

第一部分

导论

第1章 投资环境

第2章 金融市场与金融工具

第3章 证券是如何交易的

第4章 共同基金和其他投资公司

第5章 利率史与风险溢价

第 1 章

投资环境

我们随手翻翻华尔街日报上的证券、市场与金融机构的内容常常感到不知所措。尽管如此，金融环境并不是杂乱无章的，金融机构与市场自有其存在的原因和依据。在这一章，我们要传达的中心信息是金融市场与金融机构是随经济中投资者的愿望、相关技术的发展与法规约束的条件相应发展的。

实际上，即便我们对投资者的需求、有关技术的发展和法规的约束情况不甚了解，我们也能够对投资环境的大致状况作出判断（如果不涉及具体证券的话）。在这一章，我们将探讨投资环境的一般情况。我们首先讨论金融资产与实物资产的差别；我们将金融环境化分成三部分：家庭、企业与政府，我们要看看投资环境有多少特征反映了企业与个人通过家庭、企业与政府三个方面的需求所创造的机会追求利润的本质，我们将考察金融创新背后的驱动力；接下来，我们将讨论金融市场的最新发展趋势；最后，我们要讨论家庭与企业之间的关系。

1.1 金融资产与实物资产

一个社会的物质财富最终取决于该社会经济的生产能力，即为社会成员提供产品与服务的能力。这种生产能力是社会经济中的实物资产(real assets)的函数。实物资产包括：土地、建筑物、知识、用于生产产品的机械设备和运用这些资源所必需的有技术的工人。实物资产与“人力”资产包括了整个社会的产出和消费的内容。

与实物资产相对应的是金融资产(financial assets)，譬如股票或债券。这些金融资产并不是社会财富的代表，股票并不比印制股票的纸张更有价值，它们对社会经济的生产能力并没有直接的贡献。相反，金融资产对社会经济的生产能力只有间接的作用，因为它们带来了公司的所有权和经营管理权的分离，通过公司提供有吸引力的投资机会便利了投资的进入。由于金融资产对实物资产所创造的利润或政府的收入有要求权，因此金融资产能够为持有它们的公司或个人带来财富。

当公司最终利用实物资产创造收入之后，就依据投资者持有的公司发行的股票或金融资产的所有权比例将收入分配给投资者。例如，证券持有者基于利率和证券的面值来确定获得的收入流。股票持有者或股东对公司支付债券持有者及其他债权人以后的剩余收入享有要求权。因此，金融资产的价值源于并依赖于公司相关的实物资产的价值。

实物资产是创造收入的资产，而金融资产只能定义为收入或财富在投资者之间的配置。个人可以选择今天消费掉所拥有的财富，他也可以把它们用于投资以便将来可以获得收益。如果他们选择投资，他们就可能选择持有金融资产。企业通过发行证券(将它们卖给投资者)获得用于购买实物资产的资金，那么，最终金融资产的回报来自于用发行证券所得的资金购买的实物资产所创造的收入。在比较发达的社会经济中，个人通过持有金融资产的方法拥有对实物资产的要求权是十分有益的，绝大多数人不可能亲自拥有汽车厂，但是，他们可以持有通用或福特汽车公司的股份从而获得汽车生产所创造的收入。

在实际操作中，实物资产和金融资产可以在个人及公司的资产负债表中区分开来。实物资产只在平衡表的一侧出现，而金融资产通常在平衡表的两侧都出现。对企业的金融要求权是一种资产，但是，企业发行的这种金融要求权则是企业的负债。当我们对资产负债表进行总计时，金融资产会相互抵消，只剩下实物资产作为净资产。

区别金融资产与实物资产的另一种方法是，金融资产的产生和消除要通过一般的商业过程。例如，当贷款被支付后，债权人的索偿权(一种金融资产)和债务人的债务(一种金融负债)就都消失了。相比较，实物资产只能通过偶然事故或逐渐磨损来消除。

我们通过对表1-1中美国国家财富的构成与表1-2中的美国家庭金融资产与金融负债情况，可以明显地看出实物资产与金融资产的区别。国家财富由建筑物、设备、库存货物和土地(并不包括“人力资本”的价值，即劳动力潜在薪水的价值)构成。相比较，表1-2中的金融资产包括譬如银行帐户、公司权益、债券和抵押工具等。

表1-1 美国国内净财富值 (单位：10亿美元)

资 产	金 额	资 产	金 额
居住的建筑物	5 856	土地	4 364
厂房与设备	6 061	黄金及特别提款权	21
库存货物	1 221	总计	20 014
永久性消费	2 491		

由于统计误差，数字可能与美国的统计数字略有出入。

资料来源：Balance Sheets for the U. S. Economy, 1945-94, Board of Governors of the Federal Reserve System, June 1995.

表1-2 美国家庭资产负债表 (单位: 10亿美元)

资产	金额	占总值比例 (%)	负债与净值	金额	占总值比例 (%)
有形资产			抵押	3 163	11.1
房屋	4 518	15.8	消费品信贷	984	3.4
土地	3 015	10.6	银行与其他贷款	173	0.6
耐用品	2 491	8.7	其他	506	1.8
其他	520	1.8	总负债	4 826	16.9
总无形资产	10 544	36.9			
金融资产					
存款	3 102	10.7			
人寿保险储备	488	1.7			
养老储备	5 010	17.6			
公司股权	2 886	10.1			
非公司商业权益	2 511	8.8			
共同基金	1 067	3.7			
个人信托	670	2.3			
债务证券	1 873	6.6			
其他	388	1.4			
总金融资产	17 995	63.1	净财富	23 713	83.1
总计	28 539	100.0	总计	28 539	100.0

由于统计误差, 数字可能与美国的统计数字略有出入。

资料来源: Balance Sheets for the U. S. Economy, 1945-94, Board of Governors of the Federal Reserve System, June 1995.

在美国, 个人倾向于以间接形式持有他们的金融资产, 实际上, 只有四分之一的成年人直接持有股份, 绝大多数美国人对公司的财产要求权都是通过代表他们利益的金融机构持有股权间接实现的, 机构投资者譬如养老基金、保险公司、共同基金与慈善基金等。通过表1-3可以看出, 目前, 美国所有权益的一半由机构投资者所掌握。

表1-3 1996年 美国公司权益的持有情况表

机构	股份/10亿美元	比例 (%)
私人养老基金	1 255.1	13.4
州及地方养老基金	851.8	9.1
保险公司	577.7	6.2
共同基金	1 384.2	14.7
银行及个人信托	213.9	2.3
国外投资	575.7	6.1
家庭和非盈利组织	4 477.3	47.7
其他	51.7	0.6
总计	9 387.4	100.0

资料来源: New York Stock Exchange Fact Book, 1996.

▶ 概念检验

问题1: 下列是实物资产还是金融资产?

- 专利
- 租赁债务
- 顾客的友善

- d. 大学教育
- e. 5美元的帐单

1.2 金融市场与经济

我们在前面已经指出，实物资产决定一个经济的财富状况，金融资产仅代表对实物资产的要求权。但是，金融资产与其得以进行交易的金融市场在发达的社会经济中担当着一些重要的作用，正是金融资产使我们得以创造了经济中的大部分实物资产。

1.2.1 消费时机

在经济生活中，有些人士挣得的财富比他们目前所消费的要多，而有些人士花费的比他们目前所挣得的要多，譬如退休人员。一个人如何将高收入期的购买力转移到低收入期？一种方法是：将他的财富以金融资产的形式“储存”起来，在高收入期，他可以将他的积蓄以股票、债券等金融资产的形式进行投资；在低收入期，他可以通过出售金融资产，获得消费所需的资金。这样，他就可以调整一生的消费时机，通过调整消费期，获得最为满意的消费。金融市场可以使个人的现实消费与现实收入相分离。

1.2.2 风险的分配

几乎所有的实物资产都有一定的风险。当通用汽车公司建设它的汽车厂时，公司的管理层并不能确切地知道汽车厂所能产生的现金流。金融市场和在金融市场中进行交易的各种金融工具使敢于冒险的投资者承担一定的风险，厌恶风险的投资者很大程度上处于风险的边界上。例如，通用汽车公司通过向公众出售股票与债券的方式来筹集建设工厂的资金，较为乐观或偏好风险的投资者购买通用的股票，较为保守的投资者可能愿意购买通用的债券，因为通用汽车公司许诺向债券的持有者提供固定的收益。股票的持有者由于伴随着潜在的较高的回报而要承担较大的风险。因此，在资本市场上，由于投资者愿意承担风险而使风险与所有的投资与生俱来。

这种风险的分配对于需要通过融资以增加资本投资的公司是有利的。当投资者能够自行选择与他们偏好最适合的风险-收益特征的证券类型，每种证券就可能以最高的价格售出，这促进了建立实物资产经济股票的过程。

1.2.3 所有权与经营权的分离

许多企业都是同一个人拥有企业的所有权和经营权，这种简单的组织非常适合小企业。事实上，在工业革命之前这种简单的组织形式是最广泛的企业组织形式。现在，随着全球市场和大规模生产的发展，企业对规模与资本的要求急剧增加。例如，美国通用电气公司的总资产价值为 330 亿美元，这样一个规模的公司不可能简单地以业主经营企业形式存在。实际上，通用电气公司有大约 50 万个股东，股东的所有权与他们所持有的股份成比例。

有这样大的股东群显然不能让每一个股东都参与公司的日常管理。实际可以做的是，他们挑选一个董事会，由董事会雇人并监督公司的管理。这种结构意味着公司的所有者与管理者由不同的人构成，管理权与所有权是相分离的。这确保公司获得了业主经营企业形式下永远得不到的稳定。例如，一些股东如果不想再继续持有公司的股份，他们可以将股份卖给其他的投资者，而不会影响公司的管理。因此，金融资产和在金融市场上买卖这些金融资产的能力保证了公司的经营权与所有权很容易地分离开来。

如何使公司所有的不同类型的所有者——从拥有成千上万股票的养老基金到仅持有 1 股的小投资者——都能同意公司的经营方针？金融市场再次提供了行动的指南，所有的投资者都会赞成公司的管理应追寻使他们的股份价值提高的经营战略。这样的

政策能够使全体股东的财富增加而且使他们更好地追求个人的目标，而不管这些目标是什么。在本章的最后，我们将再回来探讨公司所有者与管理者之间的关系。

1.3 金融系统的客户

我们从对金融系统有需求的主要客户的角度开始我们的分析。通过考虑这些客户的需要，我们能够获得为什么金融机构和组织会得到发展的原因。

我们可以将投资环境中的客户分为三类：家庭部门、企业部门和政府部门。这种三分法并不完善，它不包括那些非盈利机构，而且也难以处理像非公司或家庭企业那样的混合经济组织。但是，从资本市场的立场来看，这种三分法是有用的。

1.3.1 家庭部门

家庭经常要进行譬如工作、职业培训、退休计划、储蓄与消费等经济活动的决策。我们将要作出及已经作出的大量的这样的决策实际都集中于具体的理财决策上，我们自己基本上关心的只是家庭希望持有什么样的金融资产。

就在这样一个有限的视野中，仍然有大量的问题需要研究。大多数家庭对范围广泛的各种金融资产抱有潜在的兴趣，这些资产的吸引力很大程度上取决于家庭的经济状况。即便仅从税收与风险偏好这样一个有限的角度考虑，也能导致对金融资产需求的很大变化，对各种金融资产的这种需求，正如我们所看到的，其背后的推动力是金融创新。

税收会改变人们对金融资产的需求，因为人们在不同的税率下，不同的税率等级会使税前收入改变为税后收入。例如，处于高税阶层的投资者自然要寻求购买免税的证券，而处于低税阶层的投资者主要需要那些虽需纳税但有高收益的的证券。尽量少纳税的愿望也会导致对那些豁免州与地方税收的证券的需求，这相应地引起对那些由某一特定州发行的免税债券构成的资产组合的需求。换句话说，不同的纳税阶层情况产生了“税收客户”，他们处于不同的纳税阶层会对不同的金融资产产生需求。投资者的这种需求鼓励了商家提供这样的资产组合（当然，是为了赚取服务费用）。

对风险的考虑也形成了不同的投资需求，在一个显著的水平上，风险忍耐程度的不同产生了对有不同风险-收益组合的金融资产的需求，个人也有特定的套期保值的要求以适应分散投资的需求。

我们来考虑这样一种情况，例如，一位纽约居民计划 15 年后退休时，卖掉房产，迁到佛罗里达州的迈阿密定居。如果两个城市的房地产价格在他退休之前没有大的背离，那么他的这一计划看来是可行的。现在如何对迈阿密的房产价格进行套期保值呢？现在马上作一房产的多头而不等退休吗？一个有效套期保值避免风险的方法是购买证券，如果佛罗里达的房地产价格变得更加昂贵，这些证券的价值也将升值。这就形成了对一种具有特定风险的资产的套期保值需求。这种需求导致追逐利润的金融公司提供所需要的金融产品：例如佛罗里达房地产信托基金允许个人投资于其业绩与佛罗里达州房地产价格挂钩的证券。如果佛罗里达州的房地产价格上涨，则佛罗里达房地产信托基金的价值将上升，个人作为佛罗里达房地产潜在购买者的损失可以通过他作为一个房地产投资者的受益来抵偿。这只是在金融环境中，特定风险资产的避险需求与金融机构创造出满足这种需求的方式的一个例子。

风险动机也导致投资者对其金融资产多样化及规避风险方法的需求。我们将看到由于金融资产多样化的动机导致了共同基金的产生。共同基金为小的投资者提供了对包括股票、债券、贵金属等几乎所有金融工具进行投资的能力。

1.3.2 企业部门

家庭的理财决策关注的是如何进行资金投资，而企业的典型需求是获得融资投资于实物资产：厂房、设备、技术诀窍等等。表 1-4 给出了作为一个整体的美国企业的资产负债表。从表 1-4 中可以看出，企业的资产主要集中于有形资产。概括地说，企业有

两种筹集资金的方法，一种是借款，或者是向银行借款，或者是通过发行债券直接向家庭借款；一种是通过发行股票吸引新的合伙人，让他们成为公司的股东。

企业向公众发行证券有几个目标。首先，他们希望使他们发行的证券能以尽可能好的价格售出；第二，他们希望通过金融市场以尽可能低的成本向公众发行，这有两点含义：其一，企业可能将它们的证券交给专门做证券发行的机构，因为任何一个企业不可能在市场中保持一个全时的证券发行部门。证券发行要作大量的努力，它必然会吸引公众的注意，购买股票的投资者必须提前认购并在自己的帐户上存有一定的资金，然后发行机构要决定每一个投资者能够分配到多少证券，最后，预订者进行股票交割。这些活动都需要有专门的机构与人员参与，股票发行的复杂性最终演变成投资银行创立的催化剂。

最低成本证券发行的第二个含义是：公司偏好发行那些不需要太多的分析，相应的准备成本也不昂贵的证券。发行证券企业希望证券的形式是简单与均一的，而家庭则希望少量拥有带有各种证券风险特征的证券。这种需求的错位产生了经纪人行业。经纪人作为企业与家庭之间的中介人，专门从事将简单证券转换成与特定市场相适应的复杂证券。

表1-4 美国企业非金融资产负债表（单位：10亿美元）

资 产	金 额	比 例 (%)	负 债 与 净 财 富	金 额	比 例 (%)
有形资产			负 债		
设备与建筑	4 023	49.7	债券与抵押	1 522	18.8
土地	141	1.7	银行贷款	563	6.9
库存品	1 066	13.2	其他贷款	457	5.6
合计	5 230	64.6	商业负债	800	9.9
金融资产			其他	811	10.0
存款现金	298	3.7	总负债	4 152	51.3
证券市值	559	6.9			
消费者信用	90	1.1			
商业信用	942	11.6			
其他	978	12.1	净财富	3 945	48.7
总计	8 097	100.0	总计	8 097	100.0

由于误差，可能每栏的总计与各项的加总略有出入。

资料来源：Balance sheets for the U.S. Economy, 1945-94, Board of Governors of the Federal Reserve System, June 1995.

1.3.3 政府部门

与企业一样，政府也常常需要借钱来满足它的支出。但是政府不能像企业那样出卖股份，当政府的税收不能满足政府的支出时，政府的借款会受到严格限制。当然，政府也可以增印钞票，但这会导致通货膨胀的发生。因此，绝大多数政府都避免过多地印制钞票。

政府在借款方面有特别的优势，因为政府的税收能力使政府具有很强的信用，可以最低的成本借到资金。表1-5反映了联邦政府的金融资产与负债的构成。注意，美国联邦政府的主要负债是政府债券，譬如国债或国库券。

另外，政府在规范金融环境方面还担当着特殊的角色。有些政府的规范相对来说是无争议的，例如，证券与交易委员会负责制定的财务信息披露的法规，用来规范各种金融交易的真实性。而政府制定的其他一些法规则有较多的争论。

Q条款就是一个例子，它数十年来，对银行支付给存款人的利率规定了一个上限，直到它被1980年存款机构放松管制与货币控制法（Depository Institutions Deregulation

and Monetary Control Act of 1980) 取代为止。人们认为这种对银行利率的限定是对在大萧条时期为数众多的银行破产的一个反应, 政府希望通过控制利率水平以限制银行的进一步破产。Q条款的思想逻辑是如果银行不能支付高息以争夺存款人, 则这些银行的利润与安全的边际位置将改善。结果是可以预计的: 利率的竞争将被通过向初次存款人提供礼品、开设更多的营业点以及在更方便的地方设置分支机构等竞争活动所代替。另一种可以预计的结果是: 银行竞争填补了由 Q 条款所造成的真空。自从存款人告别了被禁止支付竞争性利率的银行后, 70年代建立起来的货币市场取得了巨大的成功。事实上, 许多金融创新可以被认为是政府征说与法规管制的结果。

表1-5 美国政府的金融资产与负债表 (单位: 10亿美元)

资 产	金 额	比 例 (%)	负 债	金 额	比 例 (%)
存款、货币、黄金	100.0	22.9	货币	27.5	0.6
抵押	50.3	11.5	政府债券	3 760.6	86.8
贷款	112.5	25.7	保险与养老金储备	436.1	10.1
其他	174.7	39.9	其他	106.4	2.5
总计	437.5	100.0	总计	4 330.6	100.0

资料来源: Flow of Funds Accounts: Flows and Outstandings, Board of Governors of the Federal Reserve System, 1997.

1.4 投资环境对顾客需求的反应

在一个资本主义经济中, 当有足够的顾客需求并且这些顾客愿意为受到的服务进行支付时, 就会有追求利润者想方设法提供服务并通过提供服务获得收入。这就是导致金融市场多样化的机制。下面我们考查一下市场对三个完全不同的需求的反应。

1.4.1 金融中介

我们曾说过, 家庭所面临的金融问题是如何使他们的投资达到最佳组合。绝大多数家庭感到直接投资十分困难。很明显, 单一的小投资人不可能在地方报纸上刊登愿意将款贷出投资建厂的广告。因而, 像银行、投资公司、保险公司或信托机构等金融中介自然应运而生, 它们将需要钱的企业和有钱的家庭两方面联系在一起。金融中介靠出售自己的负债来筹资, 用以购买其他公司的负债。

例如, 银行通过借钱(吸收存款)筹资并将这笔钱出借(贷款)给其他的借款人。支付存款人利率与向借款人索要的利率之差即为银行的利润。在这种方式下, 贷者与借者无需直接接触, 双方都去银行, 银行起到了中介的作用。各自独立地去找共同的中介, 双方的匹配问题就迎刃而解了。由于通过金融中介既方便又节省成本, 借贷双方方便允许金融中介从存贷款利差中获利。换句话说, 协调的作用为银行成为中介创造了市场, 获利机会使银行从传统的经济中脱颖而出。

与其他类型的机构相比, 金融中介在资产与负债方面的特点是金融性的资产与负债占了绝大部分。从表1-6中可以看出, 金融机构平衡表只包括少量的有形资产。将其与非金融公司的平衡表表1-4对比一下看, 差别十分明显。因为中介机构仅仅把资金从一个部门转移到另一个部门。事实上, 换个角度来看, 金融中介的主要社会功能就是家庭的储蓄向企业流动的渠道。

其他的金融中介还有投资公司、保险公司和信托机构等, 所有这些机构除了中介作用以外都还具有相似的优势。首先, 它们集中众多小投资者的资金, 从而能够为大客户提供大笔贷款。其次, 向众多借款人出借款项从而实现贷款多样化。这意味着它们能够分散风险。再次, 它们凭借规模效益可建立专家系统。任何个人的借、贷行为都远非能做到如此专门化。

投资公司, 集中和管理许多投资者的资金。但也由此产生了一个“小问题”。这

个问题是：大多数家庭的投资组合能力有限，不能覆盖范围广泛的所有证券，购买多家不同公司一两股股票的佣金和交易成本非常之高。显然，购买股票和债券的更经济合算的做法是大笔购买，这种情况为许多投资公司的共同基金提供了获利的机会。

表1-6 金融机构平衡表 (单位：10亿美元)

资 产	金 额	比 例 (%)	负 债 与 净 值	金 额	比 例 (%)
有形资产			负 债		
设备与建筑物	528	3.1	存款	3 462	20.1
土地	99	0.6	共同基金份额	1 564	9.1
有形资产合计	628	3.6	人寿保险准备金	478	2.8
金融资产			养老准备金	4 651	27.0
存款与现金	364	2.1	货币市场证券	1 150	6.7
政府债券	3 548	20.6	债券与抵押债券	1 589	9.2
公司债券	1 924	11.2	其他	3 078	17.8
抵押债券	2 311	13.4	负债合计	15 971	92.6
消费信贷	894	5.2			
其他贷款	1 803	10.4			
公司权益	3 310	19.2	净 值	1 281	7.4
其他	2 471	14.3			
金融资产合计	16 625	96.4	总 计	17 252	100.0
总计	17 252	100.0			

由于循环小数的原因，纵行相加可能与总计有出入。

资料来源：1945~1994年美国经济资产负债表，联邦储备系统委员会，1995年6月。

共同基金将许多小投资者资金集小成大，从而获得大笔交易的优势，投资者按他们的投资额在共同基金中所占的比例拥有共同基金的所有权。这种机制解决了小投资者的问题，使他们愿意向共同基金的操作者支付管理费。共同基金是投资俱乐部或合作社发展的必然结果，在这种投资俱乐部或合作社中，投资者们集中资金并协力合作。基金成立一个吸收许多小投资者的公司，进而成为一个代表投资者利益的投资代理机构。优势仍然是其规模性，由于规模大，共同基金就能够提供有价值的服务并获得可观的利润。

投资公司也能为大投资者设计特定目标的投资组合。相比较，共同基金占领的是零售市场。共同基金与投资公司的主要区别是共同基金的投资理念是吸引大量客户。有些投资公司运作“混合基金”，将不同客户相同目标的钱并入一个“微型共同基金”，并按照这些客户的共同偏好进行管理。我们将在第4章详细讨论投资公司。

投资者所享受的服务的增值也可用规模经济来解释。通讯业务、数据库、经纪业的调研服务无不证明，通过少数代理人收集信息并对其研究，再将信息卖给广大用户是最佳方式。这种代理机构自然应运而生。投资者当然需要信息，但由于本身操作的资金很少，自己收集信息就很不经济。这样，赚钱的机会就来了：由一个公司为许多用户提供这种服务并收取费用。

1.4.2 投资银行

正如规模经济和专业化为金融中介创造获利机会一样，它们也为那些向企业提供专门服务的公司创造盈利的机会。我们前面谈到过公司通过向公众出售股票债券等证券来大量筹资。但公司不会经常做这些业务，而专事此类活动的投资银行性质的企业能够以低于筹资公司内部证券发行部门的成本提供服务。

一些投资银行如美林公司 (Merrill Lynch)、索罗门兄弟公司 (Salomon Brothers) 或高盛公司 (Goldman Sachs) 建议发行公司按证券发行、市场条件、合理利率定价。

最终，投资公司掌握着证券的公开发行业务。

与证券发行者相比，投资银行所提供的不仅是证券投资的专业知识。他们时时处于市场之中，协助这个或那个公司发行证券，公众知道投资银行为维护名誉就要诚实可信。如果他们对所承销证券的前景过于乐观或夸大债权，投资银行们将与公众共同遭受损失，因为下次他们将失去公众的信任。投资银行承揽业务的能力和业绩取决于他们业已建立起来的信誉。很显然，投资银行维护良好信誉的经济动机比那些只进入一次证券市场或很少进入证券市场的公司要强烈得多。因此，投资银行能够向公众提供一种保证——一种证券发行者的“经认可”标记。他们在信誉上的投资是另一种规模经济，这种规模经济源于经常参与资本市场。

1.4.3 金融创新与衍生工具

家庭对投资多样化的要求要比绝大多数企业强烈得多。绝大多数公司发现，只发行“普通的”证券，而将那些复杂多变的种类留给金融市场上的专业户们更为简单。当然这也为投资银行极乐于从事的靠革新证券设计和包装而获利提供了良机。

想想自1970年以来抵押证券市场发生了多么惊人的变化，那时以抵押作为担保的转手证券首次由美国政府国民抵押协会(GNMA，或Ginnie Mae)引入。这些源于不同家庭抵押品的转手票据根据类别汇聚起来，基于这种集合而成的债券就是GNMA的转手证券(pass-through security)。GNMA转手证券的持有人可以获得由抵押票据所带来的本金和利息的支付。例如，GNMA的抵押票据的总额为1亿美元，利率为10%，期限为30年，转手证券的购买者可以得到这组抵押票据带来的所有的月息和本金。提供抵押贷款的银行继续为转手证券的购买者提供服务，但不再拥有抵押投资。这些票据已经过户给GNMA的转手证券持有者。

转手证券是抵押市场的惊人创举。抵押品的证券化意味着抵押票据可像其他证券一样在国内金融市场交易。资金的可得性不再仅仅依靠本地的信贷条件，随着转手证券在全国金融市场交易，抵押资金能够从任何地区流向需求最大的地区。

当投资者对实际到期期限不同的抵押担保证券兴趣明显浓厚时，新一轮的金融创新就开始了。于是，出现了抵押保证证券(collateralized mortgage obligation)或CMO。抵押保证证券满足了对有担保的抵押证券的需求，这些证券有一系列不同的到期日，这些到期日是根据整个聚集的不同种类的抵押票据的到期日划分的。其中的所谓快付类转手证券能够在投资者收回在这部分证券的全部投资后首先获得抵押票据的本金支付。而在此时，投资于其他种类转手证券的投资者，将只能获得他们投资的利息。这样快付类转手证券将首先退出市场，因而是期限最短的抵押担保证券，排在它后面的转手证券较晚退出市场，退出时其持有人将会收回全部本金，余此类推，直到期限最长的慢付类转手证券，在所有其他类转手证券都退出之后，最后收回本金。

尽管这些证券相当复杂，这里的信息仍是对证券的需求会引出市场的反应。最近20年的金融产品发展的浪潮就是对由于证券特定风险、回报、课税、期限特性的需求没有得到满足所创造的获利机会的反应。随着投资银行业的成熟，证券创新及规格化更为常见。绝大多数新证券是通过基本证券分解与再包装而成。例如抵押保证证券就是通过拆解一个较简单的抵押担保债券又组合为具有较复杂类别的证券而成。有一个华尔街的笑话：问有多少投资银行参加销售一个灯泡，答案是100人——其中1人砸碎灯泡，其他99人销售碎片。

这个讨论引出初始证券与衍生证券的概念。初始证券(primitive security)的收益取决于发行者的状况。譬如债券约定的利息仅依赖于发行公司的偿债能力。股东的红利也仅取决于董事会对公司财务状况的评估。而衍生证券(derivative securities)的收益取决于与其他资产价格相关的因素。例如股票期权的收益取决于该股票的价格。在我们前面有关抵押的讨论中，衍生抵押担保证券的收益取决于作为初始证券的初始

抵押票据。在证券设计方面的许多创新可被认为是从初始证券衍生而来的新证券的继续创新。

衍生证券已成为投资环境中不可或缺的部分。其用途之一可能是其最原始的用途，即规避风险。然而，衍生证券也能够用于具有较高风险的投机。此外，当复杂的衍生证券未被充分认识时，以为正在规避风险的企业事实上正在加剧风险。发生于 1994 年的情形正说明了这种情况，有几家公司在它们的衍生证券上损失了巨额资金。在这些惊人的损失中，宝洁公司（P&G）在两个与利率关联的衍生产品上花费了 1.57 亿美元的税前费用；派珀·贾弗里公司（Piper Jaffray），一家金融服务公司，在固定收益资产组合上损失了 7 亿美元。这些投资中的许多项目都被认为是非常保守的投资。

当这些损失引起广泛注意时，它们实际上已不是这种证券一般意义上的风险管理工具了。衍生证券将继续在资产组合管理与金融体系中起重要作用。我们后面还要讨论这一主题。但这里，希望你先看看专栏 1-1 中有关衍生证券的初级读物。

专栏 1-1 了解衍生工具的复杂性

什么是衍生工具？为什么人们对它谈虎色变？

一些评论家把衍生证券市场看成是一个涉及无数笔资金、成千上万笔交易、牵一发而动全局的大组合。他们担心某一个大炒家的错误会毁掉整个金融体系。

但另一些人，包括美联储主席格林斯潘（Alan Greenspan）先生则认为，这种毁灭性的风险是微不足道的。此观点的支持者强调衍生工具的市场危害被大大夸张了，它在帮助银行、企业和投资者个人规避风险上有一定的作用。

由于衍生工具是新型科学，精确估价它的冲击作用是很困难的。市场上现有 1200 多种不同的衍生工具，绝大多数需计算机程序处理。为了考查其复杂性，专家提出以下观点：

问： 衍生工具最宽泛的概念是什么？

答： 衍生工具是两个当事人之间的一种金融安排，当事双方的报酬所得基于或“派生于”某些双方协议标准的业绩。衍生工具的发行基础可以是现金、商品、政府或公司负债、家庭抵押品、股票、利率或其任意组合。

例如，公司股票期权，允许公司雇员和董事在不持股情况下从公司股票价格变化中获利。在家庭申请住房抵押贷款并且利率固定时，典型的是 60 天的信用，那么实际上他们在不知不觉中就使用了一种私下交易的远期合同。

问： 衍生证券最普通的形式是什么？

答： 衍生证券有两种基本类型：期权型的合约和远期型的合约，它们可能会在交易所上市交易。例如，期货和股票期权的交易。它们也可能私下进行交易。

期权使购买者有权力但没有义务在特定时期内以现行价格买卖资产。期权价格通常是附属资产价值的很小一部分。

远期型的合约包括远期、期货和掉期，允许在将来某一时期以协议价买卖标的资产。这些“固定价格”协议使买者在实际拥有资产时也承担同样的价格风险。通常在到期日双方是以现金结算而不是交换资产，但在到期日之前并没有现金易手。

问： 衍生工具在商业上有何应用？

答： 它可成为强有力的投资性工具，商业上多用于做套期保值交易。譬如，公司经常使用远期和可在交易所交易的期货来规避商品价格和货币波动的风险，帮助他们控制进口和原材料的成本。期权也具有相似的作用，利率期权的高限与低限帮助企业控制金融成本的方式与可调利率住宅抵押贷款上限对房主的作用极为相似。

问： 场外市场的衍生工具通常是怎样产生的？

答： 衍生工具的交易商，通常是一家银行或证券公司，与一企业投资者，或另一交易商私下签约。合约允许交易商获得一个与期望利率、货币或其他资产相联系的收益。例如，在一个利率掉期合约中，交易商为了支付固定利率可以获得一浮动的回报收益率。

问： 为什么衍生工具具有潜在的风险？

答： 因为这些合约将交易双方暴露在几乎没有现金或很少现金过手的市场活动之下，他们卷入了举债经营的活动。某个特定的合约到期时，这种举债可能大大增加。例如，使保洁公司深受其害的衍生工具曾导致美国或德国利率上调了 10 倍甚至更高。

当情形好时，这种举债可提供高额回报。但当市场走向出错时，这一举债也会带来同样大的损失。甚至公司仅使用衍生工具套期保值而不是用来投机，仍然有可能处于风险之中，因为公司的运作极少能刚巧抵消所得。

问： 衍生工具有这么大的风险，为什么还有那么多的企业使用？

答： 在企业可自行处置的资产中，衍生工具是最廉价、最容易搞到手的缓冲汇率、商品价格和利率波动的工具。衍生工具价格专家唐纳德·尼古莱森 (Donald Nicoliasen) 说，衍生工具“是人人都唾手可得的理财与控制风险的新工具”。

资料来源：Lee Berton, "Understanding the Complex World of Derivatives," The Wall Street Journal, June 14, 1994.

► 概念检验

问题2：如果你贷款购车，这个贷款是初始债券还是衍生债券？

问题3：请解释银行的汽车贷款是怎样创造金融资产和金融债务的。

1.4.4 对课税和管制的反应

我们已经了解许多金融创新和证券创造可被看作是市场对投资者需求未被满足的自然反应。另一个金融创新的动力是政府与投资者之间在课税和管制方面的对策。许多金融创新实际是对政府企图对投资管制或课税的直接反应。我们可以几个实例来说明这个问题。

我们已经注意到，限制银行存款利率的 Q 条款是如何刺激货币市场发展的。这也是欧洲美元市场产生的原因之一。因为美国的 Q 条款不适用于美元在国外帐户上的定期存款，因此许多美国银行及国外竞争者都在美国以外的伦敦或其他城市设立分支机构，

通过这些分支机构它们可以不受美国条例的约束而使用竞争性的利率。欧洲美元市场的产生也是美国另一条款即准备金要求条款的产物。国外的分支机构可以免除这一要求，因此，在吸引存款方面具有竞争力。具有讽刺意义的是，尽管事实上 Q 条款已不复存在，但是欧洲美元市场仍旧繁荣，因此美国货币政策制定者们的日子也不好过。

另一项主要由逃税动机产生的金融创新是长期高折扣，或零息票债券。这些债券由于付息很少或没有利息，常被称为零息票，它通过高于发行价格的清偿价为投资者提供收益。公司容许为避税而使债券价格依税率产生一升值。政府转嫁税收的技巧是在债券期限的早期显示大量的债务，这样发行债券的公司可以广泛避税获得很大好处。最终，财政部利用这一方法，修改了利息转嫁程序，产生出新的零息票国库券。

与此同时，金融市场发现零息票债券在维持长期投资收益上是很有用的工具。当最初的零息券发行结束时，金融创新者又发明了衍生的零息券，方法是通过购买美国国库券，分离国库券的本息，然后分别作为零息票债券销售。

另一避税发明是二元基金。在美国的税法下，资本所得的税率低于红利的税率。这种税率差别意味着高税率等级的投资者偏爱资本所得，可享受免税的投资者则乐于接受红利。企业家因此发明了二元基金（派生资产），在二元基金中股票（原始资产）组合中的收入份额和资本份额分开出售。兑现时，收入股份持有者收到红利和股东原始股份的价值；资本股份持有者获得股东原始股份的价值和累计的资本所得。

其他的例子还有很多。欧洲债券市场就是为适应美国税法的改变而产生和存在的。70年代早期，固定汇率体系的废除和凌驾于州法律之上的新的联邦法规将某些金融期货当作赌博协议，这大大促进了金融期货市场的发展。

很清楚，一般性的趋势是：当追逐利润的投资者在政府的管制面前碰壁时，金融体系中税收和法规条例的压力通常会引发出意想不到的金融创新。持续出现的管制游戏也会导致新一轮的金融创新。

1.5 市场与市场结构

如同证券与金融机构的产生是对投资者需要的自然反应一样，金融市场的产生也是为了满足交易者的需要。想想如没有市场该是怎样的一种情形：想借钱的家庭必须寻找到愿出借的家庭。借款人与出借人双方会面的地点总要固定下来，这种会面地点就发展成了金融市场。旧伦敦的一个叫做劳埃德（Lloyd's）的小旅馆，创立了海员保险业。华尔街的曼哈顿场外交易市场（A Manhattan curb），竟成了金融世界的同义词。

我们可将金融市场划分为四种类型：直接搜寻市场、经纪人市场、交易商市场和拍卖市场。

直接搜寻市场（direct search market）是最缺乏组织的市场。在这里买卖双方必须直接寻找到对方。这种市场交易的例子之一是旧冰箱的出售者在地方报纸上做广告寻找买者。其市场特征是：交易的偶然性，低价格和商品的非标准性。对绝大多数追逐利润的个人和公司来说，局限于这种市场是得不偿失的。

下一等级的市场是经纪人市场（brokered market）。在这种市场中，交易活跃，经纪人发现为买卖双方提供服务有利可图。典型例子如不动产市场，在为住宅购买者搜寻房源上的规模经济效益使得买卖双方都需要经纪人的服务并愿意为此付费。经纪人具有在既定市场上为资产定价的专业知识。

一个重要的经纪人投资市场被称为初级市场，新证券在这里公开发行。在初级市场上，投资银行充当经纪人，它们寻找从发行机构直接购买证券的投资者。

另一个经纪人市场是大宗交易市场，在这个市场上，进行着巨额股票的买卖。这些交易是如此之大（理论上需超过 10 000 股，但实际上往往远大于此），以至于经纪人或“大机构”（block houses）经常直接寻找其他大交易商而不是在交易所里与相对较小的投资者进行交易。

当一特定资产的交易活动增加时，就产生了交易商市场（dealer markets）。在这里交易商对各种资产分类研究，购买资产作为存货并通过销售从中赢利。交易商购买的资产进入自己的帐户，他们的利润率是资产的买卖差价，这一点与经纪人不同。交易商市场能够节约交易人的搜寻成本，因为他们可以很容易地在交易商那里了解到资产的买价或卖价。显然，市场上存在大量的交易活动是交易商能够有利可图的前提条件。场外证券市场是交易商市场的例子之一。

投资者交易已发行证券的场所被称为二级市场。因此，场外证券市场也是二级市场之一。二级市场的交易不影响未付证券的数量，仅把其所有权从一个投资者转到另一个投资者。

发育最完备的市场是拍卖市场（auction market），所有参与者集中到此报价进行物品买卖。纽约证券交易所（NYSE）是拍卖市场之一。拍卖市场优于交易商市场的地方在于：在拍卖市场交易者不必自己去四处寻找最佳价格。所有参与者集中到一起，以大家都赞同的协议价成交，彼此免去买卖双方各自报价的烦琐。

持续性的拍卖市场（与艺术品及其他类似物品的拍卖市场只进行周期性拍卖相对应）要求大规模、频繁的交易来抵偿维持市场运行的成本。为此，纽约证券交易所和其他的证券交易所确立了上市要求，限定上市的公司必须具备足够的交易股权。

有组织的股票交易所也是一个二级市场。投资者在此彼此交易所拥有的证券。

▶ 概念检验

问题4：许多资产的交易并不仅在一类型的市场上进行。下列物品的交易在哪类市场进行？

A 二手车；B 油画；C 稀有硬币。

专栏1-2 美国证券托存收据(ADR)的持有者在墨西哥危机中怒不可遏

纽约——震惊!

你可能已经在纽约证券交易所用美元购买了墨西哥电信股票，并接受以美元支付的红利。但是股票可能暴跌，墨西哥货币体系可能崩溃，你却从未避免这些风险。

通过在美国证券交易所购买美国证券托存收据来大量购买国外股票的投资者，发现买股票容易，但要避免风险，包括汇率的风险和股票本身的风险，几乎是不可能的。

双重灾难

ADR是外国公司的股份持有者在公司所在国市场存款的可转让凭证或电子货币。因为交易在美国证券交易所进行并用美元定价，所以对美国投资者购买国外的股票非常方便。但股票价格不仅反映了公司当地市场的相应价值，也反映了公司所在国的货币与美元相对的价值。在最坏的情况下，股价和所在国货币的汇率同时下降，1994年的墨西哥股票就是这种情况，让美国的ADR持有者雪上加霜。

外国公司喜欢ADR，因为这可使他们的股票大量上市，并增加在美国的新筹资。过去几年中ADR的迅速上升——1994年突破72亿美元记录，使得美国的投资者可以购买毫不相干的国家如德国和伯利兹的股票。

ADR的惊人增长意味着交易ADR的美国证券交易所、存款机构（通常是银行）和经纪公司的巨大商机。按照美国花旗银行（Citicorp）的统计，1994年

末，美国有1 397个ADR项目，其中的254种新股在主板（纽约证券交易所）上市，52家是国外公司，绝大多数使用ADR。全国证券交易商协会（The National Association of Securities Dealers）有7个销售代表足迹遍布全球，说服外国公司在美国上市。

但墨西哥金融危机及其为美国投资者带来的损失，可能减弱外国公司进入美国市场的势头，至少在近期会如此。

“我们正小心关注着拉丁美洲的短期市场”，花旗银行副总裁和ADR全球销售主任马克A.巴赫（Mark A. Bach）这样说，“在中国的业务有所减少，并看不到大量增加的迹象。但从长期来讲，我们仍认为市场的全球化及全球性资本增长的需要是不可避免的。”

资料来源：Dave Kansas，The Wall Street Journal，January 12，1995.

1.6 发展趋势

几个重要的趋势改变了当代的投资环境：

- 1) 全球化。
- 2) 证券化。
- 3) 信用增强。
- 4) 金融工程。

每一种发展趋势都是产生专业化金融市场和工具的供求双方相互作用的必然结果。

1.6.1 全球化

如果更大范围的投资选择对投资者有利，我们为什么要将自己限定在国内资产上呢？全球化(globalization)要求高效的通讯技术和废除法规限制。近年来，世界范围内投资环境的上述变化促进了国际性投资的发展。

美国的投资者通常以下述方式参与国际投资：(1)用ADR购买国外证券，ADR在美国国内进行交易，代表着对国外股票的股份要求权；(2)购买用美元出售的国外证券；(3)购买进行国际性投资的共同基金；(4)购买依国外证券市场价格支付的衍生证券。

愿意购买国外股票的美国投资者可经常运用美国证券托存收据（ADR），经纪人在其中扮演中介角色。经纪人发行一种ADR，代表着对国外发行者一定数量的股票要求权。ADR以美元为单位，交易可在美国证券交易所进行，但是，实质上它就是对外国股份的要求权。因此，从投资者的角度来说，买法国股票与买美国股票和持有美国麻萨诸塞州的股票与加利福尼亚的股票并无区别。当然，投资含义可能不同：ADR的投资者要承担汇率的风险。

许多国外的公司极其渴望吸引美国的投资者，它们不惜在佣金上做出让步，节省投资者购买ADR的委托费。图1-1就是例证。卡德伯理·施韦普斯（Cadbury Schweppes）是一家英国公司，股票以ADR形式直接在美国上市。1份ADR代表10份该公司的股票。

在图1-2中是一个国际化进程的例子，沃尔特·迪斯尼公司（Walt Disney）正以欧洲货币单位（ECU，它是欧洲货币篮子的一种价值指数）销售债权。事实上，由于欧洲货币联盟只计划在短期内发生作用，不久就将实现欧洲单一货币体系——欧元，这一欧洲统一货币，将代替所有参加国的现行币种。显然，这种货币联盟将成为金融市场全球化的重要里程碑。

This announcement is neither an offer to sell nor a solicitation of an offer to buy any of these Securities. This offer is made only by the Prospectus.

Cadbury Schweppes p.l.c.

6,000,000 American Depositary Shares
Representing
60,000,000 Ordinary Shares

Price \$17 an American Depositary Share


Copies of the Prospectus may be obtained in any State from only such of the undersigned as may legally offer these Securities in compliance with the securities laws of such State.

MORGAN STANLEY & CO. <i>Inc.</i>	LEHMAN BROTHERS <i>Member of the American Express Co.</i>	KLEINWORT, BENSON <i>Inc.</i>
BEAR, STEARNS & CO. <i>Inc.</i>	THE FIRST BOSTON CORPORATION	ALEX. BROWN & SONS <i>Inc.</i>
DILLON, READ & CO. INC.	DONALDSON, LUKIN & JENNETTE <i>Securities Corporation</i>	HAMBRECHT & QUIST <i>Inc.</i>
DREXEL BURNHAM LAMBERT <i>Inc.</i>	GOLDMAN, SACHS & CO.	KIDDER, PEABODY & CO. <i>Inc.</i>
HOARE GOVETT LTD.	E. F. HUTTON & COMPANY INC.	SAMUEL MONTAGU & CO. <i>Inc.</i>
LAZARD FRERES & CO.	MERRILL LYNCH CAPITAL MARKETS	ROBERTSON, COLMAN & STEPHENS <i>Inc.</i>
PAINE WEBBER <i>Inc.</i>	PRUDENTIAL-BACHE <i>Securities</i>	SALOMON BROTHERS INC.
L. F. ROTHSCHILD, UNTERBERG, TOWBIN	SMITH BARNEY, HARRIS UPHAM & CO. <i>Inc.</i>	WERTHEIM & CO., INC.
SMITH BARNEY, HARRIS UPHAM & CO. <i>Inc.</i>	DEAN WITTER REYNOLDS INC.	

September 12, 1984

图1-1 全球化与美国证券托存收据 (ADR)

This announcement appears as a matter of record only. These Securities have not been registered under the United States Securities Act of 1933 and may not, as part of the distribution, be offered, sold or delivered, directly or indirectly, in the United States or to United States persons.



New Issue December, 1985

ECU 62,500,000

Walt Disney Productions

8 3/4% Notes Due February 25, 1994

Salomon Brothers International Limited

Crédit Commercial de France	Kreditbank International Group
BankAmerica Capital Markets Group	Banque Bruxelles Lambert S.A.
Banque Générale du Luxembourg S.A.	Banque Internationale à Luxembourg S.A.
Banque Nationale de Paris	Banque Paribas Capital Markets Limited
Caisse des Dépôts et Consignations	Crédit Agricole
Crédit Lyonnais	Deutsche Bank Capital Markets Limited
EBC Amro Bank Limited	Generale Bank
Genossenschaftliche Zentralbank AG Vienna	IBJ International Limited
Mitsubishi Finance International Limited	Morgan Guaranty Ltd.
Morgan Stanley International	Nippon European Bank S.A.
Nomura International Limited	Société Générale
Swiss Bank Corporation International Limited	Union Bank of Switzerland (Securities) Limited
S. G. Warburg & Co. Ltd.	Westpac Banking Corporation

图1-2 全球化：以欧洲货币单位发行的债务

1.6.2 证券化

迄今，金融中介提供的服务是将资金从全国资本市场分流到各地小的资本市场。而证券化 (securitization)，是允许借款人直接进入资本市场的形式。通过这样的程序，像抵押票据这样典型的贷款变成转手证券，于是投资者就可以投资于这些转手证券，通过这些转手证券转换为标准证券，发行者就可以绕过金融中介机构筹集到规模庞大的资金。我们在抵押票据市场中已讨论过这种证券化的现象。今天，绝大多数的传统型抵押贷款都被政府的抵押机构证券化了。

证券化的另一个例子就是为购买汽车而设计的一种汽车贷款转手安排，汽车应收帐款的抵押担保 (CAR)。见图1-3。贷款的发放者将贷款支付给CAR持有者。除了抵押担保的票据以外，最大的资产支撑证券就是信用卡负债、汽车贷款、家庭财产贷款和学生贷款。

This announcement is neither an offer to sell nor a solicitation of offers to buy any of these securities. The offering is made only by the Prospectus and the related Prospectus Supplement.

NEW ISSUE July 7, 1987

\$25,675,000

Asset Backed Securities Corporation


Asset Backed Obligations, Series 3

Collateralized by Automotive Receivables

\$15,250,000	\$10,425,000
7.40% Class 3-A Notes Due June 15, 1990	7.45% Class 3-B Notes Due June 15, 1992
Price 99.9375%	Price 97.1875%
<small>plus accrued interest at the applicable rate from June 15, 1987</small>	<small>plus accrued interest at the applicable rate from June 15, 1987</small>

The Notes will be secured by a pool of recently originated retail automotive installment sale contracts (the "Receivables") purchased from General Electric Credit Corporation (the "Company"), all monies due thereunder net of servicing and other fees, security interests in the vehicles financed thereby, the Company's limited guaranty of payments under the Receivables, and certain other collateral. The Receivables will be secured by new, and used automobiles and light trucks and will be serviced by the Company.

Copies of the Prospectus and the related Prospectus Supplement may be obtained in any State in which this announcement is circulated where the undersigned may legally offer these securities in such State.



The First Boston Corporation

图1-3 汽车贷款的证券化

证券化也用于美国银行摆脱向发展中国家提供的不稳定贷款的负担。所谓的布雷迪债券 (Brady bonds, 以前财政部部长的名字命名的债券), 就是通过将银行向几个财政状况不稳定国家提供的贷款证券化后形成的。美国银行将它们向发展中国家提供的贷款转化成由这些贷款支持的债券, 借款国的支付随之从直接向银行支付变为向债券持有者的支付。这些债券在资本市场上进行交易, 因此, 如果银行愿意, 他们就可以通过出售债券很容易地把贷款再转移出去。另外, 美国在许多情况下, 通过指定一定量的为贷款提供担保的国库券来提高信用质量。即便国外的借款者不履行责任, 布雷迪债券的持有者也有权得到抵押品。

▶ 概念检验

问题5: 当抵押集合成证券后, 转手机构 (联邦住宅贷款抵押公司和联邦国民抵押协会) 通常要对抵押贷款做出保证。如果房主还贷违规, 过手机构将负责对贷款的支付, 抵押支撑证券的投资者不承担信用风险。

A 将风险分散到过手机构而非证券持有者身上才具有经济意义, 这是为什么?

B 为什么发行布雷迪债券分摊的信用风险较小?

1.6.3 信用增强

过去, 并非处于最佳财务状况的公司只能通过商业银行获得贷款, 银行的信贷部门详细审查每个客户。一项大的贷款业务可能得有几个不同的银行同时参与。

今天, 信誉差的企业可以进行信用增强 (credit enhancement)。公司可以加入保险公司, 支付保险费, 从而就可以通过保险公司的信誉来提高本公司的信用等级, 于是公司就可以较高的信用直接面向社会公众。

图1-4就是一个将洛克菲勒集团 (Rockefeller Group) 与艾纳意外和担保公司 (Aetna Casualty and Surety) 之间的财务结合来提高信用的例子, 洛克菲勒集团不是一家上市公司, 可以免受大部分信息披露规则的约束。如果它想保持私有性质, 不向公众披露信息, 那它就不能以合理的收益公开发行债券。但是洛克菲勒集团通过购买艾纳公司的担保, 就可以利用艾纳公司的信用分析来向公众保证信息的可信性。

1.6.4 金融工程

完全不同的投资者需求产生了证券的新种类。创造性证券的设计将初始证券与衍生证券组合 (bundling) 成一个混合证券。图1-5就是一个例子, 查布公司 (The Chubb Corporation) 在高盛公司的帮助下, 将三种初始证券——股票、债券和优先股组合成一个混合证券。查布公司正在发行可转换成普通股的优先股股票, 根据股票持有者的选择, 在公司的同意下, 可将股票转

Offering Circular

\$100,000,000

Rockefeller Group International Finance N.V.

13¹/₄% Notes Due 1989

Unconditionally Guaranteed as to Payment of Principal and Interest by

Rockefeller Group, Inc.

and under a Surety Bond Issued by

The Aetna Casualty and Surety Company

Issue Price 99¹/₄%

Principal of, premium, if any, and interest on the Notes will be payable without deduction for, or on account of, United States or Netherlands Antilles withholding taxes, all as set forth herein. Interest will be payable annually on June 21, commencing in 1985.

The Notes will mature on June 21, 1989. The Notes are redeemable (i) as a whole or from time to time in part, on or after June 21, 1987 at a redemption price equal to 101¹/₄% of the principal amount of the Notes if made prior to June 21, 1988 and 100¹/₄% of the principal amount of the Notes if made on or after June 21, 1988, plus, in each case, accrued interest to the date fixed for redemption, and (ii) as a whole or any time in the event of certain developments involving United States or Netherlands Antilles withholding taxes, at their principal amount plus accrued interest to the date fixed for redemption. See "Description of the Notes". The Notes may also be redeemed as a whole, at a redemption price equal to their principal amount plus accrued interest to the date fixed for redemption, at the option of The Aetna Casualty and Surety Company ("Aetna") upon the occurrence of certain events. See "Description of the Surety Bond".

The Notes will be unconditionally guaranteed as to the payment of principal, premium, if any, and interest and certain other amounts by Rockefeller Group, Inc. As a private corporation, Rockefeller Group, Inc., does not disclose financial information to the public. Accordingly, arrangements have been made for payments of principal of, premium, if any, and interest on, and certain other amounts with respect to, the Notes to be guaranteed under a Surety Bond issued by Aetna. See "Description of the Notes" and "Description of the Surety Bond".

Application has been made to list the Notes on the Luxembourg Stock Exchange.

The Notes have not been registered under the United States Securities Act of 1933 and may not be offered or sold, directly or indirectly, in the United States of America, or its territories or possessions or to citizens, nationals or residents thereof, except as set forth herein. See "Underwriting".

A temporary global Note without interest coupons in the amount of \$100,000,000 will be delivered to a depository in London for the account of participants in Euro-clear and CEDEL S.A. on or about June 21, 1984 and will be exchangeable for definitive Notes not earlier than 90 days after the completion of the distribution upon certification that such Notes are not beneficially owned by United States citizens, nationals or residents, as set forth herein. Interest on the Notes will not be payable until issuance of the definitive Notes. See "Description of the Notes—Denomination and Transfer".

MORGAN GUARANTY LTD

ABNRO INTERNATIONAL LIMITED	CHASE MANHATTAN LIMITED
CREDIT SUISSE FIRST BOSTON LIMITED	DEUTSCHE BANK AKTIENGESELLSCHAFT
DRESNER BANK AKTIENGESELLSCHAFT	ENSKILDA SECURITIES
LEHMANN BROTHERS INTERNATIONAL	ISLANDIA SECURITIES
MERRILL LYNCH PIERCE FENNER SMITH	SAMUEL MONTAGU & CO. LIMITED
ORION ROYAL BANK LIMITED	SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE BANQUE S. A.	SWISS BANK CORPORATION INTERNATIONAL LIMITED
UNION BANK OF SWITZERLAND (SECURITIES) LIMITED	S. G. WARBURG & CO. LTD.

May 25, 1984

图1-4 与艾纳公司的财务结合使洛克菲勒集团债券的信用增强

换为可转换债券。因此，这种证券是一种优先股与几项选择权的合成。

通常，创造一个有吸引力的证券需要对资产拆分（unbundling），图1-6即为一例。这里，一个抵押转手凭证被拆分为两种证券。第一种证券只能从抵押债券组合中得到本金，第二种证券只能得到利息。另一个拆分的例子我们曾在金融创新和 1.4小节关于抵押保证证券的讨论中提及过。

3,000,000 Shares
The Chubb Corporation
\$4.25 Convertible Exchangeable Preferred Stock
(Stated Value \$50 Per Share)

The \$4.25 Convertible Exchangeable Preferred Stock (the "Preferred Stock"), \$1.00 par value, of The Chubb Corporation (the "Corporation") offered hereby is convertible at the option of the holder at any time, unless previously redeemed, into Common Stock, \$1.00 par value, of the Corporation (the "Common Stock") at the rate of .722 shares of Common Stock for each share of Preferred Stock (equivalent to a conversion price of \$69.25 per share), subject to adjustment under certain conditions. On March 25, 1985, the last reported sale price of the Common Stock on the New York Stock Exchange was \$57 1/4 per share.

The Preferred Stock also is exchangeable in whole at the sole option of the Corporation on any dividend payment date beginning April 15, 1988 for the Corporation's 8 1/2% Convertible Subordinated Debentures due April 15, 2010 (the "Debentures") at the rate of \$50 principal amount of Debentures for each share of Preferred Stock. See "Description of Debentures".

The Preferred Stock is redeemable for cash at any time, in whole or in part, at the option of the Corporation at redemption prices declining to \$50 on April 15, 1985, plus accrued and unpaid dividends to the redemption date. However, the Preferred Stock is not redeemable prior to April 15, 1988 unless the closing price of the Common Stock on the New York Stock Exchange shall have equaled or exceeded 140% of the then effective conversion price per share for at least 20 consecutive trading days ending within 5 days prior to the notice of redemption. Dividends on the Preferred Stock will be cumulative and are payable quarterly on January 15, April 15, July 15 and October 15. The initial dividend will be payable on July 15, 1985 and will accrue from the date of issuance. See "Description of Preferred Stock".

Application will be made to list the Preferred Stock on the New York Stock Exchange.

THESE SECURITIES HAVE NOT BEEN APPROVED OR DISAPPROVED BY THE SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION NOR HAS THE COMMISSION PASSED UPON THE ACCURACY OR ADEQUACY OF THIS PROSPECTUS. ANY REPRESENTATION TO THE CONTRARY IS A CRIMINAL OFFENSE.

	Initial Public Offering Price	Underwriting Discount	Proceeds to Corporation ⁽¹⁾
Per Share	\$50.00	\$1.375	\$48.625
Total	\$150,000,000	\$4,125,000	\$145,875,000

(1) Before deducting expenses payable by the Corporation estimated at \$500,000.

The shares of Preferred Stock are offered severally by the Underwriters, as specified herein, subject to receipt and acceptance by them and subject to their right to reject any order in whole or in part. It is expected that certificates for the shares of Preferred Stock will be ready for delivery at the offices of Goldman, Sachs & Co., New York, New York on or about April 2, 1985.

Goldman, Sachs & Co.

The date of this Prospectus is March 26, 1985.

图1-5 组合成一混合证券

这种拆分与组合的过程就是金融工程（financial engineering），原则是按客户的偏好创造和设计证券，经常会有各种各样的风险。金融工程把证券视作现金流的（合理风险下）组合，这一组合可根据需要和市场上交易者的意愿重新划分或重组。我们在本章前面所讨论过的许多派生证券都是金融工程的产物。

▶ 概念检验

问题6：税收动机是怎样引发拆分欲望的？

1.7 家庭与企业之间的关系

接管的偶然波动，特别是排外的发展，让华尔街公众对“徒劳投机”忧心重重。许多人都明白，需要对这样的活动进行控制，这些活动有意使资金从生产领域流出而造成工厂倒闭及失业。一个与此相关的重要问题是家族中固有的矛盾，即直接和间接的企业继承权与管理企业的专业管理人员之间的矛盾问题，这个问题是投资环境的重要问题。


上市交易公司的典型的控制结构是一种民主型、平民式的模式安排。其原则的主要特征如下：

1) 股份持有自由。投资者自愿购买公司的股份，满意的可多买，不满意的可随时

This announcement appears as a matter of record only.

\$200,000,000*

Federal National Mortgage Association

 **FannieMae**

Stripped Mortgage-Backed Securities

Principal and Interest payable on the 25th day of each month, commencing August 25, 1987

SMBS Trust 20-CL—Fixed-Rate Residential Mortgage Loans

SMBS Class 1: 100% of Principal Payments on Underlying 9 1/2% Fannie Mae Guaranteed Mortgage Pass-Through Certificates

SMBS Class 2: 100% of Interest Payments on Underlying 9 1/2% Fannie Mae Guaranteed Mortgage Pass-Through Certificates

The obligations of Fannie Mae under its guaranty of the SMBS Certificates are obligations of Fannie Mae and are not backed by the full faith and credit of the United States. The SMBS Certificates are exempt from the registration requirements of the Securities Act of 1933 and are "Exempted Securities" within the meaning of the Securities Exchange Act of 1934.

Class 1 \$200,000,000 Principal Amount*

Class 2 \$200,000,000 Notional Principal Amount*

Goldman, Sachs & Co.

July 8, 1987 *Approximate

图1-6 抵押品的分类定价后出现只有本金与利息的证券

抛出。

2) 管理层不得不向公众披露大量的信息，这些信息由独立的专业人员进行审计。

3) 管理层的重大决策必须由股东大会投票决定。

4) 公司的任何选举，都实行一股一票原则，这样，投票权与持股份额成比例。缺席的股东可授权他人代理。

5) 公司的管理，从总裁至下，均在董事长领导的董事会控制之下。董事会由股东选出，并有权随时罢免不称职董事会成员资格。股东会议可以由股东召集，也可以由公司的管理层召集，每年必须开一次例行的年会。

有了这样的体系，还能出现什么差错吗？如果公司的管理不尽人意，董事会可以取消管理层作出的决策。如果董事会的成员不称职，股东可以罢免他们。最终，工作按计划合理安排，管理者按照股东的意愿行事。

但是，管理工作会在两个方面伤害股东的利益，这是难以避免的。第一，无能的管理者加大股东的成本。第二，管理层人员的金钱报酬和其他利益直接来自股东的腰包。这就在管理者和股东之间产生了矛盾，这一矛盾被称为代理问题（agency problem），有大量财务理论分析这一矛盾。公司总经理可能是美国报酬最高的职业，只要股东高兴，工作就算有成绩。毕竟，竞争能够确保管理资源的有效配置，这正如同竞争能让经济生活中的生产资源达到有效配置一样。

这个论点非同小可，因为下了大本钱作赌注。现代企业规模及与复杂多变的环境、技术相联的不确定性，意味着巨额财富每天都处于风险之中。

在大公司和许多分散的投资者的情况下，无论如何，控制都是十分分散的。在许多情况下，公司最大的股东手中的股份也不超过公司总股份的 2%，管理者通过实行股票期权和补偿股份的方式有可能变成主要股东。渐渐地，人们发现，似乎总是公司的管理者控制了董事会而不是相反。

从现行管理者手中争夺代表权又是怎样的一场斗争？有证据表明争夺代表权的平均成本达数百万美元。企图拥有代表权的股东必须拥有自己的资金，作为对立面的企业管理层为了维护自己的业已形成的与股东的沟通渠道，会使用公司的资本。争夺代表权的企图极少成功，这不足为怪。有人这样做时，多数会失败。通常情况下，不同意见者在公司的董事会占有一定席位，但极少发生有足够的席位控制公司的情况。废黜大型公司的管理层可以说是戴维（David）与戈莱斯（Goliath）之间斗争的现代版。

事实上，股东的最大保护是其他企业的欲望和强权。这个达摩克利斯之剑是怎么发神威的呢？一个差的管理群体，无论是不称职或过于贪婪，都会导致公司股票价格下降，而股价大跌反映公司的业绩差。想想看，一个公司正虎视眈眈的看着另一个经营不善的公司，它所要做的一切就是把后者搞到手，炒了现行管理者们的鱿鱼，以自己人取而代之，随后的股票价格就会反映对改进了的工作业绩的期望。为达目的，并购公司愿意把目标公司的股价哄抬 50%。在这一过程中，社会经济活动因摆脱了无能的管理部门而变得更加富有成效。

正是这种带有威胁性的机制才使管理层时时保持警觉。无论如何，这种机制使管理者有能力从事高成本的抵御接管（自然，花费的是股东的钱），而且这样做的缺点也极其有限。如允许低能的管理者占着位置不出活而制定反接管法，其危险性是显而易见的。

至于接管导致企业倒闭和工人失业，以及接管资金来自生产性资源的论点又该怎样看呢？接管另一个企业的公司一定坚信它有能力改善被接管对象的经营运作。如果兼并公司为兼并工作而支付了溢价，那它敢肯定它将能创造出额外的价值以证明自己的行为是正确的。潜在的效率所得因此而成为兼并者与被兼并者的原动力。当然，有人可能会提出，某些兼并的动机是逃税而不是经济效率，但如果真是这样的话，最应该做的是修改税法而不是把公司控制机制引入市场。

至于接管资金挤占了生产性用途资金的观点是不足为取的。毕竟，兼并者付给目标公司股票持有者的资金并未消失，而是又投资到金融市场中了。最终，低效管理被取代的结果，将是更多的资金投入新创造的商机。

小结

1. 实物资产指经济生活中所创造的用于生产物品和提供服务的资产。金融资产是实物资产所产生的收入的要求权，证券属于金融资产。金融资产是投资者财富的一部分，但不是社会财富的组成部分。相反，金融资产决定“全国财富的大蛋糕”在投资者之间分配的方式。

2. 金融环境的三个部分是：家庭、企业和政府。家庭决定投资情况；企业和政府则恰好相反，通常需要筹集资金。

3. 家庭对税收与风险偏好的多样化，创造了种类繁多的证券需求类型。相反，企业则通常认为提供相对统一的证券类型效率更高。为解决这一矛盾催生出这样一种产业：由初始证券派生出衍生证券。

4. 家庭的局限性为金融中介、共同基金和投资公司创造了市场生存条件。规模经济和专业化的优势是投资银行业的支撑要素。

5. 我们可将金融市场划分为四种类型：直接搜寻市场、经纪人市场、交易商市场和拍卖市场。证券在除直接搜寻市场以外的其他三类市场出售。

6. 金融环境的四大新趋势是：全球化、证券化、信用增强和金融工程。

7. 股东拥有企业的所有权，原则上，他们可罢免不尽人意的管理层。而实际上，由于管理层在争夺代理权上的优势，罢免常常是困难的。靠接管来改进管理的危机性机制，是企业的最佳之路。

关键词

实物资产	衍生证券	证券化
金融资产	直接搜寻市场	信用增强
金融中介	经纪人市场	组合
投资公司	交易商市场	拆分
投资银行	拍卖市场	金融工程
转手证券	全球化	代理问题
初始证券		

参考文献

有关金融创新的佳作可见：

Miller, Merton H. "Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 21 (December 1986), pp. 459-71.

Miller, Merton H. "Financial Innovation: Achievements and Prospects." *Journal of Applied Corporate Finance* 4(Winter 1992).

有关资本市场的讨论请见：

Economic Report of the President, 每年出版。

习题

- 假设你发现一只装有100亿美元的宝箱。
 - 这是实物资产还是金融资产？
 - 社会财富会因此而增加吗？
 - 你会更富有吗？
 - 你能解释你回答b、c时的矛盾吗？有没有人因为这个发现而受损呢？
- Lanni Products是一家新兴的计算机软件开发公司，它现有计算机设备价值30 000

美元，以及由Lanni的所有者提供的20 000美元现金。在下面的交易中，指明交易涉及的实物资产或（和）金融资产。在交易过程中有金融资产的产生或损失吗？

a. Lanni公司向银行贷款。它共获得50 000美元的现金，并且签发了一张票据保证3年内还款。

b. Lanni公司使用这笔现金和它自有的20 000美元为其一新的财务计划软件开发提供融资。

c. Lanni公司将此软件产品卖给微软公司（Microsoft），微软以它的品牌供应给公众，Lanni公司获得微软的股票1 500股作为报酬。

d. Lanni公司以每股80美元的价格卖出微软的股票，并用所获部分资金偿还贷款。

3. 重新考虑第2题中的Lanni Products公司。

a. 在它刚获得贷款时处理其资产负债表，它的实物资产占总资产的比率为多少？

b. 在Lanni用70 000美元开发新产品后，处理资产负债表，实物资产占总资产比例又是多少？

c. 在收到微软股票后的资产负债表中，实物资产占总资产的比例是多少？

4. 检察金融机构的资产负债表，有形资产占总资产的比率为多少？对非金融公司这一比率又如何？为什么会有这样的差异？

5. 20世纪60年代，美国政府对海外投资者所获得的在美国出售的债券的利息征收30%预扣税（这项税收现已取消），这项措施和与此同时欧洲债券市场（美国公司在海外发行以美元计值的债券的市场）的成长有何关系？

6. 见图1-7，它显示了美国黄金证券的发行。

a. 该发行是初级市场还是二级市场交易？

b. 这些凭证是原始资产还是衍生资产？

c. 这种发行对市场有何作用？

7. 你认为为什么证券化只发生在高度发达的资本市场上？

8. 假设你是通用汽车公司的经理，你的一笔很大的潜在收入是来自年底基于公司年度利润的奖金，那么：

a. 购买本公司的股票对于那些担心自己能否获得那笔奖金的经理而言，是否是有效的套期保值策略？

b. 购买丰田汽车的股票是否是有效的套期保值策略呢？

9. 重新考虑第8题中的通用汽车公司经理，考虑到年度奖金的设置使得经理会面临她想回避的风险，为什么公司不支付她固定的薪金从而消除这种不确定性呢？

10. 在经济体系中证券化和金融中介的作用有何联系？金融中介在证券化过程中会受到什么影响？

11. 许多投资者喜欢将其一部分资产组合投资于实物资产，但很显然不会投资于自己购买的办公楼或购物中心，解释这种情形对赞助发起REIT（实物资产投资信托公司）的投资公司是如何产生利润激励的？

12. 金融工程曾被批驳为纸上谈兵。批评家们认为，与其使用资源来重新安排财

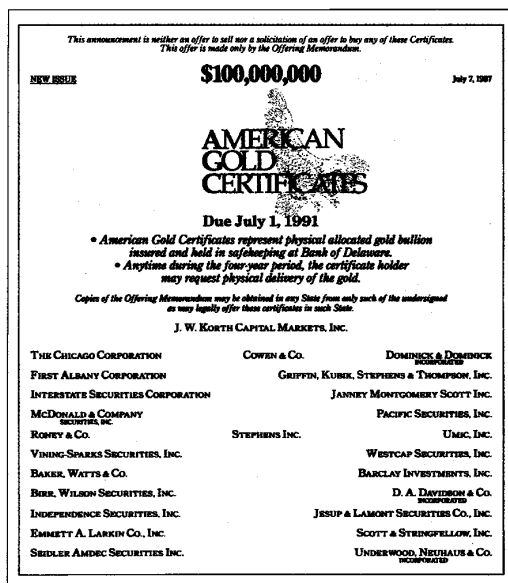


图1-7 黄金支撑债券

富（如金融资产的拆分和组合），不如用来创造财富（如创造实物资产）。评价这一观点，从各种初始证券产生的一系列衍生证券是否也带来了一些好处？

13. 虽然我们认为实物资产体现的是一种经济的实际生产能力，但很难想象一个没有高度发达的金融市场和证券种类的现代经济体系。如果没有可进行金融资产交易的金融市场，美国经济的生产能力会受到怎样的影响？

14. 美国19世纪的第一个期货市场的建立是为了农产品交易，这有何意义？例如，为什么我们看不到纸或铅笔的期货呢？

▶ 概念检验问题答案

1. 实物资产有专利、客户关系，还有大学教育，这些财产使个人或公司可以生产产品或提供服务，从而产生利润或收入。租赁业务则仅仅要求支付或获得收入，其本身并不产生新的财富。价值5美元的国库券也只是对政府的一纸要求权证明，不会产生财富。

2. 汽车贷款是初始证券，其支付仅仅取决于借款人的偿还能力。

3. 借款者有金融债务，债权归银行，银行将这笔贷款视为金融资产。

4. a. 旧车交易可以由卖方个人在当地的报纸上作广告，在直接搜寻市场上交易，或通过旧车交易市场或汽车交易商在经纪人市场上交易。

b. 绘画作品可由通过代为买卖艺术品的客户经纪人在经纪人市场上交易，还可通过画廊在经纪人市场上交易，也可公开拍卖。

c. 稀有硬币大多数通过古币店在经纪人市场上交易，但也可以拍卖，或者通过个人登广告表示要买卖钱币，在直接搜寻市场上交易。

5. a. 转手机构在评价与抵押有关的信用风险方面很有经验，他们在市场上与贷款的原创者有长期的联系，并且发现设立“质量控制”部门来控制抵押的信用风险是很经济的做法。但是，转手机构也面临很高的风险，他们的服务是收费的。

b. 如果投资者不得不评估这些贷款的信用风险，他们可能会发现购买这些贷款是不划算的。对他们而言，让代理机构收取保证费要便宜得多。有抵押支撑的证券则不同，后者以大量抵押作为支持，布雷迪债券是以大型政府贷款来支持的。对投资者而言，评估少量的政府债券的信用等级比评估大量私人的抵押贷款的信用等级要容易些。

6. 具有创造性的拆分可以将利息或红利从资本利得的收入中分离出来，双重基金即是如此。在资本利得税低于其他所得税，或者收入可以被延迟的税收体系中，这种拆分也许是将不同的税收型客户吸引到一种证券上来的好方法。

第 2 章

金融市场 与金融工具

本章的内容是金融证券及进行证券交易的金融市场，目的是向读者介绍各种类型证券的特征，了解这些作为基础的特征，对学习掌握以后各章所出现的更多的分析资料是绝对必要的。传统的对金融市场的划分可分为货币市场(money markets)和资本市场(capital markets)，货币市场上的金融工具包括短期的、可交易的、流动的、低风险的债券。货币市场工具有时被称作是现金的等同物，或就简称是现金。相反，资本市场上的金融工具包括一些长期的、风险较大的债券。资本市场中的证券种类要比货币市场中的证券种类更多。因此，我们将资本市场分为四个部分：长期固定收益市场、股票市场、衍生工具市场中的期权与期货市场。我们首先研究货币市场的工具，以及怎样计算其收益；然后我们将讨论固定收益证券和权益证券（股票）。由于以市场为基准的资产组合在资产组合的构成与评估中发挥着重要作用，因此我们将说明各种股票市场指数的结构；最后，我们对衍生市场中的期权与期货合约做一讨论。

2.1 货币市场

货币市场是固定收益市场的一部分，由期限很短的债券构成的这一市场通常具有很高的可交易性。这些证券交易中许多是大宗交易。因此，投资者个人很难参与这些证券的交易活动。当然，小投资者可以参与货币市场基金的买卖，这种共同基金可以聚合许多小投资者的资金，并代表他们的利益购买货币市场中种类繁多的证券。

图2-1是刊登在《华尔街日报》上货币利率清单的复印件，它包括我们将详细描述的各种货币市场工具。表2-1列出了1996年货币市场中的主要金融工具的市值。

MONEY RATES	
Tuesday, October 14, 1997	
The key U.S. and foreign annual interest rates below are a guide to general levels but don't always represent actual transactions.	
PRIME RATE: 8.50% (effective 3/26/97). The base rate on corporate loans posted by at least 75% of the nation's 30 largest banks.	
DISCOUNT RATE: 5.00%. The charge on loans to depository institutions by the Federal Reserve Banks.	
FEDERAL FUNDS: 5 7/8% high, 5 1/2% low, 5 3/8% near closing bid, 3 3/4% offered. Reserves traded among commercial banks for overnight use in amounts of \$1 million or more. Source: Prebon Yamane (U.S.A.) Inc.	
CALL MONEY: 7.25% (effective 3/27/97). The charge on loans to brokers on stock exchange collateral. Source: Dow Jones.	
COMMERCIAL PAPER placed directly by General Electric Capital Corp.: 5.48% 30 to 39 days; 5.48% 40 to 89 days; 5.55% 90 to 270 days.	
COMMERCIAL PAPER: High-grade unsecured notes sold through dealers by major corporations: 5.48% 30 days; 5.45% 60 days; 5.50% 90 days.	
CERTIFICATES OF DEPOSIT: 5.20% one month; 5.23% two months; 5.28% three months; 5.62% six months; 5.84% one year. Average of top rates paid by major New York banks on primary new issues of negotiable C.D.s. usually on amounts of \$1 million and more. The minimum unit is \$100,000. Typical rates in the secondary market: 5.57% one month; 5.68% three months; 5.75% six months.	
BANKERS ACCEPTANCES: 5.54% 30 days; 5.54% 60 days; 5.56% 90 days; 5.56% 120 days; 5.57% 150 days; 5.57% 180 days. Offered rates of negotiable, bank-backed business credit instruments typically financing an import order.	
LONDON LATE EURODOLLARS: 5 5/8% - 5 1/2% one month; 5 11/16% - 5 9/16% two months; 5 3/4% - 5 5/8% three months; 5 25/32% - 5 21/32% four months; 5 13/16% - 5 11/16% five months; 5 27/32% - 5 23/32% six months.	
LONDON INTERBANK OFFERED RATES (LIBOR): 5 5/8% one month; 5 25/32% three months; 5 27/32% six months; 6 1/32% one year. The average of interbank offered rates for dollar deposits in the London market based on quotations at five major banks. Effective rate for contracts entered into two days from date appearing at top of this column.	
FOREIGN PRIME RATES: Canada 5.25%; Germany 3.60%; Japan 1.625%; Switzerland 3.625 (eff. 10/14/97). %; Britain 7.00%. These rate indications aren't directly comparable; lending practices vary widely by location.	
TREASURY BILLS: Results of the Tuesday, October 14, 1997, auction of short-term U.S. government bills, sold at a discount from face value in units of \$10,000 to \$1 million: 4.98% 13 weeks; 5.12% 26 weeks.	
OVERNIGHT REPURCHASE RATE: 5.46%. Dealer financing rate for overnight sale and repurchase of Treasury securities. Source: Dow Jones.	
FEDERAL HOME LOAN MORTGAGE CORP. (Freddie Mac): Posted yields on 30-year mortgage commitments. Delivery within 30 days 7.47%, 60 days 7.50%, standard conventional fixed-rate mortgages; 5.625%, 2% rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Dow Jones.	
FEDERAL NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION (Fannie Mae): Posted yields on 30 year mortgage commitments (priced at par) for delivery within 30 days 7.41%, 60 days 7.46%, standard conventional fixed rate-mortgages; 6.60%, 6/2 rate capped one-year adjustable rate mortgages. Source: Dow Jones.	
MERRILL LYNCH READY ASSETS TRUST: 5.08%. Annualized average rate of return after expenses for the past 30 days; not a forecast of future returns.	

图2-1 货币市场证券的利率

资料来源：The Wall Street Journal, October 15, 1997.

表2-1 货币市场的构成(1996年12月) (单位：10亿美元)

名称	金额	名称	金额
回购协议	191.1	短期财政债券	449.4
小额定期存款	948.6	银行承兑汇票	11.6
大额定期存款	494.3	商业票据	479.1
欧洲美元	109.6		

少于100 000美元。

大于100 000美元。

1996年10月。

资料来源：Data from Economic Report of the President .U.S.Government Printing Office , 1996。

2.1.1 国库券

美国国库券(T-bills)是货币市场上所有金融工具中流动性最强的一种。国库券是最简单的借钱形式：政府通过向公众出售债券而筹集到资金，投资者则按低于面值的折价购买，在债券到期日债券持有人从政府获得等额于债券面值的支付。购买价与面值之差就是投资者的所得收益。

美国财政部每周都发行期限为 90 天或 120 天的国库券，每月发行期限为 52 周的国库券。国库券通过拍卖的方式销售，由投资者进行竞争性或非竞争性的报价。

竞争性的报价是在一个具体的价格下购买一定量国库券的订单，只有相对于那些已被接受的订单报价提出了足够高的报价的定单，才有可能成交。如果报价过高，投资者就必须以报价的价格成交。因此，报价者也有风险，他可能要对相同数量的国库券支付可接受成交价格中的最高价（如果那个报价正好是他提出的话），而不是以他们所渴望的以所有可接受报价中的最低价格成交。

非竞争性的报价是无条件的以成功的竞争性报价的平均价格为国库券的成交价。财政部按照投资者报价的高低排序，依次向竞争性与非竞争性投资者出售国库券，直至国库券全部售完为止。竞争性报价的投资者面临着两种危险：一是可能报价太高而支付额外的投资成本，一是报价太低而失去购买机会。相比之下，非竞争性报价的投资者以平均价格购买国库券，他们的最大购买额为每一订单不能超过 100 万美元。近年来，非竞争性报价占国库券总拍卖额的 10%~25%。

个人可以直接在拍卖会上购买国库券，也可以在二级市场上从政府证券的交易商处购买。国库券具有很强的变现能力，也就是说它们很容易变成现金。出售时的交易成本很低，同时风险又很小。与其他多数货币市场的金融工具不同的是，其他金融工具出售时最低限的交易量是 100 000 美元，而国库券的最低面额仅为 10 000 美元。投资者在国库券上的收入在美国各州都免税，这是它区别于其他货币市场工具的又一特征。

银行折现收益率 国库券不用实际的年收益率来报价，而是用银行折现收益率 (bank discount yield) 来代替实际年利率。我们举一个例子来说明这个问题。期限为半年或 182 天的票面价值为 10 000 美元的内库券，售价为 9 600 美元，投资者投资 9 600 美元就可以获得 400 美元收益。投资回报收益率的定义是：每一美元的投资得到了多少美元的收益。在这个例子中，有

获得的收益/投资的数额 = 400 美元 / 9600 美元 = 0.0417 即六个月或半年的收益率是 4.17%。

投资的本金在半年时间内增加到原来的 1.0417 倍。如果以这一收益率投资一年的时间，一年后，按复利计算，每一美元的投资会增长为 1 美元 $\times (1.0417)^2 = 1.0851$ 美元。因此，我们说国库券的实际年利率 (effective annual rate) 是 8.51%。实际年利率的定义是：将所有的资金投资于具有相同收益率的项目在一年中的收益，这种年收益的计算方法是以复利为根据的。

但在实践中，国库券的收益率使用的是银行折现方法 (bank discount method)。在这一方法下，国库券从票面价值折现的 400 美金，是基于一年 360 天的年折现。400 美元的折现是以如下方式折合为年的：400 美元 $\times (360/182) = 791.21$ 美元，这个数字被国库券的票面值 10 000 美元所除，就得到了银行折现收益率为 7.912%。

我们可通过银行折现公式进一步考察银行折现收益率与实际年收益率之间的差别：

$$r_{BD} = [(10\,000 - P) / 10\,000] \times (360/n) \quad (2-1)$$

这里， P 是国库券价格， n 是国库券期限的天数， r_{BD} 即为银行折现收益率。（实际上，由于漏算日期的规定，行情表上公布的距离到期的天数 n 与国库券的交易日并不一致，交易日为行情日后的营业日。举例来说，图 2-2 显示的是 1997 年 10 月 28 日的价格，请看最左上方的第一笔交易，它显示出距到期日只剩一天，尽管事实上还有两天才到期。）

计算银行折现率的公式是折扣值除以面值再乘以因子 $360/n$ 。这种方法有三个问题，这三方面的问题都使得银行折现收益率与实际年收益相比，会相应的减少：第一，银行折现收益率是按一年 360 天而非 365 天计算的；第二，转换成计算年率的技术使用

的是单利而不是复利；最后，2-1式中第一期的货币单位是面值10 000美元，而不是国库券的购买价格 P 。我们希望所得到的利率能够告诉我们每一美元的投资所赚取的收入，但这里投资的数额是价格 P ，而不是面值10 000美元。购买10 000美元国库券时所要求付出的货币量少于10 000美元。

图2-2显示的是华尔街日报刊登的1997年10月28日美国国库券的行情表，1998年1月29日到期的折现收益率基于卖方报价的为5.11%，基于买方报价的为5.10%（卖方报价是顾客向交易商出售国库券的价格，买方报价是顾客愿意从交易商手中购买国库券的价格，这二者的差是交易商的利润来源）。

TREASURY BILLS					TREASURY BILLS						
Days to					Days to						
Maturity	Mat.	Bid	Asked	Chg.	Ask	Maturity	Mat.	Bid	Asked	Chg.	Yld.
Oct 30 '97	1	4.33	4.29	+0.11	4.35	Feb 26 '98	120	5.11	5.09	+0.23	5.25
Nov 06 '97	8	4.72	4.68	+0.10	4.75	Mar 05 '98	127	5.13	5.11	+0.19	5.28
Nov 13 '97	15	5.04	5.00	+0.17	5.08	Mar 12 '98	134	5.10	5.08	+0.18	5.25
Nov 20 '97	22	4.85	4.81	+0.15	4.89	Mar 19 '98	141	5.07	5.05	+0.16	5.22
Nov 28 '97	30	4.93	4.89	+0.19	4.98	Mar 26 '98	148	4.92	4.90	+0.17	5.07
Dec 04 '97	36	5.02	4.98	+0.16	5.07	Apr 02 '98	155	5.11	5.09	+0.18	5.28
Dec 11 '97	43	5.04	5.00	+0.17	5.10	Apr 09 '98	162	5.11	5.09	+0.18	5.28
Dec 18 '97	50	5.04	5.00	+0.18	5.10	Apr 16 '98	169	5.13	5.11	+0.17	5.31
Dec 26 '97	58	5.09	5.05	+0.18	5.16	Apr 23 '98	176	5.13	5.12	+0.17	5.32
Jan 02 '98	65	5.03	5.01	+0.21	5.13	Apr 30 '98	183	5.13	5.11	+0.17	5.32
Jan 08 '98	71	5.14	5.12	+0.19	5.24	Apr 30 '98	183	5.12	5.11	+0.16	5.32
Jan 15 '98	78	5.10	5.08	+0.16	5.21	May 05 '98	211	5.13	5.11	+0.17	5.32
Jan 22 '98	85	5.10	5.09	+0.18	5.22	Jun 25 '98	239	5.13	5.11	+0.17	5.33
Jan 29 '98	92	5.10	5.08	+0.19	5.22	Jul 23 '98	267	5.14	5.12	+0.17	5.35
Jan 29 '98	92	5.11	5.10	+0.20	5.24	Aug 20 '98	295	5.13	5.11	+0.15	5.35
Feb 05 '98	99	6.12	6.10	+1.17	6.29	Sep 17 '98	323	5.12	5.10	+0.15	5.36
Feb 12 '98	106	5.13	5.11	+0.20	5.26	Oct 15 '98	351	5.13	5.12	+0.15	5.39
Feb 19 '98	113	5.13	5.11	+0.21	5.27						

图2-2 国库券行情表

资料来源：The Wall Street Journal, October 29, 1997.

为了确定国库券的实际市场价格，必须解出2-1式中的 P ，重新整理该式可以得到

$$P=10\,000 \times [1 - r_{BD} \times (n/360)] \quad (2-2)$$

2-2式首先根据年折现率得出按面值折现的部分，然后再计算出作为国库券出售价格的部分（中括弧里的内容），最后乘以面值，这里面值是10 000美元，得到的就是国库券的价格。在这个例子中，1998年1月29日到期的国库券 $n=92$ 天，基于买方报价的折现率为5.1%或0.0510，因此，债券的买方报价为

$$10\,000 \text{ 美元} \times [1 - 0.0510 \times (92/360)] = 9\,869.667 \text{ 美元}$$

概念检验：

问题1：计算出上例中以银行折现率为基础的卖方报价。

在图2-2中的收益率一栏是国库券的债券等价收益率（bond equivalent yield）。假如国库券按买方报价购买，这就是它在整个债券寿命期的收益率。债券等价收益率是债券持有到期的回报率与一年中的时期数之积。因此，它的计算公式为

$$r_{BEY} = \frac{10\,000 - P}{P} \times \frac{365}{n} \quad (2-3)$$

同样在2-3式中，国库券持有期的收益率是等式中右边的第一项，如果国库券持有到期按面值支付的话，国库券价格将增长。第二项将使收益率换算为年收益率。注意，债券等价收益率在计算时正确使用了第一项分母中的债券价格，及在第二项中正确运用了一年365天来换算年收益率（计算闰年的收益率时则用一年366天）。但是，该式的计算仍然使用的是单利而不是复利，用年百分率对不同期限债券的收益率进行比较时仍存在问题。然而，多数期限在一年以内的证券都用单利来换算年收益率。

因此，

$$r_{BEY} = \frac{10\,000 - 9\,869.667}{9\,869.667} \times \frac{365}{92} = 0.0524$$

或表示为5.24%，就像华尔街日报刊登出来的那样。

一个简便公式可表示出债券等价收益率与银行折现收益率之间的关系：

$$r_{BEY} = \frac{365 \times r_{BD}}{360 - (r_{BD} \times n)}$$

这里， r_{BD} 为折现收益率， $r_{BD}=0.0510$ ，因此，有

$$r_{\text{BEY}} = \frac{365 \times 0.0510}{360 - (0.0510 \times 92)} = 0.0524$$

这与先前推导出的结果一样。

最后，基于买方报价的9 869.667美元购买的债券的实际年收益率可用复利计算得到。92天的收益率为

$$(10\,000 - 9\,869.667) / 9\,869.667 = 0.0132 \quad \text{或} \quad 1.32\%$$

以这一利率在一年中再投资，有 $(1.0132)^{365/92} = 1.0534$ ，这意味着实际年收益率为5.34%。

这个例子解释了银行折现收益率低于债券等价收益率这个一般现象，而后者小于复利的或实际的年收益率。

2.1.2 大额存单

大额存单 (certificate of deposit) 或称 CD，是银行的定期存款。定期存款的存款者不能因需用资金而随时任意提取存款，银行只在定期存款到期时才付给储户利息与本金。面额超过 100 000 美元的大额存单通常可以转让，也就是说，在到期前，如存单持有者需要现金，他可将存单转售于其他投资者。短期大额存单市场流动性很强，但到期日在六个月或以上的大额存单，其流动性会大大下降。大额存单被联邦存款保险公司视为一种银行存款，所以，当银行倒闭时，持有人享有最高为 100 000 美元的保额。

2.1.3 商业票据

著名的大公司通常自己发行短期无担保的负债票据，而不是直接向银行借款。这些票据就称为商业票据 (commercial paper)。通常情况下商业票据由银行的信誉担保，它使借款者在需要时获得现金以便在票据到期日能够向商业票据的持有者支付。

商业票据的期限最高为 270 天，更长期限的商业票据因需要在证券与交易委员会登记注册，所以几乎从未发行过。绝大多数情况下发行的都是期限在 1 或 2 个月以内的商业票据。面额通常为 100 000 美元或其倍数。因此，小额投资者只能通过投资于货币市场中的共同基金来间接参与商业票据的投资。

由于公司的经营状况在像 1 个月这么短的时间内是可以较准确的监测和预知的，因此商业票据是安全系数相当高的资产。许多公司用发行新商业票据筹集到的资金来为到期的旧商业票据还本付息，从而实现了商业票据的滚动发行。如果贷款人对公司前景过于乐观，卷入公司循环信用式的滚动发行，就可能遭受巨大的损失。在 1970 年，Penn Central 公司违约，未付的商业票据高达 8 200 万美元。但是，宾州中央运输公司 (Penn Central) 事件是过去 40 年中商业票据违约的唯一大案。主要由于该事件的影响，今天几乎所有的商业票据都要经下列一或几个信用评级机构进行信用评级。这些机构是：穆迪投资者服务公司 (Moody's Investor Services)、标准普尔公司 (Standard & Poor's Corporation)、菲奇投资者服务公司 (Fitch Investor Service) 和/或达夫与费尔普斯服务公司 (Duff and Phelps)。

2.1.4 银行承兑汇票

银行承兑汇票 (banker's acceptance) 是指客户委托银行承兑远期汇票，一般期限是 6 个月。在承兑期内，它与远期支票相似。当银行对汇票背书表示同意承兑时，银行就成为汇票持有者最终支付的责任人。从这一点来看，银行承兑汇票像其他任何对银行的债权一样可在二级市场上交易流通。银行承兑汇票以银行的信用代替交易者的信用，因而是十分安全的金融资产。在国际贸易中，交易者互不知晓对方的信用程度，因而，银行承兑汇票得到了广泛的运用。银行承兑汇票也可以像国库券一样在面值的基础上折扣出售。

2.1.5 欧洲美元

欧洲美元 (Eurodollars) 是指外国银行或美国银行的国外分支机构中的美元存款。将银行设置于美国以外的地区, 银行就可免受美国联邦储备委员会 (Federal Reserve Board) 的管制。尽管冠以“欧洲”二字, 但这些帐户并不一定要设在欧洲地区的银行内。虽然, 正是欧洲, 是除美国本土之外首先接受美元存款的地区。

绝大多数欧洲美元为数额巨大、期限少于 6 个月的定期存款。欧洲美元定期存款的衍生物之一是欧洲美元大额存单。欧洲美元大额存单类似于美国国内银行的大额存单, 区别仅在于它是某银行的非美分支机构所拥有的债务。例如, 由伦敦分行所拥有。欧洲美元大额存单优于欧洲美元定期存款之处在于: 持有人在到期前即可将其出售, 取得现金。与国内的大额存单相比, 欧洲美元大额存单的流动性要差些, 风险要大些, 因此, 它提供了更高的收益率。某些公司也发行欧洲美元债券, 即在欧洲发行以美元计价的债券, 因其期限很长, 所以它们并不属于货币市场上的投资。

2.1.6 回购与反回购

政府证券交易商运用回购协议 (repurchase agreements) 作为短期借款手段, 这通常是隔夜借款的一种形式。交易商将政府债券以隔夜为基础卖给投资者, 承诺在第二天以略高的价格再购回。这些许的价格增幅就是隔夜利息。交易商就是这样向投资者只借款一天, 证券在其中权当抵押品。

定期回购 (term repo) 本质上和普通交易并无区别, 只是贷款期限需要 30 天或更长。由于借款有政府证券作抵押, 因此回购在信用风险上被认为是很安全的。一项反回购交易 (reverse repo), 恰似是回购的镜中折射。反回购中的交易商寻找到持有政府证券的投资者, 将他们的证券买下, 协议在未来某个时间以高于原来的价格再售回给投资者。

1985 年, 回购市场由于几个政府证券交易商的破产而受重创。在这些事件中, 交易商同样以政府证券作抵押, 与投资者签定了正式协议。但投资者并未实际享受协议中的权利, 他们没有得到按规定应得到的证券。更不幸的是, 部分交易商以同样一些证券重复做多次不同的回购交易, 当这些交易商破产时, 投资者发现自己无法得到早已在第一次回购交易阶段就已“购买了”的证券。这次丑闻过后, 增加了对非骨干交易商的回购利率, 而一些有实力的公司的回购利率较低, 投资者对信用风险变得更加敏感起来。^[1] 此时, 保护自己利益的最好方法莫过于拿到证券, 或通过直接领取, 或通过委托代理, 如寻找银行保管人。

2.1.7 联邦基金

就像我们中的大多数人都在银行存钱一样, 银行也把它们钱存到联邦储备银行。联邦储备体系中的每一家成员行都必须在联储的帐户中维持一要求的准备金。其数额的高低取决于银行客户的总储蓄额。准备金帐户上的资金称为联邦基金 (federal funds, or fed funds)。任何时候, 都有一些银行的准备金超过联储所要求的定额标准。而另一些银行, 主要是纽约和其他金融中心的一些大银行, 它们的准备金则常常不足。在联邦基金市场上, 有多余基金的银行将资金借给基金不足的银行。而这些银行间的贷款, 通常是隔夜交易, 所使用的利率被称为联邦基金利率。

尽管联邦基金市场起因于平衡各银行满足联储的准备金要求, 但时至今日, 许多大银行进入这一市场的目的旨在直接获取联邦基金, 使联邦基金成为总资金构成中的一个组成部分。因此, 联邦基金利率简单的成为金融机构之间极短期贷款的利率。

[1] Stephen A. Lumpkin, "Repurchase and Reverse Repurchase Agreements," in T. Cook and T. Rowe, eds., *Instruments of the Money Market* (Richmond, Va.: Federal Reserve Bank of Richmond 1986).

2.1.8 经纪人拆借

客户为向经纪人购买股票，事先作为保证金而存入经纪公司帐户部分资金。经纪人可能从银行借入资金，并同意在银行索要借款时即时归还（以拆借的形式）。这种借贷行为的利率通常比短期国库券利率高出一个百分点。

2.1.9 伦敦银行同业拆放利率市场

伦敦银行同业拆放利率（London Interbank Offered Rate, LIBOR）是伦敦大银行之间愿意出借资金的利率。这种以欧洲美元贷款利率表示的利率已经成为欧洲货币市场最主要的短期利率报价，并成为许多金融交易的参考利率。例如，一家公司可能以浮动利率贷款，贷款利率就为伦敦银行同业拆放利率再加上 2%。

2.1.10 货币市场工具的收益率

尽管大多数货币市场证券的风险较低，但并非完全无风险。例如我们前面提到的宾州中央运输公司的破产就扰乱了整个商业票据市场，该公司违约延付 8 200 万美元商业票据债务。此后，货币市场投资者对商业信用更为敏感，商业票据收益率也依信用高低的不同而出现分化。

货币市场上的证券收益率高于无违约风险的国库券收益率，部分原因是由于它的相对风险较大。此外，许多投资者要求有较高的流动性，这样，他们就宁愿接受像国库券这种能迅速以低成本变现的低风险证券。图 2-3 即为一例，说明的是银行大额存单一直付出高于国库券的风险溢价。另外，风险溢价随经济危机的发生而上涨，例如，能源价格波动就与石油输出国组织的两次动荡相关，还有伊利诺斯大陆银行（Continental Illinois）与宾西法尼亚广场银行（Penn Square）的倒闭，以及 1987 年的股市崩盘等等，都是如此。

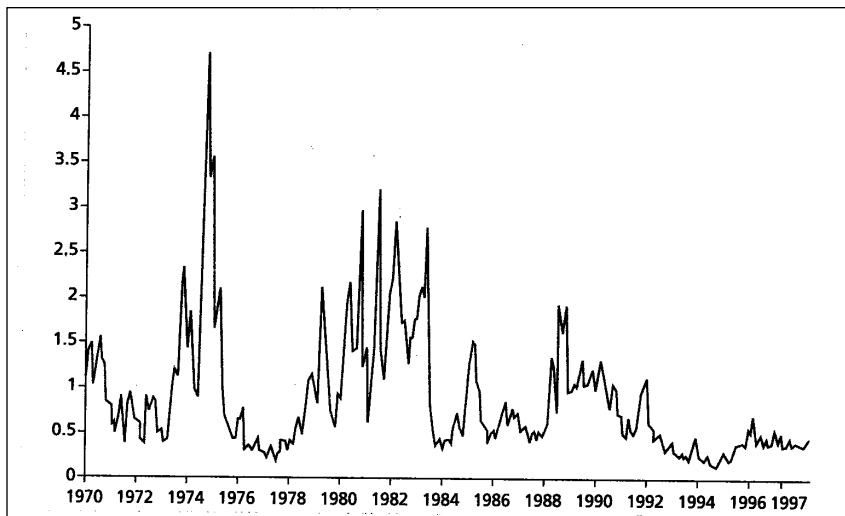


图2-3 3个月期的大额存单与国库券利率的利差

2.2 固定收益资本市场

固定收益资本市场与货币市场中的交易有所不同，它由更长期的借贷金融工具所组成。这一市场中包括的金融工具有中长期国债、公司债券、市政债券、抵押债券与联邦机构债务。

对这些证券冠以“固定受益”，是因为其中多数证券按规定可提供一固定的收入流，或以一特定公式计算收入。收益由证券发行机构或由代表其利益的银行代理机构

来支付。只要证券发行机构不破产，这些证券的收益就是固定的，有保障的。

2.2.1 中长期国债

美国政府的大部分筹资是通过销售中期国债 (Treasury notes) 与长期国债 (Treasury bonds) 获得的。中期国债期限可长达 10 年，长期国债期限为 10~30 年。两者都以 1 000 美元或更高的面值发行，二者都采用半年支付一次利息的方式付息，称为支付息票利息。该术语源于计算机出现以前，投资者总是依次撕下债券的息票到债券发行机构的代理处索取相应的利息。除了到期日不同之外，中期与长期国债的唯一区别在于前者在特定期限内可赎回，这个特定期限通常是国债寿命期的最后五年内。这种赎回条款赋予财政部按面值再购回证券的权力。虽然自 1984 年以来，这类债券已停止发行，但以前发行的可赎回证券仍有些还未到期。

图 2-4 为华尔街日报所刊登的国债行情摘录。标有箭头的债券到期日为 2000 年 10 月。息票收入或称息票利息为面值的 $5\frac{3}{4}\%$ ，这意味着票面价值为 1 000 美元的国债每年支付 57.50 美元的利息，半年则为 28.75 美元。在买方报价和卖方报价栏中的数字代表的是百分之一的 $1/32$ 。

2000 年 10 月到期的国债卖方报价为 $99\frac{22}{32}$ 或 99.6875 美元，买方报价为 $99\frac{24}{32}$ 或 99.75 美元，尽管国债是以 1 000 美元的面值出售，但国债的价格则以票面价值的百分比计算。因此，面值 1 000 美元国债的 99.6875 的卖价即是指债券票面价值的 99.6875%。同理，从交易商手中，可以 997.50 的价格买到国债，-16 表示本日收盘价比上一交易日的收盘价跌百分之一的 $16/32$ (此为面值的一个百分比)。最后，基于买方报价的国债到期收益率为 5.84%。

金融票据的到期收益率 (yield to maturity) 的计算是用先确定半年收益率再乘以 2 得到的，而不是两个半年期的复利计算。用单利换算成年利率意味着收益率用年百分率 (APR) 计算，而不是通过实际年收入计算。这里的 APR 方法也称为债券等价收益率。

由于到期日栏中有时间范围，因此你可从中挑选出图 2-4 中的可赎回国债，这里是国债可赎回的年限。溢价国债 (高于面值出售的国债) 的收益率用首次赎回日的收益率计算，而折扣国债 (低于面值出售的国债) 的收益率可用到期日的收益率计算。

概念检验

问题 2：为什么折扣国债收益率要按到期日计算，而溢价国债收益率要按首次赎回日计算？

2.2.2 联邦机构债券

一些政府机构发行它们自己的债券以筹集活动资金。这些机构是为了提高经济中

TREASURY BONDS, NOTES & BILLS											
Tuesday, October 28, 1997											
Representative and indicative Over-the-Counter quotations based on \$1 million or more.											
Treasury bond, note and bill quotes are as of mid-afternoon. Colors in bond and note bid-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. Treasury bill quotes in hundredths, quoted in terms of a rate discount. Days to maturity calculated from settlement date. All yields are based on a one-day settlement and calculated on the offer quote. Current 13-week and 26-week bills are bid/offer. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues quoted below par. n-Treasury note, i-Inflation-indexed, wi-When issued, lw-Inflation-indexed when issued; daily change is expressed in basis points.											
Source: Dow Jones/Cantor Fitzgerald.											
U.S. Treasury strips as of 3 p.m. Eastern time, also based on transactions of \$1 million or more. Colors in bid-asked quotes represent 32nds; 99:01 means 99 1/32. Net changes in 32nds. Yields calculated on the asked quotation. ci-stripped coupon interest, bp-Treasury bond, striped principal, np-Treasury note, striped principal. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par.											
Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.											
GOVT. BONDS & NOTES					Maturity						
Rate	Mo./Yr.	Bid	Asked	Chg.	Yld.	Rate	Mo./Yr.	Bid	Asked	Chg.	Yld.
5 1/4	Oct 97n	99:31	100:00	.....	5.47	5 1/4	Feb 04n	99:16	99:18	-	30 5.96
5 1/4	Oct 97n	99:31	100:00	.....	5.59	7 1/4	May 04n	106:22	106:24	-	32 5.99
7 3/8	Nov 97n	100:00	100:02	-	1 5.82	12 3/4	May 04	133:28	134:02	-	39 6.00
8 7/8	Nov 97n	100:03	100:05	.....	5.27	7 1/4	Aug 04n	106:27	106:29	-	32 6.00
5 1/8	Nov 97n	99:30	100:00	.....	5.26	12 3/4	Aug 04	142:16	142:22	-	40 6.01
6	Nov 97n	99:31	100:01	-	1 5.50	7 3/8	Nov 04n	110:15	110:19	-	34 6.01
5 1/4	Dec 97n	99:29	99:31	-	5.34	11 5/8	Nov 04	131:19	131:25	-	39 6.02
6	Dec 97n	100:01	100:03	-	1 5.34	7 1/2	Feb 05n	100:16	100:18	-	34 6.03
7 7/8	Jan 98n	100:15	100:17	-	2 5.32	6 1/2	May 05n	102:24	102:26	-	34 6.03
6 1/4	Jul 98n	100:15	100:17	-	4 5.51	9 1/4	May 04-09	115:31	116:03	-	28 6.10
5 7/8	Aug 98n	100:04	100:06	-	5 5.62	10 5/8	Nov 04-09	123:31	124:05	-	30 6.10
9 1/4	Aug 98n	102:24	102:26	-	5 5.57	11 1/4	Feb 05-10	132:22	132:28	-	32 6.10
4 3/4	Aug 98n	99:08	99:10	-	5 5.39	10	May 05-10	123:01	123:07	-	33 6.11
6 1/4	Aug 98n	100:12	100:14	-	5 5.37	12 3/4	Nov 05-10	141:18	141:24	-	36 6.10
4 3/4	Sep 98n	99:07	99:09	-	5 5.56	13 3/8	May 06-11	151:02	151:08	-	34 6.09
6	Sep 98n	100:10	100:12	-	5 5.57	14	Nov 06-11	154:00	154:06	-	40 6.11
7 1/4	Oct 98n	101:12	101:14	-	5 5.57	10 5/8	Nov 07-12	131:00	131:06	-	38 6.16
4 3/4	Oct 98n	99:03	99:05	-	5 5.62	12	Aug 08-13	145:04	145:10	-	45 6.18
5 7/8	Oct 98n	100:06	100:08	-	5 5.62	12 3/4	May 09-14	157:13	157:19	-	46 6.19
6 1/4	Aug 00n	101:01	101:03	-	15 5.82						
6 1/8	Sep 00n	100:23	100:25	-	15 5.83						
5 3/4	Oct 00n	99:22	99:24	-	16 5.84						
8 1/4	Nov 00n	107:09	107:11	-	16 5.84						
5 3/8	Nov 00n	99:11	99:13	-	15 5.84						
5 1/2	Dec 00n	98:30	99:00	-	16 5.85						
5 1/4	Jan 01n	98:09	98:11	-	17 5.81						

图 2-4 中长期国债

资料来源：The Wall Street Journal, October 29, 1997.

特定部门的信用而成立的，国会通常认为私人部门通过正常的私人来源无法获得适当的信用。图2-5是华尔街日报上刊登的主要由这些机构发行的支持农业信用和住宅抵押贷款的债务行情表。

GOVERNMENT AGENCY & SIMILAR ISSUES			
Tuesday, October 21, 1997			
Over-the-Counter mid-afternoon quotations based on large transactions, usually \$1 million or more. Colors in bid-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32.			
* -- Callable issue, maturity date shown. For issues callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par, or 100, and to the maturity date for issues below par.			
Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.			
GNMA Mfpe. Issues Oct97 Rate Mat. Bid Asked Yld. 6.00 30Yr 95:03 95:05 6.82 6.50 30Yr 97:24 97:26 6.92 7.00 30Yr 99:26 99:28 7.09 7.50 30Yr 101:22 101:24 7.36 8.00 30Yr 103:14 103:16 7.31 8.50 30Yr 104:22 104:24 7.04 9.00 30Yr 106:18 106:20 6.76 9.50 30Yr 108:11 108:13 6.86 10.00 30Yr 109:17 109:19 7.08 10.50 30Yr 109:29 109:31 7.45 11.00 30Yr 111:17 111:19 7.32	Federal Home Loan Bank Rate Mat. Bid Asked Yld. 5.45 11-97 100:00 100:01 4.45 5.63 12-97* 100:01 100:02 5.17 5.65 1-98* 100:02 100:03 5.18 5.75 1-98* 100:02 100:03 5.22 5.78 1-98 100:03 100:05 5.27 5.87 1-98 100:04 100:05 5.28 5.99 2-98 100:04 100:06 5.28 5.80 2-98* 100:02 100:04 3.19 4.98 2-98 99:24 99:26 5.30 6.08 4-98 100:07 100:09 5.47	Tennessee Valley Authority Rate Mat. Bid Asked Yld. 5.13 3-98 99:24 99:26 5.57 5.95 9-98 100:03 100:05 5.76 6.25 8-99* 100:04 100:07 6.12 8.38 10-99 104:10 104:13 5.93 6.00 11-99 99:22 99:25 6.98 6.50 8-01 100:25 101:01 6.19 7.45 10-01* 102:02 102:06 6.81 6.88 1-02* 100:26 100:30 6.62 6.88 8-02* 100:26 101:00 6.62	Financing Corporation Rate Mat. Bid Asked Yld. 10.70 10-17 137:07 137:15 7.15 9.80 11-17 132:27 133:03 6.76 9.40 2-18 123:28 124:04 7.13 9.80 4-18 132:13 133:21 6.82 10.00 5-18 134:04 134:12 6.86 10.35 6-18 137:22 137:30 6.89 9.65 11-18 131:01 131:09 6.83 9.90 12-18 133:09 133:17 6.87 9.60 12-18 130:00 130:08 6.87 9.65 3-19 130:27 131:03 6.86 9.70 4-19 131:06 131:14 6.88 9.00 6-19 122:22 123:00 6.94 8.60 9-19 118:18 118:26 6.92
Student Loan Marketing Rate Mat. Bid Asked Yld. 5.63 12-97* 100:01 100:02 5.16 5.95 1-98 100:02 100:03 5.21 7.00 3-98 100:16 100:18 5.36 6.25 6-98 100:12 100:14 5.60 5.82 9-98 99:28 99:30 5.87 6.16 12-99* 99:22 99:25 6.28 7.50 3-00 103:04 103:07 6.02 6.05 9-00 99:26 99:29 6.08 5.88 2-01* 98:14 98:18 6.37 6.38 12-01* 99:26 99:30 6.39 7.00 12-02 103:02 103:08 6.25 7.50 8-12 106:17 106:25 6.57 0.00 10-22 17:10 17:18 7.10	Federal Farm Credit Bank Rate Mat. Bid Asked Yld. 5.50 11-97 100:00 100:01 4.32 5.60 11-97 100:00 100:01 3.81 5.68 11-97 100:00 100:01 4.43 5.51 12-97 101:12 101:13 0.00 5.62 12-97 100:02 100:03 4.63 5.40 12-97 100:00 100:01 4.86 5.63 1-98 100:00 100:01 5.37 5.53 2-98 99:31 100:00 5.46	Farm Credit Fin. Ass't. Corp. Rate Mat. Bid Asked Yld. 9.28 7-03 113:28 114:02 6.40 9.45 11-03* 103:16 103:22 5.84 8.80 6-05 114:16 114:22 6.34 9.20 9-05* 107:04 107:10 6.42	Inter-Am. Devel. Bank Rate Mat. Bid Asked Yld. 9.45 9-98 103:04 103:07 5.67 7.13 9-99 102:08 102:11 5.82 8.50 5-01 106:28 107:00 6.25 6.13 3-06 98:24 98:30 6.29 6.63 3-07 101:22 101:28 6.35 12.25 12-08 142:11 142:19 6.75 8.88 6-09 116:30 117:06 6.72 8.40 9-09 113:28 114:04 6.66 8.50 3-11 114:14 114:22 6.81 7.13 3-23* 92:08 92:16 7.81 7.00 6-25 100:27 101:03 6.91 6.80 10-25 98:17 98:25 6.90
FNMA Issues Rate Mat. Bid Asked Yld. 6.05 11-97 100:01 100:02 4.60 9.55 11-97 100:06 100:08 3.75 9.55 12-97 100:18 100:19 4.80 6.05 1-98 100:04 100:05 5.24 5.38 1-98* 99:28 99:29 5.72 8.45 2-98 100:16 100:18 4.55 5.01 2-98 99:28 99:30 5.16	World Bank Bonds Rate Mat. Bid Asked Yld. 8.38 10-99 104:30 105:01 5.61 8.13 3-01 106:28 107:00 5.80	Resolution Funding Corp. Rate Mat. Bid Asked Yld. 8.13 10-19 114:14 114:22 6.82 8.88 7-20 122:18 122:26 6.88 9.38 10-20 127:09 127:17 6.96 8.63 1-21 119:07 119:15 6.93 8.63 1-30 118:11 119:07 7.10 8.88 4-30 121:14 121:22 7.15	

图2-5 政府机构发行的证券

资料来源：The Wall Street Journal, October 22, 1997.

主要的抵押机构有联邦住宅贷款银行（FHLB）、联邦国民抵押协会（FNMA或Fannie Mae）、政府国民抵押协会（GNMA或Ginnie Mae）和联邦住宅贷款抵押公司（THLMC或Freddie Mac）。联邦住宅贷款银行通过发行证券筹集资金，并将这些资金借给作个人房屋抵押贷款的储蓄与贷款机构。

联邦住宅贷款抵押公司和政府国民抵押协会是为了提高抵押支撑市场的流动性而设立的，一直到这些机构发行由债务人通过中介机构转到投资者手中的证券（见本节后面有关抵押与抵押债券的内容），才使因缺乏二级市场，资金难以流入抵押市场的状况有所改观。并使抵押市场的信誉由依赖于联邦政府转移到地方政府身上。

农业信贷机构的组成如下：

- 1) 12家区域性合作银行，负责季节性农业合作资金的贷款。
- 2) 12家联邦土地银行，负责农业资产的抵押贷款。
- 3) 12家联邦中介信贷银行，为农作物和牲畜的生产与市场流通提供短期贷款。

有些机构属于国有，因此可将其看作是政府的分支机构。这些机构的债务自然不会有违约的风险。政府国民抵押协会就是国有代理机构之一例。其他如农业信贷机构、联邦住宅贷款银行、联邦国民抵押协会和联邦住宅贷款抵押公司都只是由联邦政府资助的。

虽然联邦政府并没有明确为其代理机构的债务保险，但一般认为，如果有关机构违约，政府决不会袖手旁观。因此，这些证券也被认为是相当安全的资产，它们的收益只比国库券略高些。

2.2.3 市政债券

市政债券 (municipal bonds) 是由州或地方政府发行的债券。它们与国库券和企业债券相似, 只是它们的利息收入可以免除联邦收入税。市政债券在发行地也可免除州与当地政府的税。但当债券到期或将其以高于投资者购买价销售时, 必须付资本所得税。

市政债券有两种基本类型。一是一般责任债券, 它依靠发行者的“十足信用担保”(例如, 税收权); 二是收入债券, 为特定项目而筹资发行的, 而且由该项目的收入或由操作项目的市政代理机构担保。收入债券典型的发行者有机场、医院、收费公路、自营港口等。很明显, 收益债券的违约风险大于一般债券。

工业发展债券是一种为发展工商企业筹资的收入债券, 例如, 为私人公司建设厂房等筹集资金。事实上, 这些以支持私有经济发展为目的的债券, 经由市政债券的形式, 可因此根据免税的利率借到资金。

与国债一样, 市政债券的期限变动范围也很大。大量债务的发行, 采用的是短期抵税票据的形式, 即市政府在实际收到税款前为融通现金而发行的票据。其他的市政债务是长期的, 资金用于大型资本项目的投资, 期限可长达 30 年。

市政债券的重要特色是可免税。因为投资者所得的利润可以免除联邦税和地方税, 所以投资者愿意购买这些低收益的证券。较低的收益意味着为州和地方政府节省了大量的资金。相应地, 它也造成联邦政府潜在税收的大量流失。因此, 也就难怪政府对急剧增加这一债券用途的景况面露难色了。

到20世纪80年代中期, 国会开始关注金融市场如何利用市政债券免税优势的现象, 而在此之前, 只注意了它在公共项目上的筹资功能。1986年税收改革法为免税债券的发行增加了新的限制条件。自1988年以来, 各州允许发行抵押收益与私人目的的免税债券, 但限定在人均50美元, 或总额1.5亿美元(两项中取高者)之内。事实上, 1986年以后, 未偿付的工业收益债券的数量就停止了增长, 有关的证据请参见图 2-6。

投资者在考虑是选择应税债券还是免税债券时, 必须比较它们的税后所得。要进行准确的比较, 必须计算收入和资本所得的税后净收益。在实践中, 常用一种简单的经验比较法。假设 t 为投资者的边际税率等级, r 代表应税债券的税前收益率, 因此, $r(1-t)$ 就是债券的税后收益率, 如果这个收益率超过市政债券的收益率 r_m , 则投资者显

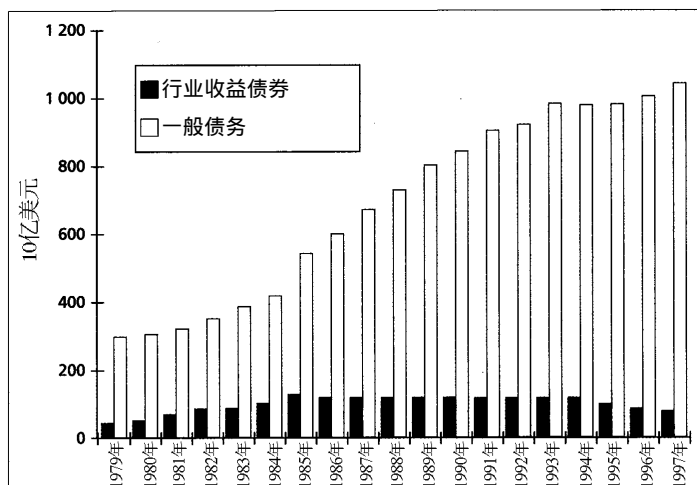


图2-6 未偿付的免税债务

资料来源: Flow of Funds Accounts: Flows and Outstandings, Washington D.C.: Board of Governors of the Federal Reserve System, Second quarter, 1997.

然持有应税债券更好。反之，免税的市政债券就能提供更高的收益率。

比较债券的方法之一是先确定应税债券的利率，应税债券的税后收益率必须与市政债券的收益率相等。为计算利率，我们让税后收益率与市政债券的收益率相等，再解出免税债券的等价纳税收益率（equivalent taxable yield）。它就是能让应税债券税后收益率与免税的市政债券的收益率相等的比率。

$$r(1-t) = r_m \quad (2-4)$$

或者

$$r = r_m / (1-t) \quad (2-5)$$

因此，等价纳税收益率可以用免税收益率除以 $1-t$ 得到。表 2-2 给出了几种不同收益率与税率的市政债券的等价纳税收益率。

表2-2 相应于各种不同免税债券收益的等价纳税收益

边际税率(%)	免税收益率				
	2%	4%	6%	8%	10%
20	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
30	2.9	5.7	8.6	11.4	14.3
40	3.3	6.7	10.0	13.3	16.7
50	4.0	8.0	12.0	16.0	20.0

表2-2常常出现在免税债券共同基金的商情报告中，因为它可以向高税收等级的投资者表明，市政债券能提供高的有吸引力的等价纳税收益率。表中数据都由式 2-5 计算而来的。如果等价纳税收益率超过了应税债券的实际收益率，则对投资人来说，持有市政债券更好。需要注意的是，等价纳税利率随投资者税收等级的增加而增加，税收等级越高，市政债券的免税特性就越明显。因此，高税收等级的投资者更愿意持有市政债券。

我们也可用 2-4 式或 2-5 式找出在各税收等级上，投资者选择应税或免税债券的区别。求解 2-4 式，可找出与税后收益率相等的，决定取舍的税收等级。这样，我们有：

$$t = 1 - (r_m/r) \quad (2-6)$$

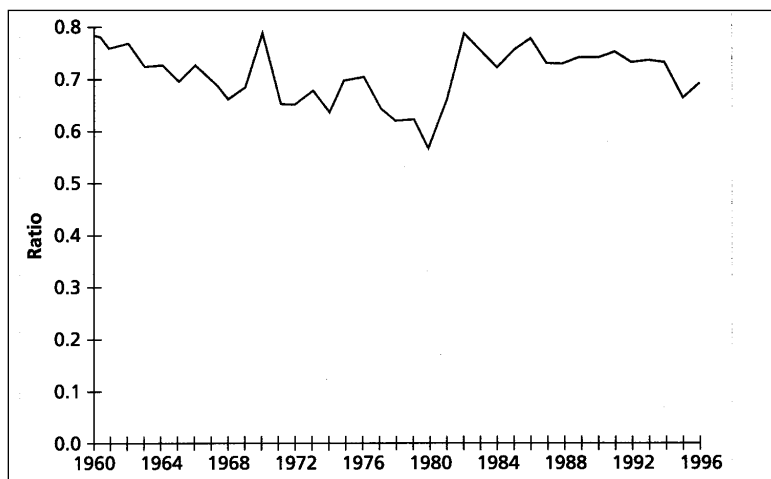


图2-7 1960~1996年间免税债券与应税债券的收益比率

资料来源：Data from Moody's Municipal and Government Manual, Moody's Investors Service, 1997.

收益率 r_m/r 是使市政债券具有吸引力的关键的决定因素。收益率越高，决定取舍的税收等级就越低，就会有更多的人愿持有市政债券。图 2-7 是 1960 年以来的收益率比率。这一比率在 0.73 左右波动，意味着税级（联邦税与地方税之和）高于 27% 的投资者能够从市政债券中获得更多的税后收益。注意，不管怎么说，要想精确地掌握这些债券在风险上的区别是很困难的，所以，税收等级的取舍点也只是大致的估计而已。

► 概念检验

问题 3：假设你的税收等级是 28%，你是愿意赚取 6% 的应税收益率，还是情愿要一个 4% 的免税收益率？4% 免税收入的等价纳税收益率为多少？

2.2.4 公司债券

公司债券是私人企业直接从公众中筹集资金的方式。这些债券与国债的发行结构很相似，即也是半年付息一次。到期时公司向债券持有者支付债券的面值。公司债券与长期国债的最重要区别是风险程度的不同，购买公司债券必须考虑违约风险。我们将在第十四章详细讨论这个问题。现在，我们仅讨论担保债券（secured bonds），这种债券在公司破产时有明确的抵押品作为担保。而无明确担保品的债券，称为无担保债券（debentures）；在公司破产时仅对资产的更低一等级有要求权的债券，被称为次级无担保债券（subordinated debentures）。

公司债券通常附带一个期权。可赎回债券给予公司以赎回价格从债券持有者手中购回债券的选择权。可转换债券给予债券持有者将债券转换为一定的股票份额的选择权。在第 14 章中，我们将对这些期权做更详细的讨论。

图 2-8 是华尔街日报上部分公司债券的行情，从图中可看出在形式上它们与国债很相似。美国电报电话公司债券的息票利率为 7%，到期日是 2005 年。它的现行收益率

NEW YORK EXCHANGE BONDS

Quotations as of 4 p.m. Eastern Time
Monday, October 27, 1997

Volume \$17,612,000

SALES SINCE JANUARY 1 (000 omitted)	
1997	1995
1997 \$4,296,585	1995 \$6,035,989

Issues traded	
Advances	Declines
272	0
103	78
0	272
9	48
0	2

All Issues	
Mon.	Fri.
282	239
0	105
84	50
9	0
2	2

Dow Jones Bond Averages

-1997-				-1997-				-1996-			
High	Low	High	Low	Close	Chg.	%Yld	Close	Chg.	Close	Chg.	%Yld
106.09	100.99	104.70	101.09	20 Bonds	104.08	-0.23	7.02	102.81	+0.09		
102.43	97.46	102.38	97.64	10 Utilities	101.62	-0.35	7.03	99.72	+0.28		
109.94	104.06	107.23	104.54	10 Industrials	106.54	-0.11	7.01	105.89	-0.10		

CORPORATION BONDS				
Volume, \$16,437,000				
Bonds	Cur Yld.	Vol.	Close	Net Chg.
AMR 9%16	7.9	1	104	- 1/2
ATT 4%98	4.8	2	99 1/4	-
ATT 4%99	4.5	5	97 1/2	- 1/4
ATT 6%80	6.0	10	99 1/4	- 1/4
ATT 5%01	5.3	62	96 3/4	+ 1/8
ATT 7%02	6.9	145	103 1/8	+ 1/8
ATT 6%04	6.6	25	102 1/2	+ 1/4
ATT 7%05	6.7	100	104	+ 1 1/2
ATT 7%06	7.0	61	106 3/4	+ 3/4
ATT 8%22	7.8	5	104 3/8	+ 1/2
ATT 8%25	7.6	100	110	+ 1 1/2
ATT 8%31	8.0	6	108 1/8	+ 1/8
Aames 10%02	10.3	31	101 1/2	- 1/2
AcmeA 12%02	11.6	22	108	- 3/8
AiaPw 9%cid	6	6	105 1/2	-
AlskAr 6%14	cv	46	108	- 1/2

Bonds	Cur Yld.	Vol.	Close	Net Chg.
Hollinr 9%06	8.9	70	103 3/4	- 1 3/4
HuntPly 11%04	10.5	23	112 1/4	+ 1/4
ICN Ph 8%99	cv	11	20 1/2	-28
ITT Cd 7%25	8.0	13	97 3/4	...
IllBel 7%06	7.5	19	101 3/4	...
IntgHlth 5%01	cv	11	108	+ 1
IntHlth 6%03	cv	15	109	+ 3 1/2
IBM 6%00	6.3	103	100 3/4	+ 1/8
IBM 7%02	7.0	50	103 3/4	- 1/4
IPap dc5%12	6.3	40	81 3/4	-
IntShio 9%02	8.7	30	103	-
JumboSp 4%00	cv	43	67 1/4	- 1
KaufB 9%03	9.1	58	103 3/4	- 1/8
KentE 4%04	cv	56	94	- 4 1/2
Kolmr 8%09	cv	73	102 1/2	- 1/2
Koppers 8%04	8.1	67	105	- 1/2
Leucadia 7%13	7.7	100	101	- 1/2
Loews 3%07	cv	18	108	- 4 1/2
Lsci 7%04	7.0	100	100 3/4	- 3/4

Bonds	Cur Yld.	Vol.	Close	Net Chg.
Simula 12%98	12.1	50	98 7/8	- 1/8
SoSeas 10%03	cv	10	101 1/4	- 1 1/4
SoCG 7%23	7.5	5	99 3/4	- 2 1/4
SPaCfd 6%06	cv	14	90	- 1
SwBell 7%23	7.5	50	102 3/4	- 1 1/2
StdCml 07	cv	8	92	- 1 1/2
StdPac 10%00	10.0	37	105	...
StdPac 8%07	8.4	5	101	- 1 1/2
StoneCn 11%98	11.4	10	104	- 3/4
StoneCn 11%99	10.8	45	102 3/4	- 1 1/2
StoneC 9%01	9.8	1885	101 1/4	- 3/4
StoneC 10%02A	10.6	150	101 3/4	- 1/4
StoneC 10%02O	10.0	7	107	- 1/2
StoneC 11%04	10.7	289	107 3/4	- 3/4
SWIFFE 6%06	cv	10	109 1/4	- 2
TVA 6%99	6.2	50	100 1/4	+ 1/8
TVA 7%02	7.3	17	102 1/4	...
TVA 6%02	6.8	30	100 1/4	+ 1/8
TVA 6%02	6.8	15	101 3/4	+ 1/4
TVA 6%03	6.2	33	99	...
TVA 7%22	7.5	82	102 3/4	- 3/8
TVA 7%22	7.5	130	103 1/2	+ 1 3/8
TVA 8.05%24	7.9	33	102 1/4	- 1/8
TVA 8%29	8.0	355	108 1/2	- 1 1/2
TVA 8%42	7.4	1	113 1/4	+ 3/4
TVA 6%43	7.1	65	97 1/2	+ 1
Tecox 9%99D	8.6	2	104 1/4	- 1 1/2
TmeWar 7.45%98	7.4	30	100 1/4	+ 1/4
TmeWar 7.98%04	7.6	6	105 1/4	- 1/4
TmeWar z r 13	...	28	48	- 1 1/8
TmeWar 9.15%23	7.8	25	117 3/4	- 1/4
TollCC 7%03	9	128	104	- 1/2
TUCP 8%01	8.1	10	100 3/4	+ 1/4
TUCP 7.55%02	7.5	3	100	...
USA West 4%02	cv	105	2	...
USX 5%01	cv	97	97	-
US Filt 4%01	cv	10	113	- 2
Viacm 7%03A	7.4	59	94 1/4	- 1 1/4
Viacm 7%03B	7.4	45	94 1/4	- 3/4
WAX dc2%05	cv	105	85 1/4	- 1 3/4
Walnoco 12%02	11.5	6	104 3/4	-
Walnoco 7%14	cv	28	99	...
Webb 9%03	9.6	15	101 3/4	- 3/4
Webb 9%06	9.0	73	100	- 3/4

图 2-8 公司债券行情表

资料来源：The Wall Street Journal, October 28, 1997.

(current yield), 我们定义为每年的息票收入除以价格, 是 6.7% (注意, 现行收益率与到期收益率的不同, 我们将在第 14 章中讨论二者的区别)。当天共有 100 笔此种债券的交易。收盘价为面值的 104%, 即 1 040 美元, 比上一个交易日的收盘价高出票面价值的 $1\frac{5}{8}\%$ 。

2.2.5 抵押与抵押支撑证券

30 年前的投资学教材大概是不会包括抵押贷款部分的, 因为那时投资者尚不能进行此类的投资。现在, 由于抵押支撑证券的发展, 几乎所有人都能够投资于抵押贷款的资产组合了, 而且这些证券也已成为固定收益工具市场的主要组成部分。

直至 20 世纪 70 年代, 几乎所有的住宅抵押贷款都是长期的 (到期期限为 15~30 年), 并且在贷款期内利率不变, 每月支付固定数额。这些所谓的传统抵押贷款现在也还仍然是最流行的形式, 但是目前已发展出来其他几种新的形式。

由于利率逐年上升, 固定利率的抵押贷款为贷款人带来困难。因为银行及储蓄机构通常担负短期负债 (指客户存款), 但持有长期资产, 如固定利率的抵押贷款。这样, 当利率上升时, 银行就会遭受损失。因为此时付给客户的存款利率会增加, 但与此同时, 银行抵押贷款的收入却固定不变。

可调整利率的抵押贷款就是针对这种利率风险应运而生的。这类抵押贷款要求借款人所支付的利率随当前市场利率的升降程度而变化。例如, 可将利率定为高出一年期国库券现行利率的 2 个百分点, 并一年调整一次。通常, 合约中会对一年内, 或合约有效期内的利率变化幅度确定一个界限。可调整利率的合约, 将大量利率波动风险从银行转嫁给了借款人。

由于利率风险转嫁到了客户身手, 银行就愿意对可调整利率的抵押贷款要求比传统的固定利率的抵押贷款更低的利率。对于借款人来说, 在高利率时期, 这种方式是很有吸引力的。当利率下降时, 传统的固定利率抵押贷款又再度风行起来。

抵押支撑证券即是一组抵押组合或由这样一组抵押组合支撑的债权的所有权, 这些所有权代表着抵押贷款走向了证券化。抵押贷款的发起人将这些贷款经包装组合后在二级市场出售, 特别是, 他们将抵押清偿时的现金流作为一种要求权售出。而抵押贷款的发起人继续经营这种贷款, 收取本金与利息, 并转给抵押证券的购买者。正因为如此, 这些抵押支撑证券被称为转手证券。

例如, 有 10 份 30 年期的抵押证券, 每份价值 100 000 美元, 共计 1 000 000 美元。如果抵押贷款利率为 10%, 那么每份贷款在第一个月的支付总额为 877.57 美元, 其中的 833.33 美元是利息, 44.24 美元为偿还的本金。持有人第一个月可获得支付 8 775.70 美元, 这是 10 份的支付总额。^[1] 另外, 无论在哪一月份, 如果其中的一份抵押契据支付完毕, 则转手证券的持有人也可获得本金的支付。在以后的时间中, 自然, 抵押组合中包含的贷款会越来越少, 本息支付也就更少。先付的抵押实际上表示转手证券持有者投资的已偿付的部分。

抵押支撑的转手证券是由政府国民抵押协会 (GNMA 或 Mae) 在 1970 年首次引入的。政府国民抵押协会转手证券得到美国政府的担保, 甚至在发生借款人违约的情况下, 政府也确保本息的及时支付。这种政府担保增加了转手证券的市场交易能力。因此, 投资者就能够像买卖其他证券一样购买政府国民抵押协会转手证券了。

其他类型的抵押转手证券也从此流行开来。它们是由联邦国民抵押协会 (FNMA 或 Fannie) 和联邦住宅贷款抵押公司 (FHLMC) 发起的。1997 年第二季度, 大约 1.76 万

[1] 实际上, 提供贷款和担保转手证券的机构每月都要按比例提留一部分收入作为服务费。这样一来, 转手证券投资者所得到的利率收益就会略小于借款人所实际支付的数额。例如, 虽然 10 份抵押贷款的每月总收入是 8 775.70 美元, 但是, 转手证券持有者所得到的总收入可能只有 8 740 美元。

亿美元的抵押贷款被证券化成抵押证券。这个市场的规模大于 1.44 万亿美元的公司债券市场，几乎占到 3.55 万亿美元国债市场的一半。图 2-9 显示了自 1979 年以来抵押支撑证券迅速增长的情况。

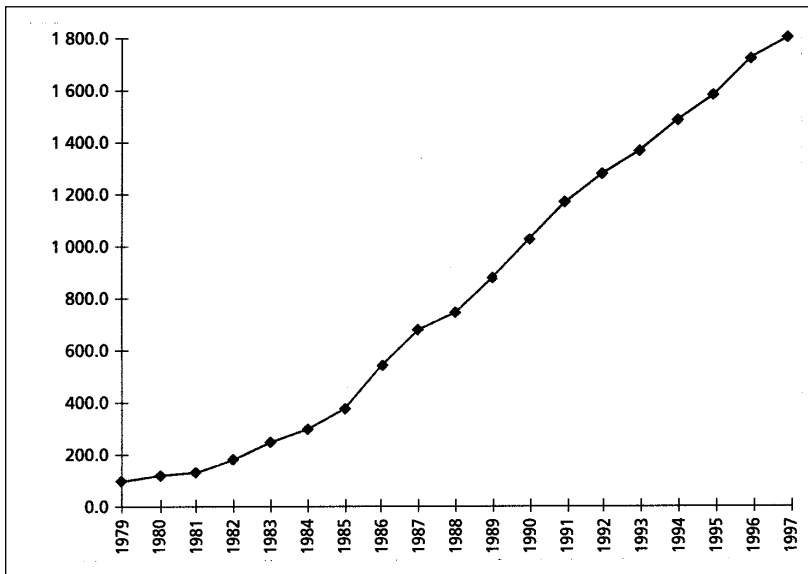


图 2-9 1979~1997 年末偿付的抵押支撑证券情况

资料来源：Flow of Funds Accounts: Flows and Outstandings, Washington D.C.: Board of Governors of the Federal Reserve System, September 1997.

抵押支撑转手证券的成功，刺激了以其他资产形式担保转手证券的出现。例如，学生贷款推广协会（SLMA 或 Sallie Mae）以保证学生贷款计划或其他联邦高等教育计划为支撑，发行转手证券。

虽然转手证券通常能够保证本息的支付，但它们并不能够保证一定的收益率。当利率大跌时，抵押转手证券的持有人会对利率下跌年份的收益率大失所望。这是因为房主通常有先付款的期权，他们可能比按计划预定的时间提前支付部分款项，其余的未付本金部分继续采取抵押贷款的方式。

这种权力，本质上是一种赋予借款者的对未偿付本金的“赎回”权，十分类似于发行可赎回债券的政府机构及公司所拥有的可赎回权。先付的期权给予借款人买回未偿付本金额的权利，而不是以计划的尚未还款的折现值来买回贷款。当利率下跌时，计划抵押支付的现值增长，借款人可能愿意以今日的低利率重新借款，用借款的收入去先付或偿还未偿付的抵押债务。这种再融资方式可能会让转手证券投资者失望，这些人只是在从利率下跌中预期到资本所得时，才愿意接受一个赎回。

2.3 股权证券

2.3.1 作为所有权股份的普通股

普通股票，也称为股权证券 (equity securities) 或股权 (equities)，代表着公司股份中的所有权份额。每拥有一股普通股票就意味着在公司年股东大会上拥有决定公司事务的一张选票，它也代表着股票所有者对公司财务利益的一份要求权。^[1]

[1] 公司有时发行两个等级的普通股：一种具有选举权，另一种没有选举权。由于权限的不同，无选举权的普通股会以较低的价格出售。

公司的事务由股东选举出的董事会控制。董事会每年只召开有限的几次会议，董事会挑选运作公司日常事务的经理们，公司的管理层有权不经董事会的批准而对绝大部分公司业务作出决策。董事会的任务是监督公司的管理层，以确保他们的活动能够最大限度地满足股东的利益。

董事会的成员在每年的年会上由股东选举产生，没有出席年会的股东可以委托他人代理投票，准许另一参与者以自己的名义投票表决。公司管理层通常会恳求股东的委托授权，以便掌握尽可能多数的公司投票权。在有些时候，一些股东不满意现任管理层，或企图修正目前公司的政策，就会导致一场争夺委托授权的斗争，这些股东会努力争夺那些不准备出席年度股东大会的股东的委托授权。所以，尽管管理层在决定公司事务中有很大的自主权，但来自于董事会的监督及发生争夺委托授权斗争的可能性，又使管理层受到了某种程度的监督与制约。

另一个起到监控作用的因素是公司接管。在那种情况下，相信公司经营不善的外部投资者就会企图夺取公司。通常，配合接管的是一个优惠购买的发盘，即提出以一预定价格购买公司，这一价格往往远高于现有股东持有的公司部分或全部股票的现行市场价。如果发盘成功，则购买公司的投资者就可以获得控制公司所需的足够的股份，从而获取公司的控制权以取代现有的管理层。

绝大多数大公司的普通股可在一个或多个股票交易所自由买卖。股票不能公开交易的公司被称为封闭式持股公司。在多数这样的公司中，所有者同时也是公司的积极管理者。因此，封闭式持股公司通常不会发生接管。

由此看来，即便大公司的所有权与经营权是分离的，也至少还会有一些潜在的因素强迫管理者们顾及股东的利益。

2.3.2 普通股的特点

从投资的角度看，普通股有两个最重要的特点，一是剩余请求权（residual claim），一是有限责任（limited liability）。

剩余请求权意味着普通股持有人对公司资产与收益的要求权是排在最后一位的。在公司清算资产时，普通股股东只有在其他索赔人，如税务机构、公司职员、供应商、债券持有人与其他债权人都得到赔偿后，才能就剩余资产请求索赔。不在清算范围的公司，在收入扣除利息与税收后，普通股股东才拥有对运营收入的要求权。管理层在支付公司的剩余时，或者以红利的形式给予股东现金；或将赢利再投资，以增加股东持有股票的价值。

有限责任意味着在公司经营失败破产时，股东最多只损失最初的投资额。与未组成公司的企业的所有者不同，那些企业的个人资产也需拿来抵债（譬如房产、汽车、家具等），而公司的股东最惨的境况也不过是手中的股票一文不值，他们仅有限的债务责任，他们对公司债务无需承担个人责任。

► 概念检验

问题4：

A假如你购买100股IBM股票，你将获得何种权力？

B这一投资在下一年度至多可赚多少钱？

C假如你以每股50美元的价格购入，下一年度，你最多会损失多少钱？

2.3.3 股市行情

图2-10是华尔街日报刊载的纽约证券交易所的部分股市行情。纽约证券交易所是投资者可买卖股票的几个市场之一。我们将在第3章详细讨论这些市场。

为了解释每种股票交易的信息，请见表中的Home Depot公司的行情。头两栏是近52周内交易的最高与最低价格，分别为 $56\frac{1}{2}$ 与 $31\frac{13}{16}$ 。数字0.20意味着最后一个季度的红利是每股0.05美元，一年的红利计算是 $0.05 \times 4 = 0.2$ 美元。这一价值与0.4%的红利

收益率相符。说明每股以一美元为单位支付的红利是 0.004 美元。这就是说，Home Depot 公司正以 $55\frac{3}{4}$ 的价格出售（最后的记录或“收盘价”在倒数第二栏），所以，红利收益率就是 $0.20/55.75=0.0036=0.36\%$ ，或者，保留一位小数成 0.4%。股票行情显示出，不同的公司，红利的大小有很大差别。但投资于高红利收益率的股票并不一定就比投资于低红利收益率的股票要好，认识到这点非常重要。投资者的总回报来源于红利与资本利得（capital gains），或股票价值的增值这两部分。低红利收益率的公司有望提供更高的资本收益率，否则，投资者就不愿继续保留这类股票。

NEW YORK STOCK EXCHANGE COMPOSITE TRANSACTIONS

52 Weeks	Hi	Lo	Stock	Sym	Div	% PE	100s	Hi	Lo	Close	Chg	52 Weeks	Hi	Lo	Stock	Sym	Div	% PE	100s	Hi	Lo	Close	Chg
38	28%	HighwdProp	HW	2.04	6.0	21	582	34%	33%	33%	...	19%	10%	KatInd	KT	.30	1.6	13	8	18%	18%	18%	+ 1/2
25%	24%	HighwdProp	pB	...	...	...	65	24%	24%	24%	...	23%	11%	KaufBrthome	KBH	.30	1.4	17	1188	22%	21%	21%	- 1/2
19%	12%	HibProgi	HRH	.62	3.4	19	454	18%	18%	18%	+ 1/2	64%	40	Kaydon	KDN	.36	6	18	317	82%	62	62%	+ 1 1/2
49%	33%	Hilntornd	HS	.66	1.4	21	323	46%	45%	46%	+ 3/4	12%	7%	KeithlyInstr	KEI	.13	1.1	dd	10	11%	11%	11%	- 1/2
7%	2%	HillsSt	HDS	...	...	...	83	3%	4	3%	...	50%	31%	Kellogg	K	.90	2.0	33	4594	45%	44	45%	+ 1/2
1	35%	Hilman	HLT	.32	8	38	34	172	35%	33%	+ 2	38%	17%	Kalwood	KWD	.64	1.8	19	308	35%	35%	35%	- 1/2
12	23	Hilman	PRIDES	.88	2.7	...	58	32%	31	32%	+ 2 1/2	10%	9%	KemperHigh	KH	.80	6.8	...	710	10%	10%	10%	- 1/2
117%	84%	Hitachi	HIT	90e	1.0	...	494	87%	86%	87%	- 1 1/2	7%	7%	KemperCvt	KST	.65	6.8	...	805	7%	7%	7%	- 1/2
145%	42%	Hochst	ADS	HOE	...	...	2120	44%	43%	44%	+ 1 1/2	11%	10	KemperHalt	KHM	.87	8.2	...	429	10%	10%	10%	...
14%	8%	Holmgren	A HLR	.40	3.0	13	383	13%	13%	13%	...	14%	12%	KemperMuni	KTE	.87	6.3	...	222	13%	13%	13%	...
13	9%	Holmgren	PRIDES	.95	7.9	...	143	12%	12	12%	- 1/2	20%	17	KemperStrat	KST	1.80	9.1	...	48	19%	19%	19%	+ 1/2
58%	31%	HomeDepot	HD	20	4	37	1872	56	54%	55%	+ 1 1/2	13%	12	KemperStrat	KSM	.82	6.4	...	204	13	12%	12%	+ 1/2
20%	19%	HomePropNY	HME	1.72	6.6	28	81	26%	26%	26%	- 1/2	55	32%	Kennmett	KMT	.68	1.3	19	2175	51%	50%	51%	+ 1
11%	5%	HomeBase	HBI	...	...	...	5	24%	10%	10%	+ 1/2	22%	11%	KenCole A	KCP	...	13	144	15%	15%	15%	- 1/2	
27%	13%	HomeSide	HSL	...	...	...	698	25%	24%	25	+ 1/2	42%	21%	KentElec	KNT	...	36	1680	39%	38%	38%	- 1/2	
18%	12%	HomeStake	HSM	.10	7	dd	7593	14%	14%	14%	- 1/2	75	55%	KerrMcGee	KMG	1.80	2.5	15	1008	71%	70%	71%	- 1/2
73%	47%	HondaMotor	HMC	.28e	A	...	141	74%	73%	74	...	14%	8	KeyProduct	KP	...	15	161	12%	12%	12%	- 1/2	

图2-10 股票市场行情表

资料来源：The Wall Street Journal, October 22, 1997.

P/E比率或称价格-赢利率（price-earnings ratio），是现行股价与去年每股收益的比例。这一比例告诉我们，投资者为得到该公司的每一美元收益所必须支付的股票价格。不同公司的P/E比率有很大差距。在图2-10中，未记载红利收益率及P/E比率的公司，表示公司没有红利，或公司的收益率为负或收益率为零。在第18章中，我们还将详细讨论价格-赢利率的问题。

成交栏显示，出售股票 18 712 百股，通常，股票的交易以 100 股作为一个单位成交。希望进行“零星”交易的投资者，通常需支付更高的佣金。在这一交易日中，每股的最高成交价为 56 美元，最低为 $54\frac{11}{16}$ 美元，最后的收盘价为 $55\frac{3}{4}$ 美元，比前一交易日的收盘价上涨了 $1\frac{1}{4}$ 美元。

2.3.4 优先股股票

优先股股票（preferred stock）拥有股权与债务的双重特征。它与债券的相同点是承诺每年付给持有人一笔固定的收入，在这个意义上，优先股与无限期债券，即永久年期的债券相同。此外，在公司的管理权限方面，优先股的持有者与债券持有者一样都无表决权。但优先股仍然是一种股权投资，公司有向优先股持有者分红的决定权，但并无合约义务必须支付这些红利。相反，优先股股利通常具有累积性。这也就是说，未付的红利可以累积起来，但在支付普通股的股利之前，必须支付所有优先股的未付红利。与股权不同的是，对于债务，公司确有法律上的义务来支付债务人的利息。如无力支付，就会把公司带入破产的危险境界。

优先股股票与债券在税收方面也有区别。由于优先股的股利支付不能作为利息费用，因此，对公司没有减免税收的作用，这种劣势被公司在计算应税收入时部分地抵消了。因为在企业的红利中，来自国内公司的部分，有 70% 可以从应税收入中扣除。因此，某些公司在固定收益的投资中，偏爱优先股。

即使优先股股票在公司破产时的资产要求权排在债券之后，优先股仍然以低于公司债券收益率的价格出售。细想起来，它反映了免税红利的价值。因为如果仅考虑风

险的话，优先股应能提供高于债券的收益率。对于个人投资者而言，因为不能利用70%的免税规定，一般会认为，与其他可供选择的相关资产相比，优先股的收益率并无太大的吸引力。

优先股的多种发行方式与公司债券极为类似。它可由发行公司赎回，在那种情况下被称为可提前清偿股。也可以按照一定的转换比例将优先股转换成普通股。市场中一项新的金融工具是可调整利率的优先股，它与可调整利率的抵押贷款很类似，使红利与现行的市场利率结合起来。

2.4 股票与债券市场指数

2.4.1 股票市场指数

道·琼斯工业平均指数的每日行情是每天晚间新闻的重要内容。尽管道·琼斯工业平均指数是股市行情最权威的测度指标，但它只是几种指数中的一种。其他还有几种每天公布行情的指数，它们包括的范围更广。除此之外，债券市场也有数种指数被广泛应用。下面，我们看一下专栏2-1中所述道·琼斯指数的简史，并讨论一下该指数的一些优缺点。

随着国际贸易与国际投资日益重要，国外金融市场的指数成了新闻中不可或缺的一部分。例如东京日经平均指数和伦敦金融时报指数很快就成为人人耳熟能详的名词。

专栏2-1 什么是道·琼斯工业平均指数？

快告诉我，昨天的市场怎么样？大多数人的回答可能是：道·琼斯指数升了或降了。

历经百年，道·琼斯工业平均指数是一块独特的、汇集了理性投资者之地。晚间新闻要公布它的数值，市场的猛升猛降都要在它上面留下记录。

但是，干脆一点说，究竟什么是道·琼斯指数？它到底有什么用？

第一个问题较简单：道·琼斯指数是美国30种蓝筹股的平均价格指数。至于它的用途，可能最简单的解释是：它是一种工具，普通公众可用它来判断美国股市的一般行情。

工业的领头羊

虽然道·琼斯工业平均指数仅包括30种股票，但所选出的每一种都具有极强的代表性。道·琼斯工业平均指数中有IBM公司、摩根公司（Morgan & Co.）、美国电话电报公司（AT & T Corp）等。30家这种各类特定行业或部门代表性企业的集合，可反映出市场的总体状况。

起初，工业平均指数只包括12家公司。现在，只剩一个通用电气公司仍以原名保留其中，其他许多已经消失，有一些仍尚存。但在一个世纪以前，他们都是时代的巨人。1928年10月1日，即大危机的前一年，道·琼斯指数包括的范围扩展为30种股票。

价值上涨

随着时间的变化，道·琼斯工业平均指数的构成与作用机制也在变化。1896年时，查尔斯·道（Charles Dow）用来计算工业平均指数所需要的全部工具不过是一支铅笔和一张纸：他先将12种股票的价格加总，然后被12所除。

今天，计算道·琼斯工业平均指数的第一步仍是将股价加总，但由于除数总是在不断的调整之中，所以余下的步骤就不再那么简单了。调整除数的原

因何在？是为了保持历史的连续性。在过去的 100年中，产生了许多股票拆细与抽资以及股票替代情况。如果不加以调整，就会扭曲道·琼斯工业平均指数的价值。

为理解调整方案的运作，先考虑拆股的情况。假设三支股票分别以 15、20和25美元的价格成交，但是面值为 20美元的公司股票 1拆2。这样一来，每股价格将下跌为原股价水平的一半。这里不涉及投资价值的改变，原价 20美元的股票现在只能卖 10美元，份额却是原来的两倍。这意味着现在三只股票的平均价值下降为 16.66美元。道·琼斯工业平均指数的除数因子这时就要调整了，调整后的指数既要保持 20美元股价的平均数，又要反映投资的连续价值。

微小变化

随时间变化，除数因子被调整过多次，多数情况下是向下调整（现为 0.31143932）。这解释了为什么平均指数譬如为 8500，但实际上却没有任何一支接近这一价格的股票的原因。

从查尔斯·道的时代起，已有数种股票的市场指数对道·琼斯工业平均指数发起过挑战。1928年，标准普尔公司推出了标准普尔 90指数，到50年代发展成标准普尔500指数，它成为今日专业资金管理人员广泛使用的基准尺度。现在，各种指数种类繁多。例如，加利福尼亚圣·莫尼卡的 Wilshire协会使用计算机编制的近 7 000种股票的指数。

然而，道·琼斯指数仍保持着特有的魅力。其他指数将市场价值加权，这意味着指数难以经调整反映股票构成的市场资本化的情况。对此，道·琼斯的处理方式是更侧重于高价格的股票而非低价格的股票。

例如联合技术公司（United Technologies Corp.）的股票，在标准普尔 500中，仅占 0.26%，但在道·琼斯工业平均指数中所占比重大到 5.5%，因为它是几种最高股价的道·琼斯指数的成分股票之一。

尽管权重不同，但总的来说，道·琼斯工业平均指数与其他各种主要的市场价格指数息息相关。这是因为，股票的均值能够非常恰当地反映它们所代表的产业。

戴恩·博斯沃思（Dain Bosworth）的德基（Dickey）先生说：“道·琼斯工业平均指数中有 30种股票，而标准普尔指数中有 500种股票，正是权重使它们紧密相连起来。”由于标准普尔 500是按市场资本化程度计算权重的，“因此变化的大部分都是由其中最大的公司决定的”，德基先生是这样解释的。而且，那些驱动标准普尔指数的永不变化的大公司在道·琼斯工业平均指数中也可以看到。

最后，当某些指数可能受到专业人士更深切的关注后，道·琼斯工业平均指数仍保持着它作为最大众化的测度尺度的身份。它最经得住时间的检验。作为历史最悠久的美国股市晴雨表，它帮助我们了解过去自己来自何处，现在又身处何方。

资料来源：The Wall Street Journal, May 28, 1996.

2.4.2 道·琼斯工业平均指数

自从1896年以来，道·琼斯就开始计算 30种大型公司的蓝筹股。其漫长的历史大概可以解释道·琼斯工业平均指数（DJIA）在公众中的威望（1928年以前，道·琼斯工业平均指数仅包括 20种股票）。

最初的计算方法是将所有在指数内的股票价格做简单平均。如果共有 30 种股票，就把 30 种股票价值加总，然后除以 30。这样，如果道·琼斯平均指数的百分率发生变化，它其实是 30 种股票价格平均值的变化。

这种测度方法意味着指数的变化反映的是投资于 30 种股票的一种资产组合的回报。这样一个组合的价值是 30 种价格的加总（持有指数中所有的样本公司股票）。由于 30 种股票价格平均数百分率的变化与 30 种股票总价格的百分率的变化相同，每天指数的变化就与资产组合的百分率变化相同。

为解释清楚，设表 2-3 为道·琼斯工业平均指数中的两种股票。股票 ABC 的初始价格为 25 美元 1 股，股票 XYZ 为 100 美元 1 股。因此，最初的指数值为 $(25+100)/2=62.5$ 。而最终 ABC 的价格为每股 30 美元，XYZ 的价格为每股 90 美元，所以平均值降到 $(30+90)/2=60$ ，下降了 2.5 个点。2.5 个点的下降在指数中就是指数降低 4%： $2.5/62.5=0.04$ 。类似地，如每种股票持有 1 股的资产组合最初的价值会是 $25+100=125$ 美元，而最终的价值是 $30+90=120$ 美元，同样是下降 4%。

表 2-3 股票价格指数的数据构成

股票	初始价格 /美元	最终价格 /美元	股份 /百万	现有股票的初始价值 /百万美元	现有股票的最终价值 /百万美元
ABC	25	30	20	500	600
XYZ	100	90	1	100	90
合计				600	690

由于道·琼斯指数测度的是所持每种股票 1 股的资产组合的回报，所以它也被称为价格加权平均指数（price-weighted average）。投资于各公司的货币额在资产组合中代表着该公司股份价格的比例。

在决定指数业绩时，价格加权平均指数给予较高价格的股份较多的权重。如上例，虽 ABC 上升了 20% 而 XYZ 仅下降了 10%，但指数值是下降的。这是因为 ABC 中 20% 的上升代表的是一个较小的价格所得（每股 5 美元），而 XYZ 中 10% 的下降代表的是一个较大的价格所失（每股 10 美元）。“道指资产组合”的情况是：投资 1 单位在 ABC 上，就有 4 倍的资金投资在 XYZ 上，因为 XYZ 的价格是 ABC 价格的 4 倍。因此，XYZ 在平均指数中处于支配地位。

如果说道·琼斯工业平均指数是 30 种股票的平均价格，为什么现在的（1998 年初）道·琼斯工业平均指数在 8500 点左右？你可能会对此感到惊奇。现在，道·琼斯工业平均指数已不再与 30 种股票的平均价格相等，因为，只要发生拆股或对一种股票支付大于 10% 的红利，以及 30 家公司中的某一家被任一家公司所替代，都要重新计算平均数。当这些事件发生时，用于确定平均价格的分子会被重新调整，这样可以使指数免受这些事件的影响。

例如，我们以 1 拆 2 的比例来拆细 XYZ 股票，则它的股价会下降到每股 50 美元。但是，我们不希望道·琼斯工业平均指数下降，因为如果那样的话，就会错误地表示出市场价格的一般水平下降了。所以发生拆细后，必须调整除数，使之减少到能让平均指数不受拆细影响的程度。表 2-4 说明了这个问题。表 2-3 中 XYZ 最初的股价是 100 美元，如果一开始就发生拆细，则在表 2-4 中，股价下降到 50 美元。注意，现有股份增加一倍，可总股份的市场价值并无变化。除数 d ，当最初计算两种股票的平均值时是 2.0，现在必须重新确定它的值，以保证“平均指数值”不变。因为拆细后股票总价值是 75，而拆细前的平均价格是 62.5，我们以等式 $75/d=62.5$ 来解出新的 d 值。因此， d 由原来的 2.0 变为 $75/62.5=1.2$ ，这样，最初的平均指数值未受拆细的影响： $75/1.2=62.5$ 。

在期末，ABC 股票的售价为 30 美元，XYZ 股票的售价为 45 美元，表示相同的 10%

的负回报率。而新价格权重的平均值为 $(30+45)/1.2=62.5$ 。指数未变，所以回报率是0，而不是-4%，如不发生拆细，计算结果就是4%。

我们的结果是拆细后的股票指数的回报率大于拆细前的情况。XYZ股票的相应权重，是业绩较差股票的权重，经拆细后由于股价降低而导致权重下降，因此平均指数的业绩更高了。这个例子说明了，价格权重平均指数中隐含的权重因素很有些随意性，它是由平均数中的股票价格，而不是现有市场价值（每股价格乘以股份数量）来决定的。

表2-4 股票拆细后的股票价格指数的数据构成

股票	初始价格 /美元	最终价格 /美元	股份 /百万	现有股票的初始价值 /百万美元	现有股票的最终价值 /百万美元
ABC	25	30	20	500	600
XYZ	50	45	2	100	90
合计				600	690

由于道·琼斯工业平均指数中包含的公司数量较少，所以必须确保这些公司能够代表广大的市场。为反映现实的经济，指数样本经常更换。最近的一次变化发生在1997年3月12日，新进入指数的样本公司有惠普公司（Hewlett-Packard）、强生公司（Johnson & Johnson）、旅行者集团公司（Travelers Group）和沃马特公司（Wal-Mart），被取代的样本公司为德士古公司（Texaco）、伯利恒钢铁公司（Bethlehem Steel）、西屋公司（Westinghouse）和伍尔沃斯公司（Woolworth）。专栏2-2将介绍自1928年以来，进入道·琼斯工业平均指数样本的公司的变化史，在专栏2-2中，将介绍许多曾经是“蓝筹股中佼佼者”的公司的命运。这向我们展示了在过去70年中，美国经济发生的天翻地覆的变化。

与股票拆细时更新除数的方法一样，如果样本中的公司被另一个不同股价的公司替代时，除数也必须更新，以保证道·琼斯工业平均指数不受替代的影响。到目前为止，道·琼斯工业平均指数的除数值下降到约为0.311。

专栏2-2 道·琼斯工业平均指数：自1928年10月1日以来的变化

1928年10月1日	1929年	30年代	40年代	50年代	60年代	70年代	80年代	1991年5月6日	1997年3月12日
联合化学							联合信 号*(85)		联合信号
怀特飞行	柯蒂斯- 怀特(29)	哈得孙汽 车(30)		美国铝 (59)					美国铝(59)
		可口可 乐(32)							
		全国钢 铁(35)							
北方美国		约翰·曼 维勒(30)					美国运 通(82)		美国铝(59)
胜利留声机	国家现金 注册(29)	国际商用 机器(32)							美国电话电报
		美国电话 电报(39)							
国际镍							Inco. td. 波音(87) *(76)		波音

(续)									
1928年10月1日	1929年	30年代	40年代	50年代	60年代	70年代	80年代	1991年5月6日	1997年3月12日
国际收割机							国际纳 维斯塔 *(86)	履带拖拉机	履带拖拉机
好富		加州标准 石油(30)					雪佛龙 *(84)		雪佛龙
得克萨斯湾 硫磺		国际制鞋 (32)	欧文斯 - 伊利诺斯 玻璃(59)				可口可 乐(87)		可口可乐
		联合飞机 (33)							
		全国蒸馏 器(34)							
美国钢铁							USX Co. 迪斯尼 (86)		迪斯尼
美国制糖		博登(30) 杜邦(35)							杜邦
美国烟草(B)		伊斯曼 柯达(30)							伊斯曼·柯达
标准石油 (新泽西)							埃克森石 油*(72)		埃克森石油
通用电气									通用电气
通用汽车									通用汽车
大西洋精炼		固特异 (30)							固特异
德克萨斯				德克萨斯 *(59)					惠普
克莱斯勒汽车							国际商用 机器(79)		国际商用机器
Paramount Publix		Loew's (32)		国际造纸 (56)					国际造纸
伯利恒钢铁									强生
通用铁路 信号		利格特 与麦尔 斯(30) 美国烟 草公司 (B)(32)						麦当劳(85)	麦当劳
麦克卡车		药品(32) 农产品 精制(33)		斯威夫特 (59)			埃斯马克 *(73) 默克(79)		默克
美国冶炼				Anconda (59)			明尼苏达 采矿制造 *(76)		明尼苏达采矿 制造
美国制罐							Primerica *(87)	J.P.摩根	J.P.摩根
Postum	通用食品						菲利普·莫		菲利普·莫

(续)									
1928年10月1日	1929年	30年代	40年代	50年代	60年代	70年代	80年代	1991年5月6日	1997年3月12日
	(29)						瑞斯(85)		瑞斯
内斯汽车		联合空							宝洁
		中运输							
		(30)							
		宝洁(32)							
西尔斯·罗									西尔斯·罗巴克
巴克									
西屋电器									旅行者集团
联合碳化物									联合碳化物
无线电		内斯汽					联合技术		联合技术
		车(32)					*(75)		
		联合飞							
		行者(39)							
伍尔沃斯									沃马特

注：()中所示为变化的年度；*表示名称更改，某些情况下会随之发生接管或兼并。为追踪样本构成变化的足迹，我们从1928年的情况开始记录至今。例如，美国制糖公司于1930年退出样本，而由博登公司取而代之，后者又于1935年被杜邦公司所取代。

资料来源：数据来自 *Economic Report of the President, U.S. Government Printing Office*, 1996。华尔街日报1997年3月13日“1928年10月1日以来·琼斯工业平均指数所选取的股票的变动情况”。

► 概念检验

问题5：假设表2-3中XYZ股票的股价上涨至110美元，而ABC股票的股价下降到20美元。试计算这两种股票价格加权平均数变化的百分率。如某人持有两种股票各1股，试比较此人的资产组合回报率百分比。

道·琼斯也计算20家运输部门上市公司的平均股价指数，其中包括航空公司、卡车公司与铁路公司的股票。道·琼斯还计算由15家电力和天然气等公用事业部门的上市公司构成的平均股价指数；65种综合平均股价指数，它包含了65家公司，分为三个独立的平均股价指数。每类都是价格加权平均指数，因此，高价格股票的业绩在指数中所占的权重较大。

图2-11是摘自华尔街日报（该报为道·琼斯公司所有）的道·琼斯平均股价指数的部分数据，柱线是每日股票价值波动范围的平均数。其中的交叉线表示的是平均值的接近值。

2.4.3 标准普尔指数

标准普尔500股票指数与道·琼斯平均指数相比在两方面有所改进。第一，范围扩大到500家公司；第二，它是市值加权指数（market-value-weighted index）。在上述XYZ与ABC的例子中，标准普尔500指数会给予ABC公司5倍于XYZ公司的权重，因为前者现有股权的市值是后者的5倍，两者是5亿美元相对于1亿美元的关系。标准普尔500指数是通过计算指数中500家公司的市值总和及前一日这些公司的市场交易总值来计算指数的。从一日到下一日的市场总值增长百分率即为指数的增长率。投资者持有全部500家股票，每种持有量与该公司的市值在500家公司总市值中的比重相一致，此时，指数的回报率与投资者的资产组合的回报率相等。当然，公司的红利情况这里没有考虑。

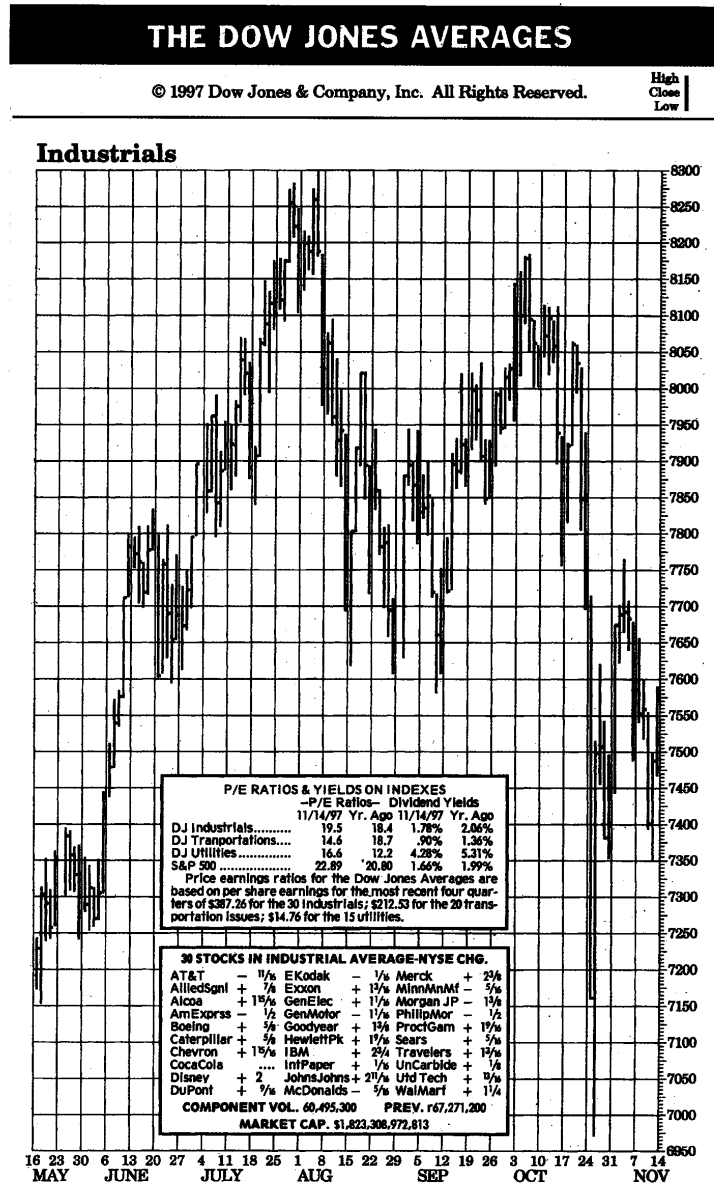


图2-11 道·琼斯工业平均指数

资料来源：The Wall Street Journal, November 17, 1997.

为能进一步解释清楚，请再看表 2-3。如果让 ABC 股票与 XYZ 股票的市值加权指数等于一个任意选择的起点值，如 100。则年终的指数值将等于 $100 \left(\frac{690}{600} \right) = 115$ 。指数的上升反映了根据现有市值的比例持有这两种股票的资产组合有 15% 的回报率。

与价格加权指数不同，市值加权指数给予 ABC 股票更多的权重。价格加权指数的下降是因为它受 XYZ 股票较高价格的支配，而市值加权指数的上升是因为它给 ABC 股票更多的权重，因为 ABC 股票具有更大的市场价值总额。

表 2-3 和表 2-4 中还需引起注意的是，市值加权指数不受股票拆细的影响。现有

XYZ股票总市值从1亿美元增至1.1亿美元，不用考虑股票拆细。因为拆细与指数的业绩如何不相干。

市值加权与价格加权两种指数的共同特征，是它们所反映的回报率都属直接资产组合策略的回报率。如果某人按现有市值成比例的购买指数中的每种股票，则市值加权指数会完全反映该资产组合的资本利得。同理，价格加权指数反映的是持有各样本公司等额股份的资产组合的回报率。

今天，我们可投资于按比例持有标准普尔500样本公司股票的共同基金，这些指数基金(index funds)的收益率与标准普尔500指数的收益率相等，所以对股权投资者来说，这是一种低成本的消极投资策略。

标准普尔还发布一个由400种工业股票构成的工业指数，一个由20种运输业股票构成的运输业指数，一个由40种公用事业股票构成的公用事业指数和一个由40种金融业股票构成的金融业指数。

► 概念检验

问题6：重新考虑一下问题5中XYZ股票和ABC股票的情况，计算一下市值加权指数中百分率的变化。如果是一对一的资产组合：持有每一XYZ的100美元的股票，就相应持有一ABC的500美元的股票，试比较一下这一资产组合的回报率。

2.4.4 其他的市值指数

纽约证券交易所除发布工业、公用事业、交通与金融业的分类指数外，还发布所有在该证交所上市股票的市值加权综合指数。美国股票交易所也计算该所股票的市值加权指数。这些指数包含的范围甚至比标准普尔500指数更为广泛。全国证券交易商协会发布近3000种场外交易(OTC)股票的指数，这些股票通过全国证券交易商协会的自动报价系统(Nasdaq)进行交易。

到目前为止，最大的美国股权指数是威尔希尔(Wilshire)5000指数，它是所有纽约证券交易所及美国股票交易所，再加上场外交易股票的市值总和。尽管名为5000，但指数实际包含了大约7000种股票。图2-12是华尔街日报上发表的股票指数业绩。前卫公司(Vanguard)提供一种共同基金，是一种全股票市场的资产组合，它可使投资者的业绩与威尔希尔5000指数的业绩相配合。

最近，在美国以外的股票市场中，市值加权指数得到了广泛的发展与传播，走在这一领域前列的是摩根斯坦利资本国际(MSCI)。表2-5是摩根斯坦利资本国际的几个指数。

表2-5 摩根斯坦利资本国际的股票指数

国际指数	特定地区	国家(地区)指数	
世界指数	除美国以外的世界指数	西班牙	澳大利亚
北美指数	KOKUSAC指数(除日本以外的世界指数)	瑞典	新加坡/马来西亚
EAFE指数	东南亚指数(除日本以外的CAFE指数)	瑞士	比利时
欧洲13国指数	除日本以外的太平洋指数	英国	荷兰
北欧国家指数	北区及国家除英国以外的世界指数	意大利	丹麦
太平洋指数	太平洋国家除英国此外的EAFE	日本	挪威
远东指数	除英国以外欧洲13国指数	中国香港地区	加拿大
		新西兰	德国
		法国	奥地利
		美国	芬兰

资料来源: Morgan Stanley Capital International Perspective III '90, Geneva, Switzerland.

STOCK MARKET DATA BANK 11/14/97											
MAJOR INDEXES											
— 112MO —		DAILY				NET		112MO		FROM	
HIGH	LOW	HIGH	LOW	CLOSE	CHG	% CHG	CHG	% CHG	12/31	% CHG	
DOW JONES AVERAGES											
6259.31	6268.35	30 Industrials	7590.16	7467.38	x7572.48	+ 84.72 + 1.13	+ 1224.45	+ 19.29	+ 1124.21	+ 17.43	
3368.33	2218.68	20 Transportation	3118.12	3066.49	3106.69	+ 38.24 + 1.25	+ 885.24	+ 39.85	+ 851.02	+ 37.73	
247.99	209.47	15 Utilities	246.48	243.74	245.60	+ 1.86 + 0.76	+ 10.69	+ 4.55	+ 13.07	+ 5.82	
2620.84	1977.29	65 Composite	2474.54	2438.29	x2468.33	+ 27.07 + 1.11	+ 467.41	+ 23.36	+ 442.50	+ 21.84	
929.94	681.02	DJ Global-US	882.03	868.10	879.87	+ 10.98 + 1.26	+ 183.67	+ 26.38	+ 179.31	+ 26.60	
NEW YORK STOCK EXCHANGE											
514.21	380.85	Composite	487.17	480.20	487.17	+ 6.48 + 1.35	+ 97.15	+ 24.91	+ 94.87	+ 24.18	
643.81	480.94	Industrials	611.16	601.77	611.16	+ 8.35 + 1.39	+ 117.88	+ 23.90	+ 116.78	+ 23.62	
310.70	247.87	Utilities	306.60	301.41	306.60	+ 5.15 + 1.71	+ 47.54	+ 18.35	+ 46.69	+ 17.96	
481.05	341.87	Transportation	447.82	442.18	447.82	+ 4.17 + 0.94	+ 100.56	+ 28.96	+ 95.52	+ 27.11	
493.08	339.08	Finance	454.92	449.69	454.92	+ 5.23 + 1.16	+ 110.68	+ 32.15	+ 103.75	+ 29.54	
STANDARD & POOR'S INDEXES											
983.12	720.98	500 Index	930.44	915.34	928.35	+ 11.69 + 1.28	+ 190.73	+ 25.86	+ 187.61	+ 25.33	
1146.82	847.68	Industrials	1089.59	1070.51	1087.15	+ 14.98 + 1.40	+ 220.48	+ 25.44	+ 217.18	+ 24.96	
211.44	180.93	Utilities	208.75	207.19	208.30	+ 0.65 + 0.31	+ 6.21	+ 3.07	+ 9.49	+ 4.77	
339.84	247.16	400 MidCap	317.19	312.92	316.71	+ 3.79 + 1.21	+ 64.18	+ 25.41	+ 61.13	+ 23.92	
192.48	134.54	600 SmallCap	177.66	175.64	177.61	+ 1.97 + 1.12	+ 37.65	+ 26.90	+ 32.13	+ 22.09	
212.04	155.37	1500 Index	200.21	197.15	199.80	+ 2.69 + 1.26	+ 41.03	+ 25.84	+ 39.99	+ 25.02	
NASDAQ STOCK MARKET											
1745.85	1201.00	Composite	1585.44	1557.74	1583.51	+ r24.26 + 1.56	+ 321.71	+ 25.50	+ 292.48	+ 22.65	
1149.21	783.92	Nasdaq 100	1030.56	1002.92	1027.85	+ r22.60 + 2.25	+ 228.41	+ 28.57	+ 206.49	+ 25.14	
1414.11	971.06	Industrials	1256.64	1241.34	1256.43	+ 18.99 + 1.53	+ 154.06	+ 13.97	+ 146.80	+ 13.23	
1884.02	1384.41	Insurance	1751.89	1734.82	1740.30	- 7.08 - 0.41	+ 350.97	+ 25.26	+ 274.87	+ 18.76	
1977.59	1227.39	Banks	1896.12	1887.98	1891.25	+ 1.50 + 0.08	+ 663.86	+ 54.09	+ 617.79	+ 48.51	
732.03	478.25	Computer	654.18	640.23	652.63	+ r13.73 + 2.15	+ 150.80	+ 30.06	+ 133.94	+ 25.80	
312.80	198.06	Telecommunications	291.36	287.09	291.32	+ 4.33 + 1.51	+ 77.59	+ 36.30	+ 75.41	+ 34.93	
OTHERS											
721.90	541.20	Amex Composite*	672.62	666.38	672.62	+ 5.76 + 0.86	+ 95.32	+ 16.51	+ 100.28	+ 17.52	
518.94	382.40	Russell 1000	491.20	483.65	490.03	+ 6.09 + 1.26	+ 98.51	+ 25.16	+ 96.28	+ 24.45	
465.21	335.85	Russell 2000	428.46	423.39	428.41	+ 5.02 + 1.19	+ 81.89	+ 23.63	+ 65.80	+ 18.15	
551.24	407.16	Russell 3000	520.43	512.77	519.35	+ 6.42 + 1.25	+ 103.94	+ 25.02	+ 99.91	+ 23.82	
477.06	365.15	Value-Line(geom.)	445.06	440.97	444.76	+ 3.54 + 0.80	+ 75.84	+ 20.56	+ 69.44	+ 18.50	
9486.69	6998.62	Wilshire 5000	...	...	8932.58	+ 108.97 + 1.24	+ 1804.40	+ 25.31	+ 1734.29	+ 24.09

*Based on comparable trading day in preceding year. *Replaced previous index eff. 1/02/97.

图2-12 股票指数业绩

资料来源：The Wall Street Journal, November 17, 1997.

等权重指数 (equally weighted indexes) 市场的表现有时是以指数中各个股票回报率平均加权值来测度的。这样一种平均的技术让各种回报率的权重相等，在资产组合的策略上，分配同样的金额于指数内的每一股票。在这一点上它与价格加权 (要求每股投资额相等) 和市值加权 (要求投资比例于现有价值) 都不一样。

与价格加权与市值加权指数不同，等权重指数不配合买进-持有资产组合的策略。假设投资者一开始等额投资于表 2-3 中的两种股票——ABC 与 XYZ。由于一年后 ABC 股票的价值上升 20% 而 XYZ 股票的价值下降 10%，投资者此时的资产组合已不再是等权重的了。现在在 ABC 股票上的投资更多些，为了重新恢复到等权重的资产组合，投资者就需要卖掉一些 ABC 股票，并/或者再买一些 XYZ 股票。为使投资者的投资组合回报率与等权重指数的回报率相配合，这种平衡的重建措施是绝对必要的。

价值线指数 (value line index) 道·琼斯平均数

与市值加权指数都使用了算术平均数。或把价格加总，或把市值加总，然后与一因子相除。与之不同的是，价值线指数是一个包括约 1700 家公司业绩的等权重几何平均数 (geometric average)。为将几何平均数与算术平均数做一比较，假设某一交易日三家公司的收益回报率如右表：

股票	收益 (%)
A	10
B	-5
C	20

这些回报率的等权重算术平均数为：

$$[0.10 + (2.05) + 0.20] / 3 = 0.0833 = 8.33\%$$

与此不同的是，几何平均值 r_c 的计算为：

$$1+r_G = [(1+0.10)(12.05)(1+0.20)^{1/3}] = 1.0784$$

对于一个7.84%的几何平均数来说，一般的求几何平均值的公式：

$$1+r_G = [(1+r_1)(1+r_2)(1+r_3)\dots(1+r_n)]^{1/n}$$

这里 r_i 就是指数中的第*i*种股票的收益率。

请注意几何平均数小于算术平均数，这是个通常存在的特性。当指数中的股票业绩发生变化时，几何平均数的变动要比算术平均数小。^[1]正是由于这一原因，在投资者购买所有股票都是等权重的资产组合时，价值线指数提供了一个向下倾斜的回报率测度。事实上，没有一种资产组合策略的回报率与几何指数的回报率相等。

2.4.5 外国的与国际的股票市场指数

世界范围内金融市场的发展也包括金融市场中这些股票指数的发展。在世界范围内，其中最重要的有日经指数（Nikkei）、金融时报指数（FTSE）和法兰克福指数（DAX）。日经225是东京股票交易所（TSE）中最大股票的价格加权平均指数，日经300是一个市值加权指数。由伦敦金融时报发布的金融时报指数是伦敦股票交易所中最大的100种股票的市值加权指数，法兰克福指数是德国股票指数中最主要的一种。

DOW JONES WORLD STOCK INDEX						
REGION/ COUNTRY	DJ EQUITY MARKET INDEX LOCAL CURRENCY	PCT. CHG.	6:30 P.M. INDEX	CHG.	PCT. CHG.	
Americas			157.11	- 0.24	- 0.15	
Canada	137.40	- 0.07	116.43	- 0.01	- 0.01	
Mexico	230.58	- 0.50	93.68	- 1.04	- 1.10	
U.S.	635.93	- 0.15	635.93	- 0.96	- 0.15	
Europe/Africa			142.81	+ 0.79	+ 0.58	
Austria	114.96	+ 0.12	113.77	- 0.40	- 0.35	
Belgium	148.07	+ 0.70	147.17	+ 1.21	+ 0.83	
Denmark	115.00	+ 0.05	114.84	+ 0.10	+ 0.09	
Finland	244.93	+ 0.85	215.73	+ 2.12	+ 0.99	
France	130.97	+ 0.72	130.47	+ 1.04	+ 0.80	
Germany	145.05	+ 0.03	143.10	+ 0.22	+ 0.15	
Ireland	205.28	+ 0.16	168.57	+ 0.12	+ 0.07	
Italy	141.08	- 0.01	112.32	+ 0.10	+ 0.09	
Netherlands	187.59	+ 0.45	183.76	+ 0.86	+ 0.47	
Norway	156.05	+ 1.97	142.44	+ 3.02	+ 2.17	
South Africa	210.03	+ 0.10	132.30	+ 0.44	+ 0.33	
Spain	165.05	+ 0.93	123.61	+ 0.87	+ 0.71	
Sweden	225.74	+ 1.61	185.60	+ 3.01	+ 1.65	
Switzerland	214.06	+ 0.70	228.96	+ 1.96	+ 0.86	
United Kingdom	153.46	+ 0.56	126.01	+ 0.58	+ 0.46	
Europe/Africa (ex. South Africa)			142.36	+ 0.81	+ 0.57	
Europe/Africa (ex. U.K. & S. Africa)			154.81	+ 0.95	+ 0.62	
Asia/Pacific			126.69	+ 0.04	+ 0.03	
Australia	closed		136.48	+ 0.29	+ 0.21	
Hong Kong	247.09	- 0.36	245.06	- 0.96	- 0.39	
Indonesia	224.64	- 0.05	191.66	- 0.15	- 0.08	
Japan	98.37	- 0.11	112.57	+ 0.09	+ 0.08	
Malaysia	228.77	- 0.44	249.05	- 1.31	- 0.52	
New Zealand	134.54	+ 0.43	167.72	+ 1.37	+ 0.82	
Philippines	364.92	+ 0.18	362.05	+ 0.65	+ 0.18	
Singapore	176.52	+ 0.50	203.09	+ 0.89	+ 0.44	
South Korea	143.69	- 0.97	137.83	- 1.85	- 1.32	
Taiwan	153.37	- 0.67	142.82	- 0.64	- 0.45	
Thailand	closed		198.75	- 0.11	- 0.06	
Asia/Pacific (ex. Japan)			188.34	- 0.27	- 0.14	
World (ex. U.S.)			128.00	+ 0.32	+ 0.25	
DJ WORLD STOCK INDEX			148.40	+ 0.11	+ 0.08	

Indexes based on 6/30/82=100 for U.S., 12/31/91=100 for World.

图2-13 外国股票交易指数

资料来源：The Wall Street Journal, June 11, 1996.

图2-13为华尔街日报发布的外国股票交易指数行情。指数的货币单位既用各国货币又用美元，按汇率变化交易。很多国家定期计算股票指数，这让我们认识到这种测度市场条件的方法已经变得非常普及了。其他指数如摩根斯坦利（参见表 2-5）指数（Morgan Stanley's），为专业投资者在国际股市上的投资提供了一个丰富多彩的指南。

2.4.6 债券市场指标

与股票指数为我们提供股市指南一样，几种债券市场的指标也为我们测度衡量各类债券的市场表现。其中三种最著名的指数为美林、莱曼兄弟（Lehman Brothers）和索罗门兄弟指数。表 2-6的A部分是始于1996年的固定收益市场的行情。B部分是三种主要债券的组合特征。

这些指数的主要问题是，对偶尔发生的债券交易很难获得最新的交易价格资料，致使许多债券的实际回报率很难算出。在实践中，有些价格必须通过债券估值模型来

[1] 参见第24章中对此的详细讨论。

估算。这些估算值与真实的市场值可能会有差异。

表2-6 美国固定收益市场及其指数

A. 固定收益市场部分	规模/10亿美元		市场占有率(%)
财政债券	3 548		37.4
政府担保的企业债券	944		10.0
公司债券	1 440		15.2
免税证券	1 107		11.5
抵押支撑债券	1 762		18.6
资产担保债券	686		7.2
总计	9 487		100.0
B. 债券指数情况	莱曼兄弟公司	美林公司	索罗门兄弟公司
发行数量	大于6 500	大于5 000	大于5 000
债券期限	大于等于1年	大于等于1年	大于等于1年
不予发行	垃圾债券	垃圾债券	垃圾证券
	可转换债券	可转换债券	可转换债券
	鲜花债券	鲜花债券	浮动利率债券
	浮动利率债券		
加权方式	市值	市值	市值
月内现金的再投资	否	是(在特殊债券上)	是(用1月期国库券利率)
日可得性	是	是	是

包括私人目的的免税证券。

资料来源：A表：Flow of Funds Accounts, Flows and Outstandings, Board of Governors of the Federal Reserve System, Second Quarter. B表：Frank K. Reilly, G. Wenchi Kao, and Wright, "Alternative Bond Market Indexes," Financial Analysts Journal (May-June 1992), pp. 44-58.

2.5 衍生市场

近年来，金融市场最重要的发展就是期货、期权及相关衍生工具市场的成长。这些工具为我们提供了取决于其他各类资产价值的支付手段，这些资产价值有商品价格，债券与股票的价格、或市场指数值。由于这一原因，这些工具有时被称为衍生资产(derivative assets)或潜在要求权(contingent claims)。它们的价值由其他资产的价值派生出来，或由其他资产的潜在价值派生出来。

2.5.1 期权

看涨期权(call option)赋予持有者在到期日(或之前)按特定价格购买一项资产的权利，这种特定价格称为实施价格(exercise price)或约定价格(strike price)。例如，一项伊莱利利(Eli Lilly)股票的期权，1月满期，实施价格为65美元，它使得持有者有权在1月到期日之前的任何一天以65美元购买利利股票。以1股的价格为报价单位，每份期权合约可购100股。但期权持有人也可以不履行该项权利，只有在该项资产的市场买入价高于实施价时，实施才是有利可图的。

当市场价格超过实施价，期权持有者可能会以实施价“提前赎回”资产，并获得一与股价、实施价二者之差相等的支付额，否则，不会发生期权的实施。如在到期日前不发生期权的实施，期权过期作废，不再具有价值。因此，当股票价格上升时，期权可提供更多赢利，被视为是一种看涨的投资工具。

相反，看跌期权(put option)赋予持有者在到期日或之前，以实施价售出一项资产的权利。一项1月到期的利利公司看跌期权，实施价65美元，它赋予期权持有者在任何到期日之前的时间向期权的出售人以65美元价格出售利利公司股票的权利。即便

股票市场价低于65美元，持有人仍可按该价出售。资产价值上升时看涨期权的赢利上升，而资产价值下降时，看跌期权的赢利上升。只有在售出资产的市场价低于实施价时，实施这一期权才有利可图，看跌期权的持有人才会行使这一权利。

图2-14是华尔街日报的股票期权牌价。未涂黑处是利利公司的期权行情。一再出现的66 $\frac{1}{2}$ 美元是利利公司股票现行价格。右侧两栏是公司的实施价格和每项期权的到期日。这样，我们可以看出，在1月、11月和12月到期的每股看涨与看跌期权的实施价格从42 $\frac{1}{2}$ 美元到70美元不等。这些实施价格把现行股价分门别类地区别开来。

接下来的四栏是交易量和收盘价。例如，1月到期，实施价为65美元的看涨期权，成交了213个单位。收盘价是5 $\frac{7}{8}$ ，意味着以实施价65美元买入1股利利公司的股权，必须支付的成本是5.875美元，因此，每1单位（以100股为1交易单位）期权交易合约价值，即期权买入价为587.5美元。

值得注意的是，当实施价格上升时，看涨期权的价格下降。例如，1月到期看涨期权实施价是67 $\frac{1}{2}$ 美元，仅仅需付出4 $\frac{1}{4}$ 美元。这很有点道理，因为，以较高的实施价购买1股和与以较低的实施价购买1股相比，前者就不那么值了。相反，实施价格上升时，看跌期权的价格也随之上升。在11月，1股利利股权的实施价格为65美元，售出价格为1 $\frac{5}{16}$ 美元，当实施价格上升为70美元时，售出价格为4 $\frac{1}{2}$ 。

► 概念检验

问题7：一个投资者以65美元的实施价格获得11月到期的利利股票看涨期权，如果在到期日期权的买入价格为68美元，此人的赢利额或亏损额是多少？有相同实施价格与到期时间的看跌期权的投资人的情况又如何？

2.5.2 期货合约

期货合约（futures contract）是指依双方协商同意的价格，称为期货价格，在约定的交割日或到期日，对某项资产（有时是该项资产的现金）进行交割的合约。同意在交割日购买商品的交易者称为多头，同意在合约到期时交割商品的交易者称为空头。

图2-15是华尔街日报上几种股票指数的期货行情。最上行的粗体字是合约名称，括弧内指交易地点，最后是合约规模。如第二项合约是标准普尔500指数，在芝加哥商品交易所进行，每份合约的交割数量是250倍的标准普尔500股价指数的价值。

下面是合约在各种不同到期日的详细价格。例如，1997年12月到期的合约当天开盘价为每单位指数919.60（从最后一行可见当日收盘价是928.35）。当天最高与最低的期货价格分别是935和915.10，收盘价（交易结束前最后几分钟所形成的有代表性的价格）为932.60。较前一交易日上涨了13.40。在整个合约有效期内，最高与最低期货价格分别是992.25与753.00。最后，未结权益或未偿付合约数额为383 031份。对其他到期日的合约，也相应提供了这类信息。

持有多头的交易者从价格上涨中获利。假设在到期日标准普尔500的价格是

LISTED OPTIONS QUOTATIONS										
Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	
Komeg	20 Dec	351	1 $\frac{1}{4}$	...	...	PairTch	22 $\frac{1}{2}$ Nov	336	2 $\frac{1}{2}$ 9 $\frac{7}{8}$
L S	22 $\frac{1}{2}$ Nov	384	1 $\frac{1}{4}$	85	3 $\frac{1}{8}$	23 $\frac{1}{2}$ Nov	238	3 $\frac{1}{8}$	30 1 $\frac{1}{2}$	
22 $\frac{1}{2}$ Dec	348	2 $\frac{1}{2}$	12	1 $\frac{1}{2}$	...	ParmTc	50 Dec	218	2 $\frac{1}{4}$ 60 3 $\frac{1}{4}$
22 $\frac{1}{2}$ Nov	638	1 $\frac{1}{2}$	84	2 $\frac{1}{4}$	...	Permx	70 Nov	...	201 3 $\frac{1}{4}$
Lamris	45 Dec	201	1 $\frac{1}{2}$	20	2 $\frac{1}{2}$	Peosft	60 Nov	220	4 $\frac{1}{2}$ 17 $\frac{1}{8}$	
LearnCo	20 Jan	310	1 $\frac{1}{2}$	20	2 $\frac{1}{2}$	PepsiCo	37 $\frac{1}{2}$ Nov	210	1 $\frac{1}{4}$...	
LegateSy	35 Nov	219	4 $\frac{1}{8}$	...	...	Pfizer	50 Dec	...	205 1 $\frac{1}{2}$
Lilly	42 $\frac{1}{2}$ Jan	...	200	1 $\frac{1}{2}$	...	71 $\frac{1}{2}$ Nov	112	10 $\frac{1}{2}$	315 1 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 60 Nov	595	6 $\frac{1}{4}$	19	1 $\frac{1}{2}$	...	71 $\frac{1}{2}$ 60 Dec	6	12	200 1 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 65 Nov	976	2 $\frac{3}{4}$	690	1 $\frac{1}{2}$	...	71 $\frac{1}{2}$ 70 Nov	759	2 $\frac{3}{4}$	353 1 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 65 Dec	536	4 $\frac{1}{2}$	420	3 $\frac{1}{4}$	...	71 $\frac{1}{2}$ 70 Dec	240	4 $\frac{1}{2}$	342 2 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 65 Jan	213	5 $\frac{1}{2}$	2	3 $\frac{1}{4}$	...	71 $\frac{1}{2}$ 75 Nov	368	3 $\frac{1}{2}$	75 5 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 67 $\frac{1}{2}$ Nov	241	1 $\frac{1}{2}$	146	2	...	71 $\frac{1}{2}$ 75 Dec	477	2 $\frac{1}{2}$	10 6	
66 $\frac{1}{2}$ 67 $\frac{1}{2}$ Jan	266	4 $\frac{1}{2}$	...	...	...	Ph Mor	40 Dec	70	2 $\frac{1}{2}$ 230 1 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 70 Nov	320	3 $\frac{1}{2}$	113	4 $\frac{1}{2}$	...	41 $\frac{1}{2}$ 42 $\frac{1}{2}$ Nov	900	1 $\frac{1}{2}$	20 1 $\frac{1}{2}$
66 $\frac{1}{2}$ 70 Jan	225	3 $\frac{1}{2}$	...	...	...	41 $\frac{1}{2}$ 42 $\frac{1}{2}$ Dec	382	1 $\frac{1}{2}$	72 2 $\frac{1}{4}$
LoralSp	20 Jan	597	1 $\frac{1}{4}$	5	1 $\frac{1}{4}$	41 $\frac{1}{2}$ 45 Dec	477	3 $\frac{1}{2}$	11 4 $\frac{1}{4}$	
20 $\frac{1}{2}$ 22 $\frac{1}{2}$ Jan	1000	3 $\frac{1}{4}$	10	2 $\frac{1}{2}$	...	PHIEL	70 Apr	403	7 $\frac{1}{2}$ 2 9 $\frac{1}{4}$
LaIFac	20 Feb	200	2 $\frac{1}{4}$	...	...	67 $\frac{1}{2}$ Apr	402	4 $\frac{1}{2}$...	
Lucent	75 Nov	50	7 $\frac{1}{2}$	284	4 $\frac{1}{2}$	PionHri	30 Dec	425	2 $\frac{1}{2}$	188 1 $\frac{1}{2}$
81 $\frac{1}{2}$ 80 Nov	863	2 $\frac{1}{2}$	205	1 $\frac{1}{2}$	...	31 $\frac{1}{2}$ 30 Jun	232	6 $\frac{1}{2}$	22 4 $\frac{1}{2}$
81 $\frac{1}{2}$ 80 Dec	218	5 $\frac{1}{2}$	2	3 $\frac{1}{4}$	...	35 Jun	217	4 $\frac{1}{2}$...	
81 $\frac{1}{2}$ 80 Jan	86	7	304	4 $\frac{1}{2}$	...	Placer	12 $\frac{1}{2}$ Jun	2	2 $\frac{1}{2}$ 1220 1 $\frac{1}{2}$
81 $\frac{1}{2}$ 85 Nov	397	5 $\frac{1}{2}$	11	4 $\frac{1}{2}$	...	13 $\frac{1}{2}$ 15 Mar	320	1	...
81 $\frac{1}{2}$ 85 Dec	143	2 $\frac{1}{4}$	218	6 $\frac{1}{2}$	...	13 $\frac{1}{2}$ 15 Jun	1200	1	50 3 $\frac{1}{2}$

图2-14 期权市场牌价

资料来源：The Wall Street Journal, November 17, 1997.

935.60。多头交易者按照以前协议的期货合约价932.60付款，而合约到期日的每单位指数的价值却为935.60。因为每份合约交易数量是250乘以指数价值，经纪人费用忽略不计，多头交易者的赢利将是250美元×(935.60-932.60)=750美元。相反，空头投资人必须按以前的期货合约价交割250美元乘以指数价值，空头的损失等于多头的赢利。

看涨期权与期货合约多头的区别是，前者是有购买的权利，后者是有购买的义务。期货合约迫使多头投资者按期货价格购买资产；而看涨期权则相反，将按实施价购买资产的权利转让给投资人，仅当有利可图时才发生实际的购买。

由上述分析可很清楚地看出，当期货合约的交割价格与期权的实施价格相等时，持有看涨期权头寸，较之持有期货合约多头来说，前者更为有利。当然，这种优势，只到约定的价格水平为止。看涨期权的获得必须通过购买来实现，而期货合约的执行，可能没有成本发生。期权的购买价格称为溢价，它具有补偿金的性质。因为仅当有赢利时才看涨期权的持有人才会实施期权，而出售看涨期权的一方在持有人要实施期权时有义务履行合约，所以对出售看涨期权的一方给予一定的补偿。同样，看跌期权与期货空头的区别是，在按合约价格出售资产时，前者是有权利这样做，而后者是有义务这样做。

小结

1. 货币市场证券是期限非常短的短期债务，它们通常具有很高的市场流动性和相对低的信用风险。短期限与低信用风险的特点使其资本利得或资本损失都很小。这些证券交易的金额很大，但是可以通过货币市场基金间接地买卖它们。

2. 美国政府举债大多是通过国债的形式。它们通常以面值或接近面值来发行，并且定期支付息票利息。国债的设计与支付息票利息的公司债券很相似。

3. 市政债券以其免税功能而著称。这种债券的利息收入（而非资本利得）是免税的。市政债券相应的应税收益率为 $r_m/(1-t)$ ，这里 r_m 是市政债券的收益率， t 是投资者的税率等级。

4. 抵押转手证券是抵押品打包销售的一种方式。转手证券持有人接受借款人所支付的本金和利息。抵押证券的发行者仅仅服务于抵押证券本身，即将抵押贷款所带来的支付转手给抵押证券的买者。联邦机构可对抵押本息的支付做担保。

5. 普通股是一种公司的所有权份额。在涉及公司管理事务中，实行的是每股一票的原则。股东所获红利也与持股份额成比例，股票或股权的拥有人具有公司收入的剩余索取权。

6. 优先股通常可获得固定的红利，它属于一种永久性权利。公司无法支付优先股红利并不一定使公司破产，但未付红利将被积累起来。新型的优先股包括具有可转让和可调整利率功能的形式。

7. 许多股票市场指数测度的是市场的总体表现。历史最悠久、最著名的是道·琼斯工业平均指数，它属于价格加权指数。如今，活跃着许多基础广泛的市值加权指数，这包括标准普尔500指数、纽约证券交易所指数和美国股票交易所指数、Nasdaq指数和威尔歇尔5000指数。价值线指数是约1700家公司的几何加权平均数指数。

FUTURES PRICES									
INDEX									
DJ INDUSTRIAL AVERAGE (CBOT) 510 times average									
	Open	High	Low	Settle	Chg	High	Low	Interest	Open
Dec	7535.0	7615.0	7480.0	7600.0	+ 83.0	8252.0	6870.0	9.597	
Apr98	7613.0	7675.0	7560.0	7674.0	+ 85.0	8335.0	6970.0	1.866	
June	7690.0	7752.0	7640.0	7752.0	+ 86.0	8320.0	7070.0	111	
Sept	7770.0	7833.0	7725.0	7833.0	+ 87.0	8410.0	7150.0	46	
Est vol 10,500; vol Th 14,677; open Int 11,620, +460.									
The index: High 7590.16; Low 7467.38; Close 7572.48, +84.72									
S&P 500 INDEX (CME) 250 times index									
Dec	919.60	935.00	915.10	932.60	+ 13.40	992.25	753.00	383.031	
Apr98	933.00	944.50	927.70	942.50	+ 13.60	100260	854.40	19,727	
June	942.50	954.00	937.50	952.30	+ 13.80	101200	864.25	4,454	
Sept	.....	.....	.....	962.20	+ 14.00	102295	884.00	498	
Dec	.....	.....	.....	973.00	+ 14.80	103625	895.00	532	
Jun99	.....	.....	.....	995.50	+ 16.10	106115	959.35	176	
Est vol 145,501; vol Th 144,181; open Int 408,478, +3,928.									
Index prelim High 930.44; Low 915.34; Close 928.35, +11.69									
MINI S&P 500 (CME) 50 times index									
Dec	920.00	934.75	915.00	932.50	+ 13.25	992.25	844.00	16,425	
Est vol 11,281; vol Th 14,101; open Int 16,710, -31.									
S&P MIDCAP 400 (CME) 500 times index									
Dec	315.00	319.40	314.40	318.90	+ 4.30	343.25	254.20	11,587	
Est vol 570; vol Th 578; open Int 11,599, -103.									
The index: High 317.19; Low 312.92; Close 316.71, +3.79									
NIKKEI 225 STOCK AVERAGE (CME)-\$5 times index									
Dec	15150.	15545.	15000.	15350.	- 80	20905.	14905.	19,794	
Est vol 3,054; vol Th 1,352; open Int 19,839, +80.									
The index: High 15371.83; Low 14966.13; Close 15082.52 -34.75									
NASDAQ 100 (CME)-\$100 times index									
Dec	102845	103575	100800	103525	+ 22.75	117000	811.35	9,123	
Apr98	102600	104925	102600	104925	+ 22.75	118600	959.00	233	
June	.....	.....	.....	106400	+ 22.7	119275	110275	132	
Est vol 2,659; vol Th 3,668; open Int 9,488, +94.									
The index: High 1030.32; Low 1002.92; Close 1027.85, +24.93									

图2-15 金融期货行情

资料来源：The Wall Street Journal November 17, 1997.

8. 看涨期权是按协议的实施价格,在到期日或之前购买某项资产的权利。看跌期权是以某种实施价格售出某项资产的权利。当标的资产的价格上升时,看涨期权的价值上升;与此同时,看跌期权价值下降。

9. 期货合约是在到期日,以协议的期货价格买入或售出某项资产的合约。如果资产价值上升,承诺买入的多头可以赢利,而承诺售出的空头就要遭受损失。

关键词

货币市场	商业票据	中期国债
资本市场	银行承兑汇票	长期国债
银行折现收益率	欧洲美元	到期收益率
实际年利率	回购协议	市政债券
银行折现方法	联邦基金	等价纳税收益率
债券等价收益率	伦敦银行同业拆放利率	现行收益率
大额存单	市值加权指数	股权
剩余请求权	资本利得	潜在要求权
有限责任	指数基金	看涨期权
实施价格	几何平均数	看跌期权
价格主赢利比率	价格加权平均指数	优先股股票
衍生资产	期货合约	

参考文献

有关证券、术语、货币市场机构的标准读物参见：

Stigum, Marcia. *The Money Market*. Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1983.

下列资料广泛讨论了有关金融市场与金融工具的内容：

Logue, Dennis E., ed. *The WG&L Handbook of Financial Markets*. Cincinnati, Ohio: Warren, Gorham & Lamont, 1995.

下面这本有关资本市场的教科书详细论述了机构特征、货币市场的证券以及债务、股权和衍生市场的内容：

Fabozzy, Frank J.; and Franco Modigliani. *Capital Markets: Institutions and Instruments*, 2d ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. 1996.

习题^[1]

1. 下列多项选择题摘自过去的注册金融分析师(CFA)考试的试题：

a. 公司的优先股经常以低于其债券的收益率出售,这是因为：

- i. 优先股通常有更高的代理等级
- ii. 优先股持有人对公司的收入有优先要求权
- iii. 优先股持有人在清算时对公司的资产有优先要求权
- iv. 拥有股票的公司可以将其所得红利收入免征所得税

b. 一市政债券息票率为 $6\frac{3}{4}\%$,以面值出售;一纳税人的应税等级为34%,该债券所提供的应税等价收益为：

- i. 4.5%
- ii. 10.2%
- iii. 13.4%
- iv. 19.9%

c. 在股指期货市场上,如果预期股市会在交易完成后迅速上涨,以下哪种交易风

[1] 习题中包含的美国注册金融分析师(CFA)试题及相应的参考文献请参阅附录B。

险最大？

- i. 卖出看涨期权
- ii. 卖出看跌期权
- iii. 买入看涨期权
- iv. 买入看跌期权

2. 美国短期国债的期限为180天,面值10 000美元,价格9 600美元。银行对该国库券的贴现率为8%。

- a. 计算该国库券的债券收益率(不考虑除息日结算)。
- b. 简要说明为什么国库券的债券收益率不同于贴现率。

3. 某一国库券的银行贴现率:以买入价为基础为6.81%,以卖出价为基础是6.90%,债券到期期限(已考虑除息日结算)为60天,求该债券的买价和卖价。

4. 重新考虑第3题中的国库券。以买价为基础计算其债券的等价收益率和实际年收益率。证明这些收益率都高于贴现率。

5. 以下哪种证券的实际年收益率更高？

- a. i. 3个月期国库券,售价为9 764美元
- ii. 6个月期国库券,售价为9 539美元

b. 计算两种国库券的银行贴现率。

6. 国库券期限为90天,以银行贴现率为3%的价格售出。

- a. 国库券价格是多少？
- b. 国库券的90天持有期收益率是多少？
- c. 国库券的债券等价收益率是多少？
- d. 国库券的实际年收益率是多少？

7. 6个月(182天)期的美国国库券,面值100 000美元,银行贴现率9.18%,求其价格。

8. 一公司买入一优先股,价格为40美元,在年终以40美元售出,并获得4美元的年终红利。公司的应税等级为30%,求公司税后收益。

9. 考虑下表中的三种股票。 P_t 表示 t 时刻的价格, Q_t 表示 t 时刻的在外流通股,股票C在最后一期时1股拆为2股。

名称	P_0	Q_0	P_1	Q_1	P_2	Q_2
A	90	100	95	100	95	100
B	50	200	45	200	45	200
C	100	200	110	200	55	400

a. 计算第一期($t=0$ 到 $t=1$)三种股票价格加权指数的收益率。

b. 对第二年的价格加权指数,发生拆股的股票应怎样处理？

c. 计算第二期的收益率($t=1$ 到 $t=2$)。

10. 使用第9题中的数据,计算三种股票以下几种指数的第二期收益率:

- a. 市场价值加权指数
- b. 等权重指数
- c. 几何平均指数

11. 一投资者税收等级为28%,如果公司债券收益率为9%,则要使市政债券更吸引投资者,其收益率应为多少？

12. 短期市政债券当期收益率为4%,而同类应税债券的当期收益率为5%。投资者的税收等级分别为以下数值时,哪一种给予投资者更高的税后收益？

- a. 零
- b. 10%

- c. 20%
- d. 30%
13. 同前一题, 税收等级分别为零、10%、20%、30%时, 求市政债券的等价应税收益率。
14. 一免税债券的息票率为5.6%, 而应税债券为8%, 都按面值出售。要使投资者对两种债券感觉无差异, 税收等级(边际税率)应为:
- a. 30.0%
- b. 39.6%
- c. 41.7%
- d. 42.9%
15. 哪一种证券应以更高的价格出售?
- a. 10年期, 息票率为9%的国债和10年期, 息票率为10%的国债。
- b. 3个月到期, 执行价40美元的买入期权和3个月到期, 执行价35美元的买入期权。
- c. 一股票的卖出期权, 售价50美元; 另一种股票的卖出期权, 售价60美元(所有股票与期权的其他相应特性均相同)。
- d. 贴现率为6.1%的3个月期国库券和贴现率为6.2%的3个月期国库券。
16. 为什么看涨期权的执行价格高于标的股票的价格, 仍能以正的价格出售?
17. 一看涨期权与一看跌期权的标的股票都是XYZ; 执行价格都是50美元, 6个月到期。6个月后股价为以下情况时, 以4美元买入看涨期权的投资者的利润是多少? 以6美元买入看跌期权的投资者呢?
- a. 40美元
- b. 45美元
- c. 50美元
- d. 55美元
- e. 60美元
18. 说明期货合约的空头头寸与看跌期权之间的差别。
19. 说明期货合约的多头头寸与看涨期权之间的差别。
20. 如果经济进入急剧的衰退阶段, 你预计商业票据和国库券之间的收益率差额会如何变化?

► 概念检验问题答案

1. 折现收益率(以卖出报价为基础)为5.11, 因此, 有

$$P = 10\,000[1 - 0.0511 \times (92/360)] = 9\,869.41 \text{ 美元}$$

2. 如果债券折价出售, 那么政府如果能在二级市场上以低于面值的价格买到该债券, 就不太可能以面值购回。因此, 假定债券到期之前一直有效是很重要的。相比较, 溢价债券很容易被回购, 因为政府可以以面值将其购回。所以, 折价债券很有可能在第一个回购日即被偿付本金。而到第一回购日时的收益率即为利息的累计值。

3.6%的应税收入等价于 $6(1 - 0.28) = 4.32\%$ 的税后收入。因此, 持有应税债券会更有利。免税债券的等价应税收益率为 $4/(1 - 0.28) = 5.55\%$ 。因此, 一应税债券必须支付5.55%的收益率以提供与收益率4%的免税债券相同的税后收益。

4. a. 投资者有权按股票份额获得IBM的红利支付, 并在IBM的股东大会上投票。
- b. 投资者的潜在收入是无限的, 因为IBM的股价无上限。
- c. 投资者的成本为 $50 \text{ 美元} \times 100 = 5\,000 \text{ 美元}$ 。由于有限责任, 这是你的最大可能损失。

5. 价格加权指数从 62.5[即, $(100+25)/2$] 上升至 65[即, $(110+20)/2$]。收益为 4%。每个公司投资 1 股从 125 美元的支出上升为 130 美元, 收益为 4% (即 $5/125$), 等于价格加权指数的收益。

6. 市值加权指数的收益是通过计算股票资产组合价值的增值得出的。两种股票的投资组合初始价值为 1 亿美元+5 亿美元=6 亿美元, 下跌为 1.1 亿+4 亿=5.1 亿美元, 损失 $90/600=0.15$ 或 15%。指数资产组合的收益是两种股票收益的加权平均, XYZ 股票权重为 $1/6$, ABC 股票权重为 $5/6$ (权数与投资成比例)。因为 XYZ 股票的收益率为 10%, ABC 股票的收益率为 -20%, 指数资产组合的收益率为 $1/6 \times 10\% + 5/6 \times (-20\%) = -15\%$, 这等于市值加权指数的收益。

7. 看涨期权的收益是到期时每股 3 美元。期权成本为每股 2.75 美元。因此美元利润为 0.25 美元。看跌期权到期时无效。因此, 投资者的损失是卖出期权的成本, 即 $1 \frac{5}{16}$ 美元。

第 3 章

证券是如何交易的

证券的首次交易发生在证券发行的时刻。因此，我们把投资银行作为考察证券交易的起点。正是投资银行将证券推向市场，使之面向公众的。然后，我们再把目光转向各类交易所，投资者在那里进行已发行证券的交易。我们要研究在投资者所惠顾的纽约证券交易所（New York Stock Exchange）、美国股票交易所（American Stock Exchange）、各地区性股票交易所及场外交易市场之间进行的竞争。接下来研究这些市场中的交易机理。我们要介绍经纪人及场外交易市场上的交易商们的作用。也要简单看一下大宗交易及纽约证券交易所大厅使用电子交易指令的超级Dot系统。我们将探讨交易成本及最近发生在纽约证券交易所和其竞争者之间的关于谁能提供最低交易成本场所的争论。最后，还要对一些具有特殊性质的交易，如用保证金信贷购买和卖空股票的交易，并讨论与监管证券交易有关的法规。我们将会看到某些法规很难在实践中行得通，比如对知情人的内幕交易的控制就是如此。

3.1 公司怎样发行证券

当公司需要筹资时，可以选择出售证券或发行新证券。新发行的股票、债券或其他证券，通常是由投资银行在初级市场（primary market）上销售给公众的。私人投资者之间对已发行证券的买卖在二级市场（secondary market）中进行。

初级市场发行普通股票有两种类型。首次公开出售（IPO）是把股票或债券卖给普通的投资大众。成熟新证券（seasoned new issues）是指已有股权上市的公司发行的证券。例如，IBM公司的新股上市就构成一个成熟新证券的发行。

我们再来区分初级市场上的两类证券：一是公开销售证券，这是指那些股票或债券先向一般的投资公众出售，然后可在二级市场上交易的证券；二是直接销售（私募）证券，指至多只向少数富有的投资者或机构投资者出售的证券，如销售的是债券，这些投资者通常要将债券持有到期。

3.1.1 投资银行与承销

股票和债券的公开发行业通常都是通过投资银行的承销（underwriting）来实现的。实际上，担当承销任务的通常不止一个投资银行。一个主承销商与其他投资银行组成一个承销辛迪加，共同负责股票的发行。

投资银行为公司的证券上市出谋划策，上市登记表要交由证券与交易委员会（SEC）归档。该表对本次发行与公司发展前景做出解释。这一初步募股说明书因其封面用红色打印被称之为“红鲑鱼”，在募股说明书未被核准之前公司不能出售证券。当该文件定稿并被证券与交易委员会批准后被称为正式募资说明书（prospectus）。此时，将公布证券的销售价格。

承销发行证券有两种方法。一是根据包销协议的安排，由投资银行先从发行公司购买证券，然后再转卖给公众。二是发行公司以低于公开售价的价格将证券销售给承销辛迪加，后者再将其公开销售，价差就是承销者的酬金。在这样的承销安排下，承销商要承担没有按规定价格将证券全部出售的所有风险。图 3-1 说明了证券发行公司、承销辛迪加及公众之间的相互关系。

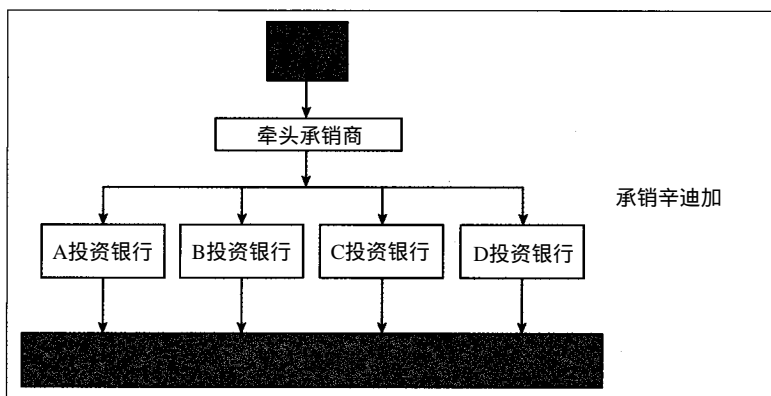


图3-1 证券发行公司、承销辛迪加及公众间的相互关系

相对于包销，另一种承销方法为代销协议。在这种协议下，投资银行同意帮助发行公司向公众销售证券，但实际上自己并不购买证券。投资银行仅仅扮演公众与发行公司间的中介，这样，银行就不必承担不能按约定价格将证券销售给公众的风险。这种代销方式在普通股的发行中更为普遍，因为普通股的股价较难确定。

发行公司可通过谈判或竞价投标方式选择投资银行，其中谈判的方式更为普遍。

作为投资银行的报酬，除了证券购买价与它面向公众的销售价之间的差额外，投资银行还可获得一定份额的公司普通股或其他证券。如果是竞价投标的方式，由发行公司宣布它发行证券的意图，并邀请投资银行提交承销投标书。这种投标过程可以降低发行成本，还能减少投资银行提供的服务项目。许多公用事业的项目在发行业务中常使用让承销商竞价投标的方式。

3.1.2 暂搁注册

1982年，一个重要的创新方法被引入证券的发行。证券与交易委员会通过的 415 规则允许公司在证券初次注册后的两年时间内，完成证券注册并可以逐渐向公众销售证券。由于该证券已经被注册，仅补充少量文件报告就可以销售证券。另外，证券能够在不必花费大量筹资成本的情况下进行少量的销售。这些证券已被“放上货架”，准备发行，因而称暂搁注册。

▶ 概念检验

问题1：为什么暂搁注册要有时间限制？

3.1.3 首次公开发行

投资银行负责新证券的发行。一旦证券与交易委员会评议注册登记表及向有兴趣的投资者发放初步募股书，投资银行就在全国内组织“路演”，广为公布有关即将进行的发行信息。路演有两个目的，第一，吸引潜在的投资者，为他们提供有关信息；第二，为发行公司和承销商收集证券出售价格的信息。大量的投资者与承销商商谈他们购买首次公开发行证券的意向。这些预购表示称为预约。统计潜在投资者的过程称为预约准备。预约为发行公司提供有价值的信息，因为大机构投资者时常对证券市场的需求、发行公司的前景、竞争者情况具有敏锐的洞察力。投资银行经常根据投资机构反馈的信息重新修订证券销售价格和销售数量的初次估算值。

为什么投资者会对投资银行真实地表露自己的意向呢？他们少吐露点真情从而可降低交易价格不是更好吗？在这个例子中，真实是更好的策略，因为说实话有奖赏。投资银行所分配的首次公开销售股票的数量，部分是根据投资者对预售所表露的兴趣的高低而定的。当一个公司希望获得较大数量的配额时，就需要表达出它对证券前景的乐观情绪。反过来，承销商要按谈判价格把证券提供给投资者，以引导它们参与预约过程并分享它们的信息。这样首次公开发行通常能以较低的价格完成，股票在公开证券市场交易的当天所发生的价格暴涨，就反映了这种偏低的定价。

例如，在1995年8月8日就发生了一个著名的偏低定价的案例。网景公司（Netscape）的股票为每股28美元，第一个交易日收盘时达到每股58.25美元，按发行价购买股票的投资者在第一个交易日内的收益率就为108%。这种偏低定价水平远远超过通常发生的、人们能够接受的程度。但是，偏低定价似乎是一种普遍的现象。图3-2提供了世界各国公开发行的股票第一天上市的平均收益率。这种结果不断向人们表明，对投资者来说，首次公开发行的股票，价格极具吸引力。

偏低的首次公开发行价吸引了所有的投资者，而机构投资者获得了大量的原始股。一些人认为这对一些小投资者是不公平的，但这里的分析表明，这种明显的打折是优质优价服务的最公平形式。因为，机构投资者提供了投资银行需要的服务，特别是提供了许多有价值的信息。按该种方式分配股票大大提高了信息的收集及传播的效率。^[1]

对首次公开发行进行适当的定价是困难的，并且也并不是每次都能做到偏低定价。

[1] 有关这一问题的详细探讨见 Lawrence Benveniste and Wilhelm. “Initial Public Offerings: Going by the Book,” *Journal of Applied Corporate Finance* 9 (Spring 1997).

有些股票发行后表现很差，有些甚至不能全部售完，承销商被迫把手中未售出的证券拿到二级市场亏本出手。显然，投资银行要承担承销的价格风险。

有趣的是，尽管投资于首次公开发行的初期有很好的业绩，但是，从长期来看，它的长期业绩仍然较差。图3-3把首次公开发行后五年内每年的股价表现和同一规模的其他公司的股票表现相比较，可以发现首次公开发行的业绩年复一年的不尽人意。这也许意味着，在一般情况下，投资大众对这些公司的前景总是过于乐观。

规模非常小的公司可能发现首次公开发行使用承销商的成本太高。专栏3-1附有一篇研究公司利用因特网自行完成首次公开发行，从而避免发行费用的短文。文中也讨论了利用网络进行股票交易的可能性。

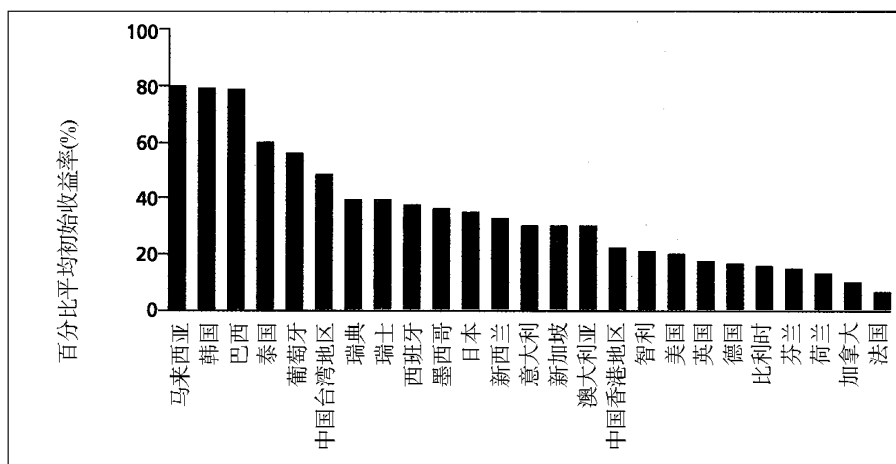


图3-2 各国(地区)首次公开发行的平均初期回报率

资料来源：Tim Loughran, Jay Ritter, and Kristian Rydquist, "Initial Public Offerings: International Insights," *Pacific-Basin Finance Journal* 2(1994), pp.165-99.

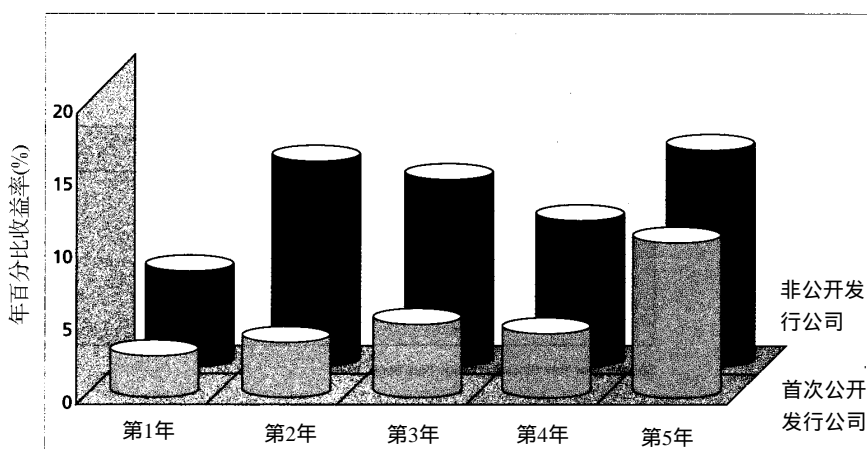


图3-3 首次公开发行的长期业绩比较

资料来源：Tim Loughran, Jay Ritter, and Kristian Rydquist, "The New Issues Puzzle," *The Journal of Finance* 50(March 1995), pp.23-51.

专栏3-1 证券与交易委员会认为酿酒厂可以上网发行股票

面对现实世界中自由市场与电脑空间的碰撞，证券与交易委员会小心翼翼地祝福使用因特网承销自己股票的纽约酿酒厂一路走好。

春之街（Spring Street）酿酒公司面临着一个发生在小公司身上的历史性的筹资问题——公司规模太小，不足以引起华尔街承销商们的兴趣，但又不愿向那些创业资本家们求援。现在，对这些小公司来说，出现了新的机遇。公司可在万维网上建立网页，以引起人们买卖公司股票并进行交易的兴趣。这一系统被称为酿出聪明啤酒后的聪明交易。它的首次公开发行筹资 160 万美元，却未向承销商支付一分一厘。

这项杰作有几个特别之处值得一提：第一，因特网向小公司展现了冲破传统性市场局限的威力。公司总裁和首席执行官安德雷·克莱恩（Andrew Klein）如是说：

“小投资者们对缺乏流动性、高风险、高潜在收益率的证券同样有需求，我们为此感到骄傲”，他说到，“我的电话铃声不断，各公司都渴望得知如何使用这一技术将自己推向市场，而无须付给承销商或经纪人分文，也不必让创业资本家们分享公司利益”。

证券与交易委员会市场法规部副主任罗伯特·科尔比（Robert Colby）认为，保有自己稳定的股东队伍，在小公司中并不罕见。“不寻常之处仅在于，克莱恩先生让他的客户群上了网。他还补充了新内容，如接受并持有购买者资金等”。

这就是智慧交易系统发行股票的工作方式。公司在网站上展现自身，买卖双方从家中的计算机可发现这些信息。买者向公司邮寄支票，接下来的处理程序与华尔街上的商号并无二至，公司向买者寄去股票证书。

证券与交易委员会发挥作用的地方正在于此，“当经纪人——交易商未注册时，我们建议你修改系统，摆脱公司对这些资金的控制”。克莱恩先生说，证券与交易委员会督促我们这样做，它要求公司安排投资银行，或向春之街计划的那样，安排由第三方代理人处理交易。

意想不到的，网上承销证券的交易发展很快，马凯特大学（Marquette University）金融学教授丹尼尔·韦佛（Daniel Weaver）说：“对小公司来说，这很自然。我认为现在小公司越来越不满意承销商的服务了。”他提到查利斯·施瓦布经纪人公司（Charles Schwab Corp.）计划实施的一个网上交易系统，并预测其他经纪人公司也会仿而效之。这一系统使公司在上市过程中，或多或少的直接面向公众。

尽管有这些优势，网上交易的巨大潜能对证券与交易委员会却是个威胁。所谓的自治组织如纽约证券交易所与全国证券交易商协会，现在担负起更多的维护常规性证券市场运转的责任。网上交易增加，却无人对其实行监督管理——至少目前如此，只有证券与交易委员会除外。

资料来源：Jeffrey Taylor. “SEC Says Brewery May Use Internet to Offer Its Stock,” *The Wall Street Journal*, March 26, 1996.

► 概念检验

问题2：你的经纪人刚打电话告诉你，你可以按报价购买 200 股新时代公司的首次公开发行股票。你该如何做？[提示：为什么你的经纪人打电话给你？]

3.2 证券在哪里进行交易

证券一旦向公众发行，投资者彼此之间即可进行交易。买卖已发行的证券是在二级市场上进行的，这包括：(1) 国家和地区证券交易所；(2) 场外市场；(3) 在两个当事人之间的直接交易。

3.2.1 二级市场

在美国有许多股票交易所 (stock exchange)。其中的纽约证券交易所 (NYSE) 和美国股票交易所 (Amex) 均为国家级交易所。^[1] 其他如波士顿与太平洋 (Boston and Pacific) 交易所，是地区级交易所，其主要上市公司位于一个特殊的地理区域。也有一些交易所进行期权与期货交易，我们将在期权与期货一章中讨论。

交易所为会员提供证券交易的设施，且只有交易所的会员才可以在此进行交易。因此交易所的会员资格或席位是有价值的资产，绝大多数席位是佣金经纪商的席位，多被大型、可提供全方位服务的经纪公司所拥有，席位赋予公司安置经纪人于交易所大厅执行交易程序的权力。交易所成员为投资者提供服务，使投资者能够按自己的意愿进行交易。交易所成员通过这一服务所能得到的佣金决定了每一席位的市场价值。在纽约证券交易所，1878年的席位卖价仅为4 000美元，而1998年则高达200万美元。表3-1为席位价位表的历史数据。

表3-1 纽约证券交易所的席位价格 (单位：美元)

年 份	高 价	低 价	年 份	高 价	低 价
1875	6 800	4 300	1990	430 000	250 000
1905	85 000	72 000	1991	440 000	345 000
1935	140 000	65 000	1992	600 000	410 000
1965	250 000	190 000	1993	775 000	500 000
1975	138 000	55 000	1994	830 000	760 000
1980	275 000	175 000	1995	1 050 000	785 000
1985	480 000	310 000	1996	1 450 000	1 225 000

资料来源：New York Stock Exchange Fact Book, 1996.

纽约证券交易所是最大的独立交易所。大约有3 000家公司的股票在此交易，3 000多种股票在此发行上市 (普通股与优先股)。纽约证券交易所的日交易量在1993年平均为2.645亿股。表3-2给出了各股票交易所上市证券在1996年的交易活动。该表显示出纽约证券交易所的累计交易超过了全部股票交易所总交易额的85%。

表3-2 1996年各股票市场的交易情况表

名 称	年交易量/10亿股	占总量 (%)	交易价值/10亿美元	占总额 (%)
交易所				
纽约交易所	104.64	87.2	4 063.7	89.6
美国交易所	5.63	4.7	91.3	2.0
地区性交易所	9.79	8.2	380.3	8.4
总计	120.06	100.0	4 535.3	100.0
交易商市场				
Nasdaq	145.60	100.0	3 592.50	100.0

纵列的总数为近似值。

地区性交易所包括波士顿、芝加哥、太平洋和费城股票交易所。

资料来源：Nasdaq Fact Book and Company Directory, 1997.

[1] 在这本教科书即将印刷出版的时候，我们得到消息，美国股票交易所和 Nasdaq 股票市场，一致批准了二者的合并协议。然而，按最初的计划，两市场仍然在很大程度上独立操作。

美国股票交易所也是一家国家级交易所，但与纽约证券交易所相比，在此上市的主要是一些规模较小历史较短的公司。地区级交易所为当地不符合在国家交易所上市条件的公司提供了一个交易场所。国家交易所仅在股票符合一定规模和稳定性的标准时才同意其上市（允许该股票在交易所进行交易）。

表3-3为纽约证券交易所股票首次公开上市的要求。这些要求确保了公司在纽约证券交易所为它们进入交易大厅提供服务设施之前就已引起了投资者极大的交易兴趣。如果上市公司业务衰落，达不到表3-3中规定的标准，它的上市资格将被取消。

表3-3 纽约证券交易所的首次公开上市要求 （单位：美元）

上一年度的税前收益	2 500 000
上两个年度的平均税前收益	2 000 000
净有形资产	40 000 000
公众持股的市值	40 000 000
公共持股数额	1 100 000
100股及以上的持有人数量	2 000

资料来源：数据选自 the New York Stock Exchange Fact Book,1996.

地区交易所也做一些已在国家交易所中上市的证券的交易。公司的双重上市可使本地的经纪公司不需购买纽约证券交易所的会员资格即可进行大公司的股票交易。

最近所发生的令人惊讶的事件是纽约证券交易所的市场份额被地区性交易所夺走，更令人难以置信的是被场外交易市场夺走。今天，大约占纽约证券交易所上市股票交易额的三分之二是在纽约证券交易所中进行的。与此相对照的是，在80年代早期，这项比例的数字是大约80%。尽管纽约证券交易所相信，它的含有较多服务的交易成本将显示它是最有成本效益的交易活动场所，可丧失市场份额的原因仍在于其他交易所的佣金较低。但不管怎么说，许多不在纽约证券交易所进行的交易只是一些相对小型的交易活动。对大交易商来说，纽约证券交易所仍然是一个理想的交易场所，它占有的上市公司的市场份额（按股票数额而非交易价值计算）仍然在80%以上。

与过去相比，进行场外交易的全国证券商协会自动报价市场（Nasdaq，简称纳斯达克）已成为纽约证券交易所更具挑战性的对手。在纽约证券交易所上市的公司交易份额在1983年有2.5%是在纳斯达克中完成的，到1996年这个比例上升到6.7%。此外，现在许多具有在纽约证券交易所上市资格的大公司选择在纳斯达克上市。一些著名的公司譬如微软、英特尔（Intel）、苹果（Apple Computer）、太阳微系统（Sun Microsystems）及MCI通讯公司（MCI Communications）等正利用纳斯达克进行交易。场外交易利用纳斯达克计算机系统的总交易额在过去10年中获得了巨大的增长，从1984年每天5 000万股上升为1997年每天5.43亿股，现在该市场的股票数量超过了在纽约证券交易所上市股票的数量。然而，由于在纳斯达克上市的公司售价较低，所以它的货币交易额仍然只占纽约证券交易所的80%左右。

纽约证券交易所的其他新对手来自国外。例如，一些交易商喜欢伦敦股票交易所，这是因为它允许他们保有更多的隐私。另外，纽约证券交易所为了防止1987年的市场崩溃重演而对价格异动采用了新的约束，这也是交易商转入国外交易的一个原因。这些被称之为“线路短路”的内容我们将在下面讨论。

大多数普通股的交易是在交易所里进行的，而多数债券和其他固定收益的证券则不是这样。公司债券既在交易所又在场外交易市场进行交易，但是所有的联邦和市政债券的交易则只在场外交易市场进行。

3.2.2 场外交易市场

约有35 000种证券在场外交易市场（over-the-counter，即OTC市场）进行交易，任

何证券都可以在OTC市场中交易，但是这种市场并不是一种正式的交易场所。那里没有会员资格的要求，也不需要证券上市的要求（虽然在纳斯达克上市是有要求的，但是计算机联网正是为了进行场外的证券交易）。在OTC市场中，有数以千计的在证券与交易委员会注册的经纪人作为证券场外交易的交易商。证券交易商在此按照自己意愿进行证券的买卖报价，而经纪人则选择具有吸引力的报价并通过与交易商的接触实现交易。

在1971年以前，所有的OTC市场的股票报价都由手工记录并每天公布。交易商通过所谓的粉红小册子交流他们在各种价格下进行交易的意向。这是一个烦琐低效的笨方法，并且公布的报价是过时的。1971年全国证券商协会自动报价系统（即纳斯达克）开始利用计算机联网为各种交易商提供股票买卖的即时报价信息。买方报价（bid price）是交易商愿意购买某一证券的价格；卖方报价（asked price）是交易商出卖某一证券的价格。该系统允许交易商接受来自投资者符合现行所有买卖报价的购买或出售指令，通告交易者最理想的报价并执行客户具体的交易指令。近5500家公司的证券在该报价系统上运行，这一系统现在被称为纳斯达克股票市场。

纳斯达克市场被分成两部分，纳斯达克全国市场（包含4000多个公司）及纳斯达克小公司市场（含有约1300家规模较小的公司）。在全国市场上交易的证券要求符合更严格的上市要求及在流动性更强的市场中交易。表3-4给出了在这些市场中首次上市的一些主要要求。即使对很小的公司，纳斯达克也提供一个场外市场的电子公告牌，这不是纳斯达克市场的一部分，但却是供经纪人及交易商通过计算机网络获得和传递当前报价信息的一种简易手段。最后，最小的股票继续被列在由全国证券商协会散发的粉色小册子中。

纳斯达克市场对入市者定出了三个级别。最高的级别为级别3，是为对场外市场证券进行公司交易或“盯市”而设立的。这些人持有大量的证券，并准备随时按买方报价或卖方报价从公众手中买入股票或把股票卖给公众，他们的利润来自买卖报价的价差。级别3的入市者可以按自己的意愿向计算机联网系统输入报价买卖股票，并按自己的意愿更新报价。

级别2的入市者接受所有的买卖报价但不能输入自己的报价。这些入市者作为经纪公司执行客户的交易指令，但并不主动为自己的帐户进行交易。经纪人希望买卖股票时就通知它们，后者为其按最理想的价格进行交易。

级别1的入市者只接受每一股票的中介或“代理”的买卖报价。级别1的入市者实际上是不主动进行证券买卖的投资者，但也要为他们提供一般的信息服务。

对债券来说，场外市场是交易商们的一个与计算机报价系统联网的松散组织网络。在实践中，公司债券市场通常很薄弱，在任何特定时间内，都少有投资者有兴趣光顾特定债券的交易。因此，债券市场因为变现困难而具有“流动风险”。

表3-4 在美国股票交易所与纳斯达克市场中首次上市的部分要求

项 目	美国股票交易所	纳斯达克全国市场	纳斯达克小公司市场
有形资产/美元	无	6 000 000	4 000 000
公众持股/美元	500 000	1 100 000	1 000 000
股票的市值/美元	3 000 000	8 000 000	5 000 000
股票价格/美元	3	5	4
税前收益/美元	750 000	1 000 000	750 000
持股人数/美元	800	400	300

资料来源：Amex Fact Book, 1997, and Nasdaq World Wide Web page, 1997.

3.2.3 第三及第四市场

第三市场（third market）是指证券在交易所上市却在场外市场进行交易的市场。

在70年代以前，要求纽约证券交易所的会员将所有在纽约证券交易所上市的证券交易都放在交易所进行，并实行固定佣金制。固定佣金制对大量交易者很不利，影响了他们的大量交易的规模经济效益。而非纽约证券交易所会员的经纪人公司则可摆脱这一规定的约束，在场外市场进行纽约证券交易所上市公司证券的交易。如果这些交易改在纽约证券交易所中进行，则需支付更高的佣金才能成交。1972年，纽约证券交易所允许对30万美元以上的订单实行协议佣金制，这样，第三市场开始迅速地成长起来。1975年5月1日，常被称为“五月节”，从这一天起，所有订单都开始实行协议佣金制。

第四市场（fourth market）是指投资者之间直接进行在交易所上市的证券交易的市场，中间没有经纪人的介入，渴望避免向经纪人付费的大机构都可能加入这种直接交易。由于大机构投资者已开始利用电子交易网络而避开了经纪人环节，第四市场在最近几年成长显著。像Instinet或Posit这样的网络，可以使交易者在完全没有经纪人或交易所的参与下进行直接交易。Posit既支持单只股票又支持股票组合的交易。与交易所相比，两种网络都允许保有更多的隐私。在有些时候，Instinet网络的交易额累计高达在纳斯达克上市股票总交易额的20%。

3.2.4 全国交易系统

1975年的证券增补法指令证券与交易委员会建立一个全国的竞争性证券市场。这样一个市场要承担起交易活动的集中报告与中央报价系统的工作，并加强市场参与者的竞争性。在1975年，一个“统一自动行情显示”系统开始运行，该系统报告纽约证券交易所，美国股票交易所及主要地区性交易所的行情与交易情况，自然也同时报导在纳斯达克上市股票的行情。1977年，统一行情显示服务系统开始为纽约证券交易所及其它各类交易所的证券交易提供在线报价。这种服务，让在不同市场上的经纪商或交易人得知最为理想的市场交易价格，因而强化了市场竞争性。1978年，开通了网络市场交易系统，通过计算机连接7个交易所（纽约、美国、波士顿、芝加哥、中西、太平洋及费城股票交易所），可为经纪商和市场参与者显示所有市场的买卖报价并执行跨市场的交易。

整合证券市场的最后一步是建立一个中央限制指令名册，这样一个电子“名册”将包含有关价格与日期两方面内容的所有指令条件。所有的市场都联结起来，每位交易者都可参与所有指令的竞争。自然，这样一个时代还未到来，在近期内，也没有出现这种系统的迹象。

3.3 在交易所中进行的交易

这一节中的多数内容适用于交易所中所有的证券。然而，有些内容只适用于股票，这种情况下我们将使用股票或股份这个术语。

3.3.1 参与人

当投资者下指令让经纪人买卖证券时，必须有一些有关人员来操作这项交易。我们在开始探讨交易所交易的机理之前，首先对交易的潜在参与人做一简单描述。

投资者给经纪人下订单。经纪人公司在交易所拥有席位，该席位使佣金经纪商（commission broker）有权在交易所大厅完成委托交易。大厅经纪人（floor brokers）是交易所的独立会员，他们拥有属于自己的席位，当佣金经纪商的订单过多而无力处理时，大厅经纪人可代为处理。

注册交易商（registered traders）是交易所的常客，但他们不能处理面向公众的业务。他们可以利用自己的会员资格为自己的帐户完成交易。他们通过直接交易，避免了向经纪人支付佣金。注册交易商的数量相对较少。

特定经纪商（specialist）是交易过程的中心。他们维持着一种或多种上市证券的市场。特定股票的全部交易发生在交易所大厅的一个称为特定经纪商交易台（specialist's

post)的地方。这里的计算机监视器显示当前有兴趣的投资者关心的各种股票的买卖报价及股票买卖的数量,特定经纪商管理着这一笔笔股票交易。市场经营者的责任是把纽约证券交易所的每一股票都分配给一个特定经纪商公司。每一股票只有一个特定经纪商,但多数特定经纪商公司负责几种股票的交易。特定经纪商公司也可能向交易者那样为自己的帐户买卖股票,我们后面还要对这一角色做更详细的探讨。

3.3.2 委托类型

市场委托指令 (market orders) 市场委托指令是按照当前市价立刻完成交易的买卖指令。例如,投资者给经纪人打电话询问埃克森公司 (Exxon) 股票的市价。零售经纪商将这一询问打电话通知在交易所大厅的佣金经纪商,后者要到特定经纪商交易台询问最有利的价格。当了解到当前的买方报价为每股 68 美元、卖方报价为每股 68.25 美元时,投资者指示经纪商按市价购买 100 股,意思是他同意以每股 68.25 美元买入,并立即成交。同样,按市场价卖出的委托,意指按每股 68 美元出售股票。交易完成后,特定经纪商的职员要填制一份委托卡,内容包括成交的时间、价格、数额,并将交易情况输入股票行情自动显示器。

然而,这一看似简单的过程却有着两个潜在的麻烦。首先,前面所说的 68 美元和 68.25 美元的买卖报价,实际上是特定数量股票的价格。如果市场委托指令超过了这个特定数量,可能要加价以完成这一指令。例如,如果卖方报价适合于 600 股的委托定单,而投资者希望购买 1 000 股,那么有可能对后 400 股要支付略高于所报卖价的价格。

第二个麻烦源于有可能出现的“内部报价价差”。如果一个收到一份埃克森公司股票买单的经纪人与另一个收到一份埃克森公司股票卖单的经纪人相遇,他们会同意彼此以每股 68.125 美元的价格成交。以报价价差的一个中间价成交,买卖双方均得到“价格改善”,也就是说,实际成交价比最优报价更为理想。这种经纪商的“相遇”绝非偶然,因为所有的交易均发生在特定经纪商交易台,大厅经纪商知道在哪里可寻找到成交的另一方。一项研究^[1]表明当买卖差价达 $1/4$ 美元或更多时,大约纽约证券交易所交易的一半实际上是通过“内部报价”完成的。现在,即便在纽约证券交易所将最小交易差价的波动范围从 $1/8$ 美元减少到了 $1/16$ 美元的情况下,仍然有更多的交易是通过内部报价完成的。

限制指令 (limit orders) 如果投资者愿意按特定价格买卖证券,他们也可能发出限制指令。在股票达到购买指令界限以下时,交易才可进行。例如,假设现在埃克森公司股票的买方与卖方报价分别为 68 美元和 68.125 美元,一个购买限制指令可能在股价下降至每股 65 美元时,才容许经纪人购买股票。同样,一个出售限制指令会在股价升至特定价格以上,才容许经纪人卖出股票。

如果发出的限制指令在买卖报价之间会发生什么情况呢?例如,假如你已经指示你的经纪商按 68.125 美元或更有利的价格买入埃克森公司的股票。由于卖方报价为 68.25 美元,高于你所愿意支付的价格,所以这个指令可能暂时不予执行,尽管你意愿中的买价 68.125 美元还是比那些每股 68 美元的报价对卖方更为有利,因此你会找到不接受每股 68 美元的售价,但却愿意以每股 68.125 美元与你成交的卖者。

直到最近,纽约证券交易所的最小波动范围是 0.125 美元。1997 年纽约证券交易所及其他交易所开始允许价格行情有 $1/16$ 美元的变化量。这一措施能够减少买卖之间的差价,因而降低了交易成本。纽约证券交易所也决定最终股票将以十进制进行报价(如以美元及美分),而不是以美元与十六进制报价。按理讲,这会将买卖差价降至 1 美分,但即使十进制报价成为可能,交易所也可要求一最小波动价差,譬如 5 美分。

[1] K. Ross, J. Shapiro, K. Smith, "Price Improvement of SuperDot Market Orders on the NYSE," NYSE Working Paper 96-02.

此外，即使实行十进制报价，这种买卖价差再小，缺乏积极性的交易公司（已超过 $1/8$ 美元，因此不受价差要求限制）不期望降低买卖差价。

止损指令(stop-loss orders)与限制指令相似，都要求股价在达到某个价位后才执行交易指令。在这种情况下，价格降至一规定水平之下时出售股票。正像止损的名称所表示的，指令允许卖出股票是为了避免造成更大损失。与此相应的是，限购指令(stop-buy orders)特指当价格上升到给定界限时应购进股票。这些交易常常与卖空同时发生，被用来限制由空头造成的潜在损失。我们将在3.7节中详细讨论卖空问题。图3-4是由四种类型交易组成的简单矩阵。

也可以运用时期来规定限制指令。例如当日委托指令，交易日收盘后即无效。如果当日未执行，指令将被取消。相反，未执行或撤消前有效指令(open or good-till-canceled orders)，在顾客未撤消指令之前6个月内持续有效。非足额即撤消指令(fill or kill orders)，指除非指令所要求的数额能够完全供给，此时经纪人执行购买或出售委托指令，否则，指令被立即取消。

3.3.3 特定经纪商与交易的执行

特定经纪商为一家或多家公司的股票“做市”。这项工作要求他们充当经纪人或交易者的角色。作为经纪人，特定经纪商的作用就是执行其他经纪人的指令；他们可能也为自己买卖股票。当找不到担当交易另一方的经纪人时，特定经纪商将充当此任，即便这意味着他们必须使用自己的帐户进行买卖。纽约证券交易所委托这些公司去完成服务并监督其工作表现。在这里，他们又充当了交易者的角色。

作为经纪人，特定经纪商的工作是简单机械的。他们手中的“订单”上，列有全部经纪人以客户名义输入的未执行的限制指令（实际上，这个“订单”现在就是一个计算机控制台）。当按市价执行指令后，特定经纪商就结束或“勾掉”该项交易。

特定经纪商被要求用最高买价和最低卖价来匹配交易。因此，特定经纪商系统形成一个拍卖市场，所有的买卖指令集中于一点，而最有力的指令赢得交易机会。在这里，特定经纪商仅起到了方便交易的作用。

特定经纪商更为有趣的功能是以一个交易者的身份维持一个“公平有序的股票市场”。作为交易所中唯一有权为特定股票做市的回报，要求他们通过动用存货买卖股票来保持市场的有序。特定经纪商要保持他们自己的股票组合，报出股票的买卖价格，他们有义务至少满足有限数量的市场指令。如果接到的是市场买入指令，他们必须从自己帐户中按报价售出股票；如果接到的是销售指令，则必须按报价购进。^[1]

通常，在一个有活力的市场中，特定经纪商可在自己不直接参与交易的情况下就勾掉买卖指令。这就是说，他们不必把自己的证券帐户当作执行指令的基本手段。只有在个别情况下，发生特定经纪商的买方卖方报价优于其他市场参与者所提供的报价。因此，任何时刻，有效的市场卖方报价都是在特定经纪商的卖方报价或最低非足额限卖价指令这两者中的较低价。同理，有效的买方报价，是非足额限买价指令或特定经纪商买方报价二者中的最高价，这些程序确保了特定经纪商可以为市场提供必要的流动性。实际上，特定经纪商参与了大约10%~20%的在纽约证券交易所的交易。

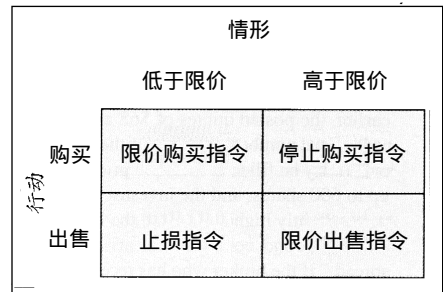


图3-4 限制指令

[1] 实际上，仅对一定量的股票来说，特定经纪商公布的报价才是有效的。如果买卖指令超过了限定量的规模，特定经纪商有权修订报价。

在等待按买卖报价进行交易时，特定经纪商在其他交易者中处于不太有利的地位。等待最新信息的大额交易者，只有在特定经纪商的最后行情暂时好于现存信息时，才与他们进行交易。那些信息不如大额交易者灵通的特定经纪商，在获利机会上处于不利地位。

你可能感到奇怪，为什么特定经纪商不通过低买方报价和高卖方报价来保护自身利益。在股价剧烈波动时，特定经纪商利用维持过低卖价或过高买价的策略可以避免损失。特定经纪商提供的价差很小，这样就只为过失留了一个很小的回旋余地，他们还要时刻监视市场情况，以避免为其他投资者提供不利的信息。

特定经纪商避免扩大价差有两个原因。首先，他们收入的源泉之一是在买卖报价基础上所完成的频繁交易，买卖报价的价差就是他们的赢利。过大的价差将使特定经纪商的报价与其他交易者提供的限制指令相比没有了竞争性。如果特定经纪商的买卖报价总是比公共交易人的报价更糟糕的话，就没人参其交易，他们也就无法从买卖价差中获利了。另一个原因是特定经纪商必须为市场提供具有连续性的价格，所以他们不能利用过大的买卖价差来保护自身利益。

为了说明连续价格的原理，假定一只股票的最高限买价是 30 美元，同时较低的限售价委托指令为 32 美元，当市场有买入指令时，其与最理想的限售价指令相匹配的价格是 32 美元。而与售出委托相匹配的最理想限买价是 30 美元。由于市场的买卖双方是随机来到大厅的，所以股价会在 30 到 32 美元间波动。交易所要设法解决这种频繁过度的波动，期望特定经纪商报出的买方或卖方价位在波动的上下两端之间，以达到缩小价差的目的，使其处于一个可接受的范围，如为原价差的 $1/4$ 或 $1/2$ 处。

特定经纪商的收入来源于两个渠道，一是充当经纪商执行交易委托而获得的佣金，二是买卖证券的买卖报价的价差。这也显示了特定经纪商对限价指令订单的使用权使他们具有能够了解短时间内股价运动的方向，而这种知识是其他人所不具备的。例如，假设特定经纪商了解到现有一个以 45 美元卖出，并以 44.50 到 44.75 美元之间买入 100 000 股以上的限买指令。这个潜在的买入需求为股价提供了有利支撑，因为在随后的几小时内，未必有足够的售卖压力使股价降至 44.5 美元以下。如果只有非常少的高于 45 美元的限卖指令，一些短暂的买入要求将有力地提升股价。在此种环境下，特定经纪商意识到该股票跌落风险很小却极有上升的潜力。如此及时的掌握市场上其他参与者的交易意图，想必会使特定经纪商在个人交易中大赚特赚。但是，由于很多大额的委托是在“楼上”谈判达成的，也就是说，是在第四市场中实现其交易的，所以人们很容易过高地估计特定经纪商的这种优势。

3.3.4 大宗销售

机构投资者常常进行几千股的大宗股票交易。表 3-5 表明现在在纽约证券交易所超过半数的交易是 10 000 股以上的大宗交易（block transactions）。虽然在今天 10 000 股的交易很普通，但是特定经纪商处理大宗交易时却并不感到轻松，因为他们并不愿意在自己的帐户上持有大量的股票。例如，1997 年，巨额的大宗交易有价值为 20 亿美元的英国石油公司（British Petroleum）的股票，高盛公司购买下并在一夜之后又转售给各类投资者，据报导他们在这笔交易中赚了 1 500 万美元。当然，高盛公司也承担了股票出手之前股价跌落的风险。

表3-5 纽约证券交易所的大宗交易

年 份	股份/千股	所占比率 (%)	平均每日大宗交易
1965	48 262	3.1	9
1970	450 908	15.4	68
1975	778 540	16.6	136
1980	3 311 132	29.2	528

(续)

年份	股份/千股	所占比率(%)	平均每日大宗交易
1985	14 222 272	51.7	2 139
1990	19 681 849	49.6	3 333
1995	49 736 912	57.0	7 793
1996	58 510 323	55.9	9 246

资料来源：数据来自 the New York Stock Exchange Fact Book, 1996.

为了解决这个问题，“大宗证券公司”(block houses)开始提供有关的帮助。该公司的任务是找到潜在的大宗交易的买卖双方。一旦确定了交易者，大宗交易即被送至交易所大厅，由那里的特定经纪商执行交易。如果交易人不能被确认，公司可能用自己的帐户购买全部或部分股份，然后经纪商再向公众出售这些股份。

3.3.5 DOT系统

最近的一个创新是指定指令转换系统(Dot)及它的改进型超级指定指令转换系统(SuperDot)。在超级指定指令转换系统下交易者可将指令通过联网的计算机电缆直接传给特定经纪商。它可处理的最大订单是30 099股。1996年，超级指定指令转换系统每天平均处理401 500个指令，完成一个指令平均用时22秒。

超级指定指令转换系统对程序交易商尤其有用。程序交易(program trades)是一种股票资产组合整体的购买或出售。许多交易策略(例如我们将在第23章中研究的指数套利)要求按照一定程序同时买卖一个股票资产组合整体。超级指定指令转换系统的功能使它可立即送出许多交易指令并几乎同时执行指令。

大约80%的指令经由超级指定指令转换系统提出。但是，这些指令多为较小数额的订单，1996年累计只占总交易量的38%。

3.3.6 结算

自1995年6月起，在交易所里完成的指令必须在三个工作日内完成结算。这个要求常被称作T+3，表示交易日期加上三天。在这段时间内，买方必须支付现金，卖方必须向经纪商交付股票，经纪商再将股票交给买方的经纪商。当公司的客户使用巷名保存证券时，股票的易手就比较容易，因为这意味着让经纪人以公司自身的名义持有股票而非客户自己把股票拿在手中。这种安排能加快证券的转让速度。T+3结算制使这种安排尤其重要：如果把股票放在客户的保险柜里，卖者很难在三天的时间之内就把股票交付给买者。

通过清算所的工作，结算会更为简单。每日的交易量及交易成员委托的交易净额都被记录下来，这样，每位成员只需转让或接收当天出售或购买的股票净额。各个成员只需与清算所进行结算，而不必和与自己进行交易的公司进行结算。

3.4 场外市场的交易

交易所里的所有交易都要经过特定经纪商。可是发生在场外市场上的交易却要通过交易商的直接谈判。每个交易商保持一定数量的经选定的证券。交易商按卖价出售自己持有的证券，按买价买入其挑选的证券。

希望买卖股票的投资者雇佣经纪商，后者设法为前者提供证券的最佳交易。这与发生在交易所的情形相反，在交易所里所有买卖定单都经特定经纪商谈判决定，特定经纪商安排最为有利的报价完成交易。在场外市场上，经纪商必须直接寻找交易商的出价，从中发现最好的交易机会。在这个意义上，可把纳斯达克大致看作是个牌价显示系统，而不是一个交易系统。买卖报价可从纳斯达克的计算机网络上获取，但实际的交易活动仍然需要经纪商与证券交易商直接谈判(常常通过电话)。

然而，在1987年的股票市场崩盘之后，纳斯达克组建了小额定单执行系统

(SOES), 这实际上是一个交易系统。在小额定单执行系统下, 证券的做市者在纳斯达克上公布买卖报价, 系统可帮他与其他交易人联系, 他们可在当前报价下成交。自然, 小额定单执行系统也有自己的规则, 例如, 按照公布的买卖报价, 提交的股票必须达到一定的数量。

由于纳斯达克系统不需要特定经纪商, 场外交易不需要有一个像在交易所上市的股票那样集中交易的大厅。交易商可身处任何地方, 只要能与其他买方和卖方联系上就行。

交易商分散化市场的一个缺点是投资公众在转手交易中易受到伤害, 这是因为, 即使其他客户提供的报价更为理想, 交易商是按照自己的买卖报价与公众进行交易。例如, 交易商公布了某股票的购买报价为 20 美元、出售报价为 20.5 美元, 即便客户有在“价差内”譬如 20.125 美元买入、20.375 美元卖出的限制指令, 这位交易商也会在自己的买卖报价下继续满足市场的买卖指令。这种做法损害了那些没有满足其限制指令的投资者, 也损害了那些未按最有利的可获得的市价完成买卖定单的投资者。

在纳斯达克上的转手交易有时是由于交易商之间缺乏协调所致。一个经纪商的限制指令可能未被其他交易者的经纪商所发现, 这是由于计算机系统未被连接或只有经纪商自己的买卖报价在纳斯达克系统上发布所致。与此相反, 在纽约证券交易所或美国股票交易所这样的地方是严格禁止转手交易的, 在那里实行“价格优先”原则, 要求特定经纪商首先成交最优价格的指令。此外, 由于在交易所的市场中所有交易必须经过特定经纪商, 交易所提供了真正的“价格发现”, 这意味着市场价格反映了此刻全体市场参与者愿意成交的价格。这就是集中化的拍卖市场的优势。

1994 年 10 月司法部宣布了一项对纳斯达克股票市场的调查结果, 调查认为在做市者之间, 存在着为保持人为高水平价差而勾结的可能。有说服力的证据是纳斯达克的股票很少按买卖报价差 $\frac{1}{8}$ 的奇数倍, 如 $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{3}{8}$ 、 $\frac{5}{8}$ 或 $\frac{7}{8}$ 成交。即便是纳斯达克的最大规模与最活跃的股票交易, 绝大多数也似乎是以 $\frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{2}$ 的差价成交的。纳斯达克的交易商之间通过合作维持高价差以提高自己的收益, 这是违背反托拉斯法的行为。除了司法部的调查之外, 关于纳斯达克市场价差的争论也促成了证券与交易委员会对该市场的调查, 与此同时, 还有个人提出指控, 认为纳斯达克市场做市者相互勾结维持高价差, 致使交易者遭受了损失。

1996 年 6 月, 司法部对纳斯达克交易商勾结以维持较大价差的指控结了案。虽然没有一个交易公司受处罚, 但他们同意顶住任何来自做市者维持较大价差的压力, 以及同意受理愿以较低价差成交的交易。此外, 各公司同意交易商之间的电话可被随时监听, 以确保它们履行诺言。

1996 年 8 月, 证券与交易委员会与全国证券商协会及纳斯达克股票市场达成了协议。协议号召全国证券商协会加强对纳斯达克市场的监督, 并采取措施防止在价差问题上的勾结行为。全国证券商协会已经提出一个称之为 OATS 的系统 (指令稽查跟踪系统), 要求纳斯达克交易商提供每日所处理的交易细节 (包括发生交易的精确时间), 从客户下达指令到完成交易各个环节都需记录。这样监管者就可分辨是否存在违规行为, 除此之外, 证券与交易委员会还对纳斯达克市场的交易商有如下约法三章:

- 1) 公开所有限制指令。对任何来自投资者超过 100 股的限制指令必须公开进行显示。因此, 所发布的一种股票的买卖报价必须是对所有投资者来说是最优的价格, 而不只是个别交易商的最优报价。这就缩小了股票交易的有效价差, 避免了转手交易。

- 2) 公布最优的交易商报价。纳斯达克的交易商现在必须透露他们是否在私人交易系统譬如 INSTINET 上发布了比纳斯达克市场更为有利的报价。

- 3) 透露最优客户的限制指令规模。例如, 一个交易商发布按报价买入 1 000 股股票, 另有一客户发出按同样价格限买 500 股的指令, 交易商必须公布 1 500 股下的最优买方报价。

30家证券公司同意赔偿9.1亿美元，以了结1997年12月的私人法律诉讼。专栏3-2是一篇有关这场官司的报道，最初由《金融杂志》(Journal of Finance)发起的这场争论，改变了纳斯达克市场以后的运作。

专栏3-2 股票市场中的勾结

既然固定价格事件的丑闻已平息，纳斯达克是否变成了一个更有效率的股权市场？

据说威廉·克里斯蒂(William Christie)与保罗·舒尔茨(Paul Schultz)已写出第一个10亿美元的经济学文章，这种可能性是存在的。上个月，30家证券公司支付9.1亿美元了结了纳斯达克股票交易市场的固定价格一案。这一成果直接源于两位经济学家对价格模式的研究。

该文开了变革美国股市交易规则之先河，其中的多数规定，制约着世界第二大股票市场——纳斯达克市场的运作。文章宣布新规定将大大改进交易效率，最终对投资者的利益要远远超过无甚价值的10亿美元。是否真的如此？两项新的研究重新审视了有关纳斯达克市场的争议，人们发现，虽然市场变得更为有效率了，但投资者并没有得到他们所应有的那么多的好处。

在他们最初的文章中，克里斯蒂与舒尔茨先生发现，在纳斯达克市场的交易者中，有70%的最大额股票交易没有使用1/8美元奇数倍的报价。愿意选择28.50或28.75的买者远远多于选择28.625的买者。这就加大了这样一种情况的可能性，即交易商与做市者一样了解市场，心照不宣地勾结起来维护买卖价差，使价差高于真正竞争市场中所应有的水平。

条件的确立

做市者们是如何玩弄起所谓买卖报价价差的把戏呢？概括起来说，股票市场主要有两种类型。如纽约证券交易所这种类型的股票市场，是以“拍卖”市场为主，价格是由投资者在某一价位上所下的交易指令决定的，由特定经纪商或中央计算机将买卖双方撮合配对。相比较，譬如纳斯达克这类市场，主要是“交易商”市场，做市者通过提供愿意买卖的买卖报价来竞争投资者的订单。在一个纯粹的交易商市场中，不论做市者提供什么样的价格条件，投资者只能在交易商所提供的价格条件的基础上进行交易。

证券与交易委员会去年提出的某些主要规则现已有所改变，这些规则的目的在于结束做市者控制价格的局面；证券与交易委员会指示纳斯达克将客户指令公开化。另外，过去只用于大额交易的电子系统也公开化了，这样，这些系统中的价格就尽人皆知了。公众可以了解这些价格，而这些价格通常比做市者们所提供的价格更为有利。

这些规则最初仅应用于纳斯达克市场中的100家公司，有五位经济学家分析了规则的效果。克里斯蒂与舒尔茨先生是其中的两位。他们发现，1997年启动新规则后，价差立即缩小了30%左右。价差缩小主要发生在过去是大价差的情况下。

研究的结论是，在价差较小的情况下，新规则并非总是有效。对固定价格事件的广泛宣传以及监管的加强对价差减小到类似于纽约证券交易所的水平也有帮助。

在文章所涉事件以后的时间里，另一新规则又开始生效。从1997年6月起，交易商要以 $\frac{1}{16}$ 美元，而不是 $\frac{1}{8}$ 美元报价。拉特格斯大学(Rutgers University)

的戴维·惠特克姆 (David Whitcomb) 认为, 如果纳斯达克将股价细化会对投资者有利, 细化至百分之一美元最为理想。然而, 证券与交易委员会所支持的一项面对全美股市的“十进制”价格计划, 看来正处于停滞不前的状态。这很遗憾, 因为潜在的效益其实很大, 其证据是: 去年 6 月使用十六进制后, 纳斯达克价差立即缩小了约 10%。

“ Why do Nasdaq market makers avoid odd-eight quotes? ” *Journal of Finance*, May 1994.

“ Nasdaq market reform: new evidence that competition from the public lowers trading costs, ” Michael Barclay ,William Christie,Jeffrey Harris , Eugene Kandel and Paul Schultz, *Journal of Finance*, Forthcoming.

资料来源: Reprinted from *The Economist*, January 17, 1998.

3.4.1 其他国家的市场结构

各国的证券市场结构差别很大, 全面的跨国比较远非本教材所能完成。因此, 我们只简要考察一下两个美国以外最大的股票市场: 伦敦股票交易所与东京股票交易所。图 3-5 是世界主要市场的股票交易量。

3.4.2 伦敦股票交易所

伦敦股票交易所适宜地坐落在世界两个最大金融市场美国市场和日本市场之间, 伦敦的交易日分别与东京的上午和纽约的下午重叠。伦敦股票交易所的交易安排与纳斯达克市场相似。竞争的交易商通过交易自动报价

(SEAQ) 计算机系统输入买卖报价来为一种股票做市, 系统按照报价对市场指令进行撮合。但是, 在机构交易者之间进行的谈判导致了很多的交易是根据内部公布的报价而完成的, 没有考虑纳斯达克的真实报价。与美国一样, 英国允许证券公司既充当交易商又扮演经纪人公司的角色, 也就是说, 即为证券做市又执行客户的买卖交易指令。

伦敦股票交易所由于可保有比美国市场更多的隐私而吸引了一些交易者, 这主要是因为, 按那里的规定, 交易记录在交易完成之前不准公开。因此, 在投资者完成交易前, 其他参与者很难观察到或推断出他的交易计划。这种对隐私的保护, 对那些希望在一定时期内大量买入卖出股票的机构交易者极具吸引力。

3.4.3 东京股票交易所

东京股票交易所 (TSE) 是日本最大的股票交易所, 它的交易额大约占日本股市总计交易额的 80%。在东京股票交易所, 没有特定经纪商制度, 相对应的是一个称作 *saitori* 的制度, 它保持着一个公开的限制指令订单, 负责撮合市场与限制指令, 并采取某些措施缓和价格的波动。例如, 当简单的指令撮合导致价格的变化超过了交易所规定的界限时, 它就会采取一些措施进行干预。 *saitori* 的撮合指令的事务性作用类似于纽约证券交易所的特定经纪商的作用, 但是, *saitori* 并不为自己的帐户做交易, 在这一点上它与美国的交易商或特定经纪商有明显的不同。

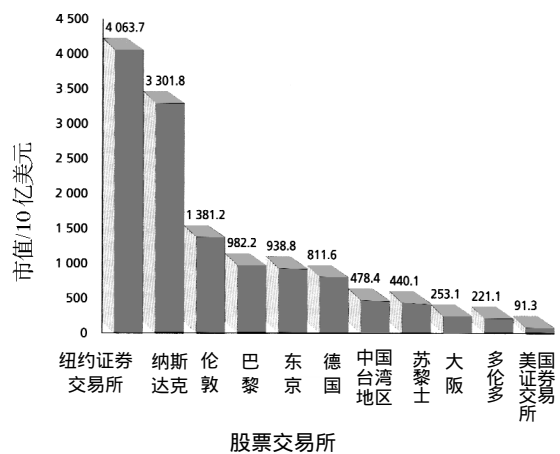


图3-5 1996年世界主要市场的股票交易量

资料来源: Nasdaq Fact Book and Company Directory, 1997.

因为saitori们从本质上说起的是一种事务性的角色，所以不像交易商与特定经纪商那样可以提供做市或加强流动性的服务，东京股票交易所的流动性主要靠限制指令订单来提供。在这一点上，东京股票交易所与美国的第四市场有一些类似，在第四市场上，买卖双方直接通过网络譬如Instinet或Posit网进行交易。但是在东京股票交易所，如果指令的到来不均衡，会导致价格变动，打乱交易顺序，交易所会认为这种情形太过分，此时saitori可能会暂停交易，公开不均衡状况，希望吸引额外的交易机会来充实市场弱方的力量。

东京股票交易所将股票分为两部分，第一部分包括大约1200种交易最活跃的股票，第二部分是大约400种交易不那么活跃的股票。第一部分中的大部分股票在交易所大厅进行交易，第一部分中剩余的部分与第二部分股票通过电子交易系统进行交易。

3.5 交易成本

证券交易的部分成本是显性的、清晰的，譬如投资者必须支付的经纪人佣金。作为个人可能选择两种经纪人：综合服务经纪人或折扣经纪人。综合服务经纪人提供各种服务，常被称为业务经管人或财务顾问。除了执行指令、妥善保管证券、增加保证金贷款及促进卖空外，通常他们还提供投资决策的信息与建议。综合服务经纪人的工作通常可以得到研究人员的支持，研究人员向他们发布关于产业经济状况、公司条件的分析与预测，以及经常性的具体的买卖建议。

一些客户对综合服务经纪人给予充分的信任，允许他们建立可自由支配的帐户(discretionary account)代客户决定买卖行为。达到这一步的综合服务经纪人需要获得客户不同寻常的信任，因为不道德的经纪人可能做出“过分搅拌”的勾当，也就是说，他们中的某些人有可能为了达到获取佣金的目的，对委托帐户进行过度的交易。

另一方面，折扣经纪人提供“无附加内容”的服务。他们买卖并妥善保管证券、提供保证金贷款、促进卖空，这就是他们全部的服务。他们提供的唯一信息是有关证券的价格行情。综合服务经纪人与折扣经纪人之间的界限现在逐渐模糊起来。一些经纪人是纯粹地无附加服务，有些经纪人则提供有限的服务，另外一些经纪人则对特定的服务收费。

最近几年，提供折扣经纪人服务的机构逐渐多了起来。今天，许多银行、储蓄机构及共同基金管理公司都对投资大众提供这种服务，这些作为迈向金融“超市”的一个阶段，已成为一种一般的趋势。表3-6给出了一个出色的折扣经纪人的佣金一览表，这一佣金水平在该行业具有代表性。注意不论交易大小都有一个最小的收费，而费用则作为交易的股票价值的一部分随交易规模的增加而逐渐下降。

表3-6 一个大型折扣交易商公司公布的佣金表

股票价值/美元	固定费用/美元	加	可变费用(买卖的%)
0~2 500	25		1.60
2 501~5 000	35		0.84
5 001~15 000	50		0.40
15 001~50 000	60		0.30
50 001~250 000	100		0.125
250 000以上	125		0.11
最低佣金=36.25美元或每股0.0275美元，两者中较大的			
最高佣金=每股0.48美元			

最近的发展趋势之一是在线交易，或通过因特网及软件将客户与经纪公司直接联系起来。其实你是通过电话还是通过计算机联网下单并没有什么区别。在线经纪公司

司不必为许多经纪人支付费用，因而处理交易就便宜得多。利用在线经纪公司交易，要比在交易所上市或在纳斯达克上市的股票交易的佣金低 10 美元。^[1]

在交易成本中，除了显性部分——经纪人佣金以外，还有一个隐性部分——交易者的买卖报价价差（bid-asked spread）。有时经纪人就是一个证券交易的交易商，没有佣金收入，但可获得买卖报价价差形成的全部费用。

另一个需注意的隐性交易成本是价格让步，投资者愿意接受公布的买卖报价进行一定量的交易，但投资者也可能被强迫去做超过了他所愿意做的数量的交易。

普通股的佣金一般为交易值的 2%，但变动幅度相当大。1975 年以前，佣金标准是固定的，但在今天谈判佣金的环境已有了很大的灵活性。在一些交易中，综合服务经纪人比折扣经纪人提供的佣金还要低，投资者通常是在每次交易后支付佣金。

总交易成本包括佣金、买卖报价价差与可能数额很大的价格让步。根据一项研究，小公司大宗股票的来回交易成本（购买再出售的成本）可高达 30%。^[2]然而，在多数情况下交易成本要小得多。通过折扣经纪人的大宗交易佣金可低至股票价值的 0.25%。

在纽约证券交易所与其竞争者之间正争论着，在纽约证券交易所可以更好进行交易是否可以在一定程度上抵消它比其他交易市场略高的显性交易成本。交易的完成是否顺利取决于市场有效的买卖报价价差的大小及价格对市场的影响，纽约证券交易所认为许多投资者太看重显性成本了，事实上完成交易的质量是总成本中更重要的决定因素。纽约证券交易所的许多交易是在买卖报价价差之内的价格上完成的。之所以会这样是因为在特定经纪商位置上的大厅经纪人可按高于特定经纪商的报价买入或低于他们的报价卖出。这样，同时执行两个指令却未加大特定经纪商的价差。

相比之下，在交易商市场如纳斯达克市场，所有的交易通过交易商进行，因而所有的交易都受制于买卖报价价差，但客户从不会把价差当作显性成本看待。执行交易的价格与经纪人的价差是一致的，而这部分交易成本从不让投资者得知。同样，地区性市场由于交易量较少而处于不利地位，这就是说，处于特定经纪商位置上的经纪人较少，两个指令重叠到来的机会就较少。

一个与买卖报价价差和交易质量有关的争论是是否应该“为订单流付款”。这是说交易商是否应该给经纪人一个回扣，因为经纪人为交易找到了特定的交易商，而不是把他们推给纽约证券交易所。然而把交易介绍给交易商而非交易所，交易的完成就不可避免地要导致价差。另一个问题是，经纪人因订单流而获益，那么他们就有可能把交易介绍给未提供最具竞争性价格的交易商（实际上，为订单流而付款的交易商认为，他们能够在任何地方以更好的价位完成交易，因此，经纪人通过额外的努力去发现一个更好的价格也是完全有可能的）。

这些实践引发了严重的伦理问题，因为经纪人的基本职责是为客户安排最理想的交易。为订单流付款可能是正当的，如果回扣是以直接的方式或以降低佣金的方式来自客户的话。但是尚不清楚这种回扣是否会被转手。

3.6 用保证金信贷购买

在购买证券时，投资者很容易接触到这样一项贷款金融资源——经纪人的可赎回贷款（broker's call loans）。利用经纪人的可赎回贷款的行为称为用保证金信贷购买（buying on margin）。

用保证金（margin）信贷购买意味着投资者从经纪人处以某一买价借入部分股票。经纪人则是从银行以可赎回资金的利率来为这种购买筹资，并将此利率加上服务费作为客户借款的总成本。所有用保证金信贷购买的股票必须以巷名留在经纪人公司，因

[1] 这些费用是网络交易的费用。靠经纪人协助完成的交易，费用一般仍超过 30 美元。

[2] T.F.Loeb: "Trading Cost: The Critical Link between Investment Information and Results," *Financial Analysts Journal*. May-June 1983.

为该证券被用来作为贷款的抵押。

联邦储备委员会对用保证金信贷购买股票的数量设置了限额。目前，初始保证金要求为50%，意味着至少50%的买价必须用现金来支付，其余部分可用借入的贷款。

保证金百分比定义为净值或股权值比率，股权值是指帐户中的证券市值。为了说明这一点，假设投资者为了购买价值为10 000美元的股票（购买100股，每股100美元），首先支付6 000美元，从经纪人处借了剩余的4 000美元。其资产负债表如下：

(单位：美元)

资 产		负债及所有者权益	
股票价值	10 000	从经纪人处借款	4 000
		股权	6 000

初始保证金百分比为：

初始保证金百分比 = 帐户中股权 / 股票价值 = 6 000美元 / 10 000美元 = 0.60

如果股票的价格下降到每股70美元，该帐户的资产负债表变为：

(单位：美元)

资 产		负债及所有者权益	
股票价值	7 000	从经纪人处借款	4 000
		股权	3 000

帐户中的股权随着股票价值的下降而下降，此时的保证金百分比为：

保证金百分比 = 帐户中股权 / 股票价值 = 3 000美元 / 7 000美元 = 0.43或43%

如果股票的价值下降到4 000美元以下，股权将变成负值，意味着该股票的价值不足以作为经纪人的贷款担保。为了防止这种情况的发生，经纪人制定了一个最低保证金维持额。如果保证金低于该下限水平，经纪人会发出通知，要求投资者为帐户补充现金或证券。如果投资者不采取行动，经纪人就会从客户的帐户中卖出证券来补充资金，直到保证金比率恢复到一个可以接收的水平。

下面我们举一例来说明怎样维持保证金水平。假设保证金下限水平是30%，股价下降到多少时投资者就会接到补交保证金的通知呢？解答这个问题需要一些代数知识。

令P代表股票的价格。那么投资者的100股股票的价值为100P，帐户中个人的股权为100P - 4 000美元。因此保证金百分比为(100P - 4 000美元) / 100P。在保证金百分比等于其下限水平0.3时的价格，可以通过解以下等式

$$(100P - 4\,000\text{美元}) / 100P = 0.3$$

得到P = 57.14美元。如果股票价格下降到每股57.14美元，投资者会收到补交保证金的通知。

► 概念检验

问题3：如果在我们所讨论的上例中保证金下限为40%，那么股价下降到多少时投资者才能接到补交保证金的通知？

为什么投资者以保证金信贷购买的方式买股票（或债券）？当他们所希望的投资水平高于自有资金所允许达到的水平时就会采取这种方式。这样他们能够获得更大的潜在的利益，但是，这也使他们承受了更大的风险。

为了进一步说明，让我们假设一个投资者对IBM公司的股票看涨（持乐观态度），该股票现在的卖价为每股100美元。投资者有10 000美元可用来投资，他预期IBM公司的股价在明年将上升30%。不计红利，如果投资者只用10 000美元买100股，期望收益率为30%。

但是现在让我们假定投资者另从经纪人那里借了10 000美元也投资于IBM公司的股票。投资于IBM公司股票的资金总额达到20 000美元（200股）。假设保证金贷款的

年利率为9%，如果IBM公司的股票在来年年底上升了30%，投资者的收益率（不计红利）会是怎样的呢？

200股股票将值26 000美元。支付了10 900美元的保证金贷款本息，剩余15 100美元，即26 000美元 - 10 900美元。因此，收益率将为

$$(15\ 100\text{美元} - 10\ 000\text{美元}) / 10\ 000\text{美元} = 51\%$$

对这个投资者的10 000美元投资来说，在股票价格上升30%的情况下，收益率却增加了51%。

但是，这种方式也扩大了股价下降的风险。假设IBM公司股票的价格并非上升了30%而是相反，下降了30%，降为每股70美元。在这种情况下，200股股票的价值为14 000美元，投资者在支付了10 900美元贷款的本息之后剩余3 100美元。收益率是灾难性的：

$$(3\ 100\text{美元} - 10\ 000\text{美元}) / 10\ 000\text{美元} = -69\%$$

表3-7总结了这些假设条件的结果。请注意如果IBM公司的股价没有发生变化，投资者将损失9%的贷款成本。

表3-7 用保证金信贷购买股票的说明

股票价格的变化	来年年底的股票价值/美元	支付本息/美元	投资者的收益率(%)
增长30%	26 000	10 900	51
没有变化	20 000	10 900	-9
下降30%	14 000	10 900	-69

假设投资者按9%的年利率借入10 000美元，购买价值20 000美元的股票。

▶ 概念检验

问题4：假设在前一个例子里，投资者仍按9%的年利率但只借款5 000美元。那么，在IBM公司股票价格上升30%、股价下降30%和股价保持不变三种情况下，投资者的收益率分别为多少呢？

3.7 卖空

卖空（short sale）允许投资者从证券价格的下降中获利，其含义为投资者从经纪人那里借来股票并卖掉，在此之后，卖空者必须在市场中购买相同数量的股票以归还借股票的经纪人，这叫补进卖空的头寸。表3-8比较了股票的购买与卖空。

卖空者预期股价将下跌，所以股票能够以比卖出价低的价格买回；卖空者将因此获益。卖空者不仅需归还股票而且还要支付给证券的出借方一些股利。

在实践中，一般是由卖空者的经纪人公司提供出借的股票，经纪公司拥有大量使用巷名的其他投资者的证券。股票被出借给卖空者甚至是在股票真正的所有人不知情的情况下发生的。如果股票的所有人希望出售股票，经纪公司只需要从其他投资者中再借一些来即可。因此，卖空的期限有可能是不确定的。但是，如果经纪公司不能找到新的股票补回已卖出的部分，卖空者就需要通过在市场上购买股票立刻偿还所借证券，以终止借贷。

按交易所的规定，只有在发生上点交易（uptick）之后才可卖空，这就是说，只有当股票价格的变化是正向时才允许卖空。很明显，这是为了防止股票的过分投机。也就是说，只有在股价上升后，对股价“缺乏信心”的预期才有可能被接受。

最后，交易所的规定要求卖空必须在经纪人的帐户上进行。因此，卖空者不能用这些基金投资而获得收入。但是，大机构投资者将由于拥有经纪公司而可以从所进行

的卖空中获得一些收入。此外，卖空者被要求交纳保证金（其本质为担保）给他的经纪人，以确保交易者能够负担由于在卖空期间股价上升而发生的损失。^[1]

表3-8 购买股票与卖空股票的现金流情况

时 间	行 为	现 金 流
购买股票		
0	购买股份	- 初始价格
1	收到红利，出售股份 利润 = (出售价格 + 红利) - 初始价格	出售价格 + 红利
空头出售股票		
0	借股份；出售它	+ 初始价格
1	支付红利；购买股份以还上最初借的股份 利润 = 初始价格 - (出售价格 + 红利)	-(出售价格 + 红利)

注：负的现金流意味着现金的流出。

举例说明卖空的真实机理，假设你对 IBM 公司的股票看跌（持悲观态度），现在的市价为每股 100 美元。你通知你的经纪人卖空 1 000 股。经纪人从其他客户的帐户里或其他经纪人那里借了 1 000 股。

通过卖空产生 100 000 美元并存入你的帐户，假设经纪人对卖空的保证金要求是 50%。这意味着你自己的帐户里必须有至少 50 000 美元的现金或证券，这些要作为卖空的保证金（即担保）。让我们假设你有 50 000 美元国库券。这样，你在经纪人处的帐户在卖空之后变为：

(单位：美元)

资 产		负债及所有者权益	
现金	100 000	IBM 公司股票的空头（拥有 1 000 股）	100 000
国库券	50 000	股权	50 000

起初你的保证金百分比为帐户中的股权 50 000 美元与你所借的最终要归还的股票现价 100 000 美元的比率：

$$\text{保证金百分比} = \text{股权} / \text{拥有股票的价值} = 50\,000 \text{ 美元} / 100\,000 \text{ 美元} = 0.50$$

假设你的预期是正确的，IBM 公司的股票下降到每股 70 美元。现在你能够在获利情况下扎平卖空交易头寸。为补进卖空，你买了 1 000 股归还借股。由于股票现在是以每股 70 美元买入的，总购买成本只有 70 000 美元。由于你的帐户里在进行股票买卖时被存入了 100 000 美元，所以你的获利为 30 000 美元：获利等于股价的下降数乘以卖空的股票数。反过来，如果 IBM 公司的股票价格在你卖空期间上升了，你会从经纪人那里收到保证金的催缴通知。

让我们假定经纪人的卖空保证金维持比率为 30%。这意味着在任何时候，你帐户中的股权必须至少为你空头头寸的 30%。那么，IBM 公司的股票价格上升到多高时你就会收到保证金催缴通知呢？

设 P 为 IBM 公司股票的价格。那么，你必须归还的股票价值为 $1\,000P$ ，你帐户中的股权为 $150\,000 \text{ 美元} - 1\,000P$ 。因此你的空头头寸保证金比率为 $(150\,000 \text{ 美元} - 1\,000P) / 1\,000P$ 。则 P 的临界值为：

$$\text{股权} / \text{拥有股票的价值} = (150\,000 \text{ 美元} - 1\,000P) / 1\,000P = 0.30$$

解出 $P = 115.38 \text{ 美元}$ 。如果 IBM 公司的股票上升至每股 115.38 美元以上，你就会收

[1] 请注意，虽然我们仅讨论了股票的卖空，但实际上债券也可卖空。

到保证金催缴通知，此时，你必须或是补足现金或是抛补空头头寸。

▶ 概念检验

问题5：在上例中，如果空头头寸维持保证金下限为 40%，IBM公司的股票价格上升到多少你会收到保证金催缴通知呢？

3.8 证券市场的监管

3.8.1 政府的监管

在美国，证券市场上的交易受种种法律所制约。两个主要的法律为 1933年的证券法 (Securities Act of 1933) 和1934年的证券交易法 (Securities Exchange Act of 1934)。1933年法要求全面的披露与新证券发行相关的信息，正是该法对新证券的注册及含有公司详细财务前景的说明书的发布制定了要求。证券与交易委员会对募资说明书或财务报告的批准并不意味着证券与交易委员会认为该证券是一项好的投资。证券与交易委员会所关心的只是相关信息是否按要求得以披露，对于证券的价值，投资者要自己做出评价。

1934年法确定了证券与交易委员会实施 1933年法的规定，同时扩大了 1933年法的披露原则。它要求在二级交易所发行证券的公司必须定期披露有关的财务信息。

1934年法也授权证券与交易委员会登记和监管证券交易所与场外市场的交易、经纪人及交易商。该法确定了证券与交易委员会作为监管机构负责对整个证券市场的监管，但它与其他监管机构是分工与合作的关系。例如，期货交易委员会 (CFTS) 负责期货市场的监管，联邦储备委员会全面负责美国金融体系的安全。根据这一作用，联储确立了关于股票、股票期权的保证金规定，并对银行给予证券市场参与者的借贷做了规定。

1970年的证券投资者保护法 (Securities Investor Protection Act of 1970) 建立了证券投资者保护公司 (SIPC)，任务是在经纪公司出现问题时保护投资者免受损失。正像联邦存款保险公司 (Federal Deposit Insurance Corporation) 在银行倒闭时对存款者提供联邦保护一样，证券投资者保护公司确保在经纪公司破产时，每个按巷名帐户方式保存证券的客户可以获得 500 000美元限额的赔偿。证券投资者保护公司通过对其参与者或会员、经纪公司征收一种“保险溢价”来筹资，它也可以在因其履行职责而基金不足时从证券与交易委员会处借款。

除了联邦的法律之外，证券交易还要遵守所在州的法律。由各州通过的有关证券的法律被称为“蓝天法”，因为它们的意图是防止虚假的发行与销售证券，让假证券的价值还不如一小块蓝天。1933年证券法出台之前，由州法律制裁证券销售中的做假行为。1956年出台了统一证券法 (Uniform Securities)，当许多州都采用统一证券法中的规定时，互不相同的各州的法律，就或多或少的在某种程度上达到了统一。

3.8.2 自我约束与回路短路

证券业在很大程度上相信自我约束的作用。证券与交易委员会把许多权利授予二级交易所负责监管日常交易，同样，也授权全国证券交易商协会监管场外市场的交易。投资管理、道德法典的研究和职业行为指导协会建立了监督特许金融分析行为的准则，人们通常称之为CFA(Chartered Financial Analysts)。专栏3-3刊登的是一篇有关这些准则的短文。

经过1987年的市场危机后，某些约束内容发生了变化。变化之一是“回路短路”(Circuit breakers)的问世，这项措施可在市场过分混乱期间减慢或停止交易。下面是一些现行的“回路短路”的内容：

停止交易(trading halts)：当道·琼斯工业平均指数比前一天收盘值下降了 350点

时，交易将被停止半小时。如果平均指数下降了 550 点，交易将被停止一小时。

边车(sidecars)：如果标准普尔 500 期货合约指数比前一天收盘值下降了 12 点，所有通过超级 Dot 系统完成的程序交易必须停止交易 5 分钟（此外，一个 12 点的下降将触发芝加哥商品交易所停止标准普尔 500 期货交易 1 小时）。

项圈(collars)：当道·琼斯工业平均指数无论朝正还是朝负较前一个交易日收盘值移动了 50 点时，纽约证券交易所的 80A 条款要求指数套利指令通过一个“摆动点检查”。在股票下降的市场，卖单只能以一个上摆或零上摆完成，这意味着，本次交易要以一个比上一次交易更高的价格（一个上摆）成交，或者，如果上一次交易是以一个正向的价格变化成交的，则本次交易可用上次交易的价格（一个零上摆）。除非道·琼斯工业指数回到离前一个交易日收盘价 25 点的范围之内，这一规则将在整个交易日一直生效。

回路短路已经被多次修改。例如，在第一次停止交易后（1997 年 10 月 27 日，当道·琼斯工业平均指数下降超过 500 点时），对两项交易的暂停引起了不满，这就导致纽约证券交易所修改了它的政策。特别是，由于股价水平随时间推移一路上升，对摆动的控制点也随之进行了调整。1987 年道·琼斯工业平均指数每涨落 5%，相当于指数变动 100 点。而在 1998 年年初，道·琼斯工业平均指数大约在 8 000 点的价位上，一个 5% 的涨落大约相当于指数变动 400 点。自然，面对股市价格的这种明显变化，必须重新设计回路短路的开关控制机制。

1998 年 2 月，纽约证券交易所提出如下规则：如果道·琼斯工业平均指数下降 10%，下降的时间发生在下午 2 点之前（东部标准时间），将停止交易一小时；如下降时间发生在下午 2 点到 2 点 30 分之间，将停止交易半小时；但是如果价格下降发生在 2 点半之后，则不停止交易。如果道·琼斯工业平均指数下降 20%，下降发生在下午 1 点之前，将停止交易两个小时，如下降发生在下午 1 点至 2 点之间，以及 2 点以后的其余时间内，将停止交易一个小时。如果道·琼斯工业平均指数下降 30%，无论发生在什么时间，市场都将被关闭。此外，纽约证券交易所正在考虑为了限制程序化交易，将扩宽 50 点的项圈范围。

设计回路短路的初衷是这样的：股市价格的剧烈波动是由于信息不畅通所致，在价格剧烈波动的时刻，暂停交易可帮助解决信息不畅通的问题，因而可缓和价格的波动。例如，即便交易者不知道任何特别的经济信息，如果他看到市场骤然下落，他会猜想价格下降是有其重要原因的，因而不愿意再购买股票。实际上，这个交易者也可能决定卖掉股票以避免损失。这样，来自对价格波动的反馈对交易行为的影响就可能恶化市场的运动。回路短路给予参与者一个在价格临时冻结时客观评价市场实质问题的机会。按照这种方式，交易者在市场被关闭时，有机会判断价格的波动是否有其正当理由。

自然，在美国以外的市场中，不实行回路短路。回路短路的作用极有可能仅在于把程序交易转移到国外市场上去。

专栏 3-3 摘自投资管理、道德法典的研究和职业行为指导协会

准则 1：基本职责

会员应了解并执行一切适用的法律、规章及包括在投资管理与研究协会的道德规范与职业行为准则。

准则 2：职业职责

- 失职行为。会员不应有任何不诚实、造假、欺骗或谎报实情的职业行为。
- 禁止剽窃。

准则 3：雇主的职责

- 雇主必须了解道德规范与行为准则。会员应告知雇主他们必须遵循这些规范与准则。
- 额外补偿安排的披露。会员应让雇主了解他们从雇主处所获得的所有额外补偿的利益。

准则4：客户与候选客户的准则

- 投资分析与研究报告。会员在提出投资意向时应做认真细致的研究工作，……以理性的思考来维护客观性。
- 与客户与候选客户之间的关系。会员必须以客户利益为重，树立客户第一的思想。
- 投资意向组合。会员对客户咨询时应首先综合考虑客户的财务状况、投资经验和投资目的，然后再提出合适的投资意向。……
- 交易特权。为了每一成员的利益，进行交易的客户与雇主应有自己的交易特权。
- 向客户与候选客户通报不利因素。会员应向客户与候选客户披露所有相关信息，包括证券与其他投资的所有权，包含降低做出合理投资意向能力的一切因素。

准则5：公众的职责

- 禁止使用非公开化的（内部的）信息。拥有与证券价值相关的内部信息的成员不可参加该证券的交易。
- 业绩陈述。会员应当如实报告已取得的或极有希望取得的投资业绩。

资料来源：摘自 *The Standards of Professional Conduct of the Association for Investment Management and Research*, 1997。

3.8.3 内部交易

禁止熟悉内情的人员交易是重要的规则之一。任何利用内部信息（inside information）参与证券交易而获利的行为都被视为非法。内部信息即指官员、经理人员或持股大户掌握的尚未公开披露的信息。目前的困难在于熟悉内情人员这个定义是较模糊的。尽管公司的财务主管很明显算是个熟悉内情的人，但不太清楚公司的最大供应商是不是也算是个熟悉内情的人。其实，供应商能够从公司订单的巨大变化中推断公司近期的发展前景。这给了供应商独特的掌握内部信息的方式，但供应商并不必须具有熟悉内情的人员的资格。这些模糊的概念困扰着证券分析人员，他们的工作是尽可能多的披露有关公司发展前景的信息。看来很难划分合法的私人信息与非法的内部信息之间的界限。

1997年，高级法院做出了一项重要裁决，严厉整治非法的熟悉内情人员的交易。裁决支持所谓的广义熟悉内情人理论，该理论认为，如不是熟悉公司内情的人，就不可能利用非公开信息进行交易。专栏3-4讨论了这一案例的含义。

专栏3-4 对付内情人交易的有力武器获通过

在与熟悉内情人交易的斗争中，高级法院通过的裁决为政府提供了一项重要的武器，这一胜利的消息在证券监管者中广为流传。

在已结案的有关皮尔斯伯理股份有限公司（Pillsbury Co. stock）一案中，针对熟悉内情人交易问题，法官运用了被称为盗用的理论定罪，该理论产生于80年代早期，盗用特指那些非传统意义上的公司内部人员，即那些掌握了公

司敏感的、未公开信息的股票交易者。

一位证券与交易委员会的官员认为，在过去的5年中，约有45%的内部交易案件涉嫌盗用。精神病医生从病人口中得知公司的接管计划，印刷商从尚未发行的投标文件中获得信息，真是无奇不有。

保守的律师一直认为，向那些并非真正的熟悉内情的人员及股票上市公司的非直接信托人问罪，是证券与交易委员会越权的表现。最近，两家联邦上诉法院同意了这一意见。

但昨天，高级法院以6:3的投票结果驳回了这项见解。昨天的裁决认为，盗用理论维护了证券市场的健康发展，“确保了市场的纯洁性，因而提高了投资者的信心”。在鲁斯·巴德·金斯伯格（Ruth Bader Ginsburg）法官35页的陈述中，法庭警告投资者可能“正急着拿他们的钱到证券市场上去冒险，而这种市场中的交易建立在盗用的、非公开化信息基础之上，因而不受法律保护。”

该项裁决在一个长期争议的问题上达成了一致意见，这一问题涉及一重要的证券规则，1934年证券交易法用于起诉内部交易的条款10(b)。该法律未提出内部交易，仅提出在买卖证券中禁止使用“欺骗”的伎俩。证券与交易委员会争辩道，行骗的某人即便未直接卷入股票交易，法律仍被践踏了。法院认为，只要交易发生，且非公开信息的掌握者受到欺骗，这种对内部交易的宽泛解释就是合理的。

此案涉及明尼阿波利斯的詹姆斯·黑根（James O'Hagan）律师，他在1988年通过在皮尔斯布里购买股票获利430万美元。在那次，虽然他本人并未直接卷入交易，但那时他的律师事务所正鼓动Grand Metropolitan PLC公司接管皮尔斯帕里公司（Pillsbury）。政府宣布他在接管标价问题上欺骗了另一律师，后来对他的定罪是非法使用，或者说盗用未公开信息。在高级法院裁决前的主要争议是，在黑根先生的律师事务所并非代表公司，因而他不是这一事件的直接受托人的前提条件下，黑根先生在皮尔斯伯理股票交易中是否仍违背了法律。

资料来源：Edward Felsenthal, *The Wall Street Journal*, June 26, 1997.

证券与交易委员会要求官员、经理人员、股市大户都如实报告他们的股票交易情况。证券与交易委员会的证券交易与持股官方总结报告每月都出版熟悉内情人员交易的概要。这样做是为了将熟悉内情人对公司前景乐观和悲观的判断通通公布于众。

熟悉内情人是否在利用他们的知识？在一定程度上答案似乎是肯定的。有两个证据支持这一结论。第一，有大量证据证实，那些对投资者有用的信息在公开披露之前就被泄露了出去。例如，在公司公开宣布股利增长（这是公司的市场前景看好的征兆）之前的几天里公司的股票价格普遍增长。^[1]很明显，一些投资者在利用一些还未向公众披露的好消息行事。同理，在公司公开宣布收益有上升趋势之前的几天里，公司的股票价格也趋于上涨。^[2]同时，在利好消息公开披露的当天股价持续大幅度上涨，这表明熟悉内情人，或他们的同伙还没有将股票的价格抬升到与利好消息相匹配的水平。

熟悉内情人交易的第二个证据是这些人所从事交易的收益。研究人员曾仔细分析

[1] 例证请见J. Aharony and I. Swary, "Quarterly Dividend and Earnings Announcement and Stockholders' Return: An Empirical Analysis," *Journal of Finance* 35 (March 1980).

[2] 例证请见George Foster, Chris Olsen, and Terry Shevlin, "Earnings Releases, Anomalies, and the Behavior of Security Returns," *The Accounting Review*, October 1984.

了证券与交易委员会的熟悉内情人交易总结，衡量了他们的交易业绩。在一项最著名的研究中，贾菲（Jaffe）^[1]考察了数个月中熟悉内情人的交易，这些人买卖股票的收益极不正常。对某一股票来说，在连续数月中，这些熟悉内情的买者人数超过了该股票的卖者人数三倍乃至更多，在随后的八个月里，该股票的收益率不可思议的高达 5%。当熟悉内情的卖者人数超过了买者人数时，股票的收益表现又很差了。

小结

1. 公司发行证券是为他们的投资项目筹集必要的资金。投资银行在初级市场将证券出售给公众，投资银行通常充当承销商，从公司那里购买证券，再加价转售给公众。在证券卖给公众之前，公司必须出版一个经证券与交易委员会核准的募股说明书，其中应提供有关公司前景的信息。

2. 已发行的证券在二级市场上进行交易，也就是说，在有组织的股票交易所、场外交易市场，或对于较大的交易者来说，也可通过直接谈判进行交易。只有交易所的会员才可以在交易所进行交易，经纪人公司在交易所拥有自己的席位，为散户的交易提供服务，并收取佣金。纽约证券交易所以及较小一些的美国股票交易所所有相当严格的上市要求。地区性交易所为那些不能满足国家交易所上市要求的地方性公司提供上市机会。

3. 在交易所中，普通股的交易要通过特定经纪商来完成。特定经纪商的作用是维持一个有序的由一个或多个公司的股票形成的股票市场，掌握限价买入指令和限价卖出指令的订单，并按双方可以接受的价格撮合交易。特定经纪商也用自己的股票帐户按市价指令买入或卖出股票。

4. 场外交易市场不是一个正式的交易所，而是经纪人与交易商通过谈判进行证券交易的非正式网络。纳斯达克系统由计算机提供交易者提出的在线股票报价。当某人希望买或卖股票时，经纪人搜寻公布的买卖报价，通知交易者最理想的价位，并执行交易。

5. 大宗交易约占交易总量的一半。这些交易太大，特定经纪商无力处理，因而专为处理这类交易的大宗交易所就应运而生了，它的任务是发现潜在的大宗交易者并为他们提供服务。

6. 用保证金信贷购买是指从经纪人那里借钱以购买更多的证券。对投资者来说，这种用保证金信贷购买的方式既增加了股价上升的潜在收益，又扩大了股价下跌的潜在风险。如果保证金帐户中股权下降到所要求的水平之下，投资者将收到经纪人发出的催缴保证金的通知。

7. 卖空是指卖方出售并不属于自己的证券。卖空者通过经纪人借来证券出售，在任何时间都有可能被要求结算股票空头。卖空的现金合约总是保存在经纪人手中，经纪人通常要求卖空者在其帐户存入额外的现金或证券，作为卖空的保证金（抵押）。

8. 证券交易受到证券与交易委员会的监管，同样也受到交易所的自我约束。目前对许多涉及披露证券信息的重要规定存在着争议。有关熟悉内情人交易的规定禁止交易者利用内部信息获利。

9. 综合服务经纪人除了负责执行基本的买卖指令、证券保存、保证金贷款、促进卖空之外，他们同时还为投资者提供信息、建议，甚至为投资者做出投资决策。而折扣经纪人只提供基本的经纪人服务，但收费通常较低。

10. 总交易成本包括佣金、交易者买卖报价价差及价格让步。

关键词

初级市场
二级市场

全国证券商协会自动报价系统
买方报价

大宗交易
程序交易

[1] Jeffrey F. Jaffe, "Special Information and Insider Trading," *Journal of Business* 47 (July 1974).

承销	卖方报价	买卖报价价差
募资说明书	第三市场	保证金
股票交易所	第四市场	卖空
场外交易市场	特定经纪商	内部信息

参考文献

有关市场组织机构的观点请见：

Schwartz, Robert A., ed. *Global Equity Markets :Technological, Competitive, and Regulatory Challenges*. New York: New York University Salomon Center, 1995.

纽约证券交易所、美国证券交易所和 Nasdaq 每年出版 *The Fact Books*, 其中包含了上述交易市场中的大量数据。

习题

1. FBN 公司在首次公开发行中售出了 100 000 股。承销商的显性费用为 70 000 美元。每股发行价 50 美元，但发行后股价立刻涨至 53 美元。

- 投资者认为 FBN 股票发行的总成本为多少？
 - 承销的总成本是承销商的一个利润来源吗？
2. 假设投资者卖空 100 股 FBN 的股票，每股的现价为 70 美元，

- 投资者的最大可能损失是多少？
- 如果投资者同时下了 78 美元的限价买入指令，那么最大的损失是多少？

3. 看跌期权到期时，如果股票价格低于执行价格，这份期权将被执行，股票被卖出。止损委托要求股票价格跌至一定程度时必须抛出股票。比较购买看跌期权与进行止损委托这两种策略的优劣。

- 比较看涨期权和限价买入指令的异同。

5. 下面是关于 Marriott 公司股票的价格信息。

名 称	买方报价/美元	卖方报价/美元
Marriott 公司	37 ¹ / ₄	38 ¹ / ₈

投资者已作出 38 美元的限价买入指令，这意味着投资者告诉了经纪人什么？根据市价，投资者的指令会被执行吗？

6. 投资者认为全自动的计算机匹配交易系统，可能完全替代做市的专家（经纪人）吗？

- 下面是某做市专家（经纪人）的限价委托书，股票最后一笔交易的价格为 50 美元。

限价买入指令		限价卖出指令	
价格/美元	股 数	价格/美元	股 数
49.75	500	50.25	100
49.50	800	51.50	100
49.25	500	54.75	300
49.00	200	58.25	100
48.50	600		

- 如果有一随行就市委托要求买入 100 股，在什么价位执行？
- 下一份市场买入委托价格是多少？
- 如果投资者是专家（经纪人），投资者是想增加还是减少投资者的股票存货？
- 纽约证券交易所的指定委托周转系统（超级 Dot）提供什么样的服务？
- 谁确定柜台股票交易的买方报价与卖方报价？投资者希望交易活跃的股票差价更大还是交易不活跃的股票差价更大？

10. 下面是纽约证券交易所的一些数据：

年 份	日平均成交量/(千股/日)	交易所会员席位年内最高价格/美元
1991	178 917	440 000
1992	202 266	600 000
1993	264 519	775 000
1994	291 351	830 000
1995	346 101	1 050 000
1996	411 953	1 450 000

对于交易活动和席位价格之间的短期关系，投资者可以得出什么结论？

11. 假设Intel公司现以80美元/股的价格卖出股票，投资者买了250股，其中15 000美元是投资者的自有资金，其余则是投资者从经纪人处借得的，保证金贷款的利率是8%。

a. 当Intel股票立刻变为(i) 88美元(ii) 80美元(iii) 72美元时，投资者的经纪人帐户上的净值会上升多少百分比？投资者的回报率与Intel股票价格变化率之间的关系如何？

b. 如果维持保证金比率为25%，股票价格降至多少，投资者会收到追加保证金的通知？

c. 如果投资者仅以10 000美元自有资金投资，对b的回答会有何变化？

d. 再次假设投资者以自有的15 000美元进行投资，投资者的保证金头寸的回报率为多少？当股票在一年后以价格(i) 88美元(ii) 80美元(iii) 72美元卖出，投资者的回报率与Intel股票价格变动率之间关系如何？假设Intel不发放红利。

e. 假设一年以后，Intel股票价格降至多少时，投资者将收到追缴保证金的通知？

12. 假设投资者卖出Intel公司的250股股票，每股作价80美元，给经纪人15 000美元开立卖空帐户。

a. 如果投资者的保证金帐户的资金无利息，一年后Intel股价变为(i) 88美元(ii) 80美元(iii) 72美元，投资者的回报率是多少？假设Intel不支付红利。

b. 如果维持保证金比率是25%，股价涨至多少时，投资者将收到追缴保证金的通知？

c. 假设Intel公司每股红利2美元(年底支付)，重新计算a和b。

13. 下面是Fincorp公司股票的价格信息。

先假设Fincorp公司的股票在经纪人市场上交易。

买方报价/美元	卖方报价/美元
55 ¹ / ₄	55 ¹ / ₂

a. 假定投资者向经纪人提出买入委托，买入价格为多少？

b. 如果投资者提出卖出委托，卖出价格为多少？

c. 假定某投资者提出55³/₈美元的限价卖出指令，结果如何？

d. 假定另一投资者提出55³/₈美元的限价买入指令，结果如何？

14. 假设Fincorp公司的股票在一个类似于纽约证券交易所的交易市场上交易，重新考虑前一问题。

a. a和b中的随行就市委托是否有价格变动的可能？

b. d中55³/₈的限价买入委托，有无可能立即交易？

15. 如果投资者看涨美国电报电话公司的股票，市场上该公司股票的现价为每股50美元，投资者有5 000美元的自有资金可用于投资，投资者从经纪人处以年利率8%借得5 000美元贷款，将这10 000美元用来买股票。

a. 如果一年后美国电报电话公司股价上涨10%，投资者的回报率是多少？(忽略

可能的红利)

b. 如果维持保证金比率为 30%，股票价格跌至多少，投资者将会收到追缴保证金的通知？

16. 投资者借得 20 000 美元去买迪斯尼公司的股票，每股现价为 80 美元，投资者的帐户初始保证金要求是 50%，维持保证金比率为 35%，两天后，股价降至 75 美元。

a. 投资者会收到追缴保证金的通知吗？

b. 股价降至多少，投资者会收到追缴保证金的通知？

17. 如果投资者看跌美国电报电话公司的股票，决定以市场现价 50 美元/每股卖出 100 股。

a. 如果经纪人帐户初始保证金要求是空头头寸价值的 50%，投资者需要在投资者的经纪人帐户上存入多少现金或证券？

b. 如果维持保证金比率为 30%，股票价格上涨多少，投资者将收到追缴保证金通知？

18. 1月1日，投资者卖空一揽子（即 100 股）Zenith 公司的股票，价格为 14 美元/每股。3月1日，每股支付红利 2 美元。4月1日，以 9 美元/每股买入平仓。每次交易支付佣金 50 美分/股。4月1日，投资者的帐户价值多少？

19. 雇佣一个综合服务经纪人或一个折扣经纪商，分别计算下列交易策略的交易成本。

a. 现在买入 100 股 IBM 的股票，6 个月后售出。

b. 现在用相同的投资额投资于 6 个月 IBM 股票的看涨期权（执行价格等于股票现价），6 个月后卖出。

下列问题摘自过去的注册金融分析师考试的试题：

20. 市场现价为 62 美元时，如果投资者发出止损价 55 美元卖出 100 股的止损委托，当价格涨至 50 美元时，投资者的每股收入是多少？

a. 50 美元 b. 55 美元 c. $54\frac{7}{8}$ 美元 d. 无法计算

21. 投资者要卖空 XYZ 公司的 100 股股票，如果最后两笔交易为 $34\frac{1}{8}$ ， $34\frac{3}{16}$ 美元，下一笔交易中，投资者只能以什么价位卖出？

a. $34\frac{1}{8}$ 美元或更高 b. $34\frac{3}{16}$ 美元或更高 c. $34\frac{3}{16}$ 美元或更低 d. $34\frac{1}{8}$ 美元或更低

22. 纽约证券交易所的做市专家不做的是：

a. 自己帐户的交易商 b. 执行限制性委托 c. 有助于市场的流动性 d. 零股自营商

► 概念检验问题答案

1. 相对于委托型披露，引进暂搁注册的时间限制可以节省发行成本。允许无时限暂搁注册必须有保证合理的公开性的“蓝天法”。

2. 快躲开山峰！如果发行价格低了，一般认购会超额。当发现承销商需要积极的向公众促销股票时则表明：信息灵通的投资者认为股票发行价过高。

$$3. \frac{100P - 4\,000 \text{ 美元}}{100P} = 0.4P$$

$$100P - 4\,000 \text{ 美元} = 40P$$

$$60P = 4\,000 \text{ 美元}$$

$$P = 66.67 \text{ 美元/股}$$

4. 投资者将购买 150 股，收益率如下：

年末价格变动	年末股票价值/美元	本金和利息的支付/美元	投资者的收益率(%)
增长30%	19 500	5 450	40.5
没有变化	15 000	5 450	-4.5
下降30%	10 500	5 450	-49.5

$$5. \frac{150\,000\text{美元} - 1\,000P}{1\,000P} = 0.4$$

$$150\,000\text{美元} - 1\,000P = 400P$$

$$1\,400P = 150\,000\text{美元}$$

$$P = 107.14\text{美元/股}$$

第 4 章

共同基金和其他 投资公司

前一章介绍了证券交易的机制及证券交易市场的结构。但是，个人投资者们却越来越不愿意直接开立自己的帐户交易证券，相反，他们愿意把资金交给证券投资公司，由后者代投资者管理证券。其中最重要的金融中介是开放型的投资公司，更通俗说是共同基金。我们在这一章主要考察共同基金，我们也将简单地涉及到其他类型的投资公司，如单位投资信托和封闭型基金。我们首先描述与比较各种常见的投资公司类型，然后考察共同基金的功能，投资的类型与策略，还将考察这些基金的投资成本。接下来我们简单看一看这些基金的投资业绩，我们需要考察它们的投入产出效果并考察不同时期的连续效果。换句话说，我们要回答的问题是，如果共同基金在过去成绩骄人，那么它将来也会成为最理想的投资工具吗？最后，我们研究有关共同基金的信息来源问题，并详细研究包罗万象的信息源——晨星的《共同基金来源手册》(*Morningstar's Mutual Fund Source book*)。

4.1 投资公司

投资公司 (investment companies) 是一种金融中介, 它从个人投资者手中汇集资金并将这些资金投资于有潜力的、范围广泛的证券或其他资产。隐藏在投资公司背后的关键理念是资产集合, 每位投资者都对投资公司的资产组合有一个符合自己投资份额比例的要求权。这样, 这些投资公司就为小投资者们提供了一种联合协作获取大规模投资利益的机制。

对投资者来说, 投资公司可发挥以下几种重要功能:

1) 记帐与管理。投资公司发布阶段性管理情况报告, 记录资本利得的分配、红利、投资及偿债的情况, 并为股东的红利及利息收入进行再投资。

2) 分散化与可分性。通过资金的聚集, 投资公司可使投资者拥有多种不同类型的证券。这样他们就可以像大投资家那样行事, 而这是任何单个股东都做不到的。

3) 专业化管理。许多但并不是所有的投资公司有专业的证券分析家和资产组合管理专家, 正是他们在努力的工作, 为投资者争取着丰厚的投资收益。

4) 较低的交易成本。由于是以大宗交易的方式进行证券买卖, 投资公司可大量节约经纪人费用与佣金。

尽管投资公司把个人投资者的资产都集中在一起, 但是他们也需要对这些资产的要求权在不同的投资者中进行划分。投资者购买投资公司的股份, 他们得到的公司所有权份额与他们所购买的股份占投资公司总股份的比例是一致的。每一股份的价值称为资产净值(net asset value)或NAV, 资产净值等于资产减负债, 并以每一股份为基础来表示:

$$\text{资产净值} = (\text{资产市值} - \text{负债}) / \text{已售在外的股份}$$

假定有一共同基金, 管理着价值 1.2 亿美元的资产组合, 假设该基金欠其投资顾问 400 万美元, 并欠租金、应发工资及杂费 100 万美元。该基金发行在外的股份为 500 万股, 则有

$$\text{资产净值} = (1.2 \text{亿美元} - 500 \text{万美元}) / 500 \text{万股} = 23 \text{美元/股}$$

▶ 概念检验

问题 1: 以下为前卫集团发起的指数信托 500 资产组合共同基金在 1996 年 12 月 31 日的资产负债表。该资产组合的资产净值是多少?

资产: 30 376 657 000 美元

负债: 44 805 000 美元

股份: 438 518 428 股

4.2 投资公司的类型

在美国, 1940 年投资公司法 (Investment Company Act of 1940) 将投资公司分成单位投资信托与管理投资公司两类。单位投资信托的资产组合基本是固定的, 因而被称作“无管理”的投资。相比较, 管理投资公司之所以这样命名, 是因为他们的投资资产组合被不断的买卖, 处于持续变动之中: 资产组合是有管理的。管理投资公司还可以进一步分为开放型或封闭型。开放型公司就是我们通常所说的共同基金。

4.2.1 单位投资信托

单位投资信托 (unit investment trusts) 是在基金寿命期内货币组合成固定的一种资产组合进行投资。为了成立一个单位投资信托, 信托的发起人, 通常为一个经纪公司, 购买一个证券资产组合并将其存入信托中, 然后在公开市场上出售股份或“单位”, 在单位投资信托中, 它被称作“可赎回的信托凭证”。所有本金与有关收入的支付, 由基金的受托人 (银行或信托公司) 承担, 由他们向股份的持有人进行支付。大

多数单位信托持有固定收益的证券，并一直持有到证券的到期日。如果单位信托投资于譬如货币市场工具这样的短期证券，到期日可短至只有几个月；如果单位信托持有的是长期资产，譬如固定收益证券，到期日则可长达几年。固定收益证券的固定期限非常适合于有固定生命期的单位投资信托。事实上，大约90%的单位投资信托投资于固定收益的资产组合，并且，大约90%的固定收益单位投资信托投资于免税债券。

单位投资信托一旦成立，由于资产组合的构成固定不变，因此它不需要多少积极的管理活动，所以这些信托被称之为无需管理的基金。单位信托倾向于投资于类型相对一致的资产，例如，一家单位信托可能投资于市政债券，而另一家则可能投资于公司债券。一致的资产组合通常无须进行管理。单位信托为投资者提供了一个购买资产组合中某一特定类型资产的工具，由于不需要积极的管理，单位信托的管理费用低于那些需要进行积极管理活动的基金。

单位投资信托的发起人通过以资产成本溢价的价格出售该信托的股份而获得收益。例如，一家购买了500万美元资产的单位信托，可以按每一股份1030美元的价格公开出售5000股（假设该单位信托没有负债）。这表示存在着一个超出单位信托所持证券资产净值的3%的溢价，这个3%的溢价就是受托人设立该单位信托的收入。

希望变现手中单位投资信托股份的投资者可以按照资产净值再将股份卖回给单位信托的受托人。受托人要么出售资产组合中的证券以获得必要的现金支付给投资者，要么将股份出售给新的投资者（也是按资产净值加一个小的溢价出售）。

4.2.2 投资管理公司

存在着两种类型的投资管理公司——开放型与封闭型的管理公司。在这两种公司中，基金的董事会都由股东选举产生，并聘用一家管理公司对资产组合进行管理，向管理公司支付的年费约为全部资产的0.2%至1.5%之间。在许多情况下，管理公司就是组织基金的公司。例如，忠诚管理与研究公司（Fidelity Management and Research Corporation）就是许多忠诚共同基金的发起人，它负责管理基金的资产组合，并负责确定各忠诚基金的管理费用。在其他的情况下，共同基金会聘用一位外部的资产组合经理，例如，前卫公司曾聘用韦林顿管理公司（Wellington Management）作为它的韦林顿基金的投资顾问，多数管理公司都签约管理着数家基金。

开放型基金（open-end funds）是随时可以以基金的资产净值赎回或发行股份（虽然购买与赎回都发生销售费用）的基金。当开放型基金的投资者希望变现他们的股份时，他们就以资产净值把股份再卖回给基金。相反，封闭型基金（closed-end funds）不能赎回或发行股份，希望变现的投资者必须将股票出售给其他投资者。封闭型基金的股票在有组织的交易所里进行交易，像其他普通股一样可通过经纪人进行购买，因此其价格也就与资产净值不一样了。

图4-1是刊登在华尔街日报上的一个封闭型基金表。基金名称之后的第一栏表示交易发生地即交易所的名称（A：美国股票交易所；C：芝加哥商品交易所；N：纽约股票交易所；O：全国证券交易商协会自动报价系统；T：多伦多股票交易所；Z：交易未在交易所进行）。接下来的三栏分别是基金最近的资产净值、收盘价及两者间的百分比差，是按（价格-资产净值）/资产净值计算的。请注意，与溢价相比，有更多的基金是按资产净值打折（用负数表示）出售的。最后一栏是基于股份价格变化百分比的52周的收益再加上股利的收益。

在通常情况下，股份价格与资产净值偏离幅度较大，为什么会出现这种情况？这是个还没有找到答案的难题。为了解释为什么这是个难题，假设一封闭型基金以资产净值打折的价格出售，如果该基金出售其资产组合中的所有资产，其所得收益将与资产净值相同。在基金市值与基金资产净值之间的差异代表基金投资者每一股份财富的增长。尽管存在着这种明显的获利机会，大幅度的打折在很长时间似乎仍在持续。

的基金由证券经纪人出售，或直接由共同基金集团出售。

与封闭型基金不同，开放型的共同基金不在有组织的交易所中进行交易。相反，投资者仅仅通过投资公司以资产净值购买与变现其股份。因此，这些基金发行在外的股份数量每天都在发生变化。

4.2.3 其他投资机构

有一些中介，它们不像投资公司那样具有正式的组织或规范化的管理，然而它们的服务功能却与投资公司相似。其中两个较重要的机构为综合基金和不动产投资信托。

综合基金(commingled funds) 综合基金是集中投资者资金的合伙制企业，由管理公司，譬如银行或保险公司来组织、管理这个合伙制企业，并获取管理费用。综合基金的典型合伙人通常为信托或退休帐户，他们拥有的资产组合比大多数个人投资者的大得多，但是如果要进行独立的管理，资产组合的规模仍嫌太小。

综合基金在形式上与开放型的共同基金相似，不同之处在于，综合基金提供以资产净值进行买卖的基金单位而不是发行股份。银行或保险公司可提供大量不同的综合基金供信托或退休帐户选择，例如，货币市场基金、债券基金和普通股基金。

不动产投资信托(REITs) 不动产投资信托与封闭型基金相似。不动产投资信托投资于不动产或由不动产担保的贷款。除了发行股份之外，他们通过从银行借款及发行债券或抵押来筹集资金。它们中多数运用很高的财务杠杆，通常情况下的负债率达70%。

不动产投资信托有两个基本类型。产权信托直接投资于不动产，而抵押信托则主要投资于抵押与工程贷款。通常由银行、保险公司或抵押公司组建不动产投资信托，这些机构如同投资公司那样提供服务并获取费用。

不动产投资信托只要将不少于95%的应税收入分配给股份持有人就可以免税，然而，对股份持有人来说，股利的性质与他们的个人收入是一样的，二者均需缴税。

4.3 共同基金

开放型投资公司通常被称作共同基金。开放型共同基金是当今投资公司的主要形式，其资产占了投资公司资产总额的大约90%。在1997年年中，共同基金行业所管理的资产价值已超过了4万亿美元。

4.3.1 投资策略

每一个共同基金都有一个自己独特的投资策略，记载在基金的筹资说明书中。例如，货币市场共同基金持有短期、低风险的货币市场工具（参阅第2章，复习一下这些证券的内容），而债券型基金持有固定收益证券。一些基金甚至有定义更狭窄明确的投资范围。譬如，一些固定收益基金主要持有国库券，其他基金则主要持有抵押支撑证券。

管理公司管理着一个共同基金家族或共同基金的“综合体”。他们组织起一个基金集合，然后收取管理费用来运作基金。通过把这一基金集合置于一张保护伞下整体管理，这些公司很容易为投资者通过市场部门配置资产，并通过基金来变换资产，同时也从集中记帐中获得利益。最著名的管理公司有忠诚公司、前卫公司，帕特南公司(Putnam)及德赖弗斯公司(Dreyfus)。每一家都提供一系列不同投资策略的开放型共同基金。在1996年底有近6300家共同基金，它们是由400个基金“综合体”发起的。

还有一些更加重要的、依投资策略分类而成的基金类型，我们将在下面讨论。

货币市场基金(money market funds) 这些基金投资于货币市场证券。它们通常向股份持有人提供支票簿提领功能，该基金的资产净值固定为每一股份1美元，因此没有税收影响，例如与股份赎回相关的资本利得或损失所带来的影响。

股权基金(equity funds) 虽然股权基金也可以按照资产组合管理者的意愿持有固定收益证券或其他类型的证券，但它主要是投资于股票。基金通常至少会持有几种货币市场证券，目的是为了在发生股份赎回时，可提供必要的流通变现能力。

由威森伯格投资服务公司 (Wiesenberger Investment Companies Services) 出版的《投资公司》(*Investment Companies*) 手册, 按照下列目标对普通股基金进行了分类:

- 1) 资本利得最大化
- 2) 增长
- 3) 增长与收入
- 4) 收入
- 5) 收入与安全

依照手册, 这些目标“是按照对资本增值的重要性由高向低的次序, 再依当前收入及相对价格稳定的重要性由低向高的次序”来排列的。

固定收入型基金 (fixed-income funds) 正如其名称所示, 这些基金专门投资于固定收入部门。然而, 在这种部门中, 仍有相当大的空间可以施展专业管理。例如, 不同的基金将分别投资于公司债券、国库券、抵押证券或市政 (免税) 债券。的确, 某些市政债券基金只投资于一个州 (甚至于一个城市 !) 的债券, 目的是满足该地区居民避免交纳地方及联邦债券利息税的愿望。许多基金也按照债券的期限分类专业管理, 按照从短期到中期至长期将证券分类, 或按发行人的信用风险排序, 从很安全到高收入或垃圾债券。

平衡与收入型基金 (balanced and income funds) 一些基金被设计成备选对象, 供个人投资者投资于整个资产组合时选择使用。因此, 它们按相对稳定的比例持有股权型和固定收益型两种证券。按照威森伯格公司的分类, 这种基金是收益型或平衡型基金。收益基金力争维护本金的安全性, 同时“尽可能从投资中获得优厚的当前收入”; 而平衡基金则力争“追求对于长期发展和当前收入没有不适当损失的可能性下最小的投资风险”。

资产配置型基金 (asset allocation funds) 这些基金与平衡基金相似, 包含有股票和债券的组合。可是, 资产配置型基金可以按照资产组合管理者对每一个部门相对业绩的预测而显著改变资金在每一个市场的分配比例。因此, 这些基金适宜在考虑市场时机时使用, 而未被设计成低风险的投资工具。

指数基金 (index funds) 指数基金试图与一个主板市场的指数业绩相匹配。基金所购买的股票是根据一特定指数的样本公司的情况, 而购买的股票与证券的数量则与该公司的市值在指数总市值中所占的比例相一致。例如, 前卫 500 指数信托资产组合就是一个共同基金, 它是根据标准普尔 500 股票价格指数来选择股票的种类与数量的。因为标准普尔 500 是一个市值加权指数, 所以基金所购买的每一家标准普尔 500 指数样本公司的股票数量都与那家公司现有股权的市场价值成比例。对于一个只利用消极投资策略 (消极投资策略即指不进行证券分析的投资) 的小投资者来说, 投资于指数基金是一种低成本的方式。当然, 指数基金也可以投资于非股权指数, 例如, 前卫公司就提供一种债券指数基金和一种不动产指数基金。

特定行业基金 (specialized sector funds) 一些基金集中于某一个特定的行业。如忠诚公司管理着的数十个“选择性基金”, 每一个基金投资于一个特定的行业, 譬如生物工程、公用事业、贵金属或电信业。其他一些基金专门管理特定国家的证券。

表4-1 共同基金的类型 (1996年12月31日)

基金类型	基金数量	资产/百万美元	占总数的比例 (%)
普通股			
最大资本所得	180	68 395	2.1
小公司增长	491	109 590	3.4
国际权益	995	257 959	8.0
长期增长	1 153	509 004	15.8

(续)

基金类型	基金数量	资产/百万美元	占总数的比例(%)
增长与当前收入	618	416 826	12.9
权益收入	189	73 895	2.3
	3 626	1 435 669	44.6
债券			
可变收入	90	69 915	2.2
公司债券	685	137 218	4.3
公司高收益	190	79 867	2.5
政府抵押赎回	165	43 681	1.4
政府证券	540	86 601	2.7
市政债券	502	110 577	3.4
市政高收入债券	67	30 650	1.0
市政单一州立债券	1 302	113 142	3.5
国际债券	264	26 208	0.8
	3 805	697 859	21.7
特定行业			
能源/自然资源	42	6 043	0.2
金融服务	21	7 300	0.2
黄金及贵金属	50	4 890	0.2
健康医疗	28	9 344	0.3
其他	56	7 421	0.2
技术	53	17 466	0.5
公用事业	101	24 544	0.8
	351	77 008	2.4
货币市场			
应税	736	761 799	23.7
免税	396	140 046	4.3
	1 132	901 845	28.0
混合资产类型			
平衡	320	68 235	2.1
资产分摊	178	40 105	1.2
	498	108 340	3.4
总计	9 412	3 220 721	100.0

注：按不同分类计算的基金总量 9 412（分成 A 股、B 股），可能多于各自分开计算时的基金总量。

资料来源：Investment Companies Yearbook, 1997, CDA Wiesenberger Investment Companies Service, 1355 Picard Drive, Rockville, MD 20850.

表4-1为1996年年末共同基金按投资目的的不同所划分的几组数字。图 4-2是在华尔街日报上刊登的共同基金行情表的一部分。注意基金是按基金管理集团为单位安排的。例如，由前卫集团创建的基金出现在表的右侧。在每一基金名称之后的头两栏列示了基金的资产净值及资产净值与前一交易日相比的变化量，最后一栏为该基金从年初到目前为止的收益。

通常基金的名字就说明了其投资的策略。例如前卫公司的政府国民抵押协会基金就投资于抵押支撑证券，市政中期基金（MuInt）就投资于中期市政债券，高收入公司债券基金（HYCorp）就大部分投资于高收益的投机型或“垃圾”债券。投资者可以看到，前卫公司提供了多于一打的指数基金，包括指数化的债券市场资产组合

撤离费 (back-end load) 撤离费指当你出售基金份额时发生的赎回或撤出的费用。多数情况下,基金设立起点为5%或6%的撤离费,在投资基金之后的各年中,每年减少一个百分点。这样期初的撤离费为6%,而在第三年时撤离费就下降至4%。这些费用的正式名称为“条件递延销售费用”。

运作费用 (operating expenses) 运作费用是共同基金在管理资产组合时所发生的成本,包括支付给投资管理者的管理费用和咨询费用。这些费用通常用管理费占资产总额的一个百分比表示,约在0.2%至2%之间。虽然股东不会收到有关这些费用的明细帐单,但这种费用从基金的资产中按期扣除,股份持有人的资产组合价值的减少证实确实支付了这些费用。

12b-1费用 (12b-1 charges) 证券与交易委员会允许所谓的12b-1基金的管理者用基金的资产支付一些分摊成本,譬如广告费、包括年度报告和招股说明书的宣传费等,其中最为重要的,是支付给经纪人的佣金,正是由这些经纪人将基金销售给投资者的。这些12b-1费用(12b-1 fees)是以证券与交易委员会批准实施这些计划的法规名称所命名的。基金可以使用12b-1费用来代替支付给经纪人的前端费用,投资者不用直接交纳12b-1费用,这点与基金的运作费用一样,费用是从基金的资产中扣除的。因此,如要计算正确的基金年度费用比,必须在运作费用之上再加上12b-1费用(如果有的话)。当前,证券与交易委员会要求所有基金在募股说明书中包括一个概括所有相关费用的合并费用表。12b-1费用被限定为基金年平均资产净值的1%。^[1]

共同基金费用结构最近的创新是不同“类型”基金的创造,即在相同的证券资产组合的所有权中,体现不同的费用构成。例如,A类股份通常以4%至5%的前端费用出售,B类股份需交纳12b-1费用及撤离费。因为B类股份支付12b-1费用,而A类股份无需支付,B类股份的报告收益率就比A类股份的报告收益率低,尽管实际上二者的资产组合相同(股份的报告收益率并未反映出投资者所支付的费用影响)。C类股份不必支付赎回时的撤离费,但需支付较B类股份更高的12b-1费用,通常高达每年1%。其他类型股份的费用组合也都由共同基金公司明码标价,例如,美林公司1994年在一些基金中引入D类股份,它包含了前端费用和0.25%的12b-1费用。

每一个投资者都要选择最好的费用组合。很明显,直接从共同基金分配而来的,纯粹的无费用负担的基金是最便宜的理想选择,有知识的老练的投资者对此常常是很敏感的。然而,更常见的方式是投资者愿意支付财务顾问费及佣金给出售基金的财务顾问。还有一种选择是,投资者只雇佣一个收费的财务经理,该财务经理只收取服务费而不接受佣金。这些顾问或财务经理帮助投资者选择低的无费用支出的资产组合基金(自然也提供其他财务建议)。近年来独立的财务策划者已变成越来越重要的基金分配渠道了。

如果你确实是通过经纪人购买的基金,在到底是支付销售费用还是支付12b-1费用的选择上,将主要取决于你所期望持有基金的时间长度。销售费用只在你每一次购买时发生,而12b-1费用需逐年支付。因此,如果你计划长时间的持有基金,支付一次性的销售费用可能要好于支付其后逐年发生的12b-1费用。

你可以在报刊金融版的共同基金行情表上每一个共同基金的名字后面,按下列字母找到基金的各种不同费用: r 代表赎回或撤离费用; p 代表12b-1费用; t 代表撤离费用及12b-1费用两者;但前端费用却不列入。当给出基金资产净值时,也就给出了基金的购买价格,这个价格有可能包含了销售费用,也可能没包含。

[1] 12b-1费用的最大值是基金销售额的0.75%,但股份持有人还需交纳另一项费用,即占基金资产0.25%的服务费,它也被作为个人服务费用/或股份持有人帐户维护费被收取。

4.4.2 费用与共同基金的收益

一种共同基金的投资收益率由单位资产净值的增减情况再加上收入分配的情况来测度。分配的收入包括红利和资本利得等，将它们表示成投资期初资产净值的一个部分。如果我们分别用 NAV_0 和 NAV_1 代表期初、期末的资产净值，那么：

$$\text{收益率} = (\text{NAV}_1 - \text{NAV}_0 + \text{收入和资本利得的分配}) / \text{NAV}_0$$

例如，如果某个基金在开始月初的资产净值为 20 美元，收入分配为 0.15 美元，资本利得为 0.05 美元，本月月末的资产净值为 20.10 美元，则本月的收益为：

$$\text{收益率} = (20.10 - 20.00 + 0.15 + 0.05) / 20.00 = 0.015 \text{ 或 } 1.5\%$$

请注意，这里我们在计算收益率时忽略了佣金，如购买基金的前端费用。

另一方面，基金收益率也受基金的成本费用及 12b-1 费用的影响。这是因为，这些费用按期从资产组合中扣除，减少了净资产价值。因此，基金的收益率等于标的资产组合的总收益率减去总费用的比率。

为了说明费用是如何影响收益率的，我们现考察一项年初资产为 1 亿美元的基金，发行股份 1 000 万，该基金投资于一种无任何收入但价值按 10% 增长的股票资产组合，包括 12b-1 费用在内的费用率为 1%。那么，投资者在该项基金中的收益率为多少？

期初的资产净值等于 1 亿美元 / 1 000 万股 = 10 美元/股。在不考虑费用的情况下，按价值增长 10% 计算，基金的资产将增长到 1.1 亿美元，资产净值将增至 11 美元/股。然而，该基金的费用比率为 1%。因此需要从基金中扣除 100 万美元支付各种费用，剩余的资产组合的价值只有 1.09 亿美元了，并且，资产净值现等于 10.9 美元/股。因此，该项基金的收益率只有 9%，它等于资产组合的总收益率减去总费用的比率。

费用对基金的业绩会带来很大的影响。表 4-2 为一投资者的情况，该投资者期初投资 10 000 美元，他可以有三种选择机会，三种基金费前年投资收益率均为 12%，但费用结构各不相同。该表表明了每种基金在不同时间长度下累计收益情况的数据。基金 A 的总运作费用为 0.5%，无销售费用，无 12b-1 费用。这大约可以代表象前卫公司那样的低成本基金的提供者。基金 B 也没有销售费用，但存在 1% 的管理费和 0.5% 的 12b-1 费用，这种费用水平是典型的积极管理股权基金的费用水平。最后，基金 C 有 1% 的运作管理费，无 12b-1 费，但在购买基金和进行红利再投资时需付 8% 的前端费用。我们假设各种基金的红利收益均为 5%。

表 4-2 成本对投资业绩的影响 (单位：美元)

项目	累积收益 (所有的股利都进行再投资)		
	基金 A	基金 B	基金 C
初始投资	10 000	10 000	9 200
5 年	17 234	16 474	15 225
10 年	29 699	27 141	25 196
15 年	51 183	44 713	41 698
20 年	88 206	73 662	69 006

注：1. 基金 A 无销售费用，总运作费率为 0.5%。

2. 基金 B 无销售费用，总运作费率为 1.5%

3. 基金 C 有 8% 的销售及股利再投资的费用，运作费率为 1%，基金的红利收益为 5% (这样，算上红利再投资时 8% 的费用，净收益就减少了 $0.08 \times 5\% = 0.4\%$)。

4. 各项基金的费前收益为每年 12%。

如果有前端费用，此为扣除该费用之后的投资。

请注意低成本的基金A具有高收益的优势，而且，投资期越长，这种差异就越明显。

虽然费用对净投资的业绩影响很大，但有时投资者很难计算出共同基金的准确费用。这是因为，在实践中一些费用的支出往往使用软货币酬金（soft dollars）。资产组合经理通过指导经纪人的基金交易获取软货币酬金信用。基于那些信用，经纪人要支付一些共同基金的费用，如数据库、计算机硬件或股份报价系统的费用等。这种软货币酬金安排意味着股票经纪人将部分交易佣金返回给了基金。共同基金的优势是用软货币酬金支付的购买费用并未包括在基金的费用中，这样，基金就可以向公众宣传它实际上并不存在的低费用率。虽然，基金为获得软货币酬金“回扣”，可能已向经纪人支付了不必要的高额佣金，但交易成本并未包括在基金的费用支出中。所以，大家看到的是高额交易佣金的影响而不是净投资的业绩。软货币酬金安排使基金让投资者很难去比较不同基金的费用支出，因此，这样的安排也不断地受到指责。

▶ 概念检验

问题2：一股权基金出售A类股份，其前端费用为6%；同时出售B类股份，它的12b-1费用每年为0.4%，撤离费用的起点是5%，投资者每持有一年后下降1%（直到第五年止）。假设该基金资产组合扣除运作费用后的年净收益率为10%，那么，在股份A和股份B上投资的10 000美元，在下列年限后的价值将各为多少？（1）一年；（2）四年；（3）八年。在投资期末，哪种费用结构能提供较高的净收益率？

4.5 共同基金的所得税

按照联邦税法的规定，共同基金的投资收入被批准具有“转手性质”，意思是说共同基金的所得税只需投资者交纳，而不必由基金本身承担。只要基金满足某些要求，投资者的收入就被视为转手的收入，在大多数情况下，这个要求是至少90%的收入都被分配到股份持有人手中。此外，基金所出售的持有期少于3个月的证券，其基金收益不得大于毛利的30%，而且基金必须满足某些分散化的要求。事实上，要达到转手标准，需要满足的要求还不仅仅是90%的收入分配一项。因为，为避免分项课税，基金必须将该年度收入的98%都分配出去。

基金的短期资本利得、长期资本利得及红利被转手后都为投资者所获得，就像是投资者直接赚取的收益一样。投资者需要依据收入的类型及投资人自己的税率等级按一定的比率付税。^[1]

对于散户来说，转手投资收入有一个重要的不利因素，如果你自己管理自己的资产组合，你自己决定何时变现何种证券的资本利得或资本损失。因此，你可选择适当的变现时机，从而有效地管理自己的税赋。但当你投资于某个共同基金时，从资产组合中销售证券的时机必然在你的控制之外，这削弱了你管理税赋的能力。当然，如果你投资的共同基金是避税帐户如IRA或401（K）帐户，就无需考虑这个问题了。

具有高资产组合置换比率的基金，特别具有“税收无效率”的特点。置换比率（turnover）是资产组合的交易量与其资产的比率。它测度的是资产组合每年“被替换”的比例。例如，一个1亿美元的资产组合，为购买其他证券而出售部分原组合中的证券5 000万美元，其置换比率为50%。高置换比率意味着不断地实现着资本的所得或损失。因此，投资者不能确定实现的时间，无法全面地规划税赋。专栏4-1是一篇研究置换比率对纳税效果产生重要影响的短文。

[1] 在现实中，投资人需要了解的一个有趣的现象是，通常情况下，共同基金的资本利得与红利是按一年一次或一年两次付给股份持有人的。这意味着刚刚购买共同基金的投资者，就可以收到分配给他的资本利得（并为此付税），而产生这项资本利得的交易却早在他购买共同基金之前就发生了。特别是在年末的分配中，这一现象就更值得思考。

专栏4-1 低“置换比率”可能对基金所有者大有裨益

由于存货的资本收益税率较低，所以共同基金的投资者们得到资产组合经理们的奖赏，这些经理们相信，股票市场最有效的策略之一就是：购买与持有股票。

这是因为，按照最新的联邦税法，如果共同基金分配较少的红利，并尽可能地长期持有资本收益，那么，投资者就只需支付非常低的税收。

可是，你怎么才能发现这种基金呢？最好的方法是跟踪一个称为“置换比率”的统计指标，在基金的年度报告或募资说明书中都要披露这一指标，此外，在中期报告中该指标也会多次出现。

置换比率测度的是基金的交易规模，置换比率为100%的基金，是指那些在出售前持有期平均达到一年的基金。置换比率为50%的基金指在一年内将资产组合的一半转手出售，这也就是说，在6个月之后，基金资产组合的一半被替换了。

在各年份中，具有低置换比率的基金所需支付的税收较少。我们来考察一下美国两个最大的共同基金，忠诚马吉兰基金（Fidelity Magellan）和前卫指数信托500资产组合基金（Vanguard Index Trust 500 Portfolio）。前卫基金的置换比率非常低，仅有5%，在过去的3年里，它比马吉兰基金要求客户所支付的年度税金要少，而马吉兰基金的置换比率高达155%。分散化的美国股票基金的平均置换比率为90%。

前卫指数信托500资产组合基金的资产为420亿美元，是美国的第二大基金，置换比率低，作为指数基金，我们期望它保持这一点。为了达到市场基准的业绩，在这里是标准普尔500指数的业绩，指数基金需要采取购买，并持有一篮子股票的策略。

但是，置换比率并不是一成不变的。虽然忠诚马吉兰以其580亿美元的资产居国内各基金的规模之首，但它的置换比率高达155%，这是因为该基金的新经理罗卜特·斯坦斯基（Robert Stansky）自从去年接替杰弗里·瓦尼克（Jeffrey Vinik）后，就开始着手重新组合基金，由于斯坦斯基先生的入主，置换比率，连同马吉兰的应税分配额会一起大幅度下降。

认为可以通过置换比率推算出基金的税收额，这种想法是有道理的。仅仅购买并持有股份的基金，如指数基金，并不销售能够获利的股份。所以投资者只有在低置换比率基金增殖并出售时，才不得不付税。

另一方面，如果基金进行频繁的交易，能够产生大量短期收益。例如，一项基金在3个月后出售XYZ公司的股票，获利100万美元。然后购买了ABC公司的股票，并在2个月后出售，实现利润200万美元。根据美国法律，这些获利必须分配给投资者，而投资者必须支付所得税，因为它们是短期收益，税收也就比较高。

热衷于低置换比率基金的投资者认为，这种基金有比高置换比率的基金更大的总收入。当然，也会有例外：基金界的巨人忠诚马吉兰基金的前主管，珀特·林奇（Peter Lynch）在股票交易中获取巨额收益，就像他玩棒球卡片那么容易。低置换比率基金有较高收益的另一原因是它们不发生交易的隐性成本，譬如支付给经纪人的佣金就会使基金的收益减少。

资料来源：Robert McGough, "Low 'Turnovers' May Taste Very Good to Fund Owners in Wake of Tax Deal," *The Wall Street Journal*, July 31, 1997, p.C1.

► 概念检验

问题3：一投资者资产组合的目前价值为100万美元。在一年期间，该投资者以每股80美元价格出售了1 000股微软公司的股票，以每股40美元的价格出售了2 000股福特公司的股票。用此收入以每股100美元的价格购买了1 600股IBM公司股票。

a. 这一资产组合的置换比率为多少？

b. 如果微软股票原来是以每股70美元的价格，福特股票是以每股35美元的价格购买来的，投资者的税率为资本利得收入的20%，以上这些交易会为投资者在本年度带来多少额外的税收？

4.6 共同基金的投资业绩：初步探讨

我们前面已说过，对于个人投资者来说，投资于共同基金的好处之一是可以委托投资专家管理资产组合。投资者通过资产配置决策来维护整个资产组合广泛特征的控制权：每一个投资者选择资产组合的一定比例分别投资于债券基金、股权基金或货币市场基金等等，但是，投资者把每一种投资类型中具体的证券选择权交给各基金的管理者。股份持有人希望这些资产组合的管理者们能够获得比股份持有人自己管理资产组合更好的投资业绩。

共同基金行业的投资收益的业绩究竟怎么样？这个看起来直截了当的问题却难以得到准确的答案。因为我们需要用一个标准来评估业绩。例如，很清楚，我们不愿意把股权基金的投资业绩与货币市场的收益率进行比较。这两种市场在风险上的巨大差异决定了其各年度的及平均的业绩都不相同。我们期望着能够发现股权基金的收益要好于货币市场基金的收益（平均来看），以补偿投资者在股权市场中所遭受的额外风险。那么我们怎样断定共同基金中资产组合的管理者们，是否达到了与给定风险水平相当的业绩呢？换句话说，用来评价投资业绩的恰当的标准究竟是什么？

恰当的测度资产组合的风险，并利用这一测度工具来选择适当的标准，这是一件极其困难的工作。我们将用整个第二和第三部分来阐述资产组合风险的合理测度问题，以及在风险与收益之间选择平衡点的问题。因此，在本章中，我们仅初步看一下基金的业绩问题，使用非常简单的业绩测度标准，并忽略各种基金之间更难以琢磨的不同风险的比较问题。不过，在后面的第十二章，我们还要回到这一话题，在那里，经过对资产组合的各种不同风险的差异进行调整之后，重新对共同基金的业绩进行更加深入的考察。

这里，我们利用威尔希尔5 000指数的收益率作为股权基金管理者业绩的测度标准。回想一下第2章所讲述的，这是一个约含7 000种股票的价值加权指数，这些股票在纽约股票交易所、纳斯达克及美国股票交易所上市。该指数是一个包含范围最广泛的美国股权业绩的指数。威尔希尔5 000指数的业绩是一个评价专业管理者的很好的指标，因为它与那种简单的消极投资策略相吻合：以市价按比例购买指数内的所有股份。此外，即便对小投资者而言，这也是一个合适的策略，因为为复制威尔希尔5 000指数业绩，前卫集团特设计了一种指数基金（全部股市的资产组合），按其他股权基金的标准来看，这项基金的费用比率非常小，仅为每年0.25%。利用威尔希尔5 000指数作为测度标准，在评价共同基金经理业绩时，我们可能会面临这样的困惑：怎样将积极型股权基金的管理业绩与消极型股权基金的管理业绩相比较？后者只是股票市场指数构成的简单复制。

使用威尔希尔5 000指数作为基准，我们利用一个很好的实行了分散化的股权指数评价多样化股权基金管理者的业绩。然而，像早已指出的那样，这不是一个完善的比较，因为威尔希尔5 000资产组合的风险可能与任何其他特定的基金风险都不可比。

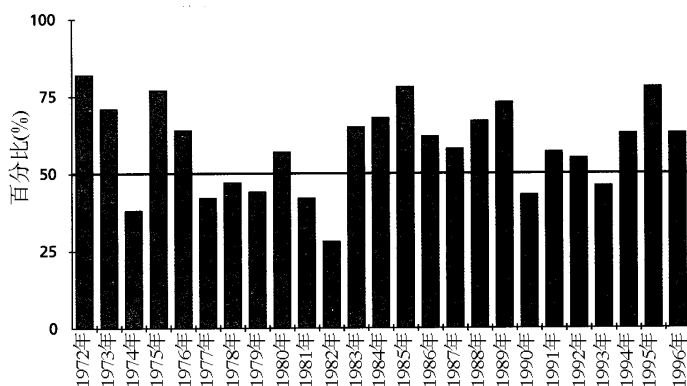


图4-3 比威尔希尔5 000指数较差的权益共同基金的百分比

资料来源：The Vanguard Group.

将威尔希尔5 000指数的业绩与专业管理的共同基金的业绩做随机比较，其结果令大多数基金管理者感到沮丧。图4-3显示各年份管理业绩差于威尔希尔5 000指数的共同基金管理者的百分比。在较多的年份中，指数的业绩比处于中间值的基金经理的业绩要好。图4-4为自1971年以来威尔希尔5 000指数与里普一般股权基金平均指数（Lipper General Equity Fund Average）的累计收入比较。威尔希尔5 000指数的年收益率为12.97%，而基金的平均年收益率为11.87%。两者相差1.1%，这是很大的差距。

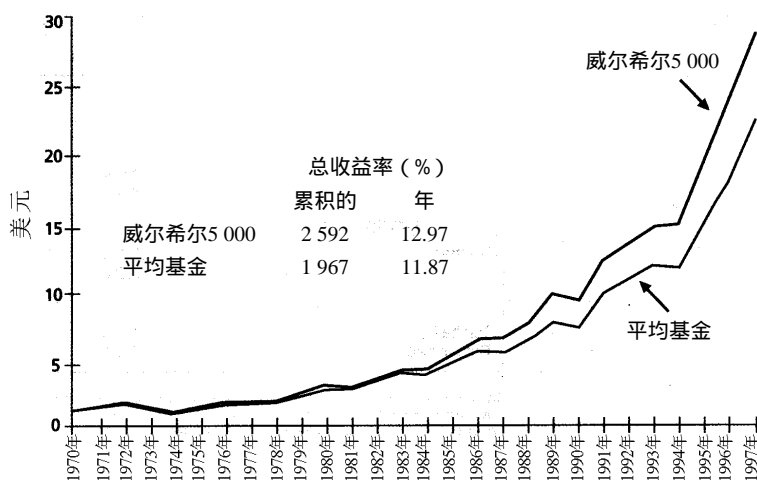


图4-4 1美元投资在威尔希尔5 000指数的增长率与
投资于平均一般股权基金的增长率

资料来源：The Vanguard Group.

当然，从某种程度上说，这种比较是不公平的。实际基金发生的费用减少了资产组合的收益，这与佣金与买卖价差等这样的交易成本减少了收益是一样的。前卫集团的前总裁约翰·博格尔（John Bogle）曾估计，管理费用大约减少了1%的收益率，而与交易相关的交易费用减少了另外0.7%的收益率。相比之下，在计算威尔希尔5 000指数的收入时，投资者对红利再投资的指数，无论是购买还是出售，都是按未发生任何费用来计算的。

鉴于这些因素，我们认为，测度积极型基金业绩的基准最好是使用指数基金的业绩，而不是指数自身的业绩。前卫公司的威尔希尔5 000指数基金是最近才新创立的，

所以只有较短的业绩情况记录。然而，由于它实行的是消极型管理，费用率仅为基金市值的0.25%左右。此外，由于指数基金很少需要交易，它的置换比率约为年3%，这也是非常低的。如果我们减少0.3%左右的指数收益率，我们一定会得到一个具有良好收益率的低成本指数资产组合的预期。这种情况使指数策略超过共同基金的平均收益率差，从1.1%减少至0.8%。但是，这仍然表明在过去的20年里，消极式管理（指数化）的股权基金，其业绩要好于积极管理型的基金。

你可能对这个结果感到惊讶。毕竟，我们有理由认为，专业的货币管理者应当有能力比“持有一种指数化资产组合”取得更好的业绩，那毕竟只是种非常简单的管理方式。不过，正如事实所证明的，我们预料到的这种结果是有原因的。我们将在第12章讨论市场有效性假定时，再详细研究这个问题。

当然，有人可能会说，基金管理人员有好坏之分，事实上，好的基金管理人员可以使基金的业绩始终好于指数的业绩。为了检验这个观点，我们来考察一下，在某一年业绩好的管理者是否能在下一年度重复他的好成绩。换句话说，某一特定年份中的骄人业绩是否仅仅由于撞上大运，因而是偶然的，或者是由于掌握某种技能，因此优秀的业绩会年复一年地保持下去？

为了回答这个问题，戈茨曼（Goetzmann）与伊博森（Ibbotson）^[1]考察了1976~1985年间大样本的股权共同基金资产组合的业绩。按不同时期的全部投资收入水平，可将基金分为两组，这就产生了一个问题：“在两年期限内投资收益好的基金样本，在随后的两年时间内还能继续保持住它们的高收入率吗？”

表4-3中的A部分为以上的研究结果做了总结。该表说明在期初的“赢家”（即业绩好的一半）在下一个两年期间或者还是赢家，或者变成了输家。如果业绩从一个时期到另一个时期的变化纯属偶然，表中的每一个单元应各占50%，业绩好坏的比例应是相等的，一半对一半。另一方面，如果业绩的取得完全是靠技能，没有任何偶然因素，我们就应看到100%的样本都在对角线上，对角线之外一无所有：业绩好坏各半的状态会继续下去。而事实上，该表表明了期初业绩好的样本有62%在下一个时期继续保持了好的业绩，而期初业绩差的一半有63.4%的样本在下一个时期落入了业绩差的一半。这个证据支持了这样一种观点：至少有一部分基金的业绩表现是由于掌握了技巧而与运气无关，所以，相应的业绩表现在各个时期具有一定的连续性。^[2]

另一方面，在不同的样本区间上这种关系看来并不稳固。马尔基尔（Malkiel）^[3]收集了大量样本，使用同一种方法（只是将投资收益率的计算时间由两年改为一年）检验了业绩的连续性。他发现在70年代（见表4-3中B部分），头一年的业绩预示着下一年的业绩，这种业绩的前后一致性模式在80年代就消失了（见表4-3中的C部分）。

表4-3 投资结果的一致性

初 期 业 绩	下 期 业 绩	
	业绩好的一半 (%)	业绩坏的一半 (%)
A. 戈茨曼与伊博森的研究		
业绩好的一半	62.0	38.0
业绩坏的一半	36.6	63.4

[1] William N. Goetzmann and Roger G. Ibbotson "Do Winners Repeat?" *Journal of Portfolio Management* (Winter 1994), pp. 9-18.

[2] 另一种可能性是，基金业绩的连续性是由于不同的基金间费用结构的差别造成的。我们将在第12章讨论这个可能性。

[3] Burton G. Malkiel, "Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971-1991," *Journal of Finance* 50 (June 1995), pp. 549-72.

(续)

初 期 业 绩	下 期 业 绩	
	业绩好的一半 (%)	业绩坏的一半 (%)
B. 马尔基尔的研究 (70年代)		
业绩好的一半	65.1	34.9
业绩坏的一半	35.5	64.5
C. 马尔基尔的研究 (80年代)		
业绩好的一半	51.7	48.3
业绩坏的一半	47.5	52.5

资料来源：Panel A: William N. Goetzmann and Roger G. Ibbotson, "Do Winners Repeat?" *Journal of Portfolio Management* (Winter 1994), pp. 9-18; Panels B and C: Burton G. Malkiel, "Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971-1991," *Journal of Finance* 50 (June 1995), pp. 549-72.

概括地说，基金的业绩表现从一个时期保持到另一个时期不变只是个不甚明确的推断，并无确凿的结论。在70年代，第一年度中业绩好的基金在随后的年度里仍能保持不掉队的数量是落入业绩差的数量的两倍。而到了80年代，这个比例就不能确定了，能保持好业绩的基金比例就像扔硬币猜正反面一样，与业绩落下去的概率是一半对一半。

其他的研究表明，业绩差的基金比业绩好的基金更容易保持记录。这其实有些道理：导致持续性不良投资业绩的特征是易于识别的，如明显的高费用比率、高置换比率、高交易成本等。但要想揭开成功的股票选择的秘密则困难得多（要是不困难，我们早都是富翁了！）。因此，在基金业绩的表现上，我们所确实观察到的连续性业绩表现，大部分都是业绩持续表现差的情况。这给我们的启示是：尽管识别有光明前景的基金仍然是个棘手的任务，但考察以往基金业绩表现数据的真正价值在于可识别并避免选择前程暗淡的基金。

► 概念检验

问题4：假设你考察了200家资产组合管理者的投资业绩，并按年投资收益率排序。在业绩表现好的一半样本中，40%是靠技术取得成绩的，但另外的60%纯粹是因为碰上好运气才获得了高收益。在所有这些业绩表现好的样本中，你认为哪一部分投资业绩表现好的样本能够在下一年度中保持成绩？

4.7 共同基金的信息

有关共同基金信息的第一个来源是它的募股说明书。证券与交易委员会要求在募股说明书的“投资目的陈述”中简要说明基金的投资目的和策略，对投资政策和风险要做详细的说明，同时还要求介绍基金的投资顾问和资产组合管理者的情况。募股说明书还要在一张费用表格中列出与购买基金份额相关的成本，前端费用和撤离费用等销售费用、管理费用、12b-1等年度管理费用都要在表中一一列出详细数值。

尽管这些信息很有用，但人们普遍认为，多数说明书夹杂着深奥难解的法律术语，很难让人看个明白。有些共同基金正尝试着以一种简单明了的英语小册子来表述正式的募股说明书的内容，小册子使用简单的条形图说明历史数据，将费用成本一一清楚标明。人们盼望着这些简化了的信息提供形式，或其变种在不久的将来能够普及规范开来。

此外还有两种提供基金信息的渠道：补充信息表格，也称为募股说明书的B部分。该表包括财政年度末资产组合中的证券一览表、经审计后的财务报表，以及基金经理人员、主管人员的名单。在半年公布一次的基金年度报告中，也会有基金的组合构成及财务报表，并对报告期影响基金业绩的种种因素进行分析讨论。

要想在6000多种共同基金中，发现并选择出最适合自己特殊需要的基金并不是件容易的事。有些出版社出版有关共同基金信息的“百科全书”来帮助简化发现和选择的过程。其中两个最著名的来源是威森博格投资服务公司的《投资公司》及晨星公司的《共同基金来源手册》。投资公司协会（The Investment Company Institute）、全国共同基金协会、封闭型基金协会及单位投资信托出版了一本年度的《共同基金指南》（Directory of Mutual Funds），它包括了基金费用方面的信息及基金经理人的联系电话。为了说明有关基金的信息问题，我们在图4-5中给出晨星公司关于前卫公司的温莎基金的信息报告。

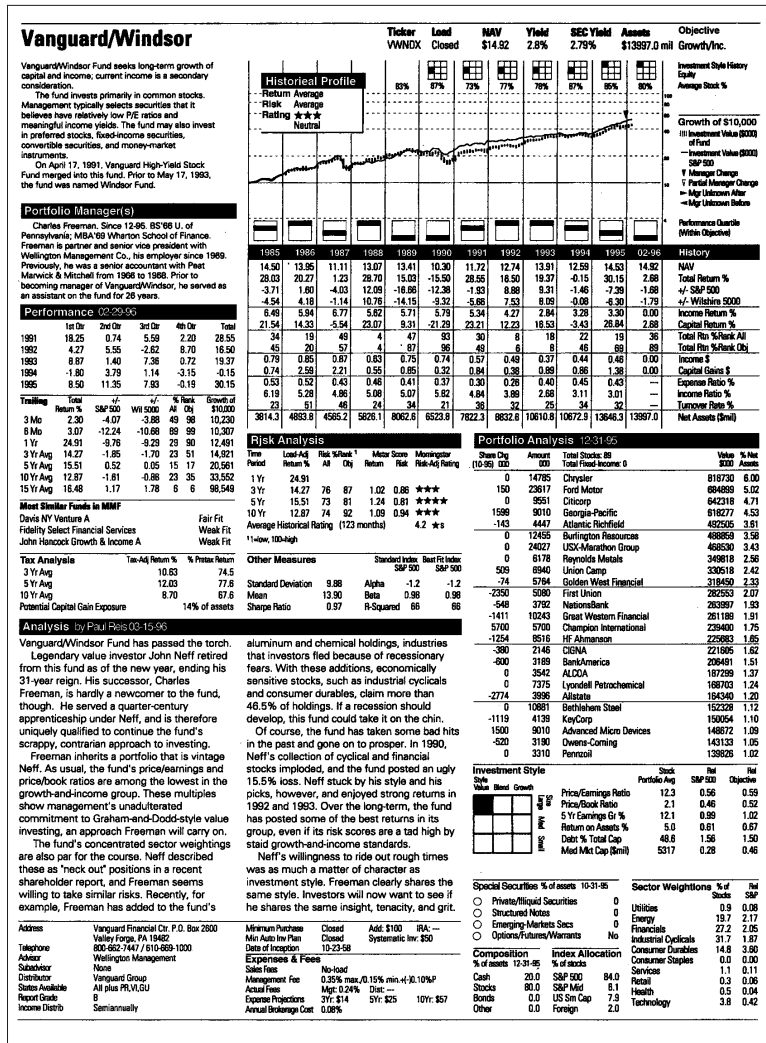


图4-5 晨星公司的报告

注：虽然数据来源可靠，但晨星并不能对数据的完整性和准确性做出保证。

资料来源：Morningstar Mutual Funds.

晨星公司的报告做了一些定性分析。左上部是基金的简要描述、基金欲投资的证券类型，以及目前基金经理人的简历。左下方是更详尽的资金收益策略研究。基金的投资策略概述位于右上角：温莎基金是一个增长与收入型的股权基金。

左侧的“业绩”表不仅给出了过去几年中的收益，还报告了长达15年的基金收益情况。为与相关的指数收益相比较，在这里，选择了标准普尔500及威尔希尔5000指数作为评价基金业绩的基准（晨星公司使用莱曼兄弟债券总指数作为固定收入基金的一个评价基准）。在这些栏目下的值是相对于指数的基金业绩。例如，在过去的三个月中，温莎基金的收入为4.07%，低于标准普尔500指数的业绩，但在过去的15年中，它比标准普尔500指数的业绩平均每年要高1.17%。计算基金收入的方法是从基金资产中减去费用净值、12b-1费用以及任何其他费用，但不计算如前端费用、撤离费用等销售费用。接下来是基金的百分比排列，包括与所有其他基金的比较（见以“全部”打头的一栏），以及与同一投资目标的所有基金的比较（见以“目标”打头的一栏）。1意味着业绩排名第一，80意味着在对照组中，80%的基金业绩要好于它。从表中可看出和其他增长与收入型基金相比较，温莎基金的一年期业绩表现很差，但是它的长期业绩，比如5年以上的业绩，则是非常优秀的，在增长与收入类型的基金中，只有17%的基金排名在它前面。最后一栏是投资于基金10000美元，考察从3个月到15年的不同时间里投资增长的情况。

右上角的曲线图提供了有关基金业绩的更多的数据。曲线为1985~1996年间，在温莎基金（虚线）与标准普尔500指数（实线）各投资10000美元，所有红利均再次投资情况下的业绩成长曲线。曲线下的一行描绘了各年度中基金相对的业绩表现。方格中的阴影部分是该基金与其他同类基金比较，相对业绩表现的四分位数。如果阴影部分在方格的顶部，表示公司在那一时期的业绩表现排在前四分之一，以下均可由此类推。

曲线下方的表格是表示基金特征的历史数据。数据包括收益、相对于恰当的标的指数譬如标准普尔500的收益、由收入（红利）或资本利得而来的收益结构，与所有其他基金相比以及与同目标类型基金相比的百分比排列（仍然以1%表示最优，99%意味着在对照组内有99%的基金业绩好于该基金）、费用比率及资产组合的置换比率的排列。

右边的“资产组合分析”给出25个最大的资产组合，以及在过去的一个季度中持有这些证券的变化情况。投资者能在这里迅速看到管理者把最大的赌注下到了什么地方。

在资产组合分析的下面是“投资类型”表。这里，晨星公司以两个标准来评价投资类型：一是持有资产组合的公司规模，以发行在外的股权的市值为测度标准；二是价值/成长的持续比率。晨星公司所定义的有价股票（value stocks）是那些每股市价与每股收益，或与每股账面价值之比为低比率的股票。这些股票之所以被称为有价股票，是因为它们相对于这两种价值测度标准来说，都呈低价格比。相比之下，增长型股票具有高比率，它给予投资者的提示是要投资者坚信股价会上升，公司业务会增长。温莎基金的阴影部分说明它的组合倾向于持有大公司（上行）和有价股票（左列），年复一年的温莎基金的投资类型在图表的顶部位置。

图表的中心是“风险分析”，这是晨星公司的分析报告中非常复杂但却十分有趣的一部分。标有“Load-Adj Return”的一栏将基金与其他同样投资策略的基金按收益排列。从1年到10年期的收益计算方法是总收入减去所有投资期间的前端费用和撤离费用，然后再与对照组内的平均收益相除，得出“晨星收益”。因此，“晨星收益”栏中的1.0，在对照组中说明其为平均收入，而价值为1.10说明其收入高出比较基金的平均收入10%（例如，基金收入为11%与比较基金的收入为10%相对照）。

风险测度表明资产组合的不良业绩的暴露，即基金的“下降风险”。晨星公司所关注的时期是基金报酬低于无风险国库券报酬的时间长度。将全面业绩不如国库券的那几个月的不良业绩除以时间长度月数，就得出“下降风险”的估计值。对这个指标也可求平均值，得出在同样投资目标条件下，与所有公司相比的平均下降风险。因此，

“晨星风险”栏中的平均值是 1.0。

晨星风险和收益左边的两栏为各基金风险百分位数与收益的百分位数，风险等级排序是以晨星的收益得分减去风险得分为基础计算的，范围从 1 个星到 5 个星。

左侧的税务分析，通过税前与税后收益的比较，提供了基金税收效果的一些证据。第一栏为税后收益，计算的基础是已付红利和实现的资本利得，假设投资者处于最高一级的纳税级别，州和地方税忽略不计。基金的税收效果定义为税后收益与税前收益之比，它在第二栏中以“%税前收益”来表示。在收益上升时，税收效果会下降，这是因为对实现了的资本利得要纳税。

晨星公司分析的底部是与基金投资有关的成本与费用的信息，以及有关基金投资顾问的信息。由此看来，晨星提供了大量的信息供你在选择基金时使用。当然，如专栏 4-2 所示，基金的选择包含了非常复杂的分析，该文为投资者的决策提供了一些有益的启示。

专栏 4-2 给你支点高招

愿春光常在！

乡亲们不断地买彩票，不断地往老虎机里塞硬币，是的，他们无休止地购买积极管理型股票基金。然而，残酷的现实却是大多数基金在市场上失利，这就是为什么我变成了一个彻头彻尾的指数基金迷的原因。我所做的只是简单地购买指数中的股票，力求使股票收益与指数的业绩保持一致。

但是，对于购买积极管理型股票基金有一种不可抗拒的诱惑力，如果你执意在这条前途未卜的路上走走看，怎样才能一路好运？这里，以一些前人的经验为你指点迷径。

长期眼光

共同基金的分析家们所做的事也正是我们所做的事。他们从寻找具有长期的、令人尊敬的业绩记录的经理人员开始，时间可长达 10 至 15 年。“你需要的是创造长久幸福的人，你希望他们的经验能够流传”。《共同基金月刊》(Mutual Fund Monthly) 的出版商迈克尔·斯托尔普 (Michael Stolper)，一位圣迭哥的时事分析家这样说道。

投资类型

但骄人的业绩记录仅仅是一个好的开端。分析家需要找到感觉，来确定优良记录是否能重复出现。他们追求的是业绩的连续一致性，剔除那些建立在一两年超水平收入基础之上的长期记录。

分析家们也重视进入市场时机的选择，同时，组股专家，精于在合适时机将股票脱手或转换。他们是怎么操作的呢？这些人，可能仅因为有过四、五次的成功记录就有了好名声。所以，很难了解他们是真的技艺非凡，抑或只是撞了大运。相反，分析家们钟爱的经理人员是那些始终如一精心挑选股票的人，因为通常情况下，这种人能在数以百计的证券面前做出正确抉择。

例如，你试图在 6 种类型的基金中发现最好的投资机会，这六种类型的基金为大公司价值、小公司价值、大公司增长、小公司增长、成熟的国外市场及正在形成的新兴市场。价值型基金寻找基于如红利、收入这些市场尺度的廉价的股票，而增长型基金寻找收入与利润增长迅速的公司。

麻烦在于，你怎么知道经理人员是否能照章行事呢？我的建议是：到图书馆查阅《晨星共同基金》报告。这个报告给出了 1 500 项基金的详细信息，

包括基金类型的历史记录，并附有年复一年的基金持股记录，譬如，所持是大公司的价值型股票，还是中等规模公司的增长型股票。如果有迹象表明基金持续性处于或接近于一种特定类型，这个基金的类型就基本可辨认了。

考虑一下小基金

如果你发现一个基金经理人，通过在某个股票市场选优而建立了显赫记录，你大概不会是这个秘密的唯一发现者。“大手笔的管理者敛钱极快”，《无佣金基金分析家》(No-Load Fund Analyst)的编辑、旧金山的专栏作家肯尼斯·戈雷格里(Kenneth Gregory)这样说道，“这真是一个两难推理”。

他说仍有一些受人尊敬的基金经理人员还没掉进钱眼里去，但这些只是例外。我们应该怎么办呢？做好退一步的准备，通过购买只有短期业绩记录的小额基金，并且不放过新机会。

节约每一个铜板

基金的支出越多，经理人就越难驾驭市场，所以要密切注意成本。

出版《晨星共同基金》的晨星公司总裁唐·菲利普斯(Don Phillips)建议尽量选择那些年度费用少于1%、决不可高于1.5%的基金，“如果你的投资顾问一直都在按高限收费，你可得特别小心才是”，菲利普斯先生说。

资料来源：Jonathan Clements, “If You’re Betting on Managed Funds, Here Are Tips to Pick the Right Pony,” *The Wall Street Journal*, July 2, 1996, p.C1.

小结

1. 单位投资信托、封闭型基金管理公司以及开放型基金管理公司都是把投资公司按类别与法规划分后形成的。从本质上来说，单位投资信托是不用管理的，它的资产组合一旦确立就固定不变。相反，管理投资公司，当其资产组合的经理认为有必要时就改变其资产组合的构成。封闭型基金的交易与其他证券相同，投资者不能赎回股份。而开放型基金可按投资者的要求，以资产净值赎回股份。

2. 资产净值等于基金所持有的资产市值减去基金的负债，再除以发行在外的基金股份数。

3. 共同基金在很大程度上免除了个人投资者管理自己证券的麻烦，为他们的资产组合提供了专业化服务，也为他们带来了通常只有大投资者才有的优势，譬如节约交易成本等。另一方面，投资于共同基金，也要支付管理费用与其他费用，这减少了投资者的收益率。基金也减少了某些投资者变现资本利得的机会。

4. 共同基金通常按照投资策略进行分类，主要分为货币市场基金和股权基金。对于股权基金，再按照对收入和增长不同的重视程度进一步分为：固定收入型基金、平衡和收入型基金、资产配置型基金、指数化基金及特定行业基金。

5. 投资于共同基金的成本包括前端费用，它属于销售费用；撤离费用，它是回购费用，或更恰当地说，是延期销售费用；基金运作费用；12b-1费用，这是二次发生的费用，用于支付将基金公开上市的支出。

6. 共同基金的收入不必按基金级别缴税，相反，只要基金符合一定的转手要求，收入就被视为投资者在基金中获得的收入。

7. 在过去的25年中，股权型共同基金的平均收益率已经降到消极指数基金的收益之下，指数基金持有的资产组合可复制覆盖范围广泛的指数，如标准普尔500指数或威尔希尔5000指数。这种结局令人失望的部分原因是积极管理型基金发生的成本所造成的，例如，为挑选股票而支付的研究成本、为获得更高的资产组合而置换的费用。基金的业绩记录往往是含混不清的，在某些样本期间，业绩较好的基金保持住了良好的记录，而在另一些样本期间，却不是这样。

关键词

投资公司	开放型基金	12b-1费用
资产净值	封闭型基金	软货币酬金
单位投资信托	手续费	置换比率

习题

1. 你认为一个典型的开放式固定收益型共同基金的营运费用与固定收益单位信托投资公司的营运费用相比是低还是高？为什么？
2. 一开放式基金净资产值为每一股份 10.70美元，它销售的前端费用为 6%，它的发行价是多少？
3. 如果一开放式基金的发行价为每一股份 12.30美元，它销售的前端费用为 5%，其资产净值是多少？
4. Fingroup基金的资产组合构成如下：

股 票	股 数	价 格/美元
A	200 000	35
B	300 000	40
C	400 000	20
D	600 000	25

基金无其他负债，但其累积管理费现在总计为 3 万美元。在外流通股份为 400 万股。基金资产净值是多少？

5. 重新考虑前一题中的 Fingroup 基金。如果某年中，资产组合经理将 D 股票全部售出，取而代之的是 20 万股 E 股票，价格每股为 50 美元，以及 20 万股 F 股票，价格每股为 25 美元。资产组合的换手率是多少？
6. Closed 基金是一家封闭型投资公司，其资产组合现值为 2 亿美元，债务为 300 万美元，在外流通股份 500 万股。
 - a. 基金的资产净值是多少？
 - b. 如果基金以每股 36 美元的价格出售，在金融报刊的行情表上该基金的溢价百分比或折扣百分比是多少？
7. 合作基金年初资产净值为 12.50 美元，年末时资产净值为 12.10 美元，基金支付了年末收入分配和资本利得 1.5 美元。该基金投资者的收益率是多少？
8. 一封闭型基金年初资产净值为 12.00 美元，年末时资产净值等于 12.10 美元。在年初时基金按资产净值的 2% 溢价售出，年末时按资产净值的 7% 折价售出，基金支付年终收入分配和资本利得 1.5 美元。
 - a. 该年度基金投资者的收益率是多少？
 - b. 在该年度持有与该基金经理相同证券的投资者的收益率是多少？
9. 通过以下方式投资，相对的优势各是什么？
 - a. 单位信托投资公司
 - b. 开放式共同基金
 - c. 自己选择的个股
10. 开放式共同基金发现很有必要将总投资的一定百分比，一般约为 5% 左右投入到流动性极强的货币市场资产上。而封闭型基金却无需保持这样的“现金等价物”的证券头寸。是什么原因导致两者策略上的不同？
11. 平衡式基金和资产配置基金都投资于股票市场和债券市场。这两种基金有何差别？
12. a. 大印象基金去年投资业绩喜人，在采取相同投资策略的基金中其投资业绩

居于前10%。你预期它来年仍会有顶尖的业绩吗？

b. 假定该基金是其同行业中业绩最差的一家。你认为其业绩在来年仍会继续如此吗？为什么？

13. 考虑一家共同基金，年初时有资产 2亿美元，在外流通股份 1 000万份。基金投资于—股票资产组合，年末的红利收入为 200万美元。基金所持资产组合中的股票价格上涨了8%，但未出售任何证券，因而没有资本利得分配。基金征收 12b-1费用1%，从年末的组合资产中扣除。年初和年末的资产净值分别为多少？基金投资者的收益率是多少？

14. 投资基金售出 A级股票，其前端费用为 6%；售出 B级股票，其 12b-1费用为 0.5%（每年），同时还征收撤离费用，最初为 5%，投资者持有资产组合每过一年降低 1%（直至第五年）。假定每年投资收益率减去营运费用的净值为 10%，如果投资者计划在四年后售出该基金。A级股票和 B级股票对投资者而言哪一种更好？如果投资者计划15年后售出呢？

15. 假定投资者观察了 350个资产组合经理五年中的投资业绩，并将其按每年投资收益情况排名。五年后投资者发现有 11家基金的投资业绩总是位于投资者样本的前半部分。这种业绩的持续性表明这些基金的经理是真正有才能的，投资者将投资于这些基金。这一结论正确吗？

16. 投资者考虑投资于—共同基金，启动费为 4%，支出费率为 0.5%，投资者还可以投资于银行的大额可转让存单（CD），年利率为 6%。

a. 如果投资者计划投资两年，要使投资于基金比投资于大额可转让存单更赚钱，基金投资必须为投资者挣得多高的年收益率？假定为每年付息。

b. 如果投资者计划投资六年，答案又如何？为什么答案会不同？

c. 现在假定不是支付前端费用的基金。据估计 12b-1费用为 0.75%/年，则基金投资必须挣得的年收益率为多少？根据投资者自己的时间期限来回答。

17. 假定每次基金经理交易股票，交易成本诸如经纪人佣金和买卖价差合计为交易额的 0.4%，如果资产组合的换手率为 50%，交易成本使投资总收益率减少多少？

18. 投资者预计—免税市政债券的收益率为 4%，基金费用为 0.6%。投资收入中有多少用于支付费用？如果—股权基金管理费也是 0.6%，但是投资者预计投资收益为 12%，投资收入中支付费用的部分占多少？为什么在投资者的投资决策中，债券基金中管理费的比例要高于股票基金？投资者的结论可以解释为什么非管理型单位信托投资公司倾向于固定收益的市场吗？

▶ 概念检验问题答案

1. $NAV = (30\,376\,657\,000 \text{ 美元} - 44\,805\,000 \text{ 美元}) / 438\,518\,428 = 69.17 \text{ 美元}$

2. A级股票在扣除 6%佣金后的净投资是 9 400美元。如果基金收益 10%，几年后，投资将增长为 $9\,400 \text{ 美元} \times (1.10)^n$ 。B级股票无前端费用，但是，在 12b-1费用后的净投资收益只有 9%。而且，还存在撤离费用，这将使销售收入减少一定的百分比，它等于（5至出售的年份），直至第五年，撤离费用期满。

期 限	A级股票/美元	B级股票/美元
	$9\,400 \times (1.10)^n$	$10\,000 \times (1.09)^n \times (1 - \text{退出费用百分比})$
1年	10 340.00	$10\,000 \times (1.09) \times (1 - 0.04) = 10\,464.00$
4年	13 762.54	$10\,000 \times (1.09)^4 \times (1 - 0.01) = 13\,974.66$
8年	20 149.73	$10\,000 \times (1.09)^8 = 19\,925.63$

对于较短期的投资（例如，少于 4年），B类股票收益更高。而对于长期投资，A类股票由于是一次性征收费用而更好。

3. a. 换手率=进行交易的160 000美元/每100万投资额=16%
b. 实际资本利得10美元×1 000=10 000美元(微软)和5美元×2 000=10 000美元(福特)

资本利得应纳税为 $0.20 \times 20\ 000$ 美元=4 000美元

4. 在排名前100名的经理中,有40个是有技巧的,将在来年持续其好业绩。而其余60名只是靠运气,但我们可以预期其中有一半在第二年仍很幸运,即有30个幸运的经理在来年仍然名列前茅。因此,我们预计有70个经理,或者说业绩良好的经理人中的70%,仍会持续其不俗的业绩。

第 5 章

利率史与风险溢价

投资者们对其资产组合中的资产期望收益率和相应的风险颇为关心。为了帮助我们大批潜在投资项目的业绩中得到正确合理的预期，在这一章，我们将对这些主要资产的历史表现作一回顾。我们将以无风险国库券的资产组合作为评估的基准，首先将论述无风险利率的推导方式、国库券利率为什么可以视作无风险利率，以及真实收益率与名义收益率之间的区别；接下来我们将讨论期望收益的测度方式与风险资产的波动性，说明为什么历史数据可以用来为分散化的资产组合提供统计意义上的预测；最后，我们将对过去几十年中不同收益率水平的资产组合的业绩史做一概览。

5.1 利率水平的确定方式

利率水平及其未来价值的预测是投资决策的诸多投入中最为重要的部分。例如，假定你的存款帐户上有 10 000 美元，银行依据短期参考利率（譬如 30 天期的国库券）向你支付浮动利率，你也可以将这笔钱转作固定利率的长期存款。

你的决策依你对未来的预期而定。如果你认为利率面临下跌，那么你可以通过购买长期储蓄存单将这笔钱锁定在一个固定的利率水平上，如果你认为利率即将上涨，那么购买长期储蓄存单的计划可以暂时后延。

预测利率是应用宏观经济学中最为晦涩难懂的部分之一。不管怎样，预测利率首先基于以下一些基本因素：

- 1) 存款人特别是居民的资金供给。
- 2) 企业由于购置厂房设备及存货而进行项目融资所引发的资金需求。
- 3) 政府通过联邦储备银行运作产生的资金净供给或净需求。

在我们仔细分析利率产生的前因后果之前，我们有必要区别真实利率与名义利率。

5.1.1 真实利率与名义利率

假定一年前你在银行存了 1 000 美元，期限一年，利率 10%，那么现在你将得到 1 100 美元现金。

这 100 美元收益是你的真实收益吗？这取决于现在的 1 100 美元可以买多少东西以及一年前的 1 000 美元可以买多少东西，消费者物价指数（CPI）是用来测度城镇家庭购买一篮子商品与服务的平均价格指标。尽管，这一篮子商品与服务很有可能无法代表你特定的个人消费计划，我们姑且认为它可以代表，这将有助于后面的分析。

假定上一年的通货膨胀率（CPI 的变化百分率，记作 i ）为 6%，也就是说，你手中的货币购买力在过去的一年中已经贬值了 6%，以 1 美元所能购买的商品计算减少了 6%，利息收益的一部分将用于弥补由于通胀率 6% 的存在而导致购买力下降的部分。以 10% 的利率计，除去 6% 的购买力损失，你最终仅能得到 4% 的购买力净增加。所以，我们有必要区别名义利率（nominal interest rate）——货币增长率和真实利率（real interest rate）——购买力增长率。设名义利率为 R ，真实利率为 r ，通胀率为 i ，则有下式近似成立：

$$r = R - i$$

换句话说，真实利率 r 等于名义利率减去通胀率。

严格上讲，名义利率 R 和真实利率 r 之间有下式成立

$$1 + r = \frac{1 + R}{1 + i}$$

购买力的增长值 $1+r$ 等于货币增长值 $1+R$ 除以新的价格水平即 $1+i$ ，由上式推导得到，

$$r = \frac{R - i}{1 + i}$$

显然可以看出 $r = R - i$ 近似值高估了真实利率 $1+i$ 倍。

例如，如果一年期储蓄存单的利率为 8%，预期下一年的通胀率为 5%，利用近似公式可以得到真实利率为 $r = 8\% - 5\% = 3\%$ ，利用精确公式可以计算出真实利率为

$$r = \frac{0.08 - 0.05}{1 + 0.05} = 0.0286 \text{ 即 } 2.86\%。$$

由此可以看到，近似公式得出的真实利率高估了 14 个基点（0.14%），通胀率较小或计算连续复利情形时，近似公式较为准确。附录中针对这一问题，我们有更为详细的论述。

在作出投资决策之前，一个投资者应当明白储蓄存单上所给出的是名义利率，因

而投资者应当从中除去预期通胀率才能得到投资项目的真实收益率。

寻找真实利率并非是不可能的事情，已发生的通胀率通常刊登在劳动统计局的报告上。但是将来的真实利率我们往往不知道，人们不得不依赖预期。也就是说，由于未来有通货膨胀的风险，甚至当名义利率是无风险的，真实收益率仍是不确定的。

5.1.2 真实利率均衡

三个基本因素：供给、需求和政府行为决定了真实利率，我们通常听到的名义利率是真实利率加上通胀预期后的结果，所以影响真实利率的第四个因素就是通胀率。

正如世界上有许多种证券一样，经济界中有着许多的利率，但是经济学家们往往采用一个代表利率来代表所有这些利率。如果我们考虑到资金的供给与需求曲线，我们采用一个抽象的利率可以对真实利率的确定这一问题有更深入的认识。

图5-1描绘了一条向下倾斜的需求曲线和一条向上倾斜的供给曲线，横轴代表资金的数量，纵轴代表真实利率。

供给曲线从左向右上倾斜是因为真实利率越高，居民储蓄的需求也就越大。这个假设基于这样的原理：实际利率越高，居民越会推迟现时消费而转向为将来消费而进行现时投资。^[1]

需求曲线从左向右下倾斜是因为真实利率越低，厂商越会加大其资本投资的力度。假定厂商选择投资项目是基于项目本身的投资回报率，那么真实利率越低，厂商便会投资越多的项目，从而需要越多的融资。

供给曲线与需求曲线的交点形成图5-1中的均衡点 E 。

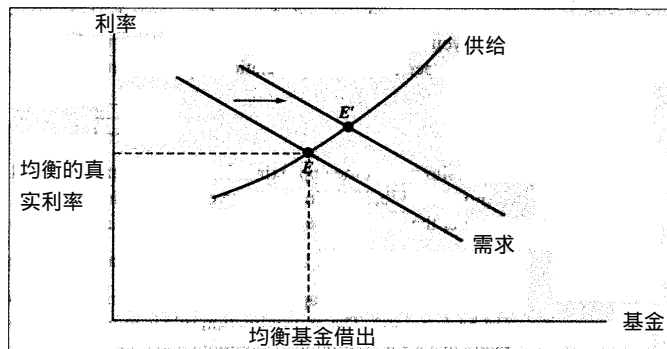


图5-1 均衡真实利率的决定

政府和中央银行（联储）可以通过财政政策或者货币政策向左或向右移动供给曲线和需求曲线。例如，假定政府预算赤字增加，政府需要增加借款，推动需求曲线向右平移，均衡点从 E 点移至 E' 点。这也就是说，预期政府借款的增加将会导致市场对未来利率上升的预期。联储也可以通过扩张性货币政策来抵消这一预期，这将导致供给曲线发生相应的移动。

所以，尽管真实利率最为基本的决定因素是居民的财产储蓄和投资项目的预期生产率（或利润率），真实利率同样也受到政府财政政策或货币政策的影响。

5.1.3 名义利率均衡

上文指出资产的真实收益率等于名义利率减去通胀率，因为投资者最为关心的是他们的真实收益率（即购买力的增加值），我们可以认为，当通胀率增加时，投资者会对其投资提出更高的名义利率要求，从而保证投资项目所提供的真实利率不变。

[1] 家庭储蓄会不会随真实利率上升而增加，这个问题在专家中有很大的争论。

欧文·费雪 (Irving Fisher, 1930) 认为名义利率应当伴随着预期通胀率的增加而增加。如果我们假设目前的通胀预期率将持续到下一时期, 记为 $E(i)$, 那么所谓的费雪等式如下:

$$R = r + E(i)$$

这一等式已经历过争论和实证检验。上式表明如果真实利率是稳定的, 名义利率的上涨意味着有一更高的通胀率。这一结果有点复杂, 尽管数据表明并不支持这一关系。名义利率可以预测通胀率是基于其他的方法, 这部分是因为我们无法用其他方法来预测通胀率。

实证研究很难证实费雪关于名义利率的上涨意味着有一更高的通胀率的假设, 这是因为往往真实利率也在发生着无法预测的变化。名义利率可以被看作是名义上无风险资产的要求收益率加上通胀“噪声”的预测值。

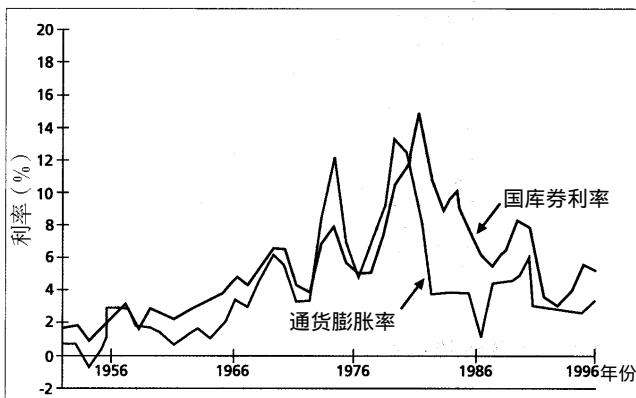


图5-2 利率与通货膨胀率 (1953~1996年)

我们将在第四部分讨论长期利率同短期利率之间的关系。长期利率同长期通胀率的预测并不一致, 由于这个原因, 不同到期期限债券的利率也有所不同。此外, 长期债券价格的波动远比短期债券价格波动剧烈, 这意味着长期债券的期望收益应当包括风险溢价, 从而不同期限债券的真实收益率也是不同的。

▶ 概念检验

问题1:

- 假定每年的真实利率为3%, 通胀率预期为8%, 那么名义利率是多少?
- 假定预期通胀率将上涨10%, 但真实利率不变, 那么名义利率有何变化?

5.1.4 短期国库券与通货膨胀, 1953~1996年

费雪等式预计通货膨胀与短期国库券的收益率之间有很强的联系, 由图 5-2 我们可以看出, 两者在同一坐标系下同向运动, 这同前述的预期通货膨胀是名义利率的重要决定力量这一观点一致。

对于30天的持有期, 实际通胀率与预期通胀率之间的差别不大, 实际通货膨胀发生一点点细微变化都将引致30天国库券利率的调整变化。这也不难解释为什么30天国库券的名义利率同通胀率步调一致。

5.1.5 税收与真实利率

税赋是基于名义收入的支出, 税率则由投资者的税收累进等级决定。国会意识到了不断上涨的税收累进制度同通胀率之间的关系 (名义利率随通胀率而上升将使纳税

人面对更高的税收累进等级), 便于1986年税制改革法案 (Tax Reform Act of 1986) 中建立了同价格指数挂钩的税收累进制度。

同价格指数挂钩的税收累进制度并没有将个人收入纳税完全同通胀率分离开来。给定税率为 t , 名义利率为 R , 则税后名义利率为 $R(1-t)$ 。税后真实利率近似等于税后名义利率减去通胀率, 即

$$R(1-t) - i = (r+i)(1-t) - i = r(1-t) - it$$

因此, 税后真实收益率随着通胀率的上升而下降, 投资者承受了相当于税率乘以通胀率的通胀损失。例如, 假定你的税赋为 30%, 投资收益为 12%, 通胀率为 8%, 那么税前真实收益率为 4%, 在通胀保护税收体系下, 净税后收益为 $4(1-0.3) = 2.8\%$ 。但是税法并没有认识到收益中的前 8% 并不足以补偿通胀 (而不是真实收入) 带来的损失, 因此, 税后收入减少了 $8\% \times 0.3 = 2.4\%$ 。这样, 4% 的税后收益率已经丧失了许多。

5.2 风险和风险溢价

风险是指未来收益的不确定性, 我们可以用概率分布来测度这种不确定性。

例如, 假定你有一笔钱用于投资, 你把它们都投资于银行储蓄帐户和股票指数基金。指数基金每股价格为 100 美元, 持有期为一年, 你对年现金红利的要求为 4 美元, 所以你的期望红利收益率 (每美元红利收入) 为 4%。

你的总持有期收益率 (HPR) 取决于你对从现在起一年的基金价格的预期, 假定最好情形下你预期每股价格为 110 美元, 那么持有期收益为 14%, 持有期收益具体是指基金资本收益加上红利收益, 时间基点为期初。

$$\text{HPR} = \frac{\text{股票期末价格} - \text{期初价格} + \text{现金红利}}{\text{期初价格}}$$

本例中

$$\text{HPR} = \frac{110 \text{美元} - 100 \text{美元} + 4 \text{美元}}{100 \text{美元}} = 0.14 \text{ 或 } 14\%$$

上述定义中认为红利支付时点在期末, 如果红利支付提前, 那么此定义忽略了支付时点到期末这段时间内的再投资收益。请注意红利收益率为每美元投资的红利额, 因而 HPR 等于红利收益率加上资本收益率之和。

由于一年之后股票价格的不确定性, 你很难确定你的最终总持有期收益率, 我们将试图量化整个国家的经济状况和股票市场状况, 如表 5-1 所示, 我们将可能性分为三种情况。

我们如何来评价这种概率分布? 本书中我们用期望值或 $E(r)$ 以及标准差 σ 来代表收益的概率分布状况。期望收益是所有情形下收益加权平均值。假设 $p(s)$ 为各种情形的概率, $r(s)$ 为各种情形的总收益率, 各种情形的集合以 s 表示, 我们得到期望收益为

$$E(r) = \sum_s p(s)r(s) \quad (5-1)$$

表5-1 股票市场总收益率的概率分布

经济状况	概 率	期末价/美元	总收益率 (%)
繁荣	0.25	140	44
正常增长	0.50	110	14
萧条	0.25	80	-16

利用表5-1中所列数据, 我们得到该指数基金的期望收益率为

$$E(r) = (0.25 \times 44\%) + (0.5 \times 14\%) + [0.25 \times (-16\%)] = 14\%$$

收益的标准差 σ 用来测度风险，它是方差的平方根，即期望收益方差的期望值。结果的波动程度越强，这些方差的均值也就越大，所以，方差和标准差可用来测度风险。

$$\sigma^2 = \sum_s p(s)[r(s) - E(r)]^2 \quad (5-2)$$

本例中

$$\sigma^2 = 0.25(44-14)^2 + 0.5 \times (14-14)^2 + 0.25(-16-14)^2 = 450$$

$$\sigma = \sqrt{450} = 21.21\%$$

显然，对于潜在的投资者而言，更加担心的是收益为 -16% 这一情形出现的概率有多大，而不是收益为 44% 的这一情形。收益率的标准差并未将两者加以区分，它仅仅简单地表现为是对二者中值的偏离。只要概率分布或多或少与中值是对称的， σ 就可以精确测度风险，特别地，当我们假定概率分布为正态分布（即通常的铃形曲线）时， $E(r)$ 与 σ 就充分准确地体现了概率分布的特点。

我们再回到例子中来，现在的问题是你应当把多少投资投入这一指数基金？首先，我们要看在承担一定股市风险的情况下，期望的收益回报有多少。

我们将回报分为两种：一种是投资于指数基金的期望总收益，一种是投资于譬如国库券、货币市场工具或银行存款上的无风险收益率（risk-free rate）。两者之差我们称之为普通股风险溢价（risk premium）。如果例中的无风险收益率每年为 6%，指数基金期望收益率每年为 14%，那么股票的风险溢价每年就为 8%。任何特定时期风险资产同无风险资产收益之差称为超额收益（excess return）。所以，风险溢价也是期望的超额收益。

投资者投资于股票指数基金的程度取决于风险厌恶（risk aversion）程度。金融分析家们通常假定投资者是风险厌恶型的，即如果风险溢价为零，人们是不愿意投资于股票的。从理论上讲，必须有正的股票风险溢价存在，才能使风险厌恶型的投资者继续持有现有股票而不是将资金全部投资于无风险资产。

尽管本例解释了如何测度风险与收益，你很可能仍无法明白如何才能更为确切地估计股票或其他证券的 $E(r)$ 和 σ ，以下是有助于加深理解的历史数据。

5.3 历史纪录

国库券、债券与股票：1926~1996年

历史数据中所列示的收益率也许可以用来分析风险溢价和标准差。我们可以通过分析以往资产组合收益率和无风险利率之间的差别来估计历史风险溢价。表 5-2 列示了 1926~1996 年间五个资产组合的年度收益率。

表 5-2 中的“大公司股票”具体是指标准普尔 500 指数样本中列出的美国资本市场上 500 家最大的公司的市值加权资产组合。“小公司股票”代表了以资产市值排序最小的公司的市值加权资产组合（具体是指在纽约证券交易所上市的以市值排序最小的 20% 的公司），资产组合中每个公司所占比例同该公司的市值所占比例相同。1982 以来，这一资产组合也包括了在美国股票交易所和纳斯达克上市的小公司股票，这一资产组合包括 2 000 家平均市值为 1 亿美元的小公司。

“长期国债”代表到期期限在 20 年以上的政府债券，它有当前水平的息票利率。^[1] “中期国债”是指到期期限在 7 年以上的政府债券，它也有当前水平的息票利率。

表 5-2 中的“国库券”是指期限为 30 天的短期政府债券，一年总收益则是指 30 天到期后重复购买 30 天期国库券的收益率。由于国库券的利率每月均在变化，其总收益

[1] 在与债券收益率比较时的息票利率的重要性将在第三部分讨论。

仅仅在30天的持有期内是无风险的，^[1]表5-2最后一列给出了以消费价格指数测度的年通胀率。

表5-2 收益率（1926~1996年）

年 份	小 股 票	大 股 票	长期国债	中期国债	国 库 券	通货膨胀率
1926	-8.91	12.21	4.54	4.96	3.19	-1.12
1927	32.23	35.99	8.11	3.34	3.12	-2.26
1928	45.02	39.29	-0.93	0.96	3.21	-1.16
1929	-50.81	-7.66	4.41	5.89	4.74	0.58
1930	-45.69	-25.90	6.22	5.51	2.35	-6.40
1931	-49.17	-45.56	-5.31	-5.81	0.96	-9.32
1932	10.95	-9.14	11.89	8.44	1.16	-10.27
1933	187.82	54.56	1.03	0.35	0.07	0.76
1934	25.13	-2.32	10.15	9.00	0.60	1.52
1935	68.44	45.67	4.98	7.01	-1.59	2.99
1936	84.47	33.55	6.52	3.77	-0.95	1.45
1937	-52.71	-36.03	0.43	1.56	0.35	2.86
1938	24.69	29.42	5.25	5.64	0.09	-2.78
1939	-0.10	-1.06	5.90	4.52	0.02	0.00
1940	-11.81	-9.65	6.54	2.03	0.00	0.71
1941	-13.08	-11.20	0.99	-0.59	0.06	9.93
1942	51.01	20.80	5.39	1.81	0.26	9.03
1943	99.79	26.54	4.87	2.78	0.35	2.96
1944	60.53	20.96	3.59	1.98	-0.07	2.30
1945	82.24	36.11	6.84	3.60	0.33	2.25
1946	-12.80	-9.26	0.15	0.69	0.37	18.13
1947	-3.09	4.88	-1.19	0.32	0.50	8.84
1948	-6.15	5.29	3.07	2.21	0.81	2.99
1949	21.56	18.24	6.03	2.22	1.10	-2.07
1950	45.48	32.68	-0.96	0.25	1.20	5.93
1951	9.41	23.47	-1.95	0.36	1.49	6.00
1952	6.36	18.91	1.93	1.63	1.66	0.75
1953	-5.68	-1.74	3.83	3.63	1.82	0.75
1954	65.13	52.55	4.88	1.73	0.86	-0.74
1955	21.84	31.44	-1.34	-0.52	1.57	0.37
1956	3.82	6.45	-5.12	-0.90	2.46	2.99
1957	-15.03	-11.14	9.46	7.84	3.14	2.90
1958	70.63	43.78	-3.71	-1.29	1.54	1.76
1959	17.82	12.95	-3.55	-1.26	2.95	1.73
1960	-5.16	0.19	13.78	11.98	2.66	1.36
1961	30.48	27.63	0.19	2.23	2.13	0.67
1962	-16.41	-8.79	6.81	7.38	2.72	1.33
1963	12.20	22.63	-0.49	1.79	3.12	1.64

[1] 在图中的这一栏中，从二次世界大战前起就几乎没有什么负的利率，在那个时期，还没有国库券，但是30天期的政府债券已经有了。这些证券包括可以交换其他证券的期权，因此，相对于简单的国库券，它们的价格增长，收益率就将降低。

(续)

年 份	小 股 票	大 股 票	长期国债	中期国债	国 库 券	通货膨胀率
1964	18.75	16.67	4.51	4.45	3.54	0.97
1965	37.67	12.50	-0.27	1.27	3.94	1.92
1966	-8.08	-10.25	3.70	5.14	4.77	3.46
1967	103.39	24.11	-7.41	0.16	4.24	3.04
1968	50.61	11.00	-1.20	2.48	5.24	4.72
1969	-32.27	-8.33	-6.52	-2.10	6.59	6.20
1970	-16.54	4.10	12.69	13.93	6.50	5.57
1971	18.44	14.17	17.47	8.71	4.34	3.27
1972	-0.62	19.14	5.55	3.80	3.81	3.41
1973	-40.54	-14.75	1.40	2.90	6.91	8.71
1974	-29.74	-26.40	5.53	6.03	7.93	12.34
1975	69.54	37.26	8.50	6.79	5.80	6.94
1976	54.81	23.98	11.07	14.20	5.06	4.86
1977	22.02	-7.26	0.90	1.12	5.10	6.70
1978	22.29	6.50	-4.16	0.32	7.15	9.02
1979	43.99	18.77	9.02	4.29	10.45	13.29
1980	35.34	32.48	13.17	0.83	11.57	12.52
1981	7.79	-4.98	3.61	6.09	14.95	8.92
1982	27.44	22.09	6.52	33.39	10.71	3.83
1983	34.49	22.37	-0.53	5.44	8.85	3.79
1984	-14.02	6.46	15.29	14.46	10.02	3.95
1985	28.21	32.00	32.68	23.65	7.83	3.80
1986	3.40	18.40	23.96	17.22	6.18	1.10
1987	-13.95	5.34	-2.65	1.68	5.50	4.43
1988	21.72	16.86	8.40	6.63	6.44	4.42
1989	8.37	31.34	19.49	14.82	8.32	4.65
1990	-27.08	-3.20	7.13	9.05	7.86	6.11
1991	50.24	30.66	18.39	16.67	5.65	3.06
1992	27.84	7.71	7.79	7.25	3.54	2.90
1993	20.30	9.87	15.48	12.02	2.97	2.75
1994	-3.34	1.29	-7.18	-4.42	3.91	2.67
1995	33.21	37.71	31.67	18.07	5.58	2.54
1996	16.50	23.00	0.10	2.70	5.20	3.32
平均	19.02	12.50	5.31	5.16	3.76	3.22
标准差	40.44	20.39	7.96	6.47	3.35	4.54
最小	-52.71	-45.56	-7.41	-5.81	-1.59	-10.27
最大	187.82	54.56	32.68	33.39	14.95	18.13

资料来源：Bureau of Labor Statistics; Center for Research in Security Prices; Returns on appropriate index portfolios.

表末尾的每一栏有4个说明性的统计数据。第一个是算术中值或持有期平均收益率，对于国库券来说，它是3.76%，对于长期政府债券来说，它是5.31%，而对于股票来说，它是12.50%。意味着有正的平均超额收益或风险溢价的那一排数据，例如长期政府债券每年是1.55%，大公司股票每年是8.74%（平均超额收益为总收益减去3.76%的平均无风险利率）。

表末尾的第二个统计结果是标准差，标准差越大，总收益率的波动性也就越大，这里的标准差是基于历史数据而不是基于等式 5-2 中未来情况的预测数值。然而，历史数据的方差计算公式很类似于 5-2 式，有

$$\sigma^2 = \frac{n}{n-1} \sum_{i=1}^n \frac{(r_i - \bar{r})^2}{n}$$

在这里，每年的收益 (r_i) 为一可能取值 [我们乘以 $n/(n-1)$ 意在消除方差估计中的统计偏差] 偏差计算中利用的是历史平均值 \bar{r} 来代替期望值 $E(r)$ ，每年历史收益出现的概率均相等，它的概率为 $1/n$ 。

图 5-3 是三个资产组合年度总收益的波动图。我们将这三个资产组合的总收益波动情况放在一个坐标中，以不同的颜色加以区别开来，由图中可以明显看出，股票的总收益波动最为剧烈。大公司股票收益的标准差为 20.39% (小公司股票更是如此)，远远高于长期政府债券的 7.96% 和国库券的 3.35%。这是证券市场风险-收益匹配的一个特性：市场中高收益的证券，其波动性也大。

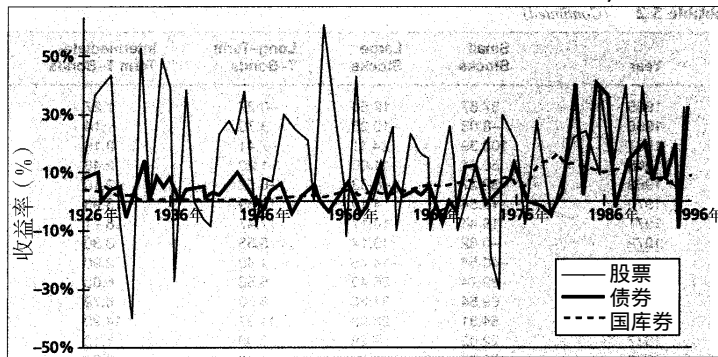


图 5-3 股票、债券与国库券的收益率 (1926~1996 年)

资料来源：由表 5-2 数据形成。

表 5-2 也同时列示了各类资产组合在 71 年中的最高和最低总收益，最低、最高之间的落差也可以作为测度各类资产组合风险程度的工具。它们同样也证明了股票是风险最大的证券而短期国库券风险最小。

一个全部投资于股票的资产组合，其标准差为 20.39%，预示了这是一个风险很大的投资项目。例如，假设股票收益的标准差为 20.39%，期望收益为 12.50%，(历史均值) 为正态分布，那么以三年为一时间段，其收益可能小于 -7.89% ($12.50 - 20.39$) 或大于 32.89% ($12.50 + 20.39$)。

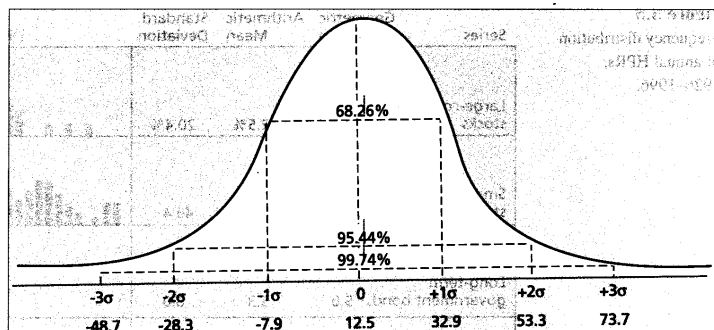


图 5-4 正态分布图

图5-4是一均值为12.50%，标准差为20.39%的正态分布示意图。由图中可以看出，不同区间的选择给出了不同收益的理论概率。

图5-5是另一种对历史数据的处理方式，图中列示了1926~1996年间不同资产组合的收益率的实际分布状况。同前述一致，股票的收益波动区间远远大于短期国库券和债券收益波动区间。图中第一列是各种资产组合的几何均值，这一数值代表投资于这些资产的复利率。第二列是算术平均值，可视为这些资产组合未来收益的年度期望值。最后一列是以标准差测度的资产收益波动状况。历史结果同风险-收益匹配原则是吻合的：风险高的资产有高的期望收益，历史风险溢价是有意义的。旁边的图框给了一个大致的资产业绩与风险特征的范围区间。

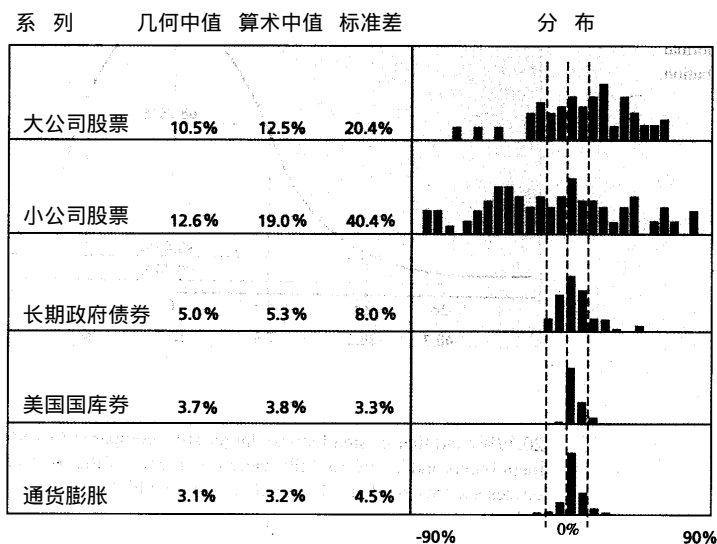


图5-5 年总收益的实际分布（1926~1996年）

1933年小公司股票的总收益率是187.8%。

资料来源：由表5-2数据形成。

需要指出的是，以往历史得出的总收益波动程度对预测未来风险是靠不住的，尤其是预测未来无风险资产的风险。一个投资者持有某资产组合1年，例如，持有一份1年期的短期国库券是一种无风险的投资，至少其名义收益率已知。但是从历史数据得到的1年期短期国库券收益的方差并不为零：这说明与其说影响的是基于以往预期的实际收益的波动状况，不如说是现在的期望收益方差。

实物资产的现金流动风险会引发经营风险（经营引发的利润波动）和金融风险（杠杆效应引发的利润波动）。这意味着一个全部由股票组成的资产组合实际上相当于对杠杆企业有要求权，大部分公司持有负债，负债引发了固定费用的支出。日益膨胀的固定费用会使利润取得过程蕴含越来越大的风险，所以杠杆效应加大了权益风险。

► 概念检验

问题2：计算1926~1934年基于短期国库券的股票的超额收益和标准差。

5.4 真实风险与名义风险

对于一个关心自己未来财富购买力的投资者而言，在投资决策中区别真实利率与名义利率是至关重要的。事实上美国短期国库券仅仅提供了无风险的名义利率，这并不意味着购买者作出的是一项无风险的投资决策，因为它无法保证未来现金所代表的

实际购买力。

例如，假设你购买了1 000美元的20年期债券，到期一次还本付息，在持有期间得不到任何本金与利息。尽管一些人认为这样的零息票债券对于个人投资者而言是一个富有吸引力、无风险、长期利率的投资（特别考虑到IRA或Keogh情况^[1]），表5-3却显示人们可能不能保证以今天的购买力测度20年后仍拥有价值1 000美元的资产。

表5-3 从现在起1 000美元20年的购买力与20年实际年总收益率

假定年通胀率 (%)	今日买1美元的物品20年 要求的美元数/美元	1 000美元在20年中的 购买力/美元	年实际总收 益率 (%)
4	2.19	456.39	7.69
6	3.21	311.80	5.66
8	4.66	214.55	3.70
10	6.73	148.64	1.82
12	9.65	103.67	0.00

注：1. 债券的购买价格是103.7美元。

2. 20年名义总收益率为每年12%。

3. 购买力 = 1 000美元 / (1 + 通胀率)²⁰。

4. 实际总收益*r*的计算公式如下： $r = (1 + R)/(1 + i) - 1 = 1.12/(1 + i) - 1$ 。

专栏5-1 投资：如何选择时机

投资人在大体做出投资决策之前需要了解各种投资项目在经济的不同时期：萧条、繁荣、高通胀、低通胀时的表现如何。下表列出了10种不同资产的资产组合自二战以来的表现情况，由于历史仅仅说明了其本身，所以，它们往往仅仅是一个参考。

投 资	投资年平均收益 (%)			
	萧 条	繁 荣	高 通 胀	低 通 胀
债券 (长期政府)	17	4	-1	8
商品指数	1	-6	15	-5
钻石 (1克拉投资级)	-4	8	79	15
黄金 (金块)	-8	-9	105	19
私人住宅	4	6	6	5
实物资产 (商业)	9	13	18	6
白银 (银块)	3	-6	94	4
股票 (蓝筹)	14	7	-3	21
股票 (小型增长公司)	17	14	7	12
国库券 (3个月期)	6	5	7	3

在多数情况下，数据是运用如下计算方式获得的：萧条的数据是用1946、1975和1982年的平均业绩；繁荣的数据是用1951、1965和1984年的平均业绩；高通胀的数据是用1947、1974和1980年的平均数据；低通胀的数据是用1955、1961和1986年的平均数据。黄金的数据仅考虑了1971年以来的数据，可能它要比其他数据的可靠性低些。

实物资产的数据仅考虑了1978年以来的数据，可能它要比其他数据的可靠性低些。

资料来源：Commerce Dept.; Commodity Research Bureau; DeBeers Inc.; Diamond Registry; Dow Jones & Co.; Dun & Bradstreet; Handy & Harman; Ibbotson Associates; Charles Kroll (Diversified Investor's Forecast); Merrill Lynch; National Council of Real Estate Investment Fiduciaries; Frank B. Russell Co.; Shearson Lehman Bros.; T. Rowe Price New Horizons Fund.

资料来源：Modified from *The Wall Street Journal*, November 13, 1987.

[1] 由于自我雇佣带来的避税。

假设债券价格为103.67美元，名义利率为12%，($103.67 \times 1.12^{20} = 1\,000$)，我们计算不同通胀率下的年度实际总收益。

一个直接比较是12%的年通胀率，表5-3显示20年后1,000美元的购买力同今天的103.67美元的购买力相等，即初始购买1,000美元债券应付的价格；12%通胀率情形下的实际年总收益为零，即通胀率等于名义利率时，商品价格增长同资产增值一样快，购买力实际上并没有增长。

在4%的年通胀率下，1,000美元的购买力相当于今天的456.39美元；这就是说初期投资103.67美元，最终实际得到456.39美元，20年的实际年总收益为7.69%。

回头再看表5-3，我们可以看出年通胀率为8%时，投资的年总收益为3.70%，如果通胀率涨至10%，实际年总收益仅为1.82%。这一差别表明期望通胀率与实际通胀率之间有很大的差别。

即便是职业的经济形势预测家都很难确定明年的通胀率，更何谈20年后的情况。当你通过未来购买力前景来看待一项资产时，你将发现名义上看起来无风险的资产其实蕴含着巨大的风险。^[1]

▶ 概念检验

问题3：如果通胀率每年为13%，那么名义上无风险的债券20年实际年总收益是多少？

小结

1. 经济的真实利率的均衡水平由居民储蓄意愿（影响资金供给曲线）和企业投资固定资产、厂房设备的期望利润率水平（影响需求曲线）决定。此外也受政府财政政策和货币政策的影响。
2. 名义利率等于真实均衡利率加上通胀率。通常，我们只能直接得到名义利率，我们必须通过通胀预期来推断真实利率。
3. 任何证券的均衡期望收益率均由其均衡真实收益率、期望通胀率和证券特别风险溢价三者相加而成。
4. 投资者面临着风险-期望收益权衡的选择。由本章历史数据的分析得出：低风险资产提供低收益，反之亦然。
5. 由于未来通胀率的不确定性，保证获得名义利率的资产实际上存在着风险。

关键词

名义利率	无风险收益率	超额收益
真实利率	风险溢价	风险厌恶

参考文献

利率水平决定的经典著作有：

Fisher, Irving, *The Theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. New York: Augustus M. Kelley, Publishers, 1965, originally published in 1930.

关于直至最近各种金融工具的年度历史数据的标准参考读物有：

Stocks, Bonds, Bills and Inflation: 1997 Yearbook, Chicago: Ibbotson Associates, Inc., 1998.

[1] 在1977年，财政部开始发行通货膨胀指数债券，它被称作财政部抗御通胀债券（TIPS），以此来抵御通货膨胀的不确定性。我们将在第14章进一步讨论这种债券的详细情况。然而，多数债券只与货币值相联系，这些债券的真实收益要取决于通货膨胀的风险情况。

习题

1. 来年投资者有5 000美元可供投资,考虑以下三种选择:

- a. 一货币市场基金,平均到期期限为30天,当期收益率为6%/年。
- b. 银行的一年期储蓄存款,利率为7.5%。
- c. 20年期美国国债,到期收益率为9%/年。

投资者对未来利率的预期对投资者的决策有何影响?

2. 根据表5-1,分析以下情况对真实利率的影响。

- a. 企业对其产品的未来需求日趋悲观,并决定减少其资本支出。
- b. 居民因为其未来社会福利保险的不确定性增加而倾向于更多地储蓄。
- c. 联邦储蓄委员会从公开市场上购买美国国债以增加货币供给。

3. 投资者考虑投资50 000美元于一传统的一年期银行大额存单,利率为7%;或者投资于一年期与通货膨胀率挂钩的大额存单,年收益率为3.5%+通胀率。

- a. 哪一种投资更为安全?
- b. 哪一种投资期望收益率更高?
- c. 如果投资者预期来年通胀率为3%,哪一种投资更好?为什么?

d. 如果我们观察到无风险名义利率为每年7%,无风险实际利率为3.5%,我们能推出市场预期通胀率是每年3.5%吗?

4. 见表5-1,假定投资者针对以下的股票市场对他的预期作出调整。

经济状况	概 率	期末价格/美元	HPR (%)
繁荣	0.35	140	44
一般	0.30	110	14
衰退	0.35	80	-16

运用5-1式与5-2式,计算股票持有期收益率HPR的均值与方差。将投资者调整后的参数与教材中的参数作比较。

5. 推导30年期美国国债的一年持有期收益率的概率分布。假定其息票率为8%,现在以面值出售,一年后到期收益率(YTM)的概率分布如下:

经济状况	概 率	YTM (%)
繁荣	0.20	11.0
一般	0.50	8.0
衰退	0.30	7.0

为了简化,假定8%的息票在年末一次支付而不是每6个月支付一次。

6. 以过去的风险溢价为参考,投资者估计标准普尔500股票资产组合的预期年持有期收益率为多少?假定当期无风险利率为8%。

7. 根据表5-2,用1967~1996年30年的数据计算大盘股票和国债的年持有期收益率的均值与标准差,这些统计结果与1926~1941年的数据计算的结果有何异同?

8. 在恶性通货膨胀期间,一债券的名义持有期收益率为80%/年,通胀率为70%/年。

- a. 该债券的实际持有期收益率是多少?
- b. 比较实际持有期收益率和估计值 $r = R - i_t$ 。

9. 假定在不远的将来,通货膨胀率预期为3%。根据本章提供的历史数据,投资者对下列各项的预期如何?

- a. 短期国债利率。
- b. 大公司股票的预期收益率。
- c. 股票市场的风险溢价。

10. 一个经济正从极度衰退中恢复过来，预计各行业会有大量的资本投资需求。为什么这会影实际利率？

11. 假定有100 000美元用于投资，根据下表，与无风险的国库券（美国短期国库券）相比，投资于股票的美元的预期风险溢价是多少？

措 施	概 率	预期收益/美元
投资于股票	0.6	50 000
	0.4	-30 000
投资于无风险国库券	1.0	5 000

- a. 13 000美元
b. 15 000美元
c. 18 000美元
d. 20 000美元

12. 根据下表，在下列收益情况下，资产组合的预期收益是多少？

名 称	市场情况		
	熊 市	正 常	牛 市
概率	0.2	0.3	0.5
收益率(%)	-25	10	24

- a. 4% b. 10% c. 20% d. 25%

根据下面对X股票和Y股票的预期，回答第13至第15题。

名 称	熊 市	正 常	牛 市
概率	0.2	0.5	0.3
X股票(%)	-20	18	50
Y股票(%)	-15	20	10

13. 股票X和股票Y的预期收益是多少？

选择	股 票 X(%)	股 票 Y(%)
a.	18	5
b.	18	12
c.	20	11
d.	20	10

14. 股票X和股票Y收益的标准差是多少？

选择	股 票 X(%)	股 票 Y(%)
a.	15	26
b.	20	4
c.	24	13
d.	28	8

15. 假定投资者有10 000美元的资产组合，其中9 000美元投资于X，1 000美元投资于Y。投资者资产组合的期望收益率是多少？

- a. 18% b. 19% c. 20% d. 23%

16. 经济状况的概率分布与某一特定股票在每种状况下的收益的概率分布如下表所示：

经济状况	经济状况的概率	股票业绩	给定经济状况下股票业绩概率
好	0.3	好	0.6
		中等	0.3
		差	0.1
中	0.5	好	0.4
		中等	0.3
		差	0.3
差	0.2	好	0.2
		中等	0.3
		差	0.5

经济状况为中等且股票业绩很差的概率为：

a. 0.06 b. 0.15 c. 0.50 d. 0.80

17. 一分析家估计一股票根据经济状况不同其收益的概率如下：

经济状况	概 率	收益 (%)
好	0.1	15
一般	0.6	13
差	0.3	7

股票预期收益率为：

a. 7.8% b. 11.4% c. 11.7% d. 13.0%

第18和第19题难度较大，投资者可能需要复习一下第2章中关于看涨、看跌期权的定义。

18. 投资者面临教材中表5-1所给出的股票市场指数基金的持有期收益率的概率分布。假定一指数基金股票的看跌期权执行价格为110美元，一年后到期，售价12美元。

- 这一看跌期权的持有期收益率的概率如何分布？
- 包含一股指基金和一份看跌期权的资产组合的持有期收益率的概率如何分布？
- 为什么说在这种情况下，购买看跌期权等于购买一份保险？

19. 条件同前一题所给，假定无风险利率为每年6%。投资者正考虑投资107.55美元于1年期的大额存单，同时购买一份股票市场指数基金的看涨期权，执行价格为110美元，一年后到期。年末投资者美元收益率的概率如何分布？

▶ 概念检验问题答案

$$1. a. 1+R = (1+r)(1+i) = (1.03)(1.08) = 1.1124$$

$$R = 11.24\%$$

$$b. 1+R = (1.03)(1.10) = 1.133$$

$$R = 13.3\%$$

2. 1926~1934年间的平均超额收益为4.5%（低于历史平均水平），标准差（除以 $n-1$ ）为30.79（高于历史平均水平）。这些结果表明在大崩溃时严重的下滑和这一期间股票收益的不正常的高风险。

3. $r = (0.12 - 0.13)/1.13 = -0.00885$ 或 -0.885% 。当通胀率超过名义利率，真实收益率就为负值。

附录5A 连续复制

假定你的资金可以获得每半年支付一次的复利，年名义利率为6%，考虑到复利，你的收益的有效年利率是多少？

我们可以通过两步得到这个答案，第一步，计算每期的利率（复利），每半年3%；

然后，计算年初每1美元投资到年底的未来值(FV)。举例如下：

$$FV = (1.03)^2 = 1.0609$$

表5A-1 年名义利率为6%的有效年利率

复制频率	n	有效年利率(%)
年	1	6.000 00
半年	2	6.090 00
季	4	9.136 36
月	12	6.167 78
周	52	6.179 98
日	365	6.183 13

有效年利率(R_{EFF})即是你的资金的实际年增长率减去1。

$$R_{\text{EFF}} = 1.0609 - 1 = 0.0609 = 6.09\% \text{ (每年)}$$

有效年利率的一般公式为：

$$R_{\text{EFF}} = [1 + (\text{APR})/n]^n - 1$$

这里，APR为年百分率， n 为每年计算复利的时期数。表A5-1显示了年百分率为6%时不同的复利频率下的有效年利率。

随着频率的增加， $(1 + \text{APR}/n)^n$ 会逐渐接近 e^{APR} ，这里， e 为2.71828。在我们的例子中， $e^{0.06} = 1.0618365$ ，因此，如果连续复利，则 $R_{\text{EFF}} = 0.0618365$ ，或为每年6.18365%。

运用连续复利率简化真实收益率与名义收益率之间的代数关系。为此，让我们首先运用年复利计算真实收益率，然后，再运用连续复利计算真实收益率。假定年复利的名义利率为6%，年复利的通货膨胀率为4%，运用关系

$$\text{真实收益率} = (1 + \text{名义利率}) / (1 + \text{通货膨胀率}) - 1$$

$$r = (1 + R) / (1 + i) - 1 = (R - i) / (1 + i)$$

我们发现有效年真实利率为

$$r = 1.06 / 1.04 - 1 = 0.01923 = 1.923\% \text{ (每年)}$$

由于连续复利，关系变为

$$e^r = e^R / e^i = e^{R-i}$$

取自然对数，我们有

$$r = R - i$$

$$\text{真实利率} = \text{名义利率} - \text{通货膨胀率}$$

所有这些表达了年连续复利的百分率。

因此，如果我们假定每年复利连续的名义利率为6%，每年复利连续的通货膨胀率为4%，则每年复利连续的真实利率就是2%。

为了向储蓄者支付公平的利率，复利的频率至少应等于储蓄与提存的频率，只要你重复计息的频率至少相当于一个帐户的交易频率，你就可以确保每一美元按照储蓄的时间得到了准确的复利。最近，网上储蓄开始流行，所以，人们可以期望重复计息的频率将一直增长至连续的计算，或至少每日计算一次将变得很标准。

第二部分

资产组合理论

第6章 风险与风险厌恶

第7章 风险资产与无风险资产之间的资本配置

第8章 最优风险资产组合

第 6 章

风险与风险厌恶

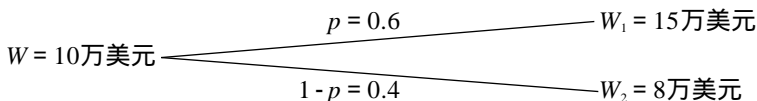
投资过程主要由两部分工作组成。一部分工作是证券与市场的分析，在这一部分我们对投资者可能选择的所有投资工具的风险及预期收益的特性进行评估。第二部分工作是对资产进行最优的资产组合的构建，它涉及在可行的资产组合中决定最佳风险-收益机会，从可行的资产组合中选择最好的资产组合。我们从第二部分正式开始投资分析，这一分析也称作资产组合理论。我们将在以后的各章中完成证券分析的任务。在这一章，我们围绕风险这个中心，介绍资产组合理论的三个议题。第一个议题是基本原则，即投资者规避风险并对风险投资要求有相应的回报，回报采取的是风险溢价的形式，即预期收益率高于可供选择的无风险投资所能提供的收益率。在第二个议题中，我们概括并确定投资者个人在资产组合风险与预期收益之间的权衡。为此，我们引入了效用函数。它假定投资者能够根据风险与收益情况为所有的资产组合标定一个福利或“效用”的数值。最后，第三个基本原则是：我们无法脱离资产组合，对作为资产组合一部分的资产的风险进行单独的评估。也就是说，测度单个资产风险的正确方法是评价它对整个投资的资产组合变动的影 响。按照这种方法我们发现，一些看起来有风险 的证券也许是资产组合的稳定器，并且事实上是低风险资产。在本章的附录 6A 中我们介绍了用收益的方差或标准差测度资产组合风险的理论与实践。我们不仅探讨了方差足以测度风险的情况，还讨论了资产组合收益的概率分布的其他潜在的相关特征。附录 6B 讨论了风险厌恶的传统理论。

6.1 风险与风险厌恶

6.1.1 单一前景的风险

风险的存在意味着可能产生一个以上的结果，单一前景是指将某一初始财富被用于投资时面临着风险，这一投资机会只产生两种可能的结果。为简便起见，在开始的时候，用单一前景有助于我们分析并阐明基本的概念。^[1]

假定有10万美元的初始财富 W ，假定进行投资有两种可能的结果。当概率 $p = 0.6$ 时，结果令人满意，使最终财富 W_1 增长到15万美元。否则，当概率 $1-p = 0.4$ 时，结果不太理想， $W_2 = 8$ 万美元。我们用事件树来代表单一前景。



假定在这样的单一前景下，提供给投资者一个为期一年的资产组合，她将如何评价该资产组合？

首先，她可以用描述性统计方法来概括，例如，用 $E(W)$ 表示平均或预期年终的财富，有

$$E(W) = pW_1 + (1-p)W_2 = (0.6 \times 150\,000) + (0.4 \times 80\,000) = 122\,000 \text{ 美元}$$

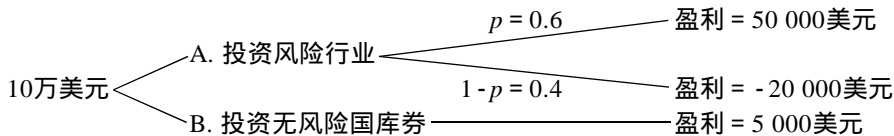
10万美元资产组合的预期盈利为2.2万美元，即 $122\,000 - 100\,000$ 。投资者从均值中得到资产组合每一可能结果的方差期望值 σ^2 的计算如下：

$$\sigma^2 = p[W_1 - E(W)]^2 + (1-p)[W_2 - E(W)]^2 = 0.6(150\,000 - 122\,000)^2 + 0.4(80\,000 - 122\,000)^2 = 1\,176\,000\,000$$

标准差，即方差的平方根为 $34\,292.86$ 美元。

显然，这样做有很大风险：收益标准差远远大于预期盈利的2.2万美元。预期盈利是否足以确保这样的风险是可以接受的，这取决于资产组合的选择。

我们把国库券作为风险资产组合的另一选择。假定在做出决策时，一年期国库券提供的收益率为5%，投资10万美元能稳获5 000美元的盈利。现在我们可以画出它的决策树。



前面我们得出预期盈利为2.2万美元，因此投资于风险资产组合比投资安全的国库券的预期边际盈利或增加的盈利为

$$22\,000 \text{ 美元} - 5\,000 \text{ 美元} = 17\,000 \text{ 美元}$$

这表明作为投资风险的成本可获得17 000美元的风险溢价 (risk premium)。

某一给定水平的风险溢价是否足以补偿投资的风险，这个问题由来已久。的确，在健全的资本市场中测定风险并确定投资者预期的风险溢价是金融理论的核心问题之一（并涵盖了本书的大部分内容）。

▶ 概念检验

问题1：如果不以美元，而以回报率计算，苏珊风险资产组合的风险溢价是多少？

[1] 第6到第8章用到了一些基本的统计知识，对于初学者，可以参看本书结尾的附录A《定量计算的复习》。

6.1.2 风险、投机与赌博

投机的定义是“在获取相应的报酬时承担一定的商业风险”。从语言学上说，该定义无可厚非。但如果不先明确“相应的报酬”和“一定的风险”的含义，这个定义就没有什么用处。

“相应的报酬”是指去除无风险收益之后的实际预期收益。这就是风险溢价。在我们的例子中，美元的风险溢价就是风险投资收益减去无风险投资（譬如，国库券投资）收益的差。风险溢价也是由于风险所得到的不断增长的预期所得。“一定的风险”是指足以影响决策的风险，当增加的收益不足以补偿所冒的风险时，投资者可能会放弃一个产生正的风险溢价的机会。

赌博是“为一个不确定的结果打赌或下注”。如果拿赌博与投机的定义比较，你会发现它们主要的不同在于赌博没有“相应的报酬”。从经济意义上讲，赌博是为了享受冒险的乐趣而承担风险，别无其他目的。而投机是在投机者看到有利的风险-收益权衡时发生的。把赌博变成投机要求有足够的风险溢价来补偿厌恶风险的投资者所承受的风险。因此，风险厌恶与投机是不同的。

在某些情况下，赌博看起来像是投机。譬如两个投资者对美元与英镑的远期汇率持截然相反的态度，他们可能为此打赌。假如一年之后，1英镑的价值超过了1.70美元，鲍尔要付给玛丽100美元；如果少于1.70美元，则玛丽付给鲍尔100美元。这里只有两种结果：（1）1英镑高于1.70美元或者（2）1英镑低于1.70美元。如果鲍尔与玛丽对这两种可能的结果出现的概率持相同意见，而且如果谁都不想输，那么每种结果的概率 $p = 0.5$ 。在这种情况下，两个人的预期收益都为零，每个人都有赌博的一面。

然而，更有可能的是，赌博源于鲍尔和玛丽赋予结果的概率值是不同的。玛丽认为 $p > 0.5$ ，而鲍尔则认为 $p < 0.5$ 。他们主观地认为有两种不同的前景，经济学家把这种观点的差异称之为“异质预期”。在这种情形下，投资者双方都把自己的行为看作是投机而非赌博。

鲍尔与玛丽都应问一问：“我认为会带来负的投资盈利的风险行业，为什么其他人还愿意去投资呢？”解决异质信念的理想办法是让鲍尔与玛丽“融和信息”，即使双方明确他/她掌握了所有相关信息并且处理信息的方法得当。当然，要排除异质预期需要获取信息和深入的沟通，这要付出高昂的代价，而且在一定程度上异质预期不能非理性地被接受。如果鲍尔与玛丽经常有这种协议，他们就会认识到信息的问题或是当他们各自输赢参半时，意识到自己在赌博，或者输家承认他/她是在糟糕的预测基础上打赌。

► 概念检验

问题2：假设美国的以美元标价的国库券和英国的以英镑标价的国库券的到期收益率相等，两者均为短期资产，均无清偿风险，也无风险溢价。但是，一个拥有英国国库券的美国人要承担汇率风险，因为他在英国国库券上挣得的英镑最终要按将来的汇率兑换成美元。美国投资者参与的是投机还是赌博？

6.1.3 风险厌恶与效用价值

我们讨论了在单一前景情况下的风险以及风险溢价是如何影响投机的。风险溢价为零时的情况称为公平游戏，风险厌恶（risk averse）型的投资者不会考虑公平游戏或更糟的资产组合。他们只愿意进行无风险投资或投机性投资。大致地说，风险厌恶型投资者为补偿所冒风险，按某一百分比降低资产组合的预期收益率（或按美元数量减少预期收益）。投资者觉得风险愈大，降低的幅度就越大。人们可能会问，为什么我们假定风险厌恶为根本原则？我们相信大多数投资者在简单的自省之后会接受这个观点。在本章的附录6B中，我们会全面讨论这个问题。

我们把风险妨碍系统公式化，为此，我们假定每一投资者可以根据资产组合预期

收益与风险的情况，给出竞争性投资的资产组合的福利与效用（utility）数值。效用数值可以看成是对资产组合排序的一种方法。风险-收益曲线越吸引人，资产组合的效用值也就越高。预期收益越高，资产组合得到的效用数值越大，而波动性强的资产组合，其效用数值也低。许多“评分”体系都是合乎逻辑的。下面是金融理论者广泛使用的一个函数，资产组合的预期收益为 $E(r)$ ，其收益方差为 σ^2 ，其效用值为：

$$U = E(r) - 0.005A\sigma^2 \quad (6-1)$$

式中， U 为效用值， A 为投资者的风险厌恶指数（系数 0.005是一个按比例计算的方法，这样我们在式（6-1）中是按百分比而不是按小数来表示预期收益与标准差的）。

式（6-1）与高预期收益会提高效用，而高风险会降低效用的概念是一致的（在附录A中讨论方差是否足以测度资产组合的风险）。在某种程度上，方差减少效用的程度取决于 A ，即投资者对风险的厌恶程度。投资者对风险的厌恶程度越高（ A 值越大），对风险投资的妨碍也就越大。在竞争性资产组合中进行选择的投资者将挑选效用值最大的资产组合。

风险厌恶显然会对投资者在风险与报酬间的平衡产生重大影响。专栏 6-1介绍了一些金融顾问用来测算客户风险厌恶程度的方法。

专栏6-1 是用四个投资字母词的时候了！

当股市狂跌时，哪四个字母的词会在脑海中闪现呢？

当然不是四个字母的粗话，而是风险（R-I-S-K）。

风险可能让你意识到面临潜在的低回报甚至是金钱的损失，它还可能会阻止你实现重要的目标，譬如送子女上他们喜欢的大学或实现你渴望的退休后的生活方式。

但是许多金融顾问与其他专家都说近来投资者对风险并没有表现出应有的重视，他们在股市无所顾忌。

纽约金融顾问加里·沙特斯基（Gary Schatsky）说：“这些年来市场一直很好，使得投资者不再相信投资还有什么风险。”

因此，在市场下滑并持续低迷之前，你必须了解对风险的容忍度并使你的资产组合与之相匹配。

然而，评估风险容忍度并非易事，你不仅要考虑你在经济上能承受多少风险，还要考虑你能冒多大风险。

要确定你能冒多大风险——生来对风险的承受力，就更加困难，它是不可量化的。

为此，许多金融顾问、经纪公司以及共同基金都设计了风险测试来帮助人们确定自己是保守、温和还是激进的投资。一些提供这种测试的公司包括：美林、巴尔迪摩的T.罗价格联合公司（T. Rowe Price Associates Inc.）纽约的苏黎世集团公司下属的斯卡德·肯帕投资公司（Zurich Group Inc.'s Scudder Kemper Investments Inc.）以及宾夕法尼亚马尔文的前卫集团。

一般地说，风险问卷包括7~10个问题，涉及一个人的投资经历、金融证券以及保守或冒险的倾向。

测试的好处在于人们至少可以从这些客观资料中对自己的风险容忍度有一个大概的了解，“一个人不可能自己评估自己的风险容忍度”，伯恩斯坦（Bernstein）先生说：“我可以说不喜欢风险，但却比一般人冒更大的风险。”

许多专家警告说，问卷只能作为评估风险容忍度的第一步，“它们并不准确。”一个名叫罗恩·迈耶（Ron Meier）的注册会计师这样说。

许多专家持肯定态度的是，第二步是自问一些有难度的问题，譬如，从长期来看，你能承受多大损失？

沙特斯基先生说：“大多数人在短期内能承受很大损失”。他还谈到，而真正洞察一切的测试是要了解在长年累月中你能承受多大损失。

几个顾问说，结果是多数人被评为温和派。“只有10%~15%的客户是激进的。”罗格先生说。

资料来源：The Wall Street Journal.

你的风险容忍度是多少？

在你认为合适的答案前的字母上划圈。

1. 你投资60天之后，价格下跌20%。假设所有基本情况不变，你会怎么做？

- a. 为避免更大的担忧，把它抛掉再试试其他的。
- b. 什么也不做，静等收回投资。
- c. 再买入。这正是投资的好机会，同时也是便宜的投资。

2. 现在换个角度看上面的问题。你的投资下跌了20%，但它是资产组合的一部分，用来在三个不同的时间段上达到投资目标。

2A. 如果目标是5年以后，你怎么做？

- a. 抛出
- b. 什么也不做
- c. 买入

2B. 如果投资目标是15年以后，你怎么做？

- a. 抛出
- b. 什么也不做
- c. 买入

2C. 如果投资目标是30年以后，你怎么做？

- a. 抛出
- b. 什么也不做
- c. 买入

3. 在你买入退休基金一个月之后，其价格上涨了25%。同样，基本条件没有变化。沾沾自喜之后，你怎么做？

- a. 抛出并锁定收入。
- b. 保持卖方期权并期待更多的收益。
- c. 更多的买入，因为可能还会上涨。

4. 你的投资期限长达15年以上，目的是养老保障。你更愿意怎么做？

a. 投资于货币市场基金或保证投资合约，放弃主要所得的可能性，重点保证本金的安全。

b. 一半投入债券基金，一半投入股票基金，希望在有些增长的同时，还有固定收入的保障。

c. 投资于不断增长的共同基金，其价值在该年可能会有巨幅波动，但在5年或10年之后有巨额收益的潜力。

5. 你刚刚获得一个大奖！但具体哪一个，由你自己定。
- 2 000美元现金
 - 50%的机会获得5 000美元
 - 20%的机会获得15 000美元
6. 有一个很好的投资机会，但是你得借钱。你会接受贷款吗？
- 绝对不会
 - 也许
 - 是的
7. 你所在的公司要把股票卖给职工，公司管理层计划在三年后使公司上市，在上市之前，你不能出售手中的股票，也没有任何分红，但公司上市时，你的投资可能会翻10倍，你会投资多少钱买股票？
- 一点儿也不买
 - 两个月的工资
 - 四个月的工资

风险容忍度打分：

按以下方法将你的答案乘以不同的系数相加，就得出了测试的结果。

(a) 答案 _____ $\times 1 =$ _____ 分

(b) 答案 _____ $\times 2 =$ _____ 分

(c) 答案 _____ $\times 3 =$ _____ 分

你得分数 _____ 分

如果你的分数为 _____ 你可能是一个 _____

9~14分 保守的投资者

15~21分 温和的投资者

22~27分 激进的投资者

资料来源：The Wall Street Journal.

在式(6-1)中，我们看到，因为没有风险妨碍，无风险资产组合的效用只不过资产组合的收益率，这为我们评估资产组合提供了一个简便的标准。以前面的投资问题为例，在一个预期收益率为22%，标准差 $\sigma = 34\%$ 的资产组合与无风险报酬率为5%的国库券之间进行选择时，尽管风险资产组合的风险溢价为17%，但该项投资的风险太大，一个不太厌恶风险的投资者也会选择全部购买国库券的投资策略。即便对于一个温和的投资者，其风险厌恶 $A = 3$ 时，由式(6-1)得出的资产组合效用值为： $22 - (0.005 \times 3 \times 34^2) = 4.66\%$ ，比无风险报酬率稍低，在这种情况下，投资者会放弃资产组合而选择国库券。

作为风险惩罚而下调的预期收益率为 $0.005 \times 3 \times 34^2 = 17.34\%$ ，如果投资者不太厌恶风险（风险容忍度较高），例如 $A = 2$ 时，他会将预期回报率下调至11.56%，如此一来，资产组合的效用水平为10.44%，高于无风险报酬率，使她接受该投资预期。

▶ 概念检验

问题3：有一期望收益率为20%、标准差为20%的资产组合，国库券可以提供7%的确定的收益率，投资者的风险厌恶程度 $A = 4$ ，他会作出什么样的投资选择？如果 $A = 8$ 呢？

在进行风险投资的资产组合与安全的投资之间进行选择时，我们可以将效用值与无风险投资的报酬率相比较，因此，我们可以把风险投资的效用值看成是投资者的“确定等价”的收益率。也就是说，资产组合的确定等价利率（certainty equivalent rate）

就是为使无风险投资与风险投资具有相同的吸引力而确定的无风险投资的报酬率。

现在我们说，只有当一个资产组合的确定等价收益大于无风险投资收益时，这个投资才值得。一个极度厌恶风险的投资者可能会把任何风险资产组合，甚至风险溢价为正的资产组合的确定等价报酬率看得比无风险投资报酬率都低，这就使得这样的投资者拒绝资产组合。同时，一个风险厌恶程度较低的投资者会把相同的资产组合的确定等价报酬率定得比无风险投资的报酬率要高，使得他们更倾向于选择资产组合而不是无风险投资。如果风险溢价为零或负数，任何对效用的下调都会使资产组合看起来更糟。对于所有的风险厌恶的投资者而言，其确定等价报酬率都低于无风险投资报酬率。

与风险厌恶投资者相比，风险中性（risk-neutral）的投资者只是按预期收益率来判断风险投资。风险的高低与风险中性投资者无关，这意味着不存在风险妨碍。对这样的投资者来说，资产组合的确定等价报酬率就是预期收益率。

风险爱好者（risk lover）愿意参加公平游戏与赌博；这种投资者把风险的“乐趣”考虑在内，使预期收益率上调。因为上调的风险效用使得公平游戏的确定等价值高于无风险投资，风险爱好者总是加入公平游戏。

我们通过画图描述潜在资产组合的特点来说明个人在风险与收益之间的权衡。纵轴表示资产组合收益的预期值，横轴表示标准差。图 6-1 描绘了某一资产组合的特点。

预期收益为 $E(r_p)$ ，标准差为 σ_p 的资产组合 P 是最受风险厌恶投资者青睐的资产组合，因为它的预期收益大于或等于第四象限中的任何资产组合，而它的标准差则等于或小于第四象限中的任何资产组合。相反地，所有第一象限的资产组合都比资产组合 P 受欢迎，因为其预期收益等于或大于资产组合 P ，标准差等于或小于资产组合 P 。

这就是平均标准差，或相当于均方差标准（mean-variance (M-V) Criterion）。这可以表示为：如果

$$E(r_A) \geq E(r_B)$$

和

$$\sigma_A \leq \sigma_B$$

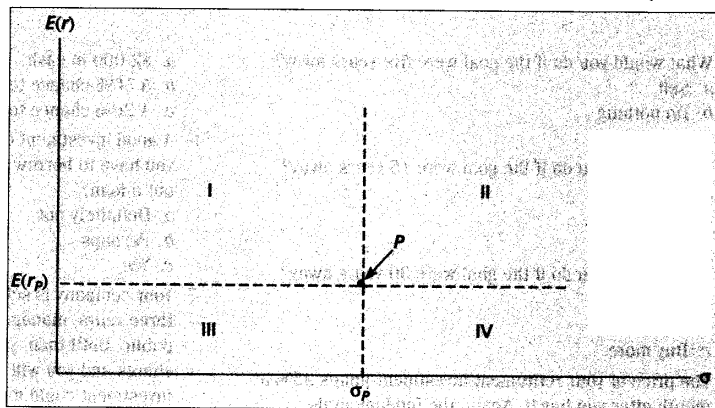


图6-1 潜在的资产组合的风险与报酬之间的权衡

至少有一项不相等，则 A 比 B 有优势。

在预期收益与标准差曲线图中，西北方向的资产组合是最受欢迎的，因为在这个方向我们在提高了预期收益的同时降低了报酬率的方差。这表明所有 P 西北方的资产组合都比 P 好。

那么，第二和第三象限的资产组合怎么样呢？与资产组合 P 相比，这些资产组合

的需求完全取决于投资者的风险厌恶程度。假如投资者认为所有资产组合与资产组合 P 具有相同的吸引力,从 P 点开始,效用随着标准差的增加而减少;它必须以预期收益的增加作为补偿。因此点 Q 与点 P 对于这个投资者来说具有相同的吸引力。高风险高预期回报与低风险低预期回报的资产组合对投资者的吸引力是相同的。

在平均标准差图表中,这些效用值相等的所有的资产组合点由一条曲线连接起来,这条曲线就叫无差异曲线 (indifference curve)。

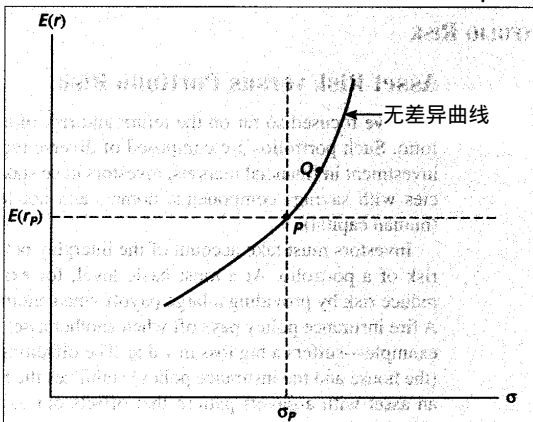


图6-2 无差异曲线

表6-1 可能的资产组合的效用值

预期收益 $E(r)$ (%)	标准差 σ (%)	效用 = $E(r) - 0.005A\sigma^2$
10	20.0	$10 - 0.005 \times 4 \times 400 = 2$
15	25.5	$15 - 0.005 \times 4 \times 650 = 2$
20	30.0	$20 - 0.005 \times 4 \times 900 = 2$
25	33.9	$25 - 0.005 \times 4 \times 1150 = 2$

在表6-1中,我们检验了 $A = 4$ 的投资者可能的资产组合的效用值,来确定无差异曲线上的几个点。我们发现每个资产组合的效用值都是一样的,因为高回报的资产组合其风险也高。尽管在实践中并不能获得各种各样的投资者的无差异曲线,但是这种分析为我们确定选择资产组合策略的原则提供了很大帮助。

▶ 概念检验

问题4:

- 如何将一个风险容忍度较高的投资者的无差异曲线同图 6-2 中的无差异曲线进行比较?
- 画出经过 P 点的两条无差异曲线。

6.2 资产组合风险

6.2.1 资产风险与资产组合风险

到现在为止,我们的讨论一直集中在个人全部资产组合的风险与收益上。这样的资产组合是由各种类型的资产组成的,除了在金融市场上的直接投资外,投资者还持有养老基金、以储蓄形式进行的人寿保险计划、住宅,还有并非最不重要的是他们自身技能带来的获利能力(人力资本)。

在评估一个资产组合的风险时,投资者必须考虑到资产收益之间的相互作用。从根本上说,比如当资产组合的另一部分情况很糟时,通过签定保险合约,交一大笔保险金可以降低风险。当资产组合中的一部分资产,如房屋或工厂遭受巨大损失时,购买的火险就派上了用场。这两种资产(住宅与保险)收益的相互抵消形式稳定了整个资产组合的风险。投资于补偿形式的资产,使之抵消我们可能遇到的某种风险称之为套期保值(hedging)。

保险合约便是明显的套期保值工具。在很多情况下,金融市场提供类似的(尽管可能是间接的)套期保值机会。例如,有两个公司,一个生产防晒油,另一个生产雨

伞。两个公司的股东都面临着两种相反天气的风险。多雨的夏季使防晒油公司的收益下降，却使雨伞公司的收益增加。雨伞公司的股份相当于为防晒油公司股东购买的“天气保险”，正如火险给房屋保的险一样。当防晒油公司的情况不妙（天气不好）时，“保险”资产（雨伞股份）很好的收益就可以抵消这部分损失。

控制资产组合风险的另一个工具是分散化（diversification），这意味着我们的投资是散布于各类资产中的，这保证了任何特定证券所暴露的风险是有限的。通过把鸡蛋放在许多篮子中，整个资产组合的风险实际上要比资产组合中任何一个孤立的证券所有的风险低。

为了更加准确地检验其效果并为以后的章节提供数学上的根据，我们将讨论一个并不是完全套期保值机会的例子，并在讨论过程中复习一下隐含于资产组合风险与收益特性中的统计学。

6.2.2 资产组合中的数学

让我们来看看休曼埃克斯（Humanex）问题。休曼埃克斯是一个非赢利组织，它的大部分收入来源于捐赠的收益。多年以前，贝斯特·凯迪（Best Candy）公司的创始人将巨额的贝斯特·凯迪公司股票遗赠给休曼埃克斯，并在有关的捐赠条款中规定休曼埃克斯永远不能出售这些股票。现在这些股份占休曼埃克斯得到的捐赠的50%。休曼埃克斯可自由决定将资产组合中的剩余部分投在什么地方。^[1]

贝斯特·凯迪公司的股票价值对糖的价格很敏感。多年以来，当加勒比海糖的产量下降时，糖的价格便猛涨，而贝斯特·凯迪公司便会遭受巨大的损失。我们可以用以下的情景分析来说明贝斯特·凯迪公司股票的命运。

名称	糖生产的正常年份		异常年份
	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
收益率(%)	25	10	-25

通过回顾风险资产与资产组合特性的几个规则，我们用传统统计学的方法来概括以上三个可能的结果。

规则1 在任何情况下，资产的平均或预期收益（expected return）就是其收益的概率加权平均值。Pr(*s*)表示*s*情况下的概率，*r*(*s*)为该情形下的收益，那么预期收益*E*(*r*)为：

$$E(r) = \sum_s \text{Pr}(s)r(s) \quad (6-2)$$

把这个公式应用于现在的案例，在三种可能的情况下，我们得出贝斯特·凯迪公司股票的预期收益率为：

$$E(r_{\text{贝斯特·凯迪}}) = (0.5 \times 25) + (0.3 \times 10) + 0.2(-25) = 10.5\%$$

规则2 资产收益的方差(variance)是预期收益的平方差的预期值。它可以表示为：

$$\sigma^2 = \sum_s \text{Pr}(s)[r(s) - E(r)]^2 \quad (6-3)$$

因此，在我们的例子中，有

$$\sigma^2_{\text{贝斯特·凯迪}} = 0.5(25 - 10.5)^2 + 0.3(10 - 10.5)^2 + 0.2(-25 - 10.5)^2 = 357.25$$

贝斯特·凯迪公司股票收益的标准差（standard deviation），即方差的平方根，为

[1] 这个资产组合应该是不寻常的，我们使用这个例子只是为了说明可能会有不同的策略用来控制风险，并顺便复习一下有用的统计学知识。

$$\sqrt{357.25} = 18.9\%$$

贝斯特·凯迪公司的股票占了休曼埃克斯获赠的 50%。为了降低整个资产组合的风险，它可以用剩余的资产购买国库券，稳获 5% 的报酬率。运用规则 3 我们可以推导出整个资产组合的收益。

规则 3 资产组合的报酬率是构成资产组合的每个资产报酬率的加权平均值，资产组合的构成比例为权重。这表明资产组合的预期收益率也就是每个资产的预期收益率的加权平均值。

在本例中，该资产组合在每种资产上的投资比例为 0.5，那么资产组合的预期收益率为：

$$E(r_{\text{休曼埃克斯}}) = 0.5E(r_{\text{贝斯特·凯迪}}) + 0.5r_{\text{国库券}} = (0.5 \times 10.5) + (0.5 \times 5) = 7.75\%$$

资产组合的标准差可以由规则 4 推导出。

规则 4 当一个风险资产与一个无风险资产相组合时，资产组合的标准差等于风险资产的标准差乘以该资产组合投资于这部分资产上的比例。

在本例中，休曼埃克斯的资产组合中 50% 投资于贝斯特·凯迪公司的股票，50% 投资于国库券。因此有

$$\sigma_{\text{休曼埃克斯}} = 0.5\sigma_{\text{贝斯特·凯迪}} = 0.5 \times 18.9 = 9.45\%$$

通过降低贝斯特·凯迪股票一半的风险，休曼埃克斯的资产组合的标准差也减少了一半。但是风险降低的代价是预期收益的减少。贝斯特·凯迪公司股票预期收益为 10.5%，资产组合中的另一半——国库券的预期收益为 7.75%。这使得贝斯特·凯迪公司的股票的风险溢价对无风险国库券而言高出 5.5%，而对另一半国库券则高出 2.75%。通过在资产组合中减少一半贝斯特·凯迪公司的股票，休曼埃克斯的资产组合的风险溢价也由 5.5% 降到了 2.75%，减少了一半。

为了提高捐赠在经营预算中的作用，休曼埃克斯的董事会聘请了刚刚毕业的工商管理硕士沙里（Sally）做咨询。在调查了糖和糖果行业之后，正如所料，沙里发现，在加勒比海发生糖业危机的这些年中，夏威夷的一个大糖业公司糖凯恩公司（Sugarkane's）获得了可观的利润，其股票价格也迅速上扬。糖凯恩公司股票的情况分析如下：

名称	糖生产的正常年份		异常年份
	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
收益率	1	-5	35

糖凯恩公司股票的预期收益率为 6%，标准差为 14.73%。因此，糖凯恩公司与贝斯特·凯迪公司的波动性几乎是一样的，它的预期收益只略好于国库券。从这个粗略的分析来看，糖凯恩公司的股票不是一个诱人的投资。然而，对休曼埃克斯来说却是很具有吸引力。

糖凯恩公司为贝斯特·凯迪公司股票的持有者提供了非常好的套期保值机会，因为在加勒比海糖业危机中，当后者的收益最低时，前者的收益一定是最高的。我们来看把休曼埃克斯的资产组合平均分配于贝斯特·凯迪公司股票和糖凯恩公司股票的情况。由于该资产组合平均投资于两种股票，其报酬率也就是两种股票报酬率的平均值（参见规则 3）。

名称	糖生产的正常年份		异常年份
	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
收益率 (%)	13.0	2.5	5.0

休曼埃克斯的套期保值资产组合的预期收益率为 8.25%，标准差为 4.83%。沙里将三种可供选择的报酬与风险情况归纳如下：

资产组合	预期收益 (%)	标准差 (%)
全部投资于贝斯特·凯迪股票	10.50	18.90
一半投资于国库券	7.575	9.45
一半投资于糖凯恩股票	8.25	4.83

数字本身便是有力的证明。将糖凯恩公司包括在内的资产组合显然比投资于国库券降低风险的策略更具优势。它比一半买国库券的资产组合的预期收益率高且标准差小。这主要想说明的是，尽管糖凯恩公司股票回报率的标准差很大，但它对于某些投资者——在本例中即持有贝斯特·凯迪公司股票的人，却是一个风险降低器。

在测度资产组合中单一资产的风险时必须将其收益对整个资产组合可变性的影响考虑在内。这个例子说明了对原风险有相反作用的资产是最有力的风险降低器。

► 概念检验

问题5：假设股票市场提供 20% 的预期收益率和 15% 的标准差。黄金的预期报酬率为 18%，标准差为 17%。考虑到市场的高预期回报率和较低的不稳定性，所有的人都会选择持有包括黄金的资产组合吗？

我们引用协方差与相关性的概念来量化资产的套期保值或分散化。协方差 (covariance) 测度的是两个风险资产收益的相互影响的方向与程度。正的协方差意味着资产收益同向变动；负的协方差表明它们朝相反的方向变动，譬如，贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票的关系就是同方向变动的。

要测度协方差，我们先来看看在每一情景中，“惊奇”或与预期收益有偏差的情况。考虑在某一特定情景中，每种股票与预期收益的偏差的积，有

$$[r_{\text{贝斯特·凯迪}} - E(r_{\text{贝斯特·凯迪}})][r_{\text{凯恩}} - E(r_{\text{凯恩}})]$$

如果两种股票同方向运动，该积将为正。也就是说，两种股票的收益都超出预期或达不到预期水平。另一方面，如果一只股票的收益超出预期而另一只股票达不到预期，其积将为负。因此，收益一起有多大变动的一个好的测度是所有情景下的这个积的预期值，因此，协方差的定义为：

$$\text{Cov}(r_{\text{贝斯特·凯迪}}, r_{\text{凯恩}}) = \Pr(s) [r_{\text{贝斯特·凯迪}}(s) - E(r_{\text{贝斯特·凯迪}})][r_{\text{凯恩}}(s) - E(r_{\text{凯恩}})] \quad (6-4)$$

在本例中，由于在下面的表中归纳出当 $E(r_{\text{贝斯特·凯迪}}) = 10.5\%$ ， $E(r_{\text{凯恩}}) = 6\%$ 时每一情景的收益，我们可以利用 6-4 式来计算协方差。两种股票的协方差为：

$$\begin{aligned} \text{Cov}(r_{\text{贝斯特·凯迪}}, r_{\text{凯恩}}) &= 0.5(25 - 10.5)(1 - 6) + 0.3(10 - 10.5)(-5 - 6) \\ &\quad + 0.2(-25 - 10.5)(35 - 6) = -240.5 \end{aligned}$$

负的协方差证实了糖凯恩公司股票对贝斯特·凯迪公司股票具有的套期保值作用。糖凯恩公司股票的收益与贝斯特·凯迪公司股票是呈反方向变动的。

	糖生产的正常年份		异常年份
	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
	收益率 (%)		
贝斯特·凯迪股票	25	10	-25
糖凯恩股票	1	-5	35

相关系数 (correlation coefficient) 是比协方差更简便的计算方法。它把协方差的

值放在 -1 (完全负相关) 和 +1 (完全正相关) 之间。两个变量的相关系数等于它们的协方差除以标准差。用希腊字母 ρ 代表相关系数, 我们有

$$\begin{aligned}\rho(\text{贝斯特·凯迪, 糖凯恩}) &= [\text{Cov}(r_{\text{贝斯特·凯迪}}, r_{\text{凯恩}})] / (\sigma_{\text{贝斯特·凯迪}} \sigma_{\text{凯恩}}) \\ &= -240.5 / (18.9 \times 14.73) = -0.86\end{aligned}$$

较大的负相关系数 (接近 -1) 表明贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票有很强的朝相反方向变动的趋势。

资产收益的协方差对资产组合方向的影响在下面的资产组合方差公式中明显地表现出来。

规则 5 方差分别是 σ_1^2 和 σ_2^2 的两个风险资产以 w_1 和 w_2 的权重构成一个资产组合, 该资产组合的方差 σ_p^2 为:

$$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \text{Cov}(r_1, r_2)$$

在本例中, 贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票的权重相等, $w_1 = w_2 = 0.5$, $\sigma_{\text{贝斯特·凯迪}} = 18.9\%$, $\sigma_{\text{凯恩}} = 14.73\%$, $\text{Cov}(r_{\text{贝斯特·凯迪}}, r_{\text{凯恩}}) = -240.5$, 我们得到:

$$\sigma_p^2 = (0.5^2 \times 18.9^2) + (0.5^2 \times 14.73^2) + [2 \times 0.5 \times 0.5 \times (-240.5)] = 23.3$$

所以, $\sigma_p = (23.3)^{1/2} = 4.83\%$, 这个结果与我们在前面的情景分析中得出的套期保值资产组合的收益标准差是一样的。

规则 5 强调了协方差对资产组合风险的影响。正的协方差提高了资产组合的方差, 而负的协方差降低了资产组合的方差。这样说是合理的, 因为负相关的资产收益是相抵的, 它稳定了资产组合的收益。

从根本上说, 套期保值就是购买与现有资产组合负相关的风险资产。这种负相关使得套期保值资产的波动性具有降低风险的特性。在资产组合中加入无风险资产是一种简单的风险降低策略, 套期保值策略是取代这种策略的有力方法。

在以后的各章中, 我们会看到, 在健全的市场中, 套期保值资产提供相对较低的预期报酬率。完全的套期保值——保险合约, 与一个具体的风险具有完全的负相关。正如人们在“无免费午餐”的世界中可以期待的那样, 保险溢价降低了资产组合的预期收益率。

▶ 概念检验

问题 6: 假设糖凯恩公司股票的分布如下:

(单位: %)		
股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
7	-5	20

- 它与贝斯特·凯迪公司股票的相关性怎么样?
- 目前糖凯恩公司股票是有用的套期保值资产吗?
- 计算每种情形下的资产组合的收益率及其标准差。然后用规则 5 评估 σ_p 。
- 两种计算标准差的方法是一致的吗?

小结

- 投机是为风险溢价而进行的风险投资。风险溢价要大到足以补偿风险厌恶型投资者的投资风险。
- 公平游戏是风险溢价为零的冒险前景。风险厌恶型投资者不会参加这类活动。
- 投资者对预期收益与资产组合的波动性的偏好可以用效用函数来表示。效用函数越大, 预期回报越高; 效用函数越小, 资产组合方差越大。投资者的风险厌恶程度越强, 对风险妨碍就越大。我们可以用无差异曲线图来描述这些偏好。
- 确定等价值概括了风险厌恶型投资者对风险资产组合的需求。确定等价收益率

是一种可以确切得到的与风险组合有相同效用的值。

5. 套期保值是购买一种风险资产以降低资产组合的风险。套期保值资产与原有资产组合收益的负相关性使得套期保值资产的波动性具有降低风险的特性。当一种套期保值资产与原有资产组合完全负相关时，它就是一种理想的套期保值工具，其作用相当于资产组合的保险合约。

关键词

风险溢价	风险爱好者	预期收益
风险厌恶	均方差标准	方差
效用	无差异曲线	标准差
确定等价利率	套期保值	协方差
风险中性	分散化	相关系数

参考文献

关于风险与风险厌恶的著作参见：

Arrow, Kenneth. *Essays in the Theory of Risk Bearing*. Amsterdam: North Holland, 1971.

可以应用于商业方面的好的统计学教材有：

Levy, Haim; and Moshe Ben-Horim. *Statistics: Decisions and Applications in Business and Economics*. New York: Random House, 1984.

Wonnacott, Thomas H.; and Ronald J. Wonnacott. *Introductory Statistics for Business and Economics*. New York: Wiley, 1984.

习题

1. 考虑一风险资产组合，年末来自该资产组合的现金流可能为70 000美元或200 000美元，概率相等，均为0.5；可供选择的无风险国库券投资年利率为6%。

a. 如果投资者要求8%的风险溢价，则投资者愿意支付多少钱去购买该资产组合？

b. 假定投资者可以购买(a)中的资产组合数量，该投资的期望收益率为多少？

c. 假定现在投资者要求12%的风险溢价，则投资者愿意支付的价格是多少？

d. 比较(a)和(c)的答案，关于投资所要求的风险溢价与售价之间的关系，投资者有什么结论？

2. 考虑一资产组合，其预期收益率为12%，标准差为18%。国库券的无风险收益率为7%。要使投资者与国库券相比更偏好风险资产组合，则最大的风险厌恶水平为多少？

3. 在期望收益-标准差图上，画出无差异曲线，相应的效用水平为5%，风险厌恶系数为3(提示：选择几个可能的标准差值，从5%至25%，找出效用水平为5%的预期收益率。将得出的预期收益-标准差点连接成线)。

4. 画出无差异曲线，相应的效用水平为4%，风险厌恶系数为 $A = 4$ 。比较第3题与第4题的答案，投资者可以得出什么结论？

5. 画出风险中性投资者的无差异曲线，效用水平为5%。

6. 风险厌恶系数 A 对风险偏好者而言会出现什么情况？画出他的效用水平为5%的无差异曲线。

根据下列数据回答第7、8、9题。

投 资	效用公式数据	
	预期收益 $E(r)$ (%)	标准差 (%)
1	12	30
2	15	50
3	21	16
4	24	21

$$U = E(r) - 0.005A\sigma^2 \quad \text{这里 } A = 4$$

7. 根据上述效用公式, 如果投资者的风险厌恶系数 $A = 4$, 投资者会选择哪种投资?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

8. 根据上述效用公式, 如果投资者是风险中性的, 会选择那种投资?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

9. 在效用公式中变量(A)表示:

- a. 投资者的收益要求。
b. 投资者对风险的厌恶。
c. 资产组合的确定等价利率。
d. 对每4单位风险有1单位收益的偏好。

历史资料表明标准普尔 500 指数资产组合的平均年收益率在过去 70 年中大约比国库券高 8.5%, 标准普尔 500 指数的标准差约为 20%/年。假定用这些数值表示投资者对未来业绩的预期, 当期国库券利率为 5% 时, 根据这些数据回答第 10 至第 12 题。

10. 计算按下列比重投资于国库券和标准普尔 500 指数的资产组合的要求预期收益与方差。

$W_{\text{国库券}}$	$W_{\text{指数}}$
0	1.0
0.2	0.8
0.4	0.6
0.6	0.4
0.8	0.2
1.0	0

11. 计算第 10 题中每一种资产组合对一个 $A = 3$ 的投资者而言的效用水平。投资者可以得出什么结论?

12. 如果 $A = 5$, 重新计算第 11 题, 投资者的结论是什么?

再次考虑教材中贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票市场套期保值的例子, 但是假定第 13 至第 15 题中糖凯恩公司股票收益率的概率分布如下所示:

名称	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
收益率(%)	10	-5	20

13. 如果休曼埃克斯的资产组合一半是贝斯特·凯迪公司股票, 另一半是糖凯恩公司股票。它的期望收益与标准差是多少? 计算每种情况下, 资产组合收益的标准差。

14. 贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票的收益之间的协方差是多少?

15. 使用规则 5 计算资产组合的标准差。证明该结果与第 13 题的答案一致。

▶ 概念检验问题答案

1. 风险资产组合的期望收益率为 $22\,000\text{美元}/100\,000\text{美元} = 0.22$ 或 22%。国库券利率为 5%, 因此风险溢价为 $22\% - 5\% = 17\%$ 。

2. 投资者因为投资于英镑计价的资产而承担了汇率风险。如果汇率向有利于投资者的方向变化, 投资者将会受益, 并从英国国库券中获得比美国国库券更多的收益。例如, 如果美国与英国的利率都为 5%, 当期汇率为每英镑兑换 1.50 美元, 则现在 1.50 美元的投资可以买到 1 英镑, 用来投资于英国国库券。按确定的 5% 的利率, 在年终获得 1.05 英镑。如果年终时汇率为每英镑 1.60 美元, 则 1.05 英镑可兑换成 $1.05 \times 1.60\text{美元} = 1.68\text{美元}$ 。则美元的收益率为 $1+r = 1.68\text{美元}/1.50\text{美元} = 1.12$ 或 $r = 12\%$ 。比投资于美国国库券要高。因此, 如果投资者预期到有利的汇率变化, 英国国库券就是投机性投资。否则, 就只是赌博。

3. 对 $A = 4$ 的投资者, 风险资产组合的效用是

$$U = 20 - (0.005 \times 4 \times 20^2) = 12$$

而国库券的效用为

$$U = 7 - (0.005 \times 4 \times 0) = 7$$

投资者会偏好持有风险资产组合(当然, 国库券与这一风险资产组合的重新组合可能会更好, 但这并非此题的选项)。

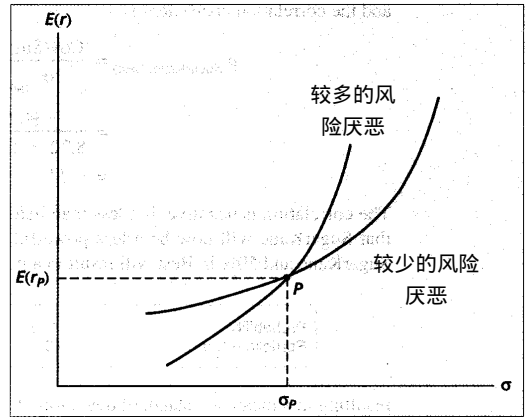
对 $A = 8$ 的投资者而言, 风险资产组合的效用是:

$$U = 20 - (0.005 \times 8 \times 20^2) = 4$$

而国库券的效用为 7, 因此越厌恶风险的投资者越倾向于持有无风险资产。

4. 风险厌恶程度低的投资者其无差异曲线更平缓。风险的上升只要求较少的收益的增加就能达到原有的效用水平。

5. 尽管黄金投资独立看来似由股市控制, 黄金仍然可以在一个分散化的资产组合中起重要作用。因为黄金与股市收益的相关性很小, 股票投资者可以通过将其部分资金投资于黄金来分散其资产组合的风险。



6. a. 根据糖凯恩公司股票收益的既定分布, 情境分析如下:

	糖生产的正常年份		异常年份
	股市的牛市	股市的熊市	糖的生产危机
概率	0.5	0.3	0.2
	收益率 (%)		
贝斯特·凯迪股票	25	10	-25
糖凯恩股票	7	-5	20
国库券	5	5	5

糖凯恩公司股票的预期收益与标准差为:

$$E(r_{\text{凯恩}}) = (0.5 \times 7) + 0.3(-5) + (0.2 \times 20) = 6$$

$$\sigma_{\text{凯恩}} = [0.5(7-6)^2 + 0.3(-5-6)^2 + 0.2(20-6)^2]^{1/2} = 8.72$$

贝斯特·凯迪公司股票与糖凯恩公司股票的收益之间的协方差为:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(\text{糖凯恩}, \text{贝斯特·凯迪}) &= 0.5(7-6)(25-10.5) + 0.3(-5-6)(10-10.5) \\ &\quad + 0.2(20-6)(-25-10.5) = -90.5 \end{aligned}$$

相关系数为:

$$\begin{aligned} \rho_{(\text{糖凯恩}, \text{贝斯特·凯迪})} &= [\text{Cov}(\text{糖凯恩}, \text{贝斯特·凯迪})] / \sigma_{\text{凯恩}} \sigma_{\text{贝斯特·凯迪}} \\ &= -90.5 / (8.72 \times 18.90) = -0.55 \end{aligned}$$

相关性是负的, 但比以前小(-0.55而不是-0.86), 因此我们预计糖凯恩公司股票现在与以前相比套期保值能力下降。50%的投资投资于糖凯恩公司股票, 50%的投资投资于贝斯特·凯迪公司股票, 这样得出的资产组合的概率分布如下:

概率	0.5	0.3	0.2
资产组合收益	16	2.5	-2.5

得出均值与标准差为:

$$E(r_{\text{套期保值的资产组合}}) = (0.5 \times 16) + (0.3 \times 2.5) + 0.2(-2.5) = 8.25$$

$$\sigma_{\text{套期保值的资产组合}} = [0.5(16-8.25)^2 + 0.3(2.5-8.25)^2 + 0.2(-2.5-8.25)^2]^{1/2} = 7.94$$

b. 显而易见，即便在这种情况下，套期保值策略仍然优于使用国库券的降低风险策略（这一策略的结果为： $E(r) = 7.75\%$ ， $\sigma = 9.45\%$ ）。同时，套期头寸的标准差（7.94%）要高于使用最初的数据时的结果。

c,d. 使用规则5计算资产组合的方差，有

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= (0.5^2 \times \sigma_{\text{贝斯特·凯恩}}^2) + (0.5^2 \times \sigma_{\text{凯恩}}^2) + [2 \times 0.5 \times 0.5 \times \text{Cov}(\text{糖凯恩}, \text{贝斯特·凯恩})] \\ &= (0.5^2 \times 18.9^2) + (0.5^2 \times 8.72^2) + [2 \times 0.5 \times 0.5 \times (-90.5)] = 63.06\end{aligned}$$

这意味着 $\sigma = 7.94$ ，正是我们通过情境分析直接得出的结果。

附录6A 均方差分析的辩论

6A.1 概率分布的描述

风险厌恶的公理不辩自明。然而，到目前为止，由于把资产组合的方差（或等价的，标准差）作为评估风险的适当方法，我们对风险的分析是有局限的。在方差不足以测度风险的情况下，这种假设就受到了潜在的限制，下面我们提供一些均方差分析的说明。

如何能最准确地描述资产组合收益率的不确定性是问题的关键。原则上，可以列出一定时期内资产组合的所有可能的结果，如果每种结果都产生诸如1美元的利润或收益率，那么这种赢利值就是随机变量。赋予所有可能随机变量的一组概率值就称为随机变量的概率分布。

在所有可能情形下的预期收益率可以测度持有资产组合的报酬，预期收益率等于：

$$E(r) = \sum_{s=1}^n \text{Pr}(s)r(s)$$

其中 $s = 1, \dots, n$ 为可能的结果或情形； $r(s)$ 是结果为 s 时的收益率， $\text{Pr}(s)$ 是与其相关的概率。

事实上，预期值或均值并不是概率分布中值的唯一选择，另外还有中值与众数。

中值是指超过半数的结果值并被另一半超过。而预期收益率是结果的权重，中值基于结果的等级顺序并只考虑结果值的顺序。

在预期值受极端值控制的情况下，中值与均值差距很大。收入（与财富）在人口中的分布就是一例。少部分家庭占有全部收入（与财富）的相当大的比例，平均收入被这些极端值“提高了”，它并不具有代表性。由于中值等于超过半数人口的收入水平（不管超出多少），它不受此影响。

最后，计算中值的第三种选择是众数，它是最大概率时最可能的分布值或结果值。但是，到目前为止，预期值是最广泛使用的测度中值或一般趋势的方法。

现在我们回到收益的概率分布的性质所含有的风险特性问题上来。一般地说，要用一个数字来量化风险是不可能的。基本的思路是，为确保准确性，用一组很小的统计数描述“惊奇”（偏离均值）的可能性和大小，完成这项工作的最简单的方法是按传达的信息值的顺序回答一组问题，当进一步的问题不会影响我们的风险-收益平衡概念时终止发问。

第一个问题是：“对预期值的典型的偏离是多少？”正常的回答是：“对预期值的预期偏离是——。”不幸的是，这种回答对问题没有任何帮助，因为它必然是零：对均值的正偏离正好被负偏离抵消。

有两种方法来解决这个问题。一是用预期偏差的绝对值，它使所有的偏差变成正值。这就是所谓的平均绝对偏差（mean absolute deviation, MAD），它由以下公式得出：

$$\sum_{s=1}^n \text{Pr}(s) \times \text{绝对值}[r(s) - E(r)]$$

第二种方法是用预期平方差，它也必须正的，并且只是概率分布的简单方差：

$$\sigma^2 = \sum_{s=1}^n \text{Pr}(s)[r(s) - E(r)]^2$$

注意方差的计量单位是“百分比的平方”。回到我们最初的单位，与计算预期值一样，方差的平方根按百分比计算，我们计算标准方差也是如此。方差还叫做围绕均值的二阶矩差，预期值本身是一阶矩差。

尽管方差计算的是预期值的平均平方差，它并不能全面描述风险。要知道为什么，我们来看图6A-1中一个资产组合收益率的两种概率分布。

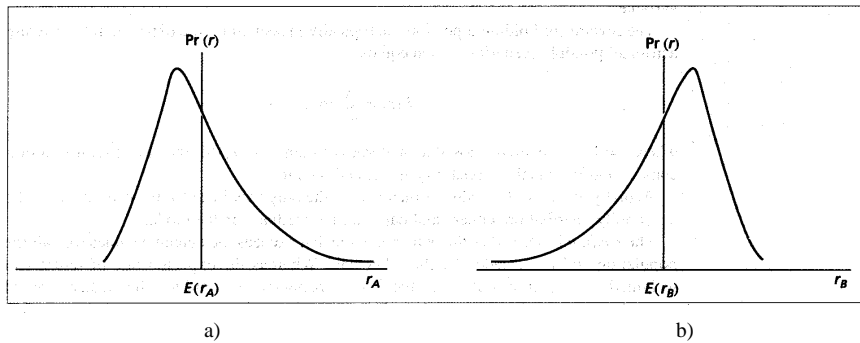


图6A-1 资产组合收益率的斜度的概率分布

图6A-1a与图6A-1b是两个预期值与方差相同的概率分布图。该图显示的方差相同，因为概率分布b是a的镜像。

a与b的主要区别在什么地方？a的特征是小损失的可能性大，巨额收益的可能性小。b与此恰恰相反。当我们谈及风险时，我们真正的意思是“坏的惊奇”。这种坏的惊奇尽管在a中发生的可能性很大，但数量小（且有限）。在b中却很有可能是数额惊人。风险厌恶型投资者因此偏好a甚于偏好b；因此值得将此特点量化。这种不对称的分布叫做偏度，我们用三阶矩差来计算，有

$$M^3 = \sum_{s=1}^n \text{Pr}(s)[r(s) - E(r)]^3$$

预期值偏差的三次方保留了它们的标记，使我们能够区分好的与坏的惊奇。因为偏差越大，其权重越大，使得分布的“长尾巴”控制了对偏度的测度。因此，向右的偏度分布是正的，例如a，向左的偏度分布是负的，如b。虽然不如标准差重要，这种不对称也是一种相关的特征。

总之，一阶矩差（预期值）代表回报。二阶矩差表示报酬的不确定性。所有的偶数矩差（方差， M_4 等等）表明有极端值的可能。这些矩差的值越大，不确定性越强。奇数矩差（ M_3 ， M_5 等）代表不对称的测度。正数与正的偏度相关，所以是人们所期望的。

我们可以根据投资者对各种矩差分布的偏好表来判断每个投资者的风险厌恶特征，也就是说，我们可以从概率分布中推导出效用值：

$$U = E(r) - b_0\sigma^2 + b_1M_3 - b_2M_4 + b_3M_5 - \dots$$

这里，矩差数越大，其重要性越低。注意“好的”矩差数（奇数）是正系数，而“坏的”矩差数（偶数）系数前的符号是负的。

需要多少矩差数才足以说明投资者的概率分布呢？萨缪尔森的运用均值、方差与较高阶矩差分析资产组合的基本近似理论^[1]证明在许多重要情况下：

1) 超过方差的所有矩差的重要性远远小于预期值与方差。也就是说，忽略大于方差的矩差不会影响资产组合的选择。

2) 方差与均值对投资者的福利同等重要。

萨缪尔森的证明是均值-方差分析的主要理论根据。在该证明的条件下，均值与方差同等重要，而且我们可以忽略所有其他的矩差，并且对我们的分析没有什么影响。

萨缪尔森得出这个结论的主要假设是股票收益分布的“紧凑性”。如果投资者能够控制风险，资产组合收益率的分布据说就是紧凑的。实际上讲，我们通过提问题来测定收益分布的紧凑性：如果持有资产组合的时间稍短，我在资产组合中的风险会降低吗？如果只是瞬间持有该资产组合，风险会接近零吗？如果回答是肯定的，那么分布就是紧凑的。

一般来说，紧凑性与股票价格的持续性是等价的。如果股票价格没有突增，那么，时期越短，股票收益的不确定性就越低。在这种情况下，能够经常调整资产组合的投资者将采取行动使股票收益的高阶矩差变得很小以致微不足道。并不是偏度在原则上无关紧要，而是投资者频繁地更换资产组合的行为把高阶矩差限制在了可以忽略不计的水平。

然而，持续性或紧凑性并不是无关紧要的假设，资产组合的变动产生交易成本，意味着调整必须受到某种程度的限制，而且不能完全忽视偏度与其他高阶矩差的作用。紧凑性还排除了以下现象，如有兼并意图时出现的主要股票价格剧增，它同样排除了戏剧性的事件，诸如1987年股市一天暴跌25%的情形。除了这些相对特殊的事件，均值-方差分析是恰当的。在大多数情况下，如果经常地更换资产组合，我们只需关心均值与方差就够了。

资产组合理论在很大程度上是建立在均值-方差（或均值-标准差）分析的条件得到满足的假设上的。因此，我们通常忽略了较高阶的矩差。

▶ 概念检验

问题6A-1：彩票与保单的同时畅销如何能够证实人们对资产组合收益的正偏度的喜好胜于对负偏度的喜好？

表6A-1 从纽约证券交易所上市的股票中随机抽取的
资产组合一年期投资收益率的概率分布

统 计	N = 1		N = 8		N = 32		N = 128	
	观察值	正常值	观察值	正常值	观察值	正常值	观察值	正常值
最小值	-71.1	NA	-12.4	NA	6.5	NA	16.4	NA
第5百分位数	-14.4	-39.2	8.1	4.6	17.4	16.7	22.7	22.6
第20百分位数	-0.5	6.3	16.3	16.1	22.2	22.3	25.3	25.3
第50百分位数	19.6	28.2	26.4	28.2	27.8	28.2	28.1	28.2
第70百分位数	38.7	49.7	33.8	35.7	31.6	32.9	30.0	30.0
第95百分位数	96.3	95.6	54.3	51.8	40.9	39.9	34.1	33.8
最大值	442.6	NA	136.7	NA	73.7	NA	43.1	NA
均值	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2	28.2
标准差	41.0	41.0	14.4	14.4	7.1	7.1	3.4	3.4
偏度(M_3)	255.4	0.0	88.7	0.0	44.5	0.0	17.7	0.0
样本规模	1 227	—	131 072	—	32 768	—	16 384	—

资料来源：Lawrence Fisher and James H. Lorie, "Some Studies of Variability of Returns on Investments in Common Stocks," *Journal of Business* 43(April 1970).

[1] Paul A. Samuelson, "The Fundamental Approximation Theorem of Portfolio Analysis in Terms of Means, Variances, and Higher Moments," *Review of Economic Studies* 37 (1970).

6A.2 正态分布与对数正态分布

现代资产组合理论在很大程度上假设资产收益是呈正态分布的。这是一个简便的假设，因为用均值与方差完全可以描述正态分布，与均值-协方差分析相一致。一个基本观点是即便单个资产的收益不是完全正态的，一个大型资产组合收益的分布却会与正态分布非常相似。

数据证实了这种论点。表 6A-1 显示了从纽约证券交易所上市股票中随机抽查的许多资产组合的一年期投资结果。资产组合按分散化程度不断增加的顺序列出，即每种资产组合样本的股票数目是 1, 8, 32, 128。每种资产组合收益分布的百分位数与人们期望的正态分布的资产组合进行了比较，它们的均值与方差是相同的。

首先来看单只股票的资产组合 ($n=1$)，它的收益分布离正常值很远。样本的均值是 28.2%，标准差为 41.0%。在有相同的均值与标准差的正态分布中，我们预期第 5 百分位数的股票损失 39.2%，但它实际上损失了 14.4%。而且，虽然正态分布的均值与其中值正好一致，但单只股票实际的样本中值却是 19.6%，大大低于样本均值 28.2%。

相反地，128 只股票资产组合的收益分布与假设的正态分布的资产组合基本上是一样的。因此，对于十分分散的资产组合而言，正态分布是一个恰如其分的假设。持有多大的资产组合才能达到这种结果取决于单个股票的收益分布离正常值有多远。从表中显示的情况看，一个资产组合通常必须包括至少 32 只股票，其一年期收益才能接近正态分布。

单只股票收益正态分布的假设还存在理论上的缺陷。假定股票价格不能是负的，正态分布就不能真正代表持有期收益率的情况，因为它允许有任何结果，包括全部股票的价格为负。特别要指出的是，低于 -100% 的收益率在理论上是不可能的，因为它意味着存在负的证券价格的可能性。正态分布不能排除这样的结果应当视为一种缺陷。

另外一个假设是，连续复利年收益率是正态分布的。如果我们把该比率用 r 表示，有效年收益率用 r_e 表示，那么 $r_e = e^r - 1$ ，因为 e^r 永远不可能是负的， r_e 最小的可能值是 -1，或 -100%。因此，这种假设巧妙地排除了负价格的可能性，同时还保持了使用正态分布的好处。在这种假设下， r_e 的分布就将对数正态分布。图 6A-2 描述了这种分布。

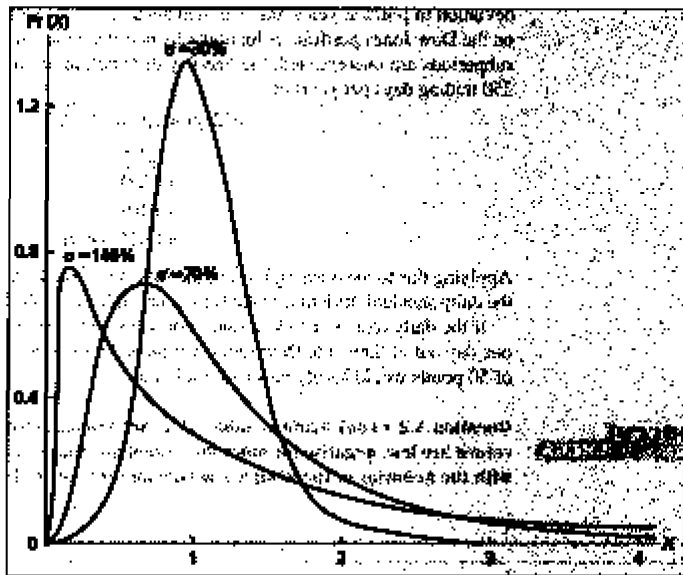


图6A-2 三种标准差值的对数正态分布

资料来源：J. Atchison and J. A. C. Brown, *The Lognormal Distribution* (New York: Cambridge University Press, 1976).

$r_e(t)$ 表示投资期限为 t 的有效收益率。持有期限短, 即 t 很小时, $r_e(t) = e^r - 1$ 的近似值非常精确, 并且正态分布非常近似于对数正态分布。由于 rt 是正态分布的, 短期内的有效年收益可以看成是近似于正态分布的。

因此, 短期持有时, 有效持有期收益的均值与标准差与年连续复利的股票收益率的均值与标准差以及时间间隔是成比例的。

所以, 如果一只股票的年连续复利收益率的标准差为 40% ($\sigma = 0.40$, $\sigma^2 = 0.16$), 那么, 譬如由于特定目的持有期为 1 个月的收益的方差就是:

$$\sigma^2(\text{月}) = \sigma^2/12 = 0.16/12 = 0.0133$$

月标准差是 $(0.0133)^{1/2} = 0.1155$ 。

为说明这个原理, 假定道·琼斯工业平均指数一天上升 50 点, 从 8 400 点升至 8 450。这个涨幅“很大”吗? 看一看道·琼斯资产组合年连续复利率, 我们发现战后年平均标准差为 16%。假定道·琼斯资产组合收益是对数正态分布且连续分期之间的收益负相关, 一天期收益分布的标准差(按每年 250 个交易日计算)为:

$$\sigma^2(\text{日}) = (\sigma \text{年})^2 / 250 = 0.16 / 250 = 0.00064 = 0.0256\% \text{ (每日)}$$

将此结果应用于道·琼斯交易日开市时的水平 8 400 点, 我们发现道·琼斯指数的日标准差为 $8\,400 \times 0.0256 = 215.04$ 点。如果道·琼斯资产组合的日收益率是近似于正态分布的, 我们知道三天中有一天道·琼斯指数的变动将会大于 1%。因此 50 点的变动就不值得大惊小怪。

▶ 概念检验

问题 6A-2: 再来看表 6A-1。资产组合越分散, 其最小收益率就越不可能为负, 你对此会感到奇怪吗? 你的解释与样本的最大收益率情况相一致吗?

小结: 附录 6A

1. 收益率的概率分布可以用矩差表示。一阶矩差, 即收益分布的均值, 可以用来测度风险的报酬。较高阶矩差是有风险的特征, 偶数矩差传达了可能有极端值的信息, 而奇数矩差表示收益分布的不对称。

2. 投资者对各种分布矩差的偏好表明了他们对风险的态度。基本的近似法表明, 频繁更换资产组合时, 价格是持续的, 理想的资产组合只用均值与方差估算就行了。

3. 持有期不是太长且十分分散的资产组合的收益率近似于正态分布。持有期限短(一个月以上), 正态分布非常接近于对数正态分布。

习题: 附录 6A-1

1. 机智股票投资咨询公司为 KL 公司的股价与年终红利作了以下的情景分析, KL 公司的股票现在售价为每股 12 美元。

情景	概率	年末	
		红利/美元	价格/美元
1	0.10	0	0
2	0.20	0.25	2.00
3	0.40	0.40	14.00
4	0.25	0.60	20.00
5	0.05	0.85	30.00

计算每一情景的收益率与:

- 均值、中值和众值。
- 标准差和绝对均差。

c. 均值的一阶矩差、二阶矩差与三阶矩差，KL公司股票价格的概率分布是正态的吗？

▶ 概念检验问题6A1与6A2答案

6A1. 投资者对极端的结果比对一般的结果更敏感，这是方差与更高阶的偶数矩差所不能解释的。随机的证据表明，投资者迫切地为极端的损失寻求可能的保险，并对有高度正偏度的概率事件极为乐观。但是，这个假定却很难通过理性控制的实验加以证明。

6A2. 资产组合越分散化，其标准差就越小，如表 6A-1中样本标准差所示。当我们根据标准差较小的概率分布画图时，极端值的概率下降。因此，随着标准差变小，预期样本中的最小值与最大值都更接近于均值，这一预期可由表 6A-1中的样本的最大与最小年利率得以证明。

附录6B 风险厌恶与预期效用

投资者厌恶风险是我们讨论的出发点，在此我们将离开前面的主题，考察这一观点背后的基本原理。认为风险厌恶是投资决策的中心的看法至少可以追溯到 1738年。丹尼尔·贝诺里（Daniel Bernoulli）是出身于瑞士名门的著名数学家，他于 1725年到 1733年在圣彼得堡研究下述的投币游戏。参加这个游戏要先付门票，其后，抛硬币直到第一个正面出现时为止。在此之前，反面出现的次数（用 n 表示）用来计算参加者的报酬 R 美元：

$$R(n) = 2^n$$

在第一个正面出现之前反面一次也没出现的概率（ $n = 0$ ）是 $1/2$ ，相应的报酬为 $2^0 = 1$ 美元。出现一次反面才出现正面的概率（ $n = 1$ ）是 $1/2 \times 1/2$ ，报酬为 $2^1 = 2$ 美元，出现两次反面才出现正面的概率（ $n = 2$ ）是 $1/2 \times 1/2 \times 1/2$ ，余此类推。

下表列出了各种结果的概率与报酬：

反面	概率	报酬 = $R(n)$ / 美元	概率 × 报酬 / 美元
0	$1/2$	1	$1/2$
1	$1/4$	2	$1/2$
2	$1/8$	4	$1/2$
3	$1/16$	8	$1/2$
·	·	·	·
·	·	·	·
·	·	·	·
n	$(1/2)^{n+1}$	2^n	$1/2$

所以，预期报酬为：

$$E(R) = \sum_{n=0} \Pr(n)R(n) = 1/2 + 1/2 + \dots =$$

对该游戏的评价被称为“圣彼得堡悖论”。尽管预期报酬是无限的，但显然参加者愿意买票玩这个游戏的花费是有限度的，可能非常有限，只是入门费而已。

贝诺里发现投资者赋予所有报酬的每个美元的价值是不同的，并由此解决了悖论问题。特别地，他们的财富越多，就越不在乎每一个增加的美元。通过给拥有各种财富水平的投资者一个福利值或效用值，我们能够用数学方法精确地表达这种观点。随着财富的增多我们的效用函数也应增大，但是财富每增加 1 个美元所增加的效用的数量应该逐渐减少^[1]（现代经济学家会说投资者每增加一美元的报酬的“边际效用递减”）。

[1] 这种效用类似于在给定风险与收益特性下的资产组合的满意程度。但是，这里的效用函数并不涉及投资者对可供选择的资产组合选择的满意程度，而仅仅涉及他们从不同财富水平中得到的主观福利程度。

一个特殊的函数 $\log(R)$ 赋予报酬为 R 美元的投资者一个主观价值，报酬越多，每个美元的价值就越小。如果用这个函数测度财富的效用值，该游戏的主观效用值的确是有限的^[1]。获得该效用值所必需的财富为2美元，因为 $\log(2) = 0.693$ 。因此，风险报酬的确定等价物是2美元，是投资者参加游戏付出的最高价钱。

1964年，冯·纽曼（Von Neumann）与摩根斯坦（Morgenstern）以完全公理的体系将此方法应用于投资理论，避开不必要的技术细节，我们在此只论及对风险厌恶基本原理的直感。

设想有一对同卵双胞胎，其中一个比另外一个穷。彼得名下只有1000美元，而鲍尔却拥有20万美元。他们各自愿意工作多少小时去再挣一美元？似乎彼得（穷兄弟）比鲍尔更需要这一美元。所以彼得愿意付出更多的时间。也就是说，与鲍尔得到第200001美元相比，彼得得到了更多的个人福利或赋予第1001美元更大的效用值。图6B-1用图形描述了财富与财富效用值的关系，它与边际效用递减的概念是一致的。

每个人的财富边际效用递减率各不相同。每增加一个美元，财富的效用值随之减少却是一个固定不变的原理。表示随着财产数量的增加每个单位价值递减的函数称之为凹函数。中学数学中的对数函数就是一个简单的例子。当然，对数函数并不适于所有的投资者，但与风险厌恶是一致的，我们假定所有的投资者都是风险厌恶型的。

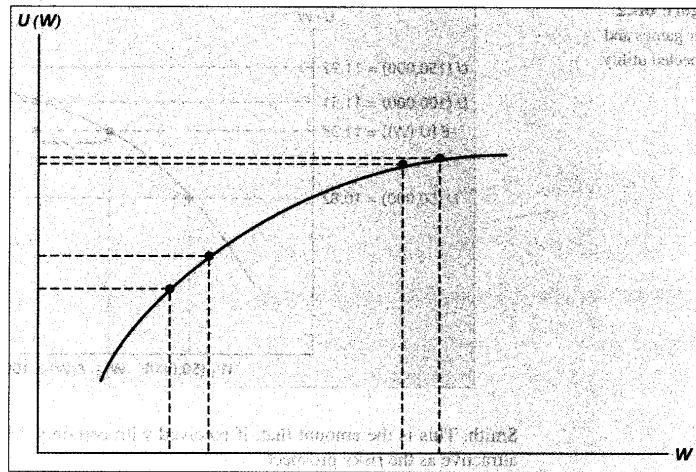
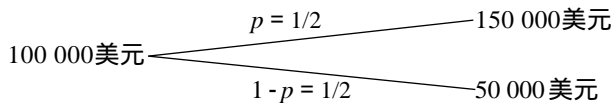


图6B-1 对数效用函数的财富效用

现在考虑以下的简单情景：



这是一个预期利润为零的公平游戏。但是，假定图6B-1代表投资者的财富效用值，且为对数效用函数。图6B-2显示了用数值标出的曲线。

图6B-2表明因损失5万美元造成的效用减少超过了赢利5万美元形成的效用增加。先考虑效用增加的情况。概率 $p = 0.5$ 时，财富从10万美元增加到15万美元。利用对数效

[1] 如果我们用支付的美元 R 来取代效用值 $\log(R)$ ，获得游戏的期望效用值（而不是期望美元值），我们可以有期望效用值的上限 $V(R)$ ，即

$$V(R) = \sum_{n=0} \Pr(n) \log[R(n)] = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} \log(2^n) = 0.693$$

用函数, 效用从 $\log(100\,000) = 11.51$ 增加到 $\log(150\,000) = 11.92$, 即图上的距离 G 。增加的部分 $G = 11.92 - 11.51 = 0.41$ 。按期望效用计算, 增加值 $p^G = 0.5 \times 0.41 = 0.21$ 。

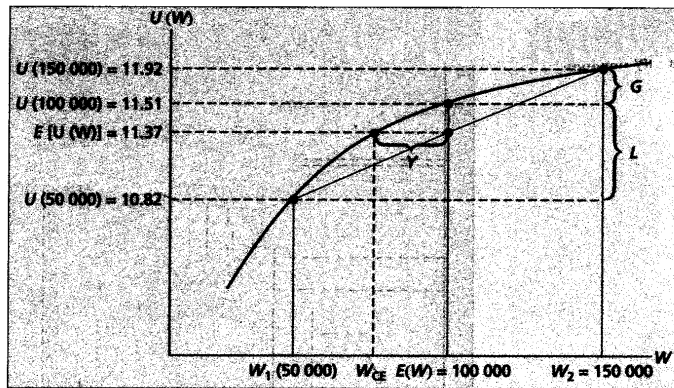


图6B-2 公平游戏与期望效用

现在考虑另一端的情况。在这种情况下, 财富从 10 万美元降到 5 万美元。图中的距离 L 是效用的损失, $L = \log(100\,000) - \log(50\,000) = 11.51 - 10.82 = 0.69$ 。因而预期效用的损失为 $(1-p)L = 0.5 \times 0.69 = 0.35$, 它大于预期效用的增加。

我们计算风险投资的预期效用:

$$E[U(W)] = pU(W_1) + (1-p)U(W_2) = 1/2\log(50\,000) + 1/2\log(150\,000) = 11.37$$

如果该投资遭到拒绝, 10 万美元的效用值为 $\log(100\,000) = 11.51$, 比公平游戏的 11.37 还大。因此, 风险厌恶型投资者将拒绝参加公平游戏。

使用具体的投资者效用函数 (如对数效用函数) 使我们能够计算特定的投资者玛丽·史密斯 (Mary Smith) 风险投资的确定等价值。如果该数值能肯定得到, 玛丽会认为与风险投资有相同的吸引力。

如果对数效用描述了玛丽对财富的偏好, 那么图 6B-2 还可以告诉我们: 对她来说, 该投资的美元价值是多少。我们要问: “效用值为 11.37 (等于投资的期望效用) 时, 确定的财富水平是多少?” 由 11.37 画出的水平线与效用曲线在 W_{CE} 点相交。这意味着:

$$\log(W_{CE}) = 11.37$$

它表示:

$$W_{CE} = e^{11.37} = 86\,681.87$$

因此, W_{CE} 是投资的确定等价值。图 6B-2 中的距离 Y 是出于风险对预期利润的妨碍或下调。

$$Y = E(W) - W_{CE} = 100\,000 \text{ 美元} - 86\,681.87 \text{ 美元} = 13\,318.13 \text{ 美元}$$

史密斯认为稳拿的 86 681.87 美元与有风险的 100 000 美元的效用值相等。因此, 在两者之间, 她持无所谓的态度。

► 概念检验

问题 6B1: 假定效用函数为 $U(W) = W^{1/2}$ 。

- 财富为 5 万美元与 15 万美元时的效用水平各是多少?
- 如果 $p = 0.5$, 期望效用是多少?
- 风险投资的确定等价值是多少?
- 该效用函数也表示出了风险厌恶吗?

e. 与对数效用函数比较，该效用函数表示出的风险厌恶是多还是少？

投资者的行为表现出了风险厌恶吗？看一看金融市场的价格和以往的收益率，我们可以掷地有声地回答：“是的”。相当一致的是，有较大风险的债券与较安全的债券在其他特征相似的情况下，前者的价格比后者要低。有较大风险的股票在长期的平均收益率要高于低风险的资产，譬如国库券。例如，1926年至1996年间，标准普尔500指数资产组合的平均收益率每年超出国库券收益率8.5%。金融数据非常清楚地显示一般的或有代表性的投资者表现了强烈的风险厌恶。对于承认金融资产的定价是以提供风险溢价来为风险作补偿并同时有赌博欲望的读者，我们向他们提供一条建设性的建议：把你的赌博欲望转向金融市场。正如冯·纽曼所说：“股市是对你有利的卡西诺赌场游戏。”一个冒点儿风险的投资会带给你想要的所有刺激及正的预期收益入账。

习题：附录6B

1. 假定投资者的财富为250 000美元。投资者购买了一幢200 000美元的房子并将余额投资于年利率为6%的无风险资产。投资者的房屋烧毁的可能性为0.001，投资者对年末财富的效用为对数形式，则投资者在年初愿意支付的保险费为多少（假定，如果房屋未损毁，它的年末价值仍为200 000美元）？

2. 如果房屋投保费用为每1 000美元保费1美元。则投资者的年末财富的确定等价值为多少？假定投资者对住宅投保：

a. 价值的1/2 b. 全值 c. 1.5倍的全值

▶ 概念检验问题6B1答案

$$6B1.a. \quad U(W) = \sqrt{W}$$

$$U(50\ 000) = \sqrt{50\ 000} = 223.61$$

$$U(150\ 000) = 387.30$$

$$b. \quad E(U) = (0.5 \times 223.61) + (0.5 \times 387.30) = 305.45$$

c. 我们必须找到效用水平为305.45的 W_{CE} ，因此：

$$\sqrt{W_{CE}} = 305.45$$

$$W_{CE} = 305.45^2$$

$$= 93\ 30 \text{ 美元}$$

d. 是的。风险投资的确定等价值比预期结果100 000美元要少。

e. 投资者风险投资的确定等价值比教材中投资者认为的对数效用值大。因此，这一效用公式表明较小的风险厌恶程度。

第7章

风险资产与无风险资产之间的资本配置

资产组合管理者试图找到风险与收益之间的最优的可能替代关系。从头到尾分析他们的策略，首先是关于资产组合构成的最广泛的选择。例如，资本配置决策（capital allocation decision）是对整个资产组合中各项资产比例的选择，放在安全但收益低的货币市场证券的资产比例的选择与放在有风险但收益高的证券（比如股票）的资产比例的选择。基金在风险投资中分配结构的选择是资产配置决策（asset allocation decision）的第一部分，它描述了广泛的资产等级——股票、债券、不动产、海外资产等——风险投资的分布。最后，证券选择决策（security selection decision）描述了持有每种资产等级中的普通证券的选择，彻底的资产组合结构分析相当多地提到它。绝大多数机构投资者使用这一方法。资本配置决策和资产配置决策将在一个更高水平的组织中做出，具体的资产组合管理者只决定每种资产等级中的特定证券持有的选择。而典型的个人投资者在货币管理上的结构没有这么复杂，但他们也需要优先考虑含义更广的配置问题。例如，个人的首要决策通常是考虑应该把多少财富留在安全的银行或货币市场帐户里。在这一章，要考虑的是资产配置决策中最广泛的部分，即资产组合中风险资产与无风险资产之间的资本配置。我们讨论被称为风险资产(risky asset)的有风险资产组合。在第8章中，我们将考察风险资产组合部分如何被最优地决定。而现在，通过对投资者如何决定投资于风险资产与无风险资产的数量探讨，我们开始一次“从头至尾的旅行”。这个资本配置问题可分两步解决。首先我们确定在选择风险与无风险资产时所碰到的风险收益替代关系，然后我们将表明风险厌恶如何决定了两种资产的最优组合。这一分析导致我们去考察所谓的积极投资策略，这要求在（无风险的）货币市场基金与普通股票指数基金之间有一资产组合配置。

7.1 风险与无风险资产组合的资本配置

历史告诉我们，长期债券投资比短期国库券投资具有更高的风险，而普通股股票的投资风险更高。另一方面，较高风险的投资有较高的平均收益。当然，投资者不会对这些投资品种采取要么全部持有要么什么都不要的策略。他们能够并且确实利用所有资产类型的证券来构造他们的资产组合，其中一些为无风险的短期国库券，一些是高风险的股票。

控制资产组合风险最直接的方法是：部分资产投资于短期国库券和其他安全的货币市场证券，部分投资于有风险的资产上。这一资本配置决策是资产配置选择的一个例子——这种选择面向广泛的投资类型，而不是只在某类资产中选择特定的证券。绝大多数投资专家认为，资产配置是资产组合构架中最重要的部分。约翰·博格尔担任前卫投资公司主席时曾说过以下这段话：

最基本的投资决策是你的资产的配置：你应该持有多少股票？你应该持有多少债券？你应该有多少现金准备？……这个决策（已经被用来解释）机构管理的养老基金所取得的94%总收益这一惊人的业绩……没有理由不相信，个体投资者也会获得同样的这种关系。^[1]

因此，通过检验最基本的资产配置选择——资产组合中有多少资产投资于无风险货币市场证券，多少资产投资于其他风险资产，开始我们关于投资者的风险-收益替代关系的讨论。

我们记投资者风险资产的资产组合为 P ，无风险资产为 F 。为解释方便起见，我们假设整个资产组合中的风险部分由两种共同基金构成，一种投资于股票，另一种投资于长期债券。现在，我们对给定的风险资产组合进行分析，并且把分析的重点放在它与无风险证券之间的配置上。在下一章，我们才转向风险资产的资产配置和证券选择。

当我们把财富由风险资产组合转移到无风险资产上时，我们没有改变各种不同风险资产在风险资产组合中的相对比例。相比较，我们降低了风险资产组合作为一个整体的相对权重而更偏好于无风险资产了。

例如，假定初始资产组合的总市值为 300 000 美元，其中 90 000 美元投资于即期资产的货币市场基金，对于投资目的来说，它是一种无风险资产。余下的 210 000 美元投资于风险权益证券，其中 113 400 美元投资于 IBM 股票，96 600 美元投资于 GM 股票。所持有的 IBM 股票和 GM 股票正是风险资产组合，IBM 股票占 54%，GM 股票占 46%：

$$\text{IBM} : w_1 = 113\,400 / 210\,000 = 0.54$$

$$\text{GM} : w_2 = 96\,600 / 210\,000 = 0.46$$

风险资产组合 P 在包括了无风险投资的整个资产组合（complete portfolio）中的权重，记为 y ：

$$y = 210\,000 / 300\,000 = 0.7 \text{ (风险资产)}$$

$$1 - y = 90\,000 / 300\,000 = 0.3 \text{ (无风险资产)}$$

每支股票在整个资产组合中的权重如下：

$$\text{IBM} : 113\,400 \text{ 美元} / 300\,000 \text{ 美元} = 0.378$$

$$\text{GM} : 96\,600 \text{ 美元} / 300\,000 \text{ 美元} = 0.322$$

$$\text{风险资产组合} = 0.700$$

风险资产组合占整个资产组合的权重为 70%。

假设该资产组合的所有者希望通过把风险资产组合比重从 0.7 降为 0.56 来降低风险，则风险资产组合的总值将仅为 168 000 美元（ $0.56 \times 300\,000 \text{ 美元} = 168\,000 \text{ 美元}$ ）。

[1] John C. Bogle, *Bogle on Mutual Funds* (Burr Ridge, IL: Irwin Professional Publishing, 1994), p.235.

这要求卖出原来210 000美元风险资产中的42 000美元，转而用来购买即期资产（货币市场基金）。无风险资产的总持有量将上升到 $300\,000\text{美元} \times (1 - 0.56) = 132\,000\text{美元}$ ，或者为，初始持有量加上新分配的货币市场基金：

$$90\,000\text{美元} + 42\,000\text{美元} = 132\,000\text{美元}$$

然而，关键点在于每种股票在风险资产组合中的比例不变。由于IBM股票和GM股票在风险资产组合中的权重分别为0.54和0.46，我们卖出 $0.54 \times 42\,000\text{美元} = 22\,680\text{美元}$ 的IBM股票和 $0.46 \times 42\,000\text{美元} = 19\,320\text{美元}$ 的GM股票。卖出后，每种股票在风险资产组合中的比例实际上不变：

$$\text{IBM: } w_1 = (113\,400 - 22\,680) / (210\,000 - 42\,000) = 0.54$$

$$\text{GM: } w_2 = (96\,600 - 19\,320) / (210\,000 - 42\,000) = 0.46$$

与其认为我们分别持有IBM股票和GM股票，不如说我们持有单一基金，即以固定比例持有IBM股票和GM股票。从这个意义上讲，我们把风险基金当作一个单独的风险资产，该资产是一种普通的证券包。随着安全资产从中转出或转入，我们只需要相应简单地改变证券包的持有头寸。

有了这个简化条件，现在我们能够转向降低风险的需求上了，即通过改变风险资产与无风险资产的组合，也就是说，通过降低 y 来降低风险。只要我们不改变每种证券在风险资产组合中的权重，通过这样的资产重置，就可以使风险资产组合收益率的概率分布保持不变。改变的是整个资产组合收益率的概率分布，整个资产组合是由风险资产与无风险资产构成的。

► 概念检验

问题1：如果你决定将投资预算的50%以即期资产的形式持有，那么，你将持有多少价值的IBM股票，它在你全部资产组合中的比例为多少？

7.2 无风险资产

凭着征税与控制货币供给的能力，只有政府可以发行无违约风险的债券。甚至由它自己承担的无违约风险的保证对担保债券在持有期间无风险来说也并不是充分的。在持有期间无风险的资产只能是一种完全的价格指数债券。另外，无违约风险的完全指数化的债券只有当债券的偿还期等于投资者愿意持有的期限时，才能对投资者的实际收益率提供担保。甚至指数化债券还会面临利率风险，因为实际利率何时变动是难以预料的。当未来实际利率不确定时，指数化债券的未来价格也不能确定。

尽管如此，一般实践表明短期国库券可以作为无风险资产（risk-free asset）。它们的短期性造成它们的价格对利率的波动很敏感。实际上，投资者可以购买短期国库券并持有到期来锁定短期名义收益。再者，几周甚至几月的通货膨胀率的不确定性与股票市场收益的不确定性相比是可以忽略的。

实际上，绝大多数投资者用范围更宽的货币市场工具作为无风险资产。所有的货币市场工具实际上与利率风险无关，因为它们的偿还期短，并且在违约或信用风险方面也是相当安全的。

就多数而言，大部分货币市场基金持有三种类型的证券——短期国库券、银行可转换存单（CD）和商业票据（CP），它们在违约风险方面有细微的差别。例如，银行存单和商业票据的短期收益率总是高于具有相同到期日的短期国库券。90天的银行存单收益率与同期国库券收益率差的图形参见图7-1。

货币市场基金已经改变了它们在整个时期对这些证券的相对持有量，但是，一般说来，短期国库券在它们的资产组合中仅占约15%。尽管如此，这些热门的短期投资工具譬如银行存单与商业票据的风险与绝大多数其他资产，譬如长期公司债券、普通

股或不动产相比是非常小的。因此，我们把货币市场基金作为绝大多数投资者最容易接受的无风险资产。



图7-1 3个月期银行存单与同期国库券收益的比较

7.3 一种风险资产与一种无风险资产的资产组合

在这一节，我们将考察对投资者是可行的风险-收益结合。这是资产配置中的“技术性”部分，它只涉及在给定的全部资产市场中投资者可利用的机会。在下一节，我们讨论问题的“个性”部分——具体的个人从可行的组合中进行最优风险-收益组合的选择。

假设投资者已经决定了最优风险资产组合的构成，并且所有适用的风险资产的投资比例已知。现在，要考虑如何求出投资预算中投资于风险资产组合 P 的比例 y ，以及余下的比例 $1-y$ ，即无风险资产 F 的投资比例。

记风险收益率为 r_p ， P 的期望收益率为 $E(r_p)$ ，标准差为 σ_p 。无风险资产收益率为 r_f 。在下面的数字例子中，我们假定， $E(r_p)=15\%$ ， $\sigma_p=22\%$ ，无风险收益率 $r_f=7\%$ 。因此，风险资产的风险溢价为 $E(r_p)-r_f=8\%$ 。

由 y 份风险资产与 $(1-y)$ 份无风险资产组成的整个资产组合，记为 C ，其收益率记为 r_c ，有

$$r_c = yr_p + (1-y)r_f$$

对资产组合的收益率取期望值，有

$$E(r_c) = yE(r_p) + (1-y)r_f = r_f + y[E(r_p) - r_f] = 7 + y(15 - 7) \quad (7-1)$$

这个结果很容易解释。任意资产组合的基本收益率是无风险资产收益率。另外，资产组合期望获得一个无风险溢价，它依赖于无风险资产组合的风险溢价 $E(r_p)-r_f$ 以及投资者的记作 y 的风险资产的风险暴露。这里，投资者被假设是风险厌恶型的，并且在没有正的风险溢价时不愿意持有风险头寸。

按我们在第6章所讲的，当我们用一个风险资产和一个无风险资产组成资产组合时，这个组合的标准差等于风险资产的标准差乘以其在资产组合中的权重。在我们的例子中，整个资产组合由风险资产与无风险资产组成。因为风险资产的标准差为 $\sigma_p=22\%$ ，所以

$$\sigma_c = y\sigma_p = 22y \quad (7-2)$$

这表明其原因是资产组合的标准差与风险资产的标准差及其投资比例成比例。总之，整个资产组合收益率将有期望值 $E(r_c)=r_f+y[E(r_p)-r_f]=7+8y$ ，标准差 $\sigma_c=22y$ 。

下一步是在期望收益 - 标准差平面中画出资产组合特征 (作为 y 的一个函数) 曲线, 参见图 7-2。无风险资产 F 的期望收益 - 标准差组合是一条竖轴, 因为其标准差为零。风险资产 P 画在点 $\sigma_P=22\%$, $E(r_P)=15\%$ 上。如果投资者选择单独投资于风险资产, 则 $y=1.0$, 其结果就是资产组合 P 。如果所选头寸为 $y=0$, 则 $1-y=1.0$, 其结果为无风险资产组合 F 。

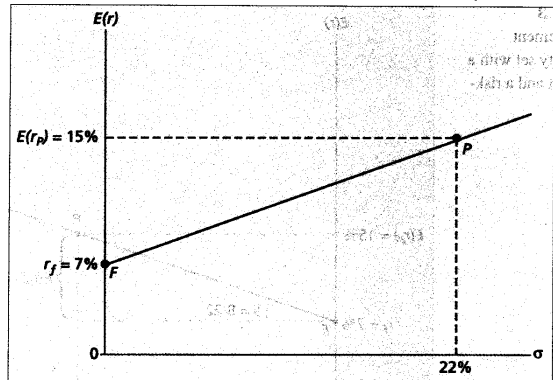


图 7-2 期望收益-标准差组合图

当 y 落在 0 与 1 之间时, 处于中间范围的更有趣的资产组合会怎样呢? 这些资产组合画成图形即为连接点 F 和 P 的直线。那条直线的斜率简记为

$[E(r_P) - r_f] / \sigma_P$ (或者增量/自变量), 在此例中为 $8/22$ 。

结论是直观的。提高整个资产组合中投资于风险资产的那部分资产, 由风险溢价公式 7-1 可知, 期望收益会提高, 这里为 8%。它也会使资产组合的标准差上升, 根据公式 7-2 为 22%, 则每单位额外风险的额外收益就是: $8/22=0.36$ 。

为了写出点 F 和 P 之间直线的确切方程, 我们把等式 7-2 重新整理, 有 $y = \sigma_C / \sigma_P$, 将 y 代入 7-1 式来描述期望收益与标准差的替代关系, 有

$$E(r_C) = r_f + y[E(r_P) - r_f] = r_f + \frac{\sigma_C}{\sigma_P}[E(r_P) - r_f] = 7 + \frac{8}{22}\sigma_C$$

因此, 资产组合的期望收益作为其标准差的函数是一条直线, 截距为 r_f , 斜率如下:

$$S = \frac{E(r_P) - r_f}{\sigma_P} = \frac{8}{22}$$

图 7-3 为投资机会集合 (the investment opportunity set), 即由不同 y 值产生的所有资产组合的可能期望收益与标准方差配对的集合。其图形是由 r_f 点引出, 穿过 P 点的直线。

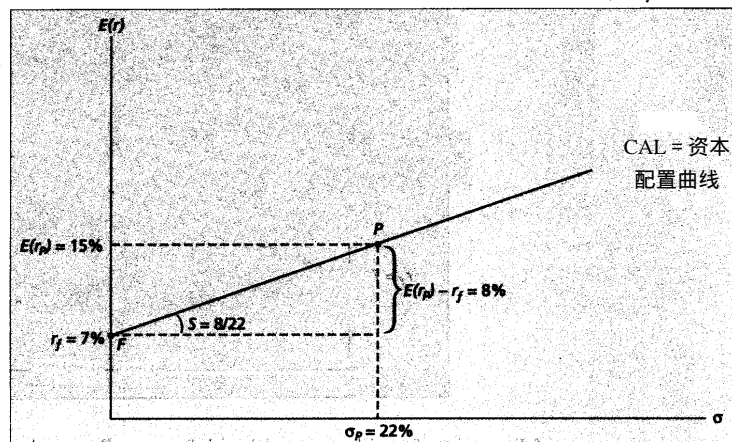


图 7-3 风险资产与无风险资产的投资机会集合

这条直线叫做资本配置线 (capital allocation line, CAL), 它表示投资者的所有可行的风险收益组合。它的斜率 S , 等于选择的资产组合每增加一单位标准差上升的期望收益, 换句话说, 就是每单位额外风险的额外收益的测度。基于这一原因, 该斜率也可称为酬报与波动性比率 (reward-to-variability ratio)。

一个资产组合在风险资产与无风险资产之间等分, 也就是说, 当 $y=0.5$ 时, 期望收益率 $E(r_C)=7+(0.5 \times 8)=11\%$, 意味着风险溢价为 4% , 标准差 $\sigma_C=0.5 \times 22=11\%$, 用图形表示是直线 FP 上 F 和 P 的中点, 酬报与波动性比率 $S=4/11=0.36$, 很准确地与资产组合 P 相等。

► 概念检验

问题 2: 风险资产与无风险资产任意组合的酬报与波动性比率 $S=[E(r_C) - r_f]/\sigma_C$ 和只取风险资产的比率 $[E(r_P) - r_f]/\sigma_P$ (例中为 0.36), 有没有不同?

那么, 处在投资机会集中线上的资产组合 P 右边的点是什么呢? 如果投资者能以 (无风险) 利率 $r_f=7\%$ 借入, 他们就可以构造出资本配置线上 P 右边的资产组合。

假定投资预算为 $300\,000$ 美元, 我们的投资者另外借 $120\,000$ 美元, 把所有可用资金全部投入风险资产中。这是一个风险资产的杠杆头寸 (leveraged position), 因为它有部分资金来自借贷。在例子中

$$y=420\,000/300\,000=1.4$$

$1 - y = 1 - 1.4 = -0.4$, 这反映出无风险资产是空头, 即一个借入头寸。投资者不是以 7% 利率借出, 而是借入。资产组合收益率分布仍旧展现出相同的酬报与波动性比率:

$$E(r_C) = 7\% + (1.4 \times 8\%) = 18.2\%$$

$$\sigma_C = 1.4 \times 22\% = 30.8\%$$

$$S = \frac{E(r_C) - r_f}{\sigma_C} = \frac{18.2 - 7}{30.8} = 0.36$$

正如我们所期望的, 杠杆资产组合比风险资产的非杠杆头寸有更高的标准差。

当然, 非政府投资者不能以无风险利率借入资金。借款者的违约风险使得贷款者要求更高的贷款利率。因此, 非政府投资者的借款成本将超过贷出利率 $r_f=7\%$ 。假设借入利率 $r_f^b=9\%$, 则在借入资金的条件下, 酬报与波动性比率, 也就是资本配置线的

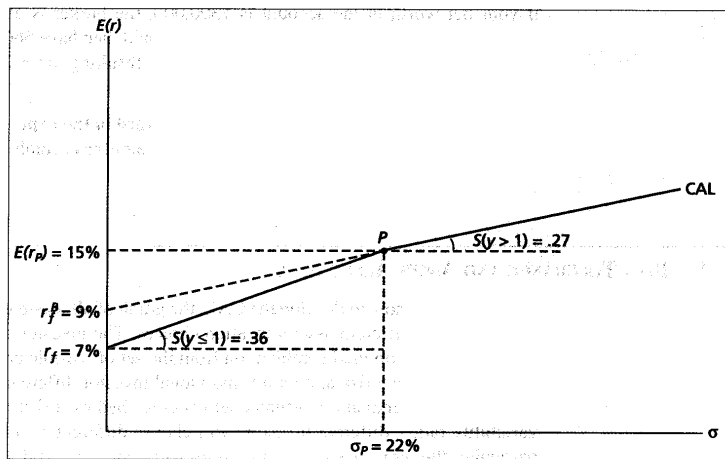


图7-4 不同借贷利率时的机会集合

斜率将为： $[E(r_p) - r_f] / \sigma_p = 6/22 = 0.27$ 。因此，资本配置线将在点P处被“弯曲”，如图7-4所示。在P点左边，投资者以7%借出，CAL的斜率为0.36。在P点右边，这里 $y > 1$ ，投资者以9%借入额外资金，投资于风险资产，斜率为0.27。

实际上，如果你在经纪人那里有一保证金帐户，用借款投资于风险资产既容易又直接。你所要做的全部事情就是告诉你的经纪人，你要以“保证金”的方式购买。保证金方式购买的数量不能超过购买价格的50%。因此，如果你的帐户净值为300 000美元，经纪人可以借给你最多300 000美元，以购买额外的股票。^[1]这样，你的帐户中在资产方可能有600 000美元，在负债方有300 000美元，结果， $y = 2.0$ 。

▶ 概念检验

问题3：假定风险资产的期望收益率从15%升至17%，如果其他所有条件保持不变，当 $y = 1$ 和 $y > 1$ 时，资本配置线的斜率会如何变化？

7.4 风险忍让与资产配置

我们已经说明如何建立资本配置线，即不同资产配置选择的所有可行风险-收益组合的图形。面对资本配置线的投资者现在必须从可行的选择集合中选出一个最优组合，这个选择需要风险与收益之间的一种替代关系。个人投资者风险厌恶的不同意味着在给定一个相等的机会集合（无风险收益率和酬报与波动性比率）下，不同投资者将选择不同的风险资产头寸。特别地讲，投资者越厌恶风险，越将选择较少风险的资产，并持有较多无风险的资产。

在第6章中我们指出，期望收益和资产组合收益率的方差可以说明投资者从给定收益率概率分布的资产组合中获得的效用。具体地说，我们可以有这样一个表述：

$$U = E(r) - 0.005A\sigma^2$$

这里， A 是风险厌恶系数。我们解释这个函数说，资产组合的效用随期望收益率上升而上升，随着方差上升而下降。这种变化关系的重要程度由风险厌恶系数 A 决定。对风险中性的投资者， $A = 0$ 。更高水平的风险厌恶反映在更大的 A 值上。

一个投资者面对无风险利率为 r_f 和期望收益为 $E(r_p)$ 、标准差为 σ_p 的风险资产组合，他将发现，对于 y 的任何选择，整个资产组合期望收益由等式7-1给出，这里我们重复其中的一部分：

$$E(r_c) = r_f + y[E(r_p) - r_f]$$

由等式7-2，全部资产组合的方差为：

$$\sigma_c^2 = y^2 \sigma_p^2$$

投资者试图通过选择风险资产的最优配置 y 来使他的效用最大化。我们将问题一般写成下列形式：

$$\text{Max}_y U = E(r_c) - 0.005 A \sigma_c^2 = r_f + y[E(r_p) - r_f] - 0.005 A y^2 \sigma_p^2$$

这里， A 是风险厌恶系数。

学过微积分的学生将记得，最大化问题的解决是利用了一阶导数为零。对 U 求一阶导，令其为零，解出厌恶风险投资者的最优风险资产头寸的收益率*，具体的公式如下：^[2]

- [1] 保证金购买要求把证券保存在经纪人保证金帐户中。如果证券的价值下降并低于“维持保证金”，一张“追加保证金”的通知就会发出，要求存入现金以使帐户净值升至满意的水平。如果经纪人未收到追加保证金，法律上要求经纪人卖出部分或全部证券，以恢复应有的保证金水平。参见第3章第3.6节，有深入的讨论。
- [2] 求 U 对 y 的一阶导，等于 $E(r_p) - r_f - 0.01Ay\sigma_p^2$ ，令其为零，求出 y 等式7-3。

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 A \sigma_p^2} \quad (7-3)$$

该结果显示，正如人们所期望的，最优风险资产头寸是用方差测度的，与风险厌恶水平和风险水平成反比，与风险资产提供的风险溢价成正比。

回到我们的数字例子 [$r_f = 7\%$, $E(r_p) = 15\%$, $\sigma_p = 22\%$] 中，具有风险厌恶系数 $A = 4$ 的投资者的最优解为

$$y = \frac{15 - 7}{0.01 \times 4 \times 22^2} = 0.41$$

换句话说，该投资者将以投资预算的 41% 投资于风险资产，59% 投资于无风险资产。

有 41% 投资于风险资产，则整个资产组合的收益率将有如下的期望收益和标准差：

$$E(r_c) = 7 + [0.41 \times (15 - 7)] = 10.28\%$$

$$\sigma_c = 0.41 \times 22 = 9.02\%$$

整个资产组合的风险溢价为 $E(r_c) - r_f = 3.28\%$ ，由持有标准差为 9.02% 的资产组合所获得。注意， $3.28/9.02 = 0.36$ ，这正是该问题所假设的酬报与波动性比率。

表达这个决策问题的方式是利用无差异曲线分析。回想第 6 章，无差异曲线是一条期望收益 - 标准差平面上有相同给定效用水平的所有点组成的图形。这条曲线显示了投资者所要求的期望收益与标准差的替代关系。

例如，假定初始资产组合是风险资产本身， $y = 1$ 。图 7-5 中的一条曲线代表了一个风险厌恶程度为 $A = 4$ 的投资者的无差异曲线，它通过风险资产 $E(r_p) = 15\%$ 和 $\sigma_p = 22\%$ 等点。相比较，另一条曲线表示一个较小风险厌恶水平 ($A = 2$) 的投资者的无差异曲线。这条无差异曲线更平缓，即投资者越容忍风险，需要的期望收益增量来补偿给定的标准差增量的数量就越小。竖轴的无差异曲线的截距可以解释为风险资产组合期望收益率的确定等价 (the certainty equivalent)，因为它给出了风险资产组合具有的相同效用的无风险收益。注意，在图 7-5 中，风险厌恶程度较低 ($A = 2$) 的投资者比风险厌恶程度较高 ($A = 4$) 的投资者有更高的风险资产 (譬如 P) 的确定等价。

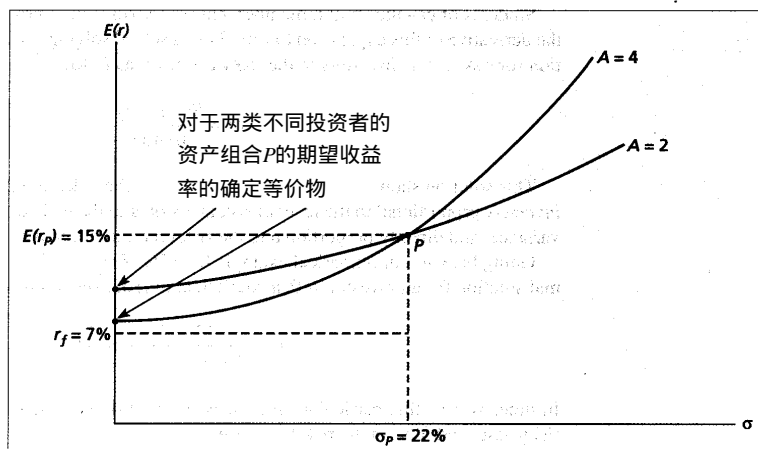


图7-5 通过风险资产的两条无差异曲线

无差异曲线可以由许多代表着不同效用水平的基准资产组合画出。图 7-6 显示了这簇无差异曲线。

为了说明如何利用无差异曲线分析来决定对一个具体资本配置线的最优资产组合进行选择,图 7-7 把无差异曲线簇放到投资机会集合的图形中,即放到资本配置线的图中。

投资者在寻找具有最高可能效用水平的头寸。该头寸由接触到投资机会集合的最高可能无差异曲线代表。即与资本配置线相切的那条无差异曲线。

最优的整个资产组合由投资机会集合上点 C 代表。用这种图形方法解出的解与用数学方法解出的解相同：

$$E(r_c) = 10.28\%$$

$$\text{和 } \sigma_c = 9.02\%$$

$$\text{因此有 } y^* = 0.41$$

概括地说,资产配置程序可分为两步进行:(1)确定资本配置线,(2)沿这条线找到最高效用点。

全部投资基金部分放在风险资产组合上,部分放在较安全但期望收益较低的无风险资产上,其结构即 y^* 的选择,这在很大程度上是风险厌恶的问题。专栏 7-1 中的内容提供了对该问题的另外看法。

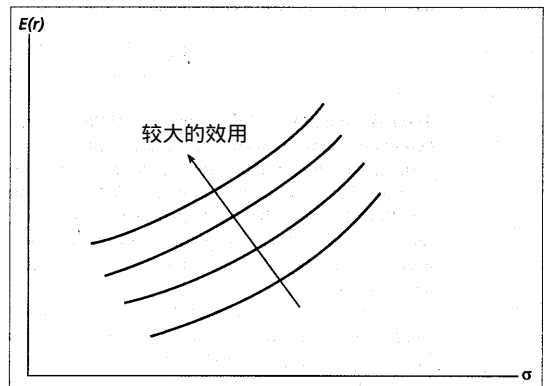


图7-6 无差异曲线簇

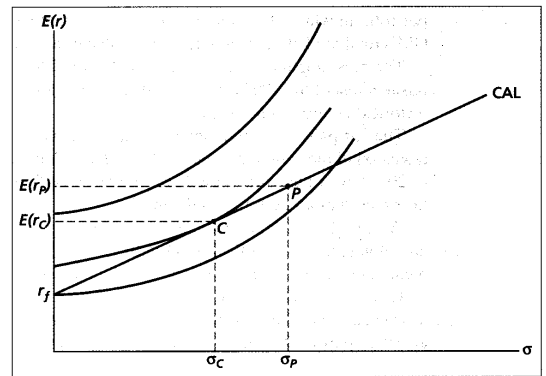


图7-7 资产组合决策的图解

专栏7-1 正确的混合：调整好组合

进了迷魂阵？

在最近的市场骚乱中,可能你正想知道自己的投资组合是否合理。那就请把以下几点牢记在心：

买些股票

如果你是个让股票吓怕了的债券投资者,过去几周大幅度涨落的价格已证实了你所有最坏的假设。但实际情况却是,在债券组合中加入股票,不会破坏你的资产组合,还可能对你的收益有利。

这怎么可能呢?都说股票与债券经常相互交错着升降,其实并不总是如此。有时,股票在债券下跌时上涨。

事实是,芝加哥的研究机构伊博森协会(Ibbotson Associates)计算出100%的长期政府债券的风险,与83%长期政府债券和17%蓝筹股的资产组合的风险是一样的,而后者构成标准普尔500股票指数。

这是什么意思呢?最主要的就是,每个人都应当买些股票。即便是胆小鬼也不例外。

铺上垫子

另一方面，可能你已置身于股市，但你希望增加你的资产组合的保险系数，你所能够下的最好的赌注是什么呢？

当投资者考虑改善他们的资产组合时，通常会转而投资于债券。确实，传统的平衡性资产组合一般是 60% 的股票，40% 的债券，这一比例现在仍为许多投资专家所赞许。

上述平衡性资产组合并不坏，但如果你希望减少资产组合的风险，那就应该放弃债券而增加现金性投资，如国库券或货币市场基金等。伊博森计算出，在过去的 25 年中，75% 股票与 25% 国库券的混合性资产组合，其业绩与 60% 股票同 40% 长期政府债券的混合性资产组合相当，价格的变动水平也相当。

加之，股票-现金的混合资产组合提供了更多的确定性，因为你知道，即便股票价值下跌，现金价值也肯定永远不会下降。相反，平衡性资产组合中的股票与债券有可能同时遭重创。

有时，耐心有好报

股票能够产生可怕的短期效果。在过去的 50 年里，在最差的五个日历年份中，股票让投资者的损失达年均 2.4%。

但任何投资都有可能在短期内令人沮丧，股票至少在长期内让我们兴奋。作为一个长期投资者，你的目标是设法躲避通货膨胀与税收的威胁，使你的货币增值。在这一点上，股票是无与伦比的。

根据伊博森协会的研究，在过去的 50 年里，在扣除了通货膨胀和 28% 的税收以后，股票的年收益为 5.5%。相比之下，长期政府债券的年收益勉强达到 0.8%，而国库券仅为 0.3%。

资料来源：Jonathan Clements, "The Right Mix: Fine-Tuning a Portfolio to Make Money and Still Sleep Soundly," *The Wall Street Journal*, July 23, 1996.

▶ 概念检验

问题4：

- 如果投资者的风险厌恶系数为 $A = 3$ ，则最优资产组合将会如何变化？新的 $E(r_c)$ 和 σ_c 各为多少？
- 假定借入利率 $r_f^B = 9\%$ ，高于贷出利率 $r_f = 7\%$ 。用图形说明，某些投资者的最优资产组合将会受到较高借入利率的什么影响，哪些投资者将不受借入利率的影响？

7.5 消极策略：资本市场线

资本配置线 (CAL) 由无风险资产与风险资产组合 P 导出。包括风险资产组合 P 的资产决策结果可以源自于一个消极策略或一个积极策略。消极策略 (passive strategy) 描述了这样一种资产组合决策：该决策不作任何直接或间接的证券分析。^[1]乍看之下，消极策略显得很幼稚。然而，随着它变得越来越平常，在巨大的资本市场中，供给与需求的力量可以使这一策略成为许多投资者的理智选择。

在第 5 章中，我们介绍了不同资产类型收益率的历史数据汇集。这些数据对许多大学而言是必需的。它们来自于芝加哥大学的证券价格研究中心 (Center for Research in Security Prices, CRSP)。该数据库有多种资产类型的收益率，其中包括 30 天短期国库券、长期国债、长期公司债券和普通股。CRSP 的磁盘提供了 1926 年至今所有普通

[1] “间接证券分析”意味着中介（比如专业货币管理者）对投资的业绩好坏负有责任。

股每月的收益率，以及从1963年到现在每天的收益率。我们可以利用这些数据来考察不同的消极策略。

消极持有风险资产的自然选择可能是一个分散风险的普通股股票的资产组合。我们已经说过，消极策略要求我们不必花功夫去获取任何个股或一组股票的信息。所以，我们必须采用一个“中性的”分散化策略。一种方法是，选择一个分散化的股票资产组合，使其能反映美国经济中企业的价值。例如，它的最后结果是产生一个这样的资产组合，其投资于GM的比例将是GM的总市值与所有股票总市值的比值。

最通行的美国股票市值加权指数是标准普尔500种最大工业公司的综合指数。^[1]表7-1显示了这一资产组合的历史记录。

表7-1 普通股与1月期国库券的平均收益率和标准差，普通股对国库券的风险溢价表

年 份	普 通 股		1月期国库券		普通股对国库券的风险溢价	
	中值	标准差	中值	标准差	中值	标准差
1926~1942	7.2	29.6	1.0	1.7	6.2	29.9
1943~1960	17.4	18.0	1.4	1.0	16.0	18.3
1961~1978	8.0	17.3	4.9	1.6	3.1	18.2
1979~1996	17.1	13.1	7.5	3.2	9.6	13.5
1926~1996	12.5	20.4	3.8	3.4	8.7	20.8

表中的最后一列显示了普通股对短期国库券的平均风险溢价和普通股资产组合的标准差。在表中所列的整个时期中，风险溢价为8.7%，标准差为20.8%。这与我们在7.4节中使用的例子中所假设的风险资产数据相似。

我们称由1月期短期国库券与一个普通股股票指数所生成的资本配置线为资本市场线（capital market line, CML）。资本市场线代表了生成投资机会集合的一个消极策略。

投资者寻求消极策略为什么合理呢？当然，如果没有与积极的资产组合策略产生的收益和成本相比，我们是不可能回答这一问题的。然而，有些想法与这一问题有关。

首先，可供选择的积极策略并非是免费的。无论你怎么作出投资选择，在花费时间和成本以获取产生最优积极的风险资产组合所需信息方面，或者是委托收费的专业人士从事有关信息的搜集方面，积极策略的形成都会比消极策略更昂贵。消极策略仅仅需要很少的佣金来购买短期国库券（或者，如果直接向政府购买则不需要佣金）及支付向公众提供市场指数基金的共同基金公司的管理费用。例如，前卫公司管理着500种股票组成的资产组合来寻求标准普尔500指数的整体业绩。它按每个公司发行的股权占市场总价值的比例来购买构成标准普尔500指数的股票，从而使它持有的股票组合与标准普尔500指数在种类和权重上完全一致。这样，该基金就重复市场指数的表现。很明显，它具有所有股票共同基金所具有的最低的运作费用（资产的一个百分比），因为它只需要很少的管理方面的努力。

投资者寻求消极策略的第二个原因是“无票乘车”型收益。如果市场中有许多这样的投资者，他们既活跃又有专业知识，能够迅速地使贬值资产的价格上升，使超值资产的价格下降（通过出售行为）。我们必然得出这样的结论：在任何时候，绝大多数资产都是公平定价的。因此，一个充分分散化的普通股股票的资产组合将是公平合理的投资。并且，消极策略的收益水平不可能比积极策略下的投资的平均水平更低（我们将详尽地说明这一论断，并且在下面的章节中提供消极策略相对成功的更细致的分析）。实际上，专栏7-2中的内容说明了，在过去的几年里，消极的指数基金已经变成十分普遍的投资方式。

[1] 1957年3月前它由90种最大的股票组成。

简单地说，一个消极策略包含两个消极的资产组合投资：实际无风险的短期国库券（或者可供选择的货币市场基金）和模仿公开市场指数的普通股股票基金。代表这样一个策略的资本配置线称为资本市场线。从历史数据看，1926年至1996年的数据表明，消极的风险资产组合提供的平均风险溢价为8.7%，其标准差为20.8%，两者相比，结果酬报与波动性比率为0.42。消极投资者根据他们的风险厌恶程度，将他们的投资预算在多种投资工具中进行配置。

我们可以利用分析来降低典型投资者的风险厌恶参数。从第1章的表1-2中，我们估计有大约71%的净值投资于广义的风险资产上。^[1]假定一资产组合有与标准普尔500指数相同的收益风险特性，即，风险溢价为8.74%，标准差为20.39%，正如表5-2中所给出的。把这些数值代入等式7-3，我们有

$$y = \frac{E(r_M) - r_f}{0.01 \times A \sigma_M^2} = \frac{8.74}{0.01 \times A \times 20.39^2} = 0.71$$

这意味着风险厌恶系数A为

$$A = \frac{8.74}{0.01 \times 0.71 \times 20.39^2} = 2.96$$

当然，这样的计算有很高的投机性。我们无根据地假设，一般投资者有这样的天真观点：历史平均收益和标准差是预期收益率和风险的最好估计值。一般投资者在很大程度上得益于包括简单历史数据的当代的信息，因而我们得出的 $A = 2.96$ 这一估计值可能是不必调整的参考值。所以，在考虑全部资产的大范围研究中，把有代表性的投资者的风险厌恶程度放在2.0~4.0范围之间。^[2]

专栏7-2 投资者涌入指数基金

过去多数美国投资者自己来——筛选股票。而近来，他们请求共同基金的经理人替他们做投资决策。

现在，值得骄傲的是历史上时间延续最持久的牛市仍无下降的明显迹象，许多人正在做出无需再由专家寻找最好的投资机会的决定。取而代之的是他们将资金投入以模拟股票市场业绩为目标共同基金。

像大家知道的指数基金一样，这些共同基金仅是持有所有公司的股份，而正是这些公司的股票形成了知名的股票市场指数，比如，标准普尔500指数中的500种股票，就是继道·琼斯工业平均指数之后最为流行的市场晴雨表。从本质上来说，这些基金的运行是靠自动驾驶仪驱动着的，放弃机会去力争任何高于市场平均水平的收益，但也要保证除去基金运行的正常成本后，取得并不差的业绩。

作为一个整体来看，指数基金业务兴起的速度甚至远快于共同基金。在过去的10年中，投资于最为流行的指数基金共同基金货币量增长了100多倍，达到650亿美元，其增长率是全面扩张的基金业整体的18倍之多。其中的多数货币仅仅是在最近两年才发现指数基金这种投资渠道的。

指数基金的增长对共同基金业构成了比以前更大的威胁。指数基金的特

[1] 这里的风险资产包括风险资产组合有形资产、半养老准备金、公司和非公司权益、共同基金和个人信托基金。这类资产组合总和为20 183 000 000 000美元，是美国家庭财富净值的71%。

[2] 例如，参见I. Friend and M. Blume, "The Demand for Risky Assets" *American Economic Review* 64 (1974), or S. J. Groomsman and R. J. Sheller, "The Determinants of the Variability of Stock Market Prices," *American Economic Review* 71 (1981).

性是削弱共同基金中集中的原则，这个原则的含义是，那些没有时间管理自己货币的个别投资者，应委托专业财务经理人代为管理资金，进行交易。

但如果比传统的共同基金赢利少得多的指数基金，能够持续性地征服专业的股票挑选人，投资者就有可能要求得到效益更好一些的投资效果，因为指数基金的费用标准也低于大多数的共同基金。现在还不清楚的是，如果仅靠自动驾驶仪运行，这个产业巨人是否能够维持他们精心设计的市场并料理好如此复杂的市场结构。

投资者显然正在把越来越多的货币投入到指数基金中。10年前，追踪标准普尔500的指数基金仅有5.56亿美元的资产，还不到美国股权基金1460亿美元的1%的一半。去年，这些基金的资产已高达650亿美元，为国内股权基金15000亿美元的4.4%。去年头11个月，新流入美国股票基金的1650亿美元，指数基金在其中占了152亿美元，占9%强，按照利普研究机构（Lipper Analytical Services）的分析，这已是两年以前的3倍。

公共机关也增加了它们对指数投资的比例。按照康涅狄格州的一个投资研究公司格林威治协会（Greenwich Associates）的计算，美国去年的养老基金大约将16%投进了股票指数基金，这一比例比以前的任何年份都大。那些资产构成了基金所持有的美国股票的三分之一。

尽管市场上的新手可能会对市场有些误解，但绝大多数投资者显然懂得，如果股市作为整体下跌了，则他们的指数基金也会随之下跌。他们之中的某些人发誓要在充满艰难险阻的投资之路上继续前行。

但是，没有什么投资新手能回忆起从1982年往回数的那5年的日子，当时超过80%的积极管理型的资产组合的业绩好于标准普尔500指数。在本月，对于前卫基金的布伦南（Brennan）先生来说，形势已经很明朗。在花费了几天的时间听取了来访者对前卫基金的评论后，他准备在这一月的专栏上专为投资者撰写一篇文章。

在题为“不现实的预期中可望出现令人惊奇的收益”一文中，作者也警告大家“指数基金并非是无懈可击的”。

资料来源：节选自Edward Wyatt, “Riding Wall St. On Autopilot: Investors Rush to Index Funds,” *The New York Times*, January 28, 1997, p.A1.

▶ 概念检验

问题5：假设标准普尔500指数与短期国库券收益率的期望与1997年相应数值相等，但你发现现在与1997年相比，投入短期国库券的比例有所上升。那么你能从这种自1997年开始至今后几年的风险忍耐的变化中得出什么结论？

小结

1. 把基金从风险资产组合移至无风险资产是降低风险的最简单方式。其他方法包括风险资产组合的分散化和套期保值。我们将在以后各章中介绍这些方法。

2. 短期国库券仅在名义期限上提供了一种完全的无风险资产。因此，短期国库券实际收益率的标准差比其他资产，譬如长期债券和普通股股票更小。所以，为了分析的目的，我们把短期国库券考虑作为无风险资产。除短期国库券以外，货币市场基金拥有相对安全的债权，譬如商业票据和银行存单。但是，它们有违约风险。这一风险与绝大多数其他风险资产的风险相比较是很小的。为方便起见，我们经常把货币市场基金当作无风险资产。

3. 投资者的风险资产组合（风险资产）可以由它的酬报与波动性比率 $S = [E(r_p) - r_f] / \sigma_p$ 表示。这个比率也是资本配置线的斜率，当画图时，这条线是从无风险资产联到风险资产。所有风险资产与无风险资产的组合都在这条线上。当其他条件相等时，投资者偏好一条斜率较陡的资本配置线，因为这表明它对任一风险水平有更高的期望收益。如果借入利率高于贷出利率，资本配置线将在风险资产点处“被弯曲”。

4. 投资者的风险厌恶程度可以由他的无差异曲线的斜率表示。无差异曲线说明，在任何期望收益和风险水平上，为弥补一个附加的标准差，需要有一风险溢价。风险厌恶程度较高的投资者有更陡的无差异曲线，也就是说，他们在面临更大的风险时要求有更多的风险溢价补偿。

5. 风险资产的最优头寸 y^* ，与风险溢价成正比，与方差和风险厌恶程度成反比。

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 A \sigma_p^2}$$

用图形表示，这个资产组合处于无差异曲线与资本配置线相切的切点。

6. 消极投资策略不考虑进行证券分析，把目标放在投资无风险资产与一个风险资产的广泛组合（譬如标准普尔 500 股票的资产组合）。如果在 1997 年，投资者用标准普尔 500 指数的平均历史收益和标准差代表它的期望收益和标准差，那么已发行股票的价值将意味着对于普通投资者而言，有约为 $A = 2.96$ 的风险厌恶程度。与其他的研究相联系，我们估计风险厌恶系数在 2.0 至 4.0 之间。

关键词

资本配置决策	整个资产组合	酬报与波动性比率
资产配置决策	无风险资产	消极策略
证券选择决策	资本配置线	资本市场线
风险资产		

参考文献

关于资产配置选择的经典文献有：

Tobin, James. "Liquidity Preference as Behavior towards Risk." *Review of Economic Studies* 25 (February 1958).

有关资产配置的具体操作方法的文献可参见：

Maginn, John L., and Donald L. Tuttle. *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*. 2nd ed. New York: Warren, Gorham, & Lamont, 1990.

习题

你管理一种预期回报率为 18% 和标准差为 28% 的风险资产组合，短期国债利率为 8%。

1. 你的委托人决定将其资产组合的 70% 投入到你的基金中，另外 30% 投入到货币市场的短期国库券基金中，则该资产组合的预期收益率与标准差各是多少？

2. 假设你的风险资产组合包括下面给定比率的几种投资，

股票 A：25%

股票 B：32%

股票 C：43%

那么你的委托人包括短期国库券头寸在内的总投资中各部分投资的比例各是多少？

3. 你的风险资产组合的风险回报率是多少？你的委托人的呢？

4. 在预期收益与标准差的图表上作出你的资产组合的资本配置线（CAL），资本配置线的斜率是多少？在你的基金的资本配置线上标出你的委托人的位置。

5. 假如你的委托人决定将总投资预算为 y 的投资额投入到你的资产组合中，目标是获得 16% 的预期收益率。

- a. y 是多少？
- b. 你的委托人在三种股票上和短期国库券基金方面的投资比例各是多少？
- c. 你的委托人的资产组合回报率的标准差是多少？

6. 假如你的委托人想把他投资额的 y 比例投资于你的基金中，以使他的总投资的预期回报最大，同时满足总投资标准差不超过 18% 的条件。

- a. 投资比率 y 是多少？
- b. 总投资预期回报率是多少？
7. 你的委托人的风险厌恶程度为 $A = 3.5$

- a. 应将总投资额的多少 (y) 投入到你的基金中？
- b. 你的委托人的最佳资产组合的预期回报率与标准差各是多少？

你估计一种消极资产组合（即所谓投资于模拟标准普尔 500 股票指数的风险性资产组合）的预期回报率为 13%，同时标准差为 25%，假定 $r_f = 8\%$ 。

8. 在预期回报率和标准差的图形上画出资本市场线 (CML) 与你的基金的资本配置线 (CAL)。

- a. 资本市场线的斜率是多少？
- b. 用一段简短的文字描述你的基金与消极型基金相比的优点所在。
9. 你的委托人考虑是否将投入到你基金中的 70% 的资金转投到消极型资产组合上。

- a. 向你的委托人说明转投的不利之处。
- b. 向他显示你即便征收最大的费用额（在年底从你基金的投资资金中扣除的一定比例）也仍然可以保证他投资于你的基金至少会和投资于消极型基金一样（提示：费用将降低他的资本配置线的斜率，因为扣除费用减少了预期回报率）。

10. $A = 3.5$ ，考虑第 7 题中的委托人。

- a. 假如他决定投资于消极型资产组合，他将选择的比例 y 是多少？
- b. 要使委托人在你的基金和消极型基金间感觉无差异，你所能征收的费用会受他的资本配置决策的影响吗（也就是他对 y 的选择）？

11. 看表 7-1 中与国库券相比标准普尔 500 指数的平均风险溢价数据和标准差数据。假定标准普尔 500 指数是投资者的风险资产组合。

- a. 假如投资者的风险厌恶程度为 4，投资者又相信 1926~1996 年这一期间能反映将来的情况，则应将投资者的资产组合中的多大比例投资于国库券？多大比例投资于股票？

- b. 假如投资者相信 1979~1996 年这一期间反映将来的期望业绩，又如何？

- c. 将投资者对 a、b 的答案相比较，能得出什么结论？

12. 假如投资者意识到股票市场上存在着更高的波动性，投资者认为股票的预期收益率会有何变化？

13. 考虑以下你管理的风险资产组合和无风险资产的信息： $E(r_p) = 11\%$ ， $\delta_p = 15\%$ ， $r_f = 5\%$ 。

- a. 你的委托人要把她的总投资预算的多大一部分投资于你的风险资产组合中，才能使她的总投资预期回报率等于 8%？她在风险资产组合 P 上投入的比例是多少？在无风险资产方面又是多少？

- b. 她的投资回报率的标准差是多少？

- c. 另一委托人想要尽可能地得到最大的回报，同时又要满足你所限制他的标准差不得大于 12% 的条件，哪个委托人更厌恶风险？

假定你的委托人面临的贷款利率是 9%，标准普尔 500 指数有 13% 的预期回报率，标准差为 25%， $r_f = 5\%$ ，你的基金的参数如第 13 题。

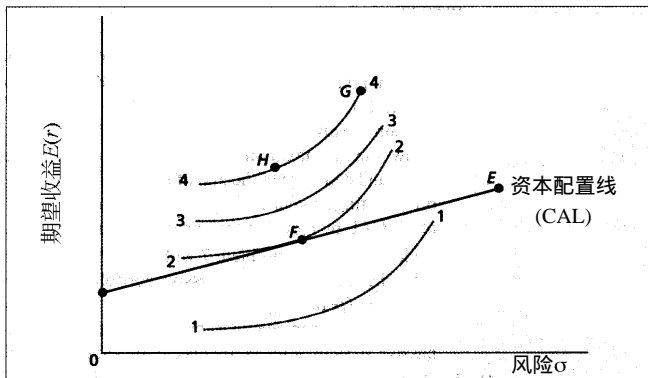
14. 画出你的委托人的资本市场图，考虑其较高的贷款利率。在上面添加两组无差异曲线，一组反映将借入资金的客户，另一组反映将同时投资于指数基金和货币市场基金的客户。

15. 客户既不借入又不贷出资金，即 $y = 1$ 时，其风险厌恶的变动范围是多少？

16. 如果一客户投资于你的基金而非指数基金，回答第 14 题与第 15 题。

17. 目前正贷出资金 ($y < 1$) 的客户愿投资于你的基金的最大费用比率是多少？一个借入资金 ($y > 1$) 的客户呢？

用下图回答第 18 题与第 19 题。



18. 哪条曲线反映了投资者可获得的最大效用水平？

a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

19. 哪个点标出了最佳的风险资产组合？

a. E b. F c. G d. H

20. 假定用 100 000 美元投资，与右下表的无风险短期国库券相比，投资于股票的预期风险溢价是多少？

a. 13 000 美元 b. 15 000 美元 c. 18 000 美元 d. 20 000 美元

	期望收益 (%)	收益的标准差 (%)
a.	8.4	8.4
b.	8.4	14.0
c.	12.0	8.4
d.	12.0	14.0

21. 资本配置线由直线变成曲线，是什么原因造成的？

a. 风险回报率上升 b. 借款利率高于贷款利率 c. 投资者风险承受力下降 d. 无风险资产的比例上升

22. 你管理的股票基金的预期风险溢价为 10%，标准差为 14%，短期国库券利率为 6%。你的委托人决定将 60 000 美元投资于你的股票基金，将 40 000 美元投资于货币市场的短期国库券基金，你的委托人的资产组合的期望收益率与标准差各是多少？

23. 在第 22 题中，股票基金的风险回报率是多少？

a. 0.71 b. 1.00 c. 1.19 d. 1.91

▶ 概念检验问题答案

1. 在准备金方面保持 50% 的投资资金，也就是说投资者在风险投资方面投资比例由 70% 下降到 50%。

投资者的风险资产组合中，有 54% 投资于 IBM 公司，46% 投资于 GM 公司。这样在整个资产组合中对 IBM 公司的投资占 $0.5 \times 54 = 27\%$ ，投资者持有的 IBM 公司股票头寸的美元价值为 $300\ 000 \times 0.27 = 81\ 000$ 美元。

2. 在期望收益 - 标准差图形上，所有具有相同风险的资产组合和无风险资产组成的新资产组合（比例不同）都分布在无风险利率和风险性基金之间的连线上。

资本配置线的斜率处处相同，因此风险回报率对于所有这些资产组合都是相同的。严格的说，如果投资者以 y 比例投资于风险基金方面，预期回报 $E(r_p)$ 和标准差 σ_p ，剩余的 $1 - y$ 投资于无风险资产上，有确定的收益 r_f ，则资产组合的预期回报率与标准差为 $E(r_c) = r_f + y[E(r_p) - r_f]$

$$\sigma_c = y\sigma_p$$

因此这种资产组合的风险回报率为

$$S_c = \frac{E(r_c) - r_f}{\sigma_c} = \frac{y[E(r_p) - r_f]}{y\sigma_p} = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p}$$

S_c 不受百分数 y 的影响。

3. 贷款利率与借款利率保持 $r_f = 7\%$ ， $r_f^B = 9\%$ 不变，风险资产组合的标准差仍为 22%，但期望收益率却由 15% 上升到 17%。

则两段资本配置线的斜率为

$$\text{贷款部分: } \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p}$$

$$\text{借款部分: } \frac{E(r_p) - r_f^B}{\sigma_p}$$

这样在两种情况下，斜率都增长，贷款部分为 8/22~10/22，借款部分为 6/22~8/22。

4. a. 参数为 $r_f = 7$ ， $E(r_p) = 15$ ， $\sigma_p = 22$ ，风险厌恶程度 A 的投资者投资 y 比例于风险资产组合。

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 \times A\sigma_p^2}$$

由已知参数和 $A = 3$ ，会发现 $y = (15 - 7)/(0.01 \times 3 \times 484) = 0.55$

当风险厌恶度由开始的 4 降到 3，在风险资产组合上的投资额从 41% 上升到 55%，则最佳资产组合的预期回报和标准差增长：

$$E(r_c) = 7 + (0.55 \times 8) = 11.4 \quad (\text{前: } 10.28)$$

$$\sigma_c = 0.55 \times 22 = 12.1 \quad (\text{前: } 9.02)$$

b. 所有投资者的风险厌恶程度都使得他们愿意以 100% 或更低的比率 ($y < 1.00$) 持有风险资产组合，同时放贷而不愿借款，因此不受借款利率的影响。投资者的风险厌恶程度最低者持有 100% 的风险投资 ($y = 1$)。我们可以根据投资机会的参数解出这些投资者的风险厌恶程度：

$$y = 1 = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 \times A\sigma_p^2} = \frac{8}{4.84A}$$

这意味着：

$$A = 8/4.84 = 1.65$$

有着更强的风险忍耐力的投资者 ($A < 1.65$)，如果借款利率为 7%，便会借款，对借款者有

$$y = \frac{E(r_p) - r_f^B}{0.01 \times A\sigma_p^2}$$

假设：一个投资者有 $A = 1.1$ ，此时 $r_f = r_f^B = 7\%$ 。这个投资者选择投资于风险资产组合：

$$y = 8/(0.01 \times 1.1 \times 4.84) = 1.50$$

这就意味着这个投资者将借入全部投资资金的 50%。提高借款利率，例如 $r_f^B = 9\%$ ，投资者就会减少在风险资产方面的投入。在这种情况下，

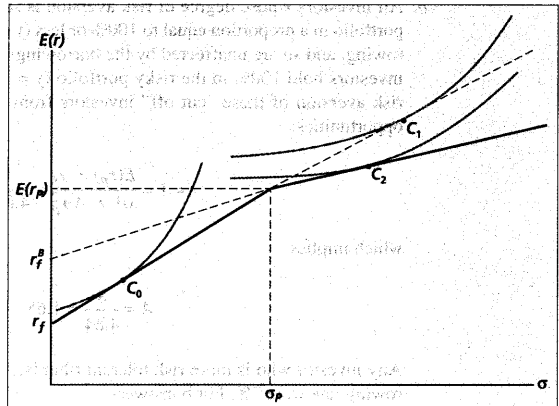
$$y = 6 / (0.01 \times 1.1 \times 4.84) = 1.13$$

则只借入他投资资金的 13%。图形表示，从 r_f 到风险资产组合间的线段表示贷款者的资本配置线，如果贷款的利率和借款利率相等，延伸部分的斜率就会一致。当贷款利率高于借款利率时，资本配置线在风险投资点上就会扭曲。

下面的图中绘出了两种投资者的无差异曲线，较陡的无差异曲线反映的是较厌恶风险的投资者的情况，他选择的资产组合为 C_0 ，其中包括贷款，这位投资者的决定不受借款利率的影响。

斜率较小的无差异直线反映了有着较高的风险承受能力投资者的情况。如果借贷利率都相等，这位投资者就会选择资本配置线的延伸线部分 C_1 点。当贷款利率上扬时，就选 C_2 点（在发生了弯曲的资本配置线借款区域内），表明比以前的借款要少。这位投资者因借款利率上升而受损。

5. 如果所有的投资参数都不变，投资者减小在风险资金投资的唯一原因就只能是风险厌恶程度提高了。如果投资者认为不是这样，那就得重新考虑投资者对假定的信心。可能标准普尔 500 指数不是一个最优风险资产组合的代表，也可能投资者预期短期国库券有一更高的真实利率。



第 8 章

最优风险资产组合

在第7章中，我们讨论了资本配置决策。这一决策指导投资者如何在无风险资产与最优风险资产组合之间进行选择。这一章将阐述如何建立一个最优的风险资产组合。我们的讨论将从分散化如何降低资产组合投资回报的风险开始。在建立这一基点之后，我们将从资产配置和证券选择的两方面考察有效分散化策略。我们将首先考察一个不包含无风险资产的资产配置，我们将运用两个有风险的共同基金：一个是长期债券基金，一个是股票基金。然后我们将加上一个无风险资产来决定一个最优资产组合。我们运用风险资产组合构成方法，根据由无风险资产与风险资产最优配置的原则（第7章讨论过）来完成上述工作。从资产配置转到证券选择，我们首先要从资本配置归纳出多种风险证券的一般配置方法。我们将表明从有效资产组合算法中显现出的最优可获得的资本配置线，以便可以通过资产配置与证券选择两个阶段获得最优的资产组合。在本章的两个附录中我们将考察分散化与保险原则及与长期投资的关系。

8.1 分散化与资产组合风险

假设你的资产组合只有一种股票——康柏电脑公司（Compaq Computer Corporation），那么这一“资产组合”的风险来源会有哪些呢？你可能会想到两种主要的来源。第一，来自一般经济状况的风险。比如经济周期、通货膨胀率、利息和汇率等。所有这些宏观经济指标都不能准确预测，而它们都会影响康柏公司股票的回报率。另外，这些宏观经济因素可能对特定企业有影响，譬如对康柏公司的研发成功与否、人员的变动等产生影响。但是，这些因素不会像影响康柏那样影响其他公司。

现在考虑一个天真的分散化（diversification）策略，你增加一种证券，譬如把一半资金用于埃克森公司，另一半用于康柏公司，资产组合风险将会发生什么变化呢？影响公司的因素对两种股票影响程度的不同将降低资产组合风险。例如，石油价格下跌，埃克森将受到损害，电脑价格将上升，这对康柏公司有利。这两种影响相抵，将使资产组合的收益趋于稳定。

但为什么使分散化只限于两种股票呢？如果我们分散投资于更多的证券，将能继续分散对特定公司有影响的因素，资产组合的收益离散性将进一步下降。但是，最终我们并不能通过大量股票的资产组合把所有风险都规避掉，因为所有的证券最终还会受到共同的宏观经济因素的影响。例如，如果所有的股票都会受到经济周期的影响，我们就不能避免经济周期风险，不管我们持有多少股票。

当所有的风险都是对特定公司有影响时，如图 8-1a) 所示，分散化就可以把风险降至任意低的水平。原因是所有风险来源都是独立的，任何一种风险来源的暴露可以降低至可忽略的水平。由于独立的风险来源使风险降低至一个很低的水平，有时被称为保险原则（insurance principle），因为保险公司通过向具有独立风险来源的不同客户开出许多保单，每个保单只占保险公司总资产组合的一小部分，用这种分散化的方法达到降低风险的目的（参见本章附录 B 中所讨论的保险原则）。

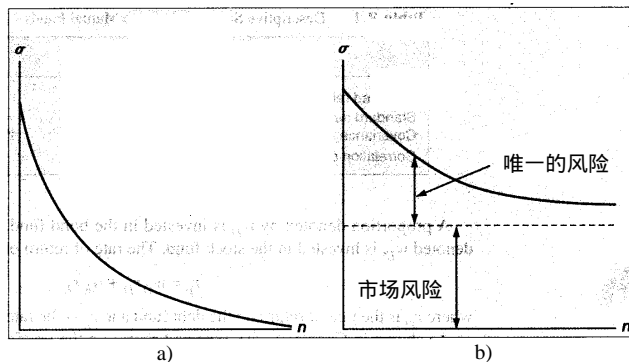


图8-1 资产组合风险是资产组合中股票数量的函数

当共同的风险来源影响所有的公司时，即便是最充分的分散化亦不能消除风险。在图 8-1b) 中，资产组合的标准方差随着证券的增加而下降，但是，它不能降至零。^[1] 在最充分分散条件下还保存的风险是市场风险（market risk），它来源于与市场有关的因素，这种风险亦被称为系统风险（systematic risk）或不可分散的风险（nondiversifiable risk）。相反，那些可被分散化消除的风险被称为独特风险（unique risk）、特定企业风险（firm-specific risk）、非系统风险（nonsystematic risk）或可分散风险（diversifiable risk）。

[1] 感兴趣的读者可以在附录 8A 中找到对这些内容更生动的描述。那些讨论需要本章发展出的分析工具。

这一分析是基于实证研究的。图 8-2 用纽约证交所^[1]的数据得出分散资产组合的效果。图中表示出经任意选择的股票按同一权重资产组合的平均标准方差。平均地，资产组合风险随着分散化而下降，但是分散化降低风险的能力受到系统风险的制约。

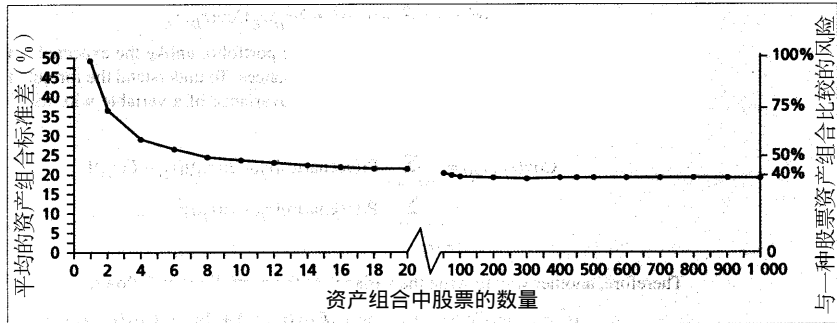


图8-2 资产组合分散化

注：只含一只股票的资产组合收益的平均标准方差是 49.2%，平均资产组合风险随着资产组合中股票数目的增加而迅速下降，其极限是下降至 19.2%。

资料来源：Edwin J. Elton and Martin J. Gruber, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, 5th ed. (New York: John Wiley and Sons, 1995), adapted by Meir Statman, "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22 (September 1987).

8.2 两种风险资产的资产组合

在上一节我们考虑了几种证券等权重的分散资产组合。现在开始研究有效分散，这可以构建任意给定期望收益条件下的最低风险的资产组合。

两种资产的资产组合相对易于分析，它们体现的原则与思考可以适用于多种资产的资产组合。我们将考察一个包括两个共同基金的资产组合，一个是专门投资于长期债券的债券资产组合 D ，一个是专门投资于股权证券的股票基金 E ，表 8-1 列出了影响这些基金收益率的参数，这些参数可以从真实的基金中估计得出。

表8-1 两种共同基金的数据

项 目	债 券	股 权
期望收益 $E(r)$ (%)	8	13
标准差 σ (%)	12	20
协方差 $Cov(r_D, r_E)$		72
相关系数 ρ_{DE}		0.3

投资于债券基金的份额为 w_D ，剩下部分 $1-w_D$ ，记作 w_E ，投资于股票基金，这一资产组合的投资收益 r_p 为

$$r_p = w_D r_D + w_E r_E$$

其中 r_D 为债券基金的收益率， r_E 为股权基金的收益率。

从第 6 章中的内容可以看出，资产组合的期望收益是资产组合中各种证券的期望收益的加权平均值

$$E(r_p) = w_D E(r_D) + w_E E(r_E) \tag{8-1}$$

[1] Meir Statman, "How Many Stocks Make a Diversified Portfolio," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22 (September 1987).

两资产的资产组合的方差是（第6章第5原则）：

$$\sigma_p^2 = w_D^2 \sigma_D^2 + w_E^2 \sigma_E^2 + 2w_D w_E \text{Cov}(r_D, r_E) \quad (8-2)$$

我们首先观察到，资产组合的方差并不像期望收益一样是多个资产的方差的加权平均值。为了更清楚地理解公式中的资产组合的变量，我们再回顾一下一个变量关于自身的协方差即该变量的方差，即：

$$\text{Cov}(r_D, r_D) = \text{Pr}(\text{情景})[r_D - E(r_D)][r_D - E(r_D)] = \text{Pr}(\text{情景})[r_D - E(r_D)]^2 = \sigma_D^2 \quad (8-3)$$

因此，另一种表示资产组合方差的方法是：

$$\sigma_p^2 = w_D w_D \text{Cov}(r_D, r_D) + w_E w_E \text{Cov}(r_E, r_E) + 2w_D w_E \text{Cov}(r_D, r_E) \quad (8-4)$$

总之，资产的方差是协方差的加权求和，权重为协方差项中的两资产的份额。

表8-2表示两个共同基金收益的方差矩阵，在每一基金中是资产组合的投资权重。这个矩阵提供了一个快速计算资产组合方差的方法：斜方差矩阵中的每个因子与行、列中的权重相乘，把四个结果相加，就可以得出式(8-4)中给出的资产组合方差。

表8-2 协方差矩阵

资产组合权重	协方差	
	w_D	w_E
w_D	$\text{Cov}(r_D, r_D)$	$\text{Cov}(r_D, r_E)$
w_E	$\text{Cov}(r_E, r_D)$	$\text{Cov}(r_E, r_E)$

这个方法的正确性是因为协方差矩阵是对称的。即 $\text{Cov}(r_D, r_E) = \text{Cov}(r_E, r_D)$ ，这样每一协方差都出现两次。解答以下概念检验问题将向你证明这个方法可以运用在任何多个资产组成的资产组合中。

▶ 概念检验

问题1：

a. 首先确认从协方差矩阵中计算资产组合方差这个简单原则与式(8-2)一致。

b. 一个资产组合中包含三个基金：X, Y, Z，权重为 w_X , w_Y 和 w_Z ，显示资产组合的方差为

$$w_X^2 \sigma_X^2 + w_Y^2 \sigma_Y^2 + w_Z^2 \sigma_Z^2 + 2w_X w_Y \text{Cov}(r_X, r_Y) + 2w_X w_Z \text{Cov}(r_X, r_Z) + 2w_Y w_Z \text{Cov}(r_Y, r_Z)$$

式(8-2)展示如果斜方差项为负，方差将减小。这对于以下观点十分重要：即尽管斜方差项是正的，资产组合的标准差仍然低于个别证券标准差的加权平均值，除非两种证券是完全正相关的。

为了理解这点，回忆一下第6章中的式(6-5)，可以根据相关系数计算出协方差

$$\text{Cov}(r_D, r_E) = \rho_{DE} \sigma_D \sigma_E$$

所以

$$\sigma_p^2 = w_D^2 \sigma_D^2 + w_E^2 \sigma_E^2 + 2w_D w_E \sigma_D \sigma_E \rho_{DE} \quad (8-5)$$

当资产收益的标准差给定，在 ρ_{DE} 越高时，资产组合的方差越高。当完全正相关时， $\rho_{DE}=1$ ，式(8-5)的右边可简化为：

$$\sigma_p^2 = (w_D \sigma_D + w_E \sigma_E)^2$$

或

$$\sigma_p = w_D \sigma_D + w_E \sigma_E$$

这样，具有完全正相关的资产组合的标准差恰好是资产组合中每一部分证券标准差的加权平均值。在其他情况下，相关系数小于 1，这将使资产组合的标准差小于资产组合中各部分证券标准差的加权平均值。

在资产组合中，一个套期资产与其他资产负相关，式 (8-5) 显示这样的资产对于降低整体风险有特殊的作用。而且，从 8-1 式中可以看出，期望收益不受各证券收益相关性的影响。因此，在其他条件不变的情况下，我们总是更愿意在资产组合中增加与现有资产低相关甚至最好是负相关的资产。专栏 8-1 从华尔街日报摘录的一段文字就是建议你如何选择基金的。

因为资产组合的期望收益是资产组合中各组成证券的期望收益的加权平均值，其标准差小于各组成资产标准差的加权平均值。非完全相关资产组成的资产组合的风险-收益机会总是优于资产组合中各个证券单独的风险-收益机会。各资产之间的相关性越低，所得的有效性就越高。

专栏 8-1 寻找与蓝筹股运动相反的基金

寻找低风险的投资者从财务顾问那里听到以下令人惊讶的建议：

- 共同基金投资于不发达国家，因为许多美国人不能直接在全球各地投资。
- 共同基金投资于欧洲不知名的小公司。
- 共同基金投资于商品。

顾问们准备承认这些投资的风险很大，但是，他们还是趋向于逆股市而行，这种作法很大程度上降低了以美国蓝筹股为主的资产组合的波动程度。

投资顾问公司戈林鲍姆合伙公司 (Greenbaum & Associates in Oradell) 的主席格雷·戈林鲍姆 (Gary Greenbaum) 在新泽西州的奥兰多说：把各类投资资产组合起来，让它不发生变化是非常罕见的，这就像是一顿免费的午餐——你可以得到却不用付出，这是不可能的。他解释说，正确的资产组合方法是在不降低期望收益的基础上降低风险。

增加资产组合的多样性可能是靠不住的。例如，投资者用美元投资于多元化的国际股票基金，并不似他们想像的那样冒风险，这是最近《启明星共同基金》(Morning star Mutual Funds) 发表的一篇文章的观点。这些基金投资于欧洲的蓝筹股，根据国际经济形势作出反应，这一点与美国大公司无异。

寻找一个进行国际化投资，又与美国股票基金不同的基金时，可以考虑国际小股票基金。启明星国际的编辑特里西娅·罗斯柴尔德 (Tricia Rothschild) 建议，“除了关注那些小的以国内市场为主的公司以及与国际趋势不太紧密的公司外，这些基金还更多地持有新兴市场的股票。”

许多投资专家利用一种叫相关系数的统计工具来分辨哪些证券与其他的证券运动方向相反。最大的系数为 1，表示两种运动方向一致，最小的系数为 -1，表明两种证券运动方向完全相反。系数为零时，两证券相互独立。

投资于日本、发展中国家、欧洲小国和黄金股票的基金运动方向在过去几年中与前卫 500 指数变动的方向是相反的。

资料来源：The Wall Street Journal, June 17, 1997.

资产组合的标准差能有多低呢？相关系数的最低值为 -1，表示完全负相关，此时，式(8-5)可简化为

$$\sigma_p^2 = (w_D \sigma_D - w_E \sigma_E)^2$$

资产组合的标准差为

$$\sigma_p = |w_D\sigma_D - w_E\sigma_E|$$

当 $\rho = -1$ 时，一个完全套期头寸可以通过选择资产组合解以下方程得出

$$w_D\sigma_D - w_E\sigma_E = 0$$

$$\text{公式的解为：} w_D = \frac{\sigma_E}{\sigma_D + \sigma_E} \quad w_E = \frac{\sigma_D}{\sigma_D + \sigma_E} = 1 - w_D$$

这些权重将使资产组合的标准差趋向零。^[1]

表8-3 不同相关系数下的期望收益与标准差

w_D	w_E	$E(r_p)$	给定相关性下的资产组合的标准差			
			$\rho = -1$	$\rho = 0$	$\rho = 0.30$	$\rho = 1$
0.00	1.00	13.00	20.00	20.00	20.00	20.00
0.10	0.90	12.50	16.80	18.04	18.40	19.20
0.20	0.80	12.00	13.60	16.18	16.88	18.40
0.30	0.70	11.50	10.40	14.46	15.47	17.60
0.40	0.60	11.00	7.20	12.92	14.20	16.80
0.50	0.50	10.50	4.00	11.66	13.11	16.00
0.60	0.40	10.00	0.80	10.76	12.26	15.20
0.70	0.30	9.50	2.40	10.32	11.70	14.40
0.80	0.20	9.00	5.60	10.40	11.45	13.60
0.90	0.10	8.50	8.80	10.98	11.56	12.80
1.00	0.00	8.00	12.00	12.00	12.00	12.00
			最小方差的资产组合			
	w_D		0.625 0	0.735 3	0.820 0	—
	w_E		0.375 0	0.264 7	0.180 0	—
	$E(r_p)$		9.875 0	9.323 5	8.900 0	—
	σ_p		0.000 0	10.289 9	11.447 3	—

让我们把这一分析运用到表 8-1 中的债券与股票中，使用这些数据，根据资产组合的期望收益、方差与标准方差公式为：

$$\begin{aligned} E(r_p) &= 8w_D + 13w_E \\ \sigma_p^2 &= 12^2w_D^2 + 20^2w_E^2 + 2 \times 12 \times 20 \times 0.3 \times w_Dw_E \\ &= 144w_D^2 + 400w_E^2 + 144w_Dw_E \\ \sigma_p &= \sqrt{\sigma_p^2} \end{aligned}$$

我们可以测算一下各种资产组合权重对期望收益和方差的影响。假设我们改变债券的投资比例，这种改变对收益的影响在表 8-3 中列出，并显示在图 8-3 中，当债券的投资比例从 0 到 1（即股权投资从 1 到 0）时，资产组合的期望收益率从 13%（股票的期望收益率）下降到 8%（债券的期望收益率）。

如果 $w_D > 1$ ， $w_E < 0$ 时，会发生什么情况呢？此时的资产组合策略是作一股权基金空头，并把得到的资金投入到了债券基金。这将降低资产组合的期望收益率。例如，当 $w_D = 2$ 和 $w_E = -1$ 时，资产组合的期望收益率下降为 $2 \times 8 + (-1) \times 13 = 3\%$ ，此时资产组合中债券的价值是账面价值的两倍。这个极端的头寸是通过作全部股票的空头来实现的。

[1] 当资产完全正相关时，资产组合的方差是可能为零的，但要求卖空。

当 $w_D < 0$ 和 $w_E > 1$ 时，情况相反，投资策略应是作一债券基金的空头，把所得投入股票基金。

当然，改变投资比例还会影响资产组合的标准差。表 8-3 给出了根据 8-5 式和资产组合的相关系数分别假定为 0.3 及其他 ρ 值计算出的不同权重下的标准差。图 8-4 显示了标准差与资产组合权重的关系。首先看一下 $\rho_{DE} = 0.3$ 时的实线，此图显示，当股权投资的比例从 0 增加到 1 时，资产组合的标准差首先因分散投资而下降，但随后上升，因为资产组合中股权先是增加，然后全部投资都集中于股权，从集中到分散，再到集中。只要基金之间的相关系数不是太高，这一类型总是有效率的。对于一对收益的正相关系数很高的资产，资产组合的标准差将单调上升，从低风险资产变化为高风险资产。即便在这种情况下，如果正相关值很小，分散化还是会有一个积极的效果。

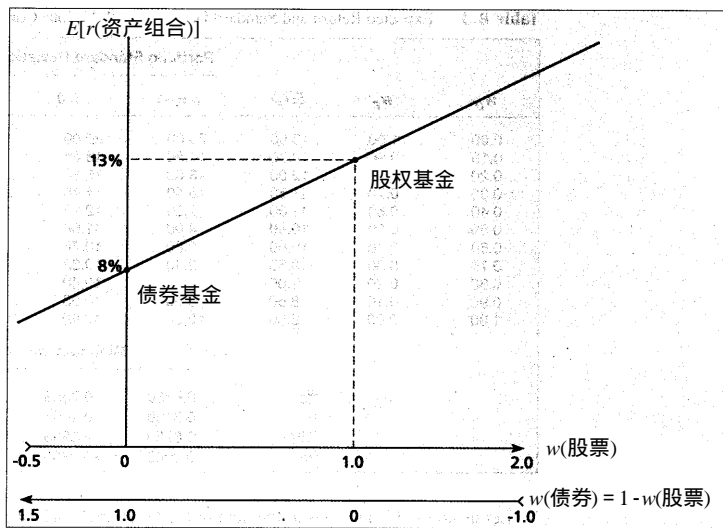


图8-3 资产组合期望收益率是投资比率的函数

哪种资产组合的标准差的最小水平是可接受的？根据表 8-1 规定的参数值，通过解以下最小值问题可以得出资产组合的权重：^[1]

$$w_{\text{Min}}(D) = 0.82$$

$$w_{\text{Min}}(E) = 1 - 0.82 = 0.18$$

根据表 8-3 中 $\rho = 0.3$ 列的数据，这个最小化方差的资产组合的标准差为

$$\sigma_{\text{Min}} = [(0.82^2 \times 12^2) + (0.18^2 \times 20^2) + (2 \times 0.82 \times 0.18 \times 72)]^{1/2} = 11.45\%$$

图 8-4 中的实线表示当 $\rho = 0.3$ 时，标准差是投资比例的函数，这条线经过 $w_D = 1$ 和 $w_E = 1$ 两个非分散化的资产组合。我们发现最小方差资产组合（minimum-variance portfolio）有一个小于资产组合中各个单独资产的标准差，这显示了分散化的影响。

图 8-4 中其他三条线表明在其他相关系数下，资产组合中各组成资产的方差不变，资产组合的风险是如何变化的。这些曲线画出了表 8-3 中其他三列中的数值。

[1] 解题中运用了微积分求最小值的技巧。先根据式 (8-2) 写出资产组合的方差；用 $(1 - w_D)$ 来替代 w_E ，求出公式对于 w_D 系数，令其等于 0，得 $w_{\text{Min}}(D) = \frac{\sigma_E^2 - \text{Cov}(r_D, r_E)}{\sigma_D^2 + \sigma_E^2 - 2\text{Cov}(r_D, r_E)}$ 。另一种方法是使用计算机电子表格求得准确解。

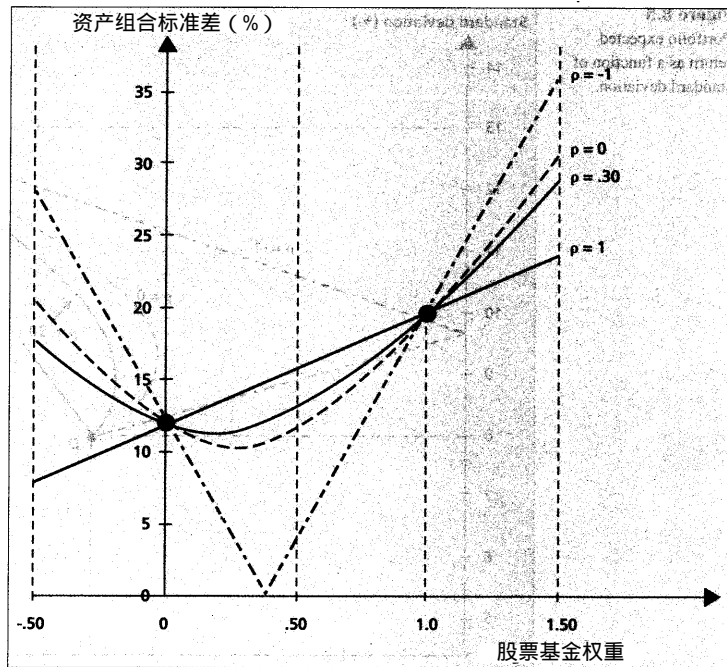


图8-4 资产组合标准差是投资比例的函数

黑色实线连接非分散化下的全部是债券或全部是股票的资产组合，即 $w_D = 1$ 或 $w_E = 1$ ，表示资产组合中的资产完全正相关， $\rho = 1$ 。在这种情况下，分散化没有好处，资产组合的标准差只是组合中各资产标准差的简单加权平均值。

绿色的抛物线描绘出非相关资产，即 $\rho = 0$ 时的资产组合的风险。相关系数越低，分散化就越有效，资产组合风险就越低（至少在两种资产的持有量为正时），最小的标准差是当 $\rho = 0$ 时，为 10.29%（见表 8-3），低于组合中各个资产的标准差。

最后，三角形的折线显示了完全对冲的情况，当两种资产为完全负相关，即 $\rho = -1$ 时，资产组合的最小方差为：

$$\begin{aligned} w_{\text{Min}}(D; \rho = -1) &= \frac{\sigma_E}{\sigma_D + \sigma_E} \\ &= \frac{20}{12 + 20} = 0.625 \\ w_{\text{Min}}(E; \rho = -1) &= 1 - 0.625 = 0.375 \end{aligned} \quad (8-6)$$

资产组合的方差（与标准差）为零。

我们可以把图 8-3 和 8-4 组合在一起，以揭示在有关资产的参数给定的情况下，资产组合风险（标准差）与期望收益率的关系，结果见图 8-5。对于任一对投资比率为 w_D 、 w_E 的资产，我们可以从图 8-3 中得到它们的期望收益，从图 8-4 中得到它们的标准差。期望收益与标准差在表 8-3 中列出，并在图 8-5 中给出了它们的几何图形。

图 8-5 绿色曲线是相关系数 $\rho = 0.3$ 时的资产组合机会集合（portfolio opportunity set）。我们把它称为资产组合的机会集合是因为它显示了由两种有关资产构造的所有资产组合的期望收益与标准差。其他线段显示的是在其他相关系数值下资产组合的机会集合。黑色实线连接两种基金，表示当两种资产的相关系数为 1 时，分散化没有什么益处。绿色抛物线表示，当相关系数小于 0.3 时，可以从分散化中获得更多的利益。

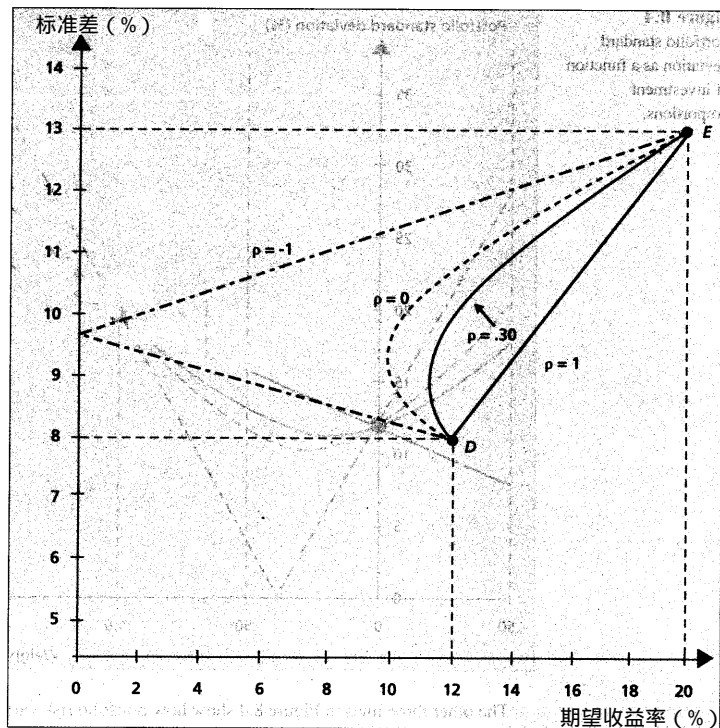


图8-5 资产组合的期望收益是标准差的函数

最后，当 $\rho = -1$ 时，资产组合的机会集合是线性的，但它提供了一个完全对冲的机会，此时从分散化中可以获得最大的利益。

总之，尽管期望收益是资产组合各个组成资产收益的简单加权平均值，但是标准差却并非如此。当相关系数小于1时，分散化的潜在收益将增加。资产组合中的资产相关性越低，分散化的潜在收益就越大。在极端的完全负相关的情况下，我们可以有一个完全对冲掉风险的机会，并能构造一个零方差的资产组合。

假设现在一个投资者希望从机会集合中选择一个最优的资产组合，最优的资产组合与风险的厌恶有关。位于图8-5中东北方向的资产组合收益高，但风险也高。最好的取舍取决于个人的偏好。比较厌恶风险的投资者将愿意选择西南方向的资产组合，这一资产组合的风险较低，期望收益亦较低。^[1]

▶ 概念检验

问题2：计算并画出债券与股票基金资产组合的机会集合：两种资产的相关系数为 $\rho = 0.25$ 。

- [1] 给定一个风险厌恶程度，人们可以决定一个资产组合的最高效用水平。根据第7章中的知识，我们可以描述一个期望收益 $E(r_p)$ 与方差 σ_p^2 的函数的资产组合所提供的效用。因为 $U = E(r_p) - 0.005A\sigma_p^2$ 。资产组合的期望值与方差，由资产组合中的两种基金的权重 w_E 、 w_D 决定。利用8-1式和8-2式，我们可以找到两种基金的最优投资比例：

$$w_D = \frac{E(r_D) - E(r_E) + 0.01A(\sigma_D^2 - \sigma_D\sigma_E\rho_{DE})}{0.01A(\sigma_D^2 + \sigma_E^2 - 2\sigma_D\sigma_E\rho_{DE})}$$

$$w_E = 1 - w_D$$

8.3 资产在股票、债券与国库券之间的配置

在上一章中，我们考虑了最简单的资产配置决策，从无风险的货币市场证券资产组合到有风险的证券资产组合。下面我们将进一步分析，着重分析包含股票与债券基金的风险资产组合。我们仍要说明投资者是如何在股票与债券市场进行资金配置及构造风险资产组合的。这也是一种资产配置决策。正如专栏 8-2 所述，大部分投资专家认识到“真正重要的决策是如何在股票、债券和安全性最好的国库券中分配你的资金”。

在上一节，我们推导了资产组合中两种风险资产的比例，在此基础上，我们引入第三种选择——无风险的资产组合。这可以使我们处理好资金在三种关键资产：股票、债券与无风险货币市场证券之间的配置，一旦投资者掌握了这个原则，他将可以很容易地构造由多种风险资产组成的资产组合。

专栏 8-2 成功投资的秘诀：首先是组合好资产

投资顾问会这样建议：如果你想取得更大的投资成功，不要从搜索那些热门股票和共同基金开始，最重要的决策是如何把你的资金分配在股票、债券与安全的国库券上。

用华尔街的术语来表述这种投资资产组合就是你的资产配置。“资产配置是第一个，也是最重要的决策。”乔治城大学（Georgetown University）财务教授威廉·德罗斯（William Droms）说，“你在股市中投入多少将直接影响最后的投资结果。”

一家洛杉矶投资咨询和金融设计公司的执行董事威廉·约翰·米库斯（William John Mikus）说：“你不能从一个债券资产组合中得到股市的收益，不管你如何精于选择证券，也不管你有多好的债券理论。”

为了证明这点，米库斯先生引述了加里·布林森（Gary Brinson）、布赖恩·辛格（Brian Singer）和吉尔伯特·比鲍尔（Gilbert Beebower）在1991年的分析研究。这个研究观察了82个大型养老金计划的10年结果，发现91.5%的收益的获得是由计划的资产配置政策来解释的。

设计资产组合

因为投资者的资产组合是如此重要，一些共同基金公司现在提供免费的资产组合设计。

芝加哥《共同基金通讯》（Mutual Fund Letter）的编辑杰拉尔德·佩里特（Gerald Perritt）说，你应该根据投资期限的长短来调整资产组合。你期望的收益越高，投资到股票的份额就应越高。你的安全性要求越高，你就越要依赖债券和货币市场工具，譬如国库券。债券和货币市场工具可能带来的收益比股票的收益要低，但是对于那些在近期需要货币的人来说，保守的投资策略更理性，因为这样短期受损失的机会较小。

对资产的小结

庞德（Pond）先生说，人们要做的最重要的一件事是在一张纸上写上对你的资产配置的小结。

庞德先生说，一旦你确定了资产的组合，就应该坚持目标的比例。他建议：要做到这一点，每六个月就要小结一下资产组合的情况。因为股市的下跌，使股票的权重会低于原定的目标，这时，你就应加大股票投资，相应减少债券的投资。

当设计资产组合时，一些投资顾问认为除常见的股票、债券和货币市场

工具外，还可考虑黄金与房地产。德罗姆斯先生说，黄金与房地产可以帮助你冲掉高通胀的风险，但房地产比黄金能给你带来更好的长期收益。

资料来源：The Wall Street Journal, October 6, 1993.

最优风险资产组合：两种风险资产和一种无风险资产

如果我们的资产组合中的风险资产仍然是债券基金与股票基金，但是，现在我们也投资于年收益率为5%的无风险的国库券，那会发生什么情况呢？我们从图解开始，图8-6显示了根据表8-1计算出的股票基金与债券基金的联合概率分布的机会集合。

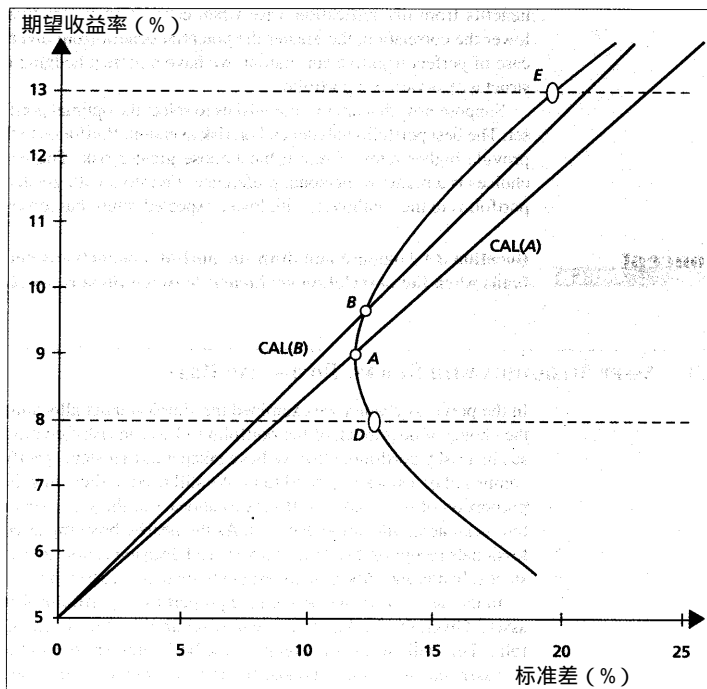


图8-6 债务与股权基金的机会集合和两条可行的资本配置线

两条可能的资本配置线 (CAL) 从无风险利率 ($r_f = 5\%$) 连到两种可行的资产组合。第一条可能的资本配置线通过最小方差的资产组合 A，即由82%的债券与18%的股票组成的资产组合 (表 8-3底部)。资产组合 A 的期望收益为 8.9%，标准差为 11.45%。由于国库券利率为 5%，酬报与波动性比率，即资本配置线的斜率为

$$S_A = \frac{E(r_A) - r_f}{\sigma_A} = \frac{8.9 - 5}{11.45} = 0.34$$

现在考虑用资产组合 B 替代资产组合 A，资产组合 B 中 70% 为债券，30% 为股票，它的期望收益率为 9.5% (风险溢价为 4.5%)，标准差为 11.7%。因此，该资产组合的资本配置线的酬报与波动性比率为

$$S_B = \frac{9.5 - 5}{11.7} = 0.38$$

这个值比我们用最小方差的资产组合与国库券所得到的资本配置线的酬报与波动性比率要大，因此，资产组合 B 超过了资产组合 A。

但是为什么要在资产组合 B 处就停止呢？我们让资本配置线变动，最终使它的斜

率与投资机会集的斜率一样，这将获得有最高的、可行的酬报与波动性比率的资本配置线。因此，相切的资产组合 P (图8-7) 就是加入国库券的最优风险资产组合。从图8-7中，我们可以发现资产组合 P 的期望收益与标准差为

$$E(r_p) = 11\%$$

$$\sigma_p = 14.2\%$$

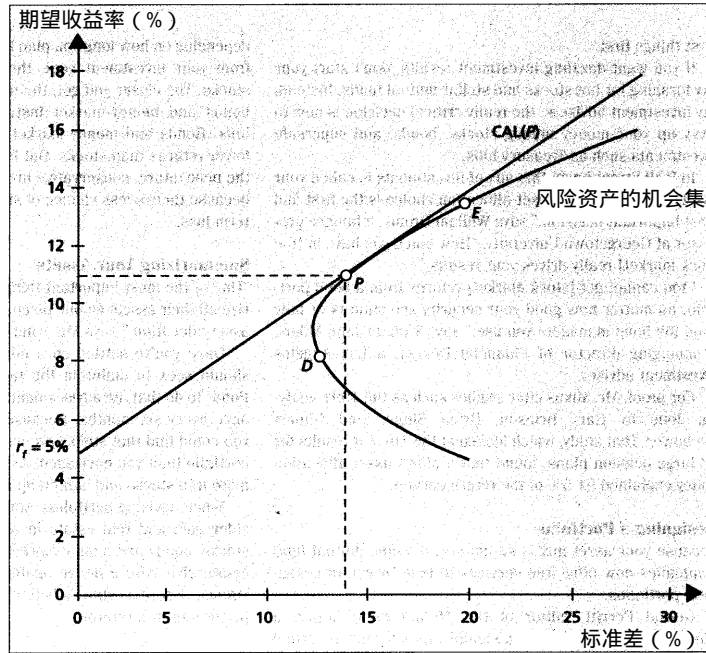


图8-7 最优资本配置线的债务与股权基金的机会集与最优风险资产组合

在实践中，我们用计算机程序来解出最优的资产组合，我们可以简单描述一下这个过程。

目的是找出权重 w_D 和 w_E ，以使资本配置线的斜率最大（即，这个权重使风险资产组合的酬报与波动性比率最高）。因此，目标就是使资本配置线的斜率 S_p 最大，目标函数就是斜率，即 S_p ，有

$$S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p}$$

对于包含两种风险资产的资产组合 p ，它的期望收益和标准差为

$$E(r_p) = w_D E(r_D) + w_E E(r_E) = 8w_D + 13w_E$$

$$\sigma_p = [w_D^2 \sigma_D^2 + w_E^2 \sigma_E^2 + 2w_D w_E \text{Cov}(r_D, r_E)]^{1/2}$$

$$= [144w_D^2 + 400w_E^2 + (2 \times 72w_D w_E)]^{1/2}$$

当我们要得知目标函数 S_p 的最大值时，必须满足一个限制条件，即权重和等于 1， $w_E + w_D = 1$ ，这样我要解以下的数学题：

$$\text{Max}_{w_i} S_p = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p}$$

因为 $w_i = 1$ ，这是一个标准微积分问题。

在共有两种风险资产的情况下，最优风险资产组合（optimal risky portfolio） P 的权重解可表示如下：^[1]

$$w_D = \frac{[E(r_D) - r_f]\sigma_E^2 - [E(r_E) - r_f]\text{Cov}(r_D, r_E)}{[E(r_D) - r_f]\sigma_E^2 + [E(r_E) - r_f]\sigma_D^2 - [E(r_D) - r_f + E(r_E) - r_f]\text{Cov}(r_D, r_E)} \quad (8-7)$$

$$w_E = 1 - w_D$$

把我们的数据代进去，得到的解为

$$w_D = [(8-5)400 - (13-5)72] / [(8-5)400 + (13-5)144 - (8-5 + 13-5)72] = 0.40$$

$$w_E = 1 - 0.40 = 0.60$$

这一最优风险资产组合的期望收益与标准差分别为

$$E(r_p) = (0.4 \times 8) + (0.6 \times 13) = 11\%$$

$$\sigma_p = [(0.4^2 \times 144) + (0.6^2 \times 400) + (2 \times 0.4 \times 0.6 \times 72)]^{1/2} = 14.2\%$$

这个最优资产组合的资本配置线的斜率为：

$$S_p = (11-5)/14.2 = 0.42$$

这也是资产组合 P 的酬报与波动性比率。我们注意到这个斜率大于任一可能的其他资产组合的斜率。因此这是可得到的最优资本配置线的斜率。

在第7章中，在给定最优风险资产组合和由这个资产组合与国库券产生的资产配置线下，我们找到了一个最优的完整资产组合。现在我们已经构造了一个最优风险资产组合 P ，我们用一个个人的投资风险厌恶程度 A 来计算投资于完整资产组合的风险部分的最优比例。

一个风险厌恶相关系数为 $A = 4$ 的投资者，他在资产组合 P 中的投资头寸为^[2]

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 \times A \sigma_p^2} = \frac{11 - 5}{0.01 \times 4 \times 14.2^2} = 0.743 \quad (8-8)$$

因此，这个投资者将 74.39% 的财产投资于资产组合 P ，25.61% 的资产投资于国库券。资产组合 P 中包括 40% 的债券，因此债券所占的比例为 $yw_D = 0.4 \times 0.7439 = 0.2976$ ，即 29.76%。同样，投资于股票的权重为 $yw_E = 0.6 \times 0.7439 = 0.4463$ ，即 44.63%。这个资产配置问题的图表解在图 8-8 和图 8-9 中给出。

一旦我们做到这一点，一般化为多种风险资产也是可行的。在更进一步分析之前，我们先简要小结一下完成一个完整的资产组合的步骤：

- 1) 确定所有各类证券的回报特征（例如期望收益、方差、斜方差等）。
- 2) 建造风险资产组合：
 - a. 计算最优风险资产组合 P （8-7式）；
 - b. 运用步骤（a）中确定的权重和 8-1 式与 8-2 式来计算资产组合 P 的资产。
- 3) 把基金配置在风险资产组合和无风险资产上：
 - a. 计算资产组合 P （风险资产组合）和国库券（无风险资产）的权重（8-8式）；
 - b. 计算出完整的资产组合中投资于每一种资产和国库券上的投资份额。

在进行进一步分析之前，我们回忆一下两种风险资产：债券与股票的共同基金，它们都是已经分散化的资产组合。这些在各自资产组合内的分散化必然比没有分散的

[1] 两种风险资产的求解过程如下：从 8-1 式取代 $E(r_p)$ ，从 8-5 式取代 σ_p ，用 $1 - w_D$ 代替 w_E ，用 w_D 对 S_p 求导，令导数为零，解 w_D 。

[2] 正如前面提及的，分母上的 0.01 是一个测度尺度因素，我们测度收益用的是百分比，而不是小数。如果我们用小数而不是用百分比（例如 0.07 而不是 7%），我们在分母中就不用 0.01。注意，转为用小数将可以使分子与分母简化。

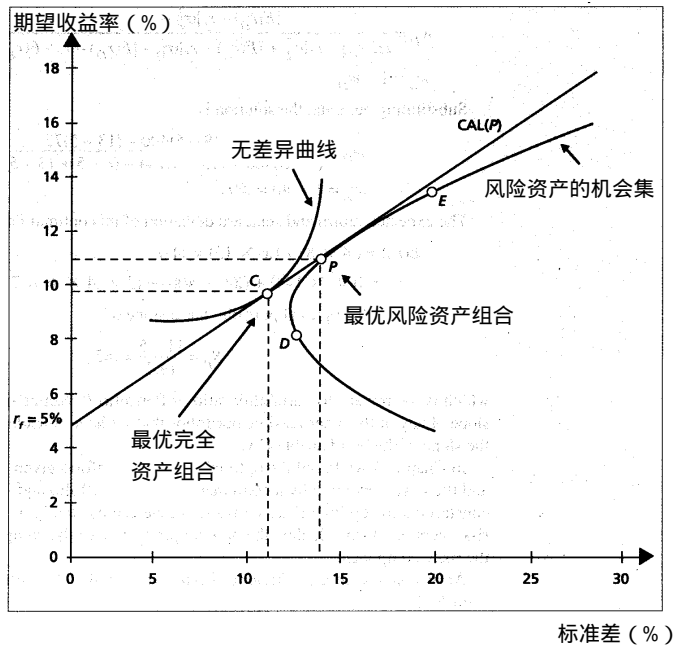


图8-8 最优全部资产组合的决定

单一证券的风险要大大降低。例如，平均股票收益率的标准差约为50%（参见图8-2），相比较，我们的股票指数基金的标准差只有20%，大约等于标准普尔500资产组合的历史标准差。这就是一类资产中分散化的重要性的证据。优化资产在债券与股票之间的配置，可以有利于改善整个资产组合的酬报与波动性比率。股票、债券与国库券的资本配置线（参见图8-7）显示了整个资产组合的标准差将进一步降低至18%，并维持原有的与股票资产组合相同的13%的期望收益率。

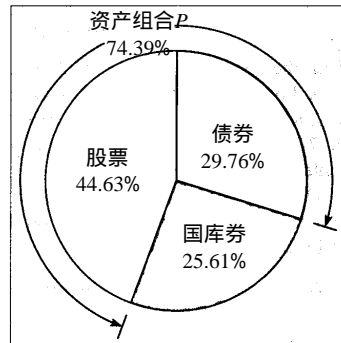


图8-9 最优全部资产组合的比例

▶ 概念检验

问题3：可选择的证券包括两种风险股票基金：A、B和国库券，所有的数据如下：

名称	期望收益 (%)	标准差 (%)
股票基金A	10	20
股票基金B	30	60
国库券	5	0

基金A和B的相关系数为 - 0.2

- 画出基金A与B的机会集合。
- 找出最优风险资产组合P及其期望收益与标准差。
- 找出由国库券与资产组合P支持的资本配置线的斜率。
- 当一个投资者的风险厌恶程度 $A = 5$ 时，应在股票基金A、B和国库券中各投资多少？

8.4 马克维茨的资产组合选择模型

证券选择

我们可在多种风险证券和无风险资产中间进行资产组合的构造。在两种风险资产的例子中，问题分为三个部分，第一，我们要从可能的风险资产组合中识别出风险-收益组合。第二，我们通过资产组合权重的计算，找出最优风险资产组合，此时有最大斜率的资本配置线。最后，我们通过加入无风险资产，找到完整的资产组合。在详细介绍这一过程之前，我们先做一概述。

第一步是决定投资者可能的风险-收益机会，它们用风险资产的最小方差边界（minimum-variance frontier）来表示。这一边界表示为在给定期望收益的条件下，可获得资产组合的最低可能方差的图形。在给定一组期望收益、方差和协方差数据时，我们可以计算出任何有特定期望收益的资产组合的最小方差。对期望收益与标准差相对应的点进行连接，就可以得到图 8-10。

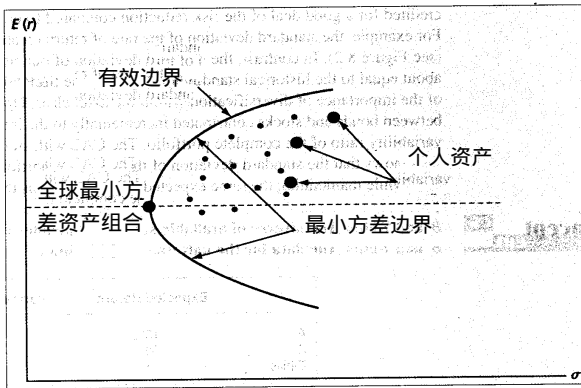


图8-10 风险资产的最小方差边界

应该注意的是，所有单个资产都位于边界的内右侧，至少当我们允许通过卖空来构造风险资产组合时是这样的。^[1] 这告诉我们，风险资产组合只含单一资产是无效率的，分散化投资将带来更高的收益和更低的标准差。

所有落在最小方差边界上，从全局最小方差资产组合往上都是可能的最优风险-收益组合，因而是最优的资产组合。落在全局最小方差以上的边界被称为有效率边界（efficient frontier）。因为对于所有低于最小方差边界的资产组合，都可以在它正上方找到一个相同的标准差，但收益更大的资产组合，因此在全局最小方差边界以下部分的资产组合是无效率的。

优化计划的第二部分涉及到无风险资产。和以前一样，我们寻找一条有最高酬报与波动性比率的资本配置线（即有最陡斜率的资本配置线）。参见图 8-11。

最优风险资产组合 P 的资本配置线与有效率边界相切。这条线优于任一条可能的线（虚线穿过了边界），资产组合 P 是最优风险资产组合。

最后，第三个问题是单个投资者要选择出最优风险资产组合与国库券间的资产组合，这正是图 8-8 所作的。

现在让我们更详细地考察一下资产组合构造的每一部分。问题的第一部分是风

[1] 当卖空被禁止时，单个证券可能会落在边界上。例如，有最高期望收益的证券必定落在边界上。因为这一证券代表唯一一种能获得如此高收益的方法，它一定也是最小方差时的收益。当卖空可行时，构造出的资产组合可以获得更低的标准差。这些资产组合非常典型地在低期望收益证券中拥有空头头寸。

险-收益分析，资产组合的管理者需要资产组合中每一证券的期望收益的一组估计值和协方差矩阵的一组估计值（在第五部分的证券分析中，我们将考察证券估价的技巧和财务分析师所用的财务分析方法。现在，我们假设分析师已经通过努力得到了这些数据）。

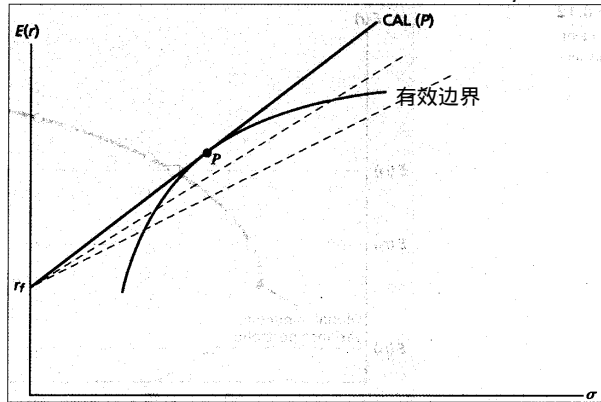


图8-11 有最优资本配置线的风险资产的有效率边界

假设资产组合计划是一年期的，因此所有的估计与一年期相匹配。我们的证券分析涉及 n 种证券，以现在为起点，时间为零，我们观察这些证券的价格： P_1^0, \dots, P_n^0 。分析师估计出每种证券一年后（时间 1）的期望价格： $E(P_1^1), \dots, E(P_n^1)$ ，和这一时期的期望股息 $E(D_1), \dots, E(D_n)$ 。期望收益率的集合可以通过以下公式计算得到。

$$E(r_i) = \frac{E(P_i^1) + E(D_i) - P_i^0}{P_i^0}$$

各种证券的收益率的协方差（斜方差矩阵）一般是通过历史数据估算的，另一种可以作为历史分析法的替代，也可以看作是其补充的方法是对所有证券可能的收益进行情景分析。

现在资产组合经理已经拥有 n 个 $E(r)$ 的估计值和 $n \times n$ 协方差矩阵的估计值，其中对角线上是 n 个方差， σ^2 的估计， $n^2 - n = n(n-1)$ 个非对角线上的元素为任两种证券收益的协方差的估计值（你可以从表 8-2 中看到 $n=2$ 时的情况）。我们知道每个协方差会在表中出现两次，因此准确地说我们有 $n(n-1)/2$ 个不同的协方差估计值。如果我们的资产组合管理单位有 50 种证券，我们的证券分析师需要得到 50 个期望收益率的估计值、50 个方差的估计值和 $50 \times 49/2 = 1255$ 个不同的协方差估计值。这是一个令人生畏的工作（下面的章节中我们会给出如何显著地减少这些估算工作的方法）！

一旦估算工作完成，任一个每种证券权重为 w_i 的风险资产组合的期望收益和方差都可通过协方差矩阵或以下公式计算得到：

$$E(r_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i) \quad (8-9)$$

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j) \quad (8-10)$$

在下一节，我们将向你展示一个利用表格计算的例子。

我们所提到的分散化的概念是古老的，“不要把你所有的鸡蛋放在一个篮子里”这句俗语在现代财务理论出现前就已经存在很长时间了。直至 1952 年，哈里·马克维茨发表了资产组合选择的正式模型，揭示了分散化的原则，他因此获得 1990 年诺贝尔

经济学奖。^[1]他的模型是资产组合管理的第一步：确认有效率的资产组合集合，即风险资产的有效边界。

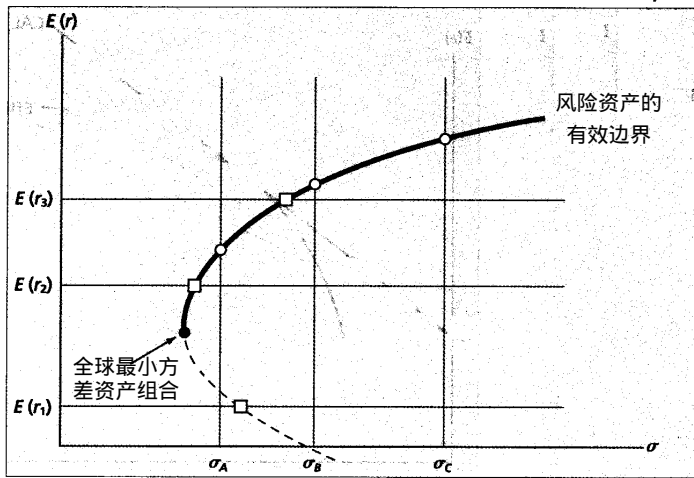


图8-12 有效率资产组合集合

风险资产组合集合背后最重要的思想是，在任一风险水平上，我们只对最高期望收益的资产组合感兴趣。因此，边界是给定期望收益下最小方差的资产组合的集合。

实际上，两种计算风险资产组合的有效率集合的方法是一样的。这一点可以从图解这些步骤中看出。图8-12显示了最小方差边界。

方形的点是方差最小化程序得出的结果，首先我们画出限制条件，即水平线代表期望的收益水平。然后我们寻找每条水平线上最小的标准差（尽量靠左边的点）。当我们针对不同水平的期望收益要求重复这一寻找工作时，最小方差边界的形状就显现出来了。我们丢弃底部（虚线）部分，因为它没有效率。

另外一种方法是，我们画一条垂直线代表标准差的限制，然后考察这条线上所有的资产组合（有同样的标准差），找出最高的收益水平，即垂直线上最高的资产组合。重复以上的工作，画出不同的垂直线（代表标准差水平），画出不同的圆点，这些圆点轨迹的上部就是有效率边界。

当以上步骤完成后，我们就有了份有效率资产组合的清单，因为最优化程序给出的解包含资产组合中的权重 w_i 、期望收益 $E(r_p)$ 和标准差 σ_p 。

让我们重述一下资产组合经理已完成的工作，分析师的估算已经转化为期望收益率的集合和一个协方差矩阵。这组数据被称为输入清单（input list），这组输入清单被输入到优化程序中。

在我们开始第二步，即从边界集合中选择最优风险资产组合前，让我们考察一个实际的情况。一些客户可能会要求增加限制条件。例如，许多机构禁止在任何资产上拥有空头。对于这些客户，资产组合经理将给程序加入限制条件，即寻找有效率资产组合时不考虑空头的情况。在这个特殊的例子中，单个资产有可能是有效率的风险资产组合，例如，具有最高收益的资产可以是边界资产组合，因为没有卖空的机会，获得收益的唯一办法是持有一项完整的风险资产组合。

除了卖空限制外，还存在其他的限制。例如，一些客户要求保证从最优资产组合中得到一个最低水平的期望股息收益。在这种情况下，输入清单将增加期望股息收益

[1] Harry, Markowitz, "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, March 1952.

集合, d_1, \dots, d_n , 最优化程序中将加入保证资产组合的期望收益等于或大于设想收益水平 d 的条件。

资产组合经理可以根据不同客户的需求裁制不同的效率集合。当然, 任一限制条件都贴上价格标签, 即加入额外的限制条件所获得的酬报与波动性比率将低于限制少的资产组合。客户应意识到这一成本, 特别是对于不是法律强加的限制。

另一类限制是由于道德上或政治上的原因, 不对某些行业或国家进行投资, 这被称为社会责任投资 (socially responsible investing), 它必须承担低酬报与波动性比率的成本。这一成本可被正当地视为对于隐含理由的贡献 (尽管不是一个可减税的理由)。

8.5 一个表格模型

8.5.1 计算期望收益与方差

有许多软件包可用于生成有效率边界。我们将演示一下用微软 Excel 生成的模型。Excel 是现今为止这类软件中最好的, 但它有资产数目方面的限制, 不过通过一个简单的 Excel 资产组合优化器, 可以很清楚地显示出在更加复杂的“黑盒子”程序的计算过程。你可以发现, 即使在 Excel 中, 有效率边界的计算也是极为简单的。

我们将运用马克维茨资产组合优化器来解决国际分散化的问题。表 8-4A 是从第 25 章得到的, “国际分散化”, 它包含了平均收益、标准差和 1980~1993 年间七个国家股票指数收益率的相关系数矩阵。假定在 1979 年, 国际资本管理公司 (ICM) 的分析师们得到了这份输入清单。作为国际资本管理公司的资产组合经理, 有效率的资产组合有哪些呢?

把表 8-4A 输入到表格中后, 我们用关系斜方差 $\text{Cov}(r_i, r_j) = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$ 得到了表 8-4B 中的加边方差矩阵。表的上半部为公式, 下半部为数字结果。

我们准备数据计算有效率边界。为了建立一个标准来评价有效率资产组合, 我们用相同的权重, 即每个国家的权重都一样, 等于资产组合的 $1/7 = 0.1429$ 。这些权重被输入到 A53~A59 和 B52~H52 的范围中。^[1] 我们可以在表 8-4C 中的 B77 单元进行计算。这一单元的输入等于协方差矩阵中每一元素的和, 协方差矩阵中的每一元素乘以资产组合的权重^[2]。我们还用两个单元来计算等权重资产组合的标准差和期望收益 (B62、B63 中的公式)。得出期望收益为 16.5%, 标准差为 17.7% (在 B78 和 B79 单元之中的数字)。

为了计算有效率边界上的点, 我们在表 8-4D 中使用 Excel Solver (你们在工具菜单的插入中会发现这一工具)。一旦运行了 Solver, 你会被要求输入目标函数所在单元格。在我们的例子中, 目标函数是资产组合的方差, 被规定在 B93 单元格中。Solver 将最小化这个目标。下一步你必须输入决策变量的单元格的范围 (在这个例子中包括资产组合权重, 在 B85~B91 单元中列出)。最后, 你输入所有必须的限制条件。对于一个允许卖空的无限制的有效率边界有两个约束条件: 第一, 权重之和等于 1 (单元 A92 = 1); 第二, 资产组合期望收益等于目标平均收益。我们选择了与等权重资产组合下的收益相等的收益率 16.5%, 所以第二个限制条件为 B95 单元 = 16.5。在输入两个限制条件后, 就可以要求 Solver 找出最优的资产组合权重了。

当 Solver 找到解时, 会发生声响, 并自动调整在 84 行及 A 列中的资产组合权重来配置有效率的资产组合, 它调整了协方差矩阵中的输入; 通过乘以新的权重得出最优资产组合——最小方差下 16.5% 收益的资产组合均值和方差。这些结果在表 8-4D 中的

[1] 你不能单独地在这些行与列中输入权重, 因为如果一个权重的行发生变化, 其列也应发生相应的变化。因此, 你必须把 A 列中的输入复制到 52 行的相应位置上。

[2] 我们需要协方差矩阵每一元素的和, 协方差矩阵中的元素首先与行和列中的权重相乘。这些结果出现在表 8-4 的 C 部分。我们首先对这些元素进行列加总。行 60 显示列加总的结果。这样, B60~H60 单元的和出现在 B61 中, 这是用加边斜方差矩阵中出现的权重形成的资产组合的方差。

B93~B95单元格中给出。表格中显示出的与等权重资产组合有相同均值的有效率资产组合的标准差为 17.2%，比原来风险降低近一半。这一有效率资产组合的权重与等权重资产组合有显著的差别。

为了得到完整的有效率边界，就不断地改变要求的均值限制（B95单元格），这可以让 Solver 为你作这一工作。如果记录下足够多的点，就可以得到图 8-13 那样质量的图了。

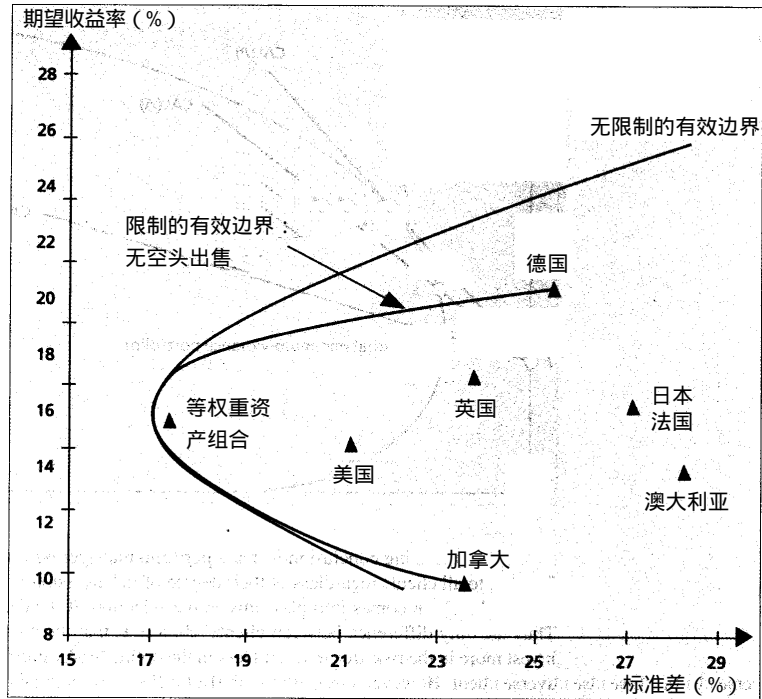


图8-13 七国的有效率边界

图8-13中外侧的边界是假设投资者可以卖空，可以保持负的资产组合权重。如果不允许卖空，我们必须加上一个限制条件，即每一权重不为负，然后得到有限制的有效率边界，无限制的有效率边界的优越性提醒我们对资产组合加以限制是有成本的。

Solver 允许你很容易地增加卖空及其他限制。输入后，重复方差最小化的操作，直至得到整个有限制的边界，在 Excel 中使用宏命令或者最好用一个更专门的软件，将使整个工作只需按一下键即可完成。

表8-4E给出了两个边界的一系列点，第一列给出的是要求的均值，接下来两列显示的是有和没有卖空限制条件下的有效资产组合的方差。我们发现有限制条件下，期望收益不能低于 10.5%（这是加拿大的均值，七国中最小的均值），亦不能大于 21.7%（德国的均值，也是七国中最高的均值）。最后七列中给出最优资产组合中七国股票指数的资产组合权重。你会发现有限制的资产组合的权重非负。在均值从 14%~18% 的范围内，两个边界重叠，因为此时无限制边界的最优权重为正（参见图 8-13）。

我们发现，德国股票的平均收益率最高，其报酬与波动性比率也最高。美国股票的权重在有限制和无限制条件下都较高，这是因为美国股票与其他国家股票的相关系数较小，这正好说明了构造有效率资产组合时分散化的重要性。图 8-13 给出了不同国家指数均值和标准差的点及等权重资产组合。这个图很清楚地显示了分散化的好处。

表8-4 1980~1993年七国股票指数的表现

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2	A. 国际股票的年标准差、平均收益率与相关系数, 1980~1993年							
3								
4		标准差	平均收益率					
5		(%)	(%)					
6	美国	21.1	15.7					
7	德国	25.0	21.7					
8	英国	23.5	18.3					
9	日本	26.6	17.3					
10	澳大利亚	27.6	14.8					
11	加拿大	23.4	10.5					
12	法国	26.6	17.2					
13								
14		相关矩阵						
15		美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国
16	美国	1.00	0.37	0.53	0.26	0.43	0.73	0.44
17	德国	0.37	1.00	0.47	0.36	0.29	0.36	0.63
18	英国	0.53	0.47	1.00	0.43	0.50	0.54	0.51
19	日本	0.26	0.36	0.43	1.00	0.26	0.29	0.42
20	澳大利亚	0.43	0.29	0.50	0.26	1.00	0.56	0.34
21	加拿大	0.73	0.36	0.54	0.29	0.56	1.00	0.39
22	法国	0.44	0.63	0.51	0.42	0.34	0.39	1.00
23								
24								
25								
26								
27	B. 斜方差矩阵: 单元公式							
28								
29		美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国
30	美国	$b6*b6*b16$	$b7*b6*c16$	$b8*b6*d16$	$b9*b6*e16$	$b10*b6*f16$	$b11*b6*g16$	$b12*b6*h16$
31	德国	$b6*b7*b17$	$b7*b7*c17$	$b8*b7*d17$	$b9*b7*e17$	$b10*b7*f17$	$b11*b7*g17$	$b12*b7*h17$
32	英国	$b6*b8*b18$	$b7*b8*c18$	$b8*b8*d18$	$b9*b8*e18$	$b10*b8*f18$	$b11*b8*g18$	$b12*b8*h18$
33	日本	$b6*b9*b19$	$b7*b9*c19$	$b8*b9*d19$	$b9*b9*e19$	$b10*b9*f19$	$b11*b9*g19$	$b12*b9*h19$
34	澳大利亚	$b6*b10*b20$	$b7*b10*c20$	$b8*b10*d20$	$b9*b10*e20$	$b10*b10*f20$	$b11*b10*g20$	$b12*b10*h20$
35	加拿大	$b6*b11*b21$	$b7*b11*c21$	$b8*b11*d21$	$b9*b11*e21$	$b10*b11*f21$	$b11*b11*g21$	$b12*b11*h21$
36	法国	$b6*b12*b22$	$b7*b12*c22$	$b8*b12*d22$	$b9*b12*e22$	$b10*b12*f22$	$b11*b12*g22$	$b12*b12*h22$
37								
38	斜方差矩阵: 结果							
39								
40		美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国
41	美国	445.21	195.18	262.80	145.93	250.41	360.43	246.95
42	德国	195.18	625.00	276.13	239.40	200.10	210.60	418.95
43	英国	262.80	276.13	552.25	268.79	324.30	296.95	318.80
44	日本	145.93	239.40	268.79	707.56	190.88	180.51	297.18
45	澳大利亚	250.41	200.10	324.30	190.88	761.76	361.67	249.61
46	加拿大	360.43	210.60	296.95	180.51	361.67	547.56	242.75
47	法国	246.95	418.95	318.80	297.18	249.61	242.75	707.56

	A	B	C	D	E	F	G	H	
49	C. 等权重资产组合的加边斜方差矩阵与资产组合方差：单元公式								
50									
51		美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国	
52	权重	a53	a54	a55	a56	a57	a58	a59	
53	0.142 9	a53*b52*b41	a53*c52*c41	a53*d52*d41	a53*e52*e41	a53*f52*f41a53*g52*g41	a53*h52*h41		
54	0.142 9	a54*b52*b42	a54*c52*c42	a54*d52*d42	a54*e52*e42a54*f52*f42a54*g52*g42	a54*h52*h42			
55	0.142 9	a55*b52*b43	a55*c52*c43	a55*d52*d43	a55*e52*e43	a55*f52*f43a55*g52*g43	a55*h52*h43		
56	0.142 9	a56*b52*b44	a56*c52*c44	a56*d52*d44	a56*e52*e44	a56*f52*f44a56*g52*g44	a56*h52*h44		
57	0.142 9	a57*b52*b45	a57*c52*c45	a57*d52*d45	a57*e52*e45	a57*f52*f45a57*g52*g45	a57*h52*h45		
58	0.142 9	a58*b52*b46	a58*c52*c46	a58*d52*d46	a58*e52*e46	a58*f52*f46a58*g52*g46	a58*h52*h46		
59	0.142 9	a59*b52*b47	a59*c52*c47	a59*d52*d47	a59*e52*e47	a59*f52*f47a59*g52*g47	a59*h52*h47		
60	加总 (a53:a59)	加总 (b53:b59)	加总 (c53:c59)	加总 (d53:d59)	加总 (e53:e59)	加总 (f53:f59)	加总 (g53:g59)	加总 (h53:h59)	
61	资产组合方差加总 (b60:h60)								
62	资产组合SD b61^0.5								
63	资产组合均值 a53*c6+a54*c7+a55*c8+a56*c9+a57*c10+a58*c11+a59*c12								
	A	B	C	D	E	F	G	H	
64									
65	C.等权重资产组合的加边斜方差矩阵与资产组合方差：结果								
66									
67	资产组合	美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国	
68	权重	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	
69	0.142 9	9.09	3.98	5.36	2.98	5.11	7.36	5.04	
70	0.142 9	3.98	12.76	5.64	4.89	4.08	4.30	8.55	
71	0.142 9	5.36	5.64	11.27	5.49	6.62	6.06	6.51	
72	0.142 9	2.98	4.89	5.49	14.44	3.90	3.68	6.06	
73	0.142 9	5.11	4.08	6.62	3.90	15.55	7.38	5.09	
74	0.142 9	7.36	4.30	6.06	3.68	7.38	11.17	4.95	
75	0.142 9	5.04	8.55	6.51	6.06	5.09	4.95	14.44	
76	1.000 0	38.92	44.19	46.94	41.43	47.73	44.91	50.65	
77	资产组合方差	314.77							
78	资产组合SD	17.7							
79	资产组合均值	16.5							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
80	D.均值为16.5%的有效率边界资产组合的加边斜方差矩阵								
81	(与等权重资产组合有相同的均值——权重由Solver改变)								
82									
83	资产组合	美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国	
84	权重	0.3759	0.1976	0.0725	0.2073	0.1143	0.0345	-0.0021	
85	0.375 9	62.91	14.49	7.17	11.37	10.76	4.67	-0.19	
86	0.197 6	14.49	24.39	3.96	9.81	4.52	1.43	-0.17	
87	0.072 5	7.17	3.96	2.91	4.04	2.69	0.74	-0.05	
88	0.207 3	11.37	9.81	4.04	30.41	4.52	1.29	-0.13	
89	0.114 3	10.76	4.52	2.69	4.52	9.95	1.43	-0.06	
90	0.034 5	4.67	1.43	0.74	1.29	1.43	0.65	-0.02	
91	-0.002 1	-0.19	-0.17	-0.05	-0.13	-0.06	-0.02	-0.00	
92	1.000 0	111.18	58.43	21.46	61.32	33.80	10.20	-0.61	17.20
93	资产组合方差	295.76							
94	资产组合SD	17.2							
95	资产组合均值	16.5							

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
96	E.无限制有效率边界与有限制的边界(没有卖空)									
97										
98	标准差			有效率边界的国家权重						
99	均值	无限	限制	美国	德国	英国	日本	澳大利亚	加拿大	法国
100	9.0	24.2	-	-0.01	-0.29	-0.20	0.22	0.06	0.98	0.22
101	10.5	22.1		0.06	-0.20	-0.15	0.22	0.07	0.81	0.18
102	10.5		23.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
103	11.0	21.5		0.09	-0.17	-0.13	0.22	0.08	0.75	0.17
104	11.0		22.3	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.93	0.00
105	12.0	20.3		0.14	-0.11	-0.10	0.22	0.08	0.63	0.14
106	12.0		20.6	0.00	0.00	0.00	0.16	0.03	0.77	0.04
107	14.0	18.4	18.4	0.23	0.01	-0.03	0.21	0.10	0.40	0.08
108	15.0	17.8	17.8	0.28	0.07	0.00	0.21	0.10	0.28	0.06
109	17.5	17.2	17.2	0.39	0.22	0.09	0.21	0.12	-0.01	-0.01
110	18.0	17.3	17.3	0.42	0.25	0.10	0.21	0.12	-0.07	-0.03
111	18.5	17.4		0.44	0.28	0.12	0.21	0.12	-0.13	-0.04
112	18.5		17.8	0.28	0.36	0.14	0.17	0.04	0.00	0.00
113	21.0	19.0		0.56	0.43	0.20	0.20	0.14	-0.42	-0.11
114	21.0		22.5	0.00	0.80	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00
115	22.0	20.0	-	0.61	0.49	0.20	0.20	0.14	-0.53	-0.14
116	26.0	25.4	-	0.79	0.73	0.19	0.19	0.17	-1.00	-0.25

8.5.2 资本配置与资产分割

我们已经得到了有效率边界,下面将进行第二步,引入无风险资产。图 8-14给出了有效率边界和三条从有效率集中选择的资产组合的资本配置线。和以前一样,我们通过选择不同的资产组合得到资本配置线,直至我们得出资产组合 P ,这是一条从 F 点到有效边界的切线。资产组合 P 有最大化的报酬与波动性比率,这也正是点 F 到有效边界连线的斜率,我们的基金经理要寻找的正是这一点。资产组合 P 就是客户所需要的最优风险资产组合。这也正是思考我们的结论与它们的工具的好时候。

最令人惊叹的结论是,资产组合经理将给所有客户提供相同的风险资产组合 P ,而不顾他们的风险厌恶程度。^[1] 不同的风险厌恶程度可通过在资本配置线上选择不同的点来实现。这样,不同客户的选择体现在风险厌恶者在无风险资产中多投资,而少投资于最优风险资产组合。但是,所有客户都使用资产组合 P 作为最优风险投资工具。

这一结果被称为资产分割(separation property),它告诉我们资产组合选择问题可分为两项相互独立的工作。第一项工作是决定最优风险资产组合,这是完全技术性的。提供经理所需的输入清单,所有的客户得到同样的风险资产组合,而不管他们的风险厌恶程度。第二项工作是根据个人的偏好,决定资本在国库券和风险资产组合中的分配,这时客户是决策者。

关键的一点是经理们提供给所有的客户相同的风险资产组合,这使得专业管理更具效率和低成本。一个管理公司可以为任意多的客户提供服务,而边际管理成本非常小。

但是,在实践中,不同经理的输入清单是不一样的,因此得到不同的有效率边界,提供给客户不同的“最优”资产组合。这种不一致的原因在于证券分析。在这里有必要说明 GIGC 原则(输入错误——输出错误)同样适用于证券分析。如果证券分析的质量很差,消极的资产组合——譬如市场指数基金,将比基于低质量证券分析的积极

[1] 如果客户要求加入特别的限制,如股息 T ,他将得到另一最优资产组合。加上任何的限制,都会导致不同的、比无限制条件资产组合吸引力小的资产组合。

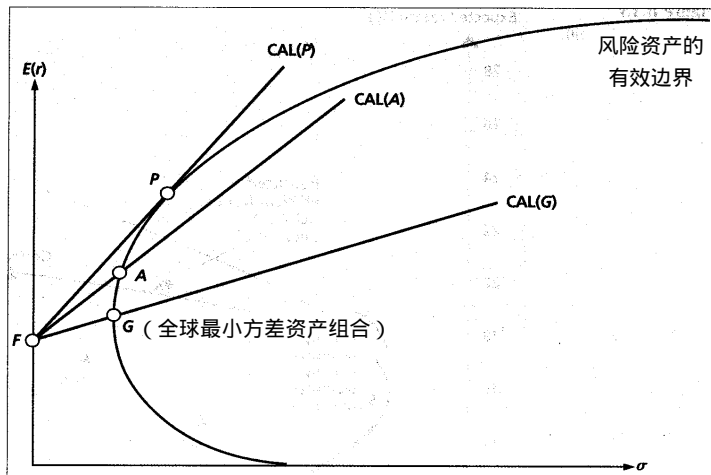


图8-14 有效集中不同资产组合的资本配置线

资产组合的表现好。

我们已经看到，由于资产组合的限制，例如股息收入要求、税收考虑或客户其他偏好等，不同客户的最优风险资产组合也是不一样的。无论如何，这个分析告诉我们，有限的资产组合就足够满足广大客户的需要。这就是共同基金行业的理论基础。

最优化技巧只是资产组合构造中最简单的部分，资产组合经理们真正的竞争在于复杂的证券分析。

► 概念检验

问题4：假设有两个资产组合经理分别为两家竞争的投资管理公司工作。每家公司都雇佣了一批证券分析师准备马克维茨算法的输入清单。所有工作完成后，资产组合经理A所得到的有效率边界优于资产组合经理B的有效率边界，所谓优于是指A的风险资产组合位于B的风险资产组合的西北方。这样所有的投资者都愿在A的资本配置线上进行投资。

- a. 造成这一结果的原因有哪些？
- b. 这是因为A的证券分析好的缘故吗？
- c. 可能是因为A的计算机程序高级吗？
- d. 如果你正在为客户提出建议（你可以看见不同经理的有效率边界），你会定期告诉他们把资金转移到位于最西北方的资产组合中吗？

8.5.3 资产配置与证券选择

正如我们所看到的，证券选择的理论与资产配置的是一样的，两者都是要构造一个有效率边界，沿这一边界选择一个特定的资产组合。最优证券资产组合过程的决定与最优资产类别组合的分析是一样的，那么为什么我们要区分资产配置与证券选择呢？

有三个方面的原因。首先，这是对储蓄有更大的需要与能力（为了接受大学教育、娱乐、退休后更长久的生存、保健等）的结果，这促进了更复杂的投资管理的激烈增长。第二，金融市场的扩大和金融工具的增加已经使复杂的投资超出业余投资者的能力。最后，大规模投资管理的收益丰厚。最终的结果是一个有竞争力的投资公司将与行业一起成长，组织的效率是一个重要因素。

一个大型的投资公司将可能对国内与国际市场上种类广泛的的不同资产进行投资，每一种投资都需要有专门的专家。因此，每个资产类别的资产组合的管理需要分权，

不可能在某一水平上同时优化整个机构的风险资产组合，尽管在理论上说是可行的。

因此，在实践中，每一资产类别资产组合的证券选择的优化是独立的，同时最高管理层不断地更新机构的资产配置，调整每一资产类别在资产组合中的投资预算。当这种频繁的改变是对不断的预测活动的回应时，这类重新配置被称为市场时机 (market timing)。分两步构造资产组合与一步构造资产组合相比较有一缺点，这就是不能考查这个资产类别的单个证券与另一资产类别中证券的协方差，只有本类别资产组合中的协方差矩阵可以运用。但是，这种做法损失很小，原因在于每一资产组合的分散化深度和在资产配置水平上额外的分散化层次。

8.6 具有无风险资产限制的最优资产组合

无风险资产的存在大大简化了资产组合的决策。当所有的投资者能以无风险利率借入和借出资金时，我们可以为所有投资者提供在输入相同清单时独特的最优风险资产组合，这个资产组合最大化了酬报与波动性比率。所有的投资者使用相同的风险资产组合，不同的是他们在无风险资产中的投资比重不同。

如果没有无风险资产呢？尽管国库券名义上是无风险资产，但是，它们的实际收益是不确定的。没有一个无风险资产，就没有一个相切的资产组合适合所有的投资者，在这种情况下，投资者不得不在风险资产的有效率边界上选择资产组合（参见图 8-15）。

每一个投资者都要如图 8-15 一样，通过自己在有效率边界上的无差异曲线集合来找到最优风险资产组合。如图 8-15 中一个具有无差异曲线 U' 、 U'' 和 U''' 的投资者将选择资产组合 P ，风险厌恶型投资者有更陡的无差异曲线，因此，他们将选择有低收益、低标准差的资产组合 Q ，冒险型投资者将选择有高收益、高风险的资产组合 S 。他们的共同特点是所有的投资者都在有效边界上选择资产组合。

尽管无风险的借出机会存在，许多投资者却面临着借入的限制。他们可能不能一起借入，或更现实的原因是他们面临着借入利率大大高于借出的利率。

当无风险投资存在，但是一个投资者不能借入时，资本配置线存在，但只限于在图 8-16 中的线段 FP 上。任何由无差异曲线代表他的偏好的投资者，这些无差异曲线与资本配置线上的 FP 线相切的资产组合，譬如资产组合 A ，将不受借入限制的影响。这些投资者以 r_f 的利率作为净贷款人。

冒险型投资者在无借入限制条件下，将选择资产组合 B ，但他们将受到影响。这些投资者将不得不选择在有效率边界的资产组合，譬如资产组合 Q ，这些投资者将不投资于无风险资产。

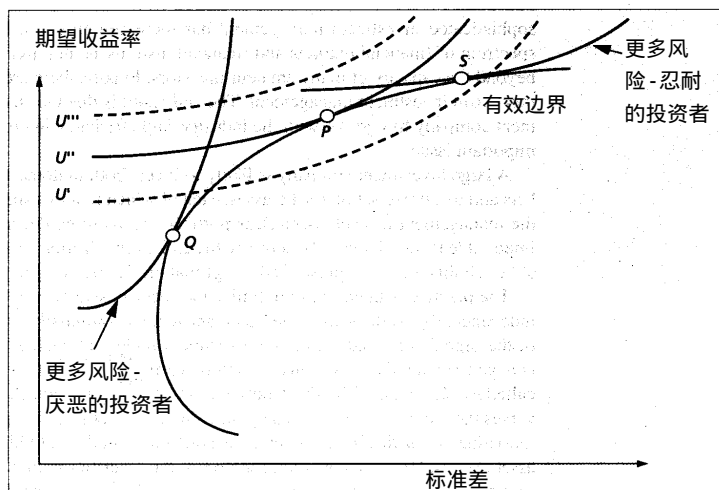


图 8-15 不存在无风险资产时的资产组合选择

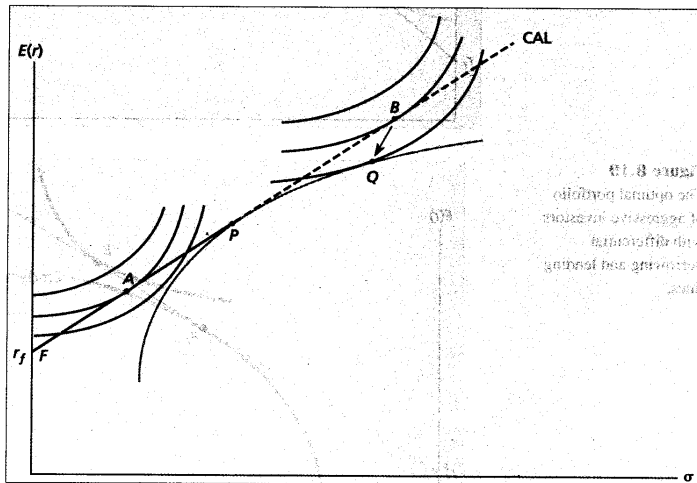


图8-16 具有无风险借出但无借入情况下的资产组合选择

实际上，个人如果要借款投资于风险资产组合，必须付出比国库券利率高的利率。例如，经纪人索要的保证金贷款利率就高于国库券利率。

当投资者面临借款利率高于贷款利息时，他们的资本配置线分为三部分，如图8-17所示， CAL_1 ，相对于线段 FP_1 ，代表风险厌恶型投资者的有效资产组合。这些投资者把部分基金以 r_f 的利率水平投资于国库券，他们找到的相切的资产组合为 P_1 ，他们选择了一个完整的资产组合如图8-18中的资产组合A。

CAL_2 在资产组合 P_2 的右边是可行的，它代表冒险型投资者的有效资产组合。这条线从借款利率 r_f^b 出发，但是在 $r_f^b P_2$ 段是不可行的，因为借出利率（投资于国库券）仅仅在无风险利率为 r_f 时是可行的，而 r_f 低于 r_f^b 。

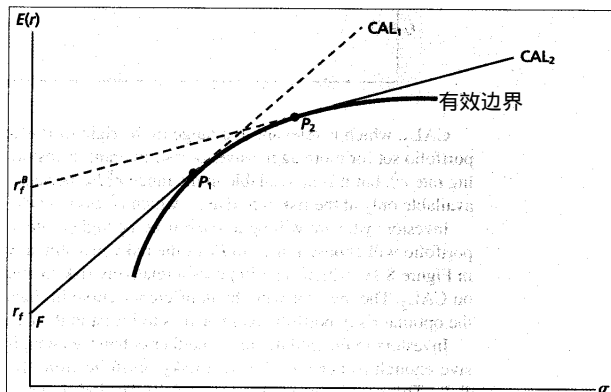


图8-17 借贷利率不同情况下的投资机会集合

投资者愿意以一个更高的利率 r_f^b 借入资金，投资于一个最优风险资产组合，投资者将选择资产组合 P_2 作为风险投资工具，这个例子的图示参见图8-19。在图8-19中，冒险型投资者的无差异曲线在 CAL_2 上，这些投资者选择资产组合 P_2 作为最优风险资产组合并借款进行投资，以达到完整的资产组合B。

既非冒险型要借入资金进行投资，又非避险型只投资于国库券的中性投资者，他们从有效边界上选取 $P_1 P_2$ 段进行资产组合的选择，这个例子的图示参见图8-20。投资者的无差异曲线与有效边界的资产组合相切，得到资产组合C。

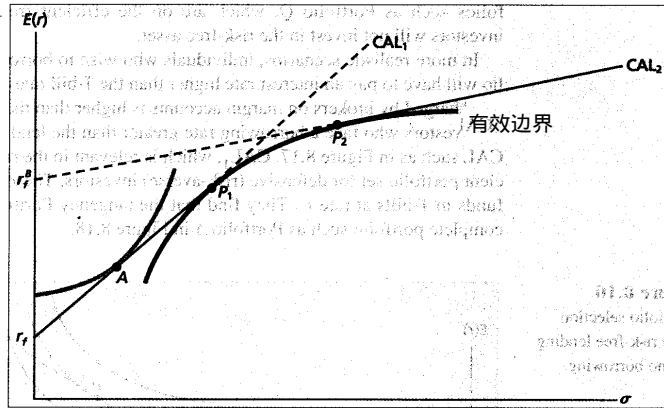


图8-18 借贷利率不同情况下风险厌恶型投资者的最优资产组合

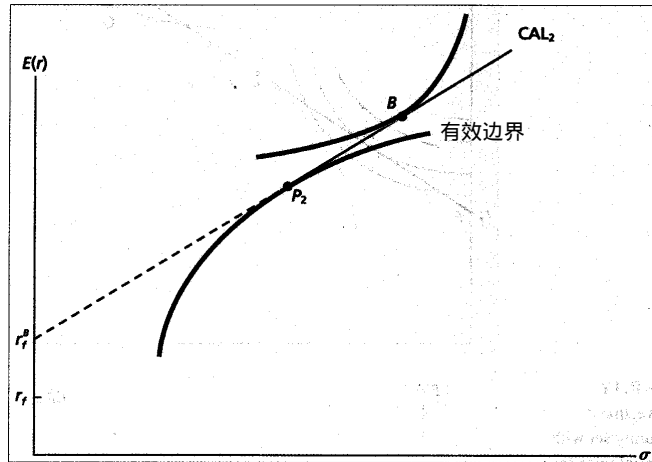


图8-19 借贷利率不同情况下冒险型投资者的最优资产组合

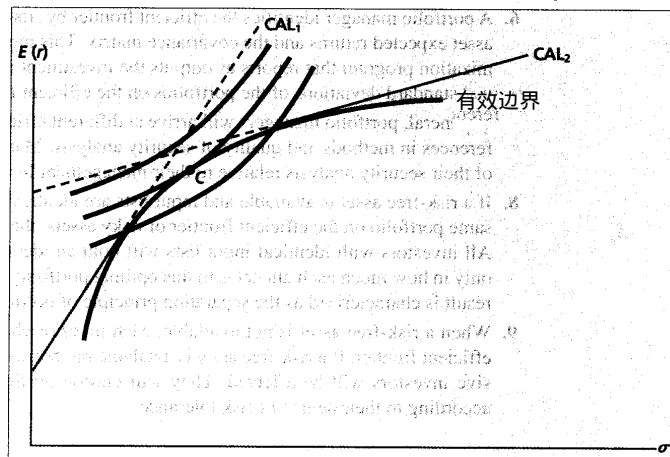


图8-20 在借贷利率不同情况下中性投资者的最优资产组合

▶ 概念检验

问题5：在借贷利率不同的情况下，只有具有平均风险厌恶程度的投资者才会选择图8-18中 P_1P_2 段的资产组合。其他投资者中的风险厌恶型选择 CAL_1 上的资产组合，冒险型的投资者选择 CAL_2 上的资产组合。

- 这是不是说平均风险厌恶程度的投资者更加依赖产生有效率边界的预测的质量？
- 试比较图8-18中 P_1 、 P_2 段之间的资产组合与 P_2 以外 CAL_2 上的资产组合在期望收益与标准差上的替代关系。

小结

- 资产组合的期望收益是资产组合中各项资产期望收益的以各项资产为权重的加权平均值。
- 资产组合的方差是协方差矩阵各元素与投资比例为权重相乘的加权总值。因此，每一资产的方差以其投资比例的平方进行加权，任一对资产的协方差在协方差矩阵中出现两次。所以，资产组合方差中包含着二次斜方差权重，这是由两项资产的每一项资产投资比例的乘积构成的。
- 即便协方差为正，只要资产不是完全正相关的，资产组合的标准差就仍小于组合中各项资产的标准差的加权平均值。因此，只要资产不是完全正相关的，分散化的资产组合就是有价值的。
- 资产组合中一项资产的斜方差相对于其他资产的协方差越大，它对资产组合方差的作用就越大。一项资产如与资产组合完全负相关，它将具有完全对冲的功能。一项完全对冲资产可以降低资产组合的方差至零。
- 有效率边界是利用图表来表示在某一特定风险水平上，有最大收益的一组资产组合。理性投资者将在有效边界上选择资产组合。
- 一个资产组合经理在确定有效边界时，首先要估计资产的期望收益与协方差矩阵。这个输入清单被输入优化程序中，得到在有效率边界上资产组合中各项资产的比例、期望收益与标准差等。
- 一般来说，资产组合经理会得到不同的有效资产组合，因为他们的证券分析方法与质量是不同的。经理们主要在证券分析质量，而不是在管理费上展开竞争。
- 如果无风险资产存在，输入清单亦可以确定，所有投资者都将选择在有效率边界上同样的资产组合：与资本配置线相切的资产组合。具有相同输入清单的所有投资者将持有相同的风险资产组合，不同的是在风险资产组合和无风险资产之间的资金分配。这一结果就是资产组合构造的分离原则。
- 当无风险资产不存在时，每个投资者在有效率边界上选择风险资产组合。如果有无风险资产，但借入是受限制的，那么，只有冒险型投资者会受到影响，他们将根据其愿意冒险的程度在有效率边界上选择资产组合。

关键词

分散化	特定企业风险	最优风险资产组合
保险原则	非系统风险	最小方差边界
市场风险	可分散风险	有效率边界
系统风险	最小方差资产组合	输入清单
不可分散的风险	资产组合机会集合	资产分割
独特风险	酬报与波动性比率	

参考文献

在分散化对资产组合风险的影响方面，两篇被经常引用的论文是：

Evans, John. L.; and Stephen H. Archer, "Diversification and the Reduction of Dispersion: An Empirical Analysis." *Journal of Finance*, December 1968.

Wagner, W. H. And S. C. Lau, "The Effect of Diversification on Risk." *Financial Analysts Journal*, November-December 1971.

资产组合选择的经典著作是：

Markowitz, Harry M. "Portfolio Selection." *Journal of Finance*, March 1952.

Markowitz, Harry M. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New York: John Wiley & Sons, 1959.

还可以阅读：

Samuelson, Paul A. "Risk & Uncertainty: A Fallacy of Large Numbers." *Scientia* 98 (1963).

习题

下面的数据可用于第1至第8题：

一位养老基金经理正在考虑三种共同基金。第一种是股票基金，第二种是长期政府债券与公司债券基金，第三种是回报率为8%的以短期国库券为内容的货币市场基金。这些风险基金的概率分布如下：

名称	期望收益率 (%)	标准差 (%)
股票基金 (S)	20	30
债券基金 (B)	12	15

基金回报率之间的相关系数为0.10。

1. 两种风险基金的最小方差资产组合的投资比例是多少？这种资产组合回报率的期望值与标准差各是多少？

2. 制表并画出这两种风险基金的投资机会集合，股票基金的投资比率从0%到100%，按照20%的幅度增长。

3. 从无风险回报率到机会集合曲线画一条切线，你的图表表现出来的最优资产组合的期望收益与标准差各是多少？

4. 计算出最优风险资产组合下每种资产的比率以及期望收益与标准差。

5. 最优资本配置线下的最优报酬与波动性比率是多少？

6. 投资者对他的资产组合的期望收益率要求为14%，并且在最佳可行方案上是有效率的。

a. 投资者资产组合的标准差是多少？

b. 投资在短期国库券上的比率以及在其他两种风险基金上的投资比率是多少？

7. 如果投资者只用两种风险基金进行投资并且要求14%的收益率，那么投资者资产组合中的投资比率是怎样安排的？把现在的标准差与第6题中的相比，投资者会得出什么结论？

8. 假设投资者面对同样的机会集合，但是不能够借款。投资者希望只由股票与债券构成期望收益率为24%的资产组合。合适的投资比率是多少？由此的标准差是多少？如果投资者被允许以无风险收益率借款，那么投资者的标准差可以降低多少？

9. 股票提供的预期收益率为18%，其标准差为22%。黄金提供的预期收益率为10%，标准差为30%。

a. 根据黄金在平均收益率和波动性上的明显劣势，有人会愿意持有它吗？如果有，请用图形表示这样做的理由。

b. 由上面的数据，再假设黄金与股票的相关系数为1，重新回答a问题。画图表示为什么有人会或不会在他的资产组合中持有黄金。这一系列有关期望收益率、标准差、相关性的假设代表了证券市场的均衡吗？

10. 假设证券市场有很多股票，股票A与股票B的特性如下：

股 票	期望收益率 (%)	标准差 (%)
A	10	5
B	15	10

相关系数 = -1

假设投资者可以以无风险收益率 r_f 贷款。则 r_f 的值为多少（提示：设想建立股票A与股票B的无风险资产组合）？

11. 假设所有证券的期望收益率与标准差为已知（包括无风险借贷利率），这种情况下所有投资者将会有同样的最优风险资产组合（正确还是错误？）。

12. 资产组合的标准差总是等于资产组合中资产的标准差的加权平均（正确或错误？）。

13. 假设投资者有一个项目：有70%的可能在一年内让他的投资加倍，30%可能让他的投资减半。该投资收益率的标准差是多少？

14. 假设投资者有100万美元，在建立资产组合时有以下两个机会：

- 无风险资产收益率为12%/年。
- 风险资产收益率为30%/年，标准差为40%。

如果投资者资产组合的标准差为30%，那么收益率是多少？

下面的数据可用于第15至第17题：

H&A公司为多经理管理的W养老基金管理着3000万美元的股票资产组合。W养老基金的财务副主管杰森·琼斯（Jason Jones）注意到H&A在W养老基金的六个股票经理人中持续保持着最优的记录。在过去的5年中有4年H&A公司管理的资产组合的表现明显优于标准普尔500指数，唯一业绩不佳的一年带来的损失也是微不足道的。

H&A公司是一个“倒行逆施”的管理者。该公司尽量避免在对市场的时机预测上作任何努力，它把精力主要放在对个股的选择上，而不是对行业好坏的评估上。

六位管理者之间没有明显一致的管理模式。除了H&A之外，其余的五位经理共计管理着由150种以上的个股组成的2.5亿美元的资产。

琼斯相信H&A可以在股票选择上表现出出众的能力，但是受投资的高度分散化的限制，达不到高额的收益率。这几年来，H&A公司的资产组合一般包含40~50种股票，每种股票占基金的2%~3%。H&A公司之所以在大多数年份里表现还不错的原因在于它每年都可以找到10到20种获得高额收益率的股票。

基于以上情况，琼斯向W养老基金委员会提出以下计划：

让我们把H&A公司管理的资产组合限制在20种股票以内。H&A公司会对其真正感兴趣的股票投入加倍的精力，而取消其他股票的投资。如果没有这个新的限制，H&A公司就会像以前那样自由地管理资产组合。

基金委员会的大多数成员都同意琼斯的观点，他们认为H&A公司确实表现出了在股票选择上的卓越能力。但是该建议与以前的实际操作相背离，几个委员对此提出了质疑。请根据上述情况回答下列问题。

15. a. 20种股票的限制会增加还是减少资产组合的风险？请说明理由。

b. H&A公司有没有办法使股票数由40种减少到20种，而同时又不会对风险造成很大的影响？请说明理由。

16. 一名委员在提及琼斯的建议时特别热心。他认为如果把股票数减少到10种，H&A公司的业绩将会更好。如果把股票减少到20种被认为是有利的。试说明为什么减少到10种反而不那么有利了（假设W养老基金把H&A公司的资产组合与基金的其他资产组合分开考虑）。

17. 另一名委员建议，与其把每种资产组合与其他的资产组合独立起来考虑，不

如把H&A公司管理的资产组合的变动放到整个基金的角度上来考虑会更好。解释这一观点将对委员会关于把H&A公司的股票减至10种还是20种的讨论产生什么影响。

下面的数据可以用于第18到第20题：

股票之间的相关系数如下： $\text{Corr}(A, B) = 0.85$ ； $\text{Corr}(A, C) = 0.60$ ； $\text{Corr}(A, D) = 0.45$ 。每种股票的期望收益率为8%，标准差为20%。

18. 如果投资者的全部资产现在由A股票组成，并且只被允许选取另一种股票组成资产组合，投资者将会选择（解释投资者的选择）：

- B
- C
- D
- 需要更多的信息

19. 第18题中的回答会使得投资者的风险承受能力更大还是更小？请解释。

20. 假设投资者除了可以多投资一种股票外，还可以投资于短期国库券，短期国库券的收益率为8%。投资者对第18、第19题的答案会改变吗？

21. 下面哪一种资产组合不属于马克维茨描述的有效率边界？

选择	资产组合	期望收益 (%)	标准差 (%)
a	W	15	36
b	X	12	15
c	Z	5	7
d	Y	9	21

22. 下面对资产组合分散化的说法哪些是正确的？

- 适当的分散化可以减少或消除系统风险。
- 分散化减少资产组合的期望收益，因为它减少了资产组合的总体风险。
- 当把越来越多的证券加入到资产组合当中时，总体风险一般会以递减的速率下降。
- 除非资产组合包含了至少30只以上的个股，否则分散化降低风险的好处不会充分地发挥出来。

23. 测度分散化资产组合中某一证券的风险用的是：

- 特有风险
- 收益的标准差
- 再投资风险
- 贝塔值

24. 马克维茨描述的资产组合理论主要着眼于：

- 系统风险的减少
- 分散化对于资产组合的风险的影响
- 非系统风险的确认
- 积极的资产管理以扩大收益

25. 假设一名风险厌恶型的投资者，拥有M公司的股票，他决定在其资产组合中加入Mac公司或是G公司的股票。这三种股票的期望收益率和总体风险水平相当，M公司股票与Mac公司股票的协方差为-0.5，M公司股票与G公司股票的协方差为+0.5。则资产组合：

- 买入Mac公司股票，风险会降低更多。
- 买入G公司股票，风险会降低更多。
- 买入G公司股票或Mac公司股票，都会导致风险增加。
- 由其他因素决定风险的增加或降低。

26. A、B、C三种股票具有相同的期望收益率和方差，下表为三种股票收益之间的相关系数。根据这些相关系数，风险水平最低的资产组合为：

名称	A	B	C
股票A	+1.0		
股票B	+0.9	+1.0	
股票C	+0.1	-0.4	+1.0

- 平均投资于A，B。
- 平均投资于A，C。
- 平均投资于B，C。
- 全部投资于C。

27. A、B、C三种股票的统计数据如下表：

收益标准差			
股票	A	B	C
收益标准差	0.40	0.20	0.40

收益相关系数			
股票	A	B	C
A	1.00	0.90	0.50
B		1.00	0.10
C			1.00

仅从表中信息出发，在等量A和B的资产组合和等量B和C的资产组合中作出选择，并给出理由。

下表为第28、第29题中所需的年收益率（10年为基准）：

（单位：%）

名称	20 年代	30 年代	40 年代	50 年代	60 年代	70 年代	80 年代	90 年代	1987~ 1996年
大公司股票	6.98	-1.25	9.11	19.41	7.84	5.90	17.60	7.64	15.30
小公司股票	-1.51	7.28	20.63	19.01	13.72	8.75	12.46	8.05	11.11
长期政府债券	1.57	4.60	3.59	0.26	1.14	6.63	11.50	6.79	9.31
中期政府债券	1.49	3.91	1.70	1.11	3.41	6.11	12.01	5.60	8.23
短期国库券	1.41	0.30	0.37	1.87	3.89	6.29	9.00	2.92	5.48
通货膨胀率	-0.40	-2.04	5.36	2.22	2.52	7.36	5.10	1.99	3.68

1926~1929年。

1990~1996年。

资料来源：表5-2中的数据。

28. 将上表数据填入电子数据表，计算各类资产收益率和通胀率的序列相关系数，以及和各类资产之间的相关系数。说明计算数据所揭示的内容。

29. 将表中的10年期收益率转化为年收益率，重复第28题中的计算和分析。

▶ 概念检验问题答案

1. a. 第一项为 $w_D \times w_D \times \sigma_D^2$ 。因为这是矩阵角上的元素 σ_D^2 ，列上的项 w_D 和行上的项 w_D 的乘积，用这种方法对协方差矩阵的每一项作运算，就得到：

$$w_D^2 \sigma_D^2 + w_D w_E \text{Cov}(r_E, r_D) + w_E w_D \text{Cov}(r_D, r_E) + w_E^2 \sigma_E^2$$

这与8-2式是等价的，因为 $\text{Cov}(r_E, r_D) = \text{Cov}(r_D, r_E)$ 。

b. 协方差矩阵如下：

	w_x	w_y	w_z
w_x	σ_x^2	$\text{Cov}(r_x, r_y)$	$\text{Cov}(r_x, r_z)$
w_y	$\text{Cov}(r_y, r_x)$	σ_y^2	$\text{Cov}(r_y, r_z)$
w_z	$\text{Cov}(r_z, r_x)$	$\text{Cov}(r_z, r_y)$	σ_z^2

协方差矩阵中有9个元素，资产组合的方差由这9项算得：

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= w_x^2\sigma_x^2 + w_y^2\sigma_y^2 + w_z^2\sigma_z^2 + w_xw_y\text{Cov}(r_x, r_y) + w_yw_x\text{Cov}(r_y, r_x) \\ &\quad + w_xw_y\text{Cov}(r_x, r_z) + w_zw_x\text{Cov}(r_z, r_x) + w_yw_z\text{Cov}(r_y, r_z) + w_zw_y\text{Cov}(r_z, r_y) \\ &= w_x^2\sigma_x^2 + w_y^2\sigma_y^2 + w_z^2\sigma_z^2 + 2w_xw_y\text{Cov}(r_x, r_y) + 2w_xw_z\text{Cov}(r_x, r_z) + 2w_yw_z\text{Cov}(r_y, r_z)\end{aligned}$$

2. $E(r_D) = 8\%$, $E(r_E) = 13\%$, $\sigma_D = 12\%$, $\sigma_E = 20\%$, $\rho(D, E) = 0.25$

由标准差和相关系数得到协方差矩阵：

股 票	D	E
D	144	60
E	60	400

得到总体方差最小的资产组合为：

$$\begin{aligned}w_D &= \frac{\sigma_E^2 - \text{Cov}(r_D, r_E)}{\sigma_D^2 + \sigma_E^2 - 2\text{Cov}(r_D, r_E)} = \frac{400 - 60}{(144 + 400) - (2 \times 60)} = 0.801 \\ w_E &= 1 - w_D = 0.198\end{aligned}$$

于是得到期望收益和标准差为：

$$\begin{aligned}E(r_p) &= (0.8019 \times 8) + (0.1981 \times 13) = 8.99\% \\ \sigma_p &= [w_D^2\sigma_D^2 + w_E^2\sigma_E^2 + 2w_Dw_E\text{Cov}(r_D, r_E)]^{1/2} \\ &= [(0.8019^2 \times 144) + (0.1981^2 \times 400) + (2 \times 0.8019 \times 0.1981 \times 60)]^{1/2} = 11.29\%\end{aligned}$$

对于其他的资产组合，我们将 w_D 从 0.10 增至 0.90，相应的 w_E 从 0.90 降至 0.10。将这些资产组合代入期望收益与标准差的计算中，注意在 w_D 或 w_E 为 1 时，就代表单独持有该股票，所得期望收益与标准差即为该股票自身的值。

于是我们得到下表：

w_E	w_D	$E(r)$	σ
0.0	1.0	8.0	12.00
0.1	0.9	8.5	11.46
0.2	0.8	9.0	11.29
0.3	0.7	9.5	11.48
0.4	0.6	10.0	12.03
0.5	0.5	10.5	12.88
0.6	0.4	11.0	13.99
0.7	0.3	11.5	15.30
0.8	0.2	12.0	16.76
0.9	0.1	12.5	18.34
1.0	0.0	13.0	20.00
0.1981	0.8019	8.99	11.29 最小方差组合

这样就可以画出图形。

3. a. 股票和风险债券基金的期望收益与方差计算与第 2 题相似，在给出 a 部分的图解时要注意这些计算。另外，基金之间的协方差为：

$$\text{Cov}(r_A, r_B) = \rho(A, B) \times \sigma_A \times \sigma_B = -0.2 \times 20 \times 60 = -240$$

b. 最优风险组合的权重如下：

$$w_A = \frac{(10-5)60^2 - (30-5)(-240)}{(10-5)60^2 + (30-5)20^2 - 30(-240)} = 0.6811$$

$$w_B = 1 - w_A = 0.3182$$

收益期望值和标准差为：

$$E(r_p) = (0.6818 \times 10) + (0.3182 \times 30) = 16.36\%$$

$$\sigma_p = [(0.6818^2 \times 20^2) + 0.3182^2 \times 60^2 + 2 \times 0.6818 \times 0.3182(-240)]^{1/2} = 21.13\%$$

注意到，这里最优风险组合的标准差小于A股票，同时，P资产组合并不是整体最小方差资产组合，整体最小方差资产组合的权重为：

$$w_A = \frac{60^2 - (-240)}{60^2 + 20^2 - 2(-240)} = 0.857$$

$$w_B = 1 - w_A = 0.1429$$

最小方差资产组合的标准差为：

$$\sigma(\min) = [0.8571^2 \times 20^2 + 0.1429^2 \times 60^2 + 2 \times 0.8571 \times 0.1429 \times (-240)]^{1/2} = 17.57\%$$

这个标准差小于最优风险资产组合的标准差。

c. 资本配置线是无风险收益点与最优风险组合的连线，它代表了短期国库券与最优风险资产组合之间的所有有效率组合，资本配置线的斜率为：

$$S = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} = \frac{16.36 - 5}{21.13} = 0.537$$

d. 在给定的风险厌恶指数A的条件下，投资者愿意投资到最优风险资产组合的比例为：

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 \times A \sigma_p^2} = \frac{16.36 - 5}{0.01 \times 5 \times 21.13^2} = 0.508$$

这意味着A=5的投资者愿意在这个最优风险资产组合中投入50.89%的财产，由于A、B两种股票在资产组合中的比例分别为68.18%和31.82%，这个投资者分别投资于这两种股票的比例为：

$$A \text{ 股票：} 0.5089 \times 68.18 = 34.70\%$$

$$B \text{ 股票：} 0.5089 \times 31.82 = 16.19\%$$

$$\text{总额：} 50.89\%$$

4. 有效率边界来源于资产管理者对各种投资收益的预测和对风险，即协方差矩阵的估计。预测本身并不能决定产出，于是选择带有乐观估计的管理者就意味着碰上好的形势时会得到更大的收益，而在情况恶劣时的损失也会更大。我们应该做的是准确地回报风险的承担者，于是当投资者看到资产管理者做出的曲线（预测）时，所要做的应该是得到其预测准确性的纪录，从而选择预测更为准确的。这样进行资产组合的选择，从长远来看将会更加出色。

5. a. 资本配置线上的资产组合是风险资产与无风险资产的组合。于是其准确性也依赖于有效率边界的准确性。如果我们通过“酬报与波动性比率”的准确性来测度预测的准确性，就会发现，资本配置线上的所有资产组合的准确性都是相同的。

b. 资本配置线上的所有资产组合为P₁和购买无风险债券的组合，这样的风险资产和无风险资产的组合导致了资产期望收益和标准差之间的线性关系：

$$E(r_p) = r_f + \frac{E(r_{p1}) - r_f}{\sigma_{p1}} \sigma_p \quad (5-b)$$

资本配置线(CAL₂)上的资产组合也是一样,只需在(5-b式)中用 $E(r_{P_2})$ 、 σ_{P_2} 取代 $E(r_{P_1})$ 、 σ_{P_1} 。而投资者希望得到 $E(r_{P_1})$ 和 $E(r_{P_2})$ 之间的期望收益率,则需用恰当的比例确定 P_1 和 P_2 之间的风险资产,从其有效边界得到相应的资产组合。

附录8A 分散化的力量

在8-1节中引入了分散化的概念,但是,由于系统风险的原因,限制了进一步分散化带来的更多的好处。运用我们已有的工具,我们可以更深层次地考察一下分散化,同时加深对分散化力量的理解。

前面的8-10式给出资产组合方差的一般公式,有

$$\sigma_p^2 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n w_i w_j \text{Cov}(r_i, r_j) \quad (8A-1)$$

现在首先考虑一个单纯的分散化策略,构建一个等权重的资产组合,每一证券有一平均的权重: $w_i = 1/n$ 。此时8A-1式可以改写为下式(我们把 $i = j$ 时的情况分别写出),注意, $\text{Cov}(r_i, r_j) = \sigma_i^2$,

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sigma_i^2 + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \sum_{i=1}^n \frac{1}{n^2} \text{Cov}(r_i, r_j) \quad (8A-2)$$

8A-2式中包含 n 项方差和 $n(n-1)$ 项协方差。

如果我们定义证券的平均方差和平均协方差为

$$\bar{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sigma_i^2$$

$$\overline{\text{Cov}} = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n \sum_{i=1}^n \text{Cov}(r_i, r_j)$$

我们可以将资产组合方差的表达式改写为

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \bar{\sigma}^2 + \frac{n-1}{n} \overline{\text{Cov}} \quad (8A-3)$$

现在考察一下分散化的影响。当证券收益之间的平均协方差为零时,这是因为此时所有的风险都是公司特定风险,资产组合的方差可为零。我们从8A-3式中可以看到:在这样的情景下,右边第二项为零,而当 n 足够大时,第一项趋近于零。因此,当证券收益不相关时,资产组合分散化的力量对于限制资产组合的风险是无限的。

但是,最重要的经济领域的风险因素使得股票的收益是正相关的。在这种情况下,尽管资产组合有更大程度的分散化(n 增大),资产组合的方差仍为正。尽管8A-3式中第一项表示的公司特定风险可以分散掉,但是,第二项在 n 增大时,将趋近于平均协方差[注意, $(n-1)/n = 1 - 1/n$,当 n 很大时,此式趋近于1]。因此,分散化的资产组合不可降低的风险依赖于资产组合中各项资产收益的协方差,而它也是经济中重要的系统因素的函数。

为了进一步考察系统风险与证券相关性的关系,假定所有证券有同样的标准差 σ ,而且所有证券间的相关系数为 ρ ,每对证券的协方差为 $\rho\sigma^2$,8A-3式变为:

$$\sigma_p^2 = \frac{1}{n} \sigma^2 + \frac{n-1}{n} \rho \sigma^2 \quad (8A-4)$$

现在相关性的影响就非常清楚了,当 $\rho = 0$ 时,我们再次得到了保险原则,资产组合的方差在 n 足够大时趋向于0,当 $\rho > 0$ 时,资产组合方差为正。实际上,当 $\rho = 1$ 时,资产组合的方差不管 n 为多大都等于 σ^2 ,这表明分散化没有好处。当资产组合中各项资产的收益完全相关时,现有的风险都是系统风险。一般来说,当 n 足够大时,8A-4

式显示系统风险为 $\rho\sigma^2$ 。

表8A-1中列出在证券数目增加， $\rho = 0$ 和 $\rho = 0.4$ 两种情况下资产组合的标准差。表中取 $\sigma = 50\%$ ，正如人们所意料的，资产组合风险在 $\rho = 0.4$ 时较大。更令人吃惊的是在相关性为正的情况下，当 n 增加时，资产组合的风险并不怎么减少，证券的相关性限制分散化的威力。

表8A-1 相关及非相关等权重资产组合的风险降低情况

整体规模	最优组合比例 $1/n(\%)$	$\rho = 0$		$\rho = 0.4$	
		标准差 (%)	σ 的降低 (%)	标准差 (%)	σ 的降低 (%)
1	100	50.00	14.64	50.00	8.17
2	50	35.36		41.83	
5	20	22.36	1.95	36.06	0.70
6	16.67	20.41		35.36	
10	10	15.81	0.73	33.91	0.20
11	9.09	15.08		33.71	
20	5	11.18	0.27	32.79	0.06
21	4.76	10.91		32.73	
100	1	5.00	0.02	31.86	0.00
101	0.99	4.98		31.86	

在100种证券的资产组合中，当各证券不相关时，标准差为5%，而且可能降至0。当 $\rho = 0.4$ 时，标准差很大，为31.86%，非常接近于不可分散的系统风险，系统风险为

$$\sqrt{\rho\sigma^2} = \sqrt{0.4 \times 50^2} = 31.62\%$$

因此，进一步分散化的价值不大。

我们从这里还有更重要的发现，当我们持有分散化的资产组合时，单个证券对资产组合风险的影响取决于它与其他证券收益的协方差，而不是它的方差。正如我们将在第9章看到的，风险溢价也取决于协方差而不是总收益的方差。

► 概念检验

问题8A1：假定一个风险证券资产组合中包含大量的股票，它们有相同的分布：

$E(r) = 15\%$ ， $\sigma = 60\%$ ，相关系数 $r = 0.5$ 。

- 含有25种股票的等权重资产组合的期望收益和标准差是多少？
- 构造一个标准差小于或等于43%的有效资产组合所需最少的股票数量为多少？
- 这一资产组合的系统风险为多少？
- 如果国库券的收益率为10%，资本配置线的斜率为多少？

► 概念检验问题8A1答案

8A1. 本题的有关参数为 $E(r) = 15\%$ ， $\sigma = 60\%$ ，相关系数 $\rho = 0.5$ 。

a. 资产组合的期望收益与资产组合规模无关，因为所有证券具有相同的期望收益。当 $n = 25$ 种股票时，资产组合的标准差为：

$$\sigma_p = [\sigma^2/2 + \rho \times \sigma^2(n-1)/n]^{1/2} = [60^2/25 + 0.5 \times 60^2 \times 24/25]^{1/2} = 43.27$$

b. 因为所有股票是相同的，因此有效资产组合是等权重的，要得到标准差为43%的资产组合，我们需要解出 n ：

$$43 = \frac{60^2}{n} + 0.5 \times \frac{60^2(n-1)}{n}$$

$$184n = 3600 + 1800n - 1800$$

$$n = \frac{1800}{49} = 36.73$$

因此我们需要37种股票。

c. 当 n 变得非常大时，等权重有效资产组合的方差将消失，剩下的方差来自股票间的协方差：

$$\sigma_p = \sqrt{\rho \times \sigma^2} = \sqrt{0.5 \times 60^2} = 42.43$$

$n = 25$ 时，我们得到系统风险（原文如此，这里应为非系统风险。——译注）0.84%，即25种股票的资产组合的非系统风险为0.84%。 $n = 37$ 时，资产组合的标准差为43%，非系统风险为0.57%。

d. 如果无风险利率为10%，那么不论资产组合规模为多大，风险溢价为 $15 - 10 = 5\%$ ，充分分散的资产组合的标准差为42.43%，资本配置线的斜率为 $S = 5/42.43 = 0.1178$ 。

附录8B 保险原则：风险分担与风险聚集

均值-方差分析已经被投资专家们牢牢掌握，有效分散的机制也被广泛运用。但是一些常见的概念错误依然存在，这里我们将分析其中的几例。

一般人们相信保险公司应持有大量相互独立的保单的资产组合来规避风险。事实是，大量的保单不仅不必要，也不是一个有效保险资产的充分条件。实际上，一个不愿意承保单个保单的保险人也不愿意承保相互独立的大量保单的资产组合。

让我们考察一下保罗·萨缪尔森（Paul Samuelson, 1963）的故事。有一次他和同事打赌扔硬币，如果是他要的那面，他赢1000美元，否则输给同事2000美元，同事拒绝了：“我不会与你打赌，因为我觉得1000美元损失比2000美元的收益多得多。但是如果说赌100次的话，我愿意。”

萨缪尔森的同事和其他许多人一样，或许并不是很正确地表达了他的观点：“一次是不是足以出现我所需要的平均定律的结果，但100次就可能了。”

另一种理性的理解是从收益率的角度考察。每次打赌，你会出资1000美元，有50%的机会拿回来3000美元，50%的机会血本无归。收益的概率分布是200%， $p = 1/2$ 和-100%， $p = 1/2$ 。

每次打赌都是相互独立和相同的，因此期望收益 $E(r) = 1/2(200) + 1/2(-100) = 50\%$ ，不论赌多少次，这些独立打赌资产组合的收益标准差为^[1]

$$\sigma(n) = \sigma / \sqrt{n}$$

其中每一次打赌的标准差为

$$\sigma = [1/2(200 - 50)^2 + 1/2(-100 - 50)^2]^{1/2} = 150\%$$

换句话说，一系列打赌的收益的标准差小于单次打赌。通过增加打赌次数，可以把标准差降至任一水平上。从表面看，萨缪尔森同事的话是正确的，但其实不然。

错误在于用不同规模资产组合的收益作为选择标准。尽管资产组合是等权重的，但每增加一次打赌亦增加投资1000美元。在公司财务课程中我们学习过，在两个独立的项目中选其一，当项目规模不同时，不能使用内部收益率作为标准，你不得不用净

[1] 结果从8-10式可以得到，设 $w_i = 1/n$ ，所有协方差为0，因为打赌是独立的。

现值法。

考虑到单次打赌的美元利润（相对于收益率）的分布为

$$E(R) = 1/2 \times 2000 + 1/2 \times (-1000) = 500 \text{ 美元}$$

$$\sigma_R = [1/2(2000 - 500)^2 + 1/2(-1000 - 500)^2]^{1/2} = 1500 \text{ 美元}$$

每次打赌都是独立的，因此总利润是 n 次打赌的利润之和。因此， n 次打赌有

$$E[R(n)] = 500n \text{ 美元}$$

$$\text{方差} \left(\sum_{i=1}^n R_i \right) = n\sigma_R^2$$

$$\sigma_R(n) = \sqrt{n\sigma_R^2} = \sigma_R \sqrt{n}$$

所以美元收益的标准会随着打赌次数 n 的平方根这一因素的增大而增大。相比较，收益率的标准差会随着打赌次数 n 的平方根这一因素的减小而减小。

类似地，在一个标准的扔硬币比赛中，扔10次或1000次得到正面的比例都是50%，但是扔1000次得到的正面比例比扔10次更接近50%，这就是平均定律。

但是得到正面的确切数值在1000次实验中偏离均值的数值大。如504次正面接近50%，比均值大4。为了超过4次正面，在10次实验中，要求10次中有9次正面，这就大大偏离了均值。在多次扔投的例子中，得到正面的数值偏离较大，但比例较小。一家保险公司承保更多的保单也一样：资产组合的美元方差增大了，但收益率方差下降了。

我们得到的经验是：在相互独立等规模的资产组合条件下，收益率分析是适合的。在有一个固定的投资预算情况下，我们只考察改变资产组合中不同资产的比例带来的后果。但是如果保险公司承保越来越多的保单，就增加了资产组合的美元投资额。因此，从美元收益的角度出发，这种分析方法应该放弃。正如我们比较不同规模的项目时，选用现值法而不是内部收益率法，这就是为什么风险聚集（积累独立风险的客户）不能消除风险的原因了。

萨缪尔森的同事应这样回应：“让我们赌1000次，每次你用2美元赌我的1美元。”这时他的资产组合就是固定的了。等于1000美元分散到1000个相同并独立的赌次中，这也使保险原则起作用。

萨缪尔森的同事还可以通过与朋友共同参与的方式来规避风险。如果一个公司与萨缪尔森打赌，每次公司出资1000美元，可以得到3000美元或一无所有。每次打赌对于你来说是太大了，但是如果你拥有公司1/1000的股权，你的资金头寸就恰好等于你1000次2比1的打赌的资金头寸了。1000美元的1/1000股份的打赌与1美元的打赌是等价的。拥有大型打赌的小部分股权就可以让你用可控制的分散化打赌资产组合替代一个大型打赌。

这个道理如何应用到保险公司上呢？投资者可以在股票市场上购买保险公司的股票，这样他们就可以选择持有他愿意承担全部风险的一部分。无论保单的风险有多大，如果期望收益率大于无风险利率，一大群单个的小投资者就愿承担风险。这种由众多所有者对风险分担的办法，使得保险业得以发展。

附录8C 时间分散化的错误

保险公司的故事只是讨论了对收益率分析法的错误使用，特别是不能对不同规模资产组合直接比较。这个错误的一个隐含的表现形式是“时间分散化。”

假定弗赖尔（Frier）先生有100000美元。他想用这笔资金构建一个包含国库券和风险资产组合的资产组合。国库券的收益率为10%，风险资产组合年收益率 $E(r_p) = 15\%$ ， $\sigma_p = 30\%$ 。

弗赖尔先生年轻时学过财务学，喜欢数量模型，经过仔细估算，他知道他自己的风险厌恶程度为4。结果他计算出投资于风险资产组合的份额，有

$$y = \frac{E(r_p) - r_f}{0.01 \times A \sigma_p^2} = \frac{15 - 10}{0.01 \times 4 \times 30^2} = 0.14$$

这就是说：他将把资金的14%(14 000美元)投入到最优风险资产组合中。

根据这个策略，弗赖尔先生计算了他全部资产组合的期望收益与标准差，有

$$E(r_C) = r_f + y[E(r_p) - r_f] = 10.70\%$$

$$\sigma_C = y\sigma_p = 4.20\%$$

这时，弗赖尔感到胆寒，因为他的钱是他退休用的，他计划五年后退休，任何失误对他来说都是难以承受的。

弗赖尔先生打电话给一个受人推崇的财务顾问梅维娅 (Mavin) 女士，梅维娅女士解释说时间因素是最主要的。她引用一些学术研究成果说明，资产的收益率在整个持有期是独立的。因此，她认为在5年中好年景和坏年景的收益将相互抵消。结果，在整个投资期间，资产组合的平均收益率的风险比一年期资产组合收益的标准差要小，因为每年的收益率是相互独立的。梅维娅女士告诉弗赖尔先生，一个五年期的投资相当于5个等权重的互相独立的资产构成的资产组合投资。持有这个资产组合(5年期)的收益均值为

$$E[r_p(5)] = 15\% \text{ (每年)}$$

标准差为^[1]

$$\sigma_p(5) = \frac{30}{\sqrt{5}} = 13.42\% \text{ (每年)}$$

弗赖尔先生听后如释重负。他相信有效的标准差已从30%降至13.42%，酬报与波动性比率也优于他的先前估算。

弗赖尔先生的新发现是可靠的吗？特别是，梅维娅女士的时间分散化真的能降低风险吗？梅维娅女士所宣称的5年的年收益标准差是13.42%是正确的，但是弗赖尔先生所有退休金面临的风险如何呢？5年的平均收益标准差为13.42%，弗赖尔先生整个5年期投资的平均收益令人失望的标准差将会影响他最终的财富，这个因素为 $(1 - 0.1342)^5 = 0.487$ 。这意味着他的最终财富将可能少于期望的一半，这一影响大于一年的30%的影响。

梅维娅女士错了，时间分散化并不能降低风险。尽管一年平均收益的标准差小于一个长时间收益标准差是正确的，但不确定性随着时间的拉长而增加也是正确的。不幸的是，后一种影响主导了长时间投资的风险。即时间越长，风险越大。

图8C-1与8C-2揭示了时间分散化的错误。他们给出一种股票的累积收益和可能结果的范围。尽管收益的置信范围随投资的推移而变得狭小了，但是美元收益置信范围却扩大了。

扔硬币实验在这里也很有帮助，每年的投资收益就好像仍一次硬币。经过多年后，正面的次数接近50%，但实际正面与50%的数值的偏差会不断上升。

这里的教训仍然是不要把收益率分析法用于不同规模资产组合的比较。如果投资的持有期超过1期时，说明风险也在增大，这也可类推到保单的例子中。事实是相互独立的保单不能消除投入更多资金的风险，不能让资产组合策略的收益标准差掩盖了实际收益值的重要性。

[1] 标准差的计算是近似的，因为假定5年的收益是5个1年投资收益之和，公式中省略了复利，误差是非常小的，不影响我们的结论。

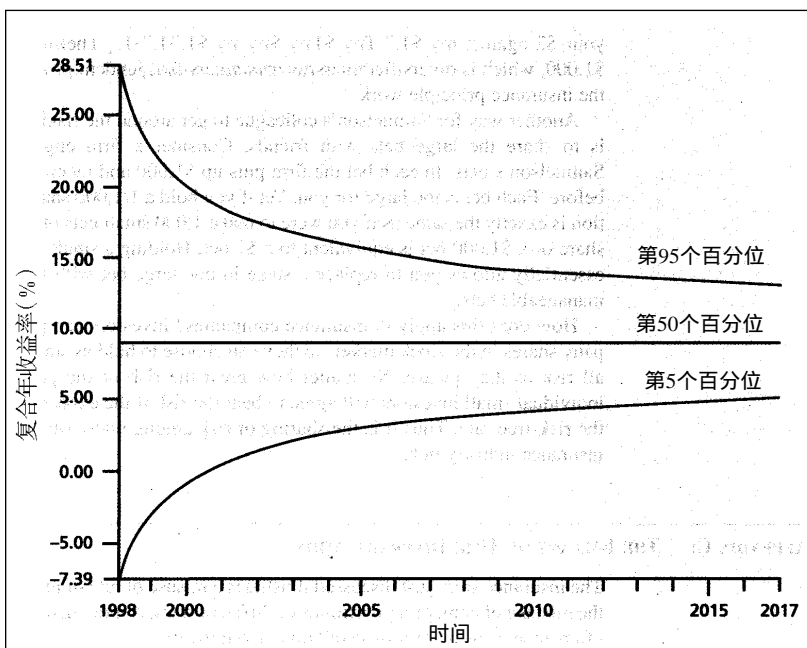


图8C-1 1998~2017年间累积收益分布：几何平均年收益率

资料来源：Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 1998 Yearbook (Chicago: Ibbotson Associates, Inc., 1998).

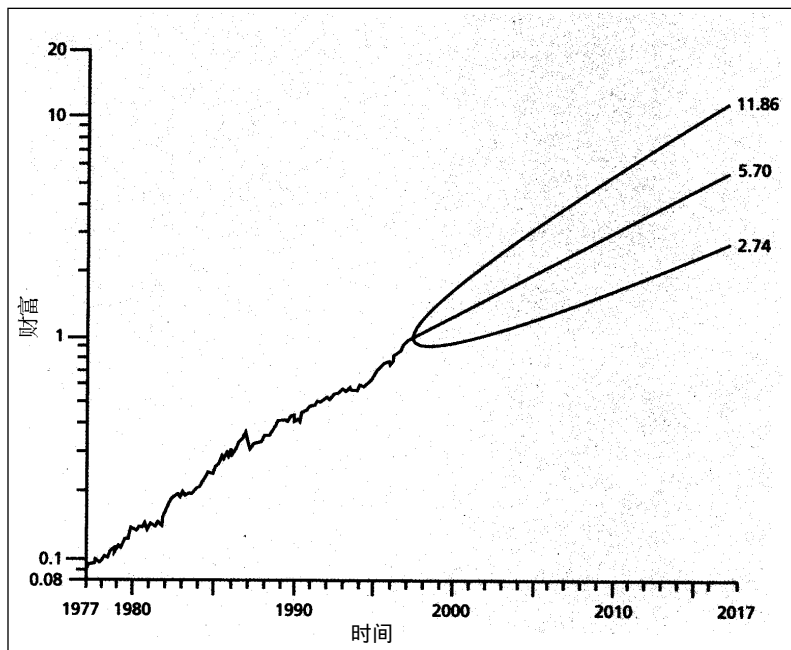


图8C-2 普通股的美元收益：1998~2017年(93年=100)的名义财富指数累积分布

资料来源：Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: 1998 Yearbook (Chicago: Ibbotson Associates, Inc., 1998).

第三部分

资本市场均衡

第9章 资本资产定价模型

第10章 单指数与多因素模型

第11章 套利定价理论

第12章 市场的有效性

第13章 证券收益的经验根据

第 9 章

资本资产定价模型

资本资产定价模型 (CAPM) 是现代金融学的基石。模型对于资产风险及其预期收益率之间的关系给出了精确的预测。这一关系给出了两个极富创造力的命题，首先，它提供了一种对潜在投资项目估计其收益率的方法。举例而言，投资人在分析证券时，极为关心股票在给定风险的前提下其期望收益同其“正常应有”的收益之间的差距。第二，模型使得我们能对不在市场交易的资产同样作出合理的估价。譬如说，证券一级市场的发行应如何定价？投资者通过什么途径将一个新的投资项目反映在股票价格的要求收益率上？尽管资本资产定价模型同实证检验并不完全一致，但由于该模型的简单明了和该模型在诸多重要应用中的高精度度，它仍然得到了广泛的应用。在这一章中，我们首先考察资本资产定价模型的基本形式，然后，我们将说明它的简单形式的若干假定如果进一步放宽为什么仍是适用于现实世界的。

9.1 资本资产定价模型

资本资产定价模型是基于风险资产的期望收益均衡基础上的预测模型。哈里·马克维茨于1952年建立现代资产组合管理理论，12年后，威廉·夏普（William Sharpe）^[1]、约翰·林特纳（John Lintner）^[2]与简·莫辛（Jan Mossin）^[3]将其发展成为资本资产定价模型。从马克维茨理论发展到CAPM模型经历了如此长的时间，可见CAPM模型远非一朝一夕就可以一蹴而就的。

我们用“如果怎么，那么就会怎么”这样的逻辑思维方式来推导CAPM模型。“如果”部分描绘的是一个简化了的世界，通过“如果”部分的诸多假定建立一个非现实中的理想世界，将有助于我们得到“那么”部分的结论。在得到简单情形结论的基础上，我们再加上复杂化的条件，对环境因素做合理的修正，这样一步一个台阶的推进，观察最终的结论是如何从简单形式逐步过渡形成的，从而使我们建立起一个符合现实的、合理的，并且易于理解的模型。

下面给出的是简单形式的CAPM模型的若干基本假定，这些基本假定的核心是尽量使个人相同化，而这些个人本来是有着不同的初始财富和风险厌恶程度的。我们将会看到，相同化投资个人的行为会使我们的分析大为简化。这些假定有：

1) 存在着大量投资者，每个投资者的财富相对于所有投资者的财富总和来说是微不足道的。投资者是价格的接受者，单个投资者的交易行为对证券价格不发生影响。这一假定与微观经济学中对完全竞争市场的假定是一样的。

2) 所有投资者都在同一证券持有期计划自己的投资行为资产组合。这种行为是短视的，因为它忽略了在持有期结束的时点上发生任何事件的影响，短视行为通常是非最优行为。

3) 投资者投资范围仅限于公开金融市场上交易的资产，譬如股票、债券、借入或贷出无风险的资产安排等等。这一假定排除了投资于非交易性资产如教育（人力资本）、私有企业、政府基金资产如市政大楼、国际机场等。此外还假定投资者可以在固定的无风险利率基础上借入或贷出任何额度的资产。

4) 不存在证券交易费用（佣金和服务费用等）及税赋。自然，在实际生活中，我们知道投资人处于不同的税收级别，这直接影响到投资人对投资资产的选择。举例来说，利息收入、股息收入、资本利得所承担的税负不尽相同。此外，实际中的交易也发生费用支出，交易费用依据交易额度的大小和投资人的信誉度而不同。

5) 所有投资人均是理性的，追求投资资产组合的方差最小化，这意味着他们都采用马克维茨的资产选择模型。

6) 所有投资者对证券的评价和经济局势的看法都一致。这样，投资者关于有价证券收益率的概率分布预期是一致的。也就是说，无论证券价格如何，所有的投资者的投资顺序均相同，这符合马克维茨模型。依据马克维茨模型，给定一系列证券的价格和无风险利率，所有投资者的证券收益的期望收益率与协方差矩阵相等，从而产生了有效率边界和一个独一无二的最优风险资产组合。这一假定也被称为同质期望（homogeneous expectations）或信念。

上述假定代表着我们的“如果怎么，那么就会怎么”分析中的“如果”部分的内容。显然这些假定忽略了现实生活中的诸多复杂现象。但利用这些假定，我们可以洞察证券市场均衡的许多重要内幕。

[1] William Sharpe, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium," *Journal of Finance*, September 1964.

[2] John Lintner, "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets," *Review of Economics and Statistics*, February 1965.

[3] Jan Mossin, "Equilibrium in a Capital Asset Market," *Econometrica*, October 1966.

我们由此可以得出这样一个由假定的有价证券和投资者组成的世界所普遍通行的均衡关系。下面我们将详细阐述这些关系的含义。

1) 所有投资者将按照包括所有可交易资产的市场资产组合 (market portfolio) M 来成比例地复制自己的风险资产组合。为了简化起见,我们将风险资产特定为股票。每只股票在市场资产组合中所占的比例等于这只股票的市值 (每股价格乘以股票流通在外的股数) 占所有股票市值的比例。

2) 市场资产组合不仅在有效率边界上,而且市场资产组合也相切于最优资本配置线 (CAL) 上的资产组合。这样一来,资本市场线 (资本配置线从低风险利率出发通过市场资产组合 M 的延伸直线) 也是可能达到的最优资本配置线。所有的投资者选择持有市场资产组合作为他们的最优风险资产组合,投资者之间的差别只是投资于最优风险资产组合的数量与投资于低风险资产的数量相比,比例上有不同而已。

3) 市场资产组合的风险溢价与市场风险和个人投资人的风险厌恶程度成比例。数学上可以表述为:

$$E(r_M) - r_f = \bar{A} \sigma_M^2 \times 0.01$$

其中 σ_M^2 为市场资产组合的方差; \bar{A} 为投资者风险厌恶的平均水平。^[1] 请注意由于市场资产组合是最优资产组合,即风险有效地分散于资产组合中的所有股票, σ_M^2 也就是这个市场的系统风险。

4) 个人资产的风险溢价与市场资产组合 M 的风险溢价是呈比例的,与相关市场资产组合证券的贝塔系数也成比例。贝塔是用来测度股票与一起变动情况下证券收益的变动程度的。贝塔的定义如下:

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

单个证券的风险溢价等于:

$$\begin{aligned} E(r_i) - r_f &= \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2} [E(r_M) - r_f] \\ &= \beta_i [E(r_M) - r_f] \end{aligned}$$

接下来我们将对上述结果及其内涵做简要的阐述。

9.1.1 为什么所有的投资者都持有市场资产组合

什么是市场资产组合?当我们把所有个人投资者的资产组合加起来时,借与贷将互相抵消 (这是因为每个借入者都有一个相应的贷出者与之对应),加总的风险资产组合价值等于整个经济中全部财富的价值,这就是市场资产组合。每只股票在这个资产组合中的比例等于股票的市值占所有股票市场价值的比例。^[2] 资本资产定价模型认为每个投资者均有优化其资产组合的倾向,最终所有个人的资产组合会趋于一致,每种资产的权重等于它们在市场资产组合中所占的比例。

依据前文给定的假定条件,不难看出所有的投资者均倾向于持有同样的风险资产组合。如果所有的投资者都将马克维茨分析 (假定5) 应用于同样广泛的证券 (假定3),在一个相同的时期内计划他们的投资 (假定2),并且投资顺序内容也相同的话 (假定6),那么他们必然会达到相同的最优风险资产组合。正如图 9-1 所示,这一资产组合处在从低风险利率的短期国库券引出的与有效率边界相切的射线的切点上。这意味着,例

[1] 正如我们在第8章指出的,规模元素0.01提高了,这是因为我们是用百分率而不是用小数来计算收益的结果。
 [2] 正如前面所说的,虽然市场资产组合包含经济中的所有资产,但为了简化,我们仅使用“股票”一项作为其代表。

如，如果通用公司的股票在每一个普通的风险资产组合中所占的比例为 1%，那么通用公司的股票在市场资产组合中的比例也是 1%。这一结果对任何投资者的风险资产组合中的每一只股票都适用。结果，所有投资者的最优风险资产组合只不过是图 9-1 中市场资产组合的一个部分而已。

现在假定最优资产组合中不包括某些公司的股票，譬如，不包括得尔塔航空公司（Delta Airlines）的股票。当所有投资者对得尔塔航空公司股票的需求为零时，得尔塔航空公司的股价将相应下跌，当这一股价变得异乎寻常的低廉时，它对于投资者的吸引力就会超过任意其他一只股票的吸引力。最终，得尔塔航空公司的股价会回升到这样一个水平，在这一水平上，得尔塔航空公司完全可以被接受进入最优股票的资产组合之中。

这样的价格调整过程保证了所有股票都被包括在最优资产组合之中，这也说明了所有的资产都必须包括在市场资产组合之中，区别仅仅在于，投资者在一个什么样的价位上才愿意将一只股票纳入其最优风险资产组合。

以上分析看起来好象是绕了一个大圈才得到一个简单的结果：如果所有的投资者均持有同样的风险资产组合，那么这一资产组合一定就是市场资产组合（ M ）。我们上述的分析旨在阐明本章论述的结果同其理论基础之间的联系，应当讲，这一均衡过程是证券市场运作的基础。

9.1.2 消极策略是有效的

在第 7 章，我们定义资本市场线 CML 为资本配置线 CAL 自货币市场帐户（或短期国库券帐户）通过市场资产组合的延伸线。你现在大概可以清楚地看出，为什么说资本市场线是资本配置线的一个有趣特例。在 CAPM 模型的简单形式中，市场资产组合 M 如图 9-1 所示为有效率边界同资本市场线的切点。

在这里，市场资产组合为所有投资者持有的，建立在相同投资结构之上的资产组合，因而它也能够体现出证券市场中所有的相关信息。这意味着投资者无须费尽心机地去做个别投资项目的研究，他们需要的仅仅是持有市场资产组合就可以了（当然，如果每个人都这样使用这个资产组合，而没有人去做证券市场分析工作的话，以上情形也就不复存在了。关于这一点，我们将在第 12 章的市场有效性中再详细讨论）。

所以，投资于市场资产组合指数这样一个消极策略是有效的。为此，我们有时把这一结果称为共同基金原理（mutual fund theorem）。共同基金原理就是曾在第 8 章中论述的分散财产的另一种形式。假定所有的投资者均选择持有市场指数共同基金，我们可以将资产组合选择分为两个部分——一是技术问题，如何由专业管理人员来创建基金；另一个是个人问题，由于个人投资者的风险厌恶程度各不相同，面临着如何在共同基金和无风险资产中将资产组合整体进行分配的问题。

在现实中，不同的投资经理确实创立了很多不同于市场指数的风险资产组合。我们认为这部分是因为在最优资产组合中不同的投资结构所造成的。但无疑，共同基金原理的重要性在于它为投资者提供了一个消极投资的渠道，投资者可以将市场指数视为有效率风险资产组合的一个合理的首选近似组合。

▶ 概念检验

问题 1：如果仅有少数投资者进行证券分析，其余大多数人持有市场资产组合 M ，

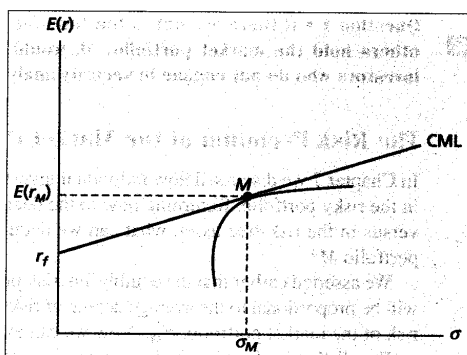


图9-1 有效率边界与资本市场线

那么证券的资本市场线 (CML) 对于未进行证券分析的投资者而言仍然是有效率的资本配置线吗？是或不是的原因是什么？

9.1.3 市场资产组合的风险溢价

在第7章中，我们讨论了投资者如何确定其投资于风险资产组合的资金金额这一问题。我们现在来研究投资于市场资产组合与无风险资产的比例，怎样才能确定市场资产组合 M 中的均衡风险溢价呢？

前面已指出，市场资产组合的均衡风险溢价， $E(r_M) - r_f$ ，与投资者群体的平均风险厌恶程度和市场资产组合的风险 σ_M^2 是成比例的。现在，我们可以解释这一结论。

假设每位个人投资者投资于最优资产组合 M 的资金比例为 y ，那么有，

$$y = \frac{E(r_M) - r_f}{0.01 \times A \sigma_M^2} \quad (9-1)$$

在简化了的CAPM模型经济中，无风险投资包括投资者之间的借入与贷出。任何借入头寸必须同时有债权人的贷出头寸作为抵偿。这意味着投资者之间的净借入与净贷出的总和为零。那么在风险资产组合上的投资比例总的来说是100%，或 $\bar{y} = 1$ 。设 $y = 1$ ，代入9-1式经整理，我们发现市场资产组合的风险溢价与风险厌恶的平均水平有关：

$$E(r_M) - r_f = 0.01 \times \bar{A} \sigma_M^2 \quad (9-2)$$

▶ 概念检验

问题2：1926~1996年标准普尔500指数平均超额收益为8.7%，标准差为20.8%。

- 请根据这段时期投资者近似期望收益率来计算风险厌恶的平均相关系数。
- 如果风险厌恶的相关系数为3.5，那么符合市场历史标准差的风险溢价是多少？

9.1.4 单个证券的期望收益

CAPM模型认为，单个证券的合理风险溢价取决于单个证券对投资者整个资产组合风险的贡献程度，资产组合风险对于投资者而言，其重要性在于投资者根据资产组合风险来确定他们要求的风险溢价。

由于所有投资者的投资结构一致，这意味着他们的期望收益、方差与协方差均相等。在第8章中，我们提及可以把这些协方差放在一个协方差矩阵当中，因此，譬如第5行和第3列的交点即为第5个证券和第3个证券间收益率的协方差。协方差矩阵的正对角线为证券同其自身的协方差，也就是证券本身的方差。现在我们先假定投资结构已经确定，后面再讨论投资结构的确定方法。

假定现在我们要测算通用公司股票的资产组合风险，我们用通用公司股票（GM股）同市场资产组合的协方差来刻画其对资产组合的风险贡献程度。为解释这种测算方法，先要再次阐明市场资产组合的方差是如何计算的。为此，我们按第8章讨论过的方法将 n 阶协方差矩阵各项按照从行到列的顺序分别乘以各证券在市场资产组合中的权重。

资产组合	w_1	w_2	...	w_{GM}	...	w_n
w_1	$\text{Cov}(r_1, r_1)$	$\text{Cov}(r_1, r_2)$	...	$\text{Cov}(r_1, r_{GM})$	...	$\text{Cov}(r_1, r_n)$
w_2	$\text{Cov}(r_2, r_1)$	$\text{Cov}(r_2, r_2)$	...	$\text{Cov}(r_2, r_{GM})$	...	$\text{Cov}(r_2, r_n)$
...
w_{GM}	$\text{Cov}(r_{GM}, r_1)$	$\text{Cov}(r_{GM}, r_2)$	...	$\text{Cov}(r_{GM}, r_{GM})$	...	$\text{Cov}(r_{GM}, r_n)$
...
w_n	$\text{Cov}(r_n, r_1)$	$\text{Cov}(r_n, r_2)$	...	$\text{Cov}(r_n, r_{GM})$	...	$\text{Cov}(r_n, r_n)$

我们说过，要通过加总斜方差矩阵的所有元素来计算资产组合，先用行与列的所有资产组合权重元素相乘。这样，一种股票对资产组合贡献的方差就可表示为股票所

在行斜方差项的总和。这里，每个斜方差都曾被股票所在行的权重与列的权重相乘。^[1] 例如，通用公司股票对市场资产组合方差的贡献为：

$$w_{GM} [w_1 \text{Cov}(r_1, r_{GM}) + w_2 \text{Cov}(r_2, r_{GM}) + \dots + w_n \text{Cov}(r_n, r_{GM})] \quad (9-3)$$

9-3式指出了方差和协方差在确定风险资产方面的分别作用。当经济中有很多股票时，协方差项的数目将大大超过方差项的数目，通常情况下，一只股票同所有其他股票的协方差决定了这只股票对整个资产组合风险的贡献程度。我们可以将9-3式中括弧里的各项简化为通用公司股票与市场资产组合的协方差，也就是说，我们用单只股票同市场资产组合的协方差来测度其对市场资产组合风险的贡献程度。

通用公司股票对市场资产组合方差的贡献度 = $w_{GM} \text{Cov}(r_{GM}, r_M)$

我们对这一结果并不感到惊讶。例如，如果通用公司股票与市场其他股票的协方差为负，那么通用公司股票对于市场资产组合的风险贡献程度就是“负的”：由于通用公司股票的收益率与其他所有股票收益率的变动方向相反，因此通用公司股票的收益率与整个市场资产组合的收益率的变动方向亦相反。反之，如果它们的协方差为正，那么通用公司股票对市场资产组合的风险贡献程度也是“正向的”，其收益率变动幅度同整个市场资产组合的收益率的变动一致。

下面是一个严格的论证，市场资产组合的收益率可以表示如下

$$r_M = \sum_{k=1}^n w_k r_k$$

所以通用公司股票与市场资产组合的协方差为

$$\text{Cov}(r_{GM}, r_M) = \text{Cov}(r_{GM}, \sum_{k=1}^n w_k r_k) = \sum_{k=1}^n w_k \text{Cov}(r_{GM}, r_k) \quad (9-4)$$

将9-4式中的最后一项同9-3式中括弧内的项相比较，可以看出通用公司股票与市场资产组合的协方差确实与通用公司股票对市场资产组合方差的贡献度是成比例的。

测度了通用公司股票对市场方差的贡献度后，我们就可以来确定通用公司股票的合理风险溢价了。首先，我们注意到市场资产组合的风险溢价为 $E(r_M) - r_f$ ，方差为 σ_M^2 ，酬报与波动性比率为

$$\frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M^2} \quad (9-5)$$

这一比率通常被称之为风险的市场价格 (market price of risk)^[2]，因为它测度的是投资者对资产组合风险所要求的额外收益值。风险溢价与方差的比率告诉我们单位资产组合风险下的额外收益率的大小。

假定某位平均的投资者投资于市场资产组合的比例为100%，现在他打算通过借入无风险贷款的方式来增加比例为小量 δ 的市场资产组合头寸。新的资产组合由以下三部分组成：收益为 r_M 的原有市场资产组合头寸，收益为 $-\delta r_f$ 的无风险资产空头头寸 δ ，以及收益为 δr_M 的市场资产组合的多头头寸。总的资产组合收益为 $r_M + \delta(r_M - r_f)$ ，将其期

[1] 另一个同样有效的计算通用公司对方差贡献的方法是把它作为通用公司所在行与列的元素总和。在本例中，通用公司的贡献是9-3式中的两倍。我们在课文中所使用的方法，以一种便利的方式在证券中分配对资产组合风险的贡献，每一股票贡献的总量与总的资产组合方差相等，而这里说的另一种方法是把资产组合的方差加倍。这一结果从双倍计量中得出，因为对每一股票，既做行的相加，又做列的相加，将导致矩阵中的各元素都加倍。

[2] 使用这个术语，我们就把自己带入了含混不清的模糊境地，因为市场资产组合的变化收益率为 $[E(r_M) - r_f]/\sigma_M$ ，有时把它作为风险的市场价格。请注意由于合理计量通用公司的风险方法是使用它对市场资产组合的斜方差（它对市场资产组合方差的贡献），所以这个风险是以平方的百分数测度的。相应地，这一风险价格， $[E(r_M) - r_f]/\sigma_M$ ，被定义为每一方差的百分比平方的预期收益。

望值与最初期望值 $E(r_M)$ 比较，期望收益的增加额为

$$E(r) = \delta[E(r_M) - r_f]$$

为了度量新资产组合的风险，我们重新计算资产组合的方差。新资产组合由权重为 $(1 + \delta)$ 的市场资产组合与权重为 $-\delta$ 的无风险资产组成，调整后的资产组合的方差为

$$\sigma^2 = (1 + \delta)^2 \sigma_M^2 = (1 + 2\delta + \delta^2) \sigma_M^2 = \sigma_M^2 + (2\delta + \delta^2) \sigma_M^2$$

由于 δ 非常小，所以相比于 2δ 而言 δ^2 可以忽略，因而我们这里对这一项忽略不计。^[1] 调整资产组合的方差为 $\sigma_M^2 + 2\delta\sigma_M^2$ ，资产组合方差的增加额为

$$\sigma^2 = 2\delta\sigma_M^2$$

综合以上结果，增加的风险溢价与增加的风险之间的平衡，即风险的边际价格为

$$\frac{E(r)}{\sigma^2} = \frac{E(r_M) - r_f}{2\sigma_M^2}$$

等于9-5式中风险的市场价格的 $1/2$ 。

现在，作为一个替代，假定投资者用以无风险利率借入的资金 δ 投资于通用公司股票。他的平均超额收益的增加值为

$$E(r) = \delta[E(r_{GM}) - r_f]$$

这一资产组合中投资于市场资产组合的资金权重为 1.0 ，投资于通用公司股票的资金权重为 δ ，投资于无风险资产的资金权重为 $-\delta$ 。这一资产组合的方差为

$$\sigma^2 = \sigma_M^2 + \delta^2\sigma_M^2 + [2 \times 1 \times \delta \times \text{Cov}(r_{GM}, r_M)]$$

因此，方差增加值包括两部分：通用公司股票新增头寸的方差和两倍通用公司股票与市场资产组合的协方差：

$$\sigma^2 = \delta^2 \sigma_{GM}^2 + 2\delta\text{Cov}(r_{GM}, r_M)$$

δ^2 忽略不计，通用公司股票的风险边际价格为

$$\frac{E(r)}{\sigma^2} = \frac{E(r_{GM}) - r_f}{2\text{Cov}(r_{GM}, r_M)}$$

在均衡条件下，通用公司股票的风险边际价格必须等于市场资产组合的风险边际价格。否则，如果前者大于后者，投资者将会在承担相同风险的前提下增加资产组合中通用公司股票的头寸，一直到通用公司股票价格上升到市场应有水平，最终当通用公司股票的风险边际价格等于市场的风险边际价格时，购买通用公司股票的行为才会停止。反之，如果通用公司股票的风险边际价格低于市场资产组合的风险边际价格，也会有相反的价格运动出现。建立通用公司股票的风险边际价格同市场资产组合的风险边际价格相等的等式如下：

$$\frac{E(r_{GM}) - r_f}{2\text{Cov}(r_{GM}, r_M)} = \frac{E(r_M) - r_f}{2\sigma_M^2}$$

经调整我们得到通用公司股票的正常风险溢价：

$$E(r_{GM}) - r_f = \frac{\text{Cov}(r_{GM}, r_M)}{\sigma_M^2} [E(r_M) - r_f] \quad (9-6)$$

[1] 例如，如果 δ 是 1% (资产的 $.01$)，它的平方就是资产的 0.0001 ，原有价值的 1 对百分之一。 $\delta^2\sigma_M^2$ 项要小于 $2\delta\sigma_M^2$ 。

这里, $\text{Cov}(r_{GM}, r_{GM})/\sigma_M^2$ 测度的是通用公司股票对市场资产组合方差的贡献程度, 这是市场资产组合方差的一个组成部分。这一比率称作贝塔 (beta), 以 β 表示, 这样, 9-6式可以写作为:

$$E(r_{GM}) = r_f + \beta_{GM}[E(r_M) - r_f] \quad (9-7)$$

上式即是CAPM模型的最普通形式——期望收益-贝塔关系 (expected return-beta relationship), 我们对这一关系式还要做更详尽的论述。

现在读者应该明白关于投资者投资行为的一致性这一假定对于我们得出的结论是多么重要了。如果每一个投资者均持有相同的风险资产组合, 那么人们就会发现, 每一资产与市场资产组合的贝塔值等于这一资产同投资者手中持有的风险资产组合的贝塔值, 显然不同是投资者对于一种资产会得出相同的风险溢价评价。

现实市场很少有人持有市场资产组合, 那么, 这是否就意味着CAPM模型没有实际意义呢? 并不能这样认为。事实上, 第8章中已经指出合理分散的资产组合已经消除了企业特有的非系统风险, 仅仅剩下了系统风险或市场风险。即便某个投资者的资产组合并非与市场资产组合完全一致, 一个充分分散化的资产组合同市场资产组合相比仍然具有非常好的一致性, 其股票与市场所形成的贝塔值仍不失为一个有效的风险测度尺度。

有研究表明, 即便我们考虑投资者持有不同资产组合这一事实, CAPM模型由此导出的诸多特殊情形仍然成立。例如, 布伦南 (Brennan)^[1] 检验了投资者个人纳税税率的不同对市场均衡的影响, 麦耶斯 (Mayers)^[2] 研究了非交易资产 (如人力资本) 的影响。这些研究均表明, 尽管市场资产组合并不都是每一个投资人的最优风险资产组合, 但CAPM修正模型下的期望收益-贝塔关系式仍然成立。

如果期望收益-贝塔关系对于任何个人资产均成立, 那么它对个人资产的任意组合也一定成立。假定资产组合P中股票k的权重为 $w_k, k = 1, 2, \dots, n$ 。对每只股票均引用9-7式CAPM模型, 并乘以它们各自在资产组合中的权重, 那么, 每一股票得到下列等式:

$$\begin{aligned} w_1 E(r_1) &= w_1 r_f + w_1 \beta_1 [E(r_M) - r_f] \\ + w_2 E(r_2) &= w_2 r_f + w_2 \beta_2 [E(r_M) - r_f] \\ + &= \\ + w_n E(r_n) &= w_n r_f + w_n \beta_n [E(r_M) - r_f] \\ \hline E(r_p) &= r_f + \beta_p [E(r_M) - r_f] \end{aligned}$$

将上述等式的列加总就得到所有资产组合适于CAPM模型的情况, 因为这里 $E(r_p) = \sum_k w_k E(r_k)$ 为资产组合的期望收益, $\beta_p = \sum_k w_k \beta_k$ 为资产组合贝塔值。

特别地, CAPM模型对市场资产组合本身也成立, 有

$$E(r_M) = r_f + \beta_M [E(r_M) - r_f]$$

无庸赘述, 因为 $\beta_M = 1$, 所以我们可得到

$$\beta_M = \frac{\text{Cov}(r_M, r_M)}{\sigma_M^2} = \frac{\sigma_M^2}{\sigma_M^2}$$

这也意味着所有资产的贝塔加权平均值为1。如果市场的贝塔值为1, 而且市场资

[1] Michael J. Brennan, "Taxes, Market Valuation, and Corporate Finance Policy," *National Tax Journal*, December 1973.

[2] David Mayers, "Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty," in *Studies in the Theory of Capital Market*, ed. M.C. Jensen (New York: Praeger, 1972).

产组合代表经济中的所有资产组合，那么所有资产的加权平均贝塔值必定为 1。因此贝塔值大于 1 意味着投资于高贝塔值的投资项目要承担高于市场平均波动水平的波动敏感度；贝塔值低于 1 意味着其相对于市场平均波动水平不敏感，是保守性的投资。

请注意：我们已经习惯于认为管理好的企业会取得高的收益水平。这是因为测度企业收益水平高低是基于其厂房、设备等设施所得出的结果。而 CAPM 模型则不同，它是基于对公司证券投资基础之上的收益预测。

假定每个人都认为某公司运作良好，则其公司股票会因为这一消息而上升，随之购买这个公司股票的人会由于股价不断上升导致收益率下降而最终无法取得超额收益。证券价格已经反映了关于公司前景的所有公开信息，只有公司的风险（CAPM 模型中用贝塔来测度）才会影响到公司股票的期望收益。在一个理性的市场中，投资者要想获得高的期望收益就必须去承担相应高的风险。

► 概念检验

问题 3：假定市场资产组合的风险溢价的期望值为 8%，标准差为 22%，如果一资产组合由 25% 的通用公司股票（ $\beta = 1.10$ ）和 75% 的福特公司股票（ $\beta = 1.25$ ）组成，那么这一资产组合的风险溢价是多少？

9.1.5 证券市场线

我们可把期望收益-贝塔关系视为收益-风险等式。由于证券的贝塔值是测度这一证券风险的适当指标，因此贝塔与证券对最优风险资产组合方差的贡献度是成比例的。

风险厌恶型投资者通过方差来测度最优风险资产组合的风险。我们认为，单个资产的期望收益（或风险溢价）取决于其对资产组合风险的贡献程度。股票的贝塔值即测度了股票对市场资产组合方差的贡献程度。因此，我们预期，对于任何资产或资产组合而言，风险溢价都被要求是关于贝塔的函数。CAPM 模型确认了这一预期，并进一步认为证券的风险溢价与贝塔和市场资产组合的风险溢价是直接成比例的，即证券的风险溢价等于 $\beta[E(r_M) - r_f]$ 。

期望收益-贝塔关系曲线就是证券市场线（security market line, SML），正如 9-2 图所示。由于市场的贝塔值为 1，故斜率为市场资产组合风险溢价，横轴为 β 值，纵轴为期望收益，当横轴的 $\beta = 1$ 时，这点是市场资产组合的贝塔值，这时在对应的纵轴我们可以看到市场资产组合的期望收益值。

有必要比较一下证券市场线与资本市场线。资本市场线刻画的是有效率资产组合的风险溢价（有效率资产组合是指由市场资产组合与无风险资产构成的资产组合）是资产组合标准差的函数。标准差可以用来测度有效分散化的资产组合（投资者总的资产组合）的风险。相比较，证券市场线刻画的是作为资产风险函数的单个资产的风险溢价。测度单个资产风险的工具不再是资产的方差或标准差，而是资产对于资产组合方差的贡献度，我们用贝塔值来测度这一贡献度。显然，证券市场线对于有效率资产组合与单个资产均适用。

证券市场线为评估投资业绩提供了一个基准。一项投资的风险确定，以贝塔值测度其投资风险，证券市场线就能得出投资人为补偿风险所要求的期望收益及货币的时间价值。

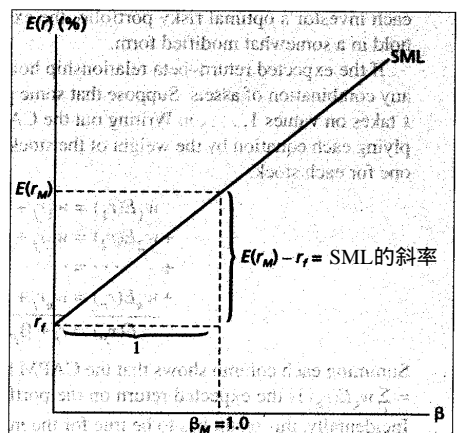


图9-2 证券市场线

由于证券市场线是期望收益-贝塔关系的几何表达，所以“公平定价”的资产一定在证券市场线上，也就是说，他们的期望收益同风险是相匹配的，援引本章开头的诸多假定我们可以得出，在均衡市场中，所有的证券均在证券市场线上。不过，我们这里还要研究CAPM模型在资金管理业中的应用。假定证券市场线是估计风险资产正常收益率的基准，证券分析旨在推测证券的实际期望收益（请注意我们现在脱离了简单的CAPM模型世界来讨论某些投资者依据自己独特分析来运作不同于其竞争者的投资结构）。如果某只股票被认为是好股票，即认为其价格被低估了，那么就会有偏离证券市场线给定的正常收益的超额期望收益出现，这一期望收益大于CAPM模型给出的值，价格高估的股票的期望收益则低于证券市场线给出的值。

股票真实期望收益同正常期望收益率之间的差，我们称之为阿尔法（Alpha），记为 α 。例如，如果市场期望收益率为14%，某只股票的 β 值为1.2，短期国库券利率为6%，依据证券市场线可以得出这只股票的期望收益率为 $6 + 1.2 \times (14 - 6) = 15.6\%$ 。如果某投资者估计这只股票的收益率为17%，这就意味着 $\alpha = 1.4\%$ 。（参见图9-3）

有人认为证券分析（详见本书第五部分）是关于 α 非零的未抛补证券的研究。证券分析认为资产组合管理的起点是一个消极的市场指数资产组合。资产组合经理只是不断地把 $\alpha > 0$ 的证券融进资产组合，同时不断把 $\alpha < 0$ 的证券剔除出资产组合。第28章将对这种调整资产组合权重的策略进行分析。

CAPM模型同样适用于资本预算决策。对于一个考虑上新项目的企业而言，CAPM模型给出了这一项目基于贝塔值应有的必要收益率，这一收益率是投资者考虑风险程度后可以接受的收益率。管理人员可利用CAPM模型得到内部收益率（IRR）的临界值或此项目的“要求收益率”。

专栏9-1阐述了CAPM模型在资本预算中的应用以及在实际应用中一些同CAPM模型相悖的异常情况（第12章与第13章对后者有更详尽的论述）。专栏9-1分析了存在这些悖论的情况下，CAPM模型是否仍然有效。文章认为尽管这些悖论对CAPM模型提出了质疑，但是CAPM模型对于那些希望增加企业基础价值的经理人而言仍然是有应用价值的。

CAPM模型的另一个应用是关于效用率的确定（utility rate-making），^[1]这种情形主要是指在限制投资用途的情况下，工厂与设备投资的收益要求。假定股东的初始投资为1亿美元，股东股权的贝塔值为0.6，如果短期国库券的利率为6%，市场风险溢价为8%，则企业的要求利润率为 $6 + 0.6 \times 8 = 10.8\%$ ，或要求利润额为1080万美元，企业应当依据此利润水平来制定价格。

▶ 概念检验

问题4：XYZ股票期望收益率为12%，而风险值 $\beta = 1$ ，ABC股票期望收益率为13%，

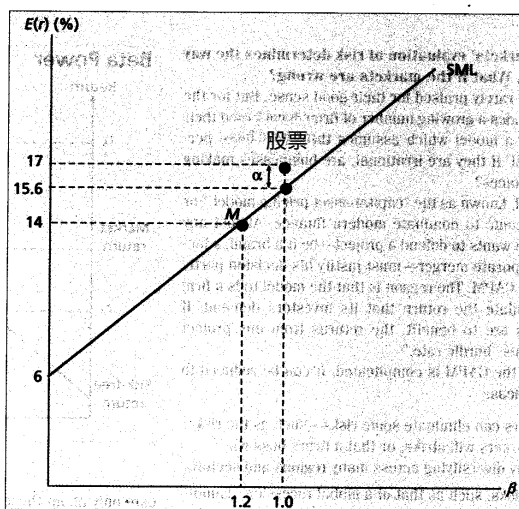


图9-3 证券市场线与一个正值阿尔法的股票

[1] 这一应用很快就不流行了，因为许多州放松了它们对公用事业的管制，并容许市场自由定价，然而，用它来确定收益率的情况还是很多。

$\beta = 1.5$ ，市场期望收益率为 11%， $r_f = 5\%$

a. 根据CAPM模型，购买哪只股票更好？

b. 每只股票的 α 是多少？画出证券市场线，并在图上画出每只股票的风险-收益点及标注出 α 值。

问题5：无风险利率为 8%，市场资产组合的期望收益率为 16%，某投资项目的贝塔估计值为 1.3。

a. 求这一项目的要求收益率。

b. 如果该项目的预期IRR = 19%，是否应投资于该项目？

专栏9-1 来自遥远的传说

金融市场对风险的评价决定着企业的投资行为，如果市场的评价是错误的，将会发生什么情况呢？

投资者自己的良好感觉很少被予以肯定，但在过去的 20年中，自己决定投资行为模式的公司大大增加，它们的模型是建立在人们的理性思维上的。如果理性思维的假定不对，公司是否有做出错误选择的危险？

一个被称为“资本资产定价模型”，或简称为CAPM的模型被广泛地应用于现代金融领域。几乎所有希望守住自己一个摊子——如守住一个商标、一家工厂或一家公司的并购行为的经理都必须部分地参照CAPM模型来评价自己的决定。原因是这个模型告诉我们应如何计算投资者期望中的收益。如果股东想获利，在任何情况下都得跨越这一模型所规定的“要求收益率”。

虽然CAPM模型很复杂，但可以将其简化成下面 5个方面：

- 投资者可剔除某些风险，譬如工人罢工的风险、老板辞职的风险等，可将这些风险分散到许多地区与部门。
- 某些风险，如全球性衰退的风险，不能通过分散化来消除。所以，即便资产组合篮子中装进了市场上所有的各种股票若干，也仍旧会有风险。
- 必须注意的是有时可从安全性更强的资产，如国库券中获取收益，但我们却常常拥有有较大风险的资产组合。
- 某项投资的收益在某种程度上仅取决于它对市场资产组合风险的影响程度。
- 有一种简单的测定资产组合篮子风险的方法，这就是复制“贝塔”，贝塔表示投资风险与市场风险的关系。

正是贝塔使CAPM模型身价百倍。虽然投资有可能面临许多风险，但被分散了风险的投资者仅需要关心那些与市场篮子相关的风险。贝塔不仅告诉经理人员应如何计算这些风险，同时也容许他们将风险直接转移到要求的收益率中。如果某项投资的远期利润低于那个要求收益率，投资者就不值得考虑这项投资。

曲线说明了CAPM模型的运作机制。安全性高的投资，如国库券，其贝塔值为0。风险性较大的投资，相对于无风险的投资来说，应有一个溢价收益，而这就增加了贝塔值。那些投资风险与市场风险大致相匹配的投资，其贝塔值是1，根据定义，这些投资应达到市场收益水平。

假定某一公司面临两个投资项目：A与B，A投资的贝塔值为0.5，也就是说，当市场价值上升或下降 10%时，它的收益上升或下降 5%。所以，其风险

溢价仅是市场风险的一半。而 B 投资的风险溢价是市场风险的两倍，所以它必须能够获得更高的收益来与支出相匹配。

永远不要故意过低定价

CAPM模型也有一个小问题：金融学家发现，贝塔在解释公司股票收益率上并没有多大用处。更重要的是，另外还有一项指标可以很好地解释这些收益。

这一指标就是公司的账面价值（资产负债表上的价值）与市场价值的比率。有几项研究发现，一般来说，账面-市值比率高的公司在长期收益率较高，即便在调整了风险的贝塔值之后仍然如此。

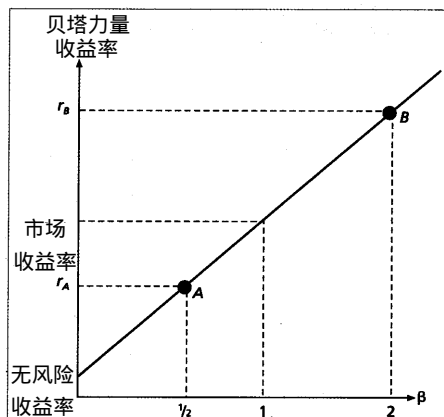
这一账面-市值效果的发现在金融学家之间引起了广泛的争议。人们都同意一定的风险必定会带来高收益，但在如何测度风险上却争吵不休。一些人认为，既然投资者是理性的，这一账面-市值效果就一定会引来额外的风险因素。他们由此得出结论：经理人员应把这个账面-市值效果考虑进他们的要求收益率中。他们还把这一可能出现的要求收益率命名为“期望收益的新估计量”，或NEER。

另一些金融学家却对这一方法提出质疑。因为并无明显的额外风险与高账面-市值比率相关联的迹象，所以他们认为投资者会被这一概念误导。简单的说，这些人认为高账面-市值比率在获取高额收益的作用上无足轻重。如果这些公司的经理人员试图跃过这些被抬高的要求收益率，他们就得放弃许多可以投资的资产组合。专家意见不一，叫那些循规蹈矩的经理人员该如何是好？

在一篇新发表的论文中，麻省理工学院商学院的经济学家杰里米·斯坦（Jeremy Stein）给出了一个二者兼顾的答案。他说，如果投资者是理性的，则贝塔不是唯一的测度工具，这时经理人员应停止对它的使用。反过来，如果投资者是非理性的，在许多情形下，贝塔仍是有效的测度工具。斯坦先生认为，如果贝塔识别出市场的基础风险，这个基础风险指的是它对市场篮子风险的贡献，那么，贝塔就值得引起经理人员的重视，即便在投资者还未认识到贝塔作用时也是如此。

通常，但并非总是如此，斯坦先生的理论中暗含着一个关键性的区别：这就是（a）提高公司长期的价值，与（b）试图提高它的股票价格二者的区别。如果投资者是理性的，就不存在这个区别：任何能够提高长期价值的决定都会同时提高公司的股票价格。但如果投资者正在犯着可预见性的错误，则经理人员必须做出抉择。

例如，如果他希望提高今天的股价，其原因可能是他想卖掉股票或阻止公司被接管的企图，他通常需要使用期望收益的新估计量，以纠正投资者的错觉。但如果他的目的在于提高长期价值，他通常会继续使用贝塔。由于斯坦先生的理论对市场做了甄别，他把这个遥视市场与NEER不同的方法称为“资产的基础风险”，或FAR法。



斯坦先生的结论无疑会惹翻许多公司老板，这些老板平时喜欢斥责投资者缺乏远见。他们责备 CAPM 模型的方法，是因为这一方法假定投资者判断无误，而这个假定在做决策时起了重要作用。但现在有了斯坦先生的说法，情况就变成如果他们是正确的，而他们的投资者是错误的，则那些有远见的经理人员都不得不成为 CAPM 模型的最者的追随者了。

注：Jeremy Stein, "Rational Capital Budgeting in an Irrational World," *The Journal of Business*, October 1996.

资料来源：“Tales from the FAR Side,” *The Economist*, November 16, 1996, p. 8.

9.2 CAPM模型的扩展形式

我们认为由夏普所推导出的资本资产定价模型的简化形式不尽合理，财务经济学家为该模型进入现实应用又做了大量工作。

CAPM模型的简化形式有两种类型。第一种企图放弃我们在本章开头所做的那些假定；第二种很了解投资者的心理，认为他们对风险的关注胜于对证券价值不确定性的关注，譬如，他们更在意风险而不太在意如消费品相对价格的意外变化等因素。这一思路提示我们，除证券收益外，还有额外的风险因素也需要考虑，在第 11 章和第 12 章中，我们还要对此进行讨论。

9.2.1 限制性借款条件下的 CAPM 模型：零贝塔模型

CAPM模型建立在所有投资者按照马克维茨理论，选择同样的投资结构这样一个假定的基础之上。所以，所有投资者的资产组合均处在有效率边界之上（具有最小方差），这些资产组合在所有同等期望收益率的资产组合中方差最小。当投资者们都能以无风险利率 r_f 借入与贷出资金时，所有投资者均会选择市场资产组合作为其最优的切线资产组合。

但是，当借入受到限制时（这是许多金融机构的实际情况），或借入利率高于贷出利率时（这是因为借入者需要支付违约溢价），此时的市场资产组合就不再是所有投资者们共同的最优资产组合了。

当投资者无法以一个普通的无风险利率借入资金时，他们将根据其愿意承担风险的程度，从全部有效率边界资产组合中选择有风险的资产组合。市场资产组合不再是共同的理想的资产组合了。事实上，随着投资者们开始选择不同的资产组合，这一资产组合就不再一定是市场资产组合这个所有投资者们总的资产组合了，但这些资产组合仍然处在有效率边界之上。如果市场资产组合不再是最小方差有效率资产组合，则 CAPM模型推导出的期望收益-贝塔关系，就不再反映市场均衡。

费希尔·布莱克（Fischer Black）^[1]发展了无风险借入限制条件下的期望收益-贝塔均衡关系式。布莱克的模型极其复杂，理解它需要高深的数学知识，我们仅简要介绍布莱克的理论框架，而将主要精力放在他的结论上。

布莱克的禁止卖空无风险资产的 CAPM模型建立在下列三项有效率资产组合的方差均值性质之上：

- 1) 任何有效率资产组合组成的资产组合仍然是有效率资产组合。
 - 2) 有效率边界上的任一资产组合在最小方差边界的下半部分（无效率部分）上均有相应的“伴随”资产组合存在，由于这些“伴随”资产组合是不相关的，因此，这些资产组合可以被视为有效率资产组合中的零贝塔资产组合（zero-beta portfolio）。
- 有效率资产组合的零贝塔“伴随”资产组合的期望收益可以由以下作图方法得到，

[1] Fischer Black, "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing," *Journal of Business*, July 1972.

对于图9-4中任意有效率资产组合 P ，过 P 点做有效率资产组合边界的切线，切线与纵轴的交点即为资产组合 P 的零贝塔“伴随”资产组合，记为 $Z(P)$ ，从交点做横轴平行线到有效率边界的交点即得到零贝塔“伴随”资产组合的标准差。从图9-4可以看出不同的有效率资产组合 P 与 Q 有不同的零贝塔“伴随”资产组合。

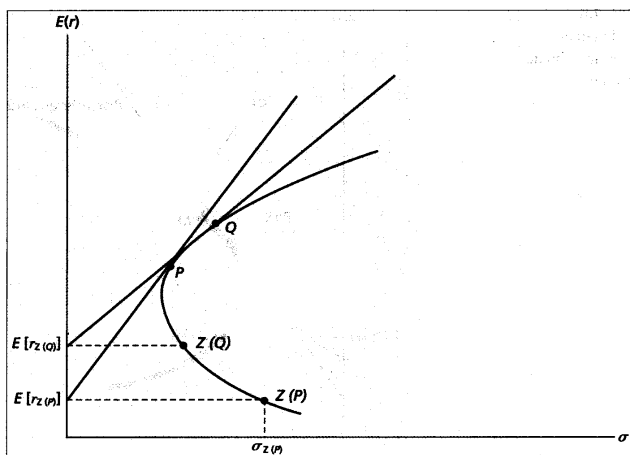


图9-4 有效率资产组合及其它们的零贝塔同伴

这些切线仅仅是有助于我们分析问题，并不能认为投资者可依照切线上的点来进行投资，除非是在资产组合中允许加入无风险资产。但本例中我们讨论问题的条件是投资者不能进行无风险资产的投资。

3) 任何资产的期望收益可以准确地由任意两个边界资产组合的期望收益的线性函数表示。例如，考虑有两个最小方差边界资产组合 P 与 Q ，布莱克给出任意资产 i 的期望收益的表达如下：

$$E(r_i) = E(r_Q) + [E(r_P) - E(r_Q)] \frac{\text{Cov}(r_i, r_P) - \text{Cov}(r_P, r_Q)}{\sigma_P^2 - \text{Cov}(r_P, r_Q)} \quad (9-8)$$

请注意性质3同市场均衡无关，纯粹是有效率边界与单个证券关系的数学表示。

有了以上三个性质，布莱克模型适用于以下各种情形：根本没有无风险资产的资产组合、可贷出但不能借入无风险资产的资产组合，以及以高于无风险利率 r_f 借入的资产组合。我们这里只讨论可贷出但不能借入无风险资产的情形。

假定经济中只有两个投资者，一个相对来说厌恶风险，而另外一个可以忍受风险。厌恶风险的投资者选择资本配置线上的资产组合 T ，如图9-5所示，也就是说，他的资产组合由资产组合 T 与按无风险利率贷出的无风险资产组成。 T 是由无风险借贷利率 r_f 出发的有效率边界的切点。忍受风险的投资者愿意在承担更多风险的前提下取得更高的风险溢价：他选择图中的 S 。 S 资产组合与 T 资产组合相比较，虽同处于有效率边界但其风险与收益均高于 T 资产组合。总的风险资产组合（也就是市场资产组合， M ）由 T 与 S 结合而成，各自权重由两个投资者的相对财富与风险厌恶程度决定。由于 T 与 S 都在有效率边界上，所以根据性质1，市场资产组合 M 也在有效率边界上。

根据性质2，市场资产组合 M 也存在一个在最小方差边界上的零贝塔“伴随”资产组合： $Z(M)$ ，见图9-5。根据性质3及9-8式，我们可以用市场资产组合 M 及 $Z(M)$ 来表示任何证券的收益。由于 $\text{Cov}(r_M, r_{Z(M)}) = 0$ ，所以有

$$E(r_i) = E[r_{Z(M)}] + E[r_M - r_{Z(M)}] \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2} \quad (9-9)$$

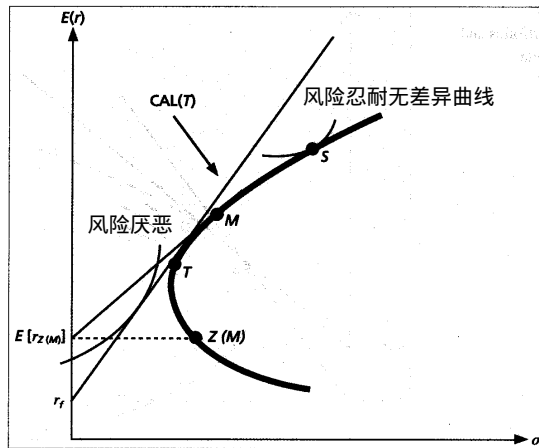


图9-5 无借出情况下的资本市场均衡

9-8式中的资产组合 P 与资产组合 Q 分别由市场资产组合 M 及 $Z(M)$ 代替。等式9-9可视为一个简化了的CAPM模型,在其中, $E[r_{Z(M)}]$ 取代了 r_f 。

更符合现实的情况是,投资者以无风险利率贷出与以更高的利率借入资产(第8章对此进行了讨论),我们可以按照以上思路,同样建立这种情形下的零贝塔CAPM模型(本章结尾的习题第18题即针对这种情形而设)。

► 概念检验

问题6: 假定零贝塔资产组合的平均收益率大于短期国库券的利率,能否认为CAPM模型无效?

9.2.2 生命期消费: 动态CAPM模型

简单CAPM模型的一个限制性假定是投资者是短视的——所有投资者在一个共同的时期内计划他们的投资。事实上很多投资者考虑的是整个生命期内的消费计划,并且有将其投资作为遗产留给后人的打算。消费计划的可行性取决于投资者的现有财富与资产组合的未来收益率。这些投资者希望能够随着其财富的不断变化而时刻保持资产组合的不断平衡。

但尤金·法马(Eugene Fama)^[1]指出,即便我们扩展我们的分析到多阶段模型,单一阶段的CAPM模型仍然适用。法马用来替换短视投资假定的关键之处是,投资者偏好不随时间变化而发生变化,以及无风险利率与证券收益的概率分布不随时间发生无法预测的变动。当然,这后一假定也是不现实的。关于考虑进这些随机变动的CAPM模型的扩展形式是如何扩展为所谓的投资机会集合这一问题,我们将在第27章作详尽论述。

9.3 CAPM模型与流动性: 流动溢价理论

流动性(Liquidity)是指资产转化为现金时所需的费用与便捷程度。交易者非常注重流动性,一些研究证实缺乏流动性将大大降低资产的市场出售价格水平。例如,一项研究^[2]发现股权高度集中(因此市场交易困难)的企业,其市场价值的折扣超过了30%。此外,限制交易两至三年的股票,其出售价格的折扣也达到了30%。有趣的

[1] Eugene F. Fama, "Multiperiod Consumption-Investment Decision," *American Economic Review* 60 (1970).

[2] Shannon P. Pratt, *Valuing a Business: The Analysis of Closely Held Companies*, 2nd ed. (Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1989).

是，这些折扣水平等同于普通股票三年的风险溢价（通常股票的风险溢价平均每年在8%~9%之间）。这意味着非流动性导致的溢价同风险溢价大致同等重要，应当引起足够的重视。专栏9-2即是讨论流动性同股票收益之间的关系的。

阿米赫德（Amihud）与门德尔森^[1]精确研究过流动性的价值问题，最近的研究表明流动性在解释金融资产的收益率方面起着重要作用。^[2]我们相信流动性将是标准估价中的重要组成部分，因而这里给出流动性模型的简单形式。

CAPM模型的第四个假定要求所有的交易均是免费的。在现实中，没有任何证券是完全可以流动的，也就是说，所有交易都会包括交易费用。投资者愿意选择那些流动性强并且交易费用低的资产，所以看到流动性差的资产低价交易或流动性高的资产期望收益也高，也就不足为怪了。因此非流动性溢价（illiquidity premium）一定会体现在每一种资产的价格中。流动性效用的大小同资产的交易费用分布状况以及投资者投资内容的分布有关。我们采用简化分布来说明均衡期望收益中的流动性效用。但这些简化仅仅是为了阐述上的方便，事实上这些简化在均衡收益的流动性效用预测中的应用是非常广泛的。

专栏9-2 股票投资者为资产的流动性而付高价

在流动性程度不同的股票之间进行选择，绝大多数投资者都会选择那些易买进又易出手的流通性强的股票。

但对那些做长期投资的人来说，他们不做经常性的交易，就没必要为追求流动性而多花费了。最近对股票业绩的研究表明，一般来看，流动性差的股票收益率高，高到一年好几个百分点的程度。

“流动性真好，即便不利用它而仅为它支付也好”，一位公司的付总裁斯蒂文·旺奇（Steven Wunch）如是说。他还补充道，按照投资策略，“在你不需要它或不用它，也不对它有所支付时，考虑流动性的强弱与否才有意义。”

非流动性支付

在学术研究中，量化非流动性支付的工作是最近由两位金融学教授——纽约大学（New York University）与特尔阿维夫大学（Tel Aviv University）的亚科夫·阿米赫德（Yakov Amihud）与罗切斯特大学（University of Rochester）的海姆·门德尔森（Haim Mendelson）完成的。他们研究了1961~1980年间纽约股票市场的交易，根据买卖价差占全部股价的百分比来划分流动性。

市场交易者们用买卖价差来确定他们向投资者卖出股票与他们从投资者手中买入股票的价格差别。买入价总是较低，因为经纪人要将有价值的资产以持股形式保留在存货中，直到再售出为止，而这是具有一定风险的。

如果股票的流动性相对较差，就意味着暂时不准备出售它。如果出售，最大的可能是亏损。为防止这一风险，市场的交易者们就需要一个更大的折扣来补偿潜在的销售者，此时价差也就会更大。

阿米赫德与门德尔森教授的研究说明了流动性价差——以股票总价格的折扣百分比表示，其范围从发行广泛的IBM公司股票的不超过1%，到更多的公

[1] Yakov Amihud and Haim Mendelson, "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread," *Journal of Financial Economics* 17 (1986), pp.223-49.

[2] 例如，Venkat Eleswarapu "Cost of Transacting and Expected Returns in the Nasdaq Market," *Journal of Finance* no. 5 (1993), pp. 2113-27.

司的4%~5%。最大的价差组存在于较小的、低价格的股票中。

研究还发现，总体看来，在20年的周期内，流动性最差的股票收益与流动性最好的股票收益相比，前者每年平均要高出8.5个百分点。纽约股票交易所的情况是，股票价差增加1个百分点，其年收益平均要增加2.5个百分点。这种关系成为调节资产规模与其他风险因素的根据。

《华尔街日报》对此的研究结论大致相同，它考察的是1980~1985年纽约股票交易所的情形，结果表明，价差增加1个百分点，年收益平均上涨2.4个百分点。同时，流动性最差的股票与流动性最好的股票相比，前者的年收益高出近6个百分点。

交易费用

由于每次股票交易的成本都不同，对于那些交易频繁的投资者来说，很快就会感到非流动性股票交易费用太高了。另一方面，做小额、长期投资的投资者则无须为价差烦恼，因为他们可以在一个较长时期内摊提这些成本。

投资策略对我们的启示是，“小额投资者应当使自己购买的股票类型与预期的持股时间相符合”，门德尔森教授这样告诉我们。如果投资者希望在三个月内将股票出手，最好支付流动性成本，购买最低价差的股票。如果计划持股期为一年甚至更长，则为获取更多收益而选择3%甚至更高一些的价差是合适的。

资料来源：Barbara Donnelly, *The Wall Street Journal*, April 28, 1987, p. 37.

我们从最简单的情形开始，先不计系统风险。假定世界上有大量的互不相关的证券，由于证券互不相关，所以充分分散化的证券资产组合的标准差接近于零，市场资产组合的安全性也就基本与无风险资产相同。加之，任一对证券的斜方差也是0，这意味着任一证券对市场资产组合的贝塔值为0。根据CAPM模型，所有资产的期望收益率等于无风险资产的利率，这里的无风险利率采用国库券利率。

假定投资者事先设定其持有资产组合的时间长度，我们假定有以投资内容分类的 n 类投资者。第一类投资者打算在第一期变现其资产组合，第二类投资者打算在第二期变现其资产组合，依次类推，持有期最长的第 n 类投资者打算一直持有其资产组合到 n 期。

由于现在我们研究的是多时期模型，需要同单时期CAPM模型区别开来。但是法马的研究成果表明，即便投资者作出多时期投资决策，简单的CAPM模型的期望收益-贝塔关系仍可描述证券收益的均衡。为证明法马的结论，我们假定投资者变现其资产组合的同时，有新的投资者进入市场，代替刚刚离开市场的投资者，这样，正如法马所要求的，每一时期均存在对证券的不变需求。但是即便满足了上述假定，多时期投资下交易费用的存在仍然要求对CAPM模型作出相应的调整。

我们假定只存在两种类型的证券：可流动的与不可流动的证券。对于持有期为 h 期的投资者而言， L 类（可流动）证券的流动费用以每期 $c_l/h\%$ 的速度递减。例如，如果一种证券的流动费用中佣金费用与买卖价差为10%，某投资者持有证券时期为5年，则每年流动费用以近似2%的速度递减。而对一个10年期的收益，流动费用就要以1%的速度下降。^[1] I 类资产（非流动）的流动费用高于 L 类，因而减少了每期的收益 $c_l/h\%$ ，而这里 $c_l > c_i$ 。因此，如果某投资者打算持有 L 类证券 h 期的话，他的交易费用的净期

[1] 这个简单的流动成本结构使我们找到了一个相对简单的解决预期收益的流动性效果的方法。阿米赫德与门德尔森教授使用了一个更一般化的公式，但还需要有更复杂高深的数学推理过程来解释这个公式。下面所有有关此问题的结果都可证明的是，对于长期投资者来说，流动性成本远没有那么复杂。

望收益率为 $E(r_L) - c_L/h$ ，需要说明的是短期国库券无流动费用。

假定简单的CAPM模型是正确的，所有证券的期望收益率为 r ，下表是投资者从所拥有的由无风险资产、 L 类股票与 I 类股票组成的资产组合中得到的预期收益率。

资 产	无风险资产	L 类股票	I 类股票
毛收益率	r	r	r
一期流动费用	0	c_L	c_I
投资者分类		净收益率	
1	r	$r - c_L$	$r - c_I$
2	r	$r - c_L/2$	$r - c_I/2$
...
n	r	$r - c_L/n$	$r - c_I/n$

从表中可以看出，净收益率同均衡市场给出的收益率并不相等，这是因为在同样毛收益率的情况下，投资者更倾向于购买零交易费用的短期国库券，这样的结果必然是 L 类与 I 类股票价格下降，从而使期望收益率上升到投资人愿意持有这些股票的水平。

因此，假定表中毛收益率一栏大于对应的流动费用一栏，特别地，假定 L 类股票的毛预期收益率为 $r + xc_L$ ， I 类股票的毛收益率为 $r + yc_I$ ， $x, y < 1$ （否则分散化的股票资产组合的净收益率将高于无风险资产的净收益率了）。 L 类股票对于持有期为 h 的投资者而言，其净收益率为 $(r + xc_L) - c_L/h = r + c_L(x - 1/h)$ ，一般情况下，投资者的收益率如下表所示：

资 产	无风险资产	L 类股票	I 类股票
毛收益率	r	$r + xc_L$	$r + yc_I$
一期流动费用	0	c_L	c_I
投资者分类		净收益率	
1	r	$r + c_L(x - 1)$	$r + c_I(y - 1)$
2	r	$r + c_L(x - 1/2)$	$r + c_I(y - 1/2)$
...
n	r	$r + c_L(x - 1/n)$	$r + c_I(y - 1/n)$

从上表我们可以看出，对于短期投资者而言，流动费用对其净收益率的影响较为明显。这是因为时期越短，流动费用在各期摊提的越多。随着时期的延长，对于每个时间段的交易费用的影响趋向于零，因而净收益率也趋向于毛收益率。

图9-6所示为不同持有期投资者持有三种类型资产（ L 类股票、 I 类股票与无风险证券）随持有期而变化的净收益率曲线。持有期越短、流动性越强的股票其收益率越低（流动费用高的缘故）。而投资人往往倾向于持有收益率高的股票，这意味着这种高收益率股票的毛收益率要高于流动能力较之更强的股票的收益率。所以，对于长期投资者而言， I 类股票的收益率要高于 L 类股票的收益率。

由于两类股票在极短的持有期里有着较高的交易费用，因而当这段持有期短到一定程度时，两类股票的收益率低于短期国库券。随着持有期的延长，股票的毛收益率将超过短期国库券收益率 r ，对于流动性较好的 L 类股票而言，只要持有期达到一定的时间长度（图9-6所示为 h_{L1} ），其收益率将高于 r 。任何投资人的持有期超过 h_{L1} ，他都会选择持有 L 类股票而放弃短期国库券。当然，当持有期小于 h_{L1} 时，投资人更加倾向于持有短期国库券。随着持有期的进一步延长，当 $c_I > c_L$ 时， I 类股票的净收益率将大于 L 类股票的净收益率，因而当持有期大于 h_{L1} 时，投资人将选择持有流动能力差但毛收益率高的 I 类股票。

从上述分析中我们可以看出，所有投资人都倾向于最大限度地降低交易费用对其收益的影响。

现在我们可以决定均衡的非流动溢价了。对于持有期为 h_{LI} 的边际投资者而言， I 类股票与 L 类股票的净收益率应相等，因此有：

$$r + c_L(x - 1/h_{LI}) = r + c_I(y - 1/h_{LI})$$

为找出 x 与 y 的关系，将下式变形后得到

$$y = \frac{1}{h_{LI}} + \frac{c_L}{c_I} \left(x - \frac{1}{h_{LI}}\right)$$

非流动股票的期望毛收益率为

$$r_I = r + c_L y = r + \frac{c_I}{h_{LI}} + c_L \left(x - \frac{1}{h_{LI}}\right) = r + c_L x + \frac{1}{h_{LI}}(c_I - c_L) \quad (9-10)$$

已知 $r_L = r + c_L x$ ，得到 I 类股票与 L 类股票的非流动溢价为

$$r_I - r_L = \frac{1}{h_{LI}}(c_I - c_L) \quad (9-11)$$

我们同样也可以得到 L 类股票较短期国库券的流动溢价，此时，边际投资人投资于 L 类股票与投资于国库券的收益相同，其持有期为 h_{rL} ，净收益率为 r 。因此有， $r + c_L(x - 1/h_{rL}) = r$ ，设 $x = 1/h_{rL}$ 对于 L 类股票，流动性溢价 $x c_L = c_L/h_{rL}$ ，所以有

$$r_L - r = \frac{1}{h_{rL}} c_L \quad (9-12)$$

从以上推导我们得出以下两点结论。首先，由 9-11 式及 9-12 式得出均衡期望收益率要足以弥补交易费用。其次，非流动溢价为交易费用的非线性函数，两者呈负相关关系。假定 $c_L = 1\%$ ， $c_I - c_L = 1\%$ ，交易费用增长 1%，投资人放弃持有短期国库券转向持有流动性好的股票；交易费用在上述基础上再增长 1%，投资人进而转向持有流动性差的股票。9-12 式显示， L 类股票的非流动溢价高于无交易费用的短期国库券 $1/h_{rL}$ ，9-11 式显示 I 类股票的非流动溢价高于 L 类股票 $1/h_{LI}$ 。此外，由 9-6 式得出 $h_{LI} > h_{rL}$ ，因而，我们的结论是，随着非流动资产不断注入资产组合，资产组合的非流动效应增加额在逐步下降。

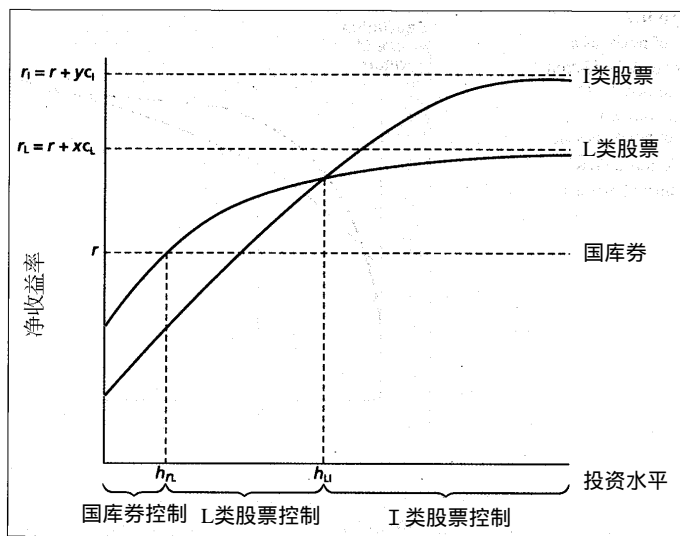


图9-6 净收益是不同投资期的函数

这最后一个结论的原因其实很简单。投资人自我选择不同的资产进入其资产组合，长期持有资产者的毛收益率最高，同时其资产的流动性也最差。对于这些投资者而言，由于交易费用在很长的持有期内摊提，因而非流动效用很小。所以随着交易费用的上升，其持有期也会随之延长，借此减轻非流动效用对毛收益率的影响。

投资者持有期的分布同样也会影响到非流动溢价。如果很多投资人均投资于一特殊持有期，则此持有期附近的非流动溢价波动幅度将变小。图9-7显示了这一结果。曲线为投资人持有期平均分布下的均衡曲线，曲线为投资人持有期集中于 h^* 分布下的均衡曲线。从图中可以看出 h^* 附近曲线的均衡收益率的波动幅度要小于曲线。

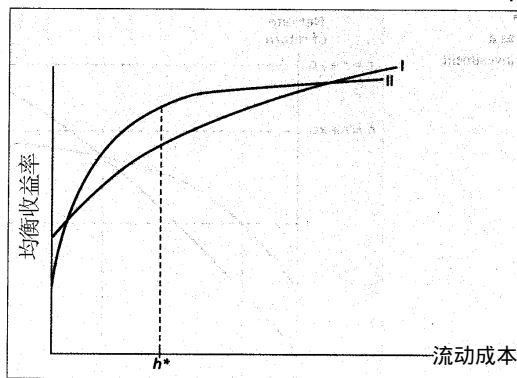


图9-7 不同持有期内两类不同资产组合持有者的收益率为流动费用的函数

▶ 概念检验

问题7：假设存在一流动能力差的资产组合 V ，有 $c_v > c_i$ 成立，利用图9-6假定持有期为 h_{iv} ， V 类股票与 I 类股票无差异，都是非流动性股票，类似于9-11式，在均衡时无差异的毛收益率一定有

$$r_v - r_i = \frac{1}{h_{iv}}(c_v - c_i)$$

以上我们的分析集中于不相关资产的特殊情形，在这一情形下我们忽略了系统风险。这一特例很容易推广，如果我们引入存在系统风险且彼此相关的资产，则非流动溢价可简单地加到CAPM模型的风险溢价中，^[1]所以，我们可得出包括流动效应的CAPM模型的期望收益-贝塔关系的一般形式：

$$E(r_i) - r_f = \beta_i[E(r_M) - r_f] + f(c_i)$$

这里， $f(c_i)$ 是在 i 证券交易费用确定条件下，测度非流动溢价效果的交易费用的函数。可以看出 $f(c_i)$ 是关于 c_i 的一阶单调递增函数，其二阶导数为负。由于每个投资者的最优资产组合受流动费用与风险-收益关系二者的影响，所以通常的CAPM模型的一般形式要做上述调整。

CAPM模型还在其他领域有所应用。例如，即使投资人并不确定其持有期的长短，但只要投资人无意识于股票流动需求同股票收益之间的关系，模型无须改动仍然适用，仅仅是9-11式与9-12式中实际持有期应该改为期望持有期而已。

阿米赫德与门德尔森通过大量实证研究发现流动性对于股票毛收益率有着很大的影响，我们将就此问题在第13章继续讨论。然而，看看9-8图所示两位教授非流动效果的量化情况，此为1961~1980年具有最小买卖价差（即流动性最小）的股票，每月

[1] 得到这一结果唯一需要的假定是，对每一水平的贝塔，在那一风险等级中有许多证券，各有不同的交易费用。（这在本质上与莫迪格里安尼（Modigliani）与米勒（Miller）在他们著名的资本结构非相关问题中的假定是一样的）。因此，我们前面所做的分析可以应用于每一风险等级，结果是只需把非流动溢价加到系统性风险溢价上。

收益率为0.35%，大大低于具有最大买卖价差（即流动性最差）的股票每月 1.024% 的收益率，累积到年率，两者的差异为 8%。这一数据几乎等于标准普尔 500 指数的历史平均风险溢价！此外，通过模型可以看出，这种对于月度平均收益的价差效应是非线性的，亦即随着价差的上升，曲线逐步趋于平缓。

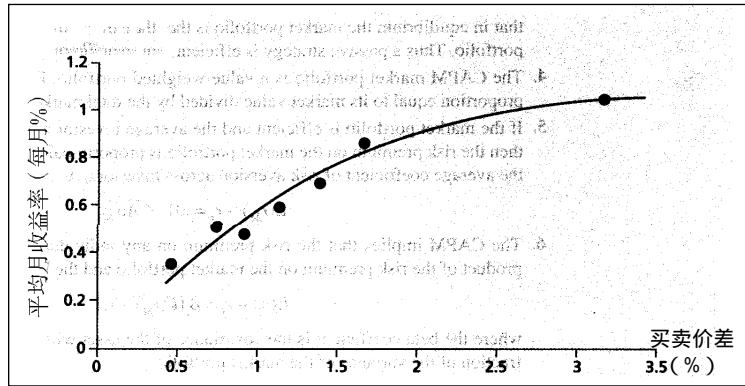


图9-8 非流动性与平均收益的关系

小结

1. CAPM模型假定所有投资者均为单期投资，并且遵循相同的投资结构，并力求获得具有最小方差的最优资产组合。
2. CAPM模型假定理想状态下的股票市场具有以下特征：
 - a. 股票市场容量足够大，并且其中所有的投资者为价格接受者。
 - b. 不存在税收与交易费用。
 - c. 所有风险资产均可公开交易。
 - d. 投资者可以以无风险利率借入或贷出任意额度资产。
3. 根据以上假定，投资者持有无差异的风险资产组合。CAPM模型认为市场资产组合是唯一的具有最小方差的有效相切的资产组合，所以消极的投资策略是有效的。
4. CAPM模型中的市场资产组合是市值加权资产组合，其意义为所有股票在资产组合中的权重等于该股票的流通市值占总市值的比重。
5. 如果市场资产组合有效且投资者平均无借入或贷出行为，则市场资产组合的风险溢价正比于其方差 σ_M^2 ，投资者风险厌恶的平均相关系数 A ：

$$E(r_M) - r_f = 0.01 \times \bar{A} \sigma_M^2$$

6. CAPM模型认为任意单个资产或资产组合的风险溢价为市场资产组合的风险溢价与贝塔系数的乘积：

$$E(r_i) - r_f = \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

这里，贝塔系数等于作为市场资产组合方差一部分的单个资产同市场资产组合的协方差：

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$$

7. 在CAPM模型其他假定不变条件下，当无风险资产借入或贷出受限制时，CAPM模型的简单形式修正为零贝塔 CAPM模型。零贝塔资产组合期望收益率取代期望收益-贝塔关系中的无风险利率：

$$E(r_i) = E[r_{Z(M)}] + \beta_i [E(r_M) - r_{Z(M)}]$$

8. CAPM模型的简单形式假定投资者均是短视的行为人。当投资者根据生命期及保留遗产来制定个人投资计划时，只要投资人的偏好及股票收益率分布不变，市场资产组合就仍旧有效，并且CAPM模型的简单形式及期望收益-贝塔关系仍然适用。

9. 流动费用可以被吸收到CAPM模型。在存在大量具有贝塔与流动费用 c_i 任意组合的资产的情况下，期望收益根据下式会哄抬以反映这一非意愿的性质：

$$E(r_i) - r_f = \beta_i [E(r_M) - r_f] + f(c_i)$$

关键词

同质期望	贝塔	零贝塔资产组合
市场资产组合	期望收益-贝塔关系	流动性
共同基金原理	证券市场线 (SML)	非流动性溢价
风险的市场价格	阿尔法	

参考文献

关于CAPM模型的入门读物，请参见：

Malkiel, Burton G. *A Random Walk Down Wall Street*. 6th ed. New York: W. W. Norton, 1995.

有关建立CAPM模型的四篇文章为：

Sharpe, William. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium." *Journal of Finance*, September 1964.

Lintner, John. "The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets." *Review of Economics and Statistics*, February 1965.

Mossin, Jan. "Equilibrium in a Capital Asset Market." *Econometrica*, October 1966.

Treynor, Jack. "Towards a Theory of Market Value of Risky Assets." Unpublished manuscript, 1961.

关于CAPM模型的简化形式及其变化的文献参见：

Jensen, Michael C. "The Foundation and Current State of Capital Market Theory." In Jensen, Michael C., ed. *Studies in the Theory of Capital Markets*. New York: Praeger, 1972.

有关CAPM模型的零-贝塔模型请参见：

Black, Fischer. "Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing." *Journal of Business*, July 1972.

有关CAPM模型应用的精彩的研讨请参见：

Mullins, David. "Does the Capital Asset Pricing Model Work?" *Harvard Business Review*, January/February 1982.

Rosenberg, Barr; and Andrew Rudd. "The Corporate Uses of 贝塔." In Stern, J. M.; and D. H. Chew, Jr, eds. *The Revolution in Corporate Finance*, New York: Basil Blackwell, 1986.

有关流动性、资产定价及财务策略的研究请参见：

Amihud Yakov; and Haim Mendelson. "Liquidity, Asset Prices and Financial Policy." *Financial Analysts Journal*, November-December 1991.

习题

1. 如果 $r_f = 6\%$ ， $E(r_M) = 14\%$ ， $E(r_P) = 18\%$ 的资产组合的 β 值等于多少？

2. 一证券的市场价格为50美元，期望收益率为14%，无风险利率为6%，市场风险溢价为8.5%。如果这一证券与市场资产组合的协方差加倍（其他变量保持不变），该证

券的市场价格是多少？假定该股票预期会永远支付一固定红利。

3. 投资者是一家大型制造公司的咨询顾问，考虑有一下列净税后现金流的项目(单位：百万美元)

年 数	税后现金流
0	-40
1~10	15

项目的 β 值为1.8。假定 $r_f = 8\%$ ， $E(r_M) = 16\%$ ，项目的净现值是多少？在其净现值变成负数之前，项目可能的最高 β 估计值是多少？

4. 以下说法是对还是错？

a. β 值为零的股票的预期收益率为零。

b. CAPM模型表明如果要投资者持有高风险的证券，相应地也要求更高的回报率。

c. 通过将0.75的投资预算投入到国库券，其余投入到市场资产组合，可以构建 β 值为0.75的资产组合。

5. 下表给出了一证券分析家预期的两个特定市场收益情况下的两只股票的收益。

市场收益 (%)	激进型股票 (%)	防守型股票 (%)
5	-2	6
25	38	12

a. 两只股票的 β 值是多少？

b. 如果市场收益为5%与25%的可能性相同，两只股票的预期收益率是多少？

c. 如果国库券利率6%，市场收益为5%与25%的可能性相同，画出这个经济体系的证券市场线(SML)。

d. 在证券市场线图上画出这两只股票，其各自的阿尔法值是多少？

e. 激进型企业的管理层在具有与防守型企业股票相同的风险特性的项目中使用的临界利率是多少？

如果简单的CAPM模型是有效的，第6至第12题中哪些情形是有可能的，试说明之。每种情况单独考虑。

6.

资产组合	预期收益	β 值
A	20	1.4
B	25	1.2

7.

资产组合	预期收益	标准差
A	30	35
B	40	25

8.

资产组合	预期收益	标准差
无风险	10	0
市场	18	24
A	16	12

9.

资产组合	预期收益	标准差
无风险	10	0
市场	18	24
A	20	22

10.

资产组合	预期收益	β 值
无风险	10	0
市场	18	1.0
A	16	1.5

11.

资产组合	预期收益	β 值
无风险	10	0
市场	18	1.0
A	16	0.9

12.

资产组合	预期收益	标准差
无风险	10	0
市场	18	24
A	16	22

第13至第15题中假定无风险利率为6%，市场收益率是16%。

13. 一股股票今天的售价为50美元，在年末将支付每股6美元的红利。贝塔值为1.2。预期在年末该股票售价是多少？

14. 投资者购入一企业，其预期的永久现金流为1000美元，但因有风险而不确定。如果投资者认为企业的贝塔值是0.5，当贝塔值实际为1时，投资者愿意支付的金额比该企业实际价值高多少？

15. 一股票预期收益率为4%，其贝塔值是多少？

16. 两个投资顾问比较业绩。一个的平均收益率为19%，而另一个为16%。但是前者的贝塔值为1.5，后者的贝塔值为1。

a. 你能判断哪个投资顾问更善于预测个股（不考虑市场的总体趋势）吗？

b. 如果国库券利率为6%，这一期间市场收益率为14%，哪个投资者在选股方面更出色？

c. 如果国库券利率为3%，这一时期的市场收益率是15%吗？

17. 在1997年，短期国库券（被认为是无风险的）的收益率约为5%。假定一贝塔值为1的资产组合市场要求的期望收益率是12%，根据资本资产定价模型（证券市场线）：

a. 市场资产组合的预期收益率是多少？

b. 贝塔值为0的股票的预期收益率是多少？

c. 假定投资者正考虑买入一股股票，价格为40美元。该股票预计来年派发红利3美元。投资者预期可以以41美元卖出。股票风险的 $\beta = -0.5$ ，该股票是高估还是低估了？

18. 假定投资者可以以无风险利率 r_f 投资，但只能以较高利率 r_f^B 贷款，这一情况参见第8.6节。

a. 画出最小方差边界图。在图上标出防守型投资者与进取型投资者将会选择的风险资产组合。

b. 既不借又不贷的投资者将会选择什么样的资产组合？

c. 在效率边界上市场资产组合的位置在什么地方？

d. 在这种情况下，零- β 型CAPM模型是否有效？请解释，在图上表示零- β 型资产组合的预期收益率。

19. 考虑有一两类投资者的经济体系。免税投资者可以以无风险利率 r_f 借贷。应税投资者所有利息收入都以税率 t 征税。因此其税后无风险利率为 $r_f(1-t)$ 。证明零贝塔CAPM模型适用于该经济体系，且有 $(1-t)r_f < E[r_{ZM}] < r_o$ 。

20. 假定借款受到限制，因此零贝塔CAPM模型成立。市场资产组合的期望收益率为17%，而零贝塔资产组合的期望收益率为8%。贝塔值为0.6的资产组合的预期收益率是多少？

21. 证券市场线描述的是：

a. 证券的预期收益率与其系统风险的关系。

b. 市场资产组合是风险性证券的最佳资产组合。

c. 证券收益与指数收益的关系。

d. 由市场资产组合与无风险资产组成的完整的资产组合。

22. 按照CAPM模型，假定

市场预期收益率 = 15%

无风险利率 = 8%

XYZ证券的预期收益率 = 17%

XYZ的贝塔值 = 1.25

以下哪种说法正确？

- a. XYZ被高估
 b. XYZ是公平定价
 c. XYZ的阿尔法值为-0.25%
 d. XYZ的阿尔法值为0.25%
23. 零贝塔证券的预期收益率是什么？
 a. 市场收益率
 b. 零收益率
 c. 负收益率
 d. 无风险收益率
24. CAPM模型认为资产组合收益可以由_____得到最好的解释。
 a. 经济因素
 b. 特有风险
 c. 系统风险
 d. 分散化
25. 根据CAPM模型，贝塔值为1.0，阿尔法值为0的资产组合的预期收益率为：
 a. 在 r_M 和 r_f 之间
 b. 无风险利率 r_f
 c. $\beta(r_M - r_f)$
 d. 市场预期收益率 r_M

下表显示了两种资产组合的风险和收益比率。

资产组合	平均年收益率(%)	标准差(%)	贝塔值
R	11	10	0.5
标准普尔500	14	12	1.0

26. 根据前表参照证券市场线作出的资产组合R的图形，R位于：
 a. 证券市场线上
 b. 证券市场线的下方
 c. 证券市场线的上方
 d. 数据不足
27. 参照资本市场线作出的资产组合R的图形，R位于：
 a. 资本市场线上
 b. 资本市场线的下方
 c. 资本市场线的上方
 d. 数据不足
28. 简要说明根据CAPM模型，投资者持有资产组合A是否会比持有资产组合B获得更高的收益率。假定两种资产组合都已充分分散化。

项目	资产组合A	资产组合B
系统风险(贝塔)	1.0	1.0
个股的特有风险	高	低

► 概念检验问题答案

1. 我们用两个具有代表性的投资者来代表所有人。一个是无信息的投资者，他不进行证券分析，而持有市场组合。而另一个则通过证券分析利用马克维茨理论来优化其资产组合。无信息的投资者不了解有信息的投资者用来作出投资购买决策的信息。但是他却知道，如果另一个投资者是有信息的，市场资产组合的比例总是最优的。因此，与这一比例不同就等于是构建一个无信息的赌博，平均来说，这将会降低多样化

的效率，而又没有预期收益的增加作为补偿。

2. a. 将9-2式中代入历史的均值与方差数据，得出风险厌恶系数：

$$\bar{A} = \frac{E(r_M) - r_f}{0.01 \times \sigma_M^2} = \frac{8.7}{0.01 \times 20.8^2} = 2.01$$

b. 这一关系式也告诉我们：根据历史的标准差数据与 3.5 的风险厌恶系数，风险溢价为：

$$E(r_M) - r_f = 0.01 \times \bar{A} \sigma_M^2 = 0.01 \times 3.5 \times 20.8^2 = 15.1\%$$

3. 给定投资比例 w_{Ford} ， w_{GM} ，资产组合 β 为：

$$\begin{aligned} \beta_P &= w_{\text{Ford}} \beta_{\text{Ford}} + w_{\text{GM}} \beta_{\text{GM}} \\ &= (0.75 \times 1.25) + (0.25 \times 1.10) = 1.2125 \end{aligned}$$

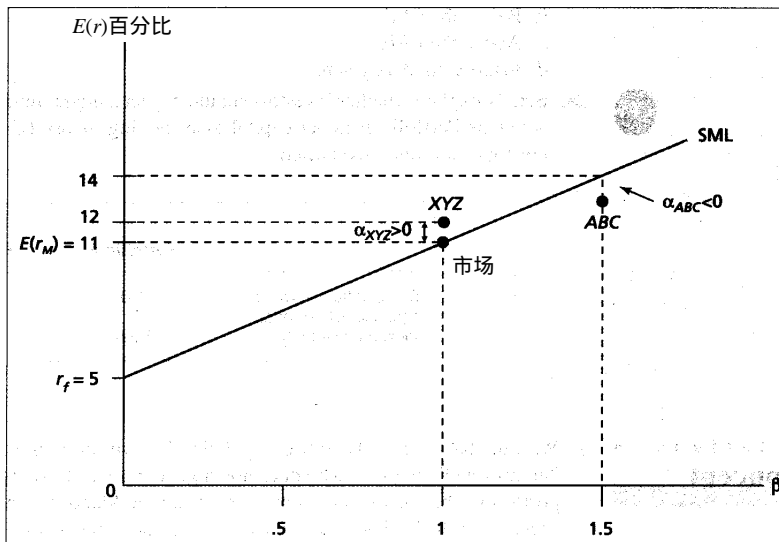
因为市场风险溢价， $E(r_M) - r_f$ 等于 8%，资产组合的风险溢价为：

$$E(r_P) - r_f = \beta_P [E(r_M) - r_f] = 1.2125 \times 8 = 9.7\%$$

4. 股票的阿尔法值是其超过 CAPM 模型所要求的收益的差额。

$$\begin{aligned} \alpha &= E(r) - \{r_f + \beta [E(r_M) - r_f]\} \\ \alpha_{\text{XYZ}} &= 12 - [5 + 1.0(11 - 5)] = 1\% \\ \alpha_{\text{ABC}} &= 13 - [5 + 1.5(11 - 5)] = -1\% \end{aligned}$$

ABC 的点在资本市场线的下方，而 XYZ 的点在资本市场线的上方，具体参见下图：



5. 特定项目要求的收益率由项目的贝塔值、市场风险溢价和无风险利率决定。CAPM 模型告诉我们该项目可接受的预期收益率为：

$$r_f + \beta [E(r_M) - r_f] = 8 + 1.3(16 - 8) = 18.4\%$$

这是项目的收益率下限，如果项目的内部收益率为 19%，则其可行。任何内部收益率等于或小于 18.4% 的项目都应放弃。

6. 如果基本的 CAPM 模型成立。所有零贝塔资产预期收益率的均值应为无风险利率。因此零贝塔资产组合的假设的业绩表现会背离简单 CAPM 模型，但不会背离零贝

塔CAPM模型。既然我们知道借款限制的存在，则零贝塔 CAPM模型成立的可能性更大，只是零贝塔利率与实际的无风险国库券利率略有不同。

7. 考虑一投资期为 h_i 的投资者，他对无流动性的股票 (I) 和有流动性的股票 (V) 无偏好。用 z 表示流动性成本的一部分，由于它， V 类股票的总收益会上升。对这个投资者而言，无差异的条件为

$$[r + yc_I] - c_I/h_I = [r + zc_V] - c_V/h_V$$

整理等式可得到：

$$[r + zc_V] - [r + yc_I] = (c_I - c_V)/h_V$$

第 10 章

单指数与多因素模型

第8章介绍了马克维茨资产选择模型，说明了如何在一任意给定的风险水平上获得最大的资产组合收益。然而，马克维茨资产组合选择模型的建立需要有相当数量的所有相关证券之间的协方差估计。再者，对这些估计值还要引入一个数学最优化模型，这要求有巨大的计算机能力来满足大型资产组合所必需的计算。由于在完整的马克维茨过程中，数据要求和计算机容量的要求相当巨大，所以我们必须寻找一策略以减少数据的编辑与加工。在这一章中，我们介绍一种简化的假定，可以立即减轻我们的计算负担，并为系统风险与公司特有风险的性质提供重要的新视角。这个简化的假定就是“指数模型”的概念，它将证券收益的产生过程具体化了。我们在讨论指数模型的同时，还将引入证券收益多因素模型的概念，它是现代投资理论及其应用的核心概念。

10.1 单指数证券市场

10.1.1 系统风险同公司特有风险

一个资产组合选择规则的成功取决于所运用数据的质量，即证券期望收益和协方差矩阵的估计质量。在长期运作中，有效的资产组合将战胜那些运用较低可靠性数据及导致较差的报酬-风险替代的资产组合。

假定证券分析人员能详细地分析50种股票。这意味着需要输入如下这些数据：

$$\begin{aligned} n &= 50 \text{ 个期望收益的估计} \\ n &= 50 \text{ 个方差估计} \\ (n^2 - n)/2 &= 1\,225 \text{ 个协方差估计} \\ &= 1\,325 \text{ 个估计值} \end{aligned}$$

这是一个令人生畏的任务，而从现实情况看，50种证券的资产组合是相当小的。如果把 n 扩大一倍，变成100种，要估计的值就将几乎增加四倍，达到5150个。如果 $n = 2\,700$ ，即差不多是在纽约证券交易所上市的所有股票的总数，那我们就需要对超过360万个数值进行估计。

证券收益之间的协方差趋向于是正的，因为相同的经济力量影响着许多公司的命运。通常的经济因素包括：经济周期、利率、技术革新，以及劳动力成本和原材料。所有这些（相关）因素影响着几乎所有的公司。同时，如果这些变量发生了非预期的变化，则整个股票市场的收益率也相应的会发生非预期的变化。

假设我们把所有相关经济因素组成一个宏观经济指示器，假定它影响着整个证券市场。我们进一步假定，除了这个通常的影响外，股票收益的所有剩余的不确定性是公司特有的，也就是说，证券之间的相关性除了通常的经济因素外没有其他来源了。公司特有事件可能包括新的发明、关键雇员去世，以及其他一些只影响单一企业命运而未能以一个可测度的方式影响整个经济的因素。

我们可以通过把证券的持有期收益写成

$$r_i = E(r_i) + m_i + e_i \quad (10-1)$$

的形式，从而简要地将宏观经济因素与公司特有因素区分开。这里 $E(r_i)$ 是证券持有期期初的期望收益， m_i 是在证券持有期间非预期的宏观事件对证券收益的影响， e_i 是非预期的公司特有事件的影响。 m_i 和 e_i 都具有零期望值，因为它们都是非预期事件的影响，根据定义其平均值必然为零。

我们还可以得出进一步的结论，即不同企业对宏观经济事件有不同的敏感度。因此，如果我们记宏观因素的非预测成分为 F ，记证券 i 对宏观经济事件的敏感度为 β_i ；则证券 i 的宏观成分为 $m_i = \beta_i F$ ，则等式10-1变成：^[1]

$$r_i = E(r_i) + \beta_i F + e_i \quad (10-2)$$

等式10-2被称为股票收益的单因素模型（single-factor model）。很容易想象，一个更现实的证券收益分析等式会要求有比等式10-2更多的因素，我们将在本章的较后部分讨论这一问题。现在，我们考察仅带有一个宏观因素的简单情况。

当然，由于单因素模型没有提出具体测度某种因素是否影响证券收益的方法，因此其用途有限。一个较理智的方法是，认为主要证券指数收益率，譬如标准普尔500指数的收益率，是一般宏观因素的有效代表。这种方法引出与因素模型类似的等式，称为单指数模型（single-index model），因为它利用市场指数来代表一般的或者说系统的因素。

[1] 你们一定想知道，为什么我们用符号 β 来代表系数，而其实 β 已经在第9章的资本资产定价模型的讲述中被定义过了。然而，这一选择是审慎的。下文中，我们将给出原因。

根据指数模型，依照与等式 10-2 相似的原理，我们可以把实际的或已实现的证券收益率区分成宏观（系统）的与微观（公司特有）的两部分。我们把每个证券的收益率写成三个部分的总和：

项 目	记 号
1. 如果市场是中性的，即市场超额收益 $r_M - r_f$ 为零时的股票预期收益率	α_i
2. 随整个市场运动的收益成分， β_i 是证券对市场运动的敏感度	$\beta_i (r_M - r_f)$
3. 由于只与这个证券（公司特有）相关的非预期事件形成的非预期成分	e_i

股票持有期超额收益可写成

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i (r_M - r_f) + e_i$$

我们用大写的 R 代表超过无风险收益的超额收益，把这个等式改写为

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (10-3)$$

由于股票市场收益水平在它超过或者低于无风险短期国库券收益率的意义上，它仅仅代表了宏观经济状态，所以我们把指数模型写成超过 r_f 的超额收益的形式，而不是写成总收益的形式。例如，在 20 世纪 50 年代，那时短期国库券收益率仅为 1% 或 2%，所以股票市场上 8% 或者 9% 的收益会被认为是利好消息。相比较，在 80 年代初，国库券收益率已超过 10%，则相同的 8% 或 9% 的股票收益就被认为是宏观经济萧条的标志。^[1]

等式 10-3 表明，每种证券有两种风险来源：市场的或系统的风险，它们的区别源于它们对宏观经济因素的敏感度，这个差异反映在 R_M 上，以及对公司特有风险的敏感度，这个差异反映在 e 上。如果我们记市场超额收益 R_M 的方差为 σ_M^2 ，则我们可以把每个股票收益率的方差拆分成两部分：

项 目	记 号
1. 源于一般宏观经济因素的不确定性的方差	$\beta_i^2 \sigma_M^2$
2. 源于公司特有不确定性的方差	$\sigma^2(e_i)$

R_M 和 e_i 的协方差为零，因为 e_i 定义为公司特有的，即独立于市场的运动。因此证券 i 的收益率的方差为：

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_i)$$

两个股票超额收益率的协方差，譬如 R_i 与 R_j 的协方差，仅仅来自于一般因素 R_M ，因为 e_i 和 e_j 都是每个公司特有的，它们显然不相关。所以，两个股票的协方差为：

$$\text{Cov}(R_i, R_j) = \text{Cov}(\beta_i R_M, \beta_j R_M) = \beta_i \beta_j \sigma_M^2 \quad (10-4)$$

如果我们有：

- n 个期望超额收益 $E(R_i)$ 的估计，
- n 个敏感度协方差 β_i 的估计，
- n 个公司特有方差 $\sigma^2(e_i)$ 的估计，
- 1 个（一般）宏观经济因素的方差 σ_M^2 的估计，

那么，这一计算式就表明这些 $(3n + 1)$ 个估计值将为我们的单指数证券模型准备好输入的数据。这样，对于有 50 种证券的资产组合，我们将需要 151 个估计值，而不是 1 325 个；对整个纽约证券交易所的大约 2 700 个证券，我们将需要 8 101 个估计值，而不是大约 360 万个！

[1] 一些操盘手经常用一个“修改过”的指数模型，它与等式 10-3 相似，但是用总收益而不是超额收益。输入每天的数据，这一模型的运用极为普遍。在这种情况下，短期国库券的收益率大约仅为每天 0.02%，所以总收益与超额收益几乎可以忽略。

很容易看出，简化后的指数模型为什么这么有用。对于巨大的证券市场，马克维茨程序要求的估计数量在利用指数模型时仅仅需要其中的很小一部分。

另一优点不那么明显但同样重要。简化的指数模型对于证券分析的特别努力具有决定意义。如果对每一对证券，我们都不得不直接计算其协方差，那么证券分析就不能为企业所采用。例如，如果一个小组专长于计算机行业，另一组则专长于汽车行业，则谁可能具有估计IBM与通用汽车公司之间协方差的一般背景呢？任一小组都不具有形成一个企业之间互动的信息判断所需的对其他行业的深入理解。相比较，指数模型提出以一种简单的方式来计算协方差。证券间的协方差由单个一般因素的影响所生成，为市场指数收益所代表，可以用等式10-4简单地进行估计。

但是，这种简化来自于指数模型的假定，它并不是没有成本的。模型的“成本”在于它置于资产收益不确定性结构上的限制。把不确定性分成简单的两部分——宏观风险与微观风险，这一分类把真实世界的不确定性来源过分简单化了，并且错过了一些依赖于股票收益的重要来源。例如，这种分类规则把行业事件排除在外，而这些事件可能影响行业中的许多公司，但实质上却不影响整个宏观经济。

统计分析表明，相对于单指数，一些公司的公司特有成分是相关的。例如，在一单独的行业股票（譬如计算机股票或汽车股票）当中的非市场成分。同时，统计上具有重要意义并不总是与经济上的重要性相吻合。从经济上来讲，与单指数模型假设更为相关的问题是，用基于单因素或单指数假定估计的方差所组成的资产组合是否与用直接来自于每组股票估计的方差所组成的资产组合有较大的差异，前者的有效性是否差些。我们将在第28章的动态资产组合管理中进一步阐述这个问题。

► 概念检验

问题1：假定对股票A与B的指数模型由下列结果来估计：

$$\begin{aligned}R_A &= 1.0\% + 0.9R_M + e_A \\R_B &= -2.0\% + 1.1R_M + e_B \\ \sigma_M &= 20\% \\ \sigma(e_A) &= 30\% \\ \sigma(e_B) &= 10\%\end{aligned}$$

找出每个股票的标准差和它们之间的协方差。

10.1.2 指数模型的估计

等式10-3也提出，我们该如何实际测度市场与公司特有的风险。假定我们观察市场指数的超额收益和一个有较长持有期的特定资产。我们用一年期标准普尔500指数和GM股票的每月超额收益作为例子。我们可以利用一个样本期间的散点图（scatter diagram）来简化结果，其结果如图10-1所示。

在图10-1中，横轴测度了市场指数（超过无风险利率的）的超额收益，竖轴测度了问题中资产（我们例子中的GM）的超额收益。一对超额收益（一个是市场超额收益，一个是GM的超额收益）组成了散点图中的一点。这些点从第1到第12，代表着从1月份到12月份每月的标准普尔500指数和GM的超额收益。单指数模型表明，GM的超额收益与标准普尔500指数的超额收益之间的关系由下式给定：

$$R_{GMt} = \alpha_{GM} + \beta_{GM} R_{Mt} + e_{GMt}$$

注意，这一关系类似于回归方程（regression equation）。

在一个单变量的线性回归等式中，依赖变量标在一条截距为 α 、斜率为 β 的直线周围。假定这条线的偏差 e 与独立变量不相关；同样，它们相互之间也不相关。这是因为，这些假定与我们把指数模型看作回归模型的那些假定相当的类似。我们通过 β_{GM} 来测度的GM对市场的敏感度，它是回归直线的斜率。回归直线的截距是 α_{GM} ，它代表了

平均的公司特有收益。在任一时期里，回归直线的特定观测偏差记为 e_{GM} ，称为残值 (residuals)。每一个残值都是实际股票收益与由描述股票同市场之间一般关系的回归等式所预测出的股票收益之间的差异。因此，它们测度了特定期间公司特有事件的影响。利息参数 α 、 β 和 $\text{Var}(e)$ ，可以用标准回归技术来估计。

单指数模型回归等式的估计给出了证券特征线 (security characteristic line, SCL)，图10-1中画出了这条曲线 (回归结果和原始数据见表 10-1)。证券特征线是典型的把证券超额收益作为市场超额收益的函数的图形。

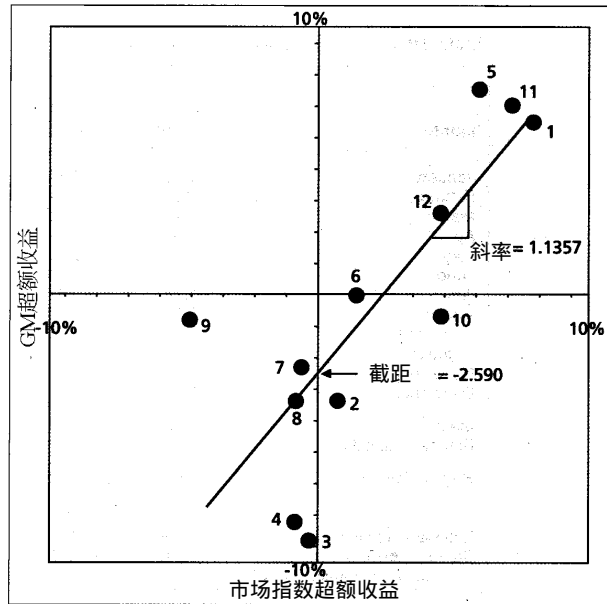


图10-1 GM的证券特征线 (SCL)

表10-1 GM股票的证券特征线

月 份	GM收益	市场收益	月国库券收益	GM超额收益	市场超额收益
1	6.06	7.89	0.65	5.41	7.24
2	-2.86	1.51	0.58	-3.44	0.93
3	-8.18	0.23	0.62	-8.79	-0.38
4	-7.36	-0.29	0.72	-8.08	-1.01
5	7.76	5.58	0.66	7.10	4.92
6	0.52	1.73	0.55	-0.03	1.18
7	-1.74	-0.21	0.62	-2.36	-0.83
8	-3.00	-0.36	0.55	-3.55	-0.91
9	-0.56	-3.58	0.60	-1.16	-4.18
10	-0.37	4.62	0.65	-1.02	3.97
11	6.93	6.85	0.61	6.32	6.25
12	3.08	4.55	0.65	2.43	3.90
中值	0.02	2.38	0.62	-0.60	1.75
标准差	4.97	3.33	0.05	4.97	3.32
回归结果	$r_{GM} - r_f = \alpha + \beta(r_M - r_f)$				

(续)

月 份	GM收益	市场收益	月国库券收益	GM超额收益	市场超额收益
	α	β			
估计系数	-2.590	1.1357			
估计的标准差	(1.547)	(0.309)			
变量残值 = 12.601					
残值的标准偏差 = 3.550					
$R^2 = 0.575$					

当然，由于持有期收益的这个样本实在太小，以至我们不能理想地统计收益率。我们只用它来作证明。我们发现，对于这个样本期间，GM股票的贝塔系数由回归曲线的斜率估计出，为1.1357。另外，证券特征线SCL的截距为每月-2.59%。

对于每个月 t ，我们的残值估计 e_t 是从证券特征线 SCL 的预测中得到的 GM 超额收益的方差，它等于：

方差 = 实际收益 - 预期收益

$$e_{GMt} = R_{GMt} - (\beta_{GM} R_{Mt} + \alpha_{GM})$$

这些残值是 GM 普通股收益中每月非预期的公司特有成分的估计。因此，我们可以用以下式子来估计公司特有方差：^[1]

$$\sigma^2(e_{GM}) = \frac{1}{10} \sum_{t=1}^{12} e_t^2 = 12.60$$

GM 收益的公司特有成分的标准差 $\sigma(e_{GM})$ 每月为 $\sqrt{12.60} = 3.55\%$ ，它与回归残值的标准偏差相等。

10.1.3 指数模型与分散化

由夏普^[2]首先建立的指数模型也提供了资产组合风险分散化的另一个视角。假定我们选择有 n 个证券的等权重资产组合。每个证券的超额收益率由下式给出

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i$$

相似地，我们可以把股票资产组合的超额收益写成

$$R_p = \alpha_p + \beta_p R_M + e_p \quad (10-5)$$

现在我们说明，随着资产组合中包括的股票数目的增多，归因于非市场因素的资产组合风险部分将变得越来越小，这部分风险被分散掉了。相比较，市场风险依然存在，无论组成资产组合的公司数目有多少。

为了理解这些结论，我们注意到等权重（每种资产权重 $w_i = 1/n$ ）资产组合的超额收益率为

$$R_p = \sum_{i=1}^n w_i R_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\alpha_i + \beta_i R_M + e_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_i R_M + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i \quad (10-6)$$

比较等式 10-5 和 10-6，我们看到资产组合对市场的敏感度由下式给出

$$\beta_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_i$$

它是单个 β_i 的平均值。同时，资产组合有一个常数（截距）的非市场收益成分

[1] 由于 e_t 的均值为零， e_t^2 是该均值的平方差。因此， e_t^2 的平均值是公司特有成分的方差估计。我们把方差残值的总和除以回归自由度 $n - 2 = 12 - 2 = 10$ ，得出 $\sigma^2(e)$ 的无偏估计。

[2] William F. Sharpe, "A Simplified Model of Portfolio Analysis", *Management Science*, January 1963.

$$\alpha_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \alpha_i$$

它是单个阿尔法的平均值。加上零均值变量

$$e_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n e_i$$

它是公司特有成分的平均值。因此，资产组合的方差为：

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_p) \quad (10-7)$$

我们定义资产组合方差的系统风险成分为依赖于市场运动的部分，即 $\beta_p^2 \sigma_M^2$ ，它也依赖于单个证券的敏感度系数。这部分风险依赖于资产组合的贝塔和 σ_M^2 ，不管资产组合分散化程度如何都不会改变。无论持有多少股票，它们在市场中暴露的一般风险将反映在资产组合的系统风险中。^[1]

相比较，资产组合方差的非系统成分是 $\sigma^2(e_p)$ ，它来源于公司特有成分 e_i 。因为这些 e_i 是独立的，都具有零期望值，所以平均法则可以被用来得出这样的结论：随着越来越多的股票加入到资产组合中，公司特有风险倾向于被消除掉，结果只剩下越来越小的非市场风险，这些风险被认为是可分散的（diversifiable）。为更准确地理解这一点，考虑有公司特有成分的等权重“资产组合”的方差公式。因为 e_i 是不相关的，

$$\sigma^2(e_p) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{n} \sigma^2(e_i) = \frac{1}{n} \sigma^2(e)$$

这里 $\sigma^2(e)$ 是公司特有方差的均值。由于这一均值独立于 n ，所以当 n 变大时， $\sigma^2(e_p)$ 就变得小得可以忽略了。

简而言之，随着分散化程度的加强，资产组合的方差接近于系统方差。系统方差定义为市场因素的方差乘以资产组合敏感系数的平方 β_p^2 。图10-2对此作了说明。

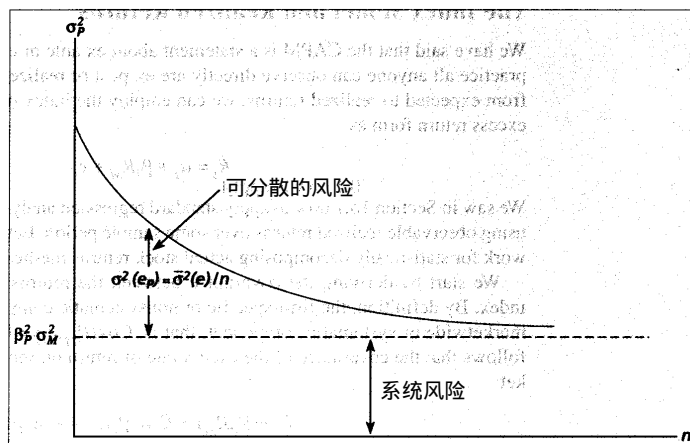


图10-2 单因素经济中有风险系数 β 的资产组合的方差

图10-2说明，随着越来越多的证券组成资产组合，由于分散了公司特有风险，资产组合的方差下降。然而，分散化的能力是有限的。甚至对于一个相当大的 n ，仍然存在着部分风险，因为所有资产实际上仍暴露于一般或市场的因素之上。因此，我们

[1] 当然，我们可以通过把具有负 β 值和具有正 β 值的资产组合在一起来构造零系统风险的资产组合。我们讨论中的这一点是说绝大多数证券具有正的 β 值，即对数量巨大的资产但持有头寸很小的充分分散化的资产组合，确实具有正的系统风险。

说系统风险是不可分散的。

这一分析得到了实证证据的支持。我们在图 8-2中看到了资产组合分散化对组合标准差的影响。这些经验的结果与图 10-2中所给出的理论图形是相似的。

► 概念检验

问题2：重新考虑概念检验问题 1中的两支股票。假定我们组成 A和B的等权重资产组合，那么，该资产组合的非系统标准差是多少？

10.2 资本资产定价模型与指数模型

10.2.1 实际收益与期望收益

资本资产定价模型是一个很好的模型。问题是它是否具有现实世界的价值——它的含意是否由经验得来。第 13章对此给出了一定的经验证据，在这里，我们现在要扼要地重点讨论更基本的问题：资本资产定价模型在原则上是否可以检验？

首先，资本资产定价模型的核心预言是，市场资产组合是一个均方差有效的资产组合。考虑资本资产定价模型处理的所有可交易的风险资产。为了验证 CAPM市场资产组合的有效性，我们需要构造一个规模巨大的市值权重的资产组合并检验其有效性。到目前为止，这一任务仍不可行。但是，一个更困难的问题是，资本资产定价模型暗示了各种期望收益之间的关系，而所有我们可以观察到的只是实际的或已实现的持有期间的收益，并且它们并不需要等于先前的预期值。我们甚至可以假设构造一个资产组合来完满地代表 CAPM市场资产组合，那么我们如何来检验它的均方差的有效性呢？我们不得不说明，市场资产组合的酬报 - 波动性比率比其他任何资产组合都高。然而，这一比率是在期望的意义上建立的，我们还没有直接观测这些预期的方法。

当我们试图建立资本资产定价模型预言的第二个关键点的有效性时，测度预期的问题也同期望收益 - β 关系一样，经常缠绕着我们。期望收益 - β 关系也是根据期望收益 $E(r_i)$ 与 $E(r_M)$ 定义的：

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f] \quad (10-8)$$

结果是，同资本资产定价模型的简单与深入一样，我们必须提出附加的假定条件，以使它可以起作用并可以检验。

10.2.2 指数模型与已实现的收益

我们已经指出，资本资产定价模型是关于预期收益的论断，然而实际上，任何人都可以直接观察到已实现的收益。为了使期望收益变成已实现收益，我们可以运用指数模型。我们把超额收益写成下列形式

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i \quad (10-9)$$

我们在 10.1 节中已知如何应用标准回归分析，利用某样本期间的可观测实现收益来估计等式 10-9。我们现在来看，统计上分解成股票实际收益的这个结构如何与资本资产定价模型接合。

我们从股票 i 的收益与市场指数收益之间的协方差开始我们的分析。通过定义，公司特有的或非系统的成分独立于整个市场的或系统的成分，即 $\text{Cov}(R_M, e_i) = 0$ ，从这一关系导出证券 i 的超额收益率与市场指数的协方差为

$$\text{Cov}(R_i, R_M) = \text{Cov}(\beta_i R_M + e_i, R_M) = \beta_i \text{Cov}(R_M, R_M) + \text{Cov}(e_i, R_M) = \beta_i \sigma_M^2$$

注意，我们可以把 α_i 从协方差项中提出来，因为 α_i 是一个常数，它与所有变量有零协方差。

因为 $\text{Cov}(R_i, R_M) = \beta_i \sigma_M^2$ ，等式 10-9 中的敏感度系数 β_i 代表指数模型的回归线的斜率，它等于

$$\beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_M)}{\sigma_M^2}$$

指数模型贝塔系数的结果与资本资产定价模型期望收益-贝塔关系的贝塔相同，除非我们重新安排带有特定的可观测市场指数（理论的）的CAPM市场资产组合。

▶ 概念检验

问题3：下列贝塔值描述了满足单指数模型的一个有三支股票的金融市场。

股票	资本/美元	β值	平均超额收益 (%)	标准差 (%)
A	3 000	1.0	10	40
B	1 940	0.2	2	30
C	1 360	1.7	17	50

这个经济中的单因素与市值权重的股票市场指数完全相关。市场指数资产组合的标准差为25%。

- 指数资产组合的平均超额收益为多少？
- 股票A和指数之间的协方差为多少？
- 把股票B的方差分成它的系统和公司特有成分。

10.2.3 指数模型与期望收益-贝塔关系

回忆起资本资产定价模型的期望收益-贝塔关系为，对任意资产*i*和（理论的）市场资产组合，有

$$E(r_i) - r_f = \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

这里 $\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_M) / \sigma_M^2$ 。这显示了相对于（理论的）市场资产组合平均超额收益的资产平均期望超额收益的情况。

如果等式10-9中的指数*M*代表了真实的市场资产组合，我们可以对等式每边取期望，以此来说明指数模型的详细内容

$$E(r_i) - r_f = \alpha_i + \beta_i [E(r_M) - r_f]$$

指数模型关系与资本资产定价模型的期望收益-贝塔关系（等式10-8）的比较表明，资本资产定价模型预言 α_i 对所有资产都将为零。一个股票的阿尔法值是它超过（或者低于）通过资本资产定价模型预测的可能期望收益的部分。如果股票公平定价，则其阿尔法必定为零。

我们再次强调，这是关于证券期望收益的表述。当然，由于这一事实，一些证券将比期望的更好，有高于资本资产定价模型预言的收益，也有可能比期望的坏，收益低于资本资产定价模型所预言的。也就是说，它们在整个样本期间将显示出正的或负的阿尔法值。但这些较好或较差的表现不可能被提前预知。

因此，如果我们对几个公司利用等式10-9作为回归等式来估计指数模型，我们会发现，样本中的公司已实现的阿尔法值（回归截距）在零周围变动。如果阿尔法的初始期望值为零，像一些公司期望有正的阿尔法值一样，有一些公司期望有负的阿尔法值。资本资产定价模型指出，对所有证券，阿尔法的期望值为零，而代表资本资产定价模型的指数模型则坚持认为，阿尔法的已实现价值对某一历史的可观测收益样本，其平均值为零。重要的是，样本的阿尔法值是不可预测的，即任一个样本期均是独立于下一个的。

对这个问题的一些有意思的证据是由迈克尔·詹森（Michael Jensen）^[1]搜集到的。

[1] Michael C. Jensen, "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964", *Journal of Finance* 23 (May 1968).

他考察了1945~1964年间共同基金的已实现阿尔法值，图10-3显示了这些阿尔法值的频率分布；它们确实像是围绕着零分布。

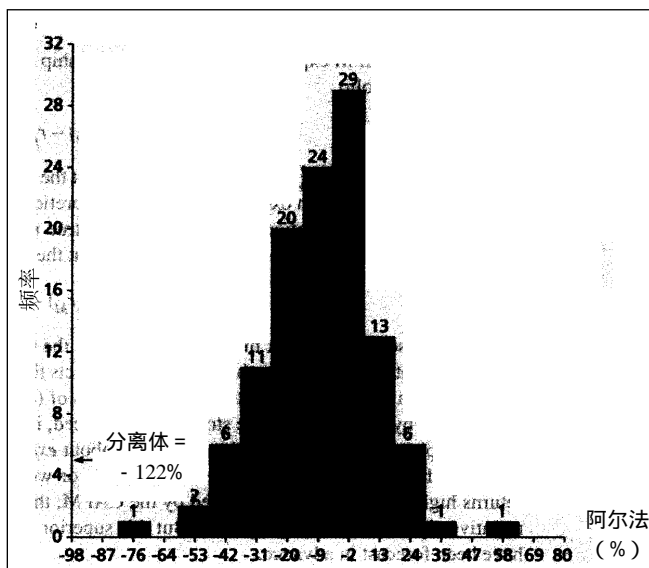


图10-3 阿尔法常规分布

在指数模型的直观形式——市场模型 (market model) 中，还有另一合适的方差。正规的讲，市场模型表明，任意证券的“意外”收益是市场的“意外”收益的一个比例，加上一个公司特有的“意外”收益，有：

$$r_i - E(r_i) = \beta_i[r_M - E(r_M)] + e_i$$

这个等式与指数模型不同，它把收益分成公司特有的和系统的两部分。然而，如果资本资产定价模型是有效的，那可以看到，把 $E(r_i)$ 从等式10-8中消掉，则市场模型等式变成了指数模型等式。由于这个原因，“指数模型”和“市场模型”可以相互变换着用。

► 概念检验

问题4：你能把下列模型分类吗？

- 资本资产定价模型
- 单因素模型
- 单指数模型
- 市场模型

10.3 指数模型的行业版本

指数模型已经吸引了许多操盘手的注意，这不足为奇。由于它在某种程度上近似有效，所以它为证券分析提供了一种方便的基准。

一个应用资本资产定价模型的现代操盘手，既不拥有某一证券的特殊信息，也没有不同于一般大众的深刻洞察，但是，他同样能够得出证券是“合理”定价的结论。如果定价合理，这就意味着证券的期望收益与其风险相称，因此，可以画出证券市场曲线。例如，如果一个人没有关于 GM 股票的私下信息，那么他将期望

$$E(r_{GM}) = r_f + \beta_{GM}[E(r_M) - r_f]$$

资产组合管理者在预测市场指数 $E(r_M)$ 和观测无风险短期国库券利率 r_f 时，他可以

利用模型来确定任意股票的基准期望收益。 β 系数、市场风险 σ_M^2 和公司特有风险 $\sigma^2(e)$ ，均可以从历史的证券特征线（SCL）中估计出来，即从证券超额收益对市场指数超额收益的回归计算中得出。

对这样的回归结果有许多资料来源，其中一个被广泛应用的来源就是美林公司的计算机服务研究部出版的月刊《证券风险评估》（*Security Risk Evaluation*），人们一般称之为“ β 手册”。

《证券风险评估》利用标准普尔 500 指数作为市场资产组合的替代。它依靠最近 60 个月每月的观测值来计算回归参数。美林和大多数服务机构^[1]利用总收益而不是超额收益（短期国库券利率的方差）来作回归。它们用这一方法估计了我们指数模型的一个变形，即用

$$r = \alpha + \beta r_M + e^* \quad (10-10)$$

去替代

$$r - r_f = \alpha + \beta(r_M - r_f) + e \quad (10-11)$$

为了了解这一分离的效应，我们可以把等式 10-11 重新写成

$$r = r_f + \alpha + \beta r_M - \beta r_f + e = \alpha + r_f(1 - \beta) + \beta r_M + e \quad (10-12)$$

比较等式 10-10 与 10-12，可以看到，如果在某个样本期间上， r_f 是常数，则这两个等式具有相同的独立变量 r_M 和残值 e 。因此，在这两个回归中斜率系数相同。^[2]

但是，被美林公司称为截距的阿尔法实际上是 $\alpha + r_f(1 - \beta)$ 的一个估计。采用这一程序的明显的理由是，按月为基准的 $r_f(1 - \beta)$ 较小，并且易于为实际股票收益的不确定性所困惑。但是，值得注意的是，在 $\beta = 1$ 时，等式 10-10 中的回归截距将不等于指数模型的阿尔法，因为在等式 10-11 中应用的是超额收益。

与指数模型相分离的美林程序的另一个方法是利用总收益率代替价格变动百分比，这意味着指数模型的美林变形忽略了股票收益的红利部分。

表 10-2 说明了贝塔手册中包括 GM 估计值的那一页。第三栏，收盘价格显示了在样本期末的股票价格，接下来的两栏说明了贝塔和阿尔法系数。要记住，美林的阿尔法实际上是 $\alpha + r_f(1 - \beta)$ 的一个估计。

接下来一栏是 R 的平方，它表示 r_i 与 r_M 之间的相关性的平方。统计上的 R 平方，即 R^2 ，有时被称为决定系数（coefficient of determination），给出了依赖变量（股票收益）的方差的小数，依赖变量由独立变量（如标准普尔 500 指数收益）的变化来解释。回想起 10.1 节中，由市场收益解释的资产收益率的总方差 σ^2 是系统方差 $\beta^2 \sigma_M^2$ 。因此， R 的平方是总方差上的系统方差，它告诉我们一个小公司的小量波动的原因是市场的运动

$$R^2 = \frac{\beta^2 \sigma_M^2}{\sigma^2}$$

公司特有方差 $\sigma^2(e)$ 是不能由市场指数来解释的部分资产的方差。因此，由于

$$\sigma^2 = \beta^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e)$$

则决定系数也可表示为：

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma^2(e)}{\sigma^2} \quad (10-13)$$

[1] 价值线是证券 β 值的另一个一般来源。价值线利用每周而不是每月的数据，并且用纽约股票交易所指数代替标准普尔 500 指数作为市场的替代。

[2] 实际上， r_f 确实随时间发生变化，从而在回归中并没被分到常数项目当中。然而， r_f 的方差与市场收益的变动相比十分微小。短期国库券利率的实际变动对 β 值的估计仅有很小的影响。

表10-2 市场敏感性统计

股票代码	股票名称	1994年6月 收盘价					标准差		调整 β	观察 数目
			β	α	R ²	σ(e)	β	α		
GBND	G. Binding Co.	18.375	0.52	-0.06	0.02	10.52	0.37	1.38	0.68	60
GBDC	G. Bldrs	0.930	0.58	-1.03	0.00	17.38	0.62	2.28	0.72	60
GNCMA	G. Comm. A	3.750	1.54	0.82	0.12	14.42	0.51	1.89	1.36	60
GCCC	G. Computer	8.375	0.93	1.67	0.06	12.43	0.44	1.63	0.95	60
GDC	G. Datacomm	16.125	2.25	2.31	0.16	18.32	0.65	2.40	1.83	60
GD	G. Dynamics	40.875	0.54	0.63	0.03	9.02	0.32	1.18	0.69	60
GE	G. Elec	46.625	1.21	0.39	0.61	3.53	0.13	0.46	1.14	60
JOB	G. Employment	4.063	0.91	1.20	0.01	20.50	0.73	2.69	0.94	60
GMCC	G. Magnaplate	4.500	0.97	0.00	0.04	14.18	0.50	1.86	0.98	60
GMW	G. Microwave	8.000	0.95	0.16	0.12	8.83	0.31	1.16	0.97	60
GIS	G. MLS	54.625	1.01	0.42	0.37	4.82	0.17	0.63	1.01	60
GM	G. MTRS	50.250	0.80	0.14	0.11	7.78	0.28	1.02	0.87	60
GPU	G. Pub Unils	26.250	0.52	0.20	0.20	3.69	0.13	0.48	0.68	60
GRN	G. RE	108.875	1.07	0.42	0.31	5.75	0.20	0.75	1.05	60
GSX	G. SIGNAL	33.000	0.86	-0.01	0.22	5.85	0.21	0.77	0.91	60

资料来源：Modified from *Security Risk Evaluation* 1994, Research Computer Services Department of Merrill Lynch, Pierce, Fenner and Smith, Inc., pp. 9-17. Based on S&P 500 index, using straight regression.

于是， R 平方之后的栏显示了非系统成分的标准差 $\sigma(e)$ ，考虑到 e 事实上是从回归残值的估计中得出的，所以我们称之为标准方差 N 残值 (RESID STD DEV - N)。这一变量是公司特有风险的估计。

再接下来的两栏的内容是标准差。它们是我们用以检验回归系数的精确性和重要性的统计数据。一个估计值的标准差是系数在估算时可能出现的误差的标准方差。这里有一拇指法则，它指的是，如果估算系数比它的标准差的两倍还小，那么我们就不能拒绝真实系数为零的假定。系数与它的标准差之比即 t -统计。 t -统计大于2在统计上是无意义的。这两列给出的贝塔和阿尔法估计值的标准差使我们可以对这些估计的统计重要性进行快速的检查。

倒数第二列称为调整后的贝塔值。我们调整贝塔估计值的目的是使股票的贝塔系数在平均水平上似乎随时间向1靠近。我们可以通过直觉来解释这个现象。一个工商企业通常生产特定的产品和劳务，而一个新公司可能比一个老公司在许多方面更有新意，无论从技术上还是在管理风格上。然而，随着它的成长，公司经常采取分散化经营，首先扩展到相似的产品生产上，然后是从事区别更大的产品与劳务的经营。随着公司变得越来越传统，它开始变得越来越像经济中其他的公司，这样它的贝塔系数开始趋近于1。

对这一现象的另一种解释是统计上的。我们知道所有证券的平均贝塔值是1。因此，在估计一个证券的贝塔值之前，我们所预测的最佳的贝塔值可能是1。当我们在一个特定的样本期间估计贝塔系数时，我们遭受了贝塔估计的一些未知样本的误差。我们的贝塔估计值与1之间的差距越大，则我们发生一个大的估计误差的机会就越大；并且在随后的样本期间里贝塔值将更接近于1。

贝塔系数的样本估计是对样本期间的最好的猜测。然而，给定贝塔有一个朝1发展的趋势，未来贝塔系数的一个预测值会在那个方向上调整样本估计。

美林以一种简单的方式^[1]调整了贝塔的估计值。他们把样本的贝塔估计值和1，分

[1] 奥尔德瑞克A. 瓦西克 (Oldrich A. Vasicek) 给出了一个更为复杂的方法，参见 Oldrich A. Vasicek, "A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas," *Journal of Finance* 28 (1973), pp.1233-39.

别用权重 $2/3$ 和 $1/3$ 来调整

$$\text{调整的 } \beta = 2/3 \times \text{样本贝塔} + 1/3 \times 1$$

最后一列显示了观察值的数目，即 60 个月，除了最新上市的股票之外，一般的观察值都可以用。

对于在 1994 年 6 月结束的 60 个月而言，GM 的贝塔估计值为 0.80。注意，用上述方法调整后，GM 的贝塔值为 0.87，与 1 的距离缩短了 $1/3$ 。

对样本期回归的阿尔法值是 0.14%。由于 GM 的贝塔值小于 1，我们知道这意味着指数模型的阿尔法估计值可能更小。正像在等式 10-12 中，我们不得不把 $r_f(1-\beta)$ 从回归的阿尔法中减去，以得到指数模型的阿尔法值。阿尔法估计值远远大于它的标准差的 2 倍，因此，我们无法拒绝真实阿尔法为零的假定。

▶ 概念检验

问题 5：如果在此期间短期国库券的月平均收益率为 0.6%，在美林方法回归期间，GM 的资本资产定价模型的每月阿尔法值是多少？

极为重要的是，这些阿尔法估计值都是事后（在事实之后）的测度。这意味着，任何人并不可以事前预测这些阿尔法值（在事实之前）。实际上，证券分析游戏的名称是提前预测阿尔法值。一个构造较好的资产组合，包括了有未来正阿尔法值的股票的多头以及具有未来负阿尔法值的股票的空头，它将战胜市场指数。这儿的关键词是“构造较好”，它意味着随着降低风险的分散化的需要，资产组合不得不专注于平衡高阿尔法值股票的含量。从指数模型回归中得到的贝塔和残值方差的估计值使得达到这一目标成为可能（我们在第七部分：积极的资产组合管理中将更加详细地考察这一技术）。

注意，GM 的标准差残值是每月 7.78%，它的 R^2 是 0.11。这就告诉我们， $\sigma_{GM}^2(e) = 7.78^2 = 60.53$ ，并且，由于 $R^2 = 1 - |\sigma^2(e)|\sigma^2$ ，我们通过对等式 10-13 作如下调整，解出 GM 的总标准差的估计值：

$$\sigma_{GM} = \frac{\sigma_{GM}(e)^{1/2}}{1 - R^2} = \frac{60.53^{1/2}}{0.89} = 8.25\% \text{ (每月)}$$

这是在样本期间 GM 的每月标准差。因此，这一时期以年计算的标准差为 $8.25\sqrt{12} = 28.58\%$ 。

在缺乏关于 GM 的特殊信息的情况下，如果我们对市场指数的预测为 14%，短期国库券的利率是 6%，从美林的贝塔手册中我们可以知道，资本资产定价模型对 GM 股票收益率的预测为：

$$E(r_{GM}) = r_f + \text{调整后的 } \beta \times [E(r_M) - r_f] = 6 + 0.87(14 - 6) = 12.96\%$$

贝塔值的预测

我们从前面各节的论述中可以看到，从过去的的数据估算出的贝塔值不可能是对未来贝塔值的最佳结果：贝塔值似乎随时间的变化趋向于 1。这表明我们可能需要一个对贝塔值的预测模型。

一个简单的方法是收集不同时期的数据，然后估计下面的回归等式：

$$\text{现在的 } \beta = a + b(\text{过去的 } \beta) \quad (10-14)$$

给定 a 和 b 的估计值，我们就可以利用下面的等式来预测未来的贝塔值了：

$$\text{未来的 } \beta = a + b(\text{现在的 } \beta)$$

然而，没有理由把我们自己限定在这样简单的预测法则下。为什么不在预测贝塔时也考虑其他变量呢？例如，如果我们相信，公司的大小和负债率是贝塔的两个决定因素，

那么我们可以把等式10-14扩展为：

$$\text{现在的}\beta = a + b_1(\text{过去的}\beta) + b_2(\text{公司大小}) + b_3(\text{负债率})$$

现在我们就可以利用 a 和 b_1 、 b_2 、 b_3 的估计值来预测未来的贝塔值了。

这种方法是罗森堡 (Rosenberg) 与盖伊 (Guy)^[1] 提出来的，他们发现下列变量会有助于对贝塔值的预测：

- 1) 收益的方差
- 2) 现金流的方差
- 3) 每股收益的增长
- 4) 市场资本化 (公司大小)
- 5) 红利收益率
- 6) 资产负债比率

罗森堡和盖伊还发现，甚至在掌握了一个公司的财务特征后，行业组会有助于对贝塔值的预测。例如，他们发现，金矿公司的贝塔值平均为 0.827，低于基于单独财务特征的预测值。这并不奇怪；这一金矿业的“调整因素”-0.827反映了这样一个事实：金的价值与市场收益完全负相关。表 10-3列出了罗森堡与盖伊研究的一部分公司的贝塔估计值和调整因素。

表10-3 行业的贝塔值与调整因素

行 业	贝 塔 值	调整因素
农业	0.99	-0.140
药品	1.14	-0.099
电讯	0.75	-0.288
能源公用	0.60	-0.237
黄金	0.36	-0.827
建筑	1.27	0.062
航空运输	1.80	0.348
公路运输	1.31	0.098
耐用消费品	1.44	0.132

► 概念检验

问题6：比较表10-3中前5个和后4个行业。什么特性决定了调整因素的正负呢？

10.4 多因素模型

在指数模型中把收益分解成系统的和公司特有的两部分，但是我们把系统风险限制在单一因素内是不对的。实际上，我们在介绍指数模型时已经注意到，用市场收益来概括的系统的或宏观的因素受多种因素影响，这些因素包括：经济周期的不确定性、利率和通货膨胀等。这些因素更加清晰明确地解释了系统风险，从而有可能展示不同的股票对不同的因素有不同的敏感性，这构成了指数模型的一个有用的定义。

10.4.1 多因素模型的经验基础

请看表10-2中的 R^2 列，它是贝塔手册中的一页。我们回想一下，指数模型回归中的变量 R^2 测度了可以被归于市场收益方差的证券收益的方差部分。表中从 0.00到0.61范围内的值，平均为0.16，它表明指数模型仅仅解释了股票收益方差的一小部分。虽然这一样本很小，但它所显示出来的结果是非常典型的。我们怎么才能够改进单指数

[1] Barr Rosenberg and J.Guy, "Prediction of Beta from Investment Fundamental, Parts 1 and 2," *Financial Analysts Journal*, May-June and July-August 1976.

模型，又仍能保留有用的系统风险与可分散风险的“二分法”呢？

为了说明这一方法，让我们从一个双因素模型开始。假设两个最重要的宏观经济风险来源是围绕经济周期周围的不确定性和利率，我们用国内生产总值 GDP 来测度不确定性，利率用 IR 来表示。任何股票的收益都与这两个宏观风险因素以及它们自己公司的特有风险相关。因此，我们可以把单指数模型扩展成一个双因素模型，从而描述在某时期股票的超额收益，模型如下：

$$R_i = \alpha + \beta_{\text{GDP}} \text{GDP}_t + \beta_{\text{IR}} \text{IR}_t + e_i$$

等式右边的两个宏观因素包含了经济中的系统因素，因此，它们扮演了类似单指数模型中市场指数的角色。跟以前一样， e_i 反映了公司特有的影响。

现在考虑两个公司，一个是公用事业单位，另一个是航空公司。由于其收益由制定规章者所控制，公用事业单位似乎对GDP的敏感性较低，即有一个“低GDP贝塔值”。但是它却也有可能具有对利率的较高敏感度：当利率上升时，它的股票价格将下跌，这将反映在一个（负的）利率贝塔值上。与之相反，航空公司的业绩对经济活动非常敏感，但对利率却不那么敏感。因此，它将有一个高的GDP贝塔值和一个低的利率贝塔值。假设在某一天，有一个新闻节目暗示经济将发生扩张，GDP的期望上升，利率也上升。那么这一天的这个“宏观新闻”是好还是坏呢？对公用事业单位来说这是坏消息，因为它对利率极为敏感。而对于航空公司而言，由于它更关切GDP，所以这是个好消息。很明显，一个单因素或者单指数模型难以把握公司对不同的宏观经济不确定性信息的反应。

当然，与公司对那些因素的平均敏感度一样，市场收益反映了宏观因素。因此，当我们做单指数回归时，我们清楚有一个强迫的（不正确的）假定：每个股票对每个风险因素具有相同的相对敏感度。如果股票实际上相对于不同的宏观经济因素有不同的贝塔值，那么，把所有系统风险的来源汇集成一个变量，譬如市场指数收益，这将忽略掉对个体股票收益的细微性质差异的解释。当然，一旦你明白了为什么一个双因素模型可以更好地解释股票收益的原因，那么就会很容易理解，带有更多因素的模式——多因素模型（multifactor models），可以给出对收益的更好的描述。^[1]

多因素模型可以提高指数模型的描述能力的另一个原因是，贝塔似乎在经济周期的不同阶段，其值不同。实际上，前面在预测贝塔值时已指出，某些常用于预测贝塔值的变量与经济周期相关（譬如收益的增长）。因此，根据直觉，我们可以通过把那些与经济周期有关的变量包括进来以改进单指数模型。

多因素模型的一个例子是陈（Chen）罗尔（Roll）与罗斯（Ross）^[2]三人所作的工作，他们把下列因素集合起来给出宏观经济的广阔图景。很明显，他们这一集合仅仅是可能被考虑的许多可能的集合之一。^[3]

- 设 IP —— 行业生产的变动百分比；
 EI —— 预期通货膨胀的变动百分比；
 UI —— 非预期通货膨胀的变动百分比；

[1] 甚至很可能（虽然并不一定）在多因素经济中，只有暴露于市场的风险才“可定价”，也就是说，带有一个风险溢价，以致于只有一般的单指数贝塔才会影响股票期望收益。但是，尽管如此，资产组合管理者依然只对资产组合中暴露的风险进行分析感兴趣，而不关心对多因素模型的运用，尽管依照这一模型能够把握众多的风险来源。

[2] N.Chen, R.Roll, and S.Ross, "Economic Force and the Stock Market," *Journal of Business* 59(1986), pp.383-403.

[3] 到此为止，没有什么能引起兴趣的证据来证明这样一个广泛的数据是必需的，或者有更好的变量可以代表系统风险。我们选择这个表述来证明多因素模型的潜力。这些实证研究的讨论和相似的模型出现在第13章“证券收益的经验证据”中。

CG——长期公司债券对长期政府债券的超额收益；

GB——长期政府债券对短期国库券的超额收益。

这些数据产生了下列持有期间 t 的证券超额收益的五因素模型，它是宏观经济指示器集合变动的函数。

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{IP} IP_t + \beta_{EI} EI_t + \beta_{UI} UI_t + \beta_{CG} CG_t + \beta_{GB} GB_t + e_{it} \quad (10-15)$$

等式10-15是一个带有五因素的多元证券特征线。和前面一样，为了估计给定股票的贝塔值，我们可以运用回归分析。然而，在这里，由于超过了一个因素，所以我们将就这五个宏观经济因素在每一时期的超额收益对股票的超额收益做一元回归。以回归的残值方差估计公司的特有风险。

等式10-5所用的方法要求我们确定哪个宏观经济变量是与风险因素有关的。当我们确定这些宏观经济因素时，有两个指导我们研究的原则。第一，我们在考虑解释证券收益的能力时，仅考虑有关的宏观因素。如果我们的模型有成百个解释变量，这样就无法简化我们对证券收益的描述。第二，我们希望选择那些看起来似乎是重要的风险因素，也就是说，那些投资者最关心的因素，他们需要有意义的风险溢价以承受这些暴露的风险因素。在下一章中我们将会看到，在所谓的套利定价理论（APT）中，一个多因素证券市场线自然是由多种风险因素带来的。

确定宏观经济因素作为系统风险来源的候选者的一个可替代的方法是，利用那些好象在经验背景下代表着系统风险暴露的公司特征。法马（Fama）与弗伦奇（French）建立了一个这样的多因素模型。^[1]

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{iM} R_{Mt} + \beta_{iSMB} SMB_t + \beta_{iHML} HML_t + e_{it} \quad (10-16)$$

式中 SMB——小减去大：小股票资产组合的收益超过大股票资产组合的收益；

HML——高减去低：有高帐面价值 - 市值比的股票资产组合的收益超过有低帐面价值 - 市值比的股票收益。

注意，在这个模型中，市场指数确实扮演着一个角色，并被期望能用它把握源于宏观经济因素的系统风险。

选择这两家公司的特征变量，是因为对公司资本化程度（公司规模）和帐面价值 - 市值比的持久不衰的观测，似乎可以用来预测股票平均收益，从而可以预测它的风险溢价。法马与弗伦奇在经验背景下建立了这一模型：当 SMB 和 HML 不是相关风险因素的明显候选者时，这些变量可能暗示着在随仍未知的更基本的变量变化而变化。例如，法马与弗伦奇指出，有高帐面价值 - 市值比的公司更可能处在财务压力之下，而小股票可能对经济环境中的变化更为敏感。因此，这些变量可能可以把握宏观经济中的风险因素的敏感度。

10.4.2 多因素模型的理论基础

资本资产定价模型预先假定唯一的相关风险来源产生于股票收益的方差，因而一个有代表性的市场资产组合可以把握整个风险。作为一个结果，个股风险可以由全部资产组合风险的分布来定义，因而个股的风险溢价只由它对于市场资产组合的贝塔值来决定。但这是风险理由的狭义观点吗？

考虑一个相对年轻的投资者，他的未来财富很大部分由劳动收入来决定。未来劳动收入流也是风险性的，并且可能与其工作的公司命运紧密联系在一起。这样一个投资者可能选择一个有助于分散掉劳动收入风险的投资资产组合。为了这个目的，具有与未来劳动收入相关度平均较低的股票就会被看中，也就是说，这种股票在个人的资

[1] Eugene F.Fama and Kenneth R.French, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies," *Journal of Finance*(1996), pp.55-84.

产组合中，将比在市场的资产组合中具有更高的权重。用另一种方法，利用更为广泛的风险概念，当不再运用资本资产定价模型的期望收益-贝塔关系的有效性原则时，这些投资者就会不再考虑市场的资产组合。

从理论上讲，如果对不同投资者而言套期需求同等地分配在不同证券类型上，以致于资产组合中来自于市场的资产组合的那部分方差被抵消掉，资本资产定价模型就仍然可能成立。但是，如果套期需求对许多投资者来说很普通，那么带有渴求套期特性的证券的价格将下降，其预期收益减少，资本资产定价模型的期望收益-贝塔关系就是无效的。

举个例子，假设重要的公司特性与公司规模（公司资本化程度）相关，因此，购买小公司股票的投资者通过他的投资组合向大股票倾斜来分散风险。如果更多的投资者都转而购买大公司股票而不再购买那么多小公司的股票，那么，对小股票的需求更低时，对大公司股票的需求将会超过资本资产定价模型所预期的。与资本资产定价模型的预期相比，这将导致大股票的价格上升，其期望收益下降。

默顿（Merton）通过与生命期假设^[1]相关的投资者对证券的需求推导出一个多因素的CAPM（也称为瞬间的CAPM，或者ICAPM）。ICAPM证明，普通的风险来源如何影响有助于对该风险套期的证券的风险溢价。

当风险来源对期望收益有影响时，我们说这一风险“可定价”。而单因素资本资产定价模型预言，只有市场因素可定价，而ICAPM预言其他风险来源也可定价。默顿提出了一系列可能影响证券期望收益的一般的不确定性来源。在这些风险来源中有：劳动收入、重要消费商品的价格（譬如能源价格），或者未来投资机会的变化（譬如，不同资产等级的风险变化）的不确定性等。然而，难以预测的是，是否存在着对这些影响证券收益的不确定性来源进行套期保值的有效需求。

10.4.3 经验模型与ICAPM

应用特殊市场风险来源的代表经验模型由于一些原因难以令人满意。我们将在第13章深入讨论这些模型，但是，现在我们可以列出要点如下：

1) 在提出的模型中，有一些因素不能很清楚地被证明是对不确定性进行套期保值的重要因素。

2) 像布莱克所建议的，研究者在不断搜寻证券收益数据库以寻找可解释因素（一个常被称作数据刺探的活动）的实时时，可能得出的结果是指定过去随机结果的意义。布莱克观察到的因素，譬如公司规模的收益溢价，但这些因素很多在首次被发现之后又消失了。^[2]

3) 到底是与公司特征（譬如公司规模和帐面价值-市值比）相联系的历史收益溢价代表了定价的风险因素，还是他们要解决的不能简单解释的异常问题代表了定价的风险因素。丹尼尔（Daniel）与蒂特曼（Titman）认为，有证据表明这些公司的特征变量，过去的风险溢价与市场因素的变动没有联系，因而不代表系统风险。^[3]他们的发现如果有证明就是一种扰乱，因为他们提供了公司特征与可定价的系统风险无关的证据，这将导致CAPM和ICAPM的直接对立。确实，如果你翻回到前一章，那么，你将看到对CAPM有效性的诸多讨论可以解释这些结果。

小结

1. 经济的单因素模型把不确定性来源分成系统（宏观经济）的因素或公司特有

[1] Robert C.Merton, "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model," *Econometrica* 41(1973), pp.867-87.

[2] Fischer Black, "Beta and Return," *Journal of Portfolio Management* 20(1993), pp.8-18.

[3] 17 Kent Daniel and Sheridan Titman, "Evidence on the Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Returns," *Journal of Finance* 52(1997), pp.

(微观经济)的因素。指数模型假设宏观因素可以由股票收益的一个公开指数所代表。

2. 单指数模型大大降低了马克维茨资产组合选择程序的数据数量,它把精力放在了对证券的专门分析中。

3. 根据指数模型的详细内容,资产组合或资产的系统风险等于 $\beta^2\sigma_M^2$,而两项资产的协方差为 $\beta_1\beta_2\sigma_M^2$ 。

4. 指数模型通过运用对超额收益率的回归分析来估计。回归曲线的斜率是资产的贝塔值,而截距是样本期间的资产的阿尔法。回归线也称为证券特征线(SCL)。回归贝塔等于资本资产定价模型的贝塔,除非回归运用的是实际收益,而资本资产定价模型根据的是期望收益。该模型预言,由指数模型回归测度的阿尔法的平均值将为零。

5. 操盘手习惯于用总的而不是超额的收益率来估计指数模型。这使他们的阿尔法估计值等于 $\alpha + r_f(1 - \beta)$ 。

6. 贝塔显示了一个沿时间趋向于1的趋势。贝塔的预测法试图预言这一趋势。另外,其他的财务变量也可以被用来帮助预测贝塔。

7. 多因素模型试图通过在更多的细节上把系统部分模型化来提高单指数模型的解释能力。这些模型利用指示器,试图把握一个范围广泛的宏观经济的风险因素和某些时候的公司特征变量,譬如公司的规模或帐面价值-市值比率。

8. ICAPM是单因素CAPM的一个扩展,它也是一种证券收益的多因素模型,但它不必指定一定要考虑哪些风险因素。

关键词

单因素模型	回归方程	市场模型
单指数模型	残值	多因素模型
散点图	证券特征线	

参考文献

与资产组合选择问题相关的指数模型方面的文献有:

Sharpe, William F. "A Simplified Model of Portfolio Analysis." *Management Science*, January 1963.

关于贝塔值随时间变化趋势的论文有:

Blume, Marshall. "Betas and Their Regression Tendencies." *Journal of Finance* 10 (June 1975).

Klemkosky, R. C.; and J. D. Martin. "The Adjustment of Beta Forecasts." *Journal of Finance* 10 (September 1975).

Vasicek, O. "A Note on Using Cross-Sectional Information in Bayesian Estimation of Security Betas." *Journal of Finance* 8 (December 1973).

关于贝塔值与公司特征关系的文献有

Rosenberg, Barr; and J. Guy. "Predictions of Beta from Investment Fundamentals." *Financial Analysts Journal* 32 (May-June 1976).

Robichek, A. A.; and R. A. Cohn. "The Economic Determinants of Systematic Risk." *Journal of Finance*, May 1974.

习题

1. 某资产组合管理机构分析了60种股票,并以这60种股票建立了一个均方差有效资产组合。

a. 为优化资产组合,需要估计的期望收益、方差与协方差的值有多少?

b. 如果可以认为股票市场的收益十分吻合一种单指数结构,那么需要多少估计值?

2. 下面是第1题的两种股票的估计值:

股 票	期望收益	贝 塔 值	特定企业标准差
A	13	0.8	30
B	18	1.2	40

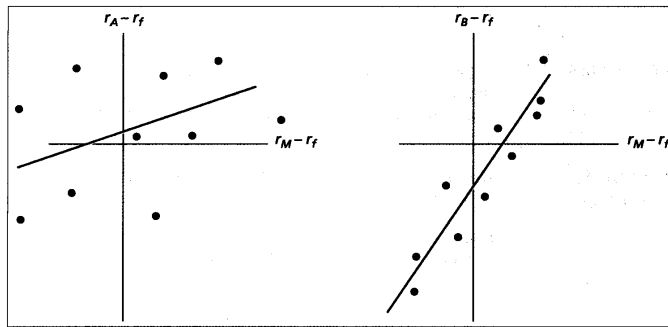
市场指数的标准差为22%，无风险收益率为8%

- 股票A、B的标准差是多少？
- 假设按比例建立一个资产组合：

股票A	0.30
股票B	0.45
国库券	0.25

计算此资产组合的期望收益、标准差、贝塔值及非系统标准差。

- 考虑下图中股票A、B的两条回归线：



- 哪支股票的企业特定风险较高？
 - 哪种股票的系统（市场）风险较高？
 - 哪种股票的 R^2 较高？
 - 哪种股票的阿尔法值高？
 - 哪种股票与市场的相关性较高？
- 考虑股票A、B的两个（超额收益）指数模型回归结果：

$$R_A = 1\% + 1.2R_M$$

$$R-SQR = 0.576$$

$$RESID\ STD\ DEV-N = 10.3\%$$

$$R_B = -2\% + 0.8R_M$$

$$R-SQR = 0.436$$

$$RESID\ STD\ DEV-N = 9.1\%$$

- 哪种股票的企业特有风险较高？
- 哪种股票的市场风险较高？
- 对哪种股票而言，市场的变动更能解释其收益的波动性？
- 哪种股票有除CAPM模型预测的收益以外的平均超额收益？
- 如果 r_f 恒为6%，且回归以总量计而非超额收益计，股票A的回归的截距是多少？

用下列数据回答第5~第11题，假设对股票A、B的指数模型是根据以下结果按照超额收益估算的：

$$R_A = 3\% + 0.7R_M + e_A$$

$$R_B = -2\% + 1.2R_M + e_B$$

$$\sigma_M = 20\%$$

$$R-SQR_A = 0.20$$

$$R-SQR_B = 0.12$$

5. 每种股票的标准偏差是多少？
6. 分析每种股票的方差中的系统风险部分和企业特有风险部分的变化。
7. 这两种股票之间的协方差与相关系数各是多少？
8. 每种股票与市场指数间的协方差各是多少？
9. 这两个回归的截距项是否与CAPM模型相符？解释其值的含义。
10. 如果把60%的资金投入到股票A，40%投资于股票B，重作第5、6、8题。
11. 如果50%的资金按第10题比例投资，30%投资于市场指数，20%投资于国库券，重作第10题。
12. 在一个只有两种股票的资本市场上，股票A的资本是股票B的两倍。A的超额收益的标准差为30%，B的超额收益的标准差为50%。两者超额收益的相关系数为0.7。
 - a. 市场指数资产组合的标准差是多少？
 - b. 每种股票的贝塔值是多少？
 - c. 每种股票的残差是多少？
 - d. 如果指数模型不变，股票A预期收益超过无风险收益率11%，市场资产组合投资的风险溢价是多少？
13. 最近某股票经评估，其贝塔值为1.24。
 - a. 美林公司计算的该股票经调整的贝塔值为多少？
 - b. 假设投资者估计如下回归结果描述了贝塔值随时间的变化：

$$\beta_t = 0.3 + 0.7\beta_{t-1}$$

投资者预测明年的贝塔值是多少？

14. 将ABC与XYZ两支股票在1989~1998年间的收益率数据以普通最小二乘法按股票市场指数的以年度表示的月收益百分率回归，可以得到如下结论：

统 计	ABC股票 (%)	XYZ股票 (%)
阿尔法	-3.20	7.3
贝塔	0.60	0.97
R^2	0.35	0.17
残差	13.02	21.45

试说明这些回归结果告诉了分析家们关于1989~1998年间每种股票的风险收益关系的什么信息。假定两种股票包含在一个优化了的资产组合当中，结合下列取自两所经纪行的截止1998年12月的两年内的每周数据资料，评价以上回归结果对于未来的风险收益关系有何意义。

- a. 如果投资者目前持有充分多样化的资产组合，投资者愿意增加哪种股票的持有量？
- b. 如果投资者只能投资于债券与这两种股票中的一种，投资者会如何选择？请用图表或定量分析说明股票的吸引力所在。

经 纪 行	ABC股票的贝塔值	XYZ股票的贝塔值
A	0.62	1.45
B	0.71	1.25

16. 假定贝克基金 (Baker Fund) 与标准普尔500指数的相关系数为0.7，贝克基金的总风险中特有风险为多少？

a. 35% b. 49% c. 51% d. 70%

17. Ch国际基金与EAFE市场指数的相关性为1.0，EAFE指数期望收益为11%，Ch国际基金的期望收益为9%，EAFE国家的无风险收益率为3%，以此分析为基础，则Ch国际基金的隐含的贝塔值是多少？

- a. 负值 b. 0.75 c. 0.82 d. 1.00

18. 贝塔的定义最接近于：

- a. 相关系数 b. 均方差分析 c. 非系统风险 d. 资本资产定价模型

19. 贝塔与标准差作为对风险的测度，其不同之处在于贝塔测度的：

- a. 仅是非系统风险，而标准差测度的是总风险。
b. 仅是系统风险，而标准差测度的是总风险。
c. 是系统风险与非系统风险，而标准差只测度非系统风险。
d. 是系统风险与非系统风险，而标准差只测度系统风险。

▶ 概念检验问题答案

1. 各种股票方差为： $\beta^2\sigma_M^2 + \sigma^2(e)$

对股票A，有：

$$\sigma_A^2 = (0.9)^2(20)^2 + 30^2 = 1\,224$$

$$\sigma_A = 35$$

对股票B，有：

$$\sigma_B^2 = 1.1^2(20)^2 + 10^2 = 584$$

$$\sigma_B = 24$$

协方差为：

$$\beta_A\beta_B\sigma_M^2 = 0.9 \times 1.1 \times 20^2 = 396$$

2. $\sigma^2(e_p) = (1/2)^2[\sigma^2(e_A) + \sigma^2(e_B)]$

$$= (1/4)(30^2 + 10^2)$$

$$= 250$$

$$\sigma(e_p) = 15.8$$

3. a. 总市场资本为 $3\,000 + 1\,940 + 1\,360 = 6\,300$ ，所以指数资产组合的平均超额收益为：

$$(3\,000/6\,300) \times 10 + (1\,940/6\,300) \times 2 + (1\,360/6\,300) \times 17 = 10$$

b. 股票A与指数资产组合间的协方差等于

$$\text{Cov}(R_A, R_M) = \beta_A\sigma_M^2 = 0.2 \times 25^2 = 125$$

c. B的方差等于：

$$\sigma_B^2 = \text{Var}(\beta_A R_M + e_B) = \beta_B^2\sigma_M^2 + \sigma^2(e_B)$$

B的企业特有方差等于：

$$\sigma^2(e_B) = \sigma_B^2 - \beta_B^2\sigma_M^2 = 30^2 - (0.2)^2 \times 25^2 = 875$$

4. CAPM模型是将期望收益率与风险相联系的模型，它导出了期望收益-贝塔关系，这里对任何资产的风险溢价与贝塔作为一固定比例的市场资产组合的期望风险溢价成比例。因此，这一模型由于两方面的原因而缺乏实用性：(i) 期望是不可观测的；(ii) 理想化的市场资产组合包括一切风险资产，在实际中也是不可观测的。以下三个模型包含了额外的假定以克服这些问题。

单因素模型假定只有一个经济因素，以 F 表示，对证券收益只产生同样的影响。除此以外，证券收益还受独立的、企业特有的因素影响。因此对任何证券 i ，

$$r_i = a_i + b_i F + e_i$$

单指数模型假定在单因素模型中，因素 F 完全与证券大盘指数相关，因此可以被

后者代替，从而模拟CAPM模型的理论上的市场资产组合。在这一点上，应该说是偷换了指数与市场模型的概念。市场模型的概念是指一种股票的收益率的变动与市场指数资产组合的相应变动成比例，与固定的贝塔值成比例。

5. 美林公司的阿尔法与CAPM模型的阿尔法相关，

$$\alpha_{\text{美林}} = \alpha_{\text{CAPM}} + (1 - \beta)r_f$$

对于GM公司， $\alpha_{\text{美林}} = 0.14\%$ ， $\beta = 0.80$ ，已知 $r_f = 0.6\%$ ，

$$\alpha_{\text{CAPM}} = 0.14\% - (1 - 0.80)0.6\% = 0.02\%$$

与市场指数模型相比，GM公司仍然业绩良好，它超过其参照收益，平均每月为0.018%。

6. 具有正的调整因素的行业总是对经济非常敏感。它们的贝塔期望值较高，因为企业的商业风险较高。相反，有负的调整因素的行业在商业领域对经济的敏感性较差，因此在任何既定的财务状况下，其贝塔值较低。

第 11 章

套利定价理论

利用证券定价之间的不一致进行资金转移，从中赚取无风险利润的行为称为套利(arbitrage)。套利行为需要同时进行等量证券的买卖，以便从其价格关系的差异中获取利润。套利概念是资本市场理论的核心。本章讨论套利的性质及套利机会的运用。我们将显示如何去判别套利机会以及为什么投资者要在套利证券组合上持有尽可能多的头寸。当不考虑(无风险)套利机会时均衡市场价格是合理的，这也许是资本市场理论中最基本的原理。能保证不存在套利可能性的价格关系是极有效力的，假如实际证券价格允许套利，其结果将是强大的压力迫使证券价格恢复均衡。只有少数投资者需要留意套利机会，并利用机会进行大量的交易，而这些交易又把价格带回到均衡水平上。资本资产定价模型(CAPM)给出了证券市场曲线(SML)，一种以 β 来表示的期望收益与风险之间的关系。在本章讨论的套利定价理论(arbitrage pricing theory, APT)也规定了一种期望收益与风险之间的关系，但它运用了不同的假设和方法。我们利用充分分散化的投资组合来对这种关系做一番考察，以证明一要素组合是满足资本资产定价模型的期望收益- β 关系的。由于全部这些分散的资产组合必须满足该关系，我们将说明所有的单个证券几乎一定满足这一相同的关系。这自然引出 SML 关系，这种关系避免了那些对 CAPM 模型十分重要的，又难以观察的、理论的市场资产组合的依赖。接着，我们会说明单一要素套利定价理论(就像资本资产定价模型)是如何被轻易地一般化为一种更丰富的多要素形式。最后，我们将讨论套利定价理论、资本资产定价模型和指数模型之间的异同。

11.1 套利机会与利润

当投资者可以构造一个能产生安全利润的零投资证券组合时，套利机会就出现了。要构造零投资证券组合，投资者必须能够卖空至少一项资产，然后再去购买（做多）一项或多项资产。借入可视为一种无风险资产的空头头寸。显然，任何投资者在套利资产组合中都愿意尽可能大地拥有这一头寸。

当一价法则被违反时，就会出现明显的套利机会。当一项资产以不同的价格在两个市场进行交易时（在这里价格差异超过了交易成本），在这两个市场进行同步交易则可作到无需任何投资便获得安全利润（即净价格差），要作的只是将该资产在高价市场卖出同时在低价市场买入。这项净收益是正确的，并且由于多头与空头头寸的互相抵消而不存在风险。

由于电子通讯设备和实时执行操作技术的日益发达，在现代市场中套利机会已变得非常少，但并不是不存在了。同样的技术不仅可以使市场迅速地吸收新信息，同时也使敏锐的操盘手在套利机会出现的瞬间，抓住时机进行大宗交易而获得高额利润。这就是将要在第六部分和第21章讨论的指数套利的本质。

让我们从一个违反一价法则的简单例子出发，进入到一个不太明显但仍然有利可图的套利机会中来。假定在一个有四类不同环境的经济中只有四种股票在进行交易。对于每类通货膨胀-利率环境下四种股票的收益率情况参见表11-1。四种股票的当前价格和收益率的统计数字参见表11-2。

表11-1 计划的收益率

名称	高实际利率		低实际利率	
	高通胀率	低通胀率	高通胀率	低通胀率
概率	0.25	0.25	0.25	0.25
股票A	-20	20	40	60
B	0	70	30	-20
C	90	-20	-10	70
D	15	23	15	36

表11-2 统计的收益率

股票	现行价 /美元	期望收益	标准差(%)	相关系数			
				A	B	C	D
A	10	25	29.58	1.00	-0.15	-0.29	0.68
B	10	20	33.91	-0.15	1.00	-0.87	-0.38
C	10	32.5	48.15	-0.29	-0.87	1.00	0.22
D	10	22.25	8.58	0.68	-0.38	0.22	1.00

考察回报率数据，似乎没有线索显示在其中隐藏着套利机会。期望收益、标准差和相关性没有显示什么特别的异常。

然而，构造一个由等权重的A、B、C三种股票组成的资产组合，将其可能的未来回报率与第四种股票D作对比，由表11-1得到这些收益数据，并归纳在表11-3中。从中可以看到相等权重的资产组合在所有环境中都比股票D的表现好。两种可供选择的收益率的统计情况如下：

项目	中 值	标 准 差	相 关 性
三种股票的组合	25.83	6.40	0.94
股票D	22.25	8.58	

由于这两种投资并非完全相关，因此这里并没有违反一价法则。尽管如此，在任何情况下这一等权重的组合都将会经营得更好，所以，任何投资者，无论他多么厌恶风险，均能从中得到好处。投资者只需对股票 *D* 做空头，然后再购买等权重的股票组合。^[1] 让我们来看看它是如何操作的。

表11-3 A、B、C三种股票等权重资产组合的收益率和股票 *D* 的收益率

项 目	高实际利率		低实际利率	
	高 通 胀	低 通 胀	高 通 胀	低 通 胀
等权重资产组合 (A、B、C)	23.33	23.33	20.00	36.67
股票 <i>D</i>	15.00	23.00	15.00	36.00

假设我们作300 000股股票 *D* 的空头，然后用300万美元购买股票 *A*、*B*、*C* 各100 000股。那么各种情况下的美元利润如下：

股票	美元投资/美元	高实际利率		低实际利率	
		高通胀/美元	低通胀/美元	高通胀/美元	低通胀/美元
<i>A</i>	1 000 000	-200 000	200 000	200 000	600 000
<i>B</i>	1 000 000	0	700 000	300 000	-200 000
<i>C</i>	1 000 000	900 000	-200 000	-100 000	700 000
<i>D</i>	<u>-3 000 000</u>	<u>-450 000</u>	<u>-690 000</u>	<u>-450 000</u>	<u>-1 080 000</u>
资产组合	0	250 000	10 000	150 000	20 000

表中第一列证明了净投资为零。但这个组合在任何情况下均可产出正利润，它是一棵摇钱树。因此，投资者愿意对这个资产组合拥有尽可能多的头寸，因为大量的拥有头寸并没有损失的风险，又可带来不断增长的利润。理论上，哪怕只有一个投资者拥有这样的大量头寸，市场也会对买卖压力作出反应：股票 *D* 价格下跌同时股票 *A*、*B*、*C* 的价格上涨，或者只有股票 *D* 价格下跌或只有股票 *A*、*B*、*C* 的价格上涨，这样，套利机会就被消除了。

▶ 概念检验

问题1 在每股收益不变的条件下，假定股票 *D* 价格开始下跌，至少要跌多少才能使股票 *D* 与股票 *A*、*B*、*C* 的等权重资产组合之间的套利机会不存在（提示：考虑此时作股票 *D* 的空头，然后再购买等权重资产组合，所能买得的数量有什么变化）？

市场价格将变动以致消除套利机会，这也许是资本市场理论中最基本的概念。违反这个条件将显著地表明市场的无理性。

一项无风险套利资产组合的重要性质是，任何投资者，不考虑风险厌恶或财富状况，均愿意尽可能多地拥有该资产组合的头寸。因为那些大量头寸的存在将会导致价格上涨或下跌直至套利机会完全消除，我们可以推导出受约束的证券价格，使其满足在市场中不存在套利机会的条件，也就是说，推导出使市场不存在套利机会的价格水平。

套利与风险-收益的支配性观点之间在支持均衡价格关系上存在着重要的区别。一个支配性的观点认为，当均衡价格关系被打破时，许多投资者将改变他们的资产组合，虽然每一个投资者将根据其风险厌恶的程度只进行有限的改变。这许多有限的资产组合改变的集合将引起大规模的买卖活动以使均衡价格得到恢复。相比之下，当套利机会存在时，每一个投资者总想尽可能地拥有较多头寸，因此，无需很多的投资者参与就可以带来足够的价格压力使其恢复平衡。正是由于如此，对由无套利论点得出

[1] 有关作空头的内容在第3章中已讨论过。

的价格意义要比由支配性的风险-收益观点得到的价格意义要有力。

资本资产定价模型便是一个支配性观点的例子。该模型认为所有投资者均持有平均方差效率的投资组合。如果一种证券出现了价差，投资者就会将其投资组合向过低定价的证券倾斜而减少对过高定价的证券的投资。许多投资者的投资转移，尽管每人只是一个相对较小的数量，但却会形成对均衡价格的压力。假设有众多投资者对平均方差敏感这一点很关键，比较而言，无套利条件的本质就是，即便是很少的投资者能判断出套利机会，并动用大笔资金以便从中获取好处，那么均衡价格就会恢复。

实际操盘手对“套利”和“套利者”的概念不像我们那样作严格区别。我们在运用“套利者”概念时，常常用来指在特定领域比如并购目标股票的搜寻中寻找定价有偏差的证券的专业行为，而不是指一个寻找严格意义上的（无风险）套利机会的人。前者的这种行为有时被称作风险套利（risk arbitrage），以示与纯套利之间的区别。

这里先提及一下，在第六部分我们将要讨论“衍生”证券例如期货与期权，它们的市场价值完全由其他证券的价格来决定。举个例子，一种股票的看涨期权的到期日价值由该股票的价格决定。对这类证券来说，严格套利是完全可能的，而无套利条件则导致准确的定价。至于股票和其价值不是严格地由其他一种或一组资产决定的“原始”证券，无套利条件则一定要从多样化要求的论点中导出。

11.2 套利定价理论与充分多样化的投资组合

斯蒂芬·罗斯（Stephen Ross）在1976年发展了套利定价理论^[1]。我们将从他的模型的简单形式入手，该形式假定只有单个系统因素影响证券的收益。然而，通常讨论套利定价理论时要涉及到多因素的情况，我们把这个更复杂的模型留到本章的第五节中去讨论。

罗斯从考察一个与第10章中介绍的市场模型在本质上相似的单因素模型入手。在这个模型中，资产收益中的不确定性来自两方面：共同或宏观经济因素和厂商-特别动因。在该模型中，共同因素被假定具有零期望值，因为它测度的是与宏观经济有关的新信息，根据定义，新信息具有零期望值。尽管如此，没有必要去假定该因素可被市场指数资产组合的收益所替代。

如果我们用 F 表示共同因素期望值的偏差， β_i 表示厂商 i 对该因素的敏感性， e_i 表示厂商特定的扰动，则该单因素模型表明厂商 i 的实际收益等于其初始期望收益值加上一项由未预料的整个经济事件引起（零期望值）的随机量，再加上另一项由厂商特定事件引起（零期望值）的随机量。

其公式为：

$$r_i = E(r_i) + \beta_i F + e_i$$

这里 $E(r_i)$ 表示股票 i 的期望收益，所有的非系统收益 e_i 之间均是相互独立的，并与 F 相互独立。

为了使这个单因素模型更加具体，我们举一个例子。假设宏观因素 F 代表国民生产总值（GNP）的意外的百分比变化，而舆论认为今年GNP将增长4%。我们还假定一种股票的 β 值为1.2。如果GNP只增长了3%，则 F 值为-1%，表明在与期望增长相比较时，实际增长有1%的失望。给定该股票的 β 值，可将失望转化为一项表示比先前预测低1.2%的股票的收益。这项宏观的意外加上厂商特定的扰动 e_i ，便决定了该股票的收益对其原始期望值的全部偏离程度。

11.2.1 充分分散的投资组合

现在我们来考察一个股票投资组合的风险。我们首先表明如果一个投资组合是充分

[1] Stephen A. Ross, "Return, Risk and Arbitrage," in I. Friend and J. Bicksler, eds., *Risk and Return in Finance* (Cambridge, Mass.: Ballinger, 1976).

分散的，那它的厂商特定风险或非因素（系统）风险将可以被分散掉，保留下来的只有因素（系统）风险。如果我们构造一个由 N 种股票按权重组成的资产组合，其权重为 w_i ， $w_i = 1$ ，则该资产组合的收益率为：

$$r_p = E(r_p) + \beta_p F + e_p \quad (11-1)$$

这里，

$$\beta_p = \sum w_i \beta_i$$

是 N 种股票的 β_i 的加权平均值。该资产组合的非系统成分（与 F 无关）为：

$$e_p = \sum w_i e_i$$

也是 N 种股票的 e_i 的加权平均值。

正如在第 10 章中所作的，我们将这一投资组合的方差分为系统的和非系统的两方面。投资组合的方差为：

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_F^2 + \sigma^2(e_p)$$

这里 σ_F^2 为因子 F 的方差，而 $\sigma^2(e_p)$ 为资产组合的非系统风险，它还可以表达为：

$$\sigma^2(e_p) = \text{方差}(\sum w_i e_i) = \sum w_i^2 \sigma^2(e_i)$$

注意到在推导资产组合的非系统方差时，我们依赖这样一个事实，即厂商特定的 e_i 之间是无关系的，因此这些非系统的 e_i 组成的资产组合的方差就应等于以投资比例的平方为权重的、单个方差的加权平均值。

如果该投资组合是等权重的，即 $w_i = 1/n$ ，则非系统方差将为：

$$\sigma^2(e_p, w_i = 1/n) = (1/n)^2 \sigma^2(e_i) = 1/n [\sigma^2(e_i)/n] = 1/n \bar{\sigma}^2(e_i)$$

在本例中，我们将非系统平均方差除以 n ，使当该资产组合增大时，即 n 增大但仍保持各股的等权重，非系统方差趋于零。

▶ 概念检验

问题 2：如果 $\sigma(e_i)$ 的平均值等于 30%，(a) $n = 10$ ，(b) $n = 100$ ，(c) $n = 1\,000$ ，(d) $n = 10\,000$ ，那么等权重资产组合的非系统标准差是多少？你对较大的分散化的资产组合的非系统风险能得出什么结论？

随 n 增大而非系统方差趋于零的各种投资组合不仅仅包含等权重的资产组合，还有其他形式。任何能满足随 n 增大每个 w_i 均稳定的减小（特别的，随 n 增大每个 w_i^2 趋于零）的投资组合都将满足该组合之非系统风险随 n 增大而趋于零的条件。

事实上，这条性质促使我们把充分分散化的投资组合（well-diversified portfolio）定义为满足：按比例 w_i 分散于足够大数量的证券中，而每种成分又足以小到使非系统方差 $\sigma^2(e_p)$ 可以被忽略。因为 e_p 的期望值为零，如果它的方差也为零，我们可推断 e_p 的任何实现值将基本为零。重写等式 11-1，我们得出对所有实际目的有意义的充分分散化的投资组合的公式

$$r_p = E(r_p) + \beta_p F$$

和

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \sigma_F^2; \quad \sigma_p = \beta_p \sigma_F$$

大投资者（主要为金融机构）往往持有成百上千种证券的投资组合，因此，充分分散化的投资组合的概念显然在目前的金融市场上是可操作的。但是，充分分散化的投资组合并不必须是等权重的。

为了进行说明，考虑一个由 1 000 种股票构成的投资组合。我们令第一种股票的头

寸为 $w\%$ ，令第二种股票的头寸为 $2w\%$ ，第三种为 $3w\%$ ，以此类推。这样我们持有的最大头寸是第一千种股票，为 $1\,000w\%$ 。基于最大头寸是最小头寸的 $1\,000$ 倍的事实，这个资产组合有可能充分分散化吗？出乎意料的是，答案是肯定的。

我们来看看，让我们确定所有这些股票中的最大权重，即本例中的第一千种股票的权重。所有这些股票的头寸的总和一定为 100% ；因此，有

$$w + 2w + \dots + 1\,000w = 100$$

求解 w ，为

$$w = 0.0002\%$$

$$1\,000w = 0.2\%$$

我们的最大头寸只是 1% 的 0.2 ，并且这决不是一个等权重组合。但是在实际操作中它仍然是一个充分分散化的资产组合。

11.2.2 贝塔与期望收益

由于非系统因素可被分散掉，只有系统风险在市场均衡中控制着风险溢价。在充分分散化的投资组合中，各厂商之间的非系统风险相互抵偿，因此在一个证券投资组合中只有系统风险能与其期望收益相关。

图 11-1A 中的实线描画了在不同的系统风险下，一个 $\beta_A = 1$ 的充分分散化资产组合 A 的收益情况。资产组合 A 的期望收益是 10% ，即实线与竖轴相交的点。在该点处系统风险为 0 ，意味着不存在宏观的意外情况。如果宏观因素是正的，资产组合的收益将超出期望值；如果宏观因素为负，则收益将低于其平均值。因此资产组合的收益为

$$E(r_A) + \beta_A F = 10\% + 1.0 \times F$$

对比图 11-1 中的 a) 和 b) 图，均为一个 $\beta_S = 1$ 的单个股票 (S)。非分散化的股票受非系统风险的影响，并呈现为分布在直线两侧的散点。相比较，充分分散化的资产组合的收益则完全由系统风险决定。

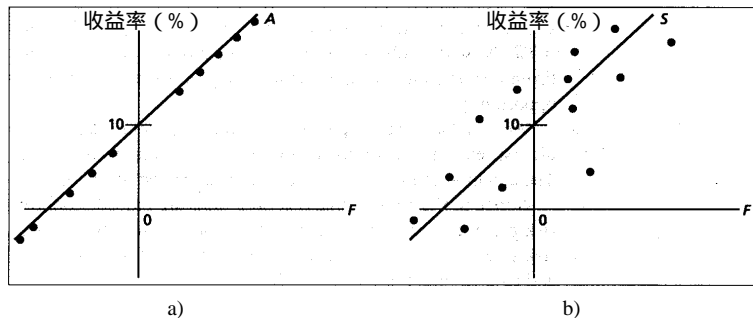


图 11-1 作为系统风险函数的收益

a) 充分分散化的资产组合 A b) 单一股票 (S)

现在再来看图 11-2，虚线代表另一充分分散化投资组合 B 的收益，其收益的期望值为 8% ，且 β_B 也等于 1 ，即 $\beta_B = 1$ 。那么，A 和 B 是否可以在图中的条件下共存呢？显然不行：不论系统因素最终为多少，A 大于 B 都会导致套利机会的出现。

如果你作 $1\,000\,000$ 美元资产组合 B 的空头，并买入 $1\,000\,000$ 美元资产组合 A，即实施一项零净投资的策略，你的收益将为 $20\,000$ 美元，具体过程如下：

$$\begin{array}{r} (0.10 + 1.0 \times F) \times 100 \text{ 万美元} \quad (\text{在资产组合 A 上作多头}) \\ - (0.08 + 1.0 \times F) \times 100 \text{ 万美元} \quad (\text{在资产组合 B 上作空头}) \\ \hline 0.02 \times 100 \text{ 万美元} = 20\,000 \text{ 美元} \quad (\text{净收益}) \end{array}$$

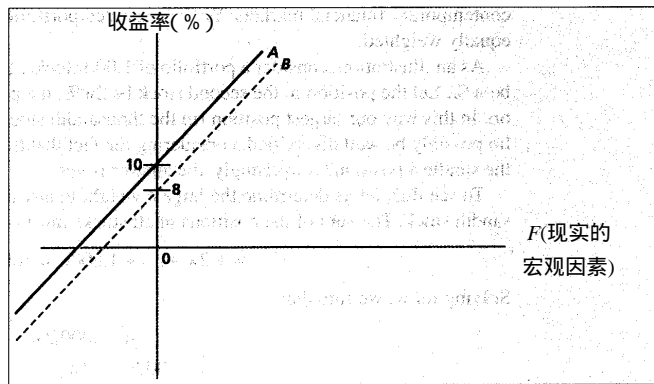


图11-2 作为系统风险函数的收益：出现了套利机会

你获得了一项无风险利润，因为系统风险消除了多头与空头头寸的差。进一步说，这项策略要求零净投资。你应继续寻求一个尽可能大的投资规模，直至两个组合间的收益差消失为止。具有相同 β 值的投资组合在市场均衡时一定具有相同的期望收益，否则将存在套利机会。

那么具有不同 β 值的投资组合又会怎么样呢？现在我们来说明它们的风险溢价将与 β 成比例。为了说明方便，请利用图 11-3。假设无风险利率为 4%，另一充分分散化的投资组合 C（其 $\beta = 0.5$ ）的期望收益为 6%。将资产组合 C 的收益线画在位于无风险资产至资产组合 A 的直线下。因此，要考虑一个新的资产组合 D，它由资产组合 A 和无风险资产各占一半组成。资产组合 D 的 β 值将为 $1/2 \times 0 + 1/2 \times 1 = 0.5$ ，其期望收益为 $(1/2 \times 4 + 1/2 \times 10) = 7\%$ 。这时资产组合 D 具有和 C 相等的 β 值，但比 C 的期望收益大。从对前图的分析，我们可以知道，这构成了一个套利机会。

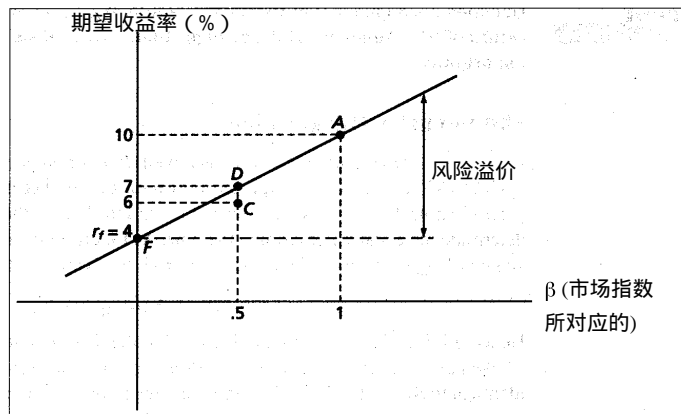


图11-3 一个套利机会

我们可以得出这样的结论：为了排除套利机会，所有充分分散化投资组合的期望收益必须位于图 11-3 的通过无风险资产点的直线上。这条直线的方程将给出所有充分分散化投资组合的期望收益值。

注意到在图 11-3 中，风险溢价确实与资产组合的 β 值成比例。风险溢价由竖向箭头给出，它由无风险利率与该资产组合的期望收益之间的距离表示。风险溢价在 $\beta = 0$ 时为零，并直接与 β 成比例地增长。

更正式的，我们假定由两个充分分散化的资产组合合成一个零贝塔值的资产组合

Z, 资产组合Z所选择的权重参见表11-4。资产组合Z中的两项资产的权重之和为1, 贝塔值为0, 有

$$\beta_Z = w_U\beta_U + w_V\beta_V = \beta_V/(\beta_V - \beta_U)\beta_U + (-\beta_U)/(\beta_V - \beta_U)\beta_V = 0$$

表11-4 零贝塔值的资产组合中的资产组合特征与权重

资产组合	期望收益	贝塔值	资产组合权重
U	$E(r_U)$	β_U	$\beta_V/(\beta_V - \beta_U)$
V	$E(r_V)$	β_V	$-\beta_U/(\beta_V - \beta_U)$

资产组合Z是无风险的, 它也没有分散化风险, 因为它是充分分散化的; 它没有暴露在系统风险下, 因为它的贝塔值为零。为了消除套利机会, 它只能获得无风险利率。因此, 有

$$\begin{aligned} E(r_Z) &= w_U E(r_U) + w_V E(r_V) \\ &= \beta_V/(\beta_V - \beta_U) E(r_U) + (-\beta_U)/(\beta_V - \beta_U) E(r_V) = r_f \end{aligned}$$

整理上式, 我们可以得到以下结论

$$E(r_U) - r_f/\beta_U = E(r_V) - r_f/\beta_V \quad (11-2)$$

这意味着正如图11-3所示, 风险溢价与贝塔值成比例。

▶ 概念检验

问题3: 假定资产组合E是充分分散化的, 贝塔值为2/3, 期望收益为9%, 是否存在一个套利机会? 如果存在的话, 套利机会是什么?

11.2.3 证券市场曲线

现在考虑市场投资组合是一个充分分散化的投资组合, 我们把系统因素看作是市场投资组合的意外收益。市场投资组合的贝塔值为1, 即 $\beta = 1$, 由于市场投资组合也在图11-3所示的曲线上, 我们可用它来决定该曲线的方程。如图11-4所示, 曲线的截距为 r_f , 斜率为 $E(r_M) - r_f$, 该曲线的方程为,

$$E(r_P) = r_f + [E(r_M) - r_f]\beta_P \quad (11-3)$$

因此, 图11-3与图11-4的关系和资本资产定价模型(CAPM)的证券市场曲线关系是一致的。^[1]

在没有严格的CAPM假设的情况下, 我们已经用无套利条件得到期望收益- β 之间的关系是等同于其在CAPM中的关系。这表明即便没有CAPM的严格假设, CAPM的主要结论, 即证券市场曲线期望收益- β 关系, 至少是基本有效的。

值得注意的是, 与CAPM相反, 套利定价理论(APT)并不要求证券市场曲线关系的基准资产组合为真实市场投资组合。任何一个位于图11-4中证券市场曲线上的充分分散化投资组合均可作为一个基准资产组合。例如, 我们可以将基准资产组合定义为一个与任何可影响股票收益的系统因素高度相关的充分分散化的投资组合。相应的, APT比CAPM更具有弹性, 因为那些与一个难以观测的市场资产组合有关的问题对它来说并不是很重要的。

另外, APT为我们在证券市场曲线关系的实现中利用指数模型提供了进一步的理由。即便指数投资组合并不是一个真实的市场组合(在CAPM条件下这是相当重要的一个原因)的精确替代, 我们现在也可以知道, 如果指数组合是充分分散化的, 证券

[1] 方程11-3也可以从方程11-2中推导出。如果你用市场投资组合M, 就如方程11-2中的资产组合U, 通过对资产组合V解出期望收益(注意 $\beta_M = 1$), 你将发现V的期望收益是由SML关系给定的。

市场曲线关系仍然可以真实地与套利定价理论保持一致。

到目前为止，我们只是证明了充分分散化投资组合的 APT 关系。CAPM 的期望收益- β 关系适用于单个资产和投资组合。下面，我们要对套利定价理论的结论作进一步一般化的分析。

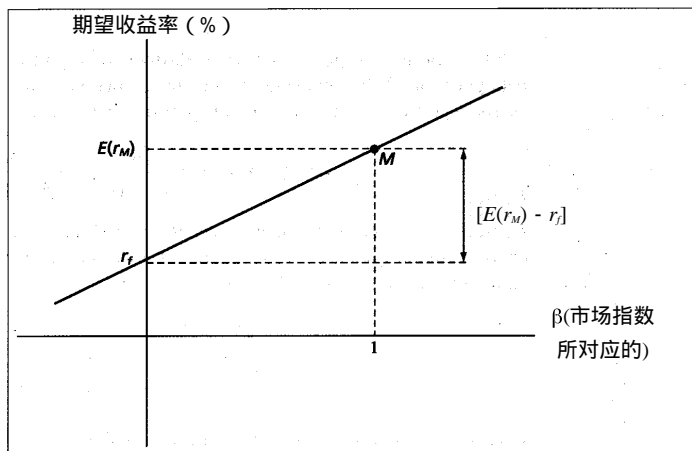


图11-4 证券市场曲线

11.3 单个资产与套利定价理论

我们已经证明，如果由充分分散化的投资组合引起对套利机会的排除，每个资产组合的期望收益一定与其 β 值成正比。对任意的两个充分分散化的投资组合 P 和 Q ，上述关系可表达为下式

$$[E(r_P) - r_f] / \beta_P = [E(r_Q) - r_f] / \beta_Q \quad (11-4)$$

问题是这种关系是否可以提供给我们有关成份股票的期望收益率的信息。答案是：如果所有的充分分散化的投资组合均满足该关系，那么所有的单个证券也将几乎肯定地满足该关系，尽管要证明这个命题是比较困难的。从一开始我们就注意到，直觉上，我们仅需证明非系统因素对证券的收益并不重要。支配充分分散化投资组合的期望收益- β 关系必然也会支配单个证券的。

首先，我们要证明如果单个证券满足方程 11-4，那么所有的资产组合也满足。如果对任意两种股票 i 和 j ，相同的关系也成立，即

$$[E(r_i) - r_f] / \beta_i = [E(r_j) - r_f] / \beta_j = K$$

这里， K 为适用于所有证券的常数，然后通过交叉相乘，我们可以得到对任意证券 i 的方程

$$E(r_i) = r_f + \beta_i K$$

因此，对于权重为 w_i 的任意资产组合 P ，我们有

$$E(r_P) = \sum w_i E(r_i) = r_f + \sum w_i \beta_i K$$

因为 $\sum w_i = 1$ ，且 $\beta_P = \sum w_i \beta_i$ ，我们有

$$E(r_P) = r_f + \beta_P K$$

这样，对于所有的资产组合，有

$$[E(r_P) - r_f] / \beta_P = K$$

由于所有的资产组合具有相同的 K ，有

$$[E(r_p) - r_f]/\beta_p = [E(r_Q) - r_f]/\beta_Q$$

换句话说，如果期望收益- β 关系对所有的单个资产成立，那么它也对所有的资产组合成立，不论资产组合是否分散化。

► 概念检验

问题4：在方程 11-4 中用简单数字例子进一步肯定了所表述的性质。假定资产组合 P 的期望收益为 10%， β 值为 0.5，而资产组合 Q 的期望收益为 15%， β 值为 1，无风险利率 r_f 为 5%。

a. 找出这些资产组合的 K 值，并说明它们是相等的。

b. 找出有相等权重的资产组合 P 和资产组合 Q 的 K 值，并说明它也等于每一个个证券的 K 值。

现在我们来证明对所有证券来说满足该条件是必要的。为了避免繁琐，我们仍然先从不复杂的形式入手。

假定对所有单个资产期望收益- β 关系都是相背的。现在从这些资产中构造两个充分分散化的投资组合。尽管对于任意两个资产，如下关系

$$[E(r_i) - r_f]/\beta_i = [E(r_j) - r_f]/\beta_j$$

并不成立，那么对满足

$$[E(r_p) - r_f]/\beta_p = [E(r_Q) - r_f]/\beta_Q$$

的充分分散化的投资组合，前述关系成立的可能有多大？这种机会是很小的，但有可能当这种关系在单个证券中以相互抵消的方式被违反时，它对充分分散化的资产组合是成立的。

现在构造另一充分分散化的投资组合。那么当第三个资产组合也满足无套利的期望收益- β 关系时，单个证券违反此关系的可能性又有多大？显然，这种可能性也是很小的，但这种关系是可能的。继续构造第四个充分分散化的资产组合，由此类推。如果无套利的期望收益- β 关系对无数不同的充分分散化的投资组合一定是成立的，那么这一关系对所有单个证券均成立也几乎是十分肯定的。

这里我们故意用了“几乎十分肯定”一词，因为我们必须把这个结论与所有证券确实满足这种关系的说法区别开来。由于充分分散化的性质，我们对后一说法很难证明。

回顾一个资产组合必须在全部证券上具有非常小的头寸才能符合“充分分散化”的要求。例如，如果只有一种证券违反了期望收益- β 关系，这种违反对充分分散化的资产组合所产生的影响是非常小的，以致对任何实际情况均不具有重要意义，亦不会出现有意义的套利机会。但是，如果有许多证券都违反期望收益- β 关系，那么，这一关系对充分分散化的投资组合将不再成立，套利机会就会出现。

因此，我们得出结论，将无套利条件加在一个单一要素证券市场上，这意味着期望收益- β 关系对所有充分分散化的投资组合及（除可能的一小部分以外的）所有单个证券都成立。

套利定价理论起着许多与资本资产定价模型相同的作用。它提供了一个可应用于资本预算、证券评估或投资业绩评估的收益率的基准点。此外，套利定价理论强调了以风险溢价形式取得收益的不可分散化风险（系统风险）与可分散化风险之间的重大区别。

11.4 套利定价理论与资本资产定价模型

套利定价理论是一个极其吸引人的模型，它依赖于“资本市场中的理性均衡会排

除套利机会”这一假设。即便只有很有限的投资者注意到市场的不平衡，违反套利定价理论的定价关系也将引起巨大的压力而使其恢复均衡。

进一步说，利用一个由许多证券构成的充分分散化的投资组合，套利定价理论可以得出期望收益- β 关系。相比之下，资本资产定价模型则是在内在的难以观测的市场投资组合的假定基础之上推导出来的。

尽管有这些吸引人的优势，套利定价理论并没有完全占有支配资本资产定价模型的地位。CAPM在期望收益- β 关系上对所有的资产提出了一个明确清晰的陈述，而套利定价理论只说明该关系对除了可能的一小部分以外的所有证券均适用。这是一个重要的区别，但要去证明它是徒劳的，因为从一开始 CAPM就不是一个容易检验的模型。而套利定价理论与指数模型之间进行比较则更有效。

我们还记得除了 CAPM 的假设外，指数模型还依赖于以下两个附加的假设条件：(1) 一个特定的市场指数与（难以观测的）理论市场投资组合几乎完全相关；(2) 股票收益的概率分布是静态的，所以，样本期收益便可以提供对期望收益和方差的有效估计。

指数模型的含义为市场指数资产组合是有效的，并且期望收益- β 关系对所有资产均成立。证券收益的概率分布是静态的和指数的可观测性这两个假定，使得对指数资产组合的有效性和期望收益- β 关系的检验成为可能。从假设到上述含义的观点的证明有赖于均方差的有效性，也就是说，如果任何证券违反了期望收益- β 关系，那么许多投资者（每一个相对都较小）将调整各自的投资组合，以使它们共同的对价格的压力将恢复均衡，满足期望收益- β 关系。

比较而言，套利定价理论利用单一要素证券市场假定和套利观点以获得满足充分分散化投资组合的期望收益- β 关系。因为它着眼于无套利条件，没有市场或指数模型的进一步假定，所以套利定价理论不能排除掉任何个别资产对期望收益- β 关系的违反。因此，我们需要资本资产定价模型的假设和它的支配性论点。

11.5 多因素的套利定价理论

我们始终假定只有一个系统因素影响股票收益，事实上这条简化了的假定过于简化了。我们很容易能想到几种受经济周期推动可能影响股票收益的因素：利率波动、通货膨胀率、石油价格等。可以假定，其中任何一个因素的出现都将有影响一种股票的风险，由此会影响这种股票的期望收益。我们可推导出多因素套利定价理论来处理证券所面临的多方面的风险。

假定我们将方程 11-1 所表达的单一因素模型一般化为两因素模型：

$$r_i = E(r_i) + \beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + e_i \quad (11-5)$$

因素 1 可以代表，比如说，预期国内生产总值 GDP 增长的偏离；因素 2 则可能表示的是预料之外的通货膨胀。每一个因素均具有零期望值，因为它们都是测度意外的系统变化而非变化的程度。同样地，厂商特定因素引起的非预期收益 e_i ，也具有零期望值。这个双因素模型可以直接发展为任意数量的多因素模型。

建立一个多因素套利定价理论的过程与建立单因素套利定价理论相似。首先，我们引入因素资产组合（factor portfolio）的概念，即构造一个充分分散化的投资组合，使其中一个因素为 0，另一个为 1。这个约束是很容易满足的，因为我们有太多的证券和相对较少的因素可供选择。因素资产组合可作为多因素证券市场曲线的基准资产组合。

假定有两个因素资产组合，我们把它们称作资产组合 1 和资产组合 2，它们的期望收益分别为 $E(r_1) = 10\%$ 和 $E(r_2) = 12\%$ 。进一步假定无风险利率为 4%。这样，资产组合 1 的风险溢价为 $10\% - 4\% = 6\%$ ，资产组合 2 的风险溢价为 $12\% - 4\% = 8\%$ 。

现在考虑一个任意的充分分散化的资产组合，即资产组合 A，由于第一个因素的贝塔值为 $\beta_{A1} = 0.5$ ，第二个因素的贝塔值为 $\beta_{A2} = 0.75$ 。多因素套利定价理论认为该资产

组合的全部风险溢价必须等于作为对投资者的补偿的每一项系统风险的风险溢价的总和。由于风险因素1要求相应的风险溢价为由因素1对资产组合产生的风险 β_{A1} 乘上资产组合中第一个因素产生的风险溢价 $E(r_1) - r_f$ 。因此,资产组合A的风险溢价中用于对由因素1产生的风险的补偿部分为 $\beta_{A1}[E(r_1) - r_f] = 0.5(10\% - 4\%) = 3\%$,因此由于风险因素2产生的风险补偿部分为 $\beta_{A2}[E(r_2) - r_f] = 0.75(12\% - 4\%) = 6\%$ 。资产组合的总风险溢价为 $3\% + 6\% = 9\%$ 。因此,资产组合的总收益应为13%,即

$$\begin{array}{r} 4\% \quad (\text{无风险利率}) \\ + 3\% \quad (\text{因素1的风险溢价}) \\ + 6\% \quad (\text{因素2的风险溢价}) \\ \hline 13\% \quad (\text{总期望收益}) \end{array}$$

要了解为什么资产组合的期望收益为13%,我们来考虑如下的说明。假设资产组合的期望收益为12%而非13%,这样的收益将会引发套利的机会。会构造一个具有和资产组合A的 β 值相同的资产组合,这个资产组合会要求其组合的第一个因素的权重为0.5,第二个因素的权重为0.75,无风险资产的权重为-0.25。这使该资产组合与资产组合A具有相同的 β 因素:资产组合的第1个因素的权重为0.5,所以,第一个因素的 β 值为0.5,第2个因素的权重为0.75,所以,第二个因素的 β 值为0.75。

尽管如此,对比其期望收益为12%的资产组合A,上述资产组合的期望收益为 $(0.5 \times 10) + (0.75 \times 12) - (0.25 \times 4) = 13\%$ 。对该资产组合作多头,同时对资产组合A作空头,即可获得套利利润。每一美元的多头或空头头寸的总收益为一个正的、零净投资头寸的一项无风险收益:

$$\begin{array}{r} 13\% + 0.5F_1 + 0.75F_2 \quad (\text{因素资产组合中的多头头寸}) \\ - (12\% + 0.5F_1 + 0.75F_2) \quad (\text{资产组合A中的空头头寸}) \\ \hline 1\% \end{array}$$

把这个观点一般化,注意任何充分分散化的投资组合P所面临的风险因素由 β_{P1} 和 β_{P2} 给出。由资产组合第一个因素的权重为 β_{P1} 、资产组合第二个因素的权重为 β_{P2} 组成的有竞争的资产组合和 β 值为 $1 - \beta_{P1} - \beta_{P2}$ 的国库券的 β 值等于资产组合P的 β 值,其期望收益为

$$\begin{aligned} E(r_P) &= \beta_{P1}E(r_1) + \beta_{P2}E(r_2) + (1 - \beta_{P1} - \beta_{P2})r_f \\ &= r_f + \beta_{P1}[E(r_1) - r_f] + \beta_{P2}[E(r_2) - r_f] \end{aligned} \quad (11-6)$$

因此,如果套利机会被排除,贝塔值为 β_{P1} 和 β_{P2} 的充分分散化的资产组合一定有由方程11-6给出的期望收益。如果你对方程11-3和11-6作过比较后,你会发现方程11-6只不过是对单因素的证券市场曲线的一般化而已。

最后,把方程11-6表示的多因素证券市场曲线扩展到单个资产的过程与扩展到单因素套利定价理论上的过程完全相同。除非能被几乎每一证券单独地满足,否则方程11-6不能被每一充分分散化的投资组合满足。这就建立了一个多因素套利定价理论。因此,任何具有 $\beta_1 = 0.5$ 和 $\beta_2 = 0.75$ 的股票的公平收益率将会是13%。这样方程11-6代表了一种存在多种风险来源经济下的多因素证券市场曲线。

► 概念检验

问题5:找出 $\beta_1 = 0.2$ 和 $\beta_2 = 1.4$ 的证券的公平收益率。

多因素套利定价理论有一个缺陷,它没有引导人们关注单因素资产组合的风险溢价的决定问题。相比较,资本资产定价模型就具有市场的风险溢价由市场的方差和有关投资者的风险厌恶程度决定的含义。与套利定价理论一样,资本资产定价模型也有

多因素的一般形式，即瞬间的资本资产定价模型（ICAPM），这一模型对单因素资产组合的风险溢价给予了很多关注。另外，最近的理论研究已经证明，尽管真实的单因素或多因素资产组合难以识别，人们还是可以估计出期望收益- β 关系。本章结尾处所附的参考文献中提到的赖斯曼（Reisman）和尚肯（Shanken）的论文讨论了这个问题。

小结

1. 当存在两种或两种以上的证券价格能使投资者构造一个能获得无风险利润的零投资组合时，（无风险）套利机会就会出现。
2. 理性的投资者将不考虑风险厌恶程度，愿意对套利资产组合拥有尽可能大的头寸。
3. 套利机会的存在和大量交易的结果将对证券价格产生压力。这种压力会持续存在直至价格达到排除掉套利的水平。由于会引起巨额的交易，所以只需有一小部分投资者留意到套利机会就可以启动这个过程。
4. 当证券的价格使无风险套利机会无法存在时，我们便称它们满足了无套利条件。满足无套利条件的价格关系是重要的，因为我们希望它们在实际的市场中是有效的。
5. 当一个投资组合包含了大量不同的证券，并且每一种证券占的比例充分小时，我们称这个投资组合为“充分分散化的”。一种证券的比例在充分分散化的投资组合中是如此之小，以致在所有的实际运作中，该证券收益率的一次理性的变动对该投资组合收益率的影响是可以忽略不计的。
6. 在单因素证券市场中，为了满足无套利条件，所有充分分散化的投资组合必须满足证券市场曲线的期望收益- β 关系。
7. 如果所有充分分散化的投资组合满足期望收益- β 关系，那么除了一小部分以外，所有的证券也必须满足该关系。
8. 无套利条件与在套利定价理论的简单形式下作出的单因素证券市场假定一起，包含了与资本资产定价模型中相同的期望收益- β 关系，但它并不要求以CAPM中的严格假定和（难以观测的）市场投资组合为基础。这个一般化的代价是APT不能保证期望收益- β 关系在所有时候对所有的证券都成立。
9. 多因素APT将单因素模型一般化，使其适用于有多种风险来源的情况。

关键词

套利	风险套利	充分分散化的投资组合
零投资组合	套利定价理论	因素资产组合

参考文献

- Stephen Ross 在以下两篇文章中发展了套利定价理论：
- Ross, S.A. "Return, Risk and Arbitrage." In *Risk and Return in Finance*, eds. I. Friend and J. Bicksler. Cambridge, Mass.: Ballinger, 1976.
- Ross, S.A. "Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing." *Journal of Economic Theory*, December 1976.
- 揭示了影响普通股股票收益率的因素的文章为：
- Bower, D. A.; R. S. Bower; and D. E. Logue. "Arbitrage Pricing and Utility Stock Returns," *Journal of Finance*, September 1994.
- Chen, N. F.; R. Roll; and S. Ross. "Economic Forces and Stock Market: Testing the APT and Alternative Asset Pricing Theories." *Journal of Business*, July 1986.
- Sharpe, W. "Factors in New York Stock Exchange Security Returns, 1931-1979." *Journal of Portfolio Management*, Summer 1982.
- 揭示了检验期望收益- β 关系成为选择资产组合的必要步骤的文章为：

Reisman, H. "Reference Variables, Factor Structure, and the Approximate Multibeta Representation." *Journal of Finance*, September 1992.

Shanken, J. "Multivariate Proxies and Asset Pricing Relations: Living with the Roll Critique." *Journal of Financial Economics*, March 1987.

习题

1. 假定影响美国经济的两个因素已被确定：工业生产增长率与通货膨胀率。目前，预计工业生产增长率为3%，通货膨胀率为5%。某股票与工业生产增长率的贝塔值为1，与通货膨胀率的贝塔值为0.5，股票的预期收益率为12%。如果工业生产真实增长率为5%，而通胀率为8%，那么，修正后的股票的期望收益率为多少？

2. 假定 F_1 与 F_2 为两个独立的经济因素。无风险利率为6%，并且，所有的股票都有独立的企业特有（风险）因素，其标准差为45%。下面是优化的资产组合。

资产组合	F_1 的贝塔值	F_2 的贝塔值	期望收益率
A	1.5	2.0	31
B	2.2	-0.2	27

在这个经济体系中，试进行期望收益-贝塔的相关性分析。

3. 考虑下面的单因素经济体系的资料，所有资产组合均已充分分散化。

资产组合	$E(r)$ (%)	贝塔
A	12	1.2
F	6	0

现假定另一资产组合E也充分分散化，贝塔值为0.6，期望收益率为8%，是否存在套利机会？如果存在，则具体方案如何？

4. 下面是Pf公司一证券分析家构建的三只股票的投资方案。

股票	价格/美元	不同情况下的收益率(%)		
		衰退	平均	繁荣
A	10	-15	20	30
B	15	25	10	-10
C	50	12	15	12

a. 使用这三支股票构建一套利资产组合。

b. 当恢复平衡时，这些股票价格可能会如何变化？举例说明，假定C股票的资金回报率保持不变，如何使C股票的价格变化以恢复均衡？

5. 假定两个资产组合A、B都已充分分散化， $E(r_A) = 12\%$ ， $E(r_B) = 9\%$ ，如果影响经济的要素只有一个，并且 $\beta_A = 1.2$ ， $\beta_B = 0.8$ ，可以确定无风险利率是多少？

6. 假定股市收益以市场指数为共同影响因素。经济体系中所有股票对市价指数的贝塔值为1，企业特定收益都有30%的标准差。

如果证券分析家研究了20种股票，结果发现其中有一半股票的阿尔法值为2%，而另一半股票的阿尔法值为-2%。假定分析家买进了100万美元的等权重的正阿尔法值的股票资产组合，同时卖空100万美元的等权重的负阿尔法值的股票资产组合。

a. 确定期望收益(以美元计)。其收益的标准差为多少？

b. 如果分析家验证了50种股票而不是20种，那么答案又如何？100种呢？

7. 假定证券收益由单指数模型确定：

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + e_i$$

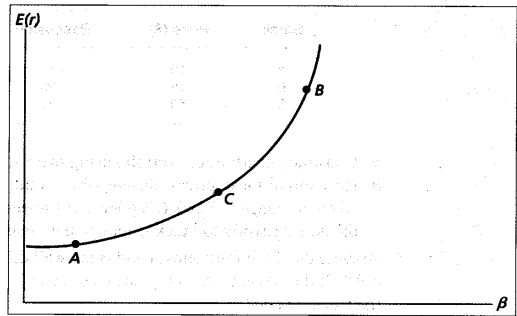
其中， R_i 是证券 i 的超额收益，而 R_M 是市场超额收益，无风险利率为2%。假定有三种证券A、B、C，其特性的数据如下所示：

证 券	β_i	$E(R_i)$ (%)	$\sigma(e_i)$ (%)
A	0.8	10	25
B	1.0	12	10
C	1.2	14	20

a. 如果 $\sigma_M = 20\%$ ，计算证券A、B、C的收益的方差。

b. 现假定拥有无限资产，并且分别与A、B、C有相同的收益特征。如果有一种充分分散化的资产组合的A证券投资，则该投资的超额收益的均值与方差各是多少？如果仅是由B种证券或C种证券构成的投资，情况又如何？

c. 在这个市场中，有无套利机会？如何实现？具体分析这一套利机会(用图表)。



8. 证券市场线的相关分析表明，在单因素模型中，证券的期望风险溢价与该证券的贝塔值直接成比例。假定不是这种情况，例如，在下图中，假定期望收益以大于贝塔的比例增长。

a. 如何构建一套利机会（提示：考虑资产组合A与资产组合B的组合，并与投资于C的结果进行比较）。

b. 在第13章中，可以看到一些研究人员已经对分散化投资的平均收益与这些投资的 β 和 β^2 的相关性分析进行了研究。关于 β^2 对投资收益的影响，应得出什么结论？

9. 如果套利定价理论是有用的理论，那么经济体系中系统因素必须很少。为什么？

10. 人们期望通过某些因素来确定风险收益。而套利定价理论本身并不能提供关于这一问题的指导。那么，研究人员该如何确定哪些因素是值得研究的呢？例如，为什么说对于检测风险溢价，行业的生产是一种合理的因素呢？

11. 考虑如下一种特定股票收益的多因素证券收益模型：

要 素	贝 塔 值	风险溢价 (%)
通货膨胀	1.2	6
行业生产	0.5	8
石油价格	0.3	3

a. 目前，国库券可提供6%的收益率，如果市场认为该股票是公平定价的，那么请求出该股票的期望收益率。

b. 假定下面第一列给出的三种宏观因素的值是市场预测值，而实际值在第二列给出。在这种情况下，计算该股票修正后的期望收益率。

要 素	预计变化率 (%)	实际变化率 (%)
通货膨胀	5	4
行业生产	3	6
石油价格	2	0

12. 假定市场可以用下面的三种系统风险及相应的风险溢价进行描述：

要 素	风险溢价 (%)
工业生产(I)	6
利率(R)	2
消费者信心(C)	4

特定股票的收益率可以用下面的方程来确定：

$$r = 15\% + 1.0I + 0.5R + 0.75C + e$$

使用套利定价理论确定该股票的均衡收益率。国库券利率为 6%，该股票价格是低估还是高估了？解释原因。

13. 如果X与Y都是充分分散化的资产组合，无风险利率为 8%：

资产组合	期望收益率 (%)	贝 塔 值
X	16	1.00
Y	12	0.25

根据这些内容可以推断出资产组合 X 与资产组合 Y：

- 都处于均衡状态。
 - 存在套利机会。
 - 都被低估。
 - 都是公平定价的。
14. 根据套利定价理论：
- 高贝塔值的股票都属于高估定价。
 - 低贝塔值的股票都属于低估定价。
 - 正阿尔法值的股票会很快消失。
 - 理性的投资者将会从事与其风险承受力相一致的套利活动。
15. 在什么条件下，会产生具有正阿尔法值的零资产组合？
- 投资的期望收益率为零。
 - 资本市场线是机会集的切线。
 - 不违反一价定律。
 - 存在无风险套利的机会。
16. 套利定价理论不同于单因素 CAPM 模型，是因为套利定价理论：
- 更注重市场风险。
 - 减小了分散化的重要性。
 - 承认多种非系统风险因素。
 - 承认多种系统风险因素。
17. 均衡价格关系被破坏时，投资者会尽可能大地占领市场分额，这是 _____ 的实例。
- 优势竞争。
 - 均方差有效率边界。
 - 无风险套利。
 - 资本资产定价模型。
18. 套利定价理论比简单的 CAPM 模型具有更大的潜在优势，其特征是：
- 对生产、通胀与利率期限结构的预期变化的确定，可作为解释风险与收益间相互关系的关键因素。
 - 对无风险收益率按历史时间进行更好地测度。
 - 对给定的资产，按时间变化衡量套利定价理论因素敏感性系数的波动性。
 - 使用多个因素而非单一市场指数来解释风险与收益的相关性。
19. 与 CAPM 模型相比，套利定价理论：
- 要求市场均衡。
 - 使用以微观变量为基础的风险溢价。
 - 指明数量并确定那些能够决定期望收益率的特定因素。
 - 不要求关于市场资产组合的限制性假定。

▶ 概念检验问题答案

1. 在利润最少的情况下可得到 10 000 美元利润，等权重资产组合四种情况的总收益为 700 000 美元。当股票 *D* 的价格下跌时，空头出售所得可以购买的等权重资产组合的数量会少些。当股票 *D* 的价格下跌程度大于因素 $10\ 000/700\ 000$ 时，套利不再可行，因为在最差的情况下利润将会低于零。

请看，假定股票 *D* 的价格跌到 $10 \text{ 美元} \times (1 - 1/70)$ ，作为 30 万股的空头可获得 2 957 142 美元的收入，这允许投资者在作多头的全体股票中每一种投资 985 714 美元，在高实际利率、低通胀率的情况下，可得到的利润为零：

股 票	美元投资/美元	收益率	美元收益/美元
A	985 714	0.20	197 143
B	985 714	0.70	690 000
C	985 714	-0.20	-197 143
D	-2 957 142	0.23	-690 000
总计	0		0

当股票 *D* 的价格一旦低于 $10 \text{ 美元} \times (1 - 1/70) = 9.857 \text{ 美元}$ 时，利润就为负，这意味着套利机会已消除。9.857 美元不是股票 *D* 的均衡价格，很简单，限制股票 *D* 的价格上涨会使简单套利机会消失。

$$2. \sigma^2/(e_p) = \sigma^2(e_i)/n$$

$$a. \sqrt{30/10} = 1.732\%$$

$$b. \sqrt{30/100} = 0.548\%$$

$$c. \sqrt{30/1000} = 0.173\%$$

$$d. \sqrt{30/10000} = 0.055\%$$

我们的结论是：非系统的波动可以导致在充分分散化的资产组合中有低水平的套利。

3. 一个由 $2/3$ 资产组合 *A* 和 $1/3$ 无风险资产组成的资产组合具有与资产组合 *E* 相同的贝塔值，而它的期望收益为 $(1/3 \times 4) + (2/3 \times 10) = 8\%$ ，低于资产组合 *E* 的水平。因此，人们可以通过作资产组合 *A* 和无风险资产合在一起的资产组合的空头，然后购买资产组合 *E*。

4. a. 对于资产组合 *P*，

$$K = [E(r_p) - r_f]/\beta_p = (10 - 5)/0.5 = 10$$

对于资产组合 *Q*，

$$K = [15 - 5]/1 = 10$$

b. 等权重资产组合的期望收益为 12.5%，其贝塔值为 0.75。

$$K = (12.5 - 5)/0.75 = 10$$

5. 运用方程 11-6，期望收益为：

$$4 + 0.2 \times 6 + 1.4 \times 8 = 16.4\%$$

第12章

市场的有效性

50年代，计算机在经济领域的早期应用是分析经济时间数列。经济周期理论家们认为，在时间上追溯某些经济变量的发展可以阐明并预测经济在景气与不景气交替循环上的发展。一个很自然的分析对象便是一个时期股票市场价格的表现。假定股价反映公司的前景，经济业绩的峰谷交替出现的行为将会在股价中显现出来。

莫里斯·肯德尔（Maurice Kendall）在1953年对这个命题进行了研究^[1]。他惊异地发现他确定不出任何股价的可预测形式，股价的发展似乎是随机的。在任何一天它们都有可能上升或下跌，而不论过去的业绩如何。那些过去的的数据提供不了任何方法来预测股价的升跌。

肯德尔的结论困惑着一些金融经济学家并使他们陷入窘境。这一结论似乎暗示着，股票市场是由不定的市场心理学主宰着，没有任何逻辑规律。简而言之，这些结果似乎更加强了市场的无理性。尽管如此，经济学家们的进一步反应则是要彻底扭转对肯德尔研究的诠释。

这个问题不久就变得显而易见，即股价的随机变化表明了市场是正常运作或者是有效的，而非无理性的。在这章里，我们将考察那些似乎让人感到意外的结论背后的推理。我们会证明分析家们之间的竞争是如何自然地导致市场的有效性，并且我们还要考察市场有效性假设的投资政策的含义。我们也会考虑那些支持与反驳市场有效性观点的经验证据。

[1] Maurice Kendall, "The Analysis of Economic Time Series, Part I: Prices," *Journal of the Royal Statistical Society* 96 (1953).

12.1 随机漫步与有效市场假定

假定肯德尔已经发现股价是可预测的。这对投资者来说不啻是一个金矿！如果它们可以利用肯德尔的方程来预测股价，投资者只需按计算机模型的暗示，在股价将涨时买入或在将跌时抛出就可以获得无止境的利润。

只需稍加考虑，你就可以使自己确信这种状况不会持续太久。例如，假设该模型极有信心地预测了XYZ股票的价格，目前是100美元的每股，将在三天内大幅度地涨至110美元。那么所有的投资者通过模型预测了解了这一信息之后，将会作出什么反应呢？显然，他们立即会把巨额现金投入到对价格将升的股票的购买上。然而，持有XYZ股的人绝不会抛售。这种反应的净效应会是股价瞬间地跳至110美元。对未来股价的预测将导致股价的立刻变化。换句话说，股价将即刻反映模型预测所暗示的“好消息”。

这个简单的例子解释了为什么肯德尔想找出股价变化运动形式的企图注定要失败。对好的未来表现的预测将导致好表现提前到来，以致使所有的市场参与者都来不及在股价上升前行动。

更一般地，我们可以说，任何可用于预测股票表现的信息一定已经在股价中被反映出来。一旦有信息指出某种股票的价位被低估，便存在着一个赚钱的机会，投资者们便会蜂拥购买使得股价立刻上升到正常的水平，从而只能得到通常的收益率。这里的“通常收益率”是指与股票风险相称的收益率。

尽管如此，在给定所有已知信息后，如果股价立即就回至正常的水平，那么它们一定只对新的信息作出上涨或下跌的反应。根据定义，新信息必然是不可预测的，如果它们是可预测的，则可预测的信息就会成为当天信息的一部分。这样，随新的（不可预测的）信息变动的股价必然是不可预测的。

这就是股价应遵循一个随机漫步（random walk）论点的本质，即股价变动应是随机且不可预测的。^[1]这绝非是市场无理性的证明，随机发展的股价是高明的投资者为竞争，在市场的其他人注意到该信息之前发现信息并在此基础上进行相应的购买或抛售股票行为的必然结果。

不要把价格变动的随机性与价格水平的无理性相混淆。如果价格是理性地确定的，则只有新信息能引起价格变更。因此，随机漫步将是永远反映所有当前信息的价格的自然结果。事实上，如果股价变动是可预测的，那将会成为股市无效性的毁灭性证据，因为预测股价的能力将表明所有已知信息并非已经在股价中反映。因此，股价已反映所有已知信息的这种观点被称作有效市场假定（efficient market hypothesis, EMH）。^[2]

12.1.1 有效性来源于竞争

我们为什么希望股票价格反映全部已知信息呢？毕竟，假如你愿意在采集信息上花费时间和金钱，你就能得到一些已被其他的投资者所忽略的东西，这似乎是理性的。如果发现和ación信息很昂贵，人们便会期望投资分析能通过提高期望收益来弥补这项花费。

格罗斯曼（Grossman）和斯蒂格里茨（Stiglitz）很强调这一点。^[3]他们提出，只

[1] 实际上，我们在这里对这个词的意义理解多少有点放宽。严格的说，我们认为股票价格的变化特征是赌博加倍，预期的价格变化是正的、可预测的，以补偿货币的时间价值和系统风险。另外，当风险因素变化时，期望收益也可能随时间而变化。随机漫步是更严格的，它要求股票的收益连续地独立并区别于扰动。然而，随机漫步一般以更宽松的方式被运用，其含义是价格变化基本上是不可预测的。我们将在这个意义上运用这个概念。

[2] 市场的有效性不应与第8章提出的有效的资产组合相混淆，一个信息上有效的市场是一个能迅速反映与传播价格信息的市场；一个有效的资产组合是一个在给定风险条件下有最高期望收益的资产组合。

[3] Sanford J. Grossman and Joseph E. Stiglitz, "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets," *American Economic Review* 70 (June 1980).

要这样的行为能产生更多的投资收益，投资者就会有动机花时间和资源去发现和分析新信息。这样，在市场均衡中，有效的信息收集行为应是有成果的。另外，发现不同市场有效性的程度不同并不奇怪。例如，一个分析密集度低于美国市场的市场，在那里帐户披露的要求比美国市场的要求既宽松又缺乏效率。小股票得不到华尔街多少关注，它的价格与大股票相比也离有效价格要远些。因此，尽管我们无法说绝对找不到新信息，然而考虑与重视市场的竞争仍然是有意义的。

考虑有一家管理着50亿美元投资组合的投资管理基金。假定投资经理们能设计一个研究程序使资产组合的收益率每年提高 $\frac{1}{10}$ 个百分点，这个数看上去是非常节制的。这个程序将使资产组合的美元收益增加 $50\text{亿美元} \times 0.001$ ，即500万美元。因此，基金将愿意每年最多花500万美元来研究如何使股票收益每年只不过增长 $\frac{1}{10}$ 个百分点。在投资行为上的这样小的增长就可以换得如此多的回报，难怪专业资产组合经理们愿意在行业分析、计算机支持和研究工作上花费心机。因此，一般说来，价格的变化是难以预测的。

既然有这么多的具有良好财力支持的分析家愿意花如此多的资源在研究上，市场中容易摘取的果子肯定不会多。此外，研究活动取得的收益增量很可能是如此的小，以致只有极大的投资组合的经理们才会认为此事值得一做。

尽管全部相关的信息中的“全部”从字面上看用得并不十分准确，但许多研究者热衷于追随看起来会提高投资业绩的大多数领头羊的踪迹似乎并不错。这许多具有强大财力支持、领高酬、有野心的分析家之间的竞争保证了（作为一个普遍的准则）股价应以适当的水平反映已知的信息。

12.1.2 有效市场假定的形式

有效市场假定一般有三种可区分的形式：弱有效形式、半强有效形式和强有效形式。这些形式由其对“全部已知信息”的含义的不同理解来区分。

弱有效形式（weak-form）假定认为，股价已经反映了全部能从市场交易数据中得到的信息，这些信息包括譬如过去的股价史、交易量、空头的利益等。该假定以为市场的价格趋势分析是徒劳的，过去的股价资料是公开的且几乎毫不费力就可以获得。弱有效假定坚持，如果这样的数据曾经传达了未来业绩的可靠信号，那所有投资者肯定已经学会如何运用这些信号了。随着这些信号变得广为人知，它们最终会失去其价值。因为，举例说，一个购买信号会引起股价的即时上升。

半强有效形式（semistrong-form）假定认为，与公司前景有关的全部公开的已知信息一定已经在股价中反映出来了。除了过去的价格信息外，这种信息还包括公司生产线的基本数据、管理质量、资产负债表组成、持有的专利、利润预测以及会计实务等。此外，如果任一投资者能从公开已知资源获取这些信息，我们可以认为它会被反映在股价中。

最后，强有效形式（strong-form）假定认为，股价反映了全部与公司有关的信息，甚至包括仅为内幕人员所知的信息。这个假定是相当极端的。很少人会争论这样一个命题，即公司管理层早在关键信息被公布之前就据此在市场进行买卖以获取利润。事实上，证券与交易委员会所从事的大部分活动是为了阻止内幕人员利用职权谋利。1934年通过的证券交易法的第10b-5条限制公司管理层、董事、主要的股东等人员的市场交易行为，要求他们向证券与交易委员会报告其交易情况。这些内幕知情者、其家属以及其他相关人员若根据内部消息交易将被视为违反此项法律。

尽管如此，要定义内幕交易并非易事。毕竟，股票分析家们也在发掘尚未广为人知的信息。正如我们在第3章中所见，私人信息与内幕信息的区别有时是含糊的。

► 概念检验

问题1：如果弱有效假定成立，强有效假定也一定成立吗？强有效形式意味着弱

有效形式吗？

12.2 有效市场假定对投资政策的含义

12.2.1 技术分析

技术分析 (Technical analysis) 本质上是对股价的起伏周期和预测模式的寻找。尽管技术分析家们承认信息对公司未来经济前景的价值,但是,他们仍然相信这类信息对一个成功的商业决策并不是必要的。因为假如股价的反应足够慢,不管股价变动的根本原因是什么,分析家都能够确定一个能在调整期内被利用的方向。成功的技术分析的关键是:股价对基本供求要素反应迟钝。当然这个先决条件恰恰与市场有效性的观点相背。

技术分析家有时也被人称为“股市图表专家”,因为他们研究历史股价的记录或图表,指望能找到可以用来构造赢利的投资组合的模式。图 12-1 就显示了一些图表家们希望能确定的模式的类型。图表家可以在一天的高低价位之间连线,用以考查股价的走向(图12-1a)。图中的小短横线代表收盘价,这被称作寻找“契机”。更复杂的形式,诸如“断开”(图12-1b)以及“头、肩”(图12-1c)等,也被认为是传达了明显的买卖信号。“头、肩”之所以如此命名,是因为很像脑袋及肩膀。一旦右肩越过虚线(刺破颈口),图表家们就会认为股票面临着大幅度的下跌。

由其创立者查尔斯·道(Charles Dow,他创办了华尔街日报)命名的道氏理论(Dow theory)是大部分技术分析的鼻主。道氏理论的目的是要确定股票市场价格的长期走势。道·琼斯30种工业股票指数(DJIA)和道·琼斯交通运输股票指数(DJTA)是两个指示器,道·琼斯30种工业股票指数是市场基本走向的关键的指示器,而道·琼斯交通运输股票指数则通常作为核查、确认或抛售的信号。

道氏理论假定有三种势力同时影响股票价格:

- 1) 影响股价的长期变动是基本趋势,持续时间从几个月到几年不等。
- 2) 由股价对基本走势线的短期偏离引起的是二级的或中间的趋势。当价格回复到趋势值时,这些偏离可以通过修正来消除。
- 3) 第三种,也是最次要的一种势力,是极不重要的每日的波动。

图12-2代表了股价运动的三种组成部分。在这幅图中,基本趋势是向上的,二级趋势则表现为持续几周的短暂的市场下滑,而日内的次要趋势则对价格不起长期作用。

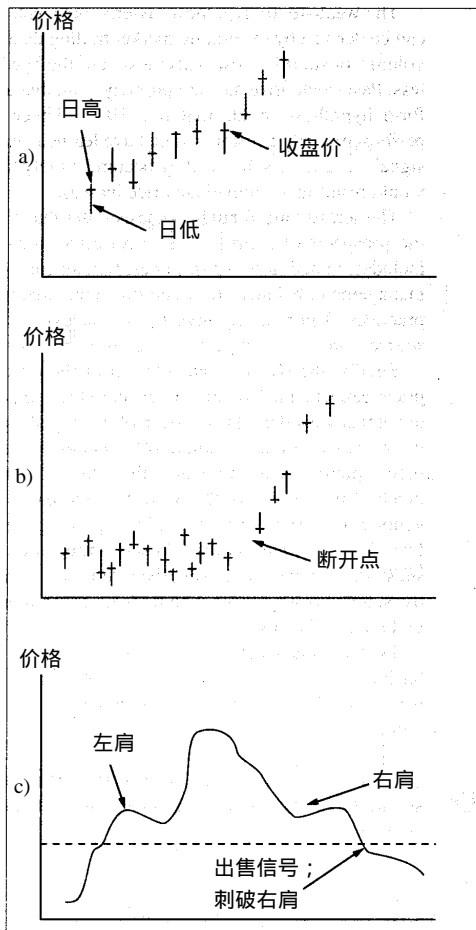


图12-1 技术分析

a) 契机(朝上) b) 断开 c) 头肩

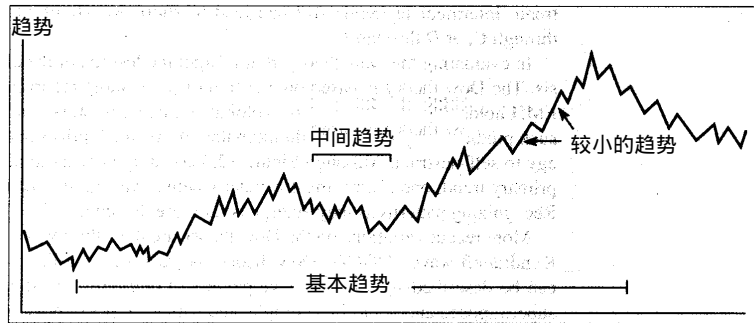


图12-2 道理论趋势

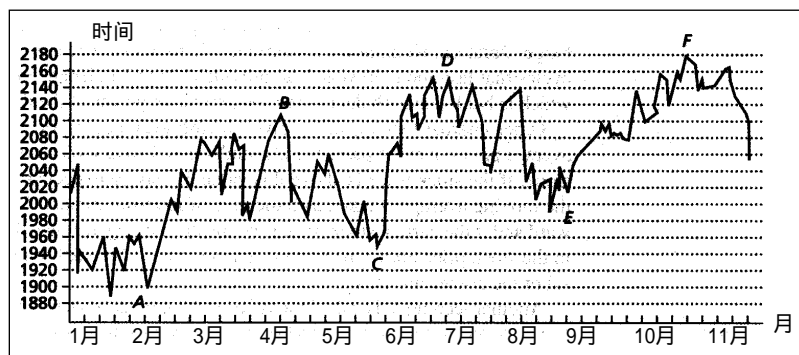


图12-3 1988年的道·琼斯30种工业股票指数

图12-3描绘了1988年间道·琼斯30种工业股票指数的走势，这一年似乎为道氏理论提供了一个极好的理论与实际一致的价格形式。基本趋势是上升的，正如事实显示的那样，每一个市场峰值都高于前一个峰值 ($F > D > B$)。相似地，每一个谷值也比前一谷值要高 ($E > C > A$)。这种峰、谷都上升的形式是确定基本趋势的关键方法之一。请注意，在图12-3中，尽管基本趋势是上升的，二级趋势仍能引起价格的短期下滑（从B到C，或从D到E）。

在评价道氏理论时可别忘了市场有效性假定的内容。道氏理论是基于价格是可预测、会高低交替出现这样一个论点之上的。可是，市场有效性假定认为，如果任意一个形式是可开发的，就会有大量投资者企图从这项可预测性中获利，而这又最终会使价格移动并引起交易决策的自我破坏。尽管图12-3确实描述了一种经典的上升的基本趋势，但是，我们总怀疑是否我们只能在事后才知道它，因为，在这些形式出现时就发现它们是很困难的。

目前道氏理论的变形有埃利奥特（Elliott）波动理论和康德拉耶夫（Kondratieff）理论。像道氏理论一样，埃利奥特波动背后的观点是：股价可以被描述为一系列的波动形式，长、短期波动周期相互叠加得到价格运动的复杂形式。相似地，康德拉耶夫周期是以一位俄罗斯经济学家命名的周期理论，他断定，宏观经济（以及股票市场）的波动周期很长，一个周期的持续时间可达48到60年。因此，康德拉耶夫周期类似于道氏理论的基本趋势，但其持续期要长得多。尽管如此，康氏理论是很难验证的，因为50年左右的周期在一个世纪内只能提供两组完整的数据，这对要检验理论的预测作用是远远不够的。

其他的图表家们采取移动平均值的方法。这类方法的其中一种形式是，过去几个月中的平均价格可充当股票“真实价格”的指示器。如果股价高于这个值，则预测股

价会下跌，这类方法的另一种形式则是把移动平均值作为长期走势的指示。如果趋势是下落的并且当前股价是低于变动平均值的话，随后而来的股价中的高于移动平均值的上升（“突破”）将标志着下跌形势的扭转。

另一类方法称为相对强势（relative strength）方法。图表家们用最近一段时期的股票业绩与同行业的市场或其他股票的业绩作比较。相对强势法的简单形式把股价比率（比如标准普尔 500）作为一种市场指示器，如果比率在一段时间内上升，我们说股票显示了相对强势，因为它的价格表现比大部分市场要好。这样的强势大概会持续一段足够长的时间以提供盈利机会。

在技术分析中我们最常见的部分之一是阻力水平（resistance levels）或支持水平（support levels）的概念。这些数值是指价格很难超越或不太可能再低于的水平，一般认为它们是由市场心理决定的。

比如说，考虑有一种名叫 XYZ 的股票，它已经以 72 美元进行了几个月的交易，然后跌至 65 美元。如果股价最终会反弹，则（由此理论）72 美元会被认为是一个阻力水平，因为一旦他们的收支能相抵，那些最初是在 72 美元水平购入股票的投资者将会急忙抛出股票。因此，当价格接近 72 美元时就会引起一股抛售的压力。这种活动把一种“记忆”传达给市场，使得过去的价格历史影响当前的股价前景。

技术分析家们也重视股票的交易量。持这种观点的分析家认为，伴随着大量交易的价格下跌要比交易量较小时预示着更严重的熊市，因为这种价格下跌被视为代表了更广泛的抛售压力。例如，垂因（trin，是 trading index 的缩写形式，意思为交易指数）统计量等于

$$\text{Trin} = \frac{\text{交易量减少量/交易次数减少量}}{\text{交易量提高量/交易次数增加量}}$$

因此，垂因是平均下跌交易量与平均上涨交易量的比值。比值大于 1.0 时的市场被视为熊市，因为下跌股票的平均交易量比上涨股要高，表明有净的抛售压力。华尔街日报每天在市场版中报导垂因的情况，参见图 12-4。

尽管如此，要注意，对每一个股票的买家来说，必定需有一个股票的卖家。在上升市场中的上升交易量并不一定表明买卖之间存在更大的不平衡。例如，垂因大于 1.0 时的市场被视为熊市，这种情况同样也可以很好地解释为在下跌股中存在着更多的购买活动。

市场有效性假定意味着技术分析毫无可取之处。价格和交易量的历史数据是花费最少的公共信息。因此，任何由分析过去价格而获得的信息已经在股价中得到反映。当投资者们争相利用他们对股价历史的平凡知识时，他们必然把股价推向期望收益率与风险正好相抵的水平。在这样的水平上，我们不可能指望有非常规的收益。

这里举个例子来说明这个过程，让我们考虑，如果市场相信 72 美元这个水平确实是 XYZ 股的阻力水平将会是怎样的。没有人会愿意在 71.50 美元的价格上购买 XYZ 股，因为股价已经没有上涨的余地了，却仍有很大的下跌空间。然而，如果没有人愿意出 71.50 美元来购买 XYZ 股，那么 71.50 美元便成为阻力价位了。但是，如果是这样的话，

DIARIES			
NYSE	WED	TUE	WK AGO
Issues traded	3,401	3,406	3,401
Advances	1,956	2,048	1,373
Declines	903	818	1,476
Unchanged	542	540	552
New highs	190	98	104
New lows	18	14	19
zAdv vol (000)	388,393	402,782	241,061
zDecl vol (000)	107,558	121,525	312,272
zTotal vol (000)	518,143	545,580	587,215
Closing tick ¹	+452	+941	+55
Closing Arms ² (trin)	.60	.76	1.21
zBlock trades	n.a	10,929	11,548

¹The net difference of the number of stocks closing higher than their previous trade from those closing lower, NYSE trading only.
²A comparison of the number of advancing and declining issues with the volume of shares rising and falling. Generally, a trin of less than 1.00 indicates buying demand; above 1.00 indicates selling pressure.
 z-NYSE or Amex only.

Source: The Wall Street Journal, August 21, 1997. Reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 1997 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

图12-4 华尔街日报的市场版

运用相同的分析便可得到，没有人会在71美元或70美元时购买，如此类推。阻力水平的概念是一个逻辑问答，其简单的结果是承认了假如股票曾以71.50美元出售，则投资者必定以为价格可以像轻易地上升一样而轻易地下跌。投资者愿意以71.50美元购买（进而甚至持有）股票这个事实即是他们对于在这个价位上有信心获得相当的期望收益的证据。

► 概念检验

问题2：如果市场中每个人都相信阻力水平，为什么这些信念变成可以自我完成的前景？

有一个有趣的问题，一条看起来似乎是行得通的技术规则是否能在被广泛承认之后仍继续有效。一个精明的分析家可能会偶然地发现一条赚钱的交易规则，有效市场的真实检验就是一旦其价值被发现，该规则本身是否就已被反映在股价中。

例如，假定道氏理论预测了一股上升的基本趋势。如果该理论是广为人知的，接下来便会发生有大量投资者因指望股价会上升而打算立即购入股票，其效应将会是使股价突然地、立即地上涨而不是如最初预料的那样以逐渐的、平稳的步子上升。道氏理论预料的势头将被股价的剧烈上升所取代。正是基于这个意义，价格模式应是自我解构的。一旦一项有效的技术规则（或价格模式）被发现，只要大量的交易者试图去利用它，它就会变得无效。

因此，市场动力便是一种对赚钱的交易规则的不断搜寻，之后是由于滥用这些曾经成功的规则而引致的自我解构，再之后是对未知规律的进一步的搜寻。

12.2.2 基本面分析

基本面分析（fundamental analysis）是利用公司的盈利和红利前景、未来利率的预期以及公司风险的评估来决定适当的股票价格。最终，它表达了一种要确定向股东支付所有收益的当前折现值的企图，这些支付是股东从持有的每一股中得到的。如果这个值超过了股价，基本面的分析者将建议购买该股票。

基本面分析通常由对公司以往盈利的研究和对公司资产负债表的考察开始。它们为分析提供了进一步的细致的经济分析补充，通常包括对公司管理素质、公司在行业内的地位以及该行业前景的整体评估。其希望是要获得对尚未被市场其他部分认识到的公司未来表现的洞察。第17至19章提供了那些支持基本面分析法的详细的讨论。

有效市场假定将再次预测，基本面分析也是注定要失败的。如果分析者依赖那些公开的利润及行业信息资料，那么其对于公司前景的评估就不太可能比他或她的竞争者更精确多少。有很多信息灵通、资金雄厚的公司进行市场研究，在这样的竞争下，要发掘别人尚未知的信息是很困难的。只有那些独具慧眼的分析者才有收获。

基本面分析比简单地确定运作良好公司的美好前景要难得多。当市场的其他人也知道哪些公司前景好时，对于发现这一点的投资者就并没有多大益处。当公司信息已被公开时，投资者就要为购买这些公司的股票付出高昂的代价，同时也无法实现较好的收益率。

秘诀不在于确认公司是否良好，而在于要能发现比别人估计得要好的公司。因此，惨淡经营的公司也能成为抢手货，只要它们并不像它们的股票所暗示的那么糟就行了。

这就是为什么说基本面分析是很难的原因。仅对公司作出好的分析是不够的，只有你的分析比你的竞争者要好，你才可以赚大钱，因为市场价格被认为是已经反映了所有公开的信息。

12.2.3 主动与被动的资产组合管理

到目前为止，很明显，随意地挑选股票并不太可能得到回报。投资者之间的竞争保证了任何轻易实现的股票评估方法都将被广泛利用，以致任何由此得到的见解都将

在股票价格中得到反映。只有那些严肃的、耗时的并且昂贵的方法才有可能得到必然能产生交易利润的、有差别的见解。

此外，从经济上看，这些方法只对大规模投资组合的经理们是可行的。当你只有100 000美元可用于投资时，即使是每年1%的业绩提高也只能带来每年1 000美元，远不值得投入大量的精力。然而，对于那些有10亿美元的经理们，同样实现1%增长就可带来每年10 000 000美元的额外收入。

假如小投资者在主动的投资管理上处于不利地位，他们该怎么办呢？小投资者们大概选择投资信托基金（共同基金）较好。以这种方式聚集资源，小投资者可以获得规模经济的利益。

然而，许多更棘手的问题还存在着。投资者能肯定大公司具有发现定价不当的股票的能力或资源吗？还有，是不是任何的不当定价都足以补偿主动投资管理的费用？

有效市场假定的拥护者们相信，主动管理基本上是白费精力并且未必值得花这么多钱。因此，他们提倡一种被动投资策略（passive investment strategy），该策略并不试图智取市场。被动策略的目的只在于建立一个充分分散化的证券投资组合，而不去寻找那些过低或过高定价的股票。被动管理常被描述为一种购入-持有策略。因为有效市场理论指出，当给定所有已知信息时，股价的水平是公正的，频繁地买入或抛出股票是没有意义的，这只会浪费大笔经纪佣金而不会提高期望业绩。

被动管理的一个常用的策略就是要建立一个指数基金（index fund），它被设计成一个代表包含广泛的股票指数业绩的股票基金。例如，在1976年，前卫集团组织了一个称为指数500资产组合的共同基金，该基金持有的股票的种类与标准普尔500股指中的成分股相同，其持有的每股数量直接与标准普尔500股指中成分股的权重成正比。指数500基金的业绩因而反映了标准普尔500的业绩。这项基金的投资者仅花费较少的管理费就能获得广泛的多样化。管理费用可以降至最低，因为前锋集团无需付钱给分析家来评估股票前景，也无需为高周转率而付出交易费用。实际上，当一项主动管理基金的主要年费超过资产的1%时，前卫为指数500基金只支付比0.2%还要低的费用。

自1976年以来，指数化需求大幅增长。前卫集团的指数500基金在1998年初已具有约500亿美元资产，位居世界第二大共同基金。其他一些公司也已组成标准普尔500指数基金，但是前卫集团仍然控制着指数化的零售市场。此外，现有的公司养老金计划有超过 $\frac{1}{4}$ 的资产投资于指数基金。到1997年中，包括养老基金和共同基金，大约有6 000亿美元投资于标准普尔500指数中。许多机构投资者目前除了持有指数化股票组合之外，还持有指数化债券。

共同基金提出的资产组合具有匹配多种市场指数的类型。例如，由前卫集团组织的基金跟踪指数与市场就有威尔希尔5 000指数、索罗门兄弟公司投资级债券指数、小型资本公司的拉塞尔（Russell）2 000指数、欧洲权益市场和太平洋盆地（Pacific Basin）权益市场。

有一种混合策略也是相当常用的。在这种策略中，基金保持一个指数化的被动核心，但用一个或更多的主动管理的资产组合来扩大这个核心。

▶ 概念检验

问题3：如果所有的投资者都试图采取消极的投资策略，对市场的有效性会有什么影响？

12.2.4 在有效市场中资产组合管理的作用

如果市场是有效的，何不干脆就在就在华尔街日报上随便挑一些股票来代替理智地构造一个组合呢？这是一个从“证券定价是公平的”这个命题中得到的吸引人的结论，但这个结论绝非容易得到的。即便在完全有效的市场中，理性的资产组合管理也有重

要作用。

我们已经知道，在组合选择中的一条基本原则就是分散化。即便所有的股票价格都是公正的，每一种股票仍具有厂商特定风险，而这种风险是可以通过分散化来消除的。因此，即便在一个有效的市场中，理性的证券选择也要求有一个投资者所需的系统风险水平的充分分散化的资产组合。

理性的投资政策同样要求在证券选择中反映赋税要求。高税阶层的投资者通常不愿意购入对低税阶层有利的证券。对税率显著高的阶层来说，尽管免税的市政债券的税前利润相对较低，他们仍然觉得购买这些债券有利，而它们对低税投资者来说则不具有吸引力。对处在更微妙税率的高税阶层来说，他们宁愿将他们的资产组合向资本所得方向倾斜而不愿马上获得股息或红利收入，因为当前赋税率越高，延期实现资本增长收入的期权就越具价值。因此，这类投资者更喜欢虽然红利低但提供更大的期望资本增长收入的股票。这类投资者也会被吸引投资于收益对利润税很敏感的投资机会，例如房地产投机。

理性资产组合管理的第三个观点与投资者的特定风险范畴有关。例如，通用汽车公司的一个经理，其年红利视 GM 的利润水平而定，通常他不应在汽车股上进行额外的投资。因为其薪水已经视 GM 的表现而定，该经理已经在 GM 上过度投资了，不应再加剧其投资的非多样化。

对于年龄不同的投资者，也应考虑其对风险的承受能力而提供不同的资产组合政策。例如，对那些基本上靠存款度日的老年投资者来说，往往愿意回避那些市值会随利率大幅度变动的长期债券（将在第四部分中讨论）。因为这些人靠累蓄的存款生活，他们需要保留本金。相比较，较年轻的投资者可能会更倾向于长期债券。因为长期债券锁定的在长时间内的稳定收入流对于这些日子还很长的年轻人来说会比保留本金更重要。

我们可以得到的结论是，即便在有效的市场中，资产组合管理仍具作用。投资者资金的最佳部位将随诸如年龄、税赋、风险厌恶程度以及职业等因素而变化。有效市场中的资产组合经理们的任务是确保资产组合适应这些需要，而不是冲击市场。

12.3 事件研究

信息有效市场这个概念带来了一个有力的研究方法。假如证券价格反映了所有当前可知的信息，那么价格变动一定反映了新信息。因此，看样子人们可以通过考察在事件发生的一段时期内的价格变化来测度事件的重要性。

事件研究（event study）描述了一种经验财务研究技术，运用这种技术可以使观察者评估某一事件对一个公司股价的影响。例如，一个股市分析家也许想研究红利变化对股价的影响。利用这个研究的结果再加上一种较好的预测红利变化的手段，分析家原则上可以赚取丰厚的交易利润。

要分析一项已公开的红利变化的影响比初看起来要难得多。在任何一天，股价都对广泛的经济信息诸如最新的 GDP 预测、通货膨胀率、利率、公司盈利能力等作出反应。要把由红利变化通知引起的那部分股价变动分离出来并非易事。

研究人员经常运用统计方法来测度由于某一信息发布（诸如红利变化公告）而产生的影响，这种方法结合了市场有效理论和第 10 章中讨论过的指数化模型。我们想要测度由某一事件引起的非期望收益，这便是真实股票收益和在给定市场业绩下的期望收益之间的差异。

我们可以回忆起，指数模型认为股票收益是由一项市场因素和一项厂商特定因素决定的。股票收益 r_t 在一段给定的时间 t 上，可以以数学公式表达为：

$$r_t = a + br_M + e_t \quad (12-1)$$

这里 r_M 是在该时间段上市场的收益率， e_t 是由厂商特定事件引起的那部分证券收

益率。系数 b 表示市场收益的敏感程度， a 是股票应在市场收益为 0 的时期实现的平均收益率。^[1] 因此，方程 12-1 通过 r_t 把市场因素和厂商特定因素分解开来了。厂商特定收益应被解释为由事件引起的非期望（意外）收益。

在给定期间厂商特定收益的决定需要我们得到 e_t 的估计值。因此，我们重新写方程 12-1，有

$$e_t = r_t - (a + b r_{M,t}) \quad (12-2)$$

方程 12-2 有一个简单的解释：要确定股票收益中厂商特定因素的部分，要从股票收益率中减去在给定的市场业绩下股票通常能获得的收益。剩余部分 e_t 是在给定股票对市场的敏感度时，股票在该期间基于市场变化预测之外的收益。

例如，假定分析家估计 $a = 0.5\%$ ， $b = 0.8$ 。在某一天市场上涨了 1%，你将可以从方程 12-1 中预知，股票将会上升一个预期值 $0.5\% + 0.8 \times 1\% = 1.3\%$ 。如果股票事实上涨了 2%，分析家会推断那天厂商特定的信息引起了 $2\% - 1.3\% = 0.7\%$ 的股票额外收益。我们有时把方程 12-2 中的 e_t 称为非常规收益（abnormal return），即得自市场运动预测收益之外的收益。

事件研究中的一个通常策略是在某个股票的新信息在市场发布的那几天对非常规收益进行估计，并且把股票的非正常行为归因于新信息。该研究的第一步是对研究中的每一种股票的参数 a 和 b 进行估计，这些工作通常利用第 10 章所述的指数回归模型计算事件发生前的一段时间的数据，用这种方法求出参数。我们用事件前一段时间的数据进行估计，可以使参数的估计不会受事件的影响。接下来，要记录每一公司的信息发布日期。例如，在研究收购企图对目标公司股价的影响时，发布日期就是指公众得知收购企图的那一天。最后，计算在发布日期前后每一家公司的非常规收益，评估有代表性的非常规收益的统计显著性和规模，以决定新发布信息的影响力。

使事件研究变得复杂的一件事就是信息的泄露。泄露是指与一件相关事件有关的信息在官方公布之前已经发布给一小群投资者。在这种情况下，股价可能会在官方公布日的几天前或几周前上升（假设这是个好消息）。这样，官方公布日的任何非常规收益对于信息发布总影响便是一个粗略的指示器。一个较好的指示器将会是累积非常规收益（cumulative abnormal return），即该期间所有非常规收益的简单加总。这样，当市场对新信息作出反应时，累积非常规收益便包含了在整个期间厂商特定股票的全部变化。

图 12-5 展示了一个相当典型事件研究的结果。这项研究的发起者对收购公布之前的信息泄露感兴趣并构造了一个由 194 家收购目标公司组成的样本。在大多数收购中，被收购公司的持股人把他们的股份以高于市值的大幅升水卖给收购者。收购企图的公布对目标公司的持股人是好消息，因为会引起股价跃升。

图 12-5 证实了好消息发布的本质。在信息发布当天（我们假定它为第 0 天），目标样本中的目标公司的平均累积非常规收益大幅上升，表明了公布日有大量正的非常规收益。注意到在紧接公布日的几天中，累积非常规收益不再显著上升或下跌。这是与有效市场假定一致的，一旦信息被公开，股价几乎立刻跃升以响应好消息。当价格一旦重新回到平衡状态，反映新信息的效应，任何特定日的新发生的非常规收益可能是正的，也可能是负的。实际上，对于许多样本公司来说，平均非常规收益将会非常趋近 0，累积非常规收益并不显示上升或下跌的倾向，这正是图 12-5 显示的模式。

[1] 我们从第 10 章的 10.3 节知道，资本资产定价模型意味着方程 12-1 中的截距 a 应等于 $r_f(1-\beta)$ 。然而，通常用这个方程对截距进行经验估计，而不是利用资本资产定价模型的值。实践表明证券市场曲线似乎比资本资产定价模型预测的要平缓（参见下一章），这意味着利用资本资产定价模型获得的截距将太小。

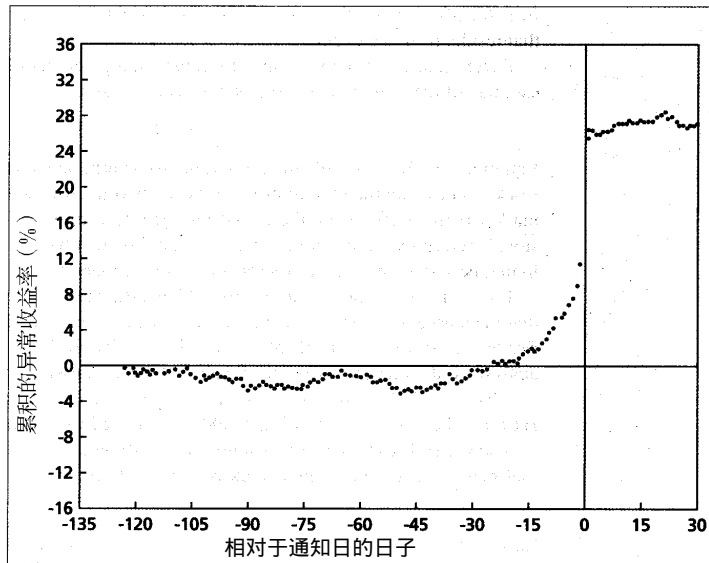


图12-5 收购企图前的累积非常规收益：目标公司

公布日之后的累积非常规收益缺乏波动也许是一个有效的市场将信息体现在股价之中的最清晰的证据。这种模式是很常见的。例如，图12-6显示了对股息公布的一项事件研究的结果。正如所期望的，宣布股息上调的公司正享受着非常规收益，而股息下调的公司则遭受负的非常规收益。但是，在两个案例中都可以见到，一旦信息被公之于众，股价的调整便似乎已经完成，这时累积非常规收益既不向上波动也不向下波动。

从公布日前几天的收益模式可以得出一些关于有效市场和信息泄露的有趣的证据。如果内幕人员交易规则被严格遵守且得到完全实施，则在信息发布之前股价不应显示有非常规收益，因为在公布之前不可能获得任何厂商特定信息。相比较，我们只能在公布日当天观察到股价的明显跃升。事实上，图12-5中显示，目标公司的股价在收购信息公布前30天开始明显地上升，对此有两种可能的解释。一是信息被泄露给了一些市场参与者，他们已在公布之前购入股票，这至少发生了一些对内幕人员交易规则的滥用。

另一种解释是，在收购企图的前几天，公众开始对该意图进行猜疑，因为他们得知有人大量地购入该公司的股票。随着收购意图变得日益明显，收购的可能性逐渐提高，以致我们可以观察到累积非常规收益的逐渐上升。尽管这种解释是确实有可能发生的，但是，在几乎所有的研究案例中，信息泄露的证据总是普遍地存在，即便在那些公众对信息的获知并非是渐进的案例中也一样。例如，图12-6中描述的累积非常规收益与股息公布情况也显示了泄密，似乎违反内幕人员交易规则的事确实发生了。

事实上，美国证券与交易委员会本身也从图12-5和图12-6所代表的模式中得到了一些慰藉。如果内幕人员交易规则是广泛地且千真万确地被违反，我们就可以指望看到非常规收益比在上述结果中出现得更早。例如，在收购案例中，收购者一经决定其目标，累积非常规收益就马上变为正，因为内幕知情者将立即开始交易。到公众得到官方通知时，内幕人员已经把目标公司的股票价格提至可以反映收购意图的水平，而真正公布日时的非常规收益则将趋于零。我们在公布日当天看到的累积非常规收益的戏剧性上升表明，这些公布中的大部分信息对市场来说确实是新信息，同时股价并未完全反映有关收购的全部信息。因此，我们会得出这样的看法，尽管仍然存在着部分泄密的情况，但美国证券与交易委员会的严格要求确实对约束内幕人员交易有实质性影响。

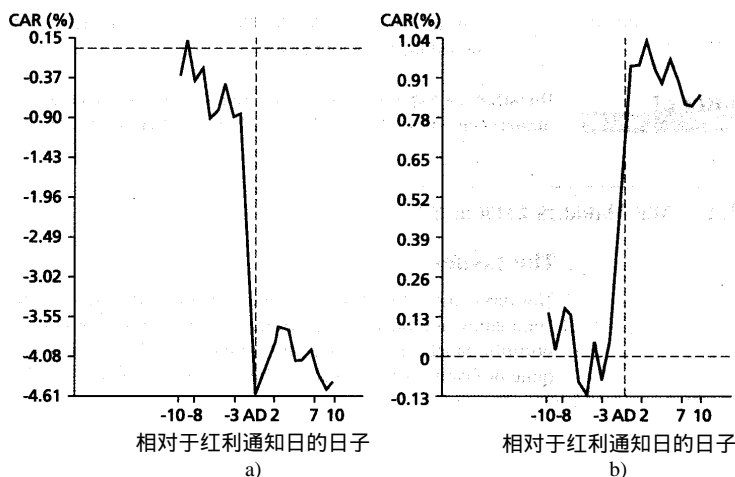


图12-6 围绕着红利公布的累积非常规收益

a) 红利下降 b) 红利增长

事件分析方法已经成为一种被广泛接受的，用于测度大量事件的经济影响的工具。例如，美国证券与交易委员会定期运用事件研究来测度违反内部人员交易规则或其他证券法的交易商所得的非法收入。^[1]该方法也被用于诈骗案例，因为法庭必须评定由诈骗行为引起的损失。作为本方法的一个例子，假定一家市值1亿美元的公司，在诈骗消息出现的那天遭受-6%的非常规收益，人们可以推算出因诈骗而蒙受的损失为600万美元，因为（在一般市场变动调整后）当投资者注意到该条新闻并对该公司的股票重新评估时，公司的市值下跌了1亿美元的6%。

▶ 概念检验

问题4：假定在一次资料公布后观察到负的非常规收益，这违背有效市场假定吗？

12.4 市场是有效的吗

12.4.1 争论点

市场有效假定并没有在专业投资经理们中间引起足够的热情，这并不令人惊讶。这意味着投资经理们的大量活动——寻找过低定价的证券，充其量不过是浪费精力，并且很可能对客户是有害的。因为这花费了财力，又会导致资产组合的分散不够充分。有效市场假定在华尔街从未被广泛接受，并且在证券分析能否提高投资业绩上的争论一直持续到现在。在讨论该假定的经验检验之前，我想要指出三个问题，这三个问题合在一起意味着争论可能永远无法解决。这三个问题是：规模问题、选择偏见问题以及幸运事件问题。

规模问题 考虑有一个管理50亿美元资产组合的投资经理。如果他能使基金业绩每年仅提高1/10个百分点，他的努力将带来每年 $0.001 \times 50 \text{亿美元} = 500 \text{万美元}$ 的额外回报。这样的经理显然对得起他所得到的那份薪水。作为旁观者，我们能以统计方式测度出他的贡献吗？恐怕不行，因为1/10个百分点的贡献将被市场的年浮动性所淹没。还记得吗，充分分散的标准普尔500指数的年标准偏差已经达到每年20%以上。相对这些波动而言，业绩的小幅度提高是难以觉察的。然而，500万美元仍然是业绩的一个很大的改善。

[1] 关于美国证券与交易委员会运用这一技术的评论，参见 Mark Mitchell and Jeffrey Netter, "The Role of Financial Economics in Securities Fraud Cases: Applications at the Securities and Exchange Commission," School of Business Administration, The University of Michigan, working paper No. 93-25, October 1993.

大家可能都同意，股价是非常接近其公平价值的，只有大规模资产组合的经理们可以赚到足够的交易利润，而使其对少数定价不当的利用不会白费力气。根据这种观点，聪明的投资经理们的行为便是使市场价格向公平的水平持续发展背后的一股动力。与其提出“市场是有效的吗？”这样定性的问题，不如以一个更定量的问题来代替，即“市场的效率有多大？”。

选择偏见问题 假定你发现了一个确实能赚钱的投资方案，你面临着两种选择：要么在华尔街日报上发表你的高见以快捷地获得名誉；要么你对自己的方案保密并用它赚一大笔钱。大部分投资者会选择后者，这给我们带来了一个疑问，即是不是只有当投资者发现一个投资方案并不能产生非常规收益时才会愿意将它公之于众？因此，有效市场观点的反对者总是把“许多方法不能提供投资回报”的证据作为对“这些方法之所以成功仅仅因为它未被公诸于众”的证明。这是选择偏见中的一个问题。我们能够观察到的结果已被预先选出以支持市场失效的观点。因此，我们无法公正地评价资产组合的经理们提出吸引人的股市战略的真实能力。

幸运事件 似乎在任何一个月中，我们都能读到关于某些投资者或某投资公司在近期具有不寻常的投资业绩的报道。这些投资者的优异记录肯定是对有效市场假定的驳斥。

然而，这个结论一点儿都不明显。作为对投资游戏的一个类比，考虑用一个均匀的硬币抛50次，看谁抛的正面的次数最多。对任何人来说，期望结果都是50%的正面和50%的反面。然而，如果10 000人参加这个比赛，如果至少有1个或2个参赛者抛出75%的正面的，我们对此将不会感到奇怪。事实上，初级统计学告诉我们，能抛出75%以上正面的参赛者的期望人数是2。尽管如此，要给这些人冠以“世界掷币游戏大赛冠军”的帽子是很愚蠢的。显然，他们只不过是恰好在事件发生那天交了好运的人而已。

有效市场显然类似于此。在“当全部可知信息给定时，任何股票的定价是公正的”这个假设下，对某一股票下注只不过是一个掷币游戏而已。赌赢或赌输的可能性是相等的。尽管如此，从统计学的角度看，如果有很多投资者利用各种方案来进行公平的赌注，这些投资者中的某些人将会交好运并赢走大部分赌注。对每一个大赢家而言都会有许多大输家，但我们从未听说过这些输者。然而，赢者会成为最新的股市导师而出现在华尔街日报上，然后他们可以通过对市场进行分析而发大财。

我们的观点认为在上述事实的后面一定会有至少一个成功的投资方案。怀疑者把结论称之为运气，但成功者则把它称为技巧。正确的检验应能考察出成功者是否能使他们的业绩在另一时期重演，但很少进行这类检验。

带着这些疑点，我们现在来看一些有效市场假定的经验检验。

专栏12-1 如何保证有一个成功的市场股评

假定你要发表你在市场中的幸运经历，你首先要让你的潜在订购者相信，你已经天才地赢得了大笔金钱。但是，如果你没有天才怎么办？很简单，开始写八篇市场股评。

在第一年，让你的四篇股评预测市场将上涨，四篇预测市场将下跌。第二年，在乐观预测了市场趋势的四篇股评中，选择两篇继续预测市场将上涨，另两篇预测市场将下跌。同样，在悲观预测市场趋势的四篇股评中，一半继续预测市场将下跌，一半预测市场将上涨。然后，继续用这种方式以下表来预测市场的趋势（U意味着市场将上涨，D意味着市场将下跌）。

三年以后，无论市场发生什么情况，都会有一组完全准确的预测记录。这是因为三年后对市场有 $2^3=8$ 种结果，我们每年八篇股评已经覆盖了所有的情

况。这样，我们就可以轻松地走出七种预测失败的沼泽，第八种预测完全与市场的走势吻合。如果我们要获得一个四年期的与市场走势完全吻合的预测股评结果，我们就需要 $2^4=16$ 篇预测股评。以下的还可以余此类推。结果是，人们看了你那组完全准确的预测股评，引起了他们的很大兴趣，作为对你的神秘预测的反应，他们投入大笔资金以响应你的投资建议。你真幸运，因为你从来没有研究过市场！

警告：这一方法是违法的！但问题是在有成百个市场股评的写作者中，你能找到一个没有任何真实技术而正好撞上了成功预测的股评者。结果，根据他的预测史，他被认为是很有预测技巧的人。这个人就是我们在华尔街日报上看到的，而其他人我们已经忘记了。

年	预测股评							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	U	U	U	U	D	D	D	D
2	U	U	D	D	U	U	D	D
3	U	D	U	D	U	D	U	D

▶ 概念检验

问题5：彼得·林奇管理的忠诚马吉兰基金，13年中有11年从事标准普尔500指数组合投资，其平均年收益比指数高10%。林奇的业绩足以劝阻你不再相信有效市场假定吗？如果还不能，那么，业绩要达到什么程度才能劝阻你？

12.4.2 股市收益可预测性的检验

短期收益 有效市场的早期检验是对弱有效假定的检验。投机者能够找到使他们赚取非常规利润的过去价格的走势吗？这本质上是对技术分析的功效的检验。前面引用过的肯德尔和罗伯茨的工作（他们都分析了股价可能的存在模式），他们认为这样的模式是找不到的^[1]。

辨别股票价格趋势的一种方法是测度股市收益的序列相关情况。序列相关是指股票收益与其过去的收益相关的趋势。正序列相关意味着正收益有被正收益跟随的倾向（契机型属性的属性）。负序列相关指正收益有被负收益跟随的倾向（一种反向或“更正”的属性）。康拉德（Conrad）和考尔（Kaul）^[2]，罗（Lo）和麦金利（Mackinlay）^[3]都考察了在纽约证券交易所上市股票的周收益，并且发现了短期内有正序列相关。但是，周收益的相关系数都相当小，至少对那些价格数据最为可靠地更新过的大股票来说是如此。因此，虽然这些研究证明了短期内有弱的价格趋势，但这一证据并没有清晰地表明有交易机会存在。

趋势分析的一个更复杂的形式是过滤原则（filter rule）。过滤技术为买卖股票提供了一种规则，即买卖股票将取决于过去价格的变动。比如说，有一条规则会是：“当上两次交易每次都使股价上升的话，买入股票。”一条更保守的规则是：“当股价上1%时，

[1] Harry Roberts, "Stock Market Patterns and Financial Analysis: Methodological Suggestions" *Journal of Finance* 14(March 1959).

[2] Jennifer Conrad and Gautam Kaul, "Time-Variation in Expected Returns," *Journal of Business* 61 (October 1988), pp. 409-25.

[3] Andrew W. Lo and Craig Mackinlay, "Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test," *Review of Financial Studies* 1 (1988), pp. 41-66.

买入它；直至其价格由前一高点滑落大于1%时，再出售它。”亚历山大 (Alexander)^[1]、法马和布卢姆 (Blume) 发现^[2]，这些过滤规则通常不能产生交易利润。

这些短期收益的弱有效检验表明了市场股价中存在势头，尽管因其规模可能太小而难以发现。但是，通过对中期股价行为的调研（持有 3~12个月），杰加德什 (Jegadeesh) 和蒂特曼 (Titman) 发现股票展示了它的势头特性^[3]，即最近业绩无论好坏都会继续下去。他们的结论是，当个股的业绩出乎意料的高时，最好业绩股票的资产组合的在最近的过去表现出比其他股票的业绩好，从而提供了获利的机会。

长期收益 尽管短期收益研究已得出股票市场价格中存在着有节制的正序列相关，长期（跨越数年）的收益检验发现存在明显的负的长期序列相关的情况。^[4] 这一个结果已成为一个“时尚的假定”，它认为股价会对相关信息反应过度。这样的过度反应会引致短期的正序列相关（势头），随后对过度反应的纠正又引致了坏表现跟随好的表现，反之亦然。纠正意味着在一段正收益后最终跟随的是负收益，结果是在长期有一负序列相关。纠正之后发生的这些明显过度的表现使股价呈现出在其公平价值附近波动的特点。

这些长期结果是戏剧性的，但研究所提供的绝不是有效市场的结论性的证据。第一，研究结果不能被解释为是股票市场反复无常的证据。这些结果的另一种解释认为，它们仅指出了市场的风险溢价是随时间变化的。市场价格对风险溢价变化的回应能使人错误地得出价格中存在着向中值回复和过度波动的情况。例如，当市场的风险溢价和所要求的收益上升时，股价将下跌。当市场接着上升到这个（平均）更高的收益率时，数据传达出股价恢复的印象。过度反应和纠正的印象事实上只不过是股价对贴现率改变的理性回应。

第二，这些研究也面临着统计问题。由于它们依赖于长期测得的收益，这些必要的检验是建立在对长期收益很少的观察上的。此外，它还表明大部分股票市场价格向中值回复的统计支持是由大萧条时期的收益数据得出的，其他时期的数据没有提供对时尚假定的有力支持。^[5]

主要市场收益的预言者 一些研究证明了易观测的变量具有预测市场收益的能力。例如，法马和弗伦奇证明了当红利股价比、红利收益很高时，在所有股市中的收益有变得更高的倾向。^[6] 坎普贝尔 (Campbell) 和希勒 (Shiller) 发现，利润可以预测市场收益。^[7] 凯姆 (Keim) 和斯坦博 (Stambaugh) 证明了诸如高信用等级与低信用等级的

-
- [1] Sidney Alexander, "Price Movements in Speculative Market: Trend or Random Walks, No. 2," in Paul Cootner, ed. *The Random Character of Stock Market Prices* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1964).
 - [2] Eugene Fama and Marshall Blume, "Filter Rules and Stock market Trading Profits," *Journal of Business* 39 (Supplement January 1966).
 - [3] Narasimhan Jegadeesh and Sheridan Titman, "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency," *Journal of Finance* 48 (March 1993), pp.65-91.
 - [4] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Permanent and Temporary Components of Stock Prices," *Journal of Political Economy* 96 (April 1988), pp. 24-73; James Poterba and Lawrence Summers, "Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications," *Journal of Financial Economics* 22 (October 1988), pp.27-59.
 - [5] Myung J. Kim, Charles R. Nelson, and Richard Startz, "Mean Reversion in Stock Prices? A Reappraisal of the Empirical Evidence," National Bureau of Economic Research Working Paper No. 2795, December 1988.
 - [6] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Dividend Yields and Expected Stock Returns," *Journal of Financial Economics* 22 (October 1988), pp. 3-25.
 - [7] John Y. Campbell and Robert Shiller, "Stock Prices, Earnings and Expected Dividends," *Journal of Finance* 43 (July 1988), pp. 661-76.

公司债券收益之间的差幅这样的债券市场数据也有助于预测股票市场的收益。^[1]

然而，对这些结果作解释是困难的。一方面，它们可能意味着当违反有效市场假定时，股票收益是可以被预测的。但是，更有可能的是，这些变量是市场风险溢价变化的替代物。例如，给定红利或收入水平，当风险溢价（进而是期望的市场收益）较高时，股价会变得较低，而红利和收入会较高。因此，高的红利或高的利润收入将与较高的市场收益相联系。这并不表明违反了市场有效性。市场收益的可预测性是缘于风险溢价的不可预测性，而不是风险调整后的非常规收益的可预测性。

法马和弗伦奇还说明了高信用等级与低信用等级公司的债券收益间的差幅对低等级债券比对高等级债券具有更强的预测力，^[2] 对股票收益比对债券收益具有更强的预测力。他们认为收益的可预测性事实上是一种风险溢价而不是市场无效性的证据。同样地，红利收入有助于预测债券市场收益这个事实意味着收入捕获的是一种对两个市场都很普通的风险溢价，而不是股票市场中的错误定价。

12.4.3 资产组合策略与市场异常

基本面的分析比技术分析要求有更广泛的信息来建立资产组合，因而要评价基本面分析价值的检验则相应地更为困难。然而，它们已经揭示了许多称为“异常”的现象，即那些似乎与有效市场假定相悖的证据。在接下来的几页中我们将对这些异常进行探讨。

在开始讨论之前，我们注意到这些检验的一个主要问题是，大部分的检验要求对资产组合的业绩进行风险调整，并且大多数检验是利用资本资产定价模型来进行风险调整的。我们知道，尽管 β 似乎是股票风险的一个合适的描述者，但在由 β 描述的风险与期望收益之间的经验定量替代却与资本资产定价模型的预测不同（我们将在下一章评论它）。如果我们利用资本资产定价模型来为风险调整资产组合收益，则不适当的调整将导致得出多种资产组合策略都可以产生高额收益的结论，但这事实上只不过是失去了功效的风险调整过程。

另一种处理方法指出，风险调整收益的检验是有效市场假定和风险调整过程的联合检验。如果一个资产组合策略可以产生高额利润，那么我们必须选择或者拒绝有效市场假定或者拒绝风险调整过程。通常，风险调整过程的前提比有效市场假定的前提更可疑，我们如果选择放弃风险调整过程，我们便得不出任何关于市场有效性的结论了。

这个问题的一个例子是巴苏（Basu）的一个发现。^[3] 他发现低市盈率（price/earnings, P/E）的资产组合会比高市盈率的资产组合具有更高的利润。如果由于资产组合的 β 值而调整收益，市盈率效应（P/E effect）仍然起作用。这是否确认市场根据市盈率会有系统的股价偏离呢？这对我们来说是极意外的，也干扰了我们的结论，因为市盈率分析是如此简单的过程。尽管通过艰苦的工作、深刻的洞察以赚得较多的收益是可能的，但运用这样简单的方法就能带来非常规收益则几乎是不可能的。对这些结果的另一种解释是，资本市场均衡模型错在收益并没有适当地进行风险调整。

-
- [1] Donald B. Keim and Robert F. Stambaugh, "Predicting Returns in the Stock and Bond Markets," *Journal of Financial Economics* 17 (1986), pp. 357-90.
- [2] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics* 25 (November 1989), pp. 3-22.
- [3] Sanjoy Basu, "The Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis," *Journal of Finance* 32 (June 1977), pp. 663-82; and "The Relationship between Earnings Yield, Market Value, and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence," *Journal of Financial Economics* 12 (June 1983).

这是有意义的，因为如果两家公司的期望收入是相同的，那么风险高一些的股票则会以较低的价格以及较低的市盈率出售。由于其高风险，低市盈率的股票同时也具有较高的期望收益。因此，除非资本资产定价模型中的 β 完全随风险调整，否则市盈率就可以做为另一个有用的风险指示器，并且如果资本资产定价模型被用于建立基准业绩的话，市盈率将与非常规收益有关。

小公司1月份效应 关于有效市场假定的一个最重要的异常就是所谓的公司规模，即小公司效应 (small-firm effect)，这由班茨 (Banz) 首先提出。班茨发现，^[1] 总收益率和风险调整后的收益率都有随公司的相对规模 (由其现有资产净值的市值表示) 的上升而下降的趋势。班茨把所有在纽约证券交易所上市的股票按公司规模分成五组，他发现，最小规模组的平均年收益率比那些最大规模组的公司要高 19.8%。

如果对一个10亿美元的资产组合来说，这便是一份巨额的奖励。然而，这太引人注目了，只要根据“投资于低资本化股票”这样简单 (或过分简单) 的规则便可以使一个投资者赚得额外收益。要知道，毕竟任何投资者都可以不必花费多大的力气就可评估出公司的规模。谁都不应指望这么小的力气就可以挣得这么多的回报。

稍后的研究 (凯姆，^[2] 莱因格纳姆 (Reinganum)，^[3] 布卢姆和斯坦博^[4]) 证明了在几乎整个1月份，小公司效应都会发生，事实上，具体的时间是在1月的头两个星期。规模效应实际上是“小公司1月份效应”。

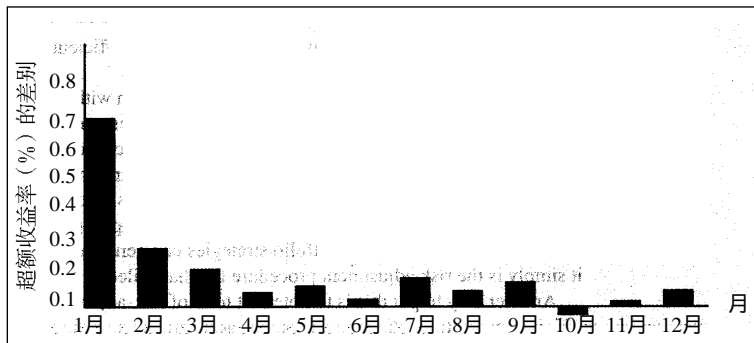


图12-7 1963~1979年最小规模公司与最大规模公司
每月的日平均超额收益率的差别

图12-7说明了1月份效应。凯姆把公司按其资产净值的市值的升序排列，并且按每个公司的规模把它们分成10组投资组合。在一年中的每个月，他对最小规模和最大规模公司组合的平均超额收益的差额进行计算。从1963年到1979年的平均月差额显示在图12-7中。1月份对小公司而言是异常引人注目的月份，在1月份小公司平均每天升水达0.714%。1月份头5天的交易结果更令人惊异，小规模公司头5个交易日的升水幅

-
- [1] Rolf Banz, "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* 9 (March 1981).
- [2] Donald B. Keim, "Size Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence," *Journal of Financial Economics* 12 (June 1983).
- [3] Marc R. Reinganum, "The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January: Empirical Tests for Tax-Loss Effects," *Journal of Financial Economics* 12 (June 1983).
- [4] Marshall E. Blume and Robert F. Stambaugh, "Biases in Computed Returns: An Application to the Size Effect," *Journal of Financial Economics*, 1983.

度超过了8.16%。

一些研究者相信，1月份效应是与年底的为减少纳税而结清蚀本交易紧密相关的。这个假设是，许多人将他们在前几个月中已经降价的股票抛出，以便在课税年度结束之前实现其资本损失。这些投资者并不把抛售所得重新投入股市直至新的一年到来。在新的一年开始时，对股票的抢购潮将给股价带来压力使其上升，这便导致了1月份效应。实际上，里特（Ritter）证明了^[1]，个人投资者的股票买卖比在12月底和1月初分别达到年度最低点和年度最高点。

1月份效应据说是非常戏剧性地显示了作为实验素材的最小规模公司的股票是当年价格变动最大的股票。因此，这中间包含了大量要通过出售股价下跌的股票以减少纳税的公司。

从理论的角度看，这个理论包含了大量漏洞。首先，如果1月份的正效应是购买压力的表示，那么当减税交易刺激引起抛售压力时，应有一个对称的负的12月份效应与其相对应。第二，当面对有效市场理论时，可预测的1月份效应消失了。如果尚未持有这些公司股票的投资人知道1月份将会给小公司带来非常规收益的话，他们会在12月份涌去购买股票以获得利润。这会使购买压力从1月份转移到12月份。理智的投资人是不想让这种可预测的1月份的非常规收益持续的。但是，从1963年到1979年，在凯姆的每年的研究中，小公司总是在1月份胜过大公司。

尽管存在着这些理论上的不足，但仍有一些经验证据支持1月份效应与减税交易有关这一信念。比如，莱因格纳姆发现在规模等级内，价格下滑得越厉害的公司具有越高的1月份收益。这种模式在图12-8中说明。莱因格纳姆把公司按股价在当年下滑的程度分成四组。如果公司的股票可能在12月份被大量抛售，那么大幅度的价格下跌将期望有可能产生大的1月份收益，因而可在1月份时享受需求的压力。图12-8显示了每组中最低的一组具有最高的一月份收益。

尽管如此，即便在调整赋税之后，规模效应仍应持续。那些股价上涨了的小公司仍然显示出1月份收益（图12-8B），而那些价格下跌的大公司则并没有显示出特别的1月份效应。因此，尽管赋税似乎与1月份非常规收益有关（图12-8中a与b对比，c与d对比），然而在1月份中，规模在本质上仍是一个因素（a与c对比，b与d对比）。

被忽略公司效应和流动性效应 阿贝尔（Arbel）和斯特雷贝尔（Strebel）对小公司1月份效应提出了另一个解释。^[2]因为小公司似乎易于被大的金融机构交易者所忽略，小公司的信息因而较难获得。这种信息不足使得小公司成为获得较高利润的高风险投资对象。毕竟，“名牌”公司受到金融机构的监测，因此可以保证获得高质量的信息，想必投资者不会对没有更好收益前景的“一般的”股票投资。

作为被忽略公司效应（neglected-firm effect）的证据，阿贝尔^[3]利用了分析家对收入的预测方差系数来测度公司的信息不足程度（方差系数是标准差与平均差之比，用以表示预测的分散性，是一种“噪声/信号”比）。方差系数与总收益间的相关系数为0.676，这是相当高的，并且在统计上是显著的。在一个与之有关的检验中，阿贝尔按持股金融机构的数目将公司分成热门、中等热门和被忽略的三组。表12-1显示出被忽略的公司的1月份效应最为显著。

[1] Jay R. Ritter, "The Buying and Selling Behavior of Individual Investors at the Turn of the Year," *Journal of Finance* 43 (July 1988), pp. 701-17.

[2] Avner Arbel and Paul J. Strebel, "Pay Attention to Neglected Firms," *Journal of Portfolio Management*, Winter 1983.

[3] Avner Arbel, "Generic Stocks: An Old Product in a New Package," *Journal of Portfolio Management*, Summer 1985.

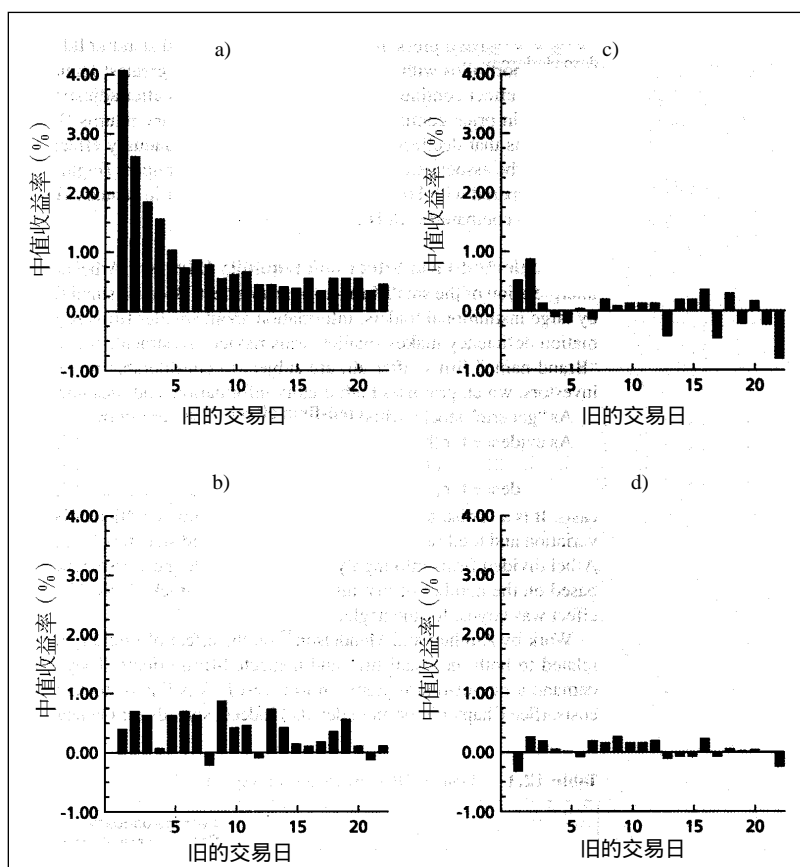


图12-8 资产组合的市值在减税出售的条件下，1月份最低组和最高组的股票的平均日收益率

- a) 资产组合MV1,最低的象限 b) 资产组合MV1,最高的象限 c) 资产组合MV10,最低的象限
d) 资产组合MV10,最高的象限

表12-1 被忽略程度与1月份效应表

公 司	平均1月份 收益率(%)	平均1月份收益率减去其他 月份平均收益率(%)	对系统风险调整后的 平均1月份收益率(%)
标准普尔500样本公司			
热门公司	2.48	1.63	-1.44
中等热门公司	4.95	4.19	1.69
被忽略公司	7.62	6.87	5.03
非标准普尔500样本公司			
被忽略公司	11.32	10.72	7.71

资料来源：Avner Arbel, "Generic Stocks: An Old Product in a New Package," *Journal of Portfolio Management*, Summer 1985.

阿米赫德和门德尔森对股票收益的流动效应所做的工作也许会与中小公司效应和被忽略公司效应都有联系。^[1]他们认为，投资者将要求一种收益升水以对需要较高交易

[1] Yakov Amihud and Haim Mendelson, "Asset Pricing and the Bid-Ask Spread," *Journal of Financial Economics* 17 (December 1986), pp. 223-50; and "Liquidity, Asset Prices, and Financial Policy," *Financial Analysts Journal* 47 (November/December 1991), pp.56-66.

成本的低流通股票进行投资（详见第9章）。的确，最缺乏流通的股票的价格差异可以很容易地达到股票价格的5%以上。相应于他们的假设，阿米赫德和门德尔森证明，这些股票显示出有一种很强的异常高的风险调整收益率趋势。由于小的且分析较少的股票通常流动性较差，流动效应也许对其非常规收益只是一个不完全的解释。然而，这个理论并没有解释为什么小公司的非常规收益会集中于1月份。无论如何，要利用这些效应会比表面上看来难得多。小股票的高交易成本很容易就把任何明显的非常规利润机会抵消掉。

账面-市场价值比 法马和弗伦奇以及莱因格纳姆证明了，^[1] 公司资产净值的账面价值与市场价值的比值是证券收益的有利的预测工具。法马和弗伦奇依照账面-市场价值比把公司分成10组，并考察了从1963年7月到1990年12月这段时期内每组的平均月收益率。账面-市场价值比最低的10家公司的平均月收益率为1.65%，而最高的10家公司的平均月收益率则只有0.72%。图12-9显示了各组的情况。收益对账面-市场价值比的如此强的依赖性是与 β 值无关的，这意味着要么是低的账面-市场价值比的公司定价相对较低，要么就是账面-市场价值比正充当着影响均衡的期望收益的风险要素的替代物。

事实上，法马和弗伦奇发现，在控制了规模与账面-市场价值比效应（book-to-market effects）后， β 值似乎对解释证券均衡收益无能为力。^[2] 这个发现对理性市场是个严重的挑战，因为理性市场认为影响收益的因素是系统风险，这本来似乎不应成为问题的，现在却似乎成为了问题。账面-市场价值比似乎有能力预测未来的收益。我们解释这一异常的情况。

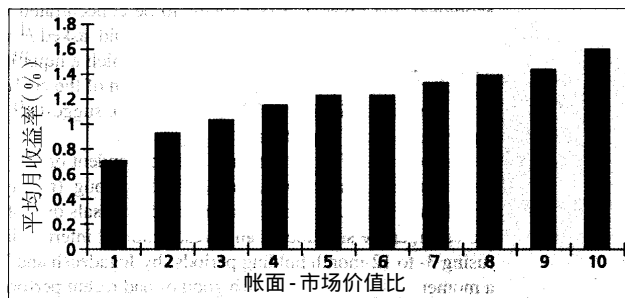


图12-9 作为账面-市场价值比函数的平均收益率

颠倒 我们在上文中引用的一些研究认为，短于一年的股票市场价格的势头正好。许多其他研究表明，在更长的时期，最终的股票市场业绩会趋向于它的反面：在最近的过去，表现最好的股票会在接下来的一段时期表现得非常差，而过去表现最差的股票可能有高于平均值的未来业绩。德邦德特（DeBondt）和塞勒（Thaler），^[3] 乔普拉（Chopra）、拉克尼索克（Lakonishok）和里特，^[4] 他们全都发现，在一段时间内，表

- [1] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47 (1992).
- [2] 然而，从有关的研究(S. P. Kothari, Jay Shanken, and Richard G. Sloan, "Another Look at the Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 50 (March 1995), pp.185-224.)中可以发现，用年收益而不是用月收益估计贝塔值时，高贝塔值的证券事实上有更高的平均收益。另外，上述作者还发现，账面-市场价值比与法马和弗伦奇得出的结果相比较变小了，用不同的样本结果是不同的。因此，他们的结论是，账面/市场价值比重要性的经验案例与法马和弗伦奇的研究结果相比可能多少弱些。
- [3] Werner F. M. DeBondt and Richard Thaler, "Does the Stock Market Overreact?" *Journal of Finance* 40 (1985), pp. 793-805.
- [4] Navin Chopra, Josef Lakonishok, and Jay R. Ritter, "Measuring Abnormal Performance: Do Stocks Overreact?" *Journal of Financial Economics* 31 (1992), pp.235-68.

现差的股票有强烈的趋势在其后的一段时间内经历相当大的逆转，而在给定的一段时间内，最佳股票则倾向于在其后的时段内出现差的表现。

例如，德邦德特和塞勒的研究发现，如果有人要把 5 年期的股票业绩进行排序，然后按投资业绩将股票进行资产组合，则基期的“失败者”资产组合（35 种业绩最差的股票）在以后的 3 年期中的平均累计收益比“胜利者”资产组合（35 种业绩最好的股票）的累计收益高出 25%。这种颠倒效应（reversal effect），即失败者反弹而胜利者衰退，意味着股票市场对相关的信息反应过度。过度反应被意识到之后，极度的投资表现颠倒了。这种现象说明一个矛盾的投资策略——选择近期的失败者而回避近期的胜利者，这样做会有利可图。

通过时变风险溢价来解释股票横截面上的明显的过度反应是很难的。此外，这些收益似乎明显到足以被利用来获利。

然而，鲍尔（Ball）、克瑟瑞（Kothari）和尚肯（Shanken）近期的一项研究表明颠倒效应也许是一种幻象。^[1]他们认为，如果资产组合的分组是基于年中而非年底（12 月份）的历史表现的话（组合策略的变化是不重要的），则颠倒效应大致上是可以被消除的。此外，颠倒效应似乎集中出现于低价的股票（例如每股低于 1 美元的），对这类股票而言，哪怕只是 1/8 美元的报价要求差幅也能对已知收益产生深刻的影响。对于这类股票，流动效应可以解释高平均收益。^[2]最后，矛盾策略的风险调整收益实际变得在统计上与零无异，表明其实颠倒效应并不是一个不可利用的盈利机会。

颠倒效应似乎也依赖于投资的时间跨度。德邦德特和塞勒发现颠倒现象出现于长期（多年）投资中，而杰加德什^[3]和莱曼^[4]的研究证明颠倒现象出现在期限为一个月或一个月以下的投资。然而，在对中等时期（3~12 个月）的股票价格行为的一项调查中，杰加德什和蒂特曼发现股票显示出一种势头性质，其中好或坏的近期表现都将继续。这当然与颠倒现象是相对立的。

因此，这表明在价格行为中存在着短期势头和长期颠倒模式。这种模式的一个解释是短期过度反应（由价格中的势头引起）可能导致长期的颠倒现象（当市场认识到过去的错误）。豪根（Haugen）很强调这种解释。^[5]

12.4.4 是风险溢价还是异常

小公司效应、账面-市场价值比效应以及颠倒效应都是目前在经验金融学中的最令人迷惑的现象。对这些效应有几种解释。一个是认为在某种程度上，这三种现象是相互关联的。小公司、低账面-市场价值比的公司以及近期“失败”的公司似乎都共同拥有的一个特征是它们的股价在近几个月或近几年都大幅地下滑。确实，一家公司是可以透过遭受股价的一次陡跌来成为一家小规模或低账面-市场价值比的公司的。这些群体（公司）因而会包括了相对多的在近期出现困难的公司。

[1] Ray Ball, S. P. Kothari, and Jan Shanken, "Problems in Measuring Portfolio Performance: An Application in Contrarian Investment Strategies," *Journal of Financial Economics* 37 (1995).

[2] 这可以解释为什么年终数据成组或年中数据成组的选择对结果有重大的影响。其他的研究也表明，差的股票的年终收盘价更可能被引用。作为结果，它们的初始价格低于平均情况，随后上升期的业绩相应地高于平均情况。

[3] Narasimhan Jegadeesh, "Evidence of Predictable Behavior of Security Returns," *Journal of Finance* 45 (September 1990), pp. 881-98.

[4] Bruce Lehmann, "Fads, Martingales and Market Efficiency," *Quarterly Journal of Economics* 105 (February 1990), pp. 1-28.

[5] Robert A. Haugen, Andrei Shleifer, and Robert W. Vishney, "Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk," *Journal of Finance* 50 (1990), pp. 541-78.

法马和弗伦奇以为，^[1]这些效应可以被解释为是风险溢价的一种证明。利用一个套利定价模型，他们证明了对于在规模或账面-市场价值比要素上具有较高 β 值的股票也具有较高的平均收益，他们把这些收益解释为与要素关联的风险溢价的证据。法马与弗伦奇建议以套利定价模型的精神，建立一个三要素模型。风险是由股票的三要素的敏感性决定，这三个要素是：(1)市场资产组合；(2)反映小的与大的公司的相对收益的资产组合；(3)反映低账面-市场价值比与高账面-市场价值比的公司的相对收益的资产组合。这个模型在解释证券收益方面作了一个很好的工作。尽管规模与账面-市场价值比就其本身而言显然不是风险因素，但是，它们也许可以作为更基本的风险决定因素的替代物。法马和弗伦奇因此认为这些现象是与理性的市场并存的，而在这个理性的市场中，期望收益是和风险并存的。我们在下一章中将对他们的这篇论文作进一步的介绍。

拉克尼索克 (Lakonishok)、施雷弗 (Shleifer) 和威士纳伊 (Vishney) 提出了一种相反的解释，^[2]他们认为这些现象正是市场无效的证据，更具体地说，是股票分析家们预测中有系统误差的证据。他们认为，分析家们把历史业绩向未来发展延伸得太远了，因此把近期表现良好公司的股票价格过度抬高，而把近期业绩较差公司的股票价格压得过低。最终当市场参与者发现了他们的过错时，价格颠倒了。这种解释显然是与颠倒效应相一致的，某种程度上也与小公司效应和账面-市场价值比是一致的，因为价格骤降的公司往往是小规模或账面-市场价值比较高的。

如果拉克尼索克、施雷弗和威士纳伊是正确的，我们应该发现当预测最近“获益”与“亏损”的公司收益时，分析家们系统地犯了错误。拉颇塔 (La Porta) 最近的研究结论与这个模式相一致，^[3]他发现那些分析家预测的只有低增长率利润权益的公司，实际上它们的业绩比预期有高增长率利润的公司的业绩还要好。他们似乎对低增长前景的公司太悲观了，而对有高增长前景的公司又太乐观了。当“纠正”这两种极端的预测时，预期低增长的公司比预期高增长的公司有更好的表现。

丹尼尔和蒂特曼^[4]试图通过检验，看看这些效应是否实际上能被解释为风险溢价。他们首先按规模和账面-市场价值比把公司分类，然后再进一步按每种股票的规模 β 和账面-市场价值比要素 β 把股票组合成组。他们发现，一旦规模与账面-市场价值比保持不变，这些要素的 β 并不提供关于期望收益的额外信息。他们总结出，是这些特征本身而非规模要素或账面-市场价值比的 β 在影响着收益。这个结论与法马与弗伦奇这些资产组合的高收益应反映风险溢价的解释相矛盾。

丹尼尔和蒂特曼的结论并不是说市场是无理性的。正如前文提到的，可以说是这些特征本身测度了一种自身支配收益的令人烦恼的条件。此外，正如我们所说，这些明显的非常规收益中的相当一部分可能是非流动性溢价的反映，因为小型或定价低的公司往往会有较大的买卖价差。不过，到目前为止对这些结果仍没有一个让人心服的解释。

内幕信息 如果内幕人员通过买卖他们公司的股票来赚取高额利润的话，我们是不会感到奇怪的。内幕人员的这种能力在贾菲、^[5]塞亨 (Seyhun)、^[6]吉沃利 (Givoly)

-
- [1] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Finance* 50 (1995), pp. 541-78.
 - [2] Josef Lakonishok, Andrei Shleifer, and Robert W. Vishney, "Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk," *Journal of Finance* 50 (1995), pp. 541-78.
 - [3] Raphael La Porta, "Expectations and the Cross Section of Stock Returns," *Journal of Finance* 51 (December 1996), pp. 1715-42.
 - [4] Kent Daniel and Sheridan Titman, "Evidence of the Cross Sectional Variation in Common Stock Returns," *Journal of Finance* 40 (1995), pp. 383-99.
 - [5] Jeffrey F. Jaffe, "Special Information and Insider Trading," *Journal of Business* 47 (July 1974).
 - [6] H. Nejat Seyhun, "Insider Profits, Costs of Trading and Market Efficiency," *Journal of Financial Economics* 16 (1986).

和帕尔莫恩 (Palmon)^[1] 以及其他人的研究中得到了证实。而贾菲的研究是较早证实了股价的走势的, 即股价在内幕人员集中购买后上升, 并且在他们集中抛售后下跌。

其他人员通过跟随内幕人员操作能够获利吗? 美国证券与交易委员会要求所有的内幕人员要对他们的交易活动进行登记, 并由证券与交易委员会在其出版的《内幕交易官方概览》(Official Summary of Insider Trading)上刊登。一旦官方概览出版, 有关交易的知识就变成公开的信息。这时, 如果市场是有效的, 官方概览中的信息就会全面、迅速地体现在交易中, 投资者没有机会从跟随操作中获利。

塞亨认真跟踪研究了官方概览中的资料公开后的情况, 他发现跟踪内幕人员的交易是无益的, 在官方概览报告内幕人员购买股票后虽然股票价格总有一上升的趋势, 但是, 跟踪买股所得的非常规收益并不能显著地超过交易成本。

盈利宣布后的价格趋势 有效市场的一个基本原则是任何一个新信息应该迅速地反映在股价中。例如, 当好新闻公布后, 股价应马上有一跃升。因此, 如果股价对公司盈利宣布的反映十分迟缓则是十分令人费解的。

盈利宣布的“新闻含量”可以这样来评价, 即比比宣布的实际盈利与此前市场参加者预期的盈利谁更大些, 它们之间的差异就是“意外盈利”(市场预期的盈利可以由华尔街分析家们预测要宣布的平均盈利大致地测度, 也可以运用趋势分析家们根据过去盈利情况作出的预测)。福斯特、奥尔森 (Olsen) 和谢弗林^[2] 考察了宣布盈利对股票收益的影响。

对大的公司样本, 每个盈利宣布根据意外盈利的数量以每一级差 $1/10$ 的序差进行排序, 然后计算每一级股票的非常规收益。非常规收益是一个时期在给定的等级中所有股票组合的收益, 这些股票要先根据该时期市场收益和资产组合的贝塔值进行调整。它测度了比在那个时期所给定的市场条件下的期望收益高出多少。图 12-10 描绘了每一等级累积非常规收益的形状。

这个研究的结果是戏剧性的, 按意外盈利排序和所有等级的非常规收益之间的相互关系像预期的一样。在盈利宣布日 (时间为 0 时) 有一大的非常规收益 (累积非常规收益有一大的增长), 如果公司的意外盈利为正, 那么, 非常规收益就为正; 如果公司的意外盈利为负, 那么, 非常规收益就为负。

更引人注目也更有意思的是, 研究结果涉及到宣布日后的股票价格的运动。有正的意外盈利股票的累积非常规收益甚至在盈利信息公开后仍会继续增长, 而有负的意外盈利股票的累积非常规收益会在盈利信息公开后继续下跌。市场对盈利信息的调整是逐渐的, 结果带来一个非常规收益的支撑期。

显然, 一个人只要简单地等待宣布盈利, 然后购买有正的意外盈利的公司股票, 就可以获得非常规收益。这是一种对未来持续趋势的准确预测, 而在有效市场中应是不可能有的。

价值线之迷 价值线投资调查是一项投资顾问服务, 它对证券及时排序, 序号从 1 (最好的, 应买) 到 5 (卖)。排序基于以下因素: 相对盈利、各证券的价格表现、价格势头、每季盈利势头和最近一季中意外盈利的大小。

一些研究考查了价值线推荐的预言价值。布莱克^[3] 发现资产组合 1 (即“买”的组合) 具有 10% 的风险调整超额收益率, 而资产组合 5 (“卖”的组合) 则有 -10% 的非常

[1] Dan Givoly and Dan Palmon, "Insider Trading and Exploitation of Inside Information: Some Empirical Evidence," *Journal of Business* 58 (1985).

[2] George Foster, Chris Olsen, and Terry Shevlin, "Earnings Releases, Anomalies, and the Behavior of Securities Returns," *Accounting Review* 59 (October 1984).

[3] Fischer Black, "Yes, Virginia, There Is Hope: Test of the Value Line Ranking System," Graduate School of Business, University of Chicago, 1971.

规收益。这些结果意味着价值线预测具有惊人的潜在价值。科普兰 (Copeland) 和麦耶斯 (Mayers) 进行了一项相似的研究,^[1] 他们利用一种更复杂的风险调整法发现资产组合 1 和资产组合 5 之间风险调整后的表现差别甚小; 资产组合 1 获得了 1.52% 的六个月期的非常规收益率, 而资产组合 5 的非常规收益为 -2.97%。但是, 即便是如此小的差别似乎也是对有效市场假定预测的一项实质性的偏离。

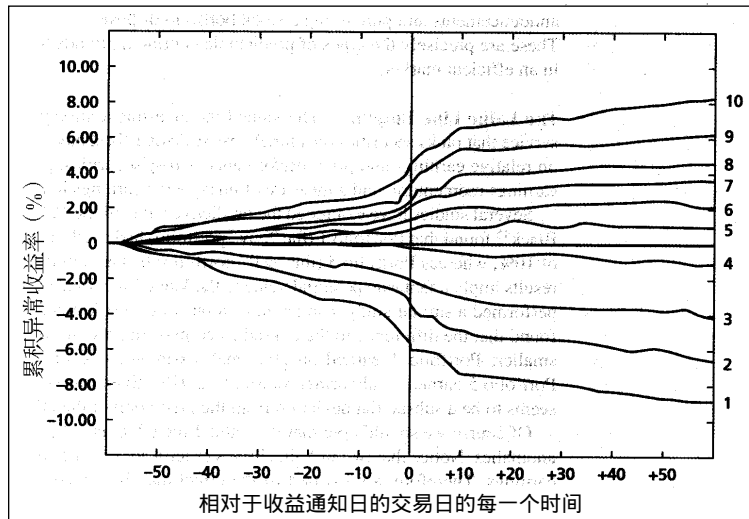


图12-10 累积非常规收益对盈利宣布的反应

当然, 我们应该指出, 价值线的效果并不是完全独立于其他异常情况的。请注意, 价值线的两个标准分别是盈利势头和非预期收益。因此, 很大一部分的效果可能是在表明盈利宣布后的趋势。

异常或数据挖掘 我们已经引用了许多所谓的异常方面的文献, 但是, 我们可以引用的这方面文献还很多。一些人会担心, 这些异常是否真的是金融市场中意料之外的难题, 或者只不过是人为的数据挖掘。毕竟, 一个人如果不停地在电脑上运行过去收益的数据资料, 从多方面检查股票收益, 总会找到能预测收益的一些指标。专栏 12-2 以轻蔑的态度评论了有关异常的文献, 认为那些建立在过去“模式”上的选股方法倒是一种“安全保险”的公式。

甚至在了解了数据挖掘的潜力之后, 仍有一种很普遍的认识, 认为只要看一下我们已提出过的许多异常情况, 就可以同意要解释它们是真正的难题的观点。评价股票——通过定义低市盈率、高账面-市场价值比, 或相对于历史水平压低价格, 似乎都已经提供了一个比“有魔力”或成长的股票要高的平均收益。

说明数据挖掘问题的一个方法是找出一组还没有被研究过的数据, 看看问题中的那些关系在这些新数据中是否存在。对世界其他证券市场的一些研究已显示有相反的规模、势头、账面-市场价值比效应存在。当这种情况可能是系统风险溢价的证明时, 那么对风险的准确含义并没有完全弄懂。

1987年10月的市场崩溃 1987年的市场崩溃似乎是对有效市场假定的一个刺眼的反例。如果价格反映市场的基本要素, 那么有效市场假定的拥护者一定要去翻一翻 10月19日的报纸, 股价在一天之内暴跌了 23%。那天没有哪件事比这件更广为人知了。

[1] Thomas E. Copeland and David Mayers, "The Value Line Enigma (1965-1978): A Case Study of Performance Evaluation Issues," *Journal of Financial Economics* 11 (November 1982).

股价惊人的摇摆是很难与市场的基本要素相调和的。

专栏12-2 “新的”非安全性股票定价公式

华尔街上的每个人都想知道正被看好的大股票是怎样运作的，发展前景如何，同样想知道是否小股票的潜力未发挥出来，或者说，至少有时未发挥出来。那么，你听说过有哪些大股票吗？

我愿在此提出一个颇具说服力的调查“工具”，它的作用曾被大多数指导专家或其他类型的专家们夸张得过了头。先简单地把市场分为两部分：一是那些总部设在东海岸，或设在墨西哥湾60公里处以内，或总部至少有24层大楼的一类公司；二是其他的公司。

你可能会说，这种分法太武断了。但我要告诉你的是，那些位于东海岸、墨西哥湾附近，具有高层建筑的公司，在经济恢复时期的中、后期都具有典型的自身特征，并连续三年取得优秀业绩，你还认为这些特征标准是武断的吗？我不知道为什么会有这种结果，也无兴趣打探，我的钱都投放在了西海岸，在遥远的牛扼湖，在紧密拥抱我们地球的部门。第二类公司的业绩从未连续三年以上走下坡，只有两次除外。

我发誓要打破沉默，因为我知道华尔街会有什么反映。分析家们会认清这些例证的真实本质，机遇将丧失。事实上，我是从一位高薪聘任的分析家那里秘密地了解到这点的，那位分析家曾发现，那些在一月份业绩良好的小股票在五月或在星期二就成了劣质品，这一发现已经在许多地方开始发挥作用。

你可能以为，会有些聪明的家伙争辩说这种差别是无意义的，以上那些因素与价值无关，你到底是在西部还是在东部赚钱，与你是大股票还是小股票上赚钱没有联系。确实，这种说法的重要意义来自于统计数据的幻觉：某人具有软件，有大量的系列产品模型，以及可以导致良好业绩的某些部门股票（还包括股票是以辅音还是以元音开头？那些首席执行官们带不带鬓角？）。

其实，唯有讨论价值与价格才能与投资挂上钩，就算是研究价格，也没人能告诉你到底哪种股票值得你掏腰包。靠类别、宗教、市场，区分不出价值的高低。未来的收益决定价值，而这与各类公司的性质无关，价值由特定公司的一些基础性的素质与发展前景所决定。但对这些问题的研究需要做大量工作。而去考虑那些什么东边西边、大或小股、高层中层或根本没层等等的问题要容易的多。

资料来源：Roger Lowenstein, "New 'Fail-Safe Formula for Stock-Picking," *The Wall Street Journal*, March 13, 1997.

► 概念检验

问题6：有些人说，持续地错误看待美国的贸易赤字导致了10月19日的市场暴跌。这种解释符合有效市场假定吗？

共同基金的业绩 我们已经证明了在有效市场支持者外衣上有明显的裂口。然而，市场有效性的问题归根结底是熟练的投资者是否能持续地获得非常规交易利润的问题。最好的检验方法很简单，只需观察市场专业人员的成绩，看他们的成绩是否会比市场的被动指数基金（购买并持有）的成绩要优越。

正如我们在第4章中所指出的，偶然的证据并不能支持这样的主张，即专业经营

的资产组合总是能胜过市场。那一章的图 4-3和图4-4证明了从1972年至1995年间被动的资产组合指数，典型的有威尔希尔 5 000指数，比平均的权益基金有更好的表现。另一方面，也有一些（被允许的不一）业绩持久的证据（参见图 4-3），这意味着一个时期表现较好的基金管理者有在下一时期作为好管理者的趋势。可以认为在这种模式下，好的管理者可以与他的竞争者和谐相处，但是，与市场价格已经全部反映了相关信息的假定是不一致的。

这里引用的第4章的分析是建立在总收益基础之上的，它们并不适合对暴露的系统风险因素调整后的收益。在这里，我们将再次讨论共同基金业绩的问题，并更关注用以评估共同基金业绩的基准。

作为第一步，我们先考察大样本共同基金风险调整收益（即阿尔法，或超过建立在贝塔和每一时期市场收益基础上所要求收益的收益部分）。马尔凯尔（Malkiel）^[1] 计算了1972年至1991年大样本共同基金的非常规收益，他的结论（参见图 12-11）是：阿尔法的贡献大约是钟形的，中值是负的，但很接近 0，而从0开始在统计上是显著的。

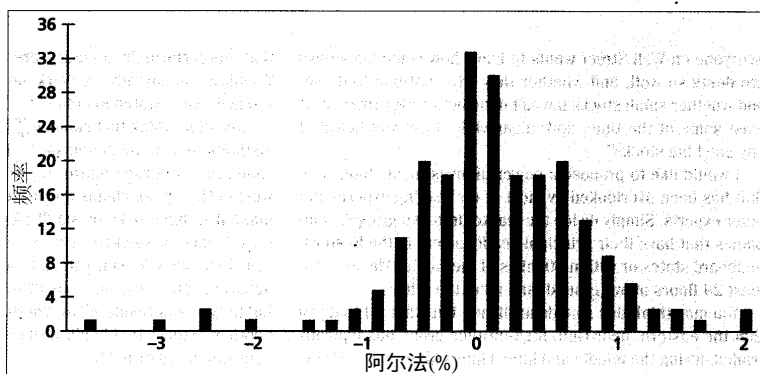


图12-11 1972~1991年个别共同基金的阿尔法值的估计

解释这个阿尔法的问题是对于评估共同基金收益，标准普尔 500指数不一定是充分的基准。因为共同基金倾向于大量地持有小公司的权益，而标准普尔 500指数的样本公司都是大公司。当小公司的业绩优于大公司时，共同基金作为一个整体要优于标准普尔 500指数；当小公司的业绩劣于大公司时，共同基金则要劣于标准普尔 500指数。因此，基金业绩一个最好的基准应该是较小公司股票市场业绩集合的指数。

基准的重要性可以从对不同后期期的小股票收益的考察中看出。^[2] 在1945~1964年的20年期间，小股票指数的业绩劣于标准普尔 500指数每年4%（也就是说，根据系统风险调整后的小股票指数的阿尔法为-4%）。在更为近期的1965~1984年的20年期间，小股票指数的业绩要优于标准普尔 500指数10%。因此，如果一个人在前期考察共同基金收益，他们将趋向于看不起基金。这并不是因为小股票基金的管理者是差股票的挑选者，而是简单地因为共同基金趋向于持有更多的小股票，而不是标准普尔 500的样本股票。在后期，在风险调整的基础上，基金相对于标准普尔 500指数看起来要好些，因为小基金的业绩更好。“风格选择”，即小股票所面临的风险决定了它

[1] Burton G. Malkiel, "Returns from Investing in Equity Mutual Funds 1971-1991," *Journal of Finance* 50 (June 1995), pp. 549-72.

[2] 这个说明和统计资料引自以下文献：E. J. Elton, M. J. Gruber, S. Das, and M. Hlavka, "Efficiency with Costly Information: A Reinterpretation of Evidence from managed Portfolios," *Review of Financial Studies* 6 (1993), pp.1-22.

们的业绩评估控制（资产配置的决定），尽管由于管理者的股票挑选能力，它们没有什么可做的。^[1]

表12-2 建立在三种指数基础上的共同基金的业绩

基金类型（威森博格分类）	基金的数量	阿尔法值	对阿尔法的T检验
权益基金			
最大资本所得型	12	-4.59	-1.87
增长型	33	-1.55	-1.23
增长与收入型	40	-0.68	-1.65
平衡型	31	-1.27	-2.73

注：三个指数模型中每个基金的阿尔法计算用的是如下回归方程的截距：

$$r - r_f = \alpha + \beta_M(r_M - r_f) + \beta_S(r_S - r_f) + \beta_D(r_D - r_f) + e$$

这里， r 为基金的收益， r_f 为无风险收益， r_M 为标准普尔500指数的收益， r_S 为非标准普尔的小股票指数， r_D 为债券的收益， e 为基金的剩余收益， β 为基金收益对不同指数的敏感程度。

资料来源：E. J. Elton, M. J. Gruber, S. Das, and M. Hlavka, "Efficiency with Costly Information: A Reinterpretation of Evidence from Managed Portfolios," *Review of Financial Studies* 6 (1993), pp. 1-22.

埃尔顿（Elton）、格鲁伯（Gruber）、达斯（Das）和赫拉夫卡（Hlavka）试图控制非标准普尔500指数样本公司的资产对共同基金业绩的影响。他们运用多要素证券收益指数模型（参见方程10-3），并利用回归方法计算基金的阿尔法值，回归方程中所包括的解释变量是三个基准资产组合的过度收益，而不是反映市场的资产组合的代表。他们的三要素是关于标准普尔500指数的过度收益、关于非标准普尔的低资本化（即小公司）公司的权益指数的过度收益和关于债券市场指数的过度收益。有关的部分结果请参见表12-2，该表显示对于每一种类型的权益资产，平均的阿尔法值都是负的，虽然在统计上意义一般并不是很大。他们的结论是控制了这三种资产类型——大公司股票、小公司股票和债券的相对业绩后，共同基金管理者作为一个群体并不表明有战胜消极指数战略的能力。所谓消极指数战略就是简单地将这几种类型的指数基金混合起来。他们还发现，共同基金的业绩对于有很高支出比率和很高投资周转比率的公司来说是差的。因此，这表明有很高费用的基金并不能通过充分地调整这些费用来增加总收益。

卡哈特（Carhart）^[2]重新考察了共同基金业绩的一致性——有时也叫做“烫手”的现象，即对非标准普尔因素的控制方式类似于埃尔顿、格鲁伯、达斯和赫拉夫卡的。卡哈特运用了指数模型的四因素夸张形式，这里的四种基准资产组合是标准普尔500指数资产组合和建立在账面-市场价值比、规模和年前股市收益上的资产组合。这些资产组合抓住了前面讨论过的三种异常情况的效应，这三种异常情况是小公司效应、账面-市场价值效应和由杰加德什与蒂特曼证明的中等期限的价格势头。

卡哈特发现，不同基金管理者的相对业绩有持续性。然而，大部分的持续性是由于费用和交易成本，而不是投资的毛收益。最后这一点很重要，在一个完全有效的市场中可能不存在始终优秀的经理们，但却有可能存在总是很差的经理们。反复的拙劣表现也许不是由于总挑到差的股票（这在有效的市场中是不可能的！），而可能的原因也许是一向的高费用、高投资周转率以及由此而来的高交易成本。在这方面有意思的是，亨德里克斯（Hendricks）、帕特尔（Patel）和泽克豪泽（Zeckhauser）^[3]也发现

[1] 记住，资产配置决策通常是在个人投资者手中，投资者来设计投资组合、分配资金，他们有理由期望共同基金的管理者只负责在他们选定的类别范围内挑选有优势的股票。

[2] Mark M. Carhart, "On Persistence in Mutual Fund Performance," *Journal of Finance* 52 (1997), pp. 57-82.

[3] Darryll Hendricks, Jayendu Patel, and Richard Zeckhauser, "Hot Hands in Mutual Funds: Short-Run Persistence of Relative Performance, 1974-1988," *Journal of Finance* 43 (March 1993), pp. 93-130.

在最差的经理们之中有最强的一致性。

就算考虑到费用与周转率，一部分业绩的持续性表现似乎归因于投资策略的差异。然而，卡哈特发现，持续性的证据集中在两极，这意味着可能存在一小组特别优秀的经理们，他们可以一直优于被动策略；但对于大部分经理们而言，在任一时期的非正常发挥（过于好或过于差的业绩）主要是靠机缘。

对权益基金经理们的研究是多方面的，相比较，对债券基金经理们业绩的研究则很少。尽管如此，在近期的一篇文章中，布莱克、埃尔顿和格鲁伯^[1]考察了固定收入共同基金的业绩。他们发现，平均来说，债券基金的业绩比被动经营的固定收入指数的业绩低了大致与费用相当的一截，并且没有证据显示过去的业绩可以预言将来的表现。他们的论据是与以下的假设一致的，即债券经理们在一个有效的市场中操作，在这个市场中，费用支出前的业绩只是与一个被动经营的指数相当而已。

因此，对专业经理们风险调整后业绩的证据充其量是混杂的。我们得出的结论是，专业经理们的业绩大致与市场有效性相一致。专业经理们作为一个群体在与市场进行较量时，二者之间实力的差距在统计不确定性的边界内在缩小。但是，有一点是相当明显的，即专业经理们的业绩优于被动策略并不是常规的。研究表明，要么是大多数经理们无法胜过被动策略，要么是即便胜过了被动策略，其差距也是很小的。

另一方面，一小部分投资巨星像彼得·林奇（忠诚马吉兰基金的前任）、沃伦·巴菲特（伯克希尔·哈撒韦）、约翰·坦普尔顿（John Templeton，坦普尔顿基金）和约翰·内夫（John Neff，前卫温莎基金）等人的职业记录显示了他们的优异业绩一向难以与绝对的有效市场调和。诺贝尔奖得主保罗·萨缪尔森^[2]回顾了这些有名的投资巨星的业绩，但是，他认为绝大部分专业金融经理们的记录提供了有说服力的证据，即在证券市场中不存在可以保证成功的轻易的战略。

专栏12-3 要寻找下一个彼得·林奇吗？

试试运气，正确提问

忠诚基金经理彼得·林奇从1977年到1990年间，为股东们赚了大钱，但是他却让其余的人深受其害。

到底是怎么回事呢？林奇先生13年来业绩惊人，除两年之外，其余年份都在市场中大获全胜。尽管基金渐呈规模，尽管包括本人在内的许多专家预测基金前景暗淡，但林奇却成功了。

林奇先生寄希望于那些自己选股，又败下阵来的业余投资者们。那些人现在有新办法了：不再自己挑选股票，而是去挑选那些代为选股的基金经理们。

这就是理论，而现实是什么情况呢？每天，上千的业余投资者们、基金分析家们、投资顾问们、金融报刊的记者们，钻研着全国4000多家股票基金，每个人都在寻找着下一个彼得·林奇。

他们现在还在那儿找呢。

坠落的明星

70年代的第44华尔街基金（the 44 wall Street Fund）也是颗耀眼的明星，

[1] Christopher R. Blake, Edwin J. Elton, and Martin J. Gruber, "The Performance of Bond Mutual Funds," *Journal of Business* 66 (July 1993), pp.371-404.

[2] Paul Samuelson, "The Judgment of Economic Science on Rational Portfolio Management," *Journal of Portfolio Management* 16 (Fall 1989), pp. 4-12.

它的收益率甚至高过忠诚基金，其业绩在股票基金领域排名第三。

但是到了80年代，明星风光不再。第44华尔街基金落魄为亏损73.1%、业绩排名最差的基金。以往的成就可能预示着未来，但这个预示是极令人费解的。

幸运的是，大多数股票基金没有步第44华尔街基金的后尘而自我毁灭。相反，“巨星”基金的生命周期很容易预测。出来个新基金，或是一个新经理掌管旧基金，加上三、五年的骄人业绩。这算是个伟大的功绩吗？真不好说。

如果一个基金经理精于上涨中的蓝筹股，最终，这些股份会成为市场上的热点，并且，只要基金经理别干出什么太蠢的事，就能在市场上创出个三、四年的优良业绩。

这种业绩吸引了媒体的注意，随之而来的是大家都追随起这种资产组合的投资来，其方式可能是福布斯股票（Forbes）、货币（Money）或投资老手们下的赌注（SmartMoney）。

到消息公布于众时，我们的基金经理碰上了一些固执己见的人和一些具有远见卓识的人。金钱开始滚滚而来。这就是被看好的蓝筹股要失宠的时候了，接下来的事，你自己就清楚了。

5个问题

我认为发现理想的基金经理是可能的。但那些机会总是不垂青于你。10年时间里，在各种美国股票基金中，可能仅有四分之一强于标准普尔500股票指数，这就是为什么追踪市场指数基金意义重大的原因。

所以说，如果你愿意去找找明星级的基金经理，你应该做些什么准备呢？首先，积累那些你有兴趣的机会，避免那些高年度费用和高销售佣金的基金。这里有5个问题

• 这项基金对你的资产组合是否有意义？

先判断出哪种股票基金是你所希望得到的。你的选择可能是买一种大公司的基金、一种小公司的基金、一种国际型基金和一种新兴市场型的基金。确定了你的混合目标后，再去购买最理想的基金使其一一适应你的最佳资产组合。

• 基金经理是如何运作基金的？

基金自己不会去挑选股票，这项工作是基金经理去做的。如果在基金的历史上有大量的业绩，而基金经理新上任，还未经受过检验，则基金过去的业绩毫无意义。相反，一项由富有经验的基金经理掌管的新基金，会是一个极好的投资机会。

• 应怎样解释基金经理取得的良好业绩呢？

你所需要的是投资于那些勤奋工作的基金经理，那些总是能够从市场中一只接一只地挑选出优良股票的基金经理，同时，要避免那些在股票与现金间来回折腾或者在一个接一个的市场部门中下大赌注的人。

为什么呢？如果一个基金经理在选股方面业绩突出，在上百次的机会中决策正确，这就说明他是个真正的高手。

相反，那种在市场上不时从一个部门折腾到另一个部门的基金经理，他们的业绩很可能是建立在半打子有利信息上。这些人到底是有真才识学还是仅仅撞了大运，就很难说清楚了。

• 基金经理的业绩会一直好下去吗？

透过一年年的记录考察一下基金经理的基础，这样你就可以知道他是否

一直干的不错，还是仅在一两年里成了暴发户。

• 基金增长的规模过大了吗？

当投资者们都涌入一个排名最前列的基金时，它那显著的收益率就要不可避免的暗淡下来，因为此时的基金经理不会再坚持选择他喜爱的股票了，而是要把膨胀起来的基金资产分散到一些发展中的公司中去。

资料来源：The Wall Street Journal.

12.4.5 那么，市场有效吗

有一个关于两位在街上散步的经济学家的笑话。他们在人行道上发现了一张 20 美元的钞票，其中一位正要拾起它时，另一位却说：“别费劲了，如果它是真的，早就有人把它捡走了。”

这个教训是明显的。对有效市场的过分教条的信念会使投资者麻痹，并会使人认为似乎努力研究是不必要的。这种极端的观点很可能是不当的。在经验证据中有足够多的异常可解释为什么要对明显地持续定价过低的情况进行研究。

然而，大量的证据也显示，任何想象的优异的投资策略都是值得怀疑的。市场具有足够的竞争性，只有当信息或洞察力有差别时，有优势的一方才会盈利，好摘的果子早被人摘了。最终，任何专业经理们都可以填补的优势差距是如此之小，以至统计学家可能难以觉察。

我们的结论是，市场是十分有效的，但是，特别的勤奋、智慧或创造性实际上都可以期待得到应有的酬报。

小结

1. 统计研究表明，股票价格似乎遵循随机漫步的变化方式，不存在可以让投资者利用的、明显的、可预测的模式。这些发现目前被当作是市场有效性的证据，也就是说，市场价格已经反映了全部当前已知的信息。只有新的信息能使价格移动，并且该信息是好消息或坏消息的可能性是相等的。

2. 市场参与者要区别有效市场假定的三种形式。弱有效假定认为从过去的股价得出的信息已经在股价中得到了反映，半强有效假定认为所有公开的有关信息已在股价中得到了反映，强有效假定（通常被认为是极端的）则认为包括内幕消息在内的所有信息全部都在股价中得到了反映。

3. 技术分析着眼于对股价模式和市场中买卖压力的代表物的分析。基本面的分析集中于公司基本价值的决定因素，诸如当前的盈利能力和发展前景等。由于这两种类型的分析都是建立在公共信息基础之上的，当市场有效运作时，二者均不会产生额外利润。

4. 有效市场假定的支持者们经常提倡被动投资策略而反对主动的策略。被动投资策略是买入并持有由一个包含广泛的市场指数的样本股，他们不在市场研究以及频繁地买入卖出股票上消耗资源。被动策略可以被裁剪以适应个体投资者的要求。

5. 事件研究通过利用非常规股票收益，可被用于评价特定事件的经济影响。这类研究通常显示，在公开宣布之前存在着一些内幕消息向市场参与者泄露的情况。因此，内幕人员似乎确实能够在一定程度上利用这种获取信息的便利来盈利。

6. 技术分析的经验研究并没有为其能够产生较好的交易利润这一假设提供证据。这个结论的一个著名的例外是，建立在短期势头基础上的策略比中期策略显然更成功。

7. 一些关于基本面分析的异常现象被揭示出来，其中包括市盈率效应、小公司 1 月份效应、被忽略公司效应、盈利宣布后的价格趋势、颠倒效应以及账面 - 市场价值

比效应。这些异常现象代表了市场的无效或是难以理解的风险溢价，这一切仍在争论中。

8. 总之，专业经营的基金业绩记录对“专业人员可以一直击败市场”这一观点的可信度几乎不起作用。

关键词

随机漫步	阻力水平	累积非常规收益
有效市场假定	支持水平	过滤原则
弱有效市场假定	基本面分析	市盈率效应
半强有效市场假定	被动投资策略	小公司效应
强有效市场假定	指数基金	被忽略公司效应
技术分析	事件研究	账面-市场价值比效应
道氏理论	非常规收益	颠倒效应

参考文献

最好的阐述有效市场假定的文献之一是：

Malkiel, Burton G. *A Random Walk Down Wall Street*. 6th ed. New York: Norton & Co., 1995.

支持有效市场假定理论的更为严谨的阐述，对早期检验工作亦有很好评述的文章是：

Fama, Eugene F. "Efficient Capital markets: A Review of Theory and Empirical Work." *Journal of Finance* 25 (may 1970).

一个更新的概述是：

Fama, Eugene F. "Efficient Capital markets: II." *Journal of Finance* 46 (December 1991).

习题

- 如果市场是有效率的，在不重叠的两个时期内股票收益率的相关系数是多少？
- 下列哪一项与“股票市场是弱有效的”命题相抵触？请解释。
 - 多于25%的共同基金优于市场平均水平。
 - 内部人员取得超常的交易利润。
 - 每年一月份，股票市场获得不正常的收益。
- 假定通过对股票过去价格的分析，投资者得到以下观察现象。哪一个与有效市场假定的有效性形式相抵触？请说明理由。
 - 平均收益率远远大于零。
 - 某一周的收益率与其下一周的收益率之间的相关系数为零。
 - 在股票价格上涨10%以后买进，然后在股价下跌10%后卖出，能够取得超额收益。
 - 投资者的持有期收益率较低的股票能够取得超过平均水平的资本利得。
- 如果有效市场假定成立，下列哪一种说法是正确的？
 - 未来事件能够被准确地预测。
 - 价格能够反映所有可得到的信息。
 - 证券价格由于不可辨别的原因而变化。
 - 价格不起伏。
- 下列哪一现象为驳斥半强有效市场假定提供了依据？
 - 平均说来，共同基金的管理者没有获得超额利润。

- b. 在红利大幅上扬的消息公布以后买入股票，投资者不能获得超额利润。
 - c. 市盈率低的股票倾向于有较高的收益。
 - d. 无论在哪一年，都有大约50%的养老基金优于市场平均水平。
- 第6~12题摘自过去的注册金融分析师考试(CFA)的试题。
- 6. 半强有效市场假定认为股票价格：
 - a. 反映了已往的全部价格信息。
 - b. 反映了全部的公开可得信息。
 - c. 反映了包括内幕信息在内的全部相关信息。
 - d. 是可以预测的。
 - 7. 假定某公司向它的股东们宣布发放一大笔意想不到的现金红利。在没有信息泄露的有效市场上，投资者可以预测：
 - a. 在公布时有大幅的价格变化。
 - b. 在公布时有大幅的价格上涨。
 - c. 在公布后有大幅的价格下跌。
 - d. 在公布后没有大幅的价格变动。
 - 8. 下列哪一项为反对半强有效市场假定提供了依据？
 - a. 无论在哪一年，都有大约50%的养老基金超过了市场的平均水平。
 - b. 所有的投资者都已经学会了应用关于未来业绩的信号。
 - c. 趋势分析对确定股票价格毫无用处。
 - d. 市盈率低的股票在长期内有正的不正常收益。
 - 9. 根据有效市场假定：
 - a. 贝塔值大的股票往往定价过高。
 - b. 贝塔值小的股票往往定价过高。
 - c. 阿尔法值为正的股票，正值会很快消失。
 - d. 阿尔法值为负的股票往往产生低收益。
 - 10. 当以下哪一种情形发生时会出现“随机漫步”？
 - a. 股票价格随机地变动但可以预测。
 - b. 股票价格对新的与旧的信息均反应迟缓。
 - c. 未来价格变化与以往价格变化无关。
 - d. 以往信息对于预测未来的价格是有用的。
 - 11. 技术性分析的两个基本假定是，证券价格能够：
 - a. 逐步地根据新的信息作出调整，研究经济环境能够预测未来市场的走向。
 - b. 迅速地根据新的信息作出调整，研究经济环境能够预测未来市场的走向。
 - c. 迅速地根据新的信息作出调整，市场价格由供求关系决定。
 - d. 逐步地根据新的信息作出调整，市场价格由供求关系决定。
 - 12. 当技术分析人员说一只股票有很好的“相对强势”时是指：
 - a. 股票价格与市场价格指标或者行业价格指数的比率趋向于上升。
 - b. 这支股票最近的交易量超过了它通常的交易量。
 - c. 这支股票的收益率超过了国库券的收益率。
 - d. 这支股票最近经营得比过去好。
 - 13. 运用相反意见法则，下列哪一项对于技术分析人员来说是市场看涨的标志？
 - a. 投资者的贷方余额下降。
 - b. 对市场行情看跌的投资顾问的人数与持乐观态度的咨询服务人数的比值相当高。
 - c. 很大比例的投机者预计股指期货价格会上涨。
 - d. 场外交易量与纽约证券交易所交易量的比值相对偏高。

14. 一个成功的企业(例如微软)长年取得巨额的利润。这是否意味着违背了市场有效假定?

15. 假定投资者发现在红利大幅上涨之前,平均来说,股票价格显示有持续不断的高收益。这是否违反了有效市场假定?

16. “如果经济周期是可预测的,某股票有正的贝塔值,那么这只股票的收益率也是可预测的。”投资者怎样看待这句话?

17. 下列哪一现象或者与有效市场假定相符,或者违反了有效市场假定?请简要说明。

a. 在某一年,有将近一半的由专家管理的共同基金能够超过标准普尔 500 指数。

b. 投资经理在某一年有超过市场平均水平的业绩(在风险调整的基础上),很可能在紧接着的下一年,其业绩又超过市场平均水平。

c. 股票价格在一月份比其他月份更加反复无常。

d. 在一月份公布收益要增长的公司的股票,价格在二月份将超过市场平均水平。

e. 在某一周表现良好的股票,在紧接的下一周将表现不佳。

18. “如果所有的证券都被公平定价,那么所有的股票将提供相等的期望收益率。”试评论这一说法。

19. 以往月份通用汽车公司股票收益率的回归分析有以下结论,这一估计在长期内固定不变。

$$r_{GM} = 0.10\% + 1.1r_M$$

如果市场指数后来上涨了 8%,而通用汽车公司的股价上升了 7%,通用汽车公司的股票价格的不正常变化是多少?

20. 国库券的月收益率为 1%,这个月市场价格上涨了 1.5%。另外,AC 公司股票的贝塔值为 2,它意外地赢得了一场官司,判给它 100 万美元。

a. 如果该官司的股票初始价值为 1 亿美元,投资者估计这个月这一股票的收益率是多少?

b. 如果市场本来预测该官司会赢得 200 万美元,投资者对 a 的答案又如何?

21. 在最近的一场官司中,Ap 公司控告 Bp 公司侵犯了它的专利权。陪审团今天将作出判决。Ap 公司的收益率 $r_A = 3.1\%$, Bp 公司的收益率 $r_B = 2.5\%$ 。市场今天对有关失业率的好消息作出反应,市场收益率 $r_M = 3\%$ 。从线性回归模型的估计得出这两只股票的失业率与市场资产组合的关系如下:

$$\text{Ap 公司: } r_A = 0.20\% + 1.4r_M$$

$$\text{Bp 公司: } r_B = -0.10\% + 0.6r_M$$

根据这些数据,投资者认为哪家公司赢得了这场官司?

22. 投资者预测来年的市场收益率为 12%,国库券收益率为 4%。CFI 公司股票的贝塔值为 0.5,在外流通股的市价总值为 1 亿美元。

a. 假定该股票被公正地定价,投资者估计其期望收益率是多少?

b. 如果来年的市场收益率确实是 10%,投资者估计股票的收益率会是多少?

c. 假定该公司在这一年里赢得了一场官司,判给它 500 万美元,公司在这一年的收益率为 10%。投资者原先预期的市场获得了什么样的结果(继续假定一年中的市场回报率为 10%)?官司的规模是唯一不确定的因素。

23. 美元成本平均化是指投资者在每一期均买入等美元数额的一种股票,例如,每月 500 美元。这一策略的理论基础是:当股价很低时,投资者每月固定金额的购买将会买入更多的股数;而价格上涨时,股数减少。长期平均,则股价低时买入股票更多,而股票较贵时则买的较少。结果,投资者进行了很好的市场时机决定。试评价这一策略。

24. 稳定增长型行业在其 94 年的历史中从未漏发红利。对投资者的资产组合而言

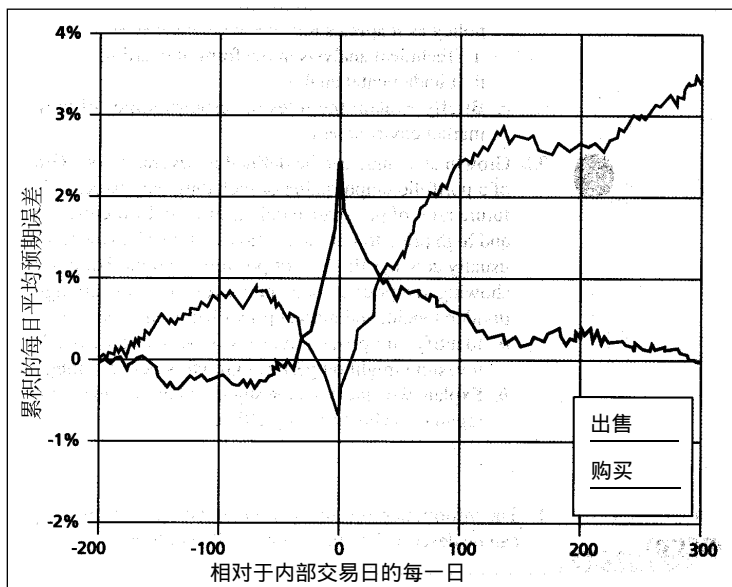
它是否具有吸引力？

25. 我们知道市场会对利好消息作出积极的反应，而诸如衰退的结束这类好消息至少在一定程度上可以准确预测。那么，为什么在经济复苏时我们不能预计市场会因而上扬？

26. 如果价格上涨与下跌的可能性相同。为什么投资者平均而言仍可以从市场获得正的收益？

27. 投资者知道XYZ公司的业绩很差，在1(最差)到10(最好)的等级中，投资者会给它3分，而市场的一致评价认为其管理层分数为2。投资者是买入还是卖出该股票？

28. 考察下列图形^[1]，该图表示内幕人员买卖公司股票日期前后的累积非正常收益。投资者怎样解释这一图形？我们怎样得到此类在事件发生日前后的累计的异常收益？



29. 假定某一周，美联储宣布了一项新的货币增长政策；议会令人吃惊地通过了对外国汽车的进口限制法案。福特公司推出一款新的汽车车型，并确信它会带来巨大的利润。关于市场对福特新车型的评估，投资者怎样评价？

30. 好消息公司刚刚宣布其年收益的增加，但其股价却下跌了。可否对这一现象作出合理的解释？

31. 你的投资客户向你询问有关积极型资产组合管理的信息。她尤其热衷于积极型基金经理是否可以在资本市场上持续地找到市场失效，从而创造出高于平均水平的利润而又无需承担更高的风险。

半强式有效市场假定认为所有公开可得的信息都会迅速且准确地反映在证券价格上。这表明投资者在信息公开后不可能从购买证券中获得超额利润，因为证券价格已经反映了信息的全部影响。

a. 试找出两个现实中的例子以支持上述有效市场理论并说明之。

b. 试找出两个现实中的例子以驳斥上述有效市场理论并说明之。

c. 试论述投资者在半强式有效市场上仍然不进行指数化投资的理由。

32. a. 简要说明有效市场假定的概念及其三种形式——弱式、半强式与强式，试

[1] Nejat H. Seyhum, "Insiders, Profits, Costs of Trading and Market Efficiency," *Journal of Financial Economics* 16 (1986).

述现实中不同程度上支持三种形式的有效市场假定的例子。

b. 简述有效市场假定对投资策略的影响：

i. 用图表进行技术分析。

ii. 基础分析。

c. 简要说明资产组合经理在有效市场环境中的责任或作用。

33. 成长型与价值型可以以多种方法定义，“成长型”通常是指包含或着重于确信在未来具有超过平均水平的每股收益增长率的股票的资产组合。较低的前期收益、较高的价格主市场价值账面比率、高的市盈率是此类资产组合的典型特征。“价值型”则通常是指包含或着重于当期具有较低的价格主市场价值账面比率、低市盈率、超过平均水平的红利收益、市场价格低于内在价值的股票的资产组合。

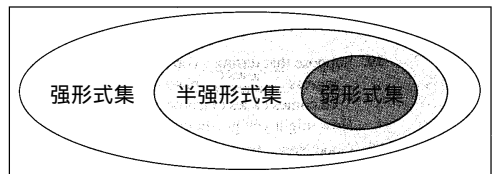
a. 试找出说明在一段相当长的时间内，价值型股票投资业绩可能超过增长型股票投资的理由。

b. 说明为什么 a 中的结果在一个被普遍认为是高度有效的市场上不会发生。

► 概念检验问题答案

1. 与弱有效市场假定、半强有效市场假定和强有效市场假定相配合的信息组合可以描绘成右下图的情况：

弱有效形式的信息组合仅包括价格与数量的历史数据；半强有效形式信息组合包括弱有效形式的信息组合加上所有公开的有关信息；而强有效形式的信息组合还要加上内部信息。建立在比这更多的信息（内部私人信息）基础上的交易是非法的。有效含义的方向是：



强有效市场假定 半强有效市场假定 弱有效市场假定

反方向的含义是无效。例如，股票价格可能反映所有过去的价格数据（弱有效形式），但是，可能并不反映有关的基本数据（半强有效形式）。

2. 对于我们先前讨论过的问题，实际上我们在观察被称作阻力水平的股票价格时，被误解为假设价格可以由阻力水平决定。如果股票被看到可以任何价格出售，那么，投资者一定相信如果以那个价格购买股票，就一定可以获得公平的收益率。认为股票有一阻力水平，并在刚好低于阻力水平处有一公平收益率，这在逻辑上是不可能的。如果我们承认价格是合适的，我们就应拒绝与阻力水平有关的任何假设。

3. 如果每个人都跟随被动策略，或快或慢，价格将不再反映新的信息。在这点上，对于发现了证券定价有误的积极投资者将会获得盈利的机会。当他们买卖这些资产时，价格将会再次被推回到公平水平。

4. 预测累积非常规收益下降是违背有效市场假定的，如果一个人可以预测这样一种情况，就会出现获利机会：在受事件数据影响的股票价格被预测下降之前出售（或作空头）它们。

5. 答案取决于你先前对市场有效性的信，马吉兰的记录是惊人地有力。另一方面，由于存在着许多基金，有些基金表现出有持续的优势，这并不奇怪。马吉兰的记录太好了，即使考虑到它是从投资“比赛”的“胜者”中选出的，这业绩仍然好得让人只能把它归纳为是机会。

6. 贸易赤字是1987年的一个持续性的问题，在10月19日并没有关于赤字的特别重大的新信息，因此，股市暴跌的这一解释与有效市场假定不符。

第13章

证券收益的经验根据

在这一章，我们将考虑支持资本资产定价模型和套利定价理论的根据。然而，在本章开始时，我们应注意，这些模型的许多含义早已被接受并被广泛的应用。譬如：

1. 有许多专业资产组合的管理者利用证券收益的期望收益- β 关系。此外，许多公司根据管理者能保持的报酬-波动性比率和他们相对资本市场曲线或证券市场曲线实现的平均收益率来评估资产组合管理者们的表现。

2. 各种管理机构把期望收益- β 关系和对市场指数收益的预测作为决定被监管公司的资产成本的一个因素。

3. 民事案件中，法庭裁定有时会利用期望收益- β 关系来确定折现率以便对未来收入损失进行评估。

4. 许多公司利用证券市场曲线来获得资金预算决策的基准障碍率。

以上的实践说明了金融团体对资本资产定价模型和套利定价理论已隐晦地采取了赞成的态度。

在这一章中，我们会沿着更明晰、更严格的思路来考虑这些根据。本章的第一节描述了用来检验单因素的资本资产定价模型和套利定价理论的研究方法，并分析了其结果。在本章的第二节，我们概述了当前为建立有效的多因素的资本资产定价模型和套利定价理论所做的努力。在第三节，我们讨论了关于异常的最新文献，内容包括证券收益的模式及对发现的这些难题的一些反应。最后，我们简单地讨论了资产收益怎样随时间波动的证据。

为什么要把资本资产定价模型和套利定价理论的经验检验放在一起研究呢？资本资产定价模型是一个理论构思，考虑到所有风险资产的市场资产组合，它预测了资产的期望收益率。很难用经验数据检验这些预测，因为期望收益与精确的市场资产组合都是难以观测的（参见第10章）。要克服这些困难，通常假定有一单因素或多因素市场，假定有一基础广泛的市场指数资产组合（例如标准普尔500指数）来代表该因素或多因素中的一个因素。此外，为获得更多、更可靠的统计资料，许多检验已在充分分散化的资产组合而不是单一证券的收益率的配合下进行过了。由于以上两个原因，由资本资产定价模型指导的检验实际上更适于确立套利定价理论的有效性。我们将看到，以假定或估计的因素结构为基础区别经验检验要比区别资本资产定价模型和套利定价理论之间的检验更为重要。

13.1 指数模型与单因素套利定价理论

13.1.1 期望收益-β关系

我们还记得, 如果对于一个可观测的预期有效的指数 M , 期望收益-β关系存在, 则任何证券的期望收益率 i 为

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_M) - r_f] \quad (13-1)$$

这里 β_i 被定义为 $\text{Cov}(r_i, r_M) / \sigma_M^2$

这是对资本资产定价模型含义的最一般的检验, 早期简单的检验遵循以下三个最基本的步骤: 建立样本数据; 估计证券特征曲线和估计证券市场曲线。

建立样本数据 例如, 确定一个由 60 个月 (五年) 的持有周期组成的样本周期。对这 60 个周期的每一个周期, 收集 100 种股票的收益率、一个能代表市场整体情况的资产组合 (譬如标准普尔 500 指数) 和一个月期无风险的短期国库券。这样, 我们的数据中就包括

r_{it} 为 60 个月样本周期的 100 种股票的收益; $i = 1, \dots, 100$; $t = 1, \dots, 60$ 。

r_{Mt} 样本期内的标准普尔 500 指数的收益。

r_{ft} 每月的无风险收益。

以上组成了内容为 $102 \times 60 = 6120$ 个收益率的表格。

评估市场特征曲线 像在第 10 章中那样, 把方程 13-1 看成是证券特征曲线 (SCL)。对每一种股票 i , 我们可以把对 β 系数的估计看作是一阶回归 (first-pass regression) 方程的斜率 (这里的术语叫做 “一阶回归”, 是因为估计的系数将会作为二阶回归 (second-pass regression) 的输入值)。

$$r_{it} - r_{ft} = a_i + b_i(r_{Mt} - r_{ft}) + e_{it}$$

式中 $\overline{(r_i - r_f)}$ —— (60 个观察期内的) 100 种股票中每一种股票的超额收益的样本平均数。

b_i —— 100 种股票中每一种股票 β 系数的估计值。

$\overline{(r_M - r_f)}$ —— 市场指数的超额收益的样本平均值。

$\sigma^2(e_i)$ —— 100 种股票中每一种股票的剩余方差的估计值。

每一种股票超额收益的样本平均值与市场资产组合被当作期望超额收益的估计值, b_i 的值被当作在样本期内 100 种股票真实 β 值的估计, $\sigma^2(e_i)$ 则估计了 100 种股票中每一种股票的非系统风险。

▶ 概念检验

问题 1:

- 从我们的样本中要作多少证券特征曲线的回归估计?
- 每一次回归中有多少个观察值?
- 根据资本资产定价模型, 每一次回归的截距是什么?

估计证券市场曲线 现在把方程 13-1 看作是具有上述样本股票的 100 个观察值的证券市场曲线 (SML)。我们可以将一阶回归中得到的 b_i 值作为独立变量代入二阶回归方程来估计 γ_0 和 γ_1

$$\overline{r_i - r_f} = \gamma_0 + \gamma_1 b_i \quad i = 1, \dots, 100 \quad (13-2)$$

比较方程 13-1 与 13-2, 我们可以得出这样的结论, 即如果资本资产定价模型是有效的, 则 γ_0 和 γ_1 应该满足

$$\gamma_0 = 0 \quad \gamma_1 = \overline{r_M - r_f}$$

然而,事实上我们可以再前进一步,说明由证券市场曲线描述的期望收益- β 关系的关键性质是证券的期望超额收益仅由(用 β 测度的)系统风险决定,并独立于非系统风险(这里非系统风险用一阶回归估计的 $\sigma^2(e_i)$ 来测度)。这些估计值可作为方程13-2中得到扩展的证券市场曲线中的变量,从而得到下式

$$\overline{r_i - r_f} = \gamma_0 + \gamma_1 b_i + \gamma_2 \sigma^2(e_i) \quad (13-3)$$

这一二阶回归方程由以下假定来估计

$$\gamma_0 = 0 \quad \gamma_1 = \overline{r_M - r_f} \quad \gamma_2 = 0$$

假定 $\gamma_2 = 0$ 与非系统风险并不能被“标价”的概念是一致的,即承担非系统风险并不能获得风险溢价。一般的,根据资本资产定价模型,风险溢价仅仅取决于贝塔。因此,方程13-3中等号右侧任何超过贝塔的增值都有一在二阶回归中与0无多大差别的系数。

13.1.2 资本资产定价模型的检验

对资本资产定价模型的早期检验是由约翰·林特纳(John Lintner)给出的,^[1]以后,默顿·米勒(Merton Miller)和麦伦·斯科尔斯(Myron Scholes)利用631种在纽约证券交易所上市的股票1954~1963年10年的年度数据重新作了检验,^[2]得出了以下的估计值(收益表达为数字而不是百分比)。

系数	$\gamma_0 = 0.127$	$\gamma_1 = 0.042$	$\gamma_2 = 0.310$
标准误差	$\gamma_0 = 0.006$	$\gamma_1 = 0.006$	$\gamma_2 = 0.026$
样本平均值		$\overline{r_M - r_f} = 0.165$	

这些结论与资本资产定价模型是不一致的。首先,估计的证券市场曲线“太平缓”,即系数 γ_1 太小,斜率为 $\overline{r_M - r_f} = 0.165$ (每年为16.5%),但估计值只有0.042,相差的0.123是标准误差估计值0.006的近20倍,这意味着证券市场曲线的测度斜率远远低于统计上是显著的数值范围。同时,估计出的证券市场曲线的截距为 γ_0 ,在假定中它为0,事实上 $\gamma_0 = 0.127$,它比其标准误差0.006大20倍还要多。

▶ 概念检验

问题2:

- 经验证券市场曲线“太平缓”的含义是什么?
- 贝塔值较高或较低的股票是否比资本资产定价模型的预测有更好的业绩?
- γ_2 的估计的含义是什么?

这些研究者们所运用的两阶段程序(即先用时间序列回归估计证券的贝塔值,然后再用这些贝塔值检验风险与平均收益间的证券市场曲线关系)看来很简单,拒绝资本资产定价模型运用这一方法是令人失望的。然而,运用这一方法也有一些困难。首先也是最重要的,股票收益是非常容易波动的,这降低了任何平均收益检验的准确性。例如,标准普尔500指数的样本股票年收益的平均标准差大约为40%,包括它在内的股票年收益的平均标准差可能会更高。

另外,对于检验的波动性存在着一个很基本的担心。首先,检验中所用的市场指数并不一定是资本资产定价模型的“市场资产组合”;第二,当资产波动性很小时,由一阶回归得出的证券的贝塔值需要由实际的样本误差来估计,因此,它并不能很容

[1] John Lintner, "Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification," *Journal of Finance* 20 (December 1965).

[2] Merton H. Miller and Myron Scholes, "Rate of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings," in Michael C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets* (New York: Praeger, 1972).

易就作为代入用于二阶回归；最后，投资者不能像简单的资本资产定价模型假定的那样，以无风险利率借入资金。我们将要看看这些问题到底意味着什么。

13.1.3 市场指数

理查德·罗尔 (Richard Roll) ^[1] 指出的以下各点，已经成为著名的罗尔批评：

1) 有一与资本资产定价模型相关的单一可检验的假定：市场资产组合是均方差有效的。

2) 模型的所有其他含义——最著名的是期望收益与贝塔值间的线性关系，是从市场资产组合有效性得出的，因而不能作独立的检验。这里，在期望收益-贝塔关系与市场资产组合的效率间存在着“如果并仅仅如果”的关系。

3) 在任何个人收益的观察样本中，有无限数量事后的均方差有效的资产组合（与事前的期望收益和协方差相对），这些资产组合运用的是样本期的收益和协方差。在每一这样的资产组合和个别的资产之间计算样本的贝塔值与样本平均收益的确是线性相关的。换句话说，如果依赖这些资产组合计算贝塔值，它们将很好地满足证券市场曲线的关系，无论真实的市场资产组合是否在事前的意义上是均方差有效的。

4) 资本资产定价模型是不可检验的，除非我们知道真实资产组合准确的组成，并把它用在检验中。这意味着这个理论是不可检验的，除非在样本中包括所有个别的资产。

5) 运用市场资产组合的一个替代物，譬如标准普尔 500 指数，有两个困难。第一，尽管真实的市场资产组合不是，而替代物本身却可能是均方差有效的，反之，替代物也可能是无效的。但是，显然这只能意味着真实市场资产组合的有效性是不存在的。再者，多数理性的市场替代物之间是相互高度相关的，与真实市场资产组合也是高度相关的，无论它们是否是均方差有效的。如此高的相关性将使准确的市场资产组合的组成都显得不那么重要了，因此，运用不同的替代物可能会导致相当不同的结论。这个问题被称作基准误差 (benchmark error)，因为这意味着在理论的检验中运用错误的基准 (市场替代物) 资产组合。

罗尔 (Roll) 与罗斯 (Ross) ^[2] 和坎德尔 (Kandel) 与斯坦博 (Stambaugh) ^[3] 扩展了罗尔批评，他们基本认为，平均收益与贝塔之间不存在一确定的关系，并指出在这些检验中使用市场替代物是无效的。但是，他们不拒绝在理论上存在着平均收益-贝塔关系。他们的工作证明甚至对于很高分散程度的资产组合——譬如样本中所有股票等权重，很可能不能产生一个有意义的平均收益-贝塔关系。

罗尔与罗斯 (RR) 得出市场指数 (市场资产组合的替代物) 的分析特征，即市场指数可以在关于贝塔的平均资产收益的回归中产生任何截面斜率系数。他们的推导可以运用于任何资产和所有权领域，只要市场替代物是由那个领域或它的一个子集组合出的。他们表明一组指数在一抛物线内可以带来一数值为零的二阶回归斜率，这条抛物线与有效边界线在整体方差最小的资产组合点上相切。

图 13-1 显示了这样的图形。在这个似乎可能的领域，这里“似乎可能”的意思是收益分配并不是意外的，有零斜率系数的一组资产组合在收益-贝塔回归中靠近有效边界。因此，甚至在资产组合是“接近有效”时，并不必然支持期望收益-贝塔关系。

[1] Richard Roll, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests: Part I: On Past and Potential Testability of the Theory," *Journal of Financial Economics* 4 (1977).

[2] Richard Roll and Stephen A. Ross, "On the Cross-Sectional Relation between Expected Return and Betas," *Journal of Finance* 50 (1995), pp.185-224.

[3] Schmucl Kandel and Robert F. Stambaugh, "Portfolio Inefficiency and the Cross-Section of Expected returns," *Journal of Finance* 50 (1995), pp.185-224; "A mean-Variance Framework for Tests of Asset Pricing Models," *Review of Financial Studies* 2 (1989), pp.125-56; "On Correlations and Inferences about Mean-Variance Efficiency," *Journal of Financial Economics* 18 (1987), pp. 61-90.

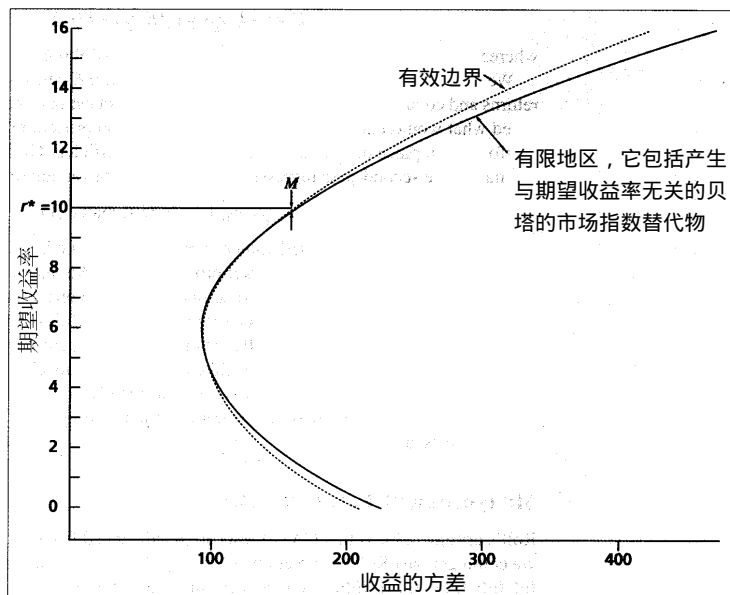


图13-1 能产生与期望收益无关的贝塔的市场指数替代物

注：这些替代物位于期望-方差空间的有限地区，由抛物线给出的地区边界位于有效边界以内，整体方差最小的切点除外。市场替代物位于低于有效边界 $M = 22$ 个基本点地区边界上。当这个市场替代物的贝塔与期望收益有一零截面相关时，仅仅高于有效边界 22 点的市场替代物将会带来一个与期望收益完全正的共线关系的贝塔。

资料来源：Richard Roll and Stephen A. Ross, "On the Cross-Sectional Relation between Expected Return and Betas," *Journal of Finance* 49 (1994), pp.101-21.

罗尔与罗斯得出的结论是，不能依靠平均收益-贝塔回归中的斜率系数来检验理论的期望收益-贝塔关系。它可以用来说明产生这一结果的市场替代物在二阶回归中无效。许多研究运用了叫作一般最小二乘法 (GLS) 的更复杂的回归方法以改进统计的可靠性。用一般最小二乘法可以克服罗尔与罗斯提出的问题吗？

坎德尔与斯坦博扩展了这个分析，他们研究了运用一般最小二乘法回归方法是否可以克服罗尔与罗斯提出的问题。他们发现一般最小二乘法的确是有帮助的，但是仅在一定程度上可以帮助研究者获得近于有效的市场指数。

坎德尔与斯坦博考虑了通常的资本资产定价模型的二阶检验的性质，这里的“通常”是指这样一个环境，在这里，借入资金是受限制的，资本资产定价模型的贝塔值为零。在这种情况下，我们将回顾描述了股票的期望收益、资产组合 E 在有效边界上及资产组合的零贝塔伙伴 Z 的期望收益-贝塔关系（参见方程式 9-9）：

$$E(r_i) - E(r_z) = \beta_i [E(r_E) - E(r_z)] \quad (13-4)$$

这里 β_i 为证券 i 在有效资产组合 E 中的贝塔。

我们无法构造或观察到有效资产组合 E （因为我们不知道所有资产的期望收益和协方差），所以我们无法直接估计出方程 13-4。坎德尔与斯坦博设问，如果我们遵循通常的方式，应用有市场代表性的资产组合 M 代替资产组合 E ，那会出现什么情况？用更有效的一般最小方差回归方法对零贝塔值的资本资产定价模型进行二阶回归的估计，有

$$r_i - r_z = \gamma_0 + \gamma_1 \times (\beta \text{ 的估计})$$

方程显示 γ_0 与 γ_1 的估计值是有偏的，由于一期与市场替代物的相对有效性成比率。如果回归中所用的市场指数是完全有效的，检验将可以得到很好的说明。但是，如果市场资产组合的替代物不是有效的，二阶回归将只能对资本资产定价模型提供一个十分有限的检验。因此，当一般最小方差回归可能得不出全部随心所欲的结果时，正如罗尔与罗斯认为用标准OLS回归可能会出现的情况，在没有合理的有效市场替代物的情况下，我们不可能以有意义的方式对模型进行检验。不幸的是，说明我们的市场指数相对于理论的真实市场资产组合是如何有效是非常困难的。所以，我们不能说我们的检验是如何的好。

13.1.4 测度 β 的统计误差

罗尔批评告诉我们，资本资产定价模型的检验从一开始就不利。就算假设我们可以通过获得真实市场资产组合收益的数据解决罗尔的问题，我们仍然不得不处理由一阶回归中估计贝塔值时发生的统计误差。

我们都熟知，在统计中，如果回归方程中等号右侧的变量测度时有误差（在我们的例子中，是测度贝塔时的误差，是在二阶回归方程的等号右侧变量），那么回归方程的斜率系数将下偏，截距将上偏，这将与我们在前面所引述的发现相一致，这一发现是指 γ_0 的估计比资本资产定价模型预测得要高， γ_1 的估计比这一预测要低。

的确，米勒和斯科尔斯^[1]作了一个控制得很好的模拟检验证实了这些观点。在这个检验中，一个随机数字发生器模拟出协方差与观测值相似的收益率。令平均收益恰好与资本资产定价模型的期望收益-贝塔关系相吻合。米勒和斯科尔斯然后再利用这些检验中随机产生的收益率，正如我们前述的，把它们当成从股票收益样本中得到的观测值。尽管那些模拟的收益被构造得是服从证券市场曲线的，但是，这个“模拟”检验的结果几乎与那些使用真实数据的检验结果完全一致，即真实的 γ 系数值 $\gamma_0 = 0$ ， $\gamma_1 = r_M - r_f$ ， $\gamma_2 = 0$ 。

这个对早期检验的事后检讨把我们带回到老问题上。我们能够解释让人失望的检验结果，但我们没有确定的结论来支持资本资产定价模型-套利定价理论的含义。

检验的下一步是设计出如何克服导致证券市场曲线估计产生偏差的测量误差问题。由布莱克、詹森（Jensen）和斯科尔斯^[2]（BJS）率先提出的检验的创新是运用资产组合，而不是运用个别的证券。将证券组合成资产组合分散了大部分特定公司的收益，从而提高了贝塔的估计值和证券资产组合的期望收益率的精度。这便减弱了由贝塔估计中的测量误差带来的统计问题。

然而，将股票变成资产组合显然会减少可代入二阶回归中的观测值的数目。例如，假定我们要将100种股票组成每组20种股票的5个资产组合之中，如果单因素市场假定是合理精确的，那么每个资产组合的20种股票的剩余将实际是不相关的，因此，资产组合剩余的方差将是平均股票剩余方差的约1/20。这样，在一阶回归中资产组合的贝塔值将被很精确地估计。但是，让我们现在来考虑二阶回归，个体证券中我们有100个观测值来估计二阶系数，而在含20个股票的每个资产组合中我们仅存5个观测值可用于二阶回归。

要从这项替代中取得最好的结果，我们需要构造一个使贝塔系数具有尽可能分散化的资产组合。其他事情是一样的，样本的回归估计越精确，则独立变量的观测值分

[1] Merton H. Miller and Myron Scholes, "Rate of Return in Relation to Risk: A Reexamination of Some Recent Findings," in Michael C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets* (New York: Praeger, 1972).

[2] Fischer Black, Michael C. Jensen, and Myron Scholes, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests," in Michael C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets* (New York: Praeger, 1972).

布得越广。我们考虑估计证券特征曲线时的一阶回归，即考虑每种股票的超额收益与市场超额收益之间的关系。如果我们有一组离差很大的市场收益的样本，我们就有很大的机会能较精确地估计市场收益变动对股票收益的影响。然而，在我们的例子中，我们没有控制市场收益的范围。但是，我们可以控制二阶回归的独立变量，即资产组合贝塔值的范围。与其随机地分配 20 种股票到每个资产组合中，我们宁可根据贝塔值来给资产组合排序。资产组合 1 将包括 20 个有最高贝塔值的股票，而资产组合 5 将包括 20 个有最低贝塔值的股票。那样的话，一组有较小非系统组成部分 e_i 的资产组合和贝塔值分布广泛的资产组合将得出既合理、又有力的证券市场曲线检验。

法马和麦克贝斯 (MacBeth)^[1] 运用这种方法证实平均超额收益与贝塔值之间可观察的关系的确是线性的，非系统风险不能解释平均超额收益。按照布莱克、詹森和斯科尔斯的方法，组成 20 组资产组合，法马和麦克贝斯扩大了证券市场曲线方程的估计，把贝塔系数的平方（以检验收益与贝塔之间的线性关系）和估计的剩余的标准差（以检验非系统风险的解释力）包括了进来。对他们估计的每一个子周期有一系列的许多子周期，因而有方程

$$r_i = \gamma_0 + \gamma_1\beta_i + \gamma_2\beta_i^2 + \gamma_3\sigma(e_i) \quad (13-5)$$

这里 γ_2 测度了收益潜在的非线性， γ_3 则测度了非系统风险的解释力 $\sigma(e_i)$ 。根据资本资产定价模型， γ_2 和 γ_3 应有一系数为零的二阶回归。

表 13-1 法马和麦克贝斯(1973年)研究概览（所有的比率为每月的基本点）

时 期	1935.6~1968年	1935~1945年	1946~1955年	1956.6~1968年
\bar{r}_f	13	2	9	26
$\bar{\gamma}_0 - r_f$	8	10	8	5
$t(\bar{\gamma}_0 - r_f)$	0.20	0.11	0.20	0.10
$\bar{r}_M - r_f$	130	195	103	95
$\bar{\gamma}_1$	114	118	209	34
$t(\bar{\gamma}_1)$	1.85	0.94	2.39	0.34
$\bar{\gamma}_2$	-26	-9	-76	0
$t(\bar{\gamma}_2)$	-0.86	-0.14	-2.16	0
$\bar{\gamma}_3$	516	817	-378	960
$t(\bar{\gamma}_3)$	1.11	0.94	-0.67	1.11
$\bar{R} - \overline{SQR}$	0.31	0.31	0.32	0.29

法马和麦克贝斯运用 1935 年 1 月至 1968 年 6 月的每月数据估计了方程 13-5，其结果的归纳见表 13-1，该表显示了整个时期和三个子时期的平均系数和 t 统计结果。法马和麦克贝斯观察到由 γ_3 表达的剩余标准差（非系统风险）的系数，月与月之间没有很大波动，与较高的平均收益不是非系统风险的回报的假定是一致的。同样的，由 γ_2 表达的贝塔平方的系数是不显著的，与期望收益 - β 关系是线性的假定是一致的。

然而，考虑到期望收益 - β 关系，图形是混合的。证券市场曲线的估计值太平缓，与前面的研究相一致，从事实中可以看到 $\gamma_0 - r_f$ 是正的， γ_1 平均起来比 $r_M - r_f$ 要低。从积极的方面看，差别并没有显示出有什么意义，所以并不能拒绝资本资产定价模型。

[1] Eugene Fama and James MacBeth, "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests," *Journal of Political Economy* 81 (March 1973).

13.1.5 有效市场假定与资本资产定价模型

罗尔批评也提供了一个思考资本资产定价模型和套利定价理论经验内容的积极途径。我们回顾一下罗尔的意见，他指出资本资产定价模型与期望收益-贝塔关系直接来自市场资产组合的有效性。这意味着如果我们建立一个有效的市场资产组合，我们就不必进一步作检验期望收益-贝塔关系的工作了。

在第12章中我们已经证明有效市场假定，市场资产组合的替代物，譬如标准普尔500指数和纽约证券交易所指数很难被专业投资者所打败。这大概是资本资产定价模型和套利定价理论的经验内容中最用力用的证据。

▶ 概念检验

问题3：根据资本资产定价模型，在1946~1955年间的法马和麦克贝斯回归中， γ_0 、 γ_1 、 γ_2 和 γ_3 的预测值分别是什么？

结论是，资本资产定价模型的这些检验提供了理论波动性的一个混合证据。我们可以把结论归纳如下：

- 1) 由单因素资本资产定价模型和套利定价理论支持的见解为：
 - a. 期望收益率是线性的，并且随贝塔的增长而增长，贝塔是系统风险的一个测度。
 - b. 期望收益率不受非系统风险的影响。
- 2) 由无风险利率或零贝塔值形式的资本资产定价模型预测的单变量期望收益-贝塔关系与经验观测并不完全一致。

因此，虽然资本资产定价模型似乎从定性的角度看，贝塔在起作用，而 $\sigma(e_i)$ 不起作用。但是，经验检验却不能证明它的定量预测是有效的。

▶ 概念检验

问题4：如果你作了法马和麦克贝斯检验，发现 β^2 和 $\sigma(e)$ 的系数为正，你会得出什么结论？

13.2 多因素资本资产定价模型与套利定价理论的检验

多因素资本资产定价模型和套利定价理论是揭示系统风险如何影响期望收益的精致的理论，但是，这些理论并没有提供多少这些因素（风险的来源）应该导致风险溢价的指导性建议。多因素均衡模型的成熟检验——运用详细说明前的因素与套期资产组合，也是无效的。这一检验的假定包括以下三方面的要求：

- 1) 风险因素的详细说明。
- 2) 对基本的风险因素套期的资产组合的区别。
- 3) 解释力和套期资产组合的风险溢价的检验。

陈（Chen）、罗尔和罗斯^[1]朝这个方向迈出了一步，他们假设一些可能的变量作为系统因素的替代物：

设：IP——行业生产的增长率；

EI——由短期国库券利率变化测度的预期通货膨胀的变化；

UI——非预期通货膨胀定义为实际的与预期的通货膨胀之间的差；

CG——由Baa级公司债券与长期政府债券之间的利差测度的风险溢价的非预期变化；

GB——由长期与短期政府债券之间的利差测度的期限溢价的非预期变化。

通过对这些潜在的经济因素的区别，陈、罗尔和罗斯略过因素资产组合（与这些

[1] Nai-Fu Chen, Richard Roll, and Stephen Ross, "Economic Forces and the Stock Market," *Journal of Business* 59 (1986).

因素有最高相关性的资产组合)的区别过程。作为替代,他们有一暗含的假设,即通过运用这些因素本身,因素资产组合可以作为因素的替代物存在。这些因素现在就像法马和麦克贝斯那样被用在检验中。

这个方法的一个关键是选择股票组成资产组合。回想一下单因素检验,构成的资产组合跨越了很宽的贝塔范围,加强了检验的能力。在多因素结构中,有效的标准明显要少。陈、罗尔和罗斯选择了一组样本股票,根据规模(权益的当前市值)把它们分成20个资产组合,市值是与股票收益相关的变量。

他们首先运用5年的月度数据去估计一阶回归中的20个资产组合的贝塔值。这可以通过对每一资产组合的下列回归来完成估计:

$$r = a + \beta_M r_M + \beta_{IP} IP + \beta_{EI} EI + \beta_{UI} UI + \beta_{CG} CG + \beta_{GB} GB + e \quad (13-6a)$$

这里M为股票市场指数,陈、罗尔和罗斯运用的市场指数有两个,一个是市值加权的纽约证券交易所指数(VWNY),一个是等权重的纽约证券交易所指数(EWNY)。

运用20组一阶回归估计作为独立变量的贝塔值,他们现在(运用20个观察值,每个资产组合一个)估计二阶回归方程:

$$r = \gamma_0 + \gamma_M \beta_M + \gamma_{IP} \beta_{IP} + \gamma_{EI} \beta_{EI} + \gamma_{UI} \beta_{UI} + \gamma_{CG} \beta_{CG} + \gamma_{GB} \beta_{GB} + e \quad (13-6b)$$

这里伽玛变成了这些因素风险溢价的估计值。

陈、罗尔和罗斯对样本期的每月数据进行了二阶回归,用每年的数据重新估计了一阶因素的贝塔值。他们以四种变化进行二阶检验,首先(表13-2的A和B部分),他们把市场指数分开,用两个可供选择的测度方法测度行业的生产(建立在行业生产基础上的年度增长YP和建立在月度增长基础上的MP);当发现MP是更有效的测度时,他们把两个指数(VWNY和EWNY)合在一起,一次检验一个(表13-2的C和D部分)。估计风险溢价(参数 γ 的值)是对总的二阶回归的平均,而总的二阶回归是与列入表13-2的每一子时期相对应的。

注意在表13-2中,C和D部分——两个市场指数,即市值加权的纽约证券交易所指数和等权重的纽约证券交易所指数,并没有多少解释力(他们的t统计1.218和-0.633在整个样本期和每一个子时期小于2)。还值得注意的是,VWNY因素存在一个错误的信号,它似乎意味着有负的市场风险溢价。行业生产(MP)、公司债券的风险溢价(CG)和意外的通货膨胀(UI)都表现出是有强解释力的因素。

这些结果被看作只是这种研究方法的开端,他们认为对一些经济因素进行套期是可能的,这些经济因素影响有着合适资产组合的未来消费风险。资本资产定价模型或套利定价理论多因素均衡期望收益-贝塔关系可能有一天会取代现在广泛运用的单因素模型。

把服务于普通来源的风险套期的资产组合与服务于未来消费机会套期的资产组合区别开来是十分困难的。在对这些资产组合进行研究时有两种研究方法:因素分析技术表明资产组合有可能提供套期服务,研究者们可以运用它指出风险来源是什么,它有多重要。第二种研究方法是试图猜出那些与消费风险一致的经济变量的区别,并决定它们是否确实能解释收益率。

表13-2 经济变量与定价(每月百分比×10),多变量方法

A	年 度	YP	IP	EI	UI	CG	GB	常 量
	1958~1984	4.341 (0.538)	13.984 (3.727)	-0.111 (-1.499)	-0.672 (-2.052)	7.941 (2.807)	-5.8 (-1.844)	4.112 (1.334)
	1958~1967	0.417 (0.032)	15.760 (2.270)	0.014 (0.191)	-0.133 (-0.259)	5.584 (1.923)	0.535 (0.240)	4.868 (1.156)
	1968~1977	1.819 (0.145)	15.645 (2.504)	-0.264 (-3.397)	-1.420 (-3.470)	14.352 (3.161)	-14.329 (-2.672)	-2.544 (-0.464)

(续)

A	年度	YP	IP	EI	UI	CG	GB	常量
	1978~1984	13.549 (0.774)	8.937 (1.602)	-0.070 (-0.289)	-0.373 (-0.442)	2.150 (0.279)	-2.941 (-0.327)	12.541 (1.911)
B	年度	IP	EI	UI	CG	GB	常量	
	1958~1984	13.589 (3.561)	-0.125 (-1.640)	-6.29 (-1.979)	7.205 (2.590)	-5.211 (-1.690)	4.124 (1.361)	
	1958~1967	13.155 (1.897)	0.006 (0.092)	-0.191 (-0.382)	5.560 (1.935)	-0.008 (-0.004)	4.989 (1.271)	
	1968~1977	16.966 (2.638)	-0.245 (-3.215)	-1.353 (-3.320)	12.717 (2.852)	-13.142 (-2.554)	-1.889 (-0.334)	
	1978~1984	9.383 (1.588)	-0.140 (-0.552)	-0.221 (-0.274)	1.679 (0.221)	-1.312 (-0.149)	11.477 (1.747)	
C	年度	EWNY	IP	EI	UI	CG	GB	常量
	1958~1984	5.021 (1.218)	14.009 (3.774)	-0.128 (-1.666)	-0.848 (-2.541)	0.130 (2.855)	-5.017 (-1.576)	6.409 (1.848)
	1958~1967	6.575 (1.199)	14.936 (2.336)	-0.005 (-0.060)	-0.279 (-0.558)	5.747 (2.070)	-0.146 (-0.067)	7.349 (1.591)
	1968~1977	2.334 (0.283)	17.593 (2.715)	-0.248 (-3.039)	-1.501 (-3.366)	12.512 (2.758)	-9.904 (-2.015)	3.542 (0.558)
	1978~1984	6.638 (0.906)	7.563 (1.253)	-0.132 (-0.529)	-0.729 (-0.847)	5.273 (0.663)	-4.993 (-0.520)	9.164 (1.245)
D	年度	VWNY	IP	EI	UI	CG	GB	常量
	1958~1984	-2.403 (-0.633)	11.756 (3.054)	-0.123 (-1.600)	-0.795 (-2.376)	8.274 (2.972)	-5.905 (-1.879)	10.713 (2.755)
	1958~1967	1.359 (0.277)	12.394 (1.789)	0.005 (0.064)	-0.209 (-0.415)	5.204 (1.815)	-0.086 (-0.040)	9.527 (1.984)
	1968~1977	-5.269 (-0.717)	13.466 (2.038)	-0.255 (-3.237)	-1.421 (-3.106)	12.897 (2.955)	-11.708 (-2.299)	8.582 (1.167)
	1978~1984	-3.683 (-0.491)	8.402 (1.432)	-0.116 (-0.458)	-0.739 (-0.869)	6.056 (0.782)	-5.928 (-0.644)	15.452 (1.867)

注：VWNY = 建立在市值加权的纽约证券交易所指数基础上的收益；EWNY = 建立在等权重的纽约证券交易所指数基础上的收益；IP = 行业生产的月增长率；EI = 预期通货膨胀的变化；UI = 意外的通货膨胀；CG = 风险溢价的意外变化（Baa级及以下的收益——长期政府债券收益）；GB = 期限结构的意外变化（长期政府债券收益——国库券收益率）；YP = 行业生产的年增长率。注意：括号中的内容是 t 统计情况。

资料来源：Nai-Fu Chen, Richard Roll, and Stephen Ross, "Economic Forces and the Stock Market," *Journal of Business* 59 (1986); 由芝加哥大学出版社。

13.3 有关异常的文献：风险溢价或有效性

13.3.1 攻击

对支持资本资产定价模型和套利定价理论的经验研究已经遭到了挫折。连续的研究得出的结论是，资产收益并不围绕由资本资产定价模型和套利定价理论预测的假定的证券市场曲线排列。一些研究者猜测，即便正的期望收益-贝塔关系是有效的，FULL-BLOWN资产定价模型并不被经验所证明，因为许多统计问题还没有得到很好的解决。

在第12章曾简要地讨论过法马和弗伦奇^[1]的研究，他们的以下报告会受到强烈关注，这并不令我们感到意外：

两个容易测度的变量——权益的规模与账面-市值比率，结合起来在一个与市场 β 、规模、杠杆、账面-市值比率和市盈率一致的平均股票收益中获得截面变动。另外，当检验允许 β 的变动与规模不相关时，市场 β 与平均收益的关系是平缓的，甚至当 β 是唯一解释变量时也是这样。

这对结论是个很大的干扰。如果经验证据认为系统风险与期望收益无关，我们一定放弃了金融理论的一块柱石。的确，法马和弗伦奇说：“简言之，我们的检验并不支持资本资产定价模型和套利定价理论的主要预测，即股票的平均收益相对于 β 是正确的。”这个结论引起了市场的实务者和学术机构的关注，《纽约时报》（*The New York Times*）和《经济学家》（*The Economist*）进行了报道（见专栏13-1）。

专栏13-1 受到打击的贝塔

一场发生在顶尖级的金融经济学家之间的论战正引起华尔街的注意。受到攻击的是著名的资本资产定价模型（CAPM），该模型被广泛地应用于对风险与收益的评估上。两位芝加哥的经济学家，尤金·法马和肯尼斯·佛伦奇在他们新发表的论文中，通过证明模型中的关键性分析工具不能对股票收益的差别给予解释而推翻了该模型。

按照CAPM模型，收益是要反映风险的。模型使用了一个测度工具称为贝塔，是相对波动性的速记形式，以此来测度相对于整个市场来说某一个股份的风险情况，计算贝塔所依据的是过去的价格变化。某一股份的贝塔值为1表示其风险程度与整个市场的风险程度相当，而贝塔值为0.5则表示风险程度较小。由于投资者对风险较大的投资要求获得较高的收益，所以股票价格将反映出这种要求，有较高贝塔值的股票要求获取高于平均值的收益。

长期以来一直存在着关于贝塔值是否真能用来预期收益的争论。经研究发现，市场的资本化程度、市盈率比率、财务杠杆和账面-市值比率也同样能很好地预期收益。法马与佛伦奇先生说得很清楚：贝塔不是一个理想的指示器。

两位经济学家调查了从1963到1990年间，所有在纽约证券交易所、美国股票交易所和纳斯达克上市的非金融股份。他们将股票按组划分。当仅以规模（如市场的资本化程度）为标准分组时，CAPM模型是有效的，但在每一资产组合中都包含着一个范围广泛的贝塔值。因此作者将相同贝塔值和资本化程度的股份分在一组，此时的贝塔值对收益的预测是无效的。

法马和佛伦奇先生认为，可用公司规模的区别和账面-市值比率的区别，特别是后者，来代替贝塔值，以解释收益的区别。当把股票按账面-市值比率分组时，在比率最低与比率最高组之间的收益上的差别，远远要比按规模分组的收益差别大得多。

那么，分析家们是否应当停止使用CAPM模型呢？也不一定。虽然法马与佛伦奇先生提出了引人入胜的结论，但他们缺乏理论上的论证。对他们来说，最理想的情况就是把公司规模和账面-市值比率作为其他基准的代表。例如，

[1] Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47 (1992), pp.427-66.

较高的账面-市值比率可能表示公司要有麻烦了，公司的收益前景可能对经济条件特别敏感，所以此时它的股票需要获取比其贝塔值所建议的更高的收益。

CAPM模型的提倡者包括一家投资银行高盛公司的费希尔·布莱克和斯坦福大学的威廉·夏普，后者是1990年诺贝尔经济学奖的获得者，他们认为可以在不放弃贝塔的条件下解释新的研究成果。投资者可能非理性地偏爱大公司。也可能缺乏现金来购买多种股票以将风险充分的分散化，这样一来，市场上的风险与收益就不能很好地相匹配了。

那些试图从理论上找到CAPM模型替代物的学者们将很难得到什么满意的结果。曾一度流行的“套利定价模型”在解释实际的股票收益上并不见得比CAPM模型和贝塔值更高明。这可让华尔街犯了难：是应相信法马和佛伦奇的证据（尽管存在着理论真空的缺憾），并使用规模和账面-市值比率来预测收益呢，还是应坚持那逻辑上完美无缺的CAPM模型的理论呢（尽管所反映的数据与现实不符）？

参见Eugene Fama and Kenneth French, "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47 (1992). Pp. 427-66.

资料来源：选自*The Economist*, March 7, 1992. P.87.

法马和佛伦奇（FF）提供的最令人沮丧的证据是平均收益与贝塔之间缺乏正的关系。表13-3最好地表明了这一点。法马和佛伦奇发现，相对于平均收益，规模与贝塔都是正的。但是，由于这些解释变量具有很高的负相关性，他们寻求把贝塔的影响独立出来。他们通过组成10组不同规模的资产组合，每一资产组合有一不同的贝塔的方式来做到这一点。

表13-3 根据规模和排序前的 β 形成的资产组合的性质（1941~1990年）

	全部	低 β	β -2	β -3	β -4	β -5	β -6	β -7	β -8	β -9	高 β
A组：平均月收益（百分比）											
全部		1.22	1.30	1.32	1.35	1.36	1.34	1.29	1.34	1.14	1.10
小市值	1.78	1.74	1.76	2.08	1.91	1.92	1.72	1.77	1.91	1.56	1.46
市值-2	1.44	1.41	1.35	1.33	1.61	1.72	1.59	1.40	1.62	1.24	1.11
市值-3	1.36	1.21	1.40	1.22	1.47	1.34	1.51	1.33	1.57	1.33	1.21
市值-4	1.28	1.26	1.29	1.19	1.27	1.51	1.30	1.19	1.56	1.18	1.00
市值-5	1.24	1.22	1.30	1.28	1.33	1.21	1.37	1.41	1.31	0.92	1.06
市值-6	1.23	1.21	1.32	1.37	1.09	1.34	1.10	1.40	1.21	1.22	1.08
市值-7	1.17	1.08	1.23	1.37	1.27	1.19	1.34	1.10	1.11	0.87	1.17
市值-8	1.15	1.06	1.18	1.26	1.25	1.26	1.17	1.16	1.05	1.08	1.04
市值-9	1.13	0.99	1.13	1.00	1.24	1.28	1.31	1.15	1.11	1.09	1.05
大市值	0.95	0.99	1.01	1.12	1.01	0.89	0.95	0.95	1.00	0.90	0.68
B组：排序后 β											
全部		0.76	0.95	1.05	1.14	1.22	1.26	1.34	1.38	1.49	1.69
小市值	1.52	1.17	1.40	1.31	1.50	1.46	1.50	1.69	1.60	1.75	1.92
市值-2	1.37	0.86	1.09	1.12	1.24	1.39	1.42	1.48	1.60	1.69	1.91
市值-3	1.32	0.88	0.96	1.18	1.19	1.33	1.40	1.43	1.56	1.64	1.74
市值-4	1.26	0.69	0.95	1.06	1.15	1.24	1.29	1.46	1.43	1.64	1.83
市值-5	1.23	0.70	0.95	1.04	1.10	1.22	1.32	1.34	1.41	1.56	1.72
市值-6	1.19	0.68	0.86	1.04	1.13	1.20	1.20	1.35	1.36	1.48	1.70
市值-7	1.17	0.67	0.88	0.95	1.14	1.18	1.26	1.27	1.32	1.44	1.68

(续)

	全部	低 β	β -2	β -3	β -4	β -5	β -6	β -7	β -8	β -9	高 β
B组：排序后 β											
市值-8	1.12	0.64	0.83	0.99	1.06	1.14	1.21	1.26	1.39	1.58	
市值-9	1.06	0.68	0.81	0.94	0.96	1.06	1.11	1.18	1.22	1.25	1.46
大市值	0.97	0.65	0.73	0.90	0.91	0.97	1.01	1.01	1.07	1.12	1.38
C组：平均规模（市值）											
全部		4.39	4.39	4.40	4.40	4.39	4.40	4.38	4.37	4.37	4.34
小市值	1.93	2.04	1.99	2.00	1.96	1.92	1.92	1.91	1.90	1.87	1.80
市值-2	2.80	2.81	2.79	2.81	2.83	2.80	2.79	2.80	2.80	2.79	2.79
市值-3	3.27	3.28	3.27	3.28	3.27	3.27	3.28	3.29	3.27	3.27	3.26
市值-4	3.67	3.67	3.67	3.67	3.68	3.68	3.67	3.68	3.66	3.67	3.67
市值-5	4.06	4.07	4.06	4.05	4.06	4.07	4.06	4.05	4.05	4.06	4.06
市值-6	4.45	4.45	4.44	4.46	4.45	4.45	4.45	4.45	4.44	4.45	4.45
市值-7	4.87	4.86	4.87	4.86	4.87	4.87	4.88	4.87	4.87	4.85	4.87
市值-8	5.36	5.38	5.38	5.38	5.35	5.36	5.37	5.37	5.36	5.35	5.34
市值-9	5.98	5.96	5.98	5.99	6.00	5.98	5.98	5.97	5.95	5.96	5.96
大市值	7.12	7.10	7.12	7.16	7.17	7.20	7.29	7.14	7.09	7.04	6.83

注：在 $t-1$ 年年底，根据证券价格研究中心（CRSP）把纽约证券交易所上市的股票按规模分成10组资产组合，每一规模再以个别股票的排序前的 β 值分成10组不同 β 的资产组合，根据可能用 $t-1$ 年的12月底的24~60个月的收益进行估计。这样得出来的100组资产组合的等权重月收益，然后，再计算 t 年的。平均收益是以百分比表示的月收益的时间序列的平均值。排序后的各个 β 用的是1941~1990年每一资产组合排序后收益的全部样本，排序前与排序后的各个 β 是月收益对当月与前一月纽约证券交易所市值加权市场收益进行回归的斜率之和。一个资产组合的平均规模是该资产组合中股票的每一月平均值时间序列的平均。ME的单位是百万美元，平均地看，每一规模- β 资产组合每个月有10种左右的股票。表中所有的列显示的是等权重、按规模的资产组合的参数值，所有的行显示的是每一 β 组的股票等权重资产组合的参数值。

资料来源：Eugene F. Fama and Kenneth R. French, "The Cross Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance* 47 (1992), pp.427-66.

表13-3B组第一行显示了每一贝塔组的资产组合贝塔值，10个规模资产组合的平均值稳定地从0.76增加到1.69。在组C的第一行，显示了在每一贝塔组内平均资产组合规模几乎是相同的，从4.34到4.40。这可以使我们把组A解释为贝塔对持有规模固定的资产组合的平均收益的净效应的检验。

表中的组A清楚地显示从1941~1990年，平均收益与贝塔并不是正相关的，两个贝塔值最高的资产组合拥有两个最低的平均收益，最高的平均收益出现在第四与第五贝塔资产组合中。

13.3.2 防卫

法马和弗伦奇对资本资产定价模型的攻击已经产生了四种反应：

- 1) 在检验过程中运用更好的计量经济学。
- 2) 改进了资产贝塔值的估计。
- 3) 重新考虑了法马与弗伦奇式的结论的理论来源与含义。
- 4) 考虑到非交易资产与资产贝塔值周期性行为的单因素模型的收益。

在资产收益的检验中改进所用的计量经济学方法大概是法马与弗伦奇结论的最直接的反应。阿米赫德、本特和门德尔森^[1]改进了法马与弗伦奇的检验方法，运用一般

[1] Yakov Amihud, Jesper C. Bent, and Haim Mendelson, "Further Evidence on the Risk-Return Relationship," Working Paper, Graduate School of Business, Standard University (1992).

最小二乘法，聚集时间序列和截面收益率。对于法马与弗伦奇的整个分析期——1941~1990年，阿米赫德、本特和门德尔森发现平均收益与贝塔值之间存在着显著的正相关的关系，甚至当控制规模和账面-市值比率的时候也是这样。对于大部分最近的子时期——1972~1990年，期望收益-贝塔关系在统计上不是显著的。但是，考虑到股票收益的变化性，在较短的样本期获得统计上显著的结果很困难，这并不令人意外。

克瑟瑞 (Kothari)、尚肯 (Shanken) 和斯隆 (Sloan)^[1] 非常关注股票贝塔值的测度。他们选择了年度间隔的数据来估计股票的贝塔值，以避免由交易摩擦、非同步交易和季节性的月收益引起的问题。这样改进后，所得出的结果更符合期望收益-贝塔假定。因此，他们得出结论，在1941~1990年间，甚至可以扩展到1927~1990年间，贝塔风险有一基本的补偿。表13-4显示了平均收益-贝塔关系的系数估计值，包括考虑规模变量的，也包括不考虑规模变量的，一共是5种不同方式的资产组合和两个时期。

表13-4 有关贝塔和公司规模的月收益横截回归：等权重市场指数（1927~1990年）

资产组合	γ_0 t 统计	γ_1 t 统计	γ_2 t 统计	调整 R^2
20, 贝塔排序	0.76	0.54		0.32
	3.25	1.94		
	1.76		-0.16	0.27
	2.48		-2.03	
	1.68	0.09	-0.14	0.35
20, 规模排序	3.82	0.41	-2.57	
	0.30	1.02		0.32
	-0.18	3.91		
	1.73		-0.18	0.33
	3.70		-3.50	
100, 贝塔与规模独立排序	-0.05	1.15	0.03	0.40
	-0.85	4.61	0.76	
	0.63	0.66		0.07
	1.67	3.65		
	1.72		-0.17	0.09
100, 先贝塔然后规模排序	3.92		-3.17	
	1.21	0.04	-0.11	0.12
	3.74	2.63	-2.83	
	0.57	0.73		0.12
	1.43	3.49		
100, 先规模然后贝塔排序	1.73		-0.18	0.12
	3.70		-3.48	
	1.12	0.45	-0.10	0.16
	3.43	2.83	-2.65	
	0.58	0.71		0.12
100, 先规模然后贝塔排序	1.54	3.39		
	1.72		-0.18	0.12
	3.66		-3.43	
	1.14	0.43	-0.10	0.16
	3.78	2.58	-2.87	

注：从1927~1990年的月截面回归中得出估计系数的时间序列平均值、有关的 t 统计和报告的调整值 R^2 （回归中有包括规模的，也有不包括规模的）。

[1] S. P. Kothari, J. Shanken, and Richard G. Sloan, "Another Look at the Cross Section of Stock Returns," *Journal of Finance* 49 (1994), pp. 101-21.

$$R_{p,t} = \gamma_{0t} + \gamma_{1t}\beta_p + \gamma_{2t}\text{规模}_{p,t-1} + \varepsilon_{p,t}$$

这里, $R_{p,t}$ 为 t 年 7 月 1 日到 $t+1$ 年 6 月 30 日的一年间购买并持有资产组合 P 1 个月的收益; β_p 为资产组合整个时期排序后的贝塔值, 也是所有的贝塔-规模资产组合的等权重资产组合的收益, 及在此基础上按年购买并持有排序后资产组合的时间序列回归的系数斜率; 规模 $_{p,t-1}$ 为 t 年 6 月 30 日股票资产组合 P 的以百万美元为单位市场资本化的平均值的自然对数; γ_{0t} , γ_{1t} 和 γ_{2t} 是回归参数; $\varepsilon_{p,t}$ 为回归误差。资产组合以五种不同的方式组成: (1) 只根据贝塔组成的 20 个资产组合; (2) 只根据规模组成的 20 个资产组合; (3) 10 个独立的贝塔或规模交叉组成的 100 个资产组合; (4) 先根据股票的贝塔排序组成 10 个资产组合, 然后再在每个贝塔组中根据规模组成 10 个资产组合; (5) 先根据股票的规模排序组成 10 个资产组合, 然后再在每个规模组中根据贝塔组成 10 个资产组合。当根据贝塔排序时, 单个股票的贝塔根据证券价格研究中心 (CRSP) 的等权重资产组合, 回归每年 6 月底的 24~60 个月的资产组合收益来估计。 γ_0 的均值以下的 t 统计在整个 1927~1990 年期间的平均 γ_0 与平均无风险收益率之间是不同的。 γ_1 与 γ_2 以下的 t 统计是从它们从零起的平均值。

法马与弗伦奇结果的一个解释是我们不完全理解这样的说法, 即显然“不合适”的变量像公司规模与账面-市场价值比率实际上是风险的更基本的测度。在这种情况下, 法马与弗伦奇的结果与多因素套利定价理论是一致的, 在那里, 真实因素是由这些替代物测度的。这个解释要求我们更深入地探讨运用什么来测度这些变量。

对异常文献的另一个反映是把结果归结为“资料的偷窥倾向”。如果全世界的财务研究者持续地考察显然成功的交易规则的资料, 他们或早或晚会找到一些显然可以预测期望收益的变量。换个方式, 如果同样的资料被一再遮蔽, 以至看不到变量广泛的影响, 那么, 这些检验的 t 统计就被夸大了。

费希尔·布莱克曾提出“这是一件很奇妙的事情, 小公司效应刚宣布后不久就消失了。听起来好象人们搜寻了数以千计的规则直到他们找到一个在过去起作用的, ... 正如我们可能预期的那样, 离开资料样本, 规则就不起任何作用。”资料偷窥的现象已被诙谐地称作“达尔文的 t 统计: 识者生存”, 换句话说, 作了无数的检验, 只有这些统计上显著的检验被列入到文献中。

甚至运用稳定的真实中数估计期望收益也是一件很困难的事情: 我们只能通过整个长时期的平均收益来改进估计。但是, 时期越长, 期望收益不变的可能性就越小。当历史的平均数明显是期望收益的估计, 那将是很不准确的。所以, 我们可能不应被与理论上明显无关的因素, 特别是那些与资料偷窥倾向有关的因素相关联的非常规收益所吓倒。理论告诉我们, 至少市场资产组合的期望收益是正的。在解释“无关”因素影响的历史收益时, 我们不能用这样少的数据的理论指导我们的分析。

13.3.3 对贝塔中的人力资本和周期变量的考虑

一个最新的贡献把我们带回到单指数资本资产定价模型和套利定价理论。我们想起两个重要的缺乏检验的单指数模型:

1) 在美国只有很少的一些资产是在资本市场中交易的, 大概最重要的非交易资产是人力资本。

2) 有充足的证据表明资产的贝塔是周期性的, 考虑这一周期性可能会改进资本资产定价模型的预测力。

资本资产定价模型的一个假定是所有的资产都是可交易的, 所有的投资者都可以进入交易。麦耶斯^[1]提出了资本资产定价模型的一个变型, 它说明了这个假定是不真实的, 它要求在期望收益-贝塔关系中有一额外的条件。

可以部分说明标准的市场替代物譬如标准普尔 500 指数缺乏的一个重要的非交易资产是人力资本。未来工资值和专家服务的补偿是投资者财富的重要组成部分, 他们

[1] David Mayers, "Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty," in Michael C. Jensen, ed., *Studies in the Theory of Capital Markets* (New York: Praeger, 1972), pp. 223-48.

在退休前有多年的经营经历可以运用。再者，有理由预期，人力资本的变化要远小于与之完全相关的资产收益的变化。因此，它们分散了投资者的资产组合的风险。

杰加纳森 (Jaganathan) 和王 (Wang) (JW)^[1] 用基于总劳动收入的变化率来代表人力资本的变化。除了运用市值加权股票指数 (标记为 β^{VW}) 对标准证券的贝塔进行估计外，杰加纳森和王也用劳动收入的增长 (标记为 β^{labor}) 来估计资产的贝塔。最后，它们考虑了经济周期影响资产的贝塔值的可能性，有关这个问题有许多研究论文。^[2] 他们运用低和高信用等级公司债券收益之间的差作为代表来说明经济周期，并对与经济周期变量 (β^{prem}) 有关的资产进行贝塔值的估计。

对一些股票资产组合进行这三种贝塔值的估计，杰加纳森和王估计了包括公司规模 (权益的市值，标记为 ME) 的二阶回归模型：

$$E(R_i) = c_0 + c_{size} \log(ME) + c_{VW} \beta^{VW} + c_{prem} \beta^{prem} + c_{labor} \beta^{labor} \quad (13-7)$$

表13-5显示了对方程13-7进行二阶回归的不同变型的结果，每一变型运用了等式右边的不同子集。这些结果远比早先的检验对资本资产定价模型的支持更大，包括杰加纳森和王的扩展的解释变量 (称作“有条件的”资本资产定价模型，因为贝塔随经济情况变化) 的方程的解释力比早先检验的解释力更大，规模变量的意义消失了。

表13-5 不同资本资产定价模型规范的评估

系数	c_0	c_{VW}	c_{prem}	c_{labor}	c_{size}	R^2
组A：不考虑人力资本的静态资本资产定价模型						
估计	1.24	-0.10				1.35
t-值	5.17	-0.28				
修正t	5.16	-0.28				
估计	2.08	-0.32			-0.11	57.56
t-值	5.79	-0.94			-2.30	
修正t	5.77	-0.94			-2.30	
组B：不考虑人力资本的有条件的资本资产定价模型						
估计	0.81	-0.31	0.36			29.32
t-值	2.72	-0.87	3.28			
修正t	2.19	-0.70	2.67			
估计	1.77	-0.38	0.16		-0.10	61.66
t-值	4.75	-1.10	2.50		-1.93	
修正t	4.53	-1.05	2.40		-1.84	
组C：考虑人力资本的有条件的资本资产定价模型						
估计	1.24	-0.40	0.34	0.22		55.21
t-值	5.51	-1.18	3.31	2.31		
修正t	4.10	-0.88	2.48	1.73		
估计	1.70	-0.40	0.20	0.10	-0.07	64.73
t-值	4.61	-1.18	3.00	2.09	-1.45	

[1] Ravi Jaganathan and Zhenyu Wang, "The Conditional CAPM and the Cross-Section of Expected Returns," *Journal of Finance* 51 (March 1996), pp. 3-54.

[2] 例如有：Campbell Harvey, "Time-Varying Conditional Covariances in Tests of Asset Pricing Models," *Journal of Financial Economics* 24 (October 1989), pp. 289-317; Wayne Ferson and Campbell Harvey, "The Variation of Economic Risk Premiums," *Journal of Political Economy* 99 (April 1991), pp. 385-415; and Wayne Ferson and Robert Korajczyk, "Do Arbitrage Pricing Models Explain the Predictability of Stock Returns?" *Journal of Business* 68 (July 1995), pp. 309-49.

(续)

系数	C_0	C_{VW}	C_{prem}	C_{labor}	C_{size}	R^2
修正 t	4.14	-1.06	2.72	1.89	-1.30	
组D：考虑人力资本的静态资本资产定价模型						
估计	1.67	-0.22		0.23		30.46
t -值	6.91	-0.63		2.37		
修正 t	5.71	-0.52		1.97		
估计	2.09	-0.32		0.05	-0.10	58.55
t -值	5.80	-0.96		1.22	-2.15	
修正 t	5.70	-0.95		1.20	-2.11	

注：这个表给出了或者有子集，或者是全部变量的截面回归模型的估计

$$E(R_{i,t}) = c_0 + C_{size} \log(ME_i) + C_{VW} \beta_i^{VW} + C_{prem} \beta_i^{prem} + C_{labor} \beta_i^{labor}$$

这里， $R_{i,t}$ 是资产组合 i ($i = 1, 2, \dots, 100$) 在 t 月 (1963年7月至1990年12月) 的收益， R_i^{VW} 为股票市值加权指数的收益， $R_{i,t}^{prem}$ 为低与高信用等级公司债券的利差， R_i^{labor} 为人均劳动收入的增长率。 β_i^{VW} 为一个常数 R_i 和 R_i^{VW} 时的OLS回归系数的斜率，其他的贝塔值也用同样的方法估计。资产组合规模 $\log(ME_i)$ 是作为资产组合 i 中的股票市值 (单位为百万美元) 对数的等权重平均数来计算的。回归模型用法马麦克贝斯 (Fama-MacBeth) 方法来估计。“修正的 t 值”是把样本误差考虑进估计的贝塔值中。表中的所有 R^2 用的都是百分比。

图13-2~13-5更生动地显示了这些检验的改进。图13-2显示常规的资本资产定价模型的确作用有限，通过比较可以看出证券收益适于用公司的贝塔与实际收益，显然，贝塔与实际收益之间几乎没什么关系，这反映了常规的资本资产定价模型在经验检验中作用很弱。图13-3显示了加入公司规模后方程的适用性有了戏剧性的改进，这反映了公司规模具有的异常功能。但是，如果我们用常规的资本资产定价模型与合适的实际收益相比较，像图13-4那样，我们也可以得到一个合适的结果。如果把公司规模补充进这个模型，像图13-5那样，适用性并不能因此获得任何的改善。我们的结论是一旦我们把一些变量引进常规的资本资产定价模型，公司规模并不能改进收益的预测。

表13-6比较了常规资本资产定价模型和陈、罗尔与罗斯的多因素套利定价理论的估计。从表中可以看到，当考虑到人力资本和单因素贝塔的周期变化时，陈、罗尔与罗斯所思考的宏观因素的意义消失了。同样的，表13-7比较了法马与弗伦奇研究的结果。从表中可以看到，一旦我们开始考虑人力资本和单因素贝塔的周期变化，账面-市场价值比率和规模因素也消失了。

表13-6 陈、罗尔与罗斯应用因素的比较 (1986年)

系数	C_0	C_{VW}	C_{prem}	C_{labor}	C_{GB}	C_{CG}	C_{IP}	C_{UI}	R^2
估计	1.8	-0.44			-1.07	0.39	-0.02	-0.07	38.96
t -值	7.18	-1.28			-2.44	1.63	-0.17	-1.95	
修正 t	6.17	-1.10			-2.12	1.41	-0.15	-1.68	
估计	1.37	-0.51	0.29	0.18	-0.17	0.19	0.07	-0.03	57.87
t -值	6.33	-1.46	3.54	2.44	-0.46	0.92	0.61	-0.99	
修正 t	4.97	-1.15	2.81	1.93	-0.36	0.72	0.48	-0.78	

注：这个表给出了或者有子集，或者是全部变量的截面回归模型的估计

$$E(R_{i,t}) = c_0 + C_{VW} \beta_i^{VW} + C_{prem} \beta_i^{prem} + C_{labor} \beta_i^{labor} + C_{GB} \beta_i^{GB} + C_{CG} \beta_i^{CG} + C_{IP} \beta_i^{IP} + C_{UI} \beta_i^{UI}$$

这里， $R_{i,t}$ 是资产组合 i ($i = 1, 2, \dots, 100$) 在 t 月 (1963年7月至1990年12月) 的收益， R_i^{VW} 为股票市值加权指数的收益， $R_{i,t}^{prem}$ 为低与高信用等级公司债券的利差， R_i^{labor} 为人均劳动收入的增长率，GB是长期政府债券与短期国库券之间的收益差，CG是长期公司债券与长期政府债券之间的收益差，IP为美国工业月生产的增长率，UI为通货膨胀率的变化。 β_i^{VW} 为一个常数 R_i 和 R_i^{VW} 用普通最小二乘法回归的斜率，其他的贝塔值也用同样的方法估计。回归模型用法马-麦克贝斯方法来估计。“修正的 t 值”是把样本误差考虑进估计的贝塔值中。表中的所有 R^2 用的都是百分比。

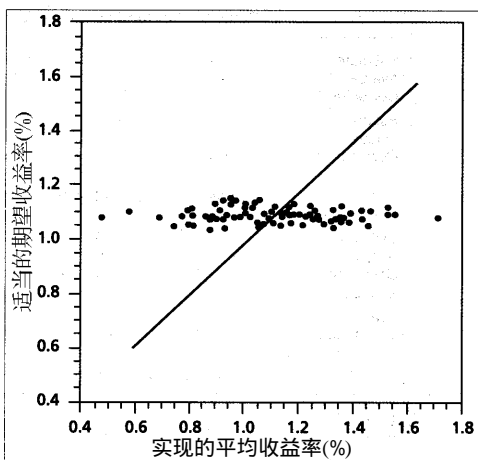


图13-2 合适的期望收益与实现的平均收益

注：横轴为实现的平均收益，竖轴为合适的期望收益，图中每一散布点代表了一个资产组合。对于每一个资产组合 i 实现的平均收益是资产组合收益的时间序列平均数，合适的期望收益是下列回归模型中的期望收益 $E(R_i)$ 的合适值

$$E(R_i) = c_0 + c_{vw} \beta_i^{vw}$$

这里， β_i^{vw} 为一个常数和股票资产组合中市值加权指数的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率，图中的直线为通过原点的 45 度线。

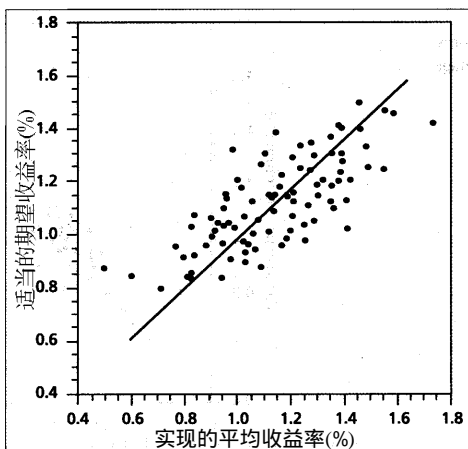


图13-3 合适的期望收益与实现的平均收益

注：横轴为实现的平均收益，竖轴为合适的期望收益，图中每一散布点代表了一个资产组合。对于每一个资产组合 i 实现的平均收益是资产组合收益的时间序列平均数，合适的期望收益是下列回归模型中的期望收益 $E(R_i)$ 的合适值

$$E(R_i) = c_0 + c_{size} \log(ME_i) + c_{vw} \beta_i^{vw}$$

这里， β_i^{vw} 为一个常数和股票资产组合中市值加权指数的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率，资产组合规模 $\log(ME_i)$ 是作为资产组合 i 中股票市值（单位为百万美元）对数的等权重平均数来计算的，图中的直线为通过原点的 45 度线。

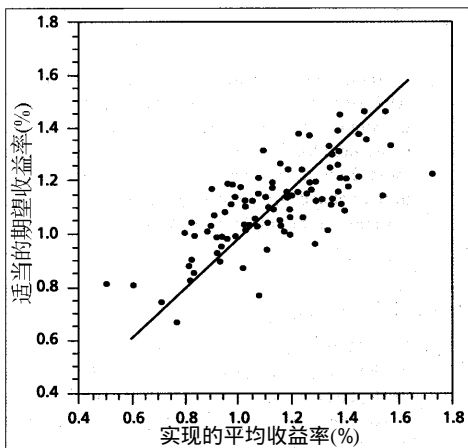


图13-4 合适的期望收益与实现的平均收益

注：横轴为实现的平均收益，竖轴为合适的期望收益，图中每一散布点代表了一个资产组合。对于每一个资产组合 i 实现的平均收益是资产组合收益的时间序列平均数，合适的期望收益是下列回归模型中的期望收益 $E(R_i)$ 的合适值

$$E(R_i) = c_0 + c_{vw} \beta_i^{vw} + c_{premi} \beta_i^{premi} + c_{labor} \beta_i^{labor}$$

这里， β_i^{vw} 为一个常数和股票资产组合中市值加权指数的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率， β_i^{premi} 为一个常数和低与高信用等级公司债券利差的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率， β_i^{labor} 为一个常数和人均收入增长率的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率，图中的直线为通过原点的 45 度线。

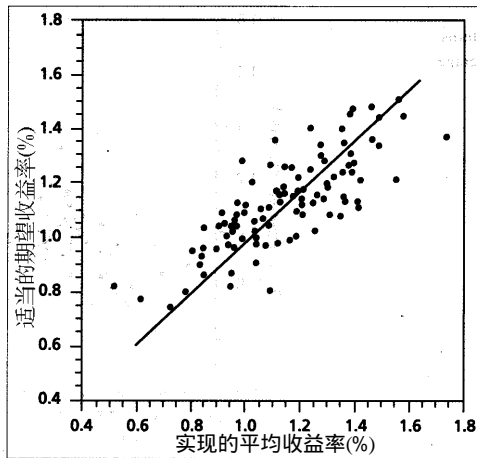


图13-5 合适的期望收益与实现的平均收益

注：横轴为实现的平均收益，竖轴为合适的期望收益，图中每一散布点代表了一个资产组合。对于每一个资产组合 i 实现的平均收益是资产组合收益的时间序列平均数，合适的期望收益是下列回归模型中的期望收益 $E(R_i)$ 的合适值

$$E(R_i) = c_0 + c_{size} \log(ME_i) + c_{vw} \beta_i^{vw} + c_{pre} \beta_i^{pre} + c_{labor} \beta_i^{labor}$$

这里， β_i^{vw} 为一个常数和股票资产组合中市值加权指数的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率， β_i^{pre} 为一个常数和低与高信用等级公司债券利差的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率， β_i^{labor} 为一个常数和人均收入增长率的资产组合收益用普通最小二乘法回归的斜率，资产组合规模 $\log(ME_i)$ 是作为资产组合 i 中股票市值（单位为百万美元）对数的等权重平均数来计算的，图中的直线为通过原点的45度线。

表13-7 法马与弗伦奇应用因素的比较（1993年）

系数	c_0	c_{vw}	c_{pre}	c_{labor}	c_{SMB}	c_{HML}	R^2
估计	1.39	-0.45			0.33	0.25	55.12
t -值	6.07	-0.95			1.53	0.96	
修正 t	5.99	-0.94			1.51	0.95	
估计	1.20	-0.38	0.22	0.11	0.16	0.22	64.04
t -值	5.24	-0.80	3.32	2.25	0.78	0.84	
修正 t	4.60	-0.70	2.95	1.99	0.68	0.74	

注：这个表给出了或者有子集，或者是全部变量的截面回归模型的估计

$$E(R_{i,t}) = c_0 + c_{vw} \beta_i^{vw} + c_{pre} \beta_i^{pre} + c_{labor} \beta_i^{labor} + c_{SMB} \beta_i^{SMB} + c_{HML} \beta_i^{HML}$$

这里， $R_{i,t}$ 是资产组合 i ($i = 1, 2, \dots, 100$) 在 t 月 (1963年7月至1990年12月) 的收益， R_i^{vw} 为股票市值加权指数的收益， R_i^{pre} 为低与高信用等级公司债券的利差， R_i^{labor} 为人均劳动收入的增长率，SMB和HML为法马与弗伦奇（1993年）提出的获得与公司规模和账面-市场价值比率相关的风险情况的因素。 β_i^{vw} 为一个常数 $R_{i,t}$ 和 R_i^{vw} 时用普通最小二乘法回归的斜率，其他的贝塔值也用同样的方法估计。回归模型用法马-麦克斯方法来估计。“修正的 t 值”是把样本误差考虑进估计的贝塔值中。表中的所有 R^2 用的都是百分比。

13.4 时间变动的易变性

1976年，费希尔·布莱克提出资产-收益易变性随时间变化的性质的模型。^[1] 他认为，这样一个模型应包括三种效应。第一，易变性取决于股票价格（一般地说，股价的上升意味着易变性降低）；第二，易变性使收益趋于一个长期的平均值；第三，易变性的变化是随机的。尽管这个观点被普遍接受并被广泛引用，但是，在相当长的一段时间内却没有获得什么进展。

1982年，罗伯特·F·恩格尔（Robert F. Engle）发表了对英国通货膨胀率的研究，^[2] 在研究中测度了随时间变化的易变性。他那被称为阿奇（ARCH）的模型基于这样一个观点，即及时更新方差预测的一种自然的方法是用最近的“意外”的平方来平均它

[1] Fischer Black, "Studies in Stock Price Volatility Changes," *Proceedings of the 1976 Business Meeting of the Business and Economic Statistics Sections, American Statistical Association*, pp. 177-81.
 [2] Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of U.K. Inflation," *Econometrica* 50 (1982), pp. 987-1008.

(也就是说,将收益率中值与实际收益率之差平方)。阿奇就是实现这一目的的一个统计上有效的算法。

这个方法在经验研究中放了一把火。一项在1990年5月进行的调查列出了超过250份在财务模型中引用阿奇的论文。^[1]此外,又发展了一种算法^[2]以便对时间序列方差和中值与收益方差间(ARCH-M)的关系进行联合估计。将这种技术运用到一批资产中,可以把平均资产收益与协方差联系起来进行检验。

13.5 随机易变性与资产收益

股价可能变化的原因有两个:第一,新信息的出现可能导致投资者改变他们对股票内在价值的评估;第二,就是在缺乏新信息的情况下,投资者非预期流动性需求的变化与交易摩擦的结合可能会带来临时的买卖压力,这会导致股价围绕其内在价值波动。但是,除了最小流动的资产,新信息应说明最大部分的价格变化,至少当我们在考察几周更长时期的收益时是这样。因此,可能要将股票收益率的方差与新信息出现率联系起来。作为一种非正式的概括方式可以认为,经济周期、行业与个别企业是增长还是跌落的预测修正率是有规律波动的。换句话说,新信息的出现率是随时间变化的。因此,我们可以预期股票收益率的方差(以及它们的协方差)也是随时间变化的。

在对超过150年(用的是1835~1987年的月收益数据)的在纽约证券交易所上市股票易变性的探究中,波甘(Pagan)与施韦特(Schwert)^[3]估计了月收益的方差。图13-6画出了估计的结果,它显示出在股票方差中考虑时间的变化是多么重要。风险-收益替代的核心是我们在收益方差和协方差中的时间变化的模型以及估计和预测的发展方面取得足够的进步,我们就可以期待在预测收益方面有十分显著的改进。

当我们考虑随时间变化收益的分布时,我们一定要注意条件中值、方差和协方差。即适应现有条件的中值、方差或协方差。这里,随时间变化的“条件”是决定这些参数水平的变量值。相比较,通常的收益方差估计、整个样本期的均方差提供了一个非条件估计,因为它把方差作为这个期间的一个常量。

最广泛地运用模型估计股票和股票指数收益的条件(随时间变化)变量是由罗伯特·F·恩格勒^[4]提出的一般阿奇模型(GARCH,它在说明整个期间易变性的情况时有更大的灵活性)。博勒斯莱夫(Bollerslev)、周(Chou)和克罗纳尔(Kroner)^[5]提供了一个关于把这种技术用于财务经验检验的内容广泛的评估。我们在这里提及的作用说明了当前研究中思考的问题,虽然,它远不是全部。

一般阿奇模型用历史收益率作为信息组用来形成我们的方差估计,模型显示市场易变性的预测得出作为对新观察到市场收益的反映有每一期相对平滑的情况。每一期市场方差的最新估计取决于以前的估计和市场最新收益的残差方。残差方是方差的无偏估计,所以,这个技术的实质是把统计上有效的以前易变性估计方法和基于市场收益新观察值的无偏估计结合了起来。新的方程为

-
- [1] Tim Bollerslev, Ray Y. Chou, Narayanan Jayaraman, and Kenneth F. Kroner, "ARCH Modeling in Finance: A selective Review of the Theory and Empirical Evidence, with Suggestions for Future Research," *Journal of Econometrics* 48 (July/August 1992).
- [2] Tim Bollerslev, Robert F. Engle, and Jeffrey M. Woolridge, "A Capital Asset Pricing Model with Time-Varying Covariance," *Journal of Political Economy* 96 (1989), pp. 116-31.
- [3] Adrian Pagan and G. William Schwert, "Alternative Models for Conditional Stock Volatility," *Journal of Econometrics* 45 (1990), pp.267-90.
- [4] Robert F. Engle, "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of the U.K. Inflation," *Econometrica* 50 (1982), pp. 987-1008.
- [5] Tim Bolerslev, Ray Chou, and Kenneth Kroner, "ARCH Modeling in Finance: A Review of the Theory and Empirical Evidence," *Journal of Econometrics* 52 (1992), pp. 5-59.

$$\sigma_t^2 = a_0 + a_1 \varepsilon_{t-1}^2 + a_2 \sigma_{t-1}^2 \quad (13-8)$$

注意，方程 13-8 断定方差的最新预测 σ_t^2 是最近的方差预测 σ_{t-1}^2 和最近市场收益的预测方差 ε_{t-1}^2 的函数，参数 a_0 、 a_1 和 a_2 是根据过去的的数据估计出来的。

为估计意外收益 ε_t ，我们需要一个期望收益方程。一般阿奇-中值模型的一个扩展，可以同时两个方程估计出期望超额收益和方差。第一个是方程 13-8，第二个是市场超额收益方程：

$$r_t - r_{ft} = b_0 + b_1 \sigma_t^2 + \varepsilon_t \quad (13-9)$$

方程 13-9 表明预期的市场超额收益是预测方差的增函数，其斜率为 b_1 。因此股票指数的预期超额收益与方程 13-8 得出的预测方差的关系是线性的。

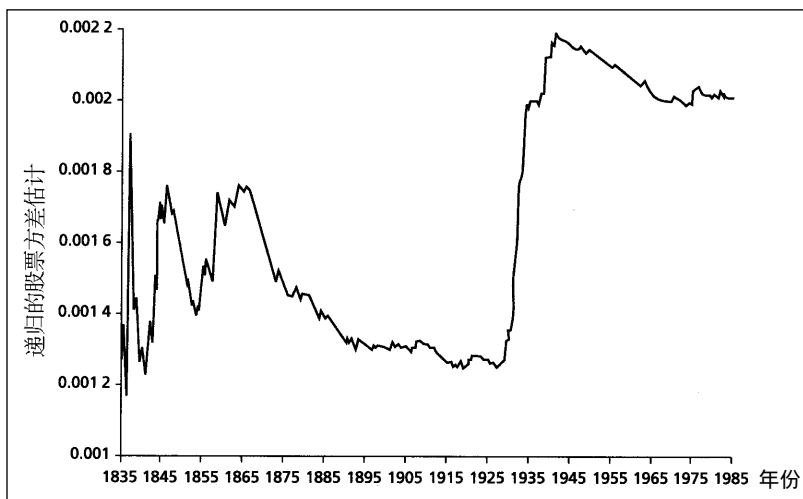


图13-6 月股票收益方差的估计（1835-1987年）

资料来源：Adrian R. Pagan and G. William Schwert, "Alternative Models for Conditional Stock Volatility," *Journal of Econometrics* 45 (1990), pp. 267-90.

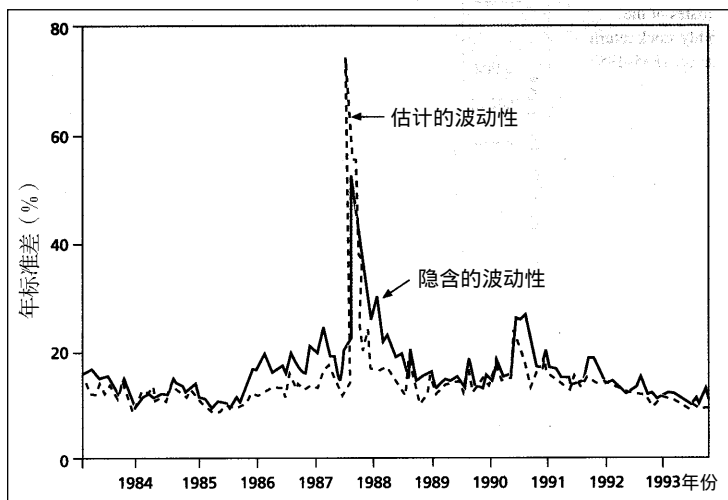


图13-7 隐含的易变性与估计的易变性

注：隐含的易变性来自标准普尔 100 指数期权，估计的易变性来自阿奇-中值模型。

中值与方差间关系的根据已混在一起，怀特洛 (Whitelaw)^[1] 发现平均收益与易变性是负相关的。但是，凯恩 (Kane)、马库斯 (Marcns) 和诺赫 (Noh)^[2] 发现有一正相关。

阿奇类型的模型显然获得了更多股票市场易变性的变化。图 13-7 比较了从阿奇模型得出的易变性估计值和从市场指数期权得出的易变性估计值。^[3] 易变性的变化以及估计值间的极其一致是显然的。

小结

1. 虽然单因素期望收益-贝塔关系仍未被科学标准确认，但是，它在经济生活中早已是家喻户晓了。

2. 早期的单因素资本资产定价模型检验抛弃了证券市场曲线，因为人们发现非系统风险确实可以解释平均证券收益。

3. 晚近的检验控制了贝塔的测量误差，发现非系统风险并不能解释资产组合的收益，它所估计的证券市场曲线相对资本资产定价模型所预测的过于平坦。

4. 罗尔批评意味着通常的资本资产定价模型检验仅是对一个预先指定的市场替代物的均方差有效性的检验，因此对期望收益-贝塔关系的线性的检验并不支持模型的有效性。

5. 专家管理的资产组合均方差的有效性的检验相对于预定市场指数的基准肯定了罗尔批评，后者提供了预定市场指数有效性的根据。

6. 经验证据表明，大多数专家管理的资产组合业绩不如市场指数，这有利于对指数的有效性及资本资产定价模型的接受。

7. 经济因素的作用表明，经济因素例如非预期的通货膨胀在证券收益的期望收益-贝塔关系中并不起作用。

8. 最近说明人力资本和资产贝塔值中的周期变化的单一指数模型的检验与单一指数的资本资产定价模型和套利定价理论更加一致。这些检验表明，宏观经济变量在解释期望收益时不是必不可少的。另外，一旦考虑这些变量，异常的情况，例如规模效应和账面-市场价值比率效应就消失了。

9. 股票收益的易变性是不断变化的，股票收益的经验证据一定要考虑这个现象。目前的研究者运用阿奇-中值算法的变化来估计易变性的程度及其对平均收益的影响。

关键词

一阶回归

二阶回归

基准误差

参考文献

关于资本资产定价模型检验的关键文献有：

Black, Fischer; Michael C. Jensen; and Myron Scholes, "The Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Tests." In *Studies in the Theory of Capital Markets*, ed. Michael C. Jensen. New York: Praeger, 1972.

Fama, Eugene; and James MacBeth. "Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests." *Journal of Political Economy* 81 (1973), pp. 607-36.

Roll, Richard. "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests." *Journal of Financial Economics* 4 (1977).

[1] Robert F. Whitelaw, "Time Variation and Covariations in the Expectation and Volatility of Stock Returns," *Journal of Finance* 49 (1994), pp. 515-42.

[2] Alex Kane, Alan J. Marcus, and Jaesun Noh, "The P/E Multiple and Market Volatility," *Financial Analysts Journal* 52 (July-August 1996), pp. 16-24.

[3] 我们将在第21章说明从期权价格中如何推出这些估计值。

运用最近计量经济学工具对模型检验的有关文献：

Gibbons, Michael. "Multivariate Tests of Financial Models." *Journal of Financial Economics* 10(1982).

运用因素分析方法检验多因素模型的文献有：

Roll, Richard; and Stephen Ross. "An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory." *Journal of Finance* 20 (1980).

Lehman, Bruce; and David Modest. "The Empirical Foundation of the Arbitrage Pricing Theory." *Journal of Financial Economics* 21 (1988).

用预先确定因素检验套利定价理论的优秀文献有：

Chen, Nai-Fu; Richard Roll; and Stephen A. Ross. "Economic Forces and the Stock Market." *Journal of business* 59 (1986).

习题

下列年超额收益率取自9只个股和一个市场指数。(单位：%)

年	市场指数	股 票								
		A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	29.65	33.88	-25.20	36.48	42.89	-39.89	39.67	74.57	40.22	90.19
2	-11.91	-49.87	24.70	-25.11	-54.39	44.92	-54.33	-79.76	-71.58	-26.64
3	14.73	65.14	-25.04	18.91	-39.86	-3.91	-5.69	26.73	14.49	18.14
4	27.68	14.46	-38.64	-23.31	-0.72	-3.21	92.39	-3.82	13.74	0.09
5	5.18	15.67	61.93	63.95	-32.82	44.26	-42.96	101.67	24.24	8.98
6	25.97	-32.17	44.94	-19.56	69.42	90.43	76.72	1.72	77.22	72.38
7	10.64	-31.55	-74.65	50.18	74.52	15.38	21.95	-43.95	-13.40	28.95
8	1.02	-23.79	47.02	-42.28	28.61	-17.64	28.83	98.01	28.12	39.41
9	18.82	-4.59	28.69	-0.54	2.32	42.36	18.93	-2.45	37.65	94.67
10	23.92	-8.03	48.61	23.65	26.26	-3.65	23.31	15.36	80.59	52.51
11	-41.61	78.22	-85.02	-0.79	-68.70	-85.71	-45.64	2.27	-72.47	-80.26
12	-6.64	4.75	42.95	-48.60	26.27	13.24	-34.34	-54.47	-1.50	-24.46

1. 作一元回归并列表显示统计结果。
2. 对证券市场线的二元回归作假定检验。
3. 作出二元证券市场线回归，根据每种资产组合的贝塔值，用其超额收益作回归。
4. 总结检验结果，并将其与教材中的结果相比较。
5. 将这9只股票分为三类，将三类资产组合的贝塔值的离中趋势最大化。重复检验并说明结果不同的原因。
6. 试说明怎样将罗尔的批判应用于第1至第5题的检验中。
7. 在一张图上画出资本市场线、9支股票、三类资产组合的平均收益与标准差。比较三类资产组合与市场指数的均值-方差有效性。比较结果支持CAPM模型吗？假定除了第1至第7题中考虑的市场因素外，还考虑一个因素，这一因素从第1年至第12年的价值如下：

年 份	因素价值变动 (%)	年 份	因素价值变动 (%)
1	-9.84	7	-3.52
2	6.46	8	8.43
3	16.12	9	8.23
4	-16.51	10	7.06
5	17.82	11	-15.74
6	-13.31	12	2.03

8. 像陈、罗尔和罗斯一样作一元回归，列表显示相应的统计结果（提示：在一张标准化表格上使用多元回归。用两因素估计12种股票的贝塔值。）。
9. 对两要素证券市场线二元回归作假定检验。
10. 数据结果是否说明了一个两因素经济体系？
11. 投资者能在两因素模型条件下找出一单因素资产组合吗？
12. 试找出对在CAPM模型中使用的贝塔值的三种批判并简述之。
13. 理查德·罗尔在一篇关于使用CAPM模型来评价投资业绩的文章中，指出如果存在基准误差，就可能无法评价资产组合的管理能力。
 - a. 描述在评价投资业绩时的一般程序，注意强调所用的基准。
 - b. 试说明罗尔的基准误差的含义，并找出所用的基准特有的问题。
 - c. 画图表示一个用“作为标准”的证券市场线来测度被视为优良的投资有可能以真实证券市场线来测度是低劣的投资。
 - d. 假定投资者了解到一投资经理，根据道·琼斯工业平均指数和标准普尔500指数及纽约证券交易所综合指数都被评为业绩优良。试说明这种一致是否在投资者考虑其真实能力时将增加投资者的信心？
 - e. 即使对罗尔提出的基准误差可能带来的问题作出让步，一些人仍认为这并不能说明CAPM模型无效，而只能说是在应用该理论时存在着测度标准方面的错误。另一些人则认为由于基准误差的存在，整个方法都应被取缔。选择其中的一种观点并证明之。

► 概念检验问题答案

1. SCL是根据每一种股票预计的。因此我们需要估计100个等式。我们的样本包括100种股票与市场指数60个月的收益率情况。因此每组回归都有60个观测值。教材中的13-1式表明，以超额收益形式表示时，SCL应通过原点，即截距项为零。
2. 证券市场线有正向截距，且斜率小于市场资产组合来测度的平均超额收益时，证券市场线比CAPM模型预计得要平缓。平均而言，低贝塔值的股票收益比基于其贝塔值上应有的收益要高。相反，高贝塔值的股票的收益比基于其贝塔值上应有的收益要低。正系数 γ_2 表明股票企业特有风险价值越高，其收益也越高。这种情形当然也不符合CAPM模型的估计。
3. 根据等式13-5， γ_0 是贝塔值与企业特有风险均为零的股票的预期收益，根据CAPM模型，即为无风险利率，在1946~1955年间这一数值为9个基本点，即0.09%/月（见表13-1）。
根据CAPM模型， γ_1 等于平均市场风险溢价，在1946~1955年间为103个基本点，即1.03%/月，最后，CAPM模型预测出 γ_3 与企业特有风险有关，应为零。
4. 贝塔值的平方的相关系数表明风险与收益之间的非线性关系。高贝塔值的证券将提供与风险成正比例的更高的预期收益。 $\sigma(e)$ 的正系数表明企业特有风险将影响预期收益，这是CAPM模型与套利定价理论的直接的矛盾。

第四部分

固定收益证券

第14章 债券的价格与收益

第15章 利率的期限结构

第16章 固定收入资产组合的管理

第 14 章

债券的价格与收益

在前述各章关于风险与收益关系的分析中，我们将证券视为一个高度抽象的概念。我们假定现在已经完成对各种证券的详细分析，而且评价了它们各自风险与收益的特点。这里，我们转而对特指的证券市场作专门的分析。我们所需做的事情是：检验债券的评价原则，检验风险与回报的决定，检验通行于市场内外的资产组合策略。我们的分析从固定收益证券（fixed-income security）开始，这是一种在一定时期有固定收入权的证券，由于支付水平事先固定，理解这种证券就相对容易些。只要发行人有足够的信誉，证券几乎就无风险。这些使它最合适成为我们研究一切可能的投资工具的出发点。债券是一种基本的固定收益证券，本章考察债券定价原则。我们要说明债券价格怎样随市场利率而定，并指出如此变动的的原因。在考察了国债市场（这个市场的违约风险有可能被忽略了）之后，进而分析公司债券。在此，我们将考虑债券收益中的信用风险与违约溢价，我们将考察认股权和可转换权对价格与收益的影响。最后，我们将讨论某种应用于固定收益投资的纳税原则，并且说明如何计算税后收益。

14.1 债券的特点

债券 (bond) 是以借贷协议形式发行的证券。借者为获取一定量的现金而向贷者发行 (如出售) 债券, 债券是借者的“借据”。这张借据使发行者有法律责任, 需在指定日期向债券持有人支付特定款额。典型的息票债券使发行者有义务在债券有效期内向持有人每半年付息一次, 这叫做息票支付, 因为在计算机发明之前, 大多数债券带有息票, 投资者将其剪下并寄给发行者索求利息。债券到期时, 发行者再付清面值 (par value, face value)。债券的息票率 (coupon rate) 决定了所需支付的利息: 每年的支付按息票率乘以债券面值计算。息票率、到期日和面值是债券契约 (bond indenture) 的各个组成部分, 债券契约是债券发行者与持有者之间的合约。

为了说得更清楚, 假定有一张面值 1 000 美元, 息票率为 8% 的债券, 出售价格为 1 000 美元。因此, 买方有权在标明的有效期内 (假设为 30 年) 每年得到 1 000 美元的 8% 的报酬, 也就是 80 美元/年。这 80 美元一般分为两个半年期支付, 即每半年支付 40 美元。到这张债券 30 年期满时, 债券发行人要将面值标明的 1 000 美元付给持有者。

债券通常带有足够高的息票率以吸引投资者来按面值购买。不过, 有时也发行无息的零息票债券 (zero-coupon bonds)。如是这样的话, 投资者在到期日可拿到面值, 但由于是零息票债券, 投资者将不能获得利息。因此, 这些债券是以大大低于面值的价格发行的, 投资者的回报是发行价和到期日收回的面值之差。我们将在以后再讨论这些内容。

14.1.1 中长期国债

图 14-1 摘自《华尔街日报》的国债发行栏目。中期国债的期限最长为 10 年, 而长期国债的期限为 10 到 30 年。两者都以 1 000 美元或更高的面额发行, 都是半年付息一次。中、长期国债除了期限的差别以外, 二者唯一的主要区别在于, 以前一些长期国债可在一个拟定的日期内赎回, 通常在其有效期的最后五年内可赎回。赎回条款使财政部有权在赎回期内以面值再购回债券。财政部现已不再发行可购回债券了, 但有些以前发行的这种债券仍未到期。

在图 14-1 中, 因为有到期日一栏, 所以可赎回债券很容易被识别。第一个日期是第一次可赎回期, 第二个日期是债券的到期日。财政部可以在可赎回期内的任何一天购回债券, 但是必须是在到期日前购回。

图中以黑体显示的在 2021 年 11 月到期的债券, 息票率为 8%, 面值 1 000 美元, 利息为每年 80 美元。每半年支付一次 40 美元, 在每年的 11 月和 5 月支付。出价与要价^[1]的每一最小变动确定

TREASURY BONDS, NOTES & BILLS										
Monday, November 17, 1997										
Representative and indicative over-the-counter quotations based on \$1 million or more.										
Treasury bond, note and bill quotes are as of mid-afternoon. Colors in bond and note bid-asked quotes represent 20nds; 10:01 means 101/32. Net changes in 20nds. Treasury bill quotes in hundredths, quoted in terms of a rate discount. Days to maturity calculated from settlement date. All yields are based on a one-day settlement and calculated on the other quote. Current 13-week and 26-week bills are boldfaced. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues quoted below par. n-Treasury note. i-Inflation-indexed, w-When issued, h-Inflation-indexed when issued; daily change is expressed in basis points.										
Source: Dow Jones/Cantor Fitzgerald										
U.S. Treasury 30-year as of 3 p.m. Eastern time, also based on transactions of \$1 million or more. Colors in bid-asked quotes represent 20nds; 99:01 means 99 1/32. Net changes in 20nds. Yields calculated on the asked quotation. CI-Striped coupon interest. DC-Treasury note, strip (paid or principal). n-Treasury note, stripped principal. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par.										
Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.										
GOVT. BONDS & NOTES					U.S. TREASURY STRIPS					
Rate	Maturity	Bid	Asked	Chg.	Yld.	Mat.	Type	Bid	Asked	Chg.
5 1/2%	Nov 97n	99:30	100:00	...	5.24	Feb 98	CI	98:22	98:32	...
5 1/2%	Nov 97n	99:31	100:01	...	5.24	Feb 98	CI	98:22	98:32	...
5 1/2%	Dec 97n	99:29	99:31	...	5.41	May 98	CI	97:11	97:11	...
5 1/2%	Dec 97n	100:00	100:02	...	5.34	May 98	CI	97:11	97:11	...
5 1/2%	Jan 98n	100:11	100:13	...	5.14	Aug 98	CI	95:31	95:31	...
5 1/2%	Jan 98n	99:28	99:28	...	5.52	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jan 98n	100:29	100:00	...	5.53	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jan 98n	100:11	100:13	...	5.32	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Feb 98n	100:18	100:20	...	5.29	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Feb 98n	100:11	100:13	...	5.45	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Mar 98n	99:26	99:28	...	5.44	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Mar 98n	100:26	100:04	...	5.44	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	100:29	100:21	...	5.40	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	99:26	99:28	...	5.40	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	100:04	100:06	...	5.43	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	100:08	100:10	...	5.47	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	101:21	101:23	...	5.47	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 98n	99:27	99:29	...	5.58	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	May 98n	100:06	100:08	...	5.51	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jun 98n	100:12	100:14	...	5.51	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jul 98n	101:22	101:24	...	5.51	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jul 98n	99:27	99:25	...	5.54	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jul 98n	100:13	100:15	...	5.54	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	100:03	100:05	...	5.54	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	102:18	102:20	...	5.57	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	99:09	99:11	...	5.61	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	100:10	100:12	...	5.61	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	99:07	99:09	...	5.61	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	100:10	100:12	...	5.61	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Aug 98n	99:05	99:07	...	5.62	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Oct 98n	101:09	101:11	...	5.58	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Oct 98n	99:03	99:05	...	5.62	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Oct 98n	100:05	100:07	...	5.62	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Nov 98n	99:25	99:27	...	5.66	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Nov 98n	103:02	103:04	...	5.59	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Nov 98n	99:14	99:16	...	5.66	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Nov 98n	99:29	99:31	...	5.65	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Dec 98n	100:17	100:19	...	5.63	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Dec 98n	100:02	100:04	...	5.63	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jan 99n	100:23	100:25	...	5.63	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jan 99n	99:05	99:07	...	5.67	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jan 99n	100:23	100:25	...	5.67	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Feb 99n	99:04	99:06	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Feb 99n	100:24	100:26	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Feb 99n	99:23	99:25	...	5.67	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Mar 99n	100:22	100:24	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Mar 99n	100:06	100:08	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Mar 99n	100:22	100:24	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 99n	101:23	101:25	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 99n	100:07	100:09	...	5.69	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 99n	101:02	101:04	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Apr 99n	100:29	100:31	...	5.69	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	May 99n	100:36	100:38	...	5.67	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	May 99n	100:13	100:15	...	5.69	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	May 99n	101:15	101:17	...	5.69	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jun 99n	100:13	100:15	...	5.69	Nov 98	CI	94:19	94:30	...
5 1/2%	Jun 99n	101:18	101:20	...	5.68	Nov 98	CI	94:19	94:30	...

图 14-1 国债发行栏

资料来源: The Wall Street Journal, November 18, 1997.

[1] 出价是投资者愿意出售债券给交易商的价格, 要价比出价会稍高些, 它是投资者可以从交易商手中买到债券的价格。

现在美国发行的债券都经过登记，这意味着发行公司把债券所有者记录在案，并将利息支票寄给他们。债券登记对税务部门收税大有裨益。无名债券是不记录持券者而进行交易的债券，投资者拥有的债券实体是惟一的所有权证明。这种债券在美国现已寥寥无几，但在欧洲相对多些。

公司债券的赎回条款 虽然我们已知财政部不再发行可赎回债券，但大部分公司债券都有可赎回条款。赎回条款容许发行者在到期日之前以特定价格赎回债券。例如，如果一家公司在市场利率高时以高利率发行一种债券，此后市场利率下跌，该公司很可能愿意回收高息债券并再发行新的低息债券以减少利息的支付。这被称为债券换新 (refunding)。

债券的初始赎回价一般接近面值加一年利息。随时间延长赎回价降低，逐渐接近面值。

典型的可赎回债券有一个赎回保险期，在这段时间里债券不可赎回。这些债券被称为递延可赎回债券。

债券的赎回期权对公司来说非常重要，这使它们在市场利率下跌时得以购回债券再以低息发行新的债券。当然，公司的收益是债券持券者的损失。持券人放弃债券得到赎回价，也损失了先前投资时的诱人利率。为补偿投资者的这种风险，可赎回债券与不可赎回债券相比，前者的息票利率更高，前者的到期收益率也更高。

▶ 概念检验

问题1：假定通用汽车公司发行了两种利率和到期日相同的债券，一种是可赎回的，另一种则是不可赎回的，哪一种售价更高？

可转换债券 可转换债券 (convertible bonds) 为其持有者提供了一种期权，他们可将债券转换成一定份额的公司普通股。由转换率确定每张债券可交易的股票份额。现在看一看这种权利的价值，假设一张可转换债券发行面值为1 000美元，可兑换公司40股股票。目前的价格是每股20美元，所以这种转换的期权现在无利可图。假设后来股票价格上涨到30美元。这样，每张债券可以兑换成价值1 200美元的股票，是有利可图的。市场转换价是一张债券可以交换得到的股份额的当前价值。例如，当股票价格为20美元时，债券的转换价值是800美元，转换溢价是债券价值超出其转换价值的部分。如果该债券现在以950美元出售，则其溢价是150美元。

可转换债券使其所有者可以分享公司股票的升值，这种利益仍旧来自价格：可转换债券提供了比不可转换债券低的利率和到期预定收益。同时，如果转换的期权有利可图的话，可转换债券的实际收益要大于预定到期收益。

我们将在第20章中进一步讨论可转换债券和可赎回债券。

可卖回债券 债券工具的一个较新的发展是可卖回债券 (put bond) 或可延续债券的出现。可赎回债券给予发行者在赎回日选择继续延长或赎回债券的选择权，而可卖回债券把这种权利给了债券持有者。例如，如果债券的利率超过当前的市场收益率，那么持券人将选择延续债券持有期，如果债券的利率太低，就不再延续，而选择卖回债券，收回本金，再投向具有现行收益率的其他债券工具。

浮动利率债券 浮动利率债券 (floating-rate bonds) 的利息与当前市场利率相联系。例如：利率将按年度调节成当前的短期国库券利率再加2%，如果一年期国库券利率在调节日是5%，那么债券利率在次年将变成7%，这种安排意味着债券总是提供接近市场利率的利息。

浮动利率的主要风险是公司财务实力的变化，收益差在债券整个寿命期内固定不变，这个期限也许需要很多年。如果公司的财务状况恶化，该债券将要求获得一个比债券本身所提供的收益更高的溢价，在这种情况下债券会跌价。虽然浮动利率随市场利率的变化而调整，但不能随公司经济状况变化而调整。

14.1.3 优先股

严格地说, 优先股是股票, 但大家常把它包括在固定收益工具中。这是因为它与债券一样, 承诺支付定量的股息。而与债券不同的是, 在不能支付承诺的股息时, 它不会导致公司的破产。相反, 股息是累积而成的, 在付清优先股持有人的股息之前, 普通股的持有人是不能得到股息的。破产时优先股对公司财产的索赔权在债券之后, 但优先于普通股。

大多数优先股只有固定的股息, 因此, 它事实上是个终身年金, 无限期地提供一定的现金流。最近几年, 可调节或浮动利率优先股普及开来。浮动利率优先股很像浮动利率债券, 股息率与当前市场利率相联系, 并定期调节。

与债券的利率支付不同, 对公司来说, 优先股股息的支付不享受税赋的扣除, 这减少了发行公司以它作为筹资手段的吸引力。但是, 另一方面, 优先股又有冲抵税收的优惠。当一公司购买另一公司的优先股时, 它仅对所得到的 30% 的股息付税。例如, 一公司的税级为 35%, 得到优先股股息 10 000 美元, 它仅对其中的 3 000 美元付税: 收入的总税负为 $0.35 \times 3\ 000 = 1\ 050$ 美元。因此, 公司在优先股股息上所使用的实际税率仅为 $0.35 \times 35\% = 10.5\%$ 。知道了这一税收规则, 就不会奇怪为什么大多数的优先股掌握在公司手中了。

优先股股东很少有公司的完全投票权。但是, 如果优先股股息丧失, 优先股股东就会得到某些投票权。

14.1.4 其他发行者

当然, 除了财政部与私人公司外, 还有其他一些债券发行者。例如, 州和地方政府发行的市政债券。这些债券的显著特征是其利息免税。我们在第 2 章中考察了市政债券及免税的价值。

政府机构譬如联邦住宅贷款银行委员会、农业信贷机构、抵押转手机构像政府全国抵押协会、联邦住宅贷款抵押公司和联邦全国抵押协会也发行数量可观的债券。这些也在第 2 章中讨论过了。

14.1.5 国际债券

国际债券一般分为两类: 外国债券与欧洲债券。外国债券是由债券销售所在国之外的另一国的筹资者发行的债券。债券以出售国的货币为单位。如一家德国公司在美国出售以美元为计量单位的债券, 就被认为是外国债券。这些债券的名称种类繁多, 但都以出售国所在地为基础。如外国债券在美国销售被称为扬基债券。与其他在美国出售的债券一样, 这些债券都要在美国证券与交易委员会登记。以日元为计量单位在日本由非日本公司发行的债券叫作武士债券, 以英镑为单位在英国发行的债券叫喇叭狗债券。

与外国债券不同, 欧洲债券是以一国货币发行但在另一国市场出售的债券。例如, 欧洲美元市场指的是在美国境外 (不仅仅是欧洲) 出售的以美元为单位的债券, 伦敦是最大的欧洲美元债券市场。由于欧洲美元市场在美国的管辖范围之外, 所以这些债券不受美国联邦机构的控制。同理, 欧洲日元债券是以日元为单位在日本境外销售的债券, 欧洲先令债券是以英镑为单位而在英国以外地区销售的债券, 等等。

14.1.6 债券市场的创新

发行者不断创造出具有新特征的债券, 这说明了债券设计的灵活性。例如, 选择支付型债券的发行者在支付利息时, 既可使用现金又可使用同等面额的其他种类债券。如果发行者缺少现金, 他就愿意选择使用新债券而不是他所短缺的货币来支付利息。反向浮动债券与前述的浮动利率债券相似, 只是这些债券的息票率在一般利率水平上升时反而下降。

甚至更新颖的债券也有可能产生。迪斯尼公司发行了息票率与公司几部电影的经济效益相挂钩的债券。伊莱克斯 (Electrolux) 公司曾发行过一种债券, 它的最终支付决定于日本是否发生了地震。专栏 14-1 进一步讨论所谓的灾情债券。

专栏 14-1 有人钟情灾情债券：“与老天爷赌一把”

今后几周内就可确定灾情债券的命运, 它可能会由于固定收益市场的魔力而成为新虚构出的头号抢手货。“10 来年时间, 还拿不出个 500 亿美元的市场来, 这是说不过去的,” 摩根斯坦利公司管理部主任詹姆斯·蒂利 (James Tilley) 与债券市场投资者谈论自然灾害风险利率时这样说道。

不仅实物, 而且金融资产都越来越受到飓风、地震的损毁, 不得不支付数亿美元赔偿费的保险和再保险公司在寻求保护自己的新方法。最新的尝试是向债券市场投资者提供了一个与灾害发生概率打赌的机会。

大约在下月, 美林公司计划公开发行首期高达 5 亿美元的“上帝的表现”债券, 购买者要和 USAA (在圣安东尼奥的汽车与住宅保险商) 赌输赢, 他们只需购买不超过 100 万美元的一年期一次的飓风风险。

保险商们说, 如果 USAA 交易成功, 紧跟其后会有一系列交易。一宗大额交易就在眼前:

售出 33.5 亿美元证券以实现建立加利福尼亚地震局的计划, 州保险委员查理斯·夸肯布什 (Charles Quackenbush) 促成了这一公共机构计划的实施, 旨在减缓加州住宅保险业日见危机的压力。

“仅一场灾难就会对保险公司带来巨大损失,” J.P. 摩根公司金融研究所债务资本市场部主任罗伯特·波斯特 (Robert Post) 说道, 在像佛罗里达、加利福尼亚这些饱经灾害折磨的地区, “这是一种不断增加的、慢慢地以廉价出清风险的方法”, “私人 and 公共债务市场都是投资者的可选择之路”。但这些债券也可能为持有人带来重大损失。像 USAA 的债券, 如保险人的灾害损失超过 10 亿美元, 投资者便可能既蚀本又无利。投入 10 年期加利福尼亚地震灾害债券, 同时还冒着损失头四年利息的风险, “就像与老天爷在赌输赢”, A.M. Best 公司副总裁助理与保险额确定人珍妮·唐立薇 (Jeanne Dunleavy) 解释说。

资料来源: Suzanne McGre and Leslie Scism, “Disaster Bonds Have Investors ‘Rolling the Dice with God.’” *The Wall Street Journal*, August 15, 1996.

按指数偿付的债券把支付与一般物价指数或某种特定商品的物价指数相连。例如, 墨西哥曾发行由石油价格决定支付水平的 20 年期债券。在经历过高通货膨胀的国家, 债券与一般物价水平相联系的情况很普遍。虽然英国不属于这种极度高通胀的情况, 但近 10 年来, 也有 20% 的政府债券是通货膨胀指数型的。美国财政部从 1997 年 1 月开始发行这种通货膨胀指数型债券, 称为通胀保护国债 (TIPS)。为将面值与一般价格水平相联系, 息票的支付和最终按面值支付的本金都将随消费价格指数的上升而按比例增加。因此, 这些债券的利率是避免了风险的实际利率。

为了说明 TIPS 债券的运作, 假定有一种期限为一年的 TIPS 债券, 它提供每年 3% 的无风险实际利率。由于名义利率受通胀率影响, 所以事先难以准确确定。如果发生了 2% 的通胀率, 那么实现的回报率大约为 5%; 但是, 如果通胀率高达 10%, 则实现的回报率就大约为 13%, 本金从 1 000 美元增长到 1 100 美元, 即一个 3% 的息票率再加一个 10% 的债券增值。1998 年初, 交易中的 TIPS 债券的实际到期收益约为 3.75%。

14.2 违约风险

一般地说, 债券对投资者承诺一笔固定收益, 但这笔收益并非没有风险, 除非投资者可确认发行者不会违约。尽管可认为美国政府债券不存在违约风险的问题, 但对于公司债券来说, 就并非如此了。公司一旦破产, 债券持有者就不能将事先得到过承诺的所有款项都收回。所以, 他们实际是否能确保获得债券的偿还并不确定, 因为这取决于该公司最终财务状况的好坏。

债券违约风险的测定由信用评级机构负责, 美国主要的信用评级机构有: 穆迪投资服务公司、标准普尔公司、达夫与费尔普斯及菲奇投资者服务公司 (Duff and Phelps, and Fitch Investors Service), 以上这些机构都提供商业公司的财务信息并对大型企业债券和市政债券按质进行信用评级。它们用字母等级表示所发行债券的安全性。最好的信用等级是 AAA 或 Aaa。穆迪公司为每种信用等级再另设定 1、2 或 3 作为后缀 (如 Aaa1, Aaa2, Aaa3), 以便作出更精确的等级划分。其他评级机构使用 + 或 - 的符号来作进一步的划分。

债券信用等级		信誉极高	高信誉	投机性	信誉极低
标准普尔	AAA	AA	A	BBB	BB B CCC D
穆迪	Aaa	Aa	A	Baa	Ba B Caa C
穆迪与标准普尔不时对这些信用等级加以调整。普尔使用加减符号: A+是A等信用中等级最高的, A-则是其中最低的。穆迪使用 1, 2, 3 作为标记, 1 为最高等级					
穆迪	标准普尔				
Aaa	AAA	债 Aaa 和 AAA 具有最高级信用。还本付息能力极强			
Aa	AA	债债务等级 Aa 和 AA 具有很强的还本付息能力。与最高级一起, 构成高信誉等级债券			
A	A	债债务等级 A 具有强的还本付息能力, 尽管在环境和经济条件变化时, 它与更高等级的信誉比, 可能多少有点不利效果			
Baa	BBB	债债务等级 Baa 和 BBB 被认为有适当的还本付息能力。但它通常显示充分的保护参量, 与更高级信誉相比, 在经济状况和环境发生变化时, 更易弱化它的还本付息能力。这些债券属中级信誉范围			
Ba	BB	债将这些债券还本付息的能力和它们承担的义务相联系起来看, 它们被认为具有显著的投机性, BB 和 Ba 投机的程度最低, CC 和 Ca 则最高。			
B	B				
Caa	CCC	虽然这类债券也可能具有一定的质量和安全性, 但不确定性和风险性更强, 某些债券可能违约			
Ca	CC				
C	C	债这种信用等级的债券不能有利息收入			
D	D	债级别为 D 的债券是违约债券, 利息和 / 或本金被拖欠			

图14-3 各种债券信用等级的划分

资料来源: Stephen A. Ross and Randolph W. Westerfield, *Corporate Finance* (St. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing, 1988). Data from various editions of *Standard & Poor's Bond Guide* and *Moody's Bond Guide*.

根据标准普尔公司、达夫与费尔普斯及菲奇公司的评级标准, 信用等级为 BBB 或等级更高的债券; 或根据穆迪公司的标准, 等级为 Baa 及等级更高的债券都被认为是投资级债券 (investment-grade bonds), 反之, 信用等级较低的则被称之为投机级债券 (speculative-grade) 或垃圾债券 (junk bonds)。像保险公司这样规范型的投资机构通常不允许对投机级债券进行投资。

图14-3提供了各种债券信用等级的划分。

14.2.1 垃圾债券

垃圾债券，也被称为高收益债券，它与投机级（低信用等级或未入级）债券的性质是一样的。在1977年以前，几乎所有的垃圾债券都是“坠落的天使”，即公司在发行这些债券时曾一度享有投资债券的信用等级，但后来被降了级。然而在1977年，公司开始发行“原始垃圾”债券。

这种发明大部分得归功于德雷克塞尔·博恩汉姆·兰伯特（Drexel Burnham Lambert）和他的交易伙伴迈克尔·米尔肯（Michael Milken）。德雷克塞尔一直津津乐道于垃圾债券的交易，已建立起了一个由潜在投资者所组成的网络，把销售原始垃圾债券看作是所谓的应急信贷，对这些债券的信心建立在这样的思维之上：市场上垃圾债券的违约率并不能证明它没有可能获得高的收益。不具备投资信用等级的公司乐于让德雷克塞尔（和其他投资银行）公开销售它们的债券，因为它们来说，这开启了筹资的新渠道。发行垃圾债券比从银行贷款的成本更低。

80年代，作为杠杆收购和敌意收购的筹资工具，高收益债券声名狼藉。此后不久，垃圾债券市场受挫。80年代末，德雷克塞尔和迈克尔·米尔肯与华尔街内部交易丑闻相连，引发公司一系列法律难题，败坏了垃圾债券市场名声。德雷克塞尔为避免被敲诈，同意支付6.5亿美元的罚金，并对6项重罪控告表示认罪。迈克尔·米尔肯被控告有欺诈行为以及进行证券诈骗，跟随德雷克塞尔，最终同意偿付6亿美元罚金并对指控认罪。另外，由于高收益债券市场在1989年底衰落，德雷克塞尔遭受了数以百万计美元的垃圾债券的损失，终于于1990年2月宣告破产。

在德雷克塞尔最困难时，高收益债券市场几乎全线崩溃。此后，市场剧烈反弹。然而，如果说什么今天发行的垃圾债券平均信用等级高于80年代其走红时期的平均信用等级，这无异于一钱不值的废话。

14.2.2 债券安全性的决定因素

债券评级机构主要根据发行公司财务状况的变动趋势与水平，对其所发行的债券信用状况进行等级划分。评价安全性时所用的几个重要参数有：

1) 偿债能力比率（Coverage ratios） 公司收入与固定成本之间的比率。例如，获利额对债务利息的倍数比率（times-interest-earned ratio）是支付利息和税收之前的收入与应付利息的比率。固定费用保证程度比率（fixed-charge coverage ratio），用扣除税金、利息和租金前的净收益总额除以利息、租金和调整税项后的偿债基金支付款项的总数（偿债基金在下面讨论）。低水平或下降着的偿债能力比率意味着可能会发生现金流困难。

2) 杠杆比率（Leverage ratio） 债务与资本总额的比率。过高的杠杆比率表明负债过多，标志着公司无力获取足够的收益以保证债券的安全性。

3) 流动性比率（Liquidity ratio） 最常见的两种流动性比率是流动比率（the current ratio），即流动资产（current assets）与流动负债（current liabilities）的比值；以及速动比率（the quick ratio），即包含存货在内的流动资产与流动负债的比值。这些比率反映了公司对新近筹集的资金进行偿还的能力。

4) 获利能力比率（Profitability ratios） 有关资产或产权报酬率等级的测度。获利能力比率是一个公司整体财务状况的指示器。资本报酬率（支付利息和税收之前的收入与总资产的比值）是最常见的比率。具有较高资产报酬率的公司资本市场上更有能力筹资，因为它们的投资有更好的回报。

5) 现金流对总负债比率（Cash flow to debt ratio） 现金总流量与债务的比值。

表14-1是标准普尔公司为划分公司的信用等级而定期计算的几种比率的中值。当然，比率必须遵照行业标准来给予评价，分析家们的侧重点也不尽相同。不过，表14-1

表明比率与公司信用等级紧密相关。

表14-1 等级划分与财务比率的中值

级别	固定费用保 证程度比率	现金流量对 总负债比率	资本报酬率 (%)	长期负债与资本 比率(%)
AAA	6.34	0.49	24.2	11.7
AA	4.48	0.32	18.4	19.1
A	2.93	0.17	13.5	29.4
BBB	1.82	0.04	9.7	39.6
BB	1.33	0.01	9.1	51.1
B	0.78	(0.02)	6.3	61.8

资料来源：Standard & Poor's *Debt Rating Guide*, 1994. Reprinted by permission of Standard & Poor's Ratings Group.

事实上，债券信誉在很大程度上依赖于公开的财务资料是一种非常有兴趣的现象。不难想象，债券信用等级的升降会在很大程度上导致债券价格的涨或跌，但事实并非如此。温斯坦（Weinstein）^[1]发现债券价格会随其信用等级预期的变化而变化，这表明投资者自身在追踪着债券发行者的财务状况而行事，在高效率的市场上存在着这种情况。事实上，信用等级的变化在很大程度上只是证实了在债券价格上已经发生了的变化。霍梢森（Holthausen）和莱夫特威齐（Leftwich）^[2]发现债券信用等级的下降（而非上升）与相关公司股票收益的异常情况有关。

信用等级是否真能用来预测违约风险？对此曾有过大量研究。最著名的检验之一是由爱德华·奥尔特曼（Edward Altman）指导的。他用差异分析法来预测破产，将公司按财务状况打分，分值超过临界点的被认为是可以信赖的，低于临界点则表明在不久的将来有重大破产风险。

为了描述这种方法，假设我们收集了各公司的ROE即资产报酬率（the return of equity）和偿债能力比率（coverage ratios），来记录各公司破产情况。图14-4标出了各公司上述两指标的情况。X为最终走向破产的公司，O为一直保持偿付能力的公司。显然，X和O显示了两指标数值的不同类型，有偿付能力的公司明显地具有高资产报酬率和高偿债能力比率。

差异分析提供了区分X和O的最佳线性方程。假设直线方程为 $0.75 = 0.9 \times \text{ROE} + 0.4 \times \text{偿债能力}$ 。将每个公司的资产报酬率和偿债能力比率的值代入下式： $Z = 0.9 \times \text{ROE} + 0.4 \times \text{偿债能力}$ 。如果Z值高于0.75，公司的坐标位于直线上方，公司被认为是安全的；反之，Z低于0.75，则意味着公司将面临财务困境。

奥尔特曼^[3]发现，利用下式是划分每况愈下的公司和安全公司的最好方法：

$$Z = 3.3(\text{EBIT}/\text{资产总额}) + 99.9(\text{销售额}/\text{资产}) + 0.6(\text{股权市值}/\text{债务的账面价值}) \\ + 1.4(\text{留存收益}/\text{总资产}) + 1.2(\text{营运资金}/\text{总资产})$$

式中 EBIT——支付利息与税赋之前的收入。

- [1] Mark I. Weinstein, "The Effect of a Rating Change Announcement on Bond Price," *Journal of Financial Economics* December 1977.
- [2] Robert W. Holthausen and Richard E. Leftwich, "The Effect of Bond Rating Changes on Common Stock Prices," *Journal of Financial Economics* 17 (September 1986).
- [3] Edward I. Altman, "Financial Ratios, Discriminant Analysis, and the Prediction of Corporate Bankruptcy," *Journal of Finance* 23 (September 1968).

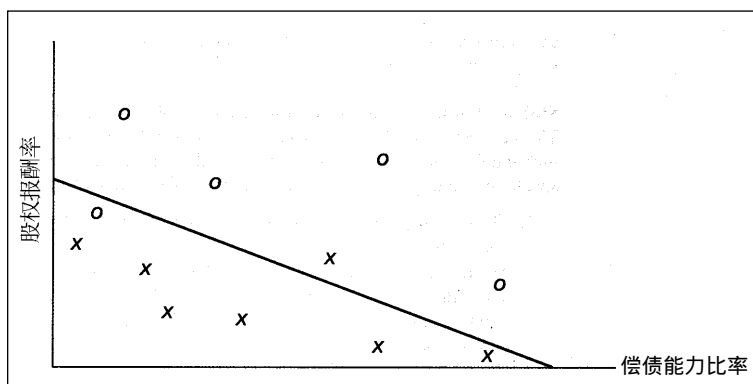


图14-4 差异分析

▶ 概念检验

问题2：假如我们将一新的可变等量加入进奥尔特曼公式中的流动负债 / 流动资产项，你能否判断出这个变量会带来一个正的还是负的系数？

14.2.3 债券契约

债券是伴随契约的产生而发行的。契约是债券发行者与持有者间的协议。契约的部分内容是为保护持有人的权利而对发行公司所设置的一系列限制。这些限制包括与担保品、偿债基金、股息政策和继续借贷有关的一些规定。发行公司为了将债券售给关心其安全的投资者，必须对这些被称之为保护性契约条款（Protective covenants）加以认可。

偿债基金 债券在到期时需按面值偿付。这一偿付构成发行者庞大的现金费用。为了确保这份承付款项不会带来流动现金短缺的危机，公司必须设立偿债基金（Sinking fund）以将债务负担分散至若干年内。这个基金可以按以下两种方式运作：

- 1) 公司可每年在公开市场上回购一小部分流通在外的债券。
- 2) 公司可以以一个与偿债基金条款有关的特别价购买部分债券。公司具有是以市场价还是以偿债基金价进行回购的选择权，不论孰高孰低。为了在债券持有者之间公平地分配偿债基金，被购债券的选择用数字序列的方式随机产生^[1]。

偿债基金赎回与一般的债券赎回在两个重要方面存在差别。首先，公司仅能以偿债基金赎回价格回购有限的债券。在最好的情况下，某些信托契约允许公司使用加倍选择权，即公司可以以偿债基金赎回价格回购所需债券数量的两倍。其次，偿债基金赎回价格通常比债券契约中其他赎回条款规定的赎回价格要低，它往往与债券票面价值相等。

从表面上看来，偿债基金主要以回付的方式保护了债券持有者的利益，但它实际上更有可能伤害投资者。如果利率下降而债券价格上涨，公司就可以按偿债基金的规定以低于市场价格的价格回购债券并从中受益。在这种情况下，公司的所得就是持有人的所失。

不要求有偿债基金条款而发行的债券称为序列债券。序列债券的到期日按时间间隔排列。如此一来，公司的主要支付费用就像偿债基金一样在时间上被分散了。序列债券不包括赎回条款，与偿债基金相比较，序列债券的优势是没有不确定性，而这种

[1] 偿债基金条款也可能要求对受托人进行逐期定额付款，尽管这种方式不常见到。利用这些投入的资金，当偿还期到来的时候，积累起来的数目就能被用来赎回全部的发行量。

不确定性是由偿债基金是否赎回某一特定数额的债券而带来的。序列债券的劣势是每一到期日的债券都是不同的，这减少了债券的流动性。

次级额外债务 决定债券安全性的因素之一是发行公司全部的未偿还债券的数额。今天你购买了一张债券，到了明天，你可能会苦恼地发现该公司未偿还的债务已扩大为原来的三倍。这也意味着投资者的债券的质量与他昨日购买时相比已降低了。为了阻止公司以这种方式损害债券持有人的利益，次级条款（subordination clauses）的规定限制了发行者额外借款的数额。原始债务优先，额外债务要从属于原始债务。也就是说，如遇公司破产，直到有优先权的主要债务被付清，次级债务的债权人才可能被偿付。正因为如此，次级原则有时也称作“自我第一规则”，即原始的（较早期的）债券持有者在公司破产时被最先偿付。

红利限制 契约条款也限制了公司支付红利的数额。这些限制也对债券持有人有保护作用。因为它们迫使公司保留其资产而不是将其都付给股东。一个典型的限制内容是，如果公司有史以来的红利支付超过了累积净收益与股票销售收入之和，就不得继续向股东支付红利。

抵押品 某些债券的发行以特别物品的抵押为基础。这些抵押品（collateral）有几种形式，但其意义都在于如果公司违约，债券持有者可得到公司的部分资产。如果抵押品是公司财产，该债券称为抵押债券（mortgage bond）；如果抵押品以公司其他有价证券的形式出现，该债券则被称为抵押信托债券（collateral trust bond）；如果是设备，则被称为设备契约债券（equipment obligation bond）。这最后一种形式的抵押品最常见于铁路方面的公司，它们的设备标准化程度高，如公司违约，在持有者需要追回抵押品时很容易将这些设备出售给其他公司。

债券种类	信用债券	到期日	2032年				信用等级	Aa2		
核定发行量	250 000 000美元	发行日期	1991年10月30日				发行截止期	1993年12月31日		
股息收益	F&A 12	信托机构	化学银行				面额	1 000美元		
注册情况	全部注册	转让费用	无需转换与交易费用				可赎回数量	部分或全部		
可赎回日期	2002年8月12日或其后的任何时间						可赎回通知	提前30天至60天		
	各年赎回价格						每年赎回日	8月11日		
2003	105.007	2004	104.756	2005	104.506	2006	104.256	2007	104.005	
2008	103.755	2009	103.505	2010	103.254	2011	103.004	2012	102.754	
2013	102.503	2014	102.253	2015	102.003	2016	101.752	2017	101.502	
2018	101.252	2019	101.001	2020	100.751	2021	100.501	2022	100.250	
其后各年	100加上应计利息									
担保品	无担保。与公司其他所有无担保、非次级债券同级。公司或任何联号不会因为任何负债而增加担保。抵借品、证券利息或任何证券、债务的扣押权直接由公司所有									
契约更改	在有66 2/3%的债券人赞同情况下，契约可被修改									
违约权利	信托机构或25%的债权人可宣布同意展期（利息支付为30天宽限期）									
上市地点	纽约证券交易所		用途 用于一般的公司经营目的							
报盘	（250 000 000美元）99.51加上应计利息（达99.11）									
发行机构	Merrill Lynch & Co., Donaldson, Lufkin & Jenerette Securities Corp., PaineWebber Inc., Prudential Securities Inc., Smith Barney, Harris Upham & Co. Inc. and associates.									

图14-5 美孚石油公司发行的可赎回债券

资料来源：Moody's Industrial Manual, Moody's Investor Services, 1994.

由于有特殊抵押品的支持，抵押债券通常被认为是最安全的公司债券。通常的信用债券（debenture bonds）并不提供特殊的抵押品，它们是无担保债券。持有人仅以公司通常的获利能力判断债券的安全性。如果公司违约，信用债券持有者成为公司的

普通债权人。由于具备了更大的安全性，抵押债券通常比一般的信用债券提供的收益要低一些。

图14-5为穆迪工业手册上所描述的由美孚石油公司（Mobil）发行的一种债券的条件。这些条件与我们上面讨论过的许多内容极为相似，债券在纽约证券交易所注册上市，尽管是1991年发行的，却直到2002年才可以赎回。赎回价的起点是票面价值的105.007%，以后逐渐下跌，到2020年后等于票面价值。

14.3 债券定价

由于债券的付息与还本都发生在若干个月或若干年之后，因此，投资者愿付的这种未来收益权的价格取决于将来的货币价值与今天所持有现金价值的比较。而这个“现值”的计算依据是市场利率。正如我们在第5章所看到的，名义无风险利率与下列两项总量相等：（1）无风险的真实回报率；（2）超过预期通货膨胀补偿率之上的一个溢价。此外，由于大多数债券不是无风险的，所以它们的贴现率将体现为一种额外的溢价，这种溢价反映了债券的某些特征，譬如违约风险、流动性、纳税属性、赎回风险等等。

为简化问题，我们现在假设只有一种利率，它适合于任何到期日现金流的折现，但是，我们可以很容易地把这一假设放宽。在实践中，不同时期的现金流会有不同的贴现率。但我们暂时先忽略这一限制条件。

为了给安全性定价，我们先用一合适的贴现率估算其预期现金流。债券现金流的构成由直到到期日为止的息票利率的支付再加面值的最终支付。因此，

债券价值 = 息票利息值的现值 + 票面值的现值

如果令到期日为 T ，利率为 r ，债券价值则为

$$\text{债券价值} = \sum_{t=1}^T \frac{\text{息票利率}}{(1+r)^t} + \frac{\text{面值}}{(1+r)^T} \quad (14-1)$$

从14-1式的求和公式可知，把支付的每一息票利率的现值相加，每个息票利率的贴现都以它将来被支付的时间为基础。等式右边的第一项是一个年金的现值，第二项是单一量的现值，是最后一期时支付的债券的面值。

债券定价举例

我们以前曾讨论过的一个债券是，息票利率为8%，30年到期，面值为1 000美元，每半年支付息票一次，共支付60次，每次40美元。假设年利率为8%或六个月的利率为4%。则债券价值为

$$\text{价格} = \sum_{t=1}^{60} \frac{40 \text{ 美元}}{(1.04)^t} + \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1.04)^{60}} \quad (14-2)$$

为简单起见，可将上式写作

$$\text{价格} = 40 \text{ 美元} \times \text{年金因素}(4\%, 60) + 1\,000 \text{ 美元} \times \text{现值因素}(4\%, 60)$$

这里的年金因素（4%，60）的意思是，在半年期的利率为4%，时间长度为60个半年的情况下，1美元的每年固定收入。而现值因素（4%，60）的意思是，在60次的支付中，每1美元每次单一支付的现值。

这张债券共60个周期，每次支付息票利息40美元，很容易算出债券的现值为904.94美元。由于债券总价值为1 000美元，因此最终支付的票面价值1 000美元的现值为95.06美元。你可用任何财务计算器或一套现值计算表来进行这种计算。

在此例中，息票利率等于到期收益率，债券的价格等于票面价值。但是如果市场利率不等于债券息票利率，债券就不会以面值出售。例如，如果市场利率提高到10%（半年为5%），债券价格将降低189.29美元，降至810.71美元。计算过程如下：

$$\begin{aligned}
 & 40\text{美元} \times \text{年金因素}(5\%,60) + 1\,000\text{美元} \times \text{现值因素}(5\%,60) \\
 & = 757.17 + 53.54 \\
 & = 810.71\text{美元}
 \end{aligned}$$

利率越高，则债券持有人所得的现值支付就越低。因此，债券价格在市场利率上升时会下跌。这说明了债券价值的一个重要的普遍性规律。因为债券支付的现值是通过在更高的利率下贴现而得到的，因此利率上升，债券价格一定会下跌。

图14-6显示了一种30年期、年利率为8%的息票债券的价格。斜率为负的曲线形状说明了债券价格和收益率之间的反比关系。还要注意，图中（和表14-2）曲线的形状显示了利率的上升所引起价格的下降小于因利率相同程度的下降而引起的价格的上升。因为债券价格曲线是凸形的，所以称债券价格的这种特性为凸性。曲线的曲度反映了随着

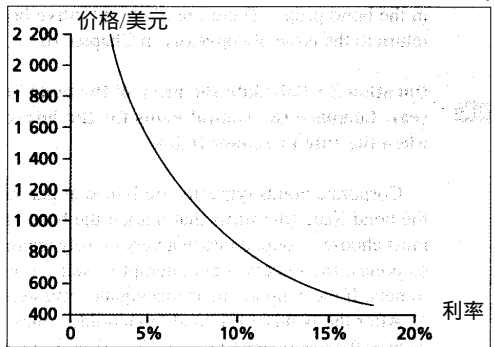


图14-6 债券价格与收益率的反向关系

利率的不断上升，所引起的债券价格的下降程度逐渐变小^[1]。因此，价格曲线在较高利率时变得比较平缓。我们将在第16章中讨论凸性问题。

表14-2 不同市场利率下的债券价格（利率为8%的息票债券，利息每半年支付一次）

到期时间	给定市场利率下的债券价格/美元				
	4%	6%	8%	10%	12%
1年	1 038.83	1 029.13	1 000.00	981.41	963.33
10年	1 327.03	1 148.77	1 000.00	875.35	770.60
20年	1 547.11	1 231.15	1 000.00	828.41	699.07
30年	1 695.22	1 276.76	1 000.00	810.71	676.77

► 概念检验

问题3：计算市场利率为3%的半年期债券价格。比较利率下跌引起的资本利得和利率上升至5%时所引起的资本损失。

公司债券一般以面值发行。这意味着债券发行的承销商（即在市场上为发行公司向公众销售债券的公司）必须选择与市场收益极为接近的息票利率。在债券发行的初级市场上，承销商试图把新发行的债券直接售与客户。如果息票利率不合适，投资者将不按债券面值购买。

债券发行以后，债券持有者可以在二级市场上买卖债券。譬如，大多数的债券在纽约股票交易所或其他场外市场进行交易。在这些二级市场上，债券价格受市场力量的影响而发生变化，它与市场利率呈反向变动。

价格和收益率的反比关系是固定收益债券的最主要特征。利率的波动是固定收益市场的风险的主要根源，我们在第16章中将以较大篇幅讨论债券价格对市场收益率反应的敏感性。但现在的任务是集中讨论决定其敏感性的关键因素，即债券的期限问题。

评估债券价格风险的一般规律是，保持其他因素不变，债券期限越长，价格相对

[1] 在利率的较高水平上债券的价值降低，这就导致随利率增加，它对债券的影响就越来越小。所以，在一个变小了的初始量上利率的每次增加，都带来一个比上次更小的价格变化量。

于利率波动的敏感性就越大。譬如，表 14-2 显示了息票利率为 8% 的债券在不同市场收益率和不同期限下的价格。对于任何偏离 8%（在利率为 8% 时债券以面值出售）的利率，到期日越短，价格的变动越小。

这是有道理的。如果投资者按面值买了息票利率为 8% 的债券，随后市场利率上升了，那么投资者将遭受损失：因为，当可以选择另外的投资项目能提供更高的收益时，投资者的资金却被拴在只能赚取 8% 利息的债券上。这反映了债券的资本损失，即债券市场价格下跌。投资者的资金套在债券上的时间越长，他的损失就越大；相应地，债券价格就会有更大程度的下跌。在表 14-2 中，一年期债券价格敏感性较小，也就是说，在得失的关头，对于只有一年时间的收益来说，利率变化的威胁不是很可怕的。但是，对于 30 年期债券，利率的波动对债券的价格就会产生很大的冲击。

这就是为什么短期证券如国库券被认为是最安全的原因。它们不仅没有违约风险，而且在很大程度上没有因利率多变而引起的价格风险。

14.4 债券的收益率

我们已经说明债券的当前收益率是在不考虑任何预期资本损益情况下的现金收入，它是相对于债券价格的一个百分比。我们希望采用一种报酬率指标，它既可解释当前收入，又可说明债券在整个寿命期内的价格涨跌。到期收益率就是符合这样标准的指标。当然，它远非完美无缺，我们将讨论这种统计方法的几种变化形式。

14.4.1 到期收益率

在现实情况中，投资者不是根据允诺回报率来考虑是否购买债券的，而是必须综合考虑债券价格、到期日、息票收入来推断债券在它的整个生命期内可提供的回报。到期收益率（yield to maturity）被定义为使债券的支付现值与债券价格相等的利率。这一利率通常被看作是债券自购买日保持至到期日为止所获得的平均报酬率的测度。为了计算到期收益率，我们要解出在给定债券价格下关于利率的债券价格方程。

例如，假定息票利率为 8%，债券期限为 30 年，债券售价为 1 276.76 美元。投资者在这个价格购入债券，平均回报率是多少？为了回答这个问题，我们要找出让债券支付本息的现值与债券价格相等时的利率，这是与被考察的债券价格保持一致的利率。为此，我们要利用下面方程求出 r

$$1\,276.76 \text{ 美元} = \sum_{t=1}^{60} \frac{40 \text{ 美元}}{(1+r)^t} + \frac{1\,000 \text{ 美元}}{(1+r)^{60}}$$

或者

$$1\,276.76 = 40 \times \text{年金因素}(r, 60) + 1\,000 \times \text{现值因素}(r, 60)$$

这些方程中只有一个未知变量即利率 r 。你可以用财务计算器求得半年期利率 $r = 0.03$ 或 3%^[1]。这就被认为是债券的到期收益率。即如果债券在它的整个生命期内的平均市场回报率为每半年 3%，则债券价格为 1 276.76 美元就是合理的定价。

财务报告是以年度为基础报告收益率的，将半年期债券收益率转化为年度收益率只需用简单的计算利息的技术即可得年度利率百分比（APR）。用简单的计算利息方法算出的年度收益率也称为“债券等值收益率”。因此，对半年收益率进行加倍，报刊的报道就称债券的等值收益率为 6%。债券的实际年收益率要考虑复利的因素。如果一种债券的六个月利率为 3%，一年后，1 美元投资加上利息增长为 $1 \text{ 美元} \times (1.03)^2 = 1.0609 \text{ 美元}$ ，债券的实际年利率是 6.09%。

债券的到期收益率是指对债券投资的内部报酬率。到期收益率可以解释为假定债券在其生命期内所获得的所有息票收益在利率等于到期收益率的情况下再投资所得到

[1] 没有财务计算器，你仍然可以解出这个方程，但你需要运用试错法。

的复利回报^[1]。到期收益率是被广泛接受的一般回报的代表值。

债券的到期收益率不同于债券的现行收益率 (current yield)。现行收益率是指债券每年的利息收入除以当时的市场价格。例如, 息票利率为 8%, 债券期限为 30 年, 债券的现行售价为 1 276.76 美元, 现行收益率就是 $80/1\,276.76 = .0627$, 即每年 6.27%, 经过比较, 回想到前面计算的到期年收益率为 6.09%。对这一债券来说, 以超过现值的溢价出售 (售价为 1 276 美元而不是 1 000 美元), 息票利率 (8%) 超过现行收益率 (6.27%), 现行收益率 (6.27%) 也高于到期收益率 (6.09%)。息票利率高于现行收益率的原因是息票利率为利息收入除以面值 (1 000 美元) 而不是除以债券市场价格 (1 276 美元), 而现行收益率高于到期收益率是因为到期收益率考虑了债券的资本损失。债券现在的价格为 1 276 美元, 但最终在到期日会降到 1 000 美元。

▶ 概念检验

问题 4: 息票利率、现行收益率、到期收益率三者, 在债券以平价贴现出售时是什么关系?

14.4.2 赎回收益率

到期收益率是在假定债券被持有至到期日的情况下计算的。如果债券是可赎回的, 或者在到期日之前可撤回, 我们应如何计算债券的平均回报率呢?

图 14-7 解释了可赎回债券持有者的风险。

图中高线表示“线性”(如不可赎回债券)债券在不同市场利率条件下的价值, 债券的发行条件为面值 1 000 美元, 息票利率 8%, 30 年期限。如果利率下降, 与承诺支付的现值相等的债券价格会随之上升。

现在考虑一种具有相同息票利率、相同到期日但是可赎回的债券。债券价格为面值的 110%, 即 1 100 美元。当利率下降时, 按计划应付的现值支付上升, 但赎回条款允许债券发行人以赎回价格赎回债券。如果赎回价格低于应付现值, 发行人将牺牲债券持有人的利益而赎回债券。

图 14-7 中的低线表示赎回债券的价格。利率高时, 赎回风险可忽略不计, 不可赎回与可赎回债券价格很接近。随着利率的降低, 两种债券价格开始分化。其差异反映厂商在可赎回债券的价格处对赎回债券的选择权。在利率非常低的情况下, 债券被赎回, 其价值就是可赎回价格, 即 1 100 美元。

以上分析说明, 如果债券极有可能赎回, 市场分析家们对赎回收益率的兴趣大于到期收益率。赎回收益率的计算与到期收益率的计算基本相同, 只是要以赎回日代替到期日, 以赎回价格代替面值。这种计算有时被称为“第一赎回收益率”, 因为它假设赎回发生在债券第一次可赎回的时间。

例如, 假设息票利率为 8%, 30 年期债券售价为 1 150 美元。在第 10 年可赎回, 赎回价为 1 100 美元。它的到期收益率与赎回收益率用以下方法计算:

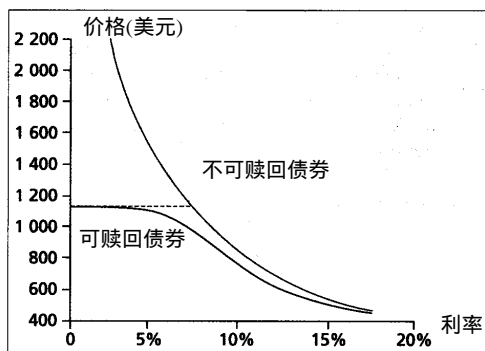


图 14-7 债券价格：可赎回与不可赎回的债券

[1] 如果再投资利率不等于债券的到期收益率, 收益的复利率将不同于到期收益率, 在后面的章节中将会证明它。

项 目	赎回收益率	到期收益率
息票支付/美元	40	40
半年周期数/期	20	60
最终支付/美元	1 100	1 000
价格/美元	1 150	1 150

赎回收益率为6.64%，而到期收益率为6.82%。

我们已经注意到，大多数可赎回债券在发行时都有一个最初的赎回保护期。此外，赎回保护是以赎回价为基础按高折扣债券销售方式运作的。即使利率下降了一点，高折扣债券仍以低于赎回价格出售，这样，也就不需要赎回了。

溢价债券可能以接近赎回的价格出售，如果溢价进一步下降，这种债券特别易于被赎回。如果利率下降，一种可赎回的溢价债券所提供的收益率可能低于折扣债券的收益率，因为后者潜在的价格升值不受赎回可能性的限制。通常，用到期债券的收益率与赎回债券的收益率相比，溢价债券的投资者对后者更感兴趣，因为对他们而言，在赎回之日到来时，债券可能已经被偿还。

事实上，报纸上所载中长期国债的收益率（参见图 14-1）是溢价债券的赎回收益率与折扣债券的到期收益率。这是因为中长期国债的赎回价就是面值。如果债券溢价销售，财政部会发现，到可赎回期时将债券赎回是极为有利的。如果打折销售债券，财政部则会认为赎回的选择没什么好处。

▶ 概念检验

问题5：两种10年期债券的到期收益率目前均为7%，各自的赎回价格皆为1 100美元。其中之一的息票利率为6%，另一种为8%。为简单起见，假设在债券未付价值的现值超过其赎回价时就立即赎回，如果市场利率突然降为6%，每种债券的资本所得各为多少？

问题6：一种20年期、息票利率为9%的债券每半年支付一次利息。在第5年可赎回，赎回价为1 050美元，如果现在将其以8%的到期收益率出售，债券的赎回收益率为多少？

14.4.3 到期收益率与违约风险

由于公司债券有违约风险，所以我们必须分清债券承诺的到期收益率与它的预期收益率。承诺的收益率或拟定收益率只在公司完全履行债券发行契约条件时才可能兑现。因此，承诺收益率是债券到期收益率的最大可能值。而预期到期收益率要考虑违约的可能性。

例如，1993年8月，王氏实验公司（Wang Laboratories）破产，它持有的2009年到期债券以面值的35%出售，结果到期收益率高达26%。投资者没有预期到债券可以提供26%的回报。他们意识到债券持有人几乎不可能获得契约上承诺的支付款，以预期现金流为基础的收益率远低于以承诺现金流为基础的收益率。

为了说明预期与承诺到期收益率的差别，假设一公司20年前发行了一种息票利率为9%的债券，到目前为止还有10年到期，但公司面临财务困境。投资者相信公司有能力和偿还未付利息。但在到期日，公司将被迫破产。债券持有人只能收回面值的70%，债券以750美元出售。

到期收益率（YTM）计算如下：

项 目	预期到期收益率	承诺到期收益率
息票支付/美元	45	45
半年期数/期	20	20
最终支付/美元	700	1 000
价格/美元	750	750

以承诺支付为基础的到期收益率为 13.7%，以预期支付（到期日时支付 700 美元）为基础的到期收益率只有 11.6%，承诺的到期收益率高于投资者的预期所得。

▶ 概念检验

问题 7：如果厂家情况更糟，投资者预期的最终支付只有 600 美元，那么预期的到期收益率为多少？

为了补偿可能发生的违约，公司债券必须提供违约溢价（default premium）。违约溢价是公司债券的承诺收益率与无违约风险的政府债券收益率之差。如果公司的偿还是有保障的并且实际兑现了，投资者就得到比政府债券更高的到期收益率。如果公司破产，公司债券的收益率就比政府债券更低。公司债券与无违约风险的中长期国债相比，存在两种潜在的可能性——更好或更坏的收益率。换句话说，它更具有风险性。

风险性债券的违约溢价模式有时被称为“利率的风险结构”（the risk structure of interest rates）。违约风险越大，违约溢价越高。图 14-8 为 1954 年以来不同风险等级债券的到期收益率与 1986 年以来垃圾债券的到期收益率。你可以很清楚地看到承诺收益率上的违约风险溢价。

看上去，随时间而变化的收益率与经济周期的循环有关。经济衰退时，收益率差趋大。显然，经济不稳定时，即便所持债券利率固定，投资者仍感觉有破产的可能性，他们要求相应更高的违约溢价作为补偿。这有时被称为投资转移（flight to quality），意即投资者在低安全率时，除非能得到更大的溢价，否则将会把他们的资金投入更安全的债券。

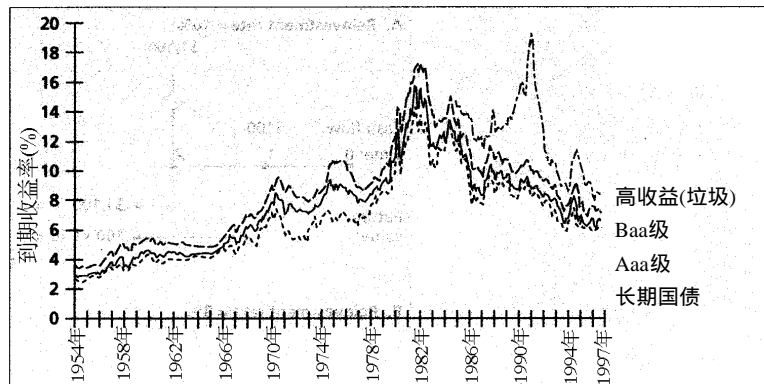


图14-8 长期债券收益率

14.4.4 已实现的收益复利与到期收益率

我们已经说明，如果所有息票利息以与到期收益率相等的利率再投资，到期收益率就等于债券在整个生命期内实现的回报率。例如，一种两年期债券以每年 10% 的息票利率按面值出售，到期收益率是 10%。如果 100 美元的息票利息支付以 10% 的利率再投资，那么 1 000 美元的投资两年后将增长为 1 210 美元。如图 14-9a) 所示。第一年的利息再投资，在第二年变为 110 美元，再加上第二年息票利息支付与面值收入共为 1 210 美元，投资资金的复利增长率计算如下：

$$1\,000(1 + y_{\text{已实现}})^2 = 1\,210 \text{ 美元}$$

$$y_{\text{已实现}} = 0.10 = 10\%$$

再投资利率等于到期收益率，皆为 10%，实际的收益复利等于到期收益。

但是如果再投资利率不是 10% 呢？如果息票利息可以以高于 10% 的利率再投资，资金将增长至超过 1 210 美元，实际复利回报率将高于 10%。如果再投资利率低于 10%，

实际的复利回报率也将降低。

假定息票利息以8%的利率再投资。图14-9b)可以说明下列计算：

第一年带利息收入的终值	100美元 × 1.08 = 108美元
第二年的现金支付(面值加第二年利息)	1 100美元
投资与息票利息再投资的总价值	1 208美元

已实现的复利收益率是在假定所有息票收益都再投资的情况下,根据投资资金的复利增长率计算的。投资者以面值1 000美元购入债券,这项投资将增长为1 208美元。

$$1\,000(1 + y_{\text{已实现}})^2 = 1\,208 \text{ 美元}$$

$$y_{\text{已实现}} = 0.091 = 9.1\%$$

这个例子解决了当再投资利率随时间变化时的到期收益率问题。协定的到期收益率并不等于实际的复利回报率。然而,在未来利率不确定的经济中,期间息票收益再投资的利率也是未知的。因此,尽管已实现的复利收益率可在投资期结束后推算出,但不能得到未来再投资利率的预期,它并不能事先推算出来。这大大减少了大家对测度已实现收益率的兴趣。

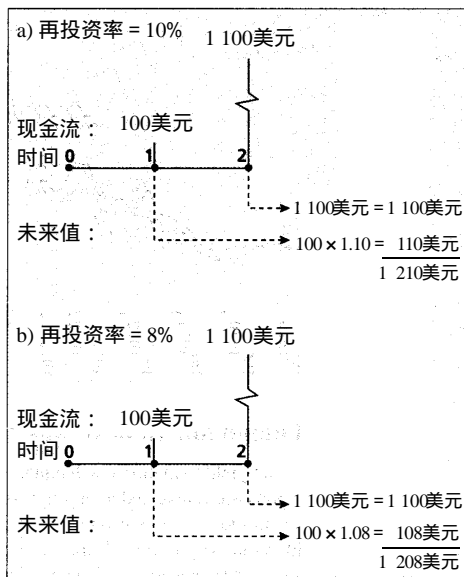


图14-9 投资资金的增长

14.4.5 到期收益率与持有期回报率

请不要将到期收益率与债券在某个特定持有期内的收益率相混淆。到期收益率是在债券的市价等于它的价格时的一次性贴现率,是如果债券被持有至到期日,它整个生命期内平均回报水平的一个测度。比较而言,持有期回报率是指债券在一定时期内的收益率(包括资本损益)作为债券期初价格的一个百分比。在持有期内发生的收入的基础上,可以计算出任何持有期的回报率。

例如,如果一种30年期、年息票收入为80美元的债券以1 000美元购入,它的到期收益率为8%。如果债券价格到年底升为1 050美元,它的到期收益率将下降到8%以下(现在债券的售价高于面值,所以到期收益率一定低于8%的息票利率),但本年持有期回报率将高于8%。

$$\text{持有期回报率} = [80 \text{ 美元} + (1\,050 \text{ 美元} - 1\,000 \text{ 美元})] / 1\,000 \text{ 美元} = 0.13 \text{ 或 } 13\%$$

14.5 债券的时间价格

正如我们前面提及的,当债券的息票率等于市场利率时,是按其面值出售的。在这种情况下,投资者通过续生利息的形式,获得了货币时间价值的公平补偿,不需要更多的资本利得来提供公平补偿。

当息票利率低于市场利率时,单靠息票利息支付就不足以为投资者提供与投资其他市场所获同样水平的收益率。为了在该项投资上获得公平的回报率,投资者需要从他们的债券上获得价格增值,因此,债券必须低于面值出售以满足为投资者提供内在资本利得的要求。

为了说明这一点,设想一张多年前按7%息票利率发行的债券,这样债券的年息票率就是7%(为简化假设该债券按年付息)。现在距到期还有三年,年利率为8%。这样,债券的合理市场价格应是目前还未付的年息票利率现值加上面值的现值,债券的现值为

$$70 \text{ 美元} \times \text{年金因素}(8\%, 3) + 1\,000 \text{ 美元} \times \text{现值因素}(8\%, 3) = 974.23 \text{ 美元}$$

它低于面值。

到第二年，上一年的息票利率已支付，该债券售价为：

$$70 \text{ 美元} \times \text{年金因素}(8\%, 2) + 1\,000 \text{ 美元} \times \text{现值因素}(8\%, 2) = 982.17 \text{ 美元}$$

因而每年的资本利得为 7.94 美元。如果某一投资者以 974.23 美元的价格购买了该债券，那么一年后的总收入等于息票支付额加上资本利得，即 70 美元 + 7.94 美元 = 77.94 美元。这代表的回报率为 77.94 美元 / 974.23 美元，或 8%，恰好是当前市场上可获得的回报率。

► 概念检验

问题 8：当距离到期只有一年时，债券在这一年的价格将如何变化？对于一个以 982.17 美元购买该债券并且一年以后出售的投资者来说，收益率如何？

当债券价格根据公式中的现值确定，面值的任何贴现都提供了一个预期资本利得，这将提高低于市场利率的息票率，使之足以达到合理的总收益率水准。相反，若息票率高于市场利率，那么其本身带来的收益率比从市场其他地方得到的要大得多。这样，投资者会要求这些债券价格上涨到超出面值。当债券到期时，其价值将下降，因为还未付的超过市场利率的息票价值已经很少。结果是资本损失抵销了高息票支付，因而持有者仍然仅获得合理的收益率。

本章结尾的习题第 12 题为研究高息率证券提供了实例。图 14-10 给出了即将到期的高息、低息两种债券（净应计收益率）的价格曲线。低息债券享有资本利得，而高息债券遭受了资本损失。

我们用这些例子来说明各种债券向投资者提供的总回报率都是相同的，条件是它们都在发育良好的资本市场中运作。虽然对不同成分的收益率来说，资本利得不一样，但在发育完善的资本市场上，我们预期每种债券的价格都由竞争产生。在税后风险调整的基础上，所有证券的回报率都应是可比的。如果不是这样，投资者将销售低收益证券，借以压低价格，直至更低的价格下总收益率可以与其他证券的总收益率相竞争。价格会一直调整到所有证券都合理定价，每种债券的预期收益水平都是相当的（这些要以必要的风险和税收调整为条件）。

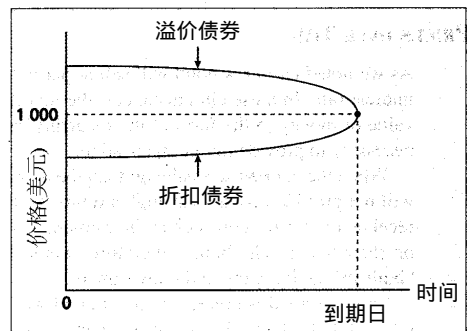


图14-10 息票债券的价格轨迹

14.5.1 零息票债券

原始发行折扣债券没有按面值发行的息票式债券普遍。这些债券有意以较低的利率发行，而按面值打折出售，这种债券的一个极端例子就是零息票债券。它没有息票利息，必须以价格升值的形式提供全部收益。它仅在到期时为持有人一次性提供现金收益。

美国国库券就是短期零息债券。财政部以低于 10 000 美元的价格发行，承诺到期后支付 10 000 美元。投资者的所有回报均来自随时间发生的价值增值。

长期零息债券一般是由附带息票票据和债券在美国财政部帮助下创造出来的。一位购买息票国债的经纪人，可以要求财政部终止债券的现金支付，使其成为独立证券系列，这时每一证券都具有获得原始债券收益的要求权。例如，一张 10 年期债券被

“剥离”成20份半年期债券，每张都按零息票规格对待。它们的到期日从6个月到20年不等。最后本金的支付是另一张独立形式的零息证券。各自的支付都按单独的证券计算，并都配有自己的CUSIP号码（由统一证券鉴定程序委员会颁布），具有这种标识符的证券可在连接联邦储备银行及其分支机构的网络上进行电子交易。财政部仍旧有支付的义务，这些债券被剥夺了息票，因此称为本息剥离式国债（separate trading of registered interest and principal of securities, STRIPS）。请回到图14-1，再看看《华尔街日报》上这些债券的行情表。

随着时间的推移，零息债券价格会发生怎样的变化？在到期日，它们将以面值销售。而到期之前，由于货币的时间价值，债券销售时会按面值打折。价格随时间推移越来越接近面值。事实上，如果利率固定不变，零息券价格将完全按利率同步上升。

为说明这一性质，设有一30年期零息债券，市场年利率为10%，债券今日价格按 $1000 \text{美元} / (1.10)^{30} = 57.31 \text{美元}$ 出售。一年以后，离到期日还剩29年，此时价格为 $1000 \text{美元} / (1.10)^{29} = 63.04 \text{美元}$ ，比前一年增加了10%。因为现在的面值少贴现了一年，所以它的价格就要增加一年的折扣因素。

图14-11是30年期零息票价格的轨迹，按年市场利率10%计算。整个30年期的债券价格按指数型而非线性型曲线上升。

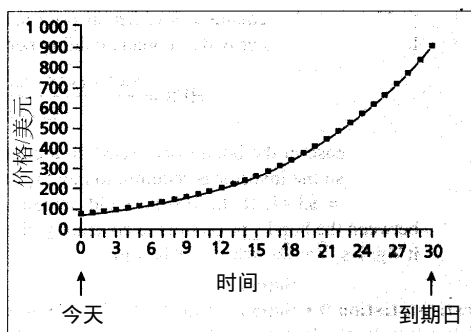


图14-11 30年期零息券价格随时间变化的曲线

注：价格等于 $1000 / (1.10)^T$ ， T 为时间。

14.5.2 税后收益

税收专家认识到，原始发行折扣债券如零息票的“内在”价格升值，对债券持有人来说，代表一种利息支付。因此美国国内税务署（IRS）专门设计出一个价格增值表，用于估算一个纳税年度中，应纳税的利息收入所导致的内在升值。销售前和未到期的资产同样可以用此表计算。如果原始发行折扣债券在一个税收年度中出售，任何因市场利率变化而导致的收益或损失，都被看作是资本的利得或损失。

让我们考虑一个实例。如果起始利率是10%，一个30年期零息债券的发行价是 $1000 \text{美元} / (1.10)^{30} = 57.31 \text{美元}$ 。第二年，按国内税务署的计算，如果利率仍为10%的话，债券价格应是 $1000 \text{美元} / (1.10)^{29} = 63.04 \text{美元}$ 。因此，国内税务署得出的利率收入为 $63.04 - 57.31 = 5.73 \text{美元}$ 。这个数目是要纳税的。请注意，这个估算利率收入是建立在“固定收益法”基础之上的，它未考虑市场利率的变化。

如果利率下跌，我们假设跌到9.9%，那么债券价格实际上将是 $1000 \text{美元} / (1.099)^{29} = 64.72 \text{美元}$ ，如果债券出售，64.72美元与63.04美元之差就是资本利得并按资本利得税率征税。如果债券不出售，那么这个价格差就是未实现的资本利得，在当年不征税。在任何一种情况下，投资者都要按原始收入税率对5.73美元的估算利息付税。

以上推理也应用于其他原始发行折扣债券的税收，即便不是零息票债券，也同样应用此法。假设一债券的期限为30年，以4%的息票率发行，到期收益率8%。为简单起见，假定债券按年付息。因为息票率很低，该债券将以远低于面值的价格发行，发行价为549.69美元。如果到期收益率保持在8%，一年后其价格升至553.66美元（请自己证明这一点），这提供了税前持有期恰好是8%的收益率。

$$\text{持有期收益率} = [40 \text{美元} + (553.66 \text{美元} - 549.69 \text{美元})] / 549.69 \text{美元} = 0.08$$

但债券价格增长是基于收益率固定基础之上的，这里是把利息收益作为固定收益。所以投资者需按估算的利息收益 $553.66 - 549.69 = 3.97$ 美元纳税。如果一年中实际发生的债券收益变化了，债券在市场上出售，那么债券价格与固定收益价值 553.66 美元之差将被当作资本利得的收入。

► 概念检验

问题9：假设息票率为4%，30年期的债券，实际上在第一年末的到期收益率降到7%，投资者一年后出售债券。如果投资者按利息收入的36%、资本利得的20%纳税，投资者的税后回报率是多少？

小结

1. 固定收益证券向投资者承诺支付一固定收入或一特定的收入流。息票债券为其典型形式。
2. 中长期国债的期限大于一年。它们按照或接近于面值发行，其价格考虑了应计净利息。长期国债在整个生命期的最后五年内可能被赎回。
3. 当债券有可能违约时，到期拟定收益率就是债券持有人有可能得到的到期收益率的最大值。不管什么原因，只要发生了违约，承诺的收益就会落空。为了补偿投资者的这一违约风险，债券必须提供违约溢价。也就是承诺付给比无违约的政府证券更高的收益。如果公司经营业绩良好，公司债券就可提供高于政府债券的回报。否则，公司债券的回报就低于政府债券。
4. 通常使用财务比率分析测定债券的安全性。债券契约是另一种保护持有人权利的措施。一般的契约，对于偿债基金的数额要求、贷款的抵押化、红利限制及未来债务的降级处理等都做出规定。
5. 赎回债券应提供更高的到期收益率，以补偿投资者在利率下降和发生债券以赎回价被赎回时所遭受的资本利得损失。债券发行时，经常制定一赎回保护期。除此以外，折扣债券以远低于赎回价的价格销售，这实质上体现了赎回保护。
6. 赋予债券的持有人而不是发行人以终止或延长债券寿命期的权利。
7. 可转换债券的持有人可自行决定是否要将手中的债券换成一定数量的股票，可转换债券持有人获得这一期权的代价是接受较低的息票利率。
8. 浮动利率债券支付一个超过短期参照利率的固定溢价。风险是有限的，因为支付的利率与当前市场条件紧密相连。
9. 到期收益率是一个与到期价格现金流的现值相等的单一利率。债券价格与收益率是负相关的。对于溢价债券来说，息票利率高于现行收益率，现行收益率高于到期收益率。对于折扣债券来说，这一顺序是相反的。
10. 到期收益率常常被解释为投资者购买并持有一种债券到期的平均回报率的估计，但这个解释是错误的。与此相关的测度是赎回收益率、已实现的复利收益率和预期（相对于承诺）的到期收益率。
11. 零息债券的价格随时间变化呈指数型上升，它提供了一个与利率相等的增值率。国内税务署将这一价格升值作为对投资者按利息收入估算的税收基础。

关键词

固定收益证券	可转换债券	次级条款
债券	可卖回债券	抵押品
	浮动利率债券	信用债券
面值	投资级债券	到期收益率
息票率	投机级或垃圾债券	现行收益率
债券契约	偿债基金	违约溢价

零息票债券

参考文献

关于确定固定收益债券发行价的详细论述参见：

Fabozzi, Frank J. *Bond Markets, Analysis, and Strategies*. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1996.

有关固定收益工具和投资特点的内容参见：

Fabozzi, Frank J.; and T. Dossa Fabozzi. *The Handbook of Fixed Income Securities*. 4th ed. Burr Ridge, Ill.: Irwin Professional Publishing, 1995.

Stigum, Marcia; and Frank J. Fabozzi. *The Dow Jones-Irwin Guide to Bond and Money Market Investments*. Homewood, Ill.: Dow Jones-Irwin, 1987.

习题

1. 哪种证券有较高的实际年利率？
 - a. 票面额为 100 000 美元，售价为 97 645 美元的三个月短期国库券。
 - b. 售价为票面额，每半年付息一次，息票率为 10% 的债券。
2. 按面值出售的债券，息票率为 8%，半年付息一次，如果想一年付息一次，并且仍按面值出售，则息票率应为多少？
3. 两种债券有相同的到期期限和息票率。一种以 105 卖出，可赎回；另一种以 110 卖出，不可赎回。问哪一种债券有较高的到期收益率？为什么？
4. 假定有一种债券，息票率为 10%，到期收益率为 8%，如果债券的到期收益率不变，则一年以后债券的价格会如何变化？为什么？
5. 假定有一种债券的售价为 953.10 美元，三年到期，每年付息，此后三年内的利率依次为 $r_1 = 8%$ ， $r_2 = 10%$ ， $r_3 = 12%$ ，计算到期收益率与债券的实际复利率。
6. 菲利普·莫里斯公司将发行一种 10 年期固定收益的债券，它的条款中包括设立偿债基金以及再融资或赎回保护等条款。
 - a. 试描述一下偿债基金条款。
 - b. 解释一下偿债基金条款对以下两项的影响：
 - i. 此证券的预期平均有效期。
 - ii. 此证券在有效期内的总的本金与利息支付。
 - c. 从投资者的角度，解释一下为什么需要偿债基金条款？
7. Z 公司的债券，票面额为 1 000 美元，售价 960 美元，五年到期，年息票率为 7%，半年付息一次。
 - a. 计算：
 - i. 当期收益率
 - ii. 到期收益率
 - iii. 持有三年，认识到期间再投资收益率为 6% 的投资者，在第三年末，7% 的息票债券与前两年的所得仍以 7% 的价格售出，则该投资者的实际复利收益率为多少？
 - b. 对以下每种固定收益测度指标，各指出一个主要缺陷：
 - i. 当期收益率
 - ii. 到期收益率
 - iii. 实际复利收益率
8. 假定投资者有一年的投资期限，想在三种债券间进行选择。三种债券有相同的违约风险，都是 10 年到期。第一种是零息债券，到期支付 1 000 美元；第二种是息票率为 8%，每年付 80 美元的债券；第三种债券息票率为 10%，即每年支付 100 美元。
 - a. 如果这三种债券都有 8% 的到期收益率，那么它们的价格各应是多少？
 - b. 如果投资者预期在下一年初时，它们的到期收益率为 8%，则那时的价格又各为

多少？对每种债券，投资者的税前持有期收益率是多少？如果投资者的税收等级为：普通收入税率30%，资本利得税率20%，则每一种债券的税后收益率为多少？

c. 假定投资者预计下年初每种债券的到期收益率为7%，重新回答问题b。

9. 一种20年期的债券，票面额为1 000美元，半年付息一次，息票率为8%，假定债券价格为以下数值，计算其等价和有效年到期收益率。

a. 950美元 b. 1 000美元 c. 1 050美元

10. 根据相同的数据，只是假定把半年付息改为一年付息，重做第9题，为什么在这种情况下得到的收益率较低？

11. 填表。以下这些是零息债券，票面额为1 000美元。

价格/美元	到期期限	债券等价到期收益率(%)
400	20	
500	20	
500	10	
	10	10
	10	8
400		8

12. 一种债券，年息票率为10%，半年付息。即期市场利率为每半年4%，债券离到期还有三年。

a. 计算当期的债券价格及六个月后付息后的价格。

b. 此债券（六个月中）的总回报率是多少？

13. 一种新发行的债券，每年付息一次，息票率为5%，到期期限20年。它的到期收益率为8%。

a. 假定此债券在一年后按到期收益率7%出售，则这一年的投资期内的持有期收益率是多少？

b. 假定投资者在一年后出售此债券，利息收入的税率为40%，资本利得收入的税率为30%，则投资者应纳税额是多少？假定此债券享受初始发行折价税收优待。

c. 此债券的税后持有期收益率是多少？

d. 持有期两年，计算税前实际复利收益率。假定：(1) 投资者在两年后出售此债券；(2) 在第二年年末，此债券的收益率为7%；(3) 可以以3%的利率再投资一年。

e. 用(b)中的税率计算两年后的税后实际复利收益率。记住要考虑初始发行折价税收优待的情况。

14. 息票率为7%的债券，半年付息一次，与每年1月15日和7月15日支付利息。1月30日《华尔街日报》刊登了此债券的买方报价为100:02。则此债券的发票价格(invoice price)是多少？利息期为182天。

15. 一种债券的当期收益为9%，到期收益率为10%。问此债券的售价是高于还是低于票面额，并说明理由。

16. 第15题中的债券的息票率是高于还是低于9%？

17. 一种新发行的、20年期的零息债券，到期收益率为8%，票面额为1 000美元，计算债券生命周期第一年、第二年与第三年的利息收入。

18. 一种新发行的10年期债券，息票率4%，每年付息一次，出售给公众的价格为800美元。来年，投资者对此债券的应税收入是多少？假定此债券在年末不被售出，并按初始发行折价税收优待债券对待。

19. 一种30年期的债券，息票率8%，半年付息一次，五年后可按1 100美元提前赎回。此债券现在以到期收益率7%售出（每半年3.5%）。

a. 到赎回时的收益率是多少？

b. 如果赎回价格仅为1 050美元，则到赎回时的收益率是多少？

c. 如果提前赎回价格仍为1 100美元，但是是两年而不是五年后就可赎回，则到赎回时的收益率是多少？

20. 一个有严重财务危机的企业发行的10年期债券，息票率为14%，售价为900美元，这个企业正与债权人协商，看来债权人会同意企业将利息支付减至原合同金额的一半。这样企业就可以降低利息支付。则这种债券的原定的和预期的到期收益率各是多少？假定每年付息一次。

21. 一种两年期债券，面值为1 000美元，每年付息一次，金额100美元，售价1 000美元。问此种债券的到期收益率是多少？假定下一年利率变为：(a) 8% (b) 10% (c) 12%，则此债券的实际复利收益率是多少？

22. 对于零息债券来说，既定的到期收益率和实际的复利收益率总相等。为什么？

23. 假定今天是4月15日，现有一种息票率为10%的债券，每隔半年，分别在1月15日和7月15日各付息一次。今天的《华尔街日报》上它的报价是101:04。假定投资者今天从交易商处购得此种股票，价格将是多少？

24. 假定两种有如下特征的企业发行的债券都平价售出。

项 目	ABC债券	XYZ债券
发行数额/亿美元	12	1.5
到期期限/年	10	20
息票率(%)	9	10
抵押	一级抵押	普通债券
回购条款	不可赎回	10年后方可赎回
回购价/美元	不定	110
偿债基金	无	五年后开始

此债券可由持有人自由选择是否延期10年。

不考虑信用水平，找出4个能说明ABC债券的息票额较低的原因，并说明理由。

25. 一家大公司五年前同时发行了固定利率和浮动利率的两种商业票据，其数据如下：

项 目	利率为9%的商业票据	浮动利率商业票据
发行数额/亿美元	2.5	2.8
到期期限/年	20	10
当期价格/美元	93	98
当期息票率(%)	9	8
息票调整	固定息票	每年调整
息票调整法则	-	一年期短期国债利率+2%
回购条款	发行后10年	发行后10年
回购价/美元	106	102
偿债基金	无	无
到期收益率(%)	9.9	—
发行后价格变动范围/美元	85 1/8~112	97~102

a. 为什么息票率为9%的商业票据的价格波动范围大于浮动利率的商业票据？

b. 怎样解释浮动利率商业票据为什么不按面值出售？

c. 对投资者而言，为什么说回购价格对浮动利率商业票据并不重要？

d. 对于固定利率商业票据而言，提前赎回的可能性是高还是低？

e. 假定此公司要发行一种15年期的固定利率商业票据，如果想以平价售出，息票

率应为多少？

f. 为什么对于浮动利率商业票据而言，用一确定的方法计算到期收益率是不合适的？

26. M公司发行两种20年期的债券。两种债券都可按1050美元的价格提前赎回。第一种债券的息票率为4%，以较大的折扣售出，售价580美元。第二种债券以平价售出，息票率为8 3/4%。

a. 平价债券的到期收益率是多少？为什么会高于折价债券？

b. 如果预期利率在此后的两年中大幅度下跌，投资者会选择哪种债券？

c. 为什么说折价债券提供了“隐性回购保护”？

27. 一种可转换债券有以下特性：

年利率(收益率)(%)	5.25	可转换的普通股市价/美元	28.00
到期期限(到期日)	2017年6月15日	年红利/美元	1.20
债券市价/美元	77.50	转换率/股	20.83

计算这种债券的转换溢价。

28. a. 试说明在发行一种债券时，附加提前回购的条款对债券的收益率会产生什么影响。

b. 试说明在发行一种债券时，附加提前回购条款对债券的预期期限会有何影响。

c. 试说明一个资产组合中如果包含一可回购的债券，会有何利弊？

29. 以下多项选择题摘自以往的注册金融师考试(CFA)试题：

a. 哪种债券有最高的信用水平？

i. Sumter债券、South Carolina债券、Water & Sewer的收入债券。

ii. Riley县债券、堪萨斯债券、一般性责任债券。

iii. 堪萨斯大学医疗中心再融资收入债券（由美国市政债券保险公司保险）

iv. Euless，得克萨斯一般性责任债券（在到期时由美国政府进行再融资或担保）

b. 以下什么情况时，国库券和BAA级公司债券的收益率差距会变大？

i. 利率降低

ii. 经济不稳定

iii. 信用下降

iv. 以上均可

c. 要使一种债券能提供给投资者的收益等价于购买时的到期收益率，则：

i. 该债券不得以高于其面值的价格提前赎回。

ii. 在债券的有效期内，所有偿债基金的款项必须立即及时地支付。

iii. 在债券持有直至到期期间，再投资利率等于债券的到期收益率。

iv. 以上均是。

d. 一债券有提前赎回条款是：

i. 很有吸引力的，因为可以立即得到本金加上溢价，从而获得高收益。

ii. 当利率较高时倾向于执行回购条款，因为可以节省更多的利息支出。

iii. 相对于不可赎回的类似债券而言，通常有一个更高的收益率。

iv. 以上均不对。

e. 债券的到期收益率是：

i. 当债券以折价方式卖出时，低于息票率；当以溢价方式卖出时，高于息票率。

ii. 所支付款项的现值等于债券价格的折现率。

iii. 现在的收益率加上平均年资本利得率。

iv. 以任何所得的利息支付都是以息票率再投资这一假定为基础的。

f. 某种债券到期收益率以APR表示是12%，但每季度等额付息一次，则其实际年到期收益率为：

- i. 11.45% ii. 12.00% iii. 12.55% iv. 37.35%
- g. 下面哪一种情况是以折价方式卖出债券？
 - i. 债券息票率大于当期收益率，也大于债券的到期收益率。
 - ii. 债券息票率等于当期收益率，也等于债券的到期收益率。
 - iii. 债券息票率小于当期收益率，也小于债券的到期收益率。
 - iv. 债券息票率小于当期收益率，但大于债券的到期收益率。
- h. 考虑一个五年期债券，息票率为 10%，但现在的到期收益率为 8%，如果利率保持不变，一年以后这种债券的价格会：
 - i. 更高 ii. 更低 iii. 不变 iv. 等于面值。
- i. 一种收入型债券区别于一般责任债券即在于收入型债券是：
 - i. 由县、某地区、城镇和州的授权机构发行的；但一般责任债券仅由各州（政府）发行。
 - ii. 被有限的纳税权力所保护；但一般责任债券被无限的税收权力所保护。
 - iii. 为了某一特定的项目融资而发行，因此也仅以此融资项目的所得收益为还款保证。
 - iv. 发行债券的纳税机构对任何收入的增加都有第一手的要求权。
- j. 系列责任债券不同于大多数债券是因为它们：
 - i. 由发行者的资产或纳税能力作担保。
 - ii. 面值一般低于 1 000 美元。
 - iii. 最终偿付期通常很长（30 年以上）。
 - iv. 有多个不同的到期日。
- k. 以下哪一条对投资者而言，可转换债券不是有利的：
 - i. 收益率通常比标的普通股的收益率要高。
 - ii. 可转换债券可能会推动标的股票价格的上涨。
 - iii. 可转换债券通常是由发行公司的特定资产提供担保。
 - iv. 投资者通常可以将其转换成标的普通股。
- l. 一种债券有赎回条款是指：
 - i. 投资者可以在需要的时候要求还款。
 - ii. 投资者只有在公司无力支付利息时才有权利要求偿还。
 - iii. 发行者可以在债券到期日之前回购债券。
 - iv. 发行者可在前三年撤销发行。
- m. 债券每年支付和它即期的市场价格有关的利息，称为：
 - i. 承诺的收益率。
 - ii. 到期收益。
 - iii. 息票率。
 - iv. 当期收益率。
- n. 下面哪个有关可转换债券的说法是错误的？
 - i. 收益率通常比标的普通股要高。
 - ii. 可转换债券可能会推动标的股票价格的上涨。
 - iii. 可转换债券通常是由发行公司的特定资产提供担保。
 - iv. 可转换债券可以看作是一种普通债券附加一份期权。
- o. 如果其他条件都相同，下面哪种债券最有可能以最高收益卖出？
 - i. 可回购债券
 - ii. 可售出的抵押债券
 - iii. 可回购的抵押债券
 - iv. 可卖回债券

p. 不可转换的优先股的收益率通常比同一个公司的债券收益率水平要低，这是因为两者有不同的：

i. 市场流通性 ii. 风险 iii. 纳税规定 iv. 赎回保护

q. 债券的到期收益率是指：

i. 当债券以折价方式卖出时，低于息票率；当以溢价方式卖出时，高于息票率。

ii. 使所支付款项的现值等于债券价格的折现率。

iii. 以任何所得的利息支付都是以息票率再投资这一假定为基础的。

iv. 建立在所得的利息支付都以将来的市场利率再投资这一假定基础之上。

▶ 概念检验问题答案

1. 可回购债券将以较低的价格出售。因为如果投资者知道公司保留了在市场利率下降时赎回债券的权力，他们就不会愿意仍以原来同样的钱去购买这一债券了。

2. 这将得到负的系数。高的资产负债率对公司来说是个不好的征兆，它通常会降低公司的信用等级。

3. 在半年的利息率为3%的情况下，这种债券价值： $40 \text{美元} \times \text{年金系数}(3\%, 60) + 1\,000 \text{美元} \times \text{现值系数}(3\%, 60) = 1\,276.75 \text{美元}$ ，得到的资本利得为276.75美元。它超过了当利率增长到5%时的资本损失189.29美元(1 000美元 - 810.71美元)。

4. 到期收益率高于即期收益率，两者又都高于息票率。以一个息票率为8%、到期收益率为10%的债券为例。它的价格为810.71美元，因此其即期收益率为 $80/810.71 = 0.0987$ ，即9.87%。它是高于息票率的，但却小于到期收益率。

5. 息票率为6%的债券现价为 $30 \times \text{年金系数}(3.5\%, 20) + 1\,000 \times \text{现值系数}(3.5\%, 20) = 928.94 \text{美元}$ 。如果利息率立刻降至6%(3%每半年)，则债券价格将涨至1 000美元。资本利得为71.06美元，或者说7.65%。息票率为8%的债券现价为1 071.06美元，如果利率降到6%，则原定支付的款项的现值变为1 148.77美元。然而，这种债券将会以1 100美元的价格被赎回，则资本利得为28.94美元，或2.70%。

6. 债券的现价可以由到期收益率推导出来。使用投资者计算器，设定： $n = 40$ (每半年为一期)，每次应付利息 = 45美元(每期)，期末价值 = 1 000美元，利率 = 4%(每半年期)。计算现值为1 098.96美元。现在我们计算赎回收益率。赎回的时间是5年，或者说是10个半年期。即期价格为1 050美元。为了算出赎回时的收益率，我们设定： $n = 10$ (每半年为一期)，每次应付利息 = 45美元(每期)，期末价值 = 1 050美元，现值 = 1 098.96美元。则得出赎回时收益率为3.72%。

7. 每次息票支付为45美元，有20个半年期。假定最后一笔偿付款为600美元。预计现金流的现值为750美元，到期收益率为5.42%(每半年)，或者说是10.8%。

8. 价格 = $70 \text{美元} \times \text{年金系数}(8\%, 1) + 1\,000 \text{美元} \times \text{现值系数}(8\%, 1) = 990.74 \text{美元}$

投资者的收益率 = $[70 + (990.74 \text{美元} - 982.17 \text{美元})] / 982.17 \text{美元} = 0.080 = 8\%$

9. 在较低的收益下，债券价格为631.67美元($n = 29, i = 7\%, FV = 1\,000 \text{美元}, PMT = 40 \text{美元}$)，因此，税后总收入为：

收益	$40 \text{美元} \times (1 - 0.36) = 25.60 \text{美元}$
累积利息	$(553.66 \text{美元} - 549.69 \text{美元}) \times (1 - 0.36) = 2.54 \text{美元}$
资本利得	$(631.67 \text{美元} - 553.66 \text{美元}) \times (1 - 0.20) = 62.41 \text{美元}$
税后总收入	90.55美元
收益率	$90.55 / 549.69 = 0.165 = 16.5\%$

第 15 章

利率的期限结构

在第14章中，为简便起见，我们假定贴现率是固定的。但在现实世界中，这种情况极少发生。譬如我们都知道的1994年末，短期债券与票据的收益率仅略高于5%，而此时长期债券的收益率则高达8%以上。当这些证券在市场上开价时，长期证券总能获取较高的收益率，这实际上是一种常见的经验模式。本章探讨不同期限资产的利率模型，我们力图找出影响模型的各种因素，并从所谓的利率期限结构(term structure of interest rates)，即不同到期日贴现现金流的利率结构的分析中挖掘出起关键性作用的因素。

15.1 确定的期限结构

长期债券收益率较高的原因有二：一是长期债券风险较大，需要较高的收益率来补偿利率风险；二是投资者预期利率会上升，因此较高的平均收益率反应了对债券后续寿命期的高利率预期。我们从一最简单的例子入手来分析这两种可能性，即我们先假定未来利率的变化是确定的，投资者已知将要发生的利率变化情况。

15.1.1 债券定价

给定期限的利率称为短期利率（short interest rate），我们假定债券市场上的所有参与者都相信未来四年的短期利率变动如表 15-1 所示：

表15-1 一年期债券利率

年	利率 (%)	年	利率 (%)
0 (当日)	8	2	11
1	10	3	11

当然，客户在《华尔街日报》上是看不到这种图表的，他们所见的只有不同期限的债券价格与收益。但是，我们认为投资者可以根据债券价格的判断与分析，经心算后得出上表中的结果。如果给定这一利率模型，不同期限债券的价格将呈何种情形？为简单起见，我们只考虑零息票债券的情况。

一张一年后付本息 1 000 美元的债券今天只能卖 $1\ 000\text{美元}/1.08 = 925.93\text{美元}$ ；同理，两年期债券今天的价格由下式得出：

$$P = 1\ 000\text{美元}/(1.08 \times 1.10) = 841.75\text{美元} \quad (15-1)$$

这 841.75 美元也即两年后的 1 000 美元在今天的现值。一年后它的价值将增加到 $841.75\text{美元} \times 1.08 = 909.09\text{美元}$ ，两年后它的价值就是 $909.09\text{美元} \times 1.10 = 1\ 000\text{美元}$ 。

一般情况下，1 美元 n 期后的现值可记为：

$$1\text{美元}n\text{期后的现值} PV = 1/[(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_n)]$$

这里 r_i 是第 i 年的一年期利率，以此类推，三年或四年的债券价值如表 15-2 中间行所示：

表15-2 零息票债券的价格与收益

到期时间	价格/美元	到期收益率 (%)
1	925.93	8.000
2	841.75	8.995
3	758.33	9.660
4	683.18	9.993

有了债券价格，就可计算出每种债券的各期收益率。收益率就是与债券支付价格相等的单利。虽然利率可随时间变化，但各期的折现收益率均以“平均”利率计算。例如，一个两年期的零息票债券的收益率，即 y_2 ，可由下式得出：

$$841.75 = 1\ 000/(1 + y_2)^2 \quad (15-2)$$

解上式，有 $y_2 = 0.089\ 95$ 。重复上述过程计算可得上表，例如，我们可从下式解出 y_3

$$758.33 = 1\ 000/(1 + y_3)^3$$

现在我们把各期收益率相连可得一条曲线，这条曲线我们称为收益率曲线（yield curve），见图 15-1。

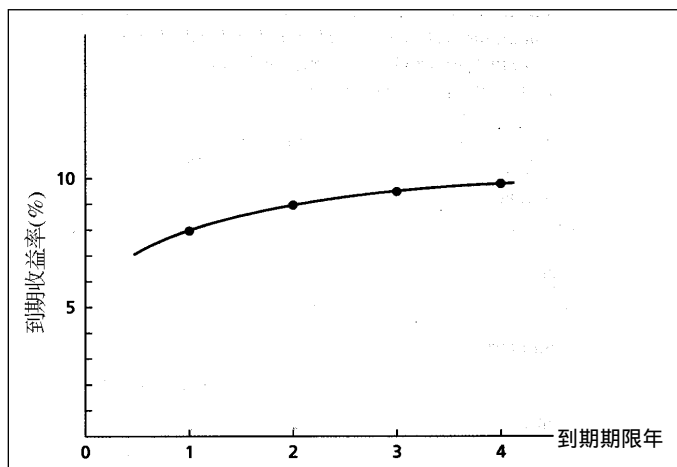


图15-1 收益率曲线

图15-1中的曲线缓缓上升。更为细致的观察可见图15-2，其中a)图中那条上升的曲线是自1997年11月以来的收益率，b)图中是先升后降的弓字型曲线，c)图的曲线形状基本上是平缓的。

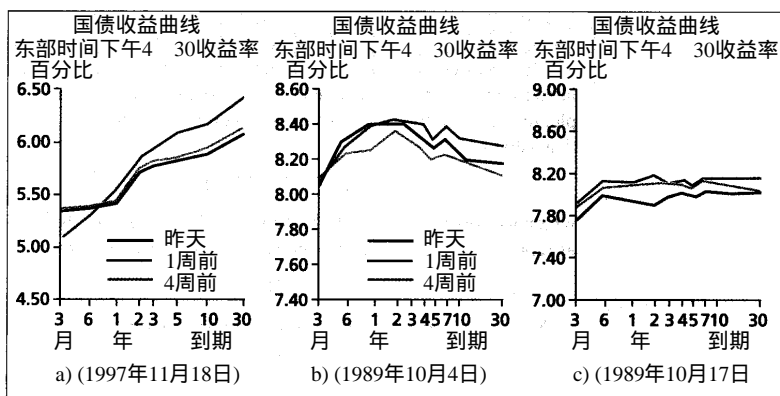


图15-2 国债收益率曲线

a) 上升收益率曲线 b) 峰形收益率曲线 c) 平坦收益率曲线

资料来源：Various editions of *The Wall Street Journal*.

零息票债券的到期收益率有时也称作点利率（spot rate），即今日对应于零期时的利率。它的收益率曲线就是表15-2中的最后一栏，此栏中有四个不同时期的点利率。应注意的是每期的点利率或收益率与各年中的一年期利率不一样。

未来各年中的短期利率与不同到期日的点利率的这种差别请见图15-3。图中的第一条线代表每一年的短期利率，以下各条线是各期的点利率，或说是从现在起到各不同相关时期的到期收益率。

两年期债券的收益率很接近于一年期与两年期短期债券利率的平均值。这是有道理的，因为如果明年、后年的利率分别为8%和10%，则（不计复利情况下）连续两年的投资可带来18%的累加收入回报率，每年平均为9%。这与表15-2中的8.995%非常接近。由于收益率测度的是债券生命期的平均回报率，所以，它本应由债券第一年与第二年两年的市场利率共同决定。

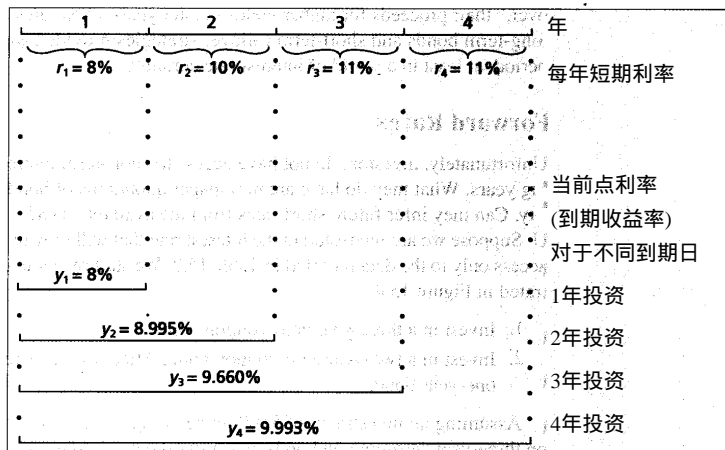


图15-3 短期利率与点利率

实际上，我们可以解释得更细致些，将 15-1 式与 15-2 式合并，我们有

$$841.75 = 1000 / (1.08 \times 1.10) = 1000 / (1 + y_2)^2$$

所以

$$\begin{aligned} (1 + y_2)^2 &= 1.08 \times 1.10 \\ 1 + y_2 &= (1.08 \times 1.10)^{1/2} = 1.08995 \end{aligned}$$

同理有，

$$1 + y_3 = [(1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3)]^{1/3}$$

和

$$1 + y_4 = [(1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3)(1 + r_4)]^{1/4} \quad (15-3)$$

余此类推，可见到期收益率实际上是每一时期利率的平均值。但由于复利的因素，使得这种关系不是算术平均值，而是几何平均值。

15.1.2 持有期回报

表 15-2 中的四种债券一年持有期的回报各为多少？也许你会以为较高收益率的债券提供的一年回报率也较高，但情况并不是这样。在一个简单的没有不确定性因素的世界中，任何期限的债券一定会提供同一的回报率。否则的话，提供较低回报率的债券将不再有投资者，它的价格将下降。实际上，尽管它们有不同的到期收益率，每一种债券提供的未来一年的回报率将等于这一年的短期利率。

为证明这点，我们做个各债券到期利率的计算。一年期债券今天的价格为 925.93 美元，一年后的本息为 1000 美元。由于这是零息票债券，所以总收入只有 1000 美元 - 925.93 美元 = 74.07 美元。回报率为 74.07 美元 / 925.93 美元 = 8%。二年期债券今天的价格为 841.75 美元，明年的利率上升为 10%，债券还只剩一年就到期，一年后它的卖价应为 1000 美元 / 1.10 = 909.09 美元。因此，持有期的回报率为 (909.09 美元 - 841.75 美元) / 841.75 美元 = 8%，你看，还是 8% 的回报率。同样的，三年期债券今日购买价为 758.33 美元，一年后售出价为 1000 美元 / (1.10 × 1.11) = 819.00 美元，其回报率为 (819.00 美元 - 758.33 美元) / 758.33 美元 = 0.08，仍是 8% 的回报率。

概念检验

问题 1：证明四年期债券回报率仍为 8%。

我们由此可知，如利率期限确定，且所有债券按公平价格销售，则所有债券的一年期回报率相等。较长期债券的较高收益率仅仅反映了这样一个事实，即未来利率高于当前利率及较长时期的债券在较高利率时期仍在继续生利。短期债券持有者只得到较少的到期收益率，但他们可将其所得做再投资，或待今后利率上升时将其以前所得“再投入”，以获得更高收益。最终，长期债券与短期但再投资两种策略的回报率在整个持有期相等，至少在利率确定情况下是这样的。

15.1.3 远期利率

不幸的是，投资者不知未来年份的短期利率的变化情况，他们真正能够知道的是报纸上列出的债券价格与到期收益率。他们能够从现有数据中推断出未来的短期利率吗？

假设我们对未来三年的利率感兴趣，而掌握的资料仅限于表 15-2 的数据。我们来比较两个投资方案的选择，见图 15-4：

- 1) 投资于三年期零息票债券。
- 2) 投资于两年期零息票债券，两年后再将收入所得投资于一年期的债券。

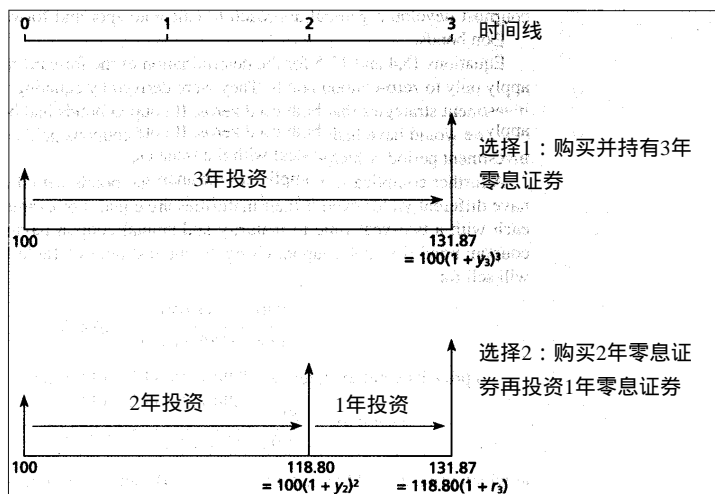


图15-4 两个三年的投资方案

假定投资100美元，在方案1下，三年期零息票债券有一个9.660%的到期收益率，我们的投资最后得到的本息为 $100(1.0966)^3 = 131.87$ 美元；在方案2的情况下，100美元投资于两年期的债券，两年后得到本息为 $100(1.08995)^2 = 118.80$ 美元，然后在第三年再投资一年，其资金会再增长 $1 + r_3$ 。

在一个确定的世界中，这两种方案的最终结果是完全一样的。如果方案1优于方案2，则没有一个人愿意持有两年期债券，则这种债券的价格将下降，它们的收益率将上升。反之，如果方案2优于方案1，则无人愿意持有三年期债券。所以，我们可得出结论： 131.87 美元 = 118.80 美元 $(1 + r_3)$ ，这即意味着 $(1 + r_3) = 1.11$ ，或 $r_3 = 11\%$ ，这就是三年期的利率，如表 15-1 所示。这样，我们获得三年期利率的方法就有效地解决了确定条件下的方案比较问题。

更一般地说，以上的比较提供了一个三年期债券回报率与两年期债券的回报再投资，其各自的总收益相等的策略：

$$100(1 + y_3)^3 = 100(1 + y_2)^2(1 + r_3)$$

所以有 $1 + r_3 = (1 + y_3)^3 / (1 + y_2)^2$ 。一般来说, 在利率变化确定的情况下, 可从零息票债券的收益率曲线中推出未来短期利率的简便算法, 其计算公式如下:

$$1 + r_n = (1 + y_n)^n / (1 + y_{n-1})^{n-1} \quad (15-4)$$

式中 n 为期数, y_n 为 n 期零息票债券在第 n 期的到期收益率。

此式有一简单解释。等式右边分子的含义是 n 期零息票债券到期的总增长因素, 同理, 分母的含义是 $n-1$ 期投资的总增长因素。由于前者比后者的投资期限多一年, 其增长量的差别一定是将 $n-1$ 年的回报再投资一年。

当然, 当未来利率不确定时, 如现实中的那样, 无法推断未来“确定”的短期利率。今天无人得知将来的利率是什么, 我们至多能设想它的预期值, 并与不确定性相联系。但人们通常仍旧用 15-4 式来了解未来利率的收益率曲线情况。由于认识到未来利率的不确定性, 人们将以这种方式推断出的利率称为远期利率 (forward interest rate) 而不是未来短期利率, 因为它不必是未来某一期间的实际利率。

如果 n 期的远期利率为 f_n , 我们可用下式定义 f_n

$$1 + f_n = (1 + y_n)^n / (1 + y_{n-1})^{n-1}$$

经整理有

$$(1 + y_n)^n = (1 + y_{n-1})^{n-1} (1 + f_n) \quad (15-5)$$

在这里, 远期利率被定义为“收支相抵”的利率, 它相当于一个 n 期零息票债券的收益率等于 $(n-1)$ 期零息票债券在第 n 期再投资所得到的总收益率。如果在 n 期的点利率等于 f_n , 投资于 n 期的选择与先投资于 $(n-1)$ 期, 然后再投资于下一期的选择, 结果是一样的。

需要指出的是, 未来的实际利率并不必然等于远期利率, 它只是我们今天根据已有的资料计算得出的。甚至不必要求远期利率等于未来短期利率的预期值。这是一个我们大大简化了的论点。在这里, 我们强调的是远期利率在利率确定的条件下一定等于未来短期利率。

15.2 期限结构的测度

到目前为止, 我们的分析仅限于无违约风险下的零息票债券, 由于它们的到期日是给定的, 只有单一支付, 所以最易于分析。但在实际生活中, 多数债券采用息票付息方式, 所以, 我们需要从息票价格中发明一种计算现期利率与远期利率的方法。

15-4 式与 15-5 式仅仅适合于零息票债券的远期利率计算, 它们是在两种互相竞争的投资策略结果相等的基础上推导出来的。如果在策略选择中也包括息票债券, 就必须要考虑投资期的付息与再投资问题, 这会使问题复杂化。

如果息票利率不同, 由此带来收益率不同, 即便到期日相同也会使分析更为复杂。例如, 有两种债券, 到期期限均为 2 年, 每年支付一次息票, 债券 A 的息票利率为 3%, 债券 B 的息票利率为 12%。还用表 15-1 中的利率, 债券 A 的卖价为

$$(30 \text{ 美元} / 1.08) + [1 \ 030 \text{ 美元} / (1.08 \times 1.10)] = 894.78 \text{ 美元}$$

在这一价格上, 它的到期收益率为 8.98%, 债券 B 的售价为

$$(120 \text{ 美元} / 1.08) + [1 \ 120 \text{ 美元} / (1.08 \times 1.10)] = 1 \ 053.87 \text{ 美元}$$

在这一价格上, 它的到期收益率为 8.94%。由于债券 B 在利率较低时的第一年有一较高的支付额, 它的到期收益率也稍低。由于两种债券有相同的到期日但有不同的收益率, 我们可以得出结论, 即与到期时间和收益相关的单一收益率曲线, 不能适用于所有的债券。

这一使用零息债券收益率曲线所产生的模糊结论, 贯穿于我们分析的始终。我们

有时也称它为纯收益率曲线。我们的目标就是计算这一纯收益率曲线，即便在不得不使用更一般的息票债券数据时也是如此。

得到曲线的技巧是把每一个息票支付看作一个独立的“微小”的零息票债券。这样息票债券就变成许多零息票债券的“组合”。我们在前述章节也确实看到，大多数零息票债券产生于从息票债券中剥离出的息票支付，再将其与许多其他到期日相同的证券重组。通过决定这些“零息的”各自的价格，可得出单一支付债券的到期收益率，从而得到纯收益率曲线。

举例说明这种技巧，假定有一1年期债券，每半年支付8%的利息，价格为986.10美元；另一种1年期债券，每半年支付10%的利息，价格为1004.78美元。为计算以后两个半年的短期利率，首先要找出各自的支付现值，也即把它们当做微小的零息债券。半年得到的1美元的现值为 d_1 ，一年时得到的1美元的现值为 d_2 （ d 代表折现价值；有 $d_t = 1/(1+r_t)$ ，这里 r_t 为前半年的短期利率）。这两种债券同时满足下式：

$$\begin{aligned} 986.10 &= d_1 \times 40 + d_2 \times 1040 \\ 1004.78 &= d_1 \times 50 + d_2 \times 1050 \end{aligned}$$

在每一等式中，债券的价格等于它所有现金流的折现值。解这组等式，有 $d_1 = 0.95694$ ， $d_2 = 0.91137$ 。因此，如果 r_1 是前半年的短期利率，则， $d_1 = 1/(1+r_1) = 0.95694$ ，所以 $r_1 = 0.045$ ， $d_2 = 1/[(1+r_1)(1+f_2)] = 1/[(1.045)(1+f_2)] = 0.91137$ ，所以， $f_2 = 0.05$ 。因此，前半年的短期利率为4.5%，后半年的短期利率为5%。

▶ 概念检验

问题2：一面值10000美元的半年期国库券售价为9700美元。一每半年按4%利率付息的一年期国库券售价1000美元。试计算前半年的短期利率及后半年的远期利率。

当我们分析多种债券时，这种计算方式就更困难了。困难的原因在于债券的数量大、期限多样，也在于并非所有债券都能计算1美元的远期折现值。换句话说，定价关系上有误差是明显的^[1]。但我们把这些误差看成是一些随机的偶差，这就可用统计方法来推断收益率曲线中的远期利率模式。

为理解统计方法如何奏效，我们假定有多种债券，以 i 为指数，卖价为 P_i ，债券 i 在时间 t 的息票收益率与/或本金的现金流为 CF_{it} ，1美元在时间 t 的折现值，即我们试图解出的零息票债券价格为 d_t 。这样，对每一种债券我们有：

$$\begin{aligned} P_1 &= d_1 CF_{11} + d_2 CF_{12} + d_3 CF_{13} + \dots + e_1 \\ P_2 &= d_1 CF_{21} + d_2 CF_{22} + d_3 CF_{23} + \dots + e_2 \\ P_3 &= d_1 CF_{31} + d_2 CF_{32} + d_3 CF_{33} + \dots + e_3 \\ &\dots\dots\dots \\ P_n &= d_1 CF_{n1} + d_2 CF_{n2} + d_3 CF_{n3} + \dots + e_n \end{aligned} \quad (15-6)$$

以上各式都等于债券的现金流直到支付时为止的总现金流的价格。每一等式中最后一项 e_i 为误差项，它是对等式中债券预期价格的偏差。

统计系的学生知道用回归分析能估算出上式的值。其中的因变量是债券价格，自变量为现金流，系数 d_t 可以从已有的数据资料中得到^[2]。 d_t 的估计值就是我们所说的1美元在时间 t 的折现值。不同时间支付的 d_t 被称为折现函数，因为它给出了1美元作为时间函数的折现值。从折现函数中可知，它是一系列不同到期日的零息票债券价格的

[1] 我们将在后面的篇幅中考虑形成这些误差项的一些原因。

[2] 实际上，称作“齿槽技术”的变量回归分析通常用来估计系数，这种方法是首先由 McCulloch 在以下文章中提出的：J. Huston McCulloch, "Measuring the Term Structure of Interest Rates," *Journal of Business* 44 (January 1971); and "The Tax Adjusted Yield Curve," *Journal of Finance* 30 (June 1975).

等价物，我们可以计算纯零息票债券的收益率。在这个过程中为了避免不必要的复杂性，我们把国债看作是无风险的债券。

在结束对收益率曲线的测度问题的讨论之前，有必要讨论一下误差项的问题。折现函数确定了与现值相等的价格，但为什么并非所有债券的价格都与折现函数丝毫不差？这里有两个相关的因素没有在15-6式的回归分析中加以考虑：税收和与债券相关的期权。

说税收影响债券价格是因为投资者关心他们的税后收入。因此，应把债券的利息支付看作是净税收。同理，如债券未按面值出售，我们就可通过摊提价格与面值的差来把它归于内部收益率。用数学公式表现这些非常困难，因为不同的投资者按不同的等级纳税，这意味着每一债券的净税收现金流都决定于各自不同的债券所有者的背景。而且，15-6式还含有持有债券直到期满的假设：它将所有息票和本金的支付都作折现。这样处理肯定忽略了投资者在到期前售出债券的期权，从而忽略了可以从中得出不同的收入流。再者，它还忽略了投资者进行税收安排期权的能力。例如，一个税收等级将随时间改变的投资者，在税率最低时实现资本所得可能最为有利。

影响债券价格的另一因素是提前赎回债券条款。首先，如果债券是可赎回的，我们如何知道15-6式中后续年份的第一回收期中是否含有息票支付？同理，本金偿还日也变得模糊不清。更重要的是，我们应知道只有可赎回债券的发行者在赎回有利的时候会行使赎回的期权。相反，提前赎回债券条款是将出售债券期权的价值从债券持有人手中转移到债券的发行者手中变成赎回的期权。因此，赎回的特征将影响债券的价格，并且带来了15-6式中的误差项。

最后，我们必须认识到，以报价为基础的收益率曲线通常不太准确，金融报刊上的报价可能已失时效（如已过期），即便仅仅失效几个小时。而且，它们可能并不代表交易者实际上愿意成交的价格。

15.3 利率的不确定性与远期利率

我们现在开始讨论远期利率不确定条件下的期限结构问题，这是一个更为复杂的分析。我们认为，在一个确定的世界中，有相同到期日的不同投资战略一定会提供相同的报酬率。例如，两个连续的一年零息票投资提供的总收益率，应与一个等额的2年零息票投资的收益率一样。因此，在确定的条件下，我们有，

$$(1 + r_1)(1 + r_2) = (1 + y_2)^2$$

当 r_2 为未知的情况下，应怎么办？

例如，再看表15-1，假定今天的利率 $r_1 = 8\%$ ，明年的短期利率预期为 $E(r_2) = 10\%$ ，如果债券的价格仅建立在利率的预期值之上，那么，一年期零息票债券的卖价为1000美元/1.08 = 925.93美元，2年期零息票债券的卖价为1000美元/(1.08 × 1.10) = 841.75美元，与表15-2一样。

现在考虑投资者只投资一年的情况。她可能只购买一年期零息票债券，把利率锁定在无风险的8%，因为她知道到年底时债券的到期价值是1000美元。她也可能购买2年期零息票债券，预期收益率也是8%：一年后，债券还有一年到期，一年预期利率为10%，这意味着债券价格为909.09美元，也意味着一年的持有期回报为8%。但是2年债券的收益率是有风险的。如果第二年的利率高于预期，即高于10%，债券价格将低于909.09美元，反之，如 r_2 低于10%，价格则会高于909.09美元。为什么这一短期投资者在预期收益率为8%时，买有风险的2年期债券并不比买无风险的一年期债券合算？很清楚，预期收益率不高于8%时，投资者不会持有两年期债券。这要求2年期债券以低于不计风险时的841.75美元的价格销售。

假定仅在价格低于819美元时，大多数人做短期投资，愿意持有2年期债券。在这个价格上，两年的预期收益率为11%(909.09/819 = 1.11)。因此2年期债券的风险溢价就是3%，它提供了一个11%的预期收益率，而不是8%的1年期债券收益率。在这个风险

溢价之上，投资者愿意承受利率不确定的价格风险。

在这种情况下，远期利率 f_2 不再等于预期的短期利率 $E(r_2)$ 。虽然，我们假定 $E(r_2) = 10\%$ ，很容易确认 $f_2 = 13\%$ 。2年零息票债券在卖价为 819美元时的到期收益率为 10.5%，有

$$1 + f_2 = [(1 + y_2)^2 / (1 + y_1)] + (1.105^2) / (1.08) = 1.13$$

这个结果，即远期利率大于预期短期利率，并不令人惊讶。我们定义的远期利率是在第二年使长短期投资在忽略风险的情况下有相同吸引力的利率。当我们考虑风险时，显然，短期投资者不愿投资长期债券，除非长期债券提供的预期收益率高于一年期债券提供的收益率。也就是说，投资者要求持有长期债券时，获得一风险溢价。如果 $E(r_2)$ 低于盈亏均衡值 f_2 ，厌恶风险的投资者会愿意持有长期债券，因为 r_2 的预期越低，长期债券的预期收益率就越高。

因此，如果大多数人是短期投资者，债券的价格一定是 f_2 大于 $E(r_2)$ 的情况。远期利率将含有一个与预期未来短期利率相比较的溢价。这一流动溢价 (liquidity premium) 抵销了短期投资者面临的价格的不确定性。

▶ 概念检验

问题3：假设短期投资者所要求的流动溢价为 1%，在 f_2 为 10% 的情况下， $E(r_2)$ 必须达到多少？

可能令人难以相信，我们可构想一个长期债券比短期债券更安全的方案。设有一长期投资者，愿意投资满 2 年，他可以购买面值为 1000 美元 2 年期零息票债券，价格为 841.75 美元。锁定到期收益率为 $y_2 = 9\%$ 。可供选择的另一方案是他通过再投资的方法，做两个 1 年期的投资。在此例中，投资 841.75 美元，经两年的增长变为 $841.75 \times (1.08)(1 + r_2)$ ，但具体数额现在不清，因为 r_2 是未知的。第二年的盈亏均衡利率还是远期利率，即 10%，因为远期利率被定义为使两种选择的最终值相等的利率。

再投资战略的结清预期值是 $841.75 \times (1.08)[1 + E(r_2)]$ 。如果 $E(r_2)$ 等于远期利率 f_2 ，那再投资选择结清额的预期值将等于已知的 2 年期债券选择的结清值。

这合情合理吗？再强调一次，仅仅在投资者不考虑再投资选择最终值的不确定性风险时，以上假定才是有道理的。无论何时，只要一考虑风险，长期投资者就不愿意从事再投资，除非它的预期收益率超过 2 年期债券。在这种情况下，投资者要求，

$$(1.08)[1 + E(r_2)] > (1.09)^2 = (1.08)(1 + f_2)$$

这意味着 $E(r_2)$ 大于 f_2 。投资者要求预期第二期利率超过盈亏均衡利率 10%，而那是远期利率。

因此，如果所有人都是长期投资者，除非这些债券提供的报酬能承受利率风险，没有一个人愿意持有短期债券。在这种情况下，债券价格将达到这样一个水平，即在短期债券上再投资导致比持有长期债券更高的预期收益率。这将导致远期利率低于预期的未来点利率。

例如，假定 $E(r_2) = 11\%$ ，流动溢价因而是负的： $f_2 - E(r_2) = 10\% - 11\% = -1\%$ 。这与我们从前面短期投资例子中所得结论正好相反。显然，远期利率是否等于未来短期利率的预期取决于投资者对利率风险的承受情况，同时还取决于他们持有与他们的投资层次无关的债券的意愿。

15.4 期限结构理论

15.4.1 预期假定

最简单的期限结构理论是预期假定 (expectations hypothesis)。这一理论以为，

远期利率等于市场整体对未来短期利率的预期。换句话说， $f_2 = E(r_2)$ ，流动溢价为0。因为 $f_2 = E(r_2)$ ，我们就可以将长期债券收益率与远期利率的预期相联系。另外，我们可以用从收益率曲线中得出的远期利率来推断未来短期利率的预期。例如，从15-5式我们有： $(1 + y_2)^2 = (1 + r_1)(1 + f_2)$ ，如果预期假定是正确的，该式也可以写成 $(1 + y_2)^2 = (1 + r_1) [1 + E(r_2)]$ 。因此，到期收益率唯一由现行的和未来预期的1期利率决定。一个斜率向上的收益率曲线显然证明投资者对利率的预测上升了。

► 概念检验

问题4：如果预期假定有效，从投资者根据他们的投资层次持有不同到期日的债券中，我们能推断出哪些必要的溢价条件？

15.4.2 流动偏好

在我们有关长、短期投资者的讨论中，我们注意到短期投资者，除非远期利率超过短期利率的预期（即 $f_2 > E(r_2)$ ），否则他们不愿持有长期债券；而对长期投资者来说，除非 $E(r_2) > f_2$ ，否则他们不愿持有短期债券。两类人士都要求有个溢价。主张期限结构的流动偏好理论（liquidity preference theory）者认为，市场由短期投资者控制，所以，一般来说，远期利率超过短期利率的预期， f_2 超过 $E(r_2)$ ，即流动溢价预期为一正值。

► 概念检验

问题5：流动溢价假设也认为，债券发行者愿发行长期债券，怎样用这一流动偏好理论解释流动溢价有一正值？

为了更好地说明这些理论的不同内涵对利率期限结构的解释，假定短期利率固定

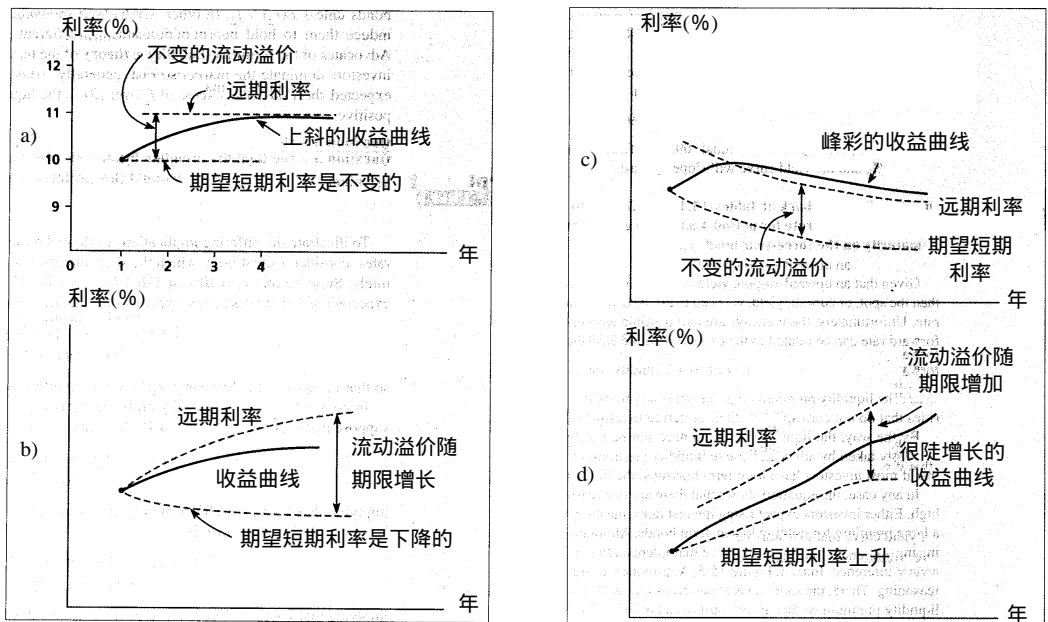


图15-5 收益率曲线

注：a) 不变的预期点利率，1%的流动溢价，结果是一条上升的收益率曲线。 b) 下降的预期点利率，流动溢价增长，结果是尽管预期利率下降，收益率曲线仍上升。 c) 下降的预期点利率，不变的流动溢价，结果是驼峰型收益率曲线。 d) 增长的预期点利率，增长的流动溢价，结果是急剧增长的收益率曲线。

不变, $r_1 = 10\%$, $E(r_2) = 10\%$, $E(r_3) = 10\%$,。在假设预期下, 2年的到期收益率可以从下式得出:

$$(1 + y_2)^2 = (1 + r_1)[1 + E(r_2)] = 1.10 \times 1.10$$

所以 $y_2 = 10\%$, 同理, 各期债券的收益率都等于 10% 。

相比较, 在流动偏好理论下, f_2 大于 $E(r_2)$ 。我们假设 $f_2 = 11\%$, 这意味着有 1% 的流动溢价。因此, 2年期债券为

$$\begin{aligned}(1 + y_2)^2 &= (1 + r_1)(1 + f_2) \\ &= 1.10 \times 1.11 = 1.221\end{aligned}$$

这意味着 $1 + y_2 = 1.105$ 。同理, 如果 f_3 也等于 11% , 则三年期债券的收益率由下式决定

$$\begin{aligned}(1 + y_3)^3 &= (1 + r_1)(1 + f_2)(1 + f_3) \\ &= 1.10 \times 1.11 \times 1.11 = 1.35531\end{aligned}$$

这意味着 $1 + y_3 = 1.1067$ 。图 15-5a 给出了这种情况下的收益率曲线, 一般存在这种斜率向上的曲线形状。

如果预期利率随时间变化, 流动溢价可能在预期点利率决定远期利率的轨迹中被掩盖。各到期日的收益率将是单一期远期利率的平均值。利率升降的几种可能性见图 15-5b 至 d。

15.4.3 市场分割与优先置产理论

期限结构的流动偏好理论与预期假定理论都暗含着这样一个假定, 不同到期债券相互是可以替代的。投资在一种期限的人有可能被另一种期限风险溢价的预期收益率所吸引。从这一意义上来说, 所有期限的债券市场都交互缠绕在一起, 长、短期收益率是由共同的市场均衡决定的。仅有一个公平的流动溢价, 远期利率与预期的未来短期利率没有区别, 或者说投资者会重新配置他们的固定收益债券组合, 以获得获取异常利润的机会。

相比较, 市场分割理论 (market segmentation theory) 认为, 长、短期债券基本上是在分割的市场上, 各自有自己独立的均衡情况。长期借贷活动决定了长期债券利率, 同理, 短期交易决定了独立于长期债券的短期利率。根据这个观点, 利率的期限结构是由不同期限市场的均衡利率决定的。

这种观点在今天已不流行。做长或短期决定之前, 借贷双方看来都要比较长短期利率, 也都考虑预期的远期利率, 在此之后才会作出最有利的期限决定。因此, 所有期限的债券都在借贷双方的考虑之内, 这意味着任一种期限的债券利率都与其他期限债券的利率相连系。这个理论就是优先置产理论 (preferred habitat theory), 根据这个理论, 投资者会选择那些溢价最多的债券, 市场并不是分割的。否则的话, 投资者就不会变更所投期限。

15.5 对期限结构的说明

已知, 在利率确定条件下, 1 加零息票债券的到期收益率的和是一个简单的 1 加未来短期利率的算术平均值, 这就是公式 15-3 的含义, 这里给出它的一般形式:

$$1 + y_n = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n)]^{1/n}$$

当未来利率不确定时, 通过用远期利率替代未来短期利率, 上式为

$$1 + y_n = [(1 + r_1)(1 + f_2)(1 + f_3) \dots (1 + f_n)]^{1/n} \quad (15-7)$$

因此, 不同到期日债券的收益率与远期利率之间有一直接关系。正是这个关系使我们从收益率曲线的分析中得出有用的结论。

先来看一个上升的收益率曲线，从数学角度看，如果收益率曲线是上升的， f_{n+1} 一定超过 y_n 。换句话说，在任一收益率曲线上升的到期日 n ，未来一期的远期利率都要比该期的到期收益率更高。这一规则是建立在到期收益率是远期利率的几何平均值之上的。

如果收益率曲线随到期日延长是上升的，就一定会出现到期日越长，“新的”远期利率高于以前远期利率平均值的情况。这就像是，一个新同学的考试成绩如果提高了全班的平均成绩，则此人的成绩一定是高于不包括他时全班的平均成绩一样。要提高到期收益率，就得有一个高于平均远期利率的新值加入。

例如，如果三年期债券的到期收益率为9%，那么，四年期债券的收益率一定满足下式：

$$(1 + y_4)^4 = (1.09)^3(1 + f_4)$$

如果 $f_4 = 0.09$ ，那么， y_4 也等于0.09（确认这一点！）。如果 f_4 大于9%，那么， y_4 将超过9%，收益率曲线的斜率将上升。

► 概念检验

问题6：再看表15-1与15-2。证明当且仅当第4期利率大于第3期的到期收益率 y_3 ，也即大于9.66%时， y_4 将超过 y_3 。

上斜的收益率曲线总与高于点利率，或高于现行收益率的远期利率相联系。我们需要问一问下一步还能从更高的远期利率得出什么结论。不幸的是，对这个问题总有两种可能性答案。我们说过，根据下式远期利率可与预期的未来短期利率相联系：

$$f_n = E(r_n) + \text{流动溢价}$$

在这里流动溢价是诱使投资者持有债券所必须具备的条件，它与投资者的投资层次的偏好无关。

顺便指出，虽然我们一般假设流动溢价为正，但它不一定必须是正的。前面已说过，如果大多数投资者具有长期投资倾向，它就可能是负的。

公式显示了在任何情况下，有两个原因可使远期利率升高。一是投资者预期利率将上升，这意味着 $E(r_n)$ 将上升，二是投资者要求对持有长期债券有一很高的溢价。虽然我们试图从上升的收益率曲线中推导出投资者相信利率将最终上升，但这毕竟不是一个有效的推理。的确，图15-5a对这一推理提出了一个简单的反例。那里的点利率被预期永远是10%，有一个不变的1%的流动溢价，以致所有的远期利率都是11%。结果是收益率曲线不断上升，从一年期10%的水平开始，但最终随着远期利率达到11%，长期债券的到期收益率也接近于11%的平均水平。

因此，虽然未来利率的预期上升确实会导致收益率曲线上升，但反过来并不成立：即收益率曲线上升的本身并不意味着有一更高的未来收益率预期。这正是从收益率曲线推导结论的困难所在。流动溢价可能发生的种种影响混淆了试图从期限结构中抽象出预期值的尝试。但市场预期是一项关键性工作，这是因为只要把自己的预期与市场价格相对照，你就可知利率为熊市还是牛市。

一个得出未来预期点利率的粗略方法是假定流动溢价固定不变。从远期利率中减去这一溢价估值就得到了市场预期利率。例如，再看图15-5a中的例子，研究者会从历史数据推断，这一经济中典型的流动溢价为1%。从收益率曲线计算出的远期利率为11%，未来点利率的预期为10%。

两个原因使这一方法难以推广。第一，不可能获得准确的流动溢价的估计值。一般的方法是将远期利率与最终实现的未来短期利率相比较，并计算两者的平均差。但这两个值的偏差有可能太大而难以预测，因为影响实际短期利率的经济事件难以预测，

缺乏计算合理溢价预期值的数据信息。第二，没有理由相信流动溢价是不变的。图15-6显示了长期国债自1971年以来价格回报率的变化情况。在此期间，利率风险剧烈波动，所以，我们可以预期不同到期日的风险溢价是波动的，经验证明期限溢价在整个时期确实是波动的。

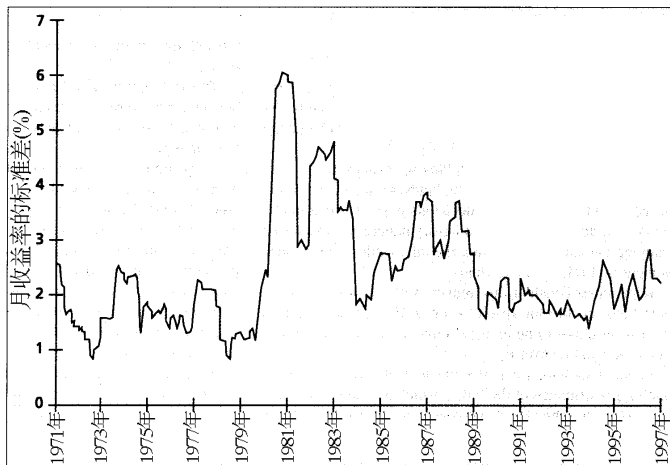


图15-6 长期国债的价格波动性

仍如图所示，非常陡的收益率曲线被许多市场专家解释为是面临利率上升的警告标志。事实上，从整体来看，收益率曲线确实是经济周期的可靠指示器，因为经济扩张时，长期利率往往上升。如果曲线很陡，下一年度衰退的可能性要远低于曲线相反形状和曲线下降时的情况。正由于这个原因，收益率曲线被列入先行经济指示器中。

通常向上倾斜的收益率曲线，特别在期限较短时，我们认为是流动溢价学说的经验基础，这一学说认为长期债券提供正向的流动溢价。面对这一经验规则，大概就可以认为如果曲线向下倾斜，就可预期利率会下降。如果期限溢价（term premiums），即长短期债券之间的利差一般为正，那么，就可用向下倾斜的收益率曲线说明利率预期将要下降。

专栏15-1 先行指标发生变化的特征

参考理事会考虑取消两因素加入收益率曲线

参考理事会（Conference Board），一个重要的美国政府经济数据的提供者，正计划修订先行经济指示器的指数方案。上次修订是在1989年。

纽约组可能在年底就要计划改进构成指数的11项指标。虽然还未最后决定，但理事会及其顾问小组正考虑取消两项复合指标，同时加入一项反映债券收益率的新指标。

经济学家认为国债的收益率曲线——10年期国债的利率与短期国库券利率之差，特别有希望成为衰退或复苏的指示器。

经济学家希望，指标重组会改进指数的预测业绩，近六个月来，这一预测有效地提前8到18个月发出了经济要走低的可靠信号，但也有过几次错误预警。“它几乎发现了各次衰退，但……几乎每隔一个循环，它就要预测出一个并不存在的衰退”，理事会高级经济学家、经济周期研究所主任迈克尔·博尔

丁 (Michael Boldin) 如是说。

与此同时, 按照项目顾问委员会六月份会议记录, 在将收益率曲线作为组成部分加入指数的问题上, 已经取得了广泛的同意。

最易从收益率曲线观察的是 10年期国债与 1年期国库券利率支付的差别, 或10年期国债与联邦基金利率的差别。

纽约联邦储备银行的两位经济学家——阿图罗·埃斯特雷拉 (Arturo Estrella) 和弗雷德里克 S. 米什金 (Frederic S. Mishkin) 最近发表文章说, 在突发性的衰退到来之前的四个季度, 收益率曲线有极强的预测效果。例如, 根据他们的计算, 如果 10年利率比3个月利率高 1.21个百分点, 一年中衰退的机会就是 5%。反之, 如果短期利率比 10年期利率高 2.4个百分点——一条倒转的收益率曲线, 衰退的机会大约为 90%。

有两方面的表现使指标受到欢迎。首先, 它们比其他工具的可靠性更高。其次, 反映市场成员的集体智慧, 这些成员的决定与预期——考虑政治事件影响的预期, 对债券收益率发生作用。纽约联邦研究组的高级副总裁埃斯特雷拉先生说: “从任意一点, 都可得到一年后经济局势的简单预测, 而对两到三年后通货膨胀的预测效果则会差些”。

资料来源: Michael M. Philips, “Makeup of Leading Indicators May Shift” *The Wall Street Journal*, August 12, 1996.

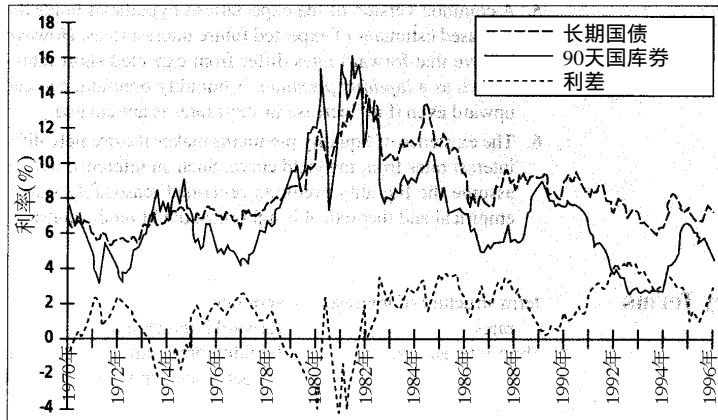


图15-7 长期国债收益率与90天国库券收益率：期限利差

图15-7描绘的是90天国库券和长期国债的收益率历史。长期债券的收益率一般(约有 $\frac{2}{3}$ 的时间)超过短期债券的收益率, 这意味着收益率曲线一般向上倾斜。而且, 这一规则的例外看来先于短期利率的下降, 如果这个下降可预知, 就会导致收益率曲线向下倾斜。例如, 1980~1982年间, 就发生了90天的收益率超过长期收益率的情况。它发生在利率总水平猛烈下降之前。

为什么利率会下降? 这要考虑两个因素, 实际利率与通胀溢价。我们还记得, 名义利率是实际利率加上一个通货膨胀效应的补偿系数:

$$1 + \text{名义利率} = (1 + \text{实际利率})(1 + \text{通胀率})$$

大约为

$$\text{名义利率} \approx \text{实际利率} + \text{通胀率}$$

因此，预期实际利率的变化和预期通货膨胀率的变化都会带来预期利率的改变。通常区分这两种可能性因素是很重要的，因为与此相关的经济环境会有本质的不同。高实际利率可能表明经济的迅速扩张以及高预算赤字和紧缩的货币政策。虽然高通货膨胀率也可能产生于经济的迅速扩张，但通货膨胀也可能由于货币供给的迅速增加或供给方对经济的冲击，例如，由石油供给的突然中断所引起。这些因素对投资的意义有很大区别。即便我们已从收益率曲线分析中得出了利率下降的结论，我们仍需要分析导致这一下降的宏观因素。

小结

1. 涉及各期利率的利率期限结构理论体现在无违约风险的零息票债券的价格之中。
2. 在确定的环境下，投资者在任一投资期的投资都要求相等的回报率。各种短期债券在持有期内的收益在无风险的经济中是相等的，并都等于可在市场实现的短期债券利率。同理，短期债券将总收益再投资于长期的回报，与长期债券所得到的总回报应相等。
3. 通过一组零息票债券可以很容易地画出一条抽象的收益率曲线。但是在实际生活中，大多数债券都是在未来的不同时期支付息票利息的，所以，常见的方法是从息票债券的价格中估算出收益率曲线。通过税赋来测定期限结构是很复杂的，例如要考虑纳税时机权力和不同投资者的不同税率层次的问题。
4. 远期利率即未来盈亏均衡的利率，它与将零息票债券再投资后的总收益率相等。它由以下公式可予以定义

$$(1 + y_n)^n(1 + f_{n+1}) = (1 + f_{n+1})^{n+1}$$

这里 n 是从今天开始算起的时期。这一公式可用来证明到期收益率与远期利率是相关的，

$$(1 + y_n)^n = (1 + r_1)(1 + f_2)(1 + f_3)\dots(1 + f_n)$$

5. 通常预期假设理论认为远期利率是预期的未来利率的公正评估。然而，有充足理由可说明远期利率不同于预期的短期利率，这是因为存在着被称为流动溢价的风险溢价。甚至于在没有短期利率上升迹象的情况下，流动溢价仍可导致收益率曲线向上倾斜。
6. 流动溢价的存在使从收益率曲线预测未来利率的工作特别困难。如果我们能假设流动溢价不随时间变化是正确的，就可使这一工作容易些。但经验和理论都对流动溢价的固定不变表示怀疑。

关键词

利率期限结构	点利率	流动偏好理论
短期利率	远期利率	市场分割理论
收益率曲线	流动溢价	优先置产理论
预期假设	期限溢价	

参考文献

有关收益率曲线的分析及有关点利率、到期收益率和已实现的复利收益率之间的关系，请参见：

Homer, Sidney; and Martin Liebowitz. *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1972.

关于预期假设的各种观点请参见：

Cox, John; Jonathan Ingersoll; and Stephen Ross. "A Reexamination of Traditional Hypotheses about the Term Structure of Interest Rates." *Journal of Finance* 36

(September 1981).

关于流动溢价的证明可参见下述资料：

Fama, Eugene. "The Information in the Term Structure." *Journal of Financial Economics* 13 (1984).

Mankiw, N. Gregory. "The term structure of Interest Rates Revisited." *Brookings Papers on Economic Activity* 61 (1986).

关于收益率曲线的测度问题参见：

McCulloch, J. Houston. "The Tax-Adjusted Yield Curve." *Journal of Finance* 30 (June 1975).

习题

1. 简要说明期限不同的债券因为：(1)预期；(2)流动性；(3)市场分割假说而有不同的收益。简述当收益率曲线为：(1)向上倾斜；(2)向下倾斜时以上三种假说的含义。

2. 以下关于利率的期限结构的说法哪个正确？

a. 预期假说表明如果预期未来短期利率高于即期短期利率，则收益率曲线会渐趋平缓。

b. 预期假说认为长期利率等于预期短期利率。

c. 流动性溢价理论认为其他都相等时，期限越长，收益率越低。

d. 市场分割理论认为借贷双方各自偏好收益率曲线的特定部分。

3. 短期利率与远期利率的差别与以下关于利率期限结构的哪种解释最密切相关？

a. 预期假说。

b. 流动性溢价理论。

c. 习惯性偏好假说。

d. 市场分割假说。

4. 根据预期假说，如果收益率曲线是向上倾斜的，市场必定会预期短期利率的上升。是对，是错，还是不确定？为什么？

5. 根据流动性偏好理论，如果通货膨胀在以后几年内预计会下跌，长期利率会高于短期利率。是对，是错，还是不确定？为什么？

6. 以下是期限不同的几种零息债券的价格表。计算每种债券的到期收益率并由此推导其远期利率。

期限/年	债券价格/美元	期限/年	债券价格/美元
1	943.40	3	847.62
2	898.47	4	792.16

7. 假定预期假说是正确的，计算第 6 题中随时间推移四年期债券的预期价格，每年债券的收益率是多少？证明预期收益等于各年的远期利率。

8. 假定下表表示了 1996 年 1 月 1 日美国国债的到期收益率：

期限/年	到期收益率 (%)	期限/年	到期收益率 (%)
1	3.50	4	5.50
2	4.50	5	6.00
3	5.00	10	6.60

a. 根据表中的数据计算 1999 年 1 月 1 日的隐含的远期利率。

b. 说明使该远期利率是对 1999 年 1 月 1 日的一年期即期利率的无偏估计的条件。

c. 假定一年前，1995 年 1 月 1 日，美国国债的主要的期限结构使得 1999 年 1 月 1 日的一年期远期利率远远高于 1996 年 1 月 1 日根据期限结构推出的相应的利率。根据期限结构的纯预期假说，简述两个可以说明隐含的远期利率这一下降趋势的原因。

9. 你认为一种可回购债券的收益率的位置是高于还是低于不可回购债券的收益率曲线？

10. 六个月期国库券即期利率为 4%，一年期国库券即期利率为 5%，则六个月后隐含的六个月远期利率为：

- a. 3.0% b. 4.5% c. 5.5% d. 6.0%

11. 下表分别表示了同一发行公司发行的两种每年付息的债券的特性，它们有相同的优先偿债权与即期利率，债券价格均与即期利率无关。利用表中信息，推荐购买债券 A 还是债券 B。说明你的理由。

债券特性

项 目	债券 A	债券 B
息票利息	每年支付	每年支付
期限/年	3	3
息票率(%)	10	6
到期收益率(%)	10.65	10.75
价格/美元	98.40	88.34

即期利率

期限/年	即期利率(零息债券)(%)	期限/年	即期利率(零息债券)(%)
1	5	3	11%
2	8		

12. 无违约风险的零息债券到期收益率曲线如下所示：

期限/年	到期收益率(%)	期限/年	到期收益率(%)
1	10	3	12
2	11		

a. 隐含的一年期远期利率是多少？

b. 假定期限结构的纯预期假说是正确的。如果市场预期是准确的，明年纯收益率曲线(即一年期与两年期零息债券的到期收益率)是多少？

c. 如果你现在购买了两年期零息债券，明年预期总回报率是多少？如果你购买的是三年期的零息债券呢(提示：计算即期价格和预期未来价格)？不考虑税收。

d. 三年期债券，息票率为 12%，每年付息，当前价格为多少？如果你以该价格买入，则明年你总的预期收益率是多少(息票加价格变动)？不考虑税收。

13. 当前零息债券的期限结构为：

期限/年	到期收益率(%)	期限/年	到期收益率(%)
1	4	3	6
2	5		

明年此时，你预计它会变成：

期限/年	到期收益率(%)	期限/年	到期收益率(%)
1	5	3	7
2	6		

a. 你预计下一年三年期的零息债券的收益率是多少？

b. 根据预期理论，来年市场预期的一年期与二年期零息债券的到期收益率是多少？市场对三年期债券的收益的预期是高于还是低于你的预期？

14. 当前一年期零息债券的到期收益率为 7%，二年期零息债券到期收益率为 8%。财政部计划发行两年期债券，息票率为 9%，每年付息。债券面值为 100 美元。

a. 该债券售价为多少？

- b. 该债券的到期收益率是多少？
 c. 如果收益率曲线的预期理论是正确的，则市场预期明年该债券售价为多少？
 d. 如果你认为流动性偏好理论是正确的，且流动性溢价为1%，重新计算(c)。

15. 超级信托公司的资产组合经理正在构建一固定收益型资产组合以满足一客户的目标需要。该客户计划在15年后退休，希望到时能一次性获得大笔收入。该客户已指定了要投资AAA级证券。

该资产组合经理将美国国债与美国财政零息债券作比较，发现后者的收益率具有明显优势。

期限/年	美国国债 (%)	美国财政零息债券 (%)
3	5.50	5.80
5	6.00	6.60
7	6.75	7.25
10	7.25	7.60
15	7.40	7.80
30	7.75	8.20

简述为什么美国财政零息债券比同期限的有息债券的收益率高？

16. 下表是期限不同的一组零息债券的价格表：

期限/年	每1 000美元面值的债券价格(零息)/美元
1	943.40
2	873.52
3	816.37

a. 面值1 000美元债券的息票率为8.5%，每年付息，为期3年，该债券的到期收益率是多少？

b. 如果第一年末收益率曲线在8%变成水平的，则该有息债券为期1年的持有期收益是多少？

17. 零息债券的价格反映了远期利率：

年份	远期利率 (%)	年份	远期利率 (%)
1	5	3	8
2	7		

除了零息债券，投资者还可以购买一种三年期的债券，面值1 000美元，每年付息60美元。

a. 该债券的价格是多少？

b. 该债券的到期收益率是多少？

c. 根据远期假说该债券的预期可实现的复利收益率是多少？

d. 如果投资者预计一年后收益率曲线在7%达到水平的，持有该债券一年预期持有期收益率为多少？

18. 考虑下列期限结构：

名称	有效年到期收益率 (%)	名称	有效年到期收益率 (%)
1年期零息债券	6.1	3年期零息债券	6.3
2年期零息债券	6.2	4年期零息债券	6.4

a. 如果投资者认为明年的期限结构与现在一样，一年期零息债券与四年期零息债券哪个预期一年期收益率会更高？

b. 如果你认为预期假说正确，又会如何？

19. 美国财政部持有大量养老金资产组合。你决定分析美国国债的收益率曲线。

- a. 根据下表数据，计算五年期即期与远期利率，假定每年付息，写明计算过程。
美国长期国债收益率曲线数据

期限	每份息票到期收益率 (%)	计算出的即期利率 (%)	计算出的远期利率 (%)
1	5.00	5.00	5.00
2	5.20	5.21	5.42
3	6.00	6.05	7.75
4	7.00	7.16	10.56
5	7.00	?	?

- b. 解释下列三个概念：

- i. 到期收益率
- ii. 即期利率
- iii. 远期利率

说明这些概念间的关系。

- c. 你在考虑购买美国长期零息国债，期限四年。根据以上收益率曲线分析，计算该债券的预期持有期收益率和价格，写明计算过程。

20. 一年期零息债券的到期收益率为5%，两年期零息债券为6%。息票率为12%(每年付息)的两年期债券的到期收益率为5.8%。投资银行是否有套利机会？该套利行为的利润是多少？

21. 假定一年期零息债券面值100美元，现价94.34美元，而两年期零息债券现价84.99美元。你正考虑购买两年期每年付息的债券，面值为100美元，年息票率12%。

- a. 两年期零息债券的到期收益率是多少？两年期有息债券呢？

- b. 第二年的远期利率是多少？

c. 如果预期假说成立，该有息债券的第一年末的预期价格和预期持有期收益率各是多少？

- d. 如果投资者认为流动性偏好假说成立，则预期收益率是升高还是降低？

► 概念检验问题答案

1. 债券现价683.18美元(见表15-2)。明年，售价为1000美元/(1.10 × 1.11 × 1.11) = 737.84美元。收益为1 + r = 737.84/683.18 = 1.08或r = 8%。

2. 与国库券有关的数据表明六个月的利率为300美元/9700美元 = 0.03093或3.093%。要求远期利率，由一年期国债：价格公式

$$1000 = (40/1.03093) + [1040/(1.03093)(1+f)]$$

求出f = 0.04952，或4.952%。

3. 10% - 1% = 9%。

4. 风险溢价为零。

5. 发行者如果想发行长期债券，则他们会愿意接受比短期债券更高的预期利息成本。这种意愿与投资者对长期债券的高利率要求相结合，从而形成正的流动性溢价。

6. 如果 r_4 等于9.66%，四年期债券售价1000美元/(1.08 × 1.10 × 1.11 × 1.0966) = 691.53美元。到期收益率满足公式691.53(1 + y_4)⁴ = 1000或 y_4 = 9.66%。如果低于 r_4 时，债券会溢价卖出，而收益下降。高于 r_4 ，收益会上升。

第 16 章

固定收入资产组合的管理

在这一章我们将开始对固定收入资产组合管理中的多种策略进行讨论，并详细说明积极策略与消极策略的区别。消极投资策略通常把证券的市场价格当做公平的价格，同试图利用优越的信息或洞察力来跑赢大市的策略相比较，消极的管理者更倾向于在既定的市场机遇条件下保持一个适度的风险收益平衡。消极管理中一个特别的例子就是试图将资产组合与利率风险隔离开或豁免资产组合的利率风险的免疫化策略。

积极投资策略更倾向于寻求更大的利润，而不考虑相伴而来的风险。在固定收入的管理方式中，有两种积极管理的形式。积极的管理者或者通过利率预测来预计整个固定收入市场的运作情况；或者运用某种形式的内部市场分析来识别那些价格失衡的固定收入市场的特定部门或特定债券。

我们将从分析债券价格对利率波动的敏感性开始讨论。测度了利率敏感性的久期概念，是形成积极与消极策略的基础。接着，我们将转向对消极策略的考察，并说明久期匹配技术是如何免除固定收入资产组合持有期间所面临的利率风险的。最后，我们将探讨各种积极策略，其内容包括内部市场分析、利率预测和利率掉期。

16.1 利率风险

我们已经看到债券价格与收益之间存在着反向变动关系，我们还知道利率会大幅度地波动。随着利率的涨落，债券持有人的资本也会相应地增加或损失。即便持有的债券是国债，本息的支付都有保证，在这样的情况下利率的波动仍然使固定收入的投资具有风险。

为什么债券价格会对利率波动作出反映？因为在一个竞争性的市场中，提供给投资者的所有证券的预期收益率应该是相当的。当其他竞争性的收益率为8%时，如果债券的息票率也为8%，那么它将以面值出售。如果市场的利率上升到9%，那么谁还会以面值购买一种息票率为8%的债券呢？这时债券的价格一定会下跌，直到它的预期收益率上升到具有竞争水平的9%为止。反过来，当市场的利率下降到7%时，这种债券8%的息票率相对于其他可供选择的投资收益更吸引人。于是，渴望得到这种收益的投资者将以高于债券面值的价格购买它，直到它最终的收益率下降到市场上的平均水平时为止。

16.1.1 利率敏感性

债券价格对市场利率变化的敏感性对大部分有关的投资者来说是显然的。马尔凯尔 (Malkiel)^[1]就敏感性的决定提出了以下五个很有名的债券-定价关系(法则)：

1) 债券价格与收益有一反向关系：当收益增加时，债券价格下降；当收益下降时，债券价格上升。

2) 债券到期收益率的增涨会导致价格下降的幅度低于与收益的等规模减少相联系的价格上升的幅度。即收益增加比收益减少引起的成比例的价格变化较小。

3) 长期债券价格比短期债券价格倾向于对利率更敏感，换句话说，长期债券价格倾向于有更大的利率风险。

4) 当到期收益率增长时，价格对收益变化的敏感性以一下降的比率增加，也就是说，债券价格对收益增加变化的敏感性低于相应的债券期限的增加。

5) 利率风险与债券的息票率有一反向关系，高息票率的债券价格与低息票率的债券价格相比，前者对利率变化的敏感性较低。

另外，还有一个关系，已被霍默 (Homer) 和利伯维茨 (Liebowitz)^[2]所证明，即

6) 当债券以一较低的初始到期收益率出售时，债券价格对收益变化更敏感。

图16-1说明了以上六法则，图中的曲线表明价格变化的百分比随着不同息票率、初始到期收益率和到期时间的四种债券的到期收益率的变化而变化。所有四种债券说明了法则1与法则2：当收益下降时，价格增加，价格曲线是凸的，意味着收益的减少比等规模收益的增加对价格有更大的影响。债券A与债券B相比较说明了法则3：债券B的价格比债券A的期限更长，对利率也更为敏感。另外，图中还显示出债券B的到期期限是债券A的6倍，但是，它对利率的敏感性要低于6倍。这与马尔凯尔的法则4：利率敏感性的增加低于相应的债券期限的增加是一致的。在所有的方面（除了息票率）都很像的债券B与债券C说明了法则5：低息票率债券对利率变化更敏感。最后，在所有的方面（除了到期收益率）都很像的债券C与债券D说明了法则6：收益较低的债券确实对利率变化更敏感。

马尔凯尔论述的债券-定价关系确定了决定利率风险的主要因素是期限的长度。但是，这些关系也表明，期限单独并不足以测度利率的敏感性。例如，图16-1中的债

[1] Burton G. Malkiel, "Expectations, Bond Prices, and the Firm Structure of Interest Rates," *Quarterly Journal of Economics* 76 (May 1962), pp. 197-218.

[2] Sidney Homer and Martin L. Liebowitz, *Inside the Yield Book: New Tools for Bond Market Strategy* (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1972).

券B和债券C有相同的期限，但是，息票率高的债券对利率变化的价格敏感性较低。显然，我们需要知道的比债券的期限可以确定利率风险量要更多些。

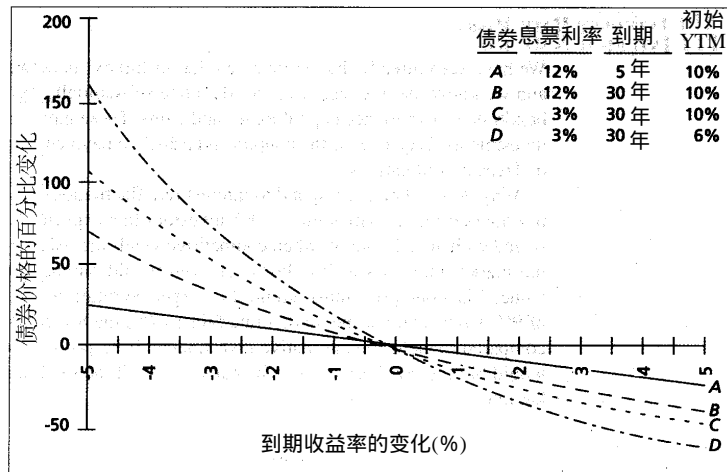


图16-1 债券价格变化是到期收益率变化的函数

我们来看看为什么债券的特征，譬如息票率或到期收益率会影响利率的敏感性？我们从一些简单的数字例子来开始分析。表 16-1 列出了半年一付息、息票率为 8% 的债券不同的到期收益和不同的到期期限 T （利率以年百分率（APR）表示，这意味着两倍的真实半年息票率就是年收益率）。最短期债券在利率从 8% 升到 9% 时价格下跌少于 1%。10 年期的债券价格下跌 6.5%，而 20 年期的债券价格下跌则超过了 9%。

表16-1 息票率为8%的债券的价格（半年支付一次息票利息）

到期收益率 (APR)	$T=1$ 年	$T=10$ 年	$T=20$ 年
8%	1 000.00	1 000.00	1 000.00
9%	990.64	934.96	907.99
价格变化	0.94%	6.50%	9.20%

到期收益率为9%的等值债券除以收益（最初）为8%的债券，再减去1。

表16-2 零息票债券的价格（半年计一次复利）

到期收益率 (APR)	$T=1$ 年	$T=10$ 年	$T=20$ 年
8%	924.56	456.39	208.29
9%	915.73	414.64	171.93
价格变化	0.96%	9.15%	17.46%

到期收益率为9%的等值债券除以收益（最初）为8%的债券，再减去1。

让我们现在来看看类似的例子，不过这次不是息票率为 8% 的债券，而是零息票债券。其结果请看表 16-2，注意，对于每种期限，零息票债券价格的下跌比率比息票率为 8% 的债券价格下跌的比率更大。因为我们知道长期债券比短期债券对利率的起伏更为敏感，这从某种意义上说明了零息票债券代表了长期债券，而不是到期日相同的息票债券。实际上，这种对久期限的洞察力对我们进行数学上精确的计算是十分有用的。

一开始我们注意在上述例子中，两种债券的到期时间并不能很好地测度出债券的长期或短期的性质。息票率为 8% 的 20 年期债券有多次利息支付，其中绝大多数是在债券到期日前进行的。每次支付都可以认为有它自己的“到期日”。因此，债券久期限

应是由于债券支付的所有现金流的到期期限的一个平均。相比较，零息票债券仅在到期时有一次支付。所以，它的到期时间是个很容易定义的概念。

16.1.2 久期

为了解决债券多次支付的“期限”含糊不清的问题，我们需要一种测度债券发生现金流的平均期限的方法，从而能够对债券的久期限进行正确地概括统计。我们也可以利用久期来测度债券对利率变化的敏感性，因为我们已经注意到价格敏感性会随着到期时间的增长而增加。

弗雷德里克·麦考利 (Frederick Macaulay)^[1] 定义久期为久期 (duration)，并指出根据债券的每次息票利息或本金支付时间的加权平均来计算久期。他认为与每次支付时间相关的权重应当同那次支付对债券价值的“重要性”相联系。他还进一步指出，与每次支付时间相关的权重应该是这次支付在债券总价值中所占的比例。这个比例正好等于支付的现值除债券价格。

因此，权重 w_t 同时间 t 时的现金流 CF_t 有如下关系：

$$w_t = [CF_t / (1 + y)^t] / \text{债券价格}$$

这里， y 为债券的到期收益率。等式右边的分子是时间 t 时发生的现金流的现值，分母是债券所有支付的总和。权重之和为 1，因为按到期收益率折现的现金流之和等于债券价格。

$$D = \sum_{t=1}^T t \times w_t \quad (16-1)$$

用这些值来计算各次支付的时间的加权平均值，我们就得到了麦考利的久期公式：

作为公式 16-1 的应用举例，我们可以从表 16-3 中得出息票率为 8% 和零息票债券（每种债券的期限都是 2 年）的久期，我们假定债券的到期收益率是每年 10% 或每半年 5%。

表 16-3 两种债券的久期计算

名称	(1) 至支付的 时间/年	(2) 支付/美元	(3) 半年 5% 折现 支付/美元	(4) 权重	(5) (1) × (4)
债券 A					
8% 债券	0.5	40	38.095	0.039 5	0.019 8
	1.0	40	36.281	0.037 6	0.037 6
	1.5	40	34.553	0.035 8	0.053 7
	2.0	1 040	<u>855.611</u>	<u>0.887 1</u>	<u>1.774 2</u>
总计			964.540	1.000 0	1.885 3
债券 B					
零息票债券	0.5~1.5	0	0	0	0
	2.0	1 000	<u>822.70</u>	<u>1.0</u>	<u>2</u>
总计			822.70	1.0	2

权重 = 债券价格 ÷ 每一次支付的现值（第 3 列），债券 A 的现值为 964.54 美元，债券 B 的现值为 822.70 美元。

[1] Frederick Macaulay, *Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields, and Stock Prices in the United States since 1856* (New York: National Bureau of Economic Research, 1938).

第5列中的数字是支付时间同支付权重的乘积。每个乘积都是公式 16-1中相应的一项。根据公式，我们可以通过把第5列中的数字加起来而计算出每种债券的久期。

零息票债券的久期正好等于它的到期时间。这很好理解，由于只有一次支付，到支付的平均时间一定就是债券的期限。相比较，2年期息票债券的久期就稍微短一些，为1.8853年。

久期之所以是固定收入资产组合管理中的一个关键概念至少有三个原因。首先，它是对资产组合实际平均期限的一个简单的概括统计；其次，它被看作是使资产组合免疫于利率风险的一个重要工具，我们将在第16.2节中，研究这种应用；第三，久期是资产组合的利率敏感性的测度，我们将在这里研究这个问题。

我们已经注意到长期债券比短期债券对利率波动更为敏感，久期作为尺度使我们能够量化这个关系。具体地说，当利率变化时，债券价格变化的比率与到期收益率的变化相关，根据以下法则

$$P/P = -D \times [(1+y)/(1+y)] \quad (16-2)$$

价格变化率等于 $(1 + \text{债券收益率 } y)$ 的变化率乘以久期。因此，债券价格的易变性与债券的久期成比例，久期也成为利率风险暴露程度的自然测度。

操作者运用式(16-2)时，在形式上通常略微有些变化。它们将 $D^* = D/(1+y)$ 定义为“修正久期”。又令 $(1+y) = 1+y$ ，然后将式(16-2)重写为

$$P/P = -D^* \times y \quad (16-2')$$

债券价格变化的百分比恰好等于修正久期与债券到期收益率的变化之积。因为债券价格变化的百分比同修正久期成比例，因此，修正久期可以用来测度债券在利率变化时的风险暴露程度。^[1]

为了确定久期和债券价格对利率变化的敏感性之间的关系，让我们将表16-3中久期为1.8853年的2年期息票债券的价格敏感性和久期与期限为1.8853年的零息票债券的价格敏感性相比较。如果久期真是测度利率风险暴露程度的有用尺度的话，两者应当具有相同的价格敏感性。

初始半年利率为5%的息票债券售价为964.5405美元。如果债券的半年收益率上升一个基点（1%的1/100）至5.01%，那么它的价格将会跌至964.1942美元，下降了0.0359%。零息票债券的期限为 $1.8853 \times 2 = 3.7706$ 个半年期（由于我们用的是5%的半年利率，我们也需要以半年为单位来定义久期以保证单位的一致性）。半年利率最初为5%，它将以831.9623美元（ $1000 \text{ 美元} / 1.05^{3.7706}$ ）的价格出售。当利率上涨一个基点时，它的价格将跌至831.6636美元，资本同样损失了0.0359%。由此我们可以得出结论，久期相等的资产对利率波动的敏感性实际是一样的。

顺便提一句，这个例子也证实了式(16-2)的有效性。注意，正像我们后来直接计算的一样，该等式预言了这两种债券的价格变化率应是 $3.7706 \times 0.0001 / 1.05 = 0.000359$ 或0.0359%。

► 概念检验

问题1：

a. 参照表16-3，计算当市场利率为10%时，利率为9%的年付利息息票债券的价格与久期。

[1] 实际上，公式16-2或公式16-2'在债券收益发生大的变化时是近似有效的。当收益率变化较小或较集中时，这种近似性才会变得准确。学过微积分的人将会发现修正久期同债券价格对债券收益率的导数成比例

$$D^* = -1/P \times (-dP/dy)$$

这样，它就给出了只在当前价格邻域的债券价格曲线的斜率的测度。

- b. 现在假设利率升至10.05%，请计算债券的新价值和债券价格变化的百分比。
c. 请用等式16-2或16-2'的久期公式计算债券价格预计变化的百分比。并将它同 b 的答案作比较。

16.1.3 什么决定久期

影响债券价格对市场利率变化的敏感性包括三要素：到期时间、息票利率和到期收益率。这些决定价格敏感性的因素对于固定收入资产组合管理十分重要。因此，我们在以下8个法则中归纳了有关的一些重要关系。图16-2显示出具有不同息票利率、到期收益率和到期时间的债券的久期情况，也表明了下面这些法则。

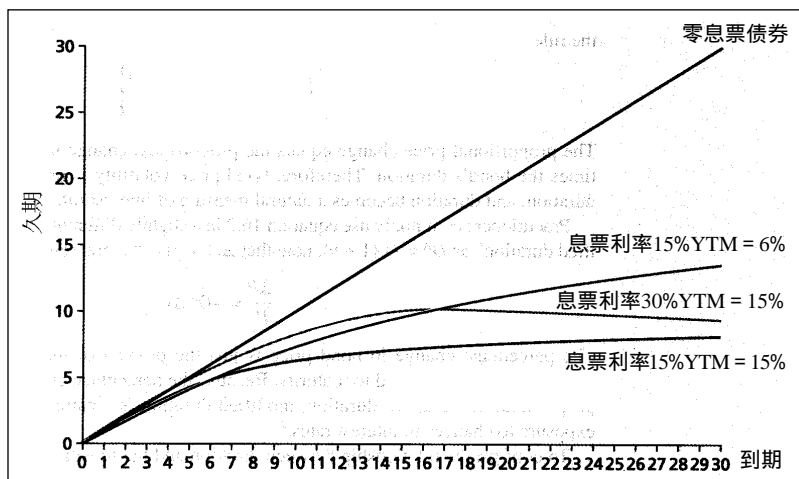


图16-2 债券久期与债券期限

久期法则1：零息票债券的久期等于它的到期时间。

我们已经看到两年期的息票债券之所以比两年期零息票债券有更短的久期，因为最后支付前的一切息票利息支付都将减少债券的加权平均时间。这说明了久期的另一个一般性质：

久期法则2：到期日不变时，债券的久期随着息票利率的降低而延长。

这条法则的性质与马尔凯尔第五条关系相一致，原因是较早的息票利息支付对债券利息支付的平均期限的影响。这些息票的利率越高，较早支付的权重就越大，支付的加权平均期限就越短。比较图16-2中息票利率分别为3%和15%的息票债券久期的图形轨迹，两者的到期收益率（YTM）都是15%。息票率为15%的息票债券的久期曲线位于息票率为3%的息票债券的久期曲线的下方。

久期法则3：当息票利率不变时，债券的久期通常随着债券到期时间的增长而增长。债券无论是以面值还是以面值的溢价出售，久期总是随着到期时间的增长而增长。

久期这条法则的性质与马尔凯尔的第三条关系相一致，非常直观。令人惊奇的是，久期并不总是随着到期时间增长而增长。对于折现率很高的债券，久期可能会随着到期时间的增长而下降。然而，事实上所有可以交易的债券都可以安全地假定久期随着到期时间的增长而增长。

注意，在图16-2中，零息票债券的到期期限和久期是相等的。但是，息票债券的到期时间增长一年时，它的久期增长却少于一年。在图中久期的斜率小于1。

虽然期限长的债券往往是有一很长久期的债券，但是，久期可以更好地说明债券

长期的性质，因为它还考虑了债券的支付情况。只有当债券没有息票支付时，到期期限在统计上才是有充足意义的数字，因为这时到期期限与久期相等。

从图16-2中还可以看到，息票率为15%的两种债券在以不同的到期收益率出售时会有不同的久期，低收益的债券有更长的久期。这是可以理解的，因为收益较低时，债券支付期越远的，其现值就越大，而且它在债券总值中占的比例也越大。因此，在加权平均计算久期的过程中，较远的支付有较大的权重，并有一较长的久期。因此我们有如下法则：

久期法则4：在其他因素都不变，债券的到期收益率较低时，息票债券的久期较长。

法则4就是上述债券-定价关系中的第六条，适用于息票债券。当然对于零息票债券，久期等于到期时间，无需考虑到期收益率的大小。

最后，我们提出了一些关于特殊利率证券的久期的代数法则。这些法则源自等式16-1的久期公式，并与之相一致。但是，它们可能更适用于长期债券。

久期法则5：无限期限债券的久期为 $(1+y)/y$ 。例如，当收益率为10%时，每年支付100美元的无限期限债券的久期等于 $1.10/0.10 = 11$ 年；类似地，当收益率为8%时，久期就等于 $1.08/0.08 = 13.5$ 年了。

法则5表明久期和到期时间的差别可以非常显著。无限期限债券的到期日是无限的，当收益率为10%时，它的久期仅为11年。无限期限债券的现值加权现金流的早晚决定了久期的计算。

从图16-2中我们可以看出，随着到期时间的增长，两种收益率为15%的息票债券的久期将收敛于有相同收益率的无限期限债券的久期，即7.67年。

► 概念检验

问题2：运用法则4证明当利率下降时无限期债券的久期将延长。

久期法则6：稳定年金的久期由以下等式给出：

$$[(1+y)/y] - T/[(1+y)^T - 1]$$

这里， T 为支付的次数， y 是每个支付期的年金收益率。例如，收益率为8%的10年期年金的久期为

$$(1.08/0.08) - (10/1.08^{10} - 1) = 4.87 \text{ 年}$$

久期法则7：息票债券的久期等于

$$[(1+y)/y] - [(1+y) + T(c-y)]/[c[(1+y)^T - 1] + y]$$

这里， C 为每个支付期的息票利率， T 为支付次数， y 为每个支付期的债券收益。例如，息票率为10%的20年期债券，每半年付息一次，有40个支付期，每次支付的息票利息为5%。如果每半年的到期收益率为4%，那么债券的久期应该为

$$(1.04/0.04) - [1.04 + 40(0.05 - 0.04)]/[0.05(1.04^{40} - 1) + 0.04] \\ = 19.74 \text{ 半年} = 9.87 \text{ 年}$$

这一计算再次提醒我们保持支付期与利率的时间单位的一致性的重要性。当债券每半年付息一次时，我们在所有的计算中要用有效的半年期利率和半年期的息票率。当我们计算出久期为19.74个半年期时，这个时间单位（半年）将作为久期的测度单位。

久期法则8：由于息票债券是以面值出售的，计算久期的法则7可以简化成如下形式

$$[(1+y)/y] [1 - 1/(1+y)^T]$$

表16-4 债券的久期 (初始债券收益率 = 8%APR)

到期年限	息票率 (每年)			
	6%	8%	10%	12%
1	0.985	0.980	0.976	0.972
5	4.361	4.218	4.095	3.990
10	7.454	7.067	6.772	6.541
20	10.922	10.292	9.870	9.568
无限期限	13.000	13.000	13.000	13.000

可交易债券久期的变化范围很大。表 16-4给出了一些根据法则 7计算的假定都是半年付息一次, 半年收益率为4%的债券的久期。注意, 久期将随着息票率增加而变短, 并一般随着到期期限的增加而增加。根据表 16-4和等式 16-2, 如果利率从8%增长到8.1%, 息票率为6%的20年期债券的价值将下降约 1.01% ($10.922 \times 0.1\%/1.08$)。但是, 息票率为10%的一年期债券的价值将只下降 0.090%。从表16-4中还可以看到, 仅当债券期限为无限长时, 久期才与息票率无关。

16.2 消极的债券管理

消极的管理者通常把债券的市场价格当成是公平的价格, 并仅仅试图去控制他们持有的固定收入资产组合的风险。在固定收入市场中, 经常使用两种消极管理的策略。第一种策略是指数策略, 试图让管理的资产组合重复一个已有指数的业绩。第二种策略是免疫策略, 这是一种正为金融机构譬如保险公司或养老金广泛运用着的技术。这些策略是被设计用来保护整个金融体系的, 以免其遭受利率波动的风险。

虽然指数策略与免疫策略均认为市场价格是公平价格, 但是, 它们处理利率暴露风险的方式很不相同。一个债券指数资产组合的风险-回报将与之相联系的债券市场指数的风险-回报状况相当; 相比较, 免疫策略则试图建立几乎是零风险的资产组合。在这个组合中, 利率的变动将对公司价值毫无影响。这一节中, 我们将讨论这两种策略。

16.2.1 债券指数基金

根据理论, 债券市场指数和股票市场指数应该是相似的, 这种想法将产生一个反映一种指数成分的资产组合, 而这种指数测度了大市。例如, 在美国的股票市场, 标准普尔500指数是被各股票指数基金运用最多的一个指数, 这些基金完全按标准普尔500指数的成分股名单来选择购买股票, 而且每种股票购买的数量与这些公司的当前市值在指数中的比重成比例。债券指数基金也使用一种类似的策略, 但是, 正如我们马上将看到的, 由于债券市场及其指数的一些特殊困难, 我们需要做一些修正。

表16-5 美国固定收入市场 (1997年)

分 类	规模/10亿美元	市场份额 (%)
国债	3 830	39.2
联邦机构债券	926	9.5
公司债券	1 419	14.5
免税债券	1 174	12.0
抵押支撑债券	1 740	17.8
资产支撑债券	671	6.9
总计	9 760	100.0

包括个人免税债券。

资料来源: *Flow of Funds Accounts, Flows and Outstandings*, Board of Governors of the Federal Reserve System, First Quarter, 1997.

表16-6 债券指数的资产组合

项目	莱曼兄弟指数	美林指数	索罗门指数
债券种数	6 500种以上	5 000种以上	5 000种以上
上述债券的期限	1年	1年	1年
不包括的债券	垃圾债券、可转换债券、 鲜花债券、浮息债券	垃圾债券、可转换 债券、鲜花债券	垃圾债券、可转换 债券、浮息债券
权重	市值	市值	市值
月内现金流再投资	无	有(特殊债券)	有(以一月国库券利率)
每日计算	是	是	是

资料来源：Frank K. Reilly, G. Wenchu Kao, and David J. Wright, "Alternative Bond Market Indexes," *Financial Analysts Journal* (May-June 1992), pp. 44-58.

在债券市场中三个重要的指数，它们是：索罗门兄弟大市投资分级指数（Salomon Brothers Broad Investment Grade(BIG) Index）、莱曼兄弟总指数（Lehman Brothers Aggregate Index）和美林国内标准指数（Merrill Lynch Domestic Master Index）。全部这三个指数都是每日计算的总收益的市值加权平均指数。这三种指数均包括政府债券、公司债券、抵押支撑债券和扬基债券（扬基债券是外国发行者经证券与交易委员会注册，在美国发行的以美元标价的债券）。这三种指数均只包括一年期以上的债券。随着时间的推移，每一种债券到期年限低于一年时，它便会从指数中消失。表16-5显示了1997年固定收入债券市场的分项数字，表16-6列出了与每种指数相关的一些概要统计数字。

有关债券指数构成的第一个问题来自表16-6。表中每个指数都包括了5 000种以上的证券，这使得按它们的市值比重购买十分困难。此外，表中的许多债券在市场中很少交易，这意味着很难找到它们的持有者，也很难以一个公平的市场价格购买它们。

在再平衡方面，债券指数基金比股票指数基金要困难的多。当债券的到期年限低于一年时，它们就会从指数中消失，而新发行的债券则不断补充进来。因此，同股票指数相比，用以计算指数的证券往往不断地变化。就如管理者所做的，他们必须调整或重新平衡他们的资产组合，以便使他们持有的资产组合的证券结构与指数中包括的债券结构尽可能匹配。实际上，债券带来的大量利息收入必须要再投资，这使指数基金的管理工作更为复杂。

类别 到期期限	类别						
	国债	联邦机 构债券	抵押支撑 债券	工业 债券	金融 债券	公用事业 债券	扬基 债券
<1年	12.1%						
1~3年	5.4%						
3~5年			4.1%				
5~7年							
7~10年		0.1%					
10~15年							
15~30年			9.2%			3.4%	
30年以上							

图16-3 债券单元划分

在实践中，债券指数基金完全精确地重复债券指数是不切实际的。作为代替，经常采取的是分层抽样法或分格方式。图16-3说明了隐藏在分格方式背后的思想。首先，债券市场被划分为若干个类别，图16-3显示了一种简单的按到期年限与发行者划分的

方法。但是，实际上，别的划分标准譬如债券息票率或发行者信用风险等也可用于划分。于是落在同一单元内的债券被认为是同质的；其次，计算并报告每一单元债券的市值占全部债券（指包括在有关指数内的全部债券）市值的百分比，就像我们已在图16-3中所做的那样；最后，资产组合的管理者将建立一个债券资产组合，该资产组合中每一单元债券所占的比重与该单元在各单元的全部债券中所占的比重相匹配。通过这种方法，这个资产组合按照到期年限、息票率、信用风险、行业代表性等方面的特征与指数的相应特征相匹配，因而这一资产组合的业绩也同样会与有关指数的业绩相匹配。

这种分格方式跟踪反映债券市场大市的债券指数的效果如何？测度结果的一种方法是计算资产组合与指数之间的轨迹差（tracking error）的绝对值。任何一月的轨迹差是资产组合的业绩与指数业绩之差。一项有关索罗门兄弟指数^[1]的研究发现，一个1亿美元的债券指数基金与索罗门债券指数之间只有4个基点绝对值的月平均轨迹差。不足为奇的是，由于分类指数中的公司债券指数所包含的债券存在着最大的差异性，因而有着最大的月平均轨迹差，具体的数字为16个基点。而政府债券的跟踪效果较好，它与政府债券指数只有2个基点的月平均轨迹差。当然，轨迹差也是指数基金规模的一个函数。一个10亿美元的基金应该比一个1亿美元的基金与相应指数的轨迹差更小，因为一个更大规模的资产组合可以更细地划分出更小、单元元素更相近的单元。

16.2.2 免疫

与指数策略不同，许多机构试图将它们持有的资产组合与这些资产组合所面临的利率风险隔离开。一般根据投资者所处的环境，有两种方法来考虑这种风险。一些机构，譬如银行，致力于保护现有资本净值或公司净市值免受利率波动的风险；其他投资者，譬如养老基金，在一定的期限后可能会面临支付的义务。所有这些投资者均更关注保护他们资产组合的未来价值。

银行与养老基金面对的共同问题是利率风险，公司的资产净值和未来支付能力都将随着利率的变化而变化。这些机构都可能对控制利率风险的方法感兴趣。我们将看到，这些机构通过适当调整他们资产组合的期限结构可以摆脱所面临的利率风险。我们称这些投资者用来保护他们的全部金融资产免受暴露的利率波动影响的策略为免疫（immunization）技术。

16.2.3 净值免疫

许多银行和储蓄机构的资产与负债在期限结构方面自然存在着不匹配的情况。银行的负债主要是客户存款，显然，大部分期限都很短，因此久期短。相反，银行的资产大多是商业贷款、消费贷款和抵押贷款，这些资产的久期比存款的久期要长。因而，资产的价值对利率的波动更敏感。在利率意外增长的时期，银行的资产净值可能会大幅度减少，因为这时它们的资产要比它们的负债减少得更多。

银行资产组合策略的口号已变成资产与负债管理，被称作缺口管理（gap management）的技术已发展为限制资产与负债久期间的“缺口”。可调利率抵押贷款是缩短银行资产的组合久期的一个方法。与传统的抵押贷款不同，可调利率抵押贷款在市场利率上升时价值并不下跌，因为借款人支付的利率与现行市场利率指数挂钩。即便指数不完善或者有一滞后，它也能在很大程度上减少利率波动的敏感度。在资产负债表的另一边，有一固定到期期限的银行存单的引入可以延长银行负债的久期，从而缩小久期的缺口。

对缺口管理的一种理解是，银行尽力使其资产与负债的久期相等，以便使其全部资产与负债有效地免于利率波动的风险。因为银行的资产与负债在规模上大体相等，

[1] Reported in Sharmin Mossavar-Rahmani, *Bond Index Funds* (Chicago: Probus, 1991).

如果它们的久期也相等,那么,无论利率如何变动,对银行资产与负债的影响都是一样的。换句话说,就是利率将不会对资产净值有影响。因此,银行资产净值的免疫要求构造久期为零的资产组合,如果资产与负债在规模与久期方面均相等,这一要求就能满足。

► 概念检验

问题3:如果资产与负债不相等,资产净值的免疫则要求 $D_A \cdot A = D_L \cdot L$,这里, D 表示久期, A 与 L 分别表示资产与负债。试解释为什么在这种情况下更简单的条件 $D_A = D_L$ 不再有效。

16.2.4 目标日期的免疫

养老基金与银行不同,它们考虑更多的是未来的支付义务,而不是资产的当前净值。养老基金有责任向退休人员提供一个收入流,它们必须保证拥有充足的资金来实现这项义务。当利率波动时,基金持有资产的价值及基于利率的收益率都会波动。因此,养老金基金的管理者可能要进行保护或“免疫”,以使基金未来积累的价值在目标日期内不受利率变动的影响。

专栏16-1中的文章说明了当养老基金无视其资产与负债的利率风险暴露在外时,它们将面临着风险。文章指出,当利率变化时,基金债务的现值也将变化。例如,虽然在1995年养老基金有一出色的投资收益,但是,它们衰落了。因为当利率下降时,它们的债务值增长比它们的资产值增长得更快。文章的结论是,基金应该匹配其资产与债务的暴露的利率风险,以便无论利率如何变化,资产值都可以跟上债务值的变化。

专栏16-1 养老基金是如何在繁荣的市场遭受损失的

近来,最令人振奋的喜讯之一来自底特律,通用汽车公司在星期二声明,它的美国养老基金目前“完全建立在经济的基础之上”。未引起充分注意的是,通用汽车公司承认,用会计术语来说,它的钱微不足道,也就是30个亿吧,真不好意思。

且慢,如果公司的养老金计划在1995年开始时是93个亿的缺口,并且,如果公司凭借信誉在当年得到104亿以上,为什么养老金赤字没有完全消除呢?

我们是要对此做出解释,但这里的消息不仅对通用汽车有意义。专家认为,实际上,大多数养老基金在1995年都蚀了本,即便如此,你可能还记得,股票与债券在那一年收益很好。

的确,养老基金资产在这一年里表现出色。但有时人们忽略了养老基金也是一种负债(它们的债权人是退休者)。并且,对大多数基金来说,其负债的增长比率之快足以让它的资产的增长比率蒙羞。说悬一点,这意味着更多公司的养老金计划将是“入不敷出”。接下来的情况是,假设形势没有逆转,将会有更多的公司需要更多的现金来付清现款。

该责怪谁呢?利率的猛降让人人喜在心头。由于利率下降,今天,必须从养老基金中拿出更多的钱来支付明天的固定债务。用会计学的术语来说,这钱就是债务上升的“贴现值”。

到目前为止,你可能会了解养老金债务与养老金资产相比,无论上升还是下降,前者的变动幅度都要大于后者。为什么是这样的呢?在某一阶段,大多数基金“匹配不当”,这就是说,它们债务的寿命期比资产的寿命期要长。

负债的期限越长，为改变比率所需要付出的现值就越多。在通常情况下，一项养老基金的平均负债期限是 15 年，而基金的债券资产组合的平均期限一般仅有 5 年。

这看来有点违背常识，但事实就是如此。有头脑的家庭绝不会把过日子的钱（一种短期负债）投入普通股（一种长期资产）中。一个大学二年级生不可能把他的养老储蓄投进两年期债券。理解了“匹配投资”原则的普通人如乔和简们，更是对此连想也不会去想的。

但是那些个坚持做短期的基金经理们，找到个浅显的、全然不顾后果的理由，就胡乱搭配起债券的资产组合。他们的表现通常由顾问们来打分，打分的根据是他们是如何违背标准（及短期）债券指数而行事的。因此，基金经理不是为保证债务的偿还而投资，而是为避免在任何年份中落在流行的指数之后而投资。只有一个具挑逗性的例外，就是平均债券寿命期：长达 26 年。如果利率上升，它的资产要遭受灭顶之灾，但是如果这样，对负债的影响也是对等的。

资料来源：Roger Lowenstein. "How Pension Funds Lost in Market Boom." *The Wall Street Journal*, February 1, 1996.

养老基金并不是关注这一问题的唯一机构。任何有未来固定负债的机构都有必要考虑免疫问题，即合理的利率风险管理政策，例如，保险公司也要采用利率免疫策略。实际上，免疫的概念是一个叫雷丁顿（F. M. Redington）^[1]的人寿保险公司保险统计员提出的。免疫的含义是无论利率如何变动，资产与负债的久期匹配就可以确保资产组合有偿还公司债务的能力。例如，一家保险公司发行了一份 10 000 美元的投资担保合约（即 GIC，它实际上是保险公司向客户发售的零息票债券，是专为个人退休储蓄帐户设计的），如果投资担保合约的期限为 5 年，保证的利率为 8%，保险公司到期必须支付的金额为 $10\,000 \times (1.08)^5 = 14\,693.28$ 美元。

假定保险公司为了未来的支付，将 10 000 美元投资于以面值出售、期限为 6 年、年息为 8% 的息票债券，只要市场利率保持 8% 不变，公司就可以有足够的资金偿还债务，因为债务的现值恰好等于债券的价值。

表 16-7A 表明，如果利率保持在 8%，债券的累积资金将恰好增至用以还债的 14 693.28 美元。在这五年间，每年 800 美元的年终息票利息收入将以 8% 的市场利率再投资。期限到期时，债券可以售得 10 000 美元，债券之所以仍然可以按照面值出售，是因为这时息票率仍然等于市场利率。五年后再投资的总收入加上债券出售的收入恰好是 14 693.28 美元。

然而，如果利率发生了变化，两个相互抵消的作用会综合影响基金增至预定值 14 693.28 美元的能力。如果利率上升，基金面临资本损失，影响其到期偿债的能力。债券到期的价值将比利率保持 8% 时的价值要低些。但是，如果利率水平继续提高，再投资的利息收入会以更快的速度增长，这将抵消资本的损失。也就是说，固定收入债券的投资者面临着两种有相互抵消作用的利率风险：价格风险和再投资利率风险。利率提高会导致资本损失，但同时，再投资收入会增加。如果资产组合的久期选择得当，这两种影响可以恰好相互抵消。当这一资产组合的久期恰好与投资者的持有期相等时，到期时投资基金的累计价值将不受利率波动的影响。即持有期与资产组合久期相等时，价格风险与再投资风险将完全抵消。

[1] F.M.Redington, "Review of the Principle of Life-Office Valuations," *Journal of the Institute of Actuaries* 78 (1952).

表16-7 5年后债券资产组合的最终价值（所有收入再投资）

支付的次序	剩余到期时间	累计投资收益价值		
A. 利率保持8%				
1	4	$800 \times (1.08)^4$	=	1 088.39
2	3	$800 \times (1.08)^3$	=	1 007.77
3	2	$800 \times (1.08)^2$	=	933.12
4	1	$800 \times (1.08)^1$	=	864.00
5	0	$800 \times (1.08)^0$	=	800.00
出售债券	0	$10\ 800/1.08$	=	<u>10 000.00</u>
				14 693.28
B. 利率降至7%				
1	4	$800 \times (1.07)^4$	=	1,048.64
2	3	$800 \times (1.07)^3$	=	980.03
3	2	$800 \times (1.07)^2$	=	915.92
4	1	$800 \times (1.07)^1$	=	856.00
5	0	$800 \times (1.07)^0$	=	800.00
出售债券	0	$10\ 800/1.07$	=	<u>10 093.46</u>
				14 694.05
C. 利率升至9%				
1	4	$800 \times (1.09)^4$	=	1 129.27
2	3	$800 \times (1.09)^3$	=	1 036.02
3	2	$800 \times (1.09)^2$	=	950.48
4	1	$800 \times (1.09)^1$	=	872.00
5	0	$800 \times (1.09)^0$	=	800.00
出售债券	0	$10\ 800/1.09$	=	<u>9 908.26</u>
				14 696.02

注：债券资产组合的销售价格等于债券资产组合最终收益（10 800美元）除以 $1+r$ ，债券出售时间离到期日还有1年。

在我们正讨论的例子中，用投资担保合约收入投资的期限6年的债券的久期是5年，这可以用久期法则8来验证。由于全部投资计划的资产与负债的久期相等，保险公司可以免除利率波动的风险。为了确认这是个案例，我们现在研究一下在不考虑利率变动的情况下，债券是否能产生足够的收入以满足5年后债务支付的需求。

表16-7的B与C考虑了两种可能的利率情况：利率或者降到7%，或者升至9%。在两种情况下，均假设在第一次支付息票利息之前利率发生了变化，所有债券利息以新的利率再投资，并在第五年出售债券以满足投资担保合约的支付要求。

表16-7B表明，如果利率降到7%，投资的累计总收入为14 694.05美元，有一0.77美元的小额剩余；如果像表16-7C那样，利率升至9%，投资的累计总收入为14 696.02美元，有一2.74美元的小额剩余。

有几点需要强调。首先，久期匹配使得息票利息支付的累计值（再投资风险）与债券的出售值（价格风险）得以平衡。也就是说，当利率下降时，息票利息的再投资收益低于利率不变时的情况，但是，出售债券的收益增加抵消了损失。当利率上升时，出售债券的收入减少，但息票利息的增加弥补了损失，因为它们有一更高的再投资利率。图16-4描述了这种情况。图中的实线代表利率保持8%时债券的累计价值，虚线表明利率上升时的情况，最初的效应是资本损失，但是，这种损失最终被以较快速度增长的再投资收益所抵消。在5年到期时，这两种效应正好相互抵消，公司从债券中得

到的累计收入能够满足支付债务的需要。

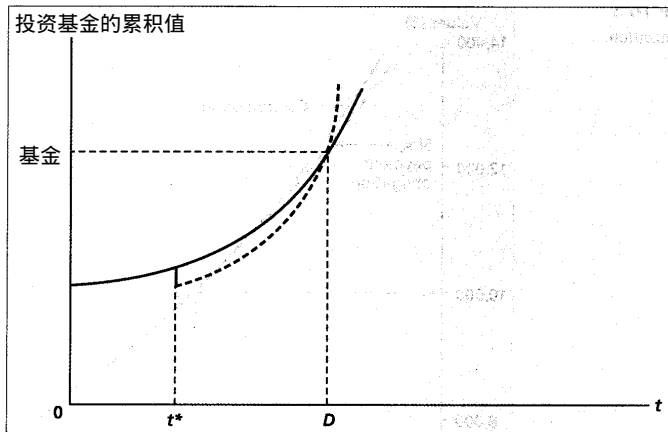


图16-4 投资基金的增长

注：实线代表资产组合起初的利率增长情况。如果在时间 t^* 利率上升，资产组合值开始会下降，但随后如虚线所示以较快的速度增长，在时间 D （久期），两条线相交。

表16-8 市值资产负债表 (单位：美元)

资 产		负 债	
A. 利率 = 8%			
债券	10 000	负债	10 000
B. 利率 = 7%			
债券	10 476.65	负债	10 476.11
C. 利率 = 9%			
债券	9 551.41	负债	9 549.62

注：债券值 = $800 \times \text{年金因素}(r, 6) + 10\,000 \times \text{现值因素}(r, 6)$ ；

负债值 = $14\,693.28 / (1+r)^5 = 14\,693.28 \times \text{现值因素}(r, 5)$ 。

我们也可以通过现值而不是未来价值分析利率免疫。表 16-8A显示了保险公司担保投资合约帐户最初的资产负债表，表中的资产与负债均为 10 000 美元，所以，投资计划恰好满足了支付。表 16-8B与C表明无论市场利率上升还是下降，债券投资所得的收入与保险公司有关投资担保合约的负债最终的变化相同。无论利率怎样变化，投资恰好可以满足支付，表 16-8B与C中的余额几乎为零。久期匹配策略确保了资产与负债对于利率波动的反应是相等的。

图16-5反映了债券现值和一次性支付债务与利率的函数关系，在现行8%的利率下，债券现值与一次性支付债务是相等的，债务完全可由债券的收入偿还，而且这两个价值曲线在 $y = 8\%$ 处相切。当利率变动时，资产与债务两者的价值变化相等，所以债务仍可由债券的收入偿还。当利率有更大变动时，两条现值曲线分开了。这反映了这样一个事实，即在市场利率不是8%时，偿债资金会有一个小余额。

为什么会有资金余额呢？毕竟，我们已指出久期匹配的资产与负债结合起来将免除利率变动的风险。实际上，这一说法只适用于利率的小幅变动，因为随着债券收益的变化，期限也要发生变化（请回想一下久期法则 4）。在我们的例子中，尽管债券的久期在到期收益率为 8% 时确实是 5 年，但是，在到期收益率降为 7% 时，久期延长为 5.02 年，而当到期收益率为 9% 时，久期则缩短到 4.37 年。这就是说，债券资产与债务

在利率变动时久期并不是匹配的，所以，这些头寸不能完全免疫。

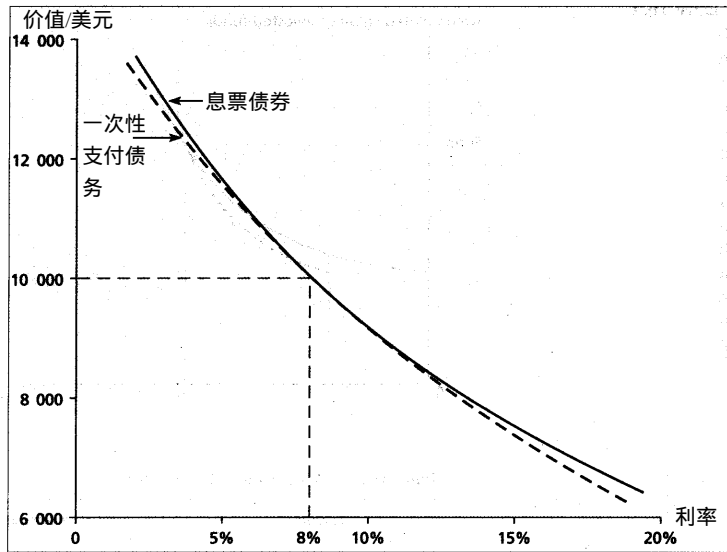


图16-5 免疫

这个例子强调了再平衡（rebalancing）免疫资产组合的重要性。在利率与资产久期变化的情况下，管理者必须不断调整有固定收入资产的资产组合，以实现其久期与债务久期的再平衡。此外，即便利率没有变动，资产期限也会随时间的推移而发生变化。回忆一下图16-2，久期减少的速度比到期期限减少得慢。因此，即便负债开始时是利率免疫的，随着时间推移，资产与负债的久期会以不同的比率减少。如果不对资产组合进行再平衡，久期就不会再匹配，而利率免疫的目标也难以实现。显然，利率免疫是消极策略，这只是从不包括识别低估证券的意义上说的。负责利率免疫的管理者仍需主动地更新与管理他们的头寸。

这里再举一个需要再平衡的例子，假定一个资产组合管理者有一期限7年，金额为19 187美元的负债，其现值为10 000美元。现在这个管理者希望通过持有三年期零息票债券和永久的年付息一次的债券对其负债的支付进行利率免疫（这里用零息票债券和永久年金是为了计算简单）。在现行利率下，永久年金的久期为 $1.10\%/0.10 = 11$ 年，零息票债券的久期就是3年。

因为资产有相同收益，资产组合的久期是资产组合中各部分资产的久期的加权平均值。为了达到所希望的久期为7年的资产组合，管理者必须决定零息票债券与永久年金在全部证券中的合适的权重。设零息票债券权重为 w ，永久年金的权重为 $1-w$ ，那么， w 必须满足等式

$$w \times 3年 + (1-w) \times 11年 = 7年$$

这意味着 $w = 1/2$ ，管理者应将5 000美元投资用来购买零息票债券，5 000美元用来购买永久年金，永久年金无限期地每年提供500美元利息。这一资产组合的久期为7年，他的头寸获得了利率免疫。

第二年，即便利率没有变动，也需要进行再平衡。由于距到期日又近了一年，负债的现值增至11 000美元。管理者需要的投资收入也增至11 000美元：随时间变化，零息票债券的价值已从5 000美元增至5 500美元，而永久年金已支付500美元的年息，仍值5 000美元。但是，资产组合的构成比例必须改变，零息票债券现在的久期为2年，而永久年金的久期仍为11年，负债还有6年到期。资产组合的构成权重应满足等式

$$w \times 2 + (1 - w) \times 11 = 6$$

这意味着 $w = 5/9$ ，现在管理者必须把 11 000 美元投资中的 $11\ 000 \times 5/9 = 6\ 111.11$ 美元用来买零息票债券，这要把年息票利息 500 美元全部再投在零息票债券上，再通过出售部分永久年金补充购买 111.11 美元零息票债券以保持头寸的利率免疫状态。

当然，资产组合的再平衡会带来买卖资产的交易成本，所以，不可能不断地进行资产组合的再平衡。实际上，资产组合的管理者要在需要不断再平衡以获得很好的免疫功能和调整频率尽可能的低以控制交易成本之间寻求一个适当的折衷方案。

▶ 概念检验

问题4：如果利率降到8%，第二年的利率免疫权重应为多少？

16.2.5 现金流的匹配与贡献

与免疫有关的问题似乎有一个简单的解决办法，为什么不只购买零息票债券来为预期的现金支出提供恰好足够的款项呢？如果我们遵循现金流匹配（cash flow matching）的原则，我们就能够在利率变动时使资产组合自动免疫，因为债券的现金流收入与负债的支出恰好相互抵销。

在多期基础上的现金流匹配即贡献策略（dedication strategy）。在这种情况下，管理者或选择零息票债券或选择息票债券以使每一期提供的总现金流可以与一系列负债相匹配。贡献的长处在于它是一个一劳永逸消除利率风险的方法。一旦现金流匹配了，就不必去再平衡。贡献化的资产组合可以提供必要的现金来支付公司的债务，而不管利率的最终变化。

现金流匹配并没有得到广泛的运用，可能是由于它对债券选择的严格要求。免疫-贡献策略吸引着那些不希望对利率常规变动打赌的公司，而这些公司可能会利用他们认为价值被低估的债券来免疫。然而，由于现金流匹配给债券选择过程加了很多限制，不可能仅靠被低估价值的债券来实施贡献策略。为了获得更高的收益，公司放弃了准确、容易的贡献策略，而是选择被低估价值的债券进行资产组合。

有时，现金流匹配是不可能的。例如，养老基金必须向现在与未来的退休人员不断地支付现金流，为了使养老基金的现金流匹配，它们就必须购买到期期限为上百年的固定收入证券。这样的证券并不存在，因此也就难以实施准确的贡献策略了。

▶ 概念检验

问题5：交易成本的增加对贡献与免疫策略的吸引力有什么影响？

16.2.6 关于常规传统免疫的其他问题

如果回顾一下等式 16-1 中的久期，将会注意到它用债券的到期收益率来计算每次息票支付时间的权重。根据这一定义和恰当运用到期收益率的限定条件，不难得出结论，只有当收益曲线是平坦的，所有支付均以同一利率折现时，久期的概念才是严格有效的。

如果收益曲线不平坦，那么久期的概念就必须修正，用 CF 的现值代替 $CF/(1+y)^t$ ，这里每一现金流的现值都是根据从收益曲线得出的与这一特定现金流相应的适当利率来折现的，而不是根据债券的到期收益率来折现。而且，即便有了上述修正，久期匹配也只有当收益曲线平行移动时实现资产组合的利率免疫。显然，这种要求是不现实的。结果，为了使久期概念一般化，作了许多理论工作。多因素的久期模型已经被发展出来，它除了允许收益曲线有水平移动外，还允许它有倾斜和扭曲的形状（我们将在本章末尾介绍这一研究的有关文献）。但是，这些增加了复杂性的模型并没有明显

地表现出拥有更高的效力^[1]。

最后，在通货膨胀的条件下免疫不是一个恰当的目标。免疫基本上是一个名义上的概念，它只对名义上的负债有意义。用名义资产，譬如债券，来对一个会随价格水平一起增长的负债进行利率免疫是没有意义的。例如，如果你的孩子15年后会上大学，那时的学费预计一年为15 000美元，锁定15 000美元的最终价值，通过资产组合进行利率免疫，这并不是一个合适的降低风险的策略，因为学费的负债会随现实的通胀率变化，而资产组合的最终值却不会。最终，学费的负债不一定会与组合的资产值相匹配。

在这一说明中值得指出的是，免疫策略对于那些认为零风险资产组合是过度保守的投资者来说并不十分适用。完全免疫对资产组合管理者而言是一种相当极端的头寸选择。

16.3 凸性

在固定收入资产组合管理中，久期显然是一个关键的工具，关于利率对债券价格的效应的久期法则仅是一种近似表达。等式 16-2 或它的等价物，等式 16-2'（我们将重复表述如下）说明债券价格变化的百分比约等于债券收益变化的久期修正值：

$$P/P = -D^* \cdot y \quad (16-2)$$

这个规则以为债券价格变化的百分比直接与债券收益变化成比率。如果确实是这样，债券价格变化的百分比作为它的收益变化的函数的图形将是一条直线，它的斜率等于 $-D^*$ 。我们从图 16-1 中也看到，马尔凯尔五法则（特别是法则 2）的更一般的表达有债券价格与收益之间的关系不是线性的。久期法则虽然是债券收益较小变化的良好近似表达，但是，它并不能对较大程度的变化作出精确的说明。

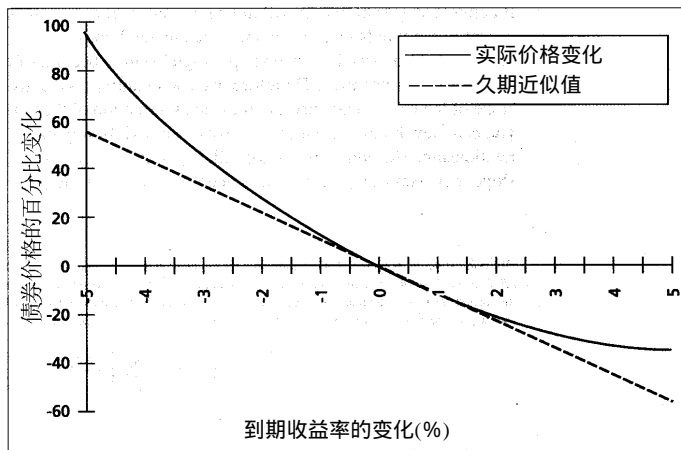


图16-6 债券价格凸性

图16-6表明了这一点。像图 16-1，图16-6说明债券价格变化的百分比是对债券到期收益率变化的反应。曲线是30年期限、8%息票率、最初以8%的到期收益率出售的债券价格变化的百分比；直线是久期法则预期的债券价格变化的百分比。债券初始收益修正久期是11.26年，所以直线是等式 $-D^* \cdot y = -11.26 \times y$ 的图形。请注意，两条线在初始处相切。因此，对于债券到期收益率的小变化，久期法则是准确的。但是，对于到期收益率的大变化，在两条线之间有一不断扩大的“间隔”，这表明久期法则越

[1] G. O. Bierwag, G. C. Kaufman, and A. Toevs, eds., *Innovations in Bond Portfolio Management: Duration Analysis and Immunization* (Greenwich, CT: JAI Press, 1983).

来越不准确。

从图16-6中还可以看到，近似久期（直线）总是低于债券的价值。当收益率下降时，它低估债券价格的增长程度；当收益率上升时，它高估债券价格的下跌程度。这是由真实价格关系的曲率决定的。曲线的形状，譬如价格-收益关系的形状是凸的，价格-收益曲线的曲率就称作债券的凸性（convexity）。凸性一般被认为是债券的理想特征：当债券收益下降时，债券价格以更大的曲率增长；当债券收益增长时，债券价格则以较低的曲率降低。例如，在图16-7中，债券A与债券B在初始处有相同的久期：它们的价格作为利率变化的函数成比率变化的图形相切，这意味着它们对收益变化的敏感程度相同，至少对较小的收益变化的敏感程度相同。但是，债券A比债券B的图形更凸，这表明在利率有一较大变化时，有更大的价格增长或较小的减少。当然，如果凸性是理想的，它不会是免费的，投资者可能不得不对更具凸性的债券付出更多，并接受一个较低的到期收益率。

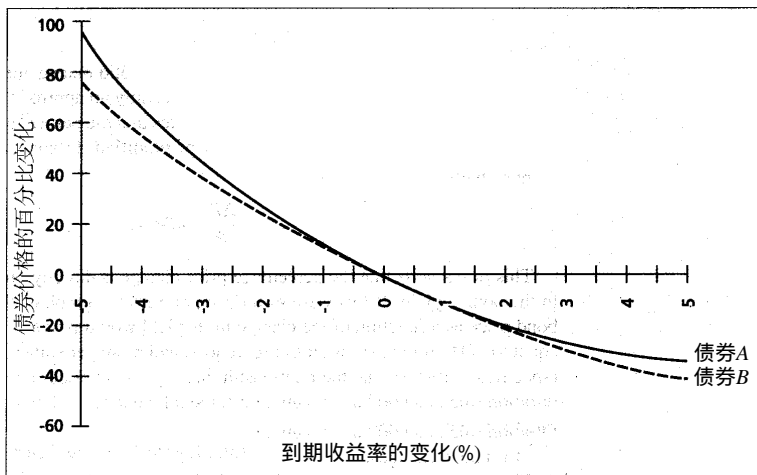


图16-7 两种债券的凸性

凸性意味着债券的价格-收益曲线在更高收益率时会变得平缓，即斜率是较低的值。因此，我们可以让凸性作为价格-收益曲线斜率变化率的合适的表达，也是债券价格的部分表达^[1]。作为一个实际的法则，我们将看到有更高凸性的债券显示出价格收益关系有一更高的曲率。不可赎回债券的凸性（如图16-6）是正确的：有更高收益率时，斜率将增加（即变得较低的值）。

凸性允许我们改进随债券价格变化而变化的久期近似值。考虑到凸性，等式16-2可以修正如下^[2]：

$$P/P = -D^* \cdot y + 1/2 \times \text{凸性} \times (y)^2 \quad (16-3)$$

等式右侧第一项与等式16-2的第一项是相同的，第二项是由于凸性引起的修改。注意，

[1] 我们在前述中曾指出，在等式16-2中修正久期可以写成 $dP/P = -D^* dy$ 。因此， $D^* = -1/P \times dP/dy$ 是价格-收益曲线的斜率，它作为债券价格的部分表达。同样，债券的凸性等于价格-收益曲线除以债券价格的二阶导（斜率的变化率）： $1/P \times d^2P/dy^2$ 。期限为 n 年，每年支付一次息票的债券凸性公式如下

$$\text{凸性} = 1/[P \times (1+y)^2] \sum_{t=1}^n \{ [CF_t/(1+y)](t^2 + t) \}$$

这里， CF_t 为在时期 t 付给债券持有人的现金流， CF_t 或者代表了到期前的息票利息的支付，或者是到期的本息支付。

[2] 运用凸性规则，一定要用数字而不是百分比来表达利率。

对于有一正的凸性的债券，不管收益率是上升还是下降，第二项是正的。这一见解与前面刚刚提及的久期规则有关，久期规则表明当收益率变动时总是低估债券的新价值。把凸性考虑进来的等式 16-3 更精确了，它预测的债券价值将比等式 16-2 的预测值总是高些。当然，如果收益率变化很小，等式 16-3 中的凸性这一项要乘以 $(y)^2$ ，得出的积会很小，使久期的近似值不会有什么增加。在这种情况下，久期规则给出的线性近似将是足够精确的。因此，凸性在利率有一很大的潜在变化时才会作为一个更重要的实际因素。

凸性是我们先前提及的利率免疫例子中导致小误差的原因。例如，回到图 16-5 中，我们将看到，有相同久期的一次性支付负债与息票债券投资在利率变化很小时可以很好地获得利率免疫的效果。但是，当利率有一较大变化时，两条价格曲线开始分开，这意味着收益率的变化导致了小额剩余的产生。这是由于息票债券具有更大的凸性。

现在我们利用一个数字的例子来说明凸性的效应。图 16-6 中的债券的到期期限为 30 年，息票利率为 8%，出售时的初始到期收益率为 8%。由于息票利率等于到期收益率，债券以面值，即 1 000 美元出售。在初始收益率时债券的修正久期为 11.26 年，它的凸性为 212.4 (这可以由页下注 [1] 中的公式证明)。如果债券的收益率从 8% 增至 10%，债券价格将降至 811.46 美元，下降 18.85%。久期法则，等式 16-2 将对价格作出预测

$$P/P = -D^* y = -11.26 \times 0.02 = -0.2252, \text{ 或 } -22.52\%$$

这比债券价格的实际下降幅度大很多，而运用等式 16-3 所表达的久期-凸性规则，得出的结果会更精确^[1]：

$$\begin{aligned} P/P &= -D^* y + 1/2 \times \text{凸性} \times (y)^2 \\ &= -11.26 \times 0.02 + 1/2 \times 212.4 \times (0.02)^2 \\ &= -0.1827, \text{ 或 } -18.27\% \end{aligned}$$

这个结果与实际的债券价格变化十分接近了。

注意，收益的变化很小，譬如只有 0.1%，凸性就几乎不起作用。这时债券的价格实际下降到 988.85 美元，下降了 1.115%。不考虑凸性，我们预计债券价格下降的幅度为

$$P/P = -D^* y = -11.26 \times 0.001 = -0.01126, \text{ 或 } -1.126\%$$

考虑到凸性，我们可以得到几乎精确的正确答案为：

$$\begin{aligned} P/P &= -11.26 \times 0.001 + 1/2 \times 212.4 \times (0.001)^2 \\ &= -0.01115, \text{ 或 } -1.115\% \end{aligned}$$

在这个例子中久期规则还是十分准确的，尽管没有考虑凸性。

16.4 积极的债券管理

16.4.1 潜在利润的来源

广义地说，在积极的债券管理中两个潜在价值的来源。第一个来源是利率预测，它试图预测整个固定收入市场范围的利率运动。如果预测到利率会下降，管理者就会增加资产组合的久期（反之亦然）。第二个潜在的利润来源就是固定收入市场内相关的价格失衡情况的确定。例如，一位分析人员可能相信一种特定债券的违约溢价过大，因此，债券的价格被低估了。

只要分析人员的信息或见解优于市场中的其他人，这些技术就会带来非常规收益。如果市场上的所有人都意识到利率会下降，你就不能从利率即将下降的知识中获益。

[1] 注意，当我们运用等式 16-3 时，我们是用数字而不是用百分比表示利率，利率从 8% 到 10% 的变化是由 $y = 0.02$ 来表示的。

因为在这种情况下，利率的预期下降在某种意义上已影响到债券的价格，久期长的债券已经高价出售以反映未来短期利率的预期下降。如果分析人员没有先于市场得到信息，那么他对此信息作的反应一定已经太迟了——市场价格已经对信息作出了反应。我们已从市场的有效性讨论中了解到这一点。

现在我们再次指出，有价值的信息即是不寻常的信息。值得注意的是，利率预测有一声名狼藉的糟糕记录。考虑到这一点，你在投身债券市场之前就应认真思量思量。

霍默与利伯维茨创造了一种流行的债券组合策略的分类方式。他们把证券组合的各种再平衡活动归类为四种债券掉期（bond swaps）方式之一。在前两种掉期方式中，投资者总是相信债券或部门的收益关系有一暂时的错乱。当错乱消除时，价格偏低的债券就会有利可图。这段重新调整的时期叫作市场疲软期（workout period）。

1) 替代掉期（substitution swap）是一种债券与另一种相近替代债券的交换。相互替代的债券应有基本相等的息票利率、期限、质量、赎回特征及相同的证券偿债基金条款，等等。如果人们相信市场中这两种债券价格有一暂时失衡，而债券价格的这种不一致能带来获利的机会，那么，这种掉期方式就会出现。

这里是一个替掉期的例子，出售一种20年期、息票利率为9%、5年后可以1050美元赎回的福特公司债券，这个价格的到期收益率为9.05%；与之相配的是购买一种息票利率为9.15%的克莱斯勒公司债券，它有着与福特公司债券相同的赎回条款、到期时间和9.15%的到期收益率。如果两种债券有相同信用等级，克莱斯勒公司就没有明显的理由提供更高的收益率。因此，只有使克莱斯勒债券在市场中显得更具吸引力，它才会有更高的收益率。当然，信用风险相同是一个重要条件。如果克莱斯勒债券实际上风险更大，那它的高收益率也不表示在市场中更受欢迎。

2) 市场间价差掉期（intermarket spread swap）是当投资者相信债券市场两个部门间的收益率差只是暂时出轨时出现的行为。例如，如果公司债券与政府债券的现有价差被认为过大，并认为将来会缩小，投资者就会从投资政府债券转向投资公司债券。如果收益率差确实缩小了，公司债券将优于政府债券。例如，如果20年期国债与20年期Baa等级的公司债券的收益率差现为3%，而历史上的差价仅为2%，投资者会考虑卖掉手中所持国债，换成公司债券。如果收益率差确实缩小了，Baa等级的公司债券将优于国债。

当然，投资者必然仔细考虑收益率差出轨的原因是否存在。例如，由于市场预期会有严重的衰退，公司债券的违约溢价可能会增长。在这种情况下，公司债券与国债间更大的价差也不能算是有吸引力的价格，而只是简单地被看作是对风险增长的一个调整。

3) 利率预测掉期（rate anticipation swap）是盯住利率的预测。在这种情况下，如果投资者相信利率会下降，他们会把久期较短的债券掉换为久期更长的债券，相反，如果预测利率会上升，则把久期较长的债券掉换为久期较短的债券。例如，投资者会卖出5年期国债，买进25年期国债。新债券与原债券的信用风险相同，但是久期更长。

4) 净收益增长掉期（pure yield pickup swap）的产生不是由于可见的价格错乱，而是作为持有更高收益债券以增加收益的一种方式。这应该被看作一种以更高收益债券赚取预期的时期溢价的尝试。投资者愿承受这种策略带来的利率风险。

收益增长掉期可由前面的表14-1中国债表来说明。从表中可以看到，期限为1年的国债的收益率为5.6%，期限30年的收益率约为6.1%。只要收益曲线在持有期没有改变，投资者把短期债券掉换为长期债券就会获得更高的收益。当然，收益曲线如果在此期间变化了，持有长期债券会遭受更大的资本损失。

我们可以再加上第5种掉期，称之为税收掉期（tax swap）。简单地说，它是一种可

以利用税收优势的掉期。例如，一个投资者愿意掉换一种价格降低了的债券，只要持有这种债券可以通过资本损失变现而获得纳税方面的好处就行。

16.4.2 水平分析

水平分析 (horizon analysis) 是一种利率预测的形式。分析人员用这种方式选择一个特殊的持有期并预测期末的收益曲线。给定一种债券持有到期的到期时间，它的收益可以从预期的收益曲线读出，并可以从它的到期价格中算出。分析人员再加入债券利息收入和预期的资本利得，就可以得到债券持有期的总收益。

例如，设定一种期限为 20 年，息票率为 10% 的债券现在收益率为 9%，以 1 092.01 美元出售。一位五年投资计划的分析人员会关心 5 年间债券的价格和再投资息票的价值。5 年后债券的期限还有 15 年，所以分析人员 5 年后会预测 15 年期债券的收益来决定债券的预期价格。假定 15 年期债券 5 年后的收益率预计为 8%，债券的期末价格就是 (假定期间有 30 次半年息票利息支付)：

$$50 \times \text{年金因素}(40\%, 30) + 1\,000 \times \text{现值因素}(4\%, 30) = 1\,172.92 \text{ 美元}$$

债券的资本利得因此为 80.91 美元。

同时 5 年中支付的债券息票利息会再投资，分析人员必须预测再投资的息票利息以何种投资率才能获利。假定利率为每 6 个月 4%，如果所有息票利息都以此利率再投资，10 次半年息票利息支付再投资 5 年后的累计本息为 600.31 美元 (这个数字可由每期 50 美元年金，每期利率 4%，计算 10 期后的累计值得出)。债券 5 年的总收益是 80.91 美元 + 600.31 美元 = 681.22 美元，五年持有期的总收益率为 681.22 美元 / 1 092.01 美元 = 0.624，或 62.4%。

分析人员在多种债券上重复这个过程，从而选出具有最优持有期收益的资产组合。

► 概念检验

问题 6：有一种期限为 30 年，息票率为 8% 的债券现在以 896.81 美元的价格出售，分析人员相信 5 年后 25 年期债券的收益率将是 8.5%，她应该购买刚讨论过的 20 年期债券还是购买这个 30 年期的债券？

水平分析的一种特殊形式为收益曲线追踪 (riding the yield curve)。这是期货市场证券管理中流行的一种策略。如收益率曲线斜率大于 0，如果预计在投资期间收益曲线不会移动，那么债券到期期间随时间的流失而减少，它们的收益率也会下降，它们所“依靠”的收益曲线会低于短期债券收益曲线。收益的这种下跌会导致债券获得资本利得。

为了说明，我们假定现在的收益曲线如图 16-8 所示，我们简单把所有利率表示为每季的实际比率，一个货币管理者会以每季收益率为 1.5% 的现价买进 9 个月期的国库券，以 $100/(1.015)^3 = 95.63$ 的价格卖出。如果国库券收益在本季度保持不变，三个月后，国库券会以 $100/(1.015)^2 = 97.07$ 的价格出售，它提供了一个恰好等于到期收益率为 1.5% 的持有期收益。

然而，三个月后，国库券的期限就只有 6 个月了。如果收益曲线在季末与现在一样，那么国库券的收益将从每季 1.5% 降至 1.25%。随时间流逝，国库券到期日临近，它的收益率随曲线下降，如图 16-8 所示。因此，国库券会提供一个比最初的 1.5% 更高的持有期收益。譬如，3 个月后国库券的售价为 $100/(1.0125)^2 = 97.55$ ，这样，它所提供的收益率就是 2.0% $[(97.55 - 95.63)/95.63]$ 。另外，长期资产会比短期资产带来更高的收益率。例如，在图 16-8 中，3 个月期的国库券会在持定期期末到期，它提供的无风险收益率为 0.75%。

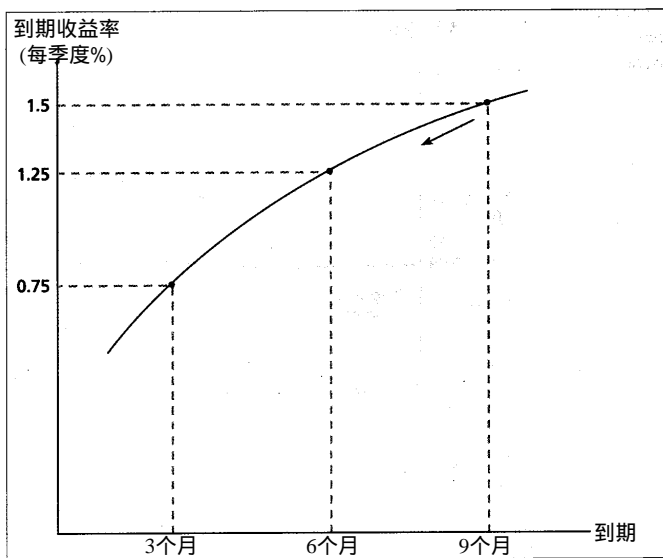


图16-8 收益曲线追踪

注：随着时间流失，债券的期限变短，在假定收益曲线不变的情况下，债券到期收益率将下降。

由此，当收益曲线有正的斜率，水平分析预计收益曲线不变时，长期资产能比短期资产提供更高的预期收益，而且固定收入证券持有期的预期收益率会超过它的到期收益率。当然，天下没有免费的午餐。虽然延长期限可以增加预期收益率，但是，这种增加也会相应地带来价格风险。实际上，只要收益曲线由于流动性溢价而向上倾斜，这确是资产组合管理者必须面对的一种权衡。长期资产拥有的更高预期收益并不比由此带来的风险溢价高。

追踪收益曲线的危险是收益曲线在整个期间实际会上升。的确，考虑到预期假定，向上倾斜的曲线是市场参与者预料利率将在整个期间上升的一个证据。

16.4.3 或有免疫

或有免疫 (contingent immunization) 是利伯维茨和温伯格 (Weinberger)^[1] 提出的一种积极-消极混合的投资策略。为了说明，设定现行利率为 10%，管理者的资产组合现价为 1 000 万美元。管理者可通过常规的利率免疫技术锁住现有利率，两年后资产组合的未来价值为 1 210 万美元。现在，假定管理者愿意从事更积极的投资，但是，只愿意承担有限的风险损失，即要保证资产组合的最终价值不能低于 1 100 万美元。由于在现行利率下只要有 909 万美元 ($1\ 100\ 万美元 / (1.10)^2$) 就可以在两年后达到最小可接受的最终价值，而资产组合的现值为 1 000 万美元，管理者在开始时可以承受一些风险损失，因此开始时可以采用一些积极的策略，而不用立即采取利率免疫的策略。

关键是要计算在现行利率下要锁定多少投资进行利率免疫，才能保证未来获得 1 100 万美元。如果用 T 代表到期的剩余时间， r 为任一特定时间的市场利率，那么，必须要保证有能力达到最低可接受的最终价值是 $1\ 100\ 万美元 / (1 + r)^T$ ，因为这一规模的资产组合如果免疫会在到期日无风险地增至 1 100 万美元。这个值变成了触发点：如果当实际的资产组合值跌至触发点，积极的管理就会停止。或有达到触发点，会导致

[1] Martin L. Liebowitz and Alfred Weinberger, "Contingent Immunization-Part I: Risk Control Procedures," *Financial Analysts Journal* 38 (November-December 1982).

最初的免疫策略的变换，以保证最低的可接受业绩得以实现。

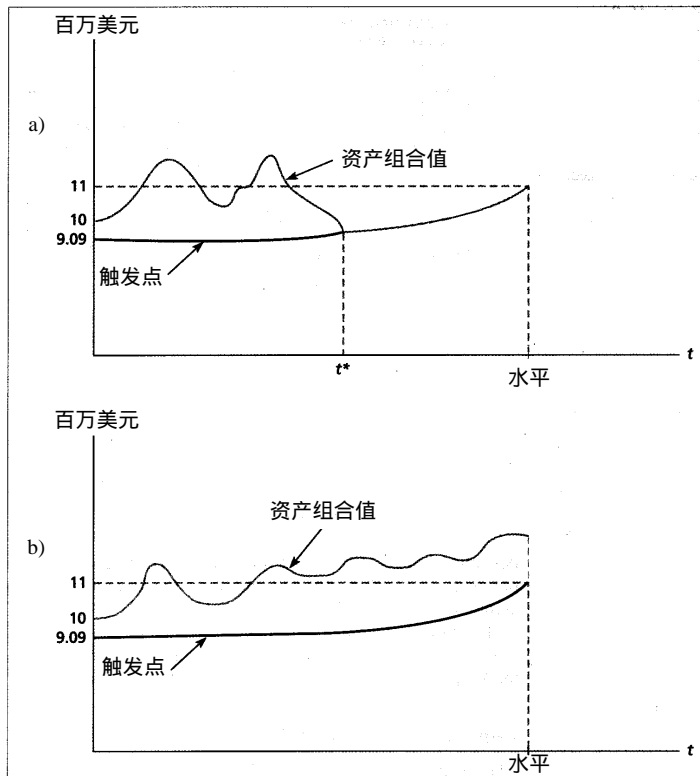


图16-9 或有免疫

图16-9表明了或有免疫策略的两种可能的结果。在图 16-9a中，资产组合价值下降并在点 t^* 触及触发点。在那一点，资产组合得到了利率免疫，其值平滑地升至 1 100 万美元的最终值。在图 16-9b中，资产组合表现很好，从没有触及触发点，其值在到期日比 1 100 万美元要多。

► 概念检验

问题7：一个3年期、利率为12%、最低可接受最终值为1 000万美元的资产组合的触发点是什么？

16.5 利率掉期

利率掉期 (interest rate swaps) 最近已成为主要的固定收入工具。所谓利率掉期就是双方交换一系列现金流的合约，其结果类似于两方如果交换相同价值的不同类型债券引起的结果。掉期最初是作为控制利率风险的工具出现的。利率互换的交易额从1980年的几乎为零已上升到今日的超过 20 万亿美元 (利率掉期与较早出现的霍默/利伯维茨债券掉期无关)。

为说明掉期是如何起作用的，考虑一管理者拥有包括票面价值达 1 亿美元的大额长期债券，其平均息票率为 7% 的大金额资产组合。他相信利率将上升，因此他愿意出售债券以换回或者是短期债券或者是浮动利率证券。但是，如果每进行一次新的利率预测就更换一次债券，那交易费用就太高了。一种更便宜、更灵活的调整资产组合的办法是让管理者把资产组合现在一年产生的 700 万美元的利息收入“调换”成与短期利率

紧密相关的一笔资产。用这种办法，如果利率上涨，资产组合的利息收入也会提高。

掉期的交易商可能作广告，宣传他愿意把基于 6 个月期、LIBOR 利率的现金流交换或“调换”成基于 7% 的固定利率的现金流（LIBOR 或 London Interbank Offer Rate，是欧洲美元市场中银行互相拆借的利率，是掉期市场中上最广泛运用的短期利率）。资产组合管理者将与交易商达成掉期协议，资产组合管理者向对方按理论本金（notional principal）1 亿美元的 7% 支付利息，从对方那里获得基于同样数量理论本金的 LIBOR 利率的利息^[1]。也就是说，资产组合的管理者将 0.07×1 亿美元的支付额换成了 $\text{LIBOR} \times 1$ 亿美元的支付额。管理者的由掉期合约引起的净现金流因此为 $(\text{LIBOR} - 0.07) \times 1$ 亿美元。

注意，掉期合约的达成并不意味着借贷的完成。参与者只是同意用一个固定现金流交换一个可变的现金流。

现在，让我们考虑资产组合管理者在三种利率下净现金流的情况。

项 目	LIBOR 利率		
	6.5%	7.0%	7.5%
债券资产组合利息收入/美元 (= 1 亿美元债券的 7%)	7 000 000	7 000 000	7 000 000
掉期现金流/美元 [= (LIBOR - 7%) × 1 亿美元理论本金]	(500 000)	0	500 000
总计/美元 (= LIBOR × 1 亿美元)	6 500 000	7 000 000	7 500 000

注意，全部头寸的总收入——债券加掉期协议，现在等于每种情况下 $\text{LIBOR} \times 1$ 亿美元。管理者实际上已将固定利率债券的资产组合转换成了假想的浮动利率的资产组合。

现在可以明白，掉期对公司在许多方面是非常有用的。例如，一个发行了固定利率债务的公司为将其转换成浮动利率债务，可通过掉期向对方支付浮动利率，从对方那里获得固定利率（以抵消它的固定利率的息票式债务）；或者，一家向存款人支付现行市场利率的银行可能通过掉期，从对方获得按理论本金计算的浮动利率，向对方支付按理论本金计算的固定利率。这一掉期头寸，附加到浮动利率的存款负债上，将导致有一固定现金流的净负债。这样，银行就可以不用考虑利率风险，投资长期固定利率的贷款了。

那么对交易商情况如何呢？为什么作为典型金融机构的交易商，譬如银行愿意作为掉期参与者的对方呢？

考虑处于掉期一方的交易商，假定它支付 LIBOR 利率而获得固定利率。交易商将在掉期市场上寻求另一个希望获得固定利率而支付 LIBOR 的交易者。例如，公司 A 发行了利率为 7% 的固定利率的息票债券，它希望把这一负债转换成假想的浮动利率负债；同时公司 B 已发行与 LIBOR 利率紧密挂钩的浮动利率债券，它希望把这一负债转换成假想的固定利率负债。交易商与公司 A 进行一项掉期合约，交易商支付固定利率，获得浮动利率；交易商将与公司 B 进行另一项掉期合约，它将支付 LIBOR 利率，获得固定利率。当两项掉期合在一起时，交易商的头寸在利率上是有效中立的，在一项掉期中支付 LIBOR 利率，在另一项掉期中获得 LIBOR 利率。同样的，交易商在一项掉期中支付固定利率，在另一项掉期合约中获得固定利率。交易商完全变成中介机构，把从一方获得的

[1] 掉期的参与者并不相互借钱，它们只是同意用一固定的现金流交换一取决于短期利率的变化的现金流。这就是为什么把本金描述成理论本金的原因。理论本金是说明掉期合约规模的一个简单方式，掉期的双方用 7% 的固定利率交换 LIBOR 利率，LIBOR 利率与 7% 间的差乘以理论本金就决定了双方交换的现金流。

支付给另一方^[1]。交易商发现这种行为可以获利，因为它在交易中得到了一笔价差。

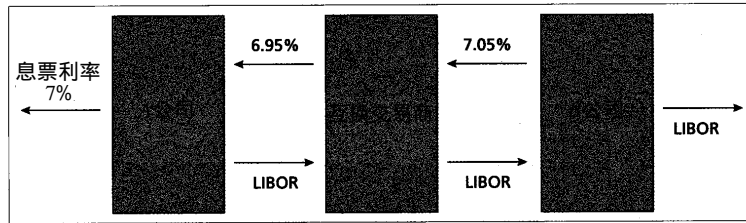


图16-10 利率掉期

注：公司B向掉期交易商支付7.05%的固定利率，获得的是LIBOR利率。公司A从掉期交易商那里获得的是6.95%的固定利率，支付的是LIBOR利率。交易商在整个现金流流动期间，每年获得理论本金0.10%的收益。

图16-10说明了这一安排。公司A发行了利率为7%的固定利率债务（图中最左的箭头），通过掉期，它向交易商支付LIBOR利率，获得6.95%的固定利率。因此，公司的净支付为 $7\% + (\text{LIBOR} - 6.95\%) = \text{LIBOR} + 0.05\%$ ，这使公司由固定利率的债务转变为理想的浮动利率债务。相反，公司B发行的是支付LIBOR利率的浮动利率债务（图中最右的箭头），通过掉期，它向交易商支付7.05%的利率，获得LIBOR利率。因此，公司的净支付为 $\text{LIBOR} + (7.05\% - \text{LIBOR}) = 7.05\%$ ，这使公司由浮动利率的债务转变为理想的固定利率债务。图16-10中的例子中的买卖价差为每年理论本金的0.10%。

► 概念检验

问题8：一个持有货币市场证券的资产组合养老基金的管理者相信，相对于具有相当风险的其他短期证券，他的资产组合可以带来极其可观的收益。但是，管理者认为利率将下跌，什么类型的掉期可使基金继续持有短期证券资产组合，同时又可从利率下降中获益？

有人可能会问，公司为何不嫌麻烦地寻求掉期合约呢？例如，公司为何不从一开始就借短期，而不是去借长期再运用掉期合约？在掉期市场的早期，答案似乎在于不同市场表现出不同资信评级间的差异。这些市场的参与者坚持认为在公司规模、名望、产品系列与资信评级方面，欧洲银行比美国银行更重视前者。因此，那些准备借长期债务的公司只从美国机构借入短期债务，再通过掉期，从欧洲交易伙伴处取得长期借款。这种实践利用了市场无效性的一种类型——具体地说，是对整个国家市场信用评估的差别。现在，不管怎样，这种无效性似乎已通过套利被消除。掉期只是简单地提供了一种重组资产负债表和快速地以低交易成本控制风险的方法，我们将在第23章中再讨论风险控制中掉期的作用。

掉期产生了一个有趣的财务报表分析中的问题，公司在调整财务报表时无必要提示利率掉期，除非它们对公司产生了“客观影响”。即便这样，提示也只是出现在脚注中。因此，公司真正的净债务可能与表面上的或财务报表提供的债务结构相去甚远。

16.6 金融工程与衍生利率

由金融工程创造的新的金融工具可具有不同寻常的高风险与高回报的特征，这向固定收入资产组合管理者们既提供了机遇又提出了挑战。为了说明金融工程产生的这

[1] 实际上，事情要更复杂些。交易商比中介的作用多些，因为它承担了信用风险。掉期合约的一方或另一方可能对债务违约。请参见图16-10，例如，如果公司A对它的债务违约了，掉期的交易商一定仍然保持它对公司B的承诺。在这个意义上，交易商确实比简单地过手另一掉期参与者的现金流要复杂些。

种种可能性，考虑一种反向浮动债券，当参照利率上升时，它向持有者支付较低的票息。例如，一种反向浮动债券可能支付的利率为10%的票息率减去一年期国库券利率。因此，如果国库券利率是4%，反向浮动债券将支付的利率为 $10\% - 4\% = 6\%$ 的票面价值。可见，这类债券具有的利率敏感度远远大于久期相当的固定利率债券。如果国库券利率上升，譬如升到7%，则反向浮动债券的票息率下跌到票面价值的3%；另外，当其他利率随国库券利率上升时，这种债券价格下跌，正像通常原因下，未来现金流以更高的折现率折现一样。因此，利率变动对价值产生了双重影响，这种证券在利率上升时，表现尤其糟糕。反过来，当利率下降时，反向浮动债券表现极好，哪怕折现率下跌了，票息率仍上升。

但是，公司通常不发行反向浮动债券，而是通过将现金流从固定利率证券分配至两种衍生证券来模拟产生反向浮动债券。一家投资银行能够买下债券的发行并把原先的证券分化成一浮动利率债券和一反向浮动债券。浮动债券将在国库券利率上升时得到增加的利息，反向浮动债券将在国库券利率下降时得到减少的利息。由于两种类型的证券是固定的，因此，投资银行得到的利息总值等于最初资产，也就是最初证券所应得到的利息总值。

作为一个具体的例子，考虑一个面额为1亿美元、期限为20年、息票率为8%的债券，债券因此年支付800万美元的息票利息。一家投资银行可以在债券的现金流基础上安排发行浮动利率债券与反向浮动债券^[1]。浮动债券可能发行了面额总额为6000万美元，其票息率水平为国库券利率加1个百分点。如果当时国库券利率为6%，则债券的浮动息票利率为7%，总的利息支付额为 0.07×6000 万美元 = 420万美元。剩下800万美元 - 420万美元 = 380万美元的利息可用来支付反向浮动债券的利息。反向浮动债券的票息率可设在 $18.5\% - 1.5 \times$ 国库券利率，这在现行国库券利率水平下的值为 $18.5\% - 1.5 \times 6\% = 9.5\%$ 。因此，票息收入分配到反向浮动债券为 $9.5\% \times 4000$ 万美元，即380万美元，它刚好吸收了来自原先证券的剩余利息流。

现在假定某一年国库券利率上升了1%，浮动票息率上升到8%，而反向浮动票息率下降到 $18.5\% - 1.5 \times 7\% = 8\%$ 。同样，支付在两种衍生证券上的利息总值为800万美元： 0.08×6000 万美元 + 0.08×4000 万美元 = 800万美元。但是，反向浮动债券的价值猛跌下来：不仅市场利率较高（这样降低了未来现金流的当前价值），而且债券票息率已从9.5%跌至8%^[2]。因此，反向浮动债券会有极高的利率敏感度。当利率下降时，反向浮动债券的表现会极其出色，但当利率上升时，它的表现将是灾难性的。

反向浮动债券是由金融工程创造的利率衍生产品的一个例子，在那里，产生自原先债券的现金流被拆开并重新分配到浮动债券和反向浮动债券上。由于利率对票息率的影响，反向浮动债券将有很长的有效久期^[3]，它实际上比债券的久期长得多。这笔财产对于希望对长期负债进行利率免疫的投资者而言是很有用的；对希望在利率下降上进行投机的投资者说，这显然也是有用的。

对利率下降进行投机的投资者在1992年到1993年间得到了反向浮动债券的帮助。例如，一个大的共同基金公司派珀·贾弗雷（Piper Jaffray），是这些年发起的业绩最

-
- [1] 事实上，反向浮动债券经常产生于抵押支撑证券，而不是传统的证券。当这类抵押证券的优先支付风险呈现出另外的复杂性时，这些债券的一般结构类似于这里描述的债券结构。
 - [2] 如果国库券利率超过12.33%，反向浮动债券的息票公式将出现一个负的息票率。但实际上，反向浮动债券保证息票率永不跌至零以下。反向浮动息票率的底价使浮动债券息票率有必要有个上限。两种债券支付的利息总值被限定在要等于由标的债券提供的利息额。
 - [3] 严格地说，反向浮动债券的麦考利久期（即直至现金流支付的加权平均时间）不太好定义，由于债券应付现金流不固定，而是随利率水平不断变动。因此，证券的有效久期没有“平均期限”的意思，相反它被定义成是给定收益的一个百分点增长引起的证券价格的百分点变化。因此，像麦考利久期一样，有效久期测度着利率的敏感度。

好的政府债券共同基金之一。公司部分业绩得力于它在反向浮动债券上的头寸。但是在1994年，当利率迅速上升时，基金还是遭受了约7亿美元的损失。不幸的是，这种经历在许多其他投资者身上重演着。

反向浮动债券并不是极其依赖于利率的唯一的金融工程产品。在第1与第2章中，我们曾介绍过，把从抵押支撑债券获得的现金流转换成不同担保抵押负债（collateralized mortgage obligation, CMO）的现金流的衍生证券。一些更通行的抵押衍生产品是剥离的只剩利息（interest-only, IO，简称利息债券）或只剩本金（principal-only, PO，简称本金债券）的债券，前者可以从抵押工具中得到全部的利息，后者可以得到所有的本金。这两种抵押债券都有极端然而有意思的利率风险的暴露。在两种情况下，利率的敏感程度对证券持有者来说都取决于应收现金流对抵押优先支付的影响。

本金债券如同反向浮动债券展现出很长的有效久期，即它们的值对利率波动相当敏感。当利率下跌，抵押持有者预付抵押款，本金债券的持有者获得本金的支付远比早先预料得早。因此，支付款以比预期更少的年数来折现，因而具有较高的现值。因此，本金债券在利率下跌时，表现非常好。反之，利率的上升放慢了抵押预付，减少了本金债券的现值。投机于利率下降的投资者早在20世纪90年代初，便倾向于持有反面浮动债券的同时，持有本金债券。这些证券在整个1993年的利率下跌中表现良好，但是在1994年利率上升时，这些证券的持有人遭受了很大损失。

另一方面，利息债券的价格随利率下降而下跌。这是因为抵押预付突然中止了利息债券持有人应得的利息流，因为上升的利率阻挡了预付，它们使利息债券的价值上升。因此，利息债券有一有效负久期。对希望在利率上升中赌一番的投资者，购买利息债券是很好的投资，利息债券对于那些传统的固定收入资产组合价值的套期保值也很有用。

在利率引导下，还有其它方法可用来进行高度敏感的“打赌”。其中一些是习惯-设定掉期，其中，一方向掉期支付的现金流随某种参照利率的变化而急剧变化。1994年宝洁公司在利率掉期中损失了1亿多美元，被迫在利率上升时支付亏损的欠款。这些成了当时的新闻。当从损失中清醒过来后，宝洁公司向银行家信托提出了控告，它声称这家银行把掉期卖给它，在掉期的风险方面误导了它。

利率衍生产品不一定是坏的或是危险的投资手段，它们的价格对利率波动的极其敏感性对套期保值和投机同样可能是有用的。它们可以是增加风险的工具，也可能是潜在的风险管理工具。一位华尔街观察家已把它们比作强有力的工具：当训练有素的专家运用得好时，它们可以发挥巨大的作用；但是如果落在生手手里，它们也会带来严重的破坏。

小结

1. 甚至那些没有违约风险的债券，譬如财政部发行的债券仍然有利率风险。长期债券一般比短期债券对利率变动更敏感。债券平均生命期是用麦考利久期测度的，它被定义为债券每次支付时间的加权平均，其权重与支付的现值成比例。

2. 久期是债券价格对其收益敏感程度的一个直接测度，债券价格成比例的变化等于负的久期乘以 $(1+y)$ 的成比例变化。

3. 免疫策略是消极管理固定收入资产组合的特征，这一策略试图让个人或公司免除利率波动的风险。免疫采取的形式或者是对资产组合净值或者是对资产组合的未来累计值进行利率风险免疫。

4. 计划对全部资金的免疫是通过匹配资产与负债的久期来完成的。随着时间的流失和利率的变化，为了保持免疫的头寸必须对资产组合按期进行再平衡。传统的免疫也取决于平缓的收益曲线的平行移动。但是这个假定不是现实的，因此，免疫通常不

能做到完全彻底。为了减轻问题的严重程度，可以运用多因素久期模型，它允许收益曲线的形状有所变化。

5. 免疫的更直接的形式是贡献或现金流匹配。如果资产组合的现金流与相关的负债的现金流是完全匹配的，再平衡就不再必要。

6. 债券价格-收益关系的曲率称作凸性，考虑到凸性可以大幅度改进久期近似值的准确性，而久期近似值反映了债券价格对债券收益变化的敏感程度。

7. 积极的债券管理包括利率预测技术和市场之间的利差分析。一种通常的分类方法把积极管理策略分为替换掉期、市场间价差掉期、利率预期掉期或净收益增长掉期。

8. 水平分析是一种利率预测技术。在这个过程中，分析人员预测收益曲线在一些持有期结束时的位置，再根据收益曲线预测有关债券的价格。因此，可以根据整个持有期的预期总收益（息票利息加资本利得）对债券排序。

9. 在固定收入市场中主要最新的发展是利率掉期。在这些安排中，掉期的双方交换不同证券的现金流，但是并不实际直接交换任何证券。这对于管理资产组合的久期是十分有用的工具，这对于那些在国外信用市场可以获得优惠利率贷款的公司来说也是有用的，这些公司在外国获得了比国内信用市场更友好的对待。

10. 金融工程已经创造了许多具有新奇的风险特征的固定收入衍生资产。

关键词

久期	替换掉期	水平分析
免疫	市场间价差掉期	收益曲线追踪
再平衡	利率预测掉期	或有免疫
现金流匹配	净收益增长掉期	利率掉期
贡献策略	税收掉期	理论本金
凸性		

参考文献

许多文献分析了久期与免疫，重要的有：

Bierwag, G. O. *Duration Analysis*. Cambridge, MA: Ballinger, 1987.

Weil, Roman. "Macaulay's Duration: An Appreciation." *Journal of Business* 46 (October 1973).

对于固定收入资产组合管理技术有用的文献一般有：

Fong, H. Gifford. "Portfolio Construction: Fixed Income." In John L. Maginn and Donald L. Tuttle, eds., *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process*. 2nd ed. Boston: Warren, Gorham & Lamont, 1990.

讨论积极的债券管理策略的文献有：

Fabozzi, Frank L. *Bond Markets, Analysis and Strategies*. 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1996.

关于掉期细节分析的文献有：

Brown, Keith C.: and Donald J. Smith. *Interest Rate and Currency Swaps: A Tutorial*. Charlottesville, VA: Institute of Chartered Financial Analysts, 1995.

习题

1. 一种收益率为10%的9年期债券，久期为7.194年。如果市场收益率改变50个基点，债券价格改变的百分比是多少？

2. 已知一种息票率为6%的债券每年付息，如果它离债券到期还有三年且到期收益率为6%，求该债券的久期。如果到期收益率为10%，久期又为多少？

3. 已知：假定第2题中的债券半年付息一次，求久期为多少？

4. 把下列两类债券按久期长短排序。

- a. 债券A：息票率为8%，20年到期，按面值出售。
债券B：息票率为8%，20年到期，折价出售。
- b. 债券A是一种20年期不可赎回债券，息票率为8%，按面值出售。
债券B是20年期，可赎回债券，息票率为9%，也按面值出售。
5. 一保险公司必须向其客户付款。第一笔是一年后支付1 000万美元，第二笔是五年后支付400万美元。收益率曲线的形状在10%时达到水平。
- a. 如果公司想通过单一的一种零息债券来充分融资以豁免对该客户的债务责任，则它购买的债券的期限应为多久？
- b. 零息债券的面值与市场价值各是多少？
6. a. 对拟定发行的债券附加赎回条款，对发行收益有何影响？
b. 对拟定发行的债券附加赎回条款，对其债券久期与凸性有何影响？
7. 长期国债当前出售的到期收益率接近8%。你预计利率会下降，市场上的其他人则认为利率在来年会保持不变。对以下每种情况，假定你是正确的，选择能提供更高持有期收益的债券并简述理由。
- a. i. 一种Baa级债券，息票率为8%，到期期限为20年。
ii. 一种Aaa级的债券，息票率为8%，到期期限为20年。
- b. i. 一种A级债券，息票率为4%，20年到期，可以按105的价格赎回。
ii. 一种A级债券，息票率为8%，20年到期，可以按105的价格赎回。
- c. i. 长期国债，息票率为6%，不可赎回，20年到期，YTM = 8%。
ii. 长期国债，息票率为9%，不可赎回，20年到期，YTM = 8%。
8. 下面的问题摘自过去的注册金融师考试(CFA)试题：
- a. 一种债券的息票率为6%，每年付息，调整的久期为10年，以800美元售出，按到期收益率8%定价。如果到期收益率增至9%，利用久期的概念，估计价格会下降为：
i. 76.56美元 ii. 76.92美元 iii. 77.67美元 iv. 80.00美元
- b. 一种债券息票率为6%，半年付息一次，在几年内的凸性为120，以票面的80%出售，而且按到期收益率为8%定价。如果收益增至9.5%，估计因凸性而导致的价格变动的百分比为：
i. 1.08% ii. 1.35% iii. 2.48% iv. 7.35%
- c. 有关零息债券的麦考利久期，以下哪种说法正确：
i. 等于债券的到期期限。
ii. 等于债券的到期期限的一半。
iii. 等于债券的到期期限除以其到期收益率。
iv. 因无息票而无法计算。
- d. 每年付息的债券，息票率为8%，到期收益率为10%，而且麦考利久期为9。股票调整后的久期为：
i. 8.18 ii. 8.33 iii. 9.78 iv. 10.00
- e. 债券的利率风险会：
i. 随到期期限的缩短而上升。
ii. 随久期的延长而下降。
iii. 随利息的增加而下降。
iv. 以上都不对。
- f. 当利率下降，久期为30年的债券售出的溢价会：
i. 增加。
ii. 减少。
iii. 保持不变。
iv. 先增加后减少。

g. 如果债券管理人将息票率、到期期限与信用风险都相同，而只有到期收益率不同的两种债券互换，这种互换是：

i. 替代性互换 ii. 利率延期型互换 iii. 税收型互换 iv. 市场内部利差的互换

h. 哪种债券的久期最长？

i. 8年期，6%的息票率 ii. 8年期，11%的息票率

iii. 15年期，6%的息票率 iv. 15年期，11%的息票率

9. 现在，期限结构如下：一年期债券收益率为7%，二年期债券收益率为8%，三年期以上的债券收益率都为9%。一位投资者从一年、二年、三年期债券中选择，所有债券的息票率均为8%，每年付息。如果投资者深信在年末收益率曲线的形状会在9%时达到水平，则投资者会购买哪种债券？

10. 菲利普·莫里斯发行一种半年付息的债券，具有如下特性：利率为8%，收益率为8%，期限为15年，麦考利久期为10年。

a. 利用上述信息，计算调整后的久期。

b. 解释为什么调整后的久期是计算债券利率敏感性的较好方法。

c. 确定调整后的持有期变动的方向，如果：

i. 息票率为4%，而不是8%。

ii. 到期期限为7年而不是15年。

d. 确定凸性，说明在给定利率变化的情况下，调整后的久期与凸性是怎样用来估计债券价格的变动的。

11. 在今后的两年内每年年末你将支付10 000美元的学费开支。债券即期收益率为8%。

a. 你的债务的现值与久期各是多少？

b. 期限为多久的零息债券将使你的债务完全免疫？

c. 假定你购入一零息债券使其价值与久期完全等于你的债务。现在假定利率迅速上升至9%。你的净头寸将会如何变化，即债券价值与你的学费债务的价值之间的差额是多少？

12. 一些投资委员会的成员问及利率互换合约，及它们是怎样在国内固定收益型资产组合的管理中加以运用的。

a. 为利率互换下一定义并简述当事人双方的责任。

b. 举出两个例子说明一固定收益型资产组合的经理是怎样使用利率互换来控制风险，提高收益的。

13. 对一个持有长期资产却靠浮动利率债券来融资的公司而言，应持有那种利率互换？

14. 一公司发行了1 000万美元面值的浮动利率债券，其利率是LIBOR利率加1%，该债券以面值出售。企业担心利率会上升，因此想将其贷款锁定在某一固定利率上。公司知道在互换市场上交易商提供LIBOR和7%固定利率的互换，什么样的利率互换可以使该公司的利息债务转换成类似综合型固定利率贷款的债务？对该债务支付的利率是多少？

15. 养老基金向受益人支付终身年金，如果一公司永远保留在一个行业内，养老基金债务就类似永久年金。假定你管理着一家养老基金，其债务为向受益人每年支付200万美元，永不终止。所有债券的到期收益率都是16%。

a. 如果五年期、息票率为12%(每年付息)的债券的久期为4年，20年期、息票率为6%(每年付息)的债券的久期为11年。要使你的债务完全融资并免疫，则每种债券持有量为多少(以市价计算)？

b. 你持有的20年期有息债券的面值是多少？

16. 你管理着一价值100万美元的资产组合，你的目标久期为10年。可以从两种债

券中选择：五年期零息债券和永久债券，当期收益率均为 5%。

- a. 你愿意持有两种债券的份额各为多少？
- b. 如果现在的目标久期为 9 年，则明年的持有比例会如何变化？

17. 我的养老基金计划将在 10 年内每年支付给我 10 000 美元。第一笔支付将在五年后，养老基金想将其头寸免疫。

- a. 它对我的债务的久期是多少？当期利率为每年 10%。
- b. 如果养老金计划使用 5 年期和 20 年期的零息债券来构建免疫头寸，两种债券分别占多少？两种零息债券的面值是多少？

18. 30 年期债券，每年付息，息票率为 12%，久期为 11.54，凸性为 192.4。债券现在以到期收益率 8% 的价格出售，使用财务计算器求出债券价格。假定到期收益率从 7% 升至 9%，按照新的收益率，根据久期法则与久期-凸性法则，债券价格为多少？每种方法的误差百分比是多少？你对两种方法的准确性有什么结论？

19. 期限为 12.75 年的零息债券按到期收益率 8% (实际年收益率) 出售，凸性为 150.3，调整后的久期为 11.81 年。30 年期、息票率为 6% 的债券，每年付息，也按 8% 的到期收益率的价格出售，有近似的久期 11.79 年，但凸性为 231.2。

- a. 假定两种债券准确的到期收益率上升为 9%，两种债券的实际资本损失百分比是多少？根据久期-凸性法则估计的资本损失百分比又是多少？
- b. 假定到期收益率下降为 7%，重做(a)。
- c. 比较两种债券在上述两种情况下的表现。根据投资表现的比较结果，说明凸性的作用。

d. 根据你对(c)的回答，你认为两种债券如果具有相同的久期但有不同的凸性，而两种债券的收益率总是增加或减少相同的比例，如本题例中所示，它们可能在最初按相同的到期收益率定价吗？在这种情况下有人会愿意买有较低凸性的债券吗？

20. 新发行的 10 年期债券，息票率为 7% (每年付息)，债券按面值出售。

- a. 该债券的凸性和久期是多少？使用第 16.3 节中的凸性公式。
- b. 假定其到期收益率由 7% 升至 8% (期限仍为 10 年)，求债券的实际价格。
- c. 根据久期法则 (公式 16-2) 估算的价格是多少？这一方法的误差百分比是多少？
- d. 根据久期-凸性法则 (公式 16-2) 估算的价格是多少？这一方法的误差百分比是多少？

21. 你是一养老基金的债券资产组合的经理，基金的政策允许在管理债券资产组合时采用积极的策略。

经济周期看来正进入成熟期，通胀率预计会增加，为了控制经济膨胀，中央银行开始采取从紧的政策。在以下各种情况下，说明你会选择两种周期中的哪一种，简要说明理由。

a. 加拿大政府债券 (加元支付)，息票率为 10%，2001 年到期，价格为 98.75，到期收益率为 10.50%；

加拿大政府债券 (加元支付)，息票率为 10%，2009 年到期，价格为 91.75，到期收益率为 11.19%。

b. 得克萨斯电力公司债券，息票率为 $7\frac{1}{2}\%$ ，2002 年到期，AAA 级，价格为 85，到期收益率为 10.02%；

亚利桑那公共服务公司债券，息票率为 7.45%，2002 年到期，A- 级，价格为 75，到期收益率为 12.05%。

c. 爱迪生联合公司债券，息票率为 $2\frac{3}{4}\%$ ，2000 年到期，Baa 级，价格为 61，到期收益率为 12.2%；

爱迪生联合公司债券，息票率为 $15\frac{3}{8}\%$ ，2000 年到期，Baa 级，价格为 114.40，到期收益率为 12.2%。

d. 壳牌石油公司, 息票率为 $8\frac{1}{2}\%$ 的偿债基金债券, 2015年到期, AAA级(偿债基金于1999年9月按面值开始), 定价为68, 到期收益率为12.91%;

华纳-蓝伯特公司, 息票率为 $8\frac{7}{8}\%$ 的偿债基金债券, 2015年到期, AAA级(偿债基金于2004年4月按面值开始), 定价为74, 到期收益率为12.31%。

e. 蒙特利尔银行(加元支付)的利率8%的定期存单, 1999年到期, AAA级, 定价100, 到期收益率为8%;

蒙特利尔银行(加元支付)的浮动利率债券, 2004年到期, AAA级, 当前息票率为7.1%, 定价为100(息票每半年根据加拿大政府三个月短期国库券利率加0.5%进行调整)。

22. 一企业的投资委员会成员对于如何管理固定收益型资产组合很感兴趣, 他想知道固定收益型经理怎样处置头寸, 根据影响利率的三个因素将其预期资本化。这三个因素是:

- a. 利率水平的变动。
- b. 部门间收益差额的变动。
- c. 某一特定(投资)工具的收益的变动。

假定无投资政策的限制, 列出等式并试述固定收益型资产组合经理根据他对每种因素的预期而采取的相应的策略(注意: 要求有三种策略, 分别对应每个因素)。

23. 长期债券价格波动性大于短期债券的价格波动性。但是, 短期债券的短期到期收益率的变动要大于长期债券的到期收益率的变动。你怎样说明这两个经验观察是一致的?

24. 固定收益型资产组合经理要求现值100万美元的投资经过5年的投资, 年收益率不得低于3%。三年后, 利率为8%, 则届时投资的临界点是多少? 即经理将不得不进行免疫以确保获得最低可能的收益之前, 资产组合价值会跌至多少?

25. 30年期债券, 息票率为7%, 每年付息, 现价为867.42美元。20年期债券, 息票率为6.5%, 每年付息, 现价为879.50美元。债券市场分析师预测五年后, 25年期的债券将以到期收益率8%的价格售出, 而15年期债券将以7.5%收益率的价格卖出。五年内哪种债券的预期收益率更高?

26. 你的公司TMP, 将接受一家大型捐赠基金的投资委员会的面试, 看是否有能力管理价值1亿美元的指数化的固定收益型资产组合。因为该委员会还未决定使用三种指数中的哪一种作为他们的投资基准, 这次面谈的重点即在于此。有关三种指数的信息如下表, 另外, TMP公司已知委员会已经采纳了一项长期的且具有高出平均风险承受力的积极的总体投资政策。

(单位: %)

名称	各部门综合信息		
	指数 1	指数 2	指数 3
美国财政部	50	50	80
美国公司代理机构	10	10	10
投资等级	10	10	5
低于投资等级	5	5	0
住房抵押	20	25	5
扬基债券	5	0	0
总计	100	100	100
调整后久期指标	5.0	8.0	8.0
到期收益率指标	7.50	8.05	8.00

在过去的几年中, 利率水平及其波动性不断下降。委员会相信这一趋势仍会持续, 并且正深入考察关于指数化资产组合在各种不同的利率条件下的可能业绩。

两种情景是：

- i. 利率普遍降低，但同时伴随着不断上升的风险。
- ii. 利率自始至终一直不变，但风险一直很高。

a. 根据表中数据，将三种指数按在两种情景下相对的吸引力程度排序，并说明你的理由。

b. 推荐一种指数作为委员会使用的基准资产组合并说明理由，考虑你对 a 的答案及你从委员会的投资策略中所获得的信息。

c. 假定委员会已经选定了一种指数作为基准，TMP公司被任命构建和管理该指数化资产组合。试说明构建指数化固定收益型资产组合有关的实际问题。试找出两种构建资产组合的方法并简述之，并讨论每种方法的优劣。

27. 作为你对M公司发行的债券分析的一部分，你需要对下表所示的两种特定债券作出评估。

项 目	M公司的债券信息	
	债券A (可回购)	债券B (不可回购)
到期期限/年	2005	2005
息票(%)	11.50	7.25
当期价格/美元	125.75	100.00
到期收益率(%)	7.70	7.25
调整后久期/年	6.20	6.80
回购日/年	1999	—
回购价格/美元	105	—
回购收益(%)	5.10	—
调整后回购久期/年	3.10	—

a. 根据表中的久期与收益情况，比较两种债券在以下两种情况下的价格和收益情况：

- i. 强有力的经济复苏同时伴随着高通货膨胀预期。
- ii. 经济衰退及低通胀预期。

b. 根据表中的信息，如果债券B到期收益率下跌75个基点，计算它预期的价格变动。

c. 试述在分析债券A时严格限定为持有到回购日或到期日的缺陷。

▶ 概念检验问题答案

1. a.

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
距离支付的时间	支付金额/美元	按10%贴现/美元	权数	(1) × (4)
1	90	81.818 2	0.083 3	0.083 3
2	1 090	900.826 4	0.916 7	1.833 4
		982.644 6	1.0	1.916 7

久期为1.196 7年，价格为982.644 6美元。

b. 利率为10.05%时，债券价格为

$$90 \times \text{年金系数}(10.05\%, 2) + 1\,000 \times \text{现值系数}(10.05\%, 2) = 981.789\,1$$

价格变化百分率为-0.087%

c. 久期公式可以推算出价格的变动

$$-1.916\,7/1.10 \times 0.000\,5 = -0.000\,87 \text{ 或 } -0.087\%$$

与我们(b)中直接算出的结果一致。

2. 永久债券的久期为 $(1+y)/y$ 或 $1+1/y$ ，很显然随 y 增加而减小。用表表示 y 与久期的关系，得：

y	$D/\text{年}$	y	$D/\text{年}$
0.01	101	0.20	6
0.02	51	0.25	5
0.05	21	0.40	3.5
0.10	11		

3. 潜在所得与损失与久期和投资规模成正比。由于固定收益型资产组合的到期收益率上升而导致该投资的美元损失根据 16-2 式是， $D \times P \times [y/(1+y)]$ ，这里 P 是该资产组合的初始市场价值。因此 $D \times P$ 必须相当于已免疫。

4. 永久债券的久期为 $1.08/0.08 = 13.5$ 。我们需要解下列关于 w 的方程：

$$w \times 2 + (1-w) \times 13.5 = 6$$

因此，有 $w = 0.6522$

5. 捐赠更具吸引力。现金流匹配免除了重新平衡（预算）的需要，也节省了交易成本。

6. 30年期、息票率为8%的息票债券，每半年有40美元利息收入，按假定的每半年4%的利率再投资，将累积到480.24美元。债券将在五年后以等于40美元×年金系数(4.25%，50) + 1000美元×现值系数(4.25%，50)，即948.52美元的价格售出。资本利得为51.71美元。五年总收入为51.71美元 + 480.24美元 = 531.95美元。则五年收益率为531.95美元/896.81美元 = 0.5932，或59.32%。根据这一情况，20年期、息票率为10%的债券五年内的收益率更高。

7. 临界点为 $1000 \text{ 万美元} / (1.12)^3 = 711.8 \text{ 万美元}$ 。

8. 经理会选择持有货币市场证券，因为它们与其他短期资产相比在定价方面更有吸引力。但是，存在着一个利率将会下降的预期。该经理可以持有这一特定短期资产构成的资产组合，并通过互换，支付短期利率得到固定利率，从而从利率的下跌中获益。由此所得的固定的固定利率资产组合在利率下降时价值就会上升。

第五部分

证券分析

第17章 宏观经济分析与行业分析

第18章 资本估价模型

第19章 财务报表分析

第 17 章

宏观经济分析与 行业分析

要确定公司股票的合理价格，证券分析家们必须先预测该公司预期的股利和赢利。我们把诸如分析预期收益等价值决定因素的方法称为基本面分析 (fundamental analysis)，而公司股利和赢利的预测正是它的核心所在。总而言之，公司发放给股东红利的数量和股市上公司股票的价格都将由公司的经营业绩来决定。然而，由于公司的未来业绩与宏观的经济因素相关，所以基本面分析也应该把公司所在的商业环境考虑进去。对于某些公司来说，在其众多影响公司利润的因素当中，宏观经济和行业环境也许比其在该行业中的业绩好坏更重要。因此，对于公司前景预测来说，“由上至下”的层次分析法是很适用的。这种分析方法是从宏观的经济环境入手，主要考察国内的整体经济条件，甚至还包括全球经济环境。然后分析者可以据此确定外部经济环境对公司所在经营行业的影响。最后，分析者才对公司在行业中的所处位置进行分析。本章主要是对基本面分析中的宏观问题进行阐述，包括宏观经济分析和行业分析。接下来的两章讨论公司的具体情况分析。在本章中，我们首先考虑与公司业绩相关的国际因素，然后对通常用以描述一国宏观经济水平的重要指标进行介绍。接下来我们讨论政府的宏观经济政策，然后用经济周期现象来结束宏观经济的分析。最后我们进行行业分析，它主要包括公司对经济周期的敏感性、行业的生命周期以及影响行业整体业绩的一些战略问题。

17.1 全球经济

对公司前景所作的“由上至下”分析必须先从全球经济入手。国际经济环境可能会影响公司的出口，还会影响竞争者之间的价格竞争和公司海外投资的收益。尽管许多国家的经济会受全球宏观经济的整体影响，但在任何时刻，任意两个国家之间必定存在着经济上的大量差异。我们可以来看一个例子。表 17-1 列出了一些被称为“新兴经济国家”1997年的数据。从表中可以看出 1997年各国经济发展的巨大差异。例如，当中国经济在 1997年增长达 8.1%时，委内瑞拉却下降了 31.6%。同样，1997年这些国家的股市收益也有很大的不同，最低为损失 75.7%的泰国（以美元计），最高为上涨 110.2%的俄罗斯。

表17-1 有选择的一些新兴市场的经济表现

国家（地区）	1997年实际GDP 的增长（%）	1997年股票市场收益	
		以当地货币	以美元
中国	+ 8.1	+ 30.3	+ 30.7
中国香港地区	+ 6.4	-20.0	-20.2
印度	+ 6.8	+ 17.9	+ 7.7
印度尼西亚	+ 8.0	-37.0	-73.3
马来西亚	+ 7.4	-52.4	-69.1
菲律宾	+ 4.9	-41.0	-61.7
新加坡	+ 10.1	-31.7	-43.1
韩国	+ 6.3	-42.2	-70.2
中国台湾地区	+ 6.9	+ 17.5	-0.9
泰国	+ 6.7	-56.0	-75.9
阿根廷	+ 8.6	+ 5.9	+ 5.8
巴西	+ 2.8	+ 44.8	+ 34.4
智利	+ 8.1	-2.5	-5.9
哥伦比亚	+ 4.7	+ 69.6	+ 32.1
墨西哥	+ 8.1	+ 54.9	+ 51.6
委内瑞拉	-1.6	+ 27.2	+ 20.0
希腊	+ 2.6	+ 57.4	+ 36.2
以色列	+ 2.0	+ 36.6	+ 25.7
葡萄牙	+ 3.0	+ 74.6	+ 47.8
南非	+ 1.2	-7.3	-10.7
土耳其	+ 5.4	+ 254.4	+ 86.8
捷克	+ 0.8	-8.2	-27.7
匈牙利	+ 4.3	+ 93.5	+ 53.6
波兰	+ 7.6	+ 1.5	-16.8
俄国	+ 1.0	+ 125.8	+ 110.2

资料来源：The Economist, January 3, 1998.

这些数据表明，国内经济环境是行业业绩的重要决定性因素。对于一个企业来说，在经济紧缩的环境下要比在经济扩张的环境下获得成功难得多。

另外，相对于在美国投资所遇到的政治风险来说，全球经济环境中包含了更大的政治风险。例如，香港股市对中国接管后的政治发展进程相当敏感。在 1992年和 1993年，公众对《北美自由贸易条款》是否能在美国国会获准通过的预期产生了变化，于是导致了墨西哥股市的剧烈反应。1998年欧洲国家经济发展的一个重大的政治风险就取决于欧洲货币统一化的发展进程。

专栏17-1 亚洲的影响

纵观美国历史，这位经济巨人一般都能将经济动荡拒之门外。美国的经济总体相当大，而贸易只占其中的一小部分，于是通过贸易而引发外乱内袭的可能性也很小。但是，这已经成为了过去。亚洲金融势力正在高速崛起，它不仅对美国经济扩张构成了威胁，而且已经令华尔街和华盛顿紧张不安。当今世界是一个全球化的世界，在这个前提下，亚洲的痛苦也会伤害至美国。现在的问题是，亚洲的影响有多大？

众多华尔街业内人士认为亚洲危机会使今年美国的经济增长率下降0.5个百分点。一种更悲观的预测是下降1个百分点，同时美国的贸易赤字更加恶化。因为如果亚洲的货币体系崩溃，经济全面衰退，那么美国的出口需求就会下降，而同时从亚洲的进口则会飞涨（因为亚洲的产品变得更便宜了），这些都会使美国经济增长受阻。对贸易产生影响的幅度将取决于亚洲货币贬值和经济衰退的程度。

许多影响已经渐露端倪，其证据也日趋明显。一项对采购主管进行的调查报告显示，出口订单已经减小，而进口订单却正在增加。

由于亚洲危机，许多分析者都已经降低了公司1999年收益的预测数字。据波士顿一家金融研究公司First Call的分析家查克·希尔（Chuck Hill）预测，1997年第四季度标准普尔500指数的增长率将从13.2%降到7.8%。而在1998年，分析家们几乎一致认为1998年股市核心收益的增长率将为13.7%，仅比1997年10月14.8%的预测数小了1.1%。而且希尔认为随着风险的加剧，7.8%的预测值也将被大大地调低。

当一些合理的条件使得股市中的准确估价受到限制时，任何一种关于公司收益的不利消息都会引发不正常的大幅度价格调整。对亚洲危机的猜疑同样会使事态更加无法收拾。例如，一旦人民币贬值，亚洲（乃至西方国家）的股市就会开始动摇。再例如，如果国际货币基金组织的援助计划搁浅，市场信心就会进一步崩溃。华盛顿的一些分析者们已经开始探讨股市全面下跌20%的可怕情形了。

10年以前，市场的崩溃也许并不会引发真正的伤害。货币政策一旦宽松，股价就会回升，于是消费和投资毫无损伤。同样的情况可能还会发生，但也许再也不会出现了。现在许多美国人手中持有的股票比10年前多得多，因此股市崩溃对消费的影响就会更大一些，同时，全球恐慌的迅速传播也使短期内公众信心的恢复变得不可能。所以，由亚洲危机所导致的另一个风险就是，华尔街股市上一个小小的调整都可能会引起股市的崩溃。

不仅是华尔街失去了信心，连华盛顿也是如此。当今年2月国会再次召集进行商议时，他们将讨论是否为国际货币基金组织注入180亿美元。事实上，如果美国不提供这笔款项，国际货币基金组织的清偿能力并不至于马上崩溃，但是舆论界就会指责美国没有履行其作为全球经济领导者的职责；于是，世界经济市场的形势会变得更加复杂。

逐步加大的贸易赤字会激起保护主义者的情绪，这是由此引发的一个政治风险。而且，从贸易赤字的增长速度来看，他们似乎会更加坚持保护主义。亚洲危机可以看成是证明“全球化已是罪恶”的一个证明。这次危机给美国经济带来的真正风险正是“全球化”的后果，而非贸易的直接影响。

资料来源：The Economist, January 17, 1998.

1997年和1998年初最大的国际经济事件就是亚洲国家经济的动荡，尤其是泰国、印度尼西亚和韩国的经济危机。在这段时期内政治与经济的相互影响也非常显著。同时，公众对国际货币基金组织是否给予援助和援助所需条款的谈判做出了剧烈的反应，货币汇价和股价也因此大幅度变动。专栏 17-1是关于亚洲危机对美国影响的一段评论，它指出解决问题要考虑经济因素，同时也要考虑政治因素。这些政治因素的考虑说明国外投资并不只有纯经济意义上的风险，也有政治这一领域内的风险。

当然，政治上的进步同样也能成为有利因素。例如，地区冲突的结束预示着该地区经济的高速发展。政治进步（或者强烈的政治冲突）为获取利润（或亏损）提供了很重要的机会。

另外一些政治条件虽然不至于有轰动效应，但仍然是决定经济增长和投资收益的重要因素。这些因素主要包括贸易政策中的保护主义、资本的自由流动问题和该国劳动力的水平。

影响某国在国际经济竞争力的一个显著因素是该国货币与其他国货币的兑换汇率。汇率（exchange rate）就是本国货币在换成他国货币时的交换比率。比如说，在1998年初，133日元可以交换1美元。于是我们就可以说，当时的汇率是1美元兑133日元，或者1日元兑0.0075美元。

当汇率变动时，以外币标价的产品的美元价值也会随之变动。例如，在1980年，美元兑日元的汇率约为0.0045美元兑1日元。由于现在的汇率已升至0.0075美元兑1日元，如果一个美国人购买了价值10 000日元的产品，那么1998年的他就要比1980年多付64%的美元。如果日本厂商希望能保持其产品的日元价格不变，那么该产品以美元表示的价值就会增长64%。但这会使日本的产品更加昂贵，于是日本的销售额就下降了。很明显，日元的升值使日本厂商陷入与美国厂商激烈竞争的难题之中。图17-1是1986年至1996年美元相对于其他主要工业国家货币购买力的变化。其中购买力比率是“真实”的，即经过通货膨胀率调整的汇率。由于真实汇率考虑了汇率变动的两国之间的通胀差异，所以它的变化反映了对于本国公民来说国外货物是否真的变贵了。图17-1中的正值表示美元相对于其他货币来说其真实购买力正在提高；负值则表示美元正在贬值。因此，从图中可以看出，对美国公民来说，在近10年内以德国马克或日元标价的产品变贵了，而以意大利里拉或加拿大元标价的产品却便宜了。相反地，对日本消费者来说以美元标价的产品变得便宜了。但对意大利消费者来说却变贵了。

17.2 国内宏观经济

所有企业都在宏观经济这个大环境中运行。正如图17-2所示，宏观经济是决定投资业绩的重要因素。图中对标准普尔500指数的水平和标准普尔指数中部分公司的每股盈利预测进行了比较。股价一般在股票当年赢利的8至20倍的价格上成交。因此，阴影部分的上边界为当年预测盈利的20倍，下边界为当年预测盈利的8倍。如果市盈率，即股价/盈利比值是正常的话，标准普尔500指数就应该会落在这个范围内。尽管盈利乘数方法不是很精确，因为市盈率乘数随着时间会产生大幅度的变化，但宏观市场和公司累积收益也有与其相同的变化趋势。因此，要预测宏观市场表现，第一步就是要从整体经济的评估入手。

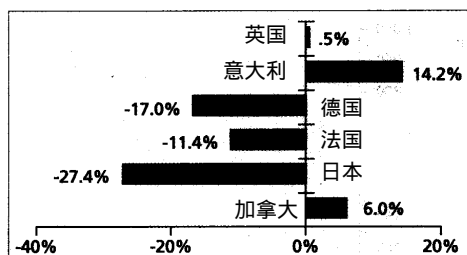


图17-1 1986-1996年美元兑主要工业国家货币的实际汇率变化

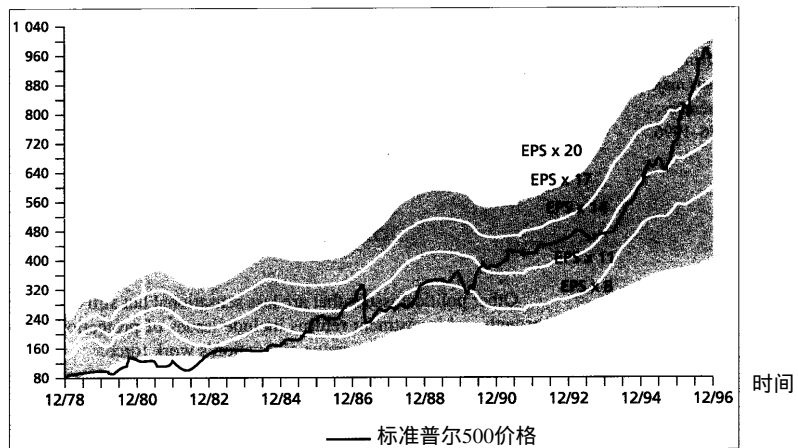


图17-2 标准普尔500指数与每股收益预测

宏观经济的非凡预测能力能带来辉煌的投资业绩。但是，仅仅能正确地预测宏观经济是不够的，为了能赚取非常规收益，你必须比你的竞争者预测得更准确。

在这一节中，我们将看到一些描述宏观经济的关键经济统计量。其中的一些经济变量是：

国内生产总值（gross domestic product）。即GDP，它是该经济生产的产品与提供劳务的总和。快速增长的GDP表示该国经济正迅速扩张，公司有充足的机会来提高销售量。另一个应用较广的经济产出测度标准是工业总产量。它更多反映的是制造业方面的经济活动水平。

就业（employment）。失业率（unemployment rate）是指正在寻找工作的劳动力占总劳动力（即包括正在工作和正积极寻找工作）的百分比。失业率测度了经济运行中生产能力极限的运用程度。虽然失业率是仅与劳动力有关的数据，但从失业率可以得出其他生产要素的信息，它们有助于对该经济生产能力进行进一步的研究。分析家们也会注意工厂生产能力利用率这个指标，它是实际产出与潜在生产能力之间的比值。

通货膨胀（inflation）。通货膨胀是指价格全面上涨的程度。高通货膨胀经常与过热的经济联系在一起，也就是说，当对产品与劳务的需求超过了该经济的生产能力时，它就会导致价格升高的压力。许多政府在它们所采取的经济政策上都非常微妙。它们希望能完全刺激经济以保证几乎为零的失业率，但却不至于引发通货膨胀的压力。他们认为通胀率与失业率的权衡是众多宏观经济政策争论的焦点。几十年来一直到现在，在对这些政策的成本和经济对通胀压力的脆弱性这两个问题的理解上，人们总是有很大的分歧。

利率（interest rate）。高利率会减少未来现金流的现值，因而会减少投资机会的吸引力。正是因为这个原因，真实利率才成为企业投资成本的主要决定因素。房产和高价耐用消费品（譬如汽车）一般采用融资方式购买，由于利率影响利息的支付，因此这些商品的需求对利率很敏感（参见第5章第5.1节，在那里我们考察了利率的决定因素）。

预算赤字（budget deficit）。政府的预算赤字是政府支出与政府收入之间的差额。任何一个预算差额都要通过政府借债来消除。而大量的政府借债会抬高利率，因为这样就会增加经济中的信贷需求。经济学家们普遍认为过量的政府借债会对私人借贷及投资产生“挤出”作用，从而使利率上升，并进一步阻碍企业投资。

心理因素 (sentiment)。经济发展水平的另一个重要因素是消费者与生产者的心理问题,即他们对该经济采取的是悲观态度,还是乐观态度。比方说,如果消费者对他们的未来收入水平有很大的信心,那么他们就会愿意进行大量的现期消费。同样,如果公司预测其产品的需求会上升,那么他们就会提高产品的产量和库存水平。这样,公众的信心就会影响到消费和投资的数量,以及对产品或劳务的总需求。

▶ 概念检验

问题1:考虑一个经济,其重要工业是用于国内消费和出口的汽车产业。现在假设由于人们延长了购买汽车直至替代汽车的使用期,汽车市场受到了威胁。请你描述这个变化对以下几个经济指标的影响:(a)国内生产总值GDP;(b)失业率;(c)政府预算赤字;(d)利率。

17.3 需求与供给冲击

对影响宏观经济的因素进行整体分析的一个有效方法是把他们按照需求影响和供给影响进行分类。我们把可能影响到产品或劳务需求的事件称为需求冲击(demand shock),例如,减税、增加货币供应量、增加政府支出、增加对外出口需求等等都是正的需求冲击。而供给冲击(supply shock)是指可能引起生产能力或成本产生变化的事件,例如,石油进口价格的变化、霜冻、洪水或干旱对大量农作物的破坏、一国劳动力教育水平的变化或劳动力愿意参加工作的最低工资率的变化等等,这些都是供给冲击的例子。

需求冲击通常会使得总产出与利率或通胀率产生同向变动。比如说,政府支出的大量增加将会刺激经济并提高GDP。它还会提高利率,因为这提高了政府对借贷资金的需求,同时也加大了对新项目的融资需求。最后,如果此时对产品与劳务的需求已经超过整个经济的总生产能力,它就会使通货膨胀加剧。

而供给冲击却通常会使得总产出与通胀率或利率产生反向变动。例如,进口石油价格的大幅度上升会引发通货膨胀,因为原料成本的上升最终导致了产成品价格的上升。在短期内,通货膨胀的上升会引起更高的名义利率。在这样的情况下,总产出就会下降。这是因为如果原材料价格上涨,经济的生产能力下降了,经济中个体的购买力也会随着产品价格的高涨而下降。于是,国内生产总值就下降了。

我们该如何将这个框架应用于投资分析呢?在任何一个你面临的宏观经济环境中,你应该先分清这种冲击对哪些产业是有利的,对哪些产业是不利的。比如,假设你预计将会有紧缩的货币政策,你就可能会停止对汽车产业的投资,因为当利率上升时,这些产业将处于不利的地位。我们再次提醒您:要做诸如此类的预测绝非易事。宏观经济预测的不可靠性已经路人皆知。并且,你必须认识到,所有预测都只能通过公开的信息作出。任何一个你获得的投资优势都是你具备超常分析能力的结果,而非你所掌握的好信息。

专栏17-2是一个关于宏观经济预测与相关投资建议的例子。文章着重介绍了两位著名分析家由于对经济前景的看法不同而各自提出了两种截然相反的建议。其中相对悲观的分析者们认为经济发展会减缓。于是,他们建议资产应向固定收益证券市场转移,这样,在经济衰退时,投资者就会因为利率下降而获利。在股市,他们建议投资者把资金向那些对宏观经济条件不敏感的行业转移。他们提到的两种衰退“粘滞型”或“防守型”产业是饮料行业和健康保健行业,当投资者们认为经济增长已经减缓时,两者都会比市场中其他股票有更出色的表现。相反地,乐观派的分析家们认为投资者应该注重那些对经济周期有较高敏感度的行业。

专栏17-2 冲突的经济信号

尽管在上周人们对华尔街股市恢复了乐观，但对经济衰退持续不断的担心仍然使股民们困惑不已。

在冲突的经济信号前，投资者几乎陷入了两难的境地。经济是已经急剧衰退，还是正趋于稳定？抑或只是在今年晚些时候经济将走强之前作一次温柔的呼吸？

这个困境已经把华尔街的分析家们一分为二。包括美林公司主要分析家查利（Charles Clough）在内的悲观派认为经济正以超乎想象的速度急剧衰退。他说企业日益增加的存货水平和日益节俭的消费者更加速了经济发展的下降。而且，由于美联储为消除日益严重的经济衰退迹象而采取的行动过于迟缓，今年企业的盈利可能会比预期的更低。

而包括高盛公司市场分析师阿比·J·科恩（Abby J. Cohen）在内的乐观派却认为经济将在不久后重振雄风。

强调金融公司的股票

近期的投资决策相当重要。克劳夫先生将会削减他在股市上的投资而转向债券市场，并加大对金融股票的投入，因为它们会在一个低靡的市场中获利。

与此相反的，科恩女士保持了她在股市中的投资力度，而且不仅投资于金融类的股票，也投资于诸如汽车和房地产之类对经济周期较敏感的股票。当随着时间推移，经济发展速度逐渐加快时，她会更加注重对后周期敏感型的商业股票的投资。快速增长的波士顿 State Street 投资部门副主管詹姆斯·威斯（James Weiss）和索罗门兄弟公司的主要分析家戴维·舒尔曼（David Shulman）都同意克劳夫先生对未来变化的预测。威斯先生说虽然最近经济周期敏感型行业的股票有上升趋势，但这几乎都是可以忽略的；而且他预测像健康保健和饮料等“防守型”行业应该会有稳定的增长。

资料来源：Dave Kansas, "Conflicting Economic Signals Are Dividing Strategists," *The Wall Street Journal*, February 26, 1996.

17.4 联邦政府的政策

正如前一部分所述，政府的宏观经济调控工具有两大类：一类是对产品或劳务的需求产生影响；另一类是影响产品或劳务的供给。二战后，影响需求的政策成为了主流，具体方式有政府支出、税收水平和货币政策。但从1980年以来，影响供给的经济政策已得到了各国政府的日益重视。从广义上来说，供给学派的政策强调提高经济的生产能力，而不是刺激对产品或劳务的需求。从实施方法来看，供给学派经济学家一般着眼于提高工作的积极性和创新性，并致力于消除源自于税收系统的风险。但是，诸如教育、基础设施（如通信和交通设施）和研究开发等在内的国家政策，通常也被认为是宏观经济供给政策中的一部分。

17.4.1 财政政策

财政政策（fiscal policy）是指政府的支出和税收行为，它是需求管理的一部分。财政政策可能是刺激或减缓经济发展的最直接方式。政府支出的下降直接减少了对产品与劳务的需求；同样，税率的上升也会立即减少消费者的收入，从而导致消费的快速下降。

具有讽刺意味的是，尽管财政政策对经济的影响最直接，但是这些政策的拟定和实施却是超乎寻常的复杂与缓慢。这主要是因为财政政策需要在行政机构和立法机构之

间作出极大的妥协。在起草了税收政策和支出政策之后，它们必须经国会投票通过，这其中需要大量的政治谈判。然后任一项法令的通过与实施还需总统签字后才能生效，而这需要更多的谈判与妥协。因此，尽管财政政策的影响很直接有效，但它的实施手续是如此的繁杂，以致于在现实中它不能用作经济发展的微调工具。

除此以外，许多政府支出，如医疗和社会保险，都是非选择性的政策；这意味着它们不是一种政策而是一种法令，于是它们就不能按照经济状况变化而进行调整，这使财政政策的形成和实施更加缺乏灵活性。

对政府财政政策净影响进行归纳总结的一个普遍方法是考察政府预算的收入与支出之间的差额，即是赤字还是盈余。巨额的赤字意味着政府支出大大超过了它从税收中得到的收入，于是其净效果就是对产品或劳务需求的促进（通过政府支出）超过了对产品需求或劳务需求的压制（通过税收）。因此，巨额赤字会刺激经济。

17.4.2 货币政策

货币政策（monetary policy）是另一种主要的需求影响政策，它指通过控制货币的供应量而影响宏观经济的政策。货币政策主要是通过影响利率而实现的。货币供应量的加大会使短期利率下降，并最终刺激投资需求和消费需求。但如果从长期看，许多经济学家都认为货币的高供给只会导致高的价格水平，它并不能对经济活动产生持续的影响。

于是货币管理当局就面临着一个两难的选择。扩张的货币政策可能会在短期内降低利率从而刺激投资并增加消费的需求，但这些做法也许会导致极高的价格水平。刺激经济与通货膨胀之间的权衡是争论货币政策正确性的内涵所在。

财政政策尽管影响直接，但实施复杂；而货币政策虽易于实施与操作，但对经济的影响却并不那么直接。货币政策是由联邦储备委员会决定的。委员会成员由总统任命，任期14年，因此政治压力较小。由于委员会规模较小，并且能由委员会主席有效控制，于是一项货币政策提出与修改就变得相对简单了。

同时，货币政策的实施也是比较直接的。其中最广泛使用的工具是公开市场运作，在那里联储可以在它自己的帐户上买卖债券。当联储购买债券时，他只须签发一张支票，于是就增加了货币供给（与我们不同的是，在购买债券而进行支付时，联储并不需要从银行帐户提取资金）。与此相反，当联储卖出债券时，对方所支付的货币就离开了货币供给。公开市场运作每天都在进行，它使得联储能对其货币供给进行微调。

联储货币政策的工具还包括再贴现率和准备金要求率。再贴现率是其他银行向联储进行短期借贷时联储所索取的利率；而准备金要求率是银行必须以现金形式留在手中或存放在联储的那部分存款占银行总存款的比重。贴现率的下调预示着扩张的货币政策；准备金要求率的降低加大了银行中每一元存款的借贷能力，货币供给的效率得到了提高，于是刺激了经济。

与财政政策相比，货币政策影响经济的方式是迂回曲折的。财政政策一般是直接刺激或减缓经济发展，而货币政策则主要通过对利率的影响而达到其效果。货币供给的提高降低了利率，从而刺激了投资需求。当经济中货币量增加了，投资者就会发现在他们的资产组合中现金过剩了。于是他们就会通过购买证券的方式来重新调整他们的资产组合。如果他们购买的是债券，那么债券的价格就会上升，利率就会下降。从长期来看，个人投资者也会提高他们手中的股票持有量，并最终增加实物资产的购买量，从而直接刺激人们对消费的需求。但是，货币政策对投资需求和消费需求的刺激远远不如财政政策那样直接。

► 概念检验

问题2：假设政府希望刺激经济，但不能使利率上升。要达到这个目标，应该如何采取财政政策和货币政策？

17.4.3 供给政策

财政政策和货币政策都是引导需求的工具，它们通过刺激产品与劳务的总需求来影响经济。这些政策的一个暗含假定就是经济不能自动地到达完全就业的均衡，因此必须通过宏观经济政策来推动经济向该目标努力。与此相反的是，供给政策一般处理经济中生产能力的问题。它的目标是创造一个良好的环境，它能使工人和资本所有者具有最大动力和能力去生产或发展产品。

供给学派的经济学家们也很重视税收政策。需求学派看到的是税收对消费需求的影响，而供给学派则注重边际税率以及由此产生的激励机制问题。他们认为降低税率将引发更多的投资，也会提高工作的积极性，因此会促进经济的增长。某些学者甚至认为税率的减少可能会使税收增加，因为较低税率所引起的经济增长与收益增长的幅度将超过税率减少的幅度。

► 概念检验

问题3：80年代实行了大量的减税政策之后，GDP得到了迅速的增长，为解释这个现象，需求学派和供给学派会有哪些不同？

17.5 经济周期

我们已经看到了政府用来使经济维持低失业率和低通胀的一些微调工具。但是，尽管政府付出了这些努力，经济还是持续不断地出现高涨或萧条。许多分析家认为，预测宏观经济走强还是衰退，是决定资产配置决策的重要因素。如果预测与市场的看法不一致，那么它就会对投资策略产生很大的影响。

17.5.1 经济周期

经济会重复地经历扩张和紧缩的阶段，不过这些周期的时间长度和影响深度可能是各不相同的。这种经常发生的衰退和景气就被称为经济周期（business cycle）。图17-3是1967年至1997年某些产出指标的变化趋势图。所有时间序列的产量虽然都表现为上升趋势，但周期变化相当明显；位于下方的生产能力利用图也呈现出一个明显的循环趋势（尽管极不规范）。

我们把循环周期中的转折点称作波峰或波谷，图的顶部以P与T标明。波峰（peak）是指经济扩张结束后开始收缩的转折点，而当经济开始复苏时，前一次经济衰退的最底部即为波谷（trough）。图17-3中的所有阴影部分都处于经济衰退期。

当经济处于经济周期的不同阶段时，不同行业之间可能会表现出相互各异的业绩。例如，在波谷的时候，因为经济马上就要从萧条走向复苏，所以那些对经济发展异常敏感的周期敏感型行业（cyclical industries）就会比其他行业有更好的发展前景。这些周期敏感型行业主要是指像汽车、洗衣机等耐用型产品的制造行业。由于在萧条期这些物品的购买会不可避免地有所推迟，所以它们的销售额对宏观经济有很大的依赖性。周期敏感型行业还包括那些资本品的生产厂商，这些产品被其他厂商用来生产他们自己的产品。当需求松弛的时候，很少会有公司要扩张从而购置这些生产资料。于是资本品行业在经济停滞期会遭受最大的打击，但在经济扩张时则会飞速增长。

与周期敏感型行业相比较，防守型行业（defensive industries）对经济周期的敏感性很小。对于不同的经济周期阶段来说，他们所生产产品的销售量和利润是受经济状况影响最小的。防守型行业主要包括食品生产商和加工商，还有生产医疗设备的厂家和公用事业单位。当经济进入萧条期时，这些行业就会比别的行业有更出色的业绩。

在资产组合理论中，我们曾提出系统风险，即市场风险的概念；而周期敏感型行

业与防守型行业的分类非常符合上述概念，当人们对经济发展状况变得乐观时，股价会随着盈利预测的上升而上升。由于周期敏感型行业是对经济发展最敏感的行业，所以他们的股价就会上升得最快。因此周期性行业中的公司就具有高 β 值的股票。一般来说，当经济信息是利好时，该行业中的股票就会获利；如果经济信息不令人满意，那么该行业的股票就会急速下跌。与之相反的是防守型公司应该具有低 β 值，其股票的业绩受整体市场环境的影响则要相对小得多。

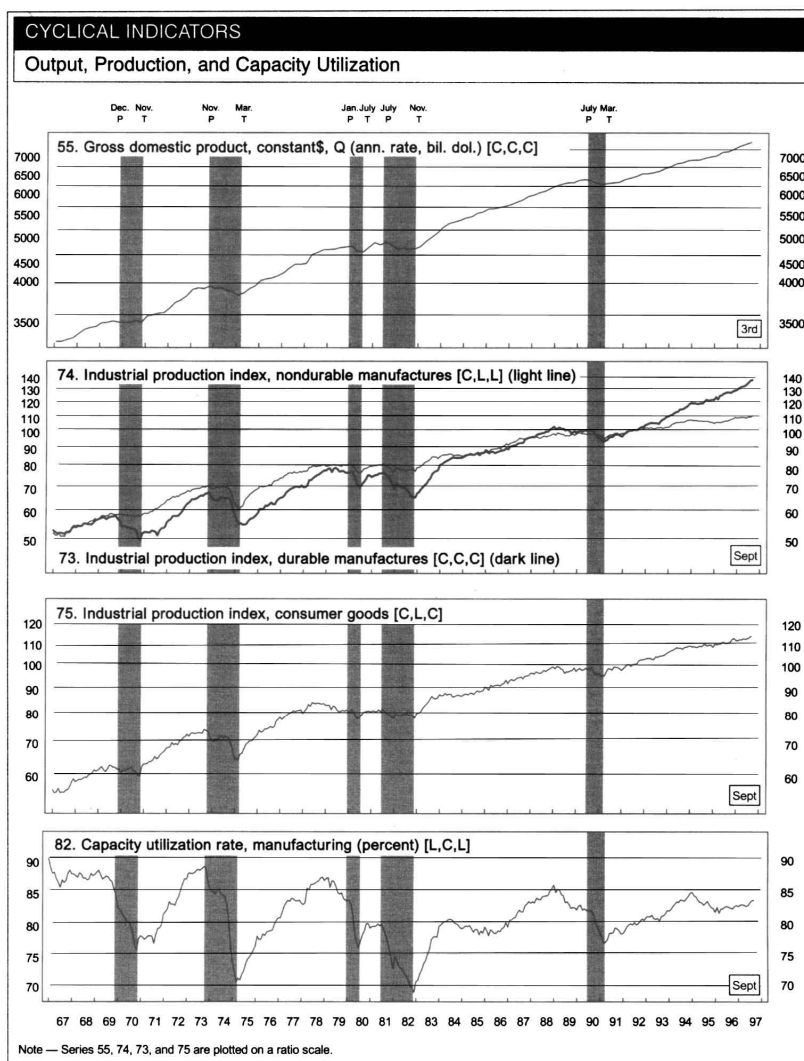


图17-3 周期性指示器

如果你对经济周期各阶段的预测能比别人更准确、更可靠，那么你所做的就是只需在你经济持乐观态度时选择周期敏感型行业，而在对经济持悲观态度时投资防守型公司。不幸的是，确定经济何时处于波谷或波峰并不是很容易的事。如果这个决策真的很容易，那么区别敏感性行业和防守性行业就是更简单的事情了。但是，正如我们在有效市场这一章中讨论的那样，如此具有吸收力的投资机会不可能明显到这种程度。通常人们要在几个月过后才意识到萧条期已经开始或者结束了。对经济扩张也是

如此。从事后来看经济扩张与萧条之间的转折一般比较明显，但在当时，任何人都很难说出经济到底是在加速发展呢，还是会逐步衰退。

17.5.2 经济指标

正因为经济周期具有循环特性，所以在某种程度上周期也是可以预测的。一组由国会委员会编制的周期指标可以用来对经济活动的短期变化作出预测、测度与解释。先行经济指标（leading economic indicators）是指那些在经济中预先上升或下降的经济数据。同步经济指标和滞后经济指标，正如他们的名称一样，就是与经济同时变化或稍落后于宏观经济的指标。

一个广泛采用的先行经济指标合成指数由 10 种数据构成。同样，4 个同步指标和 7 个滞后指标也可以组成各自的合成指数。这些合成指数的各种构成部分如表 17-2 所示。

图 17-4 画出了 1985 年这三组数据的时间序列图。与真正的经济周期相比较，各组指标的转折点都有提前期或滞后期。在图中，各组指数每个转折点附近的数字就标明了这些提前或滞后期的具体数字（以月为单位）。尽管先行经济合成指数总是早于其他经济指标，但提前期却有点反复无常。另外，波峰的提前期总是比波谷的要长。

股市的价格指数是一个先行经济指标。道理很简单，因为股价就是公司未来盈利能力的预报器。但不幸的是，对于投资决策来说，这缩小了先行经济指标的用武之地：当它们显示经济将上扬时，市场却已经先行一步了。尽管从某种程度上来说，经济周期是可以预测的，但股票市场的周期却似乎很难预先知晓。这是对有效市场假设的进一步证明。

货币供应是另一种先行经济指标，在前文的讨论中我们知道，货币政策对经济的影响是相当滞后的。正因为这个原因，虽然我们可以马上看到一个扩张的货币政策，但它可能要在今后的几个月内才影响整个经济。所以，现在的货币政策很可能预示着未来经济活动的振兴。

其他的先行经济指标一般都是能影响今后产量的当期决策结果。例如，制造业厂家的货物新订单、厂房、设备的合同和订单、房地产业的兴起，这些都预示着经济扩张即将到来。

表 17-2 经济指示器指标

- | | |
|---------|---------------------|
| A. 先行指标 | |
| 1. | 生产工人（制造业）平均周工作时数 |
| 2. | 初次申请失业保险的人数 |
| 3. | 制造商的新定单（消费品与原材料行业） |
| 4. | 零售业业绩——缓慢运送扩散指数 |
| 5. | 对工厂与设备的合同与定单数 |
| 6. | 地方当局允许开工的私人住宅单位数量 |
| 7. | 利差，10 年国债利率减去联邦基金利率 |
| 8. | 股票价格，500 种普通股 |
| 9. | 货币供给 |
| 10. | 消费者预期指数 |
| B. 同步指标 | |
| 1. | 非农业工资名册中的雇主人数 |
| 2. | 减去转移支付的个人收入 |
| 3. | 工业产量 |
| 4. | 制造品与贸易销售额 |
| C. 滞后指标 | |
| 1. | 失业平均期限 |
| 2. | 贸易存货与销售比率 |
| 3. | 每单位产出劳动成本指数的变化 |
| 4. | 银行支付的平均优惠利率 |
| 5. | 现有工商贷款数量 |
| 6. | 现有消费分期付款信用与个人收入之比 |
| 7. | 劳务的消费品价格指数 |

资料来源：The Conference Board, *Business Cycle Indicators*, November 1997.

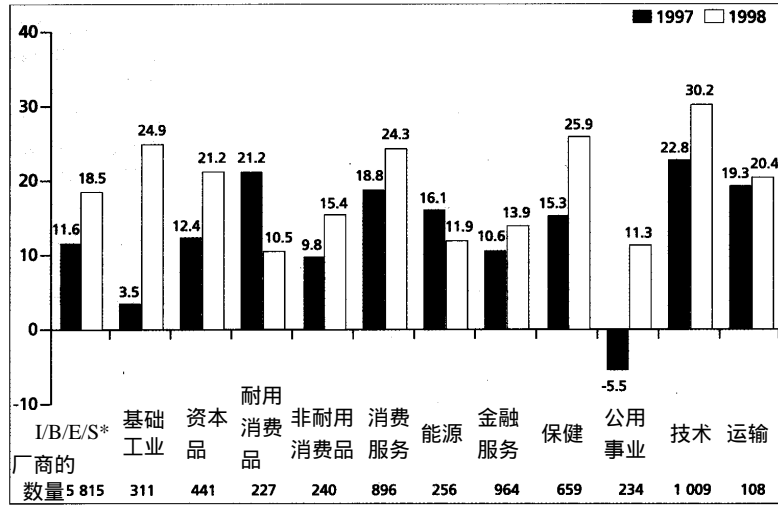


图17-5 一些行业的收益增长估计

注：*机构经纪商估计系统。

资料来源：U.S. Comments, December 3, 1997. Institutional Brokers Estimate System (I/B/E/S).

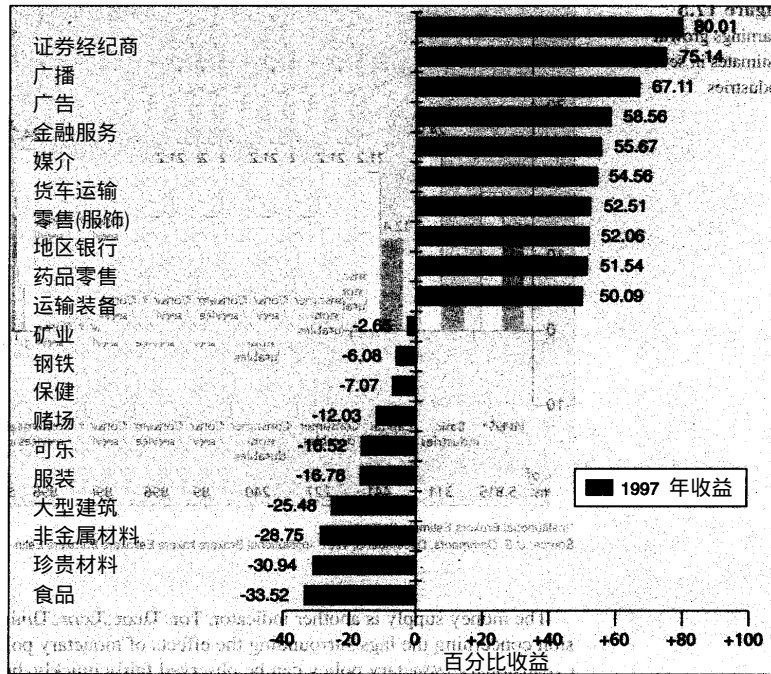


图17-6 各行业的股价业绩

资料来源：The Wall Street Journal, January 3, 1998.

17.6.1 行业的定义

尽管我们很清楚“行业”的含意是什么，但在实际应用中我们却很难在一个行业与其他行业之间划出一条清晰的界线。例如，考察卫生保健行业。由图 17-5 可知1998

年该行业的每股收益预测为 25.9%。但是，在卫生保健“行业”中，有些厂家却在各自生产着完全不同的产品，因而各厂家的发展前景也相去甚远。图 17-7 把该行业分解成了 6 个子行业组别。这说明它们并不是同一行业中的成员。同样，我们可以把图 17-7 中的子行业组再继续细分成更小、更具有同一性的行业级别。

在实际操作过程中，标准工业分类码（或 SIC 码）给出一个区分工业类别的有效方法。这是美国政府为了在统计分析中便于对各公司进行分类而特地制定的编码。SIC 的前两位数字表示最宽泛的行业类别，比如说，建筑承包商的 SIC 码都以“15”开始。第 3 位和第 4 位数字对行业作了进一步的定义。比如，以 152 打头的 SIC 码表示居民住房的建筑承包商，而首四位数字为 1521 的 SIC 码则表示建造单身家庭住房的建筑承包商。一般如果企业 SIC 编码的首四位数字相同，那么它们就可以被看作是同一行业的。当然，还有许多统计数字采用首五位数字相同的企业分类法。这意味着更精细的行业定义。

但 SIC 行业分类法并不是完美的。例如，J.C.Penney 和 Neiman Marcus 同属编号为 5311 组的零售商店部门，但前者是薄利多销的仓储式零售，而后者则是高边际利润的零售商。难道他们在同一行业中吗？但是在对行业分析所作的指导中，SIC 分类法对我们仍然有很大的帮助，因为它为我们提供了或者立足于定义宽泛的行业，或者着眼于相对细分行业的研究思路。

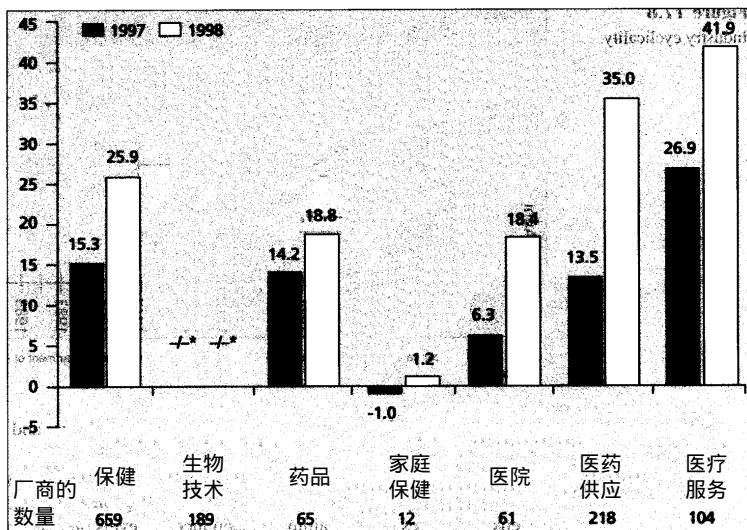


图17-7 卫生保健行业的收益估计

资料来源：U.S. Comments, December 3, 1997. Institutional Brokers Estimate System (I/B/E/S).

其他分析家们也提出一些行业分类法。例如，标准普尔定期公布对 100 种行业股票的业绩。它还为每个行业组计算能体现过去经营水平的股价指数。“价值线”投资顾问公司（The Value Line Investment Survey）把大约 1 700 家公司分为 90 个行业，然后公布每家公司的现状及前景。在公布每家公司业绩评估的同时，“价值线”的分析家们也对每个行业作出预测。

17.6.2 对经济周期的敏感度

一旦分析家们预测到了宏观经济的发展趋势，接下来就需要对具体行业所处的现状及发展前景作出预测。考虑图 17-8 中汽车生产和烟草运输的情况。为了便于比较，我们把二者在 1963 年的产量都设为 100。

很明显，烟草行业几乎不随经济周期的变化而变化；事实上，对烟草的需求根本不会受宏观经济的影响。这个结论并不是那么令人惊诧，因为烟草消费绝大部分是由习惯决定的，即便是在经济困难时期它也只能引起烟草消费的小部分调整。

与之相反，汽车生产具有极大的波动性。在经济衰退时期，消费者可以千方百计地延长旧汽车的使用期，直至他们的收入升高后购买新车为止。比方说，图 17-8 中汽车产量最低的年份为 1982 年，而 1982 年经济正处于萧条期，当年的失业率高达 9.5%。

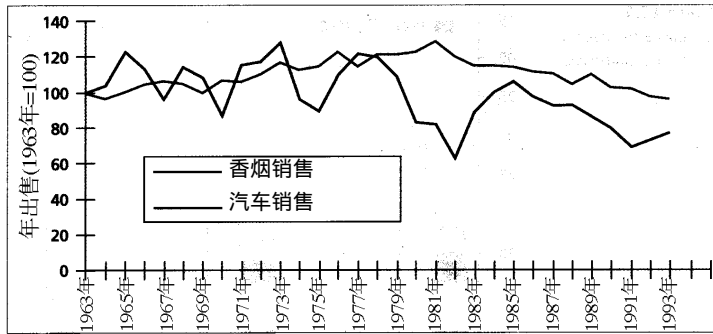


图17-8 行业的周期性

资料来源：Passenger car sales: *Ward's Automobile Yearbook*, 1994. Cigarette Sales: Department of Alcohol, Tobacco, and Firearms Statistical Releases.

一个公司对于经济周期的敏感性取决于三个因素。首先是销售额对经济周期的敏感性，对经济周期敏感性最低的是生活必需品行业，其中包括食品，药物和医疗服务。另外有一些行业，收入并不是决定对该行业产品需求的主要因素，这些行业也属于低敏感度的行业。正如前文所言，烟草生产商就是这一类行业的显著代表。另一个具有低敏感度的行业例子是影视业，因为当收入水平很低时，人们就倾向于用电影来代替其他较高成本的娱乐方法。相反，对像生产机器设备、钢铁、汽车和交通工具这一类产品的厂家来说，它们对经济的发展状况具有很大的敏感性。

决定经济周期敏感性的第二个因素是经营杠杆比率。它反映了企业固定成本与可变动成本之间的分配比例关系（固定成本是无论生产水平有多高企业总须负担的成本，而可变动成本指的是那些随企业产量变化而上下波动的成本）。如果企业中的可变动成本相对较高，那么它对经济环境的敏感性就比较低。这是因为当经济衰退时，这些公司会由于销售量的降低而削减产量，于是它的成本就下降了。而高固定成本公司的利润额对销售的敏感度要大得多，因为其成本固定不能抵消其收入的变动。因此，高固定成本的公司具有较高的经营杠杆比率，经济形势的任何细微波动都会对它们的赢利能力产生很大的影响。

我们举例来说明这个问题。假设在同一行业中有两个公司，他们在经济周期的各个阶段（萧条、正常或扩张）都能实现同样的销售收入。公司 A 中大部分的设备是短期租赁的，当产量下降时公司 A 可以减少租赁费用。假定其固定费用为 500 万美元，变动成本为每件产品 1 美元。而公司 B 的大部分设备是长期租赁的，不管经济情况如何它都必须付出大量的租赁费用。于是公司 B 具有较高的固定成本，为 800 万美元，但它每件产品的变动成本只为 0.5 美元。表 17-3 说明了在经济萧条期公司 A 的赢利会高于公司 B，但在经济扩张时期则恰恰相反。公司 A 的总成本会随着它的营业收入变动而大幅变动，这就使它在经济衰退时能保持一定的赢利；但是在经济扩张时这种成本特性却阻碍了它的进一步发展。

表17-3 经营杠杆比率

状况 企业	衰退		正常		扩张	
	A	B	A	B	A	B
销售/百万单位	5	5	6	6	7	7
单位价格	2	2	2	2	2	2
销售收益/百万美元	10	10	12	12	14	14
固定成本/百万美元	5	8	5	8	5	8
可变成本/百万美元	5	2.5	6	3	7	3.5
总成本/百万美元	10	10.5	11	11	12	11.5
利润	0	0.5	1	1	2	2.5

我们可以通过计算净收益对销售额的敏感度来量化营业杠杆度。营业杠杆度 (Degree of Operating Leverage), 或记为 DOL, 是按下式计算的:

$$DOL = \frac{\text{净利润变动的百分比}}{\text{销售额变动的百分比}}$$

DOL 如果大于 1, 那就表明该公司具有营业杠杆性质。比如说, 如果 $DOL = 2$, 那么无论变化方式是上升还是下降, 销售额 1% 的变动都会引起净收益 2% 的同向变动。

我们已经看到, 当公司的固定成本上升时, 其营业杠杆度也会上升。实际上我们可以把依赖于固定成本的 DOL 用下式表示出来^[1]:

$$DOL = 1 + \frac{\text{固定成本}}{\text{利润}}$$

让我们回到表 17-3 中的两个公司, 并继续研究他们的营业杠杆度。让我们比较 A、B 公司从正常经济状况过渡到萧条经济状况时各自净收益和销售收入的变化。当公司 A 的销售收入下降 16.7% (从 600 万美元到 500 万美元) 时, 公司 A 的净利润下降了 100% (从 100 万美元降到 0)。所以公司 A 的 DOL 为:

$$DOL_{\text{企业A}} = 1 + \frac{\text{利润变动百分比}}{\text{销售额变动百分比}} = \frac{-100\%}{-16.7\%} = 6$$

我们也可以通过固定成本来证实 A 公司 DOL 的数值:

$$DOL_{(\text{企业A})} = 1 + \frac{\text{固定成本}}{\text{利润}} = 1 + \frac{500\text{万美元}}{100\text{万美元}} = 6$$

公司 B 的固定成本较高, 故其营业杠杆度亦应较高。同样, 比较从正常经济到萧条经济的变化, 它的净利润从 100 万美元降到了负的 50 万美元, 下降了 150%。因此, 公司 B 的营业杠杆度:

$$DOL_{(\text{企业B})} = \frac{\text{利润变动百分比}}{\text{销售额变动百分比}} = \frac{-100\%}{-16.7\%} = 9$$

它也反映了公司 B 具有较高的固定成本:

$$DOL_{(\text{企业B})} = 1 + \frac{\text{固定成本}}{\text{利润}} = 1 + \frac{500\text{万美元}}{100\text{万美元}} = 9$$

影响经济周期敏感度的第三个因素是融资杠杆度, 它是使用债务的一个反映。债务的利息支付与销售额无关, 它们同样也可以看作是能提高净利润敏感度的固定成本 (我们将在第 19 章对融资杠杆进行详细阐述)。

投资者并不会总是对经济周期低敏感性的行业情有独钟。处在敏感性行业中的公

[1] 在多数公司财务教材中有关于经营杠杆比率与 DOL 的更详细的分析。

司具有高 β 值的股票，因此风险会更大，尽管当经济萧条时它们下降得很厉害，但在经济复苏时它们却增长得很快。正如我们经常接触的问题一样，解决的关键就在于认清该投资的期望收益能否补偿该投资的风险。

► 概念检验

问题4：假设公司C的固定成本为200万美元，产品的可变成本为1.5美元/件，那么它在三种经济情形下的净利润分别为多少？你认为营业杠杆度和风险有什么关系？

17.6.3 行业生命周期

如果你正在研究生物技术行业，你就会发现许多公司具有高的投资率、高的投资回报率以及低的股利发放率；而公用事业行业却与之完全相反，它们有低收益率、低投资率和高股利发放率。为什么会有这么大的差异呢？

生物技术还是一个全新的行业。直到最近，还有许多可行的技术正在创造高获利的投资机会。新产品会得到专利权的保护，边际利润也相当的高。在如此具有诱惑力的投资机会下，众多厂家会把所有的利润都投入到这个行业。于是该行业的规模急剧膨胀。

但是，行业的发展速度最终总会慢下来。高利润率驱使众多的新公司进入该行业，日益增强的竞争会使价格下降，从而边际利润也因此下降。新技术被证实后，其发展前景变得日趋明朗，风险水平也就随之下降，这消除了新公司进入该行业的后顾之忧。当内部投资机会逐渐失去吸引力之后，公司利润中用于内部投资的比例也减小了。现金红利于是随着增加。

最后，当行业步入成熟，我们就会看到具有固定现金流入、固定股利发放、风险相对较低的“现金牛”。他们的增长率应与整体经济的发展同步。所以，处于生命周期较早阶段的行业将提供高风险-高回报的投资机会，而在一个成熟的行业中只能是低风险-低回报。

上述分析告诉我们，一个典型的行业生命周期(industry life cycle)应有四个阶段：创业阶段，这时具有较高的发展速度；成长阶段，其发展速度已经降低，但仍高于经济的整体发展速度；成熟阶段，其发展速度与整体经济一致；衰退阶段，其发展速度已经慢于经济中的其他行业，或者已经慢慢萎缩。图 17-9就是行业生命周期的图示。接下来我们将对其每一个阶段进行详细阐述。

创业阶段：任一产业都是以一项新技术或一种新产品作为序幕的，如80年代的VCR或个人电脑、90年代的生物工程技术。在这个阶段中，我们往往很难预测出哪家公司会最终成为行业的领导者。它们中的一些会极其成功，但其他公司却将饮恨市场。因此，这时在行业中选择特定的公司进行投资是相当有风险的。

但是在这个阶段中，它们的销售额和净利润会急剧地膨胀，因为此时市场中的新产品远未达到饱和水平。比方说，

1980年时的一般家庭里几乎都没有VCR，因此，该产品的潜在市场就是所有观看电视的家庭。与此相反，像电冰箱这样的成熟产品，它们的市场却很狭窄。几乎全美国所有的家庭都有了电冰箱，于是市场就只能由那些正考虑购置新冰箱的家庭组成。显然，该市场的发展速度远比不上VCR的市场。

成长阶段：当某个产品已经建立了较稳定的市场，行业领导者就出现了。从创业

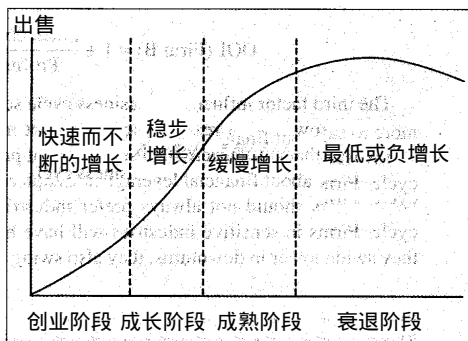


图17-9 行业生命周期

期中存活下来的公司一般都比较稳定，其市场份额也比较容易预测。因此，这些公司的业绩就会和整个行业的业绩紧密联系在一起。尽管现在产品已进入市场并广泛使用，该行业仍具有比其他行业更高的发展速度。

成熟阶段：在这个阶段，该产品的普及程度已经达到消费市场的所有有潜力的地点。如果该行业有进一步的发展，那么它可能只是因为经济整体在发展的缘故。该产品会变得越来越标准化，厂商也不得不在基本价格水平上面临激烈的竞争。这会导致很低的边际利润，从而对净利润造成压力。该阶段的公司有时被视为“现金牛”，因为他们现在有稳定的现金流收入，但却几乎没有了再增长的可能。于是一般公司都是从该行业榨取现金流，而不会对其进行再投资。

衰退阶段：当一个行业步入了衰退阶段，它的发展速度就会低于经济的发展，或者它已基本呈现“萎缩”的迹象。这可能是由于产品过时而引起的，当然也可能是来自于新产品的入侵或低成本供应商的竞争。

生命周期的哪个阶段对投资最具吸引力？传统的观点认为，投资者应该挑选具有高成长率的行业。但是这个“成功秘方”却似乎过于简单化了。如果证券价格已经反映了高成长的可能性，那么这个赚钱的秘方就已经太晚了。而且，高成长和巨额利润会驱使其他厂家进入该行业进行竞争。获利机会带来了新的供给，并随之降低了价格、利润和投资回报率，最后减缓了该行业的发展速度。这就是存在于行业生命周期各阶段过渡过程背后的动态机制。著名的投资组合管理经理彼特·林奇在《华尔街的一次飞跃》这篇文章中写道：

“许多人愿意投资于一个高成长率的行业，那里看上去热闹非凡，火爆得很。但我并不是。我更愿意投资于一个成长率低的行业……在低成长率的行业中，尤其是那些使人们厌烦或懊恼的行业（如葬礼公司和修补油桶的企业）中，投资者根本不用考虑竞争对手的问题。你不必总是提防对手从侧翼向你进攻……这也为你保证了持续增长的空间。”

事实上，林奇使用的行业分类系统与我们已经介绍的生命周期有神似之处。他把公司分成了以下六组：

缓慢增长型：历史悠久的大型公司一般只能以稍快于整体经济的速度进行发展。这些公司已经走出了前期的快速发展而步入了成熟。他们通常有稳定的现金流入并分发大量的股利，这表明公司所产生的现金已大于公司赢利性再投资的需求。

强壮型：许多著名的大型公司，如可口可乐、赫尔希（Hershey's）和高露洁-棕桐油（Colgate-Palmolive）等，它们的发展都明显好于上述的缓慢增长型公司，但并非像创业阶段中的公司那样具有急剧的扩张。它们也可能是对经济周期不敏感的行业，在经济衰退时所受的影响会相对较小。

快速增长型：指一些积极进取的小公司，他们的年收益率一般在20%至25%之间。公司的高速发展可归因于整个行业的发展，或是因为在成熟行业中该公司市场份额的扩大。

周期型：指那些随着经济周期变动，其销售额和净利润也随着扩张和收缩的行业。例如汽车行业（请再次参看图17-8）、钢铁公司、建筑公司等等。

危机转型型：指那些已经破产或处于破产边缘的公司。如果他们能从即将到来的厄运中恢复过来，他们就可以提供巨额的投资收益。这类公司的一个典型例子是1982年的克莱斯勒，在它马上就要申请破产时政府为他的债务进行了担保。在接下来的5年中，克莱斯勒的股票涨了15倍。

资产玩家：指那些具有高价值资产的公司，但其价值没有被股价所反映。例如，一家公司可能拥有或座落于一块高价区的地产，而且地产的价值甚至已经超过了公司本身的商业价值。有时这部分隐藏的资产可以用来递延以减轻税负，但有时这些资产却是无形的。比方说，一家电缆公司可能拥有许多电缆的订购商，而这些顾客对厂商

来说具有很高的价值。这些资产一般并不产生直接现金流，所以当人们试图对公司进行估价时，许多分析者往往会把这些资产忽略掉。

17.6.4 行业结构和业绩

一个行业的成熟过程还包括公司竞争环境的变化。作为最后一个讨论的问题，我们考察行业结构竞争策略和赢利能力之间的关系。迈克尔·波特（Michael Porter）^[1]着重强调了其中五个决定因素：新竞争者的进入威胁、现有竞争者的对抗、替代品的价格压力、购买者的谈判能力以及供应者的谈判能力。

进入威胁 行业的新进入者会对价格和利润造成巨大的压力。甚至当其他公司还未真正进入该行业时，进入威胁也会对价格施加压力，因为高价和利润率会驱使新的竞争者加入这个行业。所以，进入壁垒是行业获利能力的重要决定因素。进入壁垒可以有多种形式，例如，通过长期的商业关系，现有的公司可能已经和消费者及供应者建立了牢固的分销渠道，而这对于一个新进入的企业来说成本是很大的。商标、版权使市场进入者难于在新市场中立足，因为它使不同企业遭受到严重的价格歧视。在为市场服务时，私人知识和专利保护让某些公司具有了一定的优势。最后，市场中现有企业的奋斗经历可能也为其提供了优势，因为这是它通过长时间的磨练而学到的经验。

现有企业之间的竞争 当在某一行业中存在一些竞争者时，由于他们力图扩大各自的市场份额，于是在市场中就会出现价格战，从而降低了边际利润。如果行业本身增长率缓慢，这些竞争就会更加激烈，因为此时扩张就意味着掠夺竞争对手的市场份额。高固定成本也会对降价产生压力，因为固定成本将促使公司利用其完全的生产能力来进行生产。如果企业之间生产几乎相同的产品，那么他们就会承受相当的价格压力，因为此时公司就不能在区分产品的基础上进行竞争。

来自替代品厂商的压力 如果一个行业的产品存在着替代品，那么这就意味着它将面临着与相关行业进行竞争的压力。例如，糖业将面临着玉米糖浆制造业的竞争，毛纺厂将面临着合成纤维厂商的竞争。替代品的存在对厂商向消费者索取高价作了无形的限制。

购买者的谈判能力 如果一个采购者购买了某一行业的大部分产品，那么他就会掌握很大的谈判主动权，进而压低购买价格。比方说，汽车厂商可以对汽车零部件的生产者施加压力，而这会降低汽车零部件行业的赢利能力。

供给厂商的谈判能力 如果关键投入品的供给厂商在行业中处于垄断地位，它就能对这件产品索取高价，进而从需求方行业中赚取高额利润。一个特殊的例子就是作为生产的关键投入品的工人组织——工会。工会这个统一的组织致力于提高工人工资的各种谈判。当工人市场具有了高度的组织性和统一性时，行业中潜在利润的一大部分就会被工人占有。

决定供给者谈判能力的关键因素是需求方能否得到相关的替代品。如果替代品存在而且可以被需求者获得，供给者就失去了讨价还价的资本，因此，也就难以向需求方索取高价。

小结

1. 宏观经济政策的目标是使经济在零失业率附近运行，并不致引发通货膨胀的压力。这两个目标之间的权衡是争论的焦点。
2. 宏观经济政策的传统工具是包括政府购买和税收在内的财政政策以及调整货币供给的货币政策。扩张的财政政策能够刺激经济并提高 GDP，但也会使利率升高。扩

[1] Michael Porter, *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (New York: Free Press, 1985).

张的货币政策能通过降低利率而使经济得到扩张。

3. 经济周期是指经济往复不断的扩张 - 衰退过程。由于先行经济指标的变化会早于其他经济变量，所以它可以用来预测经济周期的变化。

4. 每个行业对经济周期的敏感度都不同。高敏感度的行业一般是那些生产高价耐用用品的厂商，因为消费者可以选择购买此种商品的具体时机，例如汽车工业或耐用消费品行业。另外，为其他厂商生产资本品或设备的行业也属于敏感性的行业。营业杠杆度和融资杠杆度也会提高厂商对经济周期的敏感度。

关键词

基本面分析	供给冲击	周期敏感型行业
汇率	财政政策	防守型行业
国内生产总值	货币政策	先行经济指标
失业率	经济周期	标准工业分类码 (SIC码)
通货膨胀	波峰	营业杠杆度
预算赤字	波谷	行业生命周期
需求冲击		

参考文献

关于宏观经济分析可以参见《商业周刊》 (*Business Week*)、《金融世界》 (*Financial World*)、《财富》 (*Fortune*)、《福布斯》 (*Forbes*)等杂志，还可以参考总统(年度)经济报告 (*The Economic Report of the President (annually)*)和《美国商业概览》(周刊) (*Survey of Current Business (weekly)*)等。

习题

- 对于处于深刻衰退中的经济应采取怎样的货币政策与财政政策？
- 与其他投资者不同，你确信美联储会放松货币政策，你对以下行业的投资有何建议？
 - 金矿开采
 - 建筑业
- 简述美联储在使用下列三种货币工具来执行扩张性的货币政策将采取的措施：
 - 准备金要求
 - 公开市场业务
 - 贴现率
- 执行了一项未预期的扩张性货币政策，说明该政策对下面四个变量的影响：
 - 通货膨胀率
 - 真实产量与就业率
 - 真实利率
 - 名义利率
- 如果你与其他投资者相比更加确信美元会急剧贬值，你将会如何处置你对美国汽车制造业的投资？
- 根据供给学派经济学家的观点，所得税率的减少对价格有何长期影响？
- 考虑两家生产录像机的企业，一家使用高度自动化的自动程序，而另一家使用工人的生产流水线，并在需求增加工作时支付工人加班费。
 - 哪家企业在衰退经济中有更高的利润？在繁荣的经济中呢？
 - 哪家企业的贝塔值更高？
- 这里有四个行业及对宏观经济的四种预期，将在每种情况下最有可能取得最佳业绩的行业与该种假定情况连接起来。

行 业	经济预测
a. 住房建筑	(i)严重衰退, 低通胀, 利率下降, GDP减少
b. 保健	(ii)过热经济, 迅速增长的GDP, 迅速上升的通胀率与利率
c. 金矿开采	(iii)适度的扩张, 上升的GDP, 温和的通胀, 低失业
d. 钢铁工业	(iv)滞胀, GDP下降, 高通胀

9. 投资者认为下列行业处于行业的生命周期的哪一阶段 (注意: 对什么是该题的“正确”答案可能有不同的意见)?

- a. 油井设备
- b. 电脑硬件
- c. 电脑软件
- d. 基因工程
- e. 铁路

10. 从每组企业中, 选出你认为对经济周期较敏感的企业。

- a. 大众汽车与大众制药
- b. 友好航空与欢乐影院

11. 选择一个产业并指出在今后的三年中将决定其业绩的因素。你对这一期间其业绩有何预测?

12. 你为何会认为消费者预期指标是宏观经济的一个极为有用的先导指标 (见表17-2)?

13. 你为何会认为每单位产出的劳动力成本指标的变化是宏观经济的一个极为有用的滞后指标 (见表17-2)?

14. 环球汽车公司 (Universal Auto) 是一家大型的跨国公司, 总部设在美国。为了分开报表, 公司进行两类业务: 汽车生产与信息处理服务。

汽车行业在环球公司的两大业务中占大部分, 它主要包括美国国内客运小汽车的生产, 同时还包括美国的小型货车的制造及其他国家的客运小汽车的生产。环球公司这一分部的业绩在过去几年中表现很差, 1996年更是损失惨重。尽管公司并未公布其国内客运小汽车生产的营运情况, 但该公司这一分部已被普遍认为是环球公司汽车部门不良业绩的主要原因。

Idata, 环球公司的信息处理服务部门, 已经营了 15年。该行业的强劲而稳定的增长势头完全来自内部, 没有发生任何兼并。

保罗·亚当斯 (Paul Adams) 是一注册金融师的候选人, 在对环球公司所作的研究报告中指出: “假定环球公司可以在 1997年大幅度提高美国客运小汽车的价格, 那么, 我们就可以预计公司将会增加上亿元的利润。”

a. 通过描述行业的生命周期的四个阶段来解释其概念。

b. 试确定环球公司的两项主要业务——客运小汽车和信息处理, 哪一个正处于这一周期中。

c. 试述为何环球公司的两项主要业务间的产品定价应视其在行业生命周期中的定位而不同。

15. 亚当斯的研究报告 (见前题) 又接着说: “随着经济的逐渐复苏, 预期的利润增长将会导致环球公司股价的上涨, 我们强力推荐您购买该股票。”

a. 试述经济周期方法怎样应用于投资的时机预测 (要求说明在一典型的经济周期的不同时间点对股票和债券采取什么措施)。

b. 假定亚当斯的说法是正确的 (即经济正逐渐复苏), 根据经济周期法预测投资时机, 评价他购买环球汽车这一周期性股票的建议的时限。

16. 通用除草剂公司通过它的专利产品 Weed-ex 垄断了化学除草剂产品市场。但是,

专利马上就要到期了。你对该行业有何预期？尤其是，通用除草剂公司的产品价格、销售量与利润前景及其竞争对手的利润前景有何变化？你认为该市场处于其行业生命周期的哪个阶段？

17. 你自己刚建立的公司所拟订的商业计划表明，第一年它的收入为 120 000 美元，固定成本为 30 000 美元，可变成本等于销售收入的 1/3。

- 根据这些预期，预期利润是多少？
- 根据对固定成本与预期利润的估计，营运杠杆是多少？
- 如果销售额比预期少 10%，利润下降多少？
- 证明利润下降的百分比等于 DOL 乘以销售量下降 10% 的比率。
- 在 DOL 的基础上，在利润为负之前，企业所能承受的相对初始预期的销售额下降的百分比是多少？此时的临界销售额是多少？
- 计算临界销售额时的利润，证明 e 的答案。

18. 作为证券分析师，你被要求复审红石集团对一直持股的公司——WAH 公司的评估报告。你将对该报告提出你个人的意见并对每个评估部分进行分析证明。WAH 公司的唯一业务是汽车配件零售。红石集团的评估中包含一个名为“汽车配件零售业的行业分析”的部分，该部分完全基于表 17A 及以下信息。

WAH 公司及其主要竞争对手在 1994 年末各自运营着 150 家以上的商店。

每家公司经营的商店中从事汽车配件零售业务的平均为 5.3 家。

零售商的主要汽车配件客户包括老汽车的年轻主人，这些车主根据其经济条件自己作维修保养。

a. 红石集团的结论之一是：汽车配件零售业作为一个整体处在该行业生命周期的成熟阶段。试述支持这一结论的表 17A 中的相应内容。

b. 红石集团的另一个结论是 WAH 公司及其主要竞争者正处于其生命周期的加强阶段。

表 17A 汽车配件零售业的一些数据 (单位：%)

分 类	1994 年	1993 年	1992 年	1991 年	1990 年	1989 年	1988 年	1987 年	1986 年	1985 年
18~29 岁人口 (变动百分比)	-1.8	-2.0	-2.1	-1.4	-0.8	-0.9	-1.1	-0.9	-0.7	-0.3
收入超过 35 000 美 元的家庭数目 (变化百分比)	6.0	4.0	8.0	4.5	2.7	3.1	1.6	3.6	4.2	2.2
收入少于 35 000 美 元的家庭数目 (变化百分比)	3.0	-1.0	4.9	2.3	-1.4	2.5	1.4	-1.3	0.6	0.1
使用 5~15 年的汽 车数量 (变动 百分比)	0.9	-1.3	-6.0	1.9	3.3	2.4	-2.3	-2.2	-8.0	1.6
汽车售后服务 行业零售额	5.7	1.9	3.1	3.7	4.3	2.6	1.3	0.2	3.7	2.4
消费者用于汽车 零配件的支出 (变化百分比)	2.4	1.8	2.1	6.5	3.6	9.2	1.3	6.2	6.7	6.5
零配件商店 100 家 以上的公司的销 售额增长率	17.0	16.0	16.5	14.0	15.5	16.8	12.0	15.7	19.0	16.0

(续)

分类	1994年	1993年	1992年	1991年	1990年	1989年	1988年	1987年	1986年	1985年
零配件商店100家以上的公司所占市场份额	19.0	18.5	18.3	18.1	17.0	17.2	17.0	16.9	15.0	14.0
零配件商店100家以上的公司的平均营业利润	12.0	11.8	11.2	11.5	10.6	10.6	10.0	10.4	9.8	9.0
所有零配件公司的平均营业利润	5.5	5.7	5.6	5.8	6.0	6.5	7.0	7.2	7.1	7.2

- i. 试述支持这一结论的表 17A 中的相应的三项内容。
 - ii. 说明为什么其行业整体而言处于成熟期，而 WAH 公司及其主要竞争者却处于加强期。
19. 下列问题摘自过去的注册金融师 (CFA) 考试试题。
- a. 下列哪种说法最好地表述了反周期财政政策的核心思想？
 - i. 有计划的政府赤字在经济繁荣时是合宜的，而有计划的盈余在经济衰退时也是适当的。
 - ii. 预算平衡法是决定年预算政策的正确标准。
 - iii. 实际赤字应等于在负通货膨胀期间的实际盈余。
 - iv. 在经济衰退时安排政府赤字，并使用盈余去限制通货膨胀型经济繁荣。
 - b. 供给学派的观点认为：
 - i. 总需求是真实产出与总就业的主要决定因素。
 - ii. 政府支出与税率的上升将导致真实收入上升。
 - iii. 税率是决定真实产出与总就业的主要因素。
 - iv. 扩张性货币政策将导致真实产出的增加，同时又不引起通胀率的上升。
 - c. 在宏观经济学中，挤出效应是指：
 - i. 政府赤字支出对通货膨胀的影响。
 - ii. 人口增加的压力和相应的向零人口增长率的变动。
 - iii. 失业率低于自然失业率的状态。
 - iv. 政府借款对利率与私人投资的影响。
 - d. 如果英国英镑的汇率从 1.80 美元变为 1.60 美元，则英镑：
 - i. 升值，英国人会发现美国商品更便宜。
 - ii. 升值，英国人会发现美国商品更贵。
 - iii. 贬值，英国人会发现美国商品更贵。
 - iv. 贬值，英国人会发现美国商品更便宜。
 - e. 消费价格指数是：
 - i. 测度 GDP 计算中所包含的商品的价格上升的指标。
 - ii. 一揽子商品的平均价格和前一年生产这些产品的成本之间的比率。
 - iii. 给定期间内一揽子商品的成本与基期这些商品的成本相比较。
 - iv. 与 GDP 紧缩指标计算方法相同。
 - f. 以下哪项变化会影响利率：

I：通胀预期 II：联邦赤字的规模 III：货币供给

 - i. 只有 I 和 II。
 - ii. II 和 III。
 - iii. I 和 III。

iv. I, II和III。

g. 根据供给学派的财政政策观点，如果税收收入的影响相同，政府通过减少边际税率来减税和通过提高个人免税额来减税是否相同？

i. 无区别，两种减税方法都会对总供给产生同样的影响。

ii. 无区别，两种情况下人们都会预期到更高的未来税赋而增加储蓄，从而补偿了较低的现行税赋的刺激作用。

iii. 有区别，较低的边际税率还会刺激人们获得边际收入从而刺激总供给。

iv. 有区别，如果边际税率下降，利率会上升。而如果是提高个人免税额度，则利率会下降。

h. 如果联储想减少货币供应以抵制通胀，它可以：

i. 增加准备金要求。

ii. 在公开市场上买入美国国库券。

iii. 降低贴现率。

iv. 直接从财政部买入美国国库券。

▶ 概念检验问题答案

1. 汽车工业的衰落会减少经济体系中对产品的需求，该经济至少在短期内会陷入衰退。这表明：

a. GDP将下降。

b. 失业率将上升。

c. 政府赤字上升，所得税收入下降，政府在社会福利项目上的支出可能会增加。

d. 利率会下降，经济的萎缩将减少信用需求，而且，通胀率下降也会减少名义利率。

2. 扩张性财政政策与扩张性货币政策可以刺激经济，放松的货币政策又可以抑制利率上扬。

3. 传统的需求学派对减税的解释是：税后收入的增加将会增加消费需求从而刺激经济。而供给学派认为边际税率的降低将更能刺激行业投资及个人的工作，从而增加经济产出。

4. 企业C有最低的固定成本和最高的可变成本。它对经济周期最不敏感。事实上，它是三个企业中衰退时利润最高者，但在扩张时它的利润却又最低。

(单位：美元)

项目	衰 退	一 般	扩 张
收入	10	12	14
固定成本	2	2	2
可变成本	7.5	9	10.5
利润	0.5	1	1.5

第 18 章

资本估价模型

我们在关于市场预测的讨论中发现，寻找价值被低估的证券十分困难。以人们不寻找这样的证券为前提的有效市场理论有许多漏洞。正是由于对错估证券的持续不断的寻找，才使市场维持了高效率。甚至，正是这些偶然的发现，才证明了股票分析家的价值。

这一章叙述了股市分析家发现错估证券的方法。在各章节中给出的模型是基础分析家所使用的，他们利用当前和预期的盈利能力的信息，来评估公司真实的市场价值。技术分析家则不同，他们基本上是使用趋势分析和对市场状况的测度来寻求交易机会的。

我们从对一家公司价值的多种评估方法的讨论开始。然后，我们介绍股息折价模型，这是一些证券分析家普遍用来测度基于持续经营假设的公司的价值的定量工具。接着，我们转向市盈率比率，即 P/E 比率分析，解释分析家为何对它如此青睐，同时指出它们的缺陷。我们解释了怎样将市盈率(P/E)比率用于红利定价模型，更一般地，用于公司发展前景的分析。

18.1 资产负债表估价法

账面价值 (book value) 是一种被普遍使用的估价方法, 它是指资产负债表上列示的公司净值。表 18-1 列出了道化学公司 (Dow Chemical) 的资产负债表, 我们用它来说明怎样计算每股账面价值。

表 18-1 道化学公司的资产负债表 (1996年12月31日) (单位: 百万美元)

资 产	负债与所有者权益	
24 673	负债	16 709
	普通股权益	7 964
	发行在外的股份为 3.271亿股	

道化学公司的股票在 1996年12月31日的账面价值是每股 24.43 美元 (7 964 000 000 美元除以 327 100 000 股)。同一天, 道化学公司股票的市场价为 78.375 美元。可以说它的股票被高估了吗?

账面价值是应用会计准则, 将购置成本分摊到每年的结果, 而股票的市场价则将公司作为一个持续经营实体来考虑。换句话说, 市场价反映了公司预期未来现金的贴现值。如果道化学公司股票的市场价等于账面价值, 那会是很不寻常的。

账面价值能否代表股票价格的“底线”, 市场价永远不会跌落到这个水平以下吗? 虽然 1996年12月31日公司的每股账面价值低于它的市场价, 但是其他数据否定了这个说法。1995年12月31日, 数字设备公司 (Digital Equipment Corp.) 股票的每股账面价值为 36.29 美元, 而市场价为 34.25 美元。显然, 账面价值并不总是股票价格的底线。

清算价值 (liquidation value) 更好地反映了股价的底线。清算价值是指公司破产后, 出售资产、清偿债务以后的剩余资金, 它将用来分配给股东。这种说法的根据是, 如果公司的市场价跌落到清算价值以下, 公司会成为被收购的目标。企业并购者会发现购买足够的股份取得公司的控制权会有利可图, 因为清算价值超过了企业作为持续经营实体的价值。

资产负债表中另一个用来评估公司价值的概念是资产减去负债后的重置成本 (replacement cost)。分析家相信公司的市场价不会比重置成本高出太多, 因为如果那样, 竞争者将争相进入这个行业。竞争的压力迫使所有公司的市场价下跌, 直到与重置成本相等。

这个观点在经济学家当中十分流行。市场对重置成本的比率被称为托宾 q (Tobin's q), 因曾获诺贝尔奖的经济学家詹姆斯·托宾 (James Tobin) 而得名。根据这个观点, 从长远来看, 市场对重置成本的比率趋于 1, 但证据表明许多时期该比率很明显地不等于 1。

虽然把重点放在资产负债表上, 可以得出清算价值或重置成本等有用信息, 但是分析家通常会转向预期未来现金流, 以求得公司作为持续经营实体的价值的更好估计。我们现在来考察分析家们根据未来收益和红利支付用来进行普通股估值的定量模型。

18.2 内在价值与市场价格

将公司作为持续经营实体的最常用的估价模型来源于对一个事实的观察: 股票投资者期望有包括现金红利和资本利得或损失在内的收益。我们假定股票持有期为一年, ABC 股票预期每股的红利 $E(D_1)$ 为 4 美元, 现价 P_0 为 48 美元, 年底的预期价格 $E(P_1)$ 为 52 美元。

投资者预计的持有期收益等于 $E(D_1)$ 加上预期价格增长 $E(P_1) - P_0$, 然后除以现价 P_0 所得的值:

$$\text{预期的持有期收益} = E(r) = \{E(D_1) + [E(P_1) - P_0]\} / P_0 = [4 + (52 - 48)] / 48 = 0.167 \text{ 或 } 16.7\%$$

注意, $E(\cdot)$ 代表未来的预期价值。这样, $E(P_1)$ 代表对一年后股价的预期值。 $E(r)$ 代表股票的预期持有期收益率。它等于预期红利收益率、 $E(D_1)/P_0$ 与预期价格增长率即资本收益率 $[E(P_1) - P_0]/P_0$ 之和。

但是, ABC股票的折现率是多少呢? 从CAPM模型我们知道, 当股票市值处于均衡水平时, 投资者能够期望股票获得的收益率为 $r_f + \beta[E(r_M) - r_f]$ 。因此, 假设 β 为测定的风险值, 我们可以把CAPM模型看成是投资者能够期望获得的收益率, 这也是投资者要求任何有相同风险的其他投资的收益率。我们用 k 表示应得的收益率, 如果股票定价“准确”, 其预期收益率将等于应得收益率 k 。当然, 证券分析家的目标是发现低估的股票。例如, 低估的股票的预期收益将比“公平收益”或应得收益大得多。

假定 $r_f = 6\%$, $E(r_M) - r_f = 5\%$, $\beta = 1.2$ 。则 k 值为:

$$k = 6\% + 1.2 \times 5\% = 12\%$$

投资者的预期收益率超过了ABC股票的应得收益率4.7%。自然, 投资者希望在其资产组合中增加更多的ABC股票, 而不是采取消极的策略。

另一种观察思路是比较股票内在价值与市场价格。股票的每股内在价值 (intrinsic value) 用 V_0 表示, 被定义为投资者从股票上所能得到的全部现金回报, 包括红利和最终售出股票的损益, 是用正确反映了风险调整的利率 k 贴现所得的现值。不论何时, 如果内在价值或投资者对股票实际价值的估计超过市场价格, 这支股票被认为是低估了, 因而值得投资。在ABC股票的例子中, 根据一年的投资期和一年后 $P_1 = 52$ 美元的价格的预测, 内在价值为:

$$V_0 = \frac{E(D_1) + E(P_1)}{1 + k} = \frac{4\text{美元} + 52\text{美元}}{1.12} = 50\text{美元}$$

因为内在价值50美元超过了现价48美元, 我们推断出市场上该股票的价值被低估了, 我们因此推断出投资者将希望购买更多的ABC股票。

如果股票的内在价值被证实低于它的现价, 投资者应当购买比在消极策略下更少的股票, 甚至像我们在第3章中讨论的那样, 也许卖空ABC股票是合适的做法。

在市场均衡中, 市场现价将反映所有市场参与者对内在价值的估计。这意味着对 V_0 的估计与现价 P_0 不同的投资者, 实际上必定在 $E(D_1)$ 、 $E(P_1)$ 或 k 的估计上全部或部分地与市场共识不同。市场对应得收益率 k 的共识, 有一个常用的术语市场资本化率 (market capitalization rate), 在本章中我们会经常用到它。

► 概念检验

问题1: 你预计一年后IBX股票的价值为59.77美元, 现价为50美元, 一年后公司会分派每股2.15美元的红利。

- 该股票的预期红利率、预期价格增长率和持有期收益率各是多少?
- 如果股票的 β 值为1.15, 无风险利率为6%, 市场资产组合的预期年收益率是14%, 则IBX股票的应得收益率是多少?
- IBX股票的内在价值是多少? 把它和现价作比较。

18.3 红利贴现模型

考虑一位购买了一股SSE公司股票的投资者, 他计划持有一年。股份的内在价值等于第一年未收到的红利 D_1 加上预期出售价格 P_1 的贴现值。为了避免麻烦, 我们用符号 P_1 代表 $E(P_1)$ 。然而, 请记住, 未来价格和红利价格是未知的, 我们处理的不过是预期价值, 而不是确定价值。我们已经知道:

$$V_0 = \frac{D_1 + P_1}{1 + k} \quad (18-1)$$

虽然在给出公司历史资料的情况下，预测当年红利并不难，但你也许仍会问我们是怎样估计年末价格 P_1 的。根据18-1式， V_1 （年末内在价值）将等于

$$V_1 = \frac{D_2 + P_2}{1 + k}$$

如果我们假设股票下一年将会以内在价值出售，则 $V_1 = P_1$ 。将这个值代入18-1式，我们发现

$$V_0 = \frac{D_1}{1 + k} + \frac{D_2 + P_2}{(1 + k)^2}$$

这个等式可以解释为持有期为两年的红利加上售出价格的贴现值。当然，现在我们需要给出 P_2 的预测值。继续相同的方法，我们可以用 $(D_3 + P_3)/(1 + k)$ 代替 P_2 ，从而将 P_0 与持有期为三年的红利加上售出价格的贴现值联系起来。

一般地，在持有期为 H 年的情况下，我们可以将股票价值写成 H 年中红利的贴现值与最终售出价格 P_H 的贴现值的和。我们有

$$V_0 = \frac{D_1}{1 + k} + \frac{D_2}{(1 + k)^2} + \frac{D_H + P_H}{(1 + k)^H} \quad (18-2)$$

注意，这个公式与第14章中推导出的债券估价公式有相似之处。两者都是价格与收入流（债券的利息与股票的红利）加上最终收入（债券的面值与股票的售出价格）的贴现值联系起来。股票的关键差别在于：红利不确定，没有确定的到期日，以及最终售出价格是未知的。事实上，由于价格难以明确地推断，可以把上式继续代换下去，有

$$V_0 = \frac{D_1}{1 + k} + \frac{D_2}{(1 + k)^2} + \frac{D_3}{(1 + k)^3} + \dots \quad (18-3)$$

18-3式阐述了股票价格应当等于所有预期红利的贴现值。这个公式被称为股价的红利贴现模型（dividend discount model, DDM）。

从18-3式来看，很容易让人认为红利贴现模型仅仅重视红利，而忽视了资本利得是投资股票的一个动机，但是，这种推论并不正确。事实上，在18-1式中，我们清楚地假定了资本利得（从预期售出价格 P_1 可以反映）是股票价值的一部分。同时，未来的售出价格依赖于那时对股票红利的预测。

仅有红利出现在18-3式中并不是投资者忽视了资本利得的原因，而股票售出时对未来红利的预测将决定资本利得。这就是为何我们能够在18-2式中将股票价格写成红利加上任何售出日期的价格的贴现值的原因。 P_H 是在时间点 H 上对未来所有红利的预期的贴现值。然后将这个值贴现到现在，即时间0。红利贴现模型说明了股票价格最终决定于股票持有者们不断增加的现金流收入，即红利^[1]。

18.3.1 固定增长的红利贴现模型

18-3式在对股票估价时仍然没有很大用处，因为它需要在不确定的未来中对每年的红利预测。为了使红利贴现模型实用，我们需要引进一些简化的假设。在这个问题上，第一种有用而且普通的思路是假设红利以稳定的速度 g 增长。那么，如果 $g = 0.05$ ，最近红利支付是 $D_0 = 3.81$ ，则未来红利的预期值为：

$$\begin{aligned} D_1 &= D_0(1 + g) = 3.81 \times 1.05 = 4.00 \\ D_2 &= D_0(1 + g)^2 = 3.81 \times 1.05^2 = 4.20 \\ D_3 &= D_0(1 + g)^3 = 3.81 \times 1.05^3 = 4.41 \end{aligned}$$

[1] 如果投资者从来就没有想过获得红利收入，那么，这个模型就意味着股票将没有任何价值。要将没有红利的股票仍有市场价值与这一公式协调起来，就必须假定投资者预期过一些天，会得到一些现金，甚至仅仅是红利的清算。

在18-3式中使用这些红利预测，我们得出内在价值为：

$$V_0 = \frac{D_0(1+g)}{1+k} + \frac{D_0(1+g)^2}{(1+k)^2} + \frac{D_0(1+g)^3}{(1+k)^3} + \dots$$

该等式可以被简化为^[1]

$$V_0 = \frac{D_0(1+g)}{k-g} = \frac{D_1}{k-g} \quad (18-4)$$

注意，在18-4式中，我们用 D_1 （不是 D_0 ）除以 $k-g$ 来计算内在价值。如果SSE公司的市场资本率为12%，现在我们可以利用18-4式计算出SSE公司股票的每股内在价值为：

$$4\text{美元}/(0.12-0.05) = 57.14\text{美元}$$

18-4式叫做固定增长的红利贴现模型（constant-growth DDM），或戈登模型，因为是迈伦·戈登（Myron J. Gordon）普及了该模型。应当指出的是，这个公式中使用的是永续现金流的贴现值。如果预期红利不会增长，那么红利流将简单地延续下去，估值公式为 $V_0 = D_1/k$ ^[2]。18-4式是永久年金公式在有增长情况下的推广。 g 如果增大（ D_1 给定），股票价格也会上升。

固定增长的红利贴现模型仅在 g 小于 k 时是正确的。如果预期红利永远以一个比 k 快的速度增长，股票的价值将为无穷大。如果分析家得出一个比 k 更大的 g 的估计值，从长远角度来看，这个增长率是不能维持的。在这种情况下，正确的估价模型是下面讨论的多阶段红利贴现模型。

固定增长的红利贴现模型在股市分析家中被广泛地使用，以致我们应当探讨一下它的一些含义与限制。固定增长的红利贴现模型暗示这一股票的价值在以下情况下将增大：

- 1) 每股预期红利更多；
- 2) 市场资本率 k 更低；
- 3) 预期红利增长率更高。

固定增长的红利贴现模型的另一内涵是，预期股票价格与红利的增长速度相同。例如，假定SSE公司股票以内在价值57.14美元出售，即 $V_0 = P_0$ ，那么，有

$$P_0 = \frac{D_1}{k-g}$$

[1] 我们可以证明内在价值 V_0 是一个等于 $D_1/(k-g)$ 的以不变增长率 g 为比率的红利现金流。我们定义

$$V_0 = \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_1(1+g)}{(1+k)^2} + \frac{D_1(1+g)^2}{(1+k)^3} + \dots \quad (a)$$

等式两边乘以 $(1+k)/(1+g)$ ，我们有

$$\frac{(1+k)}{(1+g)} V_0 = \frac{D_1}{1+g} + \frac{D_1}{1+k} + \frac{D_1(1+g)}{(1+k)^2} + \dots \quad (b)$$

从等式b中减去等式a，有

$$\frac{1+k}{1+g} V_0 - V_0 = \frac{D_1}{1+g}$$

这意味着有

$$\frac{(k+g)V_0}{(1+g)} = \frac{D_1}{(1+g)}$$

$$V_0 = \frac{D_1}{k-g}$$

[2] 回顾一下有关的知识，1美元永久年金的每年的现值是 $1/k$ ，如果 k 为10%，永久年金的值就为1美元/0.10 = 10美元。注意，如果在18-4式中 $g=0$ ，固定增长的红利贴现模型就与永久年金的公式一样了。

注意股价与红利成比例。所以，在下一年，当支付给 SSE 公司股东的红利的预期值提高 5% 时，股价也应当增加 5%。为了证实这个结论，注意：

$$D_2 = 4 \text{ 美元} \times 1.05 = 4.20 \text{ 美元}$$

$$P_1 = D_2 / (k - g) = 4.20 \text{ 美元} / (0.12 - 0.05) = 60.00 \text{ 美元}$$

这比目前的股价 57.14 美元高 5%。我们将结论推广，有

$$P_1 = \frac{D_2}{k - g} = \frac{D_1(1 + g)}{k - g} = \frac{D_1}{k - g}(1 + g) = P_0(1 + g)$$

所以，红利贴现模型暗示了在红利增长率固定的情况下，每年价格的增长率都会等于固定增长率 g 。注意对于市场价格等于内在价值 ($V_0 = P_0$) 的股票，预期持有期收益率将等于

$$E(r) = \text{红利收益率} + \text{资本利得率} = D_1/P_0 + (P_1 - P_0)/P_0 = D_1/P_0 + g \quad (18-5)$$

这个公式提供了一种推断市场资本化率的方法，因为如果股票以内在价值出售，那么 $E(r) = k$ ，则意味着 $k = D_1/P_0 + g$ 。通过观察红利收益率 D_1/P_0 和估计红利增长率，我们可以计算出 k 。这个等式也被称作现金流贴现 (DCF) 公式。

这是一种在公用事业调节中常用的确定比率的方法。负责审批公用事业定价的调节机构，被授权允许公司在成本上加上一些“合理的”利润来确定价格，也就是，允许公司在生产能力投资上有一个竞争性收益。反过来，这个收益率被认为是投资者在该公司股票上的应得收益率。公式 $D_1/P_0 + g$ 提供了推断应得收益率的方法。

▶ 概念检验

问题 2：

- 今年底，IBX 股票的预期红利为 2.15 美元，而且，预期红利会以每年 11.2% 的速度增长。如果 IBX 股票的应得收益率为每年 15.2%，那么它的内在价值是多少？
- 如果 IBX 股票的现价等于内在价值，那么下一年的预期价格是多少？
- 如果一个投资者现在买进该股票，一年后收到红利 2.15 美元之后售出。则他的预期资本收益率（或称价格增长率）是多少？红利收益率和持有期收益率分别是多少？

18.3.2 价格收敛于内在价值

现在，我们假设 ABC 股票的每股现值仅有 48 美元，也就是说，股票每股被低估了 2 美元。在这种情况下，预期价格增长率依赖于另一个假定：内在价值与市场价格之间的差异是否会消除及何时会消除。

一个相当普通的假定是这个差异永远不会消除，市值会继续以速度 g 增长。这意味着内在价值与市场价格之间的差异也会以相同的速度增长。在我们的例子中：

现 在	明 年
$V_0 = 50 \text{ 美元}$	$V_1 = 50 \text{ 美元} \times 1.04 = 52 \text{ 美元}$
$P_0 = 48 \text{ 美元}$	$P_1 = 48 \text{ 美元} \times 1.04 = 49.92 \text{ 美元}$
$V_0 - P_0 = 2 \text{ 美元}$	$V_1 - P_1 = 2 \text{ 美元} \times 1.04 = 2.08 \text{ 美元}$

在这个假定下，预期的持有期收益率将超过应得收益率，因为红利收益率比 P_0 等于 V_0 的情况下高。在我们的例子中，红利收益率是 8.33% 而不是 8%，预期持有期收益率为 12.33% 而不是 12%。

$$E(r) = D_1/P_0 + g = 4 \text{ 美元} / 48 \text{ 美元} + 0.04 = 0.0833 + 0.04 = 0.1233$$

发现了这种低估股票的投资者可以得到超过应得收益率 33 个基点的预期红利，每年都可以获得这部分额外的收益，市场价格永远也赶不上内在价值。

第二种可能的假定是，年底市值与内在价值之间的差距将会消失。在这种情况下，我们有 $P_1 = V_1 = 52$ 美元，并且有

$$E(r) = D_1/P_0 + (P_1 - P_0)/P_0 = 4/48 + (52 - 48)/48 = 0.0833 + 0.0833 = 0.1667$$

这种完全赶上内在价值的假定，产生了一个非常大的一年持有期收益。在未来的年份中，该股票预期仅产生合理的收益率。

许多股票分析家假定股价将在一定时期内逐渐接近内在价值，例如，在五年期内。这就使他们预期一年持有期收益率在 12.33% 和 16.67% 之间的某处。

18.3.3 股价与投资机会

考虑有两家公司，现金牛公司 (Cash Cow, Inc.) 与增长前景公司 (Growth Prospects)。它们未来一年的预期每股盈利都是 5 美元。两家公司在原则上都可以将所有盈利当作红利分派，以保持 5 美元的永续红利流。如果市场资本率 $k = 12.5\%$ ，两家公司的价值都将是 $D_1/k = 5 \text{ 美元}/0.125 = 40 \text{ 美元/股}$ 。没有一家公司会增值，因为在所有盈利都被作为红利分派的情况下，没有盈利被用作公司再投资，两家公司的资本与盈利能力将保持不变，盈利与红利将不会增长。

实际上，这里盈利是指除去维持公司资本生产率所必需的资金以外的净盈利，也就是，“经济折旧”外的净盈利。换句话说，这个有关盈利的数字应当被解释为，在公司不削弱生产能力的前提下，为保持每年的永续红利被分派的最大数额的钱。出于这个原因，该净盈利数字与公司在财务报表中报告的会计盈利有很大的不同（在下一章，我们还要做更深入的探讨）。

现在，假设增长前景公司致力于一些投资收益为 15% 的项目，这比应得收益率 $k = 12.5\%$ 要大。这样的公司如果将所有盈利都当作红利分派是很愚蠢的。如果增长前景公司将一些盈利留存下来，投入高盈利项目，就可以为股东挣得 15% 的收入，但如果把盈利全部作为红利分派，它只有放弃这些项目，而股东只有用红利去投资另一些只能得到市场利率 12.5% 的机会。所以，我们假设增长前景公司将它的红利分派率 (dividend payout ratio, 红利占盈利的百分比) 从 100% 降为 40%，从而维持了 60% 的再投资率 (plowback ratio, 再投资资金占盈利的百分比)。再投资率也被称为收益留存比率 (earnings retention ratio)。

所以，公司红利将是 2 美元 (盈利 5 美元的 40%)，而不是 5 美元。股价会因此下跌吗？不但不会，反而会上升！虽然在盈利再投资政策影响下，红利一开始会下降，但是由于再投资利润引起的公司资产增长将使未来的红利增加，而这将从现在的股价中得到反映。

图 18-1 显示了增长前景公司在两种红利政策下的红利流情况。低投资率计划允许公司开始分派更高的初始红利，但是造成了较低的红利增长率。而高投资率计划最终可以提供更多的红利。如果再投资盈利产生的红利增长率足够高，在高投资策略下该股票将值更多的钱。

会产生多高的增长率？假设增长前景公司最初的厂房与设备的价值为 1 亿美元，而且所有资金都是通过融资获得的。如果投资或股权收益率 (ROE) 为 15%，则盈利等于股权收益率 \times 1 亿美元 = 0.15

\times 1 亿美元 = 1 500 万美元。市场上共有流通股 300 万股，每股盈利是 5 美元。如果收益的 60% 用于再投资，那么公司股票的资本价值将会增加为 $0.60 \times 1 500 \text{ 万美元} = 900 \text{ 万}$

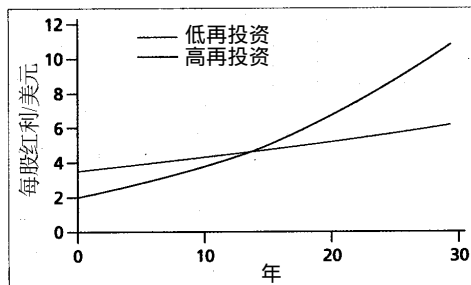


图 18-1 两种盈利再投资下的红利增长情况图

美元，或9%。股票资本增加的百分比等于收入产生比率（ROE）乘以再投资率（再投资资金占盈利的百分比），再投资率我们用 b 表示。

由于增加了9%的股本，公司将多挣9%的收入，并多分派9%的红利。所以红利增长率等于：

$$g = \text{股权收益率(ROE)} \times b = 0.15 \times 0.60 = 0.09$$

如果股价等于它的内在价值，则股价为

$$P_0 = D_1 / (k - g) = 2 \text{美元} / (0.125 - 0.09) = 57.14 \text{美元}$$

当增长前景公司采用零增长政策，将所有盈利当作红利分派，股价仅有40美元。当公司减少当前的红利，并把它用于再投资，就会有足够的增长率，从而股价也会增加。

零增长政策下，股价为40美元，而实际股格为57.14美元。两者的差异应该归因于公司有极好的投资机会。一种考虑公司价值的方法就是将股价描述为零增长政策下的价值（每股 E_1 的永续年金的价值）加上增长机会的贴现值，我们用PVGO表示。在本例中，增长机会的贴现值 = 17.14

$$\text{股价} = \text{无增长每股值} + \text{增长机会的贴现值} \quad (18-6)$$

$$P_0 = E_1 / k + \text{PVGO}$$

$$57.14 = 40 + 17.14$$

认识到投资者真正想要的并不是公司股本增长这一点很重要。仅仅当公司有高利润（即股权收益率 $> k$ ）的项目时，公司的价值才会提高。让我们来看为什么，考虑增长前景公司不幸的姐妹公司现金牛公司。现金牛公司的股权收益率仅有12.5%，与应得收益率 k 相等。投资机会的净现值为0。我们已经知道，在零增长策略下， $b = 0$ ， $g = 0$ ，现金牛公司的股票价值是 $E_1 / k = 5 \text{美元} / 0.125 = 40 \text{美元/股}$ 。现在假定现金牛公司与增长前景公司相同，选择再投资率 $b = 0.60$ 。则 g 将增加到

$$g = \text{ROE} \times b = 0.125 \times 0.60 = 0.075$$

而股价仍然等于

$$P_0 = D_1 / (k - g) = 2 \text{美元} / (0.125 - 0.075) = 40 \text{美元}$$

和零增长策略的情况相同。

对于现金牛公司，为公司再投资资金节省下的红利仅仅产生了维持股价水平的增长。而事实也应该是这样：如果公司的项目收益仅仅和投资者自己挣的相同，在高再投资政策下，股东不会得到更多的好处。这说明了“增长”与增长机会不一样。只有项目的预期收益比股东所能发现的更高时，公司再投资才是正确的。现金牛公司的增长机会的贴现值(PVGO)等于0：公司再投资没有任何好处，这导致了增长机会的贴现值为0。PVGO = $P_0 - E_1 / k = 40 - 40 = 0$ 。当股权收益率(ROE) = k 时，将资金再注入公司并不能带来任何好处，与PVGO = 0时的情况是一样的。事实上，这也正是为什么那些拥有相当多现金流，而投资前景却十分有限的公司被称作“现金牛”的原因。这些公司产生的现金最好被取出或被“榨干”。

► 概念检验

问题3：计算一家公司的价格，它的再投资率是0.60，股权收益率为20%。当前收益(E_1)为每股5美元， $k = 12.5\%$ 。求出公司的增长机会的贴现值。为什么增长机会的贴现值这么高？

问题4：接管目标公司被一个历史建立的不胜任的管理层控制。他们坚持将盈利的60%用于股权收益率仅为10%的项目的再投资，而无视公司的市场资本率 $k = 15\%$ 的事实。公司的年终红利为2美元，公司的每股盈利是5美元。那么，股票的价格是多

少？公司增长机会的贴现值是多少？为什么这样的公司会成为别的公司接管的目标？

18.3.4 生命周期与多阶段增长模型

你需要记住固定增长模型是基于一个简化的假定：红利增长率固定不变。这一点与固定增长模型本身一样重要。事实上，公司有生命周期，在不同阶段的红利分派特点大相径庭。早期，公司有广阔的高盈利再投资机会。红利分派率低，增长速度相应地很快。后期，公司成熟后，生产能力已经足够满足市场需求，竞争者也进入了市场，再发现好的再投资机会非常困难。在成熟阶段，公司可以选择提高红利分派率，而不要保留盈利。虽然红利水平会提高，但今后会因为增长机会较少而增长缓慢。

表18-2说明了这一点。表中给出了价值线公司对半导体行业和东北地区电器行业的一些样本公司的资产收益率、红利分派率和三年期每股盈利增长率的预测。（我们比较资产收益率，而不比较资本收益率，因为后者受杠杆比率的影响，而电器行业的杠杆比率一般比半导体行业的大很多。资产收益率测度总体资产中每一美元的营业收入，而不管资金供给的来源是资本还是债务。我们在下一章会接着讨论这个问题。）

表18-2 两个行业的财务比率

行 业	资产收益率(%)	红利分派率(%)	盈利增长率(1995~1998年)(%)
半导体行业			
Analog Devices	16.5	0.0	11.6
Cirrus Logic	18.0	0.0	7.7
Intel	24.0	4.0	9.8
Micron Technologies	22.5	5.0	9.7
Motorola	13.5	15.0	4.6
National Semiconductor	14.0	2.0	13.4
Novellus	16.0	0.0	11.3
Teradyne	19.0	0.0	3.1
Texas Instruments	18.5	13.0	3.4
平均值	18.0	4.3	8.3
电器行业			
Boston Edison	8.0	73.0	6.3
Central Maine Power	6.5	67.0	7.2
Central Vermont	8.0	55.0	6.1
Commonwealth Energy	8.0	70.0	0.7
Consolidated Edison	8.0	75.0	1.1
Eastern Utilities	8.0	69.0	4.2
Long Island Lighting	6.5	82.0	2.3
New England Electric	7.5	76.0	1.5
Notheastern Utilities	8.0	70.0	4.7
平均值	7.6	70.8	3.8

资料来源：Value Line Investment Survey, 1997.

这组半导体公司大都有很吸引人的投资机会。这些公司的平均预期资产收益率是18%，相应地，它们的再投资率也很高，其中许多公司根本就不分派红利。高资产收益率与高再投资率造成了高速的增长率，这一组公司平均每股盈利增长率预期值为8.3%。

相反，电器公司更加具有成熟公司的特征，它们的资产收益率较低，为7.6%；红利分派率较高，为70.8%；平均增长率也较低，为3.8%。

为了评估具有暂时高增长率的的公司，分析家们使用多阶段红利贴现模型。预测早先高增长时期的红利，并计算它们合并的贴现值。然后，一旦预计公司进入稳定增长阶段，就用固定增长的红利贴现模型来对剩下的红利流估价。

我们可以用一个现实中的例子进行说明。图 18-2 是价值线投资调查公司关于摩托罗拉公司的报告。摩托罗拉公司设计并制造电子设备与元件，该图是公司 1997 年后期披露的一些相关信息。

在 A 旁边是摩托罗拉公司的 β 值，B 旁边是近期股价，C 标出了每股红利分派，D 标出了股权收益率 (ROE) 值 (盈利占净资产的百分比)，而红利分派率 (红利占净利润的百分比) 用 E 标出。C、D、E 旁边的几行记录着历史数据。1998 下面的斜体字是该年的估计值。类似地，最右边一栏 (标着 00-02) 是对 2000 至 2002 年之间这段时间的预测，我们就把它当作 2001 年。

注意，1998 年红利每股为 0.54 美元，而 2001 年的红利预测为 0.85 美元；所以价值线公司预测摩托罗拉公司有接近 16.3% 的短期快速红利增长。如果我们在 1998 年至 2001 年之间使用线性插值法，就可以得到如下的红利预测值：

1998年	0.54美元
1999年	0.64美元
2000年	0.74美元
2001年	0.85美元

现在让我们假定红利增长率的提高在 2001 年停止了。这时的稳定增长率会是多少？价值线公司预测红利分派率为 0.15，股权收益率为 15.0%，这暗示着长期增长率将是：

$$g = \text{ROE} \times b = 15\% \times (1 - 0.15) = 12.75\%$$

假定 2001 年出售股票，所以对摩托罗拉公司内在价值的估计可以从 18-2 式得到，我们这里再写一遍，有：

$$\begin{aligned} V_{1997} &= \frac{D_{1998}}{1+k} + \frac{D_{1999}}{(1+k)^2} + \frac{D_{2000}}{(1+k)^3} + \frac{D_{2001} + P_{2001}}{(1+k)^4} \\ &= \frac{0.54}{1+k} + \frac{0.64}{(1+k)^2} + \frac{0.74}{(1+k)^3} + \frac{0.85 + P_{2001}}{(1+k)^4} \end{aligned}$$

这里， P_{2001} 代表 2001 年底我们对摩托罗拉公司售出股票的价格预测。从 2001 年开始红利将进入固定增长阶段。根据固定增长的红利贴现模型，该价格为

$$P_{2001} = \frac{D_{2002}}{k-g} = \frac{D_{2001}(1+g)}{k-g} = \frac{0.85 \times 1.1275}{k-0.1275}$$

要计算内在价值，剩下惟一要做的是确定市场资本率 k 。

一种确定 k 的方法是通过 CAPM 模型。从价值线公司的数据中，我们知道摩托罗拉公司的 β 值为 1.30，1997 年无风险利率大约为 5.3%。假定市场风险溢价的预测值是 7.0%^[1]。这意味着市场收益的预期值为：

$$\text{无风险利率} + \text{市场风险溢价} = 5.3\% + 7.0\% = 12.3\%$$

所以，我们可以解出摩托罗拉公司的市场资本化率为

$$k = r_f + \beta[E(r_M) - r_f] = 5.3\% + 1.3[12.3\% - 5.3\%] = 14.4\%$$

[1] 市场资产组合的历史风险溢价已接近 8.5%，然而，在三个最好的年头之后，股票分析家在 1997 年的晚些时候对期货市场的业绩变得极其谨慎了。虽然历史风险溢价被认为是可以从市场期望得到的典型风险溢价的最好指南，仍然没有理由认为风险溢价不会随时期的改变而改变。

所以，我们对2001年的股价预测为

$$P_{2001} = (0.85 \text{美元} \times 1.1275) / (0.144 - 0.1275) = 58.08 \text{美元}$$

对内在价值的估计为

$$V_{2001} = 0.54 / 1.144 + 0.64 / (1.144)^2 + 0.74 / (1.144)^3 + (0.85 + 58.08) / (1.144)^4 = 35.86 \text{美元}$$

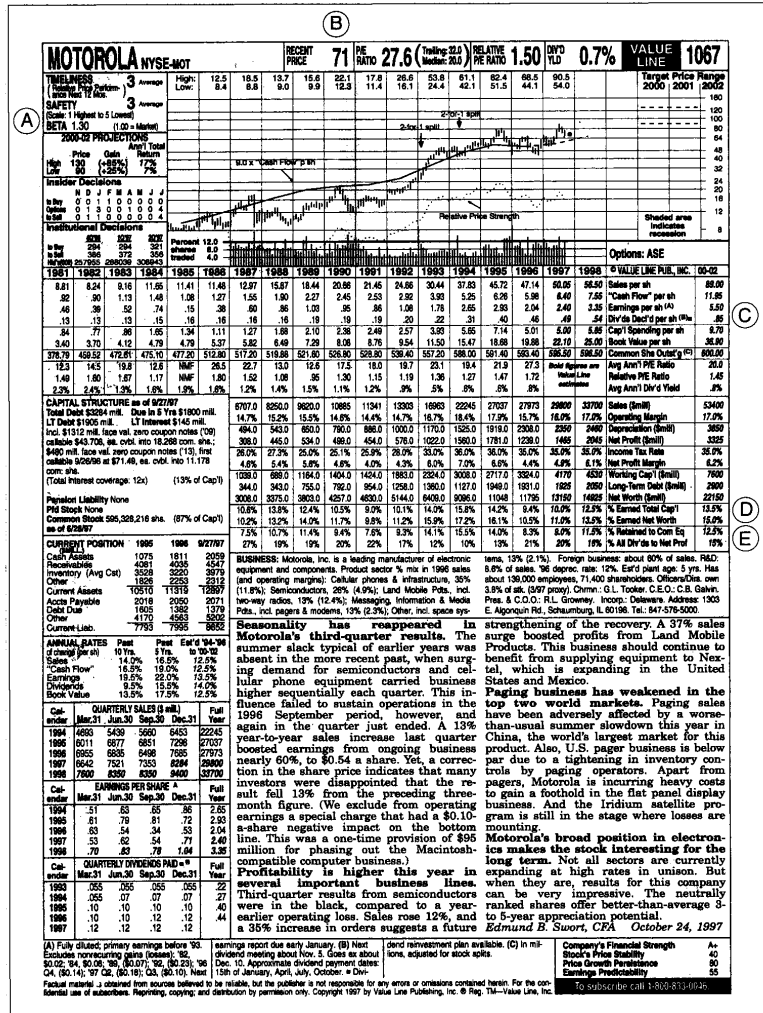


图18-2 价值线公司关于摩托罗拉公司的投资调查报告

资料来源：Motorola, October 24, 1997.

从价值线公司的报告，我们知道摩托罗拉公司的实际价格为 71 美元（用 B 标出）。我们对内在价值的分析指出摩托罗拉公司的股价估计过高了。那么，我们应当把摩托罗拉公司的股票卖出甚至卖空吗？

也许。但在我们押下赌注之前，应停下来考虑我们估计的正确性。我们得到的近期红利、红利最终增长率与贴现率都是估计值。而且，我们假定了摩托罗拉公司会经历相对简单的两阶段增长过程。实际上，红利的增长方式可能更为复杂。这些近似值中只要有一点点小错误，就可能推翻结论。

举个例子，假定我们低估了摩托罗拉公司的增长前景，2001年后的实际增长率将达到16%而不是15%，这看起来是一个很小的变动。在红利贴现模型中使用这个较高的速度，1997年的内在价值将等于72.42美元，实际上略高于股票的价格。这样，我们得到的关于内在价值与价格的结论与上述结论恰恰相反。

这个例子说明发现廉价物并不如想象的那么简单。虽然红利贴现模型易于应用，但是确定数据十分困难。这并不奇怪，甚至在一个中等程度效率的市场，要发现盈利机会，仅仅花半个小时分析价值线公司的报告是远远不够的。

这个例子也说明了对股票估值时敏感性分析的重要性，假定比对股价的估计更加重要，敏感性分析将找出那些需要多加检验的数据。举个例子，我们刚刚发现2001年以后的增长率的估计值发生很小的变动，内在价值就会发生很大的变动。同样地，市场资本率的微小变动也会造成内在价值的重大改变。从另一方面说，1998年至2001年间的红利预测的合理变动对内在价值只有较小影响。

▶ 概念检验

问题5：证明当 $ROE = 16\%$ 时，摩托罗拉公司的内在价值等于72.42美元（提示：首先计算2001年股价，然后计算所有中期红利的贴现值加上2001年股价的贴现值）。

18.4 市盈率(P/E)比率

18.4.1 市盈率(P/E)比率与增长机会

现实对股市估价的讨论大多集中在公司的价格-盈利乘数(price-earnings multiple)上，该值等于每股价格占每股盈利的百分比，通常称作市盈率(P/E)比率。专栏18-1中的文章问道，按价格-盈利乘数计算，可口可乐公司的股票是否被高估了近40倍？它说明了对该比率的重视。这篇文章还指出，可以用股票估值的红利贴现模型计算市盈率(P/E)比率，我们在本节中将说明如何做。

专栏18-1 新算法：高市盈率的股票就“物美价廉”吗？

这是投资者闻所未闻的事：可口可乐公司的股票便宜。

把巨额资本的蓝筹股称做便宜38倍的交易，对许多投资者来说无异于天方夜谈。然而，许多战略家甚至保守的投资者都持这种看法的事实表明，近两年来沉入低谷的利率正在改变对股票的估值。

较低的利率水平提高了公司未来盈利的现值。因为，如果投资者在其他诸如债券上的投资获利较少，他们对公司未来的盈利就会定价较高。而且，其结果又加速了利率走低。债券的收益率从7%降到了6%，在评估中比从8%降到7%还要严重。

目前，所有因素都对股票有利。30年期的国债利率直线下降，正接近1993年10月与1995年12月30年期长期国债的低水平。与此同时，尽管亚洲经济危机的影响，标准普尔500指数的长期增长预期却上升了。

用相同的方法对债券估值可以很容易看出低利率对增加股票估值的影响，利率的降低对那些愿意长期等待收回本金的人是有回报的。

“如果你问我：现在是利率牛市，我怎样才能获得最大的资本利得？我会告诉你，买最长期的证券。”佩因韦勃公司(PaineWebber)的首席策略家爱德华·克施纳(Edward Kerschner)这样说。

克施纳认为，即使目前标准普尔500指数的股票交易比当年的营业收益高出21倍多一点儿，远远高出过去30年的平均比率，仍然在正常的范围内。

“为什么许多人认为可口可乐公司股票的价格太高了？他们主要看了基于1998年盈利预测的市盈率(P/E)比率，并且认为：哇，太贵了。我们来看看其他的方面。要看到多年以后的收益现值，而不仅仅是明年的收益。买可口可乐公司的股票或Wrigley公司的股票，过8年或10年都不用担心。”因为他们一直经营得很好。

从红利折现模型很容易得出这个结论，该模型几乎是每个金融分析家的常用工具。

资料来源：The Wall Street Journal, December 1, 1997.

我们关于增长机会的讨论说明了为什么股市分析家看重这个比率，它一般被称为市盈率(P/E)比率。现金牛与增长前景这两家公司每股预期收益(EPS)都是5美元，但是增长前景公司将盈利的60%用于投资股权收益率为15%的项目，而现金牛公司把所有盈利都作为红利分派。现金牛公司的股价为40美元，市盈率(P/E)比率等于40/5 = 8.0，而增长前景公司的股价为57.14美元，市盈率(P/E)比率等于57.14/5 = 11.4。这说明市盈率(P/E)比率也许充当了增长机会的有效指示器。我们重组18-6式，可以清楚地看到

$$\frac{P_0}{E_1} = \frac{1}{k} \left(1 + \frac{PVGO}{E/k} \right) \quad (18-7)$$

当PVGO = 0，从18-7式得到 $P_0 = E_1/k$ 股票估值就像每股预期收益(EPS₁)的零增长永久年金。市盈率(P/E)比率刚好等于1/k。然而，当增长机会的贴现值(PVGO)渐渐成为价格的主导因素时，市盈率(P/E)比率会陡然上升。增长机会的贴现值与E/k的比率有一个简单的解释。这是公司价值中由增长机会贡献的部分与现有资产贡献的部分(也就是零增长模型下公司的价值，E/k)的比率。当未来增长机会主导了对全部价值的估计时，公司应该得到相对目前收益来说较高的价格。这样，高市盈率(P/E)比率看上去表示公司拥有广阔的增长机会。

让我们看看是否是这样。1998年初，摩托罗拉公司的市盈率(P/E)比率为33，而波士顿爱迪生公司的这一比率只有14。这些数字并不一定意味着摩托罗拉公司相对于波士顿爱迪生公司来说被高估了。如果投资者相信摩托罗拉公司会比以波士顿爱迪生公司更快的速度增长，较高的市盈率(P/E)比率就是合理的。如果投资者预期收益将快速增长，他会乐意为每一美元的收益支付较高价格。事实上，摩托罗拉公司的增长率与它的市盈率(P/E)比率是一致的。在1981年至1997年间它的每股盈利增长了5倍以上，而波士顿爱迪生公司同期的盈利仅仅增加了32%。图18-4显示了两家公司的每股预期收益的历史数据。

很明显，是增长机会的差别使两家公司在市盈率(P/E)比率上大相径庭。市盈率(P/E)比率实际上是市场对公司增长前景的乐观态度的反应。分析家使用市盈率(P/E)比率时，必须清楚自己比市场乐观还是悲观。如果乐观，他们将建议购买股票。

有一种方法会使这些观点更明确。再看固定增长的红利贴现公式， $P_0 = D_1/(k-g)$ 。红利就是那些未用于公司再投资的盈利： $D_1 = E_1(1-b)$ 。 $g = ROE \times b$ 所以，代入D₁与g，我们发现，有

$$P_0 = \frac{E_1(1-b)}{k - ROE \times b}$$

该式意味着市盈率(P/E)比率为

$$\frac{P_0}{E_1} = \frac{1-b}{k - ROE \times b} \quad (18-8)$$

证实市盈率(P/E)比率随股权收益率(ROE)增长很容易。意义非常明显,因为股权收益率高的项目会带来增长机会^[1]。我们也可以确定,只要股权收益率超过 k ,市盈率(P/E)比率将随 b 增加。这一点意义也很清楚,当公司有好的投资机会时,如果它将更多的盈利用于再投资,在利用这些机会上更为大胆,市场将回报给它更高的市盈率(P/E)比率。

表18-3 股权收益率与再投资率对增长率和市盈率(P/E)比率的影响

股权收益率(ROE)	再投资率(b)(%)			
	0	0.25	0.50	0.75
A. 增长率(g)(%)				
10	0	2.5%	5.0%	7.5%
12	0	3.0	6.0	9.0
14	0	3.5	7.0	10.5
B. 市盈率(P/E)比率(%)				
10	8.33	7.89	7.14	5.56
12	8.33	8.33	8.33	8.33
14	8.33	8.82	10.00	16.67

注:假定每年 $k = 12\%$ 。

然而,请记住增长本身并不是人们所希望的。检查表 18-3,我们利用 18-8 式计算出股权收益率与 b 的不同组合情况下的增长率和市盈率(P/E)比率。虽然随着再投资率提高,增长率会增加(看表 18-3A 中各行),但是市盈率(P/E)比率并不如此(看 B 组中各行)。表 18-3B 的第一行中,再投资率上升时市盈率(P/E)比率下降。在中间一行,市盈率(P/E)比率不受再投资率影响;最后一行,市盈率(P/E)比率随之增加。

对这种变动有一个简单的解释,即当预期股权收益率低于应得收益率 k 时,投资者希望公司把盈利作为红利分派,而不是增加低收益率项目的再投资。也就是说,当股权收益率低于 k 时,公司价值随着投资率上升而下跌。相反,当股权收益率超过 k 时,公司提供了更好的投资机会,所以应当增加再投资率,以便更充分地利用这些机会,这样,公司的价值就会提高。

最后,当股权收益率恰好等于 k 时,公司提供了拥有平均收益率的“盈亏平衡”的投资机会。在这种情况下,投资者对将盈利进行公司内部再投资或投入到其他具有相同市场资本率的地方并不介意,因为在两种情况下,收益率均是 12%。所以,股价不受再投资率的影响。

把这些关系概括起来就是:再投资率越高,增长率就越高。而高再投资率并不意味着高市盈率(P/E)比率。仅当公司投资的预期收益率比市场资本率更高时,高再投资率才会增加市盈率(P/E)比率。否则,高再投资率会损害投资者的利益,因为那意味着更多的钱被投入到收益率不足的项目。

尽管这些想法不错,人们通常把市盈率(P/E)比率当做红利或收益的预期增长率。事实上,华尔街的经验之谈是增长率应大致与市盈率(P/E)比率相等。有名的资产组合经理彼得·林奇在他的《驰骋华尔街》(One Up on Wall Street)一书中这样说:

任何公司合理定价的市盈率(P/E)比率都将与其增长率相等。我在此谈的是收益增长率……如果可口可乐公司的市盈率(P/E)比率是 15,你会希望公司以每年 15%的速

[1] 注意,18-8 式是红利贴现模型的一个简单的再安排,即用 $ROE \times b = g$ 。因为公式要求 $g < k$,18-8 式只是在 $ROE \times b < k$ 的情况下,才会有效。

度增长，等等。但是，如果市盈率 (P/E) 比率低于增长率，你可能找到了一个很好的投资机会。

让我们来试试经验方法。假定

$$r_f = 8\% \text{ (大约是彼得·林奇出书时的值)}$$

$$r_M - r_f = 8\% \text{ (大约是平均市场风险溢价的历史数据)}$$

$$b = 0.4 \text{ (美国的正常再投资率)}$$

因此， $r_M = r_f + \text{市场风险溢价} = 8\% + 8\% = 16\%$ ，一般公司 ($\beta = 1$) 的 $k = 16\%$ 。如果我们认为股权收益率 (ROE) = 16% 是合理的 (与股票的预期收益率相等)，那么，

$$g = \text{ROE} \times b = 16\% \times 0.4 = 6.4\%$$

且有

$$\text{P/E} = (1 - 0.4) / (0.16 - 0.064) = 6.26$$

在这些假定下，P/E 几乎与 g 相等，这与这种经验方法是一致的。

然而，应该注意的是，与其他方法一样，这种经验之谈并非在任何情况下都有效。比如，现在的 r_f 值大约是 5%，因此对 r_M 的估计可能是：

$$r_f + \text{市场风险溢价} = 5\% + 8\% = 13\%$$

如果我们继续关注 $\beta = 1$ 的公司，而且股权收益率 (ROE) 大约与 k 相等，于是，有

$$g = 13\% + 0.4 = 5.2\%$$

而

$$\text{P/E} = (1 - 0.4) / (0.13 - 0.052) = 7.69$$

现在 P/E 比率与 g 出现了差异。不过，即便预期增长率不等于市盈率 (P/E) 比率，人们总是期待高市盈率 (P/E) 比率反映迅速的高增长率这一点是不变的。

▶ 概念检验

问题 6：ABC 股票年预期收益率为 12%，预期每股收益为 2 美元，预期每股红利为 1.50 美元。它的年市场资本率为 10%。

- 它的预期增长率、价格、市盈率 (P/E) 比率各是多少？
- 如果再投资率为 0.4，预期每股红利、增长率、价格与市盈率 (P/E) 比率分别是多少？

18.4.2 市盈率 (P/E) 比率与股票风险

所有股票估值模型中都包含一个重要的含义：(在其他条件不变时) 股票的风险越高，市盈率 (P/E) 比率就越低。从固定增长模型可以清楚地看到这一点 (18-8 式)。

$$\frac{P}{E} = \frac{1 - b}{k - g}$$

公司的风险越高，应得收益率也越高，即 k 值越大。因此市盈率 (P/E) 比率就越小。在不考虑固定增长模型的情况下这也是对的，对于任何预期收益和红利流，当人们认为风险较大时，其现金流的现值就小，所以股价以及股价与收益的比率也低。

当然，如果翻看《华尔街日报》，你会发现有许多刚刚起步的小型、有风险的公司，它们的市盈率 (P/E) 比率很高。这与我们市盈率 (P/E) 比率随风险下降的说法并不矛盾；相反地，它正说明市场预期这些公司会有高增长率。这就是为什么我们说，在其他条件不变的情况下，高风险公司的市盈率 (P/E) 比率低。如果对增长率的预期保持不变，对风险的预期越高时，市盈率 (P/E) 比率就越低。

18.4.3 市盈率(P/E)比率分析中容易犯的错误

不提市盈率(P/E)比率分析中易犯的错误,我们的讨论就是不完全的。首先,考虑市盈率(P/E)比率的分子是会计收益,它在某种程度上受会计准则的影响,例如在折旧与存货估价中要用到历史成本。在高通货膨胀时期,用历史成本计算的折旧与存货成本会低估真实经济价值,因为货物与资产设备重置成本都将随一般物价水平上升。如图18-3所示,当通货膨胀高时,市盈率(P/E)比率总要降低。这反映对这些时期盈利的估价“质量低劣”,被通货膨胀歪曲,造成了较低的市盈率(P/E)比率。

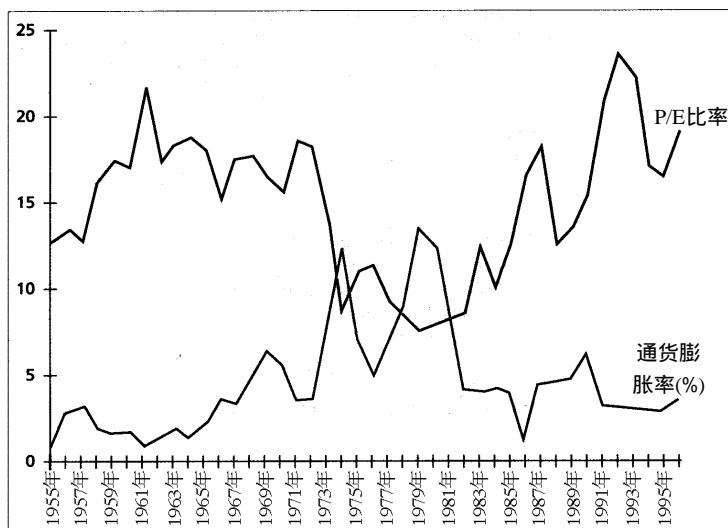


图18-3 市盈率(P/E)比率与通货膨胀

市盈率(P/E)比率中另一个易混淆的地方与商业周期有关。我们在使用红利贴现模型时将盈利定义为除去经济折旧的净值,也就是公司在不削弱生产能力的情况下,可以分派的最大红利。而我们可以从上面看到,报表中的盈利是根据通用会计准则计算出的,不需要与经济盈利一致。在18-7式或18-8式中,正常市盈率(P/E)比率的概念隐含地假设了盈利以固定速度上升,或者换句话说,变动曲线平滑。相反地,报表中的盈利随着商业周期的进程围绕一个趋势上下剧烈波动。

我们从另一个角度证实这一点,注意18-8式中,“正常”市盈率(P/E)比率的预期等于现在价格除以未来盈利 E_1 。相反,报纸上的财务专栏中公布的市盈率(P/E)比率是股票估价除以近期会计盈利。当前的会计盈利可能与未来的经济盈利相差很大。股权既包括对当前盈利的权利,也包括对未来盈利的权利。在商业周期中,当会计盈利与未来经济盈利的价值或多或少地发生分离时,价格对近期盈利的比率变动很大。

作为一个例子,图18-4显示了从1980年开始,摩托罗拉公司与波士顿爱迪生公司的每股盈利。注意,摩托罗拉公司的每股预期收益波动相当大。这反映出公司的商业周期敏感性相对较强。价值线公司估计它的 β 值仅为1.30。相反,波士顿爱迪生公司的每股预期收益沿一条平滑的曲线,变动较小,它的 β 值仅为0.75。

因为市场对公司未来的红利流作了估价,当盈利暂时减少时,市盈率(P/E)比率应当变高,也就是说,比率中分母比分子对商业周期更为敏感。这种行为在图中得到了明显的反应。

图18-5显示了摩托罗拉公司与波士顿爱迪生公司的市盈率(P/E)比率。摩托罗拉公司的盈利曲线波动较大,它的市盈率(P/E)比率的曲线波动也很大。举个例子,在1985年,当摩托罗拉公司股票每股预期收益跌到低谷的0.31美元时,它的市盈率(P/E)比

率上升到56.3。市场明显地辨认出盈利仅仅是暂时的减少。

这个例子说明了为什么分析家在使用市盈率(P/E)比率时要倍加小心。没有考虑公司的长期增长前景,没有考虑相对长期趋势线的当前每股盈利,就决不能说市盈率(P/E)比率是太高还是太低了。

然而,图18-4与图18-5还是说明了市盈率(P/E)比率与增长之间有明显的关系。尽管短期波动很大,但是摩托罗拉公司的每股预期收益在整个时期的趋势仍然明显地向上走。在1980~1997年间,它的复利增长率为9.7%。波士顿爱迪生公司的盈利增长较慢,平均增长率为2.4%。摩托罗拉公司的增长前景从它一贯较高的市盈率(P/E)比率可以得到反映。

这个分析也说明各行业的市盈率(P/E)比率并不相同,事实上也是如此。图18-6显示了一样本行业1997年中期的市盈率(P/E)比率。每个行业的市盈率(P/E)比率都以两种方式计算:将价格分别除以前一年(如1997年)和下一年的盈利。注意,虽然1997年的市盈率(P/E)比率表现得非常高,但是当价格与1998年的盈利相比较时,这一比率就正常多了。不要对此感到惊奇,因为股票市场的价格是基于公司未来盈利前景的。



图18-4 每股收益

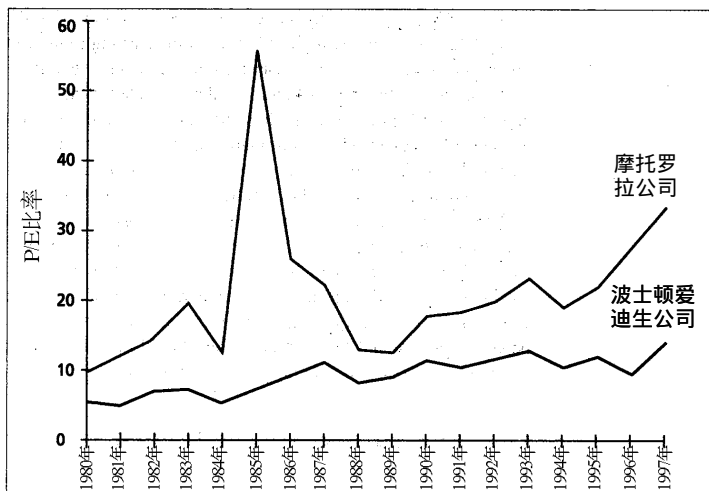


图18-5 市盈率(P/E)比率

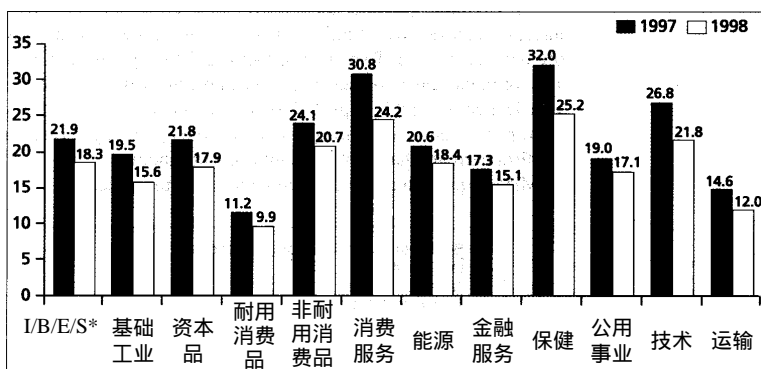


图18-6 在1997年与1998年每股收益基础上的市盈率(P/E)比率

资料来源：Institutional Brokers Estimate System (I/B/E/S), *U.S. Comments*, December 3, 1997.

18.4.4 综合市盈率(P/E)比率分析与红利贴现模型

一些分析家利用市盈率(P/E)比率加上盈利预测来估计股票的出售价格。图18-2显示了价值线公司对摩托罗拉公司的分析，它对摩托罗拉公司2001年市盈率(P/E)比率的预测为20.0。2001年股权预期收益的预测值为5.50美元，这暗示了2001年的价格为 20×5.50 美元 = 110美元。给出2001年售价为110美元的估计值，我们就可以算出摩托罗拉公司股票的内在价值为

$$\begin{aligned}
 V_{1997} &= 0.54 \text{ 美元} / 1.144 + 0.64 \text{ 美元} / (1.144)^2 + 0.74 \text{ 美元} / (1.144)^3 \\
 &\quad + (0.85 \text{ 美元} + 110 \text{ 美元}) / (1.144)^4 \\
 &= 66.17 \text{ 美元}
 \end{aligned}$$

结果与市场价71美元很接近。

18.5 公司财务与自由现金流方法

在权益估值的贴现红利模型与资本化方法中，我们都做了这样的假定：留存收益是公司进行权益投资的惟一源泉。如果我们允许对新项目进行外部融资，我们的结论会受到什么影响？如果我们进行债务融资，又会有什么影响？换句话说，红利政策与资本结构如何影响公司股票的价值？

莫迪格利安尼(Modigliani)与米勒(MM)在一系列文章中对这些问题的经典论述已成为现代财务管理理论的基础^[1]。我们将简略介绍他们的理论^[2]。

MM理论认为，如果我们认定一个公司的将来投资，该公司股票的价值不受这些项目融资方式的影响。因此，无论红利政策还是资本结构都不会影响股权的价值。

MM理论的根据是，一个公司股权的内在价值是公司现有资产加上未来投资的现值所创造的股东净现金流的现值。考虑到现有与未来的投资，公司的红利与融资政策

[1] 米勒与莫迪格利安尼的最初的两篇文章为：M. Miller and F. Modigliani, "Dividend Policy, Growth and the Valuation of Shares," *Journal of Business*, October 1961; and F. Modigliani and M. Miller, "The Cost of Capital, Corporation Finance, and the Theory of Investment," *American Economic Review*, June 1958. 米勒在以下文章中修改了他的观点：M. Miller, "Debt and Taxes," *Journal of Finance*, May 1976, and Modigliani, "Debt, Dividend Policy, Taxes, Inflation and Market Valuation," *Journal of Finance*, May 1982.

[2] 更详细的文章参见：Stephen A. Ross, Randolph W. Westerfield, and Jeffrey F. Jaffe, *Corporate Finance*, 5th ed. (Burr Ridge, IL: Irwin/McGraw-Hill, 1999), Chapters 15 and 16; or Richard A. Brealey and Stewart C. Myers, *Principles of Corporate Finance*, 5th ed. (New York: McGraw-Hill, 1996), Chapters 17 and 18.

只是影响现有股东获得收益的方式，如红利或资本收益，而不是它们的现值。

作为证明这些观点的副产品，MM理论阐明了三个似乎不同的股权估值方法的等同效用。在本章的前面介绍了前两个方法——红利贴现方法和资本化收益法。第三个方法是自由现金流法。

第三种方法由整个公司的价值估值减去非权益债权的市场价值得出股权的价值。与现金流的现值一样，在估计公司的价值时，采取所有股权融资加上因借债节省税款的现值。这种方法类似于公司内部的资本预算，或其他公司把该公司作为可能的收购目标时使用的评估方法。

以MiMo公司为例，在刚刚过去的一年，该公司的利税前现金流为100万美元，并期望以每年6%的速度增长。要做到这一点，公司必须投入相当于每年税前现金流15%的资金。税率为30%，去年的折旧为10万美元，并希望与营业现金流相同的速度增长，每年未经杠杆化的现金流的资本化率为10%，目前公司有200万美元发行在外的债务。

MiMo公司预计明年的自由现金流为：

(单位：美元)	
税前营业现金流	1 060 000
折旧	106 000
应税收入	954 000
税（30%）	286 200
税后收入	667 800
税后营业现金流（税后收入加折旧）	773 800
新投资（营业现金流的15%）	159 000
自由现金流（税后营业现金流减去新投资）	614 800

这是公司在全部权益融资时的自由现金流，认识这一点很重要。它不仅忽略了债务的利息费用，还忽略了因利息费用减免形成的税赋的减少。

所有未来自由现金流的现值为：

$$V_0 = C_1 / (k - g) = 614\,800 \text{ 美元} / (0.10 - 0.06) = 15\,370\,000 \text{ 美元}$$

因此，公司的全部价值为债务加上权益，等于1537万美元。其中债务为200万美元，权益为1337万美元。

如果我们相信使用金融杠杆能增加整个公司的价值，那么在公司非杠杆预测价值1537万美元上应加上杠杆作用的收益。在本例中，如果我们认为因支付债务利息规避税收而使公司的价值增加50万美元，公司的价值就是1587万美元，权益价值为1387万美元。

为了使自由现金流方法与贴现红利法或资本收益法相一致，重要的在于认识到在现值计算中使用的资本化率是不一样的。自由现金流方法使用的是适于非杠杆权益的资本化率，而其他两种方法使用的是适于杠杆权益的资本化率。由于杠杆影响股票的β值，两种资本化率也会不同。

18.6 通货膨胀与股权估值

通货膨胀对估价有什么影响？我们是在一种“通货膨胀真空”状态下开始讨论的，在这种情况下，所有实际的变量以及股价都不受通货膨胀影响。下面我们来探讨一下现实中有哪些不同。

以Inflatotrend公司的情况为例，在无通货膨胀的情况下将全部收益派发红利。每股的收益与红利为1，增长率是零。我们用*表示无通货膨胀的变量，或者表示变量的真正价值。我们来考虑每年均衡的资本化率 $k^* = 10\%$ 的情况。每股股票的价格应该是10美元。

$$P_0 = 1 \text{ 美元} / 0.10 = 10 \text{ 美元}$$

现在假定每年的通货膨胀率是6%，其他经济变量也要调整以使它们的真正价值保持不变。特别是名义资本化率 k 变成 $(1+k^*)(1+i)-1=1.10 \times 1.06-1=0.166$ 或 16.6%，预期名义红利增长率为6%，这是维持固定真实红利水平所必需的增长速度。所以，年终每股名义预期红利是1.06美元。

如果我们应用固定增长的红利贴现模型计算这些名义变量，与非通货膨胀情况下得出的股票价格是一样的。

$$P_0 = D_1 / (k - g) = 1.06 \text{ 美元} / (0.166 - 0.060) = 10 \text{ 美元}$$

因此，只要真实价值不受影响，股票现在的价格也不受通货膨胀影响。

注意，预期名义红利报酬率 D_1/P_0 为10.6%，预期名义资本利得率 $(P_1 - P_0)/P_0$ 为6%。名义收益率增加的6.6%几乎都是预期资本利得。如果要使股票的真实价值不受通货膨胀的影响，必须要有资本利得。

我们来看这些假定如何影响其他变量——收益与再投资率。为了避免歧义，我们将简化上述例子。

Inflatotrend公司生产的产品要求在每年年初购进零部件，在年底卖出成品，上一年没有通货膨胀，零部件成本为1 000万美元。工资、租金和其他成本（年底支付）为100万美元，营业收入为1 200万美元。假如没有税收，利润是100万美元。

所有的利润都作为红利分派给100万股股东。因为只投入1 000万美元购买零部件，权益收益率（ROE）是10%。

今年，预期通货膨胀为6%，人们预期所有的价格都按此比率上升。因为零部件的货款是在年初支付的，其成本仍是1 000万美元。但是，营业收入将是1 272万美元，而不是1 200万美元，其他成本是106万美元。

注意，年底重置零部件的成本是1 060万美元，而不是年初的1 000万美元，所以只能分派红利106万美元，而不是账面上的166万美元。

分派106万美元红利刚好维持红利的实际价值不变，同时也使零部件的实际价值保持不变。换句话说，166万美元的账面盈利高估了实际经济盈利。

因此，我们得出以下关系：

项 目	无通货膨胀	6%的通货膨胀
红利/万美元	100	106
账面利润/万美元	100	166
ROE(%)	10%	16.6
再投资率	0	0.361 45
每股价格/美元	10	10
市盈率(P/E)比率	10	6.024 1

在这种“中性”通货膨胀状态下，我们惊讶地发现通货膨胀并不影响真实利率与真实收益。虽然名义红利以通货膨胀率6%的比率增长，账面价值最初增加了66%。在接下来的年份里，只要通货膨胀率保持在固定的6%的水平，盈利就增加6%。

还应注意，再投资率从零增加到0.36145。虽然零通货膨胀下的再投资率为零，然而，要维持零部件的固定实际价值水平，必须有正的账面盈利的再投资。零部件必

营业收入	1 200 万美元
- 工资和租金	100 万美元
- 售出产品成本	1 000 万美元
= 盈利	100 万美元
名义收益	
营业收入	1 272 万美元
- 工资和租金	106 万美元
- 售出货物的成本	1 000 万美元
= 盈利	166 万美元
ROE	16.6%

须从名义的1 000万美元增加到1 060万美元以维持其真实价值。该零部件要求再投入60万美元的盈利。

如果每年的通货膨胀率为6%，要使真实收益增长率为零，必须留存或再投入的账面收入的比率是0.36145。用这个再投资率乘以名义股权收益率16.6%，算出名义红利增长率是6%，等于通货膨胀率：

$$g = b \times \text{ROE} = 0.36145 \times 16.6\% = 6\%(\text{每年})$$

从更普遍的意义讲，名义变量与真实变量的关系为：

变 量	真 实	名 义
增长率	g^*	$g = (1 + g^*)(1 + i) - 1$
资本化率	k^*	$k = (1 + k^*)(1 + i) - 1$
股权收益率	ROE^*	$\text{ROE} = (1 + \text{ROE}^*)(1 + i) - 1$
预期红利	D_1^*	$D_1 = (1 + i) D_1^*$
再投资率	b^*	$b = [(1 + b^* \times \text{ROE}^*)(1 + i) - 1] / [(1 + \text{ROE}^*)(1 + i) - 1]$

注意 $E_1 = (1 + i)E_1^*$ 是不正确的。就是说，预期账面收益一般不等于真实预期收益乘以1加通货膨胀率。正如你们所看到的，因为账面收益不能准确地反映重置资产的成本。

例如，尽管现在重置零部件的成本为1 060万美元，仍然作为1 000万美元来处理。在本例中，历史成本会计歪曲了实际售出货物成本，而使得账面收益的数字不准确。我们将在第19章接着讨论这个问题。

还要注意通货膨胀对市盈率(P/E)比率的影响。在我们举的例子中，在通货膨胀率为6%的情况下，市盈率(P/E)比率由无通货膨胀的10降到6.0241。这完全是账面收益数值失真、真实经济收益被高估的结果。

不仅是在我们简化的举例中，在实践中也是如此。回过头来看表 18-3，你会看到当通货膨胀率上升时，市盈率(P/E)比率显著下降。在通货膨胀时期，即便没有真实收益，许多公司在账面上都显示有盈利。这就是分析家在解释过去一段时期的市盈率(P/E)比率时必须倍加小心的原因。

► 概念检验

问题7：假定在没有通货膨胀的情况下，Inflatotrend公司每年的预期固定增长率为4%； $E_1^* = 1$ 美元/股；每年的 $\text{ROE}^* = 10\%$ ； $b^* = 0.4$ ；每年的 $k^* = 10\%$ 。

- 当前的股价是多少？
- 预期真实红利收益率与资本折旧率是多少？
- 如果公司的真实营业收入与红利不受通货膨胀影响，每年的预期通货膨胀为6%，名义红利增长率、预期名义红利收益率、预期ROE和名义再投资率各是多少？

多年以来，经济学家认为股票应该是我们所描述的通货膨胀中性状态下的投资。他们曾相信，其中许多人目前仍然认为通货膨胀的变化，无论是预料之中还是意料之外的，都不应对股票的真实预期收益率产生影响。

然而，最近的经验研究似乎表明，真实收益率与通货膨胀呈负相关性。根据简单的固定增长的红利贴现模型，这意味着通货膨胀的上升会引起 D_1 降低、 k 增加、 g 下降，或三个变量的综合变化。

一种学派认为^[1]，经济“震荡”如石油价格急剧上升能够同时引起通货膨胀率的增加和预期收益（和红利）的减少。

[1] 参见：Eugene F. Fama, "Stock Return, Real Activity, Inflation, and Money," *American Economic Review*, September 1981.

第二种观点认为^[1]，通货膨胀率越高，人们感到股票真实收益的风险就越大。它的推理是，通货膨胀率越高，经济就越不稳定，导致应得股权收益率升高。而且， k 值的增加意味着股价水平的降低。

第三种观点是^[2]：由于我们的税收制度使得税后真实收益随通货膨胀率的上升而减少，高通货膨胀率就导致了较低的真实红利水平。

最后，还有一种观点认为^[3]许多股票市场的投资者深受“货币假象”之苦。投资者误把名义利率的提高当作真实利率的提高。结果，他们在高通货膨胀期低估了股票价值。

18.7 整个股票市场的行为

18.7.1 解释过去的行为

事实已经证明，股票市场是最主要的经济指示器。意思是股市在经济危机之前要下跌，在经济复苏之前要上涨。然而，这种说法是靠不住的。

大多数学者与认真的分析家认为，受人们无数个回合忽而欣喜若狂忽而惊惧恐慌的影响，股市似乎有其自身的生命力，然而，经济活动和参与这些活动才真正对股价产生重大影响。大概利率与公司利润是影响最大的两个因素。

图18-7显示了自1955年以来的标准普尔500股票指数的市盈率(P/E)比率（即收益率）与长期国债的到期收益率情况。很明显，两条线的轨迹非常相近。这是意料之中的：影响公司价值的两个变量是收益（暗指公司能够负担的红利）与贴现率（将未来的收入转化为现值）。因此，收益与股价之比（P/E的倒数）随着利率变化就不足为奇了。专栏18-2是引自《华尔街日报》的一篇文章，认为收益（或如我们前面提到的自由现金流）与利率是“启动股票市场发动机”的两个动力。

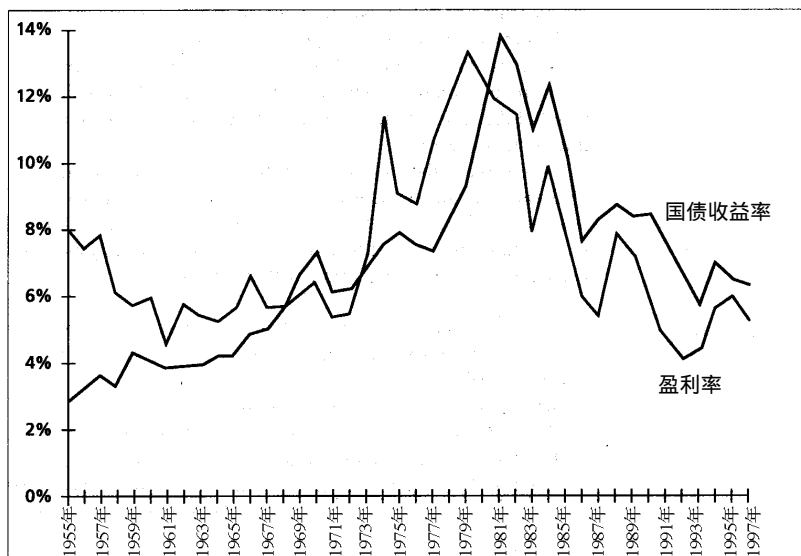


图18-7 标准普尔500的收益率与国债收益率的比较

[1] 参见：Burton Malkiel, *A Random Walk Down Wall Street*, 6th ed. (New York: W. W. Norton, 1996).

[2] 参见：Martin Feldstein, "Inflation and the Stock Market," *American Economic Review*, December 1980.

[3] 参见：Franco Modigliani and Richard Cohn, "Inflation, Rational Valuation, and the Market," *Financial Analysts Journal*, March-April 1979.

专栏18-2 启动股票市场发动机的动力

由标准普尔500股票指数与道·琼斯工业股票指数创造的最新记录说明了一件事：在较长的时期内，股票的市值受两个（重复一遍，两个）主要因素的驱动——利率与预期的收益。

你可略过其他因素。忘掉熊市与牛市行情指标，同样不去管那些“低迷”的状态图和百日移动平均数，把关于共同基金的收入流的条例扔到垃圾箱里去。

甚至连账面价值与红利这些标准也不能准确地测度各种各样的股票，我们会解释其中的原因。首先，我们来看一下图表。

该图显示，在过去的10年里，交易活跃的市场对股票进行了估价，所以股票的内在收益，也就是公司的预期收益除以股票价格，与债券市场的收益率走势非常接近。

为什么会这样？该图描述了标准普尔500指数的样本公司的预期收益除以它们的股票价格，即人们所说的“收益率”的变动情况，收益率的变动几乎与长期债券的利率相一致。当利率下降时，收益率也随之减少，表明投资者从收益方面来说不愿意拿出更多的钱买股票。相应地，市盈率（P/E）比率也在上升（图中没有显示）。

什么也不能使交易活跃的市场价格与潜在的收益和利率长期分离。在长时期内，股票价格应该反映公司潜在的商业价值。这一内在价值对于胜券在握的投资者，譬如企业的私营老板来说是非常重要的。

投资者的收益，如果有的话，将源于经营中投入的现金。他们预测未来的现金流（或收益），再用适当的利率折现计算出今天的价值。同样，对于上市交易的股票，内在价值是对其拥有者或一些将来最终的拥有者来说的每股价值。

红利告诉我们的只是管理层分派收益的比例。对该比例大小是有争议的，但是，如果公司选择将更多的收益进行再投资——像很多人做的那样，这些收益的价值并没有降低。因此，高盛公司的阿比·约瑟夫·科恩（Abby Joseph Cohen）说，股票价格与现金流或收益的关系应该比红利更密切。

在全面评估市场时，账面价值的用处也许就更小了。账面价值告诉我们的是投入了多少，并没有反映出公司将来的盈利能力。对于在调整中勾销大量账面价值的许多公司来说更是如此。

该图的一个问题是：除了1987年的非常时期，它是不可预测的。它解释了为什么股票上涨，但没有说明下一年的收益预期是否会增高，或利率是否会降低。

这里提及的图表与图18-7是一样的。

资料来源：The Wall Street Journal, November 30, 1995.

18.7.2 预测股票市场

我们能从股票的未來收益率中学到什么？首先是一种乐观主义的态度。尽管预测股市的时机很难且有风险，但也不是不可能的。例如，在第12章中我们看到有些变量如市场红利收益似乎能预测市场收益。

然而，如果市场的历史还教会我们一点儿东西的话，那就是市场具有很大的可变

性。因为，尽管我们能够运用各种方法有效地预测持有期的预期收益，但预测的条件却有很大的不确定性。

收益乘数方法是预测整个股票市场整体水平的最常用的方法。这一方法的第一步是预测下一个时期的公司盈利，然后我们在预测长期利率的基础上，估计出收益乘数，即总的市盈率(P/E)比率。两种预测的结果就是对期末市场股价水平的估计。

有时，可以从类似于图 18-7 的图形中推导出市场的市盈率(P/E)比率的预测值，图 18-7 显示了标准普尔 500 的收益率（每股收益除以股价，P/E 值的倒数）与 10 年期国债的到期收益率的变动比较情况。图中的数字表明 70 年代两种收益率都有大幅度的增长。国债收益率的增加是由于通货膨胀率的增长预期影响了利率；而标准普尔 500 指数收益率的上升大概是因为通货膨胀的扭曲人为地增加了账面收益率。我们已经知道当通货膨胀率上升时，市盈率(P/E)比率趋于下降。80 年代与 90 年代的大部分时期，收益率的走势比国债利率低一个百分点。

人们可以运用这种关系与现在 10 年国债的利率预测标准普尔 500 指数样本公司的收益率。给定收益率，收益的预测可以用来预期标准普尔 500 指数未来某一时期的收益率。让我们用一个简单的例子来说明它。

1997 年预测标准普尔 500 指数的样本公司 1998 年的每股收益约为 51.51 美元。1997 年底 10 年期国债的到期收益率约为 5.7%。因为标准普尔 500 指数的收益率一直比 10 年期国债的收益率低 1%，首先预计标准普尔 500 的收益率可能是 4.7%。这意味着市盈率(P/E)比率 = $1/0.047 = 21.3$ 。对标准普尔 500 指数的预测值为 $21.3 \times 51.51 = 1097$ 点。

当然，分析中使用的三个变量——标准普尔 500 指数样本公司股票的真实收益、国债的到期的收益水平，与国债收益与股票收益之间的差距，都存在不确定性。你可能希望进行敏感性分析或情景分析以检验三种变量的变化产生的影响。我们用表 18-4 加以说明，它是一个简单的情景分析，说明了各种债券收益率可能的影响。情景分析表明股市的预测水平呈反向变化，它对利率的变化非常敏感。

表 18-4 在各种情况下的标准普尔 500 的价格预测

项 目	最可能的情况	最悲观的情况	最乐观的情况
国债收益率(%)	5.7	6.2	5.2
样本公司盈利率(%)	4.7	5.2	4.2
样本公司 P/E 比率	21.3	19.2	23.8
预测的每股收益(美元)	51.51	51.51	51.51
预测标准普尔 500 指数/点	1097	989	1226

注：基于标准普尔 500 指数的收益率的预测等于国债收益率减去 1。市盈率(P/E)比率是预测收益率的倒数。

一些分析家采用红利贴现模型的总体观点而不是收益乘数方法。然而，所有这些模型都十分依赖对一些宏观经济变量的估计，譬如国内生产总值、利率和通货膨胀率，而要对这些经济变量做出准确的预测并非易事。

股票价格与公司的经济财富密切相关，它反映了对未来红利的预期，因此，把像标准普尔 500 这样有广泛基础的股指业绩作为主要的经济指标，即整个经济的预警器也就不足为奇了。股票价格被认为是体现舆论对经济活动的预测，并随经济预期的变动而上下波动。最近一部分股市的业绩是政府主要经济指标指数的组成部分，该指数用以预测经济周期的发展。然而，预测性的市场价值并非尽善尽美。一个出于保罗·萨缪尔森的有名的笑话是，在过去的五次经济危机中，市场预测出了八次。

小结

1. 公司估值的一种方法是重视公司的账面价值，这种账面价值不是出现在资产负债

债表上，就是在调整后反映目前的资产重置成本或清偿价值。另一种方法是重视预期的未来红利现值。

2. 红利贴现模型主张每股股票的价格应该等于以与股票风险相当的利率折现的每股未来红利的现值。

3. 固定增长的红利贴现模型认为，如果预计红利总是以一固定的比率增长，那么股票的内在价值由以下的公式决定：

$$V_0 = D_1 / (k - g)$$

这种形式是在假定固定的 g 值下的过分简化的红利贴现模型。在更为复杂的环境下，有更复杂的多级形式模型。当固定增长的假定成立时，该式可以转化成推导股票的市场资本化率的公式：

$$k = D_1 / P_0 + g$$

4. 股票市场分析家十分关注公司的市盈率 (P/E) 比率，这一比率是市场评估公司增长机会的有用工具。零增长机会的公司的市盈率 (P/E) 比率应该正好是资本化率 k 的倒数。当增长机会成为整个公司价值越来越重要的组成部分时，市盈率 (P/E) 比率将增加。

5. 预期收益增长率与公司的预期可获利润率和红利政策有关。它们的关系可表示如下：

$$g = (\text{新投资的 ROE}) \times (1 - \text{红利派出比例})$$

6. 通过将未来投资的股权收益率 (ROE) 与市场资本化率 k 的比较，你可以将任何红利贴现模型与简单的资本收益模型联系起来。如果两个比率相等，则股票的内在价值降至每股预期收益 (EPS) 除以 k 。

7. 许多分析家用估计的下一年的每股收益乘以市盈率 (P/E) 比率得出股票的估值。P/E 值是通过一些实证的方法获得的，这一方法可能与红利贴现模型的一些形式是一致的，尽管常常存在差异。

8. 自由现金流是财务管理中最常用的方法。假定全部是权益融资，分析家首先估计公司的全部价值为预期未来自由现金流的现值，然后加上由债务融资产生的避税值，最后减去权益之外的所有其他债权。只要资本化率反映金融杠杆的情况，这种方法与红利贴现模型和资本收益方法是一致的。

9. 我们在固定增长的红利贴现模型情况下探讨了通货膨胀对股价的影响，虽然传统的理论认为通货膨胀对真实股票收益不造成什么影响，但最近的历史数据表明，通货膨胀与真实股市收益呈强烈的负相关性。引起这种负相关性的原因有以下四种不同的解释：

- a. 经济“震荡”在引起高通货膨胀的同时降低真实收益。
- b. 高通货膨胀增加了股票的风险。
- c. 由于通货膨胀导致的税收体制中的扭曲，降低了真实税后收益和红利。
- d. 货币“假象”。

10. 本章介绍的模型可以用来解释与预测整个股市的动态。利率和公司利润是决定股价总体水平的主要宏观经济变量。

关键词

账面价值	内在价值	红利分派率
清算价值	市场资本化率	再投资率
重置成本	红利贴现模型	收益留存比率
托宾 q	固定增长的红利贴现模型	价格-盈利乘数

参考文献

有关基本面与股价关系的争论的主要文献请参见：

Merton, Robert C. "On the Current State of the Stock Market Rationality Hypothesis." In *Macroeconomics and Finance, Essays in Honor of Franco Modigliani*, eds. Rudiger Dornbusch, Stanley Fischer, and John Bossons. Cambridge, MA: MIT Press, 1986.

Cutler, David M.; James M. Poterba; and Lawrence H. Summers. "What Moves Stock Prices?" *Journal of Portfolio Management* 15 (Spring 1989), pp. 4-12.

West, Kenneth D. "Bubbles, Fads, and Stock Price Volatility Tests: A Partial Evaluation." *Journal of Finance* 43 (July 1988), pp.639-55.

习题

1. a. 近日，计算机类股票的期望收益率是 16%，MBI 这一大型计算机公司即将支付年末每股 2 美元的分红。如果 MBI 公司的股票每股售价为 50 美元，求其红利的市场期望增长率。

b. 如果预计 MBI 公司的红利年增长率下降到每年 5%，其股价如何变化？定性分析该公司的市盈率。

2. a. MF 公司的股权收益率 (ROE) 为 16%，再投资比率为 50%。如果预计该公司明年的收益是每股 2 美元，其股价应为多少元？假定市场资本化率为 12%。

b. 试预测 MF 公司股票三年后的售价。

3. LCC 化学公司的一位董事认为，投资者使用红利贴现模型这一事实证明了红利越高，股价越高。

a. 参考固定增长的红利贴现模型，应用它分析这位董事的观点。

b. 如果分红增加 (其他因素不变)，分析下列因素如何变化：

i. 持续增长率。

ii. 账面价值的增长。

4. 市场普遍认为：ANL 电子公司的股权收益率 (ROE) 为 9%， $\beta = 1.25$ ，传统的再投资比率为 $2/3$ ，公司计划仍保持这一水平。今年的收益是每股 3 美元，年终分红刚刚支付完毕。绝大多数人都预计明年的市场期望收益率为 14%，近日国库券的收益率为 6%。

a. 求 ANL 电子公司的股票售价应是多少？

b. 计算市盈率 (P/E) 比率。

c. 计算增长机会的现值。

d. 假定投资者通过调研，确信 ANL 公司将随时宣布将再投资比率降至 $1/3$ ，分析该公司股票的内在价值。假定市场并不清楚公司的这一决策，分析 V_0 是大于还是小于 P_0 ，并分析两者不等的原因。

5. 如果市场资产组合的期望收益率为 15%，假定有一只股票， $\beta = 1.0$ ，红利报酬率是 4%，市场认为该只股票的价格期望上涨率如何？

6. 预计 FI 公司的红利每股每年约增长 5%。

a. 如果今年的年终分红是每股 8 美元，市场资本化率为每年 10%，利用红利贴现模型 (DDM) 计算当前公司的股价。

b. 如果每股期望收益为 12 美元，未来投资机会的隐含收益率是多少？

c. 求未来增长 (例如，超过市场资本化率的未来投资的股权收益率) 的每股市值。

7. DAI 咨询公司的一名财务分析家伊姆达·埃玛 (Imelda Emma)，应邀评估迪斯尼建设新娱乐场对公司股票的影响。DAI 公司利用红利贴现估价模型进行评估，这一模型综合考虑 β 值和按风险调整的股票要求的收益率。

至今，埃玛一直在利用迪斯尼公司的估计结果：五年期公司收益与每股红利增长率均为 15%， $\beta = 1.00$ 。但是，如果将新建项目考虑进去，她将增长率提高到 25%，将

β 提高到1.15。埃玛的完整假设如下：

当前股价/美元	37.75	收益与红利的短期增长率(5年)(%)	25.0
β 值	1.15	收益与红利的长期增长率(5年以上)(%)	9.3
无风险收益率(国库券)(%)	4.0	预计1994年红利(每股)/美元	0.287
市场要求的收益率(%)	10.0		

- 根据埃玛假定的 β 值，计算迪斯尼公司股票按风险调整的要求收益率。
 - 利用a题结果、埃玛的当前假定和DAI公司的红利贴现模型，计算1993年9月30日迪斯尼公司股票的内在价值。
 - 埃玛利用自己的新假定和DAI公司的红利贴现模型，计算了迪斯尼股票的内在价值后，认为她应该向迪斯尼公司建议不是“购买”，而应“出售”。抛开埃玛25%的过高的增长率假定，分析这一新建设项目对迪斯尼公司股票的负面影响。
8. 已知无风险收益率为10%，市场要求的收益率为15%，HF公司股票的 β 值为1.5。如果预计HF公司明年的每股红利 $D_1 = 2.50$ 美元， $g = 5\%$ ，求该公司的股票售价。
9. 已知A、B两只股票的市场资本化率均为每年10%。投资者对这两只股票的初步分析结果如下表：

项 目	A 股 票	B 股 票
股权期望收益率(ROE)(%)	14	12
每股收益估计值 E_i /美元	2.00	1.65
每股红利估计值 D_i /美元	1.00	1.00
目前每股市价 P_0 /美元	27.00	25.00

- 求这两只股票的红利期望分配率。
 - 求这两只股票的红利期望增长率。
 - 求这两只股票的内在价值。
 - 投资者会投资哪种股票？
10. 菲比·布莱克(Phoebe Black)的投资俱乐部想从Newsoft公司与Capital公司中选购一支股票，布莱克准备了如下的有关信息。假定预计接下去的12个月经济运行良好，股市看涨，请投资者帮助布莱克分析这些数据。

项 目	Newsoft公司	Capital公司	标准普尔500指数
当前价格/美元	30	32	
行业	计算机软件	资本品	
市盈率(P/E)比率(当前)(%)	25	14	16
P/E比率(五年平均)(%)	27	16	16
价格账面值比(P/B)(当前)(%)	10	3	3
价格账面值比(P/B)(五年平均)(%)	12	4	2
β	1.5	1.1	1.0
红利报酬率(%)	0.3	2.7	2.8

- Newsoft公司股票的市盈率(P/E)比率和价格账面值比(P/B)比Capital公司的高(P/B比率是市场价格与账面价值的比率)。简要分析：比率的不同为何并不表示相对于Capital公司来说，Newsoft公司的股票估价过高。从这两个比率进行分析，假定没有发生其他影响公司的事件。
- 布莱克利用固定增长的红利贴现模型，估计两只股票的股价分别为：Newsoft公司28美元，Capital公司34美元。简要说明这一模型的缺点，并分析这一模型更适于估价Capital公司的原因。
- 重新考虑一种更适合评价Newsoft公司普通股的红利贴现模型。

11. NG公司的股票当前售价为每股10美元，预计明年每股收益2美元，公司有一项政策规定每年收益的50%用于分红，其余收益留下来用于投资于年收益率为20%的项目。上述情况的预期是不确定的。

a. 假定NG公司利用固定增长的红利贴现模型估计出公司股票当前市值反映了其内在价值，求NG公司的投资者要求的收益率。

b. 假定所有收益都用于分红，不进行再投资，股票超值多少？

c. 如果NG公司将红利分配率降低到25%，该公司股价会发生什么变化？如果假定不分红，情况又将如何？

12. Ch公司现已有好几个盈利产品，还有一些极有希望的产品正在开发中。去年公司每股收益1美元，每股仅分红0.50美元。投资者相信公司能保持这一50%的红利分配率，股权收益率为20%。市场普遍认为情况是不确定的。

a. 求该公司股票的市价。假定计算机行业要求的收益率是15%，公司明年的分红一年后进行。

b. 假定投资者发现Ch公司的竞争者已开发出一个新产品，这一产品将削弱Ch公司目前在市场中的科技优势。这一两年后将打入市场的新产品将迫使Ch公司对自己的产品降价，以保持竞争优势。因此，股权收益率(ROE)将会降至15%，同时由于产品需求下降到0.40。第二年末再投资比率会下降，到时分红将占该年度收益的60%。试预测Ch公司股票的内在价值(提示：仔细列出Ch公司今后三年内每年的收益与分红。特别要注意第二年末的分红的变化)。

c. 市场上其他人没有察觉到Ch公司将面临的市场威胁。事实上，投资者确信直到第二年末竞争者宣布新发明时，人们才会认识到Ch公司竞争状况的变化。求第一年公司股票的收益率。第二、第三年呢(提示：注意市场关注新竞争状况的起始时间，可以列示这一期间的红利与股票市价)？

13. 已知无风险收益率为8%，市场资产组合的期望收益率为15%，对于XY公司的股票： β 系数为1.2，红利分配率为40%，所宣布的最近一次的收益是每股10美元。红利刚刚发放，预计每年都会分红。预计XY公司所有再投资的股权收益率都是20%。

a. 求该公司股票的内在价值。

b. 如果当前股票市价是100美元，预计一年后市价等于内在价值，求持有XY公司股票一年的收益。

14. 数字电子报价系统公司(Digital Electronic Quotation System)不发放红利，预计今后五年也不会发放现金红利。目前每股收益(EPS)是10美元，都被公司用于再投资。今后5年公司的股权期望收益率平均为20%，也全部用于再投资。预计第六年公司新投资项目的股权收益率会下降到15%，而且公司开始以40%的分配率发放现金红利。它以后将会继续这样做，数字电子报价系统公司的市场资本化率为每年15%。

a. 试估计数字电子报价系统公司股票的内在价值。

b. 假定公司股票的市价等于其内在价值，预计明年的股价变化。后年呢？

c. 如果预计数字电子报价系统公司第六年分红率为20%，投资者对该公司股票内在价值的预测将如何变化？

15. 1991年底，华尔街普遍认为菲利普·莫利斯公司的收益与红利五年期的增长率为20%，以后将会降到市场水平7%。美国股票市场要求的收益率是10%。

a. 利用下表列示的数据和多级红利贴现模型，计算1991年底该公司股票的内在价值，假定该公司股票风险水平类似于典型的美国股票。

b. 利用下表列示的数据，计算该公司1991年12月31日的市盈率和标准普尔500股票指数的相对值。

c. 利用下表列示的数据，计算该公司1991年底，价格账面值比和标准普尔股票指

数的相对值(注：价格账面值比 = 市价/账面价值)。

菲利普·莫利斯公司12月31日财务报表的部分数据

(单位：百万美元，每股数据例外)

	1991年	1981年
每股收益/美元	4.24	0.66
每股红利/美元	1.91	0.25
股东权益	<u>12 512</u>	<u>3234</u>
负债与权益总计	47 384	9 180
其他数据		
菲利普·莫利斯公司		
发行在外的普通股(百万)	920	1 003
普通股收盘价/美元	80.250	6.125
标准普尔500指数		
收盘指数	417.09	122.55
每股收益	16.29	15.36
每股账面值	161.08	109.43

16. a. 针对上题投资者用来评估菲利普·莫利斯公司股票的三种估价模型，分别分析出一个主要的优点与缺点。

b. 分析菲利普·莫利斯公司股票在1991年12月31日是低估了还是高估了，利用上题结果与所给出的数据分析以得出结论(过去10年，标准普尔500股票指数对菲利普·莫利斯的市盈率和价格账面值比率平均分别为0.80和1.61)。

17. DG公司发放每股1美元的红利，预计今后三年公司红利每年增长25%，然后增长率下降到5%。投资者认为合适的市场资本化率为20%。

a. 投资者估计该股票的内在价值为多少？

b. 如果该股票的市场价格等于它的内在价值，它的期望红利为多少？

c. 投资者预计一年后它的价格为多少？它所隐含的资本利得是否与投资者估计的红利的市场资本化率相符？

18. 目前GG公司没有发放现金红利，并且在今后四年中也不打算发放。它最近的每股收益为5美元，并被全部用于再投资。今后四年公司的股权收益率预计为每年20%，同时收益被全部用于投资。从第五年开始，新投资的股权收益率预计每年下降15%，GG公司的市场资本化率为每年15%。

a. 投资者估计GG公司股票的内在价值为多少？

b. 假设现在它们的市场价格等于内在价值，投资者预计明年它的价格会如何？

19. MM公司去年在交纳利息与税金之前的营运现金流为200万美元，并预计今后每年增长5%。为了实现这一增长，公司每年要投入税前现金流的20%，税率为34%。去年的折旧为20万美元，并将与营运现金流保持同样的增长率。无杠杆现金流的合理资本化率为每年12%，公司现有债务为400万美元，请使用现金流方法估算公司的股东股权。

20. CPI公司今年将支付每股1美元的现金红利，它的期望红利增长率为每年4%，现在它的市场价格为每股20美元。

a. 假设固定增长的红利贴现模型成立，请计算CPI公司实际的市场资本化率。

b. 如果每年预计的通货膨胀率为6%，则名义资本化率、名义红利收益率与名义红利增长率分别为多少？

21. 下面的问题摘自过去的CFA考试：

a. 如果红利增长率_____，运用固定增长的红利贴现模型就无法获得股票的价值。

i. 高于它的历史平均水平。

ii. 高于市场资本化率。

- iii. 低于它的历史平均水平。
- iv. 低于市场资本化率。
- b. 从理论上来说，一家公司要想使股票价值最大化，如果它相信 _____，就应该把它的所有收益用来发放红利。
- i. 投资者不在乎他们得到的回报的形式。
- ii. 公司未来的增长率将低于它们的历史平均水平。
- iii. 公司仍有现金流入。
- iv. 公司未来的股权收益率将低于它的资本化率。
- c. 根据固定增长的红利贴现模型，公司资本化率的降低将导致股票内在价值：
- i. 降低
- ii. 升高
- iii. 不变
- iv. 或升或降，取决于其他的因素。
- d. 投资者打算买一只普通股并持有一年，在年末投资者预期得到的红利为 1.50 美元，预期股票那时可以 26 美元的价格售出。如果投资者想得到 15% 的回报率，现在投资者愿意支付的最高价格为：
- i. 22.61 美元
- ii. 23.91 美元
- iii. 24.50 美元
- iv. 27.50 美元
- e. 在红利贴现模型中，不影响贴现率 k 的因素是：
- i. 真实无风险回报率。
- ii. 股票风险溢价。
- iii. 资产回报率。
- iv. 预期通胀率。
- f. 如果一家公司的股权收益率为 15%，留存比率为 40%，则它的收益和红利的持续增长率为：
- i. 6%
- ii. 9%
- iii. 15%
- iv. 40%
- g. 某只股票预计一年后发放红利 1.00 美元，并且以后每年增长 5%。在红利贴现模型中，该股票现在的价格应为 10 美元。根据单阶段固定增长红利贴现模型，如果股东要求的回报率为 15%，则两年后股票的价值为：
- i. 11.03 美元
- ii. 12.10 美元
- iii. 13.23 美元
- iv. 14.40 美元
- h. 在以每股 25 美元的价格卖出普通股之后，某公司共有股票 500 万股，售后公司的资产负债表如下：

(单位：百万美元)

资 产		负债和股东权益	
流动资产	20	流动负债	12
厂房与设备净值	42	长期负债	5
总计	62	普通股	45
		总计	62

每股的账面净值为：

- i. 5.63美元
- ii. 7.75美元
- iii. 9.00美元
- iv. 12.40美元

i. 某股票在今后三年中不打算发放红利，三年后，预计红利为每股 2.00美元，红利支付率为40%，股权收益率为15%，如果预期收益率为12%，目前，该股票的价值最接近于：

- i. 27美元
- ii. 33美元
- iii. 53美元
- iv. 67美元

j. 某公司最新的年报中公布：

(单位：万美元)

净利润	100	总资产	1 000
股东股权	500	红利支付率(%)	40%

根据持续增长模型，公司未来收益增长率最可能是：

- i. 4%
- ii. 6%
- iii. 8%
- iv. 12%

k. 固定增长的红利贴现模型最适于估计哪种公司的股票价值？

- i. 近几年内不会发放红利的新公司。
- ii. 快速增长的公司。
- iii. 中速增长的公司。
- iv. 有着雄厚资产但未盈利的公司。

l. 某只股票股东要求的回报率是15%，固定增长率为10%，红利支付率为45%，则该股票的价格-盈利比率为：

- i. 3
- ii. 4.5
- iii. 9
- iv. 11

▶ 概念检验问题答案

1. a. 红利分配率 = 2.15美元/50美元 = 4.3%

资本收益率 = (59.77 - 50)/50 = 19.54%

总回报率 = 4.3% + 19.54% = 23.84%

b. $k = 6\% + 1.15 \times (14\% - 6\%) = 15.2\%$

c. $V_0 = (2.15\text{美元} + 59.77\text{美元})/1.152 = 53.75\text{美元}$ 。超过了市场价格，应该买入。

2. a. $D_1/(k - g) = 2.15\text{美元}/(0.152 - 0.112) = 53.75\text{美元}$

b. $P_1 = P_0(1 + g) = 53.75\text{美元} \times 1.112 = 59.77\text{美元}$

c. 期望资本利得等于 59.77美元 - 53.75美元 = 6.02美元，收益率为11.2%，红利分配率为 $D_1/P_0 = 2.15/53.75 = 4\%$ 。持有回报率为 $4\% + 11.2\% = 15.2\%$

3. $g = \text{ROE} \times b = 20\% \times 0.60 = 12\%$

$D_1 = 0.4 \times E_1 = 0.4 \times 5\text{美元} = 2\text{美元}$

$P_0 = 2/(0.125 - 0.12) = 400$

$\text{PVGO} = P_0 - E_1/k = 400 - 5/0.125 = 360$ 。PVGO代表了公司总价值的绝大部分，这

是因为假定的红利增长率为 12%，几乎等于贴现率 12.5%。红利增长率能无限接近贴现率这一假定代表了对于该公司长期发展过于乐观的看法（也许是不现实的）。

4. 考虑到目前管理者的红利政策，红利增长率为 $g = ROE \times b = 10\% \times 0.6 = 6\%$ ，股票价格应为：

$P_0 = 2\text{美元}/(0.15 - 0.06) = 22.22\text{美元}$ ，则 $PVGO = \text{每股价格} - \text{每股无增长的价格} = 22.22\text{美元} - E_1/k = 22.22\text{美元} - 5\text{美元}/0.15 = -11.11\text{美元}$ 。PVGO 是负的，这是因为公司项目的净现值为负：这些资产的回报率低于机会成本。这样一个公司将面临着被收购的危险，因为别的公司可以以每股 22.22 美元的价格购买它，并通过改变它的投资政策来提高它的股票价格。例如，如果新的管理者简单地把所有的收益都用来发放红利，则公司的股票价格就会上升到无增长价格： $E_1/k = 5\text{美元}/0.15 = 33.33\text{美元}$ 。

$$5. V_{1997} = \frac{0.54}{1.144} + \frac{0.64}{(1.144)^2} + \frac{0.74}{(1.144)^3} + \frac{0.85 + P_{2001}}{(1.144)^4}$$

现在用红利贴现模型来计算 2001 年的价格。增长率 $g = ROE \times b = 16\% \times 0.85 = 13.6\%$

$$P_{2001} = [0.85 \times (1 + g)]/(k - g) = (0.85 \times 1.136)/(0.144 - 0.136) = 120.70 \text{ (美元)}$$

因此， $V_{1997} = 72.42\text{美元}$ 。

6. a. $ROE = 12\%$

$$b = 0.50\text{美元}/2.00\text{美元} = 0.25$$

$$g = ROE \times b = 12\% \times 0.25 = 3\%$$

$$P_0 = D_1/(k - g) = 1.50\text{美元}/(0.10 - 0.03) = 21.43\text{美元}$$

$$P_0/E_1 = 21.43\text{美元}/2.00\text{美元} = 10.71$$

b. 如果 $b = 0.4$ ，那么 $0.4 \times 2\text{美元} = 0.8\text{美元}$ 将被重新投入公司，剩下的 1.20 美元将以红利的形式发放。

$$g = 12\% \times 0.4 = 4.8\%$$

$$P_0 = D_1/(k - g) = 1.20\text{美元}/(0.10 - 0.048) = 23.08\text{美元}$$

$$P_0/E_1 = 23.08\text{美元}/2.00\text{美元} = 11.54。$$

$$7. a. P_0 = [(1 - b)E_1]/(k - g) = 0.6 \times 1\text{美元}/(0.10 - 0.04) = 10\text{美元}$$

$$b. \frac{D_1^*}{P_0} = \frac{(1 - b)E_1^*}{P_0} = \frac{(1 - 0.4) \times 1\text{美元}}{10\text{美元}} = 0.06 \text{ 或 } 6\% \text{ (每年)}。 \text{ 增长率} = g^* = b^* \times$$

ROE^* 4%(每年)。

$$c. i. g = 1.04 \times 1.06 - 1 = 0.1024 \text{ 或 } 10.24\%$$

$$ii. D_1/P_0 = \frac{D_1^*(1 + i)}{P_0} = 0.06 \times 1.06 = 0.636 \text{ 或 } 6.36\%$$

$$iii. ROE = 16.6\%$$

$$iv. b = g/ROE = 0.1024/0.166 = 0.6169$$

第 19 章

财务报表分析

在前一章，我们探讨了证券估价的技巧，这些技巧将公司的红利和收入预期作为投入。尽管估价分析家们对经济收入流颇感兴趣，但只有财务会计的数据资料最容易搞到手。那么，对于那些能够帮助我们估算一家公司普通股内在价值的会计资料，我们能从中了解到一些什么呢？在本章中，我们将讲述投资者如何利用财务资料来进行股票估价分析。让我们先来回顾一下基本的数据来源——损益表、资产负债表和现金流量表，接着再讨论一下经济收入与会计收入的差别。虽然对于估价运作来说，经济收入更重要，但是我们检验的证据表明，无论会计数据有什么样的缺点，它们对于评估一家公司的经济前景都是非常有用的。我们会说明分析家们如何以一种系统的方法，利用财务比率来揭示一家公司盈利能力的来源，并且评价它的收益的“质量”。我们也要考察负债政策对于各种财务比率有何影响。最后，我们得到这样一个结论：财务报表分析作为找出定价不当的股票的一种工具，是有其局限性的。这种局限性一方面是由于每个公司会计程序不同，另一方面则因为通货膨胀使会计数据失真。

19.1 基本财务报表

19.1.1 损益表

损益表 (income statement) 是对公司在一段时期内 (例如一年) 的盈利能力的总结。它显示了在运营期间公司获得的收入, 以及与此同时产生的费用。收入减去费用所得的差额就是公司的净利润或利润。

区分清楚四种主要的费用是有益的: 货物的销售成本是在生产公司销售的产品时产生的, 是一种直接成本; 各种管理费用包括间接费用、佣金、广告费和运营公司所需的其他成本, 它不是由生产直接产生的; 由公司债务产生的利息费用; 应缴纳的联邦及当地政府的所得税。

表19-1给出了百事可乐公司 (PepsiCo) 1996年的损益表。最上方是营业收入, 接下来是营业费用, 它们与收入同时产生并且还包含了折旧费。营业收入与营业费用之差称为营业收益, 然后再加上或减去其他临时性的收入或者费用就可以得到税前收益 (EBIT), 它是指在不承担对债权人支付和缴税的前提下的公司之所得。在忽略由于借债筹资而产生的任何利息负担的情况下, 税前收益是检验公司盈利能力的一个方法。在表中, 如果税前收益减去净利息费用, 就可以得到应税收入。最后, 我们再从应税收入中减去应缴给政府的所得税, 就得到损益表的最下面一行——净收入。

表19-1 百事可乐公司合并损益表 (截止到1996年12月31日)
(单位: 百万美元)

营业收入		营业收入	2 546
净销售额	31 645	营业外收入及费用	0
营业费用		利税前收益	2 546
销售成本	15 383	净利息费用	499
销售、总务和管理费用	11 175	税前收益	2 047
折旧和摊销	1 719	所得税	898
其他费用	822	净利润	1 149
营业费用总额	29 099		

注: 列的加总有精确度问题造成的误差。

资料来源: PepsiCo Annual Report, 1996。

19.1.2 资产负债表

如果说损益表测度了一家公司在一段时期内的盈利能力, 那么资产负债表 (balance sheet) 则为公司在某一时点的财务状况提供了一张“快照”。资产负债表是公司在某一时刻的资产与负债清单, 资产与负债的差额是公司的净资本, 也叫作股东股权。与损益表一样, 资产负债表也以其标准化的形式表现出来。表 19-2是百事可乐公司1996年底的资产负债表。

资产负债表的第一部分列示了公司的资产, 首先是流动资产, 例如现金以及应收账款与存货等其他项目, 其中存货将在一年之内转化成现金。接着列示的是长期资产, 它主要包括公司的不动产、厂房与设备。流动资产与长期资产的总和叫总资产, 列为该表资产部分的最后一项。

同样地, 负债及股东股权部分也如此安排。首先是短期或是“流动”负债, 例如应付账款、应缴税金与一年内到期的负债。接着是长期债务与一年以上的其他负债。总资产与总负债的差额叫作股东股权, 它是公司的净资产或者账面价值。尽管这种划分并不重要, 但股东股权仍分为股本、资本公积与盈余公积。简言之, 票面价值 (股本) 加上资本公积就相当于股票卖给公众所得收益, 而盈余公积相当于从利润中提取

的股权重新投回公司。即便公司不再增加股权，但公司的账面价值仍可以通过将收益重新投回公司而每年增加。

如表19-2的资产负债表所示，第一列数字代表了每一项资产以美元计的价值。为了方便比较不同规模的公司，分析家们有时把表中的每一项用占总资产的百分比来表示。这种方法被称为标准类型资产负债表，表中的最后一列为数字。

表19-2 百事可乐公司合并资产负债表 (1996年12月31日)

	金额/百万美元	占总资产百分比 (%)
资产		
流动资产		
现金与现金等价物	447	2
其他短期投资	339	1
应收款	2 516	10
存货	1 038	4
预付税金与其他费用	799	3
流动资产合计	5 139	21
不动产、厂房与设备 (折旧净值)	10 191	42
无形资产净值	7 136	29
其他资产	2 046	8
资产合计	24 512	100
负债与股东权益		
流动负债		
应付借款	26	0
应付账款与其他流动负债	4 626	19
应交税金	487	2
流动负债合计	5 139	21
长期负债	8 439	34
递延所得税	1 778	7
其他长期负债	2 533	10
负债合计	17 889	73
股东权益		
普通股面值	29	0
资本公积金	1 201	5
盈余公积	9 184	37
累积外汇调整	(768)	(3)
库藏股 (按成本价)	(3 023)	(12)
股东权益合计	6 623	27
负债与股东权益总计	24 512	100

注：列加总值有误差。

资料来源：PepsiCo Annual Report, 1996.

19.1.3 现金流量表

现金流量表 (statement of cash flows) 详细描述了由公司的经营、投资与财务活动所产生的现金流。这张表由财务会计标准委员会于 1987年批准，有时也称为 FASB95号表或FAS95。

虽然损益表与资产负债表均建立在应收应付会计方法之上，即使没发生现金交易，收入与费用也在其发生时就进行确认。但是现金流量表只承认产生了现金变化的交易。

例如，现在销售一批货物，60天后付款。损益表在销售发生时确认收入，资产负债表也立即增加了一项应收账款，而现金流量表只有在账单被支付并拿到现金时才确认这个交易。

表19-3是百事可乐公司1996年的现金流量表，首先进入现金流量表的是净利润。接下来的部分修改了收益组分的数字，收益在确认时并未产生现金变动。例如，应收账款的增加意味着在损益表中收益已被确认，但还未收到现金。因此，应收账款的增加减少了经营期间产生的现金流。同样地，应付账款的增加意味着费用已经发生，但现金还未流出公司。任何拖后的支付都会增加公司在这一期间的净现金流。

表19-3 百事可乐公司合并现金流量表（1996年12月31日）（单位：百万美元）

经营活动产生的现金流	金额
净利润	1 149
调整净利润，使其与经营活动的净现金相等	
折旧与摊销	1 719
其他	1 147
经营性资产与负债的变化	
应收账款的减少(增加)	(70)
存货的减少(增加)	(28)
应付账款增加(减少)	427
其他流动资产的减少(增加)	(30)
应缴税金的增加(减少)	(120)
调整总计	3 045
经营活动产生的现金净流量	4 194
投资活动产生的现金流	
处置不动产、厂房及设备(及附件)产生(使用)的现金	(2 230)
商业中获得的现金	(75)
短期投资	775
其他	255
投资活动产生(使用)的现金净流量	(1 275)
筹资活动产生的现金流	
行使股票期权与购买计划的收入	323
发行长期债券的收入	1 773
偿还长期债务	(1 424)
应付借款的增加(减少)	(1 150)
支付红利	(675)
回购股份	(1 651)
其他	(46)
筹资活动产生的现金净流量	(2 850)
汇率变化的影响	(4)
现金与现金等价物净增加(减少)额	65

注：列加总值有误差。

资料来源：PepsiCo Annual Report, 1996.

损益表与现金流量表之间另一个主要的差别是折旧，对于表19-3现金流量表的调整部分的收益来讲，它是一个主要的增加。损益表试图使巨大的资本支出在时间上变得平滑，以便真实地反映盈利能力而不至于被巨大、偶然的支出所歪曲。损益表中的折旧费用就采用了这个方法，它认为资本支出应由许多年来分摊而不应该只记在发生的那一刻。

但是，现金流量表在资本支出发生时就确认为现金流出。它忽略按时间计提的折旧费用，当资本支出发生时就记录下来。

不用像在损益表中那样将费用按时间平分或分配，现金流量表分别按照经营、投资与财务活动来体现现金流。这样，任何巨大的现金流，比如用于大型投资的现金，当不是连续性发生时都可以清楚地确认，并且不会影响由经营活动产生的现金流的测度。

现金流量表的第二段记录了投资活动产生的现金流，这些输入是在股本上的投资，它对公司保持并提高生产能力很有必要。

报表的最后一段列出了筹资活动产生的现金流。发行证券会有现金流入，而偿还尚欠在外的证券会用光现金。例如，百事可乐公司在1996年偿还了14.24亿美元的所欠债务，从而动用了大量现金。可是，它同时又新发行了价值17.73亿美元的长期债券，从而成为其主要现金来源。它用来支付红利的6.75亿美元使其现金净流量减少。我们还注意到，虽然红利分配是属于筹资部分产生的现金流，但是债务利息属于经营活动，这可能是由于利息的支付不能像红利那样任意进行。

现金流量表为我们提供了一家公司经营是否健康的证据。例如，如果这家公司无法支付红利与保持由经营产生的现金流之外的股本的生产率，并且它还要用借款的方式来满足这些需要，就给了我们一个严重的警告，这家公司在长期运营中不能保持当前水平的红利支付。现金流量表通过显示经营中产生的现金流量的不充足与用来保持建立在无法支撑的水平上的红利支付的借款，来暴露公司发展中的问题。

19.2 会计收入与经济收入

我们已经看到股票估值模型需要一种经济收入（economic earnings）的测度方法——支付给股东的现金流不会削弱公司的生产能力。与此相对照，会计收入（accounting earnings）受一些与资产估价有关的惯例所影响，比如存货（有后进先出法与先进先出法之分），一些诸如资本投资的支出的影响，随着时间的推移才能体现出来（如折旧费用）。在本章的后面，我们将进一步详细探讨一些与会计惯例有关的问题，除了这些会计问题以外，当公司在经历经济周期时，它的收入将沿着更能精确地反应持续经济收入的趋势线上下振荡。这样，在解释净利润的数字方面就增添了复杂性。一个人可能想知道会计收入与经济收入是多么地接近，相应地，他也想知道对于试图估价公司的投资者来说，会计数据会是多么的有用。

实际上，公司损益表上的净利润数据传递了有关一个公司前景的重要信息。我们实实在在地看到，当公司宣布盈利超出了市场分析或者投资者预期时，股价会倾向于上升。对于这种影响有一些研究，我们注意到在第12章中有一个这样的例子。图12-10用资料证明，那些宣布会计收益超过市场预期的公司股价会上升，而宣布低于预期收益的公司股价会下跌。

19.3 股本收益率（ROE）

19.3.1 过去股本收益率与未来股本收益率

我们注意到在第18章中，股本收益率（return on equity，股本收益率是用来确定一家公司收益增长率的两个基本因素之一）包括两个方面的内容。一方面，有时假设未来的股本收益率与过去的股本收益率近似相等是合理的，但是过去的股本收益率高并不意味着公司将来的股本收益率也一定高。

另一方面，股本收益率（ROE）在下降说明公司新的投资提供了一个比过去投资偏低的股本收益率。在这种情况下，对未来股本收益率的最佳预测是它可能会低于最近的股本收益率。对一名分析家来说，关键的一点是不要把历史价值做为未来价值的指示器。最近的资料提供了有关未来表现的信息，但分析家应该始终用一只眼睛来关注未来。关于未来红利与收益的预期决定了公司股票的内在价值。

19.3.2 财务杠杆与股本收益率

一名分析家在解释一家公司的股本收益率 (ROE) 的过去表现或者预测其未来值时, 必须非常注意公司的债务-股权比例及债务的利率。这里有一个例子说明为什么要如此: 假设诺迪特 (Nodett) 公司是一家完全由股权构成的公司, 其总资产有 1 亿美元, 按 40% 的比率从应税收益中交纳所得税。

表 19-4 显示了在经济周期有代表性的三个阶段下, 销售额、利税前收益 (EBIT) 与净利润各自的表现。该表也显示了最常使用的两种盈利能力指标的表现: 资产收益率 (return on assets, ROA), 其等于税前收益/总资产; 而股本收益率 (ROE) 则等于净利润/股权。

除 1 亿美元的总资产中有 4 000 万是通过借了利率为 8% 的债务筹来的以外, 斯茂迪特 (Somdett) 公司在其他方面与诺迪特公司一模一样, 它每年支付 320 万美元的利息费用。从表 19-5 可看出斯茂迪特公司与诺迪特公司的股本收益率 (ROE) 是如何不同的。

表 19-4 诺迪特公司在经济周期中的盈利能力

状 态	销售额	EBIT	ROA	净利润	ROE
	/百万美元	/百万美元	(每年%)	/百万美元	(每年%)
坏年景	80	5	5	3	3
正常年景	100	10	10	6	6
好年景	120	15	15	9	9

由于两家公司每年的销售额与税前收益相同, 所以它们的资产收益率 (ROA) 在三种经济状态的任一种之下均相同。也就是说, 这两家公司的企业风险是相同的, 它们只是财务风险不同。虽然诺迪特公司与斯茂迪特公司在每一种经济状态下的资产收益率都相同, 但是斯茂迪特公司的股本收益率 (ROE) 在正常与好的年景下超过了诺迪特公司, 而在坏的年景下却低于诺迪特公司。

我们可以归纳出股本收益率 (ROE)、资产收益率 (ROA) 与杠杆率之间的确切的关系, 列出下式^[1]:

$$ROE = (1 - \text{税率}) ROA + (ROA - \text{利率}) \frac{\text{债务}}{\text{股权}} \quad (19-1)$$

这个关系式有如下含义: 如果没有债务或者公司的资产收益率 (ROA) 等于其债务利率, 那么公司的股本收益率 (ROE) 将仅仅等于 (1 - 税率) 乘以股本收益率。如果公司的股本收益率大于利率, 则它的资产收益率将大于 (1 - 税率) 乘以股本收益率, 并

[1] 公式 19-1 的推导如下:

$$\begin{aligned}
 ROE &= \frac{\text{净收益}}{\text{股权}} \\
 &= \frac{\text{EBIT} - \text{利息} - \text{税收}}{\text{股权}} \\
 &= \frac{(1 - \text{税率})(\text{EBIT} - \text{利息})}{\text{股权}} \\
 &= (1 - \text{税率}) \frac{(\text{ROA} \times \text{资产}) - (\text{利率} \times \text{债务})}{\text{股权}} \\
 &= (1 - \text{税率}) ROA \times \frac{(\text{股权} + \text{债务})}{\text{股权}} - \text{利率} \times \frac{\text{债务}}{\text{股权}} \\
 &= (1 - \text{税率}) ROA + (ROA - \text{利率}) \frac{\text{债务}}{\text{股权}}
 \end{aligned}$$

且债务与股权比率越高，超出的数量将越大。

这个结论给人一种直观的感觉：如果资产收益率 (ROA)超过了借款利率，公司赚的钱比它支付给债权人的钱要多。这个盈利提高了股本收益率 (ROE)，对公司的所有者即股东有益。另一方面，如果资产收益率小于利率，则股本收益率将减小一个数量，这个数量取决于债务与股权比率的大小。

表19-5 财务杠杆率对股本收益率的影响

状态	诺迪特公司			斯茂迪特公司	
	EBIT /百万美元	净利润 /百万美元	ROE (%)	净利润 /百万美元	ROE (%)
坏年景	5	3	3	1.08	1.8
正常年景	10	6	6	4.08	6.8
好年景	15	9	9	7.08	11.8

斯茂迪特公司的税后利润等于 0.6 (EBIT - 320 万美元)。

斯茂迪特公司的股权只有 6 000 万美元。

为了说明 19-1 式的应用，我们可以使用表 19-5 中的数字样本。在一个正常年份中，诺迪特公司有一个 6% 的股本收益率 (ROE)，它等于 0.6 (即 1 减去税率) 乘以它的 10% 的资产收益率 (ROA)。而斯茂迪特公司由于有一个 8% 的负债，并且维持了 $\frac{2}{3}$ 的负债比率，所以有一个 6.8% 的股本收益率。利用 19-1 式计算，有

$$\begin{aligned} ROE &= 0.6[10\% + (10\% - 8\%)^{\frac{2}{3}}] \\ &= 0.6[10\% + \frac{4}{3}\%] = 6.8\% \end{aligned}$$

需要记住的关键一点是，只有当公司的资产收益率 (ROA) 大于债务的利率时，增加的负债才会为公司的股本收益率 (ROE) 带来一个正向的贡献。

还需要注意的是，财务杠杆增加了股东收益的风险。表 19-5 显示斯茂迪特公司的股本收益率 (ROE) 在坏年景里比诺迪特公司的要差。反过来，在好年景里，因为资产收益率 (ROA) 大于股本收益率为股东提供了额外的资金，所以斯茂迪特公司比诺迪特公司表现要好。由于存在债务，斯茂迪特公司比诺迪特公司对经济周期更敏感。虽然这两家公司有相同的企业风险 (这反映在它们在所有三种状态里有同样的税前收益)，但是斯茂迪特公司比诺迪特公司承担了更大的财务风险。

即便财务杠杆率使斯茂迪特公司相对于诺迪特公司提高了预期股本收益率 (就像在表 19-5 中看到的那样)，这也并不意味着斯茂迪特公司的股权的市值将更高。财务杠杆率增加了公司股权的风险，这就像它提高了预期股本收益率一样确定。

► 概念检验

问题 1：茅迪特 (Mordett) 公司是一家资产与诺迪特公司和斯茂迪特公司相同的公司，但它的负债与股权比率为 1.0，且利率为 9%。在一个坏年景、正常年景与好年景中，它的净利润与股本收益率各为多少？

19.4 比率分析

19.4.1 股本收益率的分解

为了解影响一家公司股本收益率 (ROE) 的因素，包括股本收益率在时间上的趋势与相对于竞争对手的表现，分析家经常将股本收益率“分解”成一系列的比率。每一种比率都有其自身的含义，这个过程帮助分析家将注意力集中于影响股本收益率表现的彼此独立的因素上。这种股本收益率分解法经常被称为杜邦系统 (Du Pont system)。

一种有用的股本收益率 (ROE) 的分解法为

$$ROE = \frac{\text{净收益}}{\text{税前收益}} \times \frac{\text{税前收益}}{\text{EBIT}} \times \frac{\text{EBIT}}{\text{销售收入}} \times \frac{\text{销售收入}}{\text{资产}} \times \frac{\text{资产}}{\text{股权}}$$

(1) × (2) × (3) × (4) × (5)

表19-6显示了在三种不同的经济状况下，诺迪特与斯茂迪特这两家公司的所有这些比率的情况。

表19-6 诺迪特公司与斯茂迪特公司的比率分解分析

状态		股本 收益率	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			净利润/ 税前利润	税前利润/ 税前收益	税前收益/ 销售收入 (ROS)	销售收入/ 资产 (ATO)	资产/ 股权	复合杠 杆率因子 (2) × (5)
差年景	诺迪特	0.030	0.6	1.000	0.0625	0.800	1.000	1.000
	斯茂迪特	0.018	0.6	0.360	0.0625	0.800	1.667	0.600
正常年景	诺迪特	0.060	0.6	1.000	0.1000	1.000	1.000	1.000
	斯茂迪特	0.068	0.6	0.680	0.1000	1.000	1.667	1.134
好年景	诺迪特	0.090	0.6	1.000	0.125	1.200	1.000	1.000
	斯茂迪特	0.118	0.6	0.787	0.125	1.200	1.667	1.311

让我们首先注意因子3与4及其乘积：税前收益/资产，它使我们得到了公司的股本收益率(ROE)。

因子(3)称为公司的营业利润率(profit margin)或销售收益率(return on sales, ROS)。销售收益率显示了每一美元销售收入可获得的营业利润。在一个平均年度中，销售收益率是0.1或10%；在一个较差的年度里，它是0.0625或6.25%；而在一个好年度里，它是0.125或12.5%。

因子(4)是销售收入对资产的比率，称为资产周转率(asset turnover, ATO)。它表明公司使用资产的效率，在这个意义上，它测度出了1美元的资产可产生多少销售收入。在一个正常年度里，诺迪特公司的资产周转率是每年1.0，这意味着1美元的资产每年可产生1美元的销售收入。在一个差的年度里，该比率下降为每年0.8，而在一个好的年度里，它上升为每年1.2。

比较诺迪特公司与斯茂迪特公司我们发现，因子(3)与(4)与公司的财务杠杆率无关。在全部三种状况下，两家公司的两种比率完全相等。

类似地，因子(1)是税后利润与税前利润的比率，两家公司也一样。我们称其为税收负担比率，它的值既反应了政府的税法，又反应了公司为了尽量减小其税收负担而实行的政策。在我们的例子中，它不随经济周期改变。保持一个常数为0.6。

尽管因子(1)、(3)与(4)没有受公司资本结构的影响，但是因子(2)与(5)受到了影响。因子(2)是税前利润与税前收益的比率，当公司不用向其债权人支付利息时，税前利润将达到最大。实际上，这个比率可以用另一种方法来表达：

$$\frac{\text{税前利润}}{\text{EBIT}} = \frac{\text{EBIT} - \text{利息支出}}{\text{EBIT}}$$

我们称这个因子为利息负担比率(Interest Burden Ratio, IB)。诺迪特公司的该比率取了其可能达到的最高值1，该公司不具有财务杠杆率。财务杠杆作用的程度越高，利息负担比率越低。诺迪特公司的利息负担比率不随经济周期变动，它取固定值1.0，这反应了完全不存在利息支付。然而，对于斯茂迪特公司，因为随着税前收益的变动，利息费用固定为1美元，导致利息负担比率由差年景的低值0.36变动到好年景的高值0.787。

因子(5)是资产与股权比率，它是公司财务杠杆作用程度的测度，被称为杠杆率(leverage ratio)，它等于(1+负债与股权比率)^[1]。在表19-6的数字样本中，诺迪

[1] 资产/股权 = (股权 + 负债) / 股权 = 1 + (负债/股权)。

特公司的杠杆率是1，而斯茂迪特公司的是1.667。

从第19-2节的讨论中我们知道，只有当资产收益率 (ROA)比公司债务的利率更大时，财务杠杆率可以帮助提升股本收益率 (ROE)。这个事实是如何被体现到表 19-6的那些比率中的呢？

答案就是，要想测度杠杆作用在整个结构中的全部影响的话，分析家必须利用利息负担比率与杠杆率这两个工具（即如表 19-6第6列所示的因子（2）与（5））。因子（6）被称为复合杠杆因子，诺迪特公司的这个值在全部三种状况下保持为一个常数 1.0。但我们看到，斯茂迪特公司的复合杠杆率因子在正常年度（1.134）与好年度（1.311）中均大于1，显示了财务杠杆作用对股本收益率 (ROE)的积极的贡献。该值在差年度中小于1，从而反应出一个事实：即当资产收益率 (ROA)降至利率之下时，股本收益率将随负债的增加而下降。

我们可以将全部的这些关系归纳如下：

$$\text{股本收益率} = \text{税收负担} \times \text{利息负担} \times \text{利润} \times \text{资产周转率} \times \text{杠杆率}$$

因为

$$\text{资产收益率} = \text{利润率} \times \text{资产周转率}$$

且

$$\text{复合杠杆率因子} = \text{利息负担} \times \text{杠杆率}$$

我们可以把股本收益率 (ROE)分解等同于下式：

$$\text{股本收益率} = \text{税收负担} \times \text{资产收益率} \times \text{复合杠杆率因子}$$

表19-6对具有相同的销售收益率 (ROS)与资产周转率 (ATO)，但具有不同的财务杠杆作用程度的公司进行了比较。

只有对于同一行业中的公司进行评价时，销售收益率及资产周转率的比较通常才有意义。这两个比率用于跨行业比较时，经常是没有意义的并且甚至会发生误导。例如，让我们挑选出每年资产收益率 (ROA)均为10%的两家公司，一家是超市连锁店，另一家是电气设备公司。

表19-7 不同行业销售收益率与资产周转率的差别

行 业	ROS	×	ATO	=	ROA
超市连锁店	2%		5.0		10%
设备公司	20%		0.5		10%

如表19-7所示，超市连锁店有一个较低的销售收益率，ROS为2%，但它通过每年使资产周转5次获得了10%的资产收益率(ROA)。而另一方面，资本密集型的设备公司有一个较低的资产周转率 (ATO)。每年仅周转0.5次，但它同样通过拥有20%的销售收益率达到了10%的资产收益率。这里的关键是偏低的销售收益率或资产周转率并不表明公司很糟糕，每一个比率必须按照不同的行业标准来理解。

甚至在同一个行业内，公司之间的销售收益率 (ROS)与资产周转率 (ATO)有时也存在显著的差异，因为它们实行了不同的市场战略。在零售业中，Neiman Marcus公司实行了一种高利润率、低资产周转率的政策，而沃尔玛特公司 (Wal-Mart) 则实行了一种低利润率、高资产周转率的政策。

► 概念检验

问题2：准备一张与表19-6相似的表，为问题1中的茅迪特公司做一个比率分解分析。

19.4.2 周转率与其他的资产利用比率

计算类似的利用效率或周转率因子与次一级资产相关的比率，对于理解一家公司的销售收入与资产的比率通常很有帮助。例如，固定资产周转率 (ATO) = 销售额/固定资产。这个比率用来测度公司用于固定资产的每1美元可带来的销售收入。

让我们通过增长行业国际公司 (GI) 来说明如何能计算来自公司财务报表的这一比率与其他比率。表 19-8 给出了该公司 19X1、19X2 与 19X3 三年的损益表及开始与结束的资产负债表。

表 19-8 GI 公司财务报表 (19X1 年~19X3 年) (单位: 千美元)

	19X0年	19X1年	19X2年	19X3年
损益表				
销售收入		100 000	120 000	144 000
销售成本(包括折旧)		55 000	66 000	79 200
折旧		15 000	18 000	21 600
销售与管理费用		15 000	18 000	21 600
营业利润		30 000	36 000	43 200
利息费用		10 500	19 095	34 391
应税收入		19 500	16 905	8 809
所得税 (40%税率)		7 800	6 762	3 542
净利润		11 700	10 143	5 285
资产负债表(年末)				
现金与可市场化证券	50 000	60 000	72 000	86 400
应收账款	25 000	30 000	36 000	43 200
存货	75 000	90 000	108 000	129 600
厂房与设备净值	150 000	180 000	216 000	259 200
资产总计	<u>300 000</u>	<u>360 000</u>	<u>432 000</u>	<u>518 400</u>
应付账款	30 000	36 000	43 200	51 840
短期债务	45 000	87 300	141 957	214 432
长期债务(19X7年到期的 利率为8%的债券)	<u>75 000</u>	<u>75 000</u>	<u>75 000</u>	<u>75 000</u>
负债总计	<u>150 000</u>	<u>198 300</u>	<u>260 157</u>	<u>341 272</u>
股东权益(发行在外100万股)	150 000	161 700	171 843	177 128
其他资料				
年底每股普通股市价		93.60	61.00	21.00

GI公司的总资产周转率在19X3年为0.303，低于行业平均水平0.4。为了更好地理解GI公司为何表现不佳，我们决定分别计算固定资产、存货与应收帐款的资产利用比率。

GI公司的销售收入19X3年为1.44亿美元，它的唯一的固定资产是厂房与设备，在年初时为2.16亿美元，年末时为2.592亿美元。因此，年均固定资产为2.376亿美元 $[(2.16\text{亿美元} + 2.592\text{亿美元}) / 2]$ 。所以，GI公司的19X3年固定资产周转率为1.44亿美元/2.376亿美元 = 0.606。换句话说，在19X3年每1美元固定资产可带来0.606美元的销售收入。

类似的19X1年与19X2年的固定资产周转率以及19X3年的行业平均值数字是：

19X1年	19X2年	19X3年	19X3年行业平均值
0.606	0.606	0.606	0.700

GI公司的固定资产周转率在此期间是稳定的，并且低于行业平均值。

无论何时，一个财务比率都包含来自损益表的一项，它经历了一段时期；另一项来自资产负债表，它是某一特定时点的“快照”，应取资产负债表中期初数字与期末数字的平均值。这样，在计算固定资产周转率时，你可以将销售收入（来自损益表）除以平均固定资产（来自资产负债表）。

另一种广泛应用的周转率是存货周转率，它是一种反映每1美元平均存货能带来的销售成本的比率。分子由销售成本代替了销售收入，因为存货按成本计算，这个比率测度了存货的周转率。

在19X1年，GI公司的销售成本（减去折旧）是4000万美元，而其平均存货是8250万美元 $[(7500\text{万美元} + 9000\text{万美元})/2]$ ，所以它的存货周转率为每年0.485 $(4000\text{万美元}/8250\text{万美元})$ 。在19X2与19X3年，存货周转率保持不变，均低于行业每年0.5的平均值。

另一种测度效率的方法是应收帐款与销售收入的比率，这个应收帐款比率通常按平均应收账款/销售收入 $\times 365$ 来计算。其结果称为平均回收期（average collection period）或应收天数（days receivables），它等于日销售收入的每1美元所对应的提供给顾客的全部信用，它反映了应收账款与销售收入的关系。你也可以把它当作销售日期与收到付款日期之间的平均间隔时间。

此数值GI公司在19X3年是100.4天：

$$\frac{(3600\text{万美元} + 4320\text{万美元})/2}{1.44\text{亿美元}} \times 365 = 100.4\text{天}$$

行业平均值是60天。

总之，这些比率的运用使我们了解了GI公司相对于行业的较差的总资产周转率，它部分的由低于平均水平的固定资产周转率与存货周转率以及高于平均水平的应收天数所引起。这暗示了GI公司存在由于生产能力过剩导致的低劣的存货与应收款管理程序方面的问题。

19.4.3 流动性与偿债能力比率

在评价一家公司的证券的风险性时，流动性与偿付利息能力比率是非常重要的，它们用于评价公司的财务能力。流动性比率包括流动比率、速动比率与偿付利息能力比率。

1. 流动比率（Current ratio）：流动资产/流动负债。这个比率用来测度公司通过兑现流动资产（即将流动资产转化为现金）来偿清流动负债的能力，它反映了公司在短期运营中避免无力偿还债务的能力。例如GI公司的流动比率在19X1年是 $(60+30+90)/(36+87.3) = 1.46$ 。其值在其他年份为：

19X1年	19X2年	19X3年	19X3年行业平均值
1.46	1.17	0.97	2.0

这代表了一种随时间变化的不利趋向以及相对于行业所处的可怜地位。

2. 速动比率（Quick ratio）：(现金+应收帐款)/流动负债。这一比率也叫作酸性试验比率（acid test ratio），它与流动比率拥有同样的分母，但其分子只包括现金及其等价物与应收帐款。对于那些存货无法转变为现金的公司，速动比率是比流动比率更好的流动性测度法。GI公司的速动比率像其流动比率一样，有一种不佳的趋势：

19X1年	19X2年	19X3年	19X3年行业平均值
0.73	0.58	0.49	1.0

3. 利息盈利比率（Interest coverage ratio）：税前收益/利息费用。这一比率通常被称为获利额对利息的倍数（times interest earned），它与前面章节中讨论的利息负担比率有密切联系。高的获利额对利息的倍数告诉公司的股东与放款人，公司破产的可能

性很低，因为每年的盈利远高于每年的利息费用。它被借款人与放款人广泛地使用来确定公司的债务容量，并成为公司债券等级的主要决定因素。GI公司的获利额对利息的倍数为：

19X1年	19X2年	19X3年	19X3年行业平均值
2.86	1.89	1.26	5

GI公司的获利额对利息的倍数在三年中有极大幅度的下降，到19X3年已远低于行业平均值，也许它的信用等级也已经被降低。毫无疑问，GI公司在19X3年将具有较高的信用风险。

19.4.4 市场价格比率

有两种市场价格比率：市场价格与账面价值比率和市盈率。

市价与账面价值比率（market-book-value ratio, P/B）等于公司普通股每股市价除以其账面价值，即每股股东股权。分析家们有时认为具备一个较低市价对账面价值比值的公司股票是更安全的投资，他们把账面价值看成是支撑市价的“地板”。

分析家们可能将账面价值视为这样一种水平：在其之下市价不再下降，因为公司总是可以选择按账面价值来变换或出售它的资产。可是，这种观点也有可疑之处。事实上，一些公司的股票确实是在账面价值以下交易。不过，一些人认为低的市价与账面价值比率提供了一个“安全边际”，并且一部分分析家在挑选股票过程中将筛掉或拒绝高市帐价值比(P/B)的公司。

以市帐价值比(P/B)作筛网的拥护者们争辩，在两支其他相关特性都相同的股票中，是否可以认为具有较低市帐价值比(P/B)的股票安全性更强一些。虽然这种方法对一些公司有效，但是账面价值并不一定代表清算价值，其提供的安全边际概念并不可靠。

股权估值理论使我们可以洞察市帐价值比(P/B)的意义。一个较高的市帐价值比(P/B)表明，投资者认为公司有机会获取高于市场资本化率 k 的一个投资报酬率。

为了说明这一点，我们返回到第18章表18-3中的数字样本，那个例子假设市场资本化率每年为12%。现在我们增加一个假设，即每股账面价值是8.33美元，下一年的预期每股收益(EPS)是1美元。那么在这种情况下，未来投资的预期股本收益率(ROE)也就是12%，股票将按 $1/0.12 = 8.33$ 美元出售，并且市帐价值比(P/B)将为1。

表19-9给出了未来股本收益率(ROE)与再投资率交替地取假设值时市帐价值比(P/B)的比值。看下面各列，你可以看到P/B比率是如何随股本收益率而变化的。这些数字说明，对于所给定的一个再投资率，预期股本收益率越高，P/B比率也就越高。所以可以感觉到，公司未来投资机会的预期盈利能力越大，导致一家前进中的企业与获得其资产的成本比较起来，它的市场价值更大。

表19-9 市帐价值比(P/B)随股本收益率与再投资率变化的结果

股本收益率	再投资率 (b)			
	0	25%	50%	70%
10%	1.00	0.95	0.86	0.67
12%	1.00	1.00	1.00	1.00
14%	1.00	1.06	1.20	2.00

注：此表所依据的假设与公式是： $E_1 = 1$ 美元；每股账面值 = 8.33美元； $k = 12\%$ （每年）； $g = b \times ROE$ ； $P_0 = (1 - b)E_1 / (k - g)$ ； $P/B = P_0 / 8.33$ 美元。

我们注意到，建立在公司财务报表之上并且在报纸的股票行情表中报告的市盈率(price-earnings ratio)，与来自红利贴现模型的价格-赢利乘数是不同的。分子虽然一样（股票的市价），但分母不同。报告中的市盈率(P/E)比率使用了最近的会计收益，

而价格-赢利 (P/E) 乘数则使用了预期未来经济收益的估值模型的预测值。

许多证券分析家们极为关注会计市盈率 (P/E) 比率, 因为他们相信, 与高市盈率 (P/E) 股票相比, 在低市盈率 (P/E) 股票中他们更可能发现便宜货。这个思想就是, 如果市盈率低, 你就可以更便宜地获得 1 美元收益的要求权。例如, 如果 (P/E) 比率为 8, 你每股付 8 美元就可以得到 1 美元的当前收益, 而如果 (P/E) 比率为 12, 你必须付 12 美元来索取 1 美元的当前收益。

可是应当注意到, 当前收益与未来收益显然不同。高市盈率 (P/E) 股票如果其收益与红利以更快的速度增长, 则它相对于低市盈率 (P/E) 股票来说仍是便宜货。我们的观点是, 股票所有权使你拥有既获得未来收益, 又获得当前收益的权利。把注意力全部集中在通常报告的会计市盈率 (P/E) 比率上可能是短视的, 因为由于其特性, 它忽略了未来收益的成长性。

一位有效率市场理论的信徒将对这样的思想表示怀疑, 即对低市盈率 (P/E) 股票投资的战略将比对具有相同风险的高或中等市盈率 (P/E) 股票的投资战略能获得一个更大的预期回报率。关于这个问题实证的证据很混乱, 但即便这个策略在过去很成功, 它也不应该在将来继续运用, 因为太多的投资者都按这个策略操作, 这是市场有效性给我们的告诫。

在离开市帐价值比 (P/B) 与市盈率比 (P/E) 之前, 值得指出这些比率与股本收益率 (ROE) 的关系:

$$ROE = \frac{\text{收益}}{\text{账面价值}} = \frac{\text{市价}}{\text{账面价值}} \div \frac{\text{市价}}{\text{收益}} = (P/B) \div (P/E)$$

通过重新安排这些项, 我们发现一家公司的盈利率 (earnings yield), 即盈利与价格的比率, 等于其股本收益率 (ROE) 除以市帐价值比 (P/B): $E/P = ROE / (P/B)$ 。

这样, 一家公司如果股本收益率 (ROE) 较高且市帐价值比 (P/B) 也较高, 则可能有一个相对较低的盈利率。这表明高股本收益率并不能暗示这支股票是一个好的股票: 股票价格可能已经被哄抬起来以反映有吸引力的股本收益率。如果那样, 如上述公式所示, 市帐价值比 (P/B) 将大于 1.0 且股东盈利率将低于股本收益率。这个关系式显示出, 对高股本收益率公司的股票投资策略与对低股本收益率的股票进行投资比起来, 前者可能得到一个更低的持有期回报。

克莱曼 (Clayman)^[1] 发现, 对 1976 年至 1980 年这一期间平均股本收益率 (ROE) 为 19.05% 的 29 家“绩优”的公司进行投资, 与对这一期间平均股本收益率为 7.09% 的 39 家“绩差”的公司进行投资比起来, 前者的结果要差得多。一名投资者用同等数量的美元投资于绩差公司的股票, 他在 1981 年至 1985 年期间每年获得的回报率, 比投资于绩优公司的类似的投资额所获回报率高出 11.3%。

► 概念检验

问题 3: GI 公司的股本收益率 (ROE)、市盈率 (P/E) 与市帐价值比 (P/B) 在 19X3 年是多少? 它们与行业平均值比较起来如何? 平均值为

ROE = 8.64% P/E = 8 P/B = 0.69; GI 公司在 19X3 年的盈利率与行业平均值比较起来如何?

19.5 关于财务报表分析的说明

在递交股东的 19X3 年年度报告中, GI 董事长写道: “19X3 年对于 GI 公司来说又是成功的一年, 像 19X2 年一样, 销售收入、资产与营业利润都继续保持了 20% 的增长率。”

[1] Michelle Clayman, “In Search of Excellence: The Investor’s Viewpoint,” *Financial Analysts Journal*, May-June 1987.

她说的对吗？

我们可以通过对GI公司进行全面比率分析来评价她的言论。我们的目的是对GI公司近年来的业绩进行评价，估计它未来的前景并确定它的市值是否反映了其内在价值。

表19-10是我们通过GI公司会计报表计算出的主要财务比率，董事长关于销售收入、资产与营业利润增长率的评价正确无误。然而，仔细审查一下GI公司的主要财务比率，就会发现与董事长所言恰恰相反：19X3年对GI公司来说绝非又一个成功之年，而是又一个悲惨的年度。

表19-10 增长行业国际公司(GI)的主要财务比率

年 份	ROE	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	P/E	P/B
	(%)	净利润/ 税前 利润	税前 EBIT 利润	EBIT/ 销售 收入	销售 收入 /资产 股权	资产/ 复 合 杠 杆 率因子	复 合 杠 杆 率因子	ROA (%)		
				(ROS)(%)	(ATO)		(2) × (5)	(3) × (4)		
19X1	7.51	0.6	0.650	30	0.303	2.117	1.376	9.09	8	0.58
19X2	6.08	0.6	0.470	30	0.303	2.375	1.116	9.09	6	0.35
19X3	3.03	0.6	0.204	30	0.303	2.723	0.556	9.09	4	0.12
行业平均值	8.64	0.6	0.800	30	0.400	1.500	1.200	12.00	8	0.69

股本收益率(ROE)从19X1年的7.51%稳步下降至19X3年的3.03%。GI19X3年的股本收益率与19X3年的行业平均值8.64%的对比使这一随时间恶化的趋势显得特别危急。低的并且不断下降的市账价值比(P/B)与不断降低的市盈率(P/E)表明投资者对公司未来盈利能力越来越不乐观。

可是，资产收益率(ROA)已经不再下降的事实告诉我们，GI公司的股本收益率随时间下降的趋势一定是因为使用了不适当的财务杠杆。并且我们看到，当GI公司的杠杆率从19X1年的2.117升至19X3年的2.723时，它的利息负担比率从0.650降至0.204——这导致了最后的结果：复合杠杆率因子从1.376降至0.556。

一年又一年的短期债务的快速增长与利息费用的同时增长说明，为了筹资以维持销售收入20%的增长率，GI公司借入了大量高利率的短期债务。该公司支付了比资产收益率(ROA)更高的利率以筹集新借款进行投资，因此，当这家公司扩张时，它的状况也就变得更加危险。

例如，在19X3年资产收益率(ROA)为9.09%时，对应的短期债务的平均利率为20%（我们通过用全部的利息费用34 391 000美元减去长期债券的利息600万美元，再将结果除以年初的短期债务141 957 000美元就算出了短期债务的平均利率）。

当我们考查表19-11所示的现金流量表以后，GI公司的问题变得清晰了。该表可由表19-8的损益表与资产负债表导出。GI公司的经营活动产生的现金流逐步地由19X1年的12 700 000美元减少至19X3年的6 725 000美元。通过对比，公司在厂房与设备上的投资已大大提高。厂房与设备净值（即折旧净值）从19X0年的150 000 000美元上升至19X3年的259 200 000美元。更令人担忧的麻烦是，固定资产近乎于翻番使得经营产生的现金流大为减少。

难题来自GI公司的巨额短期借款。在某种意义上，这家公司如金字塔型的运转体制，每年都借入越来越多的债务去维持资产与收益的20%的增长率。但是，正如经营产生的现金流不断下降的情形一样，这些新资产不能产生足够的现金流来支持由债务产生的额外的利息负担。最终，当公司失去进一步借款的能力时，它的增长也就寿终正寝了。

在这一点上，GI公司的股票也许是一个吸引人的投资。它的市价只有其账面价值的12%，市盈率(P/E)为4，其利润率每年为25%。GI公司很可能成为另一家公司的接管对象，这家公司可能取代GI公司的管理并且通过政策的根本改变来建立股东的价值。

表19-11 GI现金流量表 (单位：千美元)

	19X1年	19X2年	19X3年
经营活动中产生的现金流			
净利润	11 700	10 143	5 285
+ 折旧	15 000	18 000	21 600
+ 应收账款的减少(增加)	(5 000)	(6 000)	(7 200)
+ 存货的减少(增加)	(15 000)	(18 000)	(21 600)
+ 应付账款的增加	<u>6 000</u>	<u>72 000</u>	<u>8 640</u>
	12 700	11 343	6 725
投资活动中产生的现金流			
厂房与设备的投资	(45 000)	(54 000)	(64 800)
筹资活动产生的现金流			
红利支付	0	0	0
发行短期债务	<u>42 300</u>	<u>54 657</u>	<u>72 475</u>
现金与可市场化证券的变化	10 000	12 000	14 440

总投资等于厂房与设备净值的增加与折旧之和。

我们得到的结论是，每年全部净利润都用来增加股东的股权，利润再投资比率达100%，所以没有支付红利。

等于经营产生的现金流 + 投资活动产生的现金流 + 筹资活动产生的现金流。注意这也等于资产负债表中现金和可市场化证券的每年的改变。

▶ **概念检验**

问题4：你掌握了IBX公司1998年与1996年的如下信息（数字单位是百万美元）：

项目	1998年	1996年
净利润	253.7	239.0
税前利润	411.9	375.6
税前收益	517.6	403.1
平均资产	4 875.9	3 459.7
销售收入	6 679.3	4 537.0
股东股权	2 233.3	2 347.3

IBX公司的股本收益率(ROE)的变动趋势是什么？你如何根据税负、毛利、周转率与财务杠杆率来解释它？

19.6 可比性问题

财务报表分析为我们提供了充足的工具来评价一家公司的表现与未来的前景。但是，比较不同公司的财务结果却不是那么简单的事。根据公认的会计准则(GAAP)，可用不同的几种方法来表示收入与支出项目，这意味着两家有着完全相同经济收益的公司却可能有着截然不同的会计收益。

而且，当通货膨胀扭曲了美元这一测量价值的标准时，说明一家公司在不同时间的业绩表现就变得更为复杂。在这种情况下，可比性问题就成为特别突出的问题。因为，通货膨胀对报告结果究竟会产生多大的影响，通常依赖于所采用的是哪种方法来计算存货与折旧的。在试图比较不同公司间随时间变化的财务结果之前，证券分析家

必须调整收益与财务比率数字以达到一个统一的可比标准。

可比性问题可能产生于 GAAP 准则在解释存货与折旧及调整通货膨胀影响上的灵活性。其他不可比性主要产生于租约与其他费用支出的资本化、抚恤金成本的处理等，但对这些内容的讨论超出了本书的范围。专栏 19-1 的短文说明了分析家在使用财务报表鉴别股票时，必须意识到的问题的类型。

专栏 19-1 可用多种方法评价财务结果

一位第一波士顿公司 (First Boston Corp.) 的投资者，当他阅读投资银行 1987 年的财务报表时，可能会惊喜异常。尽管在变幻无常的债券市场与 10 月股市的崩溃中遭遇重创，第一波士顿每股收益仍达 3.12 美元——虽较之 1986 年的最高峰跌落了 40 个百分点，但还是与 1984 年的利润大体相当。

但且慢，让我们看一下价值线公司的《投资概览》(Investment Survey)，该投资者将会惊奇地发现，第一波士顿去年的收益只有每股 59 美分。这是怎么回事呢？其实原因很简单：价值线公司没有将第一波士顿出售其公园大道总部的利润计算在内，而第一波士顿公司与其他诸如标准普尔等评估机构却算入了这一利润。

在所公布的财务数据中，以上情况的发生是相当普遍的：掉价掉到什么地步，决定于谁在画底线。标准普尔的股市报道按照公司自身的会计准则考虑进那些偶发的因素，但价值线却不是这样。例如，联合碳化物公司 (Union Carbide's) 为印度博帕尔市 (Bhopal) “化学品溢出”的诉讼，按每股 40 美分提取准备金，标准普尔与联合碳化物公司从收益中减去了这一项内容，但价值线却保留了它。

面对底线：做出你的选择

公 司	1987年每股收益/美元	
	标准普尔	价 值 线
美国铝	2.52	4.14
Affiliated Publ	4.08	0.61
第一波士顿	3.12	0.59
美林	3.58	1.52
联合碳化物	1.76	2.17

资料来源：Data from Standard & Poor's Corp., Value Line Inc.

预测工具

随着近年来合并、收购与强制过户的大量涌现，以各种计算方法出现的评估报道导致了巨大的差别。例如，在 1985 年，当 Warner-Lambert 公司通过出售三家医院设备来补偿其损失时，标准普尔公布这一年公司每股损失 4.05 美元，而价值线的报道却是每股所得 3.05 美元。

公司的一位高级分析家说，为了得到一个明确的数字，价值线将放弃计算非连续性经营与其他特殊性经营的获利或损失。他认为这样得到的数据对那些关注公司未来盈利能力的投资者更有实际意义。同样，商业周刊公布的公司账目也不包括那些特殊的、非连续性经营的收益。而标准普尔的多·梅珀 (Dan Mayper) 先生说，标准普尔的哲学是让数据反映所有发生的经营活动，并且要在报告中解释它们的意义。

当计算一家公司账面价值时也有许多不同情况。从资产中减去负债所余留下来的内容是公司需要计算部分的基础。与价值线不同，标准普尔不对无形资产价值做出评估，譬如客户清单、专利权、商标或特许权等在标准普尔中没有得到反映。像广播机构与出版机构这类在账面上有许多无形资产的公司，在标准普尔的计算中价值一定非常差。例如，价值线认为“大都会 /ABC” (Capital Cities/ABC) 1986年每股账面价值为120.82美元，而标准普尔显示其每股净值为负的24.26美元。

价值线的分析家马克·格斯坦 (Marc Gerstein) 认为，资产负债表包含无形资产是顾及公司发展变化、考虑其长远影响的最好方式，能够很好地体现公司价值。标准普尔却认为它的方法更趋保守，更接近公司的清算价值。

资料来源：Business Week April 11, 1988.

19.6.1 存货估价

有两种常使用的方法来给存货定值：后进先出法 (last-in first-out, LIFO) 与先进先出法 (first-in first-out, FIFO)。我们可以使用一个数字的例子来解释两者的差别。

假设通用产品公司 (GPI) 有一笔经常性的存货，为100万单位的未注册商品。这批存货每年周转1次，即意味着销售成本与存货之比为1。

按照后进先出 (LIFO) 的体系，要求按当前的生产成本对这在一年内用完的100万单位的存货估价，这样，最后生产的货物需要首先售出。它们按当天的成本估价。

而按照先进先出 (FIFO) 的体系，假设被用完或是售出的单位是首先加入存货的部分，售出的货物按原始成本估价。

如果商品的价格保持1美元不变，存货与销售成本的账面价值将是一样的，两种系统均为100万美元。但在这一年中，假设由于通货膨胀，商品的价格每单位上升了10美分。

按照后进先出 (LIFO) 的会计方法，销售成本为110万美元，而年末资产负债表100万单位存货的价值仍为100万美元。资产负债表中存货价值按商品仍在存货中的成本确定。在后进先出法里，最后生产的商品假定按当前成本1.10美元销售，剩下的商品是早先生产的商品，成本仅为1美元。你可以看到，尽管后进先出法会计方法精确测度了当天的销售成本，但是它没有真实地给出在一个通胀环境下余留存货的当前价值。

与此对比，在先进先出 (FIFO) 会计方法中，销售成本为100万美元，年末资产负债表中存货的价值是110万美元。这导致了采用后进先出法的公司与采用先进先出法的公司比起来有较低的报告利润及在资产负债表中有较低的存货价值。

在计算经济收益 (即真正被证实的现金流) 时后进先出 (LIFO) 比先进先出 (FIFO) 更好，因为它使用当前价格来估价销售成本。后进先出会计方法的缺陷是当按原始成本确定存货投资的价值时，它会使资产负债表产生扭曲。这种实践产生了一种不断增多的对股本收益率 (ROE) 的偏见，因为可赚得回报的投资基础被低估了。

在计算国民生产总值 (GNP) 时，美国商务部不得不对存货定价进行调整 (IVA)，以消除在销售成本上使用后进先出会计方法所产生的影响。实际上，它对全部公司都用后进先出法作基础。

19.6.2 折旧

另一个问题是折旧的测度，在计算真实收益时它是一个关键性的因素。可以把会计的折旧计量法与经济的折旧计量法明显地区分开来。根据经济计量法的定义，折旧

是一家公司的经营现金流的数量，它必须被重新投入生产过程以维持公司当前水平的实际生产能力。

而会计计量方法是很不同的，会计的折旧是一个原始获得资产的成本数量，它被分配到任意指定的资产寿命期的每一个会计期间上，其数值在财务报表中体现出来。

例如，假设一家公司购买了一批可用经济寿命为20年，单价为100 000美元的机器。然而在公司的财务报表中，公司可以使用直线法按10年期折旧这批机器，每年折旧10 000美元。这样在10年之后，一台机器的账面价值将完全折旧完，虽然它仍是生产性资产，在下一个10年里也不需要替换。

在计算会计收益时，在机器经济寿命的第一个10年里，这家公司会高估折旧，在后10年里会低估它。这将导致报告收益与经济收益相比较，在最初的10年里被缩小了，而在后10年中又被夸大了。

如果公司的管理层执行再投资为零的政策并仅将会计收益都作为现金红利进行分配，那么在最初的10年中，与可持续的现金流比较，公司将支付非常少的钱。同样地，一位证券分析家如果在最初几年中依靠（未经调整的）报告收益数字，他将看到被缩小的经济收益并且低估公司的内在价值。

折旧可比性问题还有一项缺点，一家公司可使用不同的折旧方法来达到减税而非其他的目的。大多数公司在减税目的下使用加速折旧法，而在财务报表中使用直线折旧。不同公司之间在对厂房、设备与其他可折旧资产的折旧期的估算上也存在差异。

然而，与折旧有关的主要问题是通货膨胀引发的。因为习惯上折旧建立在历史成本之上而非资产的替代成本之上。相对于替代成本来说，被测度的在通货膨胀期间的折旧被缩小了，而真实的经济收益（可持续现金流）相应地被夸大了。

这种情况与使用先进先出法（FIFO）处理存货的会计工作中发生的情况类似，常规折旧与先进先出法都引起了一种由通胀导致的对真实收益的夸大，因为两者都使用原始成本来代替当前成本去计算净利润。

例如，假设通用产品公司有一台使用寿命为3年的机器，其原始成本为300万美元。每年直线折旧费用为100万美元，不考虑机器的替代成本。假设第一年的通货膨胀率为10%，那么实际年折旧费用在当前时期为110万美元，而习惯上被测度的折旧每年固定为100万美元。会计收益把真实的经济收益夸大了10万美元。

就像在存货估值的案例中那样，商务部在计算国内生产总值（GDP）时尽力调整总折旧。它通过提供“资本消费津贴”（CCA）来进行调整，并考虑常规折旧技术产生的扭曲效果。

19.6.3 通货膨胀与利息费用

虽然通货膨胀在测度一家公司的存货与折旧费用时会产生扭曲，但是它更大的扭曲作用也许还是在对实际利息费用的计算上。名义利率包含了一个通货膨胀升水以补偿贷款人，因为通胀侵蚀了资本的实际价值。因此，通过对贷款人与借款人的透彻分析，习惯上作为利息费用的部分，应该像本金偿还一样对待才是更合适的处理方式。

例如，假设通用产品公司有一笔票面价值为1 000万美元，每年利率为10%的未付债务，利息费用按惯例计算每年为100万美元。可是，假设这一年的通胀为6%，那么实际利率是4%。这样，在损益表中表现为利息费用的60万美元确实是一个通胀升水，或是对1 000万美元本金的实际价值的预期减少的补偿，只有40万美元是实际利息费用。未付本金的购买力减少了60万元可以当作本金的偿还，而非利息费用，公司的实际收入因此少算了60万美元。

对实际利息的错误计算意味着通货膨胀使实际收入减少，我们前面已讨论过，通货膨胀对存货与折旧的报告价值的影响是在相反的方向上起着作用。

► 概念检验

问题5：在一个快速通货膨胀时期，公司ABC与XYZ有相同的报告收益。ABC公司使用后进先出存货会计法，与XYZ公司比起来，有相对较少的可折旧资产与更多的债务。XYZ公司使用先进先出存货会计法。哪一家公司的实际收入更高？为什么？

19.6.4 国际会计公约

在分析家们试图解释财务数据时，有可能会遇到以上例子中所说明的某些问题。在解释国外公司的财务报表时，甚至会出现更大的问题。这是因为国外公司并不遵循通用会计准则（GAAP），各国的会计工作程序不一，与美国的标准存在着或大或小的差别。这里是当你使用国外公司的财务报表时，必须意识到的一些主要问题：

准备金惯例（Reserving Practices）：与美国相比，许多国家允许公司有比美国大得多的处理权来留出准备金以应付未来的偶然性。因为准备金要从收入中提出一笔费用，所以这些国家有比美国更多的经营支配权来处理报告收益。

德国是一个尤其允许在准备金惯例上行使广泛处理权的国家。当戴姆勒-奔驰公司（Daimler-Benz，奔驰汽车的制造商）决定于1993年在纽约证券交易所发行股票时，它不得不修改会计报表以符合美国标准。这一修改把按德国会计准则确认的1993年上半年的小额利润变成了在严格的美国准则下亏损5.92亿美元。

折旧（Depreciation）：在美国，公司通常都会保留几套独立的账本用于税收与报告等不同目的。例如，加速折旧通常用于少付税收的目的，而直线折旧则用于报告的目的。与此对照，其他大部分的国家不允许两套账本，外国的大多数公司也使用加速折旧来减小税收，而并不考虑报告收益因此变得较低的事实。这使得外国公司的报告收益低于它们如果使用美国惯例所得的值。

无形资产（Intangibles）：无形资产诸如商誉的处理有很大的变通余地。它们是被分摊还是花费了？如果被分摊，在多大的期间分摊？这样的问题对报告利润有很大的影响。

不同会计实践所产生的效果可能会有巨大差别。斯派德尔（Speidell）与巴维希（Bavishi）^[1]使用共同的会计准则重新计算了几个国家不同公司的财务报表。图19-1来自他们的研究成果，该图比较了报告的市盈率比率（P/E）与按共同会计准则重新计算的市盈率比率，可看出二者之间的差别是显而易见的。

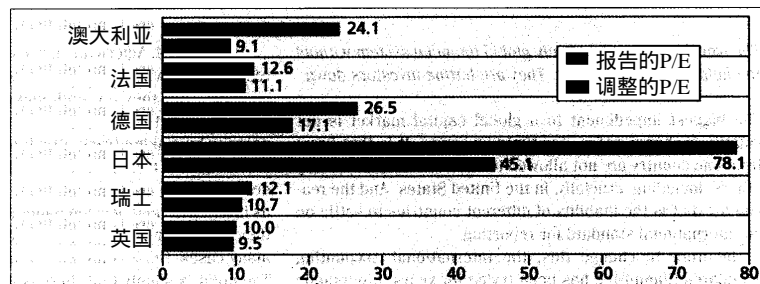


图19-1 调整后的市盈率比率（P/E）与报告的市盈率比率的比较

为实现全球性的国际资本市场一体化，这种国际间不同的会计标准问题就更突出了。例如，为叩开美国资本市场的大门，很多外国公司愿意在纽约证券交易所挂牌上

[1] Lawrence S. Speidell and Vinod Bavishi, "GAAP Arbitrage: Valuation Opportunities in International Accounting Standards," *Financial Analysts Journal*, November-December 1992, pp.58-66.

市，而纽约证券交易所也欢迎那些公司前来参与交易。但公司必须按美国 GAAP 标准制定财务报表，否则美国证券与交易委员会（SEC）将不允许其挂牌上市，这极大地限制了非美国公司在美国的上市。

与美国比起来，大多数其他大国的股票交易所允许外国公司挂牌上市，只要它们的财务报表符合国际会计标准（IAS）的规定就行。国际会计标准提出的披露要求一般比大多数国家的标准更为严格，这些标准更强调与会计实践相吻合。国际会计标准的拥护者们认为它与 GAAP 准则已有相当程度的一致性，提供了几乎质量一样的有关公司的财务信息。而证券与交易委员会并不认为可接受国际会计标准并把它用于在美国挂牌上市的公司上，目前的协商正致力于改变这种状况。专栏 19-2 介绍了用来提高在会计准则全球标准化上各种各样的创新举措。

19.6.5 通货膨胀会计

在认识到调整通胀影响的必要性之后，财务会计标准委员会于 1980 年发布了第 33 号准则（FASB33）。它要求大型公共公司在其常规财务报表中增补上与通货膨胀影响有关的数据。

然而，诺比（Norby）^[1] 的调查报告指出，总的来说，证券分析家们一直忽略那些经通货膨胀调整后的数据。一种可能的原因是，分析家们认为第 33 号准则只是又增加了一个不可比的因素。换句话说，他们觉得，对估算实际经济收益来说，与原始的未经调整的数字比较，经通胀调整后的收益更不准确，因而更不可取。

在 1987 年，在对第 33 号准则的效果进行了一段漫长的评价之后，财务会计标准委员会决定终止使用它。今天，分析家们根据自己的需要来决定是否使用经通胀调整的财务报表。

专栏 19-2 一堆无用之物

如果没有会计师们的帮助，世界上就不可能有一个真正的全球财务体系，会计师们正使投资者们乐于追随其后。

对于全球资本市场来说，最大的障碍既不是易变的汇率，也不是胆怯的投资者，而是一个国家的公司不允许在其他国家出售它们的股份，这其中也包括美国。其原因在于，我们没有能够建立起不同国家间财务报告的国际标准。

为了改变这种状况，国际会计标准委员会（IASC）多年来一直在努力说服尽可能多的公司采纳它的标准，并使诸如美国证券与交易委员会这样的证券管理机构批准上述公司的股票挂牌上市。但是，国际会计标准委员会迄今为止仍未能制定出证券与交易委员会愿意认可的标准，现在，是该让这些标准出台的时候了。

会计标准的目的是简单的：帮助投资者了解经理们如何处置他们的金钱。在诸如美国与英国这样的国家里，经理们对广大分散的投资者负有责任，这些国家必须使其会计标准比其他国家的标准更透明、更严格。既然国际标准的目的是鼓励这类市场形成全球规模的市场，所以使用这些国家的标准以形成一个共同的指南，是非常有意义的。

会计工作的爱好者们讨论认为，英国与美国的会计标准各有其缺陷。但

[1] W.C.Norby, "Applications of Inflation-Adjusted Accounting Data," *Financial Analysts Journal*, March-April 1983.

它们在两个主要方面都优越于国际会计准则委员会的现存标准。首先是透明度高，通过使公司的汇总财务报表（例如损益表）以及一系列注解揭示主要项目是如何计算的（例如存货与恤金负债），而形成注释详细、联系紧密、一目了然。其次，它们确定了准则，指那些如何记录某项交易的准则。在许多情况下，这些准则并没有所谓“正确”与否，关键是要简单易行，只要有一个标准方法，就可避免经理们用选择有利于自己的方法来误导投资者。

让市场说话

如果英美会计真有那么大的优点，为什么国际会计准则委员会不采纳这些标准呢？即使在目前状况下，国际标准也比许多国家的国内标准更严格，并因此不受当地公司的欢迎。但是，通过引入一套严格的，且让美国证券与交易委员会也接受的国际标准，委员会可以发动某种有趣的竞争。采纳了新标准的公司将享受能在任何地方销售其股票的巨大优越性，那些不愿意曝光太多的公司会受到投资者的惩罚。金融市场的现身说法竟有如此之大的说服力，真令人惊叹不已。

资料来源：The Economist, January 17, 1998.

19.7 价值投资：格雷厄姆技术

不提本杰明·格雷厄姆（Benjamin Graham）这位最伟大的投资“领袖”的思想，基本证券分析的理论就不完美。在近半个世纪的现代投资组合理论提出之前，格雷厄姆是唯一一位在投资分析领域里最重要的思想家、作家与导师。他的影响在投资领域至今仍不减当年。

格雷厄姆的杰作是《证券分析》（Security Analysis），与哥伦比亚大学的戴维·多德（David Dodd）合著于1934年，本章表述了他们的基本思想。格雷厄姆相信仔细分析公司的财务报表就能发现有投资价值的股票。在几年中，他发展了许多不同的准则来确定最重要的财务比率，并提出了判断股票价值的关键因素。他的著作多次再版，在投资领域产生了深远的影响，他的理论是如此的成功，以至于格雷厄姆技术的采纳使那些具有讨价还价意义的股票都完全消失了。

在1976年的一次研讨会上，格雷厄姆说^[1]：

为了发现投资良机，我不再主张应用那些复杂的证券分析技术了。在40年前，当我们的教科书“格雷厄姆与多德”首次出版时，这是一个有意义的行为。但自从那以后，情况有了很大的变化。在过去，任何一位训练有素的证券分析家都能够经过仔细研究，挑选出价值被低估的股票。但是在目前已有大量研究活动的情况下，我怀疑这种广泛的努力是否能产生有价值的结果以抵消成本。只在非常有限的范围内，我站在“有效率市场”学派的立场上，现在的教授们普遍赞同这个学派的观点。

仍在这次讨论会上，格雷厄姆建议使用一种简化的方法来识别有价值的股票：

我的第一项更受限的技术，使用在购买那些低于营运资本值或净流动资产值的普通股上。净流动资产值不包括厂房与其他固定资产，并从流动资产中减去了全部负债。在管理投资基金时，我们广泛地采用了这种方法，并因此在30多年获得平均年20%的回报。可是，请等一下，在本世纪50年代中期以后，由于市场充斥着多头，使这种购买机会变得非常稀少了。但是因为1973~1974年的经济衰退，重使这种机会大量涌现出来。在1976年1月，我们计算了在标准普尔股票指南中的100种此类股票——占总数的约10%。我仍认为它是一个非常简明的系统投资方法，与以前的经验一样，它不

[1] 引自John Train的*Money Masters*(New York: Harper & Row, 1987).

是建立在个别结果之上，而是与可预期的分组收入有关。

对那些有兴趣尝试格雷厄姆技术的人来说，有两个便利的信息来源：标准普尔的《手册》(Outlook)与价值线的《投资概览》两刊物中都有卖价低于净营运资本值的股票清单。

小结

1. 证券分析家主要关注的应是公司的实际经济收益而非报告收益。财务报表中的会计收益是对实际经济收益的估算，这个估算可能会有误差，尽管实证研究表明报表中的收益显示了有关公司前景的大量信息。

2. 一家公司的股本收益率(ROE)是其收益增长率的决定因素，公司财务杠杆作用的程度对股本收益率产生着巨大影响。只有贷款利率低于公司的资产收益率(ROA)时，公司负债与股权比率的增长才会提高公司的股本收益率，并因此提高公司的增长率。

3. 把公司股本收益率(ROE)比率分解为几个会计比率，并分别分析各会计比率在不同时间段的作用，再与同一行业中其他公司的相应会计比率相比较，这种分析对我们非常有益。一个常用的分解公式是：

$$\text{股本收益率} = (\text{净利润/税前利润}) \times (\text{税前利润/税前收益}) \\ \times (\text{税前收益/销售收入}) \times (\text{销售收入/资产}) \times (\text{资产/股权})$$

4. 与公司盈利能力同(或)风险程度有关的其他会计比率是固定资产周转率、存货周转率、回收天数、流动比率、速动比率与获利额对利息的倍数。

5. 除了公司的财务报表之外，另外两个利用公司普通股市价的比率是：市价与账面价值比率与市盈率比率。分析家们有时把它们的低比率值作为安全边际或股票成交条件的标志。

6. 将投资于高股本收益率(ROE)值的股票策略与投资于低股本收益率值的股票策略相比，前者为投资者带来的回报率较低，这意味着高股本收益率值的股票定价过高。

7. 使用从公司财务报表中得来的资料的主要问题是可比性，公司在究竟用什么方法计算各种收入与费用项目时，有很大的选择空间。因此，证券分析家有必要在比较不同公司的财务指标之前，按照统一标准调整会计收益与财务比率。

8. 在通货膨胀时期，可比性问题会十分突出。通货膨胀会在存货、折旧与利息费用的计算上，造成扭曲。

关键词

损益表	营业利润率	酸性试验比率
资产负债表	销售收益率	获利额对利息的倍数
现金流量表	资产周转率	利息盈利比率
经济收入	杠杆率	市价与账面价值比率
会计收入	平均回收期	市盈率
股本收益率	应收天数	盈利率
资产收益率	流动比率	后进先出
杜邦系统	速动比率	先进先出

参考文献

有关财务报表中股权评估的经典著作，现已出第五版，即：

Cottle, S.; R. Murray; and F. Block. *Graham and Dodd's Security Analysis*. New York: McGraw-Hill, 1996.

习题

1. Crusty Pie公司专营苹果的周转销售，其销售收益高于行业平均水平。但是，

它的资产收益率(ROA)与行业水平相同。你将如何解释这一现象？

2. ABC公司的销售利润率低于行业平均水平，但是其资产收益率(ROA)高于行业平均水平，这反映了其公司资产周转率的什么信息？

3. A公司与B公司有相同的资产收益率(ROA)，当时A公司的股本收益率(ROE)较高，如何解释这种现象？

4~20题摘自过去的注册金融师考试的试题：

4. 下面是Palomba比萨饼店截至1991年12月31日的现金流数据(单位：美元)：

现金红利	35 000	普通股回购	25 000
购买土地	14 000	购买设备	30 000
利息费用	10 000	支付供应商费用	85 000
工资费用	45 000	来自客户的收入	250 000
设备销售收入	38 000	年初现金	50 000

a. 利用FAS95显示的格式，为该公司作一份现金流的报表。

- 营运活动提供的现金流。
- 投资活动提供或使用的净现金流。
- 融资活动提供或使用的净现金流。

b. 从一个分析家的角度讨论把现金流分成上述三类的目的。

5. 利用FAS95的规定和下面的数据，回答问题(单位：美元)：

利息支出	(12)	股利分派	(37)
普通股回购	(32)	工资支付	(35)
支付供应商	(85)	从顾客处所得	260
购买土地	(8)	购买设备	(40)
设备销售	30		

a. 哪些是营运现金流？

b. 利用上述数据，计算投资活动中的现金流。

c. 利用上述数据，计算融资活动中的现金流。

6. 沃尔特·迪斯尼是多样化的国际娱乐公司，它的业务主要包括三个商业领域。三项业务的总收入与营业收入数据如表19A所示。

休闲业的利润受许多因素的影响，包括经济环境、可利用的休闲时间、燃油、交通费用、气候等。迪斯尼公司的主题公园的人数不多，原因是经济疲软，致使消费者降低了额外的开销。迪斯尼公司的管理在提高主题公园的入场价上富有激进性。截止1993年的10年间，入场价每年以8%~9%的速度递增，而美国的通胀率却低于4%。

迪斯尼公司的电影娱乐业快速发展，这得益于迪斯尼频道的广泛普及。更重要的是管理层努力寻求日益扩大和新建录像厅的机会。迪斯尼公司的消费品收入也有很大的增长。因为公司将其产品转向直接分销和直接零售，93年底，239家新的迪斯尼商店开张，从而不再依赖高利润的特许权使用费的收入来源。

表19A 迪斯尼公司的行业分类数据(截止9月30日)(单位：百万美元)

行业分类	1993年		1989年	
	收 益	营业收入	收 益	营业收入
主题公园和度假村	3 441	747	2 595	785
电影娱乐业	3 673	622	1 588	256
消费品	1 415	355	411	188
	8 529	1 724	4 594	1 229

迪斯尼公司对欧洲迪斯尼这家公开上市的法国公司，拥有49%的股权。欧洲迪斯尼公司包括在巴黎附近的一个主题公园，一个度假综合旅游区，占地4800英亩，以股权投资的方式组建。从1992年以来，欧洲的经济衰退一直使欧洲迪斯尼公司的经营大受影响，参观的人数很少。主题公园的利润一直以高营业杠杆为特征，而这是因为其较高比率的固定成本结构。在欧洲迪斯尼公司的案例中，高营业杠杆和高财务杠杆相结合导致了重大损失。1993年财政年度的第4季度(至1993年9月30日)，迪斯尼公司的管理层决定注销欧洲迪斯尼公司的整个结转价值，费用金额3.5亿美元(税后为2.18亿美元)。

1993年财政年度结束后，迪斯尼公司的管理层暗示其将继续扩建主题公园与度假村的意图。迪斯尼计划在弗吉尼亚建一个新名叫迪斯尼美国的公园，估计成本为5~8亿美元。管理层也计划在加利福尼亚一个叫Westcot的地方建一个度假胜地，成本为30亿美元。同时公司计划在佛罗里达的迪斯尼世界中建一个新的主题公园。

a. 利用杜邦方法，确认并计算迪斯尼公司1989年9月30日和1993年9月30日的财政年度中的股本收益率(ROE)的五个主要组成部分。利用这些部分，计算迪斯尼每年的股本收益率。

b. 根据a的答案和表19B所给的数据，确定对迪斯尼公司1989到1993年的股本收益率的改变起主要作用的两个部分。为每个部分的变化说出两个理由。

7. 计算迪斯尼公司1993年9月30日的如下比率(利用表19B的资产负债表)，简要解释每一个比率在评价公司运作中的作用。

- a. 应收帐款的平均收帐期。
- b. 营运现金流比率 = (营运现金流/现有债务)。
- c. 长期债务资本率(总资本 = 长期债务 + 股权资本市值)。
- d. 获利额对利息的倍数。

表19B 沃尔特·迪斯尼公司的部分财务报表

(单位为百万美元，除每股数据外)

项 目	1993年	1989年
损益表		
收入	8 529	4 594
营业费用	(6 805)	(3 365)
营业收入	1724	1229
管理费用	(163)	(119)
利息费用	(158)	(24)
投资与利息收入	186	67
欧洲迪斯尼的收入或损失	(515)	0
税前收入	1 074	1 153
税收	(403)	(450)
净收入	671	703
每股收益	1.23	1.27
股利	0.23	0.11
资产负债表		
现金	363	381
应收账款	1 390	224
存货	609	909
其他	1 889	662
短期资产	4 251	2 176
设备厂房	5 228	3 397

(续)

项 目	1993年	1989年
其他资产	2 272	1 084
总资产	<u>11 751</u>	<u>6 657</u>
短期负债	2 821	1 262
借款	2 386	861
其他负债	1 514	1 490
所有者权益	<u>5 030</u>	<u>3 044</u>
负债及所有者权益总计	<u>11 751</u>	<u>6 657</u>
营运现金流		
净收入	671	703
折旧	364	272
商誉	0	0
其他	<u>1 110</u>	<u>300</u>
总计	<u>2 145</u>	<u>1 275</u>
其他数据		
在外普通股(百万)	544	552
最近的每股股价	37.75	30.22

8. Eastover公司是一家大的多元化的森林产品公司，它的大约 75%的销售来自纸与林木产品。其他的来自财务服务和房地产。公司有 560万英亩的林地，它的历史成本在资产负债表上很低。

表19C Eastover公司

(单位：百万美元，不计流通在外的股票)

项 目	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
损益表					
销售额	5 652	6 990	7 863	8 281	7 406
税息前收益	568	901	1037	708	795
利息支付费用	<u>(147)</u>	<u>(188)</u>	<u>(186)</u>	<u>(194)</u>	<u>(195)</u>
税前收益	421	713	851	514	600
所得税	(144)	(266)	(286)	(173)	(206)
税率	<u>34%</u>	<u>37%</u>	<u>33%</u>	<u>34%</u>	<u>34%</u>
净收益	277	447	565	341	394
优先股分红	<u>(28)</u>	<u>(17)</u>	<u>(17)</u>	<u>(17)</u>	<u>(0)</u>
普通股净收益	<u>249</u>	<u>430</u>	<u>548</u>	<u>324</u>	<u>394</u>
在外普通股	196	204	204	205	201
资产负债表					
现有资产	1 235	1 491	1 702	1 585	1 367
林地资产	649	625	621	612	615
厂房设备	4 370	4 571	5 056	5 430	5 854
其他资产	<u>360</u>	<u>555</u>	<u>473</u>	<u>472</u>	<u>429</u>
总资产	<u>6 614</u>	<u>7 242</u>	<u>7 852</u>	<u>8 099</u>	<u>8 265</u>
现有债务	<u>1 226</u>	<u>1 186</u>	<u>1 206</u>	<u>1 606</u>	<u>1 816</u>
长期债务	1 120	1 340	1 585	1 346	1 585

(续)

项目	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
递延税赋	1 000	1 000	1 016	1 000	1 000
优先股	364	350	350	400	0
普通股	<u>2 904</u>	<u>3 366</u>	<u>3 695</u>	<u>3 747</u>	<u>3 864</u>
负债及所有者权益总计	<u>6 614</u>	<u>7 242</u>	<u>7 852</u>	<u>8 099</u>	<u>8 265</u>

注册金融师佩吉·穆罗妮 (Peggy Mulrony) 是一家投资咨询公司 Centuion 公司的分析家。她的任务是评估 Eastover 公司与另一家林业公司 SHC 公司相比较的发展前景, 以为购并服务。SHC 公司在美国是生产木材制品的主要厂商。建筑材料——主要是圆木和三合板, 在 SHC 公司的销售中占 89%, 剩下的是纸浆。SHC 公司拥有 140 万英亩的林地, 它的历史成本在资产负债表中也很低。对 SHC 公司而言, 它的成本不像 Eastover 公司那样远低于现行市场。

穆罗妮开始通过了解股本收益率 (ROE) 的五个组成部分来对两个公司进行比较研究。在她的研究中, 定义股权为全体股东的权益, 包括优先股。她利用资产负债各项年末数据而不是平均值。

a. 基于表 19C 与表 19D 的数据, 计算两个公司 1990 年的股本收益率的五项组成部分。利用这五项数据计算股本收益率。

表 19D SHC 公司

(单位: 百万美元, 不计流通在外的股票)

项目	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年
损益表					
销售额	1 306	1 654	1 799	2 010	1 793
税息前收益	120	230	221	304	145
利息费用	(13)	(36)	(7)	(12)	(8)
税前收益	<u>107</u>	<u>194</u>	<u>214</u>	<u>292</u>	<u>137</u>
税收费用	(44)	(75)	(79)	(99)	(46)
税率	41%	39%	37%	34%	34%
净收益	<u>63</u>	<u>119</u>	<u>135</u>	<u>193</u>	<u>91</u>
在外普通股	<u>38</u>	<u>38</u>	<u>38</u>	<u>38</u>	<u>38</u>
资产负债表					
短期资产	487	504	536	654	509
林地资产	512	513	508	513	518
厂房设备	648	681	718	827	1037
其他资产	141	151	34	38	40
总资产	<u>1 788</u>	<u>1 849</u>	<u>1 796</u>	<u>2 032</u>	<u>2 104</u>
短期负债	185	176	162	180	195
长期负债	536	493	370	530	589
递延税	123	136	127	146	153
所有者权益	944	1 044	1 137	1 176	1 167
负债及所有者权益总计	<u>1 788</u>	<u>1 849</u>	<u>1 796</u>	<u>2 032</u>	<u>2 104</u>

b. 根据 a 的计算, 解释两个公司的股本收益率不同的原因。

c. 利用 1990 年的数据计算两家公司的持续增长率。讨论利用这样的数据为基础估算远期增长的合理性。

9. a. 穆罗妮回忆起她在注册金融师的学习期间曾接触的持续增长红利折现模型

(DDM)是评价公司普通股的一种方法。她收集了两个公司的当期红利和股价资料，见表19E。用11%作为所要求的收益率(即折现率)，预计增长率为8%，利用持续增长的红利折现模型计算股票价格。两家公司的股价比较如表19F所示。

b. 穆罗妮的上司指出两阶段法红利折现模型可能更适合 Eastover公司与SHC公司，穆罗妮认为它们在今后三年将快速增长，然后在1994年以后在一个较低的增长率上稳定下来。她的评估如表19G所示。用11%作为所要求的收益率，对两阶段红利折现模型计算得到的股价进行比较。

c. 讨论持续增长红利折现模型的缺点，简要说出两阶段型红利折现模型如何改进了持续增长的红利折现模型。

表19E 以标准普尔500指数为基准对Eastover公司、SHC公司的评估

(单位：美元)

项目	1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	五年平均 (1987~1991年)
Eastover公司							
每股收益	1.27	2.12	2.68	1.56	1.87	0.90	
每股分红	0.87	0.90	1.15	1.20	1.20	1.20	
每股票面值	14.82	16.54	18.14	18.55	19.21	17.21	
股票价格							
最高	28	40	30	33	28	30	
最低	20	20	23	25	18	20	
最近	25	26	25	28	22	27	
平均P/E	18.9	14.2	9.9	18.6	12.3	27.8	
平均P/B	1.6	1.8	1.5	1.6	1.2	1.5	
SHC公司							
每股收益	1.66	3.13	3.55	5.08	2.46	1.75	
每股分红	0.77	0.79	0.89	0.98	1.04	1.08	
每股票面值	24.84	27.47	29.92	30.95	31.54	32.21	
股票价格							
最高	34	40	38	43	45	46	
最低	21	22	26	28	20	26	
最近	31	27	28	39	27	44	
平均P/E	16.6	9.9	9.0	7.0	13.2	20.6	
平均P/B	1.1	1.1	1.1	1.2	1.0	1.1	
标准普尔							
平均P/E	15.8	16.0	11.1	13.9	15.6	19.2	15.2
平均P/B	1.8	2.1	1.9	2.2	2.1	2.3	2.1

表19F 当前信息

(单位：美元)

名称	现在每股价格	现在每股分红	1992年估计的每股收益	每股账面值
Eastover公司	28	1.20	1.60	17.32
SHC公司	48	1.08	3.00	32.21
标准普尔500	415	12.00	20.54	159.83

表19G 计划的增长率 (单位: %)

名称	以后三年(1992~1994年)	1994年后
Eastover公司	12	8
SHC公司	13	7

10. 除了利用红利折现模型方法, 穆罗妮决定以标准普尔 500指数为基准, 了解两公司的市盈率和价格账面值比。穆罗妮对 1987~1991年和现在的的数据进行了分析。

a. 用表 19E与表 19F中的数据计算 Eastover公司和 SHC公司现在的和五年的(1987~1991)平均相对市盈率和价格账面值比(相对于标准普尔 500指数的值), 讨论每个公司相对于5年平均收益率和相对于5年平均价格账面值的当前价格账面值。

b. 简要说明相对市盈率和相对价格账面值比率各自的一个缺陷。

11. 穆罗妮采用固定增长模型和两阶段红利折现模型为 SHC公司估价, 结果如下所示:

(单位: 美元)	
固定增长模型	两阶段模型
29	35.50

利用以上信息和投资者对第 8~10题作出的解答, 选择一种穆罗妮会推荐的股票(Eastover公司或SHC公司), 并予以说明。

12. 菲里普·莫利斯公司是一家世界性的生产基本消费品的跨国公司。该公司的品牌在许多市场上已得到了广泛的确认, 包括万宝路、B&H、卡夫、Kool-Aid、Jell-O、米勒和麦克斯威尔等。一些品牌是通过兼并得来的, 但大部分品牌是通过多年的市场努力与广告支出建立起来的。

菲里普·莫利斯公司是世界烟草行业的领导者, 而且烟草也是该公司利润的主要来源。烟草的销售增长很慢, 在美国由于健康和经济方面的原因, 该问题尤为突出。但是, 香烟的价格增长率要远远高于美国的通胀率。其原因一方面来自于税收的压力, 另一方面来自于菲里普·莫利斯公司和其他烟草公司的激进型价格战略。对由烟草业自身驱动的这一趋势, 有另一种解释认为涨价是必要的, 因为现在烟草公司面临许多过失和债务案件, 这增加了公司额外的诉讼费用。

多年来, 菲里普·莫利斯公司公司一直致力于从经营中重新调配公司额外的现金流(这部分现金流是指超过了维持公司基本的行业内部的增长率的部分)。公司的战略要求维持红利增长、回购普通股和对非耐用消费品行业进行兼并。在过去的10年中, 公司的红利每年都在增长, 股票也在以高于面值的价格逐步回购。购回公司的股票一部分作为了库存股票, 其他的则予以作废。菲里普·莫利斯公司同时也进行了许多大规模的兼并(几乎全部建立在购买的基础上), 这些使得公司的资产负债表上的商誉值大增。

菲里普·莫利斯公司采用后进先出法计算所有国内存货的成本, 采用直线法折旧。商誉和其他无形资产采用直线法用40年的时间分摊。公司是FAS106的较早的参与者, 即雇主被要求考虑员工除养老金外的退休后的福利。这一决策有利于公司的员工, 从1991年1月1日起执行。

1991年底, 累积退休后保健费用使公司的负债增加了18.54亿美元, 表19H还列出了公司的其他一些数据。

a. 使用杜邦方法, 分别确认并计算菲里普·莫利斯公司在1981年和1991年的股本收益率(ROE)的五个组成部分, 再根据这五个部分计算这两年的股本收益率。

b. 利用a的答案, 确认对菲里普·莫利斯公司1981年和1991年股本收益率贡献最大的两部分, 简要论述一下这些部分发生变化的原因。

c. 利用1981年的数据计算菲里普·莫利斯公司的固定增长率(即: $ROE \times b$)。

从1981~1991年，公司的股本收益率的实际复利年增长率为 20.4%，分析为什么固定增长率是(或不是)公司这10年来实际增长率的最好的预测指标。

表19H 菲里普·莫里斯公司的财务报表和其他数据（截止于12月31日）

(单位：百万美元，每股数据除外)

项 目	1991年	1981年
收益表		
总收入	56 458	10 886
销售成本	28 612	5 253
产品销售税	8 394	2 580
毛利	22 452	3 053
销售及管理费用	13 830	1 740
总收入	8 622	1 312
利息费用	1 651	232
税前收入	6 971	1 080
营业税	3 044	420
净收益	3 927	660
每股收益	4.24	0.66
每股分红	1.91	0.25
资产负债表		
流动资产	12 594	3 733
厂房设备	9 946	3 583
商誉	18 624	634
其他资产	6 220	1 230
	47 384	9 180
流动负债	11 824	1 936
长期负债	14 213	3 499
应交税款	1 803	455
其他负债	7 032	56
所有者权益	12 512	3 234
负债及所有者权益总计	47 384	9 180
其他数据		
菲里普·莫里斯公司		
发行在外普通股股数(百万)	920	1 003
股票价格	80.250	6.125
标准普尔股票指数		
指数水平	417.09	122.55
每股收益	16.29	15.36
每股账面值	161.08	109.43

13. 回顾Graceland Rock公司的财务报表，投资者会发现从1997年到1998年，公司的收入净值增长了，而与此同时营运现金流下降了。

a. 解释这种情况是怎样产生的，试举一些例子。

b. 解释为什么营运现金流是测度公司的“收益质量”的很好的指标。

14. 某公司净销售额为3 000美元，现金支出(含税)为1400美元，折旧为500美元。如果这一时期应收账款增长了400美元，营运现金流等于：

- a. 1 200美元 b. 1 600美元 c. 1 700美元 d. 2 100美元

15. 采用后进先出法记账,如果某公司售出的产品多于它自身生产(或外购)的存货,结果是:

- a. 所售产品成本被低估。
- b. 发生通胀时收入减少。
- c. 如果采用先进先出法,收入将会比现在增加。
- d. 以上均不对。

16. 在价格上涨时,采用先进先出法而不用后进先出法的公司的财务报表将显示:

- a. 总资产和净收入均高。
- b. 总资产高,净收入低。
- c. 总资产低,净收入高。
- d. 二者均低。

17. 在通胀时,使用先进先出法比起后进先出法,使得下列哪一条更为实际?

- a. 资产负债表。
- b. 收益表。
- c. 现金流量表。
- d. 以上均不对。

18. 营运现金流包括:

- a. 由于市场增长而导致的存货增加。
- b. 由于汇率变化而导致的存货变化。
- c. 支付给债券持有人的利息。
- d. 支付给股东的红利。

19. 当其他情况一样时,现金红利的支付会对下列比例产生什么影响?

选择	获利额对利息的倍数	债务/股东权益
a.	增加	增加
b.	无影响	增加
c.	无影响	无影响
d.	减少	减少

表19I 收益表和资产负债表

(单位:美元)

项目	1996年	1999年
收益表数据		
总收入	542	979
营业收入	38	76
折旧及摊销	3	9
利息费用	3	0
税前收入	32	67
营业税	13	37
税后净收益	19	30
资产负债表		
固定资产	41	70
总资产	245	291
运作资本	123	157
总负债	16	0
股东权益合计	159	220

20. 杜邦公式将股东权益收益净率定义为以下几个部分的函数。

- 边际收益。
- 资产周转率。
- 利息负担。
- 财务杠杆。
- 营业税率。

根据表 19I 中的数据：

- 在 1996 年和 1999 年分别计算上面的每一部分，然后利用这几个部分算出这两年的股本收益率。
- 简述 1996 年到 1999 年资金周转率与财务杠杆的变化给股本收益率带来的影响。

▶ 概念检验问题答案

1. 债务/权益比率为 1，是指茅迪特公司将同时拥有 5 000 万美元的负债和 5 000 万美元的股东权益。公司的利息费用为 450 万美元/年，茅迪特公司的利润与股本收益率依据经济周期不同如下所示：

情况分析	EBIT /百万美元	诺迪特公司		茅迪特公司	
		净收益/百万美元	ROE (%)	净收益 /百万美元	ROE (%)
坏	5	3	3	0.3	0.6
一般	10	6	6	3.3	6.6
好	15	9	9	6.3	12.6

EBIT：利税前收益。

茅迪特公司的税后收益为 $0.6 \times (\text{EBIT} - 450 \text{ 万美元})$ 。

茅迪特公司的股东权益为 5 000 万美元。

2. 茅迪特公司的比率分解分析：

茅迪特公司比率分解分析							
项 目	ROE	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		净利润 /税前利润	税前利润 /EBIT	EBIT/销售 收入 (ROS)	销售收入/ 资产 (ATO)	资产/ 股权	复合杠杆因子 (2) × (5)
坏年份							
诺迪特	0.030	0.6	1.000	0.0625	0.800	1.000	1.000
斯茂迪特	0.018	0.6	0.360	0.0625	0.800	1.667	0.600
茅迪特	0.006	0.6	0.100	0.0625	0.800	2.000	0.200
正常年份							
诺迪特	0.060	0.6	1.000	0.100	1.000	1.000	1.000
斯茂迪特	0.068	0.6	0.680	0.100	1.000	1.667	1.134
茅迪特	0.066	0.6	0.550	0.100	1.000	2.000	1.100
好年份							
诺迪特	0.090	0.6	1.000	0.125	1.200	1.000	1.000
斯茂迪特	0.118	0.6	0.787	0.125	1.200	1.667	1.311
茅迪特	0.126	0.6	0.700	0.125	1.200	2.000	1.400

3. GI 公司的股本收益率在 19X3 年是 3.03%，计算如下：

$$\text{ROE} = 5\,285 \text{ 美元} / [0.5(171\,843 \text{ 美元} + 177\,128 \text{ 美元})] = 0.0303 \text{ 或 } 3.03\%$$

它的 P/E 比率为 $4 = 21 \text{ 美元} / 5.285 \text{ 美元}$ 。它的 P/B 比率为 $0.12 = 21 \text{ 美元} / 177 \text{ 美元}$ 。它的利润率为 25%，而行业平均水平却只有 12.5%。

注意，我们计算的收益率并不等于 $\text{ROE} / (\text{P/B})$ ，因为我们计算股本收益率时采用

股东权益的平均值作为分母，而 P/B 采用年底股东权益为分母。

4. 尽管边际收益和税收负担下降了，股本收益率仍然有所增长，税收负担率下降是由于杠杆作用和周转率升高所致。注意资产收益率从 1996 年的 11.65% 降为了 1998 年的 10.65%。

IBX 比率分析								
年份	(1) ROE (%)	(2) 净利润/ 税前利润	(3) 税前利润 /EBIT	(4) EBIT/销售 收入 (%)	(5) 销售收入 /资产	(6) 资产 /股权	(7) 复合杠 杆因子 (2) × (5)	ROA (3) × (4)(%)
1998	11.4	0.616	0.796	7.75	1.375	2.175	1.731	10.65
1996	10.2	0.636	0.932	8.88	1.311	1.474	1.374	11.65

5. 后进先出法比起先进先出法将导致报表中的收益下降，资产折旧减少也使得报表收益下降，因为我们不再倾向于使用历史成本。债务增多使得报表收益降低，因为利率中的通货膨胀溢价被视为利息的一部分而非本金的偿付。如果 ABC 公司与 XYZ 公司的报表收益一样，而 ABC 公司收益的三个来源有下降的趋势，它的真实收益必然要多一些。

第六部分

期权、期货与 其他衍生工具

第20章 期权市场介绍

第21章 期权定价

第22章 期货市场

第23章 期货与互换：详细分析

第 20 章

期权市场介绍

衍生证券，又称衍生工具，是最近才发展起来的但却是极其重要的一种金融资产。这些证券的价格取决于或者衍生于其他证券的价格，因为其价值依其他证券而定，所以又叫做或有权利(contingent claim)。期权合约与期货合约都是衍生证券，我们会发现它们的收益取决于其他证券的价值。我们在第16章中讨论过的掉期也是衍生证券。因为衍生工具价格依赖于其他证券，所以它们是强有力的套期保值或投机工具。从本章期权开始，在下面四章中，我们将分析它们的应用。全美范围内标准化的期权合约交易是从1973年芝加哥期权交易所(CBOE)的看涨期权交易开始的。这种合约一开始就备受欢迎，排挤了原先的股票期权的场外交易。图20-1记录了芝加哥期权交易所的期权交易量的惊人增长，从1973年到1987年，交易量一直快速而稳定地上升。1987年，随着股票市场的崩溃，期权交易量也大幅下降，后又逐渐恢复。期权合约现在在多个交易所交易，标的资产有股票、股票指数、外汇、农产品、贵金属与利率期货等。而且，随着近年来客户化(为客户量身定作的)期权交易的膨胀，场外市场也在惊人地恢复。作为修正资产组合特性的通行的有效方法，期权已成为资产组合专家们的基本工具。在这一章中，我们将介绍期权市场，说明看涨期权与看跌期权的原理及特征，讲述常用的期权策略，最后，我们将研究具有期权特征的证券，如可赎回债券与可转换债券等。我们也将简要介绍一下所谓的新型期权。

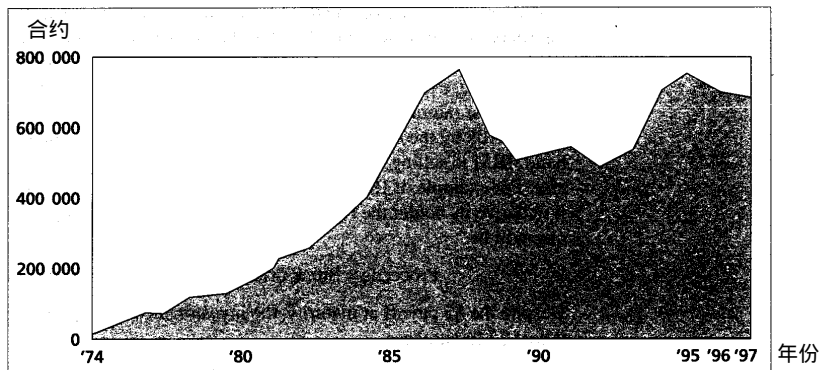


图20-1 芝加哥期权交易所财政年度平均日交易量(合约数)

资料来源：Chicago Board Options Exchange *Annual Reports*, 1995 and 1997.

20.1 期权合约

看涨期权 (call option) 是期权出售者给予期权持有者在将来确定的到期日或之前以确定的价格 (称为执行价格 (strike price or exercise price)) 购买资产的权利。例如，IBM公司的股票二月份的看涨期权就赋予其持有者在到期日或之前的任何时间以 105美元的价格购买一股IBM股票的权利。当然，期权持有者不一定要行使期权，他仅仅在要购买资产的市值超过执行价格时才会执行期权合约。当市值确实超过执行价格时，期权持有者要么卖掉该期权，要么执行该期权，从而获得利润。反之，当市值低于执行价格时则放弃期权。如果期权在到期日之前没有执行，就会自然失效，不再有价值。

期权的购买价格称为期权价格或期权费 (premium)，它表示如果执行期权有利可图，买方为获得执行的权利而付出的代价。期权的卖方出售期权，收到期权价格，来抵偿日后当执行价格可能低于资产市价时他仍需履约的损失。如果在期权失效之前，执行价格一直高于资产市价，期权就不会被执行，那么期权卖方就净获一笔等于期权价格的利润。

例如，假定有一看涨期权，1998年1月8日时期权价格为5美元，期权合约规定合约持有人于1998年2月到期前可以105美元购入IBM股票，交易所交易的期权在到期月的第三个星期五到期，在本例中，是2月20日。在这以前，期权买方有权以105美元/股购得IBM股票。1月8日，IBM股票的价格为104.3125美元/股，低于期权执行价格。因此，此时不会有人执行期权。实际上，如果在到期前IBM股票一直低于105美元，期权会自动失效。反之，如果到期时IBM股价高于105美元，则期权持有者会执行期权。例如，如果2月20日IBM的股票价格为108美元，持有者就会执行，因为他花105美元就得到了价值108美元的股票。执行期权的净收入为：

$$\text{净收入} = \text{股票价格} - \text{执行价格} = 108 \text{美元} - 105 \text{美元} = 3 \text{美元}$$

尽管到期日收入为3美元，但投资者仍损失2美元，因为当初他购买期权时花去了5美元：

$$\text{利润} = \text{净收入} - \text{初始投资} = 3 \text{美元} - 5 \text{美元} = -2 \text{美元}$$

但无论如何，只要到期日股价高于执行价格，那么执行期权就是最优选择，因为执行期权带来的收益至少会冲销部分初始投资。

看跌期权 (put option) 是期权出售者赋予期权所有者在到期日或之前以确定的执行价格出售某种资产的权利。一个执行价格为105美元的IBM股票二月份看跌期权赋予其持有者在到期日前以105美元将IBM股票卖给期权卖方的权利，即便股票市场价格

当时低于105美元。于是，看涨期权是随资产市值升高而增值，而看跌期权是随资产市值降低而增值。一般来说只有在执行价格高于标的物市场价格时看跌期权才会被执行，即持有者只愿以高价（执行价格）卖出低值资产（市价）。需要注意的是，投资者不需要持有IBM股票来执行看跌期权，只需到期时由经纪人按市场价格购买到所需的IBM股票，然后出售给期权卖方，从中即可净赚执行价格与市场价格的价差。

例如，假定有一看跌期权，1998年1月8日时2月份到期的执行价格为105美元的IBM股票看跌期权的价格为5.25美元，它赋予期权持有者以105美元/股在2月20日之前出售IBM股票的权利。如果期权持有者买入IBM股票并立刻执行该看跌期权，则其净收入为105美元-104.3125美元=0.6875美元。显然，已支付5.25美元期权价格的投资者是不会立刻执行该期权的。如果到期时IBM股票市价为96美元，则该看跌期权将有利可图。执行该期权的净收入为：

$$\text{净收入} = \text{执行价格} - \text{股票市价} = 105 \text{美元} - 96 \text{美元} = 9 \text{美元}$$

利润=9美元-5.25美元=4.75美元，持有期收益率为4.75美元/5.25美元=0.905=90.5%，仅仅43天！显然，1月8日时，期权卖方不大可能会考虑到这种情况。

当期权持有者执行期权能产生利润时，称此期权处于实值（in the money）状态，当执行期权无利可图时，称处于虚值（out of the money）状态。当执行价格低于资产价值时，看涨期权处于实值状态，因为以执行价格购买资产有利可图。当执行价格高于资产价值时它处于虚值，这时没有人会执行该期权，以执行价格购买价值低于执行价格的资产。对看跌期权则情况正相反，当执行价格高于资产价值时其为实值，因为以执行价格卖出低值资产对持有者来说有利可图。当执行价格等于资产价格时，称期权为两平期权（at the money）。

20.1.1 期权交易

有些期权在场外市场交易。场外市场的优势在于期权合约的条款（执行价格、到期时间、标的股数量等）可根据交易的需要而定。当然，场外交易的期权合约的建立成本要比场内交易高很多。现在，大多数期权在交易所内交易，但客户化期权的场外交易市场很繁荣。

场内交易的期权合约的到期日、执行价格都是标准化的。每份股票期权合约代表买入或卖出100股的权利（如果在合约有效期内发生股票分割，合约会对此作调整）。

期权合约条款的标准化意味着市场参与者只交易一组有限的标准的证券，这样增加了任何特定期权的交易深度，从而降低了交易成本，导致激烈的市场竞争。交易所主要提供两种便利，一是简化交易，使买卖双方及其代理都可自由进出交易中心；二是流动的二级市场，期权买卖双方可迅速地、低成本地进行交易。

图20-2是摘自《华尔街日报》的股票期权行情。涂亮部分是IBM股票期权报价。IBM公司名所在这一列的数字代表纽约证券交易所(NYSE)IBM股票的最新价格，为104 5/16=104.3125美元/股^[1]。第一列是IBM股票期权的执行价格，范围为80美元~120美元。

执行价格将股票价格分为几类。执行价格的设置一般以5个点为间隔，股价高于100美元的间隔大些，而低于30美元的，间隔一般为2.5美元。如果股价超出了现行股票期权执行价格范围，那么就会提供新的合适的期权执行价格。所以任何时候都有实值或虚值期权交易，如IBM股票的例子所示。

图20-2中，接下来一列给出了各份合约的到期月份，后面的各两列分别显示是当日看涨期权与看跌期权的交易量与收盘价。比较一下图20-2中有相同到期日但不同执

[1] 此价有时会与股票市场显示板上所列的收盘价不符。这时因为有些纽约证券交易所的股票也在太平洋股票交易所交易，其收盘时间要晚于纽约证券交易所，股票版则反映最新的收盘价。而期权交易是随纽约证券交易所收盘的，因此用纽约证券交易所股票收盘价与期权收盘价作比较是合适的。

行价格的两种期权，会发现执行价格越高，看涨期权价格越低。这是有意义的，因为当购买价格变高时，以确定的执行价格购买股票的权利本身就不那么值钱了。所以2月份IBM股票看涨期权，执行价格为105美元时，期权价格为5美元，执行价格为110美元时，期权价格仅为2 15/16美元。相反，执行价格越高看跌期权的期权价格就越高，同样对IBM股票，你肯定更愿意以110美元卖出。与执行价格为105美元的看跌期权相比，反映在2月期IBM股票看跌期权的价格上，前者为7.5美元，后者为5.25美元。

LISTED OPTIONS QUOTATIONS

Call				Put				Call				Put				Call				Put															
Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last	Option/Strike	Exp.	Vol.	Last												
86 3/4	75	Jan	263	12	725	3%	...	Intesack	12%	Feb	267	8%	...	106 3/4	110	Jan	323	1/2	...	106 3/4	110	Feb	330	2 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	80	Jan	...	...	587	3%	...	Innovex	20	May	...	554	3 1/4	...	106 3/4	110	Apr	514	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	512	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	80	Feb	119	9%	245	3 1/2	...	Intel	55	Jan	77	19%	486	1 1/2	...	106 3/4	110	Apr	522	8 1/2	...	106 3/4	110	Apr	522	8 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	80	May	28	14%	1106	7%	...	...	...	...	...	...	106 3/4	110	Apr	518	9 1/2	...	106 3/4	110	Apr	518	9 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	85	Jan	629	3 1/4	624	2	...	74 3/4	60	Jul	208	18 1/2	52	2	...	106 3/4	110	Apr	527	7 3/4	...	106 3/4	110	Apr	527	7 3/4	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	85	Feb	297	6%	500	5 1/2	...	74 3/4	65	Jan	447	9%	154	1 1/2	...	106 3/4	110	Apr	516	1	107	2 1/2	...	106 3/4	110	Apr	516	1	107	2 1/2	...				
86 3/4	90	Feb	329	4%	80	8 1/2	...	74 3/4	65	Feb	67	10%	637	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	506	2 1/2	25	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	506	2 1/2	25	4 1/2	...				
86 3/4	95	Jan	284	1/2	105	8 1/4	...	74 3/4	65	Apr	16	12	336	2 1/4	...	106 3/4	110	Apr	817	9 1/2	356	...	...	106 3/4	110	Apr	817	9 1/2	356	...					
86 3/4	95	Feb	324	3	150	10 1/4	...	74 3/4	67 1/2	Jan	101	7%	2531	1/2	...	106 3/4	110	Apr	811	8 1/2	...	106 3/4	110	Apr	811	8 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	100	Jan	67	3 1/4	770	13	...	74 3/4	70	Jan	1923	5	2459	1 3/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
86 3/4	100	Feb	221	2 1/4	680	14%	...	74 3/4	70	Feb	350	6 1/2	1212	2 1/4	...	106 3/4	110	Apr	229	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	229	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Delta	35	Jan	385	1 1/2	...	...	...	74 3/4	72 1/2	Jan	1609	3 1/4	1151	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	320	6	277	1 1/2	...	106 3/4	110	Apr	320	6	277	1 1/2	...				
33 1/4	35	Jul	385	1 1/2	...	...	...	74 3/4	75	Jan	663	1 1/2	1411	2 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Delta	10	Jan	399	1 1/2	20	1 1/4	...	74 3/4	75	Feb	1849	3 1/4	3233	3 1/4	...	106 3/4	110	Apr	453	4 1/2	23	3	...	106 3/4	110	Apr	453	4 1/2	23	3	...				
11 1/4	10	Feb	350	2 1/4	10	1 1/2	...	74 3/4	75	Apr	150	6	461	5 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11 1/4	12 1/2	Jan	223	1/2	69	1 1/4	...	74 3/4	77 1/2	Jan	231	7 1/4	61	3 1/4	...	106 3/4	110	Apr	428	4 1/2	1121	2 1/2	...	106 3/4	110	Apr	428	4 1/2	1121	2 1/2	...				
11 1/4	12 1/2	Feb	1040	1 1/4	100	1 1/2	...	74 3/4	80	Jan	3972	3 1/4	533	6 1/4	...	106 3/4	110	Apr	30	Feb	1505	1 1/2	73	3 1/4	...	106 3/4	110	Apr	30	Feb	1505	1 1/2	73	3 1/4	...
Dig Eq	30	Jan	318	8 1/4	...	...	...	74 3/4	80	Feb	2987	1 1/4	70	7 1/2	...	106 3/4	110	Apr	561	3 1/2	64	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	561	3 1/2	64	4 1/2	...				
32 3/8	35	Jul	408	7 1/2	5	3	...	74 3/4	80	Apr	288	4	84	8 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
38 1/8	37 1/2	Jul	445	6 1/2	...	...	...	74 3/4	80	Jul	277	6 1/4	29	10 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
38 1/8	40	Jan	1066	7 1/2	...	...	...	74 3/4	82 1/2	Jan	317	9 1/4	57	8 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Disney	50	Jan	325	4 1/4	...	...	...	74 3/4	85	Jan	1116	3 1/4	155	11	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
97 1/4	90	Jan	354	8	53	1 1/4	...	74 3/4	85	Feb	549	9 1/2	4	10 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Dress	40	Feb	118	1 1/4	...	...	...	74 3/4	80	Apr	368	1 1/2	10	16 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
DuPont	57 1/2	Jan	212	9 1/4	106	3 1/4	...	74 3/4	90	Apr	368	1 1/2	10	16 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
56 1/2	60	Jan	212	9 1/4	65	3 1/4	...	74 3/4	95	Jul	333	2 1/4	...	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
ETRECOR	20	Feb	...	215	5	1 1/2	...	74 3/4	100	Jul	415	1 1/4	234	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24 1/8	25	Jan	207	1 1/4	5	1 1/2	...	I B M	80	Feb	...	275	7 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
24 1/8	25	Jan	207	1 1/4	5	1 1/2	...	120 3/4	100	Apr	...	275	7 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
27 1/8	25	Jan	238	2 1/4	9	3 1/4	...	104 3/4	85	Jan	1069	20 1/2	42	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Estimote	30	Mar	300	7 1/4	...	...	...	104 3/4	90	Jan	45	14 1/2	206	1 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
97 1/4	90	Jan	146	3 1/4	374	2 1/4	...	104 3/4	95	Feb	10	12 1/2	261	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
EKodak	65	Jan	146	3 1/4	374	2 1/4	...	104 3/4	95	Jan	216	9 1/2	741	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	65	Feb	56	2 1/4	279	3 1/2	...	104 3/4	95	Feb	10	12 1/2	261	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	100	Jan	911	5 1/2	2021	3 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	100	Apr	29	11	319	4 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	100	Jul	5	12 1/2	225	6 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	105	Jan	3109	1 1/4	2257	2 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	105	Feb	358	5	339	5 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	105	Apr	231	7 1/4	527	6 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	110	Jan	198	6 1/4	3	1 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	110	Feb	1025	2 1/4	27	7 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320	6 1/4	...	104 3/4	110	Apr	421	5 1/2	21	9 1/4	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	106 3/4	110	Apr	277	4 1/2	...	...	...	...	...	...	...	...	...
63 1/4	70	Jan	25	7 1/4	320																														

卖出标的物的权利，欧式期权(European options)只允许在到期日当天执行。美式期权比欧式期权的余地多，所以一般说来价值更高。实际上，美国国内交易的所有期权都是美式期权，但是在芝加哥期权交易所交易的外汇与股票指数期权例外。

20.1.3 期权合约条款的调整

因为期权是以设定价格买或卖一资产的权利，所以，如果期权合约对股票分割不做调整，那么股票分割就会改变期权价格。例如，考虑图 20-2所列的IBM股票看涨期权，如果IBM公司宣布将它的股票以1:10的比例分割，那它的股价会从100美元降至10美元，这样，执行价格为105美元的看涨期权也会变得毫无价值，因为期权有效期内基本没有以高于105美元卖出股票的可能性。

为解决股票分割问题，要按分割比降低执行价格，每份合约的数量也按同比增加。例如，开始IBM股票看涨期权执行价格为105美元，当以1:10的比例进行股票分割后，每份新期权的执行价格变为10.5美元。对超过10%的股票红利也要做同样的调整，期权标的股票数量应随股票红利同比增长，而执行价格则应同比减少。

与股票红利不同，现金红利则不影响期权合约的条款。因为现金红利降低股票价格而不会在期权合约中增加调整内容，所以期权价格受红利政策的影响。在其他情况都一致时，高红利股票的看涨期权价格较低，因为高红利减缓了股票增值速度，相反，高红利股票的看跌期权的价格较高。(当然，期权价格不会在红利支付日或公告日当天突升或突降，红利支付是可预期的，因此最初的期权价格已包含了红利的因素)。

▶ 概念检验

问题2：假如IBM股票价格在执行日当天是120美元，而看涨期权的执行价格是105美元，一份期权合约获利多少？当股票以1:10的比例分割后，股价为12美元，执行价格为10.5美元，期权持有者可以购买1000股。请说明股票分割并未影响该期权的获利金额。

20.1.4 期权清算公司

期权清算公司(Option Clearing Corporation, OCC)，即期权交易的清算所，附属于期权交易所在的交易所。期权买卖双方价格在价格上达成一致后就会成交，这时，清算公司就要介入，在交易者间充当中间人，对期权卖方它是买方，对期权买方它是卖方。因此所有交易者都只与清算公司打交道，由清算公司有效保证合约的履行。

当期权持有者执行期权合约时，清算公司就会通知出售此期权并有履约义务的客户所在的会员公司，公司则找到这位客户让其履约，于是对每份看涨期权，这位客户必须以执行价格交割100股股票，对每份看跌期权，他必须以执行价格买进100股股票。

由于清算公司要保证合约履行，所以要求期权卖方交纳保证金来确保他们履行合约。所需保证金部分由期权的实值金额决定，因为这个金额代表了期权执行时卖方的潜在义务。当所需保证金高于保证金账户余额时，卖方会收到保证金催付通知。而买方就不需交纳保证金，因为他只会在有利可图时执行期权。在购买了期权合约之后，持有人的其他资金不会有风险。

要求的保证金部分取决于投资者手中持有的其他证券，例如，如看涨期权的卖方持有标的股票，只要把那些股票记入经纪人账户，就可以满足保证金要求，保证看涨期权执行时用来交割。如果期权卖方手中没有标的证券，那保证金数额就要取决于标的资产价值与期权实值或虚值金额。虚值期权要求卖方交纳的保证金要少一些，因为预计损失较低。

20.1.5 其他期权

除了股票外，以其他资产作为标的物的期权也被广泛交易，包括市场指数、行业指数、外汇、农产品期货、金、银、固定收益证券与股票指数等。下面我们将逐个讨

论它们。

指数期权 指数期权是以股票市场指数作为标的物的看涨期权或看跌期权，例如标准普尔500指数、纽约证券交易所指数。指数期权不仅有几个包括范围很大的指数，还有一些特殊行业指数甚至商品价格指数。我们已在第2章介绍过这些指数。

对不同合约或不同交易所，指数构造得也不同，例如标准普尔100指数是指标准普尔公司编制的100种股票的市值加权平均值，权重与各股票的市值成正比。道·琼斯工业指数是30种股票的价格加权平均，而市场价值线指数是几乎1700种股票价格的等权重平均值。

国外股票指数期权合约也在交易。如日经225股指期货就在芝加哥交易所交易。其他日本、香港地区的股指期货也在美国交易所(ASE)内交易。芝加哥期权交易所内还有墨西哥、以色列的股票指数期权以及日经300股指期货的交易。欧洲股指期货则在伦敦交易。

图20-3是摘自《华尔街日报》的指数期权行情表，与股票期权相似，但与股票期

INDEX OPTIONS TRADING

TUESDAY, JANUARY 13, 1998						
Volume, last, net change and open interest for all contracts. Volume figures are unofficial. Open interest reflects previous trading day. P=Put C=Call						
CHICAGO						
Strike	Vol.	Last	Chg.	Net	Open	
CB MEXICO INDEX(MEX)						
Feb 100p	11	2 1/2	- 1/8			
Mar 100p	3 1/2	- 1/4				
Feb 110c	75	9 1/4	+ 1/4	87		
Feb 110p	75	5 1/2	- 3/8	17		
Mar 110c	2	11 +	+ 3/8	58		
Mar 120c	10	6 1/2	- 1/4	5		
Mar 120p	5	10 1/2	+ 2 1/2	45		
Mar 130c	3	17 1/4	- 3/4	20		
Mar 140c	2	25 1/2	+ 10	62		
Call Vol.	87				Open Int.	576
Put Vol.	97				Open Int.	576
CB TECHNOLOGY(TSX)						
Jan 100c	1	2 1/2	+ 7	11		
Feb 200p	5	4 -	- 3 1/2			
Jan 205c	1	7 +	+ 1/8	10		
Feb 210c	10	4 1/2	- 7	5		
Feb 210p	1	12 1/2	- 5	10		
Feb 215c	2	9 -	- 1 1/4			
Feb 215p	3	11 1/2	- 3 1/2	5		
Jan 220c	1	17 +	+ 4 1/2	5		
Call Vol.	15				Open Int.	1,469
Put Vol.	11				Open Int.	232
DJ INDUS AVG(DJX)						
Feb 64p	115	1/4	- 1/8	107		
Feb 68p	103	1/2	- 1/4	183		
Feb 70c	7	136	+ 1	136		
Jan 72p	35	1 1/8	- 1/4	2,416		
Feb 72c	15	1 3/4	- 1/4	1,436		
Mar 72c	7	7 -	- 7/8			
Mar 72p	56	1 1/4	- 1/4	3,253		
Jun 72c	30	8 1/4	- 1/4	137		
Jun 72p	8	2 1/2	- 3/8	1,269		
Mar 88c	95	3 1/8	- 1/4	333		
Call Vol.	17,894				Open Int.	132,585
Put Vol.	19,783				Open Int.	191,532
DJ TRAMP AVG(DTX)						
Feb 295p	10	1 1/2	- 1/4			
Feb 302c	15	23 1/2	- 2	25		
Jan 310c	10	14 1/4	+ 4 1/2	50		
Feb 310c	15	19 1/2	- 1/4	42		
Jan 325c	10	2 1/4	- 1/4	42		
Jan 325p	10	3 1/4	- 2 1/8	28		
Jan 330p	5	6 -	- 5/4	6		
Mar 330p	1	12 1/2	- 1 1/4	28		
Jun 330c	15	17 1/2	- 1 1/2	115		
Call Vol.	45				Open Int.	1,864
Put Vol.	26				Open Int.	1,593
DJ UTIL AVG(DUX)						
Jan 270c	10	5 1/4	- 3/4	12		
Call Vol.	10				Open Int.	35
Put Vol.	0				Open Int.	
MS MULTINATIONAL(MNT)						
Feb 485p	1,275	5 1/2	- 1/4			
Jan 540p	10	12 1/2	+ 4	100		
Mar 540p	0	25 1/2	- 5 1/2	9		
Call Vol.	0				Open Int.	544
Put Vol.	1,289				Open Int.	1,474
NASDAQ-100(NDX)						
Feb 850p	3	5 1/2	- 6 1/2	200		
Feb 860p	1	7 1/2	- 2 1/2	30		
Call Vol.	0				Open Int.	
Put Vol.	1,289				Open Int.	1,474
Strike	Vol.	Last	Chg.	Net	Open	
Jan 1040c	2	1 1/4	- 1/4	743		
Feb 1040c	21	19 1/4	+ 9 1/4	997		
Feb 110c	3	6 1/2	- 1/4	544		
Mar 1130c	200	7 1/4	- 3	745		
Feb 1100c	5	1 1/2	- 1/4	494		
Mar 1100c	5	2 1/4	- 2 1/2	20		
Mar 1200c	5	1 1/2	- 1/4	466		
Call Vol.	5,146				Open Int.	26,681
Put Vol.	3,952				Open Int.	26,753
RUSSELL 2000(RUT)						
Mar 300c	250	8 1/2	- 3/4	500		
Jan 405c	43	13 1/4	- 1 1/2	275		
Jan 405p	32	1 -	- 1 1/4	34		
Feb 405c	24	20 1/4	+ 3/4	703		
Jan 410c	60	8 1/2	- 3 1/8	200		
Jan 410p	19	1 1/4	- 2 1/8	1,659		
Call Vol.	445p					
Put Vol.	450c					
Call Vol.	422				Open Int.	18,104
Put Vol.	894				Open Int.	15,831
S & P 500 INDEX(OEX)						
Jan 380p	415	1/4	- 1/8	15,016		
Feb 380p	1,884	1 1/4	- 7/8	5,507		
Jan 390p	665	1/4	- 1/4	8,236		
Feb 390p	412	2 1/4	- 1 1/2	826		
Mar 390p	75	4 1/4	- 1/4	...		
Jan 400p	20	3 1/4	- 1/4	9,778		
Feb 400p	302	3 -	- 1 1/2	2,946		
Call Vol.	455c					
Put Vol.	455p					
Call Vol.	2,721				Open Int.	14,940
Put Vol.	2,721				Open Int.	6,193
Feb 500c	132	3 1/4	- 1/4	5,185		
Feb 505c	180	3 1/4	- 1/4	3,758		
Feb 510c	2	1/4	- 1/4	4,468		
Feb 510p	2	1 1/4	- 1/4	180		
Call Vol.	75,947				Open Int.	322,427
Put Vol.	84,288				Open Int.	265,613
S & P 500 INDEX-AM(SPX)						
Mar 40c	300	5 1/4	- 5 1/4	1,000		
Mar 500c	349	4 3/4	- 2 1/4	219		
Mar 500p	337	1 1/4	- 1/4	2,394		
Mar 575p	3	3 1/4	- 3/4	442		
Mar 600c	25	1 1/4	- 1/4	3,671		
Mar 650p	100	1 1/4	- 3/4	5,652		
Feb 700p	601	7 1/4	- 3/4	7,558		
Mar 700p	164	2 1/4	- 1 1/4	9,277		
Feb 720p	110	1 -	- 1 1/2	20		
Call Vol.	11,026					
Put Vol.	11,026					
Call Vol.	5,185				Open Int.	14,940
Put Vol.	2,721				Open Int.	6,193
Feb 910c	31	5 1/4	- 1/4	108		
Feb 910p	142	13 1/2	- 6 1/2	1,188		
Feb 910c	6	24 1/2	- 3 1/8	630		
Jan 915c	50	5 1/2	- 5	70		
Jan 915p	203	1 -	- 2 1/4	1,317		
Mar 915p	40	23 11 1/2	- 5 1/2	5,426		
Jan 920c	68	33 1/2	+ 9	5,459		
Mar 1050c	11	4 1/4	+ 1	5,059		
Mar 1050p	4	9 1/4	- 22 1/2	7,139		
Jan 1075c	20	1 1/4	- 1/4	694		
Jan 1075p	10	12 1/2	- 10 1/4	439		
Mar 1075p	65	117 -	- 11	3,642		
Mar 1100c	365	1 -	- 32	20		
Mar 1100p	337	143 1/4	- 6 1/4	1,126		
Call Vol.	48,489				Open Int.	726,285
Put Vol.	70,494				Open Int.	1,119,545
INTERNET(IIX)						
Feb 230p	20	3 1/2	- 1/2	20		
Feb 240p	15	6 1/2	- 3/4	5		
Jan 245p	10	7 1/4	- 9 1/4	10		
Jan 255c	30	4 1/4	- 2 1/2	10		
Jan 255p	30	1 1/2	- 8 1/4	5		
Jan 270p	5	12 1/2	- 12 1/2	20		
Feb 280p	20	26 1/4	- 6 1/2	60		
Call Vol.	20				Open Int.	449
Put Vol.	120				Open Int.	450
JAPAN INDEX(JPN)						
Feb 120p	250	3 1/4	- 3/4	590		
Feb 130p	20	2 -	- 1 1/2	...		
Strike	Vol.	Last	Chg.	Net	Open	
Jan 135p	3	1 1/4	- 1 1/4	36		
Jan 145p	266	3 1/4	- 3 1/4	709		
Jan 150p	15	7 1/4	- 3/8	565		
Feb 150c	4	10 1/4	+ 1	50		
Call Vol.	1,941				Open Int.	26,596
Put Vol.	1,962				Open Int.	14,838
MAJOR MARKET(XMI)						
Jan 760p	10	5 1/4	- 5	58		
Feb 760p	50	8 1/4	- 5	2		
Feb 780p	2	11 -	- 3 1/4	129		
Jan 820c	31	8 1/4	+ 3/4	254		
Jan 830c	16	2 1/4	- 1/4	30		
Jan 840c	15	1 1/4	- 3/4	230		
Jan 840p	10	2 1/4	- 1 1/4	189		
Call Vol.	72				Open Int.	1,479
Put Vol.	232				Open Int.	2,740
MS HITECH 35(MSH)						
Jan 400c	253	3 1/4	- 3 1/4	987		
Jan 410p	255	3 1/4	- 3 1/4	227		
Jan 420c	103	1 1/4	- 4 1/4	4,970		
Jan 420c	12	2 1/4	- 1	309		
Call Vol.	5,238				Open Int.	15,918
Put Vol.	2,821				Open Int.	28,913
PHARMACEUTICAL(DRG)						
Feb 450p	15	1 1/4	- 1 1/4	15		
Feb 480p	5	2 1/2	- 2 1/4	5		
Jan 500p	20	1 1/4	- 1 1/4	40		
Jan 510p	5	2 1/4	- 1 1/4	25		
Jan 530p	20	1 1/4	- 5 1/4	24		
Jan 530p	3	1 1/4	- 2 1/4	4		
Feb 530c	500	24 +	+ 5 1/4	2		
Feb 530p	500	15 +	+ 1 1/4	11		
Jan 540c	40	3 1/4	- 1 1/4	30		
Jan 540p	30	5 1/4	- 3 1/4	30		
Jan 550c	25	1 1/4	- 1 1/4	5		
Feb 580c	75	4 -	- 3	...		
Call Vol.	610				Open Int.	1,396
Put Vol.	578				Open Int.	2,401
S & P MIDCAP(MID)						
Feb 280p	25	2 1/4	- 1 1/4	...		
Feb 310p	2	6 1/4	- 1 1/4	50		
Jan 320c	20	3 1/4	- 1 1/4	50		
Jan 320p						

权分看涨期权与看跌期权两栏不同, 指数期权只列在一栏, 用字母 p 、 c 分别表示看跌期权与看涨期权。对指数期权也报出未平仓合约数, 表示目前未了结的合约数量。从标准普尔 100 指数期权合约的交易量与未平仓量两栏可以看到, 标准普尔 100 的标记为 OEX , 它是芝加哥期权交易所内交易最活跃的期权, 标准普尔 500 指数期权的交易量也相当大, 总之, 这些合约占了芝加哥期权交易所交易量的大部分。

与股票期权相反, 指数期权不需要卖方在到期日交割“指数”, 也不需要买方购买指数, 采用的是现金结算方式。在到期时计算期权增值额, 卖方将此额支付给买方即可。计算期权增值额即期权执行价格与指数价值的差额。例如, 执行价格为 1 040 点的标准普尔指数在到期时为 1 050 点, 买方会收到 $(1 050 - 1 040)$ 乘以合约所定的乘数 100 美元或 1 000 美元。

期货期权 期货期权的持有者有以执行价格买入或卖出特定期货合约的权利。交割过程稍微有点复杂, 期货期权合约条款的设计是以期货价格为标的物。在到期日, 期权买方会收到目前期货价格与执行价格之间的差额。例如, 如果期货价格为 37 美元, 而看涨期权的执行价格为 35 美元, 则买方会收到 2 美元的收益。图 20-4 中许多期权是外汇期货期权, 它们的标的物是外汇期货价格, 而非外汇即期汇率。

FUTURES OPTIONS PRICES											
Tuesday, January 13, 1998											
AGRICULTURAL						LIVESTOCK					
CORN (CBT)						CATTLE-FEEDER (CME)					
5,000 bu.; cents per bu.						50,000 lbs.; cents per lb.					
Strike Calls-Settle Puts-Settle						Strike Calls-Settle Puts-Settle					
Price Jan Mar Apr % 1% 4						Price Jan Mar Apr Jan Mar Apr					
250 20% 27 1/2 34 1/4						75 1.60 2.07 2.75 .20 1.35 1.35					
260 12% 19% 27 1/4 2 1/2 3 1/4 7						76 .85 1.55 .45 1.82 .45					
270 7% 14% 22 3/4 7 1/2 11						78 .40 1.07 1.60 .90 2.32 2.20					
280 4 10 17 13% 13 16						79 .15 .72 1.75 .45					
290 2 1/2 7 13 1/2 21% 19 1/2 22 1/2						80 .02 .52 1.42 2.62 3.77 3.40					
300 1 1/2 4% 10% 30% 27% 29 1/2						Est vol 742 Mn 720 calls 340 puts					
Est vol 25,000 Mn 12,336 calls 8,501 puts						Op Int Mon 5,000 calls 8,086 puts					
SOYBEANS (CBT)						CATTLE-LIVE (CME)					
5,000 bu.; cents per bu.						40,000 lbs.; cents per lb.					
Strike Calls-Settle Puts-Settle						Strike Calls-Settle Puts-Settle					
Price Jan Mar Apr % 1% 4						Price Feb Apr Jun Feb Apr Jun					
625 49 57 1/2 65 1/2 1% 5 1/2 10 1/2						63 2.4030 .37					
650 28 1/2 39 49 6 12 18 1/4						64 1.6752 .55 .70					
675 14 1/4 25 1/2 36 1/2 16 1/2 23 30 1/2						65 1.0087 .75					
700 7 17 27 34 39 45 1/2						66 .57 2.72 3.40 1.42 1.05 1.20					
725 3 1/4 11 21 35 58 63 1/4						67 .30 2.10 2.15 1.42					
750 1% 7 1/4 15% 78 1/2 79 83 1/2						68 .12 1.60 2.20 2.97 1.90 1.95					
Est vol 12,000 Mn 9,088 calls 3,239 puts						69 .002.00 2.00					
Op Int Mon 106,128 calls 51,389 puts						70 .002.00 2.00					
SOYBEAN MEAL (CBT)						HOGS-LEAN (CME)					
100 tons; \$ per ton						40,000 lbs.; cents per lb.					
Strike Calls-Settle Puts-Settle						Strike Calls-Settle Puts-Settle					
Price Jan Mar Apr % 1% 4						Price Feb Apr Jun Feb Apr Jun					
185 1.50 2.00 4.75						56 2.35 2.3045 1.55					
190 9.25 11.00 14.25 2.50 5.00 6.00						57 1.65 1.8075 2.05					
195 6.25 8.154.50 7.00 8.50						58 1.12 1.37 1.22 2.60					
200 4.00 6.25 9.50 7.10 9.75 11.40						59 .72 1.00 1.82					
210 1.90 3.40 5.80 14.85 17.00 17.75						60 .45 .75 2.55 3.95					
220 1.00 2.00 4.00 24.00 25.50 25.50						61 .22 .55 3.30					
Est vol 2,800 Mn 2,487 calls 1,045 puts						62 .002.00 2.00					
						Est vol 2,537 Mn 463 calls 2,470 puts					
						Op Int Mon 18,614 calls 28,312 puts					
						DEUTSCHEMARK (CME)					
						125,000 marks; cents per mark					
						Strike Calls-Settle Puts-Settle					
						Price Feb Mar Apr Feb Mar Apr					
						7550 1.74 2.190.65 1.11					
						7600 1.43 1.900.84 1.31					
						7650 1.14 1.631.06 1.54					
						7700 0.93 1.401.34 1.81					
						7750 0.74 1.191.65 2.09					
						7800 0.57 1.011.98 2.41					
						Est vol 5,527 Mon 4,119 calls 3,907 puts					
						Op Int Mon 42,226 calls 57,281 puts					
						SWISS FRANC (CME)					
						125,000 francs; cents per franc					
						Strike Calls-Settle Puts-Settle					
						Price Feb Mar Apr Feb Mar Apr					
						6700 1.50 1.820.34 0.67					
						67500.48 0.85					
						6800 0.85 1.220.69 1.06					
						6850 0.61 0.980.00 1.32					
						6900 0.43 0.781.27 1.61					
						6950 0.30 0.611.94					
						Est vol 628 Mon 448 calls 218 puts					
						Op Int Mon 11,335 calls 9,849 puts					

图 20-4 期货期权

资料来源: The Wall Street Journal, January 9, 1998.

外汇期权 外汇期权的持有者享有以确定数额的本国货币买入或卖出一定数额的外币的权利。外汇期权于 1982 年在费城股票交易所开始交易, 此后, 芝加哥期权交易所与芝加哥商品交易所 (CME) 也挂牌经营外汇期权。外汇期权合约要求以确定金额的美元买入或卖出外币。合约的报价单位为每单位外币的美分。

图 20-5 中的外汇期权合约行情摘自《华尔街日报》, 上面列出了每份期权合约的规模。例如, 瑞士法郎看涨期权的持有人有权在到期以前以约定汇率买入 62 500 瑞士法郎。执行价格为 68 美分的三月份看涨期权的价格为 0.99 美分, 也就是说每份期权价值 $0.009 9 \text{ 美元} \times 62 500 = 618.75 \text{ 美元}$ 。

在费城交易所交易的外汇期权与国际货币市场 (IMM) 中交易外汇期货期权有很重要的差别。前者的收益取决于执行价格与到期时的即期汇率的差。而后者实际上是外汇期货期权, 其收益取决于执行价格与到期时的外汇期货价格的差。因为即期汇率与外汇期货价格一般不等, 所以即便是在到期日与执行价格相同的情况下, 外汇期权与

外汇期货期权的价值也不相同。例如图 20-4 中，三月份到期的执行价格为 68 美分的瑞士法郎期权的价格为 1.22 美分，而图 20-5 中具有同样到期日与执行价格的期货期权的价格为 0.99 美分。

Calls		Puts		Tuesday, January 13, 1998				Calls		Puts		
Vol.	Last	Vol.	Last	Vol.	Last	Vol.	Last	Vol.	Last	Vol.	Last	
Australian Dollar				PHILADELPHIA EXCHANGE				78 1/2 Feb				
58,000			64.79					45	0.57			
65	Mar	1	1.01					4,250,000	J. Yen-European Style			
			163.33					78	Feb	5	0.55	
British Pound								79	Feb	30	0.35	
31,250	Brit. Pound EOM-European							66	Mar	9	2.56	
165	Jan	20	0.70					67	Feb	16	1.60	49
159	Mar	29	1.07					67	Mar	22	1.98	
160	Mar	20	1.33					68	Feb	33	0.99	
161	Feb	100	0.95					68	Mar	58	1.44	
163	Jan	140	0.57					68 1/2	Mar	4	1.15	
167	Feb	100	0.58					69	Feb			6
								69	Mar			12
31,250	Brit. Pounds-cents per unit							70	Feb			10
164	Jan	60	0.50					70	Mar	320	0.55	
165	Feb	40	1.25					71	Feb			6
165	Mar	26	1.70					42,500	Swiss Francs-cents per unit			3.04
166	Feb	4	0.85					68 1/2	Mar			2
								68	Feb			50
31,250	British Pound-German Mark cross		297.20					68	Mar			2
298	Jan	10	0.78					68	Mar			1.18
300	Jan	20	0.36					Put Vol	3,817	Open Int	94,827	
										Open Int	99,798	
Canadian Dollar			69.44									
50,000	Canadian Dollars-cents per unit											
70 1/2	Jan		36	0.83								

图 20-5 外汇期权

资料来源：The Wall Street Journal, January 9, 1998.

利率期权 美国交易所与芝加哥期权交易所交易美国中长期国债的期权，短期国库券、大额存单、政府国民抵押协会转手证券以及各种期限的财政债券的收益率也可作为标的资产。还有利率期货期权，其标的物包括中长期国债期货、地方政府债券期货、伦敦银行同业拆借利率期货、欧洲美元期货与欧洲马克期货等。

20.2 到期时的期权价值

20.2.1 看涨期权

看涨期权是以执行价格买入标的证券的权利。如果你持有执行价格为 100 美元的 IBM 股票看涨期权而股价现为 110 美元，那你就可行使期权以 100 美元/股买入 IBM 股票而同时以 110 美元/股卖出。但是，如果股票市值低于 100 美元，你可以观望，什么也不做，既不亏也不赚。于是，到期时看涨期权的价值为：

$$\text{看涨期权买方的收益} = \begin{cases} S_T - X, & \text{若 } S_T > X \\ 0, & \text{若 } S_T \leq X \end{cases}$$

其中， S_T 是到期日的股票价格， X 是期权执行价格。因为期权收益非负，该公式着重强调了期权的这一特点，也就是说只有在 S_T 超过 X 时，期权才会被执行。如果 S_T 小于 X ，合约就不会被执行，期权到期价值即为零。买方净损失即为当初购买期权而支付的金额。一般来说，期权到期价值减去初始价格即为看涨期权买方的利润。

一个执行价格为 100 美元的 IBM 股票看涨期权的到期价值如下所示：

IBM 股价/美元	90	100	110	120	130
期权价值/美元	0	0	10	20	30

如果股价低于 100 美元，则期权价值为零。如果高于 100 美元，则其价值为股价超出 100 美元的部分，股价每增加 1 美元，期权价值也增加 1 美元，如图 20-6 所示。

图 20-6 中，实线表示到期时看涨期权的价值，买方的利润等于毛收益减去初始购买期权的投资。假如看涨期权成本为 14 美元，那么买方的利润如图 20-6 中虚线所示。期权到期时，若股价低于 100 美元，则持有人净损失 14 美元。

只有在到期时股价高于 114 美元，利润才开始为正，盈亏平衡点为 114 美元，因为只有在此价下，期权的收益 $S_T - X = 114 美元 - 100 美元 = 14 美元$ ，等于购买期权的成本。于是只有股价更高时，买方才有盈利。

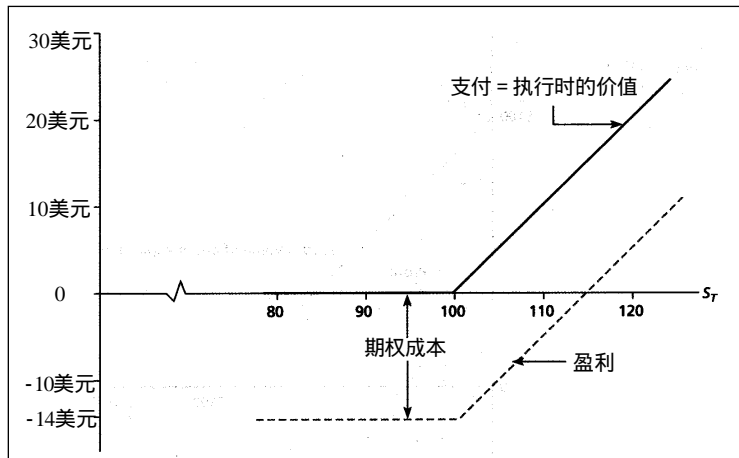


图20-6 到期时看涨期权的收益与利润

相反，如果股价高了卖方就会有损失，因为在此情况下，期权会被执行，他必须履约把现价为 S_T 的股票仅以 X 价格卖给买方。

$$\text{卖方的收益} = \begin{cases} -(S_T - X) & \text{若 } S_T > X \\ 0 & \text{若 } S_T \leq X \end{cases}$$

卖方将承担IBM股价上升带来的损失，作为承受风险的补偿，他会收到期权价格的收入。

图20-7是看涨期权卖方的收益与利润，与对应的期权买方的收益与利润成镜像关系。盈亏平衡点仍为114美元，在这点，预收的权利价格可以抵消执行期权带来的损失。

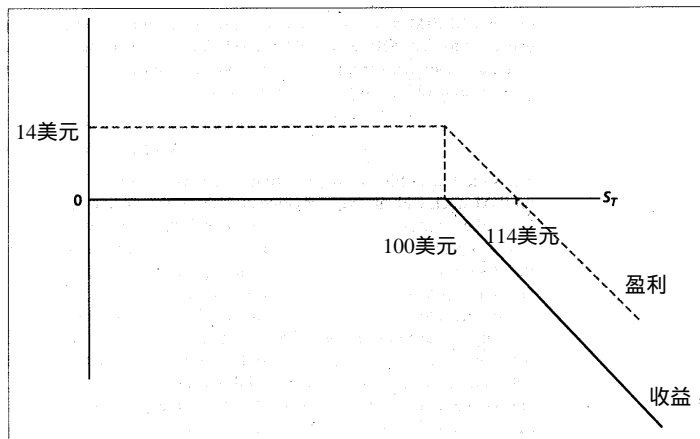


图20-7 到期时看涨期权卖方的收益与利润

20.2.2 看跌期权

看跌期权买方有权以执行价格卖出资产，当然，当卖价低于执行价格时，他不会执行该期权。例如，如果IBM股价降至90美元，则执行价格为100美元的看跌期权会使其期权持有者获利10美元，他会以90美元/股的价格购买IBM股票，同时以100美元/股交割给期权的卖方。

看跌期权的到期价值为：

$$\text{看跌期权买方的收益} = \begin{cases} 0 & \text{若 } S_T \geq X \\ X - S_T & \text{若 } S_T < X \end{cases}$$

图20-8中的实线表示执行价格为100美元的IBM看跌期权买方的到期收益。如果到期日股价高于100美元，则期权没有价值，即以100美元卖出股票的权利不会被行使。如果到期日股价低于100美元，则期权价值会随股价的降低而同等幅度地升高。图中虚线代表看跌期权买方扣除原始期权购买成本后的净盈利。

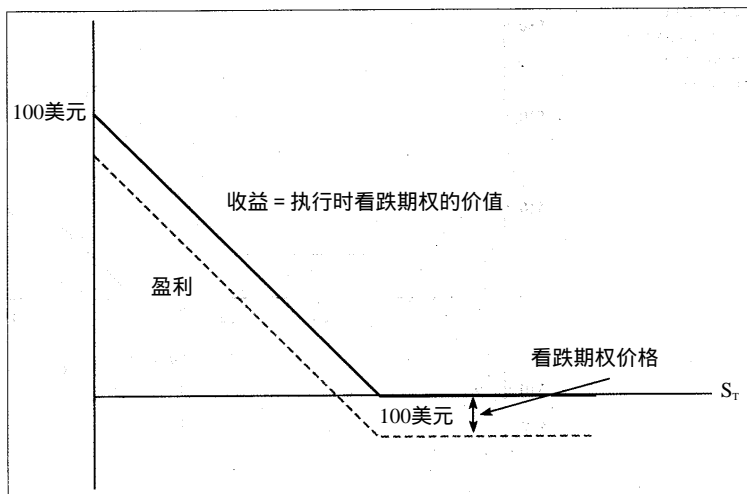


图20-8 到期时看跌期权的收益与利润

对裸看跌期权(卖出一个看跌期权,但在股票市场上没有可对冲的股票空头)的卖方来说,市价降低意味着要承担损失。以前,人们一直认为虚值的裸看跌期权是一种产生收入的很有吸引力的方式,因为只要到期前市场未大幅下降,卖方就会获得期权价格收入,因为买方是不愿意执行的。一般来说,只有市场剧烈下挫才会导致损失,这种策略被认为不会有过多风险。但1987年的市场崩盘使许多看跌期权卖方蒙受巨大损失,于是现在市场参与者开始认为这种策略风险很大。

▶ 概念检验

问题3: 分析看跌期权的空头策略

- 看跌期权卖方的收益与股票价格之间是一种什么样的函数关系?
- 净盈利是什么?
- 用图形描述收益与净盈利。
- 看跌期权卖方何时会有盈利?何时亏损?

20.2.3 期权与股票投资

购买看涨期权可看作“牛市”投资,这就是说,当股票价格上升时,期权有利可图。而购买看跌期权是“熊市”投资。对应地,出售看涨期权是“熊市”的,出售看跌期权是“牛市”的。因为期权价格取决于标的股票的价格,所以购买期权可看作直接买卖股票的替代行为。那为什么期权交易比直接股票交易更有吸引力呢?

例如,为什么你购买看涨期权而不是IBM股票呢?也许你得到的信息使你认为近期内IBM股票价格要上升,比如我们前面例子中的现价为100美元。但你也知道你的分析可能是错的,万一IBM股价下跌了呢?假如六个月期的看涨期权执行价格为100

美元，现在期权价格为10美元，6月利率为3%。假如，有一笔10 000美元的钱，有三种投资策略，为简单起见，假设IBM在这六个月内不支付红利。

策略A：买入IBM股票100股。

策略B：购买1 000份IBM股票看涨期权，执行价格为100美元(即买入10份合约，每份合约100股)。

策略C：购买100份看涨期权，投资为1 000美元，剩下9 000美元投资于六月期的短期国库券，赚取3%的利息。国库券将从9 000美元增值为9 000美元 \times 1.03=9 270美元。

现在以到期时的IBM股票价格为变量，分析一下三种投资组合在到期时可能的收益。

资产组合	IBM股票价格/美元					
	95	100	105	110	115	120
资产组合A	9 500	10 000	10 500	11 000	11 500	12 000
资产组合B	0	0	5 000	10 000	15 000	20 000
资产组合C	9 270	9 270	9 770	10 270	10 770	11 270

资产组合A的价值为IBM股票价值的100倍。资产组合B则只在股价高于执行价格时会有价值。而一旦超过临界点，此资产组合的价值就是股价超过执行价格部分的1 000倍。资产组合C的价值为9 270美元与100份看涨期权获利的和。三种组合的初始投资都是10 000美元，收益率如下。

资产组合	IBM股票价格					
	95美元	100美元	105美元	110美元	115美元	120美元
资产组合A	-5.0%	0.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
资产组合B	-100.0%	-100.0%	-50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
资产组合C	-7.3%	-7.3%	-2.3%	2.7%	7.7%	12.7%

收益率如图20-9所示。

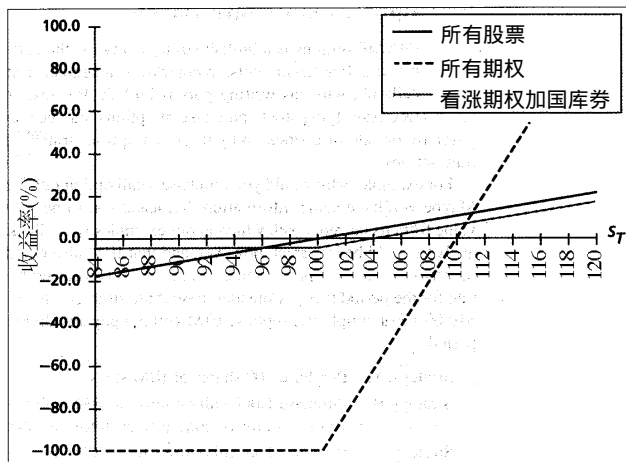


图20-9 三种策略的收益率

将资产组合B、C的收益率与资产组合A购买IBM股票的简单投资作比较，我们发现，期权有两种有趣的特性。第一是杠杆作用，比较B与A的收益率，在IBM股价低于初始价100美元时，组合B的价值为零，收益率为-100%，但股价高于100美元以后，随着股票收益率的缓慢增长，期权收益率呈急剧增长。如股价从115美元到120美元的4.3%的增幅导致期权收益率从50%升至100%。在这种情况下，看涨期权是一种放大的股票投资。它们的价值随着股票价值的变化按比例增长。

图20-9生动地描述了这一点。全期权资产组合比全股票资产组合陡得多，反映了它对标的资产价值变动的极大敏感性。正是因为这种杠杆因素，那些能制造内部信息的投资者常常选择期权作为投资工具。

第二个有趣的特点是期权有潜在的保险功能。如资产组合 C 所示，六个月国库券加期权的投资组合不可能低于 9 270 美元，因为期权到期时最低价值为零。资产组合 C 可能的最低收益率为 -7.3%，而理论上，IBM 股票的最低收益率为 -100%，即公司破产。当然，这种保险是有代价的，当 IBM 业绩良好时，资产组合 C 的收益并不如资产组合 A 这种全股票投资的业绩好。

这个简单的例子说明了重要的一点，尽管期权常被投资者用作有效的杠杆化的股票头寸，如资产组合 B，它们也常被创造性地用来规避风险，如资产组合 C。比如，资产组合 C 期权加国库券的策略的收益与只买股票很不同，但其风险底线的绝对限制却很有吸引力，下面我们将继续讨论几种期权策略，其新颖的风险结构也许会吸引套期保值者或其他投资者。

20.3 期权策略

将不同执行价格的看涨期权与看跌期权进行组合会得到无数种收益类型。下面我们将选择几种常见的组合，讨论其动因与结构。

20.3.1 保护性看跌期权

假如你想投资某种股票，却不愿承担超过一定水平的潜在风险。全部购买股票看起来是有风险的，因为理论上可能会损失全部投资。你也可以考虑既投资股票，又购买该股票的看跌期权。表 20-1 是这种投资组合在到期时的总价值：不管股价如何变化，你肯定能在到期时得到一笔等于期权执行价格的收益，因为如果股票价格低于执行价格时，你有权利以执行价格出售股票。

例如，执行价格 $X=100$ 美元，到期时 IBM 股票市场价格为 97 美元，那么你的投资组合的总价值为 100 美元，其中股票为 97 美元，到期的看跌期权为 $X - S_T = 100$ 美元 - 97 美元 = 3 美元。换种角度看，你既持有股票，又持有它的看跌期权，因为你有权利以 100 美元出售股票，投资的最小收益锁定为 100 美元。另一方面，假如股价高于 100 美元，比如 104 美元。于是期权失去价值，你不必执行合约，最后股票价值 $S_T=104$ 美元。

图 20-10 显示了保护性看跌期权 (Protective Put) 策略的收益与利润。图 20-10 中，资产组合 C 中的实线是总收益，下移的虚线表示建立该头寸的成本 $S_0 + P$ 。注意，潜在的损失是有限的。

表 20-1 保护性看跌期权到期时的价值

	$S_T \leq X$	$S_T > X$
股票	S_T	S_T
+ 看跌期权	$X - S_T$	0
= 总计	X	S_T

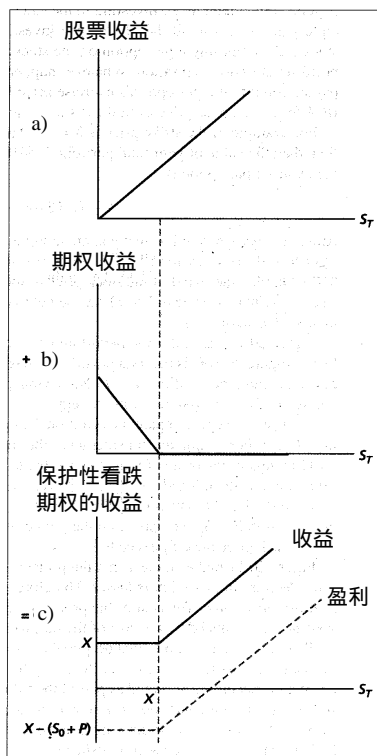


图 20-10 到期时保护性看跌期权的价值

将这种期权策略的利润与股票投资做比较会得到很多启发。为简单起见,考虑处于两平的保护性看跌期权,这时, $X=S_0$, 图20-11比较了这两种策略的利润。如果股票价格保持不变, $S_T=S_0$, 股票盈利为零, 并随股价升降而同幅升降。如果 S_T 小于 S_0 , 保护性看跌期权的利润为负, 等于购买期权而付出的成本, 一旦 S_T 高于 S_0 , 其利润也会随股价同幅上升。

图20-11清楚地表明, 保护性看跌期权提供了防止股价下跌的保证, 限制了损失。因此, 它是一种资产组合保险(portfolio insurance)。保护的成是, 一旦股价上升, 购买期权的费用会减少你的利润, 因为这时购买期权变得没有必要了。

这个例子也说明, 尽管人们普遍认为衍生证券意味着风险, 但它也是进行风险管理的有效工具。实际上, 这种风险管理逐渐成为财务经理忠实责任的一部分。确实, 在最近的一个诉讼案例中, 布兰尼 V. 罗斯(Brane V. Roth), 一个公司的董事长因为利用衍生工具对其库存谷物的价格风险套期保值失败而被起诉, 并败诉。本来这种套期保值完全可以通过保护性看跌期权来完成。一些观察者认为, 这个案例将会导致公司利用衍生工具及其他技术管理风险成为法律义务。

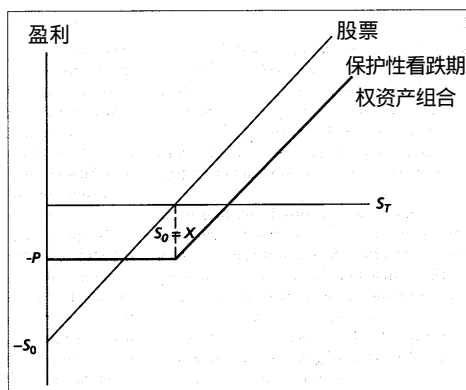


图20-11 保护性看跌期权与股票投资

专栏20-1 保护性的看跌期权与止损和委托

我们已经看到, 保护性看跌期权保证了一个资产组合的期终价值等于或超过期权的交割价格。作为一个特例, 假设受到一年期欧洲期权保护的一股股票, 交割价为 40 元, 即便股票在年底以低于 40 美元的价值出售, 有保证的最低收入仍为 40 美元。

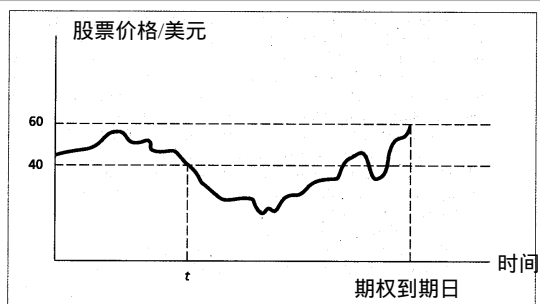
另一种常用来保护资产组合价值的工具叫止损委托。这是一种当价格跌落到底限以下, 如每股 40 美元时, 你向经纪人所下的销量股票的委托。这样, 如果股票跌落幅度很大, 你可以在大量损失发生之前就将股票出售。所以你的收益不会低于每股 40 美元。

看起来, 止损委托能够为股票提供一个与保护性期权相同的价格。但是, 你的经纪人执行止损委托却无须成本。这是否意味着止损委托就是一种免费的看跌期权呢? 还有什么东西是期权可以提供而止损委托却办不到的吗?

为了回答这个难题, 请看后面的图形, 此为某一年份股价曲线的轨迹。请注意, 虽然在 t 时, 股价跌到 40 美元以下, 但最终又得以恢复并在年底时达 60 美元。保护性期权头寸的价值在年底达到 60 美元时, 期权将满期, 不再具有价值, 但股票的价值为 60 美元。而止损委托要求股票价格低于 40 美元时就尽快在 t 时将股票售出。这一举措使年底的收益仅仅是 40 美元, 再加上从 t 到年底的累计的利息。这个价值远远低于保护性期权所带来的收益。

保护性期权的策略确实优于止损委托。在一个强制性的止损委托下, 一旦股价跌到 40 美元的底限时, 这个界限就会又下降。这是因为, 股票在刚刚达到界限时就被出售了。即便股价从 40 美元的界限开始反弹, 使用止损委托的投资者也不能分享所得。但另一方面, 期权的持有人, 在股价跌至 40 美元

时却不必交割。相反，他们会等到年底才交割。因为他们知道，40美元的交割价有保障的，而不必顾及股票的跌幅到底有多大。但如果股价又复而上升，他们仍会保留股票并获取收益。



另一个止损委托的缺点产生于实际的操作，即股票的售价是没有保障的，在执行交易时如发生问题，会出现股票以低于40美元而成交的情况。

20.3.2 抛补的看涨期权

抛补的看涨期权 (covered calls) 头寸就是买进股票的同时卖出它的看涨期权。这种头寸之所以被称为“抛补的”是因为投资者将来交割股票的义务正好被手中持有的股票抵消。相反，假如没有股票而卖出股票则叫作“买裸期权” (naked option writing)。

如表20-2所示，抛补的看涨期权到期价值等于股票价值减掉期权价值。期权价值被减掉是因为抛补的看涨期权涉及出售了一份看涨期权给其他投资者，如果其他投资者可以执行该期权，他的赢利就是你的亏损。

图20-12c)中的实线描述了其收益类型，可看出，在T时刻，当股价低于X时总价值为 S_T ，当股价大于X时，总价值达到最大值X。本质上，出售看涨期权意味着卖出了对股价高出X的部分的要求权，而获得了初始时的期权价格。因此，在到期时，抛补的看涨期权的总价值最大为X。图20-12c)中的虚线是其净利润。

对机构投资者来说，出售抛补的看涨期权已成为常用的投资策略。比如大量投资于股票的基金经理，他很乐意通过卖出部分或全部股票的看涨期权赚取期权价格收入。尽管在股票价格高于执行价格时他仍会损失掉资本利得，但是如果他认为X是他原来就打算的股票卖价，那么抛补的看涨期权仍不失为一种销售策略。这种看涨期权能保证股票按原计划卖出。

例如，假设某养老基金拥有1000股IBM股票，其现价为每股100美元。如果基金经理打算在股价升至每股110美元时将其卖出，而市场上执行价格为110美元的有效期60天的IBM股票看涨期权的期权价格为5美元。于是，卖出10份IBM股票看涨期权合约(每份合约100股)，就可以得到额外的5000美

表20-2 到期时抛补的看涨期权的价值

	$S_T < X$	$S_T > X$
股票的收益	S_T	S_T
+看涨期权的收益	-0	$-(S_T - X)$
=总计	S_T	X

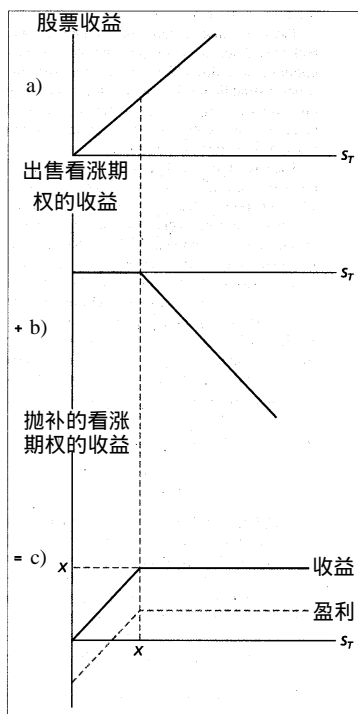


图20-12 到期时抛补的看涨期权的价值

元收入，当然假如股票价格超过 110 美元，就会损失一部分利润，但是既然决定在 110 美元时出售股票，那么这部分损失掉的利润就不是实现利润，也就谈不到损失了。

20.3.3 对敲

同时买进具有相同执行价格与到期时间的同一种股票的看涨期权与看跌期权，就可以建立一个对敲 (Straddle) 策略。对那些预期股价将大幅升降但不知向哪个方向变动的投资者来说，对敲是很有用的策略。例如，假设你认为一场会影响公司命运的官司即将了结，而市场对这一点尚不了解。如果案子的判决对公司有利，股价将会翻番，如果不利股价将会降为原来的一半。那么不管结果如何，对敲都是很好的策略，因为股价以 X 为中心向上或向下变动都对敲价值增加。

对对敲来说，最糟糕的是股票价格没有变化。如果 $S_T = X$ ，那么看涨期权与看跌期权都毫无价值地失效了，投资者就损失了购买期权的支出。对敲实际赌的是价格的波动性，购买对敲的投资者认为股价的波动高于市场的实际的波动。相反，对敲的出售者，也就是同时出售看涨期权与看跌期权的人，认为股价的波动没有那么大，他们收到期权价格，并且希望股票价格在期权失效前不发生变化。

对敲的收益如表 20-3 所示。图 20-13c) 中的实线也描述了对敲的收益。注意，该组合的收益除了在 $S_T = X$ 时为零外，总是正值。你也许会奇怪为什么不是所有的投资者都来采取这种似乎不会亏损的策略，原因是对敲要求必须购买看涨期权与看跌期权。虽然在到期时对敲的价值不会是负值，但是至少应超过投资者最初支付的期权价格才会有利润。

图 20-13c) 中的虚线是对敲的利润，这条线与收益线之间的距离为购买对敲的成本 $P+C$ 。从图中可看出，只有在股价与 X 显著偏离时，对敲才会盈利，只有在股价与 X 偏离到大于看涨期权与看跌期权的期权价格时，投资者才会有盈利。

反叠做期权 (Strips) 与叠做期权 (Straps) 是变化了的对敲。具有相同的执行价格与到期时间的同一证券的两份看跌期权与一份看涨期权组成一个反叠做期权，而两份看涨期权与一份看跌期权的组合则是叠做期权。

概念检验

问题 4：画出反叠做期权与叠做期权的收益与利润。

表 20-3 到期时对敲的价值

	$S_T < X$	$S_T > X$
看涨期权的收益	0	$S_T - X$
+ 看跌期权的收益	$X - S_T$	0
= 总计	$X - S_T$	$S_T - X$

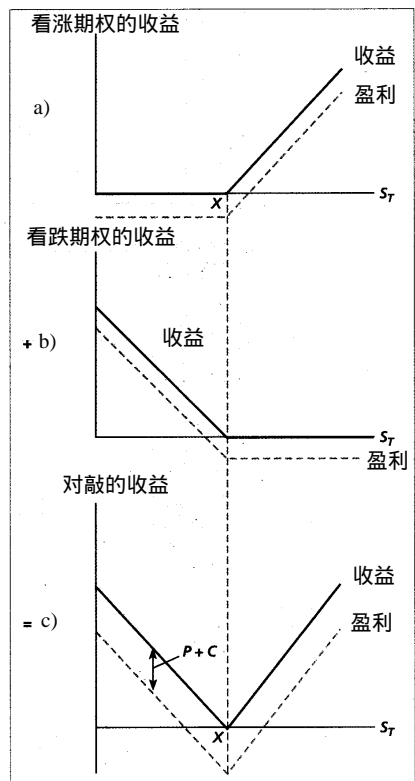


图 20-13 到期时对敲的价值

20.3.4 期权价格差

期权价格差 (spread) 是不同执行价格或到期时间的两个或两个以上看涨期权 (或看跌期权) 的组合, 有些期权是空头, 有些是多头。货币期权价格差 (money spread) 是同时买入与卖出具有不同执行价格的期权, 而时间期权价格差 (time spread) 是同时买入与卖出不同到期日的期权。

考虑一种货币期权价格差, 其中所买入的看涨期权的执行价格为 X_1 , 而同时卖出相同到期时间而执行价格为 X_2 的看涨期权。如表 20-4 所示, 该头寸的收益是所买卖的两种期权的价格差。

表20-4 到期时多头垂直期权价格差的价值

项 目	$S_T < X_1$	$S_T < S_T < X_2$	$S_T > X_2$
执行价格为 X_1 的看涨期权多头的收益	0	$S_T - X_1$	$S_T - X_1$
+ 执行价格为 X_2 的看涨期权空头的收益	-0	-0	$-(S_T - X_2)$
= 总计	0	$S_T - X_1$	$X_2 - X_1$

这时需要区别三种而非两种情况: 低价区, 即 S_T 比 X_1 与 X_2 都低, 中间区, 即 S_T 在 X_1 与 X_2 之间, 高价区, 即 S_T 比 X_1 与 X_2 都高。这种策略被称为多头期权价格差, 因为当股票价格升高时, 其收益要么增加要么不受影响。图 20-14 描述了这种策略的收益与利润。多头期权价格差的持有者从股价升高中获利。

多头期权价格差产生的一个原因是投资者认为某一期权价值相对其他期权来说被高估了。例如, 如果某投资者认为, 与 $X=110$ 美元的看涨期权相比, 另一个 $X=100$ 美元的看涨期权很便宜, 那么即便他并不看好这种股票, 他也可能做期权价格差。

20.3.5 双限期权

双限期权 (collar) 是一种期权策略, 即把资产组合的价值限定在上下两个界限内。假设某投资者持有大量的 IBM 股票, 其现价为 100 美元/股。通过购买执行价格为 90 美元的保护性看跌期权就可设定下限为 90 美元, 但这需要投资者支付期权价格。为了支付期权价格, 投资者可以出售看涨期权, 假设执行价格为 110 美元。看涨期权与看跌期权的期权价格可能基本相等, 即这两种头寸的净支出为零。出售看涨期权限定了资产组合的上限, 投资者不能得到高于 110 美元的这部分收益, 因为价格高于 110 美元时, 看涨期权会被其持有者执行。于是, 投资者通过看跌期权的执行价格得到下限保护, 同时通过出售看跌期权受到上限的限制。

双限期权适合于有一定的财富目标但不愿承担超过一定限度风险的投资者。例如, 你想购买价值 150 000 美元的房子, 你现在财产有 140 000 美元, 你不愿承担超过 10 000 美元的损失, 你可以通过如下步骤建立双限期权: (1) 购买 1 000 股股票, 每股现价 140 美元; (2) 购买 1 000 个看跌期权 (10 份期权合约), 执行价格为 130 美元; (3) 卖出 1 000 个看涨期权 (10 份期权合约), 执行价格为 150 美元。这样, 你不必承担大于 10 000 美元的

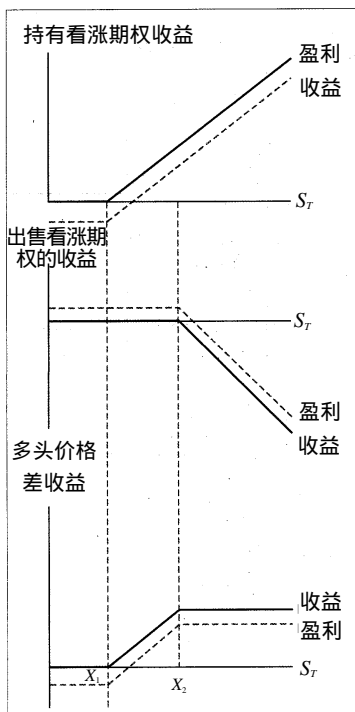


图20-14 到期时多头期权价格差的价值

损失，却得到了获得 10 000 美元资本利得的机会。

这里引入的专栏 20-2 讨论了那些拥有大量公司股票又希望能够避免风险的公司运用双限期权的情况日益增多，双限期权可以让它们不必出售公司股票就可以限定其风险，这样可以避免缴纳资本利得税。再者，由于不必出售股票，公司可以保持足够的对股票的控制权。

专栏 20-2 董事使用异乎寻常的玩法来打赌

世界公司 (WorldCom) 的外部董事大卫·麦考特 (David C. McCourt) 为他在世界公司的 812,308 股股票安排了利得或损失的界限。

在麦考特先生的股票中有一些“零成本双限”形式的保险。

双限是由美林公司出售的，目的是保护麦考特先生的利益，如果在未来 5 年内，世界公司的股票跌落到 28 美元以下，麦考特可免受损失，但如果股价上升到 64 美元以上，他就不得不放弃任何本应得到的利益。在昨天的会面中，麦考特先生说，他参加了一项异乎寻常的合约，“以保护我的投资”。

他卖掉了 812 308 份看涨期权合约，这意味着他可以以 64 美元一股的价格卖掉他的世界公司股票，而如果股价上升到该价格以上，他也实际上丧失了任何可能的收益。他还购买了 812 308 份看跌期权，这给了他在价格为 28 美元时出售股票的权力，但他并没有必须出售的义务。

这种双限被称为“零成本”，这是因为看跌期权的成本通常被看涨期权的收入所抵消了。由于麦考特先生实际上没有卖掉股票，所以可免缴直接的资本所得税，与此同时，他仍然可以选择股票并得到红利。

这种内部人购买像美林公司和摩根斯坦利·丁威特公司 (Morgan Stanley, DeanWitter) 的金融衍生工具的情况正渐渐多起来，目的是保护自己的利益，免于过度依赖于单一一种公司的股票。

资料来源：Elizabeth McDonald, “WorldCom Director Uses Exotic Play to Hedge Stake,” *The Wall Street Journal*, October 15, 1997.

► 概念检验

问题 5：画出 IBM 双限期权的收益，其中看跌期权执行价格为 90 美元，看涨期权执行价格为 110 美元。

20.4 看跌期权与看涨期权的平价关系

从前面的内容可知，一个保护性看跌期权组合，包括股票与看跌期权，能保证最低收益，但没有限定收益上限。但它不是能获得这种保护的唯一方式，看涨期权加国库券的组合也能锁定风险下限，但不限定收益上限。

考虑这样的策略，购买看涨期权，同时购买面值等于期权执行价格的国库券，两者到期日也相同。例如，如果看涨期权执行价格为 100 美元，则每份期权合约执行时需支付 10 000 美元，因此你所购买的国库券的到期值也应为 10 000 美元。更一般地，对你所持有的执行价格为 X 的期权，你需要购买面值为 X 的无风险零息票债券。

T 时刻，当期权与零息票债券到期时，组合的价值为：

项 目	$S_T < X$	$S_T > X$
看涨期权的价值	0	$S_T - X$
无风险债券的价值	X	X
合计	X	S_T

如果股价低于执行价格，则看涨期权价值为零，但无风险债券到期时为其面值 X ，于是债券的价值是该组合的下限。如果股价高于执行价格 X ，则看涨期权的价值为 $S_T - X$ ，与债券面值 X 相加得 S_T 。此组合的收益与表20-1中得出的保护性看跌期权的收益是一致的。

如果两种组合的价值总是相等的，则其成本也相等。因此，看涨期权加债券的成本等于股票加看跌期权的成本。看涨期权的成本为 C ，无风险零息票债券的成本为 $X/(1+r_f)^T$ ，因此，看涨期权加债券的成本应为 $C + X/(1+r_f)^T$ 。股票现价为 S_0 (零时刻)，看跌期权成本为 P ，于是有

$$C + \frac{X}{(1+r_f)^T} = S_0 + P \quad (20-1)$$

20-1式称为看跌期权与看涨期权平价定理 (put-call parity theorem)，因为它代表看涨期权与看跌期权价格之间的正确关系。如果这个关系被违背，就会出现套利机会，假设存在以下数据：

股价：110美元
看涨期权价格(有效期六个月， $X=105$ 美元)：17美元
看跌期权价格(有效期六个月， $X=105$ 美元)：5美元
无风险利率：年利率10.25%

我们可以用20-1式来验证是否违背平价关系：

$$C + \frac{X}{(1+r_f)^T} \stackrel{?}{=} S_0 + P$$

$$17 + \frac{105}{(1.1025)^{1/2}} \stackrel{?}{=} 110 + 5$$

$$117 \stackrel{?}{=} 115$$

结果是违背了平价关系，这说明定价有误。为利用这种不正确定价，你可购买“便宜”的组合(等式右边所代表的股票加看跌期权的组合)，同时出售“贵”的组合(等式左边代表的看涨期权加债券的组合)。于是，你买进股票，买进看跌期权，卖出看涨期权，借款100美元借六个月(借款是购买债券的相反行为)，就可以获得套利利润。

再来看一下这种策略的收益。六个月后股票价值为 S_T ，100美元的借款需要归还本息，即现金流出105美元。如果 S_T 大于105美元，看涨期权空头的现金流出为 $S_T - 105$ 美元，如果 S_T 小于105美元，看跌期权多头的收益为 $105 - S_T$ 。

表20-5是对结果的总结，现在的现金流为2美元，六个月后，各个头寸的现金流都互相抵消了，也就是说实现了2美元的现金流入但是没有相应的现金流出。投资者都会追求这种套利利润，直到买卖的压力使得等式20-1成立为止。

表20-5 套利策略

头寸	即期现金流	六个月后的现金流	
		$S_T < 105$	$S_T > 105$
购买股票	-110	S_T	S_T
贷款105美元/ $(1.1025)^{1/2}=100$ 美元	+100	-105	-105
出售看涨期权	+17	0	$-(S_T - 105)$
购买看跌期权	-5	$105 - S_T$	0
合计	2	0	0

20-1式实际上只对有效期内不发放红利的情况适用，但可以很直接地将其推广到股票支付红利的欧式期权情况。看涨期权与看跌期权平价关系的更一般的公式是：

$$P=C-S_0+PV(X)+PV(\text{红利}) \quad (20-2)$$

其中，PV(红利)是在期权有效期内股票所收到的红利的现值。如果股票不支付红利，则20-2式变成20-1式。

注意到这个一般公式也适用于除了股票外其他资产为标的物的欧式期权，我们只须让该资产在期权有效期内的收益代替20-2式中红利的位置。例如：债券的欧式看跌期权与看涨期权就满足同样的平价关系，只是债券的息票收入代替了公式中的红利。

但是这个一般化公式只适用于欧式期权，并且只有在每个头寸都持有到期时，20-2式等号两边所代表的两种资产组合的现金流会相等。如果看涨期权或看跌期权在到期日前的不同时间被执行，则不能保证甚至期望收益是相等的，两种资产组合会有不同的价值。

利用图20-2中IBM期权的真实数据，我们看一下平价关系是否成立。二月份到期的执行价格为105美元的IBM股票看涨期权价值5美元，有效期共43天，而对应的看跌期权价值为5.25美元，IBM股票的价格为104.3125美元，短期利率为4.9%，在1月8日到期权到期日这段时间内不支付红利，根据平价关系，我们发现

$$P=C+PV(X)-S_0+PV(\text{红利})$$

$$5.25 = 5.00 + \frac{105}{(1.049)^{43/365}} - 104.3125 + 0$$

$$5.25 = 5.00 + 104.41 - 104.3125$$

$$5.25 = 5.0975$$

平价关系不满足，并且有每股0.15美元的偏差，这个偏差大到可利用的程度了吗？可能没有。你必须测度潜在的利润是否能弥补看涨期权、看跌期权与股票的交易成本。更重要的是，在期权交易并不频繁的情况下，与平价之间的偏差可能不是“真”的，可能只是由于“陈旧”的报价造成的，而且你也不再可能用这个价格交易了。

20.5 类似期权的证券

假如你从未直接做过期权交易，为什么在设计投资计划时需要增加期权的比例？许多金融工具或协议都具有或明或暗地将选择权给一方或多方的特点。如果想正确地评价并运用这些证券，就必须先理解这些嵌入期权(embedded option)的性质。

20.5.1 可赎回债券

从第14章中知道，大部分公司债券发行时都带有赎回条款，即发行方在将来某时间可以以约定的赎回价格将债券从持有人手中买回。赎回条款实际上是给发行人的看涨期权，执行价格即约定的赎回价格。可赎回债券实质上是发行者出售给投资者的普通债券(没有期权特点，如可赎回、可转换等的债券)与同时投资者出售给发行者的看涨期权的组合。

当然公司必须为它所拥有的这种隐式看涨期权付出代价，所以，在同样的息票利率下，可赎回债券比普通债券的价格低，并且我们希望这个价差等于期权价格。如果可赎回债券是平价发行，那么其息票利率必须高于普通债券，高息票是对投资者的补偿，因为发行公司拥

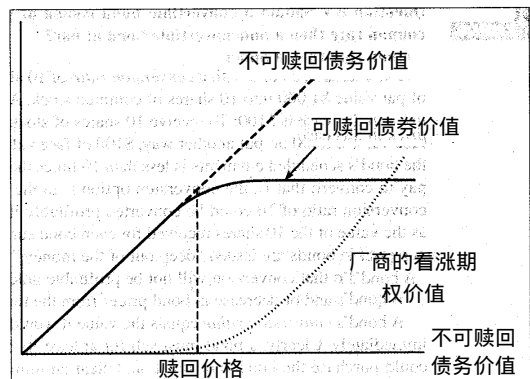


图20-15 可赎回债券价值与普通债券价值的比较

有看涨期权。为使新债券能够平价发行，息票率是经过认真选择的。

图20-15描述了这种类似期权的证券。横轴表示与可赎回债券的其他条款相同的普通债券的价值，45度虚线表示普通债券的价值，实线表示可赎回债券的价值，点线表示公司所拥有的看涨期权的价值。由于公司拥有赎回期权的选择权，所以可赎回债券的潜在的资本利得是有限的。

▶ 概念检验

问题6：可赎回债券与普通债券的抛补的看涨期权策略有多大程度的相似性？

隐含在可赎回债券里的期权实际比一般看涨期权更复杂，因为它通常是在经过一段期权保护期后，才可以执行，债券的赎回价格随时间是变化的。与交易所内交易的期权不同，可赎回债券的这些特点定义在最初的债券契约中，而且也取决于发行公司自身的需要与对市场的把握。

▶ 概念检验

问题7：假如期权保护期延长，为使债券平价发行，发行公司提供的息票利率应如何变化？

20.5.2 可转换债券

可转换债券或可转换优先股都是其持有者（而非发行公司）拥有期权。不管证券的市场价值如何，可转换证券的持有者有权将债券或优先股按照约定比例换为普通股。

▶ 概念检验

问题8：平价发行的可转换债券与平价发行的不可转换债券相比，其息票利率是高还是低？

例如，一个转换比（conversion ratio）为10的债券的持有人可以将票面价值为1000美元的债券换为10股普通股，或者，我们也可以说，在这种情况下转换价格（conversion price）为100美元，因为投资者得到了10股股票，而牺牲了面值为1000美元的债券，或者说每股的面值是100美元。如果债券的现值低于股票市价的10倍，投资者就会交换，即这个转换的期权为实值。如果，价值为950美元的转换比为10的债券，在股价高于95美元时，转换就是有利可图的，因为10股股票的价值超过了债券的价值950美元。许多可转换债券发行时都是深度虚值的，因为发行者在设定转换比时就使转换是不盈利的，除非发行后股价大幅上涨或债券价格大幅下跌。

债券的转换价值（conversion value）等于即刻转换所获得的股票

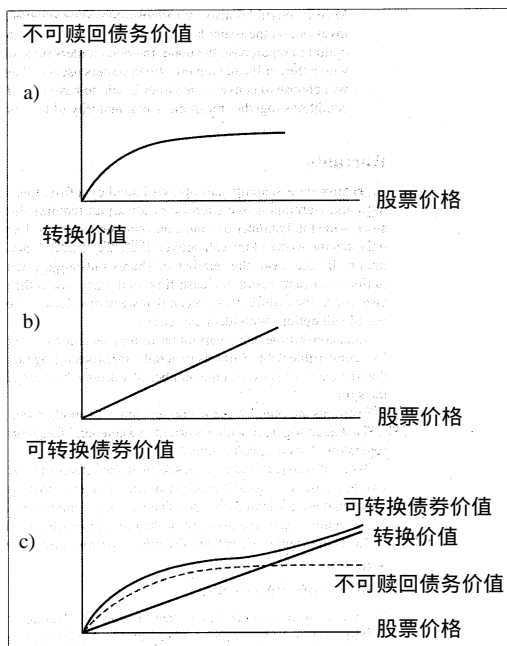


图20-16 可转换债券的价值与股票价格之间的函数关系

a) 普通债券价值 b) 债券的转换价值 c) 可转换债券的总价值

的价值。很清楚，债券的售价应至少等于转换价值。否则，你就可以买入债券，立刻转换，而获得净利。这种情况不会持续，因为所有投资者都这样做，最终债券会升值。

普通债券价值不能转换为股票的债券的价值。可转换债券的售价必须大于普通债券价值，因为可转换这一特点是有价值的。实际上可转换债券是一个普通债券与一个看涨期权的组合。于是，可转换债券的市场价值有两个底价限制：转换价值与普通债券价值。

可转换债券的期权特性如图 20-16 所示。a) 表明普通债券价值与其发行公司股价间的关系。对一个健康运转的公司来说，普通债券价值应与股票价格没有关系，因为违约风险很低。但如果公司濒临倒闭（股价很低），违约风险增加，普通股票的价格下跌。b) 是债券转换价值。c) 则将可转换债券的价值与它的两个下限进行了比较。

当股价低时，普通债券价值是有效下限，转换的期权几乎无关紧要，可转换债券就像普通债券一样交易。当股价较高时，债券的价格取决于转换价值，由于转换的保证，债券实际上已成为股票权益。

可通过下面的两个例子来说明。

项 目	债券A	债券B
息票年利率/美元	80	80
到期时间/年	10	10
评级	Baa	Baa
转换比	20	25
股票价格/美元	30	50
转换价值/美元	600	1 250
10年期Baa级债券的市场收益率(%)	8.5	8.5
对应的普通债券的价值/美元	967	967
债券实际价格/美元	972	1 255
到期收益率(%)	8.42	4.76

A 债券转换价值仅为 600 美元，而对应的普通债券的价值为 967 美元，这是普通债券将来的息票与本金按照 8.5% 的市场利率折现的现值。实际的债券市价为 972 美元，比普通债券高 5 美元，这反映出转换的可能性很低。根据市价 972 美元以及计划支付的利息计算，它的到期收益率为 8.42%。

债券 B 的转换期权处于实值，转换价值为 1 250 美元，价格 1 255 美元则反映了股票的价值（5 美元是债券提供的对股价下跌的保护）。收益率为 4.76%，比对应的普通债券的收益率要低，收益率的差异导致转换的期权价值较高。

理论上，我们可以这样对可转换债券进行估值，就是把它看作是普通债券加看涨期权。但是实践中，可行性较差，这是因为：

- 1) 代表期权执行价格的转换价格经常随时间而变。
- 2) 在债券的有效期内，股票会支付红利，使得期权定价分析更加复杂化。
- 3) 大部分可转换债券可由公司自行决定赎回，这本质上是投资者与发行者互相拥有对方出售的看涨期权。如果发行者执行看涨期权，收回债券，债券持有者一般在一个月内仍可以转换。当发行者在知道债券持有者会选择转换的情况下执行期权时，我们就说发行者是强迫转换。这意味着，这种行为可看做是强制转换。这也说明了债券的实际期限是不可预测的。

20.5.3 认股权证

认股权证（Warrant）实际上是公司发行的看涨期权，它与看涨期权的一个重要区别在于认股权证的执行需要公司发行新股，这就增加了公司的股票数。而看涨期权的

执行只需要卖方交割已经发行的股票，公司的总股数不变。与看涨期权的另一个不同在于，当认股权证的持有者以执行价格购买股票时会为公司带来现金流。这些不同点使得具有相同条款的认股权证与看涨期权具有不同的价值。

与可转换债券类似，认股权证的条款可以根据公司的需要而定。同样与可转换债券相似，当发生股票分割与支付红利时，执行价格与认股权证的数目也要作调整，从而使认股权证不受其影响。

认股权证常与其他证券结合在一起发行。例如，债券常常附带认股权证一起发行，当然，认股权证也常常单独发行，称为独立认股权证。一旦执行，认股权证与可转换证券就创造了增加公司股票总数的机会，显然会影响公司的以每股计的财务统计数据，所以公司年报中必须提供假如所有可转换证券与认股权证都被执行时的每股收益，这被称为完全稀释的每股收益^[1]。

20.5.4 抵押贷款

许多贷款协议都要求借款人提供抵押资产作为担保，以保证贷款能够归还。一旦违约，贷款人就获得抵押物的所有权。但对没有追索权的贷款来说，贷款人对抵押物以外的财产没有追索权，也就是说，当抵押物不能抵偿贷款时，贷款人无权起诉借款人要求进一步的支付。

这种协议就给了借款人一个隐含的看涨期权。假如借款人在到期时需要偿还 L 美元，而其抵押物价值 S_T 美元，现在的价值为 S_0 。借款人拥有这样的选择权，在贷款到期时，如果 $S_T > L$ ，则借款人会归还贷款，如果 $S_T < L$ ，借款人可以违约，放弃仅值 S_T 美元的抵押物，卸去清偿义务^[2]。

另一种描述抵押贷款的方法是，借款人将抵押物移交给贷款人，在贷款到期时，通过偿还贷款将抵押物赎回。期初将持有赎回权的抵押物移交出去，实际上等于支付了 S_0 美元，还持有有一个执行价格为 L 美元的看涨期权。从根本上说，借款人移交抵押物，并且在贷款到期时如果 L 小于 S_T ，拥有以 L 美元购回的权利，这实际上是个看涨期权。

抵押贷款还可看作是借款人肯定会归还贷款，但仍有将抵押物以 L 美元卖给贷款人的权利，即使 $S_T < L$ 。在这种情况下，抵押物的出售就可以产出足够的现金流来偿还贷款，以 L 美元卖出抵押物就是一个看跌期权，保证借款人通过移交抵押物得到足够的现金

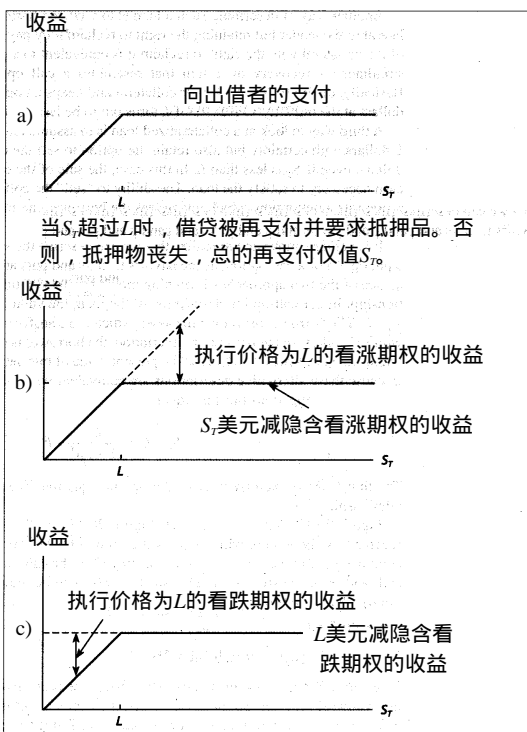


图20-17 抵押贷款

[1] 必须注意，执行可转换债券并不需要降低每股收益率。只有在节省的可转换债券的利息（每股）少于以前的每股收益率时，稀释的每股收益率才会小于未经稀释的每股收益率。

[2] 当然，在实践中，贷款的违约并没有这么简单。除了道德之外，还涉及违约方的声誉。

来偿还贷款。

这似乎很奇怪，描述同一个抵押贷款，我们却既涉及看涨期权，又涉及看跌期权，而两者的收益本是截然不同的。实际上，两者等价只反映了看涨期权与看跌期权的平价关系。在拥看涨期权描述贷款中，借款人的负债为 $S_0 - C$ ：已移交了抵押物 S_0 ，还持有价值 C 的看涨期权；在看跌期权的描述中，借款人需还贷 L 美元，但持有价值 P 的看跌期权，其负债净值为 $L/(1+r)^T - P$ 。因为两种描述对同一抵押贷款来说是等价的，则负债值也应相等。因此，有

$$S_0 - C = L/(1+r)^T - P \quad (20-3)$$

将 L 美元看作期权的执行价格，则 20-3 式就是期权平价关系。

图 20-17 说明了这个事实。其中 a) 是贷款人收到的还款的价值，等于 S_T 与 L 的小者。b) 则将其表示为 S_T 与隐含的看涨期权 (贷款人出售、借款人持有) 的收益的差。c) 则将其看作是 L 与看跌期权收益的差。

20.5.5 杠杆权益与风险债务

持有公司股票的投资人受到“有限责任”的保护，意思是一旦公司无法清偿债务，公司的债权人仅能扣押公司的资产，而不能对公司股东财产作进一步追索。实际上，在任何时候公司借款的最大抵押就是公司的资产。所以当公司破产时，我们就解释为资不抵债，公司把资产所有权转移给债权人，以其来偿债。

如同没有追索权的抵押贷款一样，债权人要求的支付额是这种隐式期权的执行价格，而公司资产是标的物，股东们持有看跌期权，可将公司资产所有权以公司债务的面值转让给债权人。

当然我们也可认为股东持有看涨期权。他们已将公司所有权转让给债主，但他们有权通过还债而将公司赎回。既然他们拥有以既定价格买回公司的权利，那他们就是拥有看涨期权。

认识到这一点的重要性在于分析家可以运用期权定价技术来对公司债券估值。原则上风险债券的违约风险溢价也能用期权定价模型来估计，我们将在下一章讨论这些模型。

20.6 金融工程

期权的魅力在于它能多种途径创造出不同的投资组合，其收益则取决于其他证券的价值，第 20.4 节中各种期权策略就是证明。期权也可用来设计符合特定要求的与标的证券的价格具有某种关系的新证券或新组合。这样，期权 (与将在第 22、23 章讨论的期货) 合约促进了金融工程的发展，创造了各种收益结构的资产组合。

大多数金融工程出现于机构投资者，当然有些应用也是为零售市场设计的。金融工程最成功的一个零售产品是 1985 年美林公司引入的流动性收益期权票据 (Liquid-yield option note, LYON)^[1]。流动性收益期权票据是具有可转换、可赎回与可卖出特点的零息票债券。为阐明这种债券的原理，先考虑 Waste 管理公司发行的第一个流动性收益期权票据，债券不付息，1985 年定价为 250 美元，2001 年到期时价值 1 000 美元，如果债券没有被赎回、转换或偿还，它提供的到期收益率为 9%。然而，三种期权会导致它很早就得到清偿。

首先，投资者会将每个债券转换为 Waste 管理公司的股票 4.36 股。第二，投资者会以预定的执行价格将债券卖回给发行公司，此执行价格依照债券契约中的具体安排随时间而变。第三，发行公司可按固定执行价格从投资者手中买回债券，此执行价格也随时间而变。

[1] 此处的讨论是以 John J. McConnell 与 Eduardo S. Schwartz 的论文 “The Original of LYONs: A Case Study in Financial Innovation” 为基础的，该论文发表于 *Journal of Applied Corporate Finance*, Winter 1992。

这种期权的组合导致了风险共享，似乎对发行方与投资者同样有吸引力。可转换特性提供了利用公司的高股价赢利的机会。同时隐含的看跌期权使流动性收益期权票据得到下限保护。最后，看涨期权可使公司在利率下降时通过再融资赎回股票。对美林公司来说，流动性收益期权票据是个巨大的成功。尽管只有 10%的可转换债券是由个人投资者购买的，他们却买了大约 40%的已发行流动性收益期权票据。尽管其他承销商给流动性收益期权票据市场带来了竞争，但美林公司仍占据该市场的统治地位。

另一个简单运用期权的产品是牛市存单 (Bull certificate of deposit)。牛市存单能使投资者可以作小头寸的指数期权。不同于传统的存单需要支付固定利息，牛市存单是按某种市场指数(如标准普尔 500 指数)的收益率的特定比例支付利息给存款人，这样即使市场低迷也能保证最低收益。例如，市场上升 100 点，牛市存单能提供 70 点的收益，这就使投资者在市场低迷时不受损失。

很清楚，牛市存单实际上是一种看涨期权，在市场上扬时，存款人根据“参与比率”(participation rate)或“乘数”获得利息，在上述的例子中是 70%。当市场下跌是，保证投资者没有任何损失。也很清楚，银行提供这种存单就是出售看涨期权，需要在期权市场上购买指数看涨期权来对冲其风险。图 20-18 表明了银行对其存款人义务的实质。

专栏 20-3 股权指数化年金大获成功

指数就是个指数就是个指数，是不是？

当它以“股权指数化年金”出现时就不是了，股权指数化年金是由保险公司设计出的一种新奇的投资，是用来吸引那些厌恶风险的个别投资者的。

指数投资，比如那些取得巨大成功的指数共同基金，目的就是要寻求与一些标的市场指数的业绩或水准相匹配，譬如反映大的蓝筹股的标准普尔 500 指数的业绩相匹配。

但股权指数年金却是个不同的种类。它们是所谓的固定年金，意味着每年无论如何能获得一个最小的收益，并保证归还投资者的本金。在这一条件下，投资者也有机会从某些市场指数的上升中获利。但是最有吸引力的是在股票市场下跌时它能保护投资人利益，保证他们得到一个最小收益。

从 1995 年开始引入市场以来，股权指数基金被认为是在寿险业，可能在整个金融服务业领域，都是增长最快的产品。大约有 30 家公司现在经营这一热销的产品，1996 年的销售额是 20 亿美元，而今年的计划目标是要达到 100 个亿。

克颇特人寿保险公司 (Keyport Life Insurance Co.) 的总裁，指数年金业的领头羊约翰·罗森斯迪 (John Rosensteel) 说，“从根本上说，我们一直在做的是向顾客传授怎样在华尔街上做个老练的投资者”。“这里有一种产品，它让你在收益下面铺上层底价，把你的波动性转移并继续给你提供一些上限。”

但这个非常具有保护性的措施也带来了一项成本，它使投资者所能够得到的东西大大受限。

与只是模仿指数共同基金业绩的、可变性年金合约中的指数投资不同，股权指数年金通常仅给予投资者一个指数增加的选择权，而这并不包括红利在内。

密执根州的凯特公司的一位仅收手续费的人寿保险顾问彼得·卡特 (Petter Katt)，认为指数年金是“理想的，可满足贪婪却不必担惊受怕的产品”，

这是从一个保险商的观点出发看问题。指数年金利用了顾客渴望股市收益上升、但却要保证固定收益的安全的愿望。他把它叫作“长着羽毛的鱼，因某些人希望鱼与熊掌能够兼得”。

资料来源：Bridget O'Brian and Leslie Scism, "Equity-Indexed Annuities Score Big Hit, But They Put a High Price on Protection," *The Wall Street Journal*, May 30, 1997.

银行如何设定恰当的乘数呢？要回答这个问题，首先看一下期权的几个特点。

1) 存款人为期权而支付的价格是所放弃的传统存单的利息。因为利息总是在期末收到，所以投资1美元利息的现值就是 $r_f/(1+r_f)$ 。因此存款人用一笔可确定的钱（1美元利息的现值 $r_f/(1+r_f)$ ）去投资来获取收益，当然收益取决于市场，相反，银行却用本应支付给传统存单利息的资金来保证牛市存单的利息支付。

2) 我们所描述期权处于两平状态，即执行价格等于股票市场指数价格。一旦市场指数超过了合约签订时的水平，期权就成为实值期权。

3) 我们可以用1美元的投资为基础进行分析，投资1美元于牛市存单的期权成本为 $r_f/(1+r_f)$ ，期权的市场价值为 C/S_0 ：两平期权的价值为 C ，一个单位市场指数价值为 S_0 。

现在很容易就可以确定银行提供的牛市存单的乘数，它从存款人得到 $r_f/(1+r_f)$ ，银行需要购买的看涨期权的成本为 C/S_0 ，如果 $r_f/(1+r_f)$ 是 C/S_0 的70%，那么银行每1美元的投资最多能购买0.7个看涨期权，于是乘数就是0.7。一般情况下，牛市存单的乘数为 $r_f/(1+r_f)$ 被 C/S_0 除所得。

举个例子，假设 $r_f=6\%$ ，而六个月期的处于两平的市场指数看涨期权的价值为50美元，指数为1,000点，于是1美元市场价值的期权成本为50美元/1000=0.05美元。六个月期存单的利率为3%，这意味着有： $r_f/(1+r_f)=0.03/(1+0.03)=0.0291$ ，因此乘数为 $0.0291/0.05=0.5825$ 。

这一版本的牛市存单有几种变体。投资者如果要求保证得到正的最低收益，那么牛市存单的乘数就要小些。在这种情况下，存款者购买期权的价格为 $(r_f - r_{\min})/(1+r_f)$ ， r_{\min} 是保证得到的最低利率。因为买价低了，买到的期权数减少，所以乘数也变小。另一种变体是熊市存单 (bear CD)，投资者也会得到一部分市场指数的跌幅。例如，熊市存单将标准普尔500指数的任何百分比跌幅的60%提供给存款人。

▶ 概念检验

问题9：仍假设半年利率为 $r_f=3\%$ ，两平看涨期权卖价50美元，市指为1 000点。问六月期，且最低利率保证为0.5%的牛市存单的乘数为多少？

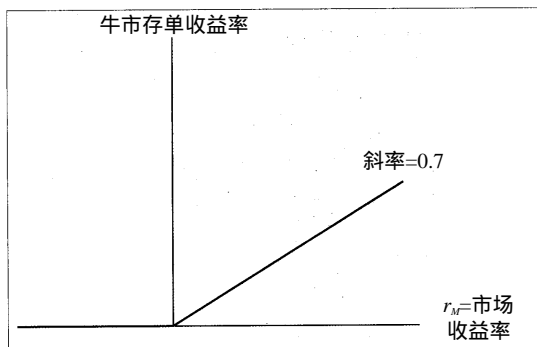


图20-18 牛市存单

20.7 新型期权

期权市场获得了巨大的成功，正是期权交易才使种种投资组合成为可能，投资者对此有清楚的估价，市场交易量之大也反映了这一点。成功诱发模仿，近年来我们目睹了期权工具领域的巨大创新。部分创新发生在客户化期权市场，这使场外市场交易非常活跃。很多这种期权甚至在几年前看起来还不可思议，因此被称为新型期权

(exotic options)。在本节中，我们将从中挑选一些有趣的期权来介绍。

20.7.1 亚洲期权

你已经知道了美式期权与欧式期权，亚洲期权的收益取决于标的资产在至少是期权部分有效期内的平均价格。例如，一个亚洲期权的收益等于在过去三个月中股票的平均价格减去执行价格(如果这个值为正，否则便为零)。有些公司会对这种期权感兴趣，如公司相对其利润进行套期保值，而利润又取决于某段时间的商品的平均价格。

20.7.2 屏障期权

屏障期权的收益不仅取决于期权到期时标的资产的价格，还取决于资产价格是否达到了特定的值，达到了特定的“屏障”。例如，被击跨期权(down-and-out option)就是一种当股价降至一定水平就自动失效的屏障期权。同样，被击跨期权只有在期权的有效期内股价下降到特定值至少一次时才会有收益。这种期权也被称作敲出(knock-out)与敲进(knock-in)期权。

20.7.3 回顾期权

回顾期权(lookback)的收益取决于期权有效期内标的资产所达到的最大或最小值。例如，回顾期权的收益等于期权有效期内股价的最高值减去执行价格，而不是收盘价减去执行价格。这种期权实际上是种完美的市场计时器，回顾看涨期权持有者的收益等于以 X 买入资产，而在有效期内的最高价将其卖出的收益。

20.7.4 币种转换期权

币种转换期权(currency-translated option)的标的资产与执行价格以外币记值。quanto就是一个典型的例子，投资者可以按照事先确定的汇率将外汇投资兑换为美元。这种能设定汇率将外币兑换成美元的权利是一种简单的外汇期权。quanto的更有趣之处在于，它所能兑换的外币的数量取决于此项外汇投资的业绩，因此 quanto实际上所提供的期权数是随机的。

20.7.5 两值期权

两值期权(binary option)的收益是固定的，它取决于标的资产的价格是否满足预定条件。例如，当股票价格超过执行价格时，两值看涨期权的收益固定为100美元。

还有很多新型期权，限于篇幅，我们不再讨论，而且新的还正在被不断地创造出来。如果想对这些期权及其定价作进一步的研究(它们远比本章中所讨论的简单期权复杂的多)，可参阅本章后面参考文献中所推荐的《风险杂志》(*RISK Magazine*)所编辑的文章。

小结

1. 看涨期权是以执行价格买入某项资产的权利，看跌期权是以执行价格出售某项资产的权利。
2. 美式期权允许早于或就在到期日当天执行。欧式期权只允许在到期日当天执行。
3. 期权的标的物有股票、股票指数、外汇、固定收益证券与一些种类的期货。
4. 期权可用来改变投资者的资产价格风险，或对资产价格的波动提供保险。普遍应用的期权策略有抛补的看涨期权、保护性看跌期权、对敲、期权价格差以及双限期权。
5. 期权平价定理将看跌期权与看涨期权联系在一起。如果违背平价关系，就会出现套利机会。平价关系为

$$P=C-S_0+PV(X)+PV(\text{红利})$$

其中 X 为看涨期权与看跌期权的执行价格， $PV(X)$ 是期权到期时的 X 美元的现值， $PV(\text{红利})$ 是期权有效期内股票所支付的红利的现值。

6. 许多经常交易的证券具有期权特性，例如可赎回债券、可转换债券与认股权证。

其他的一些协议，如抵押贷款和有限责任借款也可用一方或多方拥有的隐含期权来分析。

7. 所谓的新型期权具有活跃的场外交易市场。

关键词

看涨期权	两平期权	对敲
执行价格	美式期权	期权价格差
看跌期权	欧式期权	双限期权
实值	保护性看跌期权	看跌期权与看涨期权平价定理
虚值	抛补的看涨期权	认股权证

参考文献

对期权市场的组织设置的解释见《芝加哥期权交易所参考手册》(Chicago Board Options Exchange Reference Manual)。芝加哥期权交易所还出版了《保证金手册》(Margin Manual)，提供了许多期权的保证金要求的概览。

对期权交易策略的非常好的讨论见：

Black, Fischer. "Fact and Fantasy in the Use of Options." *Financial Analysts Journal*, July-August 1975, pp. 3-20.

《风险杂志》是关于期权定价、衍生工具的应用与衍生市场的发展近况的资料的很好的来源。它收集了以前发表过的关于期权定价与新型期权的文章，特别是下面书中的文章：

From Black-Scholes to Black Holes: *New Frontiers in Options*. London: RISK Magazine, 1992.

习题

1. 图20-2列出了各种IBM期权的价格。根据图中数据计算投资于下列一月份到期的期权的收益及利润。假定到期日股价为105美元。

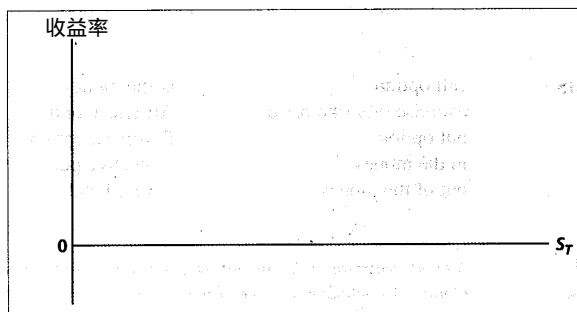
- 看涨期权， $X=100$ 美元
- 看跌期权， $X=100$ 美元
- 看涨期权， $X=105$ 美元
- 看跌期权， $X=105$ 美元
- 看涨期权， $X=110$ 美元
- 看跌期权， $X=110$ 美元

2. 假定投资者认为沃尔玛特公司的股票在今后6个月会大幅度贬值。股票现价 S_0 为100美元。6个月看涨期权执行价格 X 为100美元，期权价格 C 为10美元。用10,000美元投资，投资者有以下三种选择。

- 投资全部10,000美元购买股票100股。
- 投资全部10,000美元购买期权1,000份(10份合约)。
- 购买100份期权(1份合约)价值1,000美元，其余9,000美元投资于货币市场基金，6个月付息4%(每年8%)。

6个月后股票为下列四种价格时，每种投资选择的收益率各是多少？总结如下表和下图所示。

项 目	六个月后股价			
	80美元	100美元	110美元	120美元
a. 全部是股票(100股)				
b. 全部是期权(1,000份)				
c. 国库券+100份期权				



3. PUTT公司的普通股最近一个月来交易价格变动很小，投资者确信三个月后其价格将远远突破这一价格范围，但投资者并不知道它是上涨还是下跌。股票现价为每股100美元，执行价100美元的三个月看涨期权的售价为10美元。

a. 如果无风险利率为每年10%，执行价为100美元的三个月PUTT股票的看涨期权的售价是多少(股票不支付红利)？

b. 股价投资者对该股票价格未来走势的预期会构建一什么样的简单的期权策略？价格需变动多大，投资者的最初投资才能获利？

4. CALL公司的普通股数月来一直按50美元/股左右的价格交易，投资者认为三个月内它仍会保持在这一价位。执行价为50美元的三个月看跌期权售价4美元。

a. 如果无风险利率为每年10%，执行价50美元的三个月CALL股票看涨期权售价是多少(无红利支付)？

b. 投资者如何根据股价变化的预期用看涨期权与看跌期权构建一简单的期权策略？实现这一投资策略需要花费多少钱？投资者在股价朝什么方向变动多大时开始有损失？

c. 投资者怎样使用看涨期权、看跌期权和无风险贷款构建资产组合，以在到期时获得与股票相同的收益？构建这一组合现在的净成本是多少？

5. 在本题中，我们将推导欧式期权(在到期之前支付红利)的看涨-看跌期权平价关系。为了简化起见，假定股票到期日支付了 D 美元/股的红利。

a. 在期权到期日，股票+看涨期权头寸的价值是多少？

b. 现在考虑一资产组合，包含一看涨期权、一零息票债券，两者期限相同，债券面值 $(X+D)$ 。该资产组合在期权到期日的价格是多少？如果不考虑股票价格，投资者会发现其价值等于股票+看跌期权资产组合的价值。

c. a和b中两个资产组合的成本是多少？使两个成本相等，投资者就能推出看涨-看跌期权平价关系，即20-2式。

6. a. 蝶形头寸是按执行价格 X_1 买入一份看涨期权，按执行价格 X_2 卖出两份看涨期权及按执行价格 X_3 买入一份看涨期权。 X_1 小于 X_2 ， X_2 小于 X_3 ，三者成等差。所有看涨期权到期日均相同。画出这一策略的收益图形。

b. 水平组合是按执行价格 X_2 买入一份看涨期权，执行价格 X_1 买入一份看跌期权， X_2 大于 X_1 。画出此策略的收益图。

7. 熊市期权价格差是按执行价格 X_2 买入一份看涨期权，按执行价格 X_1 卖出一份看涨期权， X_2 大于 X_1 。画出此策略的收益图，并与图20-14比较。

8. 珍尼(Jones)是计算机科学公司(Computer Science, Inc.)的经理，获得10 000股公司股票作为其退休补偿金的一部分。股票现价40美元/股。珍尼想在下一纳税年度才出售该股票。但是在元月份，他需要将其所持有的股票全部售出以支付其新居费用。珍尼很担心继续持有这些股份的价格风险。按现价，他可以获得40 000美元。但如果其持股股票价格跌至35 000美元以下，他就会面临无法支付住宅款项的困境。另一方面，

如果股价上升至45 000美元，他就可以在付清房款后仍结余一小笔现金。珍尼考虑以下三种投资策略。

a. 策略A：按执行价格45美元卖出计算机科学公司股票元月份的看涨期权。这类看涨期权现售价为3美元。

b. 策略B：按执行价35美元买入计算机科学公司股票元月份的看跌期权。这类看跌期权现售价3美元。

c. 策略C：构建一零成本的双限期权收益策略，卖出元月份看涨期权，买入元月份看跌期权。

根据珍尼的投资目标，分别评价三种策略各自的利弊是什么？投资者会建议选哪一种？

9. 投资者打算组建一投资策略。投资者认为股市上升的潜力很大，因此如果可以，投资者将参与股市的升势。但是，投资者无法承担巨额的股市损失，因此无法冒股市崩盘的危险，而投资者认为股市崩盘是有可能的。投资者的投资顾问建议了一种保护性看跌期权策略：同时买入市场指数基金的股票及该股票的执行价格为780美元的三个月看跌期权。股指现为900美元。但是投资者的叔叔却建议投资者购买执行价格为840美元的指数基金的三个月看涨期权，及面值840美元的三个月短期国库券。

a. 在同一张图上，画出每种策略的收益及与三个月股票基金价值的函数关系（提示：将期权视为股指基金每一股的期权，指数的每份现价为900美元）。

b. 哪种资产组合需要更大的初始投入？（提示：是否一种资产组合的最终所得总是不小于另一种资产组合？）

c. 假定证券的市价如下：

(单位：美元)

股票基金	900
国库券(面值840美元)	810
看涨期权(执行价格840美元)	120
看跌期权(执行价格780美元)	6

列出三个月后股价分别为 $S_T=700$ 美元、840美元、900美元、960美元情况下每种资产组合方式可实现的利润。在一张图上画出每种资产组合方式的利润与 S_T 的关系。

d. 哪种资产组合方式的风险更大？哪种 β 值更高？

e. 说明为什么c中给出的数据并不违背看跌-看涨期权平价关系。

10. 农业价格支持系统保证农民的产品有一个最低的保障价格。试将该计划的条款描述为一份期权。标的资产是什么？执行价格又是什么？

11. 为什么拥有一家公司的债券类似于卖出一份看跌期权？如果是看涨期权呢？

12. 经理补偿金方案规定公司股价超过一定水平，经理每年可从1 000美元中获得1美元奖金。为什么说这一协议类似于向经理发行一份本公司股票的看涨期权？

13. 一投资委员会的成员，对于了解固定收益型投资的程序很感兴趣。他记得有一位固定收益型基金经理说衍生工具可以用来控制资产组合的久期：“在资产组合中，一个类似期货的头寸可以通过使用关于国债的期权构建。”

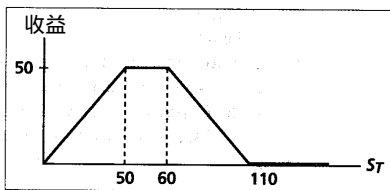
a. 试找出类似于长期国债期货的期权市场策略。说明为什么该策略类似于长期国债期货。

b. 说明为什么a中的策略可以影响资产组合的久期是正面还是负面影响？

c. 假定一养老金计划的投资策略要求固定收益型投资管理人持有的资产组合的久期仅有一很小的变动范围。试找出在久期受限时使用国债期货将有助于管理固定收益型资产组合的情况或交易。并说明理由。

14. 考虑下列期权资产组合。投资者以执行价格105美元卖出1月份IBM的看涨期权。以执行价格100美元卖出1月份IBM看跌期权。

- a. 画出期权到期时该资产组合的收益与 IBM 股价的关系图。
- b. 如果 IBM 在期权到期日售价为 102 美元，该头寸的利润/损失是多少？如果 IBM 售价为 115 美元呢？根据图 20-1 中《华尔街日报》上的行情回答这一问题。
- c. 投资者投资的两个股价临界点是多少？
- d. 这个投资者在“赌”的是什么？也就是说，投资者之所以有这样的投资，是因为他对 IBM 的股价有怎样的预期？
15. 考虑下列资产组合，按执行价 90 美元卖出一份看跌期权，执行价 95 美元买入一份看跌期权，标的股票与到期日都相同。
- a. 画出期权到期日时该资产组合的价值。
- b. 在同一张图上，画出该资产组合的利润。哪种期权的成本较高？
16. 福特公司的一项看跌期权以执行价 60 美元在 Acme 期权交易所交易价格，期权价格为 2 美元。使投资者奇怪的是，福特公司同样的到期日的看跌期权以执行价格 62 美元在 Apex 期权交易所交易，期权价格也是 2 美元。如果投资者打算持有这一期权头寸直到到期日，利用价格的不正常设计一个净投资为零的套利策略，并画出投资者的收益图。
17. 利用图 20-2 所示的 IBM 期权价格，计算面值为 100 美元，到期日与所列期权一样，都为 1 月的无风险零息债券的市值。
18. 投资者买入一股票，并卖出一年期看涨期权， $X=10$ 美元，买入一年期看跌期权， $X=10$ 美元。投资者的整个资产组合的交易活动费用支出为 9.50 美元。无风险利率为多少？假定股票不发红利 (X 代表执行价格)。
19. 证明对于给定的一种股票，其到期日相同的两种期权，两平的看涨期权费用高于两平的看跌期权费用 (提示：利用看涨期权与看跌期权的平价关系)。
20. 投资者以执行价格 $X=100$ 美元卖出看跌期权，并以 $X=110$ 美元买入看跌期权。两项看跌期权基于同一股票，且有相同的到期日。
- a. 画出此策略的收益图。
- b. 画出此策略的利润图。
- c. 如当前股票的 β 值为正，此资产组合有正的还是负的 β 值？
21. 乔 (Joe) 刚刚买入一项股指期货基金，当前卖价为 400 美元/股。为避免损失，乔以 20 美元买入两平欧式看跌期权，执行价格为 400 美元，到期日为三个月。萨利 (Sally) 是乔的财务顾问，他指出乔花了太多的钱在看跌期权上。他注意到有执行价格为 390 美元的三个月看跌期权，其期权价格只需 15 美元，并建议乔用更便宜的看跌期权。
- a. 通过画出股票与看跌期权的组合头寸图，分析乔及萨利的策略。
- b. 什么时候萨利的策略较好，什么时候更糟？
- c. 哪项策略能承受较大的系统风险？
22. 投资者以 $X=50$ 美元卖出看涨期权，以 $X=60$ 美元买入看涨期权。此两项期权基于同一股票，并有着相同的到期日。一看涨期权的期权价格为 3 美元，另一看涨期权的期权价格为 9 美元。
- a. 画出在到期日时的此项策略的收益-成本图。
- b. 画出此项策略的利润图。
- c. 此项策略的收支平衡点是多少？投资者在股市买空还是卖空？
23. 利用以下看涨期权与股票的价格 (盈利) 设计在期权到期日时的资产组合。如果股价当前为 53 美元，投资者作何赌注？
24. 以下问题摘自过去的注册金融师考试的试题：
- a. 下面关于普通股看涨期权与认股权证哪项是正确的？



选择	看跌期权	认股权证
i. 由公司发行	否	是
ii. 有时依附于债券	是	是
iii. 到期日超过一年	是	否
iv. 可转换成股票	是	否

b. 考虑一牛市期权价格差策略，执行价格为 25 美元的看涨期权市价为 4 美元，执行价格为 40 美元的另一看涨期权价格为 2.50 美元。如果在到期日，股价上升为 50 美元，期权在到期日实施，则到期日的净利润为 (不考虑交易成本)：

- i. 8.50 美元
- ii. 13.50 美元
- iii. 16.50 美元
- iv. 23.50 美元

c. 可转换债券的面值为 1 000 美元，转换比率为 40，相应的股票价格为每股 20 美元。则转换溢价及转换溢价比率分别为：

- i. 200 美元，20%
- ii. 200 美元，25%
- iii. 250 美元，20%
- iv. 250 美元，25%

d. 一项看跌期权的标的股票为 XYZ，执行价格为 40 美元，期权价格为 2.00 美元，而另一项看涨期权执行价格为 40 美元，期权价格为 3.50 美元。则未保险的看跌期权的发行者的每股最大损失及未保险的看涨期权发行者的每股最小收益为：

选择	看跌期权发行者的每股最大损失/美元	看涨期权发行者的每股最小收益/美元
i.	38.00	3.50
ii.	38.00	36.50
iii.	40.00	3.50
iv.	40.00	40.00

e. 投资者作了一个套，买入两项看涨期权和一项看跌期权，标的股票均为 ABC，执行价格都为 45 美元。每项看涨期权的期权价格为 5 美元，看跌期权的期权价格为 4 美元。如果投资者在 ABC 股票价格为 55 美元时轧平头寸，投资者的每股收益或损失为：

- i. 4 美元的损失
- ii. 6 美元的收益
- iii. 10 美元的收益
- iv. 20 美元的收益

6. 在期权市场上，清算所的目的是：

选项 A：提供所有权保证书

选项 B：保证合同履行

选项 C：交易中作买方客户的“卖方”，作卖方客户的“买方”

- i. 只选 B
- ii. 选 B 和 C
- iii. 只选 C
- iv. 选 A、B 和 C

▶ 概念检验问题答案

1. a. 用 S_T 表示期权到期日时的股票价格， X 代表执行价格，收益 $= S_T - X = S_T - 105$ 美

元，这一结果为正，否则看涨期权到期无价值。

净利润=收益-看涨期权价格=收益-5美元

项目	$S_T=95$ 美元	$S_T=115$ 美元
收益/美元	0	10
净利润/美元	-5	5

b. 收益= $X - S_T = 105$ 美元= S_T 。此结果必须为正，否则看涨期权无到期价值。

净利润=收益-看跌期权价格=收益-5.25美元

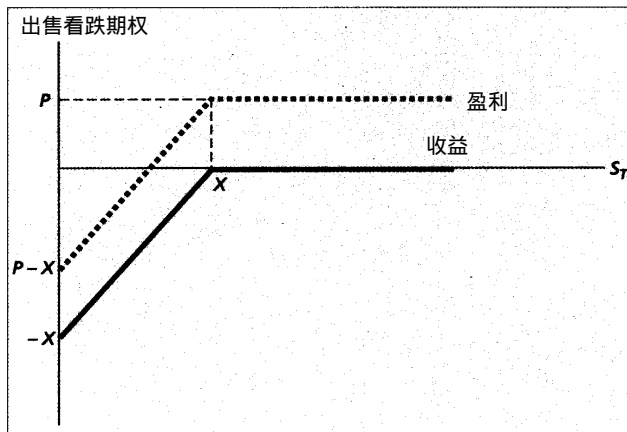
项目	$S_T=95$ 美元	$S_T=115$ 美元
收益/美元	10	0
净利润/美元	4.75	-5.25

2. 在拆股前，利润为 $100 \times (120$ 美元 - 105 美元) $=1$ 500美元。在拆股后，利润为 $1\ 000 \times (12$ 美元 - 10.50 美元) $=1$ 500美元，利润不受影响。

3. a. 看跌期权卖出者的收益=0 如果 $S_T \geq X$
 $-(X - S_T)$ 如果 $S_T < X$

b. 利润=初始实现的溢价+最终收入= P 如果 $S_T \geq X$
 $P - (X - S_T)$ 如果 $S_T < X$

c.

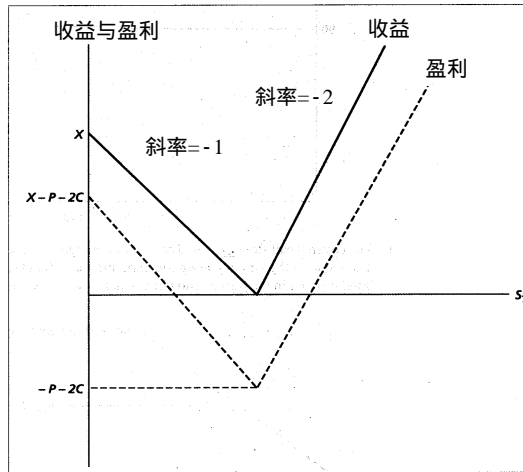
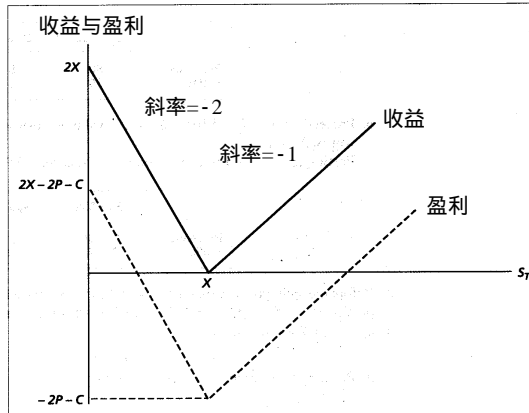


d. 看跌期权卖出者在股票价格上涨时盈利，而在股价下跌时受损。

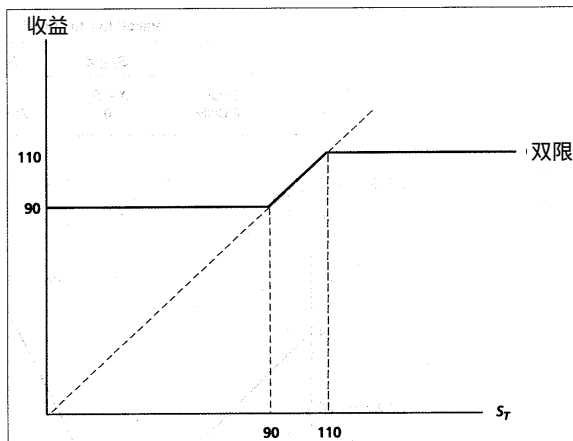
4.

策略的收益		
	$S_T \geq X$	$S_T < X$
2看跌期权	$2(X - S_T)$	0
1看涨期权	0	$S_T - X$

策略的收益		
	$S_T \geq X$	$S_T < X$
2看跌期权	$X - S_T$	0
1看涨期权	0	$2(S_T - X)$



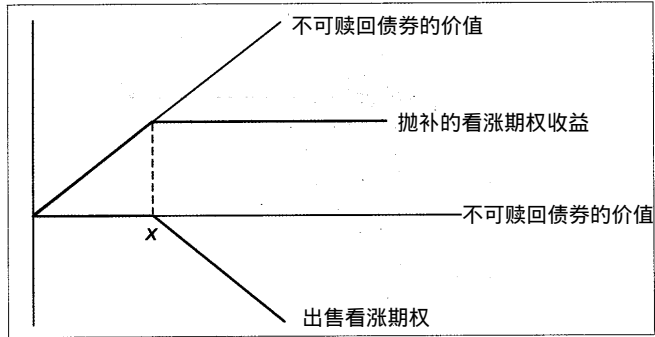
5.



6. 有保障的看涨期权策略包括一种普通债券和该债券的看涨期权。在期权到期日时这一策略的价值可以表示成下图中给出以普通债券的价值的函数。下图与图 20-15 实质上相同。

7. 随着看涨期权保护范围的扩大，看涨期权价值变小。因此，息票率不需如此

之高。



8. 更低。投资者将接受较低的息票率以获得转换的权利。

9. 存款者每一美元的隐性成本现在仅为每六个月期 $(0.03 \text{ 美元} - 0.005 \text{ 美元}) / 1.03 = 0.02427 \text{ 美元}$ 。看涨期权的成本为每美元 $50 / 1000 = 0.05 \text{ 美元}$ 。乘数下降为 $0.02427 / 0.05 = 0.4854$ 。

第 21 章

期权定价

在上一章中，我们分析了期权市场及期权策略，我们发现很多证券包含有影响其价值与风险收益特征的隐含期权。在这一章中，我们将注意力转向期权定价。要理解大部分期权定价模型需要相当的数学及统计学功底，但我们将着重于通过简单例子来说明模型的主要思想。

首先，我们将讨论影响期权价格的诸多因素，接着将阐明期权价格的一些界限。然后，我们从简单的两状态期权定价模型开始引入数量模型，并说明这一方法如何一般化为精确实用的定价方法。接着，我们将介绍近30年来金融学的重大突破——布莱克-舒尔斯模型(Black-Scholes Model)。最后，我们将探讨期权定价理论在资产组合管理及控制方面的重要应用。

21.1 期权定价：简介

21.1.1 内在价值与时间价值

考虑某时刻处于虚值状态的看涨期权，这时股票价格低于执行价格，在这种情况下，并不意味着期权没有价值。即便现在执行该期权无利可图，但期权的价格仍为正值，因为在到期前股票价格很有可能会大幅上扬使得执行期权可获得收益。否则，最坏的结果不过是期权以零值失效。

有时称 $S_0 - X$ 为实值期权的内在价值 (intrinsic value)，因为这是立即执行期权所带来的收益。虚值期权与平价期权的内在价值为零，期权实际价格与内在价值的差通常称为期权的时间价值。

选择时间价值这个术语有些美中不足，因为它很容易同货币的时间价值相混淆。期权的时间价值指的是期权价格与期权现时的市场价值之差，它是期权价格或称权利金的一部分，到期日之前其值为正。

期权的大部分时间价值其实是一种“波动性价值”，只要持有者不执行期权，其收益就不可能小于零。虽然看涨期权现在处于虚值，但仍然具有正的价格，因为一旦股价上升，就存在潜在的获利机会，而在股价下跌时却不会遭受更多的损失。波动性价值依赖于当执行对自己不利时可以不执行的权利。期权的执行是权利，而不是义务，期权在股票价格下跌时提供了保险。

随着股价大幅上涨，看涨期权越来越有可能在到期日之前被执行。在几乎肯定要执行的情况下，价格波动性的价值达到最小值。随着股价的进一步升高，期权价值接近“经调整的”内在价值，即股价减去执行价格的现值，即 $S_0 - PV(X)$ 。

为什么会这样呢？如果你非常肯定地会执行期权，以 X 的价格购买股票，这就相当于你已经持有股票。股票现在的价值为 S_0 ，就好像现在已经放在了你的保险箱里，事实上几个月后才会如此，而你只是现在还未付款罢了。你将来的购买价格的现值为 X 的现值，所以看涨期权的净价值为 $S_0 - PV(X)$ ^[1]。

图21-1是看涨期权的价值函数，从价值曲线可以看出，当股票价格非常低时，期

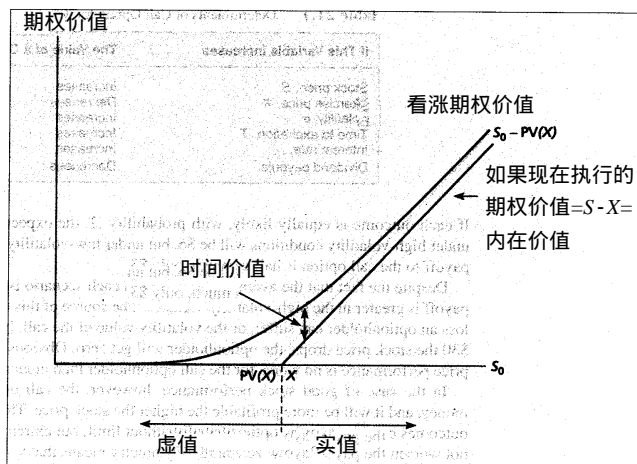


图21-1 实施期权前的看涨期权的价值

[1] 在这里的讨论中，我们假定在期权到期前股票不支付红利，如果在到期前股票支付红利，那么就有一个原因使你愿意在期权到期前得到股票，因为你会得到这段期间股票支付的红利。在这种情况下，调整的内在价值就必须减去在到期前股票支付的红利的现值。更一般地将调整的内价值定义为 $S_0 - PV(X) - PV(D)$ ，其中 D 为到期前所支付的红利。

权价值几乎为零，因为几乎没有执行的可能性。当股价非常高时，期权价值接近调整的内在价值。在中间阶段，期权近似为两平时，曲线背离直线趋向调整的内在价值。这是因为在这个区域，尽管现在执行期权的收益很小或为负，但期权的价格波动性价值却很高。

看涨期权的价值总是随着股价上涨而增加，当期权处于深度实值时，曲线斜率达到最大，此时，执行几乎是肯定的，期权价值上涨的幅度与股票价格上涨的幅度相同。

21.1.2 期权价值的决定因素

影响看涨期权价值的因素至少有六个：股票价格、执行价格、股票价格的波动性、到期期限、利率及股票红利率。因为执行看涨期权的收益等于 $S_T - X$ ，所以看涨期权价值与股票价格同向变动，而与执行价格反向变动。看涨期权预期收益的幅度随 $S_0 - X$ 的增加而增加。

看涨期权价值也随着股价波动性的增加而增加。为解释这个问题，假设存在两种情形，一种是到期日股价可能在 10 美元至 50 美元范围内变化，另一种则在 20 美元至 40 美元范围内变化，虽然在两种情况下，股价的期望值，或平均值，均为 30 美元。假定看涨期权的执行价格为 30 美元，期权的收益各为多少？

高波动性的情况					
股票价格/美元	10	20	30	40	50
期权收益/美元	0	0	0	10	20
低波动性的情况					
股票价格/美元	20	25	30	35	40
期权收益/美元	0	0	0	5	10

如果每种结果出现的可能性都相同，概率都为 0.2，高波动性情况下期权的期望收益为 6 美元，而低波动性情况下的期权的期望收益只有一半——3 美元。

尽管在上述两种情况中，股票的平均价格都是 30 美元，但是，高波动性情况中期权的平均收益要高。这一额外价值源于期权持有者本身所承受的损失是有限的，或者说看是看涨期权的波动性价值。不管股价会从 30 美元跌至何处，持有者得到的均为零。显然，对期权持有者而言，股票价格表现不好时，跌多跌少没有什么不同。

但是，如果股价上扬，在到期时看涨期权就会变成实值期权，股价越高，期权的收益就越大，所以，好的股价带来的收益是无限的，差的股价带来的收益也不会低于零。这种不对称性意味着标的股票价格的波动性的增加使期权的期望收益增加，从而增加了期权的价值。

► 概念检验

问题 1：看跌期权的价值会随着股价波动性的增加而增加吗？

同样地，到期期限越长，看涨期权的价值也越大。期限越长，发生不可预测的未来事件的机会就越多，从而导致股票价格增长的范围就越大。这与波动性增加的效果是相似的，而且，随着期限的延长，执行价格的现值下降，这也有利于看涨期权的持有者，亦增加了期权价值。由此可以推出，利率上升时，看涨期权价值增加（假定股价保持不

表 21-1 看涨期权价值的决定因素

如果该变量增加	看涨期权价值的变化
股票价格 S	增加
执行价格 X	降低
波动性 σ	增加
到期时间 T	增加
利率 r_f	增加
红利支付	降低

变), 因为高的利率水平降低了执行价格的现值。

最后, 公司的红利支付政策也影响期权价值。高额红利会大大减缓股价的增长, 对股票的预期收益率来说, 高额红利率的背后是低的资本收益率。对股票价格的抑制降低了看涨期权的潜在收益, 从而降低了其价值。表 21-1 是对以上这些关系的总结。

▶ 概念检验

问题 2: 如果 S 、 X 、 σ 、 T 、 r_f 与红利支付增加, 看跌期权的价值会发生怎样的变化? 准备一个类似表 21-1 的表格, 说明看跌期权价格与这些决定因素之间的关系。

21.2 期权价值的限制

关于期权定价理论有很多数学模型, 在本章中我们将考察其中一部分模型。所有这些模型均建立在简化的假设基础之上, 期权价值的性质中哪些具有普遍意义? 哪些依赖于特殊的简化呢? 首先, 我们将探讨期权价格重要的一般性质, 其中某些对于理解股票红利对期权价值的影响及美式期权提前行使的可能收益将起关键的作用。

21.2.1 看涨期权价值的限制

看涨期权价值最为明显的限制是其价值不可能为负。因为期权并不一定行使, 它不会给持有人带来任何义务或负债; 进一步讲, 只要行使期权有可能带来收益, 期权就会具有一个正的价值。其收益最少为零, 而且有可能为正, 所以投资者是乐意支付一笔钱去购买看涨期权的。

我们可以为看涨期权划定一个更小的范围, 假定股票将在到期日之前的时间 T (现为 0 时刻) 支付数量为 D 的红利, 现在比较两个资产组合, 一个包括一份股票看涨期权, 而另一个则是由股票与数额为 $(X+D)/(1+r_f)^T$ 的借款构成的杠杆化股权头寸, 在期权到期日那天, 借款偿付额为 $(X+D)$ 美元。举例来说, 一个执行价格为 70 美元的半年期期权, 在此期间公司将向股东持有的每一股股票支付红利 5 美元, 有效年利率为 10%, 那么购买股票的同时, 须借一笔数额为 $75 \text{ 美元} / (1.10)^{1/2} = 71.51$ 美元的借款, 六个月后当借款到期时偿还 75 美元。

到期日杠杆化股权头寸的收益如下:

项 目	一般表达式	数字
股票价值	$S_T + D$	$S_T + 5$
减: 贷款偿还额	$-(X+D)$	-75
总计	$S_T - X$	$S_T - 70$

其中 S_T 指股票在期权到期日的价格。我们发现股票的收益为无红利股票价值加上所收到的红利, 股票加借款头寸的总收益是正还是负, 取决于 S_T 是否超过 X 。建立这种资产组合的净现金流出量为 $S_0 - 71.51$ 美元, 或用公式表示为 $S_0 - (X+D)/(1+r_f)^T$, 也就是说, 0 时刻股票的价格减去初始借款额。

如果期权在实值状态被执行, 其收益为 $S_T - X$, 否则为零。所以在期权收益与杠杆化股权头寸收益均为正时, 两者收益相等, 后者收益为负时, 前者收益高于后者。因为期权的收益总是大于或等于杠杆化股权头寸的收益, 所以期权价格要超过建立该头寸的成本。

于是, 看涨期权的价值大于 $S_0 - (X+D)/(1+r_f)^T$, 更一般地表示为:

$$C \geq S_0 - PV(X) - PV(D)$$

其中 $PV(X)$ 为执行价格的现值, $PV(D)$ 指期权到期所支付的红利的现值。一般而言, 可定义 $PV(D)$ 为到期日之前所有红利的累计现值。由于已知看涨期权价值为非负, 所以, 可知 C 大于 $\max[0, S_0 - PV(X) - PV(D)]$ 。

我们还可以定义出一个看涨期权价值的上限: 显然应当是股票价值 S_0 。没有人会

支付高于 S_0 的价值去购买实际价值为 S_0 的股票的期权，所以，有 $C > S_0$ 。

图21-2给出了看涨期权价值所处的范围。根据我们得到的对期权价值的限定，期权的价值不可能在阴影区域以外。在到期日之前的任一时刻，看涨期权价值在阴影区域之内，但是不会到达上下边界，如图21-3所示。

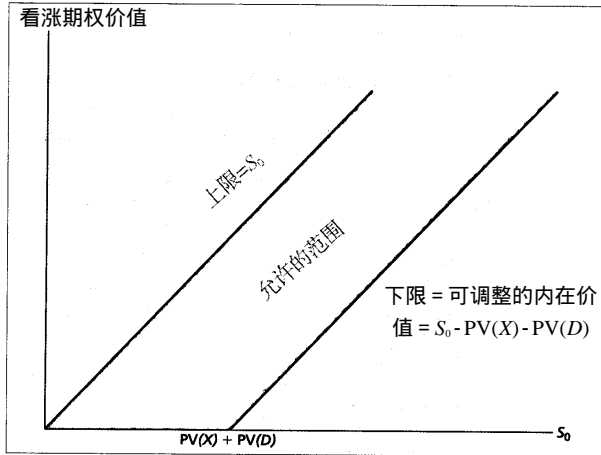


图21-2 看涨期权价值可能的范围

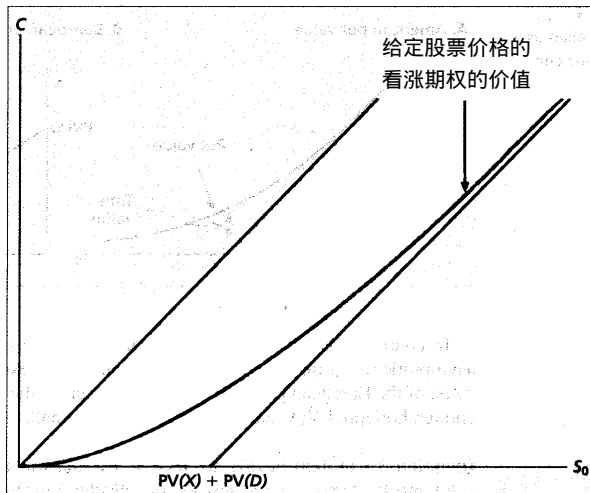


图21-3 看涨期权价值与股票现价之间的函数关系

21.2.2 提前行使期权与股息

想取消交易的看涨期权持有者有两个选择，执行期权或将其售出。如果持有者在 t 时间执行期权，获得赢利 $S_t - X$ (假定为实值期权)。我们已经知道，期权最低可以 $S_t - PV(X) - PV(D)$ 的价格卖出，所以对于不付红利的股票期权而言， C 大于 $S_t - PV(X)$ ，因为 X 的现值小于 X ，所以，有

$$C > S_t - PV(X) > S_t - X$$

这意味着以价格 C 出售期权的收益一定大于执行期权的收益，所以出售期权使其仍继续存在比执行期权而结束它在经济上更有吸引力。换句话说，不付红利的股票期权继续有效比结束它更有价值。

如果在到期日之前执行期权无法带来收益，那么提前执行毫无意义。由于美式期权不会提前执行，所以提前执行的权利也就不相关了。于是我们可以认为美式看涨期权与欧式看涨期权对不付红利的股票是相同的。如果我们发现欧式看涨期权有价值，那么同样地，美式看涨期权也有价值。既然，定价模型适用于欧式看涨期权，也同样适用于美式看涨期权，那么，情况就简化多了。

由于大多数股票是支付红利的，那么这一结果是否只具有理论价值呢？并不是的。如果仔细加以考虑，你会发现实际上我们仅要求在期权到期日之前股票不支付红利。对大多数期权来说，实际情况确实如此。

21.2.3 美式看跌期权的提前执行

对于美式看跌期权而言，肯定会有提前执行而达到最优的可能性。我们下面通过一个简单的例子来加以说明。假定你购买了一份股票看跌期权，不久，公司破产，股票价格变为零，这时你肯定会立即执行期权，因为股票价格已经不可能再跌了。立即执行会获得执行价格，可以重新投资获利。推迟执行则意味着损失资金的时间价值，在到期日之前执行看跌期权的权利是有价值的。

现在假定公司只是面临破产，股票跌至几美分，马上执行期权仍是最优选择，虽然股票价格仍会下降，但仅仅是几美分而已，将来执行不过比现在执行多得到几美分的收益。要在可能多获得的很少的收益与推迟执行带来的资金时间价值的损失之间进行权衡。显然，当股票价格低于某些值时提前执行是最优选择。

从以上论述可知，美式看跌期权比欧式看跌期权的价值高，美式看跌期权允许在到期日之前的任一时点执行，因为提前执行在某些情形下极为有用，会在资本市场上获得正的价格。于是，在其他条件相同时，美式看跌期权的价格高于欧式看跌期权。

图21-4a)给出了美式看跌期权的价值与股票现价 S_0 之间的函数关系。一旦股价跌破临界值(图中记作 S^*)，执行就是最优决策。在这一点，期权价值曲线与代表期权内在价值的直线相切。当股价达到 S^* 时，看跌期权被执行，其收益等于期权的内在价值。

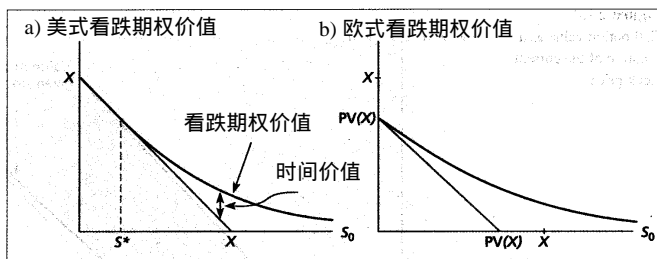


图21-4 看跌期权价值与股票现价之间的函数关系

作为比较，欧式看跌期权的价值画在图 21-4b中，内在价值线并不是其渐近线。因为欧式期权不允许提前执行，所以欧式看跌期权的最大值是 $PV(X)$ ，发生在 $S_0=0$ 时。显然，时间越长， $PV(X)$ 越小。

▶ 概念检验

问题3：根据以上讨论，解释为什么看跌-看涨期权平价关系只对不支付红利的股票的欧式期权成立。如果股票不支付红利，为什么美式期权不满足该平价关系？

21.3 二项式期权定价

21.3.1 两状态期权定价

没有深厚的数学背景，要完全理解通常使用的期权定价公式是很困难的。但是，我

们仍然可以通过一个简单的特例，来对期权定价进行有价值的考察。假定在期权到期时股票价格只有两种可能：股票价格或者涨到给定的较高水平，或者降到给定的较低的价格。虽然这可能看起来是太简单了，但是这可以帮助我们进一步理解更复杂与现实的模型。而且，我们可以用这种方法来描述股票价格行为的更合理的特性。实际上，几个大的财务公司已经使用这种简单模型的变型来对期权与具有期权特点的证券进行定价。

假定现在股票价格为100美元，年底的股票价格可能升至200美元，或者降至50美元。该股票的看涨期权的执行价格为125美元，有效期为一年。利率是8%。如果年底的股票价格下跌了，看涨期权持有者的收益将会是0；如果股票价格涨到了200美元，期权持有者将会获得75美元的收益。

可用以下的“二叉树”加以说明：

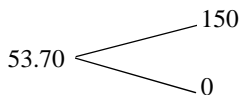


将看涨期权的收益与一个由一股股票与以8%的利率借46.30美元组成的资产组合的收益进行比较，这一资产组合的收益也取决于年末的股票价格：

(单位：美元)

年末的股票价值	50美元	200美元
减：贷款的本金与利率	<u>-50美元</u>	<u>-50美元</u>
总计	0	150美元

我们知道，建立资产组合的现金支出是53.70美元：股票100美元，减去46.30美元的借款。因此，这一组合的价值树为：



不管年底股票的价格是何值，这一资产组合的收益都是看涨期权收益的两倍。换句话说，两份看涨期权正好可以复制出资产组合的收益。因此，两份看涨期权的价值应该与建立资产组合的成本相同。于是，两份看涨期权应以相同的价格卖出。所以，有

$$2C = 53.70 \text{ 美元}$$

即每份看涨期权的价格应为 $C = 26.85$ 美元。因此，给定股票价格、执行价格、利率与股票价格的波动性（即股票价格上下波动的幅度），我们就能够得出看涨期权的公平价值。

这种定价方法主要依赖复制的概念，由于股票年底有两种可能的价值，利用杠杆的股票资产组合的收益复制了两份看涨期权的收益，因此，它们才具有相同的市场价格。复制概念已成为大部分期权定价公式的后盾。对价格分布更复杂的股票来说，复制技术相应地也更加复杂，但原理是相同的。

我们也可以从另一个角度来考察复制的作用。仍用前面的例子，我们发现，由一股股票与出售两份看涨期权构成的资产组合，得到了完全的套期保值，它的年末价值不受股票价格的影响：

(单位：美元)

股票价值	50美元	200美元
减：出售两份看涨期权的所得	<u>-0</u>	<u>-150美元</u>
净收益	50美元	50美元

投资者构造了一个无风险资产组合，其未来收益为 50 美元。它的价值一定等于 50 美元的现值，即 $50 \text{ 美元} / 1.08 = 46.30 \text{ 美元}$ 。资产组合的价值等于股票多头 100 美元减去 2 份出售的看涨期权的价值 $2C$ ，应该等于 46.30 美元，因此 $100 - 2C = 46.30 \text{ 美元}$ ， $C = 26.85 \text{ 美元}$ 。

创造完全套期保值的能力是关键。套期保值锁定了年末的收益，它可用无风险收益率来折现。用股票的价值来获得期权的价值，不需要知道期权或者股票的贝塔值或者期望收益率。完全套期保值或者复制，使我们可以用不包含这些信息的股票现价来表示期权价值。通过套期保值头寸，最终的股票价格就不会影响投资者的收益，所以股票的风险与收益参数也不会受任何影响。

这个例子中的套期保值率是一股股票对两份看涨期权，或者说是半股股票对一份看涨期权。对所出售的每份看涨期权来说，资产组合中必须保持半股股票以进行套期保值。这个比率在这里简单解释如下，它是期权价值范围与股票价值范围的比率。期权的价值可能为 0，也可能为 75 美元，所以变动范围为 75 美元。股票价值可能为 50 美元，或者 200 美元，变动范围为 150 美元。这个比率为 $75/150$ ，即 $1/2$ ，这正是套期保值率。

套期保值率等于范围的比率，因为在这个两状态的例子中，期权与股票具有完全相关性。当期权与股票的收益完全相关时，完全套期保值要求期权与股票的比例仅由相对波动性来决定。

对其他两状态期权问题，套期保值率的一般公式为：

$$H = \frac{C^+ - C^-}{S^+ - S^-}$$

这里， C^+ 或者 C^- 分别是看涨期权在股票价格上涨与下跌时的价值，而 S^+ 与 S^- 分别是两状态下的股票价格。套期保值率为 H ，是期权与股票在期末可能的价值变动范围的比率。如果投资者出售一份期权并且持有 H 股股票，那么该资产组合的价值将不受股票价格的影响。在这个例子中，期权定价很容易：仅仅使套期保值资产组合的价值等于已知收益的现值。

用上面的例子，期权定价技术将包括以下步骤：

1) 给定可能的年末股票价格， $S^+ = 200$ 与 $S^- = 50$ ，执行价格为 125 美元，计算 $C^+ = 75$ 与 $C^- = 0$ 。股票价格的变动范围为 150 美元，而期权价格的波动范围是 75 美元。

2) 套期保值率为 $75/150 = 0.5$ 。

3) 由 0.5 股股票与一份期权空头组成的资产组合，年末的确定价值为 25 美元。

4) 年利率为 8%、25 美元的现值为 23.15 美元。

5) 让套期保值头寸的现值等于将来的确定收益的现值：

$$0.5S_0 - C_0 = 23.15 \text{ 美元}$$

$$50 \text{ 美元} - C_0 = 23.15 \text{ 美元}$$

6) 解出看涨期权的价值， $C_0 = 26.85 \text{ 美元}$ 。

如果期权的价值被高估，譬如 30 美元，那么会怎样呢？会获得套利利润。以下是套利的具体做法：

(单位：美元)

做 法	初始现金流	对每个可能的股票价格，一年后的现金流	
		$S=50$	$S=200$
1. 出售两份期权	60	0	-150
2. 购买 1 股股票	-100	50	200
3. 以年利率 8% 借入 40 美元	40	-43.2	-43.2
总计	0	6.80	6.80

虽然净初始投资为零，但一年后的收益是正值，并且是无风险的。如果期权被低估了，我们只要采取相反的套利策略：购买期权，出售股票，消除价格风险。记住，

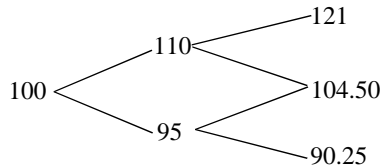
用这种方法，套利赢利的现值正好等于期权价值高估部分的 2 倍。利率 8%、6.80 美元的现值是 6.30 美元。因为该套利策略包含 2 份期权，每一个期权的赢利为 3.15 美元，正好等于期权价格被高估的数额，即 30 美元减去公允价值 26.85 美元。

► 概念检验

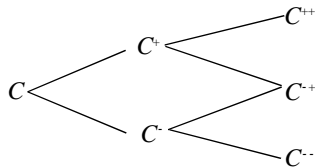
问题 4：假如看涨期权被低估了，譬如为 24 美元。阐明用来发现错误定价的套利策略。并且证明每购买一份期权在一年之后可以获得 3.08 美元的无风险现金流。

21.3.2 两状态方法的推广

虽然两状态股票价格模型看起来很简单，但是我们可以将其推广，加入现实的假设。首先，假定我们将一年分成两个 6 个月的时期，然后假定在任何一个时期，股票都只有两个可能的价值。这里我们假定股价将增长 10% 或者将下降 5%，股票的初始价格为每股 100 美元，在一年中价格可能的路径为：

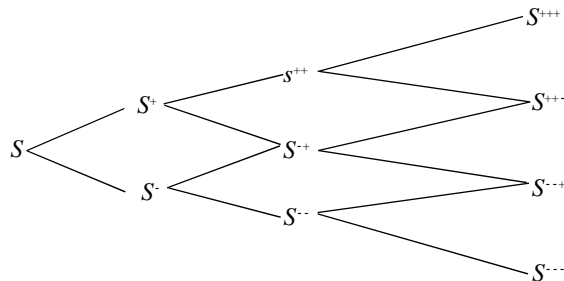


中间价为 104.50 美元，可通过两条路径获得：先增加 10%，再降低 5%；或者先降低 5% 再增加 10%。现在有三种可能的年末股票价值与期权价值。



使用类似前面采用的方法，我们可以从 C^{++} 与 C^{-+} 得到 C^+ ，然后从 C^+ 与 C^{-} 得到 C ，最后再从 C^+ 与 C^- 得到 C 。而且我们也没有理由就停止在 6 个月的时间间隔上，接下来我们可以把一年分成四个 3 个月，或者 12 个 1 个月，或者 365 天，每一个时间段都假定是一个两状态过程。虽然计算量变得很大而且枯燥，但是对计算机程序来说却很容易，并且这种计算机程序在期权市场预测上得到了广泛的使用。

当我们把一年分成越来越多的间隔时，年末股票可能价格的范围也随之膨胀了，并且实际上，将最终形成熟悉的钟形分布。这可以从对一段时间内有三个间隔的股票事件树的分析中看出：



首先，注意当间隔数量增加时，股票可能的价格也增加了。其次，注意最后事件，像 S^{+++} 或者 S^{---} 是相对较少的，因为它们需要在三个子间隔内连续增加或减少。中间范围的，像 S^{+-} 能通过不只一条途径得到，价格两升一降的资产组合将会得到股价 S^{+-} 。

因此，中等范围的价值的可能性会更大一些。用二项式分布可以将每个结果都描述出来，因此这种多时期的期权定价方法被称作二项式模型（binomial model）。

例如，初始股票价格为100美元，股票价格上涨或下跌的可能性相同，三时期内股票价格可能增加5%而减少3%，我们能从以下的计算中得出股票价格的概率分布。三时期内股票价格的变动有八种组合：+++，++-，+-+，-++，+-，-+-，-+-，---。每个都有1/8的可能性。因此，股价在最后期末的概率分布为：

事件	概率	股票价格
3升	1/8	$100 \times (1.05)^3 = 115.76$
2升1降	3/8	$100 \times (1.05)^2 \times 0.97 = 106.94$
1升2降	3/8	$100 \times 1.05 \times (0.97)^2 = 98.79$
3降	1/8	$100 \times (0.97)^3 = 91.27$

中间价值发生的可能性是两端价值发生可能性的3倍。图21-5a)是这个例子的频率分布。该图接近于钟形曲线。实际上，当时间间隔数量增加时，如图21-5b)所示，频率分布更接近于对数正态分布，而非标准正态分布^[1]。

假定我们将股票价格上下变动的的时间间隔继续分小，最后事件树的每个节点对应着无限小的时间间隔，那么在这些时间间隔内股票价格的变动也相应地非常小。随着时间间隔的增加，最后的股票价格将越来越接近对数正态分布。那么两状态模型过于简单化的缺点就可以通过时间间隔的进一步细分来克服。

在任何一个节点，都可以建立一个资产组合来对下一个时间间隔的风险进行套期保值。接着，在下一个时间间隔末，在到达下一个节点上，又可以重新计算套期保值率，对资产组合的构成进行更新。通过不断改变套期保值头寸，资产组合可以总保持在风险对冲的状态，在每个间隔都获得无风险收益。这称为动态套期保值，也就是随时间不断调整套期保值率。动态套期保值越来越完善，期权的定价过程也越来越精确。

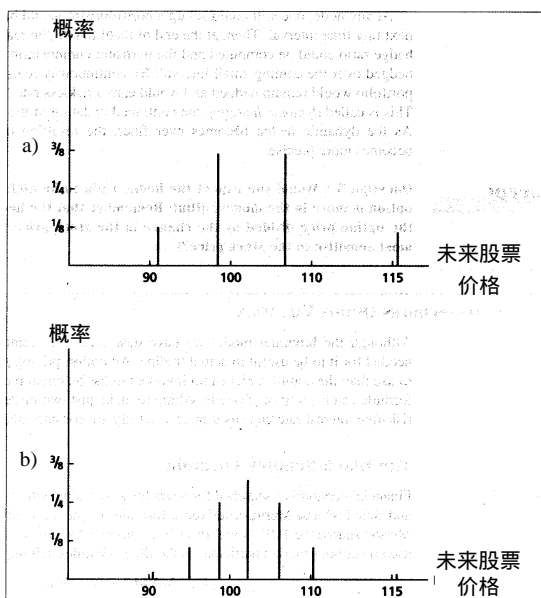


图21-5 概率分布

注：a) 三个时期后股票价格可能的结果及其概率。初始股票价格为100美元，在每个时期，股票价格或上涨5%，或下跌3%。

b) 每个时期又分为两个间隔。在六个时期内，股票价格或上涨2.5%，或下跌1.5%。随着期间数的增加，股票价格分布接近钟型分布。

[1] 实际上，这里引入了更复杂的考虑。只有当我们假设股价连续变动，也就是说在很小的时间间隔内股价仅发生很小的变动时，这一过程的极限才是对数正态分布。这排除了极端事件，像由于戏剧化的信息突然发生很大的价格变动。对这类跳动事件的处理，参见：John C. Cox and Stephen A. Ross, "The Valuation of Options for Alternative stochastic Processes", *Journal of Financial Economics* 3 (January-March 1976), PP.145-66,或者Robert C. Merton, "Option Pricing when Underlying stock Returns Are Discontinuous," *Journal of Financial Economics* 3(January-March 1976), PP. 125-44.

► 概念检验

问题5：当期权的实值状态越深时，套期保值率是越大还是越小？（提示：记住套期保值率是期权价格的变化与股票价格变化的比率。什么时候期权价格对股票价格的变动更敏感？）

21.4 布莱克-舒尔斯期权定价模型

尽管我们介绍过的二项式模型方法要灵活得多，但这种方法在实际工作中需要用计算机，而期权公式却要简单得多，没有二项式模型中的复杂的步骤，只要作两个假设，公式就可以用了，这两个假设是无风险利率与股票价格的标准差在期权有效期内保持不变。

21.4.1 布莱克-舒尔斯公式

金融经济学家一直在寻找一种实用的期权定价模型。最后，终于由布莱克、舒尔斯^[1]与默顿^[2]发现了计算看涨期权价值的公式，舒尔斯与默顿也因此获得了1997年诺贝尔经济学奖^[3]。现在，布莱克-舒尔斯定价公式(Black-Scholes pricing formula)已被期货市场参与者广泛接受，该公式如下：

$$C_0 = S_0 N(d_1) - X e^{-rt} N(d_2) \quad (21-1)$$

其中

$$d_1 = \frac{\ln(s_0 / X) + (r + \sigma^2 / 2) T}{\sigma \sqrt{T}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}$$

式中 C_0 ——当前的看涨期权价格；

S_0 ——当前的股票价格；

$N(d)$ ——标准正态分布小于 d 的概率，图 21-6 的阴影部分；

X ——执行价格；

e ——2.71828，自然对数的底；

r ——无风险利率(与期权的到期期限相同的安全资产的连续复利的年收益率，与离散时间的收益率 r_f 不同)；

T ——期权到期时间；

\ln ——自然对数函数；

σ ——股票连续复利的年收益率的标准差。

期权价格并不取决于股票的期望收益率。实际上，该公式中已经包含了股票价格的信息，而股票的价格与股票的风险特性有关。这里的布莱克-舒尔斯公式假定股票不支付红利。

尽管你会觉得布莱克-舒尔斯公式很复杂，但是我们可以从直觉上进行理解。把 $N(d)$ 部分看作看涨期权在到期处于实值的风险调整概率。首先，看一下 21-1 式，假设两个 $N(d)$ 均为 1，我们就看到看涨期权被执行的可能性很高。看涨期权价值为 $S_0 - X e^{-rt}$ ，这也是我们前面提到过的调整后的内在价值， $S_0 - PV(X)$ 。这一点是很有意义的，如果确实执行了，我们就获得了以 S_0 为现价的股票的所有权，而承担了现值为 $PV(X)$ 的债

[1] 3 Fischer Black and Myron Scholes, The Pricing of Options and Corporate Liabilities, Journal of Political Economy 81(May-June 1973).

[2] Robert C. Merton, Theory of Rational Option Pricing, Bell Journal of Economics and Management Science 4(Spring 1973).

[3] 布莱克于 1995 年去世。

务，或以连续复利计算为 Xe^{-rt} 的债务。

现在再看 21-1 式，如果 $N(d)$ 趋于零，意味着期权不会被执行，该等式说明看涨期权价值为零。对于 $N(d)$ 在 0 与 1 之间时，21-1 式告诉我们，可把看涨期权价值看作是经过到期时处于实值的概率调整后的潜在未来收益的现值。

那么， $N(d)$ 又是如何表示风险调整概率的呢？这需要用到高级统计学的知识。注意 $\ln(S_0/X)$ ，在 d_1 和 d_2 的分子中都出现了，它近似表示期权现在实值与虚值的百分比。例如，如果 $S_0=105$ ， $X=100$ ，期权实值的百分比是 5%， $\ln(105/100)=0.049$ ，同理，如果 $S_0=95$ ，则期权虚值的百分比是 5%， $\ln(95/100)=-0.051$ ，分母 σ^t ，用股票价格在剩余期限中的标准差对期权的实值与虚值的百分比进行调整。如果股价变动很小，并且距到期的时间也所剩无几的时候，给定比例的实值期权一般会保持原实值状态，因此， $N(d_1)$ 与 $N(d_2)$ 代表期权到期时处于实值的概率。

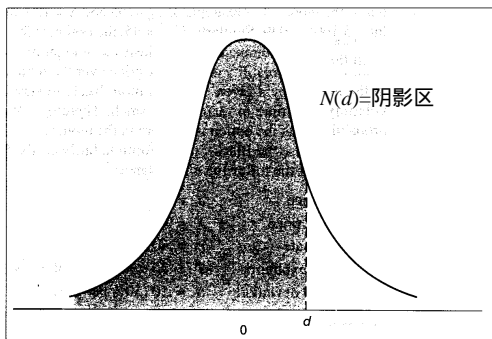


图21-6 标准正态曲线

布莱克-舒尔斯公式很容易应用，假设想对一个看涨期权进行定价，已知条件如下：

股票价格 $S_0=100$

利率 $r=0.10$ (每年 10%)

执行价格 $X=95$

期权期限 $T=0.25$ (3 个月)

$\sigma=0.50$ (每年 50%)

首先计算：

$$d_1 = \frac{\ln(100/95) + (0.10 + 0.5^2/2) \times 0.25}{0.5\sqrt{0.25}} = 0.43$$

$$d_2 = 0.43 - 0.5\sqrt{0.25} = 0.18$$

接下去查 $N(d_1)$ 与 $N(d_2)$ ，在统计书中可以查到正态分布表，如表 21-2，查得

$N(0.43)=0.6664$ ， $N(0.18)=0.5714$ 。

于是，看涨期权价值为

$$C = 100 \times 0.6664 - 95e^{-0.10 \times 0.25} \times 0.5714 = 66.64 - 52.94 = 13.70 \text{ 美元}$$

▶ 概念检验

问题 6：如果股票的标准差为 0.6 而不是 0.5，计算看涨期权价格，并说明标准差越大，期权价值越大。

表21-2 累积正态分布

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
-3.00	0.0013	-0.78	0.2177	0.84	0.7996
-2.95	0.0016	-0.76	0.2236	0.86	0.8051
-2.90	0.0019	-0.74	0.2297	0.88	0.8106
-2.85	0.0022	-0.72	0.2358	0.90	0.8159
-2.80	0.0026	-0.70	0.2420	0.92	0.8212
-2.75	0.0030	-0.68	0.2483	0.94	0.8264

(续)

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
-2.70	0.0035	-0.66	0.2546	0.96	0.8315
-2.65	0.0040	-0.64	0.2611	0.98	0.8365
-2.60	0.0047	-0.62	0.2676	1.00	0.8414
-2.55	0.0054	-0.60	0.2743	1.02	0.8461
-2.50	0.0062	-0.58	0.2810	1.04	0.8508
-2.45	0.0071	-0.56	0.2877	1.06	0.8554
-2.40	0.0082	-0.54	0.2946	1.08	0.8599
-2.35	0.0094	-0.52	0.3015	1.10	0.8643
-2.30	0.0107	-0.50	0.3085	1.12	0.8686
-2.25	0.0122	-0.48	0.3156	1.14	0.8729
-2.20	0.0139	-0.46	0.3228	1.16	0.8770
-2.15	0.0158	-0.44	0.3300	1.18	0.8810
-2.10	0.0179	-0.42	0.3373	1.20	0.8849
-2.05	0.0202	-0.40	0.3446	1.22	0.8888
-2.00	0.0228	-0.38	0.3520	1.24	0.8925
-1.98	0.0239	-0.36	0.3594	1.26	0.8962
-1.96	0.0250	-0.34	0.3669	1.28	0.8997
-1.94	0.0262	-0.32	0.3745	1.30	0.9032
-1.92	0.0274	-0.30	0.3821	1.32	0.9066
-1.90	0.0287	-0.28	0.3897	1.34	0.9099
-1.88	0.0301	-0.26	0.3974	1.36	0.9131
-1.86	0.0314	-0.24	0.4052	1.38	0.9162
-1.84	0.0329	-0.22	0.4129	1.40	0.9192
-1.82	0.0344	-0.20	0.4207	1.42	0.9222
-1.80	0.0359	-0.18	0.4286	1.44	0.9251
-1.78	0.0375	-0.16	0.4365	1.46	0.9279
-1.76	0.0392	-0.14	0.4443	1.48	0.9306
-1.74	0.0409	-0.12	0.4523	1.50	0.9332
-1.72	0.0427	-0.10	0.4602	1.52	0.9357
-1.70	0.0446	-0.08	0.4681	1.54	0.9382
-1.68	0.0465	-0.06	0.4761	1.56	0.9406
-1.66	0.0485	-0.04	0.4841	1.58	0.9429
-1.64	0.0505	-0.02	0.4920	1.60	0.9452
-1.62	0.0526	0.00	0.5000	1.62	0.9474
-1.60	0.0548	0.02	0.5080	1.64	0.9495
-1.58	0.0571	0.04	0.5160	1.66	0.9515
-1.56	0.0594	0.06	0.5239	1.68	0.9535
-1.54	0.0618	0.08	0.5319	1.70	0.9554
-1.52	0.0643	0.10	0.5398	1.72	0.9573
-1.50	0.0668	0.12	0.5478	1.74	0.9591
-1.48	0.0694	0.14	0.5557	1.76	0.9608
-1.46	0.0721	0.16	0.5636	1.78	0.9625
-1.44	0.0749	0.18	0.5714	1.80	0.9641
-1.42	0.0778	0.20	0.5793	1.82	0.9656
-1.40	0.0808	0.22	0.5871	1.84	0.9671

(续)

d	$N(d)$	d	$N(d)$	d	$N(d)$
-1.38	0.0838	0.24	0.5948	1.86	0.9686
-1.36	0.0869	0.26	0.6026	1.88	0.9699
-1.34	0.0901	0.28	0.6103	1.90	0.9713
-1.32	0.0934	0.30	0.6179	1.92	0.9726
-1.30	0.0968	0.32	0.6255	1.94	0.9738
-1.28	0.1003	0.34	0.6331	1.96	0.9750
-1.26	0.1038	0.36	0.6406	1.98	0.9761
-1.24	0.1075	0.38	0.6480	2.00	0.9772
-1.22	0.1112	0.40	0.6554	2.05	0.9798
-1.20	0.1151	0.42	0.6628	2.10	0.9821
-1.18	0.1190	0.44	0.6700	2.15	0.9842
-1.16	0.1230	0.46	0.6773	2.20	0.9861
-1.14	0.1271	0.48	0.6844	2.25	0.9878
-1.12	0.1314	0.50	0.6915	2.30	0.9893
-1.10	0.1357	0.52	0.6985	2.35	0.9906
-1.08	0.1401	0.54	0.7054	2.40	0.9918
-1.06	0.1446	0.56	0.7123	2.45	0.9929
-1.04	0.1492	0.58	0.7191	2.50	0.9938
-1.02	0.1539	0.60	0.7258	2.55	0.9946
-1.00	0.1587	0.62	0.7324	2.60	0.9953
-0.98	0.1635	0.64	0.7389	2.65	0.9960
-0.96	0.1685	0.66	0.7454	2.70	0.9965
-0.94	0.1736	0.68	0.7518	2.75	0.9970
-0.92	0.1788	0.70	0.7580	2.80	0.9974
-0.90	0.1841	0.72	0.7642	2.85	0.9978
-0.88	0.1894	0.74	0.7704	2.90	0.9981
-0.86	0.1949	0.76	0.7764	2.95	0.9984
-0.84	0.2005	0.78	0.7823	3.00	0.9986
-0.82	0.2061	0.80	0.7882	3.05	0.9989
-0.80	0.2119	0.82	0.7939		

如果期权价格是 15 美元而不是 13.70 美元，那又会怎么样呢？是不是期权被错误定价了呢？可能是，但在赌运气之前，应再考虑一下估价分析。首先，同所有模型一样，布莱克-舒尔斯公式也是建立在使该模型近似有效的抽象简化基础之上的。

公式的一些重要假设如下：

1) 在期权到期之前，股票不支付红利。
 2) 利率 r 与股票的方差 σ^2 保持不变(或更一般化些，两者均是时间的函数，完全可预期)。

3) 股票价格是连续的，也就是说股票价格不会发生突然及大的波动。

已发展出变形的布莱克-舒尔斯公式来对付以上的这些限制条件。

其次，在布莱克-舒尔斯模型中，必须要弄清公式中的各个参数。其中的四个值 S_0 、 X 、 T 与 r ，都是很直接的。股价、执行价格、期限是给定的，利率是相同期限的货币市场利率。

最后的一个输入变量是股票收益率的标准差，这不能直接观察到。必须从历史数据，从情景分析，从其他期权价格中估计出来，我们在下面将讨论这个问题。

我们在第5章讲过，股票市场收益率的历史方差可从 n 个观察值得到，其公式如下：

$$\sigma^2 = \frac{n}{n-1} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (r_t - \bar{r})^2$$

其中， \bar{r} 是在样本期的平均收益率，在 t 天的收益率被定义为 $r_t = \ln(S_t/S_{t-1})$ ，与连续复利一致（注意：一个比率取自然对数，其值近似于分子与分母的百分比差异，于是 $\ln(S_t/S_{t-1})$ 可以用来测度 $t-1$ 期到 t 期的股票收益率）。历史方差一般用几个月的每日收益来计算，因为标准差是估计出来的，所以真实的期权价格与算出的期权价格是有差异的，这是由股票标准差的估计误差造成的。

事实上，市场参与者往往从不同的角度看期权定价问题。他们不是用所给的股票标准差按照布莱克-舒尔斯公式去算期权价格，而是会问：如果我观察到的期权价格与布莱克-舒尔斯公式计算出来的期权价格一致的话，那么标准差应该是多少呢？这就是期权隐含的波动性（implied volatility），即期权价格中隐含的股票的方差水平^[1]。投资者可以判断，是否实际的股票波动性超过了隐含的波动性，如果超过了，则购买期权会带来收益。如果实际的波动性比隐含的波动性高，期权的公平价格就要高于观察到的价格。

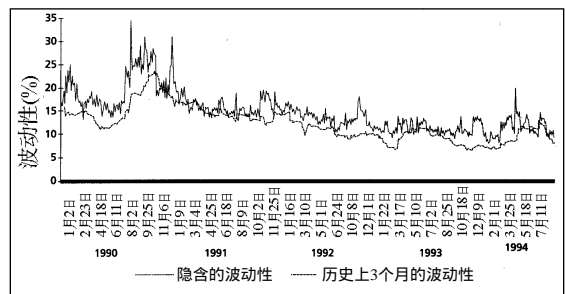


图21-7 标准普尔500指数隐含的波动性与历史波动性的比较

另一个不同角度是比较相同

股票的两个到期时间相同但执行价格不同的期权，具有较高隐含波动性的期权相对要贵一些，因为需要较高的标准差来调节价格。分析家认为应买入低隐含波动性的期权，而出售高隐含波动性的期权。

图21-7表示了历史的与隐含的标准普尔500指数收益率的标准差的具体情况及二者的比较，隐含的波动性是从根据指数所交易的期权合约的价格得到的。注意，尽管两条图线走向相当一致，但在波动性的估计值上二者间有滑移。我们还应注意，二者在整个时期波动的差别很大。因此，选择合适的波动值用在期权定价模型中是个很难的问题，现在很多研究致力于寻找预测波动变动的新技术。这些新技术被称为 ARCH 模型，它认为股票波动性的变化只是部分可预测的，通过分析近来股票价格波动的水平与趋势，可以改善未来波动性的预测。

► 概念检验

问题7：考虑布莱克-舒尔斯定价为13.7美元，而实际价格为15美元的期权，其隐含的波动性大于还是小于50%？

21.4.2 红利与看涨期权定价

我们已知道布莱克-舒尔斯公式要求股票不支付红利，当在期权到期之前股票支付红利时，我们就要调整公式。红利的支付，提高了提前执行期权的可能性，对更接近现实的支付红利的情况，定价公式变得比布莱克-舒尔斯公式更复杂。

我们可以由一些经验去近似求出期权价值。最初由布莱克建议的一种流行的方法，

[1] 这个概念的引入参见：Richard E. Schmalensee and Robert r. Trippi, "Common Stock Volatility Expectations Implied by Option Premia," *Journal of Finance* 33(March 1978), pp 129-47.

是将股票价格减去在到期前红利支付额的现值^[1]，于是我们就简单地用 $S_0 - PV(\text{红利})$ 代替 S_0 。这样，通过这种调整就把红利对股价的最终影响考虑进来了。假定期权将持有到期，则期权价值的计算同上。

这种方法对欧洲看涨期权更有效，因为该看涨期权要求必须持有到期。但是，对于美式看涨期权就不适用了，因为美式看涨期权所有者可在红利支付前执行。假定在红利支付日之前执行期权，那么股票的价值就比到期时期权的价值要高。尽管持有期权至到期日有更长的有效时间，这会增大期权的价值，但是因为损失了红利的收入，降低了股票在到期时的期望价值，从而降低了期权价值。

让我们举例说明。假如股票价格为20美元，在4个月内将支付1美元的红利，而该股票的看涨期权在6个月后到期。有效年利率为10%，所以红利的现值为 $1 \text{美元} / (1.10)^{1/3} = 0.97$ 美元。布莱克建议我们可以用下面两种方法中的任意一种来计算期权价值：

1) 假定提前执行，代入实际股票价格 20美元与4个月的到期期限(红利支付的时间)，运用布莱克-舒尔斯公式计算。

2) 假定不会提前执行，代入用红利调整后的股票价格， $20 \text{美元} - 0.97 \text{美元} = 19.03$ 美元，与6个月的到期期限，运用布莱克-舒尔斯公式计算。

得出的两个值中的大者就是对期权价值的估计，也许提前执行是最优的。换句话说，所谓的伪美式看涨期权价值(pseudo-American call option value)就是以上两者中的大者。但是这种方法是不准确的，因为它假定期权持有者现在就作了一个不可改变的决策何时来执行期权，而事实上这个决策在发出执行通知之前都是可以改变的^[2]。

21.4.3 看跌期权定价

我们已经讨论了看涨期权的定价。我们可以通过看涨期权与看跌期权平价定理得到布莱克-舒尔斯欧式看跌期权定价公式。我们只需简单地根据式(21-1)求出看涨期权的价值，就可以得到：

$$P = C + PV(X) - S_0 = C + Xe^{-rt} - S_0 \quad (21-2)$$

为了与布莱克-舒尔斯公式一致，我们必须使用连续复利来计算执行价格的现值。

应用前面看涨期权例子中的数据： $C=13.70$ 美元， $X=95$ 美元， $S=100$ 美元， $r=0.10$ ， $\sigma=0.5$ ， $T=0.25$ ；我们可以得到执行价格与到期时间都相同的股票欧式看跌期权的价值：

$$P = 13.70 \text{美元} + 95e^{-0.10 \times 0.25} \text{美元} - 100 \text{美元} = 6.35 \text{美元}$$

正如我们已注意到的，作为交易策略的一个步骤，我们会将此结果与实际的看跌期权价格进行比较。

式(21-2)适用于不支付红利的股票的欧式看跌期权的估价。美式期权提供了提前执行的机会，而且我们已经知道提前执行的权利是有价值的，这意味着美式期权比相应的欧式期权更有价值。因此，式(21-2)仅仅是美式看跌期权真实价值的下限。即便如此，这种近似的计算在很多应用中也算是很精确的了^[3]。

-
- [1] Fischer Black, "Fact and Fantasy in the Use of Options," *Financial Analysis Journal* 31 (July-August 1975).
- [2] 支付红利的美式看涨期权的精确定价公式参见：Richard Roll, "An Analytic Valuation Formula for Unprotected American Call Options On Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 5 (November 1977)。这一技术得到修改，参见：Robert Geske, "A Note on an Analytical Formula for Unprotected American Call Options on Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 7 (December 1979)以及Robert E. Whaley, "On the Valuation of American Call Options on Stocks with Known Dividends," *Journal of Financial Economics* 9 (June 1981)。这些文章都很难。
- [3] 对美式看跌期权的更完全的论述参见：R. Geske and H. E. Johnson, "The American Put Valued Analytically," *Journal of Finance* 39 (December 1984), pp.1511-24.

21.5 布莱克-舒尔斯公式的运用

21.5.1 套期保值率与布莱克-舒尔斯公式

在上一章中，我们考察了对 IBM 公司的两种投资：1 000 股 IBM 股票与 10 000 份 IBM 股票的看涨期权。我们发现，与全部持有股票相比，看涨期权对股票价格的变化更敏感。为了更加准确地分析对股票价格的总体风险，很有必要把相对敏感性强量化。使我们能够对具有不同执行价格与到期期限的期权资产组合的总体风险进行归纳的工具就是套期保值率。期权的套期保值率 (hedge ratio) 就是股票价格上升 1 美元时期权价格的变化量。所以，看涨期权的套期保值率是正值，而看跌期权的套期保值率是负值。套期保值率通常又称为期权的得尔塔 (delta)。

如图 21-8 所示，如果给出期权价格与股票价格的函数曲线，那么套期保值率就是曲线在当前股票价格上的斜率。例如，假设当股票价格为 120 美元时，曲线的斜率为 0.6。则当股票价格上升 1 美元时，期权价格会近似地增加 0.6 美元，如图所示。

每出售一份看涨期权，就需要 0.6 股股票来对其进行套期保值。例如，某人出售 10 份看涨期权并且持有 6 股股票，根据 0.6 的套期比率，股票价格每升高 1 美元，股票的收益增加 6 美元，同时看涨期权则损失 10×0.6 美元，即 6 美元。可见股票价格的变动没有引起总财富的变动，这就使头寸得到了套期保值。投资者根据股票与期权价格的相对变动按比例地持有股票与期权，就可以实现对资产组合的套期保值。

布莱克-舒尔斯套期保值率非常容易计算，看涨期权的套期保值率是 $N(d_1)$ ，看跌期权的套期保值率为 $N(d_1) - 1$ 。我们将 $N(d_1)$ 定义为布莱克-舒尔斯公式 (21-1 式) 的一部分， $N(d)$ 代表标准正态分布曲线到 d 的区域的面积。所以，看涨期权的套期保值率总是正值且小于 1.0，而看跌期权的套期保值率是负值，且绝对值小于 1.0。

从图 21-8 中也可看出看涨期权价值函数的斜率小于 1.0，只有当股票价格比执行价格高出很多时才接近 1.0。这就告诉我们，当股票价格变化为 1 时，期权价格的变化要小于 1，为什么会这样呢？假设目前期权处于实值，那么期权被执行是绝对肯定的，在这种情况下，股票价格上升 1 美元，期权价格也会上升 1 美元。但如果看涨期权到期时是虚值，即使股票价格上升 1 美元，看涨期权的最后收益也不会增加，从而看涨期权价值不会相应地上涨 1 美元。

套期保值率小于 1.0 这一事实与我们前面观察的期权的杠杆作用与对股票价格波动的敏感性并不矛盾。尽管在绝对数量上 (以美元计算)，期权价格的波动要比股票价格的变动小，但是期权收益率的波动性却比股票的高，因为期权的价格较低。在我们的例子中，股票价格为 120 美元，套期保值率为 0.6，执行价格为 120 美元的期权的价格为 5 美元。如果股票价格涨到 121 美元，则看涨期权价格仅会增加 0.6 美元，达到 5.6 美元。期权价格的增长百分比为 $0.60 \text{ 美元} / 5.00 \text{ 美元} = 12\%$ ，而股票价格的增长百分比仅为 $1 \text{ 美元} / 120 \text{ 美元} = 0.83\%$ 。比率为 $12\% / 0.83\% = 14.4$ ，即股票价格每增加 1%，期权的价格会上涨 14.4%。这一比率，即期权价格变动百分比与股票价格变动百分比的比值，称为期权弹性 (option elasticity)。

套期保值率是资产组合管理与控制的最基本工具，下面的例子将说明这一点。考

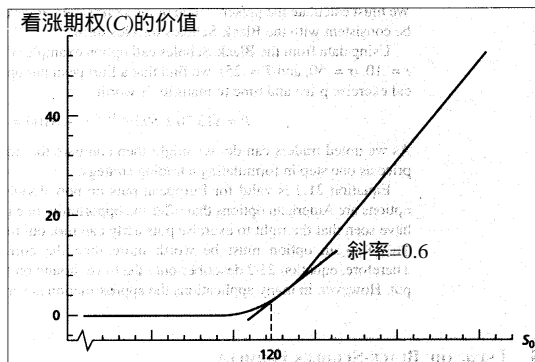


图21-8 看涨期权价值与套期保值率

虑两种资产组合，一是个人持有 750 份 IBM 公司的看涨期权与 200 股该公司的股票，而另一组合是个人持有 800 股 IBM 股票，当 IBM 公司的股票价格波动时，哪一种资产组合的价格变动更大呢？使用套期保值率可以很容易回答这一问题。

用 H 代表套期保值率，则股票价格每变动 1 美元，期权价格就会变动 H 美元。因此，如果 H 的值为 0.6，由于 IBM 股票价格的波动，750 份期权就相当于 450 (750×0.6) 股股票。显然，第一种资产组合对股票价格的敏感性要低，因为相当于 450 股股票的期权再加上本来持有的 200 股股票要小于第二种资产组合的 800 股股票。

然而，这并不是说第一种资产组合对股票收益率的敏感性也一定不及第二种资产组合。我们在讨论期权弹性时知道，第一种资产组合总价值可能低于第二种资产组合。因此尽管它对总体市场价值的敏感度会低一些，但是它可能会非常敏感于收益率。因为一份看涨期权的市场价值要低于股票的价格，尽管它的套期保值率小于 1，但它的价格变化幅度却要比股票大得多。

▶ 概念检验

问题 8：如果股票的市价为 122 美元，执行价格为 120 美元的看跌期权的市价为 4 美元，其套期保值率为 0.4，则此看跌期权的弹性为多少？

21.5.2 资产组合保险

在第 20 章中，我们已经知道，保护性看跌期权策略提供了一种对资产的保险。事实证明，投资者非常喜欢保护性看跌期权。甚至当资产价格下跌时，看跌期权仍有权利以执行价格卖出资产，这是一种将证券投资的价值锁定在某个价格下限的一种方法。两平看跌期权 ($X=S_0$) 的最大损失是看跌期权的成本。资产可以以 X 出售，与其初始价值相等，所以即使资产价格下跌，投资者在这段时间内的净损失仅仅是看跌期权的成本。如果资产价值上升，潜在的上升却是没有限制的。图 21-9 是保护性看跌期权在标的资产价值变动时的收益与损失。

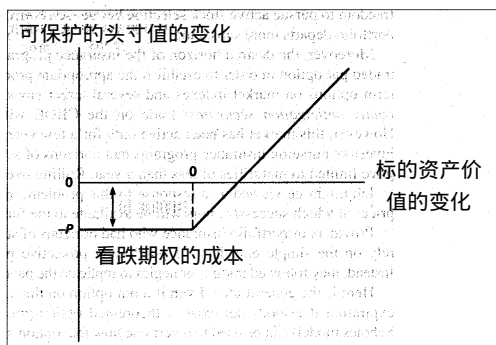


图 21-9 保护性看跌期权策略的利润

保护性看跌期权也是实现资产组合保险 (portfolio insurance) 的一个简单而方便的方法，也就是说，它限制了最坏情况下资产组合的收益率，但在对股票资产组合保险时，有一些实际的困难。首先，除非投资者的资产组合同看跌期权交易的市场指数相符，否则的话则无法买到资产组合的看跌期权。而且如果用指数的看跌期权来保护指数外的证券时，会产生追踪误差。例如，如果市场指数上升，证券价值下跌，看跌期权将会失去应有的保护作用。追踪误差限制了投资者进行积极的股票策略的自由度，因为资产组合背离市场指数越严重，这种误差就越大。

而且，保险计划的期限必须与所交易的看跌期权的期限相匹配，以便建立适当的保护性看跌期权。今天，在芝加哥期权交易所交易的市场指数的长期期权与一些大型股票 (被称为 LEAPS, Long-term Equity Anticipation Securities) 的期限长达好几年。而且，这一市场最近几年才活跃起来。在 80 年代中期，虽然大多数投资者都追求期限长达几年的保险项目，但是交易活跃的看跌期权的期限却不超 1 年。将一系列短期看跌期权滚动起来可看作是一个解决这个问题的方法，但这会引入新的风险，因为一系

列在将来才会得到的看跌期权的价格现在是未知的。

期限为几年的资产组合保险的供应者，不能简单地将为委托人的资产组合购买的保护性看跌期权作为权宜之计，相反，他们需要采用交易策略复制保护性看跌期权的收益。

以下是一个人们普遍接受的观点：即使所需要的到期日的资产组合的看跌期权不存在，也可以通过理论上的期权定价公式（例如布莱克-舒尔斯期权定价公式）来确定期权价格对资产组合价值的反应，如果这种期权确实在交易的话。例如，未来股票价格下降时看跌期权会增值。通过期权定价公式，可以确定两者的这种关系。假定的保护性看跌期权资产组合对股票价格变动的净风险等于构成资产组合的两部分，股票与看跌期权的风险之和。即资产组合的净风险等于股票的风险减去看跌期权的风险。

如果我们持有的一定数量股票对市场波动的净风险与假设的保护性看跌期权的风险相同，那么我们就创造了合成的保护性看跌期权。这种策略的关键是期权的得尔塔或者套期保值率，也就是标的股票资产组合价值的单位变化所引起的保护性看跌期权价格的变化量。

下面举例来说明这种方法。假定一个资产组合的现值为1亿美元。以该资产组合为标的的看跌期权的得尔塔值为-0.6，也就是说资产组合的价值每增加（减少）1美元，期权的价值就会减少（增加）0.6美元。假定资产组合的价值减少了2%，如果存在看跌期权的话，假定的保护性看跌期权的赢利如右所示（以百万美元计）：

股票价值损失	$2\% \times 100 = 2.00$
+ 看跌期权的盈利	$0.6 \times 2.00 = 1.20$
净损失：	$= 0.80$

我们也可以通过出售等于得尔塔（如60%）的比例的股票，并购买相应数量的无风险的短期国库券，以达到创造合成的期权头寸的目的。其基本原理是，假定的看跌期权可以抵消掉股票资产组合价值变化的

60%，所以可以直接出售60%的股票并将收益投资于无风险资产。6000万美元投资于无风险资产与4000万美元投资于股票所组成的资产组合的总收益为（以百万美元计）：

股票投资的损失：	$2\% \times 40 = 0.80$
+ 国库券的损失：	$= 0$
净损失：	$= 0.80$

合成的与实际的保护性看跌期权头寸具有同样的收益率。我们的结论是，如果出售等于看跌期权的得尔塔值比例的股票，换成现金等价物，在股票市场的风险等于所希望的保护性看跌期权头寸的风险。

这种处理的困难之处在于得尔塔值经常改变。图21-10表明，股票价格下跌，套期保值率将增大。因此，市场下跌时需要增加套期保值，即需要将更多的股票变为现金。套期保值率不断更新的过程称为动态套期保值（dynamic hedging）。

资产组合保险对市场的变化有作用的一个原因就是动态套期保值。市场下跌时，由于资产组合保险者努力增加套期，出售看跌期权，从而导致额外的股票抛售。这些额外的抛售又会加剧市场的下跌。

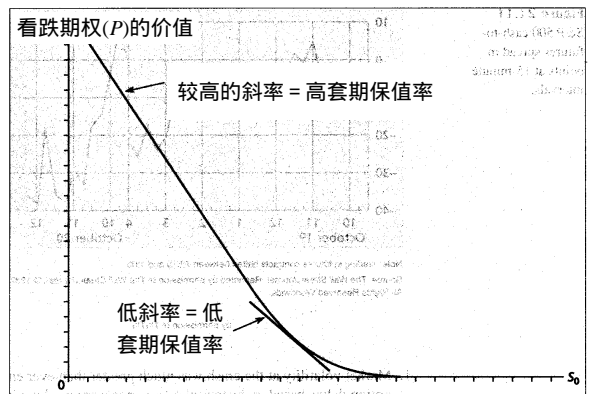


图21-10 套期保值率随股票价格的变化

在现实中，资产组合拥有者并不直接出售或购买股票来更新他们的套期保值头寸。相反，他们通过购买或出售股票指数期货作为买卖股票的替代品以使费用最小化。读者将会在下一章看到，通过交叉市场的套利，股票的价格与股指期货的价格常常紧密地联系在一起。因此，股指期货的交易就可用作股票交易的替代品。套期保值者将卖掉相应数额的期货合约来代替基于看跌期权得尔塔值所出售的股票^[1]。

1987年10月19日的市场暴跌中，有些资产组合保险人遭受了巨大的损失，当时市场在一天内损失了20%。对当时所发生的一切的详细描述会让你体会到看似简单直接的套期保值概念的复杂性。

1) 市场暴跌时的波动性比以前更剧烈，基于历史经验的看跌期权的得尔塔值过低，保险人没有充分套期保值，持有过多的股票，所以遭受了额外损失。

2) 价格变动太大使得保险人无法保持住必要的平衡，他们总是在不断地追逐得尔塔。期货市场的开盘价比前一天的收盘价低将近10%，出现“缺口”开盘。价格在保险人更新他们的套期保值率之前就已经下跌了。

3) 操作上的困难。首先，无法获得现货市场的价格，几个小时后获得的交易与价格行情会使准确计算得尔塔变为不可能。进一步讲，在某些时期，股票与期货的交易会中止一段时间。在市场暴跌时，不断均衡的能力消失了，而这是可行的保险项目所必须的。

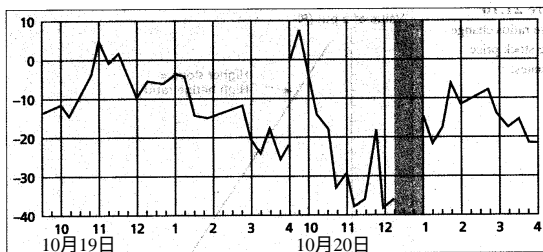


图21-11 每间隔15分钟的标准普尔500
指数现货与期货的价差

注：期货合约在12:15至1:05期间暂停了。

资料来源：The Wall Street Journal.

4) 与股票相比，期货的价格与其正常的水平有很大的折扣，使得出售期货的成本很高。尽管你会在下一章中看到股指期货的价格超过股指价格本身，但

图21-11表明，10月19日的期货价格远远低于股指的水平。在这一天的大部分时间里，所谓的现货期货价差一直是负的。当一些保险人猜测期货价格可能会恢复到正常的水平，并选择延迟出售时，他们就没有完全套期保值。随着市场的进一步下跌，他们的资产组合遭受了严重的损失。

尽管大多数观察家认为，资产组合保险行业将永远不会从市场的这次暴跌中复苏，专栏21-1却表明得尔塔套期保值在华尔街上仍然富有生命力。动态套期保值仍然被大公司广泛地应用以避免潜在的损失。文中也指出，投资者越来越清楚地意识到在不确定的市场中进行动态套期保值的实际困难。

专栏21-1 得尔塔套期保值：资产组合保险的新星

资产组合保险，一种高技术的套期保值策略，虽然曾在1987年的市场崩溃中起了推波助澜的作用，但现在仍然富有强大的生命力。

在最近的欧洲债券市场的混乱中，一些金融机构的资产组合保险并没有像1987年股票危机中那样起作用。

银行、证券公司与其他大的交易者在买卖期权时，很大程度上依靠资产

[1] 注意，指数期货的使用又引入了资产组合与市场指数之间的跟踪误差问题。

组合保险来避免潜在的损失。但自从 1987年它向投资者背后开枪，从而留下了个坏名声后，它又被易名为“得尔塔套期保值”。

不管名称如何，欧洲债券市场最近的混乱给包括银行、证券公司在内的许多投资者一个痛苦的教训：在最需要的时候，得尔塔套期保值会在动态的市场中失效。

再说，有时套期保值本身也是不确定的，由于其复杂性，有时也会产生一些恼人的小问题。

伦敦史密斯·巴尼全球管理公司 (Smith Barney Global Capital Management) 总裁维克托 S. 菲拉托夫 (Victor S. Filator) 说：“在市场不发生大的波动时，这些“试一试才知是真”的套期保值策略才有用。但在市场状况恶劣时，它则开始给那些在正常情况下能够控制风险的人带来问题。”

期权是在未来某段时间内，以预先设定的价格买入或卖出证券与其他资产的金融协议。期权可以在标的证券价格的微小变化中自由地回旋；期权与标的证券价格之间的关系就是众所周知的得尔塔。所以，交易商们需要一些方法来确定他们的得尔塔值及风险水平。

如何进行得尔塔套期保值取决于你所想要对冲的变量。例如，得尔塔套期保值会促使期权出售者在市场下跌时出售期权，在市场回稳时再买进。期权的持有者，如持有大量期权的交易商，则进行相反的交易。

理论上，得尔塔套期保值具有计算机测时般的精确，并且没有什么障碍。但在现实世界里，它却总是无法顺利地运作。

一家大型衍生证券交易公司的主管说：“当波动性比预期大得多的时候，你就无法在合适的时点对得尔塔进行权衡。”

国债交易场景

证券交易是怎样产生的呢？举一个出售长期国债期权的交易商的例子，该期权给投资者一个在未来时间以设定价格购买债券的权力，与直接购买债券相比，期权对市场的变动更加敏感。

由于出售看涨期权使交易商对价格的回升更敏感，他们通过购买债券来实现得尔塔套期保值。当债券的价格下跌时（期权的得尔塔也下降），交易商通过卖出债券来保持他们的平衡，然而这加剧了市场卖出的趋势。市场下跌迫使他们以低于预期的价格卖出，而这会产生意外的损失。

确实，交易者们认为得尔塔套期保值不是导致市场下跌时的出售浪潮的主要根源。这种可疑的荣誉源于投机商们通过贷款大量购买股票与债券后又大量抛售的行为。专家们也同意得尔塔套期保值不是导致市场崩溃的真正原因，但某些时候，它可以加剧市场的下滑。

同样，得尔塔套期保值也会在市场回升时抬高价格，这也是最近市场又突然正常的原因。

资料来源：The Wall Street Journal, March 17.

21.6 实证的证据

布莱克-舒尔斯期权定价公式已经经受了无数次的经验检验。在绝大多数情况下，研究的结果都表明通过该公式计算的期权价格与实际的价格相当接近。但是该公式也有一些缺陷，例如，看涨期权通常会在市场看涨时被低估，而在市场看跌时又被高估。

格斯克(Geske)与罗尔(Roll)^[1]认为,这些经验证据可以解释布莱克-舒尔斯公式对可能提前执行的支付红利的股票美式看涨期权不适用的原因。他们发现,基于这一错误而归纳的理论基础与现实中观察到的真实的“错误定价”刚好吻合。

惠利(Whaley)^[2]检验了布莱克-舒尔斯期权定价公式与一些更复杂的,可以适用于提前执行的公式的实际运用情况。他的发现表明,这些公式运用于提前执行时优于布莱克-舒尔斯期权定价公式,布莱克-舒尔斯期权定价公式在对有很高红利支付的股票的期权定价时效果非常不好。而另一方面,真正的美式看涨期权公式,在预测具有高、低红利支付的股票的期权定价时,结果看起来特别好。

鲁宾斯坦(RubinStein)^[3]在最近发表的一篇文章中指出,近年来,布莱克-舒尔斯期权定价公式的运用效果越来越不令人满意,具有同样价格下跌趋势的同种股票的期权的风险应该是相同的,但实际情况却不同。他把这归因于人们日益害怕再有一次像1987年那样的市场动荡。他还指出,基于这种假设,期权处于虚值时的看跌期权与其他看跌期权相比价格高估了(即有更高的隐含波动性)。因此,他认为采取一种方法来扩展期权定价公式的适用范围将有助于解决这些问题。

小结

1. 期权的价值包括内在价值与时间价值,或“波动性”价值。波动性价值是如果股票价格与预测变动方向相反则选择不执行期权的权利。因此,不论股票价格如何变动,期权拥有者的损失不会超过获得期权的成本。

2. 当期权的执行价格较低,股票的价格较高,利率较高,到期时间长,风险大时,看涨期权更有价值。

3. 看涨期权的价值应该至少等于股票价格减去执行价格与到期前支付的红利的现值,这说明不支付红利的股票看涨期权的价格可能比立即执行所获得的收入要高。因为不支付红利的美式看涨期权的提前执行没有价值,所以欧式看涨期权与不支付红利的股票美式看涨期权具有相同的价值。

4. 可以用两时期、两状态定价模型对期权进行定价。随时期数的增加,期权公式可以更近似地反映股票价格的分布。布莱克-舒尔斯期权定价公式可以看作是当时间间隔持续地分为更小的期间时,在利率与股票的波动性保持不变的情况下,二项式期权定价公式的极限情况。

5. 布莱克-舒尔斯期权定价公式对于不支付红利的股票期权定价是正确的,它对于支付红利的股票欧洲看涨期权的定价也是充分了。但是,对于支付红利的股票美式看涨期权的定价则需要更复杂的公式。

6. 不管股票是否支付红利,看跌期权都可提前执行。因此,一般来讲,美式看跌期权比欧式看跌期权更有价值。

7. 欧式看跌期权的价值可以从与看涨期权的平价关系中得到,但是由于美式看跌期权有提前执行的可能,欧式看跌期权的定价方法不适用于美式看跌期权。

8. 套期保值率是在出售期权时,为抵消期权的价格风险所需要的股票的数量,深度虚值看涨期权的套期保值率接近于0,而深度实值的看涨期权的套期保值率接近1。

9. 虽然套期保值率小于1,但看涨期权的弹性却大于1。股票价格的波动带来的看涨期权的收益率大于1比1。

10. 通过购买股权头寸的保护性看跌期权可以获得资产组合保险,当交易适当的

[1] Robert Geske and Richard Roll, "On Valuing American Call Options with the Black-Scholes European Formula," *Journal of Finance* 39 (June 1984).

[2] Robert E. Whaley, "Valuation of American Call Options on Dividend-Paying Stocks: Empirical Tests," *Journal of Financial Economics* 10 (1982)

[3] Mark Rubinstein, "Implied Binomial Trees," *Journal of Finance* 49 (July 1994), pp. 771-818.

看跌期权时，卖出等于预期的看跌期权得尔塔值的比例的股权，换成无风险的证券，就可以实现资产组合保险的动态套期保值策略。

关键词

内在价值	隐含的波动性	得尔塔
二项式模型	伪美式看涨期权价值	期权弹性
布莱克-舒尔斯定价公式	套期保值率	资产组合保险
动态套期保值		

参考文献

期权定价的里程碑式的文章有：

Black, Fischer; and Myron Scholes. "The Pricing of Options and Corporate Liabilities." *Journal of Political Economy* 81 (May-June 1973), pp. 637-59.

Merton, Robert C. "Theory of Rational Option Pricing." *Bell Journal of Economics and Management Science* 4 (Spring 1973), pp. 141-83.

两状态方法首先在下面的文献中出现：

Sharpe, William F. *Investments*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1978.

这种方法的更完善的论述请见：

Rendelman, Richard J., Jr.; and Brit J. Bartter. "Two-State Option Pricing." *Journal of Finance* 34 (December 1979), pp. 1093-1110.

Cox, John C.; Stephen Ross; and Mark Rubinstein. "Option Pricing: A Simplified Approach." *Journal of Financial Economics* 7 (September 1979), pp. 229-63.

流行的期权定价模型的教科书有：

Hull, John C. *Options, Futures, and Other Derivative Securities*, 3rd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1997.

习题

1. 从书中可知看涨期权的价值随着股票波动性的增加而增加。看跌期权是否也是如此？利用看涨-看跌期权平价定理及一具体的数字实例证明你的答案。

2. 在下列各题中，要求你比较两种期权的给定参数。假定无风险利率为 6%，期权的标的股票不支付红利。

a.

看跌期权	T	X	标准差 σ	期权价格/美元
A	0.5	50	0.20	10
B	0.5	50	0.25	10

哪一种看跌期权价格较低？

- A。
 - B。
 - 数据不足。
- b.

看跌期权	T	X	标准差 σ	期权价格/美元
A	0.5	50	0.20	10
B	0.5	50	0.20	12

哪一种看跌期权价格较低？

- A。
- B。

- iii. 数据不足。
c.

看涨期权	S	X	标准差 σ	期权价格/美元
A	50	50	0.20	12
B	55	50	0.20	10

哪一种看涨期权到期期限较短？

- i. A。
ii. B。
iii. 数据不足。
d.

看涨期权	T	X	S	期权价格/美元
A	0.5	50	55	10
B	0.5	50	55	12

哪一种看涨期权风险较高？

- i. A。
ii. B。
iii. 数据不足。
e.

看涨期权	T	X	S	期权价格/美元
A	0.5	50	55	10
B	0.5	50	55	7

哪一种看涨期权风险较高？

- i. A。
ii. B。
iii. 数据不足。

3. 重新考虑两状态模型中套期保值率的确定。我们证明了半股股票就可以对冲一份期权的头寸。那么，执行价格为下列各值时，套期保值率为多少：115, 100, 75, 50, 25, 10？随着期权实值程度的提高，套期保值率会如何变化？

4. 证明：布莱克-舒尔斯期权套期保值率也随着股价上升而上升。考虑执行价格为50美元的一年期期权，其标的股票的年标准差为20%。国库券利率为每年为8%，股价为45, 50, 55美元时，求 $N(d_1)$ 。

5. 本题将推导两状态看跌期权的价值。数据为： $S_0=100$ ； $X=110$ ； $1+r=1.10$ 。 S_T 的两种可能价格是130和80。

a. 证明两状态间 S 的变动幅度为50而不是30。该看跌期权的套期保值率是多少？
b. 构建一资产组合，含三种股票、五份看跌期权。该资产组合的（非随机）收益是多少？资产组合的现值是多少？

c. 假定股票现价为100，求解看跌期权的价值。

6. 计算前题中执行价格为110的买入期权的价值。证明你对第5题与第6题的答案满足看跌-看涨期权平价定理（此例中计算的 X 的现值无需使用连续复利，因为这里我们使用的是两状态模型而不是连续时间的布莱克-舒尔斯模型）。

7. 根据布莱克-舒尔斯公式，计算下列股票的看涨期权价值：

期限：六个月

标准差：50%/年

执行价：50美元
 股价：50美元
 利率：10%

8. 重新计算第7题中的期权价值。保持其他变量不变，只以下列条件逐一取代第7题中的原有条件：

- a. 期限=3个月
- b. 标准差=25%/年
- c. 执行价=55美元
- d. 股价=55美元
- e. 利率=15%

独立考虑每种情况。证明期权价格的变化与表 21-1 中的预测一致。

9. 看涨期权 $X=50$ 美元，标的股票的现价 $S=55$ 美元，看涨期权售价 10 美元。根据波动性的估计值为 $\sigma=0.30$ ，求出 $N(d_1)=0.6$ ， $N(d_2)=0.5$ ，无风险利率为零。期权价格的隐含波动性是高于还是低于 0.30？为什么？

10. 你认为看涨期权的执行价上升 1 美元，期权的价值下降幅度是大于还是小于 1 美元？

11. 高贝塔值股票的看跌期权的价值是否大于低贝塔值股票的看跌期权？假定股票有相同的企业特有风险。

12. 其他条件均相同，企业特有风险大的股票的看涨期权的价值是否大于企业特有风险小的股票的看涨期权？假定两种股票的贝塔值相同。

13. 其他条件均相同，执行价格高的看涨期权的套期保值率是高于还是低于执行价格低的看涨期权？

14. 长期国债的看涨期权的收益率对利率变动的敏感性是高于还是低于其标的债券？

15. 如果股价下跌，而看涨期权价格上升，则看涨期权隐含的风险有何变化？

16. 如果到期期限缩短而看跌期权价格上升，则看跌期权隐含的风险有何变化？

17. 根据布莱克-舒尔斯公式，当股价趋向于无穷大时看涨期权的套期保值率是多少？请简要说明。

18. 根据布莱克-舒尔斯公式，当执行价格很小时的看跌期权的套期保值率是多少？

19. IBM 公司的两平看涨期权的套期保值率为 0.4，而两平看跌期权套期保值率为 -0.6，则 IBM 公司的实值对敲头寸的套期保值率是多少？

20. 构建双限期权时：买入价值为 50 美元的一股股票，再以执行价格 45 美元买入六个月看跌期权，卖出执行价为 55 美元的六个月看涨期权。根据股票的风险，你可算出六个月期，执行价为 45 美元， $N(d_1)=0.60$ ，而执行价为 55 美元， $N(d_1)=0.35$ 。

a. 如果股票价格增加 1 美元，双限期权的所得或损失是什么？

b. 如果股票价格有一很大或很小的变化，资产组合的得尔塔值会发生什么变化？

21. 三份看跌期权的标的股票相同，其得尔塔值分别为 -0.9、-0.5 和 -0.1。

填表：

看跌期权	X	得尔塔
A	10	
B	20	
C	30	

22. 你预期 EFG 股票行情看涨，并且超过了市场上其他的股票。在下列各题中，如果你的看涨预期是正确的，选出给你带来最大赢利的投资策略，并说明你的理由。

a. A：10 000 美元投资于看涨期权， $X=50$ 。

B: 10 000美元投资于EFG股票。

b. A: 10份看涨期权合约(每份100股, $X=50$)。

B: 1 000股EFG股票。

23. 假定你是一名资产组合承保人, 正构建一为期四年的项目。你管理的资产组合现值1亿美元, 你希望的最小收益为0%。股票资产组合的标准差为每年25%, 国库券利率为每年5%。为简化起见, 假定资产组合不支付红利(或者说所有红利可以进行再投资)。

a. 应用多少钱来购买国库券? 多少钱买股票?

b. 如果在交易的第一天股票资产组合即下跌了3%, 作为经理应如何处置?

24. 你想持有XYZ公司股票的保护性看跌期权头寸, 锁定年终最小价值为100美元。XYZ现价为100美元, 来年股价可能会上涨或下跌10%, 国库券利率5%, 不幸的是, 没有XYZ股票的看跌期权交易。

a. 假定有所需要的看跌期权交易, 购买成本是多少?

b. 这一保护性看跌期权资产组合的成本是多少?

c. 什么样的股票和国库券头寸将确保你的收益等于 $X=100$ 的保护性看跌期权可以提供的收益? 证明该资产组合的收益和成本与所需的保护性看跌期权相匹配。

25. 假定无风险利率为0, 美式看跌期权会提前执行吗? 请说明理由。

26. 用 $p(S, T, X)$ 表示价格为 S 美元的股票欧式看跌期权的价值, 期限为 T , 执行价为 X 。 $P(S, T, X)$ 则表示美式看跌期权的价值。

a. 估算 $P(0, T, X)$ 。

b. 估算 $P(0, T, X)$ 。

c. 估算 $P(S, T, 0)$ 。

d. 估算 $P(S, T, 0)$ 。

e. 你对b的答案说明美式期权提前执行的可能性如何?

27. 你要估计一看涨期权的价值: 执行价为100美元, 为期一年。标的股票不支付红利, 现价为100美元。你认为价格涨至120美元或跌至80美元的可能性均为50%, 无风险利率为10%。用两状态股价模型计算该看涨期权的价值。

28. 考虑第27题中的股票风险的增加。假定股价上涨, 就会涨至130美元; 如果股价下跌, 就会跌至70美元。证明此时看涨期权的价值大于第27题中推算出的价值。

29. 利用第27题中的数据计算执行价为100美元的看跌期权的价值。证明你的答案满足看跌-看涨期权平价。

30. XYZ公司两个月后将支付每股2美元的红利。股票现价为每股60美元, XYZ公司股票的看涨期权的执行价为55美元, 三个月后到期。无风险利率为每月0.5%, 股票风险(标准差)为每月7%。求伪美式期权的价值(提示: 试将一个月而非一年作为一期)。

31. “通用汽车股票的看涨期权的贝塔值比通用汽车股票的贝塔值高。”这句话对还是错?

32. “标准普尔指数的看涨期权, 执行价为1 030的贝塔值要大于执行价为1 040的贝塔值。”这句话对还是错?

33. 随着股价上升, 可转换债券的套期保值率如何变化?

▶ 概念检验问题答案

1. 是的。考虑有关看涨期权的相同情况。

(单位: 美元)

股价	10	20	30	40	50
看跌期权收益	20	10	0	0	0
股价	20	25	30	35	40
看跌期权收益	10	5	0	0	0

风险越低，收益越低。

2.

如果变量增大	卖权的价值
S	下降
X	上升
标准差 σ	上升
T	上升
r_f	下降
红利支付	上升

3. 平价关系假定所有期权都持有到期且到期前无任何现金流。这种假设只有针对无红利支付的股票的欧式期权这一情况下才有效。如果股票不支付红利，则美式看涨期权与欧式看涨期权是等价的。但美式看跌期权的价值要高于欧式看跌期权。因此，尽管欧式期权的平价定理有：

$$P = C + S_0 - PV(X)$$

事实上，如果是美式看跌期权， P 的价格要高于计算的结果。

4. 因为现在期权定价过低，我们想改变原先的策略。

项 目	初始现金流	每种可能的股价下一年内的现金流	
		$S=50$	$S=200$
买入两份期权	-48	0	150
卖空一股股票	100	-50	-200
以8%利率借入52美元	52	56.16	56.16
总计	0	6.16	6.16

5. 更高。对于深度虚值期权，股价的上升仍然不太可能使期权得以执行。它的价值只是相应地增长一部分。对于深度实值期权，则它很可能被执行，且期权持有人从股价一美元的升值中也可获得一美元的收益，就像是持有股票本身一样。

6. 因为 $\sigma=0.6$ ， $\sigma^2=0.36$

$$d_1 = \frac{\ln(100/95) + (0.10 + 0.36/2) \times 0.25}{0.6 \sqrt{0.25}} = 0.4043$$

$$d_2 = d_1 - 0.6 \sqrt{0.25} = 0.1043$$

使用表21-2和插值法：

$$N(d_1) = 0.6570$$

$$N(d_2) = 0.5415$$

$$C = 100 \times 0.6570 - 96e^{-0.10 \times 0.25} \times 0.5415 = 15.53$$

7. 隐含的风险超过了0.5。假定标准差为0.5，则期权价值为13.70美元。针对实际的15美元的价格，应该有更高的风险。

8. 股价上升1美元，即上升比率为 $1/122=0.82\%$ 。看跌期权下跌 0.4×1 美元 = 0.40 美元，下跌比率为 0.40 美元 / 4 美元 = 10%。弹性为 $-10/0.82=12.2$ 。

第 22 章

期货市场

期货合约与远期合约规定在将来确定的时间购买或出售某项资产，这一点与期权相同，关键的不同在于，期权的持有者不一定行使购买的权利，在当交易无利可图的时候，他肯定不会购买。而期货或远期合约则必须完成事先约定的交易。远期合约并不是一项投资，因为严格地讲，投资是以资金交换资产，而远期仅仅是现在对将来交易的一种承诺。但是，期货合约与远期合约都是投资学所要研究的内容，因为它们是对其他资产进行套期保值的重要工具，并且通常会改善资产组合的性质。将来交割各类商品的远期市场的出现至少可以追溯至古希腊，而真正的有组织的期货市场直到19世纪才初露端倪。期货市场以标准化的交易所交易的证券代替了不规范的远期合约。在这一章中，我们将描述期货市场的运作及其交易机制。我们还将阐述套期保值者与投机者如何利用期货合约，以及期货价格与即期价格之间的联系。第22章介绍期货市场的一般原理。第23章详细介绍具体的期货市场。

22.1 期货合约

为了说明期货与远期合约如何起作用,让我们先来看看一个只种一种农作物的农民所面临的资产组合多样化的问题。我们假定他只种小麦,他的全部收入取决于剧烈波动的小麦价格。这位农民是不可能很容易地进行多元化的,因为他的全部财富只有小麦。

同样,以为必须购买小麦加工面粉的磨坊主则面临与农民正好相反的资产组合问题,因为将来小麦的成本是不可预测的,他的利润也是不确定的。

其实,他们都可以通过远期合约(forward contract)来降低这种风险。利用远期合约农民可以在收获时按现在确定的价格交割小麦,而不论到时候小麦的市价如何,但是现在并不发生任何资金转移。远期合约其实就是现在确定销售价格而延期交割资产的销售,最后只要双方都履约付钱或付货。远期合约使交易双方免受未来价格波动的影响。

期货市场使远期合约规范化与标准化,买卖双方集中的期货交易所进行交易,交易所将所交易的合约的类型进行标准化:规定合约规模、可接受的商品的等级、交割日期等等。尽管这种标准化降低了远期交易的弹性,但是增加了流动性,因为更多的交易者会把注意力集中在同样的几种期货合约上。期货合约与远期合约的不同还在于期货合约是每日结算盈亏,而远期合约在交割日之前并不发生任何的资金转移。

集中的市场、标准化的合约以及每份合约的交易深度使得很容易通过经纪人建立起期货头寸,而不是通过与交易对手进行个人协商。因为交易所对交易双方进行担保,就不必花费成本去调查对方的信用状况,另外为了保证合约的执行,每个交易者都要存入一笔保证金。

22.1.1 期货合约基本知识

期货合约要求在确定的交割日或到期日按确定的价格(称期货价格(futures price))交割商品。合约严格规定了商品的规格,以农产品为例,交易所规定了允许的等级、商品的交割地点与交割方式。农产品的交割是通过经批准的仓库所开出的收据来实现的。对金融期货来说,交割可以通过电子转账来完成。而对于指数期货与指数期权,需要用现金结算来完成(虽然从技术上讲,期货交易需要实际交割,但实际上很少发生实物交割。合约双方经常在合约到期前平仓,以现金核算盈亏)。

因为交易所已对合约的条款作了规定,所以交易者可以协商的只有期货价格了。多头方(long position)承诺在交割日购买商品,空头方(short position)承诺在合约到期日卖出商品,所以多头方称为合约的买方,而空头方称为合约的卖方。买与卖在这里只是一种说法,因为合约并没有像股票与债券那样买卖,它只是双方之间的一个协议,在合约签订时,资金并没有易手。

图22-1列出了《华尔街日报》上的一些期货合约的价格。加粗的部分是商品名称(括号中为交易该期货合约的交易所)、合约规模与报价单位。所列出的第一个合约是在芝加哥商品交易所交易的玉米期货。每份合约的规模为5000蒲式耳,报价单位为美分/蒲式耳。

紧接着下面几行是不同到期日的合约的详细价格信息,以1998年3月到期的玉米合约为例,当天的开盘价是每蒲式耳 $270\frac{1}{4}$ 美分,当日最高价是278美分,最低价是 $270\frac{1}{4}$ 美分,收盘价(交易结束前几分钟的代表价)为 $273\frac{3}{4}$ 美分,这个收盘价比前一交易日高出 $3\frac{1}{2}$ 美分。该合约开始交易以来的最高价为305美分,最低价为236美分。未平仓合约数为159366。对每个到期日的合约都给出了类似的信息。

当价格上升时,多头方,也就是将来购买商品的一方,会从中获利。假设3月份合约到期时玉米的价格为 $278\frac{3}{4}$ 美分/蒲式耳,那么以 $273\frac{3}{4}$ 美分/蒲式耳购买合约的多头方每蒲式耳赚了5美分,因为最后的价格比当初的期货价格高5美分。每份合约的规模为5000蒲式耳,所以每份合约多头方赚了 5000×0.05 美元=250美元(不计手续费),

OTHER FUTURES

Settlement prices of selected contracts. Actual volume from previous session) and open interest of all contracts months.

Table with columns: Commodity Name, Vol., High, Low, Settle, Change, High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like BRITISH REAL, BRITISH POUND, CALIFORNIA OREGON BORDER ELECTRICITY, etc.

CURRENCY

Open High Low Settle Change High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like JAPAN, BRITISH POUND, AUSTRALIAN DOLLAR, etc.

Table with columns: Commodity Name, Vol., High, Low, Settle, Change, High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like BRITISH POUND, AUSTRALIAN DOLLAR, MEXICAN PISO, etc.

INDEX

Open High Low Settle Change High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like DJ INDUSTRIAL AVERAGE, S&P 500, etc.

Table with columns: Commodity Name, Vol., High, Low, Settle, Change, High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like DJ INDUSTRIAL AVERAGE, S&P 500, etc.

ALL ORDINARY SHARE PRICE INDEX (SFE)

Open High Low Settle Change High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like ALL ORDINARY SHARE PRICE INDEX (SFE).

Table with columns: Commodity Name, Vol., High, Low, Settle, Change, High Low Inters, Open Inters. Includes contracts like ALL ORDINARY SHARE PRICE INDEX (SFE).

Source: The Wall Street Journal, January 15, 1998. Reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 1998 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

图22-1 期货报价

相应地，空头方则每蒲式耳亏了5美分。空头方的损失等于多头方的盈利。

总结一下，在到期日：

多头方的利润 = 到期时的即期价格 - 开始时的期货价格

空头方的利润 = 开始时的期货价格 - 到期时的即期价格

其中即期价格是指商品交割时的实际的市场价格。

所以，期货合约是零和游戏，所有头寸的总损益为零。每一个多头都对应一个空头，所有投资者的总利润为零，对商品价格变化的净风险也为零。所以期货市场的建立对现货市场的商品价格没有特别大的影响。

▶ 概念检验

问题1：画出多头方的利润与到期时的商品价格之间的关系图，并将其与直接购买商品相比较。同样，画出空头方的利润与到期时的商品价格之间的关系图，并与直接出售商品相比较。

22.1.2 已有的合约类型

期货与远期合约所交易的商品可分为四大类：农产品、金属与矿产品（包括能源）、外汇、金融期货（固定收益证券与股票市场指数）。金融期货是较新的创新，是从1975年开始交易的。金融期货的创新发展很快，并且还在不断地发展。图22-2显示了过去10年期货的发展情况与金融期货的重要地位。表22-1列举了1998年交易的一些合约种类。

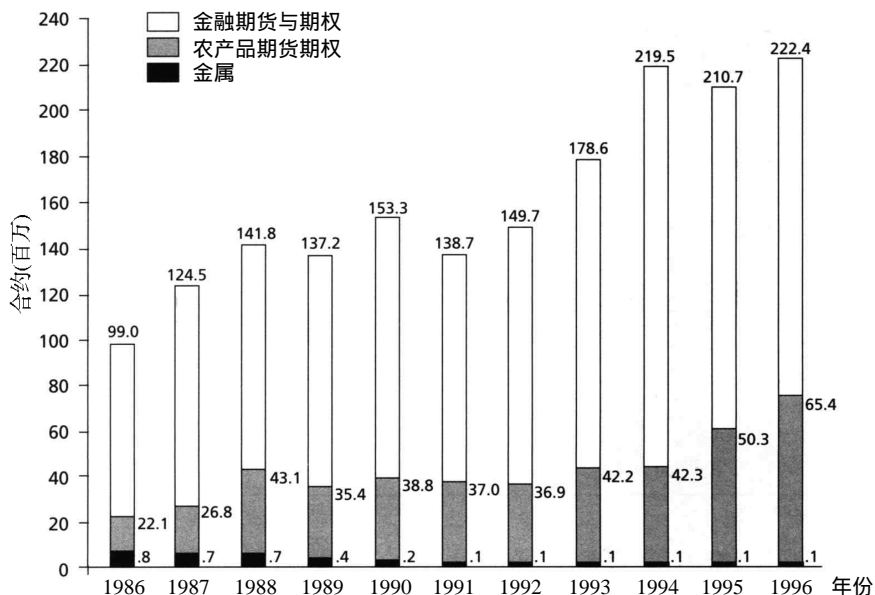


图22-2 期货合约交易量

资料来源：Chicago Board of Trade Annual Report, 1997.

在期货市场之外，完善的银行与经纪人网络已经建立起一个远期外汇市场。由于交易所交易的合约有确定的条款，从这个意义上讲远期市场并不是规范的交易所交易。在远期市场中，交易者可协商交割任何数量的商品，而在规范的期货市场上，合约的规模是由交易所规定的。在远期市场上，银行与经纪人在必要时都可为顾客就合约的内容进行协商。

表22-1 期货合约的种类

外国货币	农产品	金属与能源	利率期货	股权指数
英镑	玉米	铜	欧元	道·琼斯工业指数
加元	燕麦	铝	欧洲美元	标准普尔500指数
日元	大豆	黄金	欧洲马克	标准普尔400指数
瑞士法郎	豆粉	白金	欧洲里拉	纽约证券交易所指数
法国法郎	豆油	钯	欧洲瑞士法郎	价值线指数
德国马克	小麦	白银	长期国债	主要市场指数
美元指数	大麦	原油	国库券	纳斯达克100指数
澳大利亚元	亚麻籽	供暖用油	中期国债	拉塞尔2 000指数
巴西雷阿尔	CANOLA	天然气	市政债券指数	日经225指数
墨西哥比索	黑麦	汽油	LIBOR	欧洲最好100指数
马克/日元交叉汇率	牛肉	丙烷	联邦基金利率	金融时报指数(伦敦)
英镑/马克交叉汇率	活牛	电	短期英国国债	CAC-40指数(法国)
马克/法郎交叉汇率	活猪	CRB指数	长期英国国债	澳大利亚普通股指数
	猪肉	澳大利亚国债	多伦多35指数	
	可可	德国国债	DAX-30指数(德国)	
	咖啡	加拿大国债		
	棉花	意大利国债		
	桔汁	法国国债		
	糖			
	木材			
	大米			

商品研究局指数，是农产品和金属及能源价格的期货指数。

22.2 期货市场的交易机制

22.2.1 结算所与未平仓合约

期货合约的交易机制比一般的股票交易复杂。如果要购买股票，只要你的经纪人作为中介通过股票交易所从另一方购买股票就可以了。而要购买期货，在期货交易中交易所则担任着重要的角色。

当一个投资者找到经纪人想建立期货头寸时，经纪人公司将定单传给期货交易所大厅内公司的交易员。股票交易中每只股票的背后都有专家或做市商运作，在美国，期货则是由一群场内经纪人在场内集中交易，以声音与手势表明他们的买卖意愿。一旦一方愿意接受另一方的报价并成交，交易就被记录下来并通知投资者。

在这时，就像期权合约一样，清算所（clearinghouse）出现了。不是多头方与空头方相互持有对方的合约，对于多头方，清算所是合约的卖方，对于空头方，清算所是合约的买方。清算所有义务交割商品给多头方并付钱给空头方获得商品。因此，清算所的净头寸为零。这种机制使清算所同时成为买方与卖方的交易对手，买卖双方任何一方违约都只会伤害到清算所。这种安排也是确实必要的，因为期货合约涉及将来的行为，不像即期的股票交易那样容易得到保证。

图22-3描述了清算所的作用，图 a)是没有清算所的情况，多头方的交易者有义务支付期货价格给空头方的交易者，而空头方必须交割商品。图 b)表明，清算所是交易中介，充当买卖双方的交易对手，清算所在每次交易中既是多头又是空头，它的净头寸为零。

清算所的存在使交易者很容易撤出。如果投资者本来处于多头，现在想退出的话，只要通知经纪人做一个空头就可以了。这叫做反向交易，交易所将多头与空头抵消，

净头寸为零，与清算所的零净头寸使交易者在到期时既不需要履行多头的义务，也不需要履行空头的义务。

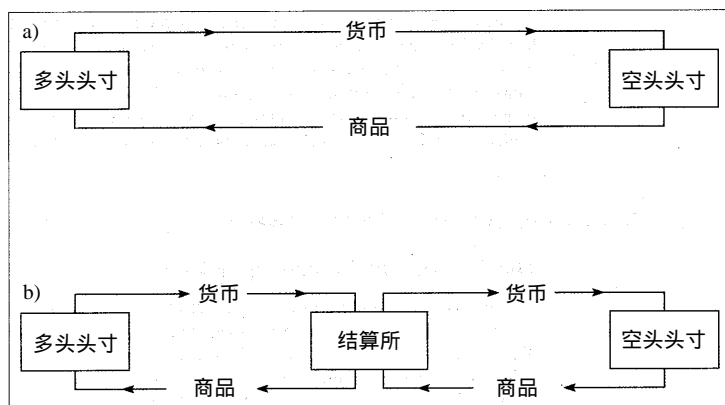


图 22-3

a) 无清算所时的交易情况 b) 有清算所时的交易情况

未平仓合约数 (open interest) 是流通在外的合约总数 (空头与多头并不分开计算, 也就是说未平仓合约数可定义为所有多头之和或所有空头之和), 清算所的净头寸为零, 所以不计入其中。合约开始交易前, 未平仓合约数为零, 随着时间的推移, 更多的合约签订, 未平仓合约数也可以出现并随之增长。但在合约到期以前, 几乎所有交易者都会结清头寸, 即平仓。

但实际上绝大多数市场参与者最后并不实际交割实物, 只是通过反向交易来冲销他们的原始头寸, 从而实现合约本身的盈亏。实物的交割是通过正常的供应渠道即库房收据来实现。合约中最后能真正实物交割的只占 1%到3%, 这取决于商品及合约的活跃程度。假想一位交易人在某个交割日早上一觉醒来, 发现院子里堆满了小麦, 肯定很有趣, 但这也仅是想象而已, 现实并不如此。

从图22-1中你可看到未平仓合约的典型特征。在大豆合约中, 1月期交割的合约接近到期, 未平仓合约数相对较小, 大多数合约被反向冲销了; 接下来的几个到期日, 未平仓量很大; 最后, 距到期还远的几个合约未平仓量则很小, 因为它们最近才开始交易, 交易者还很少。对其他合约, 譬如玉米、小麦等, 3月是最近的交割月, 未平仓量也很大。

22.2.2 盯市与保证金帐户

看过电影《交易场》(Trading Places) 的人都知道埃迪·墨菲(Eddie Murphy)是个桔汁期货的交易商, 但实际上他对买卖桔汁并不感兴趣。交易商们只是对未来的桔汁价格下赌注, 一个在零时买入在 t 时平仓的多头的盈亏就是期货在这段时间上的价格变化 $F_t - F_0$, 相应地, 空头盈亏收益为 $F_0 - F_t$ 。

对交易者的盈亏进行累计的过程称为盯市。最初开新仓时, 每个交易者都建立一个保证金帐户, 由现金或类似现金的短期国库券等组成, 保证交易者能履行合约义务。由于期货合约双方都可能遭受损失, 因此双方都必须交纳保证金。例如, 如果玉米合约初始保证金为 10%, 则交易者每份合约需缴纳 1 368.75 美元作为保证金, 即合约价值 (2.737 5 美元/蒲式耳 \times 5 000 蒲式耳/合约) 的 10%。

由于初始保证金也可以是有息证券, 这就不会给交易者带来机会成本。初始保证金一般是合约价值的 5%到15%, 标的资产的价格变化越大, 所要求的保证金就越多。

期货合约交易的任一天, 期货价格都可能升或降。交易者并不等到到期日才结算

盈亏，清算所要求所有头寸每日都结算盈亏。例如，如果玉米期货价格从 $273\frac{3}{4}$ 美分/蒲式耳升至 $275\frac{3}{4}$ 美分/蒲式耳，清算所则贷记多头方保证金帐户，每份合约 5 000蒲式耳乘以2美分，即100美元。相应地，清算所就会从空头方保证金帐户中取出这么多钱。尽管期货价格仅有 $2/273.75 = 0.73\%$ 的变化幅度，而当天多头方的百分比收益率是它的10倍， $100\text{美元}/1\ 368.75\text{美元} = 7.3\%$ ，这个比例反映了期货交易的杠杆作用，因为初始保证金占标的资产价值的10%。

这种每日结算就是所谓的盯市 (marking to market)，它意味着合约到期日并不能控制合约已实现的全部的盈亏。盯市保证了随着期货价格的变化所实现的盈亏立即进入保证金帐户。我们将举一个较详细的例子来说明这个过程。

▶ 概念检验

问题2：“盯市”带给清算所的净损益是什么？

如果盯市的结果是某交易者连续亏损，其保证金帐户可能降至某关键值以下，这个关键值称维持保证金 (maintenance margin) 或可变保证金 (variation margin)。一旦保证金帐户余额低于维持保证金，交易者就会收到保证金催付通知。例如，如果玉米的维持保证金率为5%，则只有当10%的初始保证金跌至一半，即每份合约只剩684美元时，清算所才会发出保证金催付通知(这就是说，期货价格下跌了14美分，因为每美分的跌幅使多头方每份合约损失50美元)。于是，要么交易者立即在保证金帐户中补充资金，要么经纪人将交易者的部分头寸平仓到现有保证金能满足要求为止。这种程序可以保护清算所的头寸：在保证金用完以前，及时平仓——补平交易者的损失，清算所不会受其影响。

除了合约的标准化以外，盯市也是期货与远期交易的主要区别。期货采取随时结算盈亏的方法，而远期则一直持有到到期日，在到期日之前，尽管合约也可以交易，但没有资金的转移。

需要特别注意的是，交割日的期货价格等于当时的现货价格。因为到期合约需要立即交割，所以当天的期货价格必然等于现货价格——在竞争市场中，来源于两种相互竞争渠道的同一商品的成本应该相等^[1]。因为你可以在现货市场上购买该商品，也可以在期货市场上做多头。

从期货与现货市场两种渠道获得的的商品的价格应该是一致的，否则投资者从价格低的市场购买到价格高的市场上出售，即便没有价格调节机制去清除套利机会，这种套利行为也不可能持续存在。因此，在到期日，期货价格应与现货价格一致，这称为收敛性 (convergence property)。

对一个期初(0时)做多头，并持有至期末(T时)的投资者来说，每日结算的总和是 $F_T - F_0$ ， F_T 代表合约到期时的期货价格。由收敛性可知，到期时的期货价格 F_T 等于现货价格 P_T ，所以期货的总盈亏可表示为 $P_T - F_0$ 。我们可看出一个持有至到期日的期货合约的盈利额很好地追踪了标的资产价值的变化。

可用一个具体例子来解释期货收益随时间的变化。假如现在市场上五天后交割的白银期货的价格为5.10美元/盎司，假定未来5天里期货价格发生如下变动：

时间/天	期货价格/美元/盎司	时间/天	期货价格/美元/盎司
0(今天)	5.10	3	5.18
1	5.20	4	5.18
2	5.25	5(交割日)	5.21

交割日白银的现货价格为5.21美元。收敛性隐含了交割日时的期货价格应等于现

[1] 由于存在运输成本，现货与期货价格之间存在着微小的差别，但这仅仅是一个很小的因素。

货价格。

多头方持有的每份合约进行每日盯市结算的结果如下：

时间/天	每盎司的盈亏额	× 5 000 盎司/合约 = 每日收益/美元
1	5.20 - 5.10 = 0.10	500
2	5.25 - 5.20 = 0.05	250
3	5.18 - 5.25 = -0.07	-350
4	5.18 - 5.18 = 0	0
5	5.21 - 5.18 = 0.03	150
		总计550

第一天期货价格比前一天上升了(5.20美元 - 5.10美元)/盎司。由于商品交易所要求每份白银期货合约的规模为5 000盎司，所以每份合约盈利为0.10美元的5 000倍，即500美元。第三天，期货价格下跌，多头方保证金帐户余额减少了350美元。第五天，每日结算的总和为550美元，等于期货期初期末价差(5.21美元 - 5.10美元)的5 000倍。这样，每日结算的总和为 $P_T - F_0$ 。

22.2.3 现金交割与实物交割

大部分期货合约要求，如果合约在到期日没有平仓，则要实际交割商品，如特定等级的小麦或一笔特定金额的外汇等等。对农产品来说，质量差别很大，于是交易所将质量的标准化作为合约的一部分。有时，合约还会因质量高低而分别处理，通过溢价或折扣来调整质量差别。

有些期货需要现金交割(cash delivery)，如股票指数期货，其标的物是股票指数，如标准普尔500指数，或纽约证券交易所指数。交割股票指数中的每只股票是不现实的，于是合约要求以现金交割，其金额等于合约到期当天股票指数达到的值。多头方每日盯市结算汇总后得到的总损益为 $S_T - F_0$ ， S_T 是到期日股票指数的价值， F_0 是最初的期货价格。现金结算很大程度上模拟了实物交割，只是空头方收到期货价格的同时，交割的是等于资产值的现金而非资产本身。

更具体地说，标准普尔500指数合约要求交割的现金额为指数值的250倍。到期时如果股指为950点(这是市场上500种股票的市价加权平均值)，则需交割现金250美元×950 = 237 500美元，同时收到期货价格的250倍。这时产生的盈利，相当于直接以237 500美元买入250单位的股指，再以期货价格的250倍将其交割出手所获的盈利。

22.2.4 监管

商品交易委员会(Commodities Futures Trading Commission, CFTC)是个联邦机构，负责监管期货市场。商品交易委员会对期货交易所的会员公司制定资本要求，授权交易新合约，对每日的交易记录进行监督等。

期货交易所对期货每日价格变动额做了限定。例如，如果商品交易委员会的白银期货价格变动幅度限定为1美元，今天白银期货收盘价为5.10美元/盎司，则明日价格只能在4.10美元至6.10美元之间变动。当然交易所也会根据观察到的合约价格的波动程度来调节每日价格变动限额。当合约临近到期时，即交割前一个月左右，价格变动限额常被取消。

传统上价格变动限制被认为是为了限制价格的剧烈波动，这种观点有点值得怀疑。假如一次国际货币危机使白银现价涨至8.00美元，那不会有人愿意再以5.10美元的价格卖出白银期货。于是，期货价格以每日1美元(限额)的速度递增，尽管报出的价格代表的是没有实现的买方定单，实际上，在这么低的价格水平没有人愿意卖，不会有交易。但是几天以后，期货价格就会达到其均衡水平。于是，交易又重新开始了。这个过程说明了在期货价格达到均衡水平以前不会有人愿意出售头寸，它也说明价格变动限额并不能提供真正的保护，以防止均衡价格的变动。

22.2.5 纳税问题

由于“盯市”过程，投资者们并不能控制他们的损益发生在哪个纳税年度，价格的变化是随着每日结算逐渐实现的。因此，不论年底是否平仓，应纳税额都是年底累计的损益额。

22.3 期货市场策略

22.3.1 套期保值与投机

期货市场常用来套期保值与投机，投机者从期货价格变化中获利，而套期保值者的是不受市价变化影响。

如果投机者认为价格会上升，他们会做多头。反之，如果认为价格要下降，他们则做空头。让我们考虑一个用短期国库券期货合约（图22-1）进行投机的例子。芝加哥交易所(CBT)中每份短期国库券期货合约要求交割面值 100 000美元的短期国库券。图22-1所列期货价格为 123-06(123⁶/₃₂)，也就是说标的债券的市场价格是面额的 123.1875%，即123 187.50美元。因此，短期国库券期货价格每上升一个点（譬如升到124-06），多头方就盈利1 000美元，而空头方就损失1 000美元。因此，投资者如果认为债券价格会上涨，就可以购买短期国库券期货合约来进行投机。

如果期货价格升至124-06，则每份合约投机获利1 000美元；如果预测错误，价格下跌，则每份合约损失1 000美元乘以期货价格的下跌值。投机者赌的是期货价格变动的方向。

那投机者为什么购买国库券期货，而不直接购买国库券呢？原因之一是因为期货市场的交易费用低。

原因之二是期货交易的杠杆效应。上例中，国库券期货交割的是面值 100 000美元的国库券，其实值为 123 187美元。初始保证金仅需 10 000美元。每1 000美元的投机盈利对应的投资回报率为 1 000美元/10 000美元 = 10%，而相应地，债券价格仅上升 1/123.1875 = 0.8%。因此，期货保证金制度使投机者比从现货交易中得到更大的杠杆作用^[1]。

套期保值者则利用期货市场来保护他们不受价格波动的影响。一位持有国库券的投资者预计将来一段时期利率会波动，他想保护债券价值不受利率波动的影响。他并不想去猜测价格的变动方向，于是，他可以做国库券期货空头，在到期日时以现在的期货价格交割国库券。这就锁定了国库券售价，并保证国库券与期货的资产组合在到期时的总价值等于现在的期货价格。

假定图22-1中3月份交割的国库券期货的价格为 123.19美元，3月份国库券可能的价格为 122.19美元、123.19美元与 124.19美元。如果投资者现在持有 200张国库券，每张票面价值为 1 000美元，他可以出售两份期货合约，每份合约面值 100 000美元。这种利用空头的保值称为空头对冲。期货头寸不需要马上投资（初始保证金相对于合约规模来说比较小，而且它可以是有息证券，所以对套期保值者来说没有时间价值或机会成本。）

3月份到期时，空头的盈利是期货价格跌幅的 1 000倍，由收敛性，到期时的期货价格等于当时的现货价格。于是期货盈利为 $(F_0 - P_T)$ 的 2 000倍， P_T 是到期时国库券的市价， F_0 是初始期货价格，即 123.19美元。

考虑这个由债券加期货空头的资产组合，其价值是 3月份债券价格的函数，计算如下：

[1] 为简单起见，我们假设国库券期货交割的债券的息票利率与到期时间及投资者的资产组合相同。在实践中，可用来交割的国债有很多种，不同的债券的相对价格用“转换系数”来调整。在这里我们简化了。

项 目	3月份的债券价格		
	122.19美元	123.19美元	124.19美元
持有的国债价值(= 2 000 P_T)	244 380美元	246 380美元	248 380美元
期货的盈亏	2 000美元	0	-2 000美元
总计	246 380美元	246 380美元	246 380美元

资产组合的总价值与最终的债券价格无关，这正是套期保值者想要的。债券的盈亏恰好被期货空头的盈亏所抵消。

例如，如果债券价格跌至 122.19 美元，则债券的损失恰好被期货的盈利 2 000 美元所抵消，期货的盈利来源于期货最初价 123.19 美元与到期价格 122.19 美元之间的价差。对空头方，现货价格的下跌使其每 100 美元面值就可获利 1 美元，因为两份合约的总面值为 200 000 美元，则总盈利为 2 000 美元，刚好抵消债券价格下跌的损失。与投机者不同，套期保值者对资产的最终价格并不关心。空头对冲的实质就是以确定的价格出售资产，与未来市价如何变动无关。

将这个带数据的例子一般化，你会注意到债券到期日价格为 P_T ，而期货的损益为 $F_0 - P_T$ ，不管债券的最后价格如何，两者之和均为 F_0 。

资产购买者采用的多头对冲与空头对冲类似。例如，养老基金经理预计两个月后有一笔现金流入，并计划将其投资于固定收益证券。他认为国库券现在的价格很有吸引力，想锁定在这个价格上，等两个月后再投资。于是，他可以采用期货多头，保证两月后能以现在的期货价格购入债券，因此锁定购买成本。

▶ 概念检验

问题3：假定在上例中，两月后国库券价格分别为 122.19 美元、123.19 美元与 124.19 美元，证明在采用国库券期货套期保值后，不论国库券价格最终为多少，用 246 380 美元购买 2 份国库券合约可以确保所购买的 3 月份到期、面值为 200 000 美元的国库券的净损益不受影响。

对某些商品，完全的套期保值是不可能的，因为所需要的期货交易不存在。例如，铝土矿，因不存在铝土期货，所以就无法进行套期保值。但是由于铝与铝土的价格是高度相关的，可以通过铝期货对铝土做近似的套期保值。这种用其他商品的期货对另一种商品进行套期保值的做法叫交叉套期保值 (cross hedging)。

▶ 概念检验

问题4：投资者用铝期货对铝土进行套期保值，其风险来源是什么？

期货合约也可用来对一般的资产组合进行保值，博迪与罗沙斯基 (Rosansky)^[1] 发现商品期货的收益与股票市场负相关，于是投资者可以将期货资产组合加入股票资产组合中，来减小总收益率的标准差。在他们的研究中，两种资产组合在估算区间 (1950-1976 年) 内的相关系数为 -0.24。这说明了商品期货多头能给股票资产组合带来明显的风险分散化好处。

商品期货也可对通货膨胀进行套期保值。当商品价格因不可测的通货膨胀因素而上升时，期货多头的收益率也随之升高，因为合约要求商品以通货膨胀前约定的价格进行交割。

22.3.2 基差风险与套期保值

基差 (basis) 是指期货价格与现货价格的价差^[2]。我们已经知道在合约到期时，基

[1] Zvi Bodie and Victor Rosansky, "Risk and Return in Commodity Futures", *Financial Analysts Journal*, May-June 1980.

[2] 基差这个词用得不太严密，有时指期货与现货价格的差 $F - P$ ，有时指现货与期货价格的差 $P - F$ 。我们在本书中始终指的是 $F - P$ 。

差为零：收敛性隐含了 $F_T - P_T = 0$ 。但在到期前，期货价格与现货价格会有很大的不同。

我们讨论空头套期保值者，他现在持有资产（国库券），并且持有此资产的期货空头。假如他将该资产与期货合约都持有到期，则没有任何风险，因为资产组合在交割日的价值已由现在的期货价格锁定了。因为到期时期货与现货的价格一致，资产与期货的损益正好抵消，所以风险被消除了。如果在合约到期前清算合约与资产，则套期保值者承担基差风险（Basis risk），因为期货价格与现货价格在到期前不完全同步变化。在此例中，合约与资产的损益就不一定会完全抵消。

有些投机者会利用基差的变动获利。他们赌的不是期货或现货价格的变动方向，赌的是两者价差的变化。当基差变小时，现货多头加期货空头的组合会盈利。例如某投资者有100盎司黄金与一份黄金期货空头。假如现在黄金每盎司售价391美元，6月份交割的期货价格为396美元，现在的基差为5美元；明天，现货价格升至394美元，期货价格升至398.50美元，于是基差缩小为4.50美元。投资者持有黄金现货每盎司获利3美元，但持有期货空头每盎司损失2.5美元。这样因为基差缩小而净获利0.50美元/盎司。

一个相关的投资策略是价差（spread）头寸，即投资者购买某一到期日的期货合约，同时出售同一标的资产，但到期日不同的另一期货合约。如果两种期货价差的变化与预测相符的话，即多头合约的期货价格升高幅度大于（或下跌幅度小于）空头合约，投资者就会有利可图。

考虑某投资者持有9月份到期的期货多头与6月份到期的期货合约空头。如果9月份期货价格增加5美分，而6月份期货价格增加4美分，则获利1美分。与基差策略类似，价差策略也是通过利用价格结构的相对变化趋势来获利，而并非一般价格水平的变化。

22.4 期货价格的决定

22.4.1 现货-期货平价定理

我们已经知道，期货合约可用来对标的资产的价格变化进行套期保值。如果套期保全是完全的，也就是说资产加期货的资产组合是没有风险的，那么该组合头寸的收益率应与其他的无风险投资的收益率相同。否则，在价格回到均衡状态之前投资者就会发现套利机会。我们可用这种观点推导出期货价格与标的资产价格之间的理论关系。

假设标准普尔500指数现在是960点，某投资者投资960美元于某共同基金，该共同基金以标准普尔500为标的进行指数基金投资，他想进行暂时的套期保值以规避市场风险。假如该指数基金一年内支付该投资者18美元的红利，为简单起见，假定年底一次支付。假定年底交割的标准普尔500股指期货合约的价格为990美元^[1]，如果投资者利用期货空头来对其资产组合做套期保值，那么对应于年底不同的股指价值，投资者的收益不同：

	(单位：美元)					
股票组合价值	940	960	980	1 000	1 020	1 040
期货空头收益	50	30	10	-10	-30	-50
($= F_0 - F_T = 990 - S_T$)						
红利收入	18	18	18	18	18	18
总计	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008	1 008

[1] 实际上，该期货合约交割的是250美元乘以标准普尔500指数，所以每份合约按指数的250倍进行结清，我们仅简单地假定一份合约为一个单位的指数，而不是250单位的指数。实践中，一份合约可以对价值250美元 × 960 = 240 000美元的股票进行套期保值，当然，机构投资者会认为这么大规模的股票组合是相当小的。

空头的收益等于最初期货价格 990 美元与年底股价的差。这是因为收敛性：合约到期时，期货价格等于当时的股票价格。

注意，整个头寸得到了完全的套期保值。指数化股票资产组合价值的增加都被期货空头的收益减少完全抵消了，总价值与股价无关，1 008 美元是期货现价 990 美元与股息 18 美元的和。就好像投资者以年底时的现价卖出了股票，于是消除了价格风险并锁定了总收益为现在的期货价格加红利。

这个无风险头寸的收益率为多少？股票的初始投资额为 960 美元，期货空头是不需要初始现金的，因此 960 美元到年底增值为 1 008 美元，收益率为 5%。更一般地，总投资 S_0 (股票现价) 增至期末价 $F_0 + D$ ， D 是资产组合的红利，因此收益率为：

$$\text{完全套期保值的股票组合的收益率为} = \frac{(F_0 - D) - S_0}{S_0}$$

这个收益率是无风险的， F_0 是期初购买期货合约时的期货价格。尽管红利不是完全没有风险，但在短期内却是高度可预测的，尤其对分散化的资产组合，与股价的不确定性相比，这里的不确定性太小了。

由此可知，5% 应该也是适合其他无风险投资的收益率，否则，投资者就会面临两种有不同收益率的无风险投资策略，这种情况是不会持久的。因此有如下结论：

$$\frac{(F_0 - D) - S_0}{S_0} = r_f$$

重新整理后得到期货价格为：

$$F_0 = S_0(1 + r_f) - D = S_0(1 + r_f - d) \quad (22-1)$$

其中 d 代表股票资产组合的红利率，即 D/S_0 。这个公式叫做现货-期货平价定理 (spot-futures parity theorem)，它给出了正常情况下的或理论上的现货与期货价格的关系。

假如违背了平价关系，例如，如果无风险利率为 4%，按照平价关系得出期货价格为 $960 \text{ 美元} \times 1.04 - 18 = 980.40 \text{ 美元}$ ，而实际期货价格 $F_0 = 990 \text{ 美元}$ ，比“理论值”高出 9.60 美元，这隐含着投资者只要做一个期货空头，以 4% 利率借钱买入价格被相对低估的股票资产组合就会获得套利利润。这种策略产生的收益如下：

措施	期初现金流	一年后现金流
借入 960 美元，一年后还本付息	+ 960 美元	- 960(1.04) = - 998.40 美元
用 960 美元买股票	- 960 美元	$S_T + 18 \text{ 美元股息}$
做期货空头 ($F_0 = 990 \text{ 美元}$)	0	$990 \text{ 美元} - S_T$
总计	0	9.60 美元

此策略的期初投资为零，一年后现金流为正且无风险。不管股价为多少，总有 9.60 美元的收益，这个收益实际上就是期货的错误估价与平价价格之间的差额。

当平价关系被违背时，利用这种错误估价的策略就会产生套利利润——不需要初始投资的无风险利润。如果存在这种机会，所有的市场参与者都会趋之若鹜，结果当然是股价上升和 / 或期货价格下降，直到满足 22-1 式。同样的分析也可用于 F_0 低于 980.40 美元的情况，只需反向策略就可获得无风险利润。因此，结论是，在完善的市场内，不存在套利机会， $F_0 = S_0(1 + r_f) - D$ 。

▶ 概念检验

问题 5：回到刚才列出的套利策略，假如 F_0 很低，比如为 975 美元，所采取的策略是什么？用类似上面的表格图示出此策略现在与一年后的现金流。

更一般地，该套利策略如下表所示：

行为	期初现金流	一年后现金流
1. 借入 S_0	S_0	$-S_0(1+r_f)$
2. 购买股票 S_0	$-S_0$	$S_T + D$
3. 期货空头头寸	0	$F_0 - S_T$
总计	0	$F_0 - S_0(1+r_f) + D$

初始净投资额为0。因为第二步中买股票所需的钱来自第一步的借款，第三步中的期货空头头寸是用来套期保值的，不需要初始投入，而且年底的总现金流入是无风险的，因为所有的条件在合约签定时都是已知的。这种状态不会持续下去，因为所有的投资者都采取同样的策略进行套利，最后价格变化到年末现金流为零，此时， F_0 再一次等于 $S_0(1+r_f) - D$ 。

平价关系又称作持仓成本关系 (cost-of-carry relationship)，因为期货价格是由在期货市场上延迟交割购买股票与在现货市场上购买立即交割的股票并持有到将来的相对成本决定的，如果你买现货，就需要立即支付现金，并且损失其时间价值，成本为 r_f ，另一方面，会收到红利，红利率为 d ，因此相对于买期货，你的净持仓成本率为 $(r_f - d)$ ，这部分成本会被期货与现货的价差所抵消。当 $F_0 = S_0(1+r_f - d)$ 时，价差正好冲销了持仓成本。

平价公式也很容易推广到多个期间，我们很容易知道，合约有效期越长，现货与期货间的价差越大。这反映出有效期越长，净持仓成本越高。有效期为 T 时，平价关系为

$$F_0 = S_0(1+r_f - d)^T \quad (22-2)$$

尽管我们是以股票与股指期货为例推导出了平价关系，同样的逻辑适用于所有的金融期货。例如，对黄金期货来说，简单地令红利率为零；对债券来说，可用债券的息票利率代替股票的红利率，这两种情况都同样满足22-2式所描述的平价关系。

前文所描述的套利策略使我们相信，这些平价关系决不仅仅是理论结果，任何对平价关系的违背都会给交易者带来巨额利润的套利机会。在下一章中，股票市场中的指数套利就是发现股指期货市场平价关系背离的一种工具。

22.4.2 价差

与预测期货与现货价格关系一样，我们也能得出具有不同到期日的期货价格之间的关系。22-2式说明期货价格部分由合约有效期决定。如果 $r_f > d$ ，典型的如股票指数期货，有效期越长，期货价格越高。而对黄金这类不付“红利”的资产， $d = 0$ ，也可认为是 F 与期限成正比。

为了更精确地描述价差，设 $F(T_1)$ 为在 T_1 时交割的期货价格， $F(T_2)$ 是在 T_2 时交割的期货价格， d 是股票红利率，从平价关系22-2式中我们得出：

$$\begin{aligned} F(T_1) &= S_0(1+r_f - d)^{T_1} \\ F(T_2) &= S_0(1+r_f - d)^{T_2} \end{aligned}$$

有

$$F(T_2)/F(T_1) = (1+r_f - d)^{(T_2 - T_1)}$$

因此，价差间基本的平价关系是：

$$F(T_2) = F(T_1)(1+r_f - d)^{(T_2 - T_1)} \quad (22-3)$$

注意到22-3式很类似于现货-期货平价关系，所不同的是原先的现货价格被 $F(T_1)$ 取代。直观上也可这么理解，交割日从 T_1 推迟到 T_2 提供了一个多头头寸，即股票可于 T_2 时以 $F(T_2)$ 买进，但在 T_2 到来以前不需准备什么现金。所节省的成本为从 T_1 到 T_2 的净持仓成本，由于交割日推迟了 $(T_2 - T_1)$ ，使 $F(T_1)$ 带来的无风险收益率为 r_f ，同时也损失了 T_1 到 T_2 时间内所支付的红利。于是推迟交割所节省的净持仓成本为 $(r_f - d)$ ，相应地，

期货价格上升，以补偿延迟交割与延期付款的收益。如不符合此平价关系，又会出现套利机会。

为说明22-3式的应用，考虑一假设合约，数据如下：

合约到期日	期货价格/美元
1月15日	105.00
3月15日	105.10

假设短期国库券有效年利率为 5%，并保持不变，红利为 4%，根据 22-3 式，相对于 1 月份的价格，“正常”的 3 月份期货价格应为：

$$105(1 + 0.05 - 0.04)^{1/6} = 105.174$$

而实际的 3 月份期货价格为 105.10，也就是说，相对于 1 月份期货价格，3 月份期货价格稍微有些低估，如果不考虑交易费用，则存在套利机会。

22-3 式还表明期货价格的变动应趋于一致，实际上也是如此，不同到期日的期货价格总是一起变动的，因为平价关系决定了它们都与同一个现货价格相联系。图 22-4 给出了三种不同到期日的黄金期货价格走势图。很显然，三种价格变化步伐一致，正如 22-3 式所预言，离交割日越远的期货价格越高。

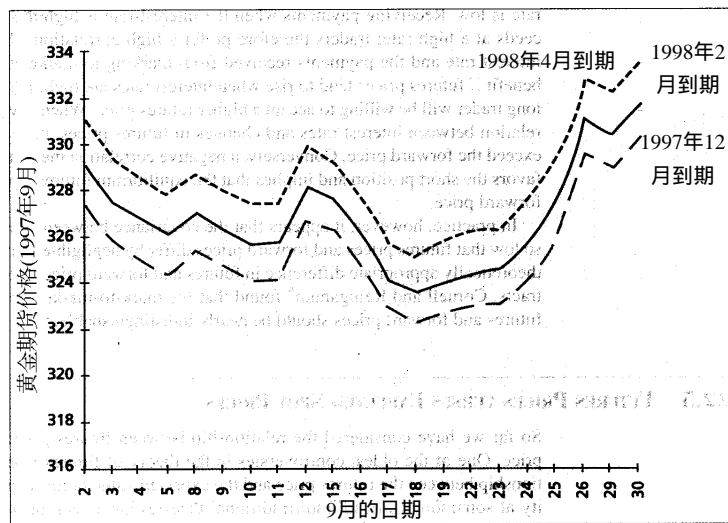


图22-4 1997年9月的黄金期货价格

22.4.3 远期定价与期货定价

到目前为止，我们很少注意期货与远期收益的不同时间结构。我们认为，期货多头每日盯市的盈亏总和为 $P_T - F_0$ ，并简单假设期货合约的全部盈利是累计到交割日的。我们前面推出的平价定理也严格适用于远期的定价，因为假设合约收益在最后交割时才得以实现。这种处理方法对远期来说是合适的，但实际现金流出现的时机却影响了期货的定价。

当盯市给多头方或空头方带来系统优势时，期货价格就会偏离平价关系。如果盯市对多头方有利，期货价格就会高于远期价格，因为多头方愿为盯市的优势付出一定的代价。

那么何时盯市有利于多头方或空头方？当每日盯市结算在利率较高时收到在利率低时付出，那交易者就会从中获利。高利率时收到付款使投资收益也升高，因此交易

者们都希望利率水平与从盯市结算中收到款额是高度正相关的。当利率很高且期货价格上升时，多头方会受益，这时他宁肯接受较高的期货价格。只要利率与期货价格变化之间是正相关的，“公平”的期货价格就要高于远期价格。相反，负相关意味着盯市结果有利于空头方，也隐含了均衡的期货价格要低于远期价格。

现实中，价格与利率之间的相关性很低，以致期货与远期的差别可以忽略不计。在估计外汇期货与远期之间理论上的合理价差时，康奈尔（Cornell）与莱因格纳姆（Reinganum）^[1]发现盯市中的溢价太小了，以至于远期价格与期货价格几乎没有区别。

22.5 期货价格与预期将来的即期价格

到目前为止，我们已经分析了期货价格与当前的即期价格之间的关系。在期货定价理论中最古老的争论之一就是期货价格与预期将来的即期价格之间的关系。三种传统的理论分别是预期假设（Expectation Hypotheses）理论、现货溢价（normal backward-ation）理论与期货溢价（contango）理论。现在所有这些传统假设都被纳入到现代资产组合理论之中。图 22-5 显示了三种传统假设中的期货价格的预期轨迹。

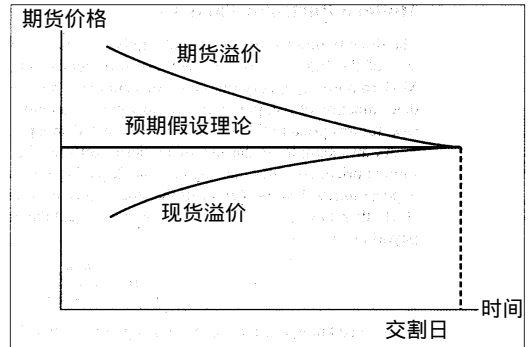


图22-5 在预期即期价格不变的特殊情况下，期货价格随时间的变化

22.5.1 预期假设

预期假设是期货定价中最简单的理论，它表明期货价格等于未来即期价格的期望值： $F_0 = E(P_T)$ 。这种理论认为，期货合约的多头与空头的期望收益都为零。空头的期望盈利为 $F_0 - E(P_T)$ ，多头方的期望盈利为 $E(P_T) - F_0$ ，而 $F_0 = E(P_T)$ ，则双方的期望盈利都为零。这个假设的前提是风险中性，如果所有的市场参与者都是风险中性的，他们就会对期货价格达成一致，各方盈利均为零。

在无不确定性的世界中，期望假设与市场均衡很相似，也就是说，如果现在知道商品所有的未来价格，则任何交割日的期货价格等于现在已知的那个未来的即期价格。但接着再断言当存在不确定性时，期货价格等于未来即期价格，就是不正确的。它忽略了在未来即期价格不确定的情况下，期货定价应予考虑的风险补偿问题。

22.5.2 现货溢价

这一理论与英国著名的经济学家约翰·梅纳德·凯恩斯（John Maynard Keynes）和约翰·希克斯（John Hicks）有关，他们认为对大多数商品都有自然的套期保值者想规避风险。例如，小麦农场主想规避小麦价格的不确定性风险，他们采取空头头寸，以确定的价格于将来进行交割。为使投机者持有对应的多头，农场主需给投机者提供期望收益，只有期货价格低于将来即期价格的预期值时，投机者才会做多，获得预期利润 $E(P_T) - F_0$ 。投机者的预期盈利即为农场主的预期损失，为了避免承担小麦价格不确定的风险，农场主当然愿意承担这确定的损失。现货溢价理论表明了期货价格要低于将来即期价格的期望值，但在合约有效期内逐步上升，直至最后 $F_T = P_T$ 。

尽管这种理论认识到了风险溢价在期货市场中的重要性，但它是基于整体风险而不是系统风险（这并不奇怪，凯恩斯提出这个观点过后 40 年才诞生了现代资产组合理论）。现代观点提炼出了用来恰当决定风险溢价的风险测度方法。

[1] Bradford Cornell and Marc R. Reinganum, "Forward and Futures Prices: Evidence from the Foreign Exchange Markets", *Journal of Finance* 36 (Dec. 1981).

22.5.3 期货溢价

与现货溢价完全相反的假设是认为商品的购买者才是自然的套期保值的需求者，而非供应者。同样是小麦的例子，谷物加工者们愿意付溢价来锁定小麦的购价，因此他们在期货市场上采取多头头寸来套期保值。即他们是多头套期保值者，而农场主是空头套期保值者。因为多头套期者同意付高价买期货来规避风险，而投机者则必须被付以高价才肯进入空头头寸。这样，期货溢价理论认为 F_0 必须高于 $E(P_T)$ 。

显然，任何商品都有自然的空头套期保值者与多头套期保值者，于是折衷的传统观点即净套期保值假设认为当空头套期保值者数量多于多头套期保值时， F_0 低于 $E(P_T)$ ，反之亦然。市场上强大的一方有更多的自然套期保值者，他们必须付出溢价来引诱投机者进入合约，直到市场上空头与多头套期者供需平衡为止。

22.5.4 现代资产组合理论

三种传统假设都假设会有大量投机者进入期货市场的任一方，只要给予足够的风险溢价。现代资产组合理论提炼出了用于决定风险溢价的风险概念，并对其加以完善。简单地说，如果商品价格有正的系统风险，期货价格就会比预期的将来的即期价格低。

以不付红利的股票为例，说明如何使用现代资产组合理论来决定股票期货的均衡价格。如果 $E(P_T)$ 表示今天对于 T 时股票价格所做的期望， k 代表股票所需的收益率，则股票今天的价格应该等于它期望的未来收益的现值：

$$P_0 = \frac{E(P_T)}{(1+k)^T} \quad (22-4)$$

从期货-现货平价关系中也得出

$$P_0 = \frac{F_0}{(1+r_f)^T} \quad (22-5)$$

因此，22-4式与22-5式的右半部分等价。使其相等并解出 F_0 ，有

$$P_0 = E(P_T) \frac{1+r_f}{1+k} \quad (22-6)$$

从22-6式立即得到，当 r_f 小于 k 时， F_0 小于 P_T 的期望值，这适用于任何 β 值为正的资产。这也意味着当商品呈现正的系统风险时，合约多头方会获利 (k 大于 r_f)。

为什么会这样？期货多头的盈亏为 $P_T - F_0$ ，如果 P_T 最终的实现涉及正的系统风险，则多头方的盈利也涉及到这种风险。持有很好的分散化资产组合的投机者只有因承担风险而被补偿以正的预期盈利时，才会做期货多头。只有 $E(P_T)$ 大于 F_0 时，这个预期盈利才是正的。相反，期货空头方遭受与多头方盈利同值的预期损失，进而承担负的系统风险。处于空头的分散化投资会愿意承担这个预期损失以降低投资风险，他们即便在 F_0 小于 $E(P_T)$ 时，也会进入合约。因此，如果 P_T 有正的 β 值， F_0 肯定小于 P_T 的期望值，对负 β 值的商品，可作相反的分析。

▶ 概念检验

问题6：如果期货价格是资产最终即期价格的无偏估计，那么即期价格风险是什么？

小结

1. 远期合约是一种要求在未来某日以现在商定的价格交割某项资产的合约。多头方有义务买入资产，而空头方有义务交割资产。如果合约到期时资产价格高于远期价格，则多头方获利，因为他是以合约价格买入资产的。

2. 期货合约与远期相似，重要的差异在于标准化与盯市，即每日结算期货合约各头寸的盈亏。而远期合约在到期以前没有现金转移。

3. 期货合约在有组织的交易所中交易，合约规模、交割资产的等级、交割日、交

割地点都是标准化的，交易者仅需就合约价格进行谈判。标准化大大增强了市场的流动性，并使买方与卖方很容易地为所需买卖找到交易对手。

4. 清算所在每对交易者中间充当媒介，即是每个多头方的空头，也是每个空头方的多头。这样，交易者不需担心合约另一方的表现如何，实际上，每个交易都要交纳保证金以防违约。

5. 在合约期间内0至 t 时间，期货多头方的损益为 $F_t - F_0$ 。由于 $F_t = P_t$ ，所以合约到期时多头方盈利为 $P_T - F_0$ ， P_T 表示 T 时的即期价格， F_0 是最初的期货价格。空头方损益为 $F_0 - P_T$ 。

6. 期货合约可用来套期保值或投机，投机者用合约来表明对资产最终价格所持的立场。空头套期保值利用空头来冲销所持资产价值所面临的损益，多头套期保值利用多头来冲销所购物价格变动带来的损益。

7. 现货-期货平价关系表明某项不附带服务与收入（如红利）的资产的期货的均衡价格为 $F_0 = P_0(1 + r_f)^T$ ，如果期货价格偏离此值，市场参与者就会获得套利利润。

8. 如果资产还附带服务或收入，收益率为 d ，则平价关系变为 $F_0 = P_0(1 + r_f - d)^T$ ，这个模型也叫做持仓成本模型，因为它表明期货价格超出现货价格的部分实际上是将资产持至到期的净成本。

9. 如果即期价格有系统风险时，均衡期货价格会小于现在预期的 T 时即期价格。这提供给承担风险的多头方一个预期盈利，也强加给空头方一个预期的损失，当然，他愿意承担可预见的损失作为规避风险的方法。

关键词

远期合约	盯市	基差
期货价格	维持保证金	基差风险
多头方	可变保证金	价差
空头方	收敛性	现货-期货平价定理
清算所	现金交割	持仓成本关系
未平仓合约数		

参考文献

关于期货市场背景的广泛论述参见：

Stool, Hans R.; Robert E. Whaley, *Futures and Options*. Cincinnati: Southwestern Publishing, 1993.

关于期货与远期市场差异以及各自定价的有争议但是非常好的论述参见：

Jarrow, Robert; and George Oldfield. "Forward Contracts and Futures Contracts." *Journal of Financial Economics* 9 (December 1981).

Cox, John; Jonathan Ingersoll; and Stephen A. Ross. "The Relation between Forward Prices and Futures Prices." *Journal of Financial Economics* 9 (December 1981).

Black, Fischer. "The Pricing of Commodity Contracts." *Journal of Financial Economics* 3 (January-March 1976).

有关现货溢价/期货溢价争议的论述参见：

Cootner, Paul H. "Speculation and Hedging." Food Research Institute studies Supplement, Stanford, CA, 1967.

Keynes, John Mannered. *Treatise on Money*. 2nd ed. London: Oxford University Press, 1946.

Working, Holbrook, "The Theory of Price Storage." *American Economic Review* 39 (December 1949).

Hicks J. R. *Value and Capital*. 2nd ed. London: Oxford University Press. 1946.

有关风险管理中期货合约运用的论述参见：

Smith, Clifford W., Jr; Charles W. Smithson; With D. Sykes Wilford. *Managing Financial Risk*. Burr Ridge, IL: Irwin Professional Publishing, 1995.

习题

1. a. 根据图22-1，计算一份标准普尔500指数合约交易的股票的美元价值。标准普尔500指数的收盘价在表上最末一行。如果保证金要求为期货价格的10%乘以250美元，你要交易3月份的合约需在经纪人处存入多少钱？

b. 如果3月份的期货价格将上涨至970，如果你按图中所示的价格，属于合约的多头方，则你的净投资收益的百分比是多少？

c. 如果3月份期货价格下跌1%，你的收益百分比会是什么样？

2. 为什么没有水泥的期货市场？

3. 为什么个人投资者购买期货而不购买期货的标的资产？

4. 卖空一资产与空头期货头寸的现金流有何区别？

5. 下列说法是对还是错？为什么？

a. 其他条件均相同，股利收益高的股指期货价格要大于股利收益低的股指期货。

b. 其他条件均相同，股利β值高的股票的期货价格要高于β值低的股票的期货。

c. 标准普尔500股指期货合约的空头头寸的β值是负数。

6. a. 假定一份期货合约，其标的股票不支付红利，现价为150美元，期货一年后到期。如果国库券利率为6%，期货价格是多少？

b. 如果合约期限是三年，期货价格又是多少？

c. 如果利率为8%，且合约期限是三年呢？

7. 你的分析结果使你相信股市会大幅上扬，但市场对这一情况并不了解。你会怎样做？

8. 一资产组合经理怎样使用金融期货来规避下列情况下的风险？

a. 你有一个相对流动性较差的并准备出售的债券大头寸。

b. 你从你持有的一种国债获得一大笔收益，并想将该国债售出，但你却想将这笔收益延迟到下个纳税年度。

c. 你将在下个月收到你的年终奖金，你想将它投资于长期公司债券。你认为现在出售的公司债券的收益相当吸引人，但你很担心此后几周内债券的价格可能会上升。

9. 假定标准普尔500股票指数的值为950点，如果一年期的国库券利率为6%，标准普尔500股指的预期红利为2%。一年期的期货价格是多少？

10. 考虑同一股票的期货合约、看涨期权和看跌期权交易，该股票无红利支付。三种合约到期日均为 T ，期权执行价格都为 X ，期货价格为 F 。证明如果 $X = F$ ，则看涨期权价格等于看跌期权价格。利用平价条件来证明。

11. 现在是元月份，现行利率为5%，7月份基金期货价格为346.30美元，而12月份期货价格为360.00美元。是否存在套利机会？如果存在，你怎样操作？

12. 芝加哥期货交易所刚刚引入了一种Brandex股票的新期货，Brandex是一家不支付红利的公司。每份合约要求一年后买入1000股股票，国库券年利率为6%。

a. 如果Brandex股票价格为120美元/股，则期货价格应为多少？

b. 如果Brandex股票价格下跌3%，则期货价格和投资者头寸的收益的百分比是多少？

c. 如果合约的保证金为12000美元，投资者头寸的收益百分比是多少？

13. 股市指数期货的乘数为250美元，合约期限为一年，指数即期水平为950点，无风险利率为0.5%/月。指数的股利收益率为0.2%/月，假定一月后，股指为960点。

a. 求合约的盯市收益的现金流，假定平价条件始终成立。

b. 如果合约保证金为15000美元，求持有期收益率。

14. MI公司发行瑞士法郎计值的五年期贴现票据2亿瑞士法郎，收入将转换成美元

去购买美国的资本设备。公司想规避其现金头寸的风险，考虑以下选择：

- 两平瑞士法郎看涨期权
- 瑞士法郎远期
- 瑞士法郎期货

a. 比较三种衍生工具的本质特征。

b. 根据MI公司的套期目标，评价三种衍生工具中哪一种更合适，并支出各自的优势与不足。

15. 作为公司财务主管，你将为三个月后的偿债基金购入 100 万美元的债券。你相信利率很快会下跌，因此想提前为公司购入偿债基金债券（现在正折价出售）。不幸的是，你必须征得董事会的同意，而审批过程至少需要两个月。你会在期货市场上采取什么措施，以规避可能实际买入债券前的任何债券收益和价格的不利变动？为什么？只需给出定性的回答。

16. 指出期货合约与期权合约的基本区别，简要说明两者在调整资产组合风险的方式上有何不同。

17. 标准普尔资产组合每年支付红利 2 美元，现值为 950 点，国库券利率为 5%。假定一年期标准普尔期货价格为 980 点，构建一套期策略并证明你一年中的利润等于期货市场错误定价的值。

18. a. 对国债期货而言股票平价条件 (22-2 式) 应怎样调整？在该公式中红利收益有什么作用？

b. 在收益曲线向上倾斜的条件下，国债期货价格期限越长，价格是越高还是越低？

c. 根据图 22-1，证明你的观点。

19. 根据以下套利策略推导价差的平价关系：(1) 期限为 T_1 的多头期货头寸，期货价格为 $F(T_1)$ ；(2) 期限为 T_2 的空头头寸，期货价格为 $F(T_2)$ ；(3) 在 T_1 时，第一份合约到期，买入资产并按 r_f 利率借入 $F(T_1)$ 美元；(4) 在 T_2 时刻偿还贷款。

a. 这一策略在时刻 0， T_1 和 T_2 时的总现金流是多少？

b. 为什么如果不存在套利机会，则 T_2 时刻的利润为 0？

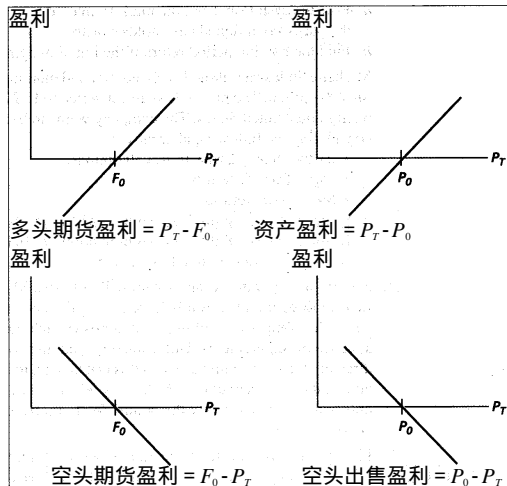
c. 要使得在 T_2 时利润等于 0，则 $F(T_1)$ 和 $F(T_2)$ 之间的关系如何？这一关系即价差的平价关系。

20. 期货价格与期货合约价值之间有何区别？

21. 试评价所谓期货市场吸收了生产性用途资金的批评。

▶ 概念检验问题答案

1.



2. 清算所对所有合约的净头寸为 0。其多头头寸与空头头寸互相抵消，因此来自盯市的净现金流为 0。

3.

项 目	三月份国库券价格/美元		
	122.19	123.19	124.19
购买债券的现金流 (= $-2\,000P_T$)	-224 380	-246 380	-248 380
长期期货头寸的利润	-2 000	0	2 000
总现金流	-246 380	-246 380	-246 380

4. 风险在于铝和铝土矿的价格变动并不完全一致。即便使铝的期货价格与铝价本身完全一致，与期货价格和铝土矿即期价格之间的价差有关的基差风险也可能一直存在。

5.

措 施	初始现金流	一年后现金流
借出 S_0	-960	$960 \times 1.04 = 988.40$
股票空头	+960	$-S_T - 18$
期货多头	0	$S_T - 975$
总计	0	5.40 美元(无风险)

6. β 值必须为 0。如果期货价格是一个无偏估计，则我们可以推知风险溢价为 0，即意味着 β 值为 0。

第 23 章

期货与互换：详细分析

上一章对期货市场的运作与期货定价原理作了基本的介绍。在这一章中，我们将对期货市场作更深入的研究。现在金融期货的增长速度很快，占交易量的绝大部分，所以我们将重点研究金融期货合约。

我们首先讨论股票指数期货，重点研究程序交易与指数套利；接下来我们将考察外汇期货的处理；然后，我们转向最活跃的交易市场——利率期货市场；最后，我们讨论外汇互换市场与固定收益证券。我们会发现，互换其实可以解释为远期合约的资产组合并据此定价。

23.1 股票指数期货

23.1.1 合约

与很多需要进行实物交割的期货合约不同，股票指数期货合约实行现金结算，结算金额等于合约到期日标的股票指数与反映了合约规模的乘数之积。期货合约多头的总盈利为 $S_T - F_0$ ，其中， S_T 为到期日的股票指数值。现金结算避免了空头方在此指数下买进股票并将其交付多头，而多头方又将股票卖出以换取现金所花费的费用。而且事实上，多头方的收入是 $S_T - F_0$ ，空头方则为 $F_0 - S_T$ 。这与真正的股票交割没有什么两样。

现在交易的股票指数期货合约有好几种，表 23-1 列出了其中一些主要的合约。在合约规模下，列出了用来计算合约结算额的乘数。例如，假设一份标准普尔 500 指数期货合约的价格为 950，而最终的指数值是 955，那么多头的收入就为 250 美元 \times (955 - 950) = 125 美元。迄今为止，标准普尔 500 指数期货合约一直是股票指数期货市场的主要品种。

表23-1 主要股票指数期货

合约种类	标的市场指数	合约面值	交易所
标准普尔 500	标准普尔 500 指数，500 种股票的市值加权算术平均值	250 美元 \times 标准普尔 500 指数	芝加哥商品交易所
道·琼斯 30 种工业股票指数	道·琼斯工业平均指数，30 家公司的价格加权平均值	10 美元 \times 指数	芝加哥交易所
纽约证券交易所综合指数	纽约股票交易所综合指数，在该所上市的全部股票的市值加权算术平均值	500 美元 \times 纽约股票交易所指数	纽约期货交易所
Russell 2 000	2 000 家小公司的指数	500 美元 \times 指数	芝加哥商品交易所
标准普尔中等公司指数	400 家中等市值公司的指数	500 美元 \times 指数	芝加哥商品交易所
纳斯达克 100	100 家最大的场外交易股票的市值加权算术平均值	100 美元 \times 指数	芝加哥商品交易所
日经指数	日经 225 种股票平均指数	5 美元 \times 日经指数	芝加哥商品交易所
金融时报 100	英国《金融时报》编制的 100 种英国公司股票的指数	10 英镑 \times 金融时报指数	伦敦国际金融期货交易所
DAX-30 指数	德国的 30 种股票指数	100 德国马克 \times 指数	德国交易所
CAC-40 指数	法国的 40 种股票指数	200 法国法郎 \times 指数	巴黎国际商品交易所

这些股票市场指数都是高度相关的，表 23-2 列出了四种美国指数的相关矩阵，其中唯一一种与其他指数的相关性小于 0.90 的是价值线指数。与用市值加权的纽约股票交易所综合指数与标准普尔 500 指数不同，这种指数使用的是相同权重的 1 700 家上市公司的几何平均值(关于几何平均值，请参阅第 2 章的第 2.4 节)，这意味着与其他指数相比，价值线指数给小公司的权重过高，导致了它与其他指数的相关性看起来比较低。

表23-2 美国主要股票市场指数的相关性

指数	道·琼斯指数	标准普尔 500	价值线指数	NYSE 指数
道·琼斯指数	1.000 0	0.977 4	0.8880	0.975 0
标准普尔 500		1.000 0	0.913 7	0.997 2
价值线指数			1.000 0	0.933 7
NYSE 指数				1.000 0

注：相关性是根据 1989 年每周价格上涨的百分比计算的。

资料来源：Hans R.Stoll 与 Robert E.Whaley, *Futures and Options: Theory and Applications* (Cincinnati: South-Western Publishing, 1993).

23.1.2 构造综合股票头寸：一种资产配置工具

股票指数期货之所以这么受欢迎，其中一个原因就是它们可以替代直接持有股票，从而使得投资者并不需要真正买进或卖出大量股票就能参与大范围的市场运作。

所以，我们说持有指数期货就是持有综合的市场资产组合，投资者只需要处于指数期货的多头头寸就相当于直接持有市场资产组合，这种策略之所以吸引是因为期货的建立与清偿费用远比真正的现货交易低。希望频繁进出市场的投资者会发现在期货市场上运作比在标的的现货市场运作便宜得多。那些打算在整个市场进行投机而不只局限于个别证券的市场时机决定者更愿意做股票指数期货交易，也正是因为这个原因。

例如，市场时机选择的一种运作方式是在国库券市场与股票市场之间来回切换，当市场上扬时，市场时机决定者从国库券市场进入股市，而当市场下跌时，他们又把股票换成国库券，这样他们就能从大范围的市场运作中获取收益。但是，这种市场时机选择会因为频繁地买卖很多股票而带来很大一笔经纪人费用，而一个更好的办法就是在投资国库券的同时持有数量不断变化的市场指数期货合约。

具体地说就是，当牛市时，市场时机决定者将建立大量的期货多头，这样如果一旦预测要转为熊市，他们就可以便宜快捷的反向冲销这些头寸。与在国库券和股票之间来回转换相比，他们只要买进并持有国库券然后调整指数期货的头寸就可以达到同样的目的，这样可以使交易费用最小。这种市场时机选择技巧的一个优点是投资者可以把市场指数作为一个整体买进或卖出，而在现货市场上，则会要求市场时机选择的决定者同时买入或卖出构成指数的所有股票，这不但在技术上很难协调，还会导致操作时机的延误。

你可以构造一个与持有股票指数资产组合的收益一样的指数期货与国库券的证券资产组合，即：

1) 买入与你想购买的股票头寸相等的市场指数期货合约。譬如说，如果想持有 1 000 美元乘以标准普尔 500 指数，你就需要购买四份期货合约，因为每份合约是 250 美元乘以该指数。

2) 把金额足以支付合约到期日期货价格的资金投资于国库券，最低投资额应该等于清偿合约所需支付期货价格款项的现值，这样，到了到期日国库券的持有价值将上涨到与期货价格相等的水平。

例如，假如一机构投资者想在市场上进行为期一个月的 4 500 万美元的投资，为了使交易费用最省，他决定购买标准普尔 500 指数期货合约而不是真正持有股票。如果现在的标准普尔 500 股指为 900 点，1 月期的期货价格是 909 点，国库券的月利率是 1%，则该投资者需要买入 200 份合约（每份合约相当于价值为 $250 \text{ 美元} \times 900 = 225 \text{ 000 美元}$ 的股票，而 $45 \text{ 000 000 美元} / 225 \text{ 000 美元} = 200$ ）。这样他就有了 50 000 美元乘以标准普尔 500 指数的多头头寸（200 份合约乘以合约的指数单价 250 美元）。为了支付期货价格，该投资者在国库券上的投资额必须等于 50 000 美元乘以期货价格的现值，即 $50 \text{ 000 美元} \times (909 / 1.01) = 45 \text{ 000 000 美元}$ 市值的国库券。注意，在国库券上这 4 500 万美元的支出恰好等于直接购买股票所需的资金数额（国库券的面值是 $50 \text{ 000 美元} \times 909 = 45 \text{ 450 000 美元}$ ）。

那么到了到期日，该综合股票头寸的价值是多少呢？与以往一样，我们设 S_T 为到期日股指价值， F_0 为原期货价格：

	一般情况(每单位股指)	数字
1. 合约收入	$S_T - F_0$	$50 \text{ 000}(S_T - 909)$
2. 国债的价值	F_0	45 450 000
总计	S_T	$50 \text{ 000 } S_T$

合约到期日的总收入的确与股指价值成比例，也就是说，除了期中的红利分配与税务处理这两点外，采取这种证券资产组合策略与持有指数股票资产组合本身没什么区别。

这种国库券加期货的策略可以看作是一种 100% 的股票投资策略，从另一个极端的角度看，期货投资为零时这种策略就会导致 100% 的国库券头寸。采取期货空头将得到与卖空股票市场指数一样的结果，因为在两种情况下投资者都将从股票价格的下跌中获利。很明显，国库券加期货的资产组合为市场时机选择开辟了一条灵活、交易费用低廉的途径。期货头寸可以迅速便宜地建立与冲销，另外，由于期货的空头使得投资者可以在国库券上赚取利息，所以它比传统的股票卖空方式优越得多，因为那样的话，投资者在卖空过程中只能赚取很少或不能赚取利息。

最近的统计表说明，现在在股票市场上用期货合约构造综合股票头寸对于基金经理来说已经变得非常普遍。本文想强调指出的是，期货合约在构造国外股票综合头寸上尤其有用，因为那里交易费用昂贵、市场流动性较差。

► 概念检验

问题 1：由于综合股票头寸与实际股票头寸的收益是相同的，所以它们的成本也应该相同，这说明现货与期货之间的平价关系是怎样的呢？

专栏 23-1 迅捷投资？考虑股指期货

投资者越来越进入全球市场，并且市场动荡在加剧，股指期货正成为灵活的基金经理进行投资的最好的工具。

高盛公司的研究表明，在大多数主要的市场中，股票期货的交易量已经超过了股票交易量。例如，美国 1994 年标准普尔 500 股指期货的日平均交易量达到了天文数字的 168 亿美元，而纽约股票交易所的日平均交易量只有 105.6 亿美元。

股指期货为什么有这么大的吸引力呢？因为它方便、快捷和便宜。在大多数主要市场中，股票期货与传统的交易方式相比，不仅流动性更好，而且交易成本也低。

资产组合经理强调，在现在瞬息万变的市场中，关键是要很快地将决策付诸于行动。迫切地想投资其全部资产的大的共同基金和退休基金，通过股指期货转移几十亿的资金要比通过买卖股票容易得多。

“一旦我决定现在是进入法国、德国或英国市场的最佳时机，我就不必等到找到合适的股票”，法布里奇奥·皮尔里尼 (Fabrizio Pierallini) 说。他是总部在纽约的沃托贝尔有限公司 (Vontobel Ltd) 的欧洲太平洋基金 (Euro Pacific Fund) 的经理。

皮尔里尼先生在欧洲、亚洲和拉丁美洲拥有 1.2 亿美元的股票投资，他说以后可以对市场选择进行微调，逐渐将期货投资转向选中的股票。在某种程度上，皮尔里尼先生的股票的业绩比市场平均水平要好，而期货则提供了保持住这些收益的方法，同时又可对市场的下跌进行套期保值。

例如，通过出售价值等于标的资产组合的期货，投资经理几乎可以完全使资产组合不受市场波动的影响。譬如投资经理成功地获得优于市场的业绩，虽然仍有 3% 的损失，而整个市场则下降了 10%。用期货进行套期保值可以获得超出市场表现的业绩，减少的损失相当于近 7% 的利润。高盛公司的报告中说，对这种保护的需求是最近几年在市场不景气的情况下，股票期货却仍广受

欢迎的原因。

“你可以得到你的经理从市场上得到的所有价值，同时不必担心交易实际证券的成本”，戴维·莱因韦博(David Leinweber)说。他是加州一家名为“第一象限”(First Quadrant)的投资公司的研究经理，该公司在1994年的期货交易总量达590亿美元。

第一象限公司的期货密集型策略之一就是全球策略型资产配置，它涉及在世界范围的整个市场中进行交易，如同传统的奖励交易股票一样。近年来，这种资产配置策略日益受欢迎，并推动了期货市场的发展。

在全球市场波动中要进行资本化，“期货比股票做得更好，并且便宜”，PanAgora资产管理公司的投资经理贾罗德·威尔考克斯(Jarrold Wilcox)说，该公司是总部设在波士顿的资产配置公司。虽然它也拥有股票投资，但它经常采用期货来改善其头寸，如对部分股票风险进行套期保值。

威尔考克斯注意到，当准备进行海外投资时，期货经常是从成本角度看最有意义的唯一的工具。在国外，交易税和手续费占了每笔交易资金额的1%，而期货交易的成本只有0.05%。

“期货投资使我们微小的投资机会转化为客户的利润”，威尔考克斯说，“如果交易实际股票的成本是入市1%，出市1%的话，那就太贵了。”

资料来源：Suzanne McGee. *The Wall Street Journal*, February 21, 1995. Reprinted by permission of *The Wall Street Journal*, © 1995 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

23.1.3 股票指数期货定价的实证检验

回忆期货与现货价格之间的平价关系，有

$$F_0 = S_0(1 + r_f - d)^T \quad (23-1)$$

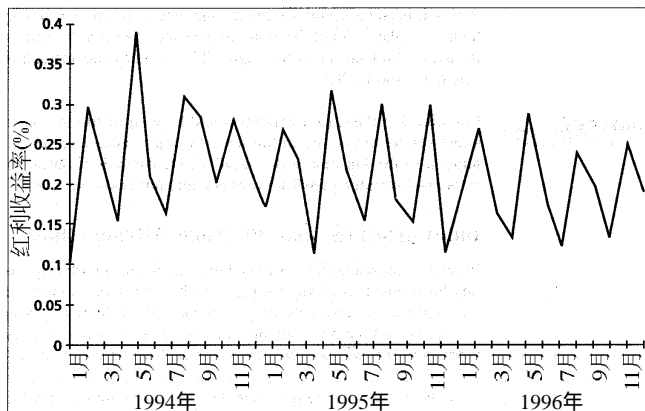


图23-1 标准普尔500指数的月红利率

一些研究者已经实证检验了这个公式。所以，理论上通常都是用股指的当前值与23-1式来计算合理的指数期货价格。公式中的红利率可以用历史数据近似。虽然个股的红利存在不可预期的波动，但是像标准普尔500这样的指数其年红利率却是相当稳定的，最近一般都在每年2%左右。但是，这种收益率在一年之内会发生有规律的季节性变化，并且有可以预见的波峰与谷底，所以我们必须使用恰当月份的相关红利率。图23-1是1994年至1996年标准普尔500指数的红利率，从中我们不难发现，某些月份，

比如说1月或4月较低，而另一些月份，比如5月或8月则较高。

如果期货的实际价格偏离了由这个平价关系式确定的期货价值，套利机会（除交易费用外）就会产生。给定交易费用的估计值，我们就能把理论上正确的期货价格限定在一个范围之内，如果实际期货价格位于这个区域，那么由于存在着交易费用，它与期货理论价值之间的差异就不值得去利用。如果实际价格在这个无套利区域外，那这个套利机会就值得利用了。

莫德斯特 (Modest) 与孙德瑞桑 (Sundaresan)^[1] 进行了这方面的检验，图 23-2 是他们研究结果中的一个例子。该图显示，期货价格一般确实位于理论确定的无套利区域内，但是，对那些交易费用很低的交易者来说，偶尔还是会有赢利机会的。

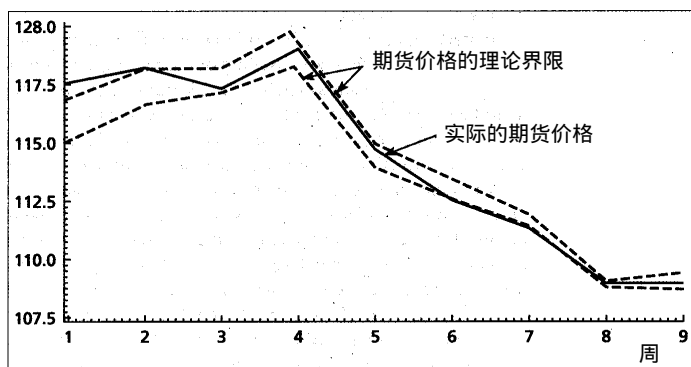


图23-2 1982年6月份到期的标准普尔500指数期货合约的价格
(数据取自1982年4月21日至6月16日)

资料来源：David Modest and Mahadevan Sundaresan, "The Relationship between Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets: Some Preliminary Evidence", *Journal of Futures Markets* 3(Spring 1983). © John Wiley & Sons, Inc., 1983.

莫德斯特与孙德瑞桑指出，股票卖空的大量费用是由于投资者不能将卖空的全部所得用于投资产生的，这些所得必须留在无法赚取利息的保证金帐户上。因此，套利机会或者是无套利区域的确定必须依赖于对卖空所得使用情况的假设，图 23-2 假定卖空者可以利用所得的一半。

▶ 概念检验

问题2：如果卖空者能够使用卖空的全部所得，那么无套利区域的上边界会发生怎样的变化(如果有)？它的下边界呢？(提示：什么时候会违反期货多头-现货空头与期货空头-现货多头的平价关系要求？)

23.1.4 指数套利与三重巫法日

无论什么时候，只要实际期货价格落到无套利区域之外，我们就有获利的机会，这就是平价关系如此重要的原因。除了理论上的学术意义外，它更是一种能带来巨额收益的交易规律。交易领域里最瞩目的发展之一就是指数套利 (index arbitrage) 的出现，它是一种利用期货的实际价格与真实理论价值之间的背离获利的投资策略。

理论上，指数套利很简单，如果期货价格过高，就卖空期货合约买入指数中的股票。相反，如果期货价格太低，就卖空股票买入期货。通过这样的头寸对冲，你就能

[1] David Modest and Mahadevan Sundaresan, "The Relationship between Spot and Futures Prices in Stock Index Futures Markets: Some Preliminary Evidence", *Journal of Futures Markets* 3(Spring 1983).

获得与期货价值歪曲程度相等的套利收入。

但实际上指数套利很难进行。问题在于买入“指数中的股票”，想买入或卖出标准普尔500指数所包含的500种股票是不大切合实际的，原因有两点：第一是交易费用，它可能会超过由套利所获取的收益；第二，同时买入或卖出500种不同的股票是极其困难的，操作过程中的任何延误都会影响暂时差价的利用效果。

如果套利者想利用期货的实际价格与其标的股票指数之间的差异获利时，他就需要同时快速地交易整个资产组合中的一组股票。因此，他们需要协调交易程序，这就是程序交易（program trading），它是指协调地买入或卖出整个资产组合里的股票，它的工作平台就是指令运转系统，这种系统使得交易者能将协调好的买入或卖出程序通过计算机送到股票交易所的交易大厅。

标准普尔500指数期货合约每年都有4个到期日，由于与标准普尔500指数期权与某些个股期权的到期日是同一天，所以这四个星期五被称作三重巫法日（triple witching hour），这是因为人们相信这三种同日到期的合约之间的联系会增加价格的波动性。

到期日价格波动性的变化可以用寻找套利机会的程序交易来解释。假设在一种股票指数期货合约到期的前一段时间，期货的实际价格比它的理论价值稍微高一点，套利者就会试图通过买进指数中的股票（程序交易的买入指令），卖空等额期货的方式来获取超额收益。这样，当价格与价值之间的背离消失时，套利者就可平仓获利。或者，套利者可以一直等到合约到期时通过同时做相反的股票与期货头寸来实现收益，因为等到合约到期日，套利者可以确信期货价格与股指价格肯定会达到一致——这是由两者之间的收敛性决定的。

很明显，当合约到期时众多程序交易者都采用这种策略时，大量的出售程序就会传送到市场，结果会出现什么呢？价格下跌，这就是到期日效应。反之，如果这种套利策略需要先卖出（或卖空）股票，到了到期日再回购这些股票以扎平头寸的话，结果就会相反：价格将上升。

这种套利行为及其相应的程序交易成功与否只取决于两件事：现货与期货价格的相对水平与两个市场上同步交易的情况。因为套利者利用的是现货与期货之间的价差，所以它们的绝对价格并不重要。这就意味着，即便股票的价格处于“公平”的水平，也就是即便股价已经与它的基本信息面一致，市场里还是会出现大量的买卖交易程序。而个股的市场空间也许还没有大到不经过价格的大幅波动就能吸收这些以套利为目的的程序交易，尽管事实上这些交易并不是出于信息动机。

在一份关于到期日效应对股票价格影响的调查中，斯托尔（Stoll）与惠利（Whaley）^[1]发现市场在合约到期日确实具有更大的波动性。例如：他们在研究中发现，标准普尔500指数期货合约到期时，标准普尔500指数收盘收益率的标准差是0.641%，相比之下，在非到期日则只有0.211%。有趣的是，非标准普尔500股票的价格波动性看起来与到期日没有什么关系，这与到期日效应只与指数中的股票的程序交易有关的假设是相符的。

如果这种价格的巨幅波动只是由于同一时刻的程序交易所形成的暂时市场压力造成的话，那么当这些交易执行完毕后，那些追逐赢利者随后就会购买或出售这些与基本信息面不符的股票，结果将导致这些股票价格的反转回落或回涨。因此，价格的反转也许是测度到期日交易对股价影响的最好指标。根据周五收益为负时周一的收益为正，或周五收益为正时周一的收益为负，我们有理由说是程序交易者把股票价格推离了它的均衡点或内在价值，而在随后的交易日股价会重新回到其均衡价值上。事实上，斯托尔与惠利发现到期日随后的一个交易日里价格有大幅反转的趋势。

[1] Hans R. Stoll and Robert E. Whaley, "Program Trading and Expiration-Day Effect", *Financial Analysts Journal*, March-April 1987.

为了缓解到期日效应，现在，即将到期的标准普尔 500、标准普尔 100 与纽约证券交易所指数期货合约都在周四下午停止交易而不是在周五，这些期货合约在周五的最后一次盯市时用的是市场开盘时的指数值。由于期货的最后价格是根据市场开盘价确定的，所以套利者必须使用开盘价指令（而不是收盘价指令），以确保现货与期货价格的收敛及锁定早先从期货定价错误中的赢利。

据称，用开盘价结算的优点是开盘之前出现供求不平衡时可以很容易地纠正，因为套利者必须在到期日上午 9 点未开盘之前提交他们的开盘价结算指令。当买卖不平衡出现时，其他市场参与者会意识到这一点，如果他们清楚这种不平衡仅仅是由于指数套利产生的而非股票内在价值的变化所引起时，他会只做一些小小的价格让步而采取与套利者相反的措施。

斯托尔与惠利^[1]后来又更新了他们的最初研究，以测度合约结算过程改变前后的到期日效应。在 1987 年 6 月结算过程改变之前，到期日收盘价格的平均反转变化的要比通常市场开盘时典型的反转变化的或非到期日的反转变化的大得多。1987 年 6 月以后，收盘价格的反转变化的比以前小了很多，但是，现在市场开盘价格的反转变化的变大了，这说明随着结算时间的提前，到期日的价格压力也随之提前了。

不过，斯托尔与惠利也指出，在他们的样本中所发现的到期日效应都是很轻微的。0.3% 的反转变化的他们研究中的典型数值，而它就相当于 40 美元的股票价格变动只有 12 美分，这甚至比买卖差价还小。因此他们认为，到期日效应很小，市场处理指数期货合约看来很合理。指数套利对股票价格没有很大的影响，即便有也是很短暂的。

与指数套利有关的程序交易量一般占纽约股票交易所日成交量的 10% 多点，《华尔街日报》定期报道程序交易，包括交易总额与最大交易商。图 23-3 就是一份这样的报道。

23.2 外汇期货

23.2.1 市场

货币之间的汇率是不停地变化着的，有时甚至非常剧烈，这种变化是所有从事国际贸易的人都关心的。例如，一个在英国销售货物的美国出口商将收到英镑付款，而这些英镑的美元价值则取决于付款时的汇率。因此直到付款那天，这位美国出口商将一直有汇率风险。这种风险可以通过在外汇期货或远期市场上进行套期保值来避免。例如，如果你将在 90 天内收到 10 万英镑，你可以现在在远期市场上卖出英镑远期，这样就将汇率锁定在与今天的远期价格相同的汇率上。

外汇的远期市场一般是非正式市场，它只是一个允许客户以当前协议汇率买卖远期合约的经纪人与银行之间的交易网络。银行间的外汇市场是世界最大的金融市场之一，许多有足够信誉担保的大交易商都是在这里而不是在期货市场做外汇交易。与期货市场不同，远期市场上的合约是非标准化的，每一份都是单独协商，而且也不存在期货市场的盯市。外汇远期合约都是到了到期日才执行。

PROGRAM TRADING

NEW YORK—Program trading in the week ended Jan. 9, accounted for 16.2%, or an average 107.7 million daily shares, of New York Stock Exchange volume.

Brokerage firms executed an additional 31.6 million daily shares of program trading away from the Big Board, mostly on foreign markets. Program trading is the simultaneous purchase or sale of at least 15 different stocks with a total value of \$1 million or more.

Of the program total on the Big Board, 16.6% involved stock index arbitrage, up from 12% the prior week. In this strategy, traders dart between stocks and stock-index options and futures to capture fleeting price differences.

NYSE PROGRAM TRADING

Volume (In millions of shares) for the week ending January 9, 1998

Top 15 Firms	Index Arbitrage	Derivative-Related*	Other Strategies	Total
BNP Securities	....	....	114.8	114.8
Goldman Sachs	0.1	....	45.6	45.7
Morgan Stanley	7.7	....	35.9	44.6
First Boston	6.1	....	33.5	39.6
Salomon Smith Barney	0.4	0.6	33.0	34.0
Susquehanna Bkrg Srvs	13.3	....	19.0	32.3
NatWest	10.0	2.1	19.5	31.9
W&D Securities	....	....	26.0	26.0
Nomura Securities	7.1	....	13.8	20.9
BT Alex Brown	....	....	20.6	20.6
Interactive Brokers	....	....	18.3	18.3
Merrill Lynch	7.6	2.0	8.0	17.6
Lehman Brothers	2.0	0.2	11.5	13.7
Lawrence Helfant	....	....	11.0	11.0
RBC Dominion	9.2	....	0.6	9.8
OVERALL TOTAL	89.5	5.4	443.8	538.7

*Other derivative-related strategies besides index arbitrage
Source: New York Stock Exchange

图 23-3 程序交易情况

资料来源：The Wall Street Journal, January 16, 1998. Reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 1998 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

[1] Hans R. Stoll and Robert E. Whaley, "Expiration-Day Effects: What Has Changed?" *Financial Analysts Journal*, January-February 1991.

CURRENCY TRADING

Monday, January 19, 1998				U.S. \$ equiv.		Currency per U.S. \$		
EXCHANGE RATES				Mon	Fri	Mon	Fri	
The New York foreign exchange selling rates below apply to trading among banks in amounts of \$1 million and more, as quoted at 3 p.m. Eastern time by Dow Jones and other sources. Retail transactions provide fewer units of foreign currency per dollar.								
Country	U.S. \$ equiv.	Mon	Fri	Mon	Fri	U.S. \$ equiv.	Mon	Fri
Argentina (Peso)	1.0510	1.0001	9900	9999				
Australia (Dollar) .....	.6882	.6661	1.4966	1.5013				
Austria (Schilling) .....	.0740	.0792	12.920	12.853				
Bahrain (Dinar)	2.6225	2.6225	37.70	37.70				
Belgium (Franc) .....	.02639	.02647	37.895	37.775				
Brazil (Real) .....	.8935	.8929	1.1192	1.1199				
Britain (Pound)	1.6365	1.6242	.6111	.6119				
1-month forward	1.6339	1.6317	.6120	.6129				
3-months forward	1.6290	1.6267	.6139	.6147				
6-months forward	1.6213	1.6190	.6168	.6177				
Canada (Dollar) .....	.6955	.6969	1.4379	1.4349				
1-month forward .....	.6961	.6976	1.4365	1.4355				
3-months forward .....	.6971	.6986	1.4345	1.4314				
6-months forward .....	.6982	.6999	1.4322	1.4288				
Chile (Peso) .....	.002186	.002186	457.50	457.50				
China (Renminbi)	1204	1204	8.2689	8.2689				
Colombia (Peso) .....	.0007563	.0007580	1322.16	1319.21				
Czech. Rep. (Koruna) .....	.02810	.02824	35.585	35.408				
Commercial rate	1.430	1.432	6.9915	6.9815				
Denmark (Krone) .....	.0002223	.0002223	4498.00	4498.00				
Dracma (Sucre)	1.801	1.807	5.5515	5.5330				
Floating rate .....	.1627	.1629	6.1480	6.1485				
Finland (Markka)	1.620	1.631	6.3564	6.1297				
France (Franc) .....	.1635	.1637	6.1175	6.1101				
1-month forward .....	.1642	.1644	6.0894	6.0821				
3-months forward .....	.1647	.1648	6.0621	6.0530				
6-months forward .....	.1642	.1644	6.0894	6.0821				
Germany (Mark) .....	.5447	.5454	1.8360	1.8330				
1-month forward .....	.5457	.5465	1.8326	1.8297				
3-months forward .....	.5474	.5483	1.8267	1.8238				
6-months forward .....	.5500	.5509	1.8183	1.8153				
Greece (Drachma) .....	.003462	.003463	288.83	288.75				
Hong Kong (Dollar)	1.222	1.221	7.7365	7.7486				
Hungary (Forint) .....	.004799	.004628	206.38	207.14				
India (Rupee) .....	.02562	.02513	39.025	39.800				
Indonesia (Rupiah) .....	.0001046	.0001183	975.00	840.00				
Ireland (Punt)	1.3774	1.3795	.7660	.7249				
Israel (Shekel) .....	.2777	.2765	3.6010	3.6167				
Italy (Lira) .....	.0005337	.0005345	1866.00	1864.00				
Japan (Yen) .....	.007764	.007737	128.80	129.25				
1-month forward .....	.007800	.007771	128.20	128.68				
Country	U.S. \$ equiv.	Mon	Fri	Mon	Fri	U.S. \$ equiv.	Mon	Fri
3-months forward .....	.007864	.007837	127.16	127.60				
6-months forward .....	.007965	.007937	125.56	125.98				
Jordan (Dinar)	1.4134	1.4134	.7075	.7075				
Kuwait (Dinar)	3.2680	3.2701	.3060	.3058				
Lebanon (Pound) .....	.0006553	.0006553	1556.00	1526.00				
Malaysia (Ringgit) .....	.2407	.2395	4.1553	4.1750				
Malta (Lira)	2.5157	2.5094	.3975	.3985				
Mexico (Peso)	1.222	1.220	8.1850	8.1950				
Floating rate .....	.4633	.4641	2.0689	2.0655				
Netherlands (Guilder) .....	.3900	.3890	1.6949	1.6978				
New Zealand (Dollar)	1.322	1.323	7.5616	7.5598				
Norway (Krone) .....	.02296	.02296	43.560	43.560				
Pakistan (Rupee) .....	.3668	.3668	2.7263	2.7263				
Peru (new Sol) .....	.02432	.02417	41.125	41.360				
Philippines (Peso) .....	.2822	.2821	3.5433	3.5450				
Poland (Zloty) .....	.003327	.003337	187.74	187.38				
Portugal (Escudo) .....	.1667	.1667	5.9975	5.9975				
Russia (Ruble) (a) .....	.2666	.2666	3.7508	3.7513				
Saudi Arabia (Riyal) .....	.5724	.5770	1.7470	1.7330				
Singapore (Dollar) .....	.02818	.02838	35.465	35.240				
South Africa (Rand) .....	.2009	.2013	4.9780	4.9675				
South Korea (Won) .....	.0003033	.0003180	1586.50	1616.00				
Spain (Peseta) .....	.006429	.006438	155.55	155.32				
Sweden (Krona) .....	.1242	.1244	8.0488	8.0357				
Switzerland (Franc) .....	.6681	.6680	1.4970	1.4970				
1-month forward .....	.6707	.6704	1.4909	1.4916				
3-months forward .....	.6751	.6749	1.4813	1.4817				
6-months forward .....	.6818	.6815	1.4648	1.4673				
Taiwan (Dollar) .....	.02977	.02959	33.586	33.792				
Thailand (Baht) .....	.01903	.01922	52.550	51.750				
1-month forward .....	.0000465	.0000462	215.00	215.00				
United Arab (Dirham) .....	.2723	.2723	3.6730	3.6725				
Uruguay (New Peso)	1.002	1.002	9.9800	9.9800				
Venezuela (Bolivar) .....	.001967	.001968	508.43	508.07				
SDR	1.3416	1.3416	.7454	.7454				
Special Drawing Rights (SDR) are based on exchange rates for the U.S., German, British, French, and Japanese currencies. Source: International Monetary Fund.								
European Currency Unit (ECU) is based on a basket of community currencies.								
a-fixing, Moscow Interbank Currency Exchange. Ruble newly-denominated Jan. 1998.								
The Wall Street Journal daily foreign exchange data for 1996 and 1997 may be purchased through the Readers' Reference Service (413) 992-3600.								

图23-4 即期汇率与远期汇率

资料来源：The Wall Street Journal, January 20, 1998. reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 1988 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

不过，芝加哥商品交易所（国际货币市场）、伦敦国际金融期货交易所（London International Financial Futures Exchange）与中美洲商品交易所（Mid America Commodity Exchange）都建立了正式的外汇期货市场。因此，这些外汇期货合约的面值都是标准化的，而且逐日盯市，更重要的是这些市场都有标准的结算程序，使得交易商可以很容易地建立与冲销头寸。

图23-4是《华尔街日报》上的外汇即期与远期汇率行情表，表中给出的是一单位其他货币所兑换的美元数与一美元所兑换的其他货币的数额。图23-5是期货行情表，表中给出的是购买一单位外币所需的美元数额。图23-4还同时给出了外汇的即期与不同交割日的远期汇率。

远期通常都是按每30天、90天与180天的滚动交割方式进行报价，因此，明天的远期报价的到期日仅比今天报价的到期日迟一天。而与此相反，期货合约是在每年3月、6月、9月与12月的几个特定日子到期，即期货合约只能在每年的这四个到期日交割。

23.2.2 利率平价

如同股票与股票期货一样，在完善的外汇市场中也存在着即期汇率与期货价格之间的平价关系，如果这种所谓的利率平价关系遭到破坏，套利者就能在

	CURRENCY				Lifetime	Open Interest
	Open	High	Low	Settle		
JAPAN YEN (CME)-12.5 million yen; \$ per yen (.00)						
Mar	.7625	.7656	.7577	.7597	-.0038	9375
June	.7715	.7715	.7676	.7576	-.0040	9090
Sept	.7742	.7742	.7687	.7587	-.0042	8695
Est vol 17,263; vol Fr 27,465; open Int 93,739; -2,010.						
DEUTSCHEMARK (CME)-125,000 marks; \$ per mark						
Mar	.5497	.5542	.5487	.5514	+.0007	6160
June	.5553	.5563	.5533	.5533	+.0007	5995
Sept	.5561	.5561	.5544	.5544	+.0007	5944
Est vol 11,244; -1,338.						
CANADIAN DOLLAR (CME)-100,000 dtrs.; \$ per Can \$						
Mar	.7003	.7004	.6980	.6985	-.0021	7670
June	.7013	.7015	.6995	.7000	-.0021	7470
Sept	.7025	.7025	.7005	.7011	-.0021	7463
Dec	.7025	.7025	.7020	.7022	-.0021	7400
Mr99	.7032	.7032	.7021	.7021	-.0021	6996
Est vol 7,869; vol Fr 12,501; open Int 61,277; -609.						
BRITISH POUND (CME)-42,500 pds.; \$ per pound						
Mar	1.6070	1.6186	1.6064	1.6168	+.0100	1.7020
June	1.6040	1.6100	1.6030	1.6094	+.0100	1.6940
Sept	1.6032	1.6118	1.6020	1.6078	+.0100	1.6860
Est vol 6,318; vol Fr 6,651; open Int 34,936; -821.						
SWISS FRANC (CME)-125,000 francs; \$ per franc						
Mar	.6907	.6922	.6885	.6891	+.0003	.7304
June	.6920	.6922	.6885	.6891	+.0003	.7304
Sept	.6956	.6956	.6900	.6900	+.0002	.7310
Est vol 10,220; vol Fr 8,923; open Int 59,870; +71.						
AUSTRALIAN DOLLAR (CME)-100,000 dtrs.; \$ per A \$						
Mar	.6440	.6450	.6398	.6434	-.0009	6328
Sept	.6450	.6450	.6400	.6400	-.0009	6328
MEXICAN PESO (CME)-500,000 new Mex. peso; \$ per MP						
Mar	1.1550	1.1850	1.1200	1.1722	-.0092	12340
June	1.0850	1.1430	1.0700	1.1322	-.0117	11995
Sept	1.0720	1.1090	1.0500	1.0970	-.0050	11680
Dec	1.0250	1.0790	1.0200	1.0632	-.0122	11440
Est vol 8,562; vol Fr 8,398; open Int 26,190; +672.						

图23-5 外汇期货

资料来源：The Wall Street Journal, January 13, 1998. Reprinted by permission of The Wall Street Journal, © 1998 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

外汇市场上获得无风险收益。他们的行为将迫使期货价格与即期汇率回到平价关系上。

我们可以用两种货币——美元与英镑，来说明这种利率平价理论（interest rate parity theorem）。设 E_0 为当前两种货币的汇率，也就是说，买入一英镑需要 E_0 美元； F_0 为远期价格，即今天达成协议于今后某一时间 T 购买一英镑所需的美元数目。设美、英两国的无风险利率分别为 r_{US} 与 r_{UK} 。

根据利率平价理论， E_0 与 F_0 之间的合理关系应该为

$$F_0 = E_0 \frac{1 + r_{US}}{1 + r_{UK}} \quad (23-2)$$

例如，如果每年的 $r_{US} = 0.05$ ， $r_{UK} = 0.06$ ，而 $E_0 = 1.60$ 美元/英镑，那么一年期合约的合理期货价格应该为

$$1.60 \text{ 美元} \frac{1.05}{1.06} = 1.585 \text{ 美元/英镑}$$

体会一下这个结果的含义。如果 r_{US} 小于 r_{UK} ，即把资金投在美国比投在英国增值慢，那么为什么不是所有的投资者都决定把他们的资金投在英国呢？一个重要的原因就是美元相对于英镑会升值。所以尽管在美国的美元投资比在英国的英镑投资增值慢，但是随着时间的推移，每美元能换得的英镑数目会越来越多，这正好抵销了英国的高利率所带来的好处。

只要弄清楚在23-2式中美元升值是怎样表现出来的，我们就可以得到这个结论。如果美元在升值，即购买一英镑所需要美元数目越来越多，那么远期汇率 F_0 （等于一年以后交割时购买一英镑所需要的美元）应该小于即期汇率 E_0 。这正是23-2式所告诉我们的：当 r_{US} 小于 r_{UK} 时， F_0 肯定小于 E_0 ，由 F_0 比 E_0 得到的美元升值程度正好可以与两国利率之间的差额抵消。当然，如果情况相反结论依然成立：当 r_{US} 大于 r_{UK} 时， F_0 肯定大于 E_0 。

如果利率平价遭到破坏会怎么样呢？例如，假定期货价格是1.57美元而不是1.585美元，那么采取以下方法你就可以获得套利赢利。用 E_1 表示一年以后的汇率，当然它应该是一个随投资者现在的期望而改变的随机变量。

行 动	初始现金流/美元	一年以后的现金流/美元
1. 在伦敦借入1英镑并兑换成美元	1.60	$-E_1(1.06)$
2. 在美国贷出1.60美元	-1.60	$1.60(1.05)$
3. 签订期货合约以 $F_0 = 1.57$ 美元的 (期货)价格买入1.06英镑	0	$1.06(E_1 - 1.57)$
总计	0	0.0158

第一步，你把从英国借入的1英镑按即期汇率兑换成1.60美元，一年以后你必须还本付息。因为贷款是在英国按英国利率借入的，所以你将需要还1.06英镑，而它相当于 $E_1(1.06)$ 美元。第二步在美国的贷款是按美国的利率5%借出的。第三步的期货头寸将使你先按每英镑 F_0 美元的价格买入1.06英镑，然后再按 E_1 的汇率把它换成美元。

在这里，汇率风险正好被第一步的英镑借款与第三步的期货头寸抵销了，所以，按此策略所获得的收益是无风险的，而且不需要任何净投资。

将此策略推而广之：

行 动	初始现金流/美元	一年以后的现金流/美元
1. 在伦敦借入1英镑并兑换成美元	E_0	$-E_1(1 + r_{UK})$
2. 把从伦敦借来的钱在美国贷出	$-E_0$	$E_0(1 + r_{US})$
3. 以 F_0 美元/英镑的价格建立 ($1 + r_{UK}$)个期货头寸	0	$(1 + r_{UK})(E_1 - E_0)$
总计	0	$E_0(1 + r_{US}) - F_0(1 + r_{UK})$

让我们再回顾一下该套利过程。第一步是在英国借入 1 英镑，然后将这 1 英镑按即期汇率 E_0 兑换成 E_0 美元，这是现金流入。一年后这笔英镑贷款要还本付息，共需支付 $(1+r_{UK})$ 英镑或 $E_1(1+r_{UK})$ 美元。第二步，把由英镑贷款换得的美元投在美国，这包括一个 E_0 美元的初始现金流出与一个一年后的 $E_0(1+r_{US})$ 美元的现金流入。最后，英镑借款的汇率风险由第三步的套期保值消除，即，事先在期货合约中买入将来用以偿还英国贷款的 $(1+r_{UK})$ 英镑。

套利的净所得是无风险的，它等于 $E_0(1+r_{US})-F_0(1+r_{UK})$ 。如果这个值是正的，就在英国借款，在美国贷款，然后建立期货多头头寸以消除汇率风险。如果这个值是负的，就在美国借款，在英国贷款，然后建立英镑期货的空头头寸。当价格正好相符没有套利机会时，这个表达式一定等于零。如果它为正，投资者会攫取套利收益；如果它为负，投资者反向操作还是能获得套利收益。

把这个表达式整理一下得到：

$$F_0 = E_0 \frac{1+r_{US}}{1+r_{UK}} \quad (23-3)$$

这就是在一年期的利率平价关系式，也叫作利率抛补套利关系 (covered interest arbitrage relationship)。

► 概念检验

问题 3：如果初始期货价格为 $F_0 = 1.62$ 美元/英镑，那么如何设计套利策略？可以获得的利润是多少？

大量的实证研究都证实了这种关系。例如，1998年1月12日，美国3个月期的货币市场证券的利率是5.38%，而英国的则为7.44%，即期汇率是1.6215美元/英镑。由这些数字，我们根据利率平价关系得到3个月的远期汇率应该是 $1.6215(1.0538/1.0744)^{1/4} = 1.6137$ 美元/英镑，而实际远期汇率是1.6143美元/英镑，与平价价格非常接近，而交易费用的存在使得套利者不可能从这微小的差异中获利。

23.3 利率期货

70年代后期与80年代，利率的波动显著增加，这使得投资者希望能对固定收益证券的收益进行套期保值，以避免利率变化带来的损失。例如，在1975年以前发放过住宅抵押贷款的储蓄机构后来由于利率的上升而在这些贷款上遭受了巨大的资本损失，而一份利率期货合约则可以保护这些银行免遭这样的损失，这些损失的严重性刺激了利率期货交易。

美国利率期货合约的标的资产主要有国库券、中期国债、长期国债与市政债券指数，如此丰富的种类为从短期(国库券)到长期(长期国债)的各种期限的利率都提供了套期保值的机会。此外，还有欧洲美元利率，以及德国、日本、瑞士、意大利、加拿大、法国与英国等各国利率的期货合约。第22章的图22-1列出了其中的一些合约。

国债期货合约要求进行长期国债、中期国债或短期国库券的交割。如果利率上升，这些债券在交割时的市值将低于原来的期货价格，空头方将获利。

类似地，国债期货也是债券经纪人或承销商的一种很有用的保值工具。例如，早些时候我们已经看到，国债期货合约是怎样被投资者或被准备购买国债的养老基金经理用来对国债组合进行保值的。市政债券指数合约可以用来对国债以外的长期债券进行更直接的套期保值。

发生在1979年10月的一件事情显示了国债期货合约所能提供的潜在保值价值。当时，索罗门兄弟公司、美林公司与其他承销商承销发行了一笔10亿美元的IBM公司债券，典型的做法就是有承销团提出了一个利率，它保证按此利率将债券售出(实际上，承销团先按约定好的价格买入公司债券，然后再把债券在公开市场出售。如果在把债

券出售给公众之前利率上升，将是承销团而不是发行人承担债券价格下跌造成的资本损失)。

这次，由索罗门兄弟公司与美林公司作为主承销商的承销团承销的 IBM 公司债券，包括 5 亿美元的收益率为 9.62% 的 7 年期债券与 5 亿美元的收益率为 9.41% 的 25 年期债券。这些收益率仅比同期美国政府债券的收益率高四个基本点，反映了 IBM 公司极高的信用等级。10 月 4 日，星期四，承销商开始在市场上向客户推销这些债券时，利率有了轻微的上升，使得 IBM 公司债券收益率的吸引力略减，到星期五下午只有 70% 的债券售出，承销团仍然持有 2.5 亿到 3 亿美元的债券。

10 月 6 日，星期六，美联储宣布了一项重要的信贷紧缩政策，利率几乎向上跳了一个百分点。承销团意识到剩余的 IBM 债券已不能按原售价卖给它的老顾客，因此决定把它们在公开债券市场上出售，此时，这些债券的价值已经下跌了近 5%。因此，承销商们在未售出的这部分债券上损失了约 1 200 万美元，扣除已出售债券所实现的 500 万美元收益，这笔承销业务的净损失大约是 700 万美元。

作为债券持有份额最大的主要承销商，索罗门兄弟公司在本次债券发行中损失了大约 350 万美元。不过，尽管其他大多数承销商因利率变动受到重创，索罗门兄弟公司却通过持有 1 亿美元的联邦抵押贷款与长期国债利率期货的空头而对它所持有的 IBM 公司债券成功进行了套期保值。索罗门兄弟公司的空头头寸使得他们能在利率上升时从这些合约中获利，这是因为当利率上升时合约所要求交割的债券的价值下降了。在整个事件中，索罗门兄弟公司刚好不赔不赚，它在期货空头中得到的大约 350 万美元的收益，基本上抵消了它所持债券带来的资本损失。

索罗门兄弟公司怎样才能确定恰当的套期保值率，即每份债券所对应的恰当的期货合约数目呢？通常，国债期货合约要求按期期货价格交割一笔利率为 8% 的 20 年期政府债券(实际上，也可以用其他债券代替这种标准债券来清偿合约，在这里我们只是使用 8% 的债券举例)。假设市场利率是 10%，索罗门兄弟公司持有价值 1 亿美元收益率为 10% 的 20 年期债券，在当前情况下这笔债券可按面值出售。如果利率上升到 11%，债券价格会下跌，票面价值 100 美元的债券市值将为 91.98 美元，索罗门兄弟公司损失 802 万美元(我们按半年期计算复利)。

为套期保值，索罗门公司需要持有足够的期货空头，以便其收益能够抵销债券的损失。收益率为 8% 的 20 年期债券期货合约在利率为 10% 时的售价为 82.84 美元，如果利率升至 11%，债券价格将跌至 75.93 美元，下跌了 6.91 美元，这就是每 100 美元面值期货空头的近似收益^[1]。因为每份合约需要交割面值为 100 万美元的债券，所以每份空头合约的收益等于 6 910 美元。这样，为了抵销所持债券跌价的损失 802 万美元，索罗门公司理论上需要持有 $802 \text{ 万美元} / 6 \text{ 910 美元} = 1 \text{ 161}$ 份空头合约。空头合约的总收益将弥补债券的损失，从而使索罗门公司不受利率变动的影响。

由于以下原因，实际中的套期保值问题会显得稍微麻烦一点：(1)索罗门公司可能持有不止一种债券；(2)政府债券的利率与企业债券的利率不会相等，也并非同步变化；(3)国债期货合约并非一定是用这种 8% 的债券清偿，可以有多种选择；(4)税收会使问题复杂化。尽管如此，这里所阐明的基本原理在所有套期保值行为中都是适用的。

23.4 商品期货的定价

商品期货的定价基本上与股票期货一样。不过有一点不同，那就是商品的持有成本，尤其是易损商品，比金融资产的持有成本大得多。此外，一些商品的现货价格有

[1] 我们说近似是因为准确数字取决于合约的到期时间，这里我们假设合约将在一个月內到期，这样期货价格与债券价格的变化将是同步的。

明显的季节性变化，这也会影响商品期货的价格。

23.4.1 有存储成本时的定价

除了利息费用外，商品的持有成本还包括储存费用、保险费用与存货毁损折扣。为了确定商品期货的价格，让我们再考虑一下前面提到的那种同时持有资产与该资产的期货空头的套利方法。这里我们用 P_T 表示 T 时的商品价格，另外为简单起见，假定除利息以外的所有持仓成本 (C) 在合约到期日时一次付清。这些费用出现在最终的现金流中。

行 动	初始现金流	T 时的现金流
买入资产；支付持仓成本	$-P_0$	$P_T - C$
借入 P_0 ；在时间 T 还本付息	P_0	$-P_0(1+r_f)$
期货空头	0	$\frac{F_0 - P_T}{}$
合计	0	$F_0 - P_0(1+r_f) - C$

因为市场价格不允许存在套利机会，所以这种净投资为零的无风险策略的最终现金流应该为零。

如果现金流为正，按照这种方法不需任何投资就可获得可靠的收益。如果现金流为负，采取相反的步骤仍可获利。实际上，反向操作需要卖空商品，这是不常见的，不过只要卖空合理地考虑了存储成本就仍是可行的^[1]。因此，我们可以得到

$$F_0 = P_0(1+r_f) + C$$

最后，如果我们令 $c = C/P_0$ ，即 c 是百分比形式的持仓成本，我们就可写出：

$$F_0 = P_0(1+r_f+c) \quad (23-4)$$

这就是一个包含存储成本的一年期的平价关系。将 23-4 式与第一个股票平价关系 23-1 式相比，我们可以看出它们几乎相同。如果我们把持仓成本看作是“负红利”的话，两个式子就是一模一样的，这是一种很直观的解释，因为在这里，商品持有者不是收到红利收益 d ，而是支付存储成本 c ，所以 23-4 式显然只是我们以前导出的平价关系的简单延伸。

实际上，虽然我们称 c 为商品的持有成本，更一般地，我们也可以把它解释为净持仓成本，即持仓成本扣除持有存货所获得的收益。例如，持有存货的部分“便利收益”便可以防止缺货，以免延误生产或失去客户。

必须说明的是，23-4 式是在假设资产可以被买进并储存的前提下得到的，因此它只适用于现在需要储存的商品。有两类商品不能储存，一类是极易腐坏的商品，如新鲜的草莓，因为它的储存在技术上不可行。另一类是出于经济原因不应储存的商品，例如，现在就买进三年后才要用的小麦是非常愚蠢的。事实上，最好的办法是等到第三年小麦收获后再去购买，这样就根本不用花费储存费用；而且如果三年后小麦的产量与今年相当的话，那你也许还可以以与今年差不多的价格买到小麦。等到三年后再去购买，你不仅节省了利息费用，还节省了储存成本。

事实上，一般没有必要在丰收时期储存大量的农产品。如果你能在明年小麦收获后再去买，那么为什么要花钱去储存今年的小麦呢？只有预测今后的小麦会减产而且价格也不会下跌时，维持大量的小麦库存才是有意义的。

► 概念检验

问题4：尽管受到资本约束，人们还是希望购买并“储存”股票，但大多数人却

[1] Robert A. Jarrow and George S. Oldfield, "Forward Contracts and Futures Contracts," *Journal of Financial Economics* 9 (1981).

不会去购买并储存小麦，那么股票价格走势与小麦价格走势之间的什么样的特性差异导致了以上区别呢？

由于在收获期间储存商品是昂贵的，所以23-4式不适用于收获期间的持有情况，也不适用于那些季节性的易腐烂的商品。看一下报纸的期货市场版，你就会发现这种情况。例如，图23-6给出了几种不同期限的黄金与玉米的期货价格。黄金是一种可储藏商品，所以它的期货价格随着期限的延长而稳步增长，而玉米的期货价格却是季节性的：收获期间价格会上升，正如23-4式暗示的那样，但随后由于新的供给，它的价格会回落。例如，比较一下1998年7月交割与1999年12月交割的玉米的期货价格。

跨季的期货定价需要一种不是建立在跨收获期储存基础上的另一种方法，因此，我们用风险补偿理论与折现现金流分析来代替一般的无套利约束。

23.4.2 商品期货的折现现金流分析

我们已经知道，大多数农产品的价格会发生季节性变化，收获之前价格上升，收获之后，新的粮食供应使得价格下降，图23-7描述了这种情况。收获后商品的价格必定随着总持仓成本（利息费用加上其他非利息持仓费用）的升高而升高，因为只有这样，商品囤积者才愿意把商品储存到以后再出售，而不是现在马上就卖掉。在下一个收获期到来之前这些库存会逐渐趋近于零。

显然，这种走势与诸如股票、黄金之类的金融资产的价格走势有着显著的不同，后者没有季节性波动。对于金融资产来说，当前的价格是由市场均衡条件决定的，它会给投资者带来与要求的回报率相等的预期的资本利得与红利。只有当它们的经济回报率足够补偿其持有成本时，金融资产才会被储存起来，也就是说，持有金融资产是为了获得一个合理的收益。而农产品价格则相反，每次收获时它都会大幅下跌，这就使得跨收获期储存农产品是毫无收益的。

当然，无论是收获数量还是商品的需求量事先都是无法预知的，所以商品的现货价格是不可能准确预测的。例如，如果天气预报发生变化，作物产量的预期以及未来现货价格的预期也会随之变化。

如果给定未来某一时刻商品现货价格的预期与这个预期价格风险特性的测度指标，那么我们就可以取得这种在未来某一时刻得到该商品的权利的现值。因此，我们简单根据资本资产定价模型与套利定价模型来计算恰当的风险补偿，然后用风险调整

GRAINS AND OILSEEDS										
	Open	High	Low	Settle	Change	Lifetime	Open	High	Low	Interest
CORN (CBT) 5,000 bu.; cents per bu.										
Mar	259½	269¾	257	259¼	- 1½	305	236	164	223	
May	265	269¾	263	264¼	- 2	310	241¾	55	260	
July	269¾	271¼	267¼	268¾	- 1½	315½	245	63	622	
Sept	268½	270	268	268½	- 2	301	244		9,664	
Dec	273¾	273¾	271	272	- 1¾	299½	247		35,516	
Mar99	277½	278¾	277½	278	- 1¾	305	277½		1,643	
July	283¾	285	283¾	285	- 2	312	256¼		449	
Dec	268	269½	268	268	- 2	291½	265		714	
Est vol 45,000; vol Fri 39,956; open int 330,502, +5.										
GOLD (Cmx, Div. NYM)-100 troy oz.; \$ per troy oz.										
Jan				278.30	- .20	318.00	283.20		0	
Feb	279.10	280.40	278.30	278.90	- .20	424.00	278.00		103,789	
Apr	280.60	281.90	280.00	280.40	- .30	408.40	280.00		16,787	
June	282.00	283.50	282.00	282.10	- .40	489.50	282.00		12,360	
Aug	284.50	284.50	284.50	283.90	- .50	493.80	284.50		5,520	
Oct				285.60	- .40	367.80	291.00		3,085	
Dec	288.30	289.20	287.20	287.30	- .80	505.00	287.20		13,129	
Fb99				289.10	- .90	349.50	294.50		4,456	
Apr	291.50	291.50	291.50	291.00	- .90	351.20	291.50		5,529	
June				292.90	- .90	520.00	295.40		10,109	
Dec	299.50	300.00	299.50	296.40	- .90	536.00	299.50		5,486	

图23-6 玉米与黄金的期货价格

资料来源：The Wall Street Journal, January 13, 1998. Reprinted by permission of The Wall Street Journal © 1998 Dow Jones & Company, Inc. All Rights Reserved Worldwide.

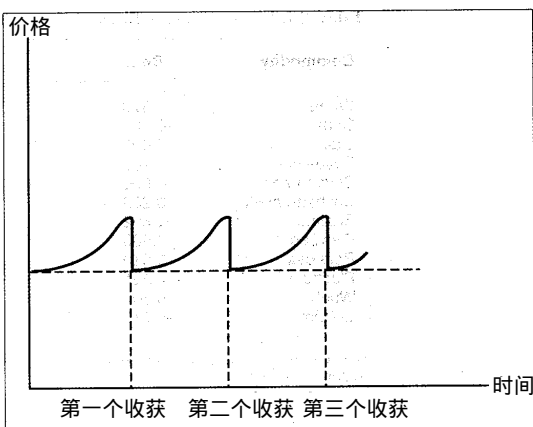


图23-7 商品价格随季节的典型走势
(扣除通货膨胀因素)

后的利率对预期现货价格进行贴现。

表23-3列出了许多商品的贝塔系数，例如，桔汁的贝塔系数估计值为 0.117。如果当前国库券的利率为 5.5%，历史上市场风险补偿为 8.5%，那么由资本资产定价模型计算出来的桔汁的合理贴现率为

$$5.5\% + 0.117(8.5\%) = 6.49\%$$

如果预期6个月后的桔汁现货价格是每磅 1.45美元，那么6个月后购买的桔汁价格的现值就为

$$1.45\text{美元}/(1.0649)^{1/2} = 1.405\text{美元}$$

那么合理的桔汁期货价格是多少呢？这份合约要求最终交割桔汁时按期货价格执行，我们刚才已经得出桔汁的现值是 1.405美元，它应该等于支付桔汁的期货价格的现值。协议在6个月后支付 F_0 美元的现值是 $F_0/(1.055)^{1/2} = 0.974 \times F_0$ (注意，这里的贴现率是无风险收益率 5.5%，因为支付协议是固定的，与市场条件无关)。

表23-3 商品的β系数

商 品	贝塔系数	商 品	贝塔系数
小麦	-0.370	桔汁	0.117
玉米	-0.429	丙烷	-3.851
燕麦	0.000	可可	-0.291
大豆	-0.266	棉条	-0.272
豆油	-0.650	铜	0.005
豆	0.239	牛	0.365
烧烤用鸡	-1.692	猪	-0.148
胶合板	0.660	猪肚	-0.062
土豆	-0.610	鸡蛋	-0.293
白金	0.221	木材	-0.131
羊毛	0.307	糖	-2.403
棉花	-0.015		

让协议价格 F_0 的现值与桔汁协议买权的现值相等，我们就可以得到

$$0.974F_0 = 1.405\text{美元}$$

即

$$F_0 = 1.443\text{美元}$$

因此，确定合理期货价格的一般规律是，未来支付款项 F_0 的现值应该等于即将收到的商品的现值，因此我们有

$$\frac{F_0}{(1-r_f)^T} = \frac{E(P_T)}{(1+k)^T}$$

或

$$F_0 = E(P_T) \frac{1+r_f}{1+k}^T \quad (23-5)$$

这里， k 是商品所要求的收益率，它可以从资产市场均衡模型如资本资产定价模型中得到。

不难发现，23-5式与现货-期货之间的平价关系完全一致。例如，用 23-5式计算一种不付红利股票的期货价格。因为该股票的所有收益就是资本利得，所以它的期望资

本收益率应该等于它的要求的回报率 k 。因此，该股票的期望价格应该是它的当前价格乘以 $(1+k)^T$ 或 $E(P_T) = P_0(1+k)^T$ ，把它代入 23-5 式得到 $F_0 = P_0(1+r_f)^T$ ，这与平价关系一模一样。这个由平价关系导出的均衡条件只是再次强调了我们先向导出的无套利约束的重要性。现货-期货之间的平价关系可以从所有证券都获得合理收益率的均衡条件中得出。

正如我们所探讨的那样，套利检验的优点是它们不依赖于任何一种特定证券市场均衡模型的正确与否。例如，无套利机会比资本资产定价模型的条件更弱。而且，套利检验清楚地证明了投资者是如何利用现货-期货之间的不平价关系来获取收益的。它们的不足就是在涉及储存成本或卖空费用时，无套利约束的准确度不够理想。

总之，我们可以说套利行为使得金融资产的期货价格与其标的金融资产的现货价格保持着准确的平价关系，这种关系可以用现货与期货的平价公式来描述。套利机会在商品期货中受到更多的限制，因为这些商品通常都难以储存。所以，为了准确预测出这些商品的现货价格与期货价格之间的关系，我们必须依靠诸如资本资产定价模型或套利定价理论之类的证券市场均衡模型估计出无法观察的期望现货价格与合理的利率。这些模型与投资者愿意储存商品假定下的平价关系模型将是完全一致的。

▶ 概念检验

问题 5：假定桔汁的系统风险增加，而桔汁在时刻 T 的期望价格不变。如果预期现货价格不变，那么期货价格是否会发生变化？如何变化？你怎样解释你所得到的答案？

23.5 互换

我们在第 16 章介绍过，利率掉期已经成为利率风险管理的一个很普遍的工具。同样也存在着一个巨大而活跃的外汇互换市场。互换协议使参与双方在将来的一个或多个日子里互相交换现金流。举例说，外汇互换（foreign exchange swap）可能要求协议一方在未来五年里每年用 160 万美元交换 100 万英镑。而一个名义本金为 100 万美元的利率掉期（interest rate swap）则可能要求一方用金额等于 100 万美元乘以 LIBOR 的可变现金流换取一个金额等于 100 万美元乘以固定利率 8% 的现金流，这样协议双方就把一个固定利率为 8% 的债券与一个浮动利率为 LIBOR 的债券的利息现金流互相交换了。

互换给参与者提供了方便的途径来调整他们的资产负债表。例如，一家公司发行了总面值 1 000 万美元、固定利率为 8% 的长期债券，这样公司每年都要支付 80 万美元的利息。不过，它可以通过一个用固定利率交换浮动利率的互换协议把它的利息支付变为按浮动利率支付。

一份名义本金为 1 000 万美元、用 LIBOR 交换固定利率 8% 的互换将使得该公司每年有 80 万美元的固定现金流入，相应的，它每年则要支付 $1\,000\text{ 万美元} \times r_{\text{LIBOR}}$ 。根据互换协议收到的固定款项刚好弥补了该公司的债券利息费用，而它每年的净利息债务则等于按浮动利率计算的金额。所以，互换为该公司提供了一个把固定利率债务变为虚拟浮动利率债务的有效方法。

为了解释互换的机理，假定这份互换是三年期的，而未来三年的 LIBOR 分别为 7%、8% 与 9%。图 23-8 描述了这份互换的现金流。第一年 LIBOR 为 7%，固定利率支付方将应收现金 $0.07 \times 10\,000\,000\text{ 美元} = 700\,000\text{ 美元}$ ，应付名义本金的固定利率 8%，即 80 万美元。实际中，参与双方并不互相交换现金，而只是支付差额。在此例中，固定利率支付方将向固定利率接受方支付 10 万美元。第二年当 LIBOR 等于 8% 时，没有款项交换。第三年，固定利率支付方将收到净现金流入 10 万美元。

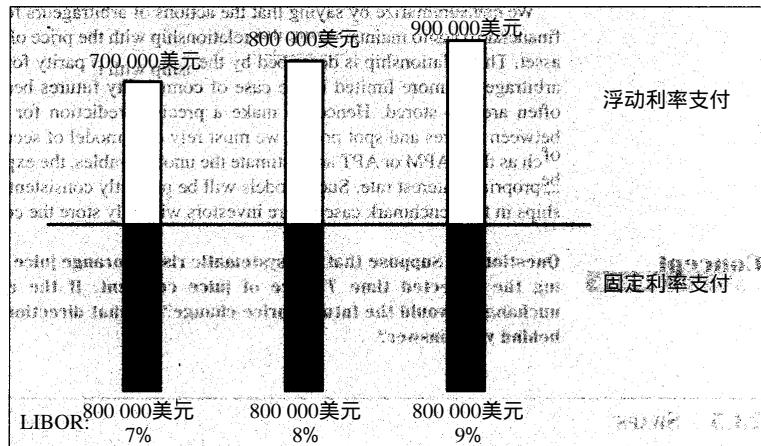


图23-8 三年期利率互换

▶ 概念检验

问题6：假定双方签定了一份三年期的互换协议，用 LIBOR 交换 7% 的固定利率，名义本金为 2 000 万美元。如果未来三年的 LIBOR 分别为 8%、7% 与 9%，那么，双方的现金流交换是怎样的？

如果不进行互换，公司可以先清偿发行在外的债券，然后再发行浮动利率的债券。但相比之下，互换协议是一种更低廉、更快捷的调整资产负债表的方式。它不仅不用承担清偿发行在外债券的交易费用，而且也没有发行新债券所必需的漫长的注册过程与承销费用。此外，如果公司清楚自己是在固定利率市场还是在浮动利率市场有价格优势，那么互换市场使得它可以先在更便宜的那个市场发行债券，然后再把它换成最适合自己商业需要的融资形式。

外汇互换也能使公司迅速而便宜地调整资产负债表。例如，假设一家发行了 1 000 万美元债券的公司想用英镑支付它的利息债务。也许，这家公司是一家英国公司，它发现在美国市场上有优越的融资机会，但又想用英镑支付债务。那么，目前需要用美元支付 80 万美元利息债务的这家公司，可以签定一份互换协议，每年用一定数目的英镑交换 80 万美元。这样，它就用新的英镑债务有效地替代了美元债务。

怎样确定合理的互换比率呢？例如，我们如何知道用 LIBOR 交换 8% 的固定利率是合理的呢？或者，在上述外汇互换中，我们认为英镑与美元互换的合理比率是多少呢？为了回答这些问题，我们必须先研究一下互换协议与远期或期货合约之间的相似之处。

先考虑一个只有一期的美元与英镑的互换协议。比如假设第二年，某人想用 100 万美元换取 60 万英镑。这只不过是一个外汇远期合约，美元支付方在一年以后按今天的协议价格用一定数量的美元来购买英镑。根据利率平价关系，我们知道远期价格与即期汇率 E_0 有关，即， $F_1 = E_0(1 + r_{US})(1 + r_{UK})$ ，由此我们得到一年交割的远期汇率是 $F_1 = 1.67$ 美元/英镑。因为一期的外汇互换协议实际上就是一个远期合约，所以合理的互换比率可以由平价关系确定。

现在考虑一个两期的外汇互换协议，它可以看成是两份独立的远期合约的证券资产组合。如果是这样，一年之后的远期汇价为 $F_1 = E_0(1 + r_{US})/(1 + r_{UK})$ ，而两年之后的远期汇价是 $F_2 = E_0[(1 + r_{US})/(1 + r_{UK})]^2$ 。假定 $E_0 = 1.70$ 美元/英镑， $r_{US} = 5\%$ ， $r_{UK} = 7\%$ ，则根据平价关系我们可以得到远期汇价为 $F_1 = 1.70$ 美元/(1.05/1.07) 英镑 = 1.668 美元/英镑， $F_2 = 1.70$ 美元/(1.05/1.07)² 英镑 = 1.637 美元/英镑。图 23-9A 说明了这一系列现金流

交换。假定每年交割一英镑的现金，尽管我们现在已经知道了今后两年每年需要支付的美元数，可它们每年都是不同的。

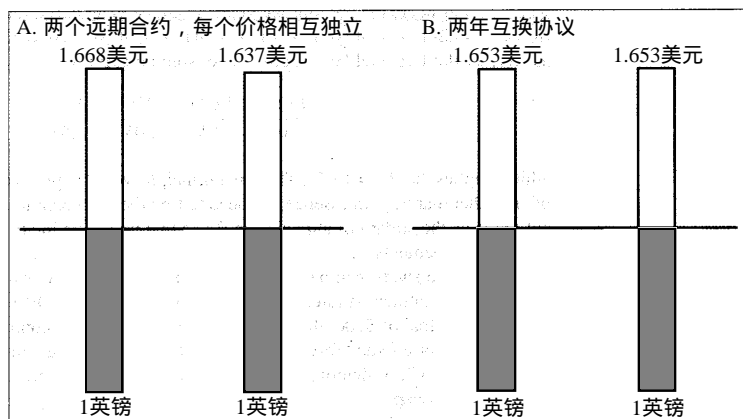


图23-9 远期合约与互换

但是，一份交换两年货币的互换协议要求每年都使用固定的汇率，这就意味着，每年每英镑要支付相同数量的美元，如图 23-9B 所示。因为未来两年每年的远期汇价分别是 1.668 美元/英镑与 1.637 美元/英镑，所以使得两年期互换成为一个公平交易的远期汇率应该介于这两个值之间。于是，为交换英镑，美元支付方第一年付出的少，而第二年支付的多。从而互换可以看作是远期合约的资产组合，但与每个远期合约都独立定价不同，所有的交易都使用相同的远期价格。

了解了这一点，确定合理的互换价格就非常简单的。在未来两年，如果我们打算使用两份单独的远期利率协议来购买 1 英镑，那么第一年我们要付 F_1 美元，第二年要付 F_2 美元。如果使用互换，每一英镑我们都得支付固定的价格 F^* 美元。这两种方式应该是等价的，于是我们可以得到

$$\frac{F_1}{1+y_1} + \frac{F_2}{(1+y_2)^2} = \frac{F^*}{1+y_1} + \frac{F^*}{(1+y_2)^2}$$

其中 y_1 与 y_2 分别是用来对一年期与二年期美元现金流进行贴现的收益率，该收益率可以从收益曲线上得到。本例中，我们假定美国收益曲线的收益率为 5%，求解

$$\frac{1.668}{1.05} + \frac{1.637}{(1.05)^2} = \frac{F^*}{1.05} + \frac{F^*}{(1.05)^2}$$

我们得到 $F^* = 1.653$ ，相同的原理适用于任何期限的外汇互换。本质上，我们需要找的就是现值与一系列远期利率协议的年现金流的现值相等的年金水平 F^* 。

利率互换也可以采用相同的方法进行分析，不过，这里的远期交易是关于利率的。例如，如果你用 LIBOR 换取名义本金 100 美元的 8% 的固定利率，那么这就是一个远期协议，即你用 100 美元与 LIBOR 的乘积交换一个固定“远期”价格 8 美元。如果互换协议期限较长，则它的合理差价应该由互换期内所有的利率远期价格确定。

23.5.1 互换市场的信用风险

随着互换市场的飞速发展，信用风险与主要交易伙伴违约的可能性也在随之增加。不过实际上，虽然互换市场的信用风险肯定不是微不足道的，但它也并不像它的名义本金所显示的那样大。为了弄明白这一点，试想一个用 LIBOR 交换固定利率的简单利率互换。交易之初，对双方来说互换的净现值都是零，因为这份未来的合约在开始时是没有价值的：双方仅仅是协议按照现在协商好的双方都愿意履行的条件在将来进行现金交换，

即使一方这时想退出交易，也并不会对另一方造成损失，因为还可以找到替代者。

但是，一旦利率或汇率发生改变，情况便不那么简单了。例如，假设一份利率互换协议生效不久利率便上升了，那么这时浮动利率支付方将遭受损失，而固定利率支付方将获得收益。如果此时浮动利率支付方拒绝履约，那么固定利率支付方将受到损失。不过这个损失并不像互换的名义本金那样大，因为浮动利率支付方的违约也自动解除了固定利率支付方的付款义务。所以损失仅是固定利率与浮动利率的差额，而不是浮动利率支付方所应支付款项的总额。

让我们举个例子，考虑一个名义本金为100万美元、五年期的用LIBOR交换固定利率8%的互换协议。为简单起见，假设收益曲线的收益率是8%，因此LIBOR = 8%，除非利率发生变化，否则将没有任何现金交换。现在假设收益曲线突然上升到9%，那么浮动利率支付方每年都将给固定利率支付方支付现金 $(0.09 - 0.08) \times 1\,000\,000$ 美元 = 10 000 美元（只要收益率保持在9%）。如果浮动利率支付方违约，则固定利率支付方将损失五年的这么多现金，而该等值年金的现值是 $10\,000$ 美元 \times 等值年金因素(9%，5年) = 38 897 美元。这笔损失虽然并不少，但它比名义本金的4%还小。由此，我们可以得出结论，互换的信用风险远比它的名义本金小。因为对交易另一方来说，浮动利率支付方违约的代价只是LIBOR与固定利率的净差额。

23.5.2 其他类型的互换

互换已经有了许多衍生产品，其中大部分都是在基本的互换协议基础上添加了期权的性质。例如，利率上限合约允许买家现在先付款，在将来的一系列结算日中如果参考利率（通常是LIBOR）超过了某个限度——上限利率，它就有权收到款项。比如设上限利率是7%，则当LIBOR超过7%时，对每一美元的本金，利率上限合约持有者都将获得 $(r_{\text{LIBOR}} - 0.07)$ 。所以事实上，利率上限合约的购买者是签定了一份用LIBOR交换固定利率7%的互换协议，并且附带一个如果这个交易无收益他就可以不执行的期权。因此，利率上限合约持有者的收益应该为（参考利率 - 上限利率） \times 名义本金（如果该值为正）否则收益为零。显然，这就是购买一个现金流与LIBOR成正比、执行价格与上限利率成正比的期权的收益形式。

利率下限合约是当参考利率低于某个限度时向持有者付款，这与一组按执行利率出售参考利率的期权类似。

利率双限合约是利率上限合约与利率下限合约的组合，它限定了购买利率上限合约的上限利率与出售利率下限合约的下限利率。如果某公司有一笔浮动利率债务并且购买了利率上限合约，这样它就可以在利率上升时免受损失。因为如果利率上升，利率上限合约会向它提供等于参考利率的现金，用以交换它的等于上限利率的款项支付。所以，利率上限合约把该公司的利息费用限定在上限利率以内。而利率下限合约的合约则限定了公司从利率下跌中所能获得的收益，因为即使利率剧烈下跌，该公司从浮动利率债务中获得的节省也会由于它需要支付参考利率与下限利率之间的差额而被抵消。所以，利率双限合约事实上是把公司的净筹资成本限定在利率上限合约的上限利率与利率下限合约的下限利率之间。

另一种以期权为基础的基本互换协议的衍生品是互换期权，互换期权就是互换的期权。互换期权的购买者有权在到期日之前按照某个特定的固定利率进入某个参考利率的利率互换。看涨互换期权是在互换中支付固定利率与接受浮动利率的权利，看跌互换期权是接受固定利率与支付浮动利率的权利，退出权是指不受任何惩罚地退出期权的权利。互换期权可以是欧式期权，也可以是美式期权。

互换也有期货与远期的衍生品，例如，远期互换使交易双方有义务按照今天达成的条件在将来某天进入互换协议。

小结

1. 各种股票市场指数的期货合约都采用现金结算。把这些合约与国库券结合可以

构造综合股票头寸，对市场时机决定者来说，这是一种非常有价值的工具。同样，股票指数期货合约也可以被套利者用来从市场的非平价关系中套利。

2. 外汇期货合约有好多种，其中还包括欧洲货币指数。外汇期货的利率平价关系为：

$$F_0 = E_0 \frac{1 + r_{US}}{1 + r_{\text{外币}}} T$$

其中汇率是用每单位外币的美元数标价的。如果期货价格偏离了这个价值就意味着存在套利机会。不过，实证研究表明，通常平价关系都是满足的。

3. 利率期货可以用来在几个不同的市场上对利率波动进行套期保值。

4. 由于存在着标的商品的储存成本，所以商品期货的定价比较复杂。当投资者愿意储存商品时，用储存成本扣除便利收益，可以得到如下期货定价方程：

$$F_0 = P_0(1 + r_f + c)$$

非利息的净储存成本 c ，就相当于一种“负红利”。

5. 当商品不是出于投资目的而储存起来时，正确的期货价格应该根据一般的风险补偿原则确定，即

$$F_0 = E(P_T) \frac{1 + r_f}{1 + k} T$$

合理的期货均衡价格与无套利预期是彼此一致的。

6. 可以把一系列现金流进行交换的互换看作是远期合约的资产组合。每次交换都可以看作是一个单独的远期协议。不过，与把每次交换都单独定价不同的是，互换把一个“远期价格”用于所有的交换。因此，互换的价格应该是每次交换都单独定价得到的远期价格的平均值。

关键词

指数套利	利率平价理论	外汇互换
程序交易	利率抛补套利关系	利率掉期
三重巫法日		

参考文献

有关期货市场的资料参见：

Stoll, Hans R.; and Robert E. Whaley. *Futures and Options*. Cincinnati: Southwestern Publishing, 1993.

有关指数套利对股票市场价格与波动性的影响的证据参见：

Stoll, Hans R.; and Robert E. Whaley. "Expiration-Day Effects: What Has Changed?" *Financial Analysts Journal*, January-February 1991.

期货合约在利率风险管理中的应用的文有：

Fabozzi, Frank J.; and T. Dossa Fabozzi, eds. *The handbook of Fixed Income Securities*, 4th ed. Burr Ridge, IL: Irwin Professional Publishing, 1995.

有关互换的介绍参见：

Brown, Keith C.; and Donald J. Smith. *Interest Rate and Currency Swaps: A Tutorial*. Charlottesville, VA: Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1995.

习题

1. 考虑标准普尔500指数期货合约，六个月后到期。利率为每六个月3%，红利在未来六个月后价值预期为10美元。指数现行水平为950点，假定你可以卖空标准普尔指数。

- 假定市场的期望收益率为每六个月6%，六个月后预期的指数水平是多少？
- 理论上标准普尔500六个月期货合约的无套利定价是多少？

- c. 假定期货价格为948点，是否有套利机会？如果有，怎样套利？
2. 假定标准普尔500股指价值为900点。
- a. 如果每份期货合约与折现经纪人交易的成本为25美元，期货合约控制的每一美元股票的交易成本是多少？
- b. 如果纽约证券交易所的上市股票平均价为40美元，则期货合约每一股典型股票的交易成本是多少？
- c. 对于小投资者而言，每股直接交易成本为每股30美分，期货市场的交易成本是它的多少倍？
3. 假定一年期某一股指资产组合的期货价格为812点，股指现价为800点。一年期无风险利率为3%，每800元该市场指数资产组合在年终可分得10美元红利。
- a. 这一合约错误定价的比例是多少？
- b. 构建一零净投资的套利资产组合，并证明你可以锁定无风险赢利等于期货的错误定价偏离值。
- c. 现在假定(对小投资者也成立)如果你按市场指数卖空股票，卖空的收益由经纪人代为保管，你不能从基金获得任何利息收入。是否仍有套利机会(假定你并未拥有指数所含的股票)？为什么？
- d. 根据卖空规则，有关股票-期货价格关系的无套利界限是多少？即，给定股指为800点，要使得套利机会不存在，期货价格的最高和最低界限是多少？
4. 考虑标准普尔500指数六月份交割的期货市场数据。距现在六个月，标准普尔500指数为900点，六月份到期的期货合约 $F_0 = 901$ 点。
- a. 如果即期利率为每半年2.2%，指数平均红利率为每半年1.2%，你需要获得股票卖空收入中的多大部分才能获得套利赢利？
- b. 假定你实际上可以获得卖空收入的90%，要使套利机会不存在，期货合约价格下限是多少？实际期货价格可下降多少就达到无套利边界？构建合理的套利策略，并计算赢利。
5. 你管理的资产组合价值450万美元，现在全都投资于股票。你相信自己具有非凡的市场实际预测能力，并且认为市场正处于短期下跌趋势的边缘。你会将自己的资产组合暂时转化为国库券，但却不想增加贴现的交易成本或构建新的股票头寸。相反，你决定暂时用标准普尔500指数来轧平原股票头寸。
- a. 你是买入还是卖出合约？为什么？
- b. 如果你的股权投资是投资于一市场指数基金，你应持有多少份合约？已知标准普尔500指数的现值为900点，合约乘数为250美元。
- c. 如果你的资产组合的贝塔值为0.6，你对a的答案有什么变化？
6. 假定你的客户说：“我投资于日本股票但是想在一段时间内消除我在该市场上的风险，我是否可以方便且无成本地卖出股票，又可以在我的预期变化时再买回？”
- a. 简述一套期策略，就可以为投资于日本股票的当地市场风险与货币风险套期保值。
- b. 简述为什么你在a中提出的套期策略不能完全有效。
7. 假定瑞士法郎的即期价格为65美分兑换1瑞士法郎，一年期期货价格为68美分兑换1瑞士法郎，是美国的利率高还是瑞士的利率高？
8. a. 英镑的现价为1.60美元兑换1英镑，如果一年期政府债券的利率在美国为4%，而在英国为8%，英镑为期一年的远期价格应是多少？
- b. 如果远期价格高出了a中的答案，投资者应怎样进行无风险套利？给出数字实例。
9. 考虑下列信息：

$$r_{US} = 4\% \quad r_{UK} = 7\%$$

$$E_0 = 1.60 \text{ 美元/镑}$$

$$F_0 = 1.58 \text{ (一年后交割)}$$

这里利率每年支付。根据以上信息，

- a. 应向哪一国贷款？
- b. 应从哪一国借款？
- c. 怎样套利？

10. 勒内·迈克尔斯(René Michaels)是一财务顾问(CFA)，他计划在今后的90天投资100万美元于美国政府的现金等价物。迈克尔斯的客户已授权他使用非美国政府现金等价物，但要求用远期货币合约来规避对美元的货币风险。

a. 计算在90天后套期投资于下表所示的两种现金等价物各自的美元价值，写出计算过程。

b. 简述这一计算过程的理论。

c. 根据这一理论，估计90天美国政府现金等价物的隐含利率。

90天现金等价物的利率		
日本政府债券		7.6%
德国政府债券		8.6%
汇率(每单位美元兑换的外汇数额)		
	即 期	90天远期
日元	133.05	133.47
德国马克	1.5260	1.5348

11. 你认为市政债券与美国国债之间的收益价差，在此后一个月内会减小。利用市政债券与国债期货，你怎样可以从中获利？

12. 索罗门兄弟公司承销一批30年期的零息公司债券，面值总额1亿美元，即期市场价值535.4万美元(收益率每六个月为5%)。公司将债券发售给公众前必须自行持有一段时间，从而使得它必须承受利率风险。索罗门兄弟公司希望通过国债期货来套期保值。国债期货现价为每100美元面值价格90.80美元，国债合约用20年期、息票率8%、每半年付息的债券结算。合约数天后到期，因此国债价格与国债期货实质上是一样的。债券的隐含收益率每六个月为4.5%(第一步先证明这一点)。假定收益率曲线是水平的，即便利率的普遍水平都变动，公司债券仍会提供高出国债每六个月0.5%的收益。索罗门公司要为其债券在此后数天内对可能的利率波动的风险套期保值，套期保值率应为多少？

13. 如果黄金现价为每盎司350美元，无风险利率为10%，存储与保险成本为0，黄金的为期一年的远期价格应为多少？使用套利工具来证明你的结论。举出数字实例证明如果远期价格超过了其价值上限，你可以进行怎样的无风险套利。

14. 如果现在的玉米收成很差，你认为这会对为期两年的玉米期货价格产生什么影响？在什么情况下会没有影响？

15. 假定玉米的价格是有风险的，其贝塔值为0.5，每月存储成本为0.03美元，现价为2.75美元，三个月后的价格预计为2.94美元。如果市场预期收益率为每月1.8%，无风险利率为每月1%，你会囤积玉米三个月吗？

16. 给你下列信息，求解本题。

发 行	价格/美元	到期收益率(%)	调整后久期/年
美国国债，息票率 $11\frac{3}{4}\%$ ，2014年11月15日到期	100	11.75	7.6
美国国债多头期货合约(合约到期日为1986年12月)	63.33	11.85	8.0
XYZ公司债券，息票率 $12\frac{1}{2}\%$ ，到期日为 2005年6月1日(AAA级，有偿债基金)	93	13.50	7.2
AAA级公司债券收益的波动相对美国国债收益为 1.25 : 1.0(1.25倍)			
假定对美国国债多头期货合约无佣金与保证金要求， 无税收			

(续)

发行	价格/美元	到期收益率(%)	调整后久期/年
一份美国国债多头期货合约是一份对面值 100 000 美元的美国长期国债的要求权			

调整后久期 = 久期 / (1 + y)。

情景 A：一固定收益型投资经理持有价值 2 000 万美元的美国国债头寸，息票率为 $11^{3/4}\%$ ，2014 年 11 月 15 日到期。预计在不久的将来，经济增长率与通胀率都会高于市场预期。机构限制规定不允许资产组合中任何已有债券在货币市场上出售。

情景 B：XYZ 公司的财务主管最近确信在不久的将来利率会下降。他认为这是提前购买公司的偿债基金债券的大好时机，因为这些债券目前都折价出售。他准备在公开市场上购买面值 2 000 万美元的 XYZ 公司的债券，息票率为 $12^{1/2}\%$ ，2005 年 7 月 1 日到期。面值 2 000 万美元的债券现在在公开市场上的售价为每 100 美元售 93 美元。不幸的是，财务主管必须获得董事会的批准，而审批过程需两个月，此例中的董事会批准只不过走形式。对以上两种情况，列出并计算怎样使用长期国债期货来为利率风险套期保值。写明计算过程，包括所用的期货合约的总量。

17. 美国的收益率曲线在 5% 时为水平的，而德国的收益率曲线在 8% 时为水平的。即期汇率为 0.65 美元/马克。三年期的外汇互换协议的互换率是多少？该互换协议要求每年以 100 万德国马克换一定数量的美元。

18. ABC 公司与 XYZ 公司签订一为期 5 年的互换协议，以支付 LIBOR 替代 8% 的固定利率支付，本金为 1 000 万美元。两年后，市场上三年期互换率为以 LIBOR 与 7% 互换；在此时，XYZ 公司破产而无力偿付其互换协议的债务。

- 为什么 ABC 公司会因这项违约而受损？
- 由于违约 ABC 公司引起的市值的损失是多少？
- 假定是 ABC 公司破产，你认为这项互换协议在公司的重组中会如何处置？

19. 现在，可以进行为期五年的互换，以 LIBOR 换 8% 的利率。五年期上限利率为 8%，售价为每一美元名义本金 0.30 美元。五年期下限利率为 8% 的价格是多少？

20. 现在可以进行为期五年的互换，以 LIBOR 换 8% 的利率。场外互换被定义为以 LIBOR 与除 8% 以外的固定利率互换。例如，一企业息票为 10% 的已发行债务可以转化为合成型浮动利率债务，只要通过互换，它支付 LIBOR 而收回 10% 的固定利息。要使这种互换的交易双方都接受，要预先支付多少钱？假定名义本金为 1 000 万美元。

▶ 概念检验问题答案

1. 由于两种策略的报酬是一样的，成本也应一样。综合股票策略成本为 $F_0/(1+r_f)^T$ ，这是期货价格的现值。直接购买股指成本为 S_0 ，因此，我们有 $S_0 = F_0/(1+r_f)^T$ ，或 $F_0 = S_0(1+r_f)^T$ ，即无红利情况下的平价关系。

2. 如果期货价格高于平价水平，投资者就会卖出期货，买入股票。作卖空是不必要的。因此，无套利的上限不会因为使用这项收入而受影响。如果期货价格太低，投资者就想卖空股票，买入期货，此时卖空的成本就很重要了。如果来自卖空的收入是可得，卖空成本就会下降，下限就会上升。

3. 根据利率平价， F_0 应该为 1.585 美元，因为期货价格太高，我们应改变刚才考虑的套利策略。

行动	当前现金流/美元	一年后现金流/美元
1. 在美国借入 1.60 美元并将其兑换成 1 英镑	+ 1.60	- 1.60(1.05)
2. 在英国贷出 1 英镑	- 1.60	1.06 E_1

(续)

行 动	当前现金流/美元	一年后现金流/美元
3. 订立合约, 以 1.62 美元的期货价格售出 1.05 英镑	0	$(1.06)(1.62 - E_t)$
总计	0	0.0372

4. 股票提供的总收益(资本利得加红利)足够弥补投资者投资于股票的时间价值。小麦的价格并不一定会随时间而上升。事实上, 在收获季节, 小麦价格会下降, 从而使得囤积在经济上的吸引力不复存在。

5. 如果系统风险更高, 合适的贴现率就会下降, 反之, 就会上升。根据 23-5 式, 我们可以推出 F_0 会下降。直觉上, 今天如果预期价格不变, 1 镑桔子汁的要求权的价值会下降, 但是与这一要求权有关的风险却上升。因此, 投资者愿意今天为期货交割所付的数额较低。

6. 第 1 年: $\text{LIBOR} - 7\% = 1\%$, 因此固定利率支付者将获得 $0.01 \times 2\,000$ 万美元 = 200 000 美元。

第 2 年: $\text{LIBOR} = 7\%$, 无需交换支付。

第 3 年: 固定利率支付者得到 $0.02 \times 2\,000$ 万美元 = 400 000 美元。

第七部分

资产组合 管理的应用

第24章 资产组合业绩评估

第25章 国际分散化

第26章 资产组合的管理过程

第27章 风险管理与套期保值

第28章 积极的资产组合管理理论

第 24 章

资产组合业绩评估

对于一个资产组合，我们该如何来评价其业绩呢？我们已经看到，资产组合的平均收益看起来似乎可以作为直接的评价尺度，而其实并非如此。另外，风险调整的收益带来了其他的一系列问题。在本章中，我们由测算资产组合收益开始，然后转入讨论风险调整的常见方法。我们将在各种不同的情况下，分别应用这些方法。最后，我们将讨论业绩评估理论及实践中应用评估程序的一些新发展。

24.1 测算投资收益

在一期投资过程中，投资收益率是一个很简单的概念，即最初投资的一美元带来了多少收益。这里的收益是广义的，包括现金流入和资产升值。对股票而言，总收益就是股利加上资本利得。对于债券，其总收益就是息票或已支付的利息加上资本利得。

为了给后面更复杂问题的讨论提供一个框架，我们先看一个简单的例子。考虑这样一只股票：每年支付红利2美元，股票的当前市值为50美元。假如现在你购买了它，收到2美元红利，然后在今年年底以53美元卖掉它，那么你的收益率就是：

$$\frac{\text{总收益}}{\text{最初投资}} = \frac{\text{收入} + \text{资本利得}}{50} = \frac{2 + 3}{50} = 0.1 \text{ 即 } 10\%$$

另一种推导收益率的方法是把投资问题看作是现金流贴现问题，它在更复杂一些的例子中很有用。设 r 为收益率，它能使最初投资所带来的所有现金流的现值等于期初投入。在我们的例子中，用50美元购买股票，在年底时产生2美元(红利)加上53美元(出售股票)的现金流。因此，我们解方程 $50 = (2 + 53)/(1 + r)$ ，同样得出 $r = 10\%$ 。

24.1.1 时间权重收益率与资金权重收益率

如果我们考虑的投资持续了一段时间，而在此期间中，我们还向资产组合注入或抽回了资金，那么测算收益率就比较困难了。继续看我们的例子，假设你在第一年末购买了第二股同样的股票，并将两股股票都持有至第二年末，然后在此时以每股54美元的价格出售了它们。那么你的总现金流为：

时 期	支 出
0	50美元购买第一股
1	53美元购买第二股
	收 入
1	最初购买股票得2美元红利
2	第二年持有两股得4美元红利，并以每股54美元出售股票得108美元

利用贴现现金流的方法，这两年的平均收益率就能使现金流入现值和现金流出现值相等：

$$50 + \frac{53}{1+r} = \frac{2}{1+r} + \frac{112}{(1+r)^2}$$

结果为： $r = 7.117\%$

这个值称为内部收益率，即投资的资金加权收益率(dollar-weighted rate of return)。之所以称它是资金加权的，是因为第二年持有两股股票与第一年只持有一股相比，前者对平均收益率有更大的影响。

与内部收益率并列的是时间加权收益率(time-weighted return)。这种方法忽略了不同时期所持股数的不同。由前可得第一年股票的收益率为10%；而第二年股票的初始价值为53美元，年末价值为54美元。本期收益率为3美元(2美元的红利加上1美元的资本利得)除以53美元(第二年初股价)，即5.66%；所以其时间权重的收益率为10%和5.66%的平均值，即7.83%。显然这个平均收益率只考虑了每一期的收益，而忽略了每一期股票投资额之间的不同。

注意，这里资金权重收益率比时间权重收益率要小一些。原因是第二年股票的收益率相对要小，而投资者恰好持有较多的股票，因此第二年的资金权重较大，导致其测算出来的投资业绩要低于时间权重收益率。一般来说，资金权重和时间权重的收益率是不同的，孰高孰低亦是不确定的，这取决于收益的时间结构和资产组合的成分。

哪种测算方法更好一些呢？首先，资金权重收益率应该更准确些，因为毕竟当一

支股票表现不错时投入越多，你收回的钱也就越多。因此，你的业绩评估指标应该反映这个事实。

但是，时间权重的收益率有它自己的用处，尤其是在资金管理行业。在很多重要的实际操作过程中，资产组合的管理者并不能直接控制证券投资的时机和额度。养老基金的管理者就是一个很好的例子：他所面对的现金流入是每笔养老金的注入，而现金流出则是养老金的支付。很显然，任何时刻的投资额度都会因为管理者无法控制的各种原因而各不相同。由于投资额并不依赖管理者的决定，因此在测算其投资能力时采用资金加权的收益率是不恰当的。于是，资金管理机构一般用时间加权的收益率来评估其业绩。

► 概念检验

问题1：设XYZ公司在每年的12月31日支付2美元的红利，某投资者在1月1日以每股20美元的价格购入2股股票。一年后，即次年的1月1日他以22美元/股出售了其中一股；又过了一年，他以19美元/股出售了另一股。分别计算这两年投资的资金权重收益率及时间权重收益率。

24.1.2 算术平均与几何平均

在上文例子中我们对10%和5.66%两个年收益率取了算术平均数，即时间权重收益率为7.83%；还有一种方法是取几何平均，用 r_G 表示。

这种计算方法来源于复利计算规则。如果红利收入可以再投资，则该股票投资的累计价值在第一年将以1.1的增长率上升；第二年以1.0566的增长率上升，其复合平均增长率 r_G 用下面的公式计算：

$$(1 + r_G)^2 = 1.1 \times 1.0566$$

利用此式计算出：

$$1 + r_G = (1.1 \times 1.0566)^{1/2} = 1.0781$$

$$\text{即} \quad r_G = 7.81\%$$

一般情况下，对于一个几期投资来说，其几何平均收益率是这样给出的：

$$1 + r_G = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_1) \dots (1 + r_n)]^{1/n}$$

其中 r_i 是每期的收益率。

在这个例子中，几何平均收益率为7.81%，比算术平均收益率7.83%略小一些。这是一个一般的结论：几何平均收益率绝不会超过算术平均收益率。为使这个结果变得更直观，考虑某一股票，第一期它的价值翻了一倍（ $r_1 = 100\%$ ），第二期其价值减半（ $r_2 = -50\%$ ），那么算术平均收益率是 $r_A = [100 + (-50)]/2 = 25\%$ ，然而它的几何平均收益率却为 $r_G = [(1 + 1)(1 - 0.5)]^{1/2} - 1 = 0$ 。在计算几何平均收益率时，第二期-50%的收益完全抵销了第一期100%的收益，使得平均收益为0；而在算术平均收益率中则并非如此。一般来说，在几何平均收益率的算法中，较低的收益率具有更大的影响。因此，几何平均收益率要比算术平均收益率低一些。

更进一步说，每期的收益率差距越大，两种平均方法的差别也就越大。一般的规则是，当收益率以小数（而不是百分比）表示时，有下面的公式成立：

$$r_G = r_A - 1/2\sigma^2 \quad (24-1)$$

其中 σ^2 是收益率的方差。当收益率为正态分布时，公式(24-1)是精确的。

例如，表24-1列示了在1926~1996年各种不同投资项目的算术平均收益率和几何平均收益率。所有的算术平均收益率都比几何平均收益率大，其差距最大的是小公司的股票，同时它也是年收益率标准差最大的。只有当各年年收益率完全相等时，两种

平均收益率之间的差别才会降至 0。从表中可以看出，当收益率的标准差降到了国库券的水平，两种平均收益率的差别就很小了。

表24-1 1926~1996年投资的平均年收益率

名称	算术平均	几何平均	差距	标准差
小公司的普通股	19.0	12.6	6.4	40.4
大公司的普通股	12.5	10.5	2.0	20.4
长期国债	5.3	5.0	0.3	8.0
美国国库券	3.8	3.7	0.1	3.3

这些公司的股票市值相对较低，计算市值的方法为每股股价乘以现有股票数量。

资料来源：作者在表 5-2 的资料基础上计算出来的。

为了说明公式(24-1)，我们可以考虑大公司股票的平均收益。根据公式，

$$0.105 = 0.125 - (1/2)(0.204)^2 = 0.1042$$

$$0.105 = 0.1042$$

正如我们预测的那样，算术平均收益率(0.125)超出几何平均收益率(0.105)的部分大约是两年中收益率方差的一半。显然，我们在比较收益率时决不应把这两种平均方法混淆^[1]。

还有最后一个问题：在算术平均和几何平均中，哪一种方法能更好地测算投资业绩？也许几何平均会更好一些，因为它意味着我们必须保持一个稳定的收益率，以配合过去几年投资的实际业绩。它是一个测算过去业绩的好方法。然而，如果你更注重未来的业绩，那么你就得用算术平均来统计了，因为它是资产组合期望收益的无偏估计(假定期望收益不随时间变动)。相反，因为长样本期的几何平均收益率往往小于算术平均收益率，它就成为了股票预期收益的保守估计。

为了说明这个问题，仍然考虑上文提过的那只股票，它的价值可能以 0.5 的概率翻倍($r = 100\%$)，或者以 0.5 的概率减半($r = -50\%$)。下表说明了可能的结果：

投资结果	每投资 1 美元所获得的最终价值/美元	一年收益率(%)
翻倍	2.00	100
减半	0.50	-50

假设两年中股票保持了这样的概率特性。其中一年加倍，另一年减半，最终股票价值仍会和最初时点一样，因此年收益的几何平均值为 0。显然，如果每年收益率保持为 0，那么结果与其完全一致。

但股票的期望年收益率并不是 0，而是 100% 和 -50% 的算术平均值： $(100 - 50)/2 = 25\%$ 。每投资 1 美元就有两种等可能的结果：或收益美元 1 (当 $r = 100\%$ 时)，或损失美元 0.50 (当 $r = -50\%$ 时)，期待其期望利润是 $(1 \text{ 美元} - 0.50 \text{ 美元})/2 = 0.25 \text{ 美元}$ ，即 25% 的期望收益率。尽管几何平均收益率为 0，但好年景的利润却足以抵销坏年景的损失。这就说明了算术平均收益率是计算期望收益率的正确方法。

进一步讨论多时期投资，例如考虑两年中所有可能的情况：

投资结果	每投资 1 美元所获得的最终价值/美元	两年总收益率(%)
翻倍，翻倍	4.00	300
翻倍，减半	1.00	0
减半，翻倍	1.00	0
减半，减半	0.25	-75

[1] 在小公司股票的情况下， $(1/2)(0.404)^2 = 0.082$ ， $r_A - r_G = 0.064$ ，因为小公司股票收益率的最终价值比根据正态分布预计的价值要更可能实现。

两年后每1美元的期望终值为 $(4 + 1 + 1 + 0.25) / 4 = 1.5625$ 美元，这同样也能表明其平均年收益率为算术平均收益率的 25%。注意到若某项投资具有固定的年收益率 25%，且期望终值以复利计算，那么其终值应为 $(1.25)^2 = 1.5625$ 。而例中股票两年中收益率的算术平均值为 $[300 + 0 + 0 + (-75)] / 4 = 56.25\%$ 。因此，有效年收益率即为 $(1.5625)^{1/2} - 1 = 25\%$ 。相反的，年收益率的几何平均值却为零：

$$[(1 + 3)(1 + 0)(1 + 0)(1 - 0.75)]^{1/4} = 1.0$$

我们又一次说明了算术平均收益率是预期未来业绩的正确方法。

▶ 概念检验

问题2：假定某一股票现价 100 美元/股，一年后可能上涨 15%，上涨的概率为 0.5，或者下跌 5%，其概率也是 0.5，并且不付红利。

- 计算股票收益率的几何均值和算术均值。
- 年末时每股股票期望收益是多少？
- 哪种方法更适于测算期望收益率？

24.2 业绩评估的传统理论

仅仅计算出资产组合的平均收益是不够的，我们还必须根据风险来调整收益。只有这样，收益之间的比较才有意义。在根据资产组合的风险来调整收益的各种方法中，最简单、最普遍的方法是与其它有类似风险的投资基金进行收益率的相互比较。例如，高收益债券组合被归为一类，增长型股票资产亦被归为一类，等等。然后我们可以在每类中确定每个基金的平均收益（一般是时间权重平均收益），并根据各基金对比情况（comparison universe）给出一个在其所在类别中百分比的排序。例如，在由 100 个基金组成的大类里，第 9 名的管理者排序为 90%，它表示在本评估期内其业绩比 90% 的竞争者要好。

这些排名通常制成表公布（如图 24-1）。该表总结了 1 季度、1 年、3 年、5 年这 4 个评估期间的业绩排名。图中的上下线分别是位于 5% 和 95% 管理者的收益率。中间的三条线分别是位于第 75%、50%（中位数）和 25% 的管理者。菱形代表某一特定基金的平均收益率，方块则代表市场基准指数的收益率，如标准普尔 500。从菱形在格子中的位置就很容易看出该基金在可比情况下的经营业绩。

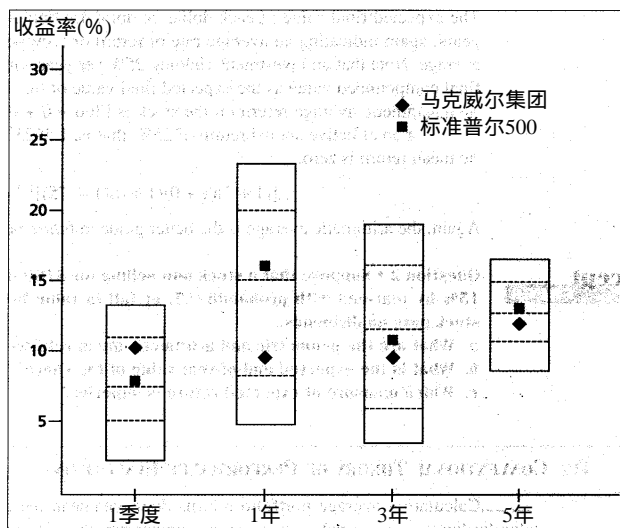


图 24-1 情况对比 (截至 1998 年 12 月 31 日)

在业绩评估中，与其他同种投资形式基金的业绩比较是第一步。然而，这些排名并不十分可靠。例如，在某个特定的环境下，一些管理者可能更注重资产组合中的某一部分资产，这样的资产组合特征就不再具有可比性。例如，在资本市场中某个管理者更关注高β值的股票；类似地，在固定收益证券的情况下，久期却因管理者的不同而各异。这些都表明寻求更精确的风险调整方式是相当有必要的。

两种考虑风险调整的业绩评估方法同时出现了，它们是均值-方差比值标准和资本资产定价模型（CAPM）。杰克·特雷纳（Jack Treynor）^[1]、威廉·夏普（William Sharpe）^[2]和迈克尔·詹森（Michael Jensen）^[3]立即认识到了CAPM在评估经营业绩上的特殊意义，随即，学者们掌握了一批业绩评估方法，从象牙塔中涌现出了大量对共同基金业绩评估的研究成果。之后不久，市场上又出现了一些代理，他们为资产组合经理提供评级服务，并收取固定回报。这种趋势已日渐明朗。

经风险调整的业绩评估指标出现后，其普及却一度滞后。对此现象的一种解释是因为统计数字对业绩呈现出普遍的负评价。在近似有效的市场上，分析家们很难完全抵销他们主动投资所带来的研究费用和交易费用，而事实上，无论是原始收益率指标还是经风险调整的收益率指标，大多数专业基金管理者的业绩表现都低于标准普尔500指数。

均值方差标准受阻的另一个原因是存在着测算的内部原因，我们将讨论这个问题，并探寻克服它们的创新方法。

现在，我们列出一些经风险调整的业绩测度指标，并考察其适用的条件。

$$1) \text{ 夏普测度: } \frac{\overline{r_p} - \overline{r_f}}{\sigma_p}$$

夏普测度（Sharpe's measure）是用资产组合的长期平均超额收益除以这个时期收益的标准差。它测度了对总波动性权衡的回报。^[4]

$$2) \text{ 特雷纳测度: } \frac{\overline{r_p} - \overline{r_f}}{\beta_p}$$

与夏普测度指标相类似，特雷纳测度（Treynor's measure）给出了单位风险的超额收益，但它用的是系统风险而不是全部风险。

$$3) \text{ 詹森测度: } \alpha_p = \overline{r_p} - \left[\overline{r_f} + \beta_p(\overline{r_M} - \overline{r_f}) \right]$$

詹森测度（Jensen's measure）是建立在CAPM测算基础上的资产组合的平均收益，它用到了资产组合的贝塔值和平均市场收益，其结果即为资产组合的阿尔法值。

$$4) \text{ 估价比率: } \alpha_p / \sigma(e_p)$$

估价比率（appraisal ratio）这种方法用资产组合的阿尔法值除以其非系统风险，它测算的是每单位非系统风险所带来的非常规收益，前者是指在原则上可以通过持有市场上全部资产组合而完全分散掉的那一部分风险。

每一种指标都有其可取之处。由于各种经风险调整收益的指标在本质上是不同的，因此它们对于某一基金业绩的评估并不完全一致。

▶ 概念检验

问题3：在一个特定的样本期内各数据如下：

-
- [1] Jack L. Treynor, "How to Rate Management Investment Funds," *Harvard Business Review* 43 (January-February 1966).
- [2] William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance," *Journal of Business* 39 (January 1966).
- [3] Michael C. Jensen, "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964," *Journal of Finance*, May 1968; and "Risk, the Pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolios," *Journal of Business*, April 1969.
- [4] 我们在 r_p 与 r_f 上加上横线是要说明，由于在测度期无风险利率并不是不变的，我们要用样本的平均值。

项 目	资产组合 P	市 场 M
平均收益率 (%)	35	28
贝塔值	1.20	1.00
标准差 (%)	42	30
非系统风险 (%)	18	0

请计算市场与资产组合 P 的下列业绩评估测度指标：夏普测度；詹森测度 (a 值)；特雷纳测度；估价比率 (假设此时国库券利率为 6%)。在何种测度指标上，资产组合 P 的表现要比市场好？

24.2.1 业绩的 M^2 测度

虽然夏普测度指标可以用来评价资产组合的业绩，但其数值含义却并不那么容易解释。比较“概念检验问题 3”中资产组合 M 和 P 的各项比率。可以得到 $S_p = 0.69$, $S_M = 0.73$ 。这就表明资产组合 P 的收益不如市场指数。但夏普测度指标中 0.04 的差异具有经济意义上的区别吗？我们常常比较收益率，但这些比率经常难以解释。

摩根斯坦利公司的李·莫迪格里安尼 (Leah Modigliani) 和她的祖父，上届诺贝尔经济学奖得主弗兰克·莫迪格里安尼 (Franco Modigliani) 引入了经改进的夏普测度指标。^[1] 他们的方法被命名为 M^2 测度指标 (即莫迪格里安尼的平方)。与夏普测度指标类似， M^2 测度指标也把全部风险作为风险的度量，但是，这种收益的风险调整方法很容易解释为什么相对于不同的市场基准指数有不同的收益水平。

M^2 测度指标计算方法如下：假定有一个管理投资基金，当我们把一定量的国库券头寸加入其中后，这个经过调整的资产组合的风险就可以与市场指数 (如标准普尔 500) 的风险相等。比如说，如果投资基金 P 原先的标准差是市场指数的 1.5 倍，那么经调整的资产组合应包含 2/3 的基金 P，1/3 的国库券。我们把经过调整的资产组合称为 P^* ，那么它就与市场指数有着相同的标准差 (如果投资基金 P 的标准差低于市场指数的标准差，调整方法可以是卖空国库券，然后投资于 P)。因为 P 和市场指数的标准差相等，于是我们只要通过比较它们之间的收益率就可以来考察它们的业绩。 M^2 测度指标如下：

$$M^2 = r_{P^*} - r_M$$

在“概念检验问题 3”的例子中，P 具有 42% 的标准差，而市场指数的标准差为 30%。因此，调整的资产组合 P^* 应由 $30/42 = 0.714$ 份的 P 和 $1 - 0.714 = 0.286$ 份的国库券组成。它的期望收益率即为 $(0.286 \times 6\%) + (0.714 \times 35\%) = 26.7\%$ ，比市场指数的平均收益率少 1.3%，所以该投资基金的 M^2 指标为 -1.3%。

图 24-2 给出了 M^2 指标的一个图形表述。

当我们把 P 与国库券通过适当比例混合的时候，就可以沿着 P 的资金配置向下移动，直到调整后资产组合的标准差与市场指数的标准差一致。这时 P^* 与市场指数的垂直距离

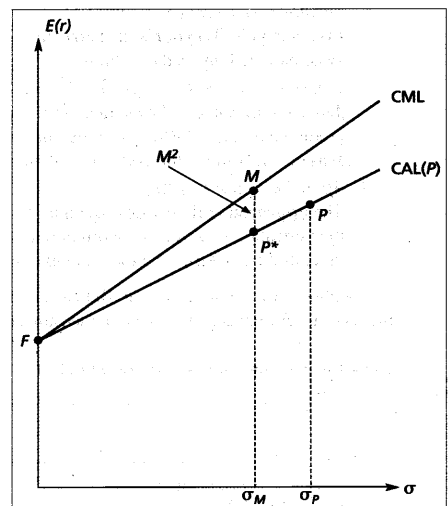


图 24-2 资产组合 P 的 M^2

[1] Franco Modigliani and Leah Modigliani, "Risk-Adjusted Performance," *Journal of Portfolio Management*, Winter 1997, pp. 45-54.

(也就是它们期望收益率间的距离)就是 M^2 指标。从图24-2中可以看出,当投资基金 P 资金配置线的斜率小于资本市场线的斜率时, P 的 M^2 指标就会低于市场,此时它的夏普测度指标也小于市场指数^[1]。

接下来是关于 M^2 测度在投资公司中得到日趋广泛应用的一段资料(专栏24-1)。

专栏24-1 共同基金风险衡量的新标准

FSE基金曾吹嘘它们在众多共同基金中保持了长达5年的最佳业绩。但如果一旦考虑以方差为测度标准的风险,FSE基金就只能在前50名的第40名左右蹒跚了。这到底是怎么回事?

应华尔街日报的要求,摩根斯坦利公司首席经济学家李·莫迪格里安尼利用一种全新的风险调整业绩评估指标把近五年中前50名最佳经营业绩的投资基金进行了一次重排名。这种新指标是由她和她的祖父——诺贝尔奖获得者弗兰克·莫迪格里安尼共同提出的。

引入这种新标准的关键目的在于:纠正投资者只考虑基金原始业绩的倾向,鼓励他们应同时注意基金业绩中的风险因素,从而帮助投资者挑选出能带来真正最佳业绩的投资基金。

其实近几年来,投资顾问和基金的监管者已经对基金投资者进行了大量的提醒,他们呼吁投资者应把基金的潜在收益和风险权衡考虑。当美国股市的居高不下和亚洲危机的阴霾不散让一些市场观察者担心美国股价会有一场大滑坡的时候,更多的人认为,尽管现在投资者身处这个危险时期,但他们也没有对基金的风险引起足够的重视。因此风险调整的指标应运而生,刚才提到的 M^2 指标就是一例。

莫迪格里安尼祖孙俩把风险定义为基金季度收益率的方差(即未能预期部分),然后把每个基金的风险都调整到一个市场指标的水平(如标准普尔500)。这种调整的方法很简单,因为他们只需把具有风险的基金和一部分的现金混合而减少资产组合的方差,或者通过借贷扩大投资基金的份额,从而利用杠杆效应来提高组合的方差。

如果通过稀释或者杠杆借贷之后,投资者使基金的风险与市场基准保持了一致,那么该项基金的 M^2 值就是投资者在这一特定时期内所得到的收益率。

尽管在高风险与低风险之间并没有什么固有的好坏差异,但莫迪格里安尼女士说投资者应该认为在一定程度风险下得到最高收益的基金是最有效率的。她认为,在过去的5年中,一个甘冒风险的投资者如果把钱从高杠杆比的FSE基金撤出来,然后投资于标准普尔500的指数基金或具有更高 M^2 数的SEF基金,那么他所得的收益率会更高。

与其他的业绩或风险指标一样, M^2 指标只是过去信息的反映。位于新泽西的Lipper Analytical Service基金研究部副总裁斯蒂文·李普(Steve Lipper)抱怨说,经风险调整的收益率可能是欺骗性的,因为一个行业或一项投资的风险不可能固定不变。他举例说,几年前投资于技术的基金在经风险调整的收益率上似乎有较大优势,但现在如果还从经风险调整收益的角度看,他们就是根

[1] 实际上,用图24-2可以显示 M^2 与夏普测度是直接相关的,让 R 代表超额收益,图中的几何形状意味着 $R_{p^*} = S_p \sigma_M$,因此有

$$M^2 = r_{p^*} - r_M = R_{p^*} - R_M = S_p \sigma_M - R_M$$

本无利可图的行业了，因为他们的股价已经在很短的时间内连续飞升。

这种风险调整的方法还为投资者提供了另一种投资思路：在 M^2 指标排序时，每一种基金都能对自身的业绩进行技术上的风险调整，而采用的方法就是把高风险的基金稀释成一个经分散化后的低风险资产组合。“你考虑的应该是你整个资产组合的风险，而非组成它的个体。” No-Load 基金分析师苏珊·贝尔登 (Susan Belden) 如是说。

资料来源：Karen Damato and Robert McGough, “New Gauge Measures Mutual-Fund Risk,” *The Wall Street Journal*, January 9, 1998.

24.2.2 资产组合评价标准的夏普测度

假定珍妮·克雷斯 (Jane Close) 构建了一个资产组合并持有了很长一段时间。在这期间她没有调整该资产组合的构成。进一步假定所有证券以日计算的收益率具有固定不变的均值、方差及协方差。这样，资产组合的整体收益也具有其固定的均值和方差。也许这些假定相当不现实，但它们却能使得一些重要的问题变得很清楚。同时这些假定对于理解传统业绩评估的缺点也是相当重要的。

现在我们可以来评估珍妮手中这个资产组合的业绩了。她是否选择了好的证券？其实这么简单的问题却已经包含了三层意思。首先，“好的选择”是和其他哪些选择比较？其次，在两个明显不同的资产组合之间进行选择时，我们应该采用何种合适的标准来评价它们呢？最后，假如我们找到了合适的评价标准，是否存在一种规则，它能把该资产组合的基本获利能力和随机性的好运气区别开？

这本书的前几章主要就是在讨论如何确定资产组合选择标准。如果投资者的偏好能用一个均值-方差效用函数来完全刻画 (如第6章中所述)，我们就能得到一个相对比较简单的评价标准。我们当时的效用函数为：

$$U = E(r_p) - 0.005A\sigma_p^2$$

这里 A 是个体风险厌恶的系数。采用均值-方差的偏好选择，珍妮就会使夏普测度指标最大化 (也就是比率 $[E(r_p) - r_f]/\sigma_p$ 最大化)。于是这种标准就会让投资者选择有效边界相切点的资产组合，这是第8章讨论的结果。现在摆在珍妮面前的问题就变成了如何使她达到尽可能大的夏普测度。

24.2.3 在三种不同情况下选择合适的业绩测度方法

在对珍妮的资产组合选择作出到底正确与否的判断前，我们应该先知道这个资产组合是否是她的唯一的投资组合。如果答案为不，我们就还应该继续询问她其他的资产组合。资产组合评价标准的正确与否完全取决于该组合是否就是她所有的投资工具，或者只是她全部财富中的一部分。

该资产组合代表珍妮所有的风险投资。在这种最简单的情况下，我们只需确定珍妮的资产组合是否具有最大的夏普测度。我们可以按以下四步进行分析：

- 1) 假设证券的过去业绩就是其未来业绩的代表，因此证券在珍妮持有期中所实现的收益与珍妮预期证券未来收益的特性是相同的。
- 2) 利用珍妮持有期的收益数据来估计风险资产的有效边界。
- 3) 利用决策时的无风险利率找出最高夏普测度的资产组合。
- 4) 把珍妮资产组合的夏普测度值与最佳资产组合的夏普测度值进行比较。

然而这种方法却是有问题的。它不仅需要一个容量的数据库和较复杂的最优化技术，同时它也把样本数据中存在的推导问题恶化了。我们不得不依赖于一些有限的样本数据来估计大量不同证券的均值和方差。上述程序的复杂性使得“资产组合是否为最佳”这一断言的可靠性大大降低，而且验证其是否正确也变得十分困难。那么是

否存在一个次佳的选择方案呢？

我们很容易就会想到另一种方法，那就是找出珍妮在决策时很可能会选择的一些资产组合，而且它们的业绩必须是易于评价的，然后再把珍妮的资产组合与这一可行集中的元素进行比较。在这个可行集中，最明显的一个元素就是珍妮采用消极的投资策略，也就是投资于市场指数基金。其他的方案可以是专业的管理基金，它们评价的标准也是夏普测度指标。

总的说来，当珍妮的资产组合就是她所有的投资时，与之比较的标准就应是市场指数或另一个特定的资产组合。业绩评估其实就是把实际的资产组合与待比较组合的夏普测度指标进行比较。

珍妮的资产组合采取与市场指数基金混合的积极投资策略。在这种情况下我们该如何估计最优的混和比率呢？如果把珍妮的资产组合记为 P ，市场指数基金记为 M 。我们在第28章中会看到，当两部分混合达到业绩最优时，混合资产组合 C 的夏普测度指标 S_C 为：

$$S_C^2 = S_M^2 + \frac{\alpha_P^2}{\sigma(e_P)^2}$$

这里 α_P 表示该积极资产组合的非常规收益， $\sigma(e_P)$ 表示可分散化的风险。由于这个比值给出了整体资产组合夏普测度的改善，所以它就成为了资产组合 P 正确的业绩评估指标。

为了让这个结果更直观，我们可以回忆单指数模型：

$$r_P - r_f = \alpha_P + \beta_P(r_M - r_f) + e_P$$

如果 P 是公平定价的，那么 $\alpha_P = 0$ ，且 e_P 就是可分散化的风险。而如果 P 没有被公平定价，那么 α_P 就不再为零。事实上， α_P 就是期望的非常规收益。持有 P 与市场组合的混合资产就会带来一定的收益 α_P ，同时也带来一部分不可避免的非系统风险 $\sigma(e_P)$ 。因此，比值 $\alpha_P/\sigma(e_P)$ 就是资产组合 P 本身的收益-成本比值。这个业绩评估指标有时也称为估价比值：

$$AR_P = \frac{\alpha_P}{\sigma(e_P)}$$

珍妮的资产组合只是她所有投资资金中的一部分。如果珍妮是公司的财务主管并管理着公司的养老基金，那么这种情况就会发生了。她现在可以把整个基金划分为几个部分，然后分给一些投资主管。但她为了能重新调整基金的投资去向以期能提高今后的整体业绩，她就必须评价每一个独立的财务经理的业绩。那么现在正确的业绩评估指标应该是什么呢？

如果除了 P 以外的那部分资产组合（也就是被其他经理管理的那部分基金）大致与市场指数基金相当，我们就可以使用上面的估价比值法。但事实上其他基金的管理者往往都会违背这个假设。也许珍妮也同样会说：“你是否想到我也正尽我全力去超越消极的投资策略呢？”

但是我们仍可以通过 P 的阿尔法值来估计一个风险已完全分散基金的业绩情况。尽管 α_P 并不是资产组合 P 业绩评估的全部指标，但至少它还是可以告诉珍妮关于组合 P 对公司的整体投资收益所做贡献的信息。但确实存在着一个更好的解决方案，那就是特雷纳测度。

假定现在 P 的阿尔法值为 2%。“不错”，你也许会这样对珍妮说。但她会马上从她的桌子上拿出一份报告，然后告诉你另外一个具有 3% 阿尔法值的资产组合 Q 。“100 个基本点已经是很大的差距了，”她说，“我是否应该把部分管理者 P 的资金抽调给 Q 资产组合的管理者呢？”

于是就有根据相关数据制成的表 24-2，然后有据此结果的图 24-3。注意我们是在期望收益-贝塔平面(而非期望收益-标准差平面)上描出P、Q两点，这主要是因为我们假定P、Q只是总基金中众多子资产组合元素中的两个，因此，非系统风险就在很大程度上得到分散，最后只剩下贝塔作为其合适的风险测度指标。图中证券市场线(SML)与P、Q的距离就是 α_p 与 α_q 的值。

表24-2 资产组合业绩

名称	资产组合P	资产组合Q	市场
贝塔	0.90	1.60	1.0
超额收益($\bar{r} - \bar{r}_f$)	11%	19%	10%
阿尔法	2%	3%	0

$$\text{阿尔法} = \text{超额收益} - (\text{贝塔} \times \text{市场超额收益}) = (\bar{r} - \bar{r}_f) - \beta(\bar{r}_M - \bar{r}_f) = \bar{r} - [\bar{r}_f + \beta(\bar{r}_M - \bar{r}_f)]$$

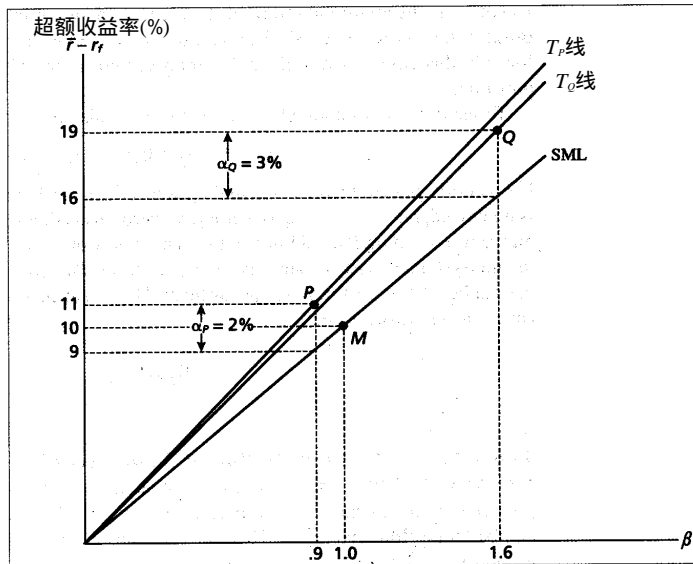


图24-3 特雷纳测度

假设组合Q可以被国库券所混合，如果我们把 w_Q 的比例投资于资产组合Q，那么在国库券中的投资比例即为 $w_F = 1 - w_Q$ ，于是最终资产组合Q'的阿尔法值和贝塔值就会由Q的阿尔法值、贝塔值及比例 w_Q 来决定：

$$\alpha_{Q'} = w_Q \cdot \alpha_Q$$

$$\beta_{Q'} = w_Q \cdot \beta_Q$$

因此，所有如此生成的资产组合Q'就都可以在连接原点与Q点的直线上找到。我们把这条线称为T线，其斜率即为特雷纳测度。

图24-3也显示出了资产组合P的T线。P的T线显然更陡，尽管它的阿尔法值较低，但它应该是一个更佳的资产组合。对于任一给定的贝塔值，P与国库券的混合资产组合会比Q与国库券的混合资产组合有更大的阿尔法值。

为了更明显地看到这一点，假设我们通过把Q与一定比例的国库券混合而成资产组合Q'，它的贝塔值与P相等。我们可以解出混合比例 w_Q ：

$$\beta_{Q'} = w_Q \beta_Q = 1.6 w_Q = \beta_P = 0.9$$

$$w_Q = 9/16$$

因此，资产组合 Q 的阿尔法值为

$$\alpha_{Q^*} = (9/16) \times 3 = 1.69\%$$

它显然要小于资产组合 P 的阿尔法值。

换句话说，在第三种情况下该资产组合 T 线的斜率就是其合适的业绩评估标准。资产组合 P 所生成 T 线的斜率 T_P 可按下式计算：

$$T_P = \frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\beta_P}$$

当一项资产只是一大型资产组合中的一部分时，投资者就应该在它的平均超额收益(超过无风险利率部分)与它的系统风险之间权衡，而不是与其总风险之间权衡。因此，在我们要评估这项资产对其总业绩的贡献时，特雷纳测度就显得较为满意了。

像 M^2 测度一样，特雷纳测度指标也是一个百分比。当你把市场超额收益从特雷纳测度指标中减去后，你将会得到图 24-3 中的 T_P 线收益与 $\beta = 1$ 时的 SML 的收益之间的收益差。我们可以把这个差称为特雷纳平方，或 T^2 测度(类似于 M^2)。但请注意，正如夏普测度与特雷纳测度不同， M^2 和 T^2 也是不同的。它们可能对相同的资产组合得出完全不同的排序。

24.2.4 各种不同业绩评估指标的相互联系

我们已经知道，在各种不同投资情形下，以下四种业绩测度是各有其适用性的。

- 1) 夏普测度：
$$\frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\sigma_P}$$
- 2) 特雷纳测度：
$$\frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\beta_P}$$
- 3) 詹森测度：
$$\alpha_P = \bar{r}_P - [\bar{r}_f + \beta_P(\bar{r}_M - \bar{r}_f)]$$
- 4) 估价比率：
$$\frac{\alpha_P}{\sigma(e_P)}$$

考察这四种指标之间的联系是很有意思的。从特雷纳指标出发，由于市场指数的贝塔值为 1.0，所以市场指数的特雷纳指标为

$$T_M = \bar{r}_M - \bar{r}_f$$

资产组合 P 的平均超额收益为

$$\bar{r}_P - \bar{r}_f = \alpha_P + \beta_P(\bar{r}_M - \bar{r}_f)$$

因此，资产组合 P 的特雷纳测度即为

$$\begin{aligned} T_P &= \frac{\alpha_P + \beta_P(\bar{r}_M - \bar{r}_f)}{\beta_P} & (24-2) \\ &= \frac{\alpha_P}{\beta_P} + \bar{r}_M - \bar{r}_f \\ &= \frac{\alpha_P}{\beta_P} + T_M \end{aligned}$$

因此，特雷纳平方测度即为

$$T^2 = T_P - T_M = \frac{\alpha_P}{\beta_P}$$

特雷纳测度是资产组合之间 α/β 比值的比较^[1]。注意，无论是在思路还是在具体数值上，它与估价比率测度都有着很大的区别，因为估价比率测度采用的是阿尔法与残余风险的比值。

市场指数的夏普测度为

$$S_M = \frac{\bar{r}_M - \bar{r}_f}{\sigma_M}$$

对于资产组合 P 来说，我们有

$$S_P = \frac{(\bar{r}_P - \bar{r}_f)}{\sigma_P} = \frac{\alpha_P + \beta_P(\bar{r}_M - \bar{r}_f)}{\sigma_P}$$

利用代数的知识及资产组合 P 与市场指数 M 之间相关系数 ρ^2 的关系，有

$$\rho^2 = \frac{\beta^2 \sigma_M^2}{\beta^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e)} = \frac{\beta^2 \sigma_M^2}{\sigma_P^2}$$

于是我们就有

$$\begin{aligned} S_P &= \frac{\alpha_P}{\sigma_P} + \frac{\beta_P(\bar{r}_M - \bar{r}_f)}{\sigma_P} \\ &= \frac{\alpha_P}{\sigma_P} + \rho S_M \end{aligned}$$

这个表达式对如何有效评价基金的积极管理水平提供了很有价值的信息。很明显，我们首先必须找到一些具有较大阿尔法值的股票，并利用它来构筑我们的潜在收益。但是，资产组合的高阿尔法值却被其逐渐升高的标准差所稀释，因为追求高阿尔法值股票会破坏完全分散化的假设。在高阿尔法值股票上投资越多，资产组合与市场指数之间相关系数 ρ 就越低，于是资产组合业绩的潜在损失也就越大。

因此，在不同的情形下，我们应该使用与之相对应的业绩评估的测度方法。这一点是相当重要的，因为采用不同的业绩评估方案会导致完全不同的排序结果。

24.2.5 实际的业绩评估：一个例子

在讨论了业绩评估各种可行的标准之后，我们还需要解决一个统计学的问题：我们能够利用事后的数据来评价事先决策的质量吗？在我们开始对这个问题集中讨论之前，先让我们看一下珍妮的资产组合在 12 个月中的收益率情况。表 24-3 列出了珍妮的资产组合 P 和她另一种选择：可能的资产组合 Q ，以及市场指数 M 的每月超额收益。表 24-3 的最后几行是样本的均值和标准差。从这些数字以及 P 与 Q 对 M 进行的线性回归，我们得到了进行业绩评估所必需的数据。

表 24-4 中所列的业绩评估数据显示，资产组合 Q 比资产组合 P 更具冒险性，因为 Q 的贝塔值 (1.4) 要明显地高于组合 P 的贝塔值 (0.69)。另一方面，从残差标准差来看，资产组合 P 似乎要分散得更好一些 (P 为 1.95%， Q 为 8.98%)。从两个资产组合都具有较大的夏普测度 (即正的 M^2 测度) 和正的阿尔法值来看，资产组合 P 、 Q 的表现都要好于市场指数标准。

[1] 有趣的是，虽然我们关于特雷纳测度的定义是传统的，特雷纳自己最初的工作是用阿尔法 - 贝塔比率来做的。在这种情况下，测度是独立于市场的。它们将分别排出资产组合业绩的次序，因为市场的特雷纳值是不同的。有些人把 α/β 比值称作“修正的阿尔法”或“修正的詹森测度”，并不认为是真正的特雷纳测度。

表24-3 12个月的资产组合P、Q和基准指数M的超额收益

月 份	珍妮的资产组合 P(%)	可能的资产组合 Q(%)	基准指数 M(%)
1	3.58	2.81	2.20
2	-4.91	-1.15	-8.41
3	6.51	2.53	3.27
4	11.13	37.09	14.41
5	8.78	12.88	7.71
6	9.38	39.08	14.36
7	-3.66	-8.84	-6.15
8	5.56	0.83	2.74
9	-7.72	0.85	-15.27
10	7.76	12.09	6.49
11	-4.01	-5.68	-3.13
12	0.78	-1.77	1.41
年平均值	2.76	7.56	1.63
标准差	6.17	14.89	8.48

表24-4 业绩统计

名 称	资产组合 P	资产组合 Q	资产组合 M
夏普测度	0.49	0.51	0.19
M^2	2.19	2.69	0.00
SCL回归统计			
阿尔法	1.63	5.28	0.00
贝塔	0.69	1.40	1.00
特雷纳	4.00	3.77	1.63
T^2	2.37	2.14	0.00
$\sigma(e)$	1.95	8.98	0.00
估价比率	0.84	0.59	0.00
R-SQR	0.91	0.64	1.00

那么到底哪一个资产组合更具吸引力呢？如果P或Q是珍妮的所有投资基金，Q应该更被看好，因为Q具有更高的夏普值(0.51比0.45)和更大的 M^2 测度。另一方面，如果P、Q这两种积极投资策略将与消极的市场指数相混合，那么由于P的估价价值高(0.84比0.59)，于是资产组合P就要优于资产组合Q。如果在为数众多的子资产组合中决定P、Q到底孰优孰劣，那就是第三种情形，此时阿尔法值本身已不足以成为业绩评估的唯一标准。虽然由于Q的阿尔法值较大(5.28%比1.63%)，但由于P的贝塔值足以低到使P的特雷纳测度更高(4.00比3.77)，因此我们认为在选择资产组合时P要优于资产组合Q。

但是，上述分析却只建立在短短12个月的数据之上，以至于我们不能完全确定结论是否可靠。其实就算更长时间段的样本观察值也可能不足以使决策更清晰，因为这本身就是一个需更深入探讨的问题。

24.2.6 已实现收益与期望收益之间的比较

在对某个资产组合进行评估时，评估者其实并不了解资产组合管理者对该资产组合最初的期望，当然更不清楚这些期望是否合理。他只能在事实发生之后观察其业绩，同时还希望随机干扰并不至于能掩盖它的真实收益能力。但事实上风险资产

的收益却是“白噪声”的，这无疑会使这个问题复杂化。为了避免这种错误，我们就必须定出该种业绩评估指标的“显著性水平”，以确定其是否可靠地反映了组合的实际获利能力。

假设现有一资产组合管理者 Joe Dart，如果每月他的资产组合的阿尔法值为 20 个基本点，那么显然他每年会有 2.4% 的阿尔法值(未计复利)。我们还假定 Joe 资产组合的收益具有固定的均值、贝塔值和阿尔法值。这确实是相当严格的假设，但其实它们和一般情况下业绩指标的处理前提一致。我们再假定在评估期内该资产组合的贝塔值为 1.2，每月残差的标准差(非系统风险)为 2%，如果市场指数的标准差为每月 6.5%(22.5% 每年)，那么 Joe 资产组合的系统方差就是 $\beta^2 \sigma_M^2 = (1.2)^2 \times (6.5\%)^2 = 60.84$ ，于是该资产组合和市场指数之间的协方差相关系数就为

$$\rho = \frac{\beta^2 \sigma_M^2}{\beta^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e)} = \frac{60.84}{60.84 + 4} = 0.97$$

这个数字表明该资产组合是高度分散化的。

为了从证券市场线上估计 Joe 资产组合的阿尔法值，我们把资产组合超额收益对市场指数进行回归。如果我们通过线性回归幸运地估计出了方程的参数，则有：在 N 个月内其证券市场线为：

$$\hat{\alpha} = 0.2\% \quad \hat{\beta} = 1.2 \quad \hat{\sigma}(e) = 2\%$$

然而评估者在做线性回归时根本不知道真实数据是多少。因此，他还必须计算阿尔法估计值的 t 统计量，从而确定他是否应拒绝该资产组合阿尔法值为 0 的原假设(也就是该资产组合并没有更出色业绩的假设)。

在 SCL 回归中阿尔法估计值的标准差近似为：

$$\sigma(\hat{\alpha}) = \frac{\hat{\sigma}(e)}{\sqrt{N}}$$

这里 N 是样本数， $\hat{\sigma}(e)$ 是样本非系统风险的估计值。阿尔法估计值的 t 统计量于是就应为

$$\begin{aligned} t(\hat{\alpha}) &= \frac{\hat{\alpha}}{\hat{\sigma}(\alpha)} \\ &= \frac{\hat{\alpha} \sqrt{N}}{\hat{\sigma}(e)} \end{aligned} \quad (24-3)$$

假定我们要求的显著性水平是 5%，在这个显著性水平下， $t(\hat{\alpha})$ 就应为 1.96(若 N 能足够大)。把 $\hat{\alpha} = 0.2\%$ 和 $\hat{\sigma}(e) = 2\%$ 代入式(24-3)，我们解得 N 值为

$$\begin{aligned} 1.96 &= 0.2N^{1/2}/2 \\ N &= 384 \text{ 个月或 } 32 \text{ 年} \end{aligned}$$

这说明了什么？也许应该有一位才能出众的分析家，他能使该例子中的统计问题由他的喜好而改变，因而，那些统计前提就一概正确无误。另外他还应使各种参数在如此之长的时间内不发生任何变化，而且在样本期内证券的业绩表现更是极其正常，这样在进行回归估计时参数就都是精确的。他当然还能使 Joe 花去他一生的工作精力来证明其具有的出色能力。所以在实际工作中，我们认为业绩评估中所存在的统计干扰问题是很难解决的。

► 概念检验

问题4：假设在上例中，某一分析家估计阿尔法值为 0.2%，其标准差为 2%，那么正的阿尔法值由运气所致(或者说该组合实际获利能力为 0)的概率为多少？

24.3 资产组合成分变化的业绩评估指标

我们已经看到，就算资产组合收益分布的均值和方差固定不变，证券收益的高方差率使得分析者必须要有一段相当长时期的样本观察值才能确定其业绩水平的显著性。如果资产组合收益的分布在不断变化，那么这个问题将会变成怎样呢？

当评估期并不很长时，消极投资策略具有固定均值及方差的假设是较为合理的。但是，由于资产组合管理者经常根据金融分析员的信息对资产组合成分进行调整，于是这种积极投资策略的收益分布就随之而变化了。在这种情况下，如果仍假设在样本期内均值和方差固定不变，那么就会产生很大的错误。让我们看一个例子。

假设市场指数的夏普测度指标为0.4，在前52周内，基金管理者奉行了一种低风险策略，每年实现超额收益1%，其标准差为2%。于是它的夏普测度指标为0.5，显然要优于市场指数的消极投资策略。在下一个52周的投资期内，管理者发现超额收益为9%、标准差为18%的高风险投资策略要更好，其夏普值仍为0.5。基金管理者在这两期内都维持了高于市场指数的夏普值。

上文中该基金管理者在两年投资期内的每季度收益率（以年收益率表示）如图24-4所示。在前四季度内，超额收益率分别为-1%、3%、-1%和3%，其均值为1%，标准差为2%。在后四季度内超额收益率为-9%、27%、-9%、27%，均值为9%，标准差为18%。两年中资产组合的夏普测度指标都是0.5。但是，如果以8个季度为计算期，其均值为5%，标准差为13.42%，于是夏普测度指标只有0.37，竟然明显地低于了消极的投资策略！

这是怎么回事？事实上，均值从第一季度到第二季度的改变并不能看作是策略的转移，但两年中均值的差异却增加了资产组合收益表面的波动性。积极的投资策略中均值的变化使得它们看上去比实际更具“风险”性，因此使得夏普测度指标的估计有效性大大降低。

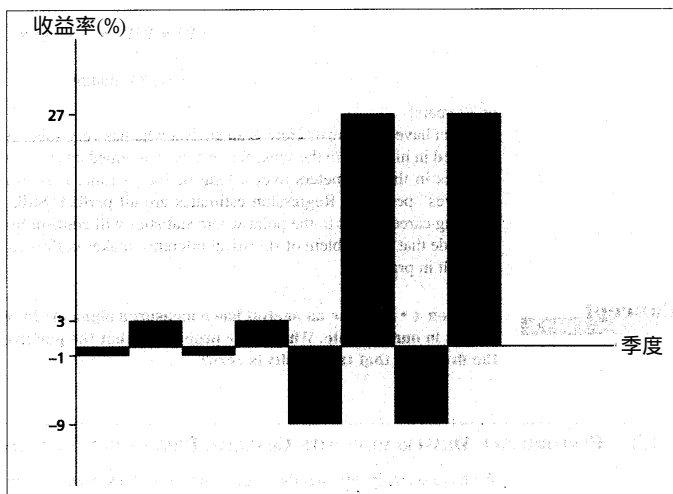


图24-4 资产组合收益

所以我们认为对于积极的投资策略来说，跟踪投资组成从而随时调整其资产组合的均值及方差是很有必要的。我们接下来会看到关于此问题的另一个例子，那就是市场时机。

24.4 市场时机

从纯粹的角度说，市场时机解决的是何时在市场指数基金和安全资产之间转移资

金的问题。这里所指的安全资产是指国库券或货币市场基金，决策的依据也就是市场作为整体是否要优于安全资产的业绩。那么当市场表现不错时，我们将如何考虑资金的部分转移呢？

为简单起见，假设一位投资者只持有市场指数基金和国库券两种证券。如果两者之间的比例是一定的，比如说市场指数基金占0.6，那么资产组合的贝塔值也是一定的，并且其证券市场线就应是一条斜率为0.6的直线(如图24-5a)所示)。但是如果投资者能看准时机，在市场表现不错时把资金调入市场指数基金，那么原来的直线就会如图24-5b)所示。该线向上弯曲的原因是，如果投资者能够预测牛市和熊市，那么他在市场上上升时就加大市场指数基金的权重，于是当 r_M 升高时，SCL直线的斜率也随着增大。这正如图24-5b)所示的曲线。

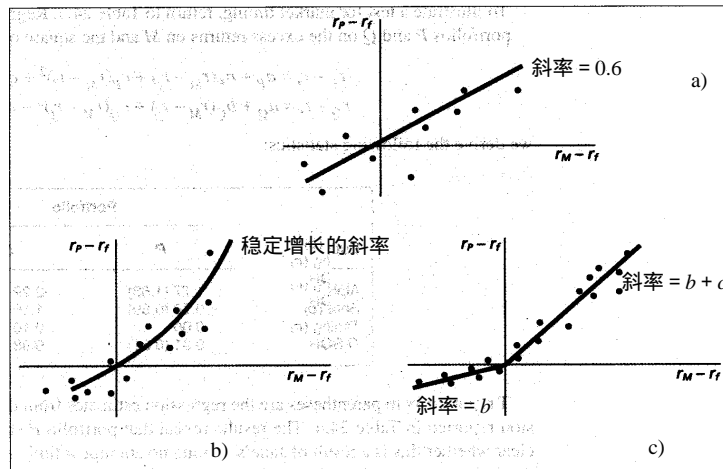


图24-5 特征线

注：a) 非市场时机，贝塔不变。 b) 市场时机，贝塔随预期市场超额收益增长。 c) 仅有两个贝塔值的市场时机。

特雷纳和梅热 (Mazuy)^[1] 首先提出，如果在一般线性单指数模型中加入一个平方项，那么就能用来估计这条曲线的方程：

$$r_p - r_f = a + b(r_M - r_f) + c(r_M - r_f)^2 + e_p$$

这里 r_p 是资产组合收益， a 、 b 和 c 是回归分析后所得的系数。如果 c 是正的，我们就能说明市场时机确实存在，因为最后一项能够使得特征线在 $r_M - r_f$ 较大时相应变陡。特雷纳和梅热利用上式对一些共同基金的数据进行了估计，但几乎没有找到任何投资者把握市场时机的证据。

亨里克森 (Henriksson) 和默顿^[2] 提出了另一种相似的但更简单的方法。他们假设资产组合的贝塔只取两个值：当市场走好时贝塔取较大值，当市场萎靡时贝塔取较小值。在这个假设下，资产组合的特征线就应如图24-5c)所示。这条线的回归方程形式为

$$r_p - r_f = a + b(r_M - r_f) + c(r_M - r_f)D + e_p$$

[1] Jack L. Treynor and Kay Mazuy, "Can Mutual Funds Outguess the Market?" *Harvard Business Review* 43 (July-August 1966).

[2] Roy D. Henriksson and R. C. Merton, "On Market Timing and Investment Performance. II. Statistical Procedures for Evaluating Forecast Skills," *Journal of Business* 54 (October 1981).

这里 D 是一个虚变量，当 $r_M > r_f$ 时， $D = 1$ ，否则 $D = 0$ 。于是资产组合的贝塔值在熊市场时就为 b ，在牛市时就变成 $b + c$ 。同样，如果回归得到正的 c 值，那就说明有市场时机存在。

亨里克森^[1]利用上面的等式对 1968 年至 1980 年的 116 家共同基金进行了回归检验。他发现，尽管其显著性水平没有达到 5% 的一般要求，但 c 的平均值却是负的 (-0.07)。11 家共同基金具有显著的 c 正值，而同时 8 家具有显著的 c 负值。从总体来看，62% 的基金其市场时机能力是负的。因此，这些结果对投资者把握市场时机的能力没有提出多少有力的证据。也许这也是正常的：如果掌握市场时机的投资者能获得大量的收益，那么很难想象这个近似有效的市场会不抵销这些投资技术。

为具体说明如何检测市场时机存在性，让我们回到表 24-3。把资产组合 P 与 Q 的超额收益对市场的超额收益及其平方进行线性回归，即有

$$r_P - r_f = a_P + b_P(r_M - r_f) + c_P(r_M - r_f)^2 + e_P$$

$$r_Q - r_f = a_Q + b_Q(r_M - r_f) + c_Q(r_M - r_f)^2 + e_P$$

我们得到下列数据：

估计	资产组合	
	P	Q
阿尔法 (a)	1.77(1.63)	-2.29(5.28)
贝塔 (b)	0.70(0.69)	1.10(1.40)
时机 (c)	0.00	0.10
R-SQR	0.91(0.91)	0.98(0.64)

括号中的数字是表 24-4 中进行单变量回归所得的估计结果。这些结果表明资产组合 P 不存在市场时机。至于这到底是因为珍妮没有为好时机时付出努力，还是因为这种努力都徒劳无功而只增加了不必要的资产组合方差，我们就不得而知了。

资产组合 Q 的回归结果却表明，它的市场时机掌握是相当成功的。市场时机系数 c 的估计值为 0.1，表明投资者成功地把握了时机，但所带来的利益却被不明智的股票选择给抵销了。值得注意的是， Q 资产组合的阿尔法值已由不存在市场时机而不变更资产组合成分这种情况下的 5.28% 降到了现在的 -2.29%。

由于传统业绩评估要求固定均值和固定方差的假设，因此上文的例子同样说明了这一假设不合理。市场时机的把握者通过适时地进入或退出市场，从而不断地使贝塔值和收益均值发生变化。尽管推广的回归方程体现了这一现象，但传统的证券市场线 (SCL) 却忽略了它。如果注意到资产组合 Q 相对于 P 来说既有时机选择的成功，也有股票选择的失败，那么在这两种价值没有正确评估出来之前，就要比较资产组合 P 或资产组合 Q 的优劣还是很难的。不过对于业绩评估来说，最重要的一点就是推广的回归方程能够体现资产组合中成分变化的效应，因此，在一定程度上它使传统的均值-方差指标复杂化了。

24.5 业绩贡献分析程序

事实上，经风险调整的收益并不是评估者的唯一焦点，更多时候他们只是想确定某一决策到底是否能提高业绩。好的投资业绩取决于投资者在正确时机选择优股的能力，这些时机感和选择能力有较广泛的适用范围，它们既可以认为是在股市大升时把固定收益证券转入股权市场，当然又可以定义得更具体，比如指投资者在特定行业中寻找表现相对不错的股票。资产组合管理者一般既做出关于资产配置的方向性决定，

[1] Roy D. Henriksson, "Market Timing and Mutual Fund Performance: An Empirical Investigation," *Journal of Business* 57 (January 1984).

必要时又在同一资产类别中选择具体的证券配置。研究业绩贡献，其目的就是要把总的业绩分解为一个一个的组成部分，每个组成部分都代表了一个特定的资产组合选择能力水平。

我们先从最广泛的资产配置选择说起，然后再进一步分析资产组合选择中较细致的具体内容。在这种概念下，积极管理的资产组合与消极的市场标准资产组合（如市场指数基金）有了新的不同：前者是由一系列决策所提供的贡献来组成，这些决策是在资产组合的不同构成时期做出的。而后者却并不如此，例如，一个通常的贡献分析系统把业绩分解为三个要素：（1）广义的资产配置选择，如股权、固定收益证券和货币市场工具之间的选择；（2）各市场中行业的选择；（3）行业中具体股票的选择。

贡献分析法着重解释资产组合 P 与另一个市场基准资产组合 B ，我们称其为预定标准（bogey）之间的收益差别。假设资产组合 P 与资产组合 B 共包括了几类资产，其中包括股票、债券、国库券等等。在每一类中存在着确定的市场基准指数资产组合。譬如，标准普尔500是股票的市场基准。资产组合 B 中各类资产的权重是固定的，于是它的收益率为

$$r_B = \sum_{i=1}^n W_{Bi} r_{Bi}$$

这里 W_{Bi} 是资产组合 B 中第 i 类资产的权重， r_{Bi} 是评估期第 i 类资产类市场基准资产组合的收益率。

根据预测，资产组合 P 的管理者选择权重为 w_{Pi} 的第 i 类资产；在每类中管理者也根据证券分析做出了持有不同证券的选择，它们在评估期内的收益总和为 r_{Pi} 。于是 P 的收益率为：

$$r_P = \sum_{i=1}^n W_{Pi} r_{Pi}$$

它与资产组合 B 收益率的差距就是：

$$r_P - r_B = \sum_{i=1}^n W_{Pi} r_{Pi} - \sum_{i=1}^n W_{Bi} r_{Bi} = \sum_{i=1}^n (W_{Pi} r_{Pi} - W_{Bi} r_{Bi}) \quad (24-4)$$

在等式(24-4)中的每一项都能重新展开，从而使每项分解为资产配置决策贡献和该类中的证券选择决策贡献，并以此来确定它们对整体业绩水平的贡献。我们把每一项分解如下表，注意每类中来自于资产配置的贡献与来自于证券选择的贡献之和实质上就是每一类资产对整体业绩的总贡献。

资产配置的贡献	$(W_{Pi} - W_{Bi}) r_{Bi}$
+ 证券选择的贡献	$W_{Pi} (r_{Pi} - r_{Bi})$
= i 类资产总的贡献	$W_{Pi} r_{Pi} - W_{Bi} r_{Bi}$

第一项之所以能测度资产配置的效应，是因为它是各资产类实际权重与市场标准权重之间的差再乘以该资产类的市场指数收益率；第二项之所以能测度证券选择的效应，是因为它是某一资产类中实际资产组合的超额收益率与市场基准收益率之间的差然后乘以实际资产组合中该类资产的权重。由这两项构成了该类资产的总业绩。图 24-6 是关于整体业绩如何分解为证券选择和资产配置的简单图解。

解释这种方法，我们可以考虑对一个假想资产组合进行具体的贡献分解。如果该资产组合只投资于股票债券和货币市场。从表 24-5到表24-8都是具体的贡献分析。设资产组合当月的收益率为 5.34%。

第一步当然是先建立一个可比较的市场基准水平。我们仍把这个市场基准称为预定标准，它是投资者就算完全采取消极策略也能得到的收益率。“消极”在这里有两层意思。首先，它指资金在各类资产之间的配置是按照常规或中性的原则进行的，于是一般的市场配置就是一种消极投资策略；第二，它意味着资产组合管理者在每一类

资产中持有类似指数基金的资产组合，比如在股权市场中持有标准普尔 500 指数基金。在这种情况下，作为业绩基准的消极投资策略，既是资产配置基准，又是证券选择的基准。任何一种对消极投资基准的偏离都可以归结为资产配置发生了变化（对市场资产中性配置的偏离），或者是证券选择发生了变化（对资产类中消极指数的偏离）。

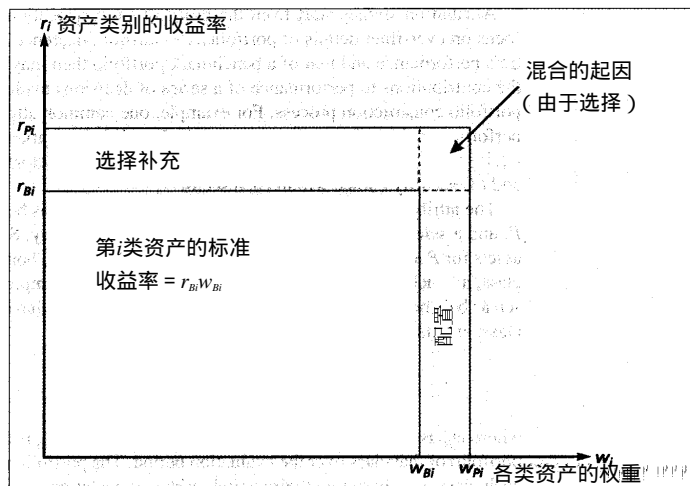


图24-6 i 类资产对业绩的总贡献

虽然我们已经在前几章中大篇幅讨论了如何在某类资产中确定指数，但我们觉得有必要对如何确定资金在各类资产之间进行中性配置作一下简短的介绍。各资产的权重能否称之为“中性”，这主要取决于投资者的风险容忍度，因此它必须在与顾客进行交谈之后才能决定。比如说，爱冒险的投资者可能愿意把大部分的资金注入股权市场，于是该基金管理者的中性权重也许就是 75% 的股权、15% 的债券，另有 10% 的现金。以这些权重为中心的任何一点偏离都将表明投资者认为其中一种资产的市场表现超过或低于了通常的风险-收益要求。相反的，更厌恶风险型的投资者可能会认为在三种市场上 45% : 35% : 20% 的权重是中性的。因此，在正常情况下，他们的资产组合会比那些喜好风险的投资者具有更低的风险。所以，只有当投资者在判断各市场表现后，对各资产权重作出了“特意”的调整，我们才能认为其对“中性”进行了真正的偏离。

表24-5 管理的资产组合的业绩

组成	预定标准的业绩与超额收益	
	基准权重	月指数收益率 (%)
股权(标准普尔500)	0.60	5.81
债券(莱曼兄弟指数)	0.30	1.45
现金(货币市场工具)	0.10	0.48
预定标准 = $(0.60 \times 5.81) + (0.30 \times 1.45) + (0.10 \times 0.48) = 3.97\%$		
管理的资产组合的收益率 (%)		5.34
- 预定标准的资产组合 (%)		3.97
管理的资产组合的超额收益率 (%)		1.37

在表24-5中，中性权重分别为股权 60%、债券 30%、现金(货币市场工具)10%，因此“预定标准”的资产组合就由每种指数按照 60 30 10 的权重组成，其收益率为 3.97%。被评估资产组合的业绩是正确的，即为其实际收益率减去预定标准的收益率：

$5.34 - 3.97 = 1.37\%$ 。接下来我们需要对 1.37% 的收益率进行分解，并把它们归因于各个独立的决策。

24.5.1 资产配置决策

假设被评估资产组合的权重分别为股权 70%、债券 7%、货币市场工具 23%。资产组合的业绩必然与这些权重对预定标准权重 60 30 10 的偏离有关，而且程度的大小取决于三种资产类中权重偏离所产生的或好或坏的结果。

为把管理者关于资产配置的效应独立出来，我们考察一个假想的资产组合，它由权重为 70 7 23 的三种指数基金组成。它的收益率仅反映了从 60 30 10 的基准权重转移到现在权重所引起的收益变化效应，而不包括任何由积极投资管理者在每个市场中积极选择证券所带来的效应。

由于管理者会对具有良好表现的市场增加权重，而减少表现不好市场的份额，上述假想资产组合的业绩要优于预定标准。因此，总业绩中属于资产配置的贡献就等于三个市场中超额权重与其相应指数收益率之积的总和。

表 24-6A 表明在总超额收益的 137 个基本点中，成功的资产配置贡献了 31 个基本点。因此部分优良业绩应归功于此，即当该月股权市场实现了 5.18% 的收益率时，管理者大幅增加了当月的股权市场投资权重。

24.5.2 部门与证券选择决策

如果业绩中有 0.31% 应归功于各资产市场间的成功配置，那么剩下的 1.06% 就应归功于在每一市场中的部门及证券选择。表 24-6B 具体计算了该资产组合中部门及证券选择对总体业绩的贡献大小。

表 24-6B 列出了该资产组合中股权部分所实现的收益率为 7.28% (而标准普尔指数的收益率为 5.81%)，固定收益证券的收益率为 1.89% (而莱曼兄弟指数收益率为 1.45%)。把股票市场和债券市场中的超额收益乘以各自的投资比例，两项之和共计 1.06%。此即为部门及证券选择对业绩的贡献。

表 24-6 业绩贡献

A. 资产配置对业绩的贡献					
市场	(1) 在市场的 实际权重	(2) 在市场的 基准权重	(3) 超额权重	(4) 市场收益率 (%)	(5) = (3) × (4) 对业绩的贡 献率 (%)
股权	0.70	0.60	0.10	5.81	0.5810
固定收益	0.07	0.30	-0.23	1.45	-0.3335
现金	0.23	0.10	0.13	0.48	0.0624
资产配置的贡献					0.3099
B. 选择证券对总业绩的贡献					
市场	(1) 资产组合 业绩 (%)	(2) 指数业绩 (%)	(3) 超额业绩 (%)	(4) 资产组合 权重	(5) = (3) × (4) 对业绩的贡 献率 (%)
股权	7.28	5.81	1.47	0.70	1.03
固定收益	1.89	1.45	0.44	0.07	0.03
资产配置的贡献					1.06

表 24-7 通过记录股权市场每一部门的数据而得到了股权市场中优异业绩的具体来源。前三栏是该资产组合与标准普尔 500 在股权市场上各部门的配置及两者之间的差异，第 4 栏列出了每部门的收益率。第 5 栏为每部门中两者之间的差异与部门收益率的乘积，它们分别代表每一部门对其在股权市场上出色业绩所作出的贡献。

表24-7 股权市场的分部门选择

部门	月开始时权重(%)		(3) 权重差(%)	(4) 部门收益率	(5) = (3) × (4) 部门配置的贡献
	(1) 资产组合	(2) 标准普尔500			
基本材料	1.96	8.3	-6.34	6.4	-0.4058
工商服务	7.84	4.1	3.74	6.5	0.2431
资本品	1.87	7.8	-5.93	3.7	-0.2194
周期性消费品	8.47	12.5	-4.03	8.4	-0.3385
非周期消费品	40.37	20.4	19.97	9.4	1.8772
信用敏感品	24.01	21.8	2.21	4.6	0.1017
能源	13.53	14.2	-0.67	2.1	-0.0141
技术	1.95	10.9	-8.95	-0.1	0.0090
总计					1.2532

注意，好的业绩源于加大了对一些具有出色表现的部门所作的投资：如对周期非敏感性消费品行业；而同时减少了对技术工业等表现不佳部门的投资力度。由于仅部门选择一项就为资产组合中股权超额收益提供了1.25%的收益率，而且表24-6B中第3列显示资产组合中股权部分的收益率比标准普尔500大1.47%，于是我们可以通过简单的相减得出部门内证券选择对资产组合中股权业绩所作的贡献为0.22%(1.47% - 1.25%)。

当然在资产组合的固定收益证券部分也可以应用同样的部门分析，在这里不再赘述。

24.5.3 各部分贡献的加总

在该月，资产组合的各项选择程序都是很成功的。表24-8详细列出了各方面的业绩贡献。在三个市场上进行资产配置贡献了31个基本点，在各市场内的部门和证券选择贡献了106个基本点，于是资产组合总的超额业绩成为了137个基本点。其中部门和证券选择所得的106个基本点可以继续细分下去。股权市场中的部门选择实现了125个基本点的超额业绩，而部门内证券选择贡献了22个基本点(把147个基本点的股权总超额业绩乘以70%的股权权重即为股权对资产组合业绩的贡献)。同样，我们可以对固定收益部分进行类似的分解。

表24-8 投资组合属性：小结

贡献(基本点)		
1. 资产配置		31
2. 选择		
a. 股权超额收益(基本点)		
i. 部门配置	125	
ii. 证券选择	22	
	147×0.70 (投资组合权重)=	102.9
b. 固定收益超额回报	44×0.07 (投资组合权重)=	3.1
资产组合总的超额收益		137.0

▶ 概念检验

问题5：

a. 设预定标准的权重为股权70%，固定收益证券25%，现金5%，那么对于上文讨论的资产组合来说，其资产配置的贡献为多大？

b. 假设标准普尔500的收益率为5%，重新计算证券选择对资产组合业绩的贡献。

24.6 对业绩评估的评价

业绩评估存在以下两大问题：

- 1) 即使资产组合收益的均值与方差固定不变，结果的显著性仍要求有大量的观测值。
- 2) 资产组合的主动调整使其参数经常发生变化，这令业绩评估的精确性几乎不可能实现。

尽管这些客观上的困难难以完全克服，但假如我们希望得到一个较合理、可靠的业绩指标，那么我们就必须做到以下几点：

- 1) 通过更频繁地读取收益率数据以使样本容量最大化。
- 2) 在每一个观测期都确定资产组合精确的组成，以使参数的估计尽量准确。

假设一位评估者在每一天的开始都对资产组合的成分有精确的了解，由于每一种证券的日收益率是可得的，于是资产组合的整体日收益率也可以计算出来。更进一步，精确的资产组合成分就能使评估者可以对每天的风险特征值（如方差、贝塔、残差）做出估计，于是就可以得到每日经风险调整的收益率。尽管每天利用一个数据做一次业绩评估在统计意义上是不可靠的，但每天这样的数据积累是很可观的。因为考虑到资产组合成分变化，那么其业绩评估显然要比假定整个评估期内资产组合风险不变要好得多。

在实际运用中哪一种评估方法更普遍呢？资产组合管理者的业绩评估报告通常建立在5至10年中的季度数据之上。一般来说，共同基金的管理者仅需以每季度的频率公布其精确的资产组合成分。实际交易脱离了报告披露，这就造成了如用虚假财务报告来“粉饰门面”的现象。有传闻说，这种虚假报告中肯定有临时改变资产组合成分以使其看上去已进行了成功的选股。举个例子，比如在这个季度IBM表现很好，那么不管在该季度内资产组合管理者是否持有IBM股票，也不管在以后季度内IBM是否仍表现良好，他们肯定会让IBM股票出现在这一季报告中。当然管理者们会否认这种行为，我们也缺乏公开的证据来证实这个断言。但是，假如这种虚假报告相当严重，即便是每季度公布一次的成分数据也是不可信任的。共同基金虽然每天公布资产组合价值，但这只体现了基金每天的收益率，而非基金资产组合的成分。

另外，在以往投资业绩好坏和收取服务费用多少这两方面，众多共同基金有相当大的差别。随之而来的净费用业绩数据的缺乏可比性，使得要在基金间进行比较变得更加困难。

但是这种情况应该会改变。货币管理行业正在要求对日常的业绩提供更完全、更易于理解的数据记录。例如投资管理与研究协会(AIMR)最近公布了关于业绩报告标准的扩充性细则。专栏24-2简略概括了其中某些建议的主要部分。这些建议的目的在于通过强调业绩报告中历史数据的完整性，从而防止公司在公布其历史业绩时进行“特意挑选”。例如，基金应该报告所有年度的收益率，而非在报告日特意选一些股票以使今后的业绩显得看好。同时他们应该在报告中注明与自身具有可比性的某一指数基金的业绩。同时，基金的业绩结果亦应是其所有管理者的收益数据，包括那些已离开基金的管理者在内。于是该基金就不能通过掩藏由于管理不善而被炒鱿鱼的经理而忽略其不良的投资业绩。这也就要求基金的每一位管理者对其工作负全责。最后，基金还应提供相应的风险指标（如贝塔或久期）以便于评估者作出风险-收益权衡的评价。尽管AIMR的这些规定并没有法律效力，但它仍可能成为今后基金世界业绩报告的基础。

传统的学术研究常使用每月或每周数据，当然现在也有使用每日数据的。但这些研究并没有考虑资产组合成分的变化，因为通常难以得到所需的数据。因此在当今的学术界和实务界，业绩评估都不甚满意。

只有当每季度末资产组合管理者不得不公布他们的业绩时，他们才会把基金的资产组合成分公布于众，而季度却又是如此的漫长，这很难满足充分评估的需要。然而，

当今计算机和通信技术的发展使得我们可以利用每天的成分数据来评估其业绩水平。假如正确评估业绩所需的技术已经达到，更多精确的业绩评估技术就会应运而生。到那时，它们就能通过分辨出具有真正获利能力的投资基金而为社会公众谋求福利了。

专栏24-2 投资管理与研究协会业绩报告标准的部分重点

- 收益必须是总收益，即包括利息收入和资本增值在内。利息收入应包括证券已发生的利息。

- 各年的年收益率应独立报告，更长报告期间也以年收益率表示。各公司的业绩报告中应包含时间加权的收益率（至少是每季报告一次，个别地区如果可能亦可为每月一次或更短）。同时公司亦应报告几何平均的收益率（以复利计算年收益率）。当“巨额”现金流（比如说，超过资产组合价值的10%）可能会影响业绩评估的优劣时，该资产组合就应被重估。

- 业绩报告应在费用发生前披露，除了在SEC广告中对费用后业绩的特殊要求外（因为费用一般随着资产规模的变化而变化），费用的时间表应该明确列出。

- 公司的综合业绩应该反映该公司的所有记录，而不仅仅是资产组合管理者。在资产组合管理的一个完整报告期内，任何一个资产组合的收益都应该包括进去报告。期初资产的权重应该是建立在市场价值基础之上的权重。不能通过抹掉某些资产组合来歪曲资产组合的整体收益率：例如，没有进行积极管理的资产组合业绩亦应该包含在其历史数据之内；整体收益率不能因为该基金公司的改组或人事的调整而改变。

- 整体收益必须连续报告10年以上；如果某些公司已经存在20年以上，那么20年就更好。公司不能把建立在某些固定交易机制上的模拟资产组合与实际的资产组合业绩相混同。

- 业绩报告应包括该公司现金的头寸。在每个报告期初，不同资产组合的现金头寸必须披露。

- 在整体收益中必须包括多资产的资产组合（如平衡帐户）的总收益。如果多资产的资产组合中的单项收益（也就是某一类资产的收益）也包括在此类资产的整体收益业绩中，那么每一项中的现金头寸，亦应在每个报告期初披露。

- 鼓励将贝塔、久期或标准差等风险指标放在业绩报告中。另外，为了反映客户资产组合的预期风险和投资类型，业绩评估的评价基准如市场指标或正常的资产组合，也应该包括在报告内。如果要改变基准资产组合的资产配置，基金管理者应事先征得客户同意。

- 除了实际发生的收益率水平，如果某些基金的业绩是通过财务杠杆达到的，那么就必须在全现金（无杠杆效应）的基础上重新进行调整并披露。

资料来源：“Highlights of Performance Presentation Standards”。Copyright 1993.

Association for Investment Management and Research, Charlottesville, VA.

小结

1. 正确的业绩评估取决于被评估资产组合的性质和作用。合适的业绩评估指标主要有以下几种：

A. 夏普测度：它适用于该资产组合就是投资者所有投资的情况。

B. 估价比率：如果该资产组合由积极的资产组合和消极的资产组合组成，那么估价比率能帮助投资者寻找最佳混合点。

C. 特雷纳或詹森测度：它们适用于该资产组合只是众多子资产组合中某个资产组合的情况。

2. 在业绩评估过程中，评估者需要把许多样本观测值中归于运气的那部分效应除去，因为通常资产组合的收益率都是“白噪声”的。

3. 积极投资策略下的资产组合具有不定的均值和变化的方差，这使得评估工作变得更加困难。一个典型的例子就是资产组合管理者会把握市场时机，从而使资产组合的贝塔值起变化。

4. 衡量把握市场时机并成功选股是否奏效的一个简单检验方法就是利用推广的证券市场线去估计参数，该方程在一般的指数模型之上加一个二次项。

5. 所实现的业绩提升一般可分解为资产配置、部门选择和证券选择三个来源。我们一般通过计算该资产组合对市场基准或一中性资产组合的偏离来对该业绩进行分解分析。

关键词

资金加权收益率	对比情况	詹森测度
时间加权收益率	夏普测度	估价比率
特雷纳测度	预定标准	

参考文献

有关中值-方差基础上的业绩评估的早期文献有：

Sharpe, William. "Mutual Fund Performance." *Journal of Business* 39 (January 1966).

Treyonr, Jack L. "How to Rate Management Investment Funds." *Harvard Business Review* 43 (January-February 1966).

Jensen, Michael C. "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964." *Journal of Finance*, May 1968.

Jensen, Michael C. "Risk, the pricing of Capital Assets, and the Evaluation of Investment Portfolio." *Journal of Business*, April 1969.

提出运用传统的中值-方差测度方法计算收益贡献的文献有：

Dybvig, Philip H.; and Stephen A. Ross. "Differential Information and Performance Measurement Using a Security Market Line." *Journal of Finance* 40 (June 1985).

有关抓住时机分别投资的能力与积极的选择策略的文献参见：

Fama, Eugene. "Components of Investment Performance." *Journal of Finance* 25 (June 1970).

关于投资管理与研究协会的投资业绩披露标准参见：

Performance Presentation Standards. Charlottesville, VA: AIMR, 1993.

习题

1. 考虑股票ABC和XYZ的回报率，如下表：

年 份	$r_{ABC} (\%)$	$r_{XYZ} (\%)$
1	20	30
2	12	12
3	14	18
4	3	0
5	1	-10

a. 计算在样本期内这些股票的算术平均收益率。

- b. 哪支股票对均值有较大的分散性？
 c. 计算每支股票的几何平均收益率，你得出什么结论？
 d. 如果在ABC股票的5年收益当中，你可以均等地得到 20%、12%、14%、3%或1%的回报，你所期望的收益率是多少？如果这些可能的结果是属于XYZ股票的呢？

2. XYZ股票的价格与分红情况如下表：

年 度	年初价格/美元	年末分红/美元
1995	100	4
1996	120	4
1997	90	4
1998	100	4

一位投资者在1995年初买了3股XYZ股票，在1996年初又买了另外2股，在1997年初卖出1股，在1998年初卖出剩下的4股。

a. 这位投资者的算术与几何平均的时间加权的收益率分别是多少？

b. 货币加权的回报率是多少(提示：仔细作出一张与4个期间相联系的从1995年1月到1998年1月收益的现金流量表。如果你的计算器不能计算内部收益率，就使用试错法)？

3. 一位管理者今天购买了3股股票，并在此后的3年中每年卖出其中的1股，他的行为与股票的价格历史信息总结如下。假定该股票不付红利。

时 间	价 格	行 为
0	90	买入3股
1	100	卖出1股
2	100	卖出1股
3	100	卖出1股

a. 计算这一股票的时间加权几何平均回报率。

b. 计算这一股票的时间加权算术平均回报率。

c. 计算这一股票的货币加权的平均回报率。

4. 在目前的股利收益及预期的资本利得基础上，资产组合A与资产组合B的期望收益率分别为12%与16%。A的贝塔值为0.7，而B的贝塔值为1.4，现行国库券利率为5%，而标准普尔500指数的期望收益率为13%。A的标准差每年为12%，B的标准差每年为31%，而标准普尔500指数的标准差为18%。

a. 如果你现在拥有市场指数组合，你愿意在你所持有的资产组合中加入哪一个组合？说明理由。

b. 如果你只能投资于国库券和这些资产组合中的一种，你会作何选择？

5. 考虑对股票A与B的两个(超额收益)指数模型回归结果，在这段时间内无风险利率为6%，市场平均回报率为14%，对项目的超额收益以指数回归模型来测度。

	股 票 A	股 票 B
指数回归模型估计	$1\% + 1.2(r_M - r_f)$	$2\% + 0.8(r_M - r_f)$
R^2	0.576	0.436
残差的标准差 $\sigma(e)$	10.3%	19.1%
超额收益标准差	21.6%	24.9%

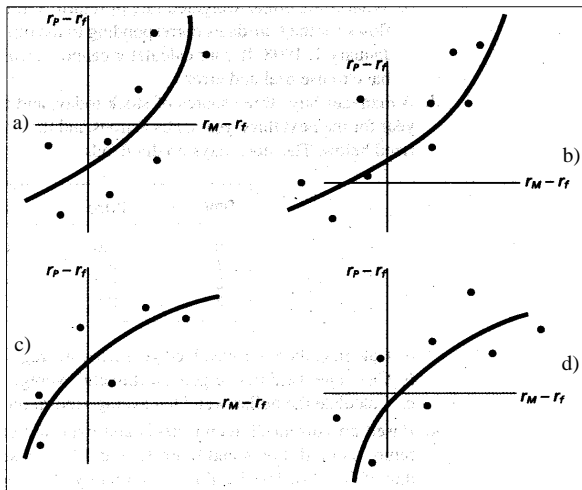
a. 计算每只股票的下列指数：

i. 阿尔法。

ii. 估价比率。

iii. 夏普测度

- iv. 特雷纳测度
- b. 在下列情况下哪只股票是最佳选择？
- 这是投资者唯一持有的风险资产。
 - 这只股票将与投资者的其他债券资产组合混合，是目前市场指数基金的一个独立组成部分。
 - 这是投资者目前正在分析以便构建一积极的管理型股票资产组合的众多股票中的一种。
6. 评价4个经理的市场时机预测与债券选择能力，他们的业绩分散在各图上黑点所示的地方。



7. 考虑以下有关一货币基金经理最近一个月来的业绩资料。表上第 1 列标出了该经理资产组合中各个部分的实际收益。资产组合的各部分的比重：实际的基准的或中性的，以及各部分指数收益情况如第 2、3、4 列所示：

	实际收益 (%)	实际权重	相对权重	指数回报 (%)
权益	2	0.70	0.60	2.5(标准普尔500)
债券	1	0.20	0.30	1.2(索罗门兄弟指数)
现金	0.5	0.10	0.10	0.5

- 该经理本月的收益率是多少？他的超额业绩或不良表现为多少？
- 债券选择在相对业绩表现中所占的作用多大？
- 资产配置在相对业绩表现中所起的作用多大？试证明选股与配置各自的贡献的总和等于她的相对于基准的超额收益。

8. 一个全球股权经理负责从一个全球性的股票市场选择股票，其业绩将通过将他的收益率与 MSCI 国际债券市场的收益率作比较来作出评估，而他可以自由地按他认为合适的比例持有来自世界各国的股票。在某一月内其投资结果如下：

国 家	MSCI 指数中的权重	经理的权数	经理在某一国的收益 (%)	股指对某国的收益 (%)
英国	0.15	0.30	20	12
日本	0.30	0.10	15	15
美国	0.45	0.40	10	14
德国	0.10	0.20	5	12

- 计算此期间内该经理所有决策的总价值。

- b. 计算他的国家配置决策增加或减少的价值。
- c. 计算他在国家内的股票选择方面增加的价值。证明他的国家配置与债券选择决策的价值总和等于总的超额(或不足)收益的值。
9. 一传统的智者曾说一个人应该在一个完全的市场周期中测度投资者的业绩。怎样评价这一观点?什么样的论述是与之相矛盾的?
10. 通过由大量有相似投资风格的基金经理来评价其各自的相对投资业绩,是否可以克服与贝塔值不稳定性或者总体波动性有关的统计方面的问题?
11. 在某年当中,国库券利率为6%,市场回报率为14%,一资产组合经理,其贝塔值为0.5,实现的回报率为10%。
- a. 以资产组合的阿尔法为基础评价这一经理。
- b. 根据布莱克-詹森-舒尔斯发现的证券市场线过于平缓的事实,重新考虑你的回答。
12. 你与一位潜在的客户正在考虑投资业绩的评价标准,尤其是考虑到过去5年当中的国际性资产组合的评价。所讨论的数据如下表所示:

国际性基金经理或指数	总收益 (%)	国家与证券收益 (%)	货币收益率 (%)
经理A	-6.0	2.0	-8.0
经理B	-2.0	-1.0	-1.0
国际指数	-5.0	0.2	-5.2

- a. 假设有关经理A与经理B的数据精确地反映了他们的投资能力,且两个经理都积极地管理其货币头寸。简述每个项目的优缺点。
- b. 推荐一项策略使得你的基金能充分利用每个经理的长处并回避其缺点,并说明理由。
13. 卡尔是A信托投资公司的投资经理,从2010年开始将负责一市政养老基金:CKA员工退休计划,CKA信托投资公司所在地A镇是一个成长中的社区,并且在过去的10年当中城市服务与雇佣支付每年都有所增长。在2015年养老金计划的资金流入将超过其福利支出,其比率达3:1。

委托人的计划委员会5年前指导卡尔去做长期的以总收益最大为目的的投资项目。但是,他们提醒他不要从事过于不稳定或错误的投资。他们也指出根据州政府的命令,养老金计划投资于普通股的资金不允许超过养老金资产的25%。

在委托人的年度大会上,卡尔向董事会汇报了以下的资产组合的业绩情况:

员工退休计划				
2015年9月30日的资产构成	费用/百万美元		市场/百万美元	
固定收益型资产				
短期债券	4.5	11.0%	4.5	11.4%
长期债券与抵押贷款	26.5	64.7%	23.5	59.5%
普通股	10.0	24.3%	11.5	29.1%
	41.0	100.0%	39.5	100.0%
投资业绩				
	截止2015年9月30日的年收益率(%)			
	5年		1年	
整个A基金				
时间加权	8.2		5.2	
美元加权(内部)	7.7		4.8	
假定的摊销收益	6.0		6.0	
美国国库券	7.5		11.3	
大样本养老基金				

(续)

2015年9月30日的资产构成	费用/百万美元	市场/百万美元
(平均60%股权, 40%固定收益)	10.1%	14.3%
普通股——A基金	13.3%	14.3%
平均资产组合贝塔系数	0.90	0.89
标准普尔500股票指数	13.8%	21.1%
固定收益型证券——A基金	6.7%	1.0%
索罗门兄弟债券指数	4.0%	-11.4%

卡尔很为他自己的表现而自豪,但当委托人提出以下批评时他又很沮丧。

- a. “我们的年度业绩很不好,而你最近的所作所为正是主要的原因。”
- b. “在过去的5年当中,我们的总的基金表现与大样本养老基金相比显然很差,这除了说明管理的落后之外又能说明什么呢?”
- c. “在过去的5年当中,我们普通股的表现尤其差”。
- d. “为什么要将你的收益率与国库券和精算假定收益率相比?我们从你的表现中能得到什么?或者说在沉迷于消极指数是业绩唯一相关尺度的条件下,我们如何取得进展?”

e. “谁关心时间权重收益呢?如果它不能为养老金带来收益,它就毫无益处。”

14. “退休基金”(Retired Fund)是一个开放式基金,拥有5亿美元美国债券与国库券。该基金的资产组合的久期(包括国库券)在3至9年之间。根据一独立的固定收益测度服务指标的评价,该基金在过去的5年里业绩不俗。但是基金的领导想测度基金唯一的一个债券投资管理人的市场时机预测能力。一外部咨询机构提供了以下三种方案建议:

a. 方法I:在每年年初考察债券资产组合的价值,并计算同样的资产组合持有1年可以获得的收益,将这一收益与基金的实际所得收益相比。

b. 方法II:计算每一年债券与国库券的加权平均资产组合,使用长期债券市场指数和国库券指数来代替实际债券资产组合计算收益。例如,如果该资产组合平均而言65%为债券,35%为国库券,就计算将资产组合按65%长期债券指数和35%国库券比例投资的年收益率。将这一收益与每季度根据指数与经理的实际债券/国库券权重计算的年收益率相比。

c. 方法III:考察每个季度的净债券购买行为(买入的市场价值减去售出的市场价值)。如果每个季度买入额为正,则在净买入值变成负数时要评价债券业绩。正(负)的净购入额被经理视为看涨(跌)的标志。这种观点的正确性还有待考察。

请从市场时机测度的角度对以上三种方案进行评价。

下列数据用于第15和第16题:

一大型养老基金的行政官员想评价四个投资经理的业绩。每个经理都是只投资于美国的普通股市场。假定最近5年来,标准普尔500指数包括红利的平均年度收益率为14%,而政府国库券的平均名义收益率为8%。下表显示了对每种资产组合的风险与收益进行测度的情况:

资产组合	年平均收益率(%)	标准差(%)	β
<i>P</i>	17	20	1.1
<i>Q</i>	24	18	2.1
<i>R</i>	11	10	0.5
<i>S</i>	16	14	1.5
标准普尔500	14	12	1.0

15. 对于资产组合*P*的特雷纳业绩测度为

- a. 0.082 b. 0.099 c. 0.155 d. 0.450

16. 对于资产组合*P*的夏普业绩测度为

- a. 0.076 b. 0.126 c. 0.336 d. 0.888

17. 一分析家要用特雷纳与夏普测度评估完全由美国普通股股票构成的资产组合 P ，过去8年间该资产组合、由标准普尔 500 指数测度的市场资产组合和美国国库券的平均年收益率情况见下表：

项 目	平均年收益率 (%)	收益的标准差 (%)	贝 塔 值
资产组合 X	10	18	0.60
标准普尔 500	12	13	1.00
国库券	6	N/A	N/A

a. 计算资产组合 X 与标准普尔 500 指数的特雷纳测度和夏普测度。简述根据这两个指标，资产组合 X 是超过、等于还是低于风险调整基础上的标准普尔 500 指数。

b. 根据 a 中计算所得的相对于标准普尔 500 指数的资产组合 X 的业绩，简要说明使用特雷纳测度所得结果与夏普测度所得结果不符的原因。

18. 一资产组合经理投资于小规模、高增长的股票，应用哪一个指标对其业绩进行测度？

- a. 标准普尔 500 指数。
b. 威尔希尔 5 000 指数。
c. 道·琼斯工业平均数。
d. 标准普尔 400 指数。

19. 要测度不同的基金经理的业绩，在计算收益率时最好选用：

- a. 内部收益率。
b. 时间加权收益率。
c. 美元加权收益率。
d. 收入。

20. 下列哪一项可以用作给定时期内测度资产组合业绩的基准？

- a. 该资产组合的美元加权收益率。
b. 该资产组合的时间加权收益率。
c. 该资产组合经理的“正常”资产组合。
d. 该资产组合的平均贝塔值。

21. 假定你在两年内投资于一种资产。第一年收益率为 15%，第二年为 -10%。你的年几何平均收益率是：

- a. 1.7% b. 2.5% c. 3.5% d. 5.0%

22. 假定你买入一项可租赁资产，价值 50 000 美元。1 年后卖价 55 000 美元(该财产无抵押)，在售出时，支付了 2 000 美元的佣金和 600 美元的税，如果租金收入是 6 000 美元(年末获得)，你的年终收益率是多少？

- a. 15.3% b. 15.9% c. 16.8% d. 17.1%

23. 一股票资产组合 1996 年收益为 -9%，1997 年为 23%，1998 年为 17%，整个期间的年收益率(几何平均)是：

- a. 7.2% b. 9.4% c. 10.3% d. 以上都不对

24. 用 2 000 美元投资两年，第一年年末的收益为 150 美元，第二年年末收回原投资，另外还收益 150 美元，这项投资的内部收益率是：

- a. 6.4% b. 7.5% c. 15% d. 以上均不对

25. 要测度一资产组合的业绩，时间加权收益率要优于美元加权收益率，因为：

- a. 当收益率不同时，时间加权收益率较高。
b. 美元加权收益率假定所有投资都在第一天投入。
c. 美元加权收益率只能够估计。
d. 时间加权收益率不受资金投入和撤出的时机的影响。

26. JSI公司的普通股年收益率为：

年份	1995	1996	1997	1998
收益(%)	14	19	-10	14

a. 这些年JSI公司普通股的算术平均收益率是多少？

i. 8.62% ii. 9.25% iii. 14.25% iv. 以上均不对

b. JSI公司的普通股这些年的几何平均收益率是多少？

i. 8.62% ii. 9.25% iii. 14.21% iv. 以上均不对

27. 养老基金资产组合的初值为 500 000 美元，第一年的收益率为 15%，第二年的收益率为 10%，第二年初，发起人又投入 500 000 美元。时间加权与美元加权收益率分别为：

a. 12.5%和11.7% b. 8.7%和11.7% c. 12.5%和15.0% d. 15.0%和11.7%

28. 严格意义上的市场时机决定者试图维持资产组合的贝塔值 _____，阿尔法值 _____。

a. 固定；变动。

b. 变动；为零。

c. 变动；变动。

d. 为零；为零。

29. 下列哪个指标是用将资产组合的平均超额收益除以该收益的标准差的方法来测度酬报与波动性比率的权衡关系的？

a. 夏普测度。

b. 特雷纳测度。

c. 詹森测度。

d. 估价比率。

30. 算术平均收益率与几何平均收益率间的差值：

a. 随收益的波动性增大而增大。

b. 随收益的波动性减小而增大。

c. 总是负值。

d. 视被平均化的收益而变，而不一定对其风险（波动性）敏感。

▶ 概念检验问题答案

1.

时 间	行 为	现 金 流
0	买入两股	-40
1	收入红利，并卖出一股股票	4 + 22
2	收入红利，并卖出另一股股票	2 + 19

a. 美元加权收益：

$$-40 + [26/(1+r)] + [21/(1+r)^2] = 0$$

$$r = 0.1191 \text{ 或 } 11.91\%$$

b. 时间加权收益：

两年内该股票收益率为：

$$r_1 = [2 + (22 - 20)]/22 = 0.20$$

$$r_2 = [2 + (19 - 22)]/22 = -0.045$$

$$(r_1 + r_2)/2 = 0.077 \text{ 或 } 7.7\%$$

2. a.

$$E(r_A) = [0.15 + (-0.05)]/2 = 0.05$$

$$E(r_G) = [(1.15)(0.95)]^{1/2} - 1 = 0.045$$

b. 预期股价： $(115 + 95)/2 = 105$

c. 股票预期收益率5%，等于 r_{A0}

3. 夏普： $(\bar{r} - \bar{r}_f)/\sigma$

$$S_p = (35 - 6)/42 = 0.69$$

$$S_M = (28 - 6)/30 = 0.733$$

阿尔法： $\bar{r} - [r_f + \beta(\bar{r}_M - \bar{r}_f)]$

$$\alpha_p = 35 - [6 + 1.2(28 - 6)] = 2.6$$

$$\alpha_M = 0$$

特雷纳： $(\bar{r} - \bar{r}_f)/\beta$

$$T_p = (35 - 6)/1.2 = 24.2$$

$$T_M = (28 - 6)/1.0 = 22$$

估价比率： $\alpha/\sigma(e)$

$$A_p = 2.6/18 = 0.144$$

$$A_M = 0$$

4. 阿尔法的 t 检验值为 $0.2/2 = 0.1$ 。经理真实的阿尔法为零，但本期间内却因运气而获得0.1或更高的 t 检验值的概率可以通过正态分布表算出。概率为46%。

5. 业绩归因：

首先计算新的来历不明的业绩： $(0.7 \times 5.81) + (0.25 \times 1.45) + (0.05 \times 0.48) = 4.45$

a. 资产配置对业绩的贡献：

市场	(1) 市场的 实际权数	(2) 市场的 基准权数	(3) 多余权数	(4) 市场收益 (%)	(5) = (3) × (4) 对总业绩的贡献 (%)
股权	0.70	0.70	0.00	5.81	0.00
固定收入	0.07	0.25	-0.18	1.45	-0.26
现金	0.23	0.05	0.18	0.48	0.09
资产配置的贡献					-0.17

b. 选股对总业绩的贡献：

市场	(1) 资产组合的 业绩(%)	(2) 指数的业绩 表现(%)	(3) 超额业绩 (%)	(4) 资产组合 权数	(5) = (3) × (4) 贡献 (%)
股权	7.28	5.00	2.28	0.70	1.60
固定收入	1.89	1.45	0.44	0.07	0.03
选股的贡献					1.63

第 25 章

国际分散化

虽然在美国，我们通常把标准普尔 500 指数看作是市场资产组合指数，实践中这种做法却越来越不合适了，因为美国的股权额占世界总股权的比重还不到 50%。在这一章中，我们将超越国内市场，考察国际市场及更广泛的分散化组合问题。在某种意义上，国际投资可以被认为不过是我们前面讨论问题的一般延伸，即用一个用以构建资产组合的更大一些的资产“菜单”来处理资产组合中资产的选择。投资者同样面临着与此类似的分散化、证券分析、证券选择以及资产配置等问题。另一方面，国际投资还涉及到一些国内市场没有的问题，其中有汇率风险、国际资金流动的限制、更大范围的政治风险、个别国家的管制问题以及不同国家间会计方法的转换问题等等。

因此，在这一章中，我们将就本书所剩章节中谈到的主要问题做逐一的说明，重点强调它们涉及到国际问题的方面。首先，我们将谈到资产组合理论的核心概念——分散化。我们将看到全球性分散化为改善资产组合的“风险-收益”状况提供了极大的机会，而且事实上已经有不少投资者从中受益。我们也会看到汇率波动是如何影响到国际投资的风险的。然后，我们将讨论国际环境下的消极的与积极的投资模式。我们将考虑解释消极的指数资产组合所涉及的一些特殊问题，我们还将说明除了传统的国内资产种类的选择之外，如何将积极的资产配置推广到国家以及货币选择的层次。

25.1 国际投资

25.1.1 世界股权的资产组合

看一看表25-1与图25-1中世界最大的48个有组织的股权市场资本化的情况(以美元列示),你就会看出仅仅把目光集中在美国的投资上是多么愚蠢的行为了。尽管美国的股权无疑是世界总资产最大的一部分,但它只占世界总额的47.8%。

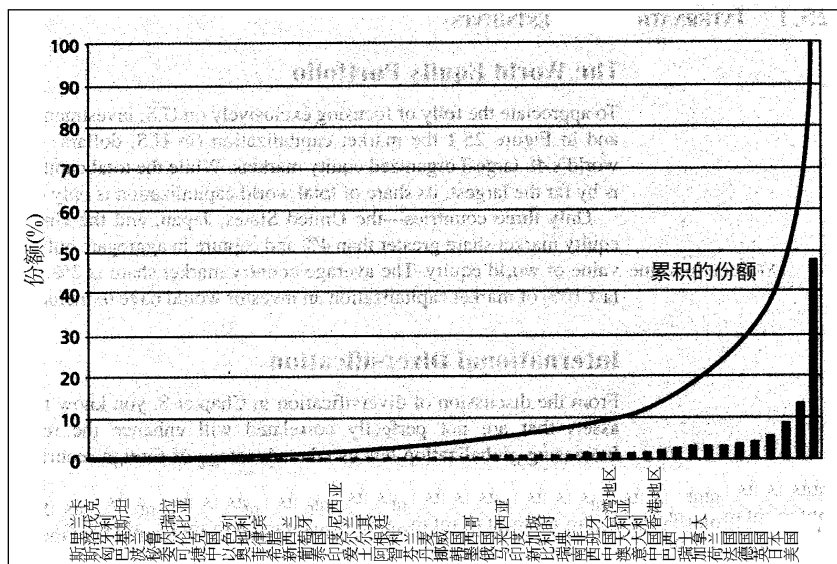


图25-1 1997年世界股权资本化中的国家或地区份额

表25-1 1997年全球股权市场资本化与全球资产组合份额表 (单位:百万美元)

国家与地区	市场资本化	资产组合 份额(%)	国家与地区	市场资本化	资产组合 份额(%)
阿根廷	55 458	0.27	荷兰	459 078	2.22
澳大利亚	257 166	1.24	新西兰	31 468	0.15
奥地利	28 444	0.14	挪威	70 399	0.34
比利时	134 849	0.65	巴基斯坦	9 940	0.05
巴西	369 279	1.79	秘鲁	10 338	0.05
加拿大	400 003	1.93	菲律宾	28 930	0.14
智利	60 744	0.29	波兰	9 990	0.05
中国	15 692	0.08	葡萄牙	34 738	0.17
哥伦比亚	12 213	0.06	俄国	87 122	0.42
捷克	15 106	0.07	新加坡	114 755	0.56
丹麦	69 112	0.33	斯洛伐克	1 530	0.01
芬兰	60 956	0.29	南非	195 526	0.95
法国	630 545	3.05	西班牙	207 115	1.00
德国	779 926	3.77	斯里兰卡	1 515	0.01
希腊	29 815	0.14	瑞典	195 004	0.94
中国香港地区	332 481	1.61	瑞士	377 710	1.83
匈牙利	8 356	0.04	中国台湾地区	233 946	1.13
印度	101 761	0.49	泰国	37 136	0.18

(续)

国家与地区	市场资本化	资产组合 份额(%)	国家与地区	市场资本化	资产组合 份额(%)
印度尼西亚	45 283	0.22	土耳其	51 305	0.25
爱尔兰	45 927	0.22	英国	1 919 410	9.28
以色列	21 491	0.10	美国	9 890 470	47.84
意大利	288 202	1.39	委内瑞拉	11 412	0.06
日本	2 673 900	12.93	市场总额	20 675 377	100.00
韩国	74 950	0.36	国家与地区平均	430 737	2.08
马来西亚	99 113	0.48			
墨西哥	85 768	0.41			

资料来源：I/B/E/S.

只有三个国家——美国、日本与英国，占有股权市场超过4%的份额，但是它们总共只占有世界股权市场价值的70%。在48个国家中，每个国家平均享有的市场份额为2%，为了将资产分散化到资本市场的最后10%，投资者必须持有35个国家的股票。

25.1.2 国际分散化

从第8章对分散化的讨论中，我们知道在资产组合中增加一些不完全相关的资产将会提高资产组合的“酬报-波动性比率”。全球化进程的日益发展使我们能够利用国外的证券，将其作为一种可行的更大范围上的分散化途径。

从图25-2中我们可以看得很清楚，数值代表各种规模的等权重资产组合的标准差是一种股票组成的资产组合的平均标准差的百分比。例如，数值为20就是说这种分散化资产组合的标准差是一种典型的股票标准差的20%。

包括美国以及美国国外证券的资产组合相对于仅含美国证券的资产组合，风险有显著的下降，因此理性投资者应该选择跨国投资。国际资产的加入将提高证券分散化的威力。实际上也确实如此，图中数据表明，国际资产组合的风险可以降至单一美国资产组合风险的一半都不到。

表25-2列出了对股权收益研究的结果，虽然美国股票指数与其他工业国家股票或债券组合指数的相关系数显然为正，但它们都大大的小于1。大多数甚至小于0.5。相比之下，美国国内资产组合（如40到50种证券）的相关系数显然超过0.9。这种跨国资产组合的非密切相关性提供了一种提高分散化的潜在可能性，正如图25-2所显示出来的那样。

表25-2 1980~1993年非套期资产收益的相关性

	股 票							债 券						
	美国	德国	英国	日本	澳大 利亚	加拿大	法国	美国	德国	英国	日本	澳大 利亚	加拿大	法国
股票														
美国	1.00													
德国	0.37	1.00												
英国	0.53	0.47	1.00											
日本	0.26	0.36	0.43	1.00										
澳大利亚	0.43	0.29	0.50	0.26	1.00									
加拿大	0.73	0.36	0.54	0.29	0.56	1.00								
法国	0.44	0.63	0.51	0.42	0.34	0.39	1.00							
债券														
美国	0.35	0.28	0.17	0.15	0.00	0.27	0.19	1.00						

(续)

	股 票						债 券							
	美国	德国	英国	日本	澳大 利亚	加拿大	美国	德国	英国	日本	澳大 利亚	加拿大	法国	
德国	0.08	0.56	0.30	0.35	0.05	0.13	0.46	0.40	1.00					
英国	0.13	0.34	0.61	0.36	0.19	0.27	0.33	0.34	0.60	1.00				
日本	0.03	0.31	0.27	0.63	0.10	0.11	0.36	0.33	0.67	0.54	1.00			
澳大利亚	0.19	0.20	0.31	0.12	0.67	0.32	0.16	0.13	0.17	0.25	0.17	1.00		
加拿大	0.31	0.26	0.21	0.19	0.18	0.52	0.23	0.69	0.36	0.41	0.35	0.25	1.00	
法国	0.12	0.53	0.33	0.37	0.10	0.16	0.58	0.36	0.90	0.57	0.65	0.21	0.33	1.00

注：资料是以美元为单位计算的。

资料来源：Roger G. Clarke and Mark P. Kritzman. *Currency Management Concepts and Practices* (Charlottesville, VA: Research Foundation of the Institute of Chartered Financial Analysts, 1996).

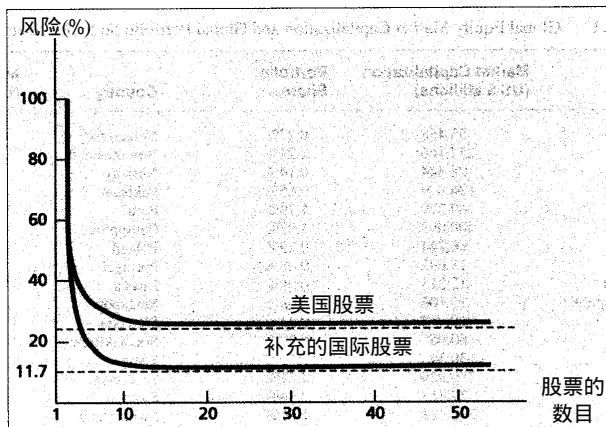


图25-2 国际分散化

资料来源：B.solnik “Why Not Diversity Internationally Rather Than Domestically?” *Financial Analysts Journal*, July-August 1994.

▶ 概念检验

问题1：如果除了国外股票之外，我们还可以对房地产进行投资来实现分散化，那么图25-2将会有什么样的变化？

专栏25-1 全球投资是明智的

当它们跌下来的时候继续踢它们。

这在酒吧的争吵中是有效的，但是对于挣钱来说却是一个糟糕的方法。这一看法可以用来分析当前对国际投资进行的妖魔化上。

在1997年的国际股票市场大冲击之后，一些人认为美国的投资者应该把自己的资金放在离自己家门不远的地方，我想他们是大错特错了。

下面是一些孤立主义者提出的几个不肯定的观点：

历史已经破碎

对外投资没有意义，破坏者仍然存在，最近的事实已经证明了这一点。

如果你认为这种观点令人信服，回想一下到 1978 年底为止的那段时间。在这之前的 8 年里，标准普尔 500 股票综合指数平均每年增长 4.6%，而外国股票每年却增长了 13.5%。

那么这是一个应该卖出美国本土股票的信号吗？当然不是。现在正是一个买入的大好时机。今天，赌桌翻过来了。

那些关注于海外市场的人继续坚持下去也不错——只要他们假以时日。没有像家里这样好的地方了

那些孤立主义者说，坚持于你自己知道的东西。他们认为，应该把你的钱放在家里。

诚然，海外投资会有更大的不确定性。当然，你对你自己本国的经济和公司会有更多的了解。但是没有人可以保证这种更多的了解就能转化为更多的回报。

别忘了，美国的股票基金经理们每天都在翻阅美国公司的会计报表和预期收益表，在 50 个州里到处寻找新的投资机会。结果呢？他们中大部分的收益最后仍然远远低于市场平均值。了解可能会令人感到安心，但是看来它并不能使我们更准确地选择股票。

货币可以杀人

正像那些恶意批评者很快注意到的，不仅仅国外的股票在 1997 年大幅度下跌，同时美元也在飙升。这使得对于美国投资者来说国外的股票更不值钱了。

还有否认国外股票的理由吗？很难再找出来了。事实上，你愿意持有它们是因为它们相反的业绩。正如 1997 年所证明的，国外的市场与美国的市场可以有完全不同的表现。去年，这种相反的业绩对你不利，1998 年，它可能就会对你有利了。

当美国的股票互相争斗而不是飙升的时候，持有国外股票真正的价值才显现出来。世界股票市场相比以前来说相互依赖性更强了，当它们有很大的关联性的时候，美国和国外的市场会趋于同时涨跌。但是，在一段很长的时间里，美国和国外的股票是不会捆绑在一起同涨同跌的，所以您可以通过同时持有二者来获得更好的资产组合业绩。

慷慨的美国

投资于最好的——仇外者说，买美国的股票。

这句话可能会对日本人敲响警钟。记得 1989 年吗？东京企图支配世界，日本管理技术到处肆虐，雅皮士到处都在禁止人们吃寿司。当然，那是购买日本股票一个很恐怖的时期。

美国人现在完全胜利了，世界其他地方似乎都处于经济崩溃之中。那么，这真的是我们把手中的国外股票全部抛出，买入美国股票的时候了吗？

资料来源：Jonathan Clements, "No Bunk: Global Investing Is Still Smart Despite Foreign Stocks' Drubbing in '97." *The Wall Street Journal*, January 6, 1998.

图 25-3 给出了国际分散化所带来的另外一种机会。它显示了几个国家单独的及组合成资产组合的股票指数所提供的“风险 - 收益”机会（所有收益都是用美元来计算的）。所有资产组合所产生的有效率边界，是最可能的“风险 - 收益”组合，它们与只由美国股票组合的风险 - 收益相比要好得多。

可能你会觉得均值 - 方差分析太学术化了，那么考虑图 25-4（摘自 *Journal of*

Portfolio Management 中的一篇论文，作者是蝶型匹配金融管理公司（Battery March Financial Management）的一个资产组合经理^[1]，它出现在一篇讨论“国际资产组合

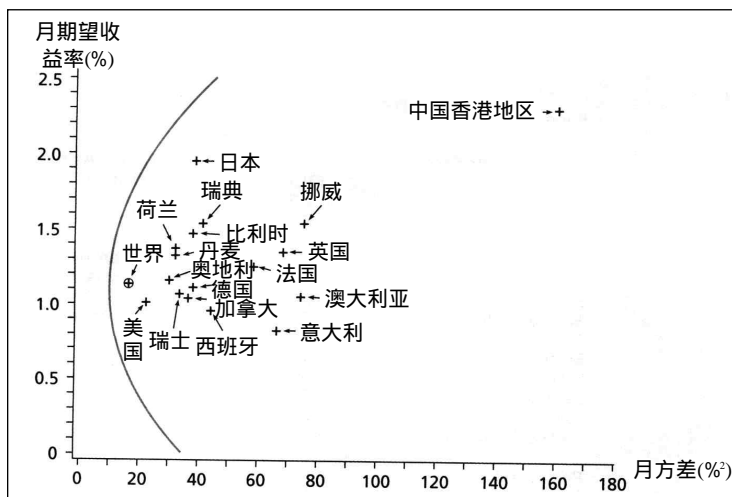


图25-3 最小方差边界

注：由17个国家股票收益的绝对平均值、方差以及协方差计算得出。收益以美元表示并由摩根斯坦利国际资本公司提供，数据起始时间为1970年2月到1989年5月（232个观察点）。

资料来源：Campbell R. Harvey, “The World Price of Covariance Risk,” *Journal of Finance* 46 (March 1991), pp. 111-58.

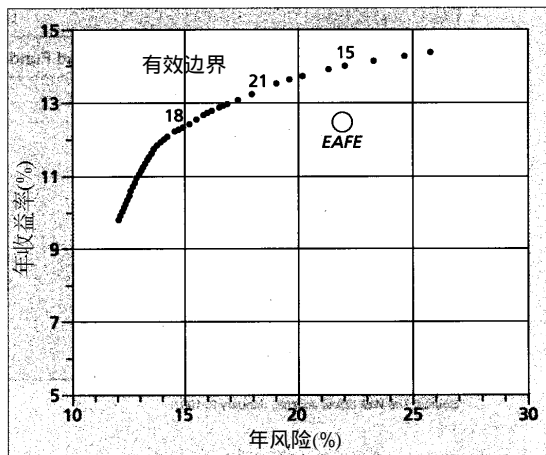


图25-4 无效率边界与EAFE指数（收益以国家风险为基础）

风险”管理的文章中，风险管理的全分析是基于国际资产组合的有效率边界进行的。在图中，作者考察了一个没有美国股票的指数——EAFE指数的有效性（对此我们还将以后进行详细讨论）。

25.1.3 跨国投资技术

美国的投资者可通过多种途径进行国际投资。其中最常见的是在外国的资本市场

[1] Jarrod W. Wilcox, “EAFE Is for Wimps,” *Journal of Portfolio Management*, Spring 1994.

上直接购买证券，这也是较大型的团体投资机构在国际投资实务中首选的一种方式。但是，在国际化发展目标的驱动下，一些小的投资者也开始享受到多种投资方式的组合所带来的好处。

现在，还有几种国外公司的股票在美国市场上以美国股票托存收据（American depository receipts, ADR）的形式交易。美国的金融机构，譬如银行，在该公司所在国家的资本市场上购买该公司的股票，然后在美国出售代表该股票所有权的凭证，即美国股票托存收据。每份美国股票托存收据就是对该银行持有股票的一个特定份额的债权。通过这种方式，外国公司的股票就能实现在美国股票市场上进行交易的目的。而且，这种以美国股票托存收据方式对国外股票进行的交易正变得愈来愈简单。

另外，许多共同基金也正在向着国际化发展。单一国家基金（Single-country funds）是一种只投资于一个国家证券市场的共同基金，它们通常都是封闭型基金，如表25-3所示。除单一国家基金外，还有一些开放型基金是跨国交易的。例如，忠诚基金的投资集中在海外，主要在欧洲、太平洋地区与一些有着新兴的基金发展机会的发展中国家。前卫基金秉承它一贯的指数性原则，在欧洲与太平洋地区发行了几种指数基金。专栏25-2列示出更多的单一国家指数基金。

美国投资者也能够以外国证券市场的价格为基础进行该国衍生金融证券的交易。例如，他们可以买卖日经指数或伦敦金融时报指数的期货与期权。这两种指数分别由日本证券交易所的225种股票与英国和欧洲的股票编制而成。

表25-3 1997年部分新兴的国家或地区基金

封闭型基金		封闭型基金	
基金名称	代 号	基金名称	代 号
欧洲/中东		太平洋/亚洲	
第一以色列	ISL	印度尼西亚	IF
葡萄牙	PGF	雅加达增长	JGF
土耳其投资	TKF	J.佛莱明中国	JFC
拉丁美洲		韩国	KF
阿根廷	AF	韩国投资	KIF
巴西	BZF	马来西亚	MF
巴西股权	BZL	S.新亚	SAF
智利	CH	台湾	TWN
新兴墨西哥	MEF	泰国	TTF
拉美股权	LAQ	泰国资本	TC
拉美投资	LAM		
拉美发现	LDF	全球	
墨西哥股权与收入	MXF	新兴市场电信	ETF
太平洋/亚洲		摩根斯坦利EM	MSF
亚洲太平洋	APB	坦普尔曼新兴	EMF
中国	CHN	收入	
第一菲律宾	FPF	联合世界	AWG
大中国	GCH	新兴市场收入	EMD
印度增长	IGF	拉美美元	LBF
开放型基金		开放型基金	
基金名称	资产/百万美元	基金名称	资产/百万美元
忠诚新兴市场	1 283	美林拉美A	519
G.T.全球新兴市场A	197	慕特哥马利新兴市场	907
G.T.拉美增长A	166	摩根斯坦利EM	1 292

(续)

开放型基金		开放型基金	
基金名称	资产/百万美元	基金名称	资产/百万美元
戈维特新兴市场	60	S新兴市场收入	324
莱星顿世界EM	265	坦普尔曼发展市场	3 206
美林发展资本市场	309	前卫国际指数：新兴	622

资料来源：The Wall Street Journal, January 9, 1997.

专栏25-2 追踪外国市场的新基金

名为WEBS的低成本外国指数基金和“国家篮子”免除了投资于国外的一些预测工作与成本。

随着今年国外市场逐渐强健起来，一种新的投资于国外的方式正慢慢兴盛起来。低成本外国指数基金和“国家篮子”这两个相互竞争的产品都是开放式共同基金，这种基金复制国外股票市场指数的价格与收益，并在股票交易所里像股票一样进行交易。你卖掉这些股份而不是赎回它们，但是，它很类似于国内封闭式基金的结束。这种新基金在需要时大量地创造并赎回股份，以避免那种国内封闭式基金特有的相对于净资产值来说很大的溢价或折价。作为一种指数基金，国外指数篮子处于积极的管理之下，所以它们的成本大大低于国内现有的开放型或封闭式基金。

两种产品都是连续定价的，这一点优于那种每日一次定价的开放型国际基金。它们可以以保证金购买，并且即使是在不景气的市场中仍然可以从事卖空。像任何一种挂牌上市股票一样，它们可以用以组成套期保值策略的一部分。除了这些对交易者有用的特性之外，它们还为保守的长期投资者提供了一种包含国外市场的分散组合策略的方便的、相对经济的方式。

这两种产品追踪它们国外指数的方式是不同的。低成本外国指数基金资产组合的经理们是将股票和诸如挂牌交易的期货、期权以及对场外交易市场上的股权衍生工具进行的掉期交易等衍生工具混合在一起，来获得同它们的标的国外指数相近的业绩。“国家篮子”则通过持有标的指数中几乎每一种股票，只利用挂牌交易期货和期权进行很少的改动，以达到更精确的追踪效果。低成本外国指数基金增加额为1/16点，“国家篮子”为1/8点。

作为代表国外市场整体的分散化资产组合，低成本外国指数基金和“国家篮子”要比它们持有的许多股票的波动要小，通过对市场进行投资，你可以避免美国股票托存收据的投资者在获得信息以及评价股票时所碰到的由不同会计法规导致的问题。成本外国指数基金与“国家篮子”对那些希望把对特定国家的投资作为自己分散化资产组合一部分的投资者来说同样也是有用的。

投资者可能更喜欢开放型国际股权指数基金的积极管理、分散化及其机动性，用它来避免投资于国外市场的货币风险与政治风险。但是，作为传统的开放型基金，国际基金有时会被强迫赎回，从而不得不在一个不好的时机卖出股票，这是投资于国外市场高波动股票的一个很特殊的问题。

国外指数篮子每年支付红利的数额至少为已实现资本利得加上标的股票累计现金红利减去基金的累计费用。作为指数基金，它们的预期销售量比较低，所以它们的应纳税资本利得分配额也很低。

在买卖成本外国指数基金和“国家篮子”股份时，你需要向经纪人支付

佣金，但是由于它们的资产组合是消极管理的，其管理和行政费用相对较低，并免除了大部分管理基金特有的交易费用。成本外国指数基金和“国家篮子”每年的预期费用为0.8%，而开放型国际基金为1.8%，封闭型基金为1.6%。

国外指数篮子

WEBS	符号(Amex)	WEBS	符号(Amex)	“国家篮子”	符号(Amex)
澳大利亚	EMA	马来西亚	EWM	澳大利亚	GXA
奥地利	EWO	墨西哥	EWV	法国	GXF
比利时	EWK	荷兰	EWN	德国	GXG
加拿大	EWC	新加坡	EWS	中国香港地区	GXH
法国	EWQ	西班牙	EWP	意大利	GXI
德国	EWG	瑞典	EWD	日本	GXJ
中国香港地区	EWH	瑞士	EWL	南非	GXR
意大利	EWI	英国	EWU	英国	GXK
日本	EWJ			美国	GXU

资料来源：From *The Outlook*, May 22, 1996.

25.1.4 汇率风险

国际化投资给美国投资者带来了前所未有的挑战，也带来了一系列的风险。国外市场的信息往往不能及时获得，并且收集起来也更加困难。在一些经济规模较小、相应地证券市场也较小的国家，可能会有高昂的交易成本与严重的流动性问题。从图 25-5 可以看出，以国际交易成本为标准，美国的交易成本处于一个相当低的水平。投资顾问们同样还需要特别注意投资的政治风险（political risk），例如资产被征用、剥夺的可能，税收政策的变更，外币对该国货币兑换的限制，或者该国经济环境的其他变化等。政治风险的一个典型例子发生在 1991 年初爆发的海湾战争期间，当时在科威特的投资被战争搅得落花流水。

除以上这些风险之外，跨国投资还存在着汇率风险（exchange rate risk）。国外投资取得的美元收入，不仅取决于在外国货币下计算的投资回报率，还取决于该种货币与美元之间的汇率。

为了说明这一点，考虑在英国投资的情况，购买以英镑计算的年收益率为 10% 的无风险英国国库券。尽管这项投资对英国投资者是无风险的，对美国投资者却并非如此。假定现在的汇率是 1 英镑兑换两美元，美国投资者的期初投资额为 20 000 美元，即相当于 10 000 英镑。在 10% 的收益率下，一年之后他能拿到 11 000 英镑。

如果在这一年内英镑对美元的汇率发生变化，将会出现什么情况呢？假如这一年内英镑相对于美元贬值，年终汇率变为 1 英镑兑换 1.8 美元，那么，11 000 英镑只能兑换 19 800 美元（11 000 英镑 × 1.80 美元/英镑），相对于期初的 20 000 美元，反而损失了 200 美元。这样，尽管以英镑为计算单位的收益率为正的 10%，但由于有汇率变动，以美元计算时，收益率却成了负的 1%。

我们可以将上面的例子推广到一般情况。设 E_0 为期初汇率（2 美元/英镑），那么 20 000 美元相当于 $20\,000/E_0$ 英镑。一年后投资增值为 $(20\,000/E_0)[1 + r_f(\text{UK})]$ 英镑，其中 $r_f(\text{UK})$ 代表英国市场的无风险收益率。英镑收入最终要以期末汇率 E_1 兑换回美元，则年终美元收入等于 $20\,000(E_1/E_0)[1 + r_f(\text{UK})]$ 。由此，我们可以得出，英国国库券投资在以美元计算时的收益率为：

$$1 + r(\text{US}) = [1 + r_f(\text{UK})]E_1/E_0 \quad (25-1)$$

从公式(25-1)可以看出，以美元计算的投资收益率等于以英镑计算的收益率乘以

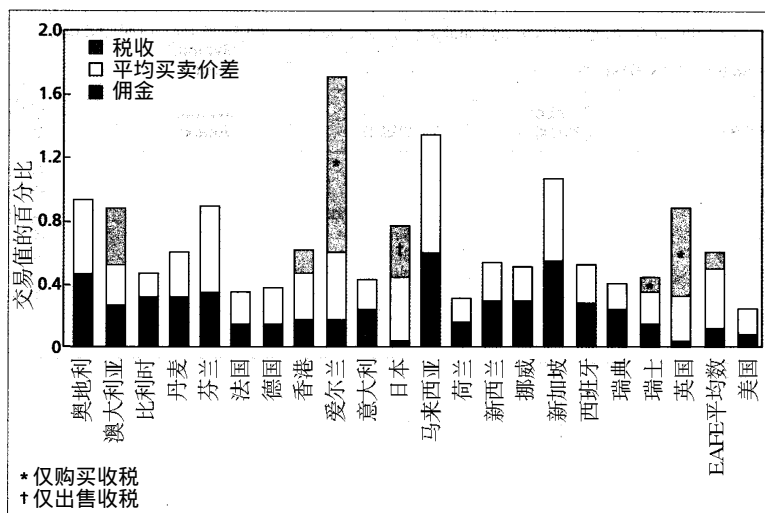


图25-5 单向交易的成本估计

资料来源：Bruno Solnik, *International Investments*, 3rd ed. (Reading, MA: Addison-Wesley, 1996).

汇率的“收益率”。对于美国投资者而言，他对英国国库券的投资可以看作是在英国的无风险投资与英镑对美元相对业绩表现的有风险投资这二者的共同作用。在刚才的例子中，英镑价格不太景气，从每英镑2美元降到1.8美元。英镑投资的损失超过了英国国库券的收益，相抵之后收益仍然为负。

图25-6同样说明了这一点。图中列出了到1997年3月止的15个月期间内，一些较大的新兴股票市场的股指收益率。图上较浅色块代表在本地货币下的收益率，深色块代表依汇率变动调整后的以美元计算的收益率。我们可以很明显地看出此期间的汇率变动对以美元计算的收益率有着极大的影响。例如，土耳其股指的增长以本国货币计算时为41%。而以美元计算时仅仅为22%。

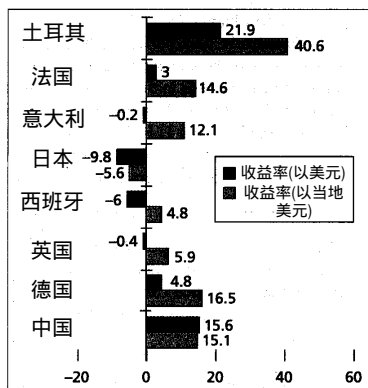


图25-6 以美元计算与以当地货币计算的股市收益

资料来源：The Economist, March 8-14, 1997.

概念检验

问题2：在以下汇率下，分别计算购买英国国库券的美国投资者在以美元计算时的投资收益率：(a) $E_1 = 2.00$ 美元/英镑；(b) $E_1 = 2.20$ 美元/英镑。

我们例子中的投资者在外汇兑换中可以利用远期合约或期货合约来转移汇率风险。我们还记得外汇的远期合约或期货合约要求以约定的汇率与另外一个投资者交接一种货币。这里，美国的投资者会同意以固定的汇率将英镑转换为美元，这样就减少了将来将英镑转换成美元的风险。

如果进行投资时期货合约的汇率为 $F_0 = 1.93$ 美元/英镑，美国的投资者就能够通过规定年末的汇率为 1.93 美元/英镑来保证以美元计算的无风险收益率。这个例子中，无风险下的收益率为 6.15%：

$$[1 + r_f(\text{UK})]F_0/E_0 = (1.10)1.93/2.00 = 1.0615$$

下面是锁定以美元计算的收益率的步骤。第二步涉及的期货合约恰好抵销了第一步所产生的汇率风险。

最初的交易	以美元计算的年末收入
把20 000美元兑换成10 000英镑并 在英国以10%的回报率投资	11 000 E_1 英镑
以(远期规定的)汇率1.93美元/英镑 将11 000英镑转换为美元	11 000(1.93 - E_1) 英镑
总额	11 000 英镑 \times 1.93 美元/英镑 = 21 320 美元

你也许会看到这个方法与第23章所讨论的利率风险套期保值方法的中心思想相同,在那里我们利用期货市场来减少持有另外一项资产的风险。美国的投资者要获得无风险的美元收益,或者可以在英国投资,同时对于汇率风险套期保值,或者在美国投资于无风险资产。因为这两种无风险的投资策略应该产生相同的收益,我们可以得出

$$[1 + r_f(\text{UK})]F_0/E_0 = 1 + r_f(\text{US})$$

整理得

$$F_0/E_0 = [1 + r_f(\text{US})]/[1 + r_f(\text{UK})] \quad (25-2)$$

这就是我们在第23章中讲过的利率平价关系,或称为利率抛补套利关系。

不幸的是,这种完美的汇率风险套期保值通常并不这么简单。在我们的例子中,我们能准确地知道在期货市场或远期市场能得到多少英镑,因为在英国以英镑为单位计算的收益是没有风险的。如果这项投资不是以国库券的方式进行,而是以风险性的英国股权的投资方式,我们就不知道这项投资以英镑计算的最终价值,也不知道将来会卖出多少英镑,也就是说,由外汇远期合约所提供的套期保值的机会还是不完美的。

概括起来,等式(25-1)就是

$$1 + r(\text{US}) = [1 + r(\text{外币})]E_1/E_0 \quad (25-3)$$

$r(\text{外币})$ 指的是以外国货币投资可能获得的风险收益率。只有在 $r(\text{外币})$ 已知的这种特殊情况下才能进行完美的套期保值。在这种情况下,我们必须在期货市场为现在购买的每单位外币出售 $[1 + r(\text{外币})]$ 单位的外币。

▶ 概念检验

问题3:在下面两种情况下求出上例中为了对汇率风险套期保值,在远期中需要卖出多少英镑?

- (a) $r(\text{英国}) = 20\%$; (b) $r(\text{英国}) = 30\%$

25.1.5 消极与积极的跨国投资

消极基准 当我们仅仅在一国范围内讨论投资策略时,我们常用市场证券组合指数如标准普尔500指数作为消极股权投资的基准。这表明在消极跨国投资策略中一个世界性的市场指数可以作为投资的起点。

一种应用很广泛的非美国指数是由摩根斯坦利计算得出的欧洲、澳洲与远东价格指数(Europe, Australia, Far East(EAFE) index)。表2-5(第2章)提供了一个摩根斯坦利国际资本指数表的一个样本。索罗门兄弟公司、第一波士顿公司、高盛公司还公布了其他几个世界性的股票指数。很明显,这种为了反映甚至是复制一个国家、一种货币与一个公司的业绩而制定的指数中所包含的有价证券组合仅仅是纯国内消极股权投资策略的一般性延伸。

有时在国际环境中容易产生的一个问题是制定世界指数时选择市值权重方法的合理性问题。尽管这种方法与最普通的方法很不一样,一些人认为在国际性环境下这并

不是最好的方法。这有一部分是因为不同国家在公开上市公司中占有不同的比例。例如，表 25-4 表明英国公司在 EAFE 股价指数中占有股权市场价值的 16.7%，但只占 EAFE 国家国内生产总值（GDP）的 8%。与此相对的是，法国公司占有加权股价指数中市场价值的 5.8%，尽管它实际上占了 EAFE 国家国内生产总值的 11.4%。

一些人认为用国内生产总值作为国际证券指数的权重比用上市公司的市值更为合适，因为一个跨国分散化资产组合策略应该按照各国主要资产基础的比例购买各种证券，一个国家的国内生产总值比它的在外股票市值更能代表这个国家在国际经济中的重要性。还有一些人建议用各国进口额的比例作为权重。其依据是那些希望对进口货物套期保值的投资者会按照这些进口货物同等比例选择在外国公司中拥有的股份。

表 25-4 EAFE 国家或地区的权重表

国 家(地区)	市值 (%)	国内生产总值 (%)
澳大利亚	2.4	2.4
奥地利	0.4	1.6
比利时	1.1	1.9
丹麦	0.6	1.2
芬兰	0.3	0.8
法国	5.8	11.4
德国	6.7	15.4
中国香港地区	3.3	0.9
意大利	1.9	9.2
爱尔兰	0.2	0.4
日本	48.3	33.4
马来西亚	1.6	0.5
新西兰	0.3	0.3
荷兰	2.9	2.8
挪威	0.3	0.9
新加坡	0.9	1.4
西班牙	1.8	4.6
瑞典	1.3	1.8
瑞士	4.2	2.1
英国	16.7	8.0

资料来源：Bruce Clarke and Anthony W. Ryan, "Proper Overseas Benchmark a Critical Choice," *Pensions and Investments*, May 30, 1994, p. 28.

专栏 25-3 国际投资所引出的问题

正如 Yoki Berra 可能会说的一样，跨国投资的问题是它太外国了。

货币波动？套期保值？跨国分散化？那是什么？

下面是我常被问到的五个问题的答案：

- 国外股票占有世界股票市场大约 60% 的市值，那么你不应该把你投入股市资金的 60% 投向国外吗？

向国外投资的主要原因不是要复制全球市场或者提高收益。相反，SEI 投资管理公司的投资部门经理罗伯特·路德维格（Robert Ludwig）解释说，“我们把国外股票列入投资范围是为了减少风险”。

国外股票同美国股票不是同步变化的，这样，在美国市场下跌时它们就

会带来相反的收益。但是为了达到这个降低风险的目标，你并不需要把你 60% 的钱投向国外。

• 那么，你需要有多少资金投向国外才可以有一种较为象样的分散化组合呢？

路德维格先生回答说，“基于国外市场的波动性以及市场之间的相关性，我们认为较好的组合为 70% 投资于美国，20% 投资于国外发达国家市场，10% 投资于发展中国家市场”。

即便你有 1/3 的资金投资于国外的市场，你也会发现低风险的收益并不那么可靠。因为，不幸的是，当美国股票受到真正的重击时，国外股票的价格似乎也容易产生暴跌。

• 从事全球业务的美国公司可以使你获得跨国的分散化组合吗？

“当你看到这些跨国公司时，主导它们业绩的因素是国内的市场”，一家芝加哥调查公司的副总裁马克·里珀（Mark Riepe）说。

为什么会这样呢？美国的跨国公司是由美国的投资者所有的，它们会随着美国市场的情况而产生波动。此外，里珀先生还指出，虽然跨国公司可能会从国外市场中获得巨大的收益，但它们的大部分成本，尤其是劳动力成本，都是在美国发生的。

• 跨国的分散化组合来自于国外的股票还是国外的货币？

“它们几乎以相等的份额产生于二者，”里珀先生说，“那些希望对他们的外币进行套期保值的人增加了与美国股票的关联性，所以分散化收益不会一样大。”

是的，在投资于一种国外股票基金之前，对相应的货币进行套期保值，以消除外汇汇率变动的的影响，并且获益于这种变动。你确实应该三思而后行。

“我们已经进行的研究表明股票管理者通过进行积极的货币管理所受到的损害比得到的收益还大”，路德维格先生说。

• 你应该根据每个国家股票市场的规模分配自己的资金吗？

应该对日本投资多少？这个啰嗦的问题仍处于争论之中。如果你用摩根斯坦利资本国际公司的欧洲、澳洲及远东指数来复制市场，现在你就会将大约 1/3 的海外资金投在日本。

这就是你在跨国指数基金中发现的试图模拟 EAFE 或其他类似跨国指数业绩的权重模式。相反，积极管理下的国外股票基金对市场权重投入较少的关注，目前来看，它们在日本的平均投资额只有 14%。

如果你的目标更多的是降低风险而不是业绩表现，指数以及模拟它的基金很明显是赢家。日本与美国市场表现截然不同，所以它可以为美国的投资者提供很好的分散化组合，一家芝加哥时事通讯公司《晨星共同基金》的国际编辑特里西亚·罗斯柴尔德（Jricia Rothschild）说。

“但是它们之间的关系并不是不变的”，她补充说，“以过去 20 年里发生的事情来推断将来 20 年里会发生什么，通常是有问题的。”

资料来源：The Wall Street Journal, July 29, 1997.

有关市值权重的另一个问题产生于容易高估在外股权总价值的交叉持有（cross-holdings）的实务操作之中，交叉持有指的是一个公司对其他公司的股权投资。这些投资能增加在外股权的市场价值总额。其原因何在，我们来看下面这个例子。

A 公司与 B 公司分别拥有 1 000 万美元的厂房与设备，并且均无未偿还债务：因此，

每个公司的股权均为 1 000 万美元。见表 25-5 中 A 栏所示。现在假定 A 公司发行 500 万美元的新股权来购买 B 公司的股票。两公司新的资产负债表如 B 栏所示。尽管 B 公司的市场价值没有变，A 公司现在的市场价值是 1 500 万美元。其资产中一部分是对 B 公司的股权要求，这就意味着 B 公司一半的实物资产在计算时归两公司共有。没有变化的一部分是非交叉拥有的股权价值。私人股东仍然共有 2 000 万美元的股权：A 公司的 1 500 万美元，B 公司的 500 万美元（B 公司的另外 500 万美元由 A 公司拥有）。为了计算两个公司生产性资产的总价值，我们必须减去由跨公司股权持有产生的重复计算，只计算非公司拥有的股权价值，这个数不受交叉持有的影响。

弗伦奇与波特巴（Poterba）^[1] 计算了交叉持有对美国与日本股权市场的影响。他们发现在 20 世纪 90 年代中期，减掉交叉持有部分后日本股权市场的价值从 32 660 亿美元减少到 16 230 亿美元。相比较来说，美国交叉持有的股份很少，股权价值只减少了很小的一部分，从 30 440 亿美元到 30 060 亿美元。

表 25-4 说明了 EAFE 国家由于采用市值与国内生产总值两种方法而产生的不同权重。不同的方法使一些国家产生了权重上的巨大差异。特别是日本，它的市值权重为 48.3%，而实际上其国内生产总值只是整个 EAFE 国家的 33.4%，这种比例不同的权重的产生主要是因为日本有高得多的市盈率以及在日本更为普遍的交叉持有的存在。

资产分配 在国际环境下有价证券的积极管理可以看作是国内积极管理的一个扩展。原则上来说，投资者应该从全世界的证券市场中形成一个有效的资产组合边界，然后决定其最优的风险资产组合。在第 8 章中我们看到，即使是在国内市场的环境下，对各种资产类型专业化的需求也通常要求两个步骤：首先是进行资产配置，然后在已定的每个资产类型内进行证券选择。国际市场的复杂性使得人们对于资产配置重要性的要求越来越高，这也是我们评估积极的资产组合管理时经常采取的角度。跨国管理者在决策时通常考虑以下几个可能带来超常回报的因素：货币的选择、国家的选择、一国内股票的选择以及一国内现金债券比例的选择。

表 25-5 交叉持有对股权市场价值的影响（单位：百万美元）

A 公司				B 公司			
资 产	负债与资本净值			资 产	负债与资本净值		
A. 交叉持有前							
厂房、设备、 其他资产	10	股权	10	厂房、设备、 其他资产	10	股权	10
B. 交叉持有后							
厂房、设备、 其他资产	10	股权	15	厂房、设备、 其他资产	10	股权	10
拥有 B 公司的股权	5						

我们可以使用类似于第 24 章的方法来测度这几个因素的贡献：

1) 货币选择（currency selection） 测度相对于投资者基准货币（我们在此使用美元）的汇率变动对于整个资产组合的影响。我们可以用 EAFE 指数这样的基准货币来比较一个特定时期内资产组合的货币选择与使用消极基准货币的差别。EAFE 货币选择的计算是这样的：用在 EAFE 资产组合中对不同货币评价的加权平均作为投资在每种货币中的 EAFE 权重。

2) 国家选择（country selection） 测度投资于世界上运营较好的股票市场对于资产组合的影响。可以用每个国家股权指数回报率的加权平均作为每个国家资产组合的

[1] Kenneth R. French and James M. Poterba, "Were Japanese Stock Prices Too High?" *Journal of Financial Economics* 29 (October 1991), pp. 337-63.

权重份额的测度。我们用指数收益来抽象各国证券选择的影响。检验一个管理者相对于消极管理的业绩，我们可以将国家的选择通过以下方法进行比较：以国家的指数回报率的加权平均值作为每一国家的EAFE资产组合的权重份额。

3) 股票的选择能力 像在第24章中一样，可以用每一国家的超额股权指数的股权收益的加权平均值来测度。在这里，我们用当地货币回报率作为不同国家的投资权重。

4) 现金/债券选择 可用相对于基准权重，从加权的债券中获得的超额收益率来测度。表25-6给出了如何测度一项国际资产组合管理决策产生的收益的示例。

表25-6 国际投资实例

名称	EAFE权重	股权指数 回报率(%)	货币选择 $E_t/E_0 - 1(\%)$	管理者 权重	管理者 收益率(%)
欧洲	0.30	10	10	0.35	8
澳大利亚	0.10	5	-10	0.10	7
远东	0.60	15	30	0.55	18
货币的选择					
EAFE	$(0.30 \times 10\%) + 0.10(-10\%) + (0.60 \times 30\%) = 20\%$				
管理者	$(0.35 \times 10\%) + 0.10(-10\%) + (0.55 \times 30\%) = 19\%$				
与EAFE相比损失了1%					
国家的选择					
EAFE	$(0.30 \times 10\%) + (0.10 \times 5\%) + (0.60 \times 15\%) = 12.5\%$				
管理者	$(0.35 \times 10\%) + (0.10 \times 5\%) + (0.55 \times 15\%) = 12.25\%$				
与EAFE相比损失了0.25%					
股票的选择					
	$(8\% - 10\%)0.35 + (7\% - 5\%)0.10 + (18\% - 15\%)0.55 = 1.15\%$				
与EAFE相比增加了1.15%收益率					

▶ 概念检验

问题4：利用表25-6中的数据，如果资产组合的权重欧洲为40%，澳大利亚为20%，远东为40%，试计算管理者的国家与货币选择。

证券分析 会计数据上的不可比使得我们对非美国公司的证券分析变得愈发复杂。在对各个公司进行比较之前，证券分析家们必须努力使会计报表处于一个相同的起跑线上。一些主要问题如下：

1) 折旧：美国允许公司根据纳税与报表两种目的使用不同的财务报告。因此，在美国，即便是出于纳税目的而使用加速折旧法的公司，在报表时也倾向于使用直线折旧法。这种双重报表的使用在其他国家是少有的。非美国公司在纳税与提供报表时都倾向于使用加速折旧法，这对资产的收益与帐面价值都有影响。

2) 公积金：美国通常的标准允许为可能的损失留存较低的公积金，从而导致了相对于其他国家较高的报表收益。在公司如何为养老金留存准备金方面也存在着较大的差异。

3) 合并：一些国家的会计惯例并不要求所有子公司的收益都合并计入总公司的收益表中。

4) 税收：税收可以以应计或已缴纳的形式报告。

5) 市盈率：在计算用于市盈率中的股票数目时，不同国家也有不同的惯例。公司可以使用年终股票数、年均股票数甚至年初股票数。

25.1.6 因素模型与国际投资

国际投资为论证“证券回报的多因数模型”的适用性提供了很好的机会，如考虑与“套利定价模型”之间的联系。可以包括的自然因素有：

- 1) 世界股票指数。
- 2) 一国（国内）股票指数。
- 3) 行业 - 部门指数。
- 4) 货币流通。

索尔尼克（Solnik）和德弗雷塔斯（de Freitas）^[1] 利用了这样的体系，表 25-7 列示了他们对几个国家的研究结果。前四列数字表示不同的单因素回归的 R^2 值。它用来测度一个公司股票回报率变化的百分比，这一百分比可通过用独立的或解释变量来表示的特殊因素来解释。索尔尼克和德弗雷塔斯估计了在一个给定的国家中许多公司的因素回归值，并且计算出这个国家中各公司的平均 R^2 值。

表 25-7 解释股票回报率时，世界、行业、货币与国内因素的相对重要性

国家（地区）	因素回归的平均 R^2 值				所有四个因素的联合检验
	单因素检验				
	世界	行业	货币	国内	
瑞士	0.18	0.17	0.00	0.38	0.39
西德	0.08	0.10	0.00	0.41	0.42
澳大利亚	0.24	0.26	0.01	0.72	0.72
比利时	0.07	0.08	0.00	0.42	0.43
加拿大	0.27	0.24	0.07	0.45	0.48
西班牙	0.22	0.03	0.00	0.45	0.45
美国	0.22	0.47	0.01	0.35	0.55
法国	0.13	0.08	0.01	0.45	0.60
英国	0.20	0.17	0.01	0.53	0.55
中国香港地区	0.06	0.25	0.17	0.79	0.81
意大利	0.05	0.03	0.00	0.35	0.35
日本	0.09	0.16	0.01	0.26	0.33
挪威	0.17	0.28	0.00	0.84	0.85
荷兰	0.12	0.07	0.01	0.34	0.31
新加坡	0.16	0.15	0.02	0.32	0.33
瑞典	0.19	0.06	0.01	0.42	0.43
所有国家（地区）	0.18	0.23	0.01	0.42	0.46

资料来源：Bruno Solnik *International Investments*, 3rd ed. (p.73).

在本例中，此表显示出国内因素看起来对股票回报率有着决定性的影响。因为单因素有关所有国家的国内指数的 R^2 值就已达 0.42，而附加的其他三个因素（表中最后一列）只是把 R^2 的平均值变为 0.46。这一点与表 25-2 中各国之间的低相关系数相一致，这同样也说明了跨国分散化的价值所在。

同时，在 1987 年 10 月的市场大崩溃事件中，我们也可以找到世界市场因素的鲜明证据。尽管我们说跨国的股权收益只表明了平均的相关性，理查德·罗尔^[2] 的一项研究表明，所考虑的 23 个国家在 1987 年 10 月全部都有负的股权回报率指数。由罗尔的论文作出的图 25-7 列示出他发现的那个月的国家股权指数。各个回报率之间明显的相关性表明在所有经济中有着共同的世界因素存在。罗尔发现一个国家的股权指数相对于世界指数的 β 值（根据 1987 年 9 月数值估计）是这个指数对 1987 年 10 月大崩溃的最好的

- [1] Bruno Solnik and A.de Freitas “ International Factors of Stock Price Behavior,” in S.Khoury and A. Ghosh. eds. *Recent Developments in International Finance and Banking* (Lexington, MA: Lexington Books, 1988) . Cited in Bruno Solnik, *International Investments*, 2nd ed. (Reading MA: Addison-Wesley, 1991) .
- [2] Richard Roll, “ The International Crash of October 1987,” *Financial Analysts Journal*, September-October 1988.

反应指示器，这也进一步支持了世界因素存在的观点。

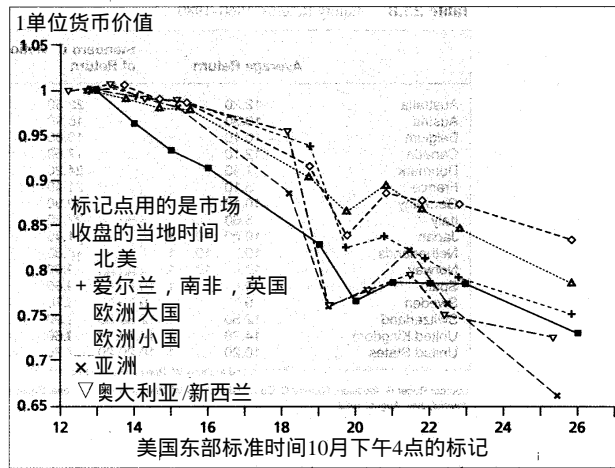


图25-7 1987年10月14日至10月26日股市大崩盘时的地区指数

资料来源：Richard Roll, "The International Crash of October 1987," *Financial Analysts Journal*, September-October 1988.

25.1.7 世界资本市场的均衡

我们可以用CAPM模型或套利定价模型来预测一个国际资本市场均衡状态下的期望收益，就像我们对一项国内资产所做的那样。但是，这些模型在应用于国际环境下时需要做出一些调整。

例如，你或许会想世界性的CAPM模型只需将较小范围内的一国市场资产组合换为较大范围内的世界市场资产组合并计算相对于世界资产组合的 β 值即可。这种方法在伊伯森（Ibbotson）、卡尔（Carr）与鲁滨逊（Robinson）^[1]的一篇论文中得到了采用，他们计算了几个国家的股权指数相对于世界股权指数的 β 值，他们的计算结果列示在表25-8中。各个不同国家的 β 值显示出惊人的差异。

尽管这种把简单CAPM模型直接加以引申的方法看起来像是很合乎情理的第一步，但它存在着如下的问题：

- 1) 各国之间的税收、交易费用与资本壁垒使得投资者很难或者不愿意持有有一个世界资产组合。还有一些资产是国际投资者根本就不可能获得的。
- 2) 不同国家的投资者从不同国家的货币角度来看待汇率风险，这样他们对于不同证券的风险特性很难达成共识，从而也不会得到相同的有效率边界。
- 3) 由于不同的偏好，或者由于关税、交易费用及税收因素，不同国家的投资者倾向于消费不同的商品组合。如果商品之间的相对价格随事件变化，不同国家的投资者所体会到的通货膨胀风险也会有所差异。

这些问题表明在国际环境下，简单CAPM模型不像它在市场完全成为一体时那么有效。有证据表明那些对于国外投资者不大容易获得的资产的风险补偿比简单CAPM模型所预测的要高。^[2]

[1] Roger G. Ibbotson, Richard C. Carr, and Anthony W. Robinson, "International Equity and Bond Returns," *Financial Analysts Journal*, July-August 1982.

[2] Vihang Errunza and Etienne Losq, "International Asset Pricing under Mild Segmentation: Theory and Test," *Journal of Finance* 40 (March 1985), pp. 105-24.

表25-8 1960~1980年的股权收益表

国 家	平均收益率	收益的标准方差	贝 塔 值	阿尔法值
澳大利亚	12.20	22.80	1.02	1.52
奥地利	10.30	16.90	0.01	4.86
比利时	10.10	13.80	0.45	2.44
加拿大	12.10	17.50	0.77	2.75
丹麦	11.40	24.20	0.60	2.91
法国	8.10	21.40	0.50	0.17
德国	10.10	19.90	0.45	2.41
意大利	5.60	27.20	0.41	-1.92
日本	19.00	31.40	0.81	9.49
荷兰	10.70	17.80	0.90	0.65
挪威	17.40	49.00	-0.27	13.39
西班牙	10.40	19.80	0.04	4.73
瑞典	9.70	16.70	0.51	1.69
瑞士	12.50	22.90	0.87	2.66
英国	14.70	33.60	1.47	1.76
美国	10.20	17.70	1.08	-0.69

资料来源：Roger G. Ibbotson, Richard C. Carr, and Anthony W. Robinson, "International Equity and Bond Returns," *Financial Analysts Journal*, July-August 1982.

看起来在国际环境下套利定价模型比CAPM模型更为有效，因为在此模型下跨国投资中产生的特殊风险因素更可以像其他风险因素那样处理。世界经济活动与货币流动可以只是简单地列入在国内套利定价模型中已经使用的因素表中。

小结

1. 美国股权只占世界股权资产组合的一小部分，国际资本市场为资产组合的分散化与强化风险-收益特性提供了重要的机会。
2. 以外汇投资会产生一个额外的不确定的汇率风险，大部分汇率风险可以通过运用外汇期货或外汇远期对冲掉，但是，一个完全的套期保值是难以做到的，因为外币的收益率难以确定。
3. 有些世界市场指数可以成为消极国际投资的基础，积极的国际投资可以划分为货币选择、国家选择、股票选择与现金/债券选择。
4. 在国际投资中运用因素模型将包括世界因素与国内因素，虽然一些证据表明国内因素是影响股票收益率的主要因素，但是，1987年10月的股市崩盘证明了存在着国际因素的重要影响。

关键词

美国股票托存收据 (ADR)	利率平价关系	交叉持有
单一国家基金	利率抛补套利关系	货币选择
政治风险	欧洲、澳洲与远东价格指数	国家选择
汇率风险		

参考文献

- 国际投资与国际资本市场的两本教材为：
- Giddy, Ian H. *Global Financial Markets*. Lexington, MA: D.C. Heath, 1993.
- Bruno Solnik. *International Investments*, 3rd ed. Reading MA: Addison-Wesley, 1996.

习题

1. 假定你作为一个美国投资者在一年前购入 2 000 英镑的英国证券，当时英镑的

价值为1.5美元。如果证券价值目前为2400英镑，且一英镑价值1.75美元，你的总收益(用美元计算)是多少？假定在这一期间没有红利与利息支付。

- a. 16.7% b. 20.0% c. 28.6% d. 40.0%

2. 美国股票大盘指数和其他工业化国家股票指数的回报率之间的相关系数最可能是____，而美国股票不同的分散化资产组合的回报率之间的相关系数最可能是____。

- a. 小于0.8；大于0.8 b. 大于0.8；小于0.8 c. 小于0；大于0. d. 大于0；小于0

3. 一个投资者投资于外国公司的普通股，希望规避投资者本币的____风险，可以通过____远期市场的外币来规避。

- a. 贬值；出售 b. 升值；购入 c. 升值；卖出 d. 贬值；购入

4. 假设一个美国投资者最近打算以每股40英镑的价格投资于一个英国企业，他有10000美元的现金，而当期汇率为2美元/英镑。

a. 此投资者可以购买多少股？

b. 填写完成下表中1年后9种情况的收益率(3种可能的每股英镑价格乘以3种可能的汇率)：

每股价格/英镑	以英镑计值的收益率(%)	以美元为基准1年后的汇率		
		1.8美元/英镑	2美元/英镑	2.2美元/英镑
35				
40				
45				

c. 什么时候，美元计值的回报率等于英镑计值的回报率？

5. 如果第4题的9种情况的可能性都相同，请分别求出以英镑计值和以美元计值的收益率的标准差。

6. 现在假设第4题的投资者在远期市场上售出5000英镑，远期汇率是2.10美元/英镑，

a. 重新计算每种情况下的美元计值收益率。

b. 在这种情况下，美元计值收益率的标准差将如何变化？将之与原值以及英镑计值的标准差比较。

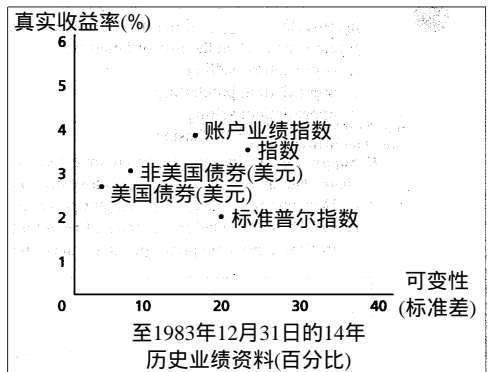
7. 计算下列中货币、国家和股票选择对总体业绩的贡献：

名称	EAFE权重	ROE指数的收益(%)	$E_t/E_0 - 1$ (%)	经理的权重	经理的回报率(%)
欧洲	0.30	20	-10	0.35	18
澳大利亚	0.10	15	0	0.15	20
远东	0.60	25	+10	0.50	20

8. 如果即期汇率是1.75美元/英镑，1年期远期汇率为1.85美元/英镑，同时英国国库券的利率是每年8%，则用美元计算的由于投资英国国库券而锁定的无风险收益率是多少？

9. 如果你打算投资于第8题中的英国国库券10000美元，你怎样锁定你的美元计值的收益率？

10. 艾瑞斯(Irish)是注册金融师，也是一位独立投资咨询人，他帮助通用技术公司(General Technology Corporation)的投资委员会主席达闻(Darwin)建立



一个新的养老基金。现在达闻向艾瑞斯咨询有关国际股权投资的收益及投资委员会是否应该考虑将其作为额外资产纳入该基金的问题。

a. 请解释将国际股权纳入通用的股权资产组合的合理性。确认并描述之，写出计算过程。

b. 请列出反对国际股权投资的三个可能的意见，并简单分析其重要性。

c. 为了说明国际证券的长期业绩的几个方面，艾瑞斯向达闻出示了上图 1970~1983年间美国养老基金的投资结果。请比较美国股权、非美国股权与固定收益型资产三类的业绩表现，并说明与四种独立的资产分类指数的结果相比，会计业绩指数的结果有何意义？

11. 作为一个美国投资者，决定购买以下证券中的一种。假设德国政府债券的货币风险是可避免的，六个月的德国马克远期合约的贴现率为每美元 - 0.75%。

债券	到期日	息票率 (%)	价格
美国国债	2003年7月1日	6.5	100
德国国债	2003年7月1日	7.5	100

请计算六个月范围内要使两种债券有相同的美元总收益，德国国债必需的期望价格变动。假设美国债券的收益率保持不变。

12. 一位全球经理计划在今后 90天内投资 100万美元于美国政府的现金等价物。但是，他也被授权可以使用非美国政府现金等价物，使用远期货币合约来规避货币风险。

a. 如果她投资于加拿大或日本的货币市场工具，并对其投资的美元价值进行套期保值，她的收益率是多少？使用下表数据。

b. 美国政府证券90天的利息率大约是多少？

90天现金等价物的利率 (APR)	
日本政府债券	2.52%
加拿大政府债券	6.74%

每单位美元兑换的外币的汇率		
	即期	90天远期
日元	0.011 9	0.012 0
加拿大元	0.728 4	0.726 9

13. 假设有两家完全靠股权融资的企业，即 ABC公司与XYZ公司，现在都拥有 1亿美元在外流通股，现在每个企业要再发行 1 000万美元的新股并用所得收入买进一家公司的股份。

a. 两家企业在外流通股价值总和将发生什么变化？

b. 两家企业被经济中非公司部门持有的那部分股权价值将发生什么变化？

c. 作出股票发行前和发行后两家企业的资产负债表。

d. 如果这两家企业都进入了标准普尔 500指数的资产组合中，那么它们在标准普尔500指数中的权数因发行新股会有何变化？

14. 在对奥国发展中的经济及资本市场进行研究之后，你的企业 GAC公司决定在其新兴市场混合基金中增加对奥国股票市场的投资。

但是，GAC公司还没有决定是积极地投资还是按照指数进行投资。你关于积极投资和指数化投资的观点已经在研究中，下面是研究的发现：

奥国的经济广泛分布于农业和自然资源、制造业（包括消费品和耐用品）以及成长中的金融部门等。奥国的证券市场的交易成本相对较大，原因在于高佣金及政府对证券交易课征的“印花税”。会计核算准则以及信息披露规则都非常详细，因而公众可以广泛地获得有关公司的财务状况方面的可靠信息。

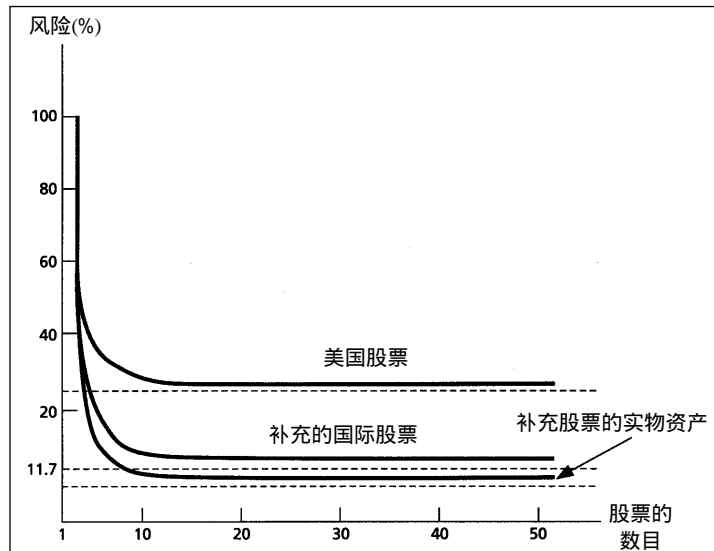
奥国的资本流入流出，以及奥国证券的海外所有权都由国家政府有关部门严格控制。在这种所有权条例之下的结算程序经常使非居民的交易结算延迟。政府的高级财政官员正在努力放松对资金流动和外国所有权的管制，但是政治顾问们仍坚持孤立主义的立场，这很可能在短期内妨碍实质性改进的发生。

a. 简述奥国政府的有利于积极投资和指数化投资的方面。

b. 请指出GAC公司在奥国到底采用积极投资还是指数化投资，根据你在 a中确认的因素证明你的观点。

► 概念检验问题答案

1. 如下图所示，该图向一更低水平倾斜反映了分散化的改进可能，而且仍然有一个正的不可分散的风险水平。



$$2. 1 + r(\text{US}) = [(1 + r_f(\text{UK}))E_1/E_0]$$

$$a. 1 + r(\text{US}) = 1.1 \times 1.0 = 1.10 \quad \text{所以} \quad r(\text{US}) = 10\%$$

$$b. 1 + r(\text{US}) = 1.1 \times 1.1 = 1.21 \quad \text{所以} \quad r(\text{US}) = 21\%$$

3. 你必须在现在的远期市场上出售你本年末结存的英镑数额，除非以英镑计价并且投资收益率已知，否则我们无法确切知道其价值。

$$a. 10\,000 \times 1.20 = 12\,000 \text{ 英镑}$$

$$b. 10\,000 \times 1.30 = 13\,000 \text{ 英镑}$$

4. 国家的选择：

$$(0.40 \times 10) + (0.20 \times 5) + (0.40 \times 15) = 11\%$$

相对于EAFE的消极型基准，这个结果有1.5%的损失。

货币的选择：

$$(0.40 \times 10\%) + [0.20(-10\%)] + (0.40 \times 30\%) = 14\%$$

相对于EAFE的标准，有6%的损失。

第 26 章

资产组合的管理过程

投资的过程是一个个人思考与行动的有联系的过程，从想到要投资，到对诸如股票、债券一类的投资资产作出买或卖的决策。同样地，对于像保险公司与养老基金这样的机构来说，投资过程开始于一项任务与一个预算，结束于一个具体的投资资产组合。

为投资过程设计一个清晰的步骤是行之有效的，首先要决定投资者的目标，然后是认清所有的制约因素，即最终的资产组合所应具有的性质与需要满足的要求，最后，这些目标与制约因素必须转化成投资政策。这些步骤无论对于个人投资者还是机构投资者来说都是必不可少的。

这些目标与制约因素很大程度上受到投资者在生命周期中所处位置的影响，一位年轻的父亲与一位退休寡妇的目标必然会大相径庭。机构投资者在投资过程中起着决定性的作用，但是，他们往往受到了法规与监管机构的共同制约。

26.1 作出投资决策

使拥有不同期望与境况的家庭都能得到称心如意的投资决策是项艰巨的任务，对于机构投资者来说，完成这样的任务也是同样的错综复杂，这些机构投资者由众多的资金持有者出资，受到不同监管部门的监管。简单地说，投资过程决不像轻松编制出一个有效的程序那样简单。

很自然，我们会想到在专业投资者的办公室里或许能找到一种高质量的投资程序。为了更好地进行考察，我们选择了投资管理与研究协会（AIMR）。它是由金融分析师联合会（FAF）与注册金融分析师协会（ICFA）合并而成的。

如果一位候选人想获得注册金融分析师（CFA）的资格，他必须接受投资管理与研究协会的三次考核。要想成为一个注册金融分析师，申请者必须通过 I、II、III 级的考试，并且还要在实际经验上有着令人满意的记录，投资管理与研究协会会在组织课程与编排阅读材料方面给应考者以帮助。我们在本章中所做的分析就是按照投资管理与研究协会的模式进行的。

基本的想法是把那些主要步骤（目标、制约因素与决策）进一步详细分解为多方面的需具体考虑的情况，从而使组织目标更容易实现。表 26-1 列示出其标准模式。在这一章余下的部分，我们将根据表 26-1 中的各项内容，对投资过程三个组成部分的结构进行简要的（由于篇幅所限，更多的内容无法具体阐述）也是更为深入的说明。

表26-1 资产组合策略的制定

目 标	制约因素	决 策
收益率的要求	流动性	资产配置
风险的忍耐	忍耐的程度	分散化
	监管	风险定位
	税收	税收定位
	个别需求	收入生成

26.1.1 目标

资产组合目标的核心问题为风险-收益权衡（risk-return trade-off），即投资者希望得到的预期收益（表 26-1 第一列中的“收益率的要求”）与他们愿意冒多大的风险（“风险的忍耐”）之间的权衡。投资项目经理必须了解投资者在追求更高的预期收益时所愿意承担的风险。表 26-2 列出了对于我们所讨论的七种主要投资类型来说，影响收益率的要求与对待风险态度的因素。

表26-2 目标矩阵

投资者类型	收益率的要求	可容忍风险
个人信托	生命周期（教育、子女、娱乐）	生命周期（越年轻越能容忍风险）
共同基金	可变的	可变的
养老基金	假定的实际利率	依赖于有代表性的支出
资助基金	由当前收入需求及为了维持真实价值的资产增长的需求决定	通常是保守的
人寿保险公司	应该比新的货币利率高出足够的差额以满足费用及利润目标；同样，实际利率也很重要	保守的
非人寿保险	无最小值	保守的
银行	利息差额	可变的

26.1.2 个人投资者

影响个人投资者的收益率要求与风险忍耐的基本因素是他们的生命周期所处阶段以及个人的偏好（参见专栏 26-1），以后我们将在本章中进一步对个人投资者的目标进行阐述。

26.1.3 个人信托

当一个人将其资产的合法权益授予另外一个人或机构（受托人），使其对这个资产以一个或更多人为受益者进行管理时，即建立起个人信托（personal trusts）。习惯上我们把受益人分为收入受益人（income beneficiaries）与余额受益人（remaindermen）。收入受益人只能在他们的有生之年从信托中获取利息与红利收入。而余额受益人则在收入受益人死亡，同时此信托不存在后，得到信托本金。受托人通常是银行、储蓄与贷款协会、律师或者专业投资者。投资信托必须受信托法规的约束，此外还有“审慎管理人”法则，这一法则从谨慎的角度出发，为信托资金限制了允许的投资类型。

个人信托业务的目标通常比单个投资者目标的范围更受限制。个人信托业务的经理们因为负有信托责任，他们一般都比那些个人投资者更加注意规避风险。他们一般不会进行某些特定资产种类，例如期权与期货合约的购买，也不会采用像卖空或在保证金基础上投资这样的策略。

当收入受益人与余额受益人同时存在时，受托人就会面对这两种类型的受益人在利益上存在的内在矛盾，因为较高的当前收益必然会要求将来的资本利得作出牺牲。一个典型的例子就是当前的受益人有着很高的收益需求，受托人在这种压力下不得不向固定收益债券与高红利收益普通股投资。

专栏 26-1 美林公司问：你肯冒多大风险？

当你进行投资时，你愿意冒多大的风险？

美林公司想知道这一点。

在随后的几周内，这个全国最大的经纪人公司将对它的 720 万个零售帐户的个人投资者进行调查，以便得知他们在购买股票、债券与进行其他投资时究竟有多大胆略。

在这个调查中，个人投资者将被要求把自己归入四种风险类型之一：“收入保守型、增长保守型、适度风险型、高风险型”。每种类型都会得到资产配置或混合投资方面的建议。

美林公司要求投资者明确表示出自己在追求利润的过程中愿意冒多大的风险，但他们并不是唯一一个这样做的公司。几个其他的经纪人业务公司也表示他们正关注着这个调查。

让投资者将他们自己按照这种方法进行归类不失为一件好事，因为这样可以促使他们抓住自己对风险的感觉。同时这也使他们的证券经纪人对他们的需求有了正式、书面的记录，因为顾客们的选择会被记录下来。

同时，将投资者对风险的忍耐程度加以记录，似乎也使经纪人业务公司在碰到不喜欢它的作法的投资者提出的诉讼与仲裁声明时，能够更好地保护自己。

例如，根据美林公司上星期划分的原则，一个选择了“高风险型”的投资者，就可以被允许“大胆地在资产种类中进行选择”与经营“投机性与高风险的业务”。这样的投资者是很难控告其代理人过于冒险的。

类似这样的合法制度在华尔街是一个正在发展壮大的新生事物。过去，

常有不满的投资者提出要求仲裁的案件，从而使经纪人业务公司不得不支付不断上升的昂贵的惩罚性损害赔偿款。

证券法要求经纪人确定顾客找到了“适当的”投资项目。当经纪人被指证知道或应该已经知道一项投资与客户的投资目标不一致时，便会产生由于未能作适当安排而发生的诉讼案件。

美林公司的管理层强调说这些合法性的考虑并不是建立新系统的主要原因，虽然他们并不否认这是其中的一个因素。这些管理人员称他们主要是想使公司的资产配置能够按照研究部门对于一个投资者的总体情况提供的市场建议，有着更为“弹性化”的选择。

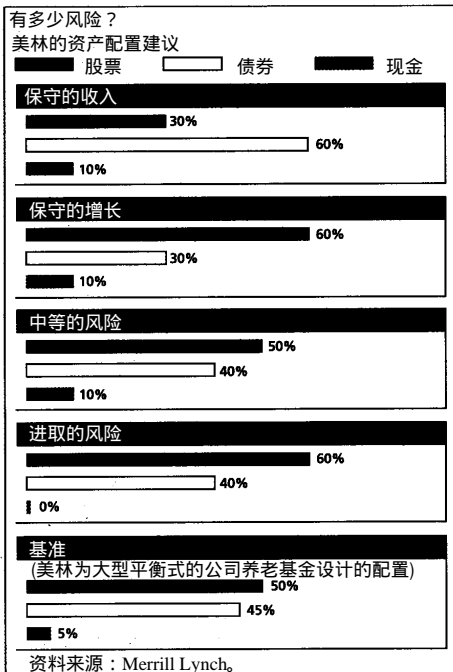
避免与顾客的争论“是其有益的一个方面，但这并不是它产生的首要原因。”美林公司个人投资部的主管约翰·斯蒂芬斯（John Steffens）如是说，“我认为，总的来说华尔街在处理整个资产配置项目时有一些轻率。”他说。

纽约的一位证券律师萨姆·斯克特·米勒（Sam Scott Miller）认为让投资者根据风险偏好将自己进行分类是一个“合理并且谨慎的方法”，它可以规避法律纠纷，并且使公司能够更好地运作整个系统。它不仅可以在公司与顾客发生争论时保护公司，还可以在证券公司的某一经纪人使顾客进行不恰当的投资时尽早地发出警告。他说，如果某个经纪人“做的都是‘高风险’的项目，公司将会对此进行关注”。

美林公司的一些竞争者也有一些不太正式的方法进行资产配置的推荐，这些公司包括以圣路易斯为基地的爱德华兹父子公司（A. G. Edwards & Sons Inc.）与雷蒙德·詹姆斯公司（Raymond James & Associates Inc.）。圣比得堡公司（St. Petersburg, Fla.）已经为投资者不同层次的需求提供了不止一种的资产配置模式。但它们并不要求投资者必须正式地采用其中一种或另一种。

“让零售客户进入资产配置的某一方面有着很大的诱惑”，爱德华兹父子公司的投资战略协调人雷蒙德·沃塞克（Raymond Worsack）这样说，他决定不设置一个像美林公司那样的正式程序。他认为这样的一个体制对经纪人公司来说有一种“顺从增益”，因为从风险的角度上来看，这样可以合法地保护它们。但是，他也说，有时候投资者可以从一种更加个人化的方法中得到更好的服务。

美林公司强调说，让投资者对他们的风险允许程度进行分类只是为他们推荐资产组合的开始。一旦一个投资者选中一种风险类型，经纪人就会运用计算机模型与其他工具为其建立一个恰当的股票与债券的资产组合。美



林公司的官员声称，投资者可以改变自己的风险类型，但公司不鼓励他们经常变动。

美林公司投资策略的总设计师查理斯·库格（Charles Clough）承认他意识到了他们公司计划的不足。他说：“可以说大量的资产指导方针只是增加了问题的混乱程度”。但是库格先生又说设置风险类型可以帮助那些投资方向多得令他们不知所措的投资者进行组织。

资料来源：willian Power“Merrill Lynch Asks: How Much Risk Can You Take?”*The Wall Street Journal*, July 2, 1990.

26.1.4 共同基金

共同基金是把投资者的资金聚集在一起，投资以其募资说明书中的方式进行，并按比例将基金产生的一部分收益分发给投资者，共同基金的目标在它的募资说明书中有具体说明。我们在第4章中已经对共同基金进行了详细阐述。

26.1.5 养老基金

养老基金的目标取决于养老金计划的类型，养老基金一共有两种基本类型：明确捐助型计划（defined contribution plans）与明确收益型计划（defined benefit plans）。明确捐助型计划事实上就是公司为其雇员设立的可缓税退休储蓄帐户，雇员们获得该计划中的所有资产收益，也承担所有风险。

但是，大部分养老基金都是明确收益型计划。此计划中的资产作为发起计划的公司对计划受益人的负债总和，这一负债就是雇员在毕生工作期内逐年赚得的寿命年金，计划参与者退休时开始领取，由发起公司的股东承担明确收益型计划的风险。我们以后将在本章中进一步讨论养老基金。

26.1.6 资助基金

资助基金（endowment funds）是将资金使用于特定的非营利目的的组织的基金。资助基金主要来自一个或多个捐赠人的捐助，这些资金常常为教育、文化、慈善组织或为实现基金的某种特殊目的单独设立的基金会使用。通常，资助基金投资目标是在一个适度的风险下产生一个稳定的收益流，然而资助基金的受托人也可根据特定资助基金的情况确定其他目标。

26.1.7 人寿保险公司

通常人寿保险公司的投资目标是为其保单中注明的债务套期保值。这样，有多少种不同类型的保单，就有多少种投资目标。大约在10年以前人寿保险只有2种个人保险业务：终生与定期。

终生保险保单（whole-life insurance policy）是死亡赔偿与升值储蓄的结合，其帐户上逐渐增长的数额可由投保人于晚年（通常为65岁）收回。定期保险（term insurance）只提供死亡赔偿，不包括存入现金的升值。

终生保险保单中的现金升值利率是固定的，人寿保险公司会通过购买长期债券来为这种负债套期保值。通常投保人有权以事先约定的固定利率从该保险帐户中借款，借款的数额依赖于保单的现金值。

在通货膨胀严重的70年代到80年代早期，许多旧的终身保险保单合同贷款利率低到每年4%~5%左右，投保人大量借款并投资于货币市场的共同基金以获得比保单收益高一倍的收益。其他的潜在顾客放弃了选择终身保险保单，而购买定期保险保单，以寻求二者之间的保费溢价。到1981年，定期人寿保险已占到新增个人人寿保险业务的一半以上。

为了适应这一发展，保险业产生了两种新的保险业务：可变人寿保险（variable life）与通用人寿保险（universal life）。在可变人寿保险中，受保客户购买保单，可得到一份固定的死亡赔偿金，并且客户可以有选择地投资于多种共同基金的现金。在通用人寿保险中，受保客户可根据自己需要增加或减少其保费与死亡赔偿金。此外，其现金金额部分的利率随市场利率而变动。

可变人寿保险业务与通用人寿保险业务的最大好处在于其现金收入在投资金额取出前不需缴税。这是自1986年税制改革法实施以来仅有的几个有税收优势的投资种类之一。

人寿保险业同时也为养老基金提供了产品，其中两种最主要的产品是有保险的明确收益养老金与有保证的保险协议（guaranteed insurance contracts, GIC）。

在有保险的明确收益养老金中，发起养老金计划的公司与人寿保险公司达成协议，由后者承担计划所产生的收益相对的所有负债。作为回报，人寿保险公司获得由收益状况及计划设计雇员的特征与数量决定的年度保费。在有保证的保险协议中，人寿保险公司向养老基金出售在一段时间（通常是几年）内有约定利率的养老计划，一项有保证的保险协议实际上就是一份由保险公司发行的零息票债券。对上述两种产品，保险公司通常都采取一种可以对相关风险套期保值的投资政策。

人寿保险公司可以采取互助公司（mutual company）或股份公司两种组织形式。原则上，组织形式会影响公司的投资目标，一般认为互助公司的运作只是为了受保人的利益，而股份公司的目标则是股东的利益最大化。

实际上，我们很难从一个特定的保险公司的投资策略上看出它的组织形式。一个互助保险公司的例子是奥马哈谨慎互助公司（Prudential and Mutual of Omaha）。股份公司的例子有旅行者公司（Travelers）与艾特纳公司（Aetna）。

26.1.8 非人寿保险公司

非人寿保险公司，业务范围如财产保险、意外损失保险等，它们将基金进行投资的主要原因是得到客户的保费后可能会支付有根据索赔的款项。通常，它们在看待风险的态度上趋于保守。非人寿保险公司同人寿保险公司一样，可以是股份公司，也可以是互助公司。

26.1.9 银行

根据定义，银行的特征是其大多数投资是用于向企业或顾客进行贷款，而其绝大部分债务是存款人帐户的存款。作为投资者，银行的目标是将资产风险与负债的风险相匹配，同时利用贷款与借款利率之间的差额获得收益。

26.2 限制因素

个人与机构投资者都会对其投资资产的选择加以限制，这些限制的原因是他们不同的具体情况，认清这些限制将会对投资决策的选择产生影响。我们将在下文中讨论五种常见的限制因素。表26-3总结了七种不同类型的投资者的主要限制因素。

表26-3 限制因素矩阵

投资者种类	流动性	期限	监管	税收
个人信托	变化	生命周期	无	变化
共同基金	高	可变	较少	无
养老基金	年轻人低；成年人高	长期	ERISA	无
资助基金	低	长期	较少	无
人寿保险公司	低	长期	复杂	有
非人寿保险公司	高	短期	较少	有
银行	高	短期	变化	有

26.2.1 流动性

流动性指资产以公平价格售出的难易程度（速度）。它是一个投资资产时间尺度（要用多长时间可以被处理掉）与价格尺度（在公平市场价格上打了多少折扣）之间的关系。

当对流动性的实际具体的测度是必需的时候，我们会想到在立即出售不可避免的情况下折扣的数额。现金与货币市场工具如国库券、商业票据等是流动性最强的资产，其买卖差额低于1%，而房地产是流动性最差的资产之一。^[1] 办公楼与生产设备的折价可能会达到50%。

个人与机构投资者均应考虑自己会在短时间内处理资产的可能性，他们应该从这种可能性出发建立自己投资组合中流动性资产的最低标准。

26.2.2 投资期限

这是投资或部分投资的计划终止日期。一个个人投资期限（investment horizon）的例子可以是子女的大学教育设立基金的日期或者一个工薪收入者的退休日。对于一项大学资助基金来说，投资期限可能与为一项大型校园建设项目筹集资金的时间相关。当投资者在有着不同到期日的资产（如债券，它在预定的未来某个日期付清本金）之间进行选择的时候，需要考虑投资期限。

26.2.3 监管

只有专业投资者与机构投资者会受到监管的约束。第一个也是最重要的监管是审慎管理人法则（prudent man law），即管理他人资金的专业投资者有把投资资产限定在审慎投资者会投资的资产范围内的信托责任。这条法律不太明确，每个专业投资者都有可能站在法庭的被告席上需要为自己的投资策略辩护，而且对这条法律的解释也可能会随着不同时代标准的变化而变化。

此外，还有适用于不同机构投资者的特殊规定。例如，美国的共同基金（把个人投资者的资金集中在一个专业管理者之下的机构）不能占有任何公开上市公司5%以上的股份，这项规定防止了专业投资者实际参与公司的管理。

26.2.4 税收考虑

税收结果对投资决策意义重大，因为任何一个投资策略的业绩都是由其税后收益的多少来评价的。对那些面临很高税率的家庭与机构投资者来说，避税与缓税因素在他们的投资策略中可能会非常关键。

26.2.5 独特的需求

实际上每一个投资者都面临着自己特殊的投资环境。假设有一对夫妇，他们在同一家航天公司任工程师，并有很高的收入。这个家庭的所有成员都与同样一个周期性的行业息息相关。这对夫妇就需要对航天行业不景气的风险进行套期保值，方法是投资于在航天行业不景气时会有所收益的资产。

一个说明机构投资者特别需求的例子是，一所大学的受托人要求在学校的管理中只能使用来源于资助基金的现金收入，这种限制可以转化为一种对高红利收入资产的偏好。

26.3 资产配置

考虑了自己的投资目标与各种制约因素，投资者会制订出一系列的投资政策。在表26-1的“政策”这一栏中，列示了各种资产组合管理决策制订的步骤——资产配置、

[1] 在大多数情况下，一种资产确切的流动性是难以事先就知道的。然而，在交易商市场上（有关这个市场的描述参见第3章），交易的资产的流动性可以通过观察交易商市场行情的买卖价差了解到，这里，买价是交易商向所有者购买时愿意支付的价格，卖价是购买者支付给交易商的价格，卖价要高于买价。

分散经营、风险与税收定位以及收益生成。其中最重要的部分是资产配置，即决定投资于资产组合的各种主要资产类型中的数额。

我们可以把资产配置的过程分为以下几个步骤：

1) 明确资产组合中包括哪几类资产，通常考虑的几种主要资产类型如下：

- a. 货币市场工具（通常称为现金）。
- b. 固定收益证券（通常称为债券）。
- c. 股票。
- d. 不动产。
- e. 贵金属。
- f. 其他。

机构投资者大多数投资于前四种资产，而私人投资者还常把贵金属与其他国外的投资工具也包含在自己的投资组合当中。

2) 明确资本市场的期望值，这一步骤包括利用历史数据与经济分析来决定你对资产组合中所考虑资产在相关持有期间内的预期收益率。

3) 确定有效率资产组合的边界，这一步骤是指找出在既定风险水平下可获得最大预期收益的资产组合。

4) 寻找最佳的资产组合，这一步骤是指在满足你面对的限制因素的条件下，选择最能满足你的风险收益目标的资产组合。

税收与资产配置

到现在为止，我们在讨论资产配置时，完全忽略了个人所得税的问题。当然，如果你的投资是免税的，如养老基金，或者你所有的投资资产组合都在一个避税帐户之下，如个人退休帐户（IRA），那么你在决定资产组合时就可以不考虑税收问题了。

但是，我们可以说，至少你的一部分投资的所得必须按 39.6% 的税率（现行美国法律下的最高税率）交纳个人所得税。你所感兴趣的是你的资产组合的税后持有期收益率（HPR）。乍看起来如果投资者知道股票、债券与现金的税前持有期收益的话，似乎也容易得出它们的税后持有期收益。但是，实际上我们需要考虑几个复杂的因素。

第一个因素是投资者可以在免税与纳税的债券之间进行选择。我们在第 2 章已经讨论过这个问题，并且得出了如果投资者的个人税率使得他的纳税债券的税后利率低于免税债券的利率时，他应该选择免税债券投资的结论。

由于假定了投资者需要支付最高税率，那么我们可以合理地认为他无论在短期（现金）还是在长期（债券）投资上都更愿意选择免税债券。从实际角度而言，这意味着现金对他而言很可能相当于免税的货币市场基金。

第二个复杂因素就不这么容易对付了。它由下述情况导致：投资者的一部分持有期收益以资产利得或损失的形式出现。在现行税制下，只有当他在持有资产期间将其出售实现了资产利得时，他才需要为此收益纳税。这种情况适用于债券，也适用于股票，它使得税后持有期收益变为证券在持有期终了时是否出售的函数。有经验的投资者会有效地安排销售证券及实现收益的时间，从而使赋税额最小化。这常常要求投资者在纳税年度未卖掉那些有损失的证券而继续持有那些盈利的证券。

此外，由于股票的现金红利需要全部纳税，而只要不卖掉增值的股票，资本利得的收益可以延期纳税，税后持有期收益还将取决于股票发行公司的红利分配政策。

这些税收制度的复杂情况使得需纳税的投资者在资产组合的选择过程中比免税投资者要困难得多。资金管理业中有整整一个分支机构专门通过特殊的投资策略的设计以寻找延迟或避免纳税的方法。不幸的是，这样的投资策略中许多与有效的分散化原理相矛盾。

在这一章中，我们还将将在后面详细讨论此点以及相关的问题。

26.4 个人投资者的资产组合管理

个人投资者确定其投资目标时一个最重要的考虑因素就是他所处的生命周期的阶段。大多数年轻人开始从事自己的事业时往往只有一项资产——他们的收入能力。在这样的生命周期初期，他们对投资于股票与证券不会有太大的兴趣。对流动性以及安全性的要求使得他们采取了比较稳健的策略——把自己的储蓄存在银行或者一种货币市场的基金。当一个人结婚以后，他就会需要购买人寿保险以及财产保险来保证自己人力资本的安全。

当一对夫妇的劳动收入增长到足以满足保险与家居的需要后，他们就会开始为子女的大学教育以及自己退休后的生活（尤其在政府对退休储蓄提供税收优惠时）进行储蓄。退休储蓄金是一个家庭典型的第一笔可投资资金。这就是可以投资于股票、债券以及房地产的钱。

26.4.1 人力资本与保险

对大多数人来说，第一个最重要的投资决策就是有关教育问题的，即构筑他们的人力资本。大多数人在自己早期的工作生涯中占有的最主要的资本就是自己的收入能力的来源——人力资本。从这个角度来看，患病或受伤的风险要远远大于与财富相关的风险。

对人力资本的风险套期保值的最直接的方法就是购买保险，把投资者的劳动收入与保单一起看作一个资产组合，这项资产组合的收益率比单独一项劳动收入的风险要小。人寿保险就是对家庭中任何一个有收入的成员因死亡而带来的所有收入损失的套期保值。

26.4.2 投资于住宅

许多人拥有的第一项重要的经济资产就是他们自己的住宅，我们可以把决定不再租房子而去购买一所住宅看作是一项投资决策。

评价这种投资的风险及回报时，一个重要的考虑因素是作为对两种风险套期保值的这所房屋的价值。第一种风险是租金的增长，如果你拥有一所住宅，租金的任何增长都会提高你的投资回报。

第二种风险是你现在住的房屋或公寓可能不会总是允许你居住的，通过购买住宅，对这点就有了保证。

26.4.3 为退休储蓄及风险的假定

人们进行储蓄、投资，为将来的消费作准备。一生中进行储蓄的主要目的是为了在退休以后还能维持自己正常的生活标准。假定一个人在 65 岁时退休，我们对人类寿命的估计值为大约 85 岁，那么他要为退休后平均 20 年的生活作准备，此外还要有足够的储蓄以应付不可预料的医疗费用。同样投资收入也可以增加他的继承人或者伴侣的财富。

预期投资收入可以产生的效用取决于这个家庭对自己的投资组合愿意承担的风险程度。表 26-4 总结了一个人的年龄以及在生命周期中所处阶段如何影响其对待风险态度的实证结果。

表26-4 各年龄段愿意承担各种风险程度的风险投资者数目

项目	35岁以下 (%)	35~54岁 (%)	55岁以上 (%)
无风险	54	57	71
一点风险	30	30	21
一些风险	14	18	8
很大的风险	2	1	1

资料来源：Market Facts, Inc., Chicago, IL.

表26-4中的证据支持了那种认为投资行为的生命周期观点。问卷调查结果表明随着投资者接近退休年龄，他们越来越倾向于避免风险，对风险承受能力降低。随着年龄的增长，一个人会逐渐失去从一项巨大的投资失败中恢复过来的潜力。当投资者还年轻时，面对损失，他们可以工作得更加努力一些从而获得更多的积蓄。但是随着退休的临近，投资者意识到他们用以恢复元气的时间越来越少，因此，他们的投资会逐渐转向更加安全的资产。

对一个人来说，什么是“正确”的资产组合，同样也取决于他所处的特定环境。

专栏26-2 比股票与债券更多的分散化

每个投资者都听说过分散化的重要性，但是许多人——甚至一些持有多种股票与债券的人，可能并没有意识到他们的资产组合分散化到底有多差。

领导麦克尔分析服务公司（Lipper Analytical Services）的麦克尔·利珀（Michael Lipper）认为，当涉及到投资分散化的问题时，“个人很少能有一个全局的观点”。“他们把投在股票、债券、现金以及其他资产的投资看作是持有不同的大块资金”。事实上，“证券只是整个分散化资产组合的一部分——甚至不是大部分。”

考虑一个只在曼哈顿下商业区有一套抵押贷款购买的公寓套间的年轻的华尔街经纪人。一个分散化的资产组合实际上会加倍、而不是减轻他的风险，因为所有的“资产”——工作、房子以及收入，都与股市的反复无常紧密相关。

在专家看来，个人进行分散化投资不是由那些关于市场多变性的神话故事导致的。相反，他们认为，它产生于对个人经济风险的基本理解。

专家认为，在一个人投资生涯的不同时点，分散化投资扮演了两个角色。起初，它的功能是保护投资者免于遭受丧失基本“资产”（如工作、房子以及购买能力）的太大打击。

“大部分人并不把他们的工作看作是自己第一位的投资，”利珀先生说，“但是在他们的一生中，它的薪水、保险以及养老金收入将构成他们的整个投资。”

利珀先生认为，分散化的第二个目的是避免一旦工作结束，“年老时没有资产”的长期风险。布朗兄弟哈里曼公司（Brown Brothers Harriman & Co.）的个人理财服务部经理欧文·夸特尔鲍姆（Owen Quattlebaum）认为，在这种情况下，分散化意味着“涉足其他更富风险的资产”，如股票、债券。换句话说，它变成了“某种被诚实地定义为赚钱方式的东西，”他说。

个人应该使用哪种策略来对自己的风险进行套期保值呢？专家们提供了几种建议：

工作风险

在一次长期经济扩张结束时，尤其是在公司重组及国外竞争日益增长的时代，工作风险—失业以及其他威胁到收入的因素，相对而言较高。在这种危险的环境下，个人应当对他们在其他地方可以找到工作的可能进行保险。

专家认为，根据一个人拥有技术的市场性以及他或她所在行业的敏感性，每个人都应该把他3个月到1年的税后收入投入到短期现金投资之中，如银行存款、货币市场基金。

此外，利珀先生认为，个人应该对3到12个月的养老金和其他收入——通

常相当于三分之一税前薪金数额，进行套期保值。这些钱应当投资于风险资产之中，如股票以及长期债券。

住宅风险

抵押住宅可能是个人所面临的“会与工作风险一起波动，并且从而会使工作风险加倍的最大程度的区域性因素”，布朗兄弟公司的夸特尔鲍姆先生说。

在找寻一份新工作的同时，还需要偿还住宅贷款的风险可以运用上面提及的现金资产规避。但是，利珀先生说，那些认为他们需要卖掉住宅，搬到另外一个地区找工作的人们应该考虑规避自己的潜在风险。

他认为，与在一个更加活跃的地区购买相似房产所花费的成本相比，“房地产价格的短期疲软可能对你所拥有的房地产资产价值带来 10%到20%的影响。”他建议保留一部分资金以防止这种潜在的风险，购买“1到5年期的中期债券，并且到期进行展期，这样你可以获得可观的利率。”

资料来源：The Wall Street Journal, September 14, 1989.

▶ 概念检验

问题1：

- 考虑你父辈中与你关系最近的亲戚的财务状况（可能是你父母的家人，如果有幸他们就在你的身边）。写下他们进行投资决策的目标与面临的限制因素。
- 现在考虑你一个30多岁的与你关系最近的亲戚。写下符合他或她的投资决策的目标与限制因素。
- 上述两结果的差别在多大程度上是由于年龄因素造成的？

26.4.4 自己管理自己的证券组合还是依赖于他人

许多人拥有像社会保险、养老金、集团保险计划以及人寿保险储蓄金这样的资产。但是他们对此只有有限的控制力，即使有，也只是对这些资产的投资决策。保护养老金及人寿保险计划的基金是由机构投资者进行运作的。

但是，除了“被迫储蓄”之外，个人可以管理他们自己的资产组合。随着人们变得越来越富有，越来越多的人面临着这样的决策。

看起来似乎自己管理自己的资产组合是成本最低的选择。从概念上来说，在自己管理自己的投资与专业性的财务计划和投资管理之间没有什么差别。

与支付给财务策划与专业投资管理家的费用相比，你需要对你花在精心管理自己的资产组合上的时间与精力的价值进行补偿。也许有着合适背景的人可能会把投资看作是一项消遣。但最重要的是，你必须认识到投资结果之间的可能差异。

除了需要使投资有良好的表现之外，专业管理者还面临着另外两个困难。第一，与客户就他们的目标及限制因素进行交流需要很高的技巧。这也不是一次性的工作，因为目标及限制因素总是随时间而不断变化的。第二，他们还需要向客户清晰解释投资计划，以使客户对投资结果不会产生不满。由于需要建立一个决策可以分散、信息可以迅速传递的有效的组织，大型资产组合的管理更为复杂。

对于大多数人来说，为自己一生进行财务计划的任务是不可能完成的。这样，一个提供个人财务咨询的全新行业的兴起就不是一件令人奇怪的事情了。

26.4.5 避税

我们将在这部分解释对于个人投资者而言可以从根本上影响最优资产配置的重要的避税选择权。第一种是延税选择权，它的避税作用产生于直到投资者选择实现资本利得才需要为此所得交税。第二种是延税退休金计划，如个人退休金帐户。第三

种是由人寿保险公司提供的延税年金。我们在这里不考虑第2章中讨论过的投资于免税工具的可能。

延税选择权 美国国内收入法规 (U.S. Internal Revenue Code) 的一个基本特点是一项资产的资本利得税只有在这项资产出售时才需缴纳^[1]，这就是延税选择权 (tax-deferral option)。这样投资者就可以控制其缴纳税收的时间，从税收的角度来看，这种选择权使得股票在整体上优于固定收益的有价证券。

为了说明这一点，将IBM的股票与其发行的一种债券作一个比较。假设今年这两种证券都可以提供总共15%的预期收益率。股票的红利是5%，预期股价增值率为10%，而债券的利率为15%。债券的投资者必须在得到债券利息收入的那一年为此收入纳税，而IBM的股东只需为红利纳税，可以把资本利得部分的纳税额延迟到出售股票时缴纳。

假设投资者投资2 000美元，时间为5年，并且他处于28%的纳税等级。如果投资于债券，他会在每年得到10.8%的税后收入(0.72 × 15%)。5年结束后税后资金额为

$$1\ 000\ \text{美元} \times 1.108 = 1\ 669.93\ \text{美元}$$

对股票来说，每年的税后红利收入为3.6%(0.72 × 5%)，由于直到第五年才会对资本利得纳税，缴纳资本利得税之前的回报率为

$$1\ 000\ \text{美元} \times (1 + 0.036 + 0.10)^5 = 1\ 000 \times 1.136^5 = 1\ 891.87\ \text{美元}$$

在第五年，资本利得为

$$1\ 891.87\ \text{美元} - 1\ 000\ \text{美元} \times 1.036^5 = 1\ 891.87\ \text{美元} - 1\ 193.44\ \text{美元} = 698.43\ \text{美元}$$

所欠纳税额为195.56美元，还剩下1 696.31美元，这比投资于债券的收入要多出26.38美元。对资本利得延期纳税使得投资可以以更大的复利率增长，直到实际缴纳税收时为止。

另外还要注意的，总收入中采取价格增值形式的份额越高，延税选择权的价值越大。

延税退休金计划 近几年来，投资者越来越多地选择使用他们可以决定如何配置资产的延税退休金计划 (tax-deferred retirement plans)。这样的计划包括IRA、Keogh计划以及企业主发起的“有延税资格的”捐助计划。它们一个共同的特点是捐助与收入只有在个人取出时才需要支付联邦所得税。

典型的情况是，一个人的投资部分以这种符合资格的退休金帐户的形式存在，部分以普通需纳税帐户的形式存在。应使用的基本投资原则是在普通帐户中持有权益性资产，在退休金帐户中持有你想持有的所有债券。通过在退休金帐户中持有税收优惠最小的有价证券，最大限度地利用了这个帐户的税收优惠。

为了说明这一点，考虑下面的例子。假设艾路斯 (Eloise) 有200 000美元的资产，其中100 000美元在一个有延税资格的退休金帐户中。她已经决定将其资产一半投资于债券，另一半投资于股票，所以将自己的一半退休金帐户与一半非退休金基金分别投入两种资产。这样做，艾路斯没有能够把自己的税后收益最大化。只需简单地把她的债券移入退休金帐户，并且把股票都放在退休金帐户之外，她就可以在不改变税前收入的前提下减少自己的纳税额。

► 概念检验

问题2：假设艾路斯的债券每年收益率为10%，股票的收益率为15%，且都以价格增值的形式出现。5年后，她会取出所有基金额消费。如果她把所有债券都移入退休金帐户，并且在退休金帐户外持有所有股票，她的最终收益可以增加多少？她的纳税

[1] 这一规则的唯一例外是期货投资，在期货投资的情况下，无论投资是否结束，都要根据所得纳税。

水平为28%。

延税年金 延税年金 (deferred annuities) 本质上是由人寿保险公司提供的避税帐户。他们将个人退休帐户 (IRA) 上可以获得的同种延税与以税收年金形式取出基金的选择权结合在一起。可变的年金协议提供了共同基金投资的额外好处。个人退休帐户与可变年金协议之间一个重要的差别在于虽然一个人投入个人退休帐户的数额是可以免税的,但其最大化的数量却要受到严格的限制;而一个人可以投入延税年金的数额是不受限制的,但是它并不能扣税。

之所以称之为生命年金,是因为只要受益人还未死亡,它的支付就会一直延续下去,尽管实际上所有的延税年金协议都有几个抽出资金的选择权,包括在什么时候一次性支付一笔现金。有了生命年金,你就不需为自己死亡之前会花完所有的钱而担心。所以,像社会保障金一样,生命年金提供了极长时间的保险,这样对于一些已到退休年龄的人来说,它是一项理想的资产。确实如此,理论表明当一个人没有留下遗产的愿望时,他最优的选择是把自己资产的很大一部分投资于实际上相当公平的生命年金。^[1]

生命年金有两种形式:固定生命年金 (fixed annuities) 与可变生命年金 (variable annuities)。固定生命年金每个期间(通常为每个月)支付一个固定的很少数额的资金,而可变生命年金每个期间支付与标的资产组合的投资表现相对应的一个资金数额。

在为年金定价时,保险公司使用列出不同年龄段的人在一年内死亡概率的死亡率表 (mortality tables)。这些表格使得保险公司可以相当精确地计算出在将来每一年里,处于一给定年龄段的很多人中有多少人将会死亡。如果它把生命年金出售给一大群人,保险公司可以非常精确地估计出在将来每一年里它需要支付多少保金。

可变年金的设计使得标的资产组合的投资风险转移到受益人身上,就像股东承受共同基金的风险一样。一项可变生命年金协议有两个阶段:积累阶段与支付阶段。在积累阶段里,投资者定期向一个或更多的开端共同基金投入资金,积累股份。第二阶段,即支付阶段,通常开始于投资者退休时,这时投资者通常拥有几种选择权,它包括:

- 1) 一次性取出股份的市值。
- 2) 一直到死亡为止,定期取得固定的年金额。
- 3) 每一期取得按一特定程序计算的可变数额。

这个过程可以用下面的例子很好地作一解释。假设约翰·肖特莱夫 (John Shortlife) 退休的时候,在他的可变年金协议中有 100 000 美元。首次年金支付额由一给定的假定投资收益 (AIR)——本例中我们取每年为 4%,以及对死亡概率的假设决定。对于肖特莱夫,我们假定他在退休后只能再活 3 年,那么从现在开始,他将得到三次年金的支付。

每年的支付额 B_t 由回归公式给出:

$$B_t = B_{t-1} \frac{1 + R_t}{1 + \text{AIR}} \quad (26-1)$$

在这里 R_t 是第 t 年实际持有期在标的资产组合上的收益。换句话说,肖特莱夫每年得到的数额等于前一年的收益乘以一个反映实际投资收益与预期投资收益比值的一个因子。在我们的例子里,如果实际收益等于 4%,这个因子就是 1,今年的收益与去年的相等。如果 R_t 比 4% 大,收益将会增加,反之如果 R_t 比 4% 小,收益将会下降。

起始收益额是通过计算假设的固定支付额得出的。计算方法是:用 4% 的假定投资收益对现值 100 000 美元折现出将来价值,再乘以第一年的业绩因子。在我们的例子里,

[1] 关于这一点的深入分析参见: Laurence J. Kotlikoff and Avia Spivak, "The Family as an Incomplete Annuities Market," *Journal of Political Economy* 89 (April 1981).

假设的固定收益额为 36 035 美元。

专栏 26-3 中的表格总结了计算过程，并列示出如果 R_t 分别为 6%、2% 及 4% 时，三年中每年的支付额。最后一栏列示的是每次支付后的基金余额。

专栏 26-3 一个可变年金的说明

假设 开始的积累为 100 000 美元；

R_t —— 标的资产组合在 t 年的收益率；

投资收益 (AIR) —— 每年 4%；

B_t —— 在 t 年底时得到的利润 = $B_{t-1}(1 + R_t) / (1 + \text{AIR})$ ；

B_0 —— 36 035 美元，这是假定固定的支付，以 4% 的折现率折现 100 000 美元的结果；

A_t —— B_t 被取出后得到的金额。

t	R_t (%)	B_t /美元	$A_t = A_{t-1} \times (1 + R_t) - B_t$ /美元
0			100 000
1	6	36 728	69 272
2	2	36 022	34 635
3	4	36 022	0

这种方法保证了无论最终实际持有期是多长时间，起始的 100 000 美元总足以支付所有的收益。这样，可变年金协议就把所有的证券组合风险转移到年金持有人身上。

投资者可以通过选择合适的标的资产组合，如股票、债券及现金，形成一个有多种风险-收益组合的可变年金支付流。很自然地，投资者希望选择有效率边界上的资产组合，即对应任何一个给定的风险水平能够提供最高的预期支付额的资产组合。^[1]

► 概念检验

问题 3：假设维克特 (Victor) 现在 75 岁，并且其预期寿命为 80 岁。他在一可变年金帐户中有 100 000 美元。如果假定投资收益为每年 4%，起始年金支付额为多少？假定年金的标的资产为标准普尔 500 指数资产组合，接下来 5 年的持有期收益分别为：4%、10%、-8%、25%、0。每年维克特可以得到多少钱？检验保险公司恰恰就是用 100 000 美元提供了维克特的收益。

可变以及普通人寿保险 可変人寿保险是人寿保险业提供的另外一种可延税的投资工具。一项可变的人寿保险单是人寿保险与前面介绍的延税年金的综合体。

在投资于这种产品时，你可以一次性支付保费或者分期支付。在每种情况下都有一个规定的死亡收益，保单持有人可以把资金分配投资于几种资产组合，通常包括一种货币市场基金、一种债券基金以及至少一种普通股基金。分配方法可以随时改变。

一项可変人寿保单的撤保所得金额等于投资标的减去所有的撤保费用。通常，如

[1] 关于可能组合的进一步分析参见：Zvi Bodie, "An Innovation for Stable Real Retirement Income," *Journal of Portfolio Management*, Fall 1980; and Zvi Bodie and James E. Pesando, "Retirement Annuity Design in an Inflationary Climate," in Zvi Bodie and J. B. Shoven, *Financial Aspects of the United States Pension System* (Chicago: University of Chicago Press, 1983), chapter 11.

果你在最初的几年里将保单撤保,会有一个撤保费用产生(大概是撤保所得金额的6%),但是在最初几年之后就不再需要这一费用了。在保单撤保的时候,要缴纳所有投资收益的所得税。

可变人寿保险单提供了一个比投资标的的规定面值或市值高的死亡收益额。换句话说,在较好的投资业绩下,死亡收益额会随之增加,并且不会低于所保证的面值。此外,仍存活的收益人不需要对死亡收益支付所得税。

保单持有人可以在一系列选择权中进行选择,将保单转换为现金流,或者是根据合约进行撤保,或者部分撤资。在所有的情况下,对任何代表了投资收益的支付额都需要缴纳所得税。

被保险人可以通过把撤保而变现的现金借出去,从而可以达到进行投资而不需支付所得税的效果。他们在任何时候都可以以合同规定的固定利率为基础贷出最高达撤保额90%的金额。

一项普通人寿保险单同可变人寿保险单类似,但有一点区别:即可变人寿保单持有人可以获得由保险公司制定,并随着市场状况变动的收益率计算的收益额,而不是选择投资的资产组合。普通人寿保险单的缺点在于它是由保险公司控制支付给保单持有人的收益率,并且,尽管公司可能会因为竞争的压力而改变收益率,这种改变并不是自动进行的。不同的公司提供不同的收益率,所以在各公司之间进行了解以选择最好的公司是值得的。

自从1986年税收改革法(Tax Reform Act of 1986)通过以来,人寿保险业提供的投资产品——延税年金与可变人寿保单及普通人寿保单,在提供税收优惠的各种选择中是最有吸引力的产品。

26.5 养老基金

到现在为止,退休收入系统中最重要的机构就是业主发起的养老计划。这些计划从形式到复杂程度各有不同,但是它们在各个国家都有特定的共同点。通常来说,投资策略取决于计划的类型。

养老计划类型的区分由确定计划收益及用来支付这些收益的投入资金的投资者是“谁”、“什么时候”投资以及投资“多少”来决定。把捐助的资产和在此基础上获得的投资收益,再减去基金的收益支付,剩下的资产积累额就是计划的养老基金。在美国,业主或雇员向基金投入的资金是免税的,基金投资收入也是不需纳税的。基金的支付,无论是给业主或雇员,都需要像普通收入一样纳税。共有两种“纯”养老计划类型:明确捐助型计划与明确收益型计划。

26.5.1 明确捐助型计划

在一个明确捐助型计划中,有公式来确定投入资金额但是没有公式确定支付额。通常规定的出资额是薪金的一个事先确定的比例(譬如业主将雇员每年薪金的15%投入此计划),尽管这个比例在一个雇员的整个工作生涯中不一定固定不变。养老基金包括一套个人投资帐户,每个雇员有一个。除了雇员在退休时将其所有出资额的累积值以及在此基础上的收入用来购买一项年金的情况以外,养老金收益是不确定的。雇员常常还可以选择其出资额以及帐户投资的方式。

原则上,投入资金可以投资于任何有价值证券,尽管实际操作中大多数计划把投资选择限制于债券、股票以及货币市场基金。雇员承担所有的投资风险,根据定义,退休金帐户完全由捐助额构成,除了定期出资之外业主没有其他的法定义务。

对明确捐助型计划而言,投资策略在本质上与一个有资格延税的个人退休金帐户的策略相同。事实上,这些计划的投资产品的重要提供者也是相同的机构,如为个人提供通常的投资需要服务的共同基金与保险公司。所以,在明确捐助型计划中,制订以及完成收入目标的任务很大一部分就落在了雇员自己的身上。

26.5.2 明确收益型计划

在明确收益型计划中，有一个公式可以确定收益，但是基金投资的形式与方法及捐助额并不确定。收益公式的制订通常需要考虑为业主服务的年数以及工资或薪金水平（譬如，业主从雇员65岁开始为雇员支付终生养老基金，每年的数额等于其整个服务期间的平均年薪）。业主（我们称之为“计划发起人”）或发起人雇佣的保险公司保证收益水平，由此承担了相应的投资风险。计划发起人需要承诺的支付收益的义务类似于业主发行长期债券的责任。

从计划参与人的数量以及养老债务的总值两个角度来看，明确收益型计划在世界大多数国家中都占据了统治地位，美国也是如此。尽管从20世纪70年代以来，有一种在发起人开始新的计划时选择明确捐助型计划的倾向，但是这两种计划并不是互相排斥的。许多发起人采用强制参加的明确收益型计划作为他们的初始计划，然后补充以自愿性质的明确捐助型计划。

在明确收益型计划中，养老计划与养老基金之间有一个重要的差别。计划是明确各参与方权利与义务的协议；基金是拨出的一个独立资产池，用以提供承诺的收益额。在明确捐助型计划中，根据定义，收益的价值等于资产的价值，所以这个计划总是可以获得全部资金的。但是在明确收益型计划中，有着许多不确定的可能性，可能会没有独立的基金，在这种情况下计划被称为是未被提供资金的。当有一个其资产价值低于承诺收益现值的独立基金时，计划就没有获得所需的全部资金。如果计划的资产市值高于计划的债务现值，则认为为计划提供了过多的资金。

26.5.3 明确收益型养老基金义务的不同前景

像我们前面所描述的，在一个明确收益型计划中，养老金收益由一个考虑了雇员的服务期以及薪金或工资的公式所决定。无论养老基金的资产投资表现如何，计划发起人都要提供这些收益。所以承诺给雇员的年金额就变成了业主的债务。这种债务的本质是什么呢？

美国私人部门的明确收益型养老计划提供由计划的收益公式确定的明确的收益额。但是根据发起人的财务状况与生活费用的提高，许多计划发起人常常自愿增加他们对退休雇员支付的收益额。一些观察家把这样的增长解释为内在的生活费用指数的证明。但是，这些自愿的特别收益增长值却与正常的生活费用调整额（cost-of-living adjustment, COLA）有很大的不同。在美国现有的法律下，计划发起人没有支付超出计划收益公式确定的明确承诺数额以外金额的法定义务。

很多人相信在使用最后支付公式的计划中，养老金收益至少直到退休时为止没有通货膨胀的风险，但是这是一种错觉。与起始价值是根据薪金总体指数确定的社会保障金收益不同，即便是最后支付私人部门计划的养老金收益也只是在如下情况中才被“指数化”：(1)这个雇员继续为同一个业主工作；(2)雇员自己的薪金或工资与总体指数同步变化；(3)业主继续保持同样的计划。美国只有非常少的私人公司提供了自动与通货膨胀率成指数关系的养老金收益，这样改变工作的雇员在最后退休时要比那些始终为同一个业主工作的雇员获得的养老金收益少，即使这些雇员的明确收益型计划有相同的最后支付收益公式。我们称这种现象为变动性问题。

会计行业的规则制订组织财务会计标准委员会（the Financial Accounting Standards Board）与国会（Congress）都采取名义收益的现值作为一个发起人养老金债务的合适的测度标准。FASB第87项法令明确指出列示在公司内部资产负债表中的养老金债务要用累积的收益义务（ABO）来测度，即除了所有的薪金计划外，在计划收益公式下所欠雇员的以名义利率贴现的养老收益额的现值。与此相类似，在美国1987年奥姆尼巴斯预算调节法（Omnibus Budget Reconciliation Act, OBRA）中，国会把流动债务定义为公司的养老金债务，对公司可以划归为流动债务一部分的有资格

延税的投入资金额作出了限制。奥姆尼巴斯预算调节法对流动债务的定义在本质上与FASB第87项法令中对累积的收益义务的定义是相同的。

这样，累积的收益义务在一个养老基金的投资策略中就成了关键的因素。它不仅影响公司的资产负债表，同样也会反映出真实经济状况。

但是，第87项法令还承认另外一个对明确收益型计划的债务的测度标准：计划的收益义务（PBO）。计划的收益义务是对发起人养老金债务的测度，它包括了对雇员直到预期退休时为止的薪金的计划增长。第87项法令要求公司使用计划的收益义务计算列入它们的收入报表中的养老金的费用，这对于财务分析人员或许会有一些用处，这会帮助他们推导出预期未来劳动成本的恰当估计值，这一估计值是从持续经营的角度来运用公司的贴现后现金流模型的。但是，计划的收益义务并不是业主明确保证的收益额。计划的收益义务与累积的收益义务之间的差别不应该看作是公司的债务，因为只有将来雇员继续工作时，这些明确的养老金费用才会实现。如果把这些将来的或有劳动力费用都看作是公司的债务，那么为什么不把将来所有的工资单都看作是一笔负债呢？如果真的这样做的话，那么，我们为什么不把这些劳动力的工作在将来产生的收入的现值作为一项资产加入呢？确实如此，我们很难为利用计划的收益义务来测度养老金债务的方法找到记帐方法或是经济上的逻辑。

如果收益受某些直到退休年龄的工资指数的约束，计划的收益义务就是我们现在用来确定公司债务的数值，而不再取决于雇员是否继续为此业主工作。但是，由于美国的私人计划不提供这样的自动指数，用计划的收益义务来作为一个测度标准来测度发起人向雇员支付的协议规定的义务程度是错误的。所以，它也不是一项养老金在为自己的投资策略进行套期保值时合适的目标。

▶ 概念检验

问题4：一个雇员现在40岁，已经为公司工作了15年。如果正常的退休年龄是65岁，利率是8%，这名雇员的预期寿命是80岁。不断增值的养老金收益的现值是多少？

26.5.4 养老金的投资策略

养老基金的特殊税收地位使得人们更加愿意将他们投资于明确捐助型计划以及明确收益型计划中的资产组合向那些税前与税后收益率间有较大差额的资产倾斜。在一个明确捐助型计划中，由于参与者承担了所有的投资风险，最优的资产组合也取决于参与者能承担的风险程度。

在明确收益型计划中，由于发起人承担了投资风险，最优投资策略可能会有不同。如果发起人需要把养老金资产的潜在超额收益同计划参与人分享，他们就更倾向于通过投资于与承诺收益额匹配的有价证券来消除所有的投资风险。例如，如果计划发起人在未来5年中每一年需要支付100美元，它可以通过购买5个面值为100美元并且顺次到期的零息票债券，以提供这种收益支付流。这样做，发起人就消除了支付不足的风险。我们称此为养老金债务的免疫（immunization）。

如果一个公司养老基金的累积的收益义务超出其资产的市场价值，FASB第87项法令要求公司在其资产负债表上确认其未有资金支持债务。但是，如果养老金资产价值超出了累积的收益义务值，公司不可以把这项差额列入自己的资产负债表中。这种不对称的会计处理体现了对明确收益型基金的深层次认识。工会代表、一些政治家、甚至少数养老金专家都相信作为积累的养老金收益保证人的发起公司很容易有养老金资产不足的情况，而它们对养老金超额的部分却没有明确的权利。

如果养老金处于超额的状态，那么我们就不再需要一个100%固定收益的资产组合来最小化公司养老保证的成本。管理人员可以将额外的养老资产投资于股权，他们只需在养老资产的市场价值接近累积的收益义务的价值时减少此部分投资的比例。这

种投资策略被称为无形免疫，它是资产组合保险的一种形式。

为了解无形免疫是如何运作的，考虑一种使用止损命令的简单模式。假设累积的收益义务是100美元，基金总共有120美元的资产，完全投资于股权。这个基金可以通过在它所有的资产上使用价位为100美元的止损命令来保护自己免受贬值的损失。这意味着如果股票的价格跌到100美元，基金管理人员就会把所有的股票变现，对累积的收益义务实行免疫。在100美元时实施止损命令并不是一个完美的保值方法，因为我们不能保证在价位为100美元时卖出的命令一定会被执行。一系列起始价位在100美元以上的止损命令的结果会更好防止贬值的损失。

投资于股权 如果指导公司养老金策略的唯一目标是股东财富最大化，我们很难理解一个在财务上健全的养老金发起人为什么会完全投资于股权。一项100%投资于债券的策略会使获得有保证的明确收益的成本最小化。

除了我们对一个有充分资金的养老金计划只投资于固定收益证券给出的解释之外，这样做也有税收方面的原因。养老基金的税收优势来自于发起人得到养老金投资的税前利率的能力。最大化这种避税的价值，就必须完全投资于那些可以提供最大的税前利率的资产。由于股票的资本利得可以延迟纳税，而且红利的税率要远远低于债券利息的税率，公司养老基金应该完全投资于需纳税的债券以及其他固定收益的证券。

但是我们知道一般来说，养老基金只把它们的资产组合的40%~60%投资到股权之中。即便我们只是漫不经心地翻阅一下有关基金管理者的文献也会发现他们这样做是有许多理由的，一些是正确的理由，一些却是错误的，有三个可能是恰当的理由。

第一个理由是公司管理层把养老金计划看作是雇员建立的一项信托，他们把基金资产看作是一个明确捐助型计划进行管理。人们相信一项成功的股权投资策略可能会为雇员提供额外的收益，为此承受风险也是值得的。像我们以前所解释过的一样，如果基金处于超额状态，那么发起人可以投资于股票并且仍然可以通过执行一项无形免疫的策略来最小化提供有保证收益的成本。

第二个可能是恰当的理由是管理层相信通过精确地安排市场时机与正确地进行证券选择，可能可以创造出高于管理费用加其他支出的价值，许多非金融公司的高层管理人员习惯在他们的各项业务中创造高于成本的价值，他们认为在资产组合管理领域这也是同样可以做到的。当然，如果这是真的，那么人们一定会问为什么他们不在他们的公司帐户中这样做，而只是在养老基金中这样做。那样他们就可以同样有避税“蛋糕”供自己享用。但是，意识到这一点很重要：为了完成这项事业，公司必须影响市场，而不仅仅是与市场相匹配。

注意，有效市场假定的弱有效形式指出，管理者不能简单地通过将养老基金从债券转换成股票就可以创造出股份价值。即便是在所有的额外养老基金都属于股东的情况下，投资于股票仅仅是把股份在资本市场线（对于积极投资者来说是在风险与收益之间的均衡市场线）上进行了一些移动，并不创造价值。当考虑到对计划受益人进行支付的净成本缺乏风险保险时，除非股权投资可以把公司提高到资本市场线以上，否则增加养老基金投资于股权的数额将会降低股份的价值。这意味着如果养老基金倾向于通过精确的投资时机安排或正确的证券选择以采取一个积极的影响市场的策略时，养老基金投资于股权才是有意义的。一项完全消极的策略不会增加股份的价值。

对于一个处于财务危难状态的公司资金不足的计划来说，投资于股票以及其他风险资产有另外一个可能的原因——联邦养老保险。处于财务不景气状态的公司倾向于把养老基金中的钱投资于风险性最大的资产，就像20世纪80年代处于困境之中的机构，由于有联邦储蓄与贷款保险公司（FSLIC）的保险而对它们的贷款资产组合有同样的动机一样。

投资于股权的错误理由 对于一个养老基金来说，投资股权的错误理由产生于几个相互关联的错误观点。第一个是认为股票从长期来看是没有风险的观点，这种错误

观点在第8章的附录C中有详尽的阐述。另外一个相关的错误观点认为股票可以对通货膨胀进行套期保值，支持这种观点的理由是股票是对实际客观存在的资产的要求权。当出现未预料的通货膨胀时，实际利润或者不会受影响，或者还会增加。所以对实物资产的所有人将不会造成伤害。

让我们先假定这种结论是正确的，股票的实际收益率与通货膨胀不相关或有很小的正相关。但是，如果在我们约定的情况下，股票就是通货膨胀风险的一个很好的套期保值方法，那么股票的名义收益就会与通货膨胀在很高程度上有正相关关系。

为了说明这一点，假设发起人有义务支付的收益是以通货膨胀为指数的。对一个无通货膨胀风险的养老金义务进行免疫的方法是投资于与价格指数相关联的零息票债券，而不是投资于股权资产组合。尽管股票可能没有通货膨胀风险，它们却不可能没有股票市场的风险。

或者，假设你是一位依靠一份数额固定的养老金生活的老年人，所以你很担心通货膨胀的风险。你可以通过投资于与消费价格指数 (CPI) 相关联的债券来套期保值，消除你的实际收入流的风险。或许你想把你的一部分钱投资于股票以增加你的预期收益，但是这样做你会增加自己暴露于市场风险的程度。没有任何一种有效的方法可以利用股票来降低你的风险。

从符合经济理论的角度来看，那种认为股票是对通货膨胀的较好的套期保值手段的结论只有在股票的名义收益会随着通胀率的变化成比例升降时才是有意义的。即便这个条件成立，可以解释相关性的股票的 R^2 必须很高，它才可以成为对通胀风险套期保值的有效工具。实证研究表明，过去股票的回报是与通货膨胀成负相关的，并且它的 R^2 值很低。这样，即便是在最好的情况下，股票也只能对通胀风险提供有限的套期保值作用。

小结

1. 当讨论资产组合管理原则时，对下列投资者进行区别是有用处的：

- a. 个人投资者与个人信托者。
- b. 共同基金。
- c. 养老基金。
- d. 资助基金。
- e. 人寿保险公司。
- f. 非人寿保险公司。
- g. 银行。

一般地说，这些投资者在投资的目的、面临的约束条件与资产组合政策方面或多或少都有一些区别。

2. 在某种程度上，大多数机构投资者都会寻求将它们投资的资产组合的风险-收益特性与它们的债务的风险-收益特性相匹配。

3. 资产配置的过程包括以下几个步骤：

- a. 确定包含的资产类型。
- b. 明确资本市场的预期。
- c. 找到有效率的资产组合边界。
- d. 确定最优的资产组合。

4. 依靠固定收入维持生活的人们很容易受到通货膨胀风险的伤害，因此，他们需要通过套期保值来避免通货膨胀风险。可以有效对通货膨胀套期保值的资产是与非预期通货膨胀有相关关系的资产。

5. 对于那些必须对投资收入纳税的投资者来说，他们的资产配置过程是复杂的，因为他们需要对一部分投资收入纳税。由于利息收入是免税的，所以那些处于高税率

等级的投资者都愿意持有这类资产，而不愿意持有需要纳税的短期或长期债券。然而，实际的困难是事实上股权资产只是在资产持有期结束，出售资产，实现资本利得时才要纳税。避税的投资策略的设计会与分散化原则相矛盾。

6. 管理个人投资资产组合的生命周期方法认为，个人在其生命的各个阶段中，随着年龄的增长，越来越厌恶风险。它的道理是随着年龄的增长，人们将会用尽他所拥有的人力资本，越来越少有机会补偿可能的资产组合的损失。

7. 人们在能够挣钱的时期购买人寿与伤残保险，为他们将来丧失人力资本，即丧失挣钱能力所面临的风险进行套期保值。

8. 除了投资于免税债券外，有三种可以为投资收入提供免纳联邦收入税的方法。第一种方法是投资于收益增值形式的资产，譬如普通股股票或房地产，这些资产只有出售时才需要纳税，因此，可以无限期的延迟纳税。

避税的第二种方法是投资于可以延迟纳税的退休计划上，譬如个人退休金帐户 (IRA)，一般的投资原则是将在个人退休金帐户中放入最少的有税收优势的资产，把大部分有税收优势的资产放在个人退休金帐户以外。

避税的第三种方法是投资于由人寿保险行业提供的有税收优势的资产，譬如延税年金和可变的与普通的人寿保险。它们组成了有灵活性的共同基金，同时又具有延迟纳税的税收优势。

9. 养老金计划有明确捐助型计划和明确收益型计划。明确捐助型计划是由业主为雇员设置的有效的退休基金信托，在这种计划中，雇员需要承担资产配置及投资的全部风险。明确收益型计划在雇员退休时向雇员提供固定数额的年金，年金水平由雇员的服务年限与其历史的薪金水平决定，据此，可以得到具体的计算公式。

10. 如果指导公司养老金政策的唯一原则是使养老金股份最大化，就很难理解为什么财务上还不错的养老金发起人将全部资产投资于股权，百分之百投资于债券的政策既可以使养老金基金的税收优势最大化，又可以使有保证的明确收益的成本最小化。

11. 如果养老金发起人认为，养老金债务是通货膨胀的指数，那么，对他们来说，提供有保证收益的成本最小化的方法是用那些收益与通货膨胀高度相关的证券进行套期保值。但是，普通股股票不是一个合适的套期保值的工具，因为它们与通货膨胀低相关。

关键词

风险-收益权衡	定期保险	延税选择权
个人信托	可变人寿保险	延税退休金计划
收入受益人	通用人寿保险	延税年金
余额受益人	有保证的保险协议	固定生命年金
明确捐助型计划	流动性	可变生命年金
明确收益型计划	投资期限	死亡率表
资助基金	审慎管理人法则	免疫
终生保险保单		

参考文献

对于资产组合管理的机构财务分析方法的论文选参见：

Maginn, John L.; and Donald L. Tuttle, eds. *Managing Investment Portfolios*. 2nd ed. New

York: Warren, Gorham, & Lamont, 1990.

关于资产配置实践的优秀讨论文章参见：

Brinson, G. P.; J. J. Diermeier; and G.G. Schlarbaum. "A Composite Portfolio Benchmark for Pension Plans." *Financial Analysts Journal*, March-April 1985.

关于公司的明确收益型养老金计划投资政策的理论与实务的进一步讨论参见：

Bodie, Z.; J. Light; R. Morck; and R. A. Taggart, "Corporate Pension Policy: An Empirical Investigation." *Financial Analysts Journal*, September-October 1985.

Bodie, Z. "Managing Pension and Retirement Assets: An International Perspective." *Journal of Financial Services Research*, December 1990.

Bodie, Z.; and D. Crane. "Personal Investing: Advice, Theory, and Evidence." *Financial Analysts Journal*, November-December 1997.

习题

1. 几次讨论会提供了下列关于公司的一位新咨询客户的资料：最近因一项价值1 000万美元的一次性赠与而成立了一家慈善捐助基金。

目标

收益要求：每年最少8%的年总收益率，包括当前的初始收入500 000美元(初始资本的5%)。实现这一当前收入目标是该基金的主要收益目标(参见下面的“特殊要求”)。

限制条件

时间期限：永久年金，只是在1998年6月30日要求分配现金8 500 000美元(参见“特殊要求”)。

流动性要求：一直到1998年，并不需要每天兑现，每年年末分配收入(参见“特殊要求”)。

税收考虑：无，该基金免税。

法律和法规考虑：很少，但谨慎管理人原则适用于所有的投资行为。

特殊要求、条件及偏好：

该基金必须在1998年6月30日支付给另一免税实体，总计8 500 000美元。剩余资产将永远留存在基金内部。该基金采用的“支出原则”要求第一年支付当期收入500 000美元；从此以后，每年的实际支付上升3%。超出支出原则所要求的收入都被用于再投资直至1998年。1998年以后，支出率按剩余资本的5%重新设定。

根据这一章中的有关信息，做以下各题：

a. 为该基金编写一份适当的投资政策报告。

b. 确定并简述你公司对该基金的初始资产配置决策会受到会计条件影响的三个方面。

2. 你的客户说：“根据我的资产组合中的未实现利得，我已经储蓄了足够的钱可以供给女儿八年后上大学用，但是教育成本一直都在上涨。”根据以上说法，对你的客户的投资政策而言，下列哪一项是最不重要的？

a. 时间期限 b. 购买力风险 c. 流动性 d. 税赋

3. 一公司的明确捐助型计划的普通股投资由一家国家银行的信托部门管理着，则其投资损失的风险将由下列哪个机构来承担？

a. 养老金收益保证公司。

b. 雇员。

c. 公司。

d. 联邦存款保险公司。

4. 下列哪一项最不可能被考虑进资产组合的管理过程中：

a. 确定投资者的目标、限制条件及偏好。

b. 组织管理过程本身。

c. 根据所选择的资产实施投资策略。

d. 监视市场条件、相对价值及投资环境。

5. 位于高边际税率等级的投资者最不感兴趣的是：

- a. 多样化的股票资产组合。
- b. 免税债券基金。
- c. 商品集合。
- d. 高收入债券基金。

6. 萨姆·肖特 (San Short) 是注册金融师, 最近加入一家名称为 GSS 的投资管理公司。多年来 GSS 公司为大范围的客户服务, 其中包括雇员收益计划、富有的个人及慈善机构。该公司表现了在管理股票、债券、现金存款、房地产、风险资本和国际债券方面的进取心。公司还未建立起一套正式的资产配置制度, 而是依赖于客户的个人愿望或资产组合经理的特定偏好。肖特向 GSS 公司的管理层提出建议, 认为一个正式的资产配置程序是十分有益的, 并强调说投资的最终收益的很大一部分都依靠资产配置。他被要求向高级管理层提交建议报告以增强其说服力。

- a. 推荐一种 GSS 公司可以用来进行资产配置的方法并说明理由。
- b. 将这一方法应用于一个中年的、富有且相当保守的个人投资者 (有时称为“保守型投资者”)。

7. 安布罗斯·格林 (Ambrose Green), 63 岁, 是一名退休工程师及克雷顿资产管理协会 (Clayton Asset Management Associates, 简称“协会”) 的客户之一。他的累积存款投资于分散化的全球基金 (简称“基金”)。该基金是一家具有多个资产组合经理从事交易所中交易的金融投资工具, 通过他们协会综合管理着所有客户的资产。格林六年前在基金的初始投入为 900 000 美元, 由于红利和资本利得, 他平均每年可以得到投资额 8% 的年均收益。他在基金投资的现值为 1 000 000 美元, 是其实际净资产价值。

格林是鳏夫, 他的女儿与她自己的儿子单独生活在一起。格林并不是一个很奢侈的人, 但他在退休后的支出已大大超过了其税后收入。结果他的非基金的经济来源不断减少, 现在已只有 10 000 美元了。格林从私人养老金计划中并不能获得退休收入, 但他每月可获得 1 000 美元的应税政府福利补贴, 他的边际税率为 40%。格林住在一间租来的公寓里, 花费巨资旅游, 并不断送现金给他的女儿与外孙, 而且他还想将价值至少为 1 000 000 美元的房产留给女儿与外孙。

格林意识到要继续维持其现有的生活方式, 他需要更多的收入, 他也确信他的资产可以产生足够支付他现在每年 80 000 美元支出需求的税后现金流, 而这一支出水平是他不愿削减的。他不知道怎样处理, 于是向具有注册金融师资格的你咨询。

- a. 你的首要任务是重新审查格林的投资政策报告。

目标：

我要求有最大的收益, 要能满足我的支出需求, 因此我的收益要求大约为总投资的 10%。

我希望风险较小, 尽可能减少大额的损失, 并保证我的资产的价值, 以便最终供我的女儿与外孙享有。

限制条件：

由于我的支出需要平均为每年 80 000 美元, 现在只有 10 000 美元的现金了, 我很可能不得不出售一些东西。

我的健康状况良好, 而不可撤消的健康保险将会负担我未来所有的医药费用。

i. 根据格林的情况, 指出在他的投资政策报告中没有得到足够的重视的四个重要的限制条件。

ii. 根据你对他的情况的分析和以上所介绍的情况, 求出满足格林目标的适当的收益与风险并说明理由。

b. 格林要求你重新审核分散化全球基金的既定的资产配置。他怀疑如果按 60 : 30 : 10 的比例配置股票、债券和现金比现在的 40 40 20 的比例更好。格林也怀疑这一基金作为他的初始投资资产是否合适。为解答他的顾虑,你决定根据上述事实 and 协会提供的表 26-5、26-6 中的数据作一情况预测分析。

在逐渐减少债券和增加股权的情况下,美、欧、远东的主要贸易国经历了很长一段时间的经济缓慢增长期,同时他们减少了原来的债务,这种情况的概率为 0.5;而其他两种情况即“负通胀”与“通胀”的概率均为 0.25。表 26-5 所示资产类别反映了协会在管理其分散化全球基金中所用的分散化策略。

表 26-5 协会分散化全球基金现行资产配置

资产类别	总资产的百分比 (%)				总计
	美国	欧洲	远东	其他	
股票	15	10	12	3	40
债券	20	12	8	0	40
现金等价物	10	5	5	0	20
总计	45	27	25	3	100

表 26-6 1996~1999 年经济情况分析的预计收益率

(所有数据的加权反映了表 26-5 所示的地理混合情况)

项 目	情况分析		
	减少债券, 增加股权 (%)	负通胀 (%)	通胀 (%)
真实经济增长	2.5	1.0	3.0
通胀率	3.0	1.0	6.0
名义总收益			
股票	8.25	-8.00	4.00
债券	6.25	7.50	2.00
现金等价物	4.50	2.50	6.50
真实总收益			
股票	5.25	-9.00	-2.00
债券	3.25	6.50	-4.00
现金流	1.50	1.50	0.50

i. 分别根据现有的 40 40 20 的资产配置比例以及 60 30 10 的配置比例,按照表 26-6 给出的三种情况,计算预期总收益。

ii. 试分析表 26-5 所示的基金 40 40 20 的配置比例以及 60 30 10 的比例,说出你的选择并说明理由。为了证明你的答案,使用表 26-5、表 26-6 中的数据、对 i 的答案以及有关情况预测分析的知识。

iii. 根据基金作为格林主要投资资产的适宜性,考虑并说明与格林的需要和目标直接相关的特性。

c. 继续你与格林的商讨,你向他解释说表 26-7 中所示的过去的收益与风险溢价一度用于各种类型的金融资产的未来收益的估计中。尽管这些历史数据在预测收益方面很有用,大多数使用者都知道,历史资料用于预测未来并不是完善的工具,因此他们意识到如果要使这些历史数据用于预测,就必须先作调整。

如表 26-7 所示,过去的国库券真实利率为 0.5%/年,而长期国债相对短期国库券的期限溢价为 0.8%。指出两项数据在用来预测未来真实利率和长期国债期限溢价前应作的调整,并说明理由。

表26-7 美国1926~1994年度收益率与风险溢价的历史数据 (%)

通胀率	3.0
国库券真实利率	0.5
长期国债相对短期国库券的期限溢价	0.8
长期公司债券相对长期国债的违约风险溢价	0.6
股票相对长期国债的风险溢价	5.6
国库券收益率	3.5
长期公司债券收益	4.9
大盘股票收益	9.9

d. 你意识到即便是调整后的过去经济及资本市场的资料, 用来估计未来收益也有一定的局限性。不考虑你对 c 的回答, 指出在预测未来收益时应考虑的三个重要条件。

8. 苏珊 (Susan) 是 RI 公司的总裁, RI 公司是一家美国公司, 它的销售全部都在国内, 该公司的股票在纽约证券交易所上市。下面是有关它的现状的其他资料。

苏珊是一位 58 岁的独身者, 她没有直系亲属, 没有债务, 也没有自有住宅。苏珊的健康状况良好, 并且有 IR 公司持续支付她的在 65 岁退休后可获得的健康保险。

她每年的薪水为 500 000 美元(考虑通胀因素), 足够她维持现有的生活水平, 但没有剩余可以储蓄。

她早年有 2 000 000 美元的短期存款。

IR 公司通过“慷慨股票奖金”计划来激励其重要的员工, 但不提供养老金计划和股利。

苏珊参与这项激励计划使得她所持有的 IR 公司股票的价值达 10 000 000 美元(现值)。因为股票是免税的, 但在出售时要支付的税率为 35%(对全部收入), 所以苏珊的股票预计至少会持有到她退休时为止。

她的当前支出水平和 4% 的通货膨胀率到她退休后预计仍保持不变。

苏珊的薪水、投资收入和实现的资本利得所面临的税率为 35%。

假设她的复合税率永远都保持在这一水平。

苏珊的特性是对任何事情都耐心、细致与谨慎。她认为用自己的储蓄进行有价证券的投资在任何 12 个月内的名义跌幅不会超过 10% 时, 每年税后 3% 的回报率是完全可接受的。为了获得专业性的帮助, 她接触了两个投资顾问公司——“HH 顾问公司”和“海岸顾问公司”, 以获得如何用她的既有储蓄资产进行投资组合配置的建议以及一般性投资的建议。

根据所提供的资料为苏珊提供一个投资政策报告, 并说明理由。要求精确而完整地陈述目标和限制条件(在本题中不要求提供资产配置的具体方案)。

b. “海岸”公司已经在表 26-8 中为苏珊的 2 000 000 美元的储蓄资产提供了一个资产配置方案。假定只对苏珊个人征收该方案的当前收益(包括投资收入和已经实现的资本利得)应缴纳的税款, 市政债券收入则完全免税。

评价这个方案, 在你的回答中, 要根据你在 a 投资方案报告中的观点指出“海岸”公司方案的三个缺点。

c. “HH”公司为客户提供了五种可供选择的资产配置方案, 见表 26-9。根据表和 a 中的投资方案报告回答下列问题:

i. 找出满足或超过苏珊提出的收益目标的资产配置方案。

ii. 试找出表 26-9 中三个符合苏珊所能容忍的风险标准的资产配置方案。假定置信区间为 95%, 以两个标准差确定这一区间估计。

表26-8 “海岸”公司的资产配置方案

资产分类	建议配置(%)	当前收益(%)	预计总收益(%)
现金等价物	15.0	4.5	4.5
公司债券	10.0	7.5	7.5
市政债券	10.0	5.5	5.5
大盘美国股票	0.0	3.5	11.0
小盘美国股票	0.0	2.5	13.0
国际性股票(EAFE)	35.0	2.0	13.5
房地产投资信托(REIT)	25.0	9.0	12.0
风险资本	5.0	0.0	20.0
合计	100.0	4.9	10.7
预期通胀率(CPI)			4.0

表26-9 “HH公司”提供的备选资产配置方案

资产类别	预计	期望	配置	配置	配置	配置	配置
	总收益(%)	标准差(%)	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)
现金等价物	4.5	2.5	10	20	25	5	10
公司债券	6.0	11.0	0	25	0	0	0
市政债券	7.2	10.8	40	0	30	0	30
大盘股票	13.0	17.0	20	15	35	25	5
小盘股票	15.0	21.0	10	10	0	15	5
国际性股票(EAFE)	15.0	21.0	10	10	0	15	10
房地产投资信托(REIT)	10.0	15.0	10	10	10	25	35
风险资本	26.0	64.0	0	10	0	15	5
合计			100	100	100	100	100
数据总结							
			配置	配置	配置	配置	配置
			A	B	C	D	E
预计总收益(%)			9.9	11.0	8.8	14.4	10.3
预期税后总收益(%)			7.4	7.2	6.5	9.4	7.4
期望标准差(%)			9.4	12.4	8.5	18.1	10.1
夏普测度			0.574	0.524	0.506	—	0.574

d. 假定无风险利率为4.5%。

i. 计算方案D的夏普测度。

ii. 根据夏普测度确定表26-9中最优风险调整收益的两个资产配置方案。

e. 指出表26-9中你认为对苏珊的储蓄资产最优的资产配置方案，说明理由。

9. 约翰·富兰克林在自己的资产投资上小有经验，最近丧偶。在丧事和财产处置完毕之后，富兰克林先生得到了一家业绩不错的私营制造公司的控股权，以前富兰克林太太在这里非常活跃。他还得到了一所刚刚竣工的仓库、一处家庭房产和属于自己的股票与债券。他已经决定保留仓库作为多样化投资的一部分，卖掉私营公司的股份，然后将其一半的收入捐赠给一个医学研究基金以纪念死去的妻子，赠予将在三个月之后进行。现在要求你帮助他评估、计划和构建一个合适的资产组合。

富兰克林先生已经把你介绍给了这个即将在三个月后接受他4500万美元捐赠的医学研究基金的财务委员会。这笔不小的捐助将极大地扩充该基金的规模（从1000万美元到5500万美元），并给研究人员带来好处。这个基金原来的支出计划是花掉每年的净投资收益。由于他们的投资策略非常保守，他们的资产组合中几乎完全是固定收益

型资产。财务委员会已经意识到这种行为会使基金所拥有资产的实际价值和实际上的潜在收益由于通货膨胀的原因逐年减少。但直到现在，财务委员会也没找到什么更好的方法，因为研究工作需要太多的经费而基金资本又太少。基金每年至少要资助所持资产市值的5%的资金才能继续享受美国的免税政策，这一要求预计会永远持续下去。目前，除了富兰克林先生的捐助外，还没有其他可预见的投资和捐助。

现在既然基金将得到富兰克林先生的大笔捐助，财务委员会希望制定新的资助原则和收入投资政策，当然每年仍至少要资助相当于资产市值的5%的经费才能免税，但委员会不能确定到底能够或应该花费高出5%多少的资金。出于科研的需要，可支配的支出当然应该越多越好。但他们同时也知道基金资产的真实价值也很重要，这样才能保证它在未来的资助能力。要求你帮助他们制定适当的策略。

a. 确认并简述基金委员会制定的支出原则中的三个关键因素。

b. 为基金委员会制定一个投资策略报告，并说明理由。将富兰克林先生的捐赠所带来的基金规模的扩大因素考虑进去。你的报告总必须包括所有相关的目标、限制条件和a中所述的三个关键因素。

c. 建议一个长期资产配置计划并说明理由。要求与b中的报告一致。阐述你的资产配置计划的期望收益率怎样满足基金的可行性支出政策的要求（分配的总和应为100%，要用到表26-10中的经济/市场数据和相关的资产分类知识）。

表26-10 资本市场年收益率的数据

名称	1926~1992年平均(%)	1993~2000年预期(%)
美国国库券	3.7	4.2
美国中期国债	5.2	5.8
美国长期国债	4.8	7.7
美国公司债券(AAA)	5.5	8.8
非美国债券(AAA)	N/A	8.4
美国普通股(全部)	10.3	9.0
美国普通股(小盘)	12.2	12.0
非美国普通股(全部)	N/A	10.1
美国通货膨胀率	3.1	3.5

10. 基金的资助和投资政策报告已经完成，但4500万美元的捐赠还需90天才能到位，但是该基金觉得当前的股票与债券的价格非常诱人，渴望抓住这一时机。

a. 简述两种可以满足基金委员会要求的衍生金融工具。

b. 评价基金委员会利用衍生工具是否合适，要同时考虑积极和消极的因素。

11. 你的邻居听说你完成了投资学的学习，就来向你请教。她和她的丈夫都已经50岁了，他们刚刚付完寓所的最后一笔款项，还有他们子女的学费。现在他们开始考虑自己的退休问题，在他们的养老储蓄投资方面你会给予什么样的建议？如果他们十分厌恶风险，你又会给他们什么样的建议？

12. 70年代后期，HC公司的总裁斯诺(Snow)过世时留下价值300000美元的不动产。按照他的遗愿，300000美元的财产被转帐至其妻的信托投资帐户下，受托于PL信托投资公司，其女儿是其母信托帐户的法定继承人。这位丧偶的女士的财产构成如下：

名称	投资比例(%)	市价数额/美元	当前收益率(%)
货币市场基金	25	75000	14.7
免税市政债券	35	105000	8.0
HC公司的普通股	40	120000	7.9
	100	300000	

到期收益率等于12.0%。

作为PL公司的投资经理，你会见了这位女士，并了解到：

她今年65岁，身体很健康(被认为还可以活18年)。作为退休福利，她将享受大众医疗保险。去年一年，除去通胀因素之后，她的总支出大约为19 600美元。由于她失去了丈夫的收入，她的纳税等级下降到30%。从下周开始，她将获得每月600美元的社会保险(参见本题末尾有关社会保险福利征税的注释)。

今后的六个月，她计划购买价值60 000美元的一处寓所作为假日的居所。其中的15 000美元来自由于她的丈夫去世而获得的退税(税后)，剩下的75%的款项将分30年付清，每年支付17.5%。她预期用分期付款中节省的税收节余支付房屋维护费。她还想加入一个附近的高尔夫球俱乐部，会费为每月125美元。

她希望保留全部HC公司的股票。她说：“这是斯诺曾拥有过的唯一的股票，他生前对这支股票很有信心，而且我认为虽然去年由于经济的萧条，股利有所减少，但它的回报还是相当可观的。”

最后，斯诺女士要求尽可能地保持其资产的完整性，她本人可以否决你的任何建议。

a. 计算她的收入来源和支出，假定对她的要求给予充分的重视，阐述其达到收入要求的可能性。

b. 确认并讨论在斯诺女士所处的情况下投资的目标和限制条件。

c. 拿出与b中一致的资产组合变动计划并说明理由(参考表26-11中的信息)。

对当前社会保险福利课税的注释：

如果总收入(包括市政债券利息)加上社会保险的一半大于32 000美元(夫妇加总，对于单身是25 000美元)，剩余的一半保险收入或大于32 000美元的那部分收入必须按普通收入纳税。

表26-11 市场数据

类别	β系数	隐含的总收益(%)	当前收益率(%)
固定收入型证券			
货币市场基金			14.7
政府债券			
中期债券			14.4
长期债券			14.0
公司债券(A级)			
中期债券			15.1
长期债券			16.0
免税市政债券			
中期债券			10.2
长期债券			11.1
普通股			
工业股	1.0	17.0	5.2
汽车股	1.1	14.8	4.0
HC公司股票	1.3	14.8	7.9
消费价格指数(年均指数)			
当年预计8.9%	下一年预计8.0%	此后五年预计5%~15%	此后五年最有可能在7%~10%之间

13. 乔治(George)参加了一明确捐助型的养老金计划，现有两种选择：一个是取得固定收益的基金，另一个是投资于股票的基金。乔治现年40岁，在两基金中已经积累了100 000美元。他现在每年将1 500美元转帐至两基金。他准备在65岁退休，预计可以活到80岁。

a. 假定固定收益型基金的真实年收益是3%，投资股票基金则是年6%。65岁时，

乔治在这两个基金中将各有多少财产？

b. 退休后，每年他从两个基金中得到的预期退休金各是多少？

c. 如果乔治希望退休后每年从固定收益型基金中得到 30 000 美元，现在他每年应增加多少投入？

14. 某公司有一个明确收益型的养老金计划，该计划将每年付给员工其最终年薪的 1.5% 的退休金。乔 (Joe) 今年 60 岁，他已经为公司工作了 35 年，他目前的年薪是 40 000 美元。

a. 如果正常的退休年龄是 65 岁，利率为 8%。乔的预期寿命为 80 岁，那么他的累积养老金收益的现值是多少？

b. 如果乔目前就退休，则用保险精算方法计算的他的公平的年养老金是多少（假设一年后支付第一笔退休金）？

15. 食品加工公司 (Food Processors Inc., FTP) 是一家老牌的美国公司，有报告表明其收入正在减少，收支平衡正在减弱。它的由 ERISA 法规规定的固定收益退休金计划共有资产 750 000 000 美元，然而，由于股东、经理以及董事会等的原因，该计划与美国标准还有 200 000 000 美元的差距。

退休金计划参与者的平均年龄是 45 岁，食品加工公司每年给该计划的拨款和计划本身收入是足够支付当前退休人员的退休金的，退休金计划所持有的资产组合被等量分割成大型资本化的美国股权和高质量、长期的美国公司债券。出于保险精算的目的，退休金的长期资本回报率被假定为每年 9%，所有基于美国的养老计划债务的贴现率是 8%，作为食品加工公司的出纳，你的职责是监督计划的投资和管理人员以及与养老金计划投资委员会的董事会保持联络。

在委员会的上一次会议上，主席注意到了美国股票与债券在过去的 10 年中，收益已经超过了 12%，于是他作出了以下结论：“基于这一经验，我们好象在 9% 的收益率假设上过于保守了，为什么不将回报率假设提高到 10% 呢？这与当前的实际情况相符，对我们的收益是有好处的，也会使我们的股东更有信心。”

因此，你的助手给了你一些背景资料 (如表 26-12 所示)。

a. 基于对主席的观点和对表 26-12 所示情况的分析，提出你认为最合适食品加工公司退休金计划的长期收益假设，说明理由。

b. 你在报刊上发现本公司同行最近下调了在他们的退休金计划中所用的贴现率，请你简要描述与调低贴现率相符的资本市场的现状。将你的答案与食品加工公司的有关情况相联系。

表 26-12 资本市场数据

名称	总收益 1929~ 1993 年 (%)	总收益 1984~ 1993 年 (%)	月标准差的年度值 1984~1993 年 (%)	预计总收益 1994~ 2000 年 (%)
美国国库券	3.7	6.4	2.2	3.5
中期国债	5.3	11.4	5.6	5.0
长期国债	5.0	14.4	11.7	6.0
美国公司债券 (AAA)	5.6	14.0	8.9	6.5
非美国债券 (AAA)	n/a	15.4	14.5	6.5
美国普通股 (全部)	9.5	14.9	18.0	8.5
美国普通股 (小盘)	12.0	10.0	19.9	10.5
非美国普通股 (全部)	n/a	17.9	23.7	9.5
美国房地产	n/a	9.3	2.4	7.5
美国通胀率	3.2	5.5	n/a	3.3

注：美国风险资本和新兴市场数据都不包括在表中；因为目前都不在投资的考虑之列。商业、住房及农业评估数据。

c. 试说明所谓一个养老金计划是“资金不足”(underfunded)是什么意思, 将你的答案与题中所述的食品加工公司的情况相联系。

d. 说明如果将贴现率从现行的8%调低至7%, 对于食品加工公司的退休金计划的“资金不足”状况有何影响。

下列信息用于第16至第18题:

环球贸易公司(PTC)是一个主要以美国为基地的进出口公司, 总部设在纽约, 环球贸易公司在东京、新德里、马德里、曼谷等国外城市也有办事处和员工。各地的公司长期雇员都享受明确收益型的养老金计划, 该计划的债务反映出以下背景资料:

薪水随着通胀率而调整, 退休收入(以最终支付水平为基础)的提供随退休后的通胀率而调整。

因为工人的平均年龄相对较低, 所以公司对养老基金的投入预计至少在未来10年里会超出每年的运营开支和利息支出。

估计在某一段时间内, 养老金计划中30%为非美元支付。根据国家分类的现有非美元债务如下所示:

- 7% 澳大利亚
- 6% 日本
- 6% 新加坡
- 4% 泰国
- 3% 马来西亚

环球贸易公司的内部投资委员会在公司员工福利项目管理上与著名的养老金咨询机构“福利咨询集团(BAG)”合作。BAG集团负责向投资委员会和经理们提供指导, 环球贸易公司的董事会已经采纳了如下的退休金计划的投资方案。

计划应该强调它的主要收益目标是充分的实际收益水平, 要特别关注通货膨胀对计划的影响。在某种程度上, 在整个时期, 对资产组合风险的适当控制要与保持或增长计划中资产的剩余一致起来。投资决策计划将以5年为期制定, 国家每3年对计划中的福利债务进行一次分解。

投资计划的方向自然应该是长期的, 只要公司年资金捐助与投资收入超过了年退休金的支出, 就应使计划的流动储备保持在最低水平上。计划的管理部门应该确保充分利用有关法律法规所给予的免税的优惠。

16. 考虑到如前所述的公司的明确收益型退休金计划的债务结构, 环球贸易公司的投资委员会打算对公司的明确收益退休金计划实施一系列长期的资产配置方案。另外, 委员会需要一系列的短期资产配置目标以处置长期目标下的基金的现有头寸。作为BAG集团的负责人, 这个战略和战术上的目标设定任务摆在了你的面前。你打算向委员会提出你的建议, 并以一个简短的对三种可选方法的回顾作为你的开场白, 这三种方法可以用来确定合理的资产配置, 包括:

对过去资产分类数据的推测和调整。

多情况预测。

资产/债务预测。

a. 简要的描述一下以上三种可能。在你的讨论中, 对每种方法分别指出其在实现确定长期退休金资产配置的的范围方面的优缺点。

b. 以前述信息为基础, 根据你在资产分类特点方面的常识, 给环球贸易公司提出一系列的养老金资产组合的长期资产配置范围, 以如下的格式表达, 证明每个你所选的范围都是正确的:

名称	范围	中值
美国股权	_____~_____%	_____%
非美国股权	_____~_____%	_____%
房地产	_____~_____%	_____%

(续)

名称	范围	中值
美国债券	____~____%	____%
非美国债券	____~____%	____%
现金等价物	____~____%	____%
		100%

c.i. 表26-13给出了三种可能的经济情况下六类资产的预期收益数据。找出另外两类未在表26-13中表示但对于有效的资产配置决策极为基本的资产数据，并说明这两组数据在资产配置过程中的重要作用。

ii. 仅以表26-13的数据为基础，使用多情况预测法计算每类资产的期望收益。写出计算过程。

iii. 考虑表26-13中的各种可能情况的权重、ii中的期望收益、你关于缺失的两类资产的数据的一般性常识，为环球贸易公司的养老金计划作出一短期资产配置方案，并说明理由。配置份额总计100%。

d. 说明你怎样通过衍生证券来作出短期资产配置调整，而不再是原来的长期目标。说出使用衍生证券这样做的一个支持的理由和一个反对的理由。

17. 最近，作为环球贸易公司新任的首席财务长官，你被任命负责管理公司内部养老金计划。你仔细查阅了公司所持有的资产组合的有关资料，认真翻阅了投资委员会有关制定投资计划纲要的会议记录。你发现在接受房地产投资的讨论中，有两个观点值得考虑：

房地产可以冲销投资价值 and 收入流因通货膨胀而受的侵蚀。

由于房地产的投资回报具有低的标准差，在投资中包含房地产这一项可以大大减小总的投资风险。

a. 评价这两种观点，在你的评价中要求包含两个支持性的和两个反对性的观点。

环球贸易公司养老金投资的房地产是根据地理位置和财产类型充分分散化的，其中包括一栋座落在美国一主要城市市中心的12层的A级写字楼。这处房产于1983年建成，其中95%已按平均每平方英尺23美元的价格出租，租金根据美国消费价格指数浮动。主要的租户(租用面积45%)已经宣布在1993年12月结束租期。

过去，该地区的经济状况受能源工业的影响很大，现在它得益于使工业基础多样化的新兴产业。人口统计的结果是2010年都市人口将增加500 000人，而且工作机会每年将增加约2.5%。

目前，市中心的租用空缺率为22%，市郊为30%。A级房屋新的租金被定在12美元/平方英尺，这还是在优惠政策的引导下。由于1987年以来没有什么离这一地区很近的新写字楼竣工，过去的12个月里，以前所建的可用空间的10%被租用。

b. 评价a中所述资产规避通胀风险和提供分散化收益的能力。将讨论结果套用于5年期和20年期的情形。

18. 70年代，环球贸易公司还是一家小公司，所有的员工都是美国人，公司的退休金计划只包括一个免税的利润分配计划。这种每年增添员工的帐户金额的做法已经停止了不少年，取而代之的是现行的免税明确收益型的(养老金)计划。这种转变的结果是：老一辈的美国员工不但参加了利润分配养老计划，而且参加了新的福利计划，原来意义上的利润分配几乎不再具有价值，因为退款只能发生在退休时或是提早结束环球贸易公司的雇佣时，而且还必须是一次性提取。

在回顾中，BAG集团发现虽然经过了很长时间，退休计划也不断改进，原来的利润分享计划投资政策报告制定之后就没有修改过。根据目前的投资环境和义务，投资委员会现在准备制定一份新的声明，需要你的建议。要求你的发言采用“目标限制条件”的方法。

a. 为环球贸易公司的利润分配计划准备一份合适的投资政策报告，并证明它是适

当的。

b. 比较你自己的计划和上述信息中PTC公司所作的计划，简述它们的主要区别。

投资委员会的主席建议在资产组合中掺入国际性证券，打破原来单一的美国证券的资产组合。但其他一些委员却强烈反对，他们认为利润分享计划只是美元债务，计划的参与者也应该是美国人。

c. 评价反对者的观点，要求专门论及其为自己的目标而陈述的背景。

▶ 概念检验问题答案

1. 找出在目标和限制条件的两个方案中受生命周期驱动的元素。

2. 如果艾路斯保持她现在的资产配置，则此后五年她将有如下税后可供支出金额：

应税帐户：

银行：50 000美元 $(1.1)^5 \times 0.72$ = 57 978.36美元

股票：50 000美元 $(1.15)^5 \times 0.72$ = 72 408.86美元

小结：130 387.22美元

非退休帐户：

债券：50 000美元 $(1.072)^5$ = 70 785.44美元

股票：50 000美元 $(1.15)^5 - 0.28 \times [50 000(1.15)^5 - 50 000]$ = 86 408.86美元

小结：157 194.30美元

合计：287 581.52美元

如果艾路斯将所有的债券转进退休帐户，所有的股票转进非退休帐户，此后五年她将拥有如下税后可供支出金额：

应税帐户：

债券：100 000美元 $(1.1)^5 \times 0.72$ = 115 956.72美元

非退休帐户：

股票：100 000美元 $(1.15)^5 - 0.28 \times [100 000(1.15)^5 - 100 000]$ = 172 817.72美元

合计：288 774.44美元

她的支出预算将增加1 192.92美元。

3. $B_0 \times$ 年金系数(4%，5年) = 22 462.71美元。

t	B_t	B_t	A_t
0			100 000.00美元
1	4%	22 462.71美元	81 537.29美元
2	10%	23 758.64美元	65 923.38美元
3	-8%	21 017.26美元	39 640.53美元
4	25%	25 261.12美元	24 289.54美元
5	0	24 289.54美元	0

4. 15年的时间，他的年金为每年 $0.01 \times 15 \times 15 000 = 2 250$ 美元，从第25年开始。这一年金的现值为2 812.13美元。

$$PV = 2 250 \times \text{年金系数}(8\%, 15) \times \text{现值系数}(8\%, 25) = 2 812.13$$

附录26A：流行的劝告与证据调查

潜在的投资者要对各种各样的投资建议一一筛选，这些建议来自报纸的个人理财栏目、共同基金提供的信息及其他金融渠道提供的信息。我们这里从指导实践的意义给予总结，并将其称为可接受的投资原则。

可接受的投资原则

投资者应设置一种可投资于短期，安全性资产的应急性资金。这一资金不能在某人的退休帐户上，因为退休帐户在资产未到期就撤出时需纳税并会有其他惩罚性措施。

为退休而准备的资金应主要投资于股权和具有长期固定收入的债券。

投资于股权的资产比例应随年龄的增加而递减。一个估算年龄与股权之间关系的通行原则是，让股权在投资者的资产组合中所占的百分率等于 100 减去投资者的年龄：30 岁的投资人应将 70% 的资金投资于股权上，而 70 岁的投资者投资股权的资金应只占 30%。

投资于股权的资金比率应随投资人财富的增加而增加，这是因为，越富有，就越有对付较大风险的能力。

在纳税方面具有优势的资产，如市政债券，应设在某人的退休帐户之外，而且，仅当投资者具有高纳税等级时才应对此进行投资。更为普遍的规律是，高税率的资产，应设置在退休帐户中，而低税率资产，如非免税股利，不应设置在退休帐户中。

所有的投资者的资产组合都应分散在不同的资产等级上，对于不同的产业和公司来说，股权比率应各不相同。

大多数流行的投资建议认为，对于某一特定的资金持有人来说，他的最优资产组合与他们推荐的一般规律可能不相符合。这是因为，个人的特定环境与资产偏好都不一样。例如，将一对都参加工作的已婚夫妇与一位单身相比，前者愿把更大比率的财产投入股权。没有稳定工作的人与具有相对固定收入的投资者相比，前者只愿意将较少的财产投入股权。

调查

1996 年，博迪和卡利尼 (Crane) 与教师保险和年金协会 (the Teachers Insurance and Annuity Association)——退休学院股权基金 (College Retirement Equities Fund, TIAA-CREF) 的研究部门合作，共同完成了一项收集信息的调查。信息的来源是该机构的会员在退休帐户内和退休帐户外的资产组合情况。大多数在研究所工作的会员多年来自己指导退休帐户的资金组合。调查显示，与在其他机构就业的人员相比，他们具有更有利和更富有经验的投资信息渠道。进一步来说，自我指导投资帐户的情况越来越多，这表明了美国未来的人口将比现在所受到的投资帐户的影响更大，并且能够获得比现在更多的有关投资的信息。这样，从 TIAA-CREF 反馈回的数据为未来人们的行为提供了某些线索。

他们将投资按资产等级分为三组：现金（包括银行存款和投资在货币市场基金的股份）、股权和固定收益债券。这种分类方法与投资咨询业务所提出的一般方法相符。他们也将个人资产按是否进入了延迟纳税的退休帐户而进行分类。

调查结果 调查结果很好地证实了通常所接受的投资原则。主要有以下几个方面：短期的安全性资产（在企业投资中称之为现金）在退休帐户之外。现金部分随个人财产净值的变化而变化，但不随年龄而变化。

免税债券的部分随财富的增加而增加，但也不随年龄的变化而变化。

总金融资产中股权所占的百分率随年龄的增长而减少，随财富的增加而增加。

除了年龄与财富的效果外，个人总资产中股权投资所占的比例还有大量其他因素所引起的区别。人力资本的价值与风险因素可以对这些区别做出解释。

一些证据表明，年纪大的人设法使他们退休帐户的税收优势最大化，使用的方法是让帐户更多地成为需纳税的固定收益投资，而尽量不使资产进入非退休的帐户，但这一行为的其他假设也具有可信性。

结论 他们所得出的结论是，总的来看，TIAA-CREF 的成员遵循了专家推荐的一般可接受性投资原则。较之普通公众，TIAA-CREF 的参加者更易获取信息，在做投资选择时更富有经验。调查结果所得出的启示是，在教育、信息、经验三因素已确定的条件下，人们更倾向于以适当的方式操作他们的自我指导性投资帐户。

第 27 章

风险管理 与 套期保值

在我们详细地讨论了资产组合理论之后，你也许会问，在风险管理中还有哪些内容呢？在这一章中，我们要采取一种与对待资产组合截然不同的方式来对待风险。资产组合理论如同一张大图，表现了投资者全部资产组合的风险与收益情况。在这里，我们将更加具体地考察投资者在面对某种特定原因形成的风险时如何克服他们的弱点。例如，出口商可能想抵销因外汇汇率浮动而承受的巨大风险，或者，农民想减少自己对小麦收购价格的依赖。对套期保值的理解局限于作为一种能抵销特定来源风险的工具，而不是致力于为整个资产组合寻求一个最佳的风险-收益形式。为考察基本的套期保值策略，我们将从套期保值的一般原理入手，以一个出口厂商寻求管理因汇率浮动而造成的风险为例加以说明。然后，我们转入套期保值的具体应用，我们将说明股票指数期货是如何被用来对冲市场风险的，并使投资经理可以在特定企业与市场业绩之间进行投资选择。接下来，我们还将介绍固定收益市场中的套期保值工具以及如何用利率期货合约对冲利率风险。最后，我们将说明如何确定由期权定价模型例如布莱克-舒尔斯公式给出的套期保值率，这一比率可以帮助期权交易商在察觉并非由于疏忽而出现期权错误定价时对标的股票根据其业绩确定投机头寸。在最后一节中，我们将探讨资本市场均衡基础上的套期保值需求的细节，我们将看到，当许多个人在对冲特定的消费或投资机会的风险时，这些需求会影响收益率的平衡。因此，这些套期保值的需求为多因素 CAPM 模型与多因素套利定价理论提供了依据。

27.1 套期保值技术

27.1.1 一般原理

我们来看一家美国公司的情况，它的大部分产品出口到英国。由于以下几个原因，该公司最易受到美元与英镑汇率波动的影响。首先，客户支付英镑，收入以英镑计价，其美元价值就会随汇率波动。其次，该公司在英国出售的产品的英镑价格本身也受汇率的影响。例如，如果英镑相对于美元贬值 10%，公司为了保持与美元等值的价格，需要提高其产品的英镑价格 10%。可是，如果该公司面对来自英国制造商的竞争，或者它认为较高的英镑价格会降低其产品的需求，也许就不能将英镑价格提高 10%。

为了抵销其外汇风险，该公司也许会从事在英镑贬值时为其带来利润的交易。金融交易的收益将抵销因贬值造成的商业经营上的损失。例如，假定该公司签了一份期货合约，以现今的汇率卖掉英镑以获得美元。作为外汇交易的卖方，该公司就是这份英镑期货合约的空头方。这样，如果英镑贬值，空头方将获得利润。

例如，假定当前的三个月后交割的期货价格为每英镑 1.70 美元，如果该公司以每英镑 1.70 美元的期货价格卖掉了期货合约，而三个月后的现汇价格为每英镑 1.60 美元，那么，该交易的利润为每英镑赚 10 美分。由于结算日期货价格（每英镑 1.70 美元）超出即期价格（每英镑 1.60 美元），因此空头方利润是 $F_0 - F_T = 1.70 \text{ 美元} - 1.60 \text{ 美元} = 0.10 \text{ 美元/英镑}$ 。

在期货市场上，要出售多少英镑才能最大限度地对冲掉汇率跌价所带来的风险呢？假定下一季度利润的美元价值因每英镑贬值 10 美分而减少了 20 万美元。给定这一信息，适当的套期头寸就容易计算出来了。因为每英镑贬值 10 美分而损失了 20 万美元，为了弥补这个损失，我们需要决定应出售的英镑数量。因此，我们需要卖出 200 万英镑的期货头寸。正如我们刚刚看到的，期货合约中每卖掉 1 英镑的利润等于即期价格与交割价格之差。因此，从英镑贬值 10 美分中^[1]得到了外汇交易利润等于 $0.10 \text{ 美元} \times 2\,000\,000 = 200\,000 \text{ 美元}$ 。

在英镑期货的套期保值中，只要利润与汇率之间接近于线性关系，适当的套期头寸独立于英镑的实际贬值程度。例如，如果英镑只贬值上述幅度的一半，即只贬值 5 美分，该公司的经营收入仅损失原来的一半， $0.05 \text{ 美元} \times 2\,000\,000 = 100\,000 \text{ 美元}$ ，期货交易中也仅得到原回报的一半——10 万美元，同样抵销了经营风险。如果英镑升值，套期头寸（这是不幸的情况）仍然抵销经营风险。假如英镑升值 5 美分，公司将从英镑的升值中获利 10 万美元；但是，这笔钱将在按原来的期货合约卖出英镑时将损失掉。

套期保值率是抵销未受保护的资产组合风险（在本例中是公司的出口贸易）所必须的期货头寸数量。通常，我们可以把套期保值率看作是人们为抵销某种风险所使用的套期保值工具（例如期货合约）的数量。在这种情况下，套期保值率 H 为：

$$\begin{aligned} H &= \frac{\text{因给定汇率变化而造成的风险暴露资产值的变化}}{\text{因同样的汇率变化而从单位期货头寸中产生的利润}} \\ &= \frac{\text{美元/英镑汇率每变动 10 美分的 20 万美元}}{\text{美元/英镑汇率每变动 10 美分时交割 1 英镑获利 10 美分}} \\ &= \text{应交割 } 2\,000\,000 \text{ 英镑} \end{aligned}$$

由于在国际货币市场（芝加哥商品交易所的一个部门）上，每份英镑期货合约规定数量为 62 500 英镑，所以，该公司需要卖出空头为 $2\,000\,000 / 62\,500 = 32$ 份合约。

[1] 事实上，期货交易的利润取决于期货价格（而不是现钞交易汇率）的变化。为了简便起见，我们称这里的期货价格的降低为英镑贬值。

套期保值率的另一种解释是对不确定性的有关来源的敏感度。汇率每变动 10 美分，经营收入的敏感度为 20 万美元；每交割 1 英镑期货利润的敏感度为 10 美分。因此，套期保值率是 $200\,000/0.10 = 2\,000\,000$ 英镑。

我们还可以用比英镑测度更容易的方式定义套期保值率，即采用期货合约的形式。由于要求每份合约交割 62 500 英镑，汇率浮动 10 美分，每份合约的利润为 6 250 美元。因此，用期货合约数定义的套期保值率为 $200\,000\text{美元}/6\,250\text{美元} = 32$ 份合约，与以上得出的结果相同。

► 概念检验

问题 1：假定一个跨国公司在美元贬值时受损。具体地说，美元/英镑汇率每上升 5 美分，公司的利润下降 20 万美元。公司应购买多少份外汇期货合约？应购买多头合约还是空头合约？

一旦你知道非套期头寸对汇率变动的敏感度，计算风险最小化的套期头寸是很简单的，而确定敏感度则要难很多。例如，对出口公司来说，一个天真的想法是一个人只需估计预期的以英镑为单位的收益，然后在期货或远期市场上交割同样数量的英镑就万无一失了。然而，用这种办法，却没有意识到英镑收益本身是一个汇率的函数，因为美国公司在英国的竞争地位部分地是由汇率决定的。事实上，估计经营风险对汇率的敏感度需要细致的判断。

一种方法是部分地相信历史数据。举例来说，假定这家公司准备了一张如图 27-1 的点分布图，它把前 40 个季度的每季度经营收入（以美元计）与同期的美元/英镑汇率联系起来。一般的规律是：当汇率降低，即英镑贬值时，收益也减少。为量化敏感度，我们可以画一条代表这些点分布趋势的直线。或者更好的是估算出下面的回归方程式：

$$\text{收益} = a + b (\text{美元/英镑汇率})$$

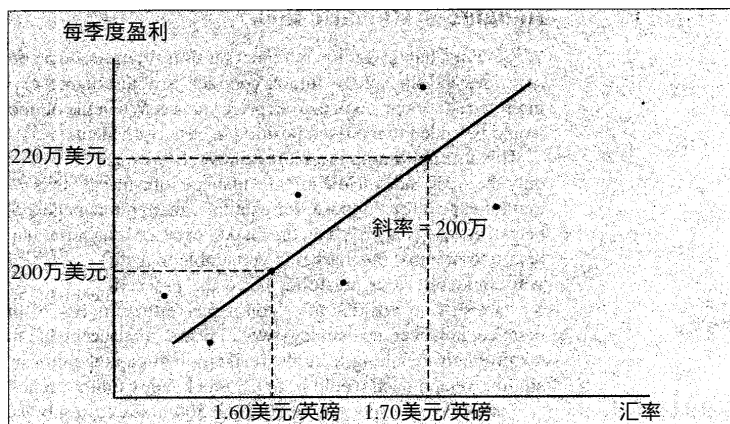


图27-1 利润与汇率的函数关系

回归的斜率，即对 b 的估值，是季度利润对汇率的敏感度。例如，如果对 b 的估值恰如图 27-1 中显示的为 200 万美元，那么，对回归方程的解释就是：在一般情况下，利润与汇率的关系是，英镑的价值每上升 1 美元，季度利润增加 200 万美元。显然，这正是我们称美元对英镑汇率下降 0.10 美元将减少 200 000 美元收益时所断定的敏感度。

当然，你必须小心地解释回归结果。例如，当你面临的情景是根据预测，汇率可能低于每英镑 1.20 美元或高于每英镑 2.50 美元，而这一时期所呈现的实际汇率却在每英镑 1.60 美元与 1.90 美元之间徘徊时，你就不会从中推断出收益与汇率的历史关系了。

另外，当你把过去的关系推广到未来时，你必须格外谨慎。在第 10 章，我们看到

从指数模型中回归的贝塔值趋向于随时间而变化；这样的问题对指数模型来说并不奇怪。况且，回归估计只是估计而已。有时对回归方程中参数的估计是相当不精确的。

不过，在寻找一变量对另一变量平均水平的敏感度时，了解历史关系常常是好的开始。虽然这些斜率的相关系数不是很精确，但是它们对指示套期比率仍然是有用的。

► 概念检验

问题2：磨坊主联合会购买玉米做玉米片，当玉米价格上升时，生产该谷类食品的成本增加，从而降低了利润。历史上，季度利润与玉米价格的关系由以下方程式表示：收益 = 800万美元 - 100万 × 每蒲式耳价格。磨坊主联合会应该在谷物期货市场上购买多少蒲式耳的玉米来冲销它的玉米价格风险。

27.1.2 对冲系统风险

在第22章中，我们看到了好的市场时机的决定者针对不断变化的股市业绩预测，可用货币市场证券与股指期货合约的结合来调整市场风险。当行情看好时，就把更多的资产投入到现金等价物的固定头寸上，增加更多的这类合约。

但是，这种市场时机选择的形式有一定的限制，因为它只允许股权头寸在股票指数基金中，一个更加积极的资产组合经理将如何建构资产组合以对冲市场风险呢？例如，假定你管理着一个贝塔值为0.8的价值3 000万美元的资产组合，你对长线行情看好，但是担心在最近两个月内市场会变得脆弱而发生暴跌，如果交易是无成本的，你可以卖出资产，把所得收入买进两个月的国库券。当你觉得暴跌的危机过去之后，再重新建立起你的头寸。但是，在实际操作中，这种策略会产生不可接受的交易成本，更不用说因资本利得或损失的变现引起的税收问题了。另一种办法是用股指期货来冲销风险。

举例来说，假定现在的标准普尔500指数是1 000点。指数跌至975点表示下跌了2.5%，已知资产组合的贝塔值，你预期损失 $0.8 \times 2.5\% = 2\%$ ，或者以美元计， $0.02 \times 3\,000\text{万美元} = 60\text{万美元}$ 。因此，你的资产组合的价值对市场波动的敏感度是标准普尔指数每波动25点，资产价值变化60万美元。

为了对冲这一风险，你可以卖出股指期货。当你的资产组合伴随着整个市场的下滑发生价值滑落时，期货合约将提供一个补偿收益。

确定一种期货合约对市场波动的敏感度并不难。由于合约乘数是250美元，指数每波动25点，标准普尔500指数期货合约的收益变动6 250美元。因此，为了对冲掉两个月的市场风险，你可以计算套期保值率，有

$$H = \frac{\text{资产组合值的变动}}{\text{每份期货合约的利润}} = \frac{60\text{万美元}}{6\,250\text{美元}} = 96\text{份合约（空头）}$$

因为你希望合约的收益能抵销资产组合在市场上的风险，所以你将持有空头合约。因为当市场疲软时，你的资产组合表现不佳，你需要一个在市场疲软时表现出色的头寸。

我们仍然可以用前面提及的回归过程来解决对冲问题。图27-2显示了期望资产组合值与标准普尔500指数的函数关系。贝塔值为0.8，它们的关系斜率为24 000：指数增加2.5%（从1 000点增加到1 025点），产生资本利得3 000万美元的2%，即60万美元。所以，股票指数每上浮1点，你的资产组合值就会增加24 000美元。结果是，你应该有一个标准普尔500指数24 000单位的空头头寸，以全部抵销整个市场波动的风险。因为合约的乘数250美元乘以指数，你需要购买 $24\,000/250 = 96$ 个空头合约。

注意，回归线将你暴露的风险与资产的价值联系起来，当这条线的斜率为正时，套期保值策略要求在该项资产上做空。套期保值率是回归斜率的负数，这是因为套期保值应对冲掉你的初始风险。假如你在该项资产价值下跌时表现不佳，你需要一种在该项资产价值下跌时表现出色的冲销工具，这要求在该项资产上做空。

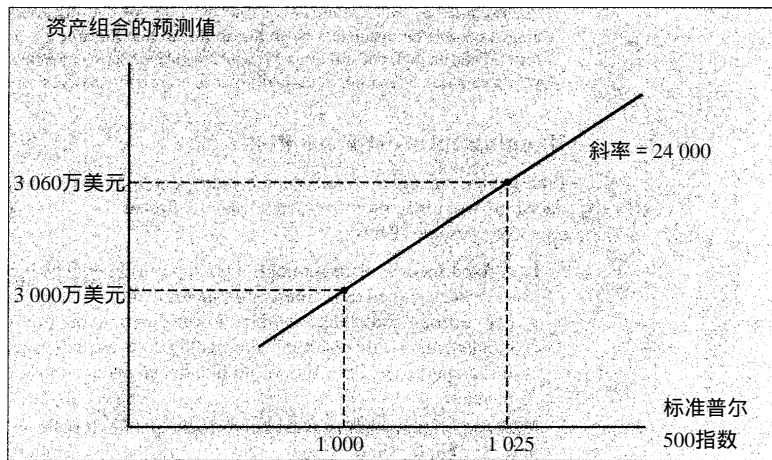


图27-2 资产组合作为市场指数的预测值

积极型经理有时认为虽然某项资产被低估了，但是市场作为整体却要下跌。即便这项资产相对于市场中其他股票是好的，它仍有可能在全市暴跌中表现不佳。为解决这个问题，资产组合经理愿意把下在公司上的赌注与下在市场上的赌注分开：为此，在公司经营上的投入必须以套期保值来对冲，同时伴随着股票的买入。

这里要再次说明的是，股票的贝塔值是套期保值策略的关键。假定股票的贝塔值为 $2/3$ ，资产组合经理购买了价值37.5万美元的该股票。市场每下滑3%，该股票预期将相应下跌 $2/3(3\% = 2\%)$ ，或7 500美元。假如市场下跌3%，标准普尔500指数期货合约将从当前为1 000点的价值下滑30点。由于合约乘数为250美元，这样一份空头期货合约将创造 30×250 美元 = 7 500美元的利润。因此，该股票的市场风险可以由卖空一个标准普尔指数期货合约来冲抵。更正式地，我们可以计算套期保值率如下：

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{\text{市场每下滑3\%预期股票价值的变化}}{\text{市场每下滑3\%一份空头合约的利润}} \\
 &= \frac{\text{在未对冲状态下波动7 500美元}}{\text{每份合约的利润7 500美元}} \\
 &= 1 \text{份合约}
 \end{aligned}$$

现在市场风险被冲销了，这个股票加期货资产组合业绩的变化的唯一来源是发行该股票公司的具体业绩。

通过允许投资者对市场业绩下注，期货合约使得资产组合经理在选择股票时无需考虑所选股票的市场风险。选择了股票以后，引起的资产组合系统风险将通过股票期货合约把它调节到任意的程度。

资产组合经理实际上是运用期货合约将对特定公司的下注与对整个市场业绩的下注分开。在第23章中引用了一篇摘自《华尔街日报》的文章，这是一篇高盛公司对股票期货交易的研究文章，其中提到股票期货交易量迅速上升的部分动机即在于此。

这篇文章说：

例如，通过卖空与标的资产组合等值的期货合约，一个投资经理几乎完全可以使一资产组合与市场波动隔离。假如一个投资经理的业绩优于市场的业绩，当市场整体下滑10%时，他仍将遭受3%的损失。通过运用期货合约套期保值，他可以抓住优于市场业绩的边际利润，将大约7%的损失转化为利润。

27.1.3 对利率风险进行套期保值

与股权投资的经理们一样，负责固定收益投资的经理也希望把特定证券投资决策对整个利率结构变动的投资决策分离开来。

例如，要考虑的问题有：

1) 固定收益的管理者持有有一个债券资产组合，并且已产生相当多的资本利得。他预测利率会上升，但是，他不愿卖出资产组合并用短期债券组合来替代，因为这样会导致高额的交易成本以及由于资本利得变现而带来的税收。他仍然喜欢用套期保值的方式来抵销利率上升的风险。

2) 一个公司计划向公众发行债券，该公司认为现在是发行债券的好时机，但因于证交所固有的拖拉作风，债券要在3个月之后才能发行。该公司想用套期保值来冲销在最终发行债券时收益的不确定性。

3) 一养老基金将在下月收到一大笔现金，并想把它投资于长期债券。该养老基金担心的是到投资的时候，利率可能会下降，想锁定目前可以得到的长期债券的收益。

在以上的例子中，投资经理希望对利率的不确定性进行套期保值。为了说明以下的程序，我们将分析的重点放在第一个例子上，并假定该经理有1 000万美元、调整久期为9年的债券资产组合。^[1]如果正如所担心的那样，市场利率上升了，债券资产组合的收益率也会上升，譬如说上升10个基本点(0.1%)，基金就会遭受资本损失。在第16章中，我们讲过按百分比计算，资本损失是调整过的久期 D^* 与资产组合收益变化量的乘积。因此，损失将为

$$D^* \times y = 9 \times 0.1\% = 0.9\%$$

或9万美元。这表明未受保护的资产组合价值对市场收益变化的敏感度是：收益每变化1个基本点，资产组合价值变化9 000美元。市场操作者称这一比率为基本点的价格价值(price value of a basis point)或PVBP。基本点的价格价值表示资产组合的美元值对利率变化的敏感度。这里我们将这一比率表示为：

$$\begin{aligned} \text{PVBP} &= \frac{\text{资产组合价值的变化值}}{\text{期望收益的变化值}} \\ &= \frac{90\,000\text{美元}}{10\text{个基本点}} \\ &= 9\,000\text{美元/基本点} \end{aligned}$$

对利率风险进行套期保值的一种方法是购买反向的利率期货合约，国债期货合约是最普遍的交易合约。债券名义上要求交割面值10万美元，利息为8%，期限为20年。在实际交易中，利率合约的交割条款相当复杂，因为许多具有不同息票率和到期日的债券可以相互替代来实施合约。然而，我们假定合约中要交割的债券是已知的，且调整久期为10年。最后，假定当前期货价格是每100美元面值的合约为90美元。因为合约要求交割面值10万美元的债券，所以合约乘数是1 000美元。

已知这些数据，我们可以计算期货合约的基本点的价格价值了。如果交割债券的收益增加10个基本点，那么债券价格会下跌 $D^* \times 0.1\% = 10 \times 0.1\% = 1\%$ 。期货价格也会下降1% (从90到89.10)^[2]。因为期货合约乘数是1 000美元，每个空头合约的资本利得为1 000美元 $\times 0.9 = 900$ 美元。所以，一份期货合约的基本点的价格价值(PVBP)是

[1] 调整期限 D^* 是相对于期限 D 而言的，有公式 $D^* = D(1 + y)$ ，这里 y 为债券的到期收益率。如果每半年支付一次息票利息，那么， y 所测度的是半年收益率。为了简便，我们将假定息票利息每年支付一次， y 为有效年到期收益率。

[2] 这里假定期货价格与债券价格严格成比率，这应该几乎是正确的。

900美元/10个基本点变化，或每基本点收益变化90美元。

现在，我们可以很容易得出以下的套期保值率：

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{\text{资产组合的PVBP}}{\text{套期保值工具的PVBP}} \\
 &= \frac{9\,000\text{美元}}{\text{每份合约}90\text{美元}} \\
 &= 100\text{份合约}
 \end{aligned}$$

因此，100份国债期货合约将抵销利率波动所面临的风险。

▶ 概念检验

问题3：假定债券资产组合为2 000万美元，但调整久期只有4.5年。说明国债期货合约适当套期保值率和刚才计算的一样，也是100份合约。

尽管套期保值率容易计算，但在实践中，套期保值问题却复杂得多。在例中，我们假设国债合约的收益与债券资产组合收益是完全一致的，尽管各种固定收益的金融工具利率有相同的变化趋势，但是在固定收益市场的不同部门间，存在着严重的滑动现象。例如，图27-3显示公司债券与长期国债收益率差随着时间变化很大。只有当固定收益市场的两个部门的收益率差是常量（或至少是完全可预测的），从而使两者的收益变化相等时，我们的套期保值策略才能真正有效的。

这个问题强调的事实是，许多套期保值活动实际上是交叉套期保值（cross-hedging），即用作套期保值的工具的资产与被套期保值的资产是不同的。当两种资产的价格与收益达到存在滑动的程度，套期保值作用将不会太有效。尽管如此，即便是交叉套期保值也能减少未保护资产组合的大部分风险。

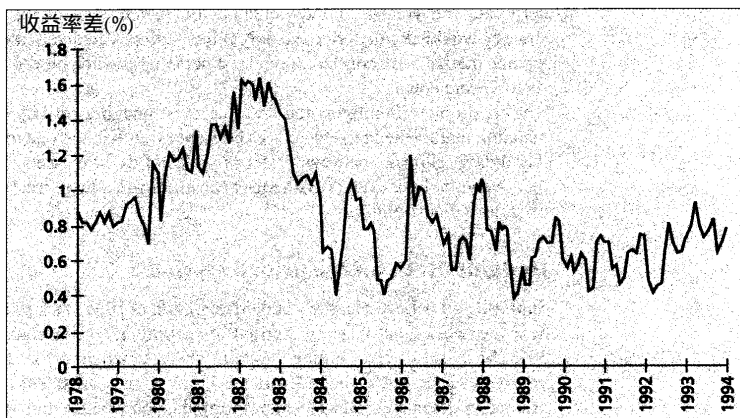


图27-3 长期国债与3A级公司债券的收益率差

27.1.4 对定价错误期权投资的套期保值

假定你认为未来几个星期里IBM公司股票收益的标准差为35%，但是IBM公司的看跌期权卖出价与33%的波动相一致。因为看跌期权意味着波动低于你对股票波动性的预测，你确信期权被低估了。利用期权定价理论譬如布莱克-舒尔斯公式对波动的评价，你估计看跌期权的正确价格应超过当前实际的价格。

这是否意味着你应该买入看跌期权？也许是。但是，如果IBM公司股票业绩很好的话，你这样做就会冒巨额损失的风险，即便你对波动性的期望是正确的也无济于事。你会想把你在波动性上的赌注与购买IBM股票看跌期权的赌注分开。换句话说，你想

通过购买看跌期权在期权的错误定价上进行投机，但同时利用套期保值来减少由于IBM公司股票业绩所承担的风险。

在第21章，我们看到期权的得尔塔实际上是可以用于此目的的套期保值率。得尔塔被定义为：

$$\text{得尔塔} = \frac{\text{期权价值的变化值}}{\text{股票价值的变化值}}$$

因此，得尔塔是期权定价曲线的斜率。

该比例精确地告诉我们，我们必须持有多少股票才能抵销我们在IBM公司股票看跌期权上承担的风险。例如，如果得尔塔为-0.6，那么，IBM公司股票每上升1点，看跌期权中的每一股的价值会下降0.6美元，我们必须持有0.6股股票来对看跌期权中的每一股套期保值。如果我们购买10份期权合约，每份100股，则我们将需要购买600股股票。如果股价上升1美元，则看跌期权中每股价值将下跌0.6美元，造成600美元的损失。然而，该损失会因持有600股股票的赢利（1美元×600股）而冲销。

为了说明这个策略是如何盈利的，我们采用下面的例子：

期权到期日 T	60天
看跌期权价格 P	4.495美元
执行价格 X	90美元
股票价格 S	90美元
无风险利率 r	4%

我们假定在未来60天内，股票不会分红。在已知这些数据情况下，我们假定隐含的期权波动是33%。但是，你认为它的实际波动是35%，即公平的看跌期权价应为4.785美元。因此，如果市场决定的波动性调整到你认为是正确的价格，那么你买入的每个看跌期权将带来盈利0.29美元。

在第21章，我们讲到看跌期权的套期保值率或得尔塔等于 $N(d_1) - 1$ ，这里 $N(\cdot)$ 是累积正态分配函数，且

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

代入你估计的 $\sigma = 0.35$ ，你发现套期保值率 $N(d_1) - 1 = -0.453$ 。

因此，假定你买了10份期权合约（1000股看跌期权）和453股股票。当市场行情与你波动估计相一致时，你买入的看跌期权的价值将升值。如果你刚刚买入期权，市场对波动的评估就发生了变化，你的收益应等于 1000×0.29 美元 = 290美元。股票价格的任何变动都将影响到期权价格。但是，如果选择了适当的套期保值率，你的这部分风险将被抵销掉。在对股价变动的影响进行了套期保值的情况下，你的收益只受看跌期权本身隐含的波动性的影响。

表27-1举例说明了假设看跌期权价格变动反映你对波动性的估计时，你的收益与股价的函数关系。B栏显示了单是看跌期权就能带来利润或损失，这取决于股价是跌还是涨。而我们在C栏中看到，无论股价如何变动，每个套期的看跌期权带来的收益几乎等于最初的错误定价。^[1]

这种套期保值策略实质上与那些积极的股权投资经理们使用的策略是相似的，他们期望在不持有整个市场头寸的情况下，对特定公司下注。股权投资经理们买入他们

[1] 利润并不准确地独立于股票价格，这是因为股价变化了，所以用于计算套期保值率的得尔塔也变化了。原则上套期保值率需要随着得尔塔的变化而调整，得尔塔对股价的敏感性称作期权的伽玛，它很类似于债券的凸性。在这两种情况下，价值函数的曲率意味着套期保值率或久期随着市场条件的变化而变化，使之恢复平衡是套期保值策略的必要部分。

觉得被低估的股票并用股指期货来对冲股市风险。这里，期权投资经理们买入他们感觉被低估的期权，并用股票套期来抵销因股价变动引起的期权风险。

表27-1 对看跌期权资产组合套期保值的盈利

A. 建立套期保值头寸的成本		金额/美元		
1 000 份看跌期权 @4.495美元/份		4 495		
453 股股票 @90美元/股		40 770		
总支出		45 265		
B. 看跌期权价值是隐含 35%波动的股票价格的函数				
股票价格	1989年	1990年	1991年	
看跌期权价格/美元	5.254	4.785	4.347	
每个看跌期权的盈利(损失)/美元	0.759	0.290	(0.148)	
C. 套期保值的看跌期权资产组合的价值与盈利				
股票价格	1989年	1990年	1991年	
1 000 份看跌期权的价值/美元	5 254	4 785	4 347	
453 股股票的价值/美元	40 317	40 770	41 223	
总计/美元	45 571	45 555	45 570	
盈利(=价值-A栏的成本)/美元	306	290	305	

▶ 概念检验

问题4：假定你通过买看涨期权而对行情进行下注，你将如何对股价的波动套期保值？套期保值率又是多少？

交叉期权投机是这种策略的一种变体。假设你发现一个 IBM 公司股票的看涨期权，交割期为 45 天，执行价格为 95，以波动性 $\sigma = 33\%$ 的价格出售；而另一个看涨期权交割期为 45 天，执行价格为 90，其隐含的波动性仅有 $\sigma = 27\%$ 。由于标的资产与交割期是一样的，所以你得出的结论是：暗示有较高波动性的看涨期权相对来说被低估了。为了从错误定价中渔利，你可以买入便宜的看涨期权（执行价格为 90，隐含波动性为 27%）并卖出高价的看涨期权（执行价格为 95，隐含波动性为 33%）。如果无风险利率为 4%，且 IBM 公司股票的售价为每股 90 美元，则买入的看涨期权的价格将为 3.620 2 美元，而售出的看涨期权的价格将为 2.373 5 美元。

但是，无论你是做多还是做空，用这种方法都不会冲销 IBM 股票价格不确定性所形成的风险。这是因为有着不同执行价格的看涨期权对标的资产价格的敏感性是不同的。执行价格较低的看涨期权其得尔塔值较高，因此，IBM 股票价格变动的风险就越大。如果你在这两种期权上持有相同数量的头寸，你就无意间在 IBM 股票上建立了一个看好头寸，这是因为你买入的看涨期权的得尔塔值比卖出的看跌期权的得尔塔值高。事实上，我们在第 20 章中提到这种资产组合（低交割价的多头看涨期权加上高交割价的空头看涨期权）叫做多头期权价格差。

我们可以用下面的套期保值率建立起一个套期头寸。假定你卖出的执行价格为 95 的期权是对你买入的执行价格为 90 的期权进行套期保值的资产，那么套期保值率即为：

$$H = \frac{\text{IBM 股价1美元变动引起的执行价格为90的看涨期权价值的变动值}}{\text{IBM股价1美元变动引起的执行价格为95的看涨期权价值的变动值}}$$

$$= \frac{\text{执行价格为90的看涨期权的得尔塔值}}{\text{执行价格为95的看涨期权的得尔塔值}} > 1$$

你需要卖出一份以上的高执行价格看涨期权才能对买入的一份低执行价格看涨期权进行套期保值。因为高执行价格看涨期权的价格对 IBM 股价的敏感度较低，因此，需要更多的高执行价格看涨期权来减低风险。

假定真实的股票年波动幅度介于两个隐含波幅之间， $\sigma = 30\%$ ，我们从第21章中知道，看涨期权的得尔塔值为 $N(d_1)$ ，因此，这两种期权的得尔塔值与套期保值率的计算如下：

执行价格为90的期权：

$$d_1 = \frac{\ln(90/90) + (0.04 + (0.30^2)/2) \times 45/365}{0.30 \sqrt{45/365}} = 0.995$$

$$N(d_1) = 0.5396$$

执行价格为95的期权：

$$d_1 = \frac{\ln(90/95) + (0.04 + (0.30^2)/2) \times 45/365}{0.30 \sqrt{45/365}} = -0.4138$$

$$N(d_1) = 0.3395$$

套期保值率：

$$0.5396/0.3395 = 1.589$$

因此，每买入1000份执行价格为90的看涨期权，我们需要卖出1589份执行价格为95的看涨期权。遵循这种策略，使我们在不持有IBM股票头寸的情况下，能够对相对错误估价的两种期权下注。表27-2的A栏显示建立这种套期保值头寸带来了151.30美元的现金流入，通过卖出看涨期权得到的溢价大于你购买所花的成本。

表27-2 中性得尔塔值的期权资产组合的盈利

A. 建立资产组合时的现金流			
(期权价格隐含波幅为27%时)买入1000份看涨期权(X=90)@3.6202美元	3 620.20	美元	现金流出
(期权价格隐含波幅为33%时) 卖出1 589份看涨期权(X=95)@2.3735美元	3 771.50	美元	现金流入
总计			151.30美元净现金流入
B. 隐含波幅为30%时的期权价格			
股票价格	1989年	1990年	1991年
执行价格为90的看涨期权/美元	3.478	3.997	4.557
执行价格为95的看涨期权/美元	1.703	2.023	2.382
C. 隐含波幅收敛于30%以后的资产组合价值			
股票价格	1989年	1990年	1991年
持有的1000份看涨期权价值/美元	3 478	3 997	4 557
- 卖出的1 589份看涨期权价值/美元	2 705	3 214	3 785
总计/美元	773	782	772

当你拥有了股票和期权的头寸并为标的资产价格的波动进行了套期保值时，你的资产组合就称作得尔塔中性(delta neutral)。意即当股价波动时你的资产价值没有随之上扬或下跌的趋势。

让我们检查一下，我们的期权头寸实际上就是得尔塔中性的。假定你刚刚建立了头寸之后，两种期权隐含波动性就变成了一致的，它们都以隐含波动性为30%的价格定价。你期望能从买入看涨期权的升值中获利，同时也希望从卖出看涨期权的贬值中赚钱。波动性为30%的期权价格如表27-2中B栏所示，你的各种股价的头寸价值如C栏所示。尽管每一种期权的盈利或损失都受到股价的影响，但是，得尔塔中性的期权资产组合的价值却是令人乐观的，而且基本上不受IBM股票价格的影响。而且，我们从A栏可以看出你甚至不需要现金的支出就可以建立起这种资产组合。无论你建立资产组合，还是当隐含的波动性收敛于30%以后结清，都会有现金流入。

由于你识别出价格的不一致性，才出现了这种不平常的投资机会。当价格处于均衡水平时，就不会产生这样的机会。通过运用得尔塔中性策略从价格差异中获利，无

论IBM股票价格如何变动，你都会盈利。

得尔塔中性套期保值策略同样受到一些现实问题的限制，其中最重要的是难于确定下一期合适的波动值。如果对波动值估计不准，得尔塔值也不会准，那么所有的头寸都将不会获得真正的套期保值。况且，在波动性的变化方面，期权或期权加股票的头寸通常并不是中性的。例如，用股票进行套期保值的看跌期权也许是得尔塔中性的，但它的波动性却不是中性的。即便股价保持不变，市场波幅评估的变化也将影响到期权的价格。

这些问题可能会很严重，因为市场波幅的预测从来是靠不住的。首先，波幅不能直接观察到，而必须根据过去的数据来估计，这将会给预测带来测度的误差。其次，我们已经知道不管是历史的波幅还是隐含的波幅都随时间而变动，这样，我们总是在瞄准一个活动的靶子。尽管得尔塔中性的头寸对标的资产价格的变动进行了套期保值，它们仍然会有波动性风险（volatility risk），该风险来自波动性的不可预测性。因此，尽管得尔塔中性的期权套期可以消除标的资产价值波动的风险，却不能消除波动性风险。

27.2 套利需求对资本市场均衡的影响

资本资产定价模型（CAPM）包含着这样一个意思，即所有投资者都会采取同一种风险资产组合——市场组合，以获得最佳风险收益率。然而，在CAPM模型中，采取的假设是投资者只面临一种风险来源——证券未来价值的不确定性，并且财富的货币价值是经济福利的唯一决定因素。

当然，在现实生活中，投资者必须面对许多其他的风险来源，其中包括：

- 1) 不确定的劳动收入。
- 2) 不确定的消费品价格，譬如能源与住房的价格的不确定性。
- 3) 不确定的寿命。
- 4) 不确定的未来投资机会，譬如未来利率的不确定性。

自然地，投资者将最大限度地规避这些风险。例如，人寿保单可以被视为对于寿命预期不确定性的对冲工具。对抗各种风险来源的超出市场套利的的需求意味着我们必须调整以前的处理资产组合需求的方法。我们可以通过一个例子加以说明。

本世纪七八十年代石油价格的戏剧性波动表明了石油价格的冲击下世界经济是脆弱不堪的。除了石油价格对股票市值的直接影响外，消费者与投资者亦发现石油价格不仅影响了他们的家庭取暖和坐车上下班的成本，而且影响了失业率与通货膨胀率。对于众多投资者来说，受石油价格的不确定性影响更大的是他们的消费与工作，而不是能源股例如埃克森石油公司股票的价格。

毫无疑问，人们急于寻找一种可以抵销或是规避石油价格不确定性风险的投资工具。一种自然的套期保值证券是能源板块的股票，它们在其他行业遭受石油价格的冲击时，会表现出良好的业绩。因此投资者采用例如购买埃克森石油公司股票的套期资产组合来抵销他们的石油价格风险。因此，最佳风险资产组合就不再是市场组合，投资者会在市场组合中加入套期资产组合的额外头寸。

但是，如果很多投资者将他们的资产组合从市场组合向诸如能源股的某一特殊板块倾斜，那么那些证券的相对价格就会发生变化，以反映这种非常的套期保值需求。例如，能源股的价格会被套期保值需求抬高，从而使它们的投资收益率下降。证券的套期保值投资者愿意持有这些股票，即便它们的期望收益率比CAPM模型中的期望收益-贝塔关系所指出的要低。因此，简单的期望收益-贝塔关系需要加以综合以解释超出市场的套期保值需求对均衡收益率的影响。

默顿^[1]指出，这些套期保值需求将导致CAPM模型的延展或“多因素”版本，这

[1] Robert C. Merton, "An Intertemporal Capital Asset Pricing Model," *Econometrica* 41(1973).

其中包括了风险的多维本质。默顿模型的焦点不是每股的资本收益而是投资者财富可能的消费与投资。这种消费或投资的风险来源可以在很大程度上支配它们的风险溢价。

例如，在石油价格波动的案例中，默顿模型意味着单一 CAPM模型的期望收益-贝塔关系可以被综合起来得到下述两因素关系。

$$E(r_i) - r_f = \beta_{iM}[E(r_M) - r_f] + \beta_{iO}[E(r_O) - r_f]$$

这里 β_{iM} 是市场资产组合中第 i 种证券的贝塔值， β_{iO} 是石油价格风险的贝塔值。正如我们在利用简单回归分析的传统指数模型中测度贝塔一样，在这个扩展模型中，我们可以采用一些已知或系统因素的多元回归来测度多重贝塔。同样地， $[E(r_O) - r_f]$ 是对于石油价格不确定性风险的风险溢价， r_O 是面对石油价格不确定性的最佳套期保值资产组合的收益率。因此，这个方程是一个二元 CAPM模型。总而言之，对于每一个消费者试图套期保值的重大风险来源我们都有一个贝塔和一个风险溢价。

注意，这种 CAPM模型的扩展模式预言了与多因素套利定价理论 (APT) 完全相同的资产回报率。因此，这两种风险溢价理论之间没有任何矛盾。他们提供了互补的但一致的获得风险溢价决定性因素的方法。而 CAPM模型的确有一个明显的优势，与套利定价理论相比，它将经济中的系统因素看做是已知的，CAPM模型提供了寻找这些因素的方法。重要的因素是大的投资集团试图用建立超出市场套期保值资产组合来抵销的风险来源。通过对主要投资集团试图规避的类似风险来源的详尽阐述，我们明确了 CAPM模型需要推广的范围。因此，我们可以特别地指出一系列重要的超出市场风险的来源为利率、通货膨胀率和经济中的一些主要商品如能源与住房价格方面的不确定性。

► 概念检验

问题5：考虑下述股票 X 的回归解：

$$r_x = 2\% + 1.2 (\text{对石油价格的变动百分比})$$

- 如果我住在路易斯安那，那个地方的经济对石油利润的依赖性很强，那么股票 X 对于我的总财产是否是一种有效的套期保值资产？
- 如果我住在马萨诸塞，那里大多数居民与企业都是能源消费者，那又会怎样呢？
- 如果能源消费者远多于能源生产者，那么在均衡的市场中，对石油有着较高贝塔值的股票与较低贝塔值的股票相比回报率是高还是低？

小结

- 套期保值要求投资者购买某些资产以冲销资产组合对特殊风险来源的敏感性。套期保值头寸要求套期保值工具带来的盈利与需保护的资产的价值完全相反。
- 套期保值率是冲销未保护头寸风险的套期保值工具（譬如期货合约）的数量。
- 对市场系统风险而言，套期保值率与标的股票资产组合的规模和贝塔值是成比例的。固定收益资产组合的套期保值率与基本点的价格价值是成比例的，它与调整的久期和资产组合的规模也是成比例的。
- 期权的得尔塔值被用来确定期权头寸的套期保值率。得尔塔中性的资产组合不受标的资产价格变动的的影响。然而，即便是得尔塔中性的资产组合也有波动性风险。
- 投资者关注大量涉及未来消费和投资机会的超出市场的不确定性，这些担忧使得对冲这些风险的证券需求上升。人们寻求与有关不确定性来源呈很强的相关性的套期保值资产组合来冲销这些风险。
- 由于大量的额外的套期保值需求，均衡证券收益将满足多因素的期望收益-贝塔关系，这与多因素套利定价理论预测的关系是一样的。如果都想对冲某一超出市场的风险，就会出现风险溢价。

关键词

套期保值	基本点的价格价值	德尔塔中性
套期保值率	交叉套期保值	波动性风险

参考文献

有关风险管理的一本好书是：

Smithson, Charles H.; Clifford W. Smith; with D. Sykes Wilford. *Managing Financial Risk*. Burr Ridge, IL: Irwin Professional Publishing, 1995.

习题

1. 一投资经理持有 100 万美元的股票资产组合，其贝塔值为 1.25。她想通过标准普尔 500 股指期货来为资产组合的风险套期保值，她在期货市场上卖出的指数价值应为多少美元可以使其头寸的波动性最小？
2. 一投资经理持有 100 万美元的股票资产组合，调整后的久期为 8 年。他想通过卖空长期国债来为资产组合的风险套期保值。长期国债调整后的久期为 10 年。要使其头寸的方差最小，他应售出价值多少美元的长期国债？
3. 农场主布朗 (Brown) 种植 1 号红玉米，想对收获时的价值作套期保值。但是，期货合约交易的是 2 号黄玉米。假定黄玉米售价一般为红玉米的 90%，如果他的产量为 100 000 蒲式耳，每份期货合约交割的数量为 5 000 蒲式耳。他要轧平头寸，需购入或卖出多少份合约？
4. 短期债券收益率的波动性大于长期债券，假定你估计 5 年期债券的收益每变动 15 个基本点，20 年期债券的收益变动 10 个基本点。你持有价值 100 万美元 5 年期债券的投资，调整后的久期为 4 年，你想用长期国债期货来为利率风险套期保值，长期国债期货的调整后久期为 9 年， $F_0 = 95$ 美元，你应卖出多少份期货合约？
5. 一公司计划三个月后发行 1 000 万美元 10 年期债券。在现行收益率下，债券调整后久期为 8 年，中期国债期货售价为 $F_0 = 100$ ，调整后久期为 6 年。公司怎样利用这种期货合约可以为按一定收益售出其债券的风险套期保值？债券与期货合约均按面值出售。
6. 你持有 800 万美元的股票投资，其贝塔值为 1.0，你相信这一资产组合的风险调整后的超额收益 (α) 在此后的三个月为 2%，标准普尔 500 指数现在的数值为 800 点，无风险利率每季度为 1%。
 - a. 三个月标准普尔 500 指数期货合约的期货价格是多少？
 - b. 要对该股票投资作套期保值，需要多少份标准普尔 500 指数期货合约？
 - c. 三个月期货头寸的盈利作为标准普尔 500 指数到期时的值的函数是什么？
 - d. 如果该资产组合的阿尔法为 2%，说明资产组合的期望收益率（以小数形式）作为市场收益率的函数有 $r_p = 0.03 + 1.0 \times (r_M - 0.01)$ 。
 - e. S_T 表示指数三个月后的值，有 $S_T/S_0 = S_T/800 = 1 + r_M$ (为简化起见不考虑红利)。将资产组合收益率 r_p 代入这一表达式，求三个月后股票加期货套期保值资产组合作为指数值的函数的期望值。
 - f. 证明三个月后套期保值资产组合提供的期望收益率为 3%。
 - g. 套期保值资产组合的贝塔值是多少？阿尔法值是多少？
7. 假定 IBM 股票、市场指数以及电脑行业指数的收益率之间的关系可以用下列回归方程表示： $r_{IBM} = 0.5r_M + 0.75r_{行业}$ 。如果交易电脑行业的期货合约，你如何对影响 IBM 股票业绩的系统因素和行业因素的风险进行套期保值？对于所持有的每一美元 IBM 股票，你将买入或卖出多少美元市场指数与行业指数期货合约？
8. 索罗门兄弟公司认为此后三年市场的波动性为 20%/年，三年市场指数的两平看涨期权与看跌期权以 22% 的隐含波动性售出。索罗门兄弟公司根据其波动性的预期

可以建立什么样的期权资产组合，而又无需在市场上形成多头或空头头寸？根据索罗门兄弟公司的波动性估计，三年期两平期权有 $N(d_1) = 0.6$ 。

9. 假定埃克森公司股票期限为三个月的看涨期权，执行价格为 60 美元，按隐含风险 30% 售出。埃克森公司股票现价为每股 60 美元，无风险利率为 4%，如果你认为股票的真实风险波动性为 32%，根据你的预期你会怎样交易，同时又不承担埃克森公司业绩的风险？每买卖一份期权合约你要持有的股数是多少？

10. 根据第 9 题中的数据，假定执行价格为 60 美元，三个月看跌期权按隐含波动性 34% 售出。建立一包含看涨期权与看跌期权头寸的得尔塔中性的资产组合，使得期权价格变得一致时，该资产组合可以获利。

11. 假定索罗门兄弟公司卖出价值 125 万美元，贝塔值为 1.5 的股票投资组合的看涨期权，期权的得尔塔值为 0.8，它希望通过买入市场指数期货合约来为市场变动风险套期保值。

a. 如果市场指数的现值为 1 000，期货合约乘数为 250 美元，应买入多少份合约？

b. 如果索罗门兄弟公司用市场指数看跌期权来为风险套期保值，又将如何？是买入还是卖出这种看跌期权？已知每份看跌期权包括 100 单位指数，指数当前的价格代表价值 1 000 美元的股票。

12. 你持有的一种股票的看涨期权，股票的贝塔值为 0.75。你很担心股市会下跌。股票的现价为 5 美元，你持有该股票的 100 万股的期权（即持有 10 000 份合约，每份合约 100 股），期权的得尔塔值为 0.8。如果市场指数现值为 1 000，合约乘数为 250 美元，要为市场风险套期保值，你必须买入或卖出多少市场指数期货合约？

13. 假定所有人都认为煤这种能源相对于石油价格的不确定性是一个需要进行套期保值的重要因素，但是因为能源供应公司是分散的，没有哪种证券的收益和油与煤的价格比率相关。在这种情况下，多因素 CAPM 模型的预测结果与简单 CAPM 模型的预测结果会有偏差吗？

14. 考虑股票 X 的下列回归方程：

$$R_x = 0.01 + 1.7 \times \text{通货膨胀率}$$

a. 如果我退休了并依靠养老金度日，即每月获得一固定数额的美元。股票 X 是否是一种有用的可以对我的全部经济财富套期保值的资产？为什么？

b. 如果我是一个黄金生产商，并且很清楚通货膨胀加速时金价也会上涨，情况又会如何？

c. 如果经济中退休者远远多于黄金生产商，在市场均衡条件下，高通胀 - 贝塔值的股票的期望收益率是高于还是低于低通胀 - 贝塔值的股票？

15. 某一要素被认为可以用来解释股票收益，但却未在多因素 CAPM 模型中出现，例如，某一特定行业如机械工具业的收益率。

a. 为什么这一行业要素在描述证券收益时可能是一个很有用的解释变量，但却未在多因素 CAPM 模型中出现？

b. 你认为该因素会相应有一定的风险溢价吗？更一般地说，什么样的要素不会产生此类溢价？

16. 在 1989 年 6 月 1 日，拜伦·亨利 (Byron Henry) 审查了他的公司夏威夷咨询公司刚接受的一个新的固定收益帐户。该投资包括面值 1 000 万美元宝洁公司的息票率为 8.5/8%、2016 年 4 月 1 日到期的债券构成的新资产组合。

亨利很担心这一头寸是出于三方面的原因：(1) 由于与美国国债和高级别公司债券之间收益差的扩大，宝洁公司的债券存在着一笔尚未实现的损失；(2) 他觉得宝洁公司的债券在 1 亿美元的资产组合中所占的分额过大；(3) 他担心短期内利率会上扬。

夏威夷咨询公司可以在市场上作空头，并运用金融期货及期货期权。考虑到这一

点,亨利收集了有关宝洁公司债券及一些其他可替代性投资工具的信息,如表 27-3和表27-4所示。

表27-3 债券

名称	息票	期限	价格	收益率	久期/年	1基本点的价格
宝洁	8 5/8%	4/1/16	86.36	10.10%	10.08	0.082 86
美国国债	9 1/8%	5/15/13	99.125	9.21%	9.25	0.087 66

表27-4 期货(合约规模 = 100 000美元)

合约	到期日	结算价格	收益率(%)	1基本点的价格	转换要素
美国国债期货	1998年12月	86.312 5	9.51	0.090 2	1.125 7

亨利记得计算套期保值率的公式为：

$$\text{套期保值率} = \text{收益的贝塔值} \times \frac{\text{PVBP}(y)}{\text{PVBP}(x)}$$

式中 PVBP(y) —— 目标投资工具(宝洁公司债券)每一基本点的变化引起的价格变化；

PVBP(x) —— 套期保值工具(美国国债或国债期货)每一基本点的变化引起的价格变化。

亨利利用 Y(因变量)表示宝洁公司债券；X(自变量)表示美国国债收益，作回归，结果如下方程：

$$Y = 1.75 + 0.89X \quad (R^2 = 0.81)$$

亨利利用 Y(因变量)表示宝洁公司债券，x(自变量)表示期货合约收益，又作了第二个回归，结果如下方程：

$$Y = 5.25 + 0.47X \quad (R^2 = 0.49)$$

出于税收考虑，亨利现在不想售出宝洁公司债券，但想使资产组合免于价格下跌的风险。根据表 27-3和表27-4所示的投资工具，推导两个套期保值策略，使其免除宝洁公司债券价格进一步下跌的风险。计算每种策略的相应套期保值率，评价两种策略的适宜性。

▶ 概念检验问题答案

1. 因为公司在美元贬值时表现不好，在此情景下用期货合约套期保值会获利。这就需要持有英镑期货的多头头寸，这一头寸意味着在期货价格上升，即每买入一英镑需更多美元时，该期货会获利。如果购买一英镑所需美元数量增加 0.05美元，利润会下降200 000美元，同时期货多头头寸的利润为 0.05美元 × 62 500 = 3 125美元，其套期保值率由此决定。

套期保值率为：

$$\begin{aligned} & (\text{每贬值}0.05\text{美元为}200\,000\text{美元}) / (\text{每份合约每贬值}0.05\text{美元为}3\,125\text{美元}) \\ & = 64\text{份多头合约} \end{aligned}$$

2. 玉米价格每上涨1美元，利润减少100万美元。因此，公司需要按今天的价格购入100万蒲式耳玉米的期货合约。玉米价格每上涨1美元，期货头寸就会获利100万美元，期货合约的盈利恰好弥补了经营的盈利损失。

3. 一个基本点的价格值仍为900 000美元，一个基本点的利率变动会使2 000万美元资产组合的价值减少 0.01% × 4.5 = 0.0045%。因此，要对利率风险套期保值，所需的期货数量和规模减半、调整后久期加倍的资产组合所需的期货数量是一样的。

4. 一看涨期权的得尔塔值为 $N(d_1)$ ，为正，在此例中为 0.547。因此，每 10 份期权合约，你都需要作 547 股股票的空头。
 5. a. 对路易斯安那的居民而言，该股票不是套期保值，当其经济状况不好（油价太低）时，股票业绩也不好，因此问题反而更严重。
 - b. 对马萨诸塞的居民而言，该股票是套期保值，当能源价格上升，该股票会产生更多财富以购买能源。
 - c. 如果能源消费者（他们愿意为其套期保值的价值打赌股价将升高）控制着经济，高石油-贝塔值股票的期望收益率要低于简单 CAPM 模型估计的值。
-

第 28 章

积极的资产组合管理理论

到目前为止，我们仅在三个地方提到过积极的资产组合管理：获取最佳风险资产组合的马克维茨理论（第 8 章）；得到马克维茨模型中所需参数预测值的证券分析（第 17 章到第 19 章）；以及固定收益资产组合的管理（第 16 章）。这些简短的分析还都不足以指导在大型机构中进行积极资产组合管理的投资经理。你也许对我们在本部分介绍的均衡分析理论，尤其是有效市场理论，与现实之间在表面上的不一致感到困惑，因为在现实世界里，追逐利润的投资经理们可以运用积极的资产组合管理来利用市场的失效。的确，尽管存在着有效市场的假定，但很明显市场并不是完全有效的，因此，我们有理由相信积极的资产组合管理能够获得好的业绩，这一点我们将在本章的开头讨论。接下来，我们将考虑积极资产组合管理的目标，我们将分析两种形式的积极管理：主要建立在宏观经济因素基础上的市场时机选择，以及包括微观经济预测的证券选择。此外，我们还将介绍多因素模型在积极的资产组合管理中的应用。最后，我们将讨论不完全预测的应用和如何实施证券的行业分析。

28.1 积极管理的优势

怎样才能使积极的资产组合管理理论与市场均衡概念协调一致呢？你也许会想看一下第12章的分析，但是我们可以对此阐释如下。

当众多投资者从最大限度分散风险或从消极管理出发，通过向其资产组合里加入定价错误的股票的方法，以期获得超额收益时，市场效率便得到了实现。这种对超额收益的竞争保证了证券的价格将非常接近其“公平”价值。在风险调整的基础上，大多数投资经理将不可能击败消极管理。但是，在对投资报酬进行竞争的过程中，某些优秀的投资经理可以获得比市场价格里所包含的平均预期收益更高的收益。

经济逻辑和某些经验证据都可以证明这一点。我们先讨论经济逻辑。假定任何分析家都不能击败消极管理，那么聪明的投资者会把资金从需要花费大量昂贵分析的其他管理方式转向相对低廉的消极管理，在这种情况下，积极管理下的资金将会逐渐干涸，价格也将不再反映复杂的预测。随之而来的获利机会将把积极管理的经理们重新吸引回来并使他们再度获得成功^[1]。当然，这里关键的假定是投资者会很明智地分配管理基金，而这方面的直接证据还有待发掘。

下面则是一些经验证据：(1) 有些资产组合投资经理已经获得了一系列的超额收益，这些事实已经不能仅仅用运气来解释；(2) 已实现收益率中的“噪声”足以阻止我们彻底拒绝这种假定，即某些投资经理已经击败了消极管理策略，虽然获得的超额收益在统计的意义上很小，但却有很重要的经济意义；(3) 有些已实现的超额收益非常稳定，表明那些能够及时捕捉到的资产组合投资经理们可以在一段相当长的时期内击败消极管理。

这些结论告诉我们，积极的资产组合管理理论是有一定地位的，即便投资者们都认为证券市场接近有效率，积极管理仍然有着无法抗拒的诱惑力。

假定资本市场完全有效率，并且可得到一个简单可行的市场指数资产组合，那么实际上该资产组合就是有效风险资产组合。显然，在这种情况下，证券选择是毫无意义的。我们能做的就是根据消极管理把资金在货币市场基金（安全资产）与市场指数资产组合之间进行分配，除此之外你不可能做得更好。在这种简化的假定之下，获得最佳投资策略似乎不需要任何努力与知识。

不过，这个结论下得太草率了。事实上，把投资基金在无风险资产与风险资产组合间进行分配也还需要一定的分析，因为投资于有风险市场资产组合 M 的资金份额 y 由下式给出：

$$y = \frac{E(r_M) - r_f}{0.01 A \sigma_M^2} \quad (28-1)$$

其中 $E(r_M) - r_f$ 是 M 的风险溢价， σ_M^2 是它的方差， A 是投资者的风险厌恶系数。因此，任何理性的资金配置都需要对 σ_M 与 $E(r_M)$ 进行估计，也就是说，即便是消极的投资者也需要做一定的预测。

而且，由于存在着受不同环境因素影响的不同类型的证券，使得对 $E(r_M)$ 和 σ_M 进行预测变得更为复杂。例如，长期债券的收益，在很大程度上由利率期限结构的变化决定，而股票的收益则受到更为广泛的经济环境的影响，其中包括许多利率以外的宏观经济因素的影响。一旦投资者得到了各种投资的相关预测信息，他也许还要根据最优原理来确定投资组合的恰当比例。因此，我们不难看出投资者很容易就会偏离纯粹的消极策略，并且我们甚至还没有把国际股票与债券投资组合或行业资产组合的影响考虑进来。

事实上，“纯粹消极策略”的定义也是有问题的，因为这种只涉及市场指数资产组合与无风险资产的简单策略现在似乎也需要市场分析。为此，我们把纯粹消极策略

[1] 这方面的详细介绍参见：Sanford J. Grossman and Joseph E. Stiglitz, "On the Impossibility of Informationally Efficient Markets," *American Economic Review* 70 (June 1980).

定义为仅仅使用指数基金，并且其组合权重保持固定、不随市场情形变化的管理方式。例如，一个资产组合策略总是把它的资产的 60% 投资于市场指数股票基金，30% 投资于债券指数基金，10% 投资于货币市场基金，那么这就是一个纯粹的消极策略。

更重要的是，积极管理的吸引力会越来越大，因为由此所产生的潜在利润是巨大的。与此同时，众多积极型投资经理之间的竞争会驱使市场价格向有效市场水平接近。超额利润会因此而变得越来越难以得到，但通过努力分析而取得与之相当的利润也将越来越普遍。即便价格在一定程度上是有效的，但某些分析人员还是能够始终维持一定的合理利润。因为如果没有利润，积极型投资经理行业就会消亡，并最终导致价格偏离有效市场的水平。积极的资产组合管理理论是本章所要讨论的中心内容。

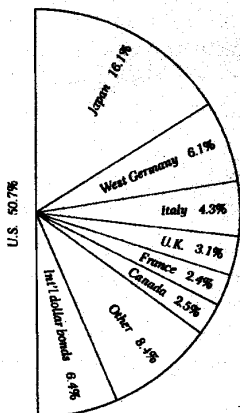
28.2 积极的资产组合的目的

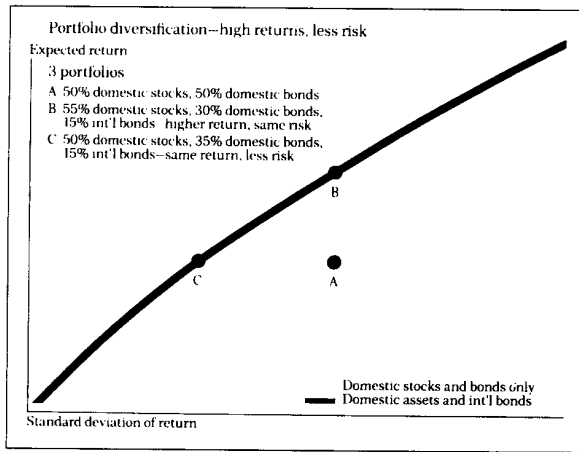
投资者对专业资产组合投资经理的期望是什么？这种期望又会怎样影响他的运作？如果客户是风险中性的，也就是说，对不同程度的风险无差别，那么答案就非常简单。投资者会期望资产组合投资经理建立一个能产生最大可能回报率的证券资产组合。资产组合投资经理将根据这种要求进行运作，而其业绩则根据他所实现的平均收益率来评价。

专栏 28-1 J.P. 摩根投资公司如何发现在国际固定收益市场中的计划担保的机会

International fixed-income securities account for nearly half the world's \$5.4 trillion bond market—and offer plan sponsors increasingly attractive opportunities. J.P. Morgan Investment, the leader in this field, manages more than \$3 billion of international fixed-income securities. We believe you should consider including international bonds in your pension portfolio.

Estimated market value \$5.4 trillion
(publicly issued securities)





The graph above shows that international fixed income investments can reduce your portfolio's risk and improve its return. Even if your pension plan already includes international equities, bonds will provide an effective way to further diversify your portfolio at lower levels of risk. In addition, the immediate outlook for international bonds is particularly favorable due to government fiscal and

monetary policies now taking effect in many non-U.S. economies.

Managing Markets and Currencies

At J.P. Morgan Investment we seek to maximize long-term benefits for our clients, as well as to capitalize on short-term market movements. We select the markets most likely to offer the best return. At the same time we ensure maxi-

mum control of currency risk through active hedging.

Using this approach, J.P. Morgan Investment has outperformed return indexes in both rising and falling markets.

Active Management, Global Strength

Our strength in international fixed-income management is our global network of portfolio managers, analysts, and traders, and the worldwide resources of The Morgan Bank. Professionals in New York, London, Singapore, and Tokyo, continuously monitor and assess market developments to find the opportunities that will produce the best returns for our clients.

To learn more about our ideas and strengths in international fixed income management, write or call: Adrian F. Lee, Vice President, J.P. Morgan Investment Management Inc., 83 Pall Mall, London SW1Y5E5; telephone 01-930 9444. Or Anthony P. Wilson, Vice President, 522 Fifth Avenue, New York, NY 10036; telephone (212)837-2300.

J.P. Morgan Investment—An active investor in world capital markets. J.P. Morgan Investments has managed international bonds since 1977. We participate actively in both U.S. and international fixed income markets. Our International Investment Group, headquartered in London since 1974, serves clients all over the world, and specializes in managing single and multicurrency portfolios for corporations and governments diversifying into other markets.

J.P. Morgan Investment

如果客户是风险厌恶者，答案就有些复杂了。资产组合投资经理没有标准的资产组合管理理论，在做出任何一个投资决策之前都不得不与每一位客户协商，以确保收益（平均收益率）与风险相称。客户需要为此付出很大的经常性支出，而专业投资经理的价值也将令人怀疑。

幸运的是，均值-方差有效资产组合管理理论使得我们可以把“产品决策”，即如何构造一个在均值-方差意义上有效的有风险资产组合，与“消费决策”，即投资者如何在有效风险资产组合与无风险资产之间配置资金。我们已经知道，构造最佳风险资产组合纯粹是一个技术问题，它能得到一个对所有投资者都适用的最佳有风险资产组合。投资者之间的不同只是在于他们如何在有风险资产组合与无风险资产之间配置资金。事实证明，资产组合的有效率边界概念已经渗透到整个证券业。专栏 28-1 是 J.P. 摩根公司的一个广告。

均值-方差模型影响资产组合管理决策的另一个特点是，选择最佳有风险资产组合的标准。在第 8 章中，我们为每一位投资者所构造的最佳有风险资产组合是使酬报与波动性比率最大的资产组合，或预期超额收益率（超过无风险收益率的部分）与标准差之比最大的资产组合。运用马克维茨模型构造的这种最佳有风险资产组合可以使每一位客户满意，而不管他们对风险的态度如何。对客户来说，他们可以运用统计的方法从预期可实现收益率或事前酬报与波动性比率来对投资经理的业绩作出推断并进行评估。

威廉·夏普对共同基金业绩的评价^[1]是资产组合业绩评价（见第24章）领域中很有创意的工作。酬报与波动性比率也被人们称为夏普测度：

$$S = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p}$$

这个比率现在是评价专业资产组合投资经理业绩的一个常用标准。

简单地讲，均值-方差资产组合理论意味着专业资产组合投资经理的目标是使（事前）夏普测度最大，即使资本配置线（CAL）的斜率最大。一个好的投资经理的资本配置线总是比消极持有市场指数资产组合者的要陡。客户可以通过观察投资经理们的回报率并计算他们的已实现夏普测度（事后资本配置线）来评价其相对的业绩。

一般来说，客户总是希望把他们的资金委托给最有能力的投资经理，即那些最有可能作出客观的预测从而可以持续获得最高夏普测度的投资经理。不管客户对待风险的态度如何，这一点对所有的人都是适用的。同时，每个投资者还必须决定将多大比例的资金交给这位经理进行投资，并将余下的部分投资于无风险资产。如果投资经理们的夏普测度在长时间内是稳定的（并且可以被客户估计出来），投资者就可以以其资产组合的长期平均收益与方差为基础，根据28-1式计算出委托给这位投资经理的最佳资金比例，剩下的部分则投资于货币市场基金。

根据最新预测得到的投资经理们的事前夏普测度是不断变化的。当预测比较乐观时，投资者愿意增加他们在有风险资产组合上的投资，否则就会减少。但是，随时向客户传达最新的预测信息并让他们随时修改在风险资产组合与无风险资产之间的资金配置是不现实的。

允许投资经理们根据他们的预测随时改变资金在最佳风险资产组合与无风险资产之间的配置可以解决这个问题。实际上，很多股票基金都允许投资经理灵活合理地进行调整。

28.3 市场时机

试想以下两个不同投资策略的结果：

1) 1927年1月1日，一位投资者把1 000美元投资于期限为30天的商业票据，并将全部本息不断地继续投资于30天期的商业票据（或者投资于30天期的国库券，如果有的话），这样，52年后即1978年12月31日投资终止时他可以获得3 600美元。

2) 1927年1月1日，另一位投资者把1 000美元投资于纽约证券交易所的指数资产组合，并将因此得到的所有股息再投入该资产组合，那么，1978年12月31日投资终止时他将获得67 500美元。

假定我们将理想的市场时机（market timing）定义为在每个月月初，知道纽约证券交易所资产组合的收益是否会高于30天期商业票据的能力。那么，每个月月初，市场时机的决定者都会将所有资金要么全部投资于货币资产（如30天期商业票据），要么全部投资于股票（如纽约证券交易所的资产组合），哪一种的预期收益高就投资于哪一种。在同一天都从1 000美元开始，理想的市场时机决定者在52年之后会以怎样的结果结束呢？

这就是几年前罗伯特·默顿教授在与金融学教授的研讨会开始时所讲到的一个例子，当时他得到的回答中最大胆的猜测是几百万美元。而正确的答案是53.6亿美元。^[2]

[1] William F. Sharpe, "Mutual Fund Performance", *Journal of Business, Supplement on Security Prices* 39(January 1966).

[2] 用最近的数据进行的论证得到了类似的结果。

▶ 概念检验

问题1：1926年至1978年，按复利计算的这三种投资策略的月度与年度收益率分别是多少？

这些数字给了我们一些启示。第一点便是复利的威力，它显得如此重要，因为越来越多的管理基金都是养老保险基金。这种投资的期限也许不会有52年那么长，但大体上它们都是以年计算的，这使得复利成为一个很重要的因素。

另一个看起来很令人吃惊的结果是全部投资于无风险资产的期末价值（3 600美元）与全部投资于股权的期末价值（67 500美元）之间竟有如此大的差距。既然有这样的历史纪录，为什么人们还要投资于无风险资产呢？如果你参阅了前面的有关章节，你就会明白其中的原因就是：风险。该段时间内全国库券与全股权这两种投资策略的平均回报率与标准差分别为：

名称	算术平均值	标准差
票据	2.55	2.10
股票	10.70	22.14

股权资产组合的高平均回报率与它的高标准差相对应。

我们能否把理想市场时机投资基金的超额收益率看成是风险溢价呢？答案是否定的，因为理想市场时机投资绝不会比国库券或股权市场差。这种巨大的超额收益不是对可能的较差收益的补偿，它完全归功于超凡脱俗的分析。而这种资产组合期末的巨大价值里所反映的也正是信息的价值。

下面是全股权投资组合与市场时机组合的月度回报率统计表：

每月	全股权组合 (%)	理想市场时机投资 (不扣除费用)(%)	理想市场时机 (扣除费用)(%)
平均回报率	0.85	2.58	0.55
平均超过无风险资产的回报率	0.64	2.37	0.34
标准差	5.89	3.82	3.55
最高回报	38.55	38.55	30.14
最低回报	-29.12	0.06	-7.06
偏度系数	0.42	4.28	2.84

暂时忽略第四栏（理想市场时机，扣除费用）。第一行和第二行的结果是能够自圆其说的，第三行的标准差则需要一些讨论。理想市场时机者的回报率的标准差是3.82%，比同期国库券收益率的波动性大得多。这是否意味着与国库券投资相比，市场时机策略的风险更大呢？不，因为在这里的分析中，标准差是对风险测度的误导。

为了弄清楚原因，请设想你怎样在两种假定的投资策略之间进行选择。第一种提供了5%的确定回报，第二种提供的是不确定回报，即5%加上一个随机数，这个数有50%的可能性为0，50%的可能性为5%。下面列出了这两种策略的各种特征：

项目	策略1 (%)	策略2 (%)
预期回报	5	7.5
标准差	0	2.5
最高回报	5	10.0
最低回报	5	5.0

很明显，策略2优于策略1，因为它的回报率至少等于策略1，在某些情况下还会比策略1高。所以，不管你有多厌恶风险，也不管策略2的标准差有多大，在两者之间你将总会选择策略2。较之策略1，策略2提供的只是“好的惊喜”，因此在这里标准差并不能作为风险的测度。

与全股权或全国库券投资策略进行比较，理想市场时机决定者的结果是类似的。每个时期，理想市场时机决定者至少会获得其中一个好的回报，在某些情况下则是更好的回报。因而在与全股权或全国库券投资策略进行比较时，市场时机投资的标准差是风险测度的一个误导。

回到统计结果上来，你会发现全股权投资与市场时机策略的最高回报率是完全相同的。与之相反，理想市场时机决定者的最低回报率是正的，而全股权投资的最低回报率则负得非常厉害。这一点从偏度也可以看出来，它反映的就是收益分布的不对称性。因为股权资产组合几乎是（但不确切是）正态分布，所以它的偏度非常低，只有0.42。相反，由于理想市场时机投资完全切掉了股权资产组合收益分布负半轴的尾巴（低于无风险收益率的部分），所以它的回报偏向右边，偏度也非常大，达4.28。

现在看第四栏，“理想市场时机，扣除费用”，这大概是三栏中最有意思的一栏。一般来说，理想市场时机决定者肯定会为提供这样有价值的服务而向客户收费（理想市场时机决定者也许有非凡的预测能力，但不太可能有圣人般的慈善心）。

从市场时机的月回报率中扣掉一个合理的费用，我们得到的是一个比全股权消极管理策略更低的平均回报率。然而，既然假定这些费用是合理的，那么在对风险进行调整后这两种资产组合（全股权投资策略和含费用的理想市场时机策略）必定具有同等的吸引力。在这种情况下，对理想市场时机（含费用）的风险进行评估时其标准差同样没有任何意义，因为它的偏度仍然很高，为2.84。也就是说，用标准的均值-方差分析对市场时机进行评价将变得非常复杂，我们需要其他方法。

28.3.1 将市场时机作为期权进行定价

在对理想市场时机的收益类型进行分析时，最关键的是必须认识到精确的预测就相当于持有股权资产组合的一个看涨期权。理想市场时机决定者将全部的资产要么投资于无风险资产，要么投资于股权资产组合，关键是看谁的收益更高。这一点从图28-1中可以看出，理想市场时机的回报率的下限就是 r_f 。

为了弄明白信息的价值就是一种期权，我们假定市场当前指数为 S_0 ，指数看涨期权的执行价格为 $X = S_0(1 + r_f)$ 。如果下一个时期市场的收益高于国库券的收益， S_T 会大于 X ，反之它会比 X 小。现在看一看由这个期权和投资于国库券的 S_0 美元组成的资产组合的总收益。

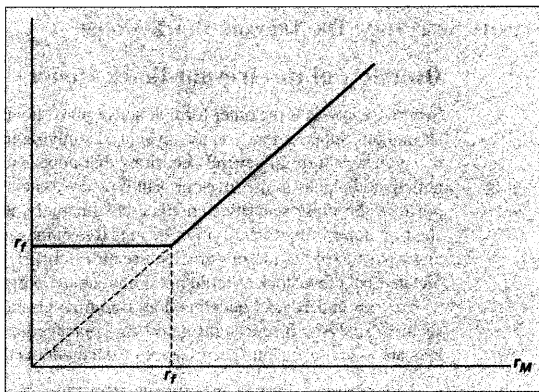


图28-1 理想市场时机的回报率

名称	$S_T < X$	$S_T > X$
国库券	$S_0(1 + r_f)$	$S_0(1 + r_f)$
期权	0	$S_T - X$
总计	$S_0(1 + r_f)$	S_T

当市场是熊市时（市场回报率小于无风险收益率），该资产组合会得到无风险收益。当市场是牛市时，该组合会得到高于国库券的市场收益。这样的资产组合就是理想的市场时机资产组合。因此，我们可以把这种精确的预测能力当作一种看涨期权来对其价值进行评估，因为一个看涨期权可以让投资者只有在市场收益超过 r_f 时才会获得该市场收益。

这种理解使得默顿^[1]可以根据期权定价理论来给市场时机能力定价，我们也可以从中计算出市场时机的合理费用。

28.3.2 不精确预测的价值

遗憾的是，默顿与我们都知道，投资经理并不是准确无误的预测家。很明显，如果他们能在大多数时候预测准确，那就已经做得非常好了。不过我们所说的“大多数时候”，并不仅仅是指经理们预测准确的时候所占的比例。美国亚利桑那州图森市的天气预报员如果总是说没雨，那他们有可能在90%的时间内都是正确的，但这种策略的高成功率显然不能说明他们的预测能力。

同样地，用准确预测在整个预测中所占的比例来测度预测能力肯定也是不合适的。如果市价在三天之内有两天是上涨的，而预测者总是预测上涨，那么这2/3的成功率并不表明他的预测能力。我们需要考察的是投资经理们正确预测出牛市（ $r_M > r_f$ ）与正确预测出熊市（ $r_M < r_f$ ）的比例。

假定 P_1 为正确预测出牛市的比率， P_2 为正确预测出熊市的比率，那么 $P_1 + P_2 - 1$ 就是市场时机能力的正确测度。例如，如果一个预测者全都猜对了，那么他的 $P_1 = P_2 = 1$ ，其预测能力便为1（100%）。如果一个人总是赌熊市，那么他将预测错所有的牛市（ $P_1 = 0$ ），而预测对所有的熊市（ $P_2 = 1$ ），结果他的市场时机能力为 $P_1 + P_2 - 1 = 0$ ，设C代表理想的市场时机（看涨期权）的价值，那么 $(P_1 + P_2 - 1)C$ 则为不精确市场预测能力的价值。在第24章资产组合业绩评价中，我们已经看到了市场时机是如何被发现与测度的。

▶ 概念检验

问题2：有人用掷硬币的办法来预测市场，那么他的市场时机能力分数是多少？

28.4 证券选择：特雷纳-布莱克模型

28.4.1 特雷纳-布莱克模型概述

除了市场时机以外，证券分析是积极的资产组合管理的另一种形式。如果你是一个研究单个证券的分析者，可能你会发现好几只定价错误的证券。它们给投资者提供了数值为正的预期阿尔法值。但是你将怎样利用你的分析呢？把资产组合全部集中在这些证券上是有代价的，你将承担本可以通过分散投资而减少的公司风险。因此，作为一个积极型投资经理，你必须在大胆利用定价错误的证券和不允许几只证券决定整个资产组合的分散投资目标之间作出权衡。

特雷纳与布莱克^[2]为运用证券分析的投资经理们提供了一个优化模型，这种资产组合管理理论假定证券市场接近于有效率，该模型的要点是：

- 1) 积极型投资管理基金的证券分析只能深入研究整个市场中相对较少的一部分股票，其他没有被分析的证券假定它们的价格是合理的。
- 2) 为了有效地分散投资，市场指数资产组合是所有投资组合的基线，模型把它当作消极型资产组合处理。
- 3) 投资管理公司的宏观预测部门应该提供消极型（市场指数）资产组合回报率与方差的预测值。
- 4) 证券分析的目标是用有限数量的证券构造一个积极型资产组合，定价错误的被研究证券就是这种组合的基本组成部分。

[1] Robet C.Merton, "On Market Timing and Investment Performance: An Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts," *Journal of Business*, July 1981.

[2] Jack Treynor and Fisher Black, "How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection", *Journal of Business*, January 1973.

5) 分析人员应该按照以下步骤来构造这个积极型资产组合, 并对其预期成果进行评价:

a. 估计出每只被分析证券的贝塔值和它的残差风险, 根据贝塔值与 $E(r_M) - r_f$ 的宏观预测值确定这只证券的必要回报率。

b. 根据每只证券定价错误的程度确定它的预期收益与预期超额收益 (阿尔法值)。

c. 不充分分散投资的成本就是定价错误股票的非系统风险, 即这只股票残值的方差。这种风险抵消了对价格低估证券进行专门研究所带来的好处 (α 值)

d. 根据阿尔法、贝塔与残差风险的估计值确定每只证券在资产组合中的最佳权重。

e. 根据资产组合中每只证券的权重估计出该积极型资产组合的阿尔法、贝塔与残差风险。

6. 根据消极型市场指数资产组合的宏观经济预测值与积极型资产组合的综合预测值确定最佳风险资产组合, 它将是消极型资产组合和积极型资产组合的结合。

特雷纳-布莱克模型并没有给业界带来什么不良影响, 这是因为:

1) 如同不理想的市场时机也有巨大价值一样, 特雷纳与布莱克提出的这种证券分析也具有潜在价值。所以, 即使这种证券分析离精确还差很远, 但恰当的积极管理总有增值能力。

2) 特雷纳-布莱克模型在理论上很容易操作, 而且即便把它的一些简化假定放宽, 它仍然大有作为。

3) 该模型特别适用于分权化的机构中, 而这正是使大型企业高效运转的精髓所在。

28.4.2 资产组合的构造

假定所有的证券都定价合理, 使用指数模型作为这些合理定价证券回报率的参考, 那么, 第 i 个证券的回报率就是:

$$r_i = r_f + \beta_i(r_M - r_f) + e_i \quad (28-2)$$

其中, e_i 是均值为 0 的公司随机扰动项。

不考虑证券分析, 特雷纳与布莱克 (TB) 用式 (28-2) 表示所有证券的回报率, 并且假定市场资产组合 M 是有效资产组合。为了简单起见, 他们还假定证券之间的回报率中的非系统部分 e_i 是不相关的。关于市场时机, TB 假定消极型资产组合 (passive portfolio) 的预测已经作出, 所以市场指数资产组合的预期回报率 r_M 和它的方差 σ_M^2 都已经确定。

现在, 证券投资经理指派一组分析人员去考察目标证券集合中的一小部分, 其目的是在这些被分析证券中构造一个积极型组合, 并把这个组合与指数资产组合混合起来。对每一只正在被研究的证券, 其回报率可以写成

$$r_k = r_f + \beta_k(r_M - r_f) + e_k + \alpha_k \quad (28-3)$$

其中, α_k 表示定价错误证券的超出预期的额外回报 (称作超额回报)。所以, 对每一只被分析证券, 研究人员都要估计以下参数

$$\alpha_k, \beta_k, \sigma^2(e_k)$$

如果所有的 α_k 均为 0, 那么就没有理由排除消极管理, 指数资产组合 M 就是投资经理的最好选择。但这是不太可能的, 因为一般来说, 总存在大量不为 0 的阿尔法, 有些为正, 有些为负。

下面, 我们研究一下持有积极型资产组合以后接着应该做些什么, 以便对特雷纳-布莱克模型的应用有一个整体印象。假定某一积极型资产组合 (active portfolio) A 已经被构造出来了, 并有以下参数

$$\alpha_A, \beta_A, \sigma^2(e_A)$$

它的总方差等于系统方差 $\beta_A^2\sigma_M^2$ 与非系统方差 $\sigma^2(e_A)$ 的和。它与市场指数资产组合 M 的协方差为

$$\text{Cov}(r_A, r_M) = \beta_A\sigma_M^2$$

图28-2表示的是积极型资产组合与消极型资产组合的优化过程。虚线有效率边界表示所有定价合理证券的集合，即，它们的阿尔法均为0。根据定义，市场指数资产组合位于该有效率边界上并与（虚线）资本市场线（CML）相切。事实上，分析人员并不需要知道这条边界，他们只需观察到市场指数资产组合，并构造一个资本配置线在资本市场线之上的资产组合即可。根据自己的分析，他们知道市场指数资产组合并不是有效的，而由定价不合理的证券构造的积极型资产组合 A 一定会在这条资本市场线的上方。

为了从图28-2上把 A 的位置找出来，我们需要知道它的预期回报率与标准差，它的标准差为

$$\sigma_A = [\beta_A^2\sigma_M^2 + \sigma^2(e_A)]^{1/2}$$

因为我们预测 A 的阿尔法值是正数，所以它一定在资本市场线（虚线）的上方，其预期回报率为

$$E(r_A) = \alpha_A + r_f + \beta_A[E(r_M) - r_f]$$

构造积极型资产组合 A 和消极型资产组合 M 的最佳组合即是我们最初在第8章遇到的构造两资产的最佳风险资产组合原理的简单应用。因为 A 并不与市场指数资产组合完全相关，所以，在确定两者的最佳资金配置时我们需要考虑它们之间的相互相关情况。这一点从有效率边界的实线同时过 M 点和 A 点显然可以看出来，它支撑着最优资产配置线（CAL），而连接 A 和 M 的最佳风险资产组合 P 位于该线上，且是资产配置线与有效率边界的切点。在这个例子中， A 并不是最终的有效资产组合，因为 A 还需要与消极型市场资产组合混合以获得更好的风险分散性。

下面我们大致介绍一下这个优化过程的代数原理，如果我们把一部分资金 w 投资于积极型资产组合，另一部分资金 $1-w$ 投资于市场指数资产组合。那么，该组合的回报率便为

$$r_p(w) = wr_A + (1-w)r_M$$

我们可以用这个等式计算出夏普测度（用超额回报均值除以它的标准差），它是权重为 w 的一个函数。然后找到使夏普测度最大的最佳权重 w^* ，它就是使图28-2中的 P 点成为最佳切点的资产组合的值。这个求极大值的过程得到的最终结果为

$$w^* = \frac{w_0}{1 + (1 - \beta_A)w_0} \quad (28-4)$$

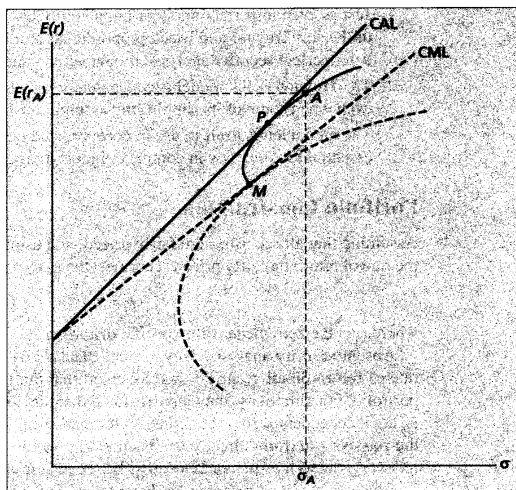


图28-2 积极型资产组合与消极型资产组合的优化过程

其中

$$w_0 = \frac{\alpha_A / \sigma^2(e_A)}{[E(r_M) - r_f] / \sigma_M^2}$$

式(28-4)实际上就是我们最初在第8章遇到的确定两风险资产最佳投资权重公式的翻版。与资本资产定价模型相比,我们在这里只不过用的是资产组合的阿尔法,但原理完全是一样的。

$$\frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M^2}$$

首先来看 w_0 , 如果积极型资产组合的 β_A 为1, 那么这就是它的最佳权重。这个权重是两个指标的比值, 分子是反映积极型资产组合定价歪曲程度的收益 α_A , 除以持有它所承担的非系统风险 $\sigma^2(e_A)$, 这个比率再除以市场指数资产组合的一个类似的指标就得到了 w_{00} 。

它是持有指数的超额收益 $E(r_M) - r_f$ 与其风险的 σ_M^2 的比值。

这是很容易理解的。我们把积极型资产组合与指数资产组合混合起来就是为了获得风险分散化的好处。那么, 积极型资产组合与市场资产组合的相对比例就取决于积极型资产组合的超额收益 α_A 与它的潜在可分散风险 $\sigma^2(e_A)$ 的比值。最佳权重同样也取决于风险分散的机会, 又取决于两种资产组合之间的相关性, 这种相关性可以用 β_A 来测度。由于在实际中 β_A 可能不为1.0, 所以我们就用式(28-4)来对此进行调整, 从而得到最佳权重 w^* 。

一旦我们找到了积极型资产组合和消极型资产组合的最佳混合权重 w^* , 那么它的收益波动率比又是多少呢? 只要我们计算出该风险资产组合的夏普测度的平方, 答案就可以出来了, 我们把指数资产组合和积极型资产组合的各自贡献分离开来:

$$S_P^2 = S_M^2 + \frac{\alpha_A^2}{\sigma^2(e_A)} = \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M}^2 + \frac{\alpha_A}{\sigma(e_A)}^2 \quad (28-5)$$

这种当且仅当是最佳风险资产组合时才成立的夏普测度分解方法告诉了我们应该怎样去构造积极型资产组合。请看式(28-5)中的后一个等式, 它表示当我们构造的积极型资产组合的 $\alpha_A / \sigma^2(e_A)$ 最大时, 该风险资产组合的夏普测度就可取得最大值。如果我们按下式选择第 k 个被分析证券的权重, 那么这个阿尔法与残值标准差的比值就能取到最大值。

$$w_k = \frac{\alpha_k / \sigma^2(e_k)}{\sum_{i=1}^n \alpha_i / \sigma^2(e_i)} \quad (28-6)$$

这是有意义的: 在积极型资产组合中, 每只证券的权重取决于它的定价错误程度 α_k 与其非系统风险 $\sigma^2(e_k)$ 的比值。分母是所有比值之和, 这个标准因子可以保证所有权重之和为1。

在式(28-5)中, 最佳风险资产组合夏普测度的平方比消极型(市场指数)资产组合的高出

$$\frac{\alpha_A}{\sigma(e_A)}^2$$

这个反映定价错误程度的 α_A 与非系统标准差 $\sigma(e_A)$ 的比率很自然就成为衡量该风险组合中积极型组合业绩的指标, 所以有时它也被称作估价比率。

我们可以计算整个积极型资产组合中单个证券对总体业绩所作的贡献。假定这个积极型资产组合中包括 n 只证券, 则夏普测度平方的总增加值等于所有被分析证券的估价比率的平方和, 即

$$\frac{\alpha_A}{\sigma(e_A)} = \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i}{\sigma(e_i)} \quad (28-7)$$

每只证券的估价比率就是那只证券对整个积极型资产组合的业绩所做出的贡献。

介绍特雷纳-布莱克模型的最佳办法就是举个例子。假定德雷克斯资产组合公司(Drex Portfolio Inc.)的宏观预测部门预测市场回报率为15%，其标准差为20%，无风险收益率为7%。这些宏观数据概括如下：

$$E(r_M) - r_f = 8\% \quad \sigma_M = 20\%$$

同时，证券分析部门向投资经理提交了他们所研究的三只证券的年度收益的如下预测信息：

股票	$\alpha(\%)$	β	$\sigma(e)(\%)$	$\alpha/\sigma(e)$
1	7	1.6	45	0.155 6
2	-5	1.0	32	-0.156 3
3	3	0.5	26	0.115 4

表中对阿尔法的估计看起来相当适度，残值标准差的估计值与贝塔也是相关的，就像现实世界中的一样。这些数据的大小基本上反映了纽约证券交易所中股票的典型价值。根据式(28-7)与分析人员的参数表，我们很快就可以算出德雷克斯资产组合公司的该资产组合的夏普测度。然后，我们把市场指数资产组合与单只证券的估价比率的平方加起来，有

$$(S_p)^2 = [(8/20)^2 + 0.1556^2 + 0.1563^2 + 0.1154^2]^{1/2} = 0.222 0$$

与之相比，市场指数资产组合的夏普测度平方只有 $(8/20)^2 = 0.16$ 。下面，我们来计算该积极型资产组合的综合业绩。

首先，我们根据证券分析人员的参数表来构造相应的最优积极型资产组合。为此，我们先计算出如下的估价比率（别忘了在公式中要使用回报率的小数形式）。

股票	$\alpha/\sigma^2(e)$	$\frac{\alpha_k}{\sigma^2(e_k)} / \sum_{i=1}^3 \frac{\alpha_i}{\sigma^2(e_i)}$
1	$0.07/0.45^2 = 0.345 7$	$0.345 7/0.3012 = 1.147 7$
2	$-0.05/0.32^2 = -0.488 3$	$-0.488 3/0.3012 = -1.621 2$
3	$0.03/0.26^2 = 0.443 8$	$0.443 8/0.3012 = 1.473 5$
总计	0.3012	1.000 0

最后一列表示这三种证券在该积极型资产组合中的最佳头寸。很明显，2号股票的阿尔法值为负，所以其权重为负。该积极型资产组合（例如，股票1中的114.77%）中每只股票的头寸大小看起来似乎都相当极端，不过不必为此担心，因为该积极型资产组合稍后将与风险合理分散的市场指数资产组合混合，会使这种情况缓和很多，这一点马上我们就会看到。

根据对这些股票的预测和将要与积极型资产组合相混合的综合信息，我们可以得到它的如下参数估计值（小数形式）：

$$\alpha_A = 1.1477 \times 0.07 + (-1.6212) \times (-0.05) + 1.4735 \times 0.03 = 0.2056 = 20.56\%$$

$$\beta_A = 1.1477 \times 1.6 + (-1.6212) \times 1.0 + 1.4735 \times 0.5 = 0.9519$$

$$\sigma^2(e_A) = [1.1477^2 \times 0.45^2 + (-1.6212)^2 \times 0.32^2 + 1.4735^2 \times 0.26^2]^{1/2} = 0.8262 = 82.62\%$$

$$\sigma(e_A) = 0.8262 = 0.6826$$

我们可以发现，阿尔法值为负的股票的空头对整个资产组合的阿尔法值的贡献却是正的。又因为我们假定股票的残差是不相关的，所以该积极型资产组合的残值方差是单只股票残值方差的简单加权平均和，权重就是单只股票在该组合中权重

的平方。

该积极型资产组合的参数现在可以用来确定它在整个风险资产组合中的比重：

$$\begin{aligned}
 w_0 &= \frac{\alpha_A / \sigma^2(e_A)}{[E(r_M) - r_f] / \sigma_M^2} \\
 &= \frac{0.2056 / 0.6826}{0.08 / 0.04} = 0.1506 \\
 w^* &= \frac{w_0}{1 + (1 - \beta_A)w_0} \\
 &= \frac{0.1506}{1 + (1 - 0.9519) \times 0.1506} = 0.1495
 \end{aligned}$$

尽管该积极型资产组合的阿尔法值相当大（20.56%），但它占整个风险资产组合的比例，在对 β 值进行调整之前只有15.06%，这主要是由于它的非系统标准差（82.62%）比较大导致的。这就是分散投资的重要性。只有这样，该积极型资产组合的 β 值才几乎为1.0，所以对它的修正（从 w_0 到 w^* ）非常小，只是从15.06%到14.95%。而修正的方向是很有意义的，如果该积极型资产组合的贝塔值很小（小于1.0），那么分散投资就会带来更多的潜在收益，所以它在最终组合中的头寸就要偏向空头。而如果它的贝塔值大大高于1.0，那么就需要反方向进行较大的修正。

每只股票在该积极型资产组合中的比重和该积极型资产组合在最终资产组合中的比重决定了每只股票在最终风险资产组合中的比重。

股 票	最终头寸
1	$0.1495 \times 1.1477 = 0.1716$
2	$0.1495 \times (-1.6212) = -0.2424$
3	$0.1495 \times 1.4735 = 0.2202$
积极型资产组合	0.1495
市场指数资产组合	<u>0.8505</u>
	1.0000

积极型资产组合与市场指数资产组合的参数现在可以用来预测最终的最佳风险资产组合的业绩。达到最优时，风险资产组合的一个性质是它的夏普测度的平方增加了积极型资产组合的估价比率的平方：

$$\begin{aligned}
 S_P^2 &= \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} + \frac{\alpha_A}{\sigma(e_A)} \\
 &= 0.16 + 0.0619 = 0.2219
 \end{aligned}$$

因此德雷克斯资产组合公司的该资产组合的夏普测度为0.4711，而消极型资产组合的则为0.40。

另一个根据夏普测度的增加来测度收益的指标是 M^2 统计量，正如第24章所介绍的那样。 M^2 统计量是通过把与市场指数资产组合标准差相同的、位于资产配置线上且被资产组合 P 所支持的资产组合的预期回报与市场指数资产组合的预期回报进行比较计算出来的。也就是说，我们把资产组合 P 与无风险资产混合得到一个与市场资产组合具有相同标准差的新的资产组合 P^* 。因为这两者具有同样的风险，所以我们可以把它们的预期回报进行比较。 M^2 统计量就是这两个预期回报之间的差额。

把一部分资金 σ_M/σ_P 投资于 P ，另一部分资金 $(1 - \sigma_M/\sigma_P)$ 投资于无风险资产，我们就可以得到资产组合 P^* 。

CAL(P^*)的风险溢价与总风险 σ_M 可由下式给出：

$$E(r_{P^*}) - r_f = S_P \sigma_M = 0.4711 \times 0.20 = 0.0942, \text{ 或者 } 9.42\% \quad (28-8)$$

和

$$M^2 = [E(r_{p^*}) - r_f] - [E(r_M) - r_f] = 9.42\% - 8\% = 1.42\% \quad (28-9)$$

乍看起来，1.42%的期望收益率增量与分析人员提交的阿尔法值相比简直微不足道。这种看起来似乎微小的改善是投资分散化的结果：为了减少单只股票的巨大风险（例如股票1的标准差是55%）和最大化资产组合的夏普测度（超额回报与标准差的比值），我们必须把它与市场指数资产组合M混合起来。还有一点应该注意的是，我们只用三只股票便有了这样的改善，而且预测和资产组合的调整期限也仅有一年。如果增加股票的个数与预测的频率，结果会有显著的改善。

比如，假定分析人员又增加了阿尔法值和风险水平与前三只股票一模一样的三只股票，由式(28-7)知道估价比率的平方会翻倍，由式(28-5)知道新的夏普测度将上升到0.5327，由式(28-9)则可知 M^2 统计量将上涨到2.65%，几乎是先前的两倍。增加预测与资产组合调整的频率、发挥复利的威力将使年度业绩有更大的改善。

► 概念检验

问题3：

a. 如果不允许空头交易，投资经理只要放弃阿尔法值为负的股票即可。运用上例，说明如果禁止卖空，那么积极型资产组合会是什么样？用新的有风险资产组合的业绩（ M^2 ）的下降确定禁止卖空的成本。

b. 如果宏观预测看好，例如 $E(r_M) - r_f = 12\%$ ，并且允许卖空，那你的答案又是什么样呢？

28.5 多因素模型与积极的资产组合管理

在不远的将来，关于证券收益的多因素模型有可能获得很大的发展并被普遍应用。到目前为止，我们对积极的资产组合管理的分析似乎主要依赖市场指数模型的合理性，也就是说，主要依赖于单因素证券分析模型。尽管如此，多因素模型并不会影响我们对积极型资产组合的构造，因为整个特雷纳-布莱克分析主要集中于指数模型的残差。如果我们要用多因素模型取代单因素模型，通过计算每只证券的反映其合理收益的阿尔法值（给定它对所有因素的贝塔值），我们就可以接着构造积极型资产组合，同样我们还是可以把该积极型资产组合与缺乏证券分析而构造的资产组合结合起来。不过不管怎样，使用多因素模型还是会产生一些新问题。

在第10章你已经看到了指数模型是如何简化资产组合优化过程的输入参数的，如果

$$r_i - r_f = \alpha_i + \beta_i (r_M - r_f) + e_i$$

充分地描述了证券市场，那么任何资产的方差就是系统风险与非系统风险的和： $\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma_M^2 + \sigma^2(e_i)$ ，而任意两种资产之间的协方差就是 $\beta_i \beta_j \sigma_M^2$ 。

如何把这个规律推广到多因素模型中去呢？为了简便起见，我们只考虑一个两因素的情形，我们把这两因素资产组合分别称为M与H，则指数模型可以推广为：

$$r_i - r_f = \beta_{iM} (r_M - r_f) + \beta_{iH} (r_H - r_f) + \alpha_i + e_i = r_{\beta} + \alpha_i + e_i \quad (28-10)$$

β_{iM} 与 β_{iH} 是该证券分别对应于资产组合M与资产组合H的贝塔值。给定因素的资产组合的回报率为 r_M 与 r_H ，该证券对 r_f 的合理超额回报率用 r_{β} 表示，预期超额收益为 α_i 。

我们如何用式(28-10)构造最佳风险资产组合呢？假定投资者希望使他们的资产组合的夏普测度达到最大，那么式(28-10)的两因素结构可以用来得到马克维茨资产组合选择模型的输入参数，不过现在，方差与协方差的估计量将变得非常复杂：

$$\begin{aligned} \sigma^2(r_i) &= \beta_{iM}^2 \sigma_M^2 + \beta_{iH}^2 \sigma_H^2 + 2\beta_{iM}\beta_{iH}\text{Cov}(r_M, r_H) + \sigma^2(e_i) \\ \text{Cov}(r_i, r_j) &= \beta_{iM}\beta_{jM}\sigma_M^2 + \beta_{iH}\beta_{jH}\sigma_H^2 + (\beta_{iM}\beta_{jH} + \beta_{jM}\beta_{iH})\text{Cov}(r_M, r_H) \end{aligned}$$

尽管如此，多因素模型还是具有很大的信息价值，因为我们可以从以下数据中估计出一个 n 只证券的协方差矩阵，

- β_{iM} 的 n 个估计量
- β_{iH} 的 n 个估计量
- $\sigma^2(e_i)$ 的 n 个估计量
- σ_M^2 的1个估计量
- σ_H^2 的1个估计量

而不是 $n(n+1)/2$ 个单独的方差与协方差估计量。因此，多因素模型的结构特征还是可以简化资产组合的构造的。

多因素模型还为合理配置研究的努力提供了一种很有效的方法。分析人员可以专门研究不同因素资产组合的均值与方差的预测问题，从而成为那一领域的专家。一旦确定了各个指标的贝塔值，就可以产生一个协方差矩阵，与CAPM模型和套利定价理论所产生的证券期望收益一起来构造最优消极型风险资产组合。如果对单个证券进行积极分析，构造最优积极型资产组合，并与消极型资产组合一起构成的最优资产组合就与下面单因素的情况是一致的。

在多因素市场里，即使是消极型投资者（即那些承认市场价格是“公平”价格的投资者）也需要做大量的工作。他们需要预测期望收益以及每个因素的波动性，这要根据预期效用最大化原则确定每个因素组合的恰当权重。这个过程的原理很简单，但计算工作很繁琐。

28.6 α 值的不精确预测和特雷纳-布莱克模型在行业中的运用

估计阿尔法值要比估计贝塔与残值方差困难得多，因为证券分析人员之间的竞争将不断地使阿尔法趋近于0，结果使得证券过去的超额收益无法持续，而由历史预测未来的归纳法因此也没有多大效果，每一次新的预测都需要新的信息。但对股票的市场指数相关性与方差来说，这样的情况就不会发生。根据过去的的数据，统计方法可以很有效地用来预测股票的 β 值与残值方差，因此，我们期望贝塔与残值方差的预测值能够更准确，这样我们就必须解决阿尔法值的预测质量问题。

可以对分析人员的预测精度进行检验，并且可以用误差的统计性质来改进以后的预测。假定我们用某个分析人员的阿尔法预测值的历史数据估计以下回归方程（带尖角的变量是估计值）：

$$\text{超额收益} = r - [r_f + \hat{\beta}(r_M - r_f)] = \alpha + e = a + b\alpha + \hat{e} \quad (28-11a)$$

然后，我们根据下式使用估计方程来对将来的预测进行调整，有

$$\text{调整后的预测} = \alpha^* = a + b\alpha \quad (28-11b)$$

式(28-11)是线性形式，有偏差系数 a 和精度系数 b ，很容易我们就可以把它推广到更一般的形式。在式(28-11a)和(b)中， $\hat{\beta}$ 是与阿尔法预测值对应的贝塔的预测值。给定预测值 $\hat{\alpha}$ 和 $\hat{\beta}$ ， \hat{e} 是股票的残差，而它的方差即回归方程的残值方差将在优化过程中用到。

式(28-11)的截距是对偏差进行修正： a 是负数表示过于乐观； a 是正数表示过于悲观。假定 α 与 $\hat{\alpha}$ 之间的相关系数是 ρ ，则回归方程的斜率系数可以写成

$$b = \frac{\text{Cov}(\alpha + e, \hat{\alpha})}{\sigma^2(\hat{\alpha})} = \frac{\text{Cov}(\alpha, \hat{\alpha})\sigma(\alpha)}{\sigma(\alpha)\sigma^2(\hat{\alpha})} = \rho \frac{\sigma(\alpha)}{\sigma(\hat{\alpha})} \quad (28-12)$$

这个式子是对精度进行修正，这一调整是和预测值与真实值之间的相关系数成正比的，也是和相对于估计阿尔法的真实阿尔法方差成正比的。式(28-11b)是对原始预测进行调整，调整后的阿尔法用来构造积极型资产组合。因为阿尔法的先验预期（在做证券分析之前）是0，所以式(28-12)中的精度系数 b 事实上是我们把阿尔法预测值和它的0先验预期进行加权平均时的权重。为了获得更高的权重从而构造更好的资产组

合,分析人员需要提高预测值与真实超额收益之间的相关性。

在投资银行业界使用特雷纳-布莱克模型的阻力部分地是由于它需要分析人员提交数值预测并让这些预测结果接受定期的误差与精度检查。这是很自然的,因为分析人员对检查出现不好结果的风险有强烈的反感。而且,检查会把那些阿尔法预测精度很低的结果揭示出来,这会使分析人员感到很不自在。但是,即使是精度很低的预测结果对最后的优秀业绩也是大有贡献的,同样它也与分析人员的薪水相称。所以,我们希望证券投资经理们能够及时地认识到这个模型的效用。

这不可避免的低预测精度还能增加证券投资业的规模经济,因为为了获得优秀的业绩,研究很多的证券是很有必要的。而且,被研究证券数目的多少对估计贝塔与残值方差、剖析分析人员预测质量的计量经济工作并非很有影响。

小结

1. 真正的消极型资产组合管理只需要持有市场指数资产组合与一个货币市场基金即可。确定资金在市场指数资产组合上的配置需要对它的收益与方差进行估计,这就意味着我们仍然需要把一些分析工作委托给职业投资人员。

2. 积极型资产组合投资经理希望构造一个酬报与波动性比率(夏普测度)最大的风险资产组合。

3. 理想市场时机的价值是可观的。理想市场时机的回报率将是不确定的,我们不能用测度资产组合风险的标准指标来测度理想市场时机的风险特性,因为它绝对优于消极型投资策略,理想市场时机只会带来好的惊喜。

4. 理想市场时机等价于拥有一个市场指数资产组合的看涨期权,它的价值可以用期权定价方法,如布莱克-舒尔斯公式来确定。

5. 对于打算预测出股票收益是否超过国库券收益的市场时机决定者来说,非理想市场时机的价值是由给定预测 $P_1 + P_2 - 1$ 后真实结果的条件概率决定的。所以,如果理想市场时机的价值由期权价值 C 给出,那么,非理想市场时机的价值就是 $(P_1 + P_2 - 1)C$ 。

6. 在特雷纳-布莱克证券选择模型中,通过利用市场业绩的宏观经济预测值,证券分析人员可以估计出各种证券的超额预期回报率阿尔法,阿尔法是一只证券的预期回报率中被贝塔和证券市场线解释以后的剩余部分。

7. 在特雷纳-布莱克模型中,每只被分析证券的权重与阿尔法和它的非系统风险 $\sigma^2(e_i)$ 的比率成正比。

8. 一旦积极型资产组合构造出来了,它的阿尔法值、非系统风险与贝塔值就可以由它的各个组成证券的 α_i 和 $\sigma^2(e_i)$ 的比率除以资产组合类似比率的值确定,我们就可以构造出 P 。最后,这个头寸由积极型资产组合的贝塔进行调整。

9. 当利用最优比例的积极型资产组合与消极型资产组合得到最终的风险资产组合后,其用夏普测度的业绩将(比消极型市场指数资产组合)增加 $[\alpha_A/\sigma(e_A)]^2$ 。

10. 每只证券对资产组合整体业绩的改善由它的定价错误程度和非系统风险决定,等于 $[\alpha_i/\sigma(e_i)]^2$,因此,最佳风险资产组合的业绩为

$$S_p^2 = \frac{E(r_M) - r_f}{\sigma_M} + \sum_{i=1}^n \frac{\alpha_i}{\sigma(e_i)}$$

11. 把特雷纳-布莱克方法推广到多因素模型中去是很直接的,把市场指数资产组合均值和标准差的预测值换成在多因素模型方程基础上得到的最佳消极型资产组合的预测值即可。各指标资产组合的最优比例根据类似的有效率边界方法计算。积极型资产组合的构造基础是多因素模型的残差,方法与单因素模型一样。

12. 依据不精确预测运用该模型时需要估计出原始预测的偏差与精确度,把估计出来的系数应用到原始预测中去就可以得到调整后的预测。

关键词

夏普测度	消极型资产组合	估价比率
市场时机	积极型资产组合	

参考文献

应用期权定价的市场时机能力的评价参见：

Merton, Robert C. "On Market Timing and Investment Performance: A Equilibrium Theory of Value for Market Forecasts." *Journal of Business*, July 1981.

有关特雷纳 - 布莱克模型的文献参见：

Treynor, Jack; and Fischer Black. "How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection." *Journal of Business*, January 1973.

有关特雷纳 - 布莱克模型适用性的文献参见：

Ambachtsheer, Keith. "Profit Potential in an Almost Efficient Market." *Journal of Portfolio Management*, Fall 1974.

习题

1. 两个竞争的股票基金，5年来超过国库券的年收益率情况如下：

公牛基金 (%)	独角兽基金 (%)
-21.7	-1.3
28.7	15.5
17.0	14.4
2.9	-11.9
28.9	25.4

a. 在中性风险偏好的潜在客户眼中，这两个基金相比较如何？

b. 用夏普测度来测度，这两个基金相比较如何？

c. 如果一个风险厌恶的投资人 (厌恶风险系数 $A = 3$) 要选择其中一个基金与国库券相混合，他将选择哪个基金，并且投资多少？

2. 历史数据显示：一个全股权策略的标准差大约是每月 5.5%。假设现在无风险利率为每月 1%，市场的波动性也与其历史水平相同。在布莱克 - 舒尔斯公式下，对一个完全的市场时机决定者的合适的每月费用是多少？

3. 关于两个市场时机决定者的记录，一个基金经理得到下表数据：

$r_M > r_f$ 的月份数	135
决定者A正确的预测数	78
决定者B正确的预测数	86
$r_M < r_f$ 的月份数	92
决定者A正确的预测数	57
决定者B正确的预测数	50

a. P_1 、 P_2 的条件概率，以及市场时机决定者 A 与 B 二人的总能力参数是多少？

b. 根据第 2 题的历史数据，这两人的合适的每月费用是多少？

4. 一个投资组合经理总结了如下的微观与宏观预测资料：

资产	微观预测		
	期望收益 (%)	贝塔值	残差 (%)
股票 A	20	1.3	58
股票 B	18	1.8	71
股票 C	17	0.7	60
股票 D	12	1.0	55

(续)

资产	宏观预测	
	期望收益(%)	标准差(%)
国库券	8	0
消极型权益资产组合	16	23

- 计算这些股票的期望超额收益、阿尔法值以及残差平方和。
- 组建最优风险投资组合。
- 这个最优资产组合的夏普测度是多少？它有多少是由积极型资产组合中来的？ M^2 是多少？
- 如果一个投资人的风险厌恶系数为2.8，他的最佳资产组合是怎样的？
- 重新计算第4题，当资产组合经理不允许卖空证券时。
 - 根据夏普测度与 M^2 ，这一限制的成本是多少？
 - 根据他的新的完全资产组合，该投资者($A = 2.8$)的效用损失为多少？
- 一家资产组合公司使用双因素模型估计收益产生过程，并使用双因素资产组合建立它的消极型资产组合。公司的分析人员提供了如下表格：

资产	微观预测			
	期望收益(%)	M的贝塔值	H的贝塔值	残差(%)
股票A	20	1.2	1.8	58
股票B	18	1.4	1.1	71
股票C	17	0.5	1.5	60
股票D	12	1.0	0.2	55

资产	宏观预测	
	期望收益(%)	标准差(%)
国库券	8	0
资产组合M的因素	16	23
资产组合H的因素	10	18

两个因素的相关系数为0.6。

- 最佳消极型资产组合是怎样的？
- 根据夏普测度，最佳消极型资产组合比单因素资产组合M强多少？
- 分析 $A = 2.8$ 的投资人的效用改进，与持有资产组合M作为单风险资产的情况相比(以资产组合经理的扩展宏观模型为基础)。

7. 假定没有空头交易的限制，根据第6题的数据，建立最佳积极型与完全风险性资产组合。

- 最佳风险投资组合的夏普测度是多少？其中积极型资产组合的贡献占多少？
- $A = 2.8$ 的投资人的最佳风险资产组合的效用值为多少？将答案与第6题相比较。
- 假定有空头交易的限制，重新计算第7题，并比较结果。
- 假设根据分析家的历史数据，你建立的预期与实际阿尔法的关系为：

实际异常收益 = $0.3 \times$ 预期阿尔法值

利用第4题中的阿尔法，考虑阿尔法预测值的不精确性对预测行为会产生多大的影响？

▶ 概念检验问题答案

1. 我们提供了每个策略的年复利收益率。月利率由你来计算：

基金初期： $F_0 = 1\,000$ 美元

每个策略结束时的基金：

3 600美元	只利用国库券
$F_1 = 67\,500$ 美元	只利用市场
5 360 000 000美元	完全时机选择

时期数： $N = 52$ 年

年复利收益率 $[1 + r_A]^N = F_1/F_0$ $r_A = (F_1/F_0)^{1/N} - 1$

2.49% 只利用国库券
 $r_A =$ 8.44% 只利用市场
 34.71% 完全时机选择

2. 时机决定者完全随机猜测牛市或熊市。一半的牛市将被正确预测，熊市亦然。

这样 $P_1 + P_2 - 1 = 1/2 + 1/2 - 1 = 0$

3.a. 当空头头寸被禁止时，除了负阿尔法值的股票从表上剔除外，分析是相同的。在这种情况下，剩余的两个股票的阿尔法比率之和与残差的比值为 0.789 5。这将导致新的积极型资产组合的形成。

$$X_1 = 0.3457 / 0.7895 = 0.4379$$

$$X_2 = 0.4438 / 0.7895 = 0.5621$$

现在的阿尔法、贝塔与残差分别为：

$$\alpha_A = 0.4379 \times 0.07 + 0.5621 \times 0.03 = 0.0475$$

$$\beta_A = 0.4379 \times 1.6 + 0.5621 \times 0.5 = 0.9817$$

$$\sigma(e_A) = (0.4379^2 \times 0.45^2 + 0.5621^2 \times 0.26^2)^{1/2} = 0.2453$$

空头交易限制的成本已知。阿尔法从 20.56% 降到 4.75%，此时残差的减少更多，从 82.62% 减为 24.53%。实际上，一个负阿尔法值的股票在潜力上比正阿尔法值的股票更吸引人：既然多数股票正相关，负阿尔法值股票的反向特性创造了更加分散化的积极型资产组合。新资产组合的最佳分布为：

$$W_0 = (0.0475 / 0.6019) / (0.08 / 0.04) = 0.3946$$

$$W^* = 0.3946 / [1 + (1 - 0.9817) \times 0.3946] = 0.3918$$

最后，完全风险性资产组合估计为：

$$S_p^2 = 0.16 + \frac{0.0457^2}{0.2453} = 0.1975 \quad S_p = 0.44$$

很清楚，在此例中，我们几乎失去了夏普测度近一半的原始改进。但是，这里对于证券的保证金有人为的限制作用。当更多的股票被补偿时，许多正阿尔法值的股票将使积极的资产组合的风险维持在低水平。这是从积极策略中取得最大收益的关键。

我们计算 M^2 ：

$$E(r_{p^*}) = r_f + S_p \cdot M = 0.07 + 0.44 \times 0.20 = 0.158 \text{ 或 } 15.8\%$$

$$M^2 = E(r_{p^*}) - E(r_M) = 15.8\% - 15\% = 0.8\%$$

这比无约束资产组合的 M^2 的值的一半还要小一点。

b. 当市场指数资产组合的预期更好时，积极型资产组合的地位将变小，它的贡献比夏普测度的风险资产组合要占据更不重要的位置。在最初的例子里，积极型资产组合的分布为：

$$W_0 = (0.2056 / 0.6826) / (0.12 / 0.04) = 0.1004$$

$$W^* = 0.1004 / [1 + (1 - 0.9519) \times 0.1004] = 0.0999$$

虽然市场的夏普比率比现在要好一些，从证券分析中所得的改进将减少：

$$S_p^2 = \frac{0.12^2}{0.20} + \frac{0.2056^2}{0.8262} = 0.4219$$

$$S_p = 0.65 \quad S_M = 0.60$$

第八部分

附 录

附录 A

定量计算的复习

管理与投资课程的学生需要一些特殊的背景知识。那些受过量化训练的学生对一些材料中正规的数学表述会比较得心应手，而那些缺少这项技能的学生就会被满篇的数学公式搞糊涂。但是，大多数学生如果能得到一些训练，投资学就会变得相对简单，学习效率也将大大提高。如果你学习了一门好的量化方法入门课程（就像本书一样），那么无论你需要什么帮助，你都可以求助于它。如果你对标准的量化课程感到不习惯，这个附录也许会适合你。我们的目标就是要通过一种可以自学的、非技术性的，甚至是直观的方式来介绍最重要的量化分析的概念及方法。我们对内容的安排完全按照注册金融分析师 (CFA) 课程的顺序，其中包括的材料与注册金融分析师协会的投资管理业务有关。

希望这个附录有助于你。有了它，你的风险事业会成为更有趣味的投资。

如果你还没有一个金融计算器，我们强烈建议你买一台。许多金融计算器有一个统计方式，你可以在该方式下计算期望值、标准差以及该问题的回归结果。事实上，通过用户手册来学会操作它，其本身就是一个有益的活动。如果你对投资很感兴趣，你应该把金融计算器看作是一个很好的初期投资。

A.1 概率分布

统计学家们经常会提到“实验”，或“测试”，并且把可能得到的结果称为“事件”。例如在掷骰子的游戏中，从1到6这6个数字就是“基本事件”。“基本”意味着任何一面的出现与另一种结果互相排斥。也有一些被称为“复合事件”，他们本身由多于1个的基本事件组成，例如“奇数”和“小于4”。很显然，“奇数”与“小于4”并不是互相排斥的。但是，“复合事件”也可以是相互排斥的实验结果，比如说“小于4”和“大于等于4”。

在决策中，“实验”就是你对决策进行考虑时所处的环境，不同的环境可能会影响所发生的事件集和它们的概率。决策理论就是要使你在不同的决策环境（即实验）下都能做出最优的决策，你只要能看清楚各种一般决策的结果与最优决策之间的差距就可以了。

当某一决策（实验）的结果可以被量化时，也就是说对于每一个基本事件我们都可以对其赋予某个数值时，实验结果就可以称做“随机变量”了。在投资决策中，随机变量（即投资决策的赢得）就可以被定义成收益的多少，而收益既可以用美元的数量来表示，也可以用百分比率来表示。

随机变量所有可能取值的集合，再加上它们各自的概率，就被称做是随机变量的概率分布。有时如果该随机变量不能取到某值，那么我们就认为取到该值的概率为零。所有可能的基本事件都被赋予了某个特定的数值和该事件发生的概率，于是各事件的概率相加之和总等于1。

有时随机变量的取值个数是不可数的，也就是说你不可能把所有可能的取值都列出来。比如说，假定你现在在一条线上滚球，然后让你记下球在停下来时滚动的距离。任何一种距离都是有可能出现的，而且距离的精确性取决于玩球者的要求与测度工作的精度。另一个不可数随机变量的例子是新生婴儿的重量。任意一个正的重量（当然有一个上界）都是有可能出现的。

我们把不可数的概率分布称为连续的。这个原因其实很显然，因为至少在一个区间里，那些可能出现的结果（都具有正的概率）将落在连续值区间的任何一个地方。由于连续分布中随机变量的可能取值的数量是无穷的，那么其概率分布就该由反映随机变量与其所联系概率之间关系的公式来描述，而不再是简简单单地列出结果及其概率。我们稍后再在本节中继续探讨连续分布。

有时甚至可数的概率分布也会很复杂。譬如，在纽约股票交易所股价都是以1/8来进行报价的。这意味着未来某期的股价是一个可数的随机变量，可数随机变量的概率分布称为离散分布。尽管股价不可能下跌至零，但它也是没有上限的。因此，就算它们是可数的，股价也有可能取无限多的值。于是就像连续概率分布一样，它的离散概率分布也需要由一个公式来描述。

当然也存在既离散、又有限的随机变量。当相关随机变量的概率分布是可数且有限的时候，决策一般就比较容易分析。一个例子就是让你猜硬币的“正”、“反”面，猜错了你一无所得，猜对了你就得到1美元。在这个猜硬币的游戏中，猜“正面”的随机变量有一个离散的、有限的概率分布。它们可以写为：

事件	值	概率
出现正面	1	0.5
出现反面	0	0.5

这种分析方法通常称为情况分析方法。因为情况分析方法相对来说比较简单，有时当真实随机变量是无限的或不可数时，人们也经常使用这种方法来简化分析。你可以对一系列复合事件赋予可能的取值及概率，但这些复合事件应该是完全的而且互斥的事件。由于它比较简单而且具有重要的作用，所以，我们先对其进行分析。

下面是1988年注册金融分析师考试中出现的一道真题：

阿诺德(Arnold)先生是一家投资银行研究部门中的成员，他对自己的预测能力很自信。但是，公司提醒他，分析员不应该把风险看做一项重要的投资指标。在一个更加跌宕起伏的投资环境中，这尤其重要。另外，他本人也是比较保守的风险厌恶者。现在他请你¹对安休瑟-布希公司(Anheuser-Busch)的股票进行风险分析。

1) 利用表A-1，计算安休瑟-布希公司股票实现三种收益的分布指标，写出计算过程。

- a. 值域
 - b. 方差 $\text{pr}(i)[r_i - E(r)]^2$
 - c. 标准差
 - d. 方差系数： $CV = \sigma/E(r)$
- 2) 分析上述四种风险量化指标的各自用途。

表A-1 安休瑟-布希公司股票潜在收益的分布

结果	概率	期望收益率(%)
1	0.20	20
2	0.50	30
3	0.30	50

此时假定在任一种情景下期望收益都肯定会实现。这与原题的表述一致。

试题要求很精确的答案，而我们现在只是用它来说明进行情景分析的框架。

表A-1列出了这个情景决策问题的具体数据。随机变量即为投资于安休瑟-布希公司股票的收益。但是，在理论上本应写出随机变量所取数据的第三列上所列出的数字并不是简单的“收益率”——它是“期望收益率”。这意味着“情景”的定义就是一个由许多基本事件组成的复合事件（而事实上总是这样）。我们把事实简化，以使问题变得容易入手。

在分析家们试图列示所有情景的概率分布时，他不仅需要确定每种情景下的收益率，而且还需要确定到底应分为几种情景。这个过程通常被称作确定经济情景发生概率及各种经济情形下的预期收益（条件期望），该预期收益率大致表现出了各经济背景下的投资结果。一旦你对情况分析方法熟悉了之后，你就可以对任何概率分布构建一个简单的情景分析。

A.1.1 期望收益

“如果实验（包括决策环境与决策）无限地重复，随机变量的均值将会是多少？”随机变量的期望值就是该问题的答案，假如现在你面临一个投资决策，你的这个答案就大致描述了投资后的收益结果。

注意，该问题本身是存在前提假设的，同时也是很抽象的。因为在实际生活中，对某一特定经济环境所做的决策（即实验）往往不能重复，更谈不上“无限地重复”了；所以它的成立是需要前提假设的。而就算实验被重复了许多次（而不是无限），收益率的平均值也许并不是某次实验可能出现的结果，这就是为什么我们说其抽象的原因。举个例子，假如某一投资项目的收益率分布为20%或-20%，它们的概率都为0.5，直觉告诉我们，该投资决策不断重复之后将给我们带来接近于零的平均收益率。但是在任何一期，投资都不可能产生收益率为零的结果。当投资决策只有一期时，“期望收益”还会有用吗？

但我们一般还是采用期望收益来测度投资决策的回报。其中的原因有很多，其中最重要的一条是因为尽管某一特定的投资决策只进行一次，决策者也将会在长时期内作出许多（也许并不同）的投资决策。那么在这段时期内，收益的均值就会与所有单

独决策的期望收益平均值相当接近。另一个原因更显然，因为我们除了它以外还没有更好的测度方法^[1]。

表A-1中各情景的发生概率描述了各种结果产生的概率。如果对安休瑟-布希公司股票的投资可以重复好几次，那么20%的收益率就会在20%的时间内出现，30%的收益率就会在50%的时间内出现，50%的收益率就会在30%的时间内出现。期望收益的定义告诉我们计算期望收益率的方法为^[2]：

$$E(r) = 0.2 \times 0.2 + 0.5 \times 0.3 + 0.3 \times 0.5 = 0.34(\text{或}34\%)$$

把每种情景标为 $i = 1, 2, 3$ ，并利用和号 \sum ，我们可以写出期望收益的公式：

$$\begin{aligned} E(r) &= \text{pr}(1)r_1 + \text{pr}(2)r_2 + \text{pr}(3)r_3 \\ &= \sum_{i=1}^3 \text{pr}(i)r_i \end{aligned} \quad (\text{A-1})$$

等式A-1中期望的定义提示了随机变量的两个重要性质。首先，如果你在随机变量上加一个常数，其期望值也会增加同样的常数。举例来说，如果在表A-1的每种情景中的收益率增加了5%，那么最后的期望值也会增至39%，读者可以用公式A-1来验证这条性质。另外，当我们把随机变量乘以一个常数之后，其期望也会改变同样的比例。如果我们把各情景下的收益率都乘以1.5，那么 $E(r)$ 就会变为 $1.5 \times 0.34 = 0.51$ (或51%)。

第二，随机变量对其期望的偏差，即两者之间的差，也是一个随机变量。我们可以利用表A-1中的收益率 r_i 为例，来定义其对期望的偏差：

$$d_i = r_i - E(r)$$

那么 d 的期望值是多少呢？我们以 $E(d)$ 来表示偏差的期望，通过考察A-1式，我们发现其必为零，因为

$$\begin{aligned} E(d) &= \sum \text{Pr}(i)d_i = \sum \text{Pr}(i)[r_i - E(r)] \\ &= \sum \text{Pr}(i)r_i - E(r) \sum \text{Pr}(i) \\ &= E(r) - E(r) = 0 \end{aligned}$$

A.1.2 关于散布性质的指标

值域：假定表A-1中的任一情景下的收益率都是确定的，即都将实现其预期收益率。于是，可能出现的收益结果只能是20%、30%或50%，值域就是指随机变量可能取值的最大值与最小值之间的差，在此例中即为 $50\% - 20\% = 30\%$ 。很显然，对于随机变量的散布性质来说，值域只是一种很粗糙的指标。对于此例来说，值域就更不适合了：因为在各种情景下的收益率本身只是期望值，因此其真实的值域我们无从得知。有一种值域的变体，称为内四分值域，我们将在后面的“统计指标”中进行介绍。

方差：对方差的一种解释是它测度了“预期的惊奇”。尽管该短语看起来有点矛盾，但事实上并非如此。首先，我们可以把“惊奇”视为对预期的偏差，这里所说的“惊奇”不是指“未能实现心中预期”后的心理感觉，而是量化为对于此偏差的方向与幅度。

表A-1中的例子说明投资于安休瑟-布希公司股票的预期收益率为34%，但是当我们再次审视各情景下的收益率时，我们发现自己是注定要感到吃惊的，因为实现34%的收益率的概率为零。然而，知道预期不会出现并不意味着我们肯定知道最终实现的

[1] 我们采用低于理想测度的另一事例为用到期收益率去测度债券的收益，到期收益率测度的是如果投资债券持有到期时可以得到的回报率，以及如果息票利息可以在整个债券的生命期以同样的到期收益率再投资时可以得到的回报率。

[2] 为了避免混乱，我们将以小数来表达。

结果。“惊奇”中应该包含两种要素，它们分别是实际收益对预期偏差的方向与幅度，因为它们是对随机变量不确定性的测度。所以，了解偏差的概率分布有助于理解我们现在所面临的非确定性。

我们用预期收益来测度回报。从直觉来看，我们可以对偏差取期望，并用期望来测度该随机变量的非确定性。然而在前一节中，我们已经看到偏差的期望必为零：当正的偏差被其概率加权后，正好能被负的偏差抵消。为解决这个问题，我们可以用偏差的平方来代替偏差，这样我们能保证它必为一个正数（当 d 本身为负时也是如此）。

我们现在可以把方差定义为收益率对其预期偏差的平方的期望。它是我们“惊奇”或随机变量散布性质的一个指标。若以希腊字母 σ^2 来记方差，那么其正式的定义公式为：

$$\sigma^2(r) = E(d^2) = E[r_i - E(r)]^2 = \Pr(i)[r_i - E(r)]^2 \quad (\text{A-2})$$

公式中每一项偏差的平方消去了符号的差异，于是就避免了正偏差与负偏差之间的抵消作用。

在安休瑟-布希公司股票的例子中，股票收益率的方差为：

$$\sigma^2(r) = 0.2(0.2 - 0.34)^2 + 0.5(0.3 - 0.34)^2 - 0.3(0.5 - 0.34)^2 = 0.0124$$

注意，如果你在随机变量之上加一个常数，其方差不会改变，这是因为此时式中的期望值也变化了相同的常数，于是对预期的偏差没有改变。你可以利用表 A-1 的数字来验证这个结论。

然而，对随机变量乘以一个乘数以后，其方差将有所变化。设现在每个收益率都乘以因子 k ，那么新的随机变量 kr 具有期望 $E(kr) = kE(r)$ ，因此 kr 的偏差为：

$$d(kr) = kr - E(kr) = kd(r)$$

如果每个偏差都乘以因子 k ，那么偏差的平方就相当于乘以 k^2 ，有

$$\sigma^2(kr) = k^2\sigma^2(r)$$

总之，在随机变量上加一个常数并不会影响方差；但是当随机变量变化常数倍以后，其方差的变化倍数就会是该常数的平方。

标准差：对方差的进一步研究发现，它的单位不同于期望收益。回想一下，为了使所有偏差为正，我们利用了偏差的平方。这样就使方差的单位变成了“百分比平方”。为了把方差单位重新转回至收益率百分比，我们就得到了方差的平方根。其实它就是标准差，在安休瑟-布希公司股票的例子中，标准差即为：

$$\sigma = (\sigma^2)^{1/2} = (0.0124)^{1/2} = 0.1114 \text{ (或 } 11.14\%) \quad (\text{A-3})$$

注意，如果你想得到标准差，你就必须先计算方差。标准差与方差提示的信息是相同的，只不过采取了不同的形式而已。

我们已经知道加上常数 r 并不会影响随机变量的方差，当然，也就不会影响其标准差。我们也知道了随机变量乘以一个常数后，其方差就会扩大该乘数的平方倍。从式 (A-3) 关于标准差的定义中可以看到，随机变量乘以一个常数后，其标准差就会扩大该常数的绝对值倍，由于常数的符号在方差计算的平方过程中消去了，因此绝对值是必须的。正式的，我们有：

$$\sigma(kr) = |k| \sigma(r)$$

你可以利用表 A-1 中的数据验证一下。

方差系数：为了评价随机变量的散布程度，往往我们会把散布指标与其期望值进行比较。标准差与期望之间的比值就称为方差系数。在安休瑟-布希公司股票的例子中：

$$CV = \sigma/E(r) = 0.1114/0.3400 = 0.3285 \quad (\text{A-4})$$

安休瑟-布希公司股票收益的标准差大概是期望收益的 $1/3$ 。方差系数是否代表一

个较大的风险，这取决于其他投资项目方差系数的值。

但方差系数远非随机变量散布性质的理想指标。假设某一可能的随机变量具有零期望。在这种情况下，不管标准差有多大，方差系数都将趋于无穷。很显然，这个指标并不适用于任何情况。一般来讲，分析者必须根据手中特定的决策问题来挑选一个关于散布性质的指标。在金融界，许多情况下我们一般考虑整体风险，此时标准差就是较好的指标（对于某一单独的资产来说，我们使用本文中介绍的 β 指标）。

偏度：到现在，我们通过对平均“惊奇”（特定意义下）程度的描述，分析了一些关于散布性质的指标。实际上标准差并不等于平均“惊奇”度，因为我们先把偏差平方，然后再求偏差平方均值的方根，这样做就会加大对“大偏差”的权重。另外，标准差也只是一个告诉我们关于偏差“预期”的指标。

许多决策者都认为期望值与标准差是随机变量最重要的两个统计量。但是，一旦我们需要回答关于风险的另一个永恒的问题（风险是指随机变量对其期望的偏差）：如果出现较大的偏差，是不是极有可能是正的？风险厌恶者比较担心负的偏差（即“惊奇”），但标准差并没有把好情况与坏情况分离开来。如果某个随机变量具有易发生的小的负偏差和不易发生但很大的正偏差，那么对于另一种具有相反特征的随机变量（即具有易发生的小的正偏差和不易发生但大的负偏差）来说，许多风险厌恶者都偏好于前者。因为不管怎么说，风险一般都被认为是发生灾难（大的坏结果）的可能性。

能对好、坏结果可能性进行分离的一个指标是三阶矩。它仍然是建立在随机变量对其期望的偏差 d 之上。如果把三阶矩记为 M_3 ，则有：

$$M_3 = E(d^3) = E[r_i - E(r)]^3 = \Pr(i)[r_i - E(r)]^3 \quad (\text{A-5})$$

相对于小偏差来说，对每个 d 进行立方就强化了大偏差的程度。奇次幂仍能保持其各自的符号。人们回忆起所有偏差加权（以发生概率为权重）之和为零，因为正负偏差正好互相抵消。但现在当偏差的立方乘以各自的发生概率然后加和之后，较大的偏差会占据优势。最终结果的符号会告诉我们究竟是正偏差明显（ M_3 为正）还是负偏差明显（ M_3 为负）。

显然，之所以把偏度称为三阶矩，是因为在计算过程中我们使用了立方。同样的，方差通常被称为二阶矩，因为我们通过平方得到了方差。

回到表A-1中的投资决策。由于收益的期望值为34%，那么三阶矩就是：

$$M_3 = 0.2(0.20 - 0.34)^3 + 0.5(0.30 - 0.34)^3 + 0.3(0.50 - 0.34)^3 = 0.000\ 648$$

三阶矩的正号告诉我们在此例中正偏差比较明显。你当然也可以通过考察偏差 d 及其概率而猜到这个结果：此例中，30%的收益率是最有可能实现的收益结果，它将会使投资者产生一个小的负“惊奇”，另一个负惊奇（20% - 34% = -14%）的程度要小于正惊奇的程度（50% - 34% = 16%），而且负惊奇发生的概率要小于正惊奇的概率（0.3）。但是差别看上去确实很小，而且我们也不知道在安休瑟-布希公司股票的投资决策中，三阶矩到底是不是一个很重要的考虑因素。

如果没有一个比较的标准，我们就很难判断0.000 648这个三阶矩值的重要性。利用我们处理标准差的方法，我们可以取 M_3 的三次方根（我们把其计为 m_3 ），然后把三次方根与标准差进行比较。计算结果为 $m_3 = 0.086\ 5 = 8.65\%$ ，与11.14%的标准差相比，其并不是可有可无的。

A.1.3 另一个例子：关于安休瑟-布希公司股票的期权

假设安休瑟-布希公司股票的当前价格为30美元，现在有这一股票的看涨期权，其期权价格为60美分，还有这一股票的看跌期权，其期权价格为4美元，它们都有相同的期权执行价格42美元。当然只有当最后看涨期权处于“实值”，即股价高于执行价格时你才会选择这样做，其中你的赢利就是期末股价与执行价格之间的差再减去看

看涨期权的成本。有时就算你执行了看涨期权，你的赢利还是有可能为负，因为有时执行期权所得的利润并不足以弥补初始购买看涨期权的成本。假如最终看涨期权处于“虚值”状况，也就是说股价低于执行价格，这时你就会任由该看涨期权过期，而只承担初始购买看涨期权的成本。

看跌期权允许你用执行价格卖掉股票。只有当到期时看跌期权处于“实值”，即股价低于执行价格时，你才会选择卖掉股票，现在你的赢利就是执行价格与股价之间的差再减去看跌期权的成本。同样地，如果从执行看跌期权所得的赢利并不足以弥补看跌期权的成本，投资者就会蒙受损失。当到期看跌期权处于“虚值”状态时，你肯定还会放弃看跌期权。这样你的损失就锁定在期初时购买看跌期权的成本之上。

这种投资方式的情景分析如下表 A-2 所示。

看涨期权与看跌期权的收益率期望分别为：

$$E(r_{\text{看涨期权}}) = 0.2(-1) + 0.5(-1) + 0.3(4) = 0.5(\text{或}50\%)$$

$$E(r_{\text{看跌期权}}) = 0.2(0.5) + 0.5(-2.5) + 0.3(-1) = -0.325(\text{或}-32.5\%)$$

表A-2 投资安休瑟-布希公司股票期权的情景分析法

项 目	情景1	情景2	情景3
概率	0.20	0.50	0.30
事件			
1.股票的收益(%)	20	30	50
股价(初始价格=30美分)/美元	36	39	45
2.看涨期权所得现金流(执行价格=42美元)/美元	0	0	3
看涨期权所得利润(初始价格=60美分)/美元	-0.60	-0.60	2.40
看涨期权收益率(%)	-100	-100	400
3.看跌期权所得现金流(执行价格=42美分)/美元	6	3	0
看跌期权所得利润(初始价格=4美分)/美元	2	-1	-4
看跌期权收益率(%)	50	-25	-100

上式中看跌期权的期望收益为负，这也许反映了看跌期权作为套利资产的本质，因为在此例中安休瑟-布希公司股票持有者需要购买它作为防止安休瑟-布希公司股价下跌的保值措施。两种投资方式的方差与标准差为：

$$\sigma^2_{\text{看涨期权}} = 0.2(-1-0.5)^2 + 0.5(-1-0.5)^2 + 0.3(4-0.5)^2 = 5.25$$

$$\sigma^2_{\text{看跌期权}} = 0.2[0.5-(-0.325)]^2 + 0.5[-0.25-(-0.325)]^2 + 0.3[-1-(-0.325)]^2 = 0.2756$$

$$\sigma_{\text{看涨期权}} = \sqrt{5.25} = 2.2913(\text{或}229.13\%)$$

$$\sigma_{\text{看跌期权}} = \sqrt{0.2756} = 0.525(\text{或}52.5\%)$$

这些标准差是比较大的。把看涨期权收益的标准差与其期望相除，我们得到方差系数，有

$$CV_{\text{看涨期权}} = \frac{2.2913}{0.5} = 4.5826$$

回忆一下股票收益本身的方差系数仅为 0.3275，很显然该种投资工具具有很高的标准差。这对于股票期权来说是很正常的，尽管看跌期权的期望收益为负，但其方差系数仍然可以描述“惊奇”的程度。

现在我们考虑两种概率分布的三阶矩：

$$M_3(\text{看涨期权}) = 0.2(-1-0.5)^3 + 0.5(-1-0.5)^3 + 0.3(4-0.5)^3 = 10.5$$

$$M_3(\text{看跌期权}) = 0.2[0.5-(-0.325)]^3 + 0.5[-0.25-(-0.325)]^3 + 0.3[-1-(-0.325)]^3 = 0.02025$$

两种投资工具都向正方向偏斜，这是期权的典型特征，并因此成为它们的吸引人之处。在此例中看涨期权似乎比看跌期权偏斜的更厉害。为了说明这个事实，我们计

算三阶矩的三次方根：

$$m_3(\text{看涨期权}) = M_3(\text{看涨期权})^{1/3} = 2.189\ 8(\text{或}218.98\%)$$

$$m_3(\text{看跌期权}) = (0.02)^{1/3} = 0.272\ 5(\text{或}27.25\%)$$

把看涨期权的标准差 229.13% 及看跌期权的标准差 52.5% 与上述数字相比较，你能看到期权标准差的大部分是由于正偏差引起的，这意味着好结果的幅度较大，而坏结果虽然更可能发生，但幅度却很小^[1]。

至此，我们已经利用情景分析法描述了离散概率分布的问题。我们还会在 A.3 节“多随机变量的统计分析”中重新回到决策的情景分析法。

A.1.4 连续分布：正态分布与对数正态分布

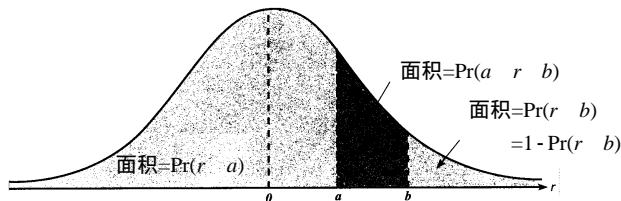
当一种经压缩的情景分析法既是可能的，又是可接受的时候，决策就显得很简单了。但是许多情况下，我们必须分清楚的情形太多了，以致于在实际中应用情景分析法变得不可能。甚至在安休瑟-布希公司股票的例子中，尽管我们在确定情景时相当小心，但实际上每个情景只能代表一个复合事件。

当必须考虑许多收益率的可能值时，我们就应该使用一个能刻画其概率分布的公式。正如我们前面提到的那样，存在两种类型的分布：离散的与连续的，情景分析法解决了离散分布的情形。但是，正态分布与对数正态分布这两种在投资中很有用的分布却都是连续的。同时，它们经常被用在近似一些离散的随机变量分布，如股价上。未来股价收益的概率分布是离散的——因为股票报价以 1/8 为单位。但是在习惯上，我们一般用正态与对数正态分布来近似它们的分布。

标准正态分布：正态分布，也称为高斯(Gauss)分布（以数学家高斯命名）或者钟形分布。服从该分布的随机变量有如下的性质（见图 A-1）

- 期望值是其众数（出现频率最高的基本事件），同时也是中位数（所有基本事件从大到小排列后那个位于中间的数）。注意，期望值与中位数或众数都不同，它是与其事件相联系的概率相乘后加和才得到的中间值。

- 正态分布是关于期望值对称的。换句话说，绝对值相同的正偏差与负偏差出现的概率是相同的。对期望值偏差越大，其事件发生的可能性越小。事实上，正态分布的关键之处就在于事件的概率随着其偏差的增大而呈指数下降。



图A-1 正态分布下的概率图

- 一个正态分布可以由两个参数完全决定，即其期望值和标准差。正态分布一个有利于资产组合分析的特征是正态分布随机变量的加权和仍服从正态分布。这个性质被称作稳定性，如果你对服从正态分布的随机变量加一个常数或乘以一个常数，它也是稳定的，即变换后的随机变量仍服从正态分布。

设 n 是一个任意的随机变量（并不必服从正态分布），其期望为 μ ，标准差为 σ 。正如我们前面所说的那样，如果你在 n 上加一个常数 c ，那么其标准差不变，均值变为 $\mu+c$ 。如果你把 n 扩大 b 倍，它的均值与标准差也会相应变为 $b\mu$ 和 $b\sigma$ 。如果 n 是正态分布的，转换所得的随机变量也服从正态分布。

稳定性，再加上正态随机变量完全由其期望及标准差确定的性质，意味着一旦我

[1] 注意，看跌期权的预期收益率为 -32.5%，因此，最坏的结果为 -67.5%，最好的结果为 82.5%。中间情景也有一个 7.5% 的正的偏差（它出现的概率有 0.50）。这两个因素解释了看跌期权的偏度。

们知道了一个正态分布的期望及标准差，我们就知道其所有的信息了。

如果把随机变量减去期望值，然后除以标准差，我们就得到了标准正态分布。服从标准正态分布的随机变量具有零期望，其标准差与方差都等于 1 的特性。正式地，服从标准正态分布的随机变量 z 与其概率 f 的关系。由下式给出：

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2}} \exp \frac{-z^2}{2} \quad (\text{A-6})$$

其中“exp”是指自然对数 e 的幂函数。象 π 一样， e 是一个很重要的数值，两者在上述公式中都出现了。它们的重要性足以让你在您的金融计算器上特意留下它们的键盘。因为它们经常在连续分布的计算中会被用到。

连续分布的概率函数通常被称为密度，记为 f ，以区别于情景分析中的 Pr；原因是因为随机变量的可能取值有无穷多个，于是其取每个值的概率必为无穷小。密度是一种函数，我们可以通过对它在一段区间上的积分来得到这一区间里取值的概率。换句话说，如果我们要计算一个标准正态分布变量落在区间 $[a, b]$ 上的概率，只要把随机变量 z 从 a 到 b 的 $f(z)$ 都加总起来就能得到。无论 a 与 b 多相近，在该区间内必有无数多的随机变量 z ，积分正是解决这个问题的数学操作方法。

我们先来考虑一个服从标准正态分布的随机变量 z 小于等于 a 的概率，即 z 落在值域 $[-\infty, a]$ 上的概率。我们应该对密度函数在区间 $[-\infty, a]$ 上进行积分，所得结果称为累积（正态）分布，以 $N(a)$ 表示。当 a 达到无穷大时， z 就可以取任何值；因此这时 z 取值的概率接近于 1。任何一个密度函数都有这个性质，即当随机变量在整个取值范围上进行积分时，累积分布就达到 1.0。

同样，一个服从标准正态分布的随机变量 z 小于等于 b 的概率为 $N(b)$ ，于是， z 在区间 $[a, b]$ 上取值的概率就是 $N(b)$ 与 $N(a)$ 之间的差。正式地，我们有：

$$\Pr(a < z < b) = N(b) - N(a)$$

图A-1列示了这些概念。图中画出了正态分布的密度函数。在图中我们可以看出正态分布关于期望值的对称性（标准正态分布的期望为零，同时众数与中位数也为零），以及偏差越大概率可能性越小的特性。跟任何一个密度函数一样，在密度函数线下的所有面积加总为 1.0。 a 和 b 正好为正值，因此它们在期望值的右侧。最左边的区域是密度函数中 $z < a$ 的部分，因此这部分面积就是 a 的累积分布，也就是 $z < a$ 的概率。中间的区域是 a 与 b 之间的密度面积。如果我们把这部分面积加上 a 的累积分布，我们就得到了到达 b 的总密度面积，也就是 z 落在 b 左边的概率。于是 a 、 b 之间的面积即为 z 落在 a 和 b 之间的概率。

利用相同的逻辑，我们找到了 $z > b$ 的概率。我们已经知道 $z < b$ 的概率为 $N(b)$ 。由于复合事件“小于等于 b ”和复合事件“大于 b ”是互斥的而且是完全的（指两个事件包含了所有可能的结果），因此他们的概率之和为 1.0；于是要计算 $z > b$ 的概率，我们只要简单地用 1 减去 $z < b$ 的概率即可。正式地，我们有： $\Pr(z > b) = 1 - N(b)$

让我们再来看图 A-1，密度函数下 b 到正无穷之间的区域面积就是密度函数整个面积（等于 1）与负无穷到 b 之间面积的差。

正态密度函数已经足够地复杂，以至于它的累积函数（即其积分）并没有一个很精确的显式解。它必须求助于近似方法才能得到。就像本书中表 21-2 那样，我们已经把任何 z 值所对应的 $N(z)$ 值求了出来，并制成表供查询。

为了进一步说明问题，下面我们计算标准正态分布的概率：

$$\Pr(z < -0.36) = N(-0.36) = z \text{ 小于等于 } -0.36 \text{ 的概率}$$

$$\Pr(z < 0.94) = N(0.94) = z \text{ 小于等于 } 0.94 \text{ 的概率}$$

$$\Pr(-0.36 < z < 0.94) = N(0.94) - N(-0.36) = z \text{ 落在区间 } [-0.36, 0.94] \text{ 之间的概率}$$

$$\Pr(z > 0.94) = 1 - N(0.94) = z \text{ 大于 } 0.94 \text{ 的概率}$$

利用表 21-2 的标准正态累积函数（有时也称为正态分布面积）和图 A-2，我们得到：

$$N(-0.36) = 0.3594$$

$$N(0.94) = 0.8264$$

如图 A-2 所示，-0.36 和 0.94 之间的面积就是 z 落在 $[-0.36, 0.94]$ 之间的概率，因此有：

$$\Pr(-0.36 \leq z \leq 0.94) = N(0.94) - N(-0.36) = 0.8264 - 0.3594 = 0.4670$$

z 大于 0.94 的概率就是图 A-2 中 0.94 与正无穷大之间的面积。它等于整个面积与负无穷大到 0.94 之间面积的差。因此有：

$$\Pr(z > 0.94) = 1 - N(0.94) = 1 - 0.8264 = 0.1736$$

最后，还有一个问题，如果 z 小于等于 a 的概率为 p ，那么 a 的值为多少？

我们假定得到 a 的函数为 $N^{-1}(p)$ ，于是就有：

$$\text{如果 } P = N(a), \text{ 则 } a = N^{-1}(P) \quad (\text{A-7})$$

比如说，假设现在的问题是：累积密度为 0.5 的值为多少？只要看一下图 A-2，我们就知道负无穷到零（即期望值）之间的面积为 0.5，于是我们就有：

$$N(0) = 0.5 \quad \text{因为 } N(0) = 0.5$$

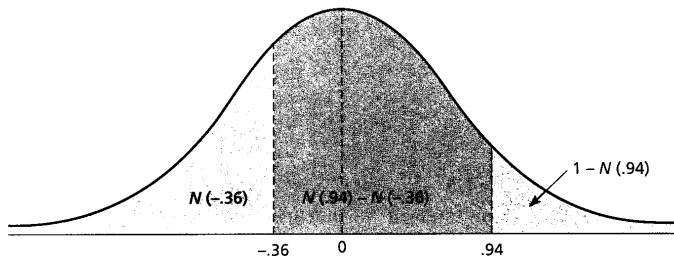
同样地

$$N(0.94) = 0.8264$$

因为

$$N(0.94) = 0.8264 \text{ 和 } N(-0.36) = 0.3594$$

我们可以验证一下。从表 21-2 中得出 $N^{-1}(0.4) = 0.3654$ ，这意味着具有累积分布密度为 0.4 的值是 $z = 0.3654$ 。



图A-2 概率与累积正态分布

非标准正态分布：假定某种股票的月收益大致服从均值为 0.015（每月 1.5%）、标准差为 0.127（每月 12.7%）的正态分布。那么在某月中收益率小于零的概率为多大？注意由于收益率为服从正态分布的随机变量，它的累积分布密度就可以用数字方法得到。标准正态分布表可以应用于任何一个正态分布的变量。

任一个随机变量 x ，可以通过下式而替换成一个新的标准化的随机变量 x^* ：

$$x^* = \frac{x - E(x)}{\sigma(x)} \quad \text{A-8}$$

注意，我们对 x 所做的步骤是：（1）减掉期望；（2）乘以标准差的倒数 $1/\sigma(x)$ 。根据我们前面的讨论，对随机变量来说，加上和乘以一个常数的替换效果就是使替换后的随机变量具有零均值和单位方差。

$$E(x^*) = \frac{E(x) - E(x)}{\sigma(x)} = 0; \quad \sigma(x^*) = \frac{\sigma(x)}{\sigma(x)} = 1 \quad \text{A-9}$$

从正态分布的固有性质我们知道，如果 x 服从正态分布，那么 x^* 也服从正态分布。一个正态分布的随机变量可以由两个参数完全确定：它的期望与标准差。对于 x^* 来说，它们分别为 0 与 1.0。当我们对一个随机变量减去其期望后再除以其标准差以后，我们就把它标准化了。也就是说，我们把它转化成了一个服从标准正态分布的随机变量。这个方法在对正态分布（近似正态分布）随机变量进行处理上应用得非常广泛。

回到我们先前考虑的股票。我们知道如果把月收益率减去 0.015，然后再除以 0.127，所得的随机变量就是服从标准正态分布的。我们现在可以确定某月收益率小于等于零的概率。我们知道，有

$$z = \frac{r - 0.015}{0.127}$$

其中 r 为股票的收益率， z 服从标准正态分布。所以，如果 $r = 0$ ， z 就应该为：

$$z(r = 0) = \frac{0 - 0.015}{0.127} = -0.1181$$

当 $r = 0$ 时，相应的标准化随机变量 $z = -11.81\%$ ，为一负数。“ r 小于等于零”的事件应与“ z 小于等于 -0.1181 ”等价。计算后者的概率就能够解出我们要求的问题。它的概率即为 $N(-0.1181)$ ，利用标准正态表我们得到：

$$\Pr(r = 0) = N(-0.1181) = 0.5 - 0.047 = 0.453$$

结果很有意义。回忆起 r 的期望值为 1.5%。所以，由于 r 小于等于 1.5% 的概率为 0.5， r 小于等于 0 的概率应该接近于 0.5，但可能会再低一些。

置信区间：由于我们的股票具有较大的标准差，因此我们有理由去怀疑月收益率绝对数值的可靠性。对于这个问题，一种量化的回答方法可以解决：“如果某股票收益率落在某区间的概率为 95%，那么该区间是什么？”这个区间也被称作 95% 的置信区间。

一种符合逻辑的区间是以前期望值为其中心的，因为 r 本身就是关于期望值对称的正态分布随机变量。把所求区间记为

$$[E(r) - a, E(r) + a] = [0.015 - a, 0.015 + a]$$

它的区间长度为 $2a$ 。 r 落在此区间内的概率可用下式表出：

$$\Pr(0.015 - a \leq r \leq 0.015 + a) = 0.95$$

要解决这个问题，我们首先从标准正态分布的随机变量入手。服从标准正态分布的随机变量具有零期望与单位方差。

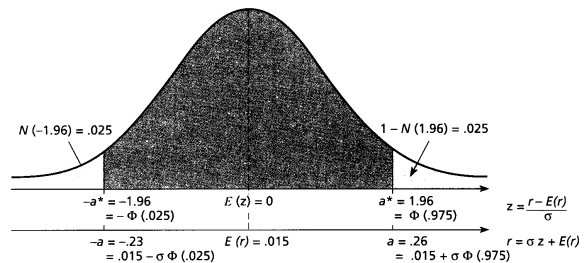
标准正态分布随机变量 z 的 95% 置信区间是什么？由于变量的分布关于零对称，因此上面的计算式变为：

$$\Pr(-a^* \leq z \leq a^*) = N(a^*) - N(-a^*) = 0.95$$

图 A-3 有助于你对上式累积分布差所代表的意义有更好的了解。落于此区间外的概率为 $1 - 0.95 = 0.05$ 。由于正态分布的对称性， z 小于等于 $-a^*$ 的概率为 0.025，而且 $z \geq a^*$ 的概率亦为 0.025。于是我们可以用下式来解出 a^* ：

$$-a^* = N^{-1}(0.025), \text{ 其等价于 } N(-a^*) = 0.025$$

我们可以对这个解决思路作如下总结。如果我们要寻找一个置信水平为 95% 的置信区间，我们可以定义为 r 落于置信区间之外的概率。由于具有对称性， α 的一半就是



图A-3 置信区间与标准正态分布

其落于置信区间右端的概率。同时其落于置信区间左端的概率亦为 $\alpha/2$ 。所以与 P 之间的关系为：

$$\alpha = 1 - P = 0.05 \quad \alpha/2 = (1 - P)/2 = 0.025$$

我们这里使用 $\alpha/2$ 的原因就是考虑到分布的两个尾部把 r 以外的区域平分了。不含 r 值的任一尾部都具有 $\alpha/2$ 的面积。值 $\alpha = 1 - P$ 表示的是不含 r 值所有区域的面积。

为了确定标准正态分布随机变量的置信区间下边界 $z = (a/2)$ 。我们通过标准正态累积分布值 0.025 来确定 z 值。查表得 $z = -1.96$ ，于是我们推断出 $-a^* = -1.96$ ， $a^* = 1.96$ ， z 的置信区间为：

$$E(z) - \frac{\alpha}{2}, E(z) + \frac{\alpha}{2} = [- (0.025), (0.025)] = [-1.96, 1.96]$$

为了得到非标准正态分布随机变量 r 的区间边界，我们只要利用关系式 $r = z\sigma(r) + E(r) = (\alpha/2)\sigma(r) + E(r)$ 来转化 z 的边界即可。注意，我们迄今为止都是设期望值为置信区间的中心，然后以其一定数量的标准差向两边拓展。标准差的量取决于我们允许其落于置信区间之外的概率 (α)，或者就是其落于置信区间的概率 (P)。通过加减 1.96 (即 $z = \pm (0.025)$)，我们得到期望值两边的距离为 $\pm 1.96 \times 0.127 = 0.249$ ，于是我们得到了置信区间：

$$E(r) - \sigma(r) \frac{\alpha}{2}, E(r) + \sigma(r) \frac{\alpha}{2} = [E(r) - 0.249, E(r) + 0.249] = [-0.234, 0.264]$$

$$\text{以满足于 } P = 1 - \alpha = \Pr[E(r) - \sigma(r) \frac{\alpha}{2} \leq r \leq E(r) + \sigma(r) \frac{\alpha}{2}]$$

对于我们的股票 (期望值为 0.015，标准差为 0.127) 来说，也就是：

$$\Pr[-0.234 \leq r \leq 0.264] = 0.95$$

注意到由于股票收益率的标准差较大，95% 的置信区间的宽度竟达到了 49%。

利用该例的一个变体，我们再复习一下计算过程。假设我们要求一个资产组合年收益 90% 的置信区间，其年收益率的期望值为 1.2%。标准差为 5.2%。

该例的解为：

$$\begin{aligned} \Pr[E(r) - \sigma(r) \frac{1-P}{2} \leq r_p \leq E(r) + \sigma(r) \frac{1-P}{2}] \\ = \Pr[0.012 - 0.052 \times 1.645 \leq r_p \leq 0.012 + 0.052 \times 1.645] \\ = \Pr[-0.0735 \leq r_p \leq 0.0975] = 0.90 \end{aligned}$$

因为该资产组合的风险较低，而且我们要求落于所求区间的概率为 90% (而非 95%)，所以该置信区间的宽度仅为 2.4%

对数正态分布：采用正态分布来描述股价及收益率存在着两个不足。首先，尽管正态分布允许随机变量取任何值 (包括负值)，但实际的股价不可能为负。其次，正态分布不适于计算复利。而对数正态分布解决了这两个问题。

对数正态分布描述了一个不断增长的随机变量，它的增长率为一正态随机变量。因此，一个对数正态分布随机变量的生成过程反映了连续计算复利的特征。

假定某股票以年连续复利 (Annual Continuously Compounded, ACC) 计算的收益率服从正态分布，且其期望值为 $\mu = 0.12$ ，标准差为 $\sigma = 0.42$ ，年初的股价为 $P_0 = 10$ 美元，利用连续复利 (参见第 5 章附录)，如果年复利 $r_c = 0.23$ ，则年末的股价应为：

$$P_1 = P_0 \exp(r_c) = 10e^{0.23} = 12.586 \text{ 美元}$$

其等价的有效年利率为

$$r = \frac{P_1 - P_0}{P_0} = e^{\epsilon} - 1 = 0.2586 \text{ (或 } 25.86\%)$$

这就是服从对数正态分布的年利率 r 的实际意义。注意，尽管年连续复利 r_c 可能为负，但期末股价 P_1 不可能为负。

服从对数正态分布的金融资产具有两个重要的特性：它们的期望收益以及考察期长度的可变性。

服从对数正态分布资产的期望收益：一个对数正态分布股票的期望年收益为：

$$E(r) = \exp(\mu + \sigma^2/2) - 1 = \exp(0.12 + 0.42^2/2) - 1 = e^{0.282} - 1 = 0.2315 \text{ (或 } 23.15\%)$$

这只是关于分布统计值的一个数学特性。鉴于此，一个有用的统计量 μ^* 定义如下：

$$\mu^* = \mu + \frac{\sigma^2}{2} = 0.208$$

当分析家们提到对数正态分布资产年复利的期望时，他们一般是指 μ^* 。通常这份资产的年复利就被认为服从期望是 μ^* 、标准差为 σ 的正态分布。

考察期间长度的可变性：对数正态分布允许资产持有期的变动。假定我们希望能计算月收益，而非年收益。我们用 t 来表示我们要求的时间段，为方便起见， t 用分数（以年为单位 1）来表示；那么在比例中我们就设 $t=1/12$ 。为了把年收益的分布转化成 t 时段收益的分布，我们只需要把原分布的期望与方差乘以 t 即可（比例中 $t=1/12$ ）。

在我们这个例子中，股票月连续复利的期望和标准差为：

$$\mu(\text{月}) = 0.12/12 = 0.01 \text{ (或者说每月 } 1\%)$$

$$\sigma(\text{月}) = 0.42 / \sqrt{12} = 0.1212 \text{ (或每月 } 12.12\%)$$

$$\mu^*(\text{月}) = 0.2082 / 12 = 0.01735 \text{ (或每月 } 1.735\%)$$

注意我们在把年转化为月时，方差应除以 12；因此标准差应除以 $\sqrt{12}$ 。

同样地，我们可以把一个非年利的分布转化为一个以年利计算的分布。例如，假设股票周连续复利服从正态分布，且 $\mu^* = 0.003$ ， $\sigma = 0.07$ ，于是年连续复利分布的各项指标为：

$$\mu^* = 52 \times 0.003 = 0.156 \text{ (或每年 } 15.6\%)$$

$$\sigma = \sqrt{52} \times 0.07 = 0.5048 \text{ (或每年 } 50.48\%)$$

在实际应用中，为了得到标准正态分布的连续复利 R ，我们通常取原始收益率加 1.0 后所得和的对数：

$$R = \log(1+r)$$

在短时期内，原始收益率很小，所以连续复利 R 也会与原始收益 r 非常相近。所以对于一个月或短于一个月的期间来说，这个转换并不是必需的。也就是说，用正态分布的股票收益率来近似已经足够精确了。但是对于一个较长的时期来说，这个转换还是很有必要的。

A.2 分析分布特征的统计方法

迄今为止我们的分析都是“向前看”，或者如系统经济学家所说的“以过去推知未来”。我们已经讨论了概率、期望值与惊奇。如果我们假设决策结果的分布遵循一个相对简单的公式，而且我们对该分布与参数也了如指掌，那么我们就能够较容易、较准确地进行分析了。

投资管理必须让他们自己确信这些假设都是合理的，而他们是通过长时期对相关随机变量观测值的积累来达到这一点的。为了做出最优决策，股票收益率在以前的分布是他们必须知道的一个要素。确实，收益率的分布随着事件在不断改变。但是，一个不太“古老”的样本应该能够对下一期的收益率分布及参数提供相关的信息。在这一节中，我们介绍一些描述分布的统计量，它们也被称为历史样本的组织分析。

A.2.1 柱状图、盒式描点与时间序列描点

表A-3列出了两种主要资产：标准普尔 500 指数与长期政府债券资产组合在 1926 年到 1993 年的年超额收益（超过国库券收益部分）。

表A-3 股票及长期国债(到期溢价)的超额收益(风险溢价)

年份	股权风险溢价	债券到期溢价	年份	股权风险溢价	债券到期溢价
1926	8.35	4.50	1963	19.68	-1.91
1927	34.37	5.81	1964	12.94	-0.03
1928	40.37	-3.14	1965	8.52	-3.22
1929	-13.17	-1.33	1966	-14.82	-1.11
1930	-27.31	2.25	1967	19.77	-13.40
1931	-44.41	-6.38	1968	8.58	-5.47
1932	-9.15	15.88	1969	-15.08	-11.66
1933	53.69	-0.38	1970	-2.52	5.57
1934	-1.60	9.86	1971	9.92	8.84
1935	47.50	4.81	1972	15.14	1.84
1936	33.74	7.33	1973	-21.59	-8.04
1937	-35.34	0.08	1974	-34.47	-3.65
1938	31.14	5.55	1975	31.40	3.39
1939	-0.43	5.92	1976	18.76	11.67
1940	-9.78	6.09	1977	-12.30	-5.79
1941	-11.65	0.87	1978	-0.62	-8.34
1942	20.07	2.95	1979	8.06	-11.60
1943	25.55	1.73	1980	21.18	-15.19
1944	19.42	2.48	1981	-19.62	-12.86
1945	36.11	10.40	1982	10.87	29.81
1946	-8.42	-0.45	1983	13.71	-8.12
1947	5.21	-3.13	1984	-3.58	5.58
1948	4.69	2.59	1985	24.44	23.25
1949	17.69	5.35	1986	12.31	18.28
1950	30.51	-1.14	1987	-0.24	-8.16
1951	22.53	-5.43	1988	10.46	3.32
1952	16.71	-0.50	1989	23.12	9.74
1953	-2.81	1.81	1990	-10.98	-1.63
1954	51.76	6.33	1991	24.95	13.70
1955	29.99	-2.87	1992	4.16	4.54
1956	4.10	-8.05	1993	7.09	15.34
1957	-13.92	4.31			
1958	41.82	-7.64	样本均值	8.57	1.62
1959	9.01	-5.21	标准差	20.90	8.50
1960	-3.13	11.12	最小值	-44.41	-15.19
1961	24.76	-1.16	最大值	53.69	29.81
1962	-11.46	4.16			

资料来源：芝加哥大学证券价格研究中心。

理解这些数据的一种方法是把它们画在图上，一般是作成柱状图或频率分布图。表A-3中68个观测值被作成了如图A-4所示的频率分布图。这节我们要根据以下步骤及原则来得到频率分布图：

- 随机变量取值的值域一般被平均分成几个相对较小的子值域。间隔的多少取决于可得观测值的数量。表A-3提供了68个数据，因此10分法（即10个间隔值域）看来已经足够。

• 在第一个间隔值域中作出一个长方形，长方形的高度表示在该值域内观察值出现次数的多少。

• 如果观测大多都集中在整个值域中的一小部分，那么该值域就可以被分成不相等的间隔。在这种情况下，各间隔观测值的频率大小就由间隔中所作长方形的面积来表示（但这并不是我们这里所要讨论的例子）。

• 如果样本是具有代表性的，那么该频率分布图的形状就可以揭示随机变量真实的概率分布了。我们所有的 68 个观测值并不是一个大样本，但是频率分布图的大致形状确实说明了收益率大致服从一个正态或对数正态的分布。

另外一个通过作图把样本信息体现出来的方法是盒式描点法。图 A-5 就是盒式描点的例子，它使用的同样是表 A-3 的数据。盒式描点是一种能体现样本分布离散性质的好方法。一个通常使用的散布性质指标是“内四分值域”。我们可以回忆一下值域这种最原始的散布指标，它是观测值中最大值与最小值之间的差。由于它很可能会由两个最极端的观测值所决定，因此这个指标并不可靠。

内四分值域是关于值域概念的一个较令人满意的简单变体，它由样本排序后最低 1/4 与最高 1/4 两者之间的差来确定。对于最低 1/4 的观测值来说，样本中有 25% 的观测值小于它；同样，在最高 1/4 的观测值上面，存在 25% 的大于它的观测值。于是内四分值域就是样本中间 50% 观察值所组成样本的值域。样本散布度越高，这两个值之间的差距就越大。

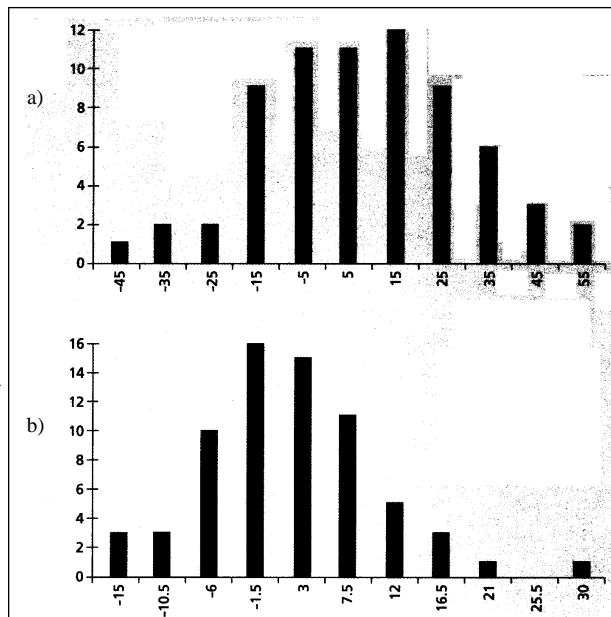


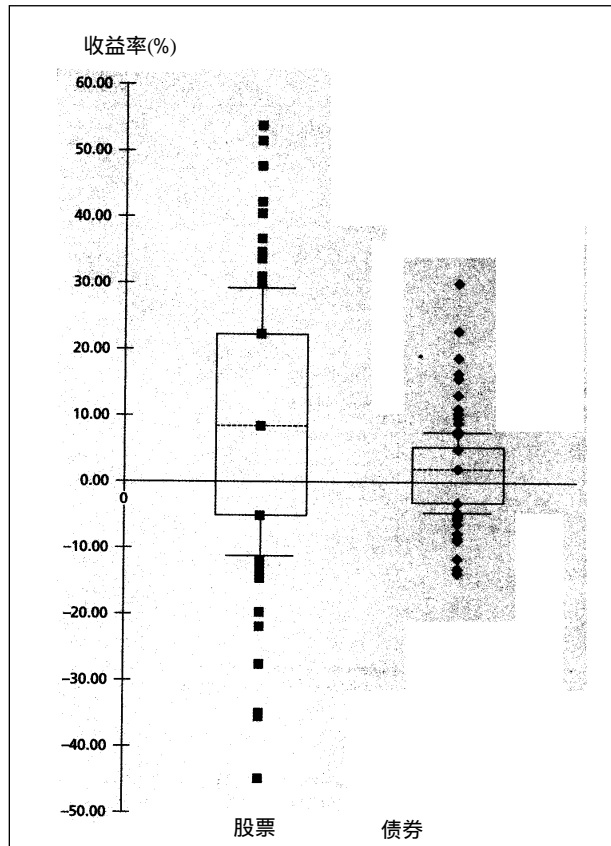
图 A-4

a) 股权风险溢价的历史数据柱状图 b) 债券到期溢价的历史数据柱状图

资料来源：The Wall Street Journal, October 15, 1997.

在盒式描点图中，水平的虚线表示中位数，中间的方盒表示内四分值域，垂直线则表示从方盒延伸出去的幅度。垂直线所表示的延伸值域一般只限于于内四分值域的1.5倍。这样许多极端的观测值（图中以分离的点表示）就只能被视为远离中心的非常规点。

作为一次概念检验，验证一下表 A-3 的原始数据与图 A-5 的方盒描点作图，并与下列数字作比较。



图A-5 年股权风险溢价与长期债券(到期)风险溢价的盒式描点图

	股权风险溢价	债券到期溢价
最低的极端点	-44.41	-15.19
	-35.34	-13.40
	-34.47	-12.86
	-27.31	-11.66
	-21.59	-11.60
	-19.62	-8.34
	-15.08	-8.16
	-14.82	-8.12
	-13.92	-8.05
	-13.17	-8.04
	-12.30	-7.64
		-6.38
		-5.79
		-5.47
		-5.43
		-5.21
最低1/4的分界点	-4.79	-3.33
中位数	8.77	1.77
最高1/4的分界点	22.68	5.64
最高的极端点	29.99	8.84
	30.51	9.74

(续)

	股权风险溢价	债券到期溢价
	31.14	9.86
	31.40	10.40
	33.74	11.12
	34.37	11.67
	36.11	13.70
	40.37	15.34
	41.82	15.88
	47.50	18.28
	51.76	23.25
	53.69	29.81
内四分值域	27.47	8.97
内四分值域的 1.5 倍	41.20	13.45
从：	-11.84	-4.95
到：	29.37	8.49

最后就是第三种作图方法：时间序列描点法，它能够揭示经济变量随时间变化的运动规律。图A-6是根据表A-3作的股票及债券超额收益时间序列点图。尽管我们的眼睛已经习惯于看到由时间序列生成的随机形状，但考察一般长时期内时间序列的变化趋势却能给我们提供一个有用的信息。有时通过一些正规的统计分析，这样的检验就会奏效。

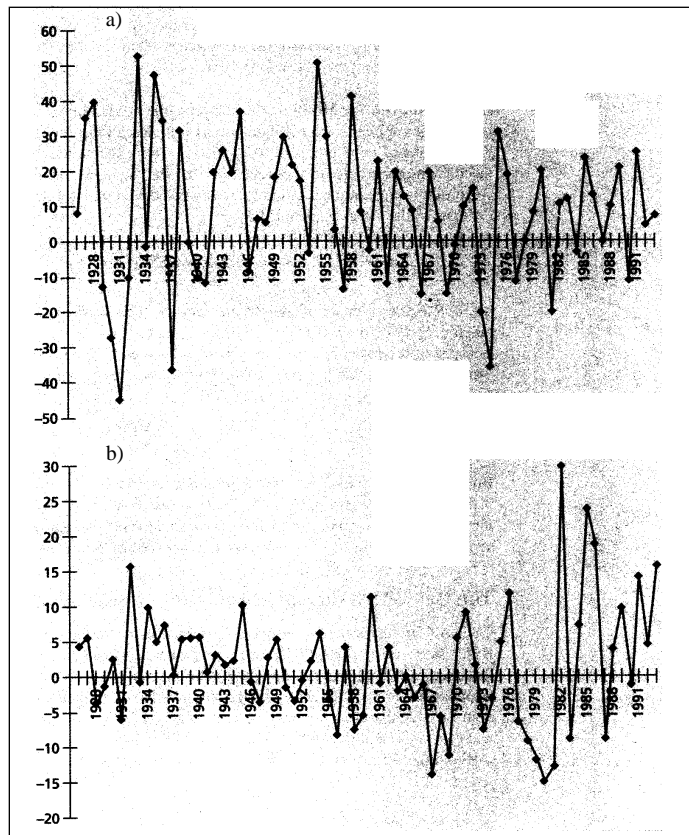


图 A-6

a) 股权风险溢价(1926~1993年) b) 债券到期溢价(1926~1993年)

A.2.2 样本统计量

假设从1926年至1993年这68年中，股票收益的概率分布一直没有变化。现在我们能从表A-3这68个股票年超额收益的观测值中得到关于概率分布的某些信息。

表中的样本值是否为特定概率分布下的独立观测值，这是一个很关键的中心问题。如果它们确实是，那么所得的统计分析结果就比较正确。我们的分析都建立在这个假设之上。在许多情况下，金融市场上的实证研究能证实这个前提假设。

从样本均值来估计期望收益：期望收益的定义告诉我们，样本均值应该可以作为样本期望值的一个较好的估计。事实上，在期望值的众多定义中，有一个定义就是当观测值个数趋于无穷时的样本均值。

假定表A-3中的收益样本为 R_t , $t=1, \dots, T=68$ ，那么年超额收益期望值的估计即为

$$\bar{R} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t = 8.57\%$$

\bar{R} 上的横杠表示它是期望值的估计。从直觉上来看，样本容量越大，样本均值作为期望估计值的可靠性也就越大；而随机变量的标准差越大，均值作为期望估计期的可靠性也越小。下面我们将更详细地讨论这个性质。

估计高阶矩：以样本均值来估计期望的原理同样也适用于对更高阶矩所进行的估计。回忆一下，高阶矩的定义就是随机变量对期望偏差若干次方的期望。比如说，方差（二阶矩）是偏差二次方的期望。于是，样本观测值对样本平均的偏差进行平方后，平方的平均值 s^2 即为方差的估计。

$$s^2 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2 = \frac{1}{67} \sum_{t=1}^T (R_t - 0.087)^2 = 0.043686 = 20.90\%$$

其中 \bar{R} 即为样本均值。偏差平方取平均值时分母采用了 $T-1=67$ ，这纯粹是一个技术上的原因。如果我们除以 T ，那么方差的估计就会偏小，偏小因子为 $(T-1)/T$ 。同时，对高阶矩来说，样本容量越大，真实标准差越小，估计值的可靠性也就越大。

A.3 多随机变量的统计分析

资产组合的构建需要将许多随机变量进行加总。资产组合的收益率就是各个体资产收益率的加权平均。因此对于资产组合分析来说，理解和量化各随机变量之间的独立性是相当重要的步骤。

在本节中，我们首先回到情景分析法，然后再考虑如何从样本中获取信息。

A.3.1 随机变量间关系的一个基本指标：协方差

在表A-4中，我们把安休瑟-布希公司股票及其期权的收益率情况分析结果作了一下总结。对于随机变量加一常数或乘以一个常数的情形，我们早已熟悉了。但当我们把两个随机变量加在一起，结果会怎样呢？假如我们现在把股票收益加在看涨期权收益之上，我们于是得到了一个新的随机变量，并把它记为 $r(s+c) = r(s) + r(c)$ ，其中 $r(s)$ 为股票收益， $r(c)$ 为看涨期权收益。

表A-4 安休瑟-布希公司股票及期权收益的概率分布

项 目	情景1	情景2	情景3
概率	0.20	0.50	0.30
收益率(%)			
股票	20	30	50
看涨期权	-100	-100	400
看跌期权	50	-25	-100
$E(r)$		σ	σ^2

(续)

项目	情景1	情景2	情景3
股票	0.340	0.111 4	0.012 4
看涨期权	0.500	2.291 3	5.250 0
看跌期权	-0.325	0.525 0	0.275 6

由定义可知，该合成随机变量的期望值为：

$$E[r(s+c)] = \Pr(i)r_i(s+c) \quad (\text{A-10})$$

把 $r(s+c)$ 的定义代入等式A-10，我们有：

$$\begin{aligned} E[r(s+c)] &= \Pr(i)[r_i(s) + r_i(c)] = \Pr(i)r_i(s) + \Pr(i)r_i(c) \\ &= E[r(s)] + E[r(c)] \end{aligned} \quad (\text{A-11})$$

也就是说，两个随机变量和的期望值等于两个随机变量期望值的和。对于方差，这句话还适用吗？回答是“不”，这也是资产组合理论中最重要的事实。其原因就归根于随机变量之间具体的联合性质的基本指标。尽管下面的表述看上去很深奥，但它们最多不过是平方和而已，也就是 $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ 和 $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$ 这两个最基本的公式。其中的 a 、 b 可能表示随机变量，也可以是它们的期望，或者它们对其期望的偏差。由方差的定义，我们有：

$$\sigma_{s+c}^2 = E[r_{s+c} - E(r_{s+c})]^2 \quad (\text{A-12})$$

为了使式(A-12)到式(A-20)变得易于理解，我们以 s 、 c 脚标来表示随机变量，然后以 i 来表示各种情景。在式(A-12)中替换 $r(S+C)$ 及其期望的定义式，有：

$$\sigma_{s+c}^2 = E[r_s + r_c - E(r_s) - E(r_c)]^2 \quad (\text{A-13})$$

在式(A-13)中交换各变量的顺序，有：

$$\sigma_{s+c}^2 = E[r_s - E(r_s) + r_c - E(r_c)]^2$$

在平方的括弧里面，其实就是两个随机变量对其期望偏差的和，我们以 d 记之，即：

$$\sigma_{s+c}^2 = E[(d_s + d_c)^2] \quad (\text{A-14})$$

式(A-14)是一个完全平方和的期望。把平方展开，我们有：

$$\sigma_{s+c}^2 = E(d_s^2 + d_c^2 + 2d_s d_c) \quad (\text{A-15})$$

式(A-15)括号由三个随机变量的和组成。由于和的期望就是期望的和，我们可以把式(A-15)写成：

$$\sigma_{s+c}^2 = E(d_s^2) + E(d_c^2) + 2E(d_s d_c) \quad (\text{A-16})$$

在式(A-16)中，右边的前两项就是股票收益的方差（即偏差平方的期望）加上期权收益的方差。第三项就是协方差的两倍，该定义就在式(A-17)（注意期望要乘以2，是因为随机变量两倍的期望等于随机变量期望的两倍）。

换句话说，随机变量和的方差是方差的和再加上协方差的两倍。我们这里记协方差为：

$$\text{Cov}(r_s, r_c) = E(d_s d_c) = E\{[r_s - E(r_s)][r_c - E(r_c)]\} \quad (\text{A-17})$$

协方差的值与表达式括号中两个随机变量的顺序无关。由于乘法计算与字母的顺序无关。由式(A-17)协方差的定义可知字母顺序的改变不会影响协方差的值。

我们利用表A-4中的数据作为原始输入数据来计算协方差。计算过程及结果如表A-5所示。

表A-5 安休瑟-布希公司股票及期权收益相对于各自期望的偏差、偏差平方及偏差加权重

项 目	情景1	情景2	情景3	概率加权和
概率	0.20	0.5	0.30	
股票的偏差	-0.14	-0.04	0.16	0.0124
偏差平方	0.019 6	0.001 6	0.025 6	
看涨期权的偏差	-1.50	-1.50	3.50	5.25
偏差平方	2.25	2.25	12.25	
看跌期权的偏差	0.825	0.75	-0.675	0.275 628
偏差平方	0.680 625	0.005 625	0.455 635	0.24
偏差乘积 ($d.d_s$)	0.21	0.06	0.56	-0.057
偏差乘积 ($d.d_p$)	-0.115 5	-0.003	-0.108	-1.012 5
偏差乘积 ($d.d_o$)	-1.237 5	-0.112 5	-2.362 5	

首先,我们分析股票与看涨期权之间的协方差。在情景1或情景2中,两种资产都表现出了对各自期望值的负偏差,这是正同步性的一种反映。当两个负的偏差相乘时,最终构成协方差的偏差积就会是正的。当随机变量变化方向一致,那么协方差就趋于正,当随机变量的变化方向相反,那么协方差就趋于负。在情景3中,两种资产都是正偏差,这更有力地表明了两者的同步性。偏差之积的大小程度,再乘以各个情景的发生概率,然后加总,所得的结果就是协方差。它不仅能说明同步性的方向(通过其符号),而且也能说明同步性的程度。

协方差是一个类似于方差的统计量。方差测度的是一个随机变量偏离其期望值的程度,而协方差测度的是两个随机变量对其各自期望值偏离的同步性程度。对于资产组合分析来说,有一个性质是很重要的,那就是一个随机变量与其自身的协方差等于它的方差。如果你在式(A-17)中适当地替换某些偏差,你就会看到这一点。此时,协方差的结果就是该随机变量偏差平方的期望。

在表A-5最后一列的前三个值就是我们已经熟悉的三种资产的方差,它们分别是股票、看涨期权与看跌期权。该列最后三个数值是协方差,其中的两个呈负值。比如说,我们考察股票与看跌期权的协方差。在情景1中,股票实现了负的偏差值,而看跌期权则实现了正的偏差值。当我们把它们相乘时,符号为负。在情景3下,同样的情况也会发生,只是现在股票实现的是正偏差,而看跌期权为负偏差。同样,乘积仍为负,因此更加强了两者之间负的同步性。

对其他的情景或者其他的资产来说,偏差乘积可以在某些情景下为负,在另一些情景下为正。这些乘积的值,再乘以它们各自实现的概率,决定了两个随机变量同步性的性质。但是,如果我们发现不管各种情景的乘积符号怎样变化,各自的结果会大致正负相抵,并最终得到一个很小的接近于零的协方差,那么我们会推断各资产的收益间存在着小的同步性,甚至根本就不存在同步性。

由于协方差就是两随机变量对期望偏差乘积的期望,要分析变量替换对协方差的影响,我们可以从变量替换对其偏差影响的分析入手。

假设在其中一个随机变量上加了一个常数,我们早就知道此时其期望也会增加同样的常数,所以其对期望的偏差应该保持不变。就像对一个随机变量加上一个常数不会影响其方差一样,这样做也不会影响它与其他变量的协方差。

把随机变量乘以一个常数后,它的期望也扩大了常数倍,于是其对期望的偏差也扩大了常数倍。因此,这样做会使它与其他随机变量的协方差扩大该常数倍。利用协方差的定义式,读者可以验证下式是否成立(该式是对上文讨论的总结)。

$$\text{Cov}(a_1 + b_1 r_s, a_2 + b_2 r_c) = b_1 b_2 \text{Cov}(r_s, r_c) \quad (\text{A-18})$$

有了协方差，我们就可以计算随机变量和的方差，进而计算资产组合收益率的方差了。

A.3.2 一个纯粹的关于相关性的指标：相关系数

假如我们告诉你 现在股票收益率与看涨期权收益率之间的协方差为0.24(见表A-5)，你能得出什么结果？因为符号为正，你可能会得出两种收益大致为同向变动的结论。但是，对于股票与看涨期权同步性的具体程度来说，0.24这个数字实在毫无用处。

要得到一个关于描述同步性程度的相关性指标，我们可以把协方差再除以这两个变量的标准差。每个标准差即为其方差的平方根。于是两个标准差的乘积就与方差具有同样的测度单位，而且也与协方差的单位相同。所以，我们据此定义有相关系数 ρ ：

$$\rho_{sc} = \frac{\text{Cov}(r_s, r_c)}{\sigma_s \sigma_c} \quad (\text{A-19})$$

其中 ρ 的下脚标标明了两个随机变量。由于在协方差的表达式中变量顺序的变换与其数值结果无关，式(A-19)表明相关系数的数值也与字母顺序无关。

我们利用表A-5，得到了三个随机变量的协方差矩阵。

名称	股票	看涨期权	看跌期权
股票	1.00	0.94	-0.97
看涨期权	0.94	1.00	-0.84
看跌期权	-0.97	-0.84	1.00

最高的（绝对值）相关系数是股票与看跌期权之间的相关系数 $\rho_{sp} = -0.97$ ，尽管它们之间协方差的绝对值为最小。原因很明显，它们两者的标准差乘积也很小。接下来就是几条关于相关系数的重要性质：

- 如式(A-19)所示，相关系数完全由随机变量对其期望的偏差所决定。因此我们推得相关系数并不会因为其中的随机变量加减某个常数而改变。但是，当随机变量乘以一个常数后，相关系数仍保持不变。你可以通过把协方差与标准差各乘以一个常数后的效果来验证这一性质。

- 就像协方差一样，相关系数只是关于两个变量相关性的指标，它并不能反映两者之间的因果性。因果性必须要得到理论及特定实证结果的支持。

- 相关系数的取值范围为 $[-1.0, 1.0]$ ，-1.0表示完全的负相关，1.0表示完全的正相关。这可以从计算一个随机变量与其自身相关系数得到。其结果应为1.0，因为随机变量与其自身的协方差即为其方差，你可以用式(A-19)来验证1.0的结果。你还可以验证一个随机变量与其负的自身之间的相关系数为-1.0。从式(A-17)你可以看到随机变量与其负的自身之间的协方差等于负的方差。然后代入式(A-19)，即可得到这一结果。

因为 x 与 y 之间的相关性和 y 与 x 之间的相关性没有区别，所以相关系数矩阵是对称阵。对角线上的元素全为1.0，因为它们是各随机变量与其自身的相关系数。因此，习惯上我们仅须写出相关系数矩阵的下三角部分。

再考察一下式(A-19)。你可以重新整理一下，得到式(A-20)。该式把协方差表示成相关系数与标准乘积的形式：

$$\text{Cov}(r_s, r_c) = \rho_{sc} \sigma_s \sigma_c \quad (\text{A-20})$$

这个公式很有用，因为许多人习惯用相关系数来考虑问题，而不是用协方差。

从收益样本中估计相关系数 假设一个样本由互相独立的观测值构成，于是我们对所有的观测值赋以相同的权重，并用它们的简单平均来估计其期望。当估计方差与协方差时，我们把平方和除以总观测数减1，所得的平均值即为估计值。

假定我们现在希望对股票与长期无风险政府债券之间的相关系数进行估计，我们

仍以表A-3为例。假定现有从1926年到1993年这68个年超额收益的样本观测值。

利用式(A-19)中相关系数的定义式，你可以对下面的统计量进行估计（脚标 s 表示股票， b 表示债券， t 表示时期）：

$$\begin{aligned}\bar{R}_s &= \frac{1}{68} \sum_{t=1}^{68} R_{s,t} = 0.085 & 7\bar{R}_b &= \frac{1}{68} \sum_{t=1}^{68} R_{b,t} = 0.162 \\ \sigma_s &= \frac{1}{67} \sum_{t=1}^{68} (R_{s,t} - \bar{R}_s)^2 = 0.2090 \\ \sigma_b &= \frac{1}{67} \sum_{t=1}^{68} (R_{b,t} - \bar{R}_b)^2 = 0.0850 \\ \text{Cov}(R_s, R_b) &= \frac{1}{67} \sum_{t=1}^{68} [(R_{s,t} - \bar{R}_s)(R_{b,t} - \bar{R}_b)] = 0.00314 \\ \rho_{sb} &= \frac{\text{Cov}(R_s, R_b)}{\sigma_s \sigma_b} = 0.17916\end{aligned}$$

现在我们想说明一个有可能产生错误估计的例子。回忆一下，我们利用该样本进行参数估计的前提假定是它们的概率分布在整个样本期内没有变化。为了考察这个假定是否成立，我们现在对1965~1987年这段较近时期内股票、债券的相关系数进行重新估计。这段时期正好是政府为越战与星球大战计划而大规模举债的时期。

如前面的计算过程，我们计算1965年至1987年的数据。我们得到：

$$\begin{aligned}\bar{R}_s &= 0.0312; & \bar{R}_b &= -0.00317 \\ \sigma_s &= 0.15565 & \sigma_b &= 0.11217 \\ \text{Cov}(R_s, R_b) &= 0.0057 & \rho_{sb} &= 0.32647\end{aligned}$$

两组数据的差别说明随机变量的概率分布很有可能随着时期的改变而改变，虽然这个论断并不十分肯定，收益率与样本容量的变化正是我们不能确信的原因。所以我们应该把注意力放在短期样本统计量的研究上。

A.3.3 回归分析

我们以注册金融分析师(CFA)考试(水平I, 1986)中的一个题目为例来代表理解回归分析所需的基础水平。但是，我们先需要了解一些背景知识。

对相关性进行了这么多的分析，我们其实忽略了因果性的问题。在因果性的分析中，变量被分为被解释变量与解释变量。假定理论(以其最基本的结构式)告诉我们所有资产的超额收益都由同一个经济力量所决定，而这个经济力量又由宽广的市场指数运动所体现(比如说标准普尔500指数的超额收益)。

假定我们的理论预言，在任何资产与市场指数的收益率之间存在着一个简单的线性关系。一个线性关系，即可以被一条直线所刻划，一般具有如下的形式：

$$R_{j,t} = a_j + b_j R_{M,t} + e_{j,t} \quad (\text{A-21})$$

式中下标 j 表示任何资产， M 表示市场指数(在下面的叙述中，我们将尽可能地省略下标)。在式(A-21)的左边，资产 j 的超额收益是被解释变量；右边分为两部分，即被解释变量中的可被解释部分与随机部分。

R_j 可被解释部分为 $a_j + b_j R_M$ 。它被绘于图A-7。数值 a ，有时也被称为截距，给出了当解释变量为零时 R_j 的取值。在该关系中，我们假设其为常数。可被解释部分中的第二项代表 R_M 这种市场趋动力，当乘以敏感系数 b 后就把 R_M 的运动传递给了 R_j 。同样，我们也假设 b 为常数。图A-7中 b 就是回归直线的斜率。

R_j 中不可被解释部分以扰动项 e_j 表示。我们假定扰动项与解释变量 R_M 无关，而且具有零期望的特征。这样的变量也被称为“白噪声”变量，因为它仅仅能够加大被解

释变量 R_j 的波动性，而对其期望却没有任何影响。

我们把数据代入式(A-21)所示的关系，然后对其系数进行估计，所得的方程即为回归方程。仅含有一个解释变量的关系称为简单回归。参数 a 、 b 被称为回归系数。因为每一个 R_j 的值都由回归方程所解释， R_j 的期望值与方差也由该回归方程所决定。利用式(A-21)中的期望表达式，我们有：

$$E(R_j) = a + bE(R_M) \quad (\text{A-22})$$

常数 a 不会对 R_j 的方差产生影响。因为变量 R_M 和 e_j 不相关，所以两随机变量和 $bR_M + e$ 的方差为两个随机变量各自方差的和。由于 R_M 乘上了参数 b ，所以 R_j 的方差将为：

$$\sigma_j^2 = b^2\sigma_M^2 + \sigma_e^2 \quad (\text{A-23})$$

式(A-23)告诉我们， R_j 波动性中 R_M 部分取决于回归系数（即斜率） b 。 $(b\sigma_M)^2$ 这一项被称为可被解释方差，扰动项的方差构成了不可被解释方差。

R_j 与 R_M 之间的协方差也可由回归方程得到。利用前文的定义式，我们有，

$$\begin{aligned} \text{Cov}(R_j, R_M) &= \text{Cov}(a + bR_M + e, R_M) \\ &= \text{Cov}(bR_M, R_M) = b\text{Cov}(R_M, R_M) = b\sigma_M^2 \end{aligned} \quad (\text{A-24})$$

截距 a 之所以没有出现在最后的表达式中，是因为在随机变量上加一个常数后，它与其他随机变量的协方差将保持不变。另外，由于假设随机扰动项 e 与市场收益无关，所以它也没有出现在最后的表达式中。

式(A-24)列出了回归参数 b 的另一个表达式：

$$b = \frac{\text{Cov}(R_j, R_M)}{\sigma_M^2}$$

于是，斜率 b 就成为了一个比例的测度，这个比例就是 j 与 M 的同步变动在解释变量 M 这一趋动力的运动中所占的比例。

对回归方程解释能力到底如何的一种测度方法是看 R_j 的总方差中可被方程解释的方差所占的比例。这个比值称为确定系数 ρ^2 ：

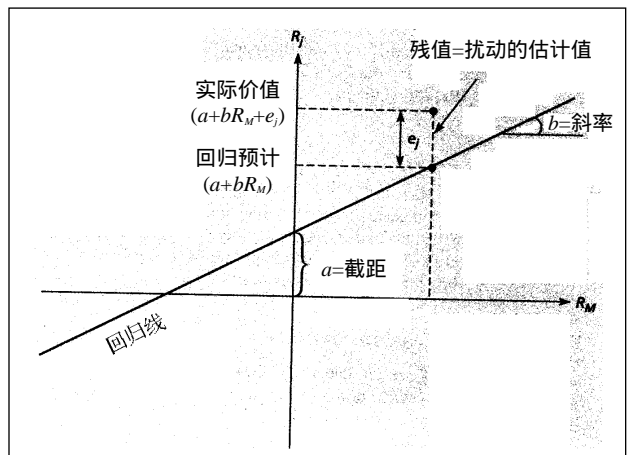
$$\rho^2_{jM} = \frac{b^2\sigma_M^2}{\sigma_j^2} = \frac{b^2\sigma_M^2}{b^2\sigma_M^2 + \sigma_e^2} \quad (\text{A-25})$$

注意，确定系数与1.0之间的差由不可解释方差 σ_e^2 组成。因此，表示确定系数的另一种方法是：

$$\rho^2_{jM} = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_j^2}$$

运用代数知识，我们可知确定系数即为相关系数的平方。这也就是说，被解释变量中由解释变量引起的方差所占的比例即为相关系数的平方（参见图A-7）。

根据使观测值距回归估计值偏差的平方和最小的原则，我们能得到回归系数 a 、 b 的估计值。你的计算器，或者任何一个电子数据表程序，都可以计算回归系数的估计值。



图A-7 简单回归估计与残值，回归线上方差和最小的截距与斜率

1986年注册金融分析师(CFA)考试(水平I)的题目如下:

问题:

在对货币基金管理者进行业绩评估时,养老金计划的出资人一般很注重对各基金进行排名的结果。事实上,各养老金的出资人都自然而然地认为,那些在同等的有代表性的管理基金样本中,排在前1/4的经理在今后的业绩表现中将会优于那些排在后1/4的管理基金。

通过对前期基金业绩排名顺序进行本期的百分比排名回归,我们可以对这种评判方法的正确性作出判断。

1. 假如出资人所认为的前提假定是正确的,即在各期内的百分比排名存在完全的正相关,那么请给出回归直线的截距、斜率以及回归的 R^2 值。

2. 假如基金的百分比排名在各期之间没有相互关系,那么请写出回归所得的截距、斜率以及 R^2 值。

3. 假定某一次回归分析所得的截距为0.51,斜率为-0.05, R^2 值为0.01。如果某基金当期百分比率为0.15,那么根据这些回归数据,请给出该基金在下期内百分比排名的最佳估计。

4. 某些养老金计划的出资人认为,在实际应用中他们应该放弃那些处于前1/4的管理者,而转向那些处于后1/4的管理者。请说明在赞成这种实际方法的出资人的头脑中,他们的前提假定是什么?或者说,在关于基金连续两期的百分比排名的关系中,他们认为回归结果应该是什么样的?

答案:

1. 截距=0,斜率=1, $R^2=1$

2. 截距=0.5,斜率=0, $R^2=0$

3. 第50名,由下述计算得到:

$$y = a + bx = 0.51 - 0.05(0.15) = 0.51 - 0.0075 = 0.5025$$

因为 R^2 值太小,可能很难对基金排名作出精确的预测。

4. 这些赞成放弃好业绩基金、支持差业绩基金的出资人认为,连续两期内百分比排名回归分析中的斜率及相关系数皆显著地为负。

A.3.4 多因素回归分析

一些基本理论告诉我们,在许多情况下一个被解释变量往往要由好多个独立的解释变量来决定。对这个概念的明释只需以两变量的情形为例。一个房地产分析家对一个分散性房地产资产组合的收益给出了一个回归方程:

$$RE_t = a + b_1 RE_{t-1} + b_2 NVR_t + e_t \quad (A-26)$$

式中被解释变量是 t 期的房地产资产组合 RE_t ,模型说明该收益的被解释部分由两个独立的部分组成。第一个是前期收益 RE_{t-1} ,表示房地产发展势头的持续性。第二部分为当期国家的空房率 NVR_t 。与简单的回归分析一样, a 是截距,即为当解释变量为零时 RE 的取值。回归系数(斜率) b_1 、 b_2 代表各解释变量对 RE_t 的边际影响。

确定系数的定义与前文一样。干扰项 e_t 的方差与资产组合总方差的比值即为1.0减去该方程的确定系数。这里回归系数的估计原则也是使观测值相对于预测值偏差的平方和达到最小。

A.4 假设检验

投资学理论的一个中心假设就是不能被分散掉的系统风险将由一个较高的预期收益率来补偿。但是这个理论是否得到实证数据的支持呢?考虑表A-3中股票的超额收益。超额收益预期的估计(即样本均值)为8.57%。看上去这已是一个比较大的风险补偿,但风险本身也是如此——样本标准差的估计为20.9%。这个正相关的关系是否

只是一时的运气而已？假设检验正是要解决这个问题。

假设检验的第一步必须要确定被检验的命题。它被称为原假设，记为 H_0 。相对于原假设，我们有一个备择假设命题记为 H_1 ，假设检验的目标就是要通过计算判断出错的概率而确定是否要拒绝原假设、接受备择假设。

当对一个变量赋予某值时，我们称其为“特定”假设。认为股票溢价为零就是“特定”假设的一个例子，但通常情况下假设是“一般”意义上的。“股票风险溢价不是零”这个命题是一个完全一般的假设，而且它就是风险溢价是零这个特定假设的备择假设。它认为风险溢价可以是任何值，但是，不是零。如果备择假设认为风险溢价为正，尽管它并不是完全一般的，但它们也不是特定的。虽然有时我们不得不对两个非特定假设进行检验（比如说，原假设认为风险溢价为零或负，备择假设认为风险溢价为正），但这种非特定假设确实使确定出错概率的工作复杂化了。

那么，到底什么是可能的错误呢？我们可以把它分为两类，记为第 I 类错误和第 II 类错误。第 I 类错误就是指当原假设为真时我们拒绝原假设的事件，第 I 类错误出现的概率被称为显著性水平。第 II 类错误是指当原假设为假时我们接受原假设的事件。

假定我们为接受 H_0 确定了一个很宽松的标准，于是我们几乎可以确信我们肯定会接受原假设。要达到这样，我们会使显著性水平趋于零（零是有利的）。如果我们肯定不会拒绝原假设，那么当原假设为真时我们也肯定不会拒绝它。同时第 II 类错误发生的概率就会接近于 1（1 是不利的）。如果我们肯定会接受原假设，那么当原假设为假时我们也会无条件地接受它。

如果我们为接受 H_0 确定了一个很严格的条件，此时情况就完全相反了：因为我们现在知道我们几乎肯定会拒绝它。这会使第 II 类错误的发生概率变为零（有利情况）：因为从不接受原假设，所以当原假设为假时我们肯定会拒绝它。但现在显著水平却变成了 1（不利情况）。如果我们经常拒绝原假设，那么就算当原假设为真时，我们也会拒绝它。

两种错误的互相妥协决定了假设检验必须要有合适的显著水平。首先，它必须先限制第 I 类错误的发生概率，然后根据已有的条件，理想的检验应该使第 II 类错误发生的概率减至最小。如果我们要避免第 II 类错误（即当原假设为假时接受了它），那么当你假设确定为假时，我们就必须拒绝它。避免的概率就是 1 减去第 II 类错误的发生概率，我们称其为检验强度。使第 II 类错误发生概率最小化意味着检验强度的最大化。

为对“股票能获得风险补偿”这一命题作出检验，我们写出假设为：

$$H_0: E(R) = 0 \quad \text{即预期超额收益为零}$$

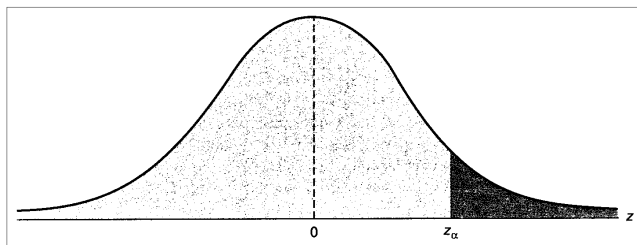
$$H_1: E(R) > 0 \quad \text{即预期超额收益为正}$$

H_1 是一个非特定的备择假设。当原假设和其相对的、完全一般的备择假设进行检验时，我们称其为双尾检验，因为这时你可能会因为过大或过小的数值而拒绝原假设。

当两个假设都是非特定假设时，由于计算第 I 类错误的发生概率复杂化了，因此检验也变难了。通常情况下，至少会有一个假设是简单的（即特定的），于是我们就设其为原假设，这样我们计算检验显著水平时就相对简单了。而在非特定假设为真的前提下，检验强度的计算仍然是很复杂的；一般情况下我们不能把它解出来。

我们接下来会说明，如果我们把希望拒绝的假设 $E(R) = 0$ 设为原假设，那么要接受我们所希望看到的备择假设就相对不易。

在对 $E(R) = 0$ 这一假设进行检验时，我们设定显著性水平为 5%，这就是说，当原假设为真时，我们拒绝原假设（即认为存在一个正的风险溢价）的概率为 5% 或更小。因此，我们必须找到一个记为 z_α 的边界值（或称为双边检验的边界值），其中 $\alpha = 0.05$ 。该值将会产生两个区域：接受域与拒绝域。可以参看图 A-8。



图A-8 在原假设下样本的平均超额收益应在零周围分布

注：如果真实的平均超额收益为 z_α ，我们的结论为原假设是错误的。

如果样本均值落在临界值的右边（即落在拒绝域），原假设即被拒绝；否则原假设就被接受。在后一个情况下，正的样本均值就极有可能（也就是大于 5%）是由样本误差所致。如果样本均值大于临界值，我们就拒绝原假设，接受备择假设。由误差引起该正的样本均值的概率会小于 5%。

如果和该例一样备择假设是单边（单尾）的，那么接受区域就是负无穷到某区值，而大于该正值的概率为 5%。图A-8中的临界值即为 z_α 。当备择假设是双边的，5%的面积就会平分于两个分布的极端，且各为 2.5%。比较而言，双边检验要更严格一些（也就是要拒绝原假设更难）。在单边检验中，我们可以根据原假设来预测样本均值偏差的方向。这一事实将对备择假设更为有利。为了解决该问题，对于显著水平为 5% 的单边检验，我们常用显著水平 $\alpha/2 = 0.025$ 的双边检验来代替。

假设检验需要对样本均值、样本方差等检验指标的概率分布作出必要的评价。为此，我们需要对所分析随机变量的概率分布作出一定的假设。这样的前提假设是原假设整体的一部分，而且常常是一个隐含的条件。

在本例中我们假设股票的超额收益服从正态分布。检验指标的分布是从指标的数学定义和随机变量概率分布的假设中推出的，这里我们的检验指标是样本均值。

把所有观测值加总（ $T = 68$ ），然后乘以 $1/T = 1/68$ ，所得的平均值即为样本均值。每一个观测值都是一个随机变量，它们独立地服从同一个期望为 μ 、标准差为 σ 的概率分布。所有观测值之和的期望就是 T 个期望（都等于 μ ）的和，除以 T 后即为个体均值的估计。计算结果为 8.57%，其等于实际期望值加上样本误差。在原假设成立的条件下，实际期望值为零，于是整个 8.57% 都是样本误差。

为了计算样本均值的方差，我们假定所有观测值相互之间是独立的，或者说不相关的。因此和的方差即为方差的和，也就是个体方差乘以 T 。但是，由于我们对和一般要进行乘以 $1/T$ 的处理，因此我们需要对方差和 $T\sigma^2$ 除以 T^2 。结果我们得到样本均值的方差即为个体方差除以 T 。样本均值的标准差，一般称为标准误差，为：

$$\sigma(\text{样本均值}) = \frac{1}{T_2} \sigma^2 = \frac{1}{T_2} T \sigma^2 = \frac{\sigma}{\sqrt{T}} = \frac{0.209}{\sqrt{68}} = 0.0253 \quad (\text{A-27})$$

我们的检验指标具有 2.53% 的标准偏差，而且，似乎观测值的数目越大，期望估计的标准误差就越小。但是，注意“方差”下降的比例较大，为 $T=68$ ；而“标准误差”下降的比例仅为 $\sqrt{T}=8.25$ ，该数值显然较小。

我们得到了样本均值 8.57% 和其标准差 2.53%，而且知道在原假设成立的条件下其服从正态分布，现在就可以进行检验了。我们想要做的是确定 8.57% 是否已经足够地大于零。我们先使检验指标标准化，这个过程就是我们对指标减去原假设中的期望值，然后再除以它的标准偏差。现在这个标准化的指标就可能同标准正态表中的正值进行

比较了。我们想问以下不等式是否成立：

$$\frac{\bar{R} - E(R)}{\sigma} > z_{\alpha}$$

还有一个问题需要解决。检验指标的正态性假设是完全成立的，因为它是许多正态分布随机变量（根据收益的假设）的加权和；因此它也是服从正态分布的。但是，以上的分析步骤要求我们知道其方差，而这里我们只是用样本方差来作为实际方差的估计。

该问题的解决是比较简单的，只需把标准正态分布替换成学生 t 分布 (*Student-t*) 即可。和正态分布一样， t 分布是对称的。它依赖于自由度，数值上等于观测数目减 1。因此，我们只要把 z_{α} 替换成 $t_{\alpha, T-1}$ 即可。

现在的检验变成：

$$\frac{\bar{R} - E(R)}{\sigma} > t_{\alpha, T-1}$$

当我们把样本数据代入上式后，左边就是一个标准化的检验指标，而右边是从 t 分布表中得到的 $\alpha=0.05$ ， $T-1=68-1=67$ 的 t 值。我们想知道的是该不等式是否成立。如果成立，我们就以 5% 的显著水平拒绝原假设；如果不成立，我们就不能拒绝原假设（在该例中， $t_{0.05, 67}=1.67$ ）。我们发现：

$$\frac{0.0857 - 0}{0.0253} = 3.39 > 1.67$$

在该例中不等式成立，因此我们拒绝原假设，并认为备择假设正确，即存在正的风险溢价。

如果以 1965 年至 1987 年的数据对假设再进行一次检验，你可能会产生一些疑问。该期间的样本均值为 3.12%，样本标准差为 15.57%，自由度为 $23-1=22$ ，这些数字是否给了你第二种看法？

回归系数的 t 检验

假设我们以简单回归模型（等式 A-21）来描述政府长期债券资产组合与股市指数之间的关系。利用表 A-3 中的样本数据，我们回归的估计结果为（%每年）：

$$a=0.9913, b=0.0729, R^2=0.0321$$

我们对这些数字的解释如下：对于当市场指数超额收益为零的时期，我们期望债券能获得 99.13 个基本点的超额收益，这是截距的作用。对于斜率来说，只要每年股票资产组合有 1% 的收益。债券资产组合就应该能多获得 7.29 个基本点的收益。在样本期内，股权的平均风险溢价为 8.57%。因此债券的样本平均为 $0.9913 + (0.0729 \times 8.57) = 1.62\%$ 。从相关系数平方这一项可以看出，在债券收益变化中，仅有 3.21% 可由股票的方差作出解释。

但我们是否可以完全相信这些统计数据呢？一个解决方法是进行假设检验，这里主要是对回归系数 b 所做的检验。

$H_0: b=0$ 回归系数为零，这意味着解释变量的变化不能引起被解释变量的变化

$H_1: b>0$ 被解释变量对解释变量的变化较敏感（两者之间协方差为正）

任何一个像样的回归软件都能对统计数字进行这种假设检验。通常，回归时需要假设被解释变量和干扰项都服从正态分布，而且都可以从样本中估计出分布的方差。于是回归系数 b 也服从正态分布。因为原假设仍为 $b=0$ ，我们所需做的只是对该指标的标准差进行估计。

回归系数标准差的估计可以从干扰项标准差估计与解释变量标准差估计中得到。对于这个回归， b 的标准差估计为 $s(b) = 0.0493$ ，正如前面的做法一样。检验的临界

值是

$$s(b)t_{\alpha, T-1}$$

把它与系数 b 进行比较, 如果

$$b > s(b)t_{\alpha, T-1}$$

我们就可以拒绝原假设, 从而认为 $b > 0$ 。由于 $s(b)$ 是正数, 于是上述不等式可以写成:

$$\frac{b}{s(b)} > t_{\alpha, T-1}$$

t 检验会给出系数估计值与其标准差估计值之间的比值。有了这个 t 值, 再加上观测数目 T , 以及学生 t 分布表, 你就可以在你所要的显著性水平上进行检验了。

在我们的例子中, t 值为 $0.0729/0.0493 = 1.4787$ 。自由度为 68, 显著性水平为 5% 的 t 表显示我们不能拒绝原假设, 因为此时临界值为 1.67。

下面是 1987 年注册金融分析师 (CFA) 考试的一道考题。通过它, 我们会对回归分析与假设检验有进一步的了解。

问题:

一位学者告诉你, 普通股的收益多少将取决于该公司的市场资本化程度、公司盈利增长的历史、股票的现期收益以及公司的职员是否工会化, 而你对这个观点持怀疑态度。因为, 你认为除了 β 这个市场指标外, 再没有其他的因素可以解释样本中不同证券的不同收益。

但是, 你还是决定对是否存在其他因素能解释收益差别作一下检验。你以标准普尔 500 指数的股票作为样本, 然后对 5 年来每个月的收益和每个月初的公司资本化程度进行回归。检验的因素还包括 12 个月来公司的盈利增长、上一年的股利除以每月初的股价, 以及一个反映公司工会化的虚变量 (当职员有工会组织时, 变量取 1; 若没有, 则取 0)。

1. 回归所得 R^2 的平均值为 0.15, 而且月与月之间的变化很小。讨论一下这个结果的意义。

2. 如果在回归计算的极大部分月份中你所得的因素系数都具有大于 2 的 t 检验值, 分析一下这些因素的收益解释能力。

3. 在许多回归方程结果中你发现虚变量的系数为 -0.14 且其 t 值为 -4.74。根据此信息, 分析工会化与公司普通收益之间的关系。

答案:

1. 这些因素的所有变化能对标准普尔 500 指数中股票的收益变化作出 15% 的解释。剩下的不能被解释的变化可能会由被省略的因素引起, 如行业中的婚姻关系及股票的特有因素, 这些信息本身并不足以得出任何一种有价值的结论。 R^2 值在月份之间很少变化这个事实说明了收益与各因素之间的关系是稳定的, 并不具有样本的特殊性。

2. 在大部分月份中都具有大于 2 的 t 检验值, 我们应该认为这个因素是很显著的。如果因素系数与 0 差别不大, 那么在所有因素系数的 t 检验中, 大于 2 的情况应在 5% 以下。因为现在大于 2 的 t 检验值很频繁, 所以我们应该认为股票收益的解释能力中, 它们是很显著的因素。

3. 因为表示工会化的系数总保持为负, 而且具有统计意义上的显著性, 所以我们推知在其他因素不变的情况下, 工会化会降低公司普通股的收益。这也就是说, 在其他任何因素都相同的情况下, 不形成工会组织的公司的股票收益率将比那些形成工会组织的公司要高。当然, 我们应该进一步检验是否存在解释这个明显差别的其他被忽略的变量。