

透析美国保护地——保护管理者必读

于广志 编

长河出版社
华媒（美国）国际集团
美国旧金山

透析美国保护地——保护管理者必读

于广志 编

©2012 东西方中心

出版发行：华媒（美国）国际集团

地 址：美国加利福尼亚州旧金山市Swift大街360号

网 址：www.chinabooks.com

书 号：ISBN 978-1-59265-153-5

本书其他信息：

东西方中心

地 址：夏威夷檀香山市东西路1601号，1079室

电 话：808.944.7145

传 真：808.944.7376

网 址：EWBooks@EastWestCenter.org

前 言

1

生物多样性是人类赖以生存的条件，也是经济社会可持续发展的基础。建立自然保护区是保护生物多样性最直接、最有效的方式之一。

人类建立自然保护区已有百余年的历史。19世纪初，德国博物学家洪堡首倡建立天然纪念物以保护自然生态。国际上一般都把1872年经美国政府批准建立的第一个国家公园——黄石公园看作是世界上最的自然保护区。20世纪以来，自然保护区事业发展很快，特别是第二次世界大战后，在世界范围内成立了许多国际机构，从事自然保护区的宣传、协调和科研等工作，如：联合国教科文组织、世界自然保护联盟和大自然保护协会。全世界自然保护区的数量和面积不断增加，并成为国家文明与进步的象征之一。


中国是世界上12个生物多样性最为丰富的国家之一，在全球生物多样性及其保护中具有十分重要而独特的地位。自1956年建立第一批自然保护区以来，中国已经有50余年的自然保护区发展历程。截至2010年底，中国已建立各类型自然保护区2,588处，面积约约为1.48亿公顷，约占国图陆域总面积的14.7%。

作为全国自然保护区管理的政府职能部门，中国国家林业局

于2006年启动实施了《全国林业自然保护区建设发展规划》，同时推出了示范自然保护区建设工程，选出51个国家级自然保护区作为示范自然保护区，拟通过加强这些自然保护区的管理和建设，积累并总结适合中国国情的自然保护区管理经验和方法，进而全面带动中国自然保护区的有效管理。

为加强中国保护区，特别是国家级自然保护区高级管理人员的能力建设，促进交流，国家林业局与大自然保护协会（TNC）于2008年启动了“中国国家级自然保护区高级管理人员能力建设项目”。根据项目协议，2008年到2010年期间，共有78名来自中国51个示范自然保护区及主管部门的高级管理人员先后参加了为期一个月的培训学习，对美国保护地的历史、管理理念、管理技术和模式等方面进行了系统的了解和交流，为建立稳定的自然保护区网络，扩大交流与合作提供了稳定的平台。

为了进一步发挥保护区高级管理人员能力建设合作项目的指导和示范作用，推广项目成果，大自然保护协会（TNC）在培训学习资料的基础上，组织专家编写了《透析美国保护地——保护管理者必读》一书。该书对美国保护地管理策略、威胁、湿地管理、游客管理、解说、社区教育、管理工具和技术等方面进行了系统归纳和分析，具有较强的实用性和可读性。我相信这本书可以成为中国自然保护区管理人员了解和学习美国保护地管理先进理念和经验的重要工具。我也希望我们能够与美方在野生动植物保护与自然保护区建设方面开展进一步合作，共同为全球生物多样性保护事业做出更大的贡献。



苏明

国家林业局

对外合作项目中心常务副主任

前 言

2

在过去五十余年中，东西方中心一直致力于通过旨在扩大知识、解决关键政策问题及增强地区能力的高质量合作项目，促进美国跟亚太地区国家和人民间的相互理解与友好关系。“中国保护区领导协作项目（CPALAP）”就是这类项目的杰出代表之一。

CPALAP由东西方中心、美国大自然保护协会中国项目及中国国家林业局于2008年合作建立，主要着眼于培养有效管理中国自然保护区的人才。

2008年至2011年期间，CPALAP为这些自然保护区管理人员和相关重要政府官员提供了了亲身体验创新型保护管理实践的学习机会。该项目组织学员考察了美国各地（包括联邦、州、地方和私人）的公园与保护区以及各动植物保护地。为期三个月的考察活动不仅为国家林业局的管理人员建立了和美国同行直接沟通的渠道，也帮助他们与为其提供财政和法律资源支持的政府官员进行了交流。该项目实地考察了檀香山、北京和美国本土，帮助中美双方参与者开拓了思维创新方面的眼界，以应对两国保护区管理方面的艰巨挑战。中国51个国家级示范自然保护区中的36个已派出负责人员参加了本项目；42位来自国家林业局中央和省级

分支的重要政府官员也参与了该项目；另外，15位来自中国各地的保护管理顾问与教育工作者同样参与了本项目，并与208美国同行分享了其管理经验和各方面面临的挑战。

这本参考书是根据CPALAP考察之旅中发现的所需信息而直接编订的。我们非常感谢本书编者于广志博士。她三年来一直负责该项目三个合作伙伴之间的联络和协调工作。她不但陪同了三个考察之旅的全部或部分参与者，而且花了半年时间在东西方中心，将她认为对中国同事最有帮助的信息潜心汇集、整理成册，就是这本即将问世的中英文手册。

东西方中心、美国大自然保护协会中国项目和中国国家林业局希望此书能成为对中国保护区管理者有所帮助的工作参考手册。我们也希望继续合作，以保护珍贵的自然和文化资源，同时加强我们两国的关系。



查尔斯·E·莫瑞森博士

东西方中心

总裁

前 言

3

中国和美国，太平洋东西两岸两个自然资源大国，但一个是发展中大国，一个是经济强国。

在中国，人们的生活正在发生巨大改变，很多人拥有了汽车、房产和周游世界的机会，然而我们同时又看到太多的自然资源遭遇浩劫，保护与经济开发的冲突就在我们眼前日益严峻。按照可持续发展的国策，我们需要寻求能够有效避免这种冲突或减少威胁的方案。

在我们自豪地宣布拥有世界上最多的自然保护区和各类保护地（2,600多个）的时候，我们也在担心这些已经被划入法律保护范畴的地区是否已经得到有效的保护？

中国政府近10年来一直在研究制订一部能适应经济大发展需求的自然资源保护法律。这件事变得越来越紧迫。因为我们比以往任何时候都更清楚地看到，虽然曾经拥有丰富的生物多样性和无比秀丽壮美的山河，拥有施惠于我们生活的富饶的自然资源和资本，但是我们不能无视我们正面对着自然资源日益枯竭的危机。

4年前，TNC中国部与总部在夏威夷的东西方中心联合开展了为中国51个国家级示范自然保护区组织的能力培训项目。由TNC资助，这51个示范保护区的管理者和国家林业局负责保护区工作的官员陆续接受了系统课程的培训，分别考察了本书中所介

绍的美国各类保护地。正如书中所述，他们带着中国的问题与美国朋友进行了充分交流和研讨。之后，我们委托该项目主管于广志博士将这些研究和资料汇编成书，希望能对更多关注中国自然保护与可持续发展的朋友有点帮助。

《透析美国保护地——保护管理者必读》系统地介绍了从美国联邦政府到社会各方人士对美国珍贵的自然遗产和资源是如何保护的，美国所有与保护有关的法律是如何制订的，大笔大笔用于保护的资金是从哪里来的，在经济发展进程中，美国是如何把自然资源完好无损地保护下来的，而更重要的是与此同时，又如何能把美国建设得这样强盛。当然，在经济发展与自然保护的历程中，美国人也走过不少弯路吃过很多教训。这些，在书中亦有讲述。我们将引以为鉴。

作为保护事业的一分力量，TNC 1998年进入中国，与各方合作伙伴及社会各种力量一道，不断开拓保护工作新局面。现在，我们经过两年深入考察、探索和筹备，在地方政府和一批关注自然保护的有强烈社会责任感的企业家的支持下，创建了四川省西部自然保护基金会，并由基金会创办了中国第一个社会公益型科学自然保护区。其中，我们也借鉴了许多国外的经验，引入了国际上先进的科学保护理念和方法。

学习的力量是伟大而惊人的。希望这本书中的观念、方法和案例能带给大家许多惊喜和启发，为你所开展的保护工作提供一些帮助。

让我们共同期待中国自然保护事业更加美丽的春天。



张 爽
大自然保护协会
中国部首代

序

背景

中国保护区领导协作项目(CPALAP)是一个由中国国家林业局、东西方中心和美国大自然保护协会中国项目于2008年首次启动的多年计划项目。CPALAP关注于通过正式和非正式的活动来促进相互学习，以此向管理者提供信息，培养培训师，其主要目的在于通过把广泛应用于全美国保护区的成功且具创新性的保护管理策略、实践、工具和技术传授给中国自然保护区的管理者和领域内的政府官员，以此加强中国保护区有效管理的能力。

在2008年至2010年间，CPALAP都组织和开展了三项长达一个月的年度项目。该项目将在中国的课堂强化培训和在夏威夷东西方中心举办的协作规划研讨会结合，并在美国的受保护区域进行广泛的实地研究。所有活动均为中国参与者分享美国保护管理经验而特别设计，既稳固了中美两国保护专家之间的关系，又为有效解决两国共同面临的保护管理问题创造了合作机会。

考察团成员

在这三年中，共有301名中国和美国的代表参加了CPALAP项目，其中93名来自中国，208名来自美国。中国的93名参与者包

括：中央以及全国省级政府中的林业局高级别官员；36个国家级示范自然保护区（全国共51个）的负责人；国家公园政策顾问；和来自北京林业大学的教育工作者。

208名来自美国的保护管理专家热情地参与了该项目，与来自中国的同行分享了他们的经历、专业知识及信息、宝贵经验和对环境保护管理问题及现行做法的见解。美国参与者包括：国家公园负责人和特许设施管理者，州立公园负责人和规划者，野生动物避难所管理人员，护林员，渔业、野生生物、自然资源、河流和湿地生物学家，植物学家和植被管理专家，消防管理人员，环境、固体废物和自然资源工程师，公园管理员，讲解员，自然博物馆馆长，以及环境教育工作者，社区服务和志愿者项目协调员。该项目由来自东西方中心研讨会部门的Meril Fujiki主持。

合作方

东西方中心：

东西方中心全称为东西方文化和技术交流中心，是一个由国际理事会监管的非盈利性的，致力于国家及地区性研究和教育的公益组织。东西方中心于1960年由美国国会成立，旨在加强美国与亚太地区民众及国家之间的关系。中心作为一个国际性枢纽，服务于教育、交流、培训和对亚太地区共同关注问题的合作研究，在世界各地有近60,000名校友和600个合作伙伴组织。

中国国家林业局：

中国国家林业局是一个主要负责管理中国所有林业和其他自然保护计划的中央政府机构。中国政府认识到生态开发是一项长期的事业，并且已经认识到“建设生态文明”对实现人与自然和谐发展的重要性。为此，国家林业局加快发展现代林业及复原湿地和草原生态系统，加强自然保护工作。

美国大自然保护协会中国项目：

美国大自然保护协会中国项目于1998年正式确立。此后，该项目与社会团体、政府机构、科研专家以及其他合作伙伴共同合

作，以保护脆弱的生态系统、风景秀丽的河川和中国古代的文化遗址。云南崎岖的高山和中国南海的近海海域都在此范围内。

1997年，美国大自然保护协会开始向政府官员介绍国家公园系统理念，并就如何最好地建立此类型的保护区提出建议。针对云南大河项目 (YGRP) 双方分别于1998年和2001年签署正式的谅解备忘录，江泽民主席要求YGRP应当成为全国的榜样。大自然保护协会中国部开始与中国政府相关部门寻求多层次的合作，通过开展全国性的环境保护优先权评估，制定全面、科学的全国生物多样性保护蓝图，以及重新设计和扩大自然保护区系统的计划。2007年，中国在云南省建立了第一个国家公园普达措国家公园。目前，该公园已经被视为中国国家公园系统中其他即将建立的保护区的楷模。

中国保护区管理者手册

为满足大家的需求，通过三次 CPALAP 参观学习，将《透析美国保护地——保护管理者必读》编译完成。尽管中国的保护管理人员非常渴望了解美国的保护区系统，但目前并没有全面的总结性资料可用。参加者们在一些诸如管理机构、保护类型、工具策略问题的界定和解释上花费了宝贵的时间，最终他们一致认为，非常有必要以一种在中国行之有效的方式来获得相关信息。

本书着重于7个主要问题：保护管理策略、危害、湿地管理、游客管理、解释、社区服务、以及工具和技术。对中国国家林业局所有保护区管理培训项目来讲，这将是一个有力工具，并且可以为中国自然保护区的下一个五年计划作参考，还可进入中国的高等院校。

关于编者

于广志博士是编写这本书的理想候选人。她于2003年参与了自然保护协会中国项目，并负责协调在中国西北部云南省自然保护区的生态区域管理。她的工作包括为自然保护区的负责人提供

技术支持和指导，调整保护方法，在当地和全国范围内提升合作能力，在可提供的最好的科学技术基础上制订保护计划，以及现场演示保护方法。

于博士在中国科学院动物学研究所获得保护生物学博士学位。曾担任美国大自然保护协会中国保护区领导联盟项目负责人，帮助设计和指导北京区域内的项目并且亲自陪同前两年的参观学习。她陪同中国国家林业局高级别官员参加东西方中心总结会议第三次考察。为了满足了中国自然保护区管理人员和政府官员把世界一流的管理经验引进到中国的需求，于博士凭借良好的学术背景，以及在该领域内丰富的考察经验，成为编写本手册最理想的人选。

范克柔

东西方中心
特别项目部主任

目 录

1 美国保护地体系概览	/001
1.1 美国的土地权属	/003
1.2 保护地类别及管理机构	/012
1.3 其他土地保护手段	/057
1.4 美国保护地资金机制	/062
1.5 公众参与	/073
1.6 参考文献	/075
1.7 附录	/081
1.8 缩略词	/103
2 保护地面临的威胁与保护策略	/106
2.1 美国生物多样性面临的威胁	/107
2.2 参观的美国保护地面临的威胁分析	/110
2.3 恢复珍稀的、受威胁的、濒危的和本土物种	/164
2.4 参考文献	/170
2.5 缩略词	/181
3 湿地保护管理	/183
3.1 背景	/183
3.2 湿地的定义和分类	/185
3.3 湿地的确定	/186
3.4 湿地管理规定	/187
3.5 许可证、守法和执法	/188
3.6 湿地保护策略	/191

3.7	参考文献	/198
3.8	附录	/202
3.9	缩略词	/206
4	游客与宣传	/207
4.1	保护地休闲娱乐活动管理	/208
4.2	特许经营	/223
4.3	信息、解说和宣传教育	/229
4.4	游客服务与设施设备	/236
4.5	社区宣传和参与	/242
4.6	参考文献	/251
4.7	附录	/255
4.8	缩略词	/258
5	保护技术手段	/259
5.1	3S 技术	/259
5.2	红外线触发式摄像技术	/266
5.3	标记与跟踪技术	/268
5.4	稳定同位素	/273
5.5	生物声学技术	/274
5.6	旧影重拍	/276
5.7	距离取样法	/277
5.8	参考文献	/278
5.9	附录	/287
5.10	缩略词	/288
	<i>印象与思考——访美札记</i>	/289

1

美国保护地体系概览

保护地简言之就是指一片被保护的陆地或者水域。作为《生物多样性保护公约》的核心内容之一，保护地已经在全世界范围内被看作是保护、维护或恢复有价值的自然和文化资源的一种标准化工具。因其在保护自然与文化多样性和生态系统方面的巨大贡献，保护地也被人们所推崇。保护地还被看作是应对气候变化的自然“工具”（Dudley *et al.*, 2010）。保护地还能人类社会带来其他诸多好处，如提供精神享受的机会、提高保护区周边社区的生计、刺激经济发展等等。1872年，美国建立了黄石国家公园，从而成为世界上最早引领保护地体系的国家。世界保护地委员会（WCPA）2009年数据库收录的美国公有和私有保护地的数量高达10,480个（WCPA, 2009）。作为保护地管理的先驱，美国拥有丰富的保护地管理经验和教训可以同其他国家的同行分享。如果保护地管理出现任何重大的失误和错误，保护地内珍贵的自然与文化资源和人类社会都不得不痛苦地吞下其带来的“苦果”。因此，从经验中学习是避免出现这种状况最为经济的

手段。

中国政府已将近18%的国土划建为保护地。这些保护地包括并不局限于自然保护区、森林公园、风景名胜区和国家公园。这些保护地是中国的财富，也是中国未来繁荣的基石。如果有良好的规划和管理，这些保护地能维护中国重要的水资源及其他自然资源，如：动物、森林、植物及草药和文化资源（包括少数民族传统文化）以及一些世界著名的历史景点。这些保护地不仅在保护中国的自然资源方面具有重要意义，而且在培养民族自豪感、增加农村人口就业、促进经济增长等方面都发挥着重要的作用。然而，因保护地管理人员能力有限而造成的保护地管理不善却是中国保护地发展的瓶颈。为此，国家林业局、大自然保护协会与美国东西方中心共同设计了中国自然保护区领导能力培训项目（CPALAP），旨在通过国际间交流和学习借鉴国际最新的保护理念和最成功的保护经验，提高中国保护地管理者、规划者与决策者的管理的技能和知识，进而通过示范保护区的示范带动作用提高中国自然保护区的有效管理。整个培训项目设计为两个阶段，包括前期的课堂强化培训与实地考察参观和后期跟踪培训效果，主要是了解保护区管理者返回各自保护区之后实施保护行动的情况。其中，第一阶段的培训主要是通过为期一个月的培训、参观、讨论和回顾，使参加培训的保护区管理者、规划者和决策者通过持续的交流和相互学习，提升自身的业务水平，同时增进中美两国保护地管理者之间的相互交流和学习。根据国家林业局确定的培训需求，中国自然保护区领导能力培训项目主要关注以下保护地管理内容：法律、法规及执法，保护区管理制度，保护区科研与监测，提高公众意识，保护区资源管理和社区共管以及创新保护策略的应用等。

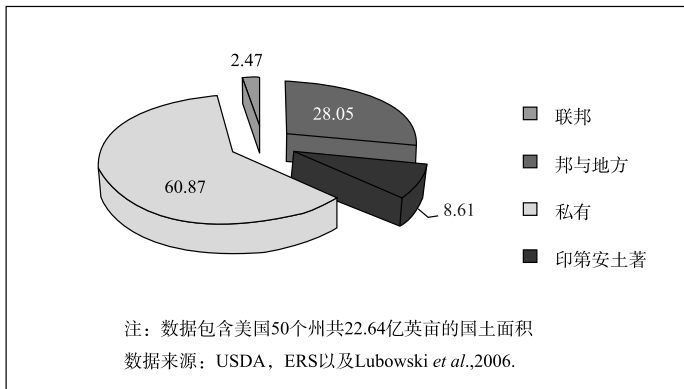
本手册将通过分析2008年至2010年三年内中国保护区领导能力培训时参观的一个个活生生的保护地实例，系统地介绍美国的保护地体系（所有参观保护地的背景介绍请见附件1.7）。

1.1 美国的土地权属

由于土地权属具有规定谁在何种条件下可以利用何种资源多久的特点（FAO，2002），因而，明晰的土地权属是保护地保护和可持续利用的首要条件（Fisher *et al.*，2005; González and Martin，2007）。土地权属通常会影整个国家和局部地区的社会、政治、技术、立法和经济结构（FAO，2002）。因此，欲了解某个国家的保护地体系首先要了解这个国家的土地权属背景。

土地权属决定人们如何依据法律或者传统约定使用土地及其附属的自然资源（FAO，2002）。因此，土地权属对土地所有者和整个社会都会产生重要的经济和环境影。土地权属大致可分为私有土地、国有土地、集体和公共用地，以及无主土地（IAvH，2000；FAO，2002）。美国2002年土地统计数据表明：美国联邦政府共拥有6.35亿英亩的土地，州政府及各级地方政府共拥有1.95亿英亩的土地，印第安人拥有5600万英亩的印第安保留地，另有13.78亿英亩的土地属私有土地（图 1.1）（Lubowski *et al.*，2006）。

图1.1 2002年美国的土地所有权情况



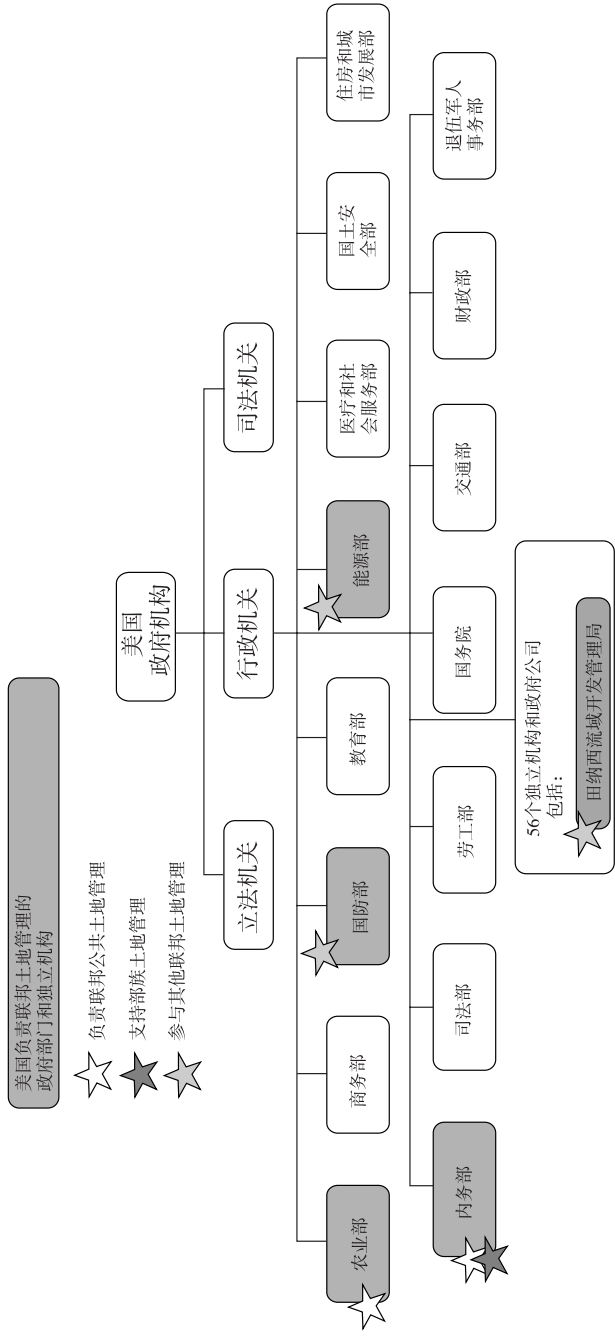
1.1.1 联邦土地

在美国，联邦土地集中分布在西部地区，包括阿拉斯加和夏威夷州（图 1.2）。因此，联邦土地在各州的分布不均匀。在内华达州，联邦土地占到整个州面积的91.9%，而在康涅狄格州，联邦土地仅占到整个州面积的0.5%（Vincent, 2004）。美国的内政部、农业部（DOA）、国防部（DOD）和能源部（DOE）共同肩负着管理美国联邦土地的职责（图1.3）。下设在美国内政部、农业部和国防部具体负责管理美国联邦土地的部门共有9个（图 1.4）。其中，美国土地管理局（BLM）是联邦土地最大的“管家”，管辖着2.45亿英亩的土地。其次分别为美国林务局（1.93亿英亩）、美国鱼和野生动物管理局（1.5亿英亩）、国家公园管理局（8400万英亩）、美国国防部（DOD）（3000万英亩）、美国陆军工程兵部队（1200万英亩）（ACOE）、能源部（240万英亩）（DOE, 2004）和田纳西河流域开发管理局（TVA）（30万英亩）（表 1.1）。在美国，四大土地管理部门——美国土地管理局、美国林务局、美国鱼和野生动物管理局、国家公园管理局共管辖着美国近93.8%的联邦土地，承担着各种各样的土地管理职责，包括土地保护、休闲娱乐和自然资源开发（Vincent, 2004）。

美国联邦土地可大致分为以下三种类型（Kram, 2009）：

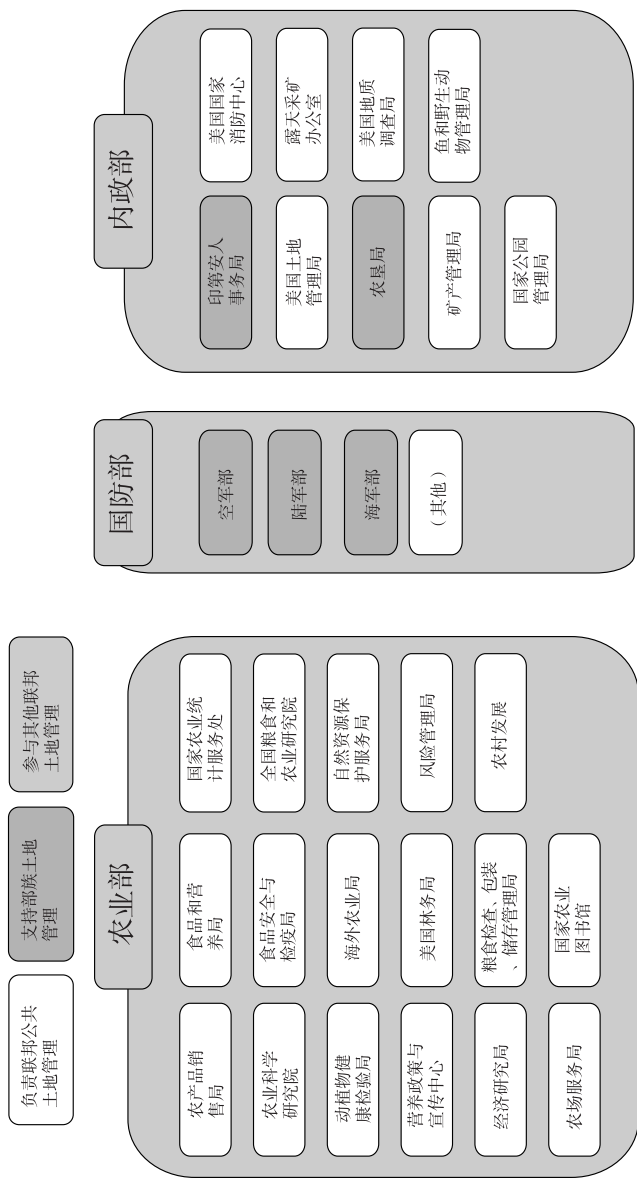
- 联邦公共土地：指由美国联邦政府机构代美国全体公民管理的土地。任一美国公民均有权在这些土地上从事休闲娱乐活动或其他法律所允许的活动，例如优胜美地国家公园。
- 部族土地：指由美国印第安土著部落管理的土地，例如纳瓦霍族国家保留地和犹特山犹特人保留地。
- 其他联邦土地：指由美国联邦政府机构管理，但通常不允许普通公众随便进入的土地。例如，由美国国防部负责管理的专门用于开展军事训练的土地，例如美国陆军卡森堡（Fort Carson）基地。

图1.3 美国联邦政府机构示意图¹



1 图摘自：Kram M. 2009. U. S. Land Tenure and Federal Land Management. Unpublished report

图 1.4 美国联邦土地分管机构隶属关系图¹



1 图摘自：Kram M. 2009. U. S. Land Tenure and Federal Land Management. Unpublished report

在美国，任何个人和机构也可以享有联邦土地的部分权益，例如通行权、采矿权、放牧权以及油气开采租赁权等（Laitos and Westfall, 1987）。土地使用权通常是以政府法律法规（包括联邦、州和县郡）、保护权属（conservation easement）、合同约定、分区法规以及其他法定文书的形式加以约定的（Vincent, 2004）。其他法定文书还包括法律、约定俗成的各种规定和自由市场认可的各种文件。

表 1.1 美国联邦土地分管机构土地管辖情况

机构	管辖面积 (百万英亩)	百分比	备注
美国土地管理局	245	34.18%	截至2011年11月 ²
美国林务局	193	26.93%	截至2011年1月 ³
机构	管辖面积 (百万英亩)	百分比	备注
美国鱼和野生动物管理局	150	20.93%	截至2010年1月 ¹
国家公园管理局	84	11.72%	截至2011年1月
美国国防部	30	4.19%	截至2011年1月 ²
田纳西河流域开发管理局	0.3	0.04%	截至2011年1月 ³
美国陆军工程兵部队	12	1.67%	参见参考文献所引网站
能源部	2.4	0.33%	截至2004年2月
合计	716.7	100%	注：因多年的土地购买与出售，此合计数较2002年合计数（6亿3,500万英亩）略高。

1 数据引自：http://www.blm.gov/wo/st/en/info/About_BLM.html

2 数据引自：<http://www.fs.fed.us/aboutus/>

3 数据引自：<http://www.fws.gov/refuges/>

4 数据引自：<http://www.defense.gov/about/dod101.aspx>

5 数据引自：<http://www.tva.com/environment/land/index.htm>

1.1.2 州及地方政府所有土地

美国近9%的土地归州政府和地方政府所有（Lubowski *et al.*, 2006）。州政府和地方政府是指拥有不同管辖权属的各级地方政府，包括州政府、县郡、市政府、乡镇政府、城市与村落。在美国，每个州都会将部分土地划建为州立公园、管理区、州有森林和其他类型的保护地。同样，各州下属的县郡和城市也建有公园和公共用地。

以纽约州州有土地为例，纽约州环保局（NYSDEC）负责管理纽约州公共土地上划建的森林保护区、州有森林、野生动物管理区和土地保护权属。这些保护地的总面积超过450万英亩。与联邦土地情况类似，个人和机构也可以拥有州及地方政府所属土地的部分使用权。但各个州对这些使用权的规定会有不同。州政府和地方政府还采取多种方法积极保护公共土地资源，例如，与私营组织（如土地协会）合作加快土地的购买与流转。与州政府部门相比，这些组织可更加机动灵活地购买土地。

阿迪朗代克公园总面积为600万英亩（240万公顷），公有土地和私有土地约各占一半。公有土地由森林保护区组成。森林保护区属于严格保护地，要求永久地保持其原始状态。森林保护区禁止租赁、买卖或交换或由任何公营或私有公司所持有。禁止出售、移走或破坏所有森林保护区内的木材。《阿迪朗代克公园土地总体规划》中将公有土地划归为最需要保护的 土地，在这些土地上只允许开展某些休闲娱乐活动，如骑自行车、划船、远足、滑雪、开摩托雪橇等。根据《阿迪朗代克公园土地利用与开发规划》，阿迪朗代克公园内的私有土地又被划分为不同的土地利用等级。土地利用等级是根据这些土地承受各种土地利用和开发的能力而加以确定的。纽约州阿迪朗代克公园管理局负责管理《阿迪朗代克公园土地利用与开发规划》在私有土地上实施情况。在纽约州阿迪朗代克公园管理局的协助下，纽约州环保局负责《阿迪朗代克公园土地总体规划》在公有土地上的实施情况。

1.1.3 私有土地

私有土地主要分布在美国的中东部地区。在美国，几乎所有的农田都是私有的。美国约60%的草场和牧场（3.52亿英亩）和一半以上的林地（约4.2亿英亩）属私人所有（Barnard *et al.*, 2006）。这里，私人可以是个人、家庭或者团体。

在美国，人们开创了许多方法来促进私有土地上生物多样性的保护。联邦政府通过实施一些调控性的或非调控性的全国性项目来促进私有土地的保护，例如，保护区保护项目和湿地保护区项目（Wiebe, 1997）。州政府、地方政府和非政府组织也采用各种激励手段，包括减免部分或全部资产、个人收入和不动产税款等政府优惠政策和保护权属，禁止私有土地所有者在其土地上从事某些类型的开发和利用活动，从而保护农田、湿地和野生动物栖息地（Wiebe, 1997）。

1.1.4 印第安保留地

在美国，分散在26个州里的275个印第安保留地占地总面积为5600万英亩。这些土地基本全部由印第安人事务局（BIA）托管（Yang, 2007）。印第安保留地的土地权属大致分为三类：部族托管土地、印第安个人托管土地和私有土地。部族托管土地是指美国联邦政府代印第安部族管理的土地；印第安个人托管土地是指联邦政府代印第安个人（或子孙后代）管理的土地；私有土地是指印第安或者非印第安个人所拥有的土地¹。美国联邦政府拥有部族和印第安个人托管土地的所有权，而印第安部族和印第安个人则只拥有这类土地的使用权。1887年，美国颁布了《道斯法案》（又名《土地总分配法》），旨在将印第安保留地内的部族土地按份分给印第安个人，剩余的土地则出售给非印第安人，从而彻底地“解散”印第安部族。这一法案最终的实施结果就是使非印第安人也拥有印第安保留地上的部分土地。换言之，印第安

¹ 定义摘自：ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/MI/AI/AI_land_def.pdf

保留地中的部分土地归印第安人所有，而有些土地则不归保留地内的印第安人所有。在印第安保留地内，那些由印第安个人和非印第安人拥有的私有土地，其土地权属类型与保留地之外的私有土地无异。印第安部族拥有的托管土地，其土地权属则类似于集体所有的共同所有权。印第安部族有权利共同确定部族托管土地的规划、分区和其他自然资源使用方式，包括经济开发、放牧、旅游、农业、开矿等（Tiller, 1996）。在印第安保留地内，还有一些土地被划建为保护地，如国家野生动物庇护所和州立公园。这些土地属联邦、州或地方（非部族）政府所有。

在美国，土地权属，含土地所有权和自然资源使用权的转让是很常见的。土地所有者可以相互转让其所拥有的土地。譬如，联邦土地可转让给私有土地所有者，反之亦然。土地所有者，不论是政府还是私人都可以根据自己的管理目标、土地使用规划、土地管理所适用的法律、法规和政策来买卖和处置他们的土地。这就说明土地权属转让在美国是非常频繁和易于操作的。联邦土地的使用限制较私有土地的更为严格。同理，较之私有土地，联邦土地的转让和买卖频次较低且限制条件更多。

在美国，土地使用权转让比土地所有权转让更为常见。土地使用权限大小也可按需随时加以调整。譬如，联邦土地管理部门通过制定土地使用规划，确定允许和禁止开展的土地利用活动，并据此发放和撤销放牧、木材采伐、能源开发和开展土地使用规划中允许开展的其他活动的许可证和执照（U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1991）。同样，美国各级地方政府会因地制宜对辖区内的土地进行分区，并编制各分区管理规划以指导这些土地的使用。

既然土地权属决定着土地及其自然资源的管理方式，如使用、出售、租赁、继承和共有，那么，土地权属自然会影响到土地及其自然资源的保护。在本手册中，通过对不同土地权属类型的保护地进行介绍，我们将阐明土地权属是如何影响到土地保护及其保护方式的。

1.2 保护地类别及管理机构

1.2.1 保护地类别与治理方式

1872年，世界上最古老的黄石国家公园的建立徐徐拉开了美国通过建立保护地进行环境保护的帷幕。自此之后，美国逐渐建成了由不同的保护地类型组成的保护地体系。这些保护地有的建在联邦土地上（如国家公园、国家野生动物庇护所、原野地、原始河流、风景河流），有的建在州有土地上（如州立公园），还有的建在私有土地上（如私有保护区和保护权属）（图1.5）。因此，这些保护地的权属也不尽相同。世界保护地委员会2009年保护地数据库登记在册的美国保护地数量高达10,480个（WCPA, 2009）。这些保护地不仅保护着美国独特的自然与文化遗产，而且能提供惠及整个国家的健康生态服务，例如清洁的空气、水资源、休闲娱乐场所和增加税收。从图1.5中，我们能轻易发现美国的保护地主要分布在西部地区。这一点与中国极其相似。在中国，面积较大的保护区集中分布在西部，而中东部则分布着许多面积较小的保护区。保护地的这种分布格局是长期的政治、经济和社会演变历程相互作用而造成的。

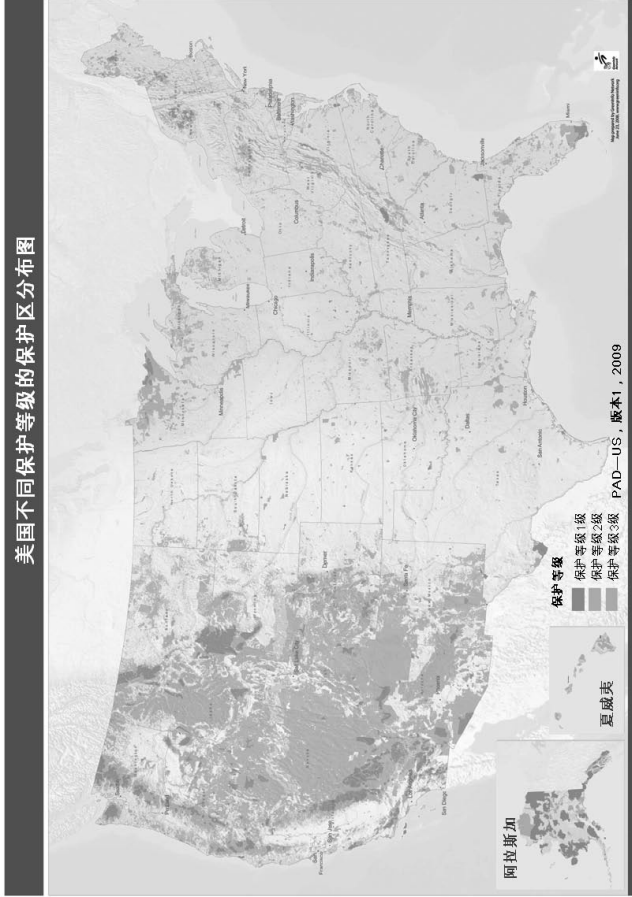
美国地质调查局（USGS）下属的国家生物信息基础设施（NBII）项目统计数据表明：美国30.8%的土地（包括陆地和水域）得到了不同程度的保护。有些土地受到严格的保护（保护等级为1级），有些土地的保护则需持续维护其自然状态（保护等级为2级），还有些被保护的允许集约式的资源利用（保护等级为3级）（图1.6）。即使采用更为严格的分类标准，例如世界自然保护联盟（IUCN）的保护地分类等级标准（Dudley, 2008），美国的保护地面积仍可占美国国土面积的14%。两种保护地划分体系关系图如表1.2所示。

图 1.5 美国保护地分布图¹



1 地图来源: PAD-US, 2009, <http://gap.uidaho.edu:8081/padus/padus2.do#>

图1.6 按美国NBI标准划分的保护地类型及其分布¹



1 数据来源：PAD-US, 2009, http://www.protectedlands.net/images/PADUS_map.jpg

世界自然保护联盟将保护地治理方式划分为四种类型——政府治理、分享治理、私人治理和当地居民和社区自治（Dudley, 2008）。治理方式不但与保护地类型有关，而且决定着保护地的管理有效性（Balloffet and Martin, 2007）。美国保护地的多样化决定着其治理方式的多样性。表1.3列出了一些参观过的保护地的治理方式与保护地类型之间的关系。

表1.2 两种保护地分类体系的关系¹

世界自然保护联盟分类/定义	保护等级分类/定义
类别 Ia: 严格的自然保护区	保护等级 1 级: (1) 永久性保护, 禁止改变自然土地的覆被; (2) 必须制订管理计划并依其对土地进行管理; (3) 维护自然状态, 仅允许自然干扰或者模拟的自然干扰存在
类别 Ib: 原野地	
类别 II: 国家公园	保护等级 2 级: (1) 永久性保护, 禁止改变自然土地覆被; (2) 必须制订管理计划并依其对土地加以管理; (3) 维护基本的自然状态, 允许因使用或者管理, 包括干预自然干扰, 造成一定程度的退化
类别 III: 自然纪念地或者特征	
类别 IV: 栖息地/物种管理	
类别 V: 保护陆地/海洋景观	
类别 VI: 允许自然资源可持续利用的保护地	保护等级 3 级: (1) 大部分区域得到永久性保护, 并禁止改变自然植被; (2) 允许大范围低强度资源使用方式 (例如, 伐木) 的存在
世界自然保护联盟目前尚未对“保护权属”加以界定	
不适用	
不适用	保护等级 4 级: 现有的公共/私有制度规定/法律尚未认定的土地权属

¹ 详细信息可登陆网站: http://www.nbio.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_0_21307_1484_6068_43/http%3B/cbi-lap7.cbi.cr.usgs.gov%3B7097/publishedcontent/publish/gap/public_sections/projects/gap_stewardship_categories/gap_stewardship_categories.html

1.2.2 联邦土地上的保护地

在当今社会，如何平衡土地的发展与保护是一个颇具争议性的永恒话题。美国社会也不例外。19世纪早期，美国社会的快速发展严重地威胁着那里的自然资源和风景遗产。美国全社会开始关注如何为了自己及后代子孙而更好地利用土地。全美范围内的保护与保育运动将这种关注变成了现实。国家公园和森林保护区的建立为日后成立联邦土地自然资源管理专职机构奠定了基础。在20世纪，随着系列保护立法的出台和一些主要的联邦自然保护机构的先后成立，联邦政府愈加重视联邦土地及其自然资源的管理，如美国林务局成立于1905年，国家公园管理局成立于1916年，美国土地管理局成立于1946年，鱼和野生动物管理局成立于1966年（Vincent, 2004）。

现在，美国联邦四大土地管理部门管理着约94%的联邦土地。这四大土地管理部门分别为美国土地管理局、美国林务局、美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局。其中，美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局土地管理的根本目标就是土地保护与为公众提供休闲娱乐的机会（Lubowski *et al.*, 2006）；而美国林务局和美国土地管理局土地管理的目标则是多重性的，包括为公众提供休闲娱乐机会、牧场管理、木材砍伐管理、矿产资源管理、流域管理、野生动物和鱼类管理、土地和资源保护（Lubowski *et al.*, 2006；Gorte *et al.*, 2008）。联邦土地上大部分的牧场和所有的矿产资源开发均由美国土地管理局负责管理。此外，非联邦土地上矿产资源的开发也由土地管理局负责管理。美国林务局负责大部分联邦森林的管理，并且通过开展合作项目协助管理非联邦土地上的森林资源（Gorte *et al.*, 2008）。在四大土地管理部门中，仅美国林务局拥有这种协助管理非联邦土地的职能。

为更好地保存和突出联邦土地的特点与特色，国会还建立了

其他保护地体系以加强对联邦土地的保护。本着“机构从简”的原则，美国国会要求现有的土地管理部门依法对各自“辖区”内的其他保护地类型实施管理（Vincent, 2004）。下面，我们将分别介绍由单个机构专门负责管理的保护地体系和由多个部门共同管理的保护地体系。

1.2.2.1 单个机构管理的保护地体系

为了保护联邦土地及其资源，除美国林务局与美国土地管理局之外，美国还专门设立了两个联邦土地管理保护机构：国家公园管理局和美国鱼和野生动物管理局。国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局、美国土地管理局和美国林务局分别管理着自己的保护地体系——国家公园体系、国家鱼和野生动物庇护所体系、国家景观保护体系和国家森林体系。

1.2.2.1.1 国家公园管理局（NPS）——国家公园体系

背景：毫无疑问，国家公园是美国保护地家族中最为璀璨的明珠。国家公园管理局于1916年由美国总统伍德罗·威尔逊签署成立。截至2009年10月，国家公园管理局共负责管理全美392处国家公园（表 1.4）（NPS, 2009a）（图1.7）。这些国家公园大小各异，最大的兰格尔-圣伊利亚斯国家公园地处阿拉斯加，面积为1,320万英亩，最小的萨丢斯·科什乌兹科国家纪念地位于宾夕法尼亚州，面积仅0.02英亩。事实上，在所有的联邦土地管理机构中，国家公园管理局管理的保护地类型是最为多样化的（Vincent, 2004）。在其管辖的保护地中，直接以“国家公园”命名的保护地仅有58处，位列第三，更多的保护地则是以“国家史迹地”和“国家纪念地”命名的（表1.4）。

表 1.4 国家公园体系的保护地类别一览表

名称	数量	名称	数量
国家史迹地	77	国家原野风景河流	10
国家纪念地	74	国家军事公园	9
国家公园	58	国家河流	5
名称	数量	名称	数量
国家历史公园	45	国家湖滨	4
国家纪念碑	28	国家园林路	4
国家保护区	18	国家战场公园	3
国家休闲娱乐区	18	国家风景游览小道	3
国家战场	11	国家保护地	2
其他名称的公园	11	国际史迹地	1
国家滨海	10	国家战场遗址	1
总计	392		

图1.7 美国国家公园体系分布图¹



1 图摘自：http://www.lib.utexas.edu/maps/national_parks/nps_map99.pdf

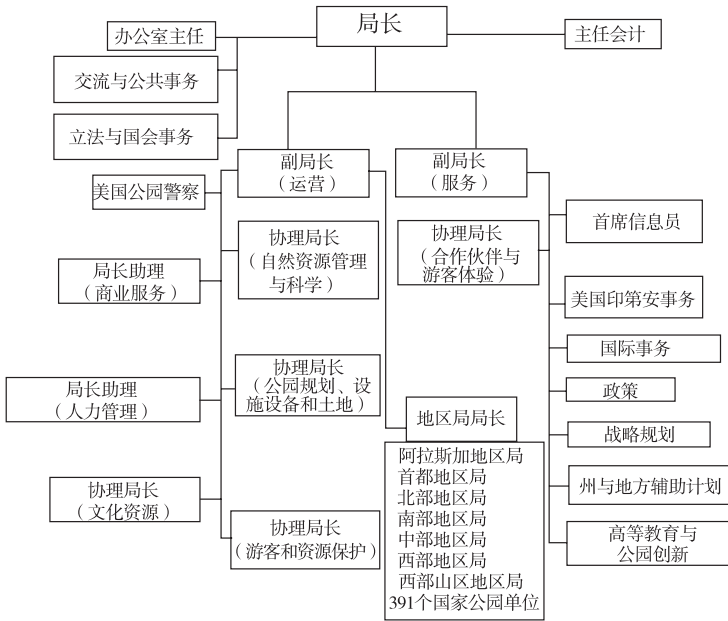
美国国家公园体系是由全世界最早的国家公园——黄石国家公园发展壮大而来的。国家公园体系的发展历程详见图1.8。

图 1.8 美国国家公园体系发展里程碑

1872年3月1日	<ul style="list-style-type: none"> • 黄石国家公园 • 由内政部部长管理
1906	<ul style="list-style-type: none"> • 国会颁布《古迹法》之后，国家纪念地应运而生
1906–1916	<ul style="list-style-type: none"> • 国家公园和国家纪念地的建立主要是保护美国西部壮丽的自然和文化资源 • 起初由美国陆军携助美国内政部管理国家公园
1916年8月25日	<ul style="list-style-type: none"> • 伍德罗·威尔逊签署法令成立国家公园管理局 • 国家公园管理局下设在内政部下 • 国家公园管理局管理国家公园和某些国家纪念地
1933	<ul style="list-style-type: none"> • 当总统富兰克林·D·罗斯福将63处国家纪念地和军事地点从国家林务局和美国陆军部调给国家公园管理局后，国家公园体系正式形成
1970	<ul style="list-style-type: none"> • 国家公园体系《一般授权法》〔1970〕声明：所有的国家公园单位具有同等的价值
1978	<ul style="list-style-type: none"> • 《红杉树国家公园扩展法案》要求国家公园体系内所有国家公园单位都应开展标准化保护

机构设置与管理：国家公园管理局隶属美国内政部（图1.4）。国家公园管理局由局长全权管理，现有职工2万多名，包括全职、临时和季节性员工。此外，美国每年有许多人为国家公园体系提供志愿服务。2008财年有近17.6万人为国家公园体系提供了志愿服务，相当于为公园增加了2,600名雇员（NPS, 2009b）。2009年3月新颁布的国家公园管理局结构图见图1.9（NPS, 2009c）。随着时间的推移，尽管国家公园管理局管理机构设置会有些许变动，但是总体架构较为稳定。例如，国家公园管理局咨询委员会于1935年成立，到2007年1月1日期满结束，但在2010年又被重新设立。

图 1.9 国家公园管理局管理机构图



同其他联邦土地管理机构一样，国家公园管理局总部设在华盛顿，主要行政长官是国家公园管理局局长。另有两名副局长、一名审计主任、一名办公室主任以及负责宣传与公众事务、立法及国会事务的人员协助局长管理日常工作。现任局长Jon Jarvis是国家公园管理局第18任局长。分管运营的副局长通过管理7大地区局而统管全美所有的国家公园。每个地区局又管辖着数量不等的公园单元，如国家公园、国家保护区、国家纪念地、国家纪念碑、国家史迹地、国家滨海等。每个国家公园则由公园负责人管理。公园负责人向地区局主任汇报，同时管理着辖区内的工作人员。因面积大小、公众使用程度及重要性不同，每个国家公园法定的员工数量也是不同的（Vincent, 2004）。阿拉斯加州的国家公园则属例外。虽然面积广阔，但员工数量很少，这主要是因为阿拉斯加地处偏远，加之那里的人类利用活动非常有限。这一点与中国西部的某些保护区类似，如可可西里国家级自然保护区和

三江源国家级自然保护区。

国家公园管理局的使命是：（1）保护和保育美国的自然、文化和历史资源并让公众了解；（2）为公众提供休闲娱乐的机会。与此相应，国家公园保护地体系只允许开展一些特定的户外休闲活动和科研活动。通常来讲，从任何国家公园采集或者移走自然资源的活动都是严格禁止的，例如开矿（国会有特别规定的除外）。某些法律保留条款偶尔会允许某些国家公园存在着资源开发的现象，例如，某些国家公园允许开矿或某些资源使用活动（如油气开发、狩猎）的存在。

国家公园设立与土地权属：在美国，国家公园是由国会（除国家纪念地以外的其他所有国家公园单元类型）或者总统（设立国家纪念地）而不是国家公园管理局来命名新的国家公园。若想建立新的国家公园，国会首先立法要求内政部长评估某些备选地点是否适合划建为国家公园。内政部长通常会委托国家公园管理局来开展可行性调查。调查通常会涉及备选地点的重要性、代表性、公众对建立国家公园的看法以及国会决议案等多项内容。国家公园管理局对备选地点的可行性研究必须要在三年内完成。每年，内政部长会根据国家公园管理局提交的调查结果，对备选地点按优先序进行排序，并向国会提交报告结果。国会收到报告后，对于那些符合划建为国家公园的地点，国会则颁布法令确认新国家公园的建立，明确国家公园边界并授权国家公园管理局赎买公园内的私有土地（Vincent, 2004; Corte, 2007）。

国会通过不断地颁布法律将买卖土地的权力授予相应的联邦土地管理部门。事实上，在四大联邦土地管理部门中，国家公园管理局拥有的联邦土地买卖的权限是最小的（Corte, 2007）。国家公园体系保护地总面积超过8,400万英亩，其中7,900万英亩为联邦土地（93.6%），120万英亩为其他公共土地（1.4%），其余的420万英亩（5%）为私有土地（Vincent, 2004）。由此可

见，国家公园保护地体系内仍有部分土地不归联邦政府所有。这些私有土地都是在1959年之前被划进国家公园，且被国会立法授权可以加以收购的土地。国家公园管理局每年对需收购的私有土地按其重要性和紧迫性进行排序，并在资金预算许可的情况下，优先购买那些排在前面的土地。2011财年，国家公园管理局预算了700万美元用于开展国家公园内与私有土地有关的活动，包括私有土地的赎买、地契过户和评估、开展相关调查与审核等。如果单笔土地交易金额超过15万美元，国家公园管理局需要获得众议院与参议院委员会的核准方能进行。内政部长每年须向国会提交那些准许赎买但尚未赎买的土地清单，同时至少每隔三年要向国会提交需优先赎买的私有土地名单（Vincent, 2004; Corte, 2007）。

一旦某一地区被划建为国家公园，内政部长有权确定国家公园边界调整标准。如果边界调整范围很小，内政部长可以直接作决定，包括授权赎买边界调整之后公园内的私有土地。

除在调整边界时，国家公园管理局可用公园内的联邦土地小面积地置换其内的非联邦土地之外，国家公园保护地体系内所有其他土地的处置均需国会立法授权方可进行（Corte, 2007; Vincent, 2004）。因不能随意赎买和处置国家公园内的土地，与联邦土地上的其他保护地体系相比，国家公园体系的保护地总面积近些年来变化不大。

1.2.2.1.2 美国鱼和野生动物管理局（USFWS）——国家野生动物庇护所体系

背景：自富兰克林·罗斯福总统1903年在佛罗里达州建立了第一个国家野生动物庇护所——鸬鹚岛以来，美国国家野生动物庇护所体系（NWRS）现已遍布全美50个州。国家野生动物庇护所体系旨在保护美国的鱼类、野生动物和植物。现在，国家野生动物庇护所体系共包含551处国家野生动物庇护所、206处水鸟繁

殖区（WPA）和49处协调区（CA）和6处国家纪念地（表1.5）（USFWS，2009）（图1.10）。在美国国家野生动物庇护所体系中，水鸟繁殖区属联邦土地，由美国鱼和野生动物管理局负责管理。协调区的土地权属虽归美国鱼和野生动物管理局所有，但却是由州政府相关机构依据其与美国鱼和野生动物管理局达成的协议进行管理的。阿拉斯加虽然仅分布有16处庇护所，但其总面积却占整个国家野生动物庇护所体系总面积的82.7%。国会命名的82处原野地，除马斯夫山原野地位于莱德维尔国家鱼类孵化场内之外，其他的81处全部位于国家野生动物庇护所内（USFWS，2008）。美国鱼和野生动物管理局还负责59处国家鱼类孵化场（NFH）的管理，旨在补充野外枯竭的鱼群、协助管理联邦与印第安部族土地上的鱼类资源和促进休闲渔业的发展（USFWS，2008）。

表1.5 美国鱼和野生动物庇护所体系保护地类型

类型	数量	总面积（英亩）
国家野生动物庇护所	551	145,150,938
水鸟繁殖区	206	3,428,635
协调区	49	252,649.85
国家鱼类孵化场	69	21,727
国家纪念地	6	
总计	881	305,921,944

美国总统西奥多·罗斯福于1903年3月14日颁布了总统令，正式宣布成立鸕鹚岛国家野生动物庇护所。鸕鹚岛国家野生动物庇护所地处佛罗里达州大西洋海岸的中部，是美国第一个国家野生动物庇护所。此后，许多其他岛屿、陆地和水域迅速被划建为保护地用来保护各种各样集群繁殖的鸟类。这些鸟类因人类采集其羽毛而面临着严重的威胁。到1909年，当西奥多·罗斯福总统结束任期时，他总共颁布了51条有关建立野生动物保护地的总统令。这些保护地分布在美国17个州和3处属地上。为落实西奥多·罗斯福总统要求满足公众要求的指示，国会先后在1905年批准了威奇托山森林与动物保护区，1908年建立了美国国家野牛保护区，1912年成立了美国国家驯鹿保护区。其中，美国国家驯鹿保护区是现有国家野生动物庇护所体系中第一个真正意义上的“庇护所”。1913年，联邦政府颁布了《候鸟协定法案》，旨在保护迁徙鸟类。有趣的是，即将离职的塔夫托总统在签署美国农业部年度预算法案时，无意间也将作为附件的《候鸟协定法案》给签署了。1916年，美国和加拿大成为了候鸟协定的成员国。此协定由美国国会负责实施，这更加突出了美国联邦政府在管理候鸟中所扮演的角色。1934年颁布的《候鸟狩猎邮票法案》（简称《鸭子邮票法案》）加速了国家野生动物庇护所体系的形成。后来，国会在对《候鸟狩猎邮票法案》实施修订时，提高了邮票价格，这为候鸟栖息地购买提供了可持续的资金。此外，1966年颁布的法令明确规定了国家野生动物庇护所允许开展哪些合法的活动。这一标准后来经过修订，在1997年被正式编入那年颁布的《国家野生动物庇护所改进法案》中了。《国家野生动物庇护所改进法案》对1966年颁布的《国家野生动物庇护所法案》进行了修订，从而为国家庇护所体系的管理提供了新的管理指导。《国家野生动物庇护所改进法案》将美国国家庇护所体系的使命定位为“建立全国陆地和水体保护体系，保护候鸟和生态系统的生态完整性”。

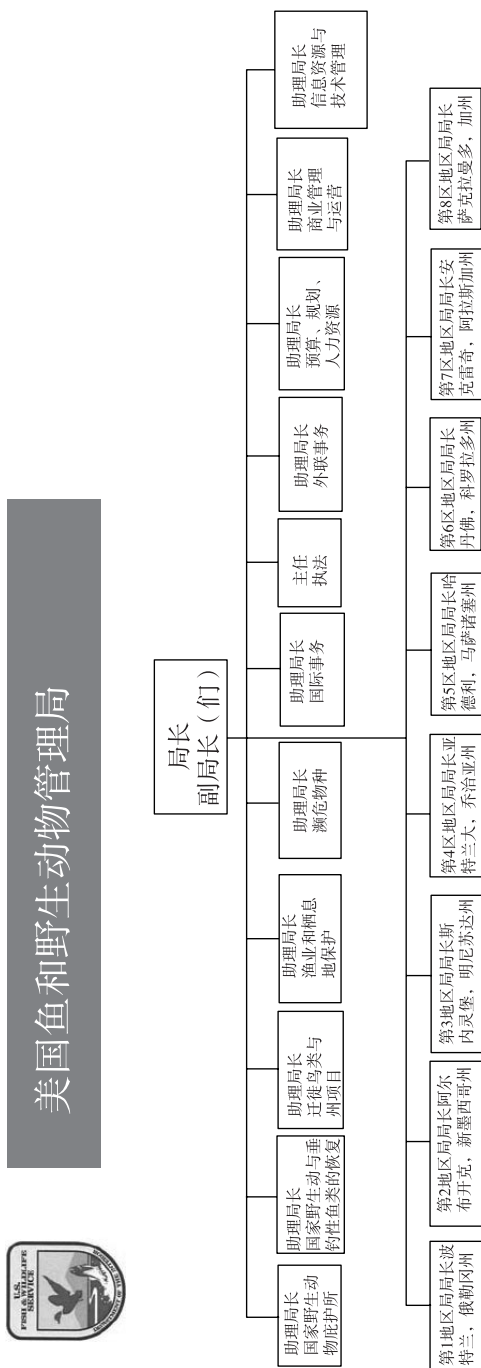
机构设置与管理：国家野生动物庇护所体系所有保护地由8

个地区局分管，包括亚太区、西南区、中西区、东南区、东北区、山地-草原区、阿拉斯加区和太平洋西南区地区局（图1.10和图1.11）。每个地区局的局长负责向美国鱼和野生动物管理局局长汇报工作。美国鱼和野生动物管理局局长带领着2名副局长和11名助理局长，共同管理着多个处室和项目，包括国家野生动物庇护所体系、野生动物与垂钓鱼类的恢复、迁徙鸟类、鱼类和栖息地保护、濒危物种、执法、国际事务、外联事务、预算、规划与人力资源、业务管理与运营以及信息资源与技术管理。除预算规划和人力资源处之外，其他10个处室都设有副局长助理协助管理工作。美国鱼和野生动物管理局机构运营图可参见网页：<http://www.fws.gov/offices/orgcht.html>。其三级机构管理图请见图1.11。

美国鱼和野生动物管理局的最终目标就是保护、管理且在必要的时候恢复鱼类、野生动物和植物资源及其栖息地（USFWS，2005）。根据这一指导原则，1997年颁布的《国家野生动物庇护所体系改进法案》（NWRSA）允许在国家野生动物庇护所体系内开展合理的与野生动物有关的休闲娱乐利用活动，包括狩猎、钓鱼、观赏野生动物、摄影、环境教育和解说。事实上，一些户外娱乐活动仍然是被禁止的，例如在国家野生动物庇护所内驾驶越野车辆和私人船只等。尽管允许开展狩猎、钓鱼以及其他一些休闲娱乐性活动，但是其利用程度是以不违背野生动物保护这一根本目的为底线的（Vincent，2004）。通常情况下，美国鱼和野生动物管理局准许开放的狩猎区总面积最多不能超过该庇护所总面积的40%。

在某些情况下，有些庇护所可能允许开展一些与野生动物无关，且又与野生动物保护不冲突的资源利用活动，例如放牧、牧草刈割、能源与矿业开发等（Vincent，2004）。国家野生动物庇护所体系的保护严格程度介于国家公园体系保护地与美国土地管理局和美国林务局管理的保护地之间。

图 1.11 美国鱼和野生动物管理局机构图



美国鱼和野生动物管理局



国家野生动物庇护所的设立与土地权属：为更好地实现管理目标，美国鱼和野生动物管理局可通过多种途径扩大国家野生动物庇护所体系的面积。首先，根据1929年颁布的《候鸟协定法案》（MBTA），内政部长有权向候鸟保护委员会（MBCC）提交适合建立国家野生动物庇护所的备选地点名单。候鸟委员会由内政部长牵头，共由7名委员组成。在收到内政部长的提案之后，候鸟委员会在咨询相关各州州长及当地政府官员的意见之后，会对提案做出裁决。候鸟委员会拥有审核和批准土地和/或水体赎买或租赁以及确定交易价格的最终决定权。此外，候鸟委员会也会考虑新建候鸟庇护所的事宜。在美国鱼和野生动物管理局不动产处的协助下，候鸟委员会每年召开3次会议（3月、6月和9月）或在需要时随时召开临时会议（USFWS，2010）。其次，其他一些法律规定也授权美国鱼和野生动物管理局可依法扩大其管辖区面积，例如1934年颁布的《鱼类和野生动物协调法案》，1956年颁布的《鱼和野生动物法案》以及1973年颁布的《濒危物种法案》（Corte，2007）。所有这些法律都确保美国鱼和野生动物管理局有权购置土地而不再需要特定的国会法案许可。相比之下，国家公园管理局和美国林务局的权限要窄得多。这两家联邦土地管理机构都无权购置授权保护地之外的任何土地。

在联邦政府管辖的土地上新建国家野生动物庇护所，通过部门间土地转让即可完成。在非联邦政府管辖的土地上新建国家野生动物庇护所，则需要通过土地购置来实现。购置土地的资金主要来自于候鸟保护基金（MBCF）与土地和水资源保护基金（LWCF）（Vincent，2004）。候鸟保护基金是专为购置候鸟栖息地而设立的基金。土地和水资源保护基金则侧重于整个国家野生动物庇护所体系的扩增。候鸟保护基金的资金来源有4个：出售候鸟狩猎邮票（俗称“鸭子邮票”）、征收武器弹药进口关税、出售庇护所门票和出售国家野生动物庇护所的通道使用权、处置庇护所土地的收入以及返还的联邦救助金（USFWS，2010）。

与其强大的土地购置权限相反，美国鱼和野生动物管理局处

置土地的权限同国家公园管理局一样有限。几乎所有国家野生动物庇护所内土地的处置均需国会批准方可。联邦公共土地一旦获批建为庇护所，则不允许进行任何处置。事实上，对于购买的土地，当这些土地被授权允许交换或者当候鸟委员会认定这些土地不再具有保护价值时，美国鱼和野生动物管理局则可对这些土地进行处置（Vincent，2004；Corte，2007）。

1.2.2.1.3 美国土地管理局（BLM）——国家景观保护体系

背景：作为美国最大且最具影响力的土地管理机构，美国土地管理局管理着近40%的联邦土地。这些土地约占美国国土总面积的11%。这些土地包括森林、牧场和地下资源。美国土地管理局还全权负责管理联邦土地和非联邦土地上所有的矿产资源。成立于1812年的公共土地办公室和成立于1934年的美国畜牧局于1946年正式合并为现在的美国土地管理局（Vincent，2004）。原来的公共土地办公室主要负责向私有土地所有者和地方政府转让土地产权。而原来的美国畜牧局主要负责公共土地上的牲畜放牧。美国土地管理局成立之后，联邦政府在20世纪60-70年代用几年的时间来确定美国土地管理局的职能——是继续管理联邦土地还是将联邦土地分配给私有土地所有者。争论最终随着1976年《联邦土地政策和管理法案》（FLPMA）的出台而尘埃落定。《联邦土地政策和管理法案》明确规定了美国土地管理局的职责。因此，《联邦土地政策和管理法案》经常被当做美国土地管理局的指导法律或组织法。美国土地管理局的土地管理目标是多重性的——“维持公共土地的健康、多样性和生产力，为美国民众及其后代提供使用和享受的机会”。因此，美国土地管理局管理的土地允许开展类型多样的资源使用和管理活动，包括木材砍伐、能源和矿产开发、牲畜放牧、开展娱乐休闲活动、野马和野驴管理、鱼和野生动物栖息地管理和保护自然与文化资源。

随着时间的推移，美国土地管理局的管理目标也由成立之初单纯地强调资源的开发和利用（包括开矿、伐木、放牧和油气开采）演变为现在的强调资源的开发与保护并重。1996年，总统克林顿批

建了美国土地管理局管辖区内第一个国家纪念地——犹他州大阶梯——埃斯卡兰特国家纪念地。这一纪念地的建立促使美国土地管理局成功转型，即由原来强调资源的开发利用转为现在侧重土地的保护。2000年，美国土地管理局合并了管辖地内国会批准的各种保护地（例如，国家纪念地和国家保护区），成立了国家景观保护体系（NLCS）。国家景观保护体系的建立旨在促进公众对这些保护地的了解，吸引游客并获得更多的联邦财政支持。总而言之，国家景观保护体系有助于保护美国西部的生态系统和流域、保护野生动物及其栖息地、保护生态系统的完整性并为民众提供体验美国壮丽的自然与历史遗产的机会。《国家景观保护体系法案》于2009年正式被纳入《公共土地管理综合法案》中，从而标志着这一保护地体系的正式形成。国家景观保护体系包含10种不同的保护地类型，保护总面积达2,700万英亩（表 1.6）（图1.12）。

表 1.6 美国国家景观保护体系保护地类型¹

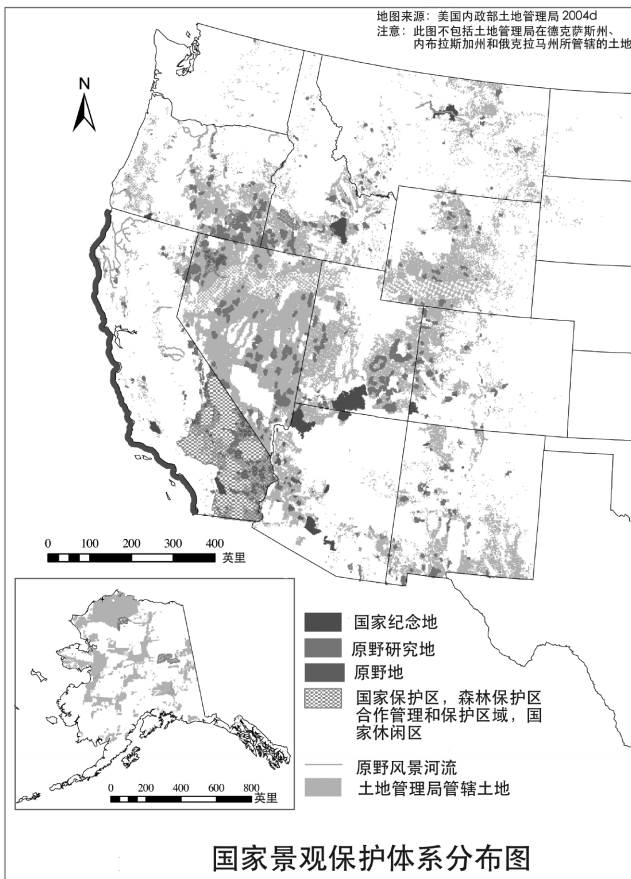
保护地名称	数量	美国土地管理局管理面积（英亩）	其他联邦机构管理面积（英亩）	非联邦土地面积（英亩）
国家纪念地	16	4,819,263	768,686	446,282
国家保护区及类似保护地	21	4,097,728	22,755	306,325
原野地	224	8,741,566	--	--
原野研究地	545	1,007,506	--	--
总英亩数（小计）		18,666,063		
原野风景河流	67	2,425英里	--	--
国家风景游览小道	--	664英里	--	--

1 表格数据摘自美国土地管理局国家景观保护体系网站数据。因网站数据中各项数据累加结果与其表格中给出的汇总值不符，所以，只引用网站数据原始值。http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/blm_special_areas/NLCS.html

续表

保护地名称	数量	美国土地管理局管理面积 (英亩)	其他联邦机构管理面积 (英亩)	非联邦土地面积 (英亩)
国家历史小道		5,342英里		
总英里数 (小计)		8,431英里		

图 1.12 美国国家景观保护体系分布图¹



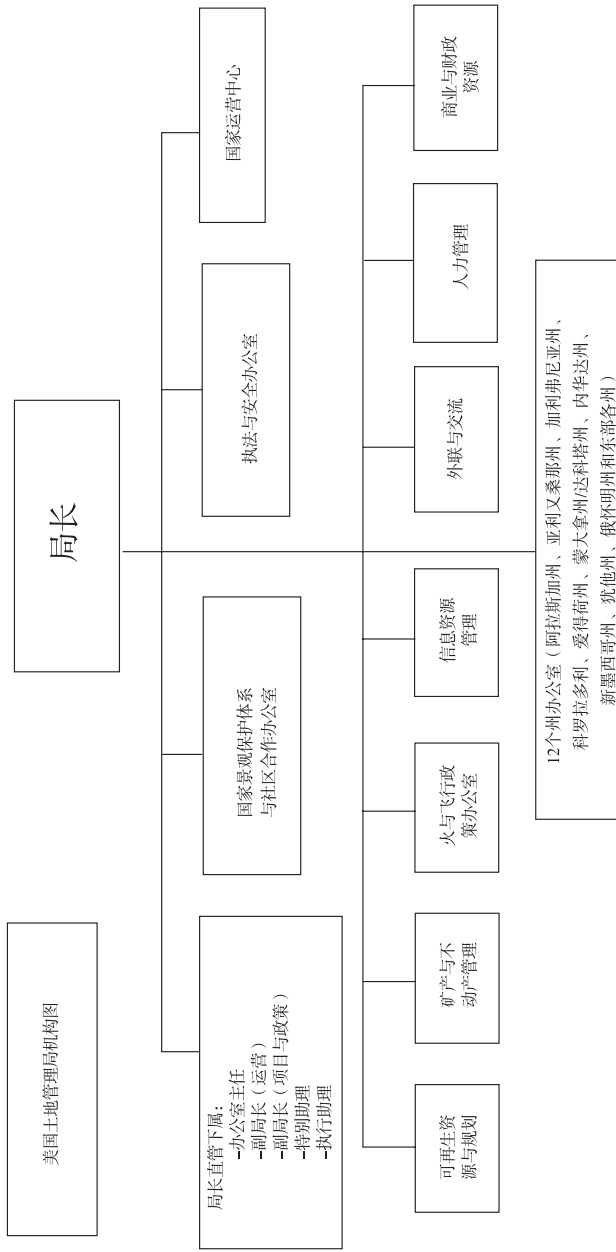
¹ 图摘自：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Planning_and_Renewable_Resources/veis.Par.78566.File.dat/ER_Map_3-12.pdf

组织机构和管理：美国土地管理局组织机构属三级管理。总统任命的美国土地管理局局长负责向内政部部长汇报工作。美国土地管理局总部位于华盛顿，下设12个州管理办公室。每个州管理办公室由州管理局局长分管。各个州管理局分管多个田野办公室。田野办公室经理负责向州管理局局长汇报工作。国家景观保护体系由美国土地管理局局长直接分管的国家景观保护体系办公室负责管理（图 1.13）。

美国土地管理局不仅负责管理权限范围内联邦土地上的地上资源，还负责管理所有联邦土地上的地下资源。联邦土地近7亿英亩的地下资源全部由美国土地管理局管理。虽然联邦土地上的矿产资源通常是允许开发的，但也存在着一些例外情况。例如，法律规定：除非持有既有的有效开发许可，否则禁止开发埋藏在国家公园、原野地和北极国家野生动物庇护所内约1.65亿英亩土地上的地下矿产资源（Vincent, 2004）。在其他联邦机构拥有次级管辖权的土地上进行矿产资源开发，还需征得这些联邦土地管理机构的同意。例如，在除北极国家野生动物庇护所之外的其他国家庇护所内进行矿产资源开发需要征得美国鱼和野生动物管理局的同意。在原野研究地和划定的无路区域内进行矿产资源开发也需征得原野研究地管理机构和其他相关管理机构的同意方可。

美国土地管理局管辖的1.62亿英亩联邦牧场允许持证放牧（Vincent, 2004）。美国土地管理局现在管理的放牧许可证和放牧租约超过1.8万份（BLM, 2010a）。为加强保护，美国全国范围内正在开展放牧许可证自愿收购项目。这一项目就是由政府与非政府保护组织向持有放牧许可证或放牧租约的牧场主付费而永久性地赎回放牧许可证或放牧租约。此外，同美国林务局一样，美国土地管理局在联邦与非联邦土地上的火灾管理中也扮演着重要的角色。美国林务局主要负责国家森林的林火管理。

图 1.13 美国土地管理局的组织结构图¹



1 信息摘自：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Business_and_Fiscal_Resources.Par.27384.File.dat/blm_org_chart.pdf

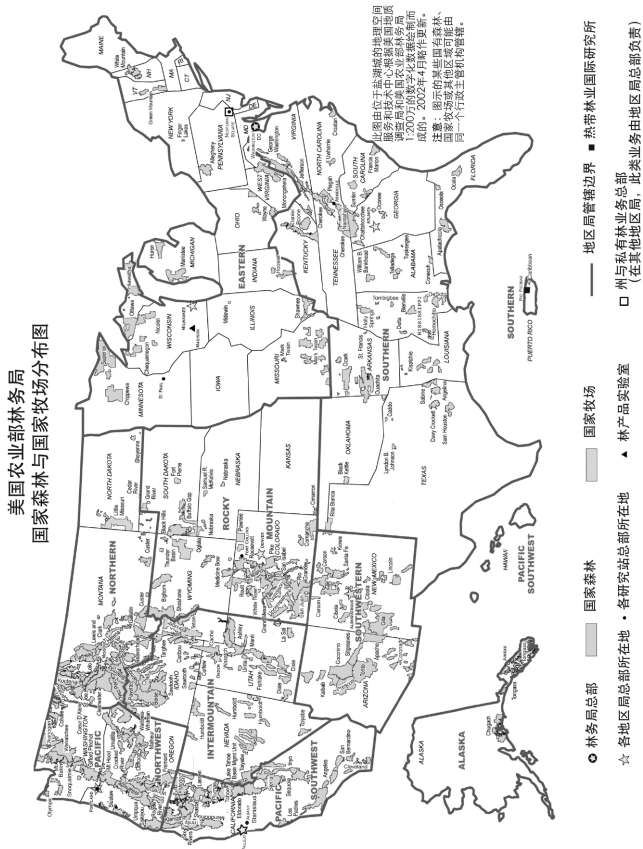
国家景观保护体系保护地的设立与土地权属：在美国四大联邦土地管理机构中，美国土地管理局购置土地的权限是最大的。只要有合理的理由认定需要某片土地，不论这种需要是出于保护受威胁的资源、为公众提供休闲娱乐的机会、恢复土地或者提高土地管理有效性，美国土地管理局即可赎买土地或者土地的部分权益（尤其是私有土地的权益）。更重要的是，既然国家景观保护体系内所有的保护地单元都不是美国土地管理局所特有的，因此，这些保护地的批建都需遵循其各自的适用法律。

美国土地管理局通过出售、出让和转让等方式处置土地。通常，如果处置的土地地块面积超过2,500英亩，就需要国会的批准。最后，美国土地管理局还负责审核撤销原有的公共土地利用决定，例如，收回国家公园体系内的开矿许可。

1.2.2.1.4 美国林务局（USFS）——国家森林体系（NFS）

背景：国家森林体系（NFS）是由森林保护区发展演变而来的。美国第一个森林保护区是1891年由当时的总统下令批建的（Vincent, 2004）。森林保护区最初是由内政部下属的土地总局林业司负责管理。1905年，美国农业部组建了美国林务局，并正式开始接管森林保护区。1907年，森林保护区被更名为“国家森林”。现在，国家森林体系的总面积高达1.93亿英亩（USFS, 2010），其包含的土地类型如表1.7所示。换言之，美国林务局管理着美国约9%的土地。图1.14形象地展示了美国155处国家森林和20处国家牧场的地理分布情况。美国林务局的管理宗旨就是维持国家森林体系内所有土地的健康、生物多样性和生产力。

图 1.14 国家森林体系中国家森林与国家草地分布图¹



1 图摘自：http://www.fs.fed.us/documents/USFS_An_Overview_0106MJS.pdf

表 1.7 国家森林体系面积统计（截止2010年9月30日）

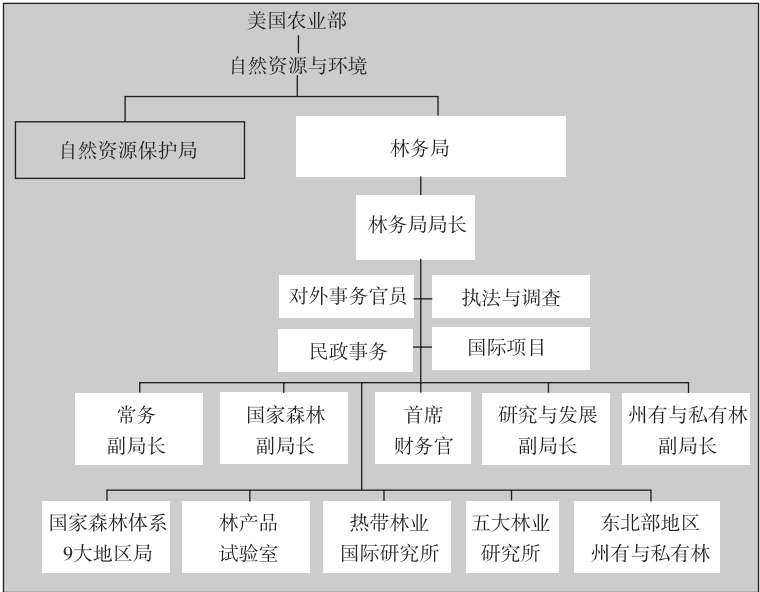
土地类型	数量	林务局管辖土地（英亩）	国家森林体系内不归林务局管辖的土地（英亩）
国家森林	155	188,228,177	37,361,670
农业部长划建的或者根据《威克氏法案》购置的土地	59	388,307	1,903,361
国家牧场	20	3,837,470	427,330
农业部长根据《班克黑德-琼斯租赁法》专门划建的用于保护和使用的土地	5	847	0
研究和实验用地	19	64,727	8,282
其他类型的土地	37	300,177	63,216
国家保护区	1	89,716	0
总计	296	192,909,421	39,763,859

机构设置与管理：总部设在华盛顿的美国林务局采用层级管理的模式，将管理权限下放至九大地区局、研究站和东北区（图 1.15）。为便于管理，国家森林体系被整编为九大地区局：北方局、洛基山局、西南局、中部山区局、西南太平洋局、西北太平洋局、南方局、东方局和阿拉斯加局（图1.14）。各地区局由一名地区局局长负责管理，并直接向林务局局长汇报工作。林务局有时会将两处或者多处国家森林合并起来加以管理。例如，Pike 国家森林、San Isabel国家森林和Comanche国家牧场由同一主管领导管理。

美国林务局采用多目标管理方法对国家森林体系实施管理，以期实现1960年《多重利用持续高产法案》（the Multiple-Use Sustained-Yield Act）中确定的管理目标：将国家森林体系建成集户外休闲场所、牧场、木材生产地、水土保持和鱼和野生动物栖息地为一体的场所（Vincent, 2004）。此外，许多其他法律或法规也影响或引导着美国林务局的使命。例如，1974年颁布的《森林和牧场可再生资源规划法》（the Forest and Rangeland

Renewable Resources Planning Act of 1974) 和 1976年颁布的《国有林管理法案》(the National Forest Management Act of 1976) 均要求美国林务局根据可更新自然资源评估报告结果编制国家森林体系未来五年的战略管理规划 (Vincent, 2004; USFS, 2011)。为有效管理国家森林体系, 美国林务局在其2007-2012财年战略规划中提出了四级规划管理的理念: 战略规划、商业规划、单个的国家森林管理规划和年度工作计划 (USFS, 2007)。美国国会还将国家森林体系中的某些土地划建为其他类型的保护地, 如原野地、原野风景河流等, 以加强这些土地的保护。森林健康、野火和道路修建是美国林务局森林管理中面临的主要问题。由于美国林务局无权对辖区内的非联邦土地加以管理, 因此, 国家森林体系中非联邦土地的存在无疑增加了美国林务局管理工作的难度。这一现象在美国林务局管理的南部区和东部区尤为突出 (Corte and Vincent, 2007)。

图 1.15 美国林务局组织结构图¹



1 图摘自: http://www.fs.fed.us/documents/USFS_An_Overview_0106MJS.pdf

国家森林的设立与土地权属：1976年之前，美国总统有权在联邦土地上划建森林保护区（1907年，森林保护区被更名为“国家森林”）。1976年之后，在美国，只有国会才有权建立新的国家森林和调整已建国家森林的边界范围。1891年至1907年，森林保护区主要划建在美国的西部地区；而1910年至1950年，国家森林则主要划建在美国的东部地区（Vincent，2004）。事实上，国家森林体系的面积在1919年就达到了1.54亿英亩。自此之后，国家森林体系就进入了缓慢增长的阶段。农业部部长有权购置国家森林辖区范围内的非联邦土地。国家森林体系辖区内17%的土地不归联邦政府所有（USFS，2010）。国家森林体系管理所适用的各种法律法规还授权农业部长各种处置国家森林土地的权利。例如：1897年的《组织法》和1911年的《威克氏法案》规定：农业部长可根据管理的需要将国家森林的某些林地调整为农业用地。

1.2.2.2 多个机构管理的保护地体系

在美国，除前面介绍的单个机构管理的保护地之外，有些保护地还可建在任何一片联邦土地上，这就形成了一些独特的保护地网络，如国家原野地保护体系、国家步道体系和国家原野风景河流体系。为避免机构臃肿，国会授权现有的联邦土地管理机构在各自法定的权限内管理这些保护地。也就是说，美国国会没有为这些保护地体系设立专门的管理机构。例如，美国土地管理局负责管理其辖区范围内的原野地，而国家公园管理局则负责管理其辖区内的原野地。这类保护地建立和管理的一致性主要是靠相应的法律约束来实现的，如1964年颁布的《原野地法》。需要指出的是，在美国，人们对这类保护地的存在争议不断，尤其是国家原野地保护体系和国家原野风景河流体系。

1.2.2.2.1 国家原野地保护体系

背景：自1964年《原野地法》颁布以来，国家原野地保护体系（NWPS）总面积现已超过了1.09亿英亩。通常，只有符合下列最低标准的土地才具有划建为原野地的资格：（1）未开发的联邦土地，土地面积不得少于5,000英亩或者面积必须足够大，

以确保永久性保护；（2）通常只受自然外力的影响；（3）相对未受人类活动影响；（4）能提供体验原始生态环境的机会。1964年，应国会要求，美国林务局、国家公园管理局和美国鱼和野生动物管理局分别花10年时间完成了各自辖区内适建原野地地点的评估。随后，美国土地管理局于1976年启动了类似评估，并于1991年完成评估。所有的原野地提名报告都通过总统提交给了国会。国会负责命名适宜的地区为原野地。至2010年8月底，美国共建有756处原野地，总面积超过1.09亿英亩。面积最小的原野地是位于北佛罗里达的鸬鹚岛，占地仅6英亩。最大的原野地是位于阿拉斯加的朗格尔-圣埃利亚斯原野地，总面积为9,078,675英亩。同国家野生动物庇护所不同，并不是每个州都有原野地分布。美国林务局管理的原野地数量最多，而国家公园管理局管理的原野地面积最大。

机构设置与管理：国家原野地保护体系由四大联邦土地管理机构共同管理（表1.8）。有一点必须了解清楚，国家原野地可能与这些联邦土地管理机构管理的其他保护地部分或者全部重合。例如，超过94%的黄石国家公园同时也被命名为黄石原野地。Vincent（2004）研究报告称，50%的国家公园土地和22%的美国鱼和野生动物管理局管理的土地同时也是原野地。

表1.8 国家原野地保护体系管理机构¹

机构名称	数量	面积（百万英亩）	备注
美国土地管理局	222	8.7	* 此处总计结果与正文中给出的756处两数据不符，其原因在于某些原野地被多家土地管理机构管理，故被重复统计。
美国鱼和野生动物管理局	71	20.7	
美国林务局	439	36.2	
国家公园管理局	60	43.9	
总计	792*	109.5	

¹ 数据来源：Wilderness.net 2010. <http://www.wilderness.net/factsheet.cfm>

正如《原野地法》所描述的那样，原野地是为保护和保育其自然状态而建立的。因此，商业行为、永久性改善设施（例如道路、建筑等）和改变原有环境自然状态的活动（例如伐木）通常是禁止的。因某些特别规定，某些原野地允许进行矿产开发和租赁矿产开发权、允许已有的放牧活动和使用汽艇和飞机（跑道）等。

原野地设立：尽管每个公民可以提名原野地，但只有国会有权批准原野地。例如，环保团体会将自行制定的“民间原野地”名单提交给联邦土地主管机构供其决策时参考。一旦某个地方被提名为原野地，国会参众两院即对提案进行审核，审核通过之后，即确定原野地的边界。随后，总统负责签署原野地议案立法通过，或者行使行政否决权加以否决。在向内政部提交提名议案进行初审之前，美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局通常会对提名的地点进行入选资格评估和正规的原野地调查研究，从而最终敲定提名名单。一旦内政部长批准了提名名单，提案便会送交总统进行审批。总统审批通过之后，会送交国会进行审核。美国林务局设立原野地的过程与此类似，具体内容可参见网站信息<http://www.wilderness.net/NWPS/documents/FS/FSDesignationFigure.pdf>。

1991年，当美国土地管理局完成原野地候选地点评估之后，即在其管辖的土地上划建了一批原野地研究区（WSA）。尽管目前国会仍未立法为原野地研究区提供法律依据，原野地研究区仍被看作是美国国家原野地保护体系的一部分。在面积大小、自然性和提供休闲娱乐机会方面，原野地研究区与原野地大同小异。原野地研究区被纳入国家景观保护体系进行管理。某些原野地研究区最终会被正式批准为原野地，而有些原野地研究区则前程未卜。总而言之，目前原野地研究区被当做原野地加以管理。值得一提的是，因受21世纪早期诉讼案件和2003年诉讼案件处理结果的影响，美国土地管理局现已无权再划建新原野地研究区了。2010年，内政部部长在其权限范围内颁布了一项命令，准许

美国土地管理局可将其辖区内具备“原野地特征的区域划建为旷野地（wild lands），并对其加以管理以保护其所具有的原野地价值”（BLM，2010b）。

1.2.2.2.2 国家步道体系

背景：国家步道体系（NTS）创建于1968年，主要是为民众提供更多的户外活动机会并保护步道两侧的资源。国家步道体系包括4种类型的步道：国家风景游览小道、国家历史小道、国家休闲小道和连接步道。

组织机构和管理：四大主要联邦土地管理机构共同负责国家步道体系的管理，包括美国林业局、美国土地管理局、美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局。

国家步道的设立：国会有权命名国家风景游览小道和国家历史小道，而内政部或者农业部部长有权命名国家休闲小道和连接步道。为方便管理国家步道体系中的非联邦土地，在州与地方政府和私有土地者的协助之下，农业部和内政部部长有权赎买国家步道系统内的非联邦土地或者这些土地的部分权属（Vincent，2004）。

1.2.2.2.3 国家原野风景河流体系

背景：1968年，《原始风景河流法》颁布之后，国家原野风景河流体系（NWSRS）应运而生。国家原野风景河流体系旨在保护三类河流：原始河流、风景河流和休闲娱乐河流，维持其自由流淌的状态，并让当代的人们及其子孙后代有机会欣赏这些河流。截止2008年年底，166条共计1.1万英里长的河流被纳入了国家原野风景河流体系。

组织机构与管理：国家原野风景河流体系是由联邦政府或者州政府负责管理的。为保护这些河流，政府通常会在河流两岸划建廊道区。廊道区的边界是由农业部长根据土地权属而确定的。一般来讲，特定河流的廊道区通常划建在河岸两侧，距河岸距离不宜超过1/4英里，每英里长的河流廊道区总面积不宜超过320英

亩（在阿拉斯加，因地域宽广，每英里长的河流廊道区总面积最多可达640英亩）（Vincent, 2004）。保护河流沿岸的土地多为联邦土地，由联邦政府机构负责管理。与其他保护地类型不同，对廊道区内的非联邦土地，联邦土地管理机构仅有有限的土地赎买权（Vincent, 2004）。因此，地方政府和其他合作伙伴通常在土地使用限制和土地规划方面扮演着重要的角色。廊道区内的发展，例如休闲娱乐活动、农业耕作、住宅区建设等，并不因保护河流的批建而受限。

保护河流的设立：国会（批准联邦政府机构提名的河流）和内政部部长（批准州政府提名的河流）有权命名国家原野风景河流。州政府只能提名那些受到州立法保护的河流为国家原野风景河流。

1.2.2.2.4 其他保护地体系

国家纪念地：根据1906年颁布的《古迹法》，总统无需国会批准即可将“历史地标、历史和史前建筑及其他具有历史和科学价值的物体”命名为国家纪念地。国家纪念地是美国唯一一类不需要国会批准而建立的保护地。在建立国家纪念地时，若牵涉到非联邦土地时，总统需在总统令中明确规定联邦政府必须购买这些土地（Vincent, 2004）。Vincent（2006）统计发现那时美国建有的国家纪念地有120处。一般来讲，国家纪念地侧重于历史文物古迹的保护而不是生物保护。多家联邦土地管理机构负责国家纪念地的管理。其中，国家公园管理局管理的国家纪念地有74处、美国土地管理局为16处，其余20多处分别由美国林业局、美国鱼和野生动物管理局、美国国家海洋和大气局负责管理。

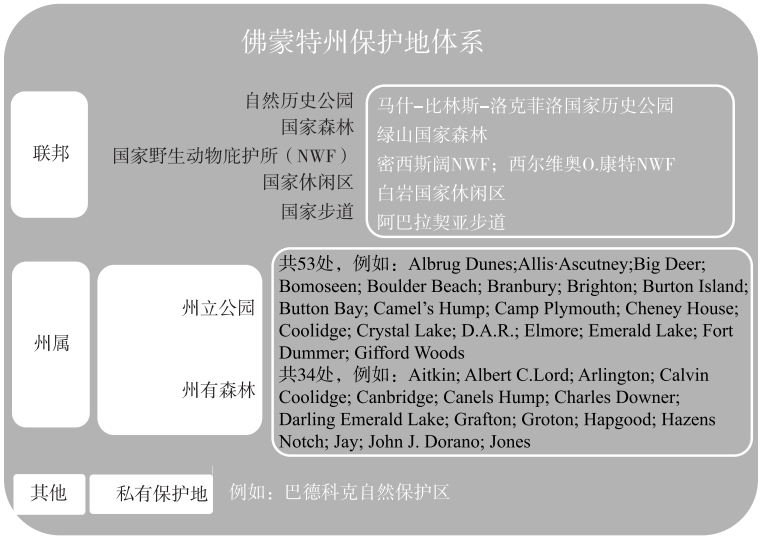
1.2.3 州和地方政府公共土地上的保护地

1.2.3.1 简介

在美国，州政府和地方政府拥有的土地占美国国土总面积的

8.61%。每个州都有自己的保护地体系。保护地类型众多，包括森林保护区、州有森林、州立公园、花园、州立休闲区和州立纪念地等等。各州和地方政府在公共土地上建立的保护地体系是集中分布于美国西部地区的联邦保护地体系的有力补充。建在各州和地方政府公共土地上的保护地是由各州和地方政府负责保护和自然资源的部门进行管理的。不同的州保护地管理部门也有所不同，常见的有州环保局（纽约州）、公园、森林与休闲活动管理局（佛蒙特州）、自然资源保护局（夏威夷州）等。图 1.16 列出包括州立公园和州有森林在内佛蒙特州保护地体系。

图 1.16 美国佛蒙特州的保护地体系¹



建在各州和地方政府公共土地上的保护地对环境保护、经济发展、公民健康、公民休闲与生活质量提高、社会或社区和谐与稳定都具有积极的作用 (NASPD, 2010)。全国州立公园园长联盟2009年统计报告称：至2009年年底，美国共建有州立公园

¹ 信息摘自佛蒙特州森林与休闲活动管理局：<http://www.vtfpr.org/>

6,624 处。2009年，这些州立公园的访客人数超过7.25亿人次，为当地经济带来了超过200亿美元的收入。作为生物保护地，州有森林有助于维持生物多样性和生态系统的正常功能（营养流、水流和能量流）。美国各州都管理和保护着一定面积的州有森林。例如，在宾夕法尼亚州，林业局下属的保护与自然资源处制定了《州有森林管理计划》，列明了提高州有森林保护的诸多策略，其中就包括通过新建更多的自然保护区和原野地来打造宾夕法尼亚州的生物保护区体系。

州有公共土地上的保护地由州政府相关部门管理。每个州的保护地管理都有自己的特色。这里，我们将以纽约州与夏威夷州为例简单介绍一下州有土地上的陆地和海洋保护地体系。

1.2.3.2 夏威夷州州立保护地体系

根据法定授权，夏威夷州土地利用委员会（LUC）将夏威夷州的土地分为4大类：农业用地、保护用地、城市用地与农村用地。夏威夷州土地和自然资源管理局（DLNR）负责管理保护用地。为实现“通过与其他机构和个人的合作，提高、保护、保育和管理夏威夷州独特且有限的自然、文化与历史资源……”的使命，夏威夷州土地和自然资源管理局将保护用地进一步细分，并在此基础上明确了不同类型的保护用地可开展的土地利用活动类型（DLNR，2010）。依土地环境脆弱度，保护用地又被细分为5大亚类：保护、限制使用、资源利用、一般使用和特别使用用地（DLNR，2010）（图 1.17）。在保护地上开展允许的土地利用活动也需向夏威夷土地和自然资源管理局和土地自然资源委员会（BLNR）申请相应的土地使用许可或者征得同意方可。最值得一提的是夏威夷近海的下沉陆地也被划归为保护用地。保护用地主要被用来建立各类保护地，包括州立公园、森林保护区、自然保护区等（表1.9）。夏威夷州3大类的保护地总面积约占夏威夷州总面积的18.8%。

图1.17 夏威夷保护用地亚类划分¹

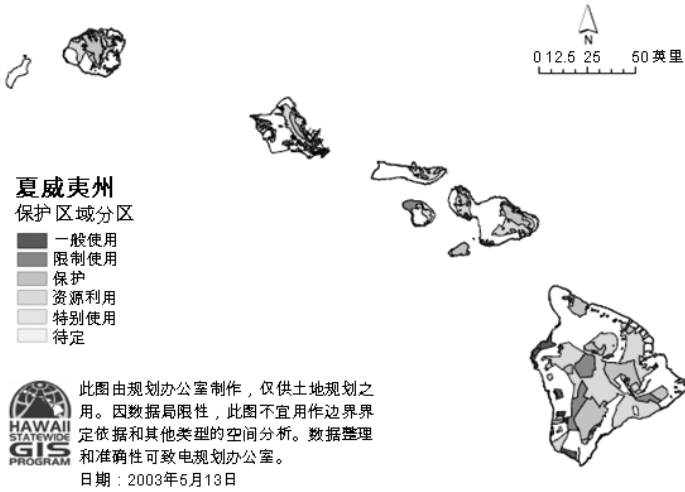


表1.9 夏威夷州主要的保护地类型²

保护地名称	数量	面积（英亩）	
州立公园	53	25,000	
自然保护区	19	115,446	
森林保护区	53	637,000	
总计	125	777,446	

夏威夷因其独特的海洋资源而闻名于世。至2009年4月，联邦政府已在夏威夷州建立了5处海洋保护地（NMPAC，2009）。自20世纪60年代，夏威夷州政府开始陆续建立海洋保护地来保护这里丰富的海洋资源，同时满足发展经济和开展休闲娱乐活动的需求（Friedlander *et al.*，2006；DAR，2010）。除海洋自然保护区和野生生物避难所之外，海洋生物保护区（MLCDs）

1 图引自：<http://hawaii.gov/dlnr/occl/subzone-maps/subzone-maps>
 2 夏威夷州州立公园与自然保护区数据来自<http://hawaii.gov/dlnr/dofaw>；森林保护区数据引自<http://www.state.hi.us/dlnr/dofaw/frs/page6.htm>

和渔业管理区（FMAs）也是夏威夷近海两类常见的保护地（表 1.10）。海洋生物保护区主要是保护和恢复海洋资源，因而，通常只允许有限的捕捞或其他消耗性利用。相比之下，渔业管理区的保护严格程度要稍差一些。夏威夷海洋保护区的分布请参见图1.18。

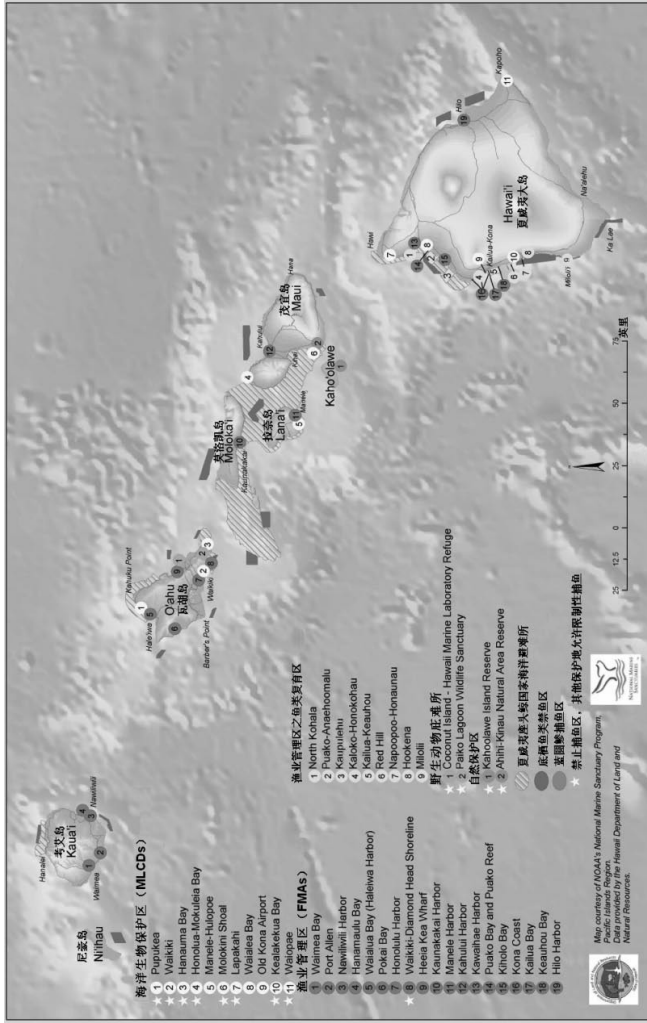
表1.10 夏威夷州海洋保护地体系¹

保护地名称	数量	备注
野生生物避难所	2	不允许捕鱼
自然保护区	2	不允许捕鱼
渔业管理区（FMAs）	28	9个为渔业复育区，其他19处其中有1处不允许捕鱼
海洋生物保护区（MLCDs）	11	其中8个不允许捕鱼
总计	43	

一般来讲，新建海洋生物保护区的过程如图1.19所示（DAR, 2010）。州立法机关、一般民众或者夏威夷土地和自然资源管理局均可提议将某一区域划建为海洋生物保护区。收到提议之后，海洋资源处（DAR）会从几个方面对提议地点进行评估，包括通达性、生物重要性、潜在价值、安全性、与周围资源使用区并存的可能性、资源保存的完整性、边界明确性和面积大小。一旦提议地点满足上述标准，海洋资源处会对提议地点展开全面调查，包括向公众征求意见。调查完成之后，相关部门会举行公众听证会并制定试行条例。最后，如果土地和资源委员会与州长均同意试行条例之后，一个新的海洋生物保护区就建成了。

¹ 数据来自：<http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

图 1.18 夏威夷海洋保护分布图¹



¹ 地图摘自: <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

图 1.19 威夷海洋生物保护区建立过程



2006年，美国海洋和大气局与夏威夷州合作开展了一项调查，评估夏威夷海洋保护地的管理有效性。调查发现：除大型藻类盖度之外，海洋保护地内珊瑚礁鱼类种群数量、生物量、鱼的大小、多度、多样性及珊瑚盖度均比保护地之外的要高（Friedlander *et al.*, 2006）。这一调查结果一方面说明海洋保护地在保护鱼类生物多样性方面的有效性，另一方面也显现出夏威夷州在划建海洋保护区时存在一些问题。例如，在夏威夷州，划建海洋保护区的最初目的只是简单地解决海洋资源利用冲突矛盾，而不是根据详细的生物资源调查结果、鱼群分布情况等来建立保护区的。保护与环境教育在夏威夷州曾是驱动海洋保护地建立的主要目的。因此，在建立海洋保护地时，要充分考虑保护目标的栖息地需求、生物多样性、鱼类受威胁程度和执法难易等方面，从而确保海洋保护区能真正起到保护海洋生物的作用（Friedlander *et al.*, 2006）。

1.2.3.3 纽约州州立保护地体系

在纽约州，13%（约400万英亩）的州有林地被划归为保护地，包括森林保护区、州有森林、野生动物管理区和州立公园（表1.11）。在纽约州，林地主要由纽约环保局（NYSDEC）和公园、休闲娱乐和文物保护办公室（OPRHP）负责管理。森林砍伐曾造成纽约州森林面积的急剧下降。纽约州是成功提升森林多重价值的典范。1980年纽约州的森林覆盖率已经由1880年的25%恢复到1780年63%的水平。现在，这一数字或许更高（Larson, 2000）。不同的保护地类型都有其主导性的土地利用方式。

表1.11 纽约州州立土地保护地类型¹

保护地名称	数量	面积 (英亩)	保护严格 程度	管理机构
森林保护区	2	2,878,187	非常高	纽约环保局
州有森林	--	779,645	低	纽约环保局 土地森林处
野生动物管 理区	85	197,236	高	纽约环保局 渔业处
州立公园	178 (公园) 36 (史迹地)	313,000	中等	公园、休闲 娱乐和文物 保护办公室
总计		4,168,068		

在纽约州，森林保护区特指位于阿迪朗代克和卡茨基尔公园内的州立土地。为满足实际管理的需要，依据保护严格程度，森林保护区又被细分为10个亚区，从保护最为严格的原野地和原生森林到保护程度相对较低甚至可能允许机械作业的高强度利用区和纽约州行政用地区。所有的森林保护区都“应保持其原始状态。森林保护区 禁止租赁、买卖或交换或由任何公营或私有公司所持有。禁止出售、移走或破坏所有森林保护区内的木材”。阿迪朗代克公园州有土地总体规划（1987年完成，2001更新）和卡茨基尔公园州有土地总体规划（1985年完成，2008年更新）详细规定了森林保护区的使用管理。

州有森林在维持纽约州景观方面扮演着独特的角色，主要是因为：（1）作为公用用地，州有森林是由专业的森林管理者负责管理的；（2）允许在州有森林开展资源可持续利用活动；（3）州有森林具有水土保持的功能；（4）州有森林在纽

¹ 数据来自：<http://www.dec.ny.gov/outdoor/59645.html>, and Evans D. J. & VanLuven D. E. 2007

纽约州的分布面积最广。纽约州的州有森林最初都划建在农业弃耕地和林业被毁林地上，旨在恢复这些土地的植被。州有森林有利于保持水质和生态系统的健康。州有森林还是尝试创新林业管理的“试验田”、私有土地提高管理可参考的“示范林”和成功平衡森林管理近期利益和长远利益的样板（NYSDEC, 2010）。新近完成的《纽约州州有森林管理战略规划》（草稿）（2010）将州有森林进一步细分为五大亚类：营林区、多用途林区、特殊功能区、州立保护区与史迹保护区和其他类似地区，并详细规定了每一亚类森林内允许开展的主要土地利用活动类型。每种功能区都具有特定且占主导作用的资源利用方式。《纽约州州有森林管理战略规划》（草稿）是纽约州有森林管理的综合性规划，其中详细写明了州有森林管理的目标、资源现状和需实施的保护策略，从而确保州有森林既得到最佳的管护又能很好地服务于纽约人民。同样，野生动物管理区是为保护和提高鱼和野生动物资源而建立的。野生动物管理区不但是研究野生动物的天然实验室还是人们享受钓鱼、狩猎、远足和观鸟乐趣的好去处（NYSDEC, 2010）。最后，州立公园与美国其他州的州立公园类似，具有保护自然资源和为人们提供休闲娱乐机会的功能，在此不再赘述。值得注意的是，这些州立公园与前面提到的作为森林保护区的阿迪朗代克和卡茨基尔公园不同。他们的区别主要表现在公园的大小、公园内公有土地的占地面积、资源使用强度和是否收取门票和使用费。

在纽约州，联邦拥有的林地不足纽约州总面积的1%，而82%的私有林地又面临着各种土地管理压力，例如土地开发、片断化、土地权属变更频繁及资金不足（NYSDEC, 2010）。最近，某些大片私有森林所有者开始采用森林认证管理方法对森林实施专业和科学的管理，以确保森林的可持续经营。这种方法以前从未被私有森林所有者用来管理他们的森林，实现森林可持续经营

的多重管理目标，如生态、经济和休闲娱乐等。总而言之，州有土地上的保护地体系在保护美国东部地区土地资源方面的重要性不言而喻。

1.2.4 私有土地上的保护地

1.2.4.1 简介

在当今社会中，尽管社会对私有土地所有者在保护中的作用了解甚微，但私有土地所有者一直在保护中扮演着重要的角色（Mitchell, 2005）。Borni-Feyerabend 等人（2008）将私有保护地定义为：“不论是否获得政府认可，凡是由个人、企业或者非政府组织拥有并将生物多样性保护作为管理目标的土地均可称为私有保护地”。私有保护地通常由个人、非政府组织或者企业负责管理（Dudley, 2008）。尽管按IUCN保护地划分标准，按照保护地的保护严格程度，有些私有保护地只能列为IV-VI保护地，但有些保护地却可划为I-III类保护地，尤其是那些由非政府环保组织负责管理的保护地（Dudley, 2008）。

美国61%的土地属私人所有。这些土地用途多样，包括建房地、农业用地、牧场、造林用地等等。事实上，有些私有土地也被建为保护地。当探讨某个国家的保护地体系时，私有保护地经常未被统计在内。在本手册中，我们将介绍基于不同激励机制建立起来的私有保护地，以及他们对整个保护地体系的贡献。

在美国，土地信托¹（也被称为土地保护或者保护土地信托）是私有保护地的中坚力量。作为保护地家族中的新生力量，土地信托谱写着“积少成多”的传奇。土地信托的部分或者全部职能就是购买、协助购买土地或土地保护权属，或者对这些土地或者保护权属进行管理的非政府组织（Aldrich and Wyerman,

¹ 土地信托可分为社区土地信托、保护土地信托和其他土地信托；本手册中涉及的土地信托只指保护土地信托

2005)。美国州立机构的土地买卖多离不开土地信托这类第三方机构，因为后者在现金交易土地方面要比州立机构更加机动和灵活。截止2005年，美国的土地信托已由1950年的53家迅速攀升至2005年的1,667家。土地信托有的是全国性的，有的只在州范围内开展工作，有的则是地方性的（表 1.12）。例如，到2005年年底，在加利福尼亚州登记的土地信托为198家（Aldrich and Wyerman, 2005）。

表 1.12 美国加利福尼亚州保护土地信托实例

级别 (数量)	实例
国家级 (10)	大自然保护协会；美国农田信托；美国土地保护；公共土地信托
州级 (5)	加州牧场信托；金州土地保护；太平洋海岸保护联盟
地方级 (93)	埃尔克霍恩-斯劳基金会；大盆地土地与水信托；沙丘的朋友

美国土地信托主要通过购买土地和土地保护权属对土地进行保护。全美土地信托联盟（NLTA）统计报告称：截止2005年，土地信托保护的面积累计达到3,700万英亩。其中，39%的土地是作为自然资源和野生动物栖息地而加以保护的；38%的土地是被作为空旷地被加以保护的，另有26%是作为水资源保护地，尤其是湿地而加以保护的。在过去的几十年里，美国土地信托快速成长的五大原因包括：（1）大量使用灵活度较高的保护工具；（2）优先考虑当地社区的需求；（3）采用保护债券等激励手段；（4）政府机构紧缩土地购置金；（5）土地无规划发展的泛滥。

在连续三年的中国保护区领导能力培训项目中，培训学员有

机会参观和学习了美国非政府组织管理保护地的一些经验。这些私有保护地的建立途径主要有两种：（1）慈善公益组织购买土地建立保护区，例如大自然保护协会（TNC）；（2）土地所有者签订保护权属或者保护管理协议自动放弃其土地的部分合法权益。

1.2.4.2 大自然保护协会（TNC）

大自然保护协会成立于1951年，其前身为生态联盟。大自然保护协会的使命就是保护重要的陆地和水域，使具全球生物多样性代表意义的动物、植物和自然群落得以永续生存繁衍。大自然保护协会管理的保护地体系是由其第一个保护地——米纳斯（Mianus）河峡谷保护地发展壮大而来的。大自然保护协会专门设立了土地保护基金用于保护地体系的建立和发展。1961年，大自然保护协会首次获得保护权属的捐赠，从而掀开了该协会通过运用保护权属而实施生物多样性保护的新篇章。这块保护权属位于康涅狄格州，是一片面积为6英亩的盐沼地。截至2010年6月，大自然保护协会借助各种土地保护工具而保护的 land 情况详见表 1.13。大自然保护协会现在保护的 land 面积超过 2,300 万英亩，相当于国家公园管理局管理 land 面积的 1/3。大自然保护协会建立私有保护地体系采用的主要保护手段包括：保护权属、土地信托、私有保护地和保护激励机制。大自然保护协会的保护地遍布全美 50 个州。大多数保护地都根据制定的保护规划进行管理。大自然保护协会还创建了保护规划系统工程，并依据系统规划结果将那些需优先保护的 land 率先纳入到保护地体系中来。作为国际性的非政府组织，大自然保护协会还专门设立了私有土地项目，在全球推广私有保护地模式。现在，大自然保护协会的保护地在非洲、澳大利亚、加拿大、中美洲和南美洲等国家和地区也有分布。

表 1.13 大自然保护协会在美国保护的 land 情况（截至2010年6月）¹

保护手段	面积（英亩）	备注
辅助其他机构保护的 land	2,499,094	有时，某一地块涉及多次交易或者转换，这样的 land 在计算 land 总面积数时只统计一次
大自然保护协会购置的 land	7,908,026	
大自然保护协会拥有的保护权属	6,221,558	
租赁地	5,492,870	
管理协议	1,451,522	
注册 land	521,833	
公共用地	2,016,525	
其他保护手段保护的 land	1,079,021	
总面积	23,860,103	

1.2.4.3 美国大草原基金会（APF）

美国大草原基金会是美国非政府环保组织的新成员。作为一个非政府组织，美国大草原基金会立足蒙大拿，通过 land 购置和租赁的方式来管理私有 land，从而将周边的其他保护地连成一片完整的生态区域，为生活在草原的动植物提供一片完整的栖息地。到2009年年底，美国大草原基金会通过租赁等方式保护的公有 land 总面积达1.21亿英亩。美国大草原基金会主要是通过维持生态系统的完整性来保护蒙大拿尚未保护的温带草原生态系统。

1.3 其他 land 保护手段

对于 land 和水体，购买其所有权并对其加以保护并非易事。在美国，这一过程通常要花几年甚至几十年的时间。为避免私有

¹ 数据来源：http://home.tnc/cim/files/acres_saved_q4fy10.pdf

土地过度开发，许多创新性的土地保护手段在美国应运而生，例如保护权属、土地信托、单纯付费购买、租赁和税收激励机制。当然，在美国，联邦、州和地方政府颁布的土地使用法律法规和土地分区规划也有助于避免私有土地被过度开发。20世纪60年代晚期，当美国政府机构与非政府组织开始合作保护私有土地以避免过度开发时，这些手段开始在美国陆续出现（Mortimer *et al.*, 2007）。这些保护手段有助于在现有保护地体系之外建立辅助性的土地保护网络。这些手段能为土地私有者带来经济利益，因而大受欢迎。在本手册，我们将介绍一些经常被政府和/或非政府组织使用的其他土地保护手段。

1.3.1 单纯付费购买

单纯付费购买是保护者从可能进行土地开发的土地所有者手中把土地购买过来。购买土地的价格通常由两部分价格组成：现有土地的价格和即将失去的土地机会成本（James *et al.*, 1999）。单纯付费购买土地成本相对较高，这是因为土地机会成本通常难以估算且买卖双方意见很难达成统一。当然，单纯付费购买这一手段操作极为简单。通过标准的土地交易流程即可实现土地所有权的转换，从而避免土地被不合理开发。保护者可根据保护目标对购买的土地进行管理。这一保护手段适合政府和非政府机构使用。当然，个人保护者也可采用此手段。在中国，所有的土地均属国有。因此，这一保护手段在中国目前尚无“用武之地”。

1.3.2 交易保护权属

保护权属是指保护者与土地所有者通过签署合同协议，限制某些土地开发活动的方式来进行土地保护。这一保护手段越来越受到私有土地所有者、政府机构与非政府机构的青睐。这一保护手段可以实现保护与发展的双赢。保护权属通常是指土地的“部分权益”。也就是说，依据合同协议，保护者拥有土地的部分权

益而不是土地的所有权（James *et al.*, 1999）。保护者可以通过捐赠、购买或者接受遗赠的方式获得保护权属。保护者可以是保护机构也可以是政府机构。在大多数情况下，保护权属随着地契/土地业权走。也就是说，当一块土地的保护权属被捐赠、遗赠或者出售后，这块土地以后不论归谁所有，新的土地所有者都必须遵守原来的土地所有者与保护权属所有者之间达成的合同协议内容。尽管保护权属期限可由保护者与土地所有者根据土地所有者的实际需求与既得利益，如税收减免情况协商确定，但为确保土地能得到永久性保护，许多土地信托只接受永久性的保护权属。因可享受税收减免等优惠政策，美国许多私有土地所有者愿意无偿捐赠他们的土地保护权属。与单纯付费购买相比，保护权属的实际操作过程较为复杂。幸运的是，完善的立法机制能确保其实际操作的流畅性。

森林、湿地、海岸线、草地、水体/水源涵养区、风景区、野生动物栖息地、农场、历史地点及建筑以及需要进行保护性恢复的土地都适合采用保护权属这一手段加以保护。通常，保护权属限制开发的土地活动类型多样，包括限制皆伐、禁止砍伐枯残木、禁止使用化学药品、禁止修路等等（Mortimer *et al.*, 2007）。保护者每年通过巡查或者监测的方式负责查看土地所有者是否违反合同协议，开展了各种违禁的活动。事实上，保护权属在实施过程中最大的挑战在于后期的监管或监测（James *et al.*, 1999）。这是因为在实施监管或监测时，保护者很难界定某些破坏是因自然过程还是因土地所有者违反协议条款而造成的。土地所有者转换和保护机构更改保护目标也会影响保护权属的实际使用效果。此外，国家公园管理局也报道过保护权属在保护应用中的某些局限性，例如保护者与土地所有者对限定条款的理解不一致、保护权属的管理困难以及购买保护权属花费较高等（Gaddis, 1999）。

保护权属作为保护手段备受欢迎的原因主要有：（1）土地仍归原土地所有者所有，但保护者却可实现其保护目标（保护者

不拥有土地却能够实现其设定的保护目标)；(2) 根据土地所有者与保护者的需求量身定制合同协议内容；(3) 允许开展与保护目标不冲突的各项土地使用活动。具体来说，保护权属可为土地所有者带来如下好处：(1) 永久的土地所有权；(2) 通过开展与保护兼容的土地使用活动，继续追求土地的市场经济价值；(3) 减免税费；(4) 土地使用限制可根据土地所有者与保护者的需求协商确定；(5) 吸引保护者参与土地的管理。同样，对于保护者来讲，保护权属的好处包括：(1) 保护花费相对较低；(2) 预先排除某些威胁对土地及生物多样性的影响；(3) 通过确保土地权属私有兼顾人类对土地的需求。因上述诸多好处，保护权属有逐步取代简单付费购买的趋势。

Mortimer 等人 (2007) 统计结果表明：目前美国的355家保护机构和16家州政府机构共拥有3,598份林地保护权属。通过详细分析研究，Mortimer 等人 (2007) 建议发展中国家在推广使用保护权属时，应尽可能考虑土地所有者的需求，从而增加保护权属的应用可行性。随着集体林权改革的不断深入，中国的一些政府机构和非政府组织可以考虑采用保护权属这种方式加强保护区内或保护区周边的集体与私有林的保护，从而维护中国多年以来取得的生物多样性保护成果。当然，中国政府首先需要出台相应的政策，从而为保护权属在中国的实施提供有效的政策保障。

1.3.3 可交易发展权

可交易发展权是适用于政府机构的一种有效的保护手段。为确保地处保护地的人们与那些地处可开发区域的人们享有同等的权益，政府可向地处保护地的人们提供开发信贷。当土地所有者开发的土地超过其信贷额度时，必须向地处保护地的人们购买信贷之后方可进行土地开发。这一保护手段特别适合地方政府用来

保护土地。此外，开发信贷市场规模对这一保护手段也有影响。开发信贷市场规模太小，交易则不易进行。在美国新泽西州，政府采用这一手段来保护松林；而马里林州的某些县郡也采用这一方法来保护开阔地（Schaefer, 1996）。

1.3.4 税费减免

政府机构常用的另一种有效的土地保护手段就是税费减免。政府主要是通过税费减免或者其他现金贴补方式，贴补受保护土地的经济损失来实现对土地的保护。反过来，政府也可用加重税负的方法来惩罚某些不合理的土地开发活动。这一手段的致命缺点就在于政府的补贴金额往往低于土地所有者的实际经济损失（Boyd *et al.*, 1999）。

1.3.5 保护土地租赁

保护土地租赁就是在一定期限内，保护者向土地所有者支付租赁金，并根据保护目的使用和管理租赁来的土地（FAO, 2010）。保护土地租赁至少适用于以下两种情况：（1）向土地所有者支付租赁金，获得租赁土地的造林权；（2）与土地所有者签署管理合同以保护野生动物栖息地（Jenkins *et al.*, 2004），例如内罗毕的Kitengela野生动物保护土地租赁项目。通常来讲，土地租赁就是通过各种合同协议将土地的部分权属转让给承租者的一种土地保护方式（Slangen and Polman, 2008）。由于土地购买花费昂贵，加之在保护地之间建立连通廊道的紧迫性，现在政府与非政府机构越来越倾向于采用付费购买保护权属、租赁土地和签署管理合同等方式而不是直接购买土地的方式对土地加以保护（Jenkins *et al.*, 2004）。事实上，全球对保护权属的热衷让我们意识到我们正在经历这种转变。保护土地租赁的前景不断地被人们所看好。租赁保护土地这种保护手段正受到政府、非政府及私有土地所有者的追崇。

1.4 美国保护地资金机制

1.4.1 简介

资金是所有保护地体系的生命线。世界范围内，不同保护地面临的各种挑战都或多或少与资金有关。可持续性资金是保护地有效性管理的保障。尽管保护地资金来源渠道广泛，但基本上可分为三大类。首先，保护地资金来源的两大主要渠道分别是国内政府拨款和国际政府援助（Emerton *et al.*, 2006）；第二，不论是在发展中国家还是在发达国家，非政府机构、私营企业、慈善基金会和当地社区的捐助是保护地一项重要的资金来源（Emerton *et al.*, 2006）；第三，环境基金、以债务替换自然资源和 international 援助也是许多国家，尤其是发展中国家常见的保护地资金来源（Emerton *et al.*, 2006）。环境基金常见的种类有留本基金（保留本金不动，只支出基金本金收益的部分）、偿债基金（在特定的时段内，支出所有基金）和循环基金（定期会有收入入账）三种。有时环境基金也可由上述三种基金类型中的一种或多种组合而成的。在本小节，我们将简介美国不同保护地体系的资金情况。

1.4.2 联邦保护地体系资金机制

作为发达国家，美国联邦公共土地保护地体系的资金来源主要是政府拨款、个人及社区捐赠。个人和社区捐赠一直都是美国保护地重要的资金来源。

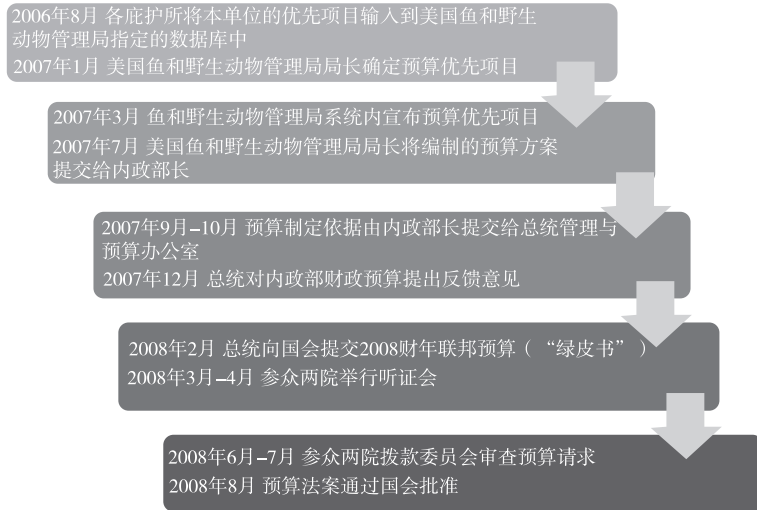
1.4.2.1 联邦政府拨款

联邦政府内政部的环境及相关部门财政预算法案包含了其四大土地管理部门的财政预算。自1995年以来，作为相关部门，美国鱼和野生动物管理局的财政预算也被列入内政部而非农业部的

财政预算案中。四大土地管理部门的联邦财政经费由自主拨款和法定拨款两部分组成。尽管四大土地管理部门预算编制的过程可能略有不同，但总体过程相似。美国鱼和野生动物管理局2009财年预算编制过程如图1.20所示。

自主拨款额度每年需申请国会批准。相反，法定拨款是永久性的指定拨款，大多不需要国会的年度审批（Vincent, 2004）。表1.14列出了2009年财年四大联邦土地管理部门收到的联邦财政拨款情况。作为保护地管理部门，国家公园管理局单位保护面积获得的财政拨款金额是最多的。当然，美国林务局获得的财政拨款总额最多。这是因为美国林务局每年都会从联邦政府那里收到大笔专门用于林火管理的财政拨款。2009财年，美国林务局收到的林火管理经费高达21亿美元。

图 1.20 美国鱼和野生动物管理局政府预算编制过程¹



1 信息来源：http://www.fws.gov/refuges/friends/pdfs/FriendsForwardWinter_012907.pdf

表1.14 2009财年四大土地管理部门获批的财政预算情况

机构	财政拨款		总金额 (千美元)	土地 面积 (百万 英亩)	单位 面积 投入 (美元/英 亩)	全职 员工 人数	人均 管护 面积 (英 亩)
	自主拨款 (千美 元)	法定拨款 (千美 元)					
美国土地管理局 ¹	1,021,508	253,291	1,261,757 ²	256	4.93	10,650	24,038
国家景观保护体系			66,705	27	2.47		
美国鱼和野生动物管理局 ³	1,440,451	988,867	2,429,318	96	25.31	8,898	10,789
国家野生动物庇护所体系			462,879	96	17.14		
国家公园管理局 ⁴	2,525,608	399,196	2,924,804	84	34.82	1,645	51,064
美国林业局 ⁵	4,758,794	956,399	5,915,193 ⁶	193	30.65	2,314	83,405
总计	9,746,361	2,597,753	12,531,072	692		23,507	

在四大土地管理部门中，自主拨款主要用来支付各机构的运营和管理活动支出。法定拨款来自美国财政部为各个部门设立的

1 数据引自土地管理局网站：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Business_and_Fiscal_Resources/justification.Par.56889.File.dat/FY2010_BLM_Greenbook.pdf

2 数额不符是因抵消了上一财年1304.2美元的负债

3 数据引自美国鱼和野生动物管理局网站：<http://www.fws.gov/budget/2010/2010%20Greenbook/01.%20General%20Statement%202010.pdf>

4 数据引自国家公园管理局网站：http://home.nps.gov/applications/budget2/documents/NPS_10-YearBudgetHistory.pdf

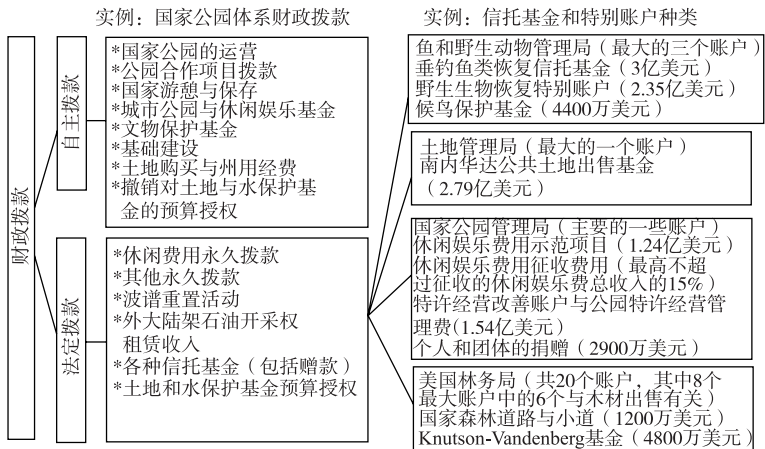
5 数据引自美国林业局网站：<http://www.fs.fed.us/publications/budget-2010/overview-fy-2010-budget-request.pdf>

6 2000万美元的差值是因为汇总值包括火管理追加资金和应急资金

专门账户和信托基金账户。四大土地管理部门拥有的专门账户和信托基金账户数量不等，而且法定赋予的财政资金支配权限也不同。2003财年，四大土地管理部门可支配的法定拨款额度如下：美国鱼和野生动物管理局为6.61亿美元，美国土地管理局为3.05亿美元，国家公园管理局为3.05亿美元，美国林务局为2.85亿美元（Vincent, 2004）。

对四大土地管理部门管理的保护地而言，其保护地的创收收入按规定会进入到美国财政部为各部门设立的专门账户和信托基金中，由各部门在法律许可的范围内合理地支配使用。事实上，国家公园管理局收取的特许经营管理费则保存到各国家公园设立在商业银行的专门账户中，而不是进入到美国财政部设立的专门账户和信托基金账户中。这些特许经营管理费只需各国家公园园长批准即可使用。此外，专门为购置保护土地而设立的土地和水资源保护基金因资金额度较大且争议颇多，故四大土地管理部门在使用此资金时，每年都需申请国会的批准（Vincent, 2004）。总而言之，四大土地管理部门政府拨款情况详见图1.21。

图 1.21 美国政府保护地预算组成示意图¹



1 数据引自国家公园管理局网站：http://home.nps.gov/applications/budget2/documents/NPS_10-YearBudgetHistory.pdf and Vincent, 2004

1.4.2.2 非政府机构与私营企业捐助

尽管政府拨款是包括像美国这样的发达国家在内的许多国家保护地资金最主要的来源，但仅靠政府拨款不能完全满足保护地的资金需求。即使在美国，四大土地管理部门2010财年获批的财政预算虽然高达134.5亿美元，但却仅占美国当年联邦财政总预算（432,950亿美元）的0.31%而已（其中，美国土地管理局0.03‰；国家公园管理局0.073‰；美国鱼和野生动物管理局0.064‰；美国林务局0.0144‰）。在美国，保护地政府拨款通常只能用来支付保护地及其管理机构的运营经费、人员工资和一些具有重要管理活动的花销，如林火管理和基础建设。为弥补资金空缺，保护地联邦管理机构也寻找一些其他的资金渠道，如来自非政府机构和私营企业的资金捐助。2009财年，一共有176家非政府组织，包括基金会、基金、协会、土地信托等为美国国家公园体系提供资金支持。以黄石国家公园为例，每年约69%的管理经费来自财政拨款，其余的31%则来自其他资金渠道。每年，黄石协会、黄石公园基金会和一些其他的知名企业赞助商会为黄石公园提供资金支持。表1.15列出了黄石国家公园主要的赞助商及其资助的活动情况。总而言之，非政府机构与私营企业捐助能很好地弥补保护地政府拨款不足的现状。

表1.15 黄石国家公园非政府组织及主要私营企业捐助情况¹

非政府组织及主要私营企业赞助商	赞助资金用途
黄石合作协会	资助教育与科学项目
黄石公园基金会	加强资源管理和丰富游客体验

¹ 信息摘自：<http://www.yellowstonenationalpark.com/sopparkstaffunding.htm>

续表

非政府组织及主要私营企业赞助商	赞助资金用途
美国留声机总裁及曼海姆压路机乐团集团公司总裁Chip Davis	资助一系列项目，包括荒野地步道修复、垃圾回收及特别音乐展出
佳能美国有限公司	公园出版物及灰熊研究（捐助设备）
Diversa公司	建立灰狼DNA研究实验室
美国环境系统研究所公司（ESRI）	提供地图资源及公园空间信息，并允许研究者和其他使用者使用
美国联合利华公司	赞助科学会议、捐赠老忠实步道、捐建新的“老忠实”游客中心

1.4.3 州保护地体系资金机制

在美国，保护地遵循着“谁建立谁投资”的原则。因此，联邦政府通常不会向州及地方保护地体系提供资金支持，除非是一些专门账户和信托基金偶尔会用于支持地方保护地的管理。表1.16列出了夏威夷州土地与自然资源管理局的预算情况。夏威夷州土地与自然资源管理局2008财年和2009年财年的财政总预算分别为1.84亿和1.86亿美元。因此，夏威夷州政府投资在每英亩保护地上的保护经费约为230美元。夏威夷州的主要经济来源是旅游，保护地体系为州政府的财政收入贡献巨大。2008财年，保护地体系靠收取门票和征收使用费用带来的直接经济收入为190万美元，相当于其当年运营经费的1.8%。全州所有保护地共发放许可证1.2万个。

表1.16 夏威夷州土地与自然资源管理局2008与2009财年政府财政经费预算一览表¹

资金来源	2008财年		2009财年	
	预算(美元)	百分比	预算(美元)	百分比
运营预算				
普通资金	34,258,380	31.84%	34,532,761	30.84%
专项资金	59,163,502	54.99%	61,458,318	54.89%
联邦资金	13,388,275	12.44%	15,185,826	13.56%
周转资金	788,574	0.73%	788,574	0.70%
小计	107,598,731	100%	111,965,479	100%
资本改良预算				
专项资金	4,230,000	5.57%	500,000	0.68%
一般义务债券	47,046,000	61.90%	46,999,000	63.67%
政府债券回购	10,000,000	13.16%	1,000,000	1.35%
联邦资金	9,820,000	12.92%	13,820,000	18.72%
私人捐赠	250,000	0.33%		
县郡资金	1,750,000	2.30%		
机构间内部转账	2,905,000	3.82%	11,500,000	15.58%
小计	76,001,000	100.00%	73,819,000	100.00%
总计	183,599,731		185,784,479	

就纽约州而言，所有保护地主要是由环境保护基金提供资金支持。环境保护基金是靠纽约州房地产交易税来支撑的。在2010-2011财年里，纽约环境保护管理局及公园、休闲与历史保

¹ 数据来自：Department of Budget and Finance. Budget in Brief: FY2009 Executive Supplemental Budget. <http://www.state.nj.us/budget/memos/budget%20in%20brief/Budget%20in%20Brief/Budget%20in%20Brief%20FY%2009.pdf>

护地管理办公室获批的州政府财政预算分别为11.6亿和2.3亿美元。因经济危机，与2009-2010财政年度相比，这两家保护地管理机构的财政预算分别缩减了12.9%和12.5%。纽约州的保护地总面积为490万英亩，因此，纽约州政府为单位保护地面积投入的保护经费约为300美元（表 1.17）。

表1.17 纽约州保护地管理机构财政预算情况

机构	2009-2010财年	2010-2011财年
纽约州环保局	1,333,000,000	1,160,000,000
公园、休闲与历史保护地管理办公室	263,000,000	230,000,000
总计	1,596,000,000	1,390,000,000
保护地总面积（英亩）	4,900,000	4,900,000
单位面积保护投资金额（美元/英亩）	326	284

美国大多数州几乎不会从州政府的一般性财政收入中拿出钱支持保护地的购买或管理。美国各州保护地购买与管理的资金主要来自《联邦政府协助恢复野生生物法案》（简称《皮特曼-罗伯逊法案》或P-R法案）和《联邦政府协助恢复垂钓鱼类法案》（简称《丁格尔-约翰逊法案》或DJ法案）的指定拨款。这两个法案指定的基金专门用于购买土地，建立野生动物和鱼类保护地。P-R法案规定联邦政府需拿出征收的休闲型狩猎用弹药和武器税款的10%作为各州的野生生物恢复用款。DJ法案要求联邦政府对休闲型捕鱼装备、电动舷外发动机、声纳探鱼

设施征收营业税，并对进口垂钓用的钓具、快艇和游艇征收关税。各州将62%P-R法案来源的资金用于购买、新建、维护和管理野生生物保护地。自P-R法案颁布实施以来，各州购买并划建为保护地的土地共有400万英亩。此项资金还支持各州与其他土地所有者合作，共同管理着近4,000万英亩土地上的野生生物。

自1950年以来，州级鱼类和野生动物管理机构共收到的DJ法案指定拨款超过26亿美元。除支持修建或重建1,200多个钓鱼和划船点和收购26万英亩的水域用于划船、钓鱼和鱼类养殖外，此资金还支持各州开展鱼类研究和编目项目，为更好地管理鱼类提供可靠的数据。各州还可用此项资金开展环境教育项目，向公众宣传鱼类保护的知识。征收的钓鱼装备和休闲娱乐用（钓鱼和划船）机动艇燃油购置税主要用于垂钓鱼类的保护和管理。

1.4.4 私有保护地体系资金机制

美国私有保护地体系的主要资金来源渠道包括：会员会费与捐款、政府基金、投资收益、土地售卖、土地捐赠和其他收益等。下面我们将以大自然保护协会为例介绍美国私有保护地体系的资金组成情况。

根据大自然保护协会2009年财务审计报告，大自然保护协会2009年6月拥有的净资产为46亿美元，包括保护的陆地、投资收益、设施设备等固定资产价值等（表 1.18的A部分）。通常，大自然保护协会是通过表1.18的B部分所示的各种途径来获得保护资金的。在六种资金渠道中，会员会费与捐赠是最主要的资金来源途径。2009年，因投资失败，投资收入一项在资产表中为负值。捐赠者通常由个人（25%）、赠与与遗赠（24%）、企业（5%）、基金会（43%）和其他机构（3%）组成。

表1.18 大自然保护协会2009财年与2010年财年资产与资金来源一览表¹

类别	金额	金额
A部分		
资产，债务与净资产小结	至2009年6月	至2008年6月
保护土地	2,150,214	1,768,984
保护权属	1,546,236	1,442,032
保护项目投资	466,277	621,735
捐赠投资	837,302	1,077,036
计划捐款投资	230,824	286,460
资产与设备（净折旧额）	95,970	99,714
流动资产	185,238	235,657
其他资产	125,144	117,526
总资产	5,637,205	5,649,144
流动负债	368,291	221,016
应付票据: 长期的	216,828	352,566
其他负债	428,435	174,713
总负债	1,013,554	748,295
总净资产	4,623,651	4,900,849
B部分		
资助与收入		
会员会费与捐赠	416,798	484,764

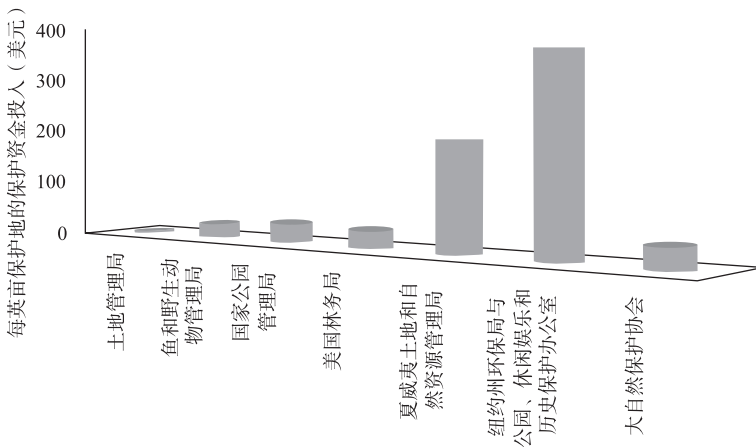
¹ 数字摘自：<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/natureconservancy/annualreport09/#/50>

续表

类目	金额	金额
私人合同	36,733	27,226
政府基金	126,915	128,558
投资收入（亏损）	-320,659	-137,390
其他收入（亏损）	-22,158	-8,668
土地出让与土地捐赠	309,594	621,863
资助与收入小计	547,223	1,116,353

大自然保护协会2008财年与2009财年的总支出分别为9.33亿和8.24亿美元。2009财年单位保护地的投资金额约为35美元，其与美国国家公园单位保护地面积投资力度接近（图1.22）。

图1.22 美国不同保护地体系单位保护地面积投资力度比较



1.5 公众参与

缺乏公众支持的保护地是得不到有效保护的。在美国，公众参与是保护地管理的重要组成部分。首先，尽管《美国国家环境保护法》（1969）（NEPA）虽未对保护地管理作相关规定，但是却规定了公众与各机构需共同参与环境评估的决策框架。因此，当某个机构为某个保护地制定管理计划时，其中的环境评估部分均需征求公众意见。此外，其他一些相关立法也要求保护地管理部门在开展保护地管理活动时需征求公众意见。以美国鱼和野生动物管理局为例，1996年3月25号颁布的12996号总统行政令将公众参与作为部门管理的四大指导方针之一，并要求机构“能为公众提供全面且公开参与国家野生动物庇护所赎买与管理的机会”。此外，这一行政令还强调“在进行土地赎买之前，应给公众提供适宜的机会，以确定哪些原来开展的与野生动物有关的活动在国家野生动物庇护所建立之后仍可继续开展下去。”法律也鼓励公众提名新保护地，如原野地或者夏威夷的海洋保护地。一旦管理计划或者其他计划制定完毕，保护地管理机构将通过各种方式公开征求公众意见，例如电视、广播、报纸、网站等。联邦公报通常会要求保护地管理机构发布准备某项计划的通告，且确保公众可以查看已批准的计划。一般来讲，保护地管理机构会召开公开会议与公开听证会听取公众对于保护地管理的意见和建议。这为公众参与保护地管理决策提供了很好的交流平台。

所有的保护地管理机构都将公众参与看作是保护地管理的重要组成部分，而且为公众参与提供和创造各种参与机会（表1.19）。有关更多公众参与的信息与实例，请参见本手册第4章相关内容。

表 1.19 美国公众参与实例

管理机构	公共参与方式（实例）
国家公园管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 做志愿者 • 向国家公园捐赠 • 成为国家公园的合作伙伴 • 参与某个国家公园的“朋友团体” • 参与社区活动 • 参与国家公园的规划
美国鱼和野生动物管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 参与庇护所购买 • 参与庇护所规划的编制 • 做志愿者 • 参加庇护所的“朋友团体”
美国土地管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 在西部州，可以成为资源咨询委员会成员，从而为土地使用规划、休闲娱乐活动、杂草清除、牛马群管理制定献计献策 • 参观“学习景观”培训中心了解更多信息 • 参与土地利用规划的编制 • 与美国土地管理局建成合作伙伴关系，从而获得相应的土地管理支持 • 设计“到野外去吧”项目，让孩子们更多地到公众土地上参加户外活动 • 做志愿者
美国林业局	<ul style="list-style-type: none"> • 做志愿者

公众参与保护地管理是一种双赢的过程。对于保护地管理机构而言，他们会更好地了解公众的需求和愿望，从而更好地管理保护地。这种做法将会减少保护地与公众之间的冲突，包括法律诉讼。同理，通过积极参与保护地管理，公众会更好地了解和支持保护地管理，并获得诸多回报。事实上，美国已经从过去的经验教训中总结出公众参与是美国保护地管理必不可少的组成部分。在公众参与机制尚未完善之前，一些保护管理机构的自主决定曾使美国公共土地上的自然资源损失惨重。另一方面，公众

参与通常耗时漫长，而且会减缓决策进度。在这种情况下，如何更好地平衡机构自主决策与公众参与程度需要保护地管理机构的智慧。

1.6 参考文献

(1) Aldrich R. and Wyerman J. 2005. 2005 National Land Trust Census Report. Land Trust Alliance. <http://www.landtrustalliance.org/about-us/land-trust-census/2005-national-land-trust-census/2005-report.pdf>

(2) Balloffet N. M. and Martin A. S. 2007. Governance Trends in Protected Areas: Experiences from the Parks in Peril Program in Latin America and the Caribbean. Parks in Peril Innovations in Conservation Series. Arlington, Virginia, USA: The Nature Conservancy.

(3) Barnard C., Bucholtz S., Hoppe R., Lubowski R. and Vesterby M. 2006. Land and Farm Resources: AREI, 2006 Edition.

(4) Borrini-Feyerabend G. *et al.* 2008. Implementing the CBD Programme of Work on Protected Areas: Governance as Key for Effective and Equitable Protected Area Systems. Report for TGER and TILCEPA. http://cmsdata.iucn.org/downloads/governance_of_protected_areas_for_cbd_pow_briefing_note_08_1.pdf

(5) Boyd J., Caballero K. and Simpson R. D. 1999. The Law and Economics of Habitat Conservation: Lessons from an Analysis of Easement Acquisitions. Resources for the Future Working Paper No. 99-32. Available at SSRN: <http://www.rff.org/documents/RFF-DP-99-32.pdf>

(6) Bureau of Land Management (BLM). 2007. The Bureau of Land Management's Performance and Accountability Report for Fiscal Year 2007.

(7) Bureau of Land Management (BLM). 2010a. About the BLM. http://www.blm.gov/wo/st/en/info/About_BLM.html

(8) Bureau of Land Management (BLM). 2010b. http://www.blm.gov/wo/st/en/info/newsroom/2010/december/NR_12_23_2010.html

(9) Department of Defense (DOD). 2006. Base Structure Report: a summary of DoD's real property inventory. (http://www.defense.gov/pubs/BSR_2006_Baseline.pdf)

(10) Department of Land and Natural Resources (DLNR). 2010. About natural area reserves system. <http://hawaii.gov/dlnr/dofaw/nars/about-nars>

(11) Division of Aquatic Resources (DAR). 2005. Marine Protected Areas in Hawaii. <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPApub.pdf>; <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

(12) Dudley N. (eds.). 2008. Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp.

(13) Dudley N., Stolton S., Belokurov A., Krueger L., Lopoukhine N., MacKinnon K., Sandwith T. and Sekhran N. (eds.). 2010. Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change. IUCNWCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

(14) Emerton L., Bishop J. and Thomas L. 2006. Sustainable Financing of Protected Areas: A global review of challenges and options. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 97pp.

(15) Evans D. J. and VanLuven D. E. 2007. Biodiversity in New York's State Park System Summary of Findings. A report prepared by New York Natural Historic Program to NYS Office of Parks, Recreation and Historic Preservation.

(16) Fisher R. J., Maginnis S., Jackson W. J., Barrow E. and

Jeanrenaud S. 2005. Poverty and Conservation: People and Power. IUCN Forest Conservation Programme. Landscapes and Livelihoods Series No. 2. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

(17) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. Main Markets: Supporting Biodiversity Conservation. <http://www.fao.org/es/esa/pesal/ESmarkets7.html>

(18) Friedlander A. M., Brown E., Monaco M. E. and Clark A. 2006. Fish Habitat Utilization Patterns and Evaluation of the Efficacy of Marine Protected Areas in Hawaii: Integration of NOAA Digital Benthic Habitats Mapping and Coral Reef Ecological Studies. Silver Spring, MD. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 23. Pp: 213.

(19) Gaddis D. A. 1999. An analysis of wetlands regulation and conservation easements on private nonindustrial forest lands in North Carolina. PhD dissertation, North Carolina State University; <http://www.cals.ncsu.edu/wq/LandPreservationNotebook/PDFDocuments/gaddis.pdf>

(20) González A. M. and Martin A. S. 2007. Land Tenure in Protected Areas. Innovations for Conservation Series. Parks in Peril Program. Arlington, VA, USA: The Nature Conservancy.

(21) Gorte W. R. and Vincent H. C. 2007. Federal Land Ownership: Current Acquisition and Disposal Authorities. Congressional Research Service Report RL34273.

(22) Gorte W. R., Vincent H. C., Humphries M. and Alexander K. 2008. Federal Lands Managed by the Bureau of Land Management (BLM) and the Forest Service (FS): Issues for the 110th Congress. CRS Report for Congress. Order Code RL33792.

(23) Instituto Alexander von Humboldt –IAvH-, National Department of Planning, WWF, Red de Reservas de la Sociedad Civil, UAESPNN. 2000. Incentivos para la Conservación y Uso Sostenible

de la Biodiversidad. Bogotá, Colombia.

(24) Jenkins M., Scherr S. J. and Invar M. 2004. Markets for Biodiversity Services: Potential Roles and Challenges. *Environment*, 46(6): 32-42.

(25) Krug Wolf. 2001. Private Supply of Protected Land in Southern Africa: A Review of Markets, Approaches, Barriers and Issues. Workshop Paper, World Bank/OECD International Workshop on Market Creation for Biodiversity Products and Services, Paris, 25 and 26 January 2001.

(26) Laitos J. G. and Richard A. W. 1987. Government Interference with Private Interests in Public Resources. *Harvard Environmental Law Review*, 11(1).

(27) Lapham N. and Livermore R. 2003. Striking a Balance: Ensuring Conservation's Place on the International Biodiversity Assistance Agenda. Conservation International Center for Applied Biodiversity Science & Center for Conservation and Government: Washington, DC.

(28) Larson K. 2000. Taxation, Regulation and Fragmentation of Forestland. Paper presented at the Forest Fragmentation 2000: Sustaining Private Forests in the 21st century. Annapolis, MD, September 17-20, 2000.

(29) 柳尚华. 美国的国家公园系统及其管理[J]. *中国园林*, 1999, 15(1): 48-49.

(30) Lubowski R. N., Vesterby M., Bucholtz S., Baez A. and Roberts M. J. 2006. Major Uses of Land in the United States, 2002. EIB-14. U.S. Department of Agriculture, Economics Research Service. May.

(31) Mitchell B. (eds.). 2005. Issue on Private Protected Areas, Parks, vol. 15, no.2.

(32) Mortimer M. J., Richardson J. J., Huff J. S. & Jr. Haney H. L. 2007. A survey of forestland conservation easements in the United

States: Implications for forestland owners and managers. *Small-scale Forestry*, 6: 35–47.

(33) National Marine Protected Areas Center (NMPAC), National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce. 2009. Simple list of national system of MPAs. http://mpa.gov/pdf/helpful-resources/simple_list_ns_mpas_nov_2009.pdf

(34) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2008. National Park Service 2008 Director' s Report. (<http://www.nps.gov/2008DirectorsReport/2008NPSDirectorsReport.pdf>)

(35) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009 a. National Park System. <http://www.nps.gov/news/upload/final%20CLASSLST%20391.pdf>

(36) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009b. NPS Overview. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/NPS_Overview.pdf

(37) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009c. Organizational Chart. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/WASO_Org_Chart.pdf

(38) New York State of Department of Environment Conservation (NYSDEC). 2010. Draft Strategic Plan for State Forest Management. http://www.dec.ny.gov/docs/lands_forests_pdf/spsfmdraft090310.pdf

(39) Schaerer B. 1996. Incentives for Species: New Ways of Protecting Rare Species. The Thoreau Institute, Oak Grove, Oregon.

(40) Slangen L. H. G. and Polman N. B. P. 2008. Land lease contracts: properties and the value of bundles of property rights. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 55(4): 397–412.

(41) Tennessee Valley Authority (TVA).____. <http://www.tva.gov/environment/land/index.htm>

(42) The National Association of State Park Directors (NASPD). 2010. Values and Benefits. <http://www.naspd.org/>

(43) Tiller V. E. (eds.). 1996. Tiller' s Guide to Indian Country: Economic Profiles of American Indian Reservations. Bow Arrow Publishing Company.

(44) United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). 2002. "Land Tenure and Rural Development" . FAO Study 3, Land Tenure. Department of Sustainable Development.

(45) U.S. Army Corps of Engineers (USACOE). _____. <http://www.usace.army.mil/CEPA/FactSheets/Pages/Environment.aspx>

(46) U.S. Department of Agriculture, Forest Service (1991). Grazing Statistical Summary FY 1991.

(47) U.S. Department of Energy (DOE). 2004. http://www1.eere.energy.gov/office_eere/congressional_test_022504.html

(48) USDA Forest Service (USFS). 2010. Land Areas of National Forest System. FS-383. (http://www.fs.fed.us/land/staff/lar/2009/FY2009_LAR_Book_FINAL.pdf)

(49) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2005. National Wildlife Refuge System: Strategic Plan for the National Wildlife Refuge System Biological Monitoring Team Pilot Project Fiscal Year 2006-2010. http://www.fws.gov/bmt/documents/FWS_biological_monitoring_team_plan.pdf

(50) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2008. Annual Report of Lands under Control of the U.S. Fish & Wildlife Service. As of September 30, 2008. (http://www.fws.gov/refuges/realty/pdf/AnnLandsReport_2008.pdf)

(51) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2010. Migratory Bird Conservation Commission. <http://www.fws.gov/refuges/realty/mbcc.html>

(52) US Geological Survey, National Biological Information Infrastructure, Gap Analysis Program (GAP). 2010. Protected Areas Database of the United States (PAD-US) Version 1.1. <http://www.gap>.

uidaho.edu/portal/DataDownload_PADUS.html

(53) Vincent C. 2004. Federal Land Management Agencies: Background on Land and Resources Management. CRS Report for Congress, Order Code RL32393.

(54) Vincent H. C. 2006. National Monument Issues. CRS report for Congress. Order Code RS20902.

(55) World Commission on Protected Areas (WCPA). 2009. WDPA: United States. World Database on Protected Areas. <http://www.wdpa.org/MultiResult.aspx?Country=222>. Retrieved 2009-04-14.

(56) Wiebe K., Claassen R. and Tegene A. 1997. Land Tenure. In: Agricultural Resources and Environmental Indicators, 1996-97. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Natural Resources and Environment Division. Agricultural Handbook Number No. 712.

(57) 杨恕, 曾向红. 美国印第安人保留地制度现状研究[J]. 美国研究, 2007, 21(3): 50-69.

1.7 附录

1.7.1 参观的联邦保护地

在中国保护区领导能力培训中, 学员实地参观了美国一些具代表性的保护地。这些保护地既有国家级保护地(联邦保护地)也有地方级保护地(州立保护地)和私人保护地(图1.18)。这些保护地的管理各具特色。本手册的第二章、第三章和第四章都是以这些保护地为例来介绍美国的保护地管理经验和教训的。因此, 此附录简明扼要地列出了各保护地的简单背景, 以帮助各位更好地了解不同类型的保护地是如何因地制宜地开展保护工作的。

1.7.1.1 参观的国家公园

波拖马克 (Potomac) 峡谷，大瀑布公园——佛吉尼亚的麦克利恩：在华盛顿郊区，波拖马克河缓缓地流经过一片风景优美的重要生态区域。在大瀑布公园，当波拖马克河流经过一系列犬牙交错的陡峭岩石和狭窄的马萨峡谷时，流速加快并汇聚了巨大的能量，这种能量巨大的激流在几处地方形成了蔚为壮观的大瀑布。公园内的波拖马克运河让人们仿佛回到了早期的美国。大瀑布公园距华盛顿首府仅一英里远。人们在那里可以享受各种探索美国历史与自然的活动。公园内15英里长的波拖马克河是美国生物多样性最重要的区域之一。据记载，公园内的植物多达1,400多种。公园内还分布着至少三十多种独特的自然植物群落，其中几种濒危植物群落在上世界上也是罕见的。峡谷还是许多动物的天堂，包括从无脊椎动物至美国白头雕和鱼类等多种动物。

每年大约两百万人参观大峡谷。大自然保护协会与国家公园管理局、乔治华盛顿纪念大道、华盛顿州管理处以及其他私人保护组织和团体一起合作，确定、保护和恢复波拖马克峡谷9,700英亩范围内的自然资源。峡谷内的自然资源正面临着以下几大主要威胁：（1）250多种外来入侵物种排挤土著植物；（2）由于鹿群过度取食，公园内树木的再生和更新受到影响，并造成公园自然生境的改变；（3）入侵植物携带的病菌也将土著植物推向灭绝边缘。此外，各种各样人类活动也正威胁着这片都市中的绿洲。人类活动带来的压力包括：居民和商业发展的扩张、道路与公共设施建设、日益增长的用水需求。在公园内，蜂拥而至的游客也加重了公园管理基础设施的负担，如需要新建停车场。不合理的娱乐休闲活动也会破坏公园内资源，如践踏植被、栖息地片断化、加速外来入侵种扩散等等。

优胜美地国家公园——加利福尼亚州：优胜美地国家公园地处风景优美的加利福尼亚东翼，公园总面积为1,200平方英里。整个公园海拔垂直分布明显，最低海拔为2,000英尺，最高处海拔为

13,000英尺。公园内主要的景观类型包括：高山原野地、美洲杉林、冰川冲碛而成的优胜美地山谷、壮观的瀑布、悬崖以及奇异的岩石。在惊叹优胜美地的美景时，因担心私人开发会破坏优胜美地的自然奇观，亚伯拉罕·林肯总统在1864年颁布法令将优胜美地山谷与玛利波萨美洲杉林交给加利福尼亚州作为不可转让的公益信托资产来管理，从而成为世界上第一个州立国家公园。这是美国联邦政府历史上首次将风景优美的地区划归出来加以保护，并允许人们尽情欣赏。优胜美地国家公园创建于1890年。今天看来，优胜美地公园的创立不但带动了其他公园的成立，而且促进了美国国家公园体系的诞生。

因认识到公园的日常管理离不开专职人员的努力，美国政府在1916年成立了国家公园管理局。新成立的国家公园管理局的任务是保护环境、自然与历史产物、野生生物，以便未来的后代子孙能够继续享用。在国家公园管理局成立后不久，优胜美地国家公园就启动了现如今仍为广大游客所熟知的教育项目。教育项目名称为“解说”。项目最初仅限于自然步道的解说工作。国家公园体系形成的历史说明公园的保护离不开那些旨在增强公众对自然保护地认识的各种各样环境教育项目的开展。因此，解说项目已经由早期的步道解说演变为集游客中心展示、宿营地项目、非正式讨论、多媒体展示、信息文献提供为一体的解说体系。优胜美地国家公园的解说项目还包括扩展出来的优胜美地博物馆。

在过去的75年里，优胜美地国家公园一直致力于探索资源保护管理与游客使用和谐发展的管理模式。随着科学研究的发展和和管理经验的不断积累，国家公园管理局也在不断地更新着自己的资源管理政策。例如，国家公园管理局不再将火完全看作为有害的，动物保护也开始强调动物的野放管理，而且人为引诱动物的做法已经被完全禁止了。今天，优胜美地国家公园面临的最大挑战是名气太大。因蜚声全球，优胜美地国家公园的年均游客量为四百万人次。公园有时不得不面对过度拥挤、公路堵塞、空气污染等诸多问题。这不仅会对园内资源造成一定的破坏，而且还会

降低游客的体验质量。

从山脚茂密的丛林到高耸入云的高山裸岩，优胜美地国家公园的栖息地类型多样。丰富的栖息地类型为包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类在内的250多种脊椎动物提供了理想的栖息场所。园内丰富的物种多样性还得益于优胜美地公园内保存完好的栖息地。与公园外相比，公园内的栖息地大多未退化或从未被人为破坏过。尽管栖息地保存完好，但自公园建园以来，公园内有记录的物种已经灭绝了三种。另外，目前还有37个物种被列为加利福尼亚州或联邦濒危物种，其前途堪忧。

优胜美地野生生物与生态系统面临的主要威胁包括自然火系统的缺失、外来物种、空气污染、栖息地片段化以及气候变化。日益严重的臭氧污染已严重损害了公园内的美洲杉，从而使它们更易受到昆虫的侵袭和攻击。由于美洲杉的松果只有经火烧开裂后才能在土壤中萌发，公园以前的扑防火工作严重削弱了这种树木的繁殖能力。现在，公园正实施新制定的计划烧除政策旨在提高美洲杉的繁育能力。

优胜美地国家公园记录到的外来植物超过130种。自然与人为干扰，例如野火和基建活动，在不经意间加速了外来物种的扩散。外来物种的扩散会使公园内生态系统发生显著的改变。

穆尔森林国家纪念地——加利福尼亚米尔山谷：因毗邻旧金山，穆尔森林国家纪念地非常火爆，每年约有一百万人次的游客来此参观游览。穆尔森林国家纪念地总面积为559英亩。公园内生长着高260英尺的巨大红杉，其中有些红杉的树龄已高达1,200年了。穆尔森林国家纪念地是金门国家公园休闲娱乐区的一部分。金门国家公园是世界上最大的都市国家公园。直到十九世纪，北加利福尼亚许多海岸山谷仍如穆尔森林国家纪念地一样生长着大面积的红杉林。后来，因大面积的森林砍伐，绝大多数海岸山谷中的红杉全部被砍伐一空，而穆尔森林国家纪念地却因交通不便难以到达而得以保存。1890年，地方环保专家意识到，在势不可挡的推崇自然资源开发利用的所谓“先进文明”面前，峡

谷内仅存的巨大红杉也在劫难逃。为此，有人在1905年将红杉峡谷购买下来并转赠给美国联邦政府。西奥多·罗斯福总统在1908年宣布红杉峡谷为国家纪念地。2008年，穆尔森林国家纪念地庆祝其百年诞辰。纪念地是以约翰·穆尔的名字来命名的。约翰·穆尔是美国早期最具影响力的保护专家、知名的作家和创造家。约翰·穆尔因挽救了包括优胜美地国家公园在内5个国家公园而备受爱戴和尊敬。约翰·穆尔还是塞拉俱乐部的首任主席。塞拉俱乐部是美国最早和最有影响力的环境保护组织。

兵营国家历史纪念地，金门国家休闲区——加利福尼亚州旧金山市：作为美国历史最悠久的军事地点之一，旧金山的兵营现已变身为美国最具魅力的国家公园之一。兵营国家历史纪念地成立于1962年，并于1994年被划归为国家公园，从而成为金门国家休闲娱乐区的一部分。兵营国家历史纪念地由兵营信托基金会负责管理。兵营信托基金会成立于1996年，旨在保护自然、风景、文化与娱乐资源。兵营信托基金会是全新的公共用地管理典范之一。兵营信托基金会的建立就是为公园的保护、日常管理和维护筹措资金，而不需要任何联邦政府的财政支持。尽管公园自行解决花销的做法饱受争议，但对于兵营国家历史纪念地而言，却是再合适不过的了。

与其他的国家公园不同，兵营国家历史纪念地内拥有将近六百万平方英尺的建筑地，包括一千多栋房屋以及居住在内的2,500位居民和每天来公园工作的4,000多人。此外，这里还分布着近三百英亩历史悠久的森林。每年来兵营国家历史纪念地参观的游客数量高达四百万人次。

在2002年，兵营国家历史纪念地制定了新的土地管理计划。这一计划是公园制定管理决策的政策依据。通过两年全面的社区调查，并在广泛征求民意的基础上，兵营信托基金会最终编制出了此土地管理计划。这一计划分章节全面介绍了兵营国家纪念地的主要管理目标，包括保护和改善自然、文化、风景与娱乐资源；控制土地使用、交通、基础设施的发展；为公园吸引更多游

客；注重公众的投入与参与；为兵营历史纪念地的长期运营与管理筹集资金。兵营信托基金会与国家公园管理局、金门国家公园保护协会紧密合作。作为非盈利性保护组织，从1981年以来，金门国家公园保护协会就开始支持金门国家休闲娱乐区的保护管理工作。金门国家公园保护协会是美国最为成功的公园管理机构之一。这三个组织携手开展项目、招募志愿者、获取社区的支持从而共同保护着兵营国家历史纪念地的自然与文化资源。

克瑞斯湿地公园，金门国家休闲娱乐区——加利弗尼亚州旧金山市：克瑞斯湿地公园是金门国家公园令人叹为观止的一个地方。克瑞斯湿地公园内一百英亩的原始海岸线是徒步者、慢跑者、骑自行车人以及数以千计的鸟类与某些海豹最钟爱的地带。克瑞斯湿地公园不但曾是美国主要的空军军事基地之一，而且是兵营军事基地的一部分。这一军事基地是将盐沼地改建而成的。从1998年到2000年，为实施克瑞斯湿地公园恢复项目，来自学校、企业、民间组织的个人与团体共种植了十万多株土著植物来帮助公园内沼泽与沙丘地带的恢复。现在，社区志愿者仍继续为公园的管理抛洒辛勤的汗水，并扮演着重要的角色。

太阳山国家公园——夏威夷毛伊岛：太阳山国家公园位于地球上最为孤立的夏威夷群岛之上。夏威夷群岛距最近的大陆的距离超过3,862公里。太阳山国家公园则是在不断适应变化的环境并得以保留下来的重要栖息地。跨越浩瀚的海洋，顽强的生命来到了这片荒芜的火山岛，它们包括植物的种子、孢子、昆虫、蜘蛛、鸟类和一些小型植物。它们有些随风而来，有些随洋流漂流而来，有些则是自己飞来或被暴风吹来（鸟类）。那些最初来到这里的生物依靠着不可思议的顽强生命力在这片新的环境中幸存下来了。这些幸存下来的生物不断适应这里独特的生活环境，从而逐渐演化为世界上特有的物种，即仅在这个岛屿上才能见到的物种。

太阳山国家公园最初成立于1916年，当时是夏威夷国家公园的一部分。1960年，美国议会将太阳山划定为独立的国家公园，

并纳入美国的国家公园体系。从那时起，为更好地保护其内丰富的生物多样性并实现其保护目标，太阳山国家公园曾数次扩大保护面积。今天，太阳山国家公园管辖范围从大阳山山顶一直延伸至海边，总面积为30,183英亩，其中24,719英亩为原野地（属于IUCN中I类保护地）。每年到太阳山参观的游客约为200万人次。

太阳山国家公园资源丰富，从特有的昆虫物种到独特的人文景观无所不有。与此同时，这里是许多本土动植物唯一的家园。对于公园管理者而言，外来物种入侵和人类活动影响是该公园面临的巨大威胁。土著夏威夷人世代生活在这里，并管理包括太阳山国家公园在内的土地已达1,200多年，他们尊重这片土地，并与其和谐共处。现在，土著人已经成为国家公园的一部分，他们与公园的管理人员一起工作，保护着这里的资源，恢复这里的生境，并开展相关的环境教育。对夏威夷土著人而言，这不仅仅是一份工作，而是一种使其传统文化和传统世代流传的有效途径。

黄石国家公园——怀俄明、蒙大拿和爱得荷州：始建于1872年的黄石国家公园是世界上第一个，同时也是世界上最古老的国家公园。作为国际自然保护的象征，黄石国家公园同时也是生物圈保护区和世界遗产地。黄石国家公园总面积为3,472 平方英里，其中96%位于俄怀明州，3%位于蒙大拿州，另有1%位于爱得荷州。黄石国家公园是美国本土第二大国家公园。黄石国家公园分布着世界上保存最完好的自然生态系统和丰富的动植物。公园是灰狼、灰熊、白头鹰和猞猁的天堂，也是世界上马鹿种群分布最为集中的地区。此外，黄石公园是美国现存为数不多的有野生野牛分布的地区。1995年，黄石国家公园开始恢复野生灰狼。现在，黄石国家公园的大型哺乳动物的种类已恢复到欧籍美国人抵达这一地区的水平。

黄石国家公园间歇泉与温泉闻名遐迩。世界上约一半以上的热液现象（超过1万种）都可以在黄石国家公园见到。黄石的间歇泉数量高达300多个。世界上最大的火山喷发也可以在黄石国

家公园领略到。黄石还分布着北美最大的湖泊，深度超过7,000英尺。黄石国家公园内淡水资源丰富，溪流总长度超过2,400英里。有些河流还是世界上最佳的飞蝇钓体验地。

黄石国家公园在11,000年前即有人类活动。他的文化和历史资源异常丰富，其中包括超过1,100处印第安人与欧籍美国人的史前和历史考古地点、230处民俗资源、超过379,000项的文化收藏品与自然科学标本、90,000张历史照片和数以千计的珍贵历史资料。

现在，公园有5个不同的入口，公园内道路总长度超过466英里，步道总长度超过15英里。另外，公园还分布有近1,000英里长的远足小径，92处出发准备点和301处原野地露营点。黄石国家公园有9处游客中心、联系站和博物馆。黄石的9个宾馆可提供2,200多个住宿房间。除301处原野地露营点之外，黄石国家公园还有12处露营地，其中7处由黄石国家公园管理局负责管理，这7处露营地共有450多个露营点。另外5处由特许经营者管理，这5处露营地共有1,700多个露营点。另外，公园还有1,500多座建筑，52个野餐点，1处小艇停靠区和13条自助线路。2007年，黄石国家公园的访客数量创历史新高，为310万人次。在过去的10年里，黄石公园的访客量平均为每年290万人次。黄石公园有全职员工400人。在游客高峰期，公园管理局会临时雇佣800名员工协助管理公园工作。在夏季，公园内特许经营者雇佣的员工数约为3,500人。常年有志愿者为黄石国家公园提供义务服务。

夏威夷火山国家公园——夏威夷大岛：建立于1916年的夏威夷火山国家公园总面积为33.3万英亩（1,348平方公里），从茂纳洛亚火山山顶一直延伸至海边。穿过火山坑，炙热的沙漠和热带雨林，公园内蜿蜒着一条150英里长的远足小径。公园还建有一所博物馆。公园内岩画众多，其中一处一直延伸至熔岩洞处。公园内分布着两座活火山——茂纳洛亚火山和太阳山火山。茂纳洛亚火山，它上一次爆发于1984年。同样，太阳山火山自1983年以来也一直处于喷发状态。至1994年1月，在夏威夷大岛上，火山

喷发新造的土地面积为491英亩。现今的火山喷发可能会继续持续100年，也可能明天就会停止。多数夏威夷火山国家公园的游客迷恋于它的活火山，及其宛如轻纱般的热带雨林雾。他们当中很多人意识不到火山给土著动植物及其栖息地所带来的生态危机。在过去的200多年里，人类引进的入侵物种给那些在岛上生活了千百万年的物种带来了致命的威胁。野猪、山羊和穆福隆绵羊、入侵植物、野生猫、老鼠、猫鼬、蚁、蜂和蚊子给土著动植物带来了巨大灾难。公园中分布着23种维管束植物及15种濒危土著鸟类中的6种。夏威夷的很多物种都被列为美国濒危物种。仅设保护地不足以有效地解决这个问题。这场控制外侵物种与恢复当地生态系统，恢复园内濒危动植物的竞赛要求有关方面大力投入时间和资金。这一保护区的主要保护策略首先就是清除外来有蹄动物，如穆福隆绵羊，在公园内培植那些被外来有蹄动物和野火破坏的土著植物，控制入侵物种，栽植濒危和稀有植物。国家公园管理局的工作人员及其合作单位共选中了四种濒危物种作为全面恢复的对象，包括内内、夏威夷海燕、玳瑁龟及Ka'u锡尔弗斯沃。保护人员致力于恢复栖息地、确保动物筑巢地点的安全、监测威胁因子及对种群数量的影响，并消除外来野生动植物。公园保护人员所面对的另外一个问题是控制威胁本土生态系统的野火。外来热带与亚热带草本植物的入侵和扩散致使野火发生率上升三倍。值得庆幸的是，几十年的火生态系统研究为国家公园的早期恢复工作提供了理想的理论基础，即由土著植物恢复而来的生态系统不易发生火烧。

总督岛国家纪念地——纽约市：总督岛位于纽约港中心，总面积为172英亩。在批建为国家纪念地之前，这里曾是美国陆军和海岸警卫队的军事驻地。2003年，联邦政府以1美元的价格将172英亩的岛屿出售给纽约人民，并将岛上的其他地区划建为国家纪念地。2010年4月，纽约州政府把这片土地转让给纽约市，旨在使总督岛恢复活力。合同规定，纽约市要把岛的一半（87英亩）建成公园。这项计划包括恢复历史建筑，新建一所中学和商

业设施。为执行此项计划，市政府特拆除一些非历史性建筑物，把空地建成公园和公共用道。在这里，人们可以欣赏纽约港的迷人景色、自由女神铜像和市中心轮廓。总督岛保护与教育公司管理着岛上150英亩的土地，国家公园管理局管理着剩余地区。这两个机构携手为市民来访提供方便，为市民开展包括骑车和跑步在内的休闲娱乐活动提供开阔的公园空间，修复历史建筑和防御工事，有计划地将该岛建设成教育性、非盈利性与商业性设施并存的综合场所。2009年，总督岛接待的游客高达325,840人次。

自1995年成立以来，总督岛联盟重新开发总督岛和一片开阔地。该联盟和总督岛保护和教育公司、国家公园管理局和遴选的地方官员一起工作，促进开发计划的实施。这些项目把制定公园计划和保护具有历史价值的设施作为工作的主要目标。为实现这一目标，有关部门提供了基金支持。

盖特威国家游乐区——纽约港与新泽西：盖特威国家游乐区占地面积为26,607英亩（107.67平方公里），是位于纽约大都市境内的国家休闲娱乐区。它为公众提供在拥挤的都市环境下稀有的娱乐机会，其中包括海洋游泳、观鸟、划船、爬山和宿营。盖特威休闲娱乐区在1972年由美国国会批准建立，以保留和保护其稀有和/或独特的自然、文化和休闲娱乐资源。休闲娱乐区归美国联邦政府所有，由国家公园管理局负责管理。牙买加海湾的盖特威休闲娱乐区包括如下区域：（1）国家纪念地——佛洛依德·班纳特机场。这里曾是机场。通过开展飞机复原项目，志愿者们在公园内复原了一架旧飞机。原来的机场塔台和候机大厅现在改建为陈列厅，展示机场以前的一些物品和材料。佛洛依德·班纳特机场草坪是观看猎鹰和红隼的好地方。佛洛依德·班纳特机场还以特许经营的方式为游人提供娱乐活动设施，包括出租建在旧有机房中一个体育竞技场和一处冰溜场。（2）提登堡湿地系统。它由最原始和隐蔽的海滩、海上森林、海岸沙丘和淡水池塘组成。1917-1974年，提登堡是美国港口防御系统的一部分，一度曾安装有NIKE地对空导弹。今日，站在由旧炮台改建而成的观景台

上，人们可欣赏到牙买加湾、纽约港和曼哈顿天际线的壮丽景色。秋天，候鸟迁徙时，提登堡是纽约港观鹰爱好者的首选地。

(3) 微风角由200英亩的滨海沙滩、海湾海岸线、沙丘、沼泽和沿海草滩组成。这里也是一种受威胁鸟类珩(鸟)的筑巢区。

1.7.1.2 参观的国家野生动物庇护所

牙买加海湾国家野生动物庇护所：牙买加海湾国家野生动物庇护所是盖特威国家休闲娱乐区的一部分，被周边的都市住宅、商业和工业发展区团团围住。庇护所总面积为9,155英亩，其中大部分地区属开阔水面，但也有盐生沼泽湿地、沙丘、半咸水池塘、林地和开阔地分布。疏浚、填埋和发展，包括肯尼迪国际机场的修建扰乱了海湾原有的生态系统。超过一半以上的海湾湿地被填埋造地。牙买加海湾国家野生动物庇护所是唯一一个由国家公园管理局而不是由美国鱼和野生动物管理局管理的野生动物庇护所。

牙买加海湾的盐沼湿地为候鸟和其他野生动物提供了重要的栖息场所。该庇护所是国际知名的观鸟点，有记载的鸟类超过330种，包括水鸟，林鸟和滨海鸟类等(几乎占美国东北部鸟类总数的一半)。牙买加海湾的牡蛎和渔业享誉全球。自1972年以来，虽然这里大部分水域和盐生沼泽湿地已被保护起来，但污染仍困扰着海湾。自20世纪以来，该地区的贝类捕捞已陆续停止。庇护所内多数土地和水域为美国联邦政府和纽约市共同拥有。国家公园管理局管理该地区的部分区域，纽约市则在海湾综合区内建有数个公园，部分湿地和高地由纽约—新泽西港务局所管辖。此外，海湾高地缓冲区的小部分地区仍为私人住宅或私人商业区。在综合区内，纽约州与大自然保护协会合作的自然遗产项目确定了两处需优先保护的区域。此外，纽约州环保局将海湾内几处重要的地方划定为重要的野生动物栖息地。

沼泽岛生态系统是牙买加湾的一个组成部分。据纽约州环境保护部估测，自1942年以来，约1400英亩的潮水盐沼已经消失。

近几年来，整个系统（盐生沼泽）的消失速度逐年增加。1994—1999年，估计有220英亩的盐生沼泽以每年44英亩的惊人速度消失。按此速度，岛上所剩不多的盐生沼泽将在今后三十年内完全消失。为遏制这种趋势，一项恢复计划包括恢复现有的植物及改造泥滩正在岛上实施。计划采用的恢复方案是将填埋物堆至适应低生沼泽生长的高度，并在两个岛上人工栽植90万株沼泽性草类。

波登国家野生动物庇护所——蒙大拿马耳他：总面积为15,551英亩的波登国家野生动物庇护所始建于1936年，旨在保护迁徙性鸟类，从而为数以千计的水鸟与滨海鸟类提供一个安全的栖息、取食与繁殖的湿地环境。每年，数以千计的迁徙候鸟和滨海鸟类光顾庇护所。此外，庇护所还为鸭类、鹅类、草地鸣鸟、水鸟提供繁殖和筑巢的场所。庇护所还是许多“常住”野生动物的家园，包括猛禽、白尾鹿、叉角羚羊、尖尾榛鸡和草原狼。分布在庇护所内的受威胁物种包括白头鹰、笛鸽和游隼。蒙大拿中北部分布着许多1.2万年前冰川时期形成的凹窪地貌湿地。庇护所内栖息地类型多样，包括盐生湿地、淡水湿地、草地、人工种植的筑巢用草场和灌丛。庇护所湿地总面积为7,226英亩。每年到庇护所参观的游客人数约为7,000—8,000人次，且逐年增加。

查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所——蒙大拿刘易斯敦：建于1936年的查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所，总面积为110万英亩，是蒙大拿最大的国家野生动物庇护所，同时也是美国本土第二大庇护所。庇护所内还分布着一片面积为17.6万英亩的原野地。庇护所生境类型多样，包括长满森林的溪谷、原始植被、艾草灌丛草原和杂草混生的草地。这一地区是美国土著居民最重要的狩猎场所，并因驼鹿众多而出名。这些驼鹿是1951年庇护所从黄石国家公园引入野放成功的。这一庇护所正在通过实施计划性放牧，管理和提高草地的质量。为管理好大种群数量的狩猎动物，庇护所还与蒙大拿州开展了密切的合作管理。大角羊、黑尾草原犬鼠、土狼及许多鸟类也是庇护所常见的动物。在这

里，外来物种问题日益严重。生物的、化学的以及机械的控制方法都被用来清除这些外来杂草，从而遏制它们的进一步扩散。

在查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所内，还嵌套着一个面积为2万英亩的Ul Bend国家野生动物庇护所。这个小庇护所同时也是国家指定的原野地。这片地处偏远且高度受保护的区域是正在努力拯救的北美最知名的濒危动物黑足鼬的栖息场所。这一地区在1993年重新引入了圈养的黑足鼬。自那时起，野外黑足鼬的数量开始缓慢增长。黑尾草原犬鼠是黑足鼬的主要食物来源。在这一地区，草原犬鼠的巢穴星罗棋布。

2007年，美国鱼和野生动物管理局开始为查尔斯·M·拉塞尔和Ul Bend国家野生动物庇护所编制一份有效期长达15年的综合性保护计划，旨在为庇护所内所有保护项目提供全方位的指导和管理，包括栖息地保护、依赖野生动物的休闲娱乐项目，如狩猎和野外观赏野生动物。通过四年艰苦的努力，这份综合性的保护计划终于编制完成。在计划制定的过程，民众参与（在蒙大拿全州范围内召开会议和研讨会）确保民众能及时地把自己如何保护和恢复栖息地，同时又使游客和邻近社区从中受益的想法及时被管理单位采纳并纳入管理计划中。

大沼泽国家野生动庇护所——新泽西莫里斯县郡：大沼泽国家野生动物庇护所建于1960年，距纽约市西区26英里。这块被都市与城郊环绕的7,700英亩的荒野绿洲为很多种鱼类、野生动物和植物提供了重要的栖息场所，包括一些濒于灭绝或生存受到威胁的野生生物。该庇护所还为过路的候鸟提供建巢和取食的场所。2009年，前往大沼泽参观的游客数为15.75万人次。庇护所由沼泽林地、硬木林、香蒲沼泽、草原、池塘和蜿蜒的溪流组成。庇护所正在积极地向私人 and 公有地主收购土地，以恢复高地栖息地。栖息地恢复还涉及捣毁建筑结构和水泥基座、清除非渗透性地表（如水泥路面等）和再植乡土植物等活动。

大沼泽国家野生动物庇护所建立的目的是为候鸟提供迁徙、筑巢和觅食的场所。在庇护所的西部实施强化管理从而为多种野

生动物提供最佳栖息场所。庇护所实施的管理措施包括：控制水平面，定期刈剪草地与灌木以保持栖息地和物种的多样性，为木鸭、蓝知更鸟和其他鸟类提供营巢的生境，采用一些其他的栖息地管理方法并开展研究调查。为减少对野生动物的干扰，庇护所以对游客进入实施限制性管理。庇护所的东部在1968年被美国国会指定为国家原野地。在一般情形下，原野地内不允许建立永久性建筑。机动车辆或机械设备不得进入，即便是机械制动的交通工具，如自行车也不允许使用。美国鱼和野生动物管理局已经全面开始清除庇护所内所有的人类活动痕迹，如道路、旧房址与垃圾点等。干枯的湿地已逐渐开始恢复。原野地是理想的户外教室和试验室。游客可以在庇护所内的步道上徒步旅行或自由漫游，将此敏感地区划定为徒步旅行区有助于提升人们来访时的荒野体验。

1.7.2 参观的州立保护地

1.7.2.1 实例：海洋自然保护区

恐龙湾自然保护区——夏威夷州檀香山：每年，许多夏威夷当地居民和来自世界各地的游客会来到恐龙湾欣赏这里数百种的鱼类和其他海洋生物。据说，恐龙湾距今已有3万5千年历史了。日前，作为第一个海洋生物保护区和水下公园，恐龙湾为其成立举行了纪念活动。由于恐龙湾距怀基基海滩仅10英里，这里还实施了一项长达10年的海洋生态系统重建活动。恐龙湾自然保护区因其良好的潜水和游泳条件而跃居成为夏威夷最受欢迎的海滩之一。自1967年以来，这里每年的游客量都超过了一百万人次。1988年，恐龙湾的游客量竟高达三百万人，每天游客平均数高达一万。那时，当地居民和与日俱增的游客为天然礁湖内的鱼类投食，曾使得礁湖内鱼类数量大增。大量的游客踩踏礁石也加剧了珊瑚礁的退化。

1990年，为应对游客对环境的影响，檀香山市政府颁布了一项保护生态系统的法令。该法令规定每周闭园一天以帮助海洋生

态系统的恢复。此外，这里还开展了游客环境教育项目，并组织起一个社区团队来保护这里的珊瑚礁。目前，游客量已经得到严格控制，最大日游客量限制在3,000人以内。同时，公园要求每个游客都必须参观位于公园入口处的海洋教育中心，这里的多媒体放映室会滚动播放介绍珊瑚礁在海洋生态系统中重要作用的宣传片。公园的工作人员还会进一步讲解并劝阻游客不要在珊瑚礁上行走、不要在海湾捕鱼、不要在沙滩上吸烟、不要在临近海岸的沙滩上驾车等等。这些规定帮助这里实现人与自然的和谐，已实施18年。这里的珊瑚礁逐渐得到了恢复和重建。现在，人们在这片清澈的海水中可以看到200多种不同的海洋动物。同过去相比，仅有约3%的游客会在珊瑚礁上行走。

1.7.2.2 实例：州立公园

阿迪朗代克公园——纽约州：一个世纪前，一群具有远见卓识的纽约人做了一个重要的决定：建立全美最大且独一无二的公园。在这种思想的倡导下，纽约州政府于1892年正式创建了阿迪朗代克公园。阿迪朗代克公园总面积高达600万英亩。园内的土地主要是作为“永久原野地”而加以保护的公共土地，但其中也夹杂着大面积的私有土地。阿迪朗代克公园建立的目的就是追求人类发展与自然保护的和谐共存。时至今日，阿迪朗代克公园仍然是全美本土最大的公共保护地，其面积要比“黄石”、“湿地”、“冰川”、“大峡谷”几个国家公园加起来还要大。阿迪朗代克公园保护着世界上保存最完好的硬木森林、沼泽、湖泊、河流、亚高山山峰和云冷杉林。每年大约有900万人（次）参观阿迪朗代克公园。公园内的土地一半属于纽约州人民，这部分土地在公园内被作为“永久原野地”以森林保护区的形式被加以管理和保护；公园另一半的土地则完全属于私人土地。在公园的私有土地上，除了105个城镇、村庄和农场以及2,800个湖泊和池塘之外，还流淌着总长度超过3万英里的河流和小溪。公园内还散布着大面积的荒野地、木材用

地、商业用地、住宅和野外露营地。公园内的宁静湖和高山峰是1932年和1980年冬季奥运会的比赛用地，现被用作冬季运动训练场地。

阿迪朗代克公园内的常住居民数大约有13万，季节性和短期旅游者超过上百万。虽然公园给人们提供了一个人类与自然和谐共存的极好典范，但它自己也面临着许多新的挑战。例如，对住房建筑用地和娱乐用地需求的日益增加以及许多社区经济赖以发展的传统工业的丧失。这些挑战已经开始恶化环保者与地方居民的关系。大范围的生态威胁也对阿迪朗代克公园内的生态系统与当地的生产生活造成了严重的威胁，包括酸雨、全球气候变化、不合理的森林活动、外来入侵物种以及不合理的休闲娱乐活动。

阿迪朗代克公园由纽约州阿迪朗代克公园管理局和纽约州环保局共同管理。

纽约州阿迪朗代克公园管理局于1971年由纽约州立法机构任命成立。该管理局隶属于纽约州政府，目前该机构由一个11名成员组成的委员会和60名工作人员组成。该委员会每月定期召开例会讨论公园的政策问题和处理许可证的申请事宜。委员会会议完全对公众开放。管理局负责阿迪朗代克森林的保护和私有土地的发展利用规划。管理局在1972年制定了“州土地管理计划”，并随后在1973年制定了“阿迪朗代克公园管理局土地使用与发展计划”。在具体实施过程中，公园管理局还会根据现今土地利用的趋势与发展和公园的现状对上述两个计划做出适当和及时的调整。

纽约州环境保护管理局的使命就是保育、改善和保护纽约的自然资源和环境。这个部门及其开展的项目活动主要是依照纽约州环境保护法的相关规定对公园进行管理，但个别项目还需依据相关的联邦法律规定进行管理。纽约州环保局的行政长官为环保局局长。另有多名常务副局长负责并协助局长的所有工作。项目部由项目部部长分管。各项目部下设多个处室负责

与项目相关的保护与管理工作。各处室的工作内容是根据纽约州相关的法律规定来确定的。除在纽约州各地区设有地区办公室之外，纽约州环境保护管理局还在阿尔巴尼设立了管理局总局。纽约州环境保护管理局现有员工3,500名。通过积极地开展科学的评估和实施各项强有力的保护措施，所有员工为保护和提高纽约的环境和自然资源而努力奋斗着。每个地区办公室为辖区内的所有社区提供服务。社区公民有时会向公园提供一些无偿帮助，如作为资讯小组的成员，或者是重要项目的志愿者，如环境教育。

中央公园（国家历史地标）——纽约市：中央公园于1800年中期开始向公众开放。然而，公园在开放不久之后即开始衰落，从而处于基本上无维护保养的状态。造成这种状态的主要原因之一就是缺乏来自政府的支持。在20世纪初期，中央公园面临着几项新挑战：汽车发明带来的污染、人们开始利用公园开展体育活动、徒步行走和进行野餐活动。在随后的几十年里，公园一直没有得到很好的管理。公园内垃圾四处堆集，公物损坏及树木枯死现象严重。1934年，纽约市新市长上任后，情况开始发生转变。他试图恢复公园原有的美景。通过一年的努力，公园内垃圾清理干净，并重新栽种上草坪，修建了花圃，安装了崭新的公园设施，包括游戏场和球场等。20世纪60年代，公园开始开展文化活动，新建了一个剧场，演出莎士比亚剧目。此外，公园还搭建了露天舞台，为交响乐和戏剧表演提供场地。到70年代中期，由于纽约市财政吃紧，不能继续为公园拨款，公园又重新开始衰败。这时，纽约市涌现出几个公民团体，组织发动公众捐资并参加义务劳动。最活跃的团体当数中央公园社区基金会。在纽约市的委托下，基金会对公园展开研究，进而建议纽约州城市公园局成立一个独立的机构负责指导中央公园的规划和管理，同时设立委员会负责监督。

中央公园保护组织是一个私营的非盈利性机构，创建于1980年。纽约市公园及休闲娱乐局与其签约，指定其负责中央公园的

管理事务。这个保护组织向个人、企业、基金会及纽约市募集资金。至今，该组织已为公园投资 5 亿多美元，成为世界城市公园管理机构的楷模。中央公园 2,700 万美元年度经费的 85% 由该组织提供。该组织负责公园所有基础设施的维护和运转，包括种植和浇灌草坪、清扫枯枝落叶、修剪树木和植树、种植花草、维护保养球场和游乐场、去除涂鸦痕迹、保护纪念物、维护桥梁和建筑物、保持水质清洁、保护林地、控制腐蚀并保持排水畅通、保护 150 多英亩的湖泊、防止溪流污染淤积和被水藻堵塞。公园开展的多项管理和保护措施，已取得了显著成效，并成为全国公园管理学习的榜样，例如，分片管理方法的应用，将中央公园分成 49 个片区，每个片区指定一名专职管理员负责本区的工作。这些专职管理员负责公园的清洁和环境美化工作。此外，保护组织还制定和实施了一项计划，旨在提高纽约市公园局工作人员的业务水平，包括提供园艺管理、设施设备维护保养及管理方面的业务培训。

1.7.3 参观的私有保护地

1.7.3.1 大自然保护协会的私有保护地

大自然保护协会阿迪朗代克田野办公室：大自然保护协会的宗旨是通过保护重要的陆地和水域，使具有全球生物多样性代表意义的动物、植物和自然群落得以永续生存繁衍。大自然保护协会关注各种威胁生物多样性保护的因素，包括气候变化、林火和入侵物种等。大自然保护协会阿迪朗代克田野办公室已在阿迪朗代克山脉地区从事保护工作超过 36 年。2007 年，协会阿迪朗代克田野办公室购买了 16.1 万英亩土地，希望能在保护这些土地上的生物多样性和维护森林原始状态的同时，能为公众提供更多更好的休闲娱乐机会。协会的生物多样性保护项目之所以能在阿迪朗代克众多的大型私有土地项目中脱颖而出，得益于项目地的

面积大、位置佳、河流众多、生物多样性及景观多样性较高。协会项目地分布着90座高山和70个湖泊和池塘。16万英亩土地的购买不但是协会世纪梦想的实现，更代表着协会在阿迪朗代克地区的保护地工作迈上了新台阶。购置土地是保护这片土地上的生物、生态、经济重要性的一种有效途径。协会与社区、休闲服务工作人员及其他利益相关者通力协作共同朝着保护的最终目的——兼顾森林的可持续发展和公众的游憩需求——而努力奋斗着。

康萨姆河保护区——加州盖尔特：康萨姆河流在加利福尼亚拥有特别重要的地位。康萨姆河是一条支流河，仅8英里长。它的上流源头海拔高度为8,000英尺。河水主要来源于雨水，小部分河水来自于融化的雪水。康萨姆河流经过内华达山脉后，转而进入萨克拉曼多南部的中段山谷。康萨姆河是内华达山脉西麓唯一的一条保持自然流淌状态的河流。在其下游，康萨姆河流经过生物多样性较为丰富的加利福尼亚中部山谷地区。在冬春两季，自由流淌的河水经常漫出河岸形成洪水。自然原因形成的洪水为当地的植被及那些依赖这些自然植被而生存的野生生物提供了良好的栖息环境。这些野生生物包括250多种鸟类、40多种鱼类和230多种植物。

康萨姆河保护区始建于1987年。这一保护区包括约46,323英亩的野生生物栖息地和农业用地。这些土地分别隶属于六个机构：大自然保护协会、美国土地管理局、加利福尼亚鱼类与猎物管理局、萨克拉曼多郡县、加利福尼亚水资源管理局和野鸭基金会。保护区位于康萨姆河中游地段，是加利福尼亚为数不多的保护湿地之一。整个保护区周边完全被各种农业用地所包围。保护区为萨克拉曼多和圣华金地区的居民以及当地社区提供了许多社会的、经济的、休闲娱乐的机会。每年参观保护区的人约有六万。

2007年，康萨姆河流保护区制定了新的管理计划。管理计划规定了保护区未来的管理方法，特别是合作者之间将如何对土地

进行管理，如何通过开展合理的放牧与农业耕作活动来维持土著植物与野生生物群落的多样性，例如，保护、恢复加利福尼亚现存最为完好的橡树林生态系统；恢复与建立淡水湿地增加太平洋迁徙水鸟的种群数量；示范人类资源使用是如何与自然环境维持和谐的。

WAIKAMOI 保护区——夏威夷东毛伊岛：大自然保护协会夏威夷东毛伊岛的WAIKAMOI保护区位于太阳山（一座高1万英尺的休眠火山）的东北坡上。该保护区成立于1983年，由协会与当地的太阳山牧场公司共同建立。WAIKAMOI保护区为当地13种本土鸟类和63种珍稀植物提供了重要的栖息场所。在这13种本土鸟类中，有7种濒临灭绝。这片5,230英亩的保护区地处东毛伊岛（共10万英亩的一个流域）的核心地区。东毛伊岛流域每年能为当地居民、商业和农业提供多达600亿加仑的淡水。该保护区附近分布有太阳山国家公园和大片的州有及私有土地。那些保护区或者国家公园以外的州有或者私有土地同样分布着大量当地特有的植物和动物。这些特有的植物和动物在全世界只能在这里看到。这里的植被类型多样，包括浓密的热带雨林、开阔的灌丛林、草地和人工松树林。保护区位置偏僻，区内多是陡峭山坡和峡谷。协会和夏威夷州土地和自然资源管理局共同保护着这片土地上的本土物种，使其免受外来杂草和动物的入侵威胁。保护区实施严格的入区限制管理。只有通过事先预订，国家公园局才有权带领少数参观者徒步参观保护区。对于那些希望在保护区进行科学研究的人而言，他们至少应提前两个月向保护区提交考察申请，并详细陈述拟要开展的野外考察活动。

KA'U 保护区——夏威夷：夏威夷岛是夏威夷州最大且地形最多样化的岛屿。岛上的生态系统为众多的鸟类、无脊椎动物和植物提供了世界上独一无二的栖息地。人们引进的偶蹄类动物，包括牛、猪、绵羊和山羊等给这些生态系统带来了负面影响。即便是地处偏远的原始森林也正遭受着很多外来植物的侵袭。野火

也严重威胁着本地的生态系统。2002年，大自然保护协会建立了卡乌（KAU）保护区，以保护这里丰富的生物和保存完好的原始森林。保护区面积为3,548英亩。各种高大的乔木为茂盛的本土植物和树蕨提供了良好的林下生长环境，如兴亚和奥亚。在这里，偶尔可见到稀有植物、稀有和濒危的森林鸟类，如夏威夷鹰。保护区的土地主要归夏威夷州所有。

大自然保护协会的主要管理目标是防止森林退化，减少猪羊给森林带来的损害，防止栖息地改变会造成草本植物的进一步扩散，并且遏制外来入侵物种的侵入等。保护区已在区内部分地区围建栅栏并清除里面所有的猪。保护人员已完成外来入侵植物的调查，并开始严格控制蝴蝶姜和夜里开茉莉。实地考察珍稀小种群植物物种的情况，采集它们的种子进行人工培植。大自然保护协会的工作人员与保护地的其他土地所有者紧密合作，确定那些对森林鸟类保护极为重要的栖息地位置。他们还培养卡乌地区居民的保护意识，增强社区自豪感。为此，他们开展了环境教育、实习、义务劳动和导游项目。

1.7.3.2 美国草原基金会的私有保护地

美国大草原保护区——蒙大拿：在辽阔的蒙大拿草原腹地，美国草原基金会正在“拼接”野生动物保护区。通过购买私有土地，美国草原基金会正将大片公共的野生动物保护区域连接起来。全球范围内仅有1%的草地得到了保护。世界野生动物基金会（WWF）和大自然保护协会的顶级科学家将蒙大拿东北部的美国草地保护区及其周围地区划为全球生物多样性保护关键地区之一。成立于2001年的美国草原基金会，通过购买土地并建立保护区对草原实施保护管理。

数以千计的驼鹿、北美羚羊、鹿和加拿大盘羊生活在北美草原上。此外，北美草原上还可见到各种捕食者飞奔的身影，包括山狮和美洲野猫。这里还是许多小型动物，例如，穴鸮、北美敏狐和世界上极为濒危的哺乳动物黑足鼬的家园。保护区的特有草

原鸟类数量在北美位居首位。

尽管这一地区已建有一些岛屿状的保护区，例如，查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所和密苏里河上游国家纪念地，但对于大型野生动物而言，这些保护区内草场面积有限且过于分散，类似于一个个草原岛屿。恢复保护区周边的草地会将这些分散的“保护岛屿”连接成片，形成一个面积约为300万英亩的“复合型保护区”。生态学家认为这么大的面积是确保这一生态系统能够自我维持，且正常发挥其生态功能的适宜面积。

虽然早期的开发者和一些设施设备购买者首先“发现”了这一地区，但在当地土地所有者共同努力下，这里90%以上的草原仍保存着原始自然状态。因此，对大草原基金会而言，这一地区可供购买下来建为保护地，为野生动物提供栖息场所并惠及大众而非少数人的草场面积并不算太大。

如果计划得以成功实施，野生动物复合型保护区的面积预计将是黄石国家公园的1.5倍，或者与南非的塞伦格蒂（American Serengeti）国家公园面积相接近。在这一地区建立一个完整的草原生态系统并使其惠及子孙后代，将是最为明智的决定。

1.8 缩略词

BIA	印第安人事务局
BLM	美国土地管理局
BLNR	土地自然资源委员会
CA	协调区
CAP	保护行动规划
CbD	自然保护系统工程
CBD	《生物多样性保护公约》
CPALAP	中国保护地领导能力培训项目

DAR	(夏威夷州)海洋资源处
DLNR	夏威夷州土地和自然资源管理局
DOA	美国农业部
DOD	美国国防部
DOE	美国能源部
FLPMA	《联邦土地政策和管理法案》
FMAAs	渔业管理区
IUCN	世界自然保护联盟
LUC	夏威夷州土地利用委员会
LWCF	土地和水资源保护基金
MBCC	候鸟保护委员会
MBCF	候鸟保护基金
MBHCSA	《候鸟狩猎邮票法案》
MBTA	《候鸟协定法案》
MLCDs	海洋生物保护区
NASPD	美国州立公园主任全国协会
NEPA	《美国国家环境保护法》
NBII	美国国家生物信息基础设施
NFH	国家鱼类孵化场
NLCS	国家景观保护体系
NLTA	全美土地信托联盟
NWPS	国家原野地保护体系
NWRS	美国国家野生动物庇护所体系
NWRSAA	《国家野生动物庇护所管理法》
NWRSIA	《国家野生动物庇护所改进法案》
NYS	纽约州

NYSDEC	纽约州的环保局
NYSAPA	纽约州阿迪朗代克公园管理局
OPRHP	(纽约州) 公园、休闲娱乐和文物保护办公室
SFA	中国国家林业局
TNC	大自然保护协会
TVA	田纳西河流域开发管理局
USACOE	美国工程兵部队
USFS	美国林务局
USFWS	美国鱼和野生动物管理局
USGS	美国地质调查局
WA	原野地
WCPA	世界保护地委员会
WPA	水鸟繁殖区
WSA	原野地研究区

2

保护地面临的威胁与保护策略

当前的时代被描述为第六次物种大灭绝，因为现在的物种灭绝速度比自然状态下的物种灭绝速度、历史文献记载的或根据古生物信息估算出来的灭绝速度都要高好几百倍（Alonso *et al.*, 2001）。人类活动已经使夏威夷三分之二的本土脊椎动物和90%以上的陆生鸟类从地球上消失了（Alonso *et al.*, 2001）。此外，土地转变与生态系统丧失在世界各地频繁发生。在美国，每年有200万英亩的农场、森林以及开阔地被购物中心、开发区和高速公路所取代。美国每年遭到破坏或退化的湿地面积高达10万英亩（Aldrich and Wyerman, 2005）。世界自然基金会将美国生物种群或生态系统的丧失情况归纳如下：超过95%的原始森林已消失；90%–98%的野生或风景优美的河流已退化；50%的原生湿地被填埋或排干（WWF, 1999）。

在美国，保护地被描述为能为生物多样性提供最后避难所的“诺亚方舟”（Stein *et al.*, 2008）。前面的描述让我们明白，保护地并非是不受内外威胁（比如，外来物种及气候变化）干扰

的坚实壁垒。除少数保护地（如世界自然保护联盟（IUCN）划定的I类严格的保护地）不需要人为干预管理也能维持其自然状态之外，其他大多数保护地均需人类适当地予以管理，使其成为安全的生物多样性避风港。保护地有效保护的第一步就是准确地分析保护地面临的各种威胁（Knight and White, 2009）。在这一章中，我们将分析美国土地与生物多样性保护面临的各种威胁，并详细介绍某些保护地是如何采取不同的保护策略应对这些威胁的。

2.1 美国生物多样性面临的威胁

2.1.1 简介

生物多样性面临的威胁最终都可追溯到人口增长和人类对自然资源无节制地需求这两个原因上来（Alonso *et al.*, 2001）。尽管生物多样性面临的某些威胁是发展中国家所特有的，比如偷猎、不合理的非木材森林产品采集、毁林，而某些在发展中国家常见的威胁在美国也很普遍，比如住宅区开发、外来物种入侵、污染和气候变化。尽管每个人都可以根据自己的评估方法，按威胁对生物多样性的影响程度对威胁进行排序，但因不同的威胁发生的范围不同（Richter *et al.*, 1997），影响的物种类群也不同（Schemske *et al.*, 1994; Collar *et al.*, 1994），所以，人们很难将不同的威胁进行比较，并判定各种威胁对生物多样性丧失和退化的贡献率高低。这一难题在二十世纪九十年代得到了解决。Wilcove等人（1998）对美国濒危物种面临的威胁进行了量化和排序。若根据各种威胁对美国濒危物种的影响大小，按降序排列各种威胁的话，影响美国濒危物种的主要威胁依次为栖息地丧失、栖息地破坏与退化、外来物种入侵、污染、过度开发和病害。Flather 等人（1998）得出了类似的结论，即由人类活动

造成的栖息地破坏与外来物种入侵是危害美国生物多样性的两大原因。更重要的是，生物多样性面临的威胁会随时间不断地发生变化。一方面，美国历史上曾经肆虐的一些威胁，比如杀虫剂污染和开发过度，现在已经不是威胁美国生物多样性的主要原因了（Wilcove *et al.*, 1998； Wilcove, 1999）。另一方面，科学家发现：某些过去影响甚微的威胁现已成为美国生物多样性面临的主要威胁，比如气候变化、人口增长造成的栖息地丧失与片断化（Wilcove *et al.*, 1998）。

目前，对美国生物多样性面临的威胁进行综合性的研究很少。在不考虑各种威胁危害严重程度的情况下，美国三大联邦保护地管理机构分别归纳总结了其辖区内保护地生物多样性面临的主要威胁（表 2.1）。概括来讲，美国联邦土地上的生物多样性面临的主要威胁包括：栖息地丧失与片断化、外来物种入侵、不合理的公共利用、污染（空气或水）、气候变化以及火与可燃物的使用。与Wilcove等人1998年得出的结论相比，我们会发现，气候变化、改变的火系统与可燃物堆积现已跃为危害美国生物多样性的关键威胁。

表 2.1 美国保护地体系主管部门确认的生物多样性面临的主要威胁

威胁	美国国家公园管理局 ¹	美国鱼和野生动物管理局 ²	美国林务局 ³
栖息地丧失与片断化	√	√	√
外来物种入侵	√	√	√
气候变化	√		
污染（空气或水）	√	√	

1 数据来自于美国国家公园保护协会（National Parks Conservation Association）网站：http://www.npca.org/wildlife_protection/威胁/

2 数据来自美国鱼和野生动物管理局（USFWS）网站：<http://www.refugenet.org/new-general-info/refuge%20system.html#toc2>

3 数据来自美国林务局（USFS）网站

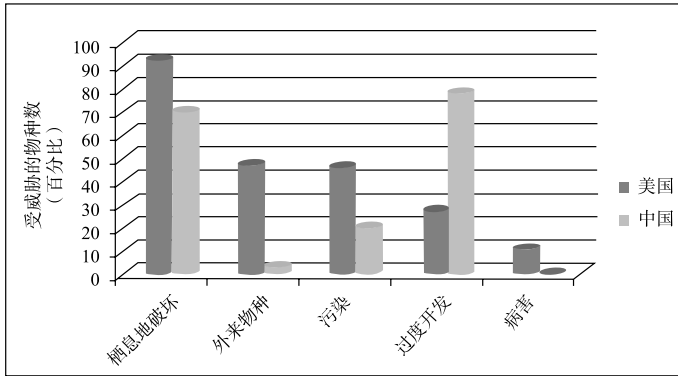
续表

威胁	美国国家公园管理局	美国鱼和野生动物管理局	美国林务局
不合理的或管理不当的公共活动/娱乐活动		√	√
改变的火系统与可燃物堆积			√

2.1.2 中美生物多样性面临的威胁比较

中国是世界上仅有的一个与美国在面积、所处气候带和半球位置拥有惊人相似性的国家。因此，中国保护地的管理者与从业人员了解两国生物多样性面临的主要威胁的异同对于他们了解美国同行如何应对生物多样性威胁大有裨益。Li 与 Wilcove 于 2005 年对两国脊椎动物面临的威胁进行了比较研究。通过系统分析，Li 与 Wilcove (2005) 发现，中美两国脊椎动物面临的主要威胁差异显著 (图 2.1)。在美国，脊椎动物面临的最大威胁是栖息地破坏；而在中国，则是过度开发。在中国，过度开发是影响脊椎动物的最大威胁可能与中国农村人口多且贫穷，以及中国自古以来有将脊椎动物入药的悠久历史有关 (Li and Wilcove, 2005)。外来物种入侵在中美两国对脊椎动物的影响差异巨大。这种差异可能与中国不重视外来物种入侵，从而造成统计数据不全有关 (Li and Wilcove, 2005)。尽管每种威胁对脊椎动物生物多样性的影响权重不同，但两国面临的主要威胁大体上还是一致的。因此，中国保护地管理者很有必要学习美国在这方面的管理经验，以避免犯类似的管理错误，例如美国未重视人口膨胀对栖息地破碎化的影响的经验教训可能会对中国的保护地管理有所启发。中国人口持续增长、经济快速发展以及时下正在开展的集体林林权改革同样可能会造成栖息地破坏的现象发生。如果能在这些方面汲取美国的历史经验教训，中国就有可能避免或降低类似威胁对中国生物多样性造成的影响。

图 2.1 中美脊椎动物面临的威胁情况比较¹



2.2 参观的美国保护地面临的威胁分析

不同保护地面临的威胁也有所差异。我们汇编整理了过去三年中国保护区领导能力培训项目参观的所有美国保护地面临的各种威胁（图 2.2）。通过查阅论文、网站和各保护地提供给我们的相关资料，我们对参观过的20个保护地面临的各种威胁进行了归纳总结。对这20个保护地面临的威胁分析结果竟然与表2.1美国三大保护地管理机构给出的结论惊人的一致。这就说明：在参观过的20个保护地里，他们所面临的威胁依次为：住宅与商业开发（20个保护地中，有14个保护地面临这一威胁）、外来物种入侵（20个保护地中，有11个保护地面临这一威胁）、病害（20个保护地中，有8个保护地面临这一威胁）、气候变化（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）、火灾（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）及污染（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）。为更好地了解美国保护地管理者是如何缓解或清除这些威胁的，下面我们将对各种威胁的影响方式和影响程度作进一步地介绍。

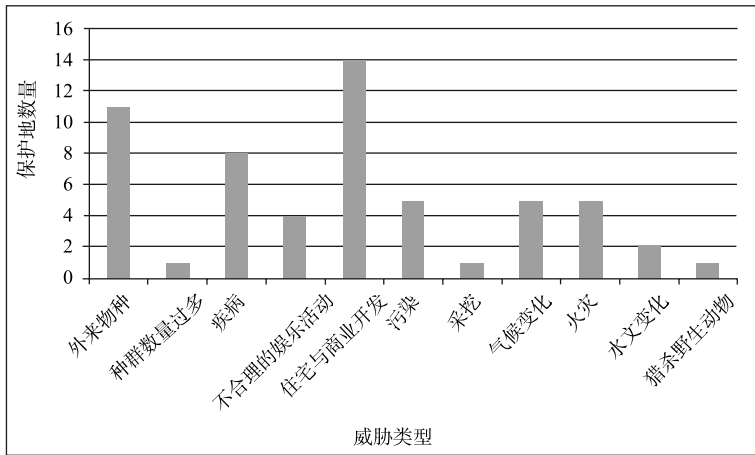
¹ 有关中国的数据来自Li and Wilcove, (2005); 有关美国的数据来自Wilcove *et al.*, (1998)

2.2.1 栖息地丧失与片断化

2.2.1.1 简介

美国约有14%的土地被划建为公园、原野地或其他类型的保护地。这些土地的健康对保护那些依赖这些土地而生存的物种至关重要。只有当其内部的栖息地不再丧失，且通过“脚踏石”（廊道）能与其他保护地相连通时，保护地才能真正地发挥其应有的作用。然而，人类的许多活动会导致了栖息地的丧失与片断化。Wilcove等人（1998）研究发现，造成美国栖息地遭到破坏的人类活动主要有14类，其中农业、商业开发与水资源开发是三大主要原因。

图 2.2 保护区领导能力培训项目（2008–2010年）所参观的保护地面临的威胁汇总图



在美国，尽管强有力的法律体系可以有效地保障保护地内部不会出现栖息地丧失的情况，但保护地周边的开发正逐渐地将保护地分割成一个个独立的“孤岛”（Redloff *et al.*, 2010）。人口增长引发的住宅区大开发正以前所未有的速度“蚕食”着美国保护地的周边地区（Wade and Theobald, 2009; Radeloff *et al.*, 2010）。与上个世纪相比，美国的人口数量翻了一番，还将在下

个世纪再翻一番。在20世纪90年代，洛基山脉及其西部地区是美国人口增长最快的地区，人口增长率高达25.4%（Hansen *et al.*, 2002）。Redloff等人（2010）及Wade和Theobald（2009）近期相继发现，住宅增长正不断地蚕食着保护地周边的“缓冲地带”，分割保护地并进而改变保护地内的生态系统。他们的研究与模型预测还发现，即便是受到严格保护的保护区，如原野地，也不可避免地同样面临着蚕食的侵袭，更别提其他类型的保护区了，例如国家公园和国家森林。

更可怕的是，国家森林内私有土地上的住宅开发不仅会导致栖息地的丧失，还会直接造成栖息地的破碎化。这将对栖息地内的生物多样性产生极大的影响（Redloff *et al.*, 2010）。住宅开发带来的其他负面影响，例如道路修建，在风景优美的地区修建更多的房屋以促进经济增长，外来物种扩散，不合理地扑灭野火，会像多米诺骨牌那样，以连锁反应的方式进一步破坏保护区内的生物多样性（Theobald *et al.*, 1997, Radeloff *et al.*, 2005; Haight *et al.*, 2004）。

2.2.1.2 保护策略

Redloff等人（2010）建议要减少和最小化住宅发展造成的栖息地丧失和片断化就必须采取综合性的解决办法，从政策、土地利用规划、土地分区管理以及限定消费者群体等各个方面全方位地采取应对措施。私有土地所有者、地方与地区政府、土地信托、保护组织和联邦政府在内的利益相关者之间的紧密合作将有效地遏制住宅发展对栖息地的破坏（Wade and Theobald, 2009; Radeloff *et al.*, 2010）。最后，鼓励保护区周边和保护区内部私有土地所有者积极参与并抵制不合理的住宅开发活动，并向他们介绍相关的保护知识也有助于削弱这一威胁带来的生物学后果。

实例：阿迪朗代克公园私有土地利用与开发管理规划

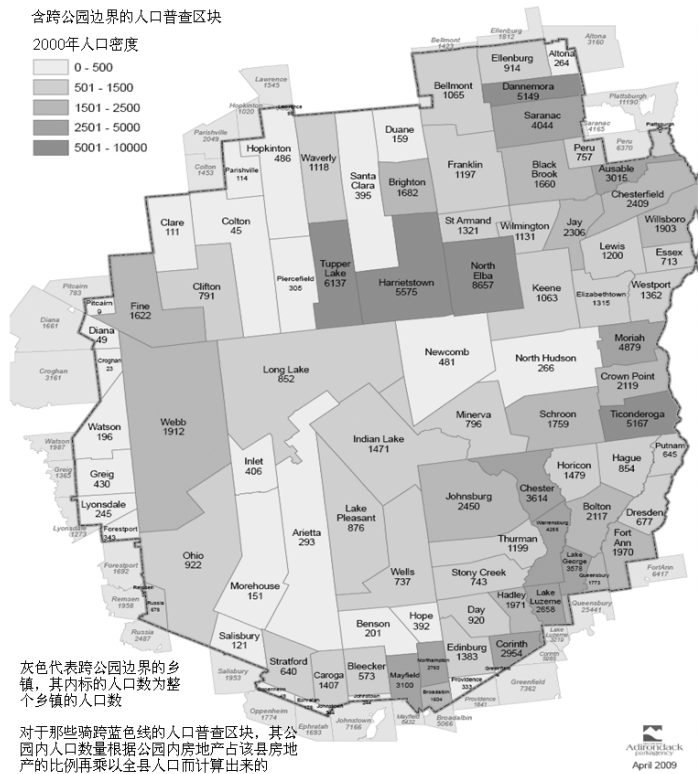
阿迪朗代克公园是一个典型的由公有土地（土地占43.36%，

水体占 5.74%) 和私有土地 (50.9%) 共同组成的保护地。阿迪朗代克公园是一片保存完好, 覆盖着茂密的落叶林、常绿林、混交林, 且河流、溪流、湖泊和池塘星罗棋布的宝地。阿迪朗代克公园是美国唯一的一片由纽约州立法划建的“永久的原野区”。2000年人口调查统计显示, 阿迪朗代克公园内共分布着105个市镇和村庄, 总人口达128,902人。大多数市镇和村庄在阿迪朗代克公园成立之前就已经存在了。公园内的人口分布情况见图2.3。公园内的人口密度为每100英亩2.2人。阿迪朗代克公园的目标是创建世界一流的人与自然和谐共处的典范。因空气清新、水质清澈、风景优美、环境幽静, 阿迪朗代克公园也吸引着人们到此从事各种开发活动。同美国其他地区的私有财产管理制度一样, 在阿迪朗代克公园只要私有土地所有者不违反《阿迪朗代克公园管理局管理条例》的规定, 他们有权开发和出售他们的资产 (包括土地和房屋等)。因此, 住宅开发与休闲娱乐利用的增长可能会对阿迪朗代克公园内的生物多样性造成一定的威胁。阿迪朗代克公园管理局采用的私有土地利用与开发计划和当地政府出台的建筑规范要求能共同地将开发对公园内生态系统的影响降到最低。

如上所述, 阿迪朗代克公园通过制定详细的土地利用和分区制度来控制公园内私有土地上的住宅和商业发展规模。《阿迪朗代克公园州有土地总体规划》和《阿迪朗代克私有土地利用与开发规划》对公园内公有土地和私有土地的使用进行了详细的划分和界定 (表2.2)。为满足保护与管理的需求, 阿迪朗代克公园的土地利用规划也不断地被更新。尽管土地利用规划更新耗时费力, 且需要征求公众意见, 但这种做法能有效且持久地保护这一地区。在阿迪朗代克公园, 公有土地被分为10种类型, 私有土地被分为6种类型 (表2.3)。为使当地社区了解土地类型划分, 不同的土地类型用不同的颜色进行标示。除行政管理用地之外, 阿迪朗代克公园的其他公有土地上禁止修建任何建筑和设施。为平衡保护与发展, 阿迪朗代克公园管理者通过规划私有土地利用,

不但预先将建筑开发限定在公园的某些特定区域，而且事先规定了各区域的建筑密度，进而控制私有土地的总体开发规模（表 2.3）。虽然经济发展是阿迪朗代克公园内社区发展的首要目标，但是经济的发展模式首先必须是环境友好型的。在公园的基恩镇，私有土地所有者要在自己的土地上新建房屋必须同时向基恩镇政府和阿迪朗代克公园管理局申请两份建房许可。总而言之，分区管理加上合理的土地利用规划从生态区域的层次上同时兼顾了保护与发展的需求。这不仅有利于当地经济的可持续发展，而且有助于维持保护地的保护价值。

图 2.3 2000年阿迪朗代克公园人口统计情况¹



1 地图摘自：<http://www.apa.state.ny.us/gis/index.html>

表 2.2 阿迪朗代克公园土地类型划分情况¹

土地类型	百分比	定义说明
州有土地（公共土地）		
原野地	43.40%	与人工景观及其人为建筑占主体的景观不同，原野地特指那些土地及其内生命资源未受到人类“束缚”的地区。在原野地，人类只是访客而不是居住者。原野地可进一步被定义为那些保持其原始特征，未受到开发或无永久性人类居民居住的地区。人们对原野地进行保护和管理旨在保护、改善和恢复（在必要的时候）其自然状态。原野地具有以下特征：（1）原野地主要受自然力量的影响，人类活动痕迹难觅；（2）原野地提供与世隔绝的机会和原始的无拘无束的娱乐体验环境；（3）原野地的面积通常不少于1万英亩，或面积大小足以维持和保护其自身的自然状态；（4）原野地的生态、地理或其他特征可能具有科学研究、教育、欣赏或历史价值。
泛舟区	0.70%	泛舟区特指那些基本上被原野地包围着的水道或星罗棋布的湖泊和池塘。泛舟区能为人们提供在偏远地区的水上开展休闲娱乐的机会。
原始地区	2.60%	原始地区是指具有以下特征的陆地或者水域： （1）主要特征与原野地类似，但是又有所不同，主要表现在 a.从定义上讲，原始地区分布着原野地上不允许修建的永久性建筑物、野外设施和不允许开展的人类活动。尽管原始地区长远的管理目标是将其内的建筑物和野外设施清理干净，但何时完成则不清楚；和/或 b.原始地区内嵌有私有土地，这些私有土地面积太大且其内允许开展的活动限制着原始地区成为原野地；（2）原始地区的面积和特征达不到原野地的标准，但其资源脆弱性及其他特征又要求人们要像管理原野地那样管理原始地区。

¹ 表格数据摘自：<http://www.apa.state.ny.us/gis/index.html>, http://www.apa.state.ny.us/Property_Owners/LandUse.html

续表

土地类型	百分比	定义说明
天然林区	51.00%	与原野地、原始地区和泛舟区相比，天然林区允许人类在维持其基本的原始特征的前提下，可以较大程度地利用其内资源。换言之，天然林区就是指那些资源状况不如原野地、原始地区和泛舟区，但又能为人们提供各种各样户外休闲娱乐活动机会的地区。
集约利用区	0.80%	集约利用区特指州政府为满足公众各类户外运动的要求而提供相应设施设备的区域。规划中共定义了两类集约利用区域——露营地和日间活动区。
历史纪念地	0.02%	历史纪念地特指纽约州拥有的（范围不仅限于阿迪朗代克公园）那些具有历史、建筑、考古价值或对阿迪朗代克公园文化、纽约州和美国具有重要意义的建筑物、历史建筑或历史遗址所在地。历史纪念地主要包括以下几大类：（1）州历史纪念地；（2）列入国家历史纪念地名录的国家历史纪念地；（3）纽约州历史纪念地委员会提名进行保护的历史纪念地；（4）本规划手册中提议的适合划建为历史纪念地且纽约州已经承诺提供资源对其予以保护的地点。
行政管理用地	0.10%	行政管理用地特指州政府因特定的行政管理目的而不是为了满足游客游览公园而修建的设施设备所在区域。
交通通道用地		交通通道用地是指阿迪朗代克公园内纽约州和州际高速公路的路基和公路用地，从雷姆森到宁静湖的铁路用地以及这些道路系统的周边地区。
原始、风景和休闲娱乐河流区		（1）原始河流是指未被改道也未建有水坝的河流或者某一河段，其水流保持自然流淌的状态。人们只能通过水路、步行或者骑马的方式进入到原始河流区。除人行桥之外，原始河流周围全是原始的自然景观。（2）风景河流是指未被改道但建有木坝的河流或某一河段。人们可以沿公路进入河流地区。风景河流区周围基本上保持着原始的未被开发的状态，或者只是部分地区有农业、森林作业或其他零星的人类活动存在。这些活动并不严重影响公众在河流及其滨地带开展休闲娱乐活动或利用这些地区。（3）休闲娱乐河流是指沿公路或铁路极易到达的河流或河段。这些河流地区已被开发，且在过去发生过河流改道或者建坝的情况。

续表

土地类型	百分比	定义说明
待分类区	1.40%	无
总计	100.00%	
私有土地		
村庄	1.80%	鼓励发展，基本不需要申请许可证，但下列情况除外：（1）房屋或者建筑物高度超过40英尺；（2）项目开发区修建的建筑物数超过100处；（3）项目涉及湿地、机场和流域管理；（4）扩建房屋和增加使用用途
中等强度开发用地	3.40%	大多数使用活动是允许的，住宅开发相对集中
低强度开发用地	9.10%	大多数使用活动是允许的，住宅开发较村庄和中等强度开发区要低
农村用地	34.10%	大多数使用活动是允许的，开发与住宅使用强度较低
资源管理用地	51.30%	大多数开发活动需向阿迪朗代克公园管理局申请许可证，允许合理的开发利用，包括住宅、农业和林业开发使用
工业用地	0.40%	目前和未来的工业用地区；其他私有土地类型也允许工业和商业开发使用
总计	100.00%	

表 2.3 阿迪朗代克公园私有土地分区管理标准

土地类型	地图标注颜色	每平方英里平均主建筑物的数量	单个主建筑物平均占地面积大小(英亩)
村庄	棕色	无限制	无
中等强度开发用地	红色	500	1.3

续表

土地类型	地图标注颜色	每平方英里平均 主建筑物的数量	单个主建筑物 平均占地面积 大小(英亩)
低强度开发用地	橙色	200	3.2
农村用地	黄色	75	8.5
资源管理用地	绿色	15	42.7
工业用地	紫色	无限制	无

实例：大自然保护协会保护阿迪朗代克林场

世界范围内，木材砍伐是造成栖息地丧失和片断化的主要原因之一（McGarigal *et al.*, 2005）。在过去的20多年里，美国东北部的工业林面积下降了20%。因地域辽阔，加之土地管辖模式复杂多样，阿迪朗代克公园内还分布着许多商业林场。木材和纸业公司掌管这些商业林场至少几十年了。《纽约州开阔地保护规划》列出了14片分布在阿迪朗代克公园内需优先保护的地块。其中一片就是由菲茨浦纸业公司（Finch, Pruyn and Co. Lands）在2007年之前拥有的那片位于哈德逊河峡谷流域的森林。这片森林周边全是受到严格保护的阿迪朗代克森林保护区。为避免这片森林消失，2007年6月，大自然保护协会出资1亿美元，购得了这片面积为16.1万英亩的林地，这有助于进一步增强阿迪朗代克公园的森林与水文系统的完整性。因历史原因，大自然保护协会新购的这片森林将允许木材砍伐公司按原来的《作业森林协议》继续管理这片森林18年。在购得这片森林之后，大自然保护协会与合作伙伴和当地社区一起为这片森林制定了专门的土地管理计划，其中规定：16.1万英亩森林中的9.2万英亩在保护权属得到保障的前提下将继续作为作业用材林进行管理；6.5万英亩土地将移交给纽约市政府作为新的公共用地进行管理；1,170英亩森林预留给当

地社区；3,500英亩森林的用途需继续探讨。根据这一土地利用计划，2009年，大自然保护协会将9.2万英亩的土地出售给木材投资管理公司，同时将这片土地的永久保护权属出售给纽约州环保局。通过上述一系列的保护行动，这片森林可能不会再出现栖息地丧失和片断化的情况了。

2.2.2 入侵物种

2.2.2.1 简介

外来物种已成为美国分布最为广泛的第二大威胁（Wilcove *et al.*, 1998）。国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局和美国林务局均将外来物种列为危害生物多样性的四大威胁之一。入侵物种的威胁及其对生态、经济与社会的影响已引起美国全社会的重视。1999年，克林顿总统发布了第13112号总统令，将“外来物种”定义为“任何原本不属于某特定生态系统的物种，包括其种子、卵、孢子，或其他能够传播该物种的生物物质”。总统令还将“入侵物种”界定为“其引入将会或者可能会给经济、环境或人类健康带来危害的任何外来物种”。实际上，并非所有的外来物种都会对动物、植物或人类健康造成危害。相反，在美国，大多数外来物种是人们所需的食物、纤维或娱乐休闲资源的重要来源（NISC, 2005）。真正造成危害的外来物种大约占外来物种总数的10%。这些外来物种在新生环境下生长繁殖，演替成为入侵物种，如同肆虐的野火悄无声息地吞噬并破坏着原有的生态系统。

入侵物种不仅破坏生态系统，引发生物多样性丧失，而且会造成经济损失甚至夺取人类的生命（Williamson and Fitter, 1996）。Wilcove等人（1998）发现：美国《濒危物种法案》（ESA）所列的受威胁或濒危物种中，57%的植物和39%的动物都是因外来物种的入侵而致危的。更可怕的是，入侵物种的数量正在稳健地增加，其影响也不断地扩大。美国每年用来控制入侵

物种的相关费用累计高达1370亿美元（Pimentel *et al.*, 2000）。美国鱼和野生动物管理局用来控制外来物种的费用先是从最初的1300万美元增至2000年的1.2亿美元，后来又增至目前的1.5亿美元。1906–1991年间，入侵物种给美国造成的各种损失累计达970亿美元（U.S. Congress, 1993）。超过五分之一已知的外来虫媒病毒会使人致病（Roehrig, 2002）。到2002年底，美国已有4516人因外来蚊虫叮咬感染了西尼罗病毒（WNV）（Gubler *et al.*, 2003）。

人类活动会在有意或无意间使外来物种借道水陆空等各种扩散途径进入到自然演替状态下不会扩散到的生态生态系统中。一旦“定居”下来，入侵物种就会大面积地迅速扩散。在美国，入侵物种的入侵总面积达到了1亿英亩，且每年正以300万英亩的速度在递增（Alonso *et al.*, 2001）。

入侵物种具有地理特异性。某一入侵物种可能会在甲地对生态系统造成巨大的破坏，但在乙地却不会。夏威夷岛屿上的生态系统和物种比美国本土的更易受到入侵物种的影响。这是因为夏威夷岛屿上的许多本土物种根本没有天敌，在进化的过程中未形成任何天然的防御机制，故极易受到伤害。在夏威夷群岛上，受外来物种侵害的鸟类和植物的比例远比美国大陆的要高（Wilcove *et al.*, 1998）。

及时准确地掌握其外来入侵物种的信息有助于及早地发现、预防和控制外来入侵物种，并将其影响降至最低。美国技术评估办公室（OTA）估测：到1993年，美国的外来物种数为4,500种。2005年，美国还成立了国家入侵物种信息中心（NISIC），专门负责管理全美的入侵物种信息。在美国，入侵物种的控制跟人们预想的一样困难。

2.2.2.2 保护策略

人们很难清除或控制入侵物种。大多数清除或控制入侵物种的策略或方法不是物种特异性的。人们采用这些方法或手段

清除入侵物种的同时也会伤及本土物种。这就部分解释了为何入侵物种管理是一项费时又费钱的工作了。入侵物种的扩散不受地理边界限制。因此，美国正动用全社会的力量联合控制入侵物种。联邦政府部门、州与地方政府以及非政府组织正全力合作，共同应对入侵物种。2009财年，夏威夷州控制入侵物种共花费了约850万美元，联邦政府同时还提供了一比一的匹配资金加以支持（HISC，2009）。联邦、州及地方政府与私营机构之间建立起合作伙伴关系，共同应对入侵物种已经成为美国入侵物种防控的基本指导原则之一（NISC，2005）。1999年，由美国内政部部长、商业部部长和农业部部长牵头领导的美国国家入侵物种委员会（NISC）成立。美国国家入侵物种委员会是一个跨部委的高层决策组织，其主要职责是促进全美入侵物种的管理，由美国十三个部委的部长和相关机构的负责人共同组成。美国国家入侵物种委员会有责任听取由非联邦政府代表和利益相关者组成的入侵物种顾问委员会（ISAC）的指导意见。《全国入侵物种管理规划》（2008-2012年度）为美国十三家联邦政府部门详细勾画了一份与伙伴机构合作管理入侵物种的蓝图。更令人兴奋的是，2005年，美国国家入侵物种信息中心国家数据库建立。这将为制定入侵物种防控策略和指导入侵物种实地管理提供大量准确且实用的信息数据。

美国应对入侵物种的国家战略包含四部分内容：（1）预防——阻止入侵物种的进入；（2）早期检测与快速反应——检测与清除入侵物种，以阻止其进一步扩散；（3）控制与管理——清除或控制入侵物种；（4）恢复——消除入侵物种带来的危害、尽可能减少或者控制入侵物种的危害，以防加剧（NISC，2008）。预防、早期检测与快速反应是控制入侵物种的关键所在。一旦某一入侵物种开始大面积扩散并严重地损害生态系统时，再对其采取控制措施或将生态系统恢复到原来的状态是非常困难或者几乎是不可能的。此外，宣传教育与提高公众意识是管理入侵物种的基础。否则，对入侵物种不具备基本

了解的公众可能会在不经意间成为其入侵和扩散的“帮凶”。在夏威夷州茂宜岛，进入瓦卡茂宜（Waikamoi）保护区参观之前，工作人员会指导所有入区人员用刷子清理鞋底，以免将入侵物种带进保护区。可靠的科学研究因能为制定入侵物种预防和控制管理措施提供有价值的信息而成为打赢这场生物战役的有效保障。在过去三年的中国保护区领导能力培训项目中，我们初步了解到美国的保护地是如何应对入侵物种的。下面我们将对此进行详细的介绍以供中国面临类似问题的保护区借鉴学习。

在中国，入侵物种尚未被认定为是威胁中国保护地的主要因子。这也可能暗示着入侵物种管理在中国生物多样性保护方面尚未得到应有的关注。另一方面，中国的农业部门已开始采取行动积极应对入侵物种，以减少其给农业带来的经济损失。中国农业部正在着手编制《入侵物种管理规定》。众所周知，入侵物种不仅会有选择性地破坏农业生态系统，它们同样可能会给其他自然生态系统带来毁灭性的破坏。因此，中国的保护地管理部门应急需评估入侵物种对生物多样性的影响，并根据评估结果制定合理的管理计划，以便尽早预防和控制入侵物种。

实例：太阳山国家公园的入侵哺乳动物和鸟类

太阳山国家公园——入侵哺乳动物

与分类学上其他物种类群不同，在美国本土大陆上哺乳动物极少会成为入侵物种。然而，因进化过程独特，岛屿通常易被入侵哺乳动物入侵。夏威夷岛就是一个鲜活的例子。夏威夷群岛原本只生活有两种哺乳动物——夏威夷灰白蝙蝠和夏威夷僧海豹。夏威夷岛屿上的生物对于外来哺乳动物的捕食非常敏感，不论这种哺乳动物是体型较小的啮齿动物还是体型较大的山羊。坐落在夏威夷州茂宜岛上的太阳山国家公园正遭受着外来物种的侵害，尤其是入侵的哺乳动物。太阳山国家公园占茂宜岛总面积的

6%，那里是许多特有物种的理想栖息场所（Loope and Reeser, 2001）。在太阳山国家公园，约90%的植物和无脊椎物种属夏威夷特有种，20%的物种属茂宜岛特有种。入侵哺乳动物，例如山羊、猪、鹿和牛正威胁着这个国家公园的特有物种和脆弱的生态系统。

在太阳山国家公园，山羊的破坏能力极强。它们不但影响公园的鸟类和植物，而且会造成水土流失（Luna, 2003a）。1989年，当公园工作人员将公园内的山羊全部清除干净之后，公园内的珍稀特有植物——太阳山银剑又恢复了往日的繁茂（Rodrigues, 2002）。

1969年，太阳山国家公园扩大了公园面积。生活在新增栖息地内的猪也被一同圈进了公园内（Luna, 2003a）。猪啃食公园内的树蕨给公园带来了致命的危害，这是因为公园内的树蕨能为公园内众多的其他物种提供适宜的栖息生境。尽管很难将公园内的猪清除出去，但经过长期的不懈努力，太阳山国家公园终于在20世纪90年代中期成功地将公园内的猪全部清理干净了（Luna, 2003a）。

应夏威夷立法的要求，为给民众提供足够的可供狩猎的动物，1959年，5头印度梅花鹿被带到了茂宜岛。到1995年，仅茂宜岛上某一牧场梅花鹿的数量就高达500头之多。历经半个世纪的发展，梅花鹿现已扩散到茂宜岛的很多地方。尽管因海拔较高，太阳山国家公园不是梅花鹿的理想栖息场所，但小部分鹿群仍然扩散到了太阳山国家公园生物多样性丰富的低海拔地区，而且严重破坏了那里脆弱的植被。

为保护公园内的濒危物种——夏威夷暗腰圆尾鹫的雏鸟，太阳山国家公园工作人员利用活体捕捉的方式将公园内的其他入侵哺乳动物，例如老鼠（在10个月内共清除了100多只）、猫和猫鼬都清除干净（Loope and Reeser, 2001；Luna, 2003a）。

经公园工作人员和合作伙伴坚持不懈的努力，到现在为止，

太阳山国家公园内所有的猪、山羊和几乎所有的梅花鹿都被清除干净。为维护这一胜利成果并将入侵的哺乳动物永远阻挡在国家公园之外，太阳山国家公园已开始安装围栏，并计划最终沿保护区边界一周全部安装上人工围栏。随着有害动物逐渐被清除，公园内的生态系统也开始进入了自然恢复阶段（Luna, 2003a）。一些特有的物种，如莎草（*Mariscus hillebrandii*）又重新出现在公园内，种群也逐渐开始恢复（Loope and Medeiros, 1994）。

太阳山国家公园管理入侵哺乳动物的策略是将入侵物种完全清除出保护区后安装人工围栏将这些动物拦在公园之外，并随时开展监测及时修复围栏上出现的漏洞和豁口。

太阳山国家公园——外来鸟类

与入侵哺乳动物相比，有关太阳山国家公园外来鸟类的最新信息非常有限。Conant 和 Kjargarrd（1984）调查发现：在太阳山国家公园已知的鸟类中，53%的鸟类（17种）属于外来物种。但是，人们对于这些外来鸟类对于本土生态系统的影响，包括对其他鸟类的影响都知之甚少。太阳山国家公园植物群落结构和植物物种组成的改变对外来鸟类有利。外来鸟类通常会通过抢占本地鸟类的“地盘”而定居下来。外来鸟类可能通过与本地鸟类争夺食物或传播致病菌而危害本地鸟类。既然外来鸟类不太可能发展为入侵物种，因此，人们很少对其采取管理行动。少数外来鸟类甚至是太阳山国家公园的珍稀鸟类。除非这些鸟类成为病毒传播媒介，否则，这些外来鸟类对本土鸟类影响甚微（Conant and Kjargarrd, 1984）。

实例：黄石国家公园的入侵鱼类

作为世界上知名的保护地，黄石国家公园（YNP）的水资源异常丰富。黄石国家公园内河流和湖泊的面积占公园总面积的5%，其中黄石国家公园最大的水体——黄石湖水面总面积为

87,040英亩。历史上，黄石国家公园约48%的淡水系统在自然状态下根本没有鱼类生存。黄石国家公园的淡水系统被非本地鱼类“霸占”是公园鱼类资源管理理念多年实施的结果。

在较早时候，黄石国家公园的鱼类资源是人们食用、垂钓和捕捞的对象。为补足人类与野生动物“消耗掉”的鱼类，黄石国家公园于1881年启动了鱼类放养项目。尽管自1907年美国鱼类委员会开始规定严禁在保护地内引入非本地鱼类。但在美国，由于找不到其他可供放养的替代性鱼类，直至1955年，向野外水体投放的非本土鱼类的做法在美国才完全停止。值得庆幸的是，1936年黄石国家公园即开始禁止再放养非本地鱼类，尽管仍继续放养切喉鲟和其他一些本土鱼类。1881-1955年间，通过开展鱼类放养项目，黄石国家公园共将3.1亿尾本地和非本地鱼类投放到公园的水生生态系统中。戴维·玛得森，黄石国家公园的鱼类资源主管首先注意到非本地鱼类的引入可能带来的生态后果，尤其是非本地鱼类与本地鱼类杂交会造成本地鱼类的退化。

如今，黄石国家公园已发现的鱼类（含亚种）共有18种。其中，13种鱼类是本土鱼类，其他5种是外来物种。非本土鱼类的成功“进驻”给黄石国家公园带来了严重的生态后果，如本地鱼类种群数量下降或局部灭绝、本地鱼类遗传完整性丧失和对公园内自然捕食者的间接影响。下面，让我们以黄石湖为例，详细阐述外来鱼类引发的生态灾难。

黄石湖是北美高海拔地区最大的湖泊。现在，臭名昭著的湖红点鲑可能在20世纪80年代就已“进驻”黄石湖，但直到1994年才被发现（Kaeding *et al.*, 1996; Munro *et al.*, 2005）。事实上，湖红点鲑是从哪里、在何时以及是以何种方式进入黄石湖的仍然是一个谜（Shaw *et al.*, 2008）。每条湖红点鲑每年能捕杀41尾本地切喉鲟。在不久的将来，湖红点鲑最终会将本地鱼类切喉鲟送上灭绝之路（Rizycki *et al.*, 2003）。更为严重的是，切喉鲟种群数量下降会增加食物链高营养级捕食者的捕食难度，例

如灰熊和鱼鹰（Haroldson *et al.*, 2005; Martinez *et al.*, 2009）。这是因为湖红点鲑和切喉鳟在湖中生活的生态位不同。捕食切喉鳟的捕食者不能取食湖红点鲑，因为湖红点鲑整年生活在深水中，并在湖中深水处产卵（Schullery and Varley, 1995; Stapp and Hayward, 2002）。而切喉鳟则生活在湖边区域，捕食者能够捕捉到它们。

现在，维持自然生物群落的组成，并在可能的情况下，恢复到欧美人抵达黄石国家公园前时生态系统的自然状态是黄石国家公园最根本的管理目标。黄石国家公园非本地鱼类引发的生态灾难已敦促其管理者立马采取相应的保护措施。首先，在黄石湖中发现湖红点鲑之后，黄石国家公园的管理者立即咨询专家意见，并制订了控制湖红点鲑的策略（McIntyre, 1995）。随后，黄石国家公园实施密集措施来应对湖红点鲑，包括执行“捕杀在黄石国家公园内捕捉到的所有湖红点鲑”的管理规定（Koel *et al.*, 2005）；用刺网捕杀湖红点鲑、在用地理信息系统和LIDAR定位湖红点鲑的产卵场所之后，电气捕杀性成熟的湖红点鲑（Bigelow *et al.*, 2003; Bigelow, 2009）。黄石国家公园还尝试着降低湖红点鲑的产卵成功率，包括采用生物降解聚合物阻碍产卵成功或抑制卵的呼吸、超声波、微波或灭鱼药等（WTU, 2008）。事实上，由于湖红点鲑的生态影响严重，黄石国家公园已经决定聘请商业渔业合同商来加速湖红点鲑的清除速度（Gresswell, 2009）。总而言之，黄石国家公园入侵鱼类的管理仍然有漫长的路要走。尽管有时为寻求自然系统保护与人类使用和享受这些资源二者之间的平衡，人们将非本地鱼类引入保护地是不得已的选择，但事实终会证明这种决定显然是极不明智的。

实例：火山国家公园的入侵植物

因外来植物对物种多样性、栖息地和生态系统的严重威胁，外来植物的管理已经引起了美国整个社会的关注。在火山国家

公园，农业部自然资源保护管理局记录到的非本土植物将近200种。尽管并非所有的外来植物都会对火山国家公园本土生态系统造成破坏，但某些植物的入侵性很强且正在改变着公园内的原生群落。

许多入侵植物通过各种途径进入火山国家公园，包括借助自然力量、动物运动和人类活动。在火山国家公园，几乎所有的本地物种都是不耐火的，包括占优势地位的灌丛。在火山国家公园，火是较常见的一种自然干扰力量。火烧过后，耐火的入侵物种很容易重新定居下来并取代那些不耐火的本土物种。以糖蜜草为例，在火烧发生之后，这种入侵植物会快速生长出抗火的草垫，并迅速取代周围的本土草类。与此同时，其厚厚的草垫会增加可燃物载量，进而增加火灾发生的几率。这不利于不耐火的本土草类的生存。另外其他几种入侵植物，例如高大黑莓（*Rubus argutus*）、香蕉百香果（*Passiflora tarminiana*）和草莓番石榴（*Psidium cattleianum*）都是依赖食果的鸟类进行扩散的。这几种入侵植物因枝叶茂密而不利于其林下本土植物的生长，进而改变着火山国家公园的植被。

清除入侵植物困难且耗资巨大。20世纪40年代，火山国家公园清除火焰树的工作就是以失败而告终的。事实上，清除某些外来物种是不现实的。为控制入侵植物的扩散，通常采用的清除手段包括人工和机械的，如人工拔除植物，清除根茎等，尽管这些方法费时、费力且费钱。实验和事实证明，在使用浓度很低的情况下，某些除草剂不会对特有物种造成影响，因而可放心地用来清除外来植物。在美国，采用生物手段控制外来入侵植物的做法越来越受到人们的青睐。

2.2.3 气候变化

2.2.3.1 简介

极少有威胁能像气候变化一样在世界范围内对自然系统产生

如此广泛的影响。某些气候变化模型预测，气候变化将导致全球大约四分之一的哺乳动物（IPCC，2002）和将近五分之一的鸟类物种（IPCC，2007）灭绝。气候变化还会产生其他生态压力加速物种的灭绝，比如栖息地丧失、病虫害爆发以及改变的火系统。在这样的情况下，保护地内保护相对完好的生态系统能比以往更好地维护野生生物甚至于人类的生存（Mansourian *et al.*, 2009; Dudley *et al.*, 2010）。

在过去的半个世纪里，美国的平均气温升高了2华氏度多。到本世纪末，根据不同的二氧化碳排放模型，美国的平均气温还将再上升4-11华氏度。在过去五十年里，美国的降雨量增加了5%（Thomas *et al.*, 2009）。阿拉斯加毫无意外地以两倍于美国其他地区的速度正在变暖。气候模型预测这种状态还将持续下去（Thomas *et al.*, 2009）。气候变化对美国西南部的自然与人工生态系统的影响非常明显（Moritz *et al.*, 2008; Thomas, 2009）。未来气候变化的巨大冲击很可能会从景观水平上威胁美国的保护地（Thomas *et al.*, 2009）。Mansourian等人（2009）认为：气候变化可能会以多种方式影响保护地，比如改变温度与降水、影响物种迁入或迁出保护地、引发病虫害爆发、促进入侵物种扩散以及频繁引发火灾等等。

为系统地了解气候变化是如何影响美国保护地的，美国现已开展了一些初步的研究，并依研究结果制定了相应的保护策略（Saunders *et al.*, 2009; Griffith *et al.*, 2009）。Saunders等人（2009）发现，气候变化引发的11类危险正严重地威胁着美国的25个国家公园。这些影响主要表现为冰雪消融、水资源枯竭、海平面上升、沿海风暴肆虐、暴雨与洪水频发、植物群落消失、野生生物消亡、历史与文化资源丧失、异常高温、过度拥挤、渔业资源枯竭以及空气污染加剧。因自然资源、景观与管理有效性存在差异，这些影响并不会均等地出现在各个国家公园（Saunders *et al.*, 2009）（表2.4）。国家野生动物庇

护所主要是为动物提供适宜的生境。随着气候发生变化，国家野生动物庇护所内那些只能在某些特定类型的栖息地内生存的物种与种群，只能通过扩散和定居，选择那些呈片断化且为数不多的在地理、生物或地球物理环境方面都适宜这些动物生存的栖息地栖居（Griffith *et al.*, 2009）。很显然，气候变化是保护地及其内多样性面临的一大威胁。这一威胁正迅速地危害着整个地球。

2.2.3.2 保护策略

气候变化带来的威胁如此明显，其迫切地要求人类根据现有知识、深入研究并果断地在实地保护中采取相应的管理行动。专家指出，尽管气候变化会对不同的地点产生不同的影响，但是在制定应对气候变化的策略时，必须从区域水平出发制定全局性的应对策略（Griffith *et al.*, 2009）。根据现有的气候变化诊断结果，具远见卓识的专家已经为美国各类保护地体系开出了应对气候变化“处方”。

就国家公园体系而言，减缓与适应气候变化的行动主要有：建立新的国家公园并扩大现有国家公园的面积；与邻近的土地所有者开展合作，管理国家公园周边的土地，使之成为生物迁徙的廊道；增加对因气候变化而增强的生态压力（如改变的火系统、病虫害等）的管理；减少排放；调动其他资源应对气候变化（Saunders *et al.*, 2009）。

同样，为适应气候变化，Griffith 等人（2009）建议国家野生动物庇护所体系更新现有的保护规划，重新制定保护目标，并对现有的庇护所体系进行空缺分析，以应对气候变化与非气候变化压力对庇护所体系带来的各种压力。与国家公园体系类似，国家野生动物庇护所体系也需要与周边的土地所有者合作，为受保护的物种建立生态廊道，同时倡导公众减少排放等。

表 2.4 气候变化对美国国家公园的影响¹

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升，沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
阿凯迪亚国家公园	缅因州	*		*	*	*	*	*		*	*	*
阿萨提格国家海岸	马里兰州 / 佛吉尼亚			*	*	*	*			*	*	*
班德烈国家纪念地	新墨西哥	*	*		*	*	*	*				
毕思肯国家公园	佛罗里达			*	*	*	*	*	*	*	*	
海铁拉角国家海滨	北卡罗来纳			*	*	*	*	*		*	*	
殖民地国家历史公园	佛吉尼亚			*				*				

¹ 数据引自：Saunders *et al.*, 2009

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
德纳利国家公园保护区	阿拉斯加	*	*		*	*	*					
海龟国家公园	佛罗里达			*	*	*	*	*			*	
埃利斯岛国家纪念地	纽约 / 新泽西			*	*			*				*
沼泽地国家公园	佛罗里达			*	*	*	*		*		*	
冰川国家公园	蒙大拿	*	*		*	*	*				*	
大烟山国家公园	田纳西 / 北卡罗来纳	*			*	*	*			*	*	*

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
印第安纳沙丘国家湖岸	印第安纳	*	*		*	*	*			*	*	*
约书亚树国家公园	加利福尼亚				*	*	*	*	*			*
米德湖国家休闲娱乐区	内华达 / 亚利桑那		*		*	*			*			*
梅萨德维(弗德台地)国家公园	科罗拉多	*	*		*	*	*	*				
雷尼尔山国家公园	华盛顿	*	*		*	*	*			*	*	

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
帕德拉岛国家海岸	德克萨斯			*	*	*	*			*	*	*
洛基山国家公园	科罗拉多	*	*		*	*	*			*	*	*
仙人掌国家公园	亚利桑那		*		*	*	*		*			*
罗斯福国家公园	北达科他				*	*	*					
处女岛国家公园/处女岛珊瑚礁国家纪念地	威斯康星			*	*		*				*	

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
黄石国家公园	怀俄明 / 蒙大拿 / 爱德荷	*	*		*	*	*			*	*	
优胜美地国家公园	加利福尼亚	*	*		*	*	*			*	*	*
锡安国家公园	犹他	*	*		*	*	*	*	*		*	*

实例：黄石国家公园陆地景观对气候变化的反应

尽管科学可以在大尺度水平上推测气候变化会对生物多样性、环境和社会产生何种影响，但对气候变化是怎样作用于单个保护地的，可参考的信息并不多（Saunders *et al.*, 2009）。作为世界上国家公园的典范，黄石国家公园在应对气候变化方面也走在前列。

温度升高和降水格局的变化会改变黄石国家公园的生态系统（Saunders *et al.*, 2009）。气候变化将以两种不同的模式影响黄石国家公园，在黄石国家公园北部，预测的气候变化模式是夏季更加潮湿，冬季更加干燥；而在公园的其他地区，情况则正好相反。科学家预测，随着某些重要物种的消失，例如白皮松，黄石国家公园的植被会向高海拔地区退缩。湿地和地下水水位会进一步下降。事实上，少数物种可能会因气候变化而受益，例如柳树。大型动物，例如灰熊、加拿大猞猁和狼獾则可能面临着食物匮乏和适宜栖息地面积萎缩的困境。

在未来的几十年里，黄石国家公园因其生态、生物和地理特征的特殊性，人们可能很难观察到气候变化对其带来的显著变化。即便如此，黄石国家公园已开始采取行动减缓气候变化带来的影响。首先，通过与美国同行合作，更好地了解气候变化对公园造成的影响，黄石国家公园的管理者与科学家正在为黄石国家公园制定应对气候变化的保护策略。与此同时，黄石国家公园的员工积极行动起来，通过开展回收利用活动和推广使用车辆清洁能源（生物柴油和乙醇）来降低碳排放。

实例：盖特威国家休闲娱乐区牙买加海湾野生动物庇护所海洋湿地对气候变化的反应

牙买加海湾自1972年即被作为盖特威国家休闲娱乐区的一部分而被加以保护。事实上，长久以来，因气候变化和入海泥沙量的减少，牙买加海湾正面临着栖息地丧失和片断化带来的种种困扰。牙买加海湾航片比对结果表明：1924–1974年间，牙买加

海湾沼泽地每年以0.4%的速度消失。而1974–1994年间，这一速度增至1.4%。1994–1999年间，这一速度竟高达3.0%（Hartig *et al.*, 2002）。起初，消失的沼泽地主要位于保护地周边。然而，自1974年以来，保护地内部的沼泽地也开始消失，并迅速地被泥滩所取代。更为严重的是，沼泽地的泥炭底面开始破碎化，这进一步加剧了沼泽植被的丧失，并影响那些依赖沼泽植被而生活的野生生物。研究者发现，自1974年以来，整个牙买加海湾岛屿上38%的低潮滩盐沼已经消失，部分小岛屿上沼泽植被的消失率可高达78%（Hartig *et al.*, 2002）。

牙买加海湾的海平面平均每年上升2.8毫米（Hartig and Gornitz, 2001），这比全球海平面上升的平均值1.5毫米要高近一倍（IPCC, 2001）。最新研究发现，牙买加海湾的沼泽地消失得更快了。2003年尚存的沼泽地到2005又丧失了30%（JBWPPAC, 2007）。牙买加海湾流域保护规划咨询委员会（2007）认为，如果牙买加海湾的沼泽栖息地继续以2003–2005观测到的速度消失的话，那么牙买加海湾的沼泽有可能在2012年全部消失，而不是先前预测的2024年。

为保护牙买加海湾的沼泽地，纽约市环保局（NYXDEP）（2006）编制了《牙买加海湾流域保护计划》（初稿），旨在为牙买加海湾的保护提供整体保护思路。牙买加海湾保护地的工作人员正以自己保护区鲜活的实例向公众开展气候变化方面的环境教育宣传。

2.2.4 改变的火系统

2.2.4.1 简介

火是自然生态系统不可或缺的组成部分。美洲原住民与早期欧洲定居者为了生存，将火作为管理森林与草原的一种工具。后来，随着人口与经济增长方式的改变，火逐渐被认定为是有害的而不是有益的，扑灭火成了常规性的管理活动（Walkingstick and

Liechty, --)。20世纪的前十年，美国林务局严格地执行一项“扑灭所有火灾”的政策。为教育大众，1944年美国林务局推出“防火熊”图案，作为防火运动的形象代言人。直至今日，“防火熊”这一形象仍深入人心。但是，对某些易发生火灾的生态系统而言，数十年“成功的”扑防火工作致使生态系统的可燃物和易引起火灾的林分组成大量堆积。这将会导致更为严重的火灾发生。一旦起火，控制与扑灭火将更为困难（National Commission on Wildfire Disasters, 1995, USDA Forest Service, 2000）。这种现象的出现与人们对火在自然生态系统中的角色缺乏正确认识有关（Myers, 2006）。现有研究结果也表明：保护地周边居民住宅的增多极大地增加了保护地发生火灾的几率（Hammer and Helmers, 2010）。因人为控制火灾的发生，大量由枯死木堆积而成的可燃物、低矮林木过密的枝条都会使生态系统更加易燃（Myers, 2006）。事实上，在美国，火灾造成的损失并未随着扑灭火费用的增加而减少（Myers, 2006）。

为摆脱这种困境，政府部门与科学家开始重新考虑火在生态系统中的角色，并认识到火具有两面性——有益的一面与有害的一面（Myers, 2006）。对于那些火在其进化过程中扮演着重要角色的生态系统而言，这些生态系统及其组成物种的健康离不开火。在美国，对那些适应火的生态系统，火系统的改变被视为这类生态系统面临的威胁。目前，负责火管理的政府部门（如美国土地管理局与美国林务局）与非政府保护组织（如大自然保护协会）已经采取了多种手段降低火系统改变对生态系统造成的威胁，比如允许野火在某些保护地“自生自灭”、实施计划烧除、清除可燃物以及其他一些管理手段。

2.2.4.2 保护策略

每年国会都给美国土地管理局与美国林务局拨付大量经费，用于各项与火有关的管理工作，包括改善现有的防火与灭火管理工作、清除可燃物、恢复适应火烧的生态系统、推动社区参与等

(Vincent, 2004)。与很多国家类似,美国也采用地面与空中相结合的手段来控制野火。美国林务局航空部门负责从空中支援火灾管理。自20世纪90年代以来,在生态系统管理方面,美国林务局开始将更多精力用来关注森林恢复与火灾管理,主要是通过林木疏伐来降低火灾隐患。计划烧除、林木疏伐与清理枯死木是常用的减少火灾隐患的手段。当然,防火与灭火仍然是森林保护的首要任务,尤其是对那些不适应火灾的森林来说更是如此。美国火灾管理的一个亮点就是采用计划烧除来应对改变的火系统,即通过实施人工计划烧除来恢复生态系统原有的火系统。在培训过程中,我们了解到优胜美地国家公园与黄石国家公园就是通过采用计划烧除来维持公园内的森林生态系统健康的。

实例: 优胜美地国家公园的计划烧除

优胜美地国家公园的植被呈明显的垂直分布。从海拔700米至4400米,因地形和气候造成的降雨量差异,优胜美地的生态系统共分为5个垂直带谱:海拔700-2000米,植被主要是长有浓密叶子的常绿植物,这类植被大都是受火影响的。海拔100-2300米,橡树、松树和湿生草地是占优势的植被群落。火与根瘤病对这一植被带有重要影响。海拔2200-3300米,火对这一垂直带谱内的植被有重要影响。亚高山复合体主要分布2800-3300米的地带,火对其影响很大。因此,优胜美地国家公园的植被在很大程度上依赖于火系统。优胜美地国家公园植被的生长演替需要自然火的干扰。现在,优胜美地国家公园正努力采取措施恢复公园的火系统。

不幸的是,优胜美地国家公园在100年前就开始采取扑火措施,从而导致林内可燃物不断累积。这就意味着一旦发生火灾,将会是难以控制的严重火灾。另一方面,如果优胜美地国家公园允许火系统维持其自然状态,即使发生火烧,其影响程度也将会很小。事实上,即使到了20世纪60-70年代,公园仍实施预防火灾发生和扑灭公园内发生的任何火灾的管理方法。结果他们发现,在优胜美地国家公园内没有自然更新的红杉幼苗,林下自然

更新的只有松树和其他外来植物。随后，1976年，公园发生了一场自然灾害。火灾之后，公园管理人员惊喜地发现火灾将林下的松树全部烧光了，这时，红杉幼苗重新出现在林下。红杉种子很小，原本由于林下植被茂盛而不能直接落到地面上，火烧将林下植被清除干净之后，种子便落到地面上并开始萌发生长。橡树也是这种情况。在研究了优胜美地国家公园这一区域的文化背景之后，公园的工作人员发现，北美土著人在这一地区生活时，每年秋天在迁往冬季居住地之前，他们都会小面积地火烧森林或者草地。也就是说，北美土著人很久以前就聪明地将计划烧除作为火依赖型生态系统的管理工具。火对火依赖型的生态系统非常重要。如果没了火烧，这类生态系统就会发生改变。这就是优胜美地国家公园从以往历史中总结出来的“真经”。

虽然优胜美地国家公园决定每年计划烧除更大面积的林地，但由于公园周边的居民抱怨火烧引发的浓烟会对他们造成不良的影响，加之有时气候条件也不适合实施计划烧除，因此，公园的计划烧除计划总是不能100%得到落实的。例如，2007年，公园计划烧除的面积为1,900英亩，但最后只完成了1,600英亩。所以，即使实施计划烧除，计划烧除的面积总是远远低于自然状态下自然火的过火面积。现在，优胜美地公园只对那些可能危及人类生命或住宅财产的少数火灾加以扑灭，其他的自然火灾则允许其燃烧，直至其自行熄灭。每年，优胜美地国家公园都会清理公路两侧林下灌丛内的可燃物，然后实施人工计划烧除。2005年，林下灌丛过于浓密，若有火烧发生，则这一地区的所有森林将会被付之一炬。在这种情况下，优胜美地国家公园雇佣了私人承包商专门负责清理林下可燃灌丛，并在公园管理局的管理之下，将清理出来的可燃物进行人工烧除。在实施计划烧除前，优胜美地国家公园定会通知当地社区他们将在何时何地实施计划烧除。事实上，只有在温度、风向和湿度都适宜的情况下，才可以实施计划烧除。在实施计划烧除时，偶尔也会出现跑火的现象。在新墨西哥，某公园实施计划烧除时，因跑火而烧掉了公园周边的一些房屋。总而言之，美国

民众不喜欢邻近的国家公园实施计划烧除，也讨厌计划烧除产生的烟雾。因此，同时兼顾森林健康和当地居民的需求并非易事。

在征求了公众、专家和公园管理人员意见的基础上，优胜美地国家公园制订了火管理计划。这一火管理计划详细规定了公园每年开展计划烧除的面积。当年若因条件不允许，既定的计划烧除任务不能完成，其差额部分应在以后的年份陆续被补上。每年，优胜美地国家公园负责林火项目的主管与公园园长会共同商议当年计划烧除的面积和实施日期。年度计划制订完毕之后，公园只需等待适宜的天气条件实施火烧计划了。通常情况下，优胜美地国家公园只在春季和秋季实施计划烧除。公园更倾向于在春季实施计划烧除。这是因为夏季的降雨通常会如期来临，并浇灭火烧；而秋季的火烧通常需等待冬季的降雪将火压灭，而降雪的发生往往较难预测。事实上，气候变化使降雪越来越少，而降雨则越来越多。在这种情况下，公园可能会重新部署计划烧除方案。此外，为确保实施计划烧除不会危及濒危和珍稀物种，优胜美地国家公园在实施计划烧除时会提前开展调查，以确保欲实施计划烧除的区域没有濒危和珍稀物种分布。秋季实施的计划烧除通常会在动物繁殖期结束之后才进行。如果在计划烧除的区域内有重要的树木分布，公园管理人员也会采取措施确保这些树木不会被烧死。与自然野火不同，计划烧除的火势、蔓延方向和过火面积往往都是可控的。即便如此，公园通常倾向于将林下可燃物堆成堆烧除而不是直接实施地面清理烧除，因为后者相对较难控制。植物学家会跟踪记录火烧前后生物多样性的变化。优胜美地国家公园尚未记录到动物被烧死的情况，因为动物在火烧发生时都迁移到周边地区了。对火依赖型生态系统来讲，其内的本地物种能很好地适应火烧周期而外来物种则不能。因此，计划烧除也有助于控制外来物种。

优胜美地国家公园实施计划烧除已有20多年的历史。公园丰富的管理经验告诉我们：计划烧除只适用于那些火依赖型的生态系统。此外，详细的火管理计划、充分的调查研究以及在计划烧

除前做好充分的准备工作都是成功实施计划烧除所必不可少的。火烧之后及时开展跟踪调查和总结经验也有助于完善日后的计划烧除。最后，尽管计划烧除是相对可控的，严格的管理仍然是必不可少的。计划烧除也可能会出现失控的情况，这会带来难以估量的财产损失。

实例：黄石国家公园的野火与计划烧除

黄石国家公园的生态系统从总体来讲是属于火依赖型的。在自然状态下，黄石国家公园北部地区的灌木和草地每隔20-25年就会被火烧一次（Huston, 1973）。中部高地的美国黑松和亚高山的白皮松每隔300年可能会被火烧一次（Romme, 1982; Romme and Despain, 1989）。这也就是说，黄石国家公园的许多植物物种是适应火烧的。黄石国家公园80%的森林属美国黑松（*Pinus contorta*）。这种松树会结一种迟裂球果。这种球果只有经过高温火烧之后才能开裂释放出种子（Nyland, 1998）。

说起黄石国家公园与火，人们禁不住会想起1988年那场大火。那一年，据公园记录，共发生了50次大大小小的火灾。根据当时的火管理政策，其中有28次自然发生的林火是允许其自行蔓延燃烧的。1988年重新修订后的《黄石国家公园火管理计划》规定：在黄石国家公园内，允许自然火灾的发生；但对于那些可能危害人类生命、财产、历史和文化遗迹以及黄石特有的自然特征的自然火灾要及时加以扑灭；不允许任何人为火灾的发生，但在条件许可的情况下，允许开展计划烧除。黄石国家公园的火管理政策旨在恢复自1886年以来被改变的火系统。

Wallace（2004）总结回顾了科学家在1998年大火之后观察记录到的植物和野生动物的情况。1988年的大火最终的过火面积占黄石国家公园总面积的35%。尽管大火烧死了许多美国黑松和其他树木，例如24%的白皮松，但因不同地区的火烧强度不均（例如有地表火和林冠火），许多其他植物只是地上部分被烧死，地下根茎部分却仍活着，可以重新萌发。火灾可促进黄石

国家公园内蒿草灌丛、山杨和柳树的再生。尽管禾本科草类和非禾本科草类植物的地上部分会被火烧光，但其地下根茎系统却未受到损害。火烧之后不久，草场又重新恢复了生机。森林的恢复相对较慢。一般情况下，在火烧之后的前三年内，植被的生物量和营养价值较火烧前要高，并在随后的两年内逐渐降低，最终恢复到火烧前的水平。火烧之后，植被的生物量和营养价值升高的原因在于储存在植物中的所有矿物质经火烧又被重新释放到土壤中，增加了土壤的肥力。火烧之后，美洲大角鹿重新回到火烧迹地啃食被烧过的树干，并剥开树皮吸食其内的矿物汁液（糖分含量很高，且冬天极易取食）。因栖息地食物全被烧毁，1988年的大火使公园内大多数有蹄类动物和灰熊取食困难。对啮齿动物而言，火烧会烧毁其庇护所地上部分的遮盖物使啮齿类动物极易被捕食者发现而被捕杀，同时火烧产生的烟雾还会使藏身洞穴的啮齿动物因窒息而亡。所以，啮齿类动物可能是1988年大火最大的受害者。1988年大火对鸟类和水生动物的直接伤害很少。

1988年大火之后，黄石国家公园管理局重新评估了原先制订的火管理计划，并于1989年颁布了重新修订的火管理计划，并在1992年进行了更新。黄石国家公园重新拥有了《野火管理计划》，但新的《野火管理计划》的指导原则更为严格，其允许某些自然发生的火灾自行熄灭。此外，只要人为引起的火灾不会波及任何建筑，公园现行的火管理政策也不主张人们主动去扑灭这类火灾。这一新的火管理政策既能节省火管理经费的支出，而且不会让扑火人员冒着生命危险去扑灭火灾。

计划烧除之后，即使在有枯死木和火烧木的情况下，新生的森林也很难再次被点燃，这是因为枯死木和火烧木这些可燃物不足以支持再次燃烧。计划烧除后的地点虽然可能会再次起火，但火烧会蔓延得很慢，而且不会发生如1988年那样过火面积大且危害程度极大的森林大火。大型动物更愿意利用火烧过后重新恢复的新生森林（Romme *et al.*, 2005）。与优胜美地国家公园类似，

黄石国家公园在火烧之后也会派工作人员去寻找被烧死或烧伤的动物，并开展相关研究。例如，在黄石国家公园某一地区，工作人员在夏季曾记录到3万只北美大角鹿。火烧之后，只有230头动物由于逃到了一个封闭的峡谷，因烟雾过大窒息而死。研究表明：如果某一地区发生火灾，动物会在火灾蔓延之后的30分钟内迅速地逃离那一地区，火灾结束之后他们会重新回到被火烧过的地区。最后，在黄石国家公园，火烧有助于杀灭森林病虫害。但也有例外。在黄石国家公园有一种甲虫，它们会借助于火烧攻击受伤树木，其数量曾在一次火烧之后连续6年持续增长，直至最近其数量才开始重新趋于稳定。

2.2.5 游客对资源利用过度

2.2.5.1 简介

除具有生态保护功能之外，美国的保护地也允许一定程度的资源利用，从而为公众提供享受大自然的机会。例如，美国的国家野生动物庇护所允许开展与野生生物有关的活动，如打猎、垂钓、野外观察野生生物、摄影及环境教育与解说。事实上，有些休闲娱乐活动在国家野生动物庇护所是不允许开展的，例如在庇护所内越野驾车和驾驶私人船只。允许开展的活动必须是资源兼容型的。保护资源是美国保护地管理的首要任务。美国的国家公园允许公众持许可证在园内开展户外休闲娱乐活动和科研调查活动，但是通常不允许采收（集）和带走国家公园内的任何资源。如前所述，美国保护地管理资源保护优先，任何可能破坏资源的活动都是不允许开展的或者需要持相关许可证才可开展的。一般来讲，徒步开展的活动在美国所有的保护地都是允许开展的。

游客利用的影响包括对游客娱乐体验和环境影响两个方面。在设计休闲娱乐活动/项目或者划分休闲娱乐区域时，许多保护地会事先考虑到保护地的容纳量。每年，大量的游客蜂拥到某些知名的保护地。优胜美地国家公园每年接待的游客量大约为390

万人。优胜美地国家公园的游客量曾于1996年创历史最高纪录，达到420万人。同样，自20世纪90年代以来，黄石国家公园的游客数量每年都在300万人左右波动。某些保护地已经开始采取游客限制措施，比如提高许可证申请价格、定额限制、限制活动类型以及推广替代参观地分流游客等等。破坏资源也是另一种形式的过度利用，在某些资源脆弱的地方，即使是中度甚至是轻度的资源利用也可能造成资源的破坏（Thorsell and Lascuráin, 1992）。事实上，因修建供游客利用的设施设备（包括酒店、餐馆与纪念品售卖点）而导致资源退化的情况在美国并不常见，尽管这一现象在某些发展中国家非常严重。事实上，游客从事的其他活动，比如打猎或垂钓，也可能会破坏保护地内的资源。

2.2.5.2 保护策略

为了降低游客利用带来的负面影响，保护地首先要开展形式多样的宣传和教育活动，以增强游客对保护地的了解，从而在保护地内更好地约束其自身的行为。许多旅游活动带来的负面影响多是因游客对保护地不了解或行为不当造成的（Thorsell and Lascuráin, 1992）。许多保护区通过散发宣传单、小册子和折页告知游客如何按保护地的相关规定合理地约束自己的行为。第二，某些保护地实行游客限制政策来限制游客量，例如优胜美地国家公园。第三，保护地借助许可证或执照管理手段限制游客或资源的利用程度。作为一种有用的保护手段，许可证管理可有效地制衡保护与适度的资源利用活动。优胜美地国家公园某年仅向游客发放原野地探访的许可证就达到18,777个。在美国，虽然不同的保护地适用的许可证或执照类型和申请条件会有所不同，但都大同小异。

在美国，不是所有在保护地内开展的活动都要求申请许可证或执照。就国家公园而言，开展某些活动需要事先申请许可证，比如聚会、散发印刷品、在国家公园内的公共场所发表意见或在国家公园内开展其他受到控制或禁止开展的活动。一般情况下，

在国家公园开展商业性的活动（如影视、摄影、录音）与非商业性的活动（包括垂钓、郊游、划船、科学研究与婚礼）都要求取得国家公园发放的许可证方可。游客可免费在美国林务局管理的保护地开展下列活动，例如登山、骑自行车、滑雪和露营。美国大多数保护地，不论其管理机构属哪个政府部门，他们都会在一定程度上向公众开放的。在美国林务局管理的保护区内，在越野区、道路、河流、原野地、气枪打靶区、野外滑雪区从事休闲娱乐活动时，游人也需向美国林务局申请许可证或付费。所有的保护地都允许开展某些特殊活动，例如团队活动和休闲娱乐型聚会，但均需提前申请许可证方可。对于国家野生动物庇护所，在庇护所内开展研究或监测、拍摄商业电影、狩猎、垂钓、划船、划皮划艇、举办特殊活动等均需向美国鱼和野生动物管理局申请许可证方能进行。在美国保护地开展活动是否需要申请许可证以及许可证申领费用的高低都是由所涉及的资源保护程度及允许使用的程度决定的。

保护地在既满足游客需求同时又保护生态系统的情形下经常会用到的另一策略就是铺设步道。步道铺设既能引导游客沿预设的路径参观保护地，又可以避免游客因踩踏植物、破坏动物巢穴而破坏原本就非常脆弱的生态系统。

最后且最重要的是，保护地需开展监测项目监测游客活动对保护地资源的影响，以便更好地管理资源并提升游客的体验。比如，优胜美地国家公园经常调查游客的需求以及游客对资源造成的影响，并根据可靠的监测结果改进国家公园的管理活动。

实例：纽约州狩猎与垂钓许可证的使用管理

在纽约州，公共土地上保护地的狩猎、垂钓和诱捕野生动物的许可证和执照是由州环保局负责申理发放的。每年，纽约州环保局发布有关狩猎、垂钓和诱捕野生动物的最新规定。这些规定通常会就人们可以在哪些地方开展上述活动、哪些人具备从事这些活动的资格、何时可以从事这些活动以及可以捕杀或猎杀的动

物数量等内容做出详细的规定。在美国，并非所有的动物都允许猎杀。每年，州环保局会通告哪些动物可以按规定进行猎杀或诱捕。一般情况下，只有那些种群数量足够多的狩猎物种才允许被猎杀或诱捕。例如，根据纽约州的相关规定，可供人们猎杀和诱捕的动物包括大型猎物（如黑熊、白尾鹿）、小型猎物（如松鼠、浣熊）、火鸡、迁徙性猎鸟和毛皮动物。狩猎和渔猎规定除界定可猎杀或诱捕和垂钓的动物数量之外，还规定了什么性别和年龄的动物是允许猎杀或诱捕和垂钓的。

在纽约州，人们必须持有执照或许可证方可猎杀或诱捕野生动物。在整个纽约州，纽约州环保局授权的狩猎和垂钓的许可证或执照经销店共有1,500个，包括纽约州保护办公室、狩猎店和大多数镇政府等。公众可在这些地方买到狩猎和垂钓用的执照或许可证。因许可证/执照权限大小不同，故售价也不同。许可证或执照有的是免费的，有的则要花费一定的费用办理（表2.5）。许可证的类型也是多种多样的。某些执照是永久性的，而有些又是季节性的，只能在某些特定的狩猎季节使用（表2.6）。大多数狩猎用的长柄枪械，如来福枪（步枪）、双管猎枪（霰弹枪）和弩弓不需要持枪执照。所有的手枪需持枪执照。

表2.5 纽约州季节性狩猎许可证/执照示例¹

许可证/执照类型	申请人资格	持有者享有的权利	年龄	费用(美元)
保护遗产	申请人需拥有狩猎者教育资格证（HEC），或以前曾获取过狩猎执照且具有官方认可的弓猎教育资格证（BEC），或者购买过1980年及1980年以后发行的弓猎邮票或者纽约州1980年或以后发行的小弓猎执照	除免费订阅保护者杂志之外，持有者还享有超级运动爱好者型执照以及栖息地和访问栖息地邮票所规定的所有权利	19-69岁	96

¹ 信息来自：http://www.dec.ny.gov/docs/wildlife_pdf/2010guideregs.pdf

续表

许可证/ 执照类型	申请人资格	持有者 享有的权利	年龄	费用 (美元)
超级运动 爱好者	同“保护遗产”型执照 申请人资格要求相同	持有者拥有垂 钓、小型猎物、 大型猎物、弓 猎、前置式猎枪 狩猎执照和火鸡 狩猎许可规定的 所有权利	19-69岁	88
诱捕超级 运动爱 好者	狩猎者和诱捕者教育资 格证或以前获得过狩猎 或诱捕执照的证明	持有者拥有小型 猎物、大型猎 物、前置式猎枪 狩猎、垂钓和诱 捕执照和火鸡狩 猎许可规定的所有权利	19-69岁	88
运动 爱好者	狩猎者教育资格证或以 前的捕猎执照	持有者拥有垂 钓、小型猎物和 大型猎物狩猎执 照规定的所有权 利	19-69岁	47
资深运动 爱好者	狩猎者教育资格证或以 前的狩猎执照	持有者拥有垂 钓、小型猎物和 大型猎物狩猎执 照规定的所有权 利	70岁 及以上	10
小型和大 型猎物	狩猎者教育资格证或以 前的狩猎执照	持有者拥有在适 宜的狩猎季节用 枪或者弓箭狩猎 小型猎物的权 利。在狩猎季 节，用枪、前置 式猎枪或弓箭猎 杀鹿；或者在 Suffolk县，在允 许猎鹿的季节使 用双管猎枪（需 取得持枪许可） 或前置式猎枪猎 杀鹿的权利	19-69岁	29

纽约州环保部每年负责根据狩猎物种的种群情况，确定每年允许狩猎的动物总量。为确保狩猎与垂钓活动的可持续性，狩猎者按规定需向指定部门汇报他们实际猎杀的动物数量，这有助于帮助纽约州环保部准确了解资源使用情况。当然，纽约州环保局还会开展野外调查活动，调查猎物的种群数量。事实上，并非所有的狩猎者都会遵守狩猎规定。有些狩猎者在非狩猎季节捕杀野生动物或者不按许可证规定，过量地捕杀野生动物。在这种情况下，纽约州制定了相关的惩罚性措施，例如罚款。在狩猎季节，配枪的纽约州环保局和森林林务官会开展野外巡护，以杜绝违法狩猎现象的发生。为缓解执法压力，纽约州环保局还鼓励狩猎者参加他们举办的培训活动，让狩猎者了解他们在狩猎过程中应遵守的法律法规以及这些法律法规的重要性和严肃性。

表 2.6 纽约州永久性狩猎执照/许可证示例

类型	费用（美元）
<i>居民可申请的运动爱好者终生执照（集小型猎物、大型猎物、垂钓许可和猎火鸡许可于一体的综合性执照）：</i>	
0-4 岁的居民	380
5-11 岁的居民	535
12-69 岁的居民	765
70 岁及以上的居民	65
<i>居民可申请的其他终生执照</i>	
小型和大型猎物狩猎执照	535
垂钓执照（0-69 岁的人可申请）	460

续表

类型	费用（美元）
垂钓执照（70岁及以上的人可申请）	65
诱捕动物执照	395
弓猎执照	235
前装式猎枪执照	235
休闲型海洋垂钓执照（Recreational Marine Fishing License）	150
垂钓与海洋休闲垂钓综合执照（Combo Fishing & Recreational Marine Fishing License）	450

最后，某些许可证或执照可通过购买邮票或者捐赠的方式获得（表2.7）。售卖邮票的收入所得或狩猎者的捐赠款项会存入专门用来保护野生动物的特别账户中。例如，众所周知的联邦“鸭子邮票”，出售“鸭子邮票”的所有收入都会被存入美国财政部专门为美国鱼和野生动物管理局开设的“候鸟保护基金”特别账户中，用于购买保护候鸟所需的土地。2004年，通过向狩猎者、参观庇护所的游人、邮票爱好者出售“鸭子邮票”，“候鸟保护基金”在全美共筹得保护资金4,400万美元（Vincent, 2004）。

表2.7 纽约州狩猎邮票类型示例¹

类型	年龄	费用
栖息地和访问栖息地邮票（Habitat and Access Stamp）	无年龄限制	5美元

¹ 信息来自：http://www.dec.ny.gov/docs/wildlife_pdf/2010guideregs.pdf

续表

类型	年龄	费用
鹿肉捐赠（通过支持纽约州的“鹿肉捐赠”项目，帮助饱受饥饿的人们）	无年龄限制	1美元或更多
保护赞助（包括访问栖息地邮票与保护者的捐助）	无年龄限制	12美元
联邦鸭子邮票（在大多数邮局和某些体育用品店可购买到）	16岁以上	15美元

申请资格：持有者在邮票的正面签字即可生效，但持有者须同时持有纽约州保护遗产、诱捕超级运动爱好者、超级运动爱好者、运动爱好者、资深运动爱好者、小型和大型猎物或者小型猎物执照中的一种

持有者享有的权利：狩猎迁徙性水鸟。猎杀水鸡、笨鸭、乌鸦、鸟鹬或鹬，则不需要购买邮票。所有猎杀迁徙性候鸟的猎人，包括年幼的狩猎者必须拨打免费电话1-888-427-5447 报告或登录网站www.ny-hip.com填写野外实际狩到猎物数量与种类

实例：恐龙湾自然保护区游客限制管理

恐龙湾自然保护区总面积为101英亩，其不但拥有丰富的生物多样性而且是世界知名的户外休闲娱乐胜地。恐龙湾的平均日游客量曾从1975年的1,370人飙升至1999年的6,808人（Vieth and Cox, 2001）。在20世纪80年代晚期，恐龙湾的日高峰游客量曾高达13,000人，恐龙湾几乎被游客“爱死”了（Beukering and Cesar, 2004）。游客在海中丢掷垃圾、喂食鱼类且在沙滩上到处乱扔垃圾。如此高强度的利用因将近海岸地区海底的沉积物翻搅上来、干扰或踩踏珊瑚礁和藻类而严重地威胁着恐龙湾的生态系统和生物多样性（Beukering and Cesar, 2004）。某些近海岸地区的珊瑚礁因此受到破坏甚至消失（Vieth and Cox, 2001）。当原来倡议的主动减少对恐龙湾的利用方案未取得预期的管理效果之后，1990年6月，檀香山市公园与康乐事务厅颁

布了《恐龙湾总体规划》（HBGP）。通过采取综合治理的手段，包括提供有限的停车位限制进入保护区的车辆数量、在周二与假期关闭保护区、向非夏威夷籍游客收取门票和加强环境教育，《恐龙湾总体规划》旨在降低游客对这一保护区的过度利用。

恐龙湾保护区通过限制进入保护区的车辆限制到访的游客量。保护区向每辆进入保护区的车辆征收1美元的停车费，且《恐龙湾总体规划》规定：“……公共停车场仅允许停放非商业车辆、租用的客车和拥有许可证的车辆……；可用停车位的数量决定着停放车辆的数量；当停车位全部停满时，不再允许车辆进入”。与此同时，商业车辆只允许在商业车辆停车处停留15分钟，以满足游人观看风景和照相的需要。这类规定能有效地限制保护区的访客数量。现在，年龄超过13岁的非夏威夷籍游人进入保护区需缴纳5美元的门票费。游客一旦进入保护区，他们按规定必须要在游客中心观看保护区专门播放的环境教育宣传片，以了解恐龙湾保护区以及哪些活动是不允许在保护区内开展的，例如投喂鱼类、踩踏珊瑚礁等。恐龙湾的游客中心于2002年建成并向游客开放。不论是夏威夷籍还是非夏威夷籍的游人在进入保护区之前均需要观看环境教育宣传片。对于经常到保护区的游人而言，他们每年至少保证要观看两次环境教育宣传片。保护区的电脑系统会帮助记录游人观看环境教育宣传片的情况。在沙滩上，当地的非政府组织通过提供志愿性服务，包括从教育公众合理使用保护区到提供讲解服务等一系列服务，帮助保护区管理游客。

Brock博士最近开展的一项研究，其调查结果表明，恐龙湾保护区正逐渐从原来退化的状态中恢复。恐龙湾保护区的故事告诉我们，在危机到来之前采取有效的预防措施要比危机发生之后再采取措施进行挽救更加明智。

实例：纽约阿迪朗代克公园——步道作为环境教育与资源保护的工具体

在2010年12月31日和经济危机之前，阿迪朗代克公园管理局曾管理着两处游客解说中心（现在已经对外租赁由商业公司运作）。这两个游客中心主要是让游客了解湿地生态系统。为此，每个游客中心室外都修建有步道，以便于游客参观完游客中心之后，可以沿野外的步道观赏湿地。如果不对游人进入湿地的行为加以控制的话，游人的踩踏可能会给湿地造成破坏。通过修建架高的步道，游人可在步道上随意观赏湿地而不会对湿地造成踩踏。游人可以借助自助式解说手册和定期布设的解说牌来了解湿地的功能和作用。

2.2.6 污染

2.2.6.1 简介

保护地为人类社会提供清新的空气与清洁的用水。遗憾的是，人类生产生活活动所产生的垃圾与污染不仅影响着人类自身的健康，而且还对保护地内的生物多样性造成了不良影响。污染的表现形式多种多样，包括漏油、酸雨、肥料和杀虫剂中的有毒化学物以及污水等（Alonso *et al.*, 2001）。污染既可直接危害野生生物，也可通过复杂的生态过程影响局部地区、全国甚至全世界的生物。据报道，美国每年仅农药喷洒就会杀死约7,500万只鸟类和几十亿只非目标性昆虫（Alonso *et al.*, 2001）。污染正急剧且越来越多地影响着世界上野生生物和生物多样性的健康与分布（Bryant, 2002）。新近的一项研究显示：空气污染通过减少降雨来影响降水量的分布，从而威胁关键的水资源（Rosenfeld *et al.*, 2007）。空气污染会通过大气沉降导致水污染，并因污染水文系统进而直接或间接地危害动植物。

2.2.6.2 保护策略

在我们生活的工业化社会里，防止污染危害保护地变得越来

越困难。污染通常会对野生生物、生物多样性及其赖以生存的生态系统造成致命的破坏。最近一个悲惨的事例就是墨西哥湾漏油事件，其造成的污染已给当地的野生生物带来了灾难性的打击，其潜在的长期影响还不得而知。为避免类似污染物的排放与泄漏，早在1970年12月及1972年10月，理查·尼克松总统就分别签署了《清洁空气法案》（CCA）与《清洁水法案》（CWA）（《联邦水污染控制法案》（FWPCA））。这些法案后来都根据实际需求重新进行了修订，成为美国保护地免受污染的最强有力的保护伞。虽然这些法案不能避免漏油这类灾害的发生，但却是清理污染与栖息地恢复资金来源的法律保障。如果没有这一立法，清理污染并恢复栖息地是不可能发生的。

此外，由美国环保部（EPA）制定的《清洁空气汞规则》与《保持空气清洁条例》有助于进一步减轻污染对保护地的危害。比如，《保持空气清洁条例》要求各州清查影响空气能见度（特别是保护区的能见度）的老旧工业设施与发电厂的废气排放情况，并采取措施控制其排放量，从而提高空气能见度、改善空气质量并维护公众健康。

所有保护地都通过管理自身的活动与游客的行为，尽可能将污染对生物多样性及生态系统的影响降至最低。比如，为减少老旧木质步道释放的有毒化学物对公园环境的影响，黄石国家公园替换掉了部分老旧步道。黄石国家公园还推广使用“绿色”清洁产品，以保护游客的健康。绿色产品由环境友好型、无毒且可生物降解的天然材料制成。有些保护地，特别是国家公园被选作美国空气质量监测基地。美国有15个国家公园是国家公园管理局“空气质量网络摄影机”系统的成员。这15个国家公园全部安装了数码相机及其他设备，实时拍摄和记录这些保护地内的空气质量情况。该网络摄影系统每隔15分钟自动拍摄新图像，并每小时更新一次空气质量数据。这些信息有助于即时监测这些国家公园的空气质量。

实例：阿迪朗代克公园的酸性沉降物与汞污染

作为美国本土48个州中面积最大的保护地，阿迪朗代克公园多年以来一直被酸性沉降物与汞污染问题困扰着。阿迪朗代克公园内原始森林林立，共分布有3,000多个湖泊，公园内的河流和溪流总长度超过3万英里。虽然阿迪朗代克公园的许多湖泊和河流如明镜般清澈，但酸性沉降物正悄无声息地威胁着这些湖泊和河流。作为对酸性沉降物特别敏感的地区，在工业化之前，水中沉积物分析表明阿迪朗代克公园内只有7个湖泊是酸化的。到了20世纪30年代，老式比色法检测发现，公园内高海拔地区4%的湖泊和池塘的酸碱值（pH值）小于5。到20世纪70年代，这一比例升至为9%（Pfeiffer and Festa, 1980）。在阿迪朗代克公园内，25%被调查的湖泊因酸化而无生物分布；其他75%的湖泊或池塘与酸化程度低的湖泊相比，其水生生物和物种的多样性也很低（Baker *et al.*, 1996）。事实上，酸性沉降物威胁的不仅仅只是水生生物，还包括陆生生物。自20世纪60年代以来，超过50%的生长在阿迪朗代克山区的高大红云杉因酸性沉降物污染而致死（Driscoll *et al.*, 2001）。被酸性沉降物污染的栖息地不再适合两栖类及鸟类生存。环境酸化与某些化学物质含量升高有关，例如水中的汞（Driscoll *et al.*, 2003）。通常情况下，在那些周围环境健康的偏远地区，汞是通过大气沉降，以无机汞的形式（Hg）进入到当地的湖泊—河流系统中的（NYSERDA, 2008）。汞通过直接沉降、地表径流和地下水流动而扩散到整个湖泊和河流系统中。无机汞在湖泊和水体中会转化为有机汞——甲基汞（MeHg）。因阿迪朗代克公园湿地众多，其富集效应使得公园内有些湖泊的甲基汞与无机汞的比例高达1：9。甲基汞还会通过食物链进一步富集（Selvendiran *et al.*, 2009）。在阿迪朗代克公园，一项对位于食物链顶端的鱼类进行的调查发现：在被调查的13种鱼类中，有10种鱼类其平均汞含量高于纽约州环保局给出的可食用鱼类汞含量参考指标。据估测，阿迪朗代克公园25%的潜鸟其

血液汞含量已达到了致死水平，这会造成这一地区潜鸟数量的进一步下降。因为汞具有毒性，所以含汞的鱼类也不适合人类食用。由此看来，酸性沉降物对人类的食物获取也具有一定的影响。

保护地内的污染通常是由保护地之外的污染源造成的。作为对酸性沉降物敏感的一个地区，阿迪朗代克已经成为工业发展的“受害者”，包括美国中西部和邻近国家加拿大工业发展带来的空气污染。因空气污染和酸性沉降物会随大气气流扩散到污染源之外的其他地区，所以降低或排除酸性沉降物的影响需要不同地区之间紧密合作。在《清洁空气法案》的法律保障下，纽约州在1984年通过了《酸沉降控制法案》进一步从源头上控制空气污染。在20世纪80年代，纽约州环保局开展了系列综合性研究旨在帮助了解和解决酸性沉降物污染问题，这些研究为后来相关的政策或法案制定提供了可靠的信息。自20世纪90年代以来，纽约州环保局已将研究的重点转向酸性沉降物的动态变化对阿迪朗代克地区生物多样性和生态系统的影响。尽管酸性沉降物的治理道路非常漫长，但最近的一项研究表明阿迪朗代克公园内的某些湖泊已经有了逐步恢复的迹象，尽管这种恢复距完全恢复还有相当长的一段距离（Nierzwicki-Bauer, 2010）。

重要的是，为降低空气和水污染，在阿迪朗代克公园，不论是研究机构，还是有机农场、鱼类孵化场、皮划艇制造厂都积极采取行动保护他们所处的脆弱环境。在Rivermede有机农场，为减少有害气体的排放，农场使用的是太阳能和地热能。农场建造了温室种植蔬菜和鲜花并采用有机农业种植管理技术对其进行管理，例如采用地膜覆盖技术保护植物、使用天然杀虫剂、将农场的废料沤肥并在第二年作为肥料使用，这有助于减少水体污染。在阿迪朗代克鱼类孵化场，为减少鱼类饵料浪费对水体造成的污染，工作人员采用人工投喂而不是采用机械自动投喂的方式喂养鱼类。此外，为促进鱼类取食，减少因取食不充分，水中饵料对水体造成的污染，工作人员还采用人工增氧的方式促进鱼类取

食。通过使用这些技术，在过去的15年里，孵化场每年的磷排放量由过去每年的500磅降至现在的50磅。这些保护措施的综合应用有助于有效控制阿迪朗代克公园的污染，使受损的环境重新焕发昔日的风采。

实例：黄石国家公园减少污染的“绿色行动”

清洁的空气和良好的能见度为黄石国家公园增色不少。事实上，黄石国家公园周边的发电厂和油气开采会污染黄石国家公园内的空气。一方面，黄石国家公园正在实施空气质量监测项目，通过架设数码相机，实时动态监测空气质量以实施早期预警。另一方面，公园通过开展系列保护活动减少污染（包括固体垃圾污染、空气和水污染），旨在打造“绿色黄石”。

为减少木质步道释放有毒化学物质，污染周围环境，黄石国家公园已经用回收的复合塑胶木材替代部分老旧的木质步道。公园还负责示范低排放的生物柴油动力车和混合动力车（柴油加上芥花籽油和汽油）。公园还推广绿色建筑。这些绿色建筑采用了可持续的加热系统、隔热系统和高能光系统从而减少能量消耗。公园还利用包括太阳能在内的替代能源作为公园的路灯能源。在黄石国家公园，虽然许多设施设备和建筑是由特许经营者负责管理的，但公园仍与这些特许经营者合作共同开展可持续的资源推广活动，如使用清洁能源、采购有机食品、使用环境友好型产品以保护环境减少污染等等。最后，公园还倡议开展回收与堆肥活动，通过有效地利用固体垃圾而不是简单地把垃圾运送到150英里远的垃圾填埋场来降低污染。所有这些活动还有助于减缓气候变化。

2.2.7 病虫害

2.2.7.1 简介

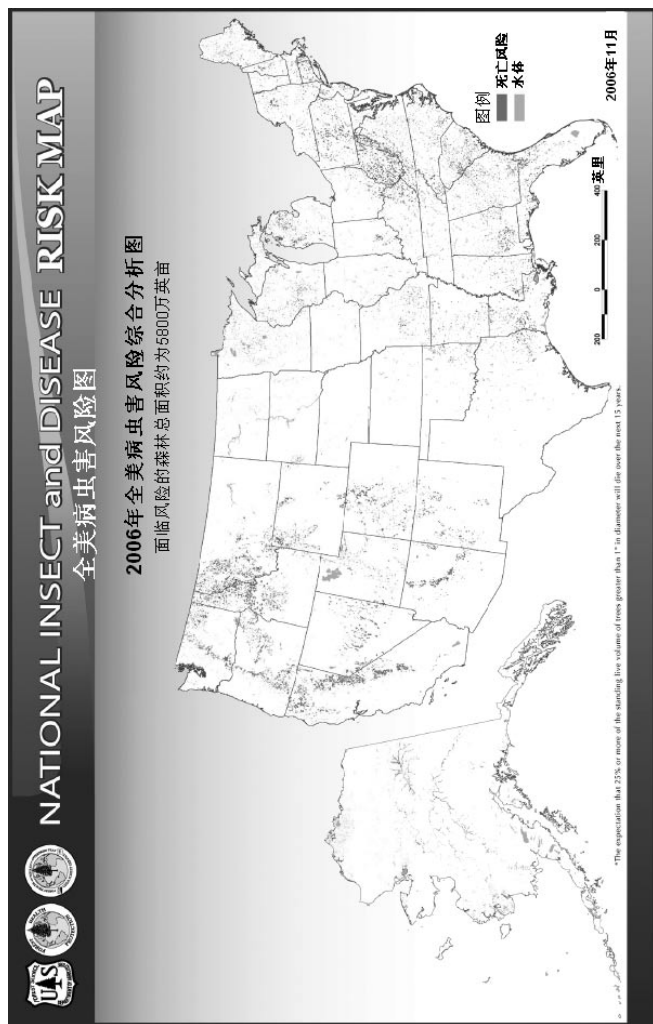
与复杂的热带森林不同，北半球的寒带与温带天然林生

态系统相对简单，且易受病虫害的威胁。历史上，云杉芽卷蛾（*Choristoneura occidentalis*）与道格拉斯冷杉毒蛾（*Orgyia pseudotsugata*）曾一度大面积破坏了北美西部的天然针叶林（Furniss and Carolin, 1977）。事实上，美国大部分森林正遭受着本土与外来森林害虫的威胁（Manion, 1991）。病虫害对美国森林的影响越来越严重。2007年，约680万英亩的森林死于病虫害，其中有近61%的森林死亡是由美国一种本土的甲虫——松树甲虫造成的（USDA, 2009）。美国农业部（2009）的一份报告称，自1998年以来，病虫害造成的森林死亡开始急剧攀升，并于2003年达到历史最高值。此外，在美国东部，引发树木落叶的舞毒蛾泛滥成灾（USDA, 2009）。气候变化可能加强病虫害对森林的影响。病虫害引发森林大面积的死亡，这会进一步增加森林发生特大森林火灾的危险，进而严重地破坏森林及其内的其他资源。尽管病虫害、气候变化与火灾这几种威胁看似彼此独立，其实却是彼此关联相互影响着的。

2.2.7.2 保护策略

与污染和气候变化类似，病虫害的传播也不以地理边界为限。在美国，各州与美国林务局项目专家会合作定期检测和汇报森林病虫害状况。这项工作是美国林务局设立的“森林健康保护项目”（FHPP）的主要工作内容之一。通过与地方各州的合作伙伴合作，美国林务局对森林实施疏伐、病虫害监测和汇报、火灾预防和扑救等管理活动，从而确保美国林务局、美国内政部和美国国防部管理的联邦土地以及印第安部落土地上森林的健康。在各州林务官员和其他州政府部门的协助下，私有森林的所有者也可获得保持其私有土地上森林健康的技术指导。为评估美国森林生态系统的状态并跟踪其变化，美国在全国范围内实施标准化的集高空和地面调查方法于一体的森林普查工作。自1995年以来，“森林健康保护项目”开始绘制全美主要病虫害风险图（图2.4）。

图2.4 美国2006年森林病虫害风险图¹



1 图片来自：http://fhn.fs.fed.us/fact/pdf_files/fhn_nidrm_2009.pdf

第二种控制病虫害的基本策略就是提高公众意识，以杜绝公众在不经意之间促进病虫害的扩散。某些特定病虫害的管理与防治方案可从美国林务局编写的相关报告中查到。比如，为了预防与消灭松树甲虫对森林的进一步危害，清除并移走被感染的树木、疏伐林木、通过林木更新形成异龄林都是有效的防治手段（USDA，2009）。另外，在未受感染的树木上施用已注册的除虫剂，比如马鞭草烯酮（一种抗昆虫聚集的信息素），是一种颇具前景的能有效预防树木免受病虫害破坏的管理工具（USDA，2009）。

实例：纽约州阿迪朗代克公园的外来昆虫

如今，昆虫害虫对阿迪朗代克公园内森林的破坏越来越严重。常见的昆虫害虫包括白蜡窄吉丁（又名：花曲柳窄吉丁）（*Agrilus planipennis*）、铁杉球蚜（*Adelges tsugae*）、云杉树蜂（*Sirex noctilio*）和光肩星天牛（*Anoplophora glabripennis*）。这些入侵的昆虫对森林的危害已经取代了一百年前阿迪朗代克地区的主要威胁，例如，森林皆伐、伐木、农业蚕食而成为这一地区最主要的威胁之一。病虫害爆发通常会给森林带来致命性的改变。有些因素，如高温、较长的生长期和降水量的改变都会引发或加剧病虫害的爆发。尽管森林内现有的昆虫害虫的种群数量只会对森林造成慢性且小范围的破坏，但当上述诱发因素出现时，其种群数量会迅速增加。作为自然生态系统的有机组成部分，森林病虫害只在爆发时才会对森林造成极大的破坏。事实上，在有效的生物防控手段出现之前，有效阻止病虫害带来的威胁是不太可能的。

尽管纽约州外来森林害虫很多，但在纽约州已记录到的外来昆虫中有三种昆虫已经对那里的森林造成了严重的威胁并造成大面积的森林损害。这三种外来昆虫分别为白蜡窄吉丁、原生在中国的光肩星天牛和铁杉球蚜。光肩星天牛主要危害糖枫树。这种树不仅是阿迪朗代克公园和美国东北部硬木林的主要组

成树种，而且是主要的经济树种。光肩星天牛在纽约市和长岛有发现。白蜡窄吉丁主要危害灰树。在纽约州，灰树占整个森林的8%。白蜡窄吉丁体型虽小，但擅长长距离快速扩散。有人怀疑这种昆虫甚至能随薪材的运输而扩散。纽约州7个县已经发现了这种昆虫。铁杉球蚜主要攻击纽约州的加拿大铁杉（*Tsuga Canadensis*），并造成哈德逊河下游加拿大铁杉的大面积死亡。现在，铁杉球蚜已经扩散到手指湖地区。由于在美国这些外来昆虫没有天敌，在科学家找出有效的治理方法之前，清除这些昆虫是很难的。现在，一旦发现有树木被白蜡窄吉丁或光肩星天牛危害时，森林管理者唯一能做的就只有砍倒被感染的树木，以防止这些害虫的进一步扩散。树木一旦被白蜡窄吉丁危害，其唯一的命运就是死亡。事实上，对阿迪朗代克公园内的森林保护区而言，即使发现有的树木感染了这些外来有害昆虫，但由于森林保护区的树木是受到严格保护的，禁止任何形式的砍伐。在这种情况下，管理者不能通过砍伐被感染的树木来防止病虫害的进一步扩散，因为砍伐树木与保护区现行的管理制度相违背。因此，人们控制这些有害外来昆虫的选择非常有限，这也就增加了防控工作的难度。在这种情况下，为控制这些有害昆虫，当它们感染了森林保护区内的树木时，是否需要将树砍掉以防止其扩散，这一问题还亟待更多的科学研究来回答。为限制有害昆虫带来的风险，2009年3月，纽约州环保局立法禁止将未经处理的薪材运进纽约州，并禁止在纽约州境内长距离运输未经处理的薪材。2010年8月，州长宣布将每年的8月定为纽约州的“森林病虫害宣传月”，增加公众对这一问题的认识。某些政治家也要求国会增加预算来阻止这些有害昆虫的进一步扩散，尤其要开展研究解决如何阻止其扩散进入保护地的问题。纽约州的人们正积极采取措施，应对这些有害昆虫以保护他们的森林。

实例：黄石国家公园病虫害危害监测

在美国，黄石国家公园是松疱锈病菌影响严重的地区之一。

1910年，松疱锈病菌被人类不经意地从英属哥伦比亚带入了美国。松疱锈病菌是一种真菌病，其能杀死白皮松。作为关键物种，白皮松有助于增加所属生态系统的生物多样性（Ellison，2005）。50年前，黄石国家公园的树木被发现感染有松疱锈病菌。黄石国家公园的监测数据表明，很少有树木因感染此病菌而死亡。黄石国家公园现已经不再控制松疱锈病菌，因为控制这一病菌带来的问题远比病菌自身造成的问题更为严重。目前，黄石国家公园尚未发现任何外来昆虫对其环境造成损害。黄石国家公园一旦出现外来昆虫大爆发的现象，公园管理局则不知道如何应对，因为目前尚无较好的控制外来昆虫的方法。

此外，小型本土甲虫，例如黄杉大小蠹会危害黄石国家公园的优势树种。黄杉大小蠹通常在森林发生火灾和干旱时会大面积爆发。2005年，黄杉大小蠹的危害达到历史新高，包括黄石国家公园在内的美国西部67万英亩的森林受到了影响（USDA，2009）。

出于对公园内象征性动物——野牛的关注，动物疾病是黄石国家公园关注的另外一个问题。携带布鲁氏菌病的家牛可能会导致头胎牛仔流产（但野牛不会）。布鲁氏菌病于1917年在黄石国家公园首次在野牛身上被检测到。作为美国仅存的拥有布鲁氏菌病毒免检资格的两个州中的一个，蒙大拿州每年都会把跑到公园之外的野牛轰赶回黄石国家公园，以防止公园内携带有布鲁氏菌病的野牛把病菌传播给家养牲畜。对蒙大拿州而言，一旦家养牛感染了布鲁氏菌病，其带来的经济损失将是巨大的。反过来，对野生野牛而言，管其种群数量在不断增长，因而需要更多的栖息地，但他们只能被迫待在黄石国家公园内。在这种情况下，为避免野牛跑到公园之外的地方，每年当公园内的野牛种群数量超过野牛管理计划中确定的种群上限时，某些野牛将被送往屠宰场。2002年和2003年，黄石国家公园分别把100头和200头野牛送到了屠宰场。从生物多样性保护的角度来看，这种做法不利于野牛种群的自然恢复。为帮助野牛获得更多的“领地”，黄石国家公园甚至想通过“远程注射疫苗”的方法来使野牛对布鲁氏菌病产生

免疫力。即使这一策略成功实施，对黄石国家公园而言，这也不会是布鲁氏菌病故事的结局，因为有报道发现感染有布鲁氏菌病的美洲大角鹿能将病菌传播给家畜。

2.2.8 过度放牧

2.2.8.1 简介

尽管放牧对生物多样性保护和某些类型的保护地的保护可能不利，但是美国的《原野地法》仍允许在原野地上放牧。许多放牧租约和许可证在这些原野地被划建之前就已发放出去了。原野地划建之后，之前发放的放牧租约仍然有效，持有者可以在保护地内继续放牧。因土地所有者的政治影响、公众对保护地的认识有限及政治体系的约束，某些放牧租约还得以续签。反对保护地内放牧的保护运动并未真正地解决这个问题（Strassmann, 1987; Kerr and Salve, 2000）。到2000年，国家公园体系中的32个保护地仍发放放牧许可证（Kerr and Salve, 2000）。1987年，Strassmann开展的一项调查研究表明：在所有的国家庇护所中，有123个存在着私营牧场主和农场主在其中放牧牛群和收割牧草的现象。每月，这些牧场主和农场主在这123处庇护所放牧的牲畜头数为374,849头，这一数字要比同年美国鱼和野生动物管理局的统计数据高41%。

美国审计总署递交给美国国会的一份报告表明，到2004财年末，在美国本土，国家公园体系中的31个国家公园单位总面积（158万英亩）的4.5%和国家庇护所体系中的94个国家野生动物庇护所总面积（74万英亩）的26.9%是允许放牧的。到2004财年末，约270万英亩国家公园管理局管辖土地和79.5万英亩美国鱼和野生动物管理局管理的土地每月的牲畜放牧量分别为1.7万头和1.2万头（GAO, 2005）。此外，到2004财年末，9.2%美国土地管理局管理的土地和9.8%美国林务局管理的土地允许持许可证放牧（GAO, 2005）。越来越多的证据表明，保护地内放牧大多

属于不合理的资源利用行为（Braun *et al.*, 1978; Gao, 1981, 1989; Dew, 1992）。

2.2.8.2 保护策略

今天，越来越多的人认为在保护地内放牧（过度放牧）会对其内的生物多样性与生态系统带来一定的威胁。比如，在某个野生动物庇护所内，在水鸟筑巢区放牧会给湿地带来不良的影响，如增加水体的悬浮物和细菌、增加水温和直接破坏水鸟筑巢地。一项名为“放牧许可证自愿买断”的项目正在全美推广，旨在帮助解决保护地内放牧与保护目标之间的冲突。通过实施该项目，非政府保护组织能以极具市场竞争力的价格从私营农场主那里购买放牧租约。这一保护措施的成功实施需要联邦土地管理部门同意终止发放这些地块的放牧许可。同时，对于某些特殊的保护地，美国国会正努力改进放牧政策，例如在原野地，美国国会已经同意通过收购产权永久停发放牧许可证；在某些国家公园单位，美国国会则通过设定终止放牧许可证的期限来禁牧。

实例：查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所的放牧许可证管理

位于蒙大拿中部的查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所总面积为110万英亩，其内分布有草原、森林和河流。直至1976年，美国鱼和野生动物管理局才最终拿到这一庇护所的全部管辖权，从而彻底终结了这一庇护所以前由美国鱼和野生动物管理局和美国土地管理局双重管辖的尴尬局面。因“保留放牧利用”这一规定的存在，庇护所自1936年成立以来，野生动物保护和放牧之间的冲突一直就没间断过。现在，在这一庇护所，关于公共土地放牧的政治争议更加尖锐。在过去的25年里，因庇护所管理机构禁止私有牧场主在庇护所内的某些区域放牧，这些牧场主曾4次将庇护所告上联邦法庭。

庇护所每年向放牧许可证持有者颁发放牧许可证。放牧许可证只能转让给近亲属。在2004财政年度，这一庇护所允许放牧

的面积为45万英亩，每月允许放牧的牲畜数为2.15万头。这是美国2004财年本土48个州当中，允许放牧面积最大的一个庇护所（GAO，2005）。在2004财年，这一庇护所允许放牧的面积占整个庇护所总面积的41%。2007年，这一庇护所每月允许放牧的牲畜数为1.8万头。放牧牲畜数量的下降部分是因为某些颁发的放牧许可证未被利用。

大范围的放牧不但会降低那些在地面筑巢的鸟类巢穴的隐蔽性，而且会啃食光许多野生动物赖以生存的浆果灌木。除造成水土流失之外，过度放牧还会破坏鸟类和鱼类生存所需的关键栖息地。美国鱼和野生动物管理局研究发现，庇护所的许多地区因过度放牧而不再适宜野生动物生存。查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所的工作人员正花大精力解决放牧对保护地内本土野生动物的不良影响。

现在，因正在编制指导庇护所未来15年保护管理的综合保护规划，查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所正全面评估放牧对庇护所的影响。庇护所1976年制定的管理计划将减少庇护所内1/3的放牧面积作为自己的保护管理目标。每年，这一庇护所还设立围栏和对照性监测样方动态监测放牧对牧草的影响。某些非政府组织，例如美国草原基金会也积极采取行动，从放牧许可证持有人那里买断放牧许可证，从而降低庇护所内的放牧强度。计划性放牧也被作为一种管理手段用来维护庇护所内特定区域草原生态系统的健康。为此，庇护所工作人员还专门设立了监测项目以确保计划性放牧不会对庇护所内的草原带来不良影响。

2.3 恢复珍稀的、受威胁的、濒危的和本土物种

2.3.1 简介

作为保护地内最脆弱的生物多样性组分，珍稀、濒危与受威

胁的物种大概是各种威胁的首批受害者。作为生物多样性的瑰宝，珍稀濒危物种是最需要优先保护的對象。美国国会1973年颁布了《濒危物种法案》，以保护那些受到严重危害的物种免于灭绝，并通过消除或减缓那些对其生存构成危害的威胁，从而恢复并维持该物种的种群数量。该法案由美国鱼和野生动物管理局（负责管理除海洋物种以外的其他物种）与美国国家海洋与大气管理局（负责管理海洋物种）共同负责实施管理。美国许多州也颁布有各种地方性法律法规来确定哪些物种属濒危、珍稀和受威胁的物种，并开展研究对其加以保护。

任何一个物种只要符合下列五项条件中的一项，美国鱼和野生动物管理局或美国海洋与大气管理局评估之后即可将其列为濒危物种。任何个人或机构也可提名濒危物种。这五项条件包括：（1）栖息地或生存环境已经或正在遭受破坏、改变或萎缩；（2）因商业、休闲、科学或教育目的而被过度利用；（3）因疾病或猎捕等原因，种群数量下降；（4）现有的管控措施不得力；（5）存在其他影响其生存力的自然或人为因素。在将某一物种列为濒危物种时，需要举行公示、公众评议与司法审查。美国鱼和野生动物管理局与美国海洋与大气管理局的任务之一就是为列为濒危物种的物种制定恢复计划。在恢复计划中，要详细描述濒危物种恢复的目标、预算和预期时间表。根据《濒危物种法案》，一旦某一濒危物种所受威胁被消除或得到有效管理之后，其种群数量得到增加、栖息地质量与面积恢复且趋稳之后，即可将该濒危物种从濒危物种名单中除名。在极少数情况下，因信息不全，个别物种会被误列为濒危物种。这种情况一旦被发现，该濒危物种也会被及时地从濒危物种名单中除名。

在培训期间，我们参观了多个濒危物种恢复项目（含本土物种恢复的例子）。下面我们将对此一一加以介绍，从而与更多的读者分享。

实例：阿迪朗代克鱼类孵化场——大西洋鲑鱼的恢复

阿迪朗代克鱼类孵化场位于阿迪朗代克州立公园内，主要为纽约州提供放养用的大西洋鲑鱼（*Salmo salar*）。历史文献资料表明阿迪朗代克的淡水系统曾盛产北美大西洋鲑鱼。作为溯河洄游鱼类，大西洋鲑鱼幼体通常先在淡水中生活2-3年，然后迁徙到海洋中生活2-3年，最后洄游到原出生地的河流产卵繁殖。20世纪早期，阿迪朗代克地区修建了许多大坝，从而影响这一洄游鱼类的生存。到20世纪末，本土北美大西洋鲑鱼因大坝修建和过度捕捞，最终在这一地区完全灭绝了。美国大西洋鲑鱼种群数量锐减最终使得这一物种在2000年被正式列为濒危物种。

在纽约州的12个鱼类孵化场中，阿迪朗代克鱼类孵化场是第二个建立起来的。这一孵化场自1985年起就专门繁育大西洋鲑鱼。为了恢复大西洋鲑鱼这一物种，孵化场工作人员首先从大西洋鲑鱼自然产地美国的缅因州和瑞典采集野生大西洋鲑鱼的鱼卵。为了避免基因污染，在阿迪朗代克孵化场内，野生大西洋鲑鱼与人工繁殖成功的大西洋鲑鱼被分开饲养。阿迪朗代克鱼类孵化场内繁育的所有大西洋鲑鱼全被野放到纽约州50多个公共水体内。每年，阿迪朗代克鱼类孵化场繁育的鱼量超过65万尾，包括32.5万尾鱼苗或新孵化小鱼、2.5万尾幼鱼（3-5英寸长）及大约30万尾一龄鱼。阿迪朗代克鱼类孵化场还为本地区的学生提供开展环境教育的机会。因地处阿迪朗代克公园内，阿迪朗代克鱼类孵化场尽量减少对周围环境的污染，比如人工投食、饲喂低磷鱼饲料和引进最先进的污水处理设施设备等等。

实例：黄石国家公园重新引进灰狼

在美国，因采取包括投毒在内的多种手段控制捕食者，灰狼（*Canis lupus*）的数量锐减，并于1974年被正式列为濒危物种。《濒危物种法案》规定：当条件适宜时必须恢复濒危物种。美国国家公园管理局的政策规定：当某一本地种满足下列条件时，就必须对其进行恢复：（1）有足够的栖息地；（2）外在威胁已

被清除；（3）恢复的亚种尽可能地与已灭绝的亚种相近；（4）局部灭绝是由人类活动造成的。

依据这些标准和政策，1975年，黄石国家公园开始了漫长的灰狼恢复项目。作为《濒危物种法案》两大授权主管机构之一，美国鱼和野生动物管理局于1987年提出了《北美洛基山脉灰狼恢复计划》，尝试将灰狼重新引入黄石地区。许多科学家还预测了灰狼重新引入之后可能对该地区其他野生生物带来的影响，比如郊狼、灰熊、美洲狮和骡鹿等。1991年，美国鱼和野生动物管理局利用美国国会提供的基金开始准备灰狼恢复项目的环境影响评估报告（EIS）。在准备环境影响评估报告时，美国鱼和野生动物管理局咨询了国家公园管理局和美国林务局的意见和建议。1991-1994年，在环境影响评估报告准备阶段，有关管理部门共收到16万多份来自政府部门与公众关于支持与反对灰狼恢复项目的意见和建议。直到1994年，美国内政部长最终批准了美国鱼和野生动物管理局完成的环境影响评估报告，同意将灰狼重新引入到黄石和爱达荷州中部地区。

1994-1995年，黄石国家公园、美国鱼和野生动物管理局及各州参与该项目的工作人员为重新引入灰狼准备野放地。灰狼野放之前被饲养在专门设立的围栏内。围栏面积约1英亩。每个围栏用9号带倒刺的粗钢丝围成10×10英尺的栅栏网。围栏高2英尺，下部有4英尺的围边，从而确保灰狼不会从围栏底下爬出去或者从下面挖洞钻出去。每个围栏配有一个小的等候区，从而确保在需要的时候可以将选定的灰狼与整个狼群隔离开来（例如，需医疗诊断时）。如果灰狼不想与其他灰狼待在一起，也可躲在胶合板盒做成的庇护所内。与此同时，美国鱼和野生动物管理局就如何管理灰狼实验种群编写了特别规定。

准备工作一结束，美国鱼和野生动物管理局与加拿大野生动物专家就一起在加拿大捕捉灰狼。选择在加拿大捕捉灰狼的原因在于那里的灰狼与曾在黄石及爱达荷州分布的灰狼十分相近。31只体重从72磅到130磅不等的灰狼先后分三次被引入到黄石国家公

园（1995年14头，1996年11头和1996年7头），并暂时圈养在围栏内。这些灰狼既有具繁殖能力的成年狼也有幼狼。所有被引入的狼在加拿大野外被捕捉后即被佩带上用于跟踪的无线电项圈。

在野放之前，圈养在围栏内的灰狼被尽可能地阻止其与人类的接触。在投放食物时，科学家借助遥感或以目测的方式监测围栏内的灰狼。灰狼取食的食物都是工作人员从公园内部或周边地区收集到的死亡的美洲大角鹿、鹿或驼鹿等。在重新引入灰狼的过程中，法院多次接到反对灰狼恢复项目的诉讼并于1997年将这此诉讼并案处理。负责此诉讼的法官做出了“将引入到黄石和爱达荷州中部的灰狼及其后代全部清除”的裁决。2001年，该诉讼被上诉至美国司法部。美国司法部做出了允许恢复项目继续开展的最后裁决，灰狼恢复项目又得以继续进行。现有数据表明，灰狼有助于维持黄石国家公园和大黄石生态区生物多样性的健康。在黄石国家公园，灰狼主要捕食美洲大角鹿和野牛。

自1995年以来，黄石国家公园灰狼的数量在21-174只之间波动。这些狼共分成3-16群。2007年，灰狼的数量为171只。因疾病、狼群种内残杀和感染兽疥癣等原因，2008年黄石国家公园的灰狼数量下降为124头，比2007年减少了27%。此外，黄石国家公园现在非常担忧犬瘟热爆发对狼群的影响。在大黄石生态区，随着狼群数量不断增加，2008年3月，美国鱼和野生动物管理局宣布：爱达荷州、蒙大拿州、怀俄明州、黄石及大提顿国家公园的灰狼不属于濒危物种了。后因反对意见占多数，同年七月，美国鱼和野生动物管理局又重新把上述地区的灰狼列为濒危物种。

每年，蜂拥至黄石国家公园观看灰狼的游客为当地经济带来的平均收入约为350万美元。在黄石国家公园，许多与灰狼有关的公司与商业活动迅速成长起来，这极大地促进了当地经济的发展。

实例：美国大草原保护区美洲野牛的恢复

在蒙大拿，美国草原基金会（APF）正与包括世界自然基金会（WWF）在内的合作伙伴共同致力于恢复美国草原保护区的

生机与活力。自成立伊始，美国草原基金会就开始在美国草原保护区恢复一系列本土物种，包括美洲野牛、草原犬鼠、黑足鼬和敏狐。

美洲野牛是美国草原的象征。在大草原地区，野牛的数量已经由最初的2,000–6,000万头锐减到目前的50万头。这些仅存的野牛，只有不到4%的野牛得到了保护。在大草原地区，现存的所有野牛群都与家牛有过杂交。据估测，美国现存的50万头野牛中只有不足7,000头还未与家牛杂交过。

2005年，美国草原基金会与世界自然基金会合作，将16头纯种野牛引入到蒙大拿查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所隔壁的美国草原保护区。2006年，这16头野牛在美国草原保护区产下了5头幼崽。在2006年和2007年的两次再次引入野牛之后，再加上2007年和2008年保护区内的野牛产下的幼崽，美国草原保护区内现在野牛的数量为76头。这些野牛是从南达科他州的风穴国家公园引进的。为促进全国范围内野牛的恢复，美国草原保护区一头拥有成功繁育纪录及良好遗传基因的公牛将被送往位于布拉斯加的奈厄布拉勒堡国家野生动物庇护所。与黄石国家公园的灰狼恢复项目类似，美国草原基金会与世界自然基金会在征求了知名科学家和周边社区的意见与建议之后，制定了一份详细的野牛恢复计划。

为保持美国草原保护区新生野牛种群的健康与生存活力，在未来几年内，美国草原基金会与世界自然基金会将继续从美国其他地区向美国草原保护区引入野牛。与此同时，为了减轻牧场围栏对野牛的威胁，美国草原基金会与世界自然基金会将继续拆除保护区内带倒刺的铁丝围栏，并安装专为管理野牛并允许野生动物自由活动而特别设计的新围栏。美国草原基金会与世界自然基金会通过为野牛佩戴无线电项圈，监测牛群在保护区内的活动。

实例：太阳山国家公园恢复本土与濒危植物

夏威夷群岛遍布着易于灭绝的珍稀与特有物种。事实上，夏

威夷的许多植物物种非常珍稀且面临着威胁，足以将其列为濒危物种。7种原本分布在太阳山国家公园的本土物种即将灭绝。在本世纪内，其他15种本土植物已在该公园内绝迹了（Loope and Medeiros, 1994）。为尽量避免公园内本土植物的灭绝，太阳山国家公园通过开展大量的珍稀植物管理项目来增加珍稀物种的种群数量。在20世纪20年代到70年代中期，该公园里开始人工繁育本土植物。此工作停止一段时间后，该公园于1996年重新开始人工繁育某些本土植物。Luna（2003b）对该公园的三个温室苗圃进行了描述。我们参观了珍稀植物研究中心温室。这个温室由7个小温室、1个拱形温室和1个驯化出圃苗木的户外培育区共同组成。所有的出圃植物都要进行消毒处理并进行标记。

苗圃所用的扦插枝条与种子大多采自公园内的植物，偶尔也会在获得许可的情况下从邻近的保护区进行采集（Luna, 2003b）。到2002年，该公园共培育了60多种植物，包括11种受威胁和濒危的植物物种（Tunison, 2002）。该公园也采用组培的方法培育少数珍稀和濒危的植物。

2.4 参考文献

(1) Aldrich R. and Wyrman J. 2005. 2005 National Land Trust Census Report. Land Trust Alliance. <http://www.landtrustalliance.org/about-us/land-trust-census/2005-national-land-trust-census/2005-report.pdf>

(2) Alonso A., Dallmeier F., Granek E. and Raven P. 2001. Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life. Smithsonian Institution/Monitoring and Assessment of Biodiversity Program and President's Committee of Advisors on Science and Technology. Washington, D.C., U.S.A.

(3) Baker J. P., Van Sickle J., Gagen C. J., DeWalle D. R., Sharpe

W. E., Carline R. F., Baldigo B. P., Murdoch P. S., Bath D. W., Kretser W. A., Simonin H. A. and Wigington P. J. 1996. Episodic acidification of small streams in the Northeastern United States: Effects on fish populations. *Ecological Applications*, 6(2): 422-437.

(4) Beukering P. V. and Cesar H. 2004. Economic Analysis of Marine Managed Areas in the Main Hawaiian Islands. Cesar Environmental Economics Consulting.

(5) Bigelow P. E. 2009. Predicting areas of lake trout spawning habitat within Yellowstone Lake, Wyoming. Doctoral dissertation. University of Wyoming, Laramie.

(6) Bigelow P. E., Koel T. M., Mahony D., Ertel B., Rowdon B. and Olliff S. T. 2003. Protection of native Yellowstone cutthroat trout in Yellowstone Lake—Yellowstone National Park, Wyoming. Technical Report NPS/NFWRD/NRTR-2003/314. National Park Service, Water Resources Division, Fort Collins, Colorado.

(7) Breshears D. D., Cobb N. S., Rich P. M., Price K. P., Allen C. D., Balice R. G., Romme W. H., Hastens J. H., Floyd M. L., Belnap J., Anderson J. J., Myers O. B. and Meyer C.W. 2005. Regional vegetation die-off in response to global-change drought. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(42): 15144-15148.

(8) Braun C. E., Harmon K. E., Jackson J. A. and Littlefield C. D. (Conservation Committee of the Wilson Society). 1978. Management of national wildlife refuges in the United States: its impacts on birds. *Wilson Bulletin*, 90: 309-321.

(9) Bryant P. J. 2002. Biodiversity and Conservation. School of Biological Sciences, University of California, Irvine, Irvine, CA 92697, USA A hypertext book available at: <http://darwin.bio.uci.edu/~sustain/bio65/lec22/b65lec22.htm>

(10) Collar N. J., Crosby M. J., and Stattersfield A. J. 1994. Birds to Watch 2. *The World List of Threatened Birds*. Cambridge (UK):

BirdLife International.

(11) Conant S. and Kjargaard M. S. 1984. Annotated checklist of birds of Haleakala National Park, Maui, Hawaii. *Western Birds*, 15(3): 97-110.

(12) Drew L. 1992. Wrangling for change on the range. *National Wildlife*, 30(2): 46-49

(13) Driscoll C. T., Driscoll K. M., Mitchell M. J. and Raynal D. J. 2003. Effects of acidic deposition on forest and aquatic ecosystems in New York State. *Environmental Pollution*, 123: 327-335.

(14) Driscoll C. T., Lawrence G. B., Bulger A. T., Butler T. J., Cronan C. S., Eagar C., Lambert K. F., Likens G. E., Stoddard J. L. and Weathers K. C. 2001. Acidic deposition in the Northeastern United States: Sources, inputs, ecosystem effects and management strategies. *Bioscience*, 51(3): 180-198.

(15) Dudley N., Stolton S., Belokurov A., Krueger L., Lopoukhine N., MacKinnon K., Sandwith T. and Sekhran N. (eds.). 2010. *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*, IUCN/WWF, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

(16) Ellison A. M. 2005. Loss of foundation species: consequences for the structure and dynamics of forest ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3: 479-486.

(17) Executive Order 13112 on Alien Species. 1999. Executive Orders. *Federal Register*, Vol. 64, No. 5, February, 1999.

(18) Flather C. H., Knowles M. S. and Kendall I. A. 1998. Threatened and endangered species geography. *BioScience*, 48: 365-376.

(19) Franke M. A. 2000. *Yellowstone in the Afterglow: Lessons from the Fires*. YCR-NR-2000-3. NPS, Mammoth, WY.

(20) Furniss R. L. and Carolin V. M. 1977. *Western forest insects*

(Scolytidae, Platypodidae). Miscellaneous Publications. United States Department of Agriculture, Forest Service, 1339: 1-654.

(21) GAO (Government Accountability Office). 1981. National direction required for effective management of America's fish and wildlife. RCED-81-107. General Accounting Office. Washington, DC. 93pp.

(22) GAO. 1989. National wildlife refuges: continuing problems with incompatible uses call for bold action. RCED-89-196. General Accounting Office. Washington, DC. Pp: 84.

(23) GAO. 2005. Livestock grazing: Federal expenditure and receipts vary, depending on the agency and the purpose of the fee charged. GAO-05-869. Report to Congressional Requesters.

(24) Gresswell R. E. 2009. Scientific review panel evaluation of the National Park Service lake trout suppression program in Yellowstone Lake. Northern Rocky Mountain Science Center Final Report U.S. Geological Survey. Bozeman, Montana.

(25) Griffith B., Scott J. M., Adamcik R., Ashe D., Czech B., Fischman R., Gonzalez P., Lawler J., McGuire A. D. and Pidgorna A. 2009. Climate Change Adaptation for the US National Wildlife Refuge System. *Environmental Management*, 44: 1043-1052.

(26) Gubler D. L., Petersen L. R., *et al.* 2003. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epidemic/Epizootic West Nile Virus in the United States: Guidelines for Surveillance, Prevention, and Control. Pp: 75.

(27) Haight R. G., Cleland D. T., Hammer R. B., Radeloff V. C. and Rupp T. S. 2004. Assessing fire risk in the wildland-urban interface. *Journal of Forestry*, 102(7): 41-48.

(28) Hansen A. J., *et al.* (2002) Ecological causes and consequences of demographic change in the New West. *Bioscience*, 52: 151-162.

(29) Haroldson M. A., Gunther K. A., Reinart D. P., Podrunzy S. R., Cegelski C., Waits L., Wyman T. and Smith J. 2005. Changing numbers of spawning cutthroat trout in tributary streams of Yellowstone Lake and estimates of grizzly bears visiting streams from DNA. *Ursus*, 16: 167–180.

(30) Hartig E. K. and Gornitz V. 2001. The Vanishing Marshes of Jamaica Bay: Sea Level Rise or Environmental Degradation? *Science Briefs*, <http://www.giss.nasa.gov/research/briefs/>

(31) Hartig E. K., Gornitz V., Kolker A., Mushacke F. and Fallon D. 2002. Anthropogenic and climate-change impacts on salt marshes of Jamaica Bay, New York City. *Wetlands*, 22(1): 71–89.

(32) Hawaii's Invasive Species Council (HISC). 2009. THE HAWAII INVASIVE SPECIES COUNCIL Summary of the Report to the 25th Legislature 2009 Regular Session.

(33) Houston D.B. 1973. Wildfires in Northern Yellowstone National Park. *Ecology*, 54(5): 1111–1117.

(34) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 881 pp.

(35) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2002. *Climate change and biodiversity*, In: Gitay H., Suárez A., Watson R. T. & Dokken D. J. (eds.). *IPCC Technical Paper V*. Geneva, Switzerland & Nairobi, Kenya, World Meteorological Organization (WMO) & United Nations Environment Programme (UNEP).

(36) IPCC. 2007. *Climate change 2007—impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

(37) Jamaica Bay Watershed Protection Plan Advisory Committee (JBWPPAC). 2007. *An update on the Disappearing Salt Marshes of*

Jamaica Bay, New York. Gateway National Recreation Area, National Park Service, U.S. Department of the Interior.

(38) Kaeding L. R., Boltz G. D. and Carty D. G. 1996. Lake trout discovered in Yellowstone Lake threaten native cutthroat trout. *Fisheries*, 21(3): 16-20.

(39) Kerr A. and Salvo M. 2000. Livestock grazing in the national park and wilderness reservation systems. *Wild Earth*, 10(2): 53-56.

(40) Kirby R. E., Ringelman J. K., Anderson D. R. and Sodja R. S. 1992. Grazing on national wildlife refuges: do the needs outweigh the problems? *Transactions of the 57th North American Wildlife & Natural Research Conference*, 57: 611-626.

(41) Knight R. and White C. (eds.). 2009. *Conservation for a New Generation*. Copyright © 2009 Island Press.

(42) Koel T. M., Bigelow P. E., Doepke P. D., Ertel B. D., and Mahoney D. L. 2005. Nonnative lake trout result in Yellowstone cutthroat trout decline and impacts to bears and anglers. *Fisheries*, 30(11): 10-19.

(43) Loope L. and Medeiros A. 1994. Impacts of biological invasions on the management and recovery of rare plants in Haleakala National Park, Maui, Hawaiian Islands. U.S. National Park Service Publication and Papers. <http://digitalcommons.unl.edu/natlpark/9/>

(44) Loope L. L. and Reeser D. W. 2001. Crossing boundaries at Haleakala: addressing invasive species through partnerships. From: Harmon D. (eds.). *Crossing Boundaries in Park Management: Proceedings of the 11th Conference on Research and Resource Management in Parks and on Public Lands*. Hancock, Michigan: The George Wright Society, 2001.

(45) Lovell S. J. and Stone S. F. 2005. *The Economics of Aquatic Invasive Species: A Review of the Literature*. In Working Paper Series #05-02. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.

Pp: 64.

(46) Luna T. 2003a. Fencing is key to native plant restoration in Hawaii. *Native Plants*, 4(1): 42-45.

(47) Luna T. 2003b. Native Plant Restoration on Hawaii. *Native Plants*, 4(1): 22-36.

(48) Manion P. D. 1991. *Tree Disease Concepts*. 2nd edition. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, Inc.

(49) Mansourian S., Belokurov A. and Stephenson P. J. 2009. The role of forest protected areas in adaption to climate change. *Unasylva*, 231/232, vol. 60, 63-69.

(50) Martinez P. J., Bigelow P. E., Deleray M. A., Fredenberg W. A., Hansen B. S., Hornerr N. J., Lehr S. K., Schneidervin R. W., Tolentino S. A. and Viola A. E. 2009. Feature: Introduced species, Western Lake Trout Woes. *Fisheries*, 34 (9): 424-442.

(51) McGarigal K., Cushman S. and Regan C. 2005. Quantifying terrestrial habitat loss and fragmentation: a protocol. http://www.umass.edu/landeco/teaching/landscape_ecology/labs/fragprotocol.pdf

(52) Moritz C., Patton J. L., Conroy C. J., Parra J. L., White G. C. and Beissinger S. R. 2008. Impact of a century of climate change on small-mammal communities in Yosemite National Park, USA. *Science*, 322: 261-264.

(53) Munro A. R., McMahon T. E. and Ruzycki J. R. 2005. Natural chemical markers identify source and date of introduction of an exotic species: lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Yellowstone Lake. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 62: 79-87.

(54) Myers R. L. 2006. Living with fire: sustaining ecosystems & livelihoods through integrated fire management. Global Fire Initiative, The Nature Conservancy.

(55) National Commission on Wildfire Disasters. 1995. Report of the National Commission on Wildfire Disasters. Washington, D.C.

(56) National Invasive Species Council (NISC). 2005. Five-Year Review of Executive Order 13112 on Invasive Species. Pp: 44.

(57) National Invasive Species Council. 2008. 2008-2012 National Invasive Species Management Plan. 35pp.

(58) New York City Department of Environmental Protection (NYXDEP). 2006. The Jamaica Bay watershed protection plan. Presentation at York College, Queens.

(59) New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA). 2008. Mercury in Adirondack Wetlands, Lakes and Terrestrial Systems (MAWLTS).

(60) Nierzwicki-Bauer S. A., Boylen C. W., Eichler L. W., Harrison J. P., Sutherland J. W., Shaw W., Daniels R. A., Charles D. F., Acker F. W., Sullivan T. J., Momen B. and Bukkaveckas P. 2010. Acidification in the Adirondacks: Defining the Biota in Trophic Levels of 30 Chemically Diverse Acid-Impacted Lakes. *Environmental Science and Technology*, 44 (15): 5721-5727.

(61) Nyland R. D. 1998. Patterns of lodgepole pine regeneration following the 1988 Yellowstone fires. *Elsevier Forest Ecology and Management*, 111:23-33.

(62) Pfeiffer M. H. and Festa P. J. 1980. Acidity status of lakes in the Adirondack region of New York in relation to fish resources. NY Department of Environmental Conservation, Albany, New York.

(63) Pimentel D., Lach L., Zuniga R., and Morrison D. 2000. Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States. *BioScience*, 50:53-65.

(64) Radeloff V. C., Hammer R. B. and Stewart S. I. 2005. Rural and suburban sprawl in the US Midwest from 1940 to 2000 and its relation to forest fragmentation. *Conservation Biology*, 19: 793-805.

(65) Radeloff V. C., Stewart S. I., Hawbaker T. J., Gimmi U., Pidgeon A. M., Flather C. H., Hammer R. B. and Helmers D. P. 2010.

Housing growth in and near United States protected areas limits their conservation value. *PNAS*, 107(2): 940-945.

(66) Richter B. D., Braun D. P., Mendelson M. A. and Master L. L. 1997. Threats to imperiled freshwater fauna. *Conservation Biology*, 11: 1081-1093.

(67) Rodriques T. 2002. Personal communication. Maui (HI): USDI National Park Service, Haleakala National Park. Resource Management Specialist.

(68) Roehrig J. T. 2002. Vectorborne Zoonotic Diseases. Burroughs T., Knobler S., and Lederberg J. (eds.). *The Emergence of Zoonotic Disease, Understanding the impact on Animal and Human Health*. National Academy Press, Washington, DC. Pp: 158.

(69) Romme W. H. 1982. Fire and landscape diversity in subalpine forests of Yellowstone National Park. *Ecological Monographs*, 52(2): 199-221.

(70) Romme W. H. and Despain D. G. 1989. Historical perspective on the Yellowstone Fires of 1988. *Bioscience* 39(10): 696-699.

(71) Romme W. H., Turner M. G., Wallace L. L. and Walker J. S. 1995. Aspen, elk, and fire in northern Yellowstone National Park. *Ecology*, 76(7): 2097-2106.

(72) Rosenfeld D., Yu X., Yao Z. Y., Xu X. H., Yang X. and Du C. L. 2007. Inverse relations between amounts of air pollution and orographic precipitation. *Science*, 315(5817): 1396-1398.

(73) Ruzycki J. R. 2004. Impact of lake trout introductions on cutthroat trout in selected western lakes of the continental United States. Doctoral dissertation. Utah State University, Logan.

(74) Saunders S., Easley T., Farver S., Logan J. A. and Spencer T. 2009. *National parks in peril: the threat of climate disruption*. Rocky Mountain Climate Organization, Denver, CO.

(75) Schemske D. W., Husband B. C., Ruckelshaus M. H., Goodwillie C., Parker I. M. and Bishop J. G. 1994. Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants. *Ecology*, 75: 584-606.

(76) Schullery P. and Varley J. D. 1995. Cutthroat trout and the Yellowstone ecosystem. In: Varley J. D. and Schullery P. (eds.). *The Yellowstone Lake crisis: confronting a lake trout invasion*. National Park Service, Yellowstone Center for Resources, Yellowstone National Park, Wyoming. Pp: 12-21.

(77) Selvendiran P., Driscoll C. T., Montesdeoca M. R., Choi H. and Holsen T. M. 2009. Mercury dynamics and transport in two Adirondack lakes. *Limnology and Oceanography*, 54(2): 413-427.

(78) Shaw J. A., Churnside J. H., Wilson J. J., Lerner N. E., Tiensvold R. R., Bigelow P. E., and Koel T. M. 2008. Airborne lidar mapping of invasive lake trout in Yellowstone Lake. *Proceedings of the 24th International Laser Radar Conference Volume II*: 905-908.

(79) Stafford C. P., Stanford J. A., Hauer F. R. and Brothers E. B. 2002. Changes in lake trout growth associated with *Mysis relicta* establishment: a retrospective analysis using otoliths. *Transactions of the American Fisheries Society*, 131: 994-1003.

(80) Stein B. A., Scott C. and Benton N. 2008. Federal lands and endangered species: The role of military and other federal lands in sustaining biodiversity. *Bioscience*, 58: 339-347.

(81) Strassmann B. I. 1987. Effects of cattle grazing and haying on wildlife conservation at National Wildlife Refuges in the United States. *Environmental Management*, 11(1): 35-44.

(82) Theobald D. M., Miller J. R. and Hobbs N. T. 1997. Estimating the cumulative effects of development on wildlife habitat. *Landscape Urban Plan*, 39: 25-36.

(83) Thomas R. K., Melillo J. M. and Peterson T. C. (eds.). 2009.

Global Climate Change Impacts in the United States, Cambridge University Press.

(84) Thorsel M. and Lascuráin C. 1992. Guidelines: development of National and Protected Areas for Tourism. Published by WTO and UNEP.

(85) Tunison T. 2002. Annual report threatened and endangered plants. Hawaii (HI): Hawaii Volcanoes National Park.

(86) U.S. Congress, Office of Technology Assessment (OTA). 1993. Harmful Nonindigenous Species in the United States. OTA-F-565. Washington, DC. 391pp.

(87) USDA (United States Department of Agriculture) Forest Service. 2009. Major Forest Insect and Diseases Conditions in the United States 2007. FS-919.

(88) USDA Forest Service. 2000. Protecting People and Sustaining Resources in Fire-Adapted Ecosystems: A Cohesive Strategy. General Accounting Office Report GAO/RCED-99-65. Washington, DC.

(89) Vieth G. R. and Cox L. J. 2001. Sustainable Use Management of Hanauma Bay. Resource Management, July 2001. RM-11.

(90) Wade A. A. and Theobald D. M. 2009. Residential Development Encroachment on U.S. Protected Areas. Conservation Biology, 24(1): 151-161.

(91) Walkingstick T. and Liechty H. --. Why we burn: prescribed burning as a management tool. FSA5009. University of Arkansas Cooperative Extension Service.

(92) Wallace L. L. (eds). 2004. After the Fires: The Ecology of Change in YNP. New Haven: Yale University Press.

(93) Westerling A. L., Hidalgo H. G., Cayan D. R., and Swetnam T. W. 2006. Warming and earlier spring increase western U.S. forest wildfire activity. Science, 313(5789): 940-943.

(94) Wilcove D. S., Rothstein D., Dubow J., Phillips A. and Losos E. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience*, 48(8): 607-615.

(95) Wilcove D. S. 1999. *The Condor's Shadow: The Loss and Recovery of Wildlife in America*. New York: W. H. Freeman.

(96) Williamson M. and Fitter A. 1996. The varying success of invaders. *Ecology*, 77(6): 1661-1666.

(97) World Wildlife Fund (WWF). 1999. *Windows on the Wild: Biodiversity Basics*. Student Book and Educator's Guide versions. Acorn Naturalists, Tustin, CA.

(98) WTU (Wyoming Trout Unlimited). 2008. *Save the Yellowstone cutthroat: TU, the NPS and the USGS team in lake trout effort*. WTU, Lander.

2.5 缩略词

AFCS	阿迪朗代克鱼类孵化站
APF	美国草原基金会
APR	美国大草原保护区
APA	阿迪朗代克公园保护管理局
CAA	《清洁空气法》
CAMR	《清洁空气汞条例》
CAVR	《保持空气清洁条例》
CWA	《清洁水法案》
DEC	纽约州环保局
DOA	美国农业部
EIA	环境影响评估

EPA	美国环保部
ESA	《濒危物种法案》
FHPP	森林健康保护项目
FWPCA	《联邦水污染控制法》
GYE	大黄石生态区
HNP	太阳山国家公园
IPCC	政府间气候变化专门委员会
ISAC	入侵物种顾问委员会
JBWPPAC	牙买加海湾流域保护规划咨询委员会
NISC	美国国家入侵物种委员会
NISIC	美国国家入侵物种信息中心
NWRS	国家野生动物庇护所体系
OTA	美国技术评估办公室
HVNP	火山国家公园
WBBD	松疱锈病菌
WNV	西尼罗病毒
WWF	世界自然基金会
YNP	黄石国家公园

3

湿地保护管理

3.1 背景

自19世纪以来，湿地的价值才开始逐渐在全球得到认可。作为地球上一种重要和关键的生态系统，湿地因其强大的自然净化功能而被形象地形容为“地球之肾”。事实上，湿地的功能远非自然过滤器那么简单。湿地同时还具有蓄水防洪调节水位的功能，湿地也是许多依赖湿地而生存的各种生物的家园。

因易滋生病菌、阻断陆地间的交通、阻碍粮食和纤维原料的耕种，湿地往往被认为是一无是处（Dahl and Allord, 1994）。因此，湿地在全世界范围内被大量地垦殖为其他用地。美国也不例外。Dahl和Allord（1994）整理了美国湿地的相关历史资料（见表3.1），并计算出美国自17世纪早期到20世纪80年代中期损失的湿地高达1.19亿英亩。1936年，《候鸟狩猎邮票法案》

的颁布真正揭开了美国购买和恢复湿地的历史新篇章（Dahl and Allord, 1994）。然而，直到20世纪70年代，美国公民才开始认识到湿地的价值，尤其是湿地的环境保护功能。在美国，随着公众对湿地了解的增加和各种有利于湿地保护政策的颁布实行，湿地的消失速度开始放缓。美国湿地最新调查数据显示，1998-2004年，美国的湿地面积终于首次停止持续递减的态势，并开始递增（Dahl, 2006）。美国不同湿地类型的变化趋势也各不相同（图3.1）。

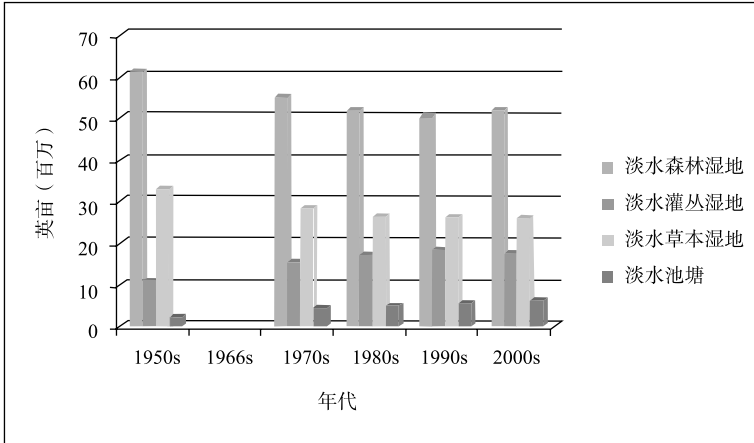
表3.1 美国17世纪至20世纪90年代湿地资源演变趋势

时期	主要变化
17-19世纪	湿地被看作是社会经济发展的障碍；湿地被清除或垦殖为其他用地；为增加土地产量，人们开始在湿地内挖沟排水；开始将湿地开垦为农耕地
19世纪-1860	美国人口激增并开始向西部扩散，湿地被大面积地开垦为耕地和用作其他用途，如水坝
1861-1900	美国西部农业大发展，湿地围垦一度相当盛行
1901-1950	技术革新加速了湿地的流失，如农业排水、大面积地控制洪水、拦洪坝技术、水位控制装置和城市扩张
1951-至今	社会重新认识湿地的价值；湿地保护与恢复得到重视；美国现在的湿地面积比20世纪80年代到90年代中期有所增加

时下，城市发展、农业耕种面积扩大、污染、持续增加的旅游压力、水供应与水流改道和外来植物的大量入侵仍然威胁着美国的湿地系统（Dahl and Allord, 1994；Johnson, 1994；Gibbs, 2000；Dahl, 2006）。1989年，乔治·布什政府首次制定了“零损失”的湿地保护目标。自此之后，美国的湿地面积一直都稳定在1.34亿英亩左右。保护存留的湿地、恢复和新建湿地是实现湿地保护目标的常用手段。2004年，美国联邦政府宣布了新的湿地保护目标。这一目标强调增加湿地的面积和提高湿地的

质量。此目标明确提出，到2009年，全美通过恢复、改善和保护湿地使美国的湿地总面积不低于300万英亩（Dahl, 2006）。

图3.1 1950年至2000年美国本土48个州湿地面积¹



3.2 湿地的定义和分类

在美国，尽管湿地并没有标准统一的定义和分类（FECWD, 1989），但联邦和各州相关管理部门在确定湿地时所参考的指标却很相近。作为美国湿地资源编目最主要的管理机构，美国鱼和野生动物管理局（USFWS）采用的是Cowardin等人1979年给出的湿地定义。Cowardin等人（1979）将湿地定义为：“陆地和水域的交汇处，水位接近或处于地表面，或有浅层积水，至少有一至几个以下特征：（1）至少周期性地以水生植物为植物优势种；（2）底层土主要是湿土；（3）在每年的生长季节，底层有时被水淹没”。这一定义不但包含长有植被的湿地，还包括光裸的湿地，如淤泥滩、沙滩、海岸岩石带、砾石滩和沙洲（FICWD, 1989）。美国联邦地理数据委员会也将此定义作为绘制、监测和

¹ 数据引自：Dahl, 2006

汇报美国湿地数据的国家标准。

根据这一定义，一些含水体的栖息地类型并不属于湿地，例如，暂时性的水体、某些农田湿地和深水栖息地（河湖系统）。而在美国之外的一些国家，这类栖息地却被划归为湿地。美国陆军工程兵部队（ACOE）、美国环境保护署（EPA）和国家资源保护局（NRCS，原为美国农业部水土保持局（SCS））采用的湿地定义只包括那些生长有植被的湿地，尽管美国陆军工程兵部队（ACOE）和美国环境保护署在为美国的水体制定法律法规时却将那些不生长植被的水体也划归为湿地。

3.3 湿地的确定

根据美国联邦政府的相关规定，联邦政府管理机构在野外界定湿地时一律要采用美国陆军工程兵部队（ACOE）1987年编制的《美国陆军工程兵部队湿地边界界定指导手册》（1987）（简称为《1987版手册》）（Environmental Laboratory, 1987）。除在手册中另有规定，否则，任何具备以下三大明显特征的地点均可被划定为湿地：湿生植被、湿生土壤和湿地水文系统。美国有些州直接借用联邦的湿地界定标准，有些州则另外编有州立湿地界定指导手册，例如纽约州。纽约州湿地界定指导手册规定，在大多数情况下，只要某一地点具有湿生植被、湿生土壤和湿地水文系统这三大特征的直接或间接证据，即可认定这一地点为湿地。纽约州阿迪朗代克公园的工作人员向中国的保护区管理者实地演示了如何根据湿地的这三大特征确定湿地的边界。准确地界定湿地边界十分重要，因为其对保护地日后的规划和管理都有影响。阿迪朗代克公园规定，公园内的任何污水处理系统都只能修建在距湿地100英尺以外的地方。准确地界定湿地保护地的边界还有助于其内资源的保护和减少边界纷争。

3.4 湿地管理规定

除实施收购、规划、不鼓励改变湿地用途、技术支持、教育和研究等湿地保护机制之外，美国联邦政府主要通过颁布和实施各种各样的湿地管理法规对湿地进行保护（Todd and Muir, 1999）。在美国，湿地管理由美国环境保护署、美国陆军工程兵部队、国家资源保护局、美国鱼和野生动物管理局、美国海洋与大气管理局（NOAA）通过行使各自管辖职能共同来完成（表3.2）。

表3.2 美国联邦政府湿地管理机构及职责

机构名称	主要职责
美国环境保护署	因湿地与美国整个国家的水资源之间的关系，负责湿地的综合管理，包括化学、物理和生物等各个方面
美国陆军工程兵部队	湿地航运及水资源供给
美国鱼和野生动物管理局	管理湿地的鱼类和野生动物，包括狩猎动物和濒危物种
国家资源保护局	负责管理农业活动对湿地的影响
美国海洋与大气管理局	负责管理美国的海洋资源

美国1972年颁布实施的《清洁水法》（又称《联邦控制水污染法》）（CWA）是最强有力的湿地保护法案。该法案第404节规定，禁止任何会对湿地健康产生有害影响的非点源污染排放活动，从而加强对湿地的保护。

一些其他的法规和项目亦对湿地保护有贡献。大沼泽条款项目规定，若农民将湿地围垦进行农业生产，则国家将中止对该农户提供农业补助。1966年颁布的《美国国家野生动物庇护所管理法案》和1965年颁布的《鱼类和野生动物协调法案》对湿地保护也做了相应的规定。1972年颁布的《海岸地区管理法案》

(CZM)和1982年颁布的《海岸堡礁资源法案》对沿海湿地的保护进行了规定。《海岸地区管理法案》鼓励各地州政府自筹资金并组织专家编制辖区内海岸地区管理计划(Todd and Muir, 1999)。因此,美国的州政府在沿海湿地法律法规制定方面扮演着重要的角色,而联邦政府则在内陆湿地法律法规制定中扮演着主要角色。

为加强湿地保护,美国许多州还颁布了仅适用于本州的湿地保护法律法规,多是有关沿海湿地的。某些州还出台了一些特定条例,旨在对环境敏感或重要的湿地内的各项活动加以规范。1975年,纽约州颁布了《纽约州淡水湿地条例》,保护纽约州的淡水湿地。因《阿迪朗代克公园法案》已授权阿迪朗代克公园管理局依法对其内的湿地实施管理,所以,《纽约州淡水湿地条例》特别赋予阿迪朗代克公园独立的湿地管辖权,对阿迪朗代克公园管理局的湿地管辖职责和保护标准专门进行了规定。在美国,各州通常只会采用那些比联邦政府出台的法律法规更为严厉而不是更为宽泛的法律法规。

3.5 许可证、守法和执法

各项法规只有得到严格的执行才能发挥其作用,否则只是书面文字而已。根据相关的法律法规,在湿地内或湿地周边开展某些活动必须事先申请相应的许可证。1972年颁布的《清洁水法》(CWA)第404条款授权美国陆军工程兵部队审批在湿地及水域内开展某些活动的申请许可。凡是会对湿地造成任何负面影响的项目,若没有美国陆军工程兵部队颁发的“404许可”均不得开展。此外,美国环境保护署(EPA)有权关停任何会对水质或对水环境造成不良影响的活动(包括建设开发项目)。在审批“404许可”申请时,美国陆军工程兵部队首先会查看某个具体项目是否有其他可替代性方案。当无替代方

案时，美国陆军工程兵部队会要求开发者尽量减少对环境的影响，并征求公众对此项目的意见与建议。美国陆军工程兵部队还会告知项目开发者他们的项目是否会涉及其他适用的法律法规，以及他们需要依法办理何种手续等等。对于任何不符合湿地保护相关法律法规要求的项目，美国陆军工程兵部队有权禁止项目开工或者要求项目必须遵守某些特别规定之后方可开工。在收到项目所在州相关环保部门签发的“401水质证书”之后，美国陆军工程兵部队就会向符合审批条件的项目签发“404许可”。

美国陆军工程兵部队授权颁发的许可证分两种：普通许可（适用于环境影响较小的项目）与特别许可（适用于环境影响较大的项目）。在申请项目许可之前，申请人最好事先与美国陆军工程兵部队和项目所在州的环保单位取得联系，咨询自己的项目应该申请何种类型的许可证。在接到咨询请求之后，美国陆军工程兵部队和相应的州环保机构通常会到项目地进行实地考察，然后给出具体的指导意见。随后，许可证申请者就可以填写相关申请表格，并提交到美国陆军工程兵部队等待审批。美国陆军工程兵部队在审批申请时，也会征询公众、特殊利益群体、当地机构、州或者有关联邦机构的意见。在必要时，美国陆军工程兵部队在审批申请时还会要求申请者提供更多的信息或者举行公众听证会，以便更好地做出审批决定。

许可证一旦发放，美国陆军工程兵部队与美国环境保护署联合负责监督项目的执行是否符合许可证的所有规定。对于那些无证即开工的项目，当其被查处之后，只有当所有的司法程序全部走完，包括缴清所有罚款和完成法院裁定的其他要求，项目所有者才能启动许可证申领工作。

实例：纽约州阿迪朗代克公园湿地许可证审查

为保护纽约州的湿地，纽约州不仅为全州所有的湿地制定了详细的法律法规，而且还专门为阿迪朗代克公园的湿地保护

制定了相应的管理条例。纽约州环保局（EPA）曾多次授权阿迪朗代克公园管理局（APA）编制湿地许可证审查系统，检查许可证实施情况，以打击违规者。APA正紧锣密鼓地按许可证审查系统，全面审查湿地许可证持有者是否严格按照许可证的要求实施项目。APA负责审查新近和以前审批的所有许可证，首先从2000年以后审批的许可证查起。到2008年，APA完成了近800份许可证的审查工作。在审查过程中，APA工作人员发现某些许可证因措词不严谨，导致项目出现违规现象。APA已将这一情况已经反馈给纽约州环境保护局许可证核发机构，以便于他们日后改进其工作。

除接受许可证审查相关知识培训之外，APA的员工还要接受GPS使用的培训，学习如何操作具有GPS功能专门用于野外收集数据的设备。具有GPS功能的设备允许工作人员在野外即时下载许可证、项目点地理坐标数据和其他资源信息。这些信息有助于工作人员在现场审查项目是否严格按许可证规定进行实施的。为以防万一，工作人员现场审查时通常会备有纸质许可证复印件。

APA工作人员还编制了《许可证申请和使用手册》和许可证申请用标准表格，旨在帮助公众申请许可证并指导公众如何在申领到许可证之后，严格按许可证的规定实施项目。《许可证申请和使用手册》也有助于从事该项工作的新员工快速地掌握许可证审查的基础知识。土地所有者若对许可证的申请和执行有任何问题，APA都会指定专门的人员负责予以解答。这种做法能加强责任机构与土地所有者之间的联系，而不是如以往那样一旦土地所有者申领到许可证之后就再也不与责任机构的工作人员照面了。新的许可证审查系统还有助于APA在项目实施阶段就能为许可证持有者提供专业的咨询服务，以杜绝各种不经意违规现象的发生。总而言之，教育人们如何去做好远远要比事后执法更加节约经费，且易被人们所接受。

3.6 湿地保护策略

3.6.1 引言

湿地转变为其他用地和湿地退化是美国湿地面临的两大头号威胁。农业、造林与城乡发展扩张是造成美国湿地转变的主要原因（Dahl, 2000; Dahl, 2006）。1954年至2002年, 66%的美国湿地消失与农业活动有关。从1988年至2004年, 累计有39%的湿地随着城市发展而消失; 22%的湿地因乡村发展而消失; 8%的湿地毁于造林活动; 31%的湿地则被淹没在深水之下（Dahl, 2006）。污染（Neely and Baker, 1989）、外来物种入侵（Doren and Jones, 1997）、湿地片断化（Pinder and Witherick, 1990）以及植被改变（Watson, 2004）则是造成美国湿地退化的其他主要原因。

法律法规是保护美国湿地最强有力的工具。此外, 开展环境教育提高公民对湿地的认识也是拯救湿地的一项基本策略（The Conservation Foundation, 1998）。如第二章所述, 人们可通过实施治理环境污染、防止栖息地片段化、控制外来物种入侵等保护措施来减缓湿地的退化。湿地保护面临的真正挑战是如何终止湿地发生转变, 并恢复被转变湿地的生态功能。因此, 湿地恢复被认定为美国湿地保护最为有效和需优先实施的策略之一。美国已经制订了超越“零损失”的湿地保护目标, 希望到2009年至少新建、恢复和保护300万英亩的湿地。

湿地通过水文系统与周围景观系统相互作用。例如, 在河流上游修建水坝会对下游的湿地造成极大的影响。因人类活动的累加作用, 如修建水坝、土地利用变化、湿地周边景观的变化, 美国许多消失的湿地再也不能被恢复（Bedford, 1999）。人工新建湿地很难, 目前只有屈指可数的湿地建造项目是成功的（Bottum, 2004）。换言之, 在人力和财力许可的情况下, 只有少数被转变的湿地有可能重新恢复为湿地。事实上, 保护和恢复

那些相对保存完好的湿地是美国湿地保护最为有效和经济的途径 (Stevens and Vanbianchi, 1991)。美国为此专门出台了经济刺激政策促进湿地的保护, 例如大沼泽项目 (Swampbuster program)、湿地补偿银行 (Wetland mitigation banking)、湿地储备计划 (Wetland Reserve Program)。湿地储备计划主要是通过购买永久性的和为期30年的湿地权属, 对退化的湿地进行恢复和保护。

3.6.2 湿地恢复

3.6.2.1 简介

湿地恢复就是在湿地原所在地恢复已退化的或重建已破坏的湿地 (Kentula, 1999)。在美国, 湿地恢复是一种保护公有和私有湿地的有效手段 (Zinn and Copeland, 2002)。美国国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局、美国林务局和美国土地管理局在各自管辖范围内开展湿地恢复工作 (Dahl, 2006)。为恢复湿地, 这些机构开展了各种各样的湿地恢复项目和活动。许多非政府组织也积极参与保护地内的湿地恢复工作 (Dahl, 2006)。经各方共同努力, 在1998-2004年间, 美国成功恢复湿地约420,300英亩 (Dahl, 2006)。

设计合理的恢复计划是成功恢复湿地的关键所在。如前文所述, 并非所有被破坏的湿地都能够恢复。因此, 只有“可逆湿地” (如被转变为耕地的湿地) 可以被选作湿地恢复地 (Bedford, 1999)。湿地恢复可以是将湿地恢复到原来的湿地状态, 也可以只是恢复湿地的部分或者全部功能而不要求恢复到原来的状态。事实上, 湿地恢复目标的确定由目标恢复湿地现有信息情况决定 (Bedford, 1999)。通常情况下, 确定湿地恢复目标首先要系统地分析湿地景观格局信息, 包括水文地质类型、水文地质、气候环境、湿地景观格局和湿地生态系统。早期的土地测量数据、航片、植被记录和历史影

响评估这些信息都有助于人们重建湿地昔日风采（Bedford, 1999）。事实上，人们更喜欢根据现有的地形图、地表地质、水文地理原理、水文地貌分类以及类似水文地理/水文地貌环境下现存湿地的类型来推测和构建湿地恢复模板（Brinson and Rheinhardt, 1996; Cole *et al.*, 1997）。这种方法尤其适用于湿地功能的恢复。湿地恢复面积的大小需综合考虑生态、水文的、生物地理化学和地理等诸多因素（Bedford, 1996）。在设计湿地恢复计划时，同样需要考虑被恢复湿地的景观多样性和景观格局，包括需要恢复的物种类型、数量、相对多度及其分布格局（Bedford, 1999）。湿地恢复设计是一项系统工程，具体包括选择湿地恢复地点、确定湿地恢复面积和湿地恢复到的年代及需要恢复的生物多样性水平。这一过程不仅需要花费大量的时间，而且需要参考大量的信息。因此，一些生态系统构成简单且技术要求低的湿地类型就成为湿地恢复时的目标湿地类型，如草本沼泽和开阔水面（Dahl *et al.*, 1991）。换言之，湿地恢复只能恢复湿地的部分或者全部功能而不能完全将湿地恢复到指定年代的历史状态。在大多数情况下，因景观和流域变化巨大，人们几乎不能将湿地恢复到以前的历史状态了。

实例：从军用机场到沼泽湿地的华丽回归——瑞斯湿地公园湿地恢复项目

克瑞斯湿地公园总占地面积为8万英亩，是加州金门国家休闲娱乐区的一部分。克瑞斯湿地公园曾是军事区，加州政府同意将旧金山附近的部分区域作为公共用地进行保护管理。至2008年，成立于1981年的金门公园协会（GGPC）负责管理克瑞斯湿地公园已经长达26年。克瑞斯湿地公园恢复项目成功地将旧金山湾曾经改建为空军基地的湿地恢复为沼泽湿地。现在，恢复的沼泽湿地总面积为34英亩，其中18英亩是恢复的潮沼区，与旧金山湾相连；另外16英亩的沙丘栖息地为105种植物提供生长

环境。

克瑞斯湿地公园湿地恢复耗时4年，始于1998年并于2001年正式结束。克瑞斯公园湿地恢复共分四个阶段：清理修复、循环利用、恢复、更新。在清理修复阶段，主要开展的活动包括清除沥青和建筑物和所有有毒物品。循环利用阶段回收利用清理修复阶段收集到有用物品，例如用将原来70英亩沥青路面上的沥青清理出来并用来重新铺设了一条步道、回收利用长达2英里长的围栏和19,115立方米的砾石。根据生物专家、湿地恢复设计人员、工程师和其他专家共同设计的湿地恢复计划和项目地形特点（根据等高线分析所得），恢复阶段开展的主要工作包括新建面积为18英亩的潮沼和16英亩的沙丘、重新移栽了37英亩的本地草坪和栽种了12万多株本土植物、恢复了800英尺长的海滨地带和28英亩的草地。现在，金门公园协会主要侧重于监测已恢复湿地的生态状况。在工作人员将原来的飞机跑道恢复为沼泽之初，因原来的污染并未完全被清除干净，鸟类并不喜欢新恢复的沼泽湿地。随着沥青的清除和本土植物的栽种，在恢复的湿地上仅在泥潭周边就记录到49种鸟类。现在，恢复湿地上记录到的鸟类已达129种之多。更新阶段主要侧重于公众为已恢复湿地的使用和价值维护献计献策。更新阶段最终确定的计划是为各种各样的使用者提供休闲娱乐场所，并鼓励志愿者和捐赠者的参与。

这一恢复项目的成功要诀在于社区全程参与了整个恢复项目的设计与实施。社区的积极参与离不开金门公园协会成功开展的营销宣传活动。金门公园协会主要通过广告宣传和邮件寄递的方式告知社区，他们的积极参与是项目成功实施的关键。金门公园协会还专门设计了适合社区不同年龄层次的人员参与的种植活动和其他类型的志愿者参与活动，并确保所有的社区志愿参与者能看到自己的劳动成果。通过这种营销宣传，此湿地恢复项目获得了当地社区的广泛支持，最终有1,500多名成年志愿者和450名少

年志愿者参与了这一——湿地恢复项目。

实例：与气候变化抗争——牙买加海湾国家野生动物庇护所恢复项目

地处世界大都市纽约市附近，牙买加海湾不仅为众多野生动物提供栖息场所，而且为2,000万生活和工作在那里及周边地区的人们提供惠益。正如我们在第二章所描述的那样，气候变化正严重威胁着牙买加海湾。根据现有预测模型分析，若牙买加海湾继续以目前的速度退化的话，整个湿地预计会在2012年完全从地球上消失。

在这种情况下，美国陆军工程兵部队与国家公园管理局、国家资源保护局、纽约环境保护部、纽约—新泽西港务局共同开展了湿地恢复项目，以拯救这片沼泽地。美国陆军工程兵部队于2004年完成了哈德逊—拉里坦河口环境恢复可行性研究报告之牙买加海湾地区研究报告。在这一报告中，专家对有助于湿地恢复的可用数据，包括研究区域的环境、历史、目前的土地与水资源利用情况以及自然资源状况进行了详尽地调查和分析。报告详细描述了这一湿地恢复的目标：（1）恢复现有湿地；（2）遏制湿地进一步的丧失；（3）填埋取土坑；（4）创建潮间带泥滩和浅水生境；（5）清除外来物种（ACOE，2004）。

这一项目于2006年正式启动。恢复的两个人工仿建的岛屿沼泽共用沙土49万立方米。其中建在东Elders Point上的沼泽型岛屿总面积为43英亩，共用沙土25万立方米，建在西Elders Point上的沼泽型岛屿总面积为34英亩，共用沙土24万立方米。在湿地恢复过程中，当外来物种，例如芦苇与沙蠋被清除之后，工作人员在恢复的沙岛上人工重新种植上本土植物，例如互花米草、狐米草和北美穗草。湿地恢复有助于遏制面积曾为132英亩的Elders Point岛因气候变化而进一步萎缩。牙买加整个湿地恢复项目总投资超过3,000万美元。2010年，工作人员即在恢复的湿地上见到了纽约州保护物种钻纹龟。这是牙买加Elders Point岛湿地恢复成功的标志。

实例：清除“不速之客”——新泽西梅多兰兹盐沼湿地恢复项目

新泽西梅多兰兹是纽约——新泽西港最大的咸水复合体，是重要的鱼类和野生动物生活场所。这一咸水复合体不但具有地区重要性，而且在整个美国甚至世界上都具有重要的意义。因大面积的开沟排水，原先以杉木为优势树种的湿地逐渐演变为咸水复合体（Vermuene, 1986）。相应地，莎草和互花米草也取代了原来的乔木树种杉木。1922年，奥拉德尔（Oradell）水库的建成降低了淡水水位，最终使潮沼湿地转变成咸水或者盐生沼泽。因此，新泽西梅多兰兹湿地在景观尺度上发生了不可逆的大面积干扰，将湿地恢复成原生的杉木湿地生态系统是不现实的（Bontje *et al.*, --）。根据Bontje和其他人的观察，这一地区在被恢复之前，很少被野生动物使用。造成这种现象的原因是这一地区长满了芦苇，而芦苇会对野生动物利用滨海区域产生不利的影响。作为外来物种，芦苇不但很少被动物取食，而且由于芦苇长得高大且浓密，从而阻碍鸭类及其他水生鸟类的降落。

这一湿地的恢复共有三种备选方案恢复为开放式咸水沼泽、恢复为淡水湿地和封闭式咸水沼泽。后两种备选方案均需要调节地下水水位并建设水位维持建筑，例如水坝。而第一种方案将湿地恢复为开放式的咸水沼泽会大大降低工程量。此湿地恢复项目最后将湿地恢复目标确定为恢复为开放式的咸水沼泽。整个湿地恢复项目涉及的总面积为14英亩，其中9英亩恢复成潮间带，2英亩恢复为潮沟，3英亩恢复为坡台。Bontje等人将湿地恢复过程概括如下：

整个湿地的恢复包括四个步骤（Bontje *et al.*, --）。首先，1989年春季（3月15日-5月15日）和秋季（8月15日-10月15日）通过两次空中喷洒除草剂“罗地欧”来大面积清除外来物种——芦苇。随后，利用大型挖土机械挖土和清运挖掘出来的土石，从而使施工区最终的海拔高度与潮间带的海拔高度持平。紧接着，利用机械开挖出一条2-4英尺深，底部宽10英尺，顶部宽20-30英

尺的潮沟，从而将海水引入到恢复的湿地中。最后，在恢复的湿地上栽种互花米草。互花米草移栽时连同培育用的泥炭盆一同移栽到地里，每个泥炭盆含3-4株互花米草。湿地恢复完成后仅几个月，白鹭、三趾滨鹬、鸥鸟、鸭类和濒危的白尾鹈就开始在恢复的湿地上觅食和筑巢。湿地的成功恢复与生物学家、工程师、律师、规划专家、工程建筑人员及当地机构的通力合作是分不开的。

3.6.3 湿地维护

湿地维护最重要的因素就是在适宜的时间保持充足的水量和清洁的水质，从而维护湿地的生存。自然状况下，湿地的“水”或“水文情况”是湿地形成和存在的关键。因此，任何欲开展湿地恢复和修复的机构都应虑及这一点。只要条件许可，绝大多数的湿地恢复项目尽可能将湿地恢复设计成自我维持型的（Kusler and Kentula, 1990）。然而，仍有一些湿地恢复项目，尤其是恢复保护地内湿地的生物多样性保护功能，需要实施后期管理以帮助其功能的完全恢复，尤其是湿地野生动物栖息地的维护。

大多数湿地的水文可被划分为间歇性、临时性、季节性、半永久性和永久性五大类。天然湿地一般都会经历干湿季循环。然而，因景观变化，洪水淹没湿地的现象通常不会自然发生。在这种情况下，人们需要人工调查湿地水位以模拟洪水对湿地的影响，从而管理湿地植被。鲍登国家野生动物庇护所就采用这种方法，通过安装水闸人工调节湿地水位变化对天然湿地和人造湿地进行管理，从而为野生动物提供良好的繁衍之所。

一些人工恢复的湿地可能生长着大量降低栖息地质量的植被。例如，在鲍登国家野生动物庇护所，某些湿地上生长着大量的香蒲。虽然香蒲能为某些野生动物提供良好的躲藏和筑巢场所，但是，当香蒲完全取代湿地的其他植被，这一湿地便由于失去开阔水面和缺乏食物，而不再适合许多野生动物生存了。为维

持湿地的异质性，鲍登国家野生动物庇护所采取了多项措施对香蒲进行人工干预管理，包括人工调节湿地水位、计划性烧除、放牧和喷洒化学制剂（例如适用于水生环境的含草甘膦灭草剂）。当湿地水位保持在3-4英尺深时就能遏制香蒲呼吸。在采用计划性烧除方法控制香蒲时，火烧之后还需采用机械工具挖除香蒲的根茎防止其再生。

3.7 参考文献

(1) ACOE (US Army Corps of Engineers). 2004. Jamaica Bay Study Area Report for Hudson-Raritan Estuary Environmental Restoration Feasibility Study. http://www.nan.usace.army.mil/harbor/links/JamaicaBay_SAR_RevSep04.pdf

(2) Bedford B. L. 1996. The need to define hydrological equivalence at the landscape scale for freshwater wetland mitigation. *Ecological Applications*, 6: 57-68.

(3) Bedford B. L. 1999. Cumulative effects on wetland landscapes: links to wetland restoration in the United States and Southern Canada. *Wetlands*, 19(4): 775-788.

(4) BLM (Bureau of Land Management) of US Department of the Interior. 1996. Observing physical and biological change through historical photographs. *Riparian Area Management*. TR 1737-13.

(5) Bontje M. P., Stedman S. M. and *et al.*--. A successful salt marsh restoration in the New Jersey Meadowlands. B. Laing Associates and Bellemead Development Co. http://images.library.wisc.edu/EcoNatRes/EFacs/Wetlands/Wetlands_18/reference/econatres.wetlands18.mbontje.pdf

(6) Bottum E. 2004. Wetland conservation strategy for the high valleys of the Salmon River, Idaho. Idaho Department of Fish and

Game, Natural Resource Policy Bureau.

(7) Brinson M. M. and Rheinhardt R. D. 1996. The role of reference wetlands in functional assessment and mitigation. *Ecological Applications*, 6: 69–76.

(8) Cole C. A., Brooks R. P. and Wardrop D. H. 1997. Wetland hydrology as a function of hydrogeomorphic (HGM) subclass. *Wetlands*, 17: 456–467.

(9) Cowardin L. M., Carter V., Golet F. C., and LaRoe E. T. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC. FWS/OBS–79/31.

(10) Dahl T. E. 1990. *Wetlands losses in the United States 1780s to 1980s*. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(11) Dahl T. E., Johnson C. E. and Frayer W. E. 1991. Status and trends of wetlands in the conterminous United States, mid-1970s to mid-1980s. U. S. Department of the Interior. Fish and Wildlife Service, Washington, DC, USA.

(12) Dahl T. E. and Allord G. J. 1996. History of wetlands in the conterminous United States. In: Fretwell J. D., Williams J. S. and Redman P. J. (eds.). *National Water Summary on Wetland Resources*. US Geological Survey Water-Supply Paper 2425. Pp: 19–26.

(13) Dahl T. E. 2000. Status and trends of wetlands in the conterminous United States 1986 to 1997. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(14) Dahl T. E. 2006. Status and trends of wetlands in the conterminous United States 1998 to 2004. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(15) DeFries R. and *et al.* 2000. A new global 1km data set of percent tree cover derived from remote sensing. *Global Change*

Biology, 6: 247-254.

(16) Doren R. F. and Jones D. T. 1997. Plant management in Everglades National Park. In: Simberloff D., Schmitz D. C. and Brown T. C. (eds.). *Strategies in Paradise: Impacts and Management of Non-indigenous Species in Florida*. Island Press, Washington, DC, USA. Pp: 275-286.

(17) Drake V. A. and Gatehouse A. G. (eds.). 1995. *Insect Migration: Tracking Resources through Space and Time*. Cambridge (United Kingdom): Cambridge University Press.

(18) Environmental Laboratory. 1987. "Corps of Engineers Wetlands Delineation Manual", Technical Report Y-87-1, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.

(19) Federal Interagency Committee for Wetland Delineation (FICWD). 1989. *Federal Manual for Identifying and delineating Jurisdictional Wetlands*. U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Fish and Wildlife Service, and U.S. D. A. Soil Conservation Service, Washington, D.C. Cooperative technical publication. 76pp. plus appendices.

(20) Frayer W. E., Monahan T. J., Bowden D. C. and Graybill F. A. 1983. *Status and trends of wetlands and deepwater habitats in the conterminous United States, 1950s to 1970s*. Ft. Collins, CO: Colorado State University.

(21) Gibbs J. P. 2000. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 14(1): 314-317.

(22) Hansen L. 2006. *Wetlands: Status and Trends*. In: Wiebe K. and Gollehon N. (eds.). *Agricultural Resources and Environmental Indicators, 2006 Edition*. Economic Information Bulletin, No. (EIB-16), July 2006.

(23) Hays G. C., Houghton J. D. R. and Myers A. E. 2004. Pan-Atlantic leatherback turtle movements. *Nature*, 429: 522.

(24) Heide-Jørgensen M. P., Borchers D. L., Witting L., Laidrek K. L., Simon M. J., Rosing-Asvid A. and Piked D. G. 2008. Estimates of large whale abundance in West Greenland waters from an aerial survey in 2005. *Journal of Cetacean Research Management*, 10(2): 119–129.

(25) Hobbs B. F., Ludsin S. A., Knight R. L., Ryan P. A., Biberhofer J. and Ciborowski J. J. H. 2002. Fuzzy cognitive mapping as a tool to define management objectives for complex ecosystems. *Ecological Applications*, 12(5): 1548–1565.

(26) Kentula M. E. 1999. Wetland restoration and creation. In: *National Water Summary on Wetland Resources*. United States Geological Survey Water Supply Paper 2425.

(27) Kingsley M. C. S. and Reeves R. R. 1998. Aerial surveys of cetaceans in the Gulf of St. Lawrence in 1995 and 1996. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1529–1550.

(28) Kusler J. A. and Kentula M. E. 1990. Executive summary. In: Kusler J. A. and Kentula M. E. (eds.). *Wetland creation and restoration-The status of the science*: Washington, D.C., Island Press, Pp: xvii-xxv.

(29) Pinder D. A. and Witherick M. E. 1990. Port industrialization, urbanization, and wetland loss. In: Williams M. (eds.). *Wetlands: A Threatened Landscape*. Basil Blackwell, Inc., Cambridge, MA, USA.

(30) Sutherland W. J. 1996. Why Census? In: Sutherland, W. J. (eds.). *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Cambridge University Press, Pp: 1–10.

(31) Stevens M. L. and Vanbianchi R. 1991. Draft wetland and riparian restoration guidebook. Washington Department of Ecology, Wetland Riparian Technical Committee, Olympia, WA.

(32) The Conservation Foundation. 1998. Protecting America's wetlands: an action agenda. Final Report of the National Wetlands Policy

Forum. Washington, D.C. Pp: 69.

(33) Todd H. V. and Muir T. A. 1999. Wetland Protection Legislation. In: National Water Summary on Wetland Resources. United States Geological Survey Water Supply Paper 2425.

(34) Vermuele C. C. 1896. Drainage of the Hackensack and Newark tide marshes. In: Annual Report of State Geologist for the Year 1896. Geological Survey of New Jersey, Trenton, New Jersey.

(35) Watson E. B. 2004. Changing elevation, accretion, and tidal marsh plant assemblages in a South San Francisco Bay tidal marsh. *Estuaries*, 27(4): 684-698.

(36) Zinn J. A. and Copeland C. 2002. Wetland Issues. Issue Brief for Congress—Resources, Science and Industry Division, Congressional Research Service. The Library of Congress IB97014. Pp: 15.

3.8 附录

3.8.1 阿迪朗代克公园淡水管理规章制度

本手册是《公民手册》中关于阿迪朗代克公园规章的补充材料

淡水湿地

(2008年12月17日)

《纽约州湿地淡水法》相关条例规定：下列活动无论是否在湿地范围内发生，均须事先获得阿迪朗代克公园管理局（以下简称：管理局）的行政许可。

1. 任何直接往湿地排放或注入污染物的行为，包括使用农药、下水道污水或其他液体废物的排放；
2. 在湿地周围100英尺范围内，安装任何污水排放装置、开

挖渗水坑或其他任何污水排放口；

3. 任何其他危害湿地的活动，包括地面引水、地下排水和自然水流改道，以及大范围的湿地侵蚀、淤积和沉降；
4. 房地产开发分切割湿地，包括在湿地内开发房地产（包括拟修建的道路）、在湿地周边修建建筑物，以及与这些建筑有关的土地利用和开发活动。

如果建筑物能完全符合下述标准，这部分建筑开发用地将不受上述湿地管理规定的限制：

- 所有拟建建筑的边界距离周边所有湿地的距离超过200英尺；
- 建筑开发地上所有通往各建筑物的道路距周边湿地的距离均超过50英尺；
- 禁止任何道路穿越湿地，也不允许道路对湿地造成不良影响；
- 任何开发建设用地，包括合法的主体建筑及其附属供水系统、污水处理系统以及替代现场污水处理系统的备用系统，至少应距湿地100英尺远；
- 土地所有者提议开发建筑时，必须获得管理局出具的书面建筑物边界确认书，方可免受此规定的限制。

在湿地内开展下列任何活动，必须向管理局申请行政许可：

1. 直接或间接地排水、疏浚、填埋或堆放土壤、石头、沙土、砾石、淤泥、垃圾或填埋上述任一物体；
2. 修建建筑物、筑路、埋桩或安放任何其他障碍物时，不论是否会造成水体结构、水流或者水位的变化；
3. 林木清除（皆伐）面积超过三英亩。

当你重新规划已有建筑用地，规划新的建筑用地或者开发活动时，管理局有责任帮你确定你的不动产周边所有湿地边界的准确位置。普通许可证允许开展的特定活动不受此限。

请注意：本宣传页仅简要介绍阿迪朗代克公园管理局的管辖职责。

若需向管理局申请行政许可（或者不动产之前已接受过机构审查），申请者可能还需要遵守其他限制性规定。

湿地分类及其重要性

深水沼泽

深水沼泽特指布满浮游或水底植物的一片开阔水域。水底植物的叶子，或没于水中或浮于水面。深水沼泽中的植物，如眼子菜、浮萍和野生芹菜都是水鸟的重要食物来源。深水沼泽的浅水处，以及植被保护地带是鱼类产卵和育苗的重要场所。

落叶沼泽

落叶沼泽的植被覆盖多是高达20英尺以上落叶乔木。这些树木生长在沼泽中的高地上，或季节性和长期性的生长在沼泽洪泛区内。在低地落叶沼泽中，随处可见沼泽枫木和柳树。沼泽里枯死的树木供飞鼠和山雀使用。这类沼泽还为筑巢的水禽和种类繁多的鸟类及野生动物提供栖息地。这里的土壤肥沃，有利于植物快速生长，以及动植物的多样性。因为这类沼泽能对大量的水进行过滤，因此他们在净化水质以及保持较高水质方面发挥着重要的作用。

沼泽草地（湿草甸）

沼泽草地的大部分地区丛生或簇生着莎草、灯芯草和粗糙的杂草。地下水常年靠近水面，包括生长季的重要时期，提供饱和土。这类草甸经常出现在洪水泛滥的湖边和河流附近，以及曾经被海狸拦起的水坝淹没的区域或是蓄水淹没区。这类湿地的土壤多是矿质的。

泥沼（藓沼）

泥沼属封闭型湿地，其排水系统或者极其缓慢，或者甚至没有排水系统。因此植物生长在高大的藓丘上。有时候，藓丘长满

浅水池的所有水面；有时候，则只长满部分水面，留出部分开阔水域。泥炭由泥炭藓形成的。另外沼泽酸度过高或氧气不足，所以泥炭藓枯死后不会腐烂。由于泥沼水体酸性过高且流动性差，泥泽内所有生物过程，包括养分循环，都变得非常缓慢。这是沼泽非常脆弱的原因。这类沼泽一经破坏需要几个世纪才能得以恢复。

草本沼泽

草本沼泽属于浅水湿地。这类沼泽在一年中的大部分时间被静水或流水所淹没。草本沼泽中常见的植物包括香蒲、灯心草、梭鱼草、珍珠菜和慈菇。草本沼泽生长有许多珍贵的植物。这类沼泽不仅生产率高，还是许多动植物理想的栖息地。这类湿地的植被不仅能提供筑巢栖息地、食物、以及为许多水禽和其他野生动物提供遮蔽物，而且增加了食物链的营养级数量。这类沼泽吸引着麝鼠、鸭、鹅、苍鹭和白鹭，以及水貂和鹿生活于其中。

灌木沼泽

灌木沼泽是长有木本灌木的湿地。这类湿地的植被主要由高度不超过20英尺的灌木组成。主要分布在泛滥平原（河漫滩）、成霜洼地，以及其他洼地、池塘、湖泊和沼泽边缘地带，或沿着蜿蜒的溪流和山坡水系分布。这些区域具有两个共同的特点：有淡水流过且生产率较高。这类沼泽内常见的植物有桤木、冬青、柳条和各种鸟类喜食的浆果。这些灌木是不同物种的筑巢地，如玫瑰胸雀、美洲食蜂鹑和野雀包括鸟鹑、野鸡和松鸡，也是河狸和水獭的栖息地。灌木沼泽附近的水域是白斑狗鱼产卵的重要栖息地。

针叶林沼泽

针叶林沼泽内生长的植物多是高度超过20英尺的针叶树。这些树种通常生长在藓丘上，扎根于深水有机沉积物，其上长满了

各种各样的青苔和泥炭藓。针叶林沼泽最为重要，常年释放大量水资源。夏天，这一过程有助于降低周围土壤的温度。加之沼泽浓密树荫的制冷效能，针叶林沼泽有助于溪流保持较低的温度，从而有利于冷水鱼类的生存。针叶林沼泽提供的开阔越冬场地，是鹿和其他动物及鸟类重要的生存庇护所。

2008年12月17日

3.9 缩略词

ACOE	美国陆军工程兵部队
CWA	《清洁水法》
CZM	《海岸地区管理法案》
EPA	美国环境保护署
FICWD	联邦政府湿地勘界部门间合作委员会
GGPC	金门公园保护协会
NOAA	美国海洋与大气管理局
NRCS	美国国家资源保护局
NYSAPA	纽约州阿迪朗代克公园管理局
SCS	美国农业部水土保持局
USFWS	美国鱼和野生动物管理局

4

游客与宣传

在美国，公众对保护地的利用由来已久。公众对保护地的使用对经济、社会、文化和环境都会产生重要的影响（Eagles *et al.*, 2000）。首先，保护地内的户外娱乐活动不仅能为当地和地区的经济发展做出一定的贡献（Hardner and McKenney, 2006），而且能为保护地的管理提供一定的资金支持。Hardner和McKenney（2006）的研究发现，2004年全美国家公园内的休闲娱乐活动共创收101亿美元。据美国州立公园管理局局长全国协会的统计，美国所有州立公园平均每年能为当地经济带来200亿美元的收入。优胜美地国家公园向每辆入园的小型自驾车征收20美元的门票费，仅此这一项，就可为优胜美地国家公园每年增收1,500万美元。优胜美地国家公园自己可保留门票收入的80%，主要用于公园内的基础设施建设，其余的20%由国家公园管理局统一支配管理，资助管理资金缺口较大的保护区。国家公园内的休闲娱乐活动带来的收入全部用于国家公园的保护管理。这笔资金是除联邦政府拨款之外美

国国家公园可支配的额外资金（如第一章所介绍，这笔资金被保存在美国财政部为国家公园管理局设立的特别账户或者信托基金内）。第二，保护地内的休闲娱乐活动有利于促进从事户外休闲活动的各年龄层人员的身心健康。第三，随着人口的激增和户外休闲活动的普及，保护地管理者在管理辖内的休闲娱乐活动方面面临着越来越多的挑战（Monz *et al.*, 2010）。

美国保护地管理的总目标是在保护自然文化资源的同时为公众提供形式多样的享受自然的机会。为公众提供休闲娱乐的机会是美国各级保护地管理机构共同的管理职责。保护地管理机构不但投资修建保护地内的设施设备，提升公众的户外休闲娱乐体验舒适度，而且还开展一系列的宣传活动为公众提供体验保护地的机会。国家公园管理局组织的60.5万次特别活动和国家公园管理员项目共吸引了1.27亿人参加。重要的是，美国保护地管理部门高度重视每一个能让儿童理解和体验大自然和野生动物的机会。为吸引青少年儿童投入大自然的怀抱，美国各类保护地管理机构都开设了专门的项目。例如，国家公园管理局推出了“少年国家公园管理者”项目，而美国鱼和野生动物管理局则推出了“让我们到户外去吧”的活动。

本章我们将通过回顾过去三年中国保护区领导能力培训项目到访过的一些保护地，了解美国保护地的休闲娱乐活动管理，包括游客、游客服务和设施设备及公众宣传管理。

4.1 保护地休闲娱乐活动管理

虽然保护地开展休闲娱乐活动能为保护地增加收入并赢得公众的支持，但游客的活动不可避免地会给保护地内的生物多样性带来不良影响，增加保护地的管理难度（Candrea and Ispas, 2009）。某些国家公园曾因游客太多而深受其害，例如夏威夷州的恐龙湾自然保护区。游客过多会大大地降低游客的休闲娱乐舒

适度。事实上，大自然也隐藏着一定的风险。游客可能在户外休闲活动时意外受伤。保护地管理者也不得不关注保护地内游客的安全问题。因此，有效地管理保护地内游客的行为不仅有助于减少游客对自然资源和生物多样性带来的不利影响，而且有助于增加游客的人身安全。

4.1.1 休闲娱乐与保护区

除了保护管理目标之外，美国公共土地上建立的各类保护地的另一主要管理目标就是为公众提供休闲娱乐的机会（Vincent, 2004）。例如，国家公园《组织法》（1916）这样描述国家公园的宗旨：“保护国家公园系统内的自然与文化资源及其价值，并以此娱乐、教育和激励民众及子孙后代”。同样，1997年，国会立法规定，在资源能够承受的情况下，为公众提供体验和享受国家野生动物庇护所内野生生物的机会是美国鱼和野生动物管理局的优先工作内容之一（Vincent, 2004）。美国土地管理局组织法明文规定其有责任为公众提供休闲娱乐的机会，原文描述如下：

“……为鱼类、野生动物和家畜提供食物和栖息地；并且为人类占用、使用和开展户外休闲活动提供场所……”。类似的规定在美国其他保护地类型的有关文件中也可看到，如州立公园、海洋管理区等等。

自1960年以来，美国保护地日趋成为人们开展户外休闲活动的理想之所，如露营、远足、骑自行车、观鸟、滑雪等（Cordell, 2008）。图4.1统计了1996年美国不同类型联邦保护地的游客到访量。2008年，美国国家公园体系共接待游客2.75亿人次，2000年2.86亿人次的游客量曾创历史新高（NPS, 2008）。黄石国家公园游客量的变动能很好地从一个侧面反映美国保护地上休闲娱乐活动的变化趋势（图4.2）。事实上，并非所有的保护地都受游客欢迎。2007年，美国最受游客欢迎的国家公园单位详见表4.1。该表所列的15个国家公园单位2007

年接待的游客总量占国家公园体系游客总接待量的33.09%。这从另外一个侧面说明某些国家公园的休闲娱乐活动管理任务更重。

图 4.1 1996年美国各类型保护地游客到访量¹

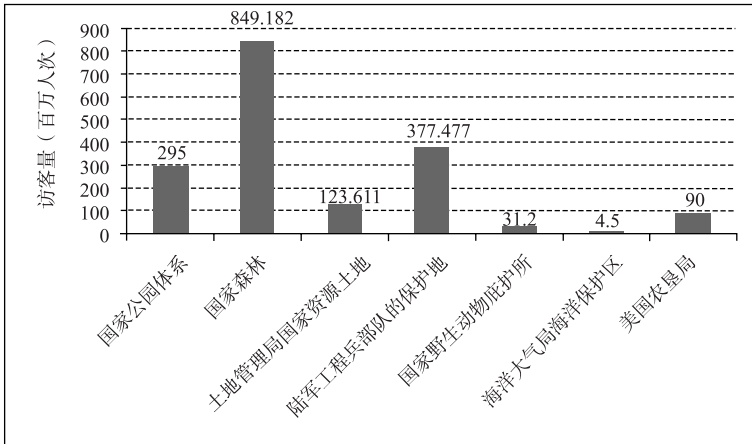
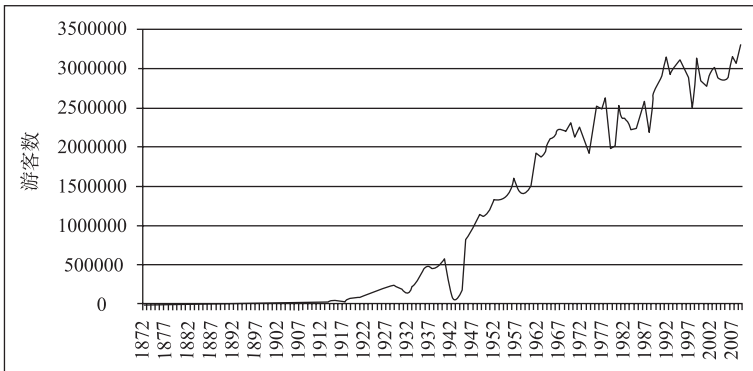


图 4.2 黄石国家公园1987-2009年度游客人数统计²



1 数据来自: Eagles et al., 2000

2 数据来自: <http://www.yellowstone.national-park.com/stats.htm>

表 4.1 美国2007年最受游客欢迎的15个国家公园单位¹

国家公园单位名称	游客量 (百万人次)	占国家公园当年 总游客量的百分比
国家公园体系	275.6	
国家公园 (前10名)	36.24	13.15%
大烟山国家公园	9.37	3.40%
大峡谷国家公园	4.4	1.60%
优胜美地国家公园	3.5	1.27%
黄石国家公园	3.15	1.14%
奥林匹克国家公园	2.99	1.08%
洛基山国家公园	2.89	1.05%
锡安国家公园	2.66	0.97%
大提顿国家公园	2.59	0.94%
凯霍嘉谷底国家公园	2.49	0.90%
阿卡迪亚国家公园	2.2	0.80%
其他国家公园单位 (前5名)	54.95	19.94%
蓝山园林路	17.35	6.30%
金门国家休闲娱乐区	14.4	5.22%
盖特威国家休闲娱乐区	8.8	3.19%
密湖国家休闲娱乐区	7.6	2.76%
特拉华峡谷国家休闲娱乐区	6.8	2.47%
合计	91.19	33.09%

4.1.2 户外休闲娱乐活动对生态环境的影响

包括自然旅游 (生态旅游) 在内的户外休闲娱乐活动通过影响保护地的土壤、植被、野生动物和水质而影响保护地的生态环境 (Monz *et al.*, 2010)。

¹ 数据来自: <http://www.npca.org/parks/visitation-2007.html>

户外休闲娱乐活动引发的踩踏会给植被和土壤带来明显的生态变化（e.g., Dale and Weaver, 1974; Cole and Spildie, 1998）。远足者、露营者、马匹、骆驼和车辆都会直接或者间接地对保护地内的植被和土壤造成一定程度的踩踏（Cole and Spildie, 1998）。踩踏对植被和土壤的主要影响表现为：植物生物量下降、物种组成发生改变、水土流失和土壤板结（Hammit and Cole, 1998; Sun and Liddle, 1993; Cole, 2004）。

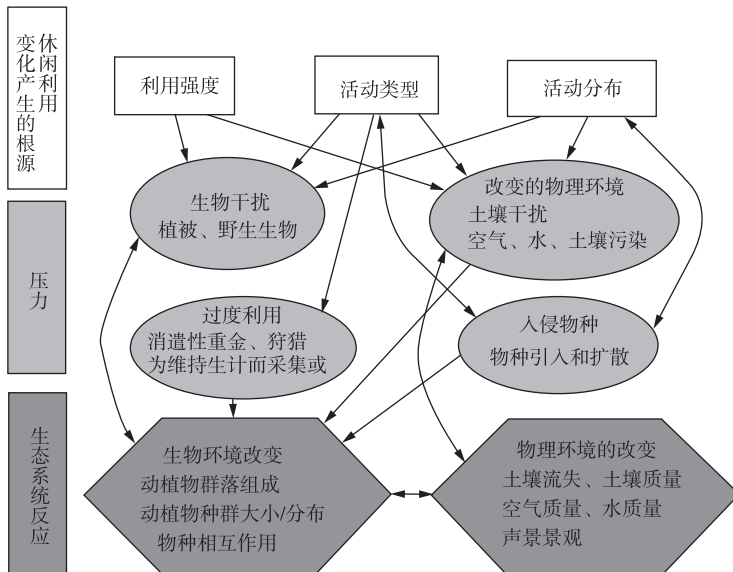
休闲娱乐活动对植被和土壤带来的变化会进一步影响水生环境，例如泥沙沉积（Monz *et al.*, 2010）。踩踏海草和海岸岩石生态群落会影响某些海洋动物和植物（Brosnan and Crumrine, 1994; EcKrich and Holmquist, 2000）。游人踩踏曾一度破坏了夏威夷州恐龙湾自然保护区内的珊瑚礁。对海洋环境而言，摩托艇和私人船只确实会污染海水、破坏水生植被并干扰海洋动物（Currey, --）。这就解释了为什么美国鱼和野生动物管理局禁止在国家野生动物庇护内驾驶私人船只。在淡水深水区，摩托艇和水上滑水娱乐活动会带来类似的生态环境问题（Mosisch and Arthington, 1998）。通过对加利福尼亚州和夏威夷州的娱乐性海洋垂钓活动进行研究，科学家发现这些活动可能会导致某些鱼类种群数量下降，并间接影响那些取食这些鱼类的其它海洋动物（Helvey *et al.*, 1987）。

保护地内最常见的户外休闲娱乐活动——观赏并拍摄野生动物也可能会激发动物的生理应激反应，如表现为烦躁不安等（Bélanger and Bedard, 1990）。传统的户外休闲娱乐活动，狩猎和诱捕动物不仅仅会惊吓到野生动物，而且还会降低其繁殖率、种群数量、改变种群结构和狩猎物种的生物多样性（Burger, 1995; Gutzwiller, 1995）。最后，人与野生动物的接触，包括投喂野生动物、把剩饭随意丢弃在野外可能会引发野生动物的行为发生改变，最终会导致某些问题动物被送到远离其原生地的偏远地区（Anthony *et al.*, 1995）。事实上，大多数户外休闲娱乐活动，如远足、观赏野生动物、划船也会影响那些生活在原野地和

其他保护地中对人类活动极其敏感的动物（Steidl and Anthony, 2000；Steidl and Powell, 2006）。

2006年，Monz和Leung绘制了保护地休闲娱乐活动是如何影响生态系统的概念模型（图4.3）。从这一关系模型中，我们不难看出，休闲娱乐活动的类型、时空分布和资源利用程度共同影响着保护地内的生物、物理环境和生物多样性。保护地内施工修建游客服务设施设备也可能会对生物多样性造成不良影响。这就解释了保护地为何在实施任何建设项目之前都必须进行环境影响评估。在这种情况下，保护地管理机构会尽可能地少建游客用设施设备，以减少场地施工对自然资源的影响。为保护某些脆弱区域，黄石国家公园曾拆除了这些区域内修建过多的旅馆和露营地。为尽量减少工程建设给环境和生物多样性带来的不良影响，保护地管理者有责任制定完善的工程建设规划并严格地加以执行。阿迪朗代克公园便是这么做的。

图 4.3 户外休闲娱乐活动影响生态环境的概念框架¹



1 摘自：Monz and Leung, 2006

实例：纽约州阿迪朗代克白面山滑雪道开发建设项目

阿迪朗代克公园的森林保护区是由大片相对独立且保存完好的林地共同组成的。森林保护区每一片独立的林地被称为“森林保护区片区”。每片“森林保护区片区”都编有书面的《片区管理计划》（UMP），用来指导此片区的管理活动。每片“森林保护区片区”又进一步被划分为原野地、原始地区、天然林区、泛舟区、集约利用区等亚区。白面山滑雪场位于所在片区的集约利用区内。集约利用区内的任何建设开发活动都必须纳入该片区的管理计划中。此外，任何提议的建设开发活动，例如修建滑雪道、安装造雪设施设备和滑雪缆车都必须实施环境评估，并在项目开工建设之前申请项目建设许可证。如果建设项目涉及湿地，项目施工前还需向阿迪朗代克公园管理局再申请一份湿地施工许可证。作为此片区州有土地单位的主管单位，纽约州奥林匹克地区发展管理局（ORDA）负责申请项目施工所需的各种许可证，并按《纽约州环境质量评估法案》的要求提交项目环境评估报告。申请施工许可和开展环境质量评估的目的在于寻求经济发展与为子孙后代保护这里独特的环境之间的平衡。环境质量评估还要向公众公示，收集公众对工程项目的意见和建议。其中有一项建设项目就是打算从流经此片区的奥瑟伯河抽水为新修建的滑雪道实施人工造雪。《纽约州环境质量评估法案》要求纽约州奥林匹克地区发展管理局负责向公众和环境非政府组织公示此项目，并征求他们对此项目潜在影响的想法和建议。经环境质量评估，公众和环保组织最后建议项目单位修建溢流堰（一种小型低坝）来缓解抽水造雪对河流生态系统的影响。通过修建溢流堰来保持河流水位，使之与引水前持平，确保河流下游水量充足，能满足鱼类生存的需要。溢流堰方案最终被证明是成功的，其可充分保障下游鱼类的用水需求。这一问题的顺利解决满足了多方的诉求，最终让滑雪者感到高兴，环境保护者觉得满意，鱼类也得到了保护。随后，纽约州奥林匹克地区发展管理局又提出扩建滑雪场，增加滑雪道数量，提高此滑雪场的市场竞争力的扩建

方案。同样，环境质量评估发现新提议的滑雪道会经过一种珍贵鸣鸟比氏夜鸫（*Catharus bicknelli*）的巢区。为了降低新建滑雪道对比氏夜鸫的影响，纽约州奥林匹克地区发展管理局用了一年的时间查找并定位比氏夜鸫的巢区，并重新调整了滑雪道设计使之能绕开这些巢区。为减少滑雪道修建对比氏夜鸫的影响，工程施工选择在冬季进行，因为比氏夜鸫那时全部迁徙到哥斯达黎加越冬了。尽管如此，比氏夜鸫的栖息地面积仍不可避免地缩小。在这种情况下，纽约州奥林匹克地区发展管理局联合一些环保组织对比氏夜鸫的栖息地开展永久性的监测，并在白面山多个地方向公众开展保护这种鸟类的宣传教育活动，还成立了“比氏夜鸫保护基金”帮助海地和多米尼加共和国保护这种鸟类的冬季栖息地。

虽然某些户外休闲娱乐活动对生态的影响甚微且是暂时性的，但这类影响的累积效应却是惊人甚至是毁灭性的。踩踏对脆弱珊瑚礁的影响就是极好的例子。保护地内的休闲娱乐活动在美国是非常受欢迎的户外活动（图4.1）。美国保护地的游客量一直保持着增长的总趋势。因此，如何管理并避免游客数量过多对保护地造成的负面影响已经成为摆在美国保护地管理者们面前的一项重要任务。

4.1.3 游客管理战略方法

随着到保护地游玩需求的持续升温，有效地管理游客有助于美国保护地实现其两大主要管理使命——资源保护和服务游客（Candrea and Ispas, 2009）。旅客管理既可侧重于管理游客的不当行为，也可着重于为游客提供更多欣赏自然与文化遗产的机会。保护地必须实施游客管理的原因主要有：（1）游客可能对保护地内的自然资源和生物多样性带来不良的影响；（2）游人过多会降低游客的体验价值或舒适度；（3）对游客间接地进行管理不但能节约管理成本，而且易被游客所接受（Candrea and

Ispas, 2009)。

夏威夷大学法学院副教授Antolini认为,预先建立完善的法律体系能有效地缓解人类对资源带来的压力。恐龙湾自然保护区是这一理论的有力实证。在饱受多年的过度使用带来的痛苦之后,恐龙湾自然保护区学习到预先制定游客管理规定的重要性。他们及时地制订了相关的管理规定:每周二闭园、不许游客投食喂鱼、所有入园游客进入公园之前必须先观看公园免费播放的教育宣传片和限制游客量等。这些本应在保护区建区之初就该设立的管理规定,却一直等到保护区出现危机时才被想到。如果保护区管理能预先对保护区内的游客利用加以限制的话,过度利用的现象完全可以避免。

Eagles等人(2002)提炼总结出四种适用于保护地游客管理的战略方法:(1)供应管理,主要是为游客提供更多的休闲娱乐机会,如提供更多的场地或延长游客的逗留时间等;(2)参观需求管理,与供应管理不同,参观需求管理旨在将游客的需求限定在现有的服务上,而不是根据游客的要求不断地增加服务类型;(3)提高资源的使用耐受力;(4)使用影响管理。下面将介绍一些实用的保护地休闲娱乐活动管理方法。

4.1.3.1 供应管理

供应管理要求保护地管理者提供更多的场地或延长游客的逗留时间,增加保护地的容纳量,从而为游客提供更多的休闲娱乐机会。事实上,供应管理的底线就是一定要确保游客量增加不会超过保护地有关规划中确定的环境承载力,以防给环境带来负面影响。控制游客进出保护地和设施设备容量是实用的管理供应手段。有些保护地通过限制设施设备数量和容纳量来控制游客对保护地的使用程度。当设施设备容量达到饱和时,保护地则进一步通过限制游客的进出来管理其对资源的使用程度。在美国,保护地通过控制宿营地、旅舍、停车场、道路和小径的数量来限制保护地的游客量。例如,优胜美地国家公园和恐龙湾自然保护区就

是通过提供有限的停车位来控制游客的数量。

然而，限制设施设备容量并非限定特定地区准许容纳的准确人数。例如，保护地将提供有限的停车位作为管理手段，在可用停车位停满的情况下，若以每车平均载客数分别为2人和4人计算，两种情况下保护地的游客平均日到访问量则相差很大。某些保护地，如优胜美地国家公园能根据多年管理经验推断出车辆的平均载客量，进而根据停车场车辆数大致推算出保护地各片区的游客量范围。

某些设施设备的容量，比如污水处理系统，也可间接地帮助保护地限制游客的数量。优胜美地国家公园24座污水处理系统的最高日处理量为2,400万加仑污水。其中，瓦沃纳污水处理场官方准许的最高日处理量为10.5万加仑污水。根据加利福尼亚州的相关规定，优胜美地国家公园无权通过重新设计或者增添设施设备来提高公园污水处理场的污水处理能力。优胜美地国家公园必须确保其污水处理标准能完全符合加利福尼亚州和联邦政府制定的污水处理标准的要求。否则，如果公园游客过多，污水处理不达标，那么国家公园只能依法关门歇业。

4.1.3.2 游客需求管理

与其他三种管理方法相比，游客需求管理是保护地最常用来管理户外休闲娱乐活动的手段，主要包括控制游客逗留时间、游客总量和休闲活动类型等（Eagles *et al.*, 2002）。保护地降低游客需求常用的方法如下：

- 限量。根据先到先得的原则，这一方法主要是限定最大的游客容纳量。通常游客最大容纳量是根据具体的模型或者实际管理经验计算出来的。为保护公园内的文化和自然遗产，优胜美地国家公园采用多种方法限定游客量，包括限制旅游团队规模、为特定区域设定访客量上限、规定不同季节或特定时段的资源使用程度（表4.2）。同样，恐龙湾自然保护区也通过限制停车位数量控制游客数量。当停车

场无空停车位时，只有当车辆驶离空出停车位之后，保护区才允许游客车辆重新进入。在美国，限制游客在保护地内的逗留时间也是常用的管理游客的手段。优胜美地国家公园《2010年园长纲要》规定：“游客每年在优胜美地国家公园的露营总天数不得超过30天，其中在5月1日-9月15日（含5月1日和9月15日这两天）期间，在优胜美地山谷和瓦沃纳地区露营的总天数不得超过7天，在优胜美地国家公园其他地区露营的总天数不得超过14天”。最后，限制游人野外用火、通过设置障碍物（如路障）或关闭某些地区不向游人开放也是美国保护地常用的限制户外休闲娱乐活动的有效手段。

表4.2 优胜美地国家公园限量管理示例¹

活动类型/开展地区	详细描述	限量规定
夜间在原野地露营	一般性徒步	团队人数最多为15人
	穿越探险	团队人数最多为8人
白天参观原野地	一般性徒步	团队人数最多为35人
	穿越探险	团队人数最多为8人
骑自行车活动	在铺设的道路或小路上骑车	团队人数最多为30人
优胜美地山谷地区	日间游客停车场满位或交通岔路口发生堵塞时	对出入国家公园的车辆实施临时交通管制
瓦沃纳地区	24小时停车场满位时	对出入国家公园的车辆实施临时交通管制

- 定额。定额就是设定准确的目标值（期望值）。这一方法尤其适合某些消耗性利用的休闲娱乐活动，例如消遣性垂钓或打猎。优胜美地国家公园规定其原野地每晚的露营总

¹ 数据引自：http://www.nps.gov/yose/parkmgmt/upload/Chapter_2_UserCapacityManagementProgram.pdf

人数为1,280人。要实现这一管理目标，优胜美地国家公园采用优胜美地原野地路口定额系统为各条通往原野地道路路口（入口/出口）“分配”了游客通行量。例如，优胜美地国家公园管理规定，每天沿冰川点到小优胜美地道路进入原野地的游人数最多为10人。定额也可通过出售、拍卖或者抽奖的方式进行分配。在美国，某些国家野生动物庇护所就采用抽奖的方式分配狩猎许可证。田纳西国家野生动物庇护所就是用这种方式来分配鹿类狩猎证定额的。

- 价格。价格主要是通过收费来减少目标区域的游客量。夏威夷的恐龙湾自然保护区就采用这种手段来控制游客量。该保护区最初并不向游客收费，后来为减少游客对保护区造成的压力，开始向外地游客收取费用。事实上，在美国，价格并不是一种常用的管理游客的手段。这是因为美国大多数的保护地是免门票的，尽管国家公园体系所有的保护地都收取门票。在美国，即便保护地收取门票，其费用也很低。
- 推广替代“产品”。这一策略是通过推广其他休闲娱乐目的地对游客加以分流，例如推广旅游线路上的其他目的地而非最热门的那个旅游地点。纽约州正大力推广多条风景小道，从而把游客引导到不同目的地去。风景小道就是线路旅游的一种，其不但有助于分散游客及其影响，而且能促进整条线路上所有当地社区的发展。目前，纽约州的风景区小道总长度为2,000英里。
- 限制某些特定的活动。限制某些特定的活动主要是对保护地内可开展的活动类型、地点和时间加以规定，如漂流和骑自行车。对捕鱼和狩猎而言，除必须遵守定额限制管理规定之外，游客在保护区开展此类活动还需遵守一些其他的限制性规定，例如使用何种捕鱼和狩猎的设备、可以猎杀何种动物以及何时可以猎杀这些动物等等。

最后，不论保护地采用何种手段来限制其内的休闲娱乐活

动,使其不超过保护地的可接受水平,在进行限定之前,必须确定保护地的环境容量。估算保护地环境容量的方法有很多,例如可接受的改变极限(LAC)(Stankey *et al.*, 1985)、游憩机会谱(ROS)(Clark and Stankey, 1979)、游客影响管理系统(VIMS)(Farrell and Marion, 2002)和游客体验与资源保护(VERP)框架(NPS, 1997)等等。事实上,没有哪种方法是万能的。休闲娱乐活动的影响除与游客数量有关之外,还与资源使用的类型、资源利用时间、资源的脆弱性和价值以及所提供的设施设备容量等有关(Cole *et al.*, 2005)。Haas(2001)认为,保护地的环境容量应该是保护地管理者在综合考虑了保护地的管理目标、公众需求、根据科学推算模型计算出来的可接受环境容量以及其他因素之后,而给出的一个正确的估算值。也就是说,对任何保护地来讲,环境容量绝不仅仅只是游客数量这么简单。

4.1.3.3 提高资源的承载力

这一战略方法主要是通过硬化地面或某特定地区、改善设施设备等来提高资源的使用耐受力(Eagles *et al.*, 2002)。在满足旅客的需求且同时保护脆弱的植被和土壤的情况下,保护地管理者通常要在保护地内安装设施设备和修建步道和公路。到2009年底,优胜美地国家公园的铺面道路为214英里,等级公路为68英里,铺面自行车道和步道为20英里,未铺面的原始小径为800英里。这些措施有助于减少游客对保护区的踩踏,进而减少其对保护地内生态环境的影响。

4.1.3.4 使用影响管理

这一手段主要是通过改变游客利用方式,分散或集中游客利用以减少游客对资源造成的不利影响(Eagles *et al.*, 2002)。当大量游客集中在小片区域时,分散游客是降低不良影响的明智选择。但当保护地环境资源脆弱时,则不宜采用分散策略,因为分散策略会将不良影响扩散到保护地的多个地方,加重对脆弱

保护区的影响。保护地在进行旅游分区时，不仅要考虑保护地适合开展何种类型的休闲娱乐活动，而且要在全面分析现有的旅游资源与环境条件（包括地理、地质、气候、植被、野生生物、文化和当地社区的社会经济信息）的基础上，确定哪些地方适合开展哪些类型的休闲娱乐活动。美国于1979年开发的游憩机会谱（ROS）就是用来指导保护地划分旅游分区的（Clark and Stankey, 1979）。通过确定户外休闲娱乐活动类型和保护地各分区的使用强度，使用影响管理（含分区管理）可用来指导保护地的环境容量管理。也就是说，保护地分区一旦完成，其内适宜开展的户外休闲娱乐活动类型也可随之确定下来。

4.1.4 游客安全和应急管理

游客安全是保护地游客管理的主要内容之一（Eagles *et al.*, 2002）。许多户外休闲娱乐活动存在着潜在风险。根据优胜美地国家公园的统计，他们每年要实施230-250次游客搜索和营救活动。保护地潜在风险管理不力可能会引发意外伤害事故。事故受害人可能会状告保护地。因此，保护地将风险和应急管理作为游客管理的一部分是预防潜在事故发生的明智之举。

4.1.4.1 游客安全

游客安全是保护地管理机构、游客本人及其他利益相关者共同的责任。其中，保护地管理者应承担的责任包括：（1）分析各项休闲娱乐活动隐含的潜在危险，并告知游客；（2）提供适当的搜寻与救援服务；（3）和其他非政府组织、特许经营者合作开展教育项目，使游客掌握避免意外发生的相关知识；（4）提供信息或标识提示；（5）与有关的休闲娱乐项目提供者签订协议；（6）对特定地点存在的威胁，特别提醒游客和其他服务从业者（Eagles *et al.*, 2002）。比如，在参观黄石国家公园时，为确保游人安全，公园管理人员会特别提醒游客园内地热资源的潜在危险性，并要求游客不能离开步道且不要用手触摸任何地热

以防被烫伤。为降低风险，保护地的警示标识应安装在游客容易见到的位置。保护地信息也应介绍游客安全方面的信息。

实例：优胜美地与黄石国家公园人兽冲突管理

美国保护地风险管理的亮点之一就是野生动物攻击管理。优胜美地国家公园将黑熊看作是自己公园的象征。在优胜美地国家公园，黑熊每年因偷食游客保存不当的食物而给游客造成的经济损失达10万美元。因此，公园将减少人熊冲突作为自己的主要管理目标之一。减少人熊冲突的有效策略就是教育游客。黑熊一旦适应人类食物之后会变得攻击性很强。为从人类那里获得食物，黑熊会主动攻击人类，这就增加了人类被黑熊攻击的危险。为使人类远离黑熊，优胜美地国家公园每年的经费支出为50万美元。公园管理人员会提醒每位入园游客远离黑熊和安全地保存自己所带的食品。公园工作人员每晚都会巡查园内的露营者，并提醒他们防范黑熊。公园工作人员还会查看公园内的所有车辆，检查车内是否放有食物以及这些食物是否按要求被保存在特制的防熊食品盒中。游客只需花很少的钱就可以从公园租到这种特制的防熊食品盒。每年夏季，优胜美地国家公园有15名全职雇员专门负责此项工作。否则，那些取食行为发生改变的黑熊（因极具攻击性，对人类危害大）可能会被杀死或者送到其他人迹罕至的地方。因公园工作人员出色的管理，到目前为止，优胜美地国家公园还未出现严重的黑熊伤人事件。

与优胜美地公园类似，黄石国家公园也采取各种各样的措施管理公园不同区域的这类威胁。在公园的开发区，驱逐危险和大型动物是防止发生潜在的人兽冲突最常用的手段。在公园的原野区，公园通过教育游客，并鼓励他们遵守下列管理规定来减少野生动物对人类的伤害，如不要独处或单独行动、妥善保存食物、在边远地区活动时，最好随身携带防熊喷剂或辣椒水。为阻止野生动物（例如黑熊和郊狼）从垃圾箱内翻捡游人丢弃的垃圾食物食用，黄石国家公园还安置了能防止动物翻捡垃圾的特制垃圾箱。

4.1.4.2 应急管理

为应对突发事件，如自然灾害（包括洪水、地震、雪崩、山体滑坡和飓风）和游客意外伤害，保护区管理者需制订应急计划。夏威夷火山国家公园从夏威夷火山观测站获取信息，实时向游客通报园内火山和地震的情况，从而确保游客和公园工作人员的安全。黄石国家公园也使用类似的预警系统。如果游客在保护地内受伤，保护地当班工作人员会提供紧急医疗服务或拨打911电话求救。

4.2 特许经营

4.2.1 简介

如前所述，美国保护地主要管理任务之一就是为公众提供休闲娱乐的机会。为提升游客在保护地的体验，商业服务在很久之前就被引入保护地旨在为游客提供更加专业的服务，从而赢得公众对保护地的支持。这一做法的逻辑依据就是如果不允许公众到保护地进行体验，那么他们就不会对这些保护地保护感兴趣，更不会支持这些保护地。在美国，某些保护地很早就将特许经营作为保护地管理的主要内容之一，如国家公园体系。据国家公园管理局特许经营项目的统计¹，2009年，国家公园管理局特许经营项目的总收入为10亿美元，其中25%的收入来自商品和零售类服务特许经营；20%的收入来自宾馆旅舍类的特许经营；20%的收入来自餐饮类的特许经营；35%的收入来自其他类型的特许经营服务。目前，国家公园管理局签署的特许经营合同共有575份，其中65份属于大型特许经营合同，其合同总收入占国家公园管理局特许经营项目总收入的85%。另外，在575份合同中，75%的特许经营合同属于小额合同，这类合同每年的总收入不超过50万美元。一般情

¹ 数据引自网站：http://www.concessions.nps.gov/docs/Doing_Business_NPS.pdf

况下，国家公园会收取特许经营合同总收入的5%作为特许经营管理费。每年，国家公园内的特许经营活动可提供约2.5万个工作岗位。

4.2.2 特许经营的发展

美国1965年颁布的《特许经营政策法案》首次正式指出，为向游客提供优质的服务，国家公园管理局有权开展特许经营活动。国会1998年颁布的《特许经营管理改进法案》（简称《1998年法案》），对《特许经营政策法案》进行了更新。特许经营权只能授给那些必须且适宜的公众利用和娱乐活动。重要的是，1998年的《特许经营管理改进法案》明确规定：“为尽可能地保护和保育公园内的资源 and 价值，公共设施、设备和服务最好限定在国家公园的特定区域内”。1999年，国家公园管理局设立了国家公园管理局特许经营项目，在项目主管的带领下，全面负责管理国家公园内所有的特许经营项目。2000年，国家公园管理局特别规范了特许经营合同语言，以加强对特许经营合同的风险管理。2004年，国家公园管理局颁布的第13A号局长令通过了环境管理系统。2006年《国家公园管理局管理政策》（2006）罗列了国家公园内特许经营管理应遵循的各项指导原则。

4.2.3 特许经营招标及特许经营者竞标

国家公园单位可根据各自的《总体管理规划》制定相应《商业服务计划》，从而对各种商业活动进行管理。各国家公园单位的负责人将与特许经营管理团队共同确定自己管理的保护地内的哪些服务必须而且只能由商业实体负责提供。一旦确定特许经营的类型，国家公园单位即编制招股说明书，通告商业服务提供者该保护地需要哪些类型的服务。招股说明书至少应包含以下信息：（1）特许经营管理费最低标准；（2）明确说明要求特许经营者需要提供的设施设备、服务或资本投资（基本建设投资）情况；（3）要求特许经营者阐述他们将如何保护和保育国家公园

单位内的宝贵资源；（4）根据招股说明书的要求，特许经营者还能提供何种设施设备或服务；（5）在可能的情况下，国家公园能向特许经营者提供何种设施设备和服 务，例如增加游客量、提供设施设备等；（6）根据签订特许经营合同的条款，特许经营者可收到的补偿金额；（7）评分系统中各指标的分值、入选理由以及权重。招股说明书准备好之后即刊登在当地或全国性的报纸、商业期刊或国家公园管理局的网页（www.concessions.nps.gov）上，公开征招潜在的商业服务提供商。根据《1998年法案》，所有符合招股说明书要求条件的商业服务提供商必须向国家公园管理局提交各自的竞标书，公开竞争特许经营权。国家公园管理局自1998年开始引进竞标机制，筛选特许经营者，以提高特许经营管理效率。依照《1998年法案》，国家公园管理局会根据评分系统给所有收到的特许经营权竞标书打分。该评分系统包括五类一级指标、一些二级指标和备选的二级指标（表4.3）。为避免利益冲突，国家公园管理局禁止将特许经营合同签给那些由国家公园员工、配偶或未成年子女拥有、管理或存在相关利益关系的商业机构（NPS，1996）。如果国家公园收到的所有竞标书最终都以流标而告终，那么国家公园单位必须重新拟定合同最低标准，并筛选最佳的商业服务提供商。根据《1998年法案》，如果商业服务提供商不能提供合格的资源和环境管理，无论他们给出的特许经营费有多高，他们都无权竞标。

表 4.3 国家公园管理局特许经营合同竞标书评分系统指标

指标等级	指标	分值
一级指标（0-24分）	资源保护	0-5
	服务质量	0-5
	背景和经验	0-5
	经济能力	0-5
	特许经营费	0-4

续表

指标等级	指标	分值
二级指标	环境保护（例如，能源和水资源保护、回收、可持续性）	0-3
备选二级指标	针对不同的国家公园单位	0-3

4.2.4 授权特许经营

一旦某家商业服务提供商在特许经营竞标中胜出，他们就会被授权该特许经营合同/许可证。随着《1998年法案》的颁布，特许经营合同的期限由原来的30年缩短至现在的10年或更短。在全面评估合同的保证条款之后，国家公园管理局局长有权延长特许经营合同的期限，最长可延至20年。特许经营者可选择的特许经营合同共有三类：第一类，适用于在公园进行资本改造的特许经营；第二类，在不涉及资本改造的情况下，在指定的土地上或政府所有的建筑内开展经营活动的特许经营；第三类，适用于特许者既不在指定的土地上，也不在任何建筑物内开展的特许经营。特许权合同规定特许经营者必须根据特许经营合同的合同金额大小向政府缴纳一定比例的特许经营管理费。根据《1998年法案》，对于那些特许经营合同期限超过五年的合同，国家公园管理局或者特许经营者可要求重新考虑特许经营管理费的比。如前所述，虽然收取特许经营管理费是开展特许经营活动的诱因之一，但是国家公园管理局优先考虑的是特许经营者对资源和环境的保护，以及他们能否为公众提供价格合理的优质服务。国家公园管理局收取的特许经营管理费的80%将留给开展特许经营活动的国家公园单位，用来维护特许经营或者其他游客服务的运营，并为国家公园需优先或紧急考虑的资源管理和运营活动提供资金。其余20%的特许经营管理费则被保存在美国财政部专为国家公园管理局开设的特别账户中，用来支持其他国家公园单位的商业服务项目。对于

任何预期总收入超过500万美元的特许经营合同，国家公园管理局局长只有在收到国会的批准通知之后才能授权合同的签署。所有的特许经营合同均应使用标准的合同语言范本。对特许经营合同进行任何修改都应以书面文件为准且遵守可适用的法律、法规和政策。

4.2.5 特许经营合同管理

特许经营合同一经签署，公园必须有专门的管理和监督系统跟踪合同的执行实施直至合同期满。作为特许经营合同的重要附件，特许经营者要在经营计划（运作方案）中详细列出自己将如何按特许经营合同的要求实现合同要求的管理目标。特许经营者每年都要更新经营计划，并提交给国家公园管理局进行年度例行审查。既然特许经营者是在保护地内开展经营活动，而保护地又主要是保护自然、文化与环境资源的，因此，特许经营者必须按特许经营合同的要求编制书面的环境管理计划。在保护地内开展商业性经营活动，特许经营者自然而然地要遵守各种与环境保护和公众健康有关的适用性法律和法规（NPS，2006）。环境管理计划至少应每年更新一次，并需获得公园负责人的批准方可。通常，国家公园开展的商业活动具有明显的排他性，为垄断性经营。为确保游客能得到必要的服务，除非特许经营合同另有规定，否则，特许经营者制定的服务收费标准必须征得国家公园管理局的批准才可实施。国家公园管理局在审核特许经营者的收费标准是否合理时会考虑类似条件下的收费标准和特许经营者所处的经营环境，包括营业季节的长短、高峰客流量、可通达性、游客数量、雇工难易程度、劳动力成本和其他因素等等（NPS，2006）。国家公园管理局会定期评估特许经营者的经营表现。对全年性营业的特许经营者，每年至少评估三次；对季节性经营的特许经营者，每年至少评估两次。各次评估评估结果有助于国家公园管理局决

定是否继续或终止合同以及评判特许经营者是否享有续签合同的优先权（NPS，2006）。

4.2.6 保护特许经营者的权益

根据特许经营合同，国家公园单位内所有的建筑物都归美国政府或国家公园管理局所有，特许经营者在特许经营合同有效期内国家公园内投资并建造和修缮的建筑物也不例外。因此，对于那些签署了第一类特许经营合同（在公园进行资本改造）的特许经营者而言，如果特许经营者在合同有效期满前终止合同，那么特许经营者会从国家公园管理局或者继任特许经营者（原特许经营者将特许经营权转让给继任特许经营者）那里收到租赁权解约补偿金。若原特许经营者将特许经营权转让给继任特许经营者，改造资本的价值等于继任特许经营者支付给原特许经营者的租赁权解约补偿金金额，而不再是原特许经营者修建这些资产时的投入资金额。

实例：黄石和优胜美地国家公园特许经营管理

黄石国家公园授权的特许经营活动共有95种。这些特许经营活动每年的经营总收入为1亿美元。黄石国家公园收取的酒店宾馆的年特许经营管理费高达220万美元。同样，在优胜美地国家公园，所有礼品店、餐馆和住宿设施都由特许经营者经营管理。在国家公园体系形成初期，国家公园管理者决定创建特许经营制度管理公园内的这些活动，因为他们认为私营企业比联邦政府更能胜任这类活动的管理和运营。联邦政府应将工作重点放在保护地的保护管理方面。每年，优胜美地国家公园内特许经营总收入的15%–18%可返还给优胜美地国家公园，用于公园的管理和运营。目前，优胜美地国家公园的特许经营者雇佣的员工数为2,200人。此外，在旅游旺季，特许经营者还会再雇佣800名工作人员以满足临时的管理需求。

4.3 信息、解说和宣传教育

4.3.1 简介

保护地信息和解说是指导公众了解保护地性质的重要工具。公众只有真正了解了保护地的使命和其对国家的重要性之后，才会真正地重视保护地。信息和解说已成为连接保护地和公众之间的重要桥梁。在美国，保护地应用信息和解说工具的历史悠久。优胜美地国家公园在19世纪70年代晚期就在公园内创建了解说系统。国家公园管理局已经意识到，在21世纪，有效的解说和宣传教育将关系到国家公园体系的存亡。

4.3.2 保护地信息

Eagles等人（2002）将保护地信息定义为保护地提供给游客的有关保护地的历史、生物、文化、地理、地质、法律法规、设施设备位置、服务时间、适当的行为、访问路线、费用等方面的数据、资料和建议。保护地管理机构通常是通过传统的纸质宣传媒介（如传单、书籍、期刊、地图）、电子宣传媒介（如网站、广播、视频、电影）、演讲、展板、标识标牌、游客中心的标本、信息站、步道旁的解说牌、面对面的解说等方式向公众宣传自己保护地的相关信息。要想公众接受这些信息，保护地管理局必须想方设法使这些信息对游客富有意义。保护地提供的所有信息不仅要使游客了解保护地，而且要使游客认识到保护区的价值并进而支持这些保护区。

传统的纸质宣传媒介是保护地向游客传递信息最常用的方法。游客通常可以从游客中心或咨询站免费拿到传单和地图。大多数传单和地图是折叠式的，方便游客野外携带。为鼓励人们保存这些宣传材料，一些传单和地图也印有其他一些有用信息，例如，当地的都市地图。重要的是，对于那些国际游客较多的保

护地，选择合适的语言将保护地信息呈现给这些游客是非常关键的。

书籍可以向游客系统地介绍保护地的相关科学信息。保护地游客中心偶尔也会出售一些综合描述户外休闲娱乐和自然资源方面的科普书，虽然这些书并不是专门介绍这个保护地的。为满足不同读者的阅读需求，书籍既有面向成人的也有面向儿童的。儿童书籍多图文并茂而不是纯文字描述式的，这可以生动形象地帮助孩子们了解植物、动物及其他与周围环境关系方面的相互关系。书籍通常可以在保护地游客中心买到。

因时间有限或者保护地分区管理限制，游客通常只能参观保护地的部分地区。为此，某些保护地专门制作了视频或者电影短片向游客展示保护地的全貌，如阿迪朗代克公园和黄石国家公园。视频和电影短片通过展示美丽的植物、动物和地貌风景拉近保护地与游客之间的距离。视频和电影短片选用合适的背景音乐也有助于触动游客。在美国，大多数这类视频和书籍都由“保护地朋友”这类非政府组织出资制作并免费捐赠给保护地。保护地出售这些视频和书籍的所得就直接归这些保护地所有。有些视频和电影短片未配旁白解说，而用震撼人心的音乐取而代之。这类视频和电影短片侧重介绍保护地内壮丽的景观，例如阿迪朗代克公园野生中心播放的视频就是极好的典范。这些视频和电影短片因没有旁白解说，游客在观看时不存在着语言不通的问题，因而适合所有人观看。考虑到某些国外游客的需求，某些配有旁白解说的视频和电影短片会被翻译成不同的语言。游客在观看这些视频和电影短片时，可通过调节耳机频道选择适合自己的语言（例如珍珠港国家纪念地），或者选择预先设定有不同目标语言的耳机（例如恐龙湾自然保护区）。以视频和电影短片的方式向游客提供信息的成本很高，但许多人都认为物超所值。

随着互联网技术的进步，互联网在线网站迅速成为保护地向公众提供信息的最好方式。这种信息传播方式覆盖面广，信息内

容也极易随时更新。这是传统的纸质宣传媒介难以匹敌的优点。相对于传统的纸质传播媒介，互联网在线网站也有助于公众根据自己的需求自行筛选、拼凑和编辑所需信息。

4.3.3 解说

解说就是用精心组织的语言宣传介绍保护地，增加人们对保护地的了解（Eagles *et al.*, 2002）。解说能积极地为游客量身打造体验保护地的机会。在诸如美国这样的发达国家，解说已经成为保护地管理中不可或缺的一部分了。最近的一项研究再次证明，有效的解说能增进游客对保护地的理解，并进而赢得他们对保护地管理的支持（Powell and Ham, 2008）。讲解员解说与游客自助式解说是目前最常见到的两种解说方式。

解说是一门艺术，不仅仅只是把信息传达给游客那么简单。解说要吸引游客的关注，必须让游客感到解说的内容与他们有关。大量的解说实践证明，选对解说的基本主题与子主题是成功解说的一半。一般来说，子主题的数量最好不要超过5个，因为人们很难同时关注5个以上不同的概念（Ham, 1992）。黄石国家公园很好地运用了这一原理。拥有丰富自然和文化资源的黄石国家公园共设有8个游客中心。这8个游客中心分别从不同的侧面向游客介绍黄石国家公园的情况（表4.4）。事实上，极少有保护地如黄石国家公园这般幸运，拥有这么多的游客中心。美国绝大部分的保护地只有一个游客中心。因此，如何选定解说内容的基本主题是吸引游客并进一步赢得他们支持的关键。此外，将解说内容与游客已掌握的信息联系起来能增加游客对解说的兴致。除非需要解释某些重要的概念，否则，解说时应尽量避免使用专业性术语。解说时，将解说内容尽可能地与公众已知的常识联系和适当地运用比喻也有助于公众了解解说内容。

表 4.4 2010年黄石国家公园游客中心/信息站一览表¹

名称	基本主题
奥尔布赖特游客中心	野生动物与历史
峡谷游客教育中心	超级火山与其他地质现象
钓鱼桥游客中心	鸟类、其他野生动物及湖泊地质
格兰特游客中心	黄石公园中的火
麦迪森信息中心	资讯和书店
诺里斯间歇泉盆地博物馆信息中心	黄石的热液现象
“老忠实”喷泉游客教育中心	热液现象
国家公园管理员博物馆（诺里斯）	公园管理员发展史

4.3.3.1 讲解员

在美国，大多数游客都对那些给他们提供讲解的解说人员印象深刻。拥有专业学位的讲解员用自己的热情和所学的专业知识向公众诠释保护地及其功能。除专业的讲解员之外，美国保护地的其他管理人员也承担着部分解说职责。此外，某些社会力量，如非政府组织、大学、特许经营者雇佣的职员和志愿者也在美国的保护地内扮演着讲解员的角色。作为义务讲解员，他们在从事解说工作之前必须接受专门的解说培训。例如，在黄石国家公园，某些为“老忠实”喷泉宾馆工作的服务人员在休息之余，也会协助公园的解说工作。国家公园管理局制定了《美国联邦解说标准》。这一标准共将美国国家公园的解说水平分为10个不同的等级。为提高讲解员的解说水平，国家公园管理局还开设了“解说发展项目”。专业讲解员通过丰富游客在保护地内的游历体验而为保护地加分。讲解员能根据不同游客的需求，准确地组织解说信息，从而有针对性地向游客介绍保护地。

¹ 数据来自：<http://www.nps.gov/yell/planyourvisit/visitorcenters.htm>

4.3.3.2 游客自助式解说

游客自助式解说是吸引参观者了解保护地价值的辅助性手段。在保护地的博物馆、游客中心和野生中心，动植物标本、展板、儿童触摸式体验台、触摸屏及自助服务录像都被用来增加参观者对保护地的了解，影响他们的行为，从而促进保护地的管理。人们不会注意到那些对他们没有意义或无用的信息。如何选择和组织信息（包括文字、照片和视频文件等）及如何将这些信息展示给参观者是保护地管理者面临的挑战之一。美国保护地常用的游客自助解说媒介有以下三种。

路边标牌是自助解说中最常用到的媒介。在中国保护区领导能力培训项目实施的过程中，在所有参观过的美国保护地都可见到这类路边标牌。不同的保护地类型，使用的路边标牌也不尽相同。除国家野生动物庇护所保护地体系之外，美国其他的保护地体系基本上不对路边标牌样式、材质和色彩搭配等作统一性的规定。国家野生动物庇护所保护地体系对路边标牌进行了分类，并要求所有的庇护所在设计标牌时采用统一的色彩搭配。路边标牌按功能大致可分为解说性标牌、警示性标牌和方向指示性标牌三大类。解说性标牌多是描述性的，主要介绍与保护地相关的信息。警示性标牌提醒游客在参观保护地时要遵守保护地管理的各项法律法规，从而减少其对保护地脆弱资源造成的负面影响。方向指示性标牌则会告知参观者在公园所处的位置以及公园内各种道路（小径）的信息，包括行走难易程度、长度、沿道路参观所需时间等信息。游客自助式解说游道若要吸引游客沿游道一直参观下去，为游道选定一个好的主题是非常关键的。游客自助式解说游道的第一块标牌通常是引导性的简介，而游道最后一块标牌则应是概括性的总结，其余的标牌则是围绕着选定“主题”的介绍性描述。当评判某条游道是否适合建成游客自助式解说游道时，游道的解说前景（游道两侧的自然资源是否多样且富于变化）、可通达性、安全系数和游客对环境的影响都可作为评价指

标 (Ham, 1992)。通常, 一条长800米的游道设立的解说性标牌最好不要超过15块, 并且最好能将大多数标牌安装在游道的前半段上 (Ham, 1992)。Ham (1992) 认为所有的解说性标牌都应具有以下三大特征: 重点突出、简洁明了且内容前呼后应。

“重点突出”就是要确保介绍给游客的目标特征或现象必须是游客一眼就能识别出来的; “简洁明了”就是尽可能用简洁的词语向游客解释某种特征或现象; “内容前呼后应”就是指解说标牌上的文字不仅能很好地介绍所描述的目标特征或现象, 而且能用一句话将此标牌与游道上其他标牌上的内容联系起来。

尽管不同的游步道设立的目的不尽相同, 但都是为提供游客不同的体验而设计的。在阿迪朗代克公园, 穿越湿地的小径解释了湿地生态系统和该系统的主要特征。约翰穆尔国家纪念地将纪念地历史和红杉森林的价值贯穿在整条游道的解说中。步道小径不仅引导游客自助了解保护地, 而且能引导游人沿游道游览, 避免游人对生态环境造成践踏。他们还设立了“冥思区”(游客穿过冥思区时不能讲话, 要保持安静), 游客看到提示标志之后会主动安静下来, 在徜徉小径之时开始用心聆听和感受大自然的声音。鉴于更换标识牌耗时耗力耗财, 保护标识牌免受风化也是保护地管理者们应该考虑到的。有些保护地采用全遮盖顶棚保护解说标牌, 诸如华盛顿特区的大瀑布国家公园。为保护户外标牌免受紫外线破坏, 在制作标牌时可考虑使用能抗紫外线的材料。提前采取预防性措施有助于延长户外标识牌的使用寿命。

某些游客自助式解说游道还利用数字加解说小册子的方法来鼓励游客自行找到他们感兴趣的信息。这种方法就是沿步道设立一些只写有数字的小标牌, 游客可从保护地的游客中心或信息站拿到与这些数字标牌匹配的解说小册子。当游客走到某个数字标牌前的时候, 他们只要打开小册子, 找到对应的数字就可了解到自己所处位置的相关介绍。随着科学技术的发展, 现在有的保护地已经用预设好解说信息的耳机替代了纸质小册子。当游客走到某个数字标牌前时, 该装置的电子触发器会自动触发启动介绍标

牌所处位置保护地的相关信息。美国珍珠港国家纪念地就采用这种解说模式。

4.3.4 根据教学课程特设的环境教育

美国保护地除为游览者提供亲自游览、借助解说项目和媒体等途径了解保护地的机会之外，他们还根据在校学生的教学课程特别设计了基础环境教育项目。保护地是在校学生了解自然、体验自然和向大自然学习的理想“天然大课堂”。许多美国国家公园为不同年级的学生设计了适合他们年龄特点的环境教育项目。例如，太阳山国家公园为小学生设置的课程教育项目如表4.5所示。就美国国家公园体系而言，有近一半的保护地正在开展课程教育项目。美国鱼和野生动物管理局也为在校学生开设了类似的环境教育课程。此类环境教育课程都是根据美国相关的教育教学标准而特别设置的。某些非营利性组织也在州立保护地内开展类似的环境教育课程，如西雅图发现公园和夏威夷的自然中心。

表 4.5 太阳山国家公园课程教育项目¹

年级	课程主题	学习内容	时间及学生数
幼儿园—1年级	栖息地就是家	发现动物的需求：食物、庇护所和朋友	1小时，少于25人，0.25英里
2年级	尚在编制中		
3年级	谁居住在太阳山国家公园？	学习野生动物和本地物种是如何来到这个岛屿，并存活下来的	9:00-13:00（含午餐时间），少于60人，0.5英里
4年级	时空隧道	了解环境与文化是如何相互影响的	9:00-13:00（包含午餐时间），少于60人，1.5英里

¹ 数据来自：<http://www.nps.gov/hale/forteachers/index.htm>

续表

年级	课程主题	学习内容	时间及学生数
5年级	如果岩石会说话	像地质学家那样考察 公园地貌	9:00-13:00 (含 午餐时间), 少 于60人, 1英里
6年级	尚在编制中		

4.4 游客服务与设施设备

保护地的管理者和/或特许经营者提供高质量的服务和设施设备以提升游客在保护地的体验舒适度。虽然保护地管理者和/或特许经营者有责任为游客提供高质量的服务和设施设备,但他们定要牢记在心:在提供这些服务和设施设备时要本着“精心设计,严格管理”这一基本原则,从而将游客对环境的不良影响降至最低。

4.4.1 游客中心

游客中心是保护地内重要的设施,尤其是在美国。游客中心的主要功能包括提供信息、出售环境教育材料和开展环境教育。游客中心通常建在保护地内。但如果保护地环境异常脆弱,不适合修建建筑物时,游客中心必须建在保护地之外。游客中心是为游客提供服务而设立的。因此,游客中心要想发挥其预设的各项功能,选址合理是关键。否则,游客中心不但不能吸引游客,反而会成为“聋子的耳朵”。游客中心通常修建在游客相对集中的地方。有时,虽然游客中心选址有遗憾,但保护地会进行特别设计引导游客进入游客中心以弥补这种不足。游客中心不仅能增加游客对保护地的利用强度,而且更能引导其对保护地的利用(Eagles *et al.*, 2002)。

游客中心的设计者应考虑如何将其与周围的生态系统有机地融合为一体。确保游客中心在周围的自然环境中不显得非常突兀和另类是游客中心设计的基本原则之一。在征求了公众的意见和建议之后，恐龙湾自然保护区现在的游客中心最终被精心隐藏在人造火山岩石下，而不是如原来计划的那样建在火山口附近，同时恐龙湾自然保护区也取消了在沙滩上修建新设施设备的计划。太阳山国家公园游客中心选用的建筑材料与周围环境十分吻合。目前，为保护环境，建立“绿色建筑的理念”也是保护地管理者在建设游客中心时所推崇的。某些保护地已经开始将绿色建筑评级体系——能源和环境设计先锋（LEED）认证要求作为游客中心建设的参考标准，例如阿迪朗代克公园的野生中心和黄石国家公园新建的“老忠实”游客中心。在设计游客中心时，将当地的文化因素融入到其中不仅能增加当地社区对游客中心的认同感，而且有助于当地文化的宣传和推广。优胜美地国家公园在设计游客中心的时候就吸纳了当地印第安人的文化。他们不仅在游客中心内部展示这些传统文化，而且在游客中心外面模拟复原了印第安人昔日生活的村落，供游人参观。有时，为节约经费并方便保护地的运营和管理，某些保护地将游客中心与保护地办公建筑合二为一，例如鲍登国家野生动物庇护所和华盛顿特区的大瀑布公园。

游客中心内部通常会采用不同的解说方式向游客介绍保护地，以激发和引导他们对保护地的使用。首先，游客中心布置的展板、标本、视听节目能让游客有机会了解保护地的价值。其次，游客中心向游客免费提供小册子、宣传单和地图便于游客更好地游览保护地。许多游客中心还设计有书店和礼品店。礼品店出售的商品上都可以见到与保护地有关元素的影子，例如印有保护地动植物的T恤、杯子、毛巾和杯托等。为增加游客中心对游客的吸引力，美国保护地的游客中心还精心设计了許多互动项目和视听节目。保护地游客中心还专门为青少年设计了各种互动项目以增加他们对自然的兴趣。现在，传统的纯文字性解说手段正

逐渐地被各种创新的互动项目和视听节目所取代。

游客中心可由保护地员工、志愿者、非政府组织和特许经营者进行管理。一些非政府组织出版的资料，主要供游客中心出售的书籍和音像资料摆满了游客中心的书架。这些书籍和音像资料出售所得全被非政府组织直接捐赠给保护地。为满足游客的需求，保护地会重建或翻新原有的游客中心，如黄石国家公园最近刚重建了新的“老忠实”游客中心。

实例：阿迪朗代克野生中心自然历史博物馆

位于纽约州阿迪朗代克公园内的野生中心是一处自然历史博物馆。野生中心于2006年7月4日正式开馆。整个野生中心由查尔斯·雷伊设计室与圣路易斯的HOK建筑公司共同设计。整个野生中心占地31英亩，主要向人们系统介绍阿迪朗代克公园。野生中心的设计规划和建设共耗时8年，总投入为4,000万美元，其中，1,700万美元由纽约州政府拨款，其余投入则全部来自私人捐款。现在，野生中心由一家非营利机构负责管理。野生中心的运营经费主要来自门票收入、私人 and 公共机构的赠款和私人捐款。野生中心的使命是向公众宣传介绍阿迪朗代克公园。野生中心的建筑属绿色环保型建筑。它是纽约州首家获得“能源与环境设计先锋”（LEED）认证的博物馆。野生中心建筑用的建材尽量采用当地的材料。建盖野生中心的技工和工程师也尽可能地聘请当地的专家。为节约能源，野生中心的屋顶安装了200多块太阳能电池板为中心提供能源。野生中心的一幢屋顶还特意设计成了“绿色屋顶”，上面种满绿色植物，可使野生中心在寒冷的冬天仍可保持室内的温暖。

野生中心还采用了多种现代化的解说手段向公众形象地展示阿迪朗代克公园，包括电影、活体动植物展示、标本、自助解说步道、录像、纪录片、动物的声音和气味等。游客可在野生中心参观到从藻类到水獭等70多种活体生物。野生中心所有展示项目的设计理念归根结底就是让游客通过触、看、闻等多感官体验

了解阿迪朗代克公园。野生中心的展览以河流为主题，以地质时期演变为时间主线，从冰川融化、河流溪流以及湿地的形成为开端介绍阿迪朗代克公园，因为正是这些溪流河流和湿地共同构成了今天的阿迪朗代克公园。当游客在野生中心沿顺时针方向参观时，他们即可全面地了解到公园的整个形成过程。野生中心这种独具匠心的设计在于激起游客立马冲到室外体验公园的兴趣。野生中心还设计了许多互动项目来激发游客的兴趣。为使游客及时了解鱼鹰（*Pandion haliaetus*）的孵化过程，野生中心在鱼鹰巢的上方安装了摄像头。这样，游客只需通过野生中心的室内监视屏即可了解到鱼鹰的实时活动情况。野生中心还用生物可降解聚合物制成植物标牌挂在游客自助式解说步道的两侧。与传统的标牌相比，这种由生物可降解聚合物制成标牌更便宜且更易维护。

每年，野生中心游客量为10万人，其中包括6千名学生。在举办特别活动时，野生中心通常会吸引1,000多名游客参加。野生中心的工作人员还在野生中心主建筑旁搭建了一座临时帐篷，用来容纳游客。当地居民和社团还可租用野生中心和隔壁临时搭建的帐篷举办各种活动，包括向游客出售各种产品、举办婚礼和其他的特别活动等等。这种做法也有助于增进野生中心与周边社区的关系，并进一步赢得社区对阿迪朗代克公园保护的支持。

4.4.2 宾馆、旅社和餐馆

在美国，保护地的管理者很少在保护地内修建宾馆、旅社和餐馆。大多数情况下，游客不会在保护地内过夜。至于饮食方面，游客在一日游时多会自备野外活动所需的饮食。保护地的食宿服务大多由公园周边的公共服务部门或私营业主提供。在美国，少数建立较早的保护地内确实建有餐厅和宾馆。这些保护地的餐厅和宾馆是以特许经营合同的方式，由特许经营者负责管理，如黄石国家公园和优胜美地国家公园。这些保护地在早期修建大型宾馆是想吸引当时的一些大人物到这些保护区，影响感动

他们，最终赢得他们对这些保护区的支持。现在，美国保护地已基本完全摒弃了大规模修建宾馆、旅舍和餐厅的做法。

在这种情况下，保护区周边的宾馆、旅社和餐馆就承担着为游客提供食宿服务的主要任务。这种做法不仅可把食宿经营对保护地的不良影响完全排除在保护地之外，而且有利于促进当地社区经济的发展。事实上，保护地内有无宾馆并非是保护地吸引游客的必要条件。阿迪朗代克公园的白山滑雪场就是一个典型的例子。除每年冬天能吸引超过19万的滑雪爱好者到此滑雪之外，这个滑雪场在夏天还会吸引游客到此进行湖上泛舟和沿公路驾车欣赏风景。这样一个一年四季都受游客欢迎的地方却未在滑雪场里修建任何宾馆。每年 come 此游玩的游客只能待在滑雪场附近的宾馆。这个例子告诉我们，吸引游客的是公园的滑雪资源，而不是那些修建在山脚下的宾馆。

4.4.3 小径和步道

小径和步道能拉近游客和保护地之间的距离。保护地内精心设计的小径和步道网络能帮助保护地管理者将游客分散或汇聚到保护地内允许游客参观利用的区域，从而将游客对保护地带来的负面影响降至最低。根据小径和道路周围环境的脆弱性以及小径和步道的使用强度，对小径和步道进行必要的硬化处理，有助于减少游客对周围环境的影响，提高这些道路的可通达性与安全系数。砾石、水泥、沥青、沙石和木屑是硬化小径和步道时常用的材料。对湿地和某些脆弱且危险的地区而言，出于对环境保护和游客安全的考虑，保护地通常会在湿地和地表上方铺设木制的、塑料的或金属的步道。

为保持游客沿步道和小径参观保护地的兴趣，小径通常被设计成三种类型：线型、“8”字形和环形。一条30分钟可以走完的小径是一条“轻松”的小径；若一条小径需要花45分钟甚至更长时间才能走完，那么这条小径则是一条“漫长”的小径（Ham,

1992)。保护地内常见的小径大致可分为9种类型，例如远足小路、骑马步道、自行车骑行道和解说步道等。为避免游客在森林中迷失方向，保护地工作人员会在大多数地处偏远地区的远足小路两侧设置路标。有些小径还在路口提供登记簿供游客进入保护地前留下他们的进出信息，这有助于保护地管理者了解游客是否安全返回或者发生了意外。在紧急情况下，这些信息也有助于保护地开展野外搜索和救援工作。为使不同人群都有机会参观和领略保护地的风景，某些保护区还修建了专供残疾人士使用的步道，例如鲍登国家野生动物庇护所。

4.4.4 露营地

保护地内的露营地专供人们野外露营时使用。在美国，露营地有供露营车（房车）露营和帐篷露营用的两种不同的露营地。这两类露营地在设计时都会预留出停车区域供游人停车用。保护地管理者会根据露营地的具体情况为露营者提供基本的便利设施供野外露营时使用。例如，为了避免游客使用发电机，某些露营地会供电。有些保护地还会限制露营地的数量。例如，国家公园管理局规定，未经国家公园管理局局长的准许，国家公园内任何露营地的露营点数量不得超过250个（NPS，2006）。某些露营地还提供淋浴设备和自来水。某些露营地可接受提前预约服务，但大多数露营地遵循“先到先得”的原则，直至满员为止。

在阿迪朗代克公园，州立露营地共有42处，管理人员有500名。另外，公园内还有100多处私营露营地。州立露营地和私营露营地同时可提供1.1万个露营点。每处州立露营地都配有盥洗室、淋浴设施和自来水，但无电力或下水道连接装置。每年的4月至11月，这些露营地向公众开放，其使用率可高达85%。小型零售商从纽约州申请到经营许可证之后即可在露营地内售卖冰淇淋、冰块和露营用薪柴。每个露营点每晚的收费标准为18-22美元。因每片露营地的停车位有限，所以其能容纳的露营者人数也

是有限的。露营者只能在各露营地提供的火炕或者篝火灶处用火。为防止入侵物种扩散，未经处理的薪柴不得被搬运至距其原来所在地50英里以外的地方。因此，大多数露营者都是在到达露营地之后从营地的商贩那里直接购买薪柴。各营地还设有“静谧时刻”。因此，有些露营地虽然允许露营者使用发电机，但每天使用的时间不得超过4个小时。

4.4.5 垃圾箱

盛放固体废物的设施设备有助于保持保护地的清洁。安放此类设施设备时需注意三个问题。首先，垃圾桶应安放在游客使用率高的场所。对于那些游客较少前往的地区，只需找出游客经常逗留的几个主要站点安放垃圾桶即可，这样能有效地避免乱扔垃圾的现象发生。其次，垃圾桶最好不要设计成敞口式的。敞口式的垃圾桶可能会吸引野生动物前来翻找垃圾，尤其是剩菜剩饭。为防止野生动物翻找垃圾，美国保护地还专门在那些频繁出现此类问题的地区安放了一种特别设计的垃圾桶，例如优胜美地国家公园和黄石国家公园就使用这类垃圾桶。第三，为了减少对环境的不利影响，保护地应提供分类垃圾桶，鼓励游客将可重复使用和回收的固体废物与不可回收的垃圾区分投放。

4.5 社区宣传和参与

4.5.1 社区宣传

社区宣传就是在保护地以外的地方向公众宣传保护地及其内资源的情况。社区宣传是保护地内解说与环境教育的有力补充。社区宣传能帮助保护地向更多的人介绍保护地并赢得他们对保护地的支持。保护地周边社区或多或少都会对保护地造成一定的影响。保护地本身无法开口“告诉”社区他们的行为举止会对保护

地的资源产生什么样的影响。因此，这些保护地的管理者便有责任承担这一义务，开展社区宣传，告知社区居民保护地的重要性以及如何才能帮助保护地管理者保护好这些保护地。美国保护地的基本目标就是将保护地内珍贵的自然和文化遗产完整地留給其子孙后代。人类利用和享受保护地是以不违背其保护目标为前提的。通过开展社区宣传，教育周边社区是一种让社区居民了解保护地的使命并帮助保护地管理者管理好保护地的有效手段。在美国，下面两大因素决定着任何有关美国保护地使用和管理的决定都离不开社区的参与：（1）《国家环境政策法案》（NEPA）的法定要求（法律要求环境影响评估必须接受公众的听证）；（2）这是管理保护地的最好方法。不同的保护地通常会根据自己的实际管理需求因地制宜地开展社区宣传活动。下面，我们详细介绍美国几个保护地开展社区宣传的例子。

实例：克瑞斯公园社区宣传

作为金门国家休闲娱乐区的一部分，1998-2001年，克瑞斯公园成功地将弃用的军用机场恢复为原来的滨海湿地。为进行湿地恢复，公园工作人员以邮寄和登广告等方式大力开展社区宣传。社区宣传的目的就是让社区了解保护地需要他们的帮助。通过开展社区宣传，公园最终招募了1,500多名的成人志愿者和450名青少年志愿者。他们捐钱、栽种植物，为湿地恢复项目的成功实施做出了积极的贡献。这个保护地开展的另一项社区宣传活动就是为那些极少有机会或者根本没有机会亲近自然的人们建立了一个自然宣传中心。克瑞斯公园周边居住的多是加利福尼亚州的富人。为了让中低收入阶层相信该保护地同样也属于他们，保护地的工作人员积极开展社区宣传，询问社区人员保护地做些什么才能吸引他们到保护地来。社区反馈说他们希望自己的孩子能够接受教育并具备领导才能。根据这一反馈，该保护地在2001年启动了I-YEL项目，即针对14至17岁青少年的“激励未来青年领袖”计划。40多名社区青少年在此项社区宣传活动中受益。鉴

于该项目的成功实施，该保护地打算将这一项目向所有青少年推广，并正在酝酿新一轮的社区宣传活动。

实例：国际野生生物保护学会阿迪朗代克项目

国际野生生物保护学会（WCS）是侧重于研究野生生物的国际性非政府组织。国际野生生物保护学会的总部设在纽约市的布朗克斯动物园。在阿迪朗代克公园，国际野生生物保护学会研究野生生物及其面临的威胁，并为争议较大的生物保护问题提供可靠的调查研究信息。国际野生生物保护学会设立了“阿迪朗代克潜鸟合作研究项目”，监测空气污染和汞污染对公园内普通潜鸟（*Gavia immer*）种群的影响。国际野生生物保护学会的职责就是将他们的研究发现提供给社区，让社区了解这些污染是如何影响野生动物健康的。此外，国际野生生物保护学会还调查了黑熊与露营者和房屋所有者之间的冲突情况，了解人类活动区域与熊活动区域的重叠性，并将调查结果在社区宣传，让社区居民更好地了解如何与此类野生动物共存。国际野生生物保护学会开展这些研究的目的在于帮助社区居民更好地与野生生物种群共存。总之，国际野生生物保护学会的目标就是为那些存在争议的热门问题提供客观的科学信息。国际野生生物保护学会还重视与社区建立伙伴关系。例如，在因莱特镇上，国际野生生物保护学会接手了一栋废弃建筑物，并将其翻新作为展示公园内社区、环境及二者关系的宣传窗口。自国际野生生物保护学会在社区建立了这一宣传窗口之后，其他业主也都翻新了自己的房屋，并另有9家企业迁入该镇。因此，社区宣传不仅有助于保护地与社区构建伙伴关系，而且还能发挥“催化剂”的作用，促进城镇迫切需要的经济快速发展。国际野生生物保护学会还举办“社区交流日”活动。在“社区交流日”期间，应国际野生生物保护学会的邀请，阿迪朗代克公园的领导就社区关心的保护地问题（如公园范围、规划、道路修建等）与社区居民开展面对面的交流，从而加强公园与当地社区之间的交流和沟通。

4.5.2 志愿者项目

如果说社区宣传能为人们创造了解保护地的机会，那么志愿者项目则为人们提供了帮助保护地的机会。在美国，志愿者已经广泛地参与到保护地的各项管理工作中。仅2008年这一财年，美国就有2,482,104位志愿者为美国国家公园保护地提供了服务。志愿者服务不但有助于保护地减少人员雇佣，而且能节省大笔人员工资。

为了鼓励人们加入志愿者行列，国家公园管理局推出了“国家公园志愿者”（VIPs）运动，专为那些有志于为国家公园提供无偿服务的人们提供服务于各个国家公园的机会。只要得到父母或是监护人的签名许可，未满18岁的青少年也可成为志愿者。根据国家公园管理局官方网站的介绍，国家公园管理局提供的志愿者活动包括但不限于以下几种：（1）在问讯处为游客提供咨询服务；（2）协助公园的巡护工作；（3）维护小道并修建步道，（4）设计电脑程序或公园网页；（5）帮助保护博物馆的艺术品；（6）协助设施的修建与维护，如围栏、陈列室以及粉刷建筑物等；（7）为远足和篝火晚会提供指导；（8）保护现存的历史文物。志愿者从事某些志愿性工作时需要进行体检，以保证其身体条件能够适应工作的需求。某些志愿性活动，出于保密性考虑，保护地会对志愿者的背景预先进行调查。要申请成为国家公园的志愿者，申请人需填写申请表（见附件4.7.1），详细列出自己所具有的技能 and 兴趣爱好，以便于国家公园管理局能更好地根据申请人的技能为其安排合适的志愿者工作。“国家公园志愿者”项目管理者会审查收到的所有申请表，并通知合格的候选人进行面试。如果暂时没有适合申请人的志愿性工作，申请人也会收到相关通知。一旦申请人面试合格正式成为国家公园的志愿者，申请人需要与其主管领导签订协议，详细界定志愿者的责任、义务、工作日程和其他相关事项。志愿者在正式工作前都会接受相关培训和岗前培训。志愿者不领取任何薪水，但他们在工

作中垫付的花费会得到报销。某些公园还会解决志愿者住宿问题。某些保护地还为从事某些志愿活动的志愿者发放志愿者制服。根据国家公园管理局的相关规定，凡志愿者在工作时间内受伤，其享有国家公园员工享有的同等赔偿权；而其财产损失或人身伤害则按民事侵权索赔相关规定进行处理。为保护州立和县立公园内脆弱的资源，这些保护地的管理者也开设有类似的志愿者项目。

与国家公园管理局一样，近4.2万名志愿者在美国国家野生动物庇护所内奉献自己的知识、时间和热情。志愿者在这里可以是全日制或是只工作几小时、几周、几个月或者一段时间。据美国鱼和野生动物管理局官方网站的介绍，美国国家野生动物庇护所的志愿者可从事的志愿性工作包括：参与鱼类和野生生物的种群调查；在野外解答游客和向导提出的问题；协助实验室研究项目；协助特别项目，如为候鸟戴上标志环；协助文案及行政类工作；为计算机及其他技术设备提供技术支持；参与栖息地改造工程，比如栽种本土植物；用相机记录自然与文化资源；以及控制和消灭入侵物种。

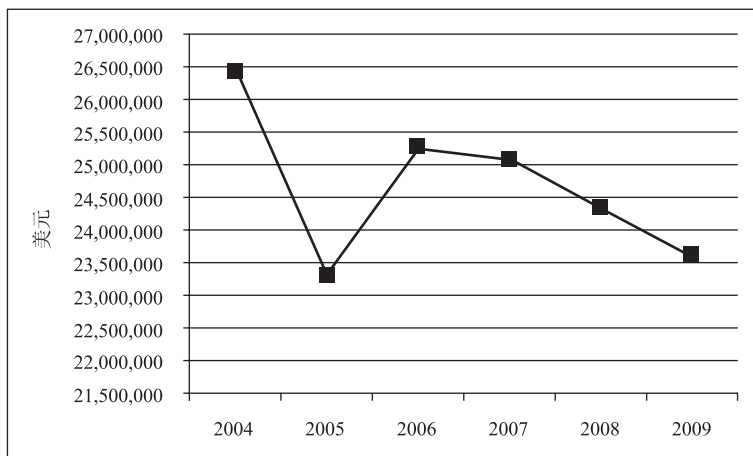
2009财年，志愿者们为美国土地管理局管理的国家景观保护体系（NLCS）奉献了447,177个小时的劳动（BLM, 2009）。志愿者从事的活动涉及保护地管理的各个方面，包括休闲娱乐、生物资源、野生马群和驴群管理、土地清册调查、河岸区和流域管理、文化和历史保护、环境教育和解说、行政管理和开矿管理等等。

非政府组织招募志愿者协助他们管理保护项目。例如，在夏威夷，大自然保护协会组织志愿者拔除入侵的海藻，对海滩进行清理。这类志愿者活动在非政府组织管理的保护地内非常常见。

总而言之，志愿者已经成为美国保护地管理的主力军。不论是在大型保护地（如优胜美地国家公园）还是小型保护地（如恐龙湾自然保护区），随处都能看到志愿者们协助管理保护地的

“高大”身影。志愿者项目不仅有助于保护地的环境保护和其他活动，而且因其能提供免费服务而大大降低了保护地的管理成本。美国土地管理局统计了2004-2009年志愿者们为他们“创造”的经济价值（图4.4）。

图 4.4 志愿者为美国土地管理局“创造”的价值¹



4.5.3 保护地的社会资金

社区宣传还有助于保护地从社会募集保护资金。据“美国慈善”（Giving USA）基金会的统计，2009年美国公众捐赠的用于保护环境和野生动物的赠款为61.5亿美元，其仅占全美慈善捐助总金额的2%，是美国2008年国家公园体系年度财政预算的2.24倍。在美国，社会资金是美国环境和野生动物保护的有力补充。

对国家公园体系来说，国家公园单位可直接接受支持者的捐赠（资金或其他财产），或通过非政府组织和国家公园基金会（NPF）间接接受捐赠。通过与非政府组织合作，国家公园体系能提升自己的管理水平。在美国，“公园朋友”（Park Friends）

¹ 数据来自美国土地管理局, 2009, http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Law_Enforcement/education_interpretation.Par.67421.File.dat/MakingADifference.pdf

是国家公园强有力的合作伙伴。有些国家公园拥有不同的“公园朋友”，分别负责协助国家公园在不同领域的管理工作。以优胜美地国家公园为例，其有三个主要的非政府组织合作伙伴——优胜美地基金会（Yosemite Fund）、优胜美地协会（Yosemite Association）和优胜美地研究所（Yosemite Institute）。通过申请基金和向社会募集善款，优胜美地基金会负责为优胜美地国家公园的特别项目筹集资金。优胜美地基金会专门支持优胜美地国家公园实施那些无任何资金来源的，但所需资金额度介于500万—1,000万的保护管理项目。优胜美地协会的主要职责是通过开发和销售与优胜美地国家公园有关的图书来支持公园的宣传教育工作。他们也为优胜美地国家公园的旅游活动提供指导并为某些特殊项目提供资金支持。通过参与优胜美地国家公园的解说和环境教育工作，优胜美地研究所主要协助公园的宣传推广工作。

据国家公园管理局官方网站的介绍，“公园朋友”这类非政府组织通常是国家公园周边社区自发成立的或者社区领导与公园负责人协商之后决定成立的。某个国家公园是否需要成立“公园朋友”这类非政府组织为其管理提供协助是决定着“公园朋友”这类非政府组织日后是否能够成功运营的关键。换言之，成立“公园朋友”这类非政府组织时必须准确地定位“公园朋友”的角色，即要为公园提供何种类型的协助，而不能在考虑不清楚的情况盲目地成立“公园朋友”。概括来讲，“公园朋友”这类非政府组织能协助国家公园筹融资、提供志愿者服务、提供资源管理、加强环境宣传等等。因此，对特定的国家公园来讲，确定欲成立的“公园朋友”的角色是非常关键的。一旦要成立的“公园朋友”的角色确定了，接下来就需要组建一个由3-4名董事会成员组成的委员会，并根据美国关于非政府组织成立的相关法律法规的要求，对要成立的“公园朋友”非政府组织进行登记。大多数“公园朋友”会申请免税，这样他们可将收到的每一分钱的赠款都可用于国家公园的保护与管理。一旦某个“公园朋友”这类非政府组织注册成立之后，国家公园有责任向他们清楚地阐明自

己的需求，从而使“公园朋友”能确定自己将如何帮助国家公园，并就日后的合作项目和预期时间表与国家公园达成共识。最后，国家公园会与这个“公园朋友”签订一份为期3-5年的协议，正式地以合约的形式约定双方的责任、义务和权利。为使“公园朋友”能真正地支持公园的管理工作，并维护与“公园朋友”的合作关系，国家公园负责人与职员有责任与“公园朋友”经常进行交流和沟通。

国家公园基金会（National Park Foundation, NPF）是一个由美国国会专为民众支持国家公园而成立的官方基金会。美国联邦政府不会给国家公园基金会提供财政拨款。国家公园基金会现持有的资产总额超过7,000万美元。为提高公园的管理水平，国家公园体系的任何一家国家公园单位都可按国家公园基金会制定的资金申请要求向国家公园基金会提交资金申请书。

4.5.4 自然保护的社会营销

为达到保护目的，社会营销和广告也被用来改变人们的行为。瑞尔保护协会（RARE）是一家通过开展社区宣传并帮助社区管理其资源的国际性非营利性机构。瑞尔保护协会运用“自豪运动”策略，通过激发人们的自豪感，主动改变自己的行为方式从而保护资源环境。通常情况下，人类行为习惯的改变包含四个步骤：唤醒、认知、行动和维持。根据这一逻辑，瑞尔保护协会开发了下列程式，促进人们自发地改变行为： $K+A+IC+BR \rightarrow BC \rightarrow TR \rightarrow C$ 。在这一程式中，C=什么是必须要保护的（保护对象/目标）；TR=某一特定地点保护对象面临的威胁；BC=不同的群体必须改变的行为有哪些；BR=适应新行为的障碍有哪些；IC=让人们改变需要开展何种对话；A=在开展对话之前，需要转变的态度有哪些；K=提高人们的意识和转变他们的态度，需要普及哪些相关知识，提高他们的认知能力。现在，人们可在全球四所大学系统地学习“自豪运动”策略。

实例：生物多样性保护社会营销——瑞尔保护协会自豪项目

“自豪运动”策略成功应用的一个案例是在墨西哥的Sierra de Manantlán保护地。在那里，当地农民毁林烧荒引发的森林火灾严重地威胁着农田附近保护地内的森林。为了阻止这种现象的发生，瑞尔保护协会墨西哥“自豪运动”项目的负责人萨尔瓦多（Salvador García Ruvalcaba）想到了生存在这些森林中的一种咬鹃。这种咬鹃羽毛的红、白、绿三种颜色正好与墨西哥国旗上的颜色相一致。萨尔瓦多就用该鸟作为“自豪运动”的吉祥物，用此吉祥物开展各种各样的宣传活动，号召人们停止烧荒进而保护森林。人们穿着绣有这种咬鹃图案的服装边巡演边散发宣传材料，向人们介绍保护森林和保护这种鸟类的重要性。当地的墨西哥流浪乐队为“自豪运动”编写的歌曲在这种鸟类有分布的五个地区的音乐排行榜上名列榜首。当地的牧师也以这种咬鹃和森林火灾为主题开展布道活动。学校的老师穿着做成咬鹃样子的服装向学生讲授鸟类、森林与火灾的相互关系。当地一家公司在他们的桶装水上也印上了这种咬鹃的图案并在送水时播放流浪乐队专门编写的歌曲。在各种宣传活动的共同影响下，当地的人们开始行动起来保护这种咬鹃及其生活的森林。其中，最具代表性的活动就是当地的年轻人成立了志愿灭火队，而且当地的农民也开始向“自豪运动”发起者询问他们能为减少森林火灾做些什么。

“自豪运动”策略与那些直接告诉人们他们应该改变何种不当的行为的做法非常不同。这一策略最大的特点就在于使社区合作伙伴成为行为改变的主体。这种“自豪运动”的开展使当地社区对环境的认识水平比原来增加了370%，了解保护区的人也比原来增加了210%，同时火灾也比原来下降了78%。现在，尽管这一“自豪运动”已经结束七年了，但是因“自豪运动”影响持久，这里的火灾发生频次仍在继续下降。

每年，瑞尔保护协会都从全球12个地区选拔12名“自豪运动”发起者到教授这种方法的四所大学进行专门的学习。一个

“自豪运动”项目的周期为两年，其中包括为期17个星期的学校学习和为期近20个月的“自豪运动”项目规划和野外实施时间。顺利完成“自豪运动”的合格学员最终会获得硕士学位。现在，瑞尔保护协会已在中国设立了办公室。办公室设在中国西南林学院。2007年，瑞尔保护协会与中国环保部签订了在中国推广“自豪运动”策略的合作协议。除开展“自豪运动”之外，瑞尔保护协会还在中国开展培训推广自豪项目开发出来的K+A+IC+BR→BC→TR→C行为改变程式。为此，瑞尔保护协会与西南林学院合作专门成立了推广培训中心。在未来的两年里，瑞尔保护协会中国部计划开展10-12次针对生物保护的“自豪运动”，通过激发人们内在的自豪感来促进环境与生物多样性保护。

4.6 参考文献

(1) Alzieu C. L. 2000. Environmental impacts of TBT: the French experience. *Science of the Total Environment*, 258: 99-102.

(2) Anthony R. G., Steidl R. J. and McGarigal K. 1995. Recreation and bald eagles in the Pacific Northwest. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. J. (eds.) *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research*. Island Press, Washington, D.C. Pp: 223-242.

(3) Bélanger L. and Bedard J. 1990. Energetic cost of man-induced disturbance to staging snow geese. *Journal of Wildlife Management*, 54: 36-41.

(4) BLM. 2009. Making a difference: BLM's 2009 volunteer annual report. http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Law_Enforcement/education__interpretation.Par.67421.File.dat/MakingADifference.pdf

(5) Brosnan D. M. and Crumrine L. L. 1994. Effects of human trampling on marine rocky shore communities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 177(1): 79-97.

(6) Burger J. 1995. Beach recreation and nesting birds. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. H. (eds.) *Wildlife and recreationists: coexistence through management and research*. Island Press, Washington, DC. Pp: 281-295.

(7) Candrea A. N. and Ispas A. 2009. Visitor management, a tool for sustainable tourism development in protected areas. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov (Series V: Economic Sciences)*, 2(51): 131-136.

(8) Clark R. N. and Stankey G. H. 1979. The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management and research. General Technical Report, PNW-98. Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service of U.S. Department of Agriculture.

(9) Cole D. N. and Spildie D. R. 1998. Hiker, horse and llama trampling effects on native vegetation in Montana, USA. *Journal of Environmental Management*, 53: 61-71.

(10) Cole D. N. 2004. Impacts of hiking and camping on soils and vegetation. In: Buckley R. (eds.). *Environmental impacts of ecotourism*. CABI Publishing, Wallingford, UK. Pp: 41-60.

(11) Cordell H. K. 2008. The latest on trends in nature-based outdoor recreation and tourism. *Forest History Today* Spring, 4-10.

(12) Currey S. --. Personal watercraft (PWC) management Guide: a comprehensive Reference handbook. A publication of the Massachusetts Office of Coastal Zone Management and the Executive Office of Environmental Affairs. <http://www.mass.gov/czm/pwcmgtguide.pdf>

(13) Dale D. and Weaver T. 1974. Trampling effects on vegetation

of the trail corridors of north Rocky Mountain forests. *Journal of Applied Ecology*, 11: 767-772.

(14) Eagles P. F. J., McLean D. and Stabler M. J. 2000. Estimating the tourism volume and value in parks and protected areas in Canada and the USA. *The Gorge Wright Forum*, 17(3): 62-82.

(15) Eagles P. F. J., McCool S. F. and Haynes C. 2002. *Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

(16) Eckrich C. E and Holmquist J. G. 2000. Trampling in a sea grass assemblage: direct effects, response of associated fauna, and the role of substrate characteristics. *Marine Ecology Progress Series*, 201: 199-209.

(17) Farrell T. A. and Marion J. L. 2002. The protected area visitor impact management (PAVIM) framework: a simplified process for making management decisions. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(1): 31-51.

(18) Gutzwiller K. H. 1995. Recreational disturbance and wildlife communities. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. H. (eds.). *Wildlife and recreationists: coexistence through management and research*. Island Press, Washington, D. C. Pp: 169-181.

(19) Haas G. 2001. Visitor capacity in the National Park System. *NPS Social Science Review*, 2(1): 1-28.

(20) Ham S. H. 1992. *Environmental Interpretation: a practical guide for people with big ideas and small budgets*. Fulcrum Publishing Colorado, USA.

(21) Hammitt W. E. and Cole D. N. 1998. *Wildland recreation: ecology and management*, 2nd edition. John Wiley, New York.

(22) Hardner J. and McKenney B. 2006. *The US national park system: an economic asset at risk*. Prepared by Hardner & Gullison Associates, LLC for National Parks Conservation Association.

(23) Hastings K., Hesp P. and Kendrick G. A. 1995. Sea grass loss associated with boat moorings at Rottnest Island, Western Australia. *Ocean and Coastal Management*, 26: 225–246.

(24) Helvey M., Crooke S. J. and Milone P. A. 1987. Marine recreational fishing and associated state-federal research in California, Hawaii, and the Pacific Island Territories. *Marine Fisheries Review*, 49(2): 8–14.

(25) Monz C. A., Cole D. N., Leung Y. F. and Marion J. L. 2010. Sustaining visitor use in protected areas: future opportunities in recreation ecology research based on the USA experience. *Environmental Management*, 45: 551–562.

(26) Monz C. A. and Leung Y. F. 2006. Meaningful measures: developing indicators of visitor impact in the national park service inventory and monitoring program. *George Wright Forum*, 23(2): 17–27.

(27) Mosisch T. D. and Arthington A. H. 1998. The impacts of power boating and water skiing on lakes and reservoirs. *Lakes and Reservoirs: Research and Management*, 6: 21–32.

(28) NPS. 1996. Management Policies 2006. National Park Service, U. S. Department of Interior. www.nps.gov/policy/mp2006.pdf

(29) NPS. 1997. VERP: the visitor experience and resource protection (VERP) framework, a handbook for planners and managers. National Park Service, U.S. Department of Interior. <http://planning.nps.gov/document/verphandbook.pdf>

(30) NPS. 2008. NPS overview. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/NPS_Overview.pdf.

(31) Powell R. B. and Ham S. H. 2008. Can ecotourism interpretation really lead to pro-conservation knowledge, attitudes and behavior? Evidence from the Galapagos Islands. *Journal of Sustainable Tourism*, 16(4): 467–489.

(32) Stankey G. H., Cole D. N., Lucas R. C., Petersen M. E. and Frissell S. S. 1985. The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning. Forest Service, United States Department of Agriculture. General Technical Report INT-176. Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, UT 84401.

(33) Steidl R. J. and Anthony R. G. 2000. Experimental effects of human activity on breeding bald eagles. *Ecological Applications*, 10: 258-268.

(34) Steidl R. J. and Powell B. F. 2006. Assessing the effects of human activities on wildlife. *The George Wright Forum*, 23(2): 50-58.

(35) Sun D. and Liddle M. J. 1993. A survey of trampling effects on vegetation and soil in eight tropical and subtropical sites. *Environmental Management*, 17: 497-510.

(36) Vincent C. 2004. Federal Land Management Agencies: Background on Land and Resources Management. CRS Report for Congress, Order Code RL32393.

4.7 附录

4.7.1 美国国家公园自愿者申请表格¹

OMB 0596-008 (有效期至2010年8月)

志愿者申请表 (自然资源部门)		说明: 在相应的□划√, 其他非选择性项目请填写相关内容。如预留空间不足, 更多内容请填写在第项空格内。	
1. 姓名	2. 年龄	3. 电话	4. 电子邮件
5. 住址		6. 城市、州和邮政编码	

¹ 摘自: http://www.nps.gov/getinvolved/upload/vip_brochure.pdf

7. 你对下列哪些志愿者工作感兴趣?		
<input type="checkbox"/> 考古	<input type="checkbox"/> 历史/收藏	<input type="checkbox"/> 土壤/流域
<input type="checkbox"/> 植物学	<input type="checkbox"/> 病虫害控制	<input type="checkbox"/> 木材/扑火
<input type="checkbox"/> 露营地管理	<input type="checkbox"/> 矿产/地质	<input type="checkbox"/> 小径/露营地维护
<input type="checkbox"/> 设施设备维护	<input type="checkbox"/> 自然资源规划	<input type="checkbox"/> 向导/解说
<input type="checkbox"/> 计算机	<input type="checkbox"/> 办公室行政/文书工作	<input type="checkbox"/> 游客信息
<input type="checkbox"/> 保护教育	<input type="checkbox"/> 放牧/牲畜	<input type="checkbox"/> 其他(请列出)
<input type="checkbox"/> 鱼/野生动物	<input type="checkbox"/> 研究/图书馆工作	
8. 在志愿服务时,你能提供何种技能/经验/教育/知识或具备哪些资质?		
<input type="checkbox"/> 远足野营/露营	<input type="checkbox"/> 重型设备操作	<input type="checkbox"/> 手语
<input type="checkbox"/> 生物学	<input type="checkbox"/> 马匹照料/骑马	<input type="checkbox"/> 管理领导
<input type="checkbox"/> 驾船	<input type="checkbox"/> 景观美化/植树	<input type="checkbox"/> 其他技能(请列出)
<input type="checkbox"/> 木匠	<input type="checkbox"/> 土地勘测	
<input type="checkbox"/> 秘书/办公室机器	<input type="checkbox"/> 牲畜/放牧	<input type="checkbox"/> 教学
<input type="checkbox"/> 计算机编程	<input type="checkbox"/> 航图测读	<input type="checkbox"/> 善于沟通
<input type="checkbox"/> 画图	<input type="checkbox"/> 登山	<input type="checkbox"/> 写作/编辑
<input type="checkbox"/> 驾驶执照	<input type="checkbox"/> 摄影	<input type="checkbox"/> 其他(请列出)
<input type="checkbox"/> 紧急急救证书	<input type="checkbox"/> 演讲	
<input type="checkbox"/> 手工工具/动力工具	<input type="checkbox"/> 研究/图书馆工作	
9. 根据上述第7项与第8项的填写内容,你具体愿意从事哪种志愿工作? (请详细列出申请这项工作所具备的资质、拥有的技能、经验或教育等)		
10. 你是美国居民么? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(若不是,可能需要提供其他更多信息)		
11. a. 你以前做过志愿工作么? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 b. 若是,请简单描述你的志愿工作经历。		
12. 你是否愿意管理其他志愿者? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
13. 作为志愿者,你的工作目标是什么?(可选项)		
14. 请详细列出可能影响你从事志愿活动的身体限制:		
15. a. 你能在哪些月份从事志愿工作呢? <input type="checkbox"/> 一月 <input type="checkbox"/> 二月 <input type="checkbox"/> 三月 <input type="checkbox"/> 四月 <input type="checkbox"/> 五月 <input type="checkbox"/> 六月 <input type="checkbox"/> 七月 <input type="checkbox"/> 八月 <input type="checkbox"/> 九月 <input type="checkbox"/> 十月 <input type="checkbox"/> 十一月 <input type="checkbox"/> 十二月 15b. 每周你能做多长时间的志愿工作呢? 每周工作小时数() 15c. 每周你愿意哪天做志愿工作呢? <input type="checkbox"/> 周一 <input type="checkbox"/> 周二 <input type="checkbox"/> 周三 <input type="checkbox"/> 周四 <input type="checkbox"/> 周五 <input type="checkbox"/> 周六 <input type="checkbox"/> 周日		

16. 请列出你愿意在哪些州（至少三个州）或哪个州的哪个地方从事志愿工作：
17. 请列出你对住宿的要求： <input type="checkbox"/> 我会自行解决住宿问题（例如，住帐篷、宿营；住在自己、亲戚或朋友家里） <input type="checkbox"/> 我需要帮忙解决住宿问题
18. 如果在您中意的地方（15项填写的内容）没有合适的志愿工作机会，你是否愿意到其他地方工作，或者在联邦政府部门从事一些志愿性工作呢？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（请列出原因）
19. 其他补充信息（请列出补充内容所对应的项目号）
义务声明
<p>根据1995年的《文书消减法》，除非资料收集文件标有正式的OMB编码，否则任何机构都无权开展或者发起信息调查，且任何人都无须回应这些信息调查。这份资料收集文件的正式编码为0596-0080。完成这份资料收集文件总共需耗时15分钟，包括阅读说明、收集信息、整理所需信息和填写检查调查内容。</p> <p>美国农业部（USDA）和美国内政部禁止在开展的项目和活动中，因种族、肤色、宗教信仰、国籍、性别、残疾、政治信仰、性别取向和婚姻或家庭状况而存在歧视现象。（并非所有的歧视依据适用于所有项目）。需要借助于辅助手段（盲文、大字版、录音）进行交流的伤残人士请联系美国农业部TARGET中心（202-720-2600）（语音和文本电话）。</p> <p>歧视投诉请写信至美国农业部的民权办公室主任（1400 Independence Avenue, SW, Washington, DC 20250-9410）或拨打电话（800）795-3272（语音）或（202）720-6382（文本电话）。美国农业部和美国内政部为应聘者提供平等的机会。</p>
志愿者须知
除侵权索赔和伤害赔偿之外，志愿者都不被视为是联邦政府的雇员。志愿者服务也不应作为申请假期或其他福利的资本。事实上，志愿服务是一种荣誉。

隐私权法声明	
<p>《记录系统隐私权法案》OPM/GOVT-1和USDA/OP-1和1974年的《隐私权法》授予收集和使用本调查信息的权利。为侵权索赔和伤害赔偿起见，此调查信息将被录入到美国农业部和美国内政部志愿者官方记录中。信息填写是自愿行为。但若信息填写不完整，申请人则无法继续志愿者申请工作。</p>	
20. 签名	20. 日期

4.8 缩略词

1998 Act	《特许经营管理改进法案》
BLM	美国土地管理局
CPALAP	中国保护区领导能力培训项目
LAC	可接受的变化极限
NLCS	国家景观保护体系
NEPA	《国家环境政策法案》
NPF	国家公园基金会
NPS	国家公园管理局
ROS	游憩机会谱
USFWS	美国鱼和野生动物管理局
VERP	游客体验与资源保护
VIMS	游客影响管理系统
WCS	国际野生生物保护学会

5

保护技术手段

世界范围内生物多样性的快速丧失已成为无可争议的事实。随着人口的不断增长，人类活动的破坏性日益严重。当人类对自然资源的不合理诉求日益增长时，新技术的应用能为人类赢得宝贵的时间以解救那些身处灭绝危境的生态系统和濒危物种。近几十年来，我们不但亲眼目睹了科技的进步，更见证了科技进步为生物多样性保护所做出的卓越贡献。某些技术的突破或创新能为人类赢得生物多样性保护这场战役的最终胜利提供新的机会。本章节，我们将介绍一些常用的技术，从而促进这些技术在加强生物多样性保护和支持生物多样性决策领域中的推广和应用。

5.1 3S 技术

5.1.1 背景

保护地的决策者和管理者经常面临着这样的困惑：在编制指

导性保护策略时经常会遇到数据不足或者数据质量不佳的情况（Heywood, 1997; Funk *et al.*, 1999）。因信息不足和数据分析不充分而编制的保护策略可能会引发严重的生态后果（Salem, 2003），如栖息地退化、濒危物种丧失和种群数量下降等。信息收集方式的变革、科技进步及其在数据管理和处理方面的应用有助于解决生物多样性保护面临的数据不足和数据质量差等问题。制定保护策略时，人们会综合分析全部或者部分下列数据，包括地形的、环境的、气候的、地理的、物种的、种群的、生态系统的、管理的、社会经济等方面的数据。这些数据通常又是以文本文件、表格数据库、图表文件、空间数据库（位置）、图片文件（如卫星图片）等格式被记录和加以保存（Salem, 2003）。地理信息学能系统地处理和分析这些繁杂的数据，并将分析结果以文本和图像的形式形象地加以展示。地理信息学是一门综合的技术，它集地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、全球定位系统（GPS）等多种技术于一体，通过收集、分析、建模来处理复杂的空间数据，进而辅助人们开展生物多样性保护和环境管理等方面的工作（Trisura, 2009）。全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）和遥感技术（RS）统称为3S技术。

5.1.2 地理信息系统（GIS）

地理信息系统（GIS）通常被定义为采集、存储、管理、分析、展示地理数据的计算机系统。就生物多样性保护而言，地理信息系统不仅是强大的信息参考数据库，而且是强大的信息交流平台。地理信息系统通过加工和处理信息，从而将繁杂的数据以植被图、气候图、土壤图、土地覆被图、地形地貌图、水文地理图、鸟类迁徙图、动物分布图等直观的方式展现给人们（Salem, 2003）。地理信息系统还能保护策略的制定提供准确的可视化信息。现在，地理信息系统已成为评估和监测生物多样性及其与周围环境关系的基础工具。

许多基于地理信息系统的方法已被用来评估和改善局部地区、全国乃至全球范围内的保护地体系。其中，最为人们所熟知的莫过于美国国家生物信息基础设施（NBII）于1987年创建的空缺分析法。这一方法通过评估某一地区现有保护地网络的保护能力来确定现有的保护地网络是否保护了这一地区所有的野生动植物。各种基于地理信息系统的模型也被人们用来分析和预测不同威胁因子对生物多样性的影响。例如，大自然保护协会（TNC）应用美国环境系统研究所的技术（地理信息系统软件）来分析气候变化对生物多样性的影响。2009年，大自然保护协会发布的气候向导（Climate Wizard）软件，允许人们免费查看不同气候变化模型下美国生物多样性面临的不同影响。另一经典案例就是保护国际（CI）在玻利维亚利用地理信息系统评估土地变化对当地特有的生物多样性的影响。地理信息系统已经成为生物多样性保护工作中必不可少的支持性工具之一。同样，伍兹霍尔研究中心的科学家利用基于地理信息系统的方法对美国森林的生物量和碳储量进行了计算。美国和加拿大借助地理信息系统分别建立了国家碳吸存数据库和地理信息系统（NatCarb）。美国能源部组建的地区碳封存合作伙伴（RCSPs）收集包括碳源、潜在碳封存地、土地利用、交通在内的一系列地理空间数据、建模并组建相应的数据库。最后，在大自然保护协会（TNC）、世界自然基金会（WWF）以及斯坦福大学的共同努力下，一套以地理信息系统为基础的自然价值评估体系（自然资本计划）也被开发出来，主要用于估算特定区域内生物多样性的价值。基于此体系的分析结果是建立合理的生态补偿机制、框架以及相应补偿标准的科学依据。

几乎所有的生物多样性信息管理系统都离不开地理信息系统这一基础工具（Salem，2003）。在美国，大自然保护协会（TNC）引领了自然遗产项目以及保护数据中心网络（现已被自然服务（NatureServe）组织接管，该组织于1994年从大自然保护协会中独立出来）的创建工作。任何需优先保护的栖息地一旦受到威胁，这个系统就能提供早期预警，以提醒人们采取合理的保

护措施，如征收土地、保护权属等方式对其加以拯救和保护。同理，气候向导和国家碳吸存数据库和地理信息系统也依托地理信息系统建成。这些系统保存了大量适用于建模分析所需的和目前能收集到的所有相关数据。

5.1.3 遥感 (RS)

目前，大多数生物多样性保护领域涉及的分析都会用到遥感数据和地理信息系统。遥感就是一种无需任何直接的物理接触，而只需通过仪器设备——遥感器来收集目标物信息的技术，遥远通过设置在直升飞机、飞机和卫星上的传感器来接受目标物体反射和放射的电磁波能量。常用的遥感器有主动式遥感器（由遥感器向目标物发送电磁波，然后测量由目标物反射回来的电磁波）和被动式遥感器（直接测量由目标物发出的电磁波）两大类。土地覆被测量和土地利用监测通常使用被动式遥感器，而调查植被以及地面高程则一般使用主动式遥感器（Turner *et al.*, 2003）。遥感器可以是照相机、扫描仪或雷达。尽管接收到的电磁波波长不等，包括从可见光到接近红外线的光波，通过技术处理，这些电磁波最终都会以胶片图像或数码图像的形式被显现出来。遥感成像通常包括航空摄影和卫星多光谱图像。

保护研究人员、保护地管理人员以及政策决策者通常都会根据研究对象，如植被分类、保护区边界图等来购买遥感图像，然后利用基于地理信息系统的模型对图像进行分析。遥感技术多用于量化植物区系，而较少用于动物区系的量化测定。遥感技术在动物方面的应用多局限于定位或跟踪动物的隐现和活动方式。此外，遥感技术和其他工具的结合使用，例如全球定位系统（GPS）还可用来分析动物的栖息地选择。

得益于传感器在空间分辨率和光谱分辨率方面的新发展，遥感技术能以更高的分辨率来辨别生物多样性，例如，物种集群甚至是单株植物。有些遥感图片的空间分辨率可精准至几米到几十

米不等。

现今的遥感技术中采用的超光谱遥感传感器使生物个体、物种集群，甚至生态群落的识辨成为可能（Turner *et al.*, 2003）。不仅如此，通过简单地分析特定地点的某些环境参数，遥感技术也可用来预测那里的生物多样性丰富度（Turner *et al.*, 2003）。空缺分析（GAP）借助于遥感数据来确定栖息地，并通过基于地理信息系统的建模来预测该栖息地可能分布的特定的物种集群。遥感技术与地理信息系统的结合能帮助人们解密物种多样性在更精细空间尺度上的分布格局。遥感图像能帮助人们监测栖息地的变化趋势（DeFries *et al.*, 2000）。此外，遥感数据可用于来分辨单个物种以及物种集群（Kokaly *et al.*, 2002; Albright *et al.*, 2002）。遥感测得的初级生产力数据可用于来估算物种丰富度（Waring *et al.*, 2002）。遥感测得的气候变化因子可用于来预测物种的分布（Johnson *et al.*, 1998）。最后，遥感所测数据还可用来解释栖息地结构与地形之间的关系（Johnson *et al.*, 1998; Nagendra, 2001）。

尽管遥感技术功能强大，且被广泛用于帮助人们解决生物多样性保护面临的许多问题，但这一技术显然也有其不足之处。例如，遥感图像以及其他数据价格昂贵，分析软件价格也不菲。更致命的是图像解读以及相关软件应用专业人才的匮乏也使这一技术的全面推广应用受到限制。为使此项技术能够有效地服务于生物多样性保护工作，广泛地推广这项技术使之成为保护者必备工具将是明智之举。

5.1.3.1 激光雷达（LiDAR）（亦称：光探测与测距）

作为一种主动式的遥感技术，激光雷达为生物多样性保护做出了重大突破，尤其是在确定植物物种和森林生物量方面。激光雷达上的望远镜会将林冠或者地表反射回激光雷达的入射脉冲收集起来。脉冲发射与反射回来之间的传播时间差可用于计算仪器与被测物体之间的距离。相比于小光斑激光雷达系统，大光斑激

光雷达系统因其下列优点而多用于绘制森林结构图：（1）光斑通常较优势林冠树木（树高通常为15-20m）的平均树冠直径要大；（2）即使是在密林，雷达脉冲也可以抵达地面；（3）成像幅较宽；（4）可以将全部回波信号进行数字化，描绘出所测森林从林冠到地面的垂直横截面图（Dubayah and Drake, --）。

林分的主要参数，包括林冠高度（Dubayah *et al.*, 2000）、林下地形、或者横截面垂直分布图（Lefsky *et al.*, 1999）都可用激光雷达直接测得。地上生物量（Dubayah *et al.*, 2000）、总干面积（又称：胸高断面积）（Means *et al.*, 1999）、平均茎直径、叶片的垂直分布、结构多样性（Levick and Rogers, 2002）以及树冠体积都可以利用激光雷达收集的数据进行建模而加以推算。不仅如此，通过测量森林的垂直结构、生态系统健康程度、绘制滨海栖息地地图，这项技术还被用来监测生物多样性。栖息地丧失和片段化是导致全球生物多样性丧失的首要原因，而激光雷达已成为评估栖息地丧失和片段化的强有力工具。

5.1.3.2 垂直监测雷达

作为一种遥感技术，垂直监测雷达用来监测距地面150米至1,200米的高空中昆虫借助风力迁徙的状况。垂直监测雷达通过发射垂直光束以探测昆虫。在150米到1,200米这一空间距离范围内，雷达信息扫描读取带共有15条，每条带宽45米，带与带之间的间隔为26米。每隔15分钟，雷达可以自动扫描并记录整个高度范围内5分钟内的所有信息。描述昆虫迁徙的7个参数，包括飞行速度、方向、排阵、形状以及规模，都可以从收集的信息中分析得出，并储存在计算机里（Chapman *et al.*, 2002）。最低高度内体重为2毫克的昆虫和最高高度内体重达15毫克的昆虫均可用此技术检测到（Chapman *et al.*, 2002）。

了解昆虫的迁徙和活动对加强病虫害的管理、生物多样性保护以及监测环境变化都具有指导性意义（Drake and Gatehouse, 1995）。与传统的灯诱捕、利用飞行器和系留气球进行的机械取

样相比，垂直监测雷达可以在更大的高度空间内（超过1km）对昆虫取样（Chapman *et al.*, 2002）。这项技术在连续自动监测昆虫方面的能力是独一无二的，从而极大地节约了人力和时间（Beewinkle *et al.*, 1995）。

在世界范围内，这种方法已被广泛地用来监测各种昆虫的活动，包括蚊子、蝗虫、蛾类、蚜虫和蜜蜂。这种方法成本低廉且节省人力。与地理信息系统结合使用，这项技术还可为病虫害治理建立预警系统。此外，这一技术还被用来评估毁林和使用杀虫剂引发的昆虫多样性丧失的严重程度。

5.1.4 全球定位系统（GPS）

全球定位系统是一款基于卫星的定位系统。这个系统是由美国国防部拥有和维护的24颗同步轨道卫星组成。直至上世纪80年代，仅供军事用的全球定位系统才对民众开放。全球定位系统的卫星每天沿精密轨道绕地球两圈。每颗卫星通过其携带的原子钟传送着其独一无二的无线电信号。无线电信号可以无障碍穿过云层、玻璃以及塑料。但是，当穿过坚固物体（如建筑物）时，无线电信号会减弱。无线电信号也不能透过金属物体进行传播。同时通过使用同样独一无二的编码，全球定位系统接收器通过产生与全球定位系统卫星同频的无线电信号即可准确接收来自卫星的信息，通过虚拟距离处理，即可测出接收器的准确方位。一般来讲，要对某一地点进行二维定位（经度和纬度），全球定位系统接收器至少同时要接收到三颗卫星信号方可；若要进行三维定位（经度、纬度和高度），接收器至少同时要接收至四颗卫星信号方可。因设计精妙绝伦，人们在地球上的任何地方随时都可观测到四颗以上的卫星。值得注意的是，在茂密的森林里、地下或者是水下时，全球定位系统接收器可能无法正常接收卫星信号。全球定位系统接收器采用1984年建立的世界大地坐标系（WGS-84）来推算经纬度。全球定位系统对物体的位置定位

通常会有10-30米的误差。这种误差现可通过差分校正方法进行校准。

不同的全球定位系统接收器的精确度也存在着差异。用户可根据自己的调查需求选择精确度不同的全球定位系统接收器。此外，美国还开发了各种软件来拓展接收器的功能，如ArcPad（专为专业人士设计的软件）、佳明图源（预装在佳明全球定位系统接收器内的免费电子地图）、天宝全球定位系统导航（天宝全球定位系统导航仪接收器内的软件）、谷歌地图（可从互联网上付费或免费获得）、DNR 佳明全球定位系统应用软件（免费软件）、MapGuide开放源（联网软件）。

全球定位系统已经被广泛用于土地调查、野外物种定位、保护地基础信息定位（例如，定位野外巡护路线、保护站、道路系统等）、追踪与标记动物的运动或迁徙格局、标记取样地点/样方等领域。在全球范围内，全球定位系统已成为保护地管理的基础工具之一。

5.2 红外线触发式摄像技术

作为红外线与照相机相结合的产物，红外线触发式摄像技术也随着照相机的迅速发展而变得流行起来（Swann *et al.*, 2004）。当一个物体触碰到一束或一组红外线时，照相机受到触发便会将其拍摄下来。这项技术能直接以照片的形式帮助人们确认那些难得一见的野生动物，而不需要再通过各种间接线索（如动物的叫声、巢穴、痕迹、毛发）来判定动物物种。因配备的传感器类型不同，红外相机通常被分为主动和被动红外相机两种（见表5.1）（Brown and Gehrt, 2009）。主动红外相机是通过红外光线被阻断，传感器受触发而启动拍摄的；而被动红外相机则因传感器检测到某一区域内温度的骤变受到触发而启动拍摄的。有时因夜间拍摄动物的需要，白炽闪光灯或者红外闪光灯经常会

被用到。与白炽闪光灯相比，红外闪光灯价格更贵，但其优点是闪光灯闪光时不会惊吓到动物（Brown and Gehrt, 2009）。红外相机的触发速度可从0.5秒到5秒不等。通过安装免认证的无线射频软件系统，有些照相机甚至还可以直接将拍摄到的照片即时传送到设置在两英里以内的电脑上。

Brown和Gehrt（2009）将使用红外摄像这项技术的操作要点归纳为以下几点：用红外照相机拍照，将照相机安放在合适的位置上是成功拍摄的关键。照相机最好应固定在树上或者杆状物上，且距离诱饵或吸引区的距离应在五英尺以上。动物们经常使用的地点，如兽径、排泄地、动物遗留气味的刮蹭场所、取食地、水源地、饲鸟器旁及其他地方都是放置照相机的理想地点。另外，那些有可能遮挡照相机拍摄的枝条或树叶在放置照相机时也应一并清理干净。在开始监测或研究动物之前，对照相机进行测试是必不可少的。通常可将照相机放置在发现动物毛发的地方对相机能否正常工作加以检测。

图 5.1 主动与被动红外相机的对比

类型	优点	缺点
主动红外相机	<ul style="list-style-type: none"> • 因需安装在一定高度处，某些动物可能拍摄不到 • 对周围温度的变化不敏感 	<ul style="list-style-type: none"> • 价格昂贵 • 费时 • 对植被枝叶的晃动非常敏感
被动红外相机	<ul style="list-style-type: none"> • 易安装 • 监测区域广 • 对植被的移动不敏感 	<ul style="list-style-type: none"> • 易受到监测区内气温快速变化或光线移动的影响 • 对小型动物的移动不敏感

通过与标记和重捕技术结合使用，此技术开创了人们确认隐匿动物是否分布在某一地区、它们的栖息地选择乃至家域和种群大小等方面研究的新纪元（Karanth and Nichols, 1998; Cutler and Swann, 1999; Martorello *et al.*, 2001; Wilson and Delahay, 2001; Wolf and Swann, 2002; Bridges *et al.*, 2004; Li *et al.*, 2009）。

5.3 标记与跟踪技术

跟踪动物了解其某些习性（如取食、迁徙、活动及交配），种群动态及其与栖息地之间的关系是物种栖息地管理、物种管理与恢复、保护地边界界定与管理的关键。

5.3.1 无线电与卫星遥测技术

无线电遥测是众所周知的跟踪动物的技术手段。研究人员使用接收器接收安放在动物身上的发射器发出的特定频率的无线电信号，从而对动物进行跟踪。这种技术被广泛用来了解动物的栖息地利用（Madsen, 1984; Marsh and Rathbun, 1990; Mellen *et al.*, 1992）、测量动物的巢域大小（Worton, 1987; Samuel and Green, 1988; Naef-daenzer, 1993）、死亡率和生存状况（Rappole *et al.*, 1989; De Young, 1989）以及迁徙时间和路线（Garshelis and Garshelis, 1984; Andrews and Calkins, 1995）。此技术适用于包括从两栖动物到大型哺乳类动物在内的许多动物。

发射器由一个天线、一个电源和一套发射装置组成。发射器可以是单级的，也可以是双级的。双级发射器由一个基础振荡器和一个放大器组成，比单级发射器重。因此，双级发射器只适用于那些体型足够承受发射器重量的动物。而单级发射器则通常适用于那些体型较小且移动距离较短的小型动物。借助于活动传感器、温度和光线传感器，无线电遥测还能够收集到除动物位置之外的其他信息。其中，活动传感器又分可记录动物实时活动情况的实时传感器和研究动物死亡率和活动状态的延时传感器两大类。

将发射器正确地安装到捕获的动物身上是实施无线电跟踪研究的关键步骤。采用何种类型和尺寸的发射器以及将发射器安放在动物身体的哪个部分通常取决于所研究动物的体型、形态、大

小及生活习性（见表5.2）（Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch, 1998）。一般来说，发射装置的重量以不超过动物体重的5%为基本原则。对蝙蝠类动物而言，不超过体重的4%为最佳。发射器在安装前后都要进行性能检测。此外，为了防止发射器脱落等原因导致的跟踪研究失败，通常要对研究群体中两个以上的个体安装发射装置。如果动物安装发射装置后不打算再对其实施重捕，那么建议使用具有自动脱落功能的发射器。携带着发射器的动物被放归自然后，研究人员就可以通过天线接收信号了。衣服或其他物体引起的静电可能导致接收器受损。接收器对湿度也非常敏感。因此，在雨天跟踪动物接收到的信号可能不太可靠。天线可以是手持的，也可安置在船上、车上、飞机上，甚至是某个固定接收站上。一旦发射器和接收器安装调试好之后，研究人员即可在野外利用地面或空中调查的方法定位野生动物。

表5.2 发射器的安装方法

动物种类	安装方法
蛙类和蝌蚪	吞入体内、外科手术植入
蝾螈和水螈类	外科手术植入
蛇类	外科手术植入
蜥蜴类	外科手术植入，固定或黏固在背上
龟类	固定在甲壳上
小型啮齿类	安装在脖颈上或下的项圈内，用胶固定在背上，皮下或腹内植入
蝙蝠类	黏固在背、头或安装在项圈内
食虫类动物	植入或用胶固定后背或尾部
毛皮动物及大型食肉性动物	安装在项圈内，置于动物颈上或颈下，卫星项圈

续表

动物种类	安装方法
有蹄类动物	安装在颈上或颈下的项圈内，卫星项圈（适用于活动范围较大的有蹄类动物），耳标，植入
具蹼足的鸟类	项圈，直接固定在背上和尾羽上，脚标，卫星发射器
滨海鸟类	胶黏于背上
猛禽类	安装在尾部、后背、腿部、鸟翼上
猎鸟类	安装在鸟翼、喙下、后背和背上
苍鹭与鹤类	安装在腿上或背上
燕类、雨燕和夜莺	背包式或黏固在后背上
雀形目鸟类和鸽形目鸟类	用蜡黏固或缝或系在尾羽上
经常在地道中活动的动物	用背带固定在背上

我们应该注意到无线电遥测技术的一些固有缺陷。例如，给动物安装无线电发射设备会不可避免地伤害到它们。由于此项技术可能会对动物造成伤害，特别是要将发射器植入到某些动物的体内时，因此，一些国家规定只有获得相关审批及同行评议之后，研究人员方可将发射器安装到研究动物的身上（Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch, 1998）。此外，这种工具价格昂贵且费时费力。尽管具有上述局限性，这项技术仍颇受欢迎且被广泛应用。遥测技术的新发展会给这种技术不断注入新的活力。

与无线电遥测技术相似，研究者更偏爱拥有着强大功能的卫星遥测技术，因为这项技术能够帮助他们更好地了解鸟类、哺乳类动物、鱼类以及其他水生类动物的运动状况（Boustany *et al.*, 2002; Ferraroli *et al.*, 2004; Hays *et al.*, 2004; Jouventin and Weimerskirch, 1990）。卫星遥测技术通过卫星接收安装在动物

身上的卫星发射器传出的信号进行工作。卫星发射器的安装与无线电发射器的安装类似。虽然卫星遥测要比无线电遥测的费用昂贵，但却能帮助研究者节省大量的人力、物力和时间。根据研究项目的需要，卫星遥测可以帮助研究人员获得最新的动物定位数据。无线电遥测只能在一定距离范围内检测动物的位置，卫星遥测却可以远程接收动物的活动信息。这种跟踪技术显然尤其适用于监测那些活动范围较广或者擅于长距离迁徙的动物（Block *et al.*, 1998; Read *et al.*, 2007）。

在培训过程中，我们了解到黄石国家公园已经利用此技术监测灰狼种群的恢复情况。此外，美国草原基金会也利用此技术监控北美野牛的种群恢复状况，并且通过全球定位系统（GPS）无线电项圈研究羚羊和美洲狮的活动范围。

5.3.2 遗传标记

遗传标记包括形态学标记、细胞学标记、生化标记以及分子标记。作为动植物的内在标记，遗传标记已被广泛地应用于种群研究分析，例如种群大小及谱系等。分子标记则常被应用于保护生物学。常用的分子标记包括限制性核酸内切酶解片段多态性（RFLPs）、随机扩增多态DNA（RAPDs）、可变串联重复多态性（VNTRs）。其中，可变串联重复多态性又包含多位点小卫星DNA、单位点小卫星DNA、微卫星DNA（SSRs）以及DNA序列。遗传标记的优势包括：（1）野外取样容易；（2）遗传分子稳定，可保持很长时间，有时甚至上亿年。分子标记可从生物体的任意细胞内提取到。到目前为止，常用的非损伤性取样主要是从动物的指甲或趾甲、动物排泄物、毛发、血液、口腔细胞中提取分子标记。

从生物多样性保护的角度来看，分子标记能帮助人类了解基因多样性，从而有助于制定濒危动物保护策略，包括种群恢复（Garshelis *et al.*, 2008）、确定物种的分类学地位（Stewart *et*

al., 1996)、重建物种谱系 (Jones and Wang, 2010; Tuskan *et al.*, 1996)、确定物种保护的优先序 (Swensen *et al.*, 1995) 以及种群大小、种群结构和生存能力 (Bello and Sanchez, 1999; Sunnucks, 2000; Vucetich *et al.*, 2001)。

5.3.3 荧光染料

动物跟踪非常困难, 尤其是对夜行哺乳类动物的跟踪。由于某些限制性因素的存在, 如经费有限和技术困难, 无线电跟踪、红外相机、星光仪和红外无线电并不总是能被用来跟踪这些隐居的动物。在这种情况下, 用荧光颜料跟踪小型哺乳类动物则具有如下独特优势: (1) 可以准确定位被跟踪的动物, 最远跟踪距离可达九百米远; (2) 经济实惠; (3) 毒副作用低 (Lemen and Freeman, 1985; Cook and Hain, 1992; Hovland and Andreassen, 1995; Kalcounis-Ruppell *et al.*, 2001)。

通过使用荧光颜料跟踪动物, 研究人员可以量化动物的活动, 从而确定动物的栖息地选择、活动范围及觅食行为。若用此法跟踪小型类哺乳动物, 例如啮齿类动物, 研究人员可以在日落时分设置陷阱, 三个小时后来检查之前布置的陷阱, 并将捕捉到的动物放入一个装有染料的塑料袋中, 轻轻摇晃袋子, 待动物均匀地粘上染料之后再将其释放, 待到第二天晚上再持紫外线灯追寻它们的踪迹 (Lemen and Freeman, 1985)。里门和弗莱曼 (Lemen and Freeman, 1985) 归纳总结认为, 红色、橙色和绿色染料在野外最易被识别。荧光染料跟踪法已经被用来研究多种昆虫的分布模式, 从而为害虫防治提供可靠和有价值的信息 (Jeffrey *et al.*, 1999)。科学家们试图将颜料混合以获得最佳的跟踪效果。此外, 研究人员还尝试用荧光粉标记食物, 追踪研究生境破碎化是如何影响生物多样性保护以及廊道是否如设计地那样有助于解决栖息地片断化这类问题 (Levey *et al.*, 2005)。此技术的主要局限性在于: 当地面无植被覆盖时, 研究人员很

难追踪到动物，因为动物留在地面上活动痕迹极弱，难以分辨（Lemen and Freeman, 1985）。

5.4 稳定同位素

作为内在标记，稳定同位素技术已成熟应用于生态学和环境科学等领域（Dawson *et al.*, 2002）。通过取食等活动，各种稳定同位素富集在动物的不同组织部位中（Rubenstein and Hobson, 2004）。稳定同位素帮助我们了解野生动物与其生存环境之间的关系。因其具有非放射性和非破坏性的优点，四种轻稳定同位素（ $\delta^2\text{H}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ ）和两种重稳定同位素（ $\delta^{87}\text{Sr}$, $\delta^{206,207,208}\text{Pb}$ ）常被选用开展这方面的研究（Dawson *et al.*, 2002）。稳定同位素已被广泛应用于动物生态学领域，用来分析研究食物来源、食物链、食物网、种群和动物的活动等。稳定同位素还被用来探索特定生态系统的气体交换、生态系统的功能以及这些功能对气候变化的反应。

熟悉野生动物的活动模式从而确定他们的栖息地和食物来源是做好野生动物保护的前提。此外，了解这些信息还有助于我们确定保护地的边界，从而对野生动物实施有效地管理。因具有不需要捕捉和标识动物、不受动物体型大小限制且能揭示动物与周围环境之间关系这些优点，在生物保护领域，稳定同位素有望逐步取代外在标记（如鸟的环志）、无线电或者卫星发射器（Hobson, 1999; Rubenstein and Hobson, 2004）。用稳定同位素分析动物的迁徙，Rubenstein和Hobson（2004）将整个分析过程大致归纳为以下三步：（1）选取能充分代表迁移过程各时间段内地理信息的组织；（2）利用同位素区分出不同的种群；（3）依据同位素相似性原理，推断种群随季节/时间而变的迁移路线。新陈代谢慢的组织（如鲸须、喙、爪、羽毛、毛发、角、指甲或趾甲、耳骨）是研究动物季节性迁移格局的理想组织，而

新陈代谢快的组织（如血浆、肝脏、肌肉、卵、脂鳍、骨胶原）则是研究短时间内动物与周围环境空间关系的理想材料。在英国，这项技术首次被用来普查英国境内行隐匿生活的林地蝙蝠。

稳定同位素被广泛用来研究哺乳类动物（蝙蝠、有蹄类动物、大象及水生哺乳类动物）、鸟类以及鱼类的栖息地选择（Tietje and Teer, 1988; Mizutani *et al.*, 1990）、迁徙或洄游活动（Fry, 1981; Minami and Ogi, 1997）、食物组成（Romanek *et al.*, 2001; Ben-David *et al.*, 1997; Darimont and Reimchen, 2002）等等。Rehme（2010）曾用稳定同位素研究草原鸣禽的栖息地选择，并根据研究结果建议国家公园管理局改进其栖息地管理方法。

专家预测，稳定同位素在未来将极大地帮助我们理解物种的出生扩散模式（Hobson *et al.*, 2001）、种群混生与隔离（Rubenstein *et al.*, 2002）、繁殖种群与非繁殖种群的数量关系（Marra *et al.*, 1998）。然而，同位素印迹（isotopic routing）决定着不同的同位素不是均等地分散于动物的所有组织中，即不同的稳定同位素在同一动物的不同组织中呈不均匀状分布（Schwarcz, 1991）。因此，在应用这一技术时应充分考虑到这一点。

5.5 生物声学技术

包括鸟类、哺乳类、两栖类、鱼类、昆虫和节肢动物在内的许多动物在移动、交流或感知周围环境时，都会发出声音（Sueur *et al.*, 2008）。生物声学多样性（bioacoustic diversity）可被用来评估和绘制生物多样性，并用来监测人类对生物多样性的影响（Pavan, 2008）。生物声学多样性正成为一种新颖且经济实用的生物多样性评估方法。而生物多样性基础信息则是生物多样性保护和保护地建立的重要依据。传统的生物多样性

评估方法，不论是生物多样性快速评估（RBA-rapid biodiversity assessment）还是生物多样性全分类调查（ATBI-all-taxa biodiversity inventories），要么花费高，要么对生物具有一定的损害，因而偶尔会被用到（Sueur *et al.*, 2008）。在很难或根本无法看到动物的茂密且陡峻的山林中或水生环境里，人们可以通过采集动物的声音来确定物种。这一方法适用于研究鸟类、哺乳动物和昆虫等（Pavan, 2008）。因此，生物声学是快速评估生物多样性的又一新方法。在厄瓜多尔，Riede（1993）利用声学技术调查了蟋蟀的多样性。研究人员采用声学技术对委内瑞拉保护地区内食虫蝙蝠的多样性进行了评估（José *et al.*, 2000）。Sueur 等人（2008）用此法评估了坦桑尼亚海岸森林的生物多样性。Lammers 等人（2008）也利用生物声学技术对夏威夷州瓦胡岛周围的珊瑚礁及其他海洋栖息地进行了监测。生物声学同样被用于研究蝙蝠对于不同栖息地的选择利用（Sherwin *et al.*, 2000）。

因不具有损伤性，且适用于那些人类无法到达从而开展研究的地方，生物声学技术颇具吸引力。然而，有限的声音记录在很大程度上限制了此项技术的广泛使用（人们无法确认采集到的声音是何种物种发出的声音）。幸运的是，这种情况有可能得到改善，比如，（CSIRO）澳大利亚联邦科学与工业研究组织已经建立了澳大利亚声波系统（Australian Phonotek）为那些分类地位不确定的声音建立编码系统。此外，德国正在开展的一项生物信息学项目正试图通过一个“虚拟的声波系统”（virtual Phonothek）对收集到直翅目昆虫的声音加以分类并实施数字化管理（Riede, 1993）。

用于研究动物声音的工具通常应包括：话筒或水听器，包括定向话筒和声音收集器；数字声音或超声波录音设备；用于声音分析的硬件及软件（Pavan, 2008）。如果需要记录蝙蝠的声音，那么就需要使用蝙蝠探测器和记录超声波的特殊设备。现在，硬盘和电晶体的固态录音设备已被广泛使用。安装有Linux和Windows Mobile系统的手持电脑通过外接话筒前置放大器和模拟数据转换器，其内置记录器即可录制和将声音直接录入到普通

电脑中。掌上电脑记录器的局限性在于硬件的兼容性和电池的可持续时间。因为，在野外通常很难给电池充电。有时候，研究人员也会直接把声音采集到电脑上。

美国国家公园管理局已将声音作为一种自然资源并采用生物声学技术对声景加以管理。美国国家公园管理局的声景管理已有近30年的历史。这种管理旨在缓解人类活动产生的噪音，比如，飞机、铲雪机、船只和公路车辆（Miller, 2008）。换言之，生物声学也可用来监测人类的干扰。

5.6 旧影重拍

旧影重拍是一种通过判读植被、土地利用、河流河道等的变化来记录和量化生态系统变化的方法（Rogers *et al.*, 1984）。旧影重拍还可用来跟踪记录某一生态系统的历史状况和发展动态。因旧影重拍这种方法经济实惠、易于操作、用图片记录各种变化等优点，这种方法流行已久。20世纪60年代，这种方法开始在美国盛行（Byers, 1997）。然而，这种方法的某些局限性也影响着其准确性，例如，可用的历史照片有限，以及对历史照片有价值的标注缺乏等等（BLM, 1996）。

旧影重拍通常包括四部分内容：（1）筛选现有照片，只选用那些具备基本背景信息的照片，如照片拍摄地点；（2）确定历史照片拍摄地，并在历史照片拍摄地重拍一张被拍摄地的照片；（3）确定历史照片是哪个季节于哪日几点钟拍摄的，并在同样的时间重新拍照；（4）拍摄设备功能复制；（5）建立永久的照片记录；（6）分析对比照片（BLM, 1996）。有时，人们很难准确定位历史照片的拍摄地点，在这种情况下，有效的比较分析可以弥补历史照片与新拍照片拍摄地点不完全匹配的不足（Rogers *et al.*, 1984）。由于历史照片可用信息通常非常有限，因此，100%的复制历史条件从而进行照片重拍是不现实的。至于

拍摄设备，配有广角变焦镜头的现代化照相机通常能满足照片重拍对设备的需求。为确保能收集到足够的信息，标准化的旧影重拍野外数据采集表有助于人们记录和管理相关信息。土地管理局（BLM）使用的旧影重拍野外数据采集表（样本）详见附录5.9.1（BLM，1996）。

旧影重拍常被用来监测植被的变化（Hendrick and Copenheaver，2009）、土地利用变化（Kull，2005）、国家公园的景观变化（Byers，1997；Byers，2000）和气候变化对保护地内冰川的影响（例如Basagic，2008）。Kull（2005）的研究表明，与航片和卫片相比，旧影重拍绝对是一种有效且好用的研究土地利用变化的方法。1997年，美国地质调查局启动了旧影重拍项目，旨在记录冰川国家公园内冰川的变化。针对旧影重拍项目，美国地质调查局还专门开发了用来分析冰川退缩的计算方法。鉴于旧影重拍这一方法无可比拟的优越性，通过监测保护区内景观、植被和土地利用的变化，旧影重拍在中国的保护地管理中大有用武之地。

5.7 距离取样法

距离取样法用于估测种群的密度和多度。准确地估测种群数量是确定受威胁物种名录、指导早期干预和评估保护管理影响的关键（Barraclough，2000）。距离取样法适用于许多物种和系统，常用的包括样点和样线取样法（Sutherland，1996）。尽管这一技术非常经典，但统计学和距离测量设备的发展更新使得这一技术历久弥新。激光测距仪是时下最为时髦且省时省力的距离测量设备（Ransom and Pinchak，2003）。空中计数也被用来统计目标动物的数量（Kingsley and Reeves，1998；Heide-Jørgensen *et al.*，2008）。空中计数适用于调查那些从高空俯视能见度较高的环境中的动物，如草地、大草原、海洋、海岸或开阔水面等。

5.8 参考文献

(1) Albright T., Moorhouse T. and McNabb T. 2002. The Abundance and Distribution of Water Hyacinth in Lake Victoria and the Kagera River Basin, 1989–2001, USGS/EROS Data Center and Clean Lakes.

(2) Andrews R. D. and Calkins D. G. 1995. Determining the precise timing and location of foraging by Steller sea lions. Page 4 in Abstracts of the 11th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Orlando, FL. December 14–18, 1995.

(3) Barraclough R. K. 2000. Distance sampling: a discussion document produced for the Department of Conservation. Department of Conservation, New Zealand.

(4) Basagic H. J. 2008. Quantifying twentieth century glacier change in the Sierra Nevada, California. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Geography, Portland State University.

(5) Beerwinkle K. R., Jr. Lopez J. D., Schleider P. G. and Lingren P. D. 1995. Annual patterns of aerial insect densities at altitudes from 500 to 2400 meters in east-central Texas indicated by continuously-operating vertically-oriented radar. *Southwestern Entomologist Supplement*, (18): 63–79.

(6) Bello N. and Sanchez A. 1999. The identification of a sex-specific DNA marker in the ostrich using a random amplified polymorphic DNA (RAPD) assay. *Molecular Ecology*, 8(4): 67–669.

(7) Ben-David M., Flynn R.W. and Schell D. M. 1997. Annual and seasonal changes in diets of martens: evidence from stable isotope analysis. *Oecologia*, 111: 280–291.

(8) Block B. A., Dewar H., Farwell C. and Prince E. D. 1998. A

new satellite technology for tracking the movements of Atlantic blue fin tuna. *The Proceedings of the National Academy of Science (USA)*, 95(16): 9384–9389.

(9) Boustany A. M., Davis S. F., Pyle P., Anderson S. D., Le Boeuf B. J., et al. 2002. Satellite tagging: Expanded niche for white sharks. *Nature*, 415: 35–36. <http://www.plosone.org/article/findArticle.action?author=Boustany&title=Satellite%20tagging:%20Expanded%20niche%20for%20white%20sharks>.

(10) Bridges A. S., Vaughan M. R. and Klenzendorf S. 2004. Seasonal variation in American black bear *Ursus americanus* activity patterns: quantification via remote photography. *Wildlife Biology*, 10: 277–284.

(11) Brown J. and Gehrt S. D. 2009. The basics of using remote cameras to monitor wildlife. *Agriculture and Natural Resources*, the Ohio State University. W-21-09.

(12) Byers A. C. 1997. Landscape change in Sagarmatha (Mt. Everest) National Park, Khumbu, Nepal. *Himalayan Research Bulletin XVII*, (2): 31–41.

(13) Byers A. C. 2000. Contemporary landscape change in the Huascarán National Park and Buffer Zone, Cordillera Blanca, Peru. *Mountain Research and Development*, 20(1): 52–63.

(14) Chapman J. W., Smith A. D., Woiwod I. P., Reynolds D. R. and Riley J. R. 2002. Development of vertical-looking radar technology for monitoring insect migration. *Computers and Electronics in Agriculture*, 35: 95–110.

(15) Cook S. P. and Hai F. P. 1992. The influence of self-marking with fluorescent powders on adult bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Journal of Entomological Science*, 27: 269–279.

(16) Cutler T. L. and Swann D. E. 1999. Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin*,

27: 571–581.

(17) Darimont C. T. and Reimchen T. E. 2002. Intra-hair stable isotope analysis implies seasonal shift to salmon in gray wolf diet. *Canadian Journal of Zoology*, 80(9): 1638–1642.

(18) Dawson T. E., Mambelli S., Plamboeck A. H., Templer P. H. and Tu K. P. 2002. Stable isotopes in plant ecology. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 33: 507–559.

(19) De Fries R. and *et al.* 2000. A new global 1km data set of percent tree cover derived from remote sensing. *Global Change Biology*, 6: 247–254.

(20) De Young C. A. 1989. Mortality of adult male white-tailed deer in South Texas. *Journal of Wildlife Management*, 53(3): 513–518.

(21) Dubayah R. and Drake J. B. --. LiDAR remote sensing for forestry applications. <http://www.geog.umd.edu/vcl/pubs/jof.pdf>

(22) Dubayah R. O., Knox R. G., Hofton M. A., Blair J. B. and Drake J. B. 2000. Land surface characterization using lidar remote sensing. In: Hill M. and Aspinall R. (eds.). *Spatial Information for Land Use Management*. International Publishers Direct, Singapore.

(23) Ferraroli S., Georges J. Y., Gaspar P., Le Maho Y. 2004. Endangered species: Where leatherback turtles meet fisheries. *Nature*, 429: 521–522.

(24) Fry B. 1981. Natural stable carbon isotope tag traces Texas shrimp migrations. *Fish Bulletin of US*, 79: 337–345.

(25) Funk V. A., Zermoglio F. and Nasir N. 1999. Testing the use of specimen collection data and GIS in biodiversity exploration and conservation decision making in Guyana. *Biodiversity and Conservation*, 8: 727–751.

(26) Garshelis D. L. and Garshelis J. A. 1984. Movements and management of sea otters in Alaska. *Journal of Wildlife Management*, 48: 665–678.

(27) Garshelis D. L., Wang H., Wang D. J., Zhu X. J., Li S. and McShea W. J. 2008. Do revised giant panda population estimates aid in their conservation? *Ursus*, 19(2): 168–176.

(28) Hendrick L. E. and Copenheaver C. A. 2009. Using repeat landscape photography to assess vegetation changes in rural communities of the Southern Appalachian Mountains in Virginia, USA. *Mountain Research and Development*, 29(1): 21–29.

(29) Heywood V.H. 1997. Information needs in biodiversity assessments: from genes to ecosystems. In: Hawksworth D. L., Kirk P.M. & Clarke S.D. (eds.). *Biodiversity Information Needs and Options*, pp. 5–20. Proceedings of the 1996 International Workshop on Biodiversity Information. La: CAB International. Pp: 194.

(30) Hobson K. A. 1999. Tracing origins and migration of wildlife using stable isotopes: a review. *Oecologia*, 120: 314–326.

(31) Hobson K. A., et al. 2001. Linking breeding and wintering grounds of Bicknell's thrushes using stable isotope analyses of feathers. *Auk*, 118: 16–23.

(32) Hovland N. and Andreassen H. 1995. Fluorescent powder as dye in bait for studying foraging areas in small mammals. *Acta Theriologica*, 40: 315–320.

(33) Jeffrey N., Lockwood A and Schell S. P. 1999. A novel mark-recapture technique and its application to monitoring the direction and distance of local movements of rangeland grasshoppers (Orthoptera: Arcididae) in the context of pest management. *Journal of Applied Ecology*, 36(4): 604–617.

(34) Johnson D. D. P., Hay S. I. and Rogers D. J. 1998. Contemporary environmental correlates of endemic bird areas derived from meteorological satellite sensors. *Proceedings of the Royal Society B*, 265: 951–959.

(35) Jones O. R. and Wang J. 2010. Molecular marker-based

pedigrees for animal conservation biologists. *Animal Conservation*, 13(1): 26–34.

(36) José O. G., O'Farrell M. J. and Miller B. W. 2000. Contribution of acoustic methods to the study of insectivorous bat diversity in protected areas from northern Venezuela. *Acta Chiropterologica*, 2(2): 171–183.

(37) Jouventin P. and Weimerskirch H. 1990. Satellite tracking of Wandering albatrosses. *Nature*, 343: 746–748.

(38) Kalcounis-Ruppell M. C., Patrick A. and Millar J. S. 2001. Effect of Fluorescent Powder Marking of Females on Mate Choice by Male White-Footed Mice (*Peromyscus leucopus*). *The American Midland Naturalist*, 146(2): 429–433.

(39) Karanth K. U. and Nichols J. D. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79:2852–2862.

(40) Kokaly R. F., Root R., Brown K., Hager S. and Anderson G. 2002. Mapping the invasive species leafy spurge (*Euphorbia esula*) in Theodore Roosevelt National Park using field measurements of vegetation spectra and imaging spectroscopy data. *Geological Society of America Abstracts with Programs*, 34: 552.

(41) Kull C. A. 2005. Historical landscape repeat photography as a tool for land use change research. *Journal of Geography*, 59 (4): 253–268.

(42) Lammers M. O., Brainard R. E., Au W. W. L., Mooney T. A. and Wong K. B. 2008. An ecological acoustic recorder (EAR) for long-term monitoring of biological and anthropogenic sounds on coral reefs and other marine habitats. *Journal of Acoustical Society of America*, 123(3): 1720–1728.

(43) Lefsky M. A., Cohen W. B., Acker S. A., Parker G. G., Spies T. A. and Harding D. 1999. Lidar remote sensing of the canopy

structure and biophysical properties of Douglas-fir western hemlock forests. *Remote Sensing of Environment*, 70: 339–361.

(44) Lemen C. A. and Freeman P. W. 1985. Tracking mammals with fluorescent pigments: a new technique. *Journal of Mammal*, 66(1): 134–136.

(45) Levey D. J., Bolker B. M., Tewksbury J. J., Sargent S. and Haddad N. M. 2005. Effects of landscape corridors on seed dispersal by birds. *Science*, 309: 146–148.

(46) Levick S. R. and Rogers K. H. 2002. Lidar and object-based image analysis as tools for monitoring the structural diversity of savanna vegetation. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. 34, Part 3.

(47) Li S., Mcshea W. J., Wang D. J., Shao L. K. and Shi X. G. 2009. The use of infrared-triggered cameras for surveying phasianids in Sichuan Province, China. *Ibis*, 152(2): 299–309.

(48) Madsen T. 1984. Movements, home range size and habitat use of radio tracked grass snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. *Copeia*, 1984: 707–713.

(49) Marra P. P., *et al.* 1998. Linking winter and summer events in a migratory bird by using stable-carbon isotopes. *Science*, 282: 1884–1886.

(50) Marsh H. and Rathbun G.R. 1990. Development and application of conventional and satellite tracking techniques for studying dugong movements and habitat use. *Australian Wildlife Research*, 17: 83–100.

(51) Martorello D. A., Eason T. H. and Pelton M. R. 2001. A sighting technique using cameras to estimate population size of black bears. *Wildlife Society Bulletin*, 29: 560–567.

(52) Means J. E., Acker S. A., Harding D. J., Blair J. B., Lefsky M. A., Cohen W. B., Harmon M. E., and McKee W. A. 1999. Use of large-

footprint scanning airborne lidar to estimate forest stand characteristics in the Western Cascades of Oregon. *Remote Sensing of Environment*, 67: 298–308.

(53) Mellen T. K., Meslow E. C. and Mannan R. W. 1992. Summertime home range and habitat use of Pileated Woodpeckers in western Oregon. *Journal of Wildlife Management*, 56: 96–103.

(54) Miller N. P. 2008. US national parks and management of park soundscapes: a review. *Applied Acoustics*, 69: 77–92.

(55) Minami H. and Ogi H. 1997. Determination of migratory dynamics of the sooty shearwater in the Pacific using stable carbon and nitrogen isotope analysis. *Marine Ecological Progress Series*, 158: 249–256.

(56) Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch. 1998. Wildlife radio-telemetry, standards for components of British Columbia's biodiversity No. 5. Version 2.

(57) Mizutani H., Fukuda M., Kabaya Y. and Wada E. 1990. Carbon isotope ratio of feathers reveals feeding behavior of cormorants. *Auk*, 107: 400–403.

(58) Naef-daenzer B. 1993. A new transmitter for small animals and enhanced methods of home-range analysis. *Journal of Wildlife Management*, 57(4): 680–689.

(59) Nagendra H. 2001. Using remote sensing to assess biodiversity. *International Journal of Remote Sensing*, 22: 2377–2400.

(60) Pavan G. 2008. Short field course on bioacoustics. European Distributed Institute of Taxonomy.

(61) Ransom D. Jr. and Pinchak W. E. 2003. Assessing accuracy of a laser rangefinder in estimating grassland bird density. *Wildlife Society Bulletin*, 31(2): 460–463.

(62) Rappole J. H., Ramos M. A. and Winkler K. 1989. Movements and mortality in wintering Wood Thrushes. *Auk*, 106:

402–410.

(63) Read M. A., Grigg G. C., Irwin S. R., Shanahan D., Franklin C. E. 2007. Satellite tracking reveals long distance coastal travel and homing by trans-located estuarine crocodiles, *Crocodylus porosus*. PLoS ONE, 2(9): e949.

(64) Rehme S. E. 2010. Ecology, stable isotopes, and management of grassland songbirds at National park Service properties on the Great Plains. Dissertations & Theses in Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln.

(65) Riede K. 1993. Monitoring Biodiversity: analysis of Amazonian rainforest sounds. *Ambio*, 22: 546–548.

(66) Romanek C. S., Gaines K. F. Bryan Jr. and Brisbin Jr. I. L. 2001. Foraging ecology of the endangered wood stork recorded in the stable isotope signature of feathers. *Oecologia*, 12(4): 584–594.

(67) Rubenstein D. R., *et al.* 2002. Linking breeding and wintering ranges of a migratory songbird using stable isotopes. *Science*, 295: 1062–1065.

(68) Rubenstein D. R. and Hobson K. A. 2004. From birds to butterflies: animal movement patterns and stable isotopes. *Trends in Ecology and Evolution*, 19(5): 256–263.

(69) Salem B. B. 2003. Application of GIS to biodiversity monitoring. *Journal of Arid Environments*, 54: 91–114.

(70) Samuel M.D. and Green R.E. 1988. A revised test procedure for identifying core areas within the home range. *Journal of Animal Ecology*, 57:1067–1068.

(71) Schwarcz H. P. 1991. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science*, 18(3): 261–275.

(72) Sherwin R. E., Gannon W. L. and Haymond S. 2000. The efficacy of acoustic techniques to infer differential use of habitat by bats. *Acta Chiropterologica*, 2(2): 145–153.

(73) Stewart C. N., Rosson J. R. G. and Shirley B. W. 1996. Population genetic variation in rare and endangered *Iliamna* (Malvaceae) in Virginia. *Biological Journal of Linnean Society*, 58: 357–369.

(74) Sunnucks P. 2000. Efficient genetic markers for population biology. *Trends of Ecology and Evolution*, 15(5): 199–203.

(75) Suseur J., Pavoine S., Hamerlynck O. and Duvail S. 2008. Rapid acoustic survey for biodiversity appraisal. *PLoS ONE*, 3(12): 1–9.

(76) Sutherland W. J. 1996. Why Census? In: Sutherland W. J. (eds.). *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Cambridge University Press, Pp: 1–10.

(77) Swann D. E., Hass C. C., Dalton D. C. and Wolf S. A. 2004. Infrared-triggered cameras for detecting wildlife: an evaluation and review. *Wildlife Society Bulletin*, 32(2): 357–365.

(78) Swensen S. M., Allan G. J., Howe M., Elisens W. J., Junak S. A. and Rieseberg L. H. 1995. Genetic Analysis of the endangered island endemic *Malacothamnus fasciculatus* (Nutt.) Greenevar. *Nesioticus* (Rob.) Kearns (Malvaceae). *Conservation Biology*, 9(2): 404–415.

(79) Tietje W. D. and Teer J. G. 1988. Winter body condition of northern shovelers on freshwater and saline habitats. In: Batt D. J., Chabreck R.H., Fredrickson L.H. and Raveling D. G. (eds.) *Waterfowl in winter*. University of Minnesota Press, Minneapolis. Pp: 353–377.

(80) Trisura Y. 2009. Application of geoinformatics to transboundary biodiversity conservation across Thailand, Lao PDR, and Cambodia. *The Journal of Terrestrial Observation*, 1(2): 17–29.

(81) Turner W., Spector S., Gardiner N., Fladeland M., Sterling E. and Steininger M. 2003. Remote sensing for biodiversity science and conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(6): 306–314.

(82) Tuskan G. A., Francis K. E., Russ S. L., Romme W. H. and

Turner M. G. 1996. RAPD markers reveal diversity within and among clonal and seedling stands of aspen in Yellowstone National Park, USA. *Canadian Journal of Forest Research*, 26(12): 2088–2098.

(83) Vucetich L. M., Vucetich J. A., Joshi C. P., Waite T. A. and Peterson R. O. 2001. Genetic (RAPD) diversity in *Peromyscus maniculatus* populations in a naturally fragmented landscape. *Molecular Ecology*, 10: 35–40.

(84) Waring R. H., Coops N. C., Ohmann J. L. and Sarr D. A. 2002. Interpreting woody plant richness from seasonal ratios of photosynthesis. *Ecology*, 83: 2964–2970.

(85) Wilson G. J. and Delahay R. J. 2001. A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observations. *Wildlife Research*, 28(2): 151–164.

(86) Wolf S. A. and Swann D. E. 2002. Infrared-triggered photography of mammals in the Rincon Mountain District of Saguaro National Park, Arizona. Final report submitted to Saguaro National Park and Western National Parks Association, Tucson, AZ. Pp: 13.

(87) Worton B. J. 1987. A review of models of home range for animal movements. *Ecological Modelling*, 38: 277–298.

5.9 附录

5.9.1 旧影重拍野外数据记录表 (范本)

旧影重照野外数据
照片编号: 拍摄地点: 拍摄方向: 其他一般性描述:

续表

历史照片	重拍照片
拍摄日期:	拍摄日期:
拍摄时间:	拍摄时间:
照片来源:	相机信息:
植被描述:	植被描述:
其他描述:	其他描述:

5.10 缩略词

ATBI	生物多样性全分类调查
BLM	美国土地管理局
CI	保护国际
GIS	地理信息系统
GPS	全球定位系统
LiDAR	激光雷达(光探测与测距)
NBII	美国国家生物信息基础设施
RAPDs	随机扩增多态DNA
RBA	生物多样性快速评估
RCSPs	地区碳封存合作伙伴
RFLPs	限制性核酸内切酶解片段多态性
RS	遥感
SSRs	微卫星DNA
TNC	大自然保护协会
USGS	美国地质调查局
VNTRs	可变串联重复多态性
WGS-84	1984年建立的世界大地坐标系
WWF	世界自然基金会

附：**印象与思考——访美札记**

卢德之、朱光明 著

2011年11月12日

(英文翻译：王庆泓、John Carroll)

10月1日至12日，我们应美中关系全国委员会邀请，加入中国传媒与慈善领袖代表团访美。期间，我们先后访问了纽约、旧金山和檀香山等地的多家慈善组织、媒体机构、高等院校和IT公司，从东至西横穿美国全境，既领略了美国不同地域的风土民情，更感受了美国社会，特别是公益慈善的特殊魅力。虽已回国多日，内心仍久久不能平静，于是将访美的心得感悟付诸笔端，形成十篇小文如下。与大家分享，请慷慨斧正。

一、访美归来的感悟和启示

到美国这几天，拜访了很多基金会、非营利组织，也去了大学，拜访了社会工作学院。由此，产生了一些感受和启示：

第一、美国的基金会和非营利组织，特别是家族基金会都是有理想、有目标、有自己的战略规划机构，他们都有自己特定的价值观。他们坚持自己的价值观，一坚持就一两百年。如果说公募基金会像是个演员，是通过身体力行地去解决具体社会问题，来引起大家的共鸣，来获得公众的认可的话，那以家族基金会为代表非公募基金会则更像是卫道士或修行者，贯彻和实践自己的信仰、理念，并以向社会公众证明其信仰或理念的生命力和正确性为重要宗旨。大多数基金会的目标一旦确定，很少受到其他势力干扰。像福特基金会、洛克菲勒基金会，这样一些资产动辄几十亿甚至上百亿的大型家族基金会，美国政府和国会在实践中很难左右他们的决策。国内有一些人认为，国外的基金会是来搞“和平演变”的，在我们的老百姓中灌输他们的价值观。这一定要区别对待，如果是好的价值观，我们为什么不接受呢？如果我们认为是错误的价值观，我们拒绝了就行了，大可不必在这方面大做文章。

第二、富人慈善不仅要有崇高的财富观，也应该有优雅的生活观，而且崇高的财富观与优雅的生活观也是相辅相成、相得益彰的。财富观指导人们为谁创造财富，如何创造和处置财富？赋予人以激情和动力，让事业走向崇高，让人生不断升华。生

活观则要解决如何在朴实和平淡的生活中找寻到幸福和快乐，获得灵魂的安宁和放松。所谓优雅的生活观，应该是一种低调的生活态度和简约的生活方式。在美国那些天，我们感觉美国人生活的特别简单：吃饭翻来覆去就那几样，味道都差不多，甚至吃起来根本没什么味道；穿衣服很普通，除非商务活动或者正式的宴会，一般穿着比较随意，甚至颜色、样式都没什么变化；送礼也很简单，只要有logo之类标识的小礼物就行，不像中国人那样挖心思，既讲究特色还得考虑价格，甚至价格越高越好。

在拜访夏威夷当地慈善家Cooke夫妇时，我的感受尤为深切。他们的官邸是一个有上百年历史的老建筑，基本上是保持历史原貌，没有什么豪华装修的痕迹。Cooke夫人喜欢插花和园艺，但是她是把这当成一种兴趣，当成对生活本身的一种热爱，而不是自我炫耀。他们夫妇俩精心打理着自己的植物园，把它当成了自己孩子一样去关怀，当成生命一样去呵护，而且他们专门收集了大量夏威夷地区濒临绝迹的植物品种。在交流中，Cooke先生说，他们夫妇俩决定百年之后把价值三千多万的房产连同植物园都捐给Manoa遗产中心。他说三个女儿都不愿意接受这些财产，即使接受了，也不好分配，即使分好了，还得缴纳50%的高额遗产，之后还要不断支付维护保养的费用。这样反而成了子女的负担，还不如捐出来。换句话说，子女本来过着简约的生活，追求的是对生活的品位和体验，而不是享受奢华，留给他们巨额的物质财富，迫使他们改变生活方式，这其实是一种变相的精神强迫和思想负担。

同时，简约的生活方式，不等于纵容懒惰，而是强调个人的责任，需要勤奋地工作。在参与洛克菲勒兄弟基金会时，我们了解到总裁海因茨先生患有白血病，上午做化疗，下午却照常上班，还亲自来接待我们。送走我们之后，还要主持召开工作会议，工作强度似乎未减，并没有因为重病而推卸责任或者逃避工作。在美国人这里，财富观与生活观是相通的。财富或者物质财

富的多少，只是自己是否勤奋工作以及勤奋工作成效的证明，而不是自己挥霍奢侈的理由，因为优雅而简约的生活本身就要求我们勤奋地去工作。

第三、既然投身慈善事业，就要有魄力，必须付诸实践，拿出行动，而且重在行动。当年的卡内基、洛克菲勒、福特等人，对慈善的认识肯定不如现代人全面深刻，没有什么成熟的理论做指导，制度也不健全，更没有什么优惠政策，但是他们下决心去做了，而且坚持做了一百年，才有了今天的卡内基基金会、洛克菲勒基金会、福特基金会等，才成就了美国公益慈善事业的辉煌。现在，我们建设中国特色现代慈善事业，尽管仍处于初级阶段，但我们同样不能顾虑太多，给自己不必要的思想负担，正是因为不知道路在何方，才需要我们去走、去开拓。摸着石头过河，一边实践一边思考，在实践中发现问题，建立并完善理论，在探索中开辟新的道路，创造新的世界。

第四、中国的非公募基金会应该也必须走国际化的道路。我们此次参访的各类机构，不管是基金会、其他非营利组织、媒体机构，还是IT公司都以全球为己任，既有未来眼光，又有全球视野。即使只有三五个人的组织，他们也有这种想法。正是有了这样的自信、胸怀和责任意识，才可能锻炼出驾驭全球化的能力，才可能在新一轮全球化中，抢占制高点，成就一番的事业。发展中国特色现代慈善事业，同样都需要我们放眼全球，走向世界，在全球化过程中寻求更大的发展空间，在发展中获得他人的理解、尊重和认同，为实现中华民族的伟大复兴创造更和谐国内环境，更友好的国际氛围。一百年前，洛克菲勒基金会就来到中国，建立了协和医院、湘雅医院，开始了国际化的步伐。一百年后的今天，中国的非公募基金会难道还能再犹豫吗？在访问罗格斯大学时，华民慈善基金会与该校签署了合作备忘录，准备在罗格斯建立华民研究中心，开启华民慈善基金会的国际化进程。我们将以此为契机，奋起直追，相信还不算太晚。

二、华尔街：穷人与富人的谈判地、博弈场

华尔街历来是财富的代名词，是富人的天堂，而今却变成了穷人与富人的谈判地、博弈场。我们先后几次造访华尔街，近距离观察了“占领华尔街运动”。我们看到示威者举着牌子，向来往的行人发传单，广场上有人开着音响，弹着吉他，甚至还能闻到烤香肠的气味，警察们远远地站着，尽管挎着枪，但神情很放松，彼此还不时愉快地谈笑着。据说，前几天，有示威者因为向大金牛身上喷漆，被警方拘捕。传单上，示威者甚至把占领华尔街运动与突尼斯、埃及的茉莉花革命相提并论。但从现场看，整个游行示威队伍非常平和，和警察相安无事，交通也没有阻塞。他们表达的意见五花八门，但不管什么意见，大意都是穷人在表达对富人的不满。

马克思主义认为，阶级矛盾或者说贫富矛盾是资本主义社会的主要矛盾，以资本家为代表的富人通过攫取穷人创造的剩余价值而生存。简单地说，就是穷人通过劳动养活了富人。“占领华尔街运动”是美国的穷人和富人在新的历史条件下博弈。在形式上很像马克思主义的经典表述，但其实质却发生了很大改变。布雷顿森林体系解体以后，美国的富人和知识精英们通过一系列精巧的设计，不断地从全世界攫取财富和资源，来支持和保障着美国的福利制度和就业需求。从某种意义上，是美国的少数富人养活了大多数的穷人。在经济处于上行态势时，穷人和富人的矛盾并不明显。但是，当经济出现衰退，甚至面临危机时，穷人和富人的矛盾就凸显出来了。一方面，富人得到的确实比穷人多得多，另一方面，穷人的福利、就业等受到冲击更大。于是，穷人就把手愤怒的矛头指向了富人，指向了华尔街。

如果进一步思考，我们会发现，“占领华尔街运动”反映了美国与世界的关系，特别是美国与像中国这样较大发展中国家矛盾的爆发。布雷顿森林体系解体以后，尽管美元与黄金脱钩，但仍是具有主导优势的世界货币，美国以美元作为武器，在一定程

度上控制着全球经济，也使得发展中国家人民辛勤劳动创造的财富去支持和服务了美国的生存和发展。次贷危机爆发后，美国为了挽救本国经济，凭借美元优势，推行所谓的量化宽松政策，实际上就是印钞票。这样一来，美国就陷入了困境：一方面，钞票印多了，信誉就会下降，那就很难再借到钱，如果借不到钱，美国就得破产；另一方面，借的钱还不了，为了减少还的数量，只能让美元贬值，那就得继续印钞票。

“占领华尔街运动”，不仅涉及美国国内的贫富矛盾，也涉及美国与世界的矛盾。只要矛盾不化解，运动可能很难真正停止。但美国的穷人不会也不能占领华尔街。一旦占领了，他们也就真的过不下去了，美国梦、美国价值观也就烟消云散了。所以，华尔街只能是穷人和富人的谈判地、博弈场，双方通过不断谈判博弈，从而实现利益平衡化。

“占领华尔街运动”也反映出美国这套体制或者说经济模式确实已陷入了麻烦不断、问题丛生的恶性循环中。我认为有两个办法，可以帮助美国：

一是对内要大力倡导和发展公益慈善事业，慈善事业是挽救美国福利制度乃至美国根本制度的良方。慈善事业能缓解富人和穷人的冲突，在两者之间架起沟通的桥梁，形成直接谈判和相互妥协的机制，不断取得共识，共同面对社会危机与挑战。可以说，慈善事业既有制度优势，又有道德光芒，能够让富人和穷人共生。

二是美国对外要加强与以中国为代表的发展中国家合作。美国现在仍简单地靠战争、靠美元很难解决问题，既无法解决自己的问题，也不能解决世界的问题。我在东西方中心交流时与美国友人讲：美国应加强与中国合作，而不是一天到晚打压中国发展。美国目前离开中国，日子更难过；而中国离了美国，还有的是办法发展。美国人愿意做到老大，我们没意见，但你们不能总把给你们提供物资、借款的老二不当回事。美国只有与中国通力合作，才可能更好地渡过目前的危机期。13亿中国人民用勤劳

和智慧创造财富，供美国人享用；美国人应把天才们发明的高科技更多得传给中国，更多地向中国输入些现代文化、先进管理经验，这样大家不就各得其所、相得益彰了吗？

所以，还是请美国的富人学习比尔盖茨和巴菲特，投身到慈善中来吧，那样美国和世界的穷人都会感谢你们；还是让中美更多地牵手合作吧，这样才能共同服务中美人民，服务全世界。

华尔街，让人欢喜让人忧，没有了富人，穷人的日子会更难过，穷人不表达诉求，富人就不懂得怎样更好地做富人。正如，这个世界没有了美国的精彩，会变得十分乏味，而美国如果不考虑别人的感受，特别是战略伙伴的感受，合作就不会成功，美国自己也不得安宁，何必呢？对抗没有输赢，谈判才是唯一的选择。

三、访克林顿基金会

“克林顿基金会”是一家以美国前总统命名的基金会。零距离的接触，让我们感受到这家由前总统创办的基金会确实有“总统风格”。克林顿总统和他的团队几乎是按当总统的模式，来创办和运作这个基金会的。特别是交流过程中，克林顿基金会总裁Lindsey先生不经意的一句话，颇值得玩味。他说：“克林顿总统很喜欢当总统。”乍一听，感觉克林顿总统似乎是个“官迷”：美国总统不能当了，就想当慈善领域当“总统”。但仔细想想，慈善是一个自愿、平等而多元的道德领域，无论做得多好、规模多大、实力多雄厚，都不可能成为慈善界的“总统”。克林顿总统不可能不懂这个基本常识。所以，Lindsey总裁要表达的意思应该是，克林顿总统希望一如既往地为人民服务。

克林顿总统并不是富豪，所以他的基金会做慈善，首要任务是向社会公众筹款，这跟他当年筹措竞选经费很相似，而Lindsey总裁就曾是克林顿总统竞选班子的重要成员。在交流中，我们也询问过有关基金会筹款的问题，但Lindsey总裁和他的同事们并不认为这是多难办的事情。这其中，可能既源于克林顿总统超群的个人魅力，也取决于Lindsey总裁为首的执行团队高效的募款能

力。这是大多数公募基金会都具备的特点，比如在中国国内，一方面由明星担任爱心大使、形象代言人等，另一方面，要通过慈善晚宴、义演、拍卖等活动向社会公众筹集善款。这些是非公募基金会一般不需要考虑的。尽管我们不清楚克林顿基金会具体如何进行筹款的，但克林顿总统的明星效应无疑是巨大的。在短短几年里，该基金会迅速发展壮大，每年都能向慈善领域投入两到三亿美元的资金，涉及全世界六大洲的一百多个国家或地区。

既然克林顿总统体现的是他对社会、对世界的服务意识，那做总统也好，做慈善也罢，他只是个工作任务的组织协调者，或者实践活动的先行者，而不是站在高高的圣坛上布道的“教皇”。所以，他的基金会是以“人民公仆”的姿态去参与具体社会问题的解决，而不是向社会公众灌输或推广某种价值理念。或许，克林顿总统和他的基金会也在坚持某种理念价值，但是宣扬或鼓吹自己的价值理念，并不是公募基金会的的基本职能（这与非公募基金会向社会表达明确理念完全不同）。而且，名人创办的公募基金会以不断扩大公民参与度为基本诉求，某种具体理念的宣导，会产生一定排他性，不仅会降低公众对基金会及其项目的认同，也会影响筹集善款的效果。翻开克林顿基金会的年报，我们看到其所实施的项目也大都是医疗、健康、环保等方面，不涉及任何理念宣传性的内容，而是介绍具体的项目，特别是项目受助人的一个个具体的故事。更有特色的是，克林顿基金会进入某一国家或地区实施项目，是以该国或该地区政府邀请为前提，尊重了对方的意愿和选择。

克林顿这样以名人为背景或色彩的基金会，以名人躬亲垂范为特征，标榜社会责任感、社会服务意识，必然要求名人及其基金会应廉洁自律，兢兢业业，而不是打着慈善的旗号敛财或洗钱。

因为名人及其基金会倡导并承诺要解决社会问题，那么，在实践过程中，他必须向公众展现或公开其解决社会问题的方式、过程和效果。因此，这里非常强调基金会运作的科学性、管理的规范性和信息的公开性或透明度。克林顿基金会主要有6个项

目，而每个项目都是由独立的机构进行运作，各项目相互独立，保证每个项目都有完整而规范治理结构，同时也降低了基金会本身的管理运营成本，2010年该基金会的管理成本只有3.8%，即使加上筹资，总成本也只有5.5%。

克林顿基金会的模式未必能被中国的基金会完全模仿，但是他们的想法、做法和效果，确实值得中国的基金会、特别公募基金借鉴和学习。

四、洛克菲勒兄弟基金会：家族基金会的楷模

洛克菲勒兄弟基金会是一家成立于1940年的家族基金会，由小约翰·洛克菲勒的五个儿子——约翰三世、纳尔逊、温斯洛普、劳伦斯和戴维——共同创办。1954年，小洛克菲勒之女、洛克菲勒五兄弟的姐姐艾比·洛克菲勒·莫泽也加入了理事会。这个基金会原本是洛克菲勒五兄弟用来进行慈善建议和研究交流，从而协调和促进他们的慈善活动取得更好效果。现在，这个基金会致力于促进社会发展，旨在构建一个更公平、可持续和和平的世界，主要从事民主实践、可持续发展、全球和平与安全、人类进步等领域。概括起来讲，这个基金会会有以下几方面值得我们借鉴：

一、坚定一贯的理念与价值观。洛克菲勒兄弟基金会非常强调自己理念，倡导公平、正义和民主等理念，政治倾向非常浓厚，是洛克菲勒家族影响政府政策的重要阵地。该基金会不仅不受美国政府左右，甚至还以世界“医生”自居，认为自身的慈善活动如同中医的针灸一样，能够促使人类社会的生态系统得到改良和完善。上世纪70年代，洛克菲勒家族年轻一代认为父辈们本身是对民主和自由理念的妨碍者，由此，两代人之间发生较激烈冲突，险些造成基金会的关闭。最后，基金会以捐掉一半资产为代价，度过了那次危机，从而更加坚定其倡导的民主、公平、正义等理念。

二、以慈善维系和引导家族发展。洛克菲勒家族非常重视对

后代的慈善理念教育，每个家庭成员都从小就参与慈善活动。洛克菲勒兄弟基金会就是该家族贯彻和实践其慈善理念，培养家族成员慈善意识的重要平台。洛克菲勒家族的优秀成员通过家族会议被选拔进入理事会，并推选最德高望重的家族成员担任主席，现在已有三代家族成员进入了洛克菲勒兄弟基金会的理事会。为保证基金会的可持续发展，洛克菲勒家族成员不遗余力，家族成员也一直是基金会最主要、最稳定的来源。去年，洛克菲勒家族族长戴维·洛克菲勒就决定将50亿的个人财产大部分捐给洛克菲勒兄弟基金会。

三、保值增值是家族基金会可持续发展的关键。洛克菲勒兄弟基金会非常重视基金的保值增值。初期，该基金会有一个由金融方面成功人士组成投资小组，由于是志愿者性质，效率不高。后来，高薪聘请了首席投资官，进行领域分散的风险投资。2004年以后，设立了投资顾问委员会，逐渐形成了专业高效的投资团队和机制。

四、开放的发展战略。尽管是一个家族基金会，但洛克菲勒兄弟基金会不仅拥有一个全球化的视野，而且它对非家族成员也保持开放、欢迎的态度，非常重视家族力量与非家族智慧的结合。从1968年起，该基金会的总裁就由非家族成员担任。现在16位理事会成员中，有8位是来自外交、商界、学术、NGO等领域的非家族人士。该基金会也开始思考在家族成员以外的募款尝试。

五、专业化的服务。该基金会从理事会、高管到普通员工，都是来自各方面的专业人士。他们选择租金低廉的位置办公，工作环境只进行成本低环保设计和装修，却忘我地投入到工作，比如海因茨总裁身患重病，工作激情却似乎不减。正是有了这样专业、敬业的职业团体，才保证了洛克菲勒家族的慈善理念不断得到贯彻和弘扬。

今年11月中旬，洛克菲勒家族在纽约举行中美慈善家交流活动，我也在邀请之列，但因本人有其他事务无法前往，很遗憾地失去了这次学习机会。但是，中国的富人确实应该向洛克菲勒

家族学习、取经，我相信，应邀参加这次交流的中国慈善家们一定能从洛克菲勒兄弟基金会等实践中获得更多启示，祝他们满载而归！盼望着中国产生一大批洛克菲勒兄弟基金会式的非公募家族基金会！

五、访罗格斯大学

应罗格斯大学校长McCormick博士邀请，我们趁参访纽约和旧金山的间隙，前往该校进行了一次学术交流与访问。

罗格斯大学前身是1766年成立的皇后学院，1945年更名为罗格斯大学，是美国成立的第八所大学，也是美国成立最早的公立大学。它的主校区位于新泽西州的新布朗斯维克，距纽约市仅45分钟车程。这是一座清新而恬静的小城，像一位羞涩而谦卑的少女。整个城市规模不大，由罗格斯大学和强生公司各占去一半。绿树环绕，郁郁葱葱，较少有高层建筑，大都比较小巧精致。马路并不宽阔，只有往返两个车道，却非常干净整洁。漫步在街道上，非常惬意。你会觉得自己并非在百无聊赖地乱走，而是在与这座古老的小城进行着心灵的对话。

我们刚到入住酒店，放下了行李，罗格斯大学常务副校长Edwards博士就前来问候，并亲自驾车送我们到校长官邸，参加McCormick博士和夫人为我们举行的欢迎晚宴。McCormick博士的官邸是一幢有近两百年历史的别墅，被空旷而绿意盎然的草坪所包围。远处，是三四只野生梅花鹿在草坪上散步休息；近处，是McCormick博士养的几只宠物狗在奔跑嬉戏。我们刚下车，McCormick博士就走出来迎接，和善友好地跟我们打招呼，热情地邀请我们进屋。一进客厅，才发现已经来了很多人。McCormick博士一一引见之后，我们才知道当天的欢迎晚宴，有四位副校长参加，其中一位还是罗格斯大学基金会的负责人。另外还有罗格斯大学社会工作学院院长和部分教授。

McCormick博士是一位知识渊博的历史学教授，尽管需要辛苦建忠教授担任全程翻译，但我们的交流似乎没有什么障碍，交

流得非常顺畅和愉快。令我惊讶的是，McCormick博士几乎不需要我做太多解释，就能对我包括华民慈善基金会的理念和做法，准确地提出问题或观点，好像已经交流过似的。后来才知道，在我到来之前，McCormick博士就指示副校长Edwards博士主持召开专题会议，研究对我们的接待方案，还特意向到访过华民慈善基金会的社工学院师生了解情况，并派人翻译华民慈善基金会的一些资料进行研究学习。最后，他们得出的结论是，我是一位值得尊敬的中国慈善家，应该以最高规格进行接待。因此，McCormick博士还在欢迎晚宴上专门为我颁发了由他亲笔签署的证书，表彰我在探索中国特色现代慈善过程中，对促进中国经济发展和社会和谐的贡献。我不懂英文，当时还以为是给了我一个欢迎我来访罗格斯大学的证书，因为上半年我接待罗格斯大学社工学院师生访问华民慈善基金会时，就给我一个对接待表示感谢的证书。为此，我也感到庆幸。因为自己不懂英文，当时没能了解实际情况，才避免了现场的尴尬：接受的话，华民慈善基金会刚成立三年多，这样的评价有些高了；不接受的话，McCormick博士和罗格斯大学的善意和友好也被拒之门外了。现在看来，这个证书既是一次表彰，也是一种鞭策，因为投身中国特色现代慈善事业已经不仅仅是一种兴趣和爱好，更是一种社会责任和历史使命。

罗格斯大学的社会工作学院是美国三大社工学院之一（另两家是哥伦比亚大学社会学院和马里兰大学社工学院）。因为是经费主要来自于州政府的公立机构，罗格斯大学社会工作学院除进行教学和科研外，还担负着为新泽西州各类非营利组织提供免费咨询服务的工作，积累了大量的经典案例，具备丰富的实践经验。随后，我们参观了该校的社工学院及其非营利组织中心和家庭服务中心。尽管只是为新泽西州服务，非营利组织中心和家庭服务中心却非常国际化，研究人员包括实习的硕士博士都来自世界各地。

在访问过程中，罗格斯大学友好与善意给我们留下深刻的印

象。为了方便我们了解相关情况，他们还专门让中国留学生把资料翻译成中文。因为社工学院及其所属机构分散在不同位置，由一位年近七旬的老教授驾车带我们在校园里往返，这位老者曾在新泽西州担任过12年的民政部（厅）长，由这样一位从事民政工作的老前辈做司机，让我既深为不安又非常感动。而且，他会先让我们在合适的位置下车，自己再去找停车的地方。最后，我在社会学院做了一个简短的讲座，现场座无虚席，甚至有两位副校长也专程来听。罗格斯大学还细心为我们每一个来访的人都准备好礼物，因为我们要赶飞机，他们还特地把礼物包裹起来，避免托运过程中损坏。这样的例子很多很多，这种无微不至的认真和友善，让人感慨，也让人钦佩。

六、不可忽视的交流平台：亚洲基金会

亚洲基金会是一个政治色彩非常浓厚的基金会，可以说是美国政府在亚太地区的马前卒或者代言人。我们翻开亚洲基金会的年报，开篇第一句就写着“亚洲基金会正在创造一个更加开放的亚太社会”。从口气上看，它比美国政府的调子都高，感觉上像是亚洲人民的“导师”。

亚洲基金会以促进和平、繁荣、公平和开放为使命，尽管他们运作的项目以公益慈善的面貌出现，却致力于影响和推动亚洲各国政府改革本国法律制度，优化相关政策措施。亚洲基金会把自己的公关对象直接指向亚洲各国的中央政府和有实力的地方政府，比如在阿富汗实施一个项目，专门针对的就是省级政府的独立性、公信力和透明度问题。

亚洲基金会所做的事情，与美国国家意识和国家战略有着密切的关系。今年，亚洲基金会就南海问题，专门组织一次中国、美国和越南三国的闭门谈判。南海问题涉及到中国领土主权，在这方面，我们没有妥协的余地，但南海周边各国都在开发南海资源，特别是其丰富的石油资源，而这些国家大都是请美国的公司帮助他们开发。尽管我们不认同他们的利益诉求，但这并不妨碍

交流。从这个意义上讲，亚洲基金会是一个非常好的平台。有人出钱让各方坐在一起交流，总比没有人提供交流机会要好。我们完全可以运用这个平台，表达我们自己的诉求和主张，这也是维护和捍卫主权很好的机会，只要我们应用得当，亚洲基金会完全可以成为中国与美国、亚洲各国交流与合作的桥梁，成为中国创造更和平稳定的发展环境的平台，甚至我们还可以借此去“赤化”他们。这不是很合算吗？按访问团团团长王振耀先生的说法：真是“太有意思了”！

七、硅谷：产生天才的摇篮

硅谷涌现了一大批天才，正是这些天才造就了今天的惠普、英特尔、苹果、雅虎等一批国际IT巨头。天才的出现，是需要环境的。拜访了Google公司和Facebook公司，他们那种自由、平等和务实的作风和氛围，给我们留下了深刻印象。

一走进Google公司，其自由程度，确实令我们惊讶：上班可以遛狗；有瑜伽馆24小时对员工开放；有摄影爱好的可以在公司的摄影工作室里，冲洗制作自己的作品；只要提前预约，就可以自由到球馆打保龄球。在Facebook公司，办公场地周围有很多免费货架，员工可以随时自取各种饮料、食品和办公用品等等，员工也可以在公司的墙板涂鸦，随便你写些什么，画些什么。

办公桌像长条状的餐桌，没有抽屉，电脑、显示器、文件图纸都只能放在桌面上。看上去，这么大的公司，好像就只有一个部门、工作内容都一样。而且，连Facebook总裁也跟普通员工使用一样的办公桌。在这里，我们所感受到的是，一群朝气蓬勃的年轻人在充满激情地工作着，尽管大家都很忙碌，但环境很宽松、没有丝毫的压抑感。再看办公环境，比如Facebook，其实就是一个两层的仓库，环境非常整洁，但根本没有任何装修，就连代表企业文化的三个标语，也只是用A3大小的纸打印一下，就贴在会议室的墙上。面对这样的场面，我们有些疑惑：这就是那个拥有8亿用户，市值超过800亿美元的大名鼎鼎的Facebook公司

吗？Google公司的办公楼只有三四层，没有电梯，但在办公场地的到处都有电源插头，随时随地可以插上电脑工作。我们的座位上，放一个有公司logo的笔记本，供交流谈话做笔记时使用，不刻意送来访者什么礼物。

这里很多方面，看上去似乎都很“寒酸”，但是我们谁都无法否认，无论是Google还是Facebook都是具有领袖风范的创新型跨国企业，这里产生了一批批的天才般的世界级公民。在硅谷，我们看不到不属于世界的人或公司，即使是小公司也从全球的角度看来问题，心怀世界，把全世界的事情、问题当成自己的责任。Google公司只是一家搜索引擎公司，却把自己的工作延伸到禽流感、地震监控，甚至动用数亿美元的资金进行新能源开发；Facebook只有2,500多名员工，成立只有七年时间，虽然承认自身还是一家小公司，却以让世界更开放、联系更紧密为己任。

总的来讲，伟大天才的诞生既需要产生天才的环境，也需要天才们的伟大抱负和对人生本质的深刻理解。我们访问硅谷当天，正逢乔布斯去世。我想，因为乔布斯经过了生命的涅槃，才成就了天才伟业，那硅谷的氛围包括伟大天才的传奇经历，正好引导着一代又一代天才的产生。

中国也有中关村，尽管也发展很快，但与硅谷的机制差距还是很大。我们总说要创新，要赶超，但如果我们这里没有硅谷这样的氛围，没有硅谷人或公司那样的胸怀，怎么可能成为世界未来发展的领航者呢？

八、访东西方中心

刚走出火奴鲁鲁的机场，我们就遇到了东西方中心派来接机的范克柔女士、王庆泓先生等人。范克柔女士是东西方中心特别项目总监，今年已经60多岁了，但精力充沛，活力四射，而且能说一口流利的普通话。正如腾讯基金会窦瑞刚秘书长所说，范女士不仅英语说得比我们好，普通话说得也比我们好。这让我们一

下飞机就感受到东西方中心的与众不同：它既是东西方社会交流的平台，也是东西方文化交汇的结晶。

东西方中心是1960年由国会批准成立的非营利机构，致力于促进美国与亚太地区友好关系，开展合作研究与对话。这是一个成立于冷战时期，由美国政府资助的机构，前期不免带有一些意识形态的色彩，存在着输出美国价值的意图，甚至是具有“和平演变”的政治倾向。但不可否认，50年来，东西方中心在促进亚太地区和平、繁荣方面也确实做出了贡献，特别是帮助亚洲地区社会发展和培养人才方面，做了大量工作。该中心理事会主席陈烈进先生（老挝华人）及夫人（越南人）就是上世纪60年代末，受东西方中心资助来夏威夷求学的。该中心的教育交流项目官员王庆泓先生，是从北京大学毕业后，受该中心资助在夏威夷大学攻读硕士和博士学位。如果要谈及“和平演变”效果，还真不能确定，究竟是谁演变了谁。以东西方中心所在的夏威夷为例，这里与我们参访过的纽约和旧金山不同。据王庆泓博士介绍，夏威夷居民中，日裔超过20%，华裔约有10%，另外还有来自韩国、菲律宾、越南等亚洲国家居民。总体上，亚洲人占夏威夷总人口的60%-70%。所以，这里无论是饮食习惯还是风土人情都偏向亚洲，特别是日本，电视有很多日文频道，商店里价签、酒店的菜单很多都标有日文。

如果说在50年前，美国政府和国会对亚洲、对中国还有明显的敌意，对东西方中心的定位和功能还有分歧，那么随着亚洲经济社会发展，特别是中国的崛起，他们的态度明显发展了转变。至少从我们所接触的人员来看，他们对中国是一种非常友好的态度，甚至在潜意识中对东方文化是非常认同的。比如，范克柔女士家里就有不少来自中国的家具和器皿，全家人都多少会些中文。通过相互交流，我们发现他们非常客观和理智地看待中国等东亚国家的崛起，而且大都倾向于认为，中美两国都是世界未来发展不可或缺的力量，双方应建立和发展合作伙伴关系。即使是在台湾问题上，中美双方也是有越来越多的共识。加强中美的对

话与合作，是亚太地区乃至全球和平与发展的重要环节。而东西方中心作为沟通东西方、联系中美的纽带和平台，也将发挥日益重要的作用。

我们这次中美传媒·慈善领袖访美计划在夏威夷的参访活动，由东西方中西负责整体组织协调。今后，我们可以考虑借助东西方中心的平台优势，开展中美间慈善理论的交流、慈善制度的探讨，甚至是慈善项目方面的合作，从而加深两国之间的相互了解，扩大两国人民之间的友谊。当然，我们也可以借助夏威夷的特殊地缘优势，在此建立自己的研究机构，近距离观察、比较和认识中美慈善事业各种的发展形态、特点和规律，从而更好地把握和推动中国特色现代慈善事业发展。

九、联合劝募的魅力

联合劝募是专门进行慈善筹款的组织既有分散性，又有组织性。说它分散，是因为它在世界各地都有，在一个国家里比如美国，它也遍布各州、市、城市甚至社区。这些散布在各地联合劝募组织，有大小之分，相互之间却没有隶属关系。在联合劝募的网络中，大家是平等的会员，相互之间有合作，但不存在谁领导谁的问题，而且都完全是自发形成的纯民间组织。这些大大小小的联合劝募往往与所在社区联系非常紧密，也深得当地居民的信任，劝募动员能力很强。同时，他们比一般公众更直接地了解善款去向，更有效地监督使用善款的慈善机构。如果某家慈善机构违规使用善款，甚至出现贪污腐败问题，那基金会就会被追回，以后可能再也得不到捐款了。

这里面不需要政府的行政强制，完全依靠民间的自律，而且这种行业内的自律形成了无形的强制力，迫使业内所有慈善组织都必须规规矩矩地办事，这可比专门设立一个监督部门要有效率多了。

中国青少年基金会是联合劝募的会员单位，据说也想在国内搞类似劝募的网络，但比较困难。因为联合劝募完全由民间自发

形成，靠政府或有政府色彩的机构推行，就违背了慈善的自愿属性，是很难搞起来的。

当然，中国确实也需要联合劝募这样的组织或机制的出现，一方面能够促进培养和提升全民的慈善意识和慈善热情；另一方面，对慈善体制的发展和完善也会是一个极大的推动。可以考虑先在某一区域做些探索，取得经验后再做推广。中国的民间公益领袖们应当行动。

实践才能出真知。我记得多年以前，徐永光先生就在推动这一工作，只是那时条件可能不太成熟，现在应该可以试试了。这不能不佩服永光兄的远见。

十、华人的笑容

在美国，酒店里、大街上或者地铁里等，到处都可以看到华人的身影。我们参访的机构，不管是慈善组织、媒体、高校还是IT企业，都有华人员工参与接待。他们热情、豁达、乐观、富有激情，他们对自己的工作充满热爱，又非常关注中国发展，对中国取得的成就都感到非常自豪。同时，像BSR的周卫东先生、东西方中心的王庆泓先生等都在为加强中美交流而努力地工作着。这些美国化了的华人，人在异国他乡，发展得都很好，都入乡随俗，比较适应当地文化。我们感觉他们比土生土长的美国人更自信，因为祖国在发展，给他们创造了更多的机会，提供了更好发展的外部条件。在当下的美国，华人参政已经不是传说，美国负责东亚事务的副助理国务卿是华人，驻华大使是华人，东西方中心主席是华人，刚刚当选的旧金山市长也是华人，也许有一天，美国总统也可能有华人当选。

随着第三次移民潮的到来，中国移民到美国的人越来越多，这次移民的大都是有钱的企业家，还有一些有知识或技术的专业人才。本人绝不反对移民。一方面，选择居住地自由是天赋人权，这些同胞移民是有原因的。比如可以获得心灵的自由和个性的发展，这是美国精神的一部分，也是美国梦的重要内涵。同

时，还能够有更优越的教育质量，更舒适的生活环境，更稳定的社会福利，更安全的法律保障等等，中国社会正处在发展过程中，在这些方面还不健全、不完善，美国确实比中国有优势。另一方面，第三次移民潮的到来，也证明了中国社会在发展进步，人们的财富得到了积累，有了移民的条件，对于移民现象，能够得到社会的基本认同，政府也允许人们更自由的选择自己的居住地。有人说，这是在“用脚投票”，也有人说这是在“买保险”。我觉得这都是可以理解的。移民没什么不好，既能生活好，又能工作好，还能继续为祖国发展服务，特别是不少人国籍“走”了，但人还是在国内发展。

但是，也应看到移走的的确是先进生产力啊，那我们是否更应该检查体制的缺陷，营造更好的公平正义的发展环境？我一直认为，如果不加速民主和法治进程，公民社会发育不起来，移走的人只会更多。这不能不说是民族之痛。同时，先富起来的人们也应看到，其实，我们就是靠目前这种“环境”发展起来的，是改革开放的第一批利益享受者。总不应母亲生了我们，而我们却天天嫌母亲太丑吧。我们是否应尽更多社会责任，帮助还需发展的兄弟姐妹们呢？

当然，我是没有办法移民的。我外语不好，在国外生活也不习惯，但这不是主要的，更重要的是我有恋土情结，总觉得守土有责。如果都移民出去了，荒了自家的田，不行啊。所以，一部分人走出国门，改造世界去了；另一部分人守着祖宗留下的土地，把它发展好、建设好，让它与世界同步，这也是特别美妙而和谐的事情。我相信，随着社会的发展和进步，守土有责的中国人和改造世界的中国人，总有一天会相聚在世界的大舞台上，而且更有可能的是相聚在这片土地上，因为我们的根都在这里，这里能给提供我们长成参天大树的充足养分和无限天地。

透析美国保护地——保护管理者必读

于广志 编

长河出版社
华媒（美国）国际集团
美国旧金山

透析美国保护地——保护管理者必读

于广志 编

©2012 东西方中心

出版发行：华媒（美国）国际集团

地 址：美国加利福尼亚州旧金山市Swift大街360号

网 址：www.chinabooks.com

书 号：ISBN 978-1-59265-153-5

本书其他信息：

东西方中心

地 址：夏威夷檀香山市东西路1601号，1079室

电 话：808.944.7145

传 真：808.944.7376

网 址：EWBooks@EastWestCenter.org

前 言

1

生物多样性是人类赖以生存的条件，也是经济社会可持续发展的基础。建立自然保护区是保护生物多样性最直接、最有效的方式之一。

人类建立自然保护区已有百余年的历史。19世纪初，德国博物学家洪堡首倡建立天然纪念物以保护自然生态。国际上一般都把1872年经美国政府批准建立的第一个国家公园——黄石公园看作是世界上最的自然保护区。20世纪以来，自然保护区事业发展很快，特别是第二次世界大战后，在世界范围内成立了许多国际机构，从事自然保护区的宣传、协调和科研等工作，如：联合国教科文组织、世界自然保护联盟和大自然保护协会。全世界自然保护区的数量和面积不断增加，并成为国家文明与进步的象征之一。


中国是世界上12个生物多样性最为丰富的国家之一，在全球生物多样性及其保护中具有十分重要而独特的地位。自1956年建立第一批自然保护区以来，中国已经有50余年的自然保护区发展历程。截至2010年底，中国已建立各类型自然保护区2,588处，面积约约为1.48亿公顷，约占国图陆域总面积的14.7%。

作为全国自然保护区管理的政府职能部门，中国国家林业局

于2006年启动实施了《全国林业自然保护区建设发展规划》，同时推出了示范自然保护区建设工程，选出51个国家级自然保护区作为示范自然保护区，拟通过加强这些自然保护区的管理和建设，积累并总结适合中国国情的自然保护区管理经验和方法，进而全面带动中国自然保护区的有效管理。

为加强中国保护区，特别是国家级自然保护区高级管理人员的能力建设，促进交流，国家林业局与大自然保护协会（TNC）于2008年启动了“中国国家级自然保护区高级管理人员能力建设项目”。根据项目协议，2008年到2010年期间，共有78名来自中国51个示范自然保护区及主管部门的高级管理人员先后参加了为期一个月的培训学习，对美国保护地的历史、管理理念、管理技术和模式等方面进行了系统的了解和交流，为建立稳定的自然保护区网络，扩大交流与合作提供了稳定的平台。

为了进一步发挥保护区高级管理人员能力建设合作项目的指导和示范作用，推广项目成果，大自然保护协会（TNC）在培训学习资料的基础上，组织专家编写了《透析美国保护地——保护管理者必读》一书。该书对美国保护地管理策略、威胁、湿地管理、游客管理、解说、社区教育、管理工具和技术等方面进行了系统归纳和分析，具有较强的实用性和可读性。我相信这本书可以成为中国自然保护区管理人员了解和学习美国保护地管理先进理念和经验的重要工具。我也希望我们能够与美方在野生动植物保护与自然保护区建设方面开展进一步合作，共同为全球生物多样性保护事业做出更大的贡献。



苏明

国家林业局

对外合作项目中心常务副主任

前 言

2

在过去五十余年中，东西方中心一直致力于通过旨在扩大知识、解决关键政策问题及增强地区能力的高质量合作项目，促进美国跟亚太地区国家和人民间的相互理解与友好关系。“中国保护区领导协作项目（CPALAP）”就是这类项目的杰出代表之一。

CPALAP由东西方中心、美国大自然保护协会中国项目及中国国家林业局于2008年合作建立，主要着眼于培养有效管理中国自然保护区的人才。

2008年至2011年期间，CPALAP为这些自然保护区管理人员和相关重要政府官员提供了了亲身体验创新型保护管理实践的学习机会。该项目组织学员考察了美国各地（包括联邦、州、地方和私人）的公园与保护区以及各动植物保护地。为期三个月的考察活动不仅为国家林业局的管理人员建立了和美国同行直接沟通的渠道，也帮助他们与为其提供财政和法律资源支持的政府官员进行了交流。该项目实地考察了檀香山、北京和美国本土，帮助中美双方参与者开拓了思维创新方面的眼界，以应对两国保护区管理方面的艰巨挑战。中国51个国家级示范自然保护区中的36个已派出负责人员参加了本项目；42位来自国家林业局中央和省级

分支的重要政府官员也参与了该项目；另外，15位来自中国各地的保护管理顾问与教育工作者同样参与了本项目，并与208美国同行分享了其管理经验和各方面面临的挑战。

这本参考书是根据CPALAP考察之旅中发现的所需信息而直接编订的。我们非常感谢本书编者于广志博士。她三年来一直负责该项目三个合作伙伴之间的联络和协调工作。她不但陪同了三个考察之旅的全部或部分参与者，而且花了半年时间在东西方中心，将她认为对中国同事最有帮助的信息潜心汇集、整理成册，就是这本即将问世的中英文手册。

东西方中心、美国大自然保护协会中国项目和中国国家林业局希望此书能成为对中国保护区管理者有所帮助的工作参考手册。我们也希望继续合作，以保护珍贵的自然和文化资源，同时加强我们两国的关系。



查尔斯·E·莫瑞森博士

东西方中心

总裁

前 言

3

中国和美国，太平洋东西两岸两个自然资源大国，但一个是发展中大国，一个是经济强国。

在中国，人们的生活正在发生巨大改变，很多人拥有了汽车、房产和周游世界的机会，然而我们同时又看到太多的自然资源遭遇浩劫，保护与经济开发的冲突就在我们眼前日益严峻。按照可持续发展的国策，我们需要寻求能够有效避免这种冲突或减少威胁的方案。

在我们自豪地宣布拥有世界上最多的自然保护区和各类保护地（2,600多个）的时候，我们也在担心这些已经被划入法律保护范畴的地区是否已经得到有效的保护？

中国政府近10年来一直在研究制订一部能适应经济大发展需求的自然资源保护法律。这件事变得越来越紧迫。因为我们比以往任何时候都更清楚地看到，虽然曾经拥有丰富的生物多样性和无比秀丽壮美的山河，拥有施惠于我们生活的富饶的自然资源和资本，但是我们不能无视我们正面对着自然资源日益枯竭的危机。

4年前，TNC中国部与总部在夏威夷的东西方中心联合开展了为中国51个国家级示范自然保护区组织的能力培训项目。由TNC资助，这51个示范保护区的管理者和国家林业局负责保护区工作的官员陆续接受了系统课程的培训，分别考察了本书中所介

绍的美国各类保护地。正如书中所述，他们带着中国的问题与美国朋友进行了充分交流和研讨。之后，我们委托该项目主管于广志博士将这些研究和资料汇编成书，希望能对更多关注中国自然保护与可持续发展的朋友有点帮助。

《透析美国保护地——保护管理者必读》系统地介绍了从美国联邦政府到社会各方人士对美国珍贵的自然遗产和资源是如何保护的，美国所有与保护有关的法律是如何制订的，大笔大笔用于保护的资金是从哪里来的，在经济发展进程中，美国是如何把自然资源完好无损地保护下来的，而更重要的是与此同时，又如何能把美国建设得这样强盛。当然，在经济发展与自然保护的历程中，美国人也走过不少弯路吃过很多教训。这些，在书中亦有讲述。我们将引以为鉴。

作为保护事业的一分力量，TNC 1998年进入中国，与各方合作伙伴及社会各种力量一道，不断开拓保护工作新局面。现在，我们经过两年深入考察、探索和筹备，在地方政府和一批关注自然保护的有强烈社会责任感的企业家的支持下，创建了四川省西部自然保护基金会，并由基金会创办了中国第一个社会公益型科学自然保护区。其中，我们也借鉴了许多国外的经验，引入了国际上先进的科学保护理念和方法。

学习的力量是伟大而惊人的。希望这本书中的观念、方法和案例能带给大家许多惊喜和启发，为你所开展的保护工作提供一些帮助。

让我们共同期待中国自然保护事业更加美丽的春天。



张 爽
大自然保护协会
中国部首代

序

背景

中国保护区领导协作项目(CPALAP)是一个由中国国家林业局、东西方中心和美国大自然保护协会中国项目于2008年首次启动的多年计划项目。CPALAP关注于通过正式和非正式的活动来促进相互学习，以此向管理者提供信息，培养培训师，其主要目的在于通过把广泛应用于全美国保护区的成功且具创新性的保护管理策略、实践、工具和技术传授给中国自然保护区的管理者和领域内的政府官员，以此加强中国保护区有效管理的能力。

在2008年至2010年间，CPALAP都组织和开展了三项长达一个月的年度项目。该项目将在中国的课堂强化培训和在夏威夷东西方中心举办的协作规划研讨会结合，并在美国的受保护区域进行广泛的实地研究。所有活动均为中国参与者分享美国保护管理经验而特别设计，既稳固了中美两国保护专家之间的关系，又为有效解决两国共同面临的保护管理问题创造了合作机会。

考察团成员

在这三年中，共有301名中国和美国的代表参加了CPALAP项目，其中93名来自中国，208名来自美国。中国的93名参与者包

括：中央以及全国省级政府中的林业局高级别官员；36个国家级示范自然保护区（全国共51个）的负责人；国家公园政策顾问；和来自北京林业大学的教育工作者。

208名来自美国的保护管理专家热情地参与了该项目，与来自中国的同行分享了他们的经历、专业知识及信息、宝贵经验和对环境保护管理问题及现行做法的见解。美国参与者包括：国家公园负责人和特许设施管理者，州立公园负责人和规划者，野生动物避难所管理人员，护林员，渔业、野生生物、自然资源、河流和湿地生物学家，植物学家和植被管理专家，消防管理人员，环境、固体废物和自然资源工程师，公园管理员，讲解员，自然博物馆馆长，以及环境教育工作者，社区服务和志愿者项目协调员。该项目由来自东西方中心研讨会部门的Meril Fujiki主持。

合作方

东西方中心：

东西方中心全称为东西方文化和技术交流中心，是一个由国际理事会监管的非盈利性的，致力于国家及地区性研究和教育的公益组织。东西方中心于1960年由美国国会成立，旨在加强美国与亚太地区民众及国家之间的关系。中心作为一个国际性枢纽，服务于教育、交流、培训和对亚太地区共同关注问题的合作研究，在世界各地有近60,000名校友和600个合作伙伴组织。

中国国家林业局：

中国国家林业局是一个主要负责管理中国所有林业和其他自然保护计划的中央政府机构。中国政府认识到生态开发是一项长期的事业，并且已经认识到“建设生态文明”对实现人与自然和谐发展的重要性。为此，国家林业局加快发展现代林业及复原湿地和草原生态系统，加强自然保护工作。

美国大自然保护协会中国项目：

美国大自然保护协会中国项目于1998年正式确立。此后，该项目与社会团体、政府机构、科研专家以及其他合作伙伴共同合

作，以保护脆弱的生态系统、风景秀丽的河川和中国古代的文化遗址。云南崎岖的高山和中国南海的近海海域都在此范围内。

1997年，美国大自然保护协会开始向政府官员介绍国家公园系统理念，并就如何最好地建立此类型的保护区提出建议。针对云南大河项目 (YGRP) 双方分别于1998年和2001年签署正式的谅解备忘录，江泽民主席要求YGRP应当成为全国的榜样。大自然保护协会中国部开始与中国政府相关部门寻求多层次的合作，通过开展全国性的环境保护优先权评估，制定全面、科学的全国生物多样性保护蓝图，以及重新设计和扩大自然保护区系统的计划。2007年，中国在云南省建立了第一个国家公园普达措国家公园。目前，该公园已经被视为中国国家公园系统中其他即将建立的保护区的楷模。

中国保护区管理者手册

为满足大家的需求，通过三次 CPALAP 参观学习，将《透析美国保护地——保护管理者必读》编译完成。尽管中国的保护管理人员非常渴望了解美国的保护区系统，但目前并没有全面的总结性资料可用。参加者们在一些诸如管理机构、保护类型、工具策略问题的界定和解释上花费了宝贵的时间，最终他们一致认为，非常有必要以一种在中国行之有效的方式来获得相关信息。

本书着重于7个主要问题：保护管理策略、危害、湿地管理、游客管理、解释、社区服务、以及工具和技术。对中国国家林业局所有保护区管理培训项目来讲，这将是一个有力工具，并且可以为中国自然保护区的下一个五年计划作参考，还可进入中国的高等院校。

关于编者

于广志博士是编写这本书的理想候选人。她于2003年参与了自然保护协会中国项目，并负责协调在中国西北部云南省自然保护区的生态区域管理。她的工作包括为自然保护区的负责人提供

技术支持和指导，调整保护方法，在当地和全国范围内提升合作能力，在可提供的最好的科学技术基础上制订保护计划，以及现场演示保护方法。

于博士在中国科学院动物学研究所获得保护生物学博士学位。曾担任美国大自然保护协会中国保护区领导联盟项目负责人，帮助设计和指导北京区域内的项目并且亲自陪同前两年的参观学习。她陪同中国国家林业局高级别官员参加东西方中心总结会议第三次考察。为了满足了中国自然保护区管理人员和政府官员把世界一流的管理经验引进到中国的需求，于博士凭借良好的学术背景，以及在该领域内丰富的考察经验，成为编写本手册最理想的人选。

范克柔

东西方中心
特别项目部主任

目 录

1 美国保护地体系概览	/001
1.1 美国的土地权属	/003
1.2 保护地类别及管理机构	/012
1.3 其他土地保护手段	/057
1.4 美国保护地资金机制	/062
1.5 公众参与	/073
1.6 参考文献	/075
1.7 附录	/081
1.8 缩略词	/103
2 保护地面临的威胁与保护策略	/106
2.1 美国生物多样性面临的威胁	/107
2.2 参观的美国保护地面临的威胁分析	/110
2.3 恢复珍稀的、受威胁的、濒危的和本土物种	/164
2.4 参考文献	/170
2.5 缩略词	/181
3 湿地保护管理	/183
3.1 背景	/183
3.2 湿地的定义和分类	/185
3.3 湿地的确定	/186
3.4 湿地管理规定	/187
3.5 许可证、守法和执法	/188
3.6 湿地保护策略	/191

3.7	参考文献	/198
3.8	附录	/202
3.9	缩略词	/206
4	游客与宣传	/207
4.1	保护地休闲娱乐活动管理	/208
4.2	特许经营	/223
4.3	信息、解说和宣传教育	/229
4.4	游客服务与设施设备	/236
4.5	社区宣传和参与	/242
4.6	参考文献	/251
4.7	附录	/255
4.8	缩略词	/258
5	保护技术手段	/259
5.1	3S 技术	/259
5.2	红外线触发式摄像技术	/266
5.3	标记与跟踪技术	/268
5.4	稳定同位素	/273
5.5	生物声学技术	/274
5.6	旧影重拍	/276
5.7	距离取样法	/277
5.8	参考文献	/278
5.9	附录	/287
5.10	缩略词	/288
	<i>印象与思考——访美札记</i>	/289

1

美国保护地体系概览

保护地简言之就是指一片被保护的陆地或者水域。作为《生物多样性保护公约》的核心内容之一，保护地已经在全世界范围内被看作是保护、维护或恢复有价值的自然和文化资源的一种标准化工具。因其在保护自然与文化多样性和生态系统方面的巨大贡献，保护地也被人们所推崇。保护地还被看作是应对气候变化的自然“工具”（Dudley *et al.*, 2010）。保护地还能人类社会带来其他诸多好处，如提供精神享受的机会、提高保护区周边社区的生计、刺激经济发展等等。1872年，美国建立了黄石国家公园，从而成为世界上最早引领保护地体系的国家。世界保护地委员会（WCPA）2009年数据库收录的美国公有和私有保护地的数量高达10,480个（WCPA, 2009）。作为保护地管理的先驱，美国拥有丰富的保护地管理经验和教训可以同其他国家的同行分享。如果保护地管理出现任何重大的失误和错误，保护地内珍贵的自然与文化资源和人类社会都不得不痛苦地吞下其带来的“苦果”。因此，从经验中学习是避免出现这种状况最为经济的

手段。

中国政府已将近18%的国土划建为保护地。这些保护地包括并不局限于自然保护区、森林公园、风景名胜区和国家公园。这些保护地是中国的财富，也是中国未来繁荣的基石。如果有良好的规划和管理，这些保护地能维护中国重要的水资源及其他自然资源，如：动物、森林、植物及草药和文化资源（包括少数民族传统文化）以及一些世界著名的历史景点。这些保护地不仅在保护中国的自然资源方面具有重要意义，而且在培养民族自豪感、增加农村人口就业、促进经济增长等方面都发挥着重要的作用。然而，因保护地管理人员能力有限而造成的保护地管理不善却是中国保护地发展的瓶颈。为此，国家林业局、大自然保护协会与美国东西方中心共同设计了中国自然保护区领导能力培训项目（CPALAP），旨在通过国际间交流和学习借鉴国际最新的保护理念和最成功的保护经验，提高中国保护地管理者、规划者与决策者的管理的技能和知识，进而通过示范保护区的示范带动作用提高中国自然保护区的有效管理。整个培训项目设计为两个阶段，包括前期的课堂强化培训与实地考察参观和后期跟踪培训效果，主要是了解保护区管理者返回各自保护区之后实施保护行动的情况。其中，第一阶段的培训主要是通过为期一个月的培训、参观、讨论和回顾，使参加培训的保护区管理者、规划者和决策者通过持续的交流和相互学习，提升自身的业务水平，同时增进中美两国保护地管理者之间的相互交流和学习。根据国家林业局确定的培训需求，中国自然保护区领导能力培训项目主要关注以下保护地管理内容：法律、法规及执法，保护区管理制度，保护区科研与监测，提高公众意识，保护区资源管理和社区共管以及创新保护策略的应用等。

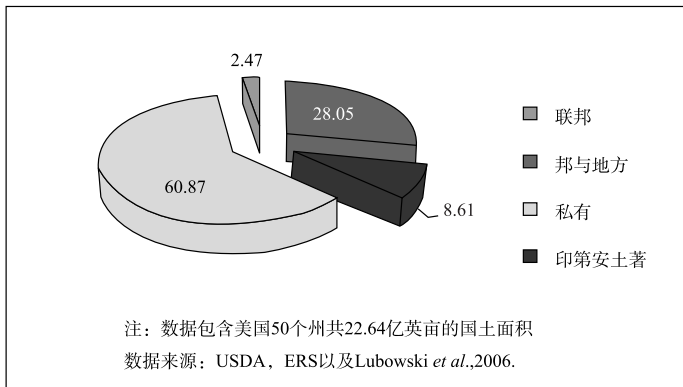
本手册将通过分析2008年至2010年三年内中国保护区领导能力培训时参观的一个个活生生的保护地实例，系统地介绍美国的保护地体系（所有参观保护地的背景介绍请见附件1.7）。

1.1 美国的土地权属

由于土地权属具有规定谁在何种条件下可以利用何种资源多久的特点（FAO，2002），因而，明晰的土地权属是保护地保护和可持续利用的首要条件（Fisher *et al.*，2005; González and Martin，2007）。土地权属通常会影整个国家和局部地区的社会、政治、技术、立法和经济结构（FAO，2002）。因此，欲了解某个国家的保护地体系首先要了解这个国家的土地权属背景。

土地权属决定人们如何依据法律或者传统约定使用土地及其附属的自然资源（FAO，2002）。因此，土地权属对土地所有者和整个社会都会产生重要的经济和环境影。土地权属大致可分为私有土地、国有土地、集体和公共用地，以及无主土地（IAvH，2000；FAO，2002）。美国2002年土地统计数据表明：美国联邦政府共拥有6.35亿英亩的土地，州政府及各级地方政府共拥有1.95亿英亩的土地，印第安人拥有5600万英亩的印第安保留地，另有13.78亿英亩的土地属私有土地（图 1.1）（Lubowski *et al.*，2006）。

图1.1 2002年美国的土地所有权情况



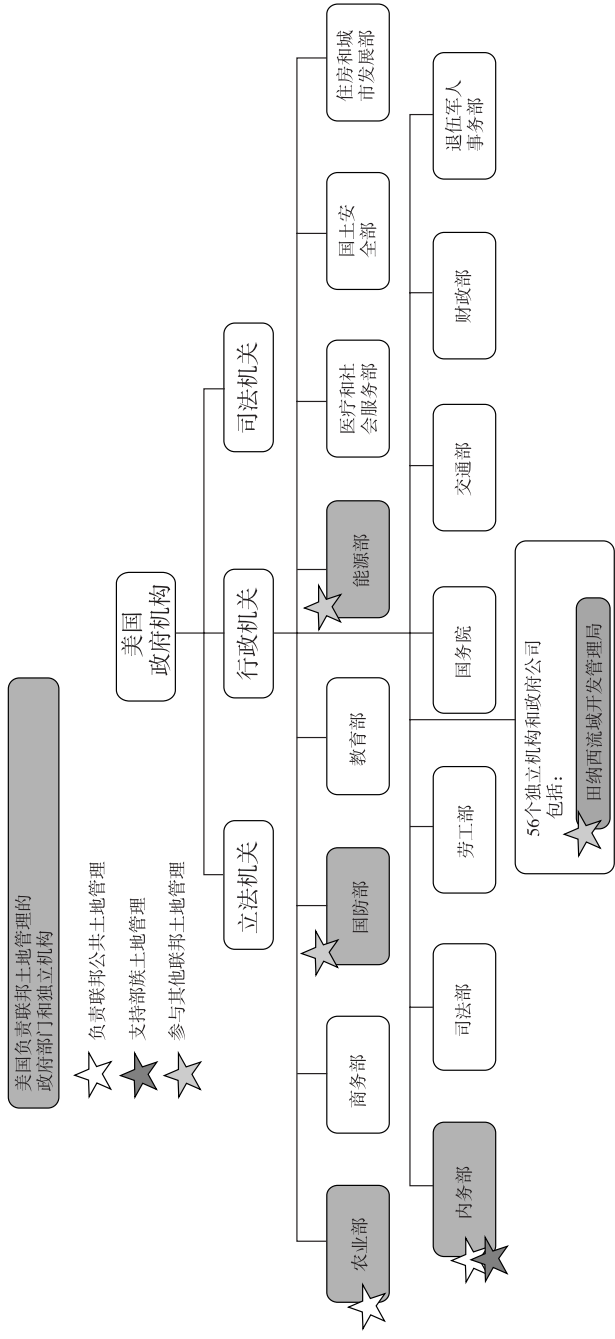
1.1.1 联邦土地

在美国，联邦土地集中分布在西部地区，包括阿拉斯加和夏威夷州（图 1.2）。因此，联邦土地在各州的分布不均匀。在内华达州，联邦土地占到整个州面积的91.9%，而在康涅狄格州，联邦土地仅占到整个州面积的0.5%（Vincent, 2004）。美国的内政部、农业部（DOA）、国防部（DOD）和能源部（DOE）共同肩负着管理美国联邦土地的职责（图1.3）。下设在美内政部、农业部和国防部具体负责管理美国联邦土地部门共有9个（图 1.4）。其中，美国土地管理局（BLM）是联邦土地最大的“管家”，管辖着2.45亿英亩的土地。其次分别为美国林务局（1.93亿英亩）、美国鱼和野生动物管理局（1.5亿英亩）、国家公园管理局（8400万英亩）、美国国防部（DOD）（3000万英亩）、美国陆军工程兵部队（1200万英亩）（ACOE）、能源部（240万英亩）（DOE, 2004）和田纳西河流域开发管理局（TVA）（30万英亩）（表 1.1）。在美国，四大土地管理部门——美国土地管理局、美国林务局、美国鱼和野生动物管理局、国家公园管理局共管辖着美国近93.8%的联邦土地，承担着各种各样的土地管理职责，包括土地保护、休闲娱乐和自然资源开发（Vincent, 2004）。

美国联邦土地可大致分为以下三种类型（Kram, 2009）：

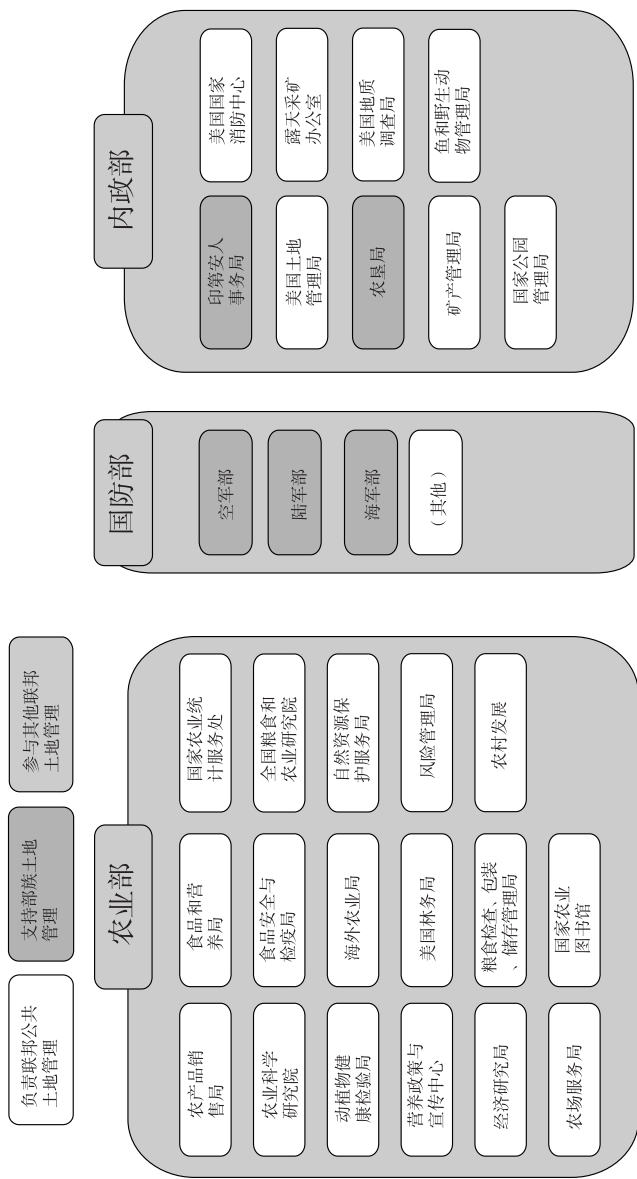
- 联邦公共土地：指由美国联邦政府机构代美国全体公民管理的土地。任一美国公民均有权在这些土地上从事休闲娱乐活动或其他法律所允许的活动，例如优胜美地国家公园。
- 部族土地：指由美国印第安土著部落管理的土地，例如纳瓦霍族国家保留地和犹特山犹特人保留地。
- 其他联邦土地：指由美国联邦政府机构管理，但通常不允许普通公众随便进入的土地。例如，由美国国防部负责管理的专门用于开展军事训练的土地，例如美国陆军卡森堡（Fort Carson）基地。

图1.3 美国联邦政府机构示意图¹



1 图摘自：Kram M. 2009. U. S. Land Tenure and Federal Land Management. Unpublished report

图 1.4 美国联邦土地分管机构隶属关系图¹



1 图摘自：Kram M. 2009. U. S. Land Tenure and Federal Land Management. Unpublished report

在美国，任何个人和机构也可以享有联邦土地的部分权益，例如通行权、采矿权、放牧权以及油气开采租赁权等（Laitos and Westfall, 1987）。土地使用权通常是以政府法律法规（包括联邦、州和县郡）、保护权属（conservation easement）、合同约定、分区法规以及其他法定文书的形式加以约定的（Vincent, 2004）。其他法定文书还包括法律、约定俗成的各种规定和自由市场认可的各种文件。

表 1.1 美国联邦土地分管机构土地管辖情况

机 构	管辖面积 (百万英亩)	百分比	备 注
美国土地管理局	245	34.18%	截至2011年11月 ²
美国林务局	193	26.93%	截至2011年1月 ³
机 构	管辖面积 (百万英亩)	百分比	备 注
美国鱼和野生动物管理局	150	20.93%	截至2010年1月 ¹
国家公园管理局	84	11.72%	截至2011年1月
美国国防部	30	4.19%	截至2011年1月 ²
田纳西河流域开发管理局	0.3	0.04%	截至2011年1月 ³
美国陆军工程兵部队	12	1.67%	参见参考文献所引网站
能源部	2.4	0.33%	截至2004年2月
合计	716.7	100%	注：因多年的土地购买与出售，此合计数较2002年合计数（6亿3,500万英亩）略高。

1 数据引自：http://www.blm.gov/wo/st/en/info/About_BLM.html

2 数据引自：<http://www.fs.fed.us/aboutus/>

3 数据引自：<http://www.fws.gov/refuges/>

4 数据引自：<http://www.defense.gov/about/dod101.aspx>

5 数据引自：<http://www.tva.com/environment/land/index.htm>

1.1.2 州及地方政府所有土地

美国近9%的土地归州政府和地方政府所有（Lubowski *et al.*, 2006）。州政府和地方政府是指拥有不同管辖权属的各级地方政府，包括州政府、县郡、市政府、乡镇政府、城市与村落。在美国，每个州都会将部分土地划建为州立公园、管理区、州有森林和其他类型的保护地。同样，各州下属的县郡和城市也建有公园和公共用地。

以纽约州州有土地为例，纽约州环保局（NYSDEC）负责管理纽约州公共土地上划建的森林保护区、州有森林、野生动物管理区和土地保护权属。这些保护地的总面积超过450万英亩。与联邦土地情况类似，个人和机构也可以拥有州及地方政府所属土地的部分使用权。但各个州对这些使用权的规定会有不同。州政府和地方政府还采取多种方法积极保护公共土地资源，例如，与私营组织（如土地协会）合作加快土地的购买与流转。与州政府部门相比，这些组织可更加机动灵活地购买土地。

阿迪朗代克公园总面积为600万英亩（240万公顷），公有土地和私有土地约各占一半。公有土地由森林保护区组成。森林保护区属于严格保护地，要求永久地保持其原始状态。森林保护区禁止租赁、买卖或交换或由任何公营或私有公司所持有。禁止出售、移走或破坏所有森林保护区内的木材。《阿迪朗代克公园土地总体规划》中将公有土地划归为最需要保护的 土地，在这些土地上只允许开展某些休闲娱乐活动，如骑自行车、划船、远足、滑雪、开摩托雪橇等。根据《阿迪朗代克公园土地利用与开发规划》，阿迪朗代克公园内的私有土地又被划分为不同的土地利用等级。土地利用等级是根据这些土地承受各种土地利用和开发的能力而加以确定的。纽约州阿迪朗代克公园管理局负责管理《阿迪朗代克公园土地利用与开发规划》在私有土地上实施情况。在纽约州阿迪朗代克公园管理局的协助下，纽约州环保局负责《阿迪朗代克公园土地总体规划》在公有土地上的实施情况。

1.1.3 私有土地

私有土地主要分布在美国的中东部地区。在美国，几乎所有的农田都是私有的。美国约60%的草场和牧场（3.52亿英亩）和一半以上的林地（约4.2亿英亩）属私人所有（Barnard *et al.*, 2006）。这里，私人可以是个人、家庭或者团体。

在美国，人们开创了许多方法来促进私有土地上生物多样性的保护。联邦政府通过实施一些调控性的或非调控性的全国性项目来促进私有土地的保护，例如，保护区保护项目和湿地保护区项目（Wiebe, 1997）。州政府、地方政府和非政府组织也采用各种激励手段，包括减免部分或全部资产、个人收入和不动产税款等政府优惠政策和保护权属，禁止私有土地所有者在其土地上从事某些类型的开发和利用活动，从而保护农田、湿地和野生动物栖息地（Wiebe, 1997）。

1.1.4 印第安保留地

在美国，分散在26个州里的275个印第安保留地占地总面积为5600万英亩。这些土地基本全部由印第安人事务局（BIA）托管（Yang, 2007）。印第安保留地的土地权属大致分为三类：部族托管土地、印第安个人托管土地和私有土地。部族托管土地是指美国联邦政府代印第安部族管理的土地；印第安个人托管土地是指联邦政府代印第安个人（或子孙后代）管理的土地；私有土地是指印第安或者非印第安个人所拥有的土地¹。美国联邦政府拥有部族和印第安个人托管土地的所有权，而印第安部族和印第安个人则只拥有这类土地的使用权。1887年，美国颁布了《道斯法案》（又名《土地总分配法》），旨在将印第安保留地内的部族土地按份分给印第安个人，剩余的土地则出售给非印第安人，从而彻底地“解散”印第安部族。这一法案最终的实施结果就是使非印第安人也拥有印第安保留地上的部分土地。换言之，印第安

¹ 定义摘自：ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/MI/AI/AI_land_def.pdf

保留地中的部分土地归印第安人所有，而有些土地则不归保留地内的印第安人所有。在印第安保留地内，那些由印第安个人和非印第安人拥有的私有土地，其土地权属类型与保留地之外的私有土地无异。印第安部族拥有的托管土地，其土地权属则类似于集体所有的共同所有权。印第安部族有权利共同确定部族托管土地的规划、分区和其他自然资源使用方式，包括经济开发、放牧、旅游、农业、开矿等（Tiller, 1996）。在印第安保留地内，还有一些土地被划建为保护地，如国家野生动物庇护所和州立公园。这些土地属联邦、州或地方（非部族）政府所有。

在美国，土地权属，含土地所有权和自然资源使用权的转让是很常见的。土地所有者可以相互转让其所拥有的土地。譬如，联邦土地可转让给私有土地所有者，反之亦然。土地所有者，不论是政府还是私人都可以根据自己的管理目标、土地使用规划、土地管理所适用的法律、法规和政策来买卖和处置他们的土地。这就说明土地权属转让在美国是非常频繁和易于操作的。联邦土地的使用限制较私有土地的更为严格。同理，较之私有土地，联邦土地的转让和买卖频次较低且限制条件更多。

在美国，土地使用权转让比土地所有权转让更为常见。土地使用权限大小也可按需随时加以调整。譬如，联邦土地管理部门通过制定土地使用规划，确定允许和禁止开展的土地利用活动，并据此发放和撤销放牧、木材采伐、能源开发和开展土地使用规划中允许开展的其他活动的许可证和执照（U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 1991）。同样，美国各级地方政府会因地制宜对辖区内的土地进行分区，并编制各分区管理规划以指导这些土地的使用。

既然土地权属决定着土地及其自然资源的管理方式，如使用、出售、租赁、继承和共有，那么，土地权属自然会影响到土地及其自然资源的保护。在本手册中，通过对不同土地权属类型的保护地进行介绍，我们将阐明土地权属是如何影响到土地保护及其保护方式的。

1.2 保护地类别及管理机构

1.2.1 保护地类别与治理方式

1872年，世界上最古老的黄石国家公园的建立徐徐拉开了美国通过建立保护地进行环境保护的帷幕。自此之后，美国逐渐建成了由不同的保护地类型组成的保护地体系。这些保护地有的建在联邦土地上（如国家公园、国家野生动物庇护所、原野地、原始河流、风景河流），有的建在州有土地上（如州立公园），还有的建在私有土地上（如私有保护区和保护权属）（图1.5）。因此，这些保护地的权属也不尽相同。世界保护地委员会2009年保护地数据库登记在册的美国保护地数量高达10,480个（WCPA, 2009）。这些保护地不仅保护着美国独特的自然与文化遗产，而且能提供惠及整个国家的健康生态服务，例如清洁的空气、水资源、休闲娱乐场所和增加税收。从图1.5中，我们能轻易发现美国的保护地主要分布在西部地区。这一点与中国极其相似。在中国，面积较大的保护区集中分布在西部，而中东部则分布着许多面积较小的保护区。保护地的这种分布格局是长期的政治、经济和社会演变历程相互作用而造成的。

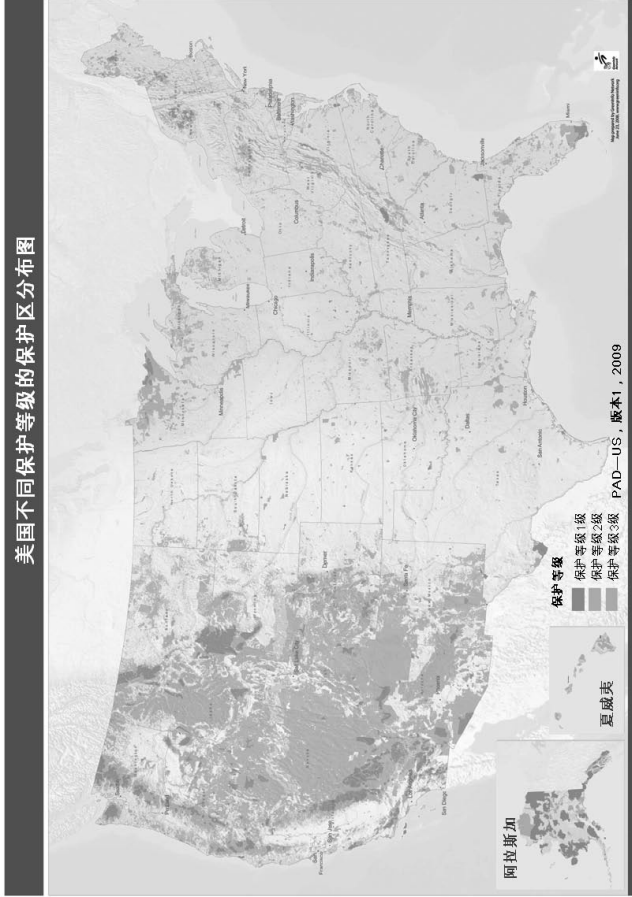
美国地质调查局（USGS）下属的国家生物信息基础设施（NBII）项目统计数据表明：美国30.8%的土地（包括陆地和水域）得到了不同程度的保护。有些土地受到严格的保护（保护等级为1级），有些土地的保护则需持续维护其自然状态（保护等级为2级），还有些被保护的允许集约式的资源利用（保护等级为3级）（图1.6）。即使采用更为严格的分类标准，例如世界自然保护联盟（IUCN）的保护地分类等级标准（Dudley, 2008），美国的保护地面积仍可占美国国土面积的14%。两种保护地划分体系关系图如表1.2所示。

图 1.5 美国保护地分布图¹



1 地图来源: PAD-US, 2009, <http://gap.uidaho.edu:8081/padus/padus2.do#>

图1.6 按美国NBI标准划分的保护地类型及其分布¹



1 数据来源：PAD-US, 2009, http://www.protectedlands.net/images/PADUS_map.jpg

世界自然保护联盟将保护地治理方式划分为四种类型——政府治理、分享治理、私人治理和当地居民和社区自治（Dudley，2008）。治理方式不但与保护地类型有关，而且决定着保护地的管理有效性（Balloffet and Martin，2007）。美国保护地的多样化决定着其治理方式的多样性。表1.3列出了一些参观过的保护地的治理方式与保护地类型之间的关系。

表1.2 两种保护地分类体系的关系¹

世界自然保护联盟分类/定义	保护等级分类/定义
类别 Ia: 严格的自然保护区	保护等级 1 级: (1) 永久性保护, 禁止改变自然土地的覆被; (2) 必须制订管理计划并依其对土地进行管理; (3) 维护自然状态, 仅允许自然干扰或者模拟的自然干扰存在
类别 Ib: 原野地	
类别 II: 国家公园	保护等级 2 级: (1) 永久性保护, 禁止改变自然土地覆被; (2) 必须制订管理计划并依其对土地加以管理; (3) 维护基本的自然状态, 允许因使用或者管理, 包括干预自然干扰, 造成一定程度的退化
类别 III: 自然纪念地或者特征	
类别 IV: 栖息地/物种管理	
类别 V: 保护陆地/海洋景观	
类别 VI: 允许自然资源可持续利用的保护地	保护等级 3 级: (1) 大部分区域得到永久性保护, 并禁止改变自然植被; (2) 允许大范围低强度资源使用方式 (例如, 伐木) 的存在
世界自然保护联盟目前尚未对“保护权属”加以界定	
不适用	
不适用	保护等级 4 级: 现有的公共/私有制度规定/法律尚未认定的土地权属

¹ 详细信息可登陆网站: http://www.nbio.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_0_21307_1484_6068_43/http%3B/cbi-lap7.cbi.cr.usgs.gov%3B7097/publishedcontent/publish/gap/public_sections/projects/gap_stewardship_categories/gap_stewardship_categories.html

表 1.3 2008-2010 培训期间参观的保护地类型及其治理类型¹

保护地类型：世界自然保护联盟分类（根据保护目标）	世界自然保护联盟保护地治理类型			
	A. 政府治理的保护地	B. 分享治理的保护地	C. 私人保护地	D. 社区自治保护地
I. 严格的自然保护区或原野地	联邦或者中央政府部门管理	跨境管理	私有土地所有和管理	非赢利机构宣布和管理（非政府组织，大学等）
	地方政府管理			
	政府委托管理（委托给非政府组织）			当地社区宣布和管理
				土著居民宣布和管理

¹ 用粗体书写的保护地的数据引自：<http://www.wdpa.org/MultiResult.aspx?Country=222>；斜体书写的保护地数据由此文件的整理者据保护地的相关信息分析得出

1.2.2 联邦土地上的保护地

在当今社会，如何平衡土地的发展与保护是一个颇具争议性的永恒话题。美国社会也不例外。19世纪早期，美国社会的快速发展严重地威胁着那里的自然资源和风景遗产。美国全社会开始关注如何为了自己及后代子孙而更好地利用土地。全美范围内的保护与保育运动将这种关注变成了现实。国家公园和森林保护区的建立为日后成立联邦土地自然资源管理专职机构奠定了基础。在20世纪，随着系列保护立法的出台和一些主要的联邦自然保护机构的先后成立，联邦政府愈加重视联邦土地及其自然资源的管理，如美国林务局成立于1905年，国家公园管理局成立于1916年，美国土地管理局成立于1946年，鱼和野生动物管理局成立于1966年（Vincent, 2004）。

现在，美国联邦四大土地管理部门管理着约94%的联邦土地。这四大土地管理部门分别为美国土地管理局、美国林务局、美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局。其中，美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局土地管理的根本目标就是土地保护与为公众提供休闲娱乐的机会（Lubowski *et al.*, 2006）；而美国林务局和美国土地管理局土地管理的目标则是多重性的，包括为公众提供休闲娱乐机会、牧场管理、木材砍伐管理、矿产资源管理、流域管理、野生动物和鱼类管理、土地和资源保护（Lubowski *et al.*, 2006；Gorte *et al.*, 2008）。联邦土地上大部分的牧场和所有的矿产资源开发均由美国土地管理局负责管理。此外，非联邦土地上矿产资源的开发也由土地管理局负责管理。美国林务局负责大部分联邦森林的管理，并且通过开展合作项目协助管理非联邦土地上的森林资源（Gorte *et al.*, 2008）。在四大土地管理部门中，仅美国林务局拥有这种协助管理非联邦土地的职能。

为更好地保存和突出联邦土地的特点与特色，国会还建立了

其他保护地体系以加强对联邦土地的保护。本着“机构从简”的原则，美国国会要求现有的土地管理部门依法对各自“辖区”内的其他保护地类型实施管理（Vincent, 2004）。下面，我们将分别介绍由单个机构专门负责管理的保护地体系和由多个部门共同管理的保护地体系。

1.2.2.1 单个机构管理的保护地体系

为了保护联邦土地及其资源，除美国林务局与美国土地管理局之外，美国还专门设立了两个联邦土地管理保护机构：国家公园管理局和美国鱼和野生动物管理局。国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局、美国土地管理局和美国林务局分别管理着自己的保护地体系——国家公园体系、国家鱼和野生动物庇护所体系、国家景观保护体系和国家森林体系。

1.2.2.1.1 国家公园管理局（NPS）——国家公园体系

背景：毫无疑问，国家公园是美国保护地家族中最为璀璨的明珠。国家公园管理局于1916年由美国总统伍德罗·威尔逊签署成立。截至2009年10月，国家公园管理局共负责管理全美392处国家公园（表 1.4）（NPS, 2009a）（图1.7）。这些国家公园大小各异，最大的兰格尔-圣伊利亚斯国家公园地处阿拉斯加，面积为1,320万英亩，最小的萨丢斯·科什乌兹科国家纪念地位于宾夕法尼亚州，面积仅0.02英亩。事实上，在所有的联邦土地管理机构中，国家公园管理局管理的保护地类型是最为多样化的（Vincent, 2004）。在其管辖的保护地中，直接以“国家公园”命名的保护地仅有58处，位列第三，更多的保护地则是以“国家史迹地”和“国家纪念地”命名的（表1.4）。

表 1.4 国家公园体系的保护地类别一览表

名称	数量	名称	数量
国家史迹地	77	国家原野风景河流	10
国家纪念地	74	国家军事公园	9
国家公园	58	国家河流	5
名称	数量	名称	数量
国家历史公园	45	国家湖滨	4
国家纪念碑	28	国家园林路	4
国家保护区	18	国家战场公园	3
国家休闲娱乐区	18	国家风景游览小道	3
国家战场	11	国家保护地	2
其他名称的公园	11	国际史迹地	1
国家滨海	10	国家战场遗址	1
总计	392		

图1.7 美国国家公园体系分布图¹



1 图摘自：http://www.lib.utexas.edu/maps/national_parks/nps_map99.pdf

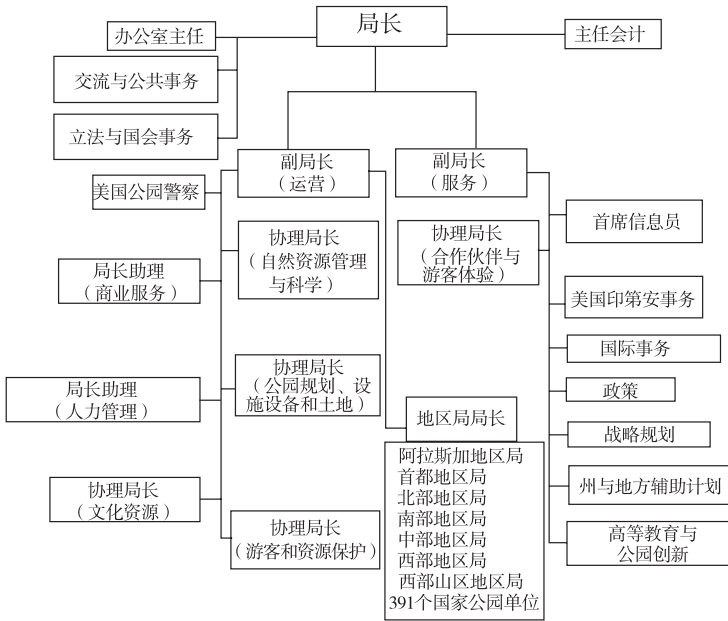
美国国家公园体系是由全世界最早的国家公园——黄石国家公园发展壮大而来的。国家公园体系的发展历程详见图1.8。

图 1.8 美国国家公园体系发展里程碑

1872年3月1日	<ul style="list-style-type: none"> • 黄石国家公园 • 由内政部部长管理
1906	<ul style="list-style-type: none"> • 国会颁布《古迹法》之后，国家纪念地应运而生
1906–1916	<ul style="list-style-type: none"> • 国家公园和国家纪念地的建立主要是保护美国西部壮丽的自然和文化资源 • 起初由美国陆军携助美国内政部管理国家公园
1916年8月25日	<ul style="list-style-type: none"> • 伍德罗·威尔逊签署法令成立国家公园管理局 • 国家公园管理局下设在内政部下 • 国家公园管理局管理国家公园和某些国家纪念地
1933	<ul style="list-style-type: none"> • 当总统富兰克林·D·罗斯福将63处国家纪念地和军事地点从国家林务局和美国陆军部调给国家公园管理局后，国家公园体系正式形成
1970	<ul style="list-style-type: none"> • 国家公园体系《一般授权法》〔1970〕声明：所有的国家公园单位具有同等的价值
1978	<ul style="list-style-type: none"> • 《红杉树国家公园扩展法案》要求国家公园体系内所有国家公园单位都应开展标准化保护

机构设置与管理：国家公园管理局隶属美国内政部（图1.4）。国家公园管理局由局长全权管理，现有职工2万多名，包括全职、临时和季节性员工。此外，美国每年有许多人为国家公园体系提供志愿服务。2008财年有近17.6万人为国家公园体系提供了志愿服务，相当于为公园增加了2,600名雇员（NPS, 2009b）。2009年3月新颁布的国家公园管理局结构图见图1.9（NPS, 2009c）。随着时间的推移，尽管国家公园管理局管理机构设置会有些许变动，但是总体架构较为稳定。例如，国家公园管理局咨询委员会于1935年成立，到2007年1月1日期满结束，但在2010年又被重新设立。

图 1.9 国家公园管理局管理机构图



同其他联邦土地管理机构一样，国家公园管理局总部设在华盛顿，主要行政长官是国家公园管理局局长。另有两名副局长、一名审计主任、一名办公室主任以及负责宣传与公众事务、立法及国会事务的人员协助局长管理日常工作。现任局长Jon Jarvis是国家公园管理局第18任局长。分管运营的副局长通过管理7大地区局而统管全美所有的国家公园。每个地区局又管辖着数量不等的公园单元，如国家公园、国家保护区、国家纪念地、国家纪念碑、国家史迹地、国家滨海等。每个国家公园则由公园负责人管理。公园负责人向地区局主任汇报，同时管理着辖区内的工作人员。因面积大小、公众使用程度及重要性不同，每个国家公园法定的员工数量也是不同的（Vincent, 2004）。阿拉斯加州的国家公园则属例外。虽然面积广阔，但员工数量很少，这主要是因为阿拉斯加地处偏远，加之那里的人类利用活动非常有限。这一点与中国西部的某些保护区类似，如可可西里国家级自然保护区和

三江源国家级自然保护区。

国家公园管理局的使命是：（1）保护和保育美国的自然、文化和历史资源并让公众了解；（2）为公众提供休闲娱乐的机会。与此相应，国家公园保护地体系只允许开展一些特定的户外休闲活动和科研活动。通常来讲，从任何国家公园采集或者移走自然资源的活动都是严格禁止的，例如开矿（国会有特别规定的除外）。某些法律保留条款偶尔会允许某些国家公园存在着资源开发的现象，例如，某些国家公园允许开矿或某些资源使用活动（如油气开发、狩猎）的存在。

国家公园设立与土地权属：在美国，国家公园是由国会（除国家纪念地以外的其他所有国家公园单元类型）或者总统（设立国家纪念地）而不是国家公园管理局来命名新的国家公园。若想建立新的国家公园，国会首先立法要求内政部长评估某些备选地点是否适合划建为国家公园。内政部长通常会委托国家公园管理局来开展可行性调查。调查通常会涉及备选地点的重要性、代表性、公众对建立国家公园的看法以及国会决议案等多项内容。国家公园管理局对备选地点的可行性研究必须要在三年内完成。每年，内政部长会根据国家公园管理局提交的调查结果，对备选地点按优先序进行排序，并向国会提交报告结果。国会收到报告后，对于那些符合划建为国家公园的地点，国会则颁布法令确认新国家公园的建立，明确国家公园边界并授权国家公园管理局赎买公园内的私有土地（Vincent, 2004; Corte, 2007）。

国会通过不断地颁布法律将买卖土地的权力授予相应的联邦土地管理部门。事实上，在四大联邦土地管理部门中，国家公园管理局拥有的联邦土地买卖的权限是最小的（Corte, 2007）。国家公园体系保护地总面积超过8,400万英亩，其中7,900万英亩为联邦土地（93.6%），120万英亩为其他公共土地（1.4%），其余的420万英亩（5%）为私有土地（Vincent, 2004）。由此可

见，国家公园保护地体系内仍有部分土地不归联邦政府所有。这些私有土地都是在1959年之前被划进国家公园，且被国会立法授权可以加以收购的土地。国家公园管理局每年对需收购的私有土地按其重要性和紧迫性进行排序，并在资金预算许可的情况下，优先购买那些排在前面的土地。2011财年，国家公园管理局预算了700万美元用于开展国家公园内与私有土地有关的活动，包括私有土地的赎买、地契过户和评估、开展相关调查与审核等。如果单笔土地交易金额超过15万美元，国家公园管理局需要获得众议院与参议院委员会的核准方能进行。内政部长每年须向国会提交那些准许赎买但尚未赎买的土地清单，同时至少每隔三年要向国会提交需优先赎买的私有土地名单（Vincent, 2004; Corte, 2007）。

一旦某一地区被划建为国家公园，内政部长有权确定国家公园边界调整标准。如果边界调整范围很小，内政部长可以直接作决定，包括授权赎买边界调整之后公园内的私有土地。

除在调整边界时，国家公园管理局可用公园内的联邦土地小面积地置换其内的非联邦土地之外，国家公园保护地体系内所有其他土地的处置均需国会立法授权方可进行（Corte, 2007; Vincent, 2004）。因不能随意赎买和处置国家公园内的土地，与联邦土地上的其他保护地体系相比，国家公园体系的保护地总面积近些年来变化不大。

1.2.2.1.2 美国鱼和野生动物管理局（USFWS）——国家野生动物庇护所体系

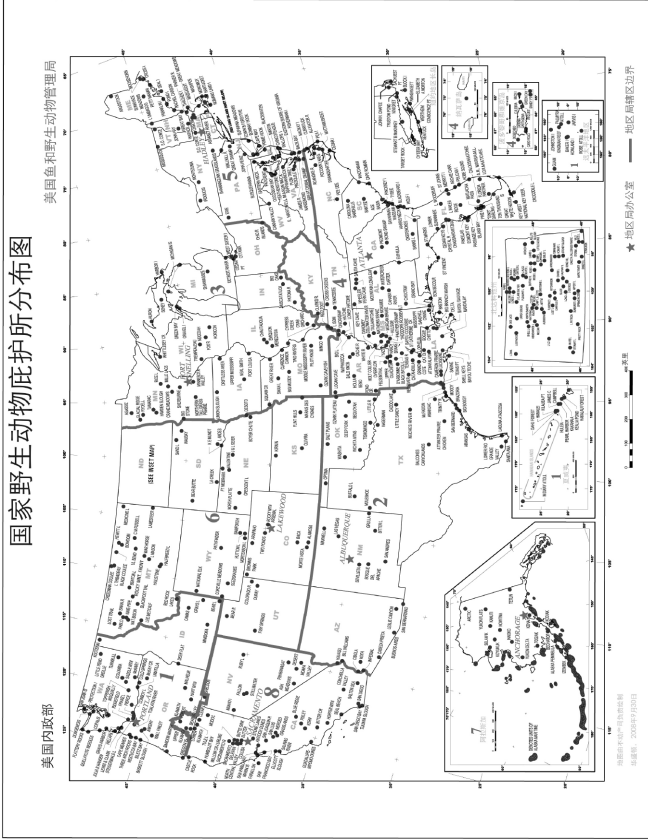
背景：自富兰克林·罗斯福总统1903年在佛罗里达州建立了第一个国家野生动物庇护所——鸬鹚岛以来，美国国家野生动物庇护所体系（NWRS）现已遍布全美50个州。国家野生动物庇护所体系旨在保护美国的鱼类、野生动物和植物。现在，国家野生动物庇护所体系共包含551处国家野生动物庇护所、206处水鸟繁

殖区（WPA）和49处协调区（CA）和6处国家纪念地（表1.5）（USFWS，2009）（图1.10）。在美国国家野生动物庇护所体系中，水鸟繁殖区属联邦土地，由美国鱼和野生动物管理局负责管理。协调区的土地权属虽归美国鱼和野生动物管理局所有，但却是由州政府相关机构依据其与美国鱼和野生动物管理局达成的协议进行管理的。阿拉斯加虽然仅分布有16处庇护所，但其总面积却占整个国家野生动物庇护所体系总面积的82.7%。国会命名的82处原野地，除马斯夫山原野地位于莱德维尔国家鱼类孵化场内之外，其他的81处全部位于国家野生动物庇护所内（USFWS，2008）。美国鱼和野生动物管理局还负责59处国家鱼类孵化场（NFH）的管理，旨在补充野外枯竭的鱼群、协助管理联邦与印第安部族土地上的鱼类资源和促进休闲渔业的发展（USFWS，2008）。

表1.5 美国鱼和野生动物庇护所体系保护地类型

类型	数量	总面积（英亩）
国家野生动物庇护所	551	145,150,938
水鸟繁殖区	206	3,428,635
协调区	49	252,649.85
国家鱼类孵化场	69	21,727
国家纪念地	6	
总计	881	305,921,944

图1.10 美国国家野生动物庇护所保护地分布图¹



1 地图摘自：http://www.fws.gov/refuges/pdfs/refugeMap0930_2008.pdf

美国总统西奥多·罗斯福于1903年3月14日颁布了总统令，正式宣布成立鸬鹚岛国家野生动物庇护所。鸬鹚岛国家野生动物庇护所地处佛罗里达州大西洋海岸的中部，是美国第一个国家野生动物庇护所。此后，许多其他岛屿、陆地和水域迅速被划建为保护地用来保护各种各样集群繁殖的鸟类。这些鸟类因人类采集其羽毛而面临着严重的威胁。到1909年，当西奥多·罗斯福总统结束任期时，他总共颁布了51条有关建立野生动物保护地的总统令。这些保护地分布在美国17个州和3处属地上。为落实西奥多·罗斯福总统要求满足公众要求的指示，国会先后在1905年批准了威奇托山森林与动物保护区，1908年建立了美国国家野牛保护区，1912年成立了美国国家驯鹿保护区。其中，美国国家驯鹿保护区是现有国家野生动物庇护所体系中第一个真正意义上的“庇护所”。1913年，联邦政府颁布了《候鸟协定法案》，旨在保护迁徙鸟类。有趣的是，即将离职的塔夫托总统在签署美国农业部年度预算法案时，无意间也将作为附件的《候鸟协定法案》给签署了。1916年，美国和加拿大成为了候鸟协定的成员国。此协定由美国国会负责实施，这更加突出了美国联邦政府在管理候鸟中所扮演的角色。1934年颁布的《候鸟狩猎邮票法案》（简称《鸭子邮票法案》）加速了国家野生动物庇护所体系的形成。后来，国会在对《候鸟狩猎邮票法案》实施修订时，提高了邮票价格，这为候鸟栖息地购买提供了可持续的资金。此外，1966年颁布的法令明确规定了国家野生动物庇护所允许开展哪些合法的活动。这一标准后来经过修订，在1997年被正式编入那年颁布的《国家野生动物庇护所改进法案》中了。《国家野生动物庇护所改进法案》对1966年颁布的《国家野生动物庇护所法案》进行了修订，从而为国家庇护所体系的管理提供了新的管理指导。《国家野生动物庇护所改进法案》将美国国家庇护所体系的使命定位为“建立全国陆地和水体保护体系，保护候鸟和生态系统的生态完整性”。

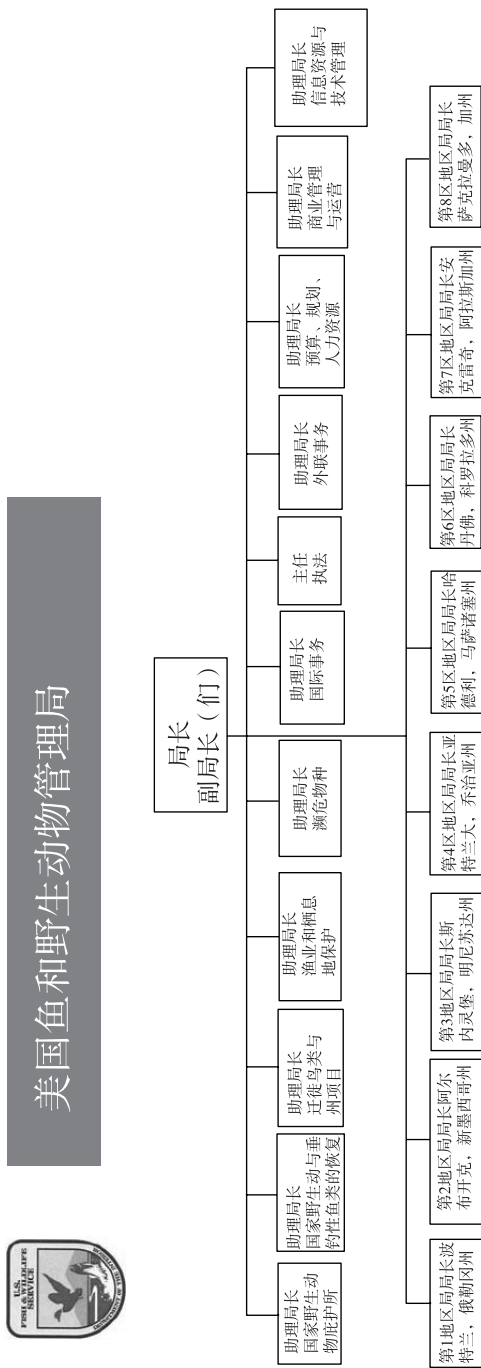
机构设置与管理：国家野生动物庇护所体系所有保护地由8

个地区局分管，包括亚太区、西南区、中西区、东南区、东北区、山地-草原区、阿拉斯加区和太平洋西南区地区局（图1.10和图1.11）。每个地区局的局长负责向美国鱼和野生动物管理局局长汇报工作。美国鱼和野生动物管理局局长带领着2名副局长和11名助理局长，共同管理着多个处室和项目，包括国家野生动物庇护所体系、野生动物与垂钓鱼类的恢复、迁徙鸟类、鱼类和栖息地保护、濒危物种、执法、国际事务、外联事务、预算、规划与人力资源、业务管理与运营以及信息资源与技术管理。除预算规划和人力资源处之外，其他10个处室都设有副局长助理协助管理工作。美国鱼和野生动物管理局机构运营图可参见网页：<http://www.fws.gov/offices/orgcht.html>。其三级机构管理图请见图1.11。

美国鱼和野生动物管理局的最终目标就是保护、管理且在必要的时候恢复鱼类、野生动物和植物资源及其栖息地（USFWS，2005）。根据这一指导原则，1997年颁布的《国家野生动物庇护所体系改进法案》（NWRSA）允许在国家野生动物庇护所体系内开展合理的与野生动物有关的休闲娱乐利用活动，包括狩猎、钓鱼、观赏野生动物、摄影、环境教育和解说。事实上，一些户外娱乐活动仍然是被禁止的，例如在国家野生动物庇护所内驾驶越野车辆和私人船只等。尽管允许开展狩猎、钓鱼以及其他一些休闲娱乐性活动，但是其利用程度是以不违背野生动物保护这一根本目的为底线的（Vincent，2004）。通常情况下，美国鱼和野生动物管理局准许开放的狩猎区总面积最多不能超过该庇护所总面积的40%。

在某些情况下，有些庇护所可能允许开展一些与野生动物无关，且又与野生动物保护不冲突的资源利用活动，例如放牧、牧草刈割、能源与矿业开发等（Vincent，2004）。国家野生动物庇护所体系的保护严格程度介于国家公园体系保护地与美国土地管理局和美国林务局管理的保护地之间。

图 1.11 美国鱼和野生动物管理局机构图



美国鱼和野生动物管理局



国家野生动物庇护所的设立与土地权属：为更好地实现管理目标，美国鱼和野生动物管理局可通过多种途径扩大国家野生动物庇护所体系的面积。首先，根据1929年颁布的《候鸟协定法案》（MBTA），内政部长有权向候鸟保护委员会（MBCC）提交适合建立国家野生动物庇护所的备选地点名单。候鸟委员会由内政部长牵头，共由7名委员组成。在收到内政部长的提案之后，候鸟委员会在咨询相关各州州长及当地政府官员的意见之后，会对提案做出裁决。候鸟委员会拥有审核和批准土地和/或水体赎买或租赁以及确定交易价格的最终决定权。此外，候鸟委员会也会考虑新建候鸟庇护所的事宜。在美国鱼和野生动物管理局不动产处的协助下，候鸟委员会每年召开3次会议（3月、6月和9月）或在需要时随时召开临时会议（USFWS，2010）。其次，其他一些法律规定也授权美国鱼和野生动物管理局可依法扩大其管辖区面积，例如1934年颁布的《鱼类和野生动物协调法案》，1956年颁布的《鱼和野生动物法案》以及1973年颁布的《濒危物种法案》（Corte，2007）。所有这些法律都确保美国鱼和野生动物管理局有权购置土地而不再需要特定的国会法案许可。相比之下，国家公园管理局和美国林务局的权限要窄得多。这两家联邦土地管理机构都无权购置授权保护地之外的任何土地。

在联邦政府管辖的土地上新建国家野生动物庇护所，通过部门间土地转让即可完成。在非联邦政府管辖的土地上新建国家野生动物庇护所，则需要通过土地购置来实现。购置土地的资金主要来自于候鸟保护基金（MBCF）与土地和水资源保护基金（LWCF）（Vincent，2004）。候鸟保护基金是专为购置候鸟栖息地而设立的基金。土地和水资源保护基金则侧重于整个国家野生动物庇护所体系的扩增。候鸟保护基金的资金来源有4个：出售候鸟狩猎邮票（俗称“鸭子邮票”）、征收武器弹药进口关税、出售庇护所门票和出售国家野生动物庇护所的通道使用权、处置庇护所土地的收入以及返还的联邦救助金（USFWS，2010）。

与其强大的土地购置权限相反，美国鱼和野生动物管理局处

置土地的权限同国家公园管理局一样有限。几乎所有国家野生动物庇护所内土地的处置均需国会批准方可。联邦公共土地一旦获批建为庇护所，则不允许进行任何处置。事实上，对于购买的土地，当这些土地被授权允许交换或者当候鸟委员会认定这些土地不再具有保护价值时，美国鱼和野生动物管理局则可对这些土地进行处置（Vincent，2004；Corte，2007）。

1.2.2.1.3 美国土地管理局（BLM）——国家景观保护体系

背景：作为美国最大且最具影响力的土地管理机构，美国土地管理局管理着近40%的联邦土地。这些土地约占美国国土总面积的11%。这些土地包括森林、牧场和地下资源。美国土地管理局还全权负责管理联邦土地和非联邦土地上所有的矿产资源。成立于1812年的公共土地办公室和成立于1934年的美国畜牧局于1946年正式合并为现在的美国土地管理局（Vincent，2004）。原来的公共土地办公室主要负责向私有土地所有者和地方政府转让土地产权。而原来的美国畜牧局主要负责公共土地上的牲畜放牧。美国土地管理局成立之后，联邦政府在20世纪60-70年代用几年的时间来确定美国土地管理局的职能——是继续管理联邦土地还是将联邦土地分配给私有土地所有者。争论最终随着1976年《联邦土地政策和管理法案》（FLPMA）的出台而尘埃落定。《联邦土地政策和管理法案》明确规定了美国土地管理局的职责。因此，《联邦土地政策和管理法案》经常被当做美国土地管理局的指导法律或组织法。美国土地管理局的土地管理目标是多重性的——“维持公共土地的健康、多样性和生产力，为美国民众及其后代提供使用和享受的机会”。因此，美国土地管理局管理的土地允许开展类型多样的资源使用和管理活动，包括木材砍伐、能源和矿产开发、牲畜放牧、开展娱乐休闲活动、野马和野驴管理、鱼和野生动物栖息地管理和保护自然与文化资源。

随着时间的推移，美国土地管理局的管理目标也由成立之初单纯地强调资源的开发和利用（包括开矿、伐木、放牧和油气开采）演变为现在的强调资源的开发与保护并重。1996年，总统克林顿批

建了美国土地管理局管辖区内第一个国家纪念地——犹他州大阶梯——埃斯卡兰特国家纪念地。这一纪念地的建立促使美国土地管理局成功转型，即由原来强调资源的开发利用转为现在侧重土地的保护。2000年，美国土地管理局合并了管辖地内国会批准的各种保护地（例如，国家纪念地和国家保护区），成立了国家景观保护体系（NLCS）。国家景观保护体系的建立旨在促进公众对这些保护地的了解，吸引游客并获得更多的联邦财政支持。总而言之，国家景观保护体系有助于保护美国西部的生态系统和流域、保护野生动物及其栖息地、保护生态系统的完整性并为民众提供体验美国壮丽的自然与历史遗产的机会。《国家景观保护体系法案》于2009年正式被纳入《公共土地管理综合法案》中，从而标志着这一保护地体系的正式形成。国家景观保护体系包含10种不同的保护地类型，保护总面积达2,700万英亩（表 1.6）（图1.12）。

表 1.6 美国国家景观保护体系保护地类型¹

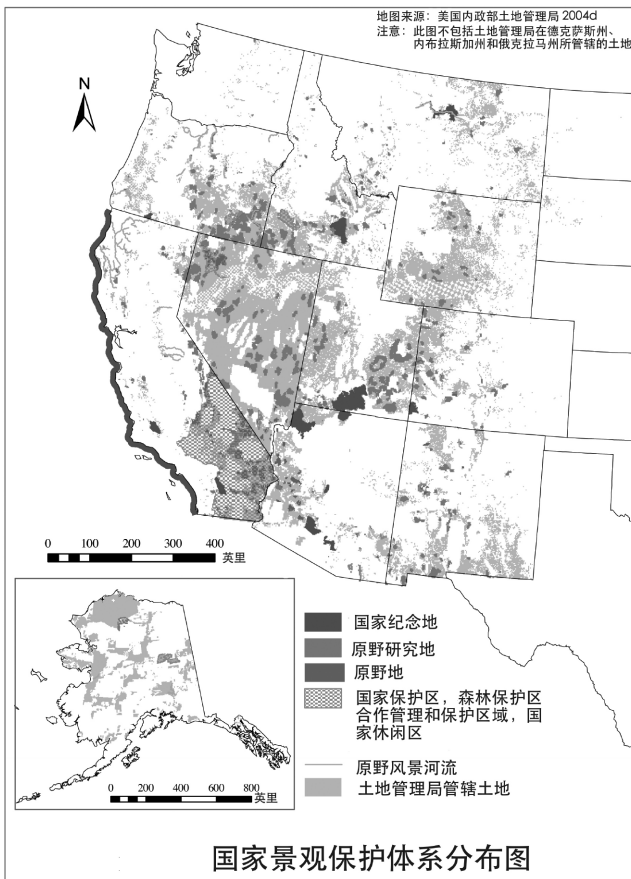
保护地名称	数量	美国土地管理局管理面积（英亩）	其他联邦机构管理面积（英亩）	非联邦土地面积（英亩）
国家纪念地	16	4,819,263	768,686	446,282
国家保护区及类似保护地	21	4,097,728	22,755	306,325
原野地	224	8,741,566	--	--
原野研究地	545	1,007,506	--	--
总英亩数（小计）		18,666,063		
原野风景河流	67	2,425英里	--	--
国家风景游览小道	--	664英里	--	--

1 表格数据摘自美国土地管理局国家景观保护体系网站数据。因网站数据中各项数据累加结果与其表格中给出的汇总值不符，所以，只引用网站数据原始值。http://www.blm.gov/wo/st/en/prog/blm_special_areas/NLCS.html

续表

保护地名称	数量	美国土地管理局管理面积 (英亩)	其他联邦机构管理面积 (英亩)	非联邦土地面积 (英亩)
国家历史小道		5,342英里		
总英里数 (小计)		8,431英里		

图 1.12 美国国家景观保护体系分布图¹



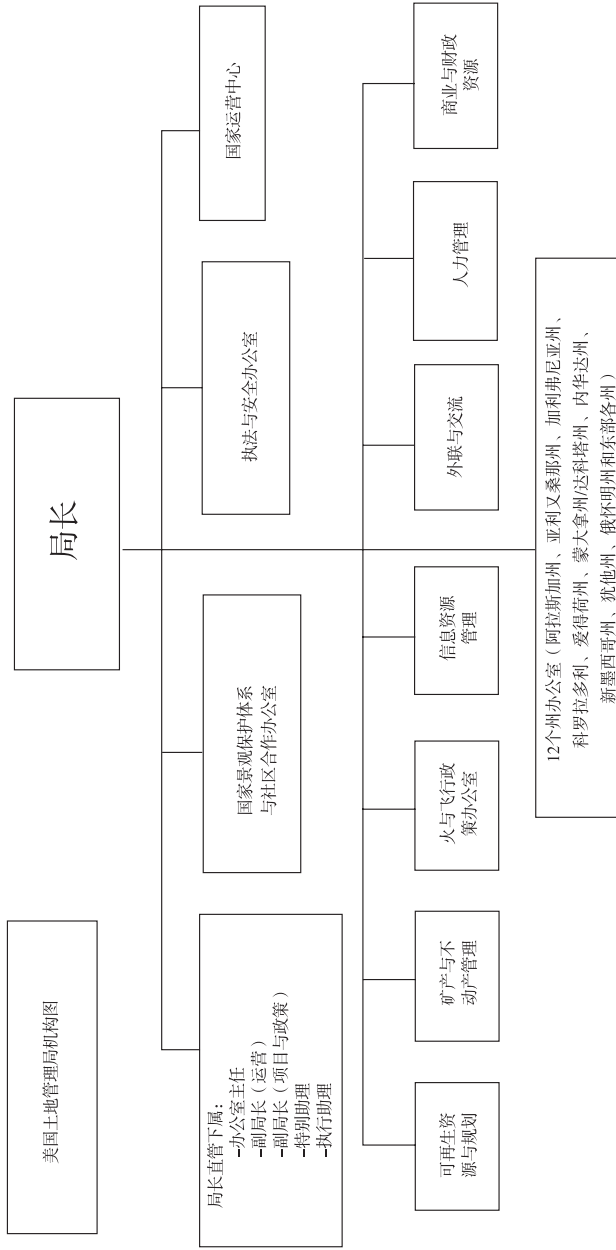
¹ 图摘自：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Planning_and_Renewable_Resources/veis.Par.78566.File.dat/ER_Map_3-12.pdf

组织机构和管理：美国土地管理局组织机构属三级管理。总统任命的美国土地管理局局长负责向内政部部长汇报工作。美国土地管理局总部位于华盛顿，下设12个州管理办公室。每个州管理办公室由州管理局局长分管。各个州管理局分管多个田野办公室。田野办公室经理负责向州管理局局长汇报工作。国家景观保护体系由美国土地管理局局长直接分管的国家景观保护体系办公室负责管理（图 1.13）。

美国土地管理局不仅负责管理权限范围内联邦土地上的地上资源，还负责管理所有联邦土地上的地下资源。联邦土地近7亿英亩的地下资源全部由美国土地管理局管理。虽然联邦土地上的矿产资源通常是允许开发的，但也存在着一些例外情况。例如，法律规定：除非持有既有的有效开发许可，否则禁止开发埋藏在国家公园、原野地和北极国家野生动物庇护所内约1.65亿英亩土地上的地下矿产资源（Vincent, 2004）。在其他联邦机构拥有次级管辖权的土地上进行矿产资源开发，还需征得这些联邦土地管理机构的同意。例如，在除北极国家野生动物庇护所之外的其他国家庇护所内进行矿产资源开发需要征得美国鱼和野生动物管理局的同意。在原野研究地和划定的无路区域内进行矿产资源开发也需征得原野研究地管理机构和其他相关管理机构的同意方可。

美国土地管理局管辖的1.62亿英亩联邦牧场允许持证放牧（Vincent, 2004）。美国土地管理局现在管理的放牧许可证和放牧租约超过1.8万份（BLM, 2010a）。为加强保护，美国全国范围内正在开展放牧许可证自愿收购项目。这一项目就是由政府与非政府保护组织向持有放牧许可证或放牧租约的牧场主付费而永久性地赎回放牧许可证或放牧租约。此外，同美国林务局一样，美国土地管理局在联邦与非联邦土地上的火灾管理中也扮演着重要的角色。美国林务局主要负责国家森林的林火管理。

图 1.13 美国土地管理局的组织结构图¹



1 信息摘自：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Business_and_Fiscal_Resources.Par.27384.File.dat/blm_org_chart.pdf

国家景观保护体系保护地的设立与土地权属：在美国四大联邦土地管理机构中，美国土地管理局购置土地的权限是最大的。只要有合理的理由认定需要某片土地，不论这种需要是出于保护受威胁的资源、为公众提供休闲娱乐的机会、恢复土地或者提高土地管理有效性，美国土地管理局即可赎买土地或者土地的部分权益（尤其是私有土地的权益）。更重要的是，既然国家景观保护体系内所有的保护地单元都不是美国土地管理局所特有的，因此，这些保护地的批建都需遵循其各自的适用法律。

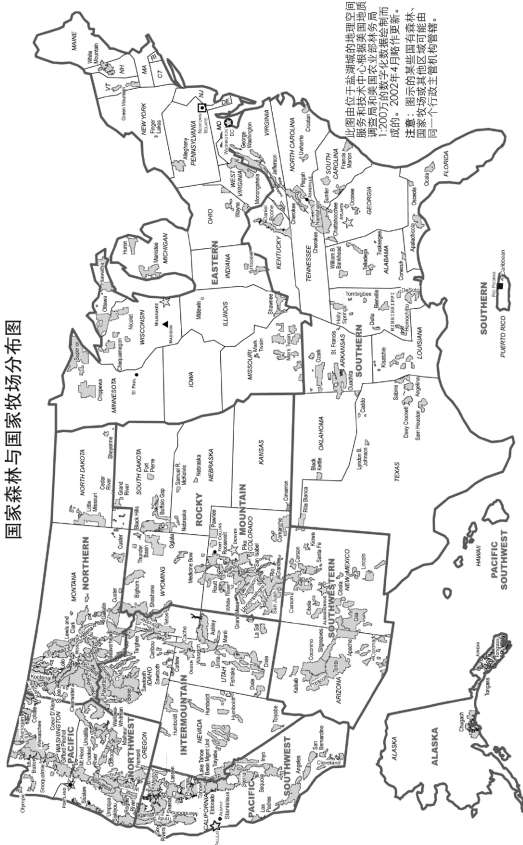
美国土地管理局通过出售、出让和转让等方式处置土地。通常，如果处置的土地地块面积超过2,500英亩，就需要国会的批准。最后，美国土地管理局还负责审核撤销原有的公共土地利用决定，例如，收回国家公园体系内的开矿许可。

1.2.2.1.4 美国林务局（USFS）——国家森林体系（NFS）

背景：国家森林体系（NFS）是由森林保护区发展演变而来的。美国第一个森林保护区是1891年由当时的总统下令批建的（Vincent, 2004）。森林保护区最初是由内政部下属的土地总局林业司负责管理。1905年，美国农业部组建了美国林务局，并正式开始接管森林保护区。1907年，森林保护区被更名为“国家森林”。现在，国家森林体系的总面积高达1.93亿英亩（USFS, 2010），其包含的土地类型如表1.7所示。换言之，美国林务局管理着美国约9%的土地。图1.14形象地展示了美国155处国家森林和20处国家牧场的地理分布情况。美国林务局的管理宗旨就是维持国家森林体系内所有土地的健康、生物多样性和生产力。

图 1.14 国家森林体系中国家森林与国家草地分布图¹

美国农业部林务局
国家森林与国家牧场分布图



1 图摘自: http://www.fs.fed.us/documents/USFS_An_Overview_0106MJS.pdf

表 1.7 国家森林体系面积统计 (截止2010年9月30日)

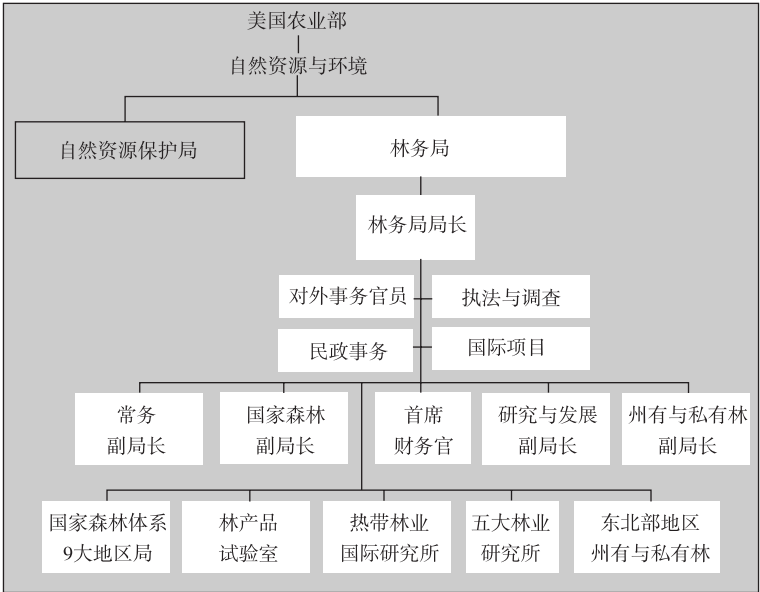
土地类型	数量	林务局管辖土地 (英亩)	国家森林体系内 不归林务局管辖 的土地 (英亩)
国家森林	155	188,228,177	37,361,670
农业部长划建的或者根据 《威克氏法案》购置的土地	59	388,307	1,903,361
国家牧场	20	3,837,470	427,330
农业部长根据《班克黑德- 琼斯租赁法》专门划建的用于 保护和使用的土地	5	847	0
研究和实验用地	19	64,727	8,282
其他类型的土地	37	300,177	63,216
国家保护区	1	89,716	0
总计	296	192,909,421	39,763,859

机构设置与管理：总部设在华盛顿的美国林务局采用层级管理的模式，将管理权限下放至九大地区局、研究站和东北区（图 1.15）。为便于管理，国家森林体系被整编为九大地区局：北方局、洛基山局、西南局、中部山区局、西南太平洋局、西北太平洋局、南方局、东方局和阿拉斯加局（图1.14）。各地区局由一名地区局局长负责管理，并直接向林务局局长汇报工作。林务局有时会将两处或者多处国家森林合并起来加以管理。例如，Pike 国家森林、San Isabel国家森林和Comanche国家牧场由同一主管领导管理。

美国林务局采用多目标管理方法对国家森林体系实施管理，以期实现1960年《多重利用持续高产法案》（the Multiple-Use Sustained-Yield Act）中确定的管理目标：将国家森林体系建成集户外休闲场所、牧场、木材生产地、水土保持和鱼和野生动物栖息地为一体的场所（Vincent, 2004）。此外，许多其他法律或法规也影响或引导着美国林务局的使命。例如，1974年颁布的《森林和牧场可再生资源规划法》（the Forest and Rangeland

Renewable Resources Planning Act of 1974) 和 1976年颁布的《国有林管理法案》(the National Forest Management Act of 1976) 均要求美国林务局根据可更新自然资源评估报告结果编制国家森林体系未来五年的战略管理规划 (Vincent, 2004; USFS, 2011)。为有效管理国家森林体系, 美国林务局在其2007-2012财年战略规划中提出了四级规划管理的理念: 战略规划、商业规划、单个的国家森林管理规划和年度工作计划 (USFS, 2007)。美国国会还将国家森林体系中的某些土地划建为其他类型的保护地, 如原野地、原野风景河流等, 以加强这些土地的保护。森林健康、野火和道路修建是美国林务局森林管理中面临的主要问题。由于美国林务局无权对辖区内的非联邦土地加以管理, 因此, 国家森林体系中非联邦土地的存在无疑增加了美国林务局管理工作的难度。这一现象在美国林务局管理的南部区和东部区尤为突出 (Corte and Vincent, 2007)。

图 1.15 美国林务局组织结构图¹



1 图摘自: http://www.fs.fed.us/documents/USFS_An_Overview_0106MJS.pdf

国家森林的设立与土地权属：1976年之前，美国总统有权在联邦土地上划建森林保护区（1907年，森林保护区被更名为“国家森林”）。1976年之后，在美国，只有国会才有权建立新的国家森林和调整已建国家森林的边界范围。1891年至1907年，森林保护区主要划建在美国的西部地区；而1910年至1950年，国家森林则主要划建在美国的东部地区（Vincent, 2004）。事实上，国家森林体系的面积在1919年就达到了1.54亿英亩。自此之后，国家森林体系就进入了缓慢增长的阶段。农业部部长有权购置国家森林辖区范围内的非联邦土地。国家森林体系辖区内17%的土地不归联邦政府所有（USFS, 2010）。国家森林体系管理所适用的各种法律法规还授权农业部长各种处置国家森林土地的权利。例如：1897年的《组织法》和1911年的《威克氏法案》规定：农业部长可根据管理的需要将国家森林的某些林地调整为农业用地。

1.2.2.2 多个机构管理的保护地体系

在美国，除前面介绍的单个机构管理的保护地之外，有些保护地还可建在任何一片联邦土地上，这就形成了一些独特的保护地网络，如国家原野地保护体系、国家步道体系和国家原野风景河流体系。为避免机构臃肿，国会授权现有的联邦土地管理机构在各自法定的权限内管理这些保护地。也就是说，美国国会没有为这些保护地体系设立专门的管理机构。例如，美国土地管理局负责管理其辖区范围内的原野地，而国家公园管理局则负责管理其辖区内的原野地。这类保护地建立和管理的一致性主要是靠相应的法律约束来实现的，如1964年颁布的《原野地法》。需要指出的是，在美国，人们对这类保护地的存在争议不断，尤其是国家原野地保护体系和国家原野风景河流体系。

1.2.2.2.1 国家原野地保护体系

背景：自1964年《原野地法》颁布以来，国家原野地保护体系（NWPS）总面积现已超过了1.09亿英亩。通常，只有符合下列最低标准的土地才具有划建为原野地的资格：（1）未开发的联邦土地，土地面积不得少于5,000英亩或者面积必须足够大，

以确保永久性保护；（2）通常只受自然外力的影响；（3）相对未受人类活动影响；（4）能提供体验原始生态环境的机会。1964年，应国会要求，美国林务局、国家公园管理局和美国鱼和野生动物管理局分别花10年时间完成了各自辖区内适建原野地地点的评估。随后，美国土地管理局于1976年启动了类似评估，并于1991年完成评估。所有的原野地提名报告都通过总统提交给了国会。国会负责命名适宜的地区为原野地。至2010年8月底，美国共建有756处原野地，总面积超过1.09亿英亩。面积最小的原野地是位于北佛罗里达的鸬鹚岛，占地仅6英亩。最大的原野地是位于阿拉斯加的朗格尔-圣埃利亚斯原野地，总面积为9,078,675英亩。同国家野生动物庇护所不同，并不是每个州都有原野地分布。美国林务局管理的原野地数量最多，而国家公园管理局管理的原野地面积最大。

机构设置与管理：国家原野地保护体系由四大联邦土地管理机构共同管理（表1.8）。有一点必须了解清楚，国家原野地可能与这些联邦土地管理机构管理的其他保护地部分或者全部重合。例如，超过94%的黄石国家公园同时也被命名为黄石原野地。Vincent（2004）研究报告称，50%的国家公园土地和22%的美国鱼和野生动物管理局管理的土地同时也是原野地。

表1.8 国家原野地保护体系管理机构¹

机构名称	数量	面积（百万英亩）	备注
美国土地管理局	222	8.7	* 此处总计结果与正文中给出的756处两数据不符，其原因在于某些原野地被多家土地管理机构管理，故被重复统计。
美国鱼和野生动物管理局	71	20.7	
美国林务局	439	36.2	
国家公园管理局	60	43.9	
总计	792*	109.5	

¹ 数据来源：Wilderness.net 2010. <http://www.wilderness.net/factsheet.cfm>

正如《原野地法》所描述的那样，原野地是为保护和保育其自然状态而建立的。因此，商业行为、永久性改善设施（例如道路、建筑等）和改变原有环境自然状态的活动（例如伐木）通常是禁止的。因某些特别规定，某些原野地允许进行矿产开发和租赁矿产开发权、允许已有的放牧活动和使用汽艇和飞机（跑道）等。

原野地设立：尽管每个公民可以提名原野地，但只有国会有权批准原野地。例如，环保团体会将自行制定的“民间原野地”名单提交给联邦土地主管机构供其决策时参考。一旦某个地方被提名为原野地，国会参众两院即对提案进行审核，审核通过之后，即确定原野地的边界。随后，总统负责签署原野地议案立法通过，或者行使行政否决权加以否决。在向内政部提交提名议案进行初审之前，美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局通常会对提名的地点进行入选资格评估和正规的原野地调查研究，从而最终敲定提名名单。一旦内政部长批准了提名名单，提案便会送交总统进行审批。总统审批通过之后，会送交国会进行审核。美国林务局设立原野地的过程与此类似，具体内容可参见网站信息<http://www.wilderness.net/NWPS/documents/FS/FSDesignationFigure.pdf>。

1991年，当美国土地管理局完成原野地候选地点评估之后，即在其管辖的土地上划建了一批原野地研究区（WSA）。尽管目前国会仍未立法为原野地研究区提供法律依据，原野地研究区仍被看作是美国国家原野地保护体系的一部分。在面积大小、自然性和提供休闲娱乐机会方面，原野地研究区与原野地大同小异。原野地研究区被纳入国家景观保护体系进行管理。某些原野地研究区最终会被正式批准为原野地，而有些原野地研究区则前程未卜。总而言之，目前原野地研究区被当做原野地加以管理。值得一提的是，因受21世纪早期诉讼案件和2003年诉讼案件处理结果的影响，美国土地管理局现已无权再划建新原野地研究区了。2010年，内政部部长在其权限范围内颁布了一项命令，准许

美国土地管理局可将其辖区内具备“原野地特征的区域划建为旷野地（wild lands），并对其加以管理以保护其所具有的原野地价值”（BLM，2010b）。

1.2.2.2.2 国家步道体系

背景：国家步道体系（NTS）创建于1968年，主要是为民众提供更多的户外活动机会并保护步道两侧的资源。国家步道体系包括4种类型的步道：国家风景游览小道、国家历史小道、国家休闲小道和连接步道。

组织机构和管理：四大主要联邦土地管理机构共同负责国家步道体系的管理，包括美国林业局、美国土地管理局、美国鱼和野生动物管理局和国家公园管理局。

国家步道的设立：国会有权命名国家风景游览小道和国家历史小道，而内政部或者农业部部长有权命名国家休闲小道和连接步道。为方便管理国家步道体系中的非联邦土地，在州与地方政府和私有土地者的协助之下，农业部和内政部部长有权赎买国家步道系统内的非联邦土地或者这些土地的部分权属（Vincent，2004）。

1.2.2.2.3 国家原野风景河流体系

背景：1968年，《原始风景河流法》颁布之后，国家原野风景河流体系（NWSRS）应运而生。国家原野风景河流体系旨在保护三类河流：原始河流、风景河流和休闲娱乐河流，维持其自由流淌的状态，并让当代的人们及其子孙后代有机会欣赏这些河流。截止2008年年底，166条共计1.1万英里长的河流被纳入了国家原野风景河流体系。

组织机构与管理：国家原野风景河流体系是由联邦政府或者州政府负责管理的。为保护这些河流，政府通常会在河流两岸划建廊道区。廊道区的边界是由农业部长根据土地权属而确定的。一般来讲，特定河流的廊道区通常划建在河岸两侧，距河岸距离不宜超过1/4英里，每英里长的河流廊道区总面积不宜超过320英

亩（在阿拉斯加，因地域宽广，每英里长的河流廊道区总面积最多可达640英亩）（Vincent, 2004）。保护河流沿岸的土地多为联邦土地，由联邦政府机构负责管理。与其他保护地类型不同，对廊道区内的非联邦土地，联邦土地管理机构仅有有限的土地赎买权（Vincent, 2004）。因此，地方政府和其他合作伙伴通常在土地使用限制和土地规划方面扮演着重要的角色。廊道区内的的发展，例如休闲娱乐活动、农业耕作、住宅区建设等，并不因保护河流的批建而受限。

保护河流的设立：国会（批准联邦政府机构提名的河流）和内政部部长（批准州政府提名的河流）有权命名国家原野风景河流。州政府只能提名那些受到州立法保护的河流为国家原野风景河流。

1.2.2.2.4 其他保护地体系

国家纪念地：根据1906年颁布的《古迹法》，总统无需国会批准即可将“历史地标、历史和史前建筑及其他具有历史和科学价值的物体”命名为国家纪念地。国家纪念地是美国唯一一类不需要国会批准而建立的保护地。在建立国家纪念地时，若牵涉到非联邦土地时，总统需在总统令中明确规定联邦政府必须购买这些土地（Vincent, 2004）。Vincent（2006）统计发现那时美国建有的国家纪念地有120处。一般来讲，国家纪念地侧重于历史文物古迹的保护而不是生物保护。多家联邦土地管理机构负责国家纪念地的管理。其中，国家公园管理局管理的国家纪念地有74处、美国土地管理局为16处，其余20多处分别由美国林业局、美国鱼和野生动物管理局、美国国家海洋和大气局负责管理。

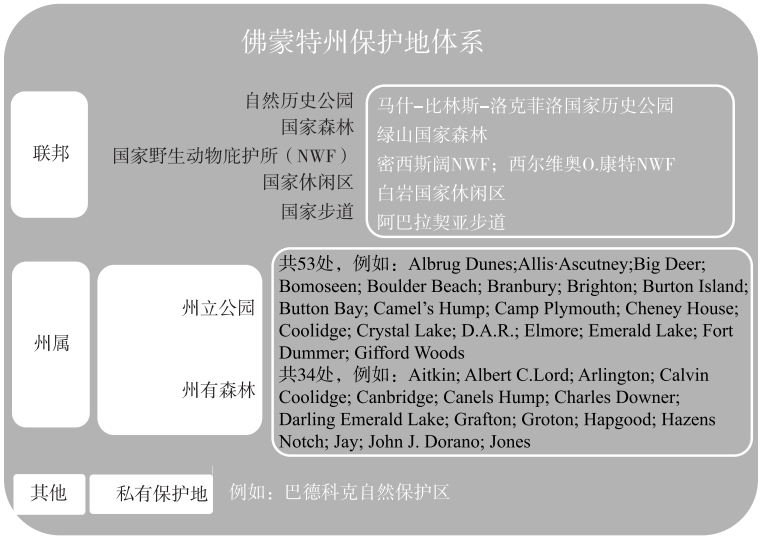
1.2.3 州和地方政府公共土地上的保护地

1.2.3.1 简介

在美国，州政府和地方政府拥有的土地占美国国土总面积的

8.61%。每个州都有自己的保护地体系。保护地类型众多，包括森林保护区、州有森林、州立公园、花园、州立休闲区和州立纪念地等等。各州和地方政府在公共土地上建立的保护地体系是集中分布于美国西部地区的联邦保护地体系的有力补充。建在各州和地方政府公共土地上的保护地是由各州和地方政府负责保护和自然资源的部门进行管理的。不同的州保护地管理部门也有所不同，常见的有州环保局（纽约州）、公园、森林与休闲活动管理局（佛蒙特州）、自然资源保护局（夏威夷州）等。图 1.16 列出包括州立公园和州有森林在内佛蒙特州保护地体系。

图 1.16 美国佛蒙特州的保护地体系¹



建在各州和地方政府公共土地上的保护地对环境保护、经济发展、公民健康、公民休闲与生活质量提高、社会或社区和谐与稳定都具有积极的作用 (NASPD, 2010)。全国州立公园园长联盟2009年统计报告称：至2009年年底，美国共建有州立公园

¹ 信息摘自佛蒙特州森林与休闲活动管理局：<http://www.vtfpr.org/>

6,624 处。2009年，这些州立公园的访客人数超过7.25亿人次，为当地经济带来了超过200亿美元的收入。作为生物保护地，州有森林有助于维持生物多样性和生态系统的正常功能（营养流、水流和能量流）。美国各州都管理和保护着一定面积的州有森林。例如，在宾夕法尼亚州，林业局下属的保护与自然资源处制定了《州有森林管理计划》，列明了提高州有森林保护的诸多策略，其中就包括通过新建更多的自然保护区和原野地来打造宾夕法尼亚州的生物保护区体系。

州有公共土地上的保护地由州政府相关部门管理。每个州的保护地管理都有自己的特色。这里，我们将以纽约州与夏威夷州为例简单介绍一下州有土地上的陆地和海洋保护地体系。

1.2.3.2 夏威夷州州立保护地体系

根据法定授权，夏威夷州土地利用委员会（LUC）将夏威夷州的土地分为4大类：农业用地、保护用地、城市用地与农村用地。夏威夷州土地和自然资源管理局（DLNR）负责管理保护用地。为实现“通过与其他机构和个人的合作，提高、保护、保育和管理夏威夷州独特且有限的自然、文化与历史资源……”的使命，夏威夷州土地和自然资源管理局将保护用地进一步细分，并在此基础上明确了不同类型的保护用地可开展的土地利用活动类型（DLNR，2010）。依土地环境脆弱度，保护用地又被细分为5大亚类：保护、限制使用、资源利用、一般使用和特别使用用地（DLNR，2010）（图 1.17）。在保护地上开展允许的土地利用活动也需向夏威夷土地和自然资源管理局和土地自然资源委员会（BLNR）申请相应的土地使用许可或者征得同意方可。最值得一提的是夏威夷近海的下沉陆地也被划归为保护用地。保护用地主要被用来建立各类保护地，包括州立公园、森林保护区、自然保护区等（表1.9）。夏威夷州3大类的保护地总面积约占夏威夷州总面积的18.8%。

图1.17 夏威夷保护用地亚类划分¹

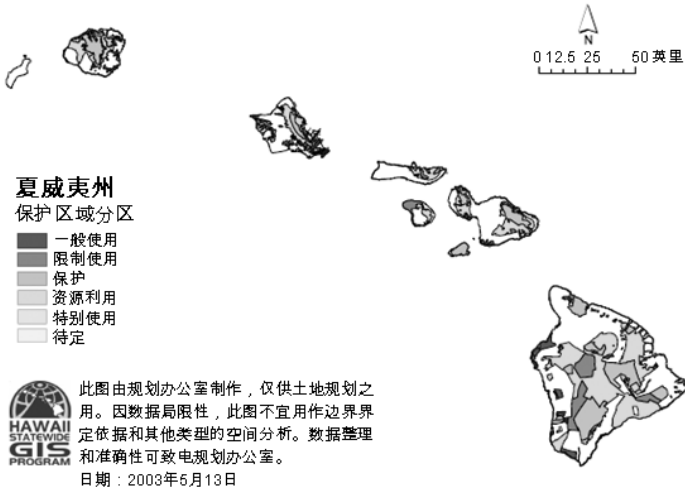


表1.9 夏威夷州主要的保护地类型²

保护地名称	数量	面积（英亩）	
州立公园	53	25,000	
自然保护区	19	115,446	
森林保护区	53	637,000	
总计	125	777,446	

夏威夷因其独特的海洋资源而闻名于世。至2009年4月，联邦政府已在夏威夷州建立了5处海洋保护地（NMPAC，2009）。自20世纪60年代，夏威夷州政府开始陆续建立海洋保护地来保护这里丰富的海洋资源，同时满足发展经济和开展休闲娱乐活动的需求（Friedlander *et al.*，2006；DAR，2010）。除海洋自然保护区和野生生物避难所之外，海洋生物保护区（MLCDs）

1 图引自：<http://hawaii.gov/dlnr/occl/subzone-maps/subzone-maps>
 2 夏威夷州州立公园与自然保护区数据来自<http://hawaii.gov/dlnr/dofaw>；森林保护区数据引自<http://www.state.hi.us/dlnr/dofaw/frs/page6.htm>

和渔业管理区（FMAs）也是夏威夷近海两类常见的保护地（表1.10）。海洋生物保护区主要是保护和恢复海洋资源，因而，通常只允许有限的捕捞或其他消耗性利用。相比之下，渔业管理区的保护严格程度要稍差一些。夏威夷海洋保护区的分布请参见图1.18。

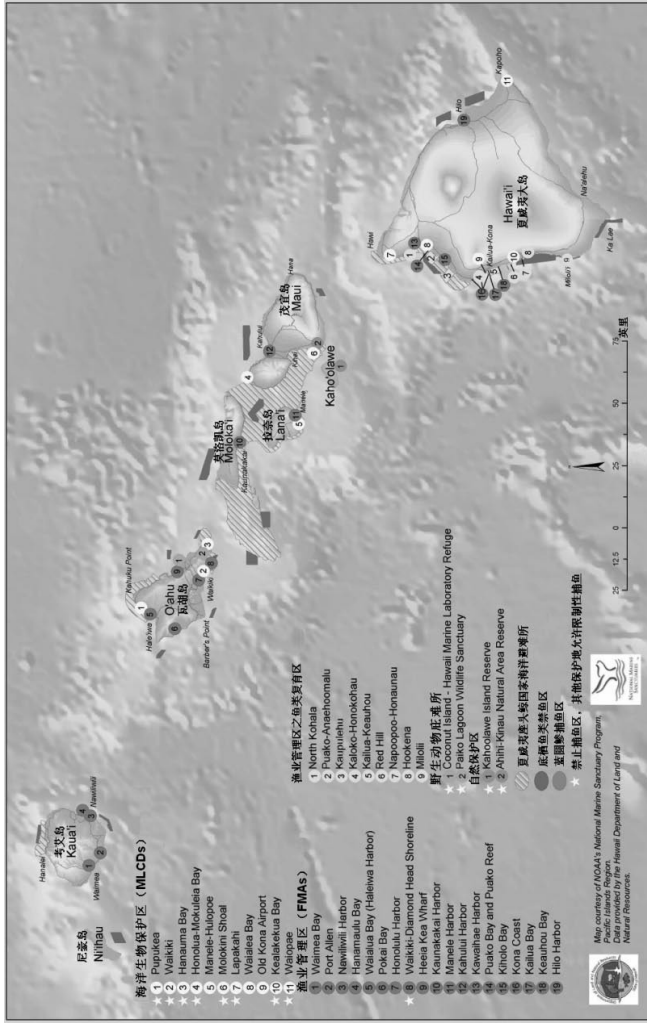
表1.10 夏威夷州海洋保护地体系¹

保护地名称	数量	备注
野生生物避难所	2	不允许捕鱼
自然保护区	2	不允许捕鱼
渔业管理区（FMAs）	28	9个为渔业复育区，其他19处其中有1处不允许捕鱼
海洋生物保护区（MLCDs）	11	其中8个不允许捕鱼
总计	43	

一般来讲，新建海洋生物保护区的过程如图1.19所示（DAR, 2010）。州立法机关、一般民众或者夏威夷土地和自然资源管理局均可提议将某一区域划建为海洋生物保护区。收到提议之后，海洋资源处（DAR）会从几个方面对提议地点进行评估，包括通达性、生物重要性、潜在价值、安全性、与周围资源使用区并存的可能性、资源保存的完整性、边界明确性和面积大小。一旦提议地点满足上述标准，海洋资源处会对提议地点展开全面调查，包括向公众征求意见。调查完成之后，相关部门会举行公众听证会并制定试行条例。最后，如果土地和资源委员会与州长均同意试行条例之后，一个新的海洋生物保护区就建成了。

¹ 数据来自：<http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

图 1.18 夏威夷海洋保护分布图¹



¹ 地图摘自: <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

图 1.19 威夷海洋生物保护区建立过程



2006年，美国海洋和大气局与夏威夷州合作开展了一项调查，评估夏威夷海洋保护地的管理有效性。调查发现：除大型藻类盖度之外，海洋保护地内珊瑚礁鱼类种群数量、生物量、鱼的大小、多度、多样性及珊瑚盖度均比保护地之外的要高（Friedlander *et al.*, 2006）。这一调查结果一方面说明海洋保护地在保护鱼类生物多样性方面的有效性，另一方面也显现出夏威夷州在划建海洋保护区时存在一些问题。例如，在夏威夷州，划建海洋保护区的最初目的只是简单地解决海洋资源利用冲突矛盾，而不是根据详细的生物资源调查结果、鱼群分布情况等来建立保护区的。保护与环境教育在夏威夷州曾是驱动海洋保护地建立的主要目的。因此，在建立海洋保护地时，要充分考虑保护目标的栖息地需求、生物多样性、鱼类受威胁程度和执法难易等方面，从而确保海洋保护区能真正起到保护海洋生物的作用（Friedlander *et al.*, 2006）。

1.2.3.3 纽约州州立保护地体系

在纽约州，13%（约400万英亩）的州有林地被划归为保护地，包括森林保护区、州有森林、野生动物管理区和州立公园（表1.11）。在纽约州，林地主要由纽约环保局（NYSDEC）和公园、休闲娱乐和文物保护办公室（OPRHP）负责管理。森林砍伐曾造成纽约州森林面积的急剧下降。纽约州是成功提升森林多重价值的典范。1980年纽约州的森林覆盖率已经由1880年的25%恢复到1780年63%的水平。现在，这一数字或许更高（Larson, 2000）。不同的保护地类型都有其主导性的土地利用方式。

表1.11 纽约州州立土地保护地类型¹

保护地名称	数量	面积 (英亩)	保护严格 程度	管理机构
森林保护区	2	2,878,187	非常高	纽约环保局
州有森林	--	779,645	低	纽约环保局 土地森林处
野生动物管 理区	85	197,236	高	纽约环保局 渔业处
州立公园	178 (公园) 36 (史迹地)	313,000	中等	公园、休闲 娱乐和文物 保护办公室
总计		4,168,068		

在纽约州，森林保护区特指位于阿迪朗代克和卡茨基尔公园内的州立土地。为满足实际管理的需要，依据保护严格程度，森林保护区又被细分为10个亚区，从保护最为严格的原野地和原生森林到保护程度相对较低甚至可能允许机械作业的高强度利用区和纽约州行政用地区。所有的森林保护区都“应保持其原始状态。森林保护区 禁止租赁、买卖或交换或由任何公营或私有公司所持有。禁止出售、移走或破坏所有森林保护区内的木材”。阿迪朗代克公园州有土地总体规划（1987年完成，2001更新）和卡茨基尔公园州有土地总体规划（1985年完成，2008年更新）详细规定了森林保护区的使用管理。

州有森林在维持纽约州景观方面扮演着独特的角色，主要是因为：（1）作为公用用地，州有森林是由专业的森林管理者负责管理的；（2）允许在州有森林开展资源可持续利用活动；（3）州有森林具有水土保持的功能；（4）州有森林在纽

¹ 数据来自：<http://www.dec.ny.gov/outdoor/59645.html>, and Evans D. J. & VanLuven D. E. 2007

纽约州的分布面积最广。纽约州的州有森林最初都划建在农业弃耕地和林业被毁林地上，旨在恢复这些土地的植被。州有森林有利于保持水质和生态系统的健康。州有森林还是尝试创新林业管理的“试验田”、私有土地提高管理可参考的“示范林”和成功平衡森林管理近期利益和长远利益的样板（NYSDEC, 2010）。新近完成的《纽约州州有森林管理战略规划》（草稿）（2010）将州有森林进一步细分为五大亚类：营林区、多用途林区、特殊功能区、州立保护区与史迹保护区和其他类似地区，并详细规定了每一亚类森林内允许开展的主要土地利用活动类型。每种功能区都具有特定且占主导作用的资源利用方式。《纽约州州有森林管理战略规划》（草稿）是纽约州有森林管理的综合性规划，其中详细写明了州有森林管理的目标、资源现状和需实施的保护策略，从而确保州有森林既得到最佳的管护又能很好地服务于纽约人民。同样，野生动物管理区是为保护和提高鱼和野生动物资源而建立的。野生动物管理区不但是研究野生动物的天然实验室还是人们享受钓鱼、狩猎、远足和观鸟乐趣的好去处（NYSDEC, 2010）。最后，州立公园与美国其他州的州立公园类似，具有保护自然资源和为人们提供休闲娱乐机会的功能，在此不再赘述。值得注意的是，这些州立公园与前面提到的作为森林保护区的阿迪朗代克和卡茨基尔公园不同。他们的区别主要表现在公园的大小、公园内公有土地的占地面积、资源使用强度和是否收取门票和使用费。

在纽约州，联邦拥有的林地不足纽约州总面积的1%，而82%的私有林地又面临着各种土地管理压力，例如土地开发、片断化、土地权属变更频繁及资金不足（NYSDEC, 2010）。最近，某些大片私有森林所有者开始采用森林认证管理方法对森林实施专业和科学的管理，以确保森林的可持续经营。这种方法以前从未被私有森林所有者用来管理他们的森林，实现森林可持续经营

的多重管理目标，如生态、经济和休闲娱乐等。总而言之，州有土地上的保护地体系在保护美国东部地区土地资源方面的重要性不言而喻。

1.2.4 私有土地上的保护地

1.2.4.1 简介

在当今社会中，尽管社会对私有土地所有者在保护中的作用了解甚微，但私有土地所有者一直在保护中扮演着重要的角色（Mitchell, 2005）。Borni-Feyerabend 等人（2008）将私有保护地定义为：“不论是否获得政府认可，凡是由个人、企业或者非政府组织拥有并将生物多样性保护作为管理目标的土地均可称为私有保护地”。私有保护地通常由个人、非政府组织或者企业负责管理（Dudley, 2008）。尽管按IUCN保护地划分标准，按照保护地的保护严格程度，有些私有保护地只能列为IV-VI保护地，但有些保护地却可划为I-III类保护地，尤其是那些由非政府环保组织负责管理的保护地（Dudley, 2008）。

美国61%的土地属私人所有。这些土地用途多样，包括建房地、农业用地、牧场、造林用地等等。事实上，有些私有土地也被建为保护地。当探讨某个国家的保护地体系时，私有保护地经常未被统计在内。在本手册中，我们将介绍基于不同激励机制建立起来的私有保护地，以及他们对整个保护地体系的贡献。

在美国，土地信托¹（也被称为土地保护或者保护土地信托）是私有保护地的中坚力量。作为保护地家族中的新生力量，土地信托谱写着“积少成多”的传奇。土地信托的部分或者全部职能就是购买、协助购买土地或土地保护权属，或者对这些土地或者保护权属进行管理的非政府组织（Aldrich and Wyerman,

¹ 土地信托可分为社区土地信托、保护土地信托和其他土地信托；本手册中涉及的土地信托只指保护土地信托

2005)。美国州立机构的土地买卖多离不开土地信托这类第三方机构，因为后者在现金交易土地方面要比州立机构更加机动和灵活。截止2005年，美国的土地信托已由1950年的53家迅速攀升至2005年的1,667家。土地信托有的是全国性的，有的只在州范围内开展工作，有的则是地方性的（表 1.12）。例如，到2005年年底，在加利福尼亚州登记的土地信托为198家（Aldrich and Wyerman, 2005）。

表 1.12 美国加利福尼亚州保护土地信托实例

级别 (数量)	实例
国家级 (10)	大自然保护协会；美国农田信托；美国土地保护；公共土地信托
州级 (5)	加州牧场信托；金州土地保护；太平洋海岸保护联盟
地方级 (93)	埃尔克霍恩-斯劳基金会；大盆地土地与水信托；沙丘的朋友

美国土地信托主要通过购买土地和土地保护权属对土地进行保护。全美土地信托联盟（NLTA）统计报告称：截止2005年，土地信托保护的土地面积累计达到3,700万英亩。其中，39%的土地是作为自然资源和野生动物栖息地而加以保护的；38%的土地是被作为空旷地被加以保护的，另有26%是作为水资源保护地，尤其是湿地而加以保护的。在过去的几十年里，美国土地信托快速成长的五大原因包括：（1）大量使用灵活度较高的保护工具；（2）优先考虑当地社区的需求；（3）采用保护债券等激励手段；（4）政府机构紧缩土地购置金；（5）土地无规划发展的泛滥。

在连续三年的中国保护区领导能力培训项目中，培训学员有

机会参观和学习了美国非政府组织管理保护地的一些经验。这些私有保护地的建立途径主要有两种：（1）慈善公益组织购买土地建立保护区，例如大自然保护协会（TNC）；（2）土地所有者签订保护权属或者保护管理协议自动放弃其土地的部分合法权益。

1.2.4.2 大自然保护协会（TNC）

大自然保护协会成立于1951年，其前身为生态联盟。大自然保护协会的使命就是保护重要的陆地和水域，使具全球生物多样性代表意义的动物、植物和自然群落得以永续生存繁衍。大自然保护协会管理的保护地体系是由其第一个保护地——米纳斯（Mianus）河峡谷保护地发展壮大而来的。大自然保护协会专门设立了土地保护基金用于保护地体系的建立和发展。1961年，大自然保护协会首次获得保护权属的捐赠，从而掀开了该协会通过运用保护权属而实施生物多样性保护的新篇章。这块保护权属位于康涅狄格州，是一片面积为6英亩的盐沼地。截至2010年6月，大自然保护协会借助各种土地保护工具而保护的 land 情况详见表 1.13。大自然保护协会现在保护的 land 面积超过 2,300 万英亩，相当于国家公园管理局管理 land 面积的 1/3。大自然保护协会建立私有保护地体系采用的主要保护手段包括：保护权属、土地信托、私有保护地和保护激励机制。大自然保护协会的保护地遍布全美 50 个州。大多数保护地都根据制定的保护规划进行管理。大自然保护协会还创建了保护规划系统工程，并依据系统规划结果将那些需优先保护的 land 率先纳入到保护地体系中来。作为国际性的非政府组织，大自然保护协会还专门设立了私有土地项目，在全球推广私有保护地模式。现在，大自然保护协会的保护地在非洲、澳大利亚、加拿大、中美洲和南美洲等国家和地区也有分布。

表 1.13 大自然保护协会在美国保护的土地情况（截至2010年6月）¹

保护手段	面积（英亩）	备注
辅助其他机构保护的陆地	2,499,094	有时，某一地块涉及多次交易或者转换，这样的土地在计算土地总面积数时只统计一次
大自然保护协会购置的土地	7,908,026	
大自然保护协会拥有的保护权属	6,221,558	
租赁地	5,492,870	
管理协议	1,451,522	
注册土地	521,833	
公共用地	2,016,525	
其他保护手段保护的陆地	1,079,021	
总面积	23,860,103	

1.2.4.3 美国大草原基金会（APF）

美国大草原基金会是美国非政府环保组织的新成员。作为一个非政府组织，美国大草原基金会立足蒙大拿，通过土地购置和租赁的方式来管理私有土地，从而将周边的其他保护地连成一片完整的生态区域，为生活在草原的动植物提供一片完整的栖息地。到2009年年底，美国大草原基金会通过租赁等方式保护的公有土地总面积达1.21亿英亩。美国大草原基金会主要是通过维持生态系统的完整性来保护蒙大拿尚未保护的温带草原生态系统。

1.3 其他土地保护手段

对于土地和水体，购买其所有权并对其加以保护并非易事。在美国，这一过程通常要花几年甚至几十年的时间。为避免私有

¹ 数据来源：http://home.tnc/cim/files/acres_saved_q4fy10.pdf

土地过度开发，许多创新性的土地保护手段在美国应运而生，例如保护权属、土地信托、单纯付费购买、租赁和税收激励机制。当然，在美国，联邦、州和地方政府颁布的土地使用法律法规和土地分区规划也有助于避免私有土地被过度开发。20世纪60年代晚期，当美国政府机构与非政府组织开始合作保护私有土地以避免过度开发时，这些手段开始在美国陆续出现（Mortimer *et al.*, 2007）。这些保护手段有助于在现有保护地体系之外建立辅助性的土地保护网络。这些手段能为土地私有者带来经济利益，因而大受欢迎。在本手册，我们将介绍一些经常被政府和/或非政府组织使用的其他土地保护手段。

1.3.1 单纯付费购买

单纯付费购买是保护者从可能进行土地开发的土地所有者手中把土地购买过来。购买土地的价格通常由两部分价格组成：现有土地的价格和即将失去的土地机会成本（James *et al.*, 1999）。单纯付费购买土地成本相对较高，这是因为土地机会成本通常难以估算且买卖双方意见很难达成统一。当然，单纯付费购买这一手段操作极为简单。通过标准的土地交易流程即可实现土地所有权的转换，从而避免土地被不合理开发。保护者可根据保护目标对购买的土地进行管理。这一保护手段适合政府和非政府机构使用。当然，个人保护者也可采用此手段。在中国，所有的土地均属国有。因此，这一保护手段在中国目前尚无“用武之地”。

1.3.2 交易保护权属

保护权属是指保护者与土地所有者通过签署合同协议，限制某些土地开发活动的方式来进行土地保护。这一保护手段越来越受到私有土地所有者、政府机构与非政府机构的青睐。这一保护手段可以实现保护与发展的双赢。保护权属通常是指土地的“部分权益”。也就是说，依据合同协议，保护者拥有土地的部分权

益而不是土地的所有权（James *et al.*, 1999）。保护者可以通过捐赠、购买或者接受遗赠的方式获得保护权属。保护者可以是保护机构也可以是政府机构。在大多数情况下，保护权属随着地契/土地业权走。也就是说，当一块土地的保护权属被捐赠、遗赠或者出售后，这块土地以后不论归谁所有，新的土地所有者都必须遵守原来的土地所有者与保护权属所有者之间达成的合同协议内容。尽管保护权属期限可由保护者与土地所有者根据土地所有者的实际需求与既得利益，如税收减免情况协商确定，但为确保土地能得到永久性保护，许多土地信托只接受永久性的保护权属。因可享受税收减免等优惠政策，美国许多私有土地所有者愿意无偿捐赠他们的土地保护权属。与单纯付费购买相比，保护权属的实际操作过程较为复杂。幸运的是，完善的立法机制能确保其实际操作的流畅性。

森林、湿地、海岸线、草地、水体/水源涵养区、风景区、野生动物栖息地、农场、历史地点及建筑以及需要进行保护性恢复的土地都适合采用保护权属这一手段加以保护。通常，保护权属限制开发的土地活动类型多样，包括限制皆伐、禁止砍伐枯残木、禁止使用化学药品、禁止修路等等（Mortimer *et al.*, 2007）。保护者每年通过巡查或者监测的方式负责查看土地所有者是否违反合同协议，开展了各种违禁的活动。事实上，保护权属在实施过程中最大的挑战在于后期的监管或监测（James *et al.*, 1999）。这是因为在实施监管或监测时，保护者很难界定某些破坏是因自然过程还是因土地所有者违反协议条款而造成的。土地所有者转换和保护机构更改保护目标也会影响保护权属的实际使用效果。此外，国家公园管理局也报道过保护权属在保护应用中的某些局限性，例如保护者与土地所有者对限定条款的理解不一致、保护权属的管理困难以及购买保护权属花费较高等（Gaddis, 1999）。

保护权属作为保护手段备受欢迎的原因主要有：（1）土地仍归原土地所有者所有，但保护者却可实现其保护目标（保护者

不拥有土地却能够实现其设定的保护目标)；(2) 根据土地所有者与保护者的需求量身定制合同协议内容；(3) 允许开展与保护目标不冲突的各项土地使用活动。具体来说，保护权属可为土地所有者带来如下好处：(1) 永久的土地所有权；(2) 通过开展与保护兼容的土地使用活动，继续追求土地的市场经济价值；(3) 减免税费；(4) 土地使用限制可根据土地所有者与保护者的需求协商确定；(5) 吸引保护者参与土地的管理。同样，对于保护者来讲，保护权属的好处包括：(1) 保护花费相对较低；(2) 预先排除某些威胁对土地及生物多样性的影响；(3) 通过确保土地权属私有兼顾人类对土地的需求。因上述诸多好处，保护权属有逐步取代简单付费购买的趋势。

Mortimer 等人 (2007) 统计结果表明：目前美国的355家保护机构和16家州政府机构共拥有3,598份林地保护权属。通过详细分析研究，Mortimer 等人 (2007) 建议发展中国家在推广使用保护权属时，应尽可能考虑土地所有者的需求，从而增加保护权属的应用可行性。随着集体林权改革的不断深入，中国的一些政府机构和非政府组织可以考虑采用保护权属这种方式加强保护区内或保护区周边的集体与私有林的保护，从而维护中国多年以来取得的生物多样性保护成果。当然，中国政府首先需要出台相应的政策，从而为保护权属在中国的实施提供有效的政策保障。

1.3.3 可交易发展权

可交易发展权是适用于政府机构的一种有效的保护手段。为确保地处保护地的人们与那些地处可开发区域的人们享有同等的权益，政府可向地处保护地的人们提供开发信贷。当土地所有者开发的土地超过其信贷额度时，必须向地处保护地的人们购买信贷之后方可进行土地开发。这一保护手段特别适合地方政府用来

保护土地。此外，开发信贷市场规模对这一保护手段也有影响。开发信贷市场规模太小，交易则不易进行。在美国新泽西州，政府采用这一手段来保护松林；而马里林州的某些县郡也采用这一方法来保护开阔地（Schaefer, 1996）。

1.3.4 税费减免

政府机构常用的另一种有效的土地保护手段就是税费减免。政府主要是通过税费减免或者其他现金贴补方式，贴补受保护土地的经济损失来实现对土地的保护。反过来，政府也可用加重税负的方法来惩罚某些不合理的土地开发活动。这一手段的致命缺点就在于政府的补贴金额往往低于土地所有者的实际经济损失（Boyd *et al.*, 1999）。

1.3.5 保护土地租赁

保护土地租赁就是在一定期限内，保护者向土地所有者支付租赁金，并根据保护目的使用和管理租赁来的土地（FAO, 2010）。保护土地租赁至少适用于以下两种情况：（1）向土地所有者支付租赁金，获得租赁土地的造林权；（2）与土地所有者签署管理合同以保护野生动物栖息地（Jenkins *et al.*, 2004），例如内罗毕的Kitengela野生动物保护土地租赁项目。通常来讲，土地租赁就是通过各种合同协议将土地的部分权属转让给承租者的一种土地保护方式（Slangen and Polman, 2008）。由于土地购买花费昂贵，加之在保护地之间建立连通廊道的紧迫性，现在政府与非政府机构越来越倾向于采用付费购买保护权属、租赁土地和签署管理合同等方式而不是直接购买土地的方式对土地加以保护（Jenkins *et al.*, 2004）。事实上，全球对保护权属的热衷让我们意识到我们正在经历这种转变。保护土地租赁的前景不断地被人们所看好。租赁保护土地这种保护手段正受到政府、非政府及私有土地所有者的追崇。

1.4 美国保护地资金机制

1.4.1 简介

资金是所有保护地体系的生命线。世界范围内，不同保护地面临的各种挑战都或多或少与资金有关。可持续性资金是保护地有效性管理的保障。尽管保护地资金来源渠道广泛，但基本上可分为三大类。首先，保护地资金来源的两大主要渠道分别是国内政府拨款和国际政府援助（Emerton *et al.*, 2006）；第二，不论是在发展中国家还是在发达国家，非政府机构、私营企业、慈善基金会和当地社区的捐助是保护地一项重要的资金来源（Emerton *et al.*, 2006）；第三，环境基金、以债务替换自然资源和 international 援助也是许多国家，尤其是发展中国家常见的保护地资金来源（Emerton *et al.*, 2006）。环境基金常见的种类有留本基金（保留本金不动，只支出基金本金收益的部分）、偿债基金（在特定的时段内，支出所有基金）和循环基金（定期会有收入入账）三种。有时环境基金也可由上述三种基金类型中的一种或多种组合而成的。在本小节，我们将简介美国不同保护地体系的资金情况。

1.4.2 联邦保护地体系资金机制

作为发达国家，美国联邦公共土地保护地体系的资金来源主要是政府拨款、个人及社区捐赠。个人和社区捐赠一直都是美国保护地重要的资金来源。

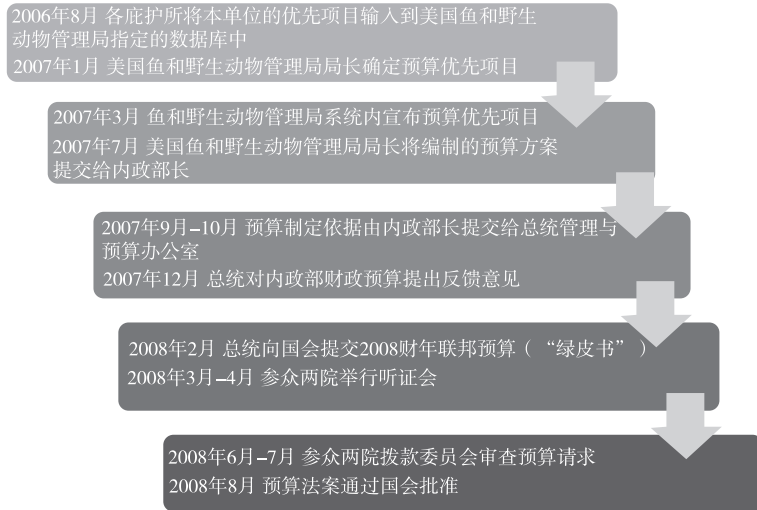
1.4.2.1 联邦政府拨款

联邦政府内政部的环境及相关部门财政预算法案包含了其四大土地管理部门的财政预算。自1995年以来，作为相关部门，美国鱼和野生动物管理局的财政预算也被列入内政部而非农业部的

财政预算案中。四大土地管理部门的联邦财政经费由自主拨款和法定拨款两部分组成。尽管四大土地管理部门预算编制的过程可能略有不同，但总体过程相似。美国鱼和野生动物管理局2009财年预算编制过程如图1.20所示。

自主拨款额度每年需申请国会批准。相反，法定拨款是永久性的指定拨款，大多不需要国会的年度审批（Vincent, 2004）。表1.14列出了2009年财年四大联邦土地管理部门收到的联邦财政拨款情况。作为保护地管理部门，国家公园管理局单位保护面积获得的财政拨款金额是最多的。当然，美国林务局获得的财政拨款总额最多。这是因为美国林务局每年都会从联邦政府那里收到大笔专门用于林火管理的财政拨款。2009财年，美国林务局收到的林火管理经费高达21亿美元。

图 1.20 美国鱼和野生动物管理局政府预算编制过程¹



1 信息来源：http://www.fws.gov/refuges/friends/pdfs/FriendsForwardWinter_012907.pdf

表1.14 2009财年四大土地管理部门获批的财政预算情况

机构	财政拨款		总金额 (千美元)	土地面积 (百万 英亩)	单位 面积 投入 (美元/英 亩)	全职工 人数	人均 管护 面积 (英 亩)
	自主拨款 (千美 元)	法定拨款 (千美 元)					
美国土地管理局 ¹	1,021,508	253,291	1,261,757 ²	256	4.93	10,650	24,038
国家景观保护体系			66,705	27	2.47		
美国鱼和野生动物管理局 ³	1,440,451	988,867	2,429,318	96	25.31	8,898	10,789
国家野生动物庇护所体系			462,879	96	17.14		
国家公园管理局 ⁴	2,525,608	399,196	2,924,804	84	34.82	1,645	51,064
美国林业局 ⁵	4,758,794	956,399	5,915,193 ⁶	193	30.65	2,314	83,405
总计	9,746,361	2,597,753	12,531,072	692		23,507	

在四大土地管理部门中，自主拨款主要用来支付各机构的运营和管理活动支出。法定拨款来自美国财政部为各个部门设立的

1 数据引自土地管理局网站：http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Business_and_Fiscal_Resources/justification.Par.56889.File.dat/FY2010_BLM_Greenbook.pdf

2 数额不符是因抵消了上一财年1304.2美元的负债

3 数据引自美国鱼和野生动物管理局网站：<http://www.fws.gov/budget/2010/2010%20Greenbook/01.%20General%20Statement%202010.pdf>

4 数据引自国家公园管理局网站：http://home.nps.gov/applications/budget2/documents/NPS_10-YearBudgetHistory.pdf

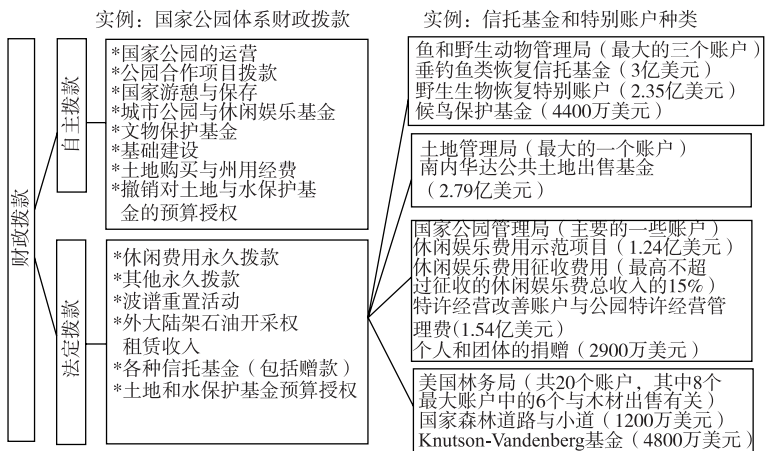
5 数据引自美国林业局网站：<http://www.fs.fed.us/publications/budget-2010/overview-fy-2010-budget-request.pdf>

6 2000万美元的差值是因为汇总值包括火管理追加资金和应急资金

专门账户和信托基金账户。四大土地管理部门拥有的专门账户和信托基金账户数量不等，而且法定赋予的财政资金支配权限也不同。2003财年，四大土地管理部门可支配的法定拨款额度如下：美国鱼和野生动物管理局为6.61亿美元，美国土地管理局为3.05亿美元，国家公园管理局为3.05亿美元，美国林务局为2.85亿美元（Vincent, 2004）。

对四大土地管理部门管理的保护地而言，其保护地的创收收入按规定会进入到美国财政部为各部门设立的专门账户和信托基金中，由各部门在法律许可的范围内合理地支配使用。事实上，国家公园管理局收取的特许经营管理费则保存到各国家公园设立在商业银行的专门账户中，而不是进入到美国财政部设立的专门账户和信托基金账户中。这些特许经营管理费只需各国家公园园长批准即可使用。此外，专门为购置保护土地而设立的土地和水资源保护基金因资金额度较大且争议颇多，故四大土地管理部门在使用此资金时，每年都需申请国会的批准（Vincent, 2004）。总而言之，四大土地管理部门政府拨款情况详见图1.21。

图 1.21 美国政府保护地预算组成示意图¹



1 数据引自国家公园管理局网站：http://home.nps.gov/applications/budget2/documents/NPS_10-YearBudgetHistory.pdf and Vincent, 2004

1.4.2.2 非政府机构与私营企业捐助

尽管政府拨款是包括像美国这样的发达国家在内的许多国家保护地资金最主要的来源，但仅靠政府拨款不能完全满足保护地的资金需求。即使在美国，四大土地管理部门2010财年获批的财政预算虽然高达134.5亿美元，但却仅占美国当年联邦财政总预算（432,950亿美元）的0.31%而已（其中，美国土地管理局0.03‰；国家公园管理局0.073‰；美国鱼和野生动物管理局0.064‰；美国林务局0.0144‰）。在美国，保护地政府拨款通常只能用来支付保护地及其管理机构的运营经费、人员工资和一些具有重要管理活动的花销，如林火管理和基础建设。为弥补资金空缺，保护地联邦管理机构也寻找一些其他的资金渠道，如来自非政府机构和私营企业的资金捐助。2009财年，一共有176家非政府组织，包括基金会、基金、协会、土地信托等为美国国家公园体系提供资金支持。以黄石国家公园为例，每年约69%的管理经费来自财政拨款，其余的31%则来自其他资金渠道。每年，黄石协会、黄石公园基金会和一些其他的知名企业赞助商会为黄石公园提供资金支持。表1.15列出了黄石国家公园主要的赞助商及其资助的活动情况。总而言之，非政府机构与私营企业捐助能很好地弥补保护地政府拨款不足的现状。

表1.15 黄石国家公园非政府组织及主要私营企业捐助情况¹

非政府组织及主要私营企业赞助商	赞助资金用途
黄石合作协会	资助教育与科学项目
黄石公园基金会	加强资源管理和丰富游客体验

¹ 信息摘自：<http://www.yellowstonenationalpark.com/sopparkstaffunding.htm>

续表

非政府组织及主要私营企业赞助商	赞助资金用途
美国留声机总裁及曼海姆压路机乐团集团公司总裁Chip Davis	资助一系列项目，包括荒野地步道修复、垃圾回收及特别音乐展出
佳能美国有限公司	公园出版物及灰熊研究（捐助设备）
Diversa公司	建立灰狼DNA研究实验室
美国环境系统研究所公司（ESRI）	提供地图资源及公园空间信息，并允许研究者和其他使用者使用
美国联合利华公司	赞助科学会议、捐赠老忠实步道、捐建新的“老忠实”游客中心

1.4.3 州保护地体系资金机制

在美国，保护地遵循着“谁建立谁投资”的原则。因此，联邦政府通常不会向州及地方保护地体系提供资金支持，除非是一些专门账户和信托基金偶尔会用于支持地方保护地的管理。表1.16列出了夏威夷州土地与自然资源管理局的预算情况。夏威夷州土地与自然资源管理局2008财年和2009年财年的财政总预算分别为1.84亿和1.86亿美元。因此，夏威夷州政府投资在每英亩保护地上的保护经费约为230美元。夏威夷州的主要经济来源是旅游，保护地体系为州政府的财政收入贡献巨大。2008财年，保护地体系靠收取门票和征收使用费用带来的直接经济收入为190万美元，相当于其当年运营经费的1.8%。全州所有保护地共发放许可证1.2万个。

表1.16 夏威夷州土地与自然资源管理局2008与2009财年政府财政经费预算一览表¹

资金来源	2008财年		2009财年	
	预算(美元)	百分比	预算(美元)	百分比
运营预算				
普通资金	34,258,380	31.84%	34,532,761	30.84%
专项资金	59,163,502	54.99%	61,458,318	54.89%
联邦资金	13,388,275	12.44%	15,185,826	13.56%
周转资金	788,574	0.73%	788,574	0.70%
小计	107,598,731	100%	111,965,479	100%
资本改良预算				
专项资金	4,230,000	5.57%	500,000	0.68%
一般义务债券	47,046,000	61.90%	46,999,000	63.67%
政府债券回购	10,000,000	13.16%	1,000,000	1.35%
联邦资金	9,820,000	12.92%	13,820,000	18.72%
私人捐赠	250,000	0.33%		
县郡资金	1,750,000	2.30%		
机构间内部转账	2,905,000	3.82%	11,500,000	15.58%
小计	76,001,000	100.00%	73,819,000	100.00%
总计	183,599,731		185,784,479	

就纽约州而言，所有保护地主要是由环境保护基金提供资金支持。环境保护基金是靠纽约州房地产交易税来支撑的。在2010-2011财年里，纽约环境保护管理局及公园、休闲与历史保

¹ 数据来自： Department of Budget and Finance. Budget in Brief: FY2009 Executive Supplemental Budget. <http://www.state.nj.us/budget/memos/budget%20in%20brief/Budget%20in%20Brief/Budget%20in%20Brief%20FY%2009.pdf>

护地管理办公室获批的州政府财政预算分别为11.6亿和2.3亿美元。因经济危机，与2009-2010财政年度相比，这两家保护地管理机构的财政预算分别缩减了12.9%和12.5%。纽约州的保护地总面积为490万英亩，因此，纽约州政府为单位保护地面积投入的保护经费约为300美元（表 1.17）。

表1.17 纽约州保护地管理机构财政预算情况

机构	2009-2010财年	2010-2011财年
纽约州环保局	1,333,000,000	1,160,000,000
公园、休闲与历史保护地管理办公室	263,000,000	230,000,000
总计	1,596,000,000	1,390,000,000
保护地总面积（英亩）	4,900,000	4,900,000
单位面积保护投资金额（美元/英亩）	326	284

美国大多数州几乎不会从州政府的一般性财政收入中拿出钱支持保护地的购买或管理。美国各州保护地购买与管理的资金主要来自《联邦政府协助恢复野生生物法案》（简称《皮特曼-罗伯逊法案》或P-R法案）和《联邦政府协助恢复垂钓鱼类法案》（简称《丁格尔-约翰逊法案》或DJ法案）的指定拨款。这两个法案指定的基金专门用于购买土地，建立野生动物和鱼类保护地。P-R法案规定联邦政府需拿出征收的休闲型狩猎用弹药和武器税款的10%作为各州的野生生物恢复用款。DJ法案要求联邦政府对休闲型捕鱼装备、电动舷外发动机、声纳探鱼

设施征收营业税，并对进口垂钓用的钓具、快艇和游艇征收关税。各州将62%P-R法案来源的资金用于购买、新建、维护和管理野生生物保护地。自P-R法案颁布实施以来，各州购买并划建为保护地的土地共有400万英亩。此项资金还支持各州与其他土地所有者合作，共同管理着近4,000万英亩土地上的野生生物。

自1950年以来，州级鱼类和野生动物管理机构共收到的DJ法案指定拨款超过26亿美元。除支持修建或重建1,200多个钓鱼和划船点和收购26万英亩的水域用于划船、钓鱼和鱼类养殖外，此资金还支持各州开展鱼类研究和编目项目，为更好地管理鱼类提供可靠的数据。各州还可用此项资金开展环境教育项目，向公众宣传鱼类保护的知识。征收的钓鱼装备和休闲娱乐用（钓鱼和划船）机动艇燃油购置税主要用于垂钓鱼类的保护和管理。

1.4.4 私有保护地体系资金机制

美国私有保护地体系的主要资金来源渠道包括：会员会费与捐款、政府基金、投资收益、土地售卖、土地捐赠和其他收益等。下面我们将以大自然保护协会为例介绍美国私有保护地体系的资金组成情况。

根据大自然保护协会2009年财务审计报告，大自然保护协会2009年6月拥有的净资产为46亿美元，包括保护的陆地、投资收益、设施设备等固定资产价值等（表 1.18的A部分）。通常，大自然保护协会是通过表1.18的B部分所示的各种途径来获得保护资金的。在六种资金渠道中，会员会费与捐赠是最主要的资金来源途径。2009年，因投资失败，投资收入一项在资产表中为负值。捐赠者通常由个人（25%）、赠与与遗赠（24%）、企业（5%）、基金会（43%）和其他机构（3%）组成。

表1.18 大自然保护协会2009财年与2010年财年资产与资金来源一览表¹

类别	金额	金额
A部分		
资产，债务与净资产小结	至2009年6月	至2008年6月
保护土地	2,150,214	1,768,984
保护权属	1,546,236	1,442,032
保护项目投资	466,277	621,735
捐赠投资	837,302	1,077,036
计划捐款投资	230,824	286,460
资产与设备（净折旧额）	95,970	99,714
流动资产	185,238	235,657
其他资产	125,144	117,526
总资产	5,637,205	5,649,144
流动负债	368,291	221,016
应付票据: 长期的	216,828	352,566
其他负债	428,435	174,713
总负债	1,013,554	748,295
总净资产	4,623,651	4,900,849
B部分		
资助与收入		
会员会费与捐赠	416,798	484,764

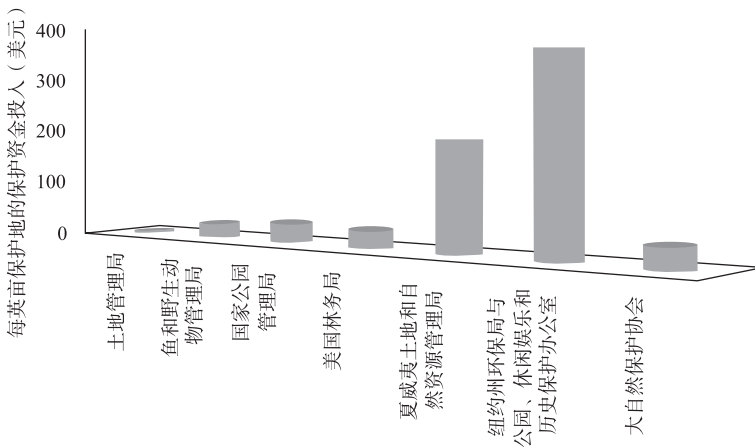
¹ 数字摘自：<http://www.nxtbook.com/nxtbooks/natureconservancy/annualreport09/#/50>

续表

类目	金额	金额
私人合同	36,733	27,226
政府基金	126,915	128,558
投资收入（亏损）	-320,659	-137,390
其他收入（亏损）	-22,158	-8,668
土地出让与土地捐赠	309,594	621,863
资助与收入小计	547,223	1,116,353

大自然保护协会2008财年与2009财年的总支出分别为9.33亿和8.24亿美元。2009财年单位保护地的投资金额约为35美元，其与美国国家公园单位保护地面积投资力度接近（图1.22）。

图1.22 美国不同保护地体系单位保护地面积投资力度比较



1.5 公众参与

缺乏公众支持的保护地是得不到有效保护的。在美国，公众参与是保护地管理的重要组成部分。首先，尽管《美国国家环境保护法》（1969）（NEPA）虽未对保护地管理作相关规定，但是却规定了公众与各机构需共同参与环境评估的决策框架。因此，当某个机构为某个保护地制定管理计划时，其中的环境评估部分均需征求公众意见。此外，其他一些相关立法也要求保护地管理部门在开展保护地管理活动时需征求公众意见。以美国鱼和野生动物管理局为例，1996年3月25号颁布的12996号总统行政令将公众参与作为部门管理的四大指导方针之一，并要求机构“能为公众提供全面且公开参与国家野生动物庇护所赎买与管理的机会”。此外，这一行政令还强调“在进行土地赎买之前，应给公众提供适宜的机会，以确定哪些原来开展的与野生动物有关的活动在国家野生动物庇护所建立之后仍可继续开展下去。”法律也鼓励公众提名新保护地，如原野地或者夏威夷的海洋保护地。一旦管理计划或者其他计划制定完毕，保护地管理机构将通过各种方式公开征求公众意见，例如电视、广播、报纸、网站等。联邦公报通常会要求保护地管理机构发布准备某项计划的通告，且确保公众可以查看已批准的计划。一般来讲，保护地管理机构会召开公开会议与公开听证会听取公众对于保护地管理的意见和建议。这为公众参与保护地管理决策提供了很好的交流平台。

所有的保护地管理机构都将公众参与看作是保护地管理的重要组成部分，而且为公众参与提供和创造各种参与机会（表1.19）。有关更多公众参与的信息与实例，请参见本手册第4章相关内容。

表 1.19 美国公众参与实例

管理机构	公共参与方式（实例）
国家公园管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 做志愿者 • 向国家公园捐赠 • 成为国家公园的合作伙伴 • 参与某个国家公园的“朋友团体” • 参与社区活动 • 参与国家公园的规划
美国鱼和野生动物管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 参与庇护所购买 • 参与庇护所规划的编制 • 做志愿者 • 参加庇护所的“朋友团体”
美国土地管理局	<ul style="list-style-type: none"> • 在西部州，可以成为资源咨询委员会成员，从而为土地使用规划、休闲娱乐活动、杂草清除、牛马群管理制定献计献策 • 参观“学习景观”培训中心了解更多信息 • 参与土地利用规划的编制 • 与美国土地管理局建成合作伙伴关系，从而获得相应的土地管理支持 • 设计“到野外去吧”项目，让孩子们更多地到公众土地上参加户外活动 • 做志愿者
美国林业局	<ul style="list-style-type: none"> • 做志愿者

公众参与保护地管理是一种双赢的过程。对于保护地管理机构而言，他们会更好地了解公众的需求和愿望，从而更好地管理保护地。这种做法将会减少保护地与公众之间的冲突，包括法律诉讼。同理，通过积极参与保护地管理，公众会更好地了解和支持保护地管理，并获得诸多回报。事实上，美国已经从过去的经验教训中总结出公众参与是美国保护地管理必不可少的组成部分。在公众参与机制尚未完善之前，一些保护管理机构的自主决定曾使美国公共土地上的自然资源损失惨重。另一方面，公众

参与通常耗时漫长，而且会减缓决策进度。在这种情况下，如何更好地平衡机构自主决策与公众参与程度需要保护地管理机构的智慧。

1.6 参考文献

(1) Aldrich R. and Wyerman J. 2005. 2005 National Land Trust Census Report. Land Trust Alliance. <http://www.landtrustalliance.org/about-us/land-trust-census/2005-national-land-trust-census/2005-report.pdf>

(2) Balloffet N. M. and Martin A. S. 2007. Governance Trends in Protected Areas: Experiences from the Parks in Peril Program in Latin America and the Caribbean. Parks in Peril Innovations in Conservation Series. Arlington, Virginia, USA: The Nature Conservancy.

(3) Barnard C., Bucholtz S., Hoppe R., Lubowski R. and Vesterby M. 2006. Land and Farm Resources: AREI, 2006 Edition.

(4) Borrini-Feyerabend G. *et al.* 2008. Implementing the CBD Programme of Work on Protected Areas: Governance as Key for Effective and Equitable Protected Area Systems. Report for TGER and TILCEPA. http://cmsdata.iucn.org/downloads/governance_of_protected_areas_for_cbd_pow_briefing_note_08_1.pdf

(5) Boyd J., Caballero K. and Simpson R. D. 1999. The Law and Economics of Habitat Conservation: Lessons from an Analysis of Easement Acquisitions. Resources for the Future Working Paper No. 99-32. Available at SSRN: <http://www.rff.org/documents/RFF-DP-99-32.pdf>

(6) Bureau of Land Management (BLM). 2007. The Bureau of Land Management's Performance and Accountability Report for Fiscal Year 2007.

(7) Bureau of Land Management (BLM). 2010a. About the BLM. http://www.blm.gov/wo/st/en/info/About_BLM.html

(8) Bureau of Land Management (BLM). 2010b. http://www.blm.gov/wo/st/en/info/newsroom/2010/december/NR_12_23_2010.html

(9) Department of Defense (DOD). 2006. Base Structure Report: a summary of DoD's real property inventory. (http://www.defense.gov/pubs/BSR_2006_Baseline.pdf)

(10) Department of Land and Natural Resources (DLNR). 2010. About natural area reserves system. <http://hawaii.gov/dlnr/dofaw/nars/about-nars>

(11) Division of Aquatic Resources (DAR). 2005. Marine Protected Areas in Hawaii. <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPApub.pdf>; <http://hawaii.gov/dlnr/dar/pubs/MPAmap.pdf>

(12) Dudley N. (eds.). 2008. Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. Gland, Switzerland: IUCN. x + 86pp.

(13) Dudley N., Stolton S., Belokurov A., Krueger L., Lopoukhine N., MacKinnon K., Sandwith T. and Sekhran N. (eds.). 2010. Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change. IUCNWCPA, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

(14) Emerton L., Bishop J. and Thomas L. 2006. Sustainable Financing of Protected Areas: A global review of challenges and options. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 97pp.

(15) Evans D. J. and VanLuven D. E. 2007. Biodiversity in New York's State Park System Summary of Findings. A report prepared by New York Natural Historic Program to NYS Office of Parks, Recreation and Historic Preservation.

(16) Fisher R. J., Maginnis S., Jackson W. J., Barrow E. and

Jeanrenaud S. 2005. Poverty and Conservation: People and Power. IUCN Forest Conservation Programme. Landscapes and Livelihoods Series No. 2. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

(17) Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2010. Main Markets: Supporting Biodiversity Conservation. <http://www.fao.org/es/esa/pesal/ESmarkets7.html>

(18) Friedlander A. M., Brown E., Monaco M. E. and Clark A. 2006. Fish Habitat Utilization Patterns and Evaluation of the Efficacy of Marine Protected Areas in Hawaii: Integration of NOAA Digital Benthic Habitats Mapping and Coral Reef Ecological Studies. Silver Spring, MD. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 23. Pp: 213.

(19) Gaddis D. A. 1999. An analysis of wetlands regulation and conservation easements on private nonindustrial forest lands in North Carolina. PhD dissertation, North Carolina State University; <http://www.cals.ncsu.edu/wq/LandPreservationNotebook/PDFDocuments/gaddis.pdf>

(20) González A. M. and Martin A. S. 2007. Land Tenure in Protected Areas. Innovations for Conservation Series. Parks in Peril Program. Arlington, VA, USA: The Nature Conservancy.

(21) Gorte W. R. and Vincent H. C. 2007. Federal Land Ownership: Current Acquisition and Disposal Authorities. Congressional Research Service Report RL34273.

(22) Gorte W. R., Vincent H. C., Humphries M. and Alexander K. 2008. Federal Lands Managed by the Bureau of Land Management (BLM) and the Forest Service (FS): Issues for the 110th Congress. CRS Report for Congress. Order Code RL33792.

(23) Instituto Alexander von Humboldt –IAvH-, National Department of Planning, WWF, Red de Reservas de la Sociedad Civil, UAESPNN. 2000. Incentivos para la Conservación y Uso Sostenible

de la Biodiversidad. Bogotá, Colombia.

(24) Jenkins M., Scherr S. J. and Invar M. 2004. Markets for Biodiversity Services: Potential Roles and Challenges. *Environment*, 46(6): 32-42.

(25) Krug Wolf. 2001. Private Supply of Protected Land in Southern Africa: A Review of Markets, Approaches, Barriers and Issues. Workshop Paper, World Bank/OECD International Workshop on Market Creation for Biodiversity Products and Services, Paris, 25 and 26 January 2001.

(26) Laitos J. G. and Richard A. W. 1987. Government Interference with Private Interests in Public Resources. *Harvard Environmental Law Review*, 11(1).

(27) Lapham N. and Livermore R. 2003. Striking a Balance: Ensuring Conservation's Place on the International Biodiversity Assistance Agenda. Conservation International Center for Applied Biodiversity Science & Center for Conservation and Government: Washington, DC.

(28) Larson K. 2000. Taxation, Regulation and Fragmentation of Forestland. Paper presented at the Forest Fragmentation 2000: Sustaining Private Forests in the 21st century. Annapolis, MD, September 17-20, 2000.

(29) 柳尚华. 美国的国家公园系统及其管理[J]. *中国园林*, 1999, 15(1): 48-49.

(30) Lubowski R. N., Vesterby M., Bucholtz S., Baez A. and Roberts M. J. 2006. Major Uses of Land in the United States, 2002. EIB-14. U.S. Department of Agriculture, Economics Research Service. May.

(31) Mitchell B. (eds.). 2005. Issue on Private Protected Areas, Parks, vol. 15, no.2.

(32) Mortimer M. J., Richardson J. J., Huff J. S. & Jr. Haney H. L. 2007. A survey of forestland conservation easements in the United

States: Implications for forestland owners and managers. *Small-scale Forestry*, 6: 35–47.

(33) National Marine Protected Areas Center (NMPAC), National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce. 2009. Simple list of national system of MPAs. http://mpa.gov/pdf/helpful-resources/simple_list_ns_mpas_nov_2009.pdf

(34) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2008. National Park Service 2008 Director's Report. (<http://www.nps.gov/2008DirectorsReport/2008NPSDirectorsReport.pdf>)

(35) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009 a. National Park System. <http://www.nps.gov/news/upload/final%20CLASSLST%20391.pdf>

(36) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009b. NPS Overview. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/NPS_Overview.pdf

(37) National Park Service (NPS), U.S. Department of the Interior. 2009c. Organizational Chart. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/WASO_Org_Chart.pdf

(38) New York State of Department of Environment Conservation (NYSDEC). 2010. Draft Strategic Plan for State Forest Management. http://www.dec.ny.gov/docs/lands_forests_pdf/spsfmdraft090310.pdf

(39) Schaerer B. 1996. Incentives for Species: New Ways of Protecting Rare Species. The Thoreau Institute, Oak Grove, Oregon.

(40) Slangen L. H. G. and Polman N. B. P. 2008. Land lease contracts: properties and the value of bundles of property rights. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 55(4): 397–412.

(41) Tennessee Valley Authority (TVA).____. <http://www.tva.gov/environment/land/index.htm>

(42) The National Association of State Park Directors (NASPD). 2010. Values and Benefits. <http://www.naspd.org/>

(43) Tiller V. E. (eds.). 1996. Tiller' s Guide to Indian Country: Economic Profiles of American Indian Reservations. Bow Arrow Publishing Company.

(44) United Nations Food and Agriculture Organization (FAO). 2002. "Land Tenure and Rural Development" . FAO Study 3, Land Tenure. Department of Sustainable Development.

(45) U.S. Army Corps of Engineers (USACOE). _____. <http://www.usace.army.mil/CEPA/FactSheets/Pages/Environment.aspx>

(46) U.S. Department of Agriculture, Forest Service (1991). Grazing Statistical Summary FY 1991.

(47) U.S. Department of Energy (DOE). 2004. http://www1.eere.energy.gov/office_eere/congressional_test_022504.html

(48) USDA Forest Service (USFS). 2010. Land Areas of National Forest System. FS-383. (http://www.fs.fed.us/land/staff/lar/2009/FY2009_LAR_Book_FINAL.pdf)

(49) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2005. National Wildlife Refuge System: Strategic Plan for the National Wildlife Refuge System Biological Monitoring Team Pilot Project Fiscal Year 2006-2010. http://www.fws.gov/bmt/documents/FWS_biological_monitoring_team_plan.pdf

(50) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2008. Annual Report of Lands under Control of the U.S. Fish & Wildlife Service. As of September 30, 2008. (http://www.fws.gov/refuges/realty/pdf/AnnLandsReport_2008.pdf)

(51) U.S. Fish & Wildlife Service (USFWS). 2010. Migratory Bird Conservation Commission. <http://www.fws.gov/refuges/realty/mbcc.html>

(52) US Geological Survey, National Biological Information Infrastructure, Gap Analysis Program (GAP). 2010. Protected Areas Database of the United States (PAD-US) Version 1.1. <http://www.gap>.

uidaho.edu/portal/DataDownload_PADUS.html

(53) Vincent C. 2004. Federal Land Management Agencies: Background on Land and Resources Management. CRS Report for Congress, Order Code RL32393.

(54) Vincent H. C. 2006. National Monument Issues. CRS report for Congress. Order Code RS20902.

(55) World Commission on Protected Areas (WCPA). 2009. WDPA: United States. World Database on Protected Areas. <http://www.wdpa.org/MultiResult.aspx?Country=222>. Retrieved 2009-04-14.

(56) Wiebe K., Claassen R. and Tegene A. 1997. Land Tenure. In: Agricultural Resources and Environmental Indicators, 1996-97. United States Department of Agriculture, Economic Research Service, Natural Resources and Environment Division. Agricultural Handbook Number No. 712.

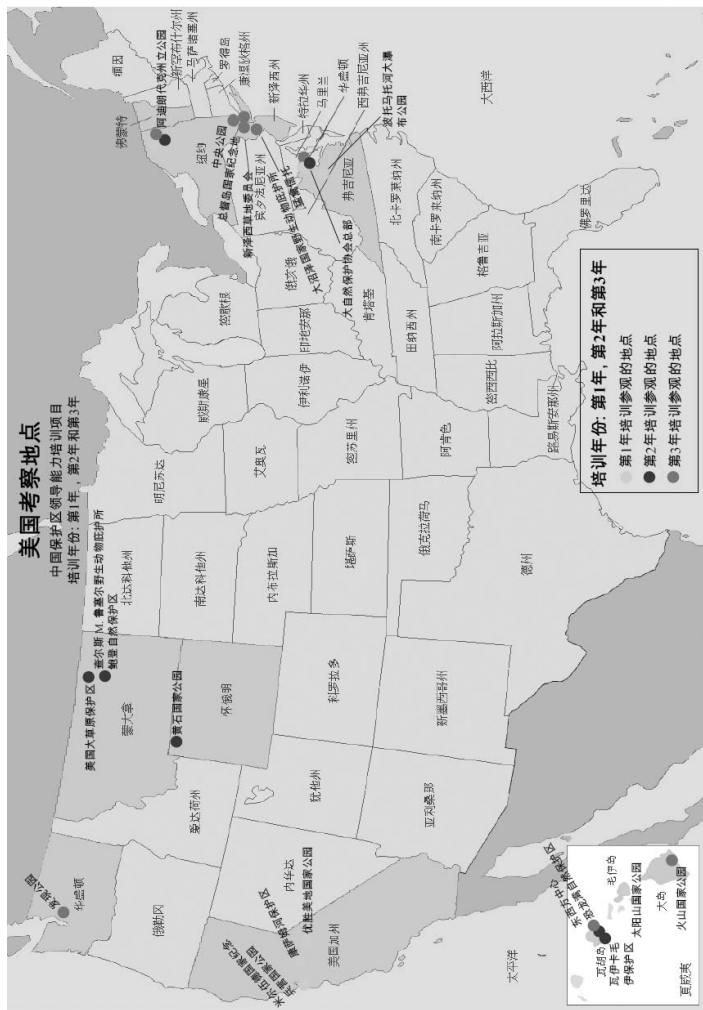
(57) 杨恕, 曾向红. 美国印第安人保留地制度现状研究[J]. 美国研究, 2007, 21(3): 50-69.

1.7 附录

1.7.1 参观的联邦保护地

在中国保护区领导能力培训中, 学员实地参观了美国一些具代表性的保护地。这些保护地既有国家级保护地(联邦保护地)也有地方级保护地(州立保护地)和私人保护地(图1.18)。这些保护地的管理各具特色。本手册的第二章、第三章和第四章都是以这些保护地为例来介绍美国的保护地管理经验和教训的。因此, 此附录简明扼要地列出了各保护地的简单背景, 以帮助各位更好地了解不同类型的保护地是如何因地制宜地开展保护工作的。

图 1.23 CPALAP(2008-2010)美国考察地点分布图



1.7.1.1 参观的国家公园

波拖马克 (Potomac) 峡谷, 大瀑布公园——佛吉尼亚的麦克利恩: 在华盛顿郊区, 波拖马克河缓缓地流经过一片风景优美的重要生态区域。在大瀑布公园, 当波拖马克河流经过一系列犬牙交错的陡峭岩石和狭窄的马萨峡谷时, 流速加快并汇聚了巨大的能量, 这种能量巨大的激流在几处地方形成了蔚为壮观的大瀑布。公园内的波拖马克运河让人们仿佛回到了早期的美国。大瀑布公园距华盛顿首府仅一英里远。人们在那里可以享受各种探索美国历史与自然的活动。公园内15英里长的波拖马克河是美国生物多样性最重要的区域之一。据记载, 公园内的植物多达1,400多种。公园内还分布着至少三十多种独特的自然植物群落, 其中几种濒危植物群落在上世界上也是罕见的。峡谷还是许多动物的天堂, 包括从无脊椎动物至美国白头雕和鱼类等多种动物。

每年大约两百万人参观大峡谷。大自然保护协会与国家公园管理局、乔治华盛顿纪念大道、华盛顿州管理处以及其他私人保护组织和团体一起合作, 确定、保护和恢复波拖马克峡谷9,700英亩范围内的自然资源。峡谷内的自然资源正面临着以下几大主要威胁: (1) 250多种外来入侵物种排挤土著植物; (2) 由于鹿群过度取食, 公园内树木的再生和更新受到影响, 并造成公园自然生境的改变; (3) 入侵植物携带的病菌也将土著植物推向灭绝边缘。此外, 各种各样人类活动也正威胁着这片都市中的绿洲。人类活动带来的压力包括: 居民和商业发展的扩张、道路与公共设施建设、日益增长的用水需求。在公园内, 蜂拥而至的游客也加重了公园管理基础设施的负担, 如需要新建停车场。不合理的娱乐休闲活动也会破坏公园内资源, 如践踏植被、栖息地片断化、加速外来入侵种扩散等等。

优胜美地国家公园——加利福尼亚州: 优胜美地国家公园地处风景优美的加利福尼亚东翼, 公园总面积为1,200平方英里。整个公园海拔垂直分布明显, 最低海拔为2,000英尺, 最高处海拔为

13,000英尺。公园内主要的景观类型包括：高山原野地、美洲杉林、冰川冲碛而成的优胜美地山谷、壮观的瀑布、悬崖以及奇异的岩石。在惊叹优胜美地的美景时，因担心私人开发会破坏优胜美地的自然奇观，亚伯拉罕·林肯总统在1864年颁布法令将优胜美地山谷与玛利波萨美洲杉林交给加利福尼亚州作为不可转让的公益信托资产来管理，从而成为世界上第一个州立国家公园。这是美国联邦政府历史上首次将风景优美的地区划归出来加以保护，并允许人们尽情欣赏。优胜美地国家公园创建于1890年。今天看来，优胜美地公园的创立不但带动了其他公园的成立，而且促进了美国国家公园体系的诞生。

因认识到公园的日常管理离不开专职人员的努力，美国政府在1916年成立了国家公园管理局。新成立的国家公园管理局的任务是保护环境、自然与历史产物、野生生物，以便未来的后代子孙能够继续享用。在国家公园管理局成立后不久，优胜美地国家公园就启动了现如今仍为广大游客所熟知的教育项目。教育项目名称为“解说”。项目最初仅限于自然步道的解说工作。国家公园体系形成的历史说明公园的保护离不开那些旨在增强公众对自然保护地认识的各种各样环境教育项目的开展。因此，解说项目已经由早期的步道解说演变为集游客中心展示、宿营地项目、非正式讨论、多媒体展示、信息文献提供为一体的解说体系。优胜美地国家公园的解说项目还包括扩展出来的优胜美地博物馆。

在过去的75年里，优胜美地国家公园一直致力于探索资源保护管理与游客使用和谐发展的管理模式。随着科学研究的发展和和管理经验的不断积累，国家公园管理局也在不断地更新着自己的资源管理政策。例如，国家公园管理局不再将火完全看作为有害的，动物保护也开始强调动物的野放管理，而且人为引诱动物的做法已经被完全禁止了。今天，优胜美地国家公园面临的最大挑战是名气太大。因蜚声全球，优胜美地国家公园的年均游客量为四百万人次。公园有时不得不面对过度拥挤、公路堵塞、空气污染等诸多问题。这不仅会对园内资源造成一定的破坏，而且还会

降低游客的体验质量。

从山脚茂密的丛林到高耸入云的高山裸岩，优胜美地国家公园的栖息地类型多样。丰富的栖息地类型为包括鱼类、两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类在内的250多种脊椎动物提供了理想的栖息场所。园内丰富的物种多样性还得益于优胜美地公园内保存完好的栖息地。与公园外相比，公园内的栖息地大多未退化或从未被人为破坏过。尽管栖息地保存完好，但自公园建园以来，公园内有记录的物种已经灭绝了三种。另外，目前还有37个物种被列为加利福尼亚州或联邦濒危物种，其前途堪忧。

优胜美地野生生物与生态系统面临的主要威胁包括自然火系统的缺失、外来物种、空气污染、栖息地片段化以及气候变化。日益严重的臭氧污染已严重损害了公园内的美洲杉，从而使它们更易受到昆虫的侵袭和攻击。由于美洲杉的松果只有经火烧开裂后才能在土壤中萌发，公园以前的扑防火工作严重削弱了这种树木的繁殖能力。现在，公园正实施新制定的计划烧除政策旨在提高美洲杉的繁育能力。

优胜美地国家公园记录到的外来植物超过130种。自然与人为干扰，例如野火和基建活动，在不经意间加速了外来物种的扩散。外来物种的扩散会使公园内生态系统发生显著的改变。

穆尔森林国家纪念地——加利福尼亚米尔山谷：因毗邻旧金山，穆尔森林国家纪念地非常火爆，每年约有一百万人次的游客来此参观游览。穆尔森林国家纪念地总面积为559英亩。公园内生长着高260英尺的巨大红杉，其中有些红杉的树龄已高达1,200年了。穆尔森林国家纪念地是金门国家公园休闲娱乐区的一部分。金门国家公园是世界上最大的都市国家公园。直到十九世纪，北加利福尼亚许多海岸山谷仍如穆尔森林国家纪念地一样生长着大面积的红杉林。后来，因大面积的森林砍伐，绝大多数海岸山谷中的红杉全部被砍伐一空，而穆尔森林国家纪念地却因交通不便难以到达而得以保存。1890年，地方环保专家意识到，在势不可挡的推崇自然资源开发利用的所谓“先进文明”面前，峡

谷内仅存的巨大红杉也在劫难逃。为此，有人在1905年将红杉峡谷购买下来并转赠给美国联邦政府。西奥多·罗斯福总统在1908年宣布红杉峡谷为国家纪念地。2008年，穆尔森林国家纪念地庆祝其百年诞辰。纪念地是以约翰·穆尔的名字来命名的。约翰·穆尔是美国早期最具影响力的保护专家、知名的作家和创造家。约翰·穆尔因挽救了包括优胜美地国家公园在内5个国家公园而备受爱戴和尊敬。约翰·穆尔还是塞拉俱乐部的首任主席。塞拉俱乐部是美国最早和最有影响力的环境保护组织。

兵营国家历史纪念地，金门国家休闲区——加利福尼亚州旧金山市：作为美国历史最悠久的军事地点之一，旧金山的兵营现已变身为美国最具魅力的国家公园之一。兵营国家历史纪念地成立于1962年，并于1994年被划归为国家公园，从而成为金门国家休闲娱乐区的一部分。兵营国家历史纪念地由兵营信托基金会负责管理。兵营信托基金会成立于1996年，旨在保护自然、风景、文化与娱乐资源。兵营信托基金会是全新的公共用地管理典范之一。兵营信托基金会的建立就是为公园的保护、日常管理和维护筹措资金，而不需要任何联邦政府的财政支持。尽管公园自行解决花销的做法饱受争议，但对于兵营国家历史纪念地而言，却是再合适不过的了。

与其他的国家公园不同，兵营国家历史纪念地内拥有将近六百万平方英尺的建筑地，包括一千多栋房屋以及居住在内的2,500位居民和每天来公园工作的4,000多人。此外，这里还分布着近三百英亩历史悠久的森林。每年来兵营国家历史纪念地参观的游客数量高达四百万人次。

在2002年，兵营国家历史纪念地制定了新的土地管理计划。这一计划是公园制定管理决策的政策依据。通过两年全面的社区调查，并在广泛征求民意的基础上，兵营信托基金会最终编制出了此土地管理计划。这一计划分章节全面介绍了兵营国家纪念地的主要管理目标，包括保护和改善自然、文化、风景与娱乐资源；控制土地使用、交通、基础设施的发展；为公园吸引更多游

客；注重公众的投入与参与；为兵营历史纪念地的长期运营与管理筹集资金。兵营信托基金会与国家公园管理局、金门国家公园保护协会紧密合作。作为非盈利性保护组织，从1981年以来，金门国家公园保护协会就开始支持金门国家休闲娱乐区的保护管理工作。金门国家公园保护协会是美国最为成功的公园管理机构之一。这三个组织携手开展项目、招募志愿者、获取社区的支持从而共同保护着兵营国家历史纪念地的自然与文化资源。

克瑞斯湿地公园，金门国家休闲娱乐区——加利弗尼亚州旧金山市：克瑞斯湿地公园是金门国家公园令人叹为观止的一个地方。克瑞斯湿地公园内一百英亩的原始海岸线是徒步者、慢跑者、骑自行车人以及数以千计的鸟类与某些海豹最钟爱的地带。克瑞斯湿地公园不但曾是美国主要的空军军事基地之一，而且是兵营军事基地的一部分。这一军事基地是将盐沼地改建而成的。从1998年到2000年，为实施克瑞斯湿地公园恢复项目，来自学校、企业、民间组织的个人与团体共种植了十万多株土著植物来帮助公园内沼泽与沙丘地带的恢复。现在，社区志愿者仍继续为公园的管理抛洒辛勤的汗水，并扮演着重要的角色。

太阳山国家公园——夏威夷毛伊岛：太阳山国家公园位于地球上最为孤立的夏威夷群岛之上。夏威夷群岛距最近的大陆的距离超过3,862公里。太阳山国家公园则是在不断适应变化的环境并得以保留下来的重要栖息地。跨越浩瀚的海洋，顽强的生命来到了这片荒芜的火山岛，它们包括植物的种子、孢子、昆虫、蜘蛛、鸟类和一些小型植物。它们有些随风而来，有些随洋流漂流而来，有些则是自己飞来或被暴风吹来（鸟类）。那些最初来到这里的生物依靠着不可思议的顽强生命力在这片新的环境中幸存下来了。这些幸存下来的生物不断适应这里独特的生活环境，从而逐渐演化为世界上特有的物种，即仅在这个岛屿上才能见到的物种。

太阳山国家公园最初成立于1916年，当时是夏威夷国家公园的一部分。1960年，美国议会将太阳山划定为独立的国家公园，

并纳入美国的国家公园体系。从那时起，为更好地保护其内丰富的生物多样性并实现其保护目标，太阳山国家公园曾数次扩大保护面积。今天，太阳山国家公园管辖范围从大阳山山顶一直延伸至海边，总面积为30,183英亩，其中24,719英亩为原野地（属于IUCN中I类保护地）。每年到太阳山参观的游客约为200万人次。

太阳山国家公园资源丰富，从特有的昆虫物种到独特的人文景观无所不有。与此同时，这里是许多本土动植物唯一的家园。对于公园管理者而言，外来物种入侵和人类活动影响是该公园面临的巨大威胁。土著夏威夷人世代生活在这里，并管理包括太阳山国家公园在内的土地已达1,200多年，他们尊重这片土地，并与其和谐共处。现在，土著人已经成为国家公园的一部分，他们与公园的管理人员一起工作，保护着这里的资源，恢复这里的生境，并开展相关的环境教育。对夏威夷土著人而言，这不仅仅是一份工作，而是一种使其传统文化和传统世代流传的有效途径。

黄石国家公园——怀俄明、蒙大拿和爱得荷州：始建于1872年的黄石国家公园是世界上第一个，同时也是世界上最古老的国家公园。作为国际自然保护的象征，黄石国家公园同时也是生物圈保护区和世界遗产地。黄石国家公园总面积为3,472 平方英里，其中96%位于俄怀明州，3%位于蒙大拿州，另有1%位于爱得荷州。黄石国家公园是美国本土第二大国家公园。黄石国家公园分布着世界上保存最完好的自然生态系统和丰富的动植物。公园是灰狼、灰熊、白头鹰和猞猁的天堂，也是世界上马鹿种群分布最为集中的地区。此外，黄石公园是美国现存为数不多的有野生野牛分布的地区。1995年，黄石国家公园开始恢复野生灰狼。现在，黄石国家公园的大型哺乳动物的种类已恢复到欧籍美国人抵达这一地区的水平。

黄石国家公园间歇泉与温泉闻名遐迩。世界上约一半以上的热液现象（超过1万种）都可以在黄石国家公园见到。黄石的间歇泉数量高达300多个。世界上最大的火山喷发也可以在黄石国

家公园领略到。黄石还分布着北美最大的湖泊，深度超过7,000英尺。黄石国家公园内淡水资源丰富，溪流总长度超过2,400英里。有些河流还是世界上最佳的飞蝇钓体验地。

黄石国家公园在11,000年前即有人类活动。他的文化和历史资源异常丰富，其中包括超过1,100处印第安人与欧籍美国人的史前和历史考古地点、230处民俗资源、超过379,000项的文化收藏品与自然科学标本、90,000张历史照片和数以千计的珍贵历史资料。

现在，公园有5个不同的入口，公园内道路总长度超过466英里，步道总长度超过15英里。另外，公园还分布有近1,000英里长的远足小径，92处出发准备点和301处原野地露营点。黄石国家公园有9处游客中心、联系站和博物馆。黄石的9个宾馆可提供2,200多个住宿房间。除301处原野地露营点之外，黄石国家公园还有12处露营地，其中7处由黄石国家公园管理局负责管理，这7处露营地共有450多个露营点。另外5处由特许经营者管理，这5处露营地共有1,700多个露营点。另外，公园还有1,500多座建筑，52个野餐点，1处小艇停靠区和13条自助线路。2007年，黄石国家公园的访客数量创历史新高，为310万人次。在过去的10年里，黄石公园的访客量平均为每年290万人次。黄石公园有全职员工400人。在游客高峰期，公园管理局会临时雇佣800名员工协助管理公园工作。在夏季，公园内特许经营者雇佣的员工数约为3,500人。常年有志愿者为黄石国家公园提供义务服务。

夏威夷火山国家公园——夏威夷大岛：建立于1916年的夏威夷火山国家公园总面积为33.3万英亩（1,348平方公里），从茂纳洛亚火山山顶一直延伸至海边。穿过火山坑，炙热的沙漠和热带雨林，公园内蜿蜒着一条150英里长的远足小径。公园还建有一所博物馆。公园内岩画众多，其中一处一直延伸至熔岩洞处。公园内分布着两座活火山——茂纳洛亚火山和太阳山火山。茂纳洛亚火山，它上一次爆发于1984年。同样，太阳山火山自1983年以来也一直处于喷发状态。至1994年1月，在夏威夷大岛上，火山

喷发新造的土地面积为491英亩。现今的火山喷发可能会继续持续100年，也可能明天就会停止。多数夏威夷火山国家公园的游客迷恋于它的活火山，及其宛如轻纱般的热带雨林雾。他们当中很多人意识不到火山给土著动植物及其栖息地所带来的生态危机。在过去的200多年里，人类引进的入侵物种给那些在岛上生活了千百万年的物种带来了致命的威胁。野猪、山羊和穆福隆绵羊、入侵植物、野生猫、老鼠、猫鼬、蚁、蜂和蚊子给土著动植物带来了巨大灾难。公园中分布着23种维管束植物及15种濒危土著鸟类中的6种。夏威夷的很多物种都被列为美国濒危物种。仅设保护地不足以有效地解决这个问题。这场控制外侵物种与恢复当地生态系统，恢复园内濒危动植物的竞赛要求有关方面大力投入时间和资金。这一保护区的主要保护策略首先就是清除外来有蹄动物，如穆福隆绵羊，在公园内培植那些被外来有蹄动物和野火破坏的土著植物，控制入侵物种，栽植濒危和稀有植物。国家公园管理局的工作人员及其合作单位共选中了四种濒危物种作为全面恢复的对象，包括内内、夏威夷海燕、玳瑁龟及Ka'u锡尔弗斯沃。保护人员致力于恢复栖息地、确保动物筑巢地点的安全、监测威胁因子及对种群数量的影响，并消除外来野生动植物。公园保护人员所面对的另外一个问题是控制威胁本土生态系统的野火。外来热带与亚热带草本植物的入侵和扩散致使野火发生率上升三倍。值得庆幸的是，几十年的火生态系统研究为国家公园的早期恢复工作提供了理想的理论基础，即由土著植物恢复而来的生态系统不易发生火烧。

总督岛国家纪念地——纽约市：总督岛位于纽约港中心，总面积为172英亩。在批建为国家纪念地之前，这里曾是美国陆军和海岸警卫队的军事驻地。2003年，联邦政府以1美元的价格将172英亩的岛屿出售给纽约人民，并将岛上的其他地区划建为国家纪念地。2010年4月，纽约州政府把这片土地转让给纽约市，旨在使总督岛恢复活力。合同规定，纽约市要把岛的一半（87英亩）建成公园。这项计划包括恢复历史建筑，新建一所中学和商

业设施。为执行此项计划，市政府特拆除一些非历史性建筑物，把空地建成公园和公共用道。在这里，人们可以欣赏纽约港的迷人景色、自由女神铜像和市中心轮廓。总督岛保护与教育公司管理着岛上150英亩的土地，国家公园管理局管理着剩余地区。这两个机构携手为市民来访提供方便，为市民开展包括骑车和跑步在内的休闲娱乐活动提供开阔的公园空间，修复历史建筑和防御工事，有计划地将该岛建设成教育性、非盈利性与商业性设施并存的综合场所。2009年，总督岛接待的游客高达325,840人次。

自1995年成立以来，总督岛联盟重新开发总督岛和一片开阔地。该联盟和总督岛保护和教育公司、国家公园管理局和遴选的地方官员一起工作，促进开发计划的实施。这些项目把制定公园计划和保护具有历史价值的设施作为工作的主要目标。为实现这一目标，有关部门提供了基金支持。

盖特威国家游乐区——纽约港与新泽西：盖特威国家游乐区占地面积为26,607英亩（107.67平方公里），是位于纽约大都市境内的国家休闲娱乐区。它为公众提供在拥挤的都市环境下稀有的娱乐机会，其中包括海洋游泳、观鸟、划船、爬山和宿营。盖特威休闲娱乐区在1972年由美国国会批准建立，以保留和保护其稀有和/或独特的自然、文化和休闲娱乐资源。休闲娱乐区归美国联邦政府所有，由国家公园管理局负责管理。牙买加海湾的盖特威休闲娱乐区包括如下区域：（1）国家纪念地——佛洛依德·班纳特机场。这里曾是机场。通过开展飞机复原项目，志愿者们在公园内复原了一架旧飞机。原来的机场塔台和候机大厅现在改建为陈列厅，展示机场以前的一些物品和材料。佛洛依德·班纳特机场草坪是观看猎鹰和红隼的好地方。佛洛依德·班纳特机场还以特许经营的方式为游人提供娱乐活动设施，包括出租建在旧有机房中一个体育竞技场和一处冰溜场。（2）提登堡湿地系统。它由最原始和隐蔽的海滩、海上森林、海岸沙丘和淡水池塘组成。1917-1974年，提登堡是美国港口防御系统的一部分，一度曾安装有NIKE地对空导弹。今日，站在由旧炮台改建而成的观景台

上，人们可欣赏到牙买加湾、纽约港和曼哈顿天际线的壮丽景色。秋天，候鸟迁徙时，提登堡是纽约港观鹰爱好者的首选地。

(3) 微风角由200英亩的滨海沙滩、海湾海岸线、沙丘、沼泽和沿海草滩组成。这里也是一种受威胁鸟类珩(鸟)的筑巢区。

1.7.1.2 参观的国家野生动物庇护所

牙买加海湾国家野生动物庇护所：牙买加海湾国家野生动物庇护所是盖特威国家休闲娱乐区的一部分，被周边的都市住宅、商业和工业发展区团团围住。庇护所总面积为9,155英亩，其中大部分地区属开阔水面，但也有盐生沼泽湿地、沙丘、半咸水池塘、林地和开阔地分布。疏浚、填埋和发展，包括肯尼迪国际机场的修建扰乱了海湾原有的生态系统。超过一半以上的海湾湿地被填埋造地。牙买加海湾国家野生动物庇护所是唯一一个由国家公园管理局而不是由美国鱼和野生动物管理局管理的野生动物庇护所。

牙买加海湾的盐沼湿地为候鸟和其他野生动物提供了重要的栖息场所。该庇护所是国际知名的观鸟点，有记载的鸟类超过330种，包括水鸟，林鸟和滨海鸟类等(几乎占美国东北部鸟类总数的一半)。牙买加海湾的牡蛎和渔业享誉全球。自1972年以来，虽然这里大部分水域和盐生沼泽湿地已被保护起来，但污染仍困扰着海湾。自20世纪以来，该地区的贝类捕捞已陆续停止。庇护所内多数土地和水域为美国联邦政府和纽约市共同拥有。国家公园管理局管理该地区的部分区域，纽约市则在海湾综合区内建有数个公园，部分湿地和高地由纽约—新泽西港务局所管辖。此外，海湾高地缓冲区的小部分地区仍为私人住宅或私人商业区。在综合区内，纽约州与大自然保护协会合作的自然遗产项目确定了两处需优先保护的区域。此外，纽约州环保局将海湾内几处重要的地方划定为重要的野生动物栖息地。

沼泽岛生态系统是牙买加湾的一个组成部分。据纽约州环境保护部估测，自1942年以来，约1400英亩的潮水盐沼已经消失。

近几年来，整个系统（盐生沼泽）的消失速度逐年增加。1994—1999年，估计有220英亩的盐生沼泽以每年44英亩的惊人速度消失。按此速度，岛上所剩不多的盐生沼泽将在今后三十年内完全消失。为遏制这种趋势，一项恢复计划包括恢复现有的植物及改造泥滩正在岛上实施。计划采用的恢复方案是将填埋物堆至适应低生沼泽生长的高度，并在两个岛上人工栽植90万株沼泽性草类。

波登国家野生动物庇护所——蒙大拿马耳他：总面积为15,551英亩的波登国家野生动物庇护所始建于1936年，旨在保护迁徙性鸟类，从而为数以千计的水鸟与滨海鸟类提供一个安全的栖息、取食与繁殖的湿地环境。每年，数以千计的迁徙候鸟和滨海鸟类光顾庇护所。此外，庇护所还为鸭类、鹅类、草地鸣鸟、水鸟提供繁殖和筑巢的场所。庇护所还是许多“常住”野生动物的家园，包括猛禽、白尾鹿、叉角羚羊、尖尾榛鸡和草原狼。分布在庇护所内的受威胁物种包括白头鹰、笛鸽和游隼。蒙大拿中北部分布着许多1.2万年前冰川时期形成的凹窪地貌湿地。庇护所内栖息地类型多样，包括盐生湿地、淡水湿地、草地、人工种植的筑巢用草场和灌丛。庇护所湿地总面积为7,226英亩。每年到庇护所参观的游客人数约为7,000—8,000人次，且逐年增加。

查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所——蒙大拿刘易斯敦：建于1936年的查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所，总面积为110万英亩，是蒙大拿最大的国家野生动物庇护所，同时也是美国本土第二大庇护所。庇护所内还分布着一片面积为17.6万英亩的原野地。庇护所生境类型多样，包括长满森林的溪谷、原始植被、艾草灌丛草原和杂草混生的草地。这一地区是美国土著居民最重要的狩猎场所，并因驼鹿众多而出名。这些驼鹿是1951年庇护所从黄石国家公园引入野放成功的。这一庇护所正在通过实施计划性放牧，管理和提高草地的质量。为管理好大种群数量的狩猎动物，庇护所还与蒙大拿州开展了密切的合作管理。大角羊、黑尾草原犬鼠、土狼及许多鸟类也是庇护所常见的动物。在这

里，外来物种问题日益严重。生物的、化学的以及机械的控制方法都被用来清除这些外来杂草，从而遏制它们的进一步扩散。

在查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所内，还嵌套着一个面积为2万英亩的Ul Bend国家野生动物庇护所。这个小庇护所同时也是国家指定的原野地。这片地处偏远且高度受保护的区域是正在努力拯救的北美最知名的濒危动物黑足鼬的栖息场所。这一地区在1993年重新引入了圈养的黑足鼬。自那时起，野外黑足鼬的数量开始缓慢增长。黑尾草原犬鼠是黑足鼬的主要食物来源。在这一地区，草原犬鼠的巢穴星罗棋布。

2007年，美国鱼和野生动物管理局开始为查尔斯·M·拉塞尔和Ul Bend国家野生动物庇护所编制一份有效期长达15年的综合性保护计划，旨在为庇护所内所有保护项目提供全方位的指导和管理，包括栖息地保护、依赖野生动物的休闲娱乐项目，如狩猎和野外观赏野生动物。通过四年艰苦的努力，这份综合性的保护计划终于编制完成。在计划制定的过程，民众参与（在蒙大拿全州范围内召开会议和研讨会）确保民众能及时地把自己如何保护和恢复栖息地，同时又使游客和邻近社区从中受益的想法及时被管理单位采纳并纳入管理计划中。

大沼泽国家野生动庇护所——新泽西莫里斯县郡：大沼泽国家野生动物庇护所建于1960年，距纽约市西区26英里。这块被都市与城郊环绕的7,700英亩的荒野绿洲为很多种鱼类、野生动物和植物提供了重要的栖息场所，包括一些濒于灭绝或生存受到威胁的野生生物。该庇护所还为过路的候鸟提供建巢和取食的场所。2009年，前往大沼泽参观的游客数为15.75万人次。庇护所由沼泽林地、硬木林、香蒲沼泽、草原、池塘和蜿蜒的溪流组成。庇护所正在积极地向私人 and 公有地主收购土地，以恢复高地栖息地。栖息地恢复还涉及捣毁建筑结构和水泥基座、清除非渗透性地表（如水泥路面等）和再植乡土植物等活动。

大沼泽国家野生动物庇护所建立的目的是为候鸟提供迁徙、筑巢和觅食的场所。在庇护所的西部实施强化管理从而为多种野

生动物提供最佳栖息场所。庇护所实施的管理措施包括：控制水平面，定期刈剪草地与灌木以保持栖息地和物种的多样性，为木鸭、蓝知更鸟和其他鸟类提供营巢的生境，采用一些其他的栖息地管理方法并开展研究调查。为减少对野生动物的干扰，庇护所以对游客进入实施限制性管理。庇护所的东部在1968年被美国国会指定为国家原野地。在一般情形下，原野地内不允许建立永久性建筑。机动车辆或机械设备不得进入，即便是机械制动的交通工具，如自行车也不允许使用。美国鱼和野生动物管理局已经全面开始清除庇护所内所有的人类活动痕迹，如道路、旧房址与垃圾点等。干枯的湿地已逐渐开始恢复。原野地是理想的户外教室和试验室。游客可以在庇护所内的步道上徒步旅行或自由漫游，将此敏感地区划定为徒步旅行区有助于提升人们来访时的荒野体验。

1.7.2 参观的州立保护地

1.7.2.1 实例：海洋自然保护区

恐龙湾自然保护区——夏威夷州檀香山：每年，许多夏威夷当地居民和来自世界各地的游客会来到恐龙湾欣赏这里数百种的鱼类和其他海洋生物。据说，恐龙湾距今已有3万5千年历史了。日前，作为第一个海洋生物保护区和水下公园，恐龙湾为其成立举行了纪念活动。由于恐龙湾距怀基基海滩仅10英里，这里还实施了一项长达10年的海洋生态系统重建活动。恐龙湾自然保护区因其良好的潜水和游泳条件而跃居成为夏威夷最受欢迎的海滩之一。自1967年以来，这里每年的游客量都超过了一百万人次。1988年，恐龙湾的游客量竟高达三百万人，每天游客平均数高达一万。那时，当地居民和与日俱增的游客为天然礁湖内的鱼类投食，曾使得礁湖内鱼类数量大增。大量的游客踩踏礁石也加剧了珊瑚礁的退化。

1990年，为应对游客对环境的影响，檀香山市政府颁布了一项保护生态系统的法令。该法令规定每周闭园一天以帮助海洋生

态系统的恢复。此外，这里还开展了游客环境教育项目，并组织起一个社区团队来保护这里的珊瑚礁。目前，游客量已经得到严格控制，最大日游客量限制在3,000人以内。同时，公园要求每个游客都必须参观位于公园入口处的海洋教育中心，这里的多媒体放映室会滚动播放介绍珊瑚礁在海洋生态系统中重要作用的宣传片。公园的工作人员还会进一步讲解并劝阻游客不要在珊瑚礁上行走、不要在海湾捕鱼、不要在沙滩上吸烟、不要在临近海岸的沙滩上驾车等等。这些规定帮助这里实现人与自然的和谐，已实施18年。这里的珊瑚礁逐渐得到了恢复和重建。现在，人们在这片清澈的海水中可以看到200多种不同的海洋动物。同过去相比，仅有约3%的游客会在珊瑚礁上行走。

1.7.2.2 实例：州立公园

阿迪朗代克公园——纽约州：一个世纪前，一群具有远见卓识的纽约人做了一个重要的决定：建立全美最大且独一无二的公园。在这种思想的倡导下，纽约州政府于1892年正式创建了阿迪朗代克公园。阿迪朗代克公园总面积高达600万英亩。园内的土地主要是作为“永久原野地”而加以保护的公共土地，但其中也夹杂着大面积的私有土地。阿迪朗代克公园建立的目的就是追求人类发展与自然保护的和谐共存。时至今日，阿迪朗代克公园仍然是全美本土最大的公共保护地，其面积要比“黄石”、“湿地”、“冰川”、“大峡谷”几个国家公园加起来还要大。阿迪朗代克公园保护着世界上保存最完好的硬木森林、沼泽、湖泊、河流、亚高山山峰和云冷杉林。每年大约有900万人（次）参观阿迪朗代克公园。公园内的土地一半属于纽约州人民，这部分土地在公园内被作为“永久原野地”以森林保护区的形式被加以管理和保护；公园另一半的土地则完全属于私人土地。在公园的私有土地上，除了105个城镇、村庄和农场以及2,800个湖泊和池塘之外，还流淌着总长度超过3万英里的河流和小溪。公园内还散布着大面积的荒野地、木材用

地、商业用地、住宅和野外露营地。公园内的宁静湖和高山峰是1932年和1980年冬季奥运会的比赛用地，现被用作冬季运动训练场地。

阿迪朗代克公园内的常住居民数大约有13万，季节性和短期旅游者超过上百万。虽然公园给人们提供了一个人类与自然和谐共存的极好典范，但它自己也面临着许多新的挑战。例如，对住房建筑用地和娱乐用地需求的日益增加以及许多社区经济赖以发展的传统工业的丧失。这些挑战已经开始恶化环保者与地方居民的关系。大范围的生态威胁也对阿迪朗代克公园内的生态系统与当地的生产生活造成了严重的威胁，包括酸雨、全球气候变化、不合理的森林活动、外来入侵物种以及不合理的休闲娱乐活动。

阿迪朗代克公园由纽约州阿迪朗代克公园管理局和纽约州环保局共同管理。

纽约州阿迪朗代克公园管理局于1971年由纽约州立法机构任命成立。该管理局隶属于纽约州政府，目前该机构由一个11名成员组成的委员会和60名工作人员组成。该委员会每月定期召开例会讨论公园的政策问题和处理许可证的申请事宜。委员会会议完全对公众开放。管理局负责阿迪朗代克森林的保护和私有土地的发展利用规划。管理局在1972年制定了“州土地管理计划”，并随后在1973年制定了“阿迪朗代克公园管理局土地使用与发展计划”。在具体实施过程中，公园管理局还会根据现今土地利用的趋势与发展和公园的现状对上述两个计划做出适当和及时的调整。

纽约州环境保护管理局的使命就是保育、改善和保护纽约的自然资源和环境。这个部门及其开展的项目活动主要是依照纽约州环境保护法的相关规定对公园进行管理，但个别项目还需依据相关的联邦法律规定进行管理。纽约州环保局的行政长官为环保局局长。另有多名常务副局长负责并协助局长的所有工作。项目部由项目部部长分管。各项目部下设多个处室负责

与项目相关的保护与管理工作。各处室的工作内容是根据纽约州相关的法律规定来确定的。除在纽约州各地区设有地区办公室之外，纽约州环境保护管理局还在阿尔巴尼设立了管理局总局。纽约州环境保护管理局现有员工3,500名。通过积极地开展科学的评估和实施各项强有力的保护措施，所有员工为保护和提高纽约的环境和自然资源而努力奋斗着。每个地区办公室为辖区内的所有社区提供服务。社区公民有时会向公园提供一些无偿帮助，如作为资讯小组的成员，或者是重要项目的志愿者，如环境教育。

中央公园（国家历史地标）——纽约市：中央公园于1800年中期开始向公众开放。然而，公园在开放不久之后即开始衰落，从而处于基本上无维护保养的状态。造成这种状态的主要原因之一就是缺乏来自政府的支持。在20世纪初期，中央公园面临着几项新挑战：汽车发明带来的污染、人们开始利用公园开展体育活动、徒步行走和进行野餐活动。在随后的几十年里，公园一直没有得到很好的管理。公园内垃圾四处堆集，公物损坏及树木枯死现象严重。1934年，纽约市新市长上任后，情况开始发生转变。他试图恢复公园原有的美景。通过一年的努力，公园内垃圾清理干净，并重新栽种上草坪，修建了花圃，安装了崭新的公园设施，包括游戏场和球场等。20世纪60年代，公园开始开展文化活动，新建了一个剧场，演出莎士比亚剧目。此外，公园还搭建了露天舞台，为交响乐和戏剧表演提供场地。到70年代中期，由于纽约市财政吃紧，不能继续为公园拨款，公园又重新开始衰败。这时，纽约市涌现出几个公民团体，组织发动公众捐资并参加义务劳动。最活跃的团体当数中央公园社区基金会。在纽约市的委托下，基金会对公园展开研究，进而建议纽约州城市公园局成立一个独立的机构负责指导中央公园的规划和管理，同时设立委员会负责监督。

中央公园保护组织是一个私营的非盈利性机构，创建于1980年。纽约市公园及休闲娱乐局与其签约，指定其负责中央公园的

管理事务。这个保护组织向个人、企业、基金会及纽约市募集资金。至今，该组织已为公园投资 5 亿多美元，成为世界城市公园管理机构的楷模。中央公园 2,700 万美元年度经费的 85% 由该组织提供。该组织负责公园所有基础设施的维护和运转，包括种植和浇灌草坪、清扫枯枝落叶、修剪树木和植树、种植花草、维护保养球场和游乐场、去除涂鸦痕迹、保护纪念物、维护桥梁和建筑物、保持水质清洁、保护林地、控制腐蚀并保持排水畅通、保护 150 多英亩的湖泊、防止溪流污染淤积和被水藻堵塞。公园开展的多项管理和保护措施，已取得了显著成效，并成为全国公园管理学习的榜样，例如，分片管理方法的应用，将中央公园分成 49 个片区，每个片区指定一名专职管理员负责本区的工作。这些专职管理员负责公园的清洁和环境美化工作。此外，保护组织还制定和实施了一项计划，旨在提高纽约市公园局工作人员的业务水平，包括提供园艺管理、设施设备维护保养及管理方面的业务培训。

1.7.3 参观的私有保护地

1.7.3.1 大自然保护协会的私有保护地

大自然保护协会阿迪朗代克田野办公室：大自然保护协会的宗旨是通过保护重要的陆地和水域，使具有全球生物多样性代表意义的动物、植物和自然群落得以永续生存繁衍。大自然保护协会关注各种威胁生物多样性保护的因素，包括气候变化、林火和入侵物种等。大自然保护协会阿迪朗代克田野办公室已在阿迪朗代克山脉地区从事保护工作超过 36 年。2007 年，协会阿迪朗代克田野办公室购买了 16.1 万英亩土地，希望能在保护这些土地上的生物多样性和维护森林原始状态的同时，能为公众提供更多更好的休闲娱乐机会。协会的生物多样性保护项目之所以能在阿迪朗代克众多的大型私有土地项目中脱颖而出，得益于项目地的

面积大、位置佳、河流众多、生物多样性及景观多样性较高。协会项目地分布着90座高山和70个湖泊和池塘。16万英亩土地的购买不但是协会世纪梦想的实现，更代表着协会在阿迪朗代克地区的保护地工作迈上了新台阶。购置土地是保护这片土地上的生物、生态、经济重要性的一种有效途径。协会与社区、休闲服务工作人员及其他利益相关者通力协作共同朝着保护的最终目的——兼顾森林的可持续发展和公众的游憩需求——而努力奋斗着。

康萨姆河保护区——加州盖尔特：康萨姆河流在加利福尼亚拥有特别重要的地位。康萨姆河是一条支流河，仅8英里长。它的上流源头海拔高度为8,000英尺。河水主要来源于雨水，小部分河水来自于融化的雪水。康萨姆河流经过内华达山脉后，转而进入萨克拉曼多南部的中段山谷。康萨姆河是内华达山脉西麓唯一的一条保持自然流淌状态的河流。在其下游，康萨姆河流经过生物多样性较为丰富的加利福尼亚中部山谷地区。在冬春两季，自由流淌的河水经常漫出河岸形成洪水。自然原因形成的洪水为当地的植被及那些依赖这些自然植被而生存的野生生物提供了良好的栖息环境。这些野生生物包括250多种鸟类、40多种鱼类和230多种植物。

康萨姆河保护区始建于1987年。这一保护区包括约46,323英亩的野生生物栖息地和农业用地。这些土地分别隶属于六个机构：大自然保护协会、美国土地管理局、加利福尼亚鱼类与猎物管理局、萨克拉曼多郡县、加利福尼亚水资源管理局和野鸭基金会。保护区位于康萨姆河中游地段，是加利福尼亚为数不多的保护湿地之一。整个保护区周边完全被各种农业用地所包围。保护区为萨克拉曼多和圣华金地区的居民以及当地社区提供了许多社会的、经济的、休闲娱乐的机会。每年参观保护区的人约有六万。

2007年，康萨姆河流保护区制定了新的管理计划。管理计划规定了保护区未来的管理方法，特别是合作者之间将如何对土地

进行管理，如何通过开展合理的放牧与农业耕作活动来维持土著植物与野生生物群落的多样性，例如，保护、恢复加利福尼亚现存最为完好的橡树林生态系统；恢复与建立淡水湿地增加太平洋迁徙水鸟的种群数量；示范人类资源使用是如何与自然环境维持和谐的。

WAIKAMOI 保护区——夏威夷东毛伊岛：大自然保护协会夏威夷东毛伊岛的WAIKAMOI保护区位于太阳山（一座高1万英尺的休眠火山）的东北坡上。该保护区成立于1983年，由协会与当地的太阳山牧场公司共同建立。WAIKAMOI保护区为当地13种本土鸟类和63种珍稀植物提供了重要的栖息场所。在这13种本土鸟类中，有7种濒临灭绝。这片5,230英亩的保护区地处东毛伊岛（共10万英亩的一个流域）的核心地区。东毛伊岛流域每年能为当地居民、商业和农业提供多达600亿加仑的淡水。该保护区附近分布有太阳山国家公园和大片的州有及私有土地。那些保护区或者国家公园以外的州有或者私有土地同样分布着大量当地特有的植物和动物。这些特有的植物和动物在全世界只能在这里看到。这里的植被类型多样，包括浓密的热带雨林、开阔的灌丛林、草地和人工松树林。保护区位置偏僻，区内多是陡峭山坡和峡谷。协会和夏威夷州土地和自然资源管理局共同保护着这片土地上的本土物种，使其免受外来杂草和动物的入侵威胁。保护区实施严格的入区限制管理。只有通过事先预订，国家公园局才有权带领少数参观者徒步参观保护区。对于那些希望在保护区进行科学研究的人而言，他们至少应提前两个月向保护区提交考察申请，并详细陈述拟要开展的野外考察活动。

KA'U 保护区——夏威夷：夏威夷岛是夏威夷州最大且地形最多样化的岛屿。岛上的生态系统为众多的鸟类、无脊椎动物和植物提供了世界上独一无二的栖息地。人们引进的偶蹄类动物，包括牛、猪、绵羊和山羊等给这些生态系统带来了负面影响。即便是地处偏远的原始森林也正遭受着很多外来植物的侵袭。野火

也严重威胁着本地的生态系统。2002年，大自然保护协会建立了卡乌（KAU）保护区，以保护这里丰富的生物和保存完好的原始森林。保护区面积为3,548英亩。各种高大的乔木为茂盛的本土植物和树蕨提供了良好的林下生长环境，如兴亚和奥亚。在这里，偶尔可见到稀有植物、稀有和濒危的森林鸟类，如夏威夷鹰。保护区的土地主要归夏威夷州所有。

大自然保护协会的主要管理目标是防止森林退化，减少猪羊给森林带来的损害，防止栖息地改变会造成草本植物的进一步扩散，并且遏制外来入侵物种的侵入等。保护区已在区内部分地区围建栅栏并清除里面所有的猪。保护人员已完成外来入侵植物的调查，并开始严格控制蝴蝶姜和夜里开茉莉。实地考察珍稀小种群植物物种的情况，采集它们的种子进行人工培植。大自然保护协会的工作人员与保护地的其他土地所有者紧密合作，确定那些对森林鸟类保护极为重要的栖息地位置。他们还培养卡乌地区居民的保护意识，增强社区自豪感。为此，他们开展了环境教育、实习、义务劳动和导游项目。

1.7.3.2 美国草原基金会的私有保护地

美国大草原保护区——蒙大拿：在辽阔的蒙大拿草原腹地，美国草原基金会正在“拼接”野生动物保护区。通过购买私有土地，美国草原基金会正将大片公共的野生动物保护区域连接起来。全球范围内仅有1%的草地得到了保护。世界野生动物基金会（WWF）和大自然保护协会的顶级科学家将蒙大拿东北部的美国草地保护区及其周围地区划为全球生物多样性保护关键地区之一。成立于2001年的美国草原基金会，通过购买土地并建立保护区对草原实施保护管理。

数以千计的驼鹿、北美羚羊、鹿和加拿大盘羊生活在北美草原上。此外，北美草原上还可见到各种捕食者飞奔的身影，包括山狮和美洲野猫。这里还是许多小型动物，例如，穴鸮、北美敏狐和世界上极为濒危的哺乳动物黑足鼬的家园。保护区的特有草

原鸟类数量在北美位居首位。

尽管这一地区已建有一些岛屿状的保护区，例如，查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所和密苏里河上游国家纪念地，但对于大型野生动物而言，这些保护区内草场面积有限且过于分散，类似于一个个草原岛屿。恢复保护区周边的草地会将这些分散的“保护岛屿”连接成片，形成一个面积约为300万英亩的“复合型保护区”。生态学家认为这么大的面积是确保这一生态系统能够自我维持，且正常发挥其生态功能的适宜面积。

虽然早期的开发者和一些设施设备购买者首先“发现”了这一地区，但在当地土地所有者共同努力下，这里90%以上的草原仍保存着原始自然状态。因此，对大草原基金会而言，这一地区可供购买下来建为保护地，为野生动物提供栖息场所并惠及大众而非少数人的草场面积并不算太大。

如果计划得以成功实施，野生动物复合型保护区的面积预计将是黄石国家公园的1.5倍，或者与南非的塞伦格蒂（American Serengeti）国家公园面积相接近。在这一地区建立一个完整的草原生态系统并使其惠及子孙后代，将是最为明智的决定。

1.8 缩略词

BIA	印第安人事务局
BLM	美国土地管理局
BLNR	土地自然资源委员会
CA	协调区
CAP	保护行动规划
CbD	自然保护系统工程
CBD	《生物多样性保护公约》
CPALAP	中国保护地领导能力培训项目

DAR	(夏威夷州)海洋资源处
DLNR	夏威夷州土地和自然资源管理局
DOA	美国农业部
DOD	美国国防部
DOE	美国能源部
FLPMA	《联邦土地政策和管理法案》
FMAAs	渔业管理区
IUCN	世界自然保护联盟
LUC	夏威夷州土地利用委员会
LWCF	土地和水资源保护基金
MBCC	候鸟保护委员会
MBCF	候鸟保护基金
MBHCSA	《候鸟狩猎邮票法案》
MBTA	《候鸟协定法案》
MLCDs	海洋生物保护区
NASPD	美国州立公园主任全国协会
NEPA	《美国国家环境保护法》
NBII	美国国家生物信息基础设施
NFH	国家鱼类孵化场
NLCS	国家景观保护体系
NLTA	全美土地信托联盟
NWPS	国家原野地保护体系
NWRS	美国国家野生动物庇护所体系
NWRSAA	《国家野生动物庇护所管理法》
NWRSIA	《国家野生动物庇护所改进法案》
NYS	纽约州

NYSDEC	纽约州的环保局
NYSAPA	纽约州阿迪朗代克公园管理局
OPRHP	(纽约州) 公园、休闲娱乐和文物保护办公室
SFA	中国国家林业局
TNC	大自然保护协会
TVA	田纳西河流域开发管理局
USACOE	美国工程兵部队
USFS	美国林务局
USFWS	美国鱼和野生动物管理局
USGS	美国地质调查局
WA	原野地
WCPA	世界保护地委员会
WPA	水鸟繁殖区
WSA	原野地研究区

2

保护地面临的威胁与保护策略

当前的时代被描述为第六次物种大灭绝，因为现在的物种灭绝速度比自然状态下的物种灭绝速度、历史文献记载的或根据古生物信息估算出来的灭绝速度都要高好几百倍（Alonso *et al.*, 2001）。人类活动已经使夏威夷三分之二的本土脊椎动物和90%以上的陆生鸟类从地球上消失了（Alonso *et al.*, 2001）。此外，土地转变与生态系统丧失在世界各地频繁发生。在美国，每年有200万英亩的农场、森林以及开阔地被购物中心、开发区和高速公路所取代。美国每年遭到破坏或退化的湿地面积高达10万英亩（Aldrich and Wyerman, 2005）。世界自然基金会将美国生物种群或生态系统的丧失情况归纳如下：超过95%的原始森林已消失；90%–98%的野生或风景优美的河流已退化；50%的原生湿地被填埋或排干（WWF, 1999）。

在美国，保护地被描述为能为生物多样性提供最后避难所的“诺亚方舟”（Stein *et al.*, 2008）。前面的描述让我们明白，保护地并非是不受内外威胁（比如，外来物种及气候变化）干扰

的坚实壁垒。除少数保护地（如世界自然保护联盟（IUCN）划定的I类严格的保护地）不需要人为干预管理也能维持其自然状态之外，其他大多数保护地均需人类适当地予以管理，使其成为安全的生物多样性避风港。保护地有效保护的第一步就是准确地分析保护地面临的各种威胁（Knight and White, 2009）。在这一章中，我们将分析美国土地与生物多样性保护面临的各种威胁，并详细介绍某些保护地是如何采取不同的保护策略应对这些威胁的。

2.1 美国生物多样性面临的威胁

2.1.1 简介

生物多样性面临的威胁最终都可追溯到人口增长和人类对自然资源无节制地需求这两个原因上来（Alonso *et al.*, 2001）。尽管生物多样性面临的某些威胁是发展中国家所特有的，比如偷猎、不合理的非木材森林产品采集、毁林，而某些在发展中国家常见的威胁在美国也很普遍，比如住宅区开发、外来物种入侵、污染和气候变化。尽管每个人都可以根据自己的评估方法，按威胁对生物多样性的影响程度对威胁进行排序，但因不同的威胁发生的范围不同（Richter *et al.*, 1997），影响的物种类群也不同（Schemske *et al.*, 1994; Collar *et al.*, 1994），所以，人们很难将不同的威胁进行比较，并判定各种威胁对生物多样性丧失和退化的贡献率高低。这一难题在二十世纪九十年代得到了解决。Wilcove等人（1998）对美国濒危物种面临的威胁进行了量化和排序。若根据各种威胁对美国濒危物种的影响大小，按降序排列各种威胁的话，影响美国濒危物种的主要威胁依次为栖息地丧失、栖息地破坏与退化、外来物种入侵、污染、过度开发和病害。Flather 等人（1998）得出了类似的结论，即由人类活动

造成的栖息地破坏与外来物种入侵是危害美国生物多样性的两大原因。更重要的是，生物多样性面临的威胁会随时间不断地发生变化。一方面，美国历史上曾经肆虐的一些威胁，比如杀虫剂污染和开发过度，现在已经不是威胁美国生物多样性的主要原因了（Wilcove *et al.*, 1998； Wilcove, 1999）。另一方面，科学家发现：某些过去影响甚微的威胁现已成为美国生物多样性面临的主要威胁，比如气候变化、人口增长造成的栖息地丧失与片断化（Wilcove *et al.*, 1998）。

目前，对美国生物多样性面临的威胁进行综合性的研究很少。在不考虑各种威胁危害严重程度的情况下，美国三大联邦保护地管理机构分别归纳总结了其辖区内保护地生物多样性面临的主要威胁（表 2.1）。概括来讲，美国联邦土地上的生物多样性面临的主要威胁包括：栖息地丧失与片断化、外来物种入侵、不合理的公共利用、污染（空气或水）、气候变化以及火与可燃物的使用。与Wilcove等人1998年得出的结论相比，我们会发现，气候变化、改变的火系统与可燃物堆积现已跃为危害美国生物多样性的关键威胁。

表 2.1 美国保护地体系主管部门确认的生物多样性面临的主要威胁

威胁	美国国家公园管理局 ¹	美国鱼和野生动物管理局 ²	美国林务局 ³
栖息地丧失与片断化	√	√	√
外来物种入侵	√	√	√
气候变化	√		
污染（空气或水）	√	√	

1 数据来自于美国国家公园保护协会（National Parks Conservation Association）网站：http://www.npca.org/wildlife_protection/威胁/
 2 数据来自美国鱼和野生动物管理局（USFWS）网站：<http://www.refugenet.org/new-general-info/refuge%20system.html#toc2>
 3 数据来自美国林务局（USFS）网站

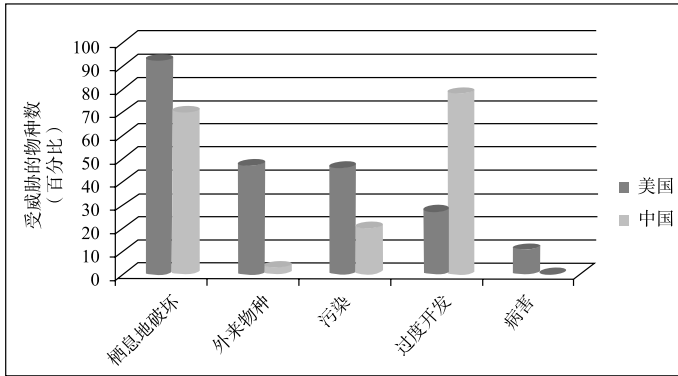
续表

威胁	美国国家公园管理局	美国鱼和野生动物管理局	美国林务局
不合理的或管理不当的公共活动/娱乐活动		√	√
改变的火系统与可燃物堆积			√

2.1.2 中美生物多样性面临的威胁比较

中国是世界上仅有的一个与美国在面积、所处气候带和半球位置拥有惊人相似性的国家。因此，中国保护地的管理者与从业人员了解两国生物多样性面临的主要威胁的异同对于他们了解美国同行如何应对生物多样性威胁大有裨益。Li 与 Wilcove 于 2005 年对两国脊椎动物面临的威胁进行了比较研究。通过系统分析，Li 与 Wilcove (2005) 发现，中美两国脊椎动物面临的主要威胁差异显著 (图 2.1)。在美国，脊椎动物面临的最大威胁是栖息地破坏；而在中国，则是过度开发。在中国，过度开发是影响脊椎动物的最大威胁可能与中国农村人口多且贫穷，以及中国自古以来有将脊椎动物入药的悠久历史有关 (Li and Wilcove, 2005)。外来物种入侵在中美两国对脊椎动物的影响差异巨大。这种差异可能与中国不重视外来物种入侵，从而造成统计数据不全有关 (Li and Wilcove, 2005)。尽管每种威胁对脊椎动物生物多样性的影响权重不同，但两国面临的主要威胁大体上还是一致的。因此，中国保护地管理者很有必要学习美国在这方面的管理经验，以避免犯类似的管理错误，例如美国未重视人口膨胀对栖息地破碎化的影响的经验教训可能会对中国的保护地管理有所启发。中国人口持续增长、经济快速发展以及时下正在开展的集体林林权改革同样可能会造成栖息地破坏的现象发生。如果能在这些方面汲取美国的历史经验教训，中国就有可能避免或降低类似威胁对中国生物多样性造成的影响。

图 2.1 中美脊椎动物面临的威胁情况比较¹



2.2 参观的美国保护地面临的威胁分析

不同保护地面临的威胁也有所差异。我们汇编整理了过去三年中国保护区领导能力培训项目参观的所有美国保护地面临的各种威胁（图 2.2）。通过查阅论文、网站和各保护地提供给我们的相关资料，我们对参观过的20个保护地面临的各种威胁进行了归纳总结。对这20个保护地面临的威胁分析结果竟然与表2.1美国三大保护地管理机构给出的结论惊人的一致。这就说明：在参观过的20个保护地里，他们所面临的威胁依次为：住宅与商业开发（20个保护地中，有14个保护地面临这一威胁）、外来物种入侵（20个保护地中，有11个保护地面临这一威胁）、病害（20个保护地中，有8个保护地面临这一威胁）、气候变化（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）、火灾（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）及污染（20个保护地中，有5个保护地面临这一威胁）。为更好地了解美国保护地管理者是如何缓解或清除这些威胁的，下面我们将对各种威胁的影响方式和影响程度作进一步地介绍。

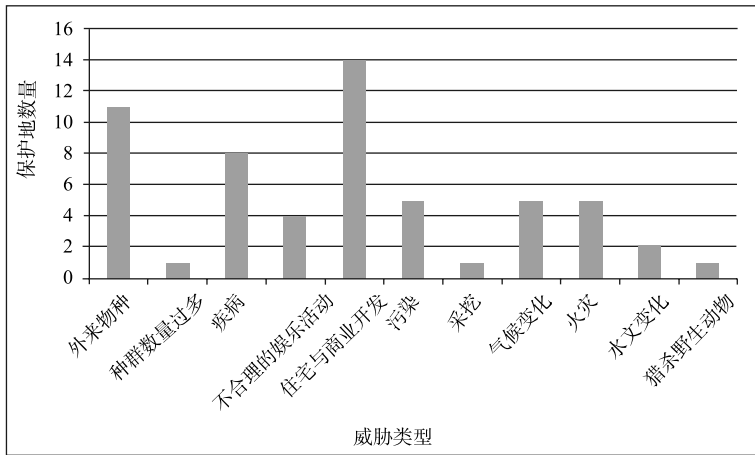
¹ 有关中国的数据来自Li and Wilcove, (2005); 有关美国的数据来自Wilcove *et al.*, (1998)

2.2.1 栖息地丧失与片断化

2.2.1.1 简介

美国约有14%的土地被划建为公园、原野地或其他类型的保护地。这些土地的健康对保护那些依赖这些土地而生存的物种至关重要。只有当其内部的栖息地不再丧失，且通过“脚踏石”（廊道）能与其他保护地相连通时，保护地才能真正地发挥其应有的作用。然而，人类的许多活动会导致了栖息地的丧失与片断化。Wilcove等人（1998）研究发现，造成美国栖息地遭到破坏的人类活动主要有14类，其中农业、商业开发与水资源开发是三大主要原因。

图 2.2 保护区领导能力培训项目（2008–2010年）所参观的保护地面临的威胁汇总图



在美国，尽管强有力的法律体系可以有效地保障保护地内部不会出现栖息地丧失的情况，但保护地周边的开发正逐渐地将保护地分割成一个个独立的“孤岛”（Redloff *et al.*, 2010）。人口增长引发的住宅区大开发正以前所未有的速度“蚕食”着美国保护地的周边地区（Wade and Theobald, 2009; Radeloff *et al.*, 2010）。与上个世纪相比，美国的人口数量翻了一番，还将在下

个世纪再翻一番。在20世纪90年代，洛基山脉及其西部地区是美国人口增长最快的地区，人口增长率高达25.4%（Hansen *et al.*, 2002）。Redloff等人（2010）及Wade和Theobald（2009）近期相继发现，住宅增长正不断地蚕食着保护地周边的“缓冲地带”，分割保护地并进而改变保护地内的生态系统。他们的研究与模型预测还发现，即便是受到严格保护的保护区，如原野地，也不可避免地同样面临着蚕食的侵袭，更别提其他类型的保护区了，例如国家公园和国家森林。

更可怕的是，国家森林内私有土地上的住宅开发不仅会导致栖息地的丧失，还会直接造成栖息地的破碎化。这将对栖息地内的生物多样性产生极大的影响（Redloff *et al.*, 2010）。住宅开发带来的其他负面影响，例如道路修建，在风景优美的地区修建更多的房屋以促进经济增长，外来物种扩散，不合理地扑灭野火，会像多米诺骨牌那样，以连锁反应的方式进一步破坏保护区内的生物多样性（Theobald *et al.*, 1997, Radeloff *et al.*, 2005; Haight *et al.*, 2004）。

2.2.1.2 保护策略

Redloff等人（2010）建议要减少和最小化住宅发展造成的栖息地丧失和片断化就必须采取综合性的解决办法，从政策、土地利用规划、土地分区管理以及限定消费者群体等各个方面全方位地采取应对措施。私有土地所有者、地方与地区政府、土地信托、保护组织和联邦政府在内的利益相关者之间的紧密合作将有效地遏制住宅发展对栖息地的破坏（Wade and Theobald, 2009; Radeloff *et al.*, 2010）。最后，鼓励保护区周边和保护区内部私有土地所有者积极参与并抵制不合理的住宅开发活动，并向他们介绍相关的保护知识也有助于削弱这一威胁带来的生物学后果。

实例：阿迪朗代克公园私有土地利用与开发管理规划

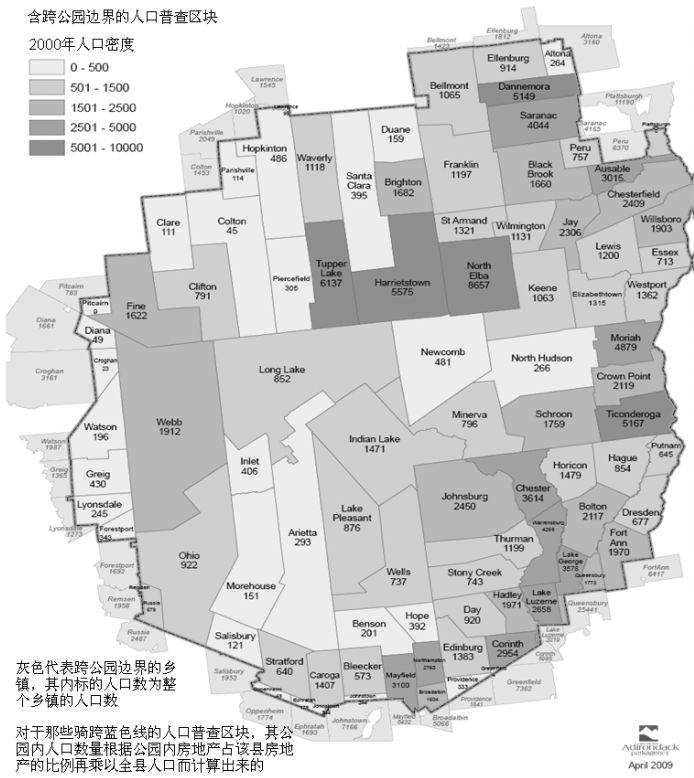
阿迪朗代克公园是一个典型的由公有土地（土地占43.36%，

水体占 5.74%) 和私有土地 (50.9%) 共同组成的保护地。阿迪朗代克公园是一片保存完好, 覆盖着茂密的落叶林、常绿林、混交林, 且河流、溪流、湖泊和池塘星罗棋布的宝地。阿迪朗代克公园是美国唯一的一片由纽约州立法划建的“永久的原野区”。2000年人口调查统计显示, 阿迪朗代克公园内共分布着105个市镇和村庄, 总人口达128,902人。大多数市镇和村庄在阿迪朗代克公园成立之前就已经存在了。公园内的人口分布情况见图2.3。公园内的人口密度为每100英亩2.2人。阿迪朗代克公园的目标是创建世界一流的人与自然和谐共处的典范。因空气清新、水质清澈、风景优美、环境幽静, 阿迪朗代克公园也吸引着人们到此从事各种开发活动。同美国其他地区的私有财产管理制度一样, 在阿迪朗代克公园只要私有土地所有者不违反《阿迪朗代克公园管理局管理条例》的规定, 他们有权开发和出售他们的资产 (包括土地和房屋等)。因此, 住宅开发与休闲娱乐利用的增长可能会对阿迪朗代克公园内的生物多样性造成一定的威胁。阿迪朗代克公园管理局采用的私有土地利用与开发计划和当地政府出台的建筑规范要求能共同地将开发对公园内生态系统的影响降到最低。

如上所述, 阿迪朗代克公园通过制定详细的土地利用和分区制度来控制公园内私有土地上的住宅和商业发展规模。《阿迪朗代克公园州有土地总体规划》和《阿迪朗代克私有土地利用与开发规划》对公园内公有土地和私有土地的使用进行了详细的划分和界定 (表2.2)。为满足保护与管理的需求, 阿迪朗代克公园的土地利用规划也不断地被更新。尽管土地利用规划更新耗时费力, 且需要征求公众意见, 但这种做法能有效且持久地保护这一地区。在阿迪朗代克公园, 公有土地被分为10种类型, 私有土地被分为6种类型 (表2.3)。为使当地社区了解土地类型划分, 不同的土地类型用不同的颜色进行标示。除行政管理用地之外, 阿迪朗代克公园的其他公有土地上禁止修建任何建筑和设施。为平衡保护与发展, 阿迪朗代克公园管理者通过规划私有土地利用,

不但预先将建筑开发限定在公园的某些特定区域，而且事先规定了各区域的建筑密度，进而控制私有土地的总体开发规模（表 2.3）。虽然经济发展是阿迪朗代克公园内社区发展的首要目标，但是经济的发展模式首先必须是环境友好型的。在公园的基恩镇，私有土地所有者要在自己的土地上新建房屋必须同时向基恩镇政府和阿迪朗代克公园管理局申请两份建房许可。总而言之，分区管理加上合理的土地利用规划从生态区域的层次上同时兼顾了保护与发展的需求。这不仅有利于当地经济的可持续发展，而且有助于维持保护地的保护价值。

图 2.3 2000年阿迪朗代克公园人口统计情况¹



1 地图摘自：<http://www.apa.state.ny.us/gis/index.html>

表 2.2 阿迪朗代克公园土地类型划分情况¹

土地类型	百分比	定义说明
州有土地（公共土地）		
原野地	43.40%	与人工景观及其人为建筑占主体的景观不同，原野地特指那些土地及其内生命资源未受到人类“束缚”的地区。在原野地，人类只是访客而不是居住者。原野地可进一步被定义为那些保持其原始特征，未受到开发或无永久性人类居民居住的地区。人们对原野地进行保护和管理旨在保护、改善和恢复（在必要的时候）其自然状态。原野地具有以下特征：（1）原野地主要受自然力量的影响，人类活动痕迹难觅；（2）原野地提供与世隔绝的机会和原始的无拘无束的娱乐体验环境；（3）原野地的面积通常不少于1万英亩，或面积大小足以维持和保护其自身的自然状态；（4）原野地的生态、地理或其他特征可能具有科学研究、教育、欣赏或历史价值。
泛舟区	0.70%	泛舟区特指那些基本上被原野地包围着的水道或星罗棋布的湖泊和池塘。泛舟区能为人们提供在偏远地区的水上开展休闲娱乐的机会。
原始地区	2.60%	原始地区是指具有以下特征的陆地或者水域： （1）主要特征与原野地类似，但是又有所不同，主要表现在 a.从定义上讲，原始地区分布着原野地上不允许修建的永久性建筑物、野外设施和不允许开展的人类活动。尽管原始地区长远的管理目标是将其内的建筑物和野外设施清理干净，但何时完成则不清楚；和/或 b.原始地区内嵌有私有土地，这些私有土地面积太大且其内允许开展的活动限制着原始地区成为原野地；（2）原始地区的面积和特征达不到原野地的标准，但其资源脆弱性及其他特征又要求人们要像管理原野地那样管理原始地区。

¹ 表格数据摘自：<http://www.apa.state.ny.us/gis/index.html>, http://www.apa.state.ny.us/Property_Owners/LandUse.html

续表

土地类型	百分比	定义说明
天然林区	51.00%	与原野地、原始地区和泛舟区相比，天然林区允许人类在维持其基本的原始特征的前提下，可以较大程度地利用其内资源。换言之，天然林区就是指那些资源状况不如原野地、原始地区和泛舟区，但又能为人们提供各种各样户外休闲娱乐活动机会的地区。
集约利用区	0.80%	集约利用区特指州政府为满足公众各类户外运动的要求而提供相应设施设备的区域。规划中共定义了两类集约利用区域——露营地和日间活动区。
历史纪念地	0.02%	历史纪念地特指纽约州拥有的（范围不仅限于阿迪朗代克公园）那些具有历史、建筑、考古价值或对阿迪朗代克公园文化、纽约州和美国具有重要意义的建筑物、历史建筑或历史遗址所在地。历史纪念地主要包括以下几大类：（1）州历史纪念地；（2）列入国家历史纪念地名录的国家历史纪念地；（3）纽约州历史纪念地委员会提名进行保护的历史纪念地；（4）本规划手册中提议的适合划建为历史纪念地且纽约州已经承诺提供资源对其予以保护的地点。
行政管理用地	0.10%	行政管理用地特指州政府因特定的行政管理目的而不是为了满足游客游览公园而修建的设施设备所在区域。
交通通道用地		交通通道用地是指阿迪朗代克公园内纽约州和州际高速公路的路基和公路用地，从雷姆森到宁静湖的铁路用地以及这些道路系统的周边地区。
原始、风景和休闲娱乐河流区		（1）原始河流是指未被改道也未建有水坝的河流或者某一河段，其水流保持自然流淌的状态。人们只能通过水路、步行或者骑马的方式进入到原始河流区。除人行桥之外，原始河流周围全是原始的自然景观。（2）风景河流是指未被改道但建有木坝的河流或某一河段。人们可以沿公路进入河流地区。风景河流区周围基本上保持着原始的未被开发的状态，或者只是部分地区有农业、森林作业或其他零星的人类活动存在。这些活动并不严重影响公众在河流及其滨地带开展休闲娱乐活动或利用这些地区。（3）休闲娱乐河流是指沿公路或铁路极易到达的河流或河段。这些河流地区已被开发，且在过去发生过河流改道或者建坝的情况。

续表

土地类型	百分比	定义说明
待分类区	1.40%	无
总计	100.00%	
私有土地		
村庄	1.80%	鼓励发展，基本不需要申请许可证，但下列情况除外：（1）房屋或者建筑物高度超过40英尺；（2）项目开发区修建的建筑物数超过100处；（3）项目涉及湿地、机场和流域管理；（4）扩建房屋和增加使用用途
中等强度开发用地	3.40%	大多数使用活动是允许的，住宅开发相对集中
低强度开发用地	9.10%	大多数使用活动是允许的，住宅开发较村庄和中等强度开发区要低
农村用地	34.10%	大多数使用活动是允许的，开发与住宅使用强度较低
资源管理用地	51.30%	大多数开发活动需向阿迪朗代克公园管理局申请许可证，允许合理的开发利用，包括住宅、农业和林业开发使用
工业用地	0.40%	目前和未来的工业用地区；其他私有土地类型也允许工业和商业开发使用
总计	100.00%	

表 2.3 阿迪朗代克公园私有土地分区管理标准

土地类型	地图标注颜色	每平方英里平均主建筑物的数量	单个主建筑物平均占地面积大小(英亩)
村庄	棕色	无限制	无
中等强度开发用地	红色	500	1.3

续表

土地类型	地图标注颜色	每平方英里平均 主建筑物的数量	单个主建筑物 平均占地面积 大小(英亩)
低强度开发用地	橙色	200	3.2
农村用地	黄色	75	8.5
资源管理用地	绿色	15	42.7
工业用地	紫色	无限制	无

实例：大自然保护协会保护阿迪朗代克林场

世界范围内，木材砍伐是造成栖息地丧失和片断化的主要原因之一（McGarigal *et al.*, 2005）。在过去的20多年里，美国东北部的工业林面积下降了20%。因地域辽阔，加之土地管辖模式复杂多样，阿迪朗代克公园内还分布着许多商业林场。木材和纸业公司掌管这些商业林场至少几十年了。《纽约州开阔地保护规划》列出了14片分布在阿迪朗代克公园内需优先保护的地块。其中一片就是由菲茨浦纸业公司（Finch, Pruyn and Co. Lands）在2007年之前拥有的那片位于哈德逊河峡谷流域的森林。这片森林周边全是受到严格保护的阿迪朗代克森林保护区。为避免这片森林消失，2007年6月，大自然保护协会出资1亿美元，购得了这片面积为16.1万英亩的林地，这有助于进一步增强阿迪朗代克公园的森林与水文系统的完整性。因历史原因，大自然保护协会新购的这片森林将允许木材砍伐公司按原来的《作业森林协议》继续管理这片森林18年。在购得这片森林之后，大自然保护协会与合作伙伴和当地社区一起为这片森林制定了专门的土地管理计划，其中规定：16.1万英亩森林中的9.2万英亩在保护权属得到保障的前提下将继续作为作业用材林进行管理；6.5万英亩土地将移交给纽约市政府作为新的公共用地进行管理；1,170英亩森林预留给当

地社区；3,500英亩森林的用途需继续探讨。根据这一土地利用计划，2009年，大自然保护协会将9.2万英亩的土地出售给木材投资管理公司，同时将这片土地的永久保护权属出售给纽约州环保局。通过上述一系列的保护行动，这片森林可能不会再出现栖息地丧失和片断化的情况了。

2.2.2 入侵物种

2.2.2.1 简介

外来物种已成为美国分布最为广泛的第二大威胁（Wilcove *et al.*, 1998）。国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局和美国林务局均将外来物种列为危害生物多样性的四大威胁之一。入侵物种的威胁及其对生态、经济与社会的影响已引起美国全社会的重视。1999年，克林顿总统发布了第13112号总统令，将“外来物种”定义为“任何原本不属于某特定生态系统的物种，包括其种子、卵、孢子，或其他能够传播该物种的生物物质”。总统令还将“入侵物种”界定为“其引入将会或者可能会给经济、环境或人类健康带来危害的任何外来物种”。实际上，并非所有的外来物种都会对动物、植物或人类健康造成危害。相反，在美国，大多数外来物种是人们所需的食物、纤维或娱乐休闲资源的重要来源（NISC, 2005）。真正造成危害的外来物种大约占外来物种总数的10%。这些外来物种在新生环境下生长繁殖，演替成为入侵物种，如同肆虐的野火悄无声息地吞噬并破坏着原有的生态系统。

入侵物种不仅破坏生态系统，引发生物多样性丧失，而且会造成经济损失甚至夺取人类的生命（Williamson and Fitter, 1996）。Wilcove等人（1998）发现：美国《濒危物种法案》（ESA）所列的受威胁或濒危物种中，57%的植物和39%的动物都是因外来物种的入侵而致危的。更可怕的是，入侵物种的数量正在稳健地增加，其影响也不断地扩大。美国每年用来控制入侵

物种的相关费用累计高达1370亿美元（Pimentel *et al.*, 2000）。美国鱼和野生动物管理局用来控制外来物种的费用先是从最初的1300万美元增至2000年的1.2亿美元，后来又增至目前的1.5亿美元。1906–1991年间，入侵物种给美国造成的各种损失累计达970亿美元（U.S. Congress, 1993）。超过五分之一已知的外来虫媒病毒会使人致病（Roehrig, 2002）。到2002年底，美国已有4516人因外来蚊虫叮咬感染了西尼罗病毒（WNV）（Gubler *et al.*, 2003）。

人类活动会在有意或无意间使外来物种借道水陆空等各种扩散途径进入到自然演替状态下不会扩散到的生态生态系统中。一旦“定居”下来，入侵物种就会大面积地迅速扩散。在美国，入侵物种的入侵总面积达到了1亿英亩，且每年正以300万英亩的速度在递增（Alonso *et al.*, 2001）。

入侵物种具有地理特异性。某一入侵物种可能会在甲地对生态系统造成巨大的破坏，但在乙地却不会。夏威夷岛屿上的生态系统和物种比美国本土的更易受到入侵物种的影响。这是因为夏威夷岛屿上的许多本土物种根本没有天敌，在进化的过程中未形成任何天然的防御机制，故极易受到伤害。在夏威夷群岛上，受外来物种侵害的鸟类和植物的比例远比美国大陆的要高（Wilcove *et al.*, 1998）。

及时准确地掌握其外来入侵物种的信息有助于及早地发现、预防和控制外来入侵物种，并将其影响降至最低。美国技术评估办公室（OTA）估测：到1993年，美国的外来物种数为4,500种。2005年，美国还成立了国家入侵物种信息中心（NISIC），专门负责管理全美的入侵物种信息。在美国，入侵物种的控制跟人们预想的一样困难。

2.2.2.2 保护策略

人们很难清除或控制入侵物种。大多数清除或控制入侵物种的策略或方法不是物种特异性的。人们采用这些方法或手段

清除入侵物种的同时也会伤及本土物种。这就部分解释了为何入侵物种管理是一项费时又费钱的工作了。入侵物种的扩散不受地理边界限制。因此，美国正动用全社会的力量联合控制入侵物种。联邦政府部门、州与地方政府以及非政府组织正全力合作，共同应对入侵物种。2009财年，夏威夷州控制入侵物种共花费了约850万美元，联邦政府同时还提供了一比一的匹配资金加以支持（HISC，2009）。联邦、州及地方政府与私营机构之间建立起合作伙伴关系，共同应对入侵物种已经成为美国入侵物种防控的基本指导原则之一（NISC，2005）。1999年，由美国内政部部长、商业部部长和农业部部长牵头领导的美国国家入侵物种委员会（NISC）成立。美国国家入侵物种委员会是一个跨部委的高层决策组织，其主要职责是促进全美入侵物种的管理，由美国十三个部委的部长和相关机构的负责人共同组成。美国国家入侵物种委员会有责任听取由非联邦政府代表和利益相关者组成的入侵物种顾问委员会（ISAC）的指导意见。《全国入侵物种管理规划》（2008-2012年度）为美国十三家联邦政府部门详细勾画了一份与伙伴机构合作管理入侵物种的蓝图。更令人兴奋的是，2005年，美国国家入侵物种信息中心国家数据库建立。这将为制定入侵物种防控策略和指导入侵物种实地管理提供大量准确且实用的信息数据。

美国应对入侵物种的国家战略包含四部分内容：（1）预防——阻止入侵物种的进入；（2）早期检测与快速反应——检测与清除入侵物种，以阻止其进一步扩散；（3）控制与管理——清除或控制入侵物种；（4）恢复——消除入侵物种带来的危害、尽可能减少或者控制入侵物种的危害，以防加剧（NISC，2008）。预防、早期检测与快速反应是控制入侵物种的关键所在。一旦某一入侵物种开始大面积扩散并严重地损害生态系统时，再对其采取控制措施或将生态系统恢复到原来的状态是非常困难或者几乎是不可能的。此外，宣传教育与提高公众意识是管理入侵物种的基础。否则，对入侵物种不具备基本

了解的公众可能会在不经意间成为其入侵和扩散的“帮凶”。在夏威夷州茂宜岛，进入瓦卡茂宜（Waikamoi）保护区参观之前，工作人员会指导所有入区人员用刷子清理鞋底，以免将入侵物种带进保护区。可靠的科学研究因能为制定入侵物种预防和控制管理措施提供有价值的信息而成为打赢这场生物战役的有效保障。在过去三年的中国保护区领导能力培训项目中，我们初步了解到美国的保护地是如何应对入侵物种的。下面我们将对此进行详细的介绍以供中国面临类似问题的保护区借鉴学习。

在中国，入侵物种尚未被认定为是威胁中国保护地的主要因子。这也可能暗示着入侵物种管理在中国生物多样性保护方面尚未得到应有的关注。另一方面，中国的农业部门已开始采取行动积极应对入侵物种，以减少其给农业带来的经济损失。中国农业部正在着手编制《入侵物种管理规定》。众所周知，入侵物种不仅会有选择性地破坏农业生态系统，它们同样可能会给其他自然生态系统带来毁灭性的破坏。因此，中国的保护地管理部门应急需评估入侵物种对生物多样性的影响，并根据评估结果制定合理的管理计划，以便尽早预防和控制入侵物种。

实例：太阳山国家公园的入侵哺乳动物和鸟类

太阳山国家公园——入侵哺乳动物

与分类学上其他物种类群不同，在美国本土大陆上哺乳动物极少会成为入侵物种。然而，因进化过程独特，岛屿通常易被入侵哺乳动物入侵。夏威夷岛就是一个鲜活的例子。夏威夷群岛原本只生活有两种哺乳动物——夏威夷灰白蝙蝠和夏威夷僧海豹。夏威夷岛屿上的生物对于外来哺乳动物的捕食非常敏感，不论这种哺乳动物是体型较小的啮齿动物还是体型较大的山羊。坐落在夏威夷州茂宜岛上的太阳山国家公园正遭受着外来物种的侵害，尤其是入侵的哺乳动物。太阳山国家公园占茂宜岛总面积的

6%，那里是许多特有物种的理想栖息场所（Loope and Reeser, 2001）。在太阳山国家公园，约90%的植物和无脊椎物种属夏威夷特有种，20%的物种属茂宜岛特有种。入侵哺乳动物，例如山羊、猪、鹿和牛正威胁着这个国家公园的特有物种和脆弱的生态系统。

在太阳山国家公园，山羊的破坏能力极强。它们不但影响公园的鸟类和植物，而且会造成水土流失（Luna, 2003a）。1989年，当公园工作人员将公园内的山羊全部清除干净之后，公园内的珍稀特有植物——太阳山银剑又恢复了往日的繁茂（Rodrigues, 2002）。

1969年，太阳山国家公园扩大了公园面积。生活在新增栖息地内的猪也被一同圈进了公园内（Luna, 2003a）。猪啃食公园内的树蕨给公园带来了致命的危害，这是因为公园内的树蕨能为公园内众多的其他物种提供适宜的栖息生境。尽管很难将公园内的猪清除出去，但经过长期的不懈努力，太阳山国家公园终于在20世纪90年代中期成功地将公园内的猪全部清理干净了（Luna, 2003a）。

应夏威夷立法的要求，为给民众提供足够的可供狩猎的动物，1959年，5头印度梅花鹿被带到了茂宜岛。到1995年，仅茂宜岛上某一牧场梅花鹿的数量就高达500头之多。历经半个世纪的发展，梅花鹿现已扩散到茂宜岛的很多地方。尽管因海拔较高，太阳山国家公园不是梅花鹿的理想栖息场所，但小部分鹿群仍然扩散到了太阳山国家公园生物多样性丰富的低海拔地区，而且严重破坏了那里脆弱的植被。

为保护公园内的濒危物种——夏威夷暗腰圆尾鼯的雏鸟，太阳山国家公园工作人员利用活体捕捉的方式将公园内的其他入侵哺乳动物，例如老鼠（在10个月内共清除了100多只）、猫和猫鼬都清除干净（Loope and Reeser, 2001；Luna, 2003a）。

经公园工作人员和合作伙伴坚持不懈的努力，到现在为止，

太阳山国家公园内所有的猪、山羊和几乎所有的梅花鹿都被清除干净。为维护这一胜利成果并将入侵的哺乳动物永远阻挡在国家公园之外，太阳山国家公园已开始安装围栏，并计划最终沿保护区边界一周全部安装上人工围栏。随着有害动物逐渐被清除，公园内的生态系统也开始进入了自然恢复阶段（Luna, 2003a）。一些特有的物种，如莎草（*Mariscus hillebrandii*）又重新出现在公园内，种群也逐渐开始恢复（Loope and Medeiros, 1994）。

太阳山国家公园管理入侵哺乳动物的策略是将入侵物种完全清除出保护区后安装人工围栏将这些动物拦在公园之外，并随时开展监测及时修复围栏上出现的漏洞和豁口。

太阳山国家公园——外来鸟类

与入侵哺乳动物相比，有关太阳山国家公园外来鸟类的最新信息非常有限。Conant 和 Kjargarrd（1984）调查发现：在太阳山国家公园已知的鸟类中，53%的鸟类（17种）属于外来物种。但是，人们对于这些外来鸟类对于本土生态系统的影响，包括对其他鸟类的影响都知之甚少。太阳山国家公园植物群落结构和植物物种组成的改变对外来鸟类有利。外来鸟类通常会通过抢占本地鸟类的“地盘”而定居下来。外来鸟类可能通过与本地鸟类争夺食物或传播致病菌而危害本地鸟类。既然外来鸟类不太可能发展为入侵物种，因此，人们很少对其采取管理行动。少数外来鸟类甚至是太阳山国家公园的珍稀鸟类。除非这些鸟类成为病毒传播媒介，否则，这些外来鸟类对本土鸟类影响甚微（Conant and Kjargarrd, 1984）。

实例：黄石国家公园的入侵鱼类

作为世界上知名的保护地，黄石国家公园（YNP）的水资源异常丰富。黄石国家公园内河流和湖泊的面积占公园总面积的5%，其中黄石国家公园最大的水体——黄石湖水面总面积为

87,040英亩。历史上，黄石国家公园约48%的淡水系统在自然状态下根本没有鱼类生存。黄石国家公园的淡水系统被非本地鱼类“霸占”是公园鱼类资源管理理念多年实施的结果。

在较早时候，黄石国家公园的鱼类资源是人们食用、垂钓和捕捞的对象。为补足人类与野生动物“消耗掉”的鱼类，黄石国家公园于1881年启动了鱼类放养项目。尽管自1907年美国鱼类委员会开始规定严禁在保护地内引入非本地鱼类。但在美国，由于找不到其他可供放养的替代性鱼类，直至1955年，向野外水体投放的非本土鱼类的做法在美国才完全停止。值得庆幸的是，1936年黄石国家公园即开始禁止再放养非本地鱼类，尽管仍继续放养切喉鲟和其他一些本土鱼类。1881-1955年间，通过开展鱼类放养项目，黄石国家公园共将3.1亿尾本地和非本地鱼类投放到公园的水生生态系统中。戴维·玛得森，黄石国家公园的鱼类资源主管首先注意到非本地鱼类的引入可能带来的生态后果，尤其是非本地鱼类与本地鱼类杂交会造成本地鱼类的退化。

如今，黄石国家公园已发现的鱼类（含亚种）共有18种。其中，13种鱼类是本土鱼类，其他5种是外来物种。非本土鱼类的成功“进驻”给黄石国家公园带来了严重的生态后果，如本地鱼类种群数量下降或局部灭绝、本地鱼类遗传完整性丧失和对公园内自然捕食者的间接影响。下面，让我们以黄石湖为例，详细阐述外来鱼类引发的生态灾难。

黄石湖是北美高海拔地区最大的湖泊。现在，臭名昭著的湖红点鲑可能在20世纪80年代就已“进驻”黄石湖，但直到1994年才被发现（Kaeding *et al.*, 1996; Munro *et al.*, 2005）。事实上，湖红点鲑是从哪里、在何时以及是以何种方式进入黄石湖的仍然是一个谜（Shaw *et al.*, 2008）。每条湖红点鲑每年能捕杀41尾本地切喉鲟。在不久的将来，湖红点鲑最终会将本地鱼类切喉鲟送上灭绝之路（Rizycki *et al.*, 2003）。更为严重的是，切喉鲟种群数量下降会增加食物链高营养级捕食者的捕食难度，例

如灰熊和鱼鹰（Haroldson *et al.*, 2005; Martinez *et al.*, 2009）。这是因为湖红点鲑和切喉鳟在湖中生活的生态位不同。捕食切喉鳟的捕食者不能取食湖红点鲑，因为湖红点鲑整年生活在深水中，并在湖中深水处产卵（Schullery and Varley, 1995; Stapp and Hayward, 2002）。而切喉鳟则生活在湖边区域，捕食者能够捕捉到它们。

现在，维持自然生物群落的组成，并在可能的情况下，恢复到欧美人抵达黄石国家公园前时生态系统的自然状态是黄石国家公园最根本的管理目标。黄石国家公园非本地鱼类引发的生态灾难已敦促其管理者立马采取相应的保护措施。首先，在黄石湖中发现湖红点鲑之后，黄石国家公园的管理者立即咨询专家意见，并制订了控制湖红点鲑的策略（McIntyre, 1995）。随后，黄石国家公园实施密集措施来应对湖红点鲑，包括执行“捕杀在黄石国家公园内捕捉到的所有湖红点鲑”的管理规定（Koel *et al.*, 2005）；用刺网捕杀湖红点鲑、在用地理信息系统和LIDAR定位湖红点鲑的产卵场所之后，电气捕杀性成熟的湖红点鲑（Bigelow *et al.*, 2003; Bigelow, 2009）。黄石国家公园还尝试着降低湖红点鲑的产卵成功率，包括采用生物降解聚合物阻碍产卵成功或抑制卵的呼吸、超声波、微波或灭鱼药等（WTU, 2008）。事实上，由于湖红点鲑的生态影响严重，黄石国家公园已经决定聘请商业渔业合同商来加速湖红点鲑的清除速度（Gresswell, 2009）。总而言之，黄石国家公园入侵鱼类的管理仍然有漫长的路要走。尽管有时为寻求自然系统保护与人类使用和享受这些资源二者之间的平衡，人们将非本地鱼类引入保护地是不得已的选择，但事实终会证明这种决定显然是极不明智的。

实例：火山国家公园的入侵植物

因外来植物对物种多样性、栖息地和生态系统的严重威胁，外来植物的管理已经引起了美国整个社会的关注。在火山国家

公园，农业部自然资源保护管理局记录到的非本土植物将近200种。尽管并非所有的外来植物都会对火山国家公园本土生态系统造成破坏，但某些植物的入侵性很强且正在改变着公园内的原生群落。

许多入侵植物通过各种途径进入火山国家公园，包括借助自然力量、动物运动和人类活动。在火山国家公园，几乎所有的本地物种都是不耐火的，包括占优势地位的灌丛。在火山国家公园，火是较常见的一种自然干扰力量。火烧过后，耐火的入侵物种很容易重新定居下来并取代那些不耐火的本土物种。以糖蜜草为例，在火烧发生之后，这种入侵植物会快速生长出抗火的草垫，并迅速取代周围的本土草类。与此同时，其厚厚的草垫会增加可燃物载量，进而增加火灾发生的几率。这不利于不耐火的本土草类的生存。另外其他几种入侵植物，例如高大黑莓（*Rubus argutus*）、香蕉百香果（*Passiflora tarminiana*）和草莓番石榴（*Psidium cattleianum*）都是依赖食果的鸟类进行扩散的。这几种入侵植物因枝叶茂密而不利于其林下本土植物的生长，进而改变着火山国家公园的植被。

清除入侵植物困难且耗资巨大。20世纪40年代，火山国家公园清除火焰树的工作就是以失败而告终的。事实上，清除某些外来物种是不现实的。为控制入侵植物的扩散，通常采用的清除手段包括人工和机械的，如人工拔除植物，清除根茎等，尽管这些方法费时、费力且费钱。实验和事实证明，在使用浓度很低的情况下，某些除草剂不会对特有物种造成影响，因而可放心地用来清除外来植物。在美国，采用生物手段控制外来入侵植物的做法越来越受到人们的青睐。

2.2.3 气候变化

2.2.3.1 简介

极少有威胁能像气候变化一样在世界范围内对自然系统产生

如此广泛的影响。某些气候变化模型预测，气候变化将导致全球大约四分之一的哺乳动物（IPCC，2002）和将近五分之一的鸟类物种（IPCC，2007）灭绝。气候变化还会产生其他生态压力加速物种的灭绝，比如栖息地丧失、病虫害爆发以及改变的火系统。在这样的情况下，保护地内保护相对完好的生态系统能比以往更好地维护野生生物甚至于人类的生存（Mansourian *et al.*, 2009; Dudley *et al.*, 2010）。

在过去的半个世纪里，美国的平均气温升高了2华氏度多。到本世纪末，根据不同的二氧化碳排放模型，美国的平均气温还将再上升4-11华氏度。在过去五十年里，美国的降雨量增加了5%（Thomas *et al.*, 2009）。阿拉斯加毫无意外地以两倍于美国其他地区的速度正在变暖。气候模型预测这种状态还将持续下去（Thomas *et al.*, 2009）。气候变化对美国西南部的自然与人工生态系统的影响非常明显（Moritz *et al.*, 2008; Thomas, 2009）。未来气候变化的巨大冲击很可能会从景观水平上威胁美国的保护地（Thomas *et al.*, 2009）。Mansourian等人（2009）认为：气候变化可能会以多种方式影响保护地，比如改变温度与降水、影响物种迁入或迁出保护地、引发病虫害爆发、促进入侵物种扩散以及频繁引发火灾等等。

为系统地了解气候变化是如何影响美国保护地的，美国现已开展了一些初步的研究，并依研究结果制定了相应的保护策略（Saunders *et al.*, 2009; Griffith *et al.*, 2009）。Saunders等人（2009）发现，气候变化引发的11类危险正严重地威胁着美国的25个国家公园。这些影响主要表现为冰雪消融、水资源枯竭、海平面上升、沿海风暴肆虐、暴雨与洪水频发、植物群落消失、野生生物消亡、历史与文化资源丧失、异常高温、过度拥挤、渔业资源枯竭以及空气污染加剧。因自然资源、景观与管理有效性存在差异，这些影响并不会均等地出现在各个国家公园（Saunders *et al.*, 2009）（表2.4）。国家野生动物庇

护所主要是为动物提供适宜的生境。随着气候发生变化，国家野生动物庇护所内那些只能在某些特定类型的栖息地内生存的物种与种群，只能通过扩散和定居，选择那些呈片断化且为数不多的在地理、生物或地球物理环境方面都适宜这些动物生存的栖息地栖居（Griffith *et al.*, 2009）。很显然，气候变化是保护地及其内多样性面临的一大威胁。这一威胁正迅速地危害着整个地球。

2.2.3.2 保护策略

气候变化带来的威胁如此明显，其迫切地要求人类根据现有知识、深入研究并果断地在实地保护中采取相应的管理行动。专家指出，尽管气候变化会对不同的地点产生不同的影响，但是在制定应对气候变化的策略时，必须从区域水平出发制定全局性的应对策略（Griffith *et al.*, 2009）。根据现有的气候变化诊断结果，具远见卓识的专家已经为美国各类保护地体系开出了应对气候变化“处方”。

就国家公园体系而言，减缓与适应气候变化的行动主要有：建立新的国家公园并扩大现有国家公园的面积；与邻近的土地所有者开展合作，管理国家公园周边的土地，使之成为生物迁徙的廊道；增加对因气候变化而增强的生态压力（如改变的火系统、病虫害等）的管理；减少排放；调动其他资源应对气候变化（Saunders *et al.*, 2009）。

同样，为适应气候变化，Griffith 等人（2009）建议国家野生动物庇护所体系更新现有的保护规划，重新制定保护目标，并对现有的庇护所体系进行空缺分析，以应对气候变化与非气候变化压力对庇护所体系带来的各种压力。与国家公园体系类似，国家野生动物庇护所体系也需要与周边的土地所有者合作，为受保护的物种建立生态廊道，同时倡导公众减少排放等。

表 2.4 气候变化对美国国家公园的影响¹

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升，沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
阿凯迪亚国家公园	缅因州	*		*	*	*	*	*		*	*	*
阿萨提格国家海岸	马里兰州 / 佛吉尼亚			*	*	*	*			*	*	*
班德烈国家纪念地	新墨西哥	*	*		*	*	*	*				
毕思肯国家公园	佛罗里达			*	*	*	*	*	*	*	*	
海铁拉角国家海滨	北卡罗来纳			*	*	*	*	*		*	*	
殖民地国家历史公园	佛吉尼亚			*				*				

¹ 数据引自：Saunders *et al.*, 2009

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
德纳利国家公园保护区	阿拉斯加	*	*		*	*	*					
海龟国家公园	佛罗里达			*	*	*	*	*			*	
埃利斯岛国家纪念地	纽约 / 新泽西			*	*			*				*
沼泽地国家公园	佛罗里达			*	*	*	*		*		*	
冰川国家公园	蒙大拿	*	*		*	*	*				*	
大烟山国家公园	田纳西 / 北卡罗来纳	*			*	*	*			*	*	*

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
印第安纳沙丘国家湖岸	印第安纳	*	*		*	*	*			*	*	*
约书亚树国家公园	加利福尼亚				*	*	*	*	*			*
米德湖国家休闲娱乐区	内华达 / 亚利桑那		*		*	*			*			*
梅萨德维(弗德台地)国家公园	科罗拉多	*	*		*	*	*	*				
雷尼尔山国家公园	华盛顿	*	*		*	*	*			*	*	

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
帕德拉岛国家海岸	德克萨斯			*	*	*	*			*	*	*
洛基山国家公园	科罗拉多	*	*		*	*	*			*	*	*
仙人掌国家公园	亚利桑那		*		*	*	*		*			*
罗斯福国家公园	北达科他				*	*	*					
处女岛国家公园/处女岛珊瑚礁国家纪念地	威斯康星			*	*		*				*	

续表

公园名称	所在州	冰雪消融	水资源枯竭	海平面上升, 沿海风暴肆虐	暴雨与洪水频发	植物群落消失	野生动物消亡	历史与文化资源丧失	异常高温	过度拥挤	渔业资源枯竭	空气污染加剧
黄石国家公园	怀俄明 / 蒙大拿 / 爱德荷	*	*		*	*	*			*	*	
优胜美地国家公园	加利福尼亚	*	*		*	*	*			*	*	*
锡安国家公园	犹他	*	*		*	*	*	*	*		*	*

实例：黄石国家公园陆地景观对气候变化的反应

尽管科学可以在大尺度水平上推测气候变化会对生物多样性、环境和社会产生何种影响，但对气候变化是怎样作用于单个保护地的，可参考的信息并不多（Saunders *et al.*, 2009）。作为世界上国家公园的典范，黄石国家公园在应对气候变化方面也走在前列。

温度升高和降水格局的变化会改变黄石国家公园的生态系统（Saunders *et al.*, 2009）。气候变化将以两种不同的模式影响黄石国家公园，在黄石国家公园北部，预测的气候变化模式是夏季更加潮湿，冬季更加干燥；而在公园的其他地区，情况则正好相反。科学家预测，随着某些重要物种的消失，例如白皮松，黄石国家公园的植被会向高海拔地区退缩。湿地和地下水水位会进一步下降。事实上，少数物种可能会因气候变化而受益，例如柳树。大型动物，例如灰熊、加拿大猓猯和狼獾则可能面临着食物匮乏和适宜栖息地面积萎缩的困境。

在未来的几十年里，黄石国家公园因其生态、生物和地理特征的特殊性，人们可能很难观察到气候变化对其带来的显著变化。即便如此，黄石国家公园已开始采取行动减缓气候变化带来的影响。首先，通过与美国同行合作，更好地了解气候变化对公园造成的影响，黄石国家公园的管理者与科学家正在为黄石国家公园制定应对气候变化的保护策略。与此同时，黄石国家公园的员工积极行动起来，通过开展回收利用活动和推广使用车辆清洁能源（生物柴油和乙醇）来降低碳排放。

实例：盖特威国家休闲娱乐区牙买加海湾野生动物庇护所海洋湿地对气候变化的反应

牙买加海湾自1972年即被作为盖特威国家休闲娱乐区的一部分而被加以保护。事实上，长久以来，因气候变化和入海泥沙量的减少，牙买加海湾正面临着栖息地丧失和片断化带来的种种困扰。牙买加海湾航片比对结果表明：1924–1974年间，牙买加

海湾沼泽地每年以0.4%的速度消失。而1974–1994年间，这一速度增至1.4%。1994–1999年间，这一速度竟高达3.0%（Hartig *et al.*, 2002）。起初，消失的沼泽地主要位于保护地周边。然而，自1974年以来，保护地内部的沼泽地也开始消失，并迅速地被泥滩所取代。更为严重的是，沼泽地的泥炭底面开始破碎化，这进一步加剧了沼泽植被的丧失，并影响那些依赖沼泽植被而生活的野生生物。研究者发现，自1974年以来，整个牙买加海湾岛屿上38%的低潮滩盐沼已经消失，部分小岛屿上沼泽植被的消失率可高达78%（Hartig *et al.*, 2002）。

牙买加海湾的海平面平均每年上升2.8毫米（Hartig and Gornitz, 2001），这比全球海平面上升的平均值1.5毫米要高近一倍（IPCC, 2001）。最新研究发现，牙买加海湾的沼泽地消失得更快了。2003年尚存的沼泽地到2005又丧失了30%（JBWPPAC, 2007）。牙买加海湾流域保护规划咨询委员会（2007）认为，如果牙买加海湾的沼泽栖息地继续以2003–2005观测到的速度消失的话，那么牙买加海湾的沼泽有可能在2012年全部消失，而不是先前预测的2024年。

为保护牙买加海湾的沼泽地，纽约市环保局（NYXDEP）（2006）编制了《牙买加海湾流域保护计划》（初稿），旨在为牙买加海湾的保护提供整体保护思路。牙买加海湾保护地的工作人员正以自己保护区鲜活的实例向公众开展气候变化方面的环境教育宣传。

2.2.4 改变的火系统

2.2.4.1 简介

火是自然生态系统不可或缺的组成部分。美洲原住民与早期欧洲定居者为了生存，将火作为管理森林与草原的一种工具。后来，随着人口与经济增长方式的改变，火逐渐被认定为是有害的而不是有益的，扑灭火成了常规性的管理活动（Walkingstick and

Liechty, --)。20世纪的前十年，美国林务局严格地执行一项“扑灭所有火灾”的政策。为教育大众，1944年美国林务局推出“防火熊”图案，作为防火运动的形象代言人。直至今日，“防火熊”这一形象仍深入人心。但是，对某些易发生火灾的生态系统而言，数十年“成功的”扑防火工作致使生态系统的可燃物和易引起火灾的林分组成大量堆积。这将会导致更为严重的火灾发生。一旦起火，控制与扑灭火将更为困难（National Commission on Wildfire Disasters, 1995, USDA Forest Service, 2000）。这种现象的出现与人们对火在自然生态系统中的角色缺乏正确认识有关（Myers, 2006）。现有研究结果也表明：保护地周边居民住宅的增多极大地增加了保护地发生火灾的几率（Hammer and Helmers, 2010）。因人为控制火灾的发生，大量由枯死木堆积而成的可燃物、低矮林木过密的枝条都会使生态系统更加易燃（Myers, 2006）。事实上，在美国，火灾造成的损失并未随着扑灭火费用的增加而减少（Myers, 2006）。

为摆脱这种困境，政府部门与科学家开始重新考虑火在生态系统中的角色，并认识到火具有两面性——有益的一面与有害的一面（Myers, 2006）。对于那些火在其进化过程中扮演着重要角色的生态系统而言，这些生态系统及其组成物种的健康离不开火。在美国，对那些适应火的生态系统，火系统的改变被视为这类生态系统面临的威胁。目前，负责火管理的政府部门（如美国土地管理局与美国林务局）与非政府保护组织（如大自然保护协会）已经采取了多种手段降低火系统改变对生态系统造成的威胁，比如允许野火在某些保护地“自生自灭”、实施计划烧除、清除可燃物以及其他一些管理手段。

2.2.4.2 保护策略

每年国会都给美国土地管理局与美国林务局拨付大量经费，用于各项与火有关的管理工作，包括改善现有的防火与灭火管理工作、清除可燃物、恢复适应火烧的生态系统、推动社区参与等

(Vincent, 2004)。与很多国家类似,美国也采用地面与空中相结合的手段来控制野火。美国林务局航空部门负责从空中支援火灾管理。自20世纪90年代以来,在生态系统管理方面,美国林务局开始将更多精力用来关注森林恢复与火灾管理,主要是通过林木疏伐来降低火灾隐患。计划烧除、林木疏伐与清理枯死木是常用的减少火灾隐患的手段。当然,防火与灭火仍然是森林保护的首要任务,尤其是对那些不适应火灾的森林来说更是如此。美国火灾管理的一个亮点就是采用计划烧除来应对改变的火系统,即通过实施人工计划烧除来恢复生态系统原有的火系统。在培训过程中,我们了解到优胜美地国家公园与黄石国家公园就是通过采用计划烧除来维持公园内的森林生态系统健康的。

实例: 优胜美地国家公园的计划烧除

优胜美地国家公园的植被呈明显的垂直分布。从海拔700米至4400米,因地形和气候造成的降雨量差异,优胜美地的生态系统共分为5个垂直带谱:海拔700-2000米,植被主要是长有浓密叶子的常绿植物,这类植被大都是受火影响的。海拔100-2300米,橡树、松树和湿生草地是占优势的植被群落。火与根瘤病对这一植被带有重要影响。海拔2200-3300米,火对这一垂直带谱内的植被有重要影响。亚高山复合体主要分布2800-3300米的地带,火对其影响很大。因此,优胜美地国家公园的植被在很大程度上依赖于火系统。优胜美地国家公园植被的生长演替需要自然火的干扰。现在,优胜美地国家公园正努力采取措施恢复公园的火系统。

不幸的是,优胜美地国家公园在100年前就开始采取扑火措施,从而导致林内可燃物不断累积。这就意味着一旦发生火灾,将会是难以控制的严重火灾。另一方面,如果优胜美地国家公园允许火系统维持其自然状态,即使发生火烧,其影响程度也将会很小。事实上,即使到了20世纪60-70年代,公园仍实施预防火灾发生和扑灭公园内发生的任何火灾的管理方法。结果他们发现,在优胜美地国家公园内没有自然更新的红杉幼苗,林下自然

更新的只有松树和其他外来植物。随后，1976年，公园发生了一场自然灾害。火灾之后，公园管理人员惊喜地发现火灾将林下的松树全部烧光了，这时，红杉幼苗重新出现在林下。红杉种子很小，原本由于林下植被茂盛而不能直接落到地面上，火烧将林下植被清除干净之后，种子便落到地面上并开始萌发生长。橡树也是这种情况。在研究了优胜美地国家公园这一区域的文化背景之后，公园的工作人员发现，北美土著人在这一地区生活时，每年秋天在迁往冬季居住地之前，他们都会小面积地火烧森林或者草地。也就是说，北美土著人很久以前就聪明地将计划烧除作为火依赖型生态系统的管理工具。火对火依赖型的生态系统非常重要。如果没了火烧，这类生态系统就会发生改变。这就是优胜美地国家公园从以往历史中总结出来的“真经”。

虽然优胜美地国家公园决定每年计划烧除更大面积的林地，但由于公园周边的居民抱怨火烧引发的浓烟会对他们造成不良的影响，加之有时气候条件也不适合实施计划烧除，因此，公园的计划烧除计划总是不能100%得到落实的。例如，2007年，公园计划烧除的面积为1,900英亩，但最后只完成了1,600英亩。所以，即使实施计划烧除，计划烧除的面积总是远远低于自然状态下自然火的过火面积。现在，优胜美地公园只对那些可能危及人类生命或住宅财产的少数火灾加以扑灭，其他的自然灾害则允许其燃烧，直至其自行熄灭。每年，优胜美地国家公园都会清理公路两侧林下灌丛内的可燃物，然后实施人工计划烧除。2005年，林下灌丛过于浓密，若有火烧发生，则这一地区的所有森林将会被付之一炬。在这种情况下，优胜美地国家公园雇佣了私人承包商专门负责清理林下可燃灌丛，并在公园管理局的管理之下，将清理出来的可燃物进行人工烧除。在实施计划烧除前，优胜美地国家公园定会通知当地社区他们将在何时何地实施计划烧除。事实上，只有在温度、风向和湿度都适宜的情况下，才可以实施计划烧除。在实施计划烧除时，偶尔也会出现跑火的现象。在新墨西哥，某公园实施计划烧除时，因跑火而烧掉了公园周边的一些房屋。总而言之，美国

民众不喜欢邻近的国家公园实施计划烧除，也讨厌计划烧除产生的烟雾。因此，同时兼顾森林健康和当地居民的需求并非易事。

在征求了公众、专家和公园管理人员意见的基础上，优胜美地国家公园制订了火管理计划。这一火管理计划详细规定了公园每年开展计划烧除的面积。当年若因条件不允许，既定的计划烧除任务不能完成，其差额部分应在以后的年份陆续被补上。每年，优胜美地国家公园负责林火项目的主管与公园园长会共同商议当年计划烧除的面积和实施日期。年度计划制订完毕之后，公园只需等待适宜的天气条件实施火烧计划了。通常情况下，优胜美地国家公园只在春季和秋季实施计划烧除。公园更倾向于在春季实施计划烧除。这是因为夏季的降雨通常会如期来临，并浇灭火烧；而秋季的火烧通常需等待冬季的降雪将火压灭，而降雪的发生往往较难预测。事实上，气候变化使降雪越来越少，而降雨则越来越多。在这种情况下，公园可能会重新部署计划烧除方案。此外，为确保实施计划烧除不会危及濒危和珍稀物种，优胜美地国家公园在实施计划烧除时会提前开展调查，以确保欲实施计划烧除的区域没有濒危和珍稀物种分布。秋季实施的计划烧除通常会在动物繁殖期结束之后才进行。如果在计划烧除的区域内有重要的树木分布，公园管理人员也会采取措施确保这些树木不会被烧死。与自然野火不同，计划烧除的火势、蔓延方向和过火面积往往都是可控的。即便如此，公园通常倾向于将林下可燃物堆成堆烧除而不是直接实施地面清理烧除，因为后者相对较难控制。植物学家会跟踪记录火烧前后生物多样性的变化。优胜美地国家公园尚未记录到动物被烧死的情况，因为动物在火烧发生时都迁移到周边地区了。对火依赖型生态系统来讲，其内的本地物种能很好地适应火烧周期而外来物种则不能。因此，计划烧除也有助于控制外来物种。

优胜美地国家公园实施计划烧除已有20多年的历史。公园丰富的管理经验告诉我们：计划烧除只适用于那些火依赖型的生态系统。此外，详细的火管理计划、充分的调查研究以及在计划烧

除前做好充分的准备工作都是成功实施计划烧除所必不可少的。火烧之后及时开展跟踪调查和总结经验也有助于完善日后的计划烧除。最后，尽管计划烧除是相对可控的，严格的管理仍然是必不可少的。计划烧除也可能会出现失控的情况，这会带来难以估量的财产损失。

实例：黄石国家公园的野火与计划烧除

黄石国家公园的生态系统从总体来讲是属于火依赖型的。在自然状态下，黄石国家公园北部地区的灌木和草地每隔20-25年就会被火烧一次（Huston, 1973）。中部高地的美国黑松和亚高山的白皮松每隔300年可能会被火烧一次（Romme, 1982; Romme and Despain, 1989）。这也就是说，黄石国家公园的许多植物物种是适应火烧的。黄石国家公园80%的森林属美国黑松（*Pinus contorta*）。这种松树会结一种迟裂球果。这种球果只有经过高温火烧之后才能开裂释放出种子（Nyland, 1998）。

说起黄石国家公园与火，人们禁不住会想起1988年那场大火。那一年，据公园记录，共发生了50次大大小小的火灾。根据当时的火管理政策，其中有28次自然发生的林火是允许其自行蔓延燃烧的。1988年重新修订后的《黄石国家公园火管理计划》规定：在黄石国家公园内，允许自然火灾的发生；但对于那些可能危害人类生命、财产、历史和文化遗迹以及黄石特有的自然特征的自然火灾要及时加以扑灭；不允许任何人为火灾的发生，但在条件许可的情况下，允许开展计划烧除。黄石国家公园的火管理政策旨在恢复自1886年以来被改变的火系统。

Wallace（2004）总结回顾了科学家在1998年大火之后观察记录到的植物和野生动物的情况。1988年的大火最终的过火面积占黄石国家公园总面积的35%。尽管大火烧死了许多美国黑松和其他树木，例如24%的白皮松，但因不同地区的火烧强度不均（例如有地表火和林冠火），许多其他植物只是地上部分被烧死，地下根茎部分却仍活着，可以重新萌发。火灾可促进黄石

国家公园内蒿草灌丛、山杨和柳树的再生。尽管禾本科草类和非禾本科草类植物的地上部分会被火烧光，但其地下根茎系统却未受到损害。火烧之后不久，草场又重新恢复了生机。森林的恢复相对较慢。一般情况下，在火烧之后的前三年内，植被的生物量和营养价值较火烧前要高，并在随后的两年内逐渐降低，最终恢复到火烧前的水平。火烧之后，植被的生物量和营养价值升高的原因在于储存在植物中的所有矿物质经火烧又被重新释放到土壤中，增加了土壤的肥力。火烧之后，美洲大角鹿重新回到火烧迹地啃食被烧过的树干，并剥开树皮吸食其内的矿物汁液（糖分含量很高，且冬天极易取食）。因栖息地食物全被烧毁，1988年的大火使公园内大多数有蹄类动物和灰熊取食困难。对啮齿动物而言，火烧会烧毁其庇护所地上部分的遮盖物使啮齿类动物极易被捕食者发现而被捕杀，同时火烧产生的烟雾还会使藏身洞穴的啮齿动物因窒息而亡。所以，啮齿类动物可能是1988年大火最大的受害者。1988年大火对鸟类和水生动物的直接伤害很少。

1988年大火之后，黄石国家公园管理局重新评估了原先制订的火管理计划，并于1989年颁布了重新修订的火管理计划，并在1992年进行了更新。黄石国家公园重新拥有了《野火管理计划》，但新的《野火管理计划》的指导原则更为严格，其允许某些自然发生的火灾自行熄灭。此外，只要人为引起的火灾不会波及任何建筑，公园现行的火管理政策也不主张人们主动去扑灭这类火灾。这一新的火管理政策既能节省火管理经费的支出，而且不会让扑火人员冒着生命危险去扑灭火灾。

计划烧除之后，即使在有枯死木和火烧木的情况下，新生的森林也很难再次被点燃，这是因为枯死木和火烧木这些可燃物不足以支持再次燃烧。计划烧除后的地点虽然可能会再次起火，但火烧会蔓延得很慢，而且不会发生如1988年那样过火面积大且危害程度极大的森林大火。大型动物更愿意利用火烧过后重新恢复的新生森林（Romme *et al.*, 2005）。与优胜美地国家公园类似，

黄石国家公园在火烧之后也会派工作人员去寻找被烧死或烧伤的动物，并开展相关研究。例如，在黄石国家公园某一地区，工作人员在夏季曾记录到3万只北美大角鹿。火烧之后，只有230头动物由于逃到了一个封闭的峡谷，因烟雾过大窒息而死。研究表明：如果某一地区发生火灾，动物会在火灾蔓延之后的30分钟内迅速地逃离那一地区，火灾结束之后他们会重新回到被火烧过的地区。最后，在黄石国家公园，火烧有助于杀灭森林病虫害。但也有例外。在黄石国家公园有一种甲虫，它们会借助于火烧攻击受伤树木，其数量曾在一次火烧之后连续6年持续增长，直至最近其数量才开始重新趋于稳定。

2.2.5 游客对资源利用过度

2.2.5.1 简介

除具有生态保护功能之外，美国的保护地也允许一定程度的资源利用，从而为公众提供享受大自然的机会。例如，美国的国家野生动物庇护所允许开展与野生生物有关的活动，如打猎、垂钓、野外观察野生生物、摄影及环境教育与解说。事实上，有些休闲娱乐活动在国家野生动物庇护所是不允许开展的，例如在庇护所内越野驾车和驾驶私人船只。允许开展的活动必须是资源兼容型的。保护资源是美国保护地管理的首要任务。美国的国家公园允许公众持许可证在园内开展户外休闲娱乐活动和科研调查活动，但是通常不允许采收（集）和带走国家公园内的任何资源。如前所述，美国保护地管理资源保护优先，任何可能破坏资源的活动都是不允许开展的或者需要持相关许可证才可开展的。一般来讲，徒步开展的活动在美国所有的保护地都是允许开展的。

游客利用的影响包括对游客娱乐体验 and 环境影响两个方面。在设计休闲娱乐活动/项目或者划分休闲娱乐区域时，许多保护地会事先考虑到保护地的容纳量。每年，大量的游客蜂拥到某些知名的保护地。优胜美地国家公园每年接待的游客量大约为390

万人。优胜美地国家公园的游客量曾于1996年创历史最高纪录，达到420万人。同样，自20世纪90年代以来，黄石国家公园的游客数量每年都在300万人左右波动。某些保护地已经开始采取游客限制措施，比如提高许可证申请价格、定额限制、限制活动类型以及推广替代参观地分流游客等等。破坏资源也是另一种形式的过度利用，在某些资源脆弱的地方，即使是中度甚至是轻度的资源利用也可能造成资源的破坏（Thorsell and Lascuráin, 1992）。事实上，因修建供游客利用的设施设备（包括酒店、餐馆与纪念品售卖点）而导致资源退化的情况在美国并不常见，尽管这一现象在某些发展中国家非常严重。事实上，游客从事的其他活动，比如打猎或垂钓，也可能会破坏保护地内的资源。

2.2.5.2 保护策略

为了降低游客利用带来的负面影响，保护地首先要开展形式多样的宣传和教育活动，以增强游客对保护地的了解，从而在保护地内更好地约束其自身的行为。许多旅游活动带来的负面影响多是因游客对保护地不了解或行为不当造成的（Thorsell and Lascuráin, 1992）。许多保护区通过散发宣传单、小册子和折页告知游客如何按保护地的相关规定合理地约束自己的行为。第二，某些保护地实行游客限制政策来限制游客量，例如优胜美地国家公园。第三，保护地借助许可证或执照管理手段限制游客或资源的利用程度。作为一种有用的保护手段，许可证管理可有效地制衡保护与适度的资源利用活动。优胜美地国家公园某年仅向游客发放原野地探访的许可证就达到18,777个。在美国，虽然不同的保护地适用的许可证或执照类型和申请条件会有所不同，但都大同小异。

在美国，不是所有在保护地内开展的活动都要求申请许可证或执照。就国家公园而言，开展某些活动需要事先申请许可证，比如聚会、散发印刷品、在国家公园内的公共场所发表意见或在国家公园内开展其他受到控制或禁止开展的活动。一般情况下，

在国家公园开展商业性的活动（如影视、摄影、录音）与非商业性的活动（包括垂钓、郊游、划船、科学研究与婚礼）都要求取得国家公园发放的许可证方可。游客可免费在美国林务局管理的保护地开展下列活动，例如登山、骑自行车、滑雪和露营。美国大多数保护地，不论其管理机构属哪个政府部门，他们都会在一定程度上向公众开放的。在美国林务局管理的保护区内，在越野区、道路、河流、原野地、气枪打靶区、野外滑雪区从事休闲娱乐活动时，游人也需向美国林务局申请许可证或付费。所有的保护地都允许开展某些特殊活动，例如团队活动和休闲娱乐型聚会，但均需提前申请许可证方可。对于国家野生动物庇护所，在庇护所内开展研究或监测、拍摄商业电影、狩猎、垂钓、划船、划皮划艇、举办特殊活动等均需向美国鱼和野生动物管理局申请许可证方能进行。在美国保护地开展活动是否需要申请许可证以及许可证申领费用的高低都是由所涉及的资源保护程度及允许使用的程度决定的。

保护地在既满足游客需求同时又保护生态系统的情形下经常会用到的另一策略就是铺设步道。步道铺设既能引导游客沿预设的路径参观保护地，又可以避免游客因踩踏植物、破坏动物巢穴而破坏原本就非常脆弱的生态系统。

最后且最重要的是，保护地需开展监测项目监测游客活动对保护地资源的影响，以便更好地管理资源并提升游客的体验。比如，优胜美地国家公园经常调查游客的需求以及游客对资源造成的影响，并根据可靠的监测结果改进国家公园的管理活动。

实例：纽约州狩猎与垂钓许可证的使用管理

在纽约州，公共土地上保护地的狩猎、垂钓和诱捕野生动物的许可证和执照是由州环保局负责申理发放的。每年，纽约州环保局发布有关狩猎、垂钓和诱捕野生动物的最新规定。这些规定通常会就人们可以在哪些地方开展上述活动、哪些人具备从事这些活动的资格、何时可以从事这些活动以及可以捕杀或猎杀的动

物数量等内容做出详细的规定。在美国，并非所有的动物都允许猎杀。每年，州环保局会通告哪些动物可以按规定进行猎杀或诱捕。一般情况下，只有那些种群数量足够多的狩猎物种才允许被猎杀或诱捕。例如，根据纽约州的相关规定，可供人们猎杀和诱捕的动物包括大型猎物（如黑熊、白尾鹿）、小型猎物（如松鼠、浣熊）、火鸡、迁徙性猎鸟和毛皮动物。狩猎和渔猎规定除界定可猎杀或诱捕和垂钓的动物数量之外，还规定了什么性别和年龄的动物是允许猎杀或诱捕和垂钓的。

在纽约州，人们必须持有执照或许可证方可猎杀或诱捕野生动物。在整个纽约州，纽约州环保局授权的狩猎和垂钓的许可证或执照经销店共有1,500个，包括纽约州保护办公室、狩猎店和大多数镇政府等。公众可在这些地方买到狩猎和垂钓用的执照或许可证。因许可证/执照权限大小不同，故售价也不同。许可证或执照有的是免费的，有的则要花费一定的费用办理（表2.5）。许可证的类型也是多种多样的。某些执照是永久性的，而有些又是季节性的，只能在某些特定的狩猎季节使用（表2.6）。大多数狩猎用的长柄枪械，如来福枪（步枪）、双管猎枪（霰弹枪）和弩弓不需要持枪执照。所有的手枪需持枪执照。

表2.5 纽约州季节性狩猎许可证/执照示例¹

许可证/执照类型	申请人资格	持有者享有的权利	年龄	费用(美元)
保护遗产	申请人需拥有狩猎者教育资格证（HEC），或以前曾获取过狩猎执照且具有官方认可的弓猎教育资格证（BEC），或者购买过1980年及1980年以后发行的弓猎邮票或者纽约州1980年或以后发行的小弓猎执照	除免费订阅保护者杂志之外，持有者还享有超级运动爱好者型执照以及栖息地和访问栖息地邮票所规定的所有权利	19-69岁	96

¹ 信息来自：http://www.dec.ny.gov/docs/wildlife_pdf/2010guideregs.pdf

续表

许可证/ 执照类型	申请人资格	持有者 享有的权利	年龄	费用 (美元)
超级运动 爱好者	同“保护遗产”型执照 申请人资格要求相同	持有者拥有垂 钓、小型猎物、 大型猎物、弓 猎、前置式猎枪 狩猎执照和火鸡 狩猎许可规定的 所有权利	19-69岁	88
诱捕超级 运动爱 好者	狩猎者和诱捕者教育资 格证或以前获得过狩猎 或诱捕执照的证明	持有者拥有小型 猎物、大型猎 物、前置式猎枪 狩猎、垂钓和诱 捕执照和火鸡狩 猎许可规定的所有权利	19-69岁	88
运动 爱好者	狩猎者教育资格证或以 前的捕猎执照	持有者拥有垂 钓、小型猎物和 大型猎物狩猎执 照规定的所有权 利	19-69岁	47
资深运动 爱好者	狩猎者教育资格证或以 前的狩猎执照	持有者拥有垂 钓、小型猎物和 大型猎物狩猎执 照规定的所有权 利	70岁 及以上	10
小型和大 型猎物	狩猎者教育资格证或以 前的狩猎执照	持有者拥有在适 宜的狩猎季节用 枪或者弓箭狩猎 小型猎物的权 利。在狩猎季 节，用枪、前置 式猎枪或弓箭猎 杀鹿；或者在 Suffolk县，在允 许猎鹿的季节使 用双管猎枪（需 取得持枪许可） 或前置式猎枪猎 杀鹿的权利	19-69岁	29

纽约州环保部每年负责根据狩猎物种的种群情况，确定每年允许狩猎的动物总量。为确保狩猎与垂钓活动的可持续性，狩猎者按规定需向指定部门汇报他们实际猎杀的动物数量，这有助于帮助纽约州环保部准确了解资源使用情况。当然，纽约州环保局还会开展野外调查活动，调查猎物的种群数量。事实上，并非所有的狩猎者都会遵守狩猎规定。有些狩猎者在非狩猎季节捕杀野生动物或者不按许可证规定，过量地捕杀野生动物。在这种情况下，纽约州制定了相关的惩罚性措施，例如罚款。在狩猎季节，配枪的纽约州环保局和森林林务官会开展野外巡护，以杜绝违法狩猎现象的发生。为缓解执法压力，纽约州环保局还鼓励狩猎者参加他们举办的培训活动，让狩猎者了解他们在狩猎过程中应遵守的法律法规以及这些法律法规的重要性和严肃性。

表 2.6 纽约州永久性狩猎执照/许可证示例

类型	费用（美元）
<i>居民可申请的运动爱好者终生执照（集小型猎物、大型猎物、垂钓许可和猎火鸡许可于一体的综合性执照）：</i>	
0-4 岁的居民	380
5-11 岁的居民	535
12-69 岁的居民	765
70 岁及以上的居民	65
<i>居民可申请的其他终生执照</i>	
小型和大型猎物狩猎执照	535
垂钓执照（0-69 岁的人可申请）	460

续表

类型	费用（美元）
垂钓执照（70岁及以上的人可申请）	65
诱捕动物执照	395
弓猎执照	235
前装式猎枪执照	235
休闲型海洋垂钓执照（Recreational Marine Fishing License）	150
垂钓与海洋休闲垂钓综合执照（Combo Fishing & Recreational Marine Fishing License）	450

最后，某些许可证或执照可通过购买邮票或者捐赠的方式获得（表2.7）。售卖邮票的收入所得或狩猎者的捐赠款项会存入专门用来保护野生动物的特别账户中。例如，众所周知的联邦“鸭子邮票”，出售“鸭子邮票”的所有收入都会被存入美国财政部专门为美国鱼和野生动物管理局开设的“候鸟保护基金”特别账户中，用于购买保护候鸟所需的土地。2004年，通过向狩猎者、参观庇护所的游人、邮票爱好者出售“鸭子邮票”，“候鸟保护基金”在全美共筹得保护资金4,400万美元（Vincent, 2004）。

表2.7 纽约州狩猎邮票类型示例¹

类型	年龄	费用
栖息地和访问栖息地邮票（Habitat and Access Stamp）	无年龄限制	5美元

¹ 信息来自：http://www.dec.ny.gov/docs/wildlife_pdf/2010guideregs.pdf

续表

类型	年龄	费用
鹿肉捐赠（通过支持纽约州的“鹿肉捐赠”项目，帮助饱受饥饿的人们）	无年龄限制	1美元或更多
保护赞助（包括访问栖息地邮票与保护者的捐助）	无年龄限制	12美元
联邦鸭子邮票（在大多数邮局和某些体育用品店可购买到）	16岁以上	15美元

申请资格：持有者在邮票的正面签字即可生效，但持有者须同时持有纽约州保护遗产、诱捕超级运动爱好者、超级运动爱好者、运动爱好者、资深运动爱好者、小型和大型猎物或者小型猎物执照中的一种

持有者享有的权利：狩猎迁徙性水鸟。猎杀水鸡、笨鸭、乌鸦、鸟鹬或鹬，则不需要购买邮票。所有猎杀迁徙性候鸟的猎人，包括年幼的狩猎者必须拨打免费电话1-888-427-5447 报告或登录网站www.ny-hip.com填写野外实际狩到猎物数量与种类

实例：恐龙湾自然保护区游客限制管理

恐龙湾自然保护区总面积为101英亩，其不但拥有丰富的生物多样性而且是世界知名的户外休闲娱乐胜地。恐龙湾的平均日游客量曾从1975年的1,370人飙升至1999年的6,808人（Vieth and Cox, 2001）。在20世纪80年代晚期，恐龙湾的日高峰游客量曾高达13,000人，恐龙湾几乎被游客“爱死”了（Beukering and Cesar, 2004）。游客在海中丢掷垃圾、喂食鱼类且在沙滩上到处乱扔垃圾。如此高强度的利用因将近海岸地区海底的沉积物翻搅上来、干扰或踩踏珊瑚礁和藻类而严重地威胁着恐龙湾的生态系统和生物多样性（Beukering and Cesar, 2004）。某些近海岸地区的珊瑚礁因此受到破坏甚至消失（Vieth and Cox, 2001）。当原来倡议的主动减少对恐龙湾的利用方案未取得预期的管理效果之后，1990年6月，檀香山市公园与康乐事务厅颁

布了《恐龙湾总体规划》（HBGP）。通过采取综合治理的手段，包括提供有限的停车位限制进入保护区的车辆数量、在周二与假期关闭保护区、向非夏威夷籍游客收取门票和加强环境教育，《恐龙湾总体规划》旨在降低游客对这一保护区的过度利用。

恐龙湾保护区通过限制进入保护区的车辆限制到访的游客量。保护区向每辆进入保护区的车辆征收1美元的停车费，且《恐龙湾总体规划》规定：“……公共停车场仅允许停放非商业车辆、租用的客车和拥有许可证的车辆……；可用停车位的数量决定着停放车辆的数量；当停车位全部停满时，不再允许车辆进入”。与此同时，商业车辆只允许在商业车辆停车处停留15分钟，以满足游人观看风景和照相的需要。这类规定能有效地限制保护区的访客数量。现在，年龄超过13岁的非夏威夷籍游人进入保护区需缴纳5美元的门票费。游客一旦进入保护区，他们按规定必须要在游客中心观看保护区专门播放的环境教育宣传片，以了解恐龙湾保护区以及哪些活动是不允许在保护区内开展的，例如投喂鱼类、踩踏珊瑚礁等。恐龙湾的游客中心于2002年建成并向游客开放。不论是夏威夷籍还是非夏威夷籍的游人在进入保护区之前均需要观看环境教育宣传片。对于经常到保护区的游人而言，他们每年至少保证要观看两次环境教育宣传片。保护区的电脑系统会帮助记录游人观看环境教育宣传片的情况。在沙滩上，当地的非政府组织通过提供志愿性服务，包括从教育公众合理使用保护区到提供讲解服务等一系列服务，帮助保护区管理游客。

Brock博士最近开展的一项研究，其调查结果表明，恐龙湾保护区正逐渐从原来退化的状态中恢复。恐龙湾保护区的故事告诉我们，在危机到来之前采取有效的预防措施要比危机发生之后再采取措施进行挽救更加明智。

实例：纽约阿迪朗代克公园——步道作为环境教育与资源保护的工具体

在2010年12月31日和经济危机之前，阿迪朗代克公园管理局曾管理着两处游客解说中心（现在已经对外租赁由商业公司运作）。这两个游客中心主要是让游客了解湿地生态系统。为此，每个游客中心室外都修建有步道，以便于游客参观完游客中心之后，可以沿野外的步道观赏湿地。如果不对游人进入湿地的行为加以控制的话，游人的踩踏可能会给湿地造成破坏。通过修建架高的步道，游人可在步道上随意观赏湿地而不会对湿地造成踩踏。游人可以借助自助式解说手册和定期布设的解说牌来了解湿地的功能和作用。

2.2.6 污染

2.2.6.1 简介

保护地为人类社会提供清新的空气与清洁的用水。遗憾的是，人类生产生活活动所产生的垃圾与污染不仅影响着人类自身的健康，而且还对保护地内的生物多样性造成了不良影响。污染的表现形式多种多样，包括漏油、酸雨、肥料和杀虫剂中的有毒化学物以及污水等（Alonso *et al.*, 2001）。污染既可直接危害野生生物，也可通过复杂的生态过程影响局部地区、全国甚至全世界的生物。据报道，美国每年仅农药喷洒就会杀死约7,500万只鸟类和几十亿只非目标性昆虫（Alonso *et al.*, 2001）。污染正急剧且越来越多地影响着世界上野生生物和生物多样性的健康与分布（Bryant, 2002）。新近的一项研究显示：空气污染通过减少降雨来影响降水量的分布，从而威胁关键的水资源（Rosenfeld *et al.*, 2007）。空气污染会通过大气沉降导致水污染，并因污染水文系统进而直接或间接地危害动植物。

2.2.6.2 保护策略

在我们生活的工业化社会里，防止污染危害保护地变得越来

越困难。污染通常会对野生生物、生物多样性及其赖以生存的生态系统造成致命的破坏。最近一个悲惨的事例就是墨西哥湾漏油事件，其造成的污染已给当地的野生生物带来了灾难性的打击，其潜在的长期影响还不得而知。为避免类似污染物的排放与泄漏，早在1970年12月及1972年10月，理查·尼克松总统就分别签署了《清洁空气法案》（CCA）与《清洁水法案》（CWA）（《联邦水污染控制法案》（FWPCA））。这些法案后来都根据实际需求重新进行了修订，成为美国保护地免受污染的最强有力的保护伞。虽然这些法案不能避免漏油这类灾害的发生，但却是清理污染与栖息地恢复资金来源的法律保障。如果没有这一立法，清理污染并恢复栖息地是不可能发生的。

此外，由美国环保部（EPA）制定的《清洁空气汞规则》与《保持空气清洁条例》有助于进一步减轻污染对保护地的危害。比如，《保持空气清洁条例》要求各州清查影响空气能见度（特别是保护区的能见度）的老旧工业设施与发电厂的废气排放情况，并采取措施控制其排放量，从而提高空气能见度、改善空气质量并维护公众健康。

所有保护地都通过管理自身的活动与游客的行为，尽可能将污染对生物多样性及生态系统的影响降至最低。比如，为减少老旧木质步道释放的有毒化学物对公园环境的影响，黄石国家公园替换掉了部分老旧步道。黄石国家公园还推广使用“绿色”清洁产品，以保护游客的健康。绿色产品由环境友好型、无毒且可生物降解的天然材料制成。有些保护地，特别是国家公园被选作美国空气质量监测基地。美国有15个国家公园是国家公园管理局“空气质量网络摄影机”系统的成员。这15个国家公园全部安装了数码相机及其他设备，实时拍摄和记录这些保护地内的空气质量情况。该网络摄影系统每隔15分钟自动拍摄新图像，并每小时更新一次空气质量数据。这些信息有助于即时监测这些国家公园的空气质量。

实例：阿迪朗代克公园的酸性沉降物与汞污染

作为美国本土48个州中面积最大的保护地，阿迪朗代克公园多年以来一直被酸性沉降物与汞污染问题困扰着。阿迪朗代克公园内原始森林林立，共分布有3,000多个湖泊，公园内的河流和溪流总长度超过3万英里。虽然阿迪朗代克公园的许多湖泊和河流如明镜般清澈，但酸性沉降物正悄无声息地威胁着这些湖泊和河流。作为对酸性沉降物特别敏感的地区，在工业化之前，水中沉积物分析表明阿迪朗代克公园内只有7个湖泊是酸化的。到了20世纪30年代，老式比色法检测发现，公园内高海拔地区4%的湖泊和池塘的酸碱值（pH值）小于5。到20世纪70年代，这一比例升至为9%（Pfeiffer and Festa, 1980）。在阿迪朗代克公园内，25%被调查的湖泊因酸化而无生物分布；其他75%的湖泊或池塘与酸化程度低的湖泊相比，其水生生物和物种的多样性也很低（Baker *et al.*, 1996）。事实上，酸性沉降物威胁的不仅仅只是水生生物，还包括陆生生物。自20世纪60年代以来，超过50%的生长在阿迪朗代克山区的高大红云杉因酸性沉降物污染而致死（Driscoll *et al.*, 2001）。被酸性沉降物污染的栖息地不再适合两栖类及鸟类生存。环境酸化与某些化学物质含量升高有关，例如水中的汞（Driscoll *et al.*, 2003）。通常情况下，在那些周围环境健康的偏远地区，汞是通过大气沉降，以无机汞的形式（Hg）进入到当地的湖泊—河流系统中的（NYSERDA, 2008）。汞通过直接沉降、地表径流和地下水流动而扩散到整个湖泊和河流系统中。无机汞在湖泊和水体中会转化为有机汞——甲基汞（MeHg）。因阿迪朗代克公园湿地众多，其富集效应使得公园内有些湖泊的甲基汞与无机汞的比例高达1：9。甲基汞还会通过食物链进一步富集（Selvendiran *et al.*, 2009）。在阿迪朗代克公园，一项对位于食物链顶端的鱼类进行的调查发现：在被调查的13种鱼类中，有10种鱼类其平均汞含量高于纽约州环保局给出的可食用鱼类汞含量参考指标。据估测，阿迪朗代克公园25%的潜鸟其

血液汞含量已达到了致死水平，这会造成这一地区潜鸟数量的进一步下降。因为汞具有毒性，所以含汞的鱼类也不适合人类食用。由此看来，酸性沉降物对人类的食物获取也具有一定的影响。

保护地内的污染通常是由保护地之外的污染源造成的。作为对酸性沉降物敏感的一个地区，阿迪朗代克已经成为工业发展的“受害者”，包括美国中西部和邻近国家加拿大工业发展带来的空气污染。因空气污染和酸性沉降物会随大气气流扩散到污染源之外的其他地区，所以降低或排除酸性沉降物的影响需要不同地区之间紧密合作。在《清洁空气法案》的法律保障下，纽约州在1984年通过了《酸沉降控制法案》进一步从源头上控制空气污染。在20世纪80年代，纽约州环保局开展了系列综合性研究旨在帮助了解和解决酸性沉降物污染问题，这些研究为后来相关的政策或法案制定提供了可靠的信息。自20世纪90年代以来，纽约州环保局已将研究的重点转向酸性沉降物的动态变化对阿迪朗代克地区生物多样性和生态系统的影响。尽管酸性沉降物的治理道路非常漫长，但最近的一项研究表明阿迪朗代克公园内的某些湖泊已经有了逐步恢复的迹象，尽管这种恢复距完全恢复还有相当长的一段距离（Nierzwicki-Bauer, 2010）。

重要的是，为降低空气和水污染，在阿迪朗代克公园，不论是研究机构，还是有机农场、鱼类孵化场、皮划艇制造厂都积极采取行动保护他们所处的脆弱环境。在Rivermede有机农场，为减少有害气体的排放，农场使用的是太阳能和地热能。农场建造了温室种植蔬菜和鲜花并采用有机农业种植管理技术对其进行管理，例如采用地膜覆盖技术保护植物、使用天然杀虫剂、将农场的废料沤肥并在第二年作为肥料使用，这有助于减少水体污染。在阿迪朗代克鱼类孵化场，为减少鱼类饵料浪费对水体造成的污染，工作人员采用人工投喂而不是采用机械自动投喂的方式喂养鱼类。此外，为促进鱼类取食，减少因取食不充分，水中饵料对水体造成的污染，工作人员还采用人工增氧的方式促进鱼类取

食。通过使用这些技术，在过去的15年里，孵化场每年的磷排放量由过去每年的500磅降至现在的50磅。这些保护措施的综合应用有助于有效控制阿迪朗代克公园的污染，使受损的环境重新焕发昔日的风采。

实例：黄石国家公园减少污染的“绿色行动”

清洁的空气和良好的能见度为黄石国家公园增色不少。事实上，黄石国家公园周边的发电厂和油气开采会污染黄石国家公园内的空气。一方面，黄石国家公园正在实施空气质量监测项目，通过架设数码相机，实时动态监测空气质量以实施早期预警。另一方面，公园通过开展系列保护活动减少污染（包括固体垃圾污染、空气和水污染），旨在打造“绿色黄石”。

为减少木质步道释放有毒化学物质，污染周围环境，黄石国家公园已经用回收的复合塑胶木材替代部分老旧的木质步道。公园还负责示范低排放的生物柴油动力车和混合动力车（柴油加上芥花籽油和汽油）。公园还推广绿色建筑。这些绿色建筑采用了可持续的加热系统、隔热系统和高能光系统从而减少能量消耗。公园还利用包括太阳能在内的替代能源作为公园的路灯能源。在黄石国家公园，虽然许多设施设备和建筑是由特许经营者负责管理的，但公园仍与这些特许经营者合作共同开展可持续的资源推广活动，如使用清洁能源、采购有机食品、使用环境友好型产品以保护环境减少污染等等。最后，公园还倡议开展回收与堆肥活动，通过有效地利用固体垃圾而不是简单地把垃圾运送到150英里远的垃圾填埋场来降低污染。所有这些活动还有助于减缓气候变化。

2.2.7 病虫害

2.2.7.1 简介

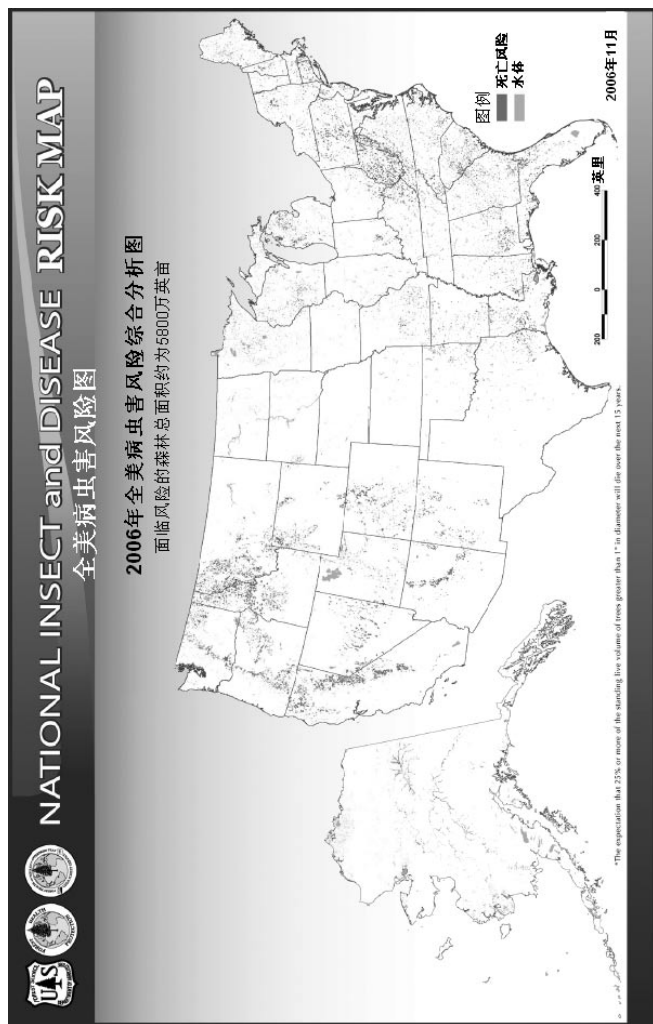
与复杂的热带森林不同，北半球的寒带与温带天然林生

态系统相对简单，且易受病虫害的威胁。历史上，云杉芽卷蛾（*Choristoneura occidentalis*）与道格拉斯冷杉毒蛾（*Orgyia pseudotsugata*）曾一度大面积破坏了北美西部的天然针叶林（Furniss and Carolin, 1977）。事实上，美国大部分森林正遭受着本土与外来森林害虫的威胁（Manion, 1991）。病虫害对美国森林的影响越来越严重。2007年，约680万英亩的森林死于病虫害，其中有近61%的森林死亡是由美国一种本土的甲虫——松树甲虫造成的（USDA, 2009）。美国农业部（2009）的一份报告称，自1998年以来，病虫害造成的森林死亡开始急剧攀升，并于2003年达到历史最高值。此外，在美国东部，引发树木落叶的舞毒蛾泛滥成灾（USDA, 2009）。气候变化可能加强病虫害对森林的影响。病虫害引发森林大面积的死亡，这会进一步增加森林发生特大森林火灾的危险，进而严重地破坏森林及其内的其他资源。尽管病虫害、气候变化与火灾这几种威胁看似彼此独立，其实却是彼此关联相互影响着的。

2.2.7.2 保护策略

与污染和气候变化类似，病虫害的传播也不以地理边界为限。在美国，各州与美国林务局项目专家会合作定期检测和汇报森林病虫害状况。这项工作是美国林务局设立的“森林健康保护项目”（FHPP）的主要工作内容之一。通过与地方各州的合作伙伴合作，美国林务局对森林实施疏伐、病虫害监测和汇报、火灾预防和扑救等管理活动，从而确保美国林务局、美国内政部和美国国防部管理的联邦土地以及印第安部落土地上森林的健康。在各州林务官员和其他州政府部门的协助下，私有森林的所有者也可获得保持其私有土地上森林健康的技术指导。为评估美国森林生态系统的状态并跟踪其变化，美国在全国范围内实施标准化的集高空和地面调查方法于一体的森林普查工作。自1995年以来，“森林健康保护项目”开始绘制全美主要病虫害风险图（图2.4）。

图2.4 美国2006年森林病虫害风险图¹



1 图片来自：http://fhn.fs.fed.us/fact/pdf_files/fhn_nidrm_2009.pdf

第二种控制病虫害的基本策略就是提高公众意识，以杜绝公众在不经意之间促进病虫害的扩散。某些特定病虫害的管理与防治方案可从美国林务局编写的相关报告中查到。比如，为了预防与消灭松树甲虫对森林的进一步危害，清除并移走被感染的树木、疏伐林木、通过林木更新形成异龄林都是有效的防治手段（USDA，2009）。另外，在未受感染的树木上施用已注册的除虫剂，比如马鞭草烯酮（一种抗昆虫聚集的信息素），是一种颇具前景的能有效预防树木免受病虫害破坏的管理工具（USDA，2009）。

实例：纽约州阿迪朗代克公园的外来昆虫

如今，昆虫害虫对阿迪朗代克公园内森林的破坏越来越严重。常见的昆虫害虫包括白蜡窄吉丁（又名：花曲柳窄吉丁）（*Agrilus planipennis*）、铁杉球蚜（*Adelges tsugae*）、云杉树蜂（*Sirex noctilio*）和光肩星天牛（*Anoplophora glabripennis*）。这些入侵的昆虫对森林的危害已经取代了一百年前阿迪朗代克地区的主要威胁，例如，森林皆伐、伐木、农业蚕食而成为这一地区最主要的威胁之一。病虫害爆发通常会给森林带来致命性的改变。有些因素，如高温、较长的生长期和降水量的改变都会引发或加剧病虫害的爆发。尽管森林内现有的昆虫害虫的种群数量只会对森林造成慢性且小范围的破坏，但当上述诱发因素出现时，其种群数量会迅速增加。作为自然生态系统的有机组成部分，森林病虫害只在爆发时才会对森林造成极大的破坏。事实上，在有效的生物防控手段出现之前，有效阻止病虫害带来的威胁是不太可能的。

尽管纽约州外来森林害虫很多，但在纽约州已记录到的外来昆虫中有三种昆虫已经对那里的森林造成了严重的威胁并造成大面积的森林损害。这三种外来昆虫分别为白蜡窄吉丁、原生在中国的光肩星天牛和铁杉球蚜。光肩星天牛主要危害糖枫树。这种树不仅是阿迪朗代克公园和美国东北部硬木林的主要组

成树种，而且是主要的经济树种。光肩星天牛在纽约市和长岛有发现。白蜡窄吉丁主要危害灰树。在纽约州，灰树占整个森林的8%。白蜡窄吉丁体型虽小，但擅长长距离快速扩散。有人怀疑这种昆虫甚至能随薪材的运输而扩散。纽约州7个县已经发现了这种昆虫。铁杉球蚜主要攻击纽约州的加拿大铁杉（*Tsuga Canadensis*），并造成哈德逊河下游加拿大铁杉的大面积死亡。现在，铁杉球蚜已经扩散到手指湖地区。由于在美国这些外来昆虫没有天敌，在科学家找出有效的治理方法之前，清除这些昆虫是很难的。现在，一旦发现有树木被白蜡窄吉丁或光肩星天牛危害时，森林管理者唯一能做的就只有砍倒被感染的树木，以防止这些害虫的进一步扩散。树木一旦被白蜡窄吉丁危害，其唯一的命运就是死亡。事实上，对阿迪朗代克公园内的森林保护区而言，即使发现有的树木感染了这些外来有害昆虫，但由于森林保护区的树木是受到严格保护的，禁止任何形式的砍伐。在这种情况下，管理者不能通过砍伐被感染的树木来防止病虫害的进一步扩散，因为砍伐树木与保护区现行的管理制度相违背。因此，人们控制这些有害外来昆虫的选择非常有限，这也就增加了防控工作的难度。在这种情况下，为控制这些有害昆虫，当它们感染了森林保护区内的树木时，是否需要将树砍掉以防止其扩散，这一问题还亟待更多的科学研究来回答。为限制有害昆虫带来的风险，2009年3月，纽约州环保局立法禁止将未经处理的薪材运进纽约州，并禁止在纽约州境内长距离运输未经处理的薪材。2010年8月，州长宣布将每年的8月定为纽约州的“森林病虫害宣传月”，增加公众对这一问题的认识。某些政治家也要求国会增加预算来阻止这些有害昆虫的进一步扩散，尤其要开展研究解决如何阻止其扩散进入保护地的问题。纽约州的人们正积极采取措施，应对这些有害昆虫以保护他们的森林。

实例：黄石国家公园病虫害危害监测

在美国，黄石国家公园是松疱锈病菌影响严重的地区之一。

1910年，松疱锈病菌被人类不经意地从英属哥伦比亚带入了美国。松疱锈病菌是一种真菌病，其能杀死白皮松。作为关键物种，白皮松有助于增加所属生态系统的生物多样性（Ellison, 2005）。50年前，黄石国家公园的树木被发现感染有松疱锈病菌。黄石国家公园的监测数据表明，很少有树木因感染此病菌而死亡。黄石国家公园现已经不再控制松疱锈病菌，因为控制这一病菌带来的问题远比病菌自身造成的问题更为严重。目前，黄石国家公园尚未发现任何外来昆虫对其环境造成损害。黄石国家公园一旦出现外来昆虫大爆发的现象，公园管理局则不知道如何应对，因为目前尚无较好的控制外来昆虫的方法。

此外，小型本土甲虫，例如黄杉大小蠹会危害黄石国家公园的优势树种。黄杉大小蠹通常在森林发生火灾和干旱时会大面积爆发。2005年，黄杉大小蠹的危害达到历史新高，包括黄石国家公园在内的美国西部67万英亩的森林受到了影响（USDA, 2009）。

出于对公园内象征性动物——野牛的关注，动物疾病是黄石国家公园关注的另外一个问题。携带布鲁氏菌病的家牛可能会导致头胎牛仔流产（但野牛不会）。布鲁氏菌病于1917年在黄石国家公园首次在野牛身上被检测到。作为美国仅存的拥有布鲁氏菌病毒免检资格的两个州中的一个，蒙大拿州每年都会把跑到公园之外的野牛轰赶回黄石国家公园，以防止公园内携带有布鲁氏菌病的野牛把病菌传播给家养牲畜。对蒙大拿州而言，一旦家养牛感染了布鲁氏菌病，其带来的经济损失将是巨大的。反过来，对野生野牛而言，管其种群数量在不断增长，因而需要更多的栖息地，但他们只能被迫待在黄石国家公园内。在这种情况下，为避免野牛跑到公园之外的地方，每年当公园内的野牛种群数量超过野牛管理计划中确定的种群上限时，某些野牛将被送往屠宰场。2002年和2003年，黄石国家公园分别把100头和200头野牛送到了屠宰场。从生物多样性保护的角度来看，这种做法不利于野牛种群的自然恢复。为帮助野牛获得更多的“领地”，黄石国家公园甚至想通过“远程注射疫苗”的方法来使野牛对布鲁氏菌病产生

免疫力。即使这一策略成功实施，对黄石国家公园而言，这也不会是布鲁氏菌病故事的结局，因为有报道发现感染有布鲁氏菌病的美洲大角鹿能将病菌传播给家畜。

2.2.8 过度放牧

2.2.8.1 简介

尽管放牧对生物多样性保护和某些类型的保护地的保护可能不利，但是美国的《原野地法》仍允许在原野地上放牧。许多放牧租约和许可证在这些原野地被划建之前就已发放出去了。原野地划建之后，之前发放的放牧租约仍然有效，持有者可以在保护地内继续放牧。因土地所有者的政治影响、公众对保护地的认识有限及政治体系的约束，某些放牧租约还得以续签。反对保护地内放牧的保护运动并未真正地解决这个问题（Strassmann, 1987; Kerr and Salve, 2000）。到2000年，国家公园体系中的32个保护地仍发放放牧许可证（Kerr and Salve, 2000）。1987年，Strassmann开展的一项调查研究表明：在所有的国家庇护所中，有123个存在着私营牧场主和农场主在其中放牧牛群和收割牧草的现象。每月，这些牧场主和农场主在这123处庇护所放牧的牲畜头数为374,849头，这一数字要比同年美国鱼和野生动物管理局的统计数据高41%。

美国审计总署递交给美国国会的一份报告表明，到2004财年末，在美国本土，国家公园体系中的31个国家公园单位总面积（158万英亩）的4.5%和国家庇护所体系中的94个国家野生动物庇护所总面积（74万英亩）的26.9%是允许放牧的。到2004财年末，约270万英亩国家公园管理局管辖土地和79.5万英亩美国鱼和野生动物管理局管理的土地每月的牲畜放牧量分别为1.7万头和1.2万头（GAO, 2005）。此外，到2004财年末，9.2%美国土地管理局管理的土地和9.8%美国林务局管理的土地允许持许可证放牧（GAO, 2005）。越来越多的证据表明，保护地内放牧大多

属于不合理的资源利用行为（Braun *et al.*, 1978; Gao, 1981, 1989; Dew, 1992）。

2.2.8.2 保护策略

今天，越来越多的人认为在保护地内放牧（过度放牧）会对其内的生物多样性与生态系统带来一定的威胁。比如，在某个野生动物庇护所内，在水鸟筑巢区放牧会给湿地带来不良的影响，如增加水体的悬浮物和细菌、增加水温和直接破坏水鸟筑巢地。一项名为“放牧许可证自愿买断”的项目正在全美推广，旨在帮助解决保护地内放牧与保护目标之间的冲突。通过实施该项目，非政府保护组织能以极具市场竞争力的价格从私营农场主那里购买放牧租约。这一保护措施的成功实施需要联邦土地管理部门同意终止发放这些地块的放牧许可。同时，对于某些特殊的保护地，美国国会正努力改进放牧政策，例如在原野地，美国国会已经同意通过收购产权永久停发放牧许可证；在某些国家公园单位，美国国会则通过设定终止放牧许可证的期限来禁牧。

实例：查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所的放牧许可证管理

位于蒙大拿中部的查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所总面积为110万英亩，其内分布有草原、森林和河流。直至1976年，美国鱼和野生动物管理局才最终拿到这一庇护所的全部管辖权，从而彻底终结了这一庇护所以前由美国鱼和野生动物管理局和美国土地管理局双重管辖的尴尬局面。因“保留放牧利用”这一规定的存在，庇护所自1936年成立以来，野生动物保护和放牧之间的冲突一直就没间断过。现在，在这一庇护所，关于公共土地放牧的政治争议更加尖锐。在过去的25年里，因庇护所管理机构禁止私有牧场主在庇护所内的某些区域放牧，这些牧场主曾4次将庇护所告上联邦法庭。

庇护所每年向放牧许可证持有者颁发放牧许可证。放牧许可证只能转让给近亲属。在2004财政年度，这一庇护所允许放牧

的面积为45万英亩，每月允许放牧的牲畜数为2.15万头。这是美国2004财年本土48个州当中，允许放牧面积最大的一个庇护所（GAO，2005）。在2004财年，这一庇护所允许放牧的面积占整个庇护所总面积的41%。2007年，这一庇护所每月允许放牧的牲畜数为1.8万头。放牧牲畜数量的下降部分是因为某些颁发的放牧许可证未被利用。

大范围的放牧不但会降低那些在地面筑巢的鸟类巢穴的隐蔽性，而且会啃食光许多野生动物赖以生存的浆果灌木。除造成水土流失之外，过度放牧还会破坏鸟类和鱼类生存所需的关键栖息地。美国鱼和野生动物管理局研究发现，庇护所的许多地区因过度放牧而不再适宜野生动物生存。查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所的工作人员正花大精力解决放牧对保护地内本土野生动物的不良影响。

现在，因正在编制指导庇护所未来15年保护管理的综合保护规划，查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所正全面评估放牧对庇护所的影响。庇护所1976年制定的管理计划将减少庇护所内1/3的放牧面积作为自己的保护管理目标。每年，这一庇护所还设立围栏和对照性监测样方动态监测放牧对牧草的影响。某些非政府组织，例如美国草原基金会也积极采取行动，从放牧许可证持有人那里买断放牧许可证，从而降低庇护所内的放牧强度。计划性放牧也被作为一种管理手段用来维护庇护所内特定区域草原生态系统的健康。为此，庇护所工作人员还专门设立了监测项目以确保计划性放牧不会对庇护所内的草原带来不良影响。

2.3 恢复珍稀的、受威胁的、濒危的和本土物种

2.3.1 简介

作为保护地内最脆弱的生物多样性组分，珍稀、濒危与受威

胁的物种大概是各种威胁的首批受害者。作为生物多样性的瑰宝，珍稀濒危物种是最需要优先保护的對象。美国国会1973年颁布了《濒危物种法案》，以保护那些受到严重危害的物种免于灭绝，并通过消除或减缓那些对其生存构成危害的威胁，从而恢复并维持该物种的种群数量。该法案由美国鱼和野生动物管理局（负责管理除海洋物种以外的其他物种）与美国国家海洋与大气管理局（负责管理海洋物种）共同负责实施管理。美国许多州也颁布有各种地方性法律法规来确定哪些物种属濒危、珍稀和受威胁的物种，并开展研究对其加以保护。

任何一个物种只要符合下列五项条件中的一项，美国鱼和野生动物管理局或美国海洋与大气管理局评估之后即可将其列为濒危物种。任何个人或机构也可提名濒危物种。这五项条件包括：（1）栖息地或生存环境已经或正在遭受破坏、改变或萎缩；（2）因商业、休闲、科学或教育目的而被过度利用；（3）因疾病或猎捕等原因，种群数量下降；（4）现有的管控措施不得力；（5）存在其他影响其生存力的自然或人为因素。在将某一物种列为濒危物种时，需要举行公示、公众评议与司法审查。美国鱼和野生动物管理局与美国海洋与大气管理局的任务之一就是为列为濒危物种的物种制定恢复计划。在恢复计划中，要详细描述濒危物种恢复的目标、预算和预期时间表。根据《濒危物种法案》，一旦某一濒危物种所受威胁被消除或得到有效管理之后，其种群数量得到增加、栖息地质量与面积恢复且趋稳之后，即可将该濒危物种从濒危物种名单中除名。在极少数情况下，因信息不全，个别物种会被误列为濒危物种。这种情况一旦被发现，该濒危物种也会被及时地从濒危物种名单中除名。

在培训期间，我们参观了多个濒危物种恢复项目（含本土物种恢复的例子）。下面我们将对此一一加以介绍，从而与更多的读者分享。

实例：阿迪朗代克鱼类孵化场——大西洋鲑鱼的恢复

阿迪朗代克鱼类孵化场位于阿迪朗代克州立公园内，主要为纽约州提供放养用的大西洋鲑鱼（*Salmo salar*）。历史文献资料表明阿迪朗代克的淡水系统曾盛产北美大西洋鲑鱼。作为溯河洄游鱼类，大西洋鲑鱼幼体通常先在淡水中生活2-3年，然后迁徙到海洋中生活2-3年，最后洄游到原出生地的河流产卵繁殖。20世纪早期，阿迪朗代克地区修建了许多大坝，从而影响这一洄游鱼类的生存。到20世纪末，本土北美大西洋鲑鱼因大坝修建和过度捕捞，最终在这一地区完全灭绝了。美国大西洋鲑鱼种群数量锐减最终使得这一物种在2000年被正式列为濒危物种。

在纽约州的12个鱼类孵化场中，阿迪朗代克鱼类孵化场是第二个建立起来的。这一孵化场自1985年起就专门繁育大西洋鲑鱼。为了恢复大西洋鲑鱼这一物种，孵化场工作人员首先从大西洋鲑鱼自然产地美国的缅因州和瑞典采集野生大西洋鲑鱼的鱼卵。为了避免基因污染，在阿迪朗代克孵化场内，野生大西洋鲑鱼与人工繁殖成功的大西洋鲑鱼被分开饲养。阿迪朗代克鱼类孵化场内繁育的所有大西洋鲑鱼全被野放到纽约州50多个公共水体中。每年，阿迪朗代克鱼类孵化场繁育的鱼量超过65万尾，包括32.5万尾鱼苗或新孵化小鱼、2.5万尾幼鱼（3-5英寸长）及大约30万尾一龄鱼。阿迪朗代克鱼类孵化场还为本地区的学生提供开展环境教育的机会。因地处阿迪朗代克公园内，阿迪朗代克鱼类孵化场尽量减少对周围环境的污染，比如人工投食、饲喂低磷鱼饲料和引进最先进的污水处理设施设备等等。

实例：黄石国家公园重新引进灰狼

在美国，因采取包括投毒在内的多种手段控制捕食者，灰狼（*Canis lupus*）的数量锐减，并于1974年被正式列为濒危物种。《濒危物种法案》规定：当条件适宜时必须恢复濒危物种。美国国家公园管理局的政策规定：当某一本地种满足下列条件时，就必须对其进行恢复：（1）有足够的栖息地；（2）外在威胁已

被清除；（3）恢复的亚种尽可能地与已灭绝的亚种相近；（4）局部灭绝是由人类活动造成的。

依据这些标准和政策，1975年，黄石国家公园开始了漫长的灰狼恢复项目。作为《濒危物种法案》两大授权主管机构之一，美国鱼和野生动物管理局于1987年提出了《北美洛基山脉灰狼恢复计划》，尝试将灰狼重新引入黄石地区。许多科学家还预测了灰狼重新引入之后可能对该地区其他野生生物带来的影响，比如郊狼、灰熊、美洲狮和骡鹿等。1991年，美国鱼和野生动物管理局利用美国国会提供的基金开始准备灰狼恢复项目的环境影响评估报告（EIS）。在准备环境影响评估报告时，美国鱼和野生动物管理局咨询了国家公园管理局和美国林务局的意见和建议。1991-1994年，在环境影响评估报告准备阶段，有关管理部门共收到16万多份来自政府部门与公众关于支持与反对灰狼恢复项目的意见和建议。直到1994年，美国内政部长最终批准了美国鱼和野生动物管理局完成的环境影响评估报告，同意将灰狼重新引入到黄石和爱达荷州中部地区。

1994-1995年，黄石国家公园、美国鱼和野生动物管理局及各州参与该项目的工作人员为重新引入灰狼准备野放地。灰狼野放之前被饲养在专门设立的围栏内。围栏面积约1英亩。每个围栏用9号带倒刺的粗钢丝围成10×10英尺的栅栏网。围栏高2英尺，下部有4英尺的围边，从而确保灰狼不会从围栏底下爬出去或者从下面挖洞钻出去。每个围栏配有一个小的等候区，从而确保在需要的时候可以将选定的灰狼与整个狼群隔离开来（例如，需医疗诊断时）。如果灰狼不想与其他灰狼待在一起，也可躲在胶合板盒做成的庇护所内。与此同时，美国鱼和野生动物管理局就如何管理灰狼实验种群编写了特别规定。

准备工作一结束，美国鱼和野生动物管理局与加拿大野生动物专家就一起在加拿大捕捉灰狼。选择在加拿大捕捉灰狼的原因在于那里的灰狼与曾在黄石及爱达荷州分布的灰狼十分相近。31只体重从72磅到130磅不等的灰狼先后分三次被引入到黄石国家公

园（1995年14头，1996年11头和1996年7头），并暂时圈养在围栏内。这些灰狼既有具繁殖能力的成年狼也有幼狼。所有被引入的狼在加拿大野外被捕捉后即被佩带上用于跟踪的无线电项圈。

在野放之前，圈养在围栏内的灰狼被尽可能地阻止其与人类的接触。在投放食物时，科学家借助遥感或以目测的方式监测围栏内的灰狼。灰狼取食的食物都是工作人员从公园内部或周边地区收集到的死亡的美洲大角鹿、鹿或驼鹿等。在重新引入灰狼的过程中，法院多次接到反对灰狼恢复项目的诉讼并于1997年将这此诉讼并案处理。负责此诉讼的法官做出了“将引入到黄石和爱达荷州中部的灰狼及其后代全部清除”的裁决。2001年，该诉讼被上诉至美国司法部。美国司法部做出了允许恢复项目继续开展的最后裁决，灰狼恢复项目又得以继续进行。现有数据表明，灰狼有助于维持黄石国家公园和大黄石生态区生物多样性的健康。在黄石国家公园，灰狼主要捕食美洲大角鹿和野牛。

自1995年以来，黄石国家公园灰狼的数量在21-174只之间波动。这些狼共分成3-16群。2007年，灰狼的数量为171只。因疾病、狼群种内残杀和感染兽疥癣等原因，2008年黄石国家公园的灰狼数量下降为124头，比2007年减少了27%。此外，黄石国家公园现在非常担忧犬瘟热爆发对狼群的影响。在大黄石生态区，随着狼群数量不断增加，2008年3月，美国鱼和野生动物管理局宣布：爱达荷州、蒙大拿州、怀俄明州、黄石及大提顿国家公园的灰狼不属于濒危物种了。后因反对意见占多数，同年七月，美国鱼和野生动物管理局又重新把上述地区的灰狼列为濒危物种。

每年，蜂拥至黄石国家公园观看灰狼的游客为当地经济带来的平均收入约为350万美元。在黄石国家公园，许多与灰狼有关的公司与商业活动迅速成长起来，这极大地促进了当地经济的发展。

实例：美国大草原保护区美洲野牛的恢复

在蒙大拿，美国草原基金会（APF）正与包括世界自然基金会（WWF）在内的合作伙伴共同致力于恢复美国草原保护区的

生机与活力。自成立伊始，美国草原基金会就开始在美国草原保护区恢复一系列本土物种，包括美洲野牛、草原犬鼠、黑足鼬和敏狐。

美洲野牛是美国草原的象征。在大草原地区，野牛的数量已经由最初的2,000–6,000万头锐减到目前的50万头。这些仅存的野牛，只有不到4%的野牛得到了保护。在大草原地区，现存的所有野牛群都与家牛有过杂交。据估测，美国现存的50万头野牛中只有不足7,000头还未与家牛杂交过。

2005年，美国草原基金会与世界自然基金会合作，将16头纯种野牛引入到蒙大拿查尔斯·M·拉塞尔国家野生动物庇护所隔壁的美国草原保护区。2006年，这16头野牛在美国草原保护区产下了5头幼崽。在2006年和2007年的两次再次引入野牛之后，再加上2007年和2008年保护区内的野牛产下的幼崽，美国草原保护区内现在野牛的数量为76头。这些野牛是从南达科他州的风穴国家公园引进的。为促进全国范围内野牛的恢复，美国草原保护区一头拥有成功繁育纪录及良好遗传基因的公牛将被送往位于布拉斯加的奈厄布拉勒堡国家野生动物庇护所。与黄石国家公园的灰狼恢复项目类似，美国草原基金会与世界自然基金会在征求了知名科学家和周边社区的意见与建议之后，制定了一份详细的野牛恢复计划。

为保持美国草原保护区新生野牛种群的健康与生存活力，在未来几年内，美国草原基金会与世界自然基金会将继续从美国其他地区向美国草原保护区引入野牛。与此同时，为了减轻牧场围栏对野牛的威胁，美国草原基金会与世界自然基金会将继续拆除保护区内带倒刺的铁丝围栏，并安装专为管理野牛并允许野生动物自由活动而特别设计的新围栏。美国草原基金会与世界自然基金会通过为野牛佩戴无线电项圈，监测牛群在保护区内的活动。

实例：太阳山国家公园恢复本土与濒危植物

夏威夷群岛遍布着易于灭绝的珍稀与特有物种。事实上，夏

威夷的许多植物物种非常珍稀且面临着威胁，足以将其列为濒危物种。7种原本分布在太阳山国家公园的本土物种即将灭绝。在本世纪内，其他15种本土植物已在该公园内绝迹了（Loope and Medeiros, 1994）。为尽量避免公园内本土植物的灭绝，太阳山国家公园通过开展大量的珍稀植物管理项目来增加珍稀物种的种群数量。在20世纪20年代到70年代中期，该公园里开始人工繁育本土植物。此工作停止一段时间后，该公园于1996年重新开始人工繁育某些本土植物。Luna（2003b）对该公园的三个温室苗圃进行了描述。我们参观了珍稀植物研究中心温室。这个温室由7个小温室、1个拱形温室和1个驯化出圃苗木的户外培育区共同组成。所有的出圃植物都要进行消毒处理并进行标记。

苗圃所用的扦插枝条与种子大多采自公园内的植物，偶尔也会在获得许可的情况下从邻近的保护区进行采集（Luna, 2003b）。到2002年，该公园共培育了60多种植物，包括11种受威胁和濒危的植物物种（Tunison, 2002）。该公园也采用组培的方法培育少数珍稀和濒危的植物。

2.4 参考文献

(1) Aldrich R. and Wyrman J. 2005. 2005 National Land Trust Census Report. Land Trust Alliance. <http://www.landtrustalliance.org/about-us/land-trust-census/2005-national-land-trust-census/2005-report.pdf>

(2) Alonso A., Dallmeier F., Granek E. and Raven P. 2001. Biodiversity: Connecting with the Tapestry of Life. Smithsonian Institution/Monitoring and Assessment of Biodiversity Program and President's Committee of Advisors on Science and Technology. Washington, D.C., U.S.A.

(3) Baker J. P., Van Sickle J., Gagen C. J., DeWalle D. R., Sharpe

W. E., Carline R. F., Baldigo B. P., Murdoch P. S., Bath D. W., Kretser W. A., Simonin H. A. and Wigington P. J. 1996. Episodic acidification of small streams in the Northeastern United States: Effects on fish populations. *Ecological Applications*, 6(2): 422-437.

(4) Beukering P. V. and Cesar H. 2004. Economic Analysis of Marine Managed Areas in the Main Hawaiian Islands. Cesar Environmental Economics Consulting.

(5) Bigelow P. E. 2009. Predicting areas of lake trout spawning habitat within Yellowstone Lake, Wyoming. Doctoral dissertation. University of Wyoming, Laramie.

(6) Bigelow P. E., Koel T. M., Mahony D., Ertel B., Rowdon B. and Olliff S. T. 2003. Protection of native Yellowstone cutthroat trout in Yellowstone Lake—Yellowstone National Park, Wyoming. Technical Report NPS/NFWRD/NRTR-2003/314. National Park Service, Water Resources Division, Fort Collins, Colorado.

(7) Breshears D. D., Cobb N. S., Rich P. M., Price K. P., Allen C. D., Balice R. G., Romme W. H., Hastens J. H., Floyd M. L., Belnap J., Anderson J. J., Myers O. B. and Meyer C.W. 2005. Regional vegetation die-off in response to global-change drought. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(42): 15144-15148.

(8) Braun C. E., Harmon K. E., Jackson J. A. and Littlefield C. D. (Conservation Committee of the Wilson Society). 1978. Management of national wildlife refuges in the United States: its impacts on birds. *Wilson Bulletin*, 90: 309-321.

(9) Bryant P. J. 2002. Biodiversity and Conservation. School of Biological Sciences, University of California, Irvine, Irvine, CA 92697, USA A hypertext book available at: <http://darwin.bio.uci.edu/~sustain/bio65/lec22/b65lec22.htm>

(10) Collar N. J., Crosby M. J., and Stattersfield A. J. 1994. Birds to Watch 2. *The World List of Threatened Birds*. Cambridge (UK):

BirdLife International.

(11) Conant S. and Kjargaard M. S. 1984. Annotated checklist of birds of Haleakala National Park, Maui, Hawaii. *Western Birds*, 15(3): 97-110.

(12) Drew L. 1992. Wrangling for change on the range. *National Wildlife*, 30(2): 46-49

(13) Driscoll C. T., Driscoll K. M., Mitchell M. J. and Raynal D. J. 2003. Effects of acidic deposition on forest and aquatic ecosystems in New York State. *Environmental Pollution*, 123: 327-335.

(14) Driscoll C. T., Lawrence G. B., Bulger A. T., Butler T. J., Cronan C. S., Eagar C., Lambert K. F., Likens G. E., Stoddard J. L. and Weathers K. C. 2001. Acidic deposition in the Northeastern United States: Sources, inputs, ecosystem effects and management strategies. *Bioscience*, 51(3): 180-198.

(15) Dudley N., Stolton S., Belokurov A., Krueger L., Lopoukhine N., MacKinnon K., Sandwith T. and Sekhran N. (eds.). 2010. *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*, IUCN/WWF, TNC, UNDP, WCS, The World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

(16) Ellison A. M. 2005. Loss of foundation species: consequences for the structure and dynamics of forest ecosystems. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 3: 479-486.

(17) Executive Order 13112 on Alien Species. 1999. Executive Orders. *Federal Register*, Vol. 64, No. 5, February, 1999.

(18) Flather C. H., Knowles M. S. and Kendall I. A. 1998. Threatened and endangered species geography. *BioScience*, 48: 365-376.

(19) Franke M. A. 2000. *Yellowstone in the Afterglow: Lessons from the Fires*. YCR-NR-2000-3. NPS, Mammoth, WY.

(20) Furniss R. L. and Carolin V. M. 1977. *Western forest insects*

(Scolytidae, Platypodidae). Miscellaneous Publications. United States Department of Agriculture, Forest Service, 1339: 1-654.

(21) GAO (Government Accountability Office). 1981. National direction required for effective management of America's fish and wildlife. RCED-81-107. General Accounting Office. Washington, DC. 93pp.

(22) GAO. 1989. National wildlife refuges: continuing problems with incompatible uses call for bold action. RCED-89-196. General Accounting Office. Washington, DC. Pp: 84.

(23) GAO. 2005. Livestock grazing: Federal expenditure and receipts vary, depending on the agency and the purpose of the fee charged. GAO-05-869. Report to Congressional Requesters.

(24) Gresswell R. E. 2009. Scientific review panel evaluation of the National Park Service lake trout suppression program in Yellowstone Lake. Northern Rocky Mountain Science Center Final Report U.S. Geological Survey. Bozeman, Montana.

(25) Griffith B., Scott J. M., Adamcik R., Ashe D., Czech B., Fischman R., Gonzalez P., Lawler J., McGuire A. D. and Pidgorna A. 2009. Climate Change Adaptation for the US National Wildlife Refuge System. *Environmental Management*, 44: 1043-1052.

(26) Gubler D. L., Petersen L. R., *et al.* 2003. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Epidemic/Epizootic West Nile Virus in the United States: Guidelines for Surveillance, Prevention, and Control. Pp: 75.

(27) Haight R. G., Cleland D. T., Hammer R. B., Radeloff V. C. and Rupp T. S. 2004. Assessing fire risk in the wildland-urban interface. *Journal of Forestry*, 102(7): 41-48.

(28) Hansen A. J., *et al.* (2002) Ecological causes and consequences of demographic change in the New West. *Bioscience*, 52: 151-162.

(29) Haroldson M. A., Gunther K. A., Reinart D. P., Podrunzy S. R., Cegelski C., Waits L., Wyman T. and Smith J. 2005. Changing numbers of spawning cutthroat trout in tributary streams of Yellowstone Lake and estimates of grizzly bears visiting streams from DNA. *Ursus*, 16: 167–180.

(30) Hartig E. K. and Gornitz V. 2001. The Vanishing Marshes of Jamaica Bay: Sea Level Rise or Environmental Degradation? *Science Briefs*, <http://www.giss.nasa.gov/research/briefs/>

(31) Hartig E. K., Gornitz V., Kolker A., Mushacke F. and Fallon D. 2002. Anthropogenic and climate-change impacts on salt marshes of Jamaica Bay, New York City. *Wetlands*, 22(1): 71–89.

(32) Hawaii's Invasive Species Council (HISC). 2009. THE HAWAII INVASIVE SPECIES COUNCIL Summary of the Report to the 25th Legislature 2009 Regular Session.

(33) Houston D.B. 1973. Wildfires in Northern Yellowstone National Park. *Ecology*, 54(5): 1111–1117.

(34) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2001. *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 881 pp.

(35) Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2002. *Climate change and biodiversity*, In: Gitay H., Suárez A., Watson R. T. & Dokken D. J. (eds.). *IPCC Technical Paper V*. Geneva, Switzerland & Nairobi, Kenya, World Meteorological Organization (WMO) & United Nations Environment Programme (UNEP).

(36) IPCC. 2007. *Climate change 2007—impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

(37) Jamaica Bay Watershed Protection Plan Advisory Committee (JBWPPAC). 2007. *An update on the Disappearing Salt Marshes of*

Jamaica Bay, New York. Gateway National Recreation Area, National Park Service, U.S. Department of the Interior.

(38) Kaeding L. R., Boltz G. D. and Carty D. G. 1996. Lake trout discovered in Yellowstone Lake threaten native cutthroat trout. *Fisheries*, 21(3): 16-20.

(39) Kerr A. and Salvo M. 2000. Livestock grazing in the national park and wilderness reservation systems. *Wild Earth*, 10(2): 53-56.

(40) Kirby R. E., Ringelman J. K., Anderson D. R. and Sodja R. S. 1992. Grazing on national wildlife refuges: do the needs outweigh the problems? *Transactions of the 57th North American Wildlife & Natural Research Conference*, 57: 611-626.

(41) Knight R. and White C. (eds.). 2009. *Conservation for a New Generation*. Copyright © 2009 Island Press.

(42) Koel T. M., Bigelow P. E., Doepke P. D., Ertel B. D., and Mahoney D. L. 2005. Nonnative lake trout result in Yellowstone cutthroat trout decline and impacts to bears and anglers. *Fisheries*, 30(11): 10-19.

(43) Loope L. and Medeiros A. 1994. Impacts of biological invasions on the management and recovery of rare plants in Haleakala National Park, Maui, Hawaiian Islands. U.S. National Park Service Publication and Papers. <http://digitalcommons.unl.edu/natlpark/9/>

(44) Loope L. L. and Reeser D. W. 2001. Crossing boundaries at Haleakala: addressing invasive species through partnerships. From: Harmon D. (eds.). *Crossing Boundaries in Park Management: Proceedings of the 11th Conference on Research and Resource Management in Parks and on Public Lands*. Hancock, Michigan: The George Wright Society, 2001.

(45) Lovell S. J. and Stone S. F. 2005. *The Economics of Aquatic Invasive Species: A Review of the Literature*. In Working Paper Series #05-02. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.

Pp: 64.

(46) Luna T. 2003a. Fencing is key to native plant restoration in Hawaii. *Native Plants*, 4(1): 42-45.

(47) Luna T. 2003b. Native Plant Restoration on Hawaii. *Native Plants*, 4(1): 22-36.

(48) Manion P. D. 1991. *Tree Disease Concepts*. 2nd edition. Englewood Cliffs, N. J., Prentice-Hall, Inc.

(49) Mansourian S., Belokurov A. and Stephenson P. J. 2009. The role of forest protected areas in adaption to climate change. *Unasylya*, 231/232, vol. 60, 63-69.

(50) Martinez P. J., Bigelow P. E., Deleray M. A., Fredenberg W. A., Hansen B. S., Hornerr N. J., Lehr S. K., Schneidervin R. W., Tolentino S. A. and Viola A. E. 2009. Feature: Introduced species, Western Lake Trout Woes. *Fisheries*, 34 (9): 424-442.

(51) McGarigal K., Cushman S. and Regan C. 2005. Quantifying terrestrial habitat loss and fragmentation: a protocol. http://www.umass.edu/landeco/teaching/landscape_ecology/labs/fragprotocol.pdf

(52) Moritz C., Patton J. L., Conroy C. J., Parra J. L., White G. C. and Beissinger S. R. 2008. Impact of a century of climate change on small-mammal communities in Yosemite National Park, USA. *Science*, 322: 261-264.

(53) Munro A. R., McMahon T. E. and Ruzycki J. R. 2005. Natural chemical markers identify source and date of introduction of an exotic species: lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Yellowstone Lake. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 62: 79-87.

(54) Myers R. L. 2006. Living with fire: sustaining ecosystems & livelihoods through integrated fire management. Global Fire Initiative, The Nature Conservancy.

(55) National Commission on Wildfire Disasters. 1995. Report of the National Commission on Wildfire Disasters. Washington, D.C.

(56) National Invasive Species Council (NISC). 2005. Five-Year Review of Executive Order 13112 on Invasive Species. Pp: 44.

(57) National Invasive Species Council. 2008. 2008-2012 National Invasive Species Management Plan. 35pp.

(58) New York City Department of Environmental Protection (NYXDEP). 2006. The Jamaica Bay watershed protection plan. Presentation at York College, Queens.

(59) New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA). 2008. Mercury in Adirondack Wetlands, Lakes and Terrestrial Systems (MAWLTS).

(60) Nierzwicki-Bauer S. A., Boylen C. W., Eichler L. W., Harrison J. P., Sutherland J. W., Shaw W., Daniels R. A., Charles D. F., Acker F. W., Sullivan T. J., Momen B. and Bukkaveckas P. 2010. Acidification in the Adirondacks: Defining the Biota in Trophic Levels of 30 Chemically Diverse Acid-Impacted Lakes. *Environmental Science and Technology*, 44 (15): 5721-5727.

(61) Nyland R. D. 1998. Patterns of lodgepole pine regeneration following the 1988 Yellowstone fires. *Elsevier Forest Ecology and Management*, 111:23-33.

(62) Pfeiffer M. H. and Festa P. J. 1980. Acidity status of lakes in the Adirondack region of New York in relation to fish resources. NY Department of Environmental Conservation, Albany, New York.

(63) Pimentel D., Lach L., Zuniga R., and Morrison D. 2000. Environmental and economic costs of non-indigenous species in the United States. *BioScience*, 50:53-65.

(64) Radeloff V. C., Hammer R. B. and Stewart S. I. 2005. Rural and suburban sprawl in the US Midwest from 1940 to 2000 and its relation to forest fragmentation. *Conservation Biology*, 19: 793-805.

(65) Radeloff V. C., Stewart S. I., Hawbaker T. J., Gimmi U., Pidgeon A. M., Flather C. H., Hammer R. B. and Helmers D. P. 2010.

Housing growth in and near United States protected areas limits their conservation value. *PNAS*, 107(2): 940-945.

(66) Richter B. D., Braun D. P., Mendelson M. A. and Master L. L. 1997. Threats to imperiled freshwater fauna. *Conservation Biology*, 11: 1081-1093.

(67) Rodriques T. 2002. Personal communication. Maui (HI): USDI National Park Service, Haleakala National Park. Resource Management Specialist.

(68) Roehrig J. T. 2002. Vectorborne Zoonotic Diseases. Burroughs T., Knobler S., and Lederberg J. (eds.). *The Emergence of Zoonotic Disease, Understanding the impact on Animal and Human Health*. National Academy Press, Washington, DC. Pp: 158.

(69) Romme W. H. 1982. Fire and landscape diversity in subalpine forests of Yellowstone National Park. *Ecological Monographs*, 52(2): 199-221.

(70) Romme W. H. and Despain D. G. 1989. Historical perspective on the Yellowstone Fires of 1988. *Bioscience* 39(10): 696-699.

(71) Romme W. H., Turner M. G., Wallace L. L. and Walker J. S. 1995. Aspen, elk, and fire in northern Yellowstone National Park. *Ecology*, 76(7): 2097-2106.

(72) Rosenfeld D., Yu X., Yao Z. Y., Xu X. H., Yang X. and Du C. L. 2007. Inverse relations between amounts of air pollution and orographic precipitation. *Science*, 315(5817): 1396-1398.

(73) Ruzycki J. R. 2004. Impact of lake trout introductions on cutthroat trout in selected western lakes of the continental United States. Doctoral dissertation. Utah State University, Logan.

(74) Saunders S., Easley T., Farver S., Logan J. A. and Spencer T. 2009. *National parks in peril: the threat of climate disruption*. Rocky Mountain Climate Organization, Denver, CO.

(75) Schemske D. W., Husband B. C., Ruckelshaus M. H., Goodwillie C., Parker I. M. and Bishop J. G. 1994. Evaluating approaches to the conservation of rare and endangered plants. *Ecology*, 75: 584-606.

(76) Schullery P. and Varley J. D. 1995. Cutthroat trout and the Yellowstone ecosystem. In: Varley J. D. and Schullery P. (eds.). *The Yellowstone Lake crisis: confronting a lake trout invasion*. National Park Service, Yellowstone Center for Resources, Yellowstone National Park, Wyoming. Pp: 12-21.

(77) Selvendiran P., Driscoll C. T., Montesdeoca M. R., Choi H. and Holsen T. M. 2009. Mercury dynamics and transport in two Adirondack lakes. *Limnology and Oceanography*, 54(2): 413-427.

(78) Shaw J. A., Churnside J. H., Wilson J. J., Lerner N. E., Tiensvold R. R., Bigelow P. E., and Koel T. M. 2008. Airborne lidar mapping of invasive lake trout in Yellowstone Lake. *Proceedings of the 24th International Laser Radar Conference Volume II*: 905-908.

(79) Stafford C. P., Stanford J. A., Hauer F. R. and Brothers E. B. 2002. Changes in lake trout growth associated with *Mysis relicta* establishment: a retrospective analysis using otoliths. *Transactions of the American Fisheries Society*, 131: 994-1003.

(80) Stein B. A., Scott C. and Benton N. 2008. Federal lands and endangered species: The role of military and other federal lands in sustaining biodiversity. *Bioscience*, 58: 339-347.

(81) Strassmann B. I. 1987. Effects of cattle grazing and haying on wildlife conservation at National Wildlife Refuges in the United States. *Environmental Management*, 11(1): 35-44.

(82) Theobald D. M., Miller J. R. and Hobbs N. T. 1997. Estimating the cumulative effects of development on wildlife habitat. *Landscape Urban Plan*, 39: 25-36.

(83) Thomas R. K., Melillo J. M. and Peterson T. C. (eds.). 2009.

Global Climate Change Impacts in the United States, Cambridge University Press.

(84) Thorsel M. and Lascuráin C. 1992. Guidelines: development of National and Protected Areas for Tourism. Published by WTO and UNEP.

(85) Tunison T. 2002. Annual report threatened and endangered plants. Hawaii (HI): Hawaii Volcanoes National Park.

(86) U.S. Congress, Office of Technology Assessment (OTA). 1993. Harmful Nonindigenous Species in the United States. OTA-F-565. Washington, DC. 391pp.

(87) USDA (United States Department of Agriculture) Forest Service. 2009. Major Forest Insect and Diseases Conditions in the United States 2007. FS-919.

(88) USDA Forest Service. 2000. Protecting People and Sustaining Resources in Fire-Adapted Ecosystems: A Cohesive Strategy. General Accounting Office Report GAO/RCED-99-65. Washington, DC.

(89) Vieth G. R. and Cox L. J. 2001. Sustainable Use Management of Hanauma Bay. Resource Management, July 2001. RM-11.

(90) Wade A. A. and Theobald D. M. 2009. Residential Development Encroachment on U.S. Protected Areas. Conservation Biology, 24(1): 151-161.

(91) Walkingstick T. and Liechty H. --. Why we burn: prescribed burning as a management tool. FSA5009. University of Arkansas Cooperative Extension Service.

(92) Wallace L. L. (eds). 2004. After the Fires: The Ecology of Change in YNP. New Haven: Yale University Press.

(93) Westerling A. L., Hidalgo H. G., Cayan D. R., and Swetnam T. W. 2006. Warming and earlier spring increase western U.S. forest wildfire activity. Science, 313(5789): 940-943.

(94) Wilcove D. S., Rothstein D., Dubow J., Phillips A. and Losos E. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience*, 48(8): 607-615.

(95) Wilcove D. S. 1999. *The Condor's Shadow: The Loss and Recovery of Wildlife in America*. New York: W. H. Freeman.

(96) Williamson M. and Fitter A. 1996. The varying success of invaders. *Ecology*, 77(6): 1661-1666.

(97) World Wildlife Fund (WWF). 1999. *Windows on the Wild: Biodiversity Basics*. Student Book and Educator's Guide versions. Acorn Naturalists, Tustin, CA.

(98) WTU (Wyoming Trout Unlimited). 2008. *Save the Yellowstone cutthroat: TU, the NPS and the USGS team in lake trout effort*. WTU, Lander.

2.5 缩略词

AFCS	阿迪朗代克鱼类孵化站
APF	美国草原基金会
APR	美国大草原保护区
APA	阿迪朗代克公园保护管理局
CAA	《清洁空气法》
CAMR	《清洁空气汞条例》
CAVR	《保持空气清洁条例》
CWA	《清洁水法案》
DEC	纽约州环保局
DOA	美国农业部
EIA	环境影响评估

EPA	美国环保部
ESA	《濒危物种法案》
FHPP	森林健康保护项目
FWPCA	《联邦水污染控制法》
GYE	大黄石生态区
HNP	太阳山国家公园
IPCC	政府间气候变化专门委员会
ISAC	入侵物种顾问委员会
JBWPPAC	牙买加海湾流域保护规划咨询委员会
NISC	美国国家入侵物种委员会
NISIC	美国国家入侵物种信息中心
NWRS	国家野生动物庇护所体系
OTA	美国技术评估办公室
HVNP	火山国家公园
WBBD	松疱锈病菌
WNV	西尼罗病毒
WWF	世界自然基金会
YNP	黄石国家公园

3

湿地保护管理

3.1 背景

自19世纪以来，湿地的价值才开始逐渐在全球得到认可。作为地球上一种重要和关键的生态系统，湿地因其强大的自然净化功能而被形象地形容为“地球之肾”。事实上，湿地的功能远非自然过滤器那么简单。湿地同时还具有蓄水防洪调节水位的功能，湿地也是许多依赖湿地而生存的各种生物的家园。

因易滋生病菌、阻断陆地间的交通、阻碍粮食和纤维原料的耕种，湿地往往被认为是一无是处（Dahl and Allord, 1994）。因此，湿地在全世界范围内被大量地垦殖为其他用地。美国也不例外。Dahl和Allord（1994）整理了美国湿地的相关历史资料（见表3.1），并计算出美国自17世纪早期到20世纪80年代中期损失的湿地高达1.19亿英亩。1936年，《候鸟狩猎邮票法案》

的颁布真正揭开了美国购买和恢复湿地的历史新篇章（Dahl and Allord, 1994）。然而，直到20世纪70年代，美国公民才开始认识到湿地的价值，尤其是湿地的环境保护功能。在美国，随着公众对湿地了解的增加和各种有利于湿地保护政策的颁布实行，湿地的消失速度开始放缓。美国湿地最新调查数据显示，1998-2004年，美国的湿地面积终于首次停止持续递减的态势，并开始递增（Dahl, 2006）。美国不同湿地类型的变化趋势也各不相同（图3.1）。

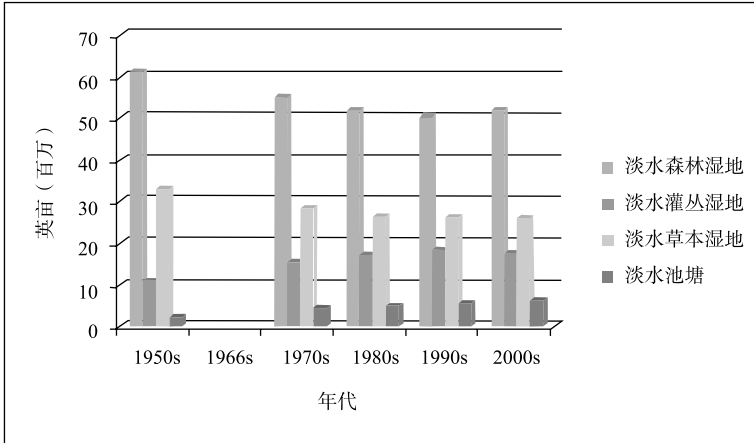
表3.1 美国17世纪至20世纪90年代湿地资源演变趋势

时期	主要变化
17-19世纪	湿地被看作是社会经济发展的障碍；湿地被清除或垦殖为其他用地；为增加土地产量，人们开始在湿地内挖沟排水；开始将湿地开垦为农耕地
19世纪-1860	美国人口激增并开始向西部扩散，湿地被大面积地开垦为耕地和用作其他用途，如水坝
1861-1900	美国西部农业大发展，湿地围垦一度相当盛行
1901-1950	技术革新加速了湿地的流失，如农业排水、大面积地控制洪水、拦洪坝技术、水位控制装置和城市扩张
1951-至今	社会重新认识湿地的价值；湿地保护与恢复得到重视；美国现在的湿地面积比20世纪80年代到90年代中期有所增加

时下，城市发展、农业耕种面积扩大、污染、持续增加的旅游压力、水供应与水流改道和外来植物的大量入侵仍然威胁着美国的湿地系统（Dahl and Allord, 1994；Johnson, 1994；Gibbs, 2000；Dahl, 2006）。1989年，乔治·布什政府首次制定了“零损失”的湿地保护目标。自此之后，美国的湿地面积一直都稳定在1.34亿英亩左右。保护存留的湿地、恢复和新建湿地是实现湿地保护目标的常用手段。2004年，美国联邦政府宣布了新的湿地保护目标。这一目标强调增加湿地的面积和提高湿地的

质量。此目标明确提出，到2009年，全美通过恢复、改善和保护湿地使美国的湿地总面积不低于300万英亩（Dahl, 2006）。

图3.1 1950年至2000年美国本土48个州湿地面积¹



3.2 湿地的定义和分类

在美国，尽管湿地并没有标准统一的定义和分类（FECWD, 1989），但联邦和各州相关管理部门在确定湿地时所参考的指标却很相近。作为美国湿地资源编目最主要的管理机构，美国鱼和野生动物管理局（USFWS）采用的是Cowardin等人1979年给出的湿地定义。Cowardin等人（1979）将湿地定义为：“陆地和水域的交汇处，水位接近或处于地表面，或有浅层积水，至少有一至几个以下特征：（1）至少周期性地以水生植物为植物优势种；（2）底层土主要是湿土；（3）在每年的生长季节，底层有时被水淹没”。这一定义不但包含长有植被的湿地，还包括光裸的湿地，如淤泥滩、沙滩、海岸岩石带、砾石滩和沙洲（FICWD, 1989）。美国联邦地理数据委员会也将此定义作为绘制、监测和

¹ 数据引自：Dahl, 2006

汇报美国湿地数据的国家标准。

根据这一定义，一些含水体的栖息地类型并不属于湿地，例如，暂时性的水体、某些农田湿地和深水栖息地（河湖系统）。而在美国之外的一些国家，这类栖息地却被划归为湿地。美国陆军工程兵部队（ACOE）、美国环境保护署（EPA）和国家资源保护局（NRCS，原为美国农业部水土保持局（SCS））采用的湿地定义只包括那些生长有植被的湿地，尽管美国陆军工程兵部队（ACOE）和美国环境保护署在为美国的水体制定法律法规时却将那些不生长植被的水体也划归为湿地。

3.3 湿地的确定

根据美国联邦政府的相关规定，联邦政府管理机构在野外界定湿地时一律要采用美国陆军工程兵部队（ACOE）1987年编制的《美国陆军工程兵部队湿地边界界定指导手册》（1987）（简称为《1987版手册》）（Environmental Laboratory, 1987）。除在手册中另有规定，否则，任何具备以下三大明显特征的地点均可被划定为湿地：湿生植被、湿生土壤和湿地水文系统。美国有些州直接借用联邦的湿地界定标准，有些州则另外编有州立湿地界定指导手册，例如纽约州。纽约州湿地界定指导手册规定，在大多数情况下，只要某一地点具有湿生植被、湿生土壤和湿地水文系统这三大特征的直接或间接证据，即可认定这一地点为湿地。纽约州阿迪朗代克公园的工作人员向中国的保护区管理者实地演示了如何根据湿地的这三大特征确定湿地的边界。准确地界定湿地边界十分重要，因为其对保护地日后的规划和管理都有影响。阿迪朗代克公园规定，公园内的任何污水处理系统都只能修建在距湿地100英尺以外的地方。准确地界定湿地保护地的边界还有助于其内资源的保护和减少边界纷争。

3.4 湿地管理规定

除实施收购、规划、不鼓励改变湿地用途、技术支持、教育和研究等湿地保护机制之外，美国联邦政府主要通过颁布和实施各种各样的湿地管理法规对湿地进行保护（Todd and Muir, 1999）。在美国，湿地管理由美国环境保护署、美国陆军工程兵部队、国家资源保护局、美国鱼和野生动物管理局、美国海洋与大气管理局（NOAA）通过行使各自管辖职能共同来完成（表3.2）。

表3.2 美国联邦政府湿地管理机构及职责

机构名称	主要职责
美国环境保护署	因湿地与美国整个国家的水资源之间的关系，负责湿地的综合管理，包括化学、物理和生物等各个方面
美国陆军工程兵部队	湿地航运及水资源供给
美国鱼和野生动物管理局	管理湿地的鱼类和野生动物，包括狩猎动物和濒危物种
国家资源保护局	负责管理农业活动对湿地的影响
美国海洋与大气管理局	负责管理美国的海洋资源

美国1972年颁布实施的《清洁水法》（又称《联邦控制水污染法》）（CWA）是最强有力的湿地保护法案。该法案第404节规定，禁止任何会对湿地健康产生有害影响的非点源污染排放活动，从而加强对湿地的保护。

一些其他的法规和项目亦对湿地保护有贡献。大沼泽条款项目规定，若农民将湿地围垦进行农业生产，则国家将中止对该农户提供农业补助。1966年颁布的《美国国家野生动物庇护所管理法案》和1965年颁布的《鱼类和野生动物协调法案》对湿地保护也做了相应的规定。1972年颁布的《海岸地区管理法案》

(CZM)和1982年颁布的《海岸堡礁资源法案》对沿海湿地的保护进行了规定。《海岸地区管理法案》鼓励各地州政府自筹资金并组织专家编制辖区内海岸地区管理计划(Todd and Muir, 1999)。因此,美国的州政府在沿海湿地法律法规制定方面扮演着重要的角色,而联邦政府则在内陆湿地法律法规制定中扮演着主要角色。

为加强湿地保护,美国许多州还颁布了仅适用于本州的湿地保护法律法规,多是有关沿海湿地的。某些州还出台了一些特定条例,旨在对环境敏感或重要的湿地内的各项活动加以规范。1975年,纽约州颁布了《纽约州淡水湿地条例》,保护纽约州的淡水湿地。因《阿迪朗代克公园法案》已授权阿迪朗代克公园管理局依法对其内的湿地实施管理,所以,《纽约州淡水湿地条例》特别赋予阿迪朗代克公园独立的湿地管辖权,对阿迪朗代克公园管理局的湿地管辖职责和保护标准专门进行了规定。在美国,各州通常只会采用那些比联邦政府出台的法律法规更为严厉而不是更为宽泛的法律法规。

3.5 许可证、守法和执法

各项法规只有得到严格的执行才能发挥其作用,否则只是书面文字而已。根据相关的法律法规,在湿地内或湿地周边开展某些活动必须事先申请相应的许可证。1972年颁布的《清洁水法》(CWA)第404条款授权美国陆军工程兵部队审批在湿地及水域内开展某些活动的申请许可。凡是会对湿地造成任何负面影响的项目,若没有美国陆军工程兵部队颁发的“404许可”均不得开展。此外,美国环境保护署(EPA)有权关停任何会对水质或对水环境造成不良影响的活动(包括建设开发项目)。在审批“404许可”申请时,美国陆军工程兵部队首先会查看某个具体项目是否有其他可替代性方案。当无替代方

案时，美国陆军工程兵部队会要求开发者尽量减少对环境的影响，并征求公众对此项目的意见与建议。美国陆军工程兵部队还会告知项目开发者他们的项目是否会涉及其他适用的法律法规，以及他们需要依法办理何种手续等等。对于任何不符合湿地保护相关法律法规要求的项目，美国陆军工程兵部队有权禁止项目开工或者要求项目必须遵守某些特别规定之后方可开工。在收到项目所在州相关环保部门签发的“401水质证书”之后，美国陆军工程兵部队就会向符合审批条件的项目签发“404许可”。

美国陆军工程兵部队授权颁发的许可证分两种：普通许可（适用于环境影响较小的项目）与特别许可（适用于环境影响较大的项目）。在申请项目许可之前，申请人最好事先与美国陆军工程兵部队和项目所在州的环保单位取得联系，咨询自己的项目应该申请何种类型的许可证。在接到咨询请求之后，美国陆军工程兵部队和相应的州环保机构通常会到项目地进行实地考察，然后给出具体的指导意见。随后，许可证申请者就可以填写相关申请表格，并提交到美国陆军工程兵部队等待审批。美国陆军工程兵部队在审批申请时，也会征询公众、特殊利益群体、当地机构、州或者有关联邦机构的意见。在必要时，美国陆军工程兵部队在审批申请时还会要求申请者提供更多的信息或者举行公众听证会，以便更好地做出审批决定。

许可证一旦发放，美国陆军工程兵部队与美国环境保护署联合负责监督项目的执行是否符合许可证的所有规定。对于那些无证即开工的项目，当其被查处之后，只有当所有的司法程序全部走完，包括缴清所有罚款和完成法院裁定的其他要求，项目所有者才能启动许可证申领工作。

实例：纽约州阿迪朗代克公园湿地许可证审查

为保护纽约州的湿地，纽约州不仅为全州所有的湿地制定了详细的法律法规，而且还专门为阿迪朗代克公园的湿地保护

制定了相应的管理条例。纽约州环保局（EPA）曾多次授权阿迪朗代克公园管理局（APA）编制湿地许可证审查系统，检查许可证实施情况，以打击违规者。APA正紧锣密鼓地按许可证审查系统，全面审查湿地许可证持有者是否严格按照许可证的要求实施项目。APA负责审查新近和以前审批的所有许可证，首先从2000年以后审批的许可证查起。到2008年，APA完成了近800份许可证的审查工作。在审查过程中，APA工作人员发现某些许可证因措词不严谨，导致项目出现违规现象。APA已将这一情况已经反馈给纽约州环境保护局许可证核发机构，以便于他们日后改进其工作。

除接受许可证审查相关知识培训之外，APA的员工还要接受GPS使用的培训，学习如何操作具有GPS功能专门用于野外收集数据的设备。具有GPS功能的设备允许工作人员在野外即时下载许可证、项目点地理坐标数据和其他资源信息。这些信息有助于工作人员在现场审查项目是否严格按许可证规定进行实施的。为以防万一，工作人员现场审查时通常会备有纸质许可证复印件。

APA工作人员还编制了《许可证申请和使用手册》和许可证申请用标准表格，旨在帮助公众申请许可证并指导公众如何在申领到许可证之后，严格按许可证的规定实施项目。《许可证申请和使用手册》也有助于从事该项工作的新员工快速地掌握许可证审查的基础知识。土地所有者若对许可证的申请和执行有任何问题，APA都会指定专门的人员负责予以解答。这种做法能加强责任机构与土地所有者之间的联系，而不是如以往那样一旦土地所有者申领到许可证之后就再也不与责任机构的工作人员照面了。新的许可证审查系统还有助于APA在项目实施阶段就能为许可证持有者提供专业的咨询服务，以杜绝各种不经意违规现象的发生。总而言之，教育人们如何去做好远远要比事后执法更加节约经费，且易被人们所接受。

3.6 湿地保护策略

3.6.1 引言

湿地转变为其他用地和湿地退化是美国湿地面临的两大头号威胁。农业、造林与城乡发展扩张是造成美国湿地转变的主要原因 (Dahl, 2000; Dahl, 2006)。1954年至2002年, 66%的美国湿地消失与农业活动有关。从1988年至2004年, 累计有39%的湿地随着城市发展而消失; 22%的湿地因乡村发展而消失; 8%的湿地毁于造林活动; 31%的湿地则被淹没在深水之下 (Dahl, 2006)。污染 (Neely and Baker, 1989)、外来物种入侵 (Doren and Jones, 1997)、湿地片断化 (Pinder and Witherick, 1990) 以及植被改变 (Watson, 2004) 则是造成美国湿地退化的其他主要原因。

法律法规是保护美国湿地最强有力的工具。此外, 开展环境教育提高公民对湿地的认识也是拯救湿地的一项基本策略 (The Conservation Foundation, 1998)。如第二章所述, 人们可通过实施治理环境污染、防止栖息地片段化、控制外来物种入侵等保护措施来减缓湿地的退化。湿地保护面临的真正挑战是如何终止湿地发生转变, 并恢复被转变湿地的生态功能。因此, 湿地恢复被认定为美国湿地保护最为有效和需优先实施的策略之一。美国已经制订了超越“零损失”的湿地保护目标, 希望到2009年至少新建、恢复和保护300万英亩的湿地。

湿地通过水文系统与周围景观系统相互作用。例如, 在河流上游修建水坝会对下游的湿地造成极大的影响。因人类活动的累加作用, 如修建水坝、土地利用变化、湿地周边景观的变化, 美国许多消失的湿地再也不能被恢复 (Bedford, 1999)。人工新建湿地很难, 目前只有屈指可数的湿地建造项目是成功的 (Bottum, 2004)。换言之, 在人力和财力许可的情况下, 只有少数被转变的湿地有可能重新恢复为湿地。事实上, 保护和恢复

那些相对保存完好的湿地是美国湿地保护最为有效和经济的途径 (Stevens and Vanbianchi, 1991)。美国为此专门出台了经济刺激政策促进湿地的保护, 例如大沼泽项目 (Swampbuster program)、湿地补偿银行 (Wetland mitigation banking)、湿地储备计划 (Wetland Reserve Program)。湿地储备计划主要是通过购买永久性的和为期30年的湿地权属, 对退化的湿地进行恢复和保护。

3.6.2 湿地恢复

3.6.2.1 简介

湿地恢复就是在湿地原所在地恢复已退化的或重建已破坏的湿地 (Kentula, 1999)。在美国, 湿地恢复是一种保护公有和私有湿地的有效手段 (Zinn and Copeland, 2002)。美国国家公园管理局、美国鱼和野生动物管理局、美国林务局和美国土地管理局在各自管辖范围内开展湿地恢复工作 (Dahl, 2006)。为恢复湿地, 这些机构开展了各种各样的湿地恢复项目和活动。许多非政府组织也积极参与保护地内的湿地恢复工作 (Dahl, 2006)。经各方共同努力, 在1998-2004年间, 美国成功恢复湿地约420,300英亩 (Dahl, 2006)。

设计合理的恢复计划是成功恢复湿地的关键所在。如前文所述, 并非所有被破坏的湿地都能够恢复。因此, 只有“可逆湿地” (如被转变为耕地的湿地) 可以被选作湿地恢复地 (Bedford, 1999)。湿地恢复可以是将湿地恢复到原来的湿地状态, 也可以只是恢复湿地的部分或者全部功能而不要求恢复到原来的状态。事实上, 湿地恢复目标的确定由目标恢复湿地现有信息情况决定 (Bedford, 1999)。通常情况下, 确定湿地恢复目标首先要系统地分析湿地景观格局信息, 包括水文地质类型、水文地质、气候环境、湿地景观格局和湿地生态系统。早期的土地测量数据、航片、植被记录和历史影

响评估这些信息都有助于人们重建湿地昔日风采（Bedford, 1999）。事实上，人们更喜欢根据现有的地形图、地表地质、水文地理原理、水文地貌分类以及类似水文地理/水文地貌环境下现存湿地的类型来推测和构建湿地恢复模板（Brinson and Rheinhardt, 1996; Cole *et al.*, 1997）。这种方法尤其适用于湿地功能的恢复。湿地恢复面积的大小需综合考虑生态、水文的、生物地理化学和地理等诸多因素（Bedford, 1996）。在设计湿地恢复计划时，同样需要考虑被恢复湿地的景观多样性和景观格局，包括需要恢复的物种类型、数量、相对多度及其分布格局（Bedford, 1999）。湿地恢复设计是一项系统工程，具体包括选择湿地恢复地点、确定湿地恢复面积和湿地恢复到的年代及需要恢复的生物多样性水平。这一过程不仅需要花费大量的时间，而且需要参考大量的信息。因此，一些生态系统构成简单且技术要求低的湿地类型就成为湿地恢复时的目标湿地类型，如草本沼泽和开阔水面（Dahl *et al.*, 1991）。换言之，湿地恢复只能恢复湿地的部分或者全部功能而不能完全将湿地恢复到指定年代的历史状态。在大多数情况下，因景观和流域变化巨大，人们几乎不能将湿地恢复到以前的历史状态了。

实例：从军用机场到沼泽湿地的华丽回归——瑞斯湿地公园湿地恢复项目

克瑞斯湿地公园总占地面积为8万英亩，是加州金门国家休闲娱乐区的一部分。克瑞斯湿地公园曾是军事区，加州政府同意将旧金山附近的部分区域作为公共用地进行保护管理。至2008年，成立于1981年的金门公园协会（GGPC）负责管理克瑞斯湿地公园已经长达26年。克瑞斯湿地公园恢复项目成功地将旧金山湾曾经改建为空军基地的湿地恢复为沼泽湿地。现在，恢复的沼泽湿地总面积为34英亩，其中18英亩是恢复的潮沼区，与旧金山湾相连；另外16英亩的沙丘栖息地为105种植物提供生长

环境。

克瑞斯湿地公园湿地恢复耗时4年，始于1998年并于2001年正式结束。克瑞斯公园湿地恢复共分四个阶段：清理修复、循环利用、恢复、更新。在清理修复阶段，主要开展的活动包括清除沥青和建筑物和所有有毒物品。循环利用阶段回收利用清理修复阶段收集到有用物品，例如用将原来70英亩沥青路面上的沥青清理出来并用来重新铺设了一条步道、回收利用长达2英里长的围栏和19,115立方米的砾石。根据生物专家、湿地恢复设计人员、工程师和其他专家共同设计的湿地恢复计划和项目地形特点（根据等高线分析所得），恢复阶段开展的主要工作包括新建面积为18英亩的潮沼和16英亩的沙丘、重新移栽了37英亩的本地草坪和栽种了12万多株本土植物、恢复了800英尺长的海滨地带和28英亩的草地。现在，金门公园协会主要侧重于监测已恢复湿地的生态状况。在工作人员将原来的飞机跑道恢复为沼泽之初，因原来的污染并未完全被清除干净，鸟类并不喜欢新恢复的沼泽湿地。随着沥青的清除和本土植物的栽种，在恢复的湿地上仅在泥潭周边就记录到49种鸟类。现在，恢复湿地上记录到的鸟类已达129种之多。更新阶段主要侧重于公众为已恢复湿地的使用和价值维护献计献策。更新阶段最终确定的计划是为各种各样的使用者提供休闲娱乐场所，并鼓励志愿者和捐赠者的参与。

这一恢复项目的成功要诀在于社区全程参与了整个恢复项目的设计与实施。社区的积极参与离不开金门公园协会成功开展的营销宣传活动。金门公园协会主要通过广告宣传和邮件寄递的方式告知社区，他们的积极参与是项目成功实施的关键。金门公园协会还专门设计了适合社区不同年龄层次的人员参与的种植活动和其他类型的志愿者参与活动，并确保所有的社区志愿参与者能看到自己的劳动成果。通过这种营销宣传，此湿地恢复项目获得了当地社区的广泛支持，最终有1,500多名成年志愿者和450名少

年志愿者参与了这一——湿地恢复项目。

实例：与气候变化抗争——牙买加海湾国家野生动物庇护所恢复项目

地处世界大都市纽约市附近，牙买加海湾不仅为众多野生动物提供栖息场所，而且为2,000万生活和工作在那里及周边地区的人们提供惠益。正如我们在第二章所描述的那样，气候变化正严重威胁着牙买加海湾。根据现有预测模型分析，若牙买加海湾继续以目前的速度退化的话，整个湿地预计会在2012年完全从地球上消失。

在这种情况下，美国陆军工程兵部队与国家公园管理局、国家资源保护局、纽约环境保护部、纽约—新泽西港务局共同开展了湿地恢复项目，以拯救这片沼泽地。美国陆军工程兵部队于2004年完成了哈德逊—拉里坦河口环境恢复可行性研究报告之牙买加海湾地区研究报告。在这一报告中，专家对有助于湿地恢复的可用数据，包括研究区域的环境、历史、目前的土地与水资源利用情况以及自然资源状况进行了详尽地调查和分析。报告详细描述了这一湿地恢复的目标：（1）恢复现有湿地；（2）遏制湿地进一步的丧失；（3）填埋取土坑；（4）创建潮间带泥滩和浅水生境；（5）清除外来物种（ACOE，2004）。

这一项目于2006年正式启动。恢复的两个人工仿建的岛屿沼泽共用沙土49万立方米。其中建在东Elders Point上的沼泽型岛屿总面积为43英亩，共用沙土25万立方米，建在西Elders Point上的沼泽型岛屿总面积为34英亩，共用沙土24万立方米。在湿地恢复过程中，当外来物种，例如芦苇与沙蠍被清除之后，工作人员在恢复的沙岛上人工重新种植上本土植物，例如互花米草、狐米草和北美穗草。湿地恢复有助于遏制面积曾为132英亩的Elders Point岛因气候变化而进一步萎缩。牙买加整个湿地恢复项目总投资超过3,000万美元。2010年，工作人员即在恢复的湿地上见到了纽约州保护物种钻纹龟。这是牙买加Elders Point岛湿地恢复成功的标志。

实例：清除“不速之客”——新泽西梅多兰兹盐沼湿地恢复项目

新泽西梅多兰兹是纽约——新泽西港最大的咸水复合体，是重要的鱼类和野生动物生活场所。这一咸水复合体不但具有地区重要性，而且在整个美国甚至世界上都具有重要的意义。因大面积的开沟排水，原先以杉木为优势树种的湿地逐渐演变为咸水复合体（Vermuene, 1986）。相应地，莎草和互花米草也取代了原来的乔木树种杉木。1922年，奥拉德尔（Oradell）水库的建成降低了淡水水位，最终使潮沼湿地转变成咸水或者盐生沼泽。因此，新泽西梅多兰兹湿地在景观尺度上发生了不可逆的大面积干扰，将湿地恢复成原生的杉木湿地生态系统是不现实的（Bontje *et al.*, --）。根据Bontje和其他人的观察，这一地区在被恢复之前，很少被野生动物使用。造成这种现象的原因是这一地区长满了芦苇，而芦苇会对野生动物利用滨海区域产生不利的影响。作为外来物种，芦苇不但很少被动物取食，而且由于芦苇长得高大且浓密，从而阻碍鸭类及其他水生鸟类的降落。

这一湿地的恢复共有三种备选方案恢复为开放式咸水沼泽、恢复为淡水湿地和封闭式咸水沼泽。后两种备选方案均需要调节地下水水位并建设水位维持建筑，例如水坝。而第一种方案将湿地恢复为开放式的咸水沼泽会大大降低工程量。此湿地恢复项目最后将湿地恢复目标确定为恢复为开放式的咸水沼泽。整个湿地恢复项目涉及的总面积为14英亩，其中9英亩恢复成潮间带，2英亩恢复为潮沟，3英亩恢复为坡台。Bontje等人将湿地恢复过程概括如下：

整个湿地的恢复包括四个步骤（Bontje *et al.*, --）。首先，1989年春季（3月15日-5月15日）和秋季（8月15日-10月15日）通过两次空中喷洒除草剂“罗地欧”来大面积清除外来物种——芦苇。随后，利用大型挖土机械挖土和清运挖掘出来的土石，从而使施工区最终的海拔高度与潮间带的海拔高度持平。紧接着，利用机械开挖出一条2-4英尺深，底部宽10英尺，顶部宽20-30英

尺的潮沟，从而将海水引入到恢复的湿地中。最后，在恢复的湿地上栽种互花米草。互花米草移栽时连同培育用的泥炭盆一同移栽到地里，每个泥炭盆含3-4株互花米草。湿地恢复完成后仅几个月，白鹭、三趾滨鹬、鸥鸟、鸭类和濒危的白尾鹈就开始在恢复的湿地上觅食和筑巢。湿地的成功恢复与生物学家、工程师、律师、规划专家、工程建筑人员及当地机构的通力合作是分不开的。

3.6.3 湿地维护

湿地维护最重要的因素就是在适宜的时间保持充足的水量和清洁的水质，从而维护湿地的生存。自然状况下，湿地的“水”或“水文情况”是湿地形成和存在的关键。因此，任何欲开展湿地恢复和修复的机构都应虑及这一点。只要条件许可，绝大多数的湿地恢复项目尽可能将湿地恢复设计成自我维持型的（Kusler and Kentula, 1990）。然而，仍有一些湿地恢复项目，尤其是恢复保护地内湿地的生物多样性保护功能，需要实施后期管理以帮助其功能的完全恢复，尤其是湿地野生动物栖息地的维护。

大多数湿地的水文可被划分为间歇性、临时性、季节性、半永久性和永久性五大类。天然湿地一般都会经历干湿季循环。然而，因景观变化，洪水淹没湿地的现象通常不会自然发生。在这种情况下，人们需要人工调查湿地水位以模拟洪水对湿地的影响，从而管理湿地植被。鲍登国家野生动物庇护所就采用这种方法，通过安装水闸人工调节湿地水位变化对天然湿地和人造湿地进行管理，从而为野生动物提供良好的繁衍之所。

一些人工恢复的湿地可能生长着大量降低栖息地质量的植被。例如，在鲍登国家野生动物庇护所，某些湿地上生长着大量的香蒲。虽然香蒲能为某些野生动物提供良好的躲藏和筑巢场所，但是，当香蒲完全取代湿地的其他植被，这一湿地便由于失去开阔水面和缺乏食物，而不再适合许多野生动物生存了。为维

持湿地的异质性，鲍登国家野生动物庇护所采取了多项措施对香蒲进行人工干预管理，包括人工调节湿地水位、计划性烧除、放牧和喷洒化学制剂（例如适用于水生环境的含草甘膦灭草剂）。当湿地水位保持在3-4英尺深时就能遏制香蒲呼吸。在采用计划性烧除方法控制香蒲时，火烧之后还需采用机械工具挖除香蒲的根茎防止其再生。

3.7 参考文献

(1) ACOE (US Army Corps of Engineers). 2004. Jamaica Bay Study Area Report for Hudson-Raritan Estuary Environmental Restoration Feasibility Study. http://www.nan.usace.army.mil/harbor/links/JamaicaBay_SAR_RevSep04.pdf

(2) Bedford B. L. 1996. The need to define hydrological equivalence at the landscape scale for freshwater wetland mitigation. *Ecological Applications*, 6: 57-68.

(3) Bedford B. L. 1999. Cumulative effects on wetland landscapes: links to wetland restoration in the United States and Southern Canada. *Wetlands*, 19(4): 775-788.

(4) BLM (Bureau of Land Management) of US Department of the Interior. 1996. Observing physical and biological change through historical photographs. *Riparian Area Management*. TR 1737-13.

(5) Bontje M. P., Stedman S. M. and *et al.*--. A successful salt marsh restoration in the New Jersey Meadowlands. B. Laing Associates and Bellemead Development Co. http://images.library.wisc.edu/EcoNatRes/EFacs/Wetlands/Wetlands_18/reference/econatres.wetlands18.mbontje.pdf

(6) Bottum E. 2004. Wetland conservation strategy for the high valleys of the Salmon River, Idaho. Idaho Department of Fish and

Game, Natural Resource Policy Bureau.

(7) Brinson M. M. and Rheinhardt R. D. 1996. The role of reference wetlands in functional assessment and mitigation. *Ecological Applications*, 6: 69–76.

(8) Cole C. A., Brooks R. P. and Wardrop D. H. 1997. Wetland hydrology as a function of hydrogeomorphic (HGM) subclass. *Wetlands*, 17: 456–467.

(9) Cowardin L. M., Carter V., Golet F. C., and LaRoe E. T. 1979. *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC. FWS/OBS–79/31.

(10) Dahl T. E. 1990. *Wetlands losses in the United States 1780s to 1980s*. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(11) Dahl T. E., Johnson C. E. and Frayer W. E. 1991. Status and trends of wetlands in the conterminous United States, mid-1970s to mid-1980s. U. S. Department of the Interior. Fish and Wildlife Service, Washington, DC, USA.

(12) Dahl T. E. and Allord G. J. 1996. History of wetlands in the conterminous United States. In: Fretwell J. D., Williams J. S. and Redman P. J. (eds.). *National Water Summary on Wetland Resources*. US Geological Survey Water-Supply Paper 2425. Pp: 19–26.

(13) Dahl T. E. 2000. Status and trends of wetlands in the conterminous United States 1986 to 1997. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(14) Dahl T. E. 2006. Status and trends of wetlands in the conterminous United States 1998 to 2004. Washington, DC: U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service.

(15) DeFries R. and *et al.* 2000. A new global 1km data set of percent tree cover derived from remote sensing. *Global Change*

Biology, 6: 247-254.

(16) Doren R. F. and Jones D. T. 1997. Plant management in Everglades National Park. In: Simberloff D., Schmitz D. C. and Brown T. C. (eds.). *Strategies in Paradise: Impacts and Management of Non-indigenous Species in Florida*. Island Press, Washington, DC, USA. Pp: 275-286.

(17) Drake V. A. and Gatehouse A. G. (eds.). 1995. *Insect Migration: Tracking Resources through Space and Time*. Cambridge (United Kingdom): Cambridge University Press.

(18) Environmental Laboratory. 1987. "Corps of Engineers Wetlands Delineation Manual", Technical Report Y-87-1, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, MS.

(19) Federal Interagency Committee for Wetland Delineation (FICWD). 1989. *Federal Manual for Identifying and delineating Jurisdictional Wetlands*. U.S. Army Corps of Engineers, U.S. Environmental Protection Agency, U.S. Fish and Wildlife Service, and U.S. D. A. Soil Conservation Service, Washington, D.C. Cooperative technical publication. 76pp. plus appendices.

(20) Frayer W. E., Monahan T. J., Bowden D. C. and Graybill F. A. 1983. *Status and trends of wetlands and deepwater habitats in the conterminous United States, 1950s to 1970s*. Ft. Collins, CO: Colorado State University.

(21) Gibbs J. P. 2000. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, 14(1): 314-317.

(22) Hansen L. 2006. *Wetlands: Status and Trends*. In: Wiebe K. and Gollehon N. (eds.). *Agricultural Resources and Environmental Indicators, 2006 Edition*. Economic Information Bulletin, No. (EIB-16), July 2006.

(23) Hays G. C., Houghton J. D. R. and Myers A. E. 2004. Pan-Atlantic leatherback turtle movements. *Nature*, 429: 522.

(24) Heide-Jørgensen M. P., Borchers D. L., Witting L., Laidrek K. L., Simon M. J., Rosing-Asvid A. and Piked D. G. 2008. Estimates of large whale abundance in West Greenland waters from an aerial survey in 2005. *Journal of Cetacean Research Management*, 10(2): 119–129.

(25) Hobbs B. F., Ludsin S. A., Knight R. L., Ryan P. A., Biberhofer J. and Ciborowski J. J. H. 2002. Fuzzy cognitive mapping as a tool to define management objectives for complex ecosystems. *Ecological Applications*, 12(5): 1548–1565.

(26) Kentula M. E. 1999. Wetland restoration and creation. In: *National Water Summary on Wetland Resources*. United States Geological Survey Water Supply Paper 2425.

(27) Kingsley M. C. S. and Reeves R. R. 1998. Aerial surveys of cetaceans in the Gulf of St. Lawrence in 1995 and 1996. *Canadian Journal of Zoology*, 76: 1529–1550.

(28) Kusler J. A. and Kentula M. E. 1990. Executive summary. In: Kusler J. A. and Kentula M. E. (eds.). *Wetland creation and restoration-The status of the science*: Washington, D.C., Island Press, Pp: xvii-xxv.

(29) Pinder D. A. and Witherick M. E. 1990. Port industrialization, urbanization, and wetland loss. In: Williams M. (eds.). *Wetlands: A Threatened Landscape*. Basil Blackwell, Inc., Cambridge, MA, USA.

(30) Sutherland W. J. 1996. Why Census? In: Sutherland, W. J. (eds.). *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Cambridge University Press, Pp: 1–10.

(31) Stevens M. L. and Vanbianchi R. 1991. Draft wetland and riparian restoration guidebook. Washington Department of Ecology, Wetland Riparian Technical Committee, Olympia, WA.

(32) The Conservation Foundation. 1998. Protecting America's wetlands: an action agenda. Final Report of the National Wetlands Policy

Forum. Washington, D.C. Pp: 69.

(33) Todd H. V. and Muir T. A. 1999. Wetland Protection Legislation. In: National Water Summary on Wetland Resources. United States Geological Survey Water Supply Paper 2425.

(34) Vermuele C. C. 1896. Drainage of the Hackensack and Newark tide marshes. In: Annual Report of State Geologist for the Year 1896. Geological Survey of New Jersey, Trenton, New Jersey.

(35) Watson E. B. 2004. Changing elevation, accretion, and tidal marsh plant assemblages in a South San Francisco Bay tidal marsh. *Estuaries*, 27(4): 684-698.

(36) Zinn J. A. and Copeland C. 2002. Wetland Issues. Issue Brief for Congress—Resources, Science and Industry Division, Congressional Research Service. The Library of Congress IB97014. Pp: 15.

3.8 附录

3.8.1 阿迪朗代克公园淡水管理规章制度

本手册是《公民手册》中关于阿迪朗达克公园规章的补充材料

淡水湿地

(2008年12月17日)

《纽约州湿地淡水法》相关条例规定：下列活动无论是否在湿地范围内发生，均须事先获得阿迪朗代克公园管理局（以下简称：管理局）的行政许可。

1. 任何直接往湿地排放或注入污染物的行为，包括使用农药、下水道污水或其他液体废物的排放；
2. 在湿地周围100英尺范围内，安装任何污水排放装置、开

挖渗水坑或其他任何污水排放口；

3. 任何其他危害湿地的活动，包括地面引水、地下排水和自然水流改道，以及大范围的湿地侵蚀、淤积和沉降；
4. 房地产开发分切割湿地，包括在湿地内开发房地产（包括拟修建的道路）、在湿地周边修建建筑物，以及与这些建筑有关的土地利用和开发活动。

如果建筑物能完全符合下述标准，这部分建筑开发用地将不受上述湿地管理规定的限制：

- 所有拟建建筑的边界距离周边所有湿地的距离超过200英尺；
- 建筑开发地上所有通往各建筑物的道路距周边湿地的距离均超过50英尺；
- 禁止任何道路穿越湿地，也不允许道路对湿地造成不良影响；
- 任何开发建设用地，包括合法的主体建筑及其附属供水系统、污水处理系统以及替代现场污水处理系统的备用系统，至少应距湿地100英尺远；
- 土地所有者提议开发建筑时，必须获得管理局出具的书面建筑物边界确认书，方可免受此规定的限制。

在湿地内开展下列任何活动，必须向管理局申请行政许可：

1. 直接或间接地排水、疏浚、填埋或堆放土壤、石头、沙土、砾石、淤泥、垃圾或填埋上述任一物体；
2. 修建建筑物、筑路、埋桩或安放任何其他障碍物时，不论是否会造成水体结构、水流或者水位的变化；
3. 林木清除（皆伐）面积超过三英亩。

当你重新规划已有建筑用地，规划新的建筑用地或者开发活动时，管理局有责任帮你确定你的不动产周边所有湿地边界的准确位置。普通许可证允许开展的特定活动不受此限。

请注意：本宣传页仅简要介绍阿迪朗代克公园管理局的管辖职责。

若需向管理局申请行政许可（或者不动产之前已接受过机构审查），申请者可能还需要遵守其他限制性规定。

湿地分类及其重要性

深水沼泽

深水沼泽特指布满浮游或水底植物的一片开阔水域。水底植物的叶子，或没于水中或浮于水面。深水沼泽中的植物，如眼子菜、浮萍和野生芹菜都是水鸟的重要食物来源。深水沼泽的浅水处，以及植被保护地带是鱼类产卵和育苗的重要场所。

落叶沼泽

落叶沼泽的植被覆盖多是高达20英尺以上落叶乔木。这些树木生长在沼泽中的高地上，或季节性和长期性的生长在沼泽洪泛区内。在低地落叶沼泽中，随处可见沼泽枫木和柳树。沼泽里枯死的树木供飞鼠和山雀使用。这类沼泽还为筑巢的水禽和种类繁多的鸟类及野生动物提供栖息地。这里的土壤肥沃，有利于植物快速生长，以及动植物的多样性。因为这类沼泽能对大量的水进行过滤，因此他们在净化水质以及保持较高水质方面发挥着重要的作用。

沼泽草地（湿草甸）

沼泽草地的大部分地区丛生或簇生着莎草、灯芯草和粗糙的杂草。地下水常年靠近水面，包括生长季的重要时期，提供饱和土。这类草甸经常出现在洪水泛滥的湖边和河流附近，以及曾经被海狸拦起的水坝淹没的区域或是蓄水淹没区。这类湿地的土壤多是矿质的。

泥沼（藓沼）

泥沼属封闭型湿地，其排水系统或者极其缓慢，或者甚至没有排水系统。因此植物生长在高大的藓丘上。有时候，藓丘长满

浅水池的所有水面；有时候，则只长满部分水面，留出部分开阔水域。泥炭由泥炭藓形成的。另外沼泽酸度过高或氧气不足，所以泥炭藓枯死后不会腐烂。由于泥沼水体酸性过高且流动性差，泥泽内所有生物过程，包括养分循环，都变得非常缓慢。这是沼泽非常脆弱的原因。这类沼泽一经破坏需要几个世纪才能得以恢复。

草本沼泽

草本沼泽属于浅水湿地。这类沼泽在一年中的大部分时间被静水或流水所淹没。草本沼泽中常见的植物包括香蒲、灯心草、梭鱼草、珍珠菜和慈菇。草本沼泽生长有许多珍贵的植物。这类沼泽不仅生产率高，还是许多动植物理想的栖息地。这类湿地的植被不仅能提供筑巢栖息地、食物、以及为许多水禽和其他野生动物提供遮蔽物，而且增加了食物链的营养级数量。这类沼泽吸引着麝鼠、鸭、鹅、苍鹭和白鹭，以及水貂和鹿生活于其中。

灌木沼泽

灌木沼泽是长有木本灌木的湿地。这类湿地的植被主要由高度不超过20英尺的灌木组成。主要分布在泛滥平原（河漫滩）、成霜洼地，以及其他洼地、池塘、湖泊和沼泽边缘地带，或沿着蜿蜒的溪流和山坡水系分布。这些区域具有两个共同的特点：有淡水流过且生产率较高。这类沼泽内常见的植物有桤木、冬青、柳条和各种鸟类喜食的浆果。这些灌木是不同物种的筑巢地，如玫瑰胸雀、美洲食蜂鹁和野雀包括鸟鹁、野鸡和松鸡，也是河狸和水獭的栖息地。灌木沼泽附近的水域是白斑狗鱼产卵的重要栖息地。

针叶林沼泽

针叶林沼泽内生长的植物多是高度超过20英尺的针叶树。这些树种通常生长在藓丘上，扎根于深水有机沉积物，其上长满了

各种各样的青苔和泥炭藓。针叶林沼泽最为重要，常年释放大量的水资源。夏天，这一过程有助于降低周围土壤的温度。加之沼泽浓密树荫的制冷效能，针叶林沼泽有助于溪流保持较低的温度，从而有利于冷水鱼类的生存。针叶林沼泽提供的开阔越冬场地，是鹿和其他动物及鸟类重要的生存庇护所。

2008年12月17日

3.9 缩略词

ACOE	美国陆军工程兵部队
CWA	《清洁水法》
CZM	《海岸地区管理法案》
EPA	美国环境保护署
FICWD	联邦政府湿地勘界部门间合作委员会
GGPC	金门公园保护协会
NOAA	美国海洋与大气管理局
NRCS	美国国家资源保护局
NYSAPA	纽约州阿迪朗代克公园管理局
SCS	美国农业部水土保持局
USFWS	美国鱼和野生动物管理局

4

游客与宣传

在美国，公众对保护地的利用由来已久。公众对保护地的使用对经济、社会、文化和环境都会产生重要的影响（Eagles *et al.*, 2000）。首先，保护地内的户外娱乐活动不仅能为当地和地区的经济发展做出一定的贡献（Hardner and McKenney, 2006），而且能为保护地的管理提供一定的资金支持。Hardner和McKenney（2006）的研究发现，2004年全美国家公园内的休闲娱乐活动共创收101亿美元。据美国州立公园管理局局长全国协会的统计，美国所有州立公园平均每年能为当地经济带来200亿美元的收入。优胜美地国家公园向每辆入园的小型自驾车征收20美元的门票费，仅此这一项，就可为优胜美地国家公园每年增收1,500万美元。优胜美地国家公园自己可保留门票收入的80%，主要用于公园内的基础设施建设，其余的20%由国家公园管理局统一支配管理，资助管理资金缺口较大的保护区。国家公园内的休闲娱乐活动带来的收入全部用于国家公园的保护管理。这笔资金是除联邦政府拨款之外美

国国家公园可支配的额外资金（如第一章所介绍，这笔资金被保存在美国财政部为国家公园管理局设立的特别账户或者信托基金内）。第二，保护地内的休闲娱乐活动有利于促进从事户外休闲活动的各年龄层人员的身心健康。第三，随着人口的激增和户外休闲活动的普及，保护地管理者在管理辖内的休闲娱乐活动方面面临着越来越多的挑战（Monz *et al.*, 2010）。

美国保护地管理的总目标是在保护自然文化资源的同时为公众提供形式多样的享受自然的机会。为公众提供休闲娱乐的机会是美国各级保护地管理机构共同的管理职责。保护地管理机构不但投资修建保护地内的设施设备，提升公众的户外休闲娱乐体验舒适度，而且还开展一系列的宣传公众提供体验保护地的机会。国家公园管理局组织的60.5万次特别活动和国家公园管理员项目共吸引了1.27亿人参加。重要的是，美国保护地管理部门高度重视每一个能让儿童理解和体验大自然和野生动物的机会。为吸引青少年儿童投入大自然的怀抱，美国各类保护地管理机构都开设了专门的项目。例如，国家公园管理局推出了“少年国家公园管理者”项目，而美国鱼和野生动物管理局则推出了“让我们到户外去吧”的活动。

本章我们将通过回顾过去三年中国保护区领导能力培训项目到访过的一些保护地，了解美国保护地的休闲娱乐活动管理，包括游客、游客服务和设施设备及公众宣传管理。

4.1 保护地休闲娱乐活动管理

虽然保护地开展休闲娱乐活动能为保护地增加收入并赢得公众的支持，但游客的活动不可避免地会给保护地内的生物多样性带来不良影响，增加保护地的管理难度（Candrea and Ispas, 2009）。某些国家公园曾因游客太多而深受其害，例如夏威夷州的恐龙湾自然保护区。游客过多会大大地降低游客的休闲娱乐舒

适度。事实上，大自然也隐藏着一定的风险。游客可能在户外休闲活动时意外受伤。保护地管理者也不得不关注保护地内游客的安全问题。因此，有效地管理保护地内游客的行为不仅有助于减少游客对自然资源和生物多样性带来的不利影响，而且有助于增加游客的人身安全。

4.1.1 休闲娱乐与保护区

除了保护管理目标之外，美国公共土地上建立的各类保护地的另一主要管理目标就是为公众提供休闲娱乐的机会（Vincent，2004）。例如，国家公园《组织法》（1916）这样描述国家公园的宗旨：“保护国家公园系统内的自然与文化资源及其价值，并以此娱乐、教育和激励民众及子孙后代”。同样，1997年，国会立法规定，在资源能够承受的情况下，为公众提供体验和享受国家野生动物庇护所内野生生物的机会是美国鱼和野生动物管理局的优先工作内容之一（Vincent，2004）。美国土地管理局组织法明文规定其有责任为公众提供休闲娱乐的机会，原文描述如下：

“……为鱼类、野生动物和家畜提供食物和栖息地；并且为人类占用、使用和开展户外休闲活动提供场所……”。类似的规定在美国其他保护地类型的有关文件中也可看到，如州立公园、海洋管理区等等。

自1960年以来，美国保护地日趋成为人们开展户外休闲活动的理想之所，如露营、远足、骑自行车、观鸟、滑雪等（Cordell，2008）。图4.1统计了1996年美国不同类型联邦保护地的游客到访量。2008年，美国国家公园体系共接待游客2.75亿人次，2000年2.86亿人次的游客量曾创历史新高（NPS，2008）。黄石国家公园游客量的变动能很好地从一个侧面反映美国保护地上休闲娱乐活动的变化趋势（图4.2）。事实上，并非所有的保护地都受游客欢迎。2007年，美国最受游客欢迎的国家公园单位详见表4.1。该表所列的15个国家公园单位2007

年接待的游客总量占国家公园体系游客总接待量的33.09%。这从另外一个侧面说明某些国家公园的休闲娱乐活动管理任务更重。

图 4.1 1996年美国各类型保护地游客到访量¹

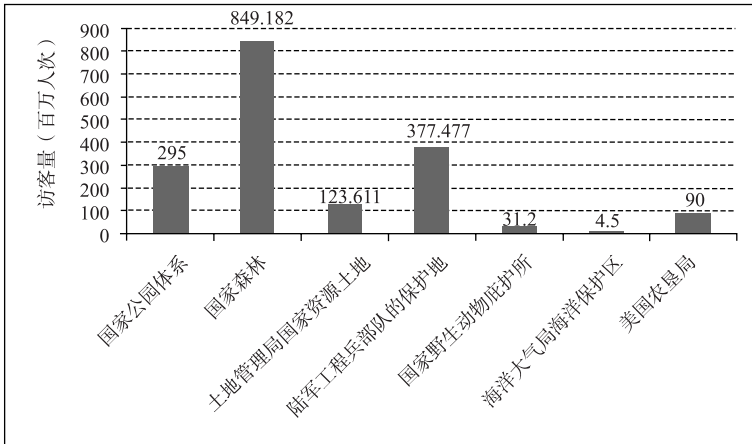
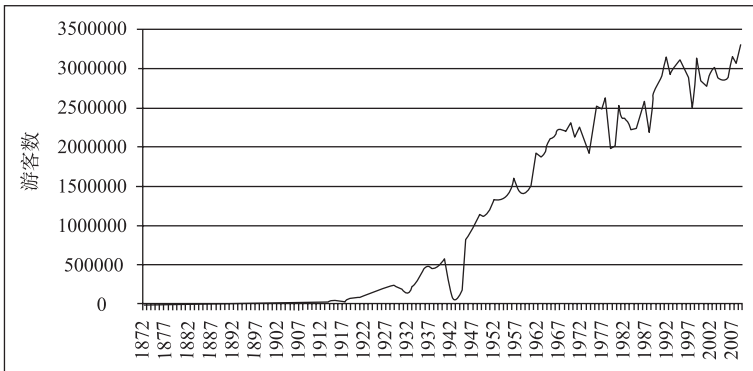


图 4.2 黄石国家公园1987-2009年度游客人数统计²



1 数据来自: Eagles et al., 2000

2 数据来自: <http://www.yellowstone.national-park.com/stats.htm>

表 4.1 美国2007年最受游客欢迎的15个国家公园单位¹

国家公园单位名称	游客量 (百万人次)	占国家公园当年 总游客量的百分比
国家公园体系	275.6	
国家公园 (前10名)	36.24	13.15%
大烟山国家公园	9.37	3.40%
大峡谷国家公园	4.4	1.60%
优胜美地国家公园	3.5	1.27%
黄石国家公园	3.15	1.14%
奥林匹克国家公园	2.99	1.08%
洛基山国家公园	2.89	1.05%
锡安国家公园	2.66	0.97%
大提顿国家公园	2.59	0.94%
凯霍嘉谷底国家公园	2.49	0.90%
阿卡迪亚国家公园	2.2	0.80%
其他国家公园单位 (前5名)	54.95	19.94%
蓝山园林路	17.35	6.30%
金门国家休闲娱乐区	14.4	5.22%
盖特威国家休闲娱乐区	8.8	3.19%
密湖国家休闲娱乐区	7.6	2.76%
特拉华峡谷国家休闲娱乐区	6.8	2.47%
合计	91.19	33.09%

4.1.2 户外休闲娱乐活动对生态环境的影响

包括自然旅游 (生态旅游) 在内的户外休闲娱乐活动通过影响保护地的土壤、植被、野生动物和水质而影响保护地的生态环境 (Monz *et al.*, 2010)。

¹ 数据来自: <http://www.npca.org/parks/visitation-2007.html>

户外休闲娱乐活动引发的踩踏会给植被和土壤带来明显的生态变化（e.g., Dale and Weaver, 1974; Cole and Spildie, 1998）。远足者、露营者、马匹、骆驼和车辆都会直接或者间接地对保护地内的植被和土壤造成一定程度的踩踏（Cole and Spildie, 1998）。踩踏对植被和土壤的主要影响表现为：植物生物量下降、物种组成发生改变、水土流失和土壤板结（Hammit and Cole, 1998; Sun and Liddle, 1993; Cole, 2004）。

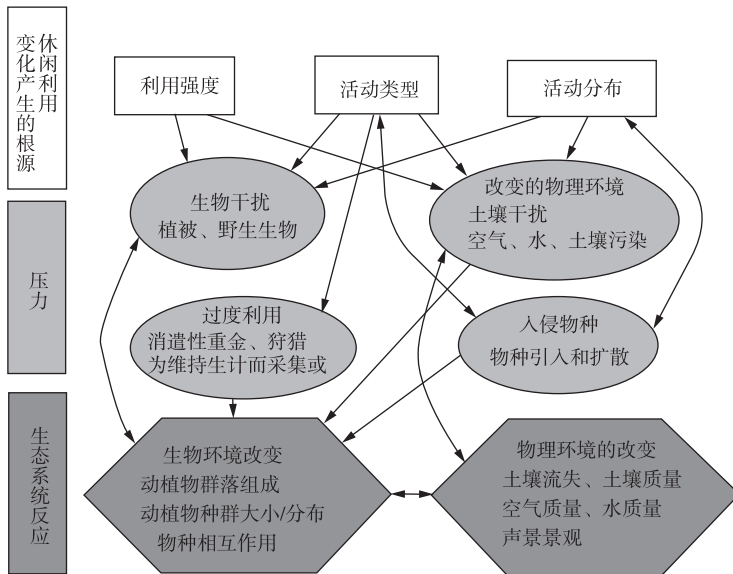
休闲娱乐活动对植被和土壤带来的变化会进一步影响水生环境，例如泥沙沉积（Monz *et al.*, 2010）。踩踏海草和海岸岩石生态群落会影响某些海洋动物和植物（Brosnan and Crumrine, 1994; EcKrich and Holmquist, 2000）。游人踩踏曾一度破坏了夏威夷州恐龙湾自然保护区内的珊瑚礁。对海洋环境而言，摩托艇和私人船只确实会污染海水、破坏水生植被并干扰海洋动物（Currey, --）。这就解释了为什么美国鱼和野生动物管理局禁止在国家野生动物庇护内驾驶私人船只。在淡水深水区，摩托艇和水上滑水娱乐活动会带来类似的生态环境问题（Mosisch and Arthington, 1998）。通过对加利福尼亚州和夏威夷州的娱乐性海洋垂钓活动进行研究，科学家发现这些活动可能会导致某些鱼类种群数量下降，并间接影响那些取食这些鱼类的其它海洋动物（Helvey *et al.*, 1987）。

保护地内最常见的户外休闲娱乐活动——观赏并拍摄野生动物也可能会激发动物的生理应激反应，如表现为烦躁不安等（Bélanger and Bedard, 1990）。传统的户外休闲娱乐活动，狩猎和诱捕动物不仅仅会惊吓到野生动物，而且还会降低其繁殖率、种群数量、改变种群结构和狩猎物种的生物多样性（Burger, 1995; Gutzwiller, 1995）。最后，人与野生动物的接触，包括投喂野生动物、把剩饭随意丢弃在野外可能会引发野生动物的行为发生改变，最终会导致某些问题动物被送到远离其原生地的偏远地区（Anthony *et al.*, 1995）。事实上，大多数户外休闲娱乐活动，如远足、观赏野生动物、划船也会影响那些生活在原野地和

其他保护地中对人类活动极其敏感的动物（Steidl and Anthony, 2000；Steidl and Powell, 2006）。

2006年，Monz和Leung绘制了保护地休闲娱乐活动是如何影响生态系统的概念模型（图4.3）。从这一关系模型中，我们不难看出，休闲娱乐活动的类型、时空分布和资源利用程度共同影响着保护地内的生物、物理环境和生物多样性。保护地内施工修建游客服务设施设备也可能会对生物多样性造成不良影响。这就解释了保护地为何在实施任何建设项目之前都必须进行环境影响评估。在这种情况下，保护地管理机构会尽可能地少建游客用设施设备，以减少场地施工对自然资源的影响。为保护某些脆弱区域，黄石国家公园曾拆除了这些区域内修建过多的旅馆和露营地。为尽量减少工程建设给环境和生物多样性带来的不良影响，保护地管理者有责任制定完善的工程建设规划并严格地加以执行。阿迪朗代克公园便是这么做的。

图 4.3 户外休闲娱乐活动影响生态环境的概念框架¹



1 摘自：Monz and Leung, 2006

实例：纽约州阿迪朗代克白面山滑雪道开发建设项目

阿迪朗代克公园的森林保护区是由大片相对独立且保存完好的林地共同组成的。森林保护区每一片独立的林地被称为“森林保护区片区”。每片“森林保护区片区”都编有书面的《片区管理计划》（UMP），用来指导此片区的管理活动。每片“森林保护区片区”又进一步被划分为原野地、原始地区、天然林区、泛舟区、集约利用区等亚区。白面山滑雪场位于所在片区的集约利用区内。集约利用区内的任何建设开发活动都必须纳入该片区的管理计划中。此外，任何提议的建设开发活动，例如修建滑雪道、安装造雪设施设备和滑雪缆车都必须实施环境评估，并在项目开工建设之前申请项目建设许可证。如果建设项目涉及湿地，项目施工前还需向阿迪朗代克公园管理局再申请一份湿地施工许可证。作为此片区州有土地单位的主管单位，纽约州奥林匹克地区发展管理局（ORDA）负责申请项目施工所需的各种许可证，并按《纽约州环境质量评估法案》的要求提交项目环境评估报告。申请施工许可和开展环境质量评估的目的在于寻求经济发展与为子孙后代保护这里独特的环境之间的平衡。环境质量评估还要向公众公示，收集公众对工程项目的意见和建议。其中有一项建设项目就是打算从流经此片区的奥瑟伯河抽水为新修建的滑雪道实施人工造雪。《纽约州环境质量评估法案》要求纽约州奥林匹克地区发展管理局负责向公众和环境非政府组织公示此项目，并征求他们对此项目潜在影响的看法和建议。经环境质量评估，公众和环保组织最后建议项目单位修建溢流堰（一种小型低坝）来缓解抽水造雪对河流生态系统的影响。通过修建溢流堰来保持河流水位，使之与引水前持平，确保河流下游水量充足，能满足鱼类生存的需要。溢流堰方案最终被证明是成功的，其可充分保障下游鱼类的用水需求。这一问题的顺利解决满足了多方的诉求，最终让滑雪者感到高兴，环境保护者觉得满意，鱼类也得到了保护。随后，纽约州奥林匹克地区发展管理局又提出扩建滑雪场，增加滑雪道数量，提高此滑雪场的市场竞争力的扩建

方案。同样，环境质量评估发现新提议的滑雪道会经过一种珍贵鸣鸟比氏夜鸫（*Catharus bicknelli*）的巢区。为了降低新建滑雪道对比氏夜鸫的影响，纽约州奥林匹克地区发展管理局用了一年的时间查找并定位比氏夜鸫的巢区，并重新调整了滑雪道设计使之能绕开这些巢区。为减少滑雪道修建对比氏夜鸫的影响，工程施工选择在冬季进行，因为比氏夜鸫那时全部迁徙到哥斯达黎加越冬了。尽管如此，比氏夜鸫的栖息地面积仍不可避免地缩小。在这种情况下，纽约州奥林匹克地区发展管理局联合一些环保组织对比氏夜鸫的栖息地开展永久性的监测，并在白面山多个地方向公众开展保护这种鸟类的宣传教育活动，还成立了“比氏夜鸫保护基金”帮助海地和多米尼加共和国保护这种鸟类的冬季栖息地。

虽然某些户外休闲娱乐活动对生态的影响甚微且是暂时性的，但这类影响的累积效应却是惊人甚至是毁灭性的。踩踏对脆弱珊瑚礁的影响就是极好的例子。保护地内的休闲娱乐活动在美国是非常受欢迎的户外活动（图4.1）。美国保护地的游客量一直保持着增长的总趋势。因此，如何管理并避免游客数量过多对保护地造成的负面影响已经成为摆在美国保护地管理者们面前的一项重要任务。

4.1.3 游客管理战略方法

随着到保护地游玩需求的持续升温，有效地管理游客有助于美国保护地实现其两大主要管理使命——资源保护和服务游客（Candrea and Ispas, 2009）。旅客管理既可侧重于管理游客的不当行为，也可着重于为游客提供更多欣赏自然与文化遗产的机会。保护地必须实施游客管理的原因主要有：（1）游客可能对保护地内的自然资源和生物多样性带来不良的影响；（2）游人过多会降低游客的体验价值或舒适度；（3）对游客间接地进行管理不但能节约管理成本，而且易被游客所接受（Candrea and

Ispas, 2009)。

夏威夷大学法学院副教授Antolini认为,预先建立完善的法律体系能有效地缓解人类对资源带来的压力。恐龙湾自然保护区是这一理论的有力实证。在饱受多年的过度使用带来的痛苦之后,恐龙湾自然保护区学习到预先制定游客管理规定的重要性。他们及时地制订了相关的管理规定:每周二闭园、不许游客投食喂鱼、所有入园游客进入公园之前必须先观看公园免费播放的教育宣传片和限制游客量等。这些本应在保护区建区之初就该设立的管理规定,却一直等到保护区出现危机时才被想到。如果保护区管理能预先对保护区内的游客利用加以限制的话,过度利用的现象完全可以避免。

Eagles等人(2002)提炼总结出四种适用于保护地游客管理的战略方法:(1)供应管理,主要是为游客提供更多的休闲娱乐机会,如提供更多的场地或延长游客的逗留时间等;(2)参观需求管理,与供应管理不同,参观需求管理旨在将游客的需求限定在现有的服务上,而不是根据游客的要求不断地增加服务类型;(3)提高资源的使用耐受力;(4)使用影响管理。下面将介绍一些实用的保护地休闲娱乐活动管理方法。

4.1.3.1 供应管理

供应管理要求保护地管理者提供更多的场地或延长游客的逗留时间,增加保护地的容纳量,从而为游客提供更多的休闲娱乐机会。事实上,供应管理的底线就是一定要确保游客量增加不会超过保护地有关规划中确定的环境承载力,以防给环境带来负面影响。控制游客进出保护地和设施设备容量是实用的管理供应手段。有些保护地通过限制设施设备数量和容纳量来控制游客对保护地的使用程度。当设施设备容量达到饱和时,保护地则进一步通过限制游客的进出来管理其对资源的使用程度。在美国,保护地通过控制宿营地、旅舍、停车场、道路和小径的数量来限制保护地的游客量。例如,优胜美地国家公园和恐龙湾自然保护区就

是通过提供有限的停车位来控制游客的数量。

然而，限制设施设备容量并非限定特定地区准许容纳的准确人数。例如，保护地将提供有限的停车位作为管理手段，在可用停车位停满的情况下，若以每车平均载客数分别为2人和4人计算，两种情况下保护地的游客平均日到访问量则相差很大。某些保护地，如优胜美地国家公园能根据多年管理经验推断出车辆的平均载客量，进而根据停车场车辆数大致推算出保护地各片区的游客量范围。

某些设施设备的容量，比如污水处理系统，也可间接地帮助保护地限制游客的数量。优胜美地国家公园24座污水处理系统的最高日处理量为2,400万加仑污水。其中，瓦沃纳污水处理场官方准许的最高日处理量为10.5万加仑污水。根据加利福尼亚州的相关规定，优胜美地国家公园无权通过重新设计或者增添设施设备来提高公园污水处理场的污水处理能力。优胜美地国家公园必须确保其污水处理标准能完全符合加利福尼亚州和联邦政府制定的污水处理标准的要求。否则，如果公园游客过多，污水处理不达标，那么国家公园只能依法关门歇业。

4.1.3.2 游客需求管理

与其他三种管理方法相比，游客需求管理是保护地最常用来管理户外休闲娱乐活动的手段，主要包括控制游客逗留时间、游客总量和休闲活动类型等（Eagles *et al.*, 2002）。保护地降低游客需求常用的方法如下：

- 限量。根据先到先得的原则，这一方法主要是限定最大的游客容纳量。通常游客最大容纳量是根据具体的模型或者实际管理经验计算出来的。为保护公园内的文化和自然遗产，优胜美地国家公园采用多种方法限定游客量，包括限制旅游团队规模、为特定区域设定访客量上限、规定不同季节或特定时段的资源使用程度（表4.2）。同样，恐龙湾自然保护区也通过限制停车位数量控制游客数量。当停车

场无空停车位时，只有当车辆驶离空出停车位之后，保护区才允许游客车辆重新进入。在美国，限制游客在保护地内的逗留时间也是常用的管理游客的手段。优胜美地国家公园《2010年园长纲要》规定：“游客每年在优胜美地国家公园的露营总天数不得超过30天，其中在5月1日-9月15日（含5月1日和9月15日这两天）期间，在优胜美地山谷和瓦沃纳地区露营的总天数不得超过7天，在优胜美地国家公园其他地区露营的总天数不得超过14天”。最后，限制游人野外用火、通过设置障碍物（如路障）或关闭某些地区不向游人开放也是美国保护地常用的限制户外休闲娱乐活动的有效手段。

表4.2 优胜美地国家公园限量管理示例¹

活动类型/开展地区	详细描述	限量规定
夜间在原野地露营	一般性徒步	团队人数最多为15人
	穿越探险	团队人数最多为8人
白天参观原野地	一般性徒步	团队人数最多为35人
	穿越探险	团队人数最多为8人
骑自行车活动	在铺设的道路或小路上骑车	团队人数最多为30人
优胜美地山谷地区	日间游客停车场满位或交通岔路口发生堵塞时	对出入国家公园的车辆实施临时交通管制
瓦沃纳地区	24小时停车场满位时	对出入国家公园的车辆实施临时交通管制

- 定额。定额就是设定准确的目标值（期望值）。这一方法尤其适合某些消耗性利用的休闲娱乐活动，例如消遣性垂钓或打猎。优胜美地国家公园规定其原野地每晚的露营总

¹ 数据引自：http://www.nps.gov/yose/parkmgmt/upload/Chapter_2_UserCapacityManagementProgram.pdf

人数为1,280人。要实现这一管理目标，优胜美地国家公园采用优胜美地原野地路口定额系统为各条通往原野地道路路口（入口/出口）“分配”了游客通行量。例如，优胜美地国家公园管理规定，每天沿冰川点到小优胜美地道路进入原野地的游人数最多为10人。定额也可通过出售、拍卖或者抽奖的方式进行分配。在美国，某些国家野生动物庇护所就采用抽奖的方式分配狩猎许可证。田纳西国家野生动物庇护所就是用这种方式来分配鹿类狩猎证定额的。

- 价格。价格主要是通过收费来减少目标区域的游客量。夏威夷的恐龙湾自然保护区就采用这种手段来控制游客量。该保护区最初并不向游客收费，后来为减少游客对保护区造成的压力，开始向外地游客收取费用。事实上，在美国，价格并不是一种常用的管理游客的手段。这是因为美国大多数的保护地是免门票的，尽管国家公园体系所有的保护地都收取门票。在美国，即便保护地收取门票，其费用也很低。
- 推广替代“产品”。这一策略是通过推广其他休闲娱乐目的地对游客加以分流，例如推广旅游线路上的其他目的地而非最热门的那个旅游地点。纽约州正大力推广多条风景小道，从而把游客引导到不同目的地去。风景小道就是线路旅游的一种，其不但有助于分散游客及其影响，而且能促进整条线路上所有当地社区的发展。目前，纽约州的风景区小道总长度为2,000英里。
- 限制某些特定的活动。限制某些特定的活动主要是对保护地内可开展的活动类型、地点和时间加以规定，如漂流和骑自行车。对捕鱼和狩猎而言，除必须遵守定额限制管理规定之外，游客在保护区开展此类活动还需遵守一些其他的限制性规定，例如使用何种捕鱼和狩猎的设备、可以猎杀何种动物以及何时可以猎杀这些动物等等。

最后，不论保护地采用何种手段来限制其内的休闲娱乐活

动，使其不超过保护地的可接受水平，在进行限定之前，必须确定保护地的环境容量。估算保护地环境容量的方法有很多，例如可接受的改变极限（LAC）（Stankey *et al.*, 1985）、游憩机会谱（ROS）（Clark and Stankey, 1979）、游客影响管理系统（VIMS）（Farrell and Marion, 2002）和游客体验与资源保护（VERP）框架（NPS, 1997）等等。事实上，没有哪种方法是万能的。休闲娱乐活动的影响除与游客数量有关之外，还与资源使用的类型、资源利用时间、资源的脆弱性和价值以及所提供的设施设备容量等有关（Cole *et al.*, 2005）。Haas（2001）认为，保护地的环境容量应该是保护地管理者在综合考虑了保护地的管理目标、公众需求、根据科学推算模型计算出来的可接受环境容量以及其他因素之后，而给出的一个正确的估算值。也就是说，对任何保护地来讲，环境容量绝不仅仅只是游客数量这么简单。

4.1.3.3 提高资源的承载力

这一战略方法主要是通过硬化地面或某特定地区、改善设施设备等来提高资源的使用耐受力（Eagles *et al.*, 2002）。在满足旅客的需求且同时保护脆弱的植被和土壤的情况下，保护地管理者通常要在保护地内安装设施设备和修建步道和公路。到2009年底，优胜美地国家公园的铺面道路为214英里，等级公路为68英里，铺面自行车道和步道为20英里，未铺面的原始小径为800英里。这些措施有助于减少游客对保护区的踩踏，进而减少其对保护地内生态环境的影响。

4.1.3.4 使用影响管理

这一手段主要是通过改变游客利用方式，分散或集中游客利用以减少游客对资源造成的不利影响（Eagles *et al.*, 2002）。当大量游客集中在小片区域时，分散游客是降低不良影响的明智选择。但当保护地环境资源脆弱时，则不宜采用分散策略，因为分散策略会将不良影响扩散到保护地的多个地方，加重对脆弱

保护区的影响。保护地在进行旅游分区时，不仅要考虑保护地适合开展何种类型的休闲娱乐活动，而且要在全面分析现有的旅游资源与环境条件（包括地理、地质、气候、植被、野生生物、文化和当地社区的社会经济信息）的基础上，确定哪些地方适合开展哪些类型的休闲娱乐活动。美国于1979年开发的游憩机会谱（ROS）就是用来指导保护地划分旅游分区的（Clark and Stankey, 1979）。通过确定户外休闲娱乐活动类型和保护地各分区的使用强度，使用影响管理（含分区管理）可用来指导保护地的环境容量管理。也就是说，保护地分区一旦完成，其内适宜开展的户外休闲娱乐活动类型也可随之确定下来。

4.1.4 游客安全和应急管理

游客安全是保护地游客管理的主要内容之一（Eagles *et al.*, 2002）。许多户外休闲娱乐活动存在着潜在风险。根据优胜美地国家公园的统计，他们每年要实施230-250次游客搜索和营救活动。保护地潜在风险管理不力可能会引发意外伤害事故。事故受害人可能会状告保护地。因此，保护地将风险和应急管理作为游客管理的一部分是预防潜在事故发生的明智之举。

4.1.4.1 游客安全

游客安全是保护地管理机构、游客本人及其他利益相关者共同的责任。其中，保护地管理者应承担的责任包括：（1）分析各项休闲娱乐活动隐含的潜在危险，并告知游客；（2）提供适当的搜寻与救援服务；（3）和其他非政府组织、特许经营者合作开展教育项目，使游客掌握避免意外发生的相关知识；（4）提供信息或标识提示；（5）与有关的休闲娱乐项目提供者签订协议；（6）对特定地点存在的威胁，特别提醒游客和其他服务从业者（Eagles *et al.*, 2002）。比如，在参观黄石国家公园时，为确保游人安全，公园管理人员会特别提醒游客园内地热资源的潜在危险性，并要求游客不能离开步道且不要用手触摸任何地热

以防被烫伤。为降低风险，保护地的警示标识应安装在游客容易见到的位置。保护地信息也应介绍游客安全方面的信息。

实例：优胜美地与黄石国家公园人兽冲突管理

美国保护地风险管理的亮点之一就是野生动物攻击管理。优胜美地国家公园将黑熊看作是自己公园的象征。在优胜美地国家公园，黑熊每年因偷食游客保存不当的食物而给游客造成的经济损失达10万美元。因此，公园将减少人熊冲突作为自己的主要管理目标之一。减少人熊冲突的有效策略就是教育游客。黑熊一旦适应人类食物之后会变得攻击性很强。为从人类那里获得食物，黑熊会主动攻击人类，这就增加了人类被黑熊攻击的危险。为使人类远离黑熊，优胜美地国家公园每年的经费支出为50万美元。公园管理人员会提醒每位入园游客远离黑熊和安全地保存自己所带的食品。公园工作人员每晚都会巡查园内的露营者，并提醒他们防范黑熊。公园工作人员还会查看公园内的所有车辆，检查车内是否放有食物以及这些食物是否按要求被保存在特制的防熊食品盒中。游客只需花很少的钱就可以从公园租到这种特制的防熊食品盒。每年夏季，优胜美地国家公园有15名全职雇员专门负责此项工作。否则，那些取食行为发生改变的黑熊（因极具攻击性，对人类危害大）可能会被杀死或者送到其他人迹罕至的地方。因公园工作人员出色的管理，到目前为止，优胜美地国家公园还未出现严重的黑熊伤人事件。

与优胜美地公园类似，黄石国家公园也采取各种各样的措施管理公园不同区域的这类威胁。在公园的开发区，驱逐危险和大型动物是防止发生潜在的人兽冲突最常用的手段。在公园的原野区，公园通过教育游客，并鼓励他们遵守下列管理规定来减少野生动物对人类的伤害，如不要独处或单独行动、妥善保存食物、在边远地区活动时，最好随身携带防熊喷剂或辣椒水。为阻止野生动物（例如黑熊和郊狼）从垃圾箱内翻捡游人丢弃的垃圾食物食用，黄石国家公园还安置了能防止动物翻捡垃圾的特制垃圾箱。

4.1.4.2 应急管理

为应对突发事件，如自然灾害（包括洪水、地震、雪崩、山体滑坡和飓风）和游客意外伤害，保护区管理者需制订应急计划。夏威夷火山国家公园从夏威夷火山观测站获取信息，实时向游客通报园内火山和地震的情况，从而确保游客和公园工作人员的安全。黄石国家公园也使用类似的预警系统。如果游客在保护地内受伤，保护地当班工作人员会提供紧急医疗服务或拨打911电话求救。

4.2 特许经营

4.2.1 简介

如前所述，美国保护地主要管理任务之一就是为公众提供休闲娱乐的机会。为提升游客在保护地的体验，商业服务在很久之前就被引入保护地旨在为游客提供更加专业的服务，从而赢得公众对保护地的支持。这一做法的逻辑依据就是如果不允许公众到保护地进行体验，那么他们就不会对这些保护地保护感兴趣，更不会支持这些保护地。在美国，某些保护地很早就将特许经营作为保护地管理的主要内容之一，如国家公园体系。据国家公园管理局特许经营项目的统计¹，2009年，国家公园管理局特许经营项目的总收入为10亿美元，其中25%的收入来自商品和零售类服务特许经营；20%的收入来自宾馆旅舍类的特许经营；20%的收入来自餐饮类的特许经营；35%的收入来自其他类型的特许经营服务。目前，国家公园管理局签署的特许经营合同共有575份，其中65份属于大型特许经营合同，其合同总收入占国家公园管理局特许经营项目总收入的85%。另外，在575份合同中，75%的特许经营合同属于小额合同，这类合同每年的总收入不超过50万美元。一般情

¹ 数据引自网站：http://www.concessions.nps.gov/docs/Doing_Business_NPS.pdf

况下，国家公园会收取特许经营合同总收入的5%作为特许经营管理费。每年，国家公园内的特许经营活动可提供约2.5万个工作岗位。

4.2.2 特许经营的发展

美国1965年颁布的《特许经营政策法案》首次正式指出，为向游客提供优质的服务，国家公园管理局有权开展特许经营活动。国会1998年颁布的《特许经营管理改进法案》（简称《1998年法案》），对《特许经营政策法案》进行了更新。特许经营权只能授给那些必须且适宜的公众利用和娱乐活动。重要的是，1998年的《特许经营管理改进法案》明确规定：“为尽可能地保护和保育公园内的资源 and 价值，公共设施、设备和服务最好限定在国家公园的特定区域内”。1999年，国家公园管理局设立了国家公园管理局特许经营项目，在项目主管的带领下，全面负责管理国家公园内所有的特许经营项目。2000年，国家公园管理局特别规范了特许经营合同语言，以加强对特许经营合同的风险管理。2004年，国家公园管理局颁布的第13A号局长令通过了环境管理系统。2006年《国家公园管理局管理政策》（2006）罗列了国家公园内特许经营管理应遵循的各项指导原则。

4.2.3 特许经营招标及特许经营者竞标

国家公园单位可根据各自的《总体管理规划》制定相应《商业服务计划》，从而对各种商业活动进行管理。各国家公园单位的负责人将与特许经营管理团队共同确定自己管理的保护地内的哪些服务必须而且只能由商业实体负责提供。一旦确定特许经营的类型，国家公园单位即编制招股说明书，通告商业服务提供者该保护地需要哪些类型的服务。招股说明书至少应包含以下信息：（1）特许经营管理费最低标准；（2）明确说明要求特许经营者需要提供的设施设备、服务或资本投资（基本建设投资）情况；（3）要求特许经营者阐述他们将如何保护和保育国家公园

单位内的宝贵资源；（4）根据招股说明书的要求，特许经营者还能提供何种设施设备或服务；（5）在可能的情况下，国家公园能向特许经营者提供何种设施设备和服务，例如增加游客量、提供设施设备等；（6）根据签订特许经营合同的条款，特许经营者可收到的补偿金额；（7）评分系统中各指标的分值、入选理由以及权重。招股说明书准备好之后即刊登在当地或全国性的报纸、商业期刊或国家公园管理局的网页（www.concessions.nps.gov）上，公开征招潜在的商业服务提供商。根据《1998年法案》，所有符合招股说明书要求条件的商业服务提供商必须向国家公园管理局提交各自的竞标书，公开竞争特许经营权。国家公园管理局自1998年开始引进竞标机制，筛选特许经营者，以提高特许经营管理效率。依照《1998年法案》，国家公园管理局会根据评分系统给所有收到的特许经营权竞标书打分。该评分系统包括五类一级指标、一些二级指标和备选的二级指标（表4.3）。为避免利益冲突，国家公园管理局禁止将特许经营合同签给那些由国家公园员工、配偶或未成年子女拥有、管理或存在相关利益关系的商业机构（NPS，1996）。如果国家公园收到的所有竞标书最终都以流标而告终，那么国家公园单位必须重新拟定合同最低标准，并筛选最佳的商业服务提供商。根据《1998年法案》，如果商业服务提供商不能提供合格的资源和环境管理，无论他们给出的特许经营费有多高，他们都无权竞标。

表 4.3 国家公园管理局特许经营合同竞标书评分系统指标

指标等级	指标	分值
一级指标（0-24分）	资源保护	0-5
	服务质量	0-5
	背景和经验	0-5
	经济能力	0-5
	特许经营费	0-4

续表

指标等级	指标	分值
二级指标	环境保护（例如，能源和水资源保护、回收、可持续性）	0-3
备选二级指标	针对不同的国家公园单位	0-3

4.2.4 授权特许经营

一旦某家商业服务提供商在特许经营竞标中胜出，他们就会被授权该特许经营合同/许可证。随着《1998年法案》的颁布，特许经营合同的期限由原来的30年缩短至现在的10年或更短。在全面评估合同的保证条款之后，国家公园管理局局长有权延长特许经营合同的期限，最长可延至20年。特许经营者可选择的特许经营合同共有三类：第一类，适用于在公园进行资本改造的特许经营；第二类，在不涉及资本改造的情况下，在指定的土地上或政府所有的建筑内开展经营活动的特许经营；第三类，适用于特许者既不在指定的土地上，也不在任何建筑物内开展的特许经营。特许权合同规定特许经营者必须根据特许经营合同的合同金额大小向政府缴纳一定比例的特许经营管理费。根据《1998年法案》，对于那些特许经营合同期限超过五年的合同，国家公园管理局或者特许经营者可要求重新考虑特许经营管理费的比。如前所述，虽然收取特许经营管理费是开展特许经营活动的诱因之一，但是国家公园管理局优先考虑的是特许经营者对资源和环境的保护，以及他们能否为公众提供价格合理的优质服务。国家公园管理局收取的特许经营管理费的80%将留给开展特许经营活动的国家公园单位，用来维护特许经营或者其他游客服务的运营，并为国家公园需优先或紧急考虑的资源管理和运营活动提供资金。其余20%的特许经营管理费则被保存在美国财政部专为国家公园管理局开设的特别账户中，用来支持其他国家公园单位的商业服务项目。对于

任何预期总收入超过500万美元的特许经营合同，国家公园管理局局长只有在收到国会的批准通知之后才能授权合同的签署。所有的特许经营合同均应使用标准的合同语言范本。对特许经营合同进行任何修改都应以书面文件为准且遵守可适用的法律、法规和政策。

4.2.5 特许经营合同管理

特许经营合同一经签署，公园必须有专门的管理和监督系统跟踪合同的执行实施直至合同期满。作为特许经营合同的重要附件，特许经营者要在经营计划（运作方案）中详细列出自己将如何按特许经营合同的要求实现合同要求的管理目标。特许经营者每年都要更新经营计划，并提交给国家公园管理局进行年度例行审查。既然特许经营者是在保护地内开展经营活动，而保护地又主要是保护自然、文化与环境资源的，因此，特许经营者必须按特许经营合同的要求编制书面的环境管理计划。在保护地内开展商业性经营活动，特许经营者自然而然地要遵守各种与环境保护和公众健康有关的适用性法律和法规（NPS，2006）。环境管理计划至少应每年更新一次，并需获得公园负责人的批准方可。通常，国家公园开展的商业活动具有明显的排他性，为垄断性经营。为确保游客能得到必要的服务，除非特许经营合同另有规定，否则，特许经营者制定的服务收费标准必须征得国家公园管理局的批准才可实施。国家公园管理局在审核特许经营者的收费标准是否合理时会考虑类似条件下的收费标准和特许经营者所处的经营环境，包括营业季节的长短、高峰客流量、可通达性、游客数量、雇工难易程度、劳动力成本和其他因素等等（NPS，2006）。国家公园管理局会定期评估特许经营者的经营表现。对全年性营业的特许经营者，每年至少评估三次；对季节性经营的特许经营者，每年至少评估两次。各次评估评估结果有助于国家公园管理局决

定是否继续或终止合同以及评判特许经营者是否享有续签合同的优先权（NPS，2006）。

4.2.6 保护特许经营者的权益

根据特许经营合同，国家公园单位内所有的建筑物都归美国政府或国家公园管理局所有，特许经营者在特许经营合同有效期内国家公园内投资并建造和修缮的建筑物也不例外。因此，对于那些签署了第一类特许经营合同（在公园进行资本改造）的特许经营者而言，如果特许经营者在合同有效期满前终止合同，那么特许经营者会从国家公园管理局或者继任特许经营者（原特许经营者将特许经营权转让给继任特许经营者）那里收到租赁权解约补偿金。若原特许经营者将特许经营权转让给继任特许经营者，改造资本的价值等于继任特许经营者支付给原特许经营者的租赁权解约补偿金金额，而不再是原特许经营者修建这些资产时的投入资金额。

实例：黄石和优胜美地国家公园特许经营管理

黄石国家公园授权的特许经营活动共有95种。这些特许经营活动每年的经营总收入为1亿美元。黄石国家公园收取的酒店宾馆的年特许经营管理费高达220万美元。同样，在优胜美地国家公园，所有礼品店、餐馆和住宿设施都由特许经营者经营管理。在国家公园体系形成初期，国家公园管理者决定创建特许经营制度管理公园内的这些活动，因为他们认为私营企业比联邦政府更能胜任这类活动的管理和运营。联邦政府应将工作重点放在保护地的保护管理方面。每年，优胜美地国家公园内特许经营总收入的15%–18%可返还给优胜美地国家公园，用于公园的管理和运营。目前，优胜美地国家公园的特许经营者雇佣的员工数为2,200人。此外，在旅游旺季，特许经营者还会再雇佣800名工作人员以满足临时的管理需求。

4.3 信息、解说和宣传教育

4.3.1 简介

保护地信息和解说是指导公众了解保护地性质的重要工具。公众只有真正了解了保护地的使命和其对国家的重要性之后，才会真正地重视保护地。信息和解说已成为连接保护地和公众之间的重要桥梁。在美国，保护地应用信息和解说工具的历史悠久。优胜美地国家公园在19世纪70年代晚期就在公园内创建了解说系统。国家公园管理局已经意识到，在21世纪，有效的解说和宣传教育将关系到国家公园体系的存亡。

4.3.2 保护地信息

Eagles等人（2002）将保护地信息定义为保护地提供给游客的有关保护地的历史、生物、文化、地理、地质、法律法规、设施设备位置、服务时间、适当的行为、访问路线、费用等方面的数据、资料和建议。保护地管理机构通常是通过传统的纸质宣传媒介（如传单、书籍、期刊、地图）、电子宣传媒介（如网站、广播、视频、电影）、演讲、展板、标识标牌、游客中心的标本、信息站、步道旁的解说牌、面对面的解说等方式向公众宣传自己保护地的相关信息。要想公众接受这些信息，保护地管理局必须想方设法使这些信息对游客富有意义。保护地提供的所有信息不仅要使游客了解保护地，而且要使游客认识到保护区的价值并进而支持这些保护区。

传统的纸质宣传媒介是保护地向游客传递信息最常用的方法。游客通常可以从游客中心或咨询站免费拿到传单和地图。大多数传单和地图是折叠式的，方便游客野外携带。为鼓励人们保存这些宣传材料，一些传单和地图也印有其他一些有用信息，例如，当地的都市地图。重要的是，对于那些国际游客较多的保

护地，选择合适的语言将保护地信息呈现给这些游客是非常关键的。

书籍可以向游客系统地介绍保护地的相关科学信息。保护地游客中心偶尔也会出售一些综合描述户外休闲娱乐和自然资源方面的科普书，虽然这些书并不是专门介绍这个保护地的。为满足不同读者的阅读需求，书籍既有面向成人的也有面向儿童的。儿童书籍多图文并茂而不是纯文字描述式的，这可以生动形象地帮助孩子们了解植物、动物及其他与周围环境关系方面的相互关系。书籍通常可以在保护地游客中心买到。

因时间有限或者保护地分区管理限制，游客通常只能参观保护地的部分地区。为此，某些保护地专门制作了视频或者电影短片向游客展示保护地的全貌，如阿迪朗代克公园和黄石国家公园。视频和电影短片通过展示美丽的植物、动物和地貌风景拉近保护地与游客之间的距离。视频和电影短片选用合适的背景音乐也有助于触动游客。在美国，大多数这类视频和书籍都由“保护地朋友”这类非政府组织出资制作并免费捐赠给保护地。保护地出售这些视频和书籍的所得就直接归这些保护地所有。有些视频和电影短片未配旁白解说，而用震撼人心的音乐取而代之。这类视频和电影短片侧重介绍保护地内壮丽的景观，例如阿迪朗代克公园野生中心播放的视频就是极好的典范。这些视频和电影短片因没有旁白解说，游客在观看时不存在着语言不通的问题，因而适合所有人观看。考虑到某些国外游客的需求，某些配有旁白解说的视频和电影短片会被翻译成不同的语言。游客在观看这些视频和电影短片时，可通过调节耳机频道选择适合自己的语言（例如珍珠港国家纪念地），或者选择预先设定有不同目标语言的耳机（例如恐龙湾自然保护区）。以视频和电影短片的方式向游客提供信息的成本很高，但许多人都认为物超所值。

随着互联网技术的进步，互联网在线网站迅速成为保护地向公众提供信息的最好方式。这种信息传播方式覆盖面广，信息内

容也极易随时更新。这是传统的纸质宣传媒介难以匹敌的优点。相对于传统的纸质传播媒介，互联网在线网站也有助于公众根据自己的需求自行筛选、拼凑和编辑所需信息。

4.3.3 解说

解说就是用精心组织的语言宣传介绍保护地，增加人们对保护地的了解（Eagles *et al.*, 2002）。解说能积极地为游客量身打造体验保护地的机会。在诸如美国这样的发达国家，解说已经成为保护地管理中不可或缺的一部分了。最近的一项研究再次证明，有效的解说能增进游客对保护地的理解，并进而赢得他们对保护地管理的支持（Powell and Ham, 2008）。讲解员解说与游客自助式解说是目前最常见到的两种解说方式。

解说是一门艺术，不仅仅只是把信息传达给游客那么简单。解说要吸引游客的关注，必须让游客感到解说的内容与他们有关。大量的解说实践证明，选对解说的基本主题与子主题是成功解说的一半。一般来说，子主题的数量最好不要超过5个，因为人们很难同时关注5个以上不同的概念（Ham, 1992）。黄石国家公园很好地运用了这一原理。拥有丰富自然和文化资源的黄石国家公园共设有8个游客中心。这8个游客中心分别从不同的侧面向游客介绍黄石国家公园的情况（表4.4）。事实上，极少有保护地如黄石国家公园这般幸运，拥有这么多的游客中心。美国绝大部分的保护地只有一个游客中心。因此，如何选定解说内容的基本主题是吸引游客并进一步赢得他们支持的关键。此外，将解说内容与游客已掌握的信息联系起来能增加游客对解说的兴致。除非需要解释某些重要的概念，否则，解说时应尽量避免使用专业性术语。解说时，将解说内容尽可能地与公众已知的常识联系和适当地运用比喻也有助于公众了解解说内容。

表 4.4 2010年黄石国家公园游客中心/信息站一览表¹

名称	基本主题
奥尔布赖特游客中心	野生动物与历史
峡谷游客教育中心	超级火山与其他地质现象
钓鱼桥游客中心	鸟类、其他野生动物及湖泊地质
格兰特游客中心	黄石公园中的火
麦迪森信息中心	资讯和书店
诺里斯间歇泉盆地博物馆信息中心	黄石的热液现象
“老忠实”喷泉游客教育中心	热液现象
国家公园管理员博物馆（诺里斯）	公园管理员发展史

4.3.3.1 讲解员

在美国，大多数游客都对那些给他们提供讲解的解说人员印象深刻。拥有专业学位的讲解员用自己的热情和所学的专业知识向公众诠释保护地及其功能。除专业的讲解员之外，美国保护地的其他管理人员也承担着部分解说职责。此外，某些社会力量，如非政府组织、大学、特许经营者雇佣的职员和志愿者也在美国的保护地内扮演着讲解员的角色。作为义务讲解员，他们在从事解说工作之前必须接受专门的解说培训。例如，在黄石国家公园，某些为“老忠实”喷泉宾馆工作的服务人员在休息之余，也会协助公园的解说工作。国家公园管理局制定了《美国联邦解说标准》。这一标准共将美国国家公园的解说水平分为10个不同的等级。为提高讲解员的解说水平，国家公园管理局还开设了“解说发展项目”。专业讲解员通过丰富游客在保护地内的游历体验而为保护地加分。讲解员能根据不同游客的需求，准确地组织解说信息，从而有针对性地向游客介绍保护地。

¹ 数据来自：<http://www.nps.gov/yell/planyourvisit/visitorcenters.htm>

4.3.3.2 游客自助式解说

游客自助式解说是吸引参观者了解保护地价值的辅助性手段。在保护地的博物馆、游客中心和野生中心，动植物标本、展板、儿童触摸式体验台、触摸屏及自助服务录像都被用来增加参观者对保护地的了解，影响他们的行为，从而促进保护地的管理。人们不会注意到那些对他们没有意义或无用的信息。如何选择和组织信息（包括文字、照片和视频文件等）及如何将这些信息展示给参观者是保护地管理者面临的挑战之一。美国保护地常用的游客自助解说媒介有以下三种。

路边标牌是自助解说中最常用到的媒介。在中国保护区领导能力培训项目实施的过程中，在所有参观过的美国保护地都可见到这类路边标牌。不同的保护地类型，使用的路边标牌也不尽相同。除国家野生动物庇护所保护地体系之外，美国其他的保护地体系基本上不对路边标牌样式、材质和色彩搭配等作统一性的规定。国家野生动物庇护所保护地体系对路边标牌进行了分类，并要求所有的庇护所在设计标牌时采用统一的色彩搭配。路边标牌按功能大致可分为解说性标牌、警示性标牌和方向指示性标牌三大类。解说性标牌多是描述性的，主要介绍与保护地相关的信息。警示性标牌提醒游客在参观保护地时要遵守保护地管理的各项法律法规，从而减少其对保护地脆弱资源造成的负面影响。方向指示性标牌则会告知参观者在公园所处的位置以及公园内各种道路（小径）的信息，包括行走难易程度、长度、沿道路参观所需时间等信息。游客自助式解说游道若要吸引游客沿游道一直参观下去，为游道选定一个好的主题是非常关键的。游客自助式解说游道的第一块标牌通常是引导性的简介，而游道最后一块标牌则应是概括性的总结，其余的标牌则是围绕着选定“主题”的介绍性描述。当评判某条游道是否适合建成游客自助式解说游道时，游道的解说前景（游道两侧的自然资源是否多样且富于变化）、可通达性、安全系数和游客对环境的影响都可作为评价指

标 (Ham, 1992)。通常, 一条长800米的游道设立的解说性标牌最好不要超过15块, 并且最好能将大多数标牌安装在游道的前半段上 (Ham, 1992)。Ham (1992) 认为所有的解说性标牌都应具有以下三大特征: 重点突出、简洁明了且内容前呼后应。

“重点突出”就是要确保介绍给游客的目标特征或现象必须是游客一眼就能识别出来的; “简洁明了”就是尽可能用简洁的词语向游客解释某种特征或现象; “内容前呼后应”就是指解说标牌上的文字不仅能很好地介绍所描述的目标特征或现象, 而且能用一句话将此标牌与游道上其他标牌上的内容联系起来。

尽管不同的游步道设立的目的不尽相同, 但都是为提供游客不同的体验而设计的。在阿迪朗代克公园, 穿越湿地的小径解释了湿地生态系统和该系统的主要特征。约翰穆尔国家纪念地将纪念地历史和红杉森林的价值贯穿在整条游道的解说中。步道小径不仅引导游客自助了解保护地, 而且能引导游人沿游道游览, 避免游人对生态环境造成践踏。他们还设立了“冥思区”(游客穿过冥思区时不能讲话, 要保持安静), 游客看到提示标志之后会主动安静下来, 在徜徉小径之时开始用心聆听和感受大自然的声音。鉴于更换标识牌耗时耗力耗财, 保护标识牌免受风化也是保护地管理者们应该考虑到的。有些保护地采用全遮盖顶棚保护解说标牌, 诸如华盛顿特区的大瀑布国家公园。为保护户外标牌免受紫外线破坏, 在制作标牌时可考虑使用能抗紫外线的材料。提前采取预防性措施有助于延长户外标识牌的使用寿命。

某些游客自助式解说游道还利用数字加解说小册子的方法来鼓励游客自行找到他们感兴趣的信息。这种方法就是沿步道设立一些只写有数字的小标牌, 游客可从保护地的游客中心或信息站拿到与这些数字标牌匹配的解说小册子。当游客走到某个数字标牌前的时候, 他们只要打开小册子, 找到对应的数字就可了解到自己所处位置的相关介绍。随着科学技术的发展, 现在有的保护地已经用预设好解说信息的耳机替代了纸质小册子。当游客走到某个数字标牌前时, 该装置的电子触发器会自动触发启动介绍标

牌所处位置保护地的相关信息。美国珍珠港国家纪念地就采用这种解说模式。

4.3.4 根据教学课程特设的环境教育

美国保护地除为游览者提供亲自游览、借助解说项目和媒体等途径了解保护地的机会之外，他们还根据在校学生的教学课程特别设计了基础环境教育项目。保护地是在校学生了解自然、体验自然和向大自然学习的理想“天然大课堂”。许多美国国家公园为不同年级的学生设计了适合他们年龄特点的环境教育项目。例如，太阳山国家公园为小学生设置的课程教育项目如表4.5所示。就美国国家公园体系而言，有近一半的保护地正在开展课程教育项目。美国鱼和野生动物管理局也为在校学生开设了类似的环境教育课程。此类环境教育课程都是根据美国相关的教育教学标准而特别设置的。某些非营利性组织也在州立保护地内开展类似的环境教育课程，如西雅图发现公园和夏威夷的自然中心。

表 4.5 太阳山国家公园课程教育项目¹

年级	课程主题	学习内容	时间及学生数
幼儿园—1年级	栖息地就是家	发现动物的需求：食物、庇护所和朋友	1小时，少于25人，0.25英里
2年级	尚在编制中		
3年级	谁居住在太阳山国家公园？	学习野生动物和本地物种是如何来到这个岛屿，并存活下来的	9:00-13:00（含午餐时间），少于60人，0.5英里
4年级	时空隧道	了解环境与文化是如何相互影响的	9:00-13:00（包含午餐时间），少于60人，1.5英里

¹ 数据来自：<http://www.nps.gov/hale/forteachers/index.htm>

续表

年级	课程主题	学习内容	时间及学生数
5年级	如果岩石会说话	像地质学家那样考察 公园地貌	9:00-13:00 (含 午餐时间), 少 于60人, 1英里
6年级	尚在编制中		

4.4 游客服务与设施设备

保护地的管理者和/或特许经营者提供高质量的服务和设施设备以提升游客在保护地的体验舒适度。虽然保护地管理者和/或特许经营者有责任为游客提供高质量的服务和设施设备,但他们定要牢记在心:在提供这些服务和设施设备时要本着“精心设计,严格管理”这一基本原则,从而将游客对环境的不良影响降至最低。

4.4.1 游客中心

游客中心是保护地内重要的设施,尤其是在美国。游客中心的主要功能包括提供信息、出售环境教育材料和开展环境教育。游客中心通常建在保护地内。但如果保护地环境异常脆弱,不适合修建建筑物时,游客中心必须建在保护地之外。游客中心是为游客提供服务而设立的。因此,游客中心要想发挥其预设的各项功能,选址合理是关键。否则,游客中心不但不能吸引游客,反而会成为“聋子的耳朵”。游客中心通常修建在游客相对集中的地方。有时,虽然游客中心选址有遗憾,但保护地会进行特别设计引导游客进入游客中心以弥补这种不足。游客中心不仅能增加游客对保护地的利用强度,而且更能引导其对保护地的利用(Eagles *et al.*, 2002)。

游客中心的设计者应考虑如何将其与周围的生态系统有机地融合为一体。确保游客中心在周围的自然环境中不显得非常突兀和另类是游客中心设计的基本原则之一。在征求了公众的意见和建议之后，恐龙湾自然保护区现在的游客中心最终被精心隐藏在人造火山岩石下，而不是如原来计划的那样建在火山口附近，同时恐龙湾自然保护区也取消了在沙滩上修建新设施设备的计划。太阳山国家公园游客中心选用的建筑材料与周围环境十分吻合。目前，为保护环境，建立“绿色建筑的理念”也是保护地管理者在建设游客中心时所推崇的。某些保护地已经开始将绿色建筑评级体系——能源和环境设计先锋（LEED）认证要求作为游客中心建设的参考标准，例如阿迪朗代克公园的野生中心和黄石国家公园新建的“老忠实”游客中心。在设计游客中心时，将当地的文化因素融入到其中不仅能增加当地社区对游客中心的认同感，而且有助于当地文化的宣传和推广。优胜美地国家公园在设计游客中心的时候就吸纳了当地印第安人的文化。他们不仅在游客中心内部展示这些传统文化，而且在游客中心外面模拟复原了印第安人昔日生活的村落，供游人参观。有时，为节约经费并方便保护地的运营和管理，某些保护地将游客中心与保护地办公建筑合二为一，例如鲍登国家野生动物庇护所和华盛顿特区的大瀑布公园。

游客中心内部通常会采用不同的解说方式向游客介绍保护地，以激发和引导他们对保护地的使用。首先，游客中心布置的展板、标本、视听节目能让游客有机会了解保护地的价值。其次，游客中心向游客免费提供小册子、宣传单和地图便于游客更好地游览保护地。许多游客中心还设计有书店和礼品店。礼品店出售的商品上都可以见到与保护地有关元素的影子，例如印有保护地动植物的T恤、杯子、毛巾和杯托等。为增加游客中心对游客的吸引力，美国保护地的游客中心还精心设计了許多互动项目和视听节目。保护地游客中心还专门为青少年设计了各种互动项目以增加他们对自然的兴趣。现在，传统的纯文字性解说手段正

逐渐地被各种创新的互动项目和视听节目所取代。

游客中心可由保护地员工、志愿者、非政府组织和特许经营者进行管理。一些非政府组织出版的资料，主要供游客中心出售的书籍和音像资料摆满了游客中心的书架。这些书籍和音像资料出售所得全被非政府组织直接捐赠给保护地。为满足游客的需求，保护地会重建或翻新原有的游客中心，如黄石国家公园最近刚重建了新的“老忠实”游客中心。

实例：阿迪朗代克野生中心自然历史博物馆

位于纽约州阿迪朗代克公园内的野生中心是一处自然历史博物馆。野生中心于2006年7月4日正式开馆。整个野生中心由查尔斯·雷伊设计室与圣路易斯的HOK建筑公司共同设计。整个野生中心占地31英亩，主要向人们系统介绍阿迪朗代克公园。野生中心的设计规划和建设共耗时8年，总投入为4,000万美元，其中，1,700万美元由纽约州政府拨款，其余投入则全部来自私人捐款。现在，野生中心由一家非营利机构负责管理。野生中心的运营经费主要来自门票收入、私人 and 公共机构的赠款和私人捐款。野生中心的使命是向公众宣传介绍阿迪朗代克公园。野生中心的建筑属绿色环保型建筑。它是纽约州首家获得“能源与环境设计先锋”（LEED）认证的博物馆。野生中心建筑用的建材尽量采用当地的材料。建盖野生中心的技工和工程师也尽可能地聘请当地的专家。为节约能源，野生中心的屋顶安装了200多块太阳能电池板为中心提供能源。野生中心的一幢屋顶还特意设计成了“绿色屋顶”，上面种满绿色植物，可使野生中心在寒冷的冬天仍可保持室内的温暖。

野生中心还采用了多种现代化的解说手段向公众形象地展示阿迪朗代克公园，包括电影、活体动植物展示、标本、自助解说步道、录像、纪录片、动物的声音和气味等。游客可在野生中心参观到从藻类到水獭等70多种活体生物。野生中心所有展示项目的设计理念归根结底就是让游客通过触、看、闻等多感官体验

了解阿迪朗代克公园。野生中心的展览以河流为主题，以地质时期演变为时间主线，从冰川融化、河流溪流以及湿地的形成为开端介绍阿迪朗代克公园，因为正是这些溪流河流和湿地共同构成了今天的阿迪朗代克公园。当游客在野生中心沿顺时针方向参观时，他们即可全面地了解到公园的整个形成过程。野生中心这种独具匠心的设计在于激起游客立马冲到室外体验公园的兴趣。野生中心还设计了许多互动项目来激发游客的兴趣。为使游客及时了解鱼鹰（*Pandion haliaetus*）的孵化过程，野生中心在鱼鹰巢的上方安装了摄像头。这样，游客只需通过野生中心的室内监视屏即可了解到鱼鹰的实时活动情况。野生中心还用生物可降解聚合物制成植物标牌挂在游客自助式解说步道的两侧。与传统的标牌相比，这种由生物可降解聚合物制成标牌更便宜且更易维护。

每年，野生中心游客量为10万人，其中包括6千名学生。在举办特别活动时，野生中心通常会吸引1,000多名游客参加。野生中心的工作人员还在野生中心主建筑旁搭建了一座临时帐篷，用来容纳游客。当地居民和社团还可租用野生中心和隔壁临时搭建的帐篷举办各种活动，包括向游客出售各种产品、举办婚礼和其他的特别活动等等。这种做法也有助于增进野生中心与周边社区的关系，并进一步赢得社区对阿迪朗代克公园保护的支持。

4.4.2 宾馆、旅社和餐馆

在美国，保护地的管理者很少在保护地内修建宾馆、旅社和餐馆。大多数情况下，游客不会在保护地内过夜。至于饮食方面，游客在一日游时多会自备野外活动所需的饮食。保护地的食宿服务大多由公园周边的公共服务部门或私营业主提供。在美国，少数建立较早的保护地内确实建有餐厅和宾馆。这些保护地的餐厅和宾馆是以特许经营合同的方式，由特许经营者负责管理，如黄石国家公园和优胜美地国家公园。这些保护地在早期修建大型宾馆是想吸引当时的一些大人物到这些保护区，影响感动

他们，最终赢得他们对这些保护区的支持。现在，美国保护地已基本完全摒弃了大规模修建宾馆、旅舍和餐厅的做法。

在这种情况下，保护区周边的宾馆、旅社和餐馆就承担着为游客提供食宿服务的主要任务。这种做法不仅可把食宿经营对保护地的不良影响完全排除在保护地之外，而且有利于促进当地社区经济的发展。事实上，保护地内有无宾馆并非是保护地吸引游客的必要条件。阿迪朗代克公园的白山滑雪场就是一个典型的例子。除每年冬天能吸引超过19万的滑雪爱好者到此滑雪之外，这个滑雪场在夏天还会吸引游客到此进行湖上泛舟和沿公路驾车欣赏风景。这样一个一年四季都受游客欢迎的地方却未在滑雪场里修建任何宾馆。每年 come 此游玩的游客只能待在滑雪场附近的宾馆。这个例子告诉我们，吸引游客的是公园的滑雪资源，而不是那些修建在山脚下的宾馆。

4.4.3 小径和步道

小径和步道能拉近游客和保护地之间的距离。保护地内精心设计的小径和步道网络能帮助保护地管理者将游客分散或汇聚到保护地内允许游客参观利用的区域，从而将游客对保护地带来的负面影响降至最低。根据小径和道路周围环境的脆弱性以及小径和步道的使用强度，对小径和步道进行必要的硬化处理，有助于减少游客对周围环境的影响，提高这些道路的可通达性与安全系数。砾石、水泥、沥青、沙石和木屑是硬化小径和步道时常用的材料。对湿地和某些脆弱且危险的地区而言，出于对环境保护和游客安全的考虑，保护地通常会在湿地和地表上方铺设木制的、塑料的或金属的步道。

为保持游客沿步道和小径参观保护地的兴趣，小径通常被设计成三种类型：线型、“8”字形和环形。一条30分钟可以走完的小径是一条“轻松”的小径；若一条小径需要花45分钟甚至更长时间才能走完，那么这条小径则是一条“漫长”的小径（Ham,

1992)。保护地内常见的小径大致可分为9种类型，例如远足小路、骑马步道、自行车骑行道和解说步道等。为避免游客在森林中迷失方向，保护地工作人员会在大多数地处偏远地区的远足小路两侧设置路标。有些小径还在路口提供登记簿供游客进入保护地前留下他们的进出信息，这有助于保护地管理者了解游客是否安全返回或者发生了意外。在紧急情况下，这些信息也有助于保护地开展野外搜索和救援工作。为使不同人群都有机会参观和领略保护地的风景，某些保护区还修建了专供残疾人士使用的步道，例如鲍登国家野生动物庇护所。

4.4.4 露营地

保护地内的露营地专供人们野外露营时使用。在美国，露营地有供露营车（房车）露营和帐篷露营用的两种不同的露营地。这两类露营地在设计时都会预留出停车区域供游人停车用。保护地管理者会根据露营地的具体情况为露营者提供基本的便利设施供野外露营时使用。例如，为了避免游客使用发电机，某些露营地会供电。有些保护地还会限制露营地的数量。例如，国家公园管理局规定，未经国家公园管理局局长的准许，国家公园内任何露营地的露营点数量不得超过250个（NPS，2006）。某些露营地还提供淋浴设备和自来水。某些露营地可接受提前预约服务，但大多数露营地遵循“先到先得”的原则，直至满员为止。

在阿迪朗代克公园，州立露营地共有42处，管理人员有500名。另外，公园内还有100多处私营露营地。州立露营地和私营露营地同时可提供1.1万个露营点。每处州立露营地都配有盥洗室、淋浴设施和自来水，但无电力或下水道连接装置。每年的4月至11月，这些露营地向公众开放，其使用率可高达85%。小型零售商从纽约州申请到经营许可证之后即可在露营地内售卖冰淇淋、冰块和露营用薪柴。每个露营点每晚的收费标准为18-22美元。因每片露营地的停车位有限，所以其能容纳的露营者人数也

是有限的。露营者只能在各露营地提供的火炕或者篝火灶处用火。为防止入侵物种扩散，未经处理的薪柴不得被搬运至距其原来所在地50英里以外的地方。因此，大多数露营者都是在到达露营地之后从营地的商贩那里直接购买薪柴。各营地还设有“静谧时刻”。因此，有些露营地虽然允许露营者使用发电机，但每天使用的时间不得超过4个小时。

4.4.5 垃圾箱

盛放固体废物的设施设备有助于保持保护地的清洁。安放此类设施设备时需注意三个问题。首先，垃圾桶应安放在游客使用率高的场所。对于那些游客较少前往的地区，只需找出游客经常逗留的几个主要站点安放垃圾桶即可，这样能有效地避免乱扔垃圾的现象发生。其次，垃圾桶最好不要设计成敞口式的。敞口式的垃圾桶可能会吸引野生动物前来翻找垃圾，尤其是剩菜剩饭。为防止野生动物翻找垃圾，美国保护地还专门在那些频繁出现此类问题的地区安放了一种特别设计的垃圾桶，例如优胜美地国家公园和黄石国家公园就使用这类垃圾桶。第三，为了减少对环境的不良影响，保护地应提供分类垃圾桶，鼓励游客将可重复使用和回收的固体废物与不可回收的垃圾区分投放。

4.5 社区宣传和参与

4.5.1 社区宣传

社区宣传就是在保护地以外的地方向公众宣传保护地及其内资源的情况。社区宣传是保护地内解说与环境教育的有力补充。社区宣传能帮助保护地向更多的人介绍保护地并赢得他们对保护地的支持。保护地周边社区或多或少都会对保护地造成一定的影响。保护地本身无法开口“告诉”社区他们的行为举止会对保护

地的资源产生什么样的影响。因此，这些保护地的管理者便有责任承担这一义务，开展社区宣传，告知社区居民保护地的重要性以及如何才能帮助保护地管理者保护好这些保护地。美国保护地的基本目标就是将保护地内珍贵的自然和文化遗产完整地留給其子孙后代。人类利用和享受保护地是以不违背其保护目标为前提的。通过开展社区宣传，教育周边社区是一种让社区居民了解保护地的使命并帮助保护地管理者管理好保护地的有效手段。在美国，下面两大因素决定着任何有关美国保护地使用和管理的决定都离不开社区的参与：（1）《国家环境政策法案》（NEPA）的法定要求（法律要求环境影响评估必须接受公众的听证）；（2）这是管理保护地的最好方法。不同的保护地通常会根据自己的实际管理需求因地制宜地开展社区宣传活动。下面，我们详细介绍美国几个保护地开展社区宣传的例子。

实例：克瑞斯公园社区宣传

作为金门国家休闲娱乐区的一部分，1998-2001年，克瑞斯公园成功地将弃用的军用机场恢复为原来的滨海湿地。为进行湿地恢复，公园工作人员以邮寄和登广告等方式大力开展社区宣传。社区宣传的目的就是让社区了解保护地需要他们的帮助。通过开展社区宣传，公园最终招募了1,500多名的成人志愿者和450名青少年志愿者。他们捐钱、栽种植物，为湿地恢复项目的成功实施做出了积极的贡献。这个保护地开展的另一项社区宣传活动就是为那些极少有机会或者根本没有机会亲近自然的人们建立了一个自然宣传中心。克瑞斯公园周边居住的多是加利福尼亚州的富人。为了让中低收入阶层相信该保护地同样也属于他们，保护地的工作人员积极开展社区宣传，询问社区人员保护地做些什么才能吸引他们到保护地来。社区反馈说他们希望自己的孩子能够接受教育并具备领导才能。根据这一反馈，该保护地在2001年启动了I-YEL项目，即针对14至17岁青少年的“激励未来青年领袖”计划。40多名社区青少年在此项社区宣传活动中受益。鉴

于该项目的成功实施，该保护地打算将这一项目向所有青少年推广，并正在酝酿新一轮的社区宣传活动。

实例：国际野生生物保护学会阿迪朗代克项目

国际野生生物保护学会（WCS）是侧重于研究野生生物的国际性非政府组织。国际野生生物保护学会的总部设在纽约市的布朗克斯动物园。在阿迪朗代克公园，国际野生生物保护学会研究野生生物及其面临的威胁，并为争议较大的生物保护问题提供可靠的调查研究信息。国际野生生物保护学会设立了“阿迪朗代克潜鸟合作研究项目”，监测空气污染和汞污染对公园内普通潜鸟（*Gavia immer*）种群的影响。国际野生生物保护学会的职责就是将他们的研究发现提供给社区，让社区了解这些污染是如何影响野生动物健康的。此外，国际野生生物保护学会还调查了黑熊与露营者和房屋所有者之间的冲突情况，了解人类活动区域与熊活动区域的重叠性，并将调查结果在社区宣传，让社区居民更好地了解如何与此类野生动物共存。国际野生生物保护学会开展这些研究的目的在于帮助社区居民更好地与野生生物种群共存。总之，国际野生生物保护学会的目标就是为那些存在争议的热门问题提供客观的科学信息。国际野生生物保护学会还重视与社区建立伙伴关系。例如，在因莱特镇上，国际野生生物保护学会接手了一栋废弃建筑物，并将其翻新作为展示公园内社区、环境及二者关系的宣传窗口。自国际野生生物保护学会在社区建立了这一宣传窗口之后，其他业主也都翻新了自己的房屋，并另有9家企业迁入该镇。因此，社区宣传不仅有助于保护地与社区构建伙伴关系，而且还能发挥“催化剂”的作用，促进城镇迫切需要的经济快速发展。国际野生生物保护学会还举办“社区交流日”活动。在“社区交流日”期间，应国际野生生物保护学会的邀请，阿迪朗代克公园的领导就社区关心的保护地问题（如公园范围、规划、道路修建等）与社区居民开展面对面的交流，从而加强公园与当地社区之间的交流和沟通。

4.5.2 志愿者项目

如果说社区宣传能为人们创造了解保护地的机会，那么志愿者项目则为人们提供了帮助保护地的机会。在美国，志愿者已经广泛地参与到保护地的各项管理工作中。仅2008年这一财年，美国就有2,482,104位志愿者为美国国家公园保护地提供了服务。志愿者服务不但有助于保护地减少人员雇佣，而且能节省大笔人员工资。

为了鼓励人们加入志愿者行列，国家公园管理局推出了“国家公园志愿者”（VIPs）运动，专为那些有志于为国家公园提供无偿服务的人们提供服务于各个国家公园的机会。只要得到父母或是监护人的签名许可，未满18岁的青少年也可成为志愿者。根据国家公园管理局官方网站的介绍，国家公园管理局提供的志愿者活动包括但不限于以下几种：（1）在问讯处为游客提供咨询服务；（2）协助公园的巡护工作；（3）维护小道并修建步道，（4）设计电脑程序或公园网页；（5）帮助保护博物馆的艺术品；（6）协助设施设备的修建与维护，如围栏、陈列室以及粉刷建筑物等；（7）为远足和篝火晚会提供指导；（8）保护现存的历史文物。志愿者从事某些志愿性工作时需要进行体检，以保证其身体条件能够适应工作的需求。某些志愿性活动，出于保密性考虑，保护地会对志愿者的背景预先进行调查。要申请成为国家公园的志愿者，申请人需填写申请表（见附件4.7.1），详细列出自己所具有的技能 and 兴趣爱好，以便于国家公园管理局能更好地根据申请人的技能为其安排合适的志愿者工作。“国家公园志愿者”项目管理者会审查收到的所有申请表，并通知合格的候选人进行面试。如果暂时没有适合申请人的志愿性工作，申请人也会收到相关通知。一旦申请人面试合格正式成为国家公园的志愿者，申请人需要与其主管领导签订协议，详细界定志愿者的责任、义务、工作日程和其他相关事项。志愿者在正式工作前都会接受相关培训和岗前培训。志愿者不领取任何薪水，但他们在工

作中垫付的花费会得到报销。某些公园还会解决志愿者住宿问题。某些保护地还为从事某些志愿活动的志愿者发放志愿者制服。根据国家公园管理局的相关规定，凡志愿者在工作时间内受伤，其享有国家公园员工享有的同等赔偿权；而其财产损失或人身伤害则按民事侵权索赔相关规定进行处理。为保护州立和县立公园内脆弱的资源，这些保护地的管理者也开设有类似的志愿者项目。

与国家公园管理局一样，近4.2万名志愿者在美国国家野生动物庇护所内奉献自己的知识、时间和热情。志愿者在这里可以是全日制或是只工作几小时、几周、几个月或者一段时间。据美国鱼和野生动物管理局官方网站的介绍，美国国家野生动物庇护所的志愿者可从事的志愿性工作包括：参与鱼类和野生生物的种群调查；在野外解答游客和向导提出的问题；协助实验室研究项目；协助特别项目，如为候鸟戴上标志环；协助文案及行政类工作；为计算机及其他技术设备提供技术支持；参与栖息地改造工程，比如栽种本土植物；用相机记录自然与文化资源；以及控制和消灭入侵物种。

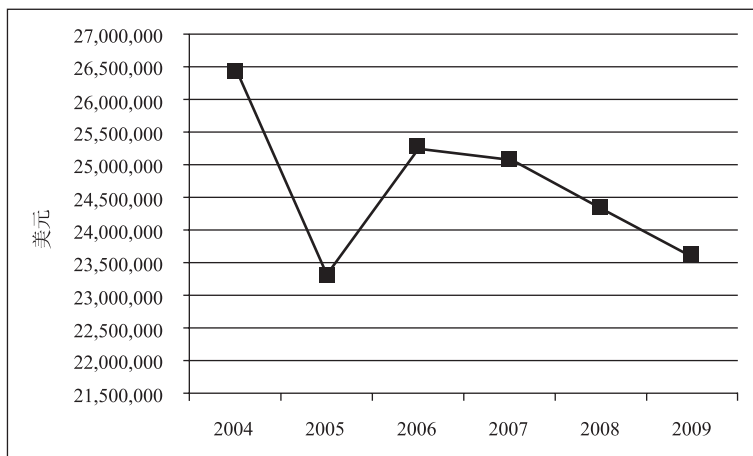
2009财年，志愿者们为美国土地管理局管理的国家景观保护体系（NLCS）奉献了447,177个小时的劳动（BLM, 2009）。志愿者从事的活动涉及保护地管理的各个方面，包括休闲娱乐、生物资源、野生马群和驴群管理、土地清册调查、河岸区和流域管理、文化和历史保护、环境教育和解说、行政管理和开矿管理等等。

非政府组织招募志愿者协助他们管理保护项目。例如，在夏威夷，大自然保护协会组织志愿者拔除入侵的海藻，对海滩进行清理。这类志愿者活动在非政府组织管理的保护地内非常常见。

总而言之，志愿者已经成为美国保护地管理的主力军。不论是在大型保护地（如优胜美地国家公园）还是小型保护地（如恐龙湾自然保护区），随处都能看到志愿者们协助管理保护地的

“高大”身影。志愿者项目不仅有助于保护地的环境保护和其他活动，而且因其能提供免费服务而大大降低了保护地的管理成本。美国土地管理局统计了2004-2009年志愿者们为他们“创造”的经济价值（图4.4）。

图 4.4 志愿者为美国土地管理局“创造”的价值¹



4.5.3 保护地的社会资金

社区宣传还有助于保护地从社会募集保护资金。据“美国慈善”（Giving USA）基金会的统计，2009年美国公众捐赠的用于保护环境和野生动物的赠款为61.5亿美元，其仅占全美慈善捐助总金额的2%，是美国2008年国家公园体系年度财政预算的2.24倍。在美国，社会资金是美国环境和野生动物保护的有力补充。

对国家公园体系来说，国家公园单位可直接接受支持者的捐赠（资金或其他财产），或通过非政府组织和国家公园基金会（NPF）间接接受捐赠。通过与非政府组织合作，国家公园体系能提升自己的管理水平。在美国，“公园朋友”（Park Friends）

¹ 数据来自美国土地管理局, 2009, http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Law_Enforcement/education_interpretation.Par.67421.File.dat/MakingADifference.pdf

是国家公园强有力的合作伙伴。有些国家公园拥有不同的“公园朋友”，分别负责协助国家公园在不同领域的管理工作。以优胜美地国家公园为例，其有三个主要的非政府组织合作伙伴——优胜美地基金会（Yosemite Fund）、优胜美地协会（Yosemite Association）和优胜美地研究所（Yosemite Institute）。通过申请基金和向社会募集善款，优胜美地基金会负责为优胜美地国家公园的特别项目筹集资金。优胜美地基金会专门支持优胜美地国家公园实施那些无任何资金来源的，但所需资金额度介于500万—1,000万的保护管理项目。优胜美地协会的主要职责是通过开发和销售与优胜美地国家公园有关的图书来支持公园的宣传教育工作。他们也为优胜美地国家公园的旅游活动提供指导并为某些特殊项目提供资金支持。通过参与优胜美地国家公园的解说和环境教育工作，优胜美地研究所主要协助公园的宣传推广工作。

据国家公园管理局官方网站的介绍，“公园朋友”这类非政府组织通常是国家公园周边社区自发成立的或者社区领导与公园负责人协商之后决定成立的。某个国家公园是否需要成立“公园朋友”这类非政府组织为其管理提供协助是决定着“公园朋友”这类非政府组织日后是否能够成功运营的关键。换言之，成立“公园朋友”这类非政府组织时必须准确地定位“公园朋友”的角色，即要为公园提供何种类型的协助，而不能在考虑不清楚的情况盲目地成立“公园朋友”。概括来讲，“公园朋友”这类非政府组织能协助国家公园筹融资、提供志愿者服务、提供资源管理、加强环境宣传等等。因此，对特定的国家公园来讲，确定欲成立的“公园朋友”的角色是非常关键的。一旦要成立的“公园朋友”的角色确定了，接下来就需要组建一个由3-4名董事会成员组成的委员会，并根据美国关于非政府组织成立的相关法律法规的要求，对要成立的“公园朋友”非政府组织进行登记。大多数“公园朋友”会申请免税，这样他们可将收到的每一分钱的赠款都可用于国家公园的保护与管理。一旦某个“公园朋友”这类非政府组织注册成立之后，国家公园有责任向他们清楚地阐明自

己的需求，从而使“公园朋友”能确定自己将如何帮助国家公园，并就日后的合作项目和预期时间表与国家公园达成共识。最后，国家公园会与这个“公园朋友”签订一份为期3-5年的协议，正式地以合约的形式约定双方的责任、义务和权利。为使“公园朋友”能真正地支持公园的管理工作，并维护与“公园朋友”的合作关系，国家公园负责人与职员有责任与“公园朋友”经常进行交流和沟通。

国家公园基金会（National Park Foundation, NPF）是一个由美国国会专为民众支持国家公园而成立的官方基金会。美国联邦政府不会给国家公园基金会提供财政拨款。国家公园基金会现持有的资产总额超过7,000万美元。为提高公园的管理水平，国家公园体系的任何一家国家公园单位都可按国家公园基金会制定的资金申请要求向国家公园基金会提交资金申请书。

4.5.4 自然保护的社会营销

为达到保护目的，社会营销和广告也被用来改变人们的行为。瑞尔保护协会（RARE）是一家通过开展社区宣传并帮助社区管理其资源的国际性非营利性机构。瑞尔保护协会运用“自豪运动”策略，通过激发人们的自豪感，主动改变自己的行为方式从而保护资源环境。通常情况下，人类行为习惯的改变包含四个步骤：唤醒、认知、行动和维持。根据这一逻辑，瑞尔保护协会开发了下列程式，促进人们自发地改变行为： $K+A+IC+BR \rightarrow BC \rightarrow TR \rightarrow C$ 。在这一程式中，C=什么是必须要保护的（保护对象/目标）；TR=某一特定地点保护对象面临的威胁；BC=不同的群体必须改变的行为有哪些；BR=适应新行为的障碍有哪些；IC=让人们改变需要开展何种对话；A=在开展对话之前，需要转变的态度有哪些；K=提高人们的意识和转变他们的态度，需要普及哪些相关知识，提高他们的认知能力。现在，人们可在全球四所大学系统地学习“自豪运动”策略。

实例：生物多样性保护社会营销——瑞尔保护协会自豪项目

“自豪运动”策略成功应用的一个案例是在墨西哥的Sierra de Manantlán保护地。在那里，当地农民毁林烧荒引发的森林火灾严重地威胁着农田附近保护地内的森林。为了阻止这种现象的发生，瑞尔保护协会墨西哥“自豪运动”项目的负责人萨尔瓦多（Salvador García Ruvalcaba）想到了生存在这些森林中的一种咬鹃。这种咬鹃羽毛的红、白、绿三种颜色正好与墨西哥国旗上的颜色相一致。萨尔瓦多就用该鸟作为“自豪运动”的吉祥物，用此吉祥物开展各种各样的宣传活动，号召人们停止烧荒进而保护森林。人们穿着绣有这种咬鹃图案的服装边巡演边散发宣传材料，向人们介绍保护森林和保护这种鸟类的重要性。当地的墨西哥流浪乐队为“自豪运动”编写的歌曲在这种鸟类有分布的五个地区的音乐排行榜上名列榜首。当地的牧师也以这种咬鹃和森林火灾为主题开展布道活动。学校的老师穿着做成咬鹃样子的服装向学生讲授鸟类、森林与火灾的相互关系。当地一家公司在他们的桶装水上也印上了这种咬鹃的图案并在送水时播放流浪乐队专门编写的歌曲。在各种宣传活动的共同影响下，当地的人们开始行动起来保护这种咬鹃及其生活的森林。其中，最具代表性的活动就是当地的年轻人成立了志愿灭火队，而且当地的农民也开始向“自豪运动”发起者询问他们能为减少森林火灾做些什么。

“自豪运动”策略与那些直接告诉人们他们应该改变何种不当的行为的做法非常不同。这一策略最大的特点就在于使社区合作伙伴成为行为改变的主体。这种“自豪运动”的开展使当地社区对环境的认识水平比原来增加了370%，了解保护区的人也比原来增加了210%，同时火灾也比原来下降了78%。现在，尽管这一“自豪运动”已经结束七年了，但是因“自豪运动”影响持久，这里的火灾发生频次仍在继续下降。

每年，瑞尔保护协会都从全球12个地区选拔12名“自豪运动”发起者到教授这种方法的四所大学进行专门的学习。一个

“自豪运动”项目的周期为两年，其中包括为期17个星期的学校学习和为期近20个月的“自豪运动”项目规划和野外实施时间。顺利完成“自豪运动”的合格学员最终会获得硕士学位。现在，瑞尔保护协会已在中国设立了办公室。办公室设在中国西南林学院。2007年，瑞尔保护协会与中国环保部签订了在中国推广“自豪运动”策略的合作协议。除开展“自豪运动”之外，瑞尔保护协会还在中国开展培训推广自豪项目开发出来的K+A+IC+BR→BC→TR→C行为改变程式。为此，瑞尔保护协会与西南林学院合作专门成立了推广培训中心。在未来的两年里，瑞尔保护协会中国部计划开展10-12次针对生物保护的“自豪运动”，通过激发人们内在的自豪感来促进环境与生物多样性保护。

4.6 参考文献

(1) Alzieu C. L. 2000. Environmental impacts of TBT: the French experience. *Science of the Total Environment*, 258: 99-102.

(2) Anthony R. G., Steidl R. J. and McGarigal K. 1995. Recreation and bald eagles in the Pacific Northwest. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. J. (eds.) *Wildlife and Recreationists: Coexistence through Management and Research*. Island Press, Washington, D.C. Pp: 223-242.

(3) Bélanger L. and Bedard J. 1990. Energetic cost of man-induced disturbance to staging snow geese. *Journal of Wildlife Management*, 54: 36-41.

(4) BLM. 2009. Making a difference: BLM's 2009 volunteer annual report. http://www.blm.gov/pgdata/etc/medialib/blm/wo/Law_Enforcement/education__interpretation.Par.67421.File.dat/MakingADifference.pdf

(5) Brosnan D. M. and Crumrine L. L. 1994. Effects of human trampling on marine rocky shore communities. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 177(1): 79-97.

(6) Burger J. 1995. Beach recreation and nesting birds. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. H. (eds.) *Wildlife and recreationists: coexistence through management and research*. Island Press, Washington, DC. Pp: 281-295.

(7) Candrea A. N. and Ispas A. 2009. Visitor management, a tool for sustainable tourism development in protected areas. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov (Series V: Economic Sciences)*, 2(51): 131-136.

(8) Clark R. N. and Stankey G. H. 1979. The recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management and research. General Technical Report, PNW-98. Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service of U.S. Department of Agriculture.

(9) Cole D. N. and Spildie D. R. 1998. Hiker, horse and llama trampling effects on native vegetation in Montana, USA. *Journal of Environmental Management*, 53: 61-71.

(10) Cole D. N. 2004. Impacts of hiking and camping on soils and vegetation. In: Buckley R. (eds.). *Environmental impacts of ecotourism*. CABI Publishing, Wallingford, UK. Pp: 41-60.

(11) Cordell H. K. 2008. The latest on trends in nature-based outdoor recreation and tourism. *Forest History Today* Spring, 4-10.

(12) Currey S. --. Personal watercraft (PWC) management Guide: a comprehensive Reference handbook. A publication of the Massachusetts Office of Coastal Zone Management and the Executive Office of Environmental Affairs. <http://www.mass.gov/czm/pwcmgtguide.pdf>

(13) Dale D. and Weaver T. 1974. Trampling effects on vegetation

of the trail corridors of north Rocky Mountain forests. *Journal of Applied Ecology*, 11: 767-772.

(14) Eagles P. F. J., McLean D. and Stabler M. J. 2000. Estimating the tourism volume and value in parks and protected areas in Canada and the USA. *The Gorge Wright Forum*, 17(3): 62-82.

(15) Eagles P. F. J., McCool S. F. and Haynes C. 2002. *Sustainable Tourism in Protected Areas: Guidelines for Planning and Management*. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

(16) Eckrich C. E and Holmquist J. G. 2000. Trampling in a sea grass assemblage: direct effects, response of associated fauna, and the role of substrate characteristics. *Marine Ecology Progress Series*, 201: 199-209.

(17) Farrell T. A. and Marion J. L. 2002. The protected area visitor impact management (PAVIM) framework: a simplified process for making management decisions. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(1): 31-51.

(18) Gutzwiller K. H. 1995. Recreational disturbance and wildlife communities. In: Knight R. L. and Gutzwiller K. H. (eds.). *Wildlife and recreationists: coexistence through management and research*. Island Press, Washington, D. C. Pp: 169-181.

(19) Haas G. 2001. Visitor capacity in the National Park System. *NPS Social Science Review*, 2(1): 1-28.

(20) Ham S. H. 1992. *Environmental Interpretation: a practical guide for people with big ideas and small budgets*. Fulcrum Publishing Colorado, USA.

(21) Hammitt W. E. and Cole D. N. 1998. *Wildland recreation: ecology and management*, 2nd edition. John Wiley, New York.

(22) Hardner J. and McKenney B. 2006. *The US national park system: an economic asset at risk*. Prepared by Hardner & Gullison Associates, LLC for National Parks Conservation Association.

(23) Hastings K., Hesp P. and Kendrick G. A. 1995. Sea grass loss associated with boat moorings at Rottnest Island, Western Australia. *Ocean and Coastal Management*, 26: 225–246.

(24) Helvey M., Crooke S. J. and Milone P. A. 1987. Marine recreational fishing and associated state-federal research in California, Hawaii, and the Pacific Island Territories. *Marine Fisheries Review*, 49(2): 8–14.

(25) Monz C. A., Cole D. N., Leung Y. F. and Marion J. L. 2010. Sustaining visitor use in protected areas: future opportunities in recreation ecology research based on the USA experience. *Environmental Management*, 45: 551–562.

(26) Monz C. A. and Leung Y. F. 2006. Meaningful measures: developing indicators of visitor impact in the national park service inventory and monitoring program. *George Wright Forum*, 23(2): 17–27.

(27) Mosisch T. D. and Arthington A. H. 1998. The impacts of power boating and water skiing on lakes and reservoirs. *Lakes and Reservoirs: Research and Management*, 6: 21–32.

(28) NPS. 1996. Management Policies 2006. National Park Service, U. S. Department of Interior. www.nps.gov/policy/mp2006.pdf

(29) NPS. 1997. VERP: the visitor experience and resource protection (VERP) framework, a handbook for planners and managers. National Park Service, U.S. Department of Interior. <http://planning.nps.gov/document/verphandbook.pdf>

(30) NPS. 2008. NPS overview. http://www.nps.gov/pub_aff/refdesk/NPS_Overview.pdf.

(31) Powell R. B. and Ham S. H. 2008. Can ecotourism interpretation really lead to pro-conservation knowledge, attitudes and behavior? Evidence from the Galapagos Islands. *Journal of Sustainable Tourism*, 16(4): 467–489.

(32) Stankey G. H., Cole D. N., Lucas R. C., Petersen M. E. and Frissell S. S. 1985. The limits of acceptable change (LAC) system for wilderness planning. Forest Service, United States Department of Agriculture. General Technical Report INT-176. Intermountain Forest and Range Experiment Station, Ogden, UT 84401.

(33) Steidl R. J. and Anthony R. G. 2000. Experimental effects of human activity on breeding bald eagles. *Ecological Applications*, 10: 258-268.

(34) Steidl R. J. and Powell B. F. 2006. Assessing the effects of human activities on wildlife. *The George Wright Forum*, 23(2): 50-58.

(35) Sun D. and Liddle M. J. 1993. A survey of trampling effects on vegetation and soil in eight tropical and subtropical sites. *Environmental Management*, 17: 497-510.

(36) Vincent C. 2004. Federal Land Management Agencies: Background on Land and Resources Management. CRS Report for Congress, Order Code RL32393.

4.7 附录

4.7.1 美国国家公园自愿者申请表格¹

OMB 0596-008 (有效期至2010年8月)

志愿者申请表 (自然资源部门)		说明: 在相应的□划√, 其他非选择性项目请填写相关内容。如预留空间不足, 更多内容请填写在第项空格内。	
1. 姓名	2. 年龄	3. 电话	4. 电子邮件
5. 住址		6. 城市、州和邮政编码	

¹ 摘自: http://www.nps.gov/getinvolved/upload/vip_brochure.pdf

7. 你对下列哪些志愿者工作感兴趣?		
<input type="checkbox"/> 考古	<input type="checkbox"/> 历史/收藏	<input type="checkbox"/> 土壤/流域
<input type="checkbox"/> 植物学	<input type="checkbox"/> 病虫害控制	<input type="checkbox"/> 木材/扑火
<input type="checkbox"/> 露营地管理	<input type="checkbox"/> 矿产/地质	<input type="checkbox"/> 小径/露营地维护
<input type="checkbox"/> 设施设备维护	<input type="checkbox"/> 自然资源规划	<input type="checkbox"/> 向导/解说
<input type="checkbox"/> 计算机	<input type="checkbox"/> 办公室行政/文书工作	<input type="checkbox"/> 游客信息
<input type="checkbox"/> 保护教育	<input type="checkbox"/> 放牧/牲畜	<input type="checkbox"/> 其他(请列出)
<input type="checkbox"/> 鱼/野生动物	<input type="checkbox"/> 研究/图书馆工作	
8. 在志愿服务时,你能提供何种技能/经验/教育/知识或具备哪些资质?		
<input type="checkbox"/> 远足野营/露营	<input type="checkbox"/> 重型设备操作	<input type="checkbox"/> 手语
<input type="checkbox"/> 生物学	<input type="checkbox"/> 马匹照料/骑马	<input type="checkbox"/> 管理领导
<input type="checkbox"/> 驾船	<input type="checkbox"/> 景观美化/植树	<input type="checkbox"/> 其他技能(请列出)
<input type="checkbox"/> 木匠	<input type="checkbox"/> 土地勘测	
<input type="checkbox"/> 秘书/办公室机器	<input type="checkbox"/> 牲畜/放牧	<input type="checkbox"/> 教学
<input type="checkbox"/> 计算机编程	<input type="checkbox"/> 航图测读	<input type="checkbox"/> 善于沟通
<input type="checkbox"/> 画图	<input type="checkbox"/> 登山	<input type="checkbox"/> 写作/编辑
<input type="checkbox"/> 驾驶执照	<input type="checkbox"/> 摄影	<input type="checkbox"/> 其他(请列出)
<input type="checkbox"/> 紧急急救证书	<input type="checkbox"/> 演讲	
<input type="checkbox"/> 手工工具/动力工具	<input type="checkbox"/> 研究/图书馆工作	
9. 根据上述第7项与第8项的填写内容,你具体愿意从事哪种志愿工作? (请详细列出申请这项工作所具备的资质、拥有的技能、经验或教育等)		
10. 你是美国居民么? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否(若不是,可能需要提供其他更多信息)		
11. a. 你以前做过志愿工作么? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 b. 若是,请简单描述你的志愿工作经历。		
12. 你是否愿意管理其他志愿者? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
13. 作为志愿者,你的工作目标是什么?(可选项)		
14. 请详细列出可能影响你从事志愿活动的身体限制:		
15. a. 你能在哪些月份从事志愿工作呢? <input type="checkbox"/> 一月 <input type="checkbox"/> 二月 <input type="checkbox"/> 三月 <input type="checkbox"/> 四月 <input type="checkbox"/> 五月 <input type="checkbox"/> 六月 <input type="checkbox"/> 七月 <input type="checkbox"/> 八月 <input type="checkbox"/> 九月 <input type="checkbox"/> 十月 <input type="checkbox"/> 十一月 <input type="checkbox"/> 十二月 15b. 每周你能做多长时间的志愿工作呢? 每周工作小时数() 15c. 每周你愿意哪天做志愿工作呢? <input type="checkbox"/> 周一 <input type="checkbox"/> 周二 <input type="checkbox"/> 周三 <input type="checkbox"/> 周四 <input type="checkbox"/> 周五 <input type="checkbox"/> 周六 <input type="checkbox"/> 周日		

16. 请列出你愿意在哪些州（至少三个州）或哪个州的哪个地方从事志愿工作：
17. 请列出你对住宿的要求： <input type="checkbox"/> 我会自行解决住宿问题（例如，住帐篷、宿营；住在自己、亲戚或朋友家里） <input type="checkbox"/> 我需要帮忙解决住宿问题
18. 如果在您中意的地方（15项填写的内容）没有合适的志愿工作机会，你是否愿意到其他地方工作，或者在联邦政府部门从事一些志愿性工作呢？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否（请列出原因）
19. 其他补充信息（请列出补充内容所对应的项目号）
义务声明
<p>根据1995年的《文书消减法》，除非资料收集文件标有正式的OMB编码，否则任何机构都无权开展或者发起信息调查，且任何人都无须回应这些信息调查。这份资料收集文件的正式编码为0596-0080。完成这份资料收集文件总共需耗时15分钟，包括阅读说明、收集信息、整理所需信息和填写检查调查内容。</p> <p>美国农业部（USDA）和美国内政部禁止在开展的项目和活动中，因种族、肤色、宗教信仰、国籍、性别、残疾、政治信仰、性别取向和婚姻或家庭状况而存在歧视现象。（并非所有的歧视依据适用于所有项目）。需要借助于辅助手段（盲文、大字版、录音）进行交流的伤残人士请联系美国农业部TARGET中心（202-720-2600）（语音和文本电话）。</p> <p>歧视投诉请写信至美国农业部的民权办公室主任（1400 Independence Avenue, SW, Washington, DC 20250-9410）或拨打电话（800）795-3272（语音）或（202）720-6382（文本电话）。美国农业部和美国内政部为应聘者提供平等的机会。</p>
志愿者须知
除侵权索赔和伤害赔偿之外，志愿者都不被视为是联邦政府的雇员。志愿者服务也不应作为申请假期或其他福利的资本。事实上，志愿服务是一种荣誉。

隐私权法声明	
<p>《记录系统隐私权法案》OPM/GOVT-1和USDA/OP-1和1974年的《隐私权法》授予收集和使用本调查信息的权利。为侵权索赔和伤害赔偿起见，此调查信息将被录入到美国农业部和美国内政部志愿者官方记录中。信息填写是自愿行为。但若信息填写不完整，申请人则无法继续志愿者申请工作。</p>	
20. 签名	20. 日期

4.8 缩略词

1998 Act	《特许经营管理改进法案》
BLM	美国土地管理局
CPALAP	中国保护区领导能力培训项目
LAC	可接受的变化极限
NLCS	国家景观保护体系
NEPA	《国家环境政策法案》
NPF	国家公园基金会
NPS	国家公园管理局
ROS	游憩机会谱
USFWS	美国鱼和野生动物管理局
VERP	游客体验与资源保护
VIMS	游客影响管理系统
WCS	国际野生生物保护学会

5

保护技术手段

世界范围内生物多样性的快速丧失已成为无可争议的事实。随着人口的不断增长，人类活动的破坏性日益严重。当人类对自然资源的不合理诉求日益增长时，新技术的应用能为人类赢得宝贵的时间以解救那些身处灭绝危境的生态系统和濒危物种。近几十年来，我们不但亲眼目睹了科技的进步，更见证了科技进步为生物多样性保护所做出的卓越贡献。某些技术的突破或创新能为人类赢得生物多样性保护这场战役的最终胜利提供新的机会。本章节，我们将介绍一些常用的技术，从而促进这些技术在加强生物多样性保护和支持生物多样性决策领域中的推广和应用。

5.1 3S 技术

5.1.1 背景

保护地的决策者和管理者经常面临着这样的困惑：在编制指

导性保护策略时经常会遇到数据不足或者数据质量不佳的情况（Heywood, 1997; Funk *et al.*, 1999）。因信息不足和数据分析不充分而编制的保护策略可能会引发严重的生态后果（Salem, 2003），如栖息地退化、濒危物种丧失和种群数量下降等。信息收集方式的变革、科技进步及其在数据管理和处理方面的应用有助于解决生物多样性保护面临的数据不足和数据质量差等问题。制定保护策略时，人们会综合分析全部或者部分下列数据，包括地形的、环境的、气候的、地理的、物种的、种群的、生态系统的、管理的、社会经济等方面的数据。这些数据通常又是以文本文件、表格数据库、图表文件、空间数据库（位置）、图片文件（如卫星图片）等格式被记录和加以保存（Salem, 2003）。地理信息学能系统地处理和分析这些繁杂的数据，并将分析结果以文本和图像的形式形象地加以展示。地理信息学是一门综合的技术，它集地理信息系统（GIS）、遥感（RS）、全球定位系统（GPS）等多种技术于一体，通过收集、分析、建模来处理复杂的空间数据，进而辅助人们开展生物多样性保护和环境管理等方面的工作（Trisura, 2009）。全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）和遥感技术（RS）统称为3S技术。

5.1.2 地理信息系统（GIS）

地理信息系统（GIS）通常被定义为采集、存储、管理、分析、展示地理数据的计算机系统。就生物多样性保护而言，地理信息系统不仅是强大的信息参考数据库，而且是强大的信息交流平台。地理信息系统通过加工和处理信息，从而将繁杂的数据以植被图、气候图、土壤图、土地覆被图、地形地貌图、水文地理图、鸟类迁徙图、动物分布图等直观的方式展现给人们（Salem, 2003）。地理信息系统还能保护策略的制定提供准确的可视化信息。现在，地理信息系统已成为评估和监测生物多样性及其与周围环境关系的基础工具。

许多基于地理信息系统的方法已被用来评估和改善局部地区、全国乃至全球范围内的保护地体系。其中，最为人们所熟知的莫过于美国国家生物信息基础设施（NBII）于1987年创建的空缺分析法。这一方法通过评估某一地区现有保护地网络的保护能力来确定现有的保护地网络是否保护了这一地区所有的野生动植物。各种基于地理信息系统的模型也被人们用来分析和预测不同威胁因子对生物多样性的影响。例如，大自然保护协会（TNC）应用美国环境系统研究所的技术（地理信息系统软件）来分析气候变化对生物多样性的影响。2009年，大自然保护协会发布的气候向导（Climate Wizard）软件，允许人们免费查看不同气候变化模型下美国生物多样性面临的不同影响。另一经典案例就是保护国际（CI）在玻利维亚利用地理信息系统评估土地变化对当地特有的生物多样性的影响。地理信息系统已经成为生物多样性保护工作中必不可少的支持性工具之一。同样，伍兹霍尔研究中心的科学家利用基于地理信息系统的方法对美国森林的生物量和碳储量进行了计算。美国和加拿大借助地理信息系统分别建立了国家碳吸存数据库和地理信息系统（NatCarb）。美国能源部组建的地区碳封存合作伙伴（RCSPs）收集包括碳源、潜在碳封存地、土地利用、交通在内的一系列地理空间数据、建模并组建相应的数据库。最后，在大自然保护协会（TNC）、世界自然基金会（WWF）以及斯坦福大学的共同努力下，一套以地理信息系统为基础的自然价值评估体系（自然资本计划）也被开发出来，主要用于估算特定区域内生物多样性的价值。基于此体系的分析结果是建立合理的生态补偿机制、框架以及相应补偿标准的科学依据。

几乎所有的生物多样性信息管理系统都离不开地理信息系统这一基础工具（Salem，2003）。在美国，大自然保护协会（TNC）引领了自然遗产项目以及保护数据中心网络（现已被自然服务（NatureServe）组织接管，该组织于1994年从大自然保护协会中独立出来）的创建工作。任何需优先保护的栖息地一旦受到威胁，这个系统就能提供早期预警，以提醒人们采取合理的保

护措施，如征收土地、保护权属等方式对其加以拯救和保护。同理，气候向导和国家碳吸存数据库和地理信息系统也依托地理信息系统建成。这些系统保存了大量适用于建模分析所需的和目前能收集到的所有相关数据。

5.1.3 遥感 (RS)

目前，大多数生物多样性保护领域涉及的分析都会用到遥感数据和地理信息系统。遥感就是一种无需任何直接的物理接触，而只需通过仪器设备——遥感器来收集目标物信息的技术，遥远通过设置在直升飞机、飞机和卫星上的传感器来接受目标物体反射和放射的电磁波能量。常用的遥感器有主动式遥感器（由遥感器向目标物发送电磁波，然后测量由目标物反射回来的电磁波）和被动式遥感器（直接测量由目标物发出的电磁波）两大类。土地覆被测量和土地利用监测通常使用被动式遥感器，而调查植被以及地面高程则一般使用主动式遥感器（Turner *et al.*, 2003）。遥感器可以是照相机、扫描仪或雷达。尽管接收到的电磁波波长不等，包括从可见光到接近红外线的光波，通过技术处理，这些电磁波最终都会以胶片图像或数码图像的形式被显现出来。遥感成像通常包括航空摄影和卫星多光谱图像。

保护研究人员、保护地管理人员以及政策决策者通常都会根据研究对象，如植被分类、保护区边界图等来购买遥感图像，然后利用基于地理信息系统的模型对图像进行分析。遥感技术多用于量化植物区系，而较少用于动物区系的量化测定。遥感技术在动物方面的应用多局限于定位或跟踪动物的隐现和活动方式。此外，遥感技术和其他工具的结合使用，例如全球定位系统（GPS）还可用来分析动物的栖息地选择。

得益于传感器在空间分辨率和光谱分辨率方面的新发展，遥感技术能以更高的分辨率来辨别生物多样性，例如，物种集群甚至是单株植物。有些遥感图片的空间分辨率可精准至几米到几十

米不等。

现今的遥感技术中采用的超光谱遥感传感器使生物个体、物种集群，甚至生态群落的识辨成为可能（Turner *et al.*, 2003）。不仅如此，通过简单地分析特定地点的某些环境参数，遥感技术也可用来预测那里的生物多样性丰富度（Turner *et al.*, 2003）。空缺分析（GAP）借助于遥感数据来确定栖息地，并通过基于地理信息系统的建模来预测该栖息地可能分布的特定的物种集群。遥感技术与地理信息系统的结合能帮助人们解密物种多样性在更精细空间尺度上的分布格局。遥感图像能帮助人们监测栖息地的变化趋势（DeFries *et al.*, 2000）。此外，遥感数据可用于来分辨单个物种以及物种集群（Kokaly *et al.*, 2002; Albright *et al.*, 2002）。遥感测得的初级生产力数据可用于估算物种丰富度（Waring *et al.*, 2002）。遥感测得的气候变化因子可用于预测物种的分布（Johnson *et al.*, 1998）。最后，遥感所测数据还可用来解释栖息地结构与地形之间的关系（Johnson *et al.*, 1998; Nagendra, 2001）。

尽管遥感技术功能强大，且被广泛用于帮助人们解决生物多样性保护面临的许多问题，但这一技术显然也有其不足之处。例如，遥感图像以及其他数据价格昂贵，分析软件价格也不菲。更致命的是图像解读以及相关软件应用专业人才的匮乏也使这一技术的全面推广应用受到限制。为使此项技术能够有效地服务于生物多样性保护工作，广泛地推广这项技术使之成为保护者必备工具将是明智之举。

5.1.3.1 激光雷达（LiDAR）（亦称：光探测与测距）

作为一种主动式的遥感技术，激光雷达为生物多样性保护做出了重大突破，尤其是在确定植物物种和森林生物量方面。激光雷达上的望远镜会将林冠或者地表反射回激光雷达的入射脉冲收集起来。脉冲发射与反射回来之间的传播时间差可用于计算仪器与被测物体之间的距离。相比于小光斑激光雷达系统，大光斑激

光雷达系统因其下列优点而多用于绘制森林结构图：（1）光斑通常较优势林冠树木（树高通常为15-20m）的平均树冠直径要大；（2）即使是在密林，雷达脉冲也可以抵达地面；（3）成像幅较宽；（4）可以将全部回波信号进行数字化，描绘出所测森林从林冠到地面的垂直横截面图（Dubayah and Drake, --）。

林分的主要参数，包括林冠高度（Dubayah *et al.*, 2000）、林下地形、或者横截面垂直分布图（Lefsky *et al.*, 1999）都可用激光雷达直接测得。地上生物量（Dubayah *et al.*, 2000）、总干面积（又称：胸高断面积）（Means *et al.*, 1999）、平均茎直径、叶片的垂直分布、结构多样性（Levick and Rogers, 2002）以及树冠体积都可以利用激光雷达收集的数据进行建模而加以推算。不仅如此，通过测量森林的垂直结构、生态系统健康程度、绘制滨海栖息地地图，这项技术还被用来监测生物多样性。栖息地丧失和片段化是导致全球生物多样性丧失的首要原因，而激光雷达已成为评估栖息地丧失和片段化的强有力工具。

5.1.3.2 垂直监测雷达

作为一种遥感技术，垂直监测雷达用来监测距地面150米至1,200米的高空中昆虫借助风力迁徙的状况。垂直监测雷达通过发射垂直光束以探测昆虫。在150米到1,200米这一空间距离范围内，雷达信息扫描读取带共有15条，每条带宽45米，带与带之间的间隔为26米。每隔15分钟，雷达可以自动扫描并记录整个高度范围内5分钟内的所有信息。描述昆虫迁徙的7个参数，包括飞行速度、方向、排阵、形状以及规模，都可以从收集的信息中分析得出，并储存在计算机里（Chapman *et al.*, 2002）。最低高度内体重为2毫克的昆虫和最高高度内体重达15毫克的昆虫均可用此技术检测到（Chapman *et al.*, 2002）。

了解昆虫的迁徙和活动对加强病虫害的管理、生物多样性保护以及监测环境变化都具有指导性意义（Drake and Gatehouse, 1995）。与传统的灯诱捕、利用飞行器和系留气球进行的机械取

样相比，垂直监测雷达可以在更大的高度空间内（超过1km）对昆虫取样（Chapman *et al.*, 2002）。这项技术在连续自动监测昆虫方面的能力是独一无二的，从而极大地节约了人力和时间（Beewinkle *et al.*, 1995）。

在世界范围内，这种方法已被广泛地用来监测各种昆虫的活动，包括蚊子、蝗虫、蛾类、蚜虫和蜜蜂。这种方法成本低廉且节省人力。与地理信息系统结合使用，这项技术还可为病虫害治理建立预警系统。此外，这一技术还被用来评估毁林和使用杀虫剂引发的昆虫多样性丧失的严重程度。

5.1.4 全球定位系统（GPS）

全球定位系统是一款基于卫星的定位系统。这个系统是由美国国防部拥有和维护的24颗同步轨道卫星组成。直至上世纪80年代，仅供军事用的全球定位系统才对民众开放。全球定位系统的卫星每天沿精密轨道绕地球两圈。每颗卫星通过其携带的原子钟传送着其独一无二的无线电信号。无线电信号可以无障碍穿过云层、玻璃以及塑料。但是，当穿过坚固物体（如建筑物）时，无线电信号会减弱。无线电信号也不能透过金属物体进行传播。同时通过使用同样独一无二的编码，全球定位系统接收器通过产生与全球定位系统卫星同频的无线电信号即可准确接收来自卫星的信息，通过虚拟距离处理，即可测出接收器的准确方位。一般来讲，要对某一地点进行二维定位（经度和纬度），全球定位系统接收器至少同时要接收到三颗卫星信号方可；若要进行三维定位（经度、纬度和高度），接收器至少同时要接收至四颗卫星信号方可。因设计精妙绝伦，人们在地球上的任何地方随时都可观测到四颗以上的卫星。值得注意的是，在茂密的森林里、地下或者是水下时，全球定位系统接收器可能无法正常接收卫星信号。全球定位系统接收器采用1984年建立的世界大地坐标系（WGS-84）来推算经纬度。全球定位系统对物体的位置定位

通常会有10-30米的误差。这种误差现可通过差分校正方法进行校准。

不同的全球定位系统接收器的精确度也存在着差异。用户可根据自己的调查需求选择精确度不同的全球定位系统接收器。此外，美国还开发了各种软件来拓展接收器的功能，如ArcPad（专为专业人士设计的软件）、佳明图源（预装在佳明全球定位系统接收器内的免费电子地图）、天宝全球定位系统导航（天宝全球定位系统导航仪接收器内的软件）、谷歌地图（可从互联网上付费或免费获得）、DNR 佳明全球定位系统应用软件（免费软件）、MapGuide开放源（联网软件）。

全球定位系统已经被广泛用于土地调查、野外物种定位、保护地基础信息定位（例如，定位野外巡护路线、保护站、道路系统等）、追踪与标记动物的运动或迁徙格局、标记取样地点/样方等领域。在全球范围内，全球定位系统已成为保护地管理的基础工具之一。

5.2 红外线触发式摄像技术

作为红外线与照相机相结合的产物，红外线触发式摄像技术也随着照相机的迅速发展而变得流行起来（Swann *et al.*, 2004）。当一个物体触碰到一束或一组红外线时，照相机受到触发便会将其拍摄下来。这项技术能直接以照片的形式帮助人们确认那些难得一见的野生动物，而不需要再通过各种间接线索（如动物的叫声、巢穴、痕迹、毛发）来判定动物物种。因配备的传感器类型不同，红外相机通常被分为主动和被动红外相机两种（见表5.1）（Brown and Gehrt, 2009）。主动红外相机是通过红外光线被阻断，传感器受触发而启动拍摄的；而被动红外相机则因传感器检测到某一区域内温度的骤变受到触发而启动拍摄的。有时因夜间拍摄动物的需要，白炽闪光灯或者红外闪光灯经常会

被用到。与白炽闪光灯相比，红外闪光灯价格更贵，但其优点是闪光灯闪光时不会惊吓到动物（Brown and Gehrt, 2009）。红外相机的触发速度可从0.5秒到5秒不等。通过安装免认证的无线射频软件系统，有些照相机甚至还可以直接将拍摄到的照片即时传送到设置在两英里以内的电脑上。

Brown和Gehrt（2009）将使用红外摄像这项技术的操作要点归纳为以下几点：用红外照相机拍照，将照相机安放在合适的位置上是成功拍摄的关键。照相机最好应固定在树上或者杆状物上，且距离诱饵或吸引区的距离应在五英尺以上。动物们经常使用的地点，如兽径、排泄地、动物遗留气味的刮蹭场所、取食地、水源地、饲鸟器旁及其他地方都是放置照相机的理想地点。另外，那些有可能遮挡照相机拍摄的枝条或树叶在放置照相机时也应一并清理干净。在开始监测或研究动物之前，对照相机进行测试是必不可少的。通常可将照相机放置在发现动物毛发的地方对相机能否正常工作加以检测。

图 5.1 主动与被动红外相机的对比

类型	优点	缺点
主动红外相机	<ul style="list-style-type: none"> • 因需安装在一定高度处，某些动物可能拍摄不到 • 对周围温度的变化不敏感 	<ul style="list-style-type: none"> • 价格昂贵 • 费时 • 对植被枝叶的晃动非常敏感
被动红外相机	<ul style="list-style-type: none"> • 易安装 • 监测区域广 • 对植被的移动不敏感 	<ul style="list-style-type: none"> • 易受到监测区内气温快速变化或光线移动的影响 • 对小型动物的移动不敏感

通过与标记和重捕技术结合使用，此技术开创了人们确认隐匿动物是否分布在某一地区、它们的栖息地选择乃至家域和种群大小等方面研究的新纪元（Karanth and Nichols, 1998; Cutler and Swann, 1999; Martorello *et al.*, 2001; Wilson and Delahay, 2001; Wolf and Swann, 2002; Bridges *et al.*, 2004; Li *et al.*, 2009）。

5.3 标记与跟踪技术

跟踪动物了解其某些习性（如取食、迁徙、活动及交配），种群动态及其与栖息地之间的关系是物种栖息地管理、物种管理与恢复、保护地边界界定与管理的关键。

5.3.1 无线电与卫星遥测技术

无线电遥测是众所周知的跟踪动物的技术手段。研究人员使用接收器接收安放在动物身上的发射器发出的特定频率的无线电信号，从而对动物进行跟踪。这种技术被广泛用来了解动物的栖息地利用（Madsen, 1984; Marsh and Rathbun, 1990; Mellen *et al.*, 1992）、测量动物的巢域大小（Worton, 1987; Samuel and Green, 1988; Naef-daenzer, 1993）、死亡率和生存状况（Rappole *et al.*, 1989; De Young, 1989）以及迁徙时间和路线（Garshelis and Garshelis, 1984; Andrews and Calkins, 1995）。此技术适用于包括从两栖动物到大型哺乳类动物在内的许多动物。

发射器由一个天线、一个电源和一套发射装置组成。发射器可以是单级的，也可以是双级的。双级发射器由一个基础振荡器和一个放大器组成，比单级发射器重。因此，双级发射器只适用于那些体型足够承受发射器重量的动物。而单级发射器则通常适用于那些体型较小且移动距离较短的小型动物。借助于活动传感器、温度和光线传感器，无线电遥测还能够收集到除动物位置之外的其他信息。其中，活动传感器又分可记录动物实时活动情况的实时传感器和研究动物死亡率和活动状态的延时传感器两大类。

将发射器正确地安装到捕获的动物身上是实施无线电跟踪研究的关键步骤。采用何种类型和尺寸的发射器以及将发射器安放在动物身体的哪个部分通常取决于所研究动物的体型、形态、大

小及生活习性（见表5.2）（Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch, 1998）。一般来说，发射装置的重量以不超过动物体重的5%为基本原则。对蝙蝠类动物而言，不超过体重的4%为最佳。发射器在安装前后都要进行性能检测。此外，为了防止发射器脱落等原因导致的跟踪研究失败，通常要对研究群体中两个以上的个体安装发射装置。如果动物安装发射装置后不打算再对其实施重捕，那么建议使用具有自动脱落功能的发射器。携带着发射器的动物被放归自然后，研究人员就可以通过天线接收信号了。衣服或其他物体引起的静电可能导致接收器受损。接收器对湿度也非常敏感。因此，在雨天跟踪动物接收到的信号可能不太可靠。天线可以是手持的，也可安置在船上、车上、飞机上，甚至是某个固定接收站上。一旦发射器和接收器安装调试好之后，研究人员即可在野外利用地面或空中调查的方法定位野生动物。

表5.2 发射器的安装方法

动物种类	安装方法
蛙类和蝌蚪	吞入体内、外科手术植入
蝾螈和水螈类	外科手术植入
蛇类	外科手术植入
蜥蜴类	外科手术植入，固定或黏固在背上
龟类	固定在甲壳上
小型啮齿类	安装在脖颈上或下的项圈内，用胶固定在背上，皮下或腹内植入
蝙蝠类	黏固在背、头或安装在项圈内
食虫类动物	植入或用胶固定后背或尾部
毛皮动物及大型食肉性动物	安装在项圈内，置于动物颈上或颈下，卫星项圈

续表

动物种类	安装方法
有蹄类动物	安装在颈上或颈下的项圈内，卫星项圈（适用于活动范围较大的有蹄类动物），耳标，植入
具蹼足的鸟类	项圈，直接固定在背上和尾羽上，脚标，卫星发射器
滨海鸟类	胶黏于背上
猛禽类	安装在尾部、后背、腿部、鸟翼上
猎鸟类	安装在鸟翼、喙下、后背和背上
苍鹭与鹤类	安装在腿上或背上
燕类、雨燕和夜莺	背包式或黏固在后背上
雀形目鸟类和鸽形目鸟类	用蜡黏固或缝或系在尾羽上
经常在地道中活动的动物	用背带固定在背上

我们应该注意到无线电遥测技术的一些固有缺陷。例如，给动物安装无线电发射设备会不可避免地伤害到它们。由于此项技术可能会对动物造成伤害，特别是要将发射器植入到某些动物的体内时，因此，一些国家规定只有获得相关审批及同行评议之后，研究人员方可将发射器安装到研究动物的身上（Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch, 1998）。此外，这种工具价格昂贵且费时费力。尽管具有上述局限性，这项技术仍颇受欢迎且被广泛应用。遥测技术的新发展会给这种技术不断注入新的活力。

与无线电遥测技术相似，研究者更偏爱拥有着强大功能的卫星遥测技术，因为这项技术能够帮助他们更好地了解鸟类、哺乳类动物、鱼类以及其他水生类动物的运动状况（Boustany *et al.*, 2002; Ferraroli *et al.*, 2004; Hays *et al.*, 2004; Jouventin and Weimerskirch, 1990）。卫星遥测技术通过卫星接收安装在动物

身上的卫星发射器传出的信号进行工作。卫星发射器的安装与无线电发射器的安装类似。虽然卫星遥测要比无线电遥测的费用昂贵，但却能帮助研究者节省大量的人力、物力和时间。根据研究项目的需要，卫星遥测可以帮助研究人员获得最新的动物定位数据。无线电遥测只能在一定距离范围内检测动物的位置，卫星遥测却可以远程接收动物的活动信息。这种跟踪技术显然尤其适用于监测那些活动范围较广或者擅于长距离迁徙的动物（Block *et al.*, 1998; Read *et al.*, 2007）。

在培训过程中，我们了解到黄石国家公园已经利用此技术监测灰狼种群的恢复情况。此外，美国草原基金会也利用此技术监控北美野牛的种群恢复状况，并且通过全球定位系统（GPS）无线电项圈研究羚羊和美洲狮的活动范围。

5.3.2 遗传标记

遗传标记包括形态学标记、细胞学标记、生化标记以及分子标记。作为动植物的内在标记，遗传标记已被广泛地应用于种群研究分析，例如种群大小及谱系等。分子标记则常被应用于保护生物学。常用的分子标记包括限制性核酸内切酶解片段多态性（RFLPs）、随机扩增多态DNA（RAPDs）、可变串联重复多态性（VNTRs）。其中，可变串联重复多态性又包含多位点小卫星DNA、单位点小卫星DNA、微卫星DNA（SSRs）以及DNA序列。遗传标记的优势包括：（1）野外取样容易；（2）遗传分子稳定，可保持很长时间，有时甚至上亿年。分子标记可从生物体的任意细胞内提取到。到目前为止，常用的非损伤性取样主要是从动物的指甲或趾甲、动物排泄物、毛发、血液、口腔细胞中提取分子标记。

从生物多样性保护的角度来看，分子标记能帮助人类了解基因多样性，从而有助于制定濒危动物保护策略，包括种群恢复（Garshelis *et al.*, 2008）、确定物种的分类学地位（Stewart *et*

al., 1996)、重建物种谱系 (Jones and Wang, 2010; Tuskan *et al.*, 1996)、确定物种保护的优先序 (Swensen *et al.*, 1995) 以及种群大小、种群结构和生存能力 (Bello and Sanchez, 1999; Sunnucks, 2000; Vucetich *et al.*, 2001)。

5.3.3 荧光染料

动物跟踪非常困难, 尤其是对夜行哺乳类动物的跟踪。由于某些限制性因素的存在, 如经费有限和技术困难, 无线电跟踪、红外相机、星光仪和红外无线电并不总是能被用来跟踪这些隐居的动物。在这种情况下, 用荧光颜料跟踪小型哺乳类动物则具有如下独特优势: (1) 可以准确定位被跟踪的动物, 最远跟踪距离可达九百米远; (2) 经济实惠; (3) 毒副作用低 (Lemen and Freeman, 1985; Cook and Hain, 1992; Hovland and Andreassen, 1995; Kalcounis-Ruppell *et al.*, 2001)。

通过使用荧光颜料跟踪动物, 研究人员可以量化动物的活动, 从而确定动物的栖息地选择、活动范围及觅食行为。若用此法跟踪小型类哺乳动物, 例如啮齿类动物, 研究人员可以在日落时分设置陷阱, 三个小时后来检查之前布置的陷阱, 并将捕捉到的动物放入一个装有染料的塑料袋中, 轻轻摇晃袋子, 待动物均匀地粘上染料之后再将其释放, 待到第二天晚上再持紫外线灯追寻它们的踪迹 (Lemen and Freeman, 1985)。里门和弗莱曼 (Lemen and Freeman, 1985) 归纳总结认为, 红色、橙色和绿色染料在野外最易被识别。荧光染料跟踪法已经被用来研究多种昆虫的分布模式, 从而为害虫防治提供可靠和有价值的信息 (Jeffrey *et al.*, 1999)。科学家们试图将颜料混合以获得最佳的跟踪效果。此外, 研究人员还尝试用荧光粉标记食物, 追踪研究生境破碎化是如何影响生物多样性保护以及廊道是否如设计地那样有助于解决栖息地片断化这类问题 (Levey *et al.*, 2005)。此技术的主要局限性在于: 当地面无植被覆盖时, 研究人员很

难追踪到动物，因为动物留在地面上活动痕迹极弱，难以分辨（Lemen and Freeman, 1985）。

5.4 稳定同位素

作为内在标记，稳定同位素技术已成熟应用于生态学和环境科学等领域（Dawson *et al.*, 2002）。通过取食等活动，各种稳定同位素富集在动物的不同组织部位中（Rubenstein and Hobson, 2004）。稳定同位素帮助我们了解野生动物与其生存环境之间的关系。因其具有非放射性和非破坏性的优点，四种轻稳定同位素（ $\delta^2\text{H}$, $\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{15}\text{N}$ 和 $\delta^{18}\text{O}$ ）和两种重稳定同位素（ $\delta^{87}\text{Sr}$, $\delta^{206,207,208}\text{Pb}$ ）常被选用开展这方面的研究（Dawson *et al.*, 2002）。稳定同位素已被广泛应用于动物生态学领域，用来分析研究食物来源、食物链、食物网、种群和动物的活动等。稳定同位素还被用来探索特定生态系统的气体交换、生态系统的功能以及这些功能对气候变化的反应。

熟悉野生动物的活动模式从而确定他们的栖息地和食物来源是做好野生动物保护的前提。此外，了解这些信息还有助于我们确定保护地的边界，从而对野生动物实施有效地管理。因具有不需要捕捉和标识动物、不受动物体型大小限制且能揭示动物与周围环境之间关系这些优点，在生物保护领域，稳定同位素有望逐步取代外在标记（如鸟的环志）、无线电或者卫星发射器（Hobson, 1999; Rubenstein and Hobson, 2004）。用稳定同位素分析动物的迁徙，Rubenstein和Hobson（2004）将整个分析过程大致归纳为以下三步：（1）选取能充分代表迁移过程各时间段内地理信息的组织；（2）利用同位素区分出不同的种群；（3）依据同位素相似性原理，推断种群随季节/时间而变的迁移路线。新陈代谢慢的组织（如鲸须、喙、爪、羽毛、毛发、角、指甲或趾甲、耳骨）是研究动物季节性迁移格局的理想组织，而

新陈代谢快的组织（如血浆、肝脏、肌肉、卵、脂鳍、骨胶原）则是研究短时间内动物与周围环境空间关系的理想材料。在英国，这项技术首次被用来普查英国境内行隐匿生活的林地蝙蝠。

稳定同位素被广泛用来研究哺乳类动物（蝙蝠、有蹄类动物、大象及水生哺乳类动物）、鸟类以及鱼类的栖息地选择（Tietje and Teer, 1988; Mizutani *et al.*, 1990）、迁徙或洄游活动（Fry, 1981; Minami and Ogi, 1997）、食物组成（Romanek *et al.*, 2001; Ben-David *et al.*, 1997; Darimont and Reimchen, 2002）等等。Rehme（2010）曾用稳定同位素研究草原鸣禽的栖息地选择，并根据研究结果建议国家公园管理局改进其栖息地管理方法。

专家预测，稳定同位素在未来将极大地帮助我们理解物种的出生扩散模式（Hobson *et al.*, 2001）、种群混生与隔离（Rubenstein *et al.*, 2002）、繁殖种群与非繁殖种群的数量关系（Marra *et al.*, 1998）。然而，同位素印迹（isotopic routing）决定着不同的同位素不是均等地分散于动物的所有组织中，即不同的稳定同位素在同一动物的不同组织中呈不均匀状分布（Schwarcz, 1991）。因此，在应用这一技术时应充分考虑到这一点。

5.5 生物声学技术

包括鸟类、哺乳类、两栖类、鱼类、昆虫和节肢动物在内的许多动物在移动、交流或感知周围环境时，都会发出声音（Sueur *et al.*, 2008）。生物声学多样性（bioacoustic diversity）可被用来评估和绘制生物多样性，并用来监测人类对生物多样性的影响（Pavan, 2008）。生物声学多样性正成为一种新颖且经济实用的生物多样性评估方法。而生物多样性基础信息则是生物多样性保护和保护地建立的重要依据。传统的生物多样性

评估方法，不论是生物多样性快速评估（RBA-rapid biodiversity assessment）还是生物多样性全分类调查（ATBI-all-taxa biodiversity inventories），要么花费高，要么对生物具有一定的损害，因而偶尔会被用到（Sueur *et al.*, 2008）。在很难或根本无法看到动物的茂密且陡峻的山林中或水生环境里，人们可以通过采集动物的声音来确定物种。这一方法适用于研究鸟类、哺乳动物和昆虫等（Pavan, 2008）。因此，生物声学是快速评估生物多样性的又一新方法。在厄瓜多尔，Riede（1993）利用声学技术调查了蟋蟀的多样性。研究人员采用声学技术对委内瑞拉保护地区内食虫蝙蝠的多样性进行了评估（José *et al.*, 2000）。Sueur 等人（2008）用此法评估了坦桑尼亚海岸森林的生物多样性。Lammers 等人（2008）也利用生物声学技术对夏威夷州瓦胡岛周围的珊瑚礁及其他海洋栖息地进行了监测。生物声学同样被用于研究蝙蝠对于不同栖息地的选择利用（Sherwin *et al.*, 2000）。

因不具有损伤性，且适用于那些人类无法到达从而开展研究的地方，生物声学技术颇具吸引力。然而，有限的声音记录在很大程度上限制了此项技术的广泛使用（人们无法确认采集到的声音是何种物种发出的声音）。幸运的是，这种情况有可能得到改善，比如，（CSIRO）澳大利亚联邦科学与工业研究组织已经建立了澳大利亚声波系统（Australian Phonotek）为那些分类地位不确定的声音建立编码系统。此外，德国正在开展的一项生物信息学项目正试图通过一个“虚拟的声波系统”（virtual Phonothek）对收集到直翅目昆虫的声音加以分类并实施数字化管理（Riede, 1993）。

用于研究动物声音的工具通常应包括：话筒或水听器，包括定向话筒和声音收集器；数字声音或超声波录音设备；用于声音分析的硬件及软件（Pavan, 2008）。如果需要记录蝙蝠的声音，那么就需要使用蝙蝠探测器和记录超声波的特殊设备。现在，硬盘和电晶体的固态录音设备已被广泛使用。安装有Linux和Windows Mobile系统的手持电脑通过外接话筒前置放大器和模拟数据转换器，其内置记录器即可录制和将声音直接录入到普通

电脑中。掌上电脑记录器的局限性在于硬件的兼容性和电池的可持续时间。因为，在野外通常很难给电池充电。有时候，研究人员也会直接把声音采集到电脑上。

美国国家公园管理局已将声音作为一种自然资源并采用生物声学技术对声景加以管理。美国国家公园管理局的声景管理已有近30年的历史。这种管理旨在缓解人类活动产生的噪音，比如，飞机、铲雪机、船只和公路车辆（Miller, 2008）。换言之，生物声学也可用来监测人类的干扰。

5.6 旧影重拍

旧影重拍是一种通过判读植被、土地利用、河流河道等的变化来记录和量化生态系统变化的方法（Rogers *et al.*, 1984）。旧影重拍还可用来跟踪记录某一生态系统的历史状况和发展动态。因旧影重拍这种方法经济实惠、易于操作、用图片记录各种变化等优点，这种方法流行已久。20世纪60年代，这种方法开始在美国盛行（Byers, 1997）。然而，这种方法的某些局限性也影响着其准确性，例如，可用的历史照片有限，以及对历史照片有价值的标注缺乏等等（BLM, 1996）。

旧影重拍通常包括四部分内容：（1）筛选现有照片，只选用那些具备基本背景信息的照片，如照片拍摄地点；（2）确定历史照片拍摄地，并在历史照片拍摄地重拍一张被拍摄地的照片；（3）确定历史照片是哪个季节于哪日几点钟拍摄的，并在同样的时间重新拍照；（4）拍摄设备功能复制；（5）建立永久的照片记录；（6）分析对比照片（BLM, 1996）。有时，人们很难准确定位历史照片的拍摄地点，在这种情况下，有效的比较分析可以弥补历史照片与新拍照片拍摄地点不完全匹配的不足（Rogers *et al.*, 1984）。由于历史照片可用信息通常非常有限，因此，100%的复制历史条件从而进行照片重拍是不现实的。至于

拍摄设备，配有广角变焦镜头的现代化照相机通常能满足照片重拍对设备的需求。为确保能收集到足够的信息，标准化的旧影重拍野外数据采集表有助于人们记录和管理相关信息。土地管理局（BLM）使用的旧影重拍野外数据采集表（样本）详见附录5.9.1（BLM，1996）。

旧影重拍常被用来监测植被的变化（Hendrick and Copenheaver，2009）、土地利用变化（Kull，2005）、国家公园的景观变化（Byers，1997；Byers，2000）和气候变化对保护地内冰川的影响（例如Basagic，2008）。Kull（2005）的研究表明，与航片和卫片相比，旧影重拍绝对是一种有效且好用的研究土地利用变化的方法。1997年，美国地质调查局启动了旧影重拍项目，旨在记录冰川国家公园内冰川的变化。针对旧影重拍项目，美国地质调查局还专门开发了用来分析冰川退缩的计算方法。鉴于旧影重拍这一方法无可比拟的优越性，通过监测保护区内景观、植被和土地利用的变化，旧影重拍在中国的保护地管理中大有用武之地。

5.7 距离取样法

距离取样法用于估测种群的密度和多度。准确地估测种群数量是确定受威胁物种名录、指导早期干预和评估保护管理影响的关键（Barraclough，2000）。距离取样法适用于许多物种和系统，常用的包括样点和样线取样法（Sutherland，1996）。尽管这一技术非常经典，但统计学和距离测量设备的发展更新使得这一技术历久弥新。激光测距仪是时下最为时髦且省时省力的距离测量设备（Ransom and Pinchak，2003）。空中计数也被用来统计目标动物的数量（Kingsley and Reeves，1998；Heide-Jørgensen *et al.*，2008）。空中计数适用于调查那些从高空俯视能见度较高的环境中的动物，如草地、大草原、海洋、海岸或开阔水面等。

5.8 参考文献

(1) Albright T., Moorhouse T. and McNabb T. 2002. The Abundance and Distribution of Water Hyacinth in Lake Victoria and the Kagera River Basin, 1989–2001, USGS/EROS Data Center and Clean Lakes.

(2) Andrews R. D. and Calkins D. G. 1995. Determining the precise timing and location of foraging by Steller sea lions. Page 4 in Abstracts of the 11th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Orlando, FL. December 14–18, 1995.

(3) Barraclough R. K. 2000. Distance sampling: a discussion document produced for the Department of Conservation. Department of Conservation, New Zealand.

(4) Basagic H. J. 2008. Quantifying twentieth century glacier change in the Sierra Nevada, California. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Geography, Portland State University.

(5) Beerwinkle K. R., Jr. Lopez J. D., Schleider P. G. and Lingren P. D. 1995. Annual patterns of aerial insect densities at altitudes from 500 to 2400 meters in east-central Texas indicated by continuously-operating vertically-oriented radar. *Southwestern Entomologist Supplement*, (18): 63–79.

(6) Bello N. and Sanchez A. 1999. The identification of a sex-specific DNA marker in the ostrich using a random amplified polymorphic DNA (RAPD) assay. *Molecular Ecology*, 8(4): 67–669.

(7) Ben-David M., Flynn R.W. and Schell D. M. 1997. Annual and seasonal changes in diets of martens: evidence from stable isotope analysis. *Oecologia*, 111: 280–291.

(8) Block B. A., Dewar H., Farwell C. and Prince E. D. 1998. A

new satellite technology for tracking the movements of Atlantic blue fin tuna. *The Proceedings of the National Academy of Science (USA)*, 95(16): 9384–9389.

(9) Boustany A. M., Davis S. F., Pyle P., Anderson S. D., Le Boeuf B. J., et al. 2002. Satellite tagging: Expanded niche for white sharks. *Nature*, 415: 35–36. <http://www.plosone.org/article/findArticle.action?author=Boustany&title=Satellite%20tagging:%20Expanded%20niche%20for%20white%20sharks>.

(10) Bridges A. S., Vaughan M. R. and Klenzendorf S. 2004. Seasonal variation in American black bear *Ursus americanus* activity patterns: quantification via remote photography. *Wildlife Biology*, 10: 277–284.

(11) Brown J. and Gehrt S. D. 2009. The basics of using remote cameras to monitor wildlife. *Agriculture and Natural Resources*, the Ohio State University. W-21-09.

(12) Byers A. C. 1997. Landscape change in Sagarmatha (Mt. Everest) National Park, Khumbu, Nepal. *Himalayan Research Bulletin XVII*, (2): 31–41.

(13) Byers A. C. 2000. Contemporary landscape change in the Huascarán National Park and Buffer Zone, Cordillera Blanca, Peru. *Mountain Research and Development*, 20(1): 52–63.

(14) Chapman J. W., Smith A. D., Woiwod I. P., Reynolds D. R. and Riley J. R. 2002. Development of vertical-looking radar technology for monitoring insect migration. *Computers and Electronics in Agriculture*, 35: 95–110.

(15) Cook S. P. and Hai F. P. 1992. The influence of self-marking with fluorescent powders on adult bark beetles (Coleoptera: Scolytidae). *Journal of Entomological Science*, 27: 269–279.

(16) Cutler T. L. and Swann D. E. 1999. Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin*,

27: 571–581.

(17) Darimont C. T. and Reimchen T. E. 2002. Intra-hair stable isotope analysis implies seasonal shift to salmon in gray wolf diet. *Canadian Journal of Zoology*, 80(9): 1638–1642.

(18) Dawson T. E., Mambelli S., Plamboeck A. H., Templer P. H. and Tu K. P. 2002. Stable isotopes in plant ecology. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 33: 507–559.

(19) De Fries R. and *et al.* 2000. A new global 1km data set of percent tree cover derived from remote sensing. *Global Change Biology*, 6: 247–254.

(20) De Young C. A. 1989. Mortality of adult male white-tailed deer in South Texas. *Journal of Wildlife Management*, 53(3): 513–518.

(21) Dubayah R. and Drake J. B. --. LiDAR remote sensing for forestry applications. <http://www.geog.umd.edu/vcl/pubs/jof.pdf>

(22) Dubayah R. O., Knox R. G., Hofton M. A., Blair J. B. and Drake J. B. 2000. Land surface characterization using lidar remote sensing. In: Hill M. and Aspinall R. (eds.). *Spatial Information for Land Use Management*. International Publishers Direct, Singapore.

(23) Ferraroli S., Georges J. Y., Gaspar P., Le Maho Y. 2004. Endangered species: Where leatherback turtles meet fisheries. *Nature*, 429: 521–522.

(24) Fry B. 1981. Natural stable carbon isotope tag traces Texas shrimp migrations. *Fish Bulletin of US*, 79: 337–345.

(25) Funk V. A., Zermoglio F. and Nasir N. 1999. Testing the use of specimen collection data and GIS in biodiversity exploration and conservation decision making in Guyana. *Biodiversity and Conservation*, 8: 727–751.

(26) Garshelis D. L. and Garshelis J. A. 1984. Movements and management of sea otters in Alaska. *Journal of Wildlife Management*, 48: 665–678.

(27) Garshelis D. L., Wang H., Wang D. J., Zhu X. J., Li S. and McShea W. J. 2008. Do revised giant panda population estimates aid in their conservation? *Ursus*, 19(2): 168–176.

(28) Hendrick L. E. and Copenheaver C. A. 2009. Using repeat landscape photography to assess vegetation changes in rural communities of the Southern Appalachian Mountains in Virginia, USA. *Mountain Research and Development*, 29(1): 21–29.

(29) Heywood V.H. 1997. Information needs in biodiversity assessments: from genes to ecosystems. In: Hawksworth D. L., Kirk P.M. & Clarke S.D. (eds.). *Biodiversity Information Needs and Options*, pp. 5–20. Proceedings of the 1996 International Workshop on Biodiversity Information. La: CAB International. Pp: 194.

(30) Hobson K. A. 1999. Tracing origins and migration of wildlife using stable isotopes: a review. *Oecologia*, 120: 314–326.

(31) Hobson K. A., et al. 2001. Linking breeding and wintering grounds of Bicknell's thrushes using stable isotope analyses of feathers. *Auk*, 118: 16–23.

(32) Hovland N. and Andreassen H. 1995. Fluorescent powder as dye in bait for studying foraging areas in small mammals. *Acta Theriologica*, 40: 315–320.

(33) Jeffrey N., Lockwood A and Schell S. P. 1999. A novel mark-recapture technique and its application to monitoring the direction and distance of local movements of rangeland grasshoppers (Orthoptera: Arcididae) in the context of pest management. *Journal of Applied Ecology*, 36(4): 604–617.

(34) Johnson D. D. P., Hay S. I. and Rogers D. J. 1998. Contemporary environmental correlates of endemic bird areas derived from meteorological satellite sensors. *Proceedings of the Royal Society B*, 265: 951–959.

(35) Jones O. R. and Wang J. 2010. Molecular marker-based

pedigrees for animal conservation biologists. *Animal Conservation*, 13(1): 26–34.

(36) José O. G., O'Farrell M. J. and Miller B. W. 2000. Contribution of acoustic methods to the study of insectivorous bat diversity in protected areas from northern Venezuela. *Acta Chiropterologica*, 2(2): 171–183.

(37) Jouventin P. and Weimerskirch H. 1990. Satellite tracking of Wandering albatrosses. *Nature*, 343: 746–748.

(38) Kalcounis-Ruppell M. C., Patrick A. and Millar J. S. 2001. Effect of Fluorescent Powder Marking of Females on Mate Choice by Male White-Footed Mice (*Peromyscus leucopus*). *The American Midland Naturalist*, 146(2): 429–433.

(39) Karanth K. U. and Nichols J. D. 1998. Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79:2852–2862.

(40) Kokaly R. F., Root R., Brown K., Hager S. and Anderson G. 2002. Mapping the invasive species leafy spurge (*Euphorbia esula*) in Theodore Roosevelt National Park using field measurements of vegetation spectra and imaging spectroscopy data. *Geological Society of America Abstracts with Programs*, 34: 552.

(41) Kull C. A. 2005. Historical landscape repeat photography as a tool for land use change research. *Journal of Geography*, 59 (4): 253–268.

(42) Lammers M. O., Brainard R. E., Au W. W. L., Mooney T. A. and Wong K. B. 2008. An ecological acoustic recorder (EAR) for long-term monitoring of biological and anthropogenic sounds on coral reefs and other marine habitats. *Journal of Acoustical Society of America*, 123(3): 1720–1728.

(43) Lefsky M. A., Cohen W. B., Acker S. A., Parker G. G., Spies T. A. and Harding D. 1999. Lidar remote sensing of the canopy

structure and biophysical properties of Douglas-fir western hemlock forests. *Remote Sensing of Environment*, 70: 339–361.

(44) Lemen C. A. and Freeman P. W. 1985. Tracking mammals with fluorescent pigments: a new technique. *Journal of Mammal*, 66(1): 134–136.

(45) Levey D. J., Bolker B. M., Tewksbury J. J., Sargent S. and Haddad N. M. 2005. Effects of landscape corridors on seed dispersal by birds. *Science*, 309: 146–148.

(46) Levick S. R. and Rogers K. H. 2002. Lidar and object-based image analysis as tools for monitoring the structural diversity of savanna vegetation. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. 34, Part 3.

(47) Li S., Mcshea W. J., Wang D. J., Shao L. K. and Shi X. G. 2009. The use of infrared-triggered cameras for surveying phasianids in Sichuan Province, China. *Ibis*, 152(2): 299–309.

(48) Madsen T. 1984. Movements, home range size and habitat use of radio tracked grass snakes (*Natrix natrix*) in southern Sweden. *Copeia*, 1984: 707–713.

(49) Marra P. P., *et al.* 1998. Linking winter and summer events in a migratory bird by using stable-carbon isotopes. *Science*, 282: 1884–1886.

(50) Marsh H. and Rathbun G.R. 1990. Development and application of conventional and satellite tracking techniques for studying dugong movements and habitat use. *Australian Wildlife Research*, 17: 83–100.

(51) Martorello D. A., Eason T. H. and Pelton M. R. 2001. A sighting technique using cameras to estimate population size of black bears. *Wildlife Society Bulletin*, 29: 560–567.

(52) Means J. E., Acker S. A., Harding D. J., Blair J. B., Lefsky M. A., Cohen W. B., Harmon M. E., and McKee W. A. 1999. Use of large-

footprint scanning airborne lidar to estimate forest stand characteristics in the Western Cascades of Oregon. *Remote Sensing of Environment*, 67: 298–308.

(53) Mellen T. K., Meslow E. C. and Mannan R. W. 1992. Summertime home range and habitat use of Pileated Woodpeckers in western Oregon. *Journal of Wildlife Management*, 56: 96–103.

(54) Miller N. P. 2008. US national parks and management of park soundscapes: a review. *Applied Acoustics*, 69: 77–92.

(55) Minami H. and Ogi H. 1997. Determination of migratory dynamics of the sooty shearwater in the Pacific using stable carbon and nitrogen isotope analysis. *Marine Ecological Progress Series*, 158: 249–256.

(56) Ministry of Environment and Lands and Parks Resources Inventory Branch. 1998. Wildlife radio-telemetry, standards for components of British Columbia's biodiversity No. 5. Version 2.

(57) Mizutani H., Fukuda M., Kabaya Y. and Wada E. 1990. Carbon isotope ratio of feathers reveals feeding behavior of cormorants. *Auk*, 107: 400–403.

(58) Naef-daenzer B. 1993. A new transmitter for small animals and enhanced methods of home-range analysis. *Journal of Wildlife Management*, 57(4): 680–689.

(59) Nagendra H. 2001. Using remote sensing to assess biodiversity. *International Journal of Remote Sensing*, 22: 2377–2400.

(60) Pavan G. 2008. Short field course on bioacoustics. European Distributed Institute of Taxonomy.

(61) Ransom D. Jr. and Pinchak W. E. 2003. Assessing accuracy of a laser rangefinder in estimating grassland bird density. *Wildlife Society Bulletin*, 31(2): 460–463.

(62) Rappole J. H., Ramos M. A. and Winkler K. 1989. Movements and mortality in wintering Wood Thrushes. *Auk*, 106:

402–410.

(63) Read M. A., Grigg G. C., Irwin S. R., Shanahan D., Franklin C. E. 2007. Satellite tracking reveals long distance coastal travel and homing by trans-located estuarine crocodiles, *Crocodylus porosus*. PLoS ONE, 2(9): e949.

(64) Rehme S. E. 2010. Ecology, stable isotopes, and management of grassland songbirds at National park Service properties on the Great Plains. Dissertations & Theses in Natural Resources, University of Nebraska-Lincoln.

(65) Riede K. 1993. Monitoring Biodiversity: analysis of Amazonian rainforest sounds. *Ambio*, 22: 546–548.

(66) Romanek C. S., Gaines K. F. Bryan Jr. and Brisbin Jr. I. L. 2001. Foraging ecology of the endangered wood stork recorded in the stable isotope signature of feathers. *Oecologia*, 12(4): 584–594.

(67) Rubenstein D. R., *et al.* 2002. Linking breeding and wintering ranges of a migratory songbird using stable isotopes. *Science*, 295: 1062–1065.

(68) Rubenstein D. R. and Hobson K. A. 2004. From birds to butterflies: animal movement patterns and stable isotopes. *Trends in Ecology and Evolution*, 19(5): 256–263.

(69) Salem B. B. 2003. Application of GIS to biodiversity monitoring. *Journal of Arid Environments*, 54: 91–114.

(70) Samuel M.D. and Green R.E. 1988. A revised test procedure for identifying core areas within the home range. *Journal of Animal Ecology*, 57:1067–1068.

(71) Schwarcz H. P. 1991. Some theoretical aspects of isotope paleodiet studies. *Journal of Archaeological Science*, 18(3): 261–275.

(72) Sherwin R. E., Gannon W. L. and Haymond S. 2000. The efficacy of acoustic techniques to infer differential use of habitat by bats. *Acta Chiropterologica*, 2(2): 145–153.

(73) Stewart C. N., Rosson J. R. G. and Shirley B. W. 1996. Population genetic variation in rare and endangered *Iliamna* (Malvaceae) in Virginia. *Biological Journal of Linnean Society*, 58: 357–369.

(74) Sunnucks P. 2000. Efficient genetic markers for population biology. *Trends of Ecology and Evolution*, 15(5): 199–203.

(75) Suseur J., Pavoine S., Hamerlynck O. and Duvail S. 2008. Rapid acoustic survey for biodiversity appraisal. *PLoS ONE*, 3(12): 1–9.

(76) Sutherland W. J. 1996. Why Census? In: Sutherland W. J. (eds.). *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Cambridge University Press, Pp: 1–10.

(77) Swann D. E., Hass C. C., Dalton D. C. and Wolf S. A. 2004. Infrared-triggered cameras for detecting wildlife: an evaluation and review. *Wildlife Society Bulletin*, 32(2): 357–365.

(78) Swensen S. M., Allan G. J., Howe M., Elisens W. J., Junak S. A. and Rieseberg L. H. 1995. Genetic Analysis of the endangered island endemic *Malacothamnus fasciculatus* (Nutt.) Greenevar. *Nesioticus* (Rob.) Kear (Malvaceae). *Conservation Biology*, 9(2): 404–415.

(79) Tietje W. D. and Teer J. G. 1988. Winter body condition of northern shovelers on freshwater and saline habitats. In: Batt D. J., Chabreck R.H., Fredrickson L.H. and Raveling D. G. (eds.) *Waterfowl in winter*. University of Minnesota Press, Minneapolis. Pp: 353–377.

(80) Trisura Y. 2009. Application of geoinformatics to transboundary biodiversity conservation across Thailand, Lao PDR, and Cambodia. *The Journal of Terrestrial Observation*, 1(2): 17–29.

(81) Turner W., Spector S., Gardiner N., Fladeland M., Sterling E. and Steininger M. 2003. Remote sensing for biodiversity science and conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 18(6): 306–314.

(82) Tuskan G. A., Francis K. E., Russ S. L., Romme W. H. and

Turner M. G. 1996. RAPD markers reveal diversity within and among clonal and seedling stands of aspen in Yellowstone National Park, USA. *Canadian Journal of Forest Research*, 26(12): 2088–2098.

(83) Vucetich L. M., Vucetich J. A., Joshi C. P., Waite T. A. and Peterson R. O. 2001. Genetic (RAPD) diversity in *Peromyscus maniculatus* populations in a naturally fragmented landscape. *Molecular Ecology*, 10: 35–40.

(84) Waring R. H., Coops N. C., Ohmann J. L. and Sarr D. A. 2002. Interpreting woody plant richness from seasonal ratios of photosynthesis. *Ecology*, 83: 2964–2970.

(85) Wilson G. J. and Delahay R. J. 2001. A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observations. *Wildlife Research*, 28(2): 151–164.

(86) Wolf S. A. and Swann D. E. 2002. Infrared-triggered photography of mammals in the Rincon Mountain District of Saguaro National Park, Arizona. Final report submitted to Saguaro National Park and Western National Parks Association, Tucson, AZ. Pp: 13.

(87) Worton B. J. 1987. A review of models of home range for animal movements. *Ecological Modelling*, 38: 277–298.

5.9 附录

5.9.1 旧影重拍野外数据记录表 (范本)

旧影重照野外数据
照片编号: 拍摄地点: 拍摄方向: 其他一般性描述:

续表

历史照片	重拍照片
拍摄日期:	拍摄日期:
拍摄时间:	拍摄时间:
照片来源:	相机信息:
植被描述:	植被描述:
其他描述:	其他描述:

5.10 缩略词

ATBI	生物多样性全分类调查
BLM	美国土地管理局
CI	保护国际
GIS	地理信息系统
GPS	全球定位系统
LiDAR	激光雷达(光探测与测距)
NBII	美国国家生物信息基础设施
RAPDs	随机扩增多态DNA
RBA	生物多样性快速评估
RCSPs	地区碳封存合作伙伴
RFLPs	限制性核酸内切酶解片段多态性
RS	遥感
SSRs	微卫星DNA
TNC	大自然保护协会
USGS	美国地质调查局
VNTRs	可变串联重复多态性
WGS-84	1984年建立的世界大地坐标系
WWF	世界自然基金会

附：**印象与思考——访美札记**

卢德之、朱光明 著

2011年11月12日

(英文翻译：王庆泓、John Carroll)

10月1日至12日，我们应美中关系全国委员会邀请，加入中国传媒与慈善领袖代表团访美。期间，我们先后访问了纽约、旧金山和檀香山等地的多家慈善组织、媒体机构、高等院校和IT公司，从东至西横穿美国全境，既领略了美国不同地域的风土民情，更感受了美国社会，特别是公益慈善的特殊魅力。虽已回国多日，内心仍久久不能平静，于是将访美的心得感悟付诸笔端，形成十篇小文如下。与大家分享，请慷慨斧正。

一、访美归来的感悟和启示

到美国这几天，拜访了很多基金会、非营利组织，也去了大学，拜访了社会工作学院。由此，产生了一些感受和启示：

第一、美国的基金会和非营利组织，特别是家族基金会都是有理想、有目标、有自己的战略规划机构，他们都有自己特定的价值观。他们坚持自己的价值观，一坚持就一两百年。如果说公募基金会像是个演员，是通过身体力行地去解决具体社会问题，来引起大家的共鸣，来获得公众的认可的话，那以家族基金会为代表非公募基金会则更像是卫道士或修行者，贯彻和实践自己的信仰、理念，并以向社会公众证明其信仰或理念的生命力和正确性为重要宗旨。大多数基金会的目标一旦确定，很少受到其他势力干扰。像福特基金会、洛克菲勒基金会，这样一些资产动辄几十亿甚至上百亿的大型家族基金会，美国政府和国会在实践中很难左右他们的决策。国内有一些人认为，国外的基金会是来搞“和平演变”的，在我们的老百姓中灌输他们的价值观。这一定要区别对待，如果是好的价值观，我们为什么不接受呢？如果我们认为是错误的价值观，我们拒绝了就行了，大可不必在这方面大做文章。

第二、富人慈善不仅要有崇高的财富观，也应该有优雅的生活观，而且崇高的财富观与优雅的生活观也是相辅相成、相得益彰的。财富观指导人们为谁创造财富，如何创造和处置财富？赋予人以激情和动力，让事业走向崇高，让人生不断升华。生

活观则要解决如何在朴实和平淡的生活中找寻到幸福和快乐，获得灵魂的安宁和放松。所谓优雅的生活观，应该是一种低调的生活态度和简约的生活方式。在美国那些天，我们感觉美国人生活的特别简单：吃饭翻来覆去就那几样，味道都差不多，甚至吃起来根本没什么味道；穿衣服很普通，除非商务活动或者正式的宴会，一般穿着比较随意，甚至颜色、样式都没什么变化；送礼也很简单，只要有logo之类标识的小礼物就行，不像中国人那样挖心思，既讲究特色还得考虑价格，甚至价格越高越好。

在拜访夏威夷当地慈善家Cooke夫妇时，我的感受尤为深切。他们的官邸是一个有上百年历史的老建筑，基本上是保持历史原貌，没有什么豪华装修的痕迹。Cooke夫人喜欢插花和园艺，但是她是把这当成一种兴趣，当成对生活本身的一种热爱，而不是自我炫耀。他们夫妇俩精心打理着自己的植物园，把它当成了自己孩子一样去关怀，当成生命一样去呵护，而且他们专门收集了大量夏威夷地区濒临绝迹的植物品种。在交流中，Cooke先生说，他们夫妇俩决定百年之后把价值三千多万的房产连同植物园都捐给Manoa遗产中心。他说三个女儿都不愿意接受这些财产，即使接受了，也不好分配，即使分好了，还得缴纳50%的高额遗产，之后还要不断支付维护保养的费用。这样反而成了子女的负担，还不如捐出来。换句话说，子女本来过着简约的生活，追求的是对生活的品位和体验，而不是享受奢华，留给他们巨额的物质财富，迫使他们改变生活方式，这其实是一种变相的精神强迫和思想负担。

同时，简约的生活方式，不等于纵容懒惰，而是强调个人的责任，需要勤奋地工作。在参与洛克菲勒兄弟基金会时，我们了解到总裁海因茨先生患有白血病，上午做化疗，下午却照常上班，还亲自来接待我们。送走我们之后，还要主持召开工作会议，工作强度似乎未减，并没有因为重病而推卸责任或者逃避工作。在美国人这里，财富观与生活观是相通的。财富或者物质财

富的多少，只是自己是否勤奋工作以及勤奋工作成效的证明，而不是自己挥霍奢侈的理由，因为优雅而简约的生活本身就要求我们勤奋地去工作。

第三、既然投身慈善事业，就要有魄力，必须付诸实践，拿出行动，而且重在行动。当年的卡内基、洛克菲勒、福特等人，对慈善的认识肯定不如现代人全面深刻，没有什么成熟的理论做指导，制度也不健全，更没有什么优惠政策，但是他们下决心去做了，而且坚持做了一百年，才有了今天的卡内基基金会、洛克菲勒基金会、福特基金会等，才成就了美国公益慈善事业的辉煌。现在，我们建设中国特色现代慈善事业，尽管仍处于初级阶段，但我们同样不能顾虑太多，给自己不必要的思想负担，正是因为不知道路在何方，才需要我们去走、去开拓。摸着石头过河，一边实践一边思考，在实践中发现问题，建立并完善理论，在探索中开辟新的道路，创造新的世界。

第四、中国的非公募基金会应该也必须走国际化的道路。我们此次参访的各类机构，不管是基金会、其他非营利组织、媒体机构，还是IT公司都以全球为己任，既有未来眼光，又有全球视野。即使只有三五个人的组织，他们也有这种想法。正是有了这样的自信、胸怀和责任意识，才可能锻炼出驾驭全球化的能力，才可能在新一轮全球化中，抢占制高点，成就一番的事业。发展中国特色现代慈善事业，同样都需要我们放眼全球，走向世界，在全球化过程中寻求更大的发展空间，在发展中获得他人的理解、尊重和认同，为实现中华民族的伟大复兴创造更和谐国内环境，更友好的国际氛围。一百年前，洛克菲勒基金会就来到中国，建立了协和医院、湘雅医院，开始了国际化的步伐。一百年后的今天，中国的非公募基金会难道还能再犹豫吗？在访问罗格斯大学时，华民慈善基金会与该校签署了合作备忘录，准备在罗格斯建立华民研究中心，开启华民慈善基金会的国际化进程。我们将以此为契机，奋起直追，相信还不算太晚。

二、华尔街：穷人与富人的谈判地、博弈场

华尔街历来是财富的代名词，是富人的天堂，而今却变成了穷人与富人的谈判地、博弈场。我们先后几次造访华尔街，近距离观察了“占领华尔街运动”。我们看到示威者举着牌子，向来往的行人发传单，广场上有人开着音响，弹着吉他，甚至还能闻到烤香肠的气味，警察们远远地站着，尽管挎着枪，但神情很放松，彼此还不时愉快地谈笑着。据说，前几天，有示威者因为向大金牛身上喷漆，被警方拘捕。传单上，示威者甚至把占领华尔街运动与突尼斯、埃及的茉莉花革命相提并论。但从现场看，整个游行示威队伍非常平和，和警察相安无事，交通也没有阻塞。他们表达的意见五花八门，但不管什么意见，大意都是穷人在表达对富人的不满。

马克思主义认为，阶级矛盾或者说贫富矛盾是资本主义社会的主要矛盾，以资本家为代表的富人通过攫取穷人创造的剩余价值而生存。简单地说，就是穷人通过劳动养活了富人。“占领华尔街运动”是美国的穷人和富人在新的历史条件下博弈。在形式上很像马克思主义的经典表述，但其实质却发生了很大改变。布雷顿森林体系解体以后，美国的富人和知识精英们通过一系列精巧的设计，不断地从全世界攫取财富和资源，来支持和保障着美国的福利制度和就业需求。从某种意义上，是美国的少数富人养活了大多数的穷人。在经济处于上行态势时，穷人和富人的矛盾并不明显。但是，当经济出现衰退，甚至面临危机时，穷人和富人的矛盾就凸显出来了。一方面，富人得到的确实比穷人多得多，另一方面，穷人的福利、就业等受到冲击更大。于是，穷人就把手愤怒的矛头指向了富人，指向了华尔街。

如果进一步思考，我们会发现，“占领华尔街运动”反映了美国与世界的关系，特别是美国与像中国这样较大发展中国家矛盾的爆发。布雷顿森林体系解体以后，尽管美元与黄金脱钩，但仍是具有主导优势的世界货币，美国以美元作为武器，在一定程

度上控制着全球经济，也使得发展中国家人民辛勤劳动创造的财富去支持和服务了美国的生存和发展。次贷危机爆发后，美国为了挽救本国经济，凭借美元优势，推行所谓的量化宽松政策，实际上就是印钞票。这样一来，美国就陷入了困境：一方面，钞票印多了，信誉就会下降，那就很难再借到钱，如果借不到钱，美国就得破产；另一方面，借的钱还不了，为了减少还的数量，只能让美元贬值，那就得继续印钞票。

“占领华尔街运动”，不仅涉及美国国内的贫富矛盾，也涉及美国与世界的矛盾。只要矛盾不化解，运动可能很难真正停止。但美国的穷人不会也不能占领华尔街。一旦占领了，他们也就真的过不下去了，美国梦、美国价值观也就烟消云散了。所以，华尔街只能是穷人和富人的谈判地、博弈场，双方通过不断谈判博弈，从而实现利益平衡化。

“占领华尔街运动”也反映出美国这套体制或者说经济模式确实已陷入了麻烦不断、问题丛生的恶性循环中。我认为有两个办法，可以帮助美国：

一是对内要大力倡导和发展公益慈善事业，慈善事业是挽救美国福利制度乃至美国根本制度的良方。慈善事业能缓解富人和穷人的冲突，在两者之间架起沟通的桥梁，形成直接谈判和相互妥协的机制，不断取得共识，共同面对社会危机与挑战。可以说，慈善事业既有制度优势，又有道德光芒，能够让富人和穷人共生。

二是美国对外要加强与以中国为代表的发展中国家合作。美国现在仍简单地靠战争、靠美元很难解决问题，既无法解决自己的问题，也不能解决世界的问题。我在东西方中心交流时与美国友人讲：美国应加强与中国合作，而不是一天到晚打压中国发展。美国目前离开中国，日子更难过；而中国离了美国，还有的是办法发展。美国人愿意做到老大，我们没意见，但你们不能总把给你们提供物资、借款的老二不当回事。美国只有与中国通力合作，才可能更好地渡过目前的危机期。13亿中国人民用勤劳

和智慧创造财富，供美国人享用；美国人应把天才们发明的高科技更多得传给中国，更多地向中国输入些现代文化、先进管理经验，这样大家不就各得其所、相得益彰了吗？

所以，还是请美国的富人学习比尔盖茨和巴菲特，投身到慈善中来吧，那样美国和世界的穷人都会感谢你们；还是让中美更多地牵手合作吧，这样才能共同服务中美人民，服务全世界。

华尔街，让人欢喜让人忧，没有了富人，穷人的日子会更难过，穷人不表达诉求，富人就不懂得怎样更好地做富人。正如，这个世界没有了美国的精彩，会变得十分乏味，而美国如果不考虑别人的感受，特别是战略伙伴的感受，合作就不会成功，美国自己也不得安宁，何必呢？对抗没有输赢，谈判才是唯一的选择。

三、访克林顿基金会

“克林顿基金会”是一家以美国前总统命名的基金会。零距离的接触，让我们感受到这家由前总统创办的基金会确实有“总统风格”。克林顿总统和他的团队几乎是按当总统的模式，来创办和运作这个基金会的。特别是交流过程中，克林顿基金会总裁Lindsey先生不经意的一句话，颇值得玩味。他说：“克林顿总统很喜欢当总统。”乍一听，感觉克林顿总统似乎是个“官迷”：美国总统不能当了，就想当慈善领域当“总统”。但仔细想想，慈善是一个自愿、平等而多元的道德领域，无论做得多好、规模多大、实力多雄厚，都不可能成为慈善界的“总统”。克林顿总统不可能不懂这个基本常识。所以，Lindsey总裁要表达的意思应该是，克林顿总统希望一如既往地为人民服务。

克林顿总统并不是富豪，所以他的基金会做慈善，首要任务是向社会公众筹款，这跟他当年筹措竞选经费很相似，而Lindsey总裁就曾是克林顿总统竞选班子的重要成员。在交流中，我们也询问过有关基金会筹款的问题，但Lindsey总裁和他的同事们并不认为这是多难办的事情。这其中，可能既源于克林顿总统超群的个人魅力，也取决于Lindsey总裁为首的执行团队高效的募款能

力。这是大多数公募基金会都具备的特点，比如在中国国内，一方面由明星担任爱心大使、形象代言人等，另一方面，要通过慈善晚宴、义演、拍卖等活动向社会公众筹集善款。这些是非公募基金会一般不需要考虑的。尽管我们不清楚克林顿基金会具体如何进行筹款的，但克林顿总统的明星效应无疑是巨大的。在短短几年里，该基金会迅速发展壮大，每年都能向慈善领域投入两到三亿美元的资金，涉及全世界六大洲的一百多个国家或地区。

既然克林顿总统体现的是他对社会、对世界的服务意识，那做总统也好，做慈善也罢，他只是个工作任务的组织协调者，或者实践活动的先行者，而不是站在高高的圣坛上布道的“教皇”。所以，他的基金会是以“人民公仆”的姿态去参与具体社会问题的解决，而不是向社会公众灌输或推广某种价值理念。或许，克林顿总统和他的基金会也在坚持某种理念价值，但是宣扬或鼓吹自己的价值理念，并不是公募基金会的的基本职能（这与非公募基金会向社会表达明确理念完全不同）。而且，名人创办的公募基金会以不断扩大公民参与度为基本诉求，某种具体理念的宣导，会产生一定排他性，不仅会降低公众对基金会及其项目的认同，也会影响筹集善款的效果。翻开克林顿基金会的年报，我们看到其所实施的项目也大都是医疗、健康、环保等方面，不涉及任何理念宣传性的内容，而是介绍具体的项目，特别是项目受助人的一个个具体的故事。更有特色的是，克林顿基金会进入某一国家或地区实施项目，是以该国或该地区政府邀请为前提，尊重了对方的意愿和选择。

克林顿这样以名人为背景或色彩的基金会，以名人躬亲垂范为特征，标榜社会责任感、社会服务意识，必然要求名人及其基金会应廉洁自律，兢兢业业，而不是打着慈善的旗号敛财或洗钱。

因为名人及其基金会倡导并承诺要解决社会问题，那么，在实践过程中，他必须向公众展现或公开其解决社会问题的方式、过程和效果。因此，这里非常强调基金会运作的科学性、管理的规范性和信息的公开性或透明度。克林顿基金会主要有6个项

目，而每个项目都是由独立的机构进行运作，各项目相互独立，保证每个项目都有完整而规范治理结构，同时也降低了基金会本身的管理运营成本，2010年该基金会的管理成本只有3.8%，即使加上筹资，总成本也只有5.5%。

克林顿基金会的模式未必能被中国的基金会完全模仿，但是他们的想法、做法和效果，确实值得中国的基金会、特别公募基金借鉴和学习。

四、洛克菲勒兄弟基金会：家族基金会的楷模

洛克菲勒兄弟基金会是一家成立于1940年的家族基金会，由小约翰·洛克菲勒的五个儿子——约翰三世、纳尔逊、温斯洛普、劳伦斯和戴维——共同创办。1954年，小洛克菲勒之女、洛克菲勒五兄弟的姐姐艾比·洛克菲勒·莫泽也加入了理事会。这个基金会原本是洛克菲勒五兄弟用来进行慈善建议和研究交流，从而协调和促进他们的慈善活动取得更好效果。现在，这个基金会致力于促进社会发展，旨在构建一个更公平、可持续和和平的世界，主要从事民主实践、可持续发展、全球和平与安全、人类进步等领域。概括起来讲，这个基金会会有以下几方面值得我们借鉴：

一、坚定一贯的理念与价值观。洛克菲勒兄弟基金会非常强调自己理念，倡导公平、正义和民主等理念，政治倾向非常浓厚，是洛克菲勒家族影响政府政策的重要阵地。该基金会不仅不受美国政府左右，甚至还以世界“医生”自居，认为自身的慈善活动如同中医的针灸一样，能够促使人类社会的生态系统得到改良和完善。上世纪70年代，洛克菲勒家族年轻一代认为父辈们本身是对民主和自由理念的妨碍者，由此，两代人之间发生较激烈冲突，险些造成基金会的关闭。最后，基金会以捐掉一半资产为代价，度过了那次危机，从而更加坚定其倡导的民主、公平、正义等理念。

二、以慈善维系和引导家族发展。洛克菲勒家族非常重视对

后代的慈善理念教育，每个家庭成员都从小就参与慈善活动。洛克菲勒兄弟基金会就是该家族贯彻和实践其慈善理念，培养家族成员慈善意识的重要平台。洛克菲勒家族的优秀成员通过家族会议被选拔进入理事会，并推选最德高望重的家族成员担任主席，现在已有三代家族成员进入了洛克菲勒兄弟基金会的理事会。为保证基金会的可持续发展，洛克菲勒家族成员不遗余力，家族成员也一直是基金会最主要、最稳定的来源。去年，洛克菲勒家族族长戴维·洛克菲勒就决定将50亿的个人财产大部分捐给洛克菲勒兄弟基金会。

三、保值增值是家族基金会可持续发展的关键。洛克菲勒兄弟基金会非常重视基金的保值增值。初期，该基金会有一个由金融方面成功人士组成投资小组，由于是志愿者性质，效率不高。后来，高薪聘请了首席投资官，进行领域分散的风险投资。2004年以后，设立了投资顾问委员会，逐渐形成了专业高效的投资团队和机制。

四、开放的发展战略。尽管是一个家族基金会，但洛克菲勒兄弟基金会不仅拥有一个全球化的视野，而且它对非家族成员也保持开放、欢迎的态度，非常重视家族力量与非家族智慧的结合。从1968年起，该基金会的总裁就由非家族成员担任。现在16位理事会成员中，有8位是来自外交、商界、学术、NGO等领域的非家族人士。该基金会也开始思考在家族成员以外的募款尝试。

五、专业化的服务。该基金会从理事会、高管到普通员工，都是来自各方面的专业人士。他们选择租金低廉的位置办公，工作环境只进行成本低环保设计和装修，却忘我地投入到工作，比如海因茨总裁身患重病，工作激情却似乎不减。正是有了这样专业、敬业的职业团体，才保证了洛克菲勒家族的慈善理念不断得到贯彻和弘扬。

今年11月中旬，洛克菲勒家族在纽约举行中美慈善家交流活动，我也在邀请之列，但因本人有其他事务无法前往，很遗憾地失去了这次学习机会。但是，中国的富人确实应该向洛克菲勒

家族学习、取经，我相信，应邀参加这次交流的中国慈善家们一定能从洛克菲勒兄弟基金会等实践中获得更多启示，祝他们满载而归！盼望着中国产生一大批洛克菲勒兄弟基金会式的非公募家族基金会！

五、访罗格斯大学

应罗格斯大学校长McCormick博士邀请，我们趁参访纽约和旧金山的间隙，前往该校进行了一次学术交流与访问。

罗格斯大学前身是1766年成立的皇后学院，1945年更名为罗格斯大学，是美国成立的第八所大学，也是美国成立最早的公立大学。它的主校区位于新泽西州的新布朗斯维克，距纽约市仅45分钟车程。这是一座清新而恬静的小城，像一位羞涩而谦卑的少女。整个城市规模不大，由罗格斯大学和强生公司各占去一半。绿树环绕，郁郁葱葱，较少有高层建筑，大都比较小巧精致。马路并不宽阔，只有往返两个车道，却非常干净整洁。漫步在街道上，非常惬意。你会觉得自己并非在百无聊赖地乱走，而是在与这座古老的小城进行着心灵的对话。

我们刚到入住酒店，放下了行李，罗格斯大学常务副校长Edwards博士就前来问候，并亲自驾车送我们到校长官邸，参加McCormick博士和夫人为我们举行的欢迎晚宴。McCormick博士的官邸是一幢有近两百年历史的别墅，被空旷而绿意盎然的草坪所包围。远处，是三四只野生梅花鹿在草坪上散步休息；近处，是McCormick博士养的几只宠物狗在奔跑嬉戏。我们刚下车，McCormick博士就走出来迎接，和善友好地跟我们打招呼，热情地邀请我们进屋。一进客厅，才发现已经来了很多人。McCormick博士一一引见之后，我们才知道当天的欢迎晚宴，有四位副校长参加，其中一位还是罗格斯大学基金会的负责人。另外还有罗格斯大学社会工作学院院长和部分教授。

McCormick博士是一位知识渊博的历史学教授，尽管需要辛苦建忠教授担任全程翻译，但我们的交流似乎没有什么障碍，交

流得非常顺畅和愉快。令我惊讶的是，McCormick博士几乎不需要我做太多解释，就能对我包括华民慈善基金会的理念和做法，准确地提出问题或观点，好像已经交流过似的。后来才知道，在我到来之前，McCormick博士就指示副校长Edwards博士主持召开专题会议，研究对我们的接待方案，还特意向到访过华民慈善基金会的社工学院师生了解情况，并派人翻译华民慈善基金会的一些资料进行研究学习。最后，他们得出的结论是，我是一位值得尊敬的中国慈善家，应该以最高规格进行接待。因此，McCormick博士还在欢迎晚宴上专门为我颁发了由他亲笔签署的证书，表彰我在探索中国特色现代慈善过程中，对促进中国经济发展和社会和谐的贡献。我不懂英文，当时还以为是给了我一个欢迎我来访罗格斯大学的证书，因为上半年我接待罗格斯大学社工学院师生访问华民慈善基金会时，就给我一个对接待表示感谢的证书。为此，我也感到庆幸。因为自己不懂英文，当时没能了解实际情况，才避免了现场的尴尬：接受的话，华民慈善基金会刚成立三年多，这样的评价有些高了；不接受的话，McCormick博士和罗格斯大学的善意和友好也被拒之门外了。现在看来，这个证书既是一次表彰，也是一种鞭策，因为投身中国特色现代慈善事业已经不仅仅是一种兴趣和爱好，更是一种社会责任和历史使命。

罗格斯大学的社会工作学院是美国三大社工学院之一（另两家是哥伦比亚大学社会学院和马里兰大学社工学院）。因为是经费主要来自于州政府的公立机构，罗格斯大学社会工作学院除进行教学和科研外，还担负着为新泽西州各类非营利组织提供免费咨询服务的工作，积累了大量的经典案例，具备丰富的实践经验。随后，我们参观了该校的社工学院及其非营利组织中心和家庭服务中心。尽管只是为新泽西州服务，非营利组织中心和家庭服务中心却非常国际化，研究人员包括实习的硕士博士都来自世界各地。

在访问过程中，罗格斯大学友好与善意给我们留下深刻的印

象。为了方便我们了解相关情况，他们还专门让中国留学生把资料翻译成中文。因为社工学院及其所属机构分散在不同位置，由一位年近七旬的老教授驾车带我们在校园里往返，这位老者曾在新泽西州担任过12年的民政部（厅）长，由这样一位从事民政工作的老前辈做司机，让我既深为不安又非常感动。而且，他会先让我们在合适的位置下车，自己再去找停车的地方。最后，我在社会学院做了一个简短的讲座，现场座无虚席，甚至有两位副校长也专程来听。罗格斯大学还细心为我们每一个来访的人都准备好礼物，因为我们要赶飞机，他们还特地把礼物包裹起来，避免托运过程中损坏。这样的例子很多很多，这种无微不至的认真和友善，让人感慨，也让人钦佩。

六、不可忽视的交流平台：亚洲基金会

亚洲基金会是一个政治色彩非常浓厚的基金会，可以说是美国政府在亚太地区的马前卒或者代言人。我们翻开亚洲基金会的年报，开篇第一句就写着“亚洲基金会正在创造一个更加开放的亚太社会”。从口气上看，它比美国政府的调子都高，感觉上像是亚洲人民的“导师”。

亚洲基金会以促进和平、繁荣、公平和开放为使命，尽管他们运作的项目以公益慈善的面貌出现，却致力于影响和推动亚洲各国政府改革本国法律制度，优化相关政策措施。亚洲基金会把自己的公关对象直接指向亚洲各国的中央政府和有实力的地方政府，比如在阿富汗实施一个项目，专门针对的就是省级政府的独立性、公信力和透明度问题。

亚洲基金会所做的事情，与美国国家意识和国家战略有着密切的关系。今年，亚洲基金会就南海问题，专门组织一次中国、美国和越南三国的闭门谈判。南海问题涉及到中国领土主权，在这方面，我们没有妥协的余地，但南海周边各国都在开发南海资源，特别是其丰富的石油资源，而这些国家大都是请美国的公司帮助他们开发。尽管我们不认同他们的利益诉求，但这并不妨碍

交流。从这个意义上讲，亚洲基金会是一个非常好的平台。有人出钱让各方坐在一起交流，总比没有人提供交流机会要好。我们完全可以运用这个平台，表达我们自己的诉求和主张，这也是维护和捍卫主权很好的机会，只要我们应用得当，亚洲基金会完全可以成为中国与美国、亚洲各国交流与合作的桥梁，成为中国创造更和平稳定的发展环境的平台，甚至我们还可以借此去“赤化”他们。这不是很合算吗？按访问团团团长王振耀先生的说法：真是“太有意思了”！

七、硅谷：产生天才的摇篮

硅谷涌现了一大批天才，正是这些天才造就了今天的惠普、英特尔、苹果、雅虎等一批国际IT巨头。天才的出现，是需要环境的。拜访了Google公司和Facebook公司，他们那种自由、平等和务实的作风和氛围，给我们留下了深刻印象。

一走进Google公司，其自由程度，确实令我们惊讶：上班可以遛狗；有瑜伽馆24小时对员工开放；有摄影爱好的可以在公司的摄影工作室里，冲洗制作自己的作品；只要提前预约，就可以自由到球馆打保龄球。在Facebook公司，办公场地周围有很多免费货架，员工可以随时自取各种饮料、食品和办公用品等等，员工也可以在公司的墙板涂鸦，随便你写些什么，画些什么。

办公桌像长条状的餐桌，没有抽屉，电脑、显示器、文件图纸都只能放在桌面上。看上去，这么大的公司，好像就只有一个部门、工作内容都一样。而且，连Facebook总裁也跟普通员工使用一样的办公桌。在这里，我们所感受到的是，一群朝气蓬勃的年轻人在充满激情地工作着，尽管大家都很忙碌，但环境很宽松、没有丝毫的压抑感。再看办公环境，比如Facebook，其实就是一个两层的仓库，环境非常整洁，但根本没有任何装修，就连代表企业文化的三个标语，也只是用A3大小的纸打印一下，就贴在会议室的墙上。面对这样的场面，我们有些疑惑：这就是那个拥有8亿用户，市值超过800亿美元的大名鼎鼎的Facebook公司

吗？Google公司的办公楼只有三四层，没有电梯，但在办公场地的到处都有电源插头，随时随地可以插上电脑工作。我们的座位上，放一个有公司logo的笔记本，供交流谈话做笔记时使用，不刻意送来访者什么礼物。

这里很多方面，看上去似乎都很“寒酸”，但是我们谁都无法否认，无论是Google还是Facebook都是具有领袖风范的创新型跨国企业，这里产生了一批批的天才般的世界级公民。在硅谷，我们看不到不属于世界的人或公司，即使是小公司也从全球的角度看来问题，心怀世界，把全世界的事情、问题当成自己的责任。Google公司只是一家搜索引擎公司，却把自己的工作延伸到禽流感、地震监控，甚至动用数亿美元的资金进行新能源开发；Facebook只有2,500多名员工，成立只有七年时间，虽然承认自身还是一家小公司，却以让世界更开放、联系更紧密为己任。

总的来讲，伟大天才的诞生既需要产生天才的环境，也需要天才们的伟大抱负和对人生本质的深刻理解。我们访问硅谷当天，正逢乔布斯去世。我想，因为乔布斯经过了生命的涅槃，才成就了天才伟业，那硅谷的氛围包括伟大天才的传奇经历，正好引导着一代又一代天才的产生。

中国也有中关村，尽管也发展很快，但与硅谷的机制差距还是很大。我们总说要创新，要赶超，但如果我们这里没有硅谷这样的氛围，没有硅谷人或公司那样的胸怀，怎么可能成为世界未来发展的领航者呢？

八、访东西方中心

刚走出火奴鲁鲁的机场，我们就遇到了东西方中心派来接机的范克柔女士、王庆泓先生等人。范克柔女士是东西方中心特别项目总监，今年已经60多岁了，但精力充沛，活力四射，而且能说一口流利的普通话。正如腾讯基金会窦瑞刚秘书长所说，范女士不仅英语说得比我们好，普通话说得也比我们好。这让我们一

下飞机就感受到东西方中心的与众不同：它既是东西方社会交流的平台，也是东西方文化交汇的结晶。

东西方中心是1960年由国会批准成立的非营利机构，致力于促进美国与亚太地区友好关系，开展合作研究与对话。这是一个成立于冷战时期，由美国政府资助的机构，前期不免带有一些意识形态的色彩，存在着输出美国价值的意图，甚至是具有“和平演变”的政治倾向。但不可否认，50年来，东西方中心在促进亚太地区和平、繁荣方面也确实做出了贡献，特别是帮助亚洲地区社会发展和培养人才方面，做了大量工作。该中心理事会主席陈烈进先生（老挝华人）及夫人（越南人）就是上世纪60年代末，受东西方中心资助来夏威夷求学的。该中心的教育交流项目官员王庆泓先生，是从北京大学毕业后，受该中心资助在夏威夷大学攻读硕士和博士学位。如果要谈及“和平演变”效果，还真不能确定，究竟是谁演变了谁。以东西方中心所在的夏威夷为例，这里与我们参访过的纽约和旧金山不同。据王庆泓博士介绍，夏威夷居民中，日裔超过20%，华裔约有10%，另外还有来自韩国、菲律宾、越南等亚洲国家居民。总体上，亚洲人占夏威夷总人口的60%-70%。所以，这里无论是饮食习惯还是风土人情都偏向亚洲，特别是日本，电视有很多日文频道，商店里价签、酒店的菜单很多都标有日文。

如果说在50年前，美国政府和国会对亚洲、对中国还有明显的敌意，对东西方中心的定位和功能还有分歧，那么随着亚洲经济社会发展，特别是中国的崛起，他们的态度明显发展了转变。至少从我们所接触的人员来看，他们对中国是一种非常友好的态度，甚至在潜意识中对东方文化是非常认同的。比如，范克柔女士家里就有不少来自中国的家具和器皿，全家人都多少会些中文。通过相互交流，我们发现他们非常客观和理智地看待中国等东亚国家的崛起，而且大都倾向于认为，中美两国都是世界未来发展不可或缺的力量，双方应建立和发展合作伙伴关系。即使是在台湾问题上，中美双方也是有越来越多的共识。加强中美的对

话与合作，是亚太地区乃至全球和平与发展的重要环节。而东西方中心作为沟通东西方、联系中美的纽带和平台，也将发挥日益重要的作用。

我们这次中美传媒·慈善领袖访美计划在夏威夷的参访活动，由东西方中西负责整体组织协调。今后，我们可以考虑借助东西方中心的平台优势，开展中美间慈善理论的交流、慈善制度的探讨，甚至是慈善项目方面的合作，从而加深两国之间的相互了解，扩大两国人民之间的友谊。当然，我们也可以借助夏威夷的特殊地缘优势，在此建立自己的研究机构，近距离观察、比较和认识中美慈善事业各种的发展形态、特点和规律，从而更好地把握和推动中国特色现代慈善事业发展。

九、联合劝募的魅力

联合劝募是专门进行慈善筹款的组织既有分散性，又有组织性。说它分散，是因为它在世界各地都有，在一个国家里比如美国，它也遍布各州、市、城市甚至社区。这些散布在各地联合劝募组织，有大小之分，相互之间却没有隶属关系。在联合劝募的网络中，大家是平等的会员，相互之间有合作，但不存在谁领导谁的问题，而且都完全是自发形成的纯民间组织。这些大大小小的联合劝募往往与所在社区联系非常紧密，也深得当地居民的信任，劝募动员能力很强。同时，他们比一般公众更直接地了解善款去向，更有效地监督使用善款的慈善机构。如果某家慈善机构违规使用善款，甚至出现贪污腐败问题，那基金会就会被追回，以后可能再也得不到捐款了。

这里面不需要政府的行政强制，完全依靠民间的自律，而且这种行业内的自律形成了无形的强制力，迫使业内所有慈善组织都必须规规矩矩地办事，这可比专门设立一个监督部门要有效率多了。

中国青少年基金会是联合劝募的会员单位，据说也想在国内搞类似劝募的网络，但比较困难。因为联合劝募完全由民间自发

形成，靠政府或有政府色彩的机构推行，就违背了慈善的自愿属性，是很难搞起来的。

当然，中国确实也需要联合劝募这样的组织或机制的出现，一方面能够促进培养和提升全民的慈善意识和慈善热情；另一方面，对慈善体制的发展和完善也会是一个极大的推动。可以考虑先在某一区域做些探索，取得经验后再做推广。中国的民间公益领袖们应当行动。

实践才能出真知。我记得多年以前，徐永光先生就在推动这一工作，只是那时条件可能不太成熟，现在应该可以试试了。这不能不佩服永光兄的远见。

十、华人的笑容

在美国，酒店里、大街上或者地铁里等，到处都可以看到华人的身影。我们参访的机构，不管是慈善组织、媒体、高校还是IT企业，都有华人员工参与接待。他们热情、豁达、乐观、富有激情，他们对自己的工作充满热爱，又非常关注中国发展，对中国取得的成就都感到非常自豪。同时，像BSR的周卫东先生、东西方中心的王庆泓先生等都在为加强中美交流而努力地工作着。这些美国化了的华人，人在异国他乡，发展得都很好，都入乡随俗，比较适应当地文化。我们感觉他们比土生土长的美国人更自信，因为祖国在发展，给他们创造了更多的机会，提供了更好发展的外部条件。在当下的美国，华人参政已经不是传说，美国负责东亚事务的副助理国务卿是华人，驻华大使是华人，东西方中心主席是华人，刚刚当选的旧金山市长也是华人，也许有一天，美国总统也可能有华人当选。

随着第三次移民潮的到来，中国移民到美国的人越来越多，这次移民的大都是有钱的企业家，还有一些有知识或技术的专业人才。本人绝不反对移民。一方面，选择居住地自由是天赋人权，这些同胞移民是有原因的。比如可以获得心灵的自由和个性的发展，这是美国精神的一部分，也是美国梦的重要内涵。同

时，还能够有更优越的教育质量，更舒适的生活环境，更稳定的社会福利，更安全的法律保障等等，中国社会正处在发展过程中，在这些方面还不健全、不完善，美国确实比中国有优势。另一方面，第三次移民潮的到来，也证明了中国社会在发展进步，人们的财富得到了积累，有了移民的条件，对于移民现象，能够得到社会的基本认同，政府也允许人们更自由的选择自己的居住地。有人说，这是在“用脚投票”，也有人说这是在“买保险”。我觉得这都是可以理解的。移民没什么不好，既能生活好，又能工作好，还能继续为祖国发展服务，特别是不少人国籍“走”了，但人还是在国内发展。

但是，也应看到移走的的确是先进生产力啊，那我们是否更应该检查体制的缺陷，营造更好的公平正义的发展环境？我一直认为，如果不加速民主和法治进程，公民社会发育不起来，移走的人只会更多。这不能不说是民族之痛。同时，先富起来的人们也应看到，其实，我们就是靠目前这种“环境”发展起来的，是改革开放的第一批利益享受者。总不应母亲生了我们，而我们却天天嫌母亲太丑吧。我们是否应尽更多社会责任，帮助还需发展的兄弟姐妹们呢？

当然，我是没有办法移民的。我外语不好，在国外生活也不习惯，但这不是主要的，更重要的是我有恋土情结，总觉得守土有责。如果都移民出去了，荒了自家的田，不行啊。所以，一部分人走出国门，改造世界去了；另一部分人守着祖宗留下的土地，把它发展好、建设好，让它与世界同步，这也是特别美妙而和谐的事情。我相信，随着社会的发展和进步，守土有责的中国人和改造世界的中国人，总有一天会相聚在世界的大舞台上，而且更有可能的是相聚在这片土地上，因为我们的根都在这里，这里能给提供我们长成参天大树的充足养分和无限天地。