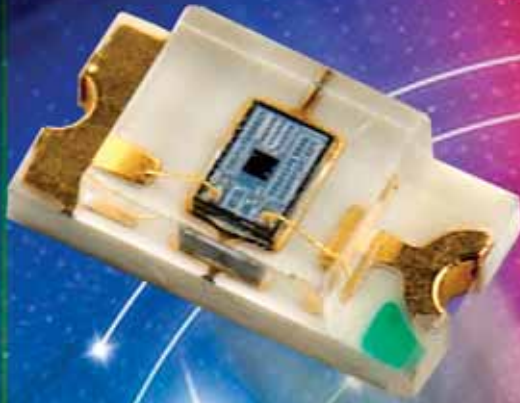


Power Systems Design CHINA

功率控制 智能运动

2006年5/6月

功率系统设计



LOW IR SENSITIVITY

NEW FRONT AUTOMOTIVE

RELATIVE RESPONSE Human Eye LX1972

LCD TV

MONITORS

CELL PHONES

CAMERAS

HUMAN EYE RESPONSE

Light Sensors for Automatic Brightness Control

亮度控制技术的进步

产品聚焦
PowerFocus

精英观点
PowerPlayer

技术访谈
TechTalk

市场观察

消费电子与应用

变频电机驱动设计： 能节省能源、成本及设计时间达一半



利用 SPM 来满足能源的应用规范

使用飞兆半导体的智能功率模组 (SPM) 设计变频电机驱动器，可满足政府对家用电器的能源要求。该模组采用高度集成的封装，内部具有多达 16 个分立元件，能大幅节省电路板空间并提高可靠性，而且使用容易。

我们的 SPM 产品系列涵盖从 50W 到 3kW 的变频电机驱动设计，全部都可调校开关速度，兼具出色的热阻抗和低 EMI。我们也是提供部分开关型 PFC 转换器模组 (Partial Switching PFC Module) 的独家供应商。

智能功率模组 (SPM)：能耗和效率遇到挑战的地方，就是 SPM 体现价值的地方。



飞兆半导体的智能功率模组是家用电器设计中变速电机驱动器的绝佳解决方案。

www.fairchildsemi.com

the **power** franchise™

查询飞兆半导体的 SPM 产品、评估板及所有设计工具的更多信息，请访问网站 www.fairchildsemi.com/spm。

功率系统设计

刊首语	4
产业新闻	
泰科电子已成长为全球最大的无源电子元器件供应商	6
Atmel 的系统解决方案是发展中国市场的成功关键	6
TDK 与电盛兰达启用统一的产品品牌	6
先进功率半导体技术服务中国节能应用市场	8
普源精电研发生产基地落成	8
国家半导体连续两年夺得 Design News 杂志奖项	8
LG 电子选用飞兆半导体 uSERDES™ 用于新款手机	10
Maxwell 与 Yeong-Long 扩展超级电容电极材料合作	10
安森美半导体荣获中兴通讯“全球最佳合作伙伴”奖	10
展览信息	10
产品聚焦	
可实现 95% 空调应用效率的高效平台——国际整流器公司	12
电源推陈出新满足多元化需求——电盛兰达	14
市场观察	
每年都可以变得越来越具有魅力吗？——Chris Ambarian, 高级分析师, iSuppli Corporation	16
精英观点	
功率控制 100 年——Eric Carroll, 半导体销售经理, ABB Switzerland Ltd	18
技术访谈	
新型电力电子模块的发展趋势——访 SEMIKRON	19
封面故事	
亮度控制技术的进步——Roger Holliday, 战略业务发展副总裁, Integrated Products Group, Microsemi Corporation	21
技术特写	
针对需要峰值功率的应用系统设计高效率电源——Stefan Baeurle, Power Integrations	25
线性模式对安全工作的限制——G. Consentino 和 G. Bazzano, STMicroelectronics	29
回扫变压器的功能与设计——Steve Chyo 和 Vithi Singh, Tyco Electronics Magnetics	33
技术先进的 100V MOSFET 系列器件——Lutz Görgens 博士和 Ralf Siemieniec 博士, 英飞凌	35
消费电子与应用专题	
无线手机使用的集成式 RF 功率放大器/滤波器前端——Joe Madden, 移动/无线市场分析师, Avago Technologies	40
智能型电池充电器可减小电路尺寸——Mark Gurries, Linear Technology Corporation	43
热电发生器——Mieke Van Bavel, IMEC, Leuven	45
加快家用电器电机控制设计的硬件平台——Aengus Murray, iMOTION 产品管理总监, International Rectifier	49
新产品	52

《功率系统设计》中文版编委会成员



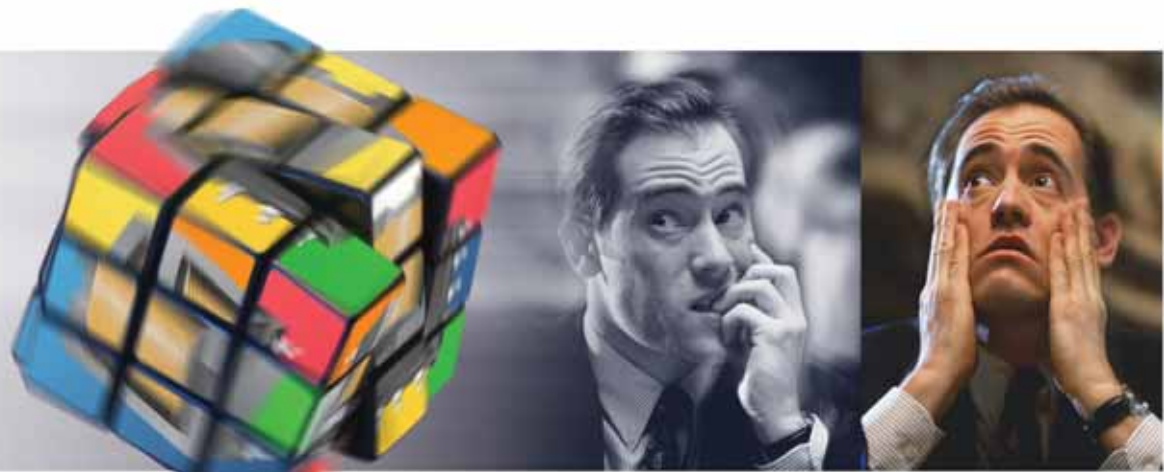
Arnold Alderman
Jeff Ju
Andreas Volke
吴昕
Alex Lidow
Davin Lee

Anagenesis
飞兆半导体公司
英飞凌科技/Eupec
英特尔
国际整流器公司
Intersil

Dave Bell
Ralf J. Muenster
Paul Greenland
Dhaval Dalal
Balu Balakrishnan
Michael Wang

凌特公司
Micrel
Enpirion
安森美半导体
Power Integrations
德州仪器

困扰于变压器的设计吗?



解决方案 - PI变压器设计师

PI变压器设计师是由PI公司制作的新的变压器设计工具软件,用于简化开关电源变压器的设计.先进的算法可以帮助您首次设计的变压器就可以正常工作,同时可以产生详尽的变压器绕制说明.

- 完整的变压器绕组绕制说明
- 优化的变压器引脚设计,使PCB板布局更加简单容易
- 巧妙的屏蔽绕组的选择改善了EMI性能



下载PI专家设计软件

PI Expert™ Suite 设计软件缩短了您开关电源的设计时间,使您的产品更快进入市场



- 简单的图形用户界面
- 只需三个简单的步骤来完成您的设计
- 可以以低成本或高效率来优化您的设计
- 采用PI集成电路实现AC-DC和DC-DC应用中的低成本高能效设计



可在以下网址马上下载**PI Expert Suite** 软件或预定免费的光盘 www.powerint.com/expert6



功率变换领域的革新™

功率系统设计

View Point 4

Industry News

Tyco has Become the World Biggest Supplier for Passive Electronic components 6

Atmel's System Solutions Are the Key to Success in the China Market 6

TDK and Densel-Lambda KK have launched a unified brand 6

Infineon Advanced Power Semiconductor Technique Promote Energy Saving Application in China Market 8

RIGOL have already set up development and produce base 8

National Semiconductor's Power Management Technology and Products Receive Design News Golden Mousetrap Award 8

Fairchild Semiconductor's μ SERDES™ Selected for LG's Chocolate Phones 10

Maxwell And YEC Expand Relationship To Include Supplying Maxwell's Latest Ultracapacitor Electrode Material 10

ON Semiconductor Awarded ZTE Corporation's "Best Global Partner 2006" 10

Power Events 10

产品聚焦 PowerLine

High Performance Platform Enables 95% Efficiency in Air Conditioning Appliances — International Rectifier 12

Environmentally Clean and Friendly New Power Units, RoHS Complaint — Densel-Lambda 14

MarketWatch

Getting Sexier Every Year? — Chris Ambarian, Senior Analyst, iSuppli Corporation 16

精英观点 PowerPlayer

A 100 Years of Power Control — Eric Carroll, Semiconductor Marketing Manager, ABB Switzerland Ltd 18

技术访谈 TechTalk

Trends in the development of new power electronic modules — Interview with Semikron 19

Cover Story

Advances in Brightness Control Technology — Roger Holliday, Vice President Strategic Business Development, Integrated Products Group, Microsemi Corporation 21

Technical Features

Designing Energy-Efficient Power Supplies for Peak Power Applications — Stefan Baeurle, Power Integrations 25

Safe Operating Limits in Linear Mode — G. Consentino & G. Bazzano, STMicroelectronics 29

Flyback Transformers: Function and Design — Steve Chyo & Vithi Singh, Tyco Electronics Magnetics 33

New series of leading-edge 100V MOSFETs — Lutz Gørgens & Ralf Siemieniec, Infineon Technologies 35

Focus on Consumer Electronics & Appliances

Integrated RF Power Amplifier/Filter Front-ends For Wireless Handsets — Joe Madden, Avago Technologies 40

Smart Battery Charger Reduces Circuit Size — Mark Gurries, Linear Technology Corporation 43

Thermoelectric Generators — Mieke Van Baval, IMEC, Leuven 45

Hardware Platform for Rapid Design of Appliance Motor Control — Aengus Murray, International Rectifier 49

New Products

Power Systems Design China Steering Committee Members			
Member	Representing	Member	Representing
Arnold Alderman	Anagenesis	Dave Bell	Linear Technology
Jeff Ju	Fairchild Semiconductor	Ralf J. Muenster	Micrel
Andreas Volke	Infineon Technologies/Eupec	Paul Greenland	Enpirion
Wu, Xin (Wilson)	Intel	Dhaval Dalal	ON Semiconductor
Alex Lidow	International Rectifier	Balu Balakrishnan	Power Integrations
Davin Lee	Intersil	Michael Wang	Texas Instruments



Power Systems Design

功率控制 智能运动

功率系统设计

AGS Media Group
中国广东省深圳市福田区东园路台湾花园西座5D
邮编: 518033
info@powersystemdesignchina.com
www.powersystemdesignchina.com

主编——功率系统设计中文版
刘洪
powersdc@126.com
电话: 010-66034862 13651220041

出版人
Jim Graham
Jim.Graham@powersystemdesign.com

合作出版人
Julia Stocks
Julia.Stocks@powersystemdesign.com

管理和制作
新动向广告公司
地址: 中国广东省深圳市福田区东园路
台湾花园西座5D
邮编: 518033
电话: 0755-82244000

发行管理
circulation@powersystemdesignchina.com
电话: 0755-82240466

广告业价格、尺寸和文件要求可访问:
www.powersystemdesignchina.com

免费订阅申请可访问:
www.powersystemdesignchina.com/psdc/psdclogn.htm

版权所有: 2006年5/6月
ISSN: 1815-3453

AGS Media Group 和 Power Systems Design China (功率系统设计中文版) 对由于资料的差错或遗漏, 不论这样的差错是否源于疏忽、意外或省略, 都不对任何人承担任何责任。

请把新地址电邮到:
circulation@powersystemdesignchina.com

第二卷, 第三期



为未来的设备性能和功能进行令人激动的创新



众所周知, 所有电气和电子设备都需要某种形式的电源管理, 从简单的开关到先进的电源管理单元无不如此。未来微处理器的性能面临着功耗、散热和工艺的严峻挑战。电源管理的进步有目共睹, 它已成为一种实用技术, 将为明天的设备性能和功能提供令人激动的创新。有效的电源管理既可实现新技术, 又可使最终设备个性化。立法和标准已使电源问题成为产品开发概念阶段的一个重要议题。因此, 电源管理应用具有很好的发展前景。

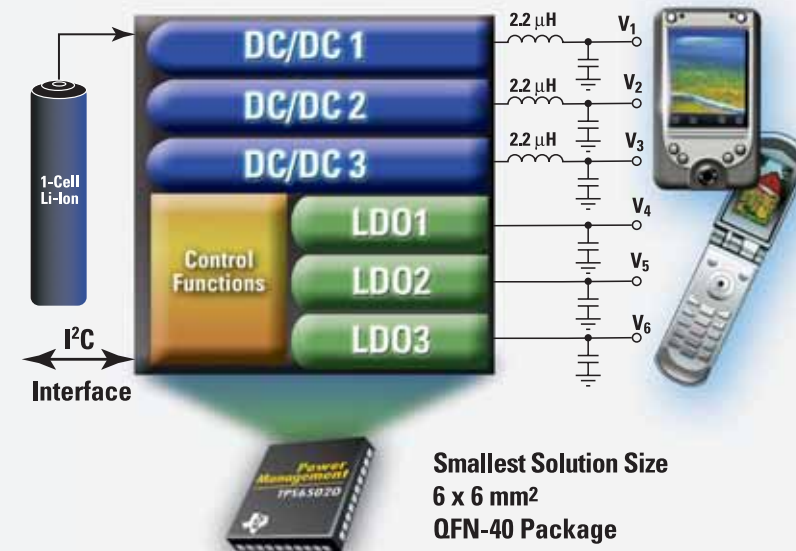
人们通常以为, 所谓电源管理就是利用最有效率而又最具成本效益的方法将电源供电馈送到有关的负载。其实, 未来电源管理技术的发展将逐渐转向管理负载用电。也就是将负载的特性进行划分, 将电子系统视为信号路径, 其中的电路(无论是分立式还是内置式)分别负责不同的工作, 例如信号的放大、转换及处理。在这个过程中, 不同的电路有不同的供电要求, 例如部分电路虽然执行不同的工作, 但其中所耗用的电量相同; 而在另一些电路中, 不

同工作的耗电量则各不相同。这些不同的要求为半导体产品提供一个可以充分发挥其所长的绝佳机会, 电源管理芯片也因此成为电子产品最重要的元件之一。因此, 采用“动态供电”技术, 即根据系统负载的变化对供电做出相应调整, 即可将不同状态的功耗降至最低。实现“动态供电”需要处理器与电源管理器件相互配合。

数字管理和控制是电源管理的新思路。由于分布式电源结构中有若干复杂的负载, 且在高档消费产品中日渐增加, 因此先进电源管理技术需求日渐旺盛。诸如 DSP、FPGA 和微控制器等复杂负载经常有一个以上的电源通道。由于摩尔定律的推动, 中央内核或 DSP 一直在追逐降低电压。I/O 电路或通信接口则需要标准的更高的电压通道运行。当内核电压下降到 1V 以下时, 器件的泄漏电流就会增加。为了减少泄漏电流, 先进的图形和 DSP 普遍采用了增加一个负电压偏置的底层偏置电路。一旦系统的电源通道达到 6 个以上, 就必须注意这些通道对可靠运行所需的时序和控制问题。

因此, 电源设计工程师必须从开始就考虑电源管理问题。过去几年里, 电源管理器件供应商一直在开发能够满足多方面需求的单片解决方案。这样不仅可减少 IC 数量, 还可省去支持这些 IC 的分立器件, 降低产品成本, 减小产品体积。

集成 6 通道电源解决方案



Smallest Solution Size
6 x 6 mm²
QFN-40 Package

高度集成的 TPS65020/1 电源转换 IC 让采用 OMAP™处理器的移动手持终端或以 XScale® 为基础的多媒体装置得以延长电池寿命。灵活的电源管理单元整合多个高性能电源管理构建块, 适合由单体锂离子电池支持多种电压的设备。

器件	V _{IN} (最小值)	V _{IN} (最大值)	充电器	DC/DC 数量	LDO 数量	f 开关	接口
TPS65020/1	2.5	6.0	无	3	3	1.5 MHz	串行、I ² C
TPS6501X	2.5	6.0	有	2	2	1.5 MHz	串行、I ² C
TPS65520	1.5	5.0	无	7	5	—	串行
TPS65800	3.0	4.7	有	3	7	1.5 MHz	串行、I ² C



新品上市!
评估板

如欲获取样片和产品说明书, 敬请访问: <http://www.ti.com/tps65020-a>
email: ti-china@ti.com 中国免付费热线: 800-820-8682

应用范围

- TI DSP 与 OMAP 处理器电源解决方案
- Intel XScale 电源解决方案
- 蜂窝 / 智能电话
- 因特网音频播放器
- 嵌入式工业应用

特性

- I²C 接口
- 动态电压管理
- 开关频率: 1.5 MHz, 2.2µH 电感器
- DC/DC 1: 1.2 A 降压转换器, 效率高达 97%
- DC/DC 2: 1.0 A 降压转换器, 效率高达 95%
- DC/DC 3: 0.8 A 降压转换器, 效率高达 90%
- LDO 1: 高达 200 mA
- LDO 2: 高达 200 mA
- LDO 3: 20 mA

Technology for Innovators™

TEXAS INSTRUMENTS

泰科电子已成长为全球最大的无源电子元器件供应商

泰科电子公司在2006中国国际电子生产设备博览会上举办新闻发布会。泰科电子的副主席及总裁 Juergen W.Gromer 博士表示在会上介绍了泰科电子的最新信息，包括泰科公司最近宣布的拆分计划及组建独立的运营公司、中国业务运作状况，以及新产品和创新。

在 Gromer 博士的带领下，泰科电子已成长为全球最大的无源电子元器件供应商，通过组织结构的不断壮大及收购战略的实施，全面加强了公司在汽车、通信、计算机及其他行业的产



品供应。公司改进了运作模式，确立了按工业及产品划分的垂直业务单位。2005年，泰科电子总收入超过120亿美元。

泰科电子持续前进的战略重点是通过发展现有及新的产品、不断加强内部组织管理来扩大业务范围，在现有市场及中国、东南亚、东欧、南美等新的市场获得更大的市场份额。另外，为增强竞争力，泰科电子还注重成本效率，以及提高对客户

的服务水平。

www.tyco-china.com

Atmel 的系统解决方案是发展中国市场的成功关键

Atmel 公司宣布进一步落实对于系统解决方案的承诺，将其视为成功拓展中国市场的成功关键。Atmel 资深执行副总裁兼亚洲区营运总经理任启在评论公司于中国市场不断取得佳绩时称：“我们最近刚庆祝了北京设计中心成立十周年，我相信这清楚表明了公司在公司的全球企业战略中所扮演的角色越来越重要。”



用包括数码相机、手机相机或视频回播模块提供交钥匙解决方案。深圳设计中心于2005年开业，主要面向 AVR® 微控制器应用。

任启表示“Atmel 设计中心的技术成就反映了我们的全球业务战略。Atmel 已将产品重点转向瞄准微控制器和射频能力，并同时加强其安全性、加密性和生物测量功能。目前，我们北京设计中心为支持2008年北京奥运会和2010年上海世博会的先进保安系统所执行的工作，正好也突显了 Atmel 亚洲区崭新的企业方向。”

www.atmel.com/cn

TDK 与电盛兰达启用统一的产品品牌

TDK 株式会社和电盛兰达株式会社 (DENSEI-LAMBDA K. K.) 于4月1日起对各自主要的电源产品启用统一品牌“TDK-Lambda”。作为统一品牌的第一步，两家公司将携手展开销售及促销活动。使用统一品牌的对象产品有：AC-DC 开关电源、DC-DC 转换器、DC-AC 变换器、电源模块。

迄今为止，TDK 产品主要面向民用电器领域，而电盛兰达的业务则以工业机电为中心。从各自的产品来看，电盛兰达的主要产品包括 AC-DC 开关电源、电源模块等，而 TDK 的强项则是 DC-DC 转换器，DC-AC

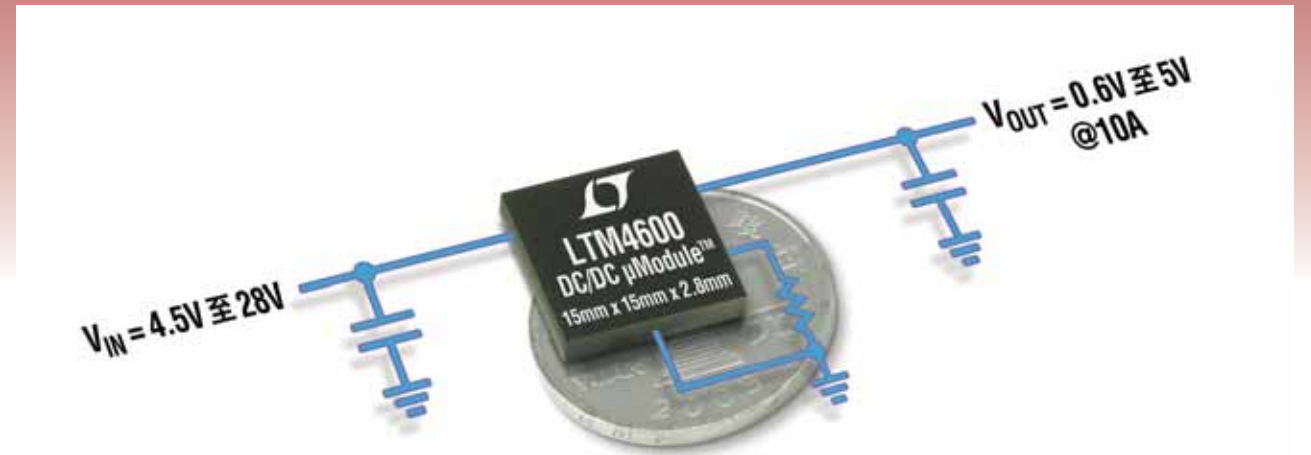
变换器等产品。

此次统一品牌旨在汇集两公司在销售，市场营销，生产，以及产品开发领域的能力及经验，为更多的客户提供具有综合性和广泛性的解决方案，共同扩充两者的电源事业。

2006年1月1日，电盛兰达从 TDK 转入上述 Lambda 各集团的股份，成为全球 Lambda 集团的母公司。电盛兰达通过本次收购，迅速加强了其整体生产销售力量，在全球范围内加快了集团的发展步伐。

www.densei-lambda.com.cn

即用型 10A 电源



完整、快速且随时可用

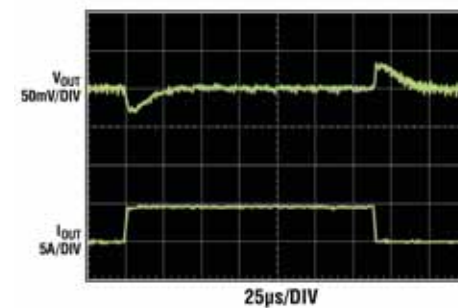
LTM®4600 是一款具有一个内置电感器的完整 10A 开关模式降压电源，可支援功率元件和补偿电路。凭借高集成度和同步电流模式操作，该 DC/DC μModule™ 在一个纤巧、扁平的表面贴封装中提供了高功率，并实现了高效率。在凌特公司的严格测试和高可靠性工艺的支持下，LTM4600 将使您下一个电源的设计和布局得以简化。

特点

- 15mm x 15mm x 2.8mm LGA 封装和 15°C/W θ_{JA}
- 无铅 (e⁴)，符合 RoHS 标准
- 只需要 C_{BULK}
- 标准版本和高压版本：
LTM4600EV: 4.5V ≤ V_{IN} ≤ 20V
LTM4600HVEV: 4.5V ≤ V_{IN} ≤ 28V
- 0.6V ≤ V_{OUT} ≤ 5V
- I_{OUT}: 10A DC, 14A (峰值)
- 并联两个 μModule 可获得 20A 输出

超快瞬态响应

2% ΔV_{OUT} (在一个 5A 阶跃的条件下)



V_{IN} = 12V, V_{OUT} = 1.5V, 0A 至 5A 负载阶跃
(C_{OUT} = 3 x 22μF 陶瓷电容器, 470μF POS CAP)

查询详情

www.linear.com.cn/micromodule
免费样品：www.linear.com.cn
电话：(852) 2428-0303
电邮地址：info@linear.com.cn



LT, LTC, LT 和 LTM 是凌特公司的注册商标。μModule 是凌特公司的商标。所有其他商标均是各自拥有者的产权。

凌特有限公司 Linear Technology Corporation Ltd. www.linear.com.cn
香港电话：(852)2428-0303 北京电话：(86)10-6801-1080 上海电话：(86)21-6375-9478 深圳电话：(86)755-8236-0088

艾睿电子亚太有限公司 Arrow Asia Pac Ltd. www.arrowasia.com
香港电话：(852)2484-2484 北京电话：(86)10-8528-2030 上海电话：(86)21-2893-2000 深圳电话：(86)755-8359-2920



骏龙科技有限公司 Cytech Technology Ltd. www.cytech.com
香港电话：(852)2375-8866 北京电话：(86)10-8260-7990 上海电话：(86)21-6440-1373 深圳电话：(86)755-2693-5811

泛纳尼克(上海)有限公司 Farnell-Newark InOne www.farnell-newarkinone.com
香港电话：(852)2268-9888 北京电话：(86)10-6238-5152 上海电话：(86)21-5866-0508

先进功率半导体技术服务中国节能应用市场

在慕尼黑上海电子展上，英飞凌科技（中国）有限公司负责汽车、工业与多元化电子市场的高级经理李立扬在与媒体见面时表示，作为全球第一大IGBT生产商，英飞凌将利用其在工业与消费应用领域的先进功率半导体技术服务于中国节能应用市场。



据介绍，目前英飞凌在全球半导体供应商中排名第六，功率半导体市场排名第一，功率模块排名第二，在大功率半导体开关元件市场和IGBT芯片生产商中排名第一。全球每3个IGBT芯片中就有一个是由英飞凌生产的。

展览会上，英飞凌在重点展示了用于工业与消费应用的功率半导体器件。英飞凌的功率半导体产品包

括三个方面，其一是能源产生：半导体开关元件和二极管、光触发半导体开关元件；能量分配：半导体开关元件和二极管、HV IGBT 模块；能量消费（电源和驱动）：分立式电源、IGBT 模块。这些功率半导体服务于工业驱动、牵引、电源、UPS、开关电源（SMPS）、可再生能源及太阳能等领域。

李立扬向记者介绍了英飞凌极具性价比的技术优势，芯片技术有：EmCon™、TrenchStop IGBT、BIP 芯片、HV IGBT、HC 二极管、快速 IGBT、CoolMOS™、SiC 肖特基二极管、EmCon™、TrenchStop IGBT、HP BIP、光触发半导体开关元件（LTT）、HP SCR 和二极管；封装技术有：EasyPIM™、EconoPACK™、IHM/IHV 模块、BIP 模块、堆栈、Press Pack Discs（如图）、EasyPACK™、PC 模块、34mm 模块、62mm 模块、EconoPACK+™ 等。这些技术代表了功率技术的未来，采用集成与标准封装的功率技术将有助于提高能源效率并使系统小型化。

www.infineon.com/cn

普源精电研发生产基地落成

普源精电公司（RIGOL）宣布其研发生产基地落成。新的研发生产基地位于北京北郊昌平区沙河，占地150亩，基地内包括现代化的工厂、研发中心、宿舍楼、综合楼等建筑，是国内颇具规模的测试测量仪器研发生产基地。新的研发、生产基地建成后，普源精电公司的产能将大幅提高，为国内生产制造、工业控制、医疗监测、科研和教学等领域的用户提供更多的产品。

普源精电公司自1998年正式创业以来，一直致力于测控系统的研究、开发和产品制造。短短的几年间，凭借先进的自主知识产权的技术优势，良好的售后服

务，可靠的信誉，在与国外品牌的市场竞争中迅速崛起，打破了国内测试测量行业由国外产品一统天下的局面，也展示了中国工程师的聪明和智慧。同时由于普源精电生产的示波器的国产化，大大降低的生产成本，也使国内用户享受到更多的效益。

随着新的研发、生产基地落成，相信普源精电的研发和生产实力也将上升到一个新的台阶，同时在国家鼓励自主创新的政策扶持下，国内的测试测量领域也将不断取得更多的成果。

www.rigol.com

国家半导体连续两年夺得 Design News 杂志奖项

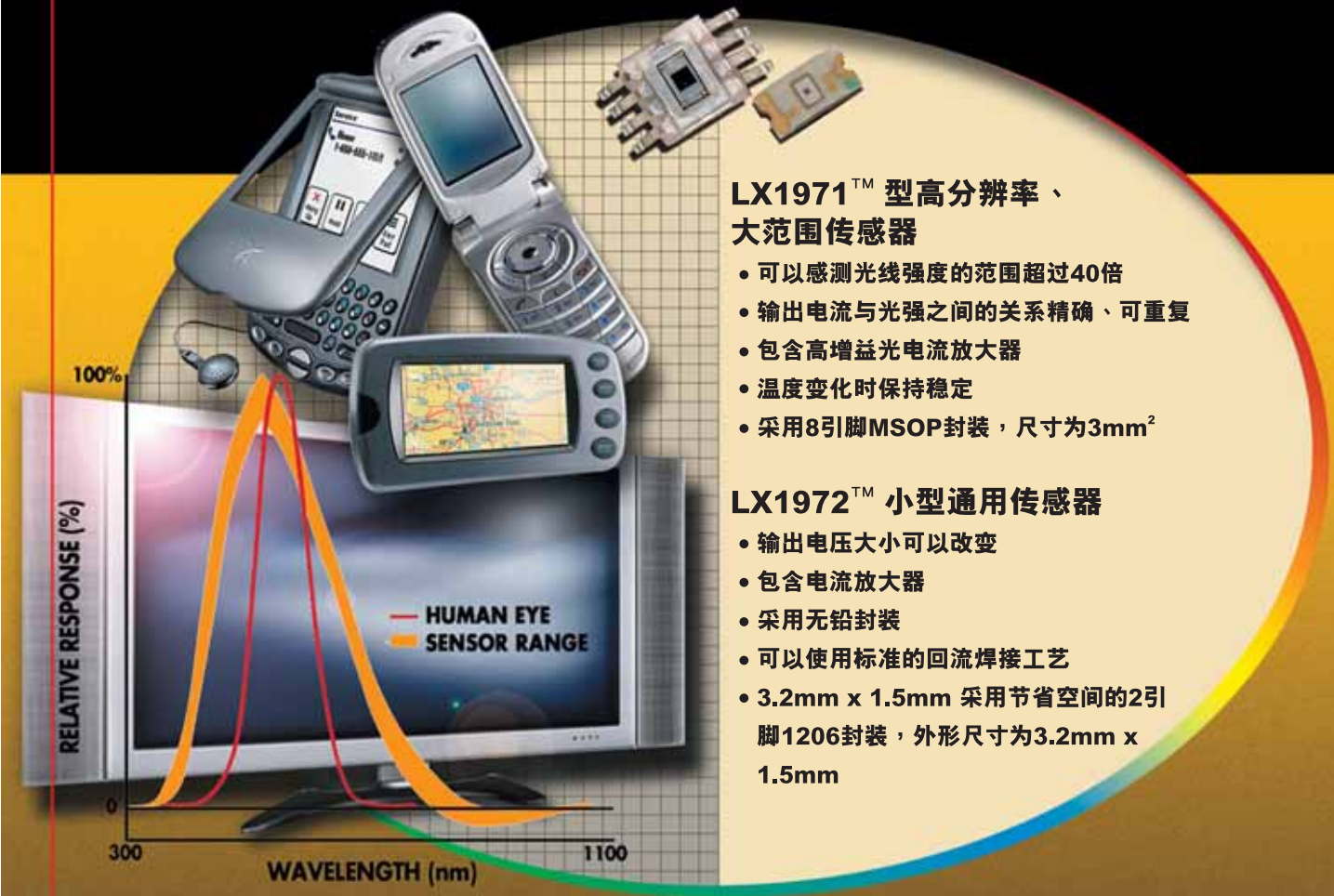
美国国家半导体公司（National Semiconductor Corporation）宣布该公司的LMH1251视频转换器夺得 Design News 杂志的 Golden Mousetrap 奖（模拟控制组别），这是该公司连续两年赢得这个奖项。美国国家半导体专为拍照手机及小型显示器而开发的移动像素链路（MPL）接口及芯片组于2005年为该公司夺得该奖。

美国国家半导体放大器产品部副总裁 Erroll Dietz 表示：“美国国家半导体的 LMH1251 芯片是首款可将

高清晰度视频信号转为模拟的 RGB 电脑视频信号的视频转换器。由于这款转换器集成了多种独特功能，因此系统无需另外添加外置电路或其他芯片，这是分立式设计或数字技术所无法做到的。厂商只要采用我们这款芯片，便能轻易添加可与成分视频信号兼容的功能，不会像其他解决方案一样，信号经常出现令人头痛的错误。”

www.national.com/CHS

简单而悦目的 显示器解决方案



LX1971™ 型高分辨率、大范围传感器

- 可以感测光线强度的范围超过40倍
- 输出电流与光强之间的关系精确、可重复
- 包含高增益光电流放大器
- 温度变化时保持稳定
- 采用8引脚MSOP封装，尺寸为3mm²

LX1972™ 小型通用传感器

- 输出电压大小可以改变
- 包含电流放大器
- 采用无铅封装
- 可以使用标准的回流焊接工艺
- 3.2mm x 1.5mm 采用节省空间的2引脚1206封装，外形尺寸为3.2mm x 1.5mm

新型可见光传感器

Microsemi 的下一代可见光传感器是显示器照明的理想而简单的解决方案，用于笔记本电脑、PDA、LCD 电视机、汽车导航、娱乐系统及其他很多设备的显示器。

它对光线的响应与人类眼睛对光线的响应相似，这些拥有专利权的传感器不受紫外光或红外线的干扰。它们可以改善视觉效果、节省电力并延长灯的使用寿命。是环保产品：不含铅、不含镉。

可以很容易地设计到您的产品中。不需要滤光器，只需要用一只电阻器便可以实现完整的环境光感测功能。请访问我们的网站看看是如何实现的。

有关详情请浏览网站

www.microsemi.com





LG 电子选用飞兆半导体 μ SERDES™ 用于新款手机

飞兆半导体公司宣布其 FIN24AC μ SerDes™ (Micro-SerDes) 微型串行器/解串器获 LG 电子公司选用, 用于新款的“巧克力”手机中, 即 LG 首款黑色标签的手机系列。FIN24AC 获得重用的原因在于具备超卓的性能, 可以针对 LG 的超流线型多功能手机简化设计、缩小尺寸、降低 EMI 和节省电池功耗。



飞兆半导体的 μ SerDes 串行器/解串器解决方案外形纤巧, 最适合用来解决在手机等超便携和消费电子应用中由于功能汇聚所

带来日益复杂的设计挑战。 μ SerDes 器件能将传统的较宽的并行数据通路缩减为一条高速串行

链路, 因而能把翻盖式手机及其他便携式产品所需的线缆数目减少 6 至 7 倍。利用飞兆半导体专利的电流传输逻辑 (CTL™) 技术, μ SerDes 器件可以在基频下将 EMI 降低 30 到 40dB, 并把棘手的谐波干扰减少到 -100dBm 以下, 从而满足便携式设备的 EMC 标准。此外, 使用飞兆半导体 μ SerDes 器件的待机功耗 (这是影响电池寿命和手机通话时间的关键参数) 比其他解决方案要低 10 倍。

www.fairchildsemi.com/cn

Maxwell 与 Yeong-Long 扩展超级电容电极材料合作

Maxwell Technologies 公司宣布与提供新一代基于碳粉超级电容电极材料的厂商 Yeong-Long Technologies (YEC) 签署了一项协议, 将帮助 YEC 建立全球范围的销售和分销。

Maxwell 总裁兼首席执行官 Richard Balanson 博士表示: “根据这个多年的供应协议, YEC 将从 Maxwell 得到电极材料, 2003 年两家公司合作开始在中国制造和销售 Max-

well 的小型电池 BOOSTCAP® 超级电容产品。YEC 与亚洲各地的电容器制造商有密切的合作。”

他说: “YEC 已发现了小型电池超级电容在消费和轻工业电子产品领域一些十分有意义的机会, 包括 0.1 法拉以下的‘钮扣电池’, 其销量每月可达数百万片。全球超级电容市场正在日益增长并变得多样化, 因此, 我们积极进行技术方面的投资, 与 YEC 这样的伙伴合作。”

YEC 的总裁兼总经理 Ted Lin 表示: “Maxwell 是我们在材料质量和可用性方面的首选电极供应商。我们很高兴两家公司之间现有的合作关系。有了高质量、低成本电极材料的可靠来源。我们就能够迅速提高生产, 为现有的和新的销售渠道提供用于广泛的消费及工业电子应用的基于超级电容的能量存储和供电解决方案。”

www.maxwell.com

安森美半导体荣获中兴通讯“全球最佳合作伙伴”奖

安森美半导体 (ON Semiconductor) 荣获中兴通讯“2006 年全球最佳合作伙伴”奖。该奖表彰安森美半导体出色的电源管理产品和解决方案在协助中兴通讯成功渗透全球市场、加速国际化进程、实现收入增长中做出的成绩。该奖项也认同了终端用户对安森美半导体电源管理解决方案的电源能效。

安森美半导体的电源管理产品和解决方案, 如保护阵列、EMI

滤波器和音频放大器, 已经成功应用于中兴通讯通行全球的 CDMA 和 GSM 手机。再配上安森美半导体领先业界的时钟及数据管理解决方案和无可匹敌的保护电路产品系列, 协助中兴通讯推进网络业务, 不仅赢得了用户的赏识, 还帮助双方取得了业务增长。

作为全球增长最快的通信设备和网络解决方案供应商, 中兴通讯可以提供世界上最全面的产

品范围——覆盖有线、无线和终端市场的各个环节。

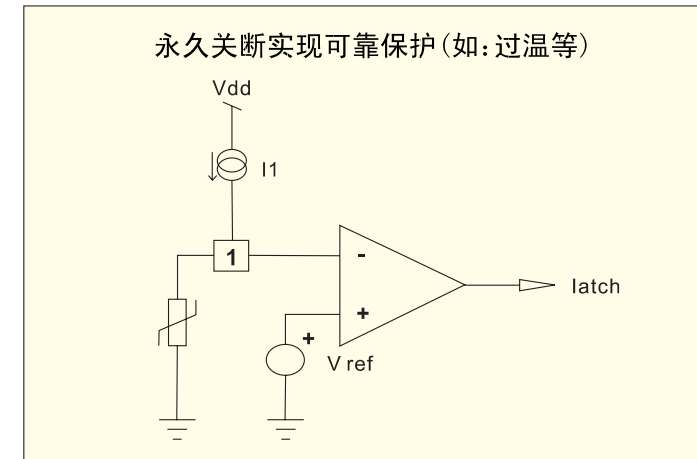
www.onsemi.com.cn

展览信息

- 2006 中国 (南京) 国际电源展: 2006 年 5 月 18-20 日, 南京
(cps800.com/exhibition)
- PCIM Europe: 2006 年 5 月 30-6 月 1 日, 德国纽伦堡
(www.pcim.de)
- 2006 第五届中国国际电源产业展览会: 2006 年 6 月 28-30 日, 北京
(www.cpsa.com.cn)

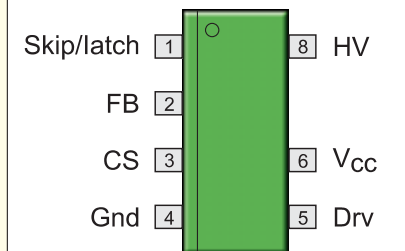
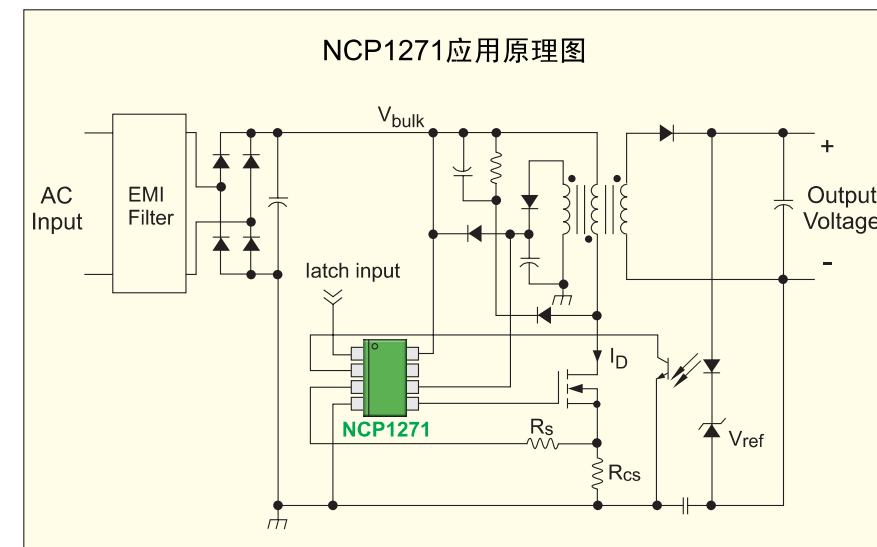
具有可调软跳周期及外部关断功能的 PWM 控制器 NCP1271

安森美半导体电流型 PWM 控制器 NCP1271 为您提供设计一个可靠有效电源所需的所有特性。不但在空载条件下实现优异的待机性能而且其特有的“软跳周期”更大幅度减小噪声, 降低系统成本。外置永久关断功能确保了在故障状态下, 如光耦损坏下仍能实现可靠的保护。频率抖动功能优化了 EMI 设计。NCP1271 为安森美半导体新一代电流型固定频率 PWM 控制器的代表。



产品性能

- 电流型固定频率 (65/100/133 KHz) 工作模式且内置斜坡补偿
- “软跳周期”可调
- $\pm 6\%$ 频率抖动保证 EMI 性能
- $\pm 5\%$ 峰值电流精度 0 - 125°C
- 3.2 mS 软启动功能
- 永久关断功能



小量销售
请致电 24 小时热线:
8008808051
www.icbase.com



安富利科技香港有限公司
香港总部
电话: (852) 2176 5388
上海办事处
电话: (86) 21 5206 2288
北京办事处
电话: (86) 10 6441 3113
深圳办事处
电话: (86) 755 8378 1886
www.avnet.com



Daiwa 台和电子有限公司
香港总部
电话: (852) 2341 3351
传真: (852) 2341 9880
深圳办事处
电话: (86) 755 6132 7733
传真: (86) 755 8359 5235
上海办事处
电话: (86) 21 5834 3478
传真: (86) 21 5834 3433
www.daiwahk.com



NuVision Technology
新像科技有限公司
深圳办事处
电话: (86) 755 8347 9166
传真: (86) 755 8345 8500
上海办事处
电话: (86) 21 6334 3688
传真: (86) 21 6334 3099



SOLOMON QCE
庆成企业有限公司
香港总部
电话: (852) 2493 4202
传真: (852) 2413 6307
华南
电话: (86) 755 8378 2626
传真: (86) 755 8378 1753
www.qce.com.hk



WPG 世平集团 (中国)
华南营运总部 (深圳)
电话: (86) 755 8358 0558
传真: (86) 755 8359 5558
华东营运总部 (上海)
电话: (86) 21 5426 3188
传真: (86) 21 5426 0755
www.wpgchina.com

可实现95%空调应用效率的高效平台

iMOTION™ 集成功率设计平台可以实现节能、变速正弦电流控制，无需用于稳定输出转矩和降低电机噪声的位置传感器。

国际整流器公司刚刚推出了一款用于空调应用的电机控制平台——iMOTION™，不仅可以实现95%的效率，还能够降低噪声、简化机械构造。该集成功率设计平台可以实现节能、变速正弦电流控制，无需用于稳定输出转矩和降低电机噪声的位置传感器。

优化的系统结构

IR 的功率设计平台是一个优化的系统结构，结合了 IR 专有的高压集成电路 (HVIC) 技术与模拟、数字和功率模块及数字控制算法，可用于采用 DC 连接相位电流感应的无传感器电机控制应用。

IR 公司节能产品部副总裁谭仲能先生指出：“IR 的 iMOTION 平台是首次从整个系统的角度实现节能运动控制的产品之一。这个平台为设计师提供了所有用于空调应用的变速运动控制优势，可使系统效率从 60% 提高到 90% 以上。这对于中国这个空调消费大国来说非常重要。因为在 5 年的时间里，中国空调的消费量已经增长了 4 倍，每百户拥有量已从 8 台增加到 31 台”。

该空调平台采用专有控制算法，可用于压缩机、风扇的内部永磁同步电机，还包含功率因数校正。这些功能与 IR 的专用 HVIC 及分立 IGBT 结合可实现 95% 的转换效率。

实现数字控制

iMOTION 的数字模块包括数字控制 IC 中的 IRMCF3xx 系列。这些集成电路包括 IR 专利的运动控制引擎 (MCE)，完善以硬件实现了复杂无传感 PMSM 控制算法，可在开发中省掉软件编码。IRMCF3xx 系列也嵌入了模拟信号引擎 ASE，集成了实现单电流分流无传感控制的所有信号调节和转换电路。该运动控制引擎可在大约 11 微秒内执行无传感磁场定向控制算法，这是实现风扇和压缩机电机及 PFC 电路同步控制的重要功能。在同类器件中，IRMCF311 和 IRMCF312 是目前唯一可用一个器件同时控制三个系统的。

IRMCF3xx 还包括应用层处理器，它可使空调系统的运行独立于控制风扇和空调电机的 MCE 引擎。易用的工具便于工程师评估控制器的性能，用最小的投入定制控制算法，因此家电工程师可以集中精力于应用，而不是在电机控制功能方面。

模拟部分可提高可靠性

模拟模块包括三相模拟驱动器和保护 IC IRS2136D 系列。这些集成电路集成了 3 个独立的 600V 内置自举二极管的半桥逆变栅极驱动器。其保护功能包括逆变过流切断和自动纠错功能的欠压闭锁。这些模拟



栅极驱动器可以在产品生命周期和参数匹配期间稳定地

传送参数，例如对高低端通道的传输延迟、死区时间插入等。分立的电源和信号接地连接可将单 DC 线路与低侧 IGBT 进行配置，用来检测电流。跨导保护还能防止意外的击穿，以提高转换器可靠性。

有效的功率平台

IR 的 iMOTION 集成设计平台包括开发系统、混合信号模拟芯片组和功率级，如果采用联合设计，可以简化运动控制设计，可更快将高效率、低成本的解决方案推向市场。

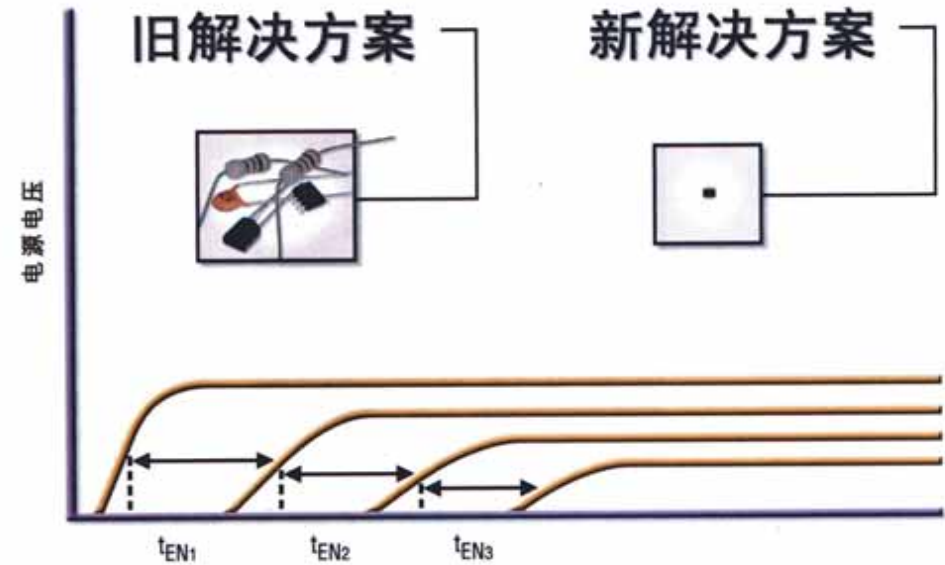
新型 IRS2136D 与 IR 卓越的高效损耗阻滞沟道 IGBT 一起可提供包括分立和集成模块的广泛配置。与穿透型 (PT) 和非穿透型 (NPT) IGBT 相比，沟道 IGBT 具有更低的集电极-发射极饱和电压、 $V_{CE(ON)}$ 和总开关损耗。

由 IRMCF3xx 控制器、3 个功率级、压缩机控制、电风扇和 PFC 组成的芯片组有助于使空调的整体系统节能 20%。该芯片组可用于 2kW 额定输入电压的系统。

www.irf.com.cn

以30美分低成本和SC70小封装提供功能强大的电源时序控制IC

超高性能、至高价值的时序控制技术



ADM1085

性能 ...

- 提供电容器调节时间延迟
- 为时序控制多个电源可级联多芯片
- 监视电源电压低至 0.6 V
- 高输入输出电压达 22 V
- 小型 6 引脚 SC70 封装
- 15 μ A 功耗电流

应用

- 台式计算机和笔记本电脑
- 路由器
- GSM 基站
- 光线路卡

Simple Sequencer™ ICs

美国模拟器件公司 (Analog Devices Inc., 简称 ADI 公司) 最新推出的 Simple Sequencer™ 集成电路 (IC) 系列比世界最小封装的 IC 还小；这些高性能 IC 还具有惊人的使用灵活性并且非常容易用于多电源系统。它们将电压检测、信号控制和电容器可编程延迟功能集成到一个小封装内 IC 内，可将多片 IC 级联起来以及时序控制 2~6 个电源电压，从而能使一颗芯片以较低的成本取代 4~5 只分立器件。欲获取更多信息或免费索取产品样品，请访问我们的网站。

产品型号	允许输入	输出级		万片订量报价(美元/片)
		ENOUT	ENOUT	
ADM1085	ENIN	—	漏极开路输出	0.30
ADM1086	ENIN	—	推挽输出	0.30
ADM1087	ENIN	漏极开路输出	—	0.30
ADM1088	ENIN	推挽输出	—	0.30

www.analog.com/SequencingICs



全球领先的高性能信号处理解决方案供应商

欲查看产品技术资料或免费索取产品样品，请访问网址：
www.analog.com/SequencingICs

如需免费技术支持，
请致电：800 810 1742 或
china.support@analog.com

电源推陈出新 满足多元化需求

4个系列电源新产品采用了最新技术，完全实现了无铅化工艺

世界知名电源厂商电盛兰达 (Densei-Lambda) 在北京召开新产品发布会。来自该公司的负责人详细阐述了电源技术的发展趋势，以及电盛兰达电源产品的先进性和优越性。会上推出了可满足广泛应用需求的4个系列电源新产品和新机型。

新系列电源产品是根据广大用户需求精心设计的，具备小型高效、高精度、符合各种安全规范和全球输入电压等特点。开发过程中，我们始终坚持以新理念、新技术、新产品带动整个电源行业的发展，用一流的技术实现了电源产品的高精度数字处理，延长了使用寿命，而且符合 RoHS 环保指令要求。

此次推出的系列包括两款第五代新产品——AC-DC 标准开关电源 HWS 系列和 CCE 系列 DC-DC 转换器；世界首次以 2U 尺寸实现 3300W 功率的小型大容量 CVCC 可变电源 Genesys 系列；以及即将投入量产的 AC-DC 封装型电源 SWS 系列。

HWS 系列是一种输出容量

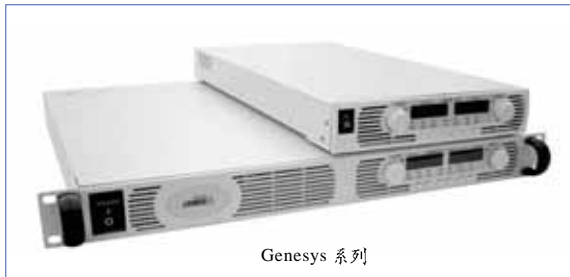
15W-1500W，输出电压 3.3V-48V 的高效小型产品。与旧型产品相比，在确保同等效率的同时减小了 50% 的体积。该系列阵容丰富，有封装型、无封装型、遥控型等选

择，应用包括工厂自动化设备控制器、半导体制造/检查设备、医疗设备、电力设备及各种显示设备。

CC-E 系列是一种小型、轻量、符合 RoHS 指令电源新产品，不使用钽电容及电解电容，全系列内藏遥控机，可采用 DIP 和 SMD 装配方法，输出电压精度高达 $\pm 3\%$ 。

Genesys 系列是世界首创的小型大容量 CVCC 可变电源，以 2U 尺寸实现了 3300W 功率。该系列有 3300W、1500W 和 750W 三种机型，覆盖存储器 / CPU 制造，以及液晶 / 有机 EL / PDP 老化测试、测试测量、研究开发设备和电动汽车等市场，预计 3 年后销售额可达 2500 万美元。

SWS 系列封装型 AC-DC 电源是一种低成本高质量解决方案。这



Genesys 系列

种单路输出产品有 50/75/100/150/300/600W 等型号，支持 85-265VAC 的连续通用输入，以及软启动、积分 B 类 EMI 滤波、过压保护、过流保护、积分电源正常指示、输出调整等功能，是各种商业和工业应用，例如 LED 显示器、注塑机、工厂自动化设备、医疗设备等需要高性能、最佳可靠性和节省成本的电源的理想选择。

在环保方面，电盛兰达的产品都采用了最新技术，完全实现了无铅化工艺，可满足不久即将实行的 RoHS 指令，标志着他们已走在了环保技术的前沿。今后，公司将利用覆盖全球的营业和服务网络，为广大用户提供就近的技术支持和服务。

1995 年进入中国市场以来，电盛兰达凭借卓越的技术实力和服务能力，在中国的市场份额已遥遥领先，产品已广泛应用于中国的通信、医疗、工业自动化、半导体、电力、铁路、军工、服务器等各个领域。

www.densei-lambda.com.cn



SWS 系列



HWS 系列

Power Systems Design CHINA

功率控制 智能运动

功率系统设计

请立即订阅

www.powersystemsdesignchina.com

每年都可以变得 越来越具有魅力吗？

作者: Chris Ambarian, 高级分析师, iSuppli Corporation

当我们今年来到在得克萨斯达拉斯举行的应用功率电子会议时,我发现它非常有趣,去年功率半导体已演变为遍及整个半导体工业。

你可以回想一下,去年4月我曾暗示,我们的面前有一个机会——一个把功率半导体变为像其他半导体那样具有价值和迷人的某样东西的机会。选择是沿着大量普及化的路继续走下去,尽我们自己最大的努力。

滑稽可笑的是,去年我看到:半导体市场上的功率半导体和“其余”的半导体产品并非汇聚于一个点上,它们被以传统上的方法割裂开了。根据我的观点,无论如何,功率半导体正在赢得越来越多的重要性、价值和尊重,尽管也许并非是



十分“具有魅力”的——通常,在半导体已开始变得商品化的同时,还是缺少一点价值和魅力。

为什么功率半导体正变得具有魅力？

或许,我们的工业设计者正在

掀起创新的浪潮。大量可以满足能量效率迫切需求的新技术不断涌现——难得出现了老旧而沉寂的产品所显示的能力。近来,不论电源管理半导体领域是如何热闹壮观的场面——不论是新材料,还是新工艺技术,或是新的数字设计方法或新的合并或集合,差不多到处都有许多行动。而且,这不仅是日用品价格和交付的问题——如果一家公司选择错误,不能坚持不懈地创新,他们的业务将迅速蒙受损失——就像在其他半导体市场那样。另一方面,如果一家公司能够持续创新,并可提供一种所需的产品,就可以在行业中赢得几十亿美元,获得最高的利润(看看领先的模拟芯片供应商就可以了)。

或者,也许功率半导体正在变得具有魅力,因为全球公众最后将意识到我们能使用的能源的短缺,我们使用的设备的迫切需要得到更高的能量效率。这种共识越来越清晰——电源管理半导体将是我们应对全球功率挑战的解决方案的一个重要组成部分。英雄总是令人钦佩。

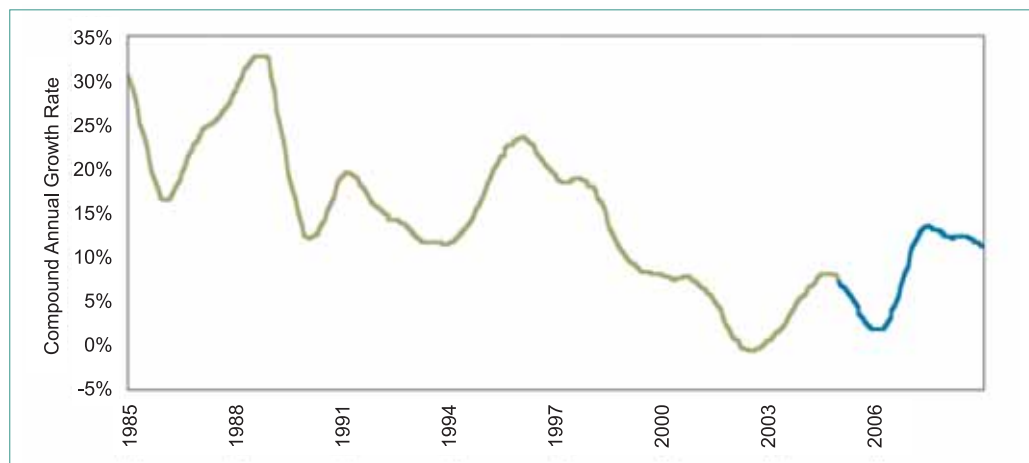


图1. 5年来半导体工业的增长。最终像所有市场一样,尽管市场继续健康成长,半导体工业的增长率还是在减缓。(来源: WSTS和iSuppli)。

但是,为什么其他行业看起来更像是邈邈女人呢?

首先,半导体工业恰恰没有像其过去增长的那么迅速。它不可能那样。没有任何事物可以无限地成长——树从来不会顶破天空——当然半导体已成为人类生活主流的一部分,以至于其目前的增长率会受到人口和国民生产总值等因素的约束(见图1)。这个是一个祝福——实现半导体的潜力——也是一个灾难。与进入所有起居室、所有汽车和所有衬衫口袋的丁当作响的抱负一道,你也会冒着最终变得激动的风险,就像面包、轮胎、床

单,或者任何其他普遍使用的日用品那样。

其次,你可能责备几十年来推动许多非功率半导体工业的“摩尔定律心理”。对更低的价格、越来越高和更新的功能的无情追逐,使广大消费者期待一些更加令人惊讶的东西,而不去再三考虑地球上一些最优秀工程师的最新的惊人想法。无论我们是否喜欢,我们顾客还是被“忽悠”了。

因此,我认为其他半导体工业需要我们的功率半导体。因为你的用户需要你做出一点承诺,你要了解一些应对技巧,如果他

们不在乎你在做什么(你恰恰在做这件事),那么你必须找到自己正确的位置。

另一方面,随着能源的日益短缺,我希望能够享受到全球电源管理的增长带来的乐趣(借助于一些才华出众同事,得到更优异的能源效率),这只是一个时间问题。

www.iSuppli.com

功率控制 100 年

19 世纪的观点继续推动着今天功率电子产品的迅速进步

作者: Eric Carroll, 半导体销售经理, ABB Switzerland Ltd

1896 年 Harry Ward Leonard 就说过: “电梯、机车、印刷机、移动式起重机械、塔吊、泵、通风扇、空气压缩机、摩托车, 以及其他依靠电动机工作的电机应用, 从静止到全速能够以任何期望的速度在完美和经济的控制之下运行。”

持续一个世纪的功率控制最初是从直流机开始的, 到 1923 年进步到功率电子 (PE) 开关, 然后是晶体管、半导体开关元件、栅极可关断半导体开关元件 (GTO) 绝缘门双极晶体管 (IGBT) 和集成的栅极换流半导体开关元件 (IGCT)。

寻找利用非机械的手段进行 AC 电机控制和大功率 DC-AC 转换是由 Ward Leonard 开始的, 但是, 直到 30 年代初都没有实现汞弧整流器 (MAR) 和交换电容器的应用。50 年代从真正出现了用于高电压 DC 输电 (HVDC) 的大型 (20MW) 的 MAR 电网换相逆变器。70 年代, 半导体开关元件被用来制作自换向逆变器, 但是它们仍然是复杂和昂贵的。这个时期也看到了使低电压驱动成为经济可行的达林顿晶体管的发展: 一种用于自换向逆变器的自换向器件推动工业勇往直前。接着在 80 年代初出现了 IGBT, 但是这些仍然是“低电压”器件。自从这是器件等级分类, “低



电压”可定义为阻断电压在 1700V 以下, 因为这是用于低电压网络 (690V) 的器件额定值。中等电压网络从 2.3kV_{RMS} 到 33kV_{RMS}, 但是, 它们需要“高”电压半导体, 像自换向或关断器件 (ToD) 在 80 年代中期那样, 以半导体开关元件 (GTO) 的形式变得可用。

最后, 具有一个控制大型电机的 ToD 能力, 这种器件迅速被首度采用, 首先是牵引行业, 随着成本的下降, 电机驱动行业也开始采用。在某种意义上讲, 80 年代中期现代的大功率电子器件以这个新能力的出现使大型逆变器具备了成本效益。如下图所示, 廉价而有效地控制 AC 电功率的能力将使逆变器进入一个全新的发展空间。

HV IGBT 的出现满足了中等电压驱动和多种 HVDC 系统的需求。1996 年, IGCT 出现, 并降临在风力 (将 Ward Leonard 问题反过来!)、同时发热发电等市场, 其中一个引擎或汽轮机产生电力, 并利用通常被浪费的热力用来加热建筑物或城镇。这样的系统 (典型为 1-30MW) 能够获得 80% 的整体效率。转换器需要使发电机的速度与线频率匹配, 以改善功率因数。

正在等待的是 UPFC 或叫整合型电力潮流控制器 (unified power flow controller)。在“FACTS”也叫“灵活的 AC 输电系统 (Flexible AC Transmission Systems)”的推动下, UPFC 充当了一个静态补偿器和线路稳压器的角色。它可以调节和稳定电流, 有效地控制线路阻抗, 并避免最近几年在欧洲和美国引起一些严重断电的电涌。未来, 随着传输容量的饱和, 以及 PE 解决方案在效率和成本效益方面的改进, 这些 50-300MW 的系统将得到更加广泛的应用。

Leonard 找到了有效的速度控制方法, 是 George Westinghouse 的同代人, 后者相信分布式 AC 电源。他们在 19 世纪的观点得到了一个世纪的历史的证实, 并继续推动着今天功率电子产品的迅速进步。

www.abb.com/semiconductors

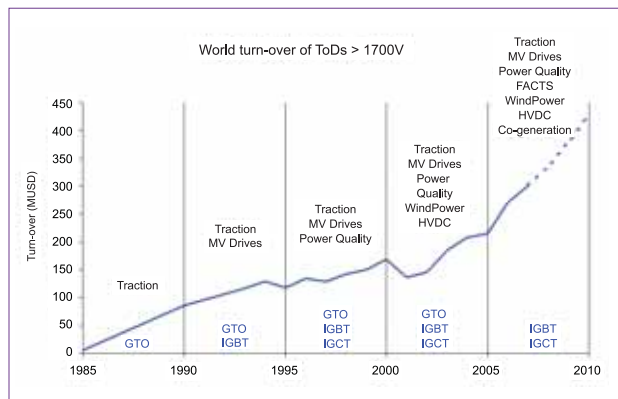


图. 高压开关的全球收入。

新型电力电子模块的发展趋势

——访 SEMIKRON 研究与开发部主管 Peter Beckedahl 和
营销策略与商业开发部主管 Aseem Wahi

电力电子领域开发新产品和新技术的动力来自于市场日益增长的对更高功率密度、更大系统集成度、坚固耐用性以及更高可靠性的需求。同时随之而来的是市场对产品低成本、标准化接口、灵活可扩展以及模块化的需求。为此, 本刊采访了 SEMIKRON 研究与开发部主管 Peter Beckedahl 和营销策略与商业开发部主管 Aseem Wahi, 请他们谈了新型电力电子模块的发展趋势。

他们表示, 过去几年中, 电力电子领域关注的焦点大多集中在定位于特定目标市场的新型大功率集成电路的研究与开发及其更新换代方面, 这样不仅导致了标准 IGBT 模块的产生, 而且也出现了一些经过优化满足特定客户需求的特殊类型的模块。低损耗系列模块因为降低了通态压降而得到优化, 然而因为其开关损耗非常高, 只有在开关频率较低的应用场合使用这种模块才有意义。与此对应, 业界也开发了应用在高开关频率领域的超快速模块。由于较小的尾电流, 这些 IGBT 模块都是谐振开关转换器的理想选择。除此之外, 在不改变模块体积的情况下, 新一代功率集成模块都具备更高的功率密度和效率。新型沟道 IGBT 和软穿通型 IGBT 就是该方向今后研发的重点, 从而进一步增加了可选用模块选件的范围。



Peter Beckedahl



Aseem Wahi

目前最新一代的沟道 IGBT 和轴向载流子寿命控制续流二极管构成的模块电流密度达到 200A/cm² (图 1)。如此高的电流密度使现有的封装尺寸效率更高, 也就是说现有的电流等级所需要的芯片面积会逐渐减小。例如 1999 年 SEMIKRON 最大的 1200V 半桥模块的额定电流是 400A, 而今同样的封装却能提供 600A 的电流。由于功率密度的持续提高, 生产厂商和功率模块用户都经常面临新的挑战。

从 ECPE (欧洲电力电子中心) 的一项研究报告中可以看出, 经过一段时间的发展, 功率转换器的体积已经不再取决于功率半导体模块的

尺寸, 而是由无源器件, 如电容、电感和滤波器等决定。这种现象在小功率驱动器上尤其如此。对于 2.2kW 以下的现代驱动器, 功率半导体模块封装只占整个设备体积的 6%, 这与电缆端子所占的体积大致相当, 直流环节的电容组约占 12% 的体积, 是功率器件的两倍, 而其中所占空间最大的部件就是控制电路板 (约占 23% 的体积), 因为它不仅包含驱动和控制电路, 还包含供电单元和 EMI 滤波器 (图 2)。这样一种趋势也在向大功率转换系统上延伸。电力电子器件变得越来越小, 而无源元件、电缆和主回路接线端子等的体积却基本不变。

如今功率器件的尺寸不再取决于半导体芯片所占用的面积, 而是取决于主回路端子, 因此人们期望减小电力电子模块的体积, 从而降低成本并达到像芯片尺寸减小那样的程度是不现实的。而且在存在振动的场合, 大的电缆横截面和直流母线排都会对模块产生比较大的应力, 这些因素甚至会对连接元件的可靠性产生负作用。因此, 在设计功率转换器时消除应力的元件以

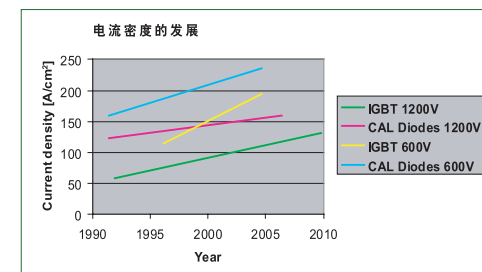


图 1. 不同芯片类型的电流密度。

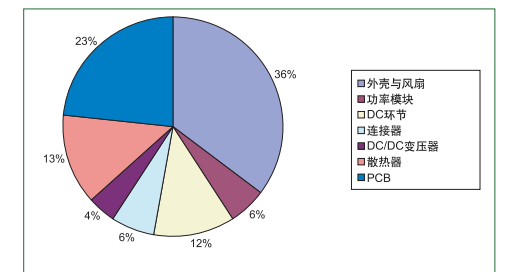


图 2. 现代 2.2kW 驱动器上各元件 / 体积对照图。

及直流电路环节额外的机械加固元件也扮演着重要的角色。

半导体模块中日益增加的功率密度给用户带来越来越多的散热问题。当功率保持不变，模块体积越来越小，功率模块单位体积的功率损耗值就会逐渐增加，这就对散热器提出了更高的要求。

在强制风冷系统中，因为可靠性的缘故，通常不大可能利用到模块的最大功率，因为我们并不建议用户增加散热器的温度。因此，为了能最好地利用散热器，有必要分散热源，从而避免热点的产生。SEMIKRON 通过推出 SEMIX® 模块，提出了一个新基准，即功率部件中使用单个半桥模块而不是集成的六管封装模块。

当采用强制风冷时，模块可间隔安装。由于相应的热传导效应，模块基板的温度低得多，从而可以提高输出功率。图 3 显示了热传播的正面效应，在这个例子中，如果模块间隔地安装在散热器上，则散热器的最高温度从 96℃ 降低到 91℃。当然也可以用集成的六管封装模块代替半桥模块，在这种情况下，如果采用水冷，则可以实现更高功率密度的紧凑解决方案。

一段时间以来，有人将研究重点放在开发新的安装和连接技术上面，以适应日益增加电流密度的新型芯片的使用。但是，到目前为止，

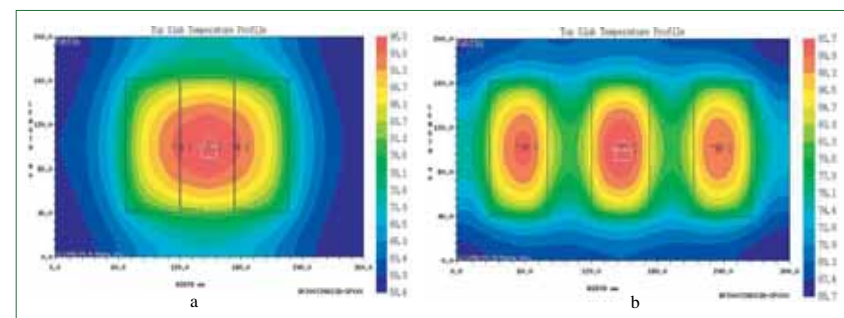


图 3. 热传播的正面效应。

因为可靠性和灵活性的限制，任何单一技术都不能获得完全成功。此外，新连接技术的开发也受更高集成度（驱动电路和无源元件）和模块芯片双面散热技术的驱动。由于多层电路板、金属化器件、焊点甚至曲面电路板使用的连接技术已经取得了巨大进步。因此，这些高集成度的技术在商业电力电子模块上的使用只是一个时间问题。

产品平台开发

除了上面提到的技术挑战以外，在电力电子领域产品平台也扮演着一个日益重要的角色。这个所谓的平台开发是指基本模块的开发，这些基本模块是开发或设计不同产品系列的平台。

在目前市场上销售的半导体模块中，不同的模型和连接技术方面存在太多的不一致，由此产生的结果就是客户基于标准的元件和模块也很难制造出各种性能一致的转换器系列。

由于 SEMIX® 产品平台的推出，针对该问题 SEMIKRON 致力于为 15 - 150kW 范围内的模块提供一个解决方案。

图 4 示意了 SEMIX® 产品平台的概念。以基本模块为基础，针对不同的功率范围、拓扑结构、集成度以及不同的封装形式，可以产生不同的模块型号，从而适时地满足特定用户的需求。

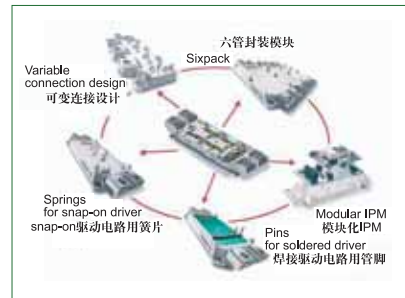


图 4. SEMIX 产品平台。

针对不同的电流等级和拓扑结构，基本模块自身有四种不同类型的模块封装形式。但这四种封装是建立在同样的内部元器件平台基础上的，也就是说直流连接和驱动电路的接口在整个功率范围内都是一致的。SEMIX® 的推出使我们能够为这种生产前的标准产品模块进行备货，从而使客户定制的产品能够进行迅速的生产与交付。

对转换器设计者而言，这意味着可以简化量测模块组件的功率和功能扩展性，它同时还降低开发过程的复杂性及所耗费的时间。在此基础上，满足客户定制拓扑并实现客户产品系列的连续延伸。

市场进一步的需求就是功率模块外设的优化连接。它包括短而适应性强的主回路端子以及驱动集成电路的连接。SEMIX® 平台第一次将驱动电路直接安装在功率模块上，从而使连接路径非常短。

考虑到最优正向导通损耗和高开关频率等方面的技术指标，很多现有的芯片技术都具备与具体应用相应的优势。随着 SEMIX® 新型模块系列的推出，SEMIKRON 能够提供广泛的模块化产品，这些产品能够实现客户的特定方案。SEMIX® 产品系列在今后几年中将会得到持续的增加和扩展。

(刘洪)

www.semikron.com/internet/index.jsp?language=zh&sekId=111

亮度控制技术的进步

推动汽车显示器的进展

从笔记本电脑到大屏幕电视机，遍及整个电子世界的液晶显示技术已经迅速扩展到汽车领域。

作者: Roger Holliday, 战略业务发展副总裁, Integrated Products Group, Microsemi Corporation

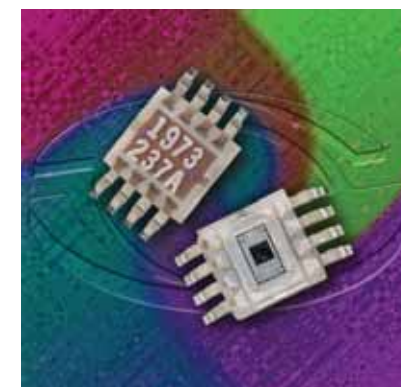
每个应用都对其系统设计者有着唯一的需求，尤其是今天急需竞争力的汽车工业。与许多新的功能一样，汽车显示器中使用的 LCD 技术是从豪华车模开始的，制造商一直在使用明亮的全色显示器模型为其产品带来个性化。

现在，仪表盘导航显示器也已成为这些高档车辆中的标准配置，当这种功能不是用户可选的功能时，他们可以为另一辆传统车辆选择全球定位系统功能或诊断数据。

除了为有用的 GPS 地图提供显示手段，LCD 显示器也正在广泛用于传达“与司机有关的重要”信息。这些先进的高档车辆通常都具有通过其 GPS 显示器上的电荷耦合器件 (CCD) 相机进行交通避让、后部和盲点监控的功能。当车辆倒车时，它可以提供全动态后视视频，以增加安全性。

在高档货车和运动型车辆中迅速赢得的声望是采用 LCD 屏幕的后座全动态系统。不久将出现的是视频和无线通信系统，以及 LCD 集群显示器，使驾驶者可以其事先选择的方式精确定制他们的里程计、转速计和引擎监控量度。

不论显示方式如何，汽车领



域的亮度控制都是必须应对的至关重要设计挑战。不同于笔记本电脑或电视应用，汽车显示器十分关注用户的安全和制造商的责任。

基本问题是要求在白天和黑暗的夜间都具有宽泛的显示亮度。这是一个严峻的安全挑战，因为白天观察所需的亮度水平在夜间可能使驾驶者什么都看不见。

夜间驾驶可能出现的“雪盲性”（当从明亮的地方进入黑暗地方时出现的短暂视力丧失）是非常危险的。即使显示亮度在理想范围以上 20%，一样可能威胁驾驶者的安全，因为眼睛需要重新调节以适应不同的亮度水平。

此外，由于使用习惯的不同，车辆显示器屏幕的对比度和亮度水平与其他消费产品相比有很多不同。当观看一台计算机或电视

显示时，我们通常是长时间盯着屏幕。另一方面，驾驶者必须在前面的公路和仪表盘显示器之间反复地调节眼睛的焦距。不管交通状况如何，都要这么迅速和频繁地调节以找回数据，同时还要控制车辆，因此精心设计的显示亮度控制非常必要。

与所有平板显示器一样，保证屏幕上的数据最易于阅读的非常重要的先决条件是优良设计的边光或背光照明。就今天的汽车应用而言，在各种光线条件下实现驾驶者安全观察的显示器有两种基本方法。

第一种方法是，当环境光在预置范围内变化时，在软件控制下简单地颠倒显示对比度。当从亮处到黑暗处时，软件控制的系统实际上可触发背景光，使屏上信息从暗到亮。这将使驾驶者处于一个低亮度水平的环境。遗憾的是，这种方法效果有限，在工学特点方面也有问题，不适于增加其他基于视频的应用。

第二种方法是基于集成电路控制的方法，使用一排冷阴极荧光灯 (CCFL) 调光控制技术。这种方法可以根据环境光进行显示亮度的调节，实现白天明亮的显示器和舒适的低水平夜间模式。夜间模式亮度水平通常低于最大白

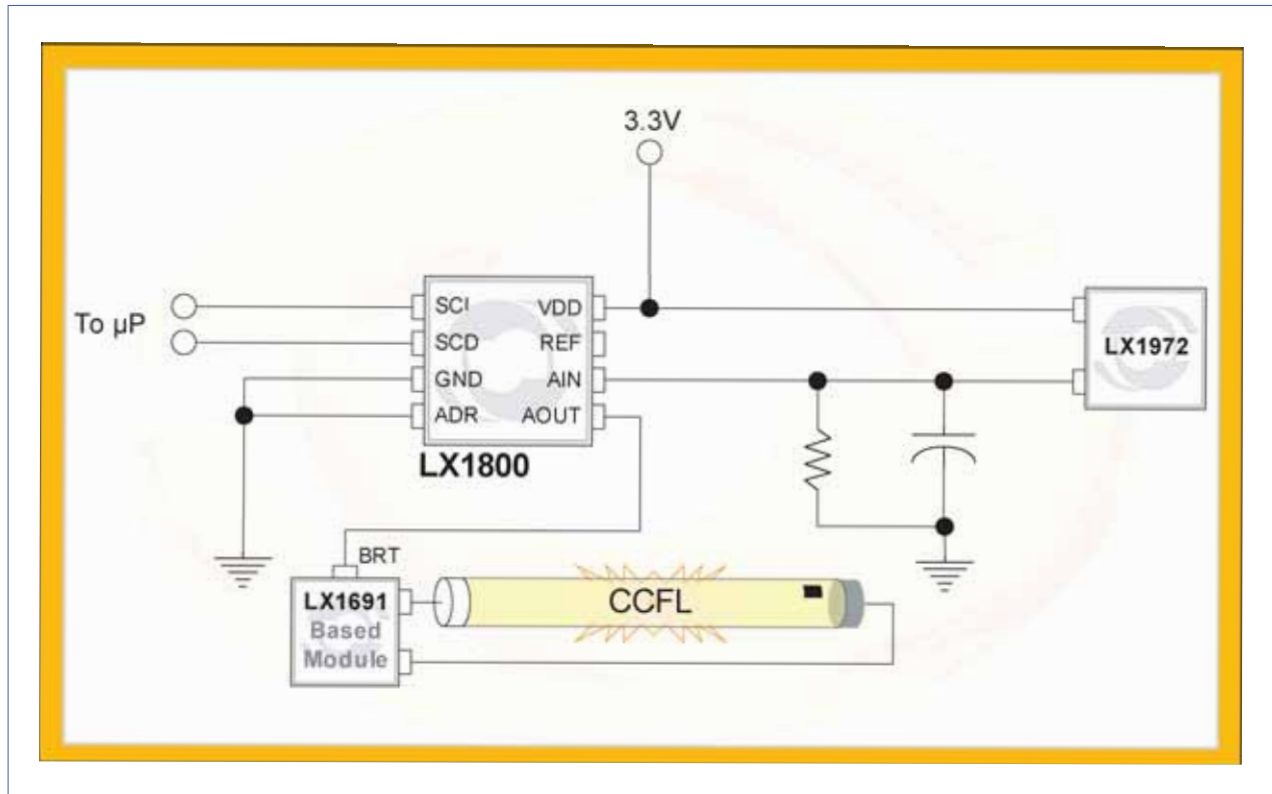


图1. 基于集成电路的背光照明控制技术, 可使亮度水平自动地适应变化的汽车周围环境。在这个例子中, LX1800 集成电路已为多种数字微处理器控制所采用。

天亮度水平 1% (见图 1)。

这第二种方法是一种具有很高观察满意度的解决方案, 作为领先技术在汽车显示器中迅速采用。它可提供真实、无闪烁的一致灯调光, 可覆盖所有车辆的环境光的极端范围和苛刻的温度条件。重要的是, 它也非常适合所有目前的和未来的汽车显示应用, 包括数据、GPS 图形、全动态、“盲点”和交通避让监控, 以及后部旅客娱乐视频显示器。

此外, 当在低亮度条件下工作时, 集成电路控制比“屏幕颠倒”技术需要的功耗更低。在灯的寿命方面, 还具有集群加热和可靠性的优势。因此, 这种方法具有成本优势, 已成为今天先进汽车信息和娱乐显示器更为理想的系统级设计选择。

汽车的性能需求

由于具备比发光二极管 (LED) 更高的亮度能力, CCFL 已成为汽车显示应用的更为理想的选择, LED 适用于移动电话和 PDA 等不太需要调节的手持显示应用。

为了工作在明亮阳光的环境, 汽车显示系统可能需要提供超过 $600\text{cd}/\text{m}^2$ (nit) 的背光输出。这大约是一台典型便携式计算机提供亮度的 4 倍 (见图 2)。目前用于 PDA 和其他类似尺寸的显示产品的 LED 产品所提供的光输出都要低一个数量级, 这是白天满足仪表盘可读性所必需的。LED 的正在发展, 以满足这些较高的光输出用途。

夜间驾驶条件也需要亮度比方面的性能。在这些条件下, 无闪烁背光操作必须低至 1 至 2 nit

的范围。传统的模拟灯电流控制不能达到这个水平。为了给驾驶者和乘客提供一种稳定、安全的视觉环境, CCFL 汽车显示器必须能够处理大于 250:1 的动态调光范围。这要比最好的计算机显示器通常提供的调光范围高出 10 倍。

这些低亮度调光提出了更多的挑战, 即使对今天采用脉冲宽度调制 (PWM) 驱动逆变器的先进占空比驱动技术也是如此。例如, 在遇到低占空比时, 假如亮度低于最大额定值 1%, 每个周期就只有几个灯电流突发, 来点亮 CCFL 的每个周期。在这里, 每个突发的 PWM 脉冲的任何变化都将无法接受的显示特点形式出现。然而, 当使用适当的系统设计方法时, 所有这些挑战都会克服。

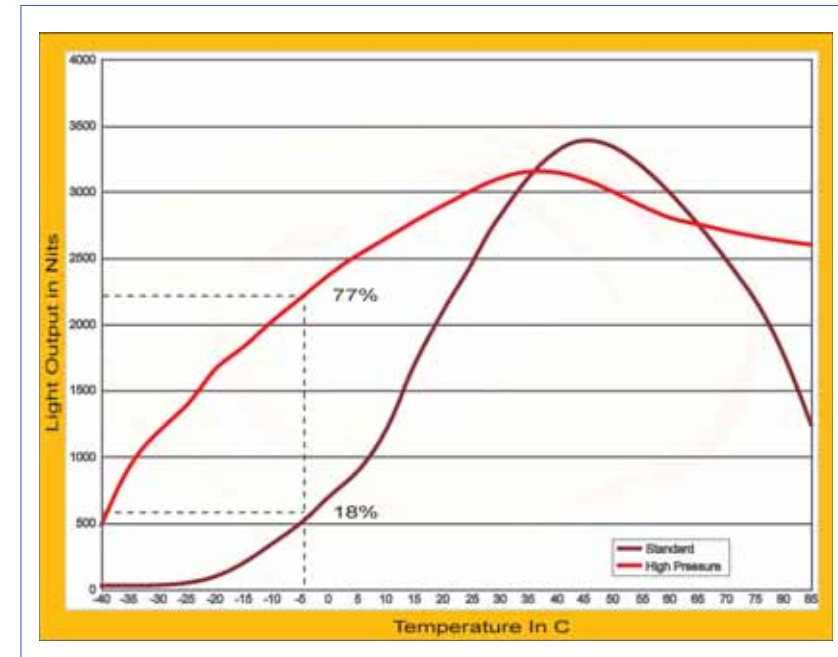


图2. 汽车显示系统需要低温下的高性能。

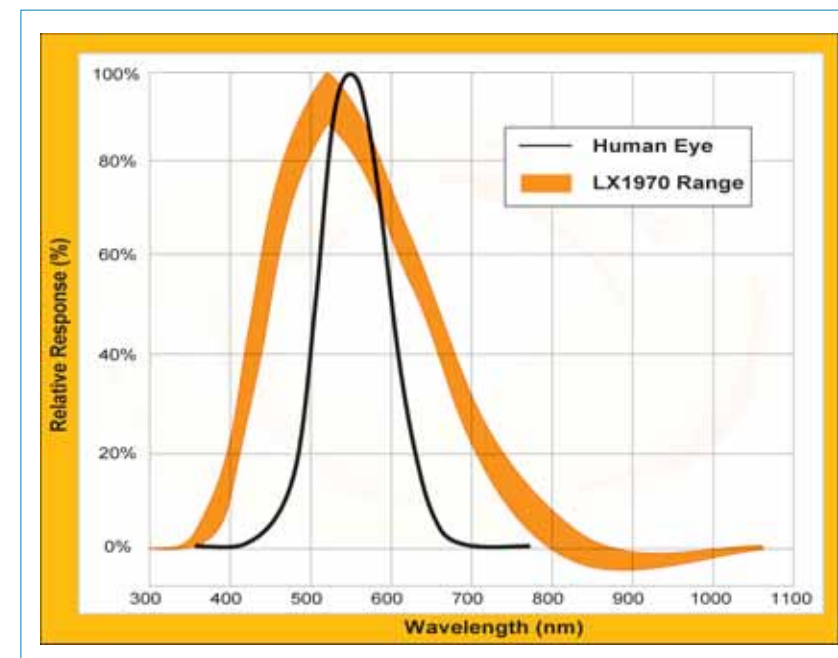


图3. 传感器响应正在接近人眼的性能, 成为控制显示亮度特性的一个关键因素。

热的问题

不同于大多数消费品, 汽车必须运行在从 -40 到 $+85$ °C 的温度极限, 使显示镇流器的设计变得更加复杂。CCFL 必须在冬天早晨的寒

冷气候和热带的下午一样提供最佳的可读性。绝不能使一个驾驶者认为显示不起作用。因此, 各种高压型 (也称作自加热) 灯已成为汽车显示器在冷天工作的标准配置。

自加热灯可能需要 3,000V 的点火电压, 或者需要用于同等尺寸标准显示器的 CCFL 大约 4 倍的点火电压。除了这些高电压需求, 当显示器在寒冷天气中接通时, 电流过驱动技术可迅速实现适合驾驶者的亮度水平。50% 的灯电流过驱动可能用来获得这种迅速的“升温”。

这种电压的组合和升压电源需求需要在系统的角度从软件和硬件的观点进行仔细的设计。这种努力的好处是使用变压器。因此, 用于传统逆变器设计的高电压变压器需要重新进行设计, 以应用于汽车环境。最后的挑战是, 在实现所有这些先进的性能能力的同时, 还必须满足必要的目标成本和尺寸要求。

故障保护

灯泡的故障保护在汽车背光照明系统中非常关键, 因为由于丢失、偶然损坏引起的任何电弧或不必要的火花, 简单地讲 CCFL 灯在蒸发的或液态的汽油可能存在的地方是不允许使用的。

在汽车逆变器的拓扑结构中, 灯泡电流的感测可提供故障检测——电流的缺乏有开路、故障或 CCFL 灯的损坏。在低亮度水平和低占空比条件下, 要把灯电流与寄生泄漏和系统噪声区别开来可能是很困难的。但是, 聪明的电路设计已表明可在各种汽车显示产品中应对这一挑战。

人类“眼睛”的传感器性能

当然, 任何实现自动亮度控制的讨论都必须包括对可期望的自动控制的成本目标的分析。幸运的是, 现在这种性价比设计挑战已经被新一代光学传感器解决, 这种传感器可以用低成本提供高性能的自动亮度控制。

在响应波动的环境光条件对显示亮度进行控制时，最好的样板是人的眼睛，这是一个高性能的标准，尤其是对汽车显示器。人类的眼睛一直在自动和容易地适应不同的光条件。因此，仿效人类眼睛的光谱响应的任何有效的显示亮度控制技术都具有重要意义。

第二个需求是省去人的干预。亮度必须自动调节。例如，研究表明，大多数手机和PDA用户不知道如何来人工改变亮度水平。而且，即使他们确实知道，用户也会说，改变显示亮度需要花费更多的时间，或者比找回一个约会、电话号码或拨打一个电话还麻烦。甚至便携式计算机用户很少去降低亮度水平，即使他们知道这将延长他们的电池工作时间。很明显，获得许多好处的唯一方式是根据变化的显示亮度实现自动调节过程，从而简单地避免用户的干预。

驾驶者人工调节显示亮度的机会非常少。一辆行驶在交通流量中的汽车不会让自己分心。另外，没能改变显示亮度的影响经常被人眼本身极佳的设计所缓和——因为它会连续不断地调节其瞳孔来阻挡或接收光线。

我们如何在自动显示控制中仿效眼睛的性能呢？答案是更先进的传感器技术。因为早期的传感器容易受到红外和紫外光的影响，它们经常会提供基于这些非可见光源的错误读数。结果经常是无法预知的，结果是与希望的水平相反的亮度调节。显示亮度调节可能被来自太阳、白炽灯泡、荧光灯等光源，甚至热源的看不见的红外或紫外光触发。设计欠佳的系统将导致基于高UV和IR成分的错误的显示亮度。

相比之下，今天最新的传感器有能力检测和响应光的波长，它与

人眼本身所特有的反应特征十分相像。这些传感器可消除以前的技术遇到的若干问题。图3显示了一种最新的传感器技术的响应情形的实例与人眼的对比。

除了提供改进的光谱响应，像Microsemi LX1972这样的新型硅传感器（图1）也可提供极佳的温度稳定性。当它工作时，尤其是在汽车环境中，可以与大多数CCFL或LED背光照明显示器的稳定的温度摆幅相媲美。糟糕的温度稳定性可能导致由温度而不是光引起的显示亮度的错误变化。光传感器不应该是一个“温度调节装置”。

未来的汽车显示器

技术正在从今天的225:1显示亮度水平走向低成本的多达300:1及以上无闪烁之路。这将以可靠的故障检测在整个汽车温度范围内实现。

我们将能够实现可接受的电磁干扰（EMI）水平和对“主机设备”环境的干扰，我们也将看到使显示亮度自动调节成为可能的“人眼”

光传感器技术的广泛采用。

不论与先进的平板汽车显示系统有关的迫切技术需求和苛刻的成本模型怎样，豪华汽车制造商一直在引领着行业的发展。同时，消费者对车辆视频应用的LCD屏幕亮度的需求热情也在与日俱增。

随着这些不同的特性进入全球中低档车辆，更多的消费者将受益于来自这些豪华品牌先锋的灯结构、系统设计和背光电源管理设计的许多进展。

我们预期系统级性能将继续增加。随着日益安全和娱乐的需求，汽车显示器等苛刻应用将受益于LCD中明亮的CCFL背光照明——有机发光二极管（OLED）和LED技术也在寻求一种与当前解决方案竞争的方式。

同时，由集成电路控制的广泛的背光照调光技术将继续作为理想的解决方案，以满足当前和未来设计的苛刻的汽车显示应用需求。其性能的增强源于用于自动亮度控制的最新的“人眼”光传感器。

www.microsemi.com

最全面、最专业的 ATCA 资讯网站 模块化平台，构筑世界的未来



请立即访问: www.advancedtca.com.cn

针对需要峰值功率的应用系统设计高效率电源

采用智能功率管理技术的功率转换集成电路

喷墨式打印机、数据存储设备、音频放大器和直流电动机驱动电路这些产品所使用的电源能够提供很高的峰值功率，输出的峰值功率与连续负载之比达到三倍，而且在空载和待机时的效率要求很高。

作者: Stefan Baeurle, Power Integrations

现 在有一种集成度很高的功率转换集成电路，它使用智能型功率管理技术，整机制造商可以用这项技术很快而且经济地设计效率很高的电源，用于峰值功率需要很高的场合。

本文讨论用于需要很大峰值功率的产品的高效率电源在设计方面的问题，其中包括降低整个系统的元件数量，控制产品的成本。本文将介绍这种使用峰值功率管理技术的新型功率转换集成电路是如何解决这些问题的。最后，详细介绍了一个电路实例，说明这种集成电路是如何用于电源设计，达到应用系统在性能方面的要求，达到全世界能源效率法例的规定，并且控制整个设计的成本。

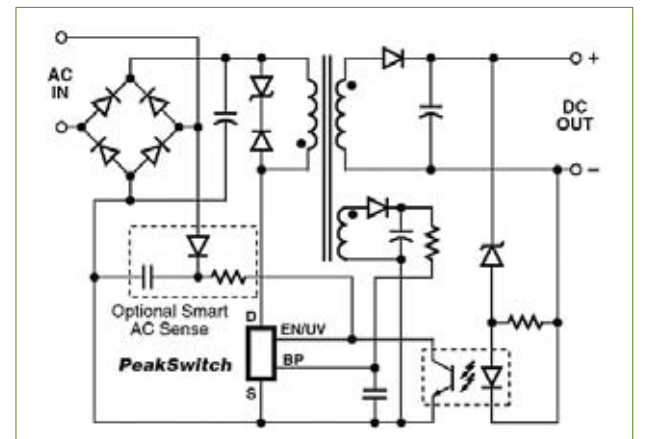


图1. 用 PeakSwitch 实现的电源的典型电路图。

PeakSwitch 系列集成电路

PeakSwitch 系列集成电路是用于峰值功率与连续功率之比很大（大于3）的应用系统。它包含一只700V的功率MOSFET晶体管、一只振荡器、一只高电压开关型电流源和一个限流电路，全部电路都集成在一块单片器件上。振荡器的频率是抖动的，目的是降低电磁干扰。高电压开关型电流源是用于启动。它还有各种保护功能，其中包括自动重新启动，在这个系列中还增加了市电电压欠压检测以及滞环型热关机电路。图1是用PeakSwitch实现的、可以提供峰值功率的典型电路。

PeakSwitch 使用简单的通/断控制方案，它里面有四个不同的限流电平。与传统的PWM控制的电源相比，这个方案有很多优点。自从五年前推出十分成

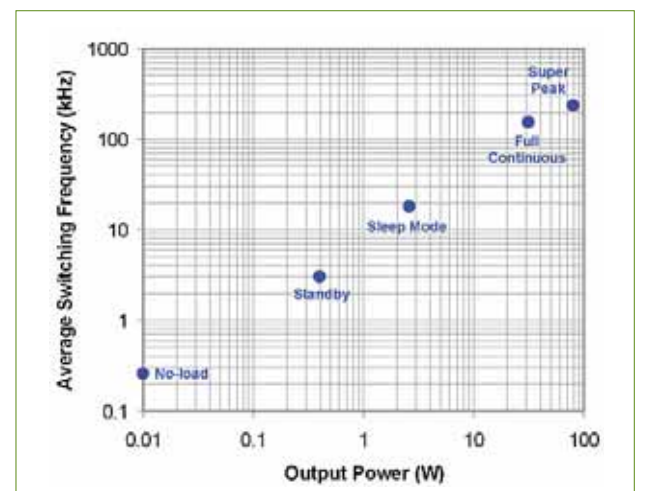


图2. 在一个典型的应用系统中，开关切换的平均频率随输出功率的变化。

功的 TinySwitch-II 系列集成电路以来，这些优点已经得到实践的证实，是成熟的技术。简单地讲，通 / 断控制对反馈信号做出反应，让原边的开关进行切换或者不让它切换，以便按照电源输出端负载的情况把能量传过去。此外，PeakSwitch 不需要对环路进行补偿，于是在出现峰值负载时，PeakSwitch 可以工作在开关频率很高的情况下，频率高达 277kHz。工作在通 / 断情况下，只在需要传送能量时才进行切换，在负载较小时，开关切换的平均频率就低得多。图 2 是连续输出功率为 32W、峰值输出功率为 81W 的电源，在五种不同负载时，开关切换的平均频率。

在出现峰值功率 (81W) 时，开关切换的实际频率非常高，为 240kHz。在输出功率满载 (32W) 时，开关的切换频率下降到 130kHz，在睡眠状态时 (PIN = 3W)，它进一步降低到 18kHz。在待机状态 (PIN = 1W)，开关的切换频率下降到 3kHz，在没有接上负载时，开关的切换频率下降到只有 0.3kHz。在出

现峰值负载时，实际的工作频率很高，因而变压器磁芯的尺寸可以减小。使用 PeakSwitch 系列集成电路时，可以按照连续负载的工况来选择变压器磁芯，满足在发热方面的要求，这是因为在出现峰值负载时，开关的切换频率提高了，不会增大磁芯的磁通密度。在使用 PWM 控制的传统电源中，一般是工作在频率固定的情况下，在负载从低到最大峰值负载的整个范围内，频率只有 60kHz 至 100kHz。所以，在选择变压器的磁芯时，要按照峰值负载的工况来进行，这样，在原边电流增大以便满足峰值负载的需要时，就可以避免磁芯出现饱和。

一个非常实用的新功能是集成在器件中的可编程智能交流市电检测功能，它能够迅速地将交流市电重新加上去。一旦失去稳压作用时，例如由于输出出现短路、控制环路出现开路，或者停电，因而失去稳压作用时，在 30ms 后，这个器件中的开关会停止切换。在这段时间过去之后，PeakSwitch 进行检查，并且从这时开始，连续地监测

交流市电输入电压的状况，监测交流市电电压是用图 1 中的电路 (“供选用的智能交流市电检测电路”) 进行。如果失去了稳压作用，但是交流市电输入仍然加在输入端，那么就认为电源出现故障，器件便锁住。为了从锁定状态恢复正常工作，需要把电源从交流电网上断开，过几秒钟后再接到交流电网上。一旦这个集成电路检测到这些动作，它便脱离锁定状态，在加上交流输入电压时便重新开始启动。这是一个成本很低的锁定关机保护功能，而交流市电又可以很快地重新加上去，只需要增加很少的几个元件。如果失去了稳压作用，同时没有接上交流市电，或者交流市电不正常地低的电平，开关也停止切换。但是电源并不会锁住。一旦交流市电输入恢复到正常电平，开关又开始进行切换。

PeakSwitch 还有各种保护功能。在出现过载，发热严重的情况下，很灵敏的热关机功能能够保护整个电源。它的滞环很宽，不需要另外增加复位电路就可以自动恢复。限流是逐周地进行的，可以保护其

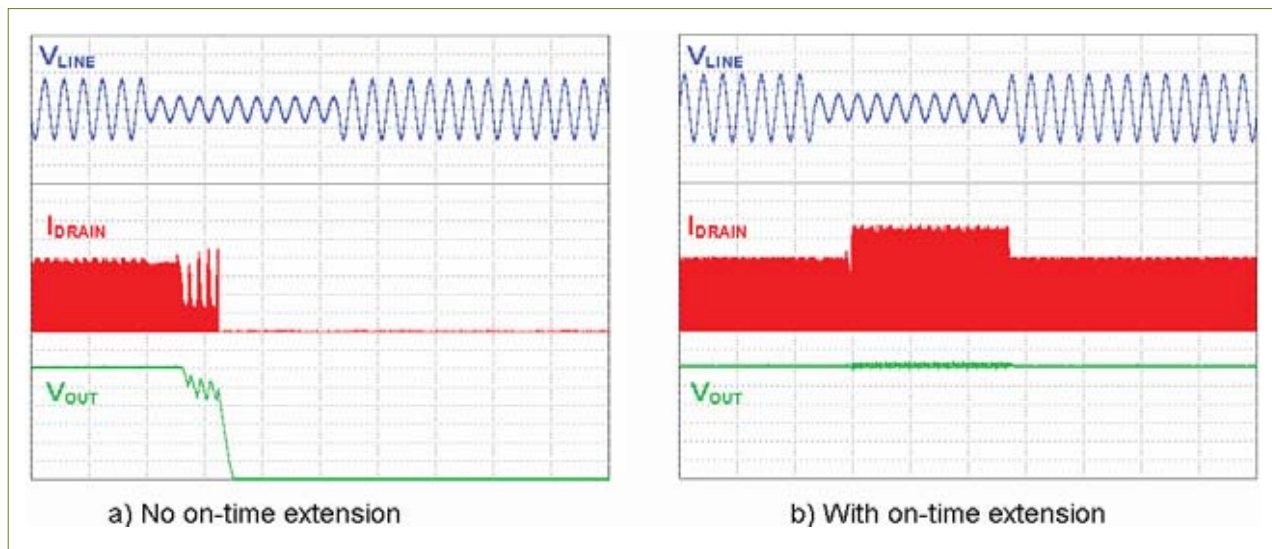


图 3. 适应性导通时间的延长所起的作用。 a) 导通时间没有延长的情形；b) 导通时间延长了的情形。

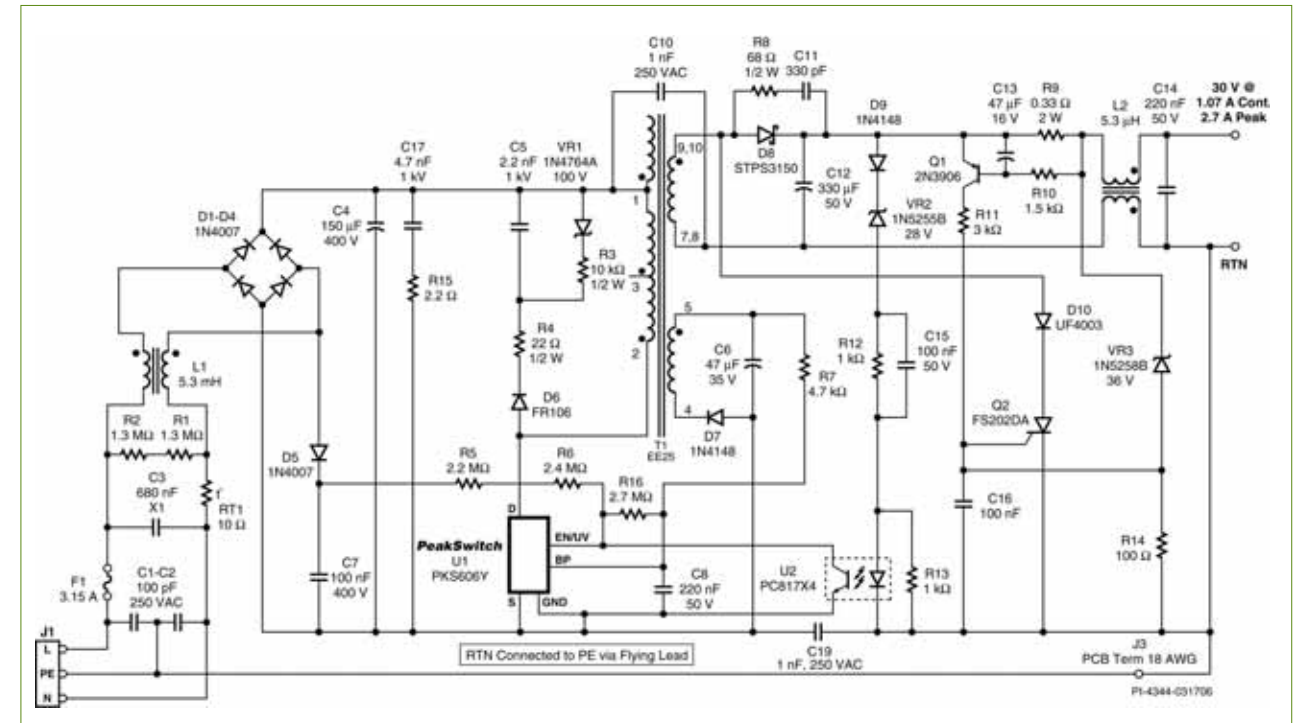


图 4. 使用 PKS606Y 的设计实例，它的连续输出功率为 32W、峰值输出功率为 81W。

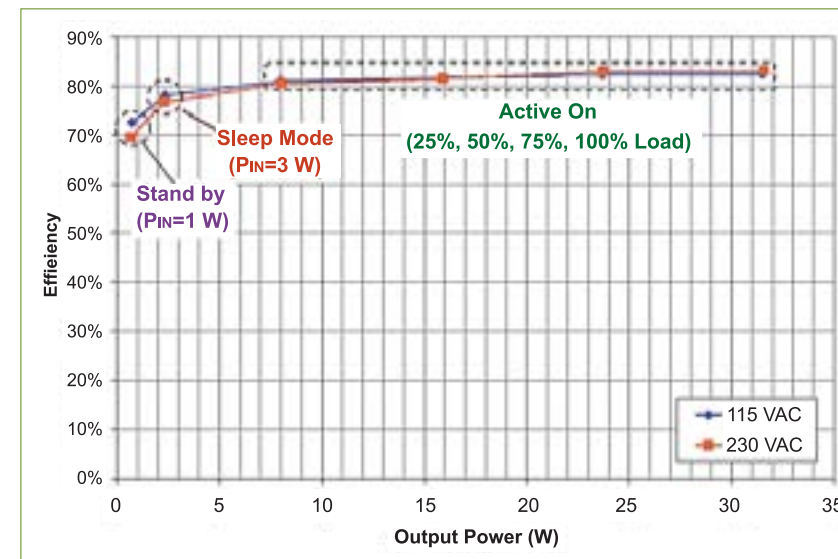


图 5. 用 PeakSwitch 设计的电源的效率随着输出功率变化的实例。

中的功率 MOSFET 晶体管，不会因为漏极电流过大而造成损坏。工作在高电压的情况下，这个集成电路把电流的限流值降低 10%，以便补偿电流限流电路传播延迟而引起的过冲。所以，工作在高电压时的过

载功率也降低了。PeakSwitch 的另外一个很有用的新功能是延长 MOSFET 晶体管开关导通时间的功能。当 PeakSwitch 检测到输入电压不正常、电压很低的情况时，它自行把 MOSFET 晶体

管开关的导通时间延长 (在使用说明书中把它定义为最大占空比)。导通时间延长到源边电流上升到器件的电流限流值。于是，传送给负载的能量增大了相当多。用这个办法，在交流市电非常低的情况下，有效地增大了可以得到峰值功率。在电容器尺寸给定的情况下，保持时间可以增大，这样又可以降低整个系统的成本。在按 IEC61000-4-11 标准进行电压下降测试 (交流电压为 120V，下降 60%，满载，10 个周期) 时，导通时间延长的情况如图 3 所示。它与没有这项功能的系统不同。在这时，漏极的峰值电流达到器件的电流限流值，即使是交流电压不正常、电压很低的情况下也是这样，于是，在交流电压下降的时间为十个周期时，仍然可以对输出电压进行稳压。没有这个功能的电源 (图 3a) 会很快失去稳压作用，在交流电压变化只有几周的时间

表 1. 关于电源效率的总结。

工作时的平均效率					
V _{IN} (交流、V)	25% 负载	50% 负载	75% 负载	100% 负载	平均值
115	81.0%	81.6%	82.3%	82.4%	81.8%
230	80.5%	81.5%	82.9%	83.1%	82.0%
睡眠状态					
V _{IN} (交流、V)	P _o (W)	P _{IN} (W)	效率		
115	2.34	3.00	78.0%		
230	2.30	3.00	76.7%		
待机状态					
V _{IN} (交流、V)	P _o (W)	P _{IN} (W)	效率		
115	0.72	1.00	72.0%		
230	0.70	1.00	70.0%		
空载输入功率					
V _{IN} (交流、V)	85	115	230	265	
P _{IN} (W)	0.091	0.102	0.158	0.183	

内，输出电压便掉了下来。

峰值功率设计实例

图 4 是用 PeakSwitch 设计的提供峰值功率的典型电源实例。它能够连续输出 32W 的功率，输出的峰值功率为 81W。在前面讲到，它在工作时，开关的切换频率很高，在设计中，变压器使用了一个尺寸很小的磁芯 EE-25。其他的设计则使用传统的控制方案，频率低得多，所以只好用尺寸较大、价钱较高的磁芯，例如使用 EER-28 或者尺寸更大的磁芯。

电阻器 R5 和 R6 是用来设定欠压锁定门限值，在停电或者电压过低以及输出电压出现波动时防止它启动。二极管 D5 和电容器 C7 是用于检测交流电压的智能电路，它还可以很快地把交流电压重新加上去，这在前面已经讲过。在晶体管 Q1 和电阻器 R9 周围的简单电流检测电路则检测是否出现过载。一旦检测到过载，器件中的锁定电路便可以保护接在电源上的负载。低通滤波器 R10

和 C13 增加了一些延迟时间，将可控硅 Q2 的导通时延迟。PeakSwitch 的锁定功能可以大量地减少可控硅和输出整流二极管 D8 的尺寸，从而降低成本。这是因为负载电流只流过 30ms，电源便断开。稳压二极管 VR3 检测开路故障（例如光耦合器损坏），然后把可控硅 Q2 点燃，接着电源进入锁死状态，直到交流输入电压断开、然后重新接上。

在这个例子中使用通 / 断控制方案，所以它的效率特性很好。在负载变化的整个范围内它的效率实际上是不变的（图 5）。在表 1 中总结了在若干典型负载点的电源性能。这些典型的负载点是世界各地的标准制定机构规定的。

正常工作时的效率很容易达到美国加州能源委员会（CEC）和其他机构规定的最低值（0.49 + 0.09 * ln32）* 100% = 80.2%。对于打印机，还要引入一个新的工作状态：睡眠状态，目前能源之星正在讨论。在睡眠状态，对于用户来讲，打印机是不工作

的，但是一按下按钮，它就能够开始打印。在这个状态，目标是把功耗限制在 3W 以下，但是打印机的控制电路必须全部通电。使用 PeakSwitch 的电源能够提供 2.3W 的输出功率，而输入功率只不过是 3W。美国行政法例 13221 规定，在待机状态，输入功率限制在 1W。在这个例子中，电源送到负载的功率是 0.7W。

结论

PeakSwitch 用一个新的办法解决了在实际的应用系统对峰值功率的需要。在这个新办法中，在负载变化的整个范围内，效率几乎是不变的。它的性能超过了全世界关于能源使用效率的所有现有的和新提出来的法例的要求。因为它在提供峰值功率时的效率高，磁性元件的尺寸大量地减少了。在 PeakSwitch 中集成了许多安全保护的功能，提高了产品的安全性，同时降低了整个系统的成本。

www.powerint.com/chinese

线性模式对安全工作的限制

新一代低电压功率 MOSFET

MOSFET 的正向偏压安全工作区 (FBSOA) 定义了漏极电流 (I_D) 和漏极到源极电压 (V_{DS}) 的容许和安全工作点。该区由最大容许电压、电流和功耗进行限制。实验数据显示，在现代低电压功率 MOSFET 中，一个异常故障模式限制了低漏极电流理论上的 FBSOA，及其工作在线性模式的能力。

作者：G. Consentino 和 G. Bazzano, STMicroelectronics

一个数学模型和实验结果

热不稳定性参数的确定是热系数 T.C.，在数学上表示为漏极电流与温度之比。一个正值的热系数意味着温升，由于线性工作中的功耗问题，漏极电流也会增加。所有的低电压 MOSFET 都会显示出一定范围的漏极电流 ID，这里的热系数可能是任意一个正或负的漏极电流，但是在线性模式下通常的安全工作取决于电流范围，其系数是正的，而且是其峰值。有时，即使热系数是正的，器件也不会发生故障，因为结点到环境的热阻 R_{thja} 能够非常低而避免热失控。通常故障机制依赖于一定的内在器件参数及其结构。

热系数的理论来源

线性区的 Id 可以表示为：

$$I_D = \frac{1}{2} \mu \cdot \frac{W}{L} C_{ox} (V_{GS} - V_{TH})^2 \quad (1.1)$$

μ 是载流子迁移率，C_{ox} 为氧化物电容，V_{TH} 为门限电压，W 为通道周长，L 为通道长度，V_{GS} 是加在栅极到源极的电压。在后来的计算中我们将表示为 K=1/2 * μW/L，所以我们可以表示为：

$$I_D = K(V_{GS} - V_{TH})^2 \quad (1.2)$$

在这些条件下，T.C. 可以下式表达：

$$\frac{\partial I_D}{\partial T} = \frac{I_D}{K} \frac{\partial K}{\partial T} - 2\sqrt{K} \sqrt{I_D} \frac{\partial V_{TH}}{\partial T} \quad (1.2)$$

$\frac{\partial K}{\partial T}, \frac{\partial V_{TH}}{\partial T}$ 计算得出常数 V_{DS} 均为负数。

为了比较不同的 MOSFET 器件的性能，对 T.C. 进行相对于活跃的区域或通道周长的规格化，表示为：

$$J_D = \frac{I_D}{W}, J_D = \frac{I_D}{A} \quad (1.3)$$

我们现在可以计算 T.C. 的最大值：

$$\left. \frac{\partial I_D}{\partial T} \right|_{\max} = -K^2 \left(\frac{\partial K}{\partial T} \right)^{-1} \left(\frac{\partial V_{TH}}{\partial T} \right)^2 \quad (1.4)$$

系数为正的漏极电流范围可以表示为：

$$\Delta I_D|_{pos} = 4K \left(\frac{\partial K}{\partial T} \right)^{-1} \left. \frac{\partial I_D}{\partial T} \right|_{\max} \quad (1.5)$$

现在，当高电场施加在通道上时，我们将根据载流子饱和速度来考虑热系数的影响，见图 1。

两个模型利用近似于图 1 的曲线，如 1.7a 所示

$$V_{drift} = V_{sat} \frac{\frac{E}{E_C}}{1 + \frac{E}{E_C}}$$

并得出 (1.7b)

$$V_{drift} = V_{sat} \frac{\frac{E}{E_C}}{\left[1 + \left(\frac{E}{E_C} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}}}$$

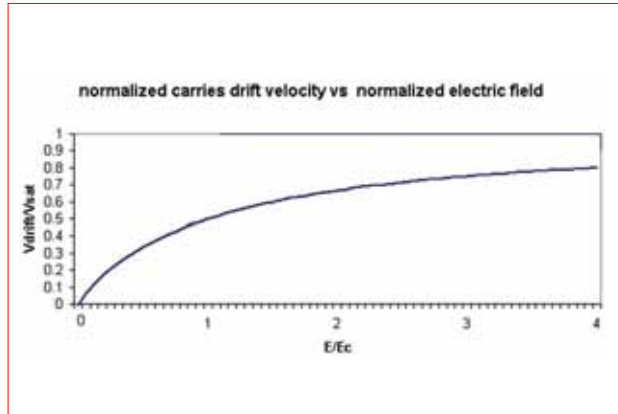


图1. 规格化载流子漂移速度与规格化的对比。

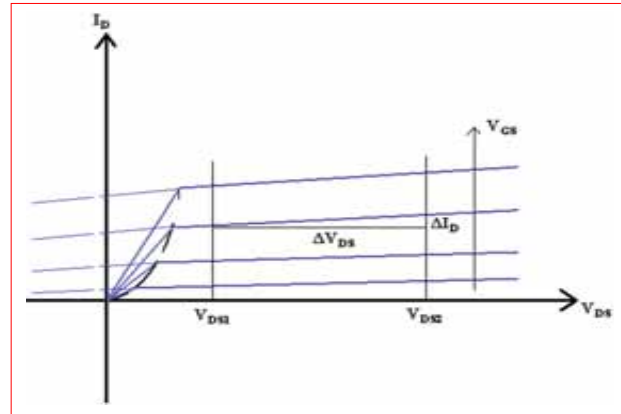


图2. 通道长度调制。

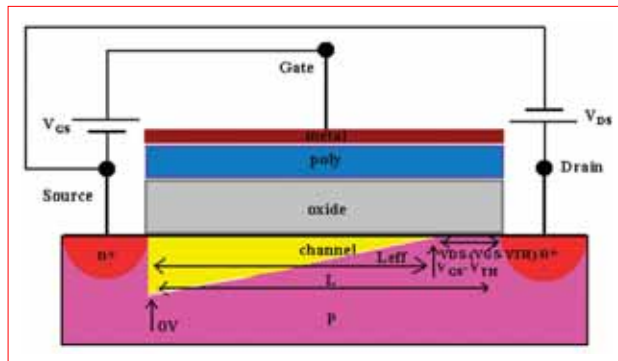


图3. 横截面。

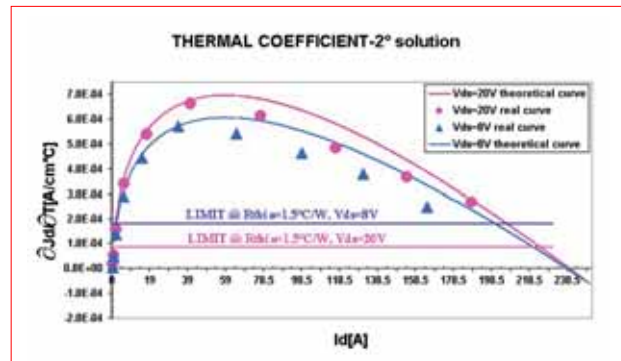


图4. 规格化热系数曲线。

所以在 (1.7b) 的情况下 T.C. 可以表示为 (1.8)

$$\frac{\partial I_{DSAT}}{\partial T} = \frac{I_D}{K \left(1 + \frac{I_D}{KE_C^2 L^2}\right)^2} \frac{\partial K}{\partial T} + \left[\frac{I_D}{\left(\frac{I_D}{KE_C^2 L^2} + 1\right) \sqrt{K} E_C^2 L^2} - 2\sqrt{K} \right] \frac{\sqrt{I_D}}{\left(1 + \frac{I_D}{KE_C^2 L^2}\right)^2} \frac{\partial V_{TH}}{\partial T}$$

$$\frac{\partial L}{\partial V_{DS}} = -\frac{L}{I_D} \frac{\partial I_D}{\partial V_{DS}} \quad (2.1)$$

$$I_D(L_{eff}) \text{ 和 } L \text{ 可以表示为:} \quad (2.2)$$

$$I_D(L_{eff}) = \frac{L}{L + \Delta L} I_D(L) \quad (2.3)$$

$$\Delta L = \frac{\partial L}{\partial V_{DS}} [V_{DS} - (V_{GS} - V_{TH})]$$

通道长度引起的对 T.C. 的影响

当 VDS 增加, VGS 保持不变时, 该器件在线性区工作, 并产生通道长度调制。尤其是在电气有效通道长度变得比物理通道长度更短时, ID 出现小幅升高 (见图 2)。

当 VDS 超过 (VGS-VTH) 有效通道长度 Leff 时, 与 L 相比更短; 施加在该通道的电压保持不变为 VGS-VTH, 而且, (L-Leff) 两端施加的电压等于 VDS-(VGS-VTH)。

从 (1.1) 的一些运算我们可以得到:

表1. 器件特点。

Parameters	Values
SVR55.00	55
Rthj-c 25°C	8
Vth @ 25°C (V) @ 25µA	2.70
WV T (mV/°C)	-1.20
K @ 25°C (A/V²)	36.5
K' T (A/V²/°C)	-0.1400
L' Vds (µm/V)	-0.0050
WV' Vds (µm/V)	-3.3

由于门限电压取决于温度, ΔL 也取决于这个参数:

$$(2.4)$$

$$\frac{\partial(\Delta L)}{\partial T} = \frac{\partial L}{\partial V_{DS}} \frac{\partial V_{TH}}{\partial T}$$

因此 (2.5)

$$\frac{\partial I_{DSAT}(L_{eff})}{\partial T} = \frac{L}{L + \frac{\partial L}{\partial V_{DS}} [V_{DS} - (V_{GS} - V_{TH})]} \frac{\partial I_{DSAT}(L)}{\partial T} \cdot \frac{L - \frac{\partial L}{\partial V_{DS}} \frac{\partial V_{TH}}{\partial T} I_{DSAT}(L)}{\left\{ L + \frac{\partial L}{\partial V_{DS}} [V_{DS} - (V_{GS} - V_{TH})] \right\}^2}$$

换句话说, 我们也有进一步减少由 VDS 增加造成的门限电压的方法。

另一个需要考虑的因素是短通道 (0.6µm 以下) 效应, 因为结点损耗宽度变成与电气通道长度相仿。这样的结果将导致, 当 VDS 增加时门限电压的进一步下降。

热稳定性的条件

硅结点内部产生的热是由于器件的线性工作期间产生的电力引起的, 因此:

$$V_{DS} I_D = \frac{\Delta T}{R_{thja}} \quad (3.1)$$

当电力推动施加在器件上时, 温升和漏极电流就会根据热系数改变其数值。电力的变化可以表示为:

$$(3.2)$$

$$V_{DS} \frac{\partial I_D}{\partial T}$$

由于温升的缘故, 这样的电力脉冲可以得到器件的支持, 如果:

$$(3.3)$$

$$V_{DS} \frac{\partial I_D}{\partial T} < \frac{\partial(\Delta T)}{\partial T R_{thja}} = \frac{1}{R_{thja}}$$

相反, 如果发生以下条件, 电通量超过了最大热通量, 就可能引起器件的故障。

$$(3.4)$$

$$\frac{\partial I_D}{\partial T} \geq \frac{1}{V_{DS} R_{thja}}$$

通过使 (4.5) 的左项等于右项, (4.5) 可以表示如下, 它准确建立了热系数最大值。

$$(3.5)$$

$$\left. \frac{\partial I_D}{\partial T} \right|_{I_D=const} = \frac{1}{V_{DS} R_{thja}}$$

我们来看一个实例。该器件测试到的主要特性如表 1 所示。

图 4 描述了前面显示的 VDS 分别等于 8V 和 20V 的规格化的热系数曲线相对于 ID 的第二个模型。利用 (3.5) 我们可将 ID 建立在正值范围内, 这里导致器件故障的 Rthja 可以等于 1.5°C/W。

平面与沟道结构技术的比较

在这段中, 我们将讨论一个实例, 比较 ST 的平面 MOSFET (STripFET) 与竞争者的沟道 MOSFET。平面和沟道之间的主要的区别在于栅电极结构。事实上, 在平面技术中, 栅电极放置在硅表面, 而其他栅极放置在外延层的内部。

由于沟道栅极形状的缘故, 沟道器件的氧化物厚度与平面技术相比更高。为了保持合适的门限电压, 沟道技术需要有更高的栅极氧化物厚度, 因此必须减少通道的载流子浓度。

表 2 显示了 ST 采用平面技术的两个被测的器件的主要参数。

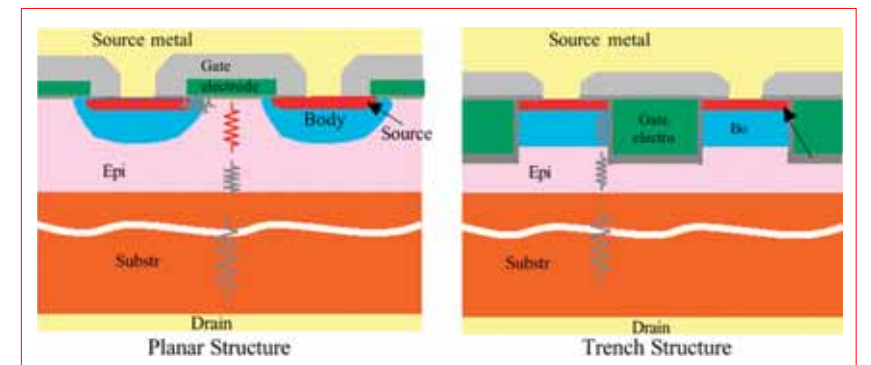


图5.

回扫变压器的功能与设计

低成本、设计简单且效率高

与采用相似拓扑结构的电路相比，回扫变压器的其他优点包括初级和次级隔离，并提供多路输出和选择正负电压电路作为输出。

作者: Steve Chyo, 高级设计工程师, Tyco Electronics Magnetics
Vithi Singh, CoEv 产品系列产品经理, Tyco Electronics Magnetics

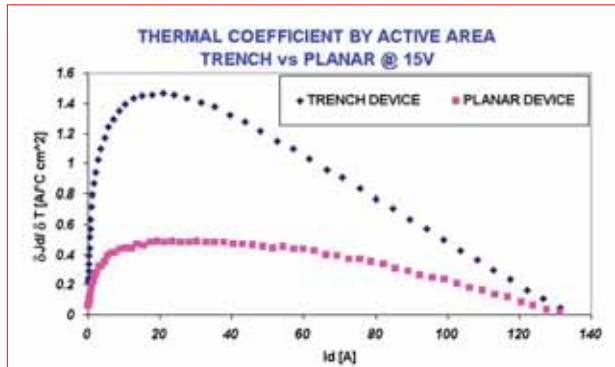


图6. 15V 条件下的活跃区域沟道与平面的热系数对比。

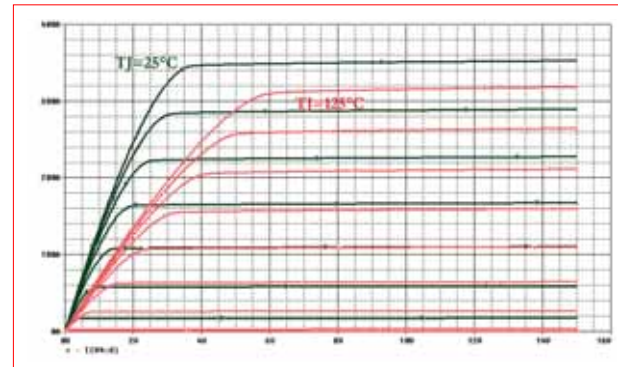


图7. 漏极电流与栅漏电压条件下 \$T_j\$ 25°C 和条件下 \$T_j\$ 125°C。

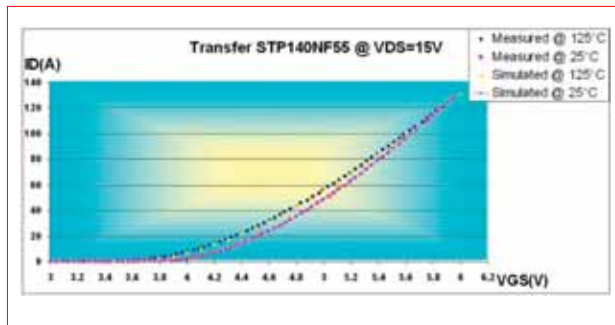


图8. \$T_j\$ 25°C 和 \$T_j\$ 125°C 条件下漏极电流与栅漏电压的对比。

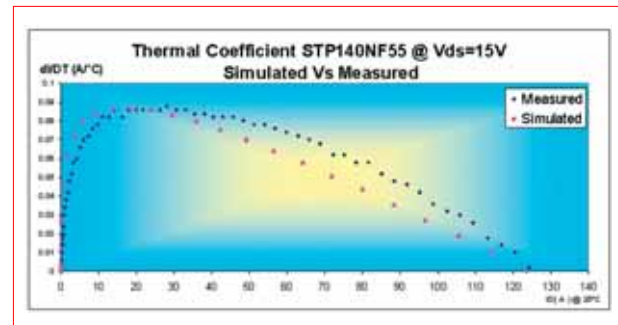


图9. 热系数仿真与测量的对比。

两种器件的 15V 的 \$V_{DS}\$ 的 T.C. 如图 6 所示。

从这个图表看出，即使两种器件的正热系数范围相等，沟道器件的峰值要比平面器件高 3 倍左右。这样的行为使平面器件的线性区处于最好的工作模式。

Pspice 仿真

为了得到经验性的结果，采用了 Pspice 仿真器。事实上，Pspice 仿真器创建了一个适合热系数等的模型，以获得 T.C. 和电气特性。图 7、图 8 和图 9 比较了真实的和仿真的数据。

结论

本文分析了在考虑新一代低电压低通态电阻功率 MOSFET 器件时，遇到的异常故障机制的热系数数学模型。实验结果也显示了与有关理论的良好匹配。

此外，本文介绍了两种不同的 MOSFET 结构，对竞争的沟道和 ST 的平面技术进行了比较，以便显示哪一个在线性工作中具有最佳的性能。人们可以为了这个目的选择具有类似电气特性的两种器件。结果表明，平面 STripFET 由于最低的温升 \$V_{TH}\$ 和最低的氧化物厚度 \$t_{OX}\$，是工作在线性模式的最合适的器件。

表 2.

	ST StripFET (PLANAR) DEVICE	ID (TRENCH)
\$R_{DS(on)}\$	79	89
\$R_{DS(on)}\$ (mΩ)	6.8	6.8
\$V_{th}\$ @ 25°C (V) @ 250µA	2.99	2.97
\$V_{th}\$ T (mV/°C)	-5.79	-11.69
\$K_{th}\$ @ 25°C (1/°C)	18.5	12.5
Normalized \$V_{th}\$	1	0.82
Normalized \$t_{th}\$	0.51	1
Normalized \$C_{th}\$	1	0.57
Normalized active area	1	1
\$K_{th}\$ T (1/°C)	-0.825	-0.895
\$L_{th}\$ / \$V_{GS}\$ (µm/V)	-0.014	-0.023
\$V_{th}\$ / \$V_{GS}\$ (mV/V) [\$V_{GS}=18.6V\$]	-3.3	Range: -1.8 ~ -6.8

最后，它可以实现 Pspice 仿真的电气特性和 TC。真实和仿真曲线之间的比较显示了很好的匹配。

www.stmicroelectronics.com.cn

低成本、设计简单且效率高的回扫变压器已成为 100W 至 150W 电源设计的常用解决方案。与采用相似拓扑结构的电路相比，回扫变压器的其他优点包括初级和次级隔离，以及能够提供多路输出和选择正负电压电路作为输出。

本文讨论了回扫变压器中所用的回扫或侧边扼流型变压器的设计参数。后一种变压器已应用多年，其拓扑结构在变压器隔离的稳压器系列中具有独特性。

回扫变压器功能

当开关打开时，能量存储在初级（铁芯材料内）。如图 1 所示，变压器和二极管上极点的排列使开关打开时没有能量传输给负载电路。当关闭开关时，变压器线圈的极性由于采用扁平磁场而反向，输出整流器导线 rectifier conduct 和铁芯材料存储的能量被转移给负载电路。该活动将持续进行，直到铁芯中的能量耗尽，或者电源开关再次打开。

回扫稳压器可以运行在间断或连续模式下。在间断模式下（见图 2），当 FET 打开/关闭时，铁芯内存储的能量在回扫过程中完全从铁芯中清空。在连续模式下（见图 3），

铁芯清空回扫能量之前打开 FET。典型的回扫变压器可根据负载和输入电压情况运行于这两种模式下。

设计人员应考虑低电压时的最大负载，包括回扫运行范围内的所有状况，因为它在循环期间将简单地关闭（间断模式），并等待负载需求满足电源传输能力。这是回扫变压器的一个动态特征，用于对大范围的输入电压和负载进行调整。

回扫稳压器的设计参数

下列等式通常用于限定回扫稳压器的参数。产品遵循以下典型的设计实例。假设 \$V = L di/dt\$，且 \$V_{in,min} = (L_p I_{pp} f) / (\delta_{max})\$

其中 \$V_{in}\$ = 输入电压，V

\$L_p\$ = 初级线圈电感，mH

\$I_{pp}\$ = 峰值电流，A

\$\delta_{max}\$ = 最大占空比，µs

\$f\$ = 工作开关频率，kHz

对于间断模式：

功率输出 = \$1/2 \times L_p \times I_{pp}^2 \times f\$

\$I_{pp} = (2P_{out}) / (V_{in,min} \times \delta_{max})\$

在上述回扫变压器中，PWM

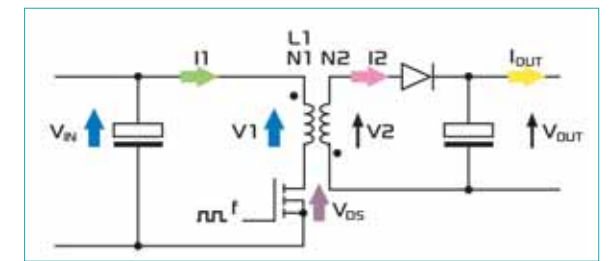


图1. 典型的回扫变压器电路。

负责完成稳压。如果变压器 \$V_{in,min}\$ 与 \$V_{in,max}\$ 不同，则 \$\delta_{min} = (\delta_{max}) / ((1 - \delta_{max}) C + \delta_{max})\$

其中 \$C = V_{in,max} / V_{in,min}\$

由于 \$I_{pp}\$ 已知，

\$L_p = (V_{in,min} \times \delta_{max}) / (I_{pp} \times f)\$

尽管设计人员可依赖铁芯选择的经验，但这仅是一个近似值。建议采用以下公式获得更接近的估计结果。

\$A_c \times A_e = ((6.33 \times 4) \times L_p \times I_{pp} \times D^2) \times 10^8 / B_{max}\$

其中 \$A_c\$ = 线圈面积，cm²

\$A_e\$ = 铁芯有效面积，cm²

\$B_{max} = B_{sat} / 2\$，高斯。请向铁芯制造商了解材料和损耗与频率的关系。

\$D\$ = 线路的直径，单位是英寸

由于运行于单端，并且仅使用半磁通量，回扫变压器的气隙必须进行计算。这可能会导致铁芯达到饱和状态。

Gap (cm) = $l_g = ((0.4 \times \pi \times L_p \times I_{pp}^2) \times 10^8) / (A_c \times B_{max}^2)$
 确定气隙长度后,可以得到初级和次级的匝数。

$$N_{pri} = (B_{max} \times l_g) / (.4 \times \pi \times I_{pp})$$

$$N_{sec} = (N_p (V_p + V_d) (1 - \delta_{max})) / (V_{in,min} \times \delta_{max})$$

下例表示间断模式下的回扫变压器设计。现代的设计采用 PFC (功率因数校正) 概念,在校正后立即定位。升压拓扑通常用于其动态特征和大范围的输入电压。本例中没有提到 PFC。

设计参数

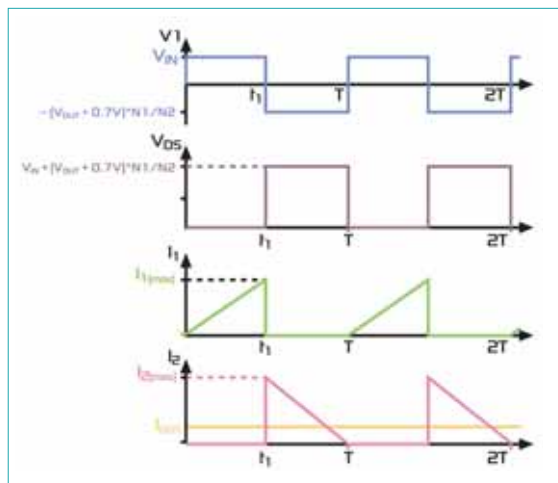


图2. 简单模式下的回扫变压器。

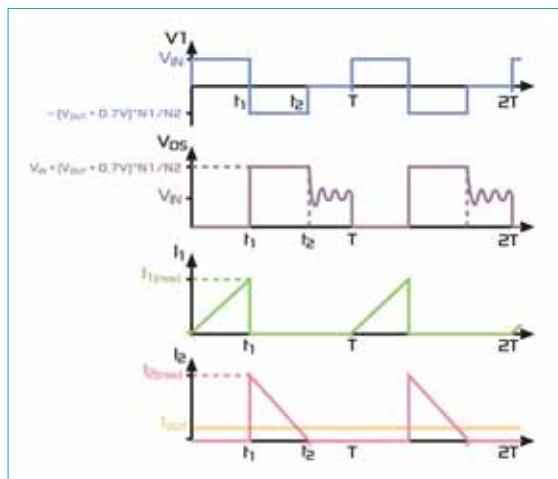


图3. 连续模式下的回扫变压器。

$V_{input} = 85 \text{ 至 } 132 \text{ V}_{ac}$
 $V_{output} = 5 \text{ Vdc} @ 10 \text{ A} = 50 \text{ W}$
 频率 = 100kHz
 假设 $\delta_{max} = .45$

间断模式

1) 计算峰值 I_{pp}
 由于 $V_{in,min} = 85 \text{ V}_{ac}$, 则 $V_{in,min} = 85 \times 1.4 = 20 \text{ V}$, 因为波纹和二极降压管为大约 100 V_{dc} 。

因此, $I_{pp} = 2P_{out} / (V_{in,min} \times \delta_{max}) = 100 / (100 \times .45) = 2.22 \text{ A}$

2) 计算 δ_{min}
 $V_{in,max} = 132 \text{ Vac} \times 1.4 = 185 \text{ Vdc}$
 指定 10% 的容量, $V_{in,max} = 203 \text{ Vdc}$, 此处取 200 Vdc

指定 10% 的容量, $V_{in,min} = 90 \text{ Vdc}$
 得出输入电压比率 $C = 200/90 = 2.22$

因此, $\delta_{min} = .45 / ((1 - .45) \times 2.22 + .45) = .27$
 从这些结果中可以得出, 变压器在 V_{in} 范围为 200 Vdc 到 90 Vdc 时, 运行的负载比是 0.27 至 0.45。

3) 计算初级线圈电感
 $L_p = 90 \times .45 / (2.22 \times 100 \text{ KHz}) = 18 \text{ mH}$

4) 选择铁芯
 在本例中, 我们选择电流密度为大约 300 c.m/A 。由于 $I_{pp} = 2.22 \text{ A}$, 总 c.m 为 $300 \times 2.22 = 666 \text{ c.m}$ 。从线路图中, 22AWG 的直径为 .028 英寸。我们选择 Magnetics 公司材料类型 “P”, 并且从目录中选择 $B_{max} = 500$ 高斯。结果得出大约 100 mW/cm^3 。

因此,
 $A_c A_e = (6.33 \times 4) \times (.00018 \text{ Hy}) \times 2.22 \times (.028)^2 \times (10^8) / (500) = 1.59 \text{ cm}^4$ 。

从目录 PQ43230 (PQ3230) 中, 得出尺寸 $A_c A_e = 1.60 \text{ cm}^4$ 。

5) 计算气隙长度
 铁芯中心支路中, $l_g = (.4 \times \pi \times .00018 \times (2.22)^2 \times 10^8) / (1.37 \times (500)^2) = .30 \text{ cm}$ (约数)。

6) 计算初级和次级的匝数
 $N_{pri} = 500 \times .30 / (.4 \times 3.14 \times 2.22) = 54$ 匝
 $N_{sec} = 54 \times (5 + 1) (1 - .45) / (90 \times .45) = 4.4$ 匝。

我们使用 5 匝, 因为线圈会产生损耗, PCB 和其他寄生损耗未包含在内。接下来选择输出线。对于 10A 的情况, $10 \times 300 = 3000 \text{ cm}$, 我们选择 16AWG 作为次级。为最大限度地降低由于表面效应产生的铜损耗, 建议采用多股细线 (4 股 22AWG 线相当于单条 16AWG 线)。

设计工程师还必须检查线轴填充因数并进行温升计算, 因为实现安全要求会增大回扫变压器的尺寸。

其他选项: 定制回扫变压器
 CoEvo Magnetics 推出了多种 SMPS 变压器, 以满足客户的需求。定制变压器用于优化实现具体应用的尺寸、成本和性能, 并在开发时考虑了多个参数, 包括:

- 匝数比
- 电流处理能力
- 激励电平
- 感应
- 泄漏感应
- 自共振频率
- DC 阻抗
- 安装配置
- 隔离电压

技术先进的 100V MOSFET 系列器件

新型 100V 技术: 面向最高效率功率转换应用的低电阻和快速开关器件

英飞凌科技公司推出的全新 100V MOSFET 系列器件以电荷平衡为基础, 可大幅度降低导通电阻。通过结合应用低栅电荷、高开关速度、卓越的抗雪崩能力以及改进的体二极管特性, 这些器件适用于多种不同的应用, 其中包括高功率密度的用于服务器和通信的高效率 AC-DC 高频开关电源 (SMPS) 和 DC-DC 转换器、D 类放大器和电机控制驱动装置。

作者: Lutz Görgens 博士, 功率管理和驱动装置事业部技术营销工程师, Infineon
 Ralf Siemieniec 博士, 功率管理和驱动装置事业部研发工程师, Infineon

如今, 能量和空间节省是功率转换应用的推动力。这些要求只能通过提高系统效率和功率密度才能实现。

要求低电压 MOSFET 的功率转换应用包括从 AC-DC SMPS 到 DC-DC 转换器, 从电机控制驱动装置到 D 类放大器。此外, AC-DC SMPS 和 DC-DC 转换器可作为范例展示 MOSFET 要求。改进可在不同的级别实现——系统、转换器和器件级别。新的功率架构可降低系统级别的损耗。

面向 AC-DC 和 DC-DC 应用的优化转换器拓扑可提高转换器级别的效率。新型 MOSFET 技术可提升器件级别的效率。MOSFET 是功率转换器中的关键组件。更好的技术可使现有拓扑结构采用更具挑战性的操作条件——增加开关频率或应用其他拓扑结构。

英飞凌的新型 OptiMOS™2 100V 技术可提供当今市场上最快的开关速度和最低的导通电阻。此外, 带有超低栅电荷的高速系列 (HS 系列) 可进一步将速度提升 33%。

先进的设计理念

功率 MOSFET 的补偿原理是在 1998 年上市的 600V CoolMOS™ 产品中推出的。与传统功率 MOSFET 相比,

$R_{ds(on)} \cdot A$ 大幅度降低的基本原理是由位于 P 柱的受体对 N 漂移区的施体进行补偿。

对于击穿电压低于 200V 的应用而言, 沟槽场极板 MOSFET 是很好的选择。场极板的应用可明显改善器件的性能。器件包含深入大部分 N 漂移区的深沟槽。绝缘深源电极通过厚氧化层与 N 漂移区隔离开, 并作为场极板提供阻断条件下平衡漂移区施体所需的移动电荷。厚场极板绝缘必须能够承受沟槽底部的阻断电压。相应地, 以微米为单位的氧化物厚度也必须小心

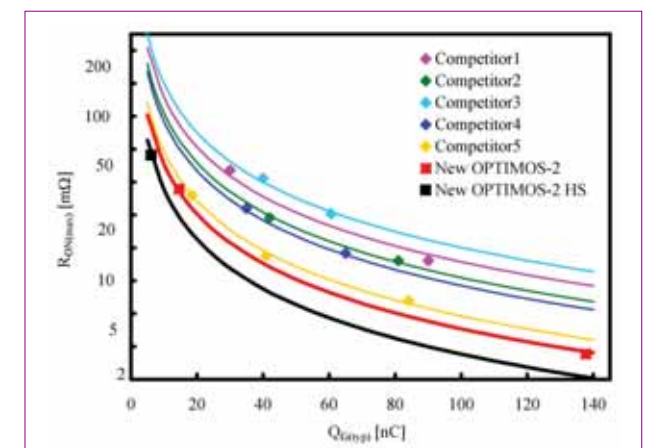


图1. 当前 MOSFET 技术与新型 OptiMOS™2 100V 技术的器件性能比较。

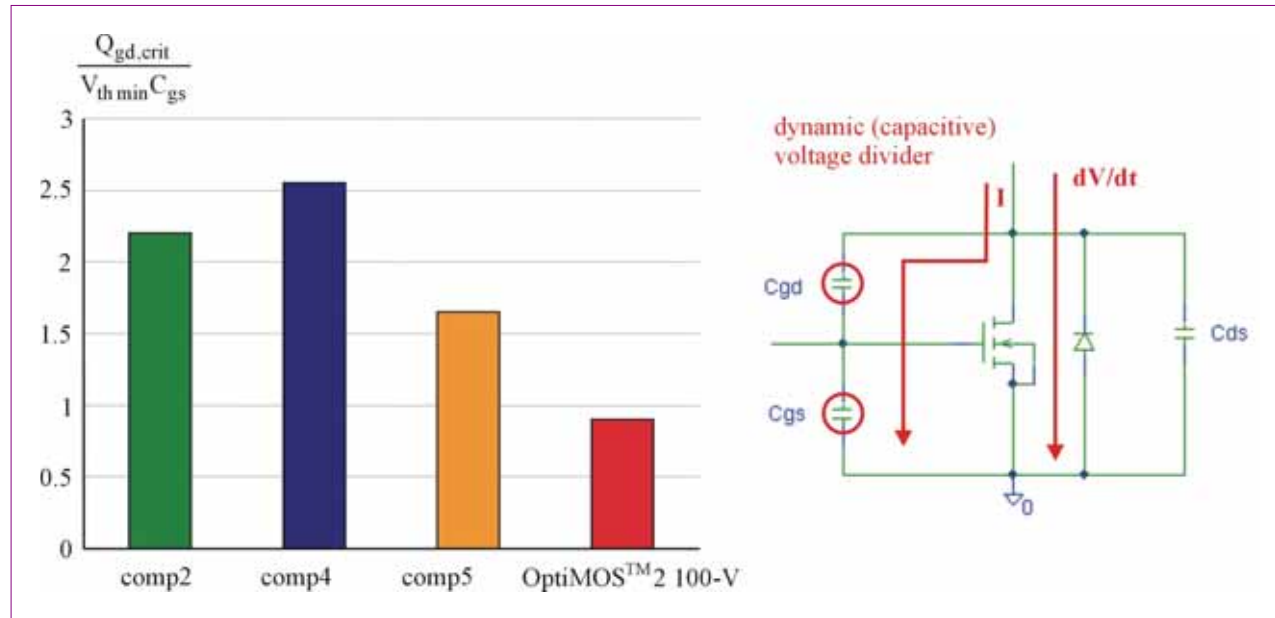


图2. 对器件上大 dV/dt 值导致的动态接通的免疫性；新型 OptiMOS™2 满足稳定性标准；同类竞争产品参见图1。

控制，避免底部沟槽角落的氧化物过薄，并防止出现应力导致的缺陷。

与标准 MOS 结构不同（标准 MOS 结构的电场直线下降，在体/漂移区 pn 结合部下降到最大值），场极板可带来几乎恒定的电场分布，因此可缩短面向既定击穿电压的漂移区长度。

此外，漂移区掺杂度可有所提高，降低了导通电阻。实际上， $R_{ds(on)} \cdot A$ 甚至可降低到低于所谓的“硅极限值”——既定击穿电压下理想 p-n 结合部的导通电阻。缩短漂移区长度和提高掺杂度同样可大幅度改善体二极管的性能，因为器件中储存的电荷更低。场极板和沟槽栅 MOSFET 的结合应用可带来器件特性的进一步改善。

新技术的另外一个好处是它可以带来因应超快开关应用进行优化的相关器件。尽管栅电荷 Q_g 与标准器件相比大幅度降低，但导通电阻 $R_{ds(on)}$ 仅适度升高。相应地，高速器件具有突出的优值系数 (FOM)，

如图1所示。

应用优点

电荷平衡的应用使 OptiMOS™2 100V 技术在大多数应用领域都具有很强的竞争力。这种技术可使在单一器件里同时实现基准性关键参数（如 $R_{ds(on)}$ 、 Q_g 、 Q_{gd} 、 C_{rss}/C_{iss} 比）和卓越的抗雪崩能力。低导通电阻 $R_{ds(on)}$ (12.5m (max) @D-Pak, 5.1m (max) @D²-Pak) 加上快速开关能力以及卓越的抗雪崩性使 OptiMOS™2 100V 成为安全、高性能和高功率密度应用的正确选择。

同步整流

许多应用，比如服务器、笔记本电脑、等离子/液晶电视及未来的电脑电源 (silverbox)，都需要效率更高的电源进行供电。

节能是推动力之一，同时更为重要的是系统允许的功率损耗必须最大限度减少。降低 SMPS 里的功率损耗最有效的工具就是将二次侧整流从无源系统（使用二极

管）变为有源同步整流（使用 MOSFET）。

对于输出电压 12V-24V（取决于拓扑结构）的应用而言，100V MOSFET 是同步整流的正确选择。由于有相应的传导损耗， $R_{ds(on)}$ 成为同步整流的关键参数。其他因素的重要性则要低一些。栅驱动成本与栅电荷 Q_g （与导通电阻 $R_{ds(on)}$ 相关）成比例。优值系数 $FOM_G (R_{ds(on)} \cdot Q_g)$ 因此成为衡量驱动 MOSFET 所需作用力的尺度。

另外一个风险是动态接通。在硬开关拓扑结构中，当器件开始阻断时，可能有非常大的从漏极到源极的 dV/dt 值。这种 dV/dt 值通过电容性 C_{gd}/C_{gs} 分压器与栅极耦合起来，并可动态接通与栅-漏极电荷 Q_{gd} 相关的器件（见图2）：

$$V_{drain,max} - V_{th,min} \int_0^{\dots} C_{gd} dV_{dg} = Q_{gd,crit}$$

在最坏情况下，这将导致短路情况发生，但可通过下列条件进行

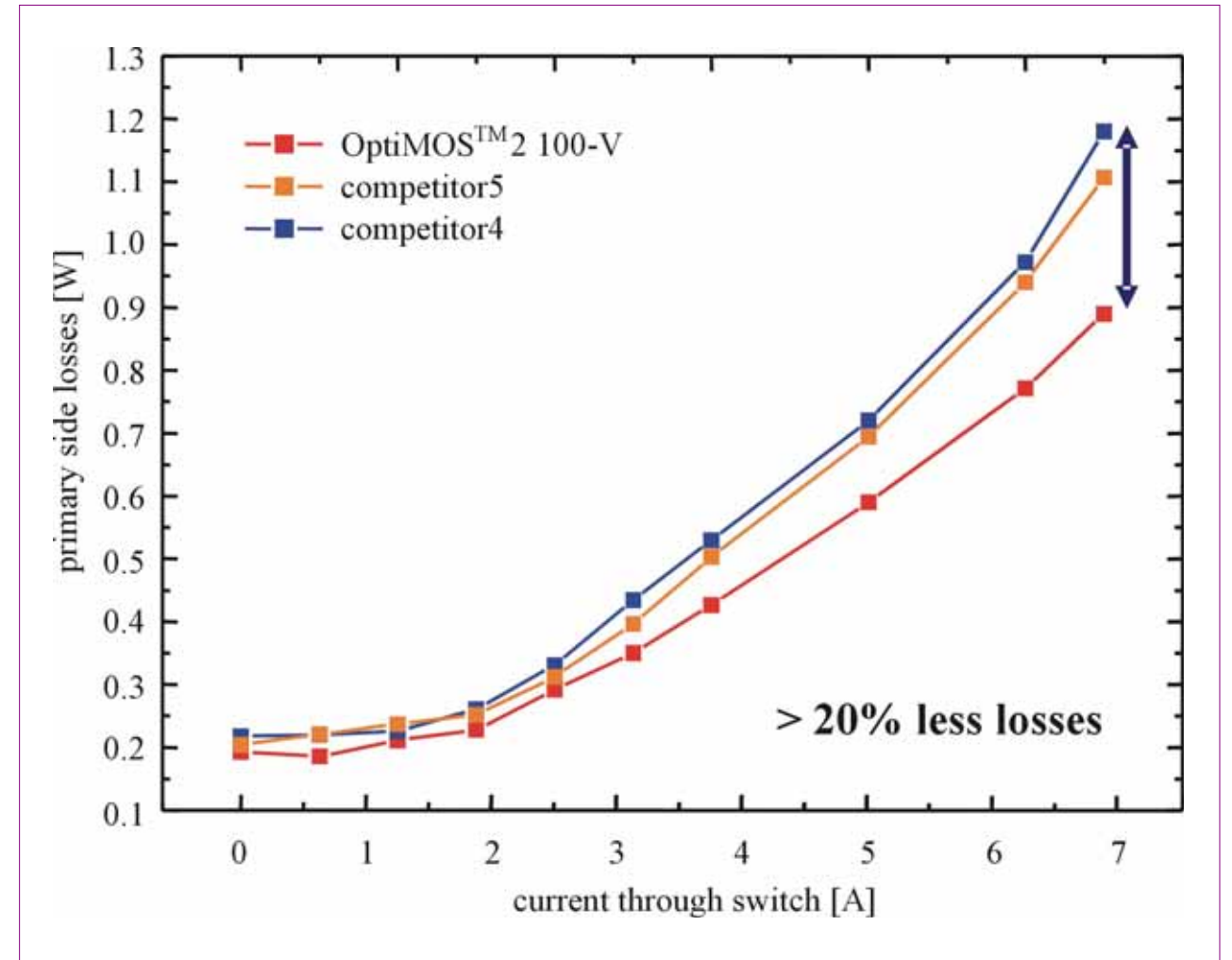


图3. 快速开关技术（见图2）和新型 OptiMOS™2 100V 技术相比，DC-DC 转换器中每主侧开关的损耗 ($f_{switch} = 250kHz$, $V_{in} = 48V$)。

可靠预防：

$$\frac{Q_{gd,crit}}{V_{th,min} C_{gs}} < 1$$

面向 DC-DC 应用的主侧开关

高效功率转换的最高需求是在面向电信和服务器电源及类似系统的 DC-DC 功率转换领域。

这些转换器要求以最小的体积提供最高的电流。这只有通过利用最先进的组件和拓扑结构并采用 250kHz 及以上的开关频率才能实现。

对于标准 48V 宽范围系统而言，100V MOSFET 通常作为半桥或全桥拓扑结构中的主侧开关。由于开关频率非常高，需要面向低导通电阻 $R_{ds(on)}$ 的低栅电荷 Q_g 。FOM_G ($R_{ds(on)} \cdot Q_g$) 因此成为 MOSFET 选择的一个可靠衡量尺度。此外，与开断损耗直接相关的 Q_{gd} 也同样重要（参见图3）。

D 类放大器也有类似的要求，在 D 类放大器中，MOSFET 运行在半桥或全桥拓扑结构里。然而，超低 Q_g 和 Q_{gd} 需求更为重要，因为这些值不仅与效率相关，同样直接与

音质相关。

结论

100V MOSFET 的应用涵盖众多要求。新型 OptiMOS™2 100V 系列采用了先进的 MOSFET 技术，可为安全、快速开关和最低电阻功率 MOSFET 器件提供所需的特性。

Power Systems Design C H I N A

功率控制 智能运动

功率系统设计

请立即订阅

www.powersystemsdesignchina.com



Power Systems Design C H I N A

功率系统设计

消费电子与应用



无线手机使用的集成式 RF 功放 / 滤波器前端

为未来多频多模手机提供性能成本优势

多年来, CMOS 设计人员一直在把各种功能集成到大型集成电路中。大家已经看到, 摩尔定律在日常生活中为性能和成本带来了难以置信的影响。在移动通信终端中, 许多元件要么已经集成到 RFIC 中, 要么因直接数字上/下变频器的出现而消失。

作者: Joe Madden, 移动/无线市场分析师, Avago Technologies

到 目前为止, 在通信终端中一直有两个 RF 元件没有集成, 即滤波器和 RF 功放器, 这两种器件采用的构建技术都不兼容片上 CMOS 集成。传统上, 滤波器一直采用陶瓷或表面声波 (SAW) 技术构建, 而 RF 功放器则一直使用 GaAs 异质结双极晶体管 (HBT) 或 FET 器件构建。由于这些技术与 RFIC 使用的硅或 SiGe 工艺有着很大区别, 因此功放器和滤波器一直作为分立器件, 与现在执行手机大部分 RF 功能的大规模集成芯片组是独立的。声音谐振器技术和先进的低噪声高线性晶体管技术已经明显缩小了每种分立功能的体积。图 1 是当前 CDMA PCS 手机设计中使用的分立式薄膜腔声谐振器 (FBAR) 滤波器和增强型伪形态高电子迁移率晶体管 (E-pHEMT) 功放器。

但是, 当前的单片电路滤波器和放大器技术有助于设计人员突破 RF 集成的障碍, 其重要技术进步包括:

- 表面声波 (SAW) 滤波器
- FBAR 滤波器
- 异质结双极晶体管 (HBT)

• E-pHEMT

由于每种技术都把某种 RF 功能精简到一个单片器件上, 因此可能需要进一步提高集成度。以前的技术如陶瓷滤波器需要采用非单片电路结构, 与单片电路放大器的集成很不方便。

最近, 多家公司已经开始采用多芯片技术和多芯片板上 (MCOB) 封装来开发 RF 模块。这种方法通过采用优化的半导体工艺, 可以实现最佳的滤波器和功放器性能。

GaAs HBT 或 E-pHEMT 放大器可以与基于硅的 FBAR 滤波器集成为一个价格低廉的封装中。同时, MCOB 模块可以大大降低体积, 改善 RF 前端的性能。



图 1. 典型的分立器件。典型的 FBAR 滤波器 (左) 和采用 E-pHEMT 有源裸片的放大器 (右)。

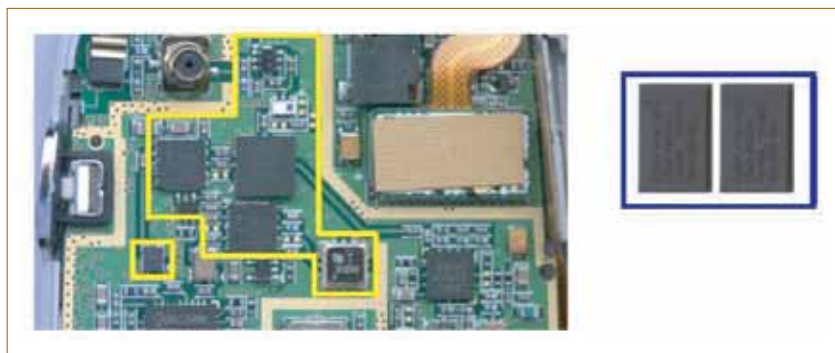


图 2. 典型的双频 CDMA 手机及通过 RF 集成可能节约的体积示意图。

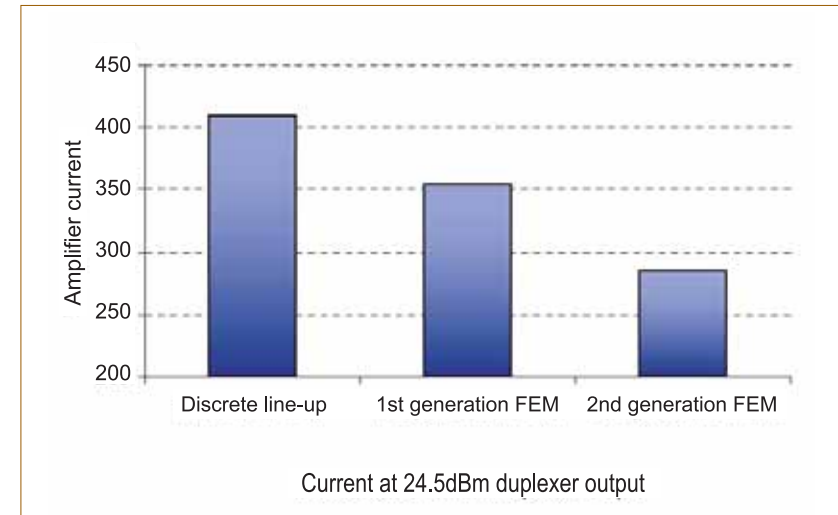


图 3. PCS CDMA 手机设计效率的比较。

集成式 RF 前端模块 (FEM) 的第一个、也是最明显的优势是可以进一步缩小体积。图 2 是双频 CDMA 手机的典型布局。黄色轮廓表示容纳 800MHz 和 1900MHz 频段的双工器、滤波器和放大器所需的电路板空间。蓝色轮廓同比例显示了实现两个集成了双工器/放大器的 FEM 所需的电路板空间。尺寸大大降低主要归功于消除了若干个元件使用的多个输入/输出接口。

RF FEM 的第二个明显优势在于

可以实现效率的改善。通过优化输出端功放器和滤波器/双工器之间的接口, 设计人员可以把典型手机的通话时间延长半小时以上。

能够把功放器和滤波器与实现最优效率或线性性能的阻抗自由匹配起来, 可以产生明显的好处。图 3 中比较了放大器和双工器组合, 其中使用同一个放大器, 但集成程度不同。在全部三项测试中, 双工器的输出功率都设为 +24.5dBm。改进的匹配程度及降低集成前端模块中

发射链的插入损耗, 可以大大改进效率。在 CDMA 手机中, 改进的效率可以把通话时间延长 35-45 分钟。

第三个优点是, 由于 RF 元件之间的线路长度可能非常短, 因此集成式 FEM 更不容易受到 RF 干扰。通过把多种功能集成到一个微型 MCOB 器件中, RFIC 的发射机输出与天线之间的整体电长度会变得非常短, 因此, PCB 的 RF 段收到的干扰和发射的干扰都会比较少, 从而降低对其他元件的潜在影响。

这一性能改善将把我们带到哪里? 利用零 IF 结构及数字应用技术的其他进步, 似乎很明确的一点是, 进一步集成对 RF 元件不可避免。问题仍然是: 进一步集成 RF 放大器和滤波器会发生在 RFIC 和/或基带芯片组中, 还是有单独的 RF 集成道路?

多种市场发展态势表明, 这种集成可能是分开的, 也就是说, 将在单独的元件中进行 RF 集成。例如, 在 GSM 和 W-CDMA 市场中, RFIC 通常由基带芯片之外的不同厂商提供。由于 CMOS 技术正在不断改进速度和性能, 大多数专家同

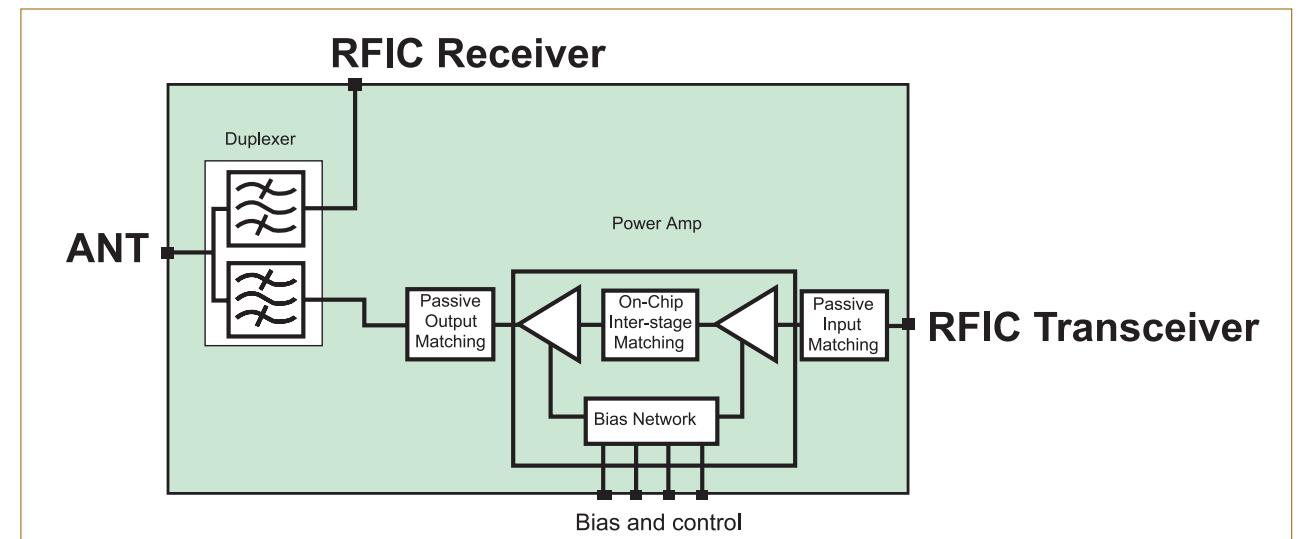


图 4. 简单的前端模块方框图。

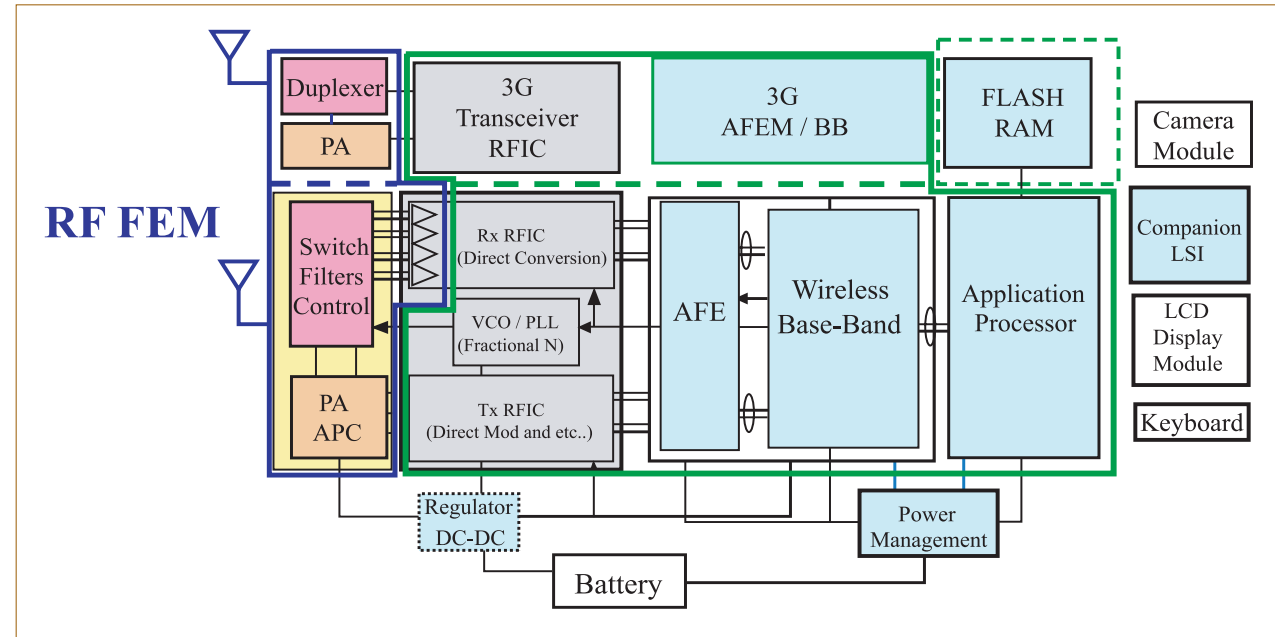


图5. 双模式 GSM 和 3G 手机的未来手机划分。

意，基带/RFIC 芯片组在未来几年内将变得可行。CMOS 技术的低成本使经济推动因素相当显著：一旦 CMOS 能够支持 RFIC 的功能，我们可以预计市场将需要实现更低的价位。

另一方面，功放器和专用滤波器等 RF 元件需要的性能与半导体工艺有着很大的差异。功放器要求高线性度，晶体管导致的噪声较低，同时把信号电平提升到接近 1W。近年来，基于 CMOS 的放大器取得了一定的进步，但预计不会与高迁移性材料争夺大功率应用，因为 CMOS 工艺是为低电流/低电容晶体管应用优化的。因此，在需要大量功率的移动无线应用中，CMOS 放大器在线性度和效率方面有着明显的缺点。

滤波器和双工器对 CMOS 技术提出了更大的挑战。大多数移动手机目前采用陶瓷、SAW 或 FBAR 谐振器，以利用陶瓷或声音技术提供的高 Q 值优势。CMOS 器件中的电感器 Q 值一般约为 100，而陶瓷没有负载的 Q 值在 1000-3000 之间，单片电路 FBAR 谐振器的 Q 值则高达 3000。没有负载的 Q 值越高，滤波器的插入损耗越低，滚降越剧烈，从而可以改进抑制性能。因此，许多芯片组供应商考虑把嵌入式滤波器集成到 RFIC 中。这种方法给简单的滤波器应用带来了一些希望，如 GSM 接收机和发射机滤波器，将以硅晶圆工艺制作分立的裸片，如 FBAR，然后可以把裸片嵌入到基带或 RFIC 器件中。(注：由于石英晶体基底和基于硅的 RFIC

的热量不匹配，因此可能很难以类似方式集成 SAW 滤波器)。

在 CDMA 和 W-CDMA 等 FDD 应用中，一般使用双工器把接收器频段和发射器频段分开。由于双工器必须位于天线接口上，因此功放器自然而然地位于 RFIC 和双工器之间(图4)。因此对 CDMA 和 W-CDMA 来说，把双工器嵌入 RFIC 就出现了问题。为实现杰出的解决方案，有必要同时集成滤波器技术和功放器技术。

对移动手机应用来说，在性能、成本和供应商动态之间实现最佳平衡似乎需要采用图5所示的结构。由于集成式基带/RFIC 芯片组，如绿色显示的手机的数字部分可以用非常低的成本实现非常高的性能，因为可以为这些功能优化 CMOS 工艺和设计。如蓝色所示，一两个单独的 RF 前端模块将利用 GaAs 功率器件中更高效的性能及单片电路谐振器拓扑的高 Q 值滤波器性能。

在过去 15 年中，移动手机设计的整体发展趋势已经涉及到大规模集成。这种趋势将持续下去，为未来的多频多模手机提供性能和成本优势。由于目前多家公司的 RF 开发的进展，我们可以期待具有 2G 和 3G 功能的手机，同时在电路板上留出更多的空间，实现更大的内存、处理能力及更加先进的应用。

智能型电池充电器可减小电路尺寸

消除最新消费电子产品各种约束

在便携设备等大多数单电池应用中，主要的设计挑战是如何节省空间，通常应用需要从电池获取低功率。智能型电池充电器可降低对电路板面积资源和高度的要求。

作者: Mark Gurries, Linear Technology Corporation

在诸如平板电脑 (Tablet PC) 和便携式仪表等大多数单电池应用中，主要的设计挑战是如何节省空间。一般来说，此类应用需要从电池获取低功率。考虑到这一点，LTC4100® 智能型电池充电器的每一项功能都旨在降低对电路板面积资源和高度的要求。

LTC4100 是一款符合 Smart Battery Charger V1.1 和 SMBus V1.1 标准的 Level 2 (从属) 智能型电池充电器。

图 1 示出了一个典型的紧凑型单电池充电器。该电路能够以高达 4A 的电流来对电池进行充电，并连续转换至零负载电流。这款电路利用了陶瓷电容器节省空间的特征，同时消除了任何可闻的频率噪声。300kHz 的高开关频率允许采用小

型、低成本的 10μH 电感器。

其输入电压范围为 6V 至 32V，而输出充电电压范围为 6.4V 至 26V。电流准确度和电压准确度和分别为 5% 和 0.8% 的一个 10 位电流 DAC 和 11 位电压 DAC 提供了精准的充电能力。一个顶端 P 沟道 MOSFET 实现了 98% 的最大占空比，从而大幅度地减少了部件总数和 IC 引脚数目，并维持了 95% 以上的效率 (见图 2)。

单智能型电池充电器

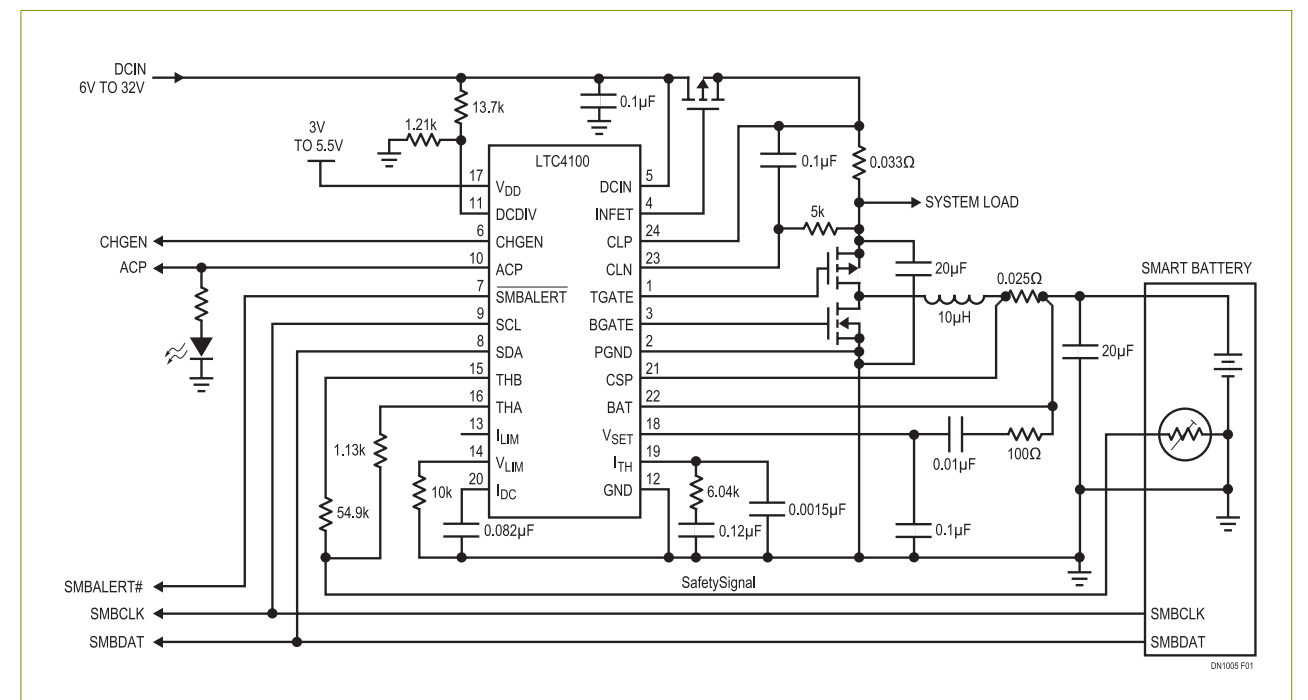


图1. 智能型充电器可提供高达 4A 和 26V 的充电功率。

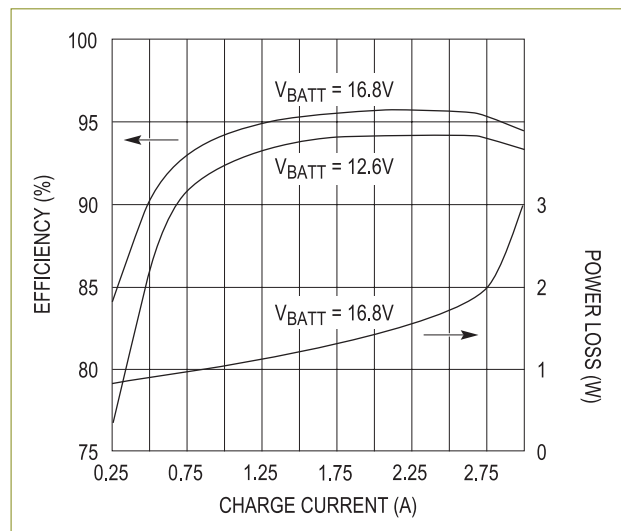
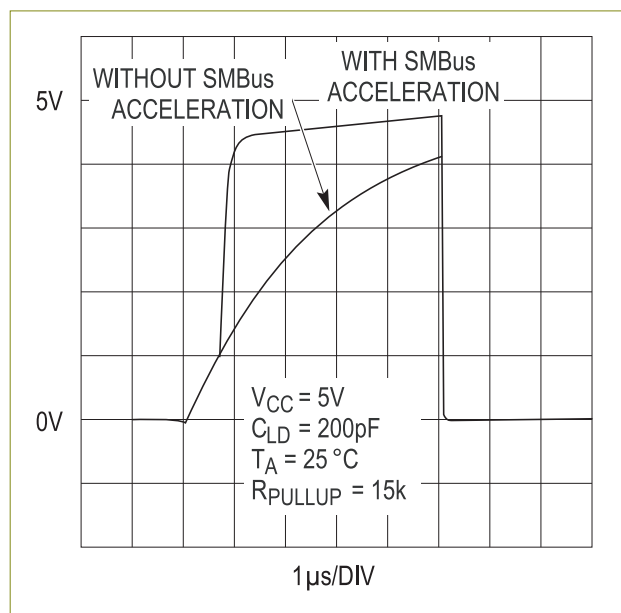
图 2. 19V V_{IN} 条件下的效率。

图 3. 内置 SMBus 加速器改善了上升时间性能和噪声容限。

LTC4100 还提供了许多独特的功能，包括一个获专利权的电流限制和电压限制系统，用于防止 SMBus 数据不纯误差生成有害的充电值。一个 SMBus 加速器提升了高电容走线中的数据速率，并可防止总线噪声损坏数据（见图 3）。

其他功能包括：一个具有精准（准确度达 3%）及用户可调跳变点的 AC 接入信号；一个安全信号电路（用于阻止因高充电电流的突然接入所引起的接地反跳导致热敏电阻发生误跳变）；一个 DC 输入 FET 二极管电路（用于防止电池电流回流至交流适配器或 DC

电源）和一个超高速过压比较器电路（用于防止在电池被突然拿掉或在充电期间使其自身断接时发生电压过冲）。最后，LTC4100 还具有一个用于限制充电电流的输入电流限值检测电路，旨在防止交流适配器在系统功率增加时发生过载。

陶瓷电容器减小了尺寸并改善了可靠性

近年来，在节省空间方面发生的最大变化是高电容和电压（高 C/V）陶瓷电容器的使用。在开关稳压器应用中，陶瓷电容器的低 ESR 特性使其在保持相对较低廉的成本的同时使每微法拉 (μF) 电容拥有了较高的纹波电流处理能力。电池充电器能够获得相同的好处，前提是其反馈环路可在采用陶瓷电容器的情况下保持稳定。

陶瓷电容器具有其自身独特的难题，例如：如果接入了具有可听频率的 AC 电流，则其压电特性将会引发声频噪声。在两种极限负载条件下，电池充电器中会出现这样的频率：一种条件是低压降，另一种条件则是轻负载。

电池充电器偶尔会遇到常常仅比峰值电池电压高几伏的交流适配器电压。根据设计不同，一种情况是：随着充电器接近 100% 占空比，开关频率将经过声频范围而逼近 DC。另一种情况是，当充电电流降至 PWM 控制器维持调节状态的能力以下时，将强制执行不连续开关周期或周期跳跃。周期跳跃开关周期有可能位于声频范围之内。这种情况通常出现于电池在充电过程中使其自身短暂断接（以评估充电终止条件）的场合，从而强制充电电流为零。LTC4100 中的电路是专为避免这些问题的发生而设计的。

开关频率的提高保证了小巧尺寸的电感器

为了利用外形尺寸较小的元件，充电器系统设计师往往被迫减小电感值。这样做的问题是：对于一个给定的开关频率，电感值的减小将导致电感器纹波电流的增加，从而造成输出电容器的尺寸变大。然而，如果使开关频率的提高与电感值的减小成比例，则输出电容可保持不变。

结论

LTC4100 智能型电池充电器使得最新消费电子产品中的各种约束条件所导致的使用空间受限问题迎刃而解了。

www.linear.com.cn

热电发生器

推动人体局域网络应用

小型化和经济有效的热电发生器 (TEG) 可以从浪费掉的人体热能中获得能量，是推动未来人体局域网络的最佳选择。

作者: Mieke Van Bavel, IMEC, Leuven

这种网络可以由无线传感器和激励器组成的电子模块，其每个传感器节点的典型功耗为 $100\mu W$ 。该动力能够从几平方厘米的皮肤上获得，即一个微型电子模块的典型尺寸。

为了模拟和设计有效的小尺寸 TEG，IMEC 测量了被用作热源的人体热特性。基于这个调查结果，对 TEG 的原型进行了设计和测试。由小型商业化 BiTe 热电堆制造的手表尺寸的原型显示，它可以产生足够的输出电压来驱动无线传感器模块。

目前正在对使用成本更低的微机械 SiGe 热电堆的下一代 TEG 进行研究。它们可以替代消费产品中的电池，利用人体上的工作，使小尺寸产品拥有无穷的寿命。

简介：热电发生器

热电发生器 (TEG)，也称为“热电转换器”，最适用于从被浪费掉的热工业源产生电能。

温差发电的历史可以追溯到 1823 年，当时德国物理学家 Seebeck 发现，包含两种不同金属的环路可以产生一个电压，只要将两个结点暴露在不同的温度之下就可以了。

今天的热电发生器由半导体组成。它们包含大量由热电材料组成的 p 型和 n 型微型栅格（见图 1）。

Seebeck 的设计原理是，利用一个在“热”和“冷”结点之间 1 度温差的热电偶产生电压，通常不超过 $0.2mV$ 。由热电脚以串联方式进行电气连接，以便产生电子产品所需的电压；同时以并联方式进行热连接，以获得结点之间的大温差。由于没有移动部件、小尺寸和不产生污染物，热电发生器是电池

或线路等许多应用的具有吸引力的选择。

该应用涵盖工业、医学、消费或电信领域、安全系统和火灾报警器，只要有自然热梯度或热流动可供利用的场合都可以。

小型化和经济有效的 TEG 对可穿戴电子产品具有特殊的意义，身体消耗的热能可用来为功耗不超过几毫瓦的 IC、感测元件和收发器等低功耗工作的器件提供电力。例如，利用人体热产生电力的 TEG 可

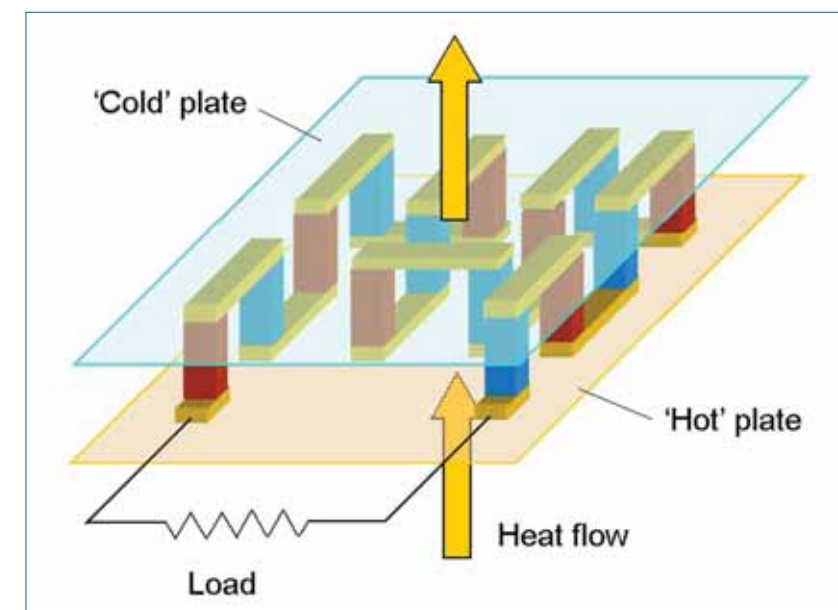


图 1. 一个典型的热电堆设计。

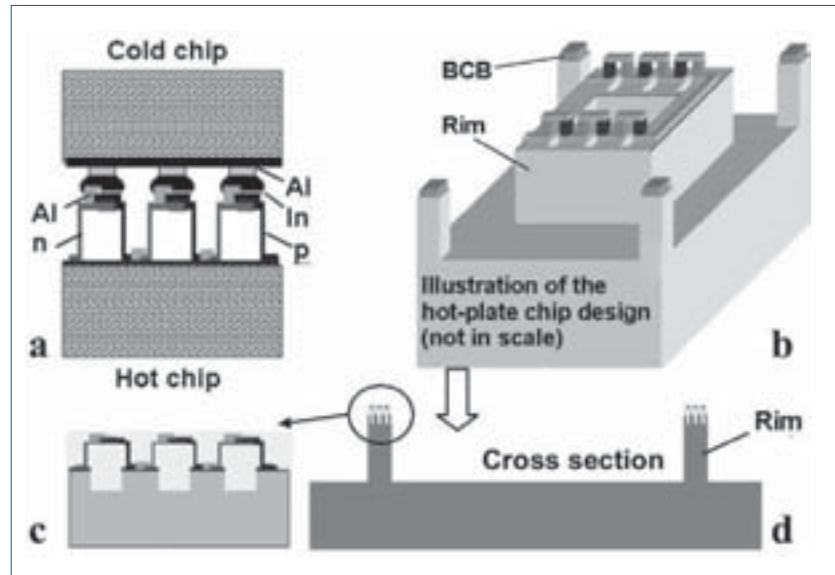


图2. 多晶 SiGe 热电堆三明治的设计。

以安装在一只手表上驱动一块数字手表。

TEG 这样的应用适用于室内条件，因为没有其他更强大的可再生能源，如阳光或风更可供利用。但是应该注意到，热电发生器在户外通常工作得更好。

这是 IMEC 研究开发建立在 MEMS 技术上的经济有效、可靠的微型节能器的目标，它可以作为人体局域网络的电源。这个人体局域网是 IMEC 开发的人类 ++ (Human++) 计划一部分，包括为用户提供健康、体育运动、舒适和安全监控功能的一套无线传感器和激励器。

这些传感器节点通常需要的功率为 50 至 100 μ W。便宜和小尺寸的 TEG 将有助于实现真正电源自给的解决方案，并可避免使用笨重的电池。

人体热发生器

设计一个用于人体的 TEG 需要了解人体的热特性知识。来自身体的热流是由许多因素决定的，例如

体温调节机制、人的体育活动、年龄和环境适应性、衣服和天气条件。一个人或一个温血动物的身体有一套由其心血管系统和身体空气对流组成的非一致温度分布系统。因此，器件和躯体的连接位置在将皮肤上的体热密度转换成电力的过程中起着重要作用。

因此，在模拟和开发这个特殊应用的 TEG 之前，已对流经人的皮肤的热和身体的热特性进行了调查。利用一个 TEG 增加流经局部皮肤的热可能伴随一种不舒服的感觉，这项调查也包括使佩戴的器件变得可以接受。该研究已在 158 名志愿者身上进行。为了这个目的，使用了“第一代”热电堆转换器，包括带有一个大约 $2 \times 4 \times 4\text{cm}^3$ 大小的传统多翅散热器的 3 层栈经典 BiTe 热电堆。下面总结了这项研究的主要结果。

很明显，首先，在强空气对流（步行、风等）的条件下，流经皮肤的热显著增加。为了获得在静止空气中热流的提升，IMEC 的 TEG 在皮肤上附加了一个散热

器。这增加了其与空气的接触面积，以使其表面超过被器件覆盖的皮肤表面。用这种方式，显著减少了器件与空气之间的层间电阻，有助于通过皮肤进行更有效的热转移。

在这个实验中，带有一个散热器的发生器要比不带的产生的热流达 7 倍之多。此外还观察到，使用一个小型 TEG 引起的热流动“无痛感”，显著超过了没有发生器的人体所产生的流动。

其次，器件连接身体的位置对热流的多少起重要的作用。衣服可以对大多数身体表面进行热隔离，除了衣服的积极性影响外，皮肤温度的增加和引起较大的热流是来自于敞开的表面（手和头），动脉的存在是各处身体特性显著变化的重要因素。心血管系统会影响皮肤的热流密度，以及皮肤表面与身体内部（深处）之间的热阻。

举例来说，将 TEG 从戴手表的手腕位置改变到动脉的位置，即用来号脉的位置，身体热阻几乎降低了一半。基于这个原因，手腕的动脉位置是放置 TEG 的最适当的地方，因为它可以产生更大的热流密度，因而可以产生更多的电力。

最后还观察到，手腕外侧的热流高达 $20\text{mW}/\text{cm}^2$ ，而动脉处为 $30\text{mW}/\text{cm}^2$ ，一般地说不会给人造成局部的热不适。

热电发生器的模拟与设计

上述结果已被用于模拟和设计应用于人体的基于 MEMS 的 TEG。身体特性已被模拟为一系列可变等效热敏电阻。

IMEC 研究热电发生器的最终目的是使用微机械热电堆，其最小

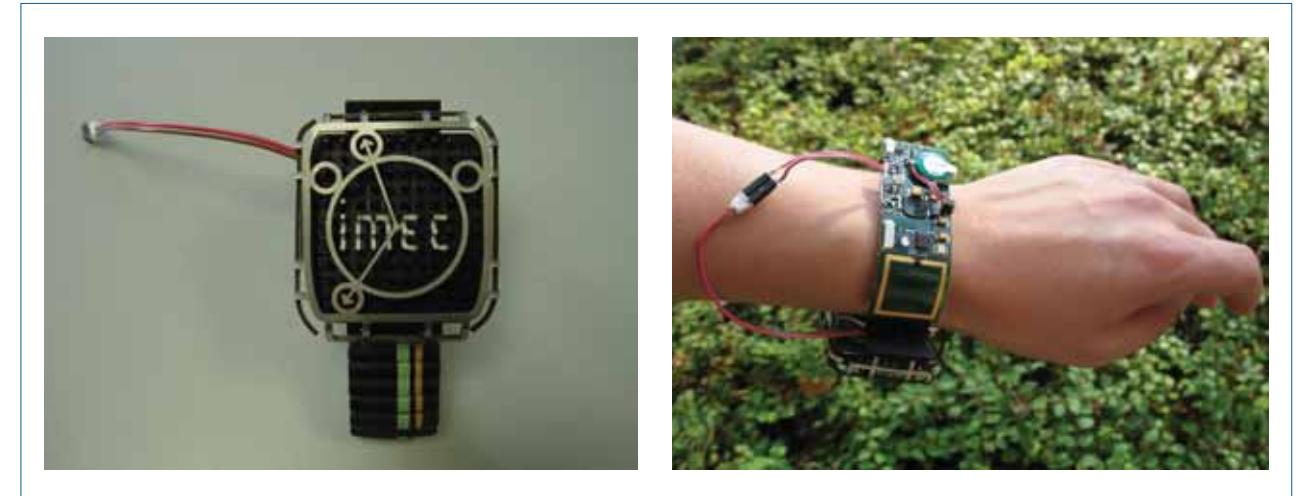


图3a. IMEC 的第二代 TEG 演示。

图3b. 安装在一块手表上的电子模块。

尺寸为 $1\mu\text{m}$ 。

使用微机械热电堆的想法不是现在才有：安装在热板芯片底部的硅片就是一种独立的热电偶，它必须接触顶部冷板芯片上形成的钢缓冲层。两个芯片在两者之间形成一个带有热电堆的三明治。

然而，传统设计的热板和冷板之间有一种寄生热交换，可将热电堆上的热梯度减少到 10 毫凯 (millikelvin)，结果是只能产生极低的电力。

因此，IMEC 提出了创新的设计，它由制作在硅片两面的边缘构成。其中的几个微米级的热电堆构成了这个边缘的顶部。在热电堆三明治之上附加的内间隔网可用来进一步减少器件内部寄生热流对其性能的影响。

基于这个设计的计算表明，一个采用 $2.5\mu\text{m}$ 高的多晶 SiGe 热电偶的手表尺寸 TEG 的输出电压为 1-1.5V，产生的动力为 1-2 μ W。需要注意的是，如果不使用边缘，在同样输出电压条件下产生的电力将会低 100 倍。输出参数高度依赖于热电偶使用的材料和技术特性。因此，在对微机械热电堆芯片进行更

进一步的改进，预期每平方厘米可得到高达 $30\mu\text{W}$ 的电量。

概念的证明: BiTe 热电堆原型

用来制造热电堆的微机械的主要优势在于热电堆的小尺寸及其较低的成本。

然而，利用身体自行供电的无线人体局域传感器节点的演示也可以利用市场上可用的热电堆实现。因此，在开发微机械 TEG 的同时，与人体和空气匹配的 TEG 热概念第一次用一个非 MEMS 原型得到了证明。

但是，这是以增加一些尺寸和相当大的制造成本为代价的。不过同时，它能够通过对 TEG 放在动脉上证明能源产生方面的改进。

在这些“第二代”热电手镯的第一次示范中，总共用了 48 个热电堆。每个热电堆的尺寸为 $8 \times 9 \times 2.4\text{mm}^3$ ，由 128 个热电偶组成。BiTe 热电堆由一个微型 3 维矩阵组成，以将其热阻与空气和人体的热阻匹配。因此 IMEC 的第一次演示被称为“T-Matrix”。

适用于在人体上工作的一种 TEG 的功率调节电子产品已经开发

出来。它包括升频转换和电压稳定性。TEG 可产生存储在两节镍氢 (NiMH) 电池中的平均 $100\mu\text{W}$ 的有效电力。

该电子模块安装在一块手表中，包括一个传感器层、一个微控制器和一个无线收发器，进而创建了一个无线传感器节点模块。这个自供电的传感器节点的第一个原型已用于向附近一台个人电脑传输若干被测量的工作在 2.4GHz 脉冲状态的数据传输为完全的能量恢复提供了足够的时间，使电池一直处于充好电的状态。

2005 年的第二次演示采用了更小的尺寸，其体积不超过一块典型的男式手表。在这个设计中，定制的四级 BiTe 热电堆模块由热电脚仅 0.2mm 横截面的大约 3500 个热电偶组成。两条邻近热电偶脚的每个结点可在热和冷结点之间的每一度温差下产生大约 0.2mV 的电压。如果放在动脉表面，发生器可产生 $100\text{-}200\mu\text{W}$ 的平均功率。标称输出电压是 1.2V。

在一个挠性载体上的无线传感器模块覆盖了手表的一部分。

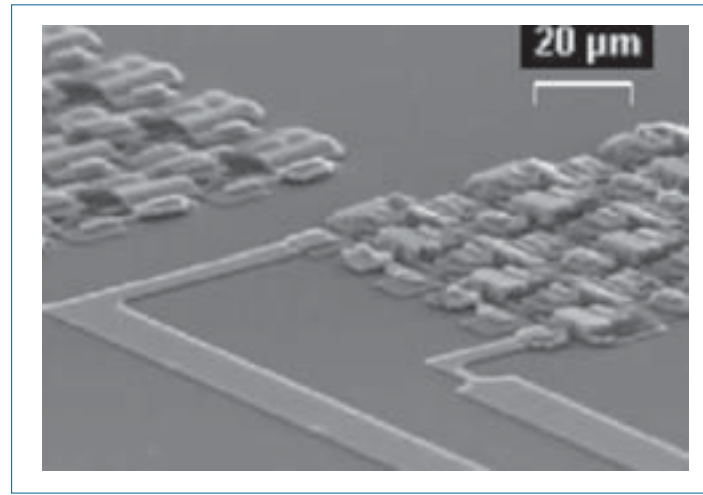


图 4.

它包括一个低功耗微控制器，用于控制占空比感测应用和专用传感器，处理心电图 (ECG)、肌电图 (EMG) 和脑电图记录 (EEG) 等生物电势信号。当传输速率增加到 0.5-1 秒，电子模块功耗的减少就可以使人体上的装置不停地运行。

展望：下一代 TEG

SiGe 与 BiTe 的对比

BiTe 热电堆要比 SiGe 热电堆产生更大的功率。IMEC 对微机械 BiTe 热电堆进行了计算，在建筑物内部的 22℃ 条件下，显示每平方米皮肤可产生高达 30μW 的电力，而多晶 SiGe 可能提供高达 5μW 电力。

然而，IMEC 调查的主要目标不是为了最好的性能，而是最低的成本，因为这些 TEG 可以取代目前使用的便宜的电池。此外，多晶 SiGe 是一种微电子学中了解更多的材料。

因此，下一代 TEG 将采用微机械 SiGe 热电堆来构建。其他优势包括，以 IMEC 开发的多晶 SiGe 层技术可提供仅 0.03W/cm K 的非常低

以更高的电压提供功率。

多晶 SiGe 热电堆技术

IMEC 开发出了一个制造和组装微机械 TEG 的工艺流程。该工艺流程开始是蚀刻热电偶下面的微腔体，然后以 SiO₂ 对其进行填充。之后是对 SiO₂ 填充的微腔体顶部的 SiO₂ 焊垫进行沉积和成型。

然后，形成 p 和 n 多晶 SiGe 脚和铝互连，以形成热和冷结点。接着，硅的深离子反应蚀刻形成边缘结构构造。在这个时候，芯片表面并没有被热电偶或金属线覆盖，而是深 0.25mm 的蚀刻层。在打开热电偶的边缘之后，牺牲 SiO₂ 层被蚀刻掉。顶部有一个散热芯片，表示被钢覆盖的铝形成的方块。

铝层对带有薄的 Si₃N₄ 层的硅是电气绝缘的。在制造这个结构时，上层的芯片也被蚀刻形成相同高度的一条边缘，即，0.25mm。

为了不在组装器件和进一步开发期间机械地损坏热电堆，一些热电偶需要留有牺牲氧化层。当把这些热电偶安装在上层芯片和底层芯片时，它们可以起到机

械的制动器的作用。两个芯片的组装使用的是一种在芯片四角制作了四根柱的顶部苯并环丁烯层。组装的热电堆三明治将被安装在一个接触皮肤和连接表带的金属板上。

其余的器件散热器将用一个类似于图 3 的触摸和震动保护格栅进行保护。基于这个工艺流程制造的多晶 SiGe 热电堆目前正在进行中。

IMEC 开发出了第一个从被浪费的人体热寻觅能量的一个热电发生器原型。

该设计建立在器件的热模型基础之上，也包括了作为其重要的元素之一的人体。新颖的热设计元素是一根柱 / 边缘结构的存在，在其中放置了热电堆和热扩散层结构。这在相当大程度上减少了热板和冷板之间的寄生热交换，因此得到了有效的输出参数。一个使用商业 BiTe 热电堆的 TEG 原型已经制作出来，其尺寸与通常的男士手表相仿。标称输出电压是 1.2 或 2.4V；平均功率约为 100-200μW。

这个研究的最终目的是开发建立在 MEMS 技术上的经济有效的小型化 TEG。它们可以用附加在人的皮肤上的传感器节点供电，并可集成无线传感器模块，为附近的基站发送测量参数，或为从基站接收用于激励器的信息。进一步的研究专注于微机械多晶 SiGe TEG 的开发，为的是提供一种便宜的解决方案。一个工艺流程已经开发出来，第一次演示已经获得了成功。

www.imec.be

加快家用电器电机控制设计的硬件平台

有效的电机控制方案有助于大幅度降低家庭能耗

感应电机不同于调速永磁电机，它运行于线频的固定速度，而且只有简单的接通和关断循环。因此，调速设计是满足更有效运行的市场需求的最佳解决方案。

作者：Aengus Murray, iMOTION 产品管理总监, International Rectifier

立法、环保和经济方面的因素迫使原始设备制造商 (OEM) 关注有助于减少家庭能源消耗的解决方案。对家用电器电机

更有效的使用加上调速运行，将有助于大幅度降低家庭平均能耗，不过只有当采用经济有效的电机控制解决方案时才能实现这个目标。

增加更多的效率

诸如冰箱、洗衣机和洗碗机的电器是全球能量消费的大户。不过，通过替代传统感应电机就可以

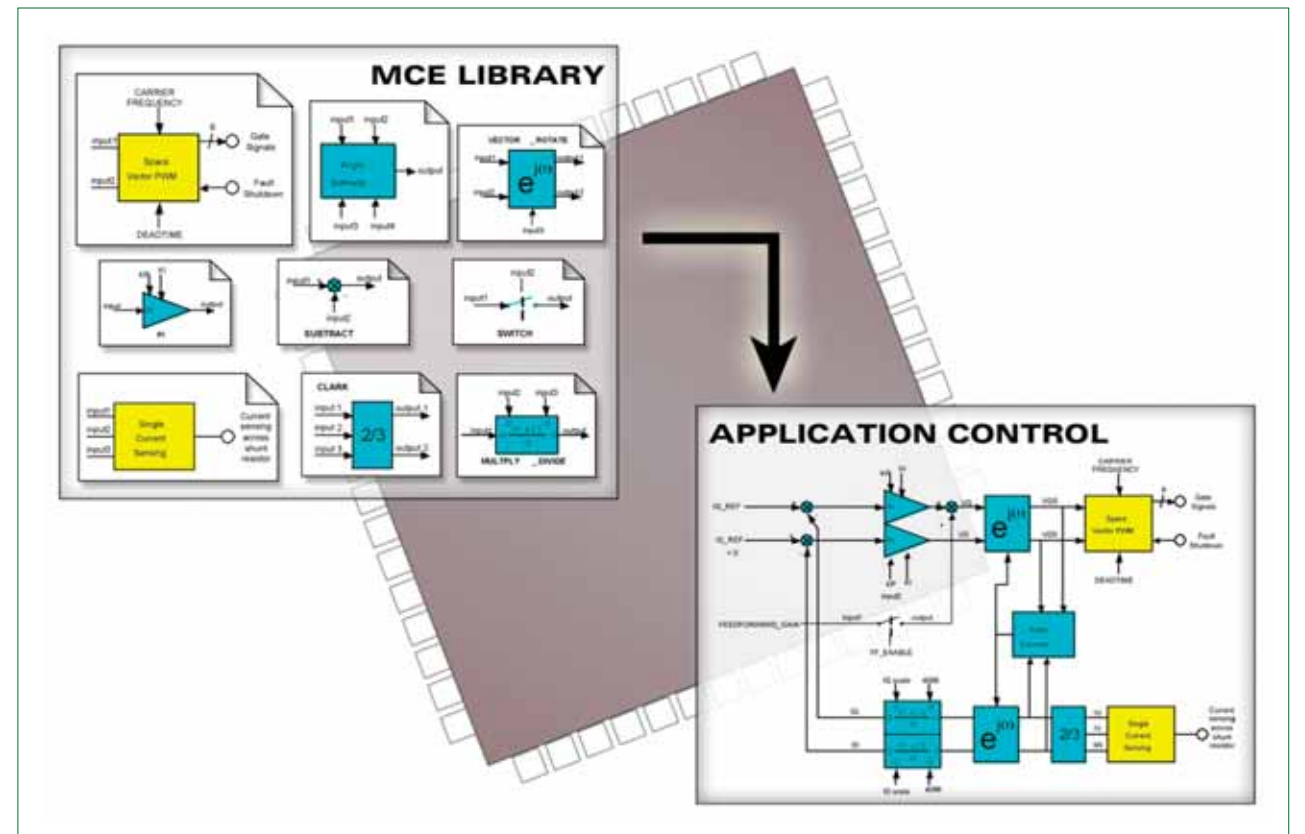


图 1. 唯一的硬件控制引擎可为数字 PFC 控制和无传感器正弦电流 / 速度控制提供快速计算算法。

提升 30% 的效率。感应电机不同于调速永磁电机，它运行于线频的固定速度，而且只有简单的接通和关断循环。因此，调速设计是满足更有效运行的市场需求的最佳解决方案。

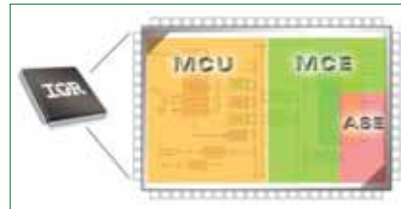
除了减少能源消耗外，永磁电机技术每安培更低的损耗和更高的转矩有助于设计者开发更小更轻的电机——例如，冰箱应用中使用的保持目标温度的压缩机。这不仅可减少空间和重量，可以设计出更低成本的电机，而且易于进行机械设计。永磁电机是大多数调速电器应用的可选技术，与感应电机相比，也可以减少钢材等昂贵原材料的使用量。

调速电机的运行也具有更高的可靠性并可延长寿命。总的来说，较低的购买价格和低运行成本应该可以使调速家用电器具备对购买者的吸引力。

电机控制集成电路的需求

因此，家用电器设计者正在从传统的感应电机设计转向 PM 电机。为了给这类下一代调速电器提供合适的控制器解决方案，半导体厂商不仅必须努力开发最理想的控制算法，而且还要满足更广泛应用空间的需求。这些需求包括保证安静运行的实现技术，削减诸如电机位置传感器的外部元件，以降低成本和提高可靠性，同时最大限度地提高“每安培转矩”，进而优化功率电子产品设计。

PM 电机传统上采用一种梯形电流波形进行控制。然而，为了避免过度的噪声和振动，尤其是像洗衣机的甩干模式的高速运行期间，就需要正弦控制。因此，芯片制造商必须寻找有效和经济的方式实现正弦电流控制。



不过，这要根据实现精确的转子位置感测而定。传统上普遍采用霍尔效应传感器来感测转子位置。如果不使用这类传感器，同时又能保证平滑的正弦电流控制将有助于实现更低的机械振动、更高的可靠性和更低的噪声。实际上，这需要一种先进的控制算法，以及为复杂计算控制引擎提供的低成本控制器。

然而，实现一个实用的无传感器控制需要进行大量的设计工作，而且有一定风险。例如，一个严峻的挑战是保证根据所设计的 PWM 定时的合适时间对电机电流进行确切的取样。因此，一个对电器设计者具有吸引力的适用的控制集成电路必须集成这种能力。

“每安培转矩”指的是每个安培提供给电机转矩的多少。每安培高转矩的实现有助于电器制造商使用更小尺寸的功率半导体器件，而且可以减小散热器结构的尺寸。组成 PM 电机的磁性组件位于内部，即所谓的内部 PM (IPM) 电机，可为称为磁阻转矩的转矩附加组件提供好处。该转矩感应系数产生的变量是转子位置的函数。因此，一台 IPM 也需要磁阻转矩控制。

运动控制硬件平台

国际整流器通过创建名为 iMOTION 的设计平台，减少了高性能 PM 电机控制器设计的难度、风险和昂贵的开发成本，其基础是一个称为运动控制引擎 (MCE) 高价值 IP。MCE (图 1) 是一个唯一的硬

件控制引擎，可为数字 PFC 控制和无传感器正弦电流/速度控制提供快速计算算法。MCE 可在几微秒内实现完整的正弦磁场定向控制 (FOC) 环路计算。MCE 是一系列应用优化的数字控制器的基础，它是符合具体的系统参数的可配置寄存器。设计者只需定制外部速度环路以匹配应用需求。MCE 易于使用基于 PC 的配置工具，设计者只需在一个电子数据表中简单地输入所需的参数即可。

完整的可兼容模拟接口和功率模块设计平台，有助于设计者迅速配置一个完整的 PM 电机控制器，而无需进行软件编码，例如控制电流感应电阻器的时间先决取样。设计者也不必进行功率电子产品设计、模拟设计和系统集成，即可快速而有效地实现每安培高转矩且安静运行的高质量电机控制解决方案，同时可以减少外部元件数量。

在分立式和集成模块中的功率开关元件采用了高效损耗阻滞沟道 IGBT，与穿透型 (PT) 和非穿透型 (NPT) IGBT 相比，其集电极-发射极饱和电压 ($V_{CE(ON)}$) 和总开关损耗 (ETS) 更低。

平台的扩展

iMOTION 概念的下一步演变是将功率因数校正 (PFC)、应用电平控制等重要电机控制能力集成在一个混合模式控制器在 MCE 旁边。

附加的一个单元是专用快速模拟电路，或模拟信号引擎 (ASE)，集成了直接感测外部电流感应电阻器电压降所有必要的运算放大器。ASE 也由一个 12 位 ADC 来重建电机相位电流，进而省掉了电机相位电流感应网络的外置有源元件和相关的取样/保持电路，将无

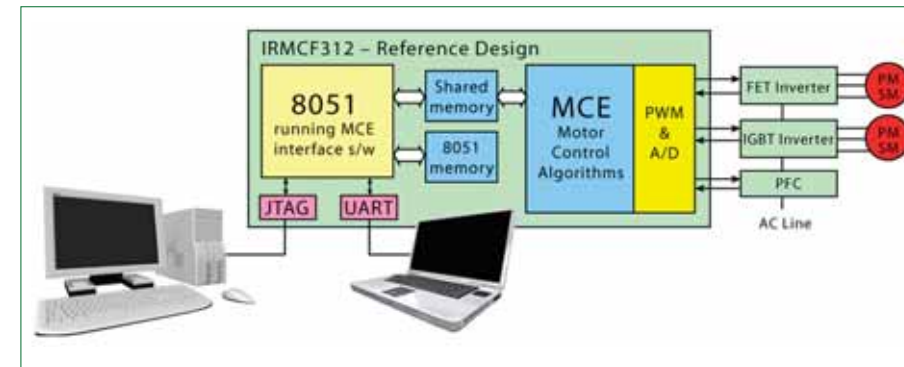


图 2. 8051 核的应用层处理器已集成到混合模式控制器集成电路中。

传感器控制所需的分立元件减少到一个感应电阻器。

现在，一个基于著名的 8051 核的应用层处理器已集成到这个混合模式控制器集成电路 (图 2) 中，可以使用第三方 C 语言和 ASM 工具开发主机设备应用。这样就可以独立于 MCE 配置对应用进行修改，将 MCE 作为应用处理器的一个从节点进行有效的处理。利用 8051 提供的片上功能，例如电机速度设置和应用层运

行功能，其时序和与 UART、I²C/SPI、定时器/计数器、捕捉和数字 I/O 外设的通信就不再需要附加的外部控制器。

即使应用层处理需求超出了 8051 的能力，增加一个小型而便宜的 MCU 就可能满足整个系统需求。MCU 可以通过 JTAG 端口进行配置。

iMOTION 平台的每个目标应用都有专用的参考设计，它可以进行定制以满足具体的应用需求 (图 3)。每个参考设计都包括软件和有关的程序库，以及一个集成了控制器、功率级和设计及迅速运行电机所需辅助元件的电路板。图形开发工具可用于迅速的专用开发和调试。

www.irf.com.cn/irfsite/index.asp

Power Systems Design
CHINA
功率控制 智能运动
功率系统设计
请立即下载
www.powersystemsdesignchina.com
Fusion Digital Power™

新型可插拔轨电源分布系统

Methode Electronics 的网络总线产品和有线电视技术部结合其在电源分布技术方面的最新母线和电源电缆系统专长，利用盲插 (blind mate) 大功率分配技术开发出了创新而容易安装和经济有效的 PowerRail™。

PowerRail 是唯一在母线中集成了低压降格栅接点的设计。该设计有助于用户定制母线长度、电源输入和匹配连接，以建立一个经济有效的、快速断开电源总线。其轨道本身可用于单、双或三轨标准模



型，而且可满足更多轨道的应用设计。格栅接点包括银或镀锡两种。功率范围为 200A-2000A，并且运行于轨道的全长。轨道涂覆有一层粉末以保持与滑杆的绝缘。

该互连系统可作为另一个母线或电缆及连接器系统使用。这个电缆和连接器系统有一个或两个片的连接器型号。双片型号包括偏振板功能，可保证与轨道进行适当的连接。母线可根据应用规范进行设计。该系统是机架安装系统的理想选择，其他可能的应用包括：UPS、电机驱动器、电信交换系统和路由器、刀片服务器、大规模存储器存储和测试设备。

www.methode.com

用微型桥接取代 4 个分立二极管

用于小型电源的低成本输入整流通常都使用 4 个分立整流器二极管来实现。采用 Diotec 新开发的 SMD 外形“SuperMicroDIL”可以比分立解决方案节省空间和重量及成本。名为 MS40 到 MS500 的组件在最高反向电压 1,000 时的输出电流高达 0.5A。这使之可用于电池充电器、离线电源和小型荧光灯，以



及家用电器和工业应用中的辅助

电源。

封装外形完全符合行业标准 TO-269AA (“MiniDIL”)，使 SuperMicroDIL 可用于现有的 SMD 桥接整流器布局。2.5mm 的引脚距离满足所有爬电距离和间距要求，器件高度仅为 1.6mm，可以实现超低高度组装。

www.diotec.com

适用各品牌封装的即插即用 IGBT 驱动核

赛米控推出的基于半桥电路的驱动核的最新的 IGBT 门极驱动电路 SKYPER 包含所有基本驱动功能，并简化了门极驱动电路。SKYPER 体现了“少而精”的理念，驱动电路具备了驱动 IGBT 模块所必需的最基本的功能。这种可靠的驱动核，经过在成本和功能方面的优化后，可以在不同的应用领域适用于不同品牌、不同封装的 IGBT，并且适用于焊接和插接。

该驱动核包含基本的驱动功能、电气隔离、 V_{CE} 监测、短脉冲抑制、欠压监测和导通互锁。与传统



解决方案相比，其元器件数量少了 30%。在电气绝缘的处理上，它采

用了具有双向传输功能的脉冲变压器。通过这种方法，可以在初级与次级之间传输驱动信号和状态信号，并将能量传递到次级。

半导体模块的 IGBT 驱动电路是任何驱动器电力电子控制系统的核心部件。因此，逆变器的效率和可靠性就和所用的驱动电路密切相关。赛米控提供的 IGBT 驱动电路在 IGBT 和控制器之间构建了一个灵活、可扩展的接口。

www.semikron.com/internet/index.jsp?language=zh&sekid=111

电流高达 100A_{RMS} 的扁平 PCB 安装传感器

LEM 推出测量电流高达 100A_{RMS} 的小型化印刷电路板安装传感器 LAX 100-NP。这新的闭环霍尔效应传感器可以通过印刷电路板的连接进行配置，得到高达 16.67、25、33.33、50 或 100A_{RMS} 的电流。其设计可简化驱动和变频器设计中功率模块的集成。

由于同一个传感器可用于不同的电流范围，可以简化订货和库存。同时，在那些必须采用不同电



流的系统中，可以使用几个 LAX 100 NP 可实现不只一个数值，以进一步减少成本。

这个新的传感器高仅为 16.

35mm。它具有 300kHz 的直流最大带宽，以及初级标称 RMS 电流为 100A 的 ± 0.91% 以上的总精度。100A 的典型线性误差为 ± 0.06%，从 0 至 70℃ 的温度漂移最大为 200 μA。采样闭环霍尔效应技术可没有插入损耗，具有快速响应时间（几个微秒）。LAX 100-NP 符合 EN50178 标准，适合于工业应用，如调速驱动、UPS、开关电源、空调和家用电器。

www.lem.com.cn

具备最佳功率与性能的符合 RoHS 标准的 150W 台式电源

XP Power 推出用于便携式设备的小型 150W AC/DC 外置电源，其每立方英寸功率密度高达 5.1W，最低效率为 88%。与同类型的更低功率单元相比，名为 AML150 的电源无需内部或外部风扇即可在 40℃ 环境中提供满功率，在 70℃ 时提供 60% 的功率。它具有比较低性能的产品更高的价格竞争力。这个 150W



的单元将为设计者提供功率裕量以实现其产品未来的升级，而无需改变电源。

低温运行可实现多于 100,000 小时 (MIL-HDBK-217F) 的可靠性，适用于包括自动化和工业控制在内的专业便携式设备和通信系统。

www.xppower.com

大幅提升 PC 电源效率的电源管理芯片“绿色芯片”

荷兰皇家飞利浦电子公司发布绿色芯片 (GreenChip™) 节能系列的两款最新产品：绿色芯片 PC 芯片组和绿色芯片 SR 芯片组。飞利浦绿色芯片 PC 芯片组采用了一种全新的一体式设计，可以大幅提高台式 PC 电源整体效率超过 80%。绿色芯片 SR (同步整流) 芯片组则是一款用于笔记本适配器的次级控制集成芯片，将笔记本电脑适配器的效率提高了 3 到 5 个百分点。

绿色芯片 PC 芯片组采用了一种新型的高级拓扑技术，使得台式



PC 电源制造商可以更容易遵守功率规范，比如 80 PLUS™ 及 ENERGY STAR® 规范，而且可以降低其生产成本。绿色芯片 PC 是一种基于飞

利浦专利技术的高级系统解决方案，将备用电源集成入主转换器中，有效地减少了所需的外部组件数目。本机次级整流解决了一次侧反馈问题并大幅度改善了交叉整流性能。

通过使用运行效率达到 80% 或者更高效率的绿色芯片 PC 高效芯片组，台式 PC 制造商可以为其商业客户以及家庭用户提供更高性能的电源，从而帮助其节约能源并显著地降低其电费开销。

www.philips.com.cn

业界最小的微型芯片级封装集成视频驱动器

Intersil 公司推出一款新型视频驱动器。这款驱动器包含 8MHz 低通滤波器，可消除视频带的 GSM 噪声，也可以用作反混淆滤波器。

ISL59111 采用微小的 1mm × 1.5mm 芯片级封装，在单个紧凑型器件上集成了运算放大器、滤波器和同步端钳位电路，因此可以节省电路板空间并缩小输出电容尺寸，为设计更加小巧的产品奠定了基础。该器件可采集地电平以下的输入信号，因此能够比目前市场上销售的所有其他竞争产品更好地采集



到视频信号的负同步脉冲。

ISL59111 专为驱动手机和手提式通信设备（例如 PDA 和 MP3 播放器）中的视频输出而设计。它还是

数码相机设计的绝佳选择，能够将相机的视频图像驱动输出至打印机或计算机上。

这款新推出的单电源视频驱动器具有极高的集成度。在同步脉冲顶部钳位电路定位视频信号的同时，滤波器可消除 GSM 突发噪声，因此视频信号可以平稳地通过放大器。ISL59111 的另一个优越性是能够采集地电平以下的输入信号。

www.intersil.com/cda/home

多功能锂电池充电器芯片节省空间

意法半导体公布了一款新的锂电池充电器芯片 L6924D，在一个 3 × 3mm 的超小型封装内，该 IC 集成了充电器所需的全部功率组件以及其他功能。新产品目标应用为手机、PDA、数码相机和 MP3 播放器。L6924D 与充电系统相关的所有关键参数都可以编程，使其能够用于从低成本到高度复杂性的各种便携应用，该 IC 是市场上第一个灵活性达到如此高度的充电器芯片。

L6924D 是一个纯粹的单片充



电器芯片，专门为单电池的锂和锂聚合物电池组设计。作为空间有限的便携产品的理想解决方案，L6924D 采用 ST 坚固的 BCD6 智能功

率制造技术，在 VFQFPN16 小型封装内，集成了功率场效应 MOS 晶体管、反向隔离二极管、敏感电阻和热保护电路。

根据目标应用的要求，设计人员可以在线性充电和准脉冲之间选择充电模式。线性模式适合采用低成本电源适配器的应用，例如：L6924D 适用于恒流/恒压 (CC/CV) 模式充电的外接稳压适配器。

www.stmicroelectronics.com.cn

额定值高达 50W 的平面加热器

BI Technologies SMT 部已为军方、计算、电信、医学和商业应用开发了一系列额定值高达 50W 的平面加热器产品。

该公司开发的表面贴装、通孔和定制高度的平面电阻加热器的功率额定值范围从 2W 至 50W，适用于各种应用。例如，将 2W 表面贴

装加热器安装在个人电脑主板上，就可以在寒冷的条件下得到最佳的工作温度。工程师也能将通孔平面加热器 (3W-50W) 安装在独立的模块附近。这种加热方法比完全的内部加热更有效率。

温度测量元件可以直接安装在底部加热单元上，成为控制电子产品

的一个精确接口，这样就可以提供精确的温度曲线。其他应用包括：军事系统、停车咪表、医疗设备、电信转发器、外置镜头、传动装置和打印机，以及奶瓶加热器、家用电熨斗、头发拉直器、鱼缸加热器、吹风机、空气清新机和防虫蒸汽雾化器，等等。

www.bitechnologies.com

针对功耗敏感应用的 PolarPro 系列 FPGA 器件

QuickLogic 公司发布了最新的 FPGA 产 PolarPro™ 系列。PolarPro 器件具有性价比高、功耗超低等优点，并提供小型化封装，引领了未来设计趋势。PolarPro 系列产品支持便携应用所必须的节能策略，同时保持了传统 FPGA 器件灵活配置和开发迅速的优势，将在便携电子产品市场为 FPGA 应用赢得更多机会。

PolarPro 系列独有的嵌入式电路同时满足了降低功耗与削减系统设计开销的需求。通过集成 FPGA 逻辑与嵌入式电路，PolarPro 器件的电路实现了高速总线对总线接口、双端口 SRAM 模块以及共位异步 FIFO 控制器、高性价比 DDR 存



贮器扩展以及时钟管理单元。PolarPro 器件的所有电路均能用新的超低功耗模式 (VLP) 进行优化，以实现低功耗应用。

全新的 PolarPro 系列增加了 VLP 深度即时休眠的待机模式，该模式将功耗降低至 10μA 以下。与其他 FPGA 产品典型功耗值相比，

PolarPro 器件的功耗水平低于基于 FLASH 的 FPGA 的 1/1000，低于基于 SRAM 的 FPGA 的 1/10000。在待机模式下，PolarPro 系列产品对核心逻辑电路与输入输出管脚进行隔离，从而确保其在所有工作环境下都具有卓越的节能水平。

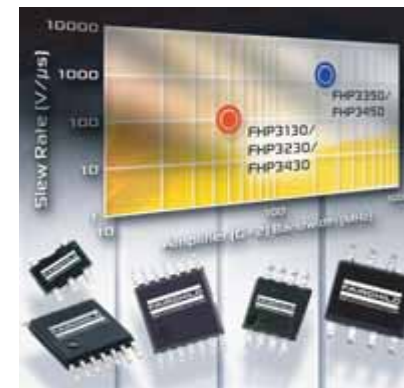
困扰处理器与外围桥接实现的一个常见问题是连接活动总线的 FPGA 功耗往往远超器件的静态功耗，静态电流仅为 100μA 的 FPGA 器件的实际工作电流可能高达几十 mA。该问题在便携电子产品如便携媒体播放器 (PMP)、PDA 以及手机中普遍存在，而 PolarPro 器件的节能工作模式有效解决了上述问题。

www.quicklogic.com

优化视频设计带宽并降低功耗的运算放大器

飞兆半导体公司 (Fairchild Semiconductor) 推出五款业界领先的运算放大器，全力进军高性能的放大器市场。全新的 210MHz FHP3x50 和 50MHz FHP3x30 系列放大器可满足设计人员多种高清 (HD) 和标清 (SD) 视频应用的需求，包括机顶盒、数字电视和音频/视频放大器。这两个产品系列利用了飞兆半导体领先业界的专有“BCP6T”新技术来开发，能让设计人员实现双重目标，即提供卓越的放大器性能并同时保持极低功耗。

三信道和四信道的 FHP3x50 器件专为 HD 机顶盒等高速应用的带宽优化而设计。这些 210MHz 全功率带宽 (-3dB) 运算放大器超越了 HD 视频的要求，提供 1100V/μs 的回转率以实现最佳脉冲响应。此外，这些器件的微分增益/微分误差为 0.07%/0.03°，有助于提高视频



质量。该系列器件具有最佳的 AC 性能，增益平坦度为 0.1dB (50MHz)，可在高清视频信号的整个通带上保持稳定一致的增益。由于具有业界领先的低输入偏置电流（典型值 0.05μA），故 DC 精度也得以提高，可以在 AC 耦合应用中获得更高精度的输出电压级和最小的压降。

飞兆半导体 210MHz 系列中的

两款器件均只需 3.6mA 的供电电流，同时，三信道的器件还提供使能控制功能以减少额外功耗。这种节省能源的特性，加上出色的输出电流能力 (±55mA)，使到这些器件适合于驱动多个视频负载。FHP3x50 产品也非常适用于 DTV、音频/视频 (A/V) 放大器及投影器和 DVD 摄像机。

在 FHP3x30 系列中，单信道、双信道和四信道的器件具有业界领先的 50MHz 带宽、110V/μs 的回转率和 0.008%/0.01° 的微分增益/微分误差，可提高 SD 视频设计的性能及节省能耗。目标应用包括 SD 机顶盒、DTV、CCD 图像系统及工业图像系统。特别地，FHP3230 器件以目前市场上最低的功耗，提供最好的带宽、输出电流和 DC 性能。

www.fairchildsemi.com/cn

符合 ROHS 的汽车用 SMD POLYSWITCH 器件

Raychem 电路保护部新推出符合 RoHS 要求的用于汽车工业上的 miniSMDC 和 SMD 系列, 以其继续扩充电路保护的产品组合。PolySwitch PPTC (正温度系数热敏电阻) 元件以占板面积小的优势提供可恢复的过电流保护功能, 如印刷电路板 (PCB) 布线、电机、线束、充电器、便携式产品以及多媒体输入端口等。



Raychem 电路保护部的这些保护元件, 在可恢复电路保护方面保持着领先业界的地位。这些保护元

件占位小、可选电流和电压范围广泛, 其额定电压在 6V 到 60V 之间, 保持电流在 50mA 到 2.6A 之间。现有的 SMD 保护元件尺寸在 1206 到 3425 之间, 更小体积的元件将很快推出。PolySwitch 元件适用于行业标准安装程序, 可采用适合大批量生产的卷装式包装供货。

www.circuitprotection.com.hk

避免对碱性电池充电的镍氢电池充电器检测

Dallas Semiconductor 推出业界第一个散装镍氢充电器 DS2711, 以检测和避免对原来的碱性电池充电。另外, DS2711 可测试和避免对锂电池以及有缺陷的镍氢或镍镉电池的充电。

DS2711 是系统内或独立的一节或两节 AA 或 AAA 镍氢或镍镉散装充电的理想选择。该器件采用线性充电控制方法进行充电: 在快速充电之前利用一个 -Δ 电压

(-DV) 终止标准进行深度预先充电以耗尽电池电量。一旦符合了快速充电终止标准, 充电设备就进入结束模式, 其后是继续维护模式, 直到电源断开。DS2711 也可监控电压和温度, 为了安全和辅助终止配备了可调整定时器, 还有两个用来显示充电状态的可编程 LED 输出。

DS2711 支持独立的一或二插槽串联配置或系统内一节或两节电池

充电器, 也可以用于二插槽独立充电器的并联配置。不论配置如何, DS2711 都可以独立地监控每一个充电的电池。

DS2711 电池充电器的典型应用包括台式及独立散装式镍氢或镍镉电池充电器、数码相机、手持、便携式音乐播放器和便携式电子游戏机及玩具。

www.maxim-ic.com.cn

公司名录

公司名称	页码	公司名称	页码
ABB Switzerland	18	Maxwell	10
AdvancedTCA	24	Methode Electronics	52
Analog Devices	13	Micrel	C3
Atmel	6	Microsemi	9
Avago Technologies	40	Microsemi	21
BI Technologies	54	National Semiconductor	8, 35
Dallas Semiconductor	56	ON Semi	10
Densei-Lambda	6, 14	ON Semi	11
Diotec	52	Philips	53
Fairchild	C2	Power Integrations	25
Fairchild	10, 55	Power Integrations	2
Focus on Consumer Electronics & Appliances	39	Power Systems Design China	15, 17, 38, 51
IMEC	45	QuickLogic	55
Infineon	8	Raychem	56
International Rectifier	C4	Rigol	8
International Rectifier	12, 49	Semikron	19, 52
Intersil	6, 54	STMicroelectronics	29, 54
isuppli	16	Texas Instruments	5
LEM	53	Tyco	6
Linear Technology	7	Tyco Electronics	34
Linear Technology	43	XP Power	53

* 粗体为广告厂商

8MHz

业界第一个500mA同步降压式稳压器

电感器尺寸减小了95%以上



Micrel's MIC2285 是一个高效率的(降压式)8MHz 脉冲宽度调制(PWM)同步降压式稳压器。它具有静态电流仅20μA的LOWQ™ LDO待机模式。MIC2285是便携式电源应用领域超低噪声、小尺寸和高效率解决方案的突破。

在PWM模式下, MIC2285工作在8MHz PWM控制的恒定频率。在诸如系统休眠或待机模式的轻负载条件下, PWM开关运行可以失效以减少开关损耗。在这种轻负载LOWQ模式下, LDO可保持输出电压并需要仅20μA的静态电流。LDO模式操作可延长电池寿命, 而且不会引入通常出现在脉冲跳跃或突发模式稳压器的寄生噪声和高波纹。MIC2285采用2.7V至5.5V输入电压, 其内部功率MOSFET可以PWM模式提供高达500mA输出电流。它能以100%的最大占空比在低压差条件下运行。

欲了解更多信息, 请联系本地Micrel销售代表或访问:
www.micrel.com/ad/mic2285.

优异的性能:

- ◆ 2.7至5.5V电源/输入电压
- ◆ 轻负载LOWQ LDO模式
- ◆ 20μA静态电流
- ◆ 效率大于90%
- ◆ 低噪声, 75μVrms
- ◆ 100%最大占空比
- ◆ 低至1V的可调节输出电压选择
- ◆ 超快瞬态响应
- ◆ 极小的0.47μH电感器
- ◆ 完全集成的MOSFET开关
- ◆ 微电源中断操作
- ◆ 热关断和电流限制保护
- ◆ 无铅10引脚3mm×3mm MLF™封装
- ◆ -40°C至+125°C接点温度

代理商:

<p>富昌电子: 深圳 (86) 755-83669286 北京 (86) 10-64182335 上海 (86) 21-63410077 香港 (852) 24206238</p>	<p>晓龙国际: 深圳 (86) 755-83438383 北京 (86) 10-62101671 上海 (86) 21-64646969 香港 (852) 27351736</p>	<p>艾睿电子: 深圳 (86) 755-83592920 北京 (86) 10-85282030 上海 (86) 21-28932000 香港 (852) 24842484</p>
---	---	---

<p>格霖科技: 深圳 (86) 755-83783148 北京 (86) 10-68517114 上海 (86) 21-64956484</p>	<p>世强电讯: 深圳 (86) 755-25155888 北京 (86) 10-62358916 上海 (86) 21-62121097</p>
---	---



www.micrel.com

© 2006 Micrel, Inc. All rights reserved. Micrel is a registered trademark of Micrel, Inc. MLF is a registered trademark of Amkor Technology.

用于空调的简单 无传感器电机控制

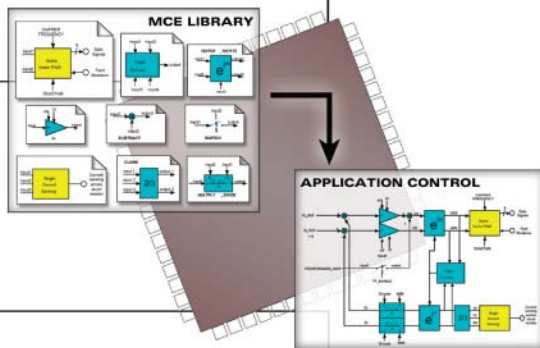
提高效率、排除设计风险、缩短设计周期

iMOTION™



数字

- 单片混合模式控制器，具有集成的8051核
- 能够同时控制压缩机，风扇与PFC
- 无需编程，简单的图形块编辑
- 运动控制引擎(Motion Control Engine™)在11μs内完成无传感器、磁场定向控制算法



模拟

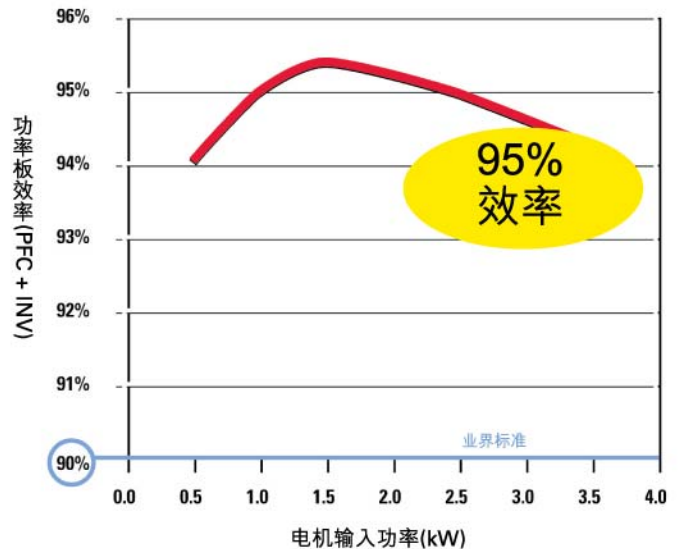
- 低端IGBT的单一直流母线配置进行电流检测
- 集成过流，欠压及直通保护

功率

- 采用了有效的沟槽IGBT工艺
- 采用了分立和IPM封装



空调设备在5200rpm下的效率比较



从前面板和功率入口到电机端子，iMOTION集合了强大的数字、模拟和功率半导体技术以及算法，开发软件和设计工具。

在iMOTION的帮助下，您可以设计这样的一个系统：

- 在几天而非几周的时间内，转动电机以进行评估
- 具有更高的效率，而没有增加成本
- 能够容易地接受您的专有程序
- 助您应对紧张的设计时间表

为业界主导的电机控制选择iMOTION

网址: <http://www.irf.com/motion>

运动控制引擎和IR的iMOTION，代表智能运动控制，是国际整流器公司的商标

REGISTER FOR EMAIL NEWS

国际整流器公司

办事处

北京 电话: 86-10-6803 8195
上海 电话: 86-21-6360 8811
深圳 电话: 86-755-8368 3686
香港 电话: 852-2803 7380

传真: 86-10-6803 8194
传真: 86-21-6360 3771
传真: 86-755-8368 3690
传真: 852-2540 5835

技术支持中心

上海 电话: 86-21-6351 7623
深圳 电话: 86-755-8329 6861

传真: 86-21-6360 3771
传真: 86-755-8329 6862

如需查询，请访问 www.irf.com.cn/contact。

International
IR Rectifier
THE POWER MANAGEMENT LEADER