

POWER systems Design C H I N A

功率控制 智能运动

2006年7/8月

功率系统设计

增强负载范围的 汽车降压式稳压器



产品聚焦

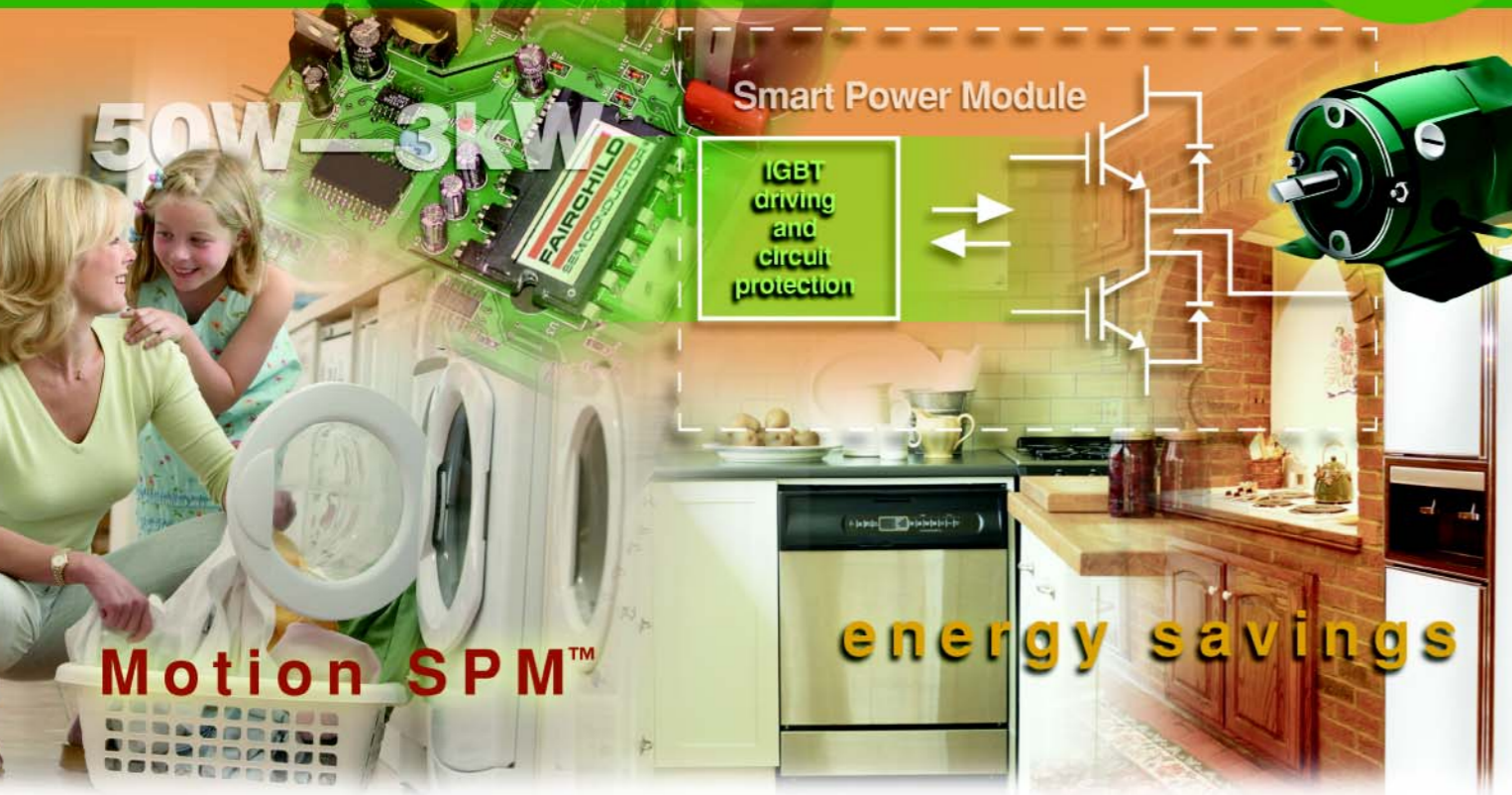
精英观点

技术访谈

市场观察

电源系统

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。

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。

www.fairchildsemi.com

the **power** franchise™

Power Systems Design CHINA

功率控制 智能运动

功率系统设计

刊首语	4
产业新闻	
德州仪器 T2 负载点电源模块为 POLA™ 联盟采用	6
安华高科技与台积电深化合作关系	6
Semtech 与 Digi-Key 签订经销协议	6
意法半导体任命新的亚太和新兴市场区公司副总裁	8
Semikron 与意法半导体合作开发大功率模块	8
中芯国际采用 ARM 物理 IP，支持 90 纳米技术低功耗高性能设计	8
飞利浦超薄无铅封装获得重大突破	9
泰科电子在苏州新建生产厂	9
Maxwell Technologies 授权中国公司超级电容技术	9
展览信息	9
产品聚焦	
PowerLine	
用提高处理能力和减少时钟运行的方法减少功耗	10
精英观点	
PowerPlayer	
芯片上的电源，一个新的现实——Paul Greenland, Enpirion	12
市场观察	
世界究竟需要什么，我看电源管理——Chris Ambarian, iSuppli Corporation	14
技术访谈	
TechTalk	
数字信号控制器引领开关电源数字控制潮流——访 Microchip	16
封面故事	
增强负载范围的汽车降压式稳压器——Werner Berns, National Semiconductor	19
电流转换器	
备用电池的全面低成本监控——Nigel Scott, LEM	23
金属氧化物半导体场效应管	
利用低门限电压延长电池寿命——Yalcin Bulut, Vishay Intertechnology, Inc.	26
电源转换	
如何选择正确的电源架构——Dhaval Dalal, ON Semiconductor	28
消费电子与应用	
走向绿色的白色家电，现代电器的节能设计——Aengus Murray, 国际整流器公司	31
电源系统专题	
按预定功率设计供电电源——Douglas Bailey, Power Integrations	36
灵活的宽输入电压电流传感器有助于实现高侧电流监控——应用工程部, Supertex	39
电源设计的发展——Paul L. Schimel, Fairchild Semiconductor	42
完整的 10A DC-DC 转换器，一个 IC 尺寸电源——Afshin Odabae, Linear Technology Corp.	44
新产品	46

《功率系统设计》中文版编委会成员



Arnold Alderman
Paul Greenland
Jeff Ju
Andreas Volke
吴昕
Alex Lidow

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

Davin Lee
Dave Bell
Ralf J. Muenster
Dhaval Dalal
Balu Balakrishnan
Michael Wang

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

PCB板布局技巧

作者 Peter Vaughan
Power Integrations
产品应用经理



停下你的日常工作, 回答下面三个关于印刷电路板布局的问题, 从而检测一下你的电源设计知识。然后登陆 www.powerint.com/puzzler12 填写核对你的答案, 你就有机会赢得一款Apple iPod迷你MP3。

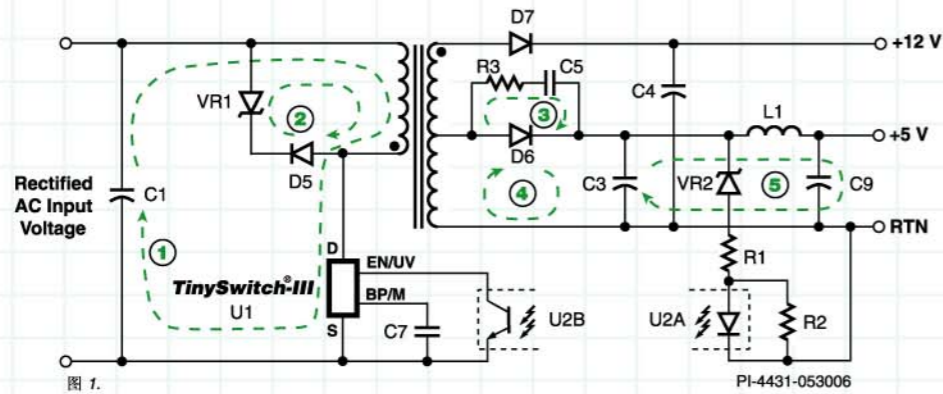


图 1.

问题1: 初级

将图2中的电流波形与图1中的五个电流回路进行匹配。X轴表示时间, $t=0$ 时对应U1内部的MOSFET开通瞬间; Y轴表示电流, 显示了每个波形的峰值电流。

A. _____ B. _____ C. _____ D. _____ E. _____

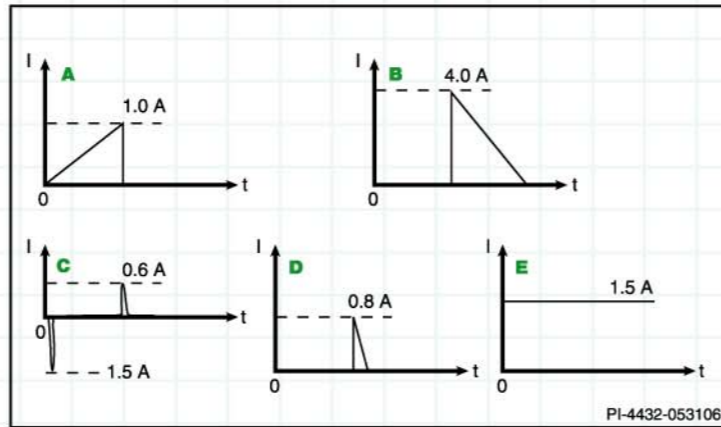


图 2.

问题2: 高级

PCB布局对EMI有很大的影响, 应该使环路面积尽可能的小。图1表示了典型反激式电源中五个不同的环路。请对这些环路进行排序, 指出哪个环路面积最有必要进行缩小。

1st _____ 2nd _____ 3rd _____ 4th _____ 5th _____

问题3: 专家级

图3表示了图1所示的双路输出电源的部分PCB板布局。你能指出哪五个面积需要进行改善吗? 如果不允许对元件进行增减, 请重新对这些元件的位置进行调整。黑色的虚线表示初次级侧重要的环路。

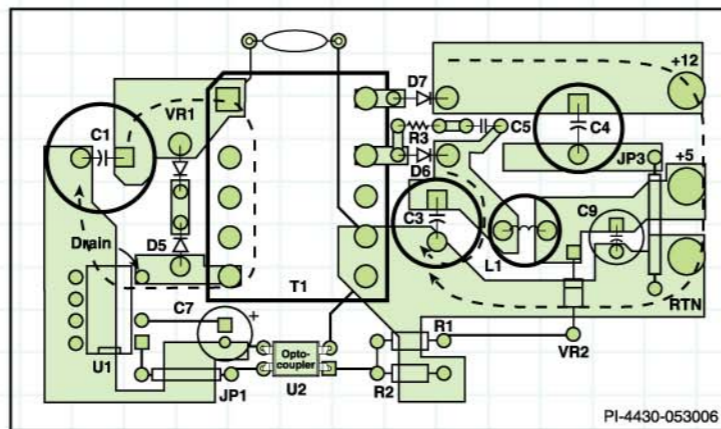


图 3.

以上问题的答案公布在 www.powerint.com/puzzler12。填写核对你的答案, 就有机会赢得一款Apple iPod nano!

功率系统设计

View Point 4

Industry News

TI Announces POLA™ Adoption of T2 Point-of-Load Power Modules 6
 Avago Technologies Extends Alliance with TSMC 6
 Semtech and Digi-Key Sign Distribution Agreement 6
 STMicroelectronics Appoints New Corporate Vice Presidents for its Asia Pacific and Emerging Markets Regions 8
 Semikron and STMicroelectronics Team Up to Deliver Integrated Modules for High-Power Applications 8
 SMIC Adopts ARM Physical IP for Both Low-Power and High-Performance Designs at 90 Nanometer Technology Node 8
 Philips announces breakthrough in ultra-thin leadless packaging 9
 Tyco Electronic Opens New Suzhou Manufacturing Facility 9
 Maxwell Technologies Licensing Ultracapacitor Technology to Shanghai Power 9
 Power Events 9

产品聚焦

Reduce Power Consumption by Increasing Processing Capability and Shortening Cycle Time 10

精英观点

"Is Power Supply on the Chip, a New Reality?" — Paul Greenland, Enpirion 12

MarketWatch

What the World Really Needs (from Power Management) — Chris Ambarian, iSuppli Corporation 14

技术访谈

DSC Leads the Trend for Digital Controlled Switch Mode Power — Interview with Microchip 16

Cover Story

Automotive Buck Regulator with Enhanced Load Range — Werner Berns, National Semiconductor GmbH 19

Current Transducers

Comprehensive, Low Cost Monitoring of Standby Batteries — Nigel Scott, LEM 23

MOSFETs

Utilizing Low-Threshold Voltages for Increased Battery Life — Yalcin Bulut, Vishay Intertechnology, Inc. 26

Power Conversion

Choosing the Right Power Architecture — Dhaval Dalal, ON Semiconductor 28

Consumer Electronics and Appliances

White home appliances go green, Energy savings in modern appliance design — Aengus Murray, International Rectifier 31

Focus on Power Supplies

The Power Budget Approach to Power Supply Design — Douglas Bailey, Power Integrations 36

Wide Input Voltage Range Enables Flexibility in New Current Sensor — Supertex 39

The Evolving Ownership of the Power Supply: How Equipment Designers Play Into Keeping Costs Low — Paul L. Schimel, Fairchild Semiconductor 42

Complete 10A DC/DC Converter — Afshin Odabae, Linear Technology 44

New Products

..... 46



Power Systems Design China Steering Committee Members

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

Power Systems Design

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7/8月
ISSN: 1815-3453

AGS Media Group 和 Power Systems Design China (功率系统设计中文版) 对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, 第四期



“1瓦论坛”对降低待机能耗意义非凡



随着全球节能意识的日渐深入人心, 待机能耗的迅速增长以及由此引发的环境问题引起越来越广泛的关注, 并已成为国际社会关注的热门话题。中国既是全球人均能源保有量较低的国家, 同时也是世界上产值能耗偏高的国家, 因此降低待机能耗对中国而言刻不容缓。

2006年全国节能周开幕前夕, 中标认证中心主办、安森美半导体协办了主题为“迈向1瓦待机目标”的中国首届“1瓦论坛”。此次论坛得到政府相关部门、行业专家以及领导厂商的大力支持, 参会的各方代表就当前中国的待机能耗发展现状、最新节能技术和解决方案, 以及成功经验和其它热点话题进行了热烈而深入的交流和探讨。

待机能耗是电子设备和家用电器能源浪费的主要来源, 指用户关掉电器设备之后, 电器设备在待机功能下仍消耗电力能源。“1瓦计划”是2000年由国际能源署(IEA)向其成员国的电器产品生

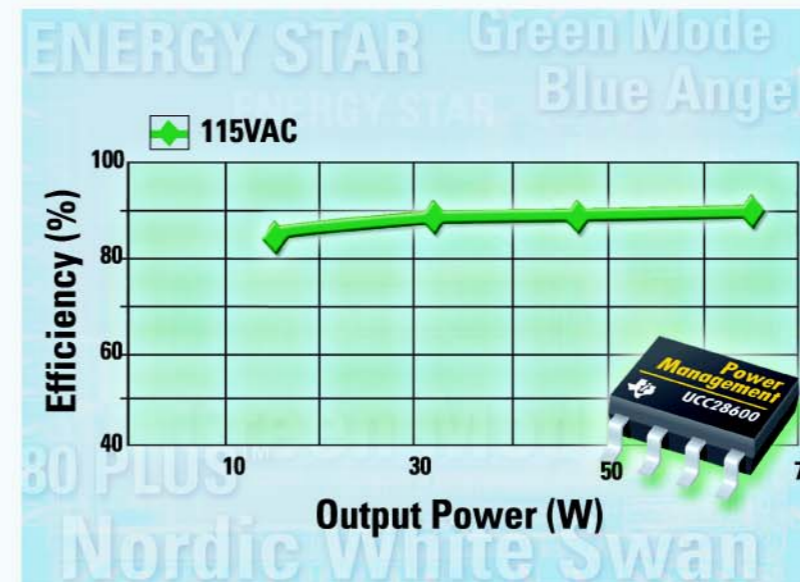
产商和销售商发起的节能倡议, 目标是到2010年实施1瓦的待机能耗行动。目前, 该计划已经得到欧盟、美国的积极响应。

作为美国国家环保局和能源部向消费者推广高质量和高效率的节能性产品的认证项目, 美国能源之星项目仅在2005年就为全国消费者共节约了超过120亿美元的电费, 节约了相当于1.5个三峡工程或50多个新发电站。但是在中国, 目前只有某些大城市启动了待机能耗计划并取得了些许成效。根据中标认证中心的调查, 我国城市家庭平均每天待机能耗相当于24小时使用着一盏15瓦到30瓦的“长明灯”, 悄悄蚕食着电费和宝贵的能源。以我国彩色电视机为例, 中国目前的彩电能效限定值及节能评价价值指标为待机能耗3瓦, 2009年3月1日的目标是1瓦。如果中国所有彩电的待机能耗均达至3瓦标准, 到2011年将可节约60亿人民币或120亿度电。

从整体情况而言, 我国的电器产品能耗仍然普遍较高, 比国际水平高出25-60%。为了尽快在节能领域达到世界水平, 今年我国政府已经首次将单位GDP能耗列入国民经济发展的控制性指标。我们的节能工作需要来自政府、行业、厂商等方方面面的合作和支持, 重点提高技术创新能力和制造水平, 以推动中国节能事业的向前发展。

高效率省电节能模式控制器

使系统符合EPA能源之星要求



TI的新型8引脚准谐振省电环保模式控制器UCC28600能够在满负载与轻负载的工作条件下提供高功率, 同时降低无负载待机模式下的功耗。该器件可使高清电视、LCD与等离子数字电视中的待机电源在有效功率模式下的效率超过88%, 而无负载功耗级别不到150mW。此外, UCC28600还能提高笔记本电脑与游戏系统的AC适配器的功率, 以支持40W到200W的功率范围。

器件	启动电流	启动阈值电压	UVLO 滞后电压	待机电流	栅极驱动吸入/输出电流
UCC28600	25 μ A (最大值)	13V (典型值)	5V (典型值)	550 μ A (最大值)	1A/0.75A

全新!
电源管理选择指南



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

► 应用范围

- AC适配器
- 用于DLP®高清电视与LCD电视的待机电源
- PDP电视与机顶盒
- 小于250W的低能耗电源

► 特性

- 准谐振工作模式可降低EMI与开关损耗
- 低待机电流可实现低于150mW的系统无负载功耗
- 省电环保模式状态引脚可在轻负载的情况下禁用PFC控制器
- 较低的启动电流: 25 μ A(最大值)
- 多功能引脚在小型8引脚SOIC封装中实现高性能

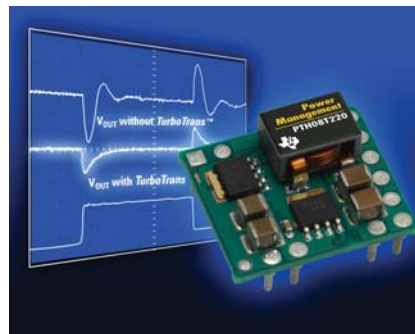
Technology for Innovators™

TEXAS INSTRUMENTS

德州仪器 T2 负载点电源模块为 POLA™ 联盟采用

德州仪器 (TI) 宣布 POLA™ 联盟一致同意以 TI T2 非隔离式电源模块为基础构建其引脚兼容型插入式模块。T2 系列模块可实现超高的瞬态响应速率。

包括 Artesyn Technologies、Ericsson Power Modules 以及艾默生的子公司 Astec Power 在内的多家 POLA 联盟成员将开发并推出全新的插入式模块，这些模块的功能及外形均与其他成员的产品保持一致。到目前为止，POLA 联盟内的公司已成功制造并推出超过 200 款采用相同电子设计的产品，以确保



全面的互操作性与真正的第二供货来源。

最初，上述公司将以第二供货来源的身份提供 16A 及 30A 两个版本的 TI T2 系列负载点模块，这些

模块可支持 4.5V 至 14V 的宽泛的输入电压范围上的降压 DC/DC 转换，而可调输出电压则可降至 0.7V。投入量产后，POLA 成员将对 T2 系列的扩展产品进行评估。

T2 模块可提供多种高级功能，如 TurboTrans™ 技术、SmartSync 模块同步化以及 Auto-Track™ 排序功能等，是采用 1GHz 处理器的中间总线架构 (IBA) 应用的理想选择。此外，与 TI 前代器件相比，该系列模块将总体电源解决方案的体积减少了一半之多。

www.ti.com.cn

安华高科技与台积电深化合作关系

Avago Technologies (安华高科技) 宣布，将扩展与台积电 (TSMC) 的合作协议，进一步在下两代的增强型 (EP) 图像传感器产品领域加强合作。安华高科技 130 万像素图像传感器和最新推出的 200 万像素图像传感器都是由台积电生产制造的，都显示出了卓越的图像质量和完美的稳定性。安华高

科技将继续与台积电合作，为摄像手机、计算机、工业和安全市场等领域提供业内领先的百万像素级图像传感器。

安华高科技图像传感器由台积电生产制造，采用了 Avago 优异的 EP 像素结构，可使手机和计算机设备在各种照明环境下拍摄出更清晰、更逼真的彩色图像。安华高科技 EP

图像传感器率先将噪声降至十分之一，消除了 CMOS 与 CCD 图像质量上的差距。台积电 (TSMC) 是全球规模最大的致力于提供晶圆专业制造服务的公司，它掌握了业界最先进的工艺技术，拥有专业晶圆制造服务领域最完备的组件数据库、知识产权、设计工具及参考设计流程。

www.avagotech.cn

Semtech 与 Digi-Key 签订经销协议

Semtech Corporation 与 Digi-Key Corporation 共同宣布，双方已签订经销协议。目前，客户可通过 Digi-Key 的印刷及在线目录获得 Semtech 的电源管理、保护及嵌入式无线模块。Digi-Key 为 Semtech 客户提供了可满足他们设计与生产需求的出色客户服务，其中包括产品供货、当天发运，以及准时交货。针对客户需要少量器件来构建原型设计的情况，Digi-Key 将作为 Semtech 的主要经销商为这些客户

提供产品。

Semtech 的电源管理产品在高效率、设计特性、通用性、保护特性及外形尺寸方面极具竞争优势。该公司创新的暂态电压抑制 (TVS) 器件具有低钳位电压及低电容，符合业界最严格的暂态抗扰性标准。此外，其无线及传感产品系列还具有超低功耗及低电压电平，从而为设计领域进行下一代高整合度电池供电无线设计做出了贡献。

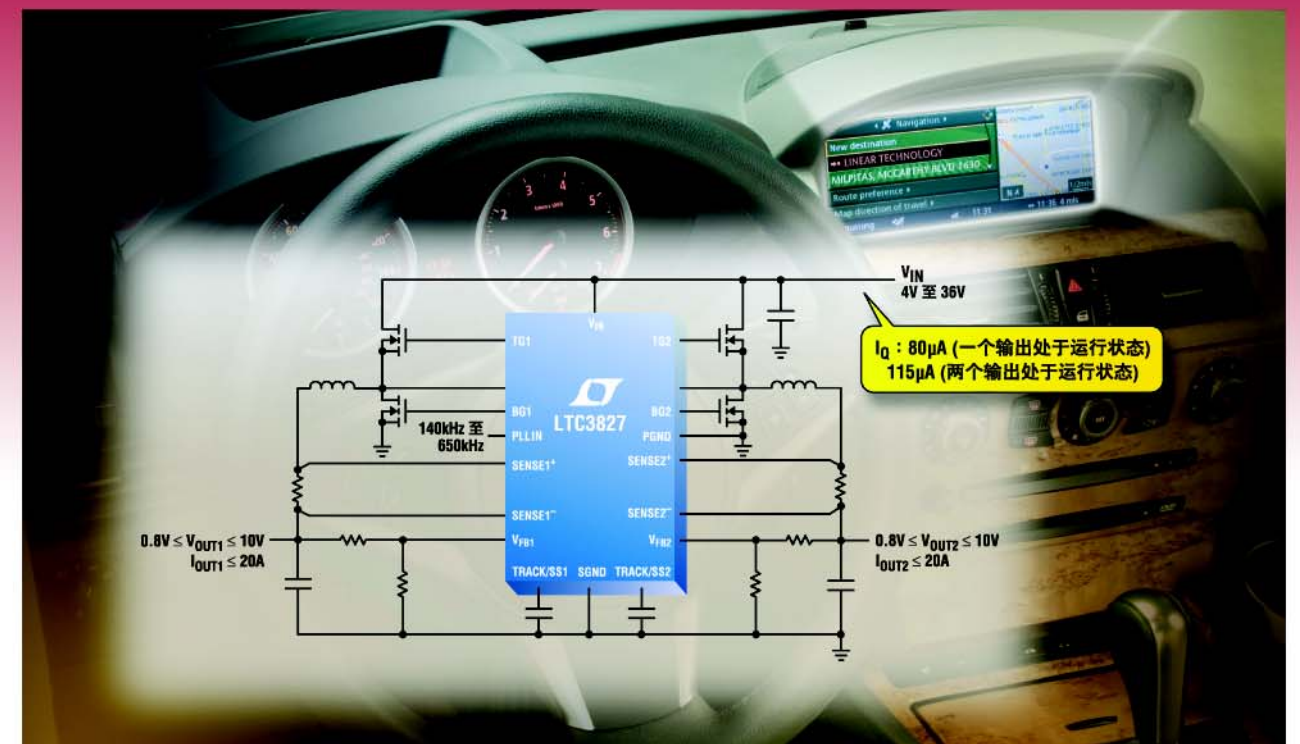
Semtech 全球销售与行销总监

Jose Vargas 指出：“创新是 Semtech 成功的关键。我们正在不断改进我们产品的性能、整合度及特性，因此对我们的销售工作来说，我们必须拥有面向原型设计工程师的良好产品销路。在帮助客户满足这些需求方面，Digi-Key 团队已建立了良好的声誉，我们相信这种合作伙伴关系必将取得成功。”

www.digikey.com

www.semtech.com

低 I_Q 令我们感到骄傲



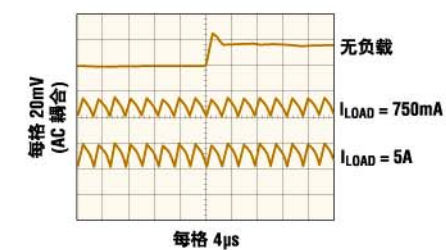
两相、双输出、36V_{IN} 控制器仅消耗 80µA 电流

LTC3827 是一款静态电流 (I_Q) 仅为 80µA 的两相、双输出、同步降压型 DC/DC 控制器。低 I_Q 以及宽输入和输出电压范围使得 LTC3827 成为电池供电的“始终导通”应用 (例如：必须在系统处于待机模式时尽可能地节省电池储能的汽车系统) 的理想选择。利用 OPTI-LOOP® 补偿 (旨在提高瞬态响应速度) 和可锁相开关频率 (用于降低系统噪声) 可轻松地实现电路性能的优化。

特点

- 宽输入电压范围：
4V ≤ V_{IN} ≤ 36V
- 宽输出电压范围：
0.8V ≤ V_{OUT} ≤ 10V
- 低工作 I_Q：80µA (一个通道接通)
- 异相操作减小了输入电容以及由电源引发的噪声
- ±1% 输出电压准确度
- 小外形、扁平 5mm x 5mm QFN 和 28 引脚 SSOP 封装
- 采用无铅封装并符合 RoHS 规范或采用标准的 SnPb 涂层

低输出电压纹波



查询详情

www.linear.com.cn/3827
免费样品：www.linear.com.cn
电话：(852) 2428-0303
电邮地址：info@linear.com.cn



LTC、LTC、LT 和 OPTI-LOOP 是凌特的注册商标。所有其他商标均是各自所有者的产权。

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)755-8236-6088



凌特有限公司 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

意法半导体任命新的亚太和新兴市场区公司副总裁

意法半导体 (ST) 宣布任命两名新的公司副总裁, Francois Guibert 主管亚太区公司, Thierry Tingaud 主管新兴市场区。Francois Guibert 现任公司副总裁, 新兴市场区总经理, 从2006年10月1日起, 改任公司副总裁, 亚太区首席执行官。

Guibert, 53岁, 是亚太区公司副总裁的最佳人选, 拥有成功的管理记录和渊博的工业知识, 他为ST在亚太地区的成功做出了重大贡献。

现任电信部欧洲销售市场副



Francois Guibert Thierry Tingaud

总裁的Thierry Tingaud接任Guibert的职务, 从2006年7月1日起晋升为ST公司副总裁兼新兴市场区总经理。

现年47岁的Tingaud完全胜任这一职务, 有能力领导并推动ST在非洲、中东、印度、拉美、俄罗斯和东欧地区的营销业务。在开拓公司重要的电信市场业务期间, Tingaud积累了20余年的营销经验, 在与亚洲、中国、欧洲、日本和美国的主要电信客户发展固话和无线业务方面发挥了重要作用。他还为公司在手机市场上取得领先地位和高速增长做出了贡献。

www.stmicroelectronics.com.cn

Semikron 与意法半导体合作开发大功率模块

Semikron 公司与意法半导体正在合作开发、销售工业设备、消费类产品和汽车电子用功率模块, 合作双方在Semikron的SEMITOP®功率封装内组装ST的最先进的功率IC。两家公司同意整合双方的互补性能力资源, 提供可靠的成本效益型功率解决方案, 开发新的模块产品范围, 扩大双方各自的市场占有率。

这个合作项目给IGBT和MOSFET等传统功率组件创造了新的机会, 其中包括ST独有的ESBT®(发射极开双极晶体管)组件。ESBT融合了



功率MOSFET和功率双极晶体管结构, 而且注重成本效益, 兼有高压能力和高速开关频率。

SEMITOP®可以在一个封装内集成几颗芯片, 例如: IGBT(绝缘

栅双极晶体管)、二极管和输入电桥整流器。封装级集成技术有助于降低分立解决方案的组件数量和电路板空间, 同时能够确保模块具有出色的连通性和内在的可靠性。由于采用先进的制造工艺和材料, 例如: DBC(直接覆铜)陶瓷基板和内敷铜层技术, 新的功率模块具有出色的热管理和耐外部高温以及抗机械应力的能力。

www.semikron.com

www.stmicroelectronics.com.cn

中芯国际采用 ARM 物理 IP, 支持 90 纳米技术低功耗高性能设计

中芯国际集成电路制造有限公司和ARM公司共同宣布: 中芯国际采用ARM® Artisan™物理IP系列产品中的ARM Metro™低功耗/高密度产品和Advantage™高性能产品, 用于90纳米LL(低泄漏)和(G主流)处理工艺。该协议通过在ARM网站免费下载的方式进一步增进了两家公司在推动前沿设计和制造方案方面的协作和承诺。

ARM Metro 低功耗/高密度IP

针对便携式电子产品作了优化; Advantage IP提供高速度低功耗的性能表现, 能够满足诸多消费电子、通信和网络市场中的应用要求。Metro和Advantage产品都包括ARM标准单元库和多重存储编译器。Metro标准单元包括功耗管理工具套件, 能够实现动态和耗散功率节省技术, 例如时钟门控、多电压岛和功率门控。Metro存储编译器也提供类似的先进的功率节省特性。

Metro和Advantage IP包括ARM广泛的Views和模型集, 提供和很多业界领先EDA工具的整合。这些Views在诸多运行条件下为Metro和Advantage产品提供功能、时钟和功率信息, 从而使设计师可以实现复杂的电能管理系统, 在他们的SoC中主动地控制动态和耗散功率。

www.smics.com

www.arm.com/chinese

飞利浦超薄无铅封装获得重大突破

皇家飞利浦电子公司宣布在超薄无铅封装技术领域取得重大突破, 推出针对逻辑和RF应用的两款新封装: MicroPak™II和SOD882T。MicroPakII是世界上最小的无铅逻辑封装, 仅1.0mm², 管脚间距为0.35mm。而面向RF应用的飞利浦SOD882T封装则更小, 仅为0.6mm²。飞利浦新的超薄无铅封装(UTLP)平台使得消费电子产品设计师能够灵活地在更小的空间内添加更多的功能。

通过开发一种特殊的基板和专



用蚀刻工艺, 飞利浦可以满足业界对更小的产品设计(面积和高度)的要求。利用专门开发的基板, MicroPakII与其前身MicroPak相比, 其封装尺寸缩小了33%, 从而为其他组件和功能腾出了板上空间。同时, 接触面积为0.298mm², 接触

面积比高达30%, 几乎是大部分同类含铅和无铅封装产品的两倍。因此, 最终封装在受到突然撞击时从板上掉落的可能性非常低。

MicroPakII的剪切和拉力测试性能也达到了最高水平——剪切强度和拉力强度分别比与其最接近的无铅竞争产品高出73%和66%。这也进一步使原始设备制造商(OEM)能够设计推出更耐用、更小巧、更轻薄的移动设备。

www.philips.com.cn

泰科电子在苏州新建生产厂

泰科电子近日在中国江苏省苏州市正式开设新的生产厂。这个占地面积18,000平方米的生产厂, 最初将雇用大约430人, 专门负责为汽车工业生产电子连接器。完全整合后的生产车间开展的业务包括冲压、模铸和电镀, 还包括手动和自动连接器装配。

泰科电子公司副主席兼总裁Juergen Gromer博士说: “成立这个



新的生产厂, 更有力地证明了泰科电子对不断增长的中国市场的承诺。这个生产厂的建成, 使我们能够更好地服务迅速发展的中国本地汽车市场, 同时, 对于那些为全球

的汽车制造商生产电子系统的中国客户, 我们也给予支持。”

公司还于6月15日在青岛开设了第二个生产厂, 这个占地面积23,400平方米的生产厂负责为工业、商业和计算机市场生产终端和连接器产品。随着这两个新生产厂的建成, 泰科电子目前在中国共有18个生产厂, 总投资额达到近5亿美元。

www.tyco-china.com

Maxwell Technologies 授权中国公司超级电容技术

Maxwell Technologies 宣布与上海城市电力投资开发公司(SUEP)签署一项协议, 授权SUEP在中国大陆制造和销售基于Maxwell品牌的大单元和多元模块技术的超级电容产品。该协议要求SUEP在6年内从Maxwell采购超级电容电极材料。

Maxwell 总裁兼首席执行官Richard Balanson 博士表示, Maxwell的BOOSTCAPR超级电容产品也已瞄准了中国市场, 与SUEP的联盟将加速大单元超级电容产品在这个巨

大和日益增长的市场的渗透, 从而推动Maxwell的专有电极材料销售的显著增长。

Balanson说: “中国对基于超级电容的能量存储和供电解决方案有强劲而迫切的需求。SUEP的金融资源及其用电设施、制造公司和分销渠道将有助于扩大超级电容在工业和运输市场的销售, 这要比Maxwell本身更为有利。我们期待这种关系增加我们的电极材料的大量销售, 同时它也能为我们的BOOSTCAP产

品的海外制造提供一种新的选择。”

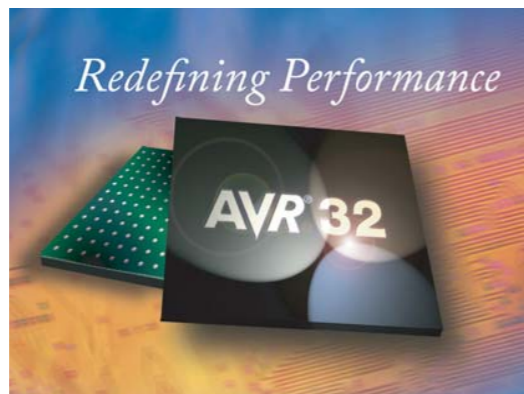
www.maxwell.com

展览信息

- 2006中原工业自动化暨控制技术、仪器仪表展览会, 2006年9月22-24日, 郑州 (www.topexpo.cn)
- 第三届中国国际军民两用技术(西安)博览会, 2006年9月25-27日, 西安 (www.chinaguofang.com)
- 第十一届国际电力设备及技术展览会, 2006年10月31-11月03日, 北京 (www.bjx.com.cn)

用提高处理能力和减少时钟运行的方法减少功耗

最近，领先全球的微控制器、先进逻辑、混合信号、非易失性内存和无线射频(RF)部件的设计和制造商Atmel公司推出了一种具备数字信号处理(DSP)扩展功能的新型32位嵌入式中央处理器(CPU)架构——AVR[®]32。该架构将可有效地延长便携式视频播放器、MP3播放器和移动电话等便携式和手持多媒体产品的电池寿命。



的运算能力也可用来处理更多的任务，另一方面还可减少附加的处理器或硬件加速器，进而减少成本，并改善系统的集成性和可靠性。

10年前，Atmel公司推出了创新的AVR 8位精简指令集(RISC)架构，其速度高于现有的8位处理器。AVR现在是市场上领先的8位闪存微控制器。AVR产品交付的年复合增长率

已达35%。该公司已交付了超过14亿片产品。如今，随着新型AVR32核心的推出，Atmel的目标是再次提供一项重大创新，以帮助开发商建造新一代的嵌入式系统。

Atmel认为，大多数32位处理器是在上世纪70至80年代开发的，那是在MP3播放器、数字视频、GPS和语音识别问世之前，不是为电池驱动的手持产品而优化的。AVR32则可满足今天的创新需求。它是为有最大限度减少功耗需求的计算密集算法器件而优化的，可以利用更慢的时钟和更少的功耗执行应用。AVR32的主要优势在于高性能、低功耗和专有的创新。高性能包括32位RISC架构、SIMD DSP指令、Java加速、7段CPU流水线、为C和C++设计；低功耗包括可运行在更低频率的高吞吐量低功耗设计、优化的功率节省特性；专有和创新表现在AVR32具有超过所有可比较架构的优势。

www.atmel.com/cn

AVR32产品主管Oyvind Strom表示：“以往芯片厂商都是通过提高处理器运行速度来提高处理能力。这对于便携式设备而言是个关键性问题，因为加快时钟周期直接增加了功耗，并减少了电池寿命。我们针对AVR32采取的措施是提高每个时钟周期内处理器的处理量。也就是在更少的时钟周期内提高处理能力。”Strom总结说：“尽管认同通过减少时钟周期，处理性能可能会提高这个观点有点困难，然而这正是我们现在在做的工作。”

例如，仅以100MHz运行时，AVR32核心可完成解码四分之一VGA MPEG4电影所需的所有处理工作——这一格式被iPod[®]等多种手持视频播放器采用——而其他处理器需要以266MHz运行。因此，对于终端用户而言，这有效地延长了电池寿命。

通过将AVR32的时钟频率提高至400MHz或以上，该架构出色

由电子行业基准组织——嵌入式微处理器基准协会(EEMBC)进行的AVR32初期基准测试的结果表明，该核心的每个时钟周期性能是其他处理器的三倍。更快的处理能力意味着应用产品可以用更少的时钟运行来减少功耗，并延长终端产品的电池寿命。其编码长度基准测试也显示了出众的结果，与其他处理器相比，AVR32的编码长度减少了50%。

AVR32 AP7000 应用

- 多媒体
 - 汽车信息娱乐
 - 视频应用
 - 语音识别
- 消费电子产品
 - 视频相机
 - PDA
 - 游戏机
 - 医疗设备
 - 影像
- 通信
 - 移动配件
 - 因特网边缘应用
- 工业
 - 笔迹识别
 - POS终端
- 计算机
 - 打印机
 - 硬盘驱动控制器

低成本多种拓扑DC-DC控制器NCP3163

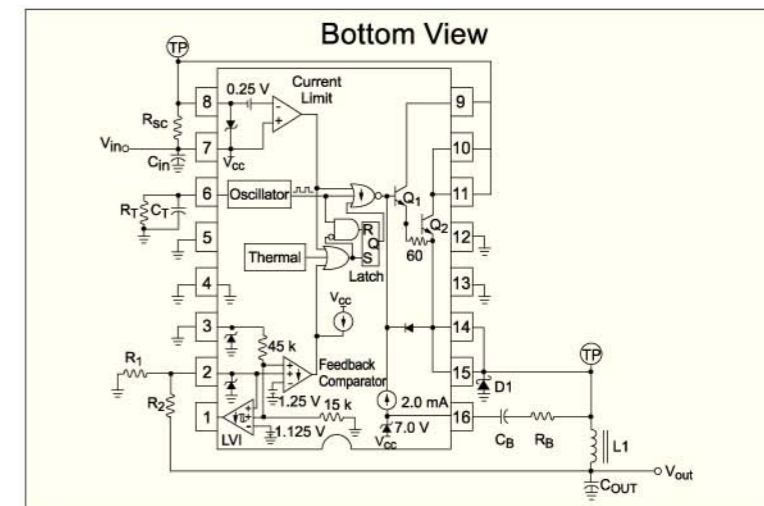
安森美半导体的NCP3163是传统DC-DC变换器MC34163的升级版。和传统方案相比，新产品提高了开关频率，大大缩小了外接电容的尺寸。优异的过流保护和热保护功能提高了新方案的性价比，适用于低成本多种电子产品应用。

产品特性

- 开关频率提高(50~300 kHz)
- 输出峰值电流3.4 A
- 输出电感减小
- 输出电容减小
- 逐电流的过流保护
- 增强的热保护

应用范围

- LCD电视/显示器板上电源
- ADSL, IP电话, 电信DC-DC转换器
- 消费类电子设备



NCP3163(250 kHz)Buck	MC34163(50 kHz)Buck
Vin=12 V, Out=5 V or 3.3 V @ 2.5 A L=47 μH, Cout=100 μF Efficiency=75.5%(5 V output)	Vin=12 V, Out=5 V @ 3 A L=180 μH, Cout=2200 μF Efficiency=81.2 %

Package construction with and without mold compound

PCB Layout Top Layer and connections to heat spreading plane

WINGS 1"x1" each

增强的热保护功能

NODAL SOLUTION

STEP-1
SUB-1
TIME-1
TEMP (AVG)
RSYS-0
SMM-28.414
SMM-46.885

29.414 31.355 33.296 35.238 37.179 39.12 41.061 43.003 44.944 46.885

P+S 免费服务热线 8008808051 小量现货销售

AVNET
electronics marketing
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
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
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
电话: (86) 755 6132 7733
传真: (86) 21 6334 3688
电话: (86) 21 6334 3099

QCE
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
WPG 世平集团(中国)
华南营运总部(深圳)
电话: (86) 755 8358 0555
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

芯片上的电源，一个新的现实

让系统设计者专心致志于设计，为最终产品带来与众不同和附加价值。

作者：Paul Greenland，市场副总裁，Enpirion

将电源放在同一个系统芯片封装中是一件极具竞争力的事情。我们谈论的系统芯片可能是微处理器、FPGA、DSP、网络或应用处理器的专用电源需求。如果这个电源是“板上”的，系统芯片制造商就不会承担电源管理应用的设计任务，因为该电源是“连接到其负载”的，而标准的电源可能加在外部。另一个显著优势是电磁兼容性；高频电源需要小心进行布局，以保证搏动的电流连接是短而直接的，使电流环路涉及的区域最小。这在封装内部或在芯片上容易得多。

遗憾的是，将电源作为系统放在同一个集成电路中实际上是有局限性的。当前最新的系统集成电路都采用深亚微米互补金属氧化物半导体（CMOS）技术制造。这些技术只能经受低电压，而且限制了邻近电路之间的隔离。系统芯片技术的这两个方面使将开关式转换器作为系统的一部分放在同一个芯片上出现了困难。留给希望使用电源的系统IC制造商的选择余地是使用一种堆栈结构，将DC-DC转换器安装在系统IC的顶端，或者采用一种并排的方法，将DC-DC转换器作为系统IC安装在同一个引线架上。堆栈的方法占板面积最小，但是要牺牲高度。许多系统IC制造商有限制性的封装规则，需要为闪存栈留有空间，这将限制堆栈电源实现的功效。

一旦我们已经决定将DC-DC转换器放在系统IC封装内部，无论



是堆栈或并排配置，都要考虑电源管理技术的问题，例如：电源开关特点、IC工艺、封装和磁性。要使芯片级DC-DC转换器小型化，就必须在高频下转换，以减少内置滤波器元件的尺寸。当DC-DC转换器与其负载连接时，电源开关应该以同样的方法“连接”其高频应用。匹配MOS开关的共有优值系数与其高频功率开关任务的乘积可以表示为： $r_{DS(on)} * (C_{iss} + C_{oss})$ ，这个优值系数可以设置给定频率范围的开关效率。功率开关的驱动器也必须与其负载匹配，以便最大限度地减少死区时间和噪声敏感性。采用的IC工艺技术应该有高逻辑密度，足以实现先进的非线性和自适应控制，而不必浪费很多芯片面积。散热增强型封装可以减少寄生阻抗和电感，当开关频率增加时这是十分重要的。将导热孔限制在高电流密度的区域的严格的PCB布局指南是正常的标准。

封装的磁性元件的实现特别棘手。首先，应该仔细选择有适当

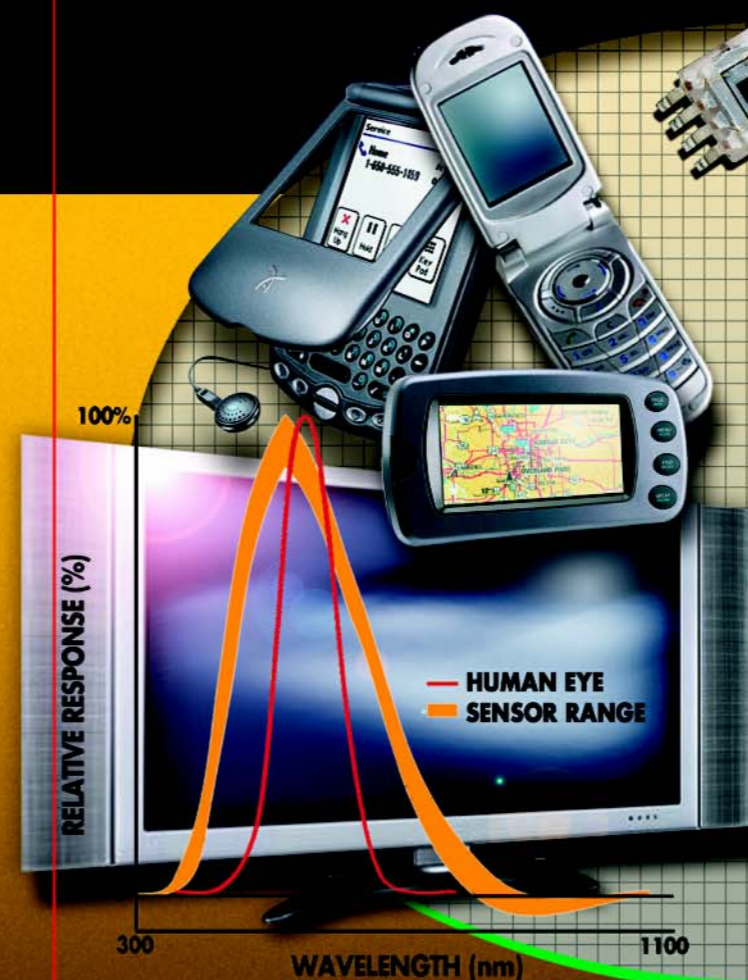
高频特性的磁性材料。其次是磁性元件的屏蔽，在这种情况下重要的是需要防止电感器的杂散磁场，以及在邻近的金属（引线架、印刷电路板线迹、电流分配层或集成电路金属部分（metal runs））引起的涡流损耗。此外，封装工艺可能改变电感器的磁性特性，尤其是当它与直流部分有一定的间距时，因此采用一种低应力封装方法是比较理想的。

使制造片上电源成为现实的另一个要素是在设计过程中与系统IC制造商的密切合作，以使电源与其IC负载的匹配最为理想。最好让一个直接的IC设计者与IC设计者进行充分的沟通，由内部应用和系统工程人员进行安排。在该集成电路设计阶段开始之前，全面的系统级行为仿真对预测和消除异常操作是特别有用的。

总之，决定在系统IC内放置电源有各种有说服力的优势。当电源与其负载放在一起时，高度集成的组装效率很高。最终用户发现，更易于使用一个标准的电源进行组装，这对那些宣布电源管理是支持昂贵应用的必需品的一种“黑色艺术”神话的制造商是一个坏消息。根据用户的观点，一个用标准电源实现的系统具有最佳的成本优势的平衡；标准化电源随手可得而应用简单，可以让系统设计者专心致志于设计，为最终产品带来与众不同和附加价值。

www.enpirion.com

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



世界究竟需要什么 我看电源管理

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

早 在1917年, Thomas Riley Marshall 副总裁就主持了一次美国参议院会议——会上(根据 Gillespie Research 的说法)“……一些参议员强烈表达了关于需要项目的个人观点。最后, Marshall 俯身对参议院的主要职员 John Crockett 说出了他著名的雪茄论点: ‘这个国家真正需要的是五美分的雪茄。’”



我注意到, 世界的状态和我们日益强烈的能量效率需求正使我们成为一个关注的行业, 我们都正在不停地努力提供新的东西: 我在问: 这个世界究竟需要什么东西?

这里不见得是我们的参议院, 但是我确实在思考, 我们的世界到底需要还是不需要电源管理。

1. 我们确实需要更好的功率晶体管——而不是非常糟糕的。

这种“更好”通常并不意味着更快。在低电压条件下, 由于封装的寄生通常要比晶体管本身的速度限制更多。在高电压条件下, 开关通常甚至不能以其最高速度(例如, 电机驱动器)工作; 它们对来自本身和相关整流器恢复噪声的限制十分缓慢。因此, 虽然它仍然对应用的具体晶体管速度有意义, 但是晶体管速度本身不再是大多数应用的一个限制因素。

(RF 放大器是一个值得注意的例外——大多数人都把它排除在电源管理的讨论之外)。对大多数意

图和目的来说, 我们现在所得到的更好的方法是: 在任何给定的开关条件下都可以持续改善损耗的低成本器件。还有其他“更好的”方面: 更高的工作温度。这种集成非常重要——或许在主流应用领域是重要的: 运输(包括混合型客车)。这些环境非常苛刻。这种能力通过一种高结点温度(同样可能使用 SiC)提高了 ΔT , 这可能是一种巨大的潜在优势。但是, 这对主流应用提出一个问题: 没有一种封装能经受长时间 300-500 度的结点温度, 如果可以的话, 你需要使所有热表面远离其他元件和用户。

2. 我们不需要成本非常低的功率晶体管。

一位著名的电源管理首席执行官曾经指出(带着一些愤怒), 尽管它们的制造更为复杂和昂贵, 功率 MOSFET 还是比整流器的每安培成本更低。继续看下去, 这是真的。

那么, 为什么我们需要更好的

功率晶体管呢? 或许它们在成本、损耗或 EMI 方面是决定性的因素。然而, 如果你看看这些图表, 你就会看到任何晶体管确实都不是决定性的因素。有争议的是, 它们是材料成本方面一个大的元件; 然而, 降低材料成本不会有利于更多的应用; 在许多情况下, 晶体管成本的下降不利于更多的采用。看看总成本, 你将注意到行政或安装成本等其他因素远远超过了器件成本。

因此, 晶体管的成本明显越来越少而使用寿命期限也越来越少, 它们可以为了纯竞争的理由继续这样做。没有哪个应用将会因为一个更低价格的功率晶体管, 或者它们的价格没有降低而真正被激活。

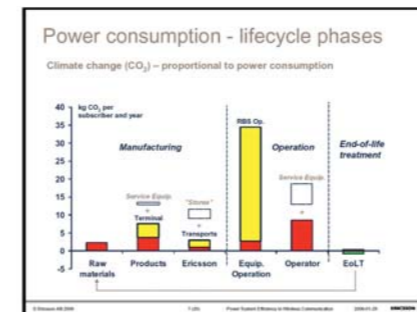
3. 我们确实需要更好的整流器。

在这种情况下, 更好的方法是更加理想的恢复特性、低泄漏, 当然, 还有更低的成本。在低电压条件下, 这看起来像少数供应商最近在讨论或推出的“智能”整流器。这些是带有智能驱动的功率 MOSFET; 这里的唯一挑战将是成本。

在较高电压条件下, 我们所要谈论的是具有 SiC 肖特基恢复特性的整流器, 其价格与硅芯片相仿。某些接近这种理想特性的产品已经推出; 其他厂商已经在关注这个方面。

4. 我们需要可以在混合动力汽车中的高温条件下工作的更好的封装系统。

参见上面的 1。



5. 我们需要对数字化功率控制 IC 的好处进行清楚的量化。

我们甚至几乎不需要在个案研究中使用的功率数字控制技术那么好的 IC。在数字化功率发展的这个阶段, 领先厂商认为一个必然结果是, 市场将在很大程度上发生变化。不过, 这还没有与其他功率领域的厂商的数据进行充分的沟通。你要知道, 这个数据确实存在(否则, 我能保证, 英特尔就不会计划利用数字化技术改变所有主板电源)。这对绝大部分工程师还不那么有用, 而且还处在含混不清和没有说服力的局面之中。

6. 我们需要能够承受高电压并在每秒通过大量信息的隔离器, 而且要在可见成本以下。

我们为什么需要它们呢? 为了有利于在初级和次级, 以及系统级之间传递数字化功率的信息。一段时间里, 我一直在谈“功率操作系统”(POS) 的概念, 及其可获得的潜在的巨大效率; 这种隔离功能是使 POS 成为现实需要克服的障碍之一。

令人愉快的是, 一些制造商最近已宣布了这样产品。Analog Devices 和 Silicon Labs 就有这种产品(National Instruments 提供的更加集成的芯片也采用了类似的技术)。Analog Devices 的元件使用了 MEMS 技术; Silicon Labs 的元件在标准 CMOS 中使用了漂亮的 GHz 范围的

调变/解调方法。两者都比可见的(高达 100-150Mbps, 传播延迟低于 10ns)更快, 而成本相同或更少, 而从逻辑上说不应该比可见的使用寿命期限更低。这些看来似乎有利于以一种直接了当的方式进行各种隔离和电平转换。看起来, 现在我们所有人需要的是了解它们。

7. 我们需要更好的软件。

软件?? 是的, 软件。数字化功率的新兴领域将很快使软件构建的重要性涌现出来, 就像构建用于设计和制造任何硬件产品那样。在数字化电源系统中, 它至少将使人们意识到潜在效率增益的重要性。我们将会迅速发现功率方面糟糕的软件构建将阻碍效率的提升, 正像它在全球经济的其他领域那样。

8. 我们需要清晰地量化我们的元件和我们的设备的净能量影响。

举例来说, 让我们看看空调——最普遍的一个项目, 它消耗了世界大量的能量, 当每年全球持续变热时, 这对我们非常重要。选择是什么? 采用电流接触器的简易型交流电机。我们已经处在这个适当的位置, 想象力必然能够导致更有效的创新。但是, 仅仅考虑一下我们已经做过的事情, 就会发现在大多数情况下, 一个采用 VS 驱动(VS drive)的有效的系统在不到 2 年的时间就收回了成本(因为更低的能量消费)——假定安装它需要大量成本的话。假定这样的系统最后维持了超过 10 年, 这就是一种巨大的能量效果。在这种形势下, 我认为真正致力于温室气体减少的任何国家都将要求所有新的装置都必须采用 VS 驱动, 鼓励产品创新。我们可以看到将怎样分阶段从 10SEER(季节性能量效率比)体系过渡到 13SEER(尽管 13SEER 仍然没有采用

VS 驱动)。在我看来, 向更高效等级进军的想法似乎才是明智的。

同样重要的是, 在我看来似乎这个类比可以为元件市场人员应用。真正成功的元件现在和未来都必须符合能量效率的大趋势。你的产品最好能为你的用户创造更高的效率。同时, 正如我们大多数人知道的, 经常需要教育用户, 让他们了解他们的系统或效率将受益于一个真正创新的产品。一旦你可以用使用你的产品得到的充分理由(量化)的方式提供给你的用户时, 你就可以在鼓励采用新技术的路上走得更远。我在这本杂志过去的专栏中说过, 一方面这条路可能是纯粹自愿的, 而在另一个极端方面, 你的技术可能被政府管理机构采用, 并作为唯一的选择强迫市场接受。

在 APEC 上, Ericsson Microwave Systems 的 Pierre Gildert 发表了一篇有趣的论文。它通过一个基站的整体寿命论述了总能量消费的具体元件(图 1)。按照他的说法, 可以清楚地发现: 1) 这个应用获得效率的巨大机会在哪里; 2) 该系统采用的新元件的重要影响是什么。我相信, 真正精明老练的市场人员将使用这种方法推动其产品, 并使之个性化, 但是, 也需要加速全球对它们的接受。

对于一个像我这样的老硬件家伙, 我发现听起来像一个最重要的软件构建和效率营销的无限循环。不过, 我需要说——这些正是对功率未来影响最大的地方。而且, 不管功率电子产品对我们的未来多么重要, 我都希望我们将它搞清楚。

到那时, 我将去吸那颗雪茄——尽管它确实只比五美分多那么一点。

数字信号控制器 引领开关电源数字控制潮流

——访Microchip数字信号控制器部门战略市场总监Steve Marsh

前不久，Microchip 数字信号控制器部门战略市场总监 Steve Marsh 介绍该公司最新推出的用于电源领域的数字信号控制器产品。其全新的技术能够有助于工程师更好地进行开关型电源设计，以实现完全的数字控制。

Steve Marsh 表示，很长一段时间以来，电源一直是通过模拟的方式来进行控制。然而最近，我们看到数字信号控制器已经进入市场。

他说，我们最近推出了一系列 16 位器件的新产品，并新创造了一个名词——DSC（即数字信号控制器）。我们把很多产品划分到了 DSC 范畴之内。完美的单片机 PIC24F 主要适用于低成本的应用；而 PIC24H 则适用于高性能单片机应用。还有适用于高性能和高存储的 DSP 产品——DSCPIC33F；最新推出 DSPPIC30F 产品系列更适用于小型的设备。

何谓数字信号控制器

所谓数字信号控制器实际上是一种混合了单片机和数字信号处理器的产品。我们这么做的目的，就是为了让很多现有客户对新推出的数字信号控制器并不感到特别陌生。新推出的数字信号控制器实际上是单指令流的，而原来的产品是有两个指令流的，一个用于 DSP，一个用于单片机。



在整个架构当中，它使用的是 C 语言编译器，所以编码非常有效。DSC 与原有单片机的不同之处就在于 DSP 的资源是不同的。对单片机来说，它有多乘法器，而新推出的数字信号控制器则拥有原来 DSP 所具有的一切功能，包括位反向寻址、多个乘法器和单周期的 MAC。典型的开关式电源包括 DC-AC 转换器和 DC-DC 转换器。很多 DC-AC 转换器都需要功率因素校正功能。我们的器件不仅能够适应于 AC-DC 转换器要求，同时也具备了功率因素校正功能。它同样也可以适用于不间断电源和逆变器。

以前的电源设计都是通过模拟形式进行控制。现在，随着单片机在电源设计中的广泛应用，控制回路依然是以模拟的形式来控制。如图 1 所示，我们设计了一个四级的数字集成，让大家更清楚地了解

它在电源设计中的应用。

第一级是开关控制。在这一级，我们的单片机可以提供一些包括软启动、排序和监控的简单功能。

第二级是比例控制。在这一级，我们的单片机可以管理现有的电源，并进行扩展。

第三级是拓扑结构控制。单片机可以对拓扑进行交换，是一种非常先进的拓扑结构控制。上述三级数字集成应用已经非常普遍。而且在模拟回路控制方面，也是非常普遍的应用。

第四级是第一次实现了全数字控制的回路。其最大特点是完全通过固件形式来实现数字回路控制。对于数字信号控制器来说，只需要有一个外接的功率驱动模块就可以了。这样的数字控制可以使客户使用的元件数量减少 50%。

第四级的数字集成——数字回路控制是否会完全取代其他设计在电源设计行业中发挥的作用呢？我们可以说，模拟和数字将在一定的过渡期内并存。随着电源系统的性能和功率的不断提高，越来越多的控制要通过数字方式进行。

随着功率的逐渐提高，以模拟方式来实现大功率的成本也在逐渐提高。所以此时，我们就考虑用数字的方式来降低成本。性能横轴显示，随着系统性能的不提高，实



图 1. 四级数字集成。

现该性能所必需的元件数量和成本也会随之增加。这个时候我们也会考虑用数字回路来控制，以提高产品的经济性。

在寻找开关电源市场潜在商机时，我们主要看现在推出的新产品是否有市场。我们认为现在所推出的产品，是不大可能被用于低于 100W 的电源当中。除非低于 100W 的电源设计是一个非常复杂的电源。

新产品有几个主要的应用领域，包括嵌入式的 DC-AC 供电，以及通信电源系统。在外置的 AC-DC 供电方面，我们的产品使用的机会还不太大，因为外置的 AC-DC 的供电，更多是用在笔记本电脑上的。

实现完全控制的数字回路

现在来看看新产品的复杂性。在这里列出了一些非常复杂的系统特点，因为在复杂系统特点要求下，我们需要完全控制的数字回路。对于现在很多的系统，所要求支持的电压电平是非常多的，比如说在一个普通的电信设备里，要支持 17 种电压是非常寻常的事情。所以我们列出其中一个复杂的特点就是多路输出，所谓的多路输出就是要支持多种不同的电压。同时，由于有了这样一个复杂的电压要求，所以需要能够实现协调负载的共享。这种特点通常是在系统有冗余备份要求的时候，或者是系统对电



图 2. DISPIC32F DSC 产品。

压的要求非常高的时候。

所谓热插拔的能力，就是指当电源系统出现了故障，需要对它进行更换的时候，我们可以在不切断电源，继续保持系统运行的状态下，对电源进行切换。有时，一些系统也需要其他的一些功能，比如说输出的协调，或故障处理能力。

电源行业是一个充满竞争的行业，在这个行业当中有一些非常重要的因素需要我们考虑，特别是对于电源制造厂商来更要特别注意。

第一是功率密度问题，也就

是说在每立方的矩阵当中，需要有多大的功率密度。我以前也提到过一个例子，就是有些客户使用了数字控制之后，可以把元件数量减少 50%，所以这就使得客户能够有更小尺寸的元件。从另一个角度来说，他们就能够增加功率输出。

第二是成本和上市时间。我列出了很多通过使用数字回路实现的好处，比如减少元件的使用数量，装置和器件的数量也会越来越少，还可加快产品上市时间。因为元件数量减少了，所以就不需要购买其他一些元件，这本身也是一种成本节约。另外就是刚才所说的功率因素校正，它同样也能够帮助我们节约成本。

在模拟控制的情况下，我们应该更多地考虑漂移所带来的设计复杂性和温度变化对整个系统的影响。通过数字回路控制，这方面的一些元件也可以省略。很多电源制

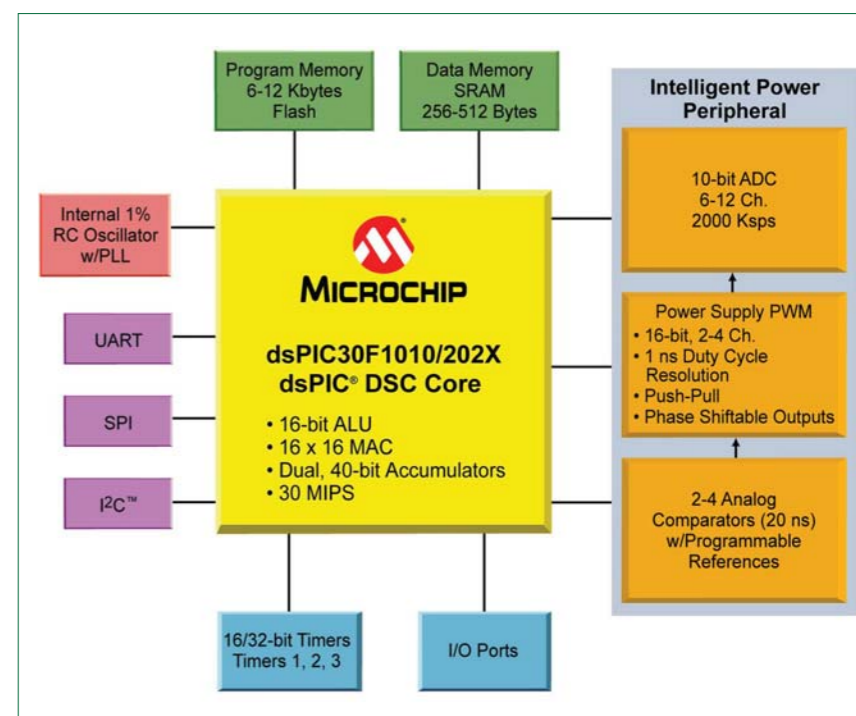


图 3. DISPIC32F 的结构图。

造厂商现在已经开始为用户设计，并为他们量身定做电源。现在，电源供应也是电源制造厂销售额中非常重要的组成部分。对于上述这些制造厂商来说，现在更需要在固件方面为客户提供量身定做的服务。还有就是也可以实现生产线后端配置。这些数字回路控制实际上有自身很明显的特点，它也可以通过固件来体现其不同之处。

第三是电源的特性。然而，对于很多通用电源来说，并不能够在它的运行过程中看到不断变化的负载情况。所以在设计电源的时候，就要能够适应不断变化的负载，需要有新的特性来适应它。数字技术所具备的适应度是非常广的。此外，它还能够使用原来的模拟技术所不能够使用的技术，比如说预测性技术。

第四点是可靠性。可靠性对于电源制造厂商来说一直都是一个非常重要的因素。我们的器件可以用于冗余备份，同时可以使用更少的元件。

第五是知识产权。对于电源的制造厂商来说，知识产权也是他们非常重要的一笔财富。但是很多时候，他们会从 Microchip 这样的半导体厂商购买一些关键的东西。所以，知识产权也涉及到半导体厂商。半导体厂商在拥有了知识产权之后，就可以把知识产权转移到最终用户那里，也可以转移到制造厂商那里。在这种情况下，这些制造厂商就可以更方便地使用知识产权来开发新技术。现在，很多电源制造厂商已经能够用一些软件实现非常具有创新性的技术开发了。我们进行开关电源芯片设计的目标就是使产品更加灵活，从而可以适用于电源制造厂商的各种创新。

设计实例

图 2 是我介绍的器件的一个系列。所有这些器件都是一些片上装置。中心部分黄色区域是一个非常标准的 DSC 产品，我们把他叫做 DISPIC32F，这是一个核心。最上边是一个标准的 DISPIC30F 的闪存，具有 RAM 功能。

右边的橙色区域是一个内部器件，是一个非常精确的器件。左下的几部分是一些非常标准的用于通信的芯片和计时器。右边的部分都是新推出来的东西。在设计的时候，这些新的外设主要用于智能化的功率控制，或者电源控制。市场上有很多其他的公司也声称自己已经能够做数字电源控制，但是其实市场上仅有 Microchip 一家公司能够做到真正做到这样的数字电源控制。同时我们公司也是唯一一家有能力支持各种不同应用的公司。

这种智能电源外设实际上可以支持 10 位 ADC。它同时还可用于相位调制解调器供电。它的速度非常快，PWM 模块可以在 1 毫微秒之间实现数模转换。

在电路上，我们也有比原有的模拟比较器更快的速度。这个比较器和 PWM 标准以及模拟数字转换器是连在一起的，所以我们把它叫做可配置的控制结构。所以如果一个电源制造厂商在完成了初始化工作之后，不需要再做其他软件方面的工作就可以连接进入整个系统。我们之所以能够做出这样的结构，是因为我们对于数字电源控制有非常深入的了解。

源于单片机市场优势

Microchip 公司自 1990 年始一直在 8 位单片机市场上占据领导地位，我们非常骄傲在全球拥有众多 8 位单片机的忠实用户，其中很多

用户采用我们的 8 位单片机进行电源设计。这使我们有更多的机会与众多电源设计者沟通协作，推出更好的用于电源管理的产品，满足他们的设计需求。

Microchip 所拥有的器件都具有兼容性引脚、外设和软件。同时也要注意，这些新产品同样可以适用原有 8 位单片机所使用的工具，所以我们已有的客户可以继续沿用原来的工具对新产品进行设计。

DISPIC32F DSC 是我们针对开关电源行业推出的首个数字信号控制器。这个 28 引脚数的产品用于小型封装的，也就是 6×6 的规格。这对于很多的电源设计者来说，非常重要，不仅可以节约空间，还可以节约尺寸。还有一个产品，是我们提供的引脚数为 44 的产品。在这个产品中，我们提供的是 12M 闪存和 512 字节的静态的 RAM。所有的产品都具有快速的数模转换器，具备采样的功能，而且也具备快速的 PWM 功能。

原来用于 8 位单片机的开发工具，也可以用于现在新推出的数字信号控制器。用户可以从 Microchip 网站免费下载这个软件。此外，还有一套包括硬件的工具。在硬件工具包括了编程器和仿真器，而且它的费用非常低廉。此外，我们还有一些实用的程序软件和大量的数据库，从而能够使项目在开发过程中实现更快的速度。

(刘洪)

www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&nodeId=64

增强负载范围的汽车降压式稳压器

满足今天的待机操作需求

在早期的汽车中，车辆中的唯一的“不断电”（always-on）元件就是时钟。随着汽车设计和技术的进展，这已成为了过去；高档汽车现在包括了作为标准配置的先进驱动器信息系统、信息娱乐和车用通信系统，甚至当汽车不工作时，它们仍然需要保持信息。

作者：Werner Berns，应用设计中心经理，National Semiconductor

这些应用的设计需求非常迫切，特别是越来越多的高档性能被集成到中档和低档车辆中。实质上，这种为了给司机提供增加的实时数据功能——建立一个移动办公室——在系统级遇到了巨大的挑战。

最近的一个故事说，一个司机回到他的高档轿车里，他已把它留在机场一段时间（6-8 个星期），发现汽车的电池已经完全没有电了。这个问题引起了系统架构师的高度关注，这就是如何减少不断电系统逐渐增长的轻负载功耗。

这里介绍的 LM26001 稳压器采用了一种新颖的滞后控制技术，可以解决轻负载的有效整流的问题。这里将介绍这种技术的有效的轻负载整流的优点和适用性。

不断电应用

尽管本文专注于汽车应用，仍然有其他应用需要不断电功能，包括电池供电的应用，例如便携式医疗设备（如胰岛素泵）或具有待机功能的机顶盒。

所有这些设备都有一个共同之

处：它们都需要在待机模式下保持一些基本的功能。轻负载下的高效率有助于延长电池寿命和 / 或节省这些设备和许多其他应用的能量。

系统开发复杂性的不断增长为系统设计人员带来了需要克服的新的挑战。随着待机时间需求的延长，用电需求也在增加，尤其是在系统处于全面运行时。因此，这些系统通常都有用于待机的和全面运行模式的独立的电压通道。这就导致了不同通道的专用电源解决方案，尽管它们有相同的电压。

增加宽泛的负载效率

过去，极低静态电流（Iq）线性低压差稳压器（LDO）已用于创建一个不断电的 5V 通道。在最新开发的产品中，对更低电压的需求在不断增加，这也就是不断电通道的情况。

我们今天看见，越来越多的这样的通道都降到了 3.3V，未来很有可能下降到 2.5V 或更低。然而，负载电流却没有下降，实际上由于更高的全面用电要求而上升了。这样，LDO 在许多情况下就成了一个

不可接受的解决方案。它们的效率非常低，而且因更较高负载电流而导致了更高的功耗，这使它们变得越来越没有用。

不论输出电流多大，最大可能的效率仅为 27.5% ($V_{in} = 12V$, $V_{out} = 3.3V$, $\eta_{max} = 3.3V/12V = 27.5\%$)。这还没有算 LDO 的电源电流，实际的效率更低。

今天，许多可用的低 Iq LDO 解决方案可用于偏置电流到负载电流。如果负载电流低，偏置电流就要尽可能小，以便尽可能接近上述的最大效率值。

这时整流速度被降低。此时，如果负载比较高，偏置电流就会增加，以获得更好的负载瞬态响应行为。

然而，随着时间的过去，整个系统的复杂性也在增加，而在低 Iq 电源通道上的更高的总负载电流也似乎是不可避免的了。

另外，市场上最低 Iq 的高 Vin LDO 解决方案的输出电流限制在最多 100mA，即使这些对高电流是可用的，它也存在增加系统整体功耗的问题。

开关电源

这需要一个可以容易解决高输出电流效率问题的开关电源解决方案，但是在轻负载条件下这是一个真正的电路挑战。大多数使用开关电源的汽车应用都采用具有固定开关频率的脉冲宽度调制 (PWM) 控制方案。

脉冲宽度调制的主要的优势之一是，电磁兼容性 (EMC) 能够更好地进行预测，如果需要的话，所有滤波都可以进行优化以选择开关频率。遗憾的是，当它在轻负载条件下来到效率时，PWM 模式也有其局限性。

由于开关稳压器本身的开关损耗和工作电流消耗，总效率的下降幅度可以低于负载标记 (load mark)

的 10%，在最大负载降低 1% 时，效率可以随负载下降 50%。在它用于待机应用之前，需要对这种行为做进一步的改进。

脉冲频率模式 (PFM)

一个可能的预备解决方案似乎是 PFM 控制方案。它可以随负载电流改变开关频率，使负载电流越低，开关频率也越低。这种行为可以在低负载电流时显著减少开关损耗。

由于采用了一个更为简单的和更小的集成电路 (IC)，开关稳压器的的工作电流也将减少。这样就可以在更宽的负载范围得到更高的效率，虽然它仍然可能不会在 1mA 以下的电流得到最低负载范围。另一

个不利是因为开关频率不是恒定的，EMC 是不可预测的，而且在产品设计时需要付出更多的努力。因此，这个解决方案在许多汽车应用中是难以推广的。

滞后控制

另一个可能的解决方案是滞后控制方式。像 PFM 一样，在负载减少时，轻负载的开关频率经常不是恒定的，也不一定减少。基本上，它在低负载时可以得到类似的效率优势。

而且，在较高负载条件下的开关频率高度取决于元件的参数和工作条件的变化。输入电压、负载电流、电感器值、输出电容器，尤其是其等效串联电阻器 (ESR) 都能

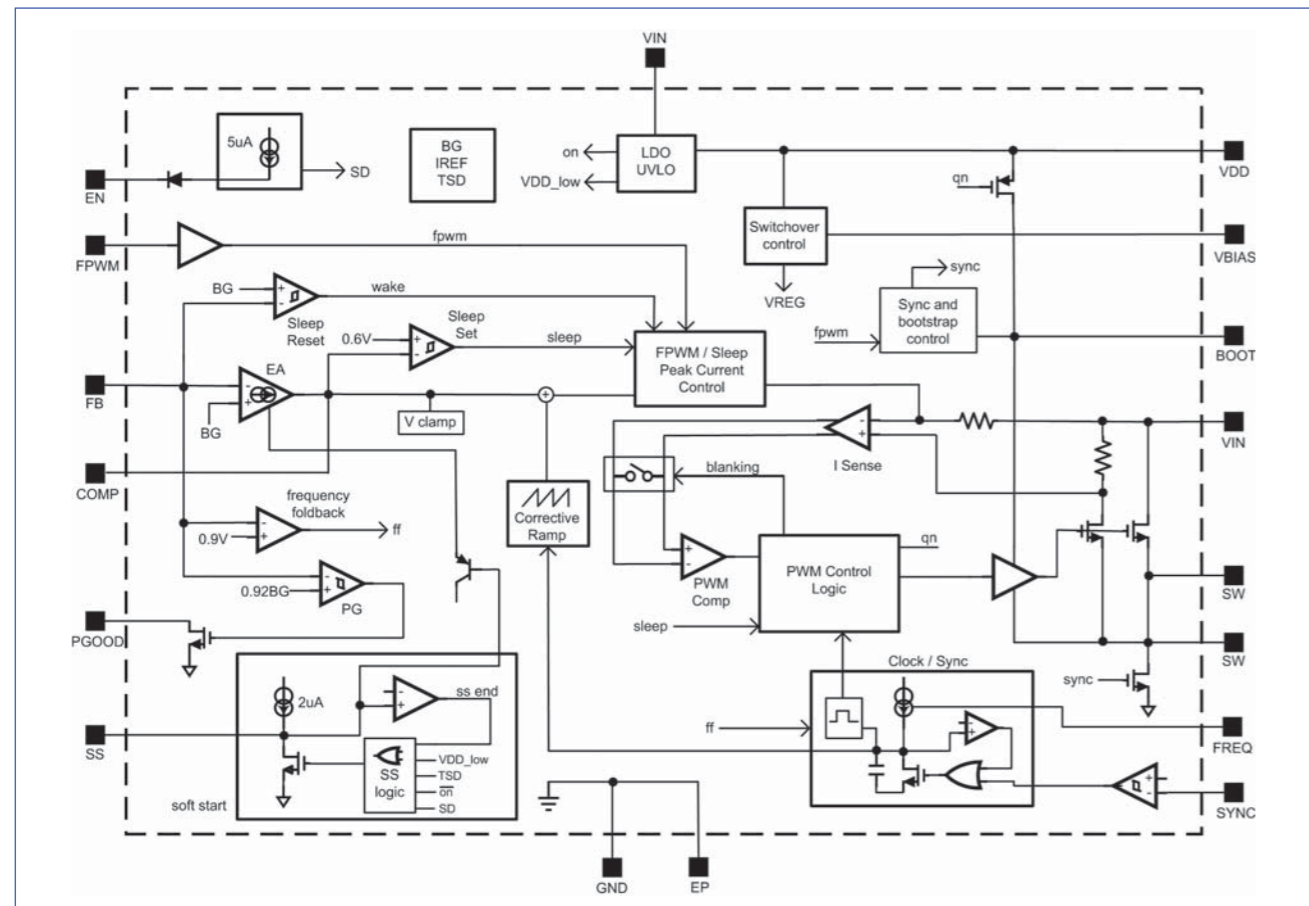


图 1. LM26001 内部结构图。

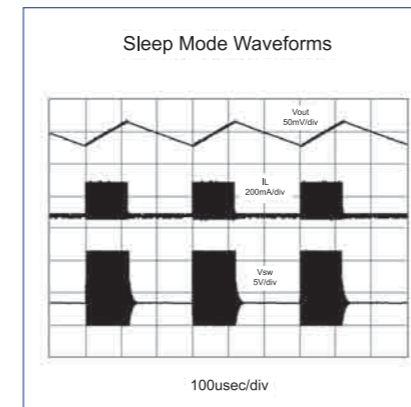


图 2. 休眠模式下典型的开关和输出电压波形。

对开关频率产生巨大的影响。

另外，这些值大多数取决于温度。当然，所有这些因素的组合可能导致一个更加不可预测的开关频率和 EMC 行为。

突发模式

纯突发模式开关稳压器是另一个有固定占空比的非常简单的控制方案。这意味着开关频率的恒定，而且在宽负载范围时的总可实现效率很好。

一个开关稳压器的的工作条件需要进行设置，以便得到最大负载和最小输入电压，该器件仍然要根据需要来执行。出现在开关节点的波形超过了全部工作范围，看上去像一个 100% 调制的振幅调制信号一样。

“调制频率”依赖于输入电压和负载电流，而且可能导致低频噪声。这在模拟系统，例如模数转换器中可能会导致谐波和误差。

因此，固定的开关频率、EMC 和模拟性能是不可预测的，因此即使这个概念不经常使用。

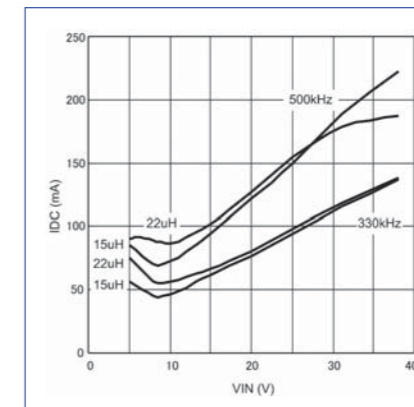


图 3. 休眠模式和正常模式的参数的依赖性。

选择什么架构?

我们已确定，上述没有开关的解决方案将是改善最宽负载范围效率的首选。最好的解决方案似乎是那些可以提供宽阔负载范围的最佳性能的技术组合。这可以将一种组合了以下功能的器件：实现轻负载条件下突发模式的高效率；减少不切换时的偏置电流，进一步改善轻负载的效率；正常负载条件下最佳 EMC 行为的 PWM 模式；同步和可调整的开关频率，以获得更多设计灵活性。这个解决方案就是：LM26001。

LM26001 是一个把所有上述需

求集成在一个器件中的单片开关稳压器。它可以低功耗待机模式满足应用的高效率需求，可以提供高达 1.5A 的连续输出电流。低电流休眠模式及典型静态电流低于 40μA，即使是在轻负载条件下也可以保持高效率。

它采用电流模式 PWM 控制方案进行宽输入电压范围的精确稳压。该器件输入电压范围为 38V-4.0V，线路瞬变 (line transient) 期间的工作输入电压低至 3V。工作开关频率可以利用一个电阻器从 150kHz 调整到 500kHz，而且可以同步为一个外部时钟。

同步化在开关频率需要调节到超出当前使用无线电频带 (radio band) 的系统中尤为重要。另一种选择是，它可以用来降低多个开关稳压器并联使用时输入电容器外壳的应力。

图 1 是 LM26001 的内部结构图，它显示了一个电流 PWM 开关稳压器的所有典型单元。还可以看到其他一些电路，这些都与上述低 Iq 特性有关。这些电路包括：“休眠复位”、“休眠设置”，“FPWM/ 休眠控

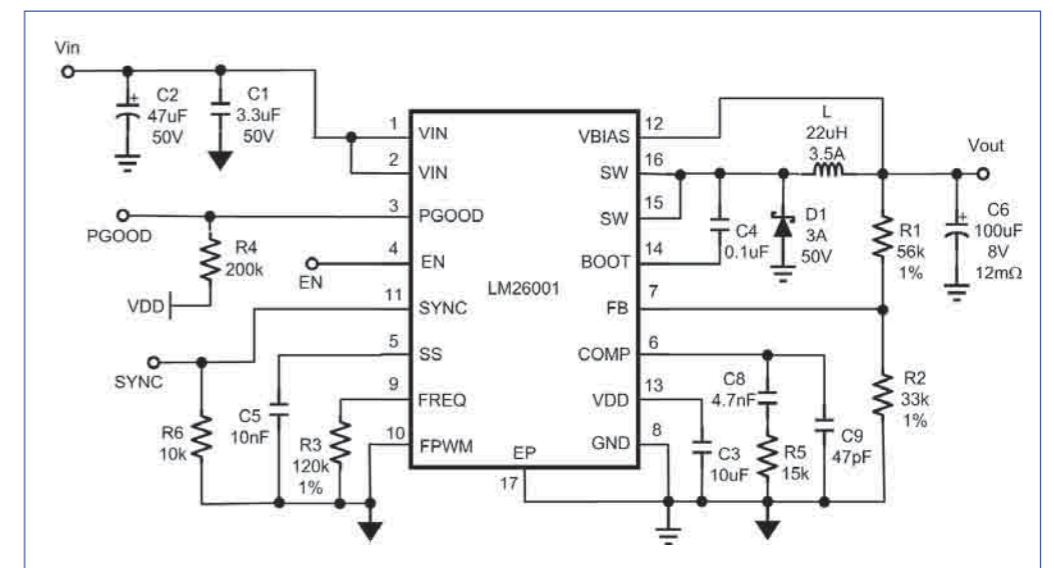


图 4. 只需极少外部元件的典型应用电路。

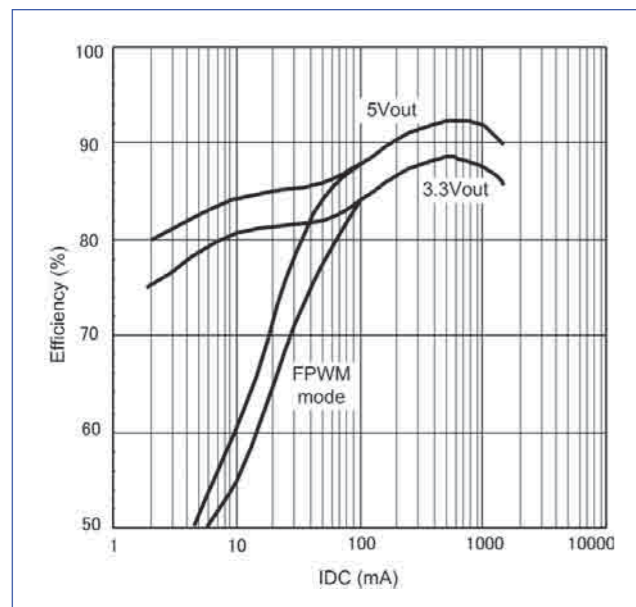


图5. 电流在50mA以下的负载效率得到了显著改善。

制”和“转换控制”。

休眠模式

休眠模式基本上是一个短脉冲（器件切换）与低静态电流相位（器件不切换）的组合。器件可以在休眠模式和正常工作模式之间自动地切换，反之亦然。在轻负载条件下，反馈引脚（FB）的电压上升，补偿引脚（COMP）的电压下降。当COMP电压达到0.6V的箝位域值（clamp threshold）时，FB电压比标称值提高1%，休眠模式激活，切换停止（阻断“休眠设置”）。

稳压器可保持在休眠模式，直到FB电压下降到复位门限（阻断“休眠复位”），在该点器件恢复切换。所有信号都由“PFWM/休眠控制”电路进行监控。这个1%的FB范围可把相应的输出纹波限制在标称输出电压的大约1%。

休眠周期将重复，直到负载电流增加。图2显示了休眠模式下典型的开关和输出电压波形。在休眠模式下，器件中的所有电路单元都将关闭，使静态电流减少到40μA。

由于负载电流不是直接测量，而是间接地通过COMP电压，休眠模式和正常模式之间的器件切换域值是随着开关频率、电感和占空比变化的。图3显示了这些参数的依赖性。

然而，仍然以PWM模式运行的最小负载是非常低的。为了利用更低输出电流的更好的EMC行为（PWM over burst），该器件设置了一个forced-PWM

（FPWM）输入引脚。这将有助于利用一个微控制器使LM26001运行于PWM模式。

这需要依靠成本效率，但是，在一些环境（例如射频运行时）这是一种更好的选择。而且，如果一个系统将要全面运行，迫使其进入PWM模式是一个很好的选择，因为它可以带来更较高负载瞬态响应性能。如果该器件被迫进入PWM模式，而负载下降到非常低的值，它将进入休眠模式，以保证在输出端不出现过电压。

减少偏置电流

如上所述，在休眠模式下所有电路都不需要，可以完全断开以减少电流消耗。此外，如果VBIAS引脚连接到输出电压（例如3.3V或5V），称为“转换控制”的电路将处理一些运行电流。这将有助于器件以更低的电压运行，从而得到一些附加的效率优势。

实际效果

图4为只使用极少外部元件的典型应用电路。这种方法也用在了LM26001评估板上。它运行于300kHz，支持4-38V的输入电压，输出电压高达3.3V，输出电流为1.5A。LM26001的TSSOP封装采用了所谓的“暴露焊盘”的16引脚。这种暴露焊盘在封装体之下，可以在一个仅为5mm × 6.4mm的封装尺寸中实现38K/W的极好的热性能。

所产生的效率值可以在图5中看见，它显示电流在50mA以下的负载效率得到了显著改善。例如，在2mA条件下，它仍然有80%的效率（5Vout）；在FPWM模式下可超过30%。

产生的效率

新的现实是，开关稳压器不得不在汽车环境中宽泛的负载范围高效运行。LM26001可应对这个挑战，并建立了一个新的基准，在轻负载运行时其电源电流功耗可低于40μA。

内部转换的偏置电源、不同切换模式，每一个都可使之用于大多数应用；模式之间的平稳切换，以及极宽泛的负载电流，都可以减少从电源输出的电流，并扩展电子设计的灵活性。LM26001是朝着智能功率解决方案的新世界迈出的崭新一步。

www.national.com/CHS

备用电池的全面低成本监控

LEM 电流转换器可监控全球最大的电池

迄今为止，用于监控、分析和管理工作静态电池系统的电子系统都是技术含量比较低且昂贵的。

作者: Nigel Scott, 技术及业务开发经理, LEM

除了最关键的设施之外，迫于低批量的高价格使这些系统的投资回报时间相当漫长。不过，现在新的方法能够提供更好的备用管理机制，大批量制造技术可以用目前拥有成本的一部分实现更为全面的系统。

过去30年间，与胶体电池一样，备用电池行业已采用由阀控式铅酸（VRLA）电池。这些密封的电池可用来支持各种关键系统，包括不间断电源、电信和火灾与燃气安全系统。它们必须可以在市电发生故障供电，而没有明显的电源中断，不仅支持生命攸关的系统，而且要支持每天数万亿欧元的货币处理。这些电池以持续的小量浮充来保持容量，而这可能对电池的各种故障模式产生某种影响，包括加快极板腐蚀和电解质“干涸”。

虽然基于略微不同的化学成分，VRLA的特征（有时称为SLA或密封铅酸，或者AGM、活化玻璃纤维毡）与成胶体电池有某些相似之处，主要是它们比其前辈液态电解质或“胶体”电池对温度和充电条件更加敏感。

测量电解质比重来估计具体电池容量的传统方法对采用VRLA或胶体技术的电池可能不起作用，唯一可靠的确定电池容量程度的方法是支持其关键负载的能力，这是通

过对整个电池的自主（放电）测试实现的。

为了避免对其关键负载的损坏，在进行测试期间必须关闭大多数设施，而这可能对其提供的性能产生疑问。

为了避免高成本和这些测试引起的损失，开发出了一种可以连续监控以确定不中断服务容量的非侵入式（non-intrusive）电子方法，现在就可以广泛采用。这些系统的目标是在故障发生之前，提供足够的关于电池的信息以发现任何初始故障，希望有助于延长电源的使用寿命，同时防止电源中断期间的灾难性故障。

今天，对电池系统参数最常见的监控是每个电池或单块（一个单

块在相同的情况下是两个或更多的电池）的端点电压，虽然现在若干制造商也在监控电池内部阻抗，但并不完全成功。此外，最基本的监控系统可监控电池放电电流（有利于放电性能监控）和环境温度。

连续的电池监控在降低维护成本和帮助防止灾难性的电池故障方面的重要性正在迅速被人们认识，特别是在采用VRLA/AGM和胶体技术时。普通电池用户缺少的是以足够低的成本得到一种高质量的产品，而不仅是对于最大和最敏感的设施。

现在，LEM已经利用一种智能的单系统级芯片（SoC）解决方案进入了备用电池监控市场。

作为一家用于电信、UPS、轨



图1. LEM的Sentinel的独立显示器。

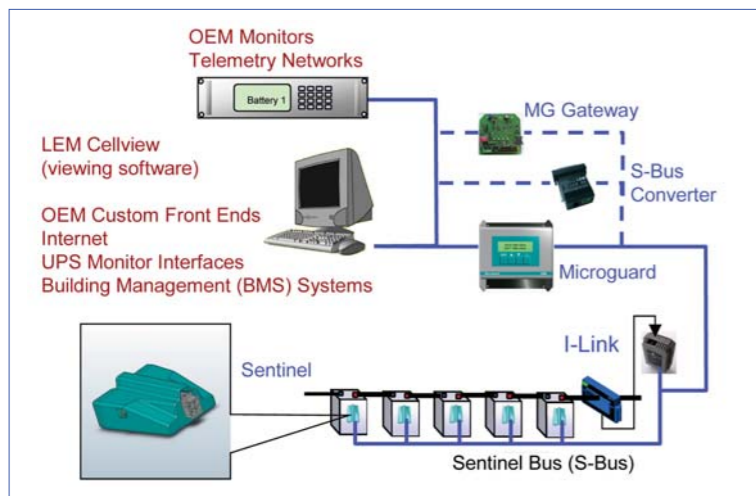


图2. 备用电池参数的监测。

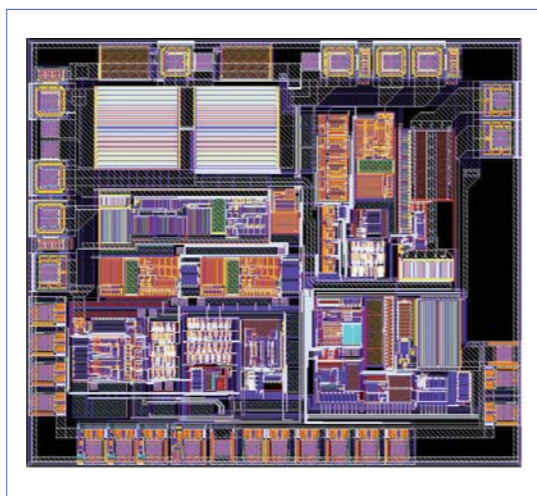


图3. 系统级芯片集成了模拟、数字控制功能。

道系统的隔离、非侵入式电流测量转换器、电流钳和探针供应商和充电器制造商，LEM 积极投身电池行业达30年之久。过去20多年，其成千上万的电流测量器件已被集成到全球的电信电源设备机架当中，而且今天仍然在提供。LEM 电流转换器被用来监控全球最大的电池——阿拉斯加的40兆瓦金色山谷项目。金色山谷系统是与ABB/Saft合作的项目，运行着5000伏特的直流链接，功率超过了8000安培。

然而现在，LEM正在从纯粹基于模拟的转换器转向智能元件领域，特别是利用其Sentinel系统进行连续备用电池的监控。Sentinel基于一个智能模块，具有测量电池和单块端点电压、内部电池温度和内部阻抗的功能。

LEM的努力已经申请了电池监控领域的若干专利，涵盖了铅酸电池状况的先进分析和内部电池温度的非侵入式内部测量。

过去，电池监控的成本是电池成本的50%-70%。LEM与原始设备制造商合作开发出了最全面的监控系统，并将成本减少到大多数电池系统用户可以担负得起的水平。该目标有助于所有电池用户可以

使用担负得起的可靠的质量监控系统。

目前的LEM技术建立在Nigel Scott和曼彻斯特科学技术大学(UMIST)坚实可靠的最初工作基础之上，他们开发并申请了全球第一个量化在线备用电池电化参数的分析方法的专利。这项工作赢得了四项国家和国际创新奖，被认为已经将密封电池分析思想从简单的阻抗或导电性转变为更加复杂的包括电池电容的数据设置。直到最近，一些电池监控公司还在因对在线电池可靠的难以识别，而忽略电容的方法。许多关于电容的想法可能对利用“简单的”电阻测量（将交流电压与交流电流分开，给出一个阻值）或导电性测量易于获得的数据产生不利的影响。然而，Scott/UMIST开始利用多频分析，后来经过与其他几家受尊敬的公司和机构继续合作，显示了在线电池的电容识别要比简单的电阻识别给出故障模式的初始问题数据早得多。

现在，人们公认电池监控在许多情况下是至关重要的，这在以下例子得到了证明。去年在Fort Lauderdale举行的Battcon会议发表的

一篇论文中，United Parcel Services Windward 数据中心描述了其经历的备用电池问题的案例研究。

Windward site有18台600kVA UPS系统，有总共3,750个胶体电池，规定使用寿命为20年。不管每季度按照IEEE维护程序小心翼翼地执行，在第七年系统中多达40%的电池出现了严重的问题，这在第八年导致了130万美元的一项未预见支出。

在进行了彻底的拆卸测试之后，工程师的结论是：定期维护对早期发现初始故障并不足够。结论认定，利用线程设备(trending facilities)连续监控系统个别电池的阻抗和电池温度，对他们至关重要。

UPS维护管理人员认为，只有连续数据是用户需要的：a)在灾难性的问题发生之前，可以预见可能的故障；b)有足够连续有效的数据来支持一张保修单的要求。

在这种情况下，电池制造商会拒绝UPS的要求，部分原因是由于缺乏连续的数据。

LEM的Sentinel系统由接口模块套件、低成本的独立显示器和集成在原始设备制造商设备中的“瞬



图4. LEM在日内瓦的自动生产厂房。

态监视器”印刷电路板组成。该系统是用于最终用户和原始设备制造商的第一个连续电池监控系统，适于集成在其他制造商的产品和系统中。作为一家电池制造商，LEM的首要任务是出售电池，如果有必要它非常愿意提供源代码、通信信息和图纸。LEM是为市场提供元件唯一的第一个电池监控解决方案的供应商。

在一次放电和再充电周期结束时，在正常情况下固定式铅酸可能一年只会发生一次，电池返回到很小的维护充电，经常称为“浮”充电。这种充电根据电池的安时通常只有大约1毫安，或许只有几百个安培。如果电池出现了故障模式，这种低电流就能因几倍于其原来水平而改变，与此同时电池的内部温度可能显著上升或下降。

历史上看，由于几百安培的放电必须穿过同一个转换器，在几十到几百毫安的条件下精确地监控和规定电流走向是极端困难的。这将引起转换器的剩磁感应(迟滞)，而

在其返回到浮充水平时零电流点可能出现几个安培的“跳跃”，而决不可能返回其原来的点。当然，这使走向变得难以接受。

LEM相信，为了得到实际效果，监测备用电池参数必须尽可能全面。为了这个目的，除了每个电池的电压、电阻和放电性能外，LEM还在世界上首次作为标准对内部电池的温度进行了监控。它还开发了一种磁通门技术浮点充电转换器，它具有高于10mA的分辨率，几乎没有任何温度漂移，实际上在大电流放电之后也没有剩磁。LEM已经采用该技术生产了这样一种转换器，现在正在开发一种电池焦点(battery-focussed)产品，今年晚些时候将推出。

许多故障模式可能造成浮充电流的显著改变，这反过来可能导致电池温度上升。热失控不是经常发生的事情，但是它仍然会发生，而且对VRLA比胶体电池更是这样，而浮充电流和电池温度监控是应对这种情况的有用的早期预测器。虽

然这些指示器可提供十分有用的数据，实际上还没有在现有的系统中使用。

Sentinel核心的系统级芯片可实现高度精确的性能。在日内瓦LEM电池生产工厂里，有一个专门设计小组处理与专用集成电路(ASIC)生产有关的问题。通过与领先的高度集成的芯片制造商的合作，LEM以尽可能最有效和经济的方式设计了集成了电池的模拟、数字及控制功能的系统级芯片。LEM相信，只用一个单芯片解决方案就能实现最高的可靠性，同时获得最大的成本效益。

LEM拥有制造量产元件方面的经验。在日内瓦，它每年为工业和汽车市场制造了数百万个电池。其最新的计划之一是将20A霍尔效应电流转换器的价格从40美元降至7美元，其最新的电流测量产品是带有内置霍尔效应传感器的一个单个芯片转换器，具有隔离测量印刷电路板上邻近线迹的能力，价格低于5欧元。LEM在日内瓦中的自动化生产厂房可以与世界上任何工厂媲美。

为了体现其高质量的承诺，LEM花了12个月时间在欧洲的各种现场测试了其电池监控系统，现在它充满信心为这些产品的可靠性提供了一个全球领先的五年保证。

总体来说，这些进展实现了备用电池系统的创新，而且改变了电池监视器昂贵的形象，使人们认识到它对大多数成本敏感的设施具有特殊的价值，例如经济有效的完整的管理系统，实际上最大限度地延长了所有VRLA电池的使用寿命。

利用低门限电压延长电池寿命

帮助便携式设备降低功耗

便携式应用正试图在低功耗电路设计方面得到创新发展，以使设计工程师能够保证最终系统尽可能有效地利用电池资源。

作者: Yalcin Bulut, Vishay Intertechnology, Inc.

降低功耗和延长电池寿命是所有从事便携式电子产品设计的工程师的目标。电池技术的进展已经十分缓慢，因此便携式产品的设计人员正在关注可以改进电池寿命的电源管理。多年来，瞄准电源管理应用的半导体制造商都在努力跟上最终系统用户的需求。

随着不断增长的便携式电子产品功能的增加，最佳性能需求和设计人员正面对在器件物理限度之内实现尽可能最高效率的挑战。尽管电池行业一直比传统镍镉电池做出了更大的努力，试图开发一种具有高能量的电池替代技术，它还是无法完全满足新一代便携式设备的功率需求。

因此，便携式应用正在试图在低功耗电路设计方面得到创新发展，以使设计工程师能够保证最终系统尽可能有效地利用电池资源。便携式设备中的元件是功率预算的主要部分，很明显，要满足这种需求，半

导体元件制造商就必须持续创新，来帮助便携式设备降低功耗。

拿蜂窝电话来说，减少手机主要元件，例如模拟和数字基带芯片的工作电压，是降低功耗的一种方法。当 DSP 或微处理器不需要最高性能时，可以降低核心电源电压，使之在降低的时钟频率下运行。

越来越多的新一代低功耗应用正在实现这种技术，以充分节省系统的功耗。公式 $PC \sim (V_c)^2 \cdot F$ 描述了一个 DSP 核的功耗，其中 PC 是核心功耗，VC 是核心电压，而 F 是核心时钟频率。降低内部时钟频率能够降低功耗；降低核心电源电压能够进一步降低功耗。

先进芯片和封装技术的优势

虽然存在很多影响较耗电的便携式设备性能的设计因素，本文仍专注于功率 MOSFET——低电压应用中的最常见的功率开关——来解释芯片方面新的突破

来描述需要多高电压开始通道传导的参数。V_{GS} 控制饱和 I_D 的数量，随着 V_{GS} 的增加可导致恒定 I_D 值的下降，V_{DS} 必须达到更小值的曲线“膝盖”（图 2）。高速性能和低功耗运行能够利用低门限电压晶体管实现。通过在一条信号路径上使用低门限功率 MOSFET，可以降低 (V_{DD}) 以减少开关损耗，而不会影响性能。因此，为了满足不断增长的最大限度地降低功耗的需求和延长电池寿命，许多便携式电子系统的 ASIC 应用都工作在 1.5V 左右的核心电源电压。然而，迄今为止，仍缺乏在这样低的电压下保证导通操作的功率 MOSFET，这使设计人员难以利用这些低于 1.8V 的电压，而不使用电

平转换电路，这也增加了随功耗上升出现的复杂性。Vishay Siliconix 利用功率 MOSFET 系列的突破解决了这个问题，这就是业界第一个可保证通态电阻额定值为 1.5V 的产品。

历史上，不低于 1.8V 的门限电压需要将功率 MOSFET 的门限值调节为负温度系数。对于 125°C 的温度来说（这在便携式应用中非常可能），现有的 MOSFET 设计就不得不维持 MOSFET 的高门限，以防止 0V 的 V_{GS} 使 MOSFET 自己导通。

尤其是当它进入便携式设备和移动电话时，新的多媒体特性的需求远没有结束。设计人员在努力奋斗提供更高的数据能力，同时满足下一代便携式设备唯一的功率需求。不必怀疑，今天的功率 MOSFET 的先进芯片和封装技术能够满足生产这些多媒体电话所需的功率效率、超小型尺寸和低成本方面的需求。

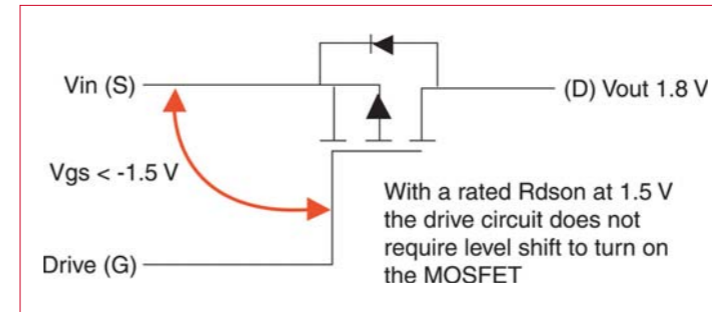


图 3. 降低 V_{GS(th)} 点有助于以更低的输出电压导通驱动器电压，从而减少对电平转换的需求。

对增加的功率需求进展的影响，这将有助于理解一些功率 MOSFET 的关键参数。

通道通态电阻 (r_{DS(on)}) 是由存在于整个通道的电场控制的。通道电阻主要是由栅极至源极压差决定的。当 V_{GS} 超过门限电压时 (V_{GS(th)})，FET 开始导通。许多操作需要采用一个接地点的开关。一个功率 MOSFET 通道的电阻可通过与其物理尺寸有关的公式 $R = \rho L/A$ 进行计算，其中 ρ 电阻系数，L 是通道长度，而 A 为 W × T，即通道的横截面积。

在传统的 FET 结构中，L 和 W 是由器件的尺寸决定的，而通道厚度 T 是损耗层之间的距离。损耗层的位置可能因栅极至源极偏置电压或漏级至源极电压而改变。当 T 被组合的 V_{GS} 和 V_{DS} 降低到零时，损耗层两边进入接点，并将通道电阻 (r_{DS(on)}) 逐渐增加到接近无穷大。

图 1 解释了 r_{DS(on)} 与 V_{GS} 特性的关系。当积累的电荷不足以引起一种逆转时，I 区符合该条件。当足够的电荷出现对 p 区进行部分逆转时，II 区符合形成通道的条件，但是“空间电荷”的影响并不那么重要。当栅级-体电位提高，r_{DS(on)} 没有明显改变时，III 区符合充电限制条件。

门限电压 (V_{GS(th)}) 是一个用

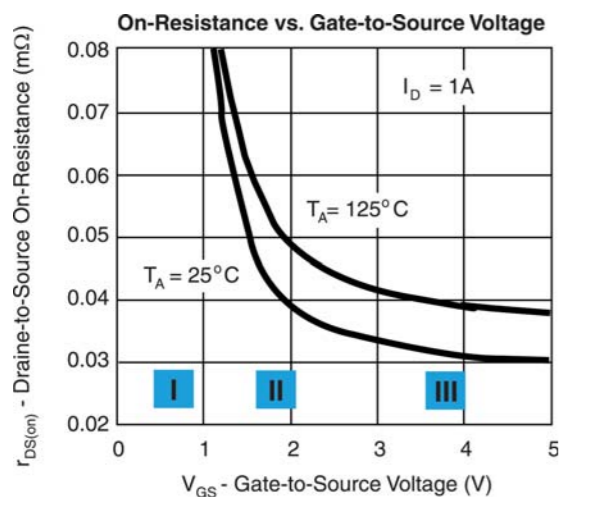


图 1. r_{DS(on)} 与 V_{GS} 特性的关系。

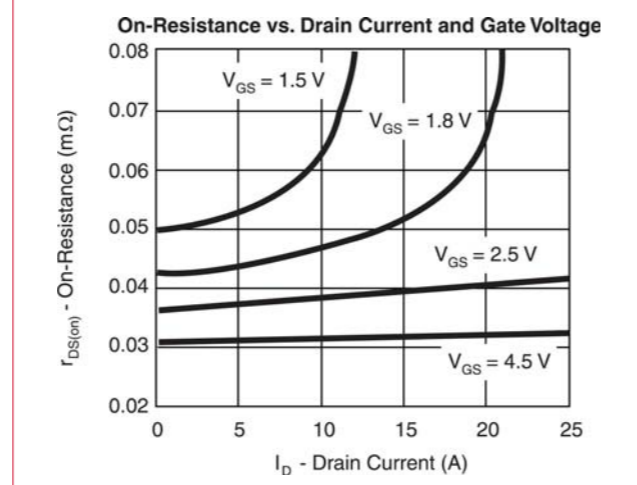


图 2. r_{DS(on)} 与不同门电压 I_D 的关系 (来源: Vishay Siliconix Si8419DB 使用说明书)。

最全面、最专业的 ATCA 资讯网站
模块化平台，构筑世界的未来



AdvancedTCA
模块化通信平台世界

请立即访问: www.advancedtca.com.cn

如何选择正确的电源架构

找出正确投资架构

事实上，如果能够在常见的消费类与计算设备所使用的电源上采用更高电源效率的架构，就可以节省 15-20% 的能源消耗。

作者: Dhaval Dalal, 系统工程总监, ON Semiconductor

传统电源转换方式在能源规范要求越来越严格的情况下已经日益受到注意，事实显示，如果能够在常见的消费类与计算设备所使用的电源上采用更高电源效率的架构，可以节省 15-20% 的能源消耗。但是当大家都在讨论有关更高的电源效率时，却没有人愿意付出额外代价，因此面向特定需求选择正确的电源架构就变得相当重要。

推动力

电源转换产业目前正处在剧烈变化的阶段，原因是：

- 电源规范的采用已经越来越普遍，这些规定要求电源转换器在各种运作模式下都必须提供更高的效率，例如 <0.5W 的待机能耗要求，以及美国加利福尼亚州能源委员会 (California Energy Commission) 和美国能源之星 (Energy Star) 要求很多外接电源能效 >80%。
- 降低谐波要求带来了功率因数校正 (PFC) 前端的导入，IEC 1000-3-2 已经成为欧盟与日本的强制性规定，并获得许多国家的自愿采用。
- 由于终端用户希望能够在更小尺寸的封装内取得更多的功能，因此功率密度的要求也越来越高。
- 更快产品上市时间的要求带来

了需要更加模块化的电源系统设计。当以上前面三个推动因素越来越强，采用传统拓扑结构来满足系统要求的可行性就越低，但是设计工程师需面对更快上市时程的要求，因此无法利用一些新兴方法所带来的好处。

这个情况可以由图 1 看出，设计工程师通常会花大部分时间在熟悉架构的逐步改善上，而更高的效能需求则会带来额外的成本，但是如果他们能够投资在不同的架构上，却可能以今天的成本得到更好的效能，而在未来可能会取得更高效能甚至更低成本的潜力，因此管理阶层必须找出正确投资架构，让设计工程师能够把时间花在正确的地方以获得长期的改善。同时，像安森美半导体的元件供应商也必须提供正确的元件产品和设计工具来将过渡所需的资源降到最低。

分布式与集中式电源架构比较

选择正确的电源架构包含将应用需求分割成不同的电源处

理电路区块，并为每个电路区块选择正确的电源处理方式。在较简单的系统中，整个系统可能只包含一个电路区块，同时电源转换步骤也只有一个，但是当系统要求越来越复杂，通常就得采用多阶式电源转换并将电路区块安排在不同的实体位置上，也就是我们所称的分布式架构。理论上来说，把电源处理的工作分布，我们可以更容易地优化系统来满足不同的负载要求，不过这样的做法通常会增加成本，同时，在许多系统中，分布式架构的概念会经由加入多重处理电路来发挥到极致，虽然每一级电路都可以被优化，但是由电源线路到负载的整体系统效率则会大打折扣。

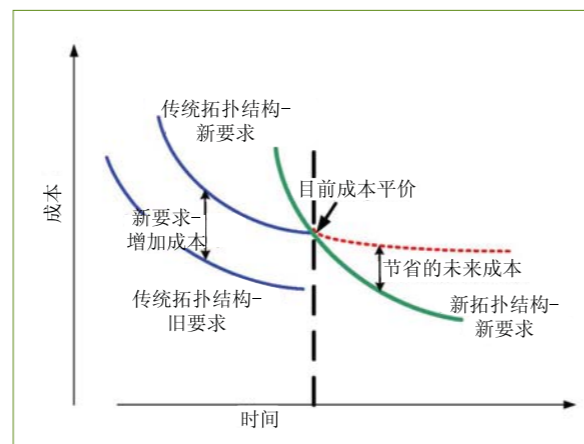


图 1. 系统选择不同架构 / 拓扑结构对成本与时间的影响。

离线式应用的电路拓扑安排

当讨论到找出正确的拓扑结构时，通常不会有一个适用于所有应用的答案，在简单与普遍使用上，反激式 (flyback) 拓扑结构最接近可以通用的方式，采用这个拓扑结构的主要原因在于输入电压以及输出功率与电压，而其他包括效率、尺寸、多重输出以及输出稳压要求则是第二重决定因素。

图 2 描述了面向特定功率要求离线式应用找出合适配置的通用做法。在水平轴，功率需求由数 W 到超过 1kW，最下方是可以加入的正确应用，以便大家联想。传统拓扑结构部份显示了反激式结构是低功率 (约至 150W) 应用的最佳选择。在功率更高时，正激转换器则更为适合，接着是更高功率的半桥式或 2 个开关正激式。最后是最高功率需求下的全桥式结构，这是数十年电源产业演化所得到的业界睿智。

不过从图 2 中可以看出，新兴的拓扑结构为不同的功率应用带来了传统做法的替代方案，是符合更高效率与更佳电源密度新兴要求的更好选择，这些拓扑结构更加适合的原因在于它们善用了各种不同功率元件，例如 FET 开关、变压器、电感器、二极管、EMI 滤波器与缓冲器。图 2 列出了每种拓扑结构所需的主要电源元件，但必须特别注意元件的应力以及第二阶效应。

现在我们就以传统和谷底开关 (valley switching) 反激转换器为例来讨论之间的差异，两种拓扑结构在功率元件的安排上类似，通常使用一个开关、一个磁性器件以及一个二极管，但是谷底开关反激式做法可以降低开关损耗，因此能够改善类似元件的效率，或者是以更低的元件成本取得相同的效率。此外，谷底开关转换器在需要更高效率时提供一个在输出端简单实现同步整流

的方法。在传统的反激式结构中，同步整流需要更高的复杂度与成本，谷底开关拓扑结构虽然需要较新且较复杂的控制方式，并且需要工程师处理例如频率变化等其他特性，但这些都可以通过简单地透过集成所有控制与保护功能的智能型控制器来解决，同时也提供完整的设计工具来简化设计工程师的工作。

另一个用来评估的例子是 2 个开关正激转换器与一个有源钳位正激转换器的比较，这是中等功率应用的新兴替代方案。同样地，在元件使用上，两种做法都使用相同数量的功率器件，不过采用一个用来比较不同拓扑结构，称为元件应力系数 (CSF, Component Stress Factor) 分析的新方法，如表 1，可以明显地看出有源钳位方式不管是在初级端与次级端元件的使用上都拥有比 2 个开关正激方式更低的 CSF 值，此外，同步整流实现的简

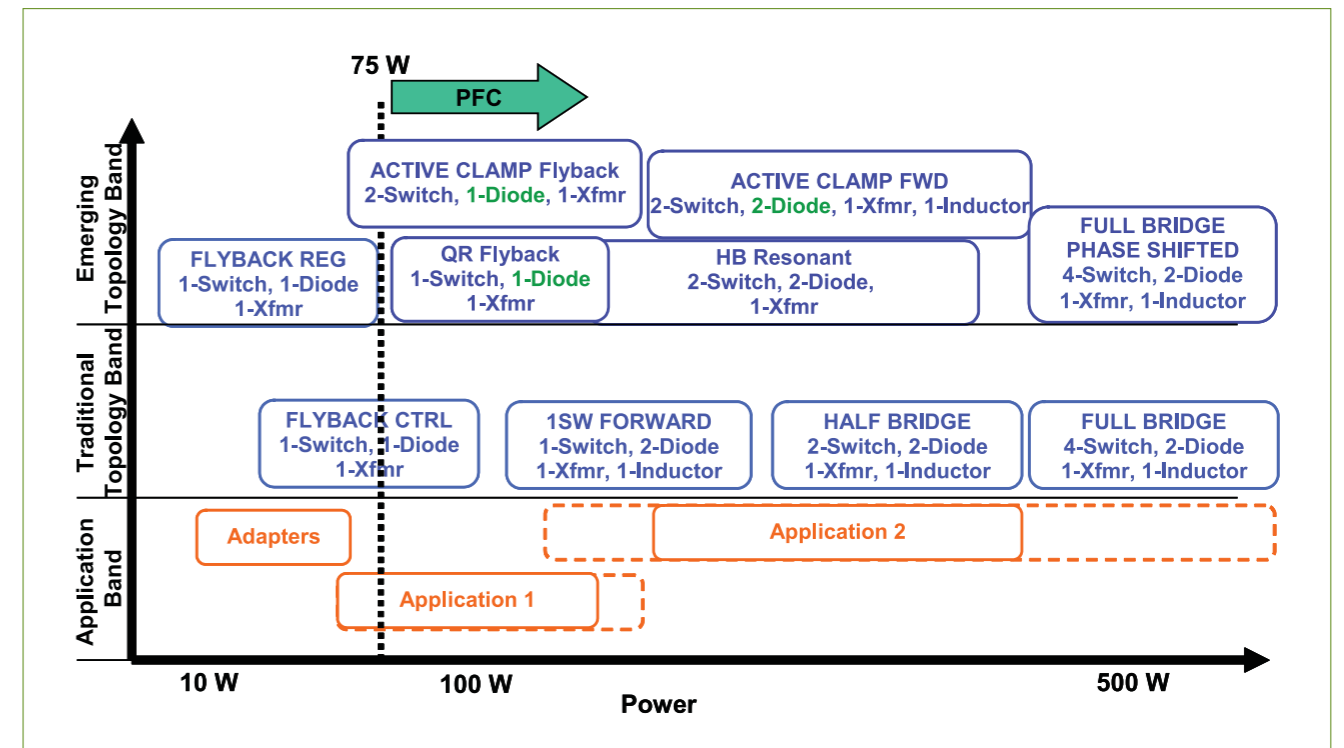


图 2. 离线式应用的电路拓扑结构选择。

表1. 有源钳位转换器与2个开关正激转换器的比较。

特性	2个开关正激式	有源钳位	有源钳位注解
Dmax	0.5 (0.46)	0.65 (0.6)	更高D值可带来数个优势
Vds/额定值	425/500V	714/800V	2个500V 相对一个800V
Np	115	150	更多圈
Iprim (rms/pk)	1.78/2.81A	1.56/2.15A	更低电流
其他要求	2个复位用二极管 驱动电路 缓冲器	钳位开关 驱动电路 钳位电容	=>低电流 =>需要浮动驱动 =>低数值 (nF), HV
电感器	X μ H	0.77*X μ H	相同频率电感值可降低23%
次级峰值电压	18.5V	14.2V	为30V提供更广余量
变压器	1-Q 工作	2-Q 工作	更佳磁芯使用率

易度也是两者在满足高效率应用要求时的明显差异。

其他的考虑

当元件应力系数成为评估拓扑结构的一个方法时，事实上还有其他的考虑，其中之一是系统是否使用PFC前端以及是否需要任何保持时间，如果使用PFC但不需要保持时间，那么输入电压相对较为稳定，因此对中等功率应用来说半桥式谐振转换就成为较好的选择。这

拓扑结构可以免除输出电感，带来较低成本的替代方案，但是由于它是一个可变频率的做法，因此在线路

与负载变换的处理上较弱。

同样地，如果在转换器上需要多重输出，那么拓扑结构的选择就更加严格，任何正激转换器都将需要几个耦合扼流器 (coupled choke) 来达到良好的交叉稳压，虽然反激转换器结构自然拥有较佳的交叉稳压，但部份输出可能需要后置稳压。在这样的情况下，所选择的架构就必须重新评估，并考虑新兴的后置稳压技术。

对PFC前端来说，升压式拓扑

结构可能是一个较当然的解决方案，不过目前在控制的方式上则有了更多的选择，因此需要更加仔细的考虑，特别是在挑选正确PFC拓扑结构与正确的SMPS电路段组合上，可以节省大量电容器，大幅节省成本。

结论

总的来说，新兴的终端用户与规范要求明显地已经成为推动一些创新拓扑架构给电源设计工程师作选择的背后动力，虽然对设计工程师来说，要评估如此多样化的选择并不容易，但由越来越多不同渠道所提供的决策工具与参考指南让这项工作变得更加简单，搭配上优化的半导体解决方案，这些工具最终将能够改善许多大众应用市场电源设计的性价比。

www.onsemi.com.cn

走向绿色的白色家电 现代电器的节能设计

半导体支持的调速电机是获得更高效率和其他优势的关键

国际整流器公司的Aengus Murray分析了家用电器的调速、无传感器电机控制对全球能源利用产生的潜在巨大影响，解释了新出现的设计平台如何能够帮助工程师迅速而容易地实现可靠的调速设计。

作者：Aengus Murray，国际整流器公司

从我们家里的冰箱、洗衣机和洗碗机，到我们工厂和加工中的泵和风扇，以及我们办公室里的空调系统，小型到中型电机——都需要进行有效的控制——这是21世纪一个至关重要的生活元素。的确，一份最近的评估表明，我们在商业、工业和家庭环境中依赖的电机占到了全球能量消耗的50%以上。

然而，问题在于绝大多数这些电机不是十分有效，他们还在使用感应电机，通用电机和不经济的机电驱动。由于环境、立法和商业方面的关注，加上对基于电机的设备

的能量利用的重要关注，工程师对找到改善其设计效率的方法有着迫切的需求。

例如，以一台冰箱为例，它可占到家庭能源使用的大约15%，其中大多数被浪费在从柜中抽出热量。传统的冰箱都配备了只能以全速工作的单相感应电机——当内部温度升高到期望的温度以上时，压缩机的电机开始运行。当到达期望的温度时，电机停止运行。那么，洗衣机又怎样呢？其大多数能量被消耗在加热大量的水。实现更高效率的方法将是减少洗涤周期所需的用水量。对空调设备来说，它通

常是家庭和办公室中的用电大户，其中可能有多个电机（如风扇和压缩机），这增加了浪费的机会——一些国家，例如中国最近制定的增加季节性能量效率等级分类 (SEER) 特别关注了这个问题，在中国，空调的使用在短短5年时间增长了大约400%。

调速电机控制

所有这些应用的共同之处是，工程师可以利用基于逆变器的调速永磁同步电机 (PMSM) 解决方案取代传统的运动控制，来显著改善设计的效率。潜在的环境好处自不

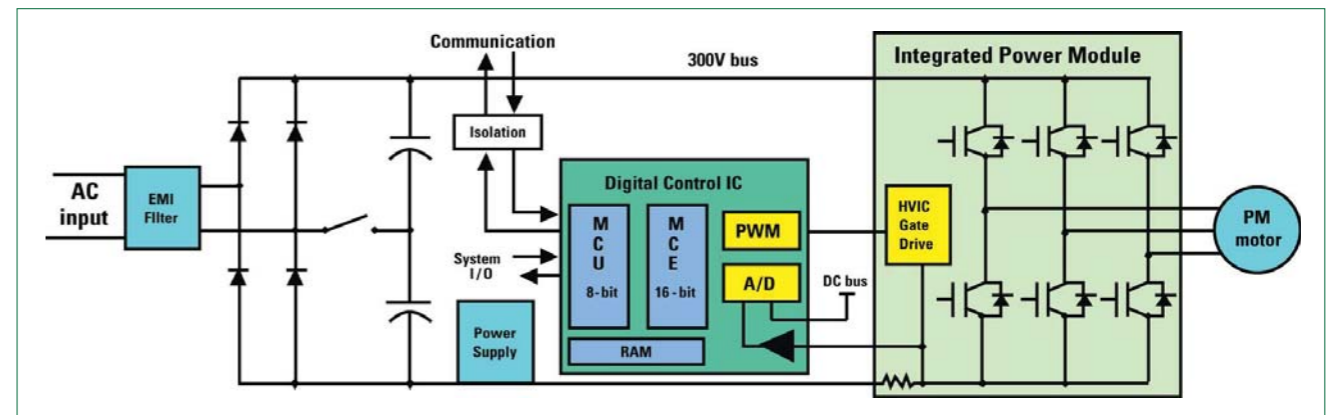


图1. 洗衣机设计平台。

待言——据估计，采用调速解决方案取代目前低效率的电机可以把浪费的能量减少达 60%，这可能相当于全球每年节省 3500 亿欧元。更有甚者，还可以满足环境和立法对降低能源使用的要求，调速 PM 解决方案可产生更少的声学 and 电气噪声；在更低的振动水平工作，可以提高产品的可靠性；同时，还可提供更精确的电机控制，有助于将更多的功能嵌入到目标应用中。

直接驱动型 PM 洗衣机

我们来看看直接驱动型 PM 洗衣机电机的例子。洗衣机的直接驱动日渐流行，并非只是因为有可能改善效率，而且是因为通过消除传动带和变速箱可简化机械结构并改善可靠性。挑战是 PM 电机控制增加了成本和电机设计的复杂性。同时，虽然大多数消费者为了热心于环境尽一份力量是很自然的事情，但是电器制造商明白他们不总是愿意支付一笔额外的费用。

在成本和复杂性增加背后的一个重要因素来自于这样的事实——PM 电机的控制需要转子位置信息。

由转子磁铁驱动的霍尔效应传感器是一种提供必要反馈的方式，但是其弊端是传统的梯形换流会在切换点产生转矩跳动。外部转子结构会扩大这些跳动的影响，导致不必要的噪声问题。还有一个更重要的问题是驱动转矩加速的曲线与实际洗涤应用没有很好匹配，它在低速度下需要高转矩，而在极高速下需要低转矩。最近，利用霍尔切换点之间插值的技术已成为正弦电流控制的手段，它可以提供平稳的转矩、低声学噪声，以及高速度和低转矩运行。不过，即使这样，这里的霍尔传感器组件的可靠性对制造商仍是一个主要问题，而消费者注意的是保修期和修理成本。

因此，有助于工程师实现必要的效率改善，同时无需使用传感器并减少与调速电机驱动器设计和实现有关的综合成本、时间和风险的新的方法就成为了一种需求。这种需求的背后是针对无传感器电机控制的集成的、基于平台的技术，有助于“构建模块”的组合以实现调速电机驱动器所需的功能，同时为特定应用配置提供灵活性。

洗衣机 PM 电机无传感器控制设计平台

图 1 是一个用于直接驱动型洗衣机的基于逆变器的数字控制 PM 电机解决方案设计平台。该平台称之为 iMOTION，是国际整流器公司为设计人员提供的一个集成的系统级方法，它可以在不使用位置传感器的条件下，实现节能和调速正弦电流控制。该平台为设计人员提供了获得调速运动控制好处所有需的东西。

电器控制集成电路集成了用于直流母线电流测量的 PMSM 无传感器速度控制所需的所有控制和模拟接口功能。该集成电路模拟功能包括差模放大器、双采样和保持电路，以及对直流母线分流器的低电压信号进行采样所需的 12 位 A/D 转换器。变频器功率模块集成了一个有 6 个 IGBT 开关的高压栅极驱动集成电路。该模块包括用于电机电流测量和功率模块保护的直流母线分流器。这种电机控制算法是利用该集成电路的专用运动控制引擎™ (MCE) 在硬件中执行的，而电器应用软件则运行于一个独立的共集成

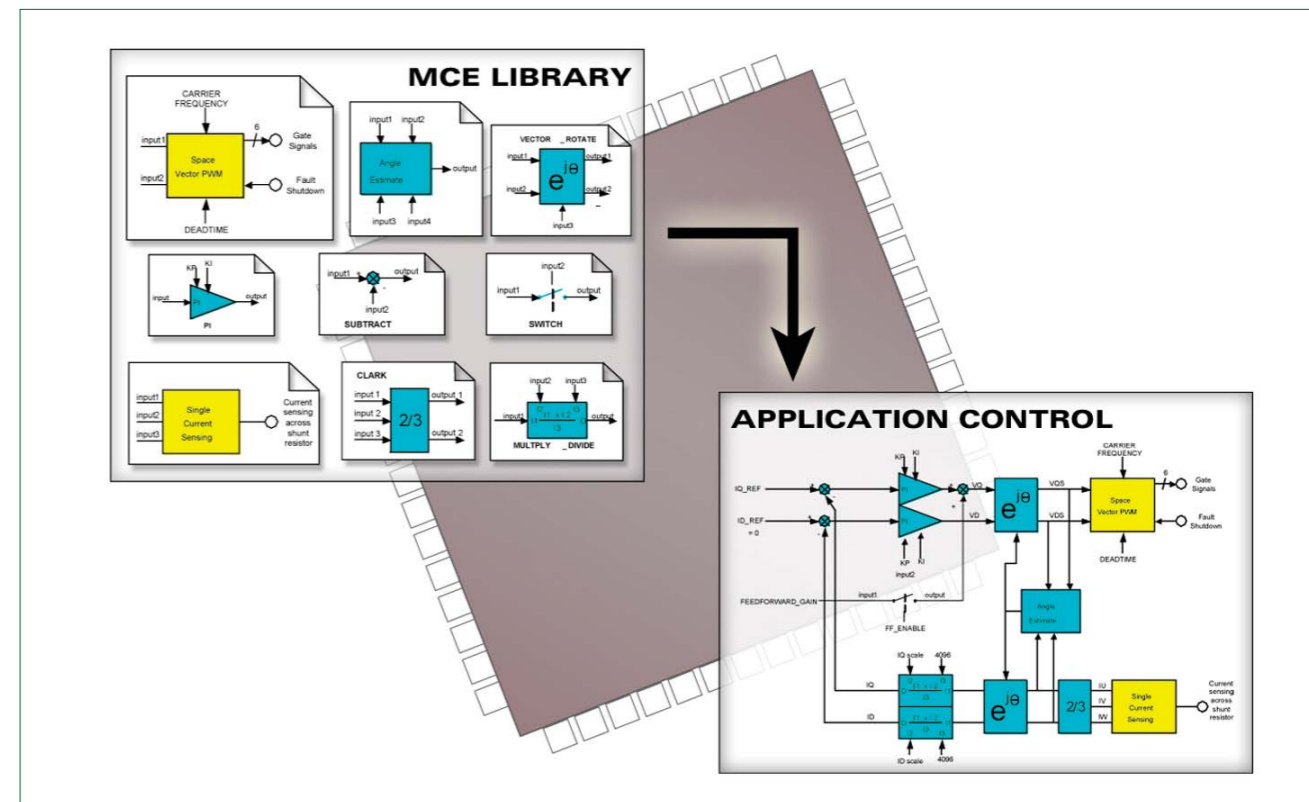


图 3. 运动控制引擎。

8 位处理器上。

数字控制算法

如图 2 所示，数字控制算法集成了相电流重建和转子角度估算，以及控制电机电流的磁场定向控制 (FOC) 算法。磁场定向控制利用矢量旋转将交流的电机绕组电流解耦为转矩 (IQ) 和通量 (ID) 的两个直流分量。由于电流环调节变得不依赖于电机速度，因此简化了控制器设计。

外部速度环路计算基于速度误差的 IQ 环路转矩参考指令。速度环路的输入端有一个 RAMP 功能，可以将加速度限制在规定极限以内，输出端的 LIMIT 功能可限制电机电流。当驱动一台内部永磁 (IPM) 电机时，附加的控制功能可以提供相位提前以优化转矩输出。在低速时，磁通参考设置为零，以

优化每安培转矩，但是它也可以设置为负值，以便弱化高速运行时的磁通。弱磁算法可计算出最佳 ID 参考电流，从而优化变频器电压的可用性。

运动控制引擎

数字控制器是利用控制集成电路的运动控制引擎的库宏模块执行的，如图 3 所示。MCE 程序库包括通常用于电机控制算法的 PI 调节器、限幅功能和矢量旋转。该算法可以利用无需软件编码的图形编辑工具进行定制。由于如此多的时间攸关的控制计算使用专用硬件来执行，该算法的执行可能要比 RISC 或 DSP 的速度快一至两倍。

该控制参数和系统变量存储在数据 RAM 中，它也可以由集成的 8 位微控制器进行存取。这将有助于容易地改变洗衣机应用软件

控制的设置点，例如目标速度或监控转矩电流 (IQ) 等控制变量。因为软件可以用“C”语言在独立的 8 位处理器上开发，电器工程师不必要为了开发应用而成为一位电机控制专家。

总结

诸如洗衣机等电器应用的调速无传感器 PM 电机解决方案将在改善效率，满足环境以保护我们的自然资源方面发挥重要作用。现在，通过将数字控制器集成电路、模拟栅极驱动器和保护集成电路以及功率输出级集成在一起，像国际整流器公司的 iMOTION 平台等新出现的技术可以帮助工程师使这些应用不会受到成本、电路复杂性或上市时间的影响。

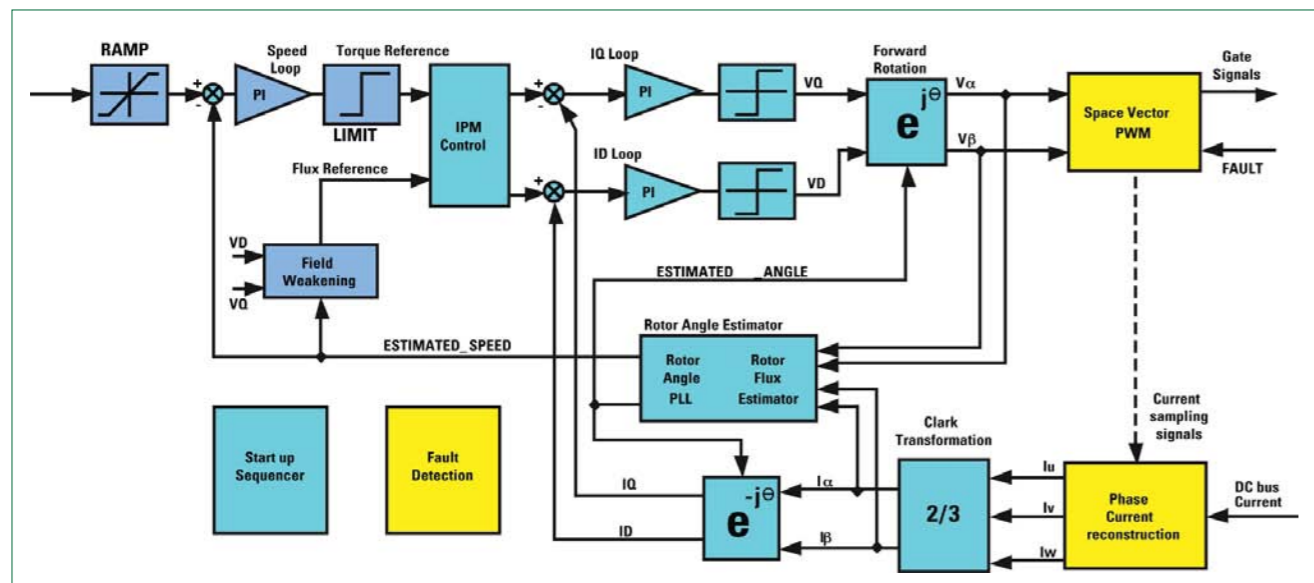


图 2. 无传感器电机控制算法。

2006 高效节能电源技术论坛

——电源管理技术研讨会

同期召开：第十二届中国国际电源展览会

主办单位：中国电源学会

承办单位：中国电源学会元器件专业委员会

支持单位：中国节能产品认证中心

上海电源学会

时间：2006年11月1日至2日

地点：中国·上海新国际博览中心

(上海浦东龙阳路2345号)

会议内容

- 电源及电源管理节能应用发展趋势分析;
- 最新电源管理技术、产品;
- 通信、IT、便携产品、消费电子、汽车电子电源管理应用;
- 电源管理节能解决方案;
- 专用数字IC;
- 新颖开关电源技术节能应用;
- DC/DC转换技术及其他相关电源节能技术、产品。

参会人员

电源及电源管理研发设计人员;
通信、便携产品设计工程师;
汽车电子工程师;
国内相关领域知名专家学者;
政府部门代表。

同期活动

研讨会同期将召开第十二届中国国际电源展览会及2006中国国际工业博览会,展出范围除专业电源及配套产品外还将涉及通信、计算机、工业自动化、数控机床及新能源装备等,并新增电源管理专区,为各参会企业提供最佳展示机会。

参会报名

由于席位有限,请预先进行观众注册以保证会议席位。您可以通过以下两种方式进行注册:

- 1、填写下表并回传至中国电源学会;
- 2、网站在线注册www.dianyuan.com (于9月中旬开通)

注册回执表: (请回传至: 022-27687886)

公司名称				邮编
地址				
姓名	职务	电话		
传真	E-mail	网址		
公司产品				

组委会联系方式:

中国电源学会

地址: 天津市南开区咸阳路60号(300111)

电话: 022-27680796 27634742

传真: 022-27687886

E-mail: cpss@powersupply.net.cn

联系人: 张磊 先生

关于本次会议更详细情况请登陆www.dianyuan.com查询。

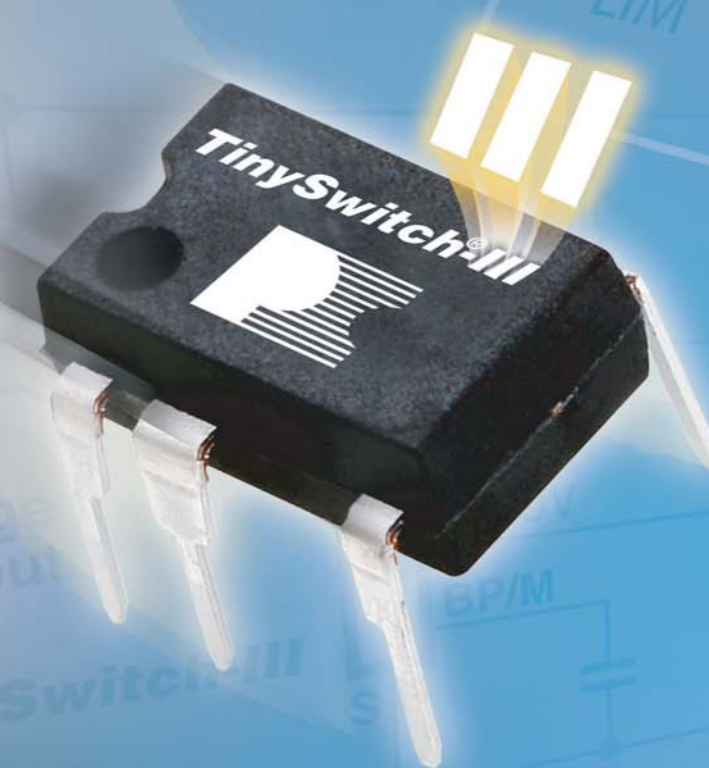
★中国科学技术协会资助项目

Power Systems Design CHINA

功率系统设计



电源系统



按预定功率设计供电电源

进一步降低电源成本

人们把按预定功率进行设计的方法运用到待机功率上，结果出现了许多不同的高效率产品——这是由于1W待机功率运动推广的结果。

作者: Douglas Bailey, Power Integrations

世界各国政府机构和标准化机构都在努力保护我们日益减少的能源，并且针对供电电源制定了法规，这有利于节能，也有利于进一步降低供电电源的成本。

不过，关于供电电源效率的法规注重的是功率转换必须有更高的效率，但是作为整机的系统产品如果没有正确地使用转换后的功率，节省下来的能源仍然会损失掉的。所以，新的法规出台了，它针对标准的系统功能，规定了它可以消耗的电力数量。这样设计人员就要针对效率进行设计，针对效率作出决定，并且作出选择。设计人员可以选择在供电电源上进行节能，或者在执行功能的系统中进行节能，或者两者并举。

人们把按预定功率进行设计的方法运用到待机功率上，结果出现了许多不同的高效率产品——这是由于1W待机功率运动推广的结果。本文讨论几种比较常见的应用系统，在设计这些系统时，运用按预定功率进行设计的方法来降低待机功耗。本文还讨论了如何把节能措施用到其他工作状态。

家电产品

一般地说，在洗衣机和家电产品中，控制电路和状态显示电路所

需要的直流低电压功率并不多。一般地讲，这些家电产品的机壳绝缘性能很好，可以使用非隔离型供电电源，这种供电电源不仅容易实现，价钱也不高。

最常见的一种是在稳压之后的电容降压器（图1），其中使用数量很少的分立元件为系统中的电子

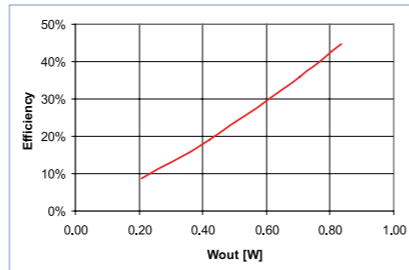
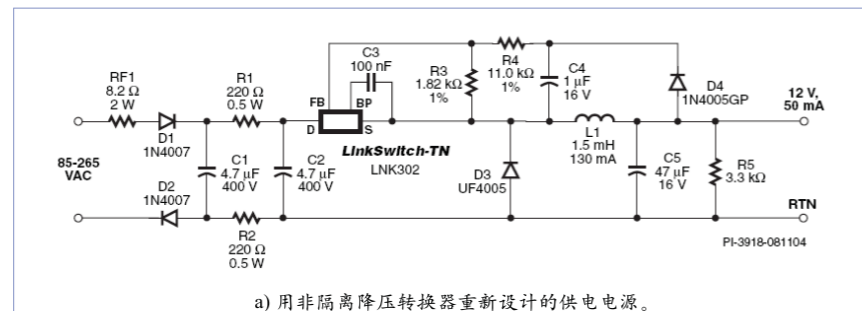
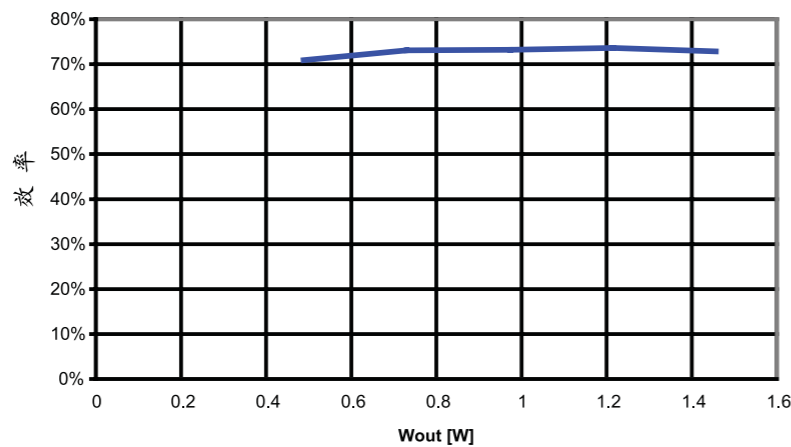


图1. 在稳压后使用电容降压器的供电电源的效率。



a) 用非隔离降压转换器重新设计的供电电源。



b) 效率曲线。

图2. 供电电源中非隔离式降压转换器的效率曲线。

电路提供电流。不过，在满载电流为50mA时，电容降压器的效率是30%左右。因此，为控制系统供电力的功率转换效率很低。在待机时，效率下降到18%。

在图1这个例子中，为了给微控制器和其他电子电路提供360mW功率，连续损耗的功率是2W。这相当于每两星期洗一次衣物的功率，或者洗衣机在一年中使用的总能量的10%左右。

在这种家用电器中，为了把待机功耗减少到1W，设计人员必须使用效率较高的供电电源技术重新进行设计。使用非隔离式降压转换器（见图2），在输入功率为1W时，可以提供720mW的功率，多出了360mW，可以用来为电子电路供电。实际一点讲就是，在重新设计时，使用非隔离降压转换器的好处是：任何消费者，如果他希望在待机时消耗的功率低于洗衣物时消耗的功率，就可以把洗衣物的时间延长到单身汉崇尚的一个月洗一次。

打印机

喷墨式打印机消耗的功率变化范围很大，在待机时不到1W，在消耗功率最大的工况时（一般是在送纸电动机运转时）为70W到80W。由于动态范围很宽，最好是把打印机的预定功耗看作是在一个相当长的时间内的平均功耗。图3是一般的喷墨式打印机消耗的功率。

打印机在待机状态时的功能是很明确的，一般是：检查“通电”开关的活动，以及维持“电源接通”发光二极管一直亮着。不过，打印机也有一个睡眠状态，在需要打印时，可以很快地加上电源：在运用按预定功率进行设计的方法时，就要考虑到这种工作状态。

为了把打印机的整个功率范围

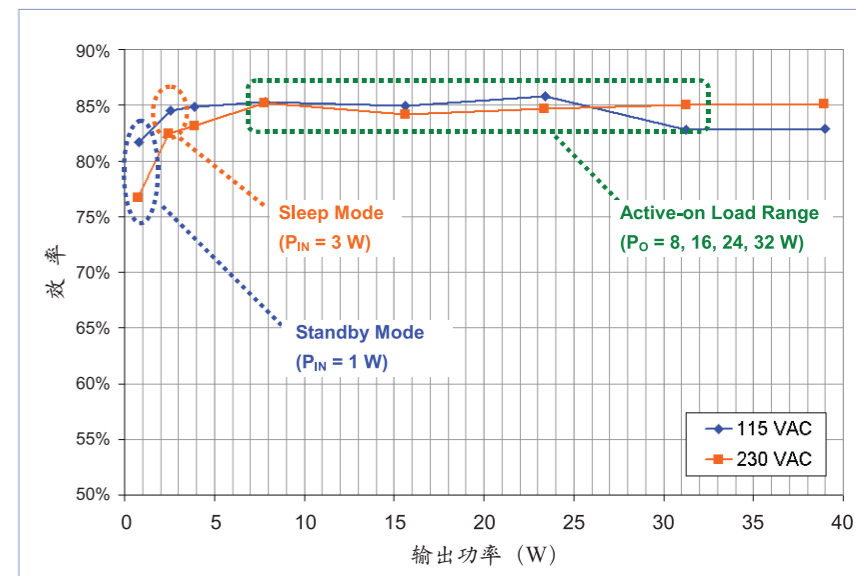


图3. 一般的喷墨式打印机消耗的功率。

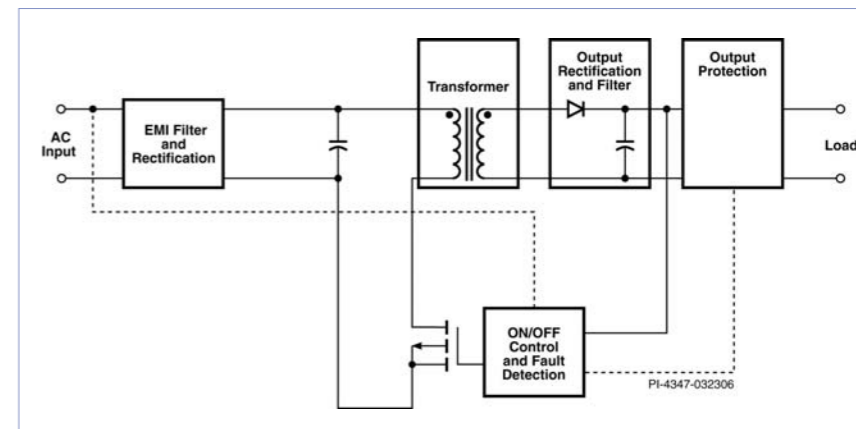


图4. 在这个供电电源中使用了能够输出峰值功率的开关型集成电路。

的功率都充份地利用起来，在打印机待机和工作在功率最大的状态时，供电电源的效率都要很高。

图4就是这样的供电电源，它是使用能够输出峰值功率的开关型集成电路设计的。

在设计中，预先确定输出的功率，它是与 $P=0.5LI^2fL$ 成正比的，其中L是变压器的电感，I是电流极限值，f是频率。电流极限值是按照“通/断”控制方案确定的。对于电流极限值，预先确定为四个电平中的一个。如图5所示，在能够输出峰值功率的开关型集成电路中，通

过改变平均开关频率，就能够在打印机需要的功率范围内提供数量变化的功率。

发光二极管照明

按照美国加利福尼亚州的新法规 Title 24 的要求，在安装住宅照明时，必须使用高效率的灯具。根据这项法规，在大多数情况下，在每个房间中使用硬开关的地方都要安装高效率的灯具。照明效率要求达到每瓦40流明，大多数白炽灯的照明效率不能达到这个要求，因而必须使用荧光灯或者发光二极

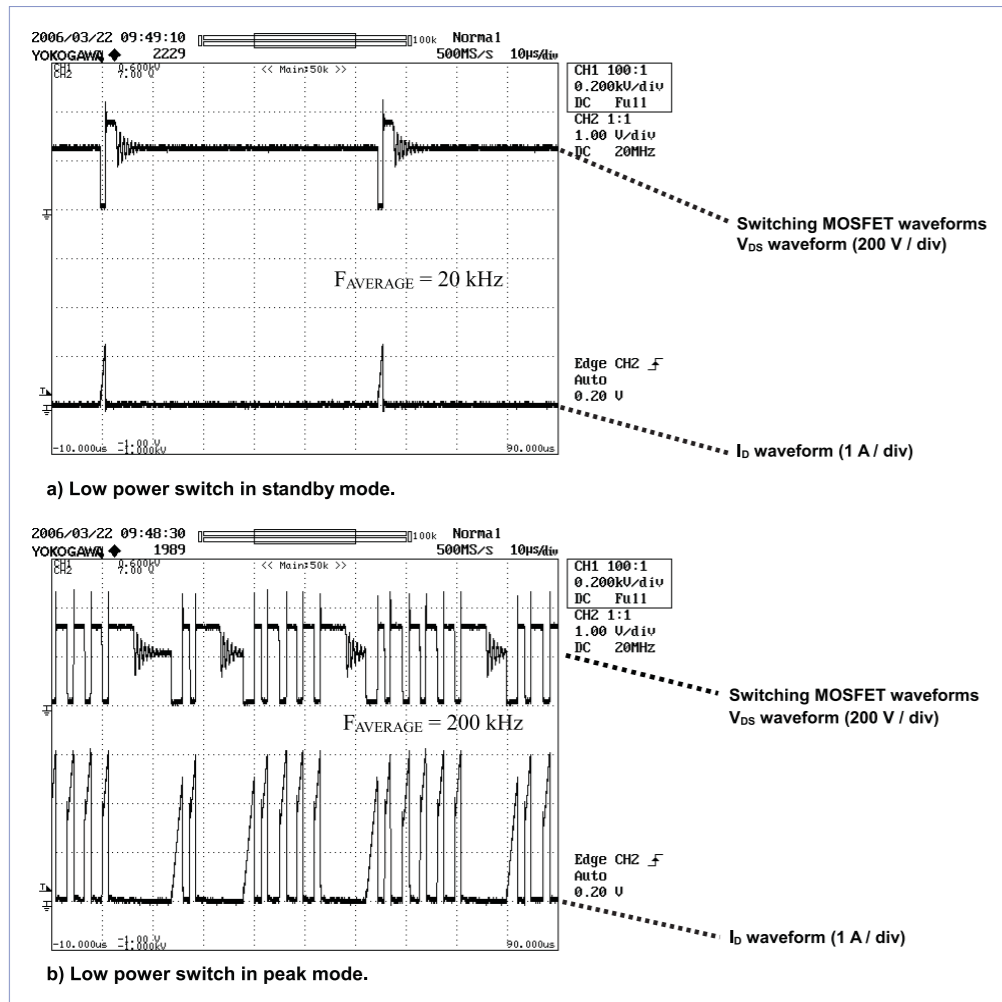


图5. 使用具有智能的开关型集成电路来管理峰值功率。

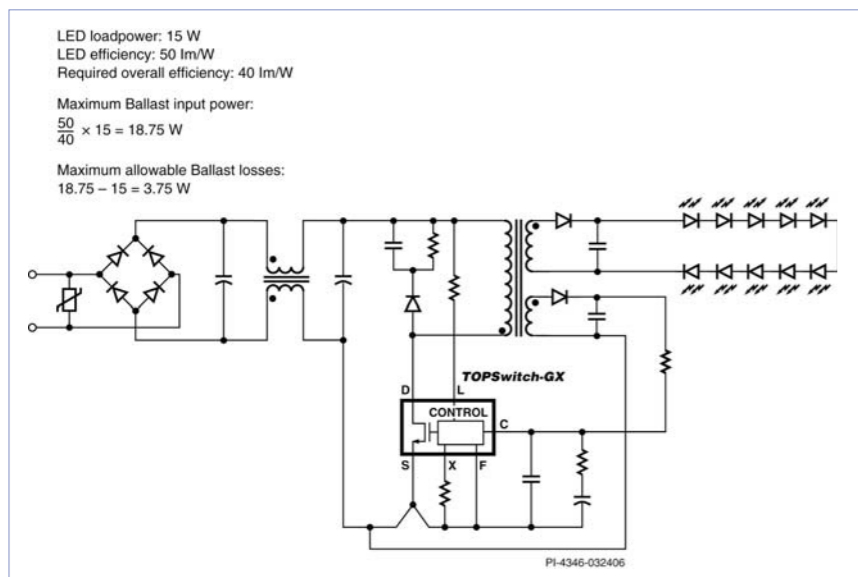


图6. 用于发光二极管照明灯具的供电电源。

管。目前的标准没有考虑到白炽灯镇流器的功率损耗，多半是要加以修改，以便解决这部分功耗。

在一般照明领域，发光二极管的使用有了新的进展，在使用高效率的功率转换技术的情况下，现在可以达到每瓦40流明。使用发光二极管作光源的一套照明设备，在它的光转换效率为每瓦50流明时，那么功率转换效率至少达到80%，才能做到每瓦产生40流明。对于15W的灯具，这就要求它的损耗维持在3.75W或者低于这个数字。图6是发光二极管作为照明光源的例子，它是按照预定功耗进行设计的方法设计而成的。

总结

按照新的法规，工程师应当按预定的功率要求进行设计。在供电电源中，对功率转换效率进行优化，不仅仅是降低能源消耗的一个手段。规管整个系统中使用的功率的法规现在更加严格了，在这种情况下，设计人员一定要想方设法如何在供电电源、整个系统方面节省能量，或者两者并举，从而节省能量。按照预定功率来开展设计，可以得到在待机时功率使用效率更高的产品，而且在空载以及输出峰值功率时，也可以在效率方面达到新的水平。

www.powerint.com/chinese

灵活的宽输入电压电流传感器

有助于实现高侧电流监控

HV7800的宽输入电压范围适用于监测电信和基站设备、电源管理应用和采用LED背光的液晶电视等的电流。该集成电路可解决许多电流感测的设计问题，例如高电压、高精度、快速响应时间和空间问题。

作者：应用工程部，Supertex

新型高侧电流感测IC HV7800是Supertex公司推出的新产品。它具有8V-450V DC的宽工作范围，可以用于12V、24V和48V的电源系统，以及85V-265V的离线AC系统。

HV7800的宽输入电压范围适用于监测电信和基站设备、电源管理应用和采用LED背光的液晶电视等的

电流。该集成电路可解决许多电流感测的设计问题，例如高电压、高精度、快速响应时间和空间问题。



表1. 产品特点。

特性:	优点:
宽输入范围: 8V- 450V DC	一个器件能用于多种应用
增益精度±1%	为电流监控或控制环路反馈提供精确信息
最大静态电流 30uA	低功耗，无需高压工作的其他元件或者散热器
快速上升和下降时间	500KHz带宽，可用于频率<500KHz的开关模式应用

表2. 绝对最大额定值。

参数	数值
输入	-0.5V至+450V
负载	-0.5V至+450V
输出	-0.5V至+10V
工作环境温度 (封装耗散限制)	-40°C至+85°C
工作结点温度	-40°C至+125°C
存储温度	-65°C至+150°C
SOT23-5封装热阻	260K/W

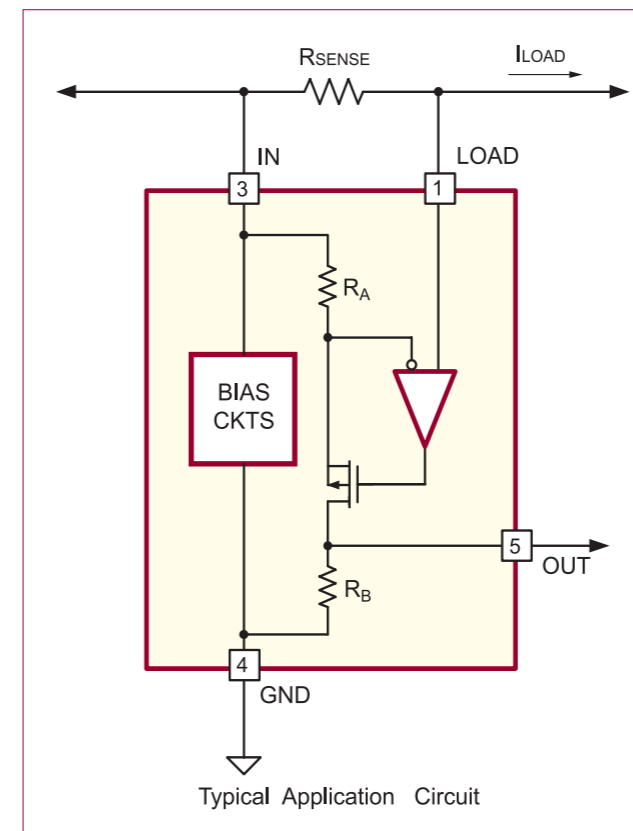


图1. HV7800 电路框图。

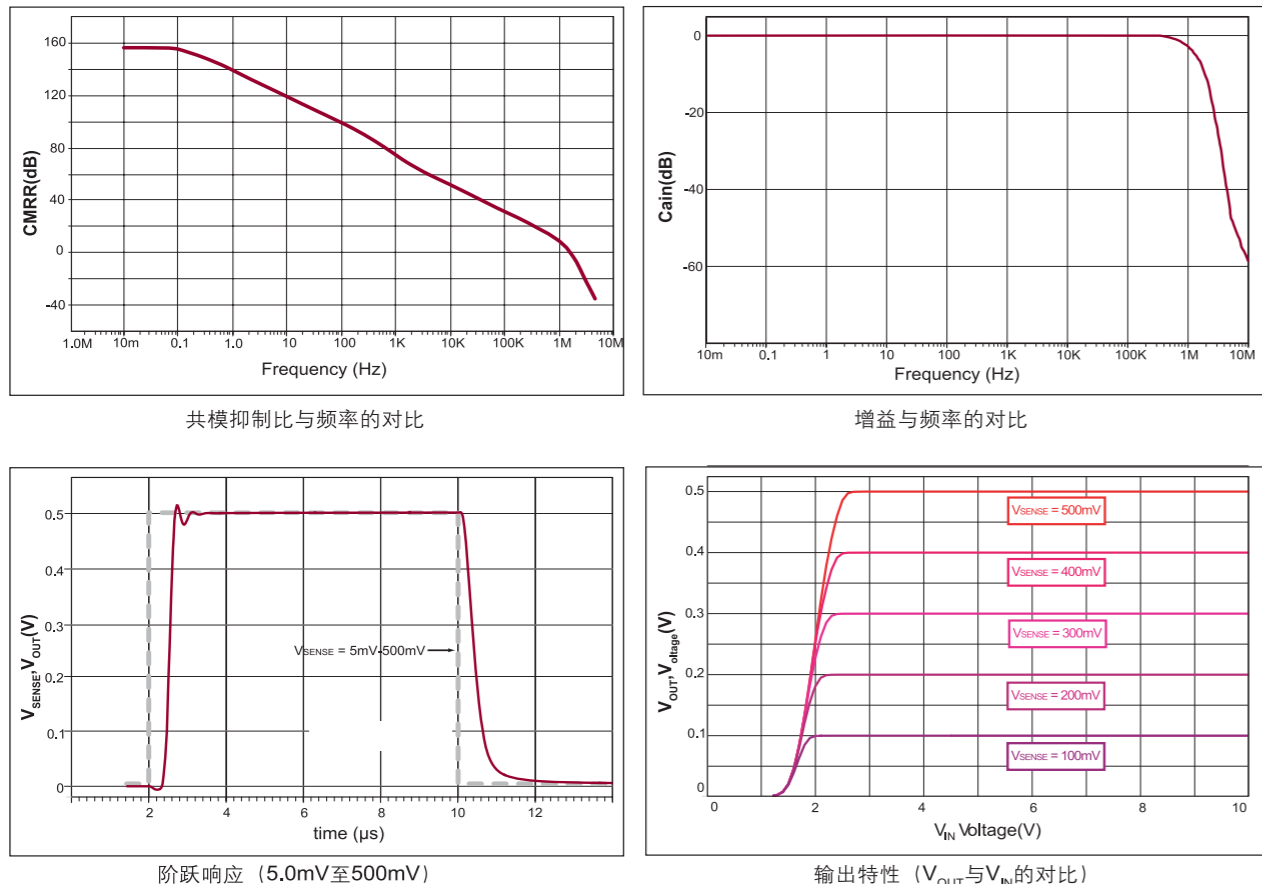


图2. HV7800 的典型性能特性。

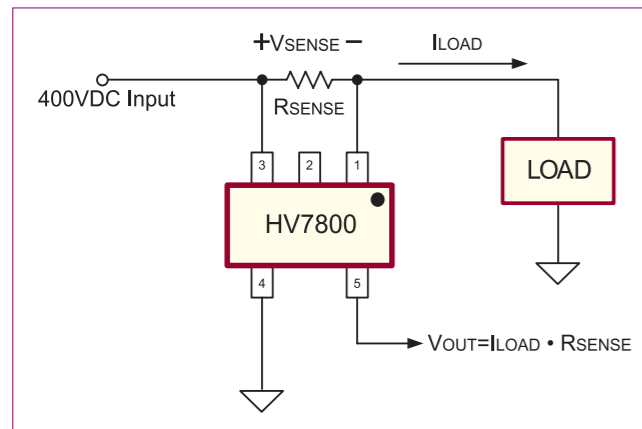


图3. HV7800 的典型应用电路。

HV7800采用SOT23-5封装 (HV7800K1-G), 符合“绿色”和RoHS标准。

高侧电流监控

HV7800 是一种高侧电流感测 IC, 可以感测位于电

源或电路“高”侧的外部电流感测电阻器电压, 并以±1% 的典型精度增益把这个读数发送到接地参考电路。

当感测输入或负载电流出现时, 高侧电流感测可使接地或回路不受干扰。低侧电流感测的接地系统电阻经常造成信号劣化或电磁干扰。由于 HV7800 是用在电路的高侧, 可避免这些感测问题并使电流监控电路的实现更加简单。

HV7800 具有快速响应时间, 上升和下降时间为700ns, 可用于开关电源的反馈环路或 LED 电流驱动器应用的电流监控。

超出了“绝对最大额定值”中列出的条件可能造成器件的永久损坏。这些只是应力额定值, 并不表示器件的功能操作应在以上或任何其他超过本规格的工作范围条件下工作。长期暴露在绝对最大额定值条件下可能影响器件的可靠性。

典型应用

HV7800 可为高侧电流感测功能提供精度、小尺

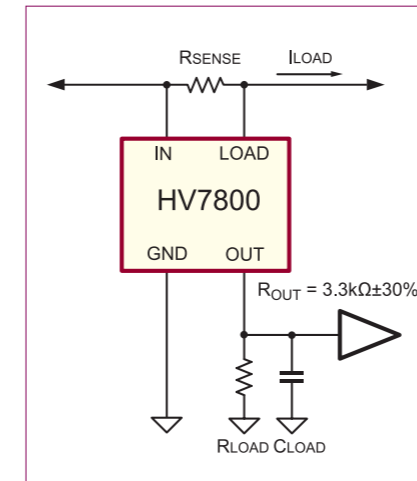


图4. HV7800 工作原理。

寸、低元件数、低功耗、易用性和低成本。额定值为450V的输入电压可将其扩展到离线应用。

HV7800 可用于过流保护目的的线电流或负载电流测量、电流测量和电流调节。与接地或低侧感测相反, 在以下条件下需要进行高侧电流感测:

- 被测电流没有流过接地电路。
- 在接地系统中增加电阻会导致安全和 EMI 问题, 或者由于共模阻抗连接会导致信号劣化;
- LED 驱动器电流监控;
- 开关模式电源;
- 电池电流监控;
- 直流电机控制;

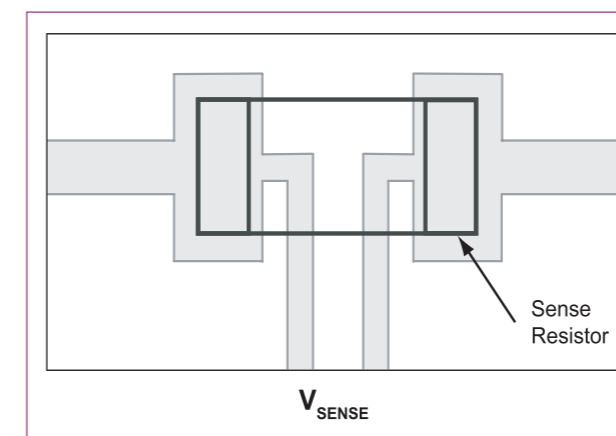


图5. 典型布局模式。

- 电信系统管理。

工作原理

如图方框图所示, 运算放大器和有关 MOSFET 在电阻器 R_A 上施加一个电流, 使 V_{RA} 等于 V_{SENSE} 。流经 R_A 的电流通过 R_B 流到地, 产生一个输出电压 V_{OUT} , 这个电压等于 V_{SENSE} , 使 R_A 和 R_B 的阻抗相等。

值得注意的是, 该输出没有进行缓冲, 其标称输出电阻为 $3.3k\Omega$ 。输出的负载将影响增益精度和 / 或带宽。

假定 $R_{OUT} = 4k\Omega$ 。

为了将增益误差限制在上面所说的1000以内, 外置负载阻抗应该在 $4M\Omega$ 以上。

容性负载形成一个负载极点。中断频率如下:

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \tau} \text{ 其中 } \tau = (R_B // R_{LOAD}) \cdot C_{LOAD}$$

如果使 $R_{LOAD} = \infty$, $C_{LOAD} = 1nF$, 那么负载极点位于 $38.8kHz$, 得出 $8.8\mu s$ 的上升和下降时间。

感应电阻器问题

选择感应电阻器阻值必须从感应电阻器的功耗和精度之间行权衡。感应电阻器的功耗等于 $(V_{SENSE} \cdot I_{LOAD})$ 。

通常, 最大的 V_{SENSE} 对提高精度是理想的, 但是感应电阻器的功耗会变得更大。

为了使 Kelvin 连接用于具有大负载电流的应用, 可以采用一个典型的布局模式来最大限度地减少感测线两端的电

压降, 如图5所示。

为了保证带宽, 需要仔细考虑布线设计和选择感应电阻器。值得注意的是, 通常感应电阻器的阻抗要小, 而且印刷电路板布线阻抗和与感测阻抗相等的串联电感可能是在高频条件下工作的整个感测 / 阻抗的主要元件。一个仅 $1nH$ 的电感就可以在 $500kHz$ 时提供 $3m\Omega$ 的阻抗。

负载输入的保护

在感应电压大幅超过 $500mV$ 的条件下, 输入差动放大器的负载将

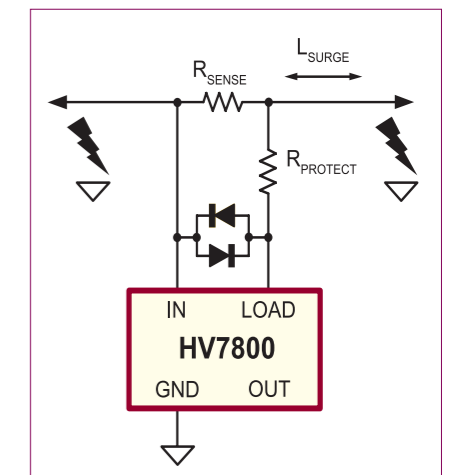


图6. 输入差动放大器负载。

可通过增加一个保护电阻器和两个二极管进行保护, 如图6所示。

在启动或中断事件, 或者在过流或短路事件期间, 当线电流或负载电流显著增加时, 可能出现过大的感应电压。如果因感应电阻器故障开路, 或者由于疏忽没有安装, 就会出现大的差动电压。

电源设计的发展

设备设计人员如何降低成本

处理器、软件、致动器、显示器、外设及接口的选择，必须结合市场区域的需要和产品的功能来考虑。所有这些考量都影响着总体电源设计的成本。

作者：Paul L. Schimel, 芝加哥功率设计中心现场应用工程师, Fairchild Semiconductor

在几乎所有的电子产品中，电源通常是最后设计的一个部分。大多数电源都是在各种功率预算确定以后，才在设计末期予以进行。处理器、软件、致动器、显示器、外设及接口的选择，必须结合市场区域的需要和产品的功能来考虑。所有这些考量都影响着总体电源设计的成本。一旦这些因素确定下来，设备设计工程师就必须迅速行动，提供具有足够“可延展性”的稳健设计，以支持下一代产品功能。

电子设计的相关拥有成本 (cost of ownership) 包括设计、原型、批量生产和设计本身持续支持的成本。这个成本的限制范围是高端成品售价的最大百分比和低端带有最少资源配置的准架构 (bare bones) 设计的最低成本。为了使利润率达到最大，拥有成本必需降低，并且保持很低的电源设计成本 (包括设备设计人员的前期投入)。本文将探讨电源设计人员在影响电源成本底线方面的角色变化。

电源设计人员面临的挑战日益增多

当设计进入电源部分时，设备设计工程师往往已经完成其他工作，即使是在过去 5U4 汞汽整流器 (Mercury Vapor Rectifier)、闸流管

(Thyratron)、发电机 (Dynamotor) 和铁磁共振转换器 (Ferroresonant converter) 流行的日子时就已如此。他们经过各种挫折，从经验教训中获知 5U4 上可以流过多少电流，或者是 6L6 的偏置有多困难。以往的解决方案非常简单原始：若管子的玻璃壳熔化塌陷，设计人员即替换新的“真空管”并降低电平便可。

今天的挑战不同于音频功率放大器中使用 6L6GT “Groove Tube 真空管”和 5879 的时代。竞争的结果是，价格底线越低，利润率与股东的期望值也随之减小，驱使人手和

资本投入的资源配置越来越少。通常，“电源团队”的人数是最少的，甚至不存在。针对新的更具进取性的市场策略以及现代业务和增长计划的发展，产品上市时间的要求日益严格，而首选的元件往往是缺少或不适当的组件。此外，全球化使得大规模生产和供应链及交付时间 (lead time) 方面的工作更受限制。现在，终端应用设计人员没有时间或资源来兼顾设计的各个方面。

在设计和交货周期中，这种模式转移 (paradigm shift) 的结果是，IC 制造商和设备设计团队 / 终端设

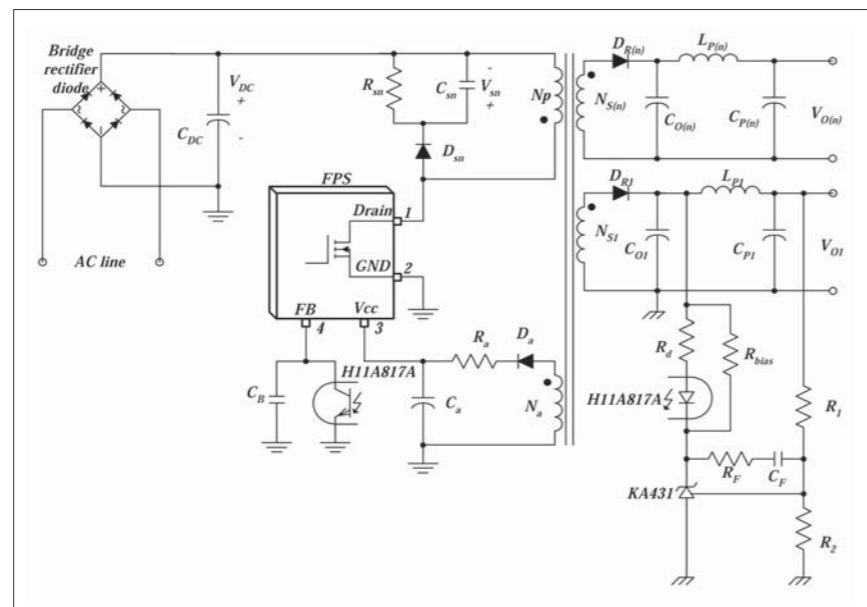


图1. 采用飞兆半导体集成式FPS™控制器的基本离线反激式转换器。

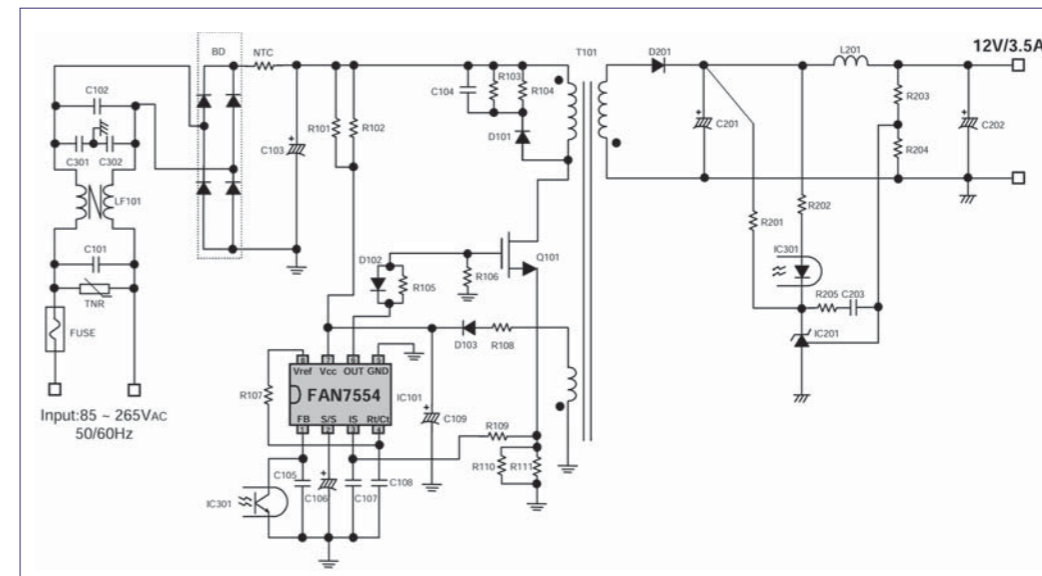


图2. 采用分立式MOSFET和PWM控制器的传统设计。

备制造团队之间的关系已变为合作伙伴关系。在IC制造领域，经验丰富的电源设计资深人员成为终端设备设计团队的关键资源。从设计开始就了解项目的时间和资源限制，设计人员常常提供各方面的协助，从元件选择，以至作为第二双眼睛检查原理图，又或即时解决故障问题及进行EMI调试。这种额外的知识库使得设计团队能够避免传统摸索式的学习方法，而且增添审查监督功能，对于细小的疏忽也能进行快速的检查和讨论。因此，这种合作过程能大大缩短开发时间、加快上市速度，以及减小电源的拥有成本，还能够获得更多方面的知识。

降低工艺中的拥有成本

为了阐述这一点，让我们探讨利用集成式控制器/MOSFET (图1) 相对于“简易老式PWM”和分立式MOSFET (图2) 的优势。在分立式解决方案中，我们看到了器件数目的增加，由于使用了较多元件，设计时间和开发时间均会延长，以分立控制器/MOSFET为基础的

源设计就需要更精深的设计经验。所有这些都增加了分立式设计的拥有成本，这些超出集成解决方案的成本成为设计人员的种种约束。要真正掌握分立式电源设计，需要对调制器、功率传动系统、磁性元件材料和各种寄生互感有深刻的理解。而集成式解决方案往往通过各种敏感功能的内在化，解决了许多这类问题。这就把二级设计问题简化为少量次要的磁学问题和版图考虑事项。

作为设计中的一个合作伙伴，半导体供应商必需推动正确的解决方案来满足既定的上市时间与成本要求，这意味着需要在电路级运作上培训设计团队。只有仔细考虑了设备设计人员对热性能的要求、输入、输出及面积限制后，半导体供应商才能够提出针对性的建议。在这项基本工作之后，半导体制造商可以按需要参与原理图检查、版图检查以及在线除错进程。最终结果不仅是一个运作良好的电源，而且还能更快推出产品，以及使终端设备设计人员获得在未来设计工作中受益的知识和经验。

合作伙伴的考虑

必须注意设备设计人员和半导体供应商之间的合作关系有着各种要求和界限。最低限度，双方需要良好的合作关系，因为工作团队可能延伸到设备设计/制造商与半导体供应商的上层管理、市场营销，以至高瞻远瞩的团队。在某些例子中，半导体供应商提供了全面而完善的参考设计，

适合于既定的机械、热及电等约束条件。虽然这是合作关系的一个极大优势，也是对资源的充分利用，但最终的设计必须由设备设计人员来掌握。

结束语

未来，随着我们愈来愈进入完美的竞争 (perfect competition)，半导体供应商将提供更多更“完整的参考设计”。他们的投入是强而有力的工具，充分利用各个合作伙伴的不同优势。在与供应商的合作中，设计人员必须时刻考虑到设计的最终拥有权，并且必须透彻了解生产维护、未来设计、安全认证、工程变化顺序，以及那些可能按市场要求在最后一分钟增添的功能等。随着这些合作关系的发展，设备设计人员必须记住最终拥有权在哪一边，并确保所有的合作伙伴对此都有正确的认知以支持电源的顺利开发。

www.fairchildsemi.com/cn

完整的10A DC-DC转换器

一个IC尺寸的电

对于数字系统设计师来说，最后一个设计步骤常常是DC-DC电源的定义和设计。设计师必须在DC-DC稳压器电路的设计、布局和调试上花费宝贵的时间。确定合适的DC-DC控制器IC、MOSFET、电感器、电容器、电阻器和二极管只是所面临的诸多挑战的一部分。

作者：Afshin Odabae，电源产品部产品市场工程师，Linear Technology Corp.

电源的布局、元件选择和调试耗费的时间更多，而且需要大量的电源设计专门知识。就数字系统设计师而言，更加合理的时间分配是把较多的时间放在精细数字IC的连接和代码的编写上，而不是被DC-DC电路的负载瞬态响应分析以及电感器、MOSFET和电容器的定义工作所大量占用。我们不能忘记的还有输出电流纹波和环路稳定性的计算。

预制的DC-DC电源（亦称“负载点模块”）是保证解决方案简单、小巧和高速的关键，但它在满足高密度嵌入式电路板的系统装配要求方面则显出不足。有些电源解决方案需要一个外部电感器、多个附加的输入和输出电容器以及补偿电路。它们大多安装在一块小型印刷电路板（PCB）上，并且需要进行手检以确保可靠性，这是因为电路元件是外露式的，并未予以密封。

为了实现良好的散热和安全的元件间距，许多嵌入式系统都规定了电路板顶部和底部的最大厚度。不幸的是，高功率密度DC-DC模块必须采用高电感器，并且依靠厚PCB来缓解热耗散。庞大的尺寸和高外形严重地制约了它们的使用。因此，设计师要么必须设计一个能

够针对高度要求进行优化的分立式电源，要么就不得不依赖可采用超薄电感器的低功率DC-DC模块。

系统设计师被迫在最佳电源的选择、性能和定义中进行折衷。最好的解决方案应该是一种没有外部功率元件、无需进行数学分析而且易于布局的完整电源，以及一种能够完全满足表面贴装要求的产品（就像电路板上的其他数字IC一样）。最终的结果就是：您将获得一款易于选择、设计和装配的解决方案。

一个IC尺寸的完整电源

图1示出了一款完整的DC-DC电源解决方案。这种外形尺寸与IC芯片相似的解决方案是一个具有内置电感器、支持功率元件和补偿电路的10A同步开关模式稳压器（见

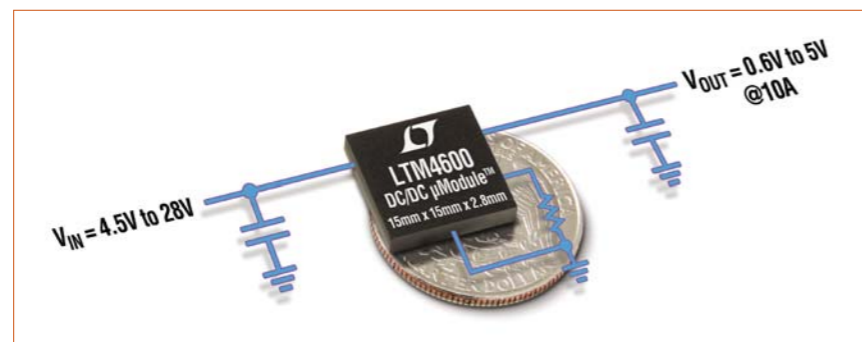


图1. LTM4600是一款布局和装配与IC同样简单的完整10A开关模式DC-DC电源。

图2)。LTM4600是一种可满足高密度和先进嵌入式系统间距和装配要求的DC-DC模块。这种密封型μModule™ DC-DC电源采用15mm × 15mm × 2.8mm LGA封装。其外形尺寸比大多数FPGA和处理器都小。凭借仅2.8mm的高度，LTM4600可以很容易地安装在电路板的背面。

该μModule的额定规格是针对20V和28V输入工作电压而拟定的（两种版本）。输出电压可利用单个电阻器来调节（可调范围为0.6V至5V）。LTM4600能够输送高达10A的输出电流，并可对快速变化的瞬态负载电流作出卓越的瞬态响应。

通过布局的复制和粘贴轻松完成设计复制

在系统设计师当中普遍存在一种抱怨，就是装配车间对某种规定

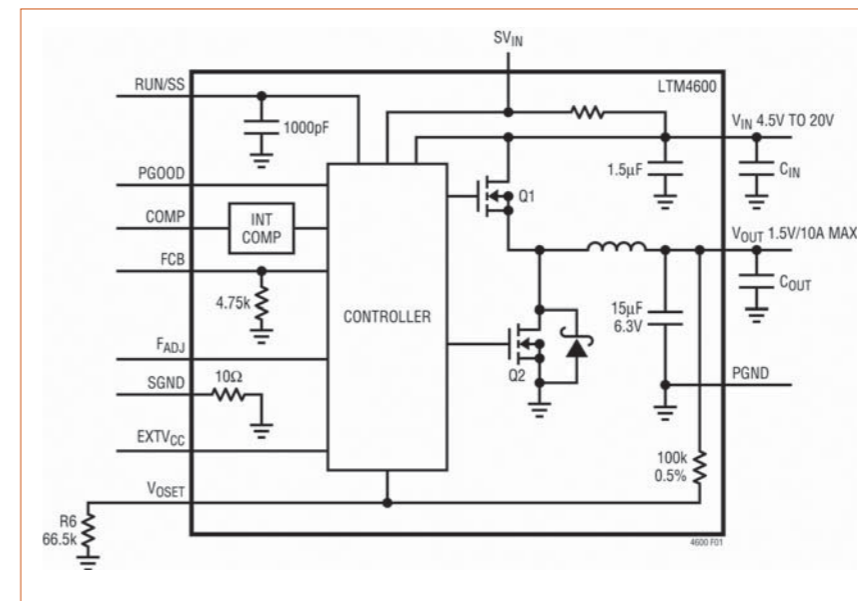


图2. LTM4600需要的外部元件极少。难于处理的补偿电路、电感器、MOSFET、DC-DC控制器和输入/输出电容器均安装在电路板上。这里示出的是1.5V/10A应用。

布局的更改。后果是需要进行多轮调试布局。而采用LTM4600则可使这一问题得以缓解。

LTM4600的简单性最大限度地减少了布局错误。μModule的装配不需要特殊的工具。这种简单的装配和布局使得两个LTM4600 μModule能够共用负载，从而把输出电流供应能力提高了一倍，以满足较高功率应用的需要。

绝佳的热性能

LTM4600 μModule的热阻仅为15°C/W。它通过高效地将热量从封装的顶部和底部散逸出去，而避免了过热现象的发生。该器件的封装技术允许在采用一个12V输入的情况下于3.3V输送10A的负载电流，并实现了超群的热性能。对于高环境温度应用，利用一个散热器和少许气流，LTM4600即使在高出功率条件下仍然表现出绝佳的热性能。各种条件下的带有热影像照片的详尽的应用分析可访问www.linear.com/micromodule。

高输入电压，超高速瞬态响应

与输入范围受限的其他DC-DC负载点模块不同，LTM4600能够对高达28V的输入电源电压进行转换，而无需采用任何输入电源保护或额外的外部元件。输出电压可调范围为0.6V至5V（准确度为±1.5%）。LTM4600的一项独特性能是其无时钟延迟电流模式架构，从而令其能够对负载电流的快速变化迅速地做出响应。在其他模块必须等待一个完整的时钟周期才能对一个负载变化做出响应的场合，LTM4600的响应是即时的，因而免除了多达5个其他解决方案所需要的外部负载电容器。

两个μModules平行的20A负载电流

可以很容易地把两个LTM4600 μModule并联起来，以提供超过10A（高达20A）的输出电流。该μModule采用了一种电流模式控制电路，该电路可确保在器件之间实现极佳的电流均分。在两个μModule之间均

分负载电流并平衡功耗将最大限度地减小热应力，并降低对散热和气流的要求。

通过仅在两个LTM4600之间进行三个引脚的互连，即可轻松地针对较高的输出电流对电源进行相应的调节。用于平衡和准确电流均分所需的全部电路均实现了集成化。不需要外部运算放大器和支持元件。请查阅LTM4600数据表以了解一款能够从一个4.5V-20V输入电源提供2.5V/20A的解决方案详细信息和电路图。

符合RoHS标准，可采用含铅和无铅焊膏来进行器件安装

LTM4600符合RoHS标准。然而，与采用铍锡铅涂层的许多无铅型封装不同，LTM4600采用了具有金涂层的衬垫。这种涂金衬垫使得μModule能够采用基于PbSn或SnAgCu的焊膏来进行表面贴装处理（图3）。这一独有的特征尤其受到那些尚未决定转变至无铅化制造



图3. 具有金涂层的衬垫使得符合RoHS标准的LTM4600能够采用含铅和无铅焊膏来进行表面贴装。

的公司的欢迎，而且，对于可以迅速判定LTM4600适合采用含铅焊膏进行表面贴装的场合而言也是极富吸引力。此外，诸如军工和某些工业公司等可免受无铅化指令约束的制造商还能够利用LTM4600的优点，尽管μModule是符合RoHS标准的。

重量仅为 1.73 克

除了拥有纤巧、扁平的外形之外, LTM4600 还具有仅 1.73 克的重量。这款高电压和高功率电源不需要采用特殊的表面贴装加工工序或机器。μModule 的轻量和小巧使其能够借助与 FPGA 和微控制器所使用的相同抓放型机器来处理。这种兼容性加快了诸如 AdvancedTCA 或 CompactPCI 等高密度系统电路

板的制造速度。

LTM4600 DC-DC μModule 代表了一种面向负载点电源的新型架构, 它显著地简化了电源设计工作。创新的 DC-DC 设计和改进的封装工艺可使对模拟技术知识甚少的数字系统设计师迅速构建出一个高性能的 DC-DC 电源。

除了设计上的简易性以外, 布局 and 装配也是简单易行。LTM4600

采用了与电路板上的数字 IC 相同的抓放型机器。虽然这款 μModule 能够提供高输出功率, 但是, 凭借其出色的耐热特性, 它仍然可以被布设在靠近其他 IC 的地方。LTM4600 的小型、扁平设计意味着数字系统设计师再无须牺牲昂贵的板级空间或对负载点电源的性能进行妥协了。

www.linear.com.cn

集成的热插拔控制器和数字电源监视器

美国模拟器件公司 (Analog Devices) 发布了 ADM1175-8 系列产品。这些新的产品集成了热插拔控制器和基于 12 位 ADC 的数字电源监视器, 从而兼备了有效地测量和管理刀片式 PC 和电信系统中的功耗。其中热插拔控制器可以保护板卡免受电源和过热的瞬态冲击, 并且允许板卡从 2.7 V-14 V 供电的背板在工作期间安全地插入和拔出。其中数字电源监视器, 它由电流检测放大器和 12 位 ADC 组成, 可以测量每个板卡的电源使用状况并且通过数字接口将数据发送给片外控制器。由于这些



芯片具有高集成度, 因此元器件成本比分立解决方案减少了 33%, 并且比现有解决方案提高了性能, 从通常仅每秒 100 次采样提高到每

秒 10,000 次采样。

ADM1175-8 产品系列非常适合刀片式服务器、刀片式 PC 和电信电路板卡, 例如先进电信计算体系结构 (ATCA) 卡。它们的电源监视功能允许 PC 和电信服务器监视任何给定时间内所需的电源并且在多个刀片式结构之间共享现有电源资源。这些芯片通过测量电源使用状况和数字方式通信将这些信息通过工业标准 I²C 接口传送给片外控制器分配电源资源, 从而完成上述功能。

www.analog.com/zh

面向消费和工业应用的高集成度、低功耗实时时钟产品

Intersil 公司推出新型实时时钟系列产品。该产品新增了 4kb 可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 2 百万次写周期和 CPU 监视功能, 并专门针对受空间约束的应用提供了小型封装。

Intersil 的 ISL12026/27/28/29 系列产品在电池后备模式下具有很低的功耗, 电池供电电流仅为 800nA, 因此可在该模式下使用小电池或大电容, 这对手持式应用来说是十分重要的。ISL12027、ISL12028 和 ISL12029



还新增了 CPU 监视功能, 这样设计就没有必要使用分立的上电复位和看门狗定时器器件, 从而节省了电路板空间。

低功耗、高集成度和小尺寸的结合使这些新型 RTC 特别适于消费类应用, 如 DVDR (可记录 DVD) 和 HDTV 设备、POS 机系统以及其他消费类电子设备。工业应用包括电表、供暖、空调、通风和其他工业设备。这些器件还可用于手持式应用中, 如 PDA、扫描仪、便携式医疗设备和手持式设备。其他应用包括 HVAC、电表、安全、防火监控和其他与安全相关的系统。

www.intersil.com/cda/home

与 SmartReflex™ 技术兼容的 3MHz DC-DC 转换器

德州仪器 (TI) 推出一款小型高性能电源转换芯片, 以便与采用 TISmartReflex™ 电源管理技术的处理平台实现协同工作。该款高度灵活的转换器不仅具备传输速率高达 3.4Mbps 的 I²C 通信接口与超快瞬态响应功能, 而且采用微小型芯片级封装, 因而能够延长 3G 电话与其他便携式电子产品的电池使用寿命。

TI TPS62350 同步降压 DC-DC 转换器可在单体锂离子电池供电的输



入电压范围内支持高达 800mA 的电流。该器件的集成式 I²C 通信接口

www.ti.com.cn

使其能够在 0.75V 至 1.53V 的范围内调节输出电压, 以高效支持 TI 高级数字信号处理器 (DSP)、采用 SmartReflex 技术的 OMAP3430 以及其他设备中的处理器内核电源, 其中包括手机、PDA、数码相机以及采用 Intel Xscale™ 处理器的掌上电脑。TPS62350 能够在节电模式下以轻负载电流进行工作, 当功耗降至不足 1μA 时还可切换至断电模式。

微型 SOD-723 封装的常用肖特基二极管和 ESD 二极管

为持续应对便携式产品业对分立元件封装的进一步小型化的需求, 安森美半导体 (ON Semiconductor) 推出封装仅为 1.4mm × 0.6mm × 0.5mm SOD-723 的三种新型肖特基二极管和三种新型 ESD 二极管。

安森美半导体已扩大 SOx723 封装系列中的技术, 以直接回应业内对超小型分立元件的需求。便携式产品客户需要在电源管理、开关和保护应用中采用更小的二极管和晶体管, 以便在其便携式产品中集



成更多特性——而不会增大其终端产品的尺寸或降低电源效率。微型 SOD-723 封装的六种最常用分立元

件是安森美半导体持续扩大小型化分立元件产品系列的一部分。

采用 SOD-723 1.4mm × 0.6mm 封装的器件包括业内最低正向电压 (V_f) 和反向漏电流 (I_r) 性能的肖特基二极管, 以及 ESD 保护程度最高的 ESD 二极管。1.4mm × 0.6mm × 0.5mm 封装尺寸的 SOD-723 封装有助节约手机、PDA、数码相机、笔记本电脑、消费电子产品、媒体播放器等的电路板空间。

www.onsemi.com.cn

采用高热效微型封装的 20A 和 30A 功率场效应 MOS 晶体管

意法半导体推出该公司第一批采用顶置金属片的 PolarPAK™ 封装的功率 IC, 这种封装有助于大电流电源组件实现优异的热性能和更高的功率密度。新的 STK800 和 STK850 分别是 20A 和 30A 的功率场效应 MOS 晶体管, 占板面积与 SO-8 封装相同, 仅为 5mm × 6mm。因为顶部和底部都有散热通道, 所以封装的高度更低, 只有 0.8mm 高。

ST 和 Siliconix 公司于 2005 年 3 月签订一项使用 PolarPAK™ 技术



的许可协议。新封装的引线框架和塑料封装与大多数标准功率场效应 MOS 晶体管使用的封装相似, 具有优良的裸片保护功能, 在

制造过程中拾放芯片十分容易。然而与标准的 SO-8 封装相比, PolarPAK 的散热效率更加出色, 在相同的占板面积下, 比 SO-8 封装处理的电流高一倍。

新器件采用 ST 最新优化的 STripFET™ 制造技术, 在更小的芯片面积上取得了更低的通态电阻和功耗, 这项技术是以大幅度提高单元密度和降低单元线宽为基础的。

www.stmicroelectronics.com.cn

最小的手持应用低成本触摸传感器

Quantum Research Group 推出一款符合 RoHS、采用 6-SOT-23 封装的单通道传感器芯片 QT100，适用于包括移动电话和 MP3 在内的手持设备。该产品是公司目前尺寸最小的电荷转移器件，保持了极佳的稳定性和工作可靠性。QT100 可以通过包括玻璃、塑料、石材、陶瓷或木材在内的任何介质进行感应触摸。因此，设计人员在进行产品设计时能够充分考虑物理尺寸和外观，实现高度的灵活性。此



杂性问题。

QT100 只需 3 个外部无源元件，即两个电容和一个电阻，就能构成完整的传感器。其传感电极可

外，该触摸传感器解决了电子机械开关和隔膜键盘存在的可靠性和制造复杂性。以是任何导电表面，例如一个简单的印刷电路板的焊盘，或是印制在透明触摸屏幕上的一块导电的钢锡氧化物 (ITO) 薄膜。通过设计传感电极或改变电容的数值，可以便利地调节灵敏度。该器件具有上电自校正功能的特性，可以进行自动漂移补偿。由于采用了一致滤波器和扩频信号采集技术，确保其具有高抗噪性和低 RF 辐射。

www.qprox.com

用于军用规格电源系统的工业 DC-DC 转换器

XP Power 推出一种滤波和有效浪涌抑止模块，有助于利用经济的工业 DC-DC 转换器快速设计军用规格 (MIL STD) 的电源系统。它可减少设计时间和成本、以及系统上市时间。DSF200LV 是一种 200W 的单元，可用于军用车辆、飞机和海军舰船的 24/28V 电源系统。它有助

于系统符合 MIL-STD461E CE102 和 DEF STAN 59-41 电磁兼容性标准，以及 MIL-STD 1275A/B 和 DEF STAN 61-5 Part 6 的浪涌和暂态抑制规范。该模块的输入电压范围为 9-36VDC，最大输出电压箝制为 36VDC。它在 7 A 连续输出时的基板额定温度为 -40°C 和 +100°C 之间。

其滤波器效率为 92% 到 98%，因此产生的热量极少。在无负载条件下其耗电无 50µA。该器件有低损耗反向电压保护，并有一个 0.26Ω 的串联电阻。它已通过 XP Power 的 JTA、ICH、DCH、V24 及 VI 系列 DC-DC 转换器的测试和验证。

www.xppower.com

公司名录

公司名称	页码	公司名称	页码
AdvancedTCA	27	National Semiconductor	19
Analog Devices	46	ON Semi	28, 47
ARM	8	ON Semi	11
Atmel	10	PCIM China	34
Avago Technologies	6	Philips	9
Digi-Key Corporation	6	Power Integrations	36
Enpirion	12	Power Integrations	2
Fairchild	C2	Power Systems Design China	30
Farchild	42	Quantum Research Group	48
International Rectifier	C4	Semikron	8
International Rectifier	31	Semtech Corporation	6
Intersil	46	Smics	8
isuppli	14	STMicroelectronics	8, 47
LEM	23	Supertex	39
Linear Technology	7	Texas Instruments	5
Linear Technology	44	Texas Instruments	6, 47
Maxwell Technologies	9	Tyco Electronics	9
Micrel	C3	Vishay Intertechnology	26
Microchip	16	XP Power	48
Microsemi	13		

* 粗体为广告厂商

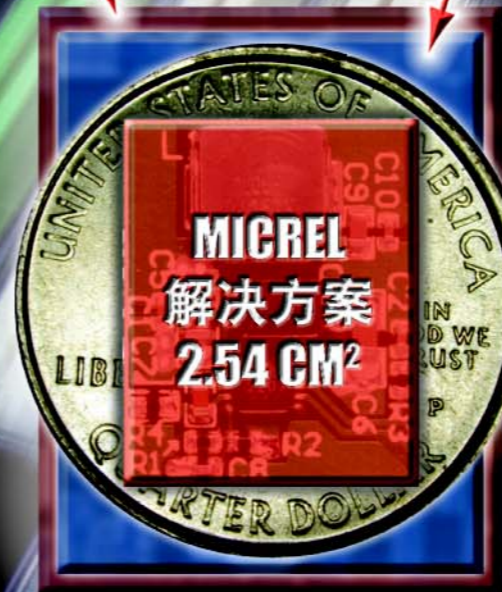
多出的空间，您想怎样利用？ 来自Micrel的3A PWM降压稳压器

MIC2207 2MHz内部/MIC2208 1MHz外部补偿

比同类最接近产品小33%以上

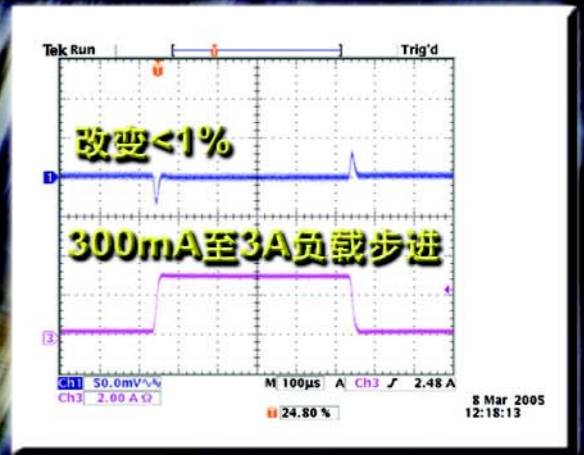
竞争对手“L”
4.22 CM²

竞争对手“M”
3.80 CM²



MIC2207

瞬态响应极快



MIC2208

Micrel推出的MIC2207和MIC2208是两款高效率PWM降压稳压器，可提供高达3A的输出电流。MIC2207以2MHz运行，拥有闭环带宽可超过200KHz的内部补偿回路。MIC2208在1MHz下运行，效率高，并可灵活地在II型和III型外部补偿电路间进行选择。

MIC2207与MIC2208的低阻值内部p沟道MOSFET使其效率可超过94%，缩减了外部元件数目且无需昂贵的电流检测电阻器。MIC2207与MIC2208输入电压范围为2.7V至5.5V，输出电压可调低至1V。用于低压差情况时，可以最大100%占空比运行。

如需了解更多信息，请访问您当地的Micrel营销代理商或访问我们：
www.micrel.com/ad/mic2207/8

优点：

- ◆ 2.7至5.5V供电电压
- ◆ 2MHz及1MHz PWM模式
- ◆ 可使用II型和III型外部补偿电路 (MIC2208)
- ◆ 输出电流达3A
- ◆ 效率>94%
- ◆ 100%最大占空比
- ◆ 可调输出电压低至1V
- ◆ 超快瞬态响应
- ◆ 利用1µH电感和4.7µF输出电容实现超小型外接元件稳定运行
- ◆ 完整集成3A MOSFET关断
- ◆ 微功率关机

代理商：

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

格强科技： 深圳 (86) 755-88285788 北京 (86) 10-68517114 上海 (86) 21-64956484	世强电讯： 深圳 (86) 755-25155888 北京 (86) 10-62358916 上海 (86) 21-62121097
--	--



www.micrel.com

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

用于空调的简单 无传感器电机控制

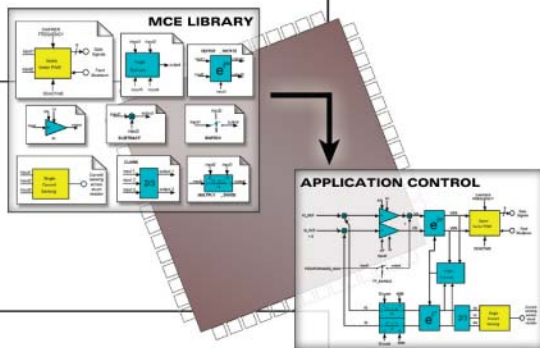
提高效率、排除设计风险、缩短设计周期

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

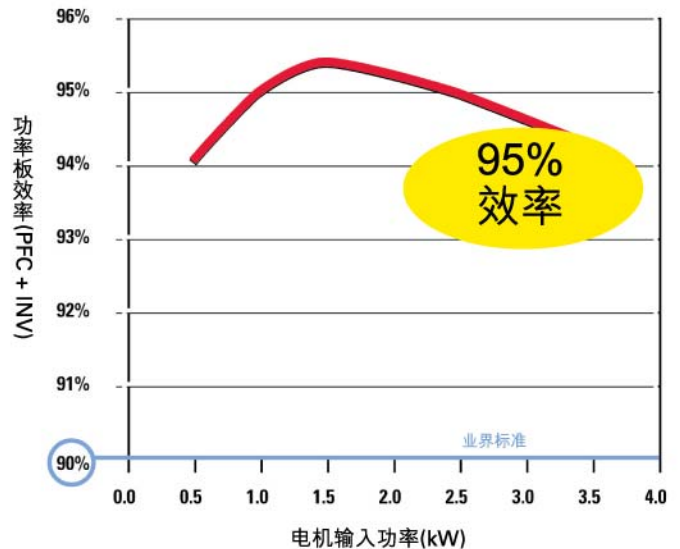
- 低端IGBT的单一直流母线配置进行电流检测
- 集成过流，欠压及直通保护

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>

REGISTER FOR EMAIL NEWS

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

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