

电源管理指南



2012年

汽车
通信
计算
消费
高可靠性
工业



→ 目录

德州仪器 (TI) 拥有完备的高性能产品线, 能够提供完整的电源解决方案。从标准线性稳压器到高效率 DC/DC 转换器和电池管理器件, 这些产品专为帮助您解决各种设计难题而量身打造。而且, TI 可提供诸如培训、种类丰富的评估板 (EVM)、内容详实的应用手册以及综合全面的技术文档等居业界领先水平的支持工具, 从而使设计工作简便易行。此外, TI 还可提供样片并接受小批量订单 (通过 TI 授权分销商可实现 24 小时内装运), 以帮助加速产品的上市进程。

通过本选择指南, 您可找到相应的设计要素、特色产品、产品库的图示以及参数表等。同时, 此册指南还包含了符合高可靠性 (HiRel) 和汽车应用需求的器件。部分器件选项可能尚未提供, 同时价格也可能有所不同。

如欲了解有关 HiRel 以及军用版电源管理产品的更多详情, 敬请访问:

www.ti.com/hirel

如需了解符合汽车应用需求的电源管理产品的更多详情, 敬请访问:

www.ti.com/automotive

马上注册 my.TI 帐户!

随时了解下列信息:

- 新产品发布
- 设计工具
- 样品
- 评估板
- 指南
- 系统方框图

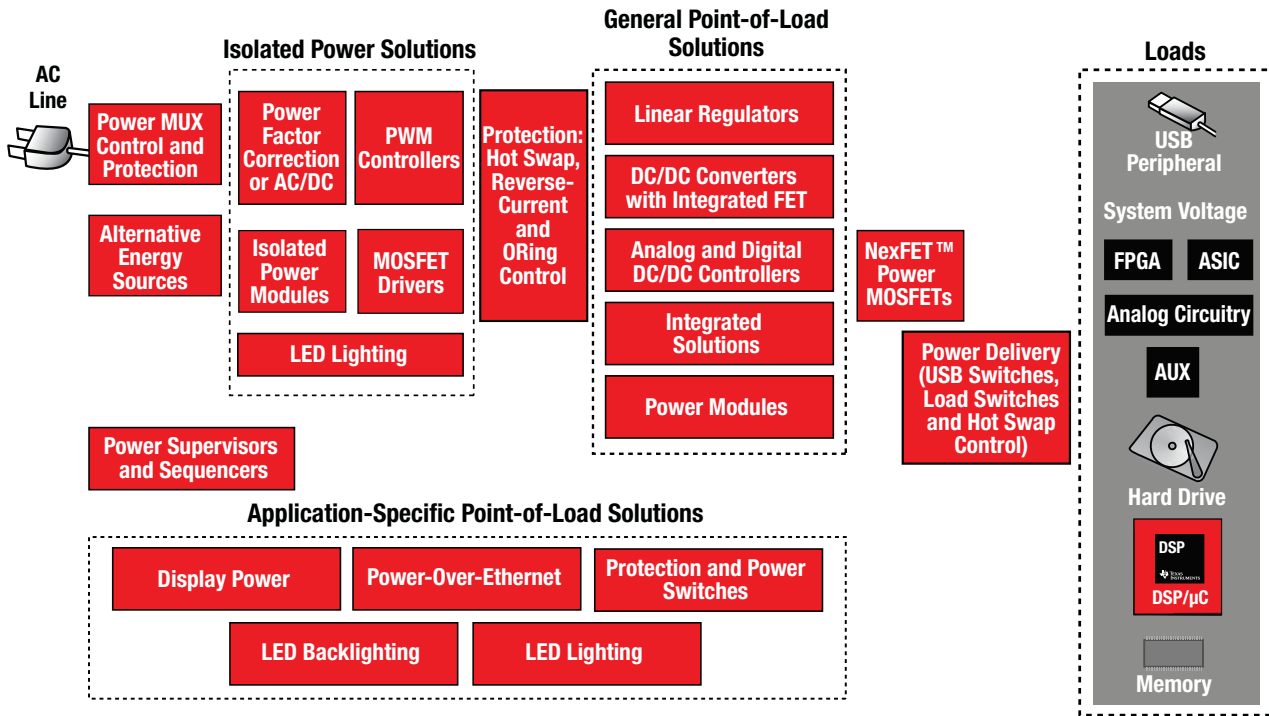
www.ti.com/myTI
方便快捷!

便携式和线路供电解决方案	
线路供电解决方案	3
便携式电源解决方案	3
数字电源解决方案	
完整的隔离式电信 DC/DC PMBus 电源解决方案	4
数字脉宽调制 (PWM) 控制器和驱动器	5
负载点解决方案	
概述	9
易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品	10
电源模块	10
纳米模块	12
纳米稳压器	13
稳压器和控制器	14
降压型转换器	16
线路供电	16
便携式电源	20
集成型电源解决方案	22
非隔离式电源解决方案	23
升压型转换器	26
降压-升压型转换器	29
线性及低压降 (LDO) 稳压器	30
多输出电源管理单元	35
DC / DC 控制器 (外接开关)	39
充电泵	43
NexFET™ 功率 MOSFET	45
隔离型解决方案	
概述	48
功率因数校正 (PFC)	49
脉宽调制 (PWM) 电源控制器	50
MOSFET 和 GaN 驱动器	55
隔离式电源模块	59
显示器电源和 LED 照明	
LED 照明 - 普通照明	60
LED 视频显示驱动器	63
显示器偏置、电平移位器和扫描驱动器	65
LED 背面照明驱动器	68
相机闪光灯	72
射频 (RF) 电源解决方案	
概述	73
射频 (RF) 功率放大器	74
射频 (RF) 功率检波器	75
电池管理产品	
概述	76
充电器前端保护	77
电池充电管理	78
单节电池解决方案 - 电池电量监测计	86
单节电池解决方案 - 电池及外设的验证	87
多节电池解决方案 - 电池电量监测计和监视器	88
多节电池解决方案 - 锂离子电池保护	90
无线电源	91
电源保护、控制和监视	
概述	95
以太网供电	95
保护和电源开关	97
电源监控器及数字排序器	106
电流功率监视器	110
资源	
设计支持	111
封装	112
器件索引	114
TI 全球技术支持	(封底)

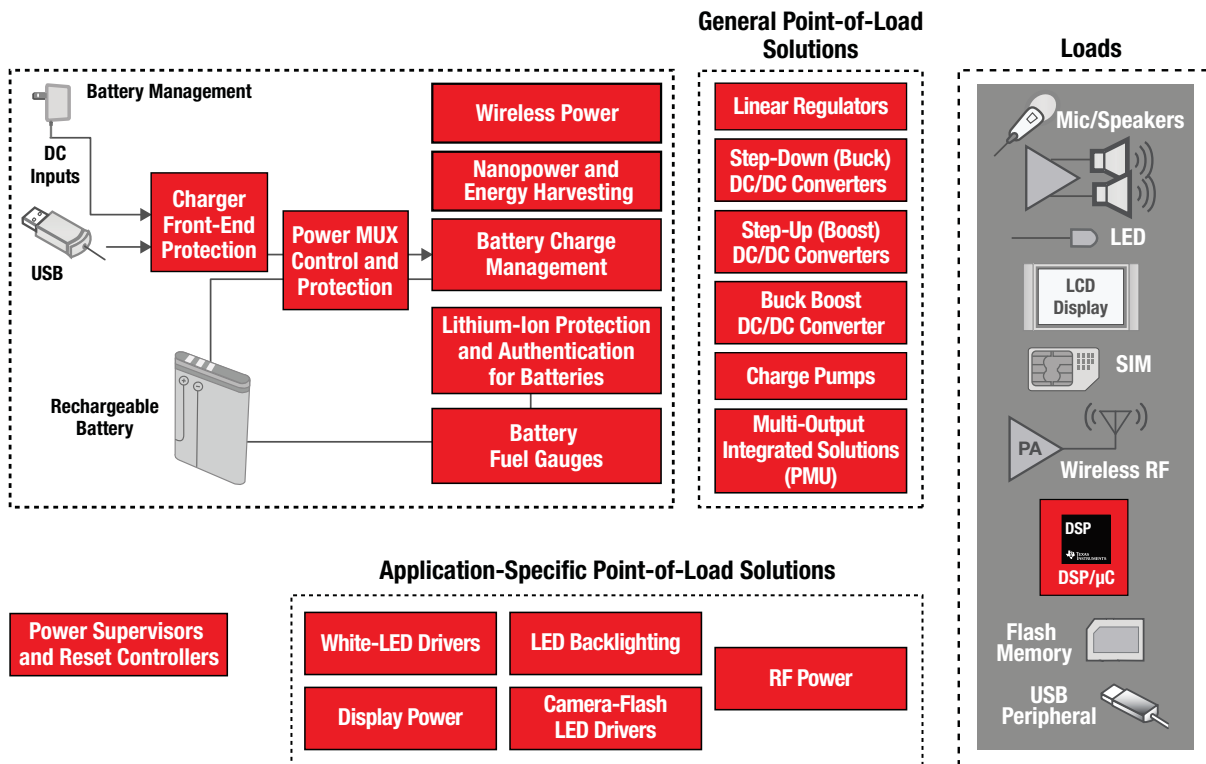
便携式和线路供电解决方案



线路供电解决方案



便携式电源解决方案



数字电源解决方案

完整的隔离式电信 DC/DC PMBus 电源解决方案

数字电源意味着智能电源

多年以来，数字通信和处理技术一直在想方设法地进入电源领域。就诸如移动电话基站、服务器和磁盘阵列等高耗电型数据系统而言，它们不仅需要在缩减外形尺寸的情况下提高效率与服务质量，同时还必需将某种形式的数字功能集成到电源之中。这种数字功能可使设计人员构建智能化程度更高的系统，在这样的系统中能够同时进行数据通信和供电。下面就是此类“智能”电源系统的一个典型的应用实例。

数字电源产品门类宽泛，从具有数字模块（用于配置和遥测）和一个数字端口（用于通信）的模拟控制器到带有多个处理器、数字控制模块和多个通信端口的复杂微控制器等都在其列。所有这些电源解决方案皆可执行所需的电源管理，但其数字集成度则各不相同。在相同或更小的空间里，数字集成度越高，就越有助于进一步发挥电源的作用。

数字控制器

TI 的数字电源控制器包括硬件优化的全面可编程型 UCD3K 数字控制器系列（适用于隔离式电源）；可配置型 UCD9K 数字非隔离式负载点控制器系列；以及具有可编程电流限值的 UCD7K 数字兼容型驱动器。除了电源管理数字控制器之外，TI 的全面可编程型 TMS320F28x™ MCU 还支持许多与电源和能源有关的应用，可提供多种功能和高性能。

具有 PMBus 功能的模拟控制

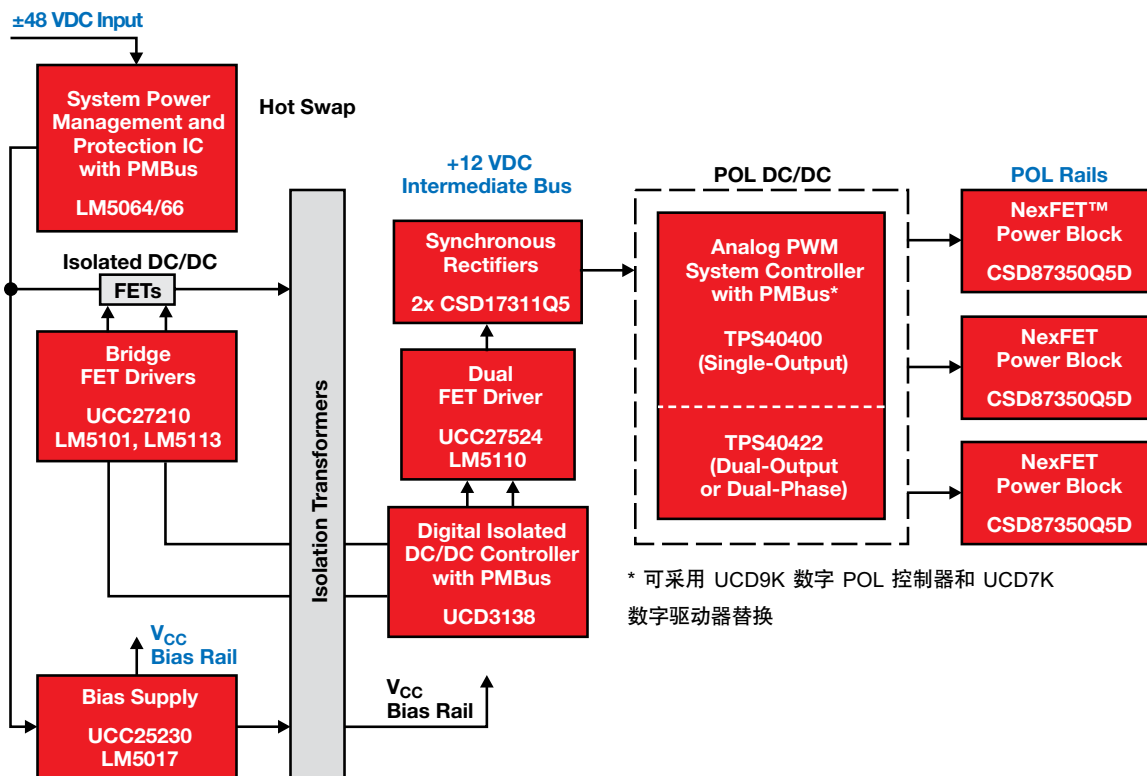
对于那些偏爱模拟解决方案的优点并因为熟悉而对其情有独钟的电源设计人员来说，他们如今拥有了不会影响模拟性能的数字配置与通信功能。TI 推出了具有一个 PMBus 兼容型数字接口和一种自适应电压调节功能的 TPS404xx 系列 20V 降压型稳压器，它们适用于非隔离式负载点设计。再加上高电压 LM506x 热插拔系统电源保护和电源管理产品，TI 提供了完整的单、双和多电源轨、多相 PMBus 解决方案 — 使得电信及服务器设计人员能够对其电源系统进行智能化的监视、保护和管理。

Fusion Digital Power™ Designer (数字电源软件)

UCD3K 和 UCD9K 系列数字控制器、LM5066 和 LM5064 热插拔控制器以及 TPS40400 和 TPS40422 模拟 PWM 控制器由 TI 的 Fusion Digital Power Designer 图形用户界面 (GUI) 工具提供支持。该 GUI 允许电源设计人员选择补偿网络；配置诸如输出电压和故障限值等器件参数；回读各种各样的实时参数（例如：电压、电流、功率和温度）；并执行 PMBus 命令以及故障与数据记录。

更多详情敬请访问

www.ti.com/digitalpower



数字电源解决方案

➔ 数字脉宽调制 (PWM) 控制器和驱动器

TI 的 Fusion Digital Power™ 产品系列主要侧重于两大领域：数字电源控制器 (UCD9K)、互补功率级解决方案 (UCD7K) 和 PTD 系列模块。这些产品专门针对电源管理，并且非常适合于那些需要可配置性、通信、诊断与自适应控制解决方案的应用。它们包括隔离式和非隔离式解决方案，涵盖了不间断电源 (UPS)、服务器、电信和数据通信应用。与当今的纯模拟设计相比，这些数字电源 IC 所实现的低成本解决方案具有更高层次的性能、可靠性与灵活性。如需了解有关数字电源技术及产品供货情况的最新信息，敬请访问：

www.ti.com/digitalpower

主要优势

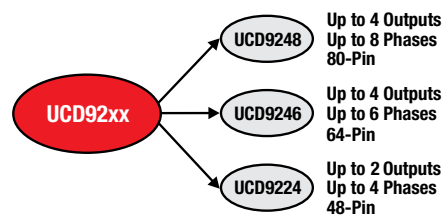
- 高集成度：
 - 可利用一个控制器管理多个输出和相位
 - 集成型电源电压排序、监视和裕度调节功能电路
 - 使用更少的组件便能改善可靠性
- 高级功能：
 - 实时功率监视、数据记录和故障预测
 - 针对不同操作模式和负载特性的灵活控制
 - 可在制造过程中实施校准
- 系统优化：
 - 可在系统装配完成之后轻松设定故障限值、起动特性
 - 增强型相位管理

数字解决方案的特性

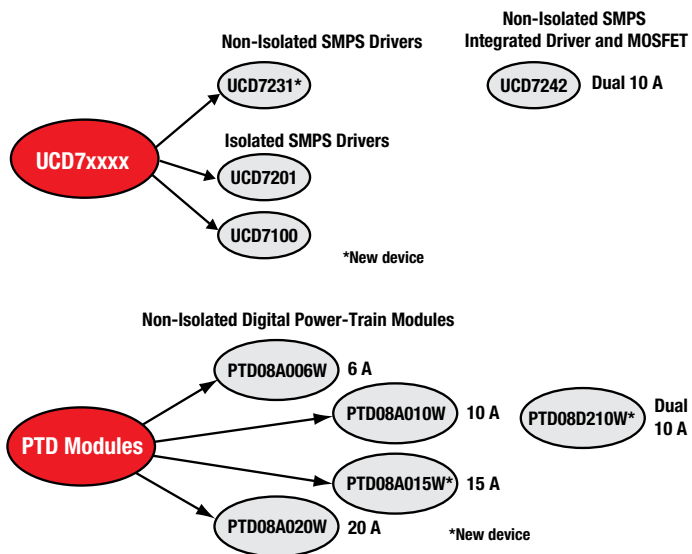
- 可支持 PMBus Version 1.1
- Power + Designer 图形用户界面工具
- 可编程软起动/停止配置
- 可支持电压排序和跟踪
- 支持电压裕度调节和监视
- 支持预偏置的单调启动

- 具有可选响应的多种故障保护等级
- 硬件加速型数字补偿器
- 支持多相功率级上的负载均分
- 支持频率同步
- 支持电源参数的数字监视

UCD9K 降压型控制器系列



数字功率级解决方案



数字电源解决方案

数字脉宽调制 (PWM) 控制器和驱动器

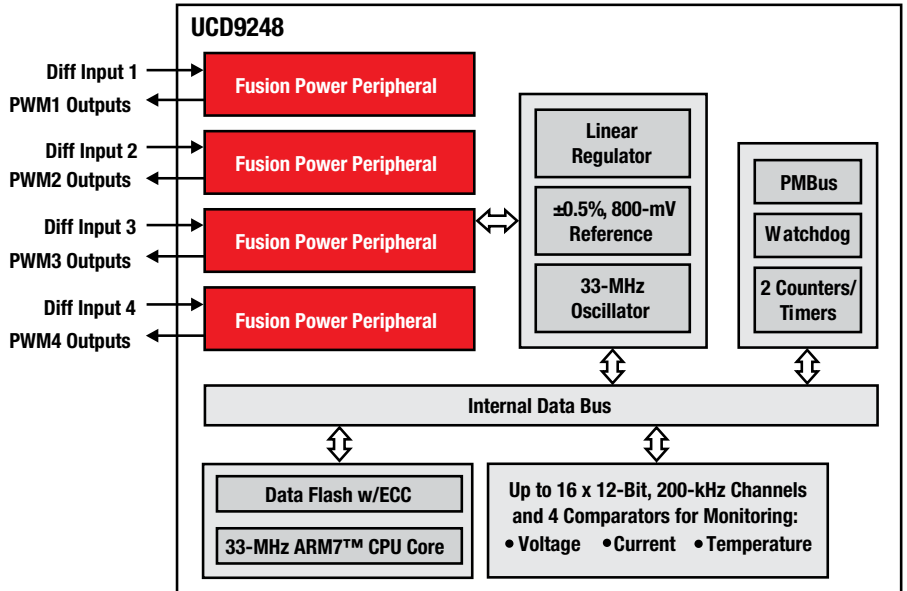
数字负载点控制器

UCD9248

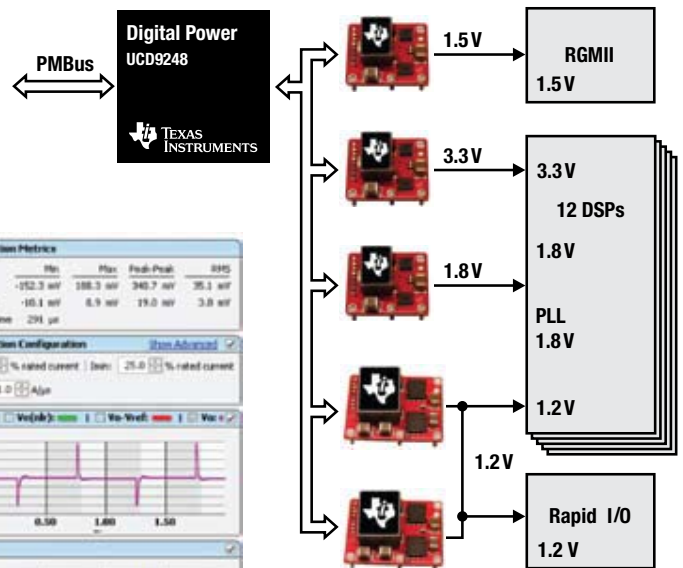
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/UCD9248，以获取样片及数据表。

主要特点

- 可控制多达 8 个功率级和多达 4 个电压反馈控制环路
- 输出电压的可配置范围从 0.4 V 至 4.0 V
- 灵活的配置可实现以下控制：
 - 4 个单功率级或 2 个双功率级；
 - 2 个四相功率级，或
 - 1 个两相、四相、六相或八相功率级
- 可支持高达 2 MHz 的开关频率
- 在 2 MHz 和 250 ps 占空比分辨率条件下支持 12:1 的转换比
- ± 1 mV 的反馈分辨率
- 硬件加速的数字 3 极点 / 3 零点补偿器
- 能够在多个 UCD9248 器件之间使 PWM 时钟实现同步
- 具有纠错编码 (ECC) 功能的增强型非易失性存储器

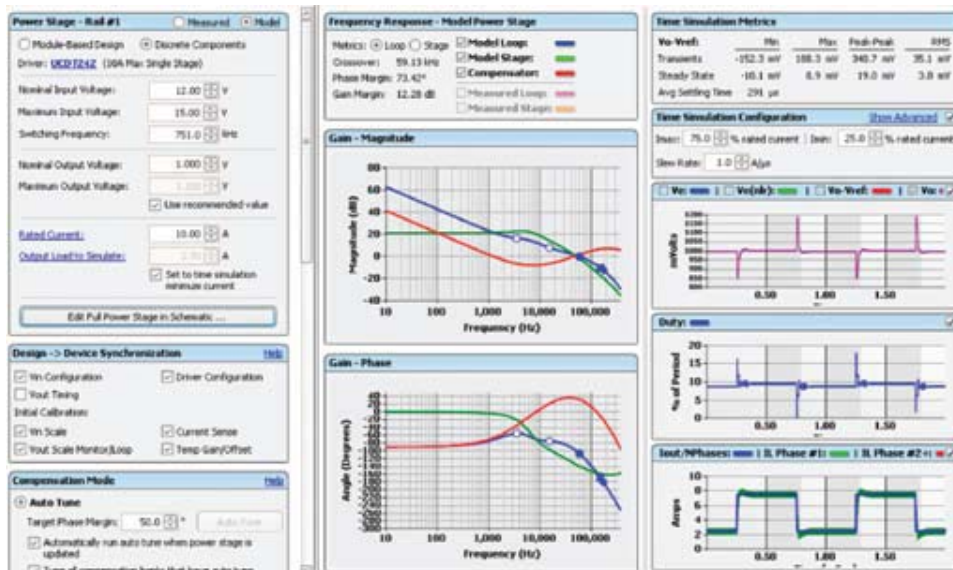


UCD9248 控制器概览



采用 UCD9248 和第一代 PTD 模块的多处理器、多电源轨系统（3 个单相输出和 1 个双相输出）。

Fusion Digital Power™ Designer



GUI 数字电源开发者工具可简化设计流程。

数字电源解决方案

➔ 数字脉宽调制 (PWM) 控制器和驱动器

隔离式数字电源控制解决方案

UCD3138

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/UCD3138，以获取样片及数据表。

UCD3138 是一款高度集成和可配置的数字电源管理控制器，专为 AC/DC 和隔离式 DC/DC 电源应用而优化。该器件为设计人员提供创新途径，可为服务器、电信整流器以及大功率 DC/DC 模块中各种电源拓扑提高功率密度与可靠性。数字控制功能可帮助设计人员进一步发挥电源系统作用，包括在多个平台上重复使用硬件设计。另外，设计人员还可针对每项应用调整性能并控制参数以实现多功能，进而加速产品的上市进程。UCD3138 在小型 6 毫米 x 6 毫米封装中整合了强大的 32 位微处理器、高速高精度数据转换器、多个可编程硬件控制环路以及不同的通信引擎。

主要特点

- 数字控制 – 3 个电压或电流反馈环路和多达 6 个高分辨率数字脉宽调制 (DPWM) 输出。
- 峰值负载及轻负载效率有所提升 – 包括同步 FET 软接通/关断控制、动态相位切换、动态频率调整以及动态模式开关等。
- 支持所有隔离式电源拓扑 – 该控制器支持单相位、双相位交错式或无桥功率因数校正；硬开关全桥、相移全桥、谐振 LLC 以及其他拓扑。
- 集成所有基本保护特性 – 内置的保护功能包括峰值电流模式控制、逐周期峰值电流限制、高速输入电压前馈以及过压、过流及过温保护等。

简单易用的 GUI 与开发工具

设计人员可轻松获得数款数字电源开发工具，比如功能丰富的全电压评估板、开发套件、参考设计、应用固件源代码、编程人员手册以及 Code Composer Studio™ 软件开发环境等。TI Fusion Digital Power Designer 图形用户界面 (GUI) 软件工具可高度灵活地配置重要的电源参数，提供遥测、日志以及通信功能。控制卡与开环评估模块等众多硬件设计工具现已开始面向部分客户提供。此外，TI 还可提供简单易用的开发套件与参考设计，包括：

评估板

- UCD3138CC64EVM-030 控制卡
- UCD3138OL64EVM-031 – UCD3138
- 带插座的 64 针、开环电路板
- UCD3138OL40EVM-032 – UCD3138
- 带插座的 40 针、开环电路板
- UCD3138NS64EVM-038 – UCD3138
- 焊接有 IC 的 64 针、开环电路板

- UCD3138NS40EVM-039 – UCD3138
- 焊接有 IC 的 40 针、开环电路板

开发套件

- UCD3138PFCEVM-026 – 通用输入 400 V_{OUT}、AC/DC PFC 开发套件，可配置在单相或双相交错式及无桥拓扑中；
- UCD3138PSFBEVM-027 – 400 V_{IN}/12 V_{OUT} DC/DC 相移全桥；
- UCD3138LLCEVM-028 – 400 V_{IN}/12 V_{OUT} DC/DC 半桥谐振 LLC；
- UCD3138HSFBEVM-029 – 48 V_{IN}/12 V_{OUT} DC/DC 硬开关全桥。

参考设计

- 通用输入、12 V_{OUT} 500 W AC/DC 参考设计 (PFC 加 LLC，以及 PFC 加相移全桥)；
- 48 V_{IN} / 12 V_{OUT} 1/8 砖形 DC/DC 参考设计 (硬开关全桥)。



500 W AC/DC 电源参考设计。



250 W 1/8 砖型模块参考设计。

数字电源解决方案

➔ 数字脉宽调制 (PWM) 控制器和驱动器

选择指南

Device	Pin Count	Number of Outputs	Number of Phases	Maximum Fs (MHz)	PWM Resolution (ps)	Compensator	Nonvolatile Memory	Price*
Digital Point-of-Load Controllers								
UCD9222/442	48/64	2/4	1	2	250	3-pole/3-zero	3-pole/3-zero	3.15/5.85
UCD9224	48	2	4	2	250	3-pole/3-zero	3-pole/3-zero	2.65
UCD9248/6	80/64	4	8/6	2	250	3-pole/3-zero	Yes w/ECC	4.85/4.50

Device	Number of Outputs	Output Configuration	Output Type ¹	Peak I _{OUT} Source/Sink (A)	Rise/Fall Time (ns)	V _{CC} Range (V)	Propagation Delay (ns)	Input Threshold	Dead-Time Control	Protection Features	Price*
Digital Power MOSFET Drivers											
UCD7231	2	Non-inverting	CMOS	6/6	10/10	4.5 to 15.5	25	CMOS/TTL	Adaptive	Adjustable	0.60
UCD7232	2	Non-inverting	CMOS	6/6	10/10	4.5 to 15.5	25	CMOS/TTL	Adaptive	Adjustable	0.60
UCD7100	1	Uncommitted/Non-inverting	TrueDrive™	4/4	10/10	4.5 to 16	20	CMOS/TTL	Adaptive	Adjustable	0.99
UCD7201	2	Uncommitted/Non-inverting	TrueDrive	4/4	10/10	4.5 to 16	20	CMOS/TTL	Adaptive	Adjustable	1.20

¹输出类型: TrueDrive是混合双极 / CMOS输出架构, 可在低电压 (Miller) 门限条件下实现更高的电流驱动功能。

²UCD9222 和 UCD9244 数字 PWM 控制器可支持 TMS320C6670 和 TMS320C6678 DSP VID 接口。
批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

Device	Pin Count	Number of DPWM Outputs	Number of Independent Control Loops	DPWM Resolution (ps)	DPWM Maximum f _s (MHz)	Program Flash Memory Size (KB)	Number of 12-Bit ADC Channels	Compensator	Price*
Digital Isolated Power Controllers									
UCD3020	48	6	2	250	2	32	9	3-pole/3-zero	2.45
UCD3028	40	8	2	250	2	32	9	3-pole/3-zero	2.35
UCD3040	64/80	8	4	250	2	32	11/15	3-pole/3-zero	3.75/4.05
UCD3138	40/64	8	3	250	2	32	7/14	2-pole/2-zero	2.70/4.10

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

Device	Input Voltage (V)	Output Configuration	Current Rating (A)	Price*
Digital Power Integrated Driver/MOSFET				
UCD7242	4.5 to 18	Dual	10/10	2.65
UCD74106	4.5 to 14	Single	6	1.00

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

Device	Input Voltage (V)	Output Configuration	Current Rating (A)	Price*
Digital Power-Train Modules				
PTD08A006W	4.75 to 14	Single	6	6.90
PTD08A010W	4.75 to 14	Single	10	8.50
PTD08A015W	4.75 to 14	Single	15	9.80
PTD08A020W	4.75 to 14	Single	20	12.90
PTD08D210W	4.5 to 18	Dual	10/10	9.25
PTD08A210W	4.5 to 18	Single	10	7.50

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

概述

德州仪器拥有规模庞大的非隔离式 DC/DC 负载点解决方案产品库，旨在应对尺寸、效率、性能或成本方面的限制条件。我们的解决方案门类宽泛，从分立型器件到在 IC 封装内部含有磁性元件的集成型解决方案等一应俱全。敬请访问 www.ti.com/power，试用我们的电源快速搜索工具 (Power Quick Search Tool)，您只要简单地提供输入电压、输出电压和输出电流等参数即可找到适合您需要的最新负载点解决方案。

集成型电源解决方案 – 利用在封装内部集成了磁性元件的 DC/DC 转换器，可以轻松实现高功率密度。TI 的集成型电源解决方案通过提供尺寸优化型方案而节省了板级空间，并大幅度地减少了设计工作量。

降压型 DC/DC 转换器 – 集成 MOSFET 技术在过去的几年中达到了很高的密度水平，可在较小的封装中实现较高的效率。TI 的 DC/DC 转换器提供了许多可输送高达 25 A 电流的极富吸引力的解决方案。

电源管理单元 (PMU) – 将多个 DC/DC 转换器整合在一个封装之中可通过减少组件数目实现电源设计的简化。TI 的 PMU 集成了若干电感式降压转换器与线性稳压器、充电泵或其他模拟电路 (例如：电池充电器) 及一个 I²C 接口，以节省空间。

升压型转换器 – IC 的数据表中规定了集成型功率 MOSFET 开关的电流限值。可实现的实际输出电流的粗略估计值是占空比的一个函数，可利用下面的公式来估算：

$$I_{OUT} = 0.65 \times I_{Switch(min)} \times (V_{IN} / V_{OUT})$$

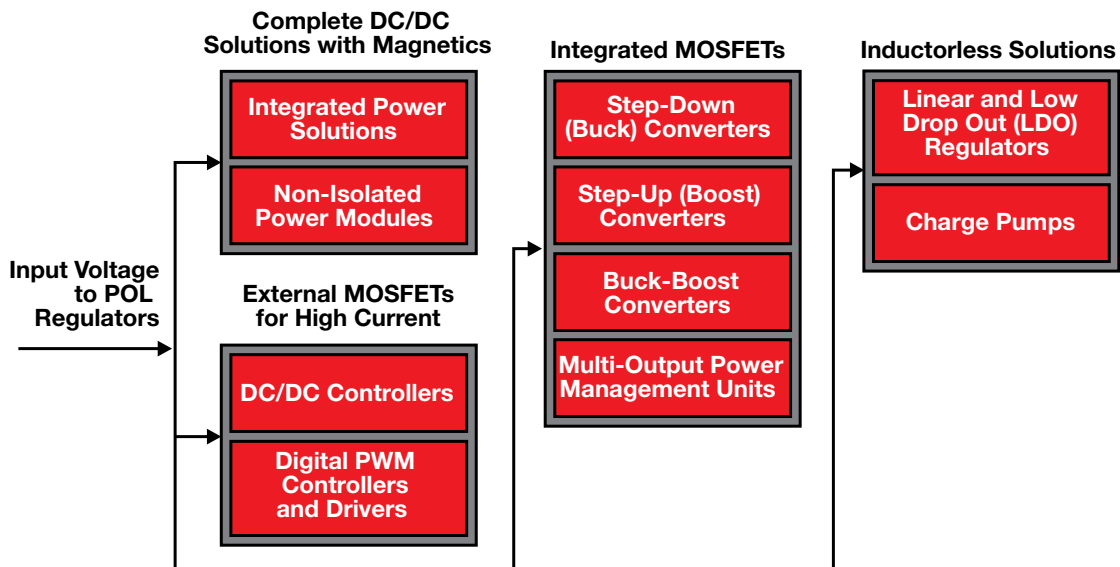
降压-升压型转换器 – DC/DC 转换器必须要能在所有可能的输入电压条件下 (不管 V_{IN} 高于还是低于 V_{OUT}) 调节输出电压。TI 的单电感器降压-升压型转换器集成了 4 个片内功率 MOSFET，以节省空间并在操作模式之间实现无缝转换。

充电泵 – TI 的低电压充电泵系列提供了一种在不使用电感器的情况下提升电压的低噪声解决方案。充电泵可实现 90% 的峰值效率，并适用于提供 300 mA 以下的输出电流。

线性及低压降稳压器 (LDO) – TI 的线性稳压器可支持 10 mA 至 7.5 A 的电流。选择指南提供了所需的最小输出电容以及主要的优点，比如：低静态电流、快速瞬态响应或低噪声。

DC/DC 控制器 – 输出电流由外部 MOSFET 设定，从而使得设计人员能够优化效率及性能。TI 控制器中的强大 MOSFET 驱动器可驱动更多的外部 MOSFET。用户不妨考虑使用具有业界最佳导通电阻 ($r_{DS(on)}$) 和栅极电荷性能的 NexFET™ 功率 MOSFET。

插入式电源模块 – TI 的非隔离式模块实现了全集成化和板载内置化。垂直安装的占板面积最小。大多数产品系列均可提供表面贴装和水平穿孔安装。



负载点解决方案

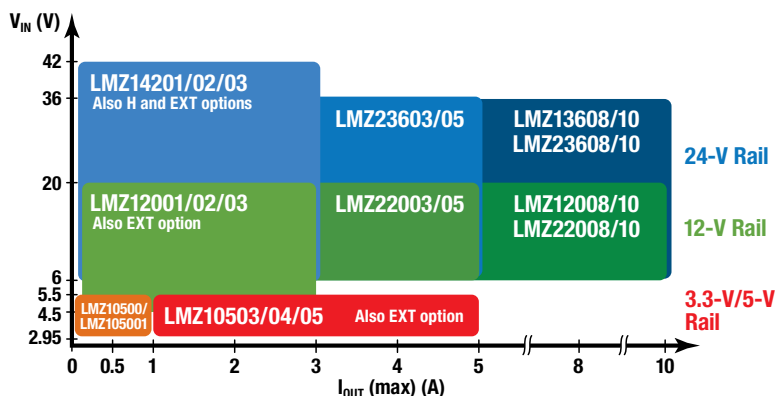
易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 电源模块

SIMPLE SWITCHER® 电源模块使您能够利用一组数量极少的外部组件设计并优化稳健型电源。所有 SIMPLE SWITCHER 电源模块均提供低 EMI、卓越的热性能以及引脚对引脚的兼容性，旨在增加设计的灵活性。此外，SIMPLE SWITCHER 电源模块还可运用 WEBENCH® Power Designer 在线设计工具，并配套提供了评估板与参考设计以及应用手册和视频短片，以简化设计。

主要特点

- 集成型屏蔽式电感器
- 可采用精确启用、外部软启动和跟踪方式启动序列
- 业界最佳的散热性能
- 低输出电压纹波
- 标准结温等级：-40°C 至 +125°C
- 引脚对引脚兼容以提供不同的负载电流
- 封装易于使用，采用单一外露铜底
- 符合 EN55022 (CISPR22) B 类辐射和传导 EMI 标准

SIMPLE SWITCHER® 电源模块



SIMPLE SWITCHER® 电源模块命名法



LMZ1 系列电源模块

LMZ1 系列 SIMPLE SWITCHER 电源模块非常适合那些需要一个标准特性集的应用。LMZ1 系列中的所有电源模块都具有一个精准启用引脚和软启动引脚。

易用型封装



SIMPLE SWITCHER® LMZ1 系列电源模块

Device	Output Current (max) (A)	Input Voltage (V)	Adjustable Output Voltage (V)	Peak Efficiency (%)	Operating Junction Temperature (°C)	Features	EMI EN55022/CISPR22 Class B Certification		Package(s)	Price*
							Radiated	Conducted ¹		
LMZ10503/04/05	3/4/5	2.95 to 5.5	0.8 to 5	96	-40 to 125	EN, SS	✓	✓	TO-PMOD-7	3.95/4.50/4.95
LMZ12001/02/03	1/2/3	4.5 to 20	0.8 to 6	92	-40 to 125	EN, SS	✓	✓	TO-PMOD-7	4.46/5.10/5.95
LMZ14201/02/03	1/2/3	6 to 42	0.8 to 6	90	-40 to 125	EN, SS	✓	✓	TO-PMOD-7	6.18/7.13/8.95
LMZ12008/10	8/10	6 to 20	0.8 to 6	92	-40 to 125	EN, SS	✓	✓	TO-PMOD-11	10.93/13.30
LMZ13608/10	8/10	6 to 36	0.8 to 6	92	-40 to 125	EN, SS	✓	✓	TO-PMOD-11	15.68/17.10

¹ 需要额外的输入滤波器。
* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 电源模块

高输出电压电源模块

LMZ1420xH SIMPLE SWITCHER® 电源模块具有 5 V 至 30 V 的输出电压范围。这些电源模块非常适合中间电源轨转换、风扇或其他非传统型负载点的供电以及需要低于 -6 V 电压的感测应用。

扩展温度 (EXT) 系列电源模块

SIMPLE SWITCHER EXT 电源模块可在最极端的条件下提供出色的性能，具有低至 -55°C 的保证扩展环境温度，而且其耐冲击与抗震动性能符合军用 MIL-STD-883 标准。

高输出电压与扩展温度系列电源模块

Device	Output Current (max) (A)	Input Voltage (V)	Adjustable Output Voltage (V)	Peak Efficiency (%)	Operating Junction Temperature (°C)	Features	EMI EN55022/CISPR22 Class B Certification		Shock and Vibration Compliant	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
							Radiated	Conducted ¹				
LMZ10503/04/05EXT	3/4/5	2.95 to 5.5	0.8 to 5	96	-55 to 125	EN, SS	✓	✓	✓	TO-PMOD-7	H	12.60/13.50/14.40
LMZ12001/02/03EXT	1/2/3	4.5 to 20	0.8 to 6	92	-55 to 125	EN, SS	✓	✓	✓	TO-PMOD-7	H	9.50/11.40/13.80
LMZ14201/02/03EXT	1/2/3	6 to 42	0.8 to 6	94	-55 to 125	EN, SS	✓	✓	✓	TO-PMOD-7	H	12.40/14.30/17.20
LMZ14201H/02H/03H	1/2/3	6 to 42	5 to 30	97	-40 to 125	EN, SS	✓	✓		TO-PMOD-7		6.18/7.13/8.95

[†]需要额外的输入滤波器。

*批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

LMZ2 系列电源模块

LMZ2 系列电源模块 (LMZ2xxxx) 可提供高达 10 A 的输出电流，并拥有用于给高电流中间电源轨、FPGA 及噪声敏感型应用供电的附加功能。此外，它们还具有一个频率同步引脚（用于控制内部电路的开关频率）和一个均流引脚（用于并联多个电源模块以实现高达 60 A 的输出电流）。

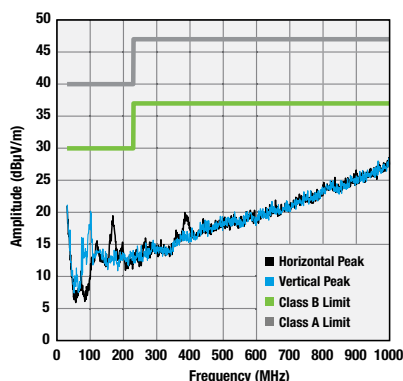
频率同步

- 利用电源模块的可同步开关频率优化效率并控制噪声敏感型系统中的开关噪声。
- 可将同步引脚设定至某一特定的频率以降低滤波要求。
- 多个电源模块可工作于相同的频率或进行相移以减小输入 RMS 电流和纹波电压。

均流

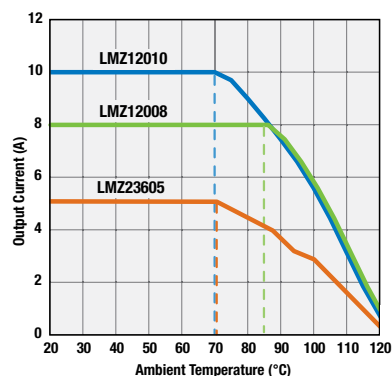
- 并联多个模块以在高电流中间电源轨和 FPGA 应用中提供高达 60 A 的输出电流。

LMZ22010 辐射 EMI 性能



符合 EN55022 (CISPR22) B 类辐射 EMI 标准。

LMZ22010 热性能



12 V 至 3.3 V 转换的热性能 (在没有冷却气流及散热器的情况下于一块 3.5" x 2.9" 的四层电路板上进行测量)。

SIMPLE SWITCHER® LMZ2 系列电源模块

Device	Output Current (max) (A)	Input Voltage (V)	Adjustable Output Voltage (V)	Operating Junction Temperature (°C)	Features	EMI EN55022/CISPR22 Class B Certification		Package(s)	Price*
						Radiated	Conducted ¹		
LMZ22003/5	3/5	6 to 20	0.8 to 5	-40 to 125	EN, SS, Freq Sync	✓	✓	TO-PMOD-7	5.50/6.25
LMZ23603/5	3/5	6 to 36	0.8 to 6	-40 to 125	EN, SS, Freq Sync	✓	✓	TO-PMOD-7	9.85/12.50
LMZ22008/10	8/10	6 to 20	0.8 to 6	-40 to 125	EN, SS, Freq Sync, Current Share	✓	✓	TO-PMOD-11	11.50/14.00
LMZ23608/10	8/10	6 to 36	0.8 to 6	-40 to 125	EN, SS, Freq Sync, Current Share	✓	✓	TO-PMOD-11	16.50/18.00

[†]需要额外的输入滤波器。 *批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 纳米模块

新型 SIMPLE SWITCHER® 纳米模块实现了纤巧的解决方案尺寸，并集易用性和高性能于一身。这些纳米模块采用当今市面上体积最小的 1 A 封装。它们是首批将 IC 安装在电感器之上（以降低板级空间要求并改善性能）的集成型电感器解决方案，从而使其成为空间受限的负载点应用的理想选择。

另外，此类纳米模块还具有高性能特征，包括低输出纹波、低 EMI 和高效率。

与所有的 SIMPLE SWITCHER 产品一样，纳米模块也通过完美结合这些易用型产品与 WEBENCH® 在线设计工具而使您的电源设计得以简化。

易用型封装

新型纳米模块的封装尺寸为 2.5 mm x 3 mm x 1.2 mm，因而成为目前市场上尺寸最为纤巧的 1 A DC/DC 解决方案。通过把 IC 安装于一个屏蔽式电感器之上，纳米模块节省了板级空间并造就了一种完整的解决方案（只需要一个输入电容器、一个输出电容器、一个 VCON 电容器及少量的反馈电阻器即可运行），占板面积仅为 35 mm²。



低输出电压纹波

这些纳米模块工作在固定的 2 MHz 开关频率下，这是专为兼顾低输出纹波与高效率而精心设计的。另外，它们还能在使用低 ESR 陶瓷电容器的情况下保持稳定。采用一个 10 μF X5R 0805 输出电容器的标准解决方案能实现低于 10 mVPP 的输出纹波，故可在需要较高效率的场合替代 LDO。

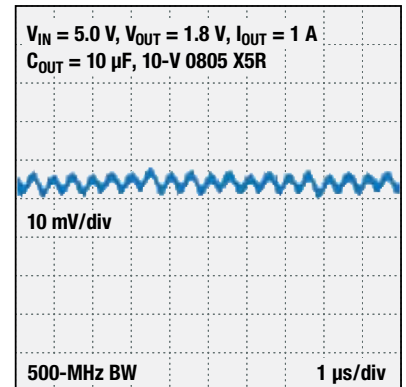
低辐射 EMI

低 EMI 可实现简易的 PCB 布局以满足 EMI 规格要求。与 LLP 封装相似的占板面积允许将输入和输出电容器布设在尽可能靠近封装的地方，从而缩减高 di/dt 电流路径的面积。这些纳米模块超过了 EN55022 (CISPR22) B 类辐射 EMI 标准的要求，且无需增设滤波电路。

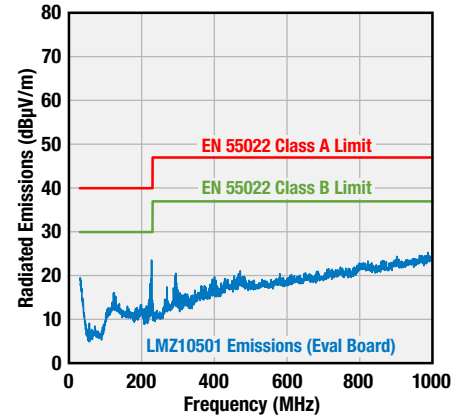
高效率

纳米模块可提供 95% 的峰值效率，既改善了热性能，同时也减少了能源浪费。

输出电压纹波

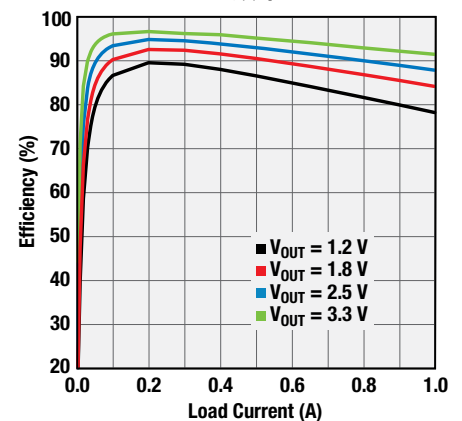


LMZ10501 辐射发射



符合 EN55022 (CISPR22) B 类辐射 EMI 标准。

效率



V_{IN} = 3.6 V 时的典型效率

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 纳米模块

Device	Output Current (max) (A)	Input Voltage (V)	Adjustable Output Voltage (V)	Operating Junction Temperature (°C)	Features	Frequency (kHz)	CISPR22 Class B EMI	Package Size (mm)	Price*
LMZ10500	0.65	2.7 to 5.5	0.6 to 3.6	-40 to 125	EN, SS	2000	✓	3.0 x 2.5 x 1.2	1.30
LMZ10501	1	2.7 to 5.5	0.6 to 3.6	-40 to 125	EN, SS	2000	✓	3.0 x 2.5 x 1.2	1.80

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 纳米稳压器

新型 SIMPLE SWITCHER® 纳米稳压器采用纤巧型封装和 1 MHz 或更高的开关频率（从而允许使用极小的表面贴装型电感器和片式电容器）以及非常之少的 BOM，旨在缩减板级空间。所有的纳米稳压器均可提供 LLP®、SOT-23 或 Micro SMD 封装，以增加设计的灵活性。

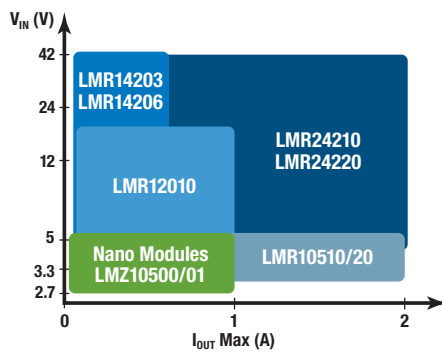
灵活性及易用性

通过支持针对升压和降压转换的宽输入电压范围及可调输出电压，纳米稳压器提供了灵活性。所有纳米稳压器都具有内部补偿功能，以尽可能地减少组件数并降低整体设计复杂性。所有 3 种封装的高度均 ≤ 1 mm。

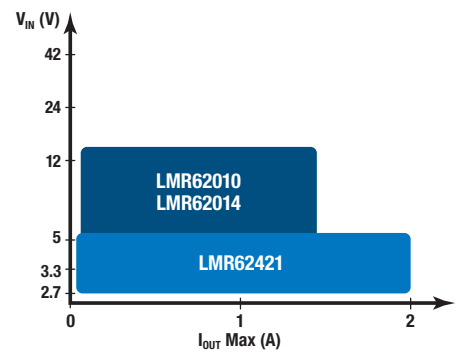
多电源轨演示板

纳米稳压器多电源轨演示板提供了一种适合空间受限型应用的完整系统。它使用了两个 LMZ10501 纳米模块（在负载点处）和一个 LMR24220 纳米稳压器，可实现从 5 V~24 V 输入到低至 3.3 V、1.8 V 和 1.2 V 输出的转换，其占板面积为 0.525" x 0.8"。

降压型稳压器



升压型稳压器



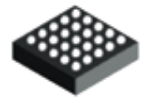
纳米稳压器封装选项



SOT-23 6 引脚封装
(2.9 mm x 2.85 mm)

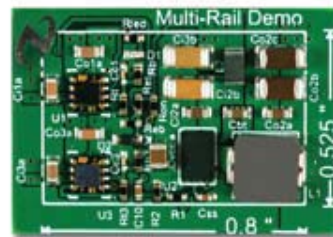


LLP® 6 引脚封装
(3.0 mm x 3.0 mm)



Micro SMD 封装
(2.45 mm x 3.3 mm)

LMR24220RB 多电源轨演示板



易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 纳米稳压器

Device	Output Current (max) (A)	Input Voltage (V)	Adjustable Output Voltage (V)	Frequency (kHz)	Features	Package(s)	Price*
Nano Step-Down (Buck)							
LMR10510	1	3 to 5.5	0.6 to 4.5	1600, 3000	EN, SS	LLP®-6, SOT-23	0.30
LMR10515	1.5	3 to 5.5	0.6 to 4.5	1600, 3000	EN, SS	LLP-6, SOT-23	0.85
LMR10520	2	3 to 5.5	0.6 to 4.5	1600, 3000	EN, SS	LLP-6	0.38
LMR12010	1	3 to 20	0.8 to 16	1600, 3000	EN, SS	TSOT-23	0.79
LMR14203	0.3	4.5 to 42	0.765 to 34	1250	EN, SS	TSOT-23	0.90
LMR14206	0.6	4.5 to 42	0.765 to 34	1250	EN, SS	TSOT-23	1.01
LMR24210	1	4.5 to 42	0.8 to 24	1000 max	EN, SS	Micro SMD-28	1.50
LMR24220	2	4.5 to 42	0.8 to 24	1000 max	EN, SS	Micro SMD-28	2.00
Nano Step-Up (Boost)							
LMR62421	2.1	2.7 to 5.5	3 to 24	1600	EN, SS	SOT-23, LLP-6	0.74
LMR62014	1.4	2.7 to 14	3 to 20	1600	EN	SOT-23	0.54
LMR64010	1	2.7 to 14	3 to 40	1600	EN	SOT-23	0.59

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

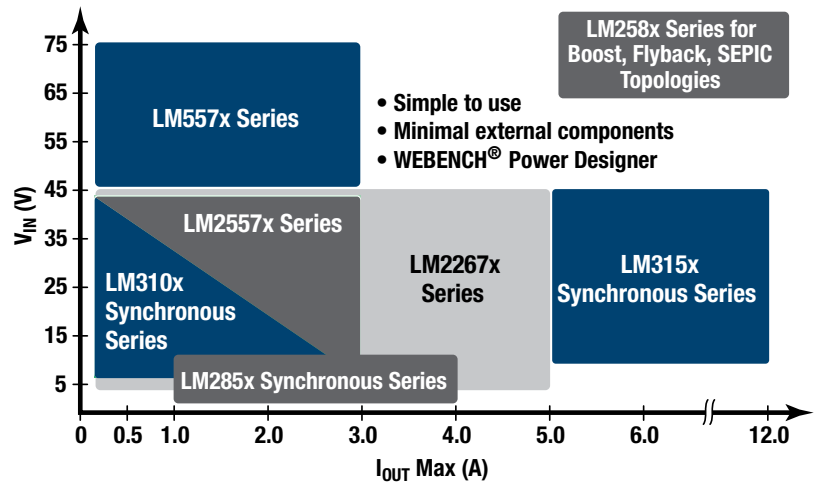
易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 稳压器和控制器

原美国国家半导体公司获奖的易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品使您能够利用一组数量极少的外部组件设计并优化稳健型电源。每个 SIMPLE SWITCHER 系列均支持 3 V 至 75 V 的输入电压范围，并拥有多款引脚对引脚兼容的产品以使设计更具灵活性。此外，所有的 SIMPLE SWITCHER 产品都可以使用 WEBENCH® Power Designer 端到端设计与原型设计工具实现。

欲知更多详情，敬请访问：

www.ti.com/switcher

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 降压系列



LM2267x 和 LM22680 SIMPLE SWITCHER® 异步稳压器

Device	Output Current (mA)	V _{IN} (max) (V)	V _{IN} (min) (V)	V _{OUT} (min) (V)	Frequency Range (kHz)	f _{sync}	PWM Mode	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
LM22671/74	500	42	4.5	1.285	200 to 1000 Adj	✓/–	Voltage	PSOP-8	A	1.38/1.32
LM22672/75	1000	42	4.5	1.285	200 to 1000 Adj	✓/–	Voltage	PSOP-8	A	1.78/1.68
LM22680	2000	42	4.5	1.285	200 to 1000 Adj	✓	Voltage	PSOP-8	A	1.85
LM22670/73/76	3000	42	4.5	1.285	200 to 1000 Adj	✓/–/–	Voltage	T0263-7 Thin, PSOP-8	A	1.98/1.98/1.92
LM22677/78/79	5000	42	4.5	1.285	200 to 1000 Adj	✓/–/–	Voltage	T0263-7 Thin	A	3.38/3.25/3.38

可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。
* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

LM2557x 和 LM557x SIMPLE SWITCHER® 异步稳压器

Device	Output Current (mA)	V _{IN} (max) (V)	V _{IN} (min) (V)	V _{OUT} (min) (V)	V _{OUT} (max) (V)	Frequency Range (kHz)	f _{sync}	On/Off Pin	PWM Mode	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
LM25574	500	42	6	1.23	40	50 to 1000	✓	✓	Current	TSSOP-16	A	1.48
LM5574	500	75	6	1.23	70	50	✓	✓	Current	TSSOP-16	A	1.75
LM25575	1500	42	6	1.23	40	50 to 1000	✓	✓	Current	eTSSOP-16	A	1.76
LM5575	1500	75	6	1.23	70	50	✓	✓	Current	eTSSOP-16	A	2.20
LM25576	3000	42	6	1.23	40	50 to 1000	✓	✓	Current	eTSSOP-20	A	2.40
LM5576	3000	75	6	1.23	70	50	✓	✓	Current	eTSSOP-20	A	3.05

可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。
* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 升压/反激式/SEPIC

Device	I _{OUT} (A)	V _{IN} (max) (V)	V _{IN} (min) (V)	V _{OUT} (min) (V)	Frequency Range (kHz)	Package(s)	Price*
LM2585	3	40	4	1.23	100	T0-220, T0-263	3.17
LM2586	3	40	4	1.23	100 to 200	T0-220, T0-263	3.27
LM2587	5	40	4	1.23	100	T0-220, T0-263	4.17
LM2588	5	40	4	1.23	100 to 200	T0-220, T0-263	4.50

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 产品 – 稳压器和控制器

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 同步稳压器

Device	Output Current (mA)	V _{IN} (max) (V)	V _{IN} (min) (V)	V _{OUT} (min) (V)	V _{OUT} (max) (V)	Frequency Range (kHz)	PWM Mode	Package(s)	Price*
LM3103	750	42	4.5	0.6	38	1000	COT ¹	eTSSOP-16	1.80
LM3100	1500	36	4.5	0.8	7	1000	COT	eTSSOP-20	2.35
LM3102	2500	42	4.5	0.8	7	1000	COT	eTSSOP-20	1.90
LM2852	2000	5.5	2.85	0.8	3.3	500, 1500	Voltage	eTSSOP-14	2.59
LM2853	3000	5.5	3	0.8	3.3	550	Voltage	eTSSOP-14	2.00
LM2854	4000	5.5	2.95	0.8	5	500, 1000	Voltage	eTSSOP-16	2.40

¹ COT = 恒定导通时间控制。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

易电源 (SIMPLE SWITCHER®) 同步控制器

Device	V _{IN} (max) (V)	V _{IN} (min) (V)	V _{OUT} (min) (V)	V _{OUT} (max) (V)	Feedback Tolerance (%)	Frequency Range (kHz)	Package(s)	Price*
LM3150	42	6	0.6	Adj	1.50	Adj to 1 MHz	eTSSOP-14	2.30
LM3151	42	6	3.3	3.3	1.50	250 kHz	eTSSOP-14	2.30
LM3152	33	6	3.3	3.3	1.50	500 kHz	eTSSOP-14	2.30
LM3153	18	6	3.3	3.3	1.50	750 kHz	eTSSOP-14	2.30

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

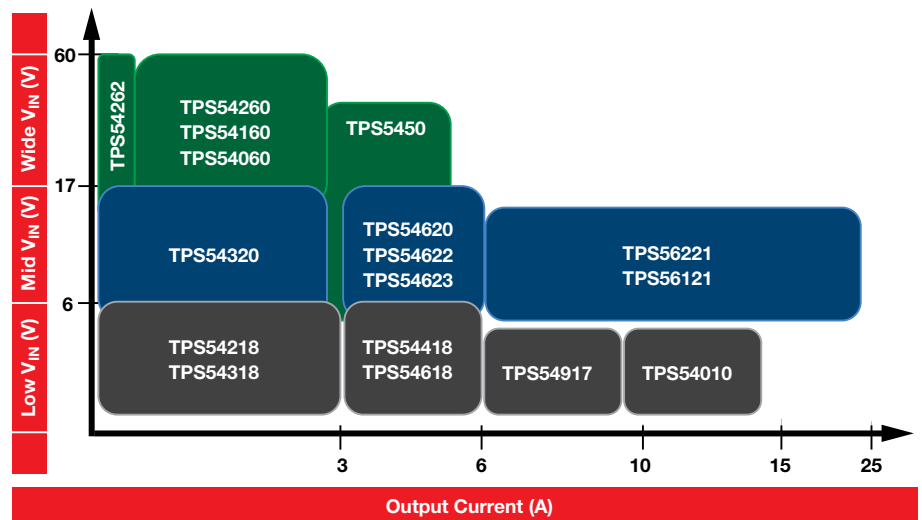
负载点解决方案

降压型转换器 - 线路供电

SWIFT™ 高功率密度转换器

TI SWIFT™ DC/DC 转换器是具有集成型 FET 的开关电源，可提供高功率密度、高效率与高性能的负载点电源。无论是给高性能处理器抑或是高级模拟电路供电，SWIFT DC/DC 转换器皆有助于解决板级空间和功率预算难题。高工作频率、低 MOSFET 导通电阻和小型封装使设计人员能在不牺牲效率的情况下缩减板级空间。

更多详情敬请访问 www.ti.com/swift



具有 Eco-mode™ 的 4.5 V 至 17 V 输入、6 A 高密度 SWIFT™ 转换器 TPS54623

新

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS54623，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

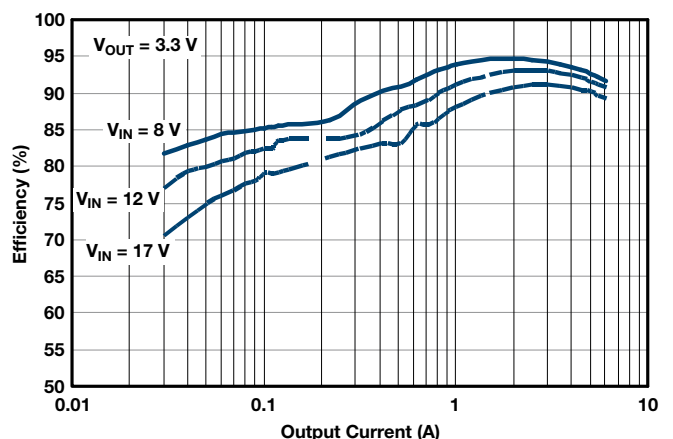
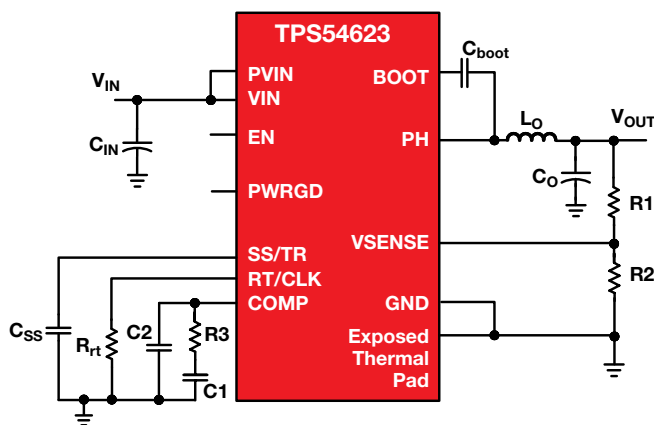
TPS54623 是一款 6 A 同步降压型 DC/DC 转换器，可凭借其快速开关频率和封装尺寸实现小型设计。Eco-mode™ 操作在轻负载条件下自动进入运行状态以达到省电之目的。TPS54623 由 TI SwitcherPro™ 开关电源设计工具及评估板提供支持。

主要特点

- 集成型 26 mΩ 高侧 MOSFET 和 19 mΩ 低侧 MOSFET
- 自动跳跃 Eco-mode 操作可自动启动
- 200 kHz 至 1.6 MHz 工作频率
- 具有 1% 准确度的 0.6 V 基准
- 3.5 mm x 3.5 mm、14 引脚 QFN 封装

应用

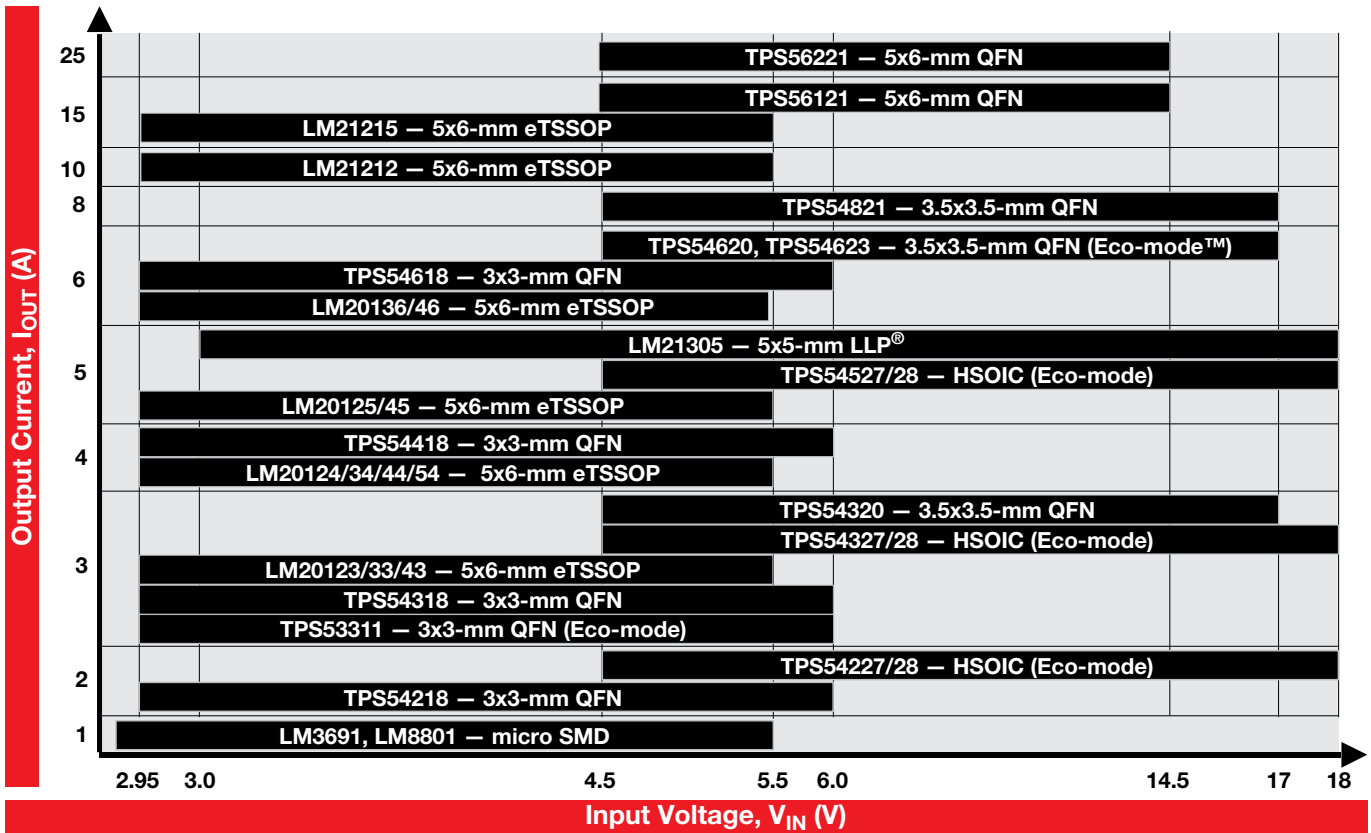
- 宽带及通信基础设施
- Compact PCI® / PCI Express® / PXI Express®
- DSP 和 FPGA 负载点应用



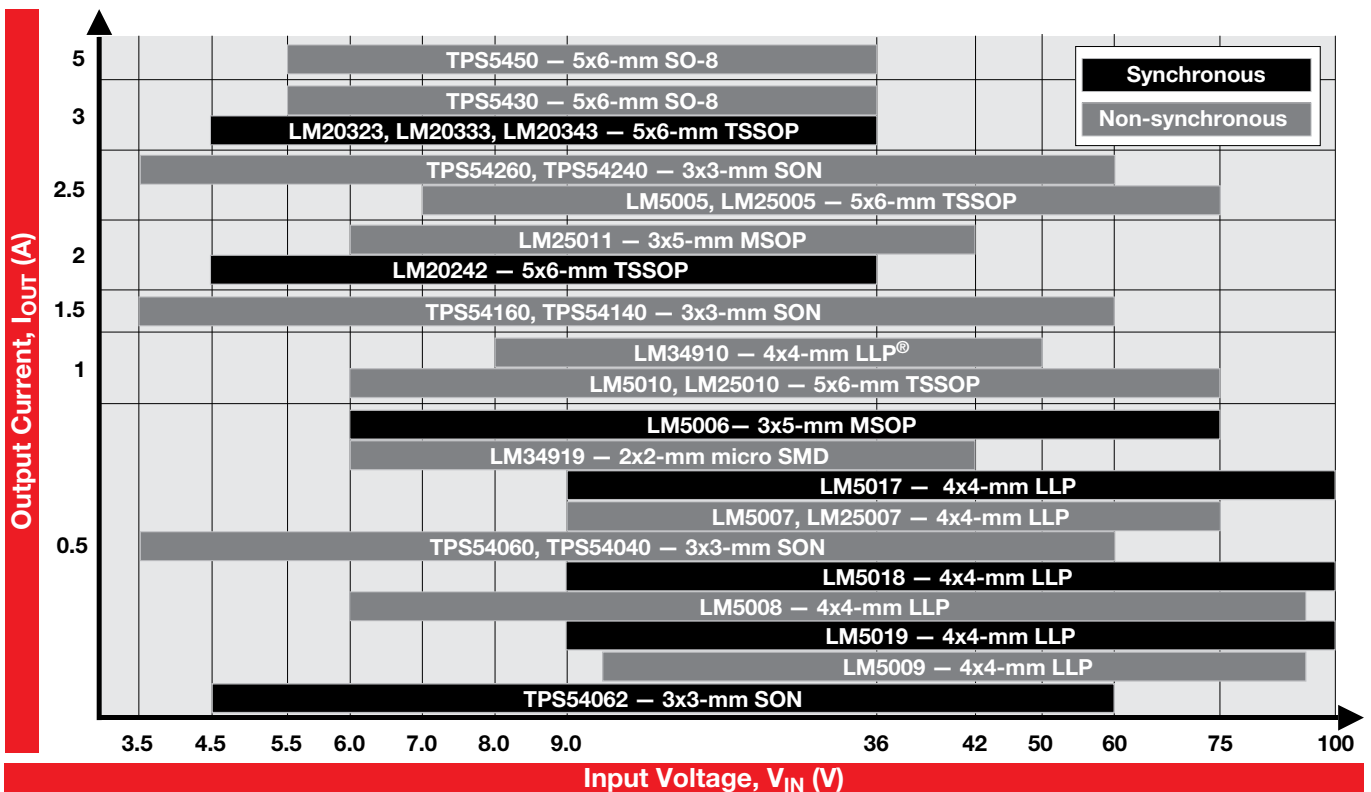
负载点解决方案

→ 降压型转换器 – 线路供电

具有 < 20 V 最大输入的同步降压型转换器



具有 > 20 V 最大输入的降压型转换器



负载点解决方案

降压型转换器 – 线路供电

面向高电压应用的 100 V 降压型稳压器可增强可靠性

LM5017

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LM5017，以获取样片。

TI 高电压转换器系列的特征是采用了一种恒定导通时间 (COT) 架构，可减少所需的外部组件数以保持小巧的解决方案尺寸并简化设计。最新的 LM5017 100 V、600 mA 同步降压型稳压器是业界首个具集成型高侧和低侧 FET 的 100 V 转换器系列中率先推出的产品。连续导通模式操作使其可用作一款小型隔离式偏置电源。

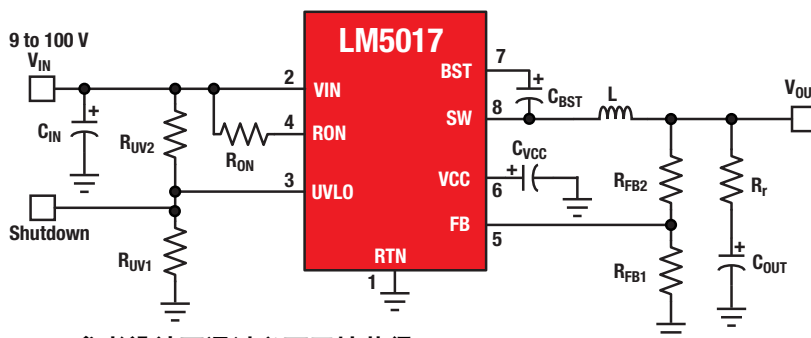
- 频率可调节至 1 MHz
- 恒定导通时间架构无需环路补偿

应用

- 电信系统
- 汽车电子
- 隔离式偏置电源
- 智能功率表

主要特点

- 9 V 至 100 V 的宽泛输入电压范围
- 集成型 100 V 高侧及低侧开关
- 快速瞬态响应



参考设计可通过以下网址获得：

www.ti.com/pmp7315 和 [pmp7316](http://www.ti.com/pmp7316)

选择指南

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	Min V _{OUT} (V)	Max Duty Cycle (%)	Switching Frequency (kHz)	Features								EVM	Package(s)	Price*
						Power Good Pin	Sync Pin	180° Out-of-Phase Switching	Adj. Soft Start	Synchronous Rectifier	Light-Load Efficiency	External Compensation	Sequencing/Tracking			
Low Input Voltage Step-Down Converters (<6 V_{IN})																
TPS54218	2000	2.95 to 6.0	0.8	98	200 to 2000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	1.50	
LM20123/33/43	3000	2.95 to 5.5	0.8	—	250 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	A	✓	eTSSOP-16	1.36
TPS54318	3000	2.95 to 6.0	0.8	98	200 to 2000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	2.00	
TPS53311	3000	2.9 to 6.0 ¹	0.6	85	1000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	2.15	
LM20124/34/44/54	4000	2.95 to 5.5	0.8	—	250 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	A	✓	eTSSOP-16	1.50
TPS54418	4000	2.95 to 6.0	0.8	98	200 to 2000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	2.35	
LM20125/45	5000	2.95 to 5.5	0.8	—	250 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	A	✓	eTSSOP-16	1.56
TPS53316	5000	2.95 to 6	0.6	80	750/1100/2000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	2.55	
LM20136/46	6000	2.95 to 5.5	0.8	—	250 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	eTSSOP-16	1.68	
TPS54618	6000	2.95 to 6.0	0.8	98	200 to 2000	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	16 QFN (3x3 mm)	2.85	
LM21212-1	12000	2.95 to 5.5	0.6	100	300 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	eTSSOP-20	3.30	
LM21212-2	12000	2.95 to 5.5	0.6	100	300 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	eTSSOP-20	3.30	
LM21215	Up to 15000	2.95 to 5.5	0.6	100	500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	eTSSOP-20	3.55	
LM21215A-1	15000	2.95 to 5.5	0.6	100	300 to 1500	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	eTSSOP-20	3.55	
Mid Input Voltage Step-Down Converters (<20 V_{IN})																
TPS54227	2000	4.5 to 18	0.76	90 ²	700				✓	✓				✓	8 HSOIC	1.45
TPS54228	2000	4.5 to 18	0.76	90 ²	700				✓	✓	✓			✓	8 HSOIC	1.50
TPS54231/2/3	2000	3.5 to 28	0.8	93	570/1000/300				✓	✓	✓			✓	8 SOIC	1.25
TPS54320	3000	4.5 to 17	0.8	98	200 to 1200	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	14 QFN	1.70	
TPS54327	3000	4.5 to 18	0.76	90 ²	700				✓	✓				✓	8 HSOIC	1.55
TPS54328	3000	4.5 to 18	0.76	90 ²	700				✓	✓	✓			✓	8 HSOIC	1.60
TPS54331	3000	3.5 to 28	0.8	93	570				✓	✓	✓		A	✓	8 SOIC	1.35

¹ 需要 2.9 V 至 3.5 V 偏置输入。可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。

² 最大 V_{OUT} 为 5.5V。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

降压型转换器 – 便携式电源

选择指南

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adjustable/Fixed (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Recommended Inductor Size (µH)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Low Battery	Power Good	Package(s)			DCS-Control™ Topology	EVM	Features and Differentiators	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
											Chipscale (WCSP)	SOT-23	QFN					
General Purpose, Step-Down (Buck) Regulators — Small, Efficient, Low I_q																		
TPS62730	100	1.9 to 3.9	2.1	95	3000	2.2	25	0.03				6	✓	✓	Bypass Switch		0.85	
TPS62240	300	2.0 to 6.0	Adj./1.2/1.8	95	2250	2.2	15	0.1				5	6	✓			0.60	
LM3670	350	2.5 to 5.5	0.7 to 3.3		1000	10	15	0.1				5		✓			0.57	
LM3673	350	2.7 to 5.5	1.1 to 3.3		2000	2.2	16	0.01				5		✓			0.75	
LM3679	350	2.5 to 5.5	1.2 to 1.8		3000	1	16	0.01				5		✓			0.75	
LM3671	600	2.7 to 5.5	1.1 to 3.3		2000	2.2	16	0.01				5	6	✓			0.70	
LM3674	600	2.7 to 5.5	1.0 to 3.3		2000	2.2	300	0.01				5		✓			0.72	
LM3676	600	2.9 to 5.5	1.1 to 3.3		2000	2	16	0.01					8	✓			0.72	
LM3677	600	2.7 to 5.5	1.2 to 3.3		3000	1	16	0.01				5	6	✓			0.75	
TPS62260	600	2.0 to 6.0	Adj./1.2/1.8	95	2250	2.2	15	0.1				5	6	✓			A	0.70
TPS62250	700	2.0 to 6.0	Adjustable	95	2250	2.2	15	0.1					6		USB applications		1.10	
TPS62290	1000	2.3 to 6.0	Adj./1.8/3.3	95	2250	2.2	15	0.1					6	✓			A	1.00
TPS62040	1200	2.5 to 6.0	Adj./1.5/1.6/1.8/3.3	95	1250	6.2	18	0.1					10	✓	MSOP-10 package		1.40	
TPS62080	1200	2.3 to 6.0	Adj./1.8/3.3	94	2000	1	5	6.5	✓				8	✓	Snooze mode, active discharge		1.20	
TPS62750	1300	2.9 to 6.0	Adjustable	92	2250	2.2	745	0.3					10	✓	Progr. input current limit		1.20	
TPS62510	1500	1.8 to 3.8	Adjustable	97	1500	2.2	18	0.1					10	✓	Output voltage tracking		1.25	
TPS62060	1600	2.3 to 6.0	Adj./1.8/3.3	94	3000	1.0	18	0.1					8	✓			1.10	
TPS62065	2000	2.3 to 6.0	Adjustable	94	3000	1.0	18	0.1					8	✓			1.30	
TPS62067	2000	2.9 to 6.0	Adjustable	97	3000	1.0	18	0.1	✓				8	✓			1.40	
TPS62090	3000	2.0 to 5.5	Adj., 1.8/2.5/3.3		2800/1400	0.47	20	0.6	✓	✓			✓	✓	Soft-Start		TBD	
General Purpose, Step-Down (Buck) Regulators — Value Line, Relaxed Specification																		
TPS62560	600	2.5 to 5.5	Adj./1.8	95	2250	2.2	15	0.1				5	6	✓	3% V _{OUT} tolerance		0.50	
TPS62590	1000	2.5 to 5.5	Adjustable	95	2250	2.2	15	0.1					6	✓	3% V _{OUT} tolerance	A	0.65	
TLV62080	1200	2.5 to 5.5	Adj., 1.8/3.3	94	2000	1	30	0.6	✓				8	✓			0.80	
TLV62065	2000	2.9 to 6	Adjustable	97	3000	1	18	0.1					8	✓			1.00	
Extended Input Voltage Range																		
TPS62120	75	2.0 to 15	Adjustable	96	800	22	11	0.3		✓		8		✓	Ext. UVLO hysteresis		0.80	
TPS62122	75	2.0 to 15	Adjustable	96	800	22	11	0.3		✓			6	✓	Ext. UVLO hysteresis		0.80	
TPS62125	250	3.0 - 17	Adj./1.8/3.3		1000	10	5	0.3		✓			8	✓	Program. EN threshold and window		TBD	
TPS62170	500	3.0 to 17	Adj./1.8/3.3/5.0	92	2500	2.2	17	1.5		✓			8	✓			0.95	
TPS62050	800	2.7 to 10.0	Adj./1.5/1.8/3.3	95	850	10	12	1.5	✓	✓				✓			1.00	
TPS62150	1000	3.0 to 17	Adj./1.8/3.3/5.0	96	2500/1250	2.2	17	1.5		✓			16	✓	Soft-start, tracking, voltage and frequency select		1.25	
TPS62160	1000	3.0 to 17	Adj./1.8/3.3/5.0	92	2500	2.2	17	1.5		✓			8	✓			1.15	
TPS62110	1500	3.1 to 17	Adj./3.3/5	95	1000	6.8	18	1.5	✓	✓			16	✓		A, H	1.50	
TPS62140	2000	3.0 to 17	Adj./1.8/3.3/5.0	96	2500/1250	2.2	17	1.5		✓			16	✓	Soft-start, tracking, voltage and frequency select		1.45	
TPS62130	3000	3.0 to 17	Adj./1.8/3.3/5.0	96	2500/1250	2.2	17	1.5		✓			16	✓	Soft-start, tracking, voltage and frequency select		1.90	
Dual Output, 180° Out-of-Phase																		
TPS62400	400 + 600	2.5 to 6.0	Adj./1.1 to 1.9/3.3	95	2250	3.3	30	0.1					10		EasyScale™ interface		1.00	
TPS62410	800 + 800	2.6 to 6.0	Adjustable	95	2250	3.3	30	0.1					10		EasyScale interface	A	1.20	
TPS62420	600 + 1000	2.6 to 6.0	Adjustable	95	2250	3.3	30	0.1					10	✓	EasyScale interface	A	1.20	

以上所有器件均内置欠压闭锁及热保护功能。

[†] 可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

负载点解决方案

降压型转换器 – 便携式电源

选择指南 (续)

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adjustable/Fixed (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Recommended Inductor Size (µH)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Low Battery	Power Good	Package(s)			DCS-Control™ Topology	EVM	Features and Differentiators	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
											Chipscale (WCSP)	SOT-23	QFN					
Smallest Solution Size, High Switching Frequency																		
TPS62619	350	2.3 to 5.5	1.2/1.5/1.8/2.15	90	6000	0.47	31	0.2			6							0.60
TPS62690	500	2.3 to 4.8	2.85	95	4000	1.0	19	0.2			6			✓	Spread spectrum		0.75	
TPS62230	500	2.05 to 6.0	1.0 to 3.3	94	3000	1	22	0.1				6	✓	✓	Up to 90-dB PSRR		0.50	
TPS62674	500	2.3 to 4.8	1.2/1.26/1.5/1.8	92	5500	0.47	17	0.2			6			✓	Spread spectrum		0.75	
LM8801	600	2.3 to 5.5	1.0 to 2.9		6000						6			✓			0.80	
TPS62620	600	2.3 to 5.5	1.82/1.8/1.5/1.2	90	6000	0.47	31	0.2			6			✓			0.70	
LM3691	1000	2.3 to 5.5	0.75 to 3.3		4000						6			✓			0.80	
TPS62660	1000	2.3 to 5.5	1.2/1.8	91	6000	0.47	31	0.2			6			✓	Active Cap-discharge		1.00	
LM3678	1500	2.5 to 5.5	0.8 to 3.3		3300							10		✓			1.15	
Dynamic Voltage Scaling																		
TPS62270	400	2.0 to 6.0	1.15/0.9-3.3/ 2.1-3.3/2.5	95	2250	2.2	15	0.1				6		✓	Vsel pin		1.60	
TPS62700	650	2.5 to 6.0	Adjustable	90	2000	3.3	10	0.01			8			✓	Vcon pin		0.85	
TPS62650	800	2.3 to 5.5	Adjustable	86	6000	0.47	38	0.5			9				I ² C Interface		0.90	
TPS62360	3000	2.5 to 5.5	Adjustable	91	2500	1	56	0.5			16		✓	✓	I ² C interface, remote sense		1.85	
TPS62366	4000	2.5 to 5.5	Adjustable		2500	1					16		✓	✓	I ² C interface, remote sense		TBD	

以上所有器件均内置欠压闭锁及热保护功能。

[†] 可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

负载点解决方案

降压型转换器 – 集成型电源解决方案

2.95 V 至 6 V 输入、6 A 同步降压、集成型电源解决方案

TPS84610

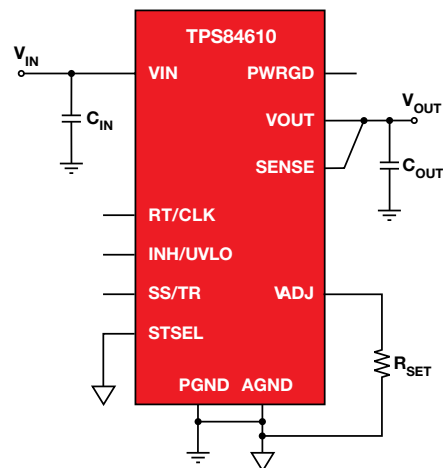
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS84610，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

TPS84610 是一款紧凑且易于设计的负载点解决方案，它将电感器和无源组件集成在一个安装简单方便的标准 QFN 封装之中，因而只需 3 个外部组件即可运行。与同类竞争产品相比其效率提升了 9%，这使器件温度下降了 30% 之多，因而可改善长期可靠性并降低散热成本。12°C/W 的封装热阻允许器件在所有输出电压条件下提供完整的 6 A 电流（当环境温度为 85°C、且无冷却气流时）。TPS84610 由 TI SwitcherPro™ 开关电源设计工具及评估板提供支持。

- 具有可调软启动和 UVLO 功能以及跟踪、时钟、启用和 PG 引脚
- 采用 9 mm x 11 mm x 2.8 mm QFN 封装（整体解决方案占板面积为 155 mm²）

应用

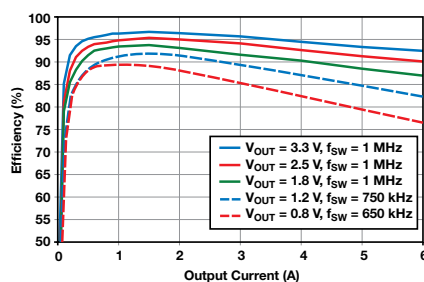
- 宽带及通信基础设施
- Compact PCI® / PCI Express® / PXI Express®
- DSP 和 FPGA 负载点应用
- 高密度分布式电源系统



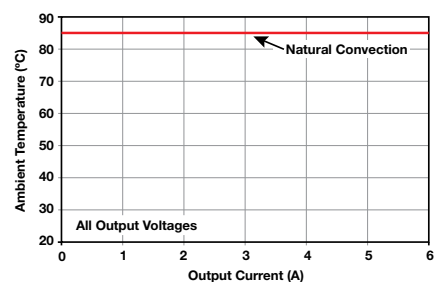
简化的应用电路。

主要特点

- 集成型电感器和无源组件 – 只需 3 个外部组件
- 96% 的峰值效率和 12°C/W^{JA} 热阻
- 符合 EN55022 B 类辐射标准
- 可调频率：500 kHz 至 2 MHz



效率与输出电流的关系曲线。



6 A（在满载及无冷却气流的条件下）。

选择指南

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} (V)	Package Theta JA (°C/W)	Switching Frequency (kHz)	Features					EVM	Package(s)	Price*
						Power Good Pin	Sync Pin	Adj. Soft Start	Synchronous Rectifier	Sequencing/Tracking			
Integrated Power Solutions (Inductor in device)													
TPS84210	2000	2.95 to 6.0	0.8 to 3.6	12	500 to 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	39 QFN (9x11 mm)	4.50
TPS84320	3000	4.5 to 14.5	0.8 to 5.5	13	330 to 780	✓	✓	✓	✓	✓	✓	47 QFN (9x15 mm)	5.50
TPS84410	4000	2.95 to 6.0	0.8 to 3.6	12	500 to 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	39 QFN (9x11 mm)	5.50
TPS84610	6000	2.95 to 6.0	0.8 to 3.6	12	500 to 2000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	39 QFN (9x11 mm)	6.50
TPS84621	6000	4.5 to 14.5	0.6 to 5.5	13	250 to 780	✓	✓	✓	✓	✓	✓	47 QFN (9x15 mm)	7.00
TPS84620	6000	4.5 to 14.5	1.2 to 5.5	13	480 to 780	✓	✓	✓	✓	✓	✓	47 QFN (9x15 mm)	7.00

Device	Base Function	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	Fixed V _{OUT} (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Synchronous Rectifier	Active Output Capacitor Discharge	Total Solution Size (mm ²)	MicroSIP™ Package	EVM	Features and Differentiators	Price*
Fully Integrated Solutions (Inductor plus input/output capacitors on device)															
TPS82690/95	Step-Down	500	2.3 to 4.35	2.85/2.5	95	4000	24	0.5	✓	✓	6.7	8	✓		1.30
TPS82671	Step-Down	600	2.3 to 4.8	1.1/1.2/1.5/1.8	90	5500	17	0.5	✓	✓	6.7	8	✓	Spread spectrum	1.30
TPS81256	Boost	600	2.3 to 5.5	5	—	3500	—	—	✓		6.7	8	✓	True load disconnect	TBD

以上所有器件均内置欠压闭锁及热保护功能。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价（单位：美元）。

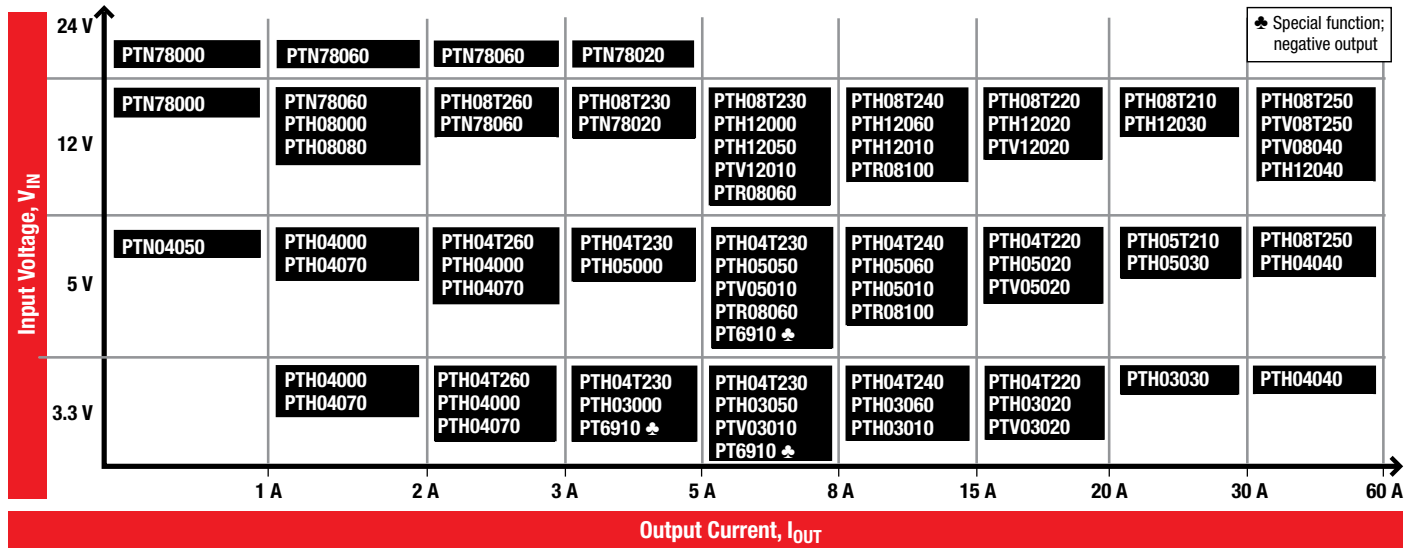
红色粗体标注的为新器件。

蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

负载点解决方案

降压型转换器 - 非隔离式电源模块

非隔离型插入式电源模块 (POLA™ 及其他) 产品系列

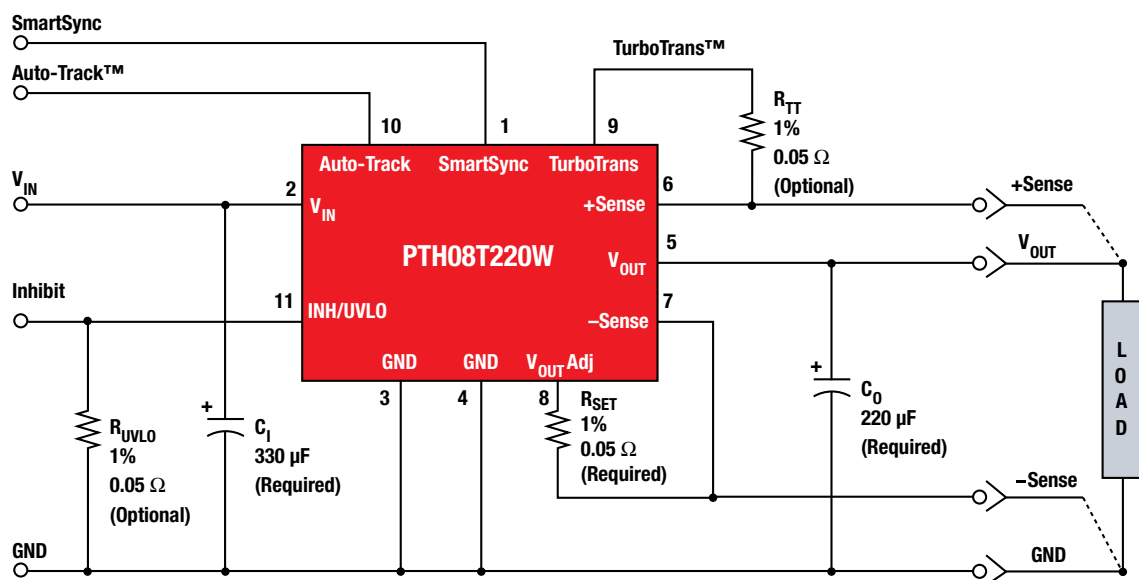


采用 TurboTrans™ 技术的 16 A、4.5 V 至 14 V 输入、负载点 (POL) 模块

PTH08T220W

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/PTH08T220W，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

PTH08T220W 是一款具有 16 A 额定电流的高性能 T2 负载点 (POL) 电源模块。PTH08T220W 运用了 TurboTrans 技术，并具有 SmartSync 以及 Auto-Track™ 排序功能。PTH08T220W 的工作输入电压范围介于 4.5 V 至 14 V 之间，需要采用单个电阻器以把输出电压设置为 0.7 V 至 5.5 V 范围内的任意值。



负载点解决方案

➔ 降压型转换器 – 非隔离式电源模块

选择指南

Device ¹	Input Bus Voltage	Description	P _{OUT} or I _{OUT}	V _O Range (V)	V _O Adj.	Auto-Track™ Sequencing	POLA™	DDR-QDR	Price*
Non-Isolated Single Positive Output									
PTH03000W	3.3 V	3.3-V Input 6-A POL	6 A	0.8 to 2.5	✓				6.90
PTH03010W	3.3 V	3.3-V Input 15-A POL with Auto-Track Sequencing	15 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		11.60
PTH03020W	3.3 V	3.3-V Input 22-A POL with Auto-Track Sequencing	22 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		18.15
PTH03030W	3.3 V	3.3-V Input 30-A POL with Auto-Track Sequencing	30 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		25.00
PTH03050W	3.3 V	3.3-V Input 6-A POL with Auto-Track Sequencing	6 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		6.90
PTH03060W	3.3 V	3.3-V Input 10-A POL with Auto-Track Sequencing	10 A	0.7 to 2.5	✓	✓	✓		9.80
PTH04000W	3.3 V/5 V	3-V to 5.5-V Input 3-A POL with Auto-Track Sequencing	3 A	0.9 to 3.6	✓	✓	✓		4.50
PTH04070W	3.3 V/5 V	3-V to 5.5-V Input 3-A POL	3 A	0.9 to 3.6	✓				4.28
PTH04040W	3.3 V/5 V	3-V to 5.5-V Input 60-A POL with Auto-Track Sequencing	60 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		35.00
PTH04T220/221W	3.3 V/5 V	2.2- to 5.5-V Input, 16-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans™	16 A	0.7 to 3.6	✓	✓	✓		12.60
PTH04T230/231W	3.3 V/5 V	2.2- to 5.5-V Input, 6-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	6 A	0.7 to 3.6	✓	✓			7.90
PTH04T240/241W	3.3 V/5 V	2.2- to 5.5-V Input, 10-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	10 A	0.7 to 3.6	✓	✓			10.80
PTH04T260/261W	3.3 V/5 V	2.2- to 5.5-V Input, 6-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	3 A	0.7 to 3.6	✓	✓			6.25
PTH05000W	5 V	5-V Input 6-A POL	6 A	0.8 to 3.6	✓				6.90
PTH05010W	5 V	5-V Input 15-A POL with Auto-Track Sequencing	15 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		11.60
PTH05020W	5 V	5-V Input 22-A POL with Auto-Track Sequencing	22 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		18.15
PTH05030W	5 V	5-V Input 30-A POL with Auto-Track Sequencing	30 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		25.00
PTH05050W	5 V	5-V Input 6-A POL with Auto-Track Sequencing	6 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		6.90
PTH05060W	5 V	5-V Input 10-A POL with Auto-Track Sequencing	10 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		9.80
PTH05T210W	5 V	5-V Input, 30-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	30 A	0.7 to 3.6	✓	✓	✓		18.00
PTH08000W	5 V/12 V	4.5-V to 18-V Input, 2.25-A POL with Auto-Track Sequencing	2.25 A	0.9 to 5.5	✓	✓	✓		4.50
PTH08080W	5 V/12 V	4.5-V to 18-V Input, 2.25-A POL	2.25 A	0.9 to 5.5	✓				4.28
PTH08T210W	12 V	5.5- to 14-V Input, 30-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	30 A	0.7 to 3.6	✓	✓	✓		18.00
PTH08T220/221W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 16-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	16 A	0.7 to 5.5	✓	✓	✓		12.60
PTH08T230/231W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 6-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	6 A	0.7 to 5.5	✓	✓			7.90
PTH08T240/241W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 10-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	10 A	0.7 to 5.5	✓	✓			10.80
PTH08T240F	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 10-A T2 2nd Gen PTH POL for 3-GHz DSP Systems	10 A	0.7 to 2.0	✓	✓			10.80
PTH08T250/255W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 50-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	50 A	0.7 to 5.5	✓	✓			36.00
PTH08T260/261W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 3-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	3 A	0.7 to 5.5	✓	✓			6.25
PTH12000L/W	12 V	12-V Input 6-A POL	6 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓				6.90
PTH12010L/W	12 V	12-V Input 12-A POL with Auto-Track Sequencing	12 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		11.60
PTH12020L/W	12 V	12-V Input 18-A POL with Auto-Track Sequencing	18 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		18.15
PTH12030L/W	12 V	12-V Input 26-A POL with Auto-Track Sequencing	26 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		25.00
PTH12040W	12 V	12-V Input 50-A POL with Auto-Track Sequencing	50 A	0.8 to 5.5	✓	✓	✓		35.00
PTH12050L/W	12 V	12-V Input 6-A POL with Auto-Track Sequencing	6 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		6.90
PTH12060L/W	12 V	12-V Input 10-A POL with Auto-Track Sequencing	10 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		9.80
PTH03010Y	3.3 V	3.3-V Input 15-A DDR Terminating Module	15 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	11.60
PTH03050Y	3.3 V	3.3-V Input 6-A DDR Terminating Module	6 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	6.90
PTH03060Y	3.3 V	3.3-V Input 10-A DDR Terminating Module	10 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	9.80
PTH05010Y	5 V	5-V Input 15-A DDR Terminating Module	15 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	11.60
PTH05050Y	5 V	5-V Input 6-A DDR Terminating Module	6 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	6.90
PTH05060Y	5 V	5-V Input 10-A DDR Terminating Module	10 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	9.80
PTH12010Y	12 V	12-V Input 12-A DDR Terminating Module	12 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	11.60
PTH12050Y	12 V	12-V Input 6-A DDR Terminating Module	6 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	6.90
PTH12060Y	12 V	12-V Input 8-A DDR Terminating Module	8 A	Follows V _{REF}	✓		✓	✓	9.80
PTN04050C	3.3 V/5 V	3-V/5-V Input, 12-W Output Step-Up (Boost) ISR	12 W	5 to 15	✓				8.00
PTN78000W/H	V _O + 2 to 36 V	Wide-Input, Wide-Output 1.5-A Positive Step-Down ISR	1.5 A	2.5 to 12/12 to 22	✓				8.00
PTN78060W/H	V _O + 2 to 36 V	Wide-Input, Wide-Output 3-A Positive Step-Down ISR	3 A	2.5 to 12/12 to 22	✓				11.00
PTN78020W/H	V _O + 2 to 36 V	Wide-Input, Wide-Output 6-A Positive Step-Down ISR	6 A	2.5 to 12/12 to 22	✓				15.00
PTR08060W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 6-A POL	6 A	0.6 to 5.5	✓				6.00
PTR08100W	5 V/12 V	4.5- to 14-V Input, 10-A POL	10 A	0.6 to 5.5	✓				8.00
PTV03010W	3.3 V	5-V Input 8-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	8 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		6.90
PTV03020W	3.3 V	5-V Input 18-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	18 A	0.8 to 2.5	✓	✓	✓		11.60

¹ 如欲查看完整的产品系列, 敬请访问: power.ti.com.

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

→ 降压型转换器 – 非隔离式电源模块

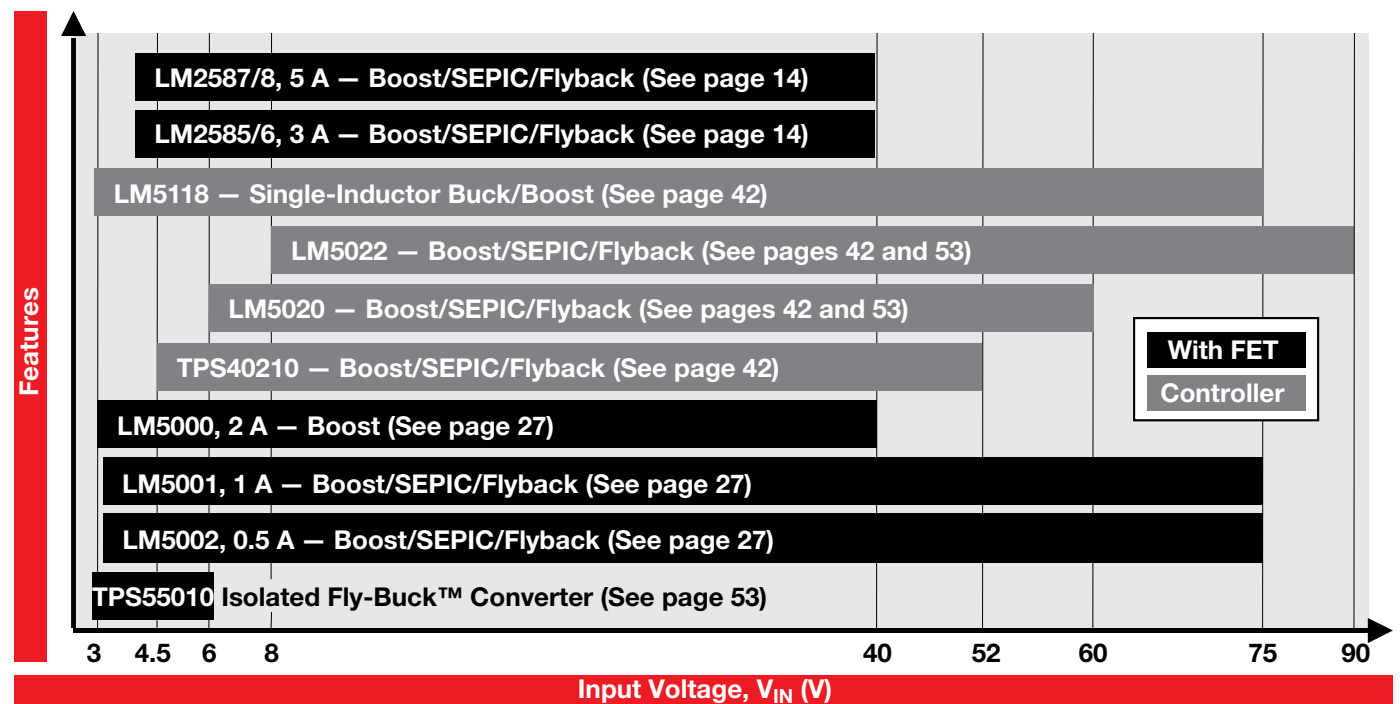
选择指南 (续)

Device ¹	Input Bus Voltage	Description	P _{OUT} or I _{OUT}	V _O Range (V)	V _O Adj.	Auto-Track™ Sequencing	POLA™	DDR-QDR	Price*
Non-Isolated Single Positive Output (Continued)									
PTV05010W	5 V	5-V Input 8-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	8 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		6.90
PTV05020W	5 V	5-V Input 18-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	18 A	0.8 to 3.6	✓	✓	✓		11.60
PTV08T250W	12 V	8-V to 14-V Input, 50-A T2 2nd Gen PTH POL with TurboTrans	50 A	0.8 to 3.6	✓	✓			36.00
PTV12010L/W	12 V	12-V Input 8-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	8 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		6.90
PTV12020L/W	12 V	12-V Input 18-A Vertical SIP with Auto-Track Sequencing	16 A	0.8 to 1.8/1.2 to 5.5	✓	✓	✓		11.60
Non-Isolated Single Negative Output									
PTN04050A	3.3 V/5 V	3-V to 5-V Input, 6-W Positive to Negative (Buck-Boost) ISR	6 W	-3.3 to -15	✓				8.00
PTN78000A	7 to 29 V	Wide-Input, Wide-Output 1.5-A Positive to Negative (Buck-Boost) ISR	1.5 A	-3 to -15	✓				8.00
PTN78060A	9 to 29 V	Wide-Input, Wide-Output 15-W Positive to Negative (Buck-Boost) ISR	15 W	-3 to -15	✓				11.00
PTN78020A	9 to 29 V	Wide-Input, Wide-Output 25-W Positive to Negative (Buck-Boost) ISR	25 W	-3 to -15	✓				15.00

¹ 如欲查看完整的产品系列, 敬请访问: power.ti.com.

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

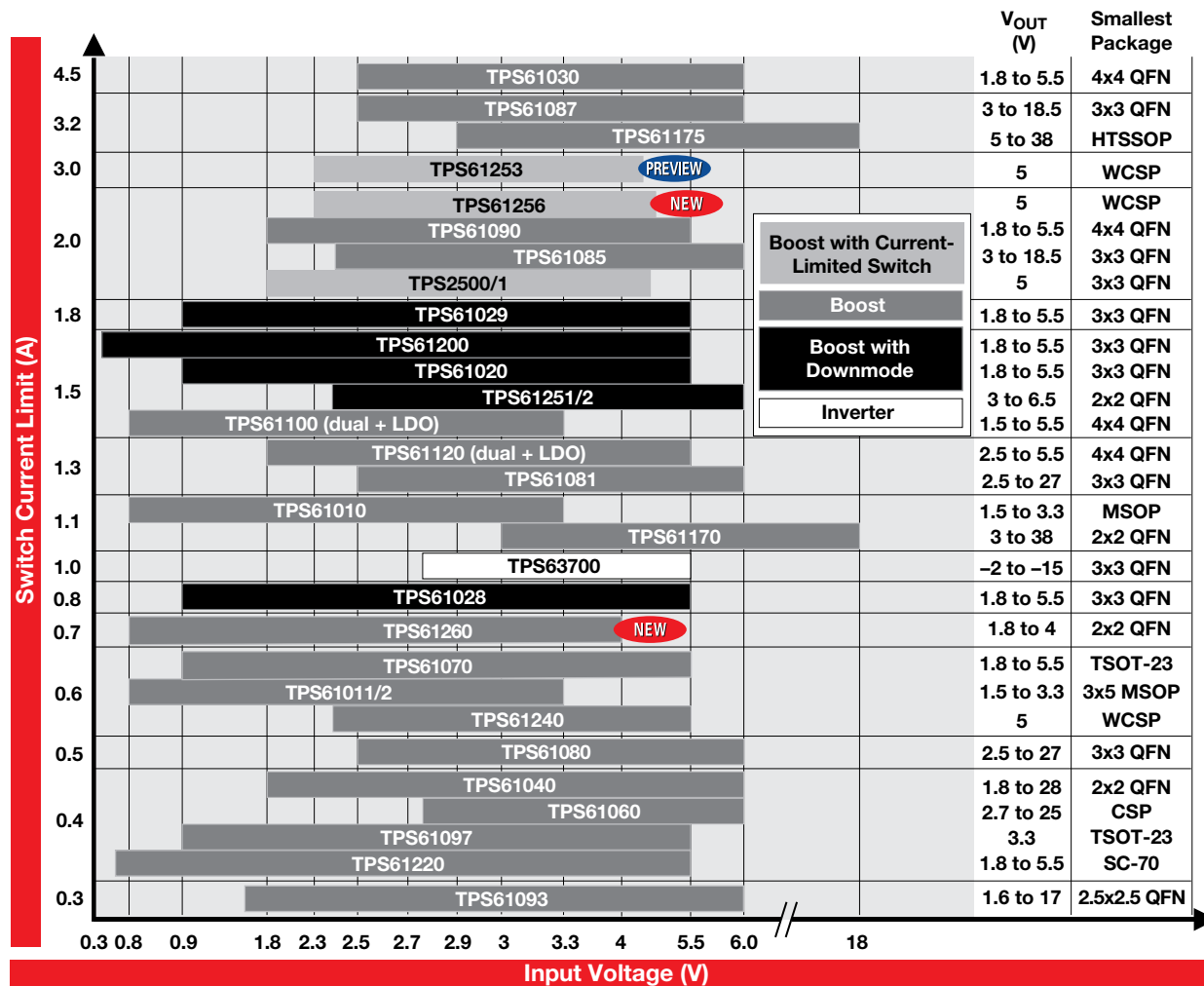
宽 V_{IN} DC/DC 控制器和转换器的其他拓扑 (升压、降压/升压、SEPIC 等)



负载点解决方案

升压型转换器

DC/DC 升压型转换器（集成型开关）产品系列



用于电池备份充电的 3.5 MHz、1.5 A 电流限值、效率高达 92% 的升压型转换器

TPS61251

新

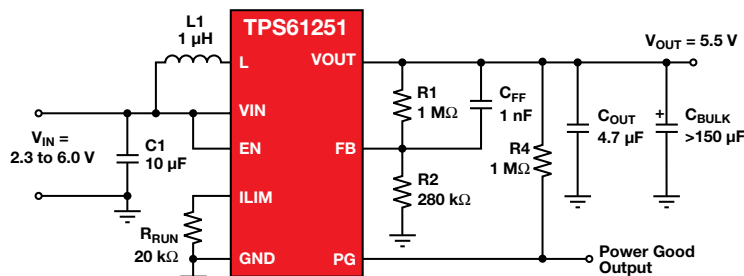
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS61251，以获取样片、数据表和评估板。

TPS61251 是一款具有可编程平均输入电流限值的升压型转换器，可保护输入并避免发生过载。该器件实现了一种增强型节能模式（被称为“打盹模式”）和非常低的静态电流。该器件具备负载断接功能，用于避免在器件关断时形成任何的电流返回路径。

- 打盹模式仅消耗 2 μA 的静态电流（典型值）
- 设计用于给电容值达法拉 (F) 级的大电容器充电
- V_{IN} 范围：2.3 V 至 6.0 V
- 可调输出电压高达 6.5 V
- 100% 占空比模式（当 V_{IN} > V_{OUT} 时）
- 具有负载断接及反向电流保护功能
- 采用 2 mm x 2 mm QFN-8 封装

主要特点

- 可利用电阻器设置的输入电流限制保护：
 - 在 500 mA 电流条件下，整个温度范围内的电流准确度为 ±10%
 - 可设置范围从 100 mA 至高达 1500 mA



TPS61251 的典型应用。

负载点解决方案

升压型转换器

选择指南

Device	I _{OUT} (mA) ¹	Switch Current Limit (typ) (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adj. (V)	V _{OUT} Fixed (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Recommended Inductor Size (µH)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Integrated LDO I _{OUT} (mA)/V _{OUT} (V)	Low Battery	Power Good	By Pass	Undervoltage Lockout	Thermal and/or Short-Circuit Protection	Package(s)					EVM	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
																	WSP (Chip scale)	SOT-23	MSOP	DFW/LLP	TSSOP			
Step-Up Regulators — Up to 6-A Switch Limit																								
TPS61220/21/22	50	400	0.7 to 5.5	1.8 to 5.5	3.3/5	95	—	4.7	5.5	0.2	—				✓	✓					✓		0.65	
TPS61041	50	250	1.8 to 6.0	V _{IN} to 28	—	87	1000	10	28	0.1	—				✓	✓		5				✓	A	0.65
TPS61040	90	400	1.8 to 6.0	V _{IN} to 28	—	87	1000	10	28	0.1	—				✓	✓		5				✓	A	0.70
TPS61011/2/3	100	480/560/930	0.8 to 3.3	—	1.5/1.8/2.5	95	500	10	36	1	—	✓			✓	✓			10					1.10
TPS61260/61	100	700	0.8 to 4.0	1.8 to 4.0	3.3	95	2.3	4.7	29	0.1	—				✓	✓				6		✓		0.70
TL497A	—	500	4.5 to 12	(V _{IN} + 2) to 30	—	85	—	—	11 mA	6000	—									14	14			0.90
TPS61097-33	150	350	0.9 to 5.5	—	3.3	90	—	10	4	0.005	—				✓	✓		5	6					0.75
TPS61080	—	500	2.5 to 6.0	V _{IN} to 27	—	87	1200	4.7	—	—	—				✓	✓				10		✓		1.35
TPS61014/5/6	200	1000/1100/1130	0.8 to 3.3	—	2.8/3/3.3	95	500	10	36	1	—	✓			✓	✓			10					1.10
TPS61010	200	1130	0.8 to 3.3	1.5 to 3.3	—	95	500	10	36	1	—	✓			✓	✓			10			✓		1.10
TPS61028	200	800	0.9 to 5.5	1.8 to 5.5	—	96	720	6.8	25	0.1	—	✓			✓	✓			10			✓		0.85
TPS61070/1/2/3	250	700	0.9 to 5.5	1.8 to 5.5	—	90	1200 ²	4.7	19	1	—				✓	✓		6				A		0.80
TPS61093	300	1100 ³	1.6 to 6	V _{IN} to 17	—	88	1200	10	0.9 mA	1	—				✓	✓			10			✓		1.30
TPS61081	450	1200	2.5 to 6.0	V _{IN} to 27	—	87	1200	4.7	—	—	—				✓	✓			6			✓		1.45
TPS61240/41	450	600/700	2.3 to 5.5	—	5	90	3500	1	30	1.5	—				✓	✓		6	6			✓	A	0.80
TPS61170	500	1200	3.0 to 18	V _{IN} to 38	—	93	1200	10	—	1	—				✓	✓								1.40
TPS61020	500	1500	0.9 to 5.5	1.8 to 5.5	—	96	720	6.8	25	0.1	—	✓			✓	✓			10			✓		0.95
TPS61024/5/7	500	1500	0.9 to 5.5	1.8 to 5.5	3/3.3/5	96	720	6.8	25	0.1	—	✓			✓	✓			10					0.95
TPS61251	500	1500	2.3 to 6	3 to 6	—	92	3500	1	30	0.85	—		✓		✓	✓			8			✓		1.60
TPS61252	500	1500	2.3 to 6	3 to 6	—	92	3500	1	30	0.85	—		✓		✓	✓			8			✓		1.25
LM5002	500	—	3.1 to 75	1.26 and up	—	95	1500	330	3100	95	—				✓	✓			8	8				1.70
TPS61026/9	600	1800	0.9 to 5.5	1.8 to 5.5	—	96	720	6.8	25	0.1	—	✓			✓	✓			10			✓	A	1.10
TPS61090	700	2200	1.8 to 5.5	1.8 to 5.5	—	96	600	6.8	20	0.1	—	✓			✓	✓			16			✓		1.70
TPS61091/2	700	2000	1.8 to 5.5	—	3.3/5	96	600	6.8	20	0.1	—	✓			✓	✓			16					1.70
MC34063A	750	1500	3 to 40	3 to 39.5	—	—	100	—	—	1	—				✓	✓			8	8		✓		0.21
TPS61200/1/2	800	1500	0.3 to 5.5	0 to V _{IN}	3.3/5	90	1250	2.2	50	1	—				✓	✓			10			✓		0.95
TPS61254/6	1000	2150	2.5 to 4.35/4.85	—	4.5/5	93	3500	1	22	0.85	—				✓	✓		9				✓		1.60
TPS61030/1/2	1000	4500	1.8 to 5.5	1.8 to 5.5	3.3/5	96	600	6.8	20	0.1	—	✓			✓	✓			16	16		✓		2.10
LM5001	1000	—	3.1 to 75	1.26 and up	—	96	1500	100	3100	95	—				✓	✓			8	8		✓		1.85
LM27313	1000	—	2.7 to 14	V _{IN} to 28	—	90	1600	10	2100	—	—				✓	✓		5				A		0.61
LM2733	1000	—	2.7 to 14	V _{IN} to 40	—	90	1600	10	2100	—	—				✓	✓		5				✓		1.04
LM4510	1200	—	2.7 to 5.5	V _{IN} to 18	—	85	1000	4.7	1700	—	—				✓	✓			10			✓		1.80
TPS61175	1300	3800	2.9 to 18	V _{IN} to 38	—	95	2200	10	—	<1.5	—				✓	✓				14		✓		1.80
LM2698	1350	—	2.7 to 12	V _{IN} to 17	—	94	1250	10	1300	—	—				✓	✓			8			✓		1.83
TPS61253	1500	3150	2.5 to 4.5	—	5	93	3500	1	22	0.85	—				✓	✓		9				✓		TBD
LM2731	1500	—	2.7 to 14	V _{IN} to 22	—	90	1600	10	2000	—	—				✓	✓		5				✓		1.08
LM2622	1600	—	2 to 12	V _{IN} to 18	—	90	1300	10	1300	—	—				✓	✓			8					0.91
LM5000	2000	—	3.1 to 40	1.26 and up	—	90	1300	33	2000	18	—				✓	✓			16	16		✓		2.00
LM3310	2000	—	2.5 to 7	V _{IN} to 20	—	93	1280	10	3100	—	—				✓	✓			24					1.38
LM3311	2000	—	2.5 to 7	V _{IN} to 20	—	93	1280	10	3100	—	—				✓	✓			24					1.38

¹对于升压型转换器，最大I_{OUT}可采用0.65 × 开关限值 × (V_{IN} / V_{OUT})来估算。

²PWM / PFM (TPS61070)；仅PWM (TPS61071)。

³输出电流被限制为 300 mA。

[†]可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位：美元)。

红色粗体标注的为新器件。

蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

负载点解决方案

→ 升压型转换器

选择指南 (续)

Device	I _{OUT} (mA) ¹	Switch Current Limit (typ) (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adj. (V)	V _{OUT} Fixed (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Recommended Inductor Size (µH)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Integrated LDO I _{OUT} (mA)/V _{OUT} (V)	Low Battery	Power Good	By Pass	Undervoltage Lockout	Thermal and/or Short-Circuit Protection	Package(s)					EVM	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
																	WCSP (Chip scale)	SOT-23	MSOP	QFN/LLP	TSSOP			
Step-Up Regulators — Up to 6-A Switch Limit (Continued)																								
LM2623	2200/ 1200	—	0.8 to 14	1.24 to 14	—	90	2000	4.7	80	—	—					✓			8	14		✓		1.09
LM2735	2250	—	2.7 to 5.5	V _{IN} to 24	—	90	1600	15	3400	—	—					✓		5	8	6		✓	A	1.25
LM3224	2600	—	2.7 to 7	V _{IN} to 20	—	90	1250	10	1300	—	—					✓			8			✓		1.10
LM2700	3600	—	2.2 to 12	1.26 to 17.5	—	92	1250	4.7	1300	—	—					✓				14	14	✓		1.71
Step-Up (Boost) Regulators with Integrated LDO (Dual Output)																								
TL499A	100	—	1.1 to 10	2.9 to 30	—	85	—	—	15	100/Adj.											8			1.20
TPS61100	200	1500	0.8 to 3.3	1.5 to 5.5	—	95	500	10	65	0.5	120/Adj.	✓	✓		✓	✓				24	20	✓		1.50
TPS61103/6/7	200	1500	0.8 to 3.3	—	3.3/3.3/3.3	95	500	10	65	0.5	120/Adj., 1.5, 1.8	✓	✓		✓	✓				24	20			1.50
TPS61120	500	1300	1.8 to 5.5	2.5 to 5.5	—	95	500	10	40	0.2	200/Adj.	✓	✓		✓	✓				16	16	✓		1.65
TPS61121/2	500	1300	1.8 to 5.5	—	3.3/3.6	95	500	10	40	0.2	200/1.5, 3.3	✓	✓		✓	✓				16	16			1.65
Inverting Regulators																								
TL497A	—	500	4.5 to 12	-1.2 to -25	—	85	—	—	11 mA	6000	—									14	14			0.90
TPS63700	360	1000	2.7 to 5.5	-2 to -15	—	84	1400	4.7	—	0.014	—									10		✓		1.30
MC34063A	750	1500	3 to 38	-1.25 to -36.3	—	—	100	—	0.330 mA	—	—				✓	✓				8	8	✓		0.21

¹ 对于升压型转换器，最大I_{OUT}可采用0.65 × 开关限值 × (V_{IN} / V_{OUT})来估算。

² PWM / PFM (TPS61070)； 仅PWM (TPS61071)。

³ 输出电流被限制为 300 mA。

[†] 可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

降压-升压型转换器

具有 2 A 开关的 12 V 输入电压、高效、小型、降压-升压转换器

TPS63060

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS63060，以获取样片和数据表。

TPS63060 是一款非常小巧的高性能降压-升压型转换器，具有高达 12 V 的输入电压。该器件内置一个 2 A 开关且效率高达 93%。这款降压-升压型器件可在一个宽输入电压范围内运作，并支持由 3~6 节碱性电池、镍镉电池 (NiCd) 或者镍氢电池 (NiMH) 电池、或者一节或两节锂离子或锂聚合物电池组供电。

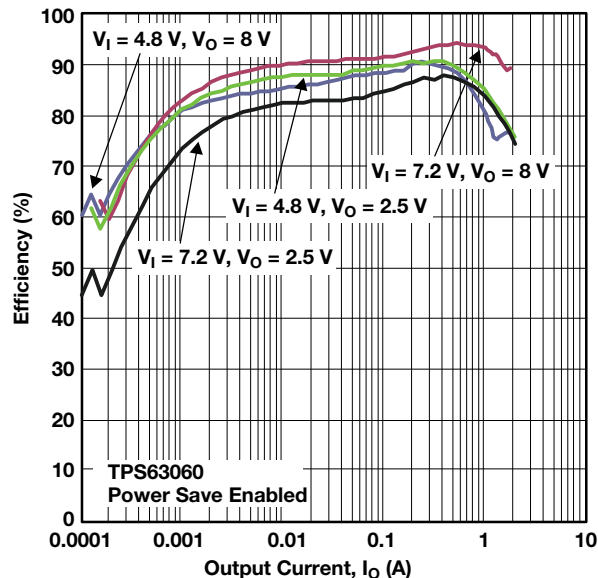
单电感器、2.4 MHz TPS63020 转换器采用 3 mm x 3 mm 封装，并能实现一款尺寸小于同类竞争器件的完整 DC/DC 转换器解决方案。

主要特点

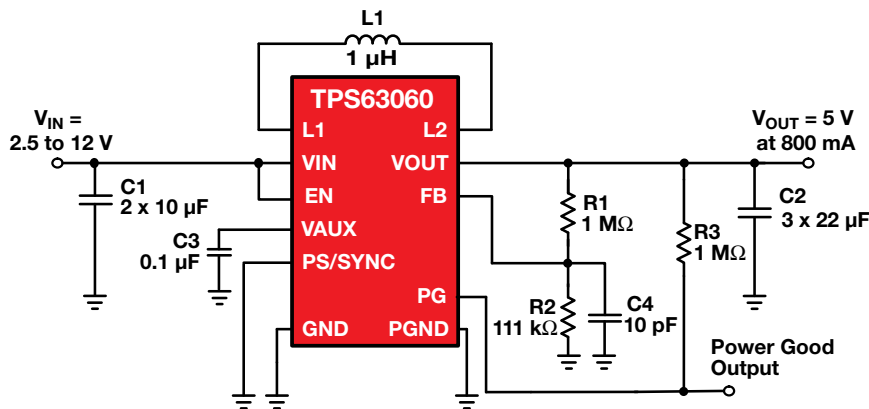
- 高输出电流 — 在 5 V 降压模式 ($V_{IN} < 10 V$) 下的输出电流为 2 A；在 5 V 升压模式 ($V_{IN} > 4 V$) 下的输出电流为 1.3 A
- 降压和升压模式之间的自动转换
- 低输出功率时的省电模式 ($I_O < 40 \mu A$)
- 2.4 MHz 开关频率，可从外部实现同步 ($\pm 20\%$)
- 在停机期间可使负载断接
- 电源良好输出

应用

- 双锂离子电池应用
- 数码相机 (DSC) 和摄录机
- 工业计量设备
- 超级移动 PC 和移动互联网设备
- 个人医疗产品



省电模式启用时 TPS63060 的典型效率。



TPS63060 的典型应用。

选择指南

Device	I_{OUT} (mA)	Switch-Current Limit (typ) (mA)	V_{IN} (V)	V_{OUT} Adj. (V)	V_{OUT} Fixed (V)	Peak Efficiency (%)	Switching Frequency (typ) (kHz)	Recommended Inductor Size (μH)	Quiescent Current (typ) (μA)	Shutdown Current (typ) (μA)	Integrated LDO I_{OUT} (mA)/ V_{OUT} (V)	Low Battery	Power Good	Undervoltage Lockout	Thermal and/or Short-Circuit Protection	Package(s)			EVM	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
																WCSP (Chip scale)	QFN	TSSOP			
TPS61130	300	1300	1.8 to 5.5	2.5 to 5.5	—	90	500	10	40	0.2	200/Adj.	✓	✓	✓	✓	16	16	✓		1.55	
TPS61131/2	300	1300	1.8 to 5.5	—	3.3/3.3	90	500	10	40	0.2	200/1.5, 3.3	✓	✓	✓	✓	16	16	✓		1.55	
TPS63030/31	800	1000	1.8 to 5.5	1.2 to 5.5	3.3	96	2400	1.5	25	0.1	—	✓	✓	✓	✓	10		✓		1.20	
LM3668	1000	1850	2.5 to 5.5	2.8 to 5.0	—	96	2200	2.2	45	0.01	—	✓	✓	✓	✓	12		✓		2.25	
TPS63000/1/2	1200	1800	1.8 to 5.5	1.2 to 5.5	3.3/5.0	90	1400	2.2	30	0.1	—	✓	✓	✓	✓	10		✓	A	1.50	
TPS63010/11/12	1200	2200	2 to 5.5	1.2 to 5.5	3.3/3.4/2.8/2.9	96	2400	1.5	30	0.1	—	✓	✓	✓	✓	20		✓		1.50	
TPS63060/1	1200	1800	2.5 to 8	2.5 to 12	5	93	2400	2.2	30	—	—	✓	✓	✓	✓	10		✓		1.40	
TPS63020	3000	4000	1.8 to 5.5	1.2 to 5.5	3.3	96	2400	1.5	30	0.1	—	✓	✓	✓	✓	14		✓		2.50	

[†] 可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。
* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

线性及低压降 (LDO) 稳压器

新型宽 VIN 线性稳压器消除了开关噪声

TPS7A3001和TPS7A4901

敬请访问www.ti.com.cn/product/cn/TPS7A3001或[TPS7A4901](http://www.ti.com.cn/product/cn/TPS7A4901)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

下面的波形图示出了将 LDO 连接至具有磁性元件的开关 DC/DC 转换器的输出的两个例子，该转换器通过消除固有的开关噪声改善了纹波电压。现在，此电压可在对噪声敏感的应用中使用，以极大地提升模拟感测电路的性能。

方框图中示出的宽输入电压 TPS54060 DC/DC 转换器利用一个现成有售的耦合电感器配置成了反相降压/升压拓扑结构，以产生一个正输出电压和负输出电压。TPS7A4901 和 TPS7A3001 线性稳

压器可为具有高噪声敏感度的模拟电路提供干净的正电源和负电源。

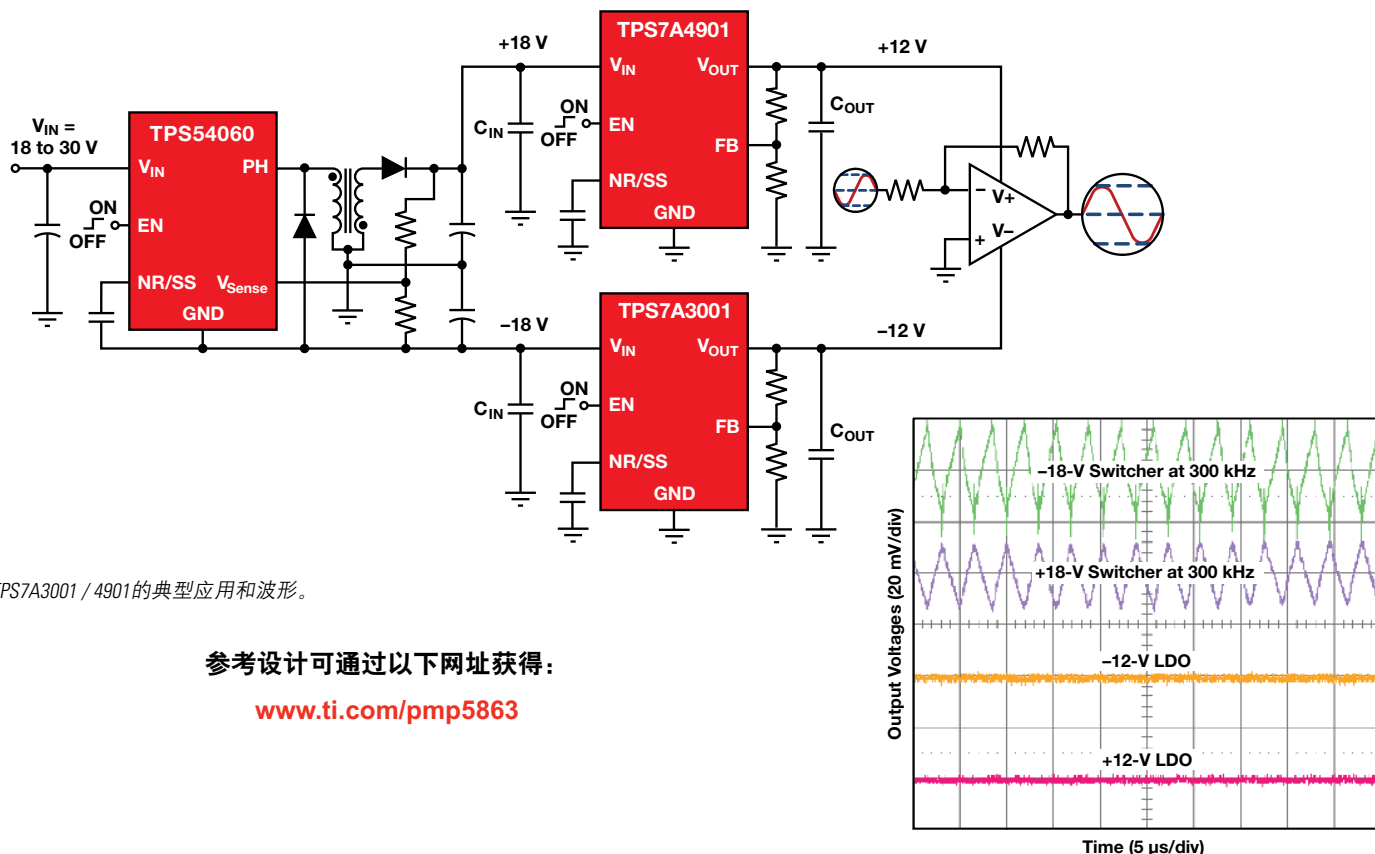
主要特点

- 宽输入电压：
 - TPS7A3001: -3.0 V 至 -36 V
 - TPS7A4901: $+3.0\text{ V}$ 至 $+36\text{ V}$
- 1.5% 的标称准确度
- 可在采用 $> 2.2\text{ }\mu\text{F}$ 陶瓷输出电容器时保持稳定
- 低噪声/高 PSRR：
 - 输出噪声低至 $16\text{ }\mu\text{VRMS}$

- PSRR: 72 dB (在 1 kHz 频率下) 和 55 dB (在 10 kHz 至 700 kHz 频率范围内)

主要优点

- 可为 VCO、PLL 和 ADC 提供更加优越的精度
 - 与采用钽电容器时相比，尺寸和成本均有所减低
- 在射频 (RF) 应用中改善了动态范围，可滤除和处理 DC/DC 尖峰



TPS7A3001 / 4901 的典型应用和波形。

参考设计可通过以下网址获得：

www.ti.com/pmp5863

如需了解有关线性及 LDO 稳压器的更多详情，敬请访问：

www.ti.com/lldo

负载点解决方案

线性及低压降 (LDO) 稳压器

用于射频 (RF) /模拟电路的超低噪声、150 mA 线性稳压器

LP5900

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LP5900，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

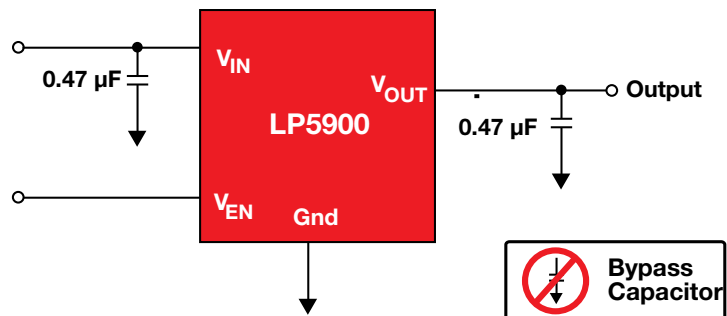
LP5900 是一款能够提供 150 mA 输出电流的线性稳压器。LP5900 器件专为满足 RF /模拟电路的要求而设计，其拥有低噪声、高 PSRR、低静态电流和低线路电压瞬变响应指标。LP5900 采用创新的设计方法，可在未使用噪声旁路电容器的情况下实现业界领先的器件噪声性能。

- 无需噪声旁路电容器
- 逻辑控制型启用
- 具有热过载和短路保护功能
- -40°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$ 工作结温范围

应用

- 蜂窝电话
- PDA 手机
- 无线 LAN 设备

该器件专为使用 $0.47\ \mu\text{F}$ 输入和输出陶瓷电容器而设计（无需旁路电容器）。这款器件采用 Micro SMD 封装和 LLP[®] 封装。另外，还可提供超薄型 Micro SMD 封装。



主要特点

- 可在采用 $0.47\ \mu\text{F}$ 陶瓷输入和输出电容器时保持稳定

用于电池组的高电压、低 IQ 线性稳压器

TPS7A16xx

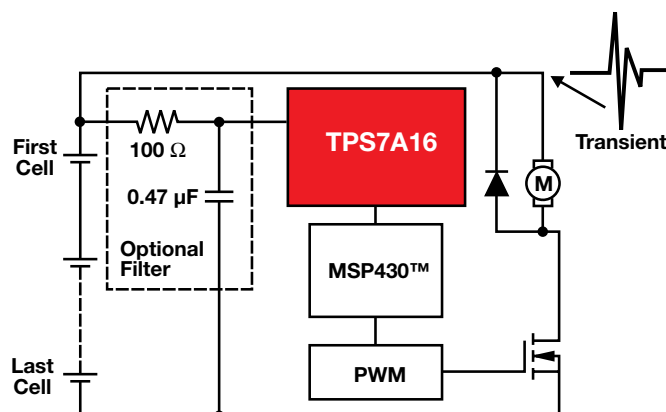
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS7A1601，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

主要特点

- V_{IN} : 3 V 至 36 V
- I_{OUT} : 100 mA
- VDO: 60 mV (在 20 mA 电流下)
- I_{Q} : 5 μA
- 具有 EN 和 PG 引脚的高 VIN LDO
- MSOP-8 PowerPAD[™] 封装

应用

- 电子计量
- 遥控器
- 依靠 9 V 至 12 V 电池供电的便携式电子产品
- 烟雾探测器/安保
- 汽车
- 用于电动工具的高电芯数电池组



负载点解决方案

线性及低压降 (LDO) 稳压器

双路输出低压降 (LDO) 稳压器选择指南

Device	I _{O1} (mA)	I _{O2} (mA)	V _{DO1} at I _{O1} (mV)	V _{DO2} at I _{O2} (mV)	I _Q (μA)	Output Options		Accuracy (%)	Package(s)	V _O		Features							Comments	Price*		
						Fixed Voltage (V)	Adj.			(min) (V)	(max) (V)	Enable	PG	SVS	Seq	Low Noise	V _{IN}				C _O ¹	
																	(min) (V)	(max) (V)				
TPS51103	100	100	400	400	35	3.3/5.0	—	2	QFN	—	—	EN						4.5	28	100 μF, C	250-kHz clock output for charge pump, always-on 3.3-V, 5-mA LDO output for RTC	1.00
LP2967	200	200	240	240	200	1.8/2.5, 1.8/3.3, 2.5/2.8, 2.5/3.3, 2.6/2.6, 2.8/2.8	—	1.25	Mini-SO8, Micro SMD	1.8	3.3	EN				✓			16	2.2 μF, C		1.24
LP2966	150	150	135	135	300	1.8/3.3, 2.5/1.8, 2.5/2.5, 2.8/2.8, 3.3/2.5, 5.0/5.0	—	1	Mini-SO8	1.8	5	EN	✓			✓			7	1 μF, C		0.79
LP3996	150	300	110	210	35	0.8 to 3.3	✓		LLP10			EN						2	6		Power-on reset	0.50
LP5996	150	300	110	210	35	0.8 to 3.3	✓		LLP10			EN						2	6			0.40
LP8900	200	200	110	110	35	1.2 to 3.6	✓	1	WCSP			EN						1.8	5.5	1.0 μF		0.31
TLV710	200	200	175	175	70	1.8/2.8	—	2	SON 6	1.2	4.8	EN				✓		2.0	5.5	1.0 μF, C	Value-priced dual LDO	0.33
TLV711	200	200	175	175	70	3.3/3.3	—	2	SON 6	1.2	4.8	EN				✓		2.0	5.5	1.0 μF, C	TLV710xx w/ active output pulldown	0.33
TPS719xx	200	200	230	230	100	1.3/2.8, 1.8/1.2, 1.8/1.3, 2.1/2.2, 2.6/1.5, 2.8/2.8, 2.85/2.85, 3.3/2.8, 3.3/3.3, 3.6/3.15 See Note 2	—	3	QFN/WCSP	0.9	3.6	EN				✓		2.5	6.5	1.0 μF	TPS718xx w/ active output pulldown	0.55
TPS718xx	200	200	230	230	100	1.2/3.3, 1.8/2.7, 1.8/3.3, 2.5/1.2, 2.8/2.8, 2.8/3.0 See Note 2	—	3	QFN/WCSP	0.9	3.6	EN				✓		2.5	6.5	1.0 μF	High PSRR, low V _{OUT}	0.55
TPS712xx	250	250	145	145	400	1.8/2.85, 1.8/Adj., 2.8/2.8, 2.8/Adj., 2.85/2.85	✓	2	QFN	1.2	5.5	EN				✓		2.7	5.5	2.2 μF, C		0.80
TPS713xx	250	250	145	145	400	3.3/Adj., 1.8/Adj.	✓	2	QFN	1.2	5.5	EN			✓	✓		2.7	5.5	2.2 μF, C	Integrated SVS	0.90
TPS707xx	250	150	83	125	187	See Web	✓	2	PWP	1.2	5	EN	✓	✓	✓	✓		2.7	5.5	10 μF, T	See TPS708xx ³	1.20
TPS701xx	500	250	170	220	187	See Web	✓	2	PWP	1.2	5	EN	✓	✓	✓	✓		2.7	5.5	10 μF, T	See TPS702xx ³	1.50
TPS767D3xx	1000	1000	350	350	85	3.3/2.5, 3.3/1.8	✓	2	PWP	1.5	5.5	EN			✓			2.7	10	10 μF, T	Dual-output fast LDO with integrated SVS	2.00
TPS703xx	1000	2000	160	190	185	See Web	✓	2	PWP	1.2	5.5	EN	✓	✓	✓	✓		2.7	5.5	22 μF, T	See TPS704xx ³	2.35
TPPM0110/1	1500	300	1000	2500	1000	3.3/1.8, 3.3/1.5	—	2	—	1.8	3.3	—						4.7	5.3	100 μF, T	See TPM0111 for 3.3-V/1.5-V output	1.60

¹ C = 陶瓷, T = 钽。

² EEPROM可在出厂时进行编程, 因而可生成定制固定电压。接受最小批量申请。详情请联系TI。

³ 针对独立启用而不是集成排序。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

标准线性稳压器选择指南

Device	V _{IN}		I _{OUT} (max) (mA)	V _{OUT} (nom) (V)	Price*
	MIN (V)	MAX (V)			
LM237, LM337	-4.2	-40	1500	Adj. (-1.2 to -37)	0.29
LM317, LM317M	4.2	40	1500, 500	Adj. (1.2 to 37)	0.27
MC79Lxx/A	-7	-20	100	-5, -12, -15	0.13
TL317/L/M	4.2	40	1500/100/500	Adj. (1.2 to 35)	0.14
TL780-xx	7	25	1500	5, 12, 15	0.32
TL783	21.5	125	700	Adj. (1.25 to 125)	1.15
UA723	5	40	150	Adj. (2 to 37)	0.29
UA78Lxx/A	4.75	20	100	2.6, 5, 6.2, 8, 9, 10, 12, 15	0.11
UA78Mxx	7	25	500	3.3, 5, 6, 8, 9, 12	0.25
UA78xx	7	25	1500	5, 8, 10, 12, 15, 24	0.23
UA79xx	-7	-25	1500	-5, -8, -12, -15	0.25
UA79Mxx	-10.5	-25	500	-5, -8	0.25

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

➔ 多输出电源管理单元

具有集成型 DC/DC 控制器的处理器电源管理单元 (PMU)

TPS65911x

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS659110，以获取样片和数据表。

TPS65911x 是一款集成型电源管理 IC，专门针对那些需要多个电源轨的应用。该器件提供了 3 个降压转换器和 1 个用于外部 FET 的控制器，可支持 1 个高电流电源轨和 8 个 LDO，且设计用于成为一款支持不同处理器与应用灵活 PMU。

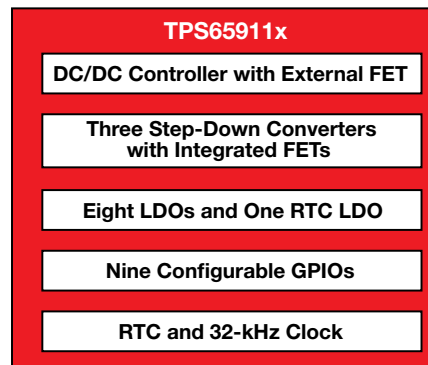
主要特点

- 嵌入式电源控制器 (EPC)
- 两个用于处理器内核的高效降压型 DC/DC 转换器 (VDD1、VDD2)
- 一个用于 I/O 电源的高效降压型 DC/DC 转换器 (VIO)
- 一个用于外部 FET 的控制器
- 针对处理器内核的动态电压调整

- 8 个 LDO 稳压器和 1 个 RTC LDO
- 一个用于通用控制命令的高速 I²C 接口
- 两个用于控制电源的独立启用信号
- 热关断保护和芯片过热检测功能
- 一个实时时钟 (RTC) 源
- 看门狗
- 9 个可配置 GPIO
- 32 kHz 时钟和复位
- 封装：96 引脚 BGA

应用

- 用于 ARM[®] + DSP 和 Cortex[®] A9 处理器的电源



面向两节至三节电池应用并具充电器的前端 PMU

TPS65090

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS65090，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

TPS65090 是一款面向便携式应用的单芯片电源管理 IC，包括一个电池充电器和用于双节或三节锂离子或锂聚合物电池组的电源路径管理电路。充电器可直接连接至一个外部墙上适配器。三个高效率的降压转换器专门用于提供一个固定的 5 V 系统电压、一个固定的 3.3 V 系统电压和一个可调电压轨。另外，该器件还内置了 7 个负载开关。这些负载开关可用于单独控制应用中某些电路模块的电源。对流过负载开关的电流、降压转换器的输出电流、来自 AC 适配器的输入电流和充电电流进行了监视，并可采用数字接口读出这些电流。

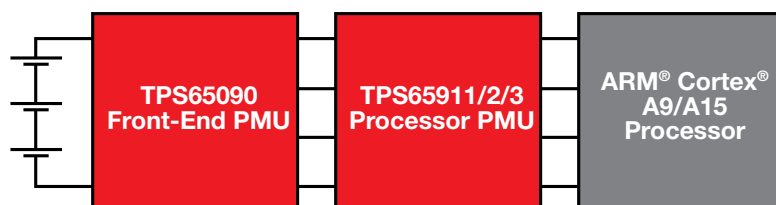
主要特点

- 充电器/电源路径管理：
 - 在电源路径上提供高达 4 A 的输出电流

- 开关模式充电器：高达 4 A 的充电电流
- 三个降压转换器：
 - 可在宽输出电流范围内实现高效率
 - 输入电压范围：6 V 至 17 V
 - 两个固定的输出电压（5 V 和 3.3 V），高达 6 A
 - 一个可调的输出电压（介于 1.0 V 和 3.3 V 之间），高达 4 A
- 7 个电流限制负载开关：
 - 一个系统电压开关（背光源）
 - 一个 5 V 开关 (HDMI)
 - 一个 3.3 V 开关 (LTE/调制解调器)
 - 4 个 3.3 V 开关 (LCD、照相机、EMMC、SD)
 - 所有开关均受控于 I²C 接口
- 两个始终保持接通的 LDO：
 - 两个固定的输出电压 (5V 和 3.3V)
 - 输出电压准确度：±1.0%
 - 每个 LDO 的典型静态电流为 10 μA

应用

- 两节至三节电池供电型应用，如平板电脑、上网本电脑和工业/医疗



负载点解决方案

➔ 多输出电源管理单元

面向 LTE/4G 调制解调器和其他便携式应用并具 4 个 DC/DC 转换器的 PMU

TPS65912x

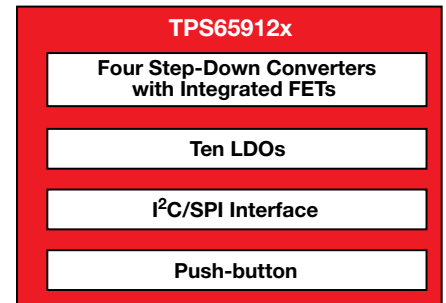
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS659121，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

主要特点

- 4 个降压转换器 (2.5 A、2.0 A、1.2 A 和 0.75 A)
 - 10 个 LDO：
 - 8 个通用的无电容器 LDO
 - 2 个高 PSRR LDO
 - 接口：
 - 通用型 3.4 MHz I²C 接口
 - 通用型 15 MHz SPI 接口
 - 用于 DVS 的 AVS 3.4 MHz I²C 接口
- 轻负载电流条件下进入节能模式
 - ±2% 的输出电压准确度 (在 PWM 模式中)
 - 灵活的上电和断电管理
 - 按钮接通键
 - 3.6 mm x 3.6 mm 81 引脚 WCSP 封装；0.4 mm 间距

应用

- LTE/4G 调制解调器、Cortex[®] A9 处理器



面向计量和能量收集应用并具低于 500 nA IQ 的超低功耗 PMU

TPS65290

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS65290，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

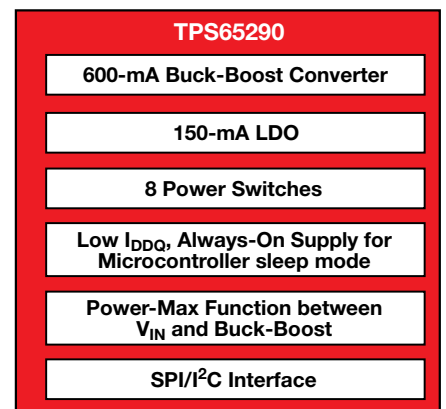
TPS65290 是一款面向超低功耗应用的新型电源管理单元 (PMU)。主要应用目标是将总功耗减少至最低水平，以保证 10 年以上的电池使用寿命。“始终保持接通”的睡眠模式具有超低的静态电流 (大约为几百 nA)。

主要特点

- 2.2 V 至 5.5 V 输入工作电压范围
 - 600 mA 降压-升压型转换器
 - 150 mA LDO 可在采用 1 μF 陶瓷电容器时保持稳定
 - 用于微控制器睡眠模式 (静态电流低于 500 nA) 的始终保持接通的偏置电源
 - 在 V_{IN} 和降压-升压输出之间提供了自
- 功率最大化 (power-max) 功能
 - 8 个电源开关
 - 可在出厂时选择的 SPI / I²C 接口、GPIO 接口
 - -40°C 至 125°C 结温范围
 - 24 引脚 QFN 封装

应用

- 燃气/水计量
- 能量收集
- 道路/桥梁安全监视器
- 低功耗射频 (RF)
- 通用低功耗应用



负载点解决方案

➔ 多输出电源管理单元

TI 电源管理单元 (PMU) 所支持的嵌入式处理器

Processor	Part Number	PMU
TI	C2834x	TPS65000, TPS650061
TI	C55x™	TPS65000x
TI	C6742/6/8	TPS65910, TPS65070, TPS65023
TI	C6745/7	TPS65910, TPS65023
TI	C6A814x	TPS659113
TI	C6A816x	TPS659112
TI	DM335, DM355, DM365, DM367	TPS65053, TPS65070
TI	DM368	TPS650532, TPS65023
TI	DM385	TPS659113
TI	DM37x 800MHz	TPS6595x/30/2x/10, TPS65023, TPS650731
TI	DM37x 1GHz	TPS65950A3/x51/x21B1/x10, TPS65023, TPS650731
TI	DM643x, DM644x	TPS65023, TPS659105
TI	DM812x/ DM814x	TPS659113
TI	DM816x	TPS659112
TI	AM17x	TPS65910, TPS65000x, TPS650061, TPS65023
TI	AM18x	TPS65910, TPS65000x, TPS650061, TPS65070
TI	AM335x	TPS65910A/A3, TPS65217, TPS650250
TI	AM35x	TPS65910, TPS650732, TPS65023
TI	AM37x 800MHz	TPS6595x/30/2x/10, TPS65023, TPS650731
TI	AM37x 1GHz	TPS65950A3/x51/x21B1/x10, TPS65023, TPS650731
TI	AM387x	TPS659113
TI	AM389x	TPS659112
TI	OMAP™3503/15/25/30	TPS6595x/30/2x/10, TPS65073x, TPS65023
TI	OMAP3611/21/30	TPS6595x/30/2x/10, TPS65023
TI	OMAP-L132, L137, L138	TPS65910, TPS65023, TPS650061, TPS65070
TI	OMAP4430/60/70	TWL6030, TWL6032
TI	OMAP5	TWL6035

Processor	Part Number	PMU
Altair	3100/6200	TPS659122
Ambarella	iOne	TPS658646
Freescale	IMX25	TPS65051/2
Freescale	IMX27	TPS65053, TPS659107
Freescale	IMX31	TPS650240
Freescale	IMX35	TPS650250, TPS659107
Freescale	IMX508	TPS659108
Freescale	IMX51	TPS659109
Freescale	IMX53	TPS659106
Freescale	IMX6x	Please ask TI
Leadcore	LC1710/11	LP8765
Marvell	PXA270	TPS65021/2
Marvell	Armada	Please ask TI
Nvidia	Tegra 2	TPS658621/2/3, TPS658640/3
Nvidia	Tegra 3	TPS659110
Nvidia	i450, i500	TPS659121
Rockchip	RK29	TPS659102
Rockchip	RK30	TPS658646
Samsung	S3C2410/2/3	TPS65051/2
Samsung	S3C2416	TPS650250, TPS650240
Samsung	S3C6410	TPS650250, TPS659101
Samsung	S5PV210, S5PC110	TPS659101
Samsung	S5PC100	TPS659103, LP3974
Samsung	S5P6440	TPS659104
Samsung	S5PV310	Please ask TI
STM	SPEAr 300	TPS650532
STM	SPEAr 1310	Please ask TI

这些 TI 处理器系列的参考设计可在线获取。请将这些网页添加到您的收藏夹里，并经常查询以找到针对最新 DSP 和微处理器系列的新设计。如欲了解带和不带电池充电器的 PMU 解决方案的相关信息，敬请访问：

www.ti.com/pmu

TI 电源管理参考设计的相关信息可通过以下网址获取：

www.ti.com/processorpower

负载点解决方案

➔ DC/DC 控制器 (外接开关)

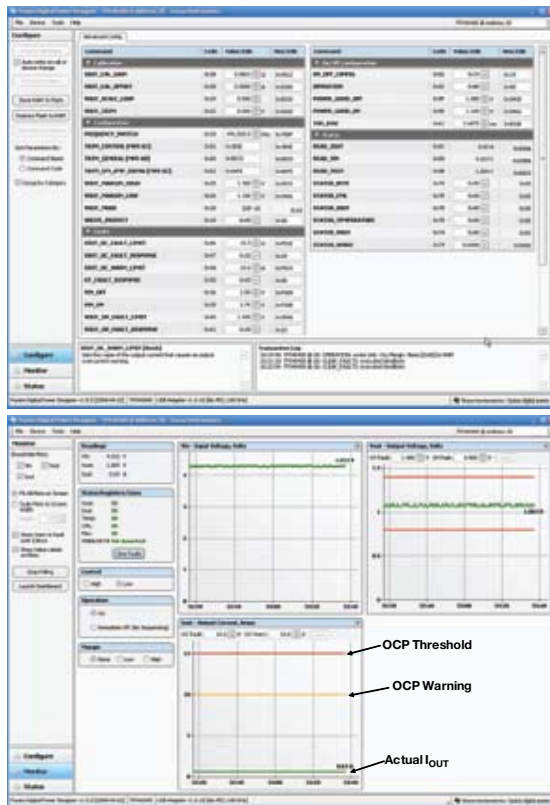
3 V 至 20 V PMBus 同步降压型控制器
TPS40400

新

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS40400，以获取样片、数据表及评估板。

TPS40400 是一款成本优化的灵活同步降压控制器，采用 3 V 至 20 V 标称电源供电运作。该控制器是一款模拟 PWM 控制器，可通过 PMBus 接口进行编程和监控。该器件的高灵活特性包括可编程软起动时间、可编程短路限制以及可编程欠压闭锁 (UVLO) 等。

- 可编程开关频率：200 kHz 至 2 MHz
- 电源良好指示器
- 具有热关断功能
- 可编程软起动
- 内部引导二极管
- 预偏置输出安全
- 24 引脚 QFN 封装



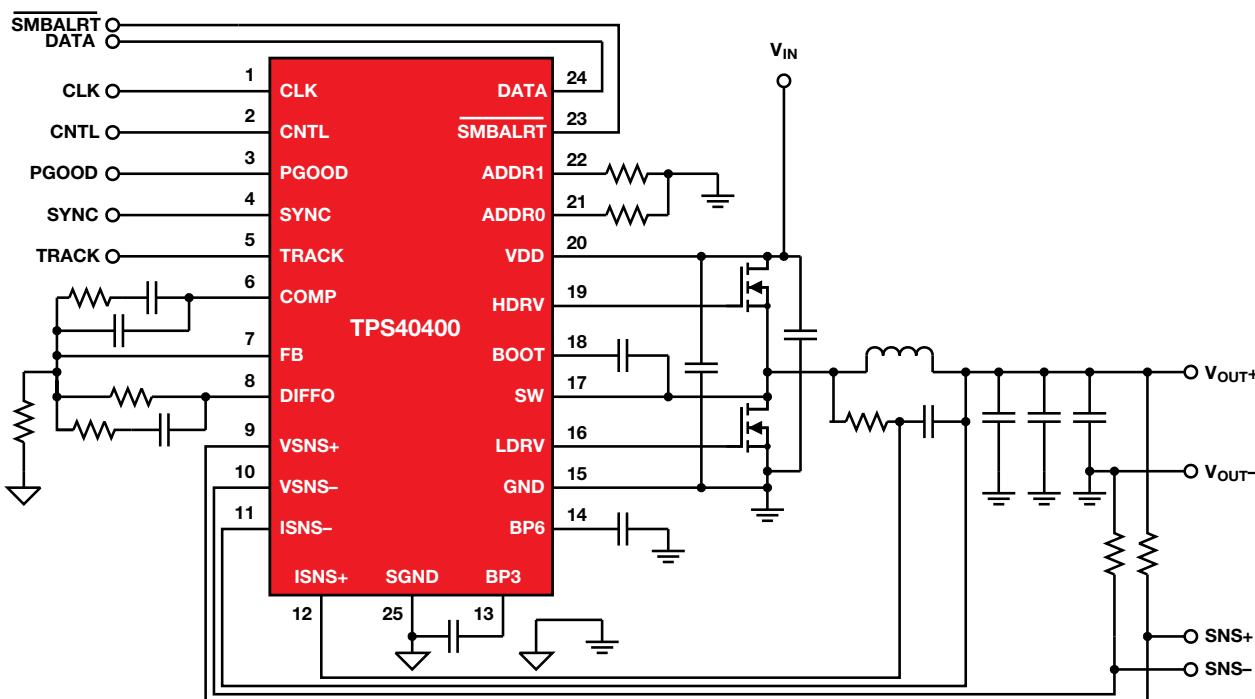
TPS40400 评估板 GUI

主要特点

- 输入工作电压范围：3 V 至 20 V
- 支持 PMBus 功能的模拟控制器
- 600 mV ± 1% 基准
- 远端电压检测放大器
- 内部 6 V 稳压器和 6 V 栅极驱动器
- 可编程过流保护
- 电感器电阻或串联电阻用于电流感测

应用

- 智能电源系统
- 电源模块
- 通信设备
- 计算设备



TPS40400 的典型应用

负载点解决方案

➔ DC/DC 控制器（外接开关）

具有模拟电流监视器的高电压同步降压控制器

LM(2)5117

敬请访问www.ti.com.cn/product/cn/LM5117或[LM25117](http://www.ti.com.cn/product/cn/LM25117)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

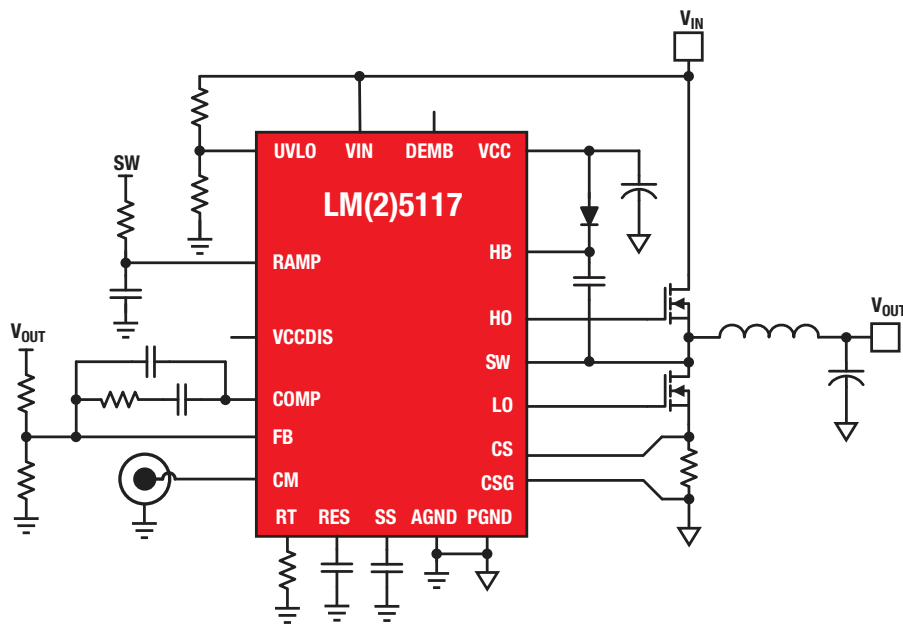
LM(2)5117 是面向采用一个高电压或宽范围输入电源的降压稳压器应用的同步降压型控制器。控制方法基于电流模式控制（采用仿真电流斜坡）。电流模式控制可提供固有的线路电压前馈、逐周期电流限制及环路补偿的简易性。采用仿真控制斜坡可降低脉宽调制电路的噪声敏感度，从而实现高输入电压应用中必不可少的极小占空比的可靠控制。

主要特点

- 符合 AECQ-100 1 级规格要求
- 仿真电流模式 (ECM)
- 宽工作范围：
 - 5.5 V 至 65 V (LM5117)
 - 4.5 V 至 42 V (LM25117)
- 模拟电流监视器
- 稳健的 3.3 A（峰值）栅极驱动器
- 任选的二极管仿真模式
- 0.8 V 的可编程输出

应用

- 基站
- 服务器
- 路由器
- 采用宽变化范围输入电压的系统
- 需要进行大的降压转换的系统
- 汽车信息娱乐系统



负载点解决方案

→ DC/DC 控制器 (外接开关)

选择指南

所有器件均具有软启动、短路保护和欠压闭锁功能。

Device	Mode of Control ¹	V _{IN} (min/max) (V)	V _O (min/max) (V)	Driver Current (A)	Output Current (A) ²	Frequency (kHz)	V _{REF} Tol (%)	Internal Bootstrap	Package(s)	Pwr Good	Source and Sink ³	Pre-biased Operation	Ext Synchron Pin	Predictive Gate Drive™	DDR ⁴	Remote Sense
General-Purpose DC/DC Step-Down Controllers																
TPS40000/2	V	2.25 to 5.5	0.7 to 4	1	15	300/600	1	Yes	10 MSOP			Yes		Yes		
TPS40007/9	V	2.25 to 5.5	0.7 to 4	1	15	300/600	1	Yes	10 MSOP		Yes ¹⁰	Yes		Yes		
TPS40040	V	2.25 to 5.5	0.6 to 4.95	1	15	300	1	Yes	8 SON		Yes ¹⁰	Yes				
TPS40041	V	2.25 to 5.5	0.6 to 4.88	1	15	600	1	Yes	8 SON		Yes ¹⁰	Yes				
TPS40042	V	3 to 5.5	0.7 to 4.95	1.2	15	600	Ext	Yes	10 SON		Yes ¹⁰	Yes			Yes	
TPS40020/21	V	2.25 to 5.5	0.7 to 4	2	25	Adj. to 1000	1	Yes ⁹	16 HTSSOP	Yes	21 ¹⁰	20	Yes	Yes		
LM3743	V	3 to 5.5	0.8 to 4.6	3.1	10	300 to 1000	1.75		MSOP-10				Yes			
LM2745	V	1 to 17	0.6	1.9	20	50 to 1000	1.5		TSSOP-14	Yes		Yes	Yes			
LM3475	Hysteretic	2.7 to 10	0.8 to V _{IN}	0.5	5	0 to 2000	1.5		SOT23-5							
TPS40190	V	4.5 to 15	0.59 to 12.75	1.2	20	300	1	Yes	10 SON		Yes ¹⁰	Yes				
LM2742	V	1 to 16	0.6	1.6	20	50 to 2000	1.5		TSSOP-14	Yes						
LM2743	V	1 to 16	0.6	1.6	20	50 to 1000	2		TSSOP-14	Yes						
LM2744	V	1 to 16	0.6	1.6	20	50 to 1000	1.5		TSSOP-14	Yes						
LM2748	V	1 to 16	0.6	1.9	20	50 to 1000	1.5		TSSOP-14	Yes		Yes	Yes			
LM2747	V	1 to 17	0.6	1.9	20	50 to 1000	1		TSSOP-14	Yes		Yes	Yes			
TPS40100 ⁶	C	4.5 to 18	0.7 to 5.5	1.3	20	600	1		24 QFN	Yes	Yes ¹⁰	Yes	Yes			Yes
TPS40101 ⁶	V	4.5 to 18	0.7 to 5.5	1.3	20	1000	1		24 QFN	Yes	Yes ¹⁰	Yes	Yes			Yes
LM3753/54	V	4.5 to 18	0.6 to 3.6	1.9	50	200 to 1000	1		LLP-32	Yes		Yes	Yes			Yes
TPS40192/3	V	4.5 to 18	0.59 to 14.4	1.2	15/20	600/300	0.5	Yes	10 SON	Yes	Yes ¹⁰	Yes				
TPS40195 ⁷	V	4.5 to 20	0.59 to 17	1.2	20	Adj. to 600	0.5	Yes	16 TSSOP, 16 QFN	Yes	Yes ¹⁰	Yes	Yes ⁷			
TPS40400	VFF, PMBus	3 to 20	0.6 to 12	2	25	Adj. to 2000	1	Yes	24 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes			Yes
TPS40303/4/5	V	3 to 20	0.6 to 18	2	25	300/600/1200	1	Yes	10 SON	Yes	Yes ¹⁰	Yes				
LM27402	V	3 to 20	0.6 to 19	2.6	30	200 to 1200	1		LLP-16, TSSOP-16	Yes		Yes	Yes			
TPS53124 (dual output)	D-CAP Mode™	4.5 to 26	0.76 to 5.5	0.7	12	380	1	Yes	24 QFN, 28 TSSOP		Yes	Yes				
TPS53125/26/27 (dual output)	D-CAP2 Mode™	4.5 to 26	0.76 to 5.5	0.7	12	350/700	1	Yes	24 QFN, 24 TSSOP		Yes	Yes				
TPS53114	D-CAP2 Mode	4.5 to 27	0.76 to 5.5	0.7	12	350/700	1	Yes	16 TSSOP, 16 HTSSOP		Yes	Yes				
TPS40075	VFF	4.5 to 28	0.7 to 23	1	20	Adj. to 1000	1	Yes	20 QFN	Yes	Yes ¹⁰	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
TPS40077	VFF	4.5 to 28	0.7 to 23	1	20	Adj. to 1000	1	Yes	16 PowerPAD™	Yes	Yes ¹⁰	Yes		Yes		
LM3485	Hysteretic	4.5 to 35	1.242 to V _{IN}	0.4	4	0 to 1400	2		MSOP-8							
LM3489	Hysteretic	4.5 to 35	1.239 to V _{IN}	0.4	4	0 to 1400	2		MSOP-8							
LM3477	C	2.97 to 35	1.265 to 30.8	1.0	6	500	1.5		MSOP-8							
TPS40054/55/57	VFF	8 to 40	0.7 to 35	1	20	Adj. to 1000	1	Yes	16 PowerPAD		55, 57 ¹⁰	57	Yes			
TPS40056	V	10 to 40	0.7 to 35	1	20	Adj. to 1000	Ext	Yes	16 PowerPAD		Yes		Yes		Yes	
TPS40200 ⁸	VFF	4.5 to 52	0.7 to 46	0.2	3	Adj. to 500	1	⁵	8 SOIC				Yes			
TPS40170	VFF	8 to 60	4.5 to 60	1.2	15	Adj. to 600	1	Yes	20 QFN	Yes	Yes ¹⁰	Yes	Yes			
LM(2)5117	ECM	5.5 to 65	4.5/5.5 to 42/65	2.2	20	50 to 750	1.5		TSSOP-20, LLP-24				Yes			
LM(2)5085/A	COT	4.5 to 42/75	1.25/0.9 to V _{IN}	1.5	10	1000	2		MSOP-8, LLP-8							
LM(2)5088	ECM	4.5 to 42/75	1.2 to 40/70	1.5	10	50 to 1000	1.5		eTSSOP-16				Yes			
LM(2)5115/A	V	4.5 to 42/75	0.75 to 13.5	2.5	20	100 to 1000	1.7		TSSOP-16				Yes			
LM5116	ECM	6 to 100	1.2 to 80	3.5	20	50 to 1000	1.5		eTSSOP-20				Yes			

¹ V = 电压模式控制, C = 电流反馈控制, VFF = 采用电压前馈补偿的电压模式, ECM = 仿真电流模式和 COT = 恒定导通时间控制。

² 该幅度的电流级别可通过一般的商用FET加以支持。

³ 大多数应用的首选控制器是电流供应/吸收版本, 它们具有两象限操作能力, 并将供应或吸收输出电流。

⁴ DDR = 支持DDR存储器。

⁵ 驱动高侧 P-FET。

⁶ 可提供高级启动排序和输出电压裕度调节功能。

⁷ 双向 180° 异相同步。

⁸ 非同步, 可驱动 P-FET。

⁹ 集成型倍压充电泵, 可提供更高的驱动电压。

¹⁰ 在软启动期间, 仅供应电流。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

负载点解决方案

→ DC/DC 控制器（外接开关）

选择指南（续）

所有器件均具有软启动、短路保护和欠压闭锁功能。

Device	Mode Control ¹	Switched Outputs	Phases	V _{IN} (min/max) (V)	V _O (min/max) (V)	Driver Current (A)	Output Current (A) ²	Frequency (kHz)	V _{REF} Tol (%)	Package(s)	Pwr Good	Overshoot Protection	Source and Sink ³	Pre-biased Operation	Ext Synch Pin	Remote Sense	Price*
Multiphase Synchronous DC/DC Buck Controllers																	
LM(2)5119	ECM	—	—	4.5/5.5 to 42/65	0.8 to 38/59	2.2	50	50 to 750	1.5	LLP-32	—	—	—	—	Yes		3.80/4.05
TPS40132	C	1	2	1/40	0.6/5.8	1	50	Adj. to 1000	0.8	32 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	2.95
TPS40140 ⁴	C	1 or 2	1 or 2	2/40	0.7/5.8	1.2	25/phase	Adj. to 1000	0.5	36 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	3.05
TPS40322	VFF	1 or 2	1 or 2	3/20	0.6/5.6	2	25/phase	Adj. to 1000	1	32 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	2.40
TPS40422	VFF/PMBus	1 or 2	1 or 2	4.5/20	0.6/5.6	2	25/phase	Adj. to 1000	1	40 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	3.10
TPS40180 ⁵	C	1	1	2/40	0.7/5.8	1.2	25	Adj. to 1000	0.75	24 QFN	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	2.05

Device	Switched Outputs	LDO Outputs	Phases	V _{IN} (min/max) (V)	V _O (min/max) (V)	Driver Current (A)	Output Current (A) ²	Frequency (kHz)	V _{REF} Tol (%)	Control Method	Bootstrap Diode	Package(s)	Overshoot Protection	Power Good	DDR ⁶	Price*
DC/DC Synchronous Buck Controllers with Light-Load Efficiency																
TPS53211	1	0	1	4.5/15	0.8/0.7 x V _{IN}	2	25	200 to 600	0.5	Voltage	Yes	16 QFN	Yes	Yes	No	2.00
TPS53219	1	0	1	4.5/28	0.6/5.5	2	25	Select up to 1000	0.5	D-CAP Mode™	Yes	16 QFN	Yes	Yes	No	1.35
TPS59116	1	1	1	3/28	1.5/3.0	0.8	10	Up to 400	1	Current, D-CAP Mode	No	20 PowerPAD™, 24 QFN	Yes	Yes	Yes	1.30
TPS59124	2	0	1	3/28	0.76/5.5	3	10	300, 360, 420	1	D-CAP Mode	No	24 QFN	Yes	Yes	No	1.90
TPS59621	1	0	2	3/30	0.3/1.5	8	54	250 to 500	0.5	D-CAP+™	Yes	40 QFN	Yes	Yes	No	1.80
TPS59610/11	1	0	1	3/30	0.3/1.5	8	27	200 to 500	0.5	D-CAP+	Yes	32 QFN	Yes	Yes	No	1.40

Device	V _{IN} (min/max) (V)	V _O (min) (V)	Frequency Range (kHz)	f _{sync}	On/Off Pin	Topology	Package(s)	Price*
Boost and Buck-Boost Controllers								
LM5021	8.0/30	Set by external feedback network	50 to 1000	✓	✓	Flyback, forward	MSOP-8	0.66
LM3430	6.0/40	1.25	50 to 2000	✓	—	Boost	LLP-12	1.00
LM3478	2.95/40	1.26	100 to 1000	✓	✓	Boost, SEPIC, flyback	MSOP-8	0.93
LM3488	2.95/40	1.26	100 to 1000	✓	✓	Boost, SEPIC, flyback	MSOP-8	0.99
LM3481	2.97/48	1.275	100 to 1000	✓	✓	Boost, SEPIC, flyback	MSOP-10	0.95
LM5022/C	6.0/60	1.25	50 to 2000	✓	✓	Boost, SEPIC	MSOP-10	1.13
LM5020	13/100	Set by external feedback network	50 to 1000	✓	✓	Flyback, inverting, buck, boost, forward	MSOP-10, LLP-10	0.99
LM(2)5118	3.0/(42/75)	1.23	50 to 500	✓	✓	Buck-boost	eTSSOP-20	2.30
TPS40210/1 ⁷	4.5/52	5	Adj. to 1000	✓	✓	Boost, SEPIC, flyback	10 MSSOP/SON	1.10
TPS43000 ⁸	1.8/9	0.8	Adj. to 2000	✓	✓	Boost, SEPIC, flyback	16 TSSOP	2.25

¹ C = 电流反馈控制和 VFF = 采用电压前馈补偿的电压模式。

⁷ 过压保护，仅供应电流。

红色粗体标注的为新器件。

² 该幅度的电流级别可通过一般的商用 FET 加以支持。

⁸ 外部同步引脚。

³ 大多数应用的首选控制器是电流供应 / 吸收版本，它们具有两象限操作能力，并将供应或吸收输出电流。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价（单位：美元）。

⁴ 可叠加至 16 个相位。

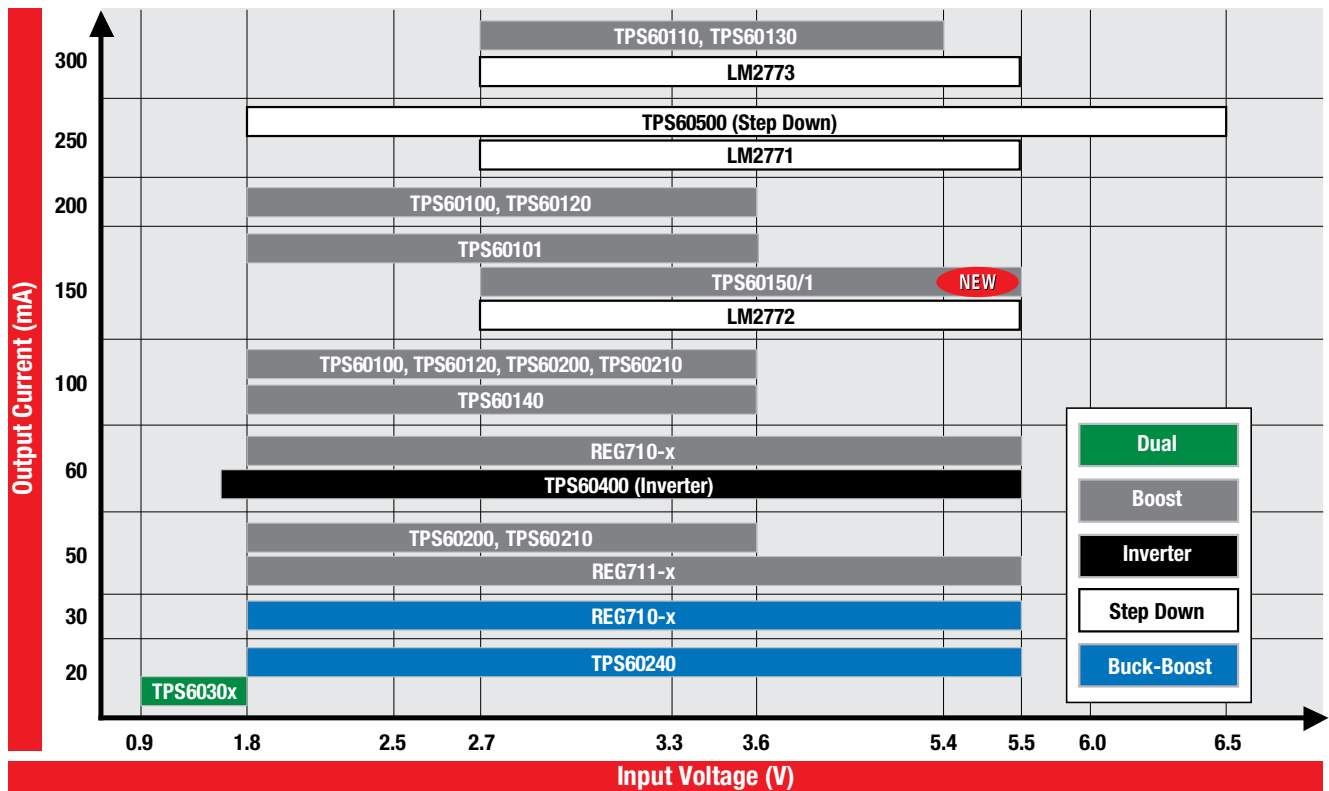
⁵ 可叠加至 8 个相位，基准是可修整的。

⁶ DDR = 支持 DDR 存储器。

负载点解决方案

→ 充电泵

无电感器 DC/DC 稳压器 (充电泵) 产品系列



选择指南

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adj. (V)	V _{OUT} Fixed (V)	Efficiency (%)	Switching Frequency (max) (kHz)	Quiescent Current (typ) (µA)	Shutdown Current (typ) (µA)	Features						Package(s)				EVM	Price*
									Shutdown	Low Battery	Power Good	Undervoltage Lockout	Current Limit	Thermal Limit	SOT-23	QFN	MSOP	TSSOP		
Step-Down (Buck) Regulators																				
LM2772	150	2.7 to 5.5	—	1.2	—	1100	45	—	✓							10		✓	0.75	
TPS60500	250	1.8 to 6.5	0.8 to 3.3	—	90	1200	40	0.05	✓		✓	✓	✓	✓			10	✓	0.65	
TPS60501	250	1.8 to 6.5	—	3.3	90	1200	40	0.05	✓		✓	✓	✓	✓			10		0.65	
TPS60502	250	1.8 to 6.5	—	1.8	90	1200	40	0.05	✓		✓	✓	✓	✓			10		0.65	
TPS60503	250	1.8 to 6.5	—	1.5	90	1200	40	0.05	✓		✓	✓	✓	✓			10		0.65	
LM2771	250	2.7 to 5.5	—	1.5	—	1100	45	—	✓							10			0.85	
LM2773	300	2.5 to 5.5	1.6 to 1.8	—	—	1150	48	—	✓									✓	0.90	
Boost Regulators																				
TPS60100	200	1.8 to 3.6	—	3.3	90	300	50	0.05	✓			✓	✓					20	✓	0.85
TPS60101	100	1.8 to 3.6	—	3.3	90	300	50	0.05	✓			✓	✓					20		0.75
TPS60110	300	2.7 to 5.4	—	5.0	90	300	60	0.05	✓			✓	✓					20	✓	0.90
TPS60111	150	2.7 to 5.4	—	5.0	90	300	60	0.05	✓			✓	✓					20		0.80
TPS60120	200	1.8 to 3.6	—	3.3	85	450	55	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓					20	✓	0.90
TPS60122	100	1.8 to 3.6	—	3.3	85	450	55	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓					20		0.80
TPS60124	200	1.8 to 3.6	—	3.0	85	450	55	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓					20		0.90

¹ 特性分别适用于所示器件编号。例如，仅 TPS60120 具备低电池电量特性，而只有 TPS60121 才具备电源状态良好指示特性。

² 白光 LED 驱动器。

³ 特性仅适用于所示的第二个器件。例如，仅 TPS60302 具有电源状态良好指示特性。

* 可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。
* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

负载点解决方案

➔ 充电泵

选择指南 (续)

Device	I _{OUT} (mA)	V _{IN} (V)	V _{OUT} Adj. (V)	V _{OUT} Fixed (V)	Efficiency (%)	Switching Frequency (max) (kHz)	Quiescent Current (typ) (μA)	Shutdown Current (typ) (μA)	Features						Package(s)				EVM	Price*
									Shutdown	Low Battery	Power Good	Undervoltage Lockout	Current Limit	Thermal Limit	SOT-23	QFN	MSOP	TSSOP		
Boost Regulators (Continued)																				
TPS60130	300	2.7 to 5.4	—	5.0	90	450	60	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓					20	✓	0.95	
TPS60132	150	2.7 to 5.4	—	5.0	90	450	60	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓					20	✓	0.85	
TPS60140	100	1.8 to 3.6	—	5.0	70	450	65	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓	✓				20	✓	0.80	
TPS60150	140	2.7 to 5.5	—	5.0	90	1500	4.7	0.01	✓					✓		6		✓	0.50	
TPS60200	100	1.8 to 3.6	—	3.3	90	400	40	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓				10		✓	0.80	
TPS60202	50	1.8 to 3.6	—	3.3	90	400	40	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓				10		✓	0.65	
TPS60204	100	1.8 to 3.6	—	3.3	90	400	35	0.05	✓	✓ ¹	✓ ¹	✓				10		✓	0.80	
TPS60210	100	1.8 to 3.6	—	3.3	90	400	35	2	Snooze	✓ ¹	✓ ¹	✓				10		✓	0.80	
TPS60212	50	1.8 to 3.6	—	3.3	90	400	35	2	Snooze	✓ ¹	✓ ¹	✓				10		✓	0.65	
TL7660	20	1.5 to 10	—	< 2 V _{IN}	99	10.35	80	—							8	8			0.80	
Dual-Output Regulators																				
TPS60300	20	0.9 to 1.8	—	3.3	90	900	35	1	✓		✓ ³	✓				10		✓	0.75	
TPS60301	20	0.9 to 1.8	—	3.0	90	900	35	1	✓		✓ ³	✓				10		✓	0.75	
TPS60310	20	0.9 to 1.8	—	3.3	90	900	35	2	Snooze		✓ ³	✓				10		✓	0.70	
TPS60311	20	0.9 to 1.8	—	3.0	90	900	35	2	Snooze		✓ ³	✓				10		✓	0.70	
Buck-Boost Regulators																				
REG710-2.5	30	1.8 to 5.5	—	2.5	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6				0.49	
REG710-2.7	30	1.8 to 5.5	—	2.7	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6				0.49	
REG710-3	30	1.8 to 5.5	—	3.0	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6				0.49	
REG710-3.3	30	1.8 to 5.5	—	3.3	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6			✓	0.49	
REG71050	60	2.7 to 5.5	—	5.0 ²	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6			✓	0.55	
REG710-5	60	2.7 to 5.5	—	5.0 ²	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6			✓	0.49	
REG71055	60	3.0 to 5.5	—	5.5 ²	90	1000	65	0.01	✓				✓	✓	6			✓	0.55	
REG711-2.5	50	1.8 to 5.5	—	2.5	90	1000	60	0.01	✓				✓	✓		8			0.55	
REG711-2.7	50	1.8 to 5.5	—	2.7	90	1000	60	0.01	✓				✓	✓		8			0.55	
REG711-3	50	1.8 to 5.5	—	3.0	90	1000	60	0.01	✓				✓	✓		8			0.55	
REG711-3.3	50	1.8 to 5.5	—	3.3	90	1000	60	0.01	✓				✓	✓		8			0.55	
REG711-5	50	2.7 to 5.5	—	5.0	90	1000	60	0.01	✓				✓	✓		8			0.55	
TPS60240	12	1.8 to 5.5	—	3.3	90	160	25	0.1					✓	✓		8			0.70	
Inverting Regulators																				
TPS60400	60	1.6 to 5.5	-16.6 to -5.25	—	99	50 to 250	125	—							5			✓	0.33	
TPS60401	60	1.6 to 5.5	-16.6 to -5.25	—	99	20	70	—							5				0.33	
TPS60402	60	1.6 to 5.5	-16.6 to -5.25	—	99	50	275	—							5				0.33	
TPS60403	60	1.6 to 5.5	-16.6 to -5.25	—	99	250	400	—							5				0.33	

¹ 特性分别适用于所示器件编号。例如，仅 TPS60120 具备低电池电量特性，而只有 TPS60121 才具备电源状态良好指示特性。

² 白光 LED 驱动器。

³ 特性仅适用于所示的第二个器件。例如，仅 TPS60302 具有电源状态良好指示特性。

[†] 可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

NexFET™ 功率 MOSFET

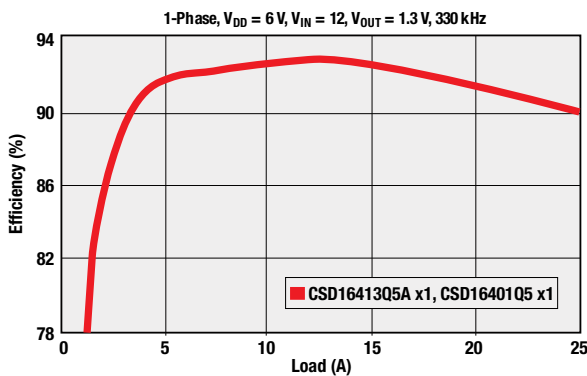


NexFET™ 技术是 TI 在电源管理方面的首要创新成果，其将直角通电法 (Vertical current flow) 与横向功率 MOSFET 完美结合在一起。该技术具有符合业界标准要求的封装外形尺寸，不仅能提供很低的导通电阻，而且只需要极低的栅极电荷，对于现有的芯片平台而言，这种组合在以前是不可能实现的。

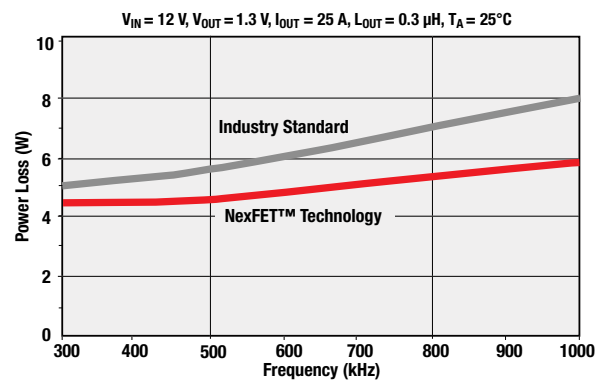
NexFET 技术无论对于 N 沟道还是 P 沟道的功率 MOSFET 器件，均能获得较高的性能。设计人员因此从轻负载到满负载条件下，都能达到 90% 的电源效率，并具有较高的输出电流和较低的占空比，这在分立式设计中代表了一项重大突破。

	NexFET™ Technology	Industry Standard
Control FET	$R_{DS(on)} = 5.8 \text{ m}\Omega$	$R_{DS(on)} = 6.6 \text{ m}\Omega$
	$Q_G = 6.5 \text{ nC}$	$Q_G = 12.3 \text{ nC}$
Sync FET	$R_{DS(on)} = 2.5 \text{ m}\Omega$	$R_{DS(on)} = 2.3 \text{ m}\Omega$
	$Q_G = 13.2 \text{ nC}$	$Q_G = 39.8 \text{ nC}$

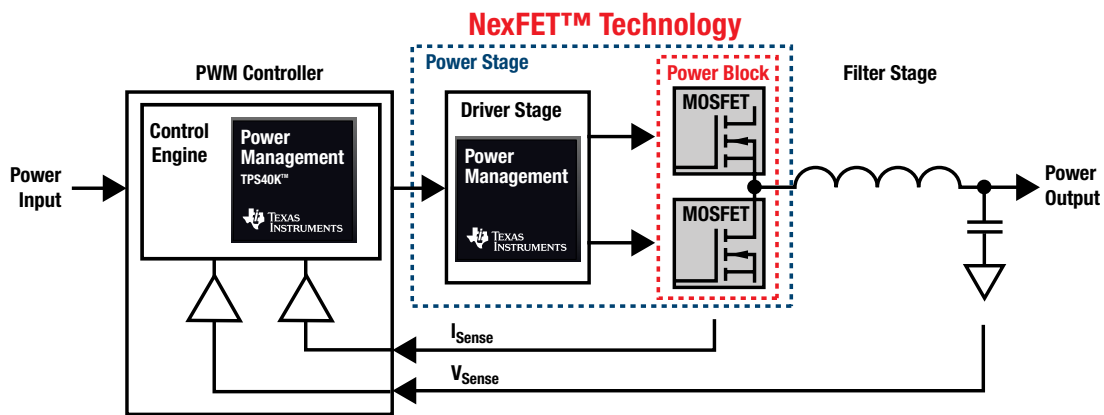
从轻负载到满负载条件下可实现 90% 的效率



功率损耗不变，使频率倍增



在电源系统设计中的 TI 电子器件系统方框图



选择指南

Device	Channel	V_{DS} (V)	V_{GS} (V)	Typical $V_{GS(th)}$ (V)	Typical $R_{DS(on)}$ (m Ω)					Maximum I_D (A)	Typical Q_G at 4.5 V (nC)	Typical Q_{GS} (nC)	Typical Q_{GD} (nC)	Typical R_G (Ω)	Price*	
					at 10 V	at 4.5 V	at 3 V	at 2.5 V	at 1.8 V							at 1.5 V
WLP 1x1																
Single																
CSD23201W10	P	12	6	0.6	—	66	—	77	—	110	2.2	1.9	0.28	0.26	—	0.20
WLP 1x1.5																
Single																
CSD25301W1015	P	20	8	0.75	—	62	—	80	—	175	2.2	1.9	0.35	0.4	—	0.25
CSD25303W1015	P	20	8	0.75	—	46	—	56	—	72	3	3.3	0.6	0.6	—	0.25
Common Source																
CSD75205W1015	P	20	6	0.65	—	95	—	115	145	—	1.2	1.6	0.3	0.4	—	0.26
CSD75301W1015	P	20	8	0.7	—	80	—	105	150	—	1.2	1.5	0.28	0.3	—	0.26

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

NexFET™ 功率 MOSFET



选择指南 (续)

Device	Channel	V _{DS} (V)	V _{GS} (V)	Typical V _{GS(th)} (V)	Typical R _{DS(on)} (mΩ)						Maximum I _D (A)	Typical Q _G at 4.5 V (nC)	Typical Q _{GS} (nC)	Typical Q _{GD} (nC)	Typical R _G (Ω)	Price*
					at 10 V	at 4.5 V	at 3 V	at 2.5 V	at 1.8 V	at 1.5 V						
WLP 1.5x1.5																
Single																
CSD25201W15	P	20	6	0.7	—	33	—	42	52	—	4	4.3	1	0.7	—	0.28
Common Source																
CSD75204W15	P	20	6	0.7	—	80	—	105	140	—	3	2.8	0.5	0.6	—	0.30
WLP 1.7x2.3																
Dual																
CSD86311W1723	N	25	10	1	—	31	—	37	—	—	4.5	2.8	0.7	0.6	—	0.43
CSD75211W1723	P	20	8	0.7	—	32	—	61	80	—	4.5	4.5	0.9	0.9	—	0.43
SON 2x2																
Single																
CSD16301Q2	N	25	10	1.1	—	23	27	—	—	—	5	2	0.6	0.4	1.3	0.15
CSD17313Q2	N	30	10	1.3	—	26	31	—	—	—	5	2.1	0.7	0.4	1.3	0.15
CSD25302Q2	P	20	8	0.65	—	39	—	56	71	—	5	2.6	0.54	0.5	—	0.15
SON 3x3																
Single																
CSD16411Q3	N	25	16	2	8	12	—	—	—	—	56	2.9	1.5	0.7	0.8	0.30
CSD16409Q3	N	25	16	2	6.2	9.5	—	—	—	—	60	4	2.1	1	0.9	0.33
CSD16406Q3	N	25	16	1.8	4.2	5.9	—	—	—	—	60	5.8	2.5	1.5	1.2	0.33
CSD16323Q3	N	25	10	1.1	—	4.4	5.4	—	—	—	60	6.2	1.8	1.1	1.4	0.39
CSD16327Q3	N	25	10	1.1	—	4	—	—	—	—	60	6.2	1.8	1.1	1.4	0.39
CSD16340Q3	N	25	10	0.85	—	4.3	—	6.1	—	—	60	6.5	2.1	1.2	1.5	0.39
CSD17308Q3	N	30	10	1.3	—	9.4	12.5	—	—	—	47	3.9	1.3	0.8	0.9	0.30
CSD17304Q3	N	30	10	1.3	—	6.9	9.8	—	—	—	56	5.1	1.8	1.1	1.1	0.32
CSD17309Q3	N	30	10	1.2	—	4.9	6.3	—	—	—	60	7.5	2.5	1.7	1.2	0.39
CSD25401Q3	P	20	12	0.85	—	8.8	—	13.5	—	—	60	8.8	2.1	2.1	1.2	0.41
SON 5x6																
Single																
CSD16412Q5A	N	25	16	2	9	13	—	—	—	—	52	2.9	1.4	0.7	0.7	0.30
CSD16410Q5A	N	25	16	1.9	6.8	9.6	—	—	—	—	59	3.9	1.8	1.1	0.7	0.32
CSD16404Q5A	N	25	16	1.8	4.1	5.7	—	—	—	—	81	6.5	3	1.7	0.9	0.39
CSD16408Q5	N	25	16	1.8	3.6	5.4	—	—	—	—	113	6.7	3.1	1.9	0.8	0.45
CSD16413Q5A	N	25	16	1.6	3.1	4.1	—	—	—	—	100	9	3.5	2.5	0.9	0.44
CSD16403Q5A	N	25	16	1.6	2.2	2.9	—	—	—	—	100	13.3	5.5	3.5	1.2	0.60
CSD16407Q5	N	25	16	1.6	1.8	2.5	—	—	—	—	100	13.3	5.3	3.5	1.2	0.65
CSD16414Q5	N	25	16	1.6	1.5	2.1	—	—	—	—	100	16.6	7.3	4.4	1.4	0.75
CSD16401Q5	N	25	16	1.5	1.3	1.8	—	—	—	—	100	21	8.3	5.2	1.2	0.95
CSD16322Q5	N	25	10	1.1	—	4.6	5.4	—	—	—	97	6.8	2.4	1.3	1.1	0.41
CSD16321Q5	N	25	10	1.1	—	2.1	2.8	—	—	—	100	14	4	2.5	1.5	0.65
CSD16325Q5	N	25	10	1.1	—	1.7	2.1	—	—	—	100	18	6.6	3.5	1.6	0.95
CSD17307Q5A	N	30	10	1.3	—	9.7	12.8	—	—	—	73	4	1.3	1	0.9	0.30
CSD17302Q5A	N	30	10	1.2	—	7.3	9.5	—	—	—	87	5.4	1.7	1.2	0.8	0.32
CSD17310Q5A	N	30	10	1.3	—	4.5	5.7	—	—	—	100	8.9	2.7	2.1	0.9	0.39
CSD16342Q5A	N	25	10	0.85	—	4.3	—	6.1	—	—	60	6.5	2.1	1.2	1.5	0.42
CSD17306Q5A	N	30	10	1.1	—	3.3	4.2	—	—	—	100	11.8	3.5	2.4	1	0.44
CSD17305Q5A	N	30	10	1.1	—	2.8	3.9	—	—	—	100	14.1	4.5	3	1	0.49
CSD17301Q5A	N	30	10	1.1	—	2.3	2.9	—	—	—	100	19	5.7	4.3	1.3	0.60
CSD17303Q5	N	30	10	1.1	—	2	2.7	—	—	—	100	18	5.6	4	1.4	0.65
CSD17311Q5	N	30	10	1.2	—	1.8	2.3	—	—	—	100	24	6.6	5.2	1.2	0.75
CSD17312Q5	N	30	10	1.1	—	1.4	1.8	—	—	—	100	28	8.4	6	1.1	0.95
CSD17501Q5A	N	30	20/-20	1.3	2.4	3	—	—	—	—	187	13.2	5.4	3.5	—	0.60

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

NexFET™ 功率 MOSFET



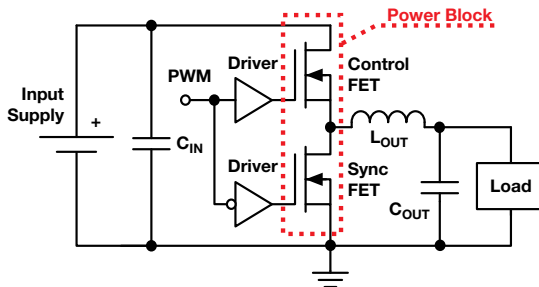
选择指南 (续)

Device	Channel	V _{DS} (V)	V _{GS} (V)	Typical V _{GS(th)} (V)	Typical R _{DS(on)} (mΩ)						Maximum I _D (A)	Typical Q _G at 4.5 V (nC)	Typical Q _{GS} (nC)	Typical Q _{GD} (nC)	Typical R _G (Ω)	Price*
					at 10 V	at 4.5 V	at 3 V	at 2.5 V	at 1.8 V	at 1.5 V						
SON 5x6 (Continued)																
Single (Continued)																
CSD17505Q5A	N	30	20/-20	1.3	2.9	3.7	—	—	—	—	153	10	3.5	2.7	—	0.49
CSD17506Q5A	N	30	20/-20	1.3	3.2	4.2	—	—	—	—	150	8.3	3.1	2.3	—	0.44
CSD17507Q5A	N	30	20/-20	1.6	9	11.8	—	—	—	—	85	2.8	1.3	0.7	—	0.30
CSD17510Q5A	N	30	20/-20	1.5	4.1	5.4	—	—	—	—	129	6.4	2.7	1.9	—	0.39
CSD17322Q5A	N	30	10	1.6	—	10	—	—	—	—	87	3.6	1.6	1.1	4.7	0.32
CSD17327Q5A	N	30	10	1.6	—	12.5	—	—	—	—	65	2.8	1.2	0.8	4.7	0.30
CSD17527Q5A	N	30	20/-20	1.6	—	12.5	—	—	—	—	65	2.8	1.2	0.8	4.7	0.30
CSD17522Q5A	N	30	20/-20	1.6	—	10	—	—	—	—	87	3.6	1.6	1.1	4.7	0.32
DualCool™ SON 5x6																
Single																
CSD16408Q5C	N	25	16	1.8	3.6	5.4	—	—	—	—	113	6.7	3.1	1.9	0.8	0.49
CSD16407Q5C	N	25	16	1.6	1.8	2.5	—	—	—	—	100	13.3	5.3	3.5	1.2	0.75
CSD16322Q5C	N	25	10	1.1	—	4.6	5.4	—	—	—	97	6.8	2.4	1.3	1.1	0.45
CSD16321Q5C	N	25	10	1.1	—	2.1	2.8	—	—	—	100	14	4	2.5	1.5	0.75
CSD16325Q5C	N	25	10	1.1	—	1.7	2.1	—	—	—	100	18	6.6	3.5	1.6	1.05
DualCool SON 3x3																
Single																
CSD16323Q3C	N	25	10	1.1	—	4.6	5.4	—	—	—	60	6.2	1.8	1.1	1.4	0.43

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

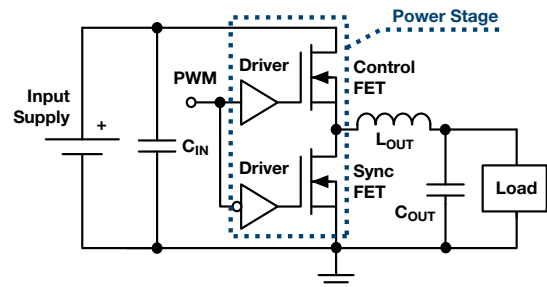
CSD8xxx NexFET™ 电源模块在 TI 新型 PowerStack™

封装中包含两个 MOSFET



CSD9xxx NexFET 功率级在 TI 新型 PowerStack™ 封装中

集成了增强型栅极驱动器和两个 MOSFET



选择指南

Device	Channel	Integrated Driver	V _{DS} (V)	V _{GS} (V)	Power Loss (W)	P _{loss} Current (A)	Max Current (A)	Max f _{sw} (MHz)	High Duty Cycle Applications	Price*
SON 3x3 Power Block										
CSD86330Q3D	N	No	25	10	1.9	15	20	1.5	No	0.75
CSD87330Q3D	N	No	30	10	2	15	20	1.5	No	0.75
CSD87331Q3D	N	No	30	10	1.3	10	15	1.5	No	0.65
SON 5x6 Power Block and SON 5x6 Power Stage										
CSD86350Q5D	N	No	25	10	2.8	25	40	1.5	No	1.05
CSD87350Q5D	N	No	30	10	3	25	40	1.5	No	1.05
CSD87351Q5D	N	No	30	10	2.5	20	32	1.5	No	0.95
CSD87352Q5D	N	No	30	10	1.8	15	25	1.5	No	1.00
CSD87353Q5D	N	No	30	10	3.3	25	120	1.5	Yes	1.50
CSD96370Q5M	N	Yes	25	—	2.6	25	40	2.0	—	1.35
CSD97370Q5M ¹	N	Yes	30	—	2.8	25	40	2.0	—	1.35
CSD97370AQ5M ²	N	Yes	25	—	2.6	25	40	2.0	—	1.35

¹可兼容 3.3 V 和 5 V PWM 信号。

²可兼容 5 V PWM 信号。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

隔离式解决方案

→ 概述

德州仪器的隔离式电源转换解决方案涵盖了从前端 PFC 控制器到 PWM 控制器的全部端到端电源构件，可支持最常用的隔离式电源拓扑结构，包括高级相移全桥转换器。另外，该产品库还包含各种支持初级侧和次级侧 MOSFET 驱动器应用的 MOSFET 栅极驱动器，包括同步整流器驱动器拓扑结构及许多其他的电源支持产品。

电源解决方案

- PFC 控制器：
 - 转换模式
 - 连续电流模式
 - 交错式
 - 无桥式
- PWM 控制器：
 - 单端：反激式、正激式、有源箝位
 - 双端：半桥、相移全桥、推挽式、LLC 半桥
 - UCD3K 数字控制解决方案
- 栅极驱动器：
 - GaN FET 驱动器
 - 同步整流器驱动器
 - 单通道低侧
 - 双通道低侧
 - 110 V 高侧/低侧
 - 同步降压型

设计因素

控制方法

平均电流模式 (ACM) – 实现 PFC 和低谐波失真的最佳控制方法。

转换模式 (TM) – 具有峰值电流及滤波要求的较为简单的低成本控制方法。

交错 – 与 TM 和 ACM 兼容的多相位、高功率和高密度拓扑结构。可实现更优越的 EMI 性能、更小的磁性元件以及更低的纹波电流。

零电压转换 (ZVT) 模式 – 一种软开关技术，可降低 EMI 并支持较高频率操作。

保护

- 过压保护 (OVP) 可防止输出电容器、开关以及负载出现过度充电状态。
- 软启动 (可编程) 可提供受控型启动。
- 过流保护 (OCP) 可在过载状态下提供保护作用。

性能

- 电压前馈可实现宽线路电压范围内的线性化性能及更快的瞬态响应。
- 乘法器线性及零功率检测功能改善了轻负载操作。
- 具有板载的高输出电流驱动能力，因而无须外接 MOSFET 驱动器。

灵活性

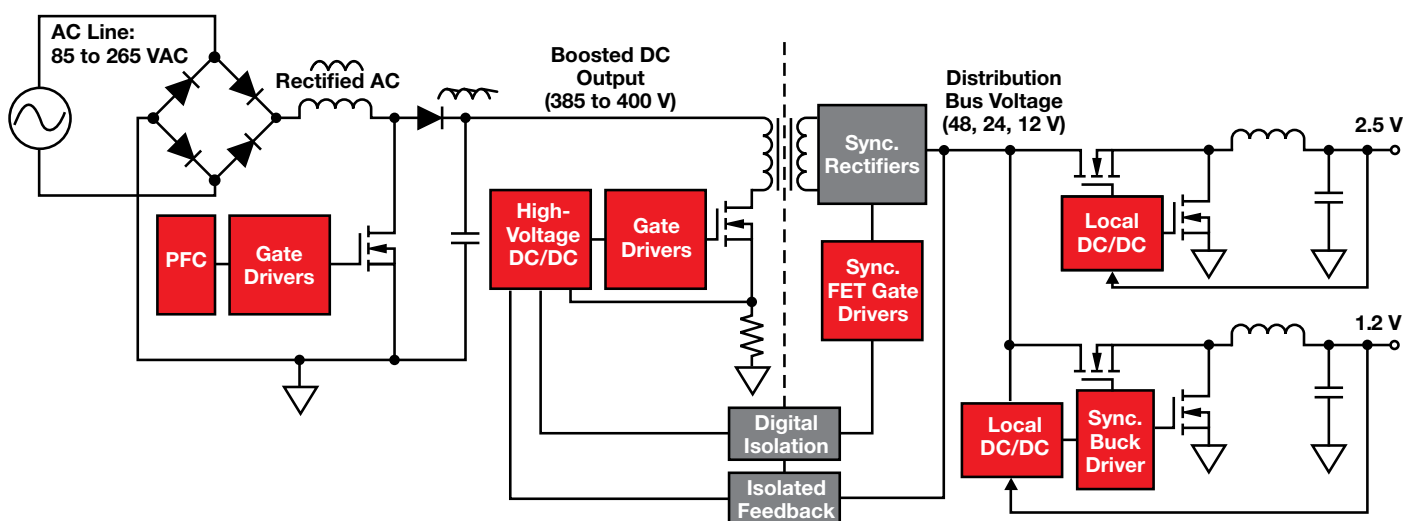
- 多用途的高级 PWM 控制器和偏置电源转换器可实现高性能次级侧控制。
- 能够在宽阔的线路电压范围内工作。
- 具有不同的欠压闭锁门限电平，适合于自偏置及辅助偏置应用。
- 能够使控制器同步，以消除噪声问题。

功率级别

- IEC 标准的要求适用于所有高于 75 W 的电源。
- 较高功率转换器可能需要采用零电流转换 (ZCS) 和零电压转换 (ZVT) 技术以实现高效率。
- 某些比较简单的控制技术无法用于高功率级别。

特点

- TI PFC 控制器覆盖了 50 W 到 5 kW 的功率范围，且符合 EN61000-3-2 标准。
- 采用业界标准架构。
- 可提供 PF > 0.993。
- 具有片上启动电路和 MOSFET 驱动器的集成型控制器可实现高密度初级侧控制
- 具有预偏置操作功能的集成型同步整流器控制可实现单调启动特性
- 超群的应用支持。



隔离式解决方案

功率因数校正 (PFC)

交错式 PFC

交错式 PFC 在外部及嵌入式电源架构中日益受到青睐。该方法极其灵活，并能实现众多优异的低成本特性，如无源组件尺寸缩减、较小的 EMI 滤波组件以及较高的效率等。TI 可提供转换模式 (UCC28060) 和连续传导模式 (CCM) (UCC28070) 控制方法。

交错式方法的其它优势包括可扩展性及超薄型设计。可扩展性能够支持诸不同的功率级别和应用。

www.ti.com.cn/product/cn/UCC28060

www.ti.com.cn/product/cn/UCC28061

www.ti.com.cn/product/cn/UCC28063

www.ti.com.cn/product/cn/UCC28070

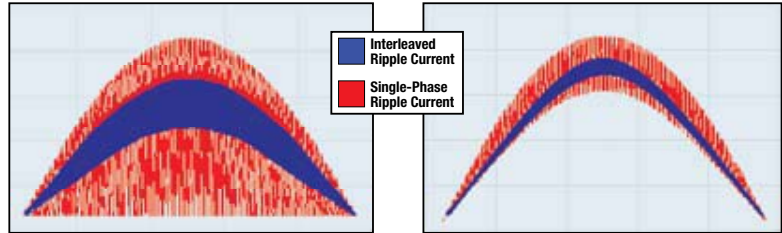
www.ti.com.cn/product/cn/UCC28070A

为什么要选择交错模式？

- 凭借纹波电流抵消而降低了系统成本
- 可实现超薄和高密度设计
- 缩小了电感器的总体积
- 较小或较低成本的 EMI 滤波器和输出电容器
- 有助于实现较高的效率

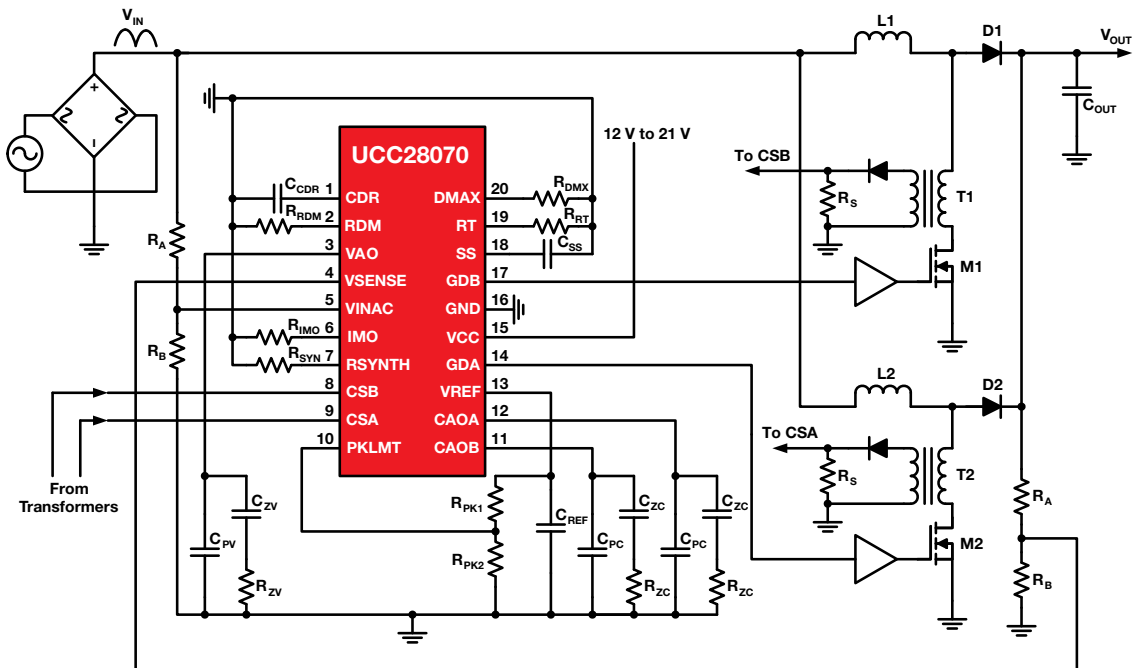
应用

- 数字电视
- 电信电源及整流器
- 专业音频和消费类音频
- 商用电源
- 空调及冰箱压缩机
- 可变速电机
- 扁平电源应用



采用 Natural Interleaving™ 技术的 UCC28060 转换模式 PFC。

UCC28070 连续传导模式 PFC。



UCC28070 连续传导模式 PFC 的典型应用。

隔离式解决方案

➔ 脉宽调制 (PWM) 电源控制器

单端拓扑结构

控制方法

电压模式 — 简单、低噪声控制方法，可满足宽输入及输出范围的需求。

电流模式 — 快速瞬态响应和内置的电流限制功能。

集成度

- 集成的软启动（可编程）提供了可预测的启动特性。
- 内部前沿消隐电路，用以抑制 MOSFET 接通时所产生的开关脉冲尖峰。

性能

- 许多电压模式控制器都具有输入电压前馈能力，可对输入电压的变化做出瞬态响应。
- 大多数控制器都具有板载高电流驱动能力，因而无须外置 MOSFET 驱动器。
- 较低的启动电流，可用于离线应用（适用于带 UCC 前缀的 BiCMOS 产品）。
- 低工作电流（适用于带 UCC 前缀的 BiCMOS 产品）可在轻负载下实现高效率。

- 可编程最小占空比箝位技术可在轻负载下实现高效率 (UCC3581)。

特点

- 10 W 至 350 W 离线和 DC/DC 电源。
- 单端拓扑电源，降压、升压、反激式和正激式。

双端拓扑结构

电流模式 — 具有快速瞬态响应及内在的逐周期电流限制功能的控制方法。

电压模式 — 通用的低噪声控制方法，适用于宽占空比范围。

软开关

- 零电压转换 (ZVT) 软开关技术最大限度地降低了接通时的功率损耗。
- 相移 ZVT 控制器可实现全桥转换器效率的最大化。

保护

- 灵活的过流限制电路提供了可编程的故障保护模式。
- 可编程软启动功能在初始化时以及发生故障之后将执行可预测的启动。
- 高速、逐周期电流限制。
- 最大占空比箝位用于防止发生变压器饱和。

器饱和。

- 可编程死区时间控制用于避免电源开关发生交叉传导。

热销产品

- UCC28950: 绿色环保的高级相移全桥控制器及同步整流器控制器
- UCC28250: 具有预偏置启动及同步整流功能的高级 PWM 控制器
- UCC24610: 同步 Green Rectifier™ (绿色整流器) 控制器
- UCC29910: 降压型功率因数校正 (PFC) 控制器
- UCC2897A: 有源箝位正激式转换器
- UCC25600: LLC 谐振控制器
- UCC28610: 高级绿色环保模式反激式控制器
- LM5046: 具有集成型驱动器和高压启动电路的相移全桥式及 SR 控制器
- LM5035 / 39: 具有集成型高压启动电路与驱动器的半桥式控制器
- LM5027: 具有集成型高压启动和预偏置功能的有源箝位正激式控制器

低功率至中等功率脉宽调制 (PWM) 控制器 (25 W 至 350 W)

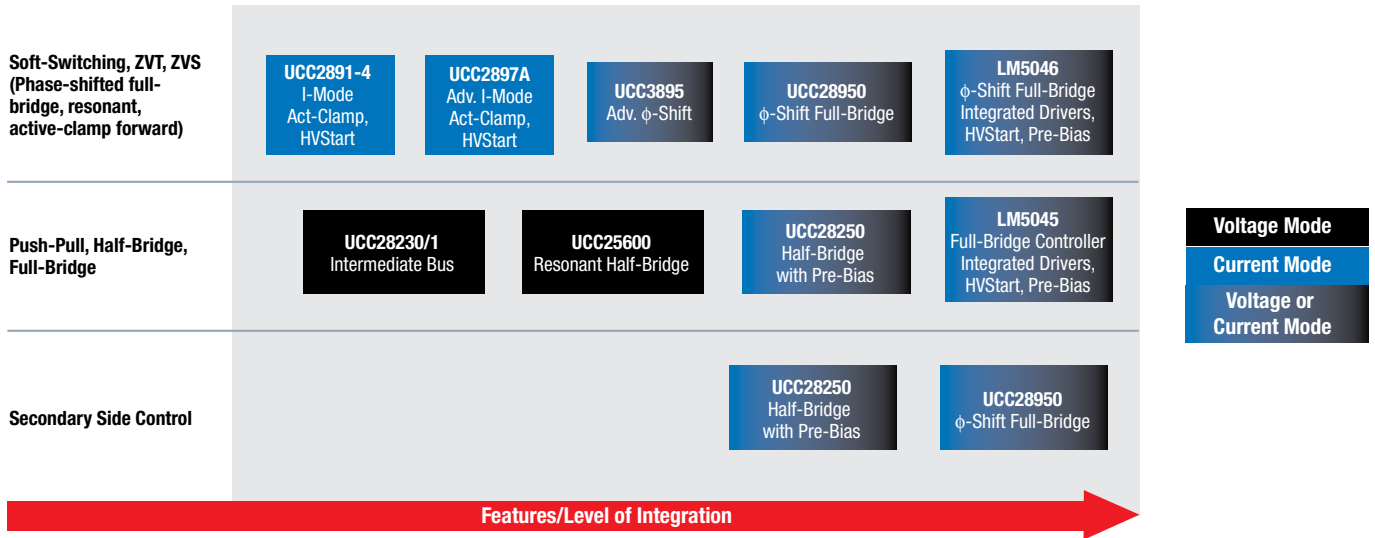
Active-Clamp Forward	UCC2891-4 I-Mode Act-Clamp, HVStart	UCC2897A Adv. I-Mode Act-Clamp, HVStart	LM5025 Adv. I-Mode Act-Clamp, HVStart	LM5027 Act-Clamp with Pre-Bias, HVStart	Voltage Mode
					Current Mode
Dual Outputs Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	UCC25600 Resonant Half-Bridge	LM5035/9 Half-Bridge with Integrated Drivers, HVStart	UCC28230/1 Intermediate Bus	UCC28250 Half-Bridge with Pre-Bias	Voltage or Current Mode
Green-Mode PWMs and Off-Line Bias Regulators (flyback, forward, quasi-resonant flyback)	UCC28600 8-Pin QR Green- Mode Controller	UCC28610 Advanced Green- Mode Controller			

➔ Features/Level of Integration

隔离式解决方案

脉宽调制 (PWM) 电源控制器

中等功率至高功率脉宽调制 (PWM) 控制器 (> 300 W)



集成度最高的全桥式 PWM 控制器系列

LM5045、LM5046

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LM5045 或 [LM5046](http://www.ti.com.cn/product/cn/LM5046)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

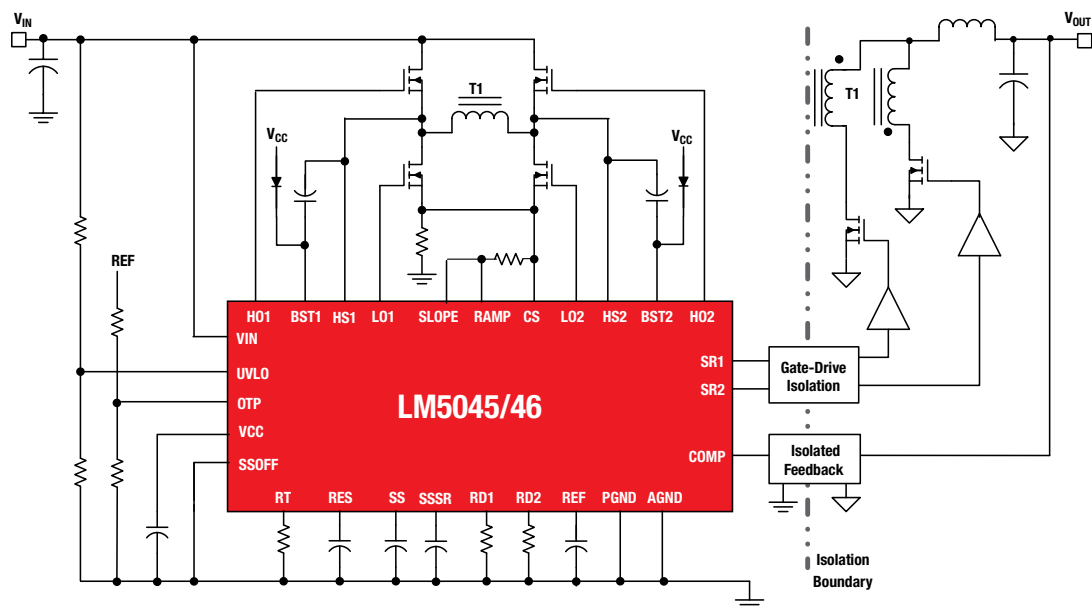
主要特点

- 高电流、2 A 全桥式栅极驱动器
- 智能同步整流器启动用于实现预偏置负载的线性接通
- 用于数字隔离器或变压器的 5 V 同步整流器驱动
- 105 V 高电流启动稳压器

- 可独立编程的同步整流器延迟 (LM5045)
- 针对 ZVS 操作的可编程谐振时间 (LM5046)

应用

- 电信电源
- 工业电源
- 高密度电源模块



隔离式解决方案

脉宽调制 (PWM) 电源控制器

绿色环保的高级相移全桥控制器及同步整流器控制器

UCC28950

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/UCC28950，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

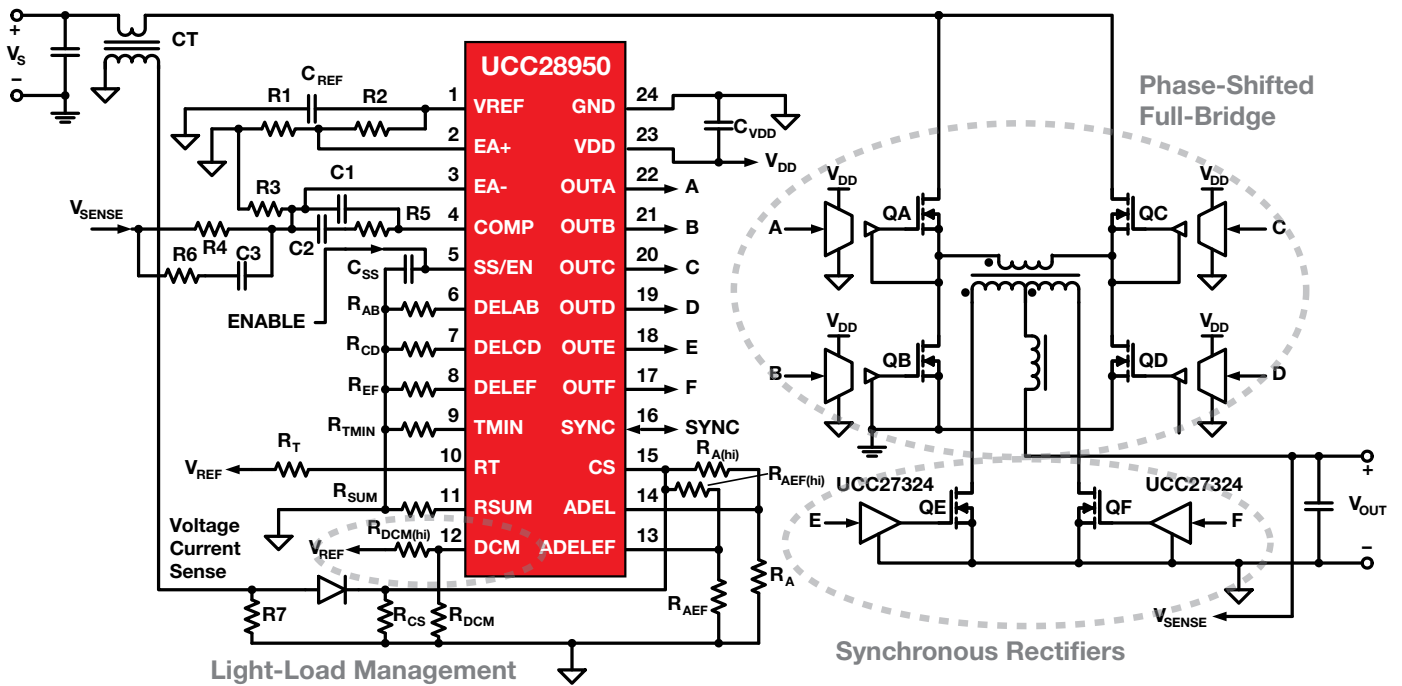
UCC28950 相移全桥控制器在当今的高性能电源系统中提供了同类最佳的效率。UCC28950 实现了高级全桥控制以及同步整流器输出级的有源控制。初级侧信号提供了可编程延迟，以确保宽负载电流及输入电压范围内的 ZVS 操作，而负载电流则自然地调节次级侧同步整流器的开关延迟，从而最大限度地提升了总体系统效率。

主要特点

- 针对 90 多种效率标准进行了优化
- 宽输入/输出范围内的自适应 ZVS 开关切换
- 针对同步整流器驱动器的最优定时输出
- 在 DCM 模式中执行用户可编程操作，并在轻负载条件下降低频率（突发模式）
- 可编程斜坡补偿提供了电流或电压模式控制
- 具有 90° 相移的同步输入和同步输出用于实现两个电源模块的主/从交错式操作

应用

- 相移全桥式转换器
- 服务器、电信电源
- 工业电源系统
- 高密度电源架构
- 太阳能逆变器
- 电动车辆
- 直流 (DC) 电机驱动器



隔离式解决方案

脉宽调制 (PWM) 电源控制器

选择指南

Device ¹	Typical Power Level (W)	Control Method			Topologies	Maximum Practical Frequency	Supply Voltage (V)	110-V Start-Up Circuit	Soft Start	Output Drive (Sink/Source) (A)	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
		Voltage Mode	Current Mode	Avg. Current Mode									
Auxiliary Bias Supplies													
LM5017	3 to 7		COT ²	Buck, Isolated Buck	1 MHz	9 to 100			0.6	8-LLP/PSOP	A	1.65	
TPS55010	<2		✓	Fly-Buck™ (Forward Flyback)	2 MHz	2.95 to 6		✓	—	16-QFN		1.65	
UCC25230	1 to 2			Buck, Fly-Buck (Forward Flyback)	445 kHz	12 to 75		✓	—	8-SON		1.35	
Green Mode Controllers and Offline Bias Regulators													
UCC28610	10 to 40		✓	Buck, Flyback (SEPIC, Cuk)	140 kHz	9 to 20			—	8-SOIC		0.60	
UCC28600	50 to 150		✓	Flyback (SEPIC, Cuk)	130 kHz	30		✓	1/0.75	8-SOIC	A	0.49	
UCC3888/89	<10		✓	Flyback (SEPIC, Cuk)	250 kHz	9		✓	0.2/0.15	8-SOIC-W/DIL (PDIP)		0.59	
Intermediate Bus Controllers													
UCC28230/1	150 to 500			Half-Bridge, Full-Bridge	2 MHz	-0.3 to 20		✓	0.2/0.2	12-SON, 14-TSSOP		1.20	
General-Purpose Single-Ended Controllers													
LM5020	10 to 100		✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk)	1 MHz	13 to 100	✓	✓	1	10-MSOP/QFN		0.90	
LM5021	10 to 100		✓	Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	8 to 30		✓	0.7	8-MSOP		0.66	
LM5022	25 to 100		✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk)	2 MHz	6 to 60		✓	1	10-MSOP		1.13	
LM5025/A/B/C	50 to 250	✓		Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8 to 100	✓	✓	3/3	16-TSSOP/QFN		1.25	
LM5026	50 to 250		✓	Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8 to 100	✓	✓	3/3	16-TSSOP/QFN		1.30	
LM5027/A	50 to 250		✓	Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8 to 105	✓	✓	2/2	24-TSSOP, 20-QFN		1.75	
TL3842B/3B/4B/5B	30 to 350	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	500 kHz	10 to 30			1/1	8/14-SOIC, 8-DIL (PDIP)		0.54	
UC28023	50 to 750	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	9 to 30		✓	1.5/1.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP)		1.35	
UC3823	50 to 750	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	9 to 30		✓	1.5/1.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC		1.60	
UC3823A/B	50 to 750	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	9 to 22		✓	2/2	16-SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC		4.90	
UC3842A/3A/4A/5A	30 to 350	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	500 kHz	10 to 30			1/1	8/14-SOIC, 8-DIL (PDIP)	H	0.80	
UCC3800/1/2/3/4/5	10 to 200	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Forward (D > 50%)	1 MHz	4.1 to 15		✓	1/1	8-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		1.35	
UCC3807-1-2-3	10 to 200	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	6.9 to 15		✓	1/1	8-SOIC/DIL (PDIP)		1.50	
UCC3809-1-2	10 to 200	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	8 to 19		✓	0.8/0.4	8-MSOP/TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		0.85	
UCC3813-0/1/2/3/4/5	10 to 200	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd) ³ , Forward (D > 50%) ³	1 MHz	7.2 to 15 ³		✓	1/1	8-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		0.80	
UCC3884	50 to 250	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	8.9 to 15		✓	1/0.5	16-SOIC/DIL (PDIP)		1.60	
UCC38C40/1/2/3/4/5	10 to 250	✓	✓	Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Forward (D > 50%)	1 MHz	5 Options			1/1	8-MSOP/SOIC/DIL (PDIP)		0.95	
Wide-Input Range Voltage Mode Controllers													
UCC35701/2	25 to 250	✓		Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Forward (D > 50%)	700 kHz	8.8 to 15		✓	1.2/1.2	14-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		2.95	
UCC35705/6	25 to 250	✓		Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Forward (D > 50%)	4 MHz	8.0 to 15			0.1/0.1	8-MSOP/SOIC/DIL (PDIP)		0.75	
Dual Output Controllers													
LM(2)5037	30 to 300	✓	✓	Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	2 MHz	13 to 75/100	✓	✓	1.2/1.2	16-TSSOP	A	1.35/1.62	
LM5015	30 to 250		✓	Fwd (Including 2-Switch Fwd)	750 kHz	4.25 to 75		✓	1	14-TSSOP		2.05	
LM5030	50 to 600		✓	Act-Clamp Fwd/Flyback, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	14 to 100	✓	✓	1.5/1.5	20-TSSOP		1.10	
LM5032	30 to 250		✓	Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd)	1 MHz	13 to 100	✓	✓	2.5/2.5	16-TSSOP		1.55	
LM5033	50 to 600	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	15 to 100	✓	✓	1.5/1.5	10-MSOP/QFN		1.00	
LM5034	30 to 250		✓	Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd)	1 MHz	8 to 100	✓	✓	2.5/2.5	20-TSSOP		1.90	
LM5035/A/B/C	50 to 300	✓		Half-Bridge	2 MHz	8 to 100	✓	✓	2/2	28-TSSOP, 20-HTSSOP, 24-QFN		1.90	
LM5039	50 to 300	✓		Half-Bridge	2 MHz	8 to 100	✓	✓	2/2	20-HTSSOP, 24-QFN		1.90	
LM5041/A/B	50 to 800		✓	I-Fed/V-Fed Push-Pull	1 MHz	15 to 100	✓	✓	1/5/1.5	16-TSSOP/QFN		2.15	

¹UC2xxx和UCC2xxx器件是UC3xxx和UCC3xxx器件的温度范围扩展版本。

[†]可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

红色粗体标注的为新器件。

²连续导通时间架构。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

³数值因器件型号的后缀不同而有所差异。请查看数据表。

隔离式解决方案

脉宽调制 (PWM) 电源控制器

选择指南 (续)

Device ¹	Typical Power Level (W)	Control Method			Topologies	Maximum Practical Frequency	Supply Voltage (V)	110-V Start-Up Circuit	Soft Start	Output Drive (Sink/Source) (A)	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
		Voltage Mode	Current Mode	Avg. Current Mode									
Dual Output Controllers (Continued)													
LM5045	50 to 400	✓	✓		Full-Bridge	2 MHz	14 to 100	✓	✓	1.5/2	28-HTSSOP/QFN		2.25
UCC28250	100 to 800	✓	✓		Fwd (Including 2-Switch Fwd), Interleaved Fwd/Flyback/Boost, Act-Clamp Fwd/Flyback, Push-Pull, Half-Bridge	1 MHz	4.7 to 17		✓	—	20-TSSOP/QFN		1.70
TL494 or TL594	50 to 500	✓			Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Forward (D > 50%), Interleaved Fwd/Flyback/Boost, Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	300 kHz	7 to 40			0.2/0.2	16-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)	H	0.23
TL598	50 to 500	✓			Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Forward (D > 50%), Interleaved Fwd/Flyback/Boost, Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	300 kHz	7 to 40			0.2/0.2	16-SOIC/DIL (PDIP)	H	0.81
UC28025	50 to 750	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	9 to 30		✓	1.5/1.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP)		1.35
UC3524A	50 to 500	✓			Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	250 kHz	8 to 40		✓	0.2/0.2	16-SOIC/DIL (PDIP)	H	1.70
UC3525B - UC3526A	50 to 500	✓			Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	250 kHz	8 to 40		✓	0.2/0.2	16-SOIC/DIL (PDIP), 20-PLCC	H	1.05
UC3824	50 to 250	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	9 to 30		✓	1.5/1.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP)		4.55
UC3825	50 to 750	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	9 to 30		✓	1.5/1.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC	H	1.60
UC3825A/B	50 to 750	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	9 to 22		✓	2/2	16-SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC	H	2.65
UC3827-1/-2	50 to 500		✓		I-Fed/V-Fed Push-Pull	450 kHz	8.4 to 20		✓	1/0.8	24-SOIC-W/DIL (PDIP), 28-PLCC		3.50
UC3846/56	50 to 750	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	8 to 40		✓	0.5/0.5	16-SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC	H	1.60
UCC28089	25 to 250				Interleaved Fwd/Flyback/Boost, Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	500 kHz	8 to 15		✓	0.5/1.0	8-SOIC		0.65
UCC28220/1	50 to 800		✓		Interleaved Fwd/Flyback/Boost	1 MHz/ch.	8 to 14.5	✓	✓	0.01/0.01	16-TSSOP/SOIC	A	1.60
UCC3806	50 to 750	✓	✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	350 kHz	7 to 15		✓	0.5/0.5	16-SSOP/TSSOP/SOIC/SOIC-W/DIL (PDIP), 20-PLCC	H	4.10
UCC3808-1/-2/A-1/A-2	50 to 500		✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	4.3 to 15		✓	1.0/0.5	8-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		1.30
UCC38083/4/5/6	50 to 500		✓		Push-Pull, Half-Bridge, Full-Bridge	1 MHz	8.3 to 15		✓	1.0/0.5	8-TSSOP/SOIC/DIL (PDIP)		1.10
UCC3810	50 to 500	✓	✓		Buck, Boost, Flyback (SEPIC, Cuk), Fwd (Including 2-Switch Fwd), Interleaved Fwd/Flyback/Boost	1 MHz	8.3 to 11			1/1	16-SOIC/DIL (PDIP)		1.85
Soft-Switching, ZVT and ZVS Controllers													
UCC28950	200 W to 2 kW	✓	✓	✓	Φ-Shifted FB	1 MHz	8 to 17		✓	—	24-TSSOP	H	4.25
UCC25600	200 W to 1 kW	✓	✓		Half-Bridge	350 kHz	11.5 to 18		✓	0.4/0.8	8-SOIC		0.80
LM5046	50 to 400	✓	✓		Φ-Shifted FB	2 MHz	14 to 100	✓	✓	2/2	28-HTSSOP/QFN		2.45
UC3875/6/7	200 W to 2 kW	✓	✓	✓	Act-Clamp Fwd/Flyback, Φ-Shifted FB	1+ MHz	10.7 to 20		✓	Four at 2/2	20-SOIC-W/DIL (PDIP), 28-PLCC		4.85
UC3879	200 W to 2 kW	✓	✓		Φ-Shifted FB	500 kHz	11 to 20		✓	Four at 0.1/0.1	20-SOIC-W/DIL (PDIP), 28-PLCC		3.70
UCC2891/3	75 to 600		✓		Forward (D > 50%), Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8.5 to 14.5	✓	✓	2/2, 2/2	16-TSSOP/SOIC		1.50
UCC2892/4	75 to 600		✓		Forward (D > 50%), Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8.5 to 14.5	✓	✓	2/2, 2/2	16-TSSOP/SOIC		1.50
UCC2897A	75 to 600		✓		Forward (D > 50%), Act-Clamp Fwd/Flyback	1 MHz	8.5 to 14.5	✓	✓	2/2, 2/2	20-TSSOP, 16-SOIC		1.50
UCC3580-1/-2/-3/-4	50 to 500	✓			Forward (D > 50%), Act-Clamp Fwd/Flyback	500 kHz	7 to 15		✓	0.5/1, 0.3/0.3	16-SOIC/DIL (PDIP)		2.40
UCC3895	200 W to 2 kW	✓	✓	✓	Φ-Shifted FB	1 MHz	11 to 17		✓	Four at 0.1/0.1	20-SOIC-W/DIL (PDIP)/PLCC		4.35
Secondary-Side, Post Regulation													
LM2)5115/A						1 MHz	4.5 to 42/75		✓	2/2.5	16-TSSOP/QFN		1.35/1.80
UCC3583	50 to 500					500 kHz	8.5 to 15		✓	0.5/1.5	14-SOIC/DIL (PDIP), 20-PLCC		1.75

¹UC2xxx和UCC2xxx器件是UC3xxx和UCC3xxx器件的温度范围扩展版本。

[†]可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

红色粗体标注的为新器件。

²连续导通时间架构。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

³数值因器件型号的后缀不同而有所差异。请查看数据表。

隔离式解决方案

→ MOSFET 和 GaN 驱动器

设计因素

电源电压范围 – 内置稳压器之后，MOSFET 驱动器能在很宽的输入电压范围内工作，从而使其拥有了适合众多应用的灵活性。

输出的数量 – 可选用单通道和双通道驱动器，以配合 DC/DC 开关及电机控制应用的需要。

输出配置 – 可选择反相 (Inverting)、同

相 (noninverting)、“与” (AND) 以及“与非” (NAND) 配置方式。

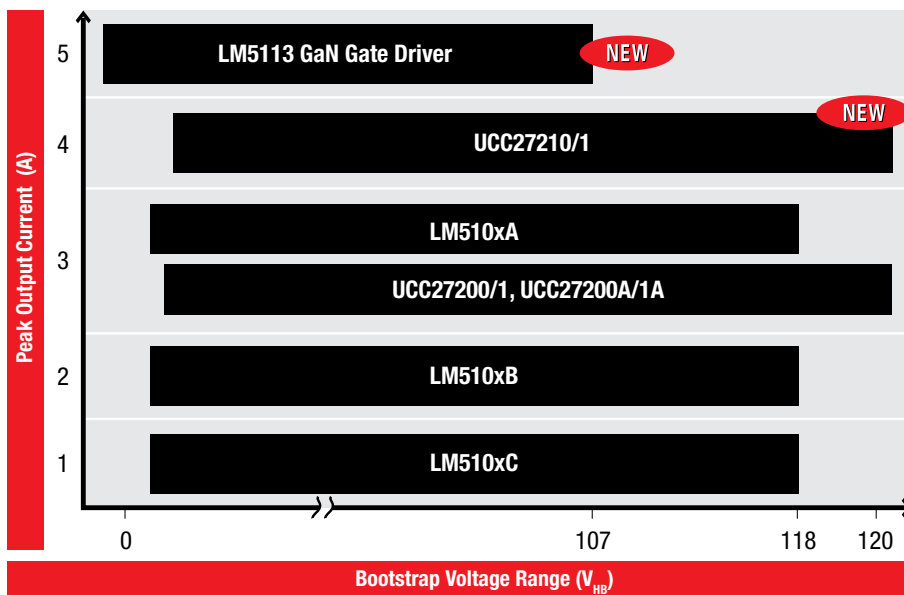
新型单通道低侧驱动器提供了分离的输出（用于独立的电流供应与吸收以实现开关定时的优化）及不对称驱动（吸收电流高于供应电流），以加快通过米勒平坦区 (Miller Plateau) 的转换速度。

TrueDrive™ 输出级 – TrueDrive 输出架构采用双极型晶体管与 CMOS 晶体管并联的形式构成，主要用于 TI 的高电流栅

极驱动器和控制器上。TrueDrive 技术可在最需要的区域（在 MOSFET 的米勒平坦区门限处）提供高电流，并提升开关操作效率。

预测门驱动 (Predictive Gate Drive™) 技术 – TI 此项专利数字控制技术用于控制高效率、低输出电压同步降压型转换器中的延迟时间。如欲了解完整的相关说明资料，敬请参阅有关 Predictive Gate Drive 技术的应用手册。

高侧/低侧桥式驱动器产品库



产品要点

UCC2721x

- 广受欢迎的 UCC2720x 的下一代 4 A 器件具有 120 V 的启动电压、-10 V 的输入电压能力以及更强的 ESD 防护性能

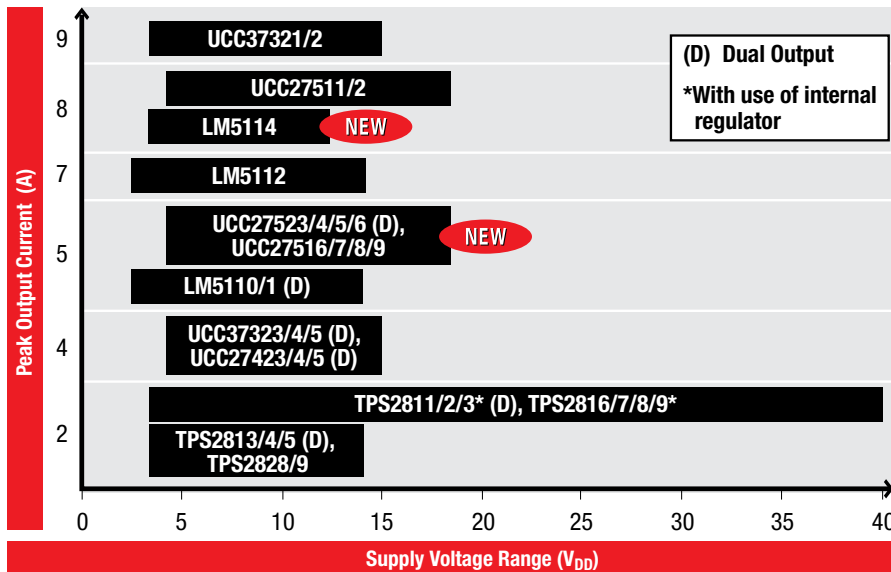
LM5113

- 业界仅有的用于增强模式 GaN FET 的 100 V 驱动器

LM510xx 系列

- 驱动能力可随电源转换器的要求而调节

低侧栅极驱动器产品库



产品要点

UCC2751x/52x

- 大多数常用同类竞争产品的下一代 P2P 升级器件
- 在部分单通道驱动器上提供了不对称驱动与分离输出选项
- 具有同类最佳的传播延迟特性且与 IGBT 电源开关的 V_{DD} 兼容性更高

LM5114

- 下一代 7.6 A、12 ns 单通道 MOS 和 GaN FET 兼容型驱动器

隔离式解决方案

➔ MOSFET 和 GaN 驱动器

针对增强模式 GaN FET 的 100 V 半桥式栅极驱动器

LM5113

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LM5113，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

在电源转换器中，增强模式氮化镓 (GaN) 功率 FET 可提供远超硅 MOSFET 的功率密度优势。由于具有较低 $R_{DS(on)}$ 和较低 Q_g 的缘故，它们的品质因数低得多。凭借较高的效率、较快的开关频率及超小的封装占板面积，GaN FET 可实现较高密度的电源转换器。然而，实现这些优势的确带来了一系列新的挑战。GaN 功率 FET 大的源极至漏极电压和严格的栅极至源极电压驱动要求产生了新的难题，涉及到把高侧 FET 驱动电

平限制在 6 V 以下，还有避免高 dV/dt 瞬变导致错误的开关动作。

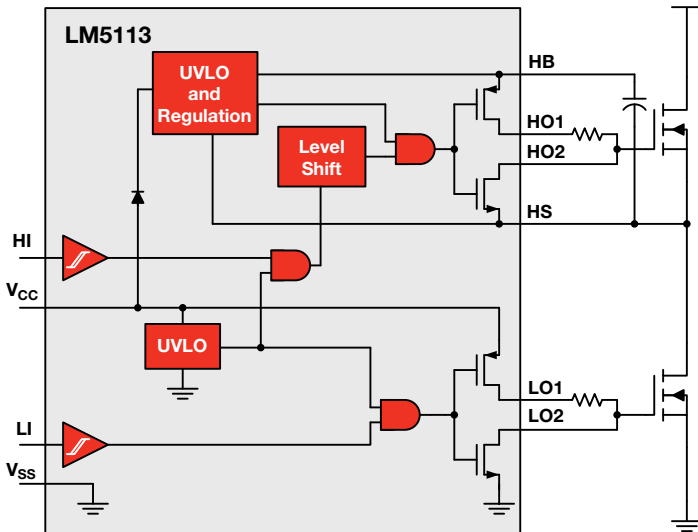
主要特点

- 独立的高和低 TTL 逻辑输入
- 1.2 A / 5 A 峰值供应/吸收电流
- 高侧浮动偏置电压轨高达 100 V
- 内部自举电源电压箝位
- 分离输出用于实现可调的接通/关断强度

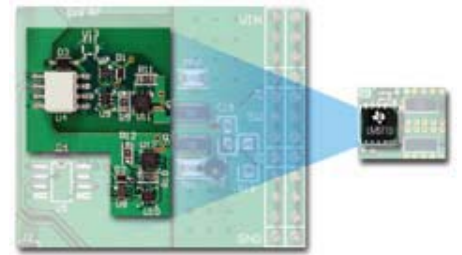
- 0.5 Ω / 2 Ω 下拉/上拉电阻
- 快速传播时间 – 30 ns (典型值)

应用

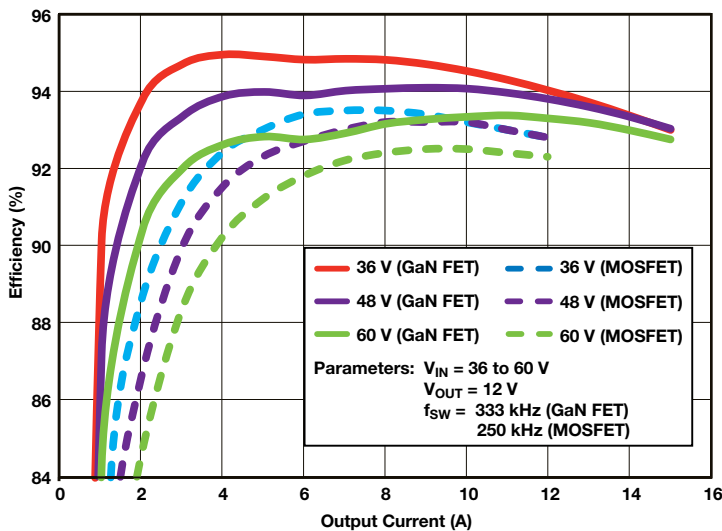
- 电流馈电推挽式转换器
- 半桥和全桥式转换器
- 同步降压型转换器
- 双开关正激式转换器
- 采用有源箝位的正激式转换器



LM5113 方框图。



分立式驱动器解决方案和集成型 LM5113 驱动器。相比于分立式实现方案，LM5113 驱动器大幅提升了效率并节省了 PCB 面积。



GaN FET 与传统 MOSFET 的效率对比。



采用 PC2001 eGaN FET 和 LM5113 GaN FET 驱动器的 1/8 砖型模块电源。

隔离式解决方案

→ MOSFET 和 GaN 驱动器

选择指南 (续)

Device	No. of Channels	Output Configuration	Output Type ¹	Peak I _{OUT} Source/Sink (A)	Rise/Fall Time (ns)	V _{CC} Range (V)	Prop Delay (ns)	Input Threshold	Enable	Dead Time Control	Protection Features ²	Internal Regulator	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
Synchronous Buck Drivers (Continued)														
TPS2835	2	Inverting	TrueDrive	2.4/2.4	30/30	4.5 to 15	70	TTL	✓	Adaptive	OVPC	—		1.05
TPS2836	2	Non-inverting	TrueDrive	2.4/2.4	30/30	4.5 to 15	70	TTL	—	Adaptive	—	—		1.25
TPS2837	2	Inverting	TrueDrive	2.4/2.4	30/30	4.5 to 15	70	TTL	—	Adaptive	—	—		1.25
TPS2838	2	Non-inverting	TrueDrive	4/4	120	10 to 15	40	TTL	✓	Adaptive	—	✓		1.30
TPS2839	2	Inverting	TrueDrive	4/4	120	10 to 15	40	TTL	✓	Adaptive	—	✓		1.30
TPS2848	2	Non-inverting	TrueDrive	4/4	120	10 to 15	20	TTL	✓	Adaptive	—	✓		1.25
TPS2849	2	Inverting	TrueDrive	4/4	120	10 to 15	20	TTL	✓	Adaptive	—	✓		1.25
UCC27221	2	Inverting	TrueDrive	3.3/3.3	20/20	3.7 to 20	82/103	TTL	—	PGD ⁴	—	✓		1.70
UCC27222	2	Non-inverting	TrueDrive	3.3/3.3	20/20	3.7 to 20	82/103	TTL	—	PGD ⁴	—	✓		1.70
UCC27223	2	Non-inverting	TrueDrive	3.3/3.3	25/35	4.15 to 20	82/103	TTL	✓	PGD ⁴	—	✓		1.70
UCD7230	2	Non-inverting	CMOS	4/4	10/10	4.5 to 15.5	25	CMOS/TTL	—	Adaptive	Adjustable	—		0.80
High-Side Low-Side Drivers—Half Bridge, Full Bridge														
UCC27200/A	2	Non-inverting	TrueDrive	3/3	8/7	to 110 ⁵	20	CMOS	—	—	UVLO	—	A	1.30
LM5100A/B/C	2	Non-inverting	CMOS	3/3	8/8	to 118	25	CMOS	—	—	UVLO	—		1.25
UCC27201/A	2	Non-inverting	TrueDrive	3/3	8/7	to 110 ⁵	20	TTL	—	—	UVLO	—	A	1.30
LM5101A/B/C	2	Non-inverting	CMOS	3/3	8/8	to 118	25	TTL	—	—	UVLO	—		1.25
UCC27210	2	Non-inverting	—	4/4	12/9	to 115 ⁵	20	CMOS	—	—	UVLO	—		1.40
UCC27211	2	Non-inverting	—	4/4	12/9	to 115 ⁵	20	TTL	—	—	UVLO	—		1.40
LM5113	2	Non-inverting	GaN FET	1.2/5	4/4	to 100 ⁵	30	TTL	—	—	UVLO	—		1.65

¹ 输出类型: TrueDrive采用双极 / CMOS输出混合的架构, 可用于改进低电压 (于米勒门限) 时的电流驱动能力。

² OVPC = 过压保护跨接器, UVLO = 欠压闭锁。

³ 一个反相, 一个同相。

⁴ Predictive Gate Drive™。

⁵ 在HS引脚上提供最大启动电压。

[†] 可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

隔离式解决方案

→ 隔离式电源模块

设计因素

插入式电源解决方案是完全集成的板上安装型 DC/DC 转换器，仅需要一个或两个外部组件。

输入电压 (V_{IN}) — 插入式电源解决方案专为采用业界标准的 DC 总线电压来工作而设计。

输出电流 (I_{OUT}) — 转换器的 I_{OUT} 应当与应用所需的最大电流相匹配。

输出电压 (V_{OUT}) — 选择一个符合您要求的可调或固定 V_{OUT} 。

隔离 — 具有电子输入至输出隔离能力的转换器通常更为复杂且更昂贵。

特性 — TurboTrans™、SmartSync、可调 V_{OUT} 、远端采样、过热、过流以及输出抑制 (output inhibit) 为部分主要特性。

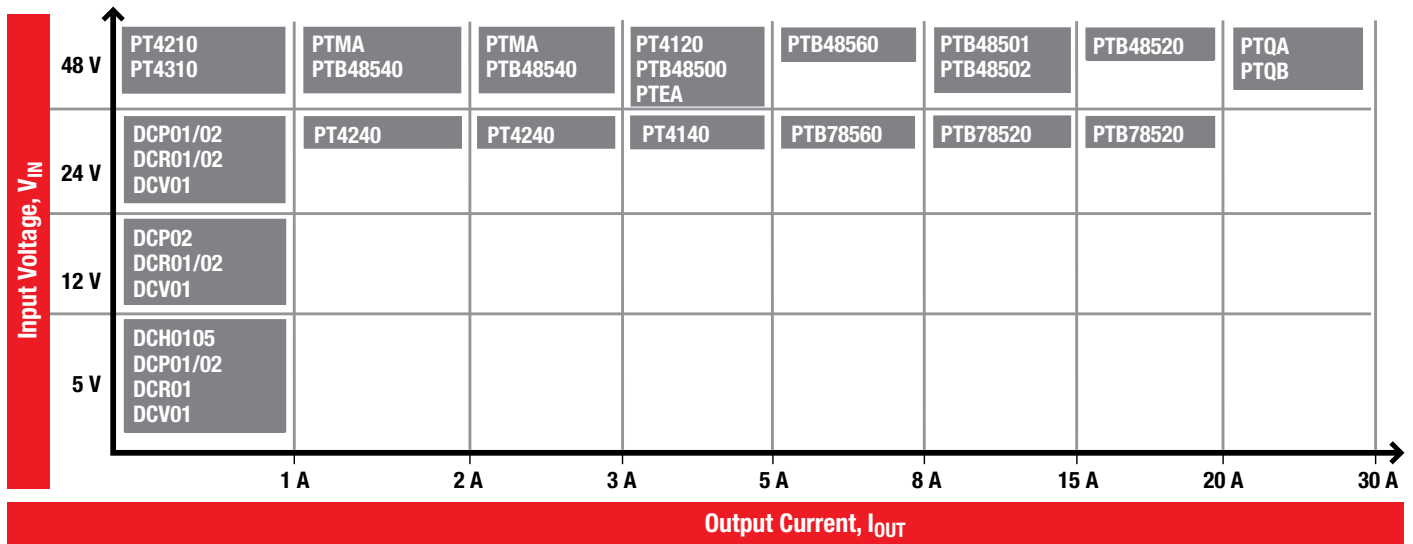
气流需求 — 转换器的最大电流通常取

决于气流。安全工作区域 (SOA) 曲线决定了转换器在特定电流条件下的气流需求。

保护 — 故障保护包括短路、过热、过流及过压保护等功能。

封装 — 垂直安装的占板面积最小。大多数产品系列均可提供表面贴装和水平通孔安装型封装。

隔离型插入式电源模块系列产品



选择指南

Device ¹	Input Bus Voltage	Description	P_{OUT} or I_{OUT}	V_O Range (V)	V_O Adj.	Auto-Track™ Sequencing	Price*
Isolated Single Output							
DCH01_S	5	1-W Unregulated Isolated DC/DC Converter	1 W	5, 12, 15			4.25
DCP01_B	5, 24	1-W Unregulated Isolated DC/DC Converter with Synchronization	1 W	5, 12, 15			5.35
DCP02	5, 12, 24	2-W Unregulated Isolated DC/DC Converter with Synchronization	2 W	3.3, 5, 7, 9, 12, 15			6.95
DCR01	5, 12, 24	1-W Regulated Isolated DC/DC Converter with Synchronization	1 W	3.3, 5			5.95
PT4210	48 V	3- to 7-W 48-V Input Isolated DC/DC Converter	3 to 7 W	3.3 to 12			18.75
PTB48520W	48 V	25-A 48-V Input Isolated POL Converter with Auto-Track I/O	75 W	1.8 to 3.6	✓	✓	62.00
PTB48540A/B/C	48 V	10-W 48-V Input Isolated PoE Module	10 W	3.3, 5, 12	✓		26.00
PTB48560A/B/C	48 V	30-W 48-V Input Isolated POL Converter with Auto-Track I/O	30 W	3.3, 5, 12	✓	✓	25.00
PTB78520W	18 V to 60 V	20-A 18-V to 60-V Input Isolated POL Converter with Track I/O	65 W	1.8 to 3.6	✓	✓	62.00
PTB78560A/B/C	18 V to 60 V	30-W 18-V to 60-V Input Isolated POL Converter with Track I/O	30 W	3.3, 5, 12	✓	✓	25.00
PTEA4	48 V	50-W 48-V Input Isolated DC/DC Converter—Industry Std Footprint	50 W	2.5, 3.3, 12	✓		26.50
PTMA4	48 V	10-W 48-V Input Isolated DC/DC Converter—Industry Std Footprint	10 W	3.3, 5, 12	✓		20.00
PTQA4	48 V	100-W 48-V Input Isolated DC/DC Converter—Industry Std Footprint	100 W	2.5, 3.3, 5	✓		44.00
PTQB4	48 V	200-W 36- to 75-V Input Isolated Bus Converter w Auto-Track	200 W	8		✓	45.00
Isolated Multiple Output							
DCH01_D	5	1-W Unregulated Isolated DC/DC Converter	1 W	±5, ±12, ±15			4.25
DCP01_DB	5, 15, 24	1-W Unregulated Dual Isolated Converter with Synchronization	1 W	±5, ±12, ±15			5.90
DCP02_D	5, 12, 24	2-W Unregulated Dual Isolated Converter with Synchronization	2 W	±5, ±12, ±15			6.95

¹ 如欲查看完整的产品系列，敬请访问：power.ti.com。

* 批量为1,000片时的建议转售单价（单位：美元）。

显示器电源和 LED 照明

LED 照明 – 普通照明

LED 技术持续改进，并可在功耗及成本日益下降的情况下产生更高的亮度。这一趋势有助于催生灵活而具创意的成本效益型照明、背面照明、视频、消息和标志牌设计方案，而这些仅需凭借 LED 技术的上述进步即可实现。

固态 LED 照明应用包括灯泡式样翻新替代方案、高棚灯和街灯以及完全定制的照明器具。主要的考虑因素可能包括：

- 与传统光源相当的出色照明质量
- 与现有的外形尺寸和插座的兼容性

- 电源电压（交流或直流）
- 与老式调光器的兼容性及调光性能
- 高效率及长使用寿命
- 功率因数
- 传导辐射与辐射发射

解决这些难题需要借助各种各样的 LED 照明解决方案。

AC/DC LED 驱动器 – TI 可提供 AC/DC、LED 照明驱动器解决方案，适用于可调光、隔离式和非隔离式、高效、功率因数校正、长寿命、紧凑外形设计，并保持了与已安装灯具及调光器的兼容

性。过压、过流和过热保护特性可确保 LED 照明产品比它们所替代的传统灯泡更加安全可靠。

DC/DC LED 驱动器 – TI 可提供具有宽输入/输出工作范围的 DC/DC 照明驱动器解决方案，它们能在降压、升压、SEPIC 和反激式架构中使用。小巧的解决方案尺寸有助于实现 12 V 至 24 V 的式样翻新设计，例如：MR-16。

欲知更多详情，敬请访问：www.ti.com/led

面向照明改装应用并具集成型 FET 的相位调光离线式 LED 驱动器

LM3448

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LM3448，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

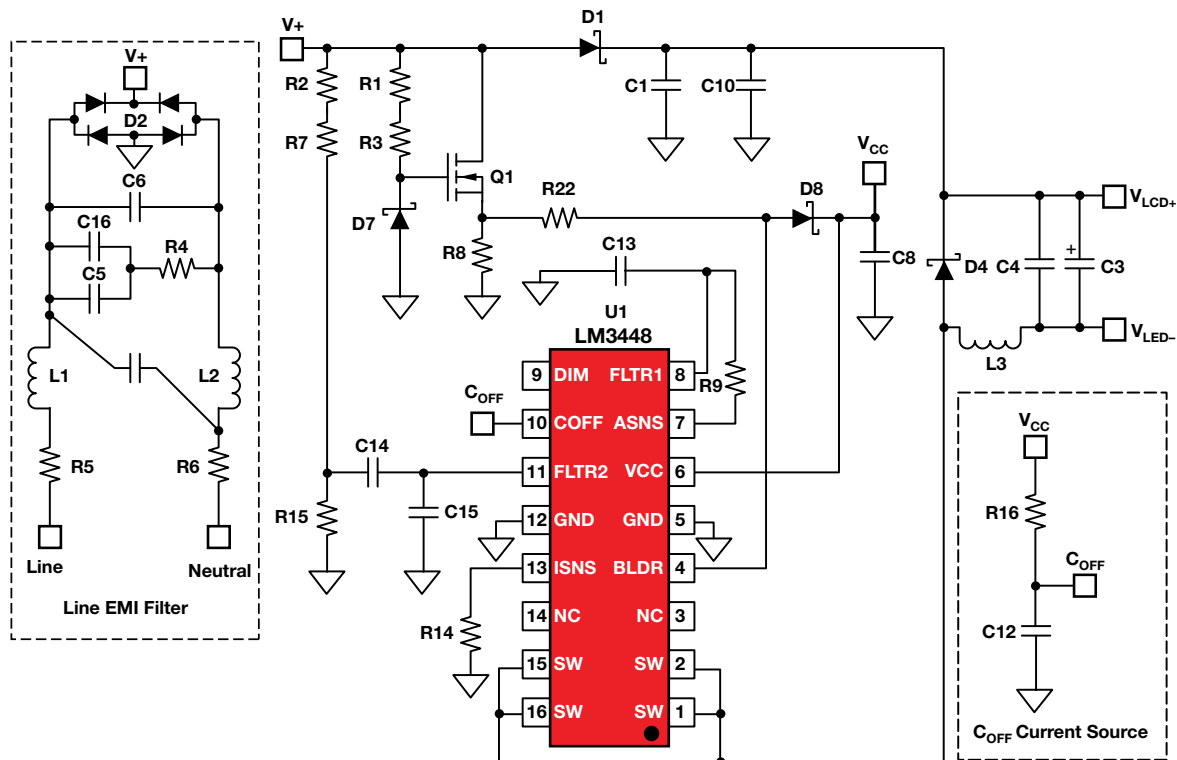
LM3448 专为要求低组件数、高性能可调光 LED 驱动器的集成型 LED 灯外形而设计。相位角调光解码器可兼容前沿 TRIAC 及后沿电子调光器，支持全范围 LED 调光。集成型 600 V 电子雪崩保护、高电压及低导通阻抗 MOSFET 在提高 LED 驱动器效率的同时，降低了设计复杂性。

应用

- 低于 8W 的可调光式灯：GU10、A19、E26 / 27
- LED 照明器具

评估板

Part Number	Description
LM3448-120VFLBK	120-VAC, 6-W isolated flyback LED driver evaluation board
LM3448-230VFLBK	230-VAC, 6-W isolated flyback LED driver evaluation board
LM3448-EDSNEV	A19 Edison retrofit evaluation board



显示器电源和 LED 照明

LED 照明 – 普通照明

面向照明改装应用的相位调光离线式准谐振 LED 照明控制器

TPS92070

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS92070，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

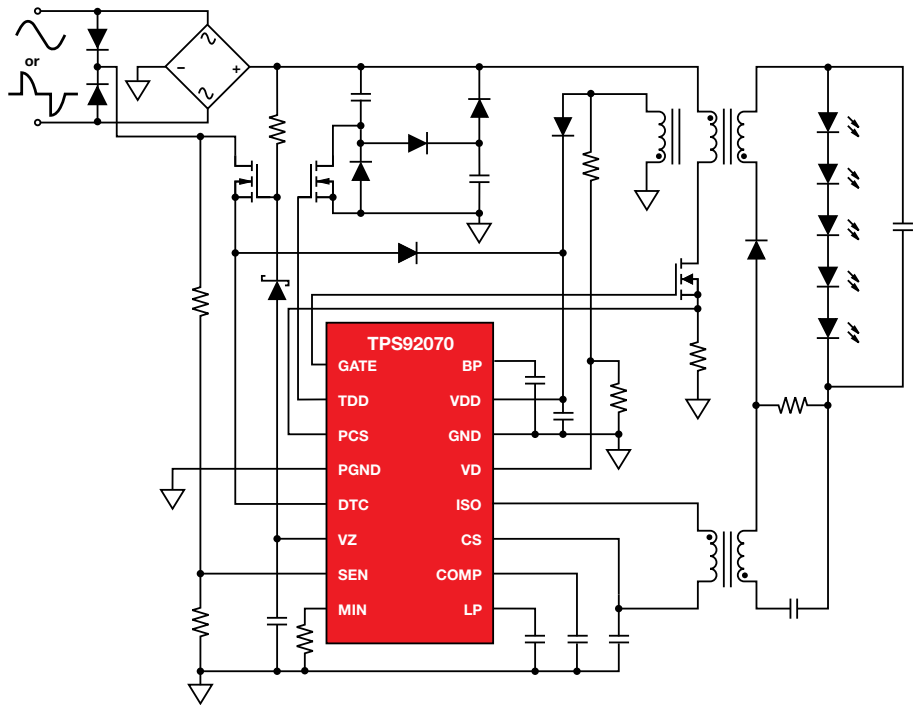
TPS92070 是一款集成型离线可调光、反激式 LED 照明控制器，可使客户轻松实现高性能、外形优化的固态照明解决方案。内部高精度误差放大器可确保驱动器之间的均匀、无闪烁光输出 – 即使在深度调光的情况下也不例外。

应用

- 可调光式灯：A19、PAR3x
- 筒灯
- 专卖店照明

评估板

Part Number	Description
TPS92070EVM-682	120-VAC, 6-W isolated flyback LED driver evaluation board
TPS92070EVM-648	230-VAC, 6-W isolated flyback LED driver evaluation board



用于多通道 LED 系统的智能线性 LED 驱动器

LM3466

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LM3466，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

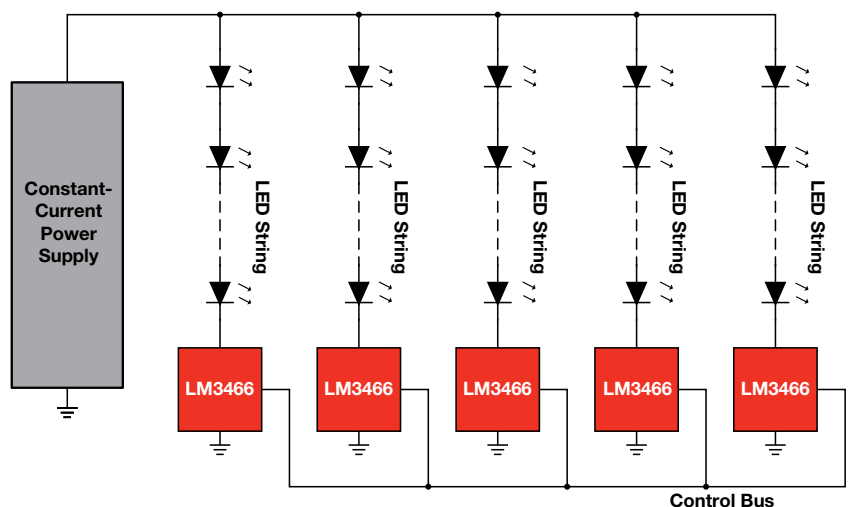
LM3466 完美结合了现有串联/并联 LED 驱动解决方案的最佳特性，而且从本质上说它就是一个智能镇流电阻器。该器件的工作电压范围为 6 V 至 70 V，能支持的 LED 数量最多可达每灯串 70 个，同时确保驱动器之间自动、准确的电流平衡以实现均匀一致的亮度。假如某个 LED 灯串开路，则在剩余的 LED 灯串中重新平衡电流。

应用

- 街灯
- 固态照明系统

评估板

Part Number	Description
LM3466MREVAL	LED driver 5-string reference board



显示器电源和 LED 照明

→ LED 照明 – 普通照明

选择指南

Device	V _{IN} (min) (V)	V _{IN} (max) (V)	LED Voltage (max) (V)	Switching Frequency (kHz)	DC/DC or AC/DC Control	Isolated Applications	Non-Isolated Applications	Topology	LED Configuration	Dimming	PFC	EVM	Package(s)	Price*
AC/DC High-Brightness LED Drivers														
TPS92001	9	19	Configurable	100	AC/DC	✓	✓	Flyback/Buck	Series/Parallel	TRIAC	✓		8 MSOP, 8 SOIC	0.45
TPS92002	14	19	Configurable	100	AC/DC	✓	✓	Flyback/Buck	Series/Parallel	TRIAC	✓		8 MSOP, 8 SOIC	0.45
TPS92010	6.3	21	Configurable	130	AC/DC	✓	✓	Flyback	Series/Parallel	TRIAC		✓	8 SOIC	0.39
TPS92020	11.5	18	Configurable	350	DC/DC	✓	✓	Half-Bridge	Multi-String Series/Parallel	PWM		✓	8 SOIC	0.80
TPS92210	9	20	Configurable	140	AC/DC	✓	✓	Flyback	Series/Parallel	TRIAC	✓	✓	8 SOIC	0.75
TPS92070	9	21.5	Configurable	146	AC/DC	✓	✓	Flyback	Series/Parallel	TRIAC	✓	✓	16 TSSOP	0.95
LM3444	8	13	Configurable	1000	AC/DC	✓	✓	Flyback/Buck	Series/Parallel	No	✓	✓	10 MSOP	0.70
LM3445	8	12	Configurable	1000	AC/DC	✓	✓	Flyback/Buck	Series/Parallel	TRIAC, TE	✓	✓	10 MSOP, 14 SOIC	1.00
LM3448	8	12	Configurable	1000	AC/DC	✓	✓	Flyback/Buck	Series/Parallel	TRIAC, TE	✓	✓	16 SOIC	1.10
LM3450/A	8.5	20	Configurable	120	AC/DC	✓	✓	Flyback	Series/Parallel	TRIAC, TE	✓	✓	16 TSSOP	1.85
UCC28810	15.4	18	Configurable	140	AC/DC	✓	✓	Flyback/Boost	Series/Parallel	TRIAC	✓	✓	8 SOIC	0.32
UCC28811	12	18	Configurable	140	AC/DC	✓	✓	Flyback/Boost	Series/Parallel	PWM/Analog	✓	✓	8 SOIC	0.32

Device	Max LED Current (mA)	Input Voltage Range (V)	Maximum Output Voltage (V)	Maximum Number of LEDs in Series	Switching Frequency (MHz)	Topology	Features	Packaging	Price*
DC/DC High-Brightness LED Drivers									
LM3464/A	1000+	12 to 80/ 12 to 95	80/95	25	Up to 1 MHz	Boost	Dynamic headroom control, 4 output channels	28 eTSSOP	3.95/4.50
LM3466	1500	6 to 70	70	20	—	Linear	LED string current equalization	8 ePSOP	0.95
LM3414/HV	1000	4.5 to 42/ 4.5 to 65	80/95	16	Up to 1 MHz	Buck	Thermal foldback, analog and PWM dimming	8 ePSOP/LLP®	1.25
LM3492	200	4.5 to 65	65	17	Up to 1 MHz	Boost	Dynamic headroom control, 2 output channels, 1000:1 dimming contrast ratio	20 eTSSOP	1.60
LM3431 E, W	150 per string	5.0 to 36	40+	30	1	Analog, PWM	3-string output	28 TSSOP/LLP	1.95
LM3402/02HV E, W	500	6.0 to 42/ 6.0 to 75	40/70	12/20	Adjustable up to 1 MHz	Buck	Fast PWM dimming, no control loop compensation, supports ceramic capacitor and capacitor-less outputs	8 MSOP/PSOP	1.05/1.30
LM3404/04HV E, W	1000	6.0 to 42/ 6.0 to 75	40/70	12/20	Adjustable up to 1 MHz	Buck	Fast PWM dimming, no control loop compensation, supports ceramic capacitor and capacitor-less outputs	8 SOIC/PSOP	1.30/1.50
LM3410 E, W	1000	2.7 to 5.5	24	6	525 kHz/ 1.6 MHz	Boost, SEPIC	PWM dimming, small footprint, low external component count	5 SOT23, 6 LLP	1.25
LM3406/06HV E, W	1500	6.0 to 42/ 6.0 to 75	40/70	12/20	Adjustable to 1 MHz	Buck	Fast PWM dimming, no control loop compensation, supports ceramic capacitor and capacitor-less outputs	14 eTSSOP	1.59/1.68
LM3421/23/29 E, W	>2000	4.5 to 75	75	20	Adjustable to 2 MHz	Boost, SEPIC	Fast PWM dimming, LED ready, broken open check overvoltage protection, FLT, cycle-by-cycle current limit	16/20/14 eTSSOP	1.55/1.75/ 1.35
LM3433/34 E, W	6000+	-9.0 to -14	-6	1	Adjustable up to 1 MHz	Buck	Drives common-anode LEDs, analog and fast PWM dimming	24 LLP	2.50/2.70
LM3409/HV E, W	5000	6.0 to 42/ 6.0 to 75	42/75	13/23	1 MHz	Buck	PWM and analog dimming, high-side current sense, 100% duty cycle achievable	10 eMSOP	1.25/1.35
LM3424 E, W	3000+	3.5 to 75	75	18	Adjustable to 2 MHz	Boost, SEPIC	Temperature foldback, synchronizable 50-kHz max PWM dimming	20 eTSSOP	1.75
TPS40211	3000+	4.5 to 52	50	15	Up to 1 MHz	Boost, SEPIC, Flyback	Programmable soft start, overcurrent protection with auto retry, programmable oscillator frequency	10 MSOP, 10 SON	1.25

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

显示器电源和 LED 照明

LED 视频显示驱动器

设计因素

点校正 – 可产生均匀一致的 LED 亮度。提供了输出电流的动态控制能力。

灰度调整 (Grayscale) – 可为每个 LED 提供扩展的色谱，等同于可用灰阶数。

输出电压监视器 – 可监视恒定电流输出终端的电压，以检测 LED 是否存在故障和短路情况。

LED 开路检测 – 指示输出终端上是否存在断裂或断连的 LED。

过热错误标记 – 指示过热状况。

看门狗定时器 – 在扫描信号停止时关闭输出。

过热关断 – 在结温超过其限值时关闭输出。

电流基准短路标记 – 指示电流设定电阻器是否短路至地。

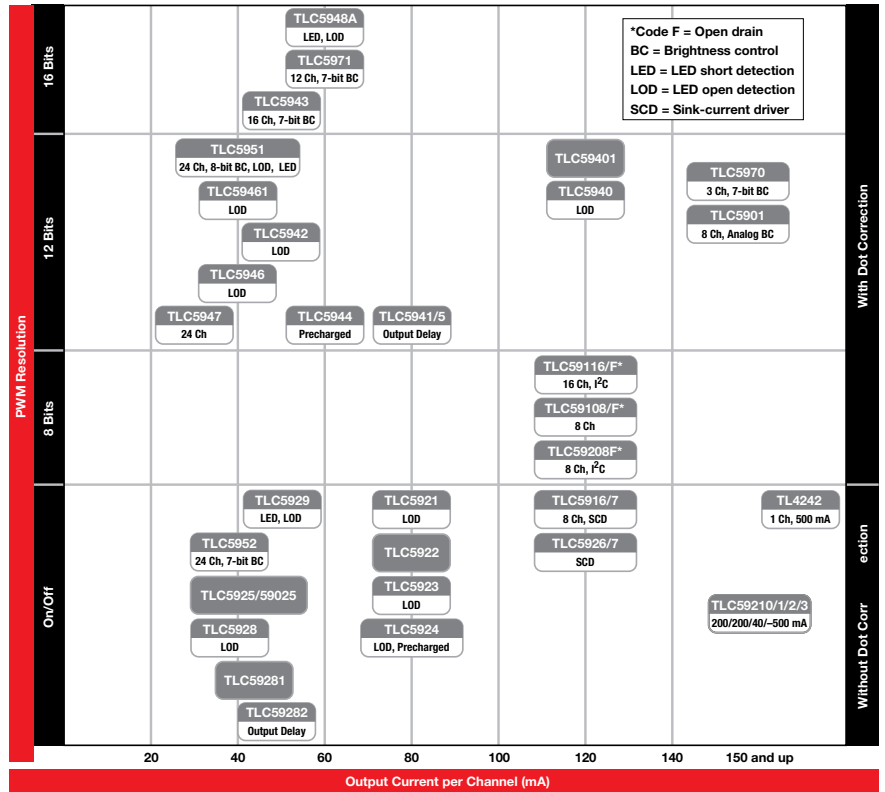
省电模式 – 在所有输出均被关断时减小 LED 驱动器的静态电流。

LED 短路检测 – 指示在某个输出端上出现 LED 短路至地。

不可见检测模式 – 指示某个输出被关断时的 LED 开路 and LED 短路状况。

输出漏电检测 – 指示从某个输出至地的高电阻漏电。

LED 显示驱动器功能指南



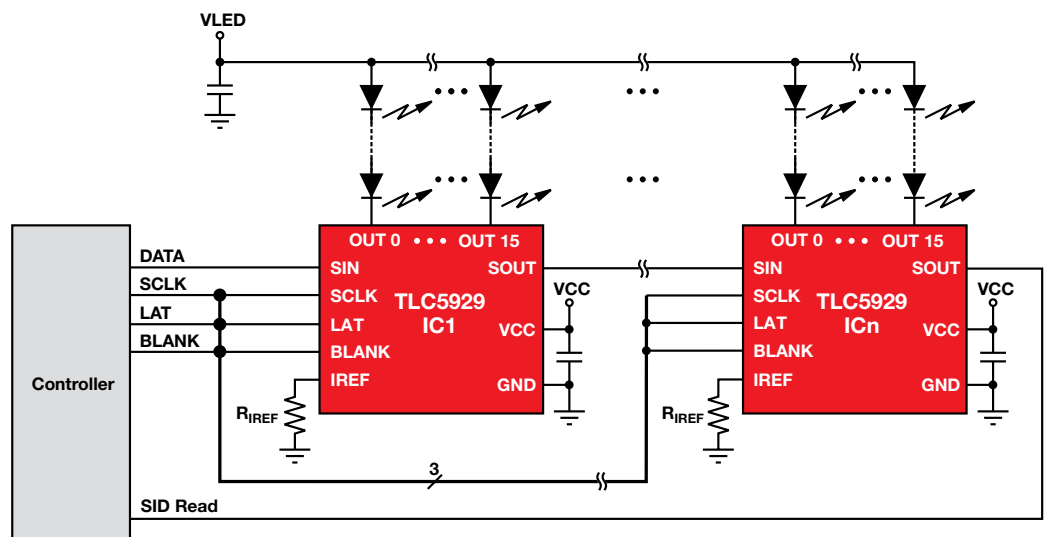
具有 7 位全局亮度、省电模式和全面诊断功能的 16 通道 LED 驱动器

TLC5929

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TLC5929，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

主要特点

- 完整的 LED 诊断特性集可监视所有的故障情况
- 省电模式可在图像关闭时使 LED 驱动器功耗下降 100 倍
- 33 MHz 数据传输速率
- 每通道 2 ns 的延迟开关操作



显示器电源和 LED 照明

➔ 显示器偏置、电平移位器和扫描驱动器

用于电子纸显示器的多通道偏置电源

TPS65185

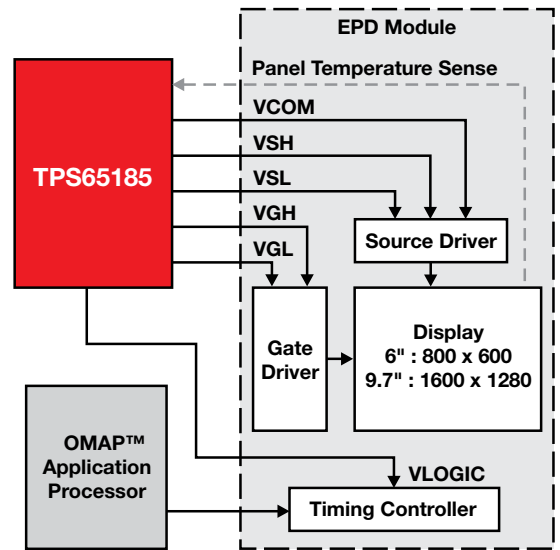
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS65185，以了解更多详情。

TPS65185 是一款电源管理 IC，非常适合给电子纸显示器 (EPD) 供电。除了显示驱动器和定时控制器所需的偏置电源以外，该 IC 还支持显示器温度感测。

主要特点

- 3 V 至 6 V 输入电压范围
- 正充电泵驱动器 (VDDH)：+22 V (在 10 mA 电流下)
- 负充电泵驱动器 (VEE)：-22 V (在 12 mA 电流下)
- 两个可调型 LDO

- +15 V / 120 mA (默认输出为 VPOS)
- -15 V / 120 mA (默认输出为 VNEG)
- $VPOS + VNEG = \pm 50\text{ mV}$
- 可调 VCOM 驱动器
 - 0 V 至 -5.11 V
 - 9 位分辨率
 - 15 A (最大值) 集成型开关
- 集成型温度传感器
- 集成型电源开关
- 封装：7 mm x 7 mm QFN



针对 LCD 屏的 LCD 偏置解决方案

TPS65149

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TPS65149，以了解更多详情。

TPS65149 是一款高度集成的单芯片 IC，其通过采用 ASG/GIP 技术而非常适合给监视器或笔记本电脑的显示屏供电。另外，此 IC 还包含一个 8 通道电平移位器、一个升压转换器和一个 VCOM 缓冲器。

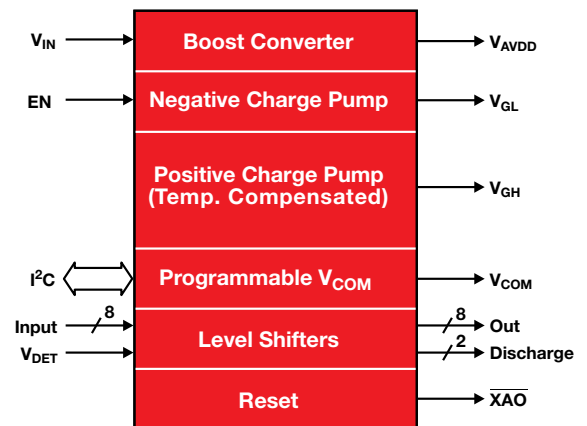
主要特点

- 3 V 至 6 V 输入电压范围
- 具有 4 A 开关电流限值的升压型转换器
- 升压转换器输出电压高达 18 V
- 温度补偿型正充电泵控制器
- 负充电泵控制器

- 8 通道电平移位器
- 两个显示屏放电信号
- XA0 复位信号
- 数字可编程 VCOM 缓冲器
- 56 引脚、7 mm x 7 mm QFN 封装

应用

- 采用 GIP / ASG 技术的 LCD 屏：
 - LCD 监视器
 - 小型 (5 V 输入) 电视
 - 笔记本个人电脑



显示器电源和 LED 照明

显示器偏置、电平移位器和扫描驱动器

选择指南

Device	V _{IN} (V)	Boost I _{Limit} (min) (A)	Buck I _{Limit} (min) (A)	Features ¹							Price*	
				Isolation Switch	V _{GH}	V _{GL}	GVS	V _{Com}	HVS	Other		
Solutions for Large LCDs (TVs)												
TPS61087	5	3.2	—	—	External	External	—	—	—	—	—	1.60
TPS65160/A	12	2.8	2	External	Driver	Driver	—	—	—	—	—	2.14
TPS65161	12	2.8	2.3	External	Driver	Driver	—	—	—	—	—	2.78
TPS65161A	12	3.7	2.3	External	Driver	Driver	—	—	—	—	—	2.78
TPS65161B	12	3.7	2.5	External	Driver	Driver	—	—	—	—	—	2.78
TPS65162	12	2.8	2.8	Integrated	Driver	Driver	Yes	2 op amps	—	—	—	2.45
TPS65163	12	2.8	1.5	External	Controller	Controller	In level shifter	—	—	—	9-ch level shifter, LCD discharge, reset generator	2.32
TPS65168	12	3.5	2.8	Integrated	Controller	Controller	—	—	—	—	I ² C programmable, 2 buck, temp. compensation, reset	2.10
TPS65170	12	2.8	1.5	External	Controller	Controller	—	—	—	—	Reset	1.40
TPS65176	12	3.5	2.5	External	Controller	Controller	—	—	—	—	Max AVDD 18.5 V, Vlogic 3.3 V	1.00
TPS65178	12	3.5	2.6	Integrated	Controller	Controller	—	—	—	—	Integrated 6-ch gamma buffer, I ² C, Vcom, bucks for HVDD, VCC, VCore, VEPI, boost for VDD	1.90

Device	V _{IN} (V)	Boost I _{Limit} (min) (A)	Features ¹								HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*	
			Overvoltage Protection	Isolation Switch	V _{Logic}	V _{GH}	V _{GL}	GVS	V _{Com}	Other			
Solutions for Medium and Small LCDs (Monitors and Notebooks)													
TPS61085	5	2	Yes	—	—	External	External	—	—	—	—	A	0.95
TPS61087	5	3.2	Yes	—	—	External	External	—	—	—	—	—	1.60
TPS65100	5	1.6	Yes	—	LDO controller	Integrated	Driver	—	1 buffer	—	—	A	1.87
TPS65105	5	0.96	Yes	—	LDO controller	Integrated	Driver	—	1 buffer	—	—	—	1.87
TPS65140	5	1.6	Yes	—	LDO controller	Integrated	Driver	—	—	—	—	A	1.71
TPS65142	5	1.8	Yes	—	LDO	Driver	External	Yes	1 buffer	—	Integrated 6-ch WLED backlight driver, with integrated MOSFET	—	1.35
TPS65145	5	0.96	Yes	—	LDO controller	Integrated	Driver	—	—	—	—	A	1.71
TPS65148	2.5 to 6	4	Yes	External	LDO	External	External	Yes	1 buffer	—	LDO for gamma, reset (XAO), LCD discharge	—	2.10
TPS65149	3 to 6	4.0	Yes	External	—	Controller	Controller	—	Programmable, no buffer	—	Level shifters, reset	—	1.90
TPS65150	5	2	Yes	External	—	Driver	Driver	Yes	1 buffer	—	—	—	1.92
TPS65165	5	4.4	Yes	—	—	Integrated	Driver	Yes	2 op amps, 1 buffer	—	—	—	1.80

¹ V_{GH} = LCD 正电源轨电压, V_{GL} = LCD 负电源轨电压, GVS = V_{GH} 的栅极电压。 [†] 可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。
 整形。 * 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

V_{Com} = LCD V_{Com} 电压电源, HVS = 高电压应力测试控制。

Device	Description	Number of Channels			V _{GH1} (max) (V)	V _{GH2} (max) (V)	V _{GL} (max) (V)	V _{Com}	GVS/GPM	Charge Sharing	Other	Package	Price*
		Clock	Discharge	Additional									
LCD Support IC Solutions (Scan Drivers/Level Shifters)													
TPS65192	10-channel level shifter for LCD displays w/GPM	7	1	2	38	38	-15	—	Yes	—	LCD discharge	QFN-28	1.40
TPS65194	13-channel level shifter for LCD displays w/V _{Com} op amp	6	1	6	38	38	-15	Op amp 200 mA	—	—	State machine	QFN-24	0.80
TPS65193	5-channel level shifter for LCD displays (dual channel scan driver)	5	—	—	35	—	-28	—	—	Yes	—	QFN-24	0.80
TPS65196	15-channel level shifter for LCD displays	8	1	6	38	38	-23	—	Yes	—	Soft-start	QFN-28	0.80
TPS65198	13-channel level shifter for LCD displays w/V _{Com} op amp	6	1	6	38	38	-23	Op amp 200 mA	Yes	—	4x4 package	QFN-24	1.00

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

显示器电源和 LED 照明

显示器偏置、电平移位器和扫描驱动器

选择指南 (续)

Device ¹	V _{IN} (V)	LDO 1	LDO 2	Charge Pump 1	Charge Pump 2	Application	Communication Interface	V _{Com} Adjust	Active Discharge	P2P with TPS65181/2	Package
Solutions for E-Readers											
TPS65185	3 to 6	15 V, 120 mA	-15 V, 120 mA	22 V, 10 mA	-20 V, 12 mA	Power supply for Active Matrix E Ink [®] Vizplex [®] panels	I ² C	User programmable (internal)	Yes	No	QFN-48 (0.5 mm 7x7 or 0.4 mm 6x6)
TPS65186	3 to 6	15 V, 120 mA	-15 V, 120 mA	22 V, 10 mA	-20 V, 12 mA	Power Supply for Active Matrix E Ink Vizplex panels	I ² C	User programmable (internal)	No	Yes	QFN-48 (0.5 mm 7x7)

¹ 如需了解更多的产品规格信息, 请查阅数据表。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

Device	Description	Features	V _{IN}		Frequency	AV _{DD} I _{Limit} (min) (mA)	AV _{DD} (max) (V)	Isolation Switch	V _{Logic1} I _{Limit} (min) (A)	V _{Logic1} (min) (V)	V _{GH} (I _{GH})	V _{GL} (I _{GL})	Other	Package
			(min) (V)	(max) (V)										
LCD SFF/MFF — IPS and OLED Solutions (<5 V)														
TPS65120	4-ch single inductor multiple outputs (SIMO) bias IC w/ fixed 3.3-V V _{Logic}	Small form factor	2.5	5.5	4 MHz	7.5/25	5.6	Internal	LDO controller	Fixed 3.3	Integrated 20 V max. (6 mA)	Inverter -18 V max. (6 mA)	—	QFN-16
TPS65121	4-ch single inductor multiple outputs (SIMO) bias IC w/ fixed 1.8-V V _{Logic}	Small form factor	2.5	5.5	4 MHz	7.5/25	5.6	Internal	LDO controller	Fixed 1.8	Integrated 20 V max. (6 mA)	Inverter -18 V max. (6 mA)	—	QFN-16
TPS65124	3-ch single inductor multiple outputs (SIMO) bias IC w/ adjustable sequencing	Small form factor	2.5	5.5	4 MHz	7.5/25	5.6	Internal	—	—	Integrated 20 V max. (6 mA)	Inverter -18 V max. (6 mA)	Adjustable sequencing	QFN-16
TPS65130	Dual positive and negative outputs (700 mA)	OLED, CCD sensor	2.7	5.5	1.4 MHz	—	—	External	—	—	Boost 15 V max. (0.7 A I _{Limit})	Inverter -15 V max. (0.7 A I _{Limit})	—	QFN-24
TPS65131	Dual positive and negative outputs (1800 mA)	OLED, CCD sensor	2.7	5.5	1.4 MHz	—	—	External	—	—	Boost 15 V max. (1.8 A I _{Limit})	Inverter -15 V max. (1.8 A I _{Limit})	—	QFN-24
TPS65136	Single inductor multiple outputs (SIMO) for positive and negative output	AMOLED	2.3	5.5	40 kHz to 1 MHz	—	—	Internal	—	—	Boost fixed 4.6 V (80 mA)	Inverter -6 V max. (80 mA)	—	QFN-16
TPS65137A	Dual positive and negative output w/digital V _{neg} adjustment	AMOLED	2.3	5.5	1.6 MHz	—	—	Internal	—	—	Boost fixed 4.6 V (200 mA)	Inverter -5.2 V max. (200 mA)	Digital adjustment for V _{GL}	QFN-10
TPS65138	Dual positive and negative output w/digital V _{neg} adjustment	AMOLED	2.9	4.5	1.6 MHz	—	—	Internal	—	—	Boost fixed 4.62 V (300 mA)	Inverter -2.2 down to -5.2 V max. (300 mA)	0.8% V _{pos} accuracy	QFN-10
TPS65135	Single inductor multiple outputs (SIMO) for positive and negative output	SFF/MFF IPS panel	2.5	5.5	1 MHz	—	—	Internal	—	—	Boost up to 6 V	Inverter down to -7 V	80-mA output current, 50% current mismatch	QFN-16

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

缓冲器

Channels	0-V _{Com} Channels	1-V _{Com} Channels	2-V _{Com} Channels
22 (+2 static)			BUF22821
18			BUF18830, BUF20800, BUF20820
16		BUF16822	BUF16821, BUF16833
14			BUF16820
12	BUF12800, BUF12840		
10		BUF11702/4/5	
8	BUF08500	BUF08821, BUF08832, BUF08630	
7		BUF08800	
6	BUF06703, BUF06704	BUF07702/3/4	
4	BUF04701	BUF05703, BUF05704	
0		BUF01900, BUF01901	

蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

显示器电源和 LED 照明

LED 背面照明驱动器

设计因素

点校正 – 可产生均匀一致的 LED 亮度。提供了输出电流的动态控制能力。

灰度调整 (Grayscale) – 可为每个 LED 提供扩展的色谱，等同于可用灰阶数。

输出电压监视器 – 可监视恒定电流输出终端的电压，以检测 LED 是否存在故障和短路情况。

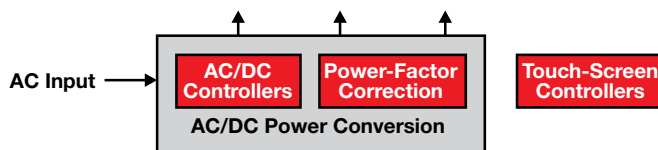
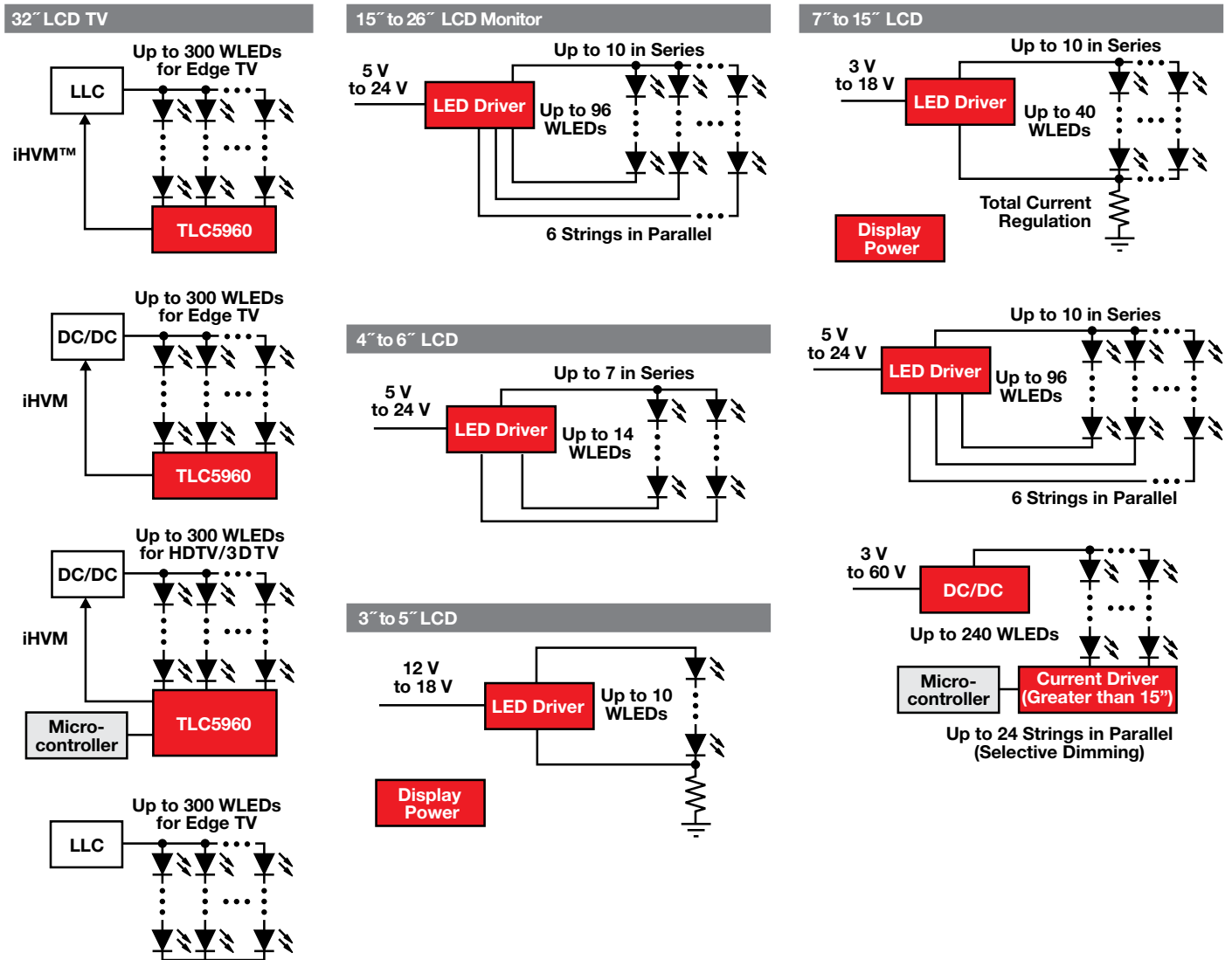
LED 开路检测 – 指示某个输出终端上是否存在断裂或断连的 LED。

过热错误标记 – 指示过热状况。

看门狗定时器 – 在扫描信号停止时关闭输出。

过热关断 – 在结温超过其限值时关闭输出。

TI LED 驱动器配置



显示器电源和 LED 照明

LED 背面照明驱动器

用于平板电脑和笔记本电脑的高效率 LED 背光源驱动器

LP8552

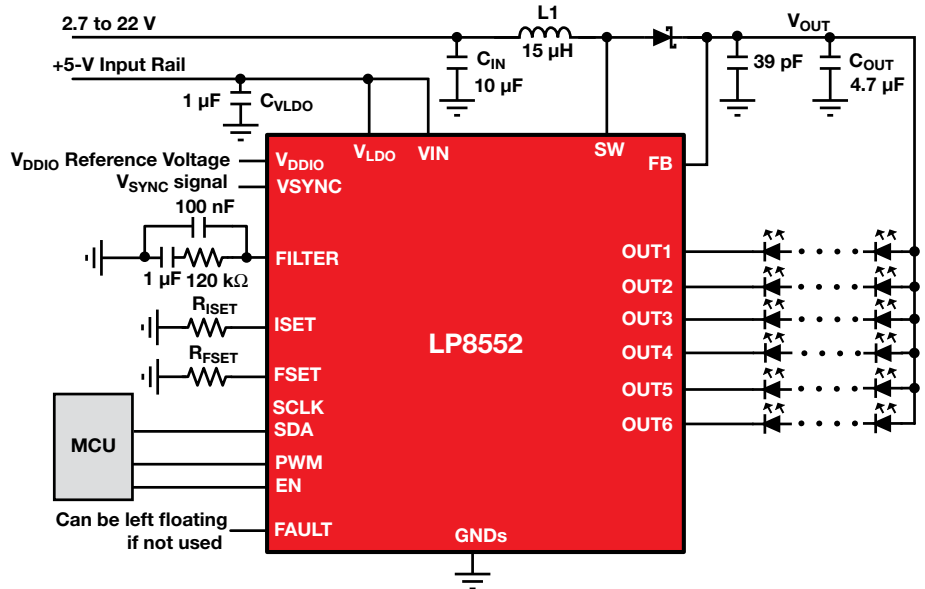
敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/LP8552，以获取样片。

主要特点

- 高级斜率控制可消除阶跃或线性斜坡上升的人眼干扰响应
- 转换期间的高频颤动可产生平滑作用
- 高电压 DC/DC 升压转换器具有集成型 FET 和 4 种开关频率选项：156/312/625/1250 kHz
- 2.7 V 至 22 V 输入电压范围可支持 1 节至 5 节锂离子电池供电型应用
- 可编程 PWM 分辨率
 - 真正的 8 位至 13 位（稳态）
 - 附加的 1 位至 3 位（在亮度变化期间采用高频颤动）
- I²C 和 PWM 亮度控制

应用

- 笔记本和上网本电脑 LCD 显示器的 LED 背光源
- LED 照明



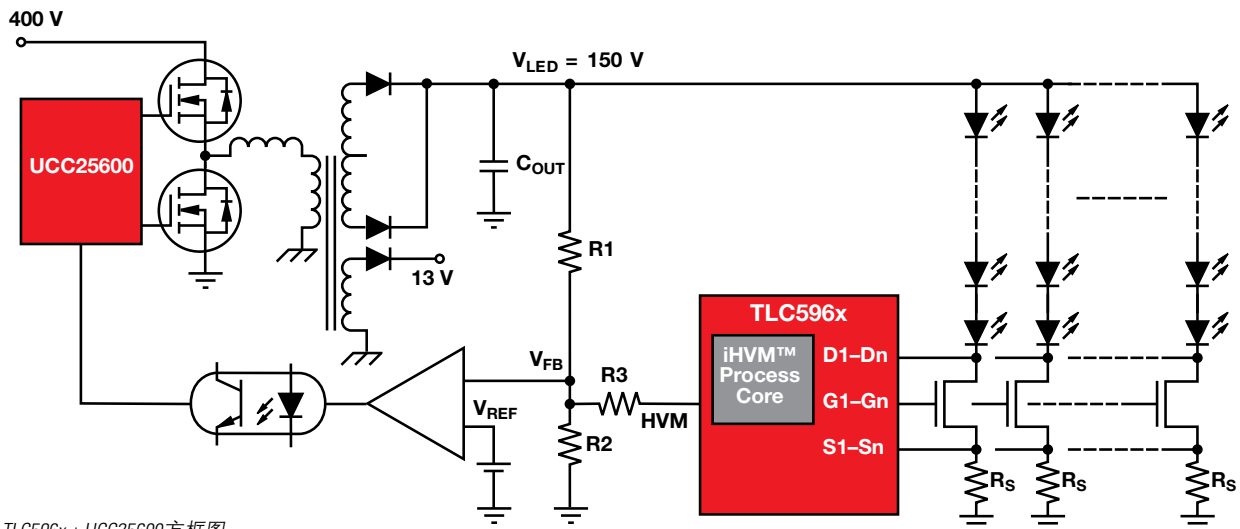
具有 LLC 的高效率及低成本的 iHVM™

TLC596x + UCC25600

敬请访问 www.ti.com.cn/product/cn/TLC5960 或 [UCC25600](http://www.ti.com.cn/product/cn/UCC25600)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

TLC5960 是一款具有 250 kHz 调光能力的 8 通道 LED 驱动器。这是业界首例非常适合于具有直接 LED 驱动器（必须提供至诸如反激和 LLC 等隔离级的返回控制）的系统的 LED 驱动器。创新型 iHVM™ 技术的次级反馈控制机制可自动优化 LED 灯串的正向电压偏差。LLC 多输出配置可用于调节 iHVM 的输出电

压。iHVM 拥有使用标准 DC/DC 升压型 LED 电源配置的足够灵活性。



TLC596x + UCC25600 方框图。

显示器电源和 LED 照明

LED 背面照明驱动器

LED 和 OLED 驱动器功能指南

	20	30	40	60
Multichannel	TPS61150/1 ~14 WLEDs, 2 x 35 mA, V _{OUT} (max) = 27 V, V _{IN} = 2.5 to 6.0 V	TPS61185 NEW ~80 WLEDs, 8 x 25 mA, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 4.2 to 24 V	LP8552 NEW 60–66 WLEDs, 6 x 55 mA, V _{OUT} (max) = 40 V, V _{IN} = 2.7/4.5 to 22 V	TPS61199 NEW ~120 WLEDs, 8 x 80 mA, V _{OUT} (max) = 60 V, V _{IN} = 4.5 to 21 V
		TPS61183 NEW ~80 WLEDs, 6 x 30 mA, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 4.5 to 24 V	LP8553 NEW 40–44 WLEDs, 4 x 55 mA, V _{OUT} (max) = 40 V, V _{IN} = 2.7/4.5 to 22 V	TPS61195 NEW ~96 WLEDs, 8 x 30 mA, V _{OUT} (max) = 45 V, V _{IN} = 4.5 to 21 V
		TPS61180 ~60 WLEDs, 6 x 25 mA, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 5.0 to 24 V	LP8545 NEW 40–44 WLEDs, 4 x 55 mA, V _{OUT} (max) = 40 V,* V _{IN} = 2.7/4.5 to 22 V *55 V with external FET	
		LM3532 NEW 30 LEDs, 3 x 30 mA, V _{OUT} (max) = 40 V, V _{IN} = 2.7 to 5.5 V		
Single Channel	TPS61166 ~3s3p WLEDs, 300 mA, V _{OUT} (max) = 18 V, V _{IN} = 2.5 to 10 V	TPS61062 ~5 WLEDs, 25 mA, V _{OUT} (max) = 23 V, V _{IN} = 2.7 to 6.0 V	TPS61500 ~12 WLEDs, 3.8 A, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 2.9 to 18 V	TPS61165 ~27 WLEDs, 3s9p, 350 mA, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 3.0 to 18 V
	TPS61060 ~3 WLEDs, 40 mA, V _{OUT} (max) = 14 V, V _{IN} = 2.7 to 6.0 V	TPS61160 ~6 WLEDs, 20 mA, V _{OUT} (max) = 26 V, V _{IN} = 2.7 to 18 V	LM3530 NEW 10 LEDs, 1 x 30 mA, V _{OUT} (max) = 40 V, V _{IN} = 2.7 to 5.5 V	TPS61161 ~10 WLEDs, 20 mA, V _{OUT} (max) = 38 V, V _{IN} = 2.7 to 18 V
	TPS61061 ~4 WLEDs, 30 mA, V _{OUT} (max) = 18 V, V _{IN} = 2.7 to 6.0 V			

Overvoltage Protection, V_{OUT} Maximum (V)

选择指南

Device	V _{IN} (V)	Synchronous	Type	Number of LEDs ¹	OLED Capable	LED Configuration	Switch Current Limit (typ) (mA)	Current Regulation	Overvoltage Protection (min) (V)	Output Capacitor	Load-Disconnect During Shutdown	Dimming ²	Peak Efficiency ³ (%)	Quiescent Current (typ) (mA)	Shutdown Current (typ) (μA)	Package(s)	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Price*
WLED Drivers																		
TPS61041	1.8 to 6.0		Inductive	4		Series	250		No	1 μF		Yes	85	0.028	0.1	SOT-23	A	0.65
TPS61040	1.8 to 6.0		Inductive	6		Series	400		No	1 μF		Yes	86	0.028	0.1	SOT-23	A	0.65
TPS61043	1.8 to 6.0		Inductive	4		Series	400	✓	17	100 nF	✓	Yes	85	0.038	0.1	QFN-8		0.71
TPS61042	1.8 to 6.0		Inductive	6		Series	500	✓	28	100 nF	✓	Yes	85	0.038	0.1	QFN-8		0.75
TPS61045	1.8 to 6.0		Inductive	6	✓	Series	500	✓	28	100 nF	✓	Yes	85	0.038	0.1	QFN-8		0.90
TPS61140	2.5 to 6.0	✓	Inductive	4 + 1 OLED	✓	2 Series	2 x 550	✓	28	—		1-pin	82	2	1.5	QFN-10		1.16
TPS61150A	2.5 to 6.0	✓	Inductive	Up to 2 x 6		2 Series	2 x 550	✓	28	—		1-pin	83	2	1.9	QFN-10		1.16
TPS61166	2.5 to 6.0	✓	Inductive	5		Series	1100 ⁴	✓	19	4.7 μF	✓	Yes	—	1.5	1	QFN-10		1.35
TPS61160	2.7 to 18		Inductive	6		Series	700	✓	26	1 μF		1-pin	90	1.8	1	QFN-6		0.72
TPS61160A	2.7 to 18		Inductive	6		Series	700	✓	26	1 μF		Yes	90	1.8	1	QFN-6		0.72
TPS61161	2.7 to 18		Inductive	10		Series	700	✓	38	1 μF		1-pin	90	1.8	1	QFN-6	A	0.76
TPS61161A	2.7 to 18		Inductive	10		Series	700	✓	38	1 μF		Yes	90	1.8	1	QFN-6		0.76
TPS61165	3.0 to 18		Inductive	10 to 40		Series	1200	✓	38	1 μF		1-pin	90	2.3	1	QFN-6		1.10
TPS61060	2.7 to 6.0	✓	Inductive	3		Series	400	✓	14	220 nF		Yes	83	—	1	QFN-8/WCSP-8		0.85
TPS61061	2.7 to 6.0	✓	Inductive	4		Series	400	✓	18	220 nF		Yes	82	—	1	QFN-8/WCSP-8		0.90

¹ 采用并联配置时可驱动更多的 LED。

² 可通过 ENABLE 引脚、CONTROL 引脚或模拟反馈网络来实现。

³ 取决于 LED 电流、输入电压、LED 的数量、ILED 引脚。

⁴ 输出电流被限制为 300 mA。

⁵ 需要外部 FET。

[†] 可提供符合 HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。价格可能会有不同。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

显示器电源和 LED 照明

→ 相机闪光灯

设计因素

串联或并联 LED 配置 — 用于驱动驱动器拓扑结构。电感式升压转换器可为串联的 LED 灯串提供必要的高电压。这仅需要有一个电流调节环路和用于 LED 灯串的两个连接点。

充电泵通常用于驱动并联的 LED；但是，除非每个 LED 都经过电流调节，否则每个支路都要求使用一个电流设定电阻器。

电流调节 — 在由具有不同正向电压 (V_f) LED 组成的 LED 灯串或支路中，可避免亮度发生变化。

过压保护 (OVP) — 当故障 LED 导致 LED 灯串开路时，可保护电感式驱动器不受损坏。

调光 — LED 驱动器通常采用模拟和/或数字调光功能来调整 LED 的亮度。

选择指南

Device ¹	V_{IN} (V)	Max. Number of LEDs	Privacy LED	I_{OUT} (max) (mA)	Typical Switch Current (mA)	Super-Capacitor Support	Down Mode when $V_{IN} > V_{OUT}$	Control Interface	LED Temperature Monitoring	Power Save Mode	Battery Voltage-Droop Monitoring	Package(s)	Features and Differentiators	Total Solution Size (mm ²)	Price*
Camera Flash LED Drivers															
TPS61050/2	2.5 to 5.5	1	✓	1200	2000			I ² C				QFN-10, WCSP-12	Voltage-mode selection pin	25	1.00
TPS61054/5	2.5 to 5.5	1		700/500	1500/1000			Simple logic signal				QFN-10, WCSP-12		25	0.85
TPS61310	2.5 to 5.5	3	✓	1500	2000		✓	I ² C	✓	✓	✓	WCSP-20	HW-reset input, dual-wire camera-module interface, Power Good	25	1.55
TPS61325	2.5 to 5.5	3	✓	4100	1850	✓	✓	I ² C	✓	✓		WCSP-20	Dual-wire camera-module interface, super-capacitor balancing, flash ready output	25	1.70
TPS61300/1/5	2.5 to 5.5	3	✓	4100	1850	✓	✓	I ² C	✓	✓		WCSP-20	Voltage-mode selection pin (TPS61300/1) DC light-mode selection pin (TPS61300) Flash ready output, HW-reset input (TPS61301/5)	25	1.70
LM3561	2.5 to 5.5	1		600	1000/1500		✓	I ² C	✓			WCSP-12	600mA compact solution with integrated protection features	15	0.60
LM3554	2.5 to 5.5	2		1200	1000/1500/2000/2500		✓	I ² C	✓		✓	WCSP-16	1.2A inductive driver with protection features and voltage mode	23	1.30
LM3555	2.5 to 5.5	2		500	1250/1500/1750/2000			I ² C	✓			WCSP-12	Series driver with 90% efficiency and inductor LED	31	1.30
LM3556	2.5 to 5.5	1		1500	1700/1900/2500/3100		✓	I ² C	✓		✓	WCSP-16	4Mhz LED driver with tiny solution size and integrated protection features	18	0.50
LM3559	2.5 to 5.5	2		1800	1400/2100/2700/3200		✓	I ² C	✓		✓	WCSP-16	1.8A inductive flash LED driver with programmable indicator blinking	26	1.40
LM3560	2.5 to 5.5	2		2000	1600/2300/3000/3600		✓	I ² C	✓			WCSP-16	1.8A inductive flash LED driver with programmable indicator blinking	26	1.45
LM3550	2.5 to 5.5	4		5000	—	✓		I ² C				LLP [®]	Super-cap flash LED driver with optimal mode to limit power dissipation	—	1.95

¹ 所有这些器件均具有 TX-Mask 和安全定时器 DC / 闪存。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件

射频 (RF) 电源解决方案

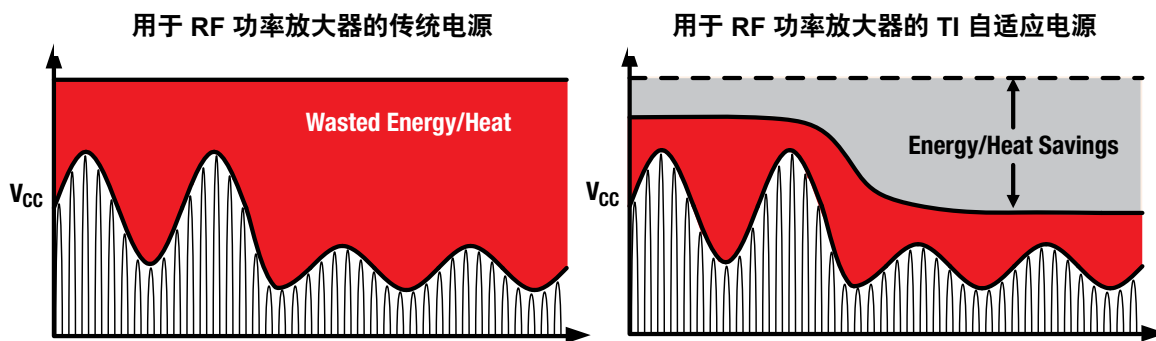
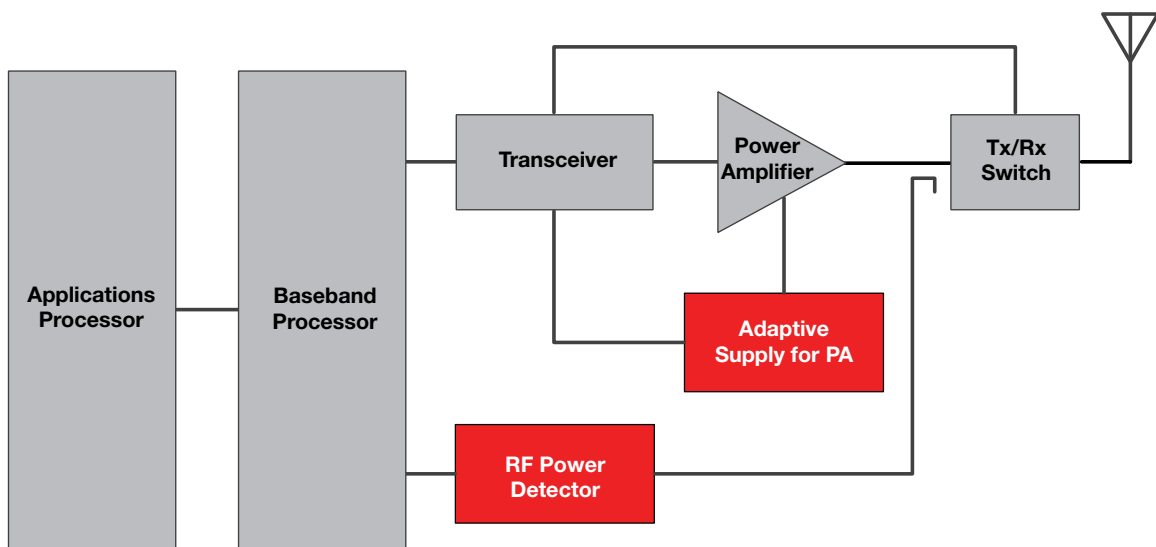
→ 概述

面向 2G、3G 和 4G 便携式设备的射频 (RF) 前端电源解决方案

在便携式设备中，射频电路的工作功耗在总功耗中占到了相当大的一部分，这导致电池寿命缩短及发热量的增加。传统上，用于驱动天线的 RF 功率放大器 (PA) 直接与电池相连。然而，这种方法会浪费大量的电能，因为给 PA 输送的是最大功率，而可靠地确保无线语音与数据连接常常只需要其中的一小部分

功率。TI 的射频 (RF) 电源管理产品库拥有可减少能耗与发热量的解决方案，可实现性能更高的射频前端 (RFFE) 系统。针对功率放大器的电源是适用于 RF 功率放大器的动态可调型电源，这能够优化电能的利用率（特别是在不需要最大 PA 功率时），从而延长电池使用寿命并减少热耗散。TI 的 RF 功率检波器系列可控制发送功率以便仅使用必要的功率量，从而达到节能和增加覆盖范围的目的。这些 RF 功率检波器在整个温度

范围内具有高线性度与准确度，可降低 PA 功率保护频带要求，以扩大覆盖范围、节省电池能量及提高通道质量。



由 TI 提供的射频 (RF) 电源解决方案可实现高效的 RF 前端设计。

射频 (RF) 电源解决方案

➔ 射频 (RF) 功率放大器

用于 3G/4G RF 功率放大器的 6 MHz、750 mA、小型化、可调、降压转换器

LM3242

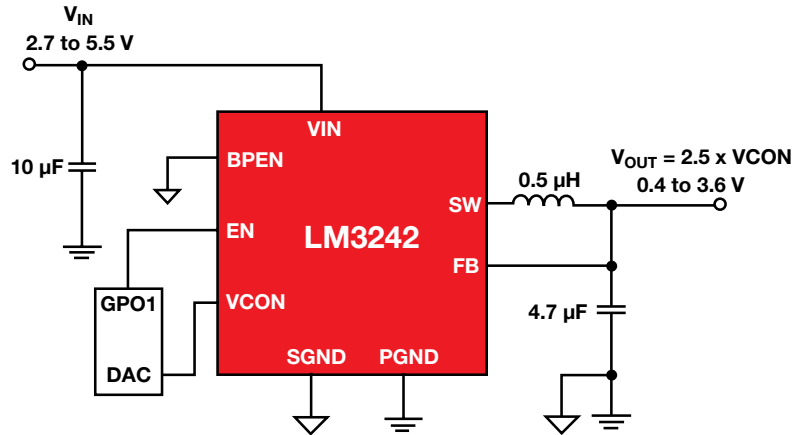
敬请访问 www.ti.com/product/LM3242，以获取样片、数据表、评估板及相关应用手册。

用于功率放大器产品的 TI 电源是适用于 RF 功率放大器的动态电源。诸如 LM3242 等转换器可主动调整输送至 RF 功率放大器的功率以优化电能的利用率（特别是在不需要最大功率时），从而大幅度地提升效率。此类省电作用可延长电池寿命以提供更长的通话与数据使用时间并降低散热量达 30°C 之多，从而实现更可靠、更容易设计的系统。

- 6 MHz（典型值）PWM 开关频率可最大限度地减小电感器的占板面积
- ECO / PWM / BP 模式的自动变更可在所有的负载要求及电池电量条件下实现最优运作
- 电流及热过载保护
- 小巧的解决方案尺寸

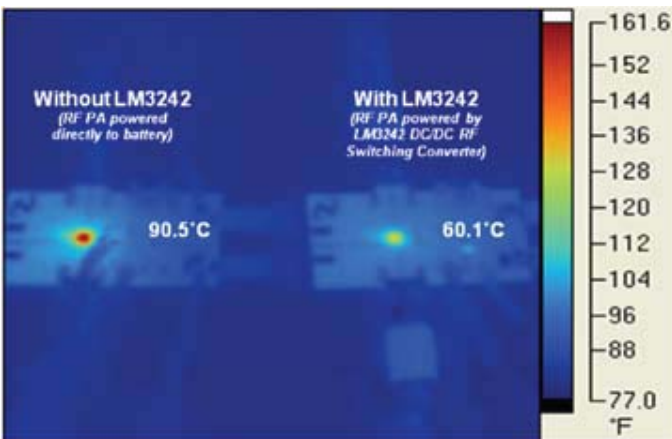
主要特点

- 依靠单节锂离子电池（2.7 V 至 5.5 V）工作
- 可调输出电压（0.4 V 至 3.6 V）最大限度地节省了 RF PA 功率
- 750 mA 的最大负载能力（在旁路中高达 1 A）提高了瞬变期间的性能与可靠性

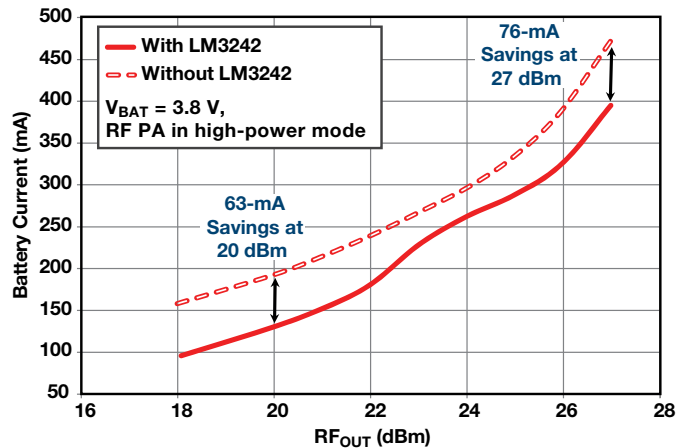


仅采用 3 个纤巧型表面贴装组件的 LM3242 应用电路。

热成像 - RF 功率放大器



在最大 RF 功率 (28 dBm) 条件下，LM3242 可减少 PA 散热量达 30。



LM3242 通过大幅降低流耗延长了电池使用寿命。

用于 RF 功率放大器并具可调输出功率的 RF DC/DC 开关转换器

Device	Topology	V _{IN} (V)	V _{OUT} (V)	I _{OUT} (max) (mA)	Bypass Modes	Soft Start	Switching Frequency (MHz)	Package(s)	Price*
LM3209-G3	Buck-Boost	2.7 to 5.5	0.6 to 4.2	1000	None	No	2.4	12-bump Micro SMD	1.60
LM3212	Buck	2.7 to 5.5	0.5 to 3.4	2500	Forced and Active	No	1.6	16-bump Micro SMD	1.20
LM3241	Buck	2.7 to 5.5	0.6 to 3.4	750	None	Yes	6	6-bump Micro SMD	0.90
LM3242	Buck	2.7 to 5.5	0.4 to 3.6	750	Forced and Auto	Yes	6	9-bump Micro SMD	0.95
LM3243	Buck	2.7 to 5.5	0.4 to 3.6	2500	Forced and Active	No	2.7	16-bump Micro SMD	1.30

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价（单位：美元）。

红色粗体标注的为新器件。

射频 (RF) 电源解决方案

➔ 射频 (RF) 功率检波器

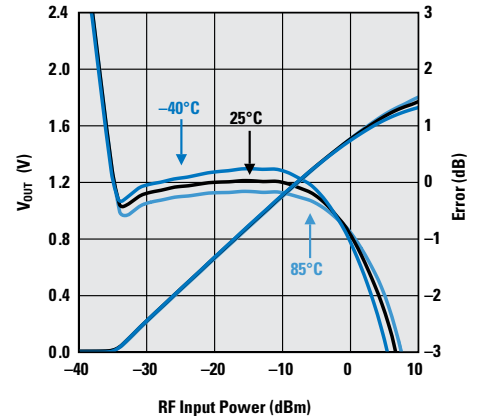
8 GHz 对数/线性 (LOG/LIN) RMS RF 功率检波器

LMH2110、LMH2120

敬请访问 www.ti.com/product/LMH2110 或 [LMH2120](http://www.ti.com/product/LMH2120)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

主要特点

- 具有停机引脚
- 多频段操作（从 50 MHz 至高达 8 GHz）
- 采用 Micro SMD-6 封装 (0.84 mm x 1.24 mm)
- LMH2110: 40 dB 对数线性 (linear-in-dB) 功率检波范围
- LMH2120: 40 dB 电压线性 (linear-in-V) 功率检波范围
- > 30dB 动态范围, 1900 MHz, n = 50
 - ±0.3 dB 对数一致性误差
 - ±0.3 dB 偏差（在整个温度范围内）
 - 0.05 dB（典型值）输出偏差（由于调制引起, WCDMA）



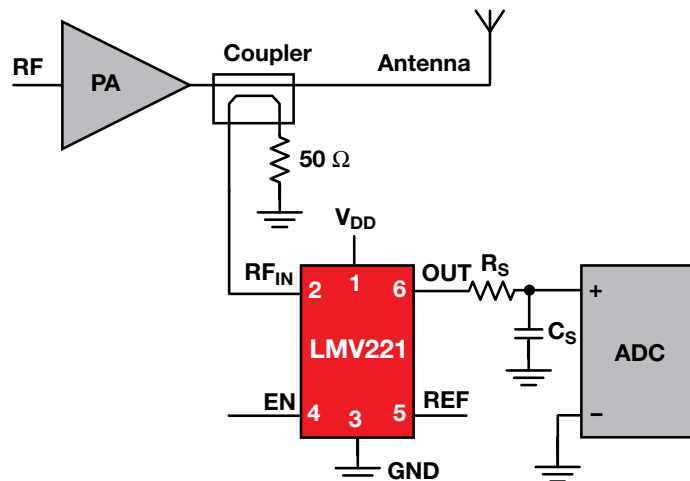
针对 CDMA 和 WCDMA 的 50 MHz 至 4 GHz 40 dB 对数功率检波器

LMV221、LMH2100

敬请访问 www.ti.com/product/LMV221 或 [LMH2100](http://www.ti.com/product/LMH2100)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

主要特点

- 40 dB 对数线性 (linear-in-dB) 功率检波范围
- 0.3 V 至 2 V 输出电压范围
- 具有停机引脚
- 多频段操作（从 50 MHz 至 3.5 GHz）
- 0.5 dB 准确温度补偿
- 可从外部配置的输出滤波器带宽
- 采用 LLP-6 封装, 2.2 mm x 2.5 mm x 0.8 mm (LMV221)
- 采用 Micro SMD 封装, 0.85 mm x 1.25 mm x 0.6 mm (LMH2100)



典型应用电路。

RF 功率检波器

Device	Application	Channels	Supply Voltage Range (V)	Dynamic Range (dB)	Frequency Range (MHz)	Type	Package(s)	Price*
LMV221 ¹	CDMA, WCDMA, GSM, GPRS	1	2.7 to 3.3	40	50 to 3500	LOG Amp	LLP-6	1.00
LMV225 ¹	CDMA, WCDMA, GSM, EDGE, GPRS, TDMA	1	2.7 to 5.5	>30	450 to 2000	LOG Amp	Micro SMD-4, LLP-6	0.50
LMV226 ¹	CDMA, WCDMA, GSM, EDGE, GPRS, TDMA	1	2.7 to 5.5	>30	450 to 2000	LOG Amp	Micro SMD-4	0.95
LMV228 ¹	CDMA, WCDMA, GSM, EDGE, GPRS, TDMA	1	2.7 to 5.5	>30	450 to 2000	LOG Amp	Micro SMD-4	0.50
LMV232 ¹	3G, UMTS, WCDMA, CDMA2000, LAN, GPS	2	2.5 to 3.3	20	50 to 2000	LIN MS Amp	Micro SMD-8	0.92
LMH2100 ¹	CDMA, WCDMA, GSM, GPRS	1	2.7 to 3.3	40	50 to 4000	LOG Amp	Micro SMD-6	1.10
LMH2110 ¹	LTE, UMTS, WCDMA, CDMA2000, GSM/EDGE	1	2.7 to 5	45	50 to 8000	LOG RMS	Micro SMD-6	1.25
LMH2120 ¹	LTE, UMTS, WCDMA, CDMA2000, GSM/EDGE	1	2.7 to 5	40	50 to 6000	LIN RMS	Micro SMD-6	1.25
LMV242 ¹	GSM, GPRS, TDMA, LAN	2	2.6 to 5.5	50	450 to 2000	LOG Amp	LLP-10	0.63

¹ 可提供评估板。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价（单位：美元）。

→ 概述

在便携式应用中，空间是极其重要的。TI 提供的高级解决方案采用 QFN 和晶圆级芯片规模封装并具有很高的集成度，旨在缩减解决方案的外形尺寸。除了减少板级空间占用之外，许多此类解决方案还降低了功率耗散并提高了总体效率。TI 的电池管理解决方案可支持多种电池化学组成和电池单元数量，从普遍使用的锂离子电池 (Li-Ion) 技术到业界标准的镍氢电池 (NiMH) 和铅酸电池等。

TI 的相关产品支持广泛的应用，例如：移动电话、智能手机、平板电脑、便携式消费设备、便携式导航装置、笔记本电脑以及诸多工业和医疗应用等。TI 拥有与您的设计规范相匹配的电池管理器件，另外，我们还提供了可帮助您的设计更快面市所需的评估板、应用手册、样片和数据表。

设计因素

电池化学组成 — 每种电池化学组成具有不同的工作特性，例如：放电模式和自放电速率。TI 的电池电量监测 IC 是按照电池化学组成开发的，以补偿这些差异，从而准确地显示电池中的剩余电能。而且，每种电池化学组成对其充电算法都具有独特的要求，这对最大限度地扩充其容量、延长电池使用寿命以及提高安全性至关重要。

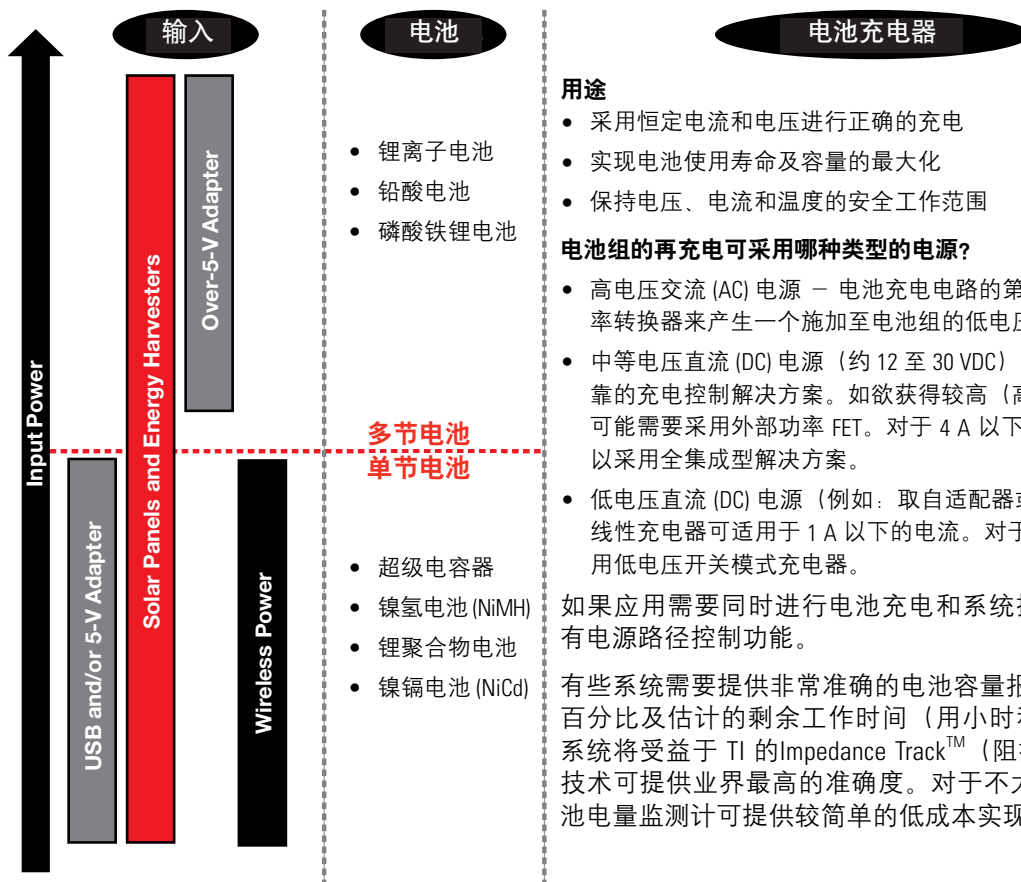
充电控制拓扑结构 — 简单的线性拓扑结构非常适合于充电电流小于 1 A 的低功率电池组（例如：单节或两节锂离子电池）应用。开关模式拓扑结构则理想适用于依靠 USB 端口执行的快速充电或者那些要求充电速率大于 1 A 的大型电池组。开关模式转换可将充电过程中产生的热量减至最少。无线电源拓扑结构采用共有磁场，以提供非接触式功率传

送的优势。无线充电为便携式设备提供了一种额外的电池充电选项，也可作为其他 5 V 充电电源的替代方案。

输入电压 — IC 宽阔的输入电压范围和输入过压保护不仅能实现最高的安全性，同时还能允许使用低成本的未稳压墙式适配器。

串接电池的数量 — 电池组由一串串联和并联的电池所构成。对于每个串联电池或并联电池组都必需提供针对过度充电、过度放电和短路状况的保护作用。

电池管理



电池管理产品

充电器前端保护

锂离子电池充电器前端保护 IC

bq24314

敬请访问 www.ti.com/product/bq24314，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

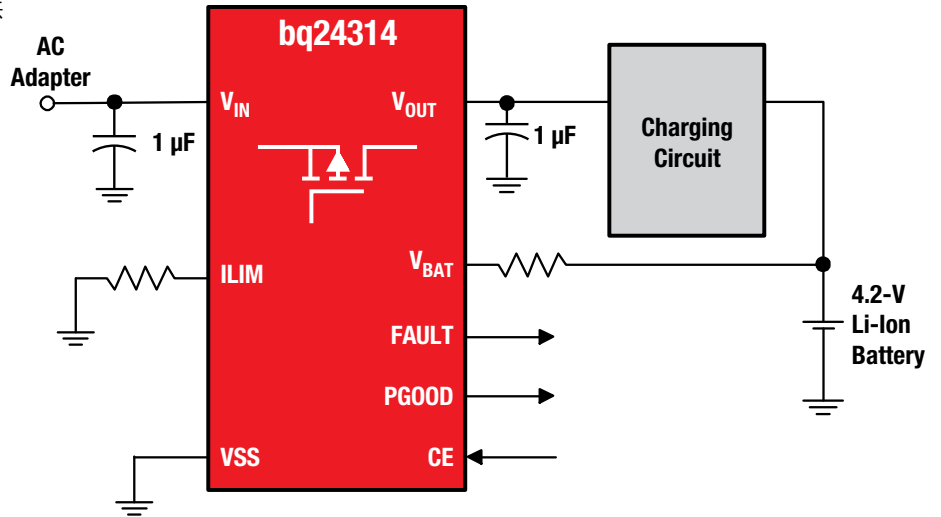
充电器前端保护 IC 可针对输入过压、输入过流以及电池过压等情况提供保护功能。这种三级保护能够为手持式设备充电提供最高的安全性。该保护 IC 具有集成型 FET，采用 2 mm x 2 mm 以及 3 mm x 4 mm SON 封装。

特点

- 30 V 的最大输入
- 高达 1.5 A 的输入电流
- 热关断功能
- 启用输入
- 可为三个变量提供保护：
 - 输入过压（快速响应 $< 1 \mu\text{s}$ ）
 - 具有电流限制功能的用户可编程过流
 - 电池过压

应用

- 移动电话和智能手机
- 便携式导航设备
- MP3 播放器
- 低功耗手持式设备
- 蓝牙 (Bluetooth®) 头戴式耳机



选择指南

Device	V _{IN} Max (V)	OVP (V)	OCF	Battery OVP (V)	LDO Output (V)	Max Operating Current (μA)	Package(s)	EVM	Comments	Price*
bq24300/4/5	30	10.5	Fixed 300 mA	4.35	5.5/4.5/5.0	400/500/500	8-QFN/SO8	✓	Reverse polarity protection	0.55
bq24308	30	6.3	Fixed 700 mA or Prog. <1.5 A	4.35	5	500	8-QFN/SO8	✓	Reverse polarity protection	0.55
bq24312	30	5.85	Prog. <1.5 A	4.35	—	500	8/12-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.48
bq24314/A	30	5.85	Prog. <1.5 A	4.35	—	600	8/12-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.48
bq24315	30	5.85	Prog. <1.5 A	4.35	5.5	600	8-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.48
bq24316	30	6.8	Prog. <1.5 A	4.35	—	600	8/12-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.48
bq24380	30	6.3	No OCP	4.35	5.5	250	8-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.55
bq24381	30	7.1	No OCP	4.35	5	300	8-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.55
bq24382	30	10.5	No OCP	4.35	5	300	8-QFN/SO8	✓	Fault indication	0.55
bq24350	30	6.17	Fixed 1.2 A	4.35	5.5	500	8-QFN/SO8	✓	Integrated charge FET	0.65
bq24351	30	10.5	Fixed 1.2 A	4.35	6.38	500	8-QFN/SO8	✓	Integrated charge FET	0.65
bq24352	30	7.1	Fixed 1.2 A	4.35	5.5	500	8-QFN/SO8	✓	Integrated charge FET	0.65

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价（单位：美元）。

电池管理产品

→ 电池充电管理

面向毫微功率能量收集应用的业界最高效升压型充电器

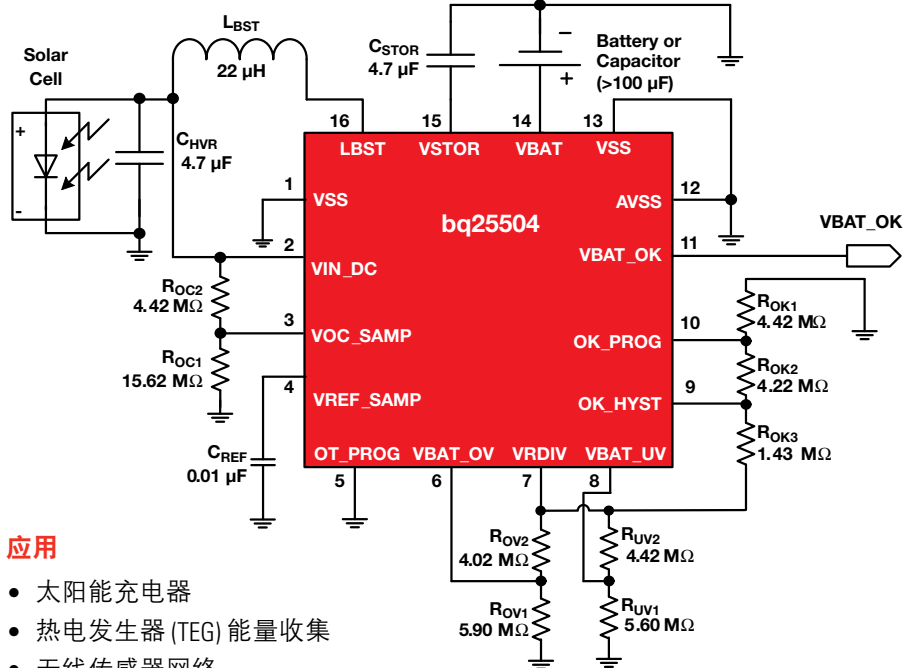
bq25504

敬请访问 www.ti.com/product/bq25504，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

bq25504 是一款面向毫微（超低）功率能量收集与管理应用的高效升压型充电器 IC。该器件可管理诸如太阳能、热电、电磁和振动等多种能源所产生的微瓦（ μW ）至毫瓦（ mW ）级功率。

主要特点

- 低静态电流（典型值为 330 nA）和高转换效率；
- 最大功率点跟踪（MPPT）技术可优化从 DC 采集器（比如：太阳能板和热电发生器）收集的能量；
- 用户可编程设置可支持各种能量源及能量存储元件（不同化学成分的电池或超级电容器等）；
- 很低的（典型值为 330 mV）冷启动电压使 bq25504 能够在低照度条件下依靠单体太阳能板和其他低电压电源实现启动；
- 电池状态输出可有条件地启用外部负载并保护存储元件。



应用

- 太阳能充电器
- 热电发生器 (TEG) 能量收集
- 无线传感器网络
- 工业与环境监测
- 智能楼宇控制
- 便携式与可穿戴式保健设备
- 遥控器

具有 50 mA LDO 的 1 A、单输入、单节磷酸铁锂 (LiFePO4) 线性电池充电器

bq25070

敬请访问 www.ti.com/product/bq25070，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

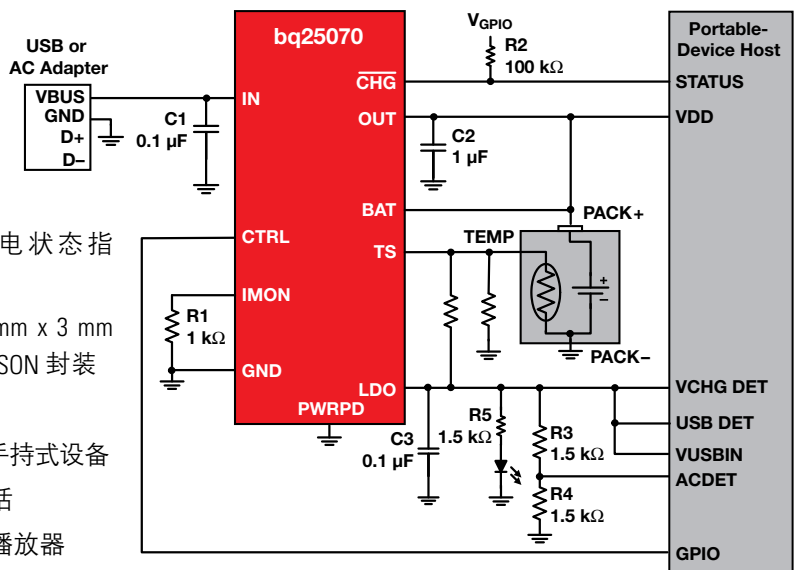
主要特点

- 单节 LiFePO₄ 电池充电算法
- 具有 30 V 最大输入额定值的 3.75 V 至 10.2 V V_{IN} (10.5 V 过压保护 [OVP])
- 高达 1 A 的充电电流
- 集成 4.9 V / 50 mA LDO 线性稳压器
- 单输出允许同时进行电池充电与系统供电
- 可通过单个输入接口 (CTRL) 设置充电电流
- 单个 USB 端口或 AC 适配器输入电源
- 热调整和保护功能
- 具有软启动功能
- 电池 NTC 监测

- 具有充电状态指示功能
- 小型 2 mm x 3 mm 10 引脚 SON 封装

应用

- 低功耗手持式设备
- 移动电话
- 多媒体播放器



电池管理产品

→ 电池充电管理

具有电源路径管理和主机 I²C 控制或独立控制功能的 2.5 A、双路输入、开关模式充电器

bq24160、bq24161、bq24163、bq24168 — bq24165、bq24166、bq24167

bq2416x 系列高集成度、单节锂离子电池充电器具有系统电源路径管理功能。它们面向采用大容量电池的空间受限型便携式应用。

主要特点

- 可依靠深度放电电池或在无电池的情况下启动系统
- 同步 1.5 MHz PWM 开关模式
- 支持 USB 2.0 和 USB 3.0 充电器应用
- 20 V 最大 V_{IN} 额定值
- 具有 2.5 A (依靠 V_{IN} 供电时) 或 1.5 A (采用 USB 输入供电时) 充电电流的集成型 FET
- 集成型电源路径管理器及用于任选

外部放电 FET 的驱动器

- 两路输入完全隔离
- 集成型输入电流检测和限制功能电路 (±5%)
- 控制充电参数、定时器、V_{INDPM} 门限
- 用于输出电流控制的热调整保护
- 2.8 mm x 2.8 mm WCSP 和 4 mm x 4 mm QFN 封装选项

bq24160 / 1 / 3 / 8 的特点

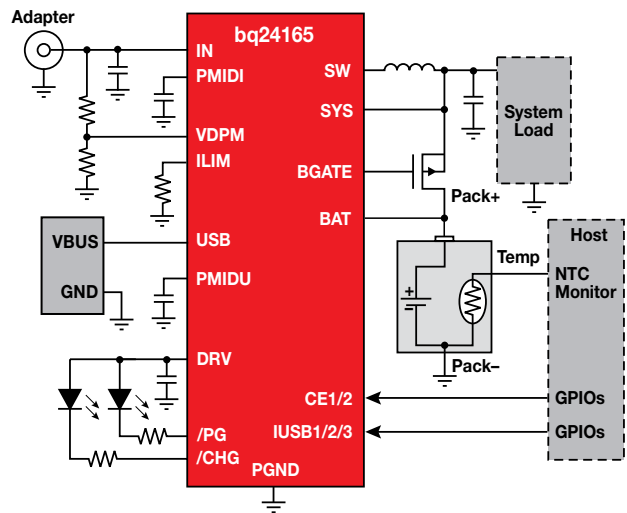
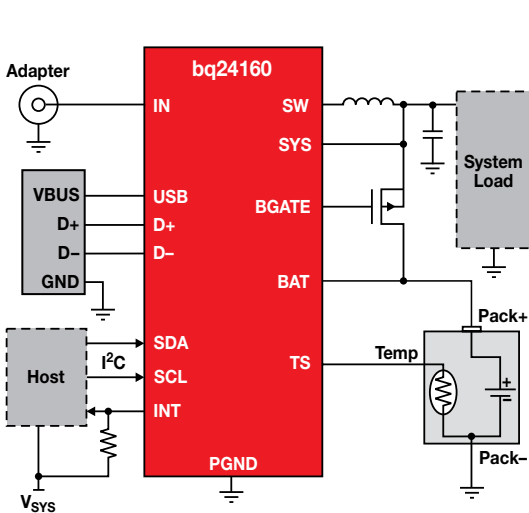
- I²C 接口 (1.8 V、400 kbps)
- 基于 D+/D- (bq24160/3) 或通过引脚选择 (bq24161/8) 实现的自动 USB 输入检测
- 用户可编程的输入电流限值

bq24165 / 6 / 7

- USB 设定值通过 I_{USB1/2/3} 引脚调整
- 充电参数选择器输入
- 可调充电电流、输入电流和 V_{INDPM} 门限
- 基于电压的 NTC 温度监测输入 (TS); JEITA (CE1/2) 用于 bq24165, 标准温度范围 (bq24166) 和 JEITA (CE1/2) 用于 bq24167

应用

- 手持式便携产品
- 便携式计算
- 便携式媒体播放器
- DSC 和 DVR 设备



单节电池充电器控制器选择指南

Device	Number of Cells	V _{IN} Type	V _{IN} Abs Max (V)	V _{IN} OVP (V)	Charge Current (A)	Charge Voltage (V)	Topology	Internal FET	Primary Charge Termination	Charge Timer	Temp Monitor	WCSP	QFN	EVM	USB Detection	Price*
Host Mode with I²C System Interface																
bq24160	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	3.5 to 4.4	Switching	Yes	Host-controlled	Yes	Yes, JEITA	49	24	✓	D+/D-	1.95
bq24161	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	3.5 to 4.4	Switching	Yes	Host-controlled	Yes	Yes, Std	49	—	✓	PSEL	1.95
bq24163	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	3.5 to 4.4	Switching	Yes	Host-controlled	Yes	Yes, JEITA	49	24	✓	D+/D-	1.95
bq24168	1	Adapter and USB	20	6.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	3.5 to 4.4	Switching	Yes	Host-controlled	Yes	Yes, JEITA	49	24	✓	PSEL	1.95
Stand Alone System Interface																
bq24165	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	4.2/4.06	Switching	Yes	10% I _{CHG}	Yes	via Host JEITA Adj CE1/2	49	—	✓	I _{USB1/2/3}	1.95
bq24166	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	4.2/4.06	Switching	Yes	10% I _{CHG}	Yes	Yes/Std	24	—	✓	I _{USB1/2/3}	1.95
bq24167	1	Adapter and USB	20	10.5 6.5 USB	2.5 1.5 USB	4.2/4.06	Switching	Yes	10% I _{CHG}	Yes	via Host JEITA Adj CE1/2	24	24	✓	I _{USB1/2/3}	1.95

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电池管理产品

→ 电池充电管理

开关模式锂离子和锂聚合物独立型电池充电器

bq24170

敬请访问 www.ti.com/product/bq24170，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

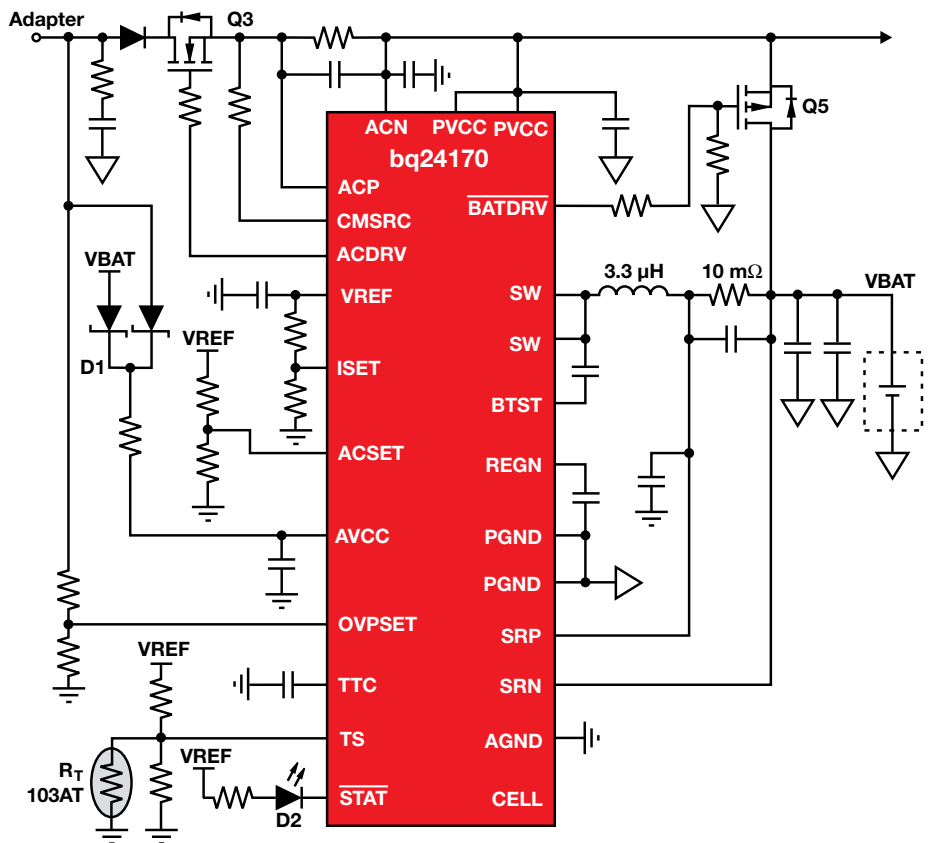
bq24170 是一款高度集成的独立型锂离子或锂聚合物开关模式电池充电器，具有两个集成型 N 沟道功率 MOSFET。该器件提供了一个恒定频率同步 PWM 控制器以及高度准确的输入电流、充电电流和电压调节。bq24170 可严密监视电池组温度，以仅允许在预先设定的温度范围内进行充电。另外，这款器件还具有电池检测、预查验、充电终止和充电状态监视功能。

主要特点

- 具有 4 A 集成型 N 沟道 MOSFET 的 1.6 MHz 同步开关模式充电器
- 效率高达 94%
- 4.5 V 至 17 V 输入工作范围
- 电池充电电压：一节、两节或三节电池（每节电池 4.2 V）

应用

- 平板 PC
- 上网本和超级移动计算机
- 便携式数据捕获终端
- 便携式打印机
- 医疗诊断设备
- 电池座充电器 (Battery-bay chargers)
- 电池备份系统



具有内部 FET 的充电器选择指南

Device	Number of Cells	Control Topology	Host or Stand Alone	Integrated Power FET	Charge Current (A)	V _{IN} Max (V)	Primary Charge Termination Method ¹	Safety Timer	Temp Monitor	Packaging: QFN/MLP	EVM	Comments	Price*
Multi-Cell Switch-Mode Stand-Alone Battery Chargers with Internal FETs (Converters) — Lithium-Ion													
bq24170	1 to 3	Switching	Stand Alone	Yes	4.0	20	Min current	Yes	Yes	24	✓		1.80
bq24171	1 to 3	Switching	Stand Alone	Yes	4.0	20	Min current	Yes	Yes	24	✓	Supports JEITA	1.80
bq24172	1 to 3	Switching	Stand Alone	Yes	4.0	20	Min current	Yes	Yes	24	✓	Supports adjustable charge voltage	1.80
bq24133	1 to 3	Switching	Stand Alone	Yes	2.5	20	Min current	Yes	Yes	24	✓	Supports 2.5-A charge current	1.80
bq24130	1 to 3	Switching	Host	Yes	4.0	20	Min current/Host controlled	—	Yes	24	✓		
bq24100	1	Switching	Stand Alone	Yes	2.0	20	Min current	Yes	Yes	20	✓	On/Off status pin; bq24120 offers enhanced EMI performance	2.00
bq24108	1	Switching	Stand Alone	Yes	2.0	20	Min current	Yes	Yes	20	✓	Blinking status pin; bq24120 offers enhanced EMI performance	2.00
bq24103A	1 or 2	Switching	Stand Alone	Yes	2.0	20	Min current/Host controlled	Yes	Yes	20	✓	bq24123 offers enhanced EMI performance	2.00
bq24113A	1 or 2	Switching	Host	Yes	2.0	20	Min current/Host controlled	Yes	Yes	20	✓	bq24123 offers enhanced EMI performance	2.00
bq24105†	1 to 3	Switching	Host	Yes	2.0	20	Min current/Host controlled	Yes	Yes	20	✓	bq24125 offers enhanced EMI performance	3.50
bq24115	1 to 3	Switching	Host	Yes	2.0	20	Min current/Host controlled	Yes	Yes	20	✓	bq24125 offers enhanced EMI performance	3.50

¹ 主机控制型 = 系统处理器必须终止充电操作。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

† 可提供符合汽车应用要求的器件。价格可能会有不同。

电池管理产品

➔ 电池充电管理

独立型同步开关模式锂离子电池或锂聚合物电池充电器

bq24610

敬请访问 www.ti.com/product/bq24610，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

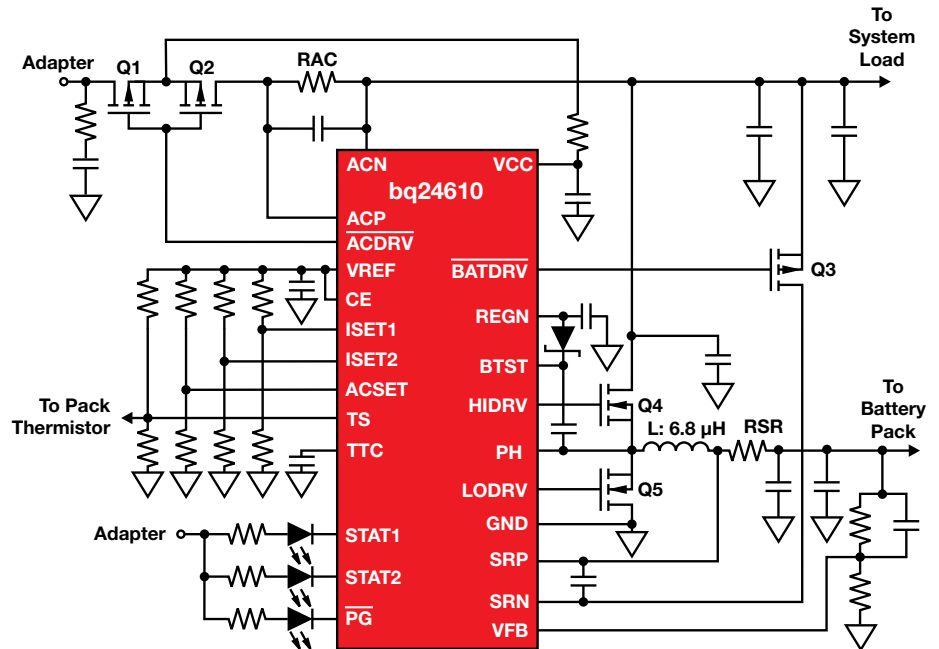
bq24610 是一款高度集成的锂离子或锂聚合物开关模式电池充电器。该器件提供了一个恒定频率同步开关 PWM 控制器以及高准确度的充电电流和电压调节。另外，bq24610 还具有充电预查验、充电终止、适配器电流调节和充电器状态监视功能。

主要特点

- 600 kHz NMOS / NMOS 同步降压型转换器
- 针对锂离子电池或锂聚合物电池的独立型充电器支持
- 支持多达 6 节电池 (bq24610) 并具有 5 V 至 28 V V_{CC} 的输入工作范围
- 高达 10 A 的充电电流和适配器电流

应用

- 上网本、移动互联网设备和超级移动 PC
- 个人数字助理 (PDA)
- 手持式终端
- 工业及医疗设备



多节电池充电器控制器选择指南

Device	Number of Cells	Control Topology	Integrated Power FET	V_{IN} Max (V)	Primary Charge Termination Method	Safety Timer	Temp Monitor	Packaging: QFN/MLP	EVM	Comments	Price*
Multi-Cell Switch-Mode Stand-Alone Battery Chargers with External FETs (Controllers) — Lithium-Ion (except where noted)											
bq24600	1 to 6	Switching	No	32	Min current	Yes	Yes	16/24	✓	1200 kHz	2.50
bq24610	1 to 6	Switching	No	32	Min current	Yes	Yes	16/24	✓	600 kHz	2.90
bq24616	1 to 6	Switching	No	32	Min current	Yes	Yes	16/24	✓	JEITA, 600 kHz	2.90
bq24617	1 to 5	Switching	No	26	Min current	Yes	Yes	—	✓	600 kHz	2.90
bq24618	1 to 6	Switching	No	32	Min current	Yes	Yes	16/24	✓	Supports 4.7 V_{IN}	2.90
bq24620	1 to 7	Switching	No	32	Min current	Yes	No	16/24	✓	LiFePO ₄	2.90
bq24630	1 to 7	Switching	No	32	Min current	Yes	No	16/24	✓	LiFePO ₄ , system power selector	2.90
bq24640	1 to 9	Switching	No	33	SuperCap-specific	No	Yes	16	✓	Supports SuperCap	3.65
bq24650	1 to 6	Switching	No	33	Min current	Yes	Yes	16	✓	Solar charger for Li-Ion/polymer, LiFePO ₄ , lead-acid chemistries	2.85

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

电池管理产品

→ 电池充电管理

选择指南

(器件参数续下页)

Device	Number of Cells	V _{IN} Type	V _{IN} Max Operating (V)	V _{IN} Absolute Max (V)	V _{IN} OVP (V)	Charge Current (A)	Charge Voltage (V)	Control Interface	Topology	Integrated Power FET
Multi-Chemistry (Li-Ion and NiCd/NiMH)										
bq24030/31/35	1	Adapter/USB	16	18	6.4	2	4.2/4.1/4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24032A/38	1	Adapter/USB	16	18	6.4	2	4.2/ (4.24/4.36)	Stand Alone	Linear	Yes
bq24040/41	1	Adapter/USB	6.45	30	6.6/7.1	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24050/52	1	Adapter/USB	6.45	30	6.6	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24055	1	Adapter/USB	6.45	30	6.6	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24072/72T	1	Adapter/USB	6.4	30	6.6	1.5	4.3 / 4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24073	1	Adapter/USB	6.4	28	6.6	1.5	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24074	1	Adapter/USB	10.2	28	10.5	1.5	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24075T/79T	1	Adapter/USB	6.4	28	6.6	1.5	4.2/4.1	Stand Alone	Linear	Yes
bq24090/91	1	Adapter/USB	6.45	7	6.6	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24092/93	1	Adapter/USB	6.45	7	6.6	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq25040	1	Adapter/USB	6.7	30	6.9	1.1	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq25050	1	Adapter/USB	6	20	6.5	1.25	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq25060	1	Adapter/USB	10.2	30	10.5	1	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24140	1	Adapter and USB	9	20	9.8	1.5	Adj	I ² C	Switching	Yes
bq24153A/58	1	Adapter/USB	6	20	6.5	1.25	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24156A/59	1	Adapter/USB	9	20	9.8	1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24160	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24161	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24163	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24165	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	4.2	Stand Alone	Switching	Yes
bq24166	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	4.2	Stand Alone	Switching	Yes
bq24167	1	Adapter and USB	18	20	10.5/6.5(USB)	2.5/1.5	4.2	Stand Alone	Switching	Yes
bq24168	1	Adapter and USB	18	20	6.5/6.5(USB)	2.5/1.5	3.5 to 4.4	Stand Alone	Switching	Yes
bq24180	1	Adapter/USB	16	20	16.5	1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24185	1	Adapter/USB	16	20	16.5	1.5	3.5 to 4.4	I ² C	Switching	Yes
bq24130	1 to 3	Adapter/USB	18	20	Adj	4	Adj	I ² C	Switching	Yes
bq24133	1 to 3	Adapter/USB	17	20	Adj	2.5	Adj	Stand Alone	Switching	Yes
bq24170	1 to 3	Adapter/USB	17	20	Adj	4	4.2	Stand Alone	Switching	Yes
bq24171	1 to 3	Adapter/USB	17	20	Adj	4	Adj	Stand Alone	Switching	Yes
bq24172	1 to 3	Adapter/USB	17	20	Adj	4	Adj	Stand Alone	Switching	Yes
bq24600	1 to 6	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24610	1 to 6	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24616	1 to 6	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24617	1 to 5	Adapter	24	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24618	1 to 6	Adapter/USB	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24707A	1 to 4	Adapter	24	30	Adj	8	Adj	SMBus	Switching	No
bq24725A	2 to 4	Adapter	24	30	Adj	8	Adj	SMBus	Switching	No
bq24735	1 to 4	Adapter	24	30	Adj	8	Adj	SMBus	Switching	No

红色粗体标注的为新器件。

电池管理产品

➔ 电池充电管理

(器件参数接前页)

Device	Primary Charge Termination	Charge Timer	Temperature Monitor	Packaging						EVM	Comments	Price*
				WCSP	QFN/MLP	MSOP	TSSOP	SOIC	DIP			
Multi-Chemistry (Li-Ion and NiCd/NiMH)												
bq24030/31/35	Min Current	Yes	Yes		20					✓	Dynamic Power-Path Management powers the system and charges battery. Regulated 4.4-V output for AC input condition"	1.80
bq24032A/38	Min Current	Yes	Yes		20					✓	Dynamic Power-Path Management powers the system and charges battery. Regulated 4.4-V output for AC input condition	1.80
bq24040/41	Adj/(C/10)	Yes	Yes		10					✓		0.45
bq24050/52	Min Current	Yes	Yes		10					✓	JEITA Charging (100K NTC — bq24052)	0.50
bq24055	Min Current	Yes	Yes		12					✓	JEITA, PG Pin	0.60
bq24072/72T	Min Current	Yes	Yes		16					✓	V _{OUT} tracks V _{BAT} , V _{IN_DPPM}	1.00
bq24073	Min Current	Yes	Yes		16					✓	V _{IN_DPPM}	1.00
bq24074	Adj	Yes	Yes		16					✓	V _{IN_DPPM}	1.00
bq24075T/79T	Min Current	Yes	Yes		16					✓	SYSOFF pin disconnects battery, V _{IN_DPPM} , powers system and charges battery	1.00
bq24090/91	Min Current	Yes	Yes		10					✓	10K NTC (100K NTC — bq24091)	0.40
bq24092/93	Min Current	Yes	Yes		10					✓	JEITA, 10K NTC (JEITA, 100K NTC — bq24093)	0.40
bq25040	Min Current	No	Yes		10					✓	USB compliant w/50-mA integrated LDO	0.55
bq25050	Adj	Yes	No		20						USB OTG supported with boost	0.60
bq25060	Min Current	No	Yes		10					✓	USB compliant w/50-mA integrated LDO	0.65
bq24140	Min Current	Yes	No		30					✓	Simultaneous charge and USB OTG output	1.60
bq24153A/58	Host Controlled	Yes	No		20					✓	USB OTG supported with boost, no battery detect on power up (bq24158)	0.95
bq24156A/59	Host Controlled	Yes	No		20					✓	No battery detect on power up (bq24159)	0.95
bq24160	Host Controlled	Yes	Yes		49	24				✓	D+/D- detect, JEITA, 3-V V _{BAT_SHORT}	1.95
bq24161	Host Controlled	Yes	Yes		49					✓	USB selection pin, std temp	1.95
bq24163	Host Controlled	No	No		49	24				✓	D+/D- detect, JEITA	1.95
bq24165	10% I _{CHG}	Yes	No		49					✓	I _{USB} 1/2/3 USB select, no temp monitor, JEITA	1.95
bq24166	10% I _{CHG}	Yes	Yes		49					✓	I _{USB} 1/2/3 USB select, temp monitor, std temp	1.95
bq24167	10% I _{CHG}	Yes	Yes		49	24				✓	I _{USB} 1/2/3 USB select, temp monitor, JEITA	1.95
bq24168	10% I _{CHG}	Yes	Yes		49	24				✓	USB select pins, JEITA, no timers	1.95
bq24180	Host Controlled	Yes	Yes		25					✓	Accessory power output	1.00
bq24185	Host Controlled	Yes	Yes		25					✓	USB OTG supported with boost	1.00
bq24130	Adj	No	Yes		20					✓		1.95
bq24133	Min Current	Yes	Yes		24					✓		1.75
bq24170	Min Current	Yes	Yes		24					✓		1.80
bq24171	Min Current	Yes	Yes		24					✓	JEITA	1.80
bq24172	Min Current	Yes	Yes		24					✓	Adjustable charge voltage	1.80
bq24600	Min Current	Yes	Yes		16					✓	1200 kHz	2.50
bq24610	Min Current	Yes	Yes		24					✓		2.90
bq24616	Min Current	Yes	Yes		24					✓	JEITA	2.90
bq24617	Min Current	Yes	Yes		24					✓	600 kHz	2.90
bq24618	Adj	Yes	Yes		24					✓	USB V _{IN} and adapter	2.90
bq24707A	SMBus	Yes	No		20					✓	Programmable switching frequency	2.90
bq24725A	SMBus	Yes	No		20					✓	Programmable switching frequency, enhanced safety, battery learn	2.90
bq24735	SMBus	Yes	No		20					✓	Intel™ CPU Turbo Mode support	3.00

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电池管理产品

→ 电池充电管理

选择指南

(器件参数续下页)

Device	Number of Cells	V _{IN} Type	V _{IN} Max Operating (V)	V _{IN} Absolute Max (V)	V _{IN} OVP (V)	Charge Current (A)	Charge Voltage (V)	Control Interface	Topology	Integrated Power FET
Solar/Energy Harvesting (Li-Ion)										
bq24210	1	Adapter/USB	18	20	7.7	0.800	4.2	Stand Alone	Linear	Yes
bq24650	1 to 6	Solar Panel	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq25504	1	Solar/TEG/Low DC (0.13 V min)	3	5.5	Adj	0.1	2.5 to 5.25	Stand Alone	Boost	Yes
LiFePO₄										
bq25070	1	Adapter/USB	28	30	10.5	1	3.5	Stand Alone	Linear	Yes
bq24620	1 to 7	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24630	1 to 7	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
Super Cap										
bq24640	1 to 9	Adapter	28	33	32	10 (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
NiCd/NiMH Chemistry										
bq2002/C/E/F	Multiple	Adapter	6	7	—	>2	6	Stand Alone	Current-limited	No
bq2004/E/H	Multiple	Adapter	5.5	7	—	>2	5.5	Stand Alone	Switching	No
bq2005	Multiple	Adapter	5.5	7	—	>2	5.5	Stand Alone	Switching	No
bq24400/1	Multiple	Adapter	5.5	7	—	>2	5.5	Stand Alone	Switching	No
Lead-Acid Chemistry										
bq24450	Multiple	Adapter	40	40	—	>2	—	Stand Alone	Linear	No
UC3909	Multiple	Adapter	40	40	—	>2	—	Stand Alone	Switching	No
bq2031	Multiple	Adapter	5.5	7	—	>2	—	Stand Alone	Switching	No
Multi-Chemistry (Li-Ion and NiCd/NiMH)										
bq2000/T	Multiple	—	—	7	—	—	—	Stand Alone	Switching	Yes
bq24765	2 to 4	—	—	30	—	—	—	Stand Alone	Switching	Yes
bq24650	1 to 6	Solar Panel	28	33	32	10A (Ext)	Adj	Stand Alone	Switching	No
bq24747	2 to 4	—	—	30	—	—	—	Stand Alone	Switching	No
Wireless Power Receivers										
bq51011	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	See Comments	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51013	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51013A	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51014	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	12.5	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes

Device	Description	Number of Channels	Supported Communication Modulation	WPC-Standard Compliance	Transmitter Power Class (W)	Transmitter Input Voltage (Typ) (V)	Package	Price*
Wireless Power Transmitters								
bq500210	Generation 2 Qi-compliant wireless power transmitter manager	1	Resistive and Capacitive	Yes	5	19	48-pin VQFN	4.50

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

如需获取完整的资源列表, 敬请访问: www.ti.com/battery

电池管理产品

→ 电池充电管理

(器件参数接前页)

Device	Primary Charge Termination ¹	Charge Timer	Temperature Monitor	Packaging						EVM	Comments	Price*	
				WCSP	QFN/MLP	MSOP	TSSOP	SOIC	DIP				
Solar/Energy Harvesting (Li-Ion)													
bq24210	Min Current	Yes	Yes		10					✓	Solar panel V_{IN}	1.10	
bq24650	C/10	Yes	Yes		16					✓	Max power point tracking	2.85	
bq25504	Voltage	—	Yes		16					✓	Energy harvester, ultra-low power and quiescent current, high efficiency, dynamic MPPT	2.10	
LiFePO₄													
bq25070	Min Current	No	Yes		10					✓	LiFePO ₄ , 50-mA LDO	0.75	
bq24620	C/10	Yes	Yes		16					✓	LiFePO ₄ , 300 kHz	2.90	
bq24630	Adj	Yes	Yes		24					✓	LiFePO ₄ , 300 kHz, power selector	2.90	
Super Cap													
bq24640	Min Current	No	Yes		16					✓	SuperCap	2.90	
NiCd/NiMH Chemistry													
bq2002/C/E/F	ΔV , PVD, $\Delta T/\Delta t$	Yes	Yes					8	8		Trickle charge	0.85	
bq2004/E/H	ΔV , PVD, $\Delta T/\Delta t$	Yes	Yes					16	16		Selectable timers and pulse-trickle rates	2.15	
bq2005	ΔV , $\Delta T/\Delta t$	Yes	Yes					20	20		Sequential fast charge of two battery packs	2.15	
bq24400/1	PVD / $\Delta T/\Delta t$	Yes	Yes					8	8			1.55	
Lead-Acid Chemistry													
bq24450	Max V, min I	No	No					16	16		Temp-compensated internal reference	2.75	
UC3909	Max V, min I	No	Yes					20	20		Differential current sense input	3.05	
bq2031	Max V, $-\Delta 2V$, min I	Yes	Yes					16	16	✓	Three user-selectable charge algorithms to accommodate cyclic and standby applications	2.80	
Multi-Chemistry (Li-Ion and NiCd/NiMH)													
bq2000/T	PVD, $\Delta T/\Delta t$, min current	Yes	Yes					8	8	8	✓	Charges NiCd, NiMH, and Li-Ion	1.50
bq24765	SMBus	Yes	No		34						✓	SMBus charger with integrated power FETs	3.95
bq24650	C/10	Yes	Yes		16						✓	Max power point tracking	2.85
bq24747	SMBus	Yes	No		28						✓	SMBus with input current-detect comp.	2.90
Wireless Power Receivers													
bq51011	EPT Cmd to Tx	No	Yes		28						Receiver, current limited charge current (400 mA + dynamic I_{LIM})	3.50	
bq51013	EPT Cmd to Tx	No	Yes		28					✓	Receiver, regulated voltage output, compliant to WPC specification 1.0	3.50	
bq51013A	EPT Cmd to Tx	No	Yes		28	20				✓	Receiver, regulated voltage output, dynamic efficiency control, dynamic communications limit	3.50	
bq51014	Programmable	No	Yes		28						Receiver, programmable termination current, 12.5-V AD-OVP, dynamic efficiency control, dynamic communications limit	3.50	

¹ PVD = 峰值电压检测; $\Delta T / \Delta t$ = 温升速率; 主机控制 = 系统处理器必须终止充电;

- ΔV = 负电压变化; max V = 最高电压; min I = 最小电流; - $\Delta 2V$ = 电池电压的二阶差分。

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

New devices are listed in bold red.

如需获取完整的资源列表, 敬请访问: www.ti.com/battery

电池管理解决方案

➔ 单节电池解决方案 – 电池电量监测计

设计因素

电池化学组成 – 每种电池化学组成具有不同的工作特性，例如：放电模式和自放电速率。电池化学组成被烧写至 TI 电池电量监测计的数据闪存以对这些差异进行补偿。此外，还可将终端设备系统的状况写入电池电量监测计。设计人员可以选择在主机系统中或电池组的内部实施测量。编程信息运用 TI 的阻抗跟踪 (Impedance Track™) 监测技术进行处

理，以精确地预知电池的剩余容量（准确度达 99% 以上）。

特性

TI 的电池电量监测计和电池监视器通过精确跟踪电池的工作情况来计算剩余的电池电量及系统运行时间。它们具有以下特点：

- 阻抗跟踪 (Impedance Track) 专利电池电量测量技术可实现超过 99% 的测量

精度：

- 系统侧和电池组侧实现方案；
- 配有完整的 CPU 和电池电量测量固件的交钥匙型解决方案；
- 中断驱动型电池电量监测计可将电池的特定充电状态信息传送至主机；
- 具有集成型 LDO 的电池电量监测计采用小型封装。

具有集成型 LDO 的系统侧阻抗跟踪 (Impedance Track™) 电池电量监测计

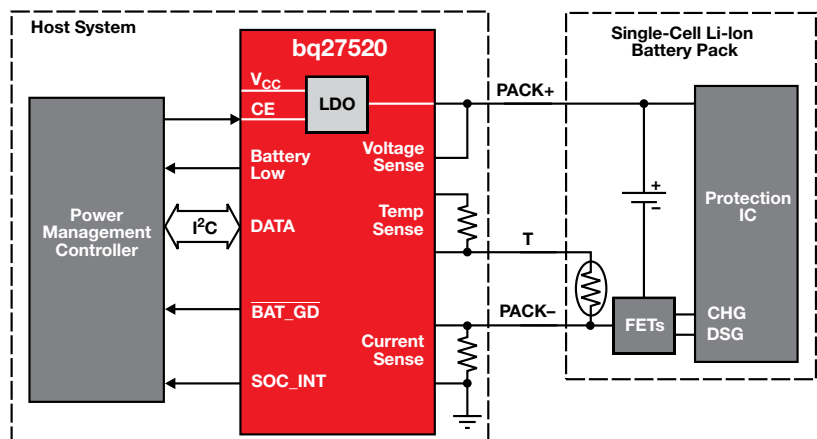
bq27520

敬请访问 www.ti.com/product/bq27520，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

bq27520 是一款高性能的系统侧电池电量监测计，具有卓越的准确度、低功耗和极小的封装尺寸。通过将电池电量测量功能集成至系统板中，便携式设备的设计人员就能够采用一个嵌入式或可拆卸的标准电池组，并增添准确显示剩余的电池组容量及运行时间估计值的能力。bq27520 具有一个集成型稳压器，从而减少了系统的组件总数。另外，bq27520 还具有中断生成能力，可减轻系统处理器所承担的软件负荷，因为电池电量监测计不需要依靠主机进行重复轮询。

余运行时间、电池电压、温度及健康状况等信息。采用 bq27520 进行电池电量测量只需要建立至可拆卸电池组或嵌入式电池电路的 PACK+ (P+)、PACK- (P-) 及热敏电阻 (T) 的连接。

bq27520 采用了阻抗跟踪 (Impedance Track™) 专利算法，用于电池电量测量及提供诸如剩余电池容量、充电状态、剩



选择指南

Device	Approx. Battery Capacity (mAh)	Min Max Series Cell	SHA-1 Authentication	System or Pack	Communication Protocol	Other Features	Package	Price*
Lithium-Ion, Lithium-Polymer Chemistry								
bq27010	300 to 6000	1	No	Pack	HDQ	Fuel gauge with compensated-voltage EOD	10-pin DRK	1.25
bq27210	300 to 6000	1	No	Pack	I ² C	Fuel gauge with compensated-voltage EOD	10-pin DRK	1.25
bq27500	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track™ technology	12-pin QFN	1.35
bq27510	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track technology with integrated LDO	12-pin QFN	1.45
bq27541	300 to 6000	1	Yes	Pack	I ² C/HDQ	Pack-side fuel gauge with Impedance Track technology	12-pin QFN	1.45
bq27545	300 to 6000	1	Yes	Pack	I ² C/HDQ	Pack-side fuel gauge with Impedance Track technology	12-pin QFN	1.45
bq27501	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track technology with battery ID resistor	12-pin QFN	1.35
bq27505	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track technology	12-ball CSP	1.40
bq27520	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track technology with integrated LDO	15-ball CSP	1.50
bq27410	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track Lite technology with integrated LDO	12-pin QFN	1.40
bq27425	300 to 6000	1	No	System	I ² C	System-side fuel gauge with Impedance Track Lite technology with integrated sense resistor	15-ball CSP	1.40
bq282560	300 to 8000	1	Yes	Pack	SMBus/HDQ	Pack-side fuel gauge with Impedance Track technology	12-pin QFN	3.15
bq28550	300 to 6000	1	Yes	Pack	SMBus	Pack-side fuel gauge with CEDV technology with integrated LDO	12-pin QFN	2.90

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

电池管理产品

➔ 单节电池解决方案 – 电池及外设的验证

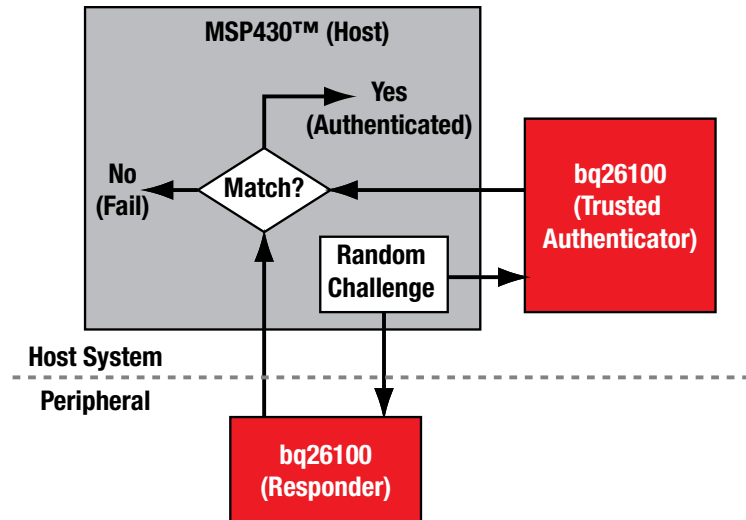
设计因素

原始设备制造商规定产品必须实现所要求的性能及安全目标。验证可确保互连器件符合规定的要求，并保证消费者使用时的安全性。

特性

TI 验证器件采用三种安全级别。

- 标识号 – 主机控制器可请求应答时带有固定响应的标识号。
- CRC 算法 – 主机处理器发送一个随机质询，并通过带有共享私密多项式的 CRC 读取以该质询和共享私密密钥编码的响应。
- SHA-1 加密 – 主机处理器发送一个随机质询，并通过 SHA-1 密码学原语读取以该质询和共享私密密钥编码的响应。



具有电池电量测量和验证功能的单电芯电池组。

选择指南

Device	Interface	Pins	Security	Temp (°C)	Price*
bq2022A	SDQ™	3	ID number	-40 to 85	0.90
bq2024	SDQ	3	ID number	-40 to 85	0.95
bq26150	HDQ	5	CRC algorithm	-20 to 70	0.95
bq26100	SDQ	5	SHA-1 encryption	-20 to 70	0.99
bq27541	I ² C/HDQ	12	SHA-1 encryption	—	1.45

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

电池管理产品

多节电池解决方案 – 电池电量监测计和监视器

设计因素

电池化学组成 – 每种电池化学组成都具有不同的工作特性，例如放电模式和自放电速率等。TI 的电池电量监测计 IC 是根据电池化学组成而开发的，以对这些差异进行补偿，从而准确地显示电池中的剩余能量。

特性

TI 的电池电量监测计和电池监视器通过精确跟踪电池的工作情况来计算剩余的电池电量及系统运行时间。它们具有以下特点：

- 简单的通信协议。
- 用于进行准确的充/放电测量的高分

辨率模数转换器。

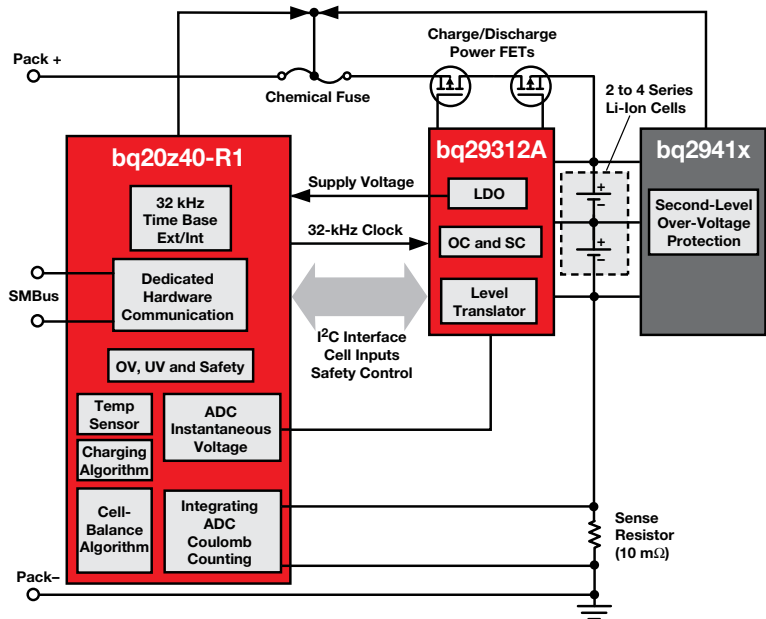
- 电池电量监测芯片上的集成 CPU 可用于计算剩余的电池容量和系统运行时间。
- 高级充电管理符合 JEITA 规范，能根据电池的状况来改变充电电流及电压。

准确度达 99% 的电池电量监测计最大限度地延长了系统的运行时间

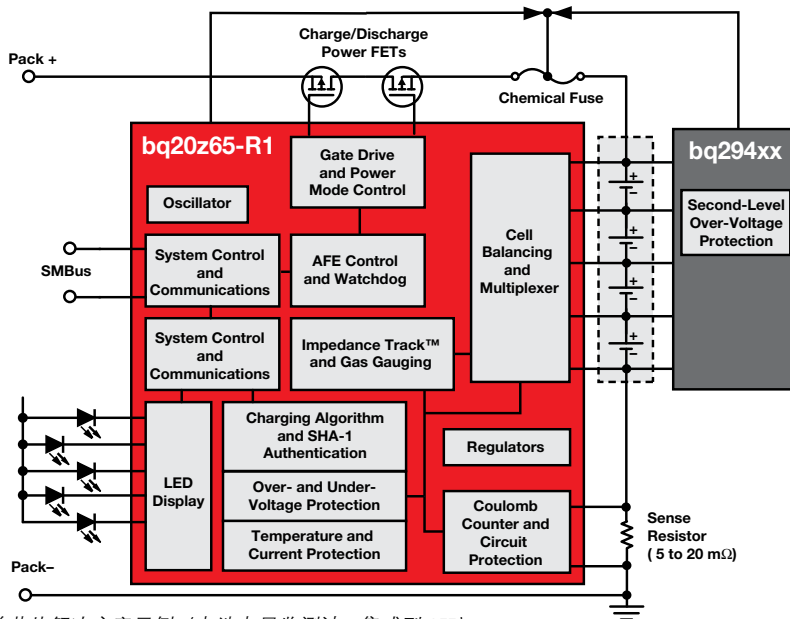
bq20z40-R1、bq20z45-R1、bq20z60-R1、bq20z65-R1、bq20z655-R1、bq34z651

敬请访问 www.ti.com/product/bq20z65-R1，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

bq20z65 中所采用的动态阻抗跟踪 (Impedance Track™) 电池电量测量算法可扩展电池的有效性，从而实现电池组可用化学容量的最高利用率。附加功能包括即时充电状态报告和实时阻抗学习。此外，阻抗跟踪功能还能显著加快产品的开发与投产进程。在电池组的整个使用过程中都会报告电池的剩余电量，且准确度高达 99% 以上。bq20z65-R1 非常适合于在医疗和工业设备、备份电池以及膝上型电脑中所使用的电池组。



两芯片解决方案示例 (电池电量监测计 + AFE)。



单芯片解决方案示例 (电池电量监测计 + 集成型 AFE)。

电池管理产品

→ 多节电池解决方案 – 电池电量监测计和监视器

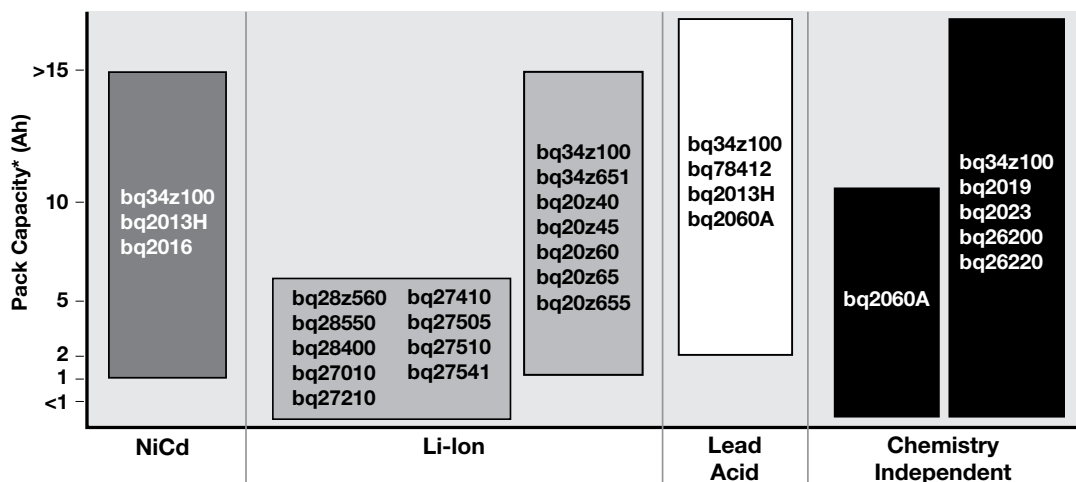
多节电池电量监测计选择指南

Device	Approx. Battery Capacity (mAh)	Min Max Series Cell	Number of LEDs	Communication Protocol	Other Features	Package	Price*
NiCd, NiMH Chemistry							
bq2013H	2000 to 15000	—	5	Single wire (HDQ)	Programmable offset error compensation	16-pin SOIC	3.70
bq2014H	500 to 6000	—	5	Single wire (HDQ)	Register compatible with bq2050H	16-pin SOIC	4.60
bq2016	1000 to 4500	—	5	Single wire (HDQ)	Automatic offset calibration	28-pin SSOP	3.75
Lithium-Ion, Lithium-Polymer Chemistry							
bq28400	500 to 16000	2	—	SMBus	CEDV+ gas gauge with integrated protector	20-pin TSSOP	3.20
bq3050	500 to 32000	2 to 4	3, 4 or 5	SMBus	CEDV+ gas gauge with integrated protector	38-pin TSSOP	3.55
bq3055	500 to 32000	2 to 4	—	SMBus	CEDV+ gas gauge with integrated protector	30-pin TSSOP	3.90
bq3060	500 to 32000	2 to 4	—	SMBus	CEDV+ gas gauge with integrated protector	24-pin TSSOP	3.55
bq20z40-R1	800 to 32000	2 to 4	—	SMBus	Impedance Track™ fuel gauge for use with bq29330 protector	20-pin TSSOP	3.65
bq20z45-R1	800 to 32000	2 to 4	—	SMBus	Impedance Track fuel gauge with integrated protector	38-pin TSSOP	4.45
bq20z60-R1	800 to 32000	2 to 4	3, 4 or 5	SMBus	Impedance Track fuel gauge with LED for use with bq29330 protector	30-pin TSSOP	3.90
bq20z65-R1	800 to 32000	2 to 4	3, 4 or 5	SMBus	Impedance Track fuel gauge with LED and integrated protector	44-pin TSSOP	4.75
bq20z655-R1	800 to 32000	2 to 4	3, 4, 5 or LCD	SMBus	Impedance Track fuel gauge with LED or LCD and integrated protector	44-pin TSSOP	5.20
bq34z651	800 to 32000	2 to 4	3, 4 or 5	SMBus	Gas gauge and protection enabled with Impedance Track and external battery heater control	44-pin TSSOP	5.20
bq78PL114	1000 to 650,000	3 to 12	—	SMBus	High-power gas gauge with protection and advanced cell balancing	48-pin QFN	4.50
bq78PL116	1000 to 650,000	3 to 16	—	SMBus	High-power gas gauge with protection and advanced cell balancing	48-pin QFN	4.50
bq76PL102	—	1 to 2	—	PowerLAN™	2-cell cell expansion to bq78PL114 and bq78PL116	12-pin QFN	0.90
Lead Acid Chemistry							
bq78412	1000 to 327,000	—	10	UART	Pb-acid battery state-of-charge indicator with run-time display	44-pin HTSSOP	3.90
Multi-Chemistry							
bq34z100	300 to 65000	1 to 14	5	I ² C or HDQ	Most accurate multi-chemistry gauge from TI supporting Ni, Li-xxx and PbA battery chemistries	14-pin TSSOP	2.50
bq2060A	800 to 10000	2 to 4	5	SMBus or HDQ	Most accurate multi-chemistry gauge from TI	28-pin SSOP	3.90
Super Cap							
bq33100	—	2 to 5	—	SMBus	Fully integrated 2, 3, 4 and 5 series super capacitor manager	24-pin TSSOP	4.20
Battery Monitors							
bq2019	>20000	—	—	Single wire (HDQ)	64-bit ID ROM and 1 program output non-volatile memory	8-pin TSSOP	1.95
bq2023	>20000	—	—	Single wire (SDQ™)	64-bit ID ROM and 1 program output automatic offset error calibration	8-pin TSSOP	2.00
bq26200	>20000	—	—	Single wire (HDQ)	High-performance battery, coulomb counter	8-pin TSSOP	2.00
bq26220	>20000	—	—	Single wire (HDQ)	64-bit ID ROM and 1 program output on-chip voltage measurement	8-pin TSSOP	2.05
bq76PL536A	—	3 to 192	—	SPI	3- to 6-cell EV and UPS stackable monitor and cell-balancing AFE	64-pin HTQFP	4.30

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电池电量监测计产品系列



* 电池组容量额定值可为每个电池电量监测计提供近似的监测范围。

如欲获取完整的资源列表, 敬请访问: www.ti.com/battery

电池管理产品

多节电池解决方案 – 锂离子电池保护

设计因素

串联电池的数量 – 电池组由一串串联和并联的电池所构成。对于每个串联电池或并联电池组都必需提供针对过度充电、过度放电和短路状况的保护作用。

门限电压 – 众多制造商都能生产锂离子及锂聚合物电池。有些制造商所采用的技术可生产具有各种不同的最大应力电压（也称为“过压门限”）的电池。该数据可从电池供应商处获得。

门限容差 – 为安全起见，过压门限具有在设计过程中需要纳入考虑范围的容差。

关断电流 – 在电池组应用中，恒定电流消耗必需非常低以延长电池的使用寿命。

充电/放电电流 – 与每个保护 IC 相关联的传输元件其额定值是针对最大电流而拟订的，无论它是内置 FET 还是外接 FET。

特性

- BiCMOS 工艺可降低电流消耗。
- 不同的过压门限使得一款设计能够适应多家电池供应商。
- 睡眠模式中的电流消耗低于 $3.5 \mu\text{A}$ ，可延长电池的使用寿命。
- 50 mV 的精准内部修整门限可最大限度地增强安全性。
- 短路保护功能免除了增设外部熔断器的需要。

选择指南

Device	Number of Series Cells	Charge/Discharge Current (A)	Shutdown Current (μA)	Other Features	Package(s)	Price*
bq2920x	2	—	3	Overvoltage safety with cell balancing	8-pin SON	0.30
bq2941x	2, 3 or 4	—	3	Overvoltage safety for chemical fuse activation; PTC	8-pin TSSOP	0.45
bq2944x	2, 3 or 4	—	3	Overvoltage safety for chemical fuse activation	8-pin SON	0.45
bq2945xy	2 or 3	—	4	Overvoltage safety for chemical fuse activation	6-pin SON	0.40
bq2946xy	1	—	4	Overvoltage safety for chemical fuse activation	6-pin SON	0.38
bq76925	3 to 6	—	1	Host-controlled protector with cell balancing	20-pin TSSOP, 24-pin QFN	1.50
bq77PL900	5 to 10	External PFET	—	Stand-alone or host-controlled protector with cell balancing	48-pin SSOP	2.95
bq77908A	4 to 8	External NFET	5	Stand-alone protector with cell balancing	38-pin TSSOP	2.70
bq77910A	4 to 10	External NFET	5	Stand-alone protector with cell balancing	38-pin TSSOP	2.70
bq77PL157A4225	3 to 6	External NFET	3	Stackable overvoltage protector; stack 3 for 18 series cells	16-pin TSSOP	0.65

* 批量为1,000片时的建议转售单价（单位：美元）。

红色粗体标注的为新器件。

针对锂离子电池化学组成的独立型多节电池高精度保护器

bq77910A

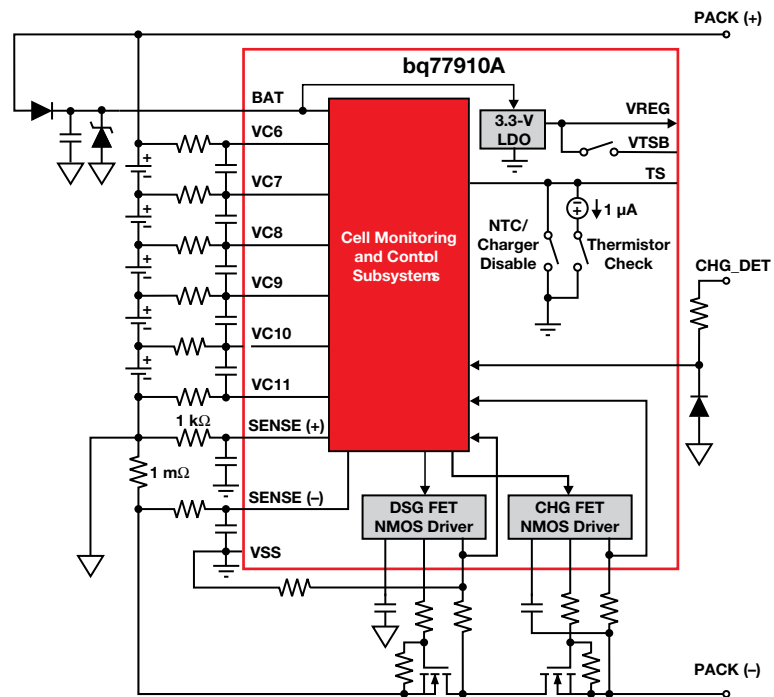
敬请访问 www.ti.com/product/bq77910A，以获取数据表。

bq77910A 高精度保护器是一款面向锂离子/锂聚合物电池组的完整、独立型电池保护和电量平衡器件。

bq77910A 可监视 4 至 10 节串联电池中各电池的电压，并提供可用于驱动 N 沟道 MOSFET 的快速动作输出，以中断电源路径。针对每种安全条件的启动延迟和恢复方法都可在非易失性存储器中进行全面编程。

主要特点

- 可保护 4、5、6、7、8、9 或 10 节串联电池
- 可对个别电池电压进行监视
- 用于充电和放电控制的低侧 NMOS FET 驱动器
- 可兼容 $1\text{m}\Omega$ 电流检测电阻器
- 电源电压范围：5.6 V 至 50 V
- 集成型 3.3 V 低功耗 LDO 稳压器



采用 bq77910A 的 5 节串联电池 FET 配置原理图。

电池管理产品

→ 无线电源

概述

市场对于无线电源之便利性与安全性的需求正在快速增长。在众多可升级采用无线电源以使其电池保持充电状态的电池供电型设备中，智能手机、音频/视频播放器、相机和游戏控制器等便携式设备只不过是区区几个例子而已。

虽然近场感应功率耦合被人们所广泛采用已经有些时间了，但其应用则一直局限于非常低的功率级别。由于如今便携式设备的功率需求不断增加，而且功率较高的电池需要使用更高级的控制系统，因此在无线电源系统的设计当中必须对一些安全方面的风险加以考虑。遵循无线电源联盟 (WPC) 制订的规范可帮助设计人员避免安全性问题，并确保系统之间的互操作性。

基本的无线电源系统包括一个通常位于基站内的功率发送器，由 AC 线路或其他稳定的电源供电。功率接收器位于电

池供电型设备中，使用接收到的功率给电池充电。发送器与接收器均包含线圈，功率通过感应耦合（没有电接触）在它们之间传输。由于功率通过线圈以感应的方式从发送器传送至接收器，因此发送器必须利用一个具有足够频率的开关电流给线圈供电，以优化线圈之间的耦合。接收器随后采集近场感应能量并使用整流器和电压调节电路产生一个直流 (DC) 输出。为了控制功率传输，重要的一点是接收器必需始终保持与发送器之间的通信，以发出“什么时候需要功率”、“发送多少功率”和“什么时候停止发送功率”等指示信息。此类通信数据同样通过用于耦合功率的线圈实现交换。

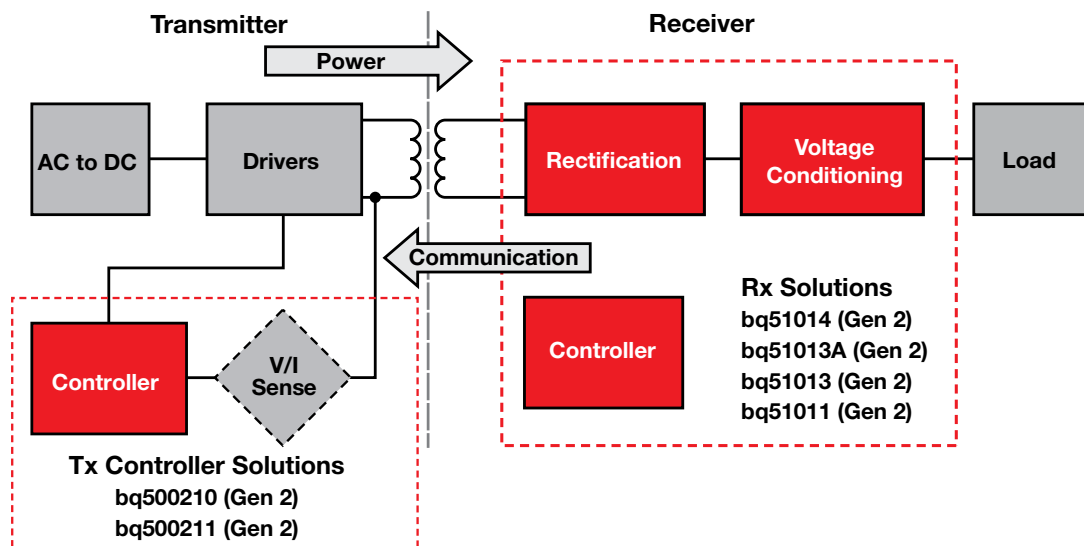
TI 提供了一个支持 WPC Qi 标准且正在不断成长的无线电源发送器和接收器系列。bq500210 是一款符合 Qi 标准的新型发送器管理器，可对基站与移动设备之间的功率传送实施智能控制。符合 Qi

标准的 bq5101x 集成型接收器可提供一个稳定的 DC 输出以及至发送器的数字控制反馈。下面的几页将提供有关这些器件的更多详情。如需了解更多信息，敬请访问：

www.ti.com/wirelesspower

接收器端解决方案

符合 Qi 标准的 TI 接收器集成了一个低阻抗的全同步整流器、一个低压降稳压器 (LDO)、数字控制与准确的电压和电流环路。整个功率级（整流器和 LDO）采用了低阻抗 NMOS FET，旨在确保高效率 and 低功率耗散。



电池管理产品

无线电源

符合 Qi 标准的集成型无线电源接收器

bq51011、bq51013

敬请访问 www.ti.com/product/bq51013，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

bq5101x 系列接收器与 bq500210 发送器控制器相结合，可为无线电源解决方案实现完整的非接触式功率传送系统。

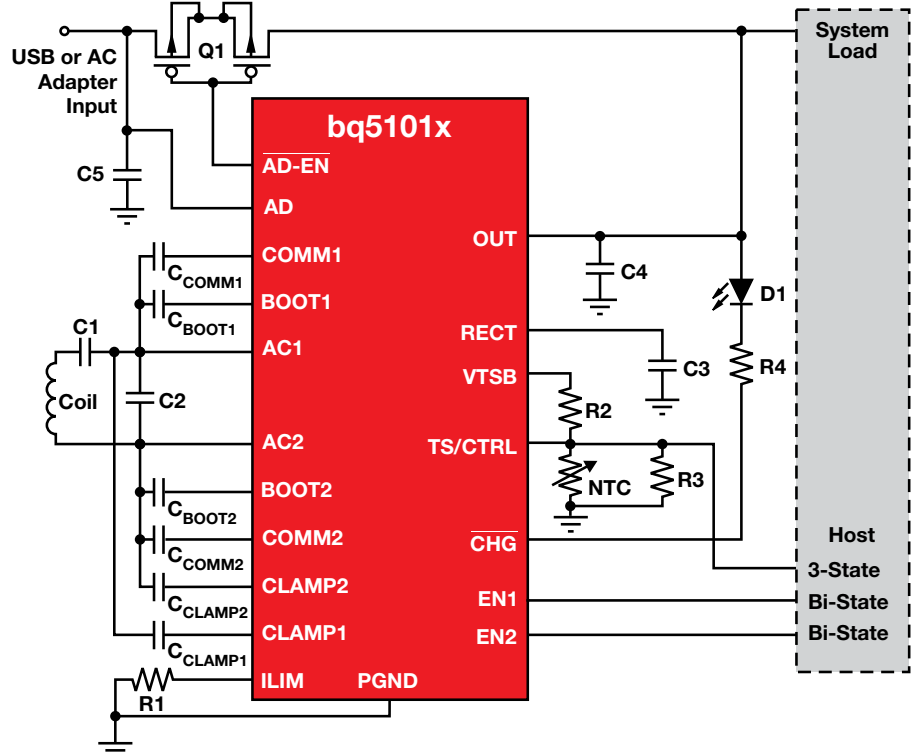
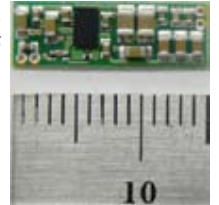
主要特点

- 采用一个 5V 稳压电源的集成型无线电源接收器
- 93% 的整体峰值 AC-DC 效率
- 全同步整流器
- 符合 WPC v1.0 标准的通信控制
- 输出电压调节
- 接收 (Rx) 线圈与 5 V DC 输出电压之间仅需的 IC
- 内部动态整流器控制可改善负载瞬态响应
- 支持 20 V 的最大输入
- 低功率耗散整流器过压箝位 (VOVP = 15 V)
- 具有热关断功能
- 单个 NTC / 控制引脚
- 封装
 - 1.9 mm x 3 mm WCSP 封装
 - 4.5 mm x 3.5 mm QFN 封装

应用

- 蜂窝电话和智能手机
- 头戴式耳机
- 数码相机
- 便携式媒体播放器
- 手持式设备

具有所有接收器端电路的 5 mm x 15 mm PCB 示例。



选择指南

(器件参数续下)

Device	Number of Cells	V _{IN} Type	V _{IN} Max Operating (V)	V _{IN} Absolute Max (V)	V _{IN} OVP (V)	Charge Current (A)	Charge Voltage (V)	Control Interface	Topology	Integrated Power FET
bq51011	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	See Comments	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51013	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51013A	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	15	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes
bq51014	Reg V _{OUT}	Coil/USB/Adapter	10	20	12.5	1.5	5	Stand Alone	Linear	Yes

(器件参数接上)

Device	Primary Charge Termination	Charge Timer	Temperature Monitor	Packaging		EVM	Comments	Price*
				WCSP	QFN			
bq51011	EPT Cmd to Tx	No	Yes	28			Receiver, current limited charge current (400 mA + dynamic I _{LIM})	3.50
bq51013	EPT Cmd to Tx	No	Yes	28		✓	Receiver, regulated voltage output, compliant to WPC specification 1.0	3.50
bq51013A	EPT Cmd to Tx	No	Yes	28	20	✓	Receiver, regulated voltage output, FOD	3.50
bq51014	Programmable	No	Yes	28			Receiver, FOD, programmable termination current, 12.5-V AD-OVP	3.50

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电池管理产品

无线电源

发送器端解决方案

TI 可提供专用的数字控制器，此类器件集成了在符合 WPC 标准的单通道非接触式充电基站中控制无线功率传送所需的逻辑功能。这些智能型控制器负责定期评估可供电设备的周围环境，

监视从无线受电设备获得的所有通信，并根据从受电设备接收的反馈来调整施加至发送器线圈的功率。另外，它们还运用实时分析来监视功率传送效率，从而保护控制器与功率接收器免受因功率传输路径中寄生金

属物体引起的过度功率损耗和过热问题。

符合 Qi 标准的集成型无线电源接收器 bq500210

敬请访问 www.ti.com/product/bq500210，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

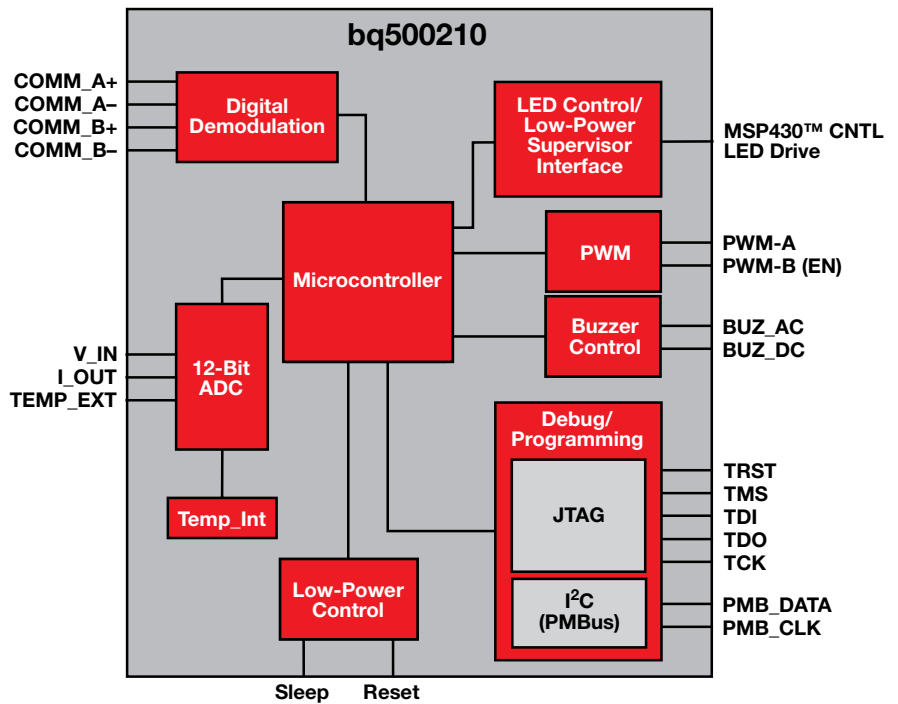
bq500210 发送器控制器与 bq5101x 系列接收器相结合，可为无线电源解决方案实现完整的非接触式功率传送系统。

应用

- 用于符合 WPC 标准之非接触式充电的发送器座 (Transmitter pad)
- 低功耗 (<5 W) 终端设备：蜂窝电话、数码相机、便携式媒体播放器、遥控器/游戏控制器、蓝牙头戴式耳机和其他便携式设备

主要特点

- 可智能控制基站和移动设备之间的功率传送
- 符合无线电源联盟 (WPC) v1.0.2 规范
- 通过用于传送电功率的无线链路对来自受电设备的 WPC 兼容型消息分组进行解调和解码
- 执行闭环通信，以通过改变发送线圈上电压的频率来控制功率传送
- 寄生金属物体检测 (PMOD)
- 工作模式状态指示器
 - 待机
 - 功率传送
 - 充电完成
 - 故障
- 过载与过热保护
- 7 mm x 7 mm、48 引脚 QFN 封装



选择指南

Device	Description	Number of Channels	Supported Communication Modulation	WPC-Standard Compliance	Transmitter Power Class (W)	Transmitter Input Voltage (Typ) (V)	Package	Price*
bq500210	Generation 2 Qi-compliant wireless power transmitter manager	1	Resistive and Capacitive	Yes	5	19	48-pin VQFN	3.95

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电池管理产品

➔ 无线电源

bqTESLA™ 开发套件

bq500210EVM-689 (发送器) 和 bq51013EVM-725 (接收器)

敬请访问 www.ti.com/wirelesspower，以获取更多信息。

TI 的组合式 bqTESLA 评估板为低功耗无线电源解决方案的设计提供了一款高性能的易用型开发套件。该套件具有 bq500210 单通道发送器和 bq51013 5V 电源接收器，从而使得设计师可以加快其终端应用的开发。

主要特点

- bq500210 单通道发送器
- bq51013 5V 电源接收器
- 无需额外的软件开发
- 可实现真正的即插即用功能
- 符合 WPC Qi 规范



开发套件包括 bq500210 和 bq51013 评估板。

电源保护、控制和监视

→ 概述

即使在获得了正确的电压之后，电源的分配和控制也变得越来越复杂。由于当今的高级处理器或嵌入式系统中所需的电压轨日益增多，因此分配和管理这些电压轨是一个屡见不鲜的棘手难题。

在这些系统中，负载开关、多路复用器 (MUX) 或浪涌保护器件通常需要将功率安全地路由至所需的位置并正确地进行输送。当需要在系统之间转送功率时，诸如热插拔控制、安全性认证和监视等问题将迅速成为必须最优先考虑的事项。

然而，数字控制将所有这些重点事项与能力带到了另一个层面上。系统健康状况以及电源模块中的微处理器控制和监视为设计人员提供了更多旨在改善其系统稳健性的选项。通过采用至各个功能模块及传感器的数字接口，即可监视所消耗的功率或电流、系统的温度或其他变量，进而采取相应的措施。

→ 以太网供电

同时提供电能和数据的概念与普通的老式电话业务一样久远，但通过以太网线路供电的正式标准则是最近才刚刚出台。尽管最初的以太网供电 (PoE) 规范早在 2005 年就得到批准，但 IEEE 于 2009 年夏天才批准替代标准 IEEE 802.3at。两项标准不仅规定了通过以太网线路接收功率的设备（称为“受电设备” [PD]）的工作特性，而且还指定了为设备（称为“供电设备” [PSE]）中所采用的线路注入功率的方法。

原厂 PoE 提供更出色性能!

绝大多数 PoE 应用所需的功率都低于 12.95 W。针于这一不断成长的市场，TI 可提供种类繁多的产品系列供您考虑和选择。

TPS23753A

- 适用于标准 PoE PD 的最简单、成本最低的业界最佳解决方案
- 采用了更加可靠的容差，可承受更长时间的 ESD 冲击
- 全面支持电压低至 12V 的辅助电源!

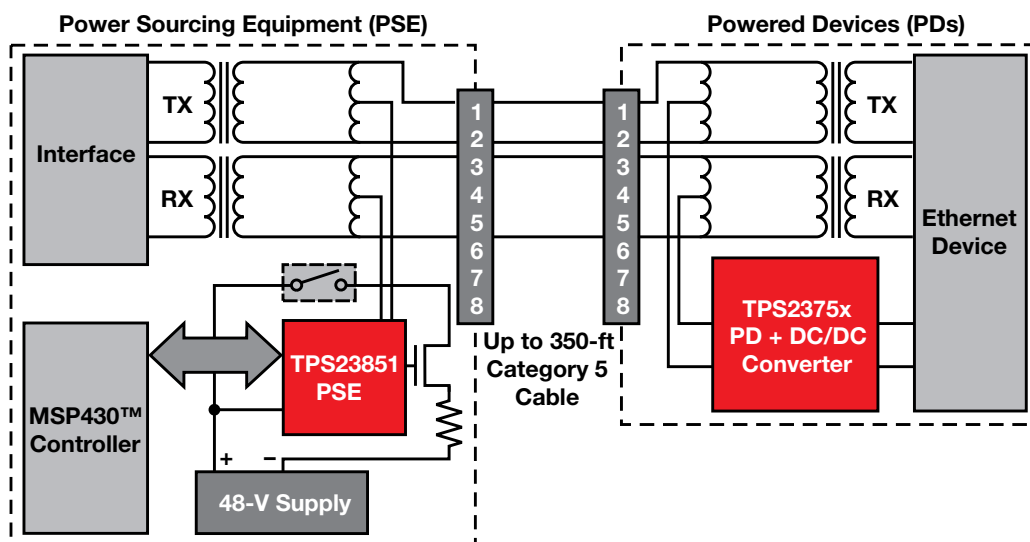
符合最新标准的全新 PoE 产品!

TPS23757

- 次级栅极驱动器，可实现高效率的隔离式拓扑结构，适合于要求 12.95 W 或更低功率的应用
- 与 TPS23756 引脚对引脚兼容，可为低功率或高功率应用提供简便的升级途径
- 可在辅助输入电源低至 12 V 的情况下正常工作

TPS23750

- TI 原装 PD 前端标配 DC/DC 转换器
- 支持简单的非隔离式、低成本降压型转换器拓扑结构，无需变压器。



型 TPS23851 和 TPS2375x 是符合 IEEE 802.3at 标准的电源管理 IC，设计用于管理跨以太网电缆的供电设备 (PSE) 和受电设备 (PD) 之间的连接（请访问：www.ti.com/poe）。TPS23851 是一款在各端口上都具有外部 FET 和独立 ADC 的四端口 PSE 电源管理器，可实现最全面的监视和控制。

电源保护、控制和监视

以太网供电

IEEE 802.3at PoE 高功率 PD 接口

TPS2378、TPS2379

敬请访问 www.ti.com/product/TPS2378 或 [TPS2379](http://www.ti.com/product/TPS2379)，以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

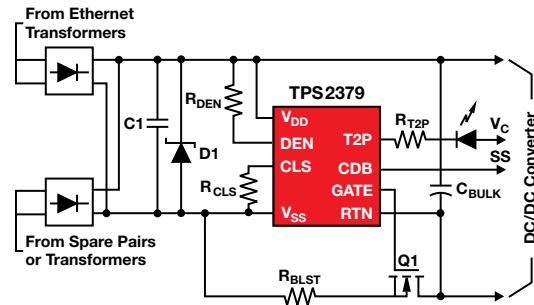
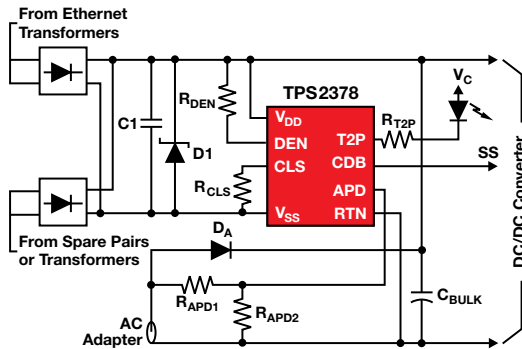
最新的 TPS2378 和 TPS2379 PD 专为高功率 POE 系统（比如：监控系统摄像机与无线接入点）而特别设计。全面的 802.3at 标准兼容性、再加上一系列数量庞大、不断成长并经验证的参考设计，使得能够轻而易举地开发一个稳

健、坚固和兼容的 PD 系统。

主要特点

- TPS2378 – 可编程辅助 (AUX) 输入，在辅助 (AUX) 电源可用的情况下将强制由其负载供电

- TPS2379 – 用于外部 NFET 的栅极驱动器允许设计人员针对期望的电流限值来选择外部 FET
- 符合 802.3at 标准的硬件
- 100 V 单片式制造工艺



选择指南

Device	Description	Abs Max V _{IN} (V)	Operating Temp (°C)	Full Inrush Current Limiting	Current Limit (mA)	Second Gate Driver for Maximum Efficiency	Package(s)	Price*
Power-over-Ethernet (PoE) Powered Device (PD) Controllers with Integrated DC/DC Controllers								
TPS23750/70	Integrated PD with PWM controller	100	-40 to 85	Fixed	405	No	TSSOP-20	1.50
TPS23753A	PD+controller with AUX ORing	100	-40 to 85	Fixed	405	No	TSSOP-14	1.45
TPS23754/6	High-power PD + high-efficiency controller	100	-40 to 125	Fixed	850	Yes	TSSOP-20 PowerPAD™	1.90
TPS23757	PD + high-efficiency controller	100	-40 to 125	Fixed	405	Yes	TSSOP-20	1.65
TPS23751	PD with Eco-mode™ PWM	100	-40 to 85	Fixed	800	No - VF	TSSOP-20	TBD
LM5070	Integrated PD with PWM controller	80	-40 to 125	Prog	500	No	TSSOP-16	1.45
LM5071	Integrated PD with PWM controller and AUX interface	80	-40 to 125	Fixed	390	No	TSSOP-16	1.45
LM5072	Integrated PD with PWM controller and AUX control	100	-40 to 125	Prog	800	No	TSSOP16	1.85

Device	Description	Detection	Classification	Abs Max V _{IN} (V)	Operating Temp (°C)	Full Inrush Current Limiting	Current Limit (mA)	Auto Retry or Latch Off in Fault	UVLO	DC/DC Interface	Package(s)	Price*
Power-over-Ethernet (PoE) Powered Device (PD) Interface Front-End Controllers												
TPS2375/-1	Powered device controller	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	450	Latch Off/Retry	802.3af (30.6/39.4 V)	PG	SOIC-8, TSSOP-8/TSSOP-8	1.00
TPS2376	Powered device controller	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	450	Latch Off	Adjustable	PG	SOIC-8, TSSOP-8	1.00
TPS2376-H	High-power PD controller	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	600	Auto Retry	Adjustable	PG	SOIC-8	1.25
TPS2377	Powered device controller	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	450	Latch Off	Legacy (30.5/35.0 V)	PG	SOIC-8, TSSOP-8	1.00
TPS2377-1	Powered device controller	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	450	Auto Retry	Legacy (30.5/35.0 V)	PG	SOIC-8	1.00
TPS2378	PD with AUX control	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Fixed	800	Auto Retry	30.5/35	PG	SOIC-8	TBD
TPS2379	PD with high power	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Fixed	800	Auto Retry	30.5/35	PG	SOIC-8	TBD
LM5073	PD controller w/AUX control	4	Yes, Class 0-4	100	-40 to 85	Programmable	800	Auto Retry	Adjustable	PG	TSSOP-14	1.30

Device	Applications	Channels	Abs Max V _{IN} (V)	Operating Temp (°C)	IEEE Compliant	Interface	Disconnect	Measurements	Power FET	Package	Price*
Power-over-Ethernet (PoE) Power Sourcing Equipment (PSE) Controllers											
TPS2384	Routers, switches, SOHO hubs, midspans	4	80	-40 to 125	802.3af	I ² C	Both AC and DC	Current, voltage, capacitance and temperature	Internal	64-pin LQFP	4.75
TPS23841	Proprietary, higher-power 24-V/48-V PoE switches, hubs, midspans	4	80	-40 to 125	802.3af	I ² C	Both AC and DC	Current, voltage, capacitance and temperature	Internal	64-pin LQFP	7.50
TPS23851	High power PoE for switches, hubs, midspans and industrial applications	4	70	-20 to 125	802.3at Type 1 & 2	I ² C	Both AC and DC	Current, voltage and temperature	External	36-pin SSOP	4.50

* 批量为 1,000 片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

电源保护、控制和监视

➔ 保护和电源开关

保护电路

针对有害的浪涌电流、反向电流或误操作的保护设计是颇具挑战性的。下面的提问与解答涵盖了常见的应用设计问题。

电路板是否会出现吸引过大电流的情况？

如果设计涉及到需要在带电系统中插入器件（热插拔），那么回答很可能为“是”。而且，倘若设计方案中包括必需通过传输 FET 或某些其他器件进行接通和关断的子系统，则当启动这些系统时不希望有的浪涌电流就有可能成为问题。在这些场合中，选择一个电流限制开关或热插拔管理器将能对此输入加以控制。以下是旨在简化产品选择的一些重要的考虑因素：

1. 电压是多少？系统的标称消耗电流是多少？如果系统具有低电压 (< 20 V) 且连续消耗电流小于 5 A，那么热插拔控制器（比如：具有一个内部 FET 和检测元件的 TPS2420 / 1）可能是一种合适的选择。对于较高的电压和/或较大的电流，采用一个外部 FET 和一个热插拔控制器 IC（如 TPS2492 / 3 或 LM5069）是上佳的解决方案。

2. 是否需要定义可供额外电流进入负载（例如，在启动过程中）的时间？

如果是，那么在热插拔控制器上采用一个恒定电流开关或可配置定时器就显得十分重要。例如，TPS2552 / 3 与 TPS2420 器件都是适用于此类情况的良好范例，前者是仅具备热关断功能的简单开关，后者则具有可配置定时器。

3. 是否需要监测流入负载的电流？

TPS2420 和 TPS2x58 / 9 具有模拟电流监视引脚，非常适合与电源排序器（比如本指南第 109 页上的 UCD90124）或任何具有一个板载 ADC 的微控制器（例如：TI MSP430™ MCU）一起使用。LM(2)5066、LM5064 和 TPS2480 / 1 外部 FET 器件具有通过 I²C 或 SMBus / PMBus 的电流读数的直接可寻址数字输出。

电源是否会受到反向电流的损害？

如果系统具有电池备份、超级电容器或备用电源，则回答可能为“是”。此外，如果对为板卡供电的电源进行控制很重要，则使用 ORing FET 控制器（比如 LM5050、TPS2410）或组合型器件可能非常有用。以下是一些需要考虑的关键问题：

1. 电压是多少？系统的标称消耗电流是多少？对于电压范围介于 0.8 V 至 16.5 V 之间的系统，TPS2410/1/2/3 可谓理想的选择，因为其不仅能够出色地控制外部 FET，同时还能灵活地管理通过负载的电流。诸如软起动、干扰跳变滤波器以及通过 UV/OV 引脚进行外部控制等功能是众多设计需要考虑的主要方面。

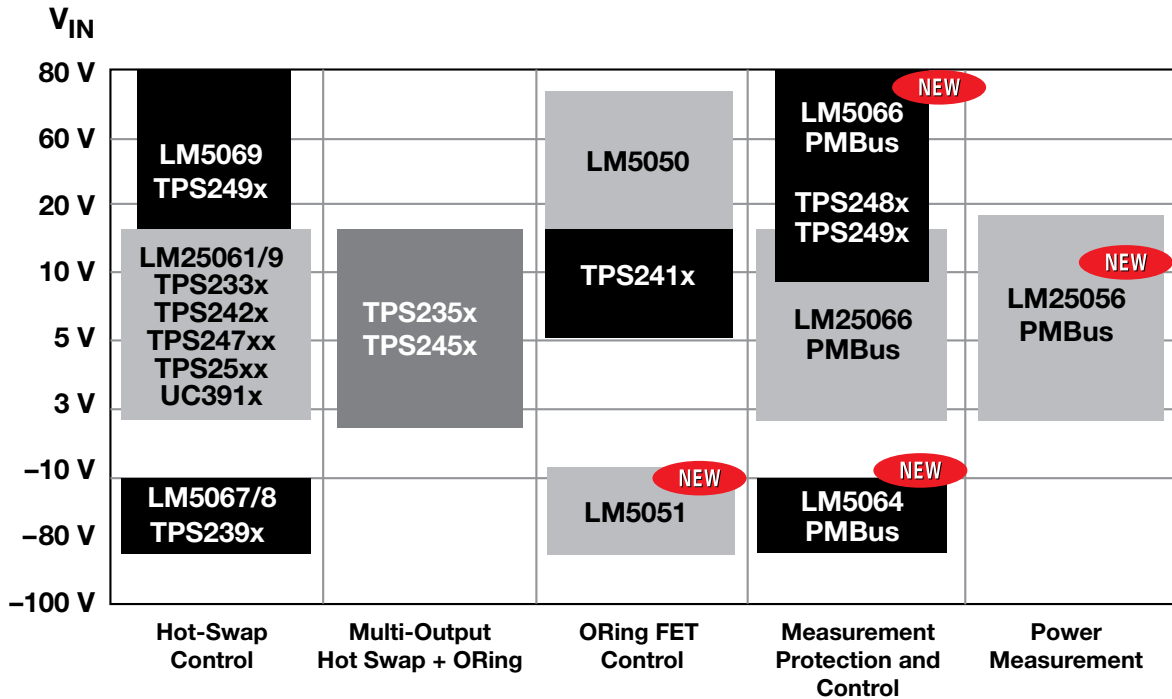
2. 系统电流与电压是否低到足以使用单个器件？每个电源轨的电流消耗低于 1.5 A 的众多较低电压（2.7 V 至 6.5 V）解决方案都可充分利用集成型多路复用 (MUX) 器件。

如果需要兼具针对反向电流和浪涌电流的保护功能，请考虑采用同时集成了 ORing FET 控制器和热插拔控制器的 TPS2456 / 8 / 9 器件。

电源保护、控制和监视

→ 保护和电源开关

保护电源产品库



具有 PMBus 的系统电源管理和保护 IC

LM25066

敬请访问 www.ti.com/product/LM25066, 以获取样片、数据表、评估板及相关应用报告。

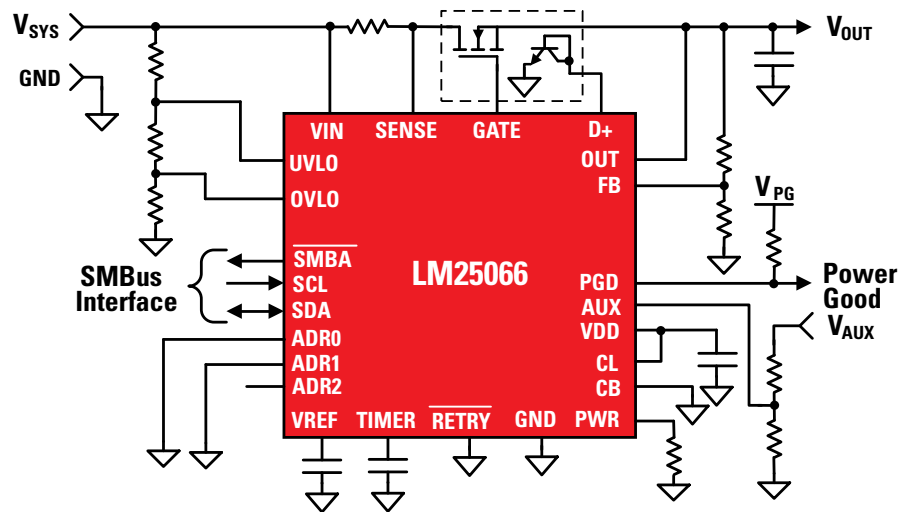
TI 支持 PMBus 的系统保护与管理产品将热插拔控制与嵌入式远端测量、侦测和数字通信相组合, 使其能把准确的用电量数据回传至系统以优化功耗、降低运营开支及提高可靠性。

应用

- 服务器背板系统
- 基站功率分配系统
- 固态电路断路器

主要特点

- 具有电流和功率限制功能的热插拔
- 可调电流限值、电路断路器门限
- 可测量电压、电流、功率和温度
- 可同时进行电流和电压采样以实现真正的功率测量
- 峰值和可编程平均功率捕获
- 故障及报警等级的动态配置
- 可兼容 PMBus 的 I²C / SMBus 接口



典型应用电路。

电源保护、控制和监视

➔ 保护和电源开关

热插拔开关（外置FET）选择指南（续）

Device	Target Applications	Channels	V _{IN} Range (V)	Enable/Shutdown	UV	OV	Fault	PG	Latch	Auto Retry	Ramp	Power Limiting	Package(s)	Price*
TPS24700	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓			✓	✓		Current	No	8-pin MSOP	1.10
TPS24701	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓			✓		✓	Current	No	8-pin MSOP	1.10
TPS24710	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓		L	L	✓		Current	Yes	10-pin MSOP	1.25
TPS24711	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓		L	L		✓	Current	Yes	10-pin MSOP	1.25
TPS24712	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓		H	H	✓		Current	Yes	10-pin MSOP	1.25
TPS24713	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓		H	H		✓	Current	Yes	10-pin MSOP	1.25
TPS24720	Industrial, mass storage, servers, telecom	1	2.5 to 18	1H	✓	✓	✓	✓	S ¹	S ¹	Current	Yes	16-pin SON	1.40
TPS2480	Servers, basestations, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓			✓	✓		Current	Yes	20-pin TSSOP	3.00
TPS2481	Servers, basestations, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓			✓		✓	Current	Yes	20-pin TSSOP	3.00
TPS2490	Servers, basestations, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓			✓	✓		Current	Yes	10-pin MSOP	1.40
TPS2491	Servers, basestations, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓			✓		✓	Current	Yes	10-pin MSOP	1.40
TPS2492	Servers, basestations, industrial, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓	✓	✓	✓	✓		Current	Yes	14-pin TSSOP	1.45
TPS2493	Servers, basestations, industrial, +48 V, +12 V	1	9 to 80	1H	✓	✓	✓	✓		✓	Current	Yes	14-pin TSSOP	1.45
LM25069	12-V hotswap controller with power limiting	1	2.9 to 17	1H	✓	✓	✓	H	-1	-2	Current	Yes	10-pin MSOP	1.19
LM25061	12-V hotswap controller with power limiting	1	2.9 to 17	1H	✓		✓	H	-1	-2	Current	Yes	10-pin MSOP	1.33
LM5060/Q	Low Iq high-side protection controller	1	5.5 to 65	1H	✓	✓	✓	L	✓		Voltage	No	10-pin MSOP	1.28/1.40
LM5069	+48-V hotswap controller with power limiting	1	9 to 80	1H	✓	✓	✓	H	-1	-2	Current	Yes	10-pin MSOP	1.35
LM5068	Simple -48-V hotswap controller family	1	-10 to -90	1H	✓	✓	✓	H/H/L/L	-1/-3	-2/-4	Current	No	8-pin MSOP	1.35
LM5067	-48-V hotswap controller with power limiting	1	-9 to -80	1H	✓	✓	✓	H	-1	-2	Current	Yes	10-pin MSOP/14-pin SOIC	1.50
LM5064	PMBus -48-V hotswap controller with system measurement	1	-10 to -80	1H	✓	✓	✓	✓	Prog	Prog	Current	Yes	28-pin eTSSOP	3.95
LM25066/A	PMBus 12-V hotswap controller with system measurement	1	2.9 to 17	1H	✓	✓	✓	✓	Prog	Prog	Current	Yes	24-pin LLP	2.45/2.95
LM5066	PMBus 48-V hotswap controller with system measurement	1	10 to 80	1H	✓	✓	✓	✓	Prog	Prog	Current	Yes	28-pin eTSSOP	3.95

¹ S = 可选择。

引脚功能：L = 低态有效，H = 高态有效。

* 批量为1,000片时的建议转售单价（单位：美元）。

红色粗体标注的为新器件。

ORing FET 控制器/多路复用 (MUX) 器件选择指南

Device	Description	Channels	V _{IN} Range (V)	Enable/Shutdown	UV	OV	Fault	PG	ORing Linear Gate Drive	On/Off ORing Function	Package(s)	Price*
TPS2410	ORing FET controller/MUX controller	1	0.8 to 16.5	1H	✓	✓	✓	✓	✓		14-pin TSSOP	1.70
TPS2411	ORing FET controller/MUX controller	1	0.8 to 16.5	1H						✓	14-pin TSSOP	1.70
TPS2412	ORing FET controller	1	0.8 to 16.5						✓		8-pin SOIC, 8-pin TSSOP	1.20
TPS2413	ORing FET controller	1	0.8 to 16.5							✓	8-pin SOIC, 8-pin TSSOP	1.20
TPS2419	ORing FET controller with OV/enable	1	3 to 16.5	1H		✓				✓	8-pin SOIC	1.20
TPS2456	Inrush/reverse current controller for dual sources	2	8.5 to 15	2H	✓		✓	✓	✓		36-pin QFN	3.45
TPS2358	Dual 12-V/3.3-V hotswap/ORing controller	2	8.5 to 15	2L							48-pin QFN	4.00
TPS2359	Dual 12-V/3.3-V hotswap/ORing controller	2	8.5 to 15	Via I ² C							36-pin QFN	5.00
LM5050-1	Positive HV ORing controller with AUX input	1	5 to 80	L					✓	✓	6-pin TSOT	1.25
LM5050-2	Positive HV ORing controller with FET test	1	6 to 80	L			✓		✓	✓	6-pin TSOT	1.25
LM5051	Negative HV ORing controller with FET test	1	-6 to -100	L			✓		✓	✓	8-pin SOIC	1.25

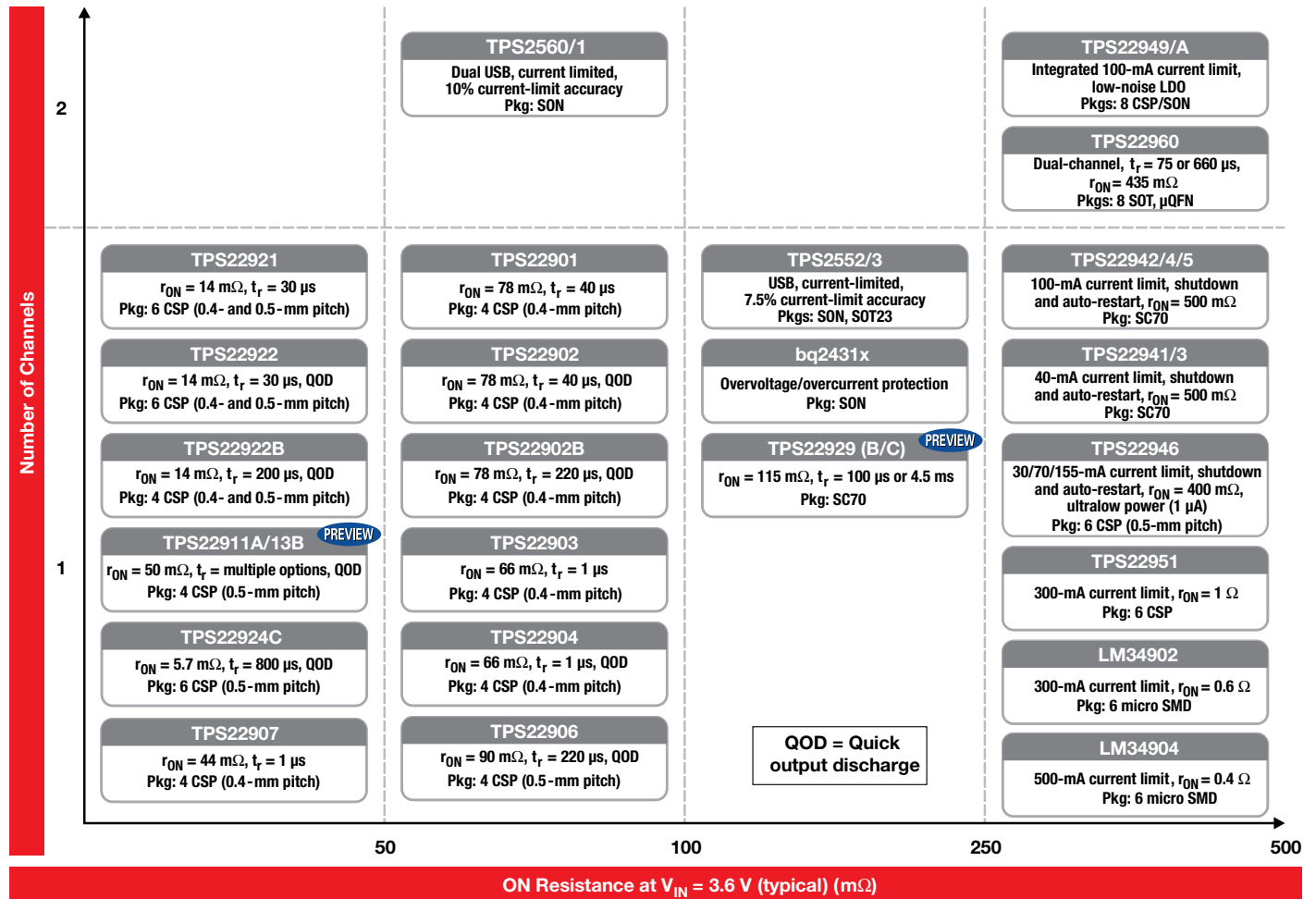
* 批量为1,000片时的建议转售单价（单位：美元）。

红色粗体标注的为新器件。

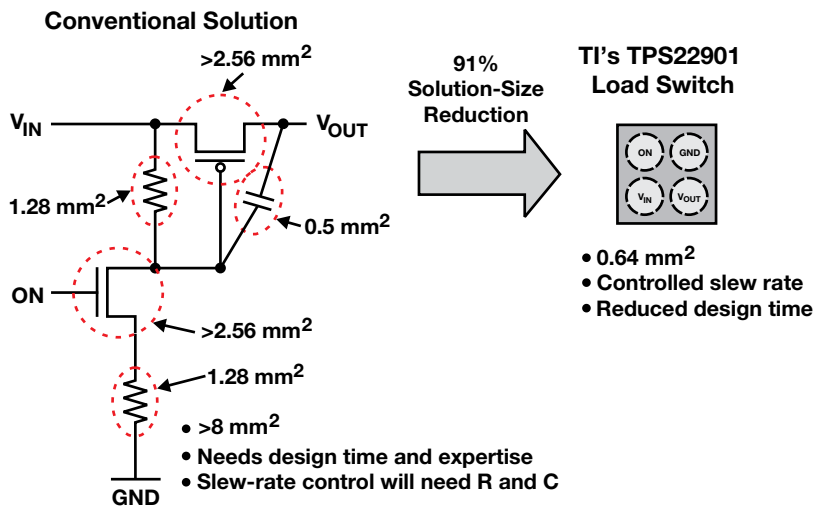
电源保护、控制和监视

保护和电源开关

便携式电子集成负载开关产品系列



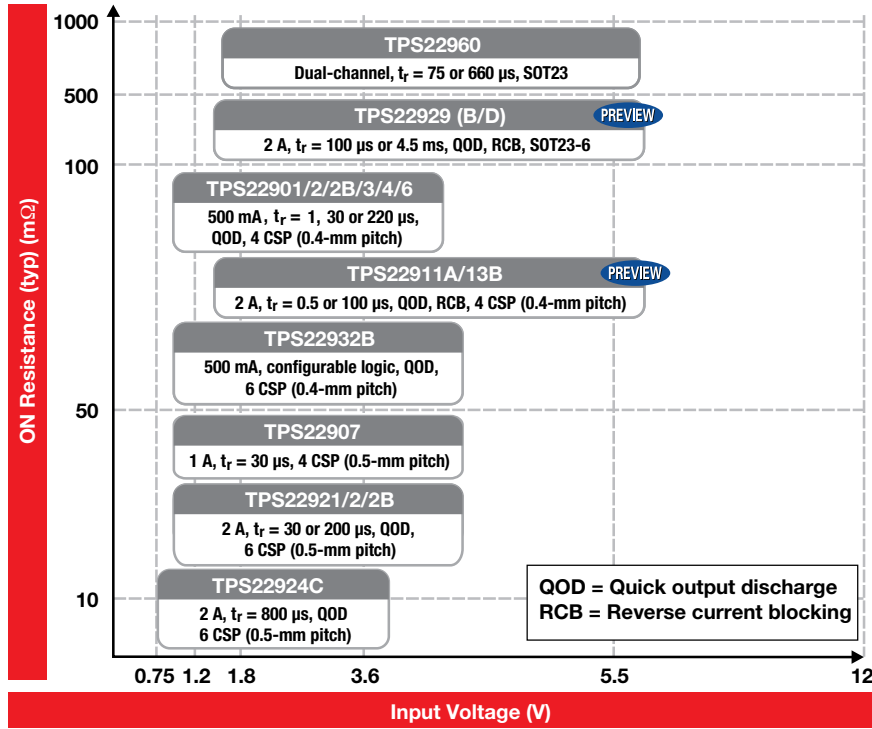
负载开关的集成度/尺寸优势



电源保护、控制和监视

保护和电源开关

非限流负载开关产品系列



选择指南

Device	Input Voltage Range (V)	Number of Channels	r_{ON} at 3.6 V (mΩ)	Output Rise Time (μs)	Quick Output Discharge	Max Output Current	Enable	Package(s)	Price*
Non-Current-Limiting Load Switches									
TPS22901	1.0 to 3.6	1	78	40	No	500 mA	Active high	CSP (0.8x0.8 mm)	0.32
TPS22902/B	1.0 to 3.6	1	78	40/220	Yes	500 mA	Active high	CSP (0.8x0.8 mm)	0.32
TPS22903	1.1 to 3.6	1	66	1	No	500 mA	Active high	CSP (0.8x0.8 mm)	0.32
TPS22906	1.0 to 3.6	1	90	220	Yes	500 mA	Active high	CSP (0.9x0.9 mm)	0.32
TPS22907	1.1 to 3.6	1	44	36	No	1 A	Active high	CSP (0.9x0.9 mm)	0.38
TPS22921	0.9 to 3.6	1	14	30	No	2 A	Active high	CSP (0.8x1.2 mm or 0.9x1.4 mm)	0.43
TPS22922/B	0.9 to 3.6	1	14	30/200	Yes	2 A	Active high	CSP (0.8x1.2 mm or 0.9x1.4 mm)	0.43
TPS22924B/C	0.75 to 3.6	1	18.3	100/800	Yes	2 A	Active high	CSP (0.9x1.4x0.4/0.5 mm)	0.28
TPS22920	0.75 to 3.6	1	5.3	800	Yes	4 A	Active high	CSP, 0.9x1.9 mm	0.34
TPS22966	0.8 to 5.5	2	15	Adj.	Yes	6 A	Active high	SON-14, 3x2 mm	0.44

Non-Current-Limiting Load Switches with Reverse Current Protection									
TPS22910A	1.4 to 5.5	1	61	1	No	2 A	Active low	CSP (0.9x0.9x0.5 mm)	0.24
TPS22913B	1.4 to 5.5	1	61	100	Yes	2 A	Active high	CSP (0.9x0.9x0.5 mm)	0.24
TPS22913C	1.4 to 5.5	1	61	1000	Yes	2 A	Active high	CSP (0.9x0.9x0.5 mm)	0.24
TPS22912C	1.4 to 5.5	1	61	1000	No	2 A	Active high	CSP (0.9x0.9x0.5 mm)	0.24
TPS22929D	1.4 to 5.5	1	115	4000	Yes	2 A	Active high	SOT23-6 (3x3 mm)	0.24

Device	Input Voltage Range (V)	r_{ON} at 1.8 V (Ω)	Current Limit (mA)	Current-Limit Blanking Time (ms)	Auto-Restart Time (ms)	Active	Package(s)	Price*
Current-Limiting Load Switches								
TPS22941	1.62 to 5.5	1.1	40	10	80	Low	5 SC70	0.42
TPS22942	1.62 to 5.5	1.1	100	10	80	Low	5 SC70	0.42
TPS22943	1.62 to 5.5	1.1	40	0	—	High	5 SC70	0.42
TPS22944	1.62 to 5.5	1.1	100	0	—	High	5 SC70	0.42
TPS22945	1.62 to 5.5	1.1	100	10	80	High	5 SC70	0.42
TPS22946	1.62 to 5.5	0.6	155/70/30	10	70	High	6 CSP	0.55
TPS22949/A	1.62 to 4.5	1	100	12	70	High	8 CSP/SON	0.70
TPS22951	2.8 to 5.3	1	600	—	—	High	6 CSP	0.45
LM34902/4	2.8 to 5.3	0.6/0.4	300/500	—	—	High	Micro SMD-6	TBD

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

电源保护、控制和监视

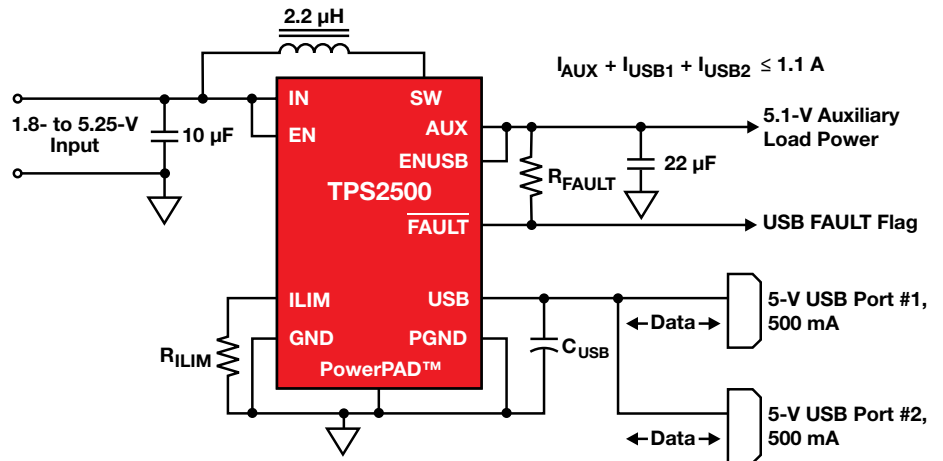
保护和电源开关

USB 限流电源开关

电源开关不仅用于智能化地开启 / 关闭电源，而且还能提供故障保护功能。它们非常适合于电源排序或分段以及需要对电路部件、模块、附加卡或线缆连接进行受控功率分配的情况。

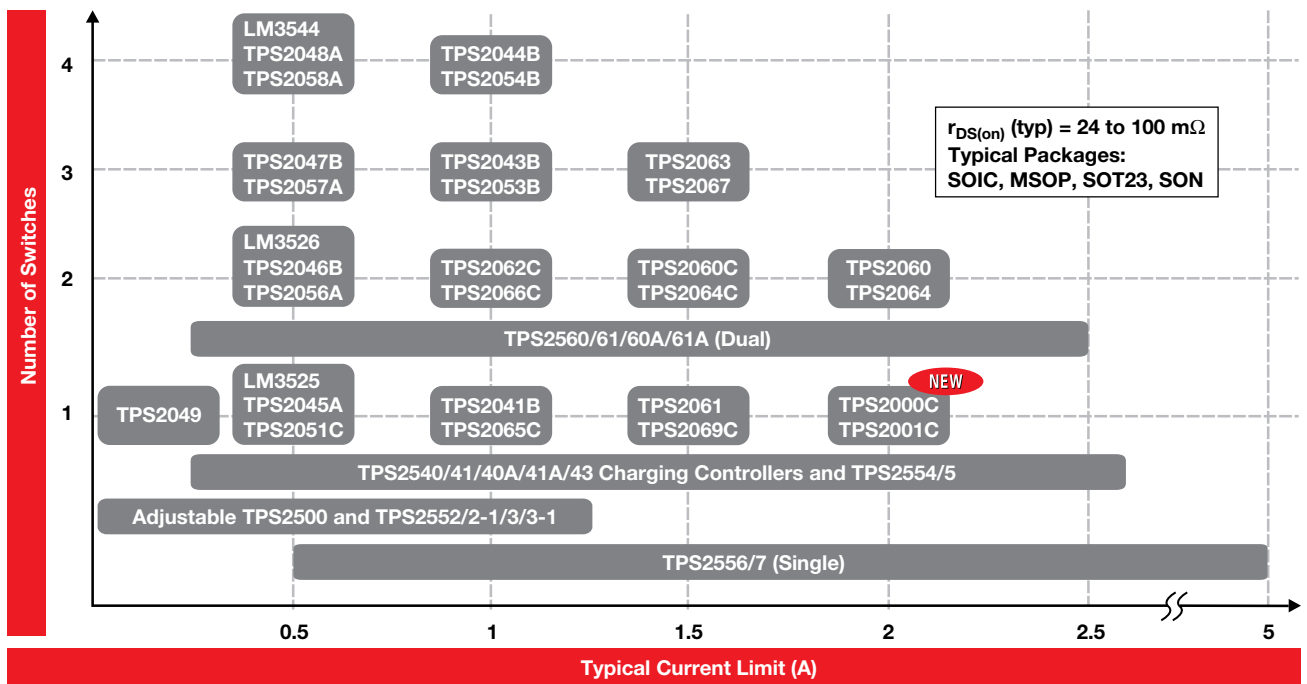
通用串行总线 (USB) 端口就是极佳的范例，在此类端口中，智能保护功能对于保护电源及符合监管标准而言至关重要。TI 低成本电源开关系列产品是 USB 端口设计的理想选择。

如需最大限度地减少电压降，应选择具有最低 $r_{DS(on)}$ 或漏极至源极导通电阻的器件。



TPS2500 / 1 将升压型转换器与限流开关完美组合在一起，非常适合于无法使用 5 V 电压轨的 USB 应用。此外，还非常适用于具有 1.8 V、2.5 V 或 3.3 V 电压轨的设备。

限流开关矩阵



电源保护、控制和监视

➔ 保护和电源开关

USB 移动设备充电

什么是“通用型充电”？

长期以来，消费者一直希望拥有一部可为其众多的移动电子设备充电的通用型装置。世界各国政府（比如欧盟和中国）和相关行业组织正在积极采取行动以提供一种这样的框架，其目标有三个：

1. 提供一种通用的外形 – USB 接口（标准 A 插头到微型 B 插头）；
2. 通过减少电子废弃物和无负载功耗，最大限度地减轻对于环境的不良影响；
3. 在可能的情况下缩减充电时间。

消费者期盼不久的将来所有的 USB 主机端口都能为其便携式设备供电。因此，假如您的设计需要一个 USB 端口，您就可能希望在自己推出的下一个产品中遵循这一标准。就消费者而言，他们有可能希望配备 USB 充电端口的常见产品包括：LCD 电视、机顶盒、笔记本电脑/台式电脑以及专用的充电 AC 适配器。对于所有这些设备而言，TPS2540 / 41 / 40A / 41A / 43 也许是最理想的。

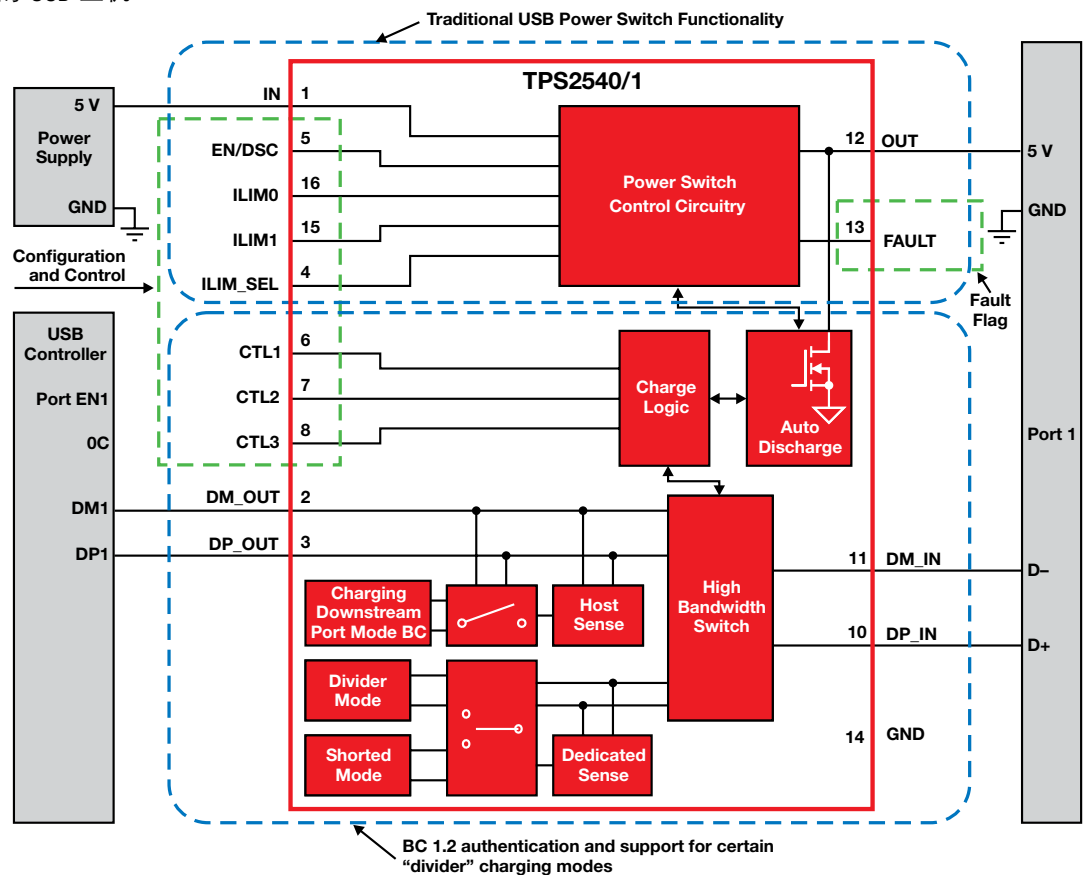
TPS2540 内置了标准的 USB 电源开关，并将之与符合通用型充电器解决方案 (UCS) 要求所需的特殊数据信号传输进行了整合。这使得 USB 端口能够对符合 UCS 标准的设备（甚至包括许多颇受欢迎的、早于该标准推出的专用设备 [如 Apple 设备]) 进行快速充电。所有这些均无需借助任何特殊的软件来实现。

TPS2540 / 41 / 40A / 41A / 43 已全面发布。您现在就可以订购评估板或某些样片！

Battery Charging 1.2 草案规范 (BC 1.2)

BC 1.2 规定了充电器的类型、信号交换、可容许的电流消耗以及用于定义 PD 与主机充电器之间互动的 PD 决策流程。

BC 1.2 Port Type	Definition	5-V Current Capability
Standard Downstream Port (SDP)	Compliant USB 2.0 port. No special charging capability	Up to 500 mA
Dedicated Charging Port (DCP)	Wall charger. No data communication capability	Up to 1.5 A
Charging Downstream Port (CDP)	A USB 2.0 compliant port with intelligent charging capability	Up to 500 mA if authenticated as SCP or up to 1.5 A if authenticated as CDP



TPS2540 / 1 具有一个传统的 USB 电源开关以及用于通用型充电协商的 BC 1.2 侦测能力。

TPS2540 / 1 比较

Device	Identical Pinouts	Functionality	Applications Impact	Ideal Applications
TPS2540/40A	Pin 5 is EN.	Output discharge requires all CTL pins to be low and separate from Enable control.	Discharging voltage on output caps is important during renegotiation. When a power adapter is added or removed, power should be renegotiated.	Notebook PCs or mobile devices.
TPS2541/41A	Pin 5 is DSC.	Output discharge functionality and Enable control in one pin, the DSC.	A simple device, like an AC adapter, may not have much I/O available.	Dedicated chargers or anything with I/O constraints.

电源保护、控制和监视

➔ 保护和电源开关

USB限流开关选择指南

Device	Number of FETs	I _{OS} (min) (A)	R _{DS(on)} (mΩ)	V _{IN} Range (V)	Supply Current (μA)	OC Logic Output	OT Logic Output	Enable	Predecessor	Price*
TPS2010A	1	0.22	30	2.7 to 5.5	73	No	No	L	TPS2010	0.75
TPS2011A	1	0.66	30	2.7 to 5.5	73	No	No	L	TPS2011	0.75
TPS2012A	1	1.1	30	2.7 to 5.5	73	No	No	L	TPS2012	0.75
TPS2013A	1	1.65	30	2.7 to 5.5	73	No	No	L	TPS2013	0.75
TPS2020/30	1	0.22	33	2.7 to 5.5	73	Yes	Yes	L/H	—	0.90
TPS2021/31	1	0.66	33	2.7 to 5.5	73	Yes	Yes	L/H	TPS2014	0.90
TPS2022/32	1	1.1	33	2.7 to 5.5	73	Yes	Yes	L/H	TPS2015	0.90
TPS2023/33	1	1.65	33	2.7 to 5.5	73	Yes	Yes	L/H	—	0.90
TPS2024/34	1	2.2	33	2.7 to 5.5	73	Yes	Yes	L/H	—	0.90
TPS2042B/52B	2	0.7 ea	70	2.7 to 5.5	50	Yes	Yes	L/H	TPS2042/52/42A/52A	0.70
TPS2043B/53B	3	0.7 ea	70	2.7 to 5.5	65	Yes	Yes	L/H	TPS2043/53/43A/53A	0.90
TPS2044B/54B	4	0.7 ea	70	2.7 to 5.5	75	Yes	Yes	L/H	TPS2044/54/44A/54A	1.10
TPS2045A/55A	1	0.3	80	2.7 to 5.5	80	Yes	Yes	L/H	TPS2045/55	0.60
TPS2051C	1	.67	96	4.5 to 5.5	60	Yes	Yes	L	TPS2051A, TPS2051B	0.45
TPS2065C	1	1.3	96	4.5 to 5.5	60	Yes	Yes	L	TPS2065	0.45
TPS2069C	1	1.7	70	4.5 to 5.5	60	Yes	Yes	L	TPS2069	0.65
TPS2000C/1C	1	2.35	72	4.5 to 5.5	60	Yes	Yes	L/H	—	0.45
TPS2062C/6C	2	1.25 ea	70	4.5 to 5.5	100	Yes	Yes	L/H	TPS2062/A, TPS2066/A	0.70
TPS2060C/4C	2	1.83 ea	70	4.5 to 5.5	100	Yes	Yes	L/H	TPS2060, TPS2064	0.70
TPS2002C/3C	2	2.43 ea	70	4.5 to 5.5	100	Yes	Yes	L/H	—	0.80
TPS2049	1	0.1	400	2.7 to 5.5	43	Yes	Yes	L	TPS2041/51/41A/51A	0.55
TPS2063/7	3	1.1 ea	70	2.7 to 5.5	65	Yes	Yes	L/H	—	0.90
TPS2068/9	1	1.5	70	2.7 to 5.5	43	Yes	Yes	L/H	—	0.75
TPS2080/1/2 ¹	2	0.7 ea	80	2.7 to 5.5	85	Yes	Yes	2H, 1L/1H, 2L	—	0.65
TPS2085/6/7 ¹	4	0.7 ea	80	2.7 to 5.5	85	Yes	Yes	4H, 2L/2H, 4L	—	1.05
TPS2090/1/2 ¹	2	0.3 ea	80	2.7 to 5.5	85	Yes	Yes	2H, 1L/1H, 2L	—	0.65
TPS2095/6/7 ¹	4	0.3 ea	80	2.7 to 5.5	85	Yes	Yes	4H, 2L/2H, 4L	—	1.05
TPS2540/A/1/1A/3	1	0.25 to 2.8	73	4.5 to 5.5	150	Yes	Yes	H	—	0.90
TPS2552/53	1	0.75 to 1.3	85	2.5 to 6.5	120	Yes	Yes	L/H	—	0.75
TPS2552-1/53-1	1	0.75 to 1.3	85	2.5 to 6.5	120	Yes	Yes	L/H	—	0.75
TPS2554/55	1	0.25 to 2.8	73	4.5 to 5.5	150	Yes	Yes	H/L	—	0.80
TPS2556/57	1	0.5 to 5	24	2.5 to 6.5	130	Yes	Yes	L/H	—	0.90
TPS2560/61	2	0.25 to 2.5	48	2.5 to 6.5	130	Yes	Yes	L/H	—	0.90

¹ 可被配置为电源 MUX IC。

红色粗体标注的为新器件。蓝色粗体标注的为未正式推出的器件。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

内部 FET 电源开关选择指南

Device	Number of FETs	I _{OS} (min) (A)	R _{DS(on)} (mΩ)	V _{IN} Range (V)	Supply Current (μA)	OC Logic Output	OT Logic Output	Enable	Price*
TPS2590	1	1 to 5	28	3 to 20	35	Yes	No	L	1.05
LM3525	1	0.5	80	2.7 to 5.5	0.15	Yes	Yes	H/L	0.69
LM3526	2	0.5 each	100	2.7 to 5.5	0.5	Yes	Yes	H/L	0.73
LM3544	4	0.5 each	90	2.7 to 5.5	1	Yes	Yes	H/L	1.80

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

电源保护、控制和监视

电压监控器及数字排序器

设计因素

手动复位 (MR) — 该项功能允许用户手动复位电路或控制应用中的另一器件所用的监控电路。

看门狗输入 (WDI) — 在系统处理器不能正常运行的情况下，其板载看门狗功能或许无法复位。具有集成看门狗功能的监控器可以通过具备复位触发能力来提高系统可靠性。

高态有效输出 — 允许在无需额外添加组件的情况下使用具有高态有效复位输入的处理器。

延迟时间 — 允许电路中的电压和其他组件在正常操作再次起动之前先行实现稳定。

集电极开路 — 与漏极开路相似，但 RESET 输出与内部晶体管的集电极相连。

漏极开路 — 监控电路的 RESET 输出与内部 MOSFET 的漏极相连。当同一根总线上连接有多个监控器时，可以选择使用漏极开路复位输出监控器。

推挽式 — 当总线上仅需一个监控器时，推荐使用推挽式复位输出监控器，从而不仅可避免采用上拉电阻器的麻烦，同时还可加快速度。

具有可编程延迟和看门狗定时器的四通道监控器

TPS386000、TPS386020、TPS386040、TPS386060

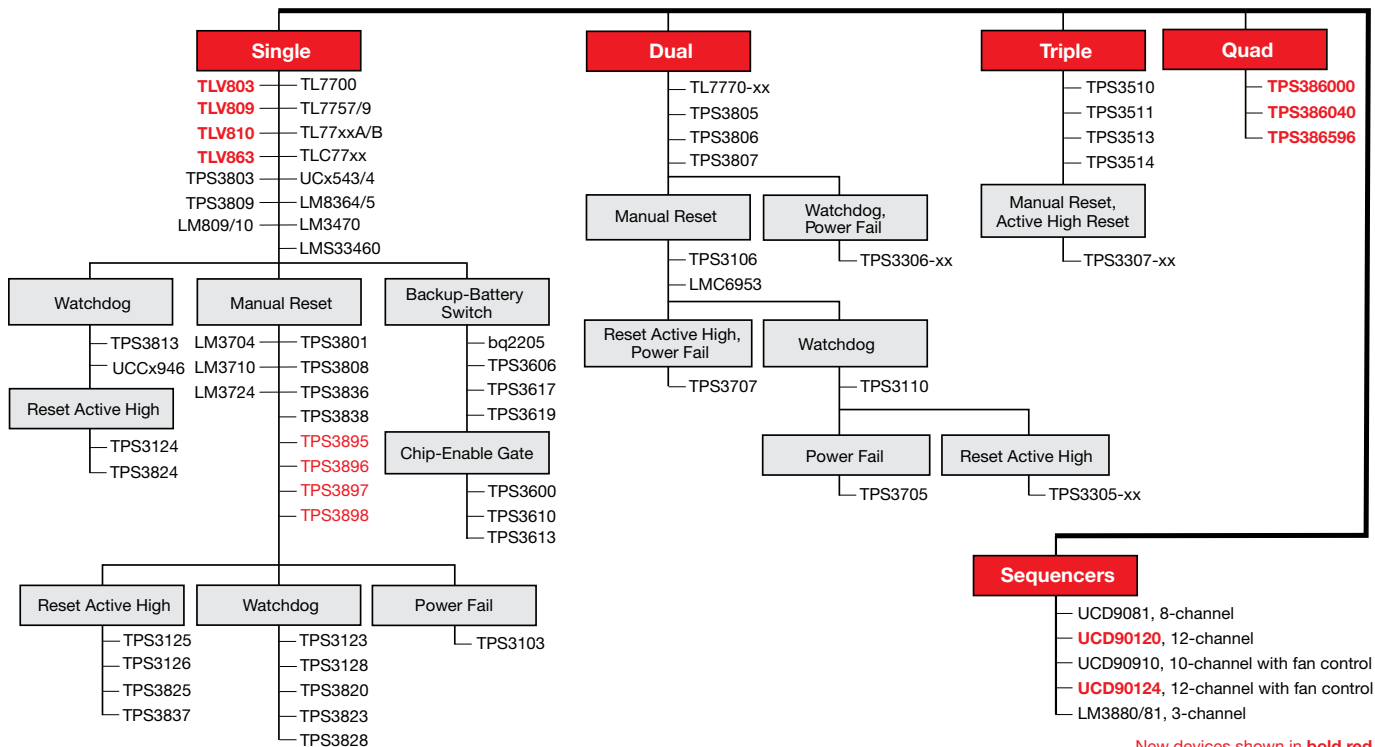
敬请访问 www.ti.com/product/TPS386000，以获取样片。应用报告。

TPS3860xx 产品系列能够监视 4 个电压高于 0.4 V 的电源轨，且门限准确度为 0.25%。借助外部电阻器，可对每个 SVS 的门限进行编程。每个 SVS 都具有可编程的延迟电路，延迟时间可设定在 1.25 ms 至 10 s 范围之内。静态电流非常低，通常仅为 12 μA。该系列采用小型 4 mm x 4 mm、20 引脚 QFN 封装。可选器件为：

- TPS386000：漏极开路 RESET 和 WDO
- TPS386020：漏极开路 RESET 和 WDO
- TPS386040：推挽式 RESET 和 WDO
- TPS386060：推挽式 RESET 和 WDO

新

监控电路、复位 IC 和排序器产品系列



New devices shown in bold red.

电源保护、控制和监视

电压监控器及数字排序器

电源排序器

UCD90120、UCD90124

敬请访问 www.ti.com/product/UCD90120，以获取样片。

UCD90120/4 电源排序器与系统健康状况控制器可对多达 12 个独立的电压轨进行排序。这些器件集成了一个 12 位、200ksps ADC 和一个准确度达 1% 的内部基准，能够针对电源电压、电流或温度等对多达 13 个输入进行监视。这两款器件有 26 个 GPIO 引脚，可分别用于电源启用、上电复位信号指示或其他系统功能。此外，26 个 GPIO 引脚中有 12 个可用作电源裕度调节、风扇控制（仅限 UCD90124）或通用 PWM 功能（包括用于开关模式电源的多相时钟生成功能）的 PWM 输出。两款器件均具备非易失性故障记录功能，能够捕获电源故障、峰轨电压以及能够有助于系统故障分析的其他重要数据。JTAG 和 PMBus 接口可为试生产以及系统内配置和监视提供众多选项。TI 为器件配置提供了 Fusion Digital Power™ Designer。该款基于 PC 的图形用户界面为配置、存储以及监视所有系统工作参数提供了直观易用的界面。

特点

排序

- 可为多达 12 个电源轨的接通和关断进行排序
- 与时间、主轨 (parent rail)、GPI 及 I²C 相关
- 独立的接通和关断配置

- 用于指示启用、电源状态良好及其他状态的灵活 GPIO
- 布尔逻辑构建器

监视器

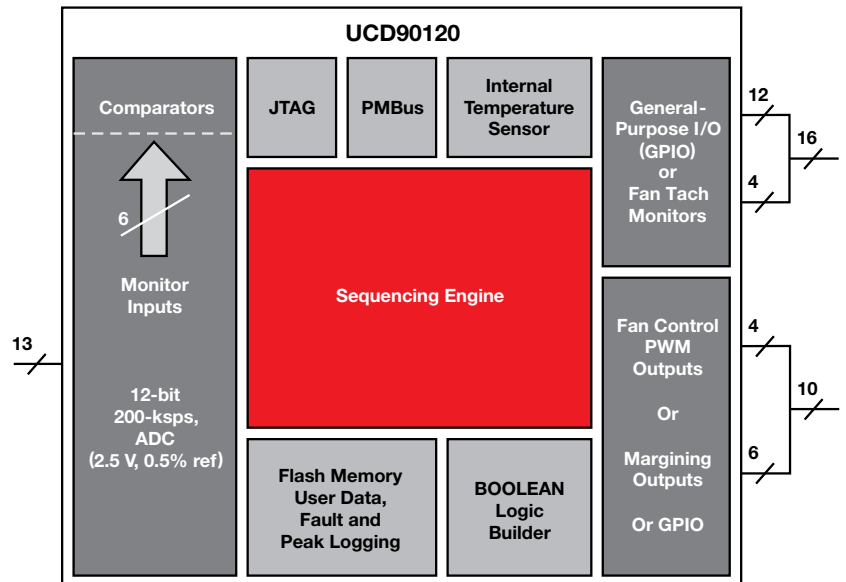
- 通过配置重试、停机延迟和关断副轨 (slave rail) 对故障做出响应
- 用户可设置的比例因子转换为实际的系统单位，包括电压、电流和温度
- 6 个可选比较器，能够在不到 60 μs 的时间里对故障做出响应
- 非易失性故障记录

裕度

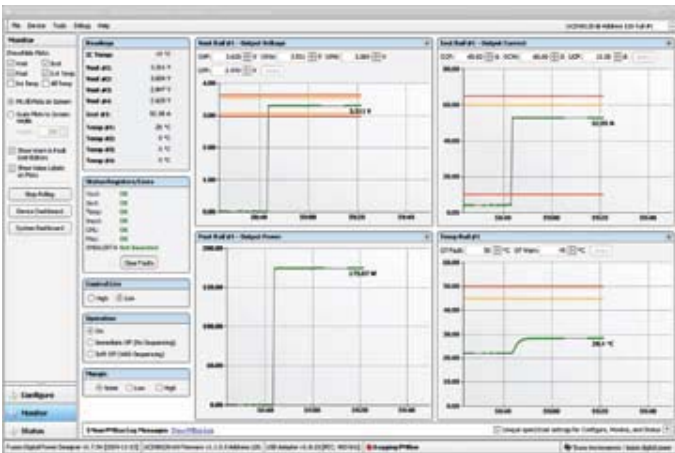
- 使用 PWM 输出可同时为多达 10 个电源轨进行裕度调节
- 支持开环或闭环方法
- 使用 I²C 或 GPIO 引脚来控制轨的高电平和低电平
- 所有未使用的裕度调节输出都可用作 GPIO

风扇控制（仅限 UCD90124）

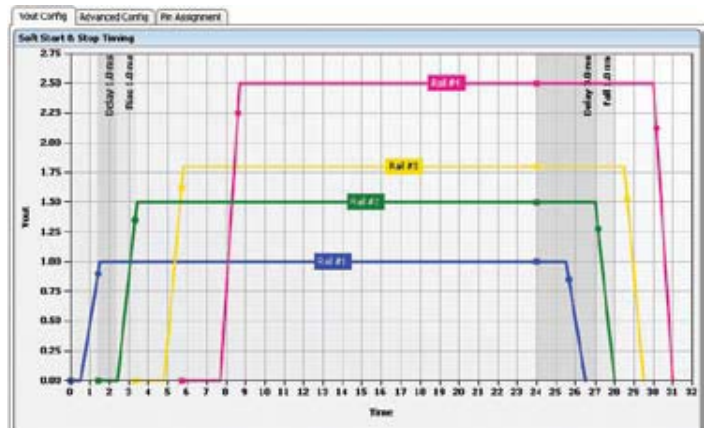
- 可监视和控制多达 4 个风扇（二线、三线或四线风扇）



UCD90120 电源排序器的典型应用。



监视。



排序。

电源保护及控制

电压监控器及数字排序器

采用超小型 1.5 mm x 1 mm 封装的单通道电压监视器

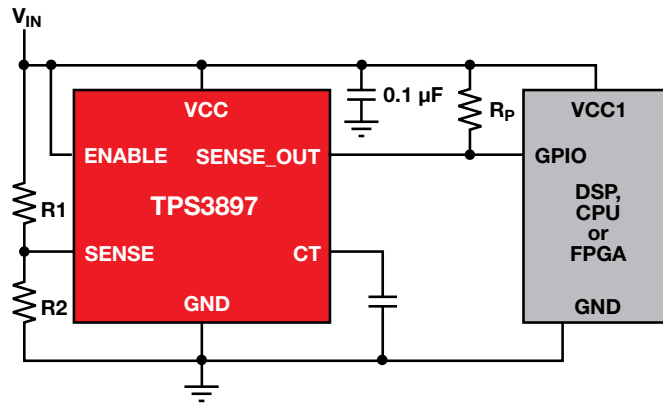
TPS3895、TPS3896、TPS3897、TPS3898

新

敬请访问 www.ti.com/product/TPS3895、[TPS3896](http://www.ti.com/product/TPS3896)、[TPS3897](http://www.ti.com/product/TPS3897) 或 [TPS3898](http://www.ti.com/product/TPS3898)，以获取样

片、数据表、评估板及相关应用报告。

TPS3895 / 6 / 7 / 8 监控器电路系列以 0.25% 的门限准确度监视高于 500 mV 的电压。这些器件拥有可通过电容器调节延迟时间的灵活性。另外，该系列还具有一个负责接通/关断输出的启用引脚。所有器件均采用 1.8 V 至 6.5 V 的工作电压，并具有 6 μ A 的静态电流和一个额定值为 18 V 的漏极开路输出。它们使用超小型 micro SON 封装，并且针对 $T_J = -40^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$ 的温度范围全面拟定了技术规格。



系列对比

Device	Output
TPS3895	Push-pull, active high
TPS3896	Push-pull, active low
TPS3897	Open drain, active high
TPS3898	Open drain, active low

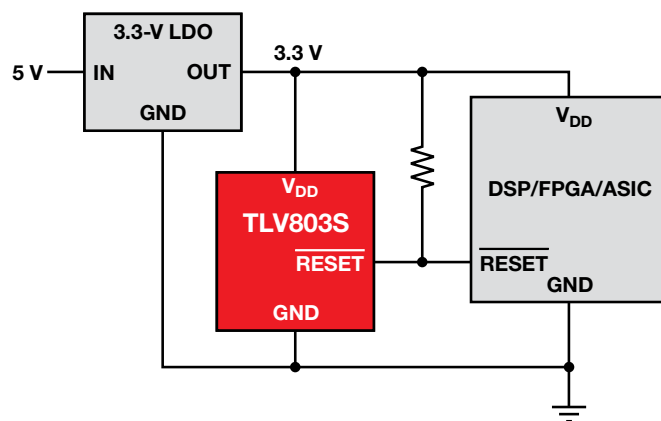
3 引脚电压监控器

TLV803、TLV809、TLV810

新

敬请访问 www.ti.com/product/TLV803、[TLV809](http://www.ti.com/product/TLV809) 或 [TLV810](http://www.ti.com/product/TLV810)，以获取样品、数据表、评估板及相关应用报告。

该系列提供了固定门限器件和一个 200 ms 的固定复位延迟时间，且无需借助外部组件来设定门限。该产品系列专为 2.5 V、3 V、3.3 V 和 5 V 电源电压而设计。这些器件采用 3 引脚 SOT-23 封装。TLV803 / TLV810 器件针对 -40°C 至 $+125^\circ\text{C}$ 的温度范围进行了特性分析。



系列对比

Device	Output
TLV803	Open drain, active low
TLV809	Push-pull, active low
TLV810	Push-pull, active high

电源保护及控制

电压监控器及数字排序器

选择指南 (续)

Device	Number of Supervisors	Supervised Voltages	Package(s)	V _{DD} Range (V)	I _{DD} (typ) (µA)	Time Delay (ms)	Watchdog Timer WDI (sec)	Reset Threshold Accuracy (%)	Manual Reset/Enable Reset	Active-Low Reset/Output	Active-High Reset/Output	Reset Output Topology ¹	Power-Fail PFI/PFO	Overvoltage Detection	Overcurrent Detection	Chip-Enabled Gating	HiRel (H) or Automotive (A) [†]	Comments	Price*
General Purpose Supply Supervisors (Continued)																			
TPS3307-xx	3	Adj./1.8/2.5/3.3/5.0	SO-8, MSOP-8	2.0 to 6.0	15	200	—	2.7	✓	✓	✓	PP					A		1.05
TPS386596	4	Adj./3.0	MSOP-8	1.8 to 6.5	7.5	Prog	—	0.25	✓	✓		OD		✓					1.25
TPS3860x0	4	Adj. (includes negative rail)	QFN	1.8 to 6.5	9	Prog	0.6	0.25	✓	✓	✓	PP/OD		✓					1.95
UCD9090	10	Prog. by software GUI	QFN-64	3.3 to 12	50 mA	Prog												Power supply sequencer and monitor	3.60
UCD90120A	13	Prog. by software GUI	QFN-64	3.3 to 12	50 mA	Prog												Power supply sequencer and monitor	4.95
UCD90124A	13	Prog. by software GUI	QFN-64	3.3 to 12	50 mA	Prog												Power supply sequencer and monitor	6.45
UCD90160	16	Prog. by software GUI	QFN-64	3.3 to 12	50 mA	Prog												Power supply sequencer and monitor	5.65
UCD90910	10	Prog. by software GUI	QFN-64	3.3 to 12	50 mA	Prog												Power supply sequencer and monitor	5.90
Battery Backup Switchover Supply Supervisors																			
TPS3600	1	2.0/2.5/3.3/5.0	TSSOP-14	1.6 to 5.5	20	100	0.8	2.3	✓	✓		PP	✓			✓			2.15
TPS3606-33	1	3.3	MSOP-10	1.6 to 5.5	20	100	0.8	2	✓	✓		PP	✓						1.45
TPS3610	1	1.8/5.0	TSSOP-14	1.6 to 5.5	20	100	0.8	2	✓	✓		PP	✓			✓			1.80
TPS3613-01	1	Adjustable	MSOP-10	1.6 to 5.5	20	100	—	1.7	✓	✓	✓	PP				✓			1.50
TPS3619	1	3.3/5.0	MSOP-8	1.6 to 5.5	15	100	—	2	✓	✓		PP	✓				H		1.10
Special Function Supply Supervisors																			
TPS3510/1	3	3.3/5.0/12.0	SO-8, DIP-8	4 to 15	1 mA	300	—	9.1		✓		OD	✓	✓				PC power supplies	0.45
TPS3513/4	3	3.3/5.0/12.0	SO-14, DIP-14	4.5 to 15	1 mA	300	—	9.1		✓		OD	✓	✓	✓			PC power supplies	0.70

¹ PP = 推挽式, OD = 漏极开路, OC = 集电极开路。

[†] 可提供符合HiRel (H) 或汽车 (A) 应用要求的器件。某些电压选项尚未提供。价格可能会有不同。

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

红色粗体标注的为新器件。

电流功率监视器

选择指南

Device	Description	Common-Mode Range		Gain (V/V)	Output Type	Input Offset (+/-)(max) (µV)	CMRR (min) (dB)	Quiescent Current (+/-)(typ) (mA)	V _s		Package(s)	Price*
		(min)	(max)						(min) (V)	(max) (V)		
INA226	High-side measurement, bi-directional current power monitor with I ² C interface	0	36	1	I ² C	10	126	0.33	2.7	5.5	MSOP-10	1.30
INA210	Voltage output, high/low-side measurement, bi-directional zero-drift series current power monitor	-0.3	26	200	Voltage	35	105	0.065	2.7	26	µQFN-10, SC70-6	0.65
INA219	Zero-drift, bi-directional current power monitor	0	26	Programmable	I ² C	50	100	0.7	3	5.5	SOIC-8, SOT-23-8	0.80
INA230	Precision digital/current/voltage/power monitor	0	28	1	I ² C	50	100	330	2.7	5.5	QFN-16	1.15
INA282	Wide common mode range, bidirectional, high accuracy current power monitor	-14	80	50	Voltage	70	120	0.6	2.7	18	SOIC-8	1.25
LMP8640	Precision high-voltage current sense amplifier	-2	76	20, 50, 100	Voltage	900	60	0.72	2.7	12	SOT-6	0.89
LMP8645	Precision high-voltage current sense amplifier	-2	76	Programmable	Voltage	1000	60	0.61	2.7	12	SOT-6	0.89
LMP8646	Precision current limiter	-2	76	Programmable	Voltage	1000	95	0.38	2.7	12	SOT-6	1.20

* 批量为1,000片时的建议转售单价 (单位: 美元)。

设计支持

PowerLab™ 电源参考设计库

PowerLab™ 库包括一个功能强大的互动式搜索引擎，可帮助设计人员根据其电源要求搜索业经验证与测试的解决方案。这种互动式搜索工具有助于工程师根据应用、拓扑、输入类型、输入电压或输出电压等条件查找设计方案。

特点

- 汇集了大量经过测试的电源管理参考设计方案
- 几百款面向众多应用和电源转换拓扑的电源管理设计方案
- 参考设计包含隔离式和非隔离式设计，适用于照明、电信、计算、消费电子等诸多应用领域

欲知更多详情，敬请访问：

www.ti.com/powerlab



WEBENCH® Design Center 可节省开发时间和成本

WEBENCH® Design 在线设计与原型设计工具为您提供了一款简单易用的获奖在线设计环境。设计、优化、生成原型及下载测试矢量等全部工作皆能在线完成。而且，上述工作可以随时随地进行，无需支付任何费用。

选择 — 只在那些可满足您设计规范的器件当中进行挑选

- 输入您的设计要求；
- 从定制列表中选择一款推荐的器件。

设计 — 采用现成有售的器件创建定制 BOM

- 利用优化工具快速微调您的设计方案，以针对效率和占板面积平衡设计目标；
- 根据整个温度范围内的众多电特性来调整组件并采用图表以做出设计方案决策；
- 根据效率、占板面积、成本或供应



商等具体要求更换器件并使用物料清单 (BOM) 图表轻松完成外部组件的选择。

分析 — 在原型设计之前解决设计问题

- 运用电气与热力学仿真进行电路的仿真和性能的评估；
- 进行电特性的仿真，选择探测点并检查波形以确定性能；
- 在您限定的环境中于 PCB 上进行热特性及电路的仿真并查看热量分布图；
- 更换替代电路并比较测试结果以获得最优性能。

创建 — 可使您的最终设计方案提前数周投产

- 申请样片及采购器件或演示电路板；
- 在您发出请求之后的第二个工作日便能收到定制的原型设计套件；
- 下载自动生成的 CAD 文件、装配详图、测试指令及完整的性能结果。

欲知更多详情，敬请访问：www.ti.com/webench

→ 封装

表面贴装型封装

	Package Type	Package Designator	Key Characteristics
Small Outline Packages			
	Small Outline Integrated Circuit (SOIC)	D, DW, DWU, DTH, DTC, DDA, DVB, DWP	High MSL rating* (MSL1/MSL2), variable size availability
	Mini Small Outline Package (MSOP)	DGK, DGS	Small form factor, thin package
	Heat Sink Small Outline Package (HSOP)	DWP, DWD	Thermally enhanced SOP (low to mid power)
	Small Shrink Outline Package (SSOP)	DL, DB, DF, DBQ, DCE, DCT	High MSL rating* (MSL1/MSL2), higher stand-off height
	Thin Shrink Small Outline Package (TSSOP)	DA, PW, DBT	Variable pin count options available, high MSL rating* (MSL1/MSL2), small form factor
	Exposed Pad Thin Shrink Small Outline Package (HTSSOP)	PWP, DAP, DAD, DCA	Thermally enhanced TSSOP (low to high power); various pin count options available
	Power Small Outline Package (PSOP3)	DKP (slug down), DKD (slug up)	Very high power handling capability, mechanically robust package
Quad Lead Packages			
	Thin Quad Flat Pack (TQFP)	PFB, PAG, PJT, PBS, PAG	High pin count, leadframe based package
	Exposed Pad Thin Quad Flat Pack (HTQFP)	PAP, PJD, PZP, PHP, PNP, PHD	Thermally enhanced TQFP (mid to high power)
Small Outline Transistors			
	Small Outline Transistor (SC-70)	DCK	Mini form factor
	Small Outline Transistor Package (SOT23)	DBV, DCN, DDC, thin SOT	Small form factor, high MSL rating* (MSL1/MSL2)
	Small Outline Transistor (SOT223)	DCY, DCQ	High MSL rating* (MSL1/MSL2)
	Transistor Outline (TO236)	DBZ	Small form factor
Leaded Packages			
	Plastic Flange Mount Package (DDPak/TO-263)	KTT, KTW	Very high power handling capability
Leadless Packages			
	Small Outline No Leads (SON)	DRB, DRC, DRD, DRK, DRM, DRN, DRT, DSE, DSG, DSJ	Small footprint, thermal package (low to mid power)

* 应针对具体的器件检查 MSL 额定值。



表面贴装型封装 (续)

	Package Type	Package Designator	Key Characteristics
Leadless Packages (Continued)			
	Quad Flatpack No Leads (QFN)	RGC, RGE, RGF, RGP, RGT, RGW, RGY, RGZ, RHA, RHB, RHD, RHF, RHH, RHL, RSA, RSL, RSM, RTE, RTH, RTQ, RTT, RUK, RUV, RVA	Compact footprint, thermal package (mid to high power), available in variable thicknesses
	Flip-Chip Power Packages	RSJ	High power handling capability
Ball Grid Arrays (BGAs)			
	Wafer Chip Scale Package (WCSP)/Die Sized Ball Grid Array (DSBGA)	YEG, YEK, YEJ, YEA, YZA, YED	Die size package, very small form factor, finer pitch
	MicroStar BGA™	ZGU	Controllable count density, variable thickness option availability
	MicroStar Junior™ BGA	ZQE, ZQZ	Smaller sized MicroStar BGA, controllable pin count density
	PicoStar™	YFM	Extremely small sized package, ultra-thin, board embeddable
	BGA	ZVD	Very high pin count density

通孔封装

	Package Type	Package Designator	Key Characteristics
	Plastic Dual Inline Package (PDIP)	P, N, NT, NTD	Recommended for wave soldering, excellent board-level reliability
	Transistor Outline (TO220)	KC	Very high power handling capability, recommended for wave soldering, mechanically robust

封装模块

	Package Type	Package Designator	Key Characteristics
	Power Modules	—	Integrated passives, enhanced functionality



→ 封装

连接 PowerPAD™

应按照产品数据表的指示规定将 PowerPAD™ 连接至适当的内部信号层 (signal plane)。根据用于将集成电路 (IC) 连接至引线框架的导热环氧树脂的电特性，可能需要依照产品数据表中的指示通过低阻抗介质将 PowerPAD 连接至内部信号层。

您可在下列资源表中查找到更多信息。只需用下面括号中列示的文献编号替换 **litnumber**，即可通过访问 www.ti.com/lit/litnumber 在线查阅技术文献。

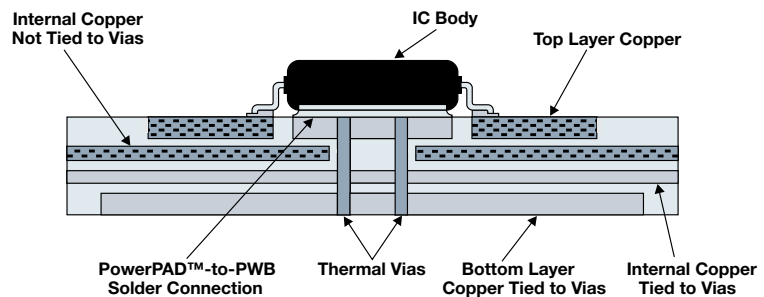
- 谨记在“Symbols/Footprints”下查看封装的 CAD 格式，所有 TI 产品文件夹中都提供该信息；
- 下载“PowerPAD变得简单” (PowerPAD Made Easy) 的应用摘要 (SLMA004) 和“PowerPAD 耐热性能增强型封装” (PowerPAD Thermally Enhanced Package) 技术摘要 (SLMA002)；
- 有关 QFN / SON 封装的特定信息可查阅相关的应用报告 (SLUA271 和

SCBA017) ；

- 访问 TI 的模拟及混合信号知识库，网址：

support.ti.com/sc/knowledgebase

- 可在“联系技术支持” (Contact Tech Support) 框中选择“模拟及混合信号”电子邮件支持，就您的具体设计问题通过电子邮件咨询我们的专家，网址：support.ti.com



Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
bq2000/T	84, 85	bq24630	81, 84, 85	BUF16820	67	CSD87352Q5D	47
bq2002/C/E/F	84, 85	bq24640	81, 84, 85	BUF16821	67	CSD87353Q5D	47
bq2004/E/H	84, 85	bq24650	81, 84, 85	BUF16822	67	CSD96370Q5M	47
bq2005	84, 85	bq24707A	82, 83	BUF16833	67	CSD97370AQ5M	47
bq2013H	89	bq24725A	82, 83	BUF18830	67	CSD97370Q5M	47
bq2014H	89	bq24735	82, 83	BUF20800	67	DCH01_D	59
bq2016	89	bq24747	84, 85	BUF20820	67	DCH01_S	59
bq2019	89	bq24765	84, 85	BUF22821	67	DCP01_B	59
bq2022A	87	bq25040	82, 83	CSD16301Q2	46	DCP01_DB	59
bq2023	89	bq25050	82, 83	CSD16321Q5	46	DCP02	59
bq2024	87	bq25060	82, 83	CSD16321Q5C	47	DCP02_D	59
bq2031	84, 85	bq25070	78, 84, 85	CSD16322Q5	46	DCR01	59
bq2060A	89	bq25504	78, 84, 85	CSD16322Q5C	47	INA210	110
bq20z40-R1	88, 89	bq26100	87	CSD16323Q3	46	INA219	110
bq20z45-R1	88, 89	bq26150	87	CSD16323Q3C	47	INA226	110
bq20z60-R1	88, 89	bq26200	89	CSD16325Q5	46	INA230	110
bq20z655-R1	88, 89	bq26220	89	CSD16325Q5C	47	INA282	110
bq20z65-R1	88, 89	bq27010	86	CSD16327Q3	46	LM(2)5005	19
bq24030/31/35	82, 83	bq27210	86	CSD16340Q3	46	LM(2)5007	19
bq24032A/38	82, 83	bq27410	86	CSD16342Q5A	46	LM(2)5010/A	19
bq24040/41	82, 83	bq27425	86	CSD16401Q5	46	LM(2)5037	53
bq24050/52	82, 83	bq27500	86	CSD16403Q5A	46	LM(2)5085/A	41
bq24055	82, 83	bq27501	86	CSD16404Q5A	46	LM(2)5088	41
bq24072/72T	82, 83	bq27505	86	CSD16406Q3	46	LM(2)5115/A	41, 54
bq24073	82, 83	bq27510	86	CSD16407Q5	46	LM(2)5117	40, 41
bq24074	82, 83	bq27520	86	CSD16407Q5C	47	LM(2)5118	42
bq24075T/79T	82, 83	bq27541	86, 87	CSD16408Q5	46	LM(2)5119	42
bq24090/91	82, 83	bq27545	86	CSD16408Q5C	47	LM10504	37
bq24092/93	82, 83	bq28400	89	CSD16409Q3	46	LM20123/33/43	18
bq24100	80	bq28550	86	CSD16410Q5A	46	LM20124/34/44/54	18
bq24103A	80	bq28z560	86	CSD16411Q3	46	LM20125/45	18
bq24105	80	bq2920x	90	CSD16412Q5A	46	LM20136/46	18
bq24108	80	bq2941x	90	CSD16413Q5A	46	LM20242	19
bq24113A	80	bq2944x	90	CSD16414Q5	46	LM20323/33/43	19
bq24115	80	bq2945xy	90	CSD17301Q5A	46	LM21212-1	18
bq24130	80, 82, 83	bq2946xy	90	CSD17302Q5A	46	LM21212-2	18
bq24133	80, 82, 83	bq3050	89	CSD17303Q5	46	LM21215	18
bq24140	82, 83	bq3055	89	CSD17304Q3	46	LM21215A-1	18
bq24153A/58	82, 83	bq3060	89	CSD17305Q5A	46	LM21305	19
bq24156A/59	82, 83	bq33100	89	CSD17306Q5A	46	LM22670/73/76	14
bq24160	79, 82, 83	bq34z100	89	CSD17307Q5A	46	LM22671/74	14
bq24161	79, 82, 83	bq34z651	89	CSD17308Q3	46	LM22672/75	14
bq24163	79, 82, 83	bq500210	84, 92-94	CSD17309Q3	46	LM22677/78/79	14
bq24165	79, 82, 83	bq51011	84, 85, 92	CSD17310Q5A	46	LM22680	14
bq24166	79, 82, 83	bq51013	84, 85, 92, 94	CSD17311Q5	46	LM22680	14
bq24167	79, 82, 83	bq51013A	84, 85, 92	CSD17312Q5	46	LM237	34
bq24168	79, 82, 83	bq51014	84, 85, 92	CSD17313Q2	46	LM25011/A	19
bq24170	80, 82, 83	bq76925	90	CSD17313Q2	46	LM25061	100
bq24171	80, 82, 83	bq76925	90	CSD17322Q5A	47	LM25066	98, 100
bq24172	80, 82, 83	bq76PL102	89	CSD17327Q5A	47	LM25066/A	100
bq24180	82, 83	bq76PL536A	89	CSD17501Q5A	46	LM25069	100
bq24185	82, 83	bq77908A	90	CSD17505Q5A	47	LM25574	14
bq24210	84, 85	bq77910A	90	CSD17506Q5A	47	LM25575	14
bq24300/4/5	77	bq77PL157A4225	90	CSD17507Q5A	47	LM25576	14
bq24308	77	bq77PL900	90	CSD17510Q5A	47	LM2585	14
bq24312	77	bq78412	89	CSD17522Q5A	47	LM2586	14
bq24314/A	77	bq78PL114	89	CSD17527Q5A	47	LM2587	14
bq24315	77	bq78PL116	89	CSD23201W10	45	LM2588	14
bq24316	77	BUF01900	67	CSD25201W15	46	LM26001	19
bq24350	77	BUF01901	67	CSD25301W1015	45	LM26003	19
bq24351	77	BUF04701	67	CSD25302Q2	46	LM2622	27
bq24352	77	BUF05703	67	CSD25303W1015	45	LM2623	28
bq24380	77	BUF05704	67	CSD25401Q3	46	LM26400Y	37
bq24381	77	BUF06703	67	CSD25401Q3	46	LM26480	37
bq24382	77	BUF06704	67	CSD75204W15	46	LM2698	27
bq24400/1	84, 85	BUF07702/3/4	67	CSD75205W1015	45	LM2700	28
bq24450	84, 85	BUF08500	67	CSD75211W1723	46	LM2731	27
bq24600	81-83	BUF08500	67	CSD75301W1015	45	LM27313	27
bq24610	81-83	BUF08630	67	CSD86311W1723	46	LM2733	27
bq24616	81-83	BUF08800	67	CSD86330Q3D	47	LM2735	28
bq24617	81-83	BUF08821	67	CSD86350Q5D	47	LM27402	41
bq24618	81-83	BUF08832	67	CSD87330Q3D	47	LM2742	41
bq24620	81, 84, 85	BUF11702/4/5	67	CSD87331Q3D	47	LM2743	41
		BUF12800	67	CSD87351Q5D	47	LM2744	41
		BUF12840	67				

Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
LM2745	41	LM3555	72	LM5576	14	LP5523	71
LM2747	41	LM3556	72	LM809	109	LP5524	71
LM2748	41	LM3559	72	LM810	109	LP5900	31, 33
LM2756	71	LM3560	72	LM8364	109	LP5904	33
LM2771	43	LM3561	72	LM8365	109	LP5996	34
LM2772	43	LM3668	29	LM8502	71	LP8543	71
LM2773	43	LM3670	20	LM8801	21	LP8545	70, 71
LM2852	15	LM3671	20	LM9076	33	LP8550	71
LM2853	15	LM3673	20	LMC6953	109	LP8552	69-71
LM2854	15	LM3674	20	LMH2100	75	LP8553	70, 71
LM2936HV	33	LM3676	20	LMH2110	75	LP8720	37
LM2990	33	LM3677	20	LMH2120	75	LP8725	37
LM2991	33	LM3678	21	LMP8640	110	LP8765	37, 38
LM3100	15	LM3679	20	LMP8645	110	LP8788	37
LM3102	15	LM3686	37	LMP8646	110	LP8900	34
LM3103	15	LM3691	21	LMR10510	13	MC34063A	27, 28
LM3150	15	LM3704	109	LMR10515	13	MC79Lxx/A	34
LM3151	15	LM3710	109	LMR10520	13	PT4210	59
LM3152	15	LM3724	109	LMR12010	13	PTB48520W	59
LM3153	15	LM3743	41	LMR14203	13	PTB48540A/B/C	59
LM317	34	LM3753/54	41	LMR14206	13	PTB48560A/B/C	59
LM317M	34	LM3880	109	LMR24210	13	PTB78520W	59
LM3209-G3	74	LM3881	109	LMR24220	13	PTB78560A/B/C	59
LM3212	74	LM4510	27	LMR62014	13	PTD08A006W	8
LM3224	28	LM5000	27	LMR62421	13	PTD08A010W	8
LM3241	74	LM5001	27	LMR64010	13	PTD08A015W	8
LM3242	74	LM5002	27	LMS33460	109	PTD08A020W	8
LM3243	74	LM5006	19	LMV221	75	PTD08A210W	8
LM3280	37	LM5008/A	19	LMV225	75	PTD08D210W	8
LM3310	27	LM5009/A	19	LMV226	75	PTEA4	59
LM3311	27	LM5015	53	LMV228	75	PTH03000W	24
LM337	34	LM5017	17-19, 53	LMV232	75	PTH03010W	24
LM3402/02HV	62	LM5018	19	LMV242	75	PTH03010Y	24
LM3404/04HV	62	LM5019	19	LMZ10500	10, 12, 13	PTH03020W	24
LM3406/06HV	62	LM5020	42, 53	LMZ10501	12, 13	PTH03030W	24
LM3409/HV	62	LM5021	42, 53	LMZ10503/04/05	10	PTH03050W	24
LM3410	62	LM5022	42, 53	LMZ10503/04/05EXT	11	PTH03050Y	24
LM3414/HV	62	LM5022/C	42	LMZ12001/02/03	10	PTH03060W	24
LM3421/23/29	62	LM5025/A/B/C	53	LMZ12001/02/03EXT	11	PTH03060Y	24
LM3424	62	LM5026	53	LMZ12008/10	10	PTH04000W	24
LM3430	42	LM5027/A	53	LMZ13608/10	10	PTH04040W	24
LM3431	62	LM5030	53	LMZ14201/02/03	10	PTH04070W	24
LM3433/34	62	LM5032	53	LMZ14201/02/03EXT	11	PTH04T220/221W	23, 24
LM3444	62	LM5033	53	LMZ14201H/02H/03H	11	PTH04T230/231W	24
LM3445	62	LM5034	53	LMZ22003/5	11	PTH04T240/241W	24
LM3448	60, 62	LM5035/A/B/C	53	LMZ22008/10	10, 11	PTH04T260/261W	24
LM3450/A	62	LM5039	53	LMZ23603/5	11	PTH05000W	24
LM3464/A	62	LM5041/A/B	53	LMZ23608/10	10, 11	PTH05010W	24
LM3466	61, 62	LM5045	51, 54	LP2966	34	PTH05010Y	24
LM3475	41	LM5046	51, 54	LP2967	34	PTH05020W	24
LM3477	41	LM5050-1	100	LP2989/LV	33	PTH05030W	24
LM3478	42	LM5050-2	100	LP2992	33	PTH05050W	24
LM3481	42	LM5051	100	LP3470	109	PTH05050Y	24
LM3485	41	LM5060/Q	100	LP38500	33	PTH05060W	24
LM3488	42	LM5064	100	LP38501	33	PTH05060Y	24
LM3489	41	LM5066	100	LP38502	33	PTH05T210W	24
LM34902/4	102	LM5067	100	LP38503	33	PTH08000W	24
LM34910/C	19	LM5068	100	LP38511	33	PTH08080W	24
LM34917A	19	LM5069	100	LP38512	33	PTH08T210W	24
LM34919/B	19	LM5070	96	LP38513	33	PTH08T220/221W	24
LM3492	62	LM5071	96	LP38690	33	PTH08T230/231W	24
LM3525	105	LM5072	96	LP38691	33	PTH08T240/241W	24
LM3526	105	LM5073	96	LP38692	33	PTH08T240F	24
LM3528	71	LM5100A/B/C	58	LP38693	33	PTH08T250/255W	24
LM3530	70, 71	LM5101A/B/C	58	LP3878-ADJ	33	PTH08T260/261W	24
LM3532	70, 71	LM5110	57	LP3907	37	PTH12000LW	24
LM3533	71	LM5111	57	LP3910	37	PTH12010LW	24
LM3535	71	LM5112	57	LP3913	37	PTH12010Y	24
LM3537	71	LM5113	56, 58	LP3925	37	PTH12020LW	24
LM3538	71	LM5114A/B	57	LP3974	37, 38	PTH12030LW	24
LM3544	105	LM5116	41	LP3996	34	PTH12040W	24
LM3550	72	LM5574	14	LP5521	71	PTH12050LW	24
LM3554	72	LM5575	14	LP5522	71	PTH12050Y	24

Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
PTH12060L/W	24	TLC5942	64	TPS22949/A	102	TPS2556	99, 105
PTH12060Y	24	TLC5943	64	TPS22951	102	TPS2557	99, 105
PTMA4	59	TLC5944	64	TPS22966	102	TPS2560	99, 105
PTN04050A	25	TLC5945	64	TPS2300/01	99	TPS2561	99, 105
PTN04050C	24	TLC5946	64	TPS2310/11	99	TPS2590	99, 105
PTN78000A	25	TLC59461	64	TPS2320/21	99	TPS2811	57
PTN78000W/H	24	TLC5947	64	TPS2330/31	99	TPS2812	57
PTN78020A	25	TLC5948A	64	TPS2342	99	TPS2813	57
PTN78020W/H	24	TLC5951	64	TPS2343	99	TPS2814	57
PTN78060A	25	TLC5952	64	TPS2350	99	TPS2815	57
PTN78060W/H	24	TLC5960	69, 71	TPS2358	99, 100	TPS2816	57
PTQA4	59	TLC5970	64	TPS2359	99, 100	TPS2817	57
PTQB4	59	TLC5971	64	TPS2363	99	TPS2818	57
PTR08060W	24	TLC77xx	109	TPS2375/-1	96	TPS2819	57
PTR08100W	24	TLV1117LV	33	TPS23750	95, 96	TPS28225	57
PTV03010W	24	TLV62065	20	TPS23750/70	96	TPS28226	57
PTV03020W	24	TLV62080	20	TPS23751	96	TPS2828	57
PTV05010W	25	TLV700	33	TPS23753A	95, 96	TPS2829	57
PTV05020W	25	TLV702	33	TPS23754/6	96	TPS2830	57
PTV08T250W	25	TLV710	33, 34	TPS23757	95, 96	TPS2831	57
PTV12010L/W	25	TLV711	33, 34	TPS2376	96	TPS2832	57
PTV12020L/W	25	TLV712	33	TPS2376-H	96	TPS2833	57
REG710-2.5	44	TLV803	108, 109	TPS2377	96	TPS2834	57
REG710-2.7	44	TLV809	108, 109	TPS2377-1	96	TPS2835	58
REG710-3	44	TLV810	108, 109	TPS2378	96	TPS2836	58
REG710-3.3	44	TPPM0110/1	34	TPS2379	96	TPS2837	58
REG710-5	44	TPS2000C/1C	105	TPS2384	96	TPS2838	58
REG71050	44, 71	TPS2002C/3C	105	TPS23841	96	TPS2839	58
REG71055	44	TPS2010A	105	TPS23851	95, 96	TPS2848	58
REG711-2.5	44	TPS2011A	105	TPS2390	99	TPS2849	58
REG711-2.7	44	TPS2012A	105	TPS2391	99	TPS3103	109
REG711-3	44	TPS2013A	105	TPS2392	99	TPS3106	109
REG711-3.3	44	TPS2020/30	105	TPS2393	99	TPS3110	109
REG711-5	44	TPS2021/31	105	TPS2393A	99	TPS3123	109
TCA6507	71	TPS2022/32	105	TPS2394	99	TPS3124	109
TL317/L/M	34	TPS2023/33	105	TPS2395	99	TPS3125	109
TL3842B/3B/4B/5B	53	TPS2024/34	105	TPS2398	99	TPS3126	109
TL4242	64	TPS2042B/52B	105	TPS2399	99	TPS3128	109
TL494	54	TPS2043B/53B	105	TPS2400	99	TPS3305-xx	109
TL497A	27, 28	TPS2044B/54B	105	TPS2410	100	TPS3306-xx	109
TL499A	28	TPS2045A/55A	105	TPS2411	100	TPS3307-xx	110
TL594	54	TPS2049	105	TPS2412	100	TPS3510/1	110
TL598	54	TPS2051C	105	TPS2413	100	TPS3513/4	110
TL7660	44	TPS2060C/4C	105	TPS2419	100	TPS3600	110
TL780-xx	34	TPS2062C/6C	105	TPS2420	99	TPS3606-33	110
TL783	34	TPS2063/7	105	TPS2421-1	99	TPS3610	110
TLC59025	64	TPS2065C	105	TPS2421-2	99	TPS3613-01	110
TLC59108	64	TPS2068/9	105	TPS2456	99, 100	TPS3619	110
TLC59108F	64	TPS2069C	105	TPS2458	99	TPS3705-xx	109
TLC59116	64	TPS2080/1/2	105	TPS2459	99	TPS3707-xx	109
TLC59116F	64	TPS2085/6/7	105	TPS24700	100	TPS3800	109
TLC5916	64	TPS2090/1/2	105	TPS24701	100	TPS3801	109
TLC5917	64	TPS2095/6/7	105	TPS24710	100	TPS3802	109
TLC59208F	64	TPS22901	102	TPS24711	100	TPS3803	109
TLC5921	64	TPS22902/B	102	TPS24712	100	TPS3805	109
TLC59210	64	TPS22903	102	TPS24713	100	TPS3806	109
TLC59211	64	TPS22906	102	TPS24720	100	TPS3807	109
TLC59212	64	TPS22907	102	TPS2480	100	TPS3808	109
TLC59213/A	64	TPS22910A	102	TPS2481	100	TPS3813	109
TLC5922	64	TPS22912C	102	TPS2490	100	TPS3820/8-xx	109
TLC5923	64	TPS22913B	102	TPS2491	100	TPS3823	109
TLC5924	64	TPS22913C	102	TPS2492	100	TPS3824-xx	109
TLC5925	64	TPS22920	102	TPS2493	100	TPS3825-xx	109
TLC5926	64	TPS22921	102	TPS2500	103	TPS3836/8	109
TLC5927	64	TPS22922/B	102	TPS2540/40A	104	TPS3837	109
TLC5928	64	TPS22924B/C	102	TPS2540/A/1/1A/3	105	TPS386000	106
TLC59281	64	TPS22929D	102	TPS2541/41A	104	TPS386020	106
TLC59282	64	TPS22941	102	TPS2552	99, 105	TPS386040	106
TLC5929	63, 64	TPS22942	102	TPS2552-1	99, 105	TPS386060	106
TLC5930	64	TPS22943	102	TPS2553	99, 105	TPS3860x0	110
TLC5940	64	TPS22944	102	TPS2553-1	99, 105	TPS386596	110
TLC59401	64	TPS22945	102	TPS2554	99, 105	TPS3895	108, 109
TLC5941	64	TPS22946	102	TPS2555	99, 105	TPS3896	108, 109

Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
TPS3897	108, 109	TPS56221	19	TPS61160A	70	TPS65070/2/3	37
TPS3898	108, 109	TPS59116	42	TPS61161	70	TPS65090	35, 37
TPS40000/2	41	TPS59124	42	TPS61161A	70	TPS65100	66
TPS40007/9	41	TPS59610/11	42	TPS61165	70	TPS65105	66
TPS40020/21	41	TPS59621	42	TPS61166	70	TPS65120	67
TPS40040	41	TPS60100	43	TPS61170	27	TPS65121	67
TPS40041	41	TPS60101	43	TPS61175	27	TPS65124	67
TPS40042	41	TPS60110	43	TPS61183/87	71	TPS65130	67
TPS40054/55/57	41	TPS60111	43	TPS61185	70, 71	TPS65131	67
TPS40056	41	TPS60120	43, 44	TPS61195	70, 71	TPS65135	67
TPS40075	41	TPS60122	43	TPS61199	71	TPS65136	67
TPS40077	41	TPS60124	43	TPS61200/1/2	27	TPS65137A	67
TPS40100	41	TPS60130	43, 44	TPS61220/21/22	27	TPS65138	67
TPS40101	41	TPS60132	44	TPS61240/41	27	TPS65140	66
TPS40132	42	TPS60140	43, 44	TPS61251	26, 27	TPS65142	66
TPS40140	42	TPS60150	43, 44	TPS61252	27	TPS65145	66
TPS40170	41	TPS60200	43, 44	TPS61253	27	TPS65148	66
TPS40180	42	TPS60202	44	TPS61254/6	27	TPS65149	65, 66
TPS40190	41	TPS60204	44	TPS61260/61	27	TPS65150	66
TPS40192/3	41	TPS60210	43, 44	TPS61300/1/5	72	TPS65160/A	66
TPS40195	41	TPS60212	44	TPS61310	72	TPS65161	66
TPS40200	41	TPS60230/1	71	TPS61325	72	TPS65161A	66
TPS40210	42	TPS60240	43, 44	TPS62040	20	TPS65161B	66
TPS40211	42, 62	TPS60250/5	71	TPS62050	20	TPS65162	66
TPS40303/4/5	41	TPS60251	71	TPS62060	20	TPS65163	66
TPS40322	42	TPS60300	44	TPS62065	20	TPS65165	66
TPS40400	39, 41	TPS60301	44	TPS62067	20	TPS65168	66
TPS40422	42	TPS60310	44	TPS62080	20	TPS65170	66
TPS43000	42	TPS60311	44	TPS62090	20	TPS65176	66
TPS51103	34	TPS60400	43, 44	TPS62110	20	TPS65178	66
TPS51315	19	TPS60401	44	TPS62120	20	TPS65185	65, 67
TPS53114	41	TPS60402	44	TPS62122	20	TPS65186	67
TPS53124	41	TPS60403	44	TPS62125	20	TPS65192	66
TPS53125/26/27	41	TPS60500	43	TPS62130	20	TPS65193	66
TPS53211	42	TPS60501	43	TPS62140	20	TPS65194	66
TPS53219	42	TPS60502	43	TPS62150	20	TPS65196	66
TPS53311	18	TPS60503	43	TPS62160	20	TPS65198	66
TPS53313	19	TPS61010	27	TPS62170	20	TPS65200	37
TPS53316	18	TPS61011/2/3	27	TPS62230	21	TPS65217	37, 38
TPS53355	19	TPS61014/5/6	27	TPS62240	20	TPS65250/1	37
TPS54040	19	TPS61020	27	TPS62250	20	TPS65253	37
TPS54060	19, 30	TPS61024/5/7	27	TPS62260	20	TPS65257/8	37
TPS54062	19	TPS61026/9	27	TPS62270	21	TPS65270	37
TPS5410	19	TPS61028	27	TPS62290	20	TPS65280/1/2	37
TPS54140	19	TPS61030/1/2	27	TPS62360	21	TPS65290	36, 37
TPS54160	19	TPS61040	27, 70	TPS62366	21	TPS657051/2	37
TPS5420	19	TPS61041	27, 70	TPS62400	20	TPS65720/1	37
TPS54218	18	TPS61042	70	TPS62410	20	TPS65735/x835	37
TPS54227	18	TPS61043	70	TPS62420	20	TPS658310	37
TPS54228	18	TPS61045	70	TPS62510	20	TPS65862x	37
TPS54231/2/3	18	TPS61050/2	72	TPS62560	20	TPS65864x	37
TPS54240	19	TPS61054/5	72	TPS62590	20	TPS65910x	37
TPS54260	19	TPS61060	70	TPS62619	21	TPS65911x	35, 37
TPS54283/6	19	TPS61061	70	TPS62620	21	TPS65912x	36, 37
TPS54290/1/2	19	TPS61062	70, 71	TPS62650	21	TPS65921	37
TPS5430	19	TPS61070/1/2/3	27	TPS62660	21	TPS65930	37
TPS54318	16-18	TPS61080	27	TPS62674	21	TPS65950	37
TPS54320	16-18	TPS61081	27	TPS62690	21	TPS65951	37
TPS54327	18	TPS61085	66	TPS62700	21	TPS701xx	34
TPS54328	18	TPS61087	66	TPS62730	20	TPS703xx	34
TPS54331	18	TPS61090	27	TPS62750	20	TPS707xx	34
TPS54332	19	TPS61091/2	27	TPS63000/1/2	29	TPS712xx	34
TPS54418	16-18	TPS61093	27	TPS63010/11/12	29	TPS713xx	34
TPS5450	19	TPS61097-33	27	TPS63020	29	TPS715A	33
TPS54527	19	TPS61100	28	TPS63030/31	29	TPS717	33
TPS54528	19	TPS61103/6/7	28	TPS63060/1	29	TPS718xx	34
TPS54618	16-18	TPS61120	28	TPS63700	28	TPS719xx	34
TPS54620	19	TPS61121/2	28	TPS65000/6	37	TPS720	33
TPS54623	16, 19	TPS61130	29	TPS6501x	37	TPS727	33
TPS54821	19	TPS61131/2	29	TPS65023x	37	TPS728	33
TPS55010	53	TPS61140	70	TPS650250	37, 38	TPS732	33
TPS55383/6	19	TPS61150A	70	TPS65050/1/2/4/6	37	TPS734	33
TPS56121	19	TPS61160	70	TPS65053/8	37	TPS735	33

Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
TPS736	33	UC28023	53	UCC27518	57	UCC38C40/1/2/3/4/5	53
TPS740	33	UC28025	54	UCC27519	57	UCC3912	99
TPS744	33	UC3524A	54	UCC27523	57	UCC3915	99
TPS747	33	UC3525B	54	UCC27524	57	UCC3918	99
TPS748	33	UC3526A	54	UCC27525	57	UCC3919	99
TPS749	33	UC3714	57	UCC27526	57	UCD3020	8
TPS75005	32, 33	UC3715	57	UCC28060	49	UCD3028	8
TPS75103/5	71	UC3823	53	UCC28061	49	UCD3040	8
TPS767D3xx	34	UC3823A/B	53	UCC28063	49	UCD3138	8
TPS782	33	UC3824	54	UCC28070/A	49	UCD7100	8, 57
TPS7A16	31, 33	UC3825	54	UCC28089	54	UCD7201	8, 57
TPS7A30	33	UC3825A/B	54	UCC28220/1	54	UCD7230	58
TPS7A33	33	UC3827-1/-2	54	UCC28230/1	53	UCD7231	8
TPS7A40	33	UC3842A/3A/4A/5A	53	UCC28250	54	UCD7232	8
TPS7A45	33	UC3846/56	54	UCC28600	53	UCD7242	8
TPS7A49	33	UC3875/6/7	54	UCC28610	53	UCD74106	8
TPS7A81	33	UC3879	54	UCC28810	62	UCD90120A	110
TPS81256	22	UC3909	84, 85	UCC28811	62	UCD90124	107
TPS82671	22	UCC24610	57	UCC2891/3	54	UCD90124A	110
TPS82690/95	22	UCC25230	53	UCC2892/4	54	UCD90160	110
TPS84210	22	UCC25600	54, 69, 71	UCC28950	52, 54	UCD9090	110
TPS84320	22	UCC25710	71	UCC2897A	54	UCD90910	110
TPS84410	22	UCC27200/A	58	UCC35701/2	53	UCD9222/442	8
TPS84610	22	UCC27201/A	58	UCC35705/6	53	UCD9224	8
TPS84620	22	UCC27210	58	UCC3580-1/-2/-3/-4	54	UCD9248/6	8
TPS84621	22	UCC27211	58	UCC3583	54		
TPS92001	62	UCC27221	58	UCC37321	57		
TPS92002	62	UCC27222	58	UCC37322	57		
TPS92010	62	UCC27223	58	UCC3800/1/2/3/4/5	53		
TPS92020	62	UCC27323	57	UCC3806	54		
TPS92070	61, 62	UCC27324	52, 57	UCC3807-1-2-3	53		
TPS92210	62	UCC27325	57	UCC3808-1/-2/A-1/A-2	54		
TWL6030/32/40	37	UCC27423	57	UCC38083/4/5/6	54		
UA723	34	UCC27424	57	UCC3809-1-2	53		
UA78Lxx/A	34	UCC27425	57	UCC3810	54		
UA78Mxx	34	UCC27511	57	UCC3813-0/1/2/3/4/5	53		
UA78xx	34	UCC27512	57	UCC3884	53		
UA79Mxx	34	UCC27516	57	UCC3888/89	53		
UA79xx	34	UCC27517	57	UCC3895	54		

符合汽车应用要求的器件

Device	Page	Device	Page	Device	Page	Device	Page
BQ24030	82, 83	LM5112	57	TPS2829	57	TPS61240	27
BQ24105	80	LM5117	40	TPS40210	42	TPS62110	20
BQ76PL536A	89	LM5574	14	TPS40211	62	TPS62260	20
LM20123	18	LM5575	14	TPS54040	19	TPS62290	20
LM20124	18	LM5576	14	TPS54060	19, 30	TPS62410	20
LM20125	18	LM9076	33	TPS5410	19	TPS62420	20
LM22670	14	LP3907	37	TPS54140	19	TPS62590	20
LM22680	14	REG71055	44	TPS54160	19	TPS63000	29
LM25010	17	TL4242	64	TPS5420	19	TPS65023	38
LM25011	19	TLC5916	64	TPS54240	19	TPS650250	37, 38
LM25574	14	TLC5917	64	TPS54260	19	TPS65053	37, 38
LM25575	14	TLC5926	64	TPS54262	16	TPS650732	38
LM25576	14	TLC5927	64	TPS5430	19	TPS65100	66
LM26001	19	TLC5941	64	TPS54331	18	TPS65140	66
LM26003	19	TPS2020	105	TPS5450	19	TPS65145	66
LM26480	37	TPS2021	105	TPS60400	43, 44	UCC27200	58
LM3409	62	TPS2022	105	TPS60401	44	UCC27201	58
LM3421	62	TPS2024	105	TPS60402	44	UCC27423	57
LM3424	62	TPS2041B	103	TPS60403	44	UCC27424	57
LM3478	42	TPS2042B	105	TPS61029	26	UCC27425	57
LM3481	42	TPS2051B	105	TPS61040	27, 70	UCC28070	49
LM3485	41	TPS2062	105	TPS61041	27, 70	UCC28070	49
LM3488	42	TPS2065	105	TPS61071	27, 28	UCC28220	54
LM3489	41	TPS2066	105	TPS61085	66	UCC28600	53
LM3492	62	TPS2068	105	TPS61087	66	UCC28950	52, 54
LM3880	109	TPS2561	99	TPS61161	70		
LM5050	98	TPS2811	57	TPS61165	70		
LM5060	100	TPS28225	57	TPS61170	27		

➔ 器件索引

高可靠性 (HiRel) 器件

Device	Page	Device	Page	Device	Page		
LM2991	33	TPS3106	109	TPS62110	20	UCC27423	57
TL494	54	TPS3808	109	TPS65950	37	UCC27424	57
TL598	54	TPS40210	42	TPS7A3001	30	UCC3806	54
TLC5940	64	TPS5410	19	UC3524A	54		
TPS2041B	103	TPS5420	19	UC3526A	54		
TPS2818	57	TPS5430	19	UC3825	54		
TPS2819	57	TPS5450	19	UC3846	54		

与电源管理领域的同行及客户积极互动，共同探讨问题、共享知识、集思广益，并解决问题。

立即加入讨论！

www.ti.com/e2epower



TI E2E™
社区

工程师与工程师网上
面对面，共同解决问题

产品

DSP – 数字信号处理器	http://www.ti.com.cn/dsp
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
放大器和线性器件	http://www.ti.com.cn/amplifiers
接口	http://www.ti.com.cn/interface
模拟开关和多路复用器	http://www.ti.com.cn/analogswitches
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
RF/IF 和 ZigBee® 解决方案	http://www.ti.com.cn/radiofre
RFID 系统	http://www.ti.com.cn/rfidsys
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
时钟和计时器	http://www.ti.com.cn/clockandtimers
标准线性器件	http://www.ti.com.cn/standardlinearde
温度传感器和监控器	http://www.ti.com.cn/temperaturesensors
微控制器 (MCU)	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

应用

安防应用	http://www.ti.com.cn/security
工业应用	http://www.ti.com.cn/industrial
计算机及周边	http://www.ti.com.cn/computer
宽带网络	http://www.ti.com.cn/broadband
汽车电子	http://www.ti.com.cn/automotive
视频和影像	http://www.ti.com.cn/video
数字音频	http://www.ti.com.cn/audio
通信与电信	http://www.ti.com.cn/telecom
无线通信	http://www.ti.com.cn/wireless
消费电子	http://www.ti.com.cn/consumer
医疗电子	http://www.ti.com.cn/medical
GPS-个人导航设备	http://www.ti.com.cn/gps
便携式医疗仪表	http://www.ti.com.cn/pmi

最新书籍/CD索取 <http://www.ti.com.cn/literature>

热门产品

TI 高性能模拟 >> 您的成功之道™

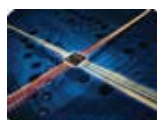
CC28070/UCC28060	让 PFC 登上新的台阶, 效率更高、设计更简便, 可升级至更高功率。	http://www.ti.com.cn/ucc28070
ADS5281	8 倍电源效率, 功耗最低的 8 通道 10 位和 12 位 ADC – 最高 65MSPS。	http://www.ti.com.cn/ads5281
TAS5706	聆听不同之处, 业界领先闭环、数字输入 D 类放大器。	http://www.ti.com.cn/tas5706
AFE5805	超声波 AFE 实现完美影像, 体积缩小 50%、噪声降低 40%、功耗减少 20%。	http://www.ti.com.cn/afe5805
CC2480	ZigBee® 轻松实现, Z-Accel™ 简化了设计、缩短了上市时间。	http://www.ti.com.cn/cc2480
TPS2358/TPS2359	双槽热插拔, 适用于 AdvancedMC™ 的自然集成的解决方案。	http://www.ti.com.cn/tps2359
SN65HVS882	集成输入, 首款 8 通道数字输入串行器。	http://www.ti.com.cn/sn65hvs882



模拟eLAB

TI Analog eLab™ 设计中心可以为您的所有设计需求提供帮助。

<http://www.ti.com.cn/analogelab>



TI 汇

专业为您打造的绿色通道, TI 最新的产品讯息一网打尽。

<http://www.ti.com.cn/tialbum>



培训

参与 TI 技术培训, 资深工程师与您面对面。

<http://www.ti.com.cn/training>



TI 知识库

半导体技术支持知识库旨在帮助您解答有关 TI 半导体产品和服务的技术问题。

<http://www.ti.com.cn/knowledgebase>



TI 热榜

聚焦工程师的目光, 最新最热样片申请及技术资料下载榜单。

<http://www.ti.com.cn/hotrank>



质量与无铅(Pb-Free) 数据

快速查找无铅 (RoHS) 和绿色环保材料成分の詳細信息, 以及转换日期和可供应日期。

<http://www.ti.com.cn/productcontent>

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 的产品手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品及TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

	产品		应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio	通信与电信	www.ti.com.cn/telecom
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers	计算机及周边	www.ti.com.cn/computer
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters	消费电子	www.ti.com/consumer-apps
DLP® 产品	www.dlp.com	能源	www.ti.com/energy
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp	工业应用	www.ti.com.cn/industrial
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers	医疗电子	www.ti.com.cn/medical
接口	www.ti.com.cn/interface	安防应用	www.ti.com.cn/security
逻辑	www.ti.com.cn/logic	汽车电子	www.ti.com.cn/automotive
电源管理	www.ti.com.cn/power	视频和影像	www.ti.com.cn/video
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers		
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys		
OMAP 机动性处理器	www.ti.com/omap		
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity		
	德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com	

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2012 德州仪器 半导体技术 (上海) 有限公司