

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 保修的范围内,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 的数据手册或数据表,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。

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

放大器	http://www.ti.com.cn/amplifiers
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
DSP	http://www.ti.com.cn/dsp
接口	http://www.ti.com.cn/interface
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
微控制器	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

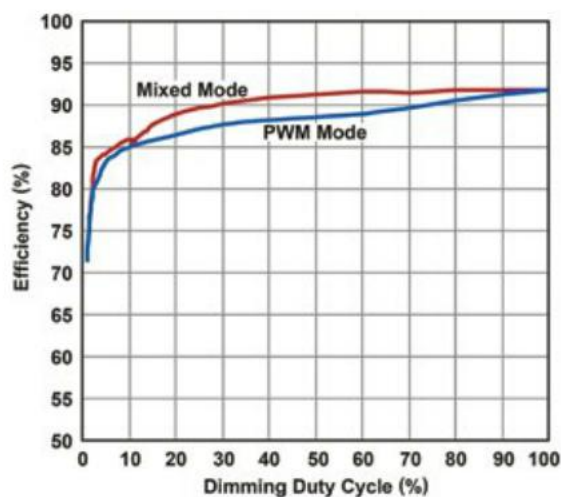
应用

音频	http://www.ti.com.cn/audio
汽车	http://www.ti.com.cn/automotive
宽带	http://www.ti.com.cn/broadband
数字控制	http://www.ti.com.cn/control
光纤网络	http://www.ti.com.cn/opticalnetwork
安全	http://www.ti.com.cn/security
电话	http://www.ti.com.cn/telecom
视频与成像	http://www.ti.com.cn/video
无线	http://www.ti.com.cn/wireless

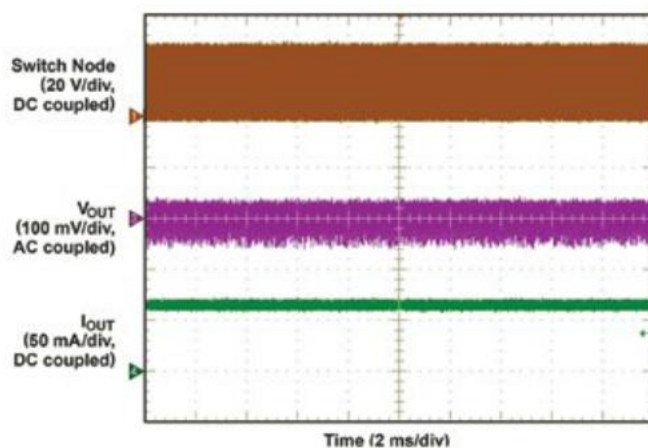
邮寄地址: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2006, Texas Instruments Incorporated



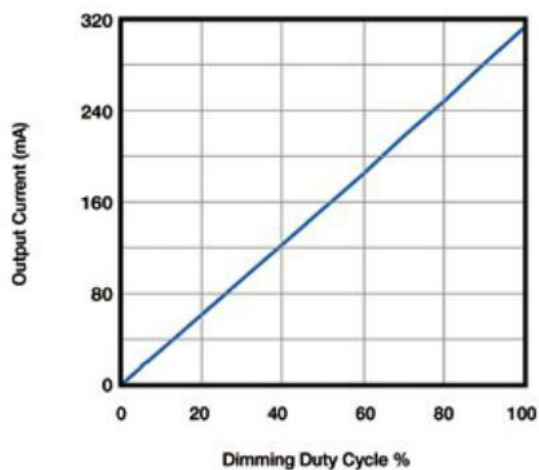
调光效率 $V_{IN} = 10.8\text{ V}$; 9s8p



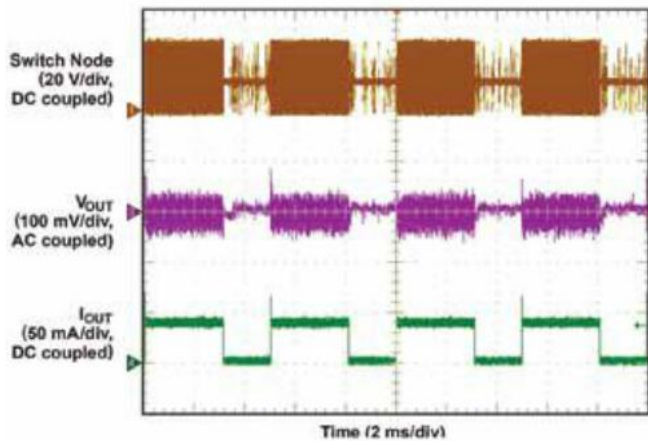
混合模式调光波形: 20% 亮度 – 纯模拟



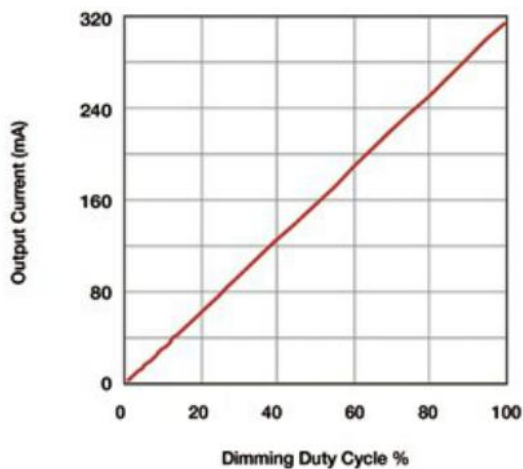
PWM 调光电流线性 $V_{IN} = 10.8\text{ V}$



混合模式调光波形: 8% 亮度模式



混合模式调光电流线性 $V_{IN} = 10.8\text{ V}$



→ UCC28810 PMP4501

描述

PMP4501 是一款采用 PFC 的隔离式离线交流转直流 LED 电流驱动器，非常适用于诸如商业设施照明以及一般性隔离式 LED 驱动器等应用领域。PMP4501 是一款单级反向 PFC 转换器，输入电压范围介于 180V 到 265V_{AC} 之间时可提供高达 34W 的功率，同时输出电压范围介于 10V 到 48V 之间时，恒定输出电流为 700mA，误差 ±2%。

PMP4501 可以实施 LED 串的二次侧电流控制。过压保护可在开串 (open-string) 条件下防止输出危险的高电压。电流感应放大器可显著降低检测电阻的功耗，从而提升总体效率。运算放大器的内部参考电压可根据输出功率和输入电压实现优异的 LED 电流调整。PMP4501 可实现极高的效率 (峰值 90%)、电源密度及功率因数。参考设计能够在 LED 串开路或者短路的情

况下提供保护，而且控制级的设计简明扼要，功能稳健。

Web 链接

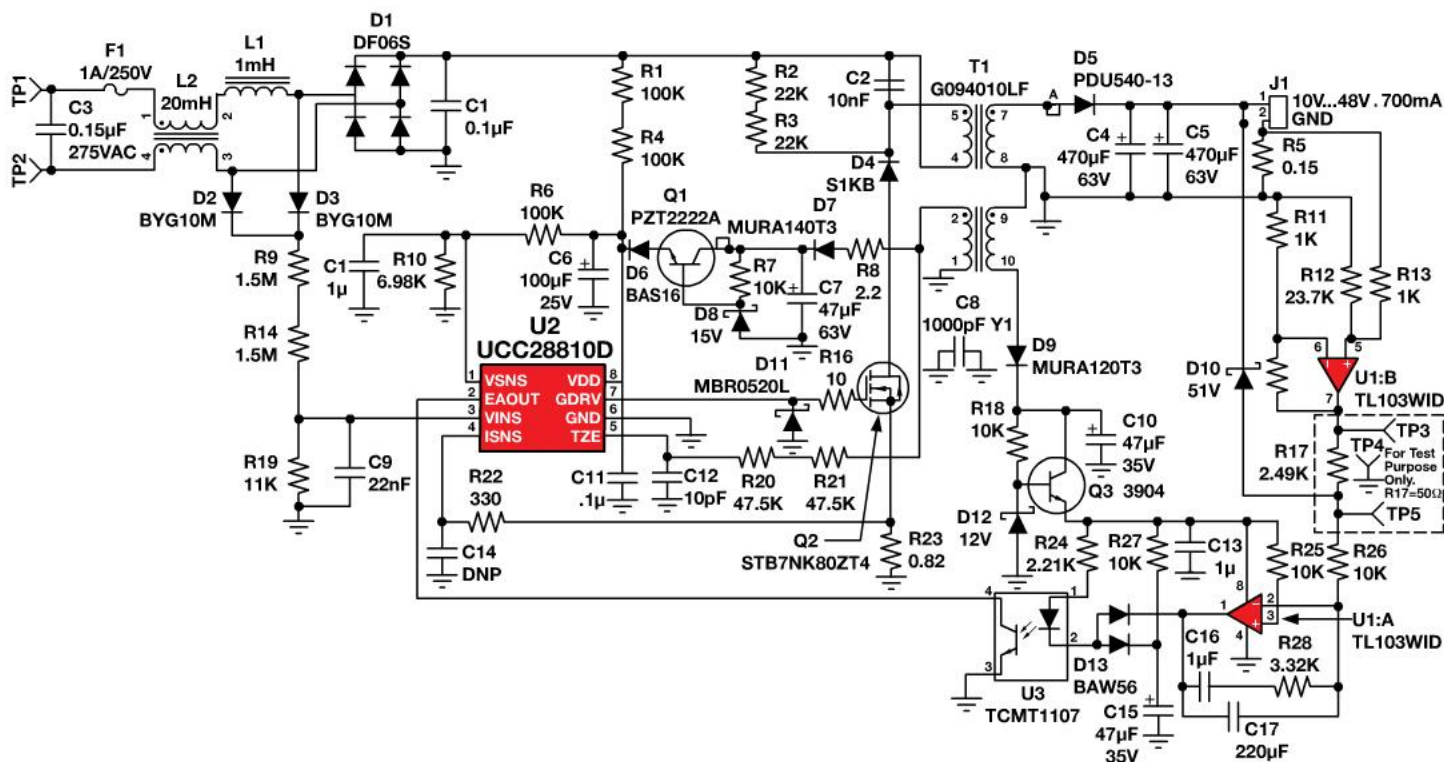
如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucc28810.html>

设计规范

Description	Parts	V _{IN} (AC) Range	V _{OUT} (DC) Range	Number of LEDs	I _{OUT} (max)	P _{OUT} (max)	Eff.	PFC	ISO	Dimming In	Dimming Out	EVM
UCC28810 PMP4501 34-W Secondary side current loop	UCC28810	180	10 V	3-13	700 mA	34 W	89%	Yes	Yes	No	No	Reference Design
	TL103W	265	48.5 V									

PMP4501 参考设计原理图



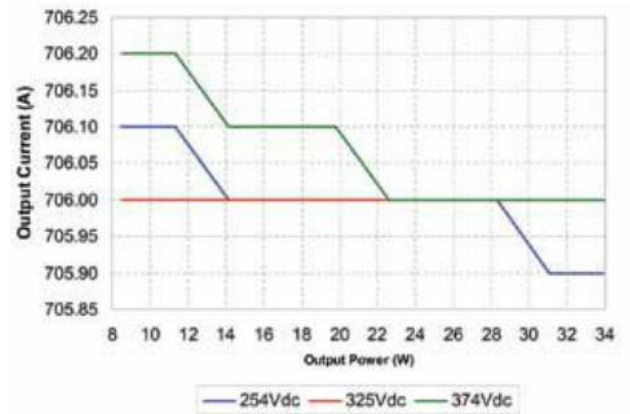
如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.jsp?genContentId=1382&familyId=64>

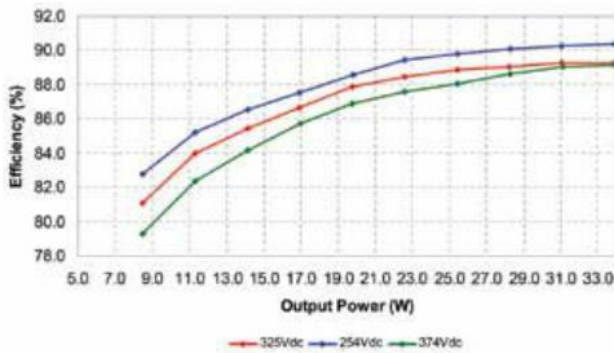
PMP4501 电路板



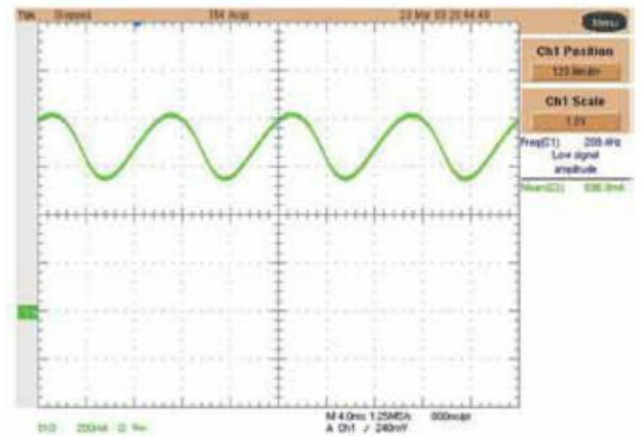
I_{OUT} 稳压与整流等效线路电压及输出功率的对比



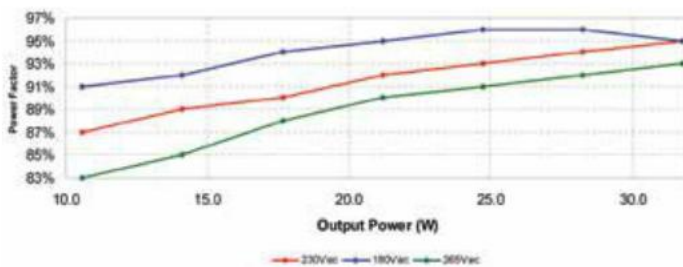
效率与整流等效线路电压及输出功率的对比



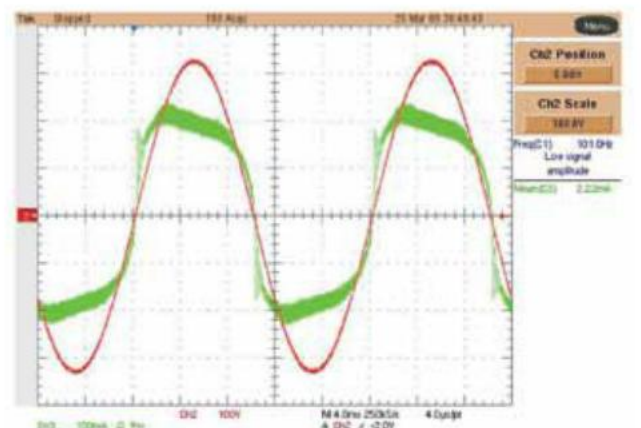
输出电流纹波。输入电压 = 230 V_{AC}，700 mA 时输出电压为 48V



功率因数与线路电压及输出电源的对比



满负载条件下的 AC 输入电流以及电压和额定输入电压





UCC28810 PMP3976

描述

下图显示的 PMP3976 电路适用于商业 LED 照明设备。SEPIC 拓扑结构与反向转换器相比，优势在于能箝制功率半导体上的转换波形，从而可采用更低的电压及更高效率的组件。这在本应用中可实现估计 2% 的效率提升。此外，SEPIC 的振铃较小，从而使 EMI 滤波更简便易行。

LED 照明电路使用了 UCC28810 转换模式升压控制器来控制输入电流波形。该电路以离线为 C6 充电作为开始。一旦控制器开始运行，其电源即由 SEPIC 电感上的辅助绕组来提供。相对较大的输出电容将 LED 纹波电流限定在 DC 电流的 20%。补充说明一下，处于转换模式 SEPIC 的 AC 电通量与电流非常高，需要漆包绞线和低损耗内层芯板材料来降低电感损耗。

下列材料显示了与原理图中相匹配的原型电路的实验结果。与欧洲线路范围相比，其效率非常高，最高可达 92%。这一高效率是通过限制功率器件上的振铃实现的。此外，正如我们从电流波形上看到的一样，在 96% 效率以上时功率因数非常高。有趣的是，该波形并非纯粹的正弦波曲线，而是在上升沿和下降沿呈现出一些斜度，这是因为电路没有测量输入电流而只对开关电流进行测量的缘故。不过，该波形还是足以通过欧洲谐波电流要求的。

Web 链接

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucc28810.html>

参考设计，访问：

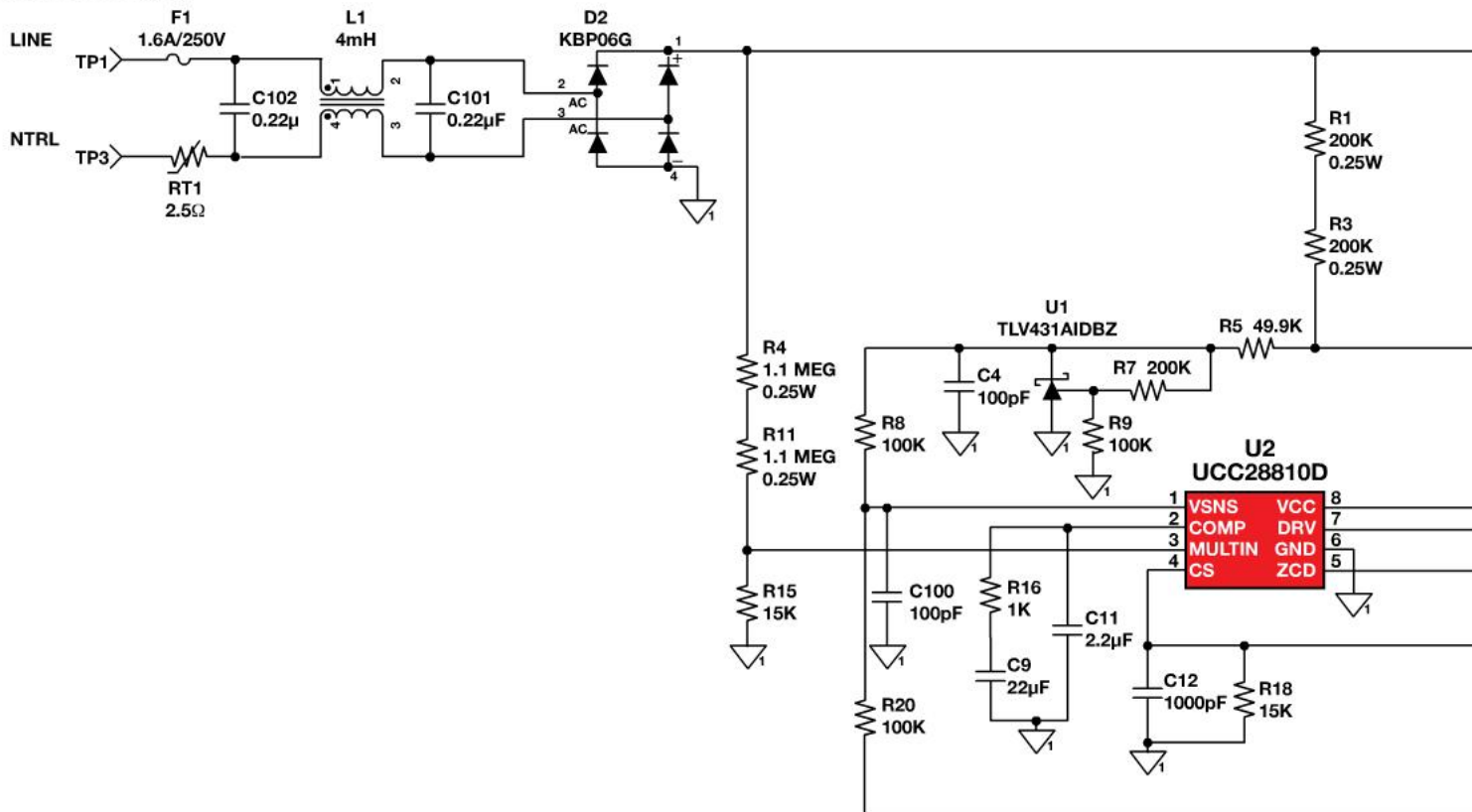
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

设计规范

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input voltage	150	—	264	V _{AC}
Output voltage	—	—	300	Volts
Output current	—	0.350	—	Amp

PMP3976 原理图

150VAC to 240VAC Input

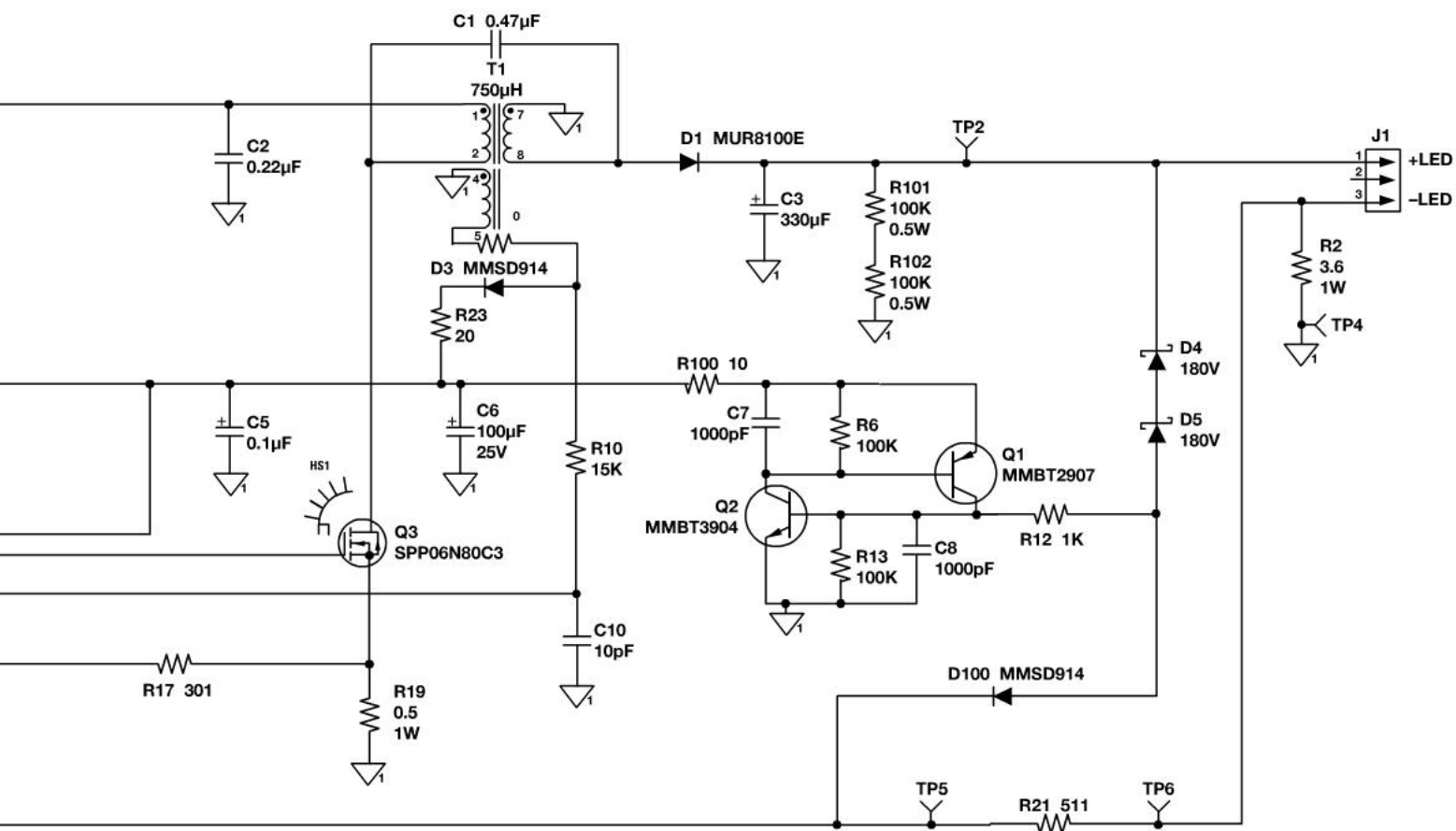
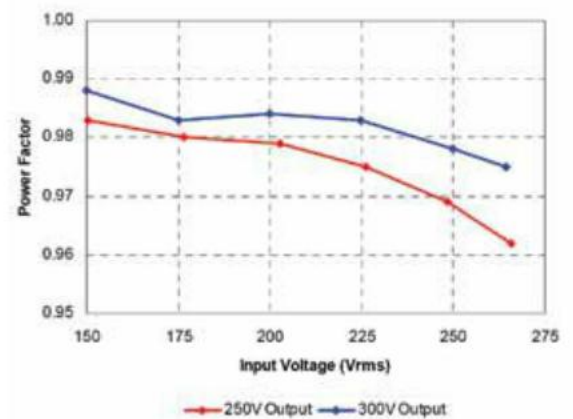


PMP3976 Rev B 演示电路板



该电路采用 PMP3976 Rev A PWB 构建。

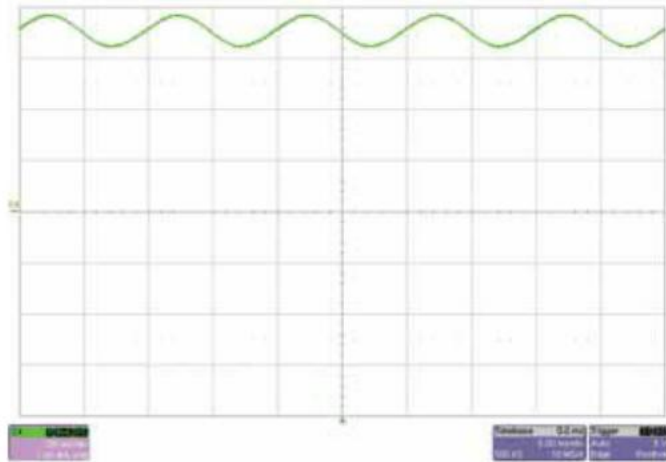
功率因数



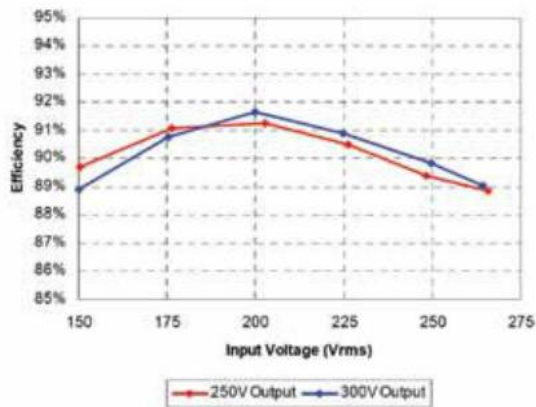


UCC28810 PMP3976

负载电流: 230 V_{AC} 输入的 LED 串电流



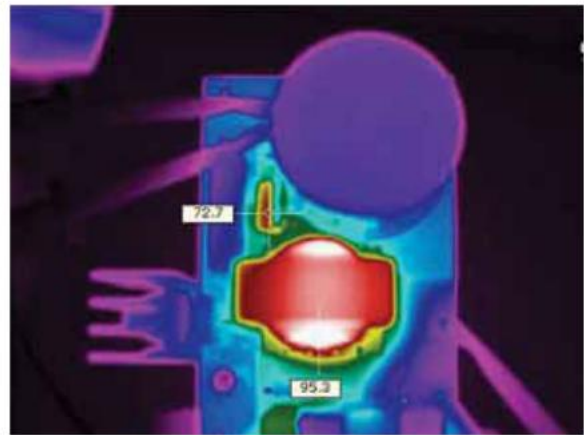
效率



效率与功率因数

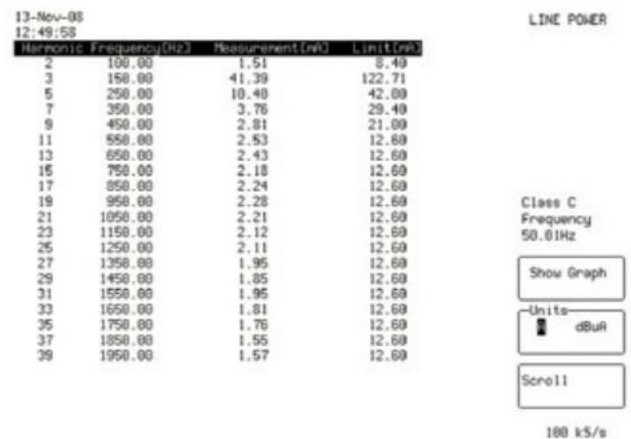
I _{OUT}	V _{OUT}	V _{IN}	L _{IN}	PF	P _{OUT}	Losses	Efficiency %
0.349	245.5	150.4	0.646	0.983	85.65	9.827	89.7
0.349	245.4	176.4	0.544	0.980	85.64	8.398	91.1
0.349	245.3	202.6	0.473	0.979	85.61	8.208	91.3
0.350	245.3	226.3	0.430	0.975	85.86	9.201	90.5
0.350	245.3	248.4	0.399	0.969	85.86	10.184	89.4
0.350	245.3	265.7	0.378	0.962	85.86	10.763	88.9

谐波成分



上述影像显示了电路板的散热情况。在无强制空气流动的情况下, 环境温度为 26°C。输入电压为 230V_{AC}。

谐波成分

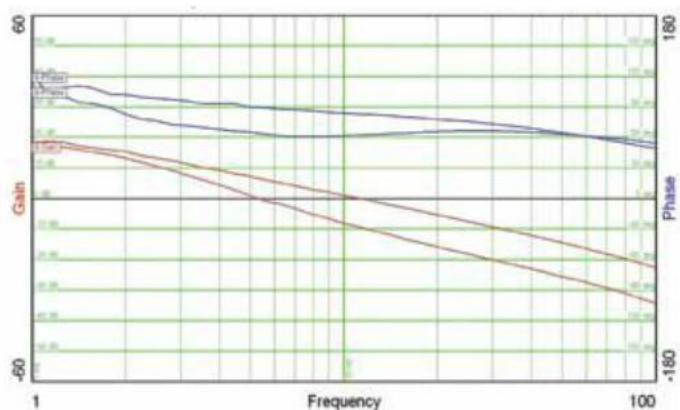


谐波成分与 EN61000-3-2 C 类 (照明设备) 限值如上所示。输入电压设置为 230 V_{AC}。

如欲参阅更多参考设计, 敬请访问:

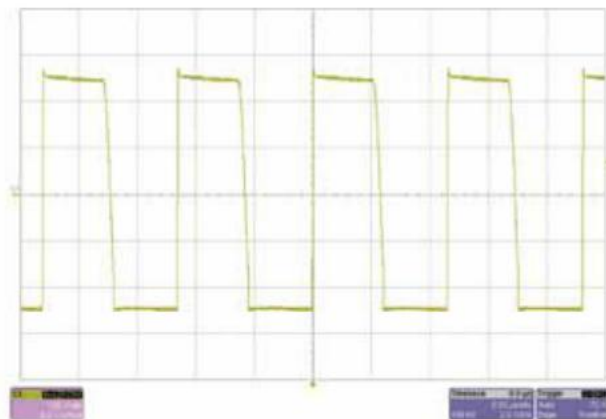
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.jsp?genContentId=1382&familyId=64>

频率响应



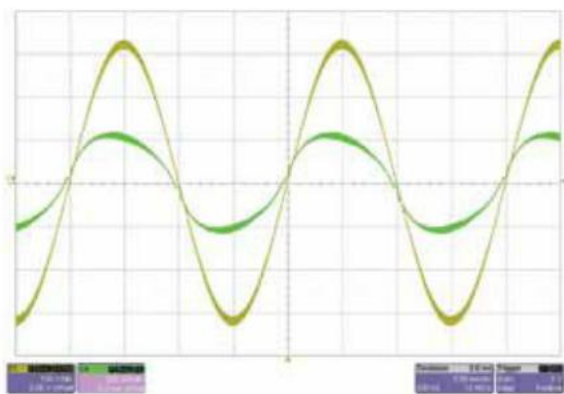
反馈环路的频率响应如上述曲线图所示。输入电压设置为 $220V_{AC}$ 。较低增益曲线的输出为 $300V$ ；较高增益曲线的输出为 $250V$ 。

二极管电压波形



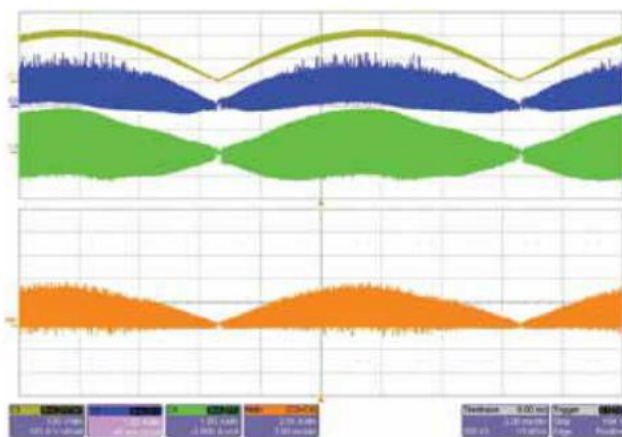
上图显示的是 D1 正极的电压。输入电压设置为 $250V_{DC}$ 。

线路电压与电流波形

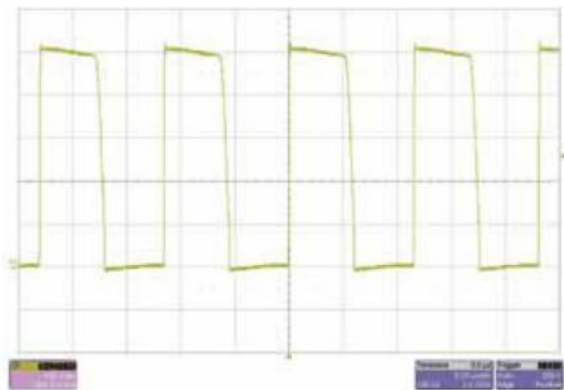


上图显示的是输入电压与电流。输入电压为 $230V_{AC}$ 。

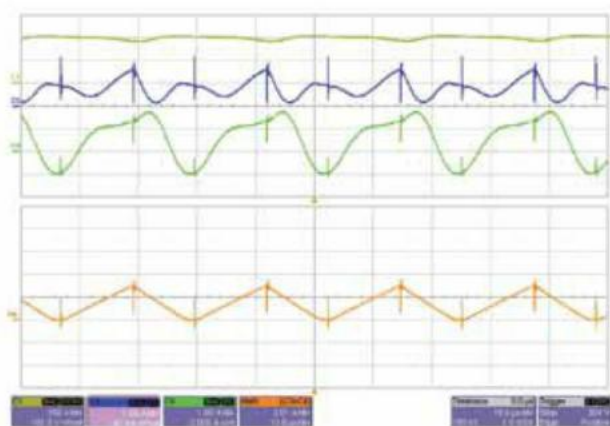
电感绕组电流



MOSFET 电压波形



上图显示了 Q3 上的漏极至源极电压。输入设置为 250 。



上述两图显示了电感各个绕组中的电流。



UCL64001 PMP4981

描述

PMP4981 是灯泡替代电路中 LED 驱动器的参考设计。该设计经优化，能够与通过业界标准的 TRIAC 型含相调光器馈送的 AC 输入源协同使用。PMP4981 的调光功能可在无闪烁或频闪效应的情况下使 LED 串的亮度调降至极低水

平。仅在需要时从 TRIAC 汲取电流，从而可实现高效率的超低成本非隔离式驱动器解决方案。该单级驱动器可实现高度的可靠性、超长使用寿命及卓越的高性能。

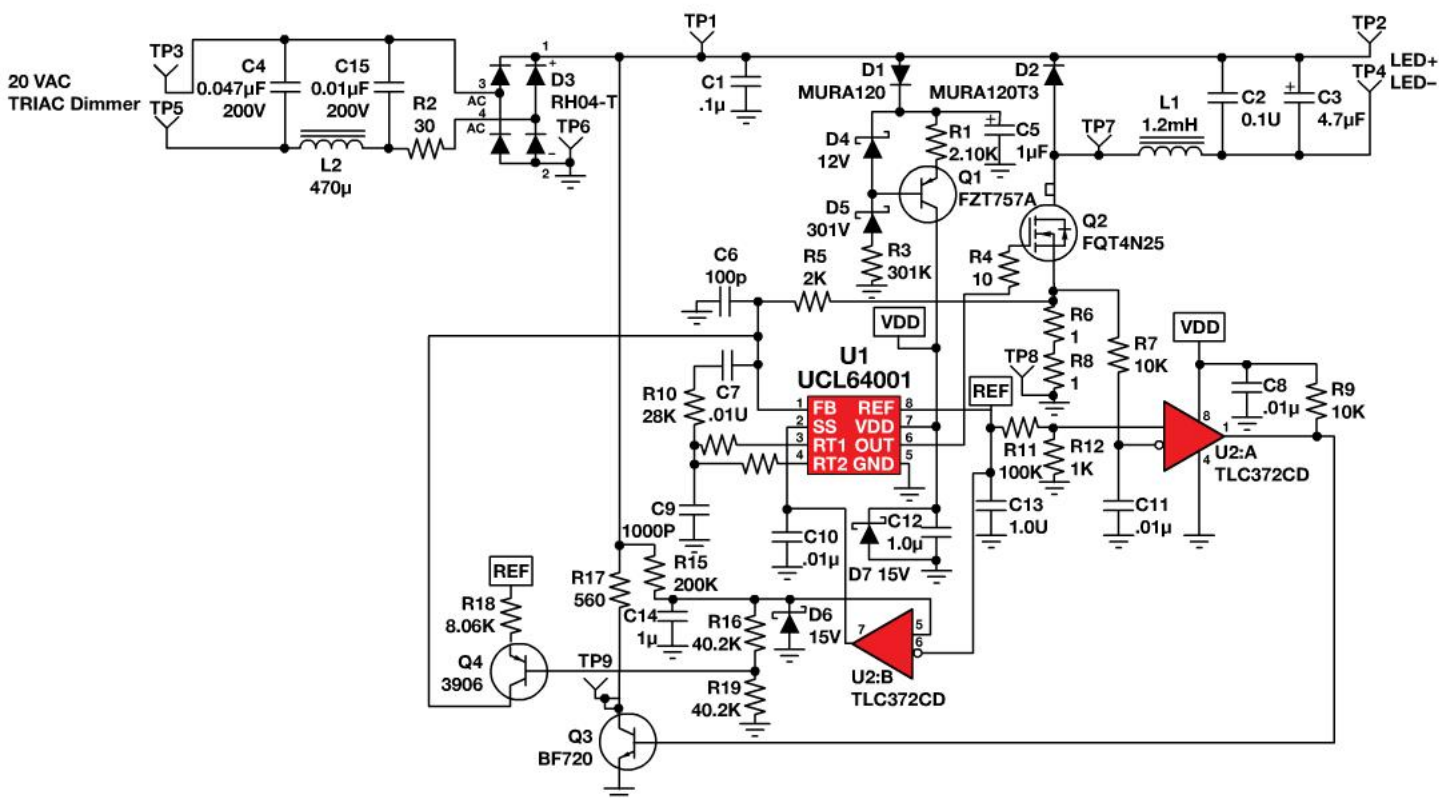
Web 链接

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：
<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucl64001.html>

设计规范

Description	Parts	V _{IN} (AC) Range	V _{OUT} (DC) Range	Number of LEDs	I _{OUT} (max)	P _{OUT} (max)	Eff.	PFC	ISO	Dimming In	Dimming Out	EVM
PMP4885 low-cost offline LED lighting driver	UCL64001 TLC372	90 130	24 32	7 to 9	450 mA	12 W	79%	No	No	TRIAC	PWM	Paper

PMP4981 原理图

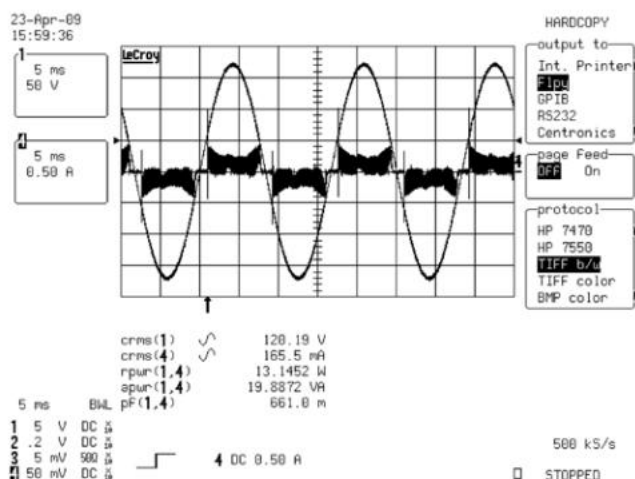


如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

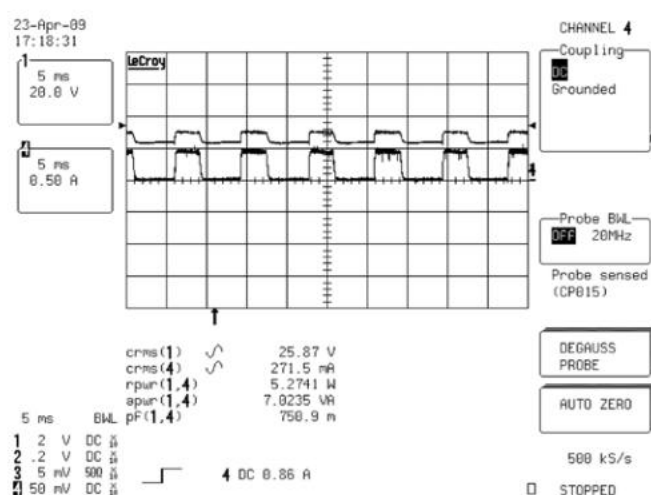
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

UCL64001 PMP4981

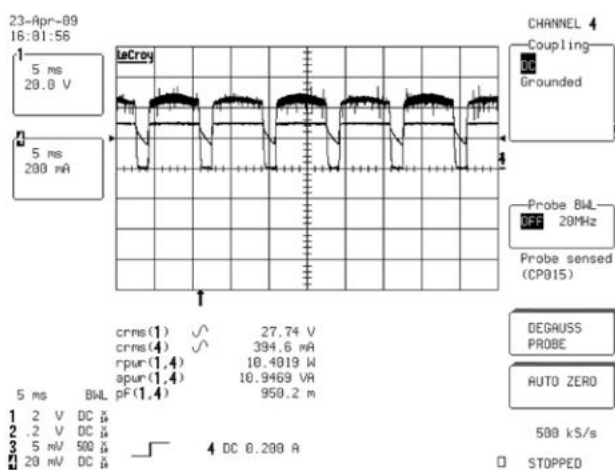
线路电流与电压 — 满功率条件下的调光器



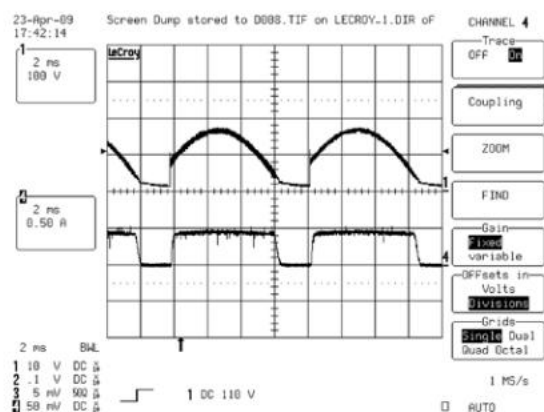
LED 电流与电压 — 半功率下的调光器



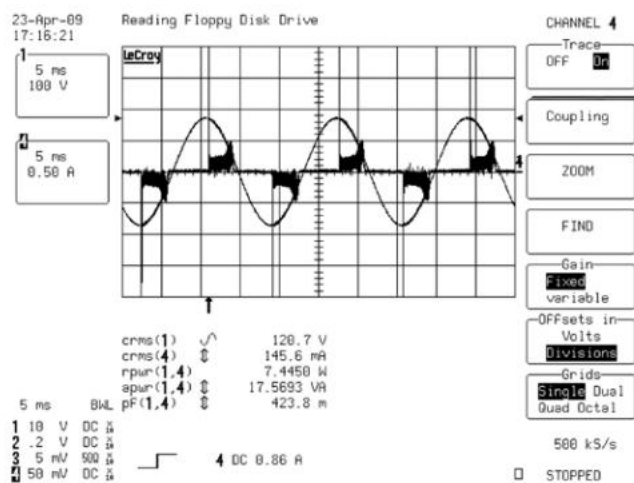
LED 电流和电压 — 满功率条件下的调光器



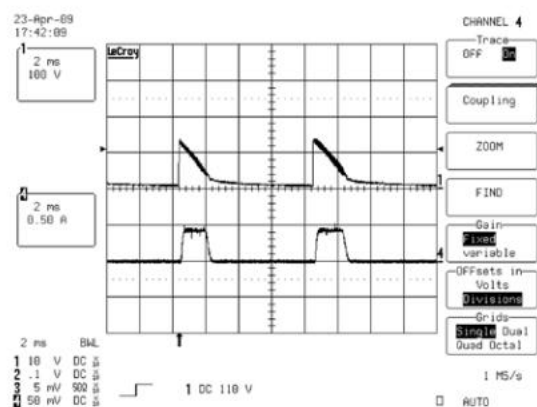
整流 AC (顶部) 与 LED 电流 (底部) — 高导电角



线路电流与电压 — 约半功率下的调光器



整流 AC (顶部) 和 LED 电流 (底部) — 低导电角





UCC28810/UCC28810EVM-001

描述

UCC28810EVM-001 评估板 (EVM) 是一款带 PFC 功能的 25W TRIAC 可调光单级反向转换器。UCC28810EVM-001 能够以 700mA (非调光状态下的额定值) 的恒定负载电流提供约 36V 的电压, 可驱动高亮度 LED 串。该 EVM 可在需要调光功能的一般性 LED 照明应用中评估 UCC28810 LED 照明控制器。

在反向驱动器中采用具备 PFC 的 UCC28810 转换模式升压 IC 可以实现谷值开关设计, 不仅能实现高达 90% 的效率而且还可在广泛的通用输入电

压范围内实现极高的功率因数。此外, UCC28810EVM-001 还能在广泛的通用输入电压范围内稳定运行。在基本不影响效率的情况下可实现高性能 TRIAC 调光检测及稳压调整。

输入滤波器阻尼网络可确保大多数基于 TRIAC 的墙壁嵌入式调光器的运行。线路间无需跨接或串联额外的电阻, 因而不会影响效率。在 UCC28810EVM-001 中实施谷值开关能够显著提升效率。此外, 还可实施快速启动电路, 这样在从打开开关到开始照明期间就不会存在明显的延迟。

Web 链接

参考设计:

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息, 敬请访问:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucc28810.html>

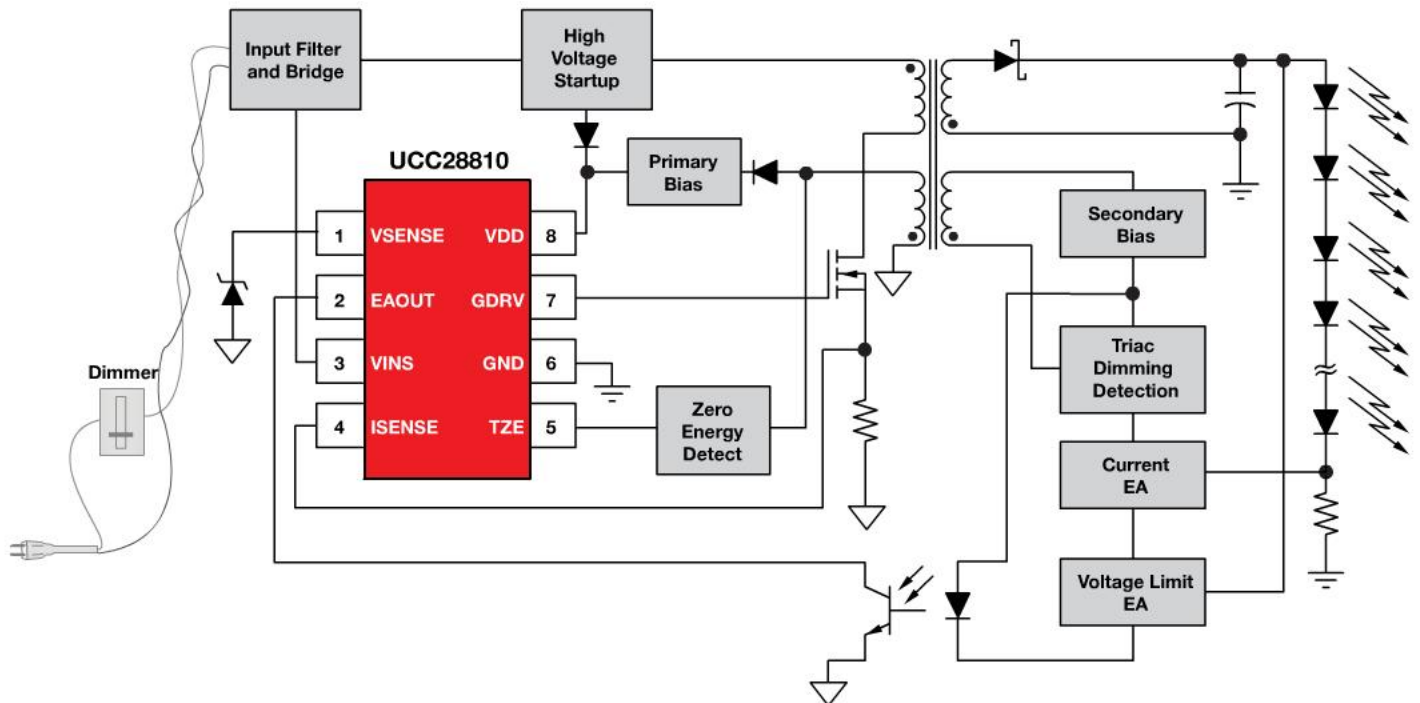
EVM:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/ucc28810evm-001.html>

设计规范

Description	Parts	V _{IN} (AC) Range	V _{OUT} (DC) Range	Number of LEDs	I _{OUT} (max)	P _{OUT} (max)	Eff.	PFC	ISO	Dimming In	Dimming Out	EVM
UCC28810 EVM001 25-W PFC dimmable LED driver	UCC28810	85										
	TPS3808	305	33	10	700 mA	25 W	89%	Yes	Yes	TRIAC	Linear	Yes

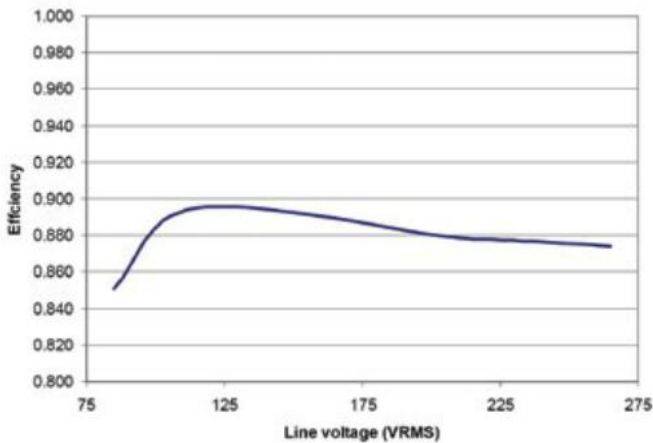
UCC28810EVM-001 方框图



UCC28810/UCC28810EVM-001

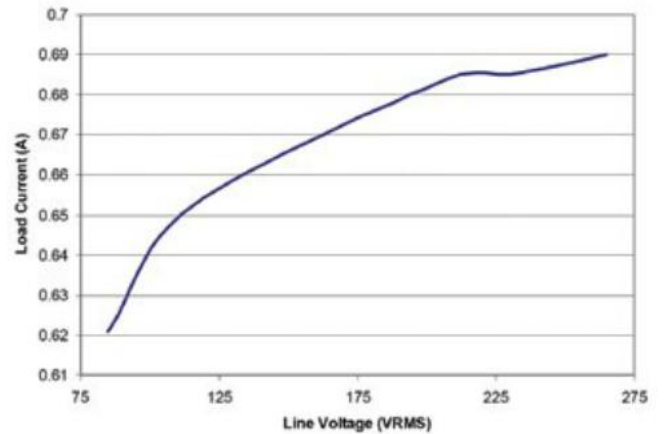


效率与线路电压的对比



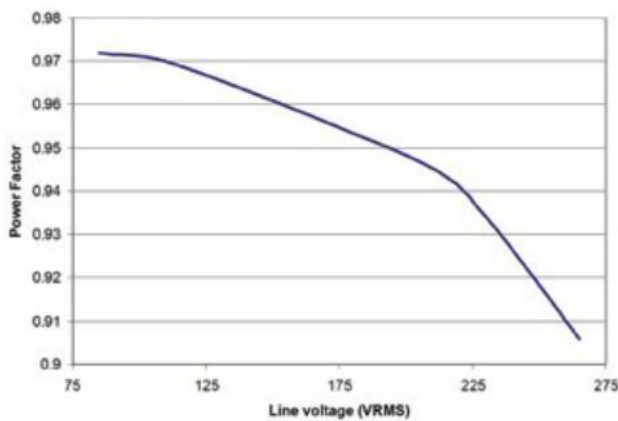
效率作为线路电压的函数。10 个串联 Cree XLamp® 7090 XR-E 白光 700 mA LED 用于负载。

输出电流与线路电压的对比



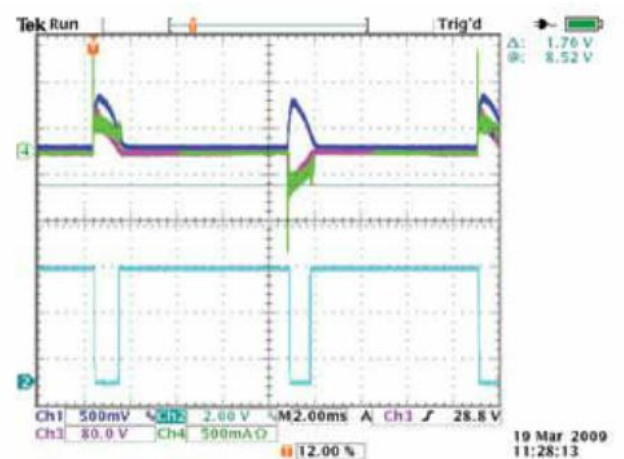
负载电流作为线路电压的函数。10 个串联 Cree XLamp® 7090 XR-E 白光 700 mA LED 用于负载。

功率因数与线路电压的对比

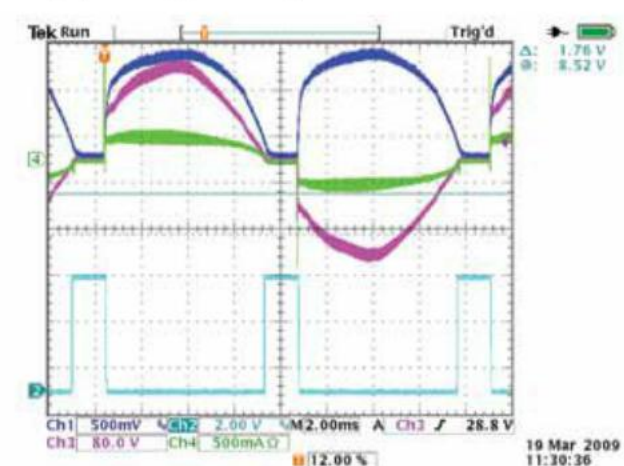


功率因数作为线路电压的函数。10 个串联 Cree XLamp® 7090 XR-E 白光 700 mA LED 用于负载。

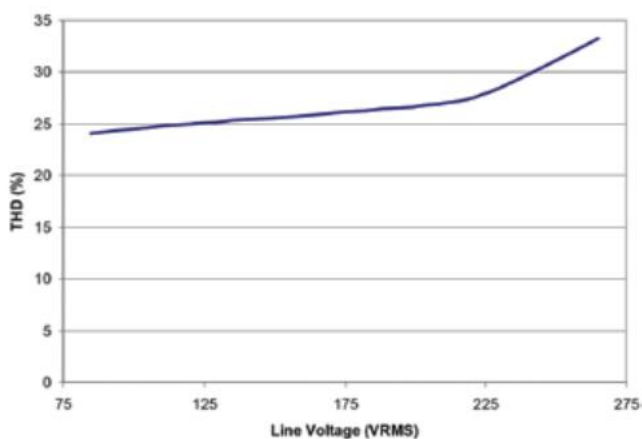
Triac 调光检测电路波形 — 深度调光



Triac 调光检测电路波形 — 调光



总谐波失真与线路电压的对比



总谐波失真作为线路电压的函数。10 个串联 Cree XLamp® 7090 XR-E 白光 700 mA LED 用于负载。

→ UCC28810/UCC28810EVM-002

描述

UCC28810EVM-002 评估板 (EVM) 是一款恒流非隔离式电源，适用于街道、停车场或区域范围照明等高亮度 LED 照明应用。该参考设计可将通用电源 (90~265V_{RMS}) 转换成 0.9A 恒流源，能够驱动 100W LED 负载。UCC28810EVM-002 是一种双级设计。

第一级是具备 PFC 功能的转换模式电路，能够确保设计方案满足如 EN61000-3-2 等各种标准设定的谐波电流或功率因数要求。该 PFC 电路可将 AC 输入转换成稳压 DC 电压。可将该 DC 电压配置为升压跟随器 PFC 或固定

输出电压。在低负荷线路 (low-line) 运行状态下，升压跟随器可跟踪 AC 输入的峰值电压，实现更高效率。具备固定输出电压的配置可去除 PFC 电路的跟踪元素，然后 PFC 的 DC 输出电压即可稳定在 396V_{DC} 以内的固定值。

设计的第二级也同样采用转换模式，但配置为降压转换器。其可将 PFC 输出电压转换为 0.9A 的固定电流，以驱动 LED 负载。第二级不仅可接受 PWM 调光输入 (从外部或从板级电路均可)，而且还可相应开启或关闭，从而实现 LED 电流的 PWM 调光。

Web 链接

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucc28810.html>

参考设计：

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

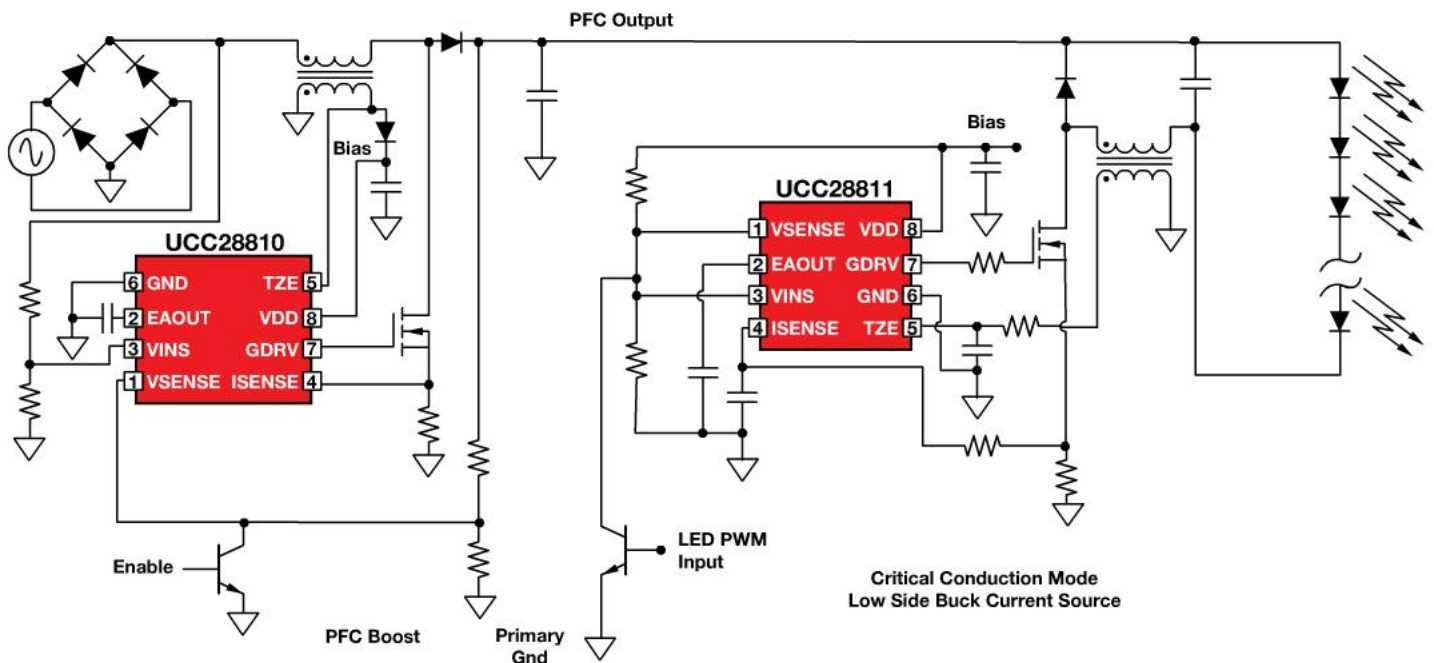
EVM:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/ucc28810evm-002.html>

设计规范

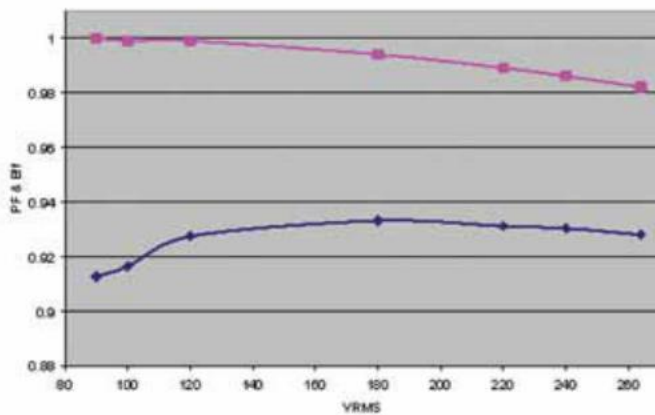
Description	Parts	V _{IN} (AC) Range	V _{OUT} (DC) Range	Number of LEDs	I _{OUT} (max)	P _{OUT} (max)	Eff.	PFC	ISO	Dimming In	Dimming Out	EVM
UCC28810 EVM002 100-W LED lighting driver	UCC28810	90	55	15-30	900 mA	100 W	93%	Yes	No	PWM	PWM	Yes
	UCC28811	265	100									

UCC28810EVM-002 方框图



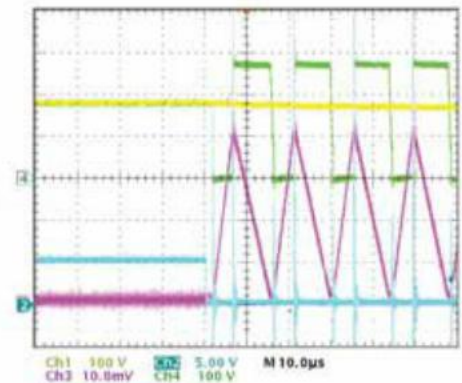
UCC28810/UCC28810EVM-002

效率与线路电压的对比



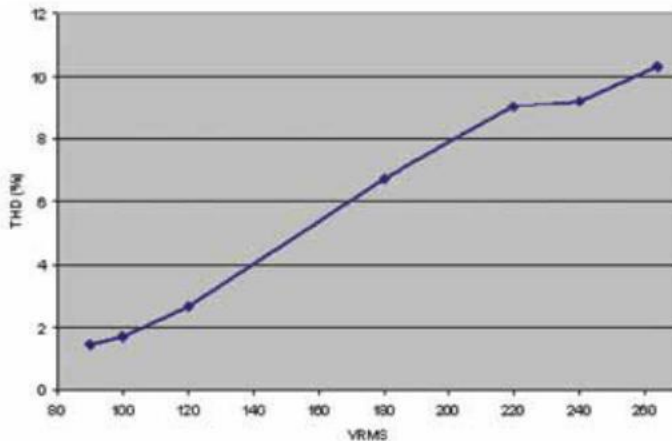
UCC28810EVM-002 效率和功率因数与线路电压的对比，并以 900mA 电流负荷 30 个 Cree XRE LED

输出电流与线路电压的对比



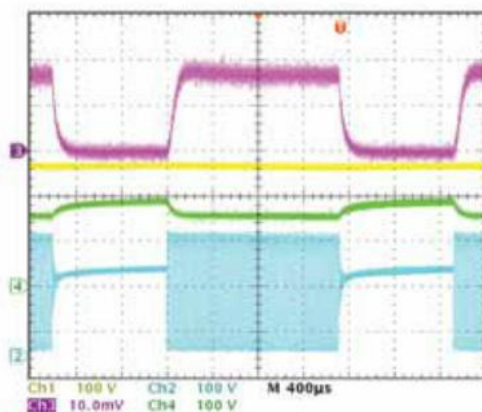
UCC28810EVM-002 转换模式降压 PWM 响应 (扩展后)。Ch1: LED V_{OUT} 、Ch2 PWM、Ch3 降压电感器电流 500 mA/Div、Ch4 V_{DS} Ch1 以及 Ch4 共享接地参考。

功率因数与线路电压的对比



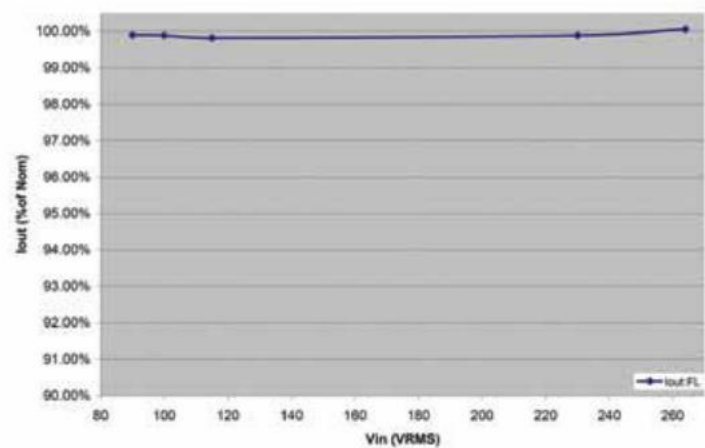
UCC28810EVM-002 THD 与线路电压的对比，并以 900mA 电流负荷 30 个 Cree XRE LED

总谐波失真与线路电压的对比



UCC28810EVM-002 转换模式降压 PWM 响应。Ch1: Buck V_{IN} 、Ch2: Buck V_{DS} 、Ch3: LED 电流 (0.5 A/Div)、Ch4: LED 电压。Ch1 与 Ch4 共享接地参考。

线路稳压，900 mA、(98 W) 条件下 30 个 LED



LED 电流调节作为线路电压的函数



UCC28810/UCC28810EVM-003

描述

UCC28810EVM-003 评估板 (EVM) 是一款具备 PFC 功能的离线 AC 转 DC LED 电流驱动器, 适用于街道、高棚灯以及大中型基础设施照明等应用领域。UCC28810EVM-003 是一款可提供高达 110W 功率的三级转换器设计。第一级是通用输入升压 PFC 电路, 能提供 305~400V_{DC} 输出; 第二级是低侧降压电路, 能提供受控电流源; 第三级是两个半桥 DC/DC 变压器的串联, 可提供多个 LED 串的隔离。该款正在申请专利的解决方案可为驱动多个 LED 串提供高度可扩展的低成本方法。

UCC28810EVM-003 可通过 AM 或 PWM 对

所有 LED 实施单参考电流控制和通用调光。参考设计能有效驱动大量串联 LED, 而且 LED 串上的电压非常安全 (低侧), 并与 AC 线路相隔离。与每个 LED 串都采用恒压加降压级的架构相比, UCC28810EVM-003 实施的多串架构成本更低。在 UCC28810EVM-003 参考设计中实施的 LED 驱动器架构可轻松扩展至极高的功率水平, 而且采用该架构还可在串之间实现优异的 LED 电流匹配。UCC28810EVM-003 能实现高达 91% 的效率、极高的电源密度及功率因数。控制级的设计简明扼要, 功能稳健, 而且 EVM 还可在 LED 串开路或短路的情况下提供保护。

Web 链接

参考设计:

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息, 敬请访问:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucc28810.html>

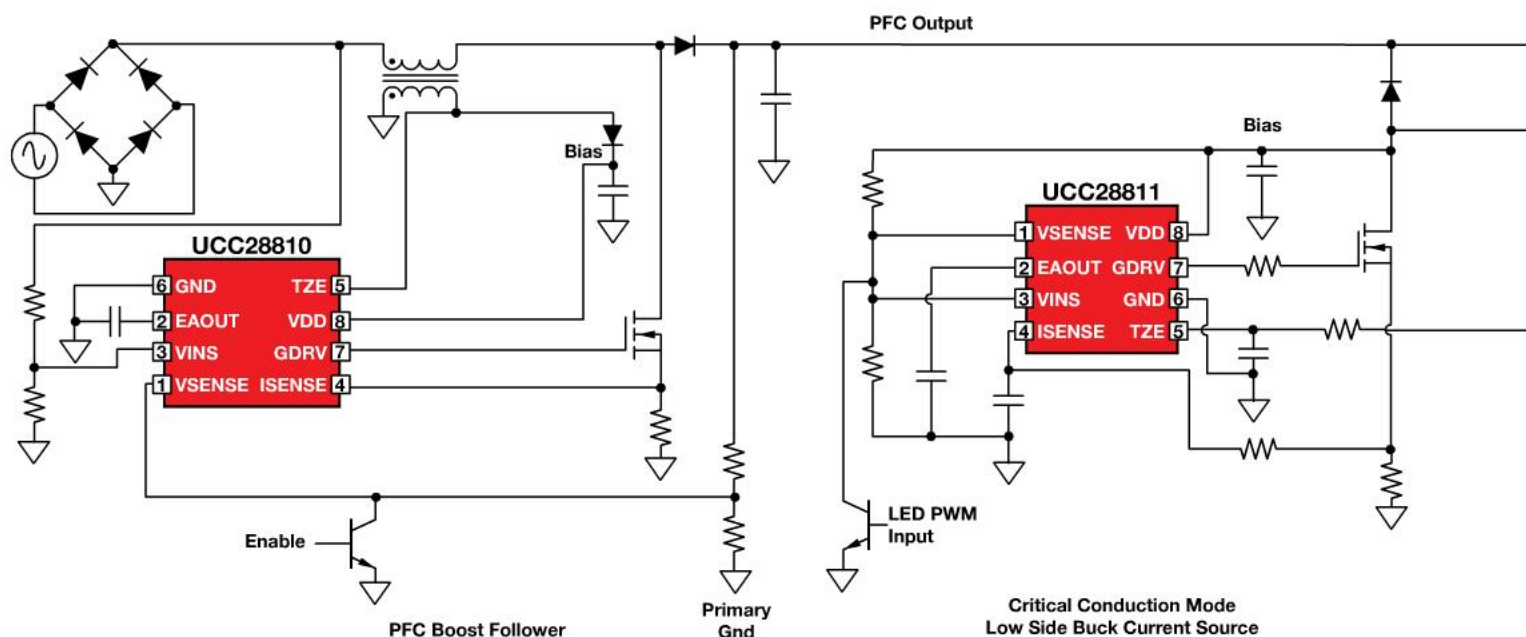
EVM:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/ucc28810evm-003.html>

设计规范

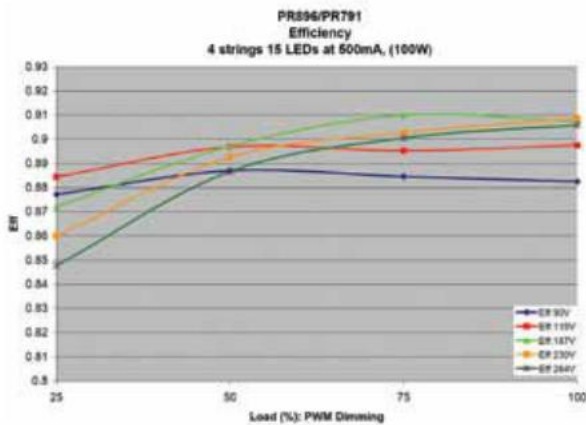
Description	Parts	V _{IN} (AC) Range	V _{OUT} (DC) Range	Number of LEDs	I _{OUT} (max)	P _{OUT} (max)	Eff.	PFC	ISO	Dimming In	Dimming Out	EVM
UCC28810 EVM003 100-W isolated multi-string LED lighting driver w/multiple transformers	UCC28810 UCC28811 UCC25600	90, 265	22 V, 60 V	4X (7 - 15)	500 mA	110 W	91%	Yes	Yes	PWM	PWM	Jul-09

UCC28810EVM-003 方框图



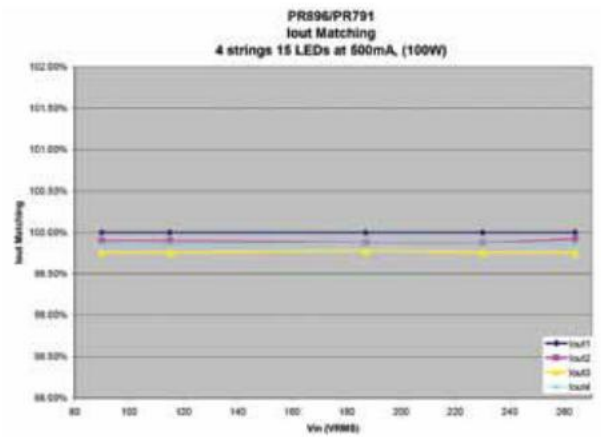
UCC28810/UCC28810EVM-003

效率与线路电压的对比



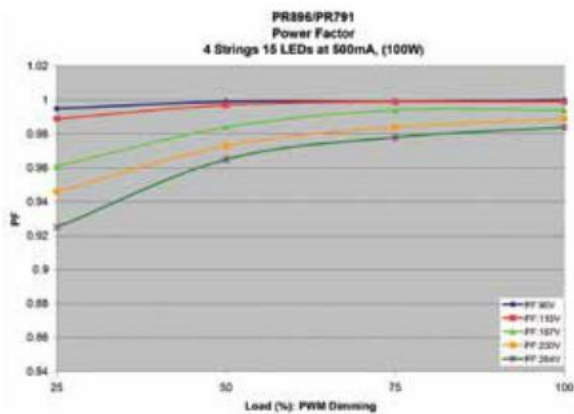
UCC28810EVM-003 效率与线路电压的对比, 并以 500mA 电流负荷 4 X 15 个 Cree XRE LED

I_{OUT} 匹配与线路电压的对比



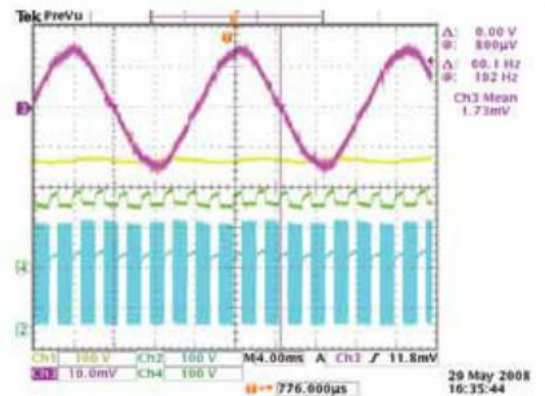
UCC28810EVM-003 I_{OUT} 匹配与线路电压的对比, 并以 500mA 电流负荷 4 X 15 个 Cree XRE LED

功率因数与线路电压的对比

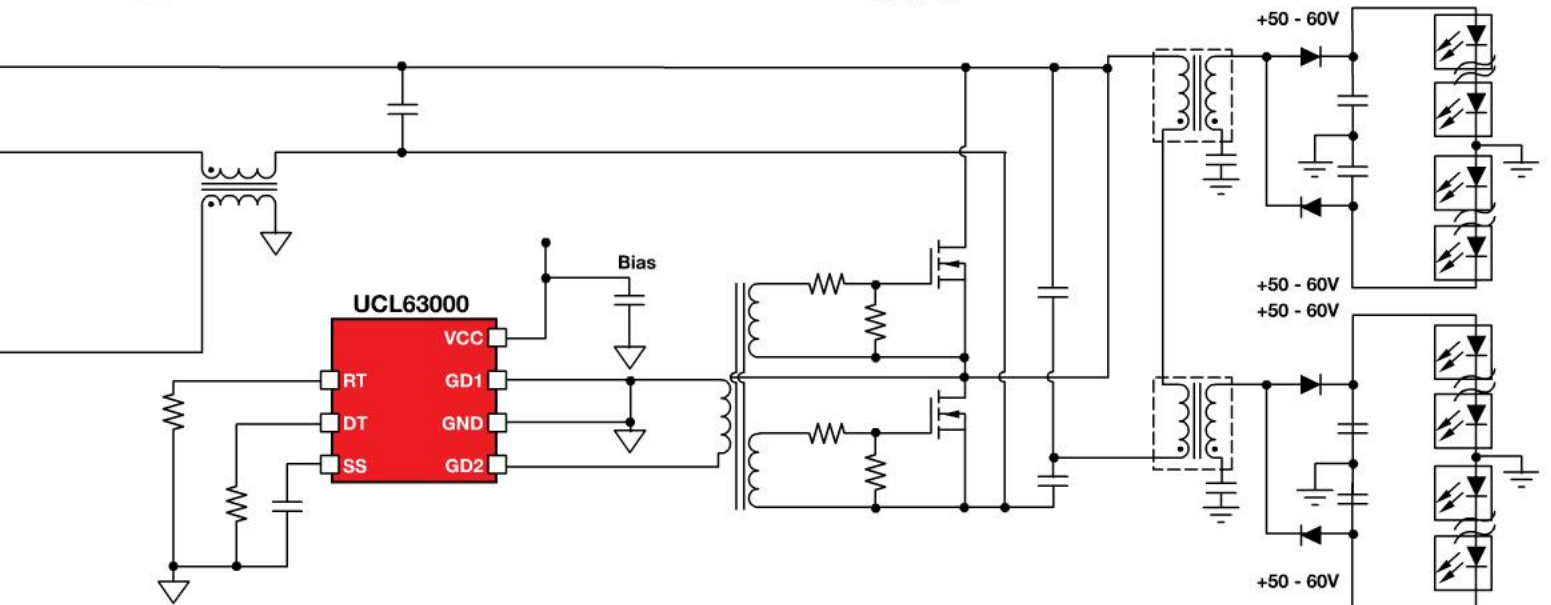


UCC28810EVM-003 功率因数与线路电压的对比, 并以 500mA 电流负荷 4 X 15 个 Cree XRE LED

UCC28810EVM-003 在 PWM 调光期间的 AC 输入电流



Ch1: V_{BUCK+} , Ch2: $BUCK V_{DS}$, Ch3: AC 线路电流 1A/Div, Ch4: V_{BUCK-} - Ch1 与 Ch4 共享接地参考。





UCL64010 PMP3522

描述

PMP3522 是一款采用 UCL64010 高效率 LED 照明驱动器控制器的参考设计。

民用节能灯正大规模地向更高效率的光源过渡。小巧紧凑的 CFL 已成为住宅照明的主流。不过由于 LED 灯的寿命周期成本下降，因而需要更低功耗且更小尺寸的设计方案。本参考设计

采用低于 10W 的非隔离式 SEPIC LED 驱动器，专为民用节能灯而设计。

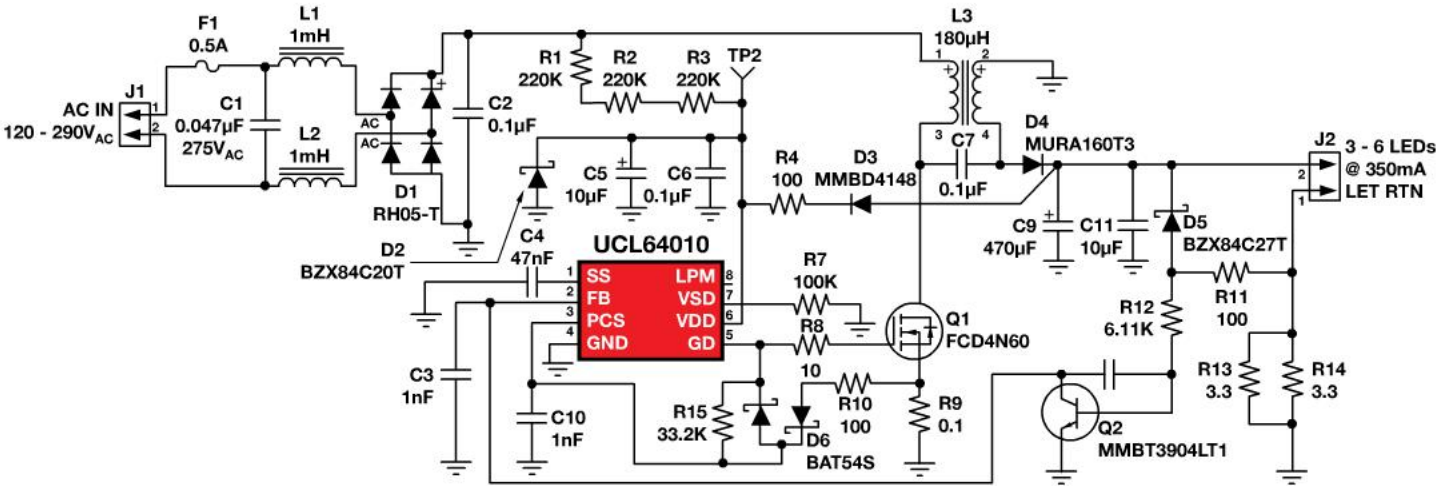
Web 链接

如欲了解产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：
<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/ucl64001.html>

设计规范

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input voltage	120	—	290	V _{AC}
Output voltage	—	—	24	Volts
Output current	—	0.350	—	Amp

PMP3522 原理图

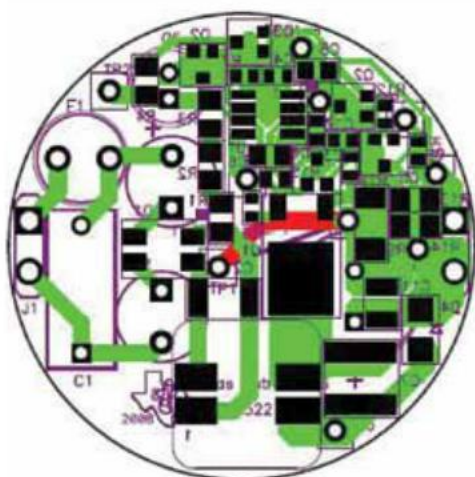


如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

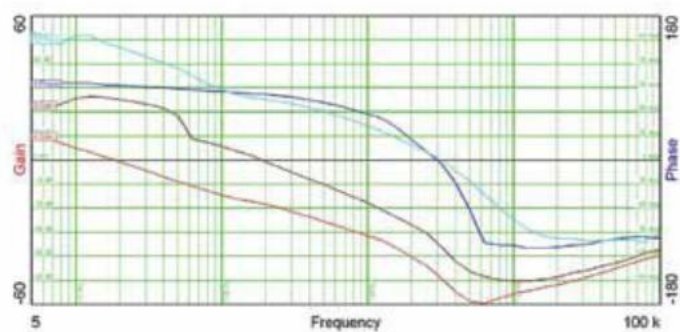
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.jsp?genContentId=1382&familyId=64>



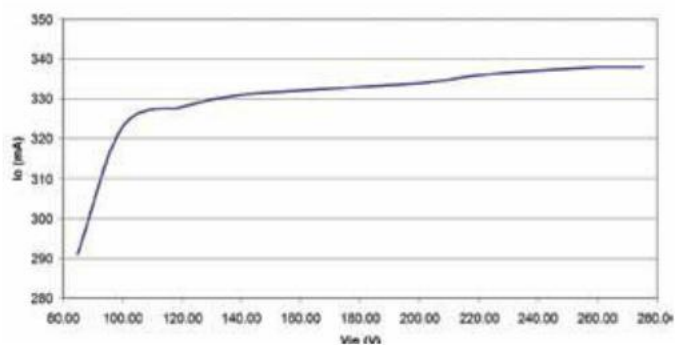
用于更换灯泡的板面布局



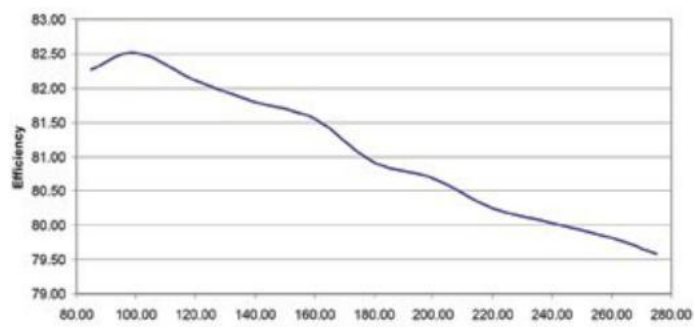
控制环路频率



稳压



效率





TPS62260 TPS62260LED

描述

民用与商业照明可通过添加红、绿、蓝 LED 的混色搭配来增光溢彩。本参考设计展示了如何使用低功耗无线控制器对 LED 灯的色彩输出进行远程管理。色彩由红、绿、蓝三种 LED 生成。MSP430™ 超低功耗微处理器通过三个 TPS62260 降压转换器对 LED 一对一输出的恒定电流来控制各个 LED 的亮度。

查色表以阵列的方式存储于 MSP430 中。当旋转编码器转动时，就会从阵列中读取新的红、绿和蓝色值，并用于生成三种 PWM 输出信号。目前存储的值有 252 个，并可根据需要进行更改。十进制值 100 将 LED 关闭，65535 则表示 100% 的传号空号比 (mark-space ratio)。当施加 5V 电源时，该设计进入演示模式，其中存储在阵列中的值被读取，并按顺序反复循环输出。当转到旋转编码器时，序列停止，然后选择特定的某个固定色值。

可使用排针 (pin header) 从独立提供的 MSP430 无线开发工具 (eZ430-RF2500) 插入 RF 电路板。添加该模块后，即可通过无线 RF 接口对灯的色彩进行远程控制。

如果设计人员希望重新对 MSP430 进行编程，可以订购 MSP-FET430UIF 等独立的 MSP430 闪存仿真工具。如欲了解有关 eZ430-RF2500 与 MSP-FET430UIF 工具的更多信息，敬请分别访问

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/ez430-rf2500.html>

和

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/msp-fet430uif.html>。

Web 链接

如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps62260.html>

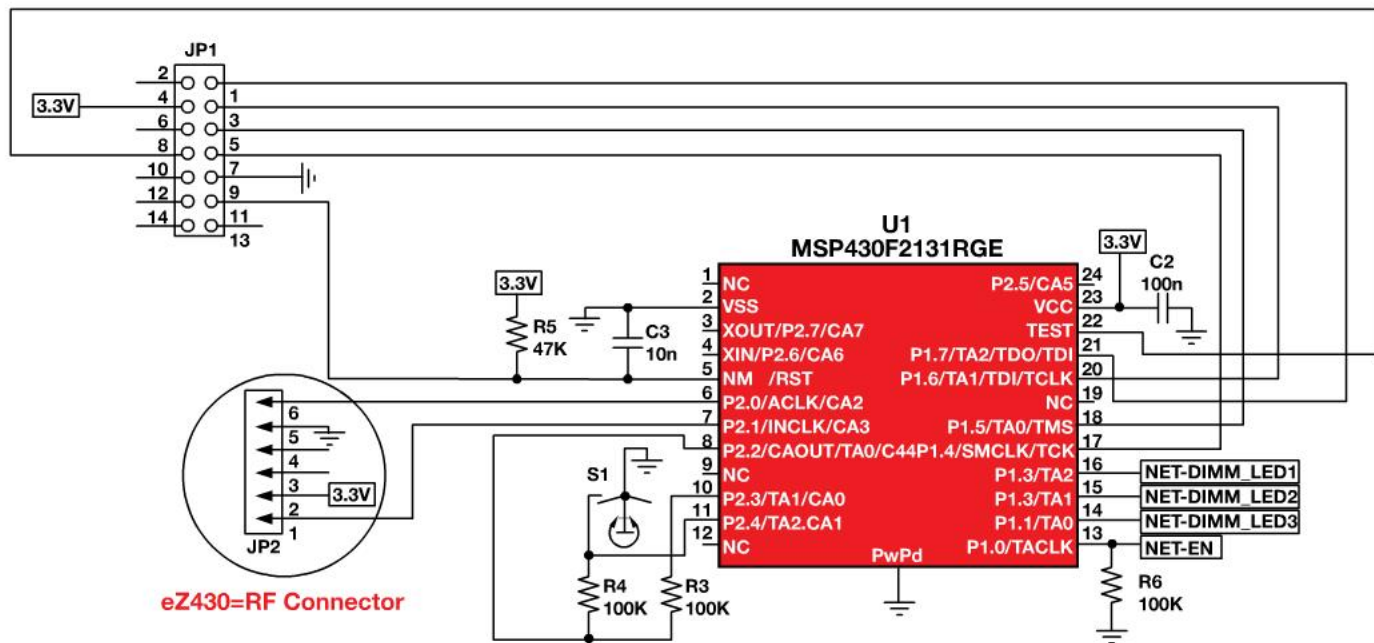
EVM:

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/tps62260led-338.html>

设计规范

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input voltage	4.5	5	5.5	V _{DC}
Output current	—	0.300	—	Amp

TPS62260LED-338 原理图



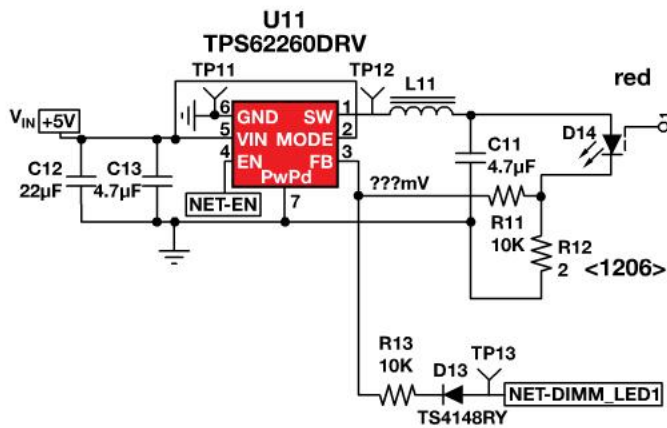
如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

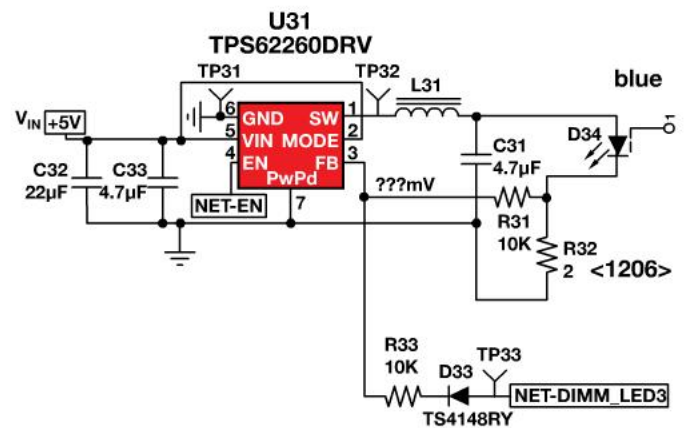
TPS62260 TPS62260LED



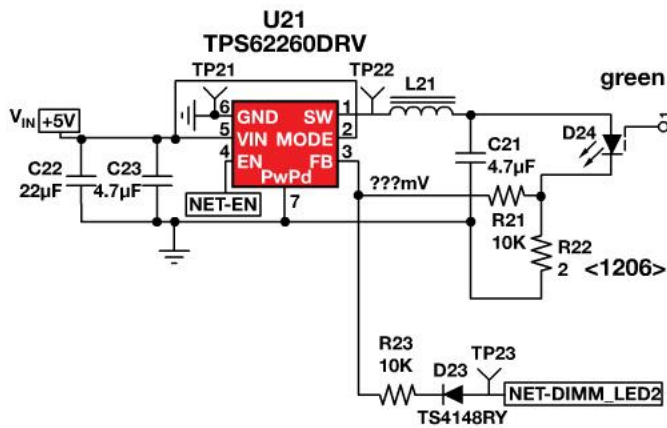
红光 LED



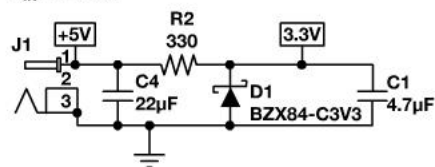
蓝光 LED



绿光 LED



$V_{INmax} < 6V$





TPS63000 PMP3038

描述

TPS63000 可为使用两节或三节碱性、镍镉或镍氢电池，以及一节锂离子或锂聚合物电池的产品提供电源解决方案。该升降压转换器采用固定频率的 PWM 控制器，能够采用同步整流实现最高效率。可将开关的最大平均电流限定在典型值 1800mA，并且为最大程度地减少电池消耗还可禁用转换器。在关断期间，负载与电池会断开连接。该器件采用 10 引脚 3 X 3 毫米 QFN PowerPAD™ (DRC) 封装。

PMP3038 电路专为手电筒或防水手电筒设计。大多数手电应用仍然采用碱性电池供电，通常是串联可提供最高 5V 电压

的两节或三节电池。在运行过程中，若 V_{BAT} 降至 LED 的 V_f 以下，TPS63000 就会自动从降压模式切换到升压模式，以提供 LED 所需的恒定电流。TPS63000 可从 1.2V 的低电压进行升压。能够将 R4 接入反馈环路或从反馈环路断开的开关可提供手电筒调光机制，以便在 300mA 至 600mA 之间进行调节。

Web 链接

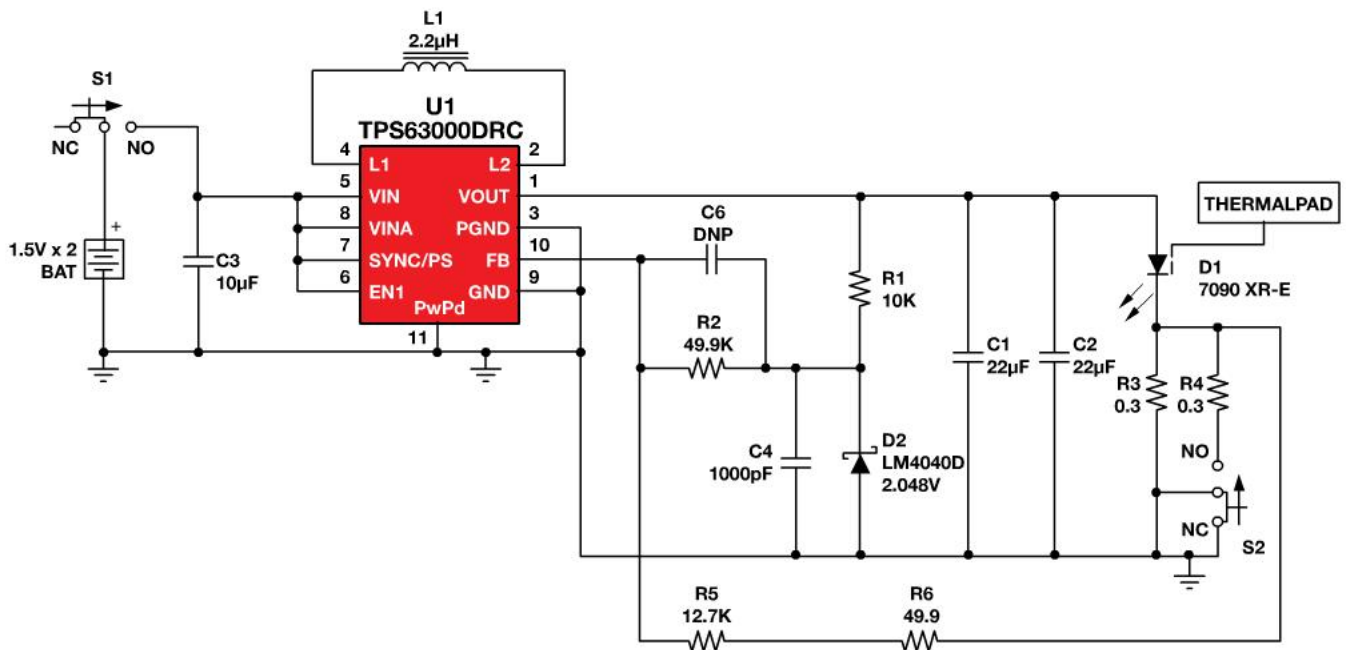
如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps63000.html>

设计规范

Parameter	Minimum	Maximum	Unit
Input voltage	1.2	5	V_{DC}
Output voltage	—	5	Volts
Output current	300	600	mA
Switch frequency	—	1.5	MHz

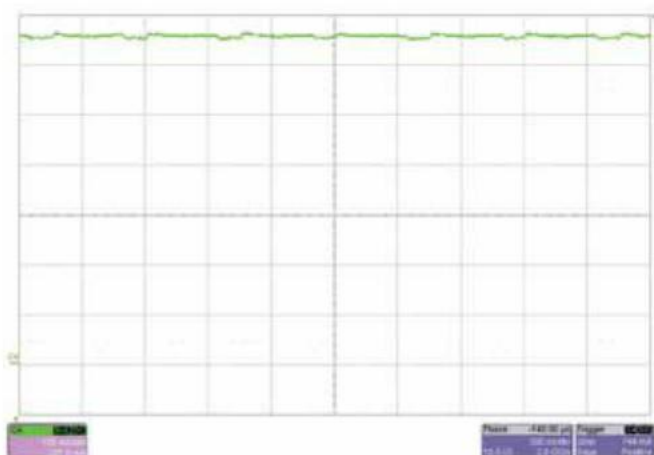
PMP3038 原理图



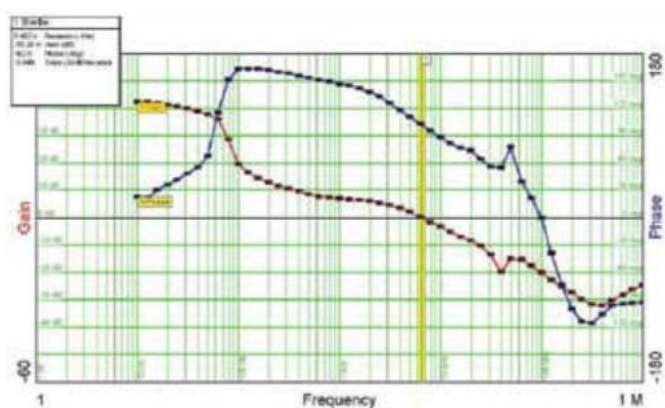
如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

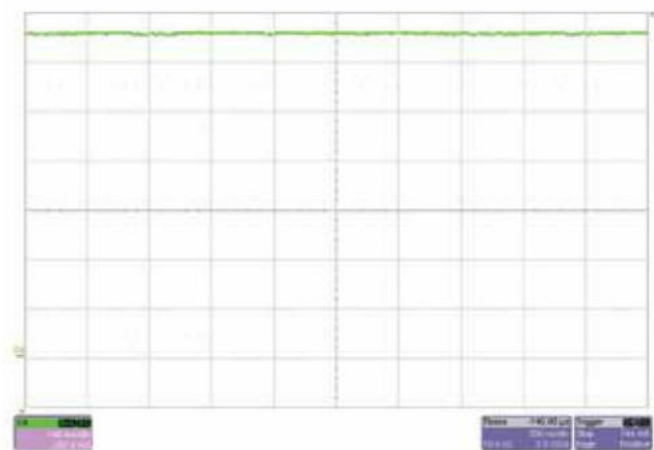
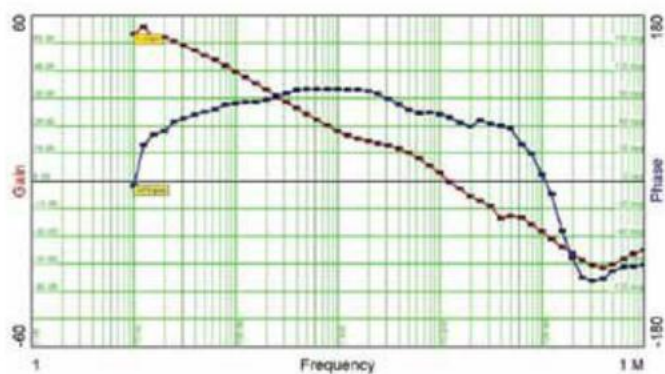
DC 耦合输出电流图


 $V_{IN} = 3V$ 时的输出电流

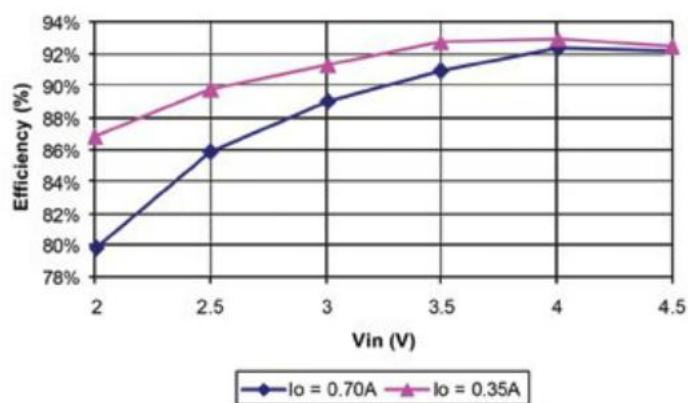
控制环路响应图



0.63 A 时的控制环路响应

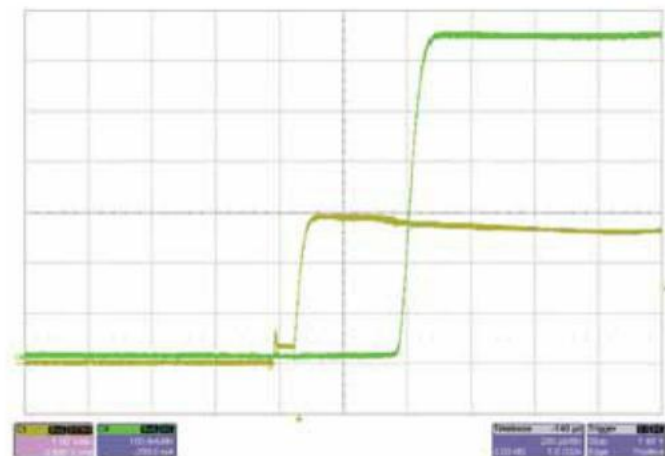

 $V_{IN} = 4V$ 时的输出电流


0.32 A 时的控制环路响应

 $I_O = 0.32 A$ 和 $I_O = 0.62 A$ 时的效率曲线


效率。

0.63 A 时点亮电筒



→ TPS61500

描述

TPS61500 是一款具备集成型 3A、40V 电源开关的单片开关式稳压器，该驱动器理想适用于 1W 或 3W 高亮度 LED 应用。该器件拥有宽泛的输入电压范围，可支持具有多节电池输入电压或 5V~12V 稳压电源轨的应用。

如下图所示，LED 的电流由外部检测电阻 R3 设定，反馈电压通过电流模式 PWM 控制环路稳定在 200mV。该器件可支持模拟与纯 PWM 调光方式，可实现 LED 亮度调节。通过在 DIMC 引脚上连接电容，可将该器件配置为用于模拟调光，而且 LED 电流将随外部 PWM 信号的占空比相应变化。

将 DIMC 引脚悬空，则可将该 IC 配置为纯 PWM 调光模式，平均 LED 电流为 PWM 信号占空比乘以设定的 LED 电流。

该器件具有可编程软启动功能，能够在启动时限制浪涌电流，而且还内置有其它众多保护特性，如逐个脉冲过流限制、过压保护以及热关断等。TPS61500 采用 14 引脚 HTSSOP PowerPAD™ 封装。

WEB 链接

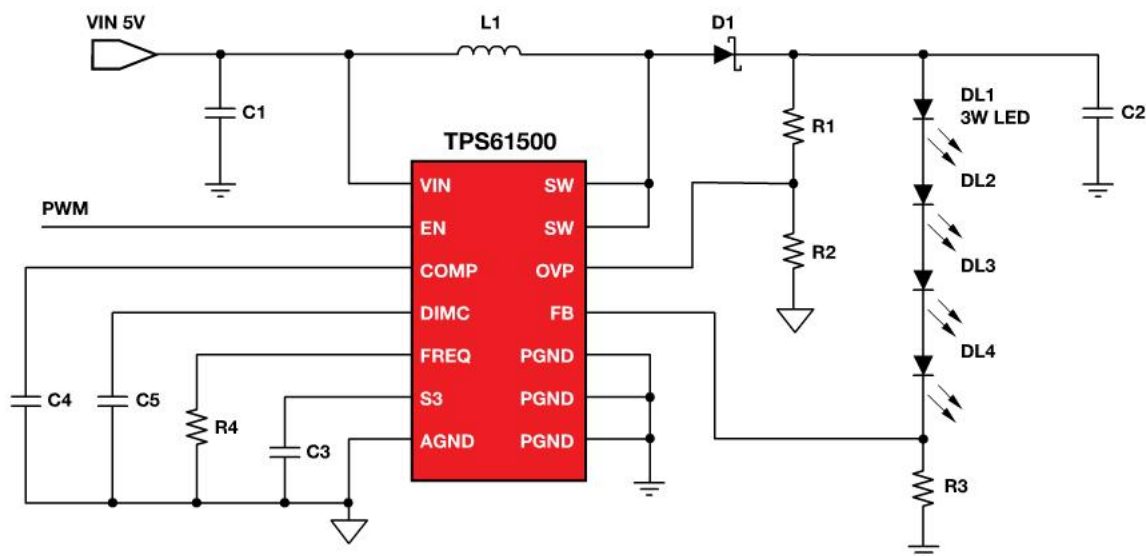
如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：
<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps61500.html>

LED 电流与输入电源以及 LED 数量的对比

Input Supply	5 V	12 V
LED number 4	1000 mA	2000 mA
LED number 6	600 mA	1200 mA
LED number 8	450 mA	1000 mA

注：假定 LED 的正向电压为 3.5V，TPS61500 的转换效率为 85%。

典型应用原理图

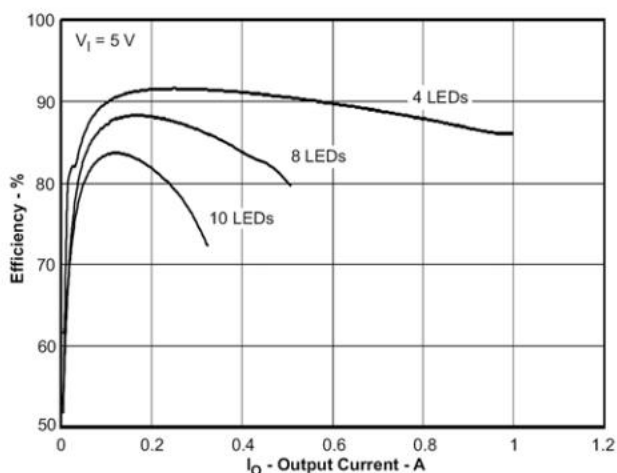


如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

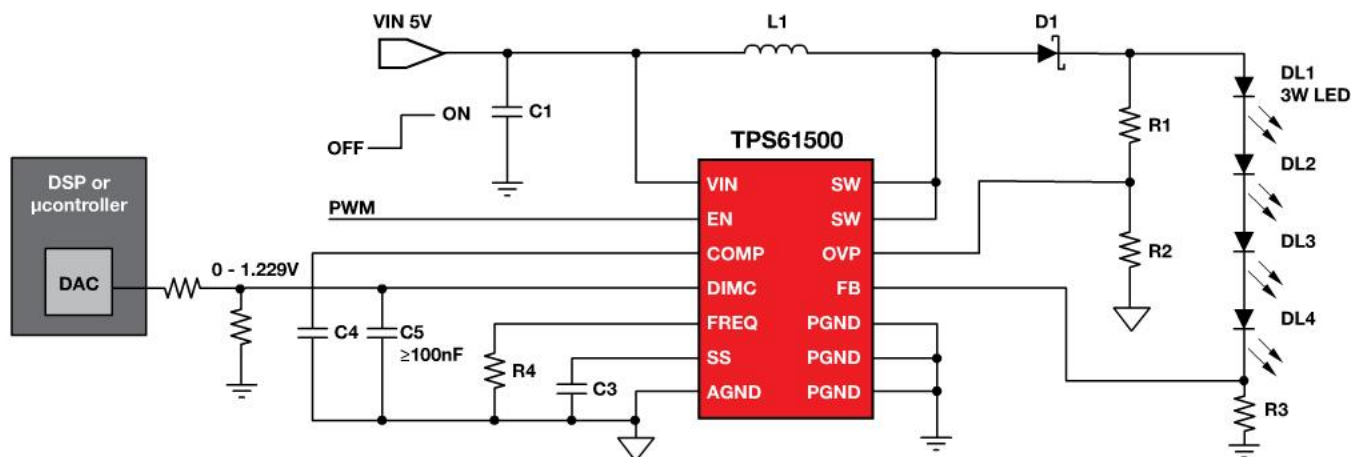
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>



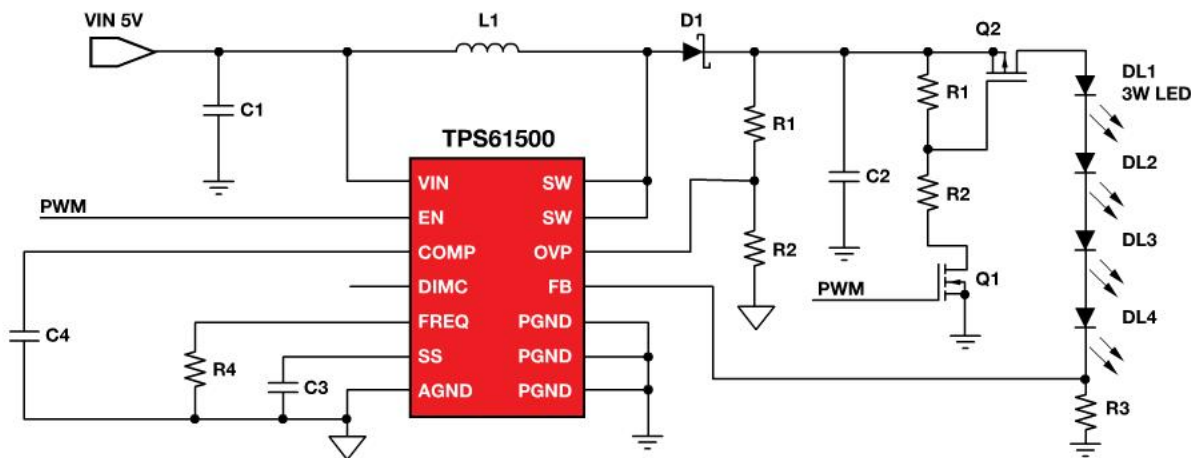
效率与输出电流的对比



PWM 调光应用电路：采用注入模拟信号在 TPS61500 电路上实现模拟调光



通过外部 DAC 进行模拟调光：纯 PWM 调光方法





TPS40211 PMP4026

描述

TPS40211 是一款具有 4.5~52V 宽输入电压范围的非同步升压控制器，非常适用于采用接地源 n 通道 FET 的多种拓扑结构，如升压、反向、SEPIC 以及各种 LED 驱动器应用等。TPS40211 支持可编程软启动、具备自动重试功能的过流保护，以及可编程的振荡器频率等。电流模式控制技术可改善瞬态响应能力，并简化环路补偿。反馈引脚的参考电压为 260mV，有助于降低功耗、节省检测电阻成本。

下列所示的 PMP4026 电路适用于汽车输入电压范围。驱动器可在电池欠压到电池正常的状况下工作，并能承受负载突降的状况。之所以将 TPS40211 用于本应用，原因在于其低反馈电压和宽输入电压范围。该应用直接从 V_{BAT} 获取电源，既可整合一组多达 10 个串联 700mA LED 的电路也可整合两

组分别串有多达 10 个 350mA LED 的并联电路。

此外，还提供了一款参考设计。该设计是用于 LED 驱动器的 700mA 非同步升压稳流器。其输入电压范围介于 8V~18V，输出电压范围介于 20V~35V 之间。如欲了解其演示电路板信息，敬请访问

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/toolsw/folders/print/tps40211evm-352.html>。

Web 链接

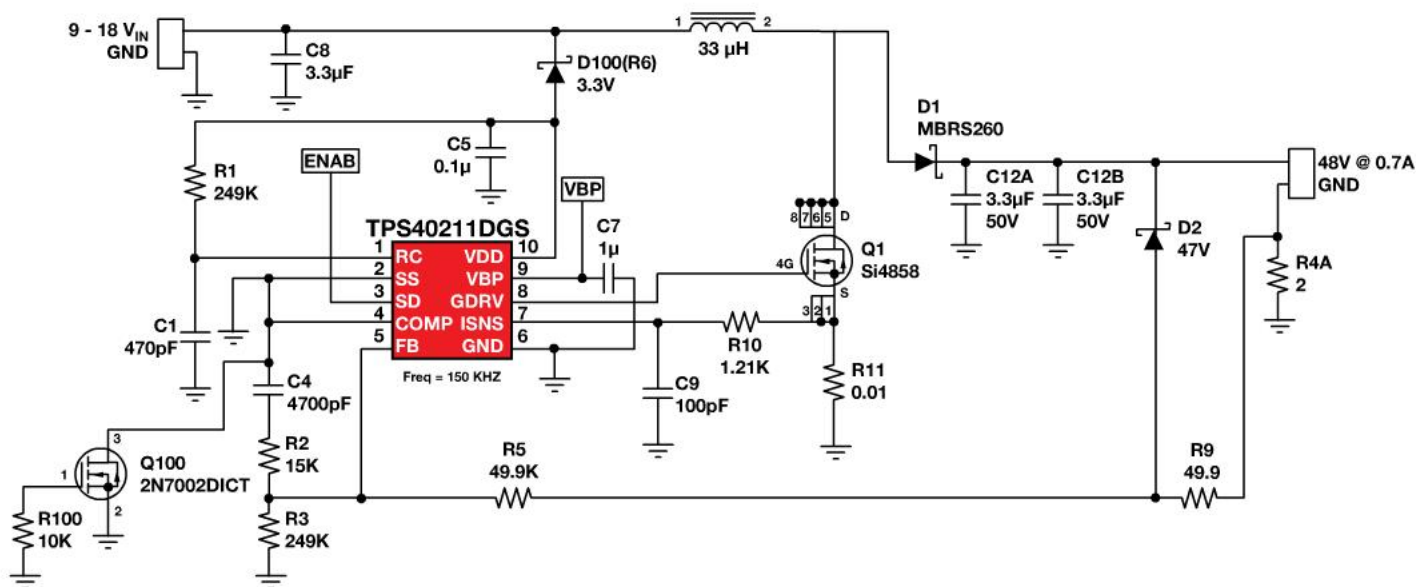
如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps40211.html>

设计规范

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input voltage	9	—	16	V_{DC}
Output voltage	—	—	40	Volts
Output current	—	0.700	—	Amp
Switching frequency	—	150	—	kHz

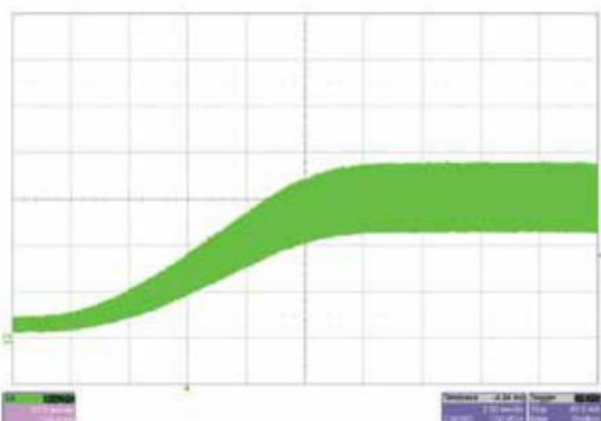
PMP4026 原理图



如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

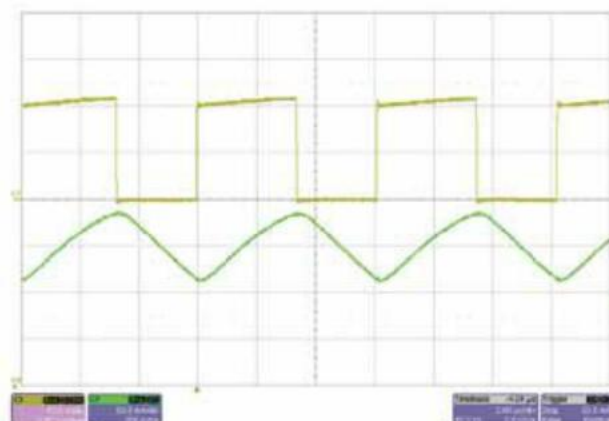
<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.jsp?genContentId=1382&familyId=64>

启动



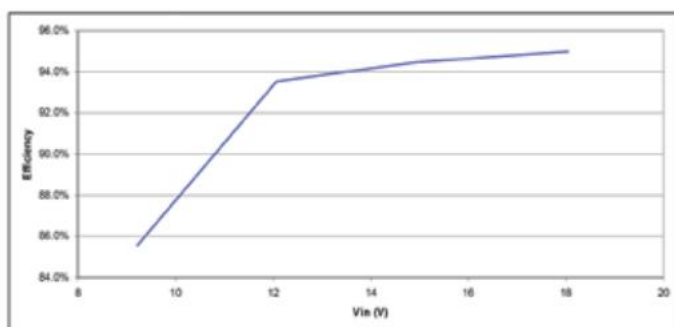
输入电压设定为 12V，输出负载为 0.15A (LED) +1A (电阻)。

输出纹波电流



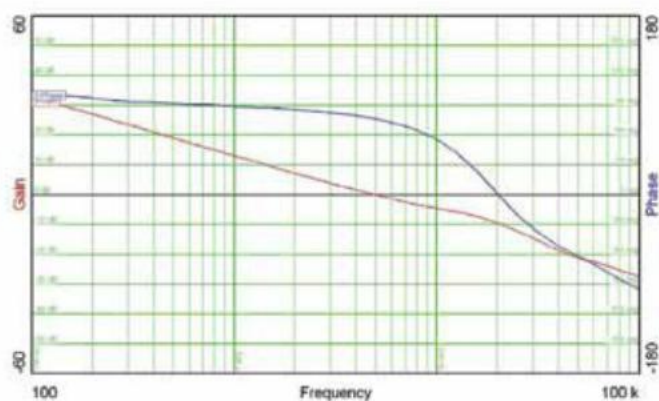
本图采用的负载为 1.15A/20V。上方为 FET 漏极的波形，下方为 LED 电流的波形。

效率

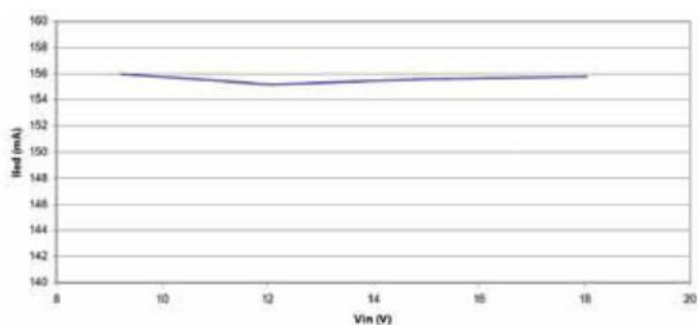


总输出电流 1.15A，输出电压 20V。

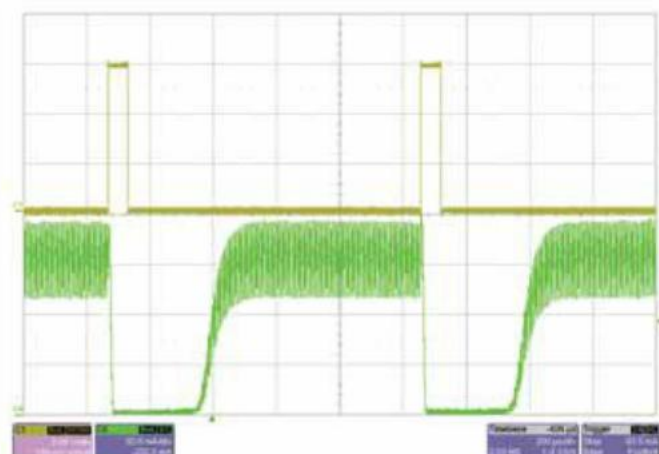
控制环路频率响应：12V 输入；1.15A 负载



输出的负载稳压



负载瞬态



驱动 TP% 的输出响应。输入电压设定为 12V。



TPS40211 PMP3943

描述

TPS40211 是一款具有 4.5~52V 宽输入电压范围的非同步升压控制器，非常适用于采用接地源 n 通道 FET 的多种拓扑结构，如升压、反向、SEPIC 以及各种 LED 驱动器应用。TPS40211 支持可编程软启动、具备自动重试功能的过流保护，以及可编程的振荡器频率等。电流模式控制技术可改善瞬态响应能力，并简化环路补偿。反馈引脚的参考电压为 260mV，有助于降低功耗、节省检测电阻成本。

下列所示的 PMP3943 电路适用于汽车输入电压范围。驱动器可在电池欠压到电池正常的状况下工作，并能承受负载突降的状况。之所以将 TPS40211 用于本应用，原因在于其低反馈电压和宽输入电压范围。

此外，还提供了一款参考设计。该设计是用于 LED 驱动器的 700mA 非同步升压稳流器。其输入电压范围介于 8V~18V，输出电压范围介于 20V~35V 之间。如欲了解其演示电路板信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps40211.html>

Web 链接

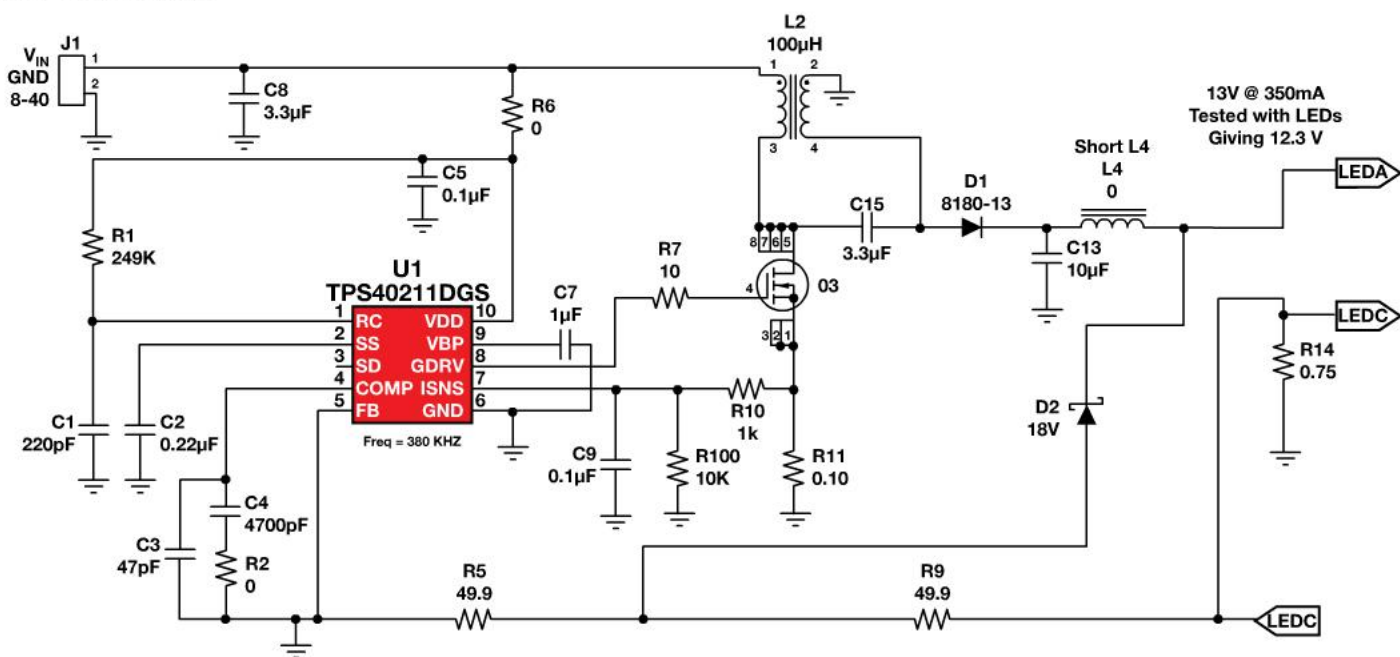
如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps40211.html>

设计规范

Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input voltage	8	—	40	Volts
Output voltage	—	13	—	Volts
Output current	—	0.350	—	Amp
Switching frequency	—	300	—	kHz

PMP3943 原理图

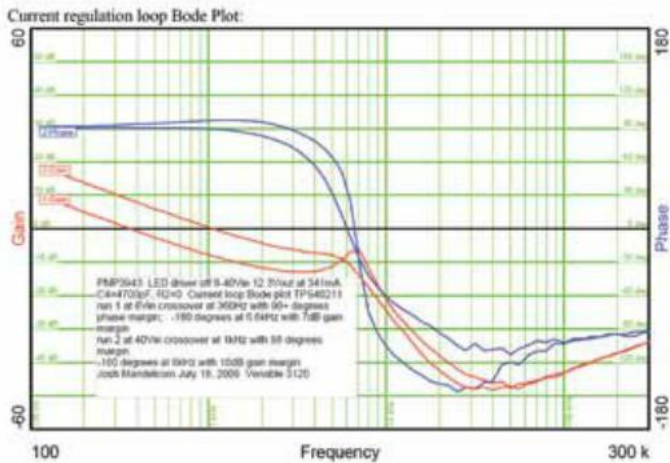


如欲参阅更多参考设计，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>



电流环路频率响应

3 个绿光和 1 个红光 OSRAM LED 用作负载, V_f 约为 12 V

V_{IN} Volts	I_{IN} mA	V_{OUT1} Volts	I_{OUT1} mA	Efficiency %
40.22	123.6	12.27	341.8	84.4
20.11	238.5	12.27	341.3	87.3
7.93	619.4	12.27	341.3	85.3

调整与效率: 环境温度 25 摄氏度。目标 I_{OUT} 为 350mA, 因此实际电流低 2.5%。

当二极管负载开路时, V_{OUT} 升至约 18V

V_{IN} Volts	I_{IN} mA	V_{OUT1} Volts	I_{OUT1} mA
40.42	8.79	18.44	0
20.08	10.75	18.41	0
8.00	19.12	18.40	0

短路: 输出电流保持稳定

V_{IN} Volts	I_{IN} mA	V_{OUT1} Volts	I_{OUT1} mA
40.14	21.24	0.694	341.6
20.06	34.20	0.694	341.5
8.00	77.70	0.694	341.4



TPS61165 PMP3598

描述

TPS61165 的工作输入电源电压介于 3V ~ 18V 之间，可提供高达 38V 的输出电压。该器件具有额定 40V 集成型开关 FET，可驱动多达 10 个串联 LED。其可在 1.2MHz 固定开关频率下工作，不仅能够显著降低输出纹波、提升转换效率，而且还允许使用小型外部组件。在默认情况下，白光 LED (WLED) 的电流由外部感测电阻 R_{SET} 设定，反馈电压稳定在 200mV。无论采用数字还是 PWM 调光方法，TPS61165 在输出电容上的输出纹波均非常小，而且不会产生普通开启/关闭控制调光所产生的音频噪声。为了在开路 LED 条件下提供保护，TPS61165 可禁用开关，以防止输出超过最大绝对额定值。

PMP3598 将 TPS61165 用于非同步升压设计。在运算放大器周围构建的额外电路不仅能实现电池欠压/充电指示功能，而且还能在太阳能板和电池输入之间提供 ORing 功能。此外，该电路还集成了必备的过热与过流保护功能，并具备负载断连特性。

该设计的重要优势在于拥有极高的效率和良好的 LED 稳流性能。TPS61165 可在能够稳定 LED 电流的恒流模式下工作。CTRL 引脚可同时用于数字与 PWM 调光的控制输入。每次启用器件时即可选择 TPS61165 的调光模式。通过改变反馈参考电压也可实施模拟调光。可使用 20kΩ 的可变电阻来改变 LED 电流，以达到调光的目的。转换器可在 350mA 条件下将电压从 6V 提升至 10.5V，转换效率不低于 85%。该电路可用于驱动三个 1W 的 LED 或输入总功率不超过 3W 的多个 50mA 的 LED。

Web 链接

参考设计:

<http://focus.ti.com.cn/cn/analog/docs/gencontent.tsp?genContentId=1382&familyId=64>

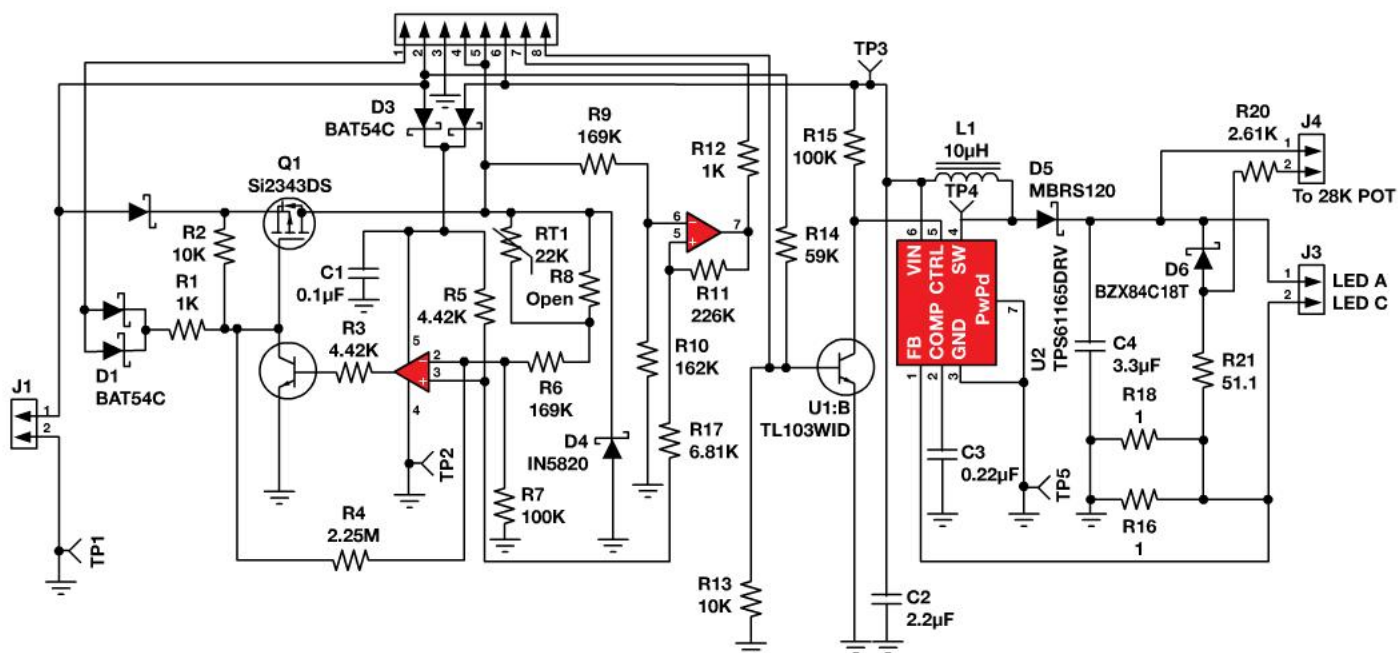
如欲了解关于产品说明书、用户指南以及样片等信息，敬请访问：

<http://focus.ti.com.cn/cn/docs/prod/folders/print/tps61165.html>

设计规范

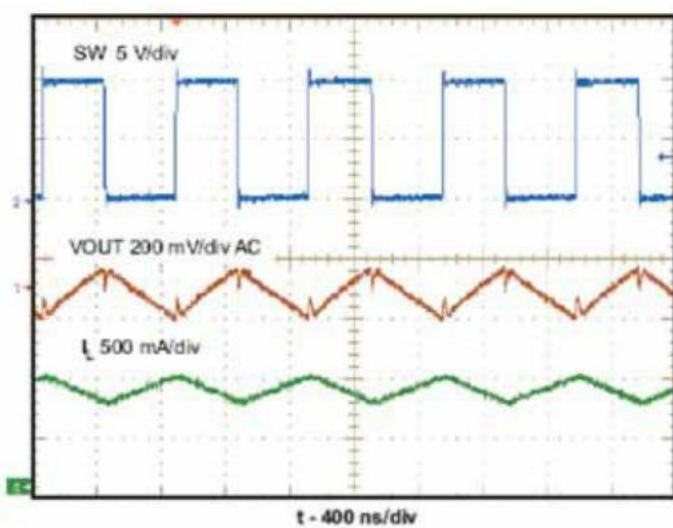
Parameter	Minimum	Typical	Maximum	Unit
Input Voltage	4.5	6	7.4	Volts
Output Voltage	10.45	10.5	10.65	Volts
Output Ripple	—	—	50	mV pp
Output Current	0	—	350	mA
Switching Frequency	—	1200	—	kHz

PMP3598 原理图

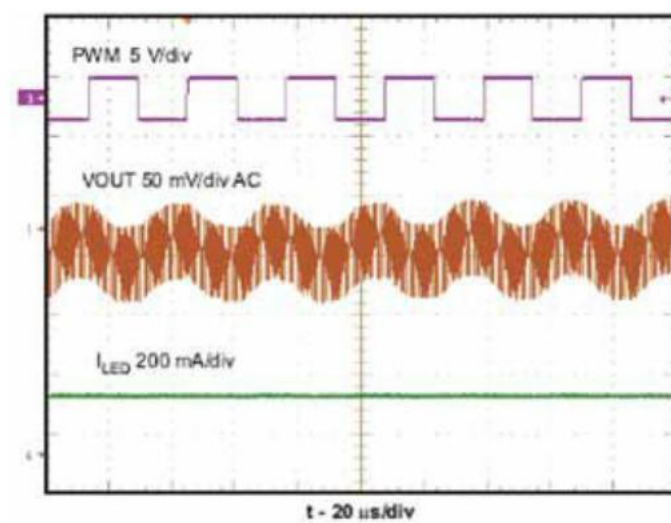




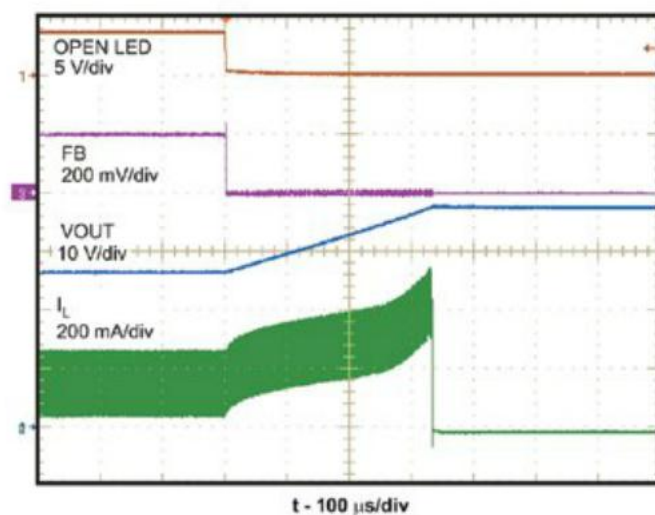
开关波形



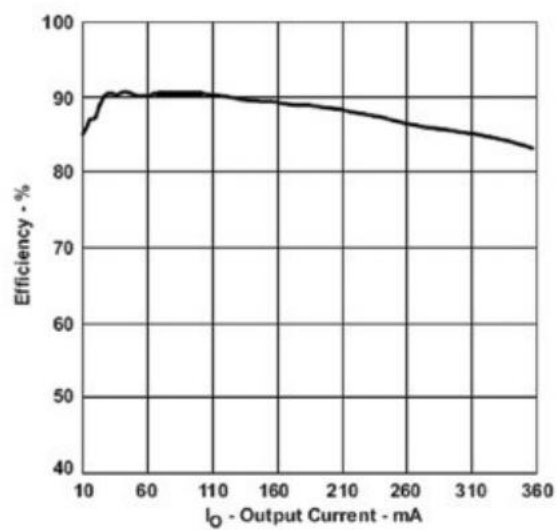
输出纹波



开路 LED 保护



效率



想缩短研发时间、降低产品成本、并让产品快速投放市场？

TI 产品信息中心训练有素的技术支持团队能在线提供您全方位的产品信息
无论是...

- 为您选择最佳的芯片和系统方案
- 为您找到获得样片的最快速途
- 为您分析并解决在开发调试中遇到的问题
- 为您提供产品设计开发的经验和技巧
- 为您推荐最佳授权代理商
- 为您递送免费的产品书籍/CD
- 为您所想，不遗余力.....

立刻拨免费热线：**800-820-8682** 获取免费的技术支持。
服务时间：星期一 ~ 五，上午 9:00 ~ 下午 6:00

欢迎您注册成为 **my.TI** 会员，以获得更快捷的服务和更全面的资料。网站：<http://www.ti.com.cn/contactus>

my.TI

TI 创建了全新版本的 my.TI，提供全新的外观和新型的用户友好特性并为中国客户提供本地语言功能。

帐户设置优势：

- my.ti 主页上提供每周新闻稿摘要
- 订购免费样片
- 管理新闻简报和电子邮件
- 登记参加活动
- 注册电子邮件警报
- 更方便的电子邮件管理与订阅

网站：<http://www.ti.com.cn/myti>

新用户请现在就登录，享受多重服务，旧用户请登录更新信息！

SQS 小批量销售

TI 于 2007 年与半导体代理商世平集团合作推出全新 TI 小批量器件销售服务，专门针对产品开发及研制初期对小批量 IC 产品需求而设，为顾客提供更全面的服务。

- 超过 8000 种器件，任君选购
- 网络订单，快捷方便
- 订购热线：**+86-755-26711655 转 SPP 客户服务部**
- 电子信箱：spp@wpgholdings.com
- 网站：<http://www.ti.com.cn/sqs>

Safe Harbor Statement:

This publication may contain forward-looking statements that involve a number of risks and uncertainties. These "forward-looking statements" are intended to qualify for the safe harbor from liability established by the Private Securities Litigation Reform Act of 1995. These forward-looking statements generally can be identified by phrases such as TI or its management "believes," "expects," "anticipates," "foresees," "forecasts," "estimates" or other words or phrases of similar import. Similarly, such statements herein that describe the company's products, business strategy, outlook, objectives, plans, intentions or goals also are forward-looking statements. All such forward-looking statements are subject to certain risks and uncertainties that could cause actual results to differ materially from those in forward-looking statements. Please refer to TI's most recent Form 10-K for more information on the risks and uncertainties that could materially affect future results of operations. We disclaim any intention or obligation to update any forward-looking statements as a result of developments occurring after the date of this publication.

Trademarks:

The platform bar is a trademark of Texas Instruments. All other trademarks are the property of their respective owners.

Real World Signal Processing, the black/red banner, C2000, C24x, C28x, Code Composer Studio, Excalibur, Just Plug It In graphic, MicroStar BGA, MicroStar Junior, OHCI-Lynx, Power+ Logic, PowerPAD, SWIFT, TMS320, TMS320C2000, TMS320C24x, TMS320C28x, TMS320C6000, TPS40K, XDS510 and XDS560 are trademarks of Texas Instruments. All other trademarks are the property of their respective owners.

Important Notice:

The products and services of Texas Instruments Incorporated and its subsidiaries described herein are sold subject to TI's standard terms and conditions of sale. Customers are advised to obtain the most current and complete information about TI products and services before placing orders. TI assumes no liability for applications assistance, customer's applications or product designs, software performance, or infringement of patents. The publication of information regarding any other company's products or services does not constitute TI's approval, warranty or endorsement thereof.

相关产品链接:

- 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>
- 微处理器 (MCU) <http://www.ti.com.cn/microcontrollers>

相关应用链接:

- 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>

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保修的范围内,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的数据手册或数据表,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。

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

放大器	http://www.ti.com.cn/amplifiers
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
DSP	http://www.ti.com.cn/dsp
接口	http://www.ti.com.cn/interface
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
微控制器	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

应用

音频	http://www.ti.com.cn/audio
汽车	http://www.ti.com.cn/automotive
宽带	http://www.ti.com.cn/broadband
数字控制	http://www.ti.com.cn/control
光纤网络	http://www.ti.com.cn/opticalnetwork
安全	http://www.ti.com.cn/security
电话	http://www.ti.com.cn/telecom
视频与成像	http://www.ti.com.cn/video
无线	http://www.ti.com.cn/wireless

邮寄地址: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2006, Texas Instruments Incorporated