

特点

- True Color PWM™ 调光可提供高达 3000:1 的调光比
- 用于 PMOS LED 断接的内置栅极驱动器
- 具 750mA、45V 内部开关的 3 个独立驱动器通道
- 可工作于降压、升压、降压-升压模式
- CTRL 引脚可在 10mV 至 100mV 的范围内准确地设定 LED 电流检测门限
- 可调频率：330kHz 至 2.1MHz
- 开路 LED 保护
- 宽输入电压范围：
工作电压范围为 3V 至 30V
至 40V 的瞬变保护
- 表面贴装型元件
- 28 引脚 (4mm × 5mm) QFN 封装

应用

- RGB 照明
- 广告牌和大型显示器
- 汽车和航空电子照明
- 恒定电流源

描述

LT[®]3496 是专用作为一个恒定电流源而设计的三通道输出 DC/DC 转换器，是驱动 LED 的理想选择。LT3496 可工作于降压、升压或降压-升压模式。LT3496 采用一种固定频率、电流模式架构，因而可在一个很宽的电源和输出电压范围内实现稳定的操作。一个频率调节引脚允许用户在 330kHz 至 2.1MHz 的范围内设置开关频率，以优化效率和外部元件尺寸。

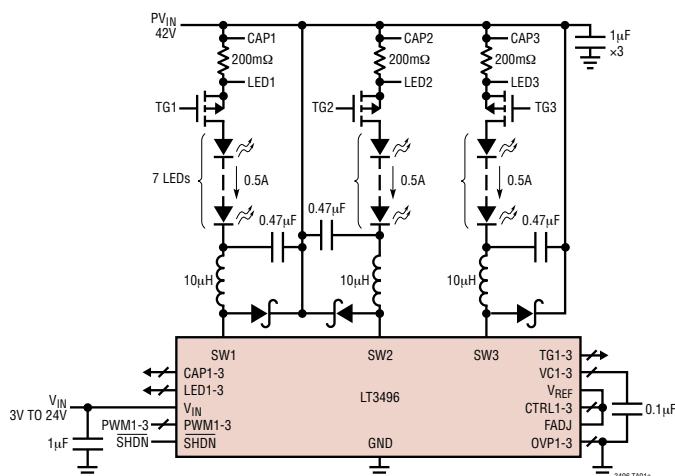
LT3496 在每个通道上支持 3000:1 的调光控制。三个稳压器均由相应通道的 PWM 信号来独立运作。该 PWM 功能可精准地调节 LED 信号源的混色或调光比。三个通道均具有一个内置栅极驱动器，用于驱动一个外部 LED 断接 P 沟道 MOSFET，从而提供了高调光范围。LT3496 每个通道的输出电流范围可利用一个外部检测电阻器来设置。

CTRL 引脚用于调节 LED 电流，以实现模拟调光或过热保护。

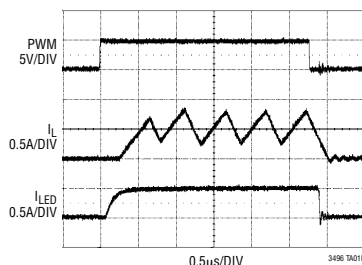
LT、LT-、LTC 和 LTM 是凌力尔特公司的注册商标。
所有其他商标均为其各自拥有者的产权。
正在进行专利审议。

典型应用

高调光比三通道输出 LED 电源



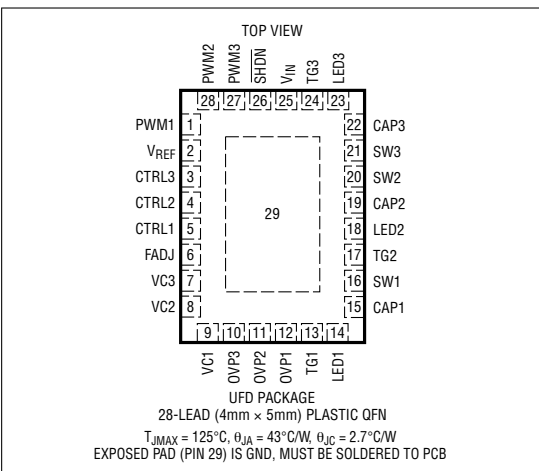
3000:1 PWM 调光 (在 120Hz)



绝对最大额定值 (注1)

V_{IN} (注 4)	40V
SW1-SW3, LED1-LED3, CAP1-CAP3	45V
TG1-TG3	CAP-10V 至 CAP
PWM1-PWM3	20V
V_{REF} , CTRL1-CTRL3, FADJ,	
VC1-VC3, OVPI-OVP3	2.5V
SHDN (注 4)	40V
工作结温范围 (注 2)	-40°C 至 125°C
最大结温	125°C
贮存温度范围	-65°C 至 150°C

引脚配置



订购信息

无铅涂层	卷带	器件标记 *	封装描述	温度范围
LTC3496EUFDPBPF	LTC3496EUFDPBPF	3496	28 引脚 (4mm x 5mm) 塑料 QFN	0°C 至 125°C
LTC3496IUFDPBPF	LTC3496IUFDPBPF	3496	28 引脚 (4mm x 5mm) 塑料 QFN	-40°C 至 125°C

对于规定工作温度范围更宽的器件，请咨询凌力尔特公司。 * 温度等级请见集装箱上的标识。
有关非标准含铅涂层器件的信息，请咨询凌力尔特公司。

* 如需了解更多有关无铅器件标记的信息，请登录：<http://www.linear.com/leadfree/>
如需了解更多有关卷带规格的信息，请登录：<http://www.linear.com/tapeand reel/>

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个工作温度范围，否则仅指 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 。 $V_{IN} = 5\text{V}$, $V_{SHDN} = 5\text{V}$, $CAP1-3 = 5\text{V}$, $PWM1-3 = 5\text{V}$, $FADJ = 0.5\text{V}$, $CTRL1-3 = 1.5\text{V}$, $OVPI-3 = 0\text{V}$, 除非特别注明。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IN} 工作范围	(注 4)	3		30	V
V_{IN} 欠压闭锁			2.1	2.4	V
全标度 LED 电流检测电压	$CAP1-3 = 24\text{V}$	98 97	100	103 104	mV mV
1/10 标度 LED 电流检测电压	$CTRL1-3 = 100\text{mV}$, $CAP1-3 = 24\text{V}$	7.5	10	12.5	mV
CAPn/LEDn 工作电压		2.5		45	V
V_{REF} 输出电压	$I_{REF} = 200\mu\text{A}$, 电流从引脚流出	1.96	2	2.04	V
V_{REF} 电压调节	$3\text{V} \leq V_{IN} \leq 40\text{V}$, $I_{REF} = 10\mu\text{A}$			0.03	%/V
待机模式中的静态电流	$SHDN = 0\text{V}$		0.1	10	mA
空闲状态下的静态电流	$PWM1-PWM3 = 0\text{V}$		6	7.5	mA
运行状态下的静态电流 (未进行开关操作)	$VC1-VC3 = 0\text{V}$		11	14	mA

电特性 凡标注 ● 表示该指标适合整个工作温度范围，否则仅指 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。 $V_{IN} = 5\text{V}$ ， $V_{\overline{\text{SHDN}}} = 5\text{V}$ ， $\text{CAP1-3} = 5\text{V}$ ， $\text{PWM1-3} = 5\text{V}$ ， $\text{FADJ} = 0.5\text{V}$ ， $\text{CTRL1-3} = 1.5\text{V}$ ， $\text{OVP1-3} = 0\text{V}$ ，除非特别说明。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
开关频率	$\text{FADJ} = 1.5\text{V}$ $\text{FADJ} = 0.5\text{V}$ $\text{FADJ} = 0.1\text{V}$	1900	2100 1300 330	2300	kHz kHz kHz
最大占空比	$\text{FADJ} = 1.5\text{V}$ (2.1MHz) $\text{FADJ} = 0.5\text{V}$ (1.3MHz) $\text{FADJ} = 0.1\text{V}$ (330kHz)	● 70	78 87 97		% % %
CTRL1-3 输入偏置电流	流出引脚的电流， $\text{CTRL1-3} = 0.1\text{V}$		20	100	nA
FADJ 输入偏置电流	流出引脚的电流， $\text{FADJ} = 0.1\text{V}$		20	100	nA
OVP1-3 输入偏置电流	流出引脚的电流， $\text{OVP1-3} = 0.1\text{V}$		10	100	nA
OVP1-3 门限		0.95	1	1.05	V
VC1-3 空闲模式输入偏置电流	$\text{PWM1-3} = 0\text{V}$	-20	0	20	nA
VC1-3 输出阻抗	$\text{CAP1-3} = 24\text{V}$		4.5		M Ω
$\text{EAMP } g_m (\Delta I_{VC}/\Delta V_{\text{CAP-LED}})$	$\text{CAP1-3} = 24\text{V}$		200		μS
SW1-3 电流限值	(注 3)	750	1000	1250	mA
SW1-3 V_{CESAT}	$I_{\text{SW}} = 500\text{mA}$ (注 3)		260		mV
SW1-3 漏电流	$\overline{\text{SHDN}} = 0\text{V}$ ， $\text{SW} = 5\text{V}$			2	μA
CAP1-3 输入偏置电流			180	250	μA
空闲模式中的 CAP1-3，LED1-3 输入偏置电流	$\text{PWM1-3} = 0\text{V}$			1	μA
停机模式中的 CAP1-3，LED1-3 输入偏置电流	$\overline{\text{SHDN}} = 0\text{V}$			1	μA
$\overline{\text{SHDN}}$ 输入低电压				0.3	V
$\overline{\text{SHDN}}$ 输入高电压		1.5			V
$\overline{\text{SHDN}}$ 引脚电流	$V_{\overline{\text{SHDN}}} = 5\text{V}$		65	100	μA
PWM1-3 输入低电压				0.3	V
PWM1-3 输入高电压		1.2			V
PWM1-3 引脚电流			160	210	μA
栅极关断电压 (CAP1-3–TG1-3)	$\text{CAP1-3} = 40\text{V}$ ， $\text{PWM1-3} = 0\text{V}$		0.1	0.3	V
栅极接通电压 (CAP1-3–TG1-3)	$\text{CAP1-3} = 40\text{V}$	5.5	6.5	7.5	V
栅极接通延迟	$C_{\text{LOAD}} = 300\text{pF}$ ， $\text{CAP1-3} = 40\text{V}$ (注 5)		110		ns
栅极关断延迟	$C_{\text{LOAD}} = 300\text{pF}$ ， $\text{CAP1-3} = 40\text{V}$ (注 5)		110		ns

注 1：高于“绝对最大额定值”部分所列数值的应力有可能对器件造成永久性的损害。在任何绝对最大额定值条件下暴露的时间过长都有可能影响器件的可靠性和使用寿命。

注 2：LT3496E 保证在 0°C 至 125°C 的结温范围内满足规定性能要求。 -40°C 至 125°C 工作结温范围内的指标通过设计、特性分析和统计过程控制中的相关性来保证。LT3496I 的性能指标在整个 -40°C 至 125°C 的工作结温范围内得到保证，并进行了相关测试。

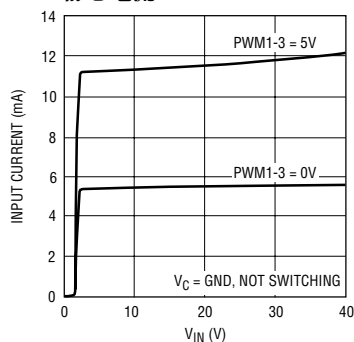
注 3：电流限值和开关 V_{CESAT} 由设计和/或静态测试中的相关性来保证。

注 4： V_{IN} 和 $\overline{\text{SHDN}}$ 引脚上的绝对最大电压为 40V (对于非重复的 1s 瞬变) 和 30V (对于连续操作)。

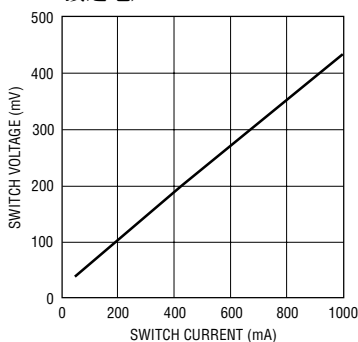
注 5：栅极接通/关断延迟在 PWM 电压的 50% 电平至栅极接通/关断电压的 90% 电平之间测量。

典型性能特征 (T_A = 25°C, 除非特别注明)

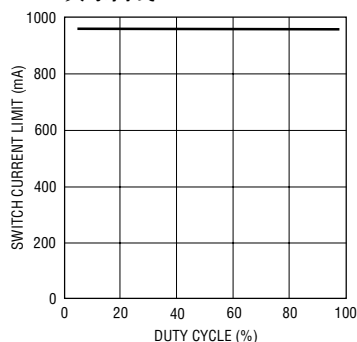
静态电流



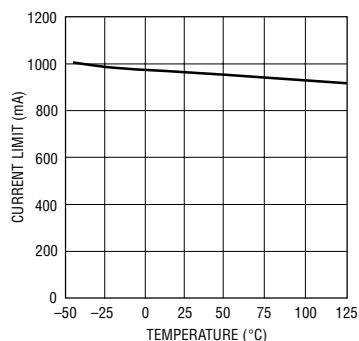
接通电压



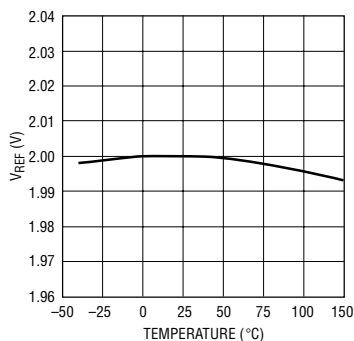
开关电流限值与占空比的关系曲线



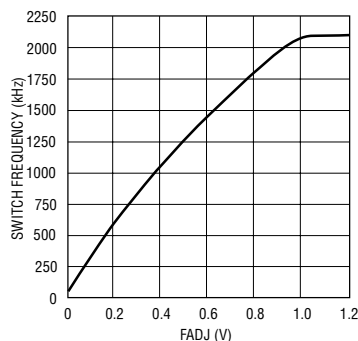
开关电流限值与温度的关系曲线



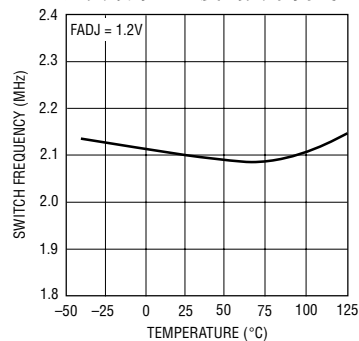
基准电压与温度的关系曲线



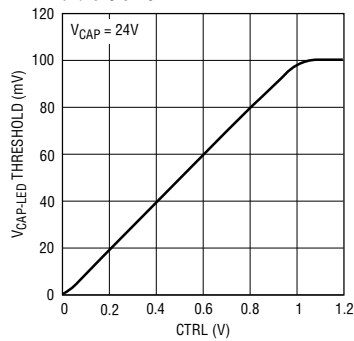
开关频率与FADJ的关系曲线



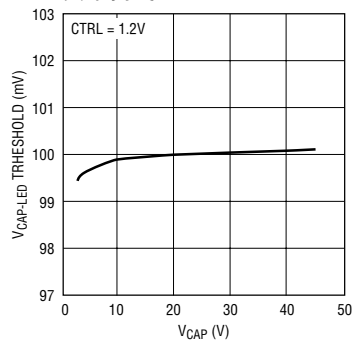
开关频率与温度的关系曲线



V_{CAP-LED} 门限与CTRL的关系曲线

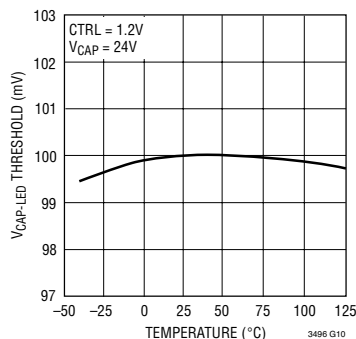


V_{CAP-LED} 门限与V_{CAP}的关系曲线

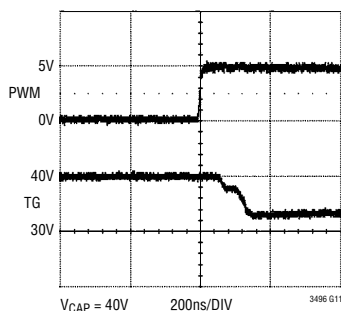


典型性能特征 (T_A = 25°C, 除非特别注明)

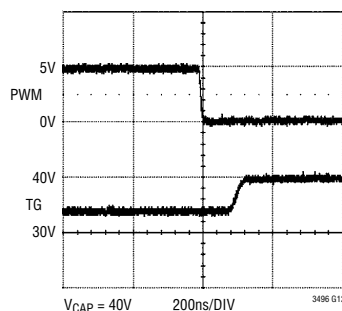
V_{CAP}-LED 门限与温度的关系曲线



PMOS 接通波形



PMOS 关断波形



引脚功能

PWM1、PWM2、PWM3 (引脚 1、28、27)：脉宽调制输入。信号低电平将关断各转换器，减小静态电源电流，并导致用于相应转换器的 VC 引脚变至高阻抗状态。PWM 引脚一定不得浮置；不用时应连接至 V_{REF}。

V_{REF} (引脚 2)：基准输出引脚。能够提供高达 200μA 的电源电流。标称输出电压为 2V。

CTRL1、CTRL2、CTRL3 (引脚 5、4、3)：LED 电流调节引脚。用于设定位于各转换器的 CAP 和 LED 引脚之间的外部检测电阻器两端的电压。把 CTRL 电压设定在 1V 以下将把电流检测电压控制为 CTRL 电压的 1/10。如果 CTRL 电压高于 1V，则缺省电流检测电压为 100mV。CTRL 引脚一定不得浮置。

FADJ (引脚 6)：开关频率调节引脚。把 FADJ 引脚电压设定在 1V 以下将把开关频率调节至高达 2.1MHz。如果 FADJ 电压高于 1V，则缺省开关频率为 2.1MHz。FADJ 引脚一定不得浮置。

VC1、VC2、VC3 (引脚 9、8、7)：误差放大器补偿引脚。在这些引脚和 GND 之间连接一个串联 RC。

OVP1、OVP2、OVP3 (引脚 12、11、10)：开路 LED 保护引脚。当 OVP 引脚上的电压高于 1V 时，将关断各转换器的内部主开关。不用时应将这些引脚连接至地。

TG1、TG2、TG3 (引脚 13、17、24)：用于断接 P 沟道 MOSFET 的栅极驱动器输出引脚。每个转换器各用一个。当 PWM 引脚为低电平时，TG 引脚电压将被上拉至 CAP，以关断外部 MOSFET。当 PWM 引脚为高电平时，外部 MOSFET 接通。CAPn-TGn 被限制为 6.5V，以保护 MOSFET。如果未采用外部 MOSFET，则应将这些引脚置于开路状态。

LED1、LED2、LED3 (引脚 14、18、23)：电流检测误差放大器的同相输入。把这些引脚直接连接至 LED 电流检测电阻器的一端，以进行各转换器的电流检测。

CAP1、CAP2、CAP3 (引脚 15、19、22)：电流检测误差放大器的反相输入。直接连接至各转换器的 LED 电流检测电阻器的另一端。

SW1、SW2、SW3 (引脚 16、20、21)：开关引脚。各转换器的内部 NPN 电源开关的集电极。连接至各转换器的外部电感器和外部肖特基整流器的正极。应尽可能地缩小连接至该引脚的金属走线的面积，以最大限度地降低电磁干扰。

V_{IN} (引脚 25)：输入电源引脚。必须对该引脚进行局部旁路。负责给内部控制电路供电。

引脚功能

SHDN (引脚 26)：停机引脚。用于关断开关稳压器以及全部三个转换器的内部偏置电路。如欲启用器件，则把该引脚连接至 1.5V 或更高的电压。把该引脚连接至低于 0.3V 的电压将关断器件。

裸露衬垫 (引脚 29)：信号地和电源地。应把该衬垫直接连接至接地平面。

方框图

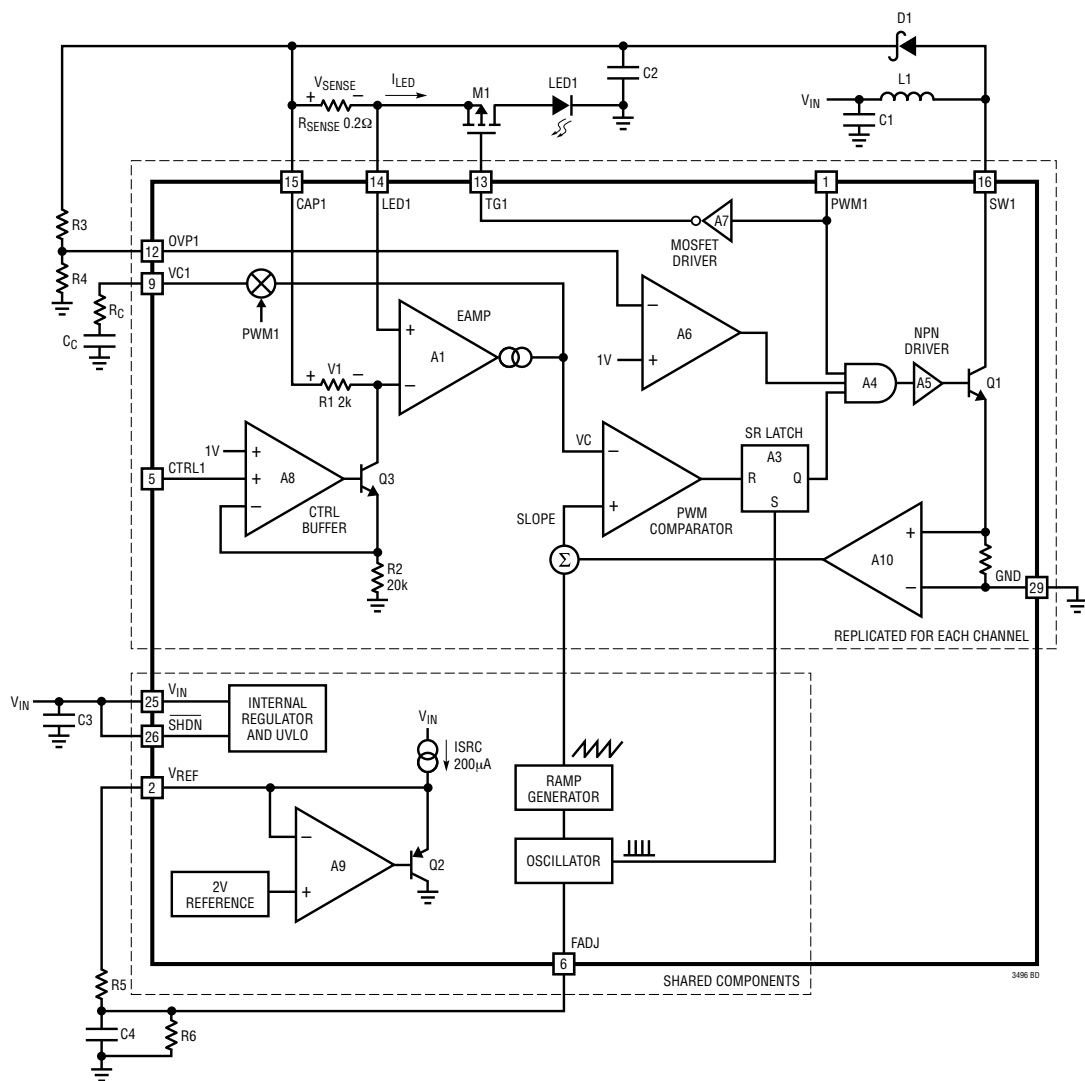


图 1 : LT3496 方框图 (工作于升压配置)

应用信息

工作原理

LT3496 采用一种固定频率、电流模式控制方案，旨在提供卓越的电压和负载调节性能。参阅图 1 中的方框图能够对该器件的工作原理有一个最佳的了解。振荡器、斜坡发生器、基准、内部稳压器和 UVLO 被三个转换器所共用。为全部三个转换器复制了相同的控制电路、电源开关等。图 1 示出了共用电路以及仅转换器 1 的电路。

如果 $\overline{\text{SHDN}}$ 引脚连接至地，则 LT3496 将被关断，并从 V_{IN} 吸收极小的电流。如果 $\overline{\text{SHDN}}$ 引脚电压高于 1.5V，则内部偏置电路接通。开关稳压器将在其各自的 PWM 信号变至高电平时开始操作。

通过转换器 1 的工作原理便可对主控制环路有所了解。在每个振荡器周期的起点，设定 SR 锁存器 A3，并接通电源开关 Q1。PWM 比较器 A2 的同相输入端 (SLOPE 节点) 上的信号与开关电流 + 振荡器斜坡信号之和成比例。当 SLOPE 超过 VC (误差放大器 A1 的输出) 时，A2 将使锁存器复位，并通过 A4 和 A5 关断电源开关 Q1。A10 和 A2 按这种方式设定正确的峰值电流水平，以把输出保持在调节状态。放大器 A8 具有两个同相输入，一个来自 1V 内部电压基准，另一个来自 CTRL1 引脚。较低的那个输入优先。A8、Q3 和 R1 强制 V1 (R1 两端的电压) 为 1V 的 1/10 或 CTRL1 引脚电压的 1/10 (取其中较低的一个)。V_{SENSE} 是检测电阻器 R_{SENSE} 两端的电压，该检测电阻器与 LED 相串联。由 A1 将 V_{SENSE} 与 V1 进行比较。如果 V_{SENSE} 高于 V1，则 A1 的输出下降，从而将减小输送至 LED 的电流值。以这种方式将电流检测电压 V_{SENSE} 调节至 V1。

转换器 2 和转换器 3 的工作原理与转换器 1 相同。

PWM 调光控制

可以采用 PWM1 引脚和一个外部 P 沟道 MOSFET M1 对 LED1 进行脉宽调制方式的调光。如果 PWM1 引脚被拉至高电平，则由内部驱动器 A7 接通 M1，且转换器 1 以标称规格运作。如果 PWM1 引脚被拉至低电平，则 Q1 将被关断。转换器 1 停止操作，M1 被关断，LED1 断接，并停止从输出电容器 C2 吸收电流。VC1 引脚也与内部电路断接，并从补偿电容器 C_C 吸收极小的电流。VC1 引脚和输出电容器负责存储 LED1 电流的状态，直到 PWM1 被再次上拉为止。这在脉冲宽度和输出光之间形成了一种很高的线性关系，并提供了一个大而准确的调光范围。为了优化全部三个通道的 PWM 控制，必须使所有三个 PWM 信号的上升沿同步。

在不需要高调光比的应用中，可以去掉外部 MOSFET M1，以降低成本。在这些条件下，应把 TG1 置于开路状态。

可通过采用 CTRL1 引脚在 PWM1 高态期间对电流检测门限进行线性调节来进一步扩大 PWM 调光范围。

开路 LED 保护

LT3496 为所有三个转换器提供了开路 LED 保护。如图 1 所示，OVP1 引脚从一个外部电阻分压器接收输出电压 (输出电容器两端的电压) 反馈信号。由比较器 A6 将 OVP1 电压与一个 1V 内部电压基准进行比较。如果 LED 串被断接或发生开路故障，则转换器 1 的输出电压将升高，因而导致 OVP1 电压增加。当 OVP1 电压超过 1V 时，电源开关 Q1 将关断，并导致输出电压下降。最终，OVP1 将被调节至 1V，且输出电压将受到限制。在其中一个转换器进入开路 LED 保护状态的情况下，其他的转换器将继续正确地运行。

应用信息

开关频率和软起动

LT3496 的开关频率受控于 FADJ 引脚电压。把 FADJ 电压设定在 1V 以下将降低开关频率。

如果 FADJ 引脚电压高于 1V，则缺省开关频率为 2.1MHz。一般而言，在要求非常高或非常低占空比、或者希望获得较高效率的场合中，应采用一个较低的开关频率。选择一个较高的开关频率将允许使用低值外部元件，并实现一个较小的解决方案外形尺寸和高度。

把 FADJ 引脚连接至一个从 REF 引脚引出的低通滤波器(图 1 中的 R5 和 C4)可提供一种软起动功能。在启动期间，FADJ 电压从 0V 缓慢上升至设定电压。因此，开关频率将缓慢增加至设定频率。该功能可限制启动期间的涌入电流。

欠压闭锁

LT3496 具有一个欠压闭锁电路，当输入电压降至 2.4V 以下时，该电路将关断全部三个转换器。当从一个低电源电压供电时，这将阻止转换器接入一种错误模式。

输入电容器的选择

为了执行正确的操作，必需在靠近 LT3496 的 VIN 引脚的地方布设一个与 GND 相连的旁路电容器。应采用一个 1μF 或更大的低 ESR 电容器。陶瓷电容器通常是最佳选择。

在降压模式配置中，PVIN 引脚上的电容器具有很大的脉动电流(因开关断开时通过肖特基二极管返回的电流所致)。为了获得最佳的可靠性，该电容器应具有低 ESR 和 ESL 以及一个适当的额定纹波电流。RMS 输入电流为：

I_{IN(RMS)} = I_{LED} • √(1-D) • D

式中的 D 为开关占空比。对于每个通道而言，在靠近肖特基二极管和接地平面的地方布设一个 1μF 的陶瓷型电容器通常就足够了。

输出电容器的选择

输出滤波电容器的选择取决于负载和转换器配置，即：升压或降压。对于 LED 应用，LED 的等效电阻通常很低，而且输出滤波电容器应足够大，以衰减电流纹波。

为了实现相同的 LED 纹波电流，升压和降压-升压模式应用中所需的滤波电容器其数值大于降压模式应用中的滤波电容器。对于 LED 降压模式应用，一个 0.22μF 陶瓷电容器对每个通道来说常常就足够了。对于 LED 升压和降压-升压应用，一个 1μF 陶瓷电容器对每个通道来说往往就足够了。

应仅使用采用 X7R 或 X5R 电介质的陶瓷电容器，因为它们有利于保持电容值的温度和 DC 偏置稳定性。随著 DC 电压偏置的增加，所有的陶瓷电容器都会损失电容值，因此，有可能需要选择一个数值较高的电容器，以在工作电压条件下获得所需的电容。应始终核实电容器具有足够的额定电压。表 1 罗列了一些推荐的电容器供应商。

表 1：陶瓷电容器制造商

供应商	类型	系列
Taiyo-Yuden	陶瓷	X5R、X7R
AVX	陶瓷	X5R、X7R
Murata	陶瓷	X5R、X7R
Kemet	陶瓷	X5R、X7R

应用信息

电感器的选择

表 2 罗列了一些可与 LT3496 很好地配合使用的电感器。不过，其他许多制造商和器件也是可以采用的。请向各家制造商咨询，以了解更多的详细信息及其完整的器件系列。如需获取最佳的效率，应采用铁氧体磁芯电感器。应选择一个能够在不引起饱和的情况下处理必需的峰值电流的电感器，并确保该电感器具有低 DCR (铜线电阻)，以最大限度地减少 I²R 功耗。应采用一个具有磁屏蔽的电感器，以防止噪声辐射以及三个通道之间的交叉耦合。

表 2：表面贴装型电感器

器件型号	数值 (μH)	DCR (Ω MAX)	I _{RMS} (A)	尺寸 W × L × H (mm ³)
Sumida				
CMD4D06	2.2	0.116	0.95	3.5 × 4.3 × 0.8
	3.3	0.174	0.77	
CDRH3D16	2.2	0.072	1.20	3.8 × 3.8 × 1.8
	3.3	0.085	1.10	
	4.7	0.105	0.90	
CDRH4D28	10	0.128	1.00	5.0 × 5.0 × 3.0
	15	0.149	0.76	
CDRH5D28	22	0.122	0.9	6.0 × 6.0 × 3.0
	33	0.189	0.75	
CooperET				
SD3112	2.2	0.140	0.97	3.1 × 3.1 × 1.2
	3.3	0.165	0.90	
	4.7	0.246	0.74	
SD14	10	0.2058	1.1	5.0 × 5.0 × 1.4
SD20	15	0.1655	1.25	5.0 × 5.0 × 2.0
	22	0.2053	1.12	
SD25	33	0.2149	1.11	5.0 × 5.0 × 2.5
Taiyo Yuden				
NR3015	2.2	0.06	1.48	3.0 × 3.0 × 1.5
	4.7	0.12	1.02	
NP04SZB	4.7	0.075	1.6	4.0 × 4.0 × 1.8
	10	0.100	1.2	
	15	0.180	0.95	
	22	0.210	0.77	

二极管的选择

肖特基二极管在开关关断期间传导电流。应选择一个针对最大 SW 电压而拟订的二极管 V_R。二极管的正向额定电流不必与开关电流限值相等。流过二极管的平均电流 I_F 是开关占空比的一个函数。选择一个具有以下正向额定电流的二极管：

$$I_F = I_L \cdot (1-D)$$

式中的 I_L 为电感器电流。

如果采用 PWM 调光功能，则重要的是必需考虑 PWM 低电平期间来自输出端的二极管泄漏 (它会随著温度的升高而增加)。因此，应选择具有足够低漏电流的肖特基二极管。表 3 列出了一些能够与 LT3496 很好地配合使用的肖特基二极管。

表 3：肖特基二极管

器件型号	V _R (V)	I _F (A)	封装
ZETEX			
ZLLS350	40	0.38	SOD523
ZLLS400	40	0.52	SOD323

设置 LED 电流

每个通道的 LED 电流的设置方法是：把一个外部检测电阻器 R_{SENSE} 与 LED 负载串联、并采用 CTRL 输入来设定检测电阻器两端的电压调节门限。如果 V_{CTRL} 低于 1V，则 LED 电流为：

$$I_{LED} = \frac{V_{CTRL}}{10 \cdot R_{SENSE}}$$

如果 V_{CTRL} 高于 1V，则 LED 电流为：

$$I_{LED} = \frac{100mV}{R_{SENSE}}$$

应用信息

不应把 CTRL 引脚置于开路状态。也可将 CTRL 引脚与一个 PTC 热敏电阻一起使用，以为 LED 负载提供过热保护，如图 2 所示。

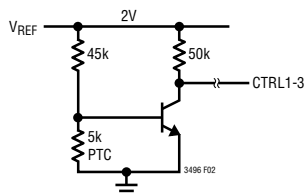


图 2

热考虑

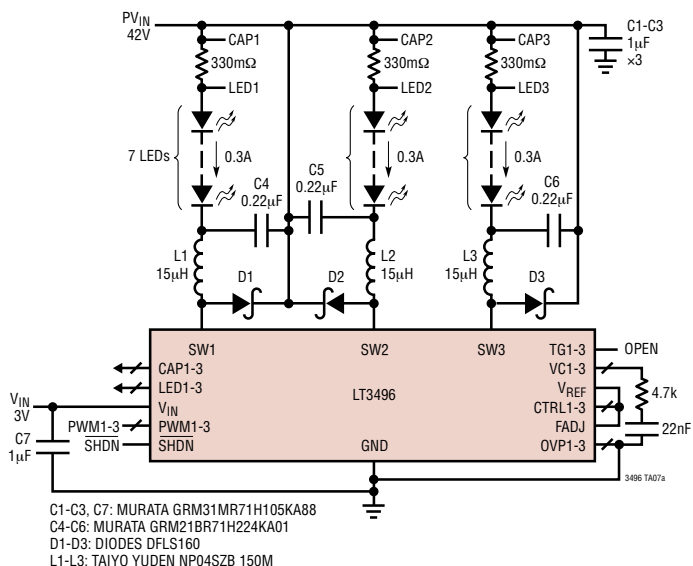
LT3496 的额定参数是针对 30V (连续操作) 和 40V (非重复的 1s 瞬变) 的最大输入电压而拟订的。必须格外关注 LT3496 在较高输入电压条件下的内部功耗，以确保 125°C 的结温不被超过。当器件在高环境温度条件下运作时，这一点特别重要。位于封装底部的裸露衬垫必须焊接至一个接地平面。随后应将这个地连接至一个具有置于封装正下方的散热通孔的内部铜接地平面，以把 LT3496 产生的热量散逸出去。

电路板布局

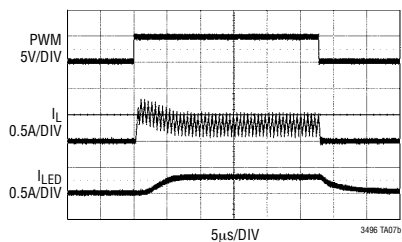
由于 LT3496 进行的是高速操作，因此对于电路板和元件的布局必需格外谨慎。封装的裸露衬垫是该 IC 唯一的 GND 端子，而且对于 IC 的热管理而言是很重要的。因此，至关紧要是在裸露衬垫和电路板的接地平面之间实现上佳的电接触和热接触。而且，在升压型配置中，肖特基整流器以及位于 GND 和肖特基二极管负极之间的电容器处在高频开关通路之中(这里，电流是不连续的)。这些元件的布设应使 IC 的 SW 和 GND 之间的路径最短。为了降低电磁干扰 (EMI)，应最大限度地减小 SW 节点的面积，这一点很重要。在 SW 的下方采用 GND 平面，以尽可能地减少至敏感信号的面间耦合。为了获得上佳的电流调节准确度并消除引发通道至通道耦合的根源，LT3496 每个通道的 CAP 和 LED 输入均应作为单独的线路来布设，并回接至检测电阻器端子。应最大限度地减少所有与 CAP 和 LED 输入相串联的电阻。最后，至 LT3496 的 V_{IN} 电源上的旁路电容器应尽可能地布设在靠近器件 V_{IN} 端子的地方。

典型应用

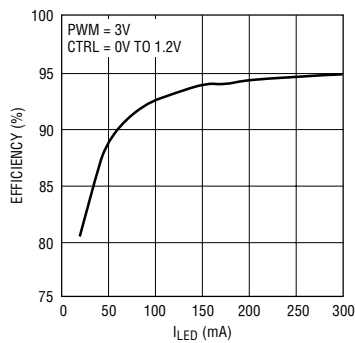
元件用量极少的降压模式 LED 驱动器



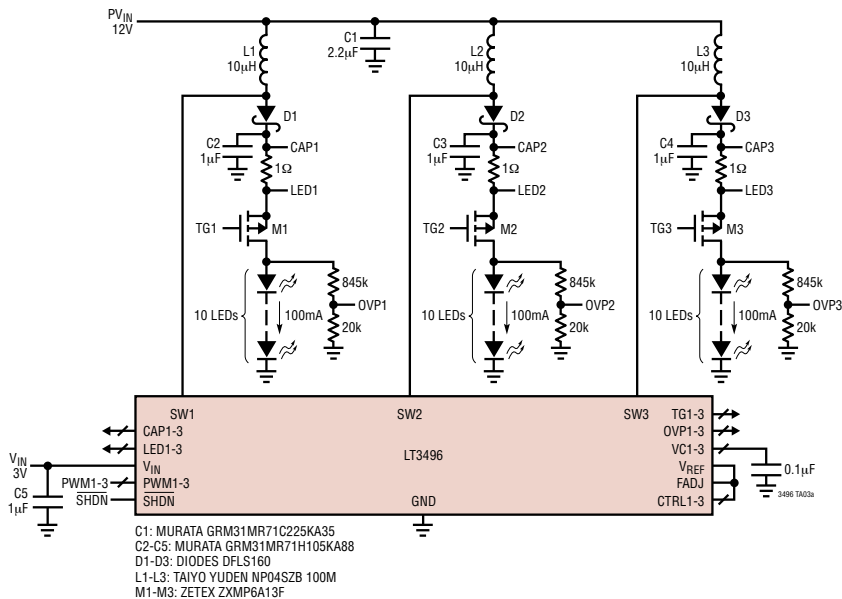
300:1 PWM 调光 (在 120Hz)



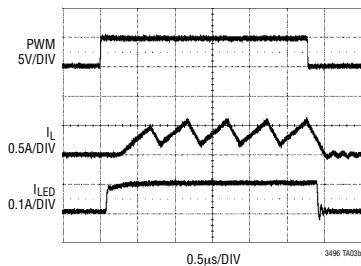
效率



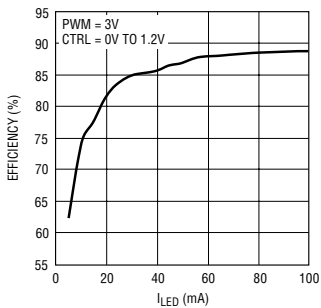
三通道升压型 100mA × 10 LED 驱动器



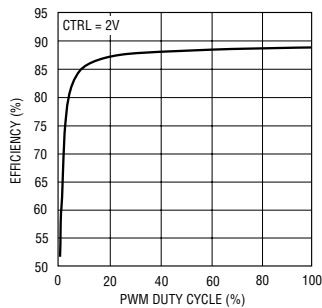
3000:1 PWM 调光 (在 120Hz)



效率与 I_{LED} 的关系曲线

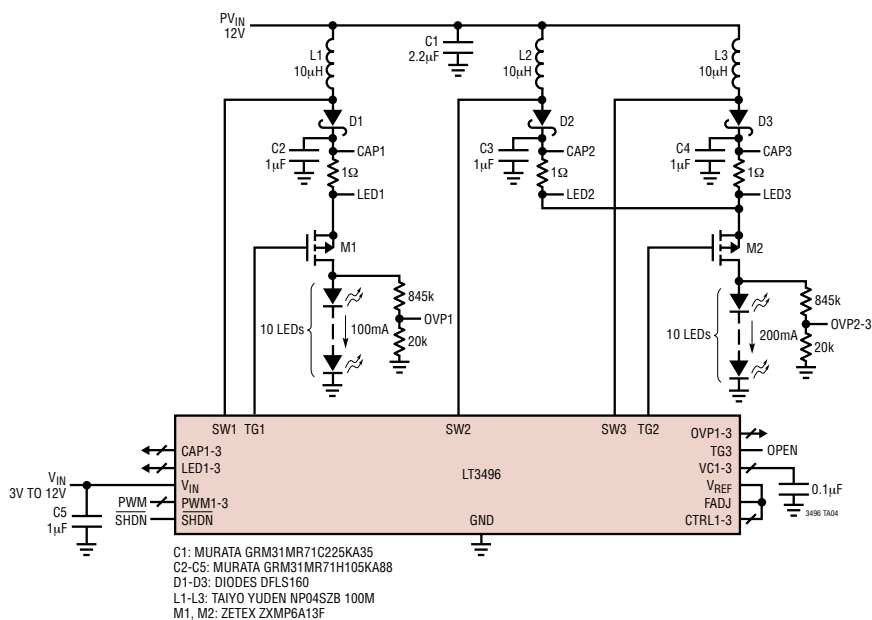


效率与 PWM 占空比的关系曲线

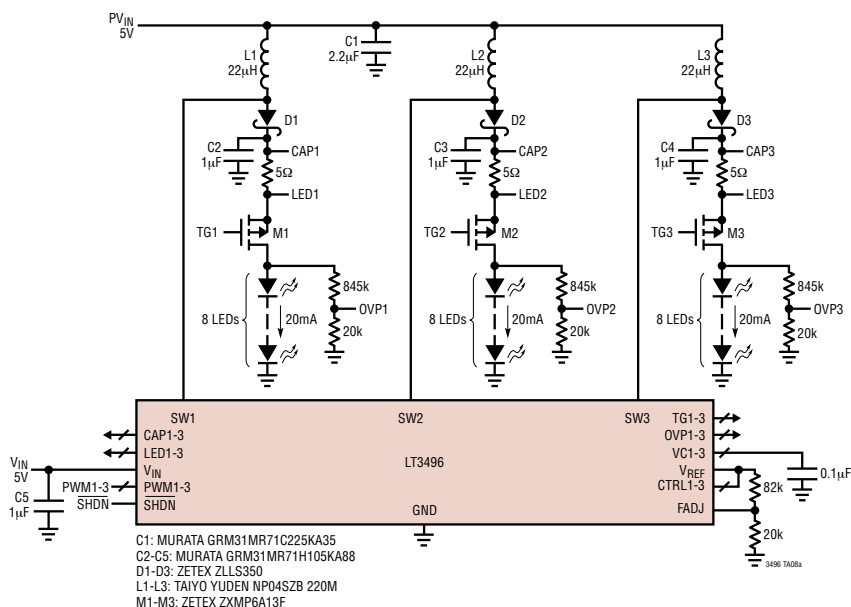


典型应用

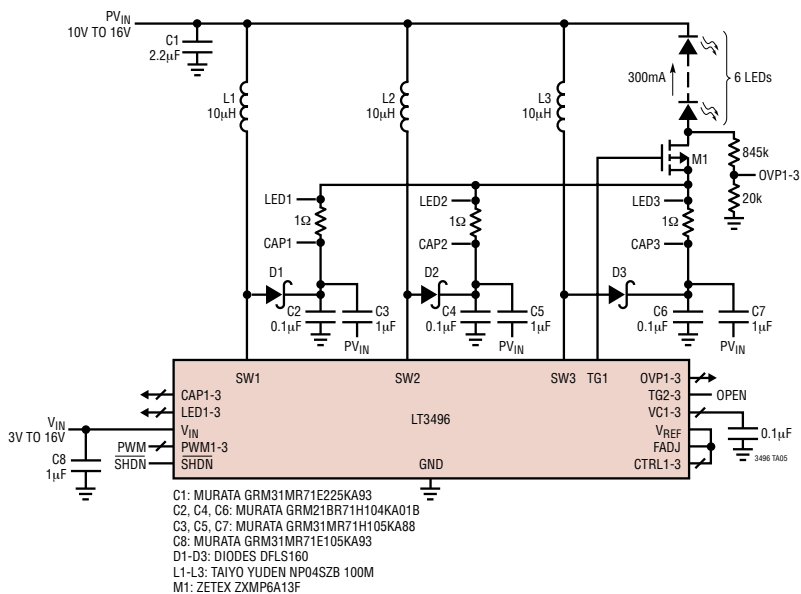
双通道升压型 LED 驱动器



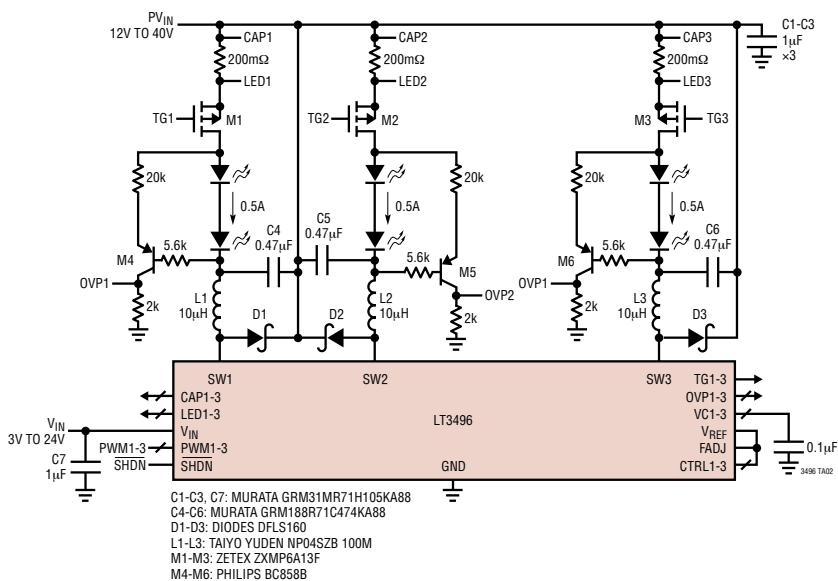
三通道升压型 20mA × 8 LED 驱动器



降压-升压模式 300mA×6 LED 驱动器

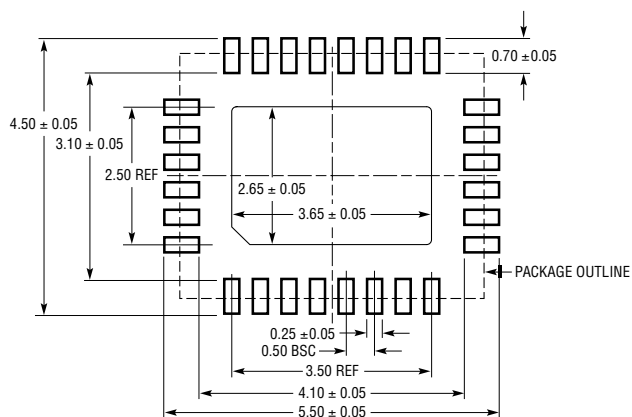


具开路 LED 保护功能的三通道降压模式 LED 驱动器

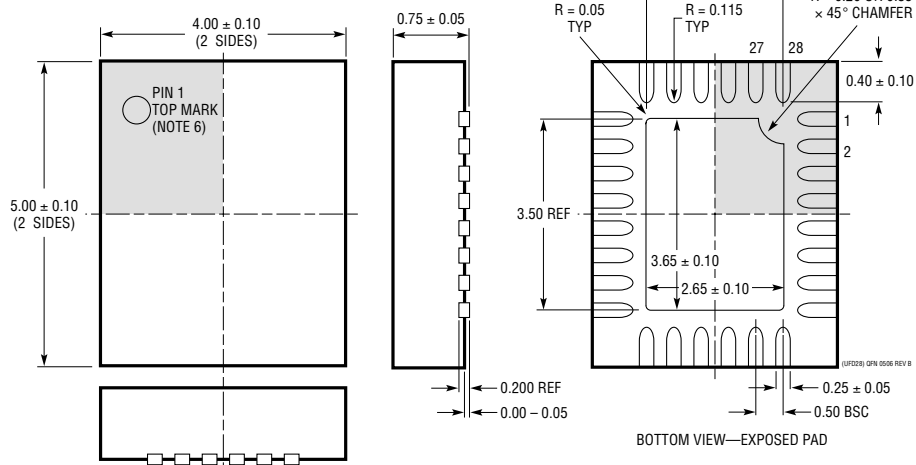


封装描述

UFD 封装
28 引脚塑料 QFN (4mm × 5mm)
(参考 LTC DWG # 05-08-1712 B 版)



RECOMMENDED SOLDER PAD PITCH AND DIMENSIONS
APPLY SOLDER MASK TO AREAS THAT ARE NOT SOLDERED

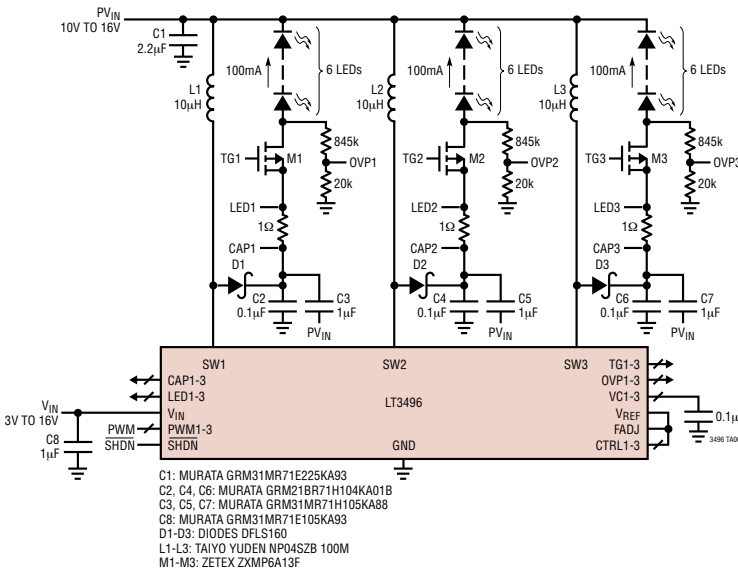


NOTE:

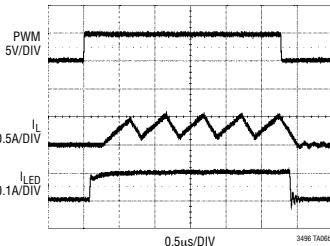
1. DRAWING PROPOSED TO BE MADE A JEDEC PACKAGE OUTLINE MO-220 VARIATION (WXXX-X).
2. DRAWING NOT TO SCALE
3. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
4. DIMENSIONS OF EXPOSED PAD ON BOTTOM OF PACKAGE DO NOT INCLUDE MOLD FLASH. MOLD FLASH, IF PRESENT, SHALL NOT EXCEED 0.15mm ON ANY SIDE
5. EXPOSED PAD SHALL BE SOLDER PLATED
6. SHADED AREA IS ONLY A REFERENCE FOR PIN 1 LOCATION ON THE TOP AND BOTTOM OF PACKAGE

典型应用

三通道降压-升压模式 100mA × 6 LED 驱动器



3000:1 PWM 调光 (在 120Hz)



相关器件

器件型号	描述	备注
LT1618	恒定电流、1.4MHz、1.5A 升压型转换器	V_{IN} : 1.6V 至 18V, $V_{OUT(MAX)}$ = 36V, I_Q = 1.8mA, I_{SD} < 1μA, 10 引脚 MS 封装
LT3453	1MHz, 800mA 同步降压-升压型大功率 LED 驱动器	V_{IN} : 2.7V 至 5.5V, $V_{OUT(MAX)}$ = 5.5V, I_Q = 2.5mA, I_{SD} < 6μA, QFN 封装
LT3466	内置肖特基二极管的双通道恒定电流, 2MHz, 高效率白光 LED 升压型稳压器	V_{IN} : 2.7V 至 24V, $V_{OUT(MAX)}$ = 40V, I_Q = 5mA, I_{SD} < 16μA, DFN 封装
LT3467/LT3467A	内置软启动电路的 1.1A (I_{SW}), 1.3MHz/2.1MHz, 高效率升压型 DC/DC 转换器	V_{IN} : 2.4V 至 16V, $V_{OUT(MAX)}$ = 40V, I_Q = 1.2mA, I_{SD} < 1μA, ThinSOT™ 封装
LT3474	降压型 1A 2MHz LED 驱动器	V_{IN} : 4V 至 36V, $V_{OUT(MAX)}$ = 15V, I_Q = 2.6mA, I_{SD} < 1μA, TSSOP 封装
LT3475	双通道降压型 1.5A, 2mV LED 驱动器	V_{IN} : 4V 至 36V, I_Q = 6mA, I_{SD} < 1μA, 20 引脚 TSSOPE 封装
LT3476	高电流 2MHz 四通道 1.5A 输出 LED 驱动器	V_{IN} : 2.8V 至 16V, $V_{OUT(MAX)}$ = 33.5V, I_Q = 5.5mA, I_{SD} < 1μA, 38 引脚 5mm × 7mm QFN 封装
LT3477	具双通道轨至轨电流检测功能的 3A, 42V, 3MHz 升压型稳压器	V_{IN} : 2.5V 至 25V, $V_{OUT(MAX)}$ = 40V, I_Q = 5mA, I_{SD} < 1μA, QFN 封装, 16 引脚 TSSOPE 封装
LT3478/LT3478-1	具 3000:1 True Color PWM™ 调光功能的 4.5A, 2.25MHz LED 驱动器	V_{IN} : 2.8V 至 36V, $V_{OUT(MAX)}$ = 40V, I_Q = 6.1mA, I_{SD} < 3μA, 16 引脚 TSSOPE 封装
LT3479	具软启动和涌入电流保护功能的 3A, 全功能 DC/DC 转换器	V_{IN} : 2.5V 至 24V, $V_{OUT(MAX)}$ = 40V, I_Q = 6.5mA, I_{SD} < 1μA, DFN 封装, TSSOP 封装

ThinSOT 和 True Color PWM 是凌力尔特公司的商标。