

内置肖特基二极管的全功能白光 LED 双输出升压型转换器

特点

- 可采用一个 3.6V 电源来驱动多达 20 个白光 LED (每个转换器驱动 10 个串联 LED)
- 两个能够驱动不对称 LED 串的独立升压型转换器
- 可对两个 LED 串进行单独的调光和关断控制
- 内部肖特基二极管
- 内部软起动电路消除了涌入电流
- LED 开路保护 (V_{OUT} 的最大值为 42V)
- 固定频率操作可高达 2MHz
- 在采用一个 3.6V 电源并以 15mA 电流来驱动 16 个白光 LED 时 (每个驱动器驱动 8 个 LED) 的效率达 81%
- 宽输入电压范围: 2.7V 至 24V
- 纤巧型 (3mm × 3mm) 10 引脚 DFN 封装

应用

- 主/副显示屏
- 数码相机、辅助笔记本个人电脑
- PDA、手持式电脑
- 汽车


描述

LT[®]3466 是一款双输出全功能升压型 DC/DC 转换器，它是专为以一个恒定电流来驱动多达 20 个白光 LED (每个转换器驱动 10 个串联 LED) 而设计的。采用 LED 串联可提供相等的 LED 电流，从而获得均匀的显示亮度，并免除了增设镇流电阻器以及进行代价高昂的出厂校准的需要。

两个独立的转换器能够驱动不对称的 LED 串。也可对两个 LED 串的调光操作进行独立控制。LT3466 是蜂窝电话及其他手持式设备的主和副显示屏所用背光源的理想选择。

可采用一个外部电阻器将 LT3466 的工作频率设定在 200kHz 至 2MHz 的范围内。200mV 的低反馈电压最大限度地减少了电流设定电阻器的功耗，从而提高了效率。其他功能还包括 LED 断接时的输出电压限制和内部软起动。

LT3466 采用外形扁平且占位面积小 (3mm × 3mm × 0.75mm) 的 DFN 封装。

、LTC 和 LT 是凌特公司的注册商标。

典型应用

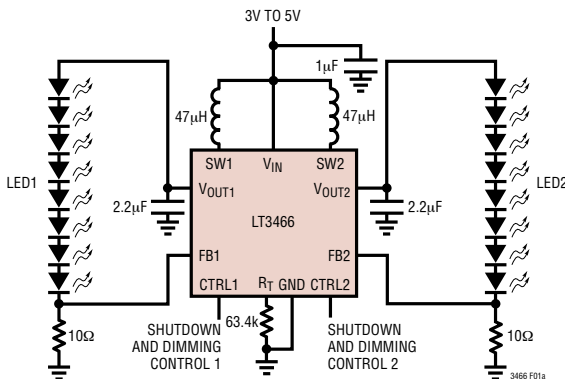
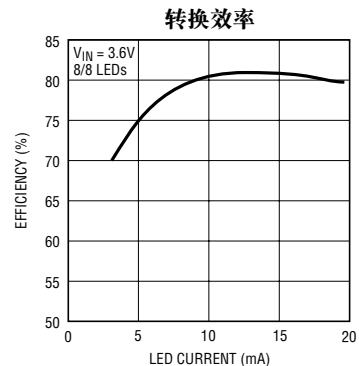


图 1：用于驱动两组各具 8 个串联白光 LED 的锂离子电池供电型驱动器



绝对最大额定值 (注1)

输入电压 (V_{IN})	24V
SW1, SW2 引脚电压	44V
V_{OUT1} , V_{OUT2} 引脚电压	44V
CTRL1, CTRL2 引脚电压	24V
FB1, FB2, R_T 引脚电压	2V
工作温度范围	-40°C 至 85°C
贮存温度范围	-65°C 至 125°C
结温	125°C

封装/订购信息

<p>DD PACKAGE 10-LEAD (3mm x 3mm) PLASTIC DFN</p> <p>$T_{JMAX} = 125^{\circ}\text{C}$, $\theta_{JA} = 43^{\circ}\text{C/W}$, $\theta_{JC} = 2.96^{\circ}\text{C/W}$ EXPOSED PAD (PIN 11) IS GND MUST BE SOLDERED TO PCB</p>	产品型号
	LT3466EDD
	DD 器件标记
	LBBH

对于规定工作温度范围更宽的器件, 请咨询凌特公司。

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 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 。 $V_{IN} = 3\text{V}$, $V_{CTRL1} = 3\text{V}$, $V_{CTRL2} = 3\text{V}$, 除非特别注明。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
最小工作电压		2.7			V
最大工作电压				24	V
FB1 电压		● 192	200	208	mV
FB2 电压		● 192	200	208	mV
FB1 引脚偏置电流	$V_{FB1} = 0.2\text{V}$ (注3)		10	50	nA
FB2 引脚偏置电流	$V_{FB2} = 0.2\text{V}$ (注3)		10	50	nA
静态电流	$V_{FB1} = V_{FB2} = 0.3\text{V}$ $CTRL1 = CTRL2 = 0\text{V}$		5	6	mA
			16	25	μA
开关频率	$R_T = 48.7\text{k}$	0.8	1	1.2	MHz
振荡器频率范围		200		2000	kHz
R_T 引脚标称电压	$R_T = 48.7\text{k}$		0.54		V
最大占空比	$R_T = 48.7\text{k}$ $R_T = 20.5\text{k}$ $R_T = 267\text{k}$	● 90	96		%
			92		%
			99		%
转换器 1 电流限值		● 320	400		mA
转换器 2 电流限值		● 320	400		mA
转换器 1 V_{CESAT}	$I_{SW1} = 300\text{mA}$		360		mV
转换器 2 V_{CESAT}	$I_{SW2} = 300\text{mA}$		360		mV
开关 1 漏电流	$V_{SW1} = 10\text{V}$		0.01	5	μA
开关 2 漏电流	$V_{SW2} = 10\text{V}$		0.01	5	μA
用于满 LED 电流的 CTRL1 电压		1.8			V
用于满 LED 电流的 CTRL2 电压		1.8			V
用于关断芯片的 CTRL1 和 CTRL2 电压				50	mV
CTRL1、CTRL2 引脚偏置电流	$V_{CTRL1} = V_{CTRL2} = 1\text{V}$	● 8	10	12	μA
V_{OUT1} 过压门限			42		V
V_{OUT2} 过压门限			42		V

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 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。 $V_{IN} = 3\text{V}$ ， $V_{CTRL1} = 3\text{V}$ ， $V_{CTRL2} = 3\text{V}$ ， 除非特别说明。

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
肖特基二极管 1 正向压降	$I_{SCHOTTKY1} = 300\text{mA}$		0.85		V
肖特基二极管 2 正向压降	$I_{SCHOTTKY2} = 300\text{mA}$		0.85		V
肖特基二极管 1 反向漏泄	$V_{OUT1} = 20\text{V}$			5	μA
肖特基二极管 2 反向漏泄	$V_{OUT2} = 20\text{V}$			5	μA
软起动时间 (开关电源 1)			600		μs
软起动时间 (开关电源 2)			600		μs

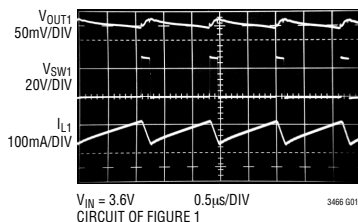
注 1：绝对最大额定值是指超出该值则器件的使用寿命可能会受损。

注 3：电流从该引脚流出。

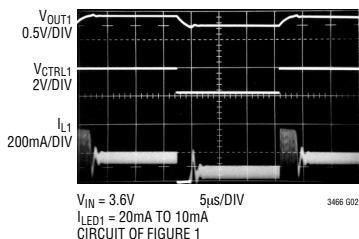
注 2：LT3466E 保证满足 0°C 至 70°C 之间的性能指标。 -40°C 至 85°C 工作温度范围内的指标通过设计、特性分析以及统计过程控制中的相关性来保证。

典型性能特征

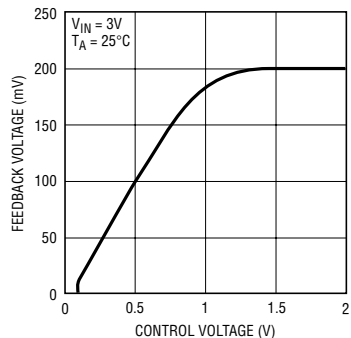
开关波形



瞬态响应



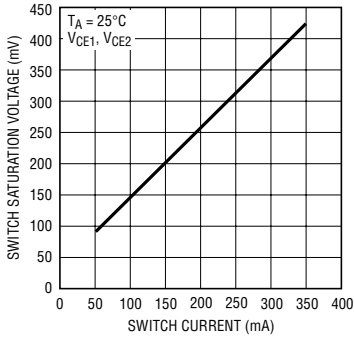
$V_{FB1,2}$ 与 $V_{CTRL1,2}$ 的关系曲线



3466 003

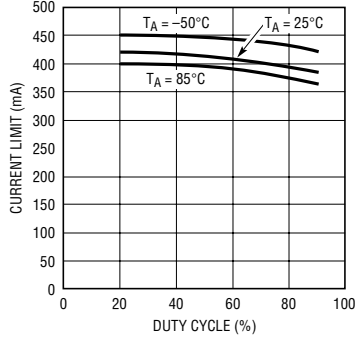
典型性能特征

开关饱和电压 (V_{CESAT})



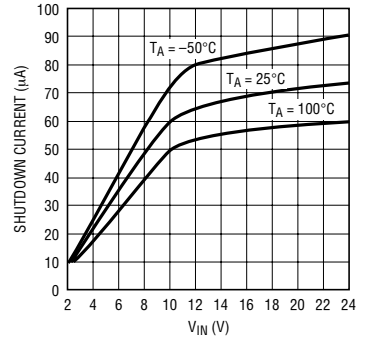
3466 G04

开关电流限值与占空比的关系曲线



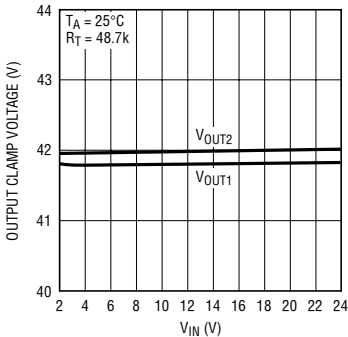
3466 G05

停机静态电流 ($CTRL1 = CTRL2 = 0V$)



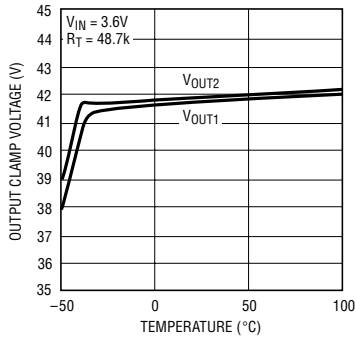
3466 G06

开路输出箝位电压



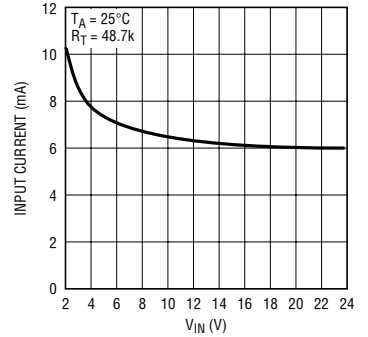
3466 G07

开路输出箝位电压



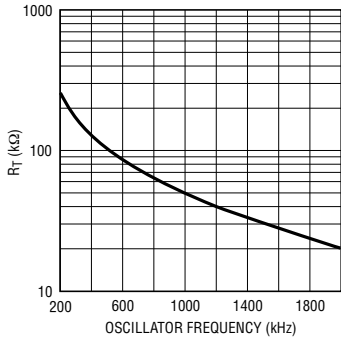
3466 G08

输出 1 和输出 2 开路条件下的输入电流



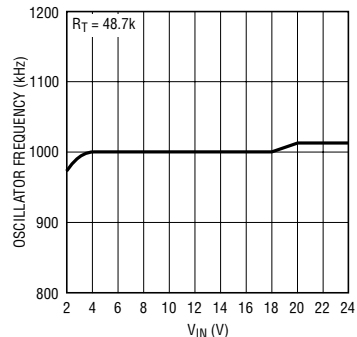
3466 G09

R_T 与振荡器频率的关系曲线



3466 G10

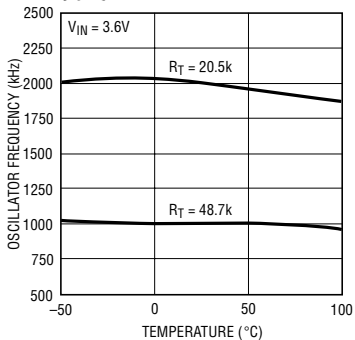
振荡器频率与 V_{IN} 的关系曲线



3466 G11

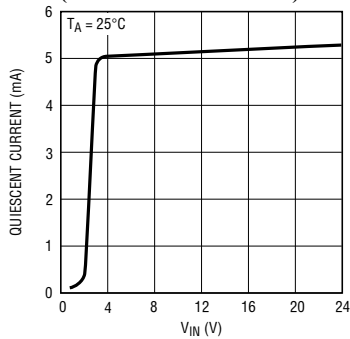
典型性能特征

振荡器频率与温度的关系曲线



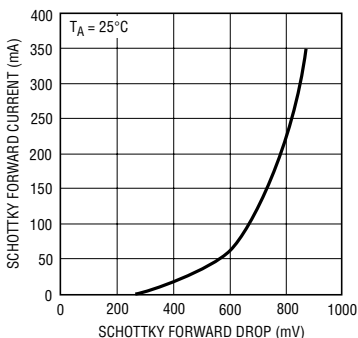
3466 G12

静态电流 (CTRL1 = CTRL2 = 3V)



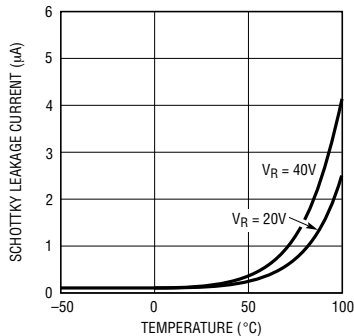
3466 G13

肖特基二极管正向压降



3466 G14

肖特基二极管漏电流



3466 G15

引脚功能

V_{OUT1} (引脚 1) : 转换器 1 的输出。该引脚与内部肖特基二极管的负极相连。在该引脚与地之间连接一个输出电容器。

SW1 (引脚 2) : 用于转换器 1 的开关引脚。将电感器连接于该引脚。

V_{IN} (引脚 3) : 输入电源引脚。必须采用一个电容值为 1 μ F 的 X5R 或 X7R 型陶瓷电容器来对该引脚进行局部旁路。

SW2 (引脚 4) : 用于转换器 2 的开关引脚。将电感器连接于该引脚。

V_{OUT2} (引脚 5) : 转换器 2 的输出。该引脚与内部肖特基二极管的负极相连。在该引脚与地之间连接一个输出电容器。

FB2 (引脚 6) : 用于转换器 2 的反馈引脚。该引脚的标称电压为 200mV。将最下方的 LED 负极和反馈电阻器连接于该引脚。可按下面的公式来设定 LED 电流：

$$I_{LED2} \approx (200\text{mV}/R_{FB2}), \text{ 当 } V_{CTRL2} > 1.6\text{V 时}$$

$$I_{LED2} \approx (V_{CTRL2}/5 \cdot R_{FB2}), \text{ 当 } V_{CTRL2} < 1\text{V 时}$$

CTRL2 (引脚 7) : 用于转换器 2 的调光和停机引脚。将该引脚连接至地可使转换器 2 失效。当该引脚的电压从 0V 升至 1.6V 时, LED 电流从 0A 升至 I_{LED2} ($= 200\text{mV}/R_{FB2}$)。任何高于 1.6V 的电压都不会影响 LED 电流。

R_T (引脚 8) : 用于设定开关频率的定时电阻器。开关频率可被设定在 200kHz 至 2MHz 的范围内。

CTRL1 (引脚 9) : 用于转换器 1 的调光和停机引脚。将该引脚连接至地可使转换器 1 失效。当该引脚的电压从 0V 升至 1.6V 时, LED 电流从 0A 升至 I_{LED1} ($= 200\text{mV}/R_{FB1}$)。任何高于 1.6V 的电压都不会影响 LED 电流。

FB1 (引脚 10) : 用于转换器 1 的反馈引脚。该引脚的标称电压为 200mV。将最下方的 LED 负极和反馈电阻器连接于该引脚。可按下面的公式来设定 LED 电流：

$$I_{LED1} \approx (200\text{mV}/R_{FB1}), \text{ 当 } V_{CTRL1} > 1.6\text{V 时}$$

$$I_{LED1} \approx (V_{CTRL1}/5 \cdot R_{FB1}), \text{ 当 } V_{CTRL1} < 1\text{V 时}$$

裸露衬垫 (引脚 11) : 必须将裸露衬垫焊接至 PCB 系统地。

方框图

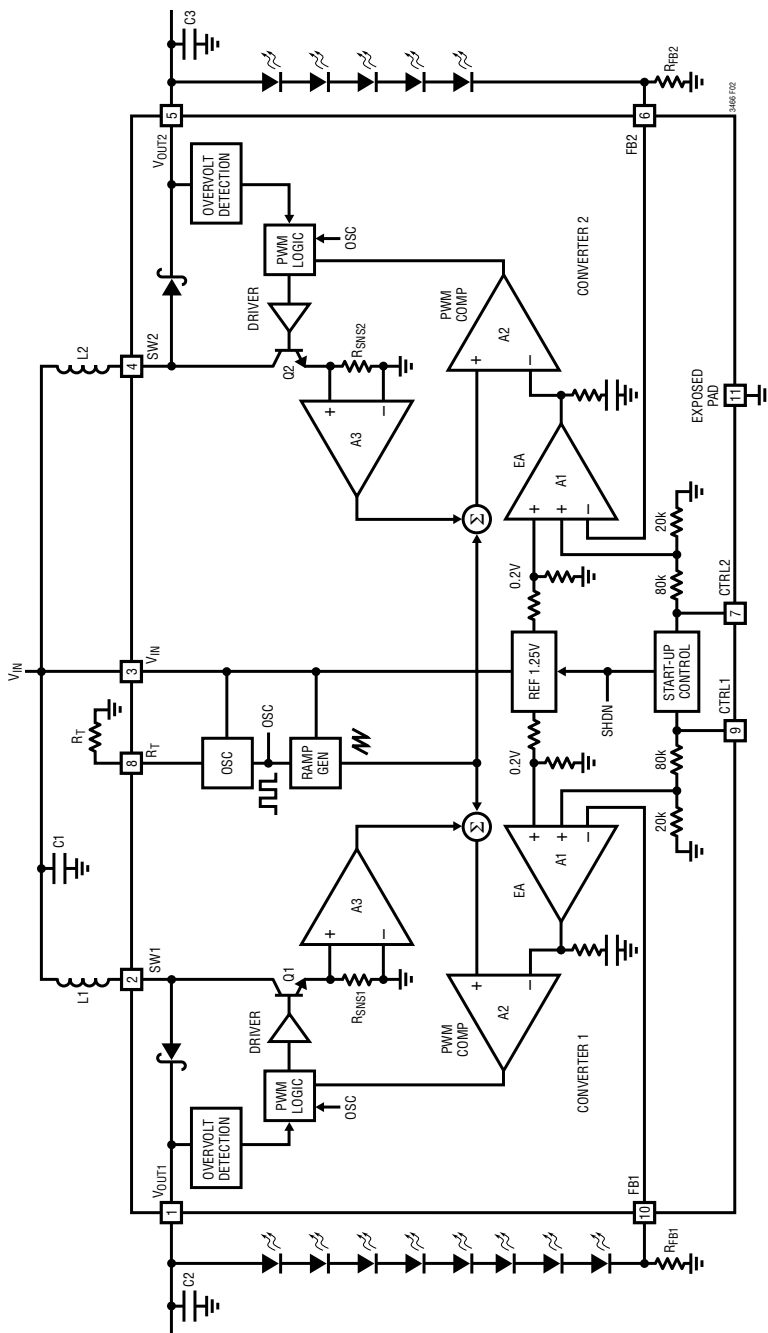


图 2 : LT3466 方框图

工作原理

主控制环路

LT3466 采用一种恒定频率、电流模式控制电路，旨在实现卓越的电压和负载调节。它包括两个相同、但完全独立的 PWM 转换器。参阅图 2 所示的方框图可对该器件的工作原理有一个最好的了解。振荡器、启动偏压和带隙基准由两个转换器所共用。两个转换器的控制电路、功率开关和肖特基二极管等都是相同的。

上电时，输出电压 V_{OUT1} 和 V_{OUT2} 通过其各自的电感器和内部肖特基二极管被充电至 V_{IN} (输入电源电压)。如果 CTRL1 和/或 CTRL2 被拉至高电平，则带隙基准、启动偏压和振荡器被接通。

通过了解转换器 1 的工作原理便可推断主控制环路的运作方式。在每个振荡器周期的始端，功率开关 Q1 被接通。一个与开关电流成比例的电压被加至一个稳定斜坡信号之上，最终的和被馈入 PWM 比较器 A2 的正端。当该电压超过了 A2 负输入端上的电平时，PWM 逻辑电路将关断功率开关。A2 负输入端上的电平由误差放大器 A1 来设定，而且就是反馈电压与 200mV 基准电压之差的放大信号。误差放大器 A1 以此方式来把反馈电压调节至 200mV 的基准电压。误差放大器 A1 的输出设定了电感器 L1 中的正确峰值电流电平，以便将输出保持在调节状态。CTRL1 引脚电压被用来调节基准电压。

如果两个转换器中只有一个转换器被接通，则另一个转换器将保持在关断状态，而且其输出将被维持在 V_{IN} (输入电源电压)。当 CTRL1 和 CTRL2 引脚均被拉至 50mV 以下时，LT3466 进入停机状态。CTRL1 和 CTRL2 引脚为两个转换器执行独立调光和停机控制。

最小输出电流

LT3466 可在不进行脉冲跳跃的情况下以 2.5mA 的 LED 电流来驱动一个 8-LED 串。随著电流的进一步下降，器件有可能开始执行脉冲跳跃操作。虽然平均 LED 电流可在低至零的条件下保持稳定状态，但这样做会产生一些低频纹波。图 3 中的照片示出了在采用 3.6V 电源、并以 2.5mA 驱动电流来驱动 16 个白光 LED 时 (每个转换器驱动 8 个 LED) 的电路工作波形。峰值电感器电流小于 50mA，而且，稳压器工作于不连续模式，这意味着电感器电流在放电期间达到 0A。在电感器电流达到 0A 之后，由于 LC 谐振电路 (它由电感器与开关和二极管电容所构成) 的缘故，开关引脚上会产生振铃。该振铃是无害的，其频谱能量与开关瞬变中所包含的频谱能量相比要小得多。可通过在电感器两端跨接一个 300Ω 电阻器来对该振铃进行阻尼，但这样做将导致效率下降。

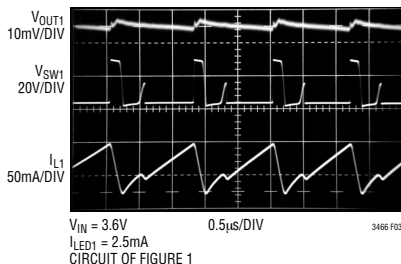


图 3：开关波形

开路保护

LT3466 具有用于两个转换器的内部开路保护电路。当 LED 与该电路断开或发生开路故障时，转换器输出电压被箝位于 42V。转换器随后将以一个非常低的频率进行开关操作，以便最大限度地减小输入电流。“典型性能特征”部分里的曲线图描绘了输出开路期间的输出电压和输入电流。

工作原理

如果其中一个转换器出现输出开路，则其输出电压将被箝位于42V。然而，另一个转换器将继续正常运行。图4中的照片示出的是当转换器1输出开路而转换器2以20mA的电流来驱动8个LED时的电路工作波形。转换器1以一个较低的频率进行开关操作，因而使其输入电流有所减小。

软起动

LT3466的每个转换器具有一个独立的内部软起动电路。软起动功能有助于限制启动过程中的涌入电流。软起动功能是通过在软起动期间对误差放大器的输出进行箝位来实现的。这样做可以限制峰值电感器电流，并能够以一种受控方式来提升输出电压。

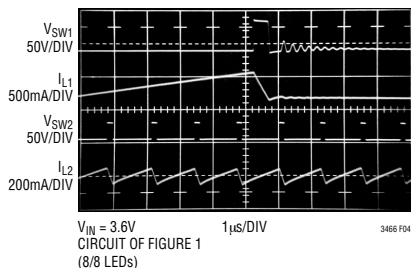


图4：输出1开路波形

当某个转换器的CTRL引脚从低电平拉至高电平时，该转换器就会进入软起动模式。图5示出了采用转换器1在20mA的电流条件下对4个LED进行驱动时的启动波形。如图5所示，滤波输入电流处于精确受控状态。当驱动数量更多的LED时，软起动电路的有效性下降。

欠压闭锁

LT3466具有一个欠压闭锁电路，该电路会在输入电压降至2.1V(典型值)以下时将两个转换器全部关断。这可以防止转换器在采用低电源电压供电时工作于一个不稳定的模式中。

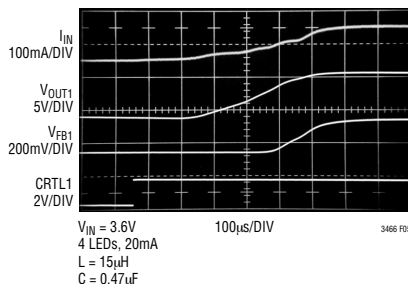


图5：启动波形

应用信息

占空比

升压型转换器的占空比由下式给出：

$$D = \frac{V_{OUT} + V_D - V_{IN}}{V_{OUT} + V_D - V_{CESAT}}$$

其中：

V_{OUT} = 输出电压

V_D = 肖特基二极管正向压降

V_{CESAT} = 开关的饱和电压

V_{IN} = 输入电池电压

当以 1MHz 的开关频率运行时，LT3466 可实现的最大占空比为 96% (典型值)。当以 200kHz 开关频率运行时，占空比将提高至 99% (典型值)，而当开关频率为 2MHz 时，占空比降至 92% (典型值)。应始终确保当转换器以一个给定的开关频率来为 LED 供电时其占空比不受限制。

开关频率的设定

LT3466 采用一种恒定频率架构，可利用一个连

接在 R_T 引脚与地之间的外部定时电阻器来在 200kHz 至 2MHz 的范围内进行频率设置。 R_T 引脚的标称电压为 0.54V，流入定时电阻器的电流被用来对一个内部振荡器电容器进行充电和放电。图 6 示出了用于针对一个给定的工作频率来选择 R_T 阻值的曲线图。

工作频率的选择

工作频率的选择取决于多个因素。需要在效率和元件大小之间进行权衡。较高的开关频率允许使用较小的电感器，但代价是开关损耗增加且效率下降。

另一个需要考虑的因素是可实现的最大占空比。在某些应用中，为了点亮尽可能多的 LED，转换器需要工作在最大占空比条件下。LT3466 具有一个固定的振荡器关断时间和一个可变的接通时间。因此，最大占空比会随着开关频率的下降而增加。

图 1 所示的电路在工作时采用了不同阻值的定时电阻器 (R_T)。通过选择合适的 R_T 阻值来使转换器以 800kHz ($R_T = 63.4k$)、1.25MHz ($R_T = 39.1k$) 和 2MHz ($R_T = 20.5k$) 的频率运行。采用不同 R_T 阻值时的效率比较结果示出于图 7。

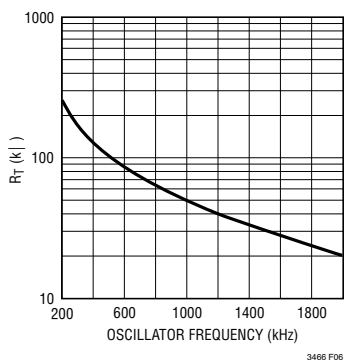


图 6：定时电阻器 (R_T) 阻值

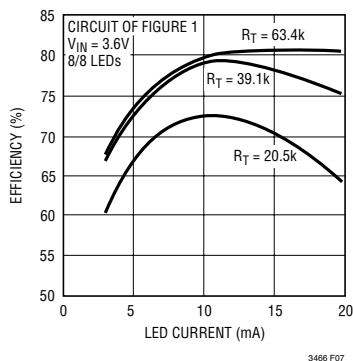


图 7：采用不同 R_T 阻值时的效率比较

应用信息

电感器的选择

电感器的选择将取决于 LT3466 开关频率的选择。开关频率可设置在 200kHz 至 2MHz 的范围内。较高的开关频率允许使用较小的电感器，但代价是开关损耗增加。

电感器电流纹波 ΔI_L (忽略肖特基二极管和开关两端的压降) 可由下式求出：

$$\Delta I_L = \frac{V_{IN(MIN)} \cdot V_{OUT(MAX)} - V_{IN(MIN)}^2}{V_{OUT(MAX)} \cdot f \cdot L}$$

式中：

L = 电感值

f = 工作频率

$V_{IN(MIN)}$ = 最小输入电压

$V_{OUT(MAX)}$ = 最大输出电压

ΔI_L 通常被设定为最大电感器电流的 20% 至 40%。

电感器的额定饱和电流必须高于应用所要求的峰值电感器电流。而且，应确保电感器具有低的 DCR (铜线电阻)，以最大限度地减少 I^2R 功耗。推荐的电感值范围为 10 μ H 至 68 μ H。

表 1 罗列了一些可与 LT3466 很好地配合使用的电感器。请向每家制造商咨询，以了解更多的细节信息及其相关器件完整的选择。

表 1：推荐使用的电感器

器件型号	L (μ H)	最大 DCR (Ω)	额定 电流 (mA)	供应商
LQH32CN100	10	0.44	300	Murata (814)237-1431 www.murata.com
LQH32CN150	15	0.58	300	
LQH43CN330	33	1.00	310	
ELL6RH330M	33	0.38	600	Panasonic (714)373-7939 www.panasonic.com
ELL6SH680M	68	0.52	500	
A914BYW330M	33	0.45	440	Toko www.toko.com
A914BYW470M	47	0.73	360	
A920CY680M	68	0.40	400	
CDRH2D18150NC	15	0.22	0.35A	Sumida (847)956-0666 www.sumida.com
CDRH4D18-330	33	0.51	0.31A	
CDRH5D18-680	68	0.84	0.43A	

电容器的选择

陶瓷电容器凭借其小巧的外形尺寸而成为 LT3466 应用的理想选择。应只采用 X5R 和 X7R 型陶瓷电容器，因为与诸如 Y5V 或 Z5U 型陶瓷电容器相比，它们能够在较宽的电压和温度范围内保持其电容值不变。对于大多数应用来说，采用一个 1 μ F 的输入电容器便足够了。应始终采用一个具有足够额定电压的电容器。

表 2 列举了几家陶瓷电容器制造商。请直接向制造商咨询，以了解有关其陶瓷元件完整选择的详细信息。

表 2：陶瓷电容器制造商

Taiyo Yuden	(408)573-4150 www.t-yuden.com
AVX	(803)448-9411 www.avxcorp.com
Murata	(714)852-2001 www.murata.com

涌入电流

LT3466 具有内置肖特基二极管。当把电源电压加至 V_{IN} 引脚时，涌入电流会流经电感器和肖特基二极管并使输出电压升高。LT3466 中的两个肖特基二极管能够维持 1A 的最大电流。所选择的电感值和电容值应确保涌入电流的峰值在 1A 以下。

对于低 DCR 电感器 (本应用往往是这种情况)，峰值涌入电流的计算可简化为：

$$I_{PK} = \frac{V_{IN} - 0.6}{\omega L}$$

其中：

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC_{OUT}}}$$

表 3 列出了针对某些元件选择的峰值涌入电流。

应用信息

表 3：峰值涌入电流

V _{IN} (V)	L (μH)	C _{OUT} (μF)	I _P (A)
5	15	0.47	0.78
5	33	1.00	0.77
5	47	2.2	0.95
5	68	1.00	0.53
9	47	0.47	0.84
12	33	0.22	0.93

一般来说，峰值涌入电流将低于上面的计算值。这是因为电感器中的直流电阻起到了一些阻尼作用，从而使得峰值涌入电流有所减小。

LED 电流的设置

每个 LED 串的 LED 电流可通过分别选择合适的 R_{FB1} 和 R_{FB2} 电阻器阻值来单独设定 (图 2)。反馈基准电压为 200mV。为了获得精确的 LED 电流，应优先选用精准的电阻器 (建议采用精度达 1% 的电阻器)。

$$R_{FB1} = \frac{200\text{mV}}{I_{LED1}}$$

$$R_{FB2} = \frac{200\text{mV}}{I_{LED2}}$$

表 4：R_{FB1,2} 阻值选择

I _{LED1,2} (mA)	R _{FB1,2} (Ω)
5	40.2
10	20.0
15	13.3
20	10.0
25	8.06

大多数白光 LED 都是以 15mA 至 20mA 的最大电流进行驱动的。

调光控制

有两类不同的调光控制电路。两个驱动器中的 LED 电流是通过分别调制 CTRL1 和 CTRL2 引脚来单独设定的。

采用一个 DC 电压

对于某些应用，优选的亮度控制方法是采用一个可变 DC 电压来调节 LED 电流。可对 CTRL1 和 CTRL2 引脚电压进行调制以设定各自 LED 串的调光控制。当 CTRL1、CTRL2 引脚上的电压从 0V 升至 1.6V 时，LED 电流从 0A 升至 I_{LED1,2}。当 CTRL1、CTRL2 引脚电压升至 1.6V 以上时，它对 LED 电流没有影响。

LED 电流可采用下面的公式来设定：

$$I_{LED1,2} \approx (200\text{mV}/R_{FB1,2}), \text{ 当 } V_{CTRL1,2} > 1.6\text{V 时}$$

$$I_{LED1,2} \approx (V_{CTRL1,2}/5 \cdot R_{FB1,2}), \text{ 当 } V_{CTRL1,2} < 1\text{V 时}$$

反馈电压变动与控制电压的关系曲线请见“典型性能特征”中给出的曲线图。

采用一个滤波 PWM 信号

可采用一个可变占空比 PWM 来控制 LED 串的亮度。PWM 信号由一个 RC 网络来滤波 (图 8) 并被馈送至 CTRL1、CTRL2 引脚。

R1、C1 的转角频率应远远低于 PWM 信号的频率。R1 需比 CTRL 引脚中的内部阻抗 (100kΩ) 小得多。

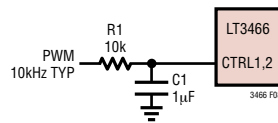


图 8：采用一个滤波 PWM 信号的调光控制

低输入电压应用

LT3466 可在低输入电压应用中使用。至 LT3466 的输入电源电压必须为 2.7V 或更高。然而，这些电感器可在较低的电池电压条件下运行。该技术使得能够采用两节碱性电池来为 LED 供电。大多数便携式设备都具有一个 3.3V 的逻辑电源电压，该电压可被用来给 LT3466 供电。LED 可直接由电池来驱动，从而提升了效率。

应用信息

图 9 示出了采用两节 AA 电池来驱动 4 个 LED 的电路。电池与电感器相连，芯片则由 3.3V 的逻辑电源电压来供电。

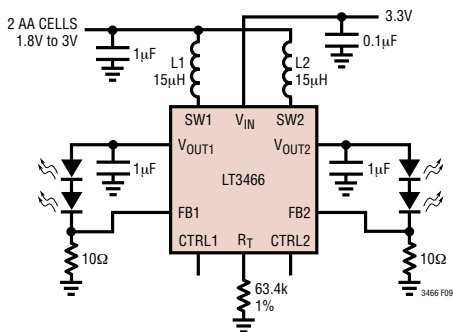


图 9：采用两节 AA 电池来驱动 4 个白光 LED

高输入电压应用

至 LT3466 的输入电压可高至 24V。这使得它具备了在采用较高的工作电压时驱动大量 LED 的灵活性。能够驱动的最大 LED 数目受到被箝位于 42V 的转换器输出电压的限制。

当采用两节串联锂离子电池来作为工作电源时，LT3466 可被用于以 20mA 的电流来为 20 个白光 LED 供电 (每个转换器驱动 10 个 LED)。

电路板布局的考虑

与所有的开关稳压器一样，必须对 PCB 板的排版和元件布局格外注意。为了防止发生电磁干扰 (EMI) 问题，高频开关通路的正确布设是至关重要的。应最大限度地压缩与开关节点引脚 (SW1 和 SW2) 相连的所有轨迹长度和面积，并使反馈引脚 (FB1 和 FB2) 远离开关节点。

DFN 封装具有一个必须与系统地相连的裸露衬垫。反馈电阻器的接地线应直接连接至接地平面，且不得与其他元件共用 (RT 电阻器除外)，以确保获得一个干净、无噪声的连接。图 10 示出了推荐的元件布局。

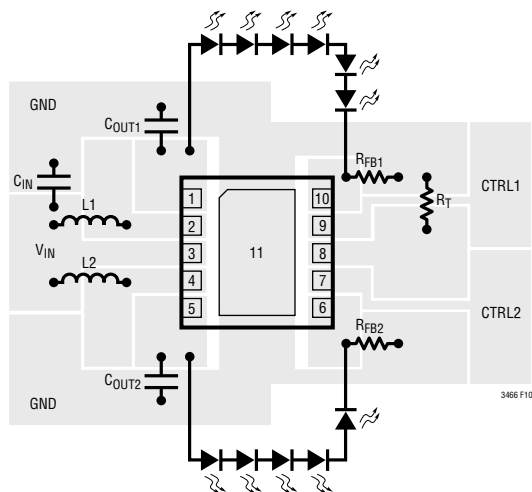
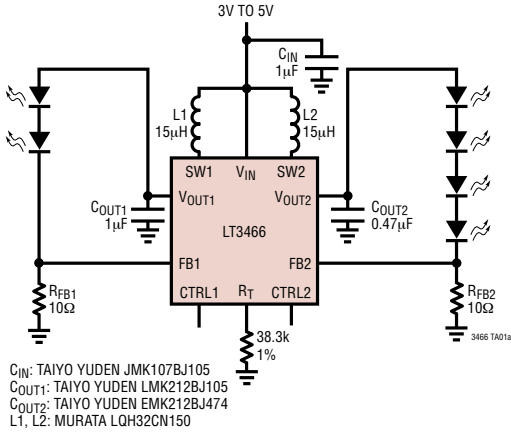


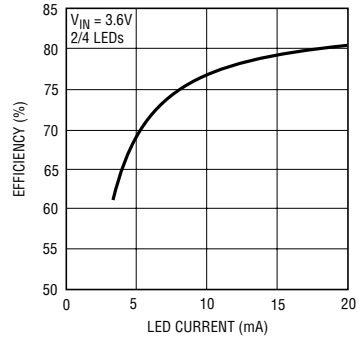
图 10：推荐的元件布局

典型应用

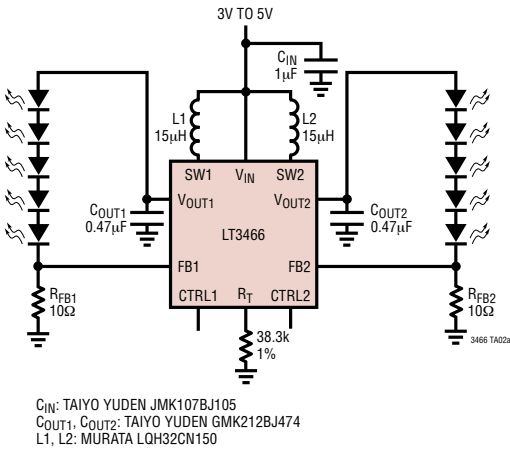
采用锂离子电池来驱动
两组分别为 2 个串联和 4 个串联的白光 LED



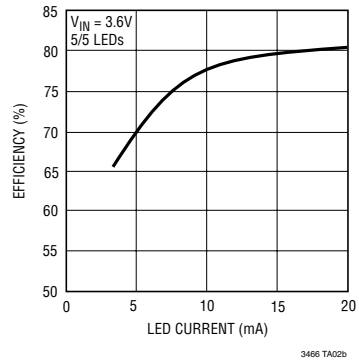
转换效率



采用锂离子电池来驱动
两组各具 5 个串联的白光 LED

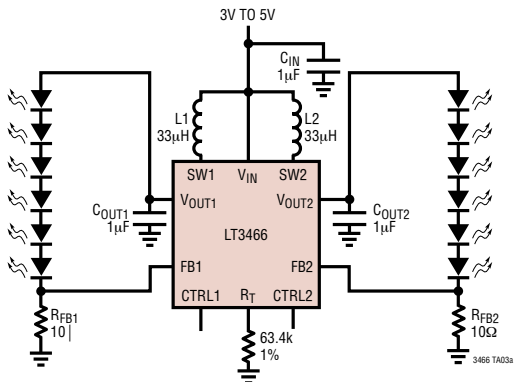


转换效率



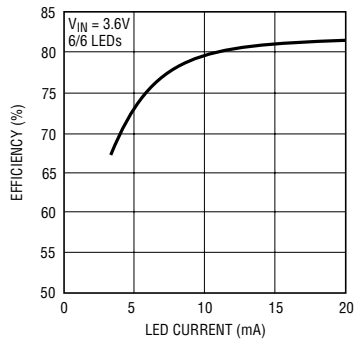
典型应用

采用锂离子电池来驱动
两组各具 6 个串联的白光 LED



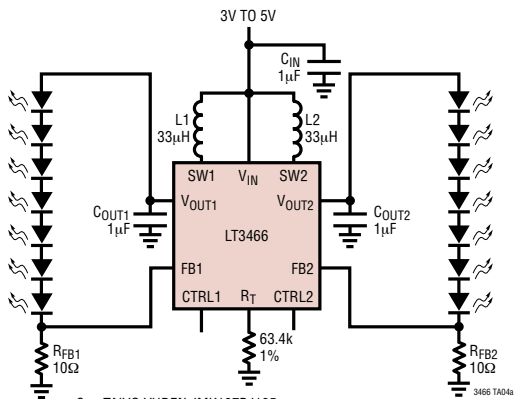
C_{IN}: TAIYO YUDEN JMK107BJ105
C_{OUT1}, C_{OUT2}: TAIYO YUDEN GMK316BJ105
L1, L2: TOKO A914BYW-330M

转换效率



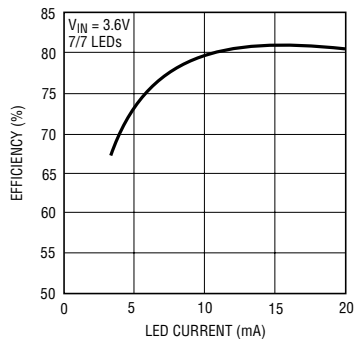
3466 TA03a

采用锂离子电池来驱动
两组各具 7 个串联的白光 LED



C_{IN}: TAIYO YUDEN JMK107BJ105
C_{OUT1}, C_{OUT2}: TAIYO YUDEN GMK316BJ105
L1, L2: TOKO A914BYW-330M

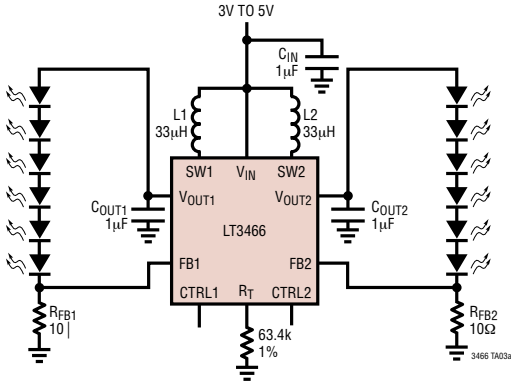
转换效率



3466 TA04b

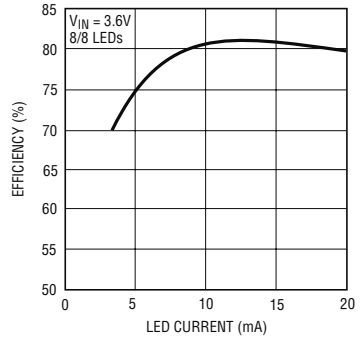
典型应用

采用锂离子电池来驱动
两组各具 8 个串联的白光 LED



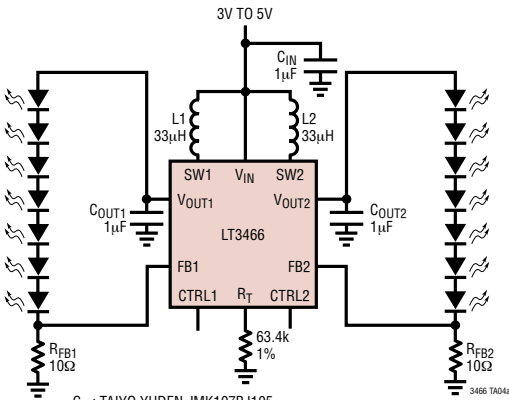
C_{IN}: TAIYO YUDEN JMK107BJ105
C_{OUT1}, C_{OUT2}: TAIYO YUDEN GMK316BJ105
L1, L2: TOKO A914BYW-330M

转换效率



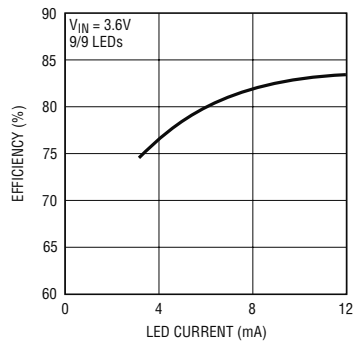
3466 TA03a

采用锂离子电池来驱动
两组各具 9 个串联的白光 LED



C_{IN}: TAIYO YUDEN JMK107BJ105
C_{OUT1}, C_{OUT2}: TAIYO YUDEN GMK316BJ105
L1, L2: TOKO A914BYW-330M

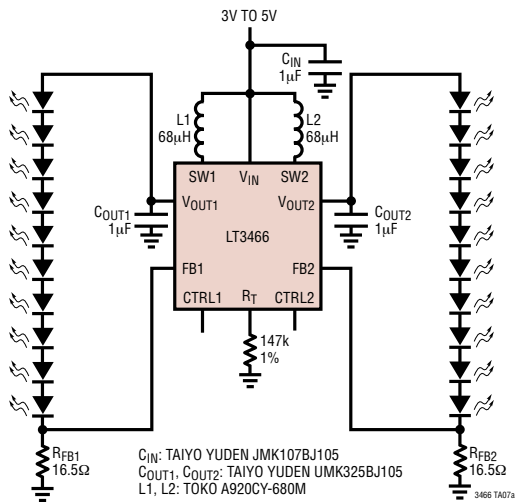
转换效率



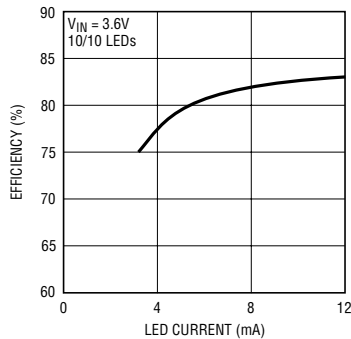
3466 TA03b

典型应用

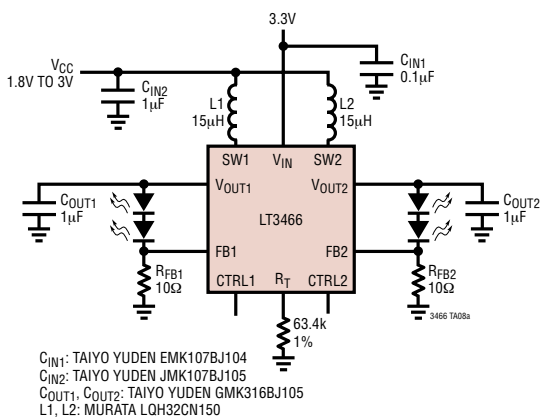
采用锂离子电池来驱动
两组各具 10 个串联的白光 LED



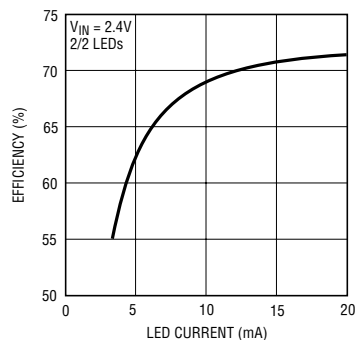
转换效率



采用两节 AA 电池来驱动
两组各具 2 个串联的白光 LED

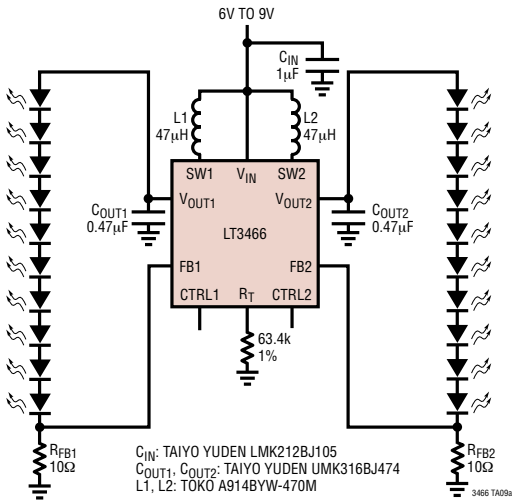


转换效率

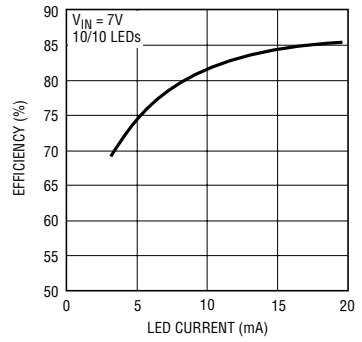


典型应用

采用两节锂离子电池来驱动
两组各具 10 个串联的白光 LED



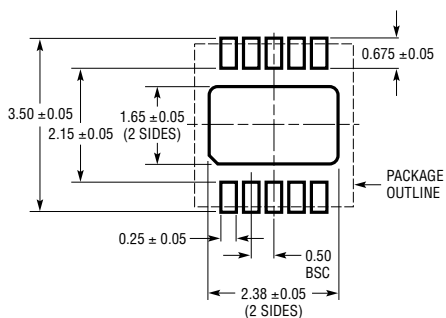
转换效率



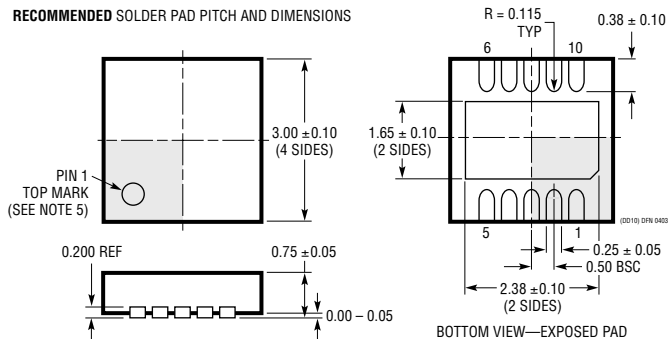
3466 TA09b

封装描述

DD 封装
10 引脚塑料 DFN (3mm×3mm)
(参考 LTC DWG # 05-08-1699)



RECOMMENDED SOLDER PAD PITCH AND DIMENSIONS

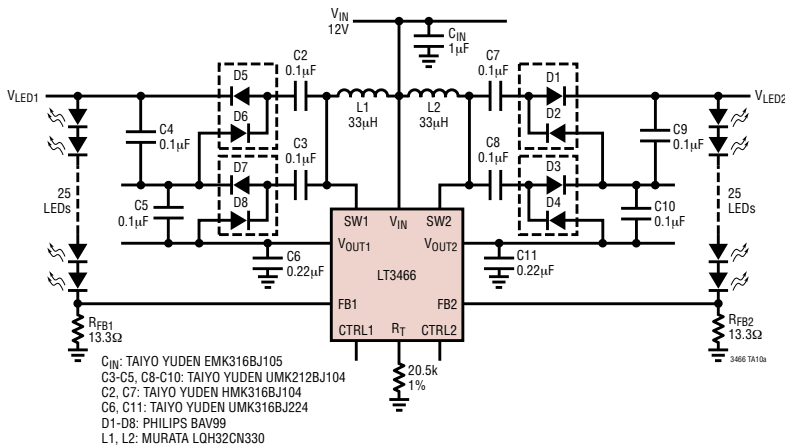


NOTE:

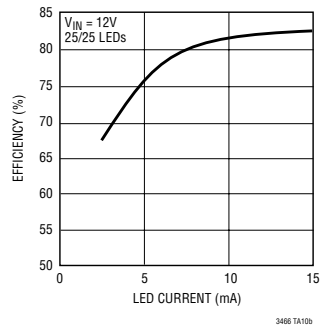
1. DRAWING TO BE MADE A JEDEC PACKAGE OUTLINE M0-229 VARIATION OF (WEED-2). CHECK THE LTC WEBSITE DATA SHEET FOR CURRENT STATUS OF VARIATION ASSIGNMENT
2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
3. DIMENSIONS OF EXPOSED PAD ON BOTTOM OF PACKAGE DO NOT INCLUDE MOLD FLASH, MOLD FLASH, IF PRESENT, SHALL NOT EXCEED 0.15mm ON ANY SIDE
4. EXPOSED PAD SHALL BE SOLDER PLATED
5. SHADED AREA IS ONLY A REFERENCE FOR PIN 1 LOCATION ON THE TOP AND BOTTOM OF PACKAGE

典型应用

采用 12V 电压来驱动
两组各具 25 个串联的白光 LED



转换效率



相关器件

器件型号	描述	备注
LT1618	恒定电流, 恒定电压 1.24MHz, 高效升压型稳压器	可驱动多达 16 个白光 LED, V _{IN} : 1.6V 至 18V, V _{OUT(MAX)} = 34V, I _Q = 1.8mA, I _{SD} < 1μA, MS 封装
LT1932	恒定电流, 1.2MHz, 高效白光 LED 升压型稳压器	可驱动多达 8 个白光 LED, V _{IN} : 1V 至 10V, V _{OUT(MAX)} = 34V, I _Q = 1.2mA, I _{SD} < 1μA, ThinSOT™ 封装
LT1937	恒定电流, 1.2MHz, 高效白光 LED 升压型稳压器	可驱动多达 4 个白光 LED, V _{IN} : 2.5V 至 10V, V _{OUT(MAX)} = 34V, I _Q = 1.9mA, I _{SD} < 1μA, ThinSOT 封装, SC70 封装
LTC3200	低噪声, 2MHz, 已调充电泵白光 LED 驱动器	可驱动多达 6 个白光 LED, V _{IN} : 2.7V 至 4.5V, I _Q = 8mA, I _{SD} < 1μA, MS 封装
LTC3200-5	低噪声, 2MHz, 已调充电泵白光 LED 驱动器	可驱动多达 6 个白光 LED, V _{IN} : 2.7V 至 4.5V, I _Q = 8mA, I _{SD} < 1μA, ThinSOT 封装
LTC3201	低噪声, 1.7MHz, 已调充电泵白光 LED 驱动器	可驱动多达 6 个白光 LED, V _{IN} : 2.7V 至 4.5V, I _Q = 6.5mA, I _{SD} < 1μA, MS 封装
LTC3202	低噪声, 1.5MHz, 已调充电泵白光 LED 驱动器	可驱动多达 8 个白光 LED, V _{IN} : 2.7V 至 4.5V, I _Q = 5mA, I _{SD} < 1μA, MS 封装
LTC3205	高效率, 多显示屏 LED 控制器	可驱动多达 4 个主显示屏、2 个副显示屏和 RGB 显示屏, V _{IN} : 2.8V 至 4.5V, I _Q = 50μA, I _{SD} < 1μA, QFN-24 封装
LT3465/LT3465A	内置肖特基二极管的恒定电流, 1.2MHz/2.7MHz, 高效白光 LED 升压型稳压器	可驱动多达 6 个白光 LED, V _{IN} : 2.7V 至 16V, V _{OUT(MAX)} = 34V, I _Q = 1.9mA, I _{SD} < 1μA, ThinSOT 封装

ThinSOT 是凌特公司的商标。