

# 设计要点

## 高效白光LED驱动器保证LED亮度匹配

设计要点 267

Dave Kim

### 引言

白光LED由于简单、可靠性高和价格便宜而广泛用于小型LCD的背光应用。然而，因为白光LED前向压降有变化，亮度匹配成为了多个LED应用中的重要设计考虑。由于LED亮度与电流成比例，而不是与电压，所以需要采用驱动串联LED的恒流源来保证每个LED的相同亮度。LT<sup>®</sup>1932采用了一个恒流升压结构，它直接调整LED电流和保证每个LED的恒定光强，而与其前向压降差异无关。即使输入电压高于LED电压，它的独特内部电流源仍可精确调整LED电流，极大地简化了电池/适配器的电源设计。内部的36V开关可用20mA的LED电流驱动高达8个串联LED。

LT1932使用微型1mm的ThinSOT<sup>™</sup>封装。它工作在1.2MHz的恒定开关频率，容许采用小巧和扁平的片状电感器和电容器，以减小空间有限的便携式应用电路尺寸和成本(例如：蜂窝电话和手持计算机)。

LT<sup>®</sup>，LTC和LT是凌特公司的注册商标。  
ThinSOT是凌特公司的商标。

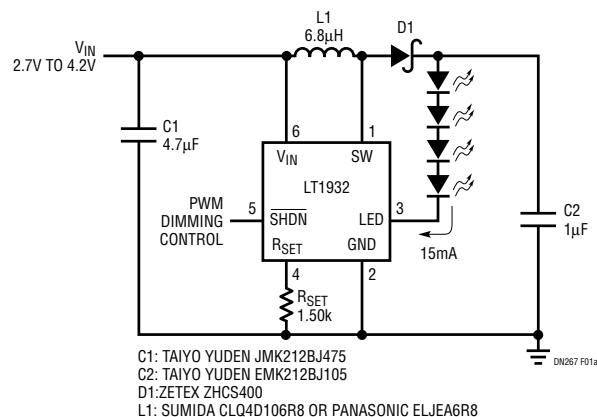
### 4个白光LED的锂离子LED驱动器

图1所示的白光LED驱动器是锂离子供电及4个LED背光应用的理想解决方案。LT1932和5个外部元件只占用小于0.65cm<sup>2</sup>的印制电路板面积。

恒定频率的升压拓扑结构提供了低噪声、高效率、和可调电流控制的匹配LED亮度。LT1932容许关机时没有LED电流，使得在待机状态下只有小于1μA的电池电流。选择表1所示的R<sub>SET</sub>值可容易在5mA至40mA范围内设置LED电流，通过对R<sub>SET</sub>引脚施加附加的DC电压或脉冲宽度调制(PWM)信号，可调节LED电流以控制光暗度。

表 1: R<sub>SET</sub> 电阻值

I <sub>LED</sub> (mA)	R <sub>SET</sub> 值 (Ω)
40	562
30	750
20	1.13k
15	1.50k
10	2.26k
5	4.53k



效率图

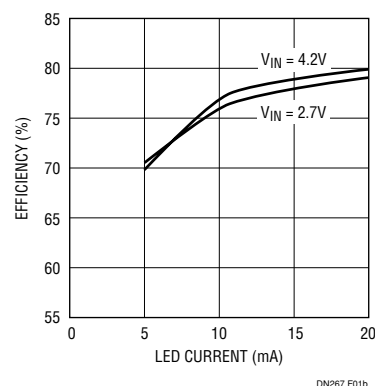


图 1: 4个白光LED的锂离子(或5V)LED驱动器

## 调光控制

LED 的亮度可通过使用 PWM 信号、滤波 PWM 信号、逻辑信号或 DC 电压容易地调节。5 种 LED 调光方法如图 2 所示。采用 PWM 亮度控制的 LT1932 具有最宽的调光范围，以及在整个调光范围内得到最纯的白色 LED 光。这结果比 20:1 的调光比还要好，而且没有通常出现在白色 LED 背光但不期望得到的浅蓝光。PWM 控制的 LED 电流如图 3 所示。平均 LED 电流随著在满电流和零电流之间变动的占空比而变化。这样可保证 LED 导通时，它们能在合适的电流被驱动以产生最纯的白光(在 15mA 或 20mA)，而光强度则随 PWM 占空比而改变。有关图 2 所示的调光控制可参阅 LT1932 数据表以获得更多信息。

## 结论

对于多个白光 LED 背光应用来说，需要一个恒流的串联 LED 驱动器以保证每个 LED 的光强度匹配。恒

流拓扑结构和 36V 内部开关使 LT1932 成为多个白光 LED 驱动应用的一个理想解决方案。LT1932 有最纯白色 LED 调光控制、小于 1 $\mu$ A 待机方式静态电流、可选的电流水平、保证的 LED 亮度匹配和极小电路尺寸，使它非常适用于手持蜂窝电话和手提计算机的应用。



图 3: 使用 SHDN 引脚的 PWM 调光

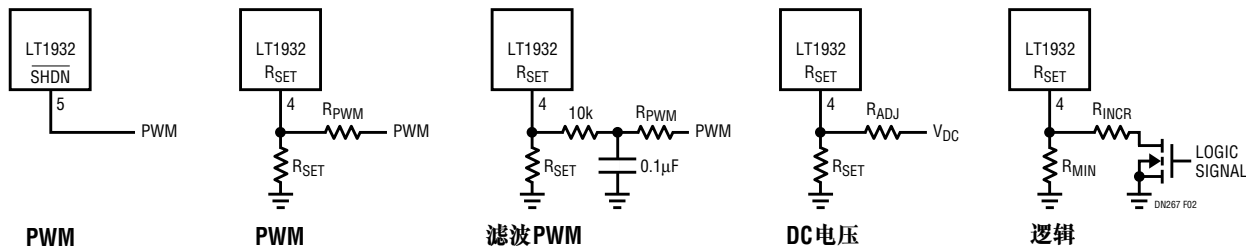


图 2: LED 调光的 5 种方法

### 产品手册下载

<http://www.linear.com.cn/go/dnLT1932>

如要获得更多有关凌特公司 DC/DC 转换器资料，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可查询我们的网址：[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn) 或电邮到 [info@linear-tech.com.hk](mailto:info@linear-tech.com.hk)

凌特有限公司  
Linear Technology Corporation Ltd.  
[www.linear.com.cn](http://www.linear.com.cn)  
香港新界葵青区葵兴路 223 号  
新都会广场 2 座 2108 室  
电话：(852)2428-0303  
传真：(852)2348-0885  
上海市黄浦区黄陂北路 227 号  
中区广场 1610 室  
邮编：200003  
电话：(86)21-6375-9478  
传真：(86)21-6375-9479

骏龙科技有限公司  
Cytech Technology Ltd.  
[www.cytech.com](http://www.cytech.com)  
香港电话：(852)2375-8866 传真：(852)2375-7700  
北京电话：(010)8268-4280 传真：(010)8268-4277  
成都电话：(028)522-4111 传真：(028)523-9451  
重庆电话：(023)6860-8938 传真：(023)6860-8938  
广州电话：(020)8762-7232 传真：(020)8762-7227  
南京电话：(025)481-0877 传真：(025)480-8023  
上海电话：(021)6440-1373 传真：(021)6440-0166  
深圳电话：(0755)386-7431 传真：(0755)386-7954  
西安电话：(029)848-1716 传真：(029)848-0985  
武汉电话：(027)8736-0546 传真：(027)8736-0547

裕利·香港科汇(亚太)有限公司裕利分部  
Unique-A Division of Memec (Asia Pacific) Ltd.  
[www.unique-ap.com](http://www.unique-ap.com)  
[unique@memec-asiapacific.com](mailto:unique@memec-asiapacific.com)  
香港电话：(852)2410-2778 传真：(852)2370-3247  
北京电话：(010)8519-1866 传真：(010)8519-1865  
成都电话：(028)620-0026 传真：(028)620-0027  
上海电话：(021)6317-8226 传真：(021)6317-3446  
深圳电话：(0755)366-4329 传真：(0755)366-4330  
武汉电话：(027)8732-2646 传真：(027)8732-2729  
厦门电话：(0592)516-4701 传真：(0592)516-4702  
西安电话：(029)822-9180 传真：(029)825-8595  
青岛电话：(0532)582-1322 传真：(0532)582-1322

dn267f 0502 29K • PRINTED IN CHINA

© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2001