

设计要点

采用纤巧型SC70封装的白光LED驱动器提供了高效率 和均匀的LED亮度 - 设计要点315

David Kim

引言

LT[®]1937 升压型白光LED驱动器是一种用于诸如蜂窝电话、PDA和数码相机等小型电池供电便携式设备的理想解决方案。LT1937具有一个能驱动多达8个串联LED的内部36V开关，但它为采用2至4个白光LED的锂电池供电型彩色显示器背光照明应用进行了优化。LT1937由于采用了一种可直接调节LED电流的恒定电流升压型架构，因此能保证每个LED具有恒定的光强和色彩，而不管这些正向压降是否存在差异。恒定的1.2MHz开关允许采用纤巧的外部元件，并最大限度地减小了输入和输出波纹电压，这满足了那些具有灵敏无线电路产品的噪声水平要求。LT1937优越的内部补偿功能使得对输出电容器的要求有所降低，只需采用一个0.22μF的陶瓷电容器便可以了，既节省了空间，又降低了成本。95mV的低反馈电压和高效的内部开关最大限度地减少了LT1937的功耗。因此典型效率值可达84%。LT1937采用了纤巧的SC70封装或高度为1mm的ThinSOT[™]封装。

用于驱动三个白光LED的锂电池供电驱动器

图1示出了一个准备用于小型无线装置的白光LED驱动电路。该电路所采用的恒定电流升压型串联LED架构具有比其他基于电容器的并联LED架

构有高得多的效率。这种电路设计用于由一个锂电池或5V转接器输入来产生15mA的恒定电流，以驱动三个串联LED。1.2MHz的恒定频率以及卓越的内部补偿功能使得能够采用0603规格的陶瓷输入和输出电容器以及一个纤巧型的铁氧体磁心电感器（可采用片式电感器以节省更多空间）。恒定的LED电流由位于反馈引脚的电阻器R1来设置。利用一个简单的LED电流计算公式，即 $I_{LED} = 95mV/R1$ 或 $R1 = 95mV/I_{LED}$ ，就可容易地计算出一个电阻值选择表（见表1）。为了获得准确的LED电流，需要采用高精度（1%）的电阻器。

表1：电阻器R1的阻值选择

I_{LED} (mA)	R1 (Ω)
5	19.1
10	9.53
12	7.87
15	6.34
20	4.75

容易的调光控制

可利用一个PWM信号、一个滤波PWM信号、一个逻辑信号或一个DC电压来调节LED的亮度。图2

LT[®]、LTC和LT是凌特公司的注册商标。
ThinSOT是凌特公司的商标。

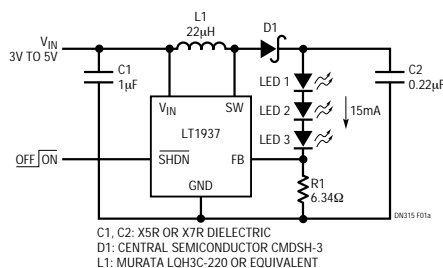
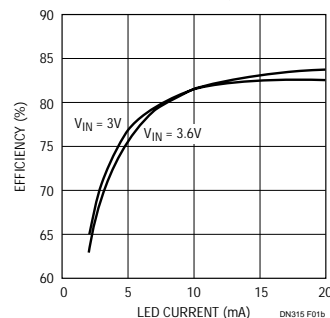


图1：用于驱动三个白光LED的锂电池供电驱动器

转换效率



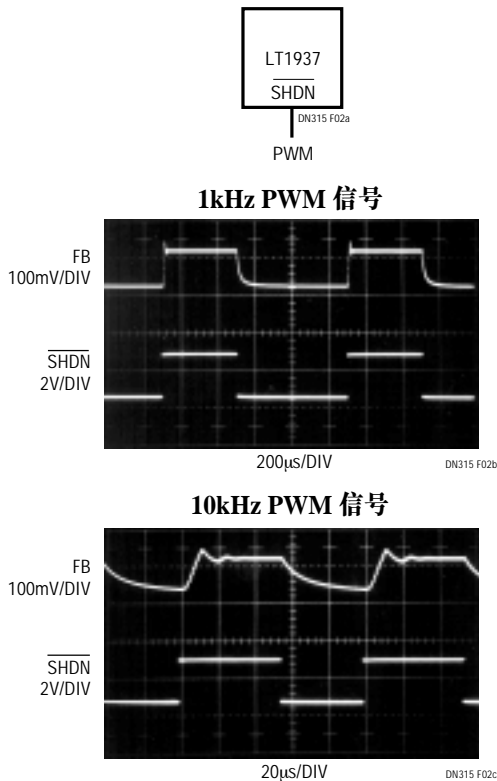


图2：采用SHDN引脚的PWM调光控制

示出了采用PWM信号至SHDN引脚的亮度控制和PWM调光波形。利用加在SHDN引脚上的PWM信号可接通或关断LT1937。平均LED电流随PWM信号的占空比成正比地增加，当占空比为0%时，LED电流被设定为零；当占空比为100%时，LED电流则被设定为满电流。PWM调光的典型频率推荐范围是为一个1kHz至10kHz信号和至少为1.5V的幅度。

图3示出了采用一个DC电压、滤波PWM信号和逻辑信号的其他几种LED亮度控制法。图3所示的DC电压调光控制专为采用 V_{DC} 输入端上的0V至2V DC电压来把LED电流控制在0mA至15mA之间而设计。当 V_{DC} 输入端上的电压上升时，在R2的压降增加，R1上的压降减小，这导致LED电流减小。滤波PWM调光控制的工作方式与之基本相同，差别仅在于 V_{DC}

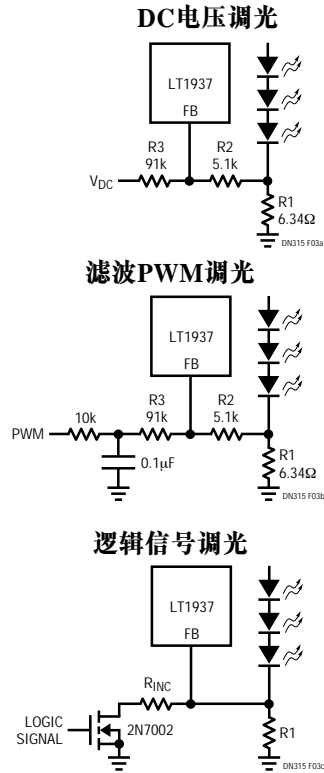


图3：调光控制方法

输入此时来源于一个滤波PWM信号。10k、0.1µF的RC对PWM信号进行滤波，以使其接近DC信号，而且，PWM信号的占空比将改变DC电压电平。也可运用图3所示的逻辑信号调光方法来对LED电流实施分级调节。当NMOS关断时，R1设定最小LED电流；当NMOS接通时， R_{INC} 通过减小阻值来增大LED电流。

结论

LT1937是一款白光LED驱动器，可为经由一个锂离子电池输入驱动2至4个LED而优化。凭借其36V、1.2MHz内部开关和优越的内部补偿功能，LT1937成为了要求极小电路尺寸、高效率 and 均匀LED亮度的小型无线设备的恰当之选。

产品手册下载

<http://www.linear.com.cn/go/dnLT1937>

如要获得更多有关DC/DC转换器的资料，请与我们的销售部或当地分销商联络，也可浏览我们的网址：
www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear-tech.com.hk

凌特有限公司
Linear Technology Corporation Ltd.
www.linear.com.cn
香港办事处
电话：(852)2428-0303
传真：(852)2348-0885
上海办事处
电话：(021)6375-9478
传真：(021)6375-9479
北京办事处
电话：(010)6801-1080
传真：(010)6805-4030

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
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
上海电话：(021)6440-1373 传真：(021)6440-0166
深圳电话：(0755)8386-7431 传真：(0755)8386-7954
南京电话：(025)481-0877 传真：(025)480-8023
成都电话：(028)8652-7116 传真：(028)8652-7556
西安电话：(029)837-8918 传真：(029)837-8919
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
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
上海电话：(021)6317-8226 传真：(021)6317-3446
深圳电话：(0755)8366-4329 传真：(0755)8366-4330
成都电话：(028)8652-8252 传真：(028)8652-8253
武汉电话：(027)8732-2646 传真：(027)8732-2729
西安电话：(029)822-9180 传真：(029)825-8595
厦门电话：(0592)516-4701 传真：(0592)516-4702
青岛电话：(0532)582-1322 传真：(0532)583-8372

dn315f 0203 39K • PRINTED IN CHINA

 LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2003