

设计要点

用于蜂窝电话 / 照相机的基本闪光灯照明电路

设计要点 345

Jim Williams

引言

下一代蜂窝电话将拥有高质量的照相功能。为了获得上佳的照相性能，基于闪光灯的照明是至关重要的。凌特公司先前发表的一篇完整出版物曾经对闪光照明问题做过详尽的讨论，并介绍了能够减轻“红眼”现象的闪光灯电路。^{1,2}有些应用并不需要此项功能，取消该功能可实现一种极为简单且结构紧凑的闪光灯解决方案。

闪光灯电路

图 1 所示的电路包括一个功率转换器、闪光灯、储能电容器和一个基于 SCR 的触发器。在操作中，LT[®]3468-1 以 80% 左右的效率将 C1 充电至一个稳定的 300V 电压。一个“触发”输入使 SCR 接通，把 C2 的电荷存储到 T2 当中，从而在闪光灯上产生一个高压触发事件。这导致闪光灯传导来自 C1 的大电流，因而形成一道强烈的闪光。LT3468-1 的相关

波形 (示于图 2) 包括走高的扫迹 A (“充电输入”)。这将启动 T1 的开关操作，导致 C1 电压斜坡上升 (扫迹 B)。当 C1 电压达到稳压点时，开关操作停止，而且采用阻性方式予以上拉的“DONE”线降低电平 (扫迹 C)，表示 C1 已达到满充电状态。致使 C1 通过闪光灯进行放电的“TRIGGER” (触发) 命令 (扫迹 D) 可以在“DONE”走低之后的任何时间 (在这种场合中约为 600ms) 出现。一般来说，稳压反馈可以通过对输出电压进行阻性分压来提供。这种方法是不可接受的，因为这将要求过多的开关循环来对反馈电阻器的恒定功率泄漏加以补偿。尽管这样做可以维持电压调节状态，但同时也会从主电源 (可假定为一节电池) 泄漏过多的功率。取而代之的做法是通过监视

LT、LTC 和 LT 是凌特公司的注册商标。

注 1：参见凌特公司出版的 Application Note 95 “用于蜂窝电话/照相机闪光照明的简单电路”，Jim Williams 和 Albert Wu 著，2004 年 3 月。

注 2：照片中的“红眼”现象是由于人眼的视网膜对具有明显红色闪光的反射所引起。它是通过使人眼的虹膜对主闪光之前的那个低强度闪光做出收缩的响应来消除的。

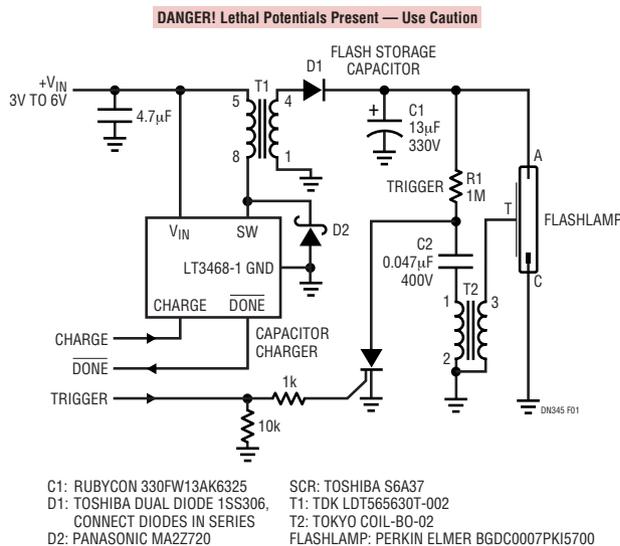


图 1：完整的闪光灯电路包括电容器充电元件、闪光灯电容器 C1、触发器 (R1、C2、T2、SCR) 和闪光灯。TRIGGER 命令对 SCR 施加偏压，从而通过 T2 对闪光灯进行电离。通过闪光灯进行的合成 C1 放电将产生光。

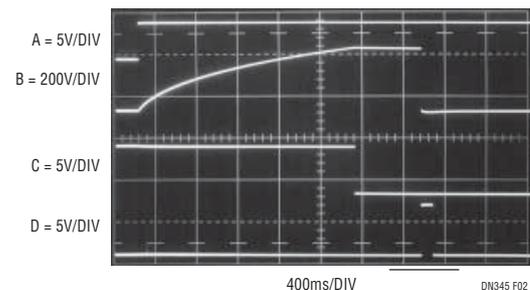


图 2：电容器充电波形包括充电输入 (扫迹 A)、C1 (扫迹 B)、DONE 输出 (扫迹 C) 和 TRIGGER 输入 (扫迹 D)。C1 的充电时间取决于其数值和充电电路的输出阻抗。TRIGGER 输入 (为图示清晰起见进行了展宽) 可以在 DONE 走低之后的任何时间出现。

T1的反激脉冲特性(它反映了T1的副端电压幅度)来实现稳压。输出电压由T1的匝数比来设定。该功能允许进行严格的电压调节,这是在不超过闪光灯能量或电容器额定电压的条件下维持闪光灯强度一致性所必需的。而且,闪光灯能量也可以方便地由电容器的电容值来确定,而不受任何其他电路的影响。

图3示出了高压触发脉冲(扫迹A)、闪光灯电流(扫迹B)和光输出(扫迹C)的高速细节。闪光灯在触发之后需要一些时间进行电离并开始传导电流。这里,在 $4kV_{P-P}$ 触发脉冲之后 $3\mu s$,闪光灯电流开始攀升至 $100A$ 以上。该电流将在 $3.5\mu s$ 之内平稳地上升至一个精确定义的峰值,然后开始下降。产生的合成光上升得较为缓慢,在大约 $7\mu s$ 的时间里达到峰值,随后衰减。降低示波器的扫描频率可以捕获全部的电流和光事件。如图4所示,光输出(扫迹B)沿闪光灯电流(扫迹A)的轮廓而行,只是电流的峰化更加陡峭一些。事件的总持续时间约为 $200\mu s$,且大部分能量在最初的 $100\mu s$ 里被消耗掉。

结论

本文给出的电路构成了一个虽然基本但却具有很高性能的闪光灯照明解决方案。对于外形尺寸和功率泄漏指标均很重要的蜂窝电话/照相机来说,其低功率、小外形以及极少的元件用量堪称是上佳的选择。它提供了一种利用闪光灯式照明的照相优点的良好途径,这种方法既实用,而且还能够随时进行适应性调整。

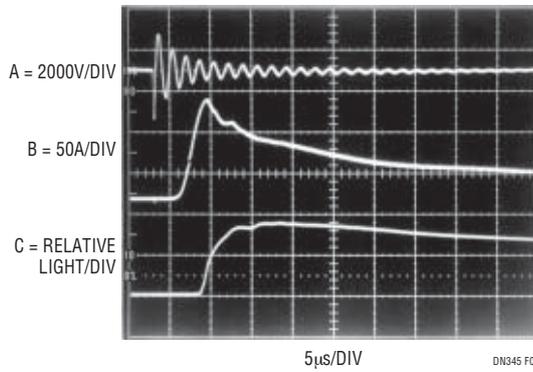


图3: 触发脉冲(扫迹A)、合成闪光灯电流(扫迹B)和相对光输出(扫迹C)的高速细节。在触发脉冲对闪光灯进行电离之后电流升至 $100A$ 以上

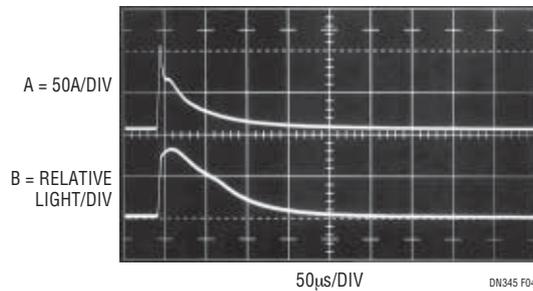


图4: 照片捕获了全部的电流(扫迹A)和光(扫迹B)事件。光输出沿电流的轮廓而行,但其峰化曲线不太分明。为清晰起见,对波形前沿进行了增强处理。

产品手册下载

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

如要获得更多资料或技术支持,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

深圳办事处
电话:(755)8236-6088 传真:(755)8236-6008

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)2693-5811 传真:(0755)2693-5400
南京电话:(025)8481-0877 传真:(025)8480-8023
杭州电话:(0571)8898-4683 传真:(0571)8898-4713
成都电话:(028)8652-7116 传真:(028)8652-7556
西安电话:(029)8837-8918 传真:(029)8837-8919
武汉电话:(027)8736-0546 传真:(027)8736-0547
厦门电话:(0592)563-8488 传真:(0592)563-7169

科汇裕利
Meme Unique
www.unique-ap.com.cn
unique@meme-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)3303-0261 传真:(021)6317-3446
深圳电话:(0755)8366-4329 传真:(0755)8366-4330
南京电话:(025)8689-0351 传真:(025)8689-0352
成都电话:(028)8652-8252 传真:(028)8652-8253
西安电话:(029)8822-9180 传真:(029)8825-8595
武汉电话:(027)8732-2750 传真:(027)8732-2729
厦门电话:(0592)516-4701 传真:(0592)516-4702
青岛电话:(0532)582-1322 传真:(0532)584-7123

dn345f 0904 117.4K • PRINTED IN CHINA


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2004