

设计要点

利用可驱动 60 个 LED 的单电感器 LED 驱动器来降低中等 LCD LED 背光源的成本和复杂性

设计要点 462

Daniel Chen

引言

一个电感器、一个 IC、一串 LED，这就是构建一款用于 LCD 显示器背光源的升压型 LED 驱动器的传统方式。尽管对于那些只需要几串 LED 的小型 LCD 显示器而言这是一种非常合乎需要的解决方案，但在较大的显示器当中，控制器 IC 和电感器的数目将以倍数地增加，从而使成本开支和 PCB 面积要求也是节节攀升。在人们竞相采用坚固且具有出众频谱特性的 LED 来替代中等尺寸明亮显示器中的 CCFL 之过程中，这是一个重大的障碍。

需要一种更好的驱动器以使 LED 背光源的成本和复杂性与 CCFL 大致相当。通过以高达每串 30mA 的电流来驱动 6 串各由 10 个 LED 组成的 LED 串，LT3598 满足了上述要求。该器件还具有一个内置的电源开关以节省空间和设计时间。效率通过一个自适应反馈环路来优化，该反馈环路负责监视所有的 LED 引脚电压，以提供一个高至正好足以点亮全部 LED 串的输出电压。即使在 V_{IN} 高于 V_{OUT} 的情况下，LT3598 也将继续调节 LED 电流。LED 电流降额可基于编程

LED 温度 (通过一个 NTC 电阻分压器或通过设置晶片结温来实现)。

典型应用

图 1 示出了 LT3598 用于驱动 60 个 LED 的 6 个通道，每串 LED 的电流被设置为 20mA。CTRL 引脚和 PWM 引脚分别负责提供模拟调光和数字调光功能。True Color PWM™ 调光提供了恒定的 LED 色彩和一个 3000:1 的调光比。图 2 示出了 LED 串之间的 $\pm 0.5\%$ 典型电流匹配准确度，它产生了始终如一的光分布，这在大型背光源应用中是非常重要的。

需要更多的电流？

对于那些每串 LED 需要多于 30mA 电流的应用，可以容易地通过 LT3598 多个通道的组合来提供较高的 LED 电流。图 3 示出了一种能够以高达每串 90mA 的电流来驱动两串 LED 的配置。在 125°C 结温 (最坏情况) 条件下的 1000:1 PWM 调光波形示于图 4。

LT、LT-、LTC 和 LTM 是凌力尔特公司的注册商标。True Color PWM 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。

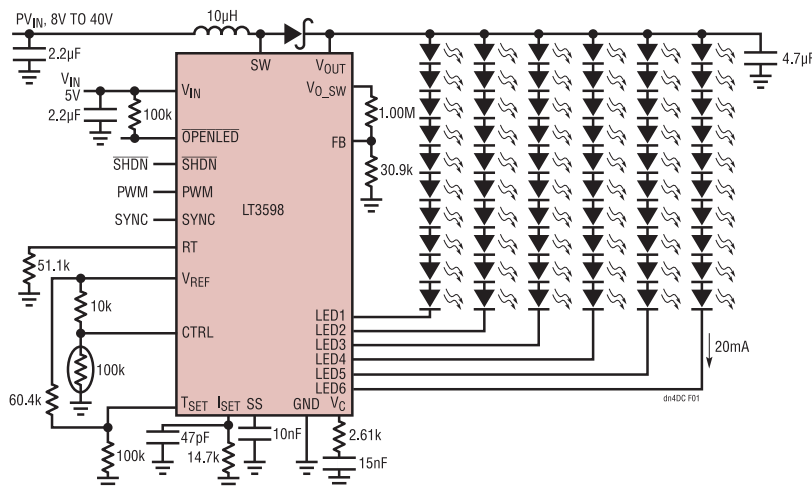


图 1：用于驱动 60 个 20mA LED 的 LED 驱动器

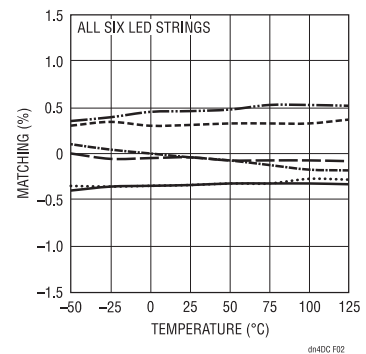


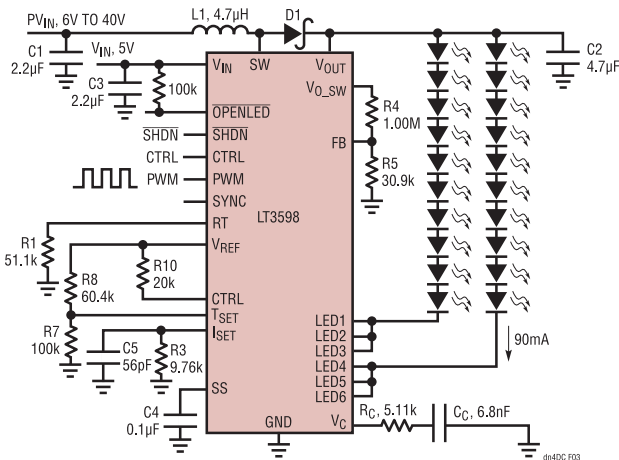
图 2：图 1 所示电路的电流匹配

用于提供热保护功能的 T_{SET} 引脚

可通过设置 T_{SET} 引脚电压来限制 LT3598 的内部结温。当达到该温度时，如果结温继续增加，则 LED 电流将线性地减小 (如图 5 所示)。这种热调整功能在高环境温度条件下提供了重要的保护作用，并允许针对典型 (而不是最坏情况) 环境温度来对某种给定的应用进行优化。

停用通道能力

可以把未使用的 LED 引脚连接至 V_{OUT} 来将它们停用，这样就没有电流流入停用的通道。故障检测将忽略任何连接至 V_{OUT} 的通道。图 6 示出了一款具两个停



C1: NIPPON CHEMI-CON KTS500B225M32NOT00 D1: VISHAY SS3H9
C2: MURATA GRM32ER71H475KA88L L1: WÜRTH ELEKTRONIK 7447785004
C3: TAIYO YUDEN LMK212BJ225MG

图 3：用于驱动两串 90mA LED 的 LED 驱动器

用通道的应用电路，它产生了高达 90% 的效率。

结论

LT3598 是一款具有一个内置电源开关的通用型 LED 驱动器，适合驱动多串 LED。凭借其坚固的故障检测功能，甚至还可以提供高 PWM 调光比。此外，当所有的 LED 串均开路时，一个电压环路将调节输出电压。

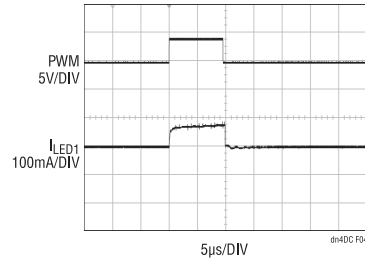


图 4：图 3 所示电路提供的 1000:1 PWM 调光 (在 125°C)

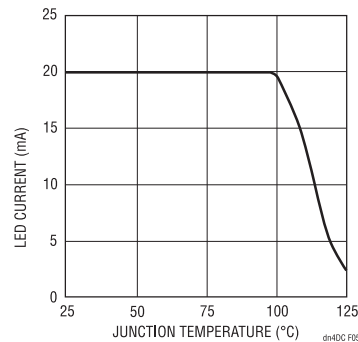
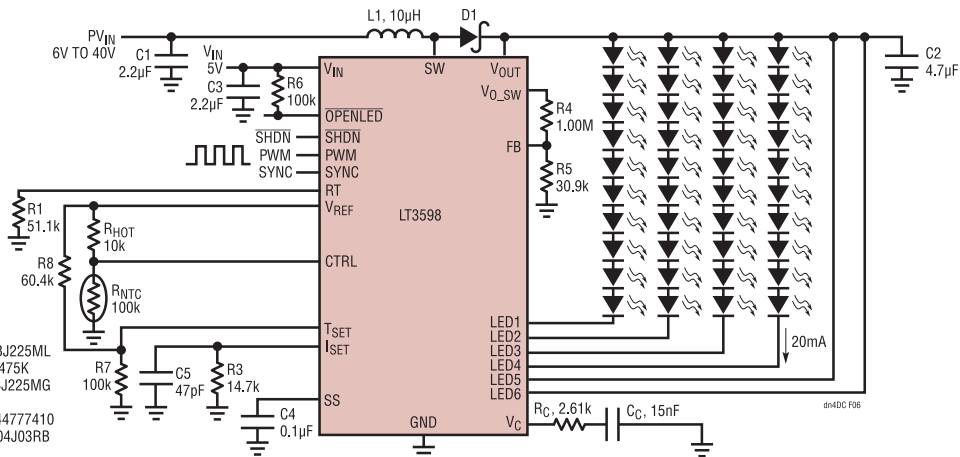


图 5：T_{SET} 功能在高温条件下将减小 LED 电流



C1: TAIYO YUDEN GMK325BJ225ML
C2: MURATA GRM32ER71H475K
C3: TAIYO YUDEN LMK212BJ225MG
D1: DIODES, INC. B240A
L1: WÜRTH ELEKTRONIK 744777410
R_{HOT}: MURATA NCP18WF104J03RB
R_{NTC}: MURATA NCP18WF104J03RB

图 6：两个停用的通道和 4 串 LED

产品手册下载

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.com.cn

凌力尔特有限公司
Linear Technology Corp. Ltd.
www.linear.com.cn
香港电话: (852) 2428-0303
北京电话: (86) 10-6801-1080
上海电话: (86) 21-6375-9478
深圳电话: (86) 755-8236-6088

艾睿电子亚太有限公司
Arrow Asia Pac Ltd.
www.arrowasia.com
香港电话: (852) 2484-2484
北京电话: (86) 10-8528-2030
上海电话: (86) 21-2893-2000
深圳电话: (86) 755-8836-7918

骏龙科技有限公司
Cytech Technology Ltd.
www.cytech.com
香港电话: (852) 2375-8866
北京电话: (86) 10-8260-7990
上海电话: (86) 21-6440-1373
深圳电话: (86) 755-2693-5811

派睿电子有限公司
Premier Electronics Limited
www.premierelectronics.hk
香港电话: (852) 2268-9888
北京电话: (86) 10-6260-8088
上海电话: (86) 21-6249-3311

好利顺电子香港有限公司
Nu Horizons Electronics Asia Pte Ltd.
www.nuhorizons.com
香港电话: (852) 3511-9911
北京电话: (86) 10-8225-1376
上海电话: (86) 21-6441-1811
深圳电话: (86) 755-3398-2850

dn462f 0709 142.8K • PRINTED IN CHINA

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2009