

Application Note Series

利用2260B系列电源测试高功率LED时, 避免浪涌电流

同传统白炽灯和荧光灯相比, 发光二极管(LED)因具有多种优势, 正迅速成为备受青睐的照明光源。例如, LED寿命更长, 效率更高, 功耗更低, 不含汞, 环境友好。

白炽灯的灯丝是由电阻制成的, 它受热时发光, 从而实现照明。与之不同的是, LED是二端口半导体器件, 当电流流经二极管时会发出可见光。二极管在正向偏置工作区特性电压 (V_d) 处导通, 此时电子雪崩与电子空穴开始复合。LED的一个特性是: 在电子和空穴复合期间, 将以光的形式释放能量, 从而使LED实现照明。图1给出在正向偏置区二极管的I-V特性曲线, 其中, V_d 是二极管的导通电压。

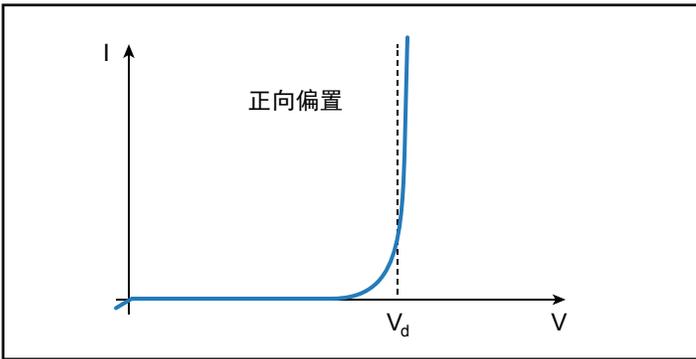
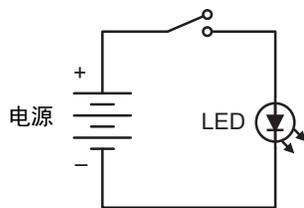


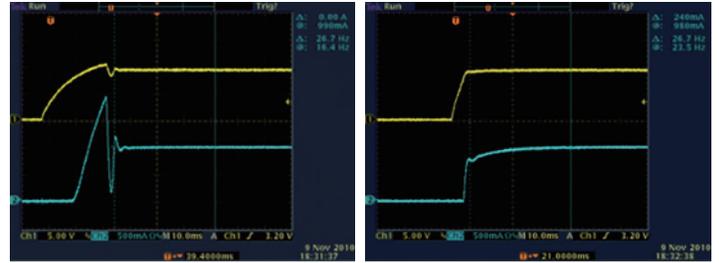
图1 典型的二极管I-V曲线

虽然LED可以由电压或电流驱动, 但与白炽灯采用电压驱动相比, 电流驱动是LED的首选方式。一个原因是亮度, 因为LED亮度与其驱动电流成正比。从I-V曲线可以看出, 电压的微小变化可能带来电流的巨大波动, 从而导致LED亮度剧烈波动, 这不是期望的。此外, 温度和老化可能引起 V_d 随时间漂移。同样, 微弱的电压漂移有可能引起不期望的电流波动。再者, 过量电流驱动LED有可能导致不可逆的损害, 并大幅缩短其寿命。因此, 将LED驱动电流稳定在适当水平是至关重要的。

LED过应力的常见现象是浪涌电流。LED可以看作是一个并行的R-C网络, 因此, 当向器件两端施加电压时, 将造成器件瞬时短路。瞬时短路将产生浪涌电流, 即持续时间很短、但远超过LED稳态工作电流的启动电流。例如, 在通电电路引入LED或“热切换”, LED将产生危险性很大的浪涌电流。右图电路给出当开关开启时, 电源电压维持在LED的额定电压。一旦开关关闭,



存储在电源输出端和电缆中的电荷将迅速流向LED, 直到电源开始调节。从图2(a)中的蓝色波形, 可以看到示波器记录的瞬态电流峰值。



(a)

(b)

图2 电源采用传统恒压(CV)模式(图2a)和恒流(CC)模式(图2b)供电时, LED导通电压(黄色)波形和电流(蓝色)波形

吉时利2260B系列电源具有恒流(CC)模式, 它超越传统可编程恒压(CV)模式。当电源在恒压(CV)模式工作时, 如果电流发生变化, 将对电压进行调节。与传统电源不同的是, 2260B系列电源可以工作于恒流模式, 无论负载阻值如何。这将导致图2a中示波器采集的行为。当电源在恒流(CC)模式工作时, 如果输出电压发生变化, 将对电流进行调节。这种模式省去了对外部控制电路的需求, 并简化了“软启动”LED的方法。电源本身能够保持LED电流输入受控, 直到LED达到启动电压, 如图2b所示。消除瞬态浪涌电流, 将防止LED受到相关损害。

下面举例说明通过前面板和程控方式对2260B系列电源电流限幅、恒流(CC)高速优先模式进行配置的具体步骤。本实例将电源输出电压设置为10V, 电流限幅设置为5A。

前面板操作

第1步, 将电源设置为恒流(CC)高速优先模式。

1. 按压Function键。Function键指示灯亮起, 显示屏最顶行显示**F-01**。
2. 旋转Voltage旋钮, 将F设置为**F-03**(V-I模式斜率旋转)。
3. 旋转Current旋钮, 针对CC高速优先模式, 将**F-03**设置为1。
4. 按压Voltage旋钮保存配置设置。成功后, 将在显示屏最下行显示**ConF**。
5. 按压Function键, 退出配置设置。Function键指示灯将关闭。

第2步，设置输出电压和电流限幅。

6. 按压Voltage旋钮，突出显示具体数字。然后，旋转Voltage旋钮调节数字，直到显示**10.00V**。

7. 按压Current旋钮，突出显示具体数字。然后，旋转Current旋钮调节数字，直到显示**5.00A**。

第3步，开启输出。

8. 按压Output键。当输出启动后，Output键指示灯将亮起。

程控操作

以下SCPI指令将执行与前面板设置相同的动作：

```
*RST
:OUTP:MODE
CCHS
:SOUR:VOLT 10.0
:SOUR:CURR 5.0
:OUTP ON
```

吉时利仪器2260B系列电源，使得LED测试安全而容易。

说明书如有变动不另行通知。所有吉时利的注册商标或商标名称都是吉时利仪器的财产。
所有其它注册商标或商标名称都是相应公司的财产。
此版本为中文译本，仅供参考。您购买或使用前请务必详细阅读本文件的英文原件。



更自信的测试

KEITHLEY INSTRUMENTS, INC. ■ 28775 AURORA RD. ■ CLEVELAND, OH 44139-1891 ■ 440-248-0400 ■ Fax: 440-248-6168 ■ 1-888-KEITHLEY ■ www.keithley.com

BENELUX
+31-40-267-5506
www.keithley.nl

FRANCE
+33-01-69-86-83-60
www.keithley.fr

ITALY
+39-049-762-3950
www.keithley.it

MALAYSIA
60-4-643-9679
www.keithley.com

SINGAPORE
01-800-8255-2835
www.keithley.com.sg

BRAZIL
55-11-4058-0229
www.keithley.com

GERMANY
+49-89-84-93-07-40
www.keithley.de

JAPAN
81-120-441-046
www.keithley.jp

MEXICO
52-55-5424-7907
www.keithley.com

TAIWAN
886-3-572-9077
www.keithley.com.tw

CHINA
86-10-8447-5556
www.keithley.com.cn

INDIA
080-30792600
www.keithley.in

KOREA
82-2-6917-5000
www.keithley.co.kr

RUSSIA
+7-495-664-7564
www.keithley.ru

UNITED KINGDOM
+44-1344-39-2450
www.keithley.co.ukw

有关如何购买或寻找销售合作伙伴的更多信息，请访问<http://www.keithley.com.cn/company/bizcenter>。