

同传统的白炽灯和荧光灯相比,发光二极管(LED)具有许多无可比拟的特性,使之成为倍受青睐的照明光源。例如,LED具有更长的寿命;效率很高,功耗极低;不含水银,环境友好。

白炽灯的光源是利用电阻制作的灯丝,照明时会发热,而LED是两端半导体器件,当电流流经器件时会发出可见光。二极管在正向偏压工作区域的特征电压( $V_d$ )处导通,此时电子雪崩与电子空穴开始重新组合。LED的特性之一是,这种重新组合的过程以光子的形式释放能量,使LED起到照明作用。下图给出在正向偏压区域时二极管的I-V特性,其中 $V_d$ 是二极管的导通电压。

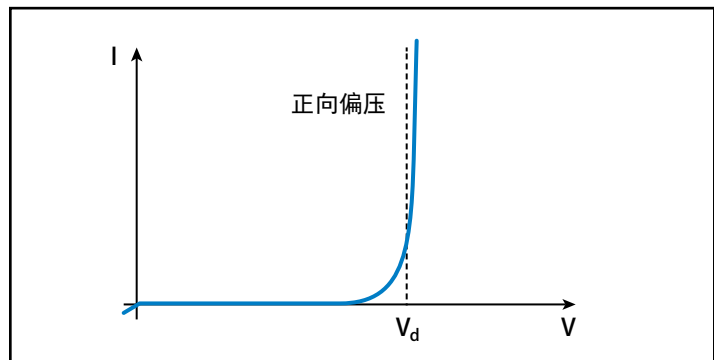


图1 二极管典型I-V曲线

虽然可以通过电压或电流方式驱动LED,但与照明白炽灯采用电压驱动相反,LED首选电流驱动。一个原因是亮度。LED亮度与驱动电流成正比。通过I-V曲线可以看出,一个微小的电压波动就将导致电流的巨大变化,从而使LED亮度出现剧烈波动。此外,温度和寿命可能使 $V_d$ 随时间而出现漂移。这种小的电压漂移有可能引起不必要的电流波动。而且,如果过量电流驱动LED,可能带来无法挽回的损害,使其寿命大幅缩短。因此,将LED驱动电流调节到适当水平是极其重要的。

给LED带来过重压力的一个常见现象是浪涌电流。LED相当一个R-C并网络;因此,当在器件两端施加电压时,即刻造成器件短路。瞬间短路带来浪涌电流,在很短时间内,启动电流上升至LED稳态工作电流的若干数量级。例如,将LED引入带电电路或“热开关”LED时,将导致危险的浪涌电流量级。右侧电路图表明,当开关开启时,电源电压保持在LED的额定电压。不久,开关关闭,存储在电源输出端和导线中的电荷,将迅速流入LED,直至电源开始调节。图2 (a)示波器显示屏中的蓝线给出瞬态电流峰值。

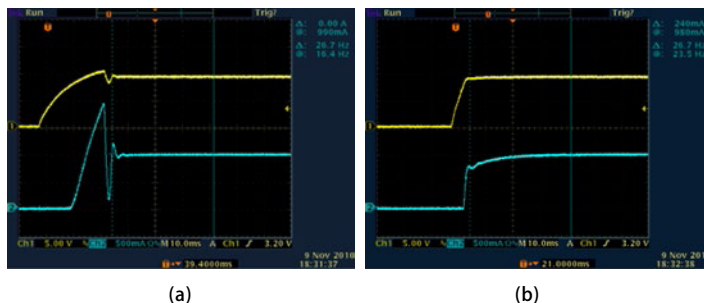
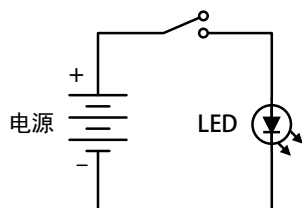


图2 在传统恒压(CV)模式(图2a)和传统恒流(CC)模式(图2b)供电下LED导通电压(黄色)和导通电流(蓝色)波形

吉时利2260A系列电源具有的恒流(CC)模式超越传统恒压(CV)模式。当电源在恒压模式工作时,将对电压进行调节,电流可能发生变化。图2a示波器给出捕获的有关行为。当电源工作在恒流模式时,将对电流进行调节,输出电压可能发生变化。这种模式免除了外部控制电路,并简化了LED“软启动”方法。电源本身能够在控制下保持对LED的电流输入,直到LED达到导通电压,如图2b所示。消除瞬态浪涌电流的可能性将避免LED出现相关损害。

下面通过实例说明将2260A系列电源配置为电流限幅、恒定电流高速优先模式的前面板操作和程控操作步骤。在这个例子中,将电源输出电压设置为10V,将电流限幅设置为5A。

## 前面板操作

### 第1步：将电源设置为恒流高速优先级模式

1. 按压功能键。功能键指示灯会亮起，在显示屏上最上面一行出现F-01。
2. 旋转电压旋钮，将F设置为F-03(V-I模式斜率选择)。
3. 旋转电流旋钮，对于恒流高速优先级，将F-03设置设定为1。
4. 按压电压旋钮，保存配置设置。  
配置成功后，屏幕下方将显示ConF。

### 第2步：设置输出电压和电流限幅

5. 按压电压旋钮，加亮显示的数字，然后旋转电压旋钮，改变数字，直到显示10.00V。

6. 按压电流旋钮，加亮显示的数字，然后旋转电流旋钮，改变数字，直到显示5.00A。

### 第3步：开启输出

7. 按压输出键，当输出开启时，输出键亮起。

## 程控操作

下面的SCPI指令将执行与上述前面板操作步骤同样的操作。

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

美国吉时利仪器公司2260A系列电源使得LED测试更安全、更容易。

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。

**KEITHLEY**  
A Tektronix Company

更自信的测试

吉时利仪器

邮箱: china@keithley.com

网址: www.keithley.com.cn