

利用2260A系列电源模拟铅酸电池

在我们生活的诸多方面都会遇到电池。电池使用范围广泛，从手机和玩具等消费电子产品到交通、通信和电力控制等工业应用。根据具体的应用需求，存在不同类型的电池，从碱性电池等非充电电池到锂离子电池等充电电池。虽然可以利用简单的电源取代电池，提供测试设置所需的电压和电流，但每种类型电池都具有可以改变预期测试结果的特性。电池内阻的影响就是一个很好的例子。例如，可充电铅酸电池的典型内阻是数十毫欧。不过，随着温度的下降，这个内阻将有所增加。更大的内阻可能导致电池输出电流的减少。因此，电源能够在可变温度环境下模拟铅酸电池工作是非常重要的。

铅酸电池与车用电池密切相关，它通过大电流的短脉冲来启动汽车引擎。铅酸电池在其他应用中也普遍使用，如应对电力需求波动、用作电话系统备用电源、防止医院和空中交通指挥塔断电、以及存储太阳能电池板和风车发电机产生的电力。铅酸电池通过两种不同材料（称作电极）之间的化学反应来存储电力，电极浸泡在硫酸和水的溶液（称作电解液）中。这些元素组成电化学电池。由于电极、电极-电解液界面、电解液的原因，这个电池结构存在着一定的内阻。图1给出理想电池与真实电池之间的差异。

在理想电池中，所有的电池电压都施加至负载。流经负载的全部电流是 $I = V_{\text{电池}} / R_{\text{负载}}$

$$V_{\text{负载}} = I * R_{\text{负载}} = V_{\text{电池}}$$

但是，真实电池都有内阻（ $R_{\text{内阻}}$ ），它将减少电池供给的电流。因此，真实电池的内阻将减少流经负载的电流，也就是 $I' < I$ ，并降低施加至负载的实际电压。

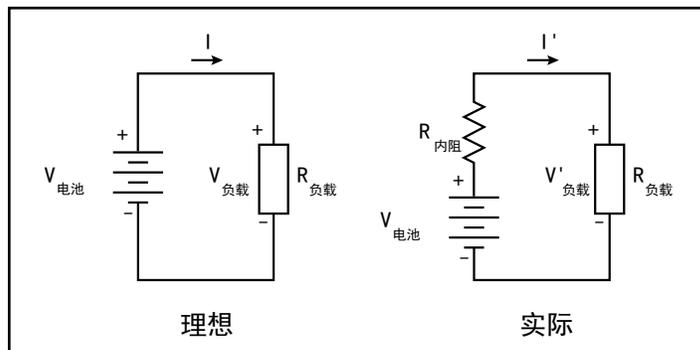


图1

$$V_{\text{负载}} < V_{\text{电池}}$$

$$V_{\text{负载}} = V_{\text{电池}} - I' R_{\text{内阻}}$$

$$I' = V_{\text{负载}} / (R_{\text{内阻}} + R_{\text{负载}})$$

为了在实际工作条件下对电池供电器件进行测试，电源必须模拟实际电池响应。电源必须包括内阻效应。

吉时利2260A系列电源具有称作“内阻”的特性，允许用户模拟电池的内阻。

在电池模拟应用（如铅酸电池）中，可配置的内阻值是非常有用的。由于测试条件的变化，内阻值也随之相应变化，据此可以很容易地对2260A系列电源进行调整，像电池一样向负载输出更逼真的电流。

型号	$R_{\text{内阻}}$
2260A-30-36	0.000 - 0.833 Ω
2260A-30-72	0.000 - 0.417 Ω
2260A-80-13	0.000 - 5.962 Ω
2260A-80-27	0.000 - 2.963 Ω

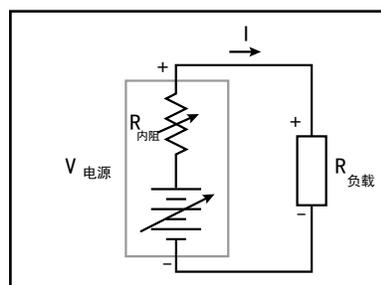


图2 吉时利2260A电源模拟铅酸电池

下面通过实例说明前面板操作和程控操作的步骤，在这个例子中，将2260A-xx-xx内阻配置为15mΩ，输出电压为10V，输出电流限幅为5A。

前面板操作

第1步：将电源设为内阻模式

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-08(内阻选择)。
3. 将内阻值设置为0.015Ω。
 - a. 如需要，按压电流旋钮，加亮具体数字。
 - b. 旋转电流旋钮，直至显示期望的数字。
 - c. 对每个需要改变的数字重复以上步骤，直到显示0.015。
4. 按压电压旋钮，保存配置设置。
配置成功后，屏幕将显示ConF。

5. 再次按压功能键，退出配置设置。功能键指示灯关闭。

第2步：设置输出电压和输出电流限幅

1. 按压电压旋钮，加亮具体数字，然后旋转电压旋钮调整数字，直至屏幕显示10.00V。
2. 按压电流旋钮，加亮具体数字，然后旋转电流旋钮调整数字，直至屏幕显示5.00A。

第3步：开启输出

1. 按压输出键。当输出开启时，输出键被照亮。

程控操作

```
*RST
;SOUR:RES 0.015
:SOUR:VOLT 10.0
:SOUR:CURREN 5.0
:OUTP ON
```

吉时利仪器2260A系列电源模拟电池输出不仅可行，而且容易。

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仔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