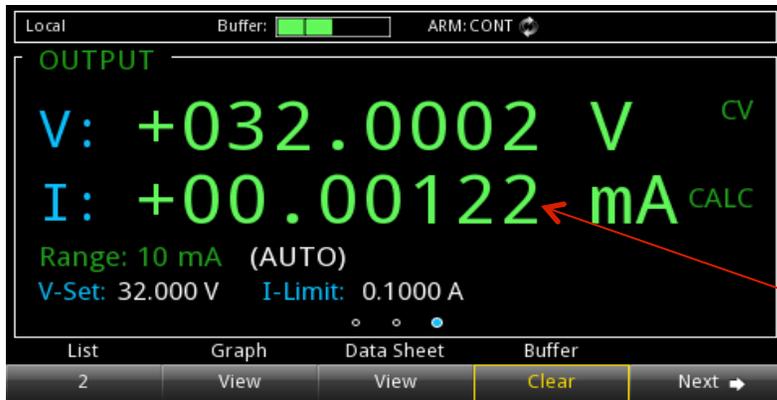


应用综述： 监测低功率器件的休眠和待机电流

为了确保符合关键的功耗规格，测量低功率便携设备的休眠模式和待机模式下的电流是必不可少的，例如消费类产品（手机、平板电脑、笔记本电脑），工业产品（无线发射器、内在安全仪表）和植入性医疗器械（起搏器，除颤器，神经刺激器）。这些测试要求精确的低至微安水平的低电流测量，这不仅需要良好的测量技术，也需要灵敏仪表具有测量非常小的负载电流的特殊功能。然而，专业的灵敏仪器既昂贵又增加了测试电路的复杂性。回读电源可用来提供电压和测量电流，但常规的可编程直流电源最高拥有毫安的测量分辨率，因此，不能用于低电流测量。

与传统电源不同，吉时利的2280S系列高精度测量、低噪声、可编程直流电源供应器可实现高达六位半分辨率的数字多用表（DMM）测量。用户可以采用滤波和控制电源线的周期数来测量安培至100nA的电流。优化的分辨率，以及四种范围的负载电流测量—10A、1A、100mA和10mA—所以满负载电流以及待机模式和休眠模式下的电流都可以准确地测量。凭借高达六位半的分辨率，即使负载电流很小的变化都可以检测到。



10nA 的分辨率

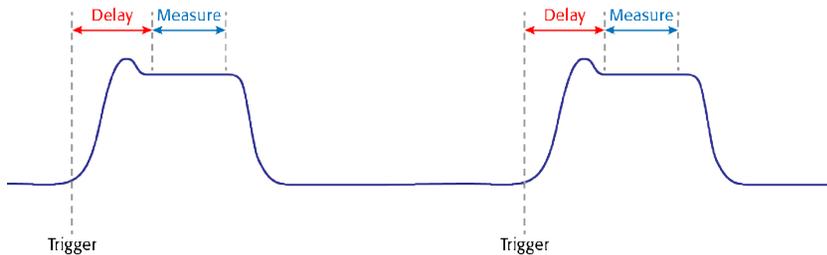
可灵活控制用于测量的电源线的周期数，以及使用滤波的能力，2280S系列可以测量低至100nA的非常低的电流。

应用综述：短脉冲电流时确定设备功耗

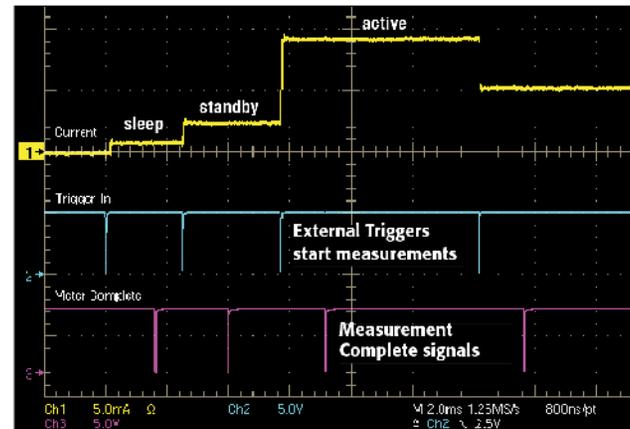
设计工程师需要尽量减少他们的设计的总功耗，最大限度延长电池寿命，因此他们需要监测设备所有运行状态的电流消耗。然而，许多电子设备，包括汽车无钥匙进入装置，工业过程中使用的远程定位无线发射器、便携式和可植入的医疗设备，以及便携式消费类电子产品，它们大部分时间工作在待机模式，只有很短的时间间隔内为完全激活状态。它们激活状态下的电流负载是脉冲状的。

测量短暂激活时期内的负载电流，测试仪器需要有一个宽的电流测量范围和测量动态的极窄脉冲负载电流的能力。传统的电源只能通过整数倍的电源线周期数进行测量，但是脉冲状的负载电流可能只持续几百微秒，所以还需要一个数字万用表（DMM）或数据采集仪与电源相连。当额外的仪器用来作为电压测量装置，那么检测电阻也必须被添加到电路。这项技术明显增加了测试配置的成本和复杂性，以及额外的误差来源。

不同于市场上的大多数电源供应器，吉时利的2280S系列高精度测量、低噪声、可编程直流电源供应器测量窄脉冲状的负载电流，无需额外的工具。它们提供了一个广泛的电流测量范围：**100nA-6A**，而且可以进行快速的测量来捕捉发生在短至140 μ s时间间隔内的负载变化。拥有2280S系列电源，便携式仪器和电池供电设备的设计者和制造商们可以很容易地在设备的所有工作模式下监测负载电流；最后，确定它的总功耗。



2280S系列电源可实现对快速变化或脉冲状负载电流的时间要求严格的测量。外部触发启动数据采集。可编程的延迟和测量时间能够在特定时间测量负载电流脉冲，例如当峰值已经稳定的时候。



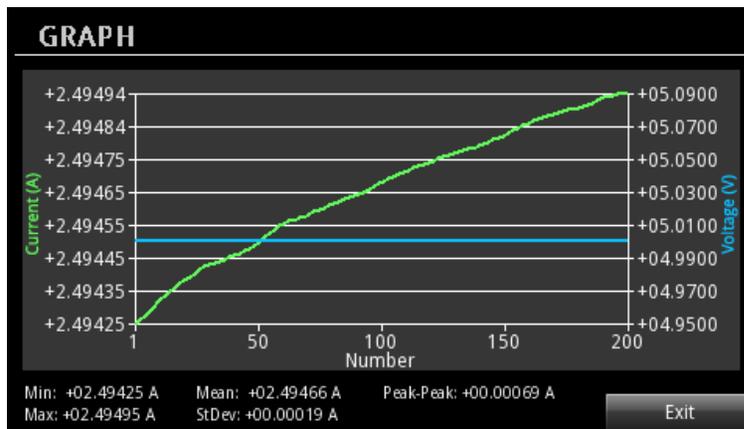
当设备通电时2280S系列电源测量启动的负载电流。外部触发器通知2280S系列何时进行测量。当测量完成时，2280S系列发出信号，以便该设备可置于下一个状态。

2280S系列特性聚焦：基于图标的图形显示 监测电路的稳定性省时省力

电路设计的可靠性测试通常涉及给样品电路施压很长一段时间，并监控这些施压条件导致的漂移或变化。为了确定电路的稳定性，设计人员通常设置参数，运行测试很长时间来查看趋势。

吉时利2280S系列高精度、低噪声、可编程直流电源供应器具有高分辨率的基于图标的图形显示，用户可以方便地浏览菜单，并迅速设置测试所需要的所有参数。该仪器可以快速测量，并存储多达2,500个数据点在其内部缓冲区。数据可以在屏幕上显示为趋势图或表格形式，并且可以轻松以.csv格式保存到插入前面板USB接口的闪存驱动器。

除了显示电压、电流、或两者的波形，2280S系列还可以计算所存储数据的统计信息。统计方法包括平均值、最大值、最小值、峰-峰值和标准差。由于吉时利2280S型电源供应器内置的绘图能力，工程师们可以轻松地进行数据采集，不需要开发软件来控制电源和采集数据。



使用2280S系列的内置图形功能来监测负载电流。可以存储多达2,500个数据点，并且数据的统计信息可以在图形上自动显示，得到一个快速简便的分析结果。

2280S系列特性聚焦：内部列表模式功能 简化器件工作电压范围内的验证性能

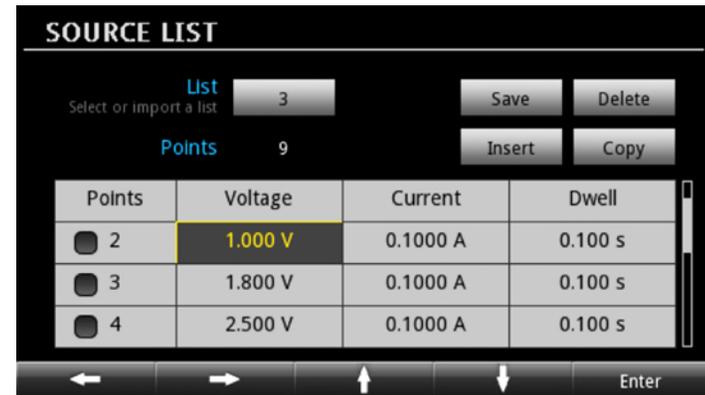
工程师们需要在整个工作电压范围内测试他们的设计，或者了解设备对电压变化的响应。然而，这种类型的测试可能需要复杂的波形设置，以设备工作范围以内或以外的电压来刺激设备，因此，使用传统的电源执行这些测试会很困难。

吉时利2280S系列高精度、低噪声、可编程直流电源供应器配备有内置列表模式功能，简化了自动化测试的过程：

- 创建一组测序的电压水平，可以多达99个不同的电压
- 在列表的每个点设置电流限制
- 在列表的每个点设置持续时间（短至1毫秒，长至60秒）
- 在仪器的非易失性内存中保存多达九个序列列表
- 通过前面板或接口总线创建简单的线性斜坡或任何自定义配置
- 一次触发自动执行列表中的一个或多个时间
- 在每个电压水平执行一次或多次电流测量

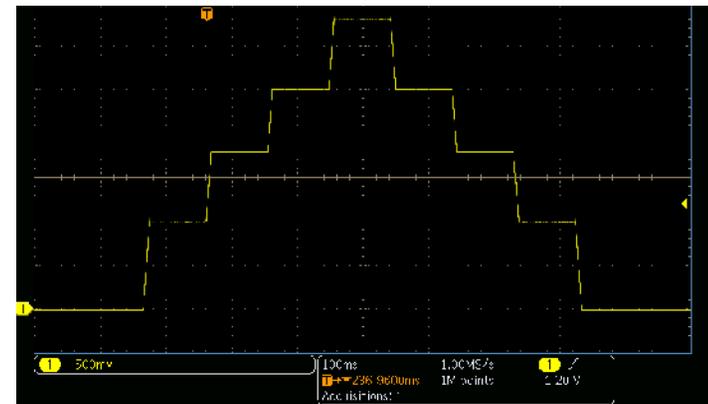
列表模式下，这些测试可以轻松地进行：

- 高于最大电压一定比例的设备行为
- 低于最小电压一定比例的设备行为
- 在规定范围内操作设备时的特性分析
- 设备处于不同的状态，整个工作范围内的性能变化
- 设备对大的电压波动的响应



Points	Voltage	Current	Dwell
2	1.000 V	0.1000 A	0.100 s
3	1.800 V	0.1000 A	0.100 s
4	2.500 V	0.1000 A	0.100 s

使用2280S系列的列表模式设置屏幕创建一个包括许多输出电压水平的测试。另外，可以使用USB闪存驱动器下载列表。



列表模式自动通过编程步骤步进电压。使用2280S系列电源，可以使用内部的图形功能显示输出。

2280S系列高精度测量直流电源 —— 不仅仅是清洁能源



吉时利的2280S系列高精度、低噪声、可编程直流电源供应器可以输出稳定的、低噪声的电压，以及监测从安培到100纳安的很宽的动态范围的负载电流。2280S-32-6型可以输出电压高达32V，电流高达6A；2280S-60-3型可以输出电压高达60V，电流高达3.2A。

这些高精度测量电源结合了高分辨率的彩色屏幕显示和软键按键，以及一个导航轮来提供易于浏览的用户界面，加速仪器设置和运行。内置绘图功能允许监控趋势，例如漂移。2280S系列电源提供台式和自动测试系统应用所需的灵活性，甚至提供一个列表模式、触发器等速度优化功能来尽量减少自动化测试所用的测试时间。



特性	2280S-32-6	2280S-60-3
最大电压	32V	60V
最大电流	6A	3.2A
最大功率	192W	192W
电压设置精度	$\pm (0.02\% + 3 \text{ mV})$	$\pm (0.02\% + 6 \text{ mV})$
电压设置分辨率	1 mV	1 mV
电压测量精度	$\pm (0.02\% + 2 \text{ mV})$	$\pm (0.02\% + 4 \text{ mV})$
电压测量分辨率	0.1 mV	0.1 mV
输出纹波和噪声 (带宽20Hz-20MHz)	$< 1 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$< 2 \text{ mV}_{\text{RMS}}$
电流限制设置精度	$\pm(0.05\% + 5 \text{ mA})$	$\pm(0.05\% + 5 \text{ mA})$
电流限制设置精度	0.1 mA	0.1 mA
电流测量		
量程	分辨率	
10 mA	10 nA	$\pm(0.05\% + 10 \text{ }\mu\text{A})$
100 mA	100 nA	$\pm(0.05\% + 10 \text{ }\mu\text{A})$
1 A	1 μA	$\pm(0.05\% + 250 \text{ }\mu\text{A})$
10 A	10 μA	$\pm(0.05\% + 250 \text{ }\mu\text{A})$
最小负载电流测量脉冲宽度 (1A 和 10A 量程)		140 μs
接口	GPIB, USB, LAN LXI	
前/后输出连接:	前-2 线, 后-4 线	
数字 I/O:	6 输入/输出引脚	

产品规格如有变更，恕不另行通知。



Tektronix[®]

KEITHLEY

A Tektronix Company

关于如何购买或找到一个销售伙伴请访问 www.keithley.com.cn/company/bizcenter

© 2014 Keithley Instruments, Inc. • 070314 • #3269