

是德科技Keysight E36311A与E3631直流电源差异对比及应用 利用新型的台式电源加快测试速度

技术咨询与报价

电话：18823303057 QQ:2104028976

应用指南



引言

电源是每个工程师在工作台上的一个关键设备，数十年来一直是工程师们的重要测试伙伴。不过随着技术的不断演进，我们对台式电源的要求也在不断提升。您或许已经知道了低噪声、精度、可靠性和低维护成本的重要性，但是随着新技术的发展，我们认为有一些新功能可以为您节省大量的测试时间，使您能够充满信心的高精度测试您的设计。

说到直流台式电源，Keysight E3631A 三路输出电源就是一款久负盛誉、深受工程师欢迎的台式仪器。即使您已经非常熟悉、并能够得心应手地使用这款三路输出电源，但随着新技术的发展，对电源需求的不断提升，您可能也希望升级到更先进的程控直流电源。全新 E36300 系列台式电源拥有三种型号——E36311A、E36312A 和 E36313A，它们可提供以往其他线性电源所不具备的新功能。本应用指南讨论了这些台式电源所提供的一些新功能，以及利用这些功能如何简化测量，缩短测试时间，并提供此类台式直流电源从未提供过的精度。



图 1. E36313A (左) 与 E3631A (右) 的前面板对比

兼容性

- E36300A 系列提供了超越 E3631A 的功能
- E36300 系列在前面板提供了三个独立输出
- 改进的技术指标和特征提供了更好的测量和编程精度
- SCPI 编程功能
- 相似的物理尺寸 (高 x 宽 x 深) ——两种型号均适合安装在 3U x 1/2 机架中:
 - E3631A – 133 mm x 213 mm x 348 mm
 - E36300 – 133 mm x 213 mm x 364 mm
- E36300 系列提供了 E3631A 工作模式, 以确保兼容性, 使 E36312A 和 E36313A 能够用编程仿真 E3631A。这意味着为 E3631A 编写的代码, 无需任何更改, 即可直接在 E36312A 和 E36313A 上使用
- E3631A 和 E36300 系列均可支持 BenchVue 软件, 该软件可以便捷连接、编程和控制多台仪器, 并获得测量
- 遍布全球的是德科技团队可为其中任何一种仪器提供校准、服务和支持
- 同时提供出色的标准三年保修

对 E3631A 的改进

如果您已经熟悉 E3631A 电源, 新的 E36300 系列将能提供相同功能, 并新增了强大的新功能:

- 同时查看全部三个通道上的电压和电流测量及设置显示
- 获得 2 倍功率: 6 V 时为 10 A, ± 25 V 时为 2 A
- 通过自动并联和串联通道组合, 在电压和电流输出方面获得更高的灵活性
- 利用输出序列, 处理任何复杂的上电或下电要求
- 利用“LIST”(列表)功能, 轻松创建输出波形
- 利用数据记录捕获数据
- 进行测量, 并利用新的现代 I/O 更快导出数据: USB、LAN 连通性

关键改进和差异

表 1. E36300 系列和 E3631A 功能比较

物理外观	现有电源		新电源	
	E3631A	E36311A	E36312A	E36313A
显示屏	荧光显示屏		4.3 英寸 LCD 彩色显示屏	
颜色编码通道	无		标配	
独立的电压和电流旋钮	无		标配	
LAN (LXI)	无	无	标配	
USB 通信端口	无	标配	标配	
Kensington 防盗锁槽	无		标配	
RS-232	标配		无	
在前面板和背板提供 3 通道输出	否 (仅前面板)	否 (仅背板)	是	是
GPIB	标配	无	可选	可选
数字 I/O 端口	无	无	标配	标配
USB 端口用于数据记录/数据存储	无	无	标配	标配
背板接地参考	无	无	标配	标配
嵌入式接线柱	无	预订	预订	预订
机架安装套件	选件	选件	选件	选件

简单易用

全新 E36300 系列台式电源拥有一个 4.3 英寸 LCD 彩色显示屏和颜色编码通道。这种升级的显示屏和颜色编码使其与上一代 E3631A 相比，能够更容易使用前面板和查看测量结果。

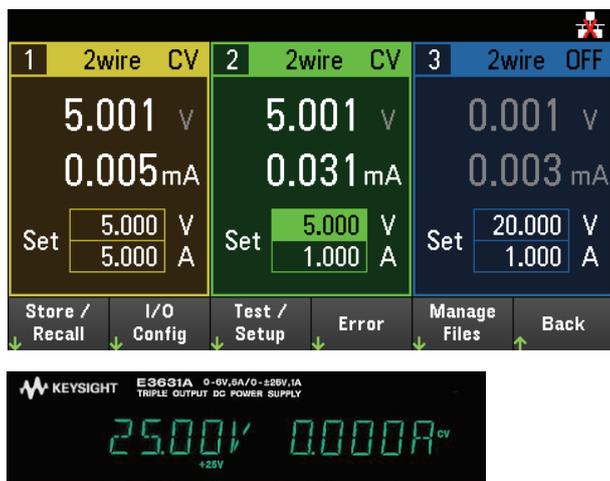


图 2. E36300 系列 (上图) 和 E3631A (下图) 显示屏比较

在 E36300 系列台式电源的常规视图下，您可以通过彩色 LCD 显示屏，同时查看全部三个通道的设置，包括测量值。E3631A 能够随时显示一个通道上的编程设定值或测量值。E36300 系列使您能够放大显示选定通道的诸多细节，包括测得功率、过压保护/过流保护条件。

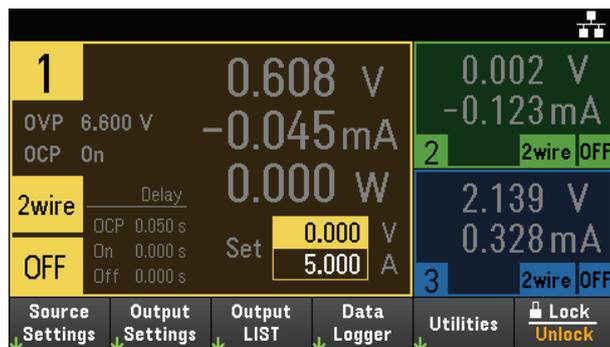


图 3. 在 E36300 系列上放大显示选定的通道

新功能简化测试

E36300 系列台式电源提供了很多新的先进功能, 使您能够更快、更轻松地完成测试结果。

E36312A 和 E36313A 在前面板和背板均提供了输出端接, 以便电源和您的被测器件能够灵活进行物理连接。此外, 三路输出彼此之间都进行了电气隔离, 并与接地隔离, 从而消除了输出端的大量噪声。对于那些需要更大功率的测试而言, E36313A 的 25V 输出通道能够以最大 2 A 的电流提供更高功率。

在仪器连通性方面, 针对需要远程连接和控制的装置, 这些仪器配备了大量选项。E36300 系列拥有内置 USB 和 LAN 接口, 还有可选的 GPIB 接口, 用户可自行在 E36312A 和 E36313A 上安装。如果您的应用需要, 您可以添加 GPIB 接口。此外, 一些测试设置需要不同的仪器之间进行复杂的通信。E36300 系列台式电源支持通过数字 I/O 端口进行通信。E36312A 和 E36313A 在背板上提供了数字 I/O 端口。这个数字端口包括四个 I/O 引脚, 以便访问各种控制功能: 双向数字 I/O、数字输入、故障/抑制系统保护、触发输入/输出和输出耦合控制。



图 4. E36300 系列的背板

如果需要多个通道同时输出, E36300 系列台式电源还可提供了很多的输出灵活性。E36312A 和 E36313A 的内置输出序列功能使您能够灵活创建输出的上电或下电序列。使用序列, 每个输出通道可以单独设置为在一段时延后开启或关闭。

E36312A 和 E36313A 具有输出“LIST”(列表)模式, 能够利用快速、精确的计时功能生成复杂的输出变化序列, 并使序列与内部或外部信号保持同步。

如果应用所需的单路电压或电流超出了输出能力, E36312A 和 E36313 A 的通道 2 和通道 3 可以设置为自动串联或自动并联模式, 只需点击一下按钮, 便可单路输出高达 50 V 电压或高达 4 A 电流。该设置通过前面板的图形用户界面即可启用, 无需进行外部接线。

轻松测量

E36312A 和 E36313A 提供了数字记录功能, 使您能够查看和记录高达 30,000 小时的输出电压和电流数据。您可以同时查看并记录全部三个通道的输出数据, 轻松收集和分析数据。



图 5. E36300 系列上的数据记录显示

内置前面板 USB 端口支持数据记录, 可从仪器向 U 盘传输数据, 轻松实现数据共享。利用 E36312A 和 E36313A 提供的 $0.25\% \pm 80 \mu\text{A}$ 的低电流读回量程精度, 可以获得百微安级的精确电流测量结果。

表 2. E36300 系列和 E3631A 的技术指标比较

	E3631A			E36311A			E36312A			E36313A		
性能指标												
输出功率	80W			80W			80W			160W		
直流输出 额定值 (0 至 40 °C)	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	2
	0 至 +6 V	0 至 +25 V	0 至 -25 V	0 至 +6 V	0 至 +25 V	0 至 -25 V	0 至 +6 V	0 至 25 V	0 至 25 V	0 至 +6 V	0 至 25 V	0 至 25 V
	0 至 5 A	0 至 1 A	0 至 1 A	0 至 5 A	0 至 1 A	0 至 1 A	0 至 5 A	0 至 1 A	0 至 1 A	0 至 10 A	0 至 2 A	0 至 2 A
直流输出电压 (0 至 40 °C) ——串联模式				不适用	不适用	不适用	不适用	50 V	不适用	不适用	50 V	不适用
直流输出电流 (0 至 40 °C) ——串联模式				不适用	不适用	不适用	不适用	2 A	不适用	不适用	4 A	不适用
负载调整率 ± (输出的 % + 偏置)												
电压	<0.01% +2 mV			<0.01% +2 mV			<0.01% +2 mV			<0.01% +4 mV		
电流	<0.01% +250 uA			<0.01% +250 uA			<0.01% +250 uA			<0.01% +500 uA		
源调整率 ± (输出的 % + 偏置)												
电压	<0.01% +2 mV			<0.01% +1 mV			<0.01% +1 mV			<0.01% +1 mV		
电流	<0.01% +250 uA			<0.01% +250 uA			<0.01% +250 uA			<0.01% +500 uA		
输出纹波和噪声 (20 Hz 至 20 MHz)												
差模电压噪声	<350 uVrms/2 mVpp			<350 uVrms/2 mVpp			<350 uVrms/2 mVpp			<350 uVrms/2 mVpp	< 1 mVrms/5 mVpp	
精度 (1) 12 个月 (25 °C + 5 °C)												
编程精度 ± (输出的 % + 偏置)												
电压	0.1% + 5 mV	0.05% +20 mV		0.1% + 5 mV	0.05% +20 mV		0.03% + 2 mV	0.03% +5 mV		0.03% + 3 mV	0.03% +5 mV	
电流	0.2% + 10mA	0.15% +4mA		0.1% + 10 mA	0.1% +4 mA		0.04% + 3 mA	0.04% +2 mA		0.05% + 4 mA	0.04% +3 mA	
精度 ± (输出的 % + 偏置)												
电压	0.1% + 5 mV	0.05% +10 mV		0.1% + 5 mV	0.05% +10 mV		0.04% + 2 mV	0.04% +5 mV		0.04% + 3 mV	0.03% +5 mV	
电流	0.2% + 10 mA	0.15% +4 mA		0.1% + 10 mA	0.1% +4 mA		0.04% + 3 mA	0.04% +3 mA		0.05% + 5 mA	0.04% +3 mA	
低电流量程	不适用			不适用			0.25% +80 uA			0.25% +80 uA		
负载瞬态恢复时间 (负载从全负载的 50% 变到 100% 以及从 100% 变到 50% 后, 输出恢复到稳定区间内所需的时间)												
电压稳定频段	15 mV			15 mV						15 mV	30 mV	15 mV
时间	< 50 uS			< 50 uS								
电压稳定区间 (并联模式)	不适用			不适用			不适用	30 mV	不适用	不适用	30 mV	不适用
时间 (并联模式)	不适用			不适用			不适用	< 50 uS	不适用	不适用	< 50 uS	不适用

结论

全新 E36300 台式电源在易用性、编程和测量精度方面做出了重大改进, 帮助您进一步简化测试。