

---

# 可编程直流电源

E36300 系列

|  |    |
|--|----|
| 声明 .....                                   | 5  |
| 版权声明 .....                                 | 5  |
| 手册部件号 .....                                | 5  |
| 版本 .....                                   | 5  |
| 发布者 .....                                  | 5  |
| 担保 .....                                   | 5  |
| 技术许可 .....                                 | 5  |
| 美国政府的权利 .....                              | 6  |
| 第三方许可证 .....                               | 6  |
| 废弃电子电气设备 (WEEE) .....                      | 6  |
| 符合性声明书 .....                               | 6  |
| 安全信息 .....                                 | 7  |
| 安全和法规信息 .....                              | 8  |
| 安全注意事项 .....                               | 8  |
| 安全标志 .....                                 | 9  |
| 法规标记 .....                                 | 10 |
| 韩国 A 类 EMC 声明: .....                       | 10 |
| 安全和 EMC 要求 .....                           | 10 |
| 环境条件 .....                                 | 10 |
| 1 入门 .....                                 | 13 |
| 产品介绍 .....                                 | 14 |
| 前面板概览 .....                                | 15 |
| 后面板概览 .....                                | 17 |
| 仪表视图 .....                                 | 18 |
| 数据记录器视图 .....                              | 19 |
| 尺寸图 .....                                  | 20 |
| 设置仪器 .....                                 | 20 |
| 准备要使用的仪器 .....                             | 21 |
| 初始检查 .....                                 | 21 |
| 标配装运物品 .....                               | 21 |
| 文档和固件版本 .....                              | 21 |
| 建议的校准间隔 .....                              | 21 |
| 选件和熔断器信息 .....                             | 22 |
| 确保交流输入电压和熔断器设置正确 .....                     | 22 |
| 设置范围 .....                                 | 24 |
| 安装 .....                                   | 25 |
| 连接电源线 .....                                | 25 |
| 连接输出 .....                                 | 26 |
| 并联和串联连接(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....      | 29 |
| 四线感测连接(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....       | 31 |
| 接口连接 .....                                 | 33 |
| 安装可选 GPIB 接口(仅适用于 E36312A 和 E36313A) ..... | 37 |
| 在机架中安装仪器 .....                             | 38 |
| 远程接口配置 .....                               | 39 |
| Keysight IO Libraries Suite .....          | 39 |
| GPIB 配置 .....                              | 39 |
| LAN 配置 .....                               | 40 |
| 使用套接字 .....                                | 44 |
| 关于 IP 地址和点符号的详细信息 .....                    | 44 |
| 远程控制 .....                                 | 45 |

|  |           |
|--|-----------|
| Web 界面 .....                                     | 45        |
| 技术连接详细信息 .....                                   | 46        |
| <b>使用内置帮助系统 .....</b>                            | <b>47</b> |
| 查看前面板键的帮助信息 .....                                | 47        |
| 查看帮助主题列表 .....                                   | 47        |
| <b>固件更新 .....</b>                                | <b>49</b> |
| <b>前面板菜单参考 .....</b>                             | <b>50</b> |
| <b>2 常规操作信息 .....</b>                            | <b>51</b> |
| <b>开启设备 .....</b>                                | <b>52</b> |
| 查看错误日志 .....                                     | 53        |
| <b>控制输出 .....</b>                                | <b>54</b> |
| 步骤 1 - 选择输出 .....                                | 54        |
| 步骤 2 - 设置输出电压和电流 .....                           | 54        |
| 步骤 3 - 启用输出 .....                                | 55        |
| 步骤 4 - 查看输出电压和电流 .....                           | 55        |
| 恒定电压和恒定电流 .....                                  | 56        |
| <b>使用保护功能 .....</b>                              | <b>57</b> |
| 保护功能 .....                                       | 57        |
| 配置保护 .....                                       | 57        |
| 清除 OVP 和 OCP 事件 .....                            | 59        |
| <b>指定双线或四线感测(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....</b>   | <b>60</b> |
| <b>使用跟踪操作 .....</b>                              | <b>60</b> |
| <b>配置输出的开启/关闭序列(仅限于 E36312A 和 E36313A) .....</b> | <b>61</b> |
| 步骤 1 - 设置输出通道的输出电压和电流: .....                     | 61        |
| 步骤 2 - 配置开启/关闭延迟: .....                          | 61        |
| 步骤 3 - 耦合选定的输出: .....                            | 61        |
| 步骤 4 - 使用输出 All On/Off 键: .....                  | 62        |
| <b>指定操作模式(仅限于 E36312A 和 E36313A) .....</b>       | <b>63</b> |
| <b>使用数字控制端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....</b>    | <b>64</b> |
| 双向数字 IO .....                                    | 64        |
| 数字输入 .....                                       | 66        |
| 故障输出 .....                                       | 66        |
| 抑制输入 .....                                       | 67        |
| 故障/抑制系统保护 .....                                  | 68        |
| 触发输入 .....                                       | 69        |
| 触发输出 .....                                       | 70        |
| 输出耦合控制 .....                                     | 70        |
| <b>使用输出列表(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....</b>      | <b>72</b> |
| 步骤 1 - 向列表添加阶跃或从列表中删除阶跃 .....                    | 72        |
| 步骤 2 - 配置输出序列 .....                              | 73        |
| 步骤 3 - 运行输出序列列表 .....                            | 75        |
| <b>使用数据记录器功能(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....</b>   | <b>77</b> |
| 数据记录 .....                                       | 77        |
| 步骤 1 - 编程设置输出通道的序列 .....                         | 77        |
| 步骤 2 - 配置数据记录器跟踪曲线 .....                         | 78        |
| 步骤 3 - 配置数据记录器属性: .....                          | 79        |
| 步骤 4 - 开启输出 1, 开始排序, 然后记录数据。 .....               | 79        |
| 步骤 5 - 导出数据 .....                                | 80        |
| 数据记录器视图 .....                                    | 81        |
| 调整波形显示 .....                                     | 82        |
| 数据记录器属性和波形设置 .....                               | 83        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 保存数据记录 .....                          | 85         |
| 锁定/解锁前面板 .....                        | 88         |
| 截屏 .....                              | 88         |
| 启用 E3631A 模式(Persona 模式) .....        | 89         |
| 实用程序菜单 .....                          | 90         |
| 实用程序菜单 - 存储和调用状态 .....                | 90         |
| 存储设置 .....                            | 91         |
| 调用设置 .....                            | 93         |
| 打开电源设置 .....                          | 94         |
| 设置为默认值 .....                          | 94         |
| 实用程序菜单 - I/O 配置 .....                 | 95         |
| LAN 设置 .....                          | 95         |
| 数字 IO(仅适用于 E36312A 和 E36313A) .....   | 96         |
| GPIB(可选且仅适用于 E36312A 和 E36313A) ..... | 96         |
| 实用程序菜单 - 测试 / 设置 .....                | 97         |
| 校准 .....                              | 97         |
| 自检 .....                              | 97         |
| 用户设置 .....                            | 98         |
| 低档 .....                              | 99         |
| 帮助 .....                              | 99         |
| 实用程序菜单 - 错误 .....                     | 100        |
| 实用程序菜单 - 管理文件 .....                   | 101        |
| 操作 .....                              | 101        |
| 浏览 .....                              | 101        |
| 文件名 .....                             | 102        |
| <b>3 特征和规格 .....</b>                  | <b>103</b> |

# 声明

## 版权声明

© 是德科技 2017-2023

根据美国和国际版权法, 未经 Keysight Technologies, Inc. 事先允许和书面同意, 不得以任何形式(包括电子存储和检索或翻译为其他国家或地区语言)复制本手册中的任何内容。

## 手册部件号

E36311-90006

## 版本

第 6 版, 2023 年 6 月

## 发布者

Keysight Technologies  
Bayan Lepas Free Industrial Zone  
11900 Bayan Lepas, Penang  
Malaysia

## 担保

本文档中包含的材料“按原样”提供, 如有更改, 恕不另行通知。此外, 在适用法律允许的最大范围内, Keysight 不承诺与本手册及其包含的任何信息相关的任何明示或暗示的保证, 包括但不限于对特定目的的适销性和适合性的暗示担保。对于因提供、使用或运用本文档或其包含的任何信息所导致的错误或者意外或必然损害, Keysight 概不负责。如果 Keysight 和用户另有书面协议, 并且其中的某些担保条款涉及了本文档中与这些条款冲突的资料, 则以此协议中的担保条款为准。

## 技术许可

本文档中描述的硬件和/或软件仅在得到许可的情况下提供并且只能根据此类许可的条款进行使用或复制。

## 美国政府的权利

本软件属于联邦政府采购法规(“FAR”)2.101 定义的“商用计算机软件”。按照 FAR 12.212 和 27.405-3 以及国防部 FAR 补充条款(“DFARS”)227.7202, 美国政府根据向公众提供商用计算机软件的一般条款获得本软件。相应地, Keysight 依据其最终用户许可协议 (EULA) 中所述的标准商业使用许可向美国政府客户提供本软件, 您可以从以下网址获取该许可协议的副本:<http://www.keysight.com/find/sweula>。EULA 中规定的使用许可为独占使用许可, 根据该使用许可, 美国政府可以使用、修改、分发或披露本软件。EULA 及其中所述的使用许可不要求或不允许 Keysight:(1) 提供通常不会向公众提供的与商用计算机软件或商用计算机软件文档相关的技术信息; 或者 (2) 让与或以其他方式提供的政府权利超过通常向公众提供的有关使用、修改、复制、发布、执行、显示或披露商用计算机软件或商用计算机软件文档方面的权利。超出 EULA 规定范围的任何其他政府要求均不适用, 除非 FAR 和 DFARS 明确要求所有商业计算机软件提供商都必须适用这些条款、权利或使用许可, 而且 EULA 的其他地方以书面形式具体规定了这些条款、权利或使用许可。Keysight 并不承担更新、修订或以任何其他方式修改本软件的义务。对于 FAR 2.101 定义的任何技术数据, 根据 FAR 第 12.211 条和第 27.404.2 条以及 DFARS 第 227.7102 条的规定, 美国政府所获得的权利不会超出 FAR 第 27.401 条或 DFAR 第 227.7103-5 (c) 条所定义的适用于任何技术数据的“有限权利”。

## 第三方许可证

此软件的某些部分由第三方许可, 包括开源条款和条件。如果此类许可证要求是德科技提供源代码, 我们将免费为您提供。有关更多信息, 请与是德科技支持部门联系, 地址是 <https://www.keysight.com/find/assist>。

## 废弃电子电气设备 (WEEE)

本产品符合 WEEE 指令市场营销要求。贴附于产品上的标签(请见下方)表示, 不得将此电子/电气设备随同家庭废弃物一起处理。

产品类别: 根据 WEEE 指令附件 1 中说明的设备类型, 将此产品归为“监测和控制仪器”产品类别。切勿丢弃在家庭垃圾中。

若要返回废弃的产品, 请联系 Keysight 当地办事处, 或请参见

[about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml](http://about.keysight.com/en/companyinfo/environment/takeback.shtml), 了解详细信息。



## 符合性声明书

可以从 Web 上下载本产品以及其他 Keysight 产品的符合性声明。请访问

<http://regulations.corporate.keysight.com/DoC/search.htm>, 然后单击“符合性声明书”。然后, 可以按产品编号进行搜索, 查找最新的符合性声明。

## 安全信息

### 小心

“小心”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意, 如果不正确执行操作或不遵循操作步骤, 则可能会导致产品损坏或重要数据丢失。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下, 请勿继续执行“小心”标志所指示的任何操作。

---

### 警告

“警告”标志表示有危险。它要求在执行操作步骤时必须加以注意, 如果不正确执行操作或不遵循操作步骤, 则可能会导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下, 请勿继续执行“警告”标志所指示的任何操作。

---

# 安全和法规信息

## 安全注意事项

在本仪器的操作、服务和维修的各个阶段中，必须遵循下面的常规安全预防措施。如果未遵循这些预防措施或本手册其他部分说明的特定警告，则会违反有关仪器的设计、制造和用途方面的安全标准。Keysight Technologies 对用户不遵守这些要求的行为不承担任何责任。

### 警告

#### 应用电源之前

- 验证产品是否设为匹配可用的线路电压以及是否安装了正确的熔断器。使用仪器背部的标签配置功率。请参阅[选件和熔断器信息](#)了解更多详细信息。
- 确保主线电源电压波动不超过标称电源电压的  $\pm 10\%$ 。

---

#### 仪器接地

本产品为 I 类安全仪器(提供了保护接地端子)。为了避免发生电击危险，必须将仪器机箱和机柜接地。必须通过三芯电源电缆将仪器连接到交流电源，将第三根导线牢固地连接到电源插座的接地(安全接地)端子。中断保护(接地)导线或接地保护端子的连接，将导致潜在电击危险，从而造成人身伤害。如果仪器通过外部自耦变压器供电以降低电压，请务必确保自耦变压器共用端子连接到交流电源线(电源主线)的中性极(接地极)。

---

#### 请勿在爆炸性空气或潮湿环境中进行操作

切勿在有可燃气体或烟雾、蒸汽或在潮湿的环境下使用设备。

---

#### 请勿操作受损或有缺陷的仪器

如果仪器发生损坏或有缺陷，在由合格的维修人员进行修理之前，不能操作它并避免发生误操作危险。

---

#### 请勿更换元件或改装仪器

由于安装替换部件或对仪器执行任何未经授权的改动可能会带来其他危险，因此，请不要这样做。将仪器返回至 Keysight Technologies 销售与维修机构进行维修，以确保安全功能部件得到维护。要联系 Keysight 获取销售和技术支持，请参阅以下 Keysight 网站上的支持链接：[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)(全球维修和服务联系信息)。

---

#### 使用提供的电源线

使用随发运货物一起提供的设备和电源线。

---

#### 按规定使用设备

若未按照制造商规定的方式使用设备，则可能会破坏设备保护功能。

---

#### 请勿遮堵排气孔

请勿遮堵设备的任何排气孔。

---

#### 连接到设备之前观察所有设备标记

在将任何线路连接到设备之前，请观察设备上的所有标记。

---



**警告**

连接输出端子之前关闭设备  
在连接输出端子之前，请关闭设备电源。

确保封盖固定到位  
请勿在封盖被拆除或松动的情況下使用本设备。

安装 GPIB 接口之前关闭设备并取下所有连接  
在安装 GPIB 接口之前，关闭电源并取下仪器上的所有连接，包括电源线。








**小心**

用稍微湿润的布清洁  
用稍微湿润的无绒软布清洁仪器的外部。请勿使用洗涤剂、挥发性液体或化学溶剂。

**注意**

将带有铁氧体磁芯的 USB 连接线连接到仪器背部面板的 USB 端口。

## 安全标志

| 符号  | 描述                             |
|---|--------------------------------|
|   | 小心，有危险(请参阅本手册了解具体的“警告”或“小心”信息) |
|  | 保护接地端子。                        |
|  | 框架或机箱(接地)端子。                   |
|  | 待机电源。当开关关闭时，仪器未与交流电源完全断开连接。    |
|  | 交流电 (AC)。                      |
|  | 加号，正极性。                        |
|  | 减号，负极性。                        |

**警告**

该“警告”标志表示存在危险。提醒用户注意程序、做法等，如果不正确地执行或不遵守此类操作规程，则可能导致人身伤亡。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“警告”标志所指示的任何操作。






**小心**

该“小心”标志表示存在危险。提醒用户注意操作程序等，如果不正确地执行或不遵守此类操作规程，则可能导致产品部分或全部损坏或毁坏。在没有完全理解指定的条件且不满足这些条件的情况下，请勿继续执行“小心”标志所指示的任何操作。

**注意**

此“注意”标志表示重要信息。提醒用户注意程序、做法、条件等，有必要突出显示。

## 法规标记

| 符号  | 描述   |
|---|--|
|  | RCM 标记是澳大利亚通讯及媒体局的注册商标。  |
|  | CE 标记是欧洲共同体的注册商标。此 CE 标记表明产品符合所有相关的欧盟法律指令。<br>ICES/NMB-001 表示 ISM 设备符合加拿大 ICES-001。<br>Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.<br>ISM GRP.1 Class A 表示这是工业、科学和医疗 (ISM) A 类第一组产品。 |
|  | 此符号表示在所示的时间段内, 危险或有毒物质不会在正常使用中泄漏或造成损坏。<br>该产品的使用寿命为四十年。  |
|  | 此符号是韩国 A 类 EMC 声明。这是适用于专业用途和家庭外部电磁环境的 A 类仪器。   |
|  | CSA 标记是加拿大标准协会的注册商标。   |

### 韩国 A 类 EMC 声明:

用户须知信息:

本设备已经过合规性评估, 可在商业环境下使用。在居住环境下, 本设备可能会引起无线电干扰。

- 本 EMC 声明仅适用于在商业环境下使用的该设备。

#### 사용자 안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

- 사용자 안내문은 “업무용 방송통신기자재”에만 적용한다.

### 安全和 EMC 要求

此电源符合下列安全和 EMC(电磁兼容性)要求。

- 低压指令 2014/35/EU
- EMC 指令 2014/30/EU

### 环境条件

E36300 系列设计为仅允许在室内以及低凝结区域使用。下表显示了此仪器的一般环境要求。

| 环境条件 | 要求                                     |
|------|--|
| 温度   | 操作条件: 0°C 至 40°C<br>存储条件: -20°C 至 70°C |

| 环境条件 | 要求                            |
|------|-------------------------------|
| 湿度   | 操作条件:在 40 °C 时最高为 80% RH(无凝结) |
|      | 存储条件:在 65 °C 时最高为 90% RH(无凝结) |
| 海拔高度 | 最高 2000 米                     |
| 污染度  | 2                             |



# 1 入门

- 产品介绍
- 准备要使用的仪器
- 选件和熔断器信息
- 设置范围
- 安装
- 远程接口配置
- 远程控制
- 使用内置帮助系统
- 固件更新
- 前面板菜单参考

本章让您了解 E36300 系列可编程直流电源。

## 产品介绍

Keysight E36300 系列包含三个直流工作台和系统电源。三种型号包括：

- 三个输出：
  - 6 V/5 A、+25 V/1 A、-25 V/1 A (E36311A)
  - 6 V/5 A、+25 V/1 A、+25 V/1 A (E36312A)
  - 6 V/10 A、+25 V/2 A、+25 V/2 A (E36313A)
- 高性能功能：精确度、瞬态响应以及上升/下降时间
- 彩色且信息丰富的 4.3 英寸 LCD 显示屏
- 兼容性代码，在 E3631A 模式下，可以像 E3631A 一样工作
- 三机架设备 (3U)，1/2 机架外形
- 低噪音
- 出色的可用性
- USB IO 接口
- NISPOM 安全(可选)
- Web 界面
- SCPI 可编程性
- BenchVue 应用
- 3 年保修标准
- Keysight 全球支持

型号特定功能如下所示。

| 功能          | E36311A | E36312A                | E36313A                |
|-------------|---------|------------------------|------------------------|
| 电源输出        | 80 W    | 80 W                   | 160 W                  |
| IO 接口       | USB 标准  | USB/LAN 标准，<br>GPIB 可选 | USB/LAN 标准，<br>GPIB 可选 |
| 低电流测量       |         | ✓                      | ✓                      |
| 输出列表功能      |         | ✓                      | ✓                      |
| 数据记录        |         | ✓                      | ✓                      |
| 输出排序        |         | ✓                      | ✓                      |
| 高功率 (160 W) |         |                        | ✓                      |
| 自动串联/并联模式   |         | ✓                      | ✓                      |
| 后面板连接       |         | ✓                      | ✓                      |

## 前面板概览

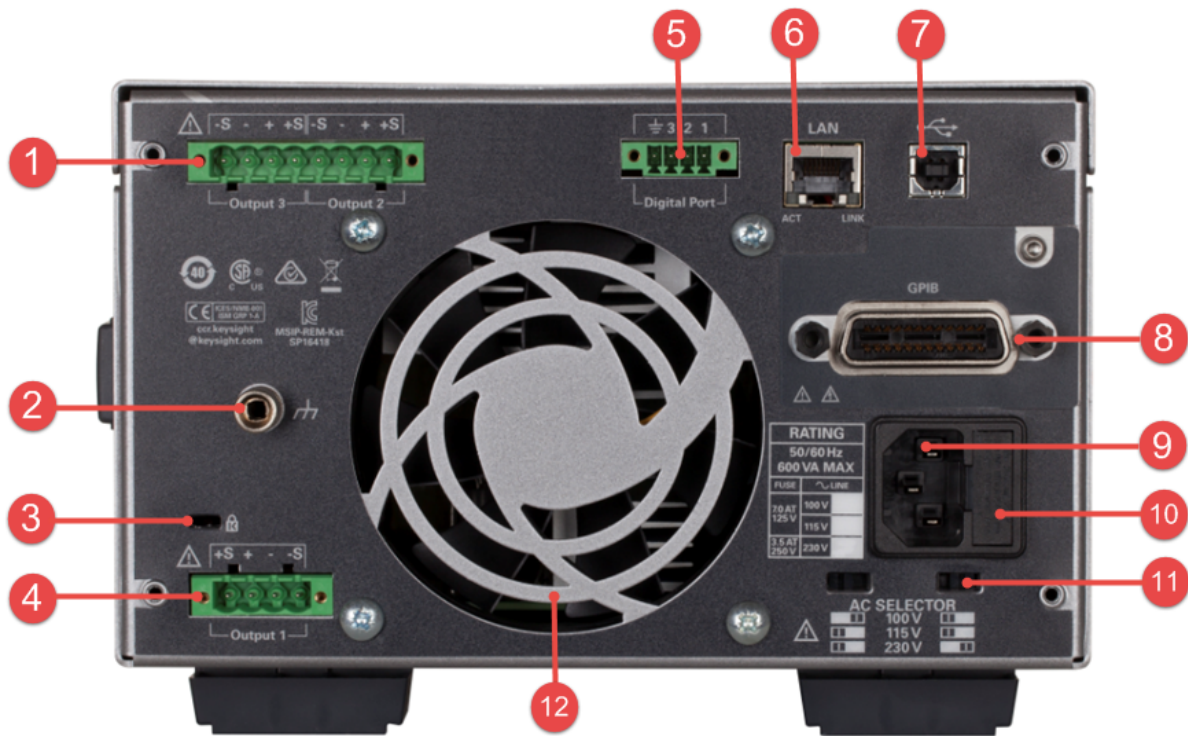


| 项目 | 描述   |
|----|--|
| 1  | 信息丰富的高对比度 LED 显示屏;即使与显示屏呈锐角也可轻松观看  |
| 2  | 输出选择键<br>选择要控制的输出。按键点亮表示此输出处于选定状态。<br>提示:选择此键后,如果再次按此键,将在多输出视图和单输出视图之间切换。  |
| 3  | 电压/电流旋钮<br>设置选定输出的电压和电流。   |
| 4  | Meter View、Tracking 和 Store/Recall 键<br>- 按 <b>[Meter View]</b> 可打开所选输出的仪表视图。<br>- 按 <b>[Tracking]</b> 可打开或关闭输出 2 和输出 3 的跟踪模式。(仅适用于 E36312A 和 E36313A)<br>- 按 <b>[Store/Recall]</b> 可打开“存储/调用”菜单 |
| 5  | 导航键。<br>- 在各个控制对话框之间进行导航;按 <b>[Enter]</b> 键可选择控制。  |
| 6  | 数字键盘<br>- 输入数值。按 <b>[Enter]</b> 键可完成输入。<br>- 使用 Back 键可删除已输入到对话框中的值。   |
| 7  | 输出 On 键<br>打开或关闭单个输出,此键点亮时表示输出处于打开状态。  |
| 8  | 输出终端   |

| 项目 | 描述   |
|----|--|
| 9  | 接地参考线  |
| 10 | On/Standby 键和 LED 指示器<br>打开仪器。如果 LED 为橙色, 则表明仪器已与交流插座连接并处于待机状态; 如果为绿色, 则表明仪器已通电。 |
| 11 | All Output On/Off 键<br>根据指定的开启和关闭延迟打开和关闭所有输出。                                    |
| 12 | 功能键<br>访问软前面板菜单。   |
| 13 | USB 端口<br>允许外置 USB 驱动器连接到仪器。(仅适用于 E36312A 和 E36313A)                             |



## 后面板概览



| 项目 | 描述                                      |
|----|---|
| 1  | 输出 2 和 3 终端端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)   |
| 2  | 接地参考线(仅适用于 E36312A 和 E36313A)           |
| 3  | Kensington 安全插槽                         |
| 4  | 输出 1 终端端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)       |
| 5  | 数字 I/O 终端端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)     |
| 6  | LAN 端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)          |
| 7  | USB 端口                                  |
| 8  | GPIB 端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A 选项 GPIB) |
| 9  | 交流电插口                                   |
| 10 | 交流选择器熔断器的支架装配                           |
| 11 | 交流选择器                                   |
| 12 | 风扇排气孔                                   |

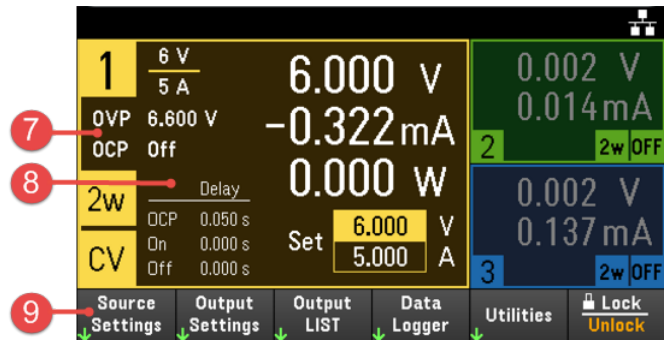
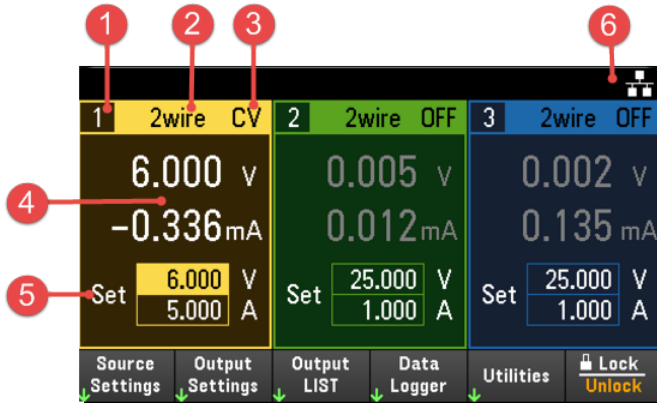
## 仪表视图

电源的前面板采用高对比度 LED 显示屏。

按 [Meter View]。此键可在多输出视图和单输出视图之间切换。

多输出视图

单输出视图

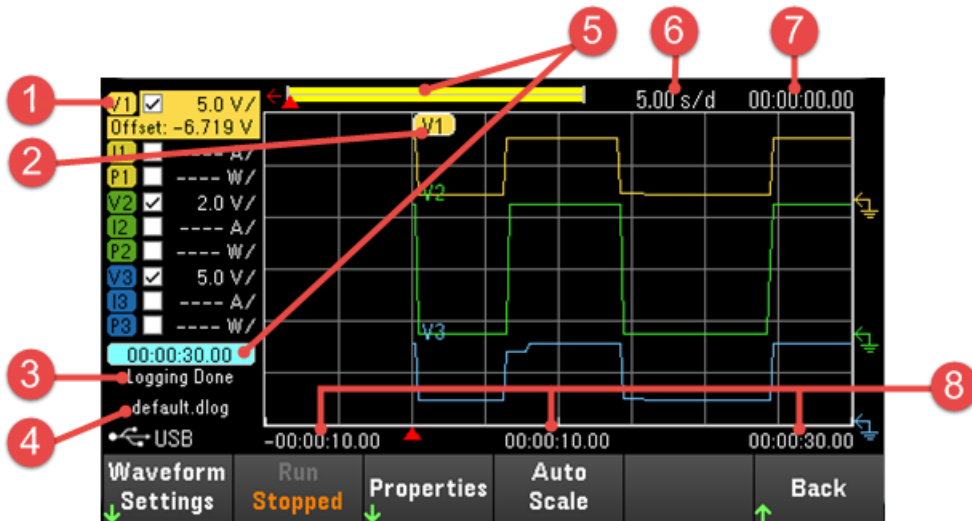


| 项目 | 描述  |
|----|---|
| 1  | 输出标识符<br>选定某个输出后，将突出显示背景。在单输出视图中，将会放大显示选定的输出。   |
| 2  | 远程感测状态<br>双线或四线表示正在使用双线或四线感测。   |
| 3  | 输出状态<br>OFF: 输出已关闭<br>CV: 输出处于恒定电压模式下<br>CC: 输出处于恒定电流模式下<br>UR: 输出未调节<br>OV: 过压保护已触发<br>OC: 过流保护已触发<br>OT: 过温保护已触发  |
| 4  | 输出仪表<br>显示实际的输出电压和电流。在单输出视图中显示功率。   |
| 5  | 输出设置<br>显示当前的输出电压和电流设置。可以使用数字键盘或者旋转前面板电压旋钮或电流旋钮来调整这些设置。   |
| 6  | 接口状态<br> : 仪器已连接到 USB。<br> : 仪器已连接到 LAN。<br> (闪烁): 仪器通过远程接口进入识别模式。<br> : 仪器未连接到 LAN。<br> (闪烁): LAN 连接出现故障。 |
| 7  | 额定值和保护<br>显示当前的过压保护 (OVP) 设置以及过流保护 (OCP) 是打开还是关闭。   |

| 项目 | 描述                           |
|----|------------------------------|
| 8  | 输出延迟<br>显示 OCP、输出开启和输出关闭延迟值。 |
| 9  | 软前面板菜单                       |

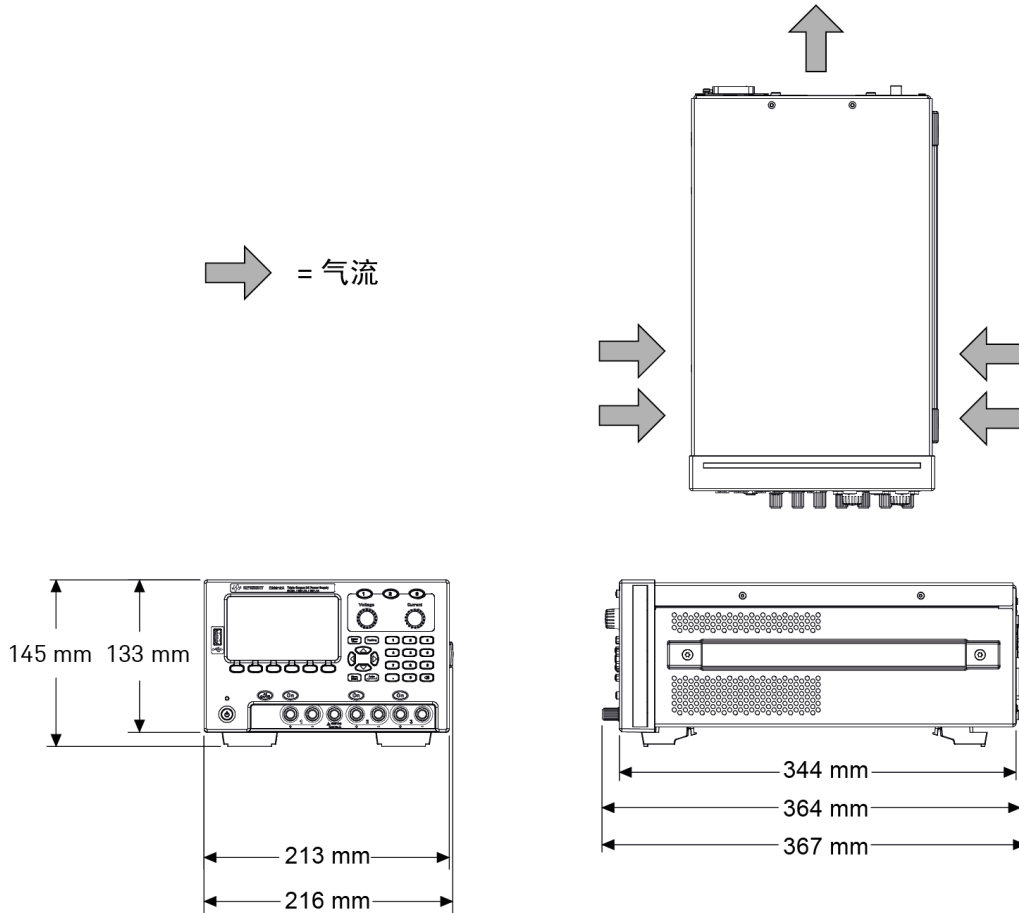
## 数据记录器视图

从软前面板菜单按 Data Logger。



| 项目 | 描述  |
|----|---|
| 1  | 跟踪曲线控制<br>标识要显示的电压或电流跟踪曲线。虚线 (---) 表示指定的跟踪曲线已关闭。选择跟踪曲线并按 [Enter], 可打开或关闭跟踪曲线。 |
| 2  | 输出跟踪曲线<br>电压、电流和功率跟踪曲线。显示电压跟踪曲线 V1、V2 和 V3。按 <b>Auto Scale</b> 可自动调整所有跟踪曲线。   |
| 3  | 状态<br>指示数据记录器是正在记录数据、已完成记录还是为空。   |
| 4  | 文件名<br>指示要将数据记录到哪个文件中。  |
| 5  | 数据栏和所耗时间<br>显示数据记录器的进度。黄色栏表示可见数据。左侧的数字表示所耗时间/总持续时间。                           |
| 6  | 时间/分格<br>指示水平时基设置。  |
| 7  | 偏移时间<br>指示右侧网格线的偏移时间或与数据记录结尾相隔的时间。  |
| 8  | 网格时间<br>在网格线上显示时间   |

## 尺寸图



## 设置仪器

将仪器的支座放在平坦、光滑的水平面上。将输出连接到前面板，或者将输出和感测导线连接到后面板 (E36312A 和 E36313A)，请注意不要将导线连在一起而导致短路。将电源线连接到后面板，然后将其插入电源。按需连接 LAN、USB 或 GPIB 线缆，而且您也可以使用安全锁定线缆固定仪器。

从仪器上断开线缆和电源线之前，请按前面板上的 On/Standby 键关闭仪器，然后拔下可拆卸电源线，断开与电源的连接。

## 准备要使用的仪器

### 初始检查

在收到电源后,请检查在运送过程中是否造成了任何明显的损坏。如有损坏,请立即通知承运人和最近的 Keysight 销售和支持办事处。请参考 [www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)。

仔细检查电源之后,保存装运箱和包装材料,以备退货之需。对照**标准出货项**检查是否已收到随仪器附送的这些零件。如果缺少某项物品,请联系离您最近的 Keysight 销售和支持办事处。

### 标配装运物品

- Keysight E36311A/E36312A/E36313A 直流电源
- 交流电源线
- 校准证书
- 一个连接器套件(P/N:E36312-89001)(仅适用于 E36312A 和 E36313A):
  - 1 个 10 A、3.5 mm 母头 4 针接线端子连接器
  - 1 个 12 A、5 mm 母头 4 针接线端子连接器
  - 1 个 12 A、5 mm 母头 8 针接线端子连接器

### 文档和固件版本

可以通过此网站免费下载以下列出的 Keysight E36300 系列文档:[www.keysight.com/find/e36300manuals](http://www.keysight.com/find/e36300manuals)。

- Keysight E36300 系列可编程直流电源用户指南。本手册。
- Keysight E36300 系列可编程直流电源编程指南。
- Keysight E36300 系列可编程直流电源服务指南。

有关最新固件版本和固件更新说明,请访问 [www.keysight.com/find/e36300firmware](http://www.keysight.com/find/e36300firmware)。

### 建议的校准间隔

Keysight Technologies 建议 E36300 系列可编程直流电源的校准周期为 1 年。

## 选件和熔断器信息

### 警告

请务必为用于仪器的电源订购正确的仪器选件。

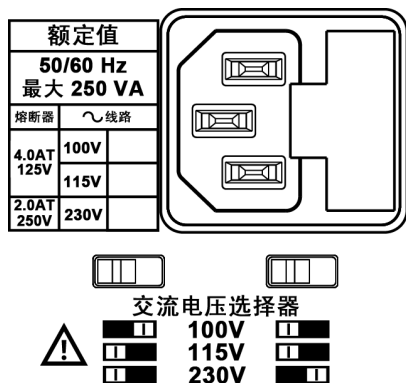
选件 OEM、OE3 和 OE9 决定了在出厂时选择哪个电源线电压。

| 选件  | 描述                               |
|-----|----------------------------------|
| OEM | 115 VAC $\pm$ 10%, 50/60 Hz 输入电压 |
| OE3 | 230 VAC $\pm$ 10%, 50/60 Hz 输入电压 |
| OE9 | 100 VAC $\pm$ 10%, 50/60 Hz 输入电压 |

确保交流输入电压和熔断器设置正确

### 使用正确的开关设置

要更改电源的输入交流电压选择器, 请使用电源底部的两个交流选择器开关, 如下所示。



例如, 要选择 230 V, 请将左侧的开关向左滑动, 将右侧的开关向右滑动, 如开关下面的示意图所示。

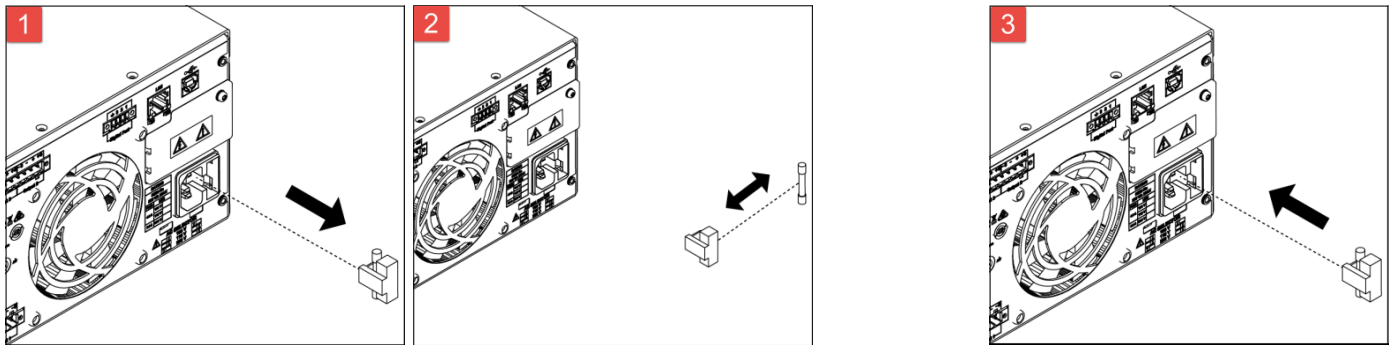
要选择 115 V, 请将两个开关都向左滑动, 要选择 100 V, 请将两个开关朝向彼此滑动。

## 使用正确的熔断器。

下表描述了每个电源选件应当使用的熔断器。

| 选件   | 熔断器<br>部件编号 | 描述                 | 熔断器类型         | 制造商        | 适用范围               |
|--|-------------|--------------------|---------------|------------|--------------------|
| E36311A-0E9<br>E36311A-0EM<br>E36312A-0E9<br>E36312A-0EM | 2110-1672   | 4 A、125 V 熔断器的时滞   | Medium-Acting | Littelfuse | 100 V 和 115 V 线路电压 |
| E36311A-0E3<br>E36312A-0E3                               | 2110-1640   | 2 A、250 V 熔断器的时滞   | Slow-Blo      |            | 230 V 线路电压         |
| E36313A-0E9<br>E36313A-0EM                               | 2110-1673   | 7 A、125 V 熔断器的时滞   | Medium-Acting |            | 100 V 和 115 V 线路电压 |
| E36313A-0E3  | 2110-0954   | 3.5 A、250 V 熔断器的时滞 | Slow-Blo      |            | 230 V 线路电压         |

要配置正确的熔断器, 请按照下面显示的两个步骤操作:



从电源中拉出熔断器支架。

取下熔断器并将正确的熔断器插入熔断器  
支架。

将熔断器支架重新插入电源。

## 设置范围

下表显示了可为每个型号编程设置的最大电压、电流和电源。

| 参数    | +6V 输出            | +25V 输出             | -25V 输出 <sup>1</sup> |
|-------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 输出标识符 | P6V               | P25V                | N25V                 |
| 输出编号  | 1                 | 2                   | 3                    |
| 电压    | 最大值               | 25.75 V             | 0 V                  |
|       | 最小值               | 0 V                 | -25.75 V             |
|       | 默认值<br>(*RST)     | 0 V                 | 0 V                  |
| 电流    | 最大值               | 1.03 A              | 1.03 A               |
|       |                   | 2.06 A <sup>2</sup> | 2.06 A <sup>2</sup>  |
|       | 最小值               | 0.001 A             | 0.001 A              |
|       | 5 A               | 1 A                 | 1 A                  |
|       | 10 A <sup>2</sup> | 2 A <sup>2</sup>    | 2 A <sup>2</sup>     |

注意：

1.适用于 E36311A 或在 SCPI ID 设置为 E3631A(E36312A 和 E36313A)时适用。在正常工作条件下，E36312A 和 E36313A 将输出 +25 V。

2.适用于 E36313A。



## 安装

连接电源线

连接输出

并联和串联连接

四线感测连接

接口连接

安装可选 GPIB 接口

在机架中安装仪器

### 连接电源线

#### 警告

##### 火灾危险

仅使用仪器随附的电源线。使用其他类型的电源线可能会导致电源线过热，从而导致发生火灾。

##### 电击危险

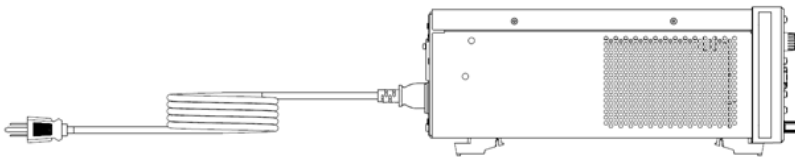
此电源线可通过第三根导线提供机箱接地。确保您的电源插座是三芯类型，带有正确的接地插针。

#### 注意

连接电源线之前，请确保已正确设置后面板上的交流电压设置。

将电源线连接到设备后面的交流插座连接器。如果设备附带的电源线不正确，请联系离您最近的 Keysight 销售和支持办事处。

拔下电源线会断开设备的交流输入电源。



## 连接输出

### 注意

所有负载应当连接到前面板接线柱或后面板输出。

## 接线柱

### 警告

电击危险

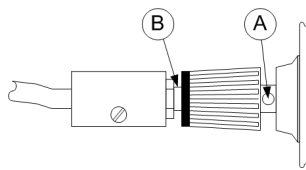
将导线连接至前面板之前，先关闭交流电源。所有导线和接线片必须正确连接并用接线端子螺钉拧紧。

接线柱在位置 (A) 处至多可接受 AWG 14 的导线。通过手动拧紧接线柱可靠地固定所有导线。也可直接将标准香蕉插头插入连接器的前面，如 (B) 所示。为方便使用，底座接地接线柱设置在前面板上。

最大电流额定值：

(A) = 20 A

(B) = 15 A



## 后输出连接

### 警告

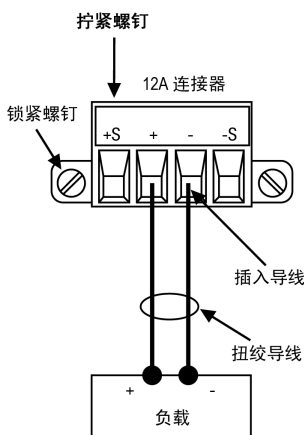
电击危险

将导线连接至后面板之前，先关闭交流电源。所有导线和接线片必须正确连接并用接线端子螺钉拧紧。

断开连接器插头以进行导线连接。12 A 连接器插头可接受从 AWG 12 到 AWG 30 规格的导线。建议不要使用小于 AWG 20 规格的导线。将负载导线连接到 + 和 - 端子。将感应导线连接到 +s 和 -s 端子。

拧紧螺钉端子以牢固固定所有导线。将连接器插头插入设备后面。拧紧锁定螺钉，固定 12 A 连接器。机箱接地接线柱位于风扇排气孔旁边，用于接地连接。

标准出货项下提供了连接器套件的部件编号信息。



## 导线尺寸调整

### 警告

#### 火灾危险

选择的导线尺寸要足够大,能够承载短路电流而不致过热(请参考下表)。为满足安全要求,负载导线必须足够粗,以便在传输设备的短路输出电流时不致过热。。

| AWG | 建议的最大<br>电流 (A) <sup>1</sup> | mΩ/ft | mΩ/m |
|-----|------------------------------|-------|------|
| 12  | 25                           | 1.59  | 5.2  |
| 14  | 20                           | 2.53  | 8.3  |
| 16  | 13                           | 4.02  | 13.2 |
| 18  | 10                           | 6.39  | 21.0 |
| 20  | 7                            | 10.2  | 33.5 |
| 22  | 5                            | 16.1  | 52.8 |
| 24  | 3.5                          | 25.7  | 84.3 |

注意:

1.带绝缘层的单芯导线,在空气中,温度为 30 °C

## 输出隔离

所有三个电源的输出与接地线隔离。可将任何输出端子接地,也可在任何端子输出和地面之间连接外部电压源。然而,输出端子都必须保持在地面的  $\pm 240$  Vdc 范围内。 $\pm 25$  V 电源在一个共用端子上连接在一起(适用于 E36311A, 或者在电源处于 E3631A 模式时适用)。三个端子中的任何一个都可以按需接地。为方便起见,在前面板上提供接地端子。

## 多负载

将多个负载连接到电源时,每个负载都应当使用独立的连接线连接到输出端子。这可以最大限度减少负载之间的双耦合效应,充分利用电源的低输出阻抗。每对导线都要尽可能短且要扭绞或屏蔽,以减少导线电感和噪声拾取。如果使用了屏蔽,将一端连接到电源接地端子,并让另一端断开连接。

如果布线注意事项要求使用配电器接线端子(远离电源),则应使用一对扭绞或屏蔽导线将输出端子连接到配电器的接线端子上。将每个负载分别连接到配电器的接线端子上。

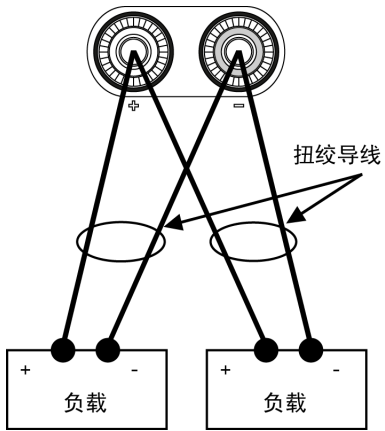
### 注意

对于多负载应用,所有负载应当连接到前面板接线柱或后面板输出。

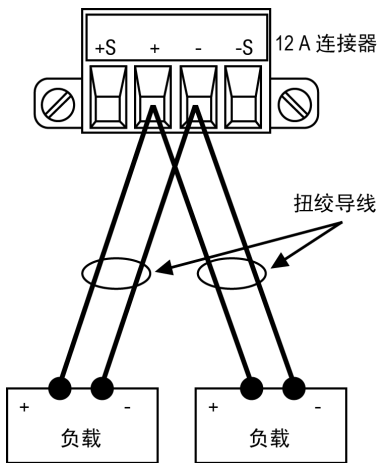
### 小心

连接负载前,先关闭交流电源,以防电流损坏负载。

## 前面板



## 后面板(仅适用于 E36312A 和 E36313A)



并联和串联连接(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

### 并联连接

### 串联连接

### 并联连接

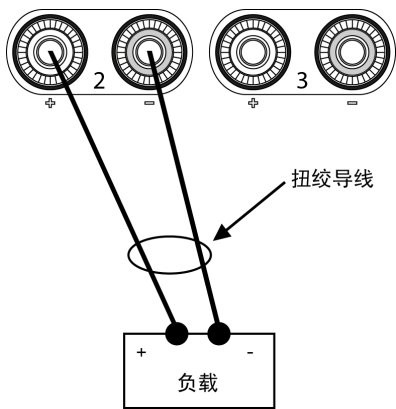
**小心**

仅对额定电压和电流相同的输出采用并联。

并联输出可提供比单个输出更高的电流。

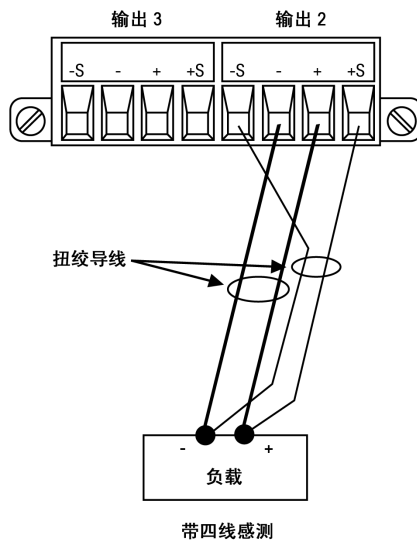
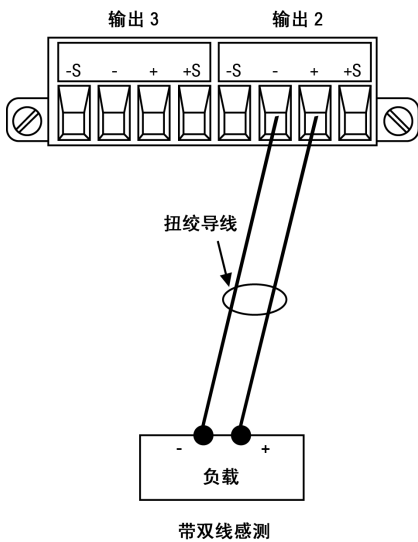
下图显示了如何在自动并联模式下连接两个输出。

#### 前面板



#### 后面板

左图描绘了双线感测。如果负载导线中的压降不可忽略,则可将感测导线直接连接到负载,如右图所示。



## 串联连接

### 警告

电击危险  
浮动电压不得超过 240 VDC。任何输出端子与机箱接地间的电压不得超过 240 VDC。

### 小心

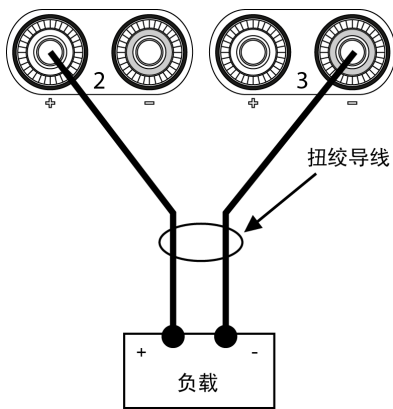
仅对额定电压和电流相同的输出采用串联连接。

为防止连接负载时电流损坏电源系统,始终同时打开或关闭所有串联输出。当其中一个输出关闭时,请勿使另一个输出仍处于打开状态。

串联输出可提供比单个输出更高的电压。

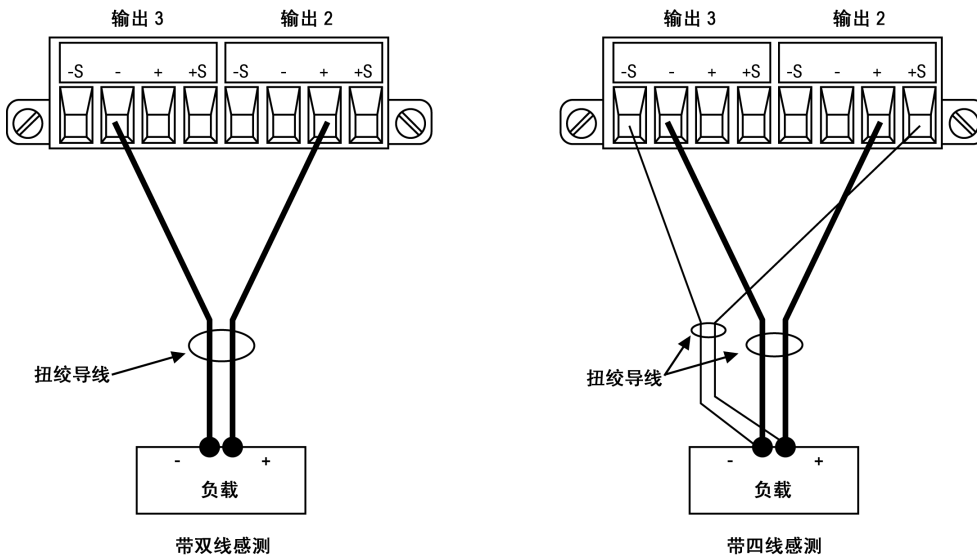
下图显示了如何在自动串联模式下将两个输出连接到单个负载。

### 前面板



### 后面板

如果负载导线中的压降不可忽略,请按右图所示连接输出 2 和输出 3 的感测导线以进行四线感测。



## 四线感测连接(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

### 警告

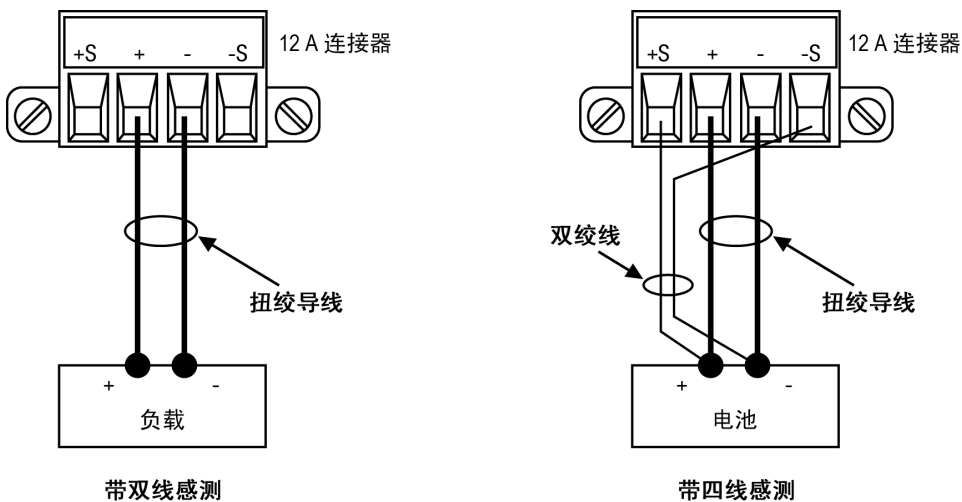
电击危险

进行后面板连接前,请关闭交流电源。所有导线和接线片必须正确连接并用接线端子螺钉拧紧。

电源包含内置的继电器,用于从正负输出端子连接或断开相应的正负感测端子。出厂时,感测端子便已在内部连接到输出端子上。这也称作双线感测或本地感测。

通过监控负载(而非输出端子)的电压,四线或远程感测可以改善负载的电压调整。这可自动补偿负载导线中的压降,这种方法对于会出现变化不定负载阻抗或很高导线阻抗的恒电压操作特别有用。由于远程感测与其他电源功能无关,因此无论直流电源分析仪是如何设定的,均可使用远程感测。远程感测对恒电流操作没有任何影响。

下图分别描绘了使用双线感测和四线感测的负载连接。



使用单独的连接导线将负载连接到输出端子。每对导线都要尽可能短且要扭绞或捆扎在一起,以便降低导线电感和噪声拾取。由于存在电感效应,因此,请确保使用的负载导线每根不超过 14.7 米(50 英尺)。

尽可能靠近地连接感测导线和负载。切勿将感测导线对与负载导线捆扎在一起;将负载导线与感测导线分离。感测导线仅携带几毫安的电流,可作为比负载导线更准确的电流计。但是,同一感测导线上的任何压降都会降低仪器的稳压性。应尝试让感测导线的阻抗低于  $0.5 \Omega$ /导线(这需要 20 AWG 或更粗的 50 英尺导线)。

在开启设备后,通过按 **Source Settings > Sense 4w**, 激活四线远程电压感测。请参考 [指定双线或四线感测](#)。

### 开启感测导线

感测导线是输出的反馈回路的一部分。按这种方式连接这些导线,可避免其无意间成为开路导线。电源包含保护电阻,保护电阻可以降低四线感测期间打开感测导线带来的影响。如果感测导线在操作期间断开,电源将会返回到本地感测模式,输出端子的电压会比设定的值高 5% 左右。

## 过电压保护注意事项

在设置过电压保护开启点时,还必须考虑负载导线上的任何压降。这是因为过电压电路感测的是输出端子,而非感测端子。由于负载导线中的压降,过电压电路感测的电压会高于负载端调整的电压。

## 输出噪声注意事项

感测导线上拾取的任何噪声将会出现在输出端子上,反过来也会影响恒电压负载的调整。扭绞感测导线或使用带状电缆,将外部噪声拾取降低到最低限度。在极端的噪声环境中,可能需要屏蔽感测导线。仅在电源端接地屏蔽;不要使用屏蔽作为感测导线。



## 接口连接

### GPIB 连接

### USB 连接

### LAN 连接 - 站点 LAN 和专用 LAN

### 数字端口连接

本节介绍如何连接到电源上的不同通信接口。有关配置远程接口的详细信息，请参阅[远程接口配置](#)。

#### 注意

如果您尚未这样做，请访问 [www.keysight.com/find/iolib](http://www.keysight.com/find/iolib) 安装 Keysight IO Libraries Suite。有关接口连接的详细信息，请参阅 Keysight IO Libraries Suite 随附的《Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 接口连接指南》。

### GPIB 连接(对 E36312A 和 E36313A 可选)

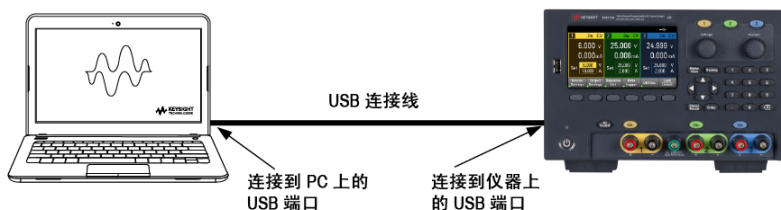
下图说明典型的 GPIB 接口系统。



1. 如果您的计算机上没有安装 GPIB 接口卡，请关闭计算机，然后安装 GPIB 卡。
2. 使用 GPIB 接口电缆将仪器连接到 GPIB 接口卡。
3. 使用 Keysight IO Libraries Suite 中的 Connection Expert 实用程序配置 GPIB 卡的参数。
4. 电源出厂时其 GPIB 地址设置为 5。如果您需要更改 GPIB 地址，请使用前面板菜单。
5. 现在可以使用 Connection Expert 中的 Interactive IO 与仪器通信，或使用各种编程环境对仪器进行编程。

### USB 连接

下图说明典型的 USB 接口系统。



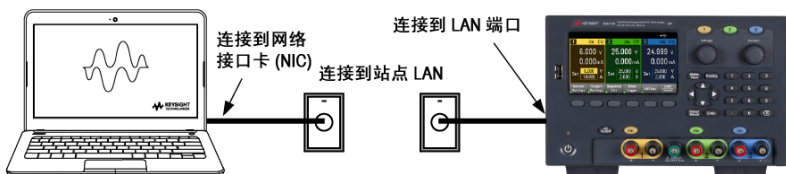
1. 使用 USB 连接线将仪器连接到计算机上的 USB 端口。

2. 当 Keysight IO Libraries Suite 的 Connection Expert 实用程序运行时, 计算机将自动识别仪器。这可能需要几秒钟。识别了仪器后, 计算机将显示 VISA 别名、IDN 字符串和 VISA 地址。此信息位于 USB 文件夹中。您还可以从前面板菜单查看仪器的 VISA 地址。

3. 现在可以使用 Connection Expert 中的 Interactive IO 与仪器通信, 或使用各种编程环境对仪器进行编程。

### LAN 连接 - 站点 LAN 和专用 LAN(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

**站点 LAN** 是指支持 LAN 的仪器和计算机通过路由器、集线器和/或交换机连接的局域网。它们通常是大型、集中管理的网络, 并提供如 DHCP 和 DNS 服务器等服务。下图描述了典型的站点 LAN 系统。



1. 使用 LAN 电缆将仪器连接到站点 LAN 或计算机。仪器出厂时的 LAN 设置配置为使用 DHCP 服务器自动从网络获取 IP 地址(DHCP 设置为“开启”)。DHCP 服务器将通过动态 DNS 服务器注册仪器的主机名。然后, 可使用主机名和 IP 地址与仪器通信。在配置 LAN 端口后, 前面板 LAN 指示灯将点亮。

#### 注意

如果您需要手动配置任何仪器 LAN 设置, 请参阅[远程接口配置](#), 了解从仪器前面板配置 LAN 设置的相关信息。

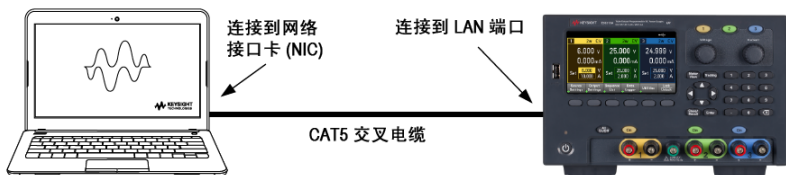
2. 使用 Keysight IO Libraries Suite 的 Connection Expert 实用程序添加电源并验证连接。要添加仪器, 您可以请求 Connection Expert 查找仪器。如果未找到仪器, 则可使用主机名或 IP 地址添加仪器。

#### 注意

如果此操作无效, 请参阅 **Keysight IO Libraries Suite** 随附的《**Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 接口连接指南**》中的“故障排除指南”。

3. 现在可以使用 Connection Expert 中的 Interactive IO 与仪器通信, 或使用各种编程环境对仪器进行编程。您也可以使用计算机上的 Web 浏览器与仪器通信, 如[远程控制](#)中所述。

**专用 LAN** 是指支持 LAN 的仪器和计算机直连(而非连接到站点 LAN)而成的网络。专用 LAN 通常是小型、非集中管理的资源。下图描述了典型的专用 LAN 系统。



1. 使用 LAN 交叉电缆将仪器连接到计算机。也可以使用标准 LAN 电缆将计算机和仪器连接到独立的集线器或交换机。

#### 注意

请确保计算机已配置为从 DHCP 获取地址且已启用 TCP/IP 上的 NetBIOS。注意: 如果计算机已连接到站点 LAN, 那么它可能仍然保持之前在站点 LAN 中的网络设置。在将此计算机连接到专用 LAN 之前, 请从站点 LAN 中断开其连接, 然后等候一分钟。这样, Windows 可以探测到它处在不同的网络上并重新启动网络配置。

2. 仪器的 LAN 出厂设置配置为使用 DHCP 服务器从站点网络自动获取 IP 地址。可保留这些设置。如果 DHCP 服务器不存在, 大多数 Keysight 产品和大多数计算机将使用自动 IP 自动选择 IP 地址。每个仪器将从块 169.254.nnn 为自己分配一个 IP 地址。请注意, 这可能需要 1 分钟。在配置 LAN 端口后, 前面板 LAN 指示灯将点亮。

**注意**

在开启电源时, 关闭 DHCP 将减少完全配置网络连接所需的时间。要手动配置仪器 LAN 设置, 请参阅[远程接口配置](#), 了解从仪器前面板配置 LAN 设置的相关信息。

3. 使用 Keysight IO Libraries Suite 的 Connection Expert 实用程序添加电源并验证连接。要添加仪器, 您可以请求 Connection Expert 查找仪器。如果未找到仪器, 则可使用主机名或 IP 地址添加仪器。

**注意**

如果此操作无效, 请参阅 Keysight IO Libraries Suite 随附的《Keysight Technologies USB/LAN/GPIB 接口连接指南》中的“故障排除指南”。

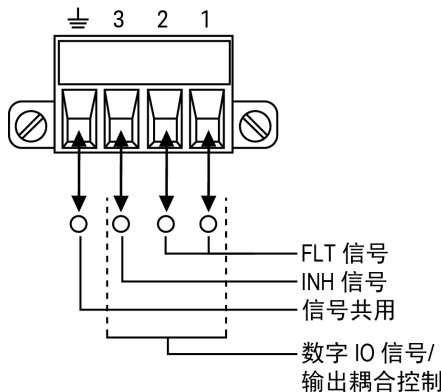
4. 现在可以使用 Connection Expert 中的 Interactive IO 与仪器通信, 或使用各种编程环境对仪器进行编程。您也可以使用计算机上的 Web 浏览器与仪器通信, 如[远程控制](#)中所述。

**数字端口连接(仅适用于 E36312A 和 E36313A)**

每个仪器都随附有一个 4 针连接器, 用于访问三个数字控制端口功能。数字控制连接器可接受从 AWG 16 到 AWG 22 规格的导线。

**注意**

扭绞和屏蔽进出数字连接器的所有信号线是良好的工程习惯。如果使用屏蔽导线, 则只需将屏蔽线的一端连接到机箱接地线即可防止出现接地回路。



**引脚功能**

下表介绍了各种数字端口功能可以采用的引脚配置。有关数字 I/O 端口的电气特征的完整说明, 请参考产品数据表。

| 引脚功能         | 可用的可配置引脚   |
|--------------|------------|
| 数字输入/输出和数字输入 | 引脚 1 到 3   |
| 外部触发输入/输出    | 引脚 1 到 3   |
| 故障输出         | 引脚 1 和引脚 2 |
| 抑制输入         | 引脚 3       |

| 引脚功能 | 可用的可配置引脚 |
|------|----------|
| 输出耦合 | 引脚 1 到 3 |
| 共用   | 引脚 4     |

除了可配置的引脚功能外,还可配置每个引脚的活动信号极性。如果选择了正极性,引脚上的高电压代表逻辑为 true 的信号。如果选择了负极性,引脚上的低电压代表逻辑为 true 的信号。

有关配置数字端口功能的更多信息,请参考[使用数字控制端口](#)。

## 安装可选 GPIB 接口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

### 警告

安装前关闭电源并取下所有连接  
在安装 GPIB 接口之前, 关闭电源并取下仪器上的所有连接, 包括电源线。

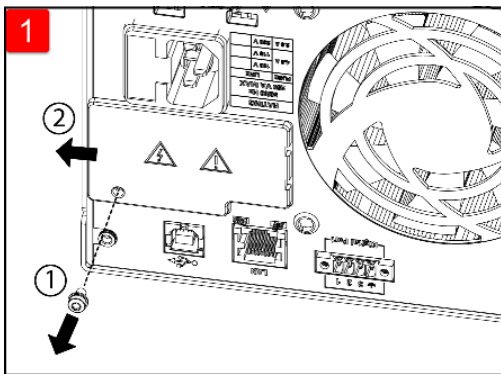
### 保留 GPIB 盖板

安装 GPIB 选件后, 保留盖板以备在取下 GPIB 选件后使用。如果没有 GPIB 模块或盖板安全盖在后面板开口处, 一定不要将仪器连接到电源或输出端的输入处。

需要以下工具。

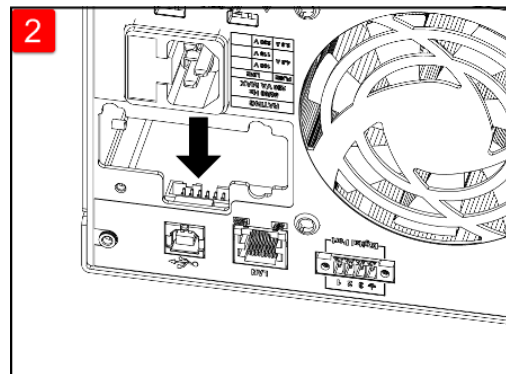
- T10 六角螺丝刀

确保在继续之前倒置电源。

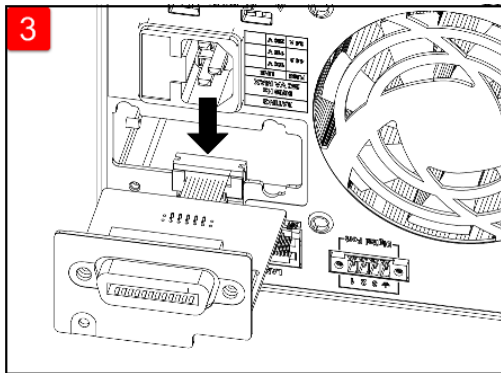


使用 T10 六角螺丝刀从 GPIB 盖板取下螺丝。保留螺丝以备稍后在此程序中使用。

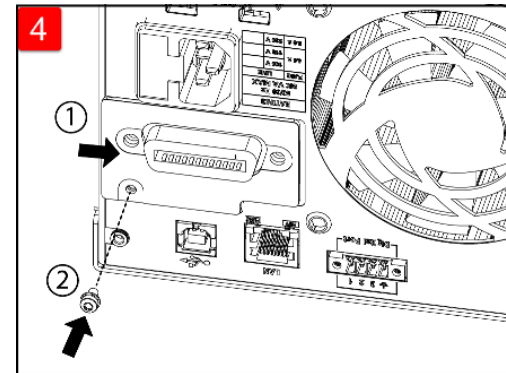
然后向左滑动取下盖板。



在设备内部找到连接器, 将其连接到 GPIB 模块附带的线缆。



将线缆连接到上一步中找到的连接器。



将模块放入设备, 向右滑动 GPIB 板, 使它与仪器的薄金属板保持齐平。使用之前步骤取下的螺丝将 GPIB 板固定到位。

GPIB 安装程序到此结束。

## 在机架中安装仪器

### 注意

按照以下说明使用机架安装套件将仪器安装在机架中。机架安装套件随附安装说明。

### 小心

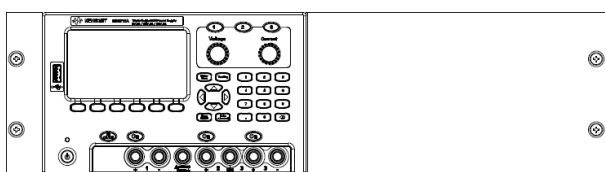
为了防止过热, 请不要阻挡进出仪器的气流。需要在仪器的后面、侧面和底部留出足够的空隙, 以保证内部空气流通。

电源可以安装在标准的 19 英寸机架机箱内。电源设计为可安装在三机架设备 (3U) 空间中。

在将设备安装在机架上之前, 请先取下设备支座。不要挡住设备两侧和后面的进气孔和排气孔。

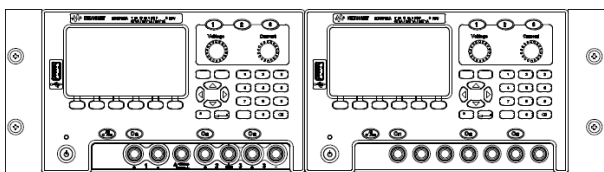
## 在机架上安装单个仪器

要在机架上安装单个仪器, 请订购适配器套件 (1CM116A)。

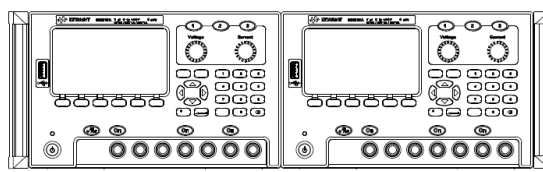


## 在机架上并排安装仪器

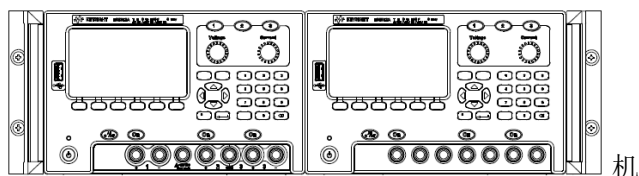
要在机架中并排安装两台仪器, 请订购锁链套件 (5061-8769)。务必在机架机箱内使用支撑横杆。



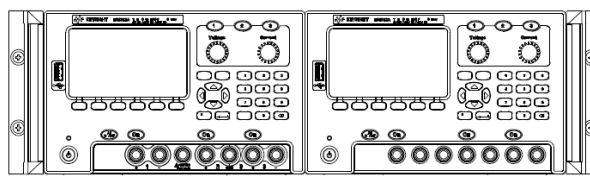
机架安装套件, 无手柄 (1CM104A)



前手柄套件 (1CN107A)



机架安装套件, 带手柄 (1CP108A)



对于带有以前提供的手柄的仪器, 请订购凸缘套件 (1CM105A)。

## 远程接口配置

仪器支持通过三种接口进行远程接口通信：USB、 GPIB 和 LAN。

- USB 接口：使用后面板 USB 端口与您的 PC 通信。
- GPIB 接口：设置仪器的 GPIB 地址，使用 GPIB 线缆连接到 PC。
- LAN 接口：默认情况下，DHCP 开启，这样就启用了通过 LAN 的通信。缩写词 DHCP 表示动态主机配置协议，是用于为网络设备分配动态 IP 地址的协议。通过动态寻址，连接到网络时设备可以有不同的 IP 地址。

## Keysight IO Libraries Suite

### 注意

在继续远程接口配置之前，确保安装 **Keysight IO Libraries Suite**。

Keysight IO Libraries Suite 是一系列的免费仪器控制软件，可自动发现仪器，允许您通过 LAN、USB、GPIB、RS-232 和其他接口控制仪器。有关更多信息，或欲下载 IO Libraries，请访问 [www.keysight.com/find/iosuite](http://www.keysight.com/find/iosuite)。

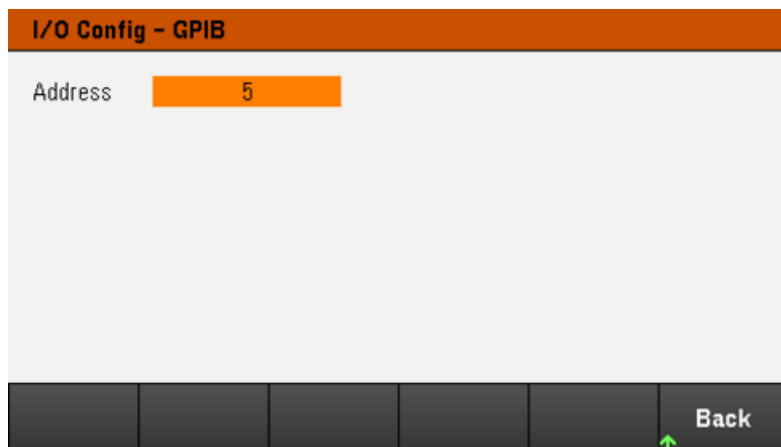
## GPIB 配置

### 注意

没有用于配置 GPIB 参数的 SCPI 命令。必须从前面板上执行所有 GPIB 配置。

GPIB (IEEE-488) 接口上的每个设备都必须有介于 0 和 30 之间的唯一整数地址。仪器出货时随附的默认地址是 5。

- 此设置为非易失性；重新开机或启用 \*RST 或 SYSTem:PRESet 不会改变此设置。
  - 计算机的 GPIB 接口卡地址不得与接口总线上的任何仪器发生冲突。
1. 按 **Utilities > I/O Config > GPIB** 访问 GPIB 窗口。
  2. 从该窗口，您可以使用数字键设置 GPIB 地址，然后按 **[Enter]**。
  3. 按 **Back** 退出。





## LAN 配置

以下各节介绍前面板菜单上的主要前面板 LAN 配置功能。

### 注意

没有用于配置 LAN 参数的 SCPI 命令。必须从前面板上执行所有 LAN 配置。

更改 LAN 设置后，必须保存所做更改。完成更改后，按 **Back**。系统将提示您按 **Yes** 保存 LAN 设置，或者按 **No** 退出但不保存。按 **Yes** 可使仪器重新开机并激活这些设置。LAN 设置是非易失性设置，重新开机或启用 \*RST 不会更改这些设置。如果不想保存更改，请按 **No** 取消所有更改。

出厂时，DHCP 开启，这样就启用了通过 LAN 的通信。缩写词 DHCP 代表动态主机配置协议，这是一种可以给网络设备分配动态 IP 地址的协议。通过动态寻址，连接到网络时设备可以有不同的 IP 地址。

有些 LAN 设置要求您重新开机以激活它们。如果是这样，该仪器将在屏幕上显示一条简短消息，所以，请在更改 LAN 设置时仔细查看屏幕。

### 查看 LAN 状态

按 **Utilities > I/O Config > LAN Status** 可查看 LAN 状态。

LAN 状态可能不同于前面板配置菜单设置 - 这取决于网络配置。如果设置不同，原因是网络自动指定了自己的设置。

| I/O Config - LAN Status |  |              |                   |
|-------------------------|--|--------------|-------------------|
| LAN Status:             | Running  | DNS(1) Addr: | 141.183.230.30    |
| IP Source:              | DHCP   | DNS(2) Addr: | 141.183.236.41    |
| IP Addr:                | 10.116.33.151                                      | TCPIP Port:  | 5025              |
| Subnet Mask:            | 255.255.254.0                                      | Telnet Port: | 5024              |
| Gateway:                | 10.116.32.1  | MAC Addr:    | 00:30:03:1F:49:5E |
| Host Name:              | K-E36312A  |              |                   |
| Domain Name:            | PNG.IS.KEYSIGHT.COM                                |              |                   |
| VISA Addr:              | TCPIP::K-E36312A.png.is.keysight.com::inst0::INSTR |              |                   |
| mDNS Service:           | Keysight E36312A DC Power Supply                   |              |                   |
| mDNS Hostname:          | K-E36312A.local.                                   |              |                   |
| LAN Restart             | LAN Reset  |              | Back              |

### 重新启动 LAN

按 **Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Restart**，使用“全部当前 LAN”设置重新启动网络。LAN 重新启动不会清除 Web 界面密码。

### 重置 LAN

按 **Utilities > I/O Config > LAN Settings > Set to Default** 可将 LAN 设置重置为出厂默认值。编程指南中的“非易失性设置”下列出了所有默认 LAN 设置。

按 **Utilities > I/O Config > LAN Status > LAN Reset** 可使用仪器当前设置重置 LAN 并启用 DHCP 和 DNS。LAN Reset 功能键还可清除任何用户定义的 Web 界面密码。



## 修改 LAN 设置

在出厂时，仪器的预配置设置应在大多数 LAN 环境中有效。请参考编程指南中的“非易失性设置”，了解出厂 LAN 设置的相关信息。

按 **Utilities > I/O Config > LAN Settings**，访问“LAN 设置”窗口。从该菜单，您可以手动配置 LAN 设置。

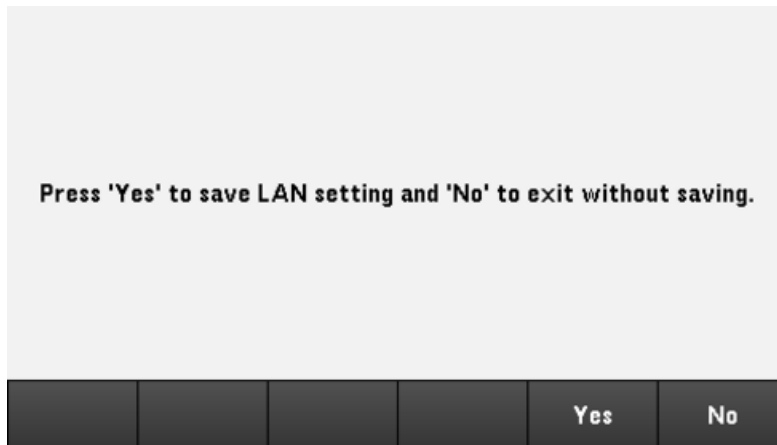
| I/O Config - LAN Setting |                                  |             |                |
|--------------------------|----------------------------------|-------------|----------------|
| IP Source                | DHCP                             | AutoDNS     | On             |
| IP Address               | 192.168.10.1                     | DNS(1) Addr | 0.0.0.0        |
| Subnet Mask              | 255.255.255.0                    | DNS(2) Addr | 0.0.0.0        |
| Gateway                  | 192.168.10.1                     |             |                |
| DNS Hostname             | K-E36312A                        |             |                |
| mDNS                     | On                               |             |                |
| mDNS Service             | Keysight E36312A DC Power Supply |             |                |
| DHCP                     | AutoDNS                          | mDNS        | Set to Default |
| Off On                   | Off On                           | Off On      | Back           |

### DHCP

DHCP(动态主机配置协议)可将动态的 IP 地址自动分配给 LAN 设备。这通常是配置 LAN 仪器的最简单方法。

– 此设置为非易失性；重新开机或启用 \*RST 或 SYSTEM:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities > I/O Config > LAN Settings > DHCP On**，使用 DHCP 自动分配 IP 地址。
2. 按 **Back**。下面的消息将为您提供提示。



3. 按 **Yes** 保存设置。
4. 按 **No** 取消所有更改，退出但不保存。

要手动设置 IP 地址、子网掩码或默认网关，请按 **DHCP Off**。然后，按以下说明更改 IP 设置。

## IP 地址

您可以为仪器输入一个以点符号表示的四字节整数形式的静态 IP 地址。每个字节为一个不带前置 0 的十进制值(例如, 192.168.2.20)。

- 如果 DHCP 已打开, DHCP 将尝试为仪器分配 IP 地址。如果分配失败, Auto-IP 将尝试为仪器分配 IP 地址。
- 有关详细信息, 请与您的 LAN 管理员联系。
- 此设置为非易失性;重新开机或启用 \*RST 或 SYSTEM:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **DHCP Off**。
2. 使用导航键选择 IP Address 字段。设置所需的 IP 地址, 然后按 **Back**。
3. 按 **Yes** 保存设置。
4. 按 **No** 取消所有更改, 退出但不保存。

## 子网掩码

子网掩码可使 LAN 管理员将网络划分为若干较小的网络以简化管理并使网络流量最小化。子网掩码指示出用于指示子网的主机地址部分。

- 有关详细信息, 请与您的 LAN 管理员联系。
- 此设置为非易失性;重新开机或启用 \*RST 或 SYSTEM:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **DHCP Off**。
2. 使用导航键选择 Subnet Mask 字段。设置所需的子网掩码地址, 然后按 **Back**。(示例: 255.255.0.0)
3. 按 **Yes** 保存设置。
4. 按 **No** 取消所有更改, 退出但不保存。

## 网关

网关是一种用于连接网络的网络设备。默认网关设置就是这种设备的 IP 地址。

- 如果使用了 DHCP, 则无需设置网关地址。
- 有关详细信息, 请与您的 LAN 管理员联系。
- 此设置为非易失性;重新开机或启用 \*RST 或 SYSTEM:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **DHCP Off**。
2. 使用导航键选择 Gateway 字段。选择相应的网关地址, 然后按 **Back**。
3. 按 **Yes** 保存设置。
4. 按 **No** 取消所有更改, 退出但不保存。

## DNS

DNS(域名服务)是一项将域名转换为 IP 地址的因特网服务。DNS 服务器地址是执行此项服务的服务器的 IP 地址。

- 通常, DHCP 可搜索 DNS 地址信息, 只有在 DHCP 未在使用中或不起作用时, 才需要更改它。有关详细信息, 请与您的 LAN 管理员联系。

- 此设置为非易失性;重新开机或启用 \*RST 或 SYSTem:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **AutoDNS On**, 在 DNS 服务器中自动配置仪器寻址。
2. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **AutoDNS Off**, 手动配置仪器寻址。
3. 使用导航键选择 **DNS(1) Addr** 和 **DNS(2) Addr**。这些字段仅在 AutoDNS 设为关闭时显示。
4. 设置所需的主次地址, 然后按 **Back**。
5. 使用导航键选择 **mDNS Service** 字段。
6. 按 **Yes** 保存设置。
7. 按 **No** 取消所有更改, 退出但不保存。

### DNS 主机名

主机名是域名的主机部分, 被转换为 IP 地址。

每个电源在出厂时都有下列格式的默认主机名: Keysight-型号-序列号, 此处型号是指电源的 6 位型号(例如 E36312A), 序列号则是电源顶部标签中 10 个字符的电源序列号的后 5 个字符(例如, 如果电源序列号为 MY12345678, 则为 45678)。

- 仪器在出厂时都分配有一个唯一的主机名, 但您可以更改该名称。主机名在 LAN 上必须是唯一的。

- 此名称必须以字母开头, 其他字符可以是大写或小写字母、数字或短划线("-")。

- 此设置为非易失性;重新开机或启用 \*RST 或 SYSTem:PRESet 不会改变此设置。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings**。
2. 使用导航键选择 **DNS Hostname** 字段。按 , 使用提供的键盘输入主机名。按 **Back**。
3. 按 **Yes** 保存设置。
4. 按 **No** 取消所有更改, 退出但不保存。

## mDNS 服务

使用选定的命名服务注册 mDNS 服务名称。

每个电源在出厂时都有下列格式的默认服务名称:Keysight-型号-序列号, 此处型号是指电源的 7 位型号(例如 E36312A), 序列号则是电源顶部标签中 10 个字符的电源序列号的后 5 个字符(例如, 如果电源序列号为 MY12345678, 则为 45678)。

– 仪器在出厂时都分配有一个唯一的 mDNS 服务名称, 但您可以更改该名称。该 mDNS 服务名称在 LAN 上必须是唯一的。

– 此名称必须以字母开头, 其他字符可以是大写或小写字母、数字或短划线("-")。

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **mDNS Off**, 自动利用选定的命名服务配置已注册的服务名称。
2. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **LAN Settings** > **mDNS On**, 手动配置仪器的服务名称。
3. 使用导航键选择 mDNS Service 字段。
4. 按 **mDNS Srv**, 使用提供的键盘输入服务名称。
5. 按 **Back** 退出。

## 使用套接字

### 注意

电源最多同时允许两个数据套接字、控制套接字和 Telnet 连接的任意组合。

Keysight 仪器统一将端口 5025 用于 SCPI 套接字服务。此端口上的数据套接字可用于发送和接收 ASCII/SCPI 命令、查询和查询响应。所有命令必须以包含要分析的消息的新行终止。所有查询响应也以新行终止。

## 关于 IP 地址和点符号的详细信息

使用点符号地址(即“nnn.nnn.nnn.nnn”, 其中“nnn”是 0 到 255 之间的字节值)时必须小心, 因为大多数 PC Web 软件会将带有前置 0 的字节值解析成八进制(基数 8)数。例如, “192.168.020.011”相当于十进制“192.168.16.9”, 因为“.020”是用八进制表示的 16, “.011”(八进制)是“9”(基数 10)。为避免混淆, 字节值应只使用 0 到 255 之间的十进制值, 且不帶前置 0。

## 远程控制

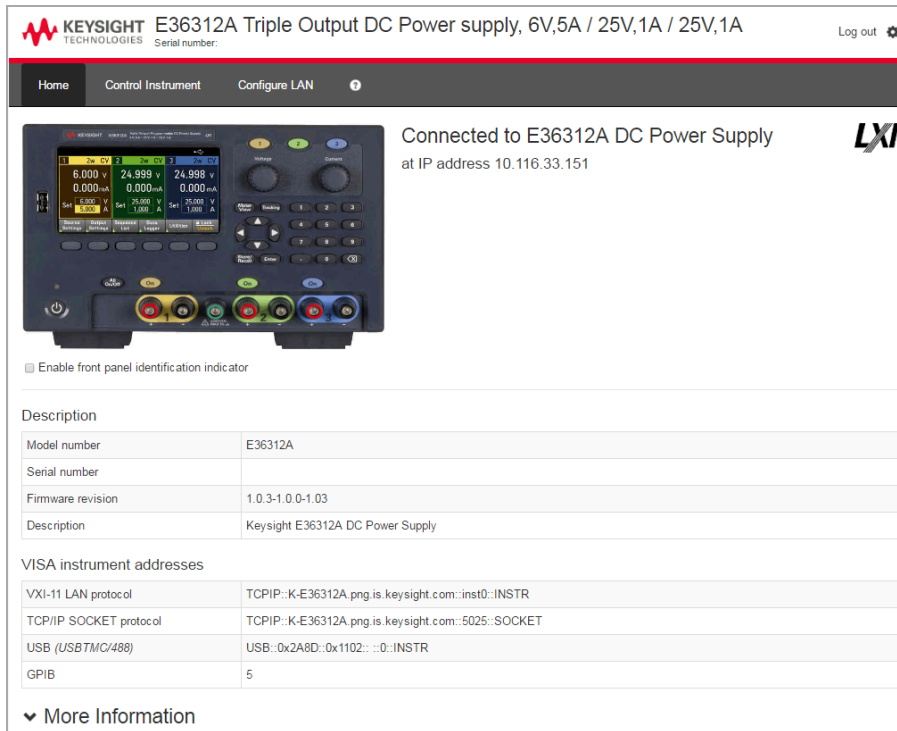
您可以通过 SCPI 和 Keysight IO Libraries 或通过模拟前面板与仪器的 Web 界面控制仪器。

### Web 界面

通过使用仪器的 Web 界面，您可以从 Web 浏览器监测和控制仪器。要连接，只需在浏览器的地址栏中输入仪器的 IP 地址或主机名，然后按 Enter。

#### 注意

如果您看到指示“400: Bad Request”的错误，这与 Web 浏览器中的“cookies”问题有关。为避免此问题，请使用地址栏中的 IP 地址(而非主机名)启动 Web 界面，或者在启动 Web 界面之前，立即从浏览器中清除 Cookie。



KEYSIGHT TECHNOLOGIES E36312A Triple Output DC Power supply, 6V,5A / 25V,1A / 25V,1A

Serial number: Log out

Home Control Instrument Configure LAN

Connected to E36312A DC Power Supply at IP address 10.116.33.151

Enable front panel identification indicator

Description

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Model number      | E36312A                          |
| Serial number     |                                  |
| Firmware revision | 1.0.3-1.0.0-1.03                 |
| Description       | Keysight E36312A DC Power Supply |

VISA instrument addresses

|                        |  |
|------------------------|--|
| VXI-11 LAN protocol    | TCPIP::K-E36312A.png.is.keysight.com::inst0::INSTR |
| TCP/IP SOCKET protocol | TCPIP::K-E36312A.png.is.keysight.com::5025::SOCKET |
| USB (USBTMC/488)       | USB::0x2A8D::0x1102:::0::INSTR                     |
| GPIB                   | 5  |

More Information

选中仪器照片下面的复选框，启用仪器前面板上的指示器。如果您有多个 E36300 系列仪器，并且希望标识要连接的仪器，这是很有帮助的。

顶部的“配置 LAN”选项卡允许您更改仪器的 LAN 参数；执行此操作时请务必谨慎，因为这可能会妨碍您与仪器通信的能力。

当您单击“控制仪器”选项卡时，仪器将要求您输入密码(默认为 *keysight*)，然后它将打开一个新页面，如下所示。



此界面允许您像从前面板使用时一样使用仪器。请注意弯曲箭头键，它们允许您“旋转”旋钮。您可以按箭头键，沿顺时针和逆时针方向旋转旋钮，就像按前面板上的任何其他键一样。

## 警告

### 阅读警告

请务必阅读和理解“控制仪器”页面顶部的警告。

## 技术连接详细信息

在大多数情况下，您可以通过 IO Libraries Suite 或 Web 界面轻松连接到仪器。在某些情况下，了解下列信息可能有所帮助。

| 接口         | 详情  |
|------------|---|
| VXI-11 LAN | VISA 字符串: TCPIP0::<IP Address>::inst0::INSTR<br>示例: TCPIP0::192.168.10.2::inst0::INSTR  |
| Web 用户界面   | 端口号 80, URL http://<IP address>/  |
| USB        | USB0::0x2A8D::<Prod ID>::<Serial Number>::0::INSTR<br>示例: USB0::0x2A8D::0x0902::MY55160003::0::INSTR<br>供应商 ID: 0x2A8D, 产品 ID 0x0902, 仪器序列号 MY55160003。<br>产品 ID 因型号而异: 0x1002 (E36311A)、0x1102 (E36312A)、0x1202 (E36313A)。 |

## 使用内置帮助系统

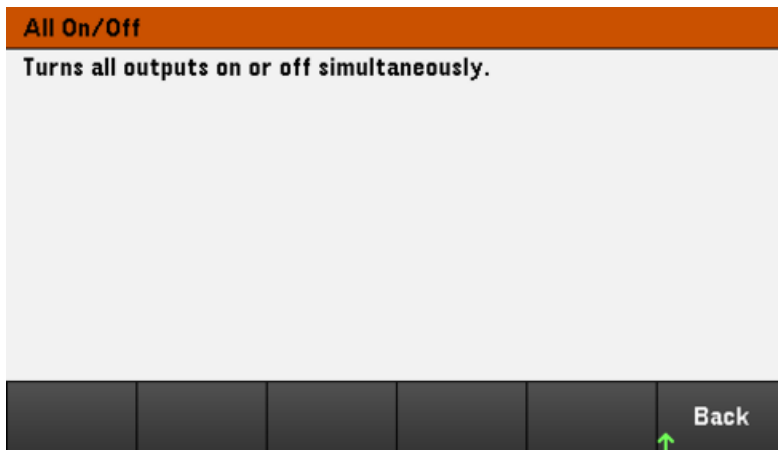
内置帮助系统可对任何一个前面板键或菜单功能键提供上下文相关帮助。它还提供帮助主题列表,可帮助您了解该仪器。

### 查看前面板键的帮助信息

#### 注意

请注意, [Meter View]、Lock|Unlock 和 [Tracking] 键没有帮助信息。

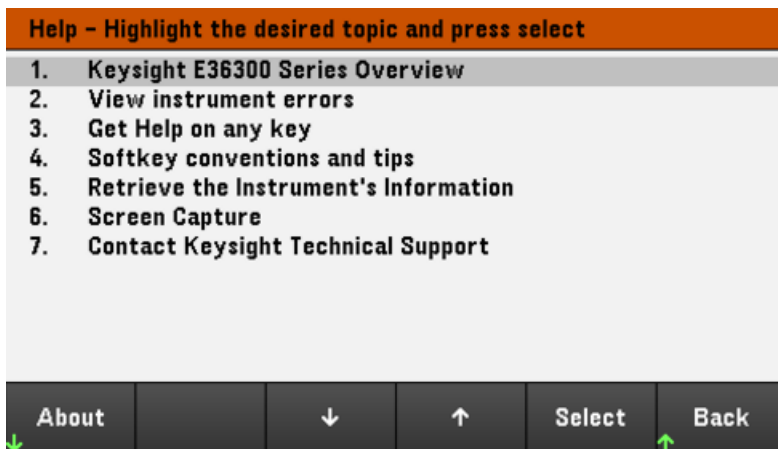
按住任何功能键或键,例如 [All On/Off]。如果该消息包含的信息超出显示屏的显示范围,按向下箭头功能键向下滚动查看。



按 Back 退出。

### 查看帮助主题列表

按 Utilities > Test / Setup > Help 查看帮助主题列表。按箭头功能键或使用前面板上的箭头键突出显示所需的主题。然后按 Select。



在这种情况下,将出现下面的帮助主题:

**Softkeys Conventions and Tips**

1. The following conventions are used to simplify front panel menu use and navigation.
2. Help text references to softkeys are capitalized.
3. **OCP State** **Off On** Settings shown next to each other toggle between settings when softkey is pressed.
4. **Source Settings** A down arrow included with the softkey label indicates an additional menu level.
5. **Hostname** This symbol on the softkey label indicates an alphanumeric parameter entry using provided keyboard.

Back

### 查看仪器型号和序列号

按 About, 查看仪器的型号、说明和序列号。

**About**

**KEYSIGHT E36312A**  
Triple Output Programmable DC Power Supply  
6V,5A / 25V,1A / 25V,1A

**Serial number:**

**Firmware: 1.0.3-1.0.0-1.03**

Back

按 Back 退出。

#### 注意

本地语言帮助

前面板所有按键的帮助和帮助主题均可使用英语、法语、德语、日语、韩语、中文和俄语进行查看。要选择本地语言,请按 **Utilities > Test / Setup > User Settings > Display Options > Help Lang**。然后选择所需的语言。菜单功能键标签和状态行消息未翻译。



## 固件更新

### 注意

在更新期间, 请勿关闭仪器。

---

1. 按 **Utilities > Test / Setup > Help > About**, 以确定当前安装的仪器固件版本。
2. 访问 [www.keysight.com/find/e36300firmware](http://www.keysight.com/find/e36300firmware) 以查找最新固件版本。如果该版本与您仪器上安装的版本匹配, 则不需要继续执行此过程。否则, 请下载固件更新实用程序和固件的 ZIP 文件。下载页面上提供了详细的固件更新说明。

## 前面板菜单参考

本节概述了前面板菜单。按功能键访问前面板菜单。

| 菜单标题  | 描述  |
|---|---|
| <b>Source Settings &gt;</b>                         |   |
| OCP State   | 配置过电流保护状态。  |
| OCP Delay Start                                     | 配置过电流保护延迟启动。  |
| Protection Clear                                    | 清除保护功能, 并将输出返回至其前一操作状态。   |
| Sense   | 配置输出感测。(仅适用于 E36312A 和 E36313A)   |
| <b>Output Settings &gt;(仅适用于 E36312A 和 E36313A)</b> |   |
| On Off Coupling >                                   | 启用或禁用多个输出通道之间的输出耦合或同步。  |
| Output Inhibit >                                    | 配置抑制输入模式和数字 IO 引脚 3。  |
| Operation Mode >                                    | 使用两个独立输出时, 配置输出功能。  |
| <b>Output LIST &gt;(仅适用于 E36312A 和 E36313A)</b>     |   |
| Run Stopped   | 运行或停止输出列表。  |
| Add   | 在列表中插入新阶跃。  |
| Delete  | 从列表中删除指定的阶跃。  |
| Clear All   | 清除列表中的所有阶跃。   |
| Properties >  | 配置输出列表设置。   |
| <b>Data Logger &gt;(仅适用于 E36312A 和 E36313A)</b>     |   |
| Waveform Settings                                   | 水平(时间/分格)或垂直(电压/分格、电流/分格或功率/分格)调整波形。  |
| Waveform Horizontal >                               | 配置数据记录水平设置。   |
| Run Stopped   | 运行或停止数据记录器。   |
| Properties...                                       | 为各个输出配置数据记录跟踪曲线以及电压和电流量程。还配置数据记录持续时间、采样周期、最小值/最大值以及触发位置。                                  |
| Auto Scale  | 在显示屏上自动调整轨迹。  |
| <b>Utilities &gt;</b>                               |   |
| Store/Recall >                                      | 保存并调用仪器状态。  |
| I/O Config >  | 显示和配置 USB、LAN、GPIB 或数字 IO 接口上的远程操作的 I/O 参数(取决于产品型号)。                                      |
| Test/Setup >  | 访问自检、校正和帮助功能, 以及配置用户首选项, 设置日期和时间。   |
| Error >   | 显示仪器的错误队列。查看后或重置仪器后将清除错误。   |
| Manage Files >                                      | 创建、复制、删除和重命名与前面板连接的 USB 驱动器上的文件和文件夹。您也可以通过此功能截取当前的屏幕, 保存为位图 (*.bmp) 或可移植的网络图形 (*.png) 文件。 |
| Lock Unlock   | 锁定和解锁显示屏。   |

## 2 常规操作信息

开启设备  
控制输出  
使用保护功能  
指定双线或四线感测  
使用跟踪操作  
配置输出的开启关闭序列  
指定操作模式  
使用数字控制端口  
使用输出列表  
使用数据记录器功能  
锁定/解锁前面板  
截屏  
启用 E3631A 模式  
实用程序菜单

本章介绍 E36300 系列的常规操作信息。

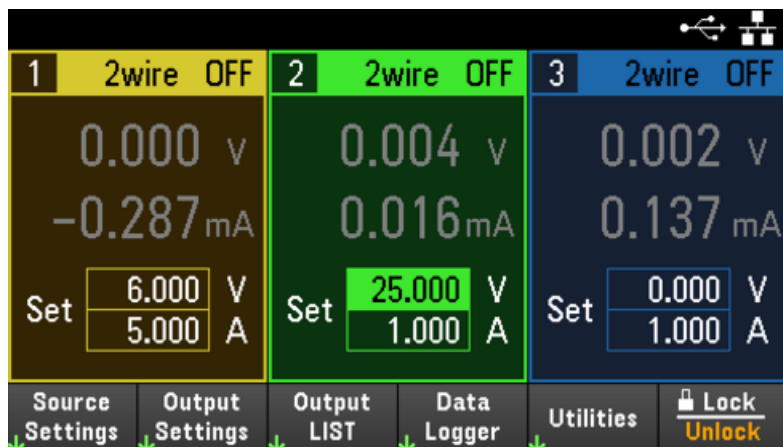
### 注意

E36300 系列使用颜色和数字,可让您轻松识别特定输出的相关信息。例如,与输出 1 相关的所有配置和显示项的显示颜色与输出选择键的显示颜色相同。

---

## 开启设备

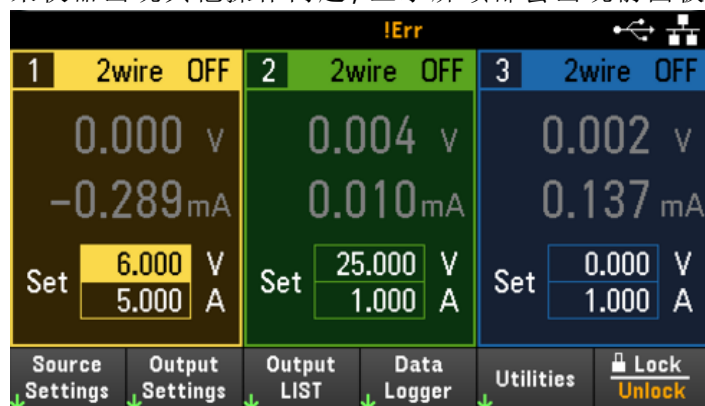
连接电源线后，按 On/Standby 键开启设备。几秒钟后前面板显示屏将亮起。前面板“仪表视图”显示后，可以使用 [Voltage] 和 [Current] 旋钮输入电压和电流值。默认情况下，输出 1 为选中状态。



按下三个 [On] 键之一，启用对应的输出。在“仪表视图”中，电源会持续测量和显示每个输出的输出电压和电流。

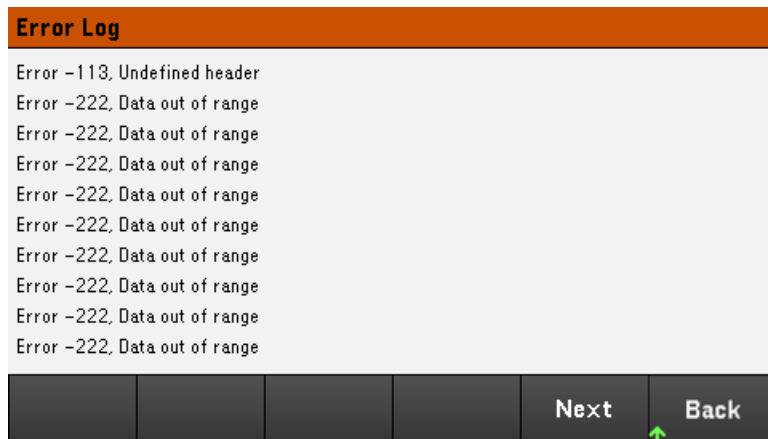
### 注意

设备开启后，将自动进行开机自检。自检确保仪器处于工作状态。如果自检失败，或者如果仪器出现其他操作问题，显示屏顶部会出现前面板错误指示符 (!Err)。



## 查看错误日志

按 **Utilities** > **Error** 可显示错误日志。如果显示屏上有超过 10 条错误, 请按 **Next** 滚动到下一页。



按 **Back** 或 **[Meter View]** 可返回仪表视图显示。

- 仪器按接收顺序存储错误。列表中排在最后的错误是最近收到的错误。
- 如果队列中的错误超过 20 个, 则最后一条存储的错误将替换为 -350,“Queue overflow”(队列溢出)。在从队列中删除错误之前, 无法继续存储更多的错误。如果队列中没有任何错误, 则仪器会做出 +0,“No error”(没有错误)的响应。
- 在退出“错误日志”菜单或电源重启时, 将会清除所有错误, 但自检错误除外。

如果怀疑电源有问题, 请参考 《服务指南》的故障诊断部分。

## 控制输出

### 步骤 1 - 选择输出

按输出选择键之一可以选择要控制的输出。按键点亮表示此输出处于选定状态。所有后续的面向特定输出的前面板命令都会发送到此选定的输出。

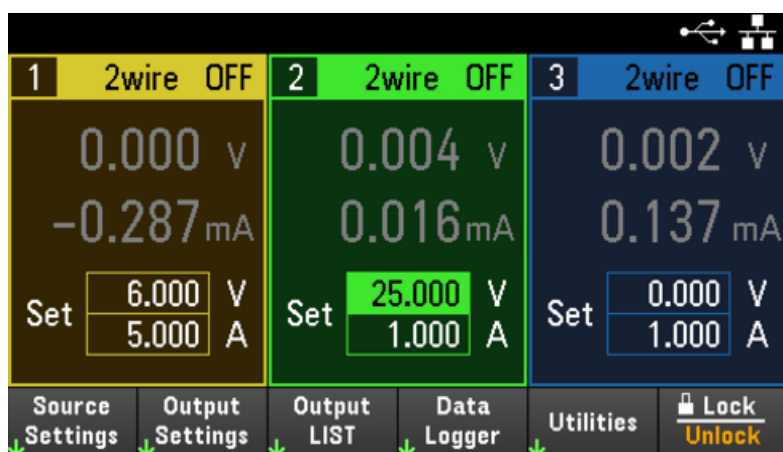


### 步骤 2 - 设置输出电压和电流

旋转 [Voltage] 和 [Current] 旋钮。在旋转这些旋钮时，输出电压或电流设置会发生改变。

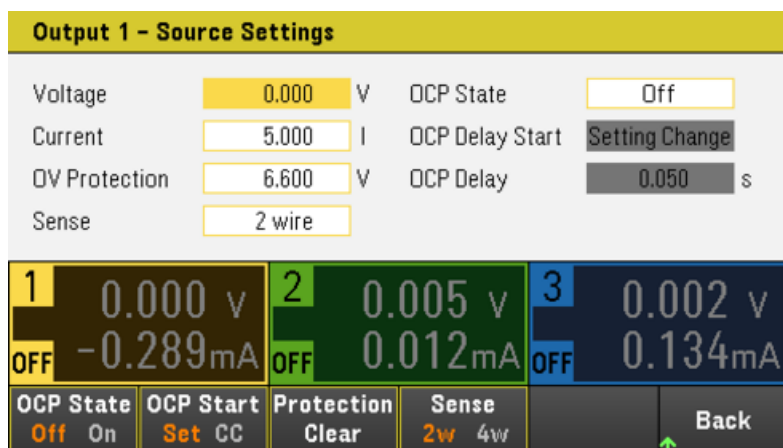


也可以直接在仪表视图显示的数字输入字段(Set 字段)中直接输入电压和电流值。使用导航键可以选择字段;使用数字输入键可以输入值。按 [Enter] 后, 此值即可生效。



最后, 按 **Source Settings** 键访问“源设置”窗口。使用导航键突出显示 Voltage 或 Current 字段。然后使用数字键输入电压和电流值。也可使用 [Voltage] 和 [Current] 旋钮调整 Voltage 或 Current 字段。

按 [Enter] 可输入该值。按 **Back** 可返回到仪表视图显示。



下表显示了输出范围以及电压和电流设置的默认值。

| 设置 | 输出范围   | 默认值   |
|----|--|---|
| 电压 | 输出 1:0 到 6.18 V<br>输出 2:0 到 25.75 V<br>输出 3:0 到 25.75 V                                | 0 V   |
|    | 当选择 E3631A SCPI ID 时,<br>输出 1:0 到 6.18 V<br>输出 2:0 到 25.75 V<br>输出 3:0 到 25.75 V       |   |
| 电流 | E36311A 和 E36312A<br>输出 1:0.001 到 5.15 A<br>输出 2:0.001 到 1.03 A<br>输出 3:0.001 到 1.03 A | E36311A 和 E36312A<br>输出 1:5 A<br>输出 2:1 A<br>输出 3:1 A |
|    | E36313A<br>输出 1:0.002 到 10.3 A<br>输出 2:0.001 到 2.06 A<br>输出 3:0.001 到 2.06 A           | E36313A<br>输出 1:10 A<br>输出 2:2 A<br>输出 3:2 A          |

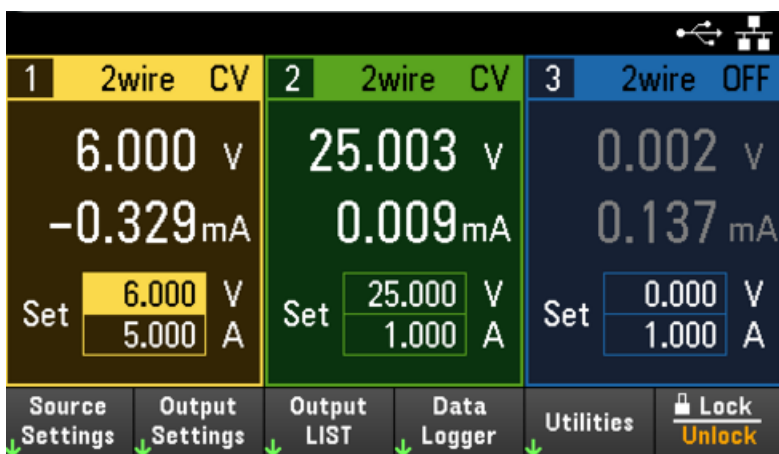
### 步骤 3 - 启用输出

按带有颜色编码的 [On] 键可启用单个输出。当输出处于开启状态时，该输出对应的 [On] 键将会点亮。当输出处于关闭状态时，对应的 [On] 键将会熄灭。按 [All On/Off] 键可同时开启或关闭所有输出。

已禁用输出的状态(输出关闭)是一个输出电压和源电流均为零的情况。

### 步骤 4 - 查看输出电压和电流

按 [Meter View] 可查看输出电压和电流。在启用输出后，前面板仪表会连续测量并显示输出电压和电流。



## 恒定电压和恒定电流

如果输出负载阻抗大于电压设置除以电流设置得到的值, 仪器将在恒定电压 (CV) 模式下运行。电流等于电压除以负载阻抗。

如果输出负载阻抗小于电压设置除以电流设置得到的值, 仪器将在恒定电流 (CC) 模式下运行。电压等于电流除以负载阻抗。

### 从远程接口:

使用每个 SCPI 命令选择输出时, 需要使用一个通道参数。例如, (@1) 选择输出 1, (@2,3) 选择输出 2 和 3, (@1:3) 选择输出 1 至 3。输出列表前面必须加 @ 符号, 并用圆括号 () 括起来。

要仅将输出 1 设置为 5 V 和 1 A, 请输入以下命令:

```
APPL Ch1, 5, 1
```

仅启用输出 1:

```
OUTP ON,(@1)
```

要启用输出 1 和输出 3, 请输入以下命令:

```
OUTP ON,(@1,3)
```

要测量输出 1 的输出电压和电流, 请输入以下命令:

```
MEAS:VOLT?(@1)
```

```
MEAS:CURR?(@1)
```



## 使用保护功能

### 保护功能

每个输出都有独立的保护功能。在设置保护功能后，前面板状态指示器将开启。保护功能是锁存的，这意味着在设置保护功能后必须将其清除。

在以下保护功能中，只有 OV 和 OC 是用户可编程的。

- **OV:** 过电压保护是一个硬件 OVP，其断路电平是可编程设定的值。始终启用 OVP。
- **OC:** 过电流保护是用户可编程的功能，可启用或禁用。启用时，当输出电流达到电流限制设置时将禁用输出。
- **OT:** 过温保护可监视每个输出的温度，如果任何温度超过出厂定义的最大限值，则关闭输出。

### 配置保护

保护功能在“源设置”窗口中配置。

按 **Source Settings** 可访问“源设置”窗口。

| Output 1 - Source Settings |         |                 |                |
|----------------------------|---------|-----------------|----------------|
| Voltage                    | 0.000 V | OCP State       | Off            |
| Current                    | 5.000 I | OCP Delay Start | Setting Change |
| OVP Protection             | 6.600 V | OCP Delay       | 0.050 s        |
| Sense                      | 2 wire  |                 |                |

| 1             | 2            | 3            |
|---------------|--------------|--------------|
| 0.000 V       | 0.005 V      | 0.002 V      |
| OFF -0.289 mA | OFF 0.012 mA | OFF 0.134 mA |

|           |           |            |       |      |
|-----------|-----------|------------|-------|------|
| OCP State | OCP Start | Protection | Sense | Back |
| Off On    | Set CC    | Clear      | 2w 4w |      |

### OV 保护

如果输出电压达到 OVP 电平，过电压保护功能将会禁用输出。

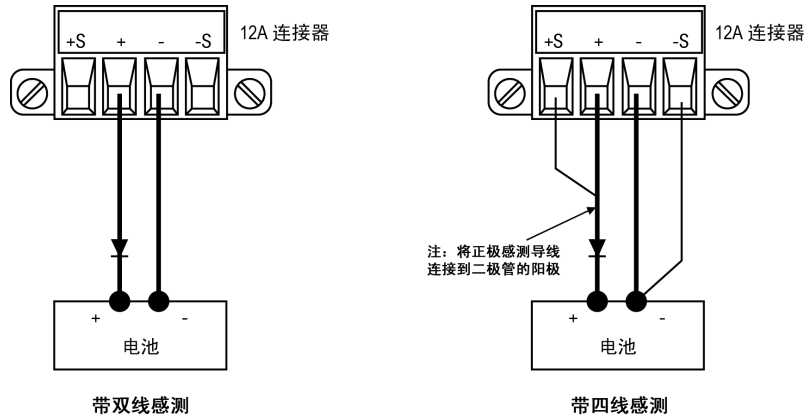
要设置过电压保护，请在 OV Protection 字段中输入一个过电压值。

#### 注意

对于 E36311A 或当 SCPI ID 被设为 E3631A 时，您可以设置负过电压保护电平，此设置将在检测到负电压时禁用输出。

## 注意

只要出现过电压情况，电源的 OVP 电路就会将输出编程为零。如果电池等外部电压来源通过输出连接，而且意外出现过电压情况，将通过内部电路吸收来自此电压来源的电流；这有可能损坏电源。为避免这种情况，必须串联二极管和输出，如下所示。



## OCP 状态

启用过电流保护后，如果输出电流达到电流限制设置，CV 模式会转换为 CC 模式，因此，电源将禁用输出。

按 **OCP State On** 启用过电流保护。

按 **OCP State Off** 禁用过电流保护。

## 注意

您还可以为“延迟”指定一个值，以防 CV 到 CC 状态的瞬时变化开启 OCP。可以对延迟进行编程，使其介于 0 到 3600 秒之间。您可以指定是在转换为 CC 模式时启动“延迟启动”，还是在电压、电流或输出状态设置更改结束时启动“延迟启动”。

## OCP 延迟

在打开电源，对输出值进行编程或者连接输出负载之后，电源可能会暂时进入 CC 模式。在大多数情况下，这种临时现象不应视作过电流保护故障，并且，在设置 CC 状态位时，不必让 OCP 条件禁用输出。指定 OCP 延迟将会在指定的延迟区间忽略 CC 状态位。

要设置过电流保护延迟，请在 OC Protection Delay 字段中输入一个延迟值。可以对延迟进行编程，使其介于 0 到 3600 秒之间。

## OCP 延迟启动

指定 OCP 延迟启动将使 OCP 电路在指定的延迟区间忽略 CC 状态位。超过 OCP 延迟时间后，如果仍为 CC 模式，输出将关闭。

您可以通过以下方法指定 OCP 延迟启动计时器：

- CC 转换：在输出转换为 CC 模式时延迟计时器将启动。按 **OCP Start CC**。
- 设置更改：在电压、电流或输出状态设置更改结束时延迟计时器启动。按 **OCP Start Set**。

## 清除 OVP 和 OCP 事件

要清除保护功能, 请先解决导致保护故障的问题。

按 **Protection Clear** 可清除保护功能, 并使输出恢复之前的操作状态。

### 从远程接口:

要将输出 1 的过电压保护设置为最大限值, 请输入以下命令:

```
VOLT:PROT MAX, (@1)
```

要启用输出 1 和 3 的过电流保护, 请输入以下命令:

```
CURR:PROT:STAT ON, (@1,3)
```

要将输出 1 的过电流保护延迟时间设置为 3 秒, 请输入以下命令:

```
CURR:PROT:DEL 3, (@1)
```

要将输出 1 的过电流保护延迟计时器启动条件设为 CC 转换, 请输入以下命令:

```
CURR:PROT:DEL:STAR CCTR, (@1)
```

要清除输出 1 的保护, 请输入以下命令:

```
OUTP:PROT:CLE (@1)
```

## 指定双线或四线感测(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

### 注意

选择四线模式时,请确保负载已连接到后面板输出以便获取准确读数。

### 小心

不要同时使用前面板输出和后面板输出。这可能会导致输出读数不准确。

您可以选择使用后面板上的远程感测端子,测量在试设备 (DUT) 的电压。

1. 按 **Source Settings**。
2. 按 **Sense 2w** 或 **Sense 4w** 选择双线感测或四线感测。
3. 按 **Back** 退出并返回到仪表视图显示。

双线模式将关闭电源内的继电器以使输出和感测连接器短路。这表示仅使用双线感测且禁用四线感测。四线模式将打开继电器,以便分隔输出和四线感测输入。默认情况下,选择双线。

### 从远程接口:

要在输出 3 上将远程感测继电器设置为四线感测,请输入以下命令:

```
VOLT:SENS EXT, (@3)
```

## 使用跟踪操作

E36300 系列可提供 0 至  $\pm 25$  V 跟踪输出。在跟踪模式下,来自输出 2 和输出 3 的两个电压相互跟踪,以便调整运算放大器以及使用平衡正负输入的其他电路所需的对称电压。跟踪模式的状态存储在易失性内存中。即使在电源断开后或在远程接口重置后,跟踪模式始终处于关闭状态。

1. 将输出 2 设为所需的电压。
2. 按 **[Tracking]** 可启用跟踪模式。通过按 **Output Settings > Operation Mode > Mode Tracking** 也可以启用跟踪模式。  
启用跟踪模式后,输出 3 将被设为与输出 2 相同的电压电平,反之亦然。电流限值为每个输出独立设置,且不受跟踪模式影响。
3. 验证输出 2 和 3 是否正确跟踪彼此。  
您可以根据前面板的显示,通过比较输出 2 和输出 3 的电压值进行验证。

### 注意

在跟踪模式下,如果为 +25 V 电源选择显示时 CC 信号器亮起,则为 +25 V 电源选择较高的电流限值。如果为 -25 V 电源选择显示时 CC 信号器亮起,则为 -25 V 电源选择较高的电流限值。

---

确保在 E3631A 模式下启用耦合触发器 (INSTrument:COUPle) 时禁用跟踪模式。

---

### 从远程接口:

要启用跟踪模式,请输入以下命令:

```
OUTP:TRAC ON
```

## 配置输出的开启/关闭序列(仅限于 E36312A 和 E36313A)

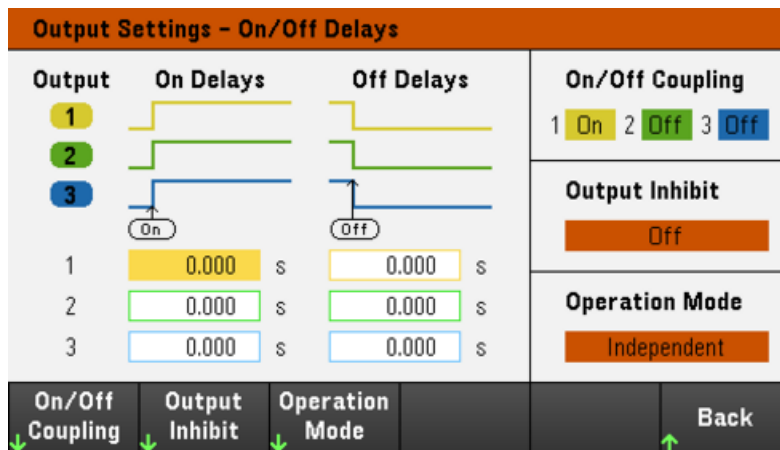
开启和关闭延迟可控制各个输出之间开启和关闭的时序。

步骤 1 - 设置输出通道的输出电压和电流：

请参考**控制输出**下面的步骤 1 和 2, 然后设置将要排序的所有输出的输出电压和电流值。

步骤 2 - 配置开启/关闭延迟：

按 **Output Settings** 可访问“输出设置 - 开启/关闭延迟”。为要加入输出开启/关闭序列的所有输出输入开启延迟和关闭延迟。值范围为 0 到 3600 秒。



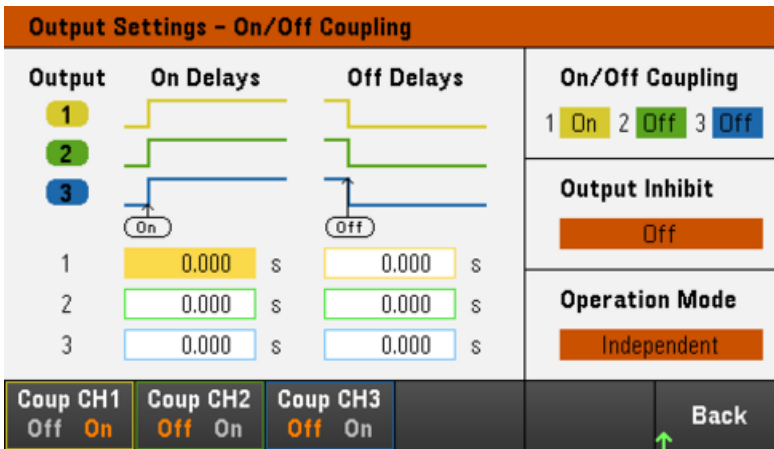
步骤 3 - 耦合选定的输出：

### 注意

仅在要包含一些将加入输出开启/关闭延迟序列的输出时, 或者仅在要耦合多个电源时, 才需要此步骤。如果仅在序列中使用一个单一输出, 则可以跳过此步骤。

从菜单中, 按 **On/Off Coupling** 可访问开启/关闭耦合模式设置。

- 按 **Coup CH 1** 在关闭和开启之间切换, 以关闭或开启输出 1 的耦合。
- 按 **Coup CH 2** 在关闭和开启之间切换, 以关闭或开启输出 2 的耦合。
- 按 **Coup CH 3** 在关闭和开启之间切换, 以关闭或开启输出 3 的耦合。



步骤 4 - 使用输出 All On/Off 键：

设置输出延迟后，按 [All On/Off] 启动开启延迟和关闭延迟序列。

**注意**

按 [All On/Off] 将开启或关闭所有输出，不管这些输出是否配置为加入输出开启/关闭延迟序列。

从远程接口：

要编程设置输出 1 到 3 的开启延迟和关闭延迟，请输入以下命令：

```

OUTP:DEL:RISE 0.01,(@1)
OUTP:DEL:RISE 0.02,(@2)
OUTP:DEL:RISE 0.03,(@3)
OUTP:DEL:FALL 0.04,(@1)
OUTP:DEL:FALL 0.03,(@2)
OUTP:DEL:FALL 0.02,(@3)

```

要仅在序列中包含输出 1 和 2，请输入以下命令：

```

OUTP:COUP:CHAN CH1,CH2

```

要开启某个序列中两个耦合的输出，请输入以下命令：

```

OUTP ON, (@1:2)

```

## 指定操作模式(仅限于 E36312A 和 E36313A)

### 注意

当选择自动串联或自动并联模式时,请勿使用耦合模式和跟踪模式。

使用两个独立输出时,操作模式可用于指定输出量。

- 独立:此操作可为最大额定值 +25 V, 1 A (E36312A) 和 +25 V, 2 A (E36313A) 提供两个独立输出量。在独立模式下,仪器处于默认输出状态。
- 自动串联:此操作可使输出电压量增加至最大额定值 +50 V, 1 A (E36312A) 和 +50 V, 2 A (E36313A)。在自动串联模式下,仪器使输出 2 和输出 3 上的电压增加一倍,但输出 3 不再工作。
- 自动并联:此操作可使电流量增加至最大额定值 +25 V, 2 A (E36312A) 和 +25 V, 4 A (E36313A)。在自动并联模式下,仪器使输出 2 上的输出电流增加一倍,但输出 3 不再工作。
- 跟踪:此操作跟踪输出 2 和输出 3 的电压。请参阅[使用跟踪操作](#)了解详细信息。

1. 按 **Source Settings** > **Operation Mode**。
2. 按 **Independent**、**Series**、**Parallel** 或 **Tracking**, 选择所需的操作模式。



3. 按 **Back** 退出。

有关自动串联模式和自动并联模式下的输出连接,请参见[并联和串联连接](#)了解详细信息。

### 从远程接口:

要启用自动串联模式,请输入以下命令:

```
OUTP:PAIR SER
```

要启用自动并联模式,请输入以下命令:

```
OUTP:PAIR PAR
```

要启用跟踪模式,请输入以下命令:

```
OUTP:TRAC ON
```

## 使用数字控制端口(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

### 双向数字 IO

#### 数字输入

#### 故障输出

#### 抑制输入

#### 故障/抑制系统保护

#### 触发输入

#### 触发输出

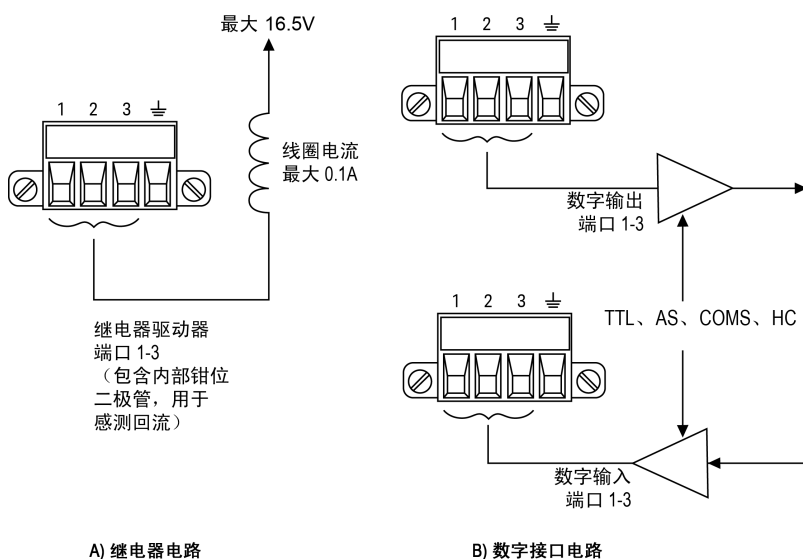
#### 输出耦合控制

数字控制端口由三个 I/O 针脚组成, 用于访问各种控制功能。用户可对每个针脚进行配置。下列控制功能可用于这三个 I/O 针脚:

### 双向数字 IO

三个针脚均可配置为通用双向数字输入和输出。还可配置针脚的极性。针脚 4 是数字 I/O 针脚的信号共用端。根据下列位分配对数据进行编程:

| 针脚  | 3       | 2 | 1       |
|-----|---------|---|---------|
| 加权位 | 2 (msb) | 1 | 0 (lsb) |

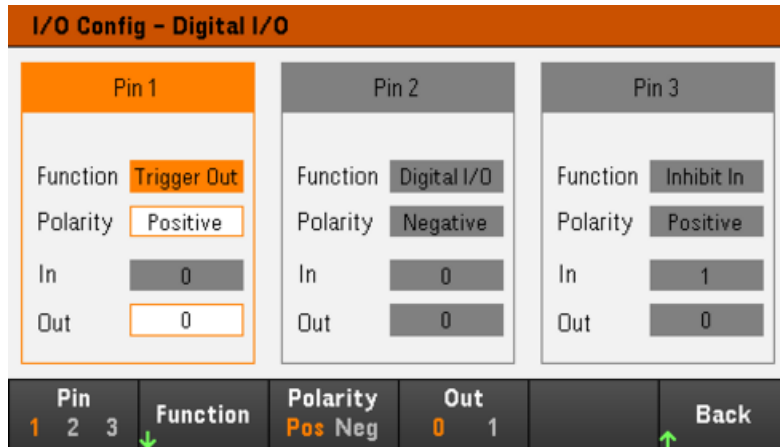


可使用数字 I/O 针脚控制继电器电路和数字接口电路。上图介绍使用数字 I/O 功能的典型继电器电路以及数字接口电路连接。



## 从前面板：

1.按 Utilities > I/O Config > Digital IO 访问“数字 I/O”窗口。



2.选择您要配置的针脚。例如，按 Pin 1 配置针脚 1。

3.按 **Function**，然后选择 **Digital I/O**。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。按 **Back** 返回到上一页。

4.配置每个针脚的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”，按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。

5.In 和 Out 字段仅适用于数字 I/O 功能和数字输入功能。按 **Out** 进行切换，在“数字 I/O”窗口的 Out 字段中输入二进制位(0 或 1)。对于数字 I/O 功能，二进制位 1 和正极性指定针脚的高电压，二进制位 0 和负极性指定针脚的低电压。In 字段反映了施加到针脚上的外部信号的状况。

## 从远程接口：

要为针脚 1 到 3 配置数字 I/O 功能，请输入以下命令：

```
DIG:PIN 1:FUNC DIO
DIG:PIN 2:FUNC DIO
DIG:PIN 3:FUNC DIO
```

要将针脚 1 到 3 的针脚极性配置为正极，请输入以下命令：

```
DIG:PIN 1:POL POS
DIG:PIN 2:POL POS
DIG:PIN 3:POL POS
```

要发送二进制加权值以将针脚 1 到 3 配置为“111”，请输入以下命令：

```
DIG:OUTP:DATA 7
```

## 数字输入

三个针脚均可配置为仅用作数字输入。输入针脚的接地参考是针脚 4 上的信号共用端。

### 从前面板：

- 1.按 **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO** 访问“数字 I/O”窗口。
- 2.选择您要配置的针脚。例如，按 **Pin 1** 配置针脚 1。
- 3.按 **Function**，然后选择 **Digital In**。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。按 **Back** 返回到上一页。
- 4.配置每个针脚的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”，按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。
- 5.In 和 Out 字段仅适用于数字 I/O 功能和数字输入功能。In 字段反映了施加到针脚上的外部信号的状况。二进制输出字的值不影响针脚的状态。

### 从远程接口：

要配置针脚功能，请输入以下命令：

```
DIG:PIN 1:FUNC DINP
```

要选择针脚极性，请输入以下命令：

```
DIG:PIN 1:POL POS
```

```
DIG:PIN 1:POL NEG
```

要读取针脚数据，请输入以下命令：

```
DIG:INP:DATA?
```

## 故障输出

针脚 1 和 2 可配置为故障输出。故障输出功能允许任何通道上的故障条件在数字端口上产生一个保护故障信号。下列条件将生成故障事件：过电压、过电流、过温和抑制信号。

针脚 1 和针脚 2 专门用于此功能。针脚 1 是故障输出；针脚 2 是针脚 1 的共用端。此配置可提供光学隔离输出。您还可以配置针脚 1 的极性。请注意，故障输出信号将一直保持锁定状态，直到排除故障并清除保护电路为止。

### 注意

将忽略针脚 2 的选定功能。针脚 2 应该连接到外部电路接地端。

### 从前面板：

- 1.按 **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO** 访问“数字 I/O”窗口。
- 2.按 **Pin 1** 配置针脚 1。
- 3.按 **Function**，然后选择 **Fault Out**。按 **Back** 返回到上一页。
- 4.配置每个针脚的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”，按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。

## 从远程接口：

要配置针脚功能，请输入以下命令：

```
DIG:PIN1:FUNC FAUL
```

要选择针脚极性，请输入以下命令：

```
DIG:PIN1:POL POS
```

```
DIG:PIN1:POL NEG
```

## 抑制输入

针脚 3 可配置为远程抑制输入。抑制输入功能可让外部输入信号控制电源中所有输出通道的输出状态。您还可以配置针脚 3 的极性。输入是电平触发的。信号等待时间不足 450 微秒。所有输出通道开始关闭前所需经过的最长时间为 45 ms。针脚 4 是针脚 3 的共用端。

以下非易失性抑制输入模式可编程设定为：

**LATChing** - 导致抑制输入上的逻辑为 true 的转换，从而禁用输出。收到抑制信号后，输出将保持禁用状态。

**LIVE** - 允许启用的输出跟随抑制输入的状态。抑制输入为 true 时，将禁用输出。抑制输入为 false 时，将重新启用输出。

**OFF** - 抑制输入将被忽略。

## 从前面板：

### 将针脚 3 配置为远程抑制输入：

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO** 访问“数字 I/O”窗口。
2. 按 **Pin 3** 配置针脚 3。
3. 按 **Function** 并选择 **Inhibit In** 可将针脚 3 配置为远程抑制输入。按 **Back** 返回到上一页。
4. 配置针脚 3 的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”，按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。

或者，也可以将针脚 3 配置为远程抑制输入，方法是按 **Output Settings** > **Output Inhibit** > **DIO Pin 3 INH**。在此设置中，极性默认设置为“正”。

### 配置抑制输入模式：

1. 按 **Output Settings** > **Output Inhibit** 配置抑制输入模式。
2. 选择所需的模式(Off、Latched 或 Live)。



要清除抑制保护功能，首先删除外部抑制信号。然后，对于所有输出，选择 **Source Settings** > **Protection Clear**。这将清除抑制保护功能，并使输出返回到其前一操作状态。

## 从远程接口：

要选择抑制功能，请输入以下命令：

```
DIG:PIN3:FUNC INH
```

要选择针脚极性，请输入以下命令：

```
DIG:PIN3:POL POS
```

```
DIG:PIN3:POL NEG
```

要将“抑制”模式设置为“锁定”，请输入以下命令：

```
OUTP:INH:MODE LATC
```

要将“抑制”模式设置为“非锁定”，请输入以下命令：

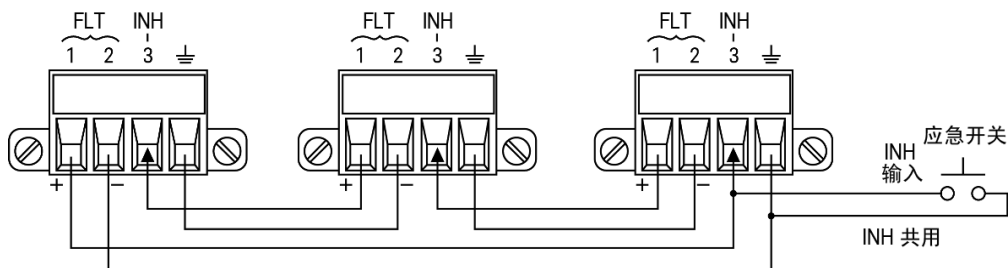
```
OUTP:INH:MODE LIVE
```

要禁用抑制信号，请输入以下命令：

```
OUTP:INH:MODE OFF
```

## 故障/抑制系统保护

下图描述了连接连接器的故障/抑制针脚的方法。



如图所示，当几台仪器的故障输出和抑制输入采用菊花链结构时，其中一台设备的内部故障条件将会导致所有输出都被禁用，此过程无需控制器或外部电路的干预。请注意，在以这种方式使用故障/抑制信号时，必须将这两种信号设置为相同极性。

在必须禁用所有输出时，也可以将抑制输入连接到手动开关或外部控制信号，从而让抑制针脚与共用针脚短路。在这种情况下，所有针脚都必须编程设定为**负极性**。在发生用户定义的故障时，也可使用故障输出来驱动外部继电器电路或为其他设备提供信号。

## 清除系统保护故障

在菊花链系统保护配置条件下,要在发生故障时将所有仪器恢复到正常工作状况,必须清除以下两个故障条件:

1. 最初的保护故障或外部抑制信号。
2. 后续菊花链故障信号(源于抑制信号)。

### 注意

即使已经清除了最初的故障条件或外部信号,故障信号仍处于活动状态并将继续关闭所有设备的输出。

如果抑制输入的操作模式为“非锁定”,要清除菊花链故障信号,只需针对所有输出按 **Source Settings > Protection Clear**,即可清除任何一台设备上的输出保护。

如果抑制输入的操作模式为“锁定”,则分别针对所有设备上的所有输出关闭抑制输入,并清除输出保护。要重新启用菊花链,可将每台设备上的抑制输入重新设定为“锁定”模式。

## 触发输入

任何数字控制针脚都可通过编程设定为触发输入。所有针脚统称为信号共用针脚。

要输入外部触发信号,可对指定的触发输入针脚施加负向或正向脉冲。触发等待时间不足 450 微秒。最小脉冲宽度为 2 微秒。针脚的极性设置决定哪个边沿产生触发输入事件。正数表示上升沿,负数表示下降沿。

您可以将数据记录器和输出列表配置为由外部触发信号触发。配置数据记录器和输出列表时,只需选择 DIO 触发输入作为触发源。这将在已配置的数字针脚上启用输入触发信号。在符合信号条件的外部信号施加到任何已配置的触发输入针脚时,会生成一个触发信号。

### 从前面板:

1. 按 **Utilities > I/O Config > Digital IO** 访问“数字 I/O”窗口。
2. 选择您要配置的针脚。例如,按 **Pin 1** 配置针脚 1。
3. 按 **Function**, 然后选择 **Trigger In**。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。按 **Back** 返回到上一页。
4. 配置每个针脚的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”,按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。

### 从远程接口:

要选择触发输入功能,请输入以下命令:

```
DIG:PIN1:FUNC TINP
```

要选择针脚极性,请输入以下命令:

```
DIG:PIN1:POL POS
```

```
DIG:PIN1:POL NEG
```

## 触发输出

任何数字控制针脚都可通过编程设定为触发输出。所有针脚统称为信号共用针脚。

被配置为触发输出后，指定的触发针脚将针对触发事件产生一个 10 微秒的触发脉冲。在以共用针脚为参考时，极性设置可以是正向(上升沿)或负向(下降沿)。

在“输出列表”中配置电压和电流时，可以产生触发输出信号。配置“输出列表”时，如果勾选 BOST 和 EOST 框，在电压和电流阶跃的开始和结束时，已配置的数字针脚上将产生一个输出触发信号。

### 从前面板：

1. 按 **Utilities** > **I/O Config** > **Digital IO** 访问“数字 I/O”窗口。
2. 选择您要配置的针脚。例如，按 **Pin 1** 配置针脚 1。
3. 按 **Function**，然后选择 **Trigger Out**。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。按 **Back** 返回到上一页。
4. 配置每个针脚的极性。按 **Polarity Pos** 选择“正极性”，按 **Polarity Neg** 选择“负极性”。以相同的方式选择并设定剩余的针脚。

### 从远程接口：

要选择触发输出功能，请输入以下命令：

```
DIG:PIN1:FUNC TOUT
```

要选择针脚极性，请输入以下命令：

```
DIG:PIN1:POL POS
```

```
DIG:PIN1:POL NEG
```

## 输出耦合控制

此功能允许您将多个 Keysight E36300 系列电源连接在一起并同步多个设备的输出开启/关闭序列。每个要同步的电源必须至少有一个耦合输出。

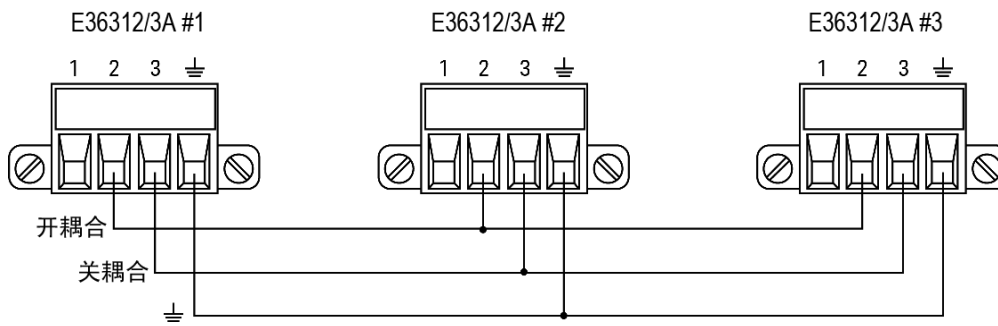
1. 按照 **配置输出开启/关闭序列** 中所述配置每个电源上的输出。将输出耦合模式设置为“开启”。
2. 逐一设置每台设备的延迟偏移，使其与电源组中最长的延迟偏移匹配。
3. 按照本节中的说明连接并配置同步电源的数字连接器针脚。

### 注意

所有同步的 E36300 系列电源都必须有相同的固件版本。仅可将针脚 1 至 3 配置为同步针脚。对于每个电源只能配置一个“开耦合”针脚和一个“关耦合”针脚。针脚的极性不可以通过编程设定；极性已被设置为负。

包含耦合输出的同步电源的数字连接器针脚必须按照下图所示连接起来。在此示例中，针脚 2 将配置为输出开启控制。针脚 3 将配置为输出关闭控制。接地针脚或共用针脚也需要连接起来。

每个电源上的数字连接器针脚中只有 2 个针脚可以配置为每个同步电源上的“开耦合”和“关耦合”。所指定的针脚将同时用作输入和输出，一个针脚上的负极性变换将为其他针脚提供同步信号。



### 从前面板：

1. 按 Utilities > I/O Config > Digital IO 访问“数字 I/O”窗口。
2. 按 Pin 2。按 Function, 然后选择 Couple On。
3. 按 Pin 3。按 Function, 然后选择 Couple Off。
4. 对电源 2 和 3 重复上述步骤。

### 从远程接口：

要将电源 1 的针脚 2 配置为“开启”控制, 请输入以下命令：

```
DIG:PIN2:FUNC ONC
```

要将电源 1 的针脚 3 配置为“关闭”控制, 请输入以下命令：

```
DIG:PIN3:FUNC OFFC
```

对电源 2 和 3 重复上述命令。

### 操作

配置和启用之后, 只要在任何耦合输出上开启或关闭了某个输出, 就会导致所有已配置的电源上的所有耦合输出按照用户为其编程设定的延迟来开启或关闭。这适用于前面板 On 和 Off 键、Web 服务器和 SCPI 命令。

使用前面板上的 [All On/Off] 键开启或关闭输出, 将导致该电源上的所有耦合输出以及非耦合输出开启或关闭。

## 使用输出列表(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

输出列表允许单个或多个输出在序列中运行。您可以为序列中的每个输出设定以下设置。

1. 设置将在阶跃开始/结束时生成触发输出信号的阶跃。
2. 在序列列表完成后设置最后一个输出值。
3. 设置列表如何对触发做出响应。
4. 设置电压和电流的瞬态模式。
5. 设置瞬态系统的触发源。
6. 设置触发延迟(单位为秒)。
7. 设置列表重复计数。
8. 将列表设为连续重复。

您可以在“输出列表”窗口中配置多达 100 个电压和电流阶跃。

### 步骤 1 - 向列表添加阶跃或从列表中删除阶跃

按 **Output LIST** 可访问“输出列表”窗口。

| Step | Voltage | Current | Time  | BOST                     | EOST                     |
|------|---------|---------|-------|--------------------------|--------------------------|
| 0    | 0.000   | 0.001   | 0.010 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|      |         |         |       |                          |                          |
|      |         |         |       |                          |                          |
|      |         |         |       |                          |                          |
|      |         |         |       |                          |                          |
|      |         |         |       |                          |                          |
|      |         |         |       |                          |                          |

Run Stopped   Add   Delete   Clear All   Properties   Back

按 **Add** 将新的阶跃插入到选定阶跃下方。请注意，新阶跃中的值是从上一个阶跃中复制过来的。继续添加阶跃，直到序列完成。使用导航键在列表中移动。

如果要删除选定阶跃，请按 **Delete**，如果要删除列表中的所有阶跃，请按 **Clear All**。



## 步骤 2 - 配置输出序列

相应地配置电压、电流、时间、BOST 和 EOST。使用导航键可以选择字段；使用数字输入键可以输入值。按 [Enter] 后，此值即设置完成。

| Output 1 - Output LIST |         |         |       |                                     |                                     |
|------------------------|---------|---------|-------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Step                   | Voltage | Current | Time  | BOST                                | EOST                                |
| 0                      | 0.000   | 0.001   | 0.010 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| 1                      | 2.000   | 0.500   | 2.000 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 2                      | 2.800   | 0.500   | 3.000 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                        |         |         |       |                                     |                                     |
|                        |         |         |       |                                     |                                     |
|                        |         |         |       |                                     |                                     |
|                        |         |         |       |                                     |                                     |

|                |     |        |           |            |      |
|----------------|-----|--------|-----------|------------|------|
| Run<br>Stopped | Add | Delete | Clear All | Properties | Back |
|----------------|-----|--------|-----------|------------|------|

| 字段      | 描述                                  |
|---------|-------------------------------------|
| Voltage | 为选定阶跃设置电压值(单位伏特)。                   |
| Current | 为选定阶跃设置电流值(单位安培)。                   |
| Time    | 为选定阶跃设置运行时间(单位秒)。                   |
| BOST    | 启用复选框，设置将在阶跃开始时 (BOST) 生成触发输出信号的阶跃。 |
| EOST    | 启用复选框，设置将在阶跃结束时 (EOST) 生成触发输出信号的阶跃。 |

对于其他设置，请按 **Properties** 以打开“输出列表属性”窗口。相应地配置输出列表。有关详细信息，请参考下表。

| Output 1 - Output LIST Properties |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Voltage/Current After List        | Return to DC Value                    |
| Pace                              | Dwell                                 |
| Voltage Mode                      | Fixed                                 |
| Current Mode                      | Fixed                                 |
| Trigger Source                    | Remote Command                        |
| Trigger Delay                     | 0.000                                 |
| Repeat Count                      | 1 <input type="checkbox"/> Continuous |

|                     |                 |                       |                       |                        |      |
|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------|
| V/I List<br>DC List | Pace<br>Dwl Trg | V Mode<br>Fix Stp Lst | I Mode<br>Fix Stp Lst | Trig Src<br>Key IO Rmt | Back |
|---------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------|

| 设置                          | 可用的键设置        | 描述   |
|-----------------------------|---------------|--|
| Voltage /Current After List | DC 或 List     | <p>指定输出序列完成后会发生什么。<br/>默认为 DC。</p> <p><u>所需操作：</u><br/>按 <b>V/List</b> 以在 DC 和 List 之间切换。</p> <hr/> <p><b>DC</b>(返回到 DC 值) 返回到启动输出序列之前生效的 DC 值。</p> <hr/> <p><b>List</b>(最后一个列表值) 保留最后一个列表值。</p>   |
| Pace                        | Dwl 或 Trg     | <p>配置步速。<br/>默认为 Dwl。</p> <p><u>所需操作：</u><br/>按 <b>Pace</b> 以在 Dwl 和 Trg 之间切换。</p> <hr/> <p><b>Dwl</b> (驻留) 当驻留时间结束后，下个阶跃将立即输出。</p> <hr/> <p><b>Trg</b>(触发) 收到外部触发后，下个阶跃将立即输出。如果步进时间在发生触发之前完成，则步进在等待触发时仍为最后一个列表值。</p>  |
| Voltage Mode                | Fix、Stp 或 Lst | <p>设置电压模式。这样可确定在启动或触发系统时输出电压出现的情况。<br/>默认为 Fix。</p> <p>注意: 如果电流模式设为 Step, 则不允许将电压模式设为 List, 反之亦然。</p> <p><u>所需操作：</u><br/>按 <b>V Mode</b> 以在 Fix、Stp 和 Lst 之间切换。</p> <hr/> <p><b>Fix</b>(固定) 将输出保持为其即时值。</p> <hr/> <p><b>Stp</b>(阶跃) 触发时，将输出阶跃到触发电平</p> <hr/> <p><b>Lst</b>(列表) 触发时使输出继续使用列表值。</p> |
| Current Mode                | Fix、Stp 或 Lst | <p>设置电流模式。这样可确定在启动或触发系统时输出电流出现的情况。<br/>默认为 Fix。</p> <p>注意: 如果电压模式设为 Step, 则不允许将电流模式设为 List, 反之亦然。</p> <p><u>所需操作：</u><br/>按 <b>I Mode</b>, 在 Fix、Stp 和 Lst 之间切换。</p> <hr/> <p><b>Fix</b>(固定) 将输出保持为其即时值。</p> <hr/> <p><b>Stp</b>(阶跃) 触发时，将输出阶跃到触发电平</p> <hr/> <p><b>Lst</b>(列表) 触发时使输出继续使用列表值。</p> |

| 设置             | 可用的键设置                        | 描述  |               |                          |              |                               |           |                |
|----------------|-------------------------------|---|---------------|--------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|----------------|
| Trigger Source | Key、IO 或 Rmt                  | <p>设置系统的触发源。<br/>默认为 Key。</p> <p><u>所需操作：</u><br/>按 <b>Trig Src</b> 可在 Key、IO 和 Rmt 之间切换。</p> <table border="1"> <tr> <td>Key(列表运行/停止键)</td> <td>选择 Run Stopped 功能键作为触发源。</td> </tr> <tr> <td>IO(DIO 触发输入)</td> <td>选择任何已配置的数字 IO 作为触发源(使用触发输入功能)</td> </tr> <tr> <td>Rmt(远程命令)</td> <td>选择远程接口命令作为触发源。</td> </tr> </table> | Key(列表运行/停止键) | 选择 Run Stopped 功能键作为触发源。 | IO(DIO 触发输入) | 选择任何已配置的数字 IO 作为触发源(使用触发输入功能) | Rmt(远程命令) | 选择远程接口命令作为触发源。 |
| Key(列表运行/停止键)  | 选择 Run Stopped 功能键作为触发源。      |   |               |                          |              |                               |           |                |
| IO(DIO 触发输入)   | 选择任何已配置的数字 IO 作为触发源(使用触发输入功能) |   |               |                          |              |                               |           |                |
| Rmt(远程命令)      | 选择远程接口命令作为触发源。                |   |               |                          |              |                               |           |                |
| Trigger Delay  | 0 至 3600 s                    | <p>设置触发延迟(单位秒)。<br/>默认为 0 s。</p>  |               |                          |              |                               |           |                |
| Repeat Count   | 1 到 9999                      | <p>设置列表重复计数。此命令将设置列表完成前执行该列表的次数。<br/>默认为 1。</p>   |               |                          |              |                               |           |                |
| Continuous     | -                             | 启用复选框将连续重复列表。   |               |                          |              |                               |           |                |

### 步骤 3 - 运行输出序列列表

#### 注意

启动输出列表时，所有列表属性都无法配置，其中包括向列表添加阶跃或从列表删除阶跃。

启动阶跃模式瞬态系统时，许多属性都无法配置，例如电压模式、电流模式、触发源和触发延迟。

如果电压和电流模式设为 Fix，触发源设为 Key，按 **Run** 可自动将电压和电流模式设为 List，并开始列表操作。

- 将电压模式设为 List: 按 **V mode Lst**。
- 将电流模式设为 List: 按 **I mode Lst**。
- 将触发源设为 Key。按 **Trig Src Key**。
- 按带有颜色编码的 **[On]** 键可启用选定的输出。
- 按 **Run** 可开始列表操作。要中止此操作，请按 **Stopped**。
- 按 **Back** 可退出并返回到上一菜单。

## 从远程接口：

要将输出 1 的列表电压配置为 1 V、2 V、3 V、4 V 和 5 V，请输入以下命令：

```
LIST:VOLT 1,2,3,4,5, (@1)
```

要将输出 1 的列表电流配置为 0.1 A、0.2 A、0.3 A、0.4 A 和 0.5 A，请输入以下命令：

```
LIST:CURR 0.1,0.2,0.3,0.4,0.5, (@1)
```

要将输出 1 的所有列表时间配置为 1 s，请输入以下命令：

```
LIST:DWELL 1,1,1,1,1, (@1)
```

要启用输出 1 的所有列表 BOST，请输入以下命令：

```
LIST:TOUT:BOST 1,1,1,1,1, (@1)
```

要禁用输出 1 的所有列表 EOST，请输入以下命令：

```
LIST:TOUT:EOST 0,0,0,0,0, (@1)
```

要将输出 1 的电压模式设置为 List，请输入以下命令：

```
VOLT:MODE LIST, (@1)
```

要将输出 1 的电流模式设置为 List，请输入以下命令：

```
CURR:MODE LIST, (@1)
```

要将输出 1 的触发源设置为 Key/Immediate，请输入以下命令：

```
TRIG:SOUR IMM, (@1)
```

要启用输出 1，请输入以下命令：

```
OUTP ON, (@1)
```

要启动并运行列表，请输入以下命令：

```
INIT (@1)
```

## 使用数据记录器功能(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

数据记录器可用于查看和记录长达 30,000 小时(对于单一输出,取决于内存大小)和多达 7 MB 的输出电压和电流数据。

您可以配置“数据记录器视图”,使其显示所有输出的电压或电流波形。数据记录完成后,数据将自动存储在名为 default.dlog 的文件中。

### 注意

执行数据记录时,必须将 USB 驱动器连接到前面板上的 USB 端口。如果未连接 USB 驱动器,则无法执行任何数据记录。

---

## 数据记录

在以下数据记录示例中,用户定义的任意波形被捕获到数据记录器上。数据记录器会记录任意波形的实际输出电压。

### 步骤 1 – 编程设置输出通道的序列

按照[使用输出列表](#)的描述,配置输出序列。  
按如下所述编程设置输出电压和时间值:

阶跃 0:1 V;0.1 A;1 s

阶跃 1:2 V;0.1 A;1 s

阶跃 2:3 V;0.1 A;1 s

阶跃 3:4 V;0.1 A;1 s

阶跃 4:5 V;0.1 A;1 s

重复次数:5

步速:驻留

电压模式:列表

电流模式:列表

触发源:列表运行/停止键

| Output 1 - Output LIST |         |         |       |                          |                          |
|------------------------|---------|---------|-------|--------------------------|--------------------------|
| Step                   | Voltage | Current | Time  | BOST                     | EDST                     |
| 0                      | 1.000   | 0.100   | 1.000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 1                      | 2.000   | 0.100   | 1.000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2                      | 3.000   | 0.100   | 1.000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3                      | 4.000   | 0.100   | 1.000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4                      | 5.000   | 0.100   | 1.000 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|                        |         |         |       |                          |                          |
|                        |         |         |       |                          |                          |

Run Stopped   Add   Delete   Clear All   Properties   Back

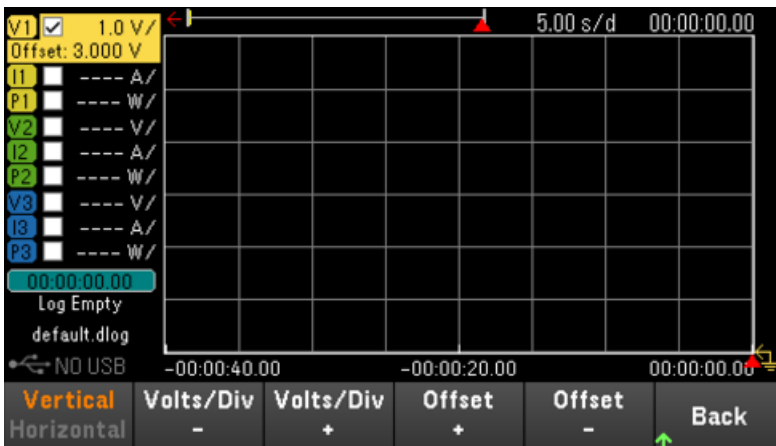
| Output 1 - Output LIST Properties |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Voltage/Current After List        | Return to DC Value                    |
| Pace                              | Dwell                                 |
| Voltage Mode                      | List                                  |
| Current Mode                      | List                                  |
| Trigger Source                    | List Run/Stop Key                     |
| Trigger Delay                     | 0.000                                 |
| Repeat Count                      | 5 <input type="checkbox"/> Continuous |

V/I List   Pace   V Mode   I Mode   Trig Src   Back  
DC List   Dwl Trg   Fix Stp Lst   Fix Stp Lst   Key IO Rmt

### 步骤 2 - 配置数据记录器跟踪曲线

- 勾选 V1。在数据记录器显示屏上，使用导航键选择 V1，然后按 [Enter]。
- 取消勾选 V2 和 V3 以及电流和功率跟踪曲线。
- 按 **Waveform Settings > Vertical**。使用 **Volts/Div -** 或 **Volts/Div +** 将 V1 设为 1V/分格。使用 **Offset +** 或 **Offset -** 将 V1 跟踪曲线移动到网格底部。

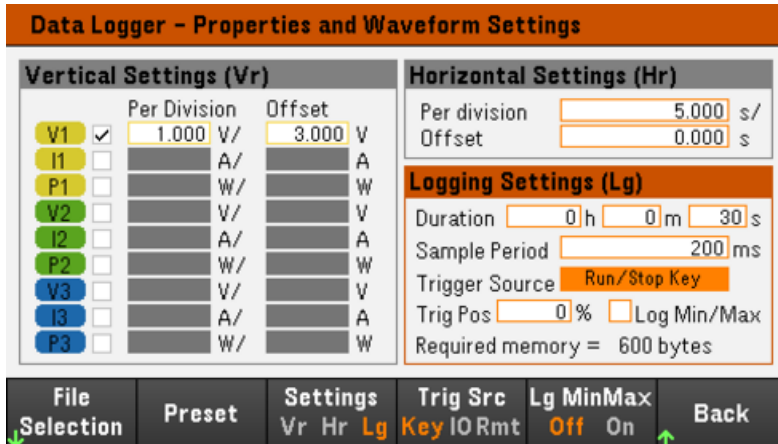
跟踪曲线的颜色取决于对应的输出。显示屏右侧的接地符号指示跟踪曲线的接地参考。



### 步骤 3 – 配置数据记录器属性：

按 **Logging** 可显示“记录属性”字段。

- 分别将默认的“持续时间”和“采样周期”设置为 30 s 和 200 ms。
- 按 **Trig Src Key** 可将触发源设置为运行/停止键。

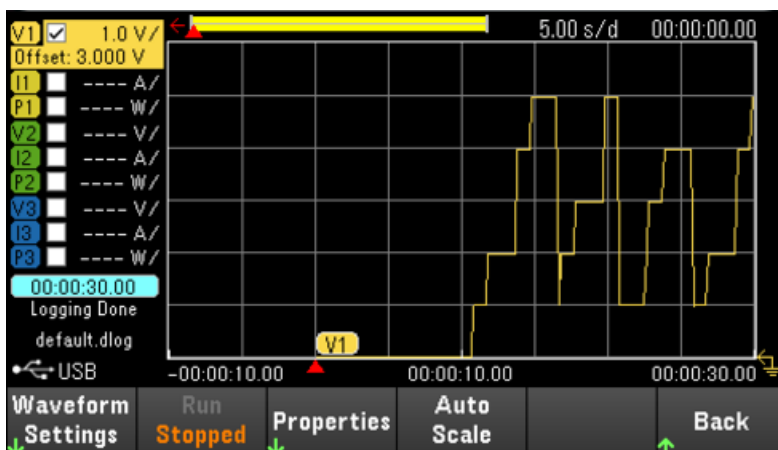


### 步骤 4 – 开启输出 1, 开始排序, 然后记录数据。

按 **Back** 使显示屏恢复为数据记录器视图。

- 按 **Output 1 [On]** 开启输出 1。
- 按 **Run Stopped** 可运行数据记录器。数据记录器将启动, 输出 1 跟踪曲线显示在屏幕上。
- 按 **Output LIST > Run Stopped** 开始输出排序。

数据记录器将运行 30 秒, 并记录来自输出 1 的电压数据。当数据记录完成后, 您应当看到输出波形, 如下所示:

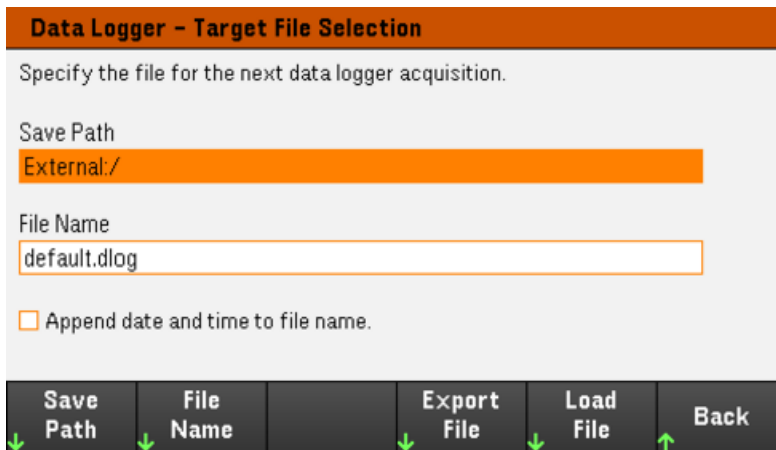


显示一条消息, 指示记录的数据已保存在名为 `default.dlog` 的文件中。如果您希望将数据保存在不同的文件名下, 必须在数据记录器运行之前指定文件名。

按数据记录器“属性”菜单上的 **File Name**, 指定文件名。

## 步骤 5 - 导出数据

完成数据记录后, 您可以使用 **Export File** 键将记录的数据导出至 .csv(逗号分隔值)文件。



**Data Logger - Target File Selection**

Specify the file for the next data logger acquisition.

Save Path  
External:/

File Name  
default.dlog

Append date and time to file name.

Save Path   File Name   Export File   Load File   Back

导出数据时, 指定您打算从中导出所记录数据的输出。

按 **Save Path** 可浏览并指定放置导出文件的位置。使用前面板导航键浏览列表。使用左右箭头收起或展开文件夹以隐藏或显示其中的文件。指定路径后按 **Select**, 或者按 **Cancel** 以放弃所作的更改。

按 **File Name** 配置文件名。使用键盘在“文件名”字段中输入所需的文件名。按 **Back** 保存文件名, 或者按 **Cancel** 放弃所做更改。

按 **Export File** 导出文件。

### 从远程接口:

要编程设置输出 1 的五个阶跃的输出序列, 请输入以下命令:

```
LIST:VOLT 1,2,3,4,5, (@1)
```

```
LIST:CURR 0.1,0.1,0.1,0.1,0.1, (@1)
```

```
LIST:DWEL 1,1,1,1,1, (@1)
```

```
LIST:COUNT 5, (@1)
```

```
LIST:STEP AUTO, (@1)
```

```
VOLT:MODE LIST, (@1)
```

```
CURR:MODE LIST, (@1)
```

要启动触发系统, 请输入以下命令:

```
TRIG:SOUR BUS
```

```
INIT (@1)
```



要为输出 1 设置数据记录, 请输入以下命令:

```
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1, (@1)
```

```
SENS:DLOG:TIME 30
```

```
SENS:DLOG:PER 0.2
```

要启动数据记录器并指定保存这些数据所用的文件名, 请输入以下命令:

```
TRIG:DLOG:SOUR BUS
```

```
INIT:DLOG "External:\log1.csv"
```

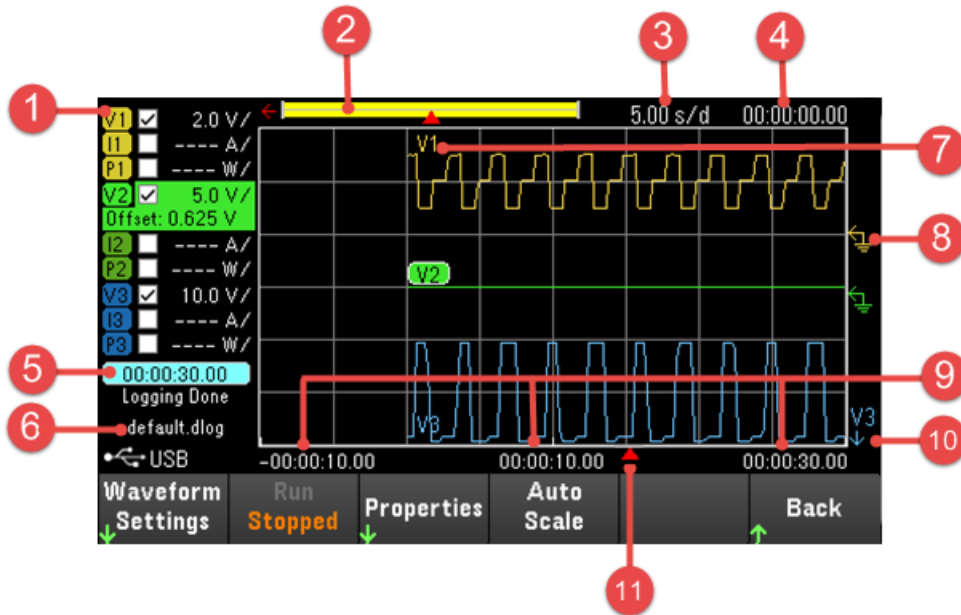
要开启输出 1 并运行数据记录器, 请输入以下命令:

```
OUTP ON, (@1)
```




```
*TRG
```

## 数据记录器视图

按 **Data Logger** 访问数据记录器。



| 项目 | 描述  |
|----|---|
| 1  | 跟踪曲线控制<br>标识要显示的电压或电流跟踪曲线。√表示跟踪曲线处于开启状态。虚线(---)指示跟踪曲线处于关闭状态。选择跟踪曲线并按 [Enter], 可打开或关闭跟踪曲线。 |
| 2  | 数据栏<br>数据栏表示所有已记录的数据。黄色部分指示显示屏上可见的数据部分。黑色部分表示不可见的数据。                                      |
| 3  | Time/Div<br>表示水平时基设置。可以使用“Waveform Settings”中的水平 Time/Div+ 和 Time/Div- 调整此设置。             |

| 项目 | 描述   |
|----|--|
| 4  | 偏移时间<br>指示右侧网格线的偏移时间或相对于数据记录结束的相隔时间。此值为零时,意味着右侧网格线位于数据记录的结尾。使用“Waveform Settings”中的水平 <b>Offset +</b> 和 <b>Offset -</b> 调整偏移会将网格从数据记录结尾移开(如偏移时间所指示)。   |
| 5  | 所耗时间<br>指示数据记录所消耗的时间和总持续时间。数据记录完成时,这两个值相同。   |
| 6  | 文件名<br>指示正在记录的数据的文件名。  |
| 7  | 输出跟踪曲线<br>电压跟踪曲线标签(V1、V2 和 V3)显示在网格左侧(如显示屏中所示)。<br>电流跟踪曲线标签(I1、I2 和 I3)显示在网格右侧。<br>功率跟踪曲线标签(P1、P2 和 P3)显示在网格中央。<br>按 <b>Auto Scale</b> 可自动调整数据跟踪曲线。  |
| 8  | 接地参考线<br><br>跟踪曲线的接地参考线。接地参考线彼此之间留有一定的距离,以免相互重叠。接地参考线偏移值的基准是网格的水平中心线。   |
| 9  | 网格时间<br>在网格线上显示时间。   |
| 10 | 超出视图范围箭头<br><br>指示跟踪曲线(本图中为 V3)超出视图范围。使用“Waveform Settings”中的垂直 <b>Volts/Div +</b> 和 <b>Volts/Div -</b> 或垂直 <b>Offset +</b> 和 <b>Offset -</b> 将跟踪曲线移入视图范围内。按 <b>Auto Scale</b> 可自动调整数据跟踪曲线。 |
| 11 | 触发点指示器<br><br>指示数据记录中的触发位置。在本示例中,触发点偏移了 50%,同时记录触发前和触发后的数据。所有触发点的时间始终为零。在数据记录器的“记录设置”中更改触发偏移。   |

| 菜单                | 描述  |
|-------------------|---|
| Waveform Settings | 设置波形显示。请参见 <b>调整波形显示</b> 。                  |
| Run Stopped       | 运行或停止数据记录。                                  |
| Properties        | 设置数据记录 and 波形显示属性。请参见 <b>数据记录器属性和波形设置</b> 。 |
| Auto Scale        | 在显示屏上自动调整跟踪曲线。                              |

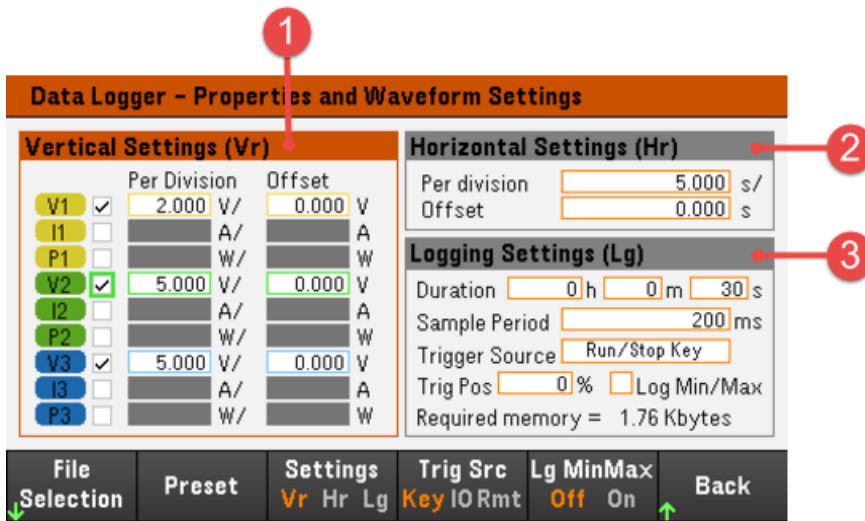
## 调整波形显示


按 **Waveform Settings** 访问波形设置菜单。按第一个功能键,在 **Vertical** 和 **Horizontal** 之间切换,显示垂直和水平设置菜单。“垂直设置”菜单将随选定的跟踪曲线发生变化。

|                               |                |                |             |             |           |
|-------------------------------|----------------|----------------|-------------|-------------|-----------|
| <b>Vertical</b><br>Horizontal | Volts/Div<br>- | Volts/Div<br>+ | Offset<br>+ | Offset<br>- | Back<br>↑ |
| <b>Vertical</b><br>Horizontal | Amps/Div<br>-  | Amps/Div<br>+  | Offset<br>+ | Offset<br>- | Back<br>↑ |
| <b>Vertical</b><br>Horizontal | Watts/Div<br>- | Watts/Div<br>+ | Offset<br>+ | Offset<br>- | Back<br>↑ |
| Vertical<br><b>Horizontal</b> | Time/Div<br>-  | Time/Div<br>+  | Offset<br>+ | Offset<br>- | Back<br>↑ |

| 菜单   | 描述  |
|--|---|
| Volts/Div +/-<br>Amps/Div +/-<br>Watts/Div +/- | 相对于接地参考线, 垂直放大或缩小波形。指定 Y 轴上电压/分格、电流/分格和功率/分格。 |
| Time/Div +/-                                   | 围绕水平偏移参考线水平拉伸或收缩波形。指定 X 轴上的时间/分格。适用于所有跟踪曲线。   |
| Vertical<br>Offset +/-                         | 相对于网格的水平中心线, 向上或向下移动跟踪曲线的接地参考线。               |
| Horizontal Offset +/-                          | 将波形移动到水平偏移参考线的右侧或左侧。                          |

### 数据记录器属性和波形设置



| 项目 | 可用设置                     | 描述  |
|----|--------------------------|---|
| 1  | Vertical Settings (Vr)   | 跟踪曲线复选框<br>选择要显示的输出跟踪曲线。如果未启用任何复选框, 将不会记录所选输出的数据。<br>配置每个输出的电压/分格、电流/分格、功率/分格和偏移。   |
| 2  | Horizontal Settings (Hr) | 时间/分格<br>进行配置以放大或缩小数据, 以便查看波形详细信息。显示屏顶部的数字表示正在查看的数据在整个数据记录中的位置。指定 X 轴上的时间/分格。适用于所有跟踪曲线。<br>Offset<br>配置水平偏移参考线的波形位置(右侧或左侧)。触发点以实线箭头  指示。 |

| 项目             | 可用设置            | 描述  |                                |
|----------------|-----------------|---|--------------------------------|
| 3              | Logging (Lg)    |   |                                |
|                | Duration        | 配置数据记录的持续时间(单位为小时、分和秒)。最大持续时间为30,000小时。记录信息适用于数据记录器对所有输出的测量。  |                                |
|                | Sample Period   | 配置数据样本之间的时间间隔(单位为毫秒), 此间隔可设置为200毫秒到60秒。   |                                |
|                | Trigger Source  | 配置数据记录器的触发源。  |                                |
|                | Trigger Pos     | 触发位置规定了触发偏移量。这样可以将规定时间内的触发前数据记录到文件。例如, 如果指定数据记录的持续时间为30s, 触发位置为50%, 那么数据记录器会在触发发生之前将15s的触发前数据记录到文件。随后数据记录器会将触发后15s的数据记录到数据文件。                           |                                |
|                | Log Min/Max 复选框 | 当选中此复选框时, 可将每个样本的最小值和最大值记录到数据日志文件。勾选 Log Min/Max 后, 生成的文件大小将增至三倍。   |                                |
| 菜单             | 可用设置            | 描述  |                                |
| File Selection | -               | 配置已记录数据的文件位置和文件名, 将文件导出为 .csv 格式并将之前记录的文件加载到仪器。   |                                |
| Preset         | -               | 使数据记录器视图返回到开机显示设置。  |                                |
| Settings       | Vr、Hr 或 Lg      | 选择“垂直设置”、“水平设置”或“记录设置”字段。<br><u>所需操作:</u><br>按 <b>Settings</b> 在 Vr、Hr 和 Lg 之间切换。   |                                |
| Trig Src       | Key、IO 或 Rmt    | 配置数据记录器的触发源。<br>默认为 Key。<br><br><u>所需操作:</u><br>按 <b>Trig Src</b> 可在 Key、IO 和 Rmt 之间切换。   |                                |
|                |                 | <b>Key</b> (列表运行/停止键)   | 选择 Run Stopped 键作为触发源。         |
|                |                 | <b>IO</b> (DIO 触发输入)  | 选择任何已配置的数字 IO 作为触发源(使用触发输入功能)。 |
|                |                 | <b>Rmt</b> (远程命令)   | 选择远程接口命令作为触发源。                 |
| Lg MinMax      | Off 或 On        | 设置启用或禁用 Log Min/Max 复选框。启用此复选框会将最小值和最大值记录到数据日志文件。勾选 Log Min/Max 后, 生成的文件大小将增至三倍。<br>默认为 Off。<br><br><u>所需操作:</u><br>按 <b>Lg MinMax</b> 在 Off 和 On 之间切换。 |                                |

## 从远程接口：

要启用对输出 1 和输出 2 作电流或电压数据记录，请输入以下命令：

```
SENS:DLOG:FUNC:CURR 1,(@1,2)
```

```
SENS:DLOG:FUNC:VOLT 1,(@1,2)
```

您无法从远程接口记录输出功率的数据。要获得功率数据，需要记录电压和电流数据，然后根据结果电压和电流数据计算功率。

要将所有已启用的输出的最小值和最大值记录到数据记录文件中，请输入以下命令：

```
SENS:DLOG:FUNC:MINM 1
```

要指定所有已启用输出的 1000 秒数据记录，请输入以下命令：

```
SENS:DLOG:TIME 1000
```

要指定所有已启用输出的数据采样周期为 400 毫秒，请输入以下命令：

```
SENS:DLOG:PER 0.4
```

要将立即触发信号发送至数据记录器，请输入以下命令：

```
TRIG:DLOG
```

要选择立即触发源(启动时立即触发数据记录器)，请输入以下命令：

```
TRIG:DLOG:SOUR IMM
```

要选择后面板触发输入(已配置为触发源的所有连接器引脚)，请输入以下命令：

```
TRIG:DLOG:SOUR EXT
```

要选择 BUS 触发源，请输入以下命令：

```
TRIG:DLOG:SOUR BUS
```

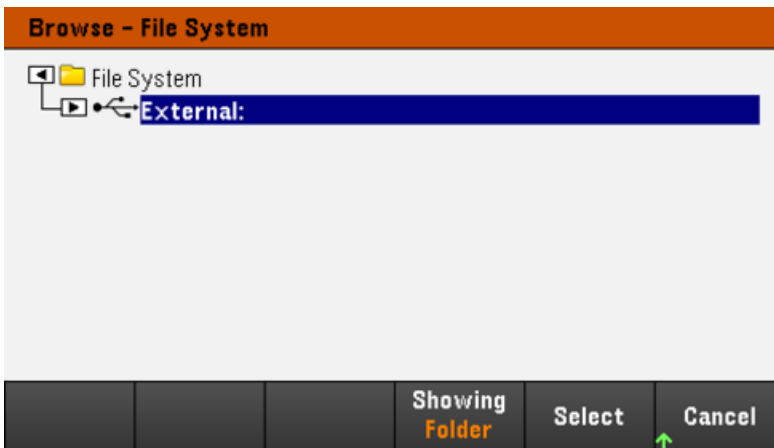
## 保存数据记录

按 **File Selection** 指定保存数据记录所用的文件名。下次数据记录器运行时，数据将会记录到此文件名中。如果未指定文件名，数据将记录到 default.dlog 中，每次数据记录器运行时，都会覆盖此文件。

启用“将日期和时间附加到文件名”复选框，以将时间戳信息包含在文件中。



按 **Save Path** 浏览并指定将保存数据记录的位置。使用前面板导航键浏览列表。使用左右箭头收起或展开文件夹以隐藏或显示其中的文件。



要查看目录中的可用文件夹和文件，请按 **Showing Folder** 或 **Showing All**。指定路径后按 **Select**，或者按 **Cancel** 放弃。

按 **File Name** 并使用键盘在 **File Name** 字段中输入文件名。按 **Done** 进行保存，按 **Cancel** 放弃。

### 导出数据

#### 注意

要导出保存在 **USB** 驱动器中的数据记录，必须先将已保存的文件加载到数据记录器视图中。

按 **Export File** 将当前位于仪器数据记录查看器中的数据导出至文件。导出的数据采用 **.csv** 格式。

有关如何指定保存位置和文件名的详细信息，请参阅 [保存数据记录](#)。

**Data Logger - Export Data**

Export the logged data to CSV file.

Save Path  
External:/

File Name

Save Path    File Name    Export    Back

### 加载数据

**注意** 加载的文件必须来自同一个仪器型号。

按 **Load File** 将记录的数据加载到仪器中。可以加载 .csv 格式的二进制文件和数据文件。

**Data Logger - Load File**

Please select the datalog file to be loaded.

Path

File

Browse    Load    Back

按 **Browse** 浏览并从目录中选择文件。按 **Select** 选择文件，或者按 **Cancel** 放弃。

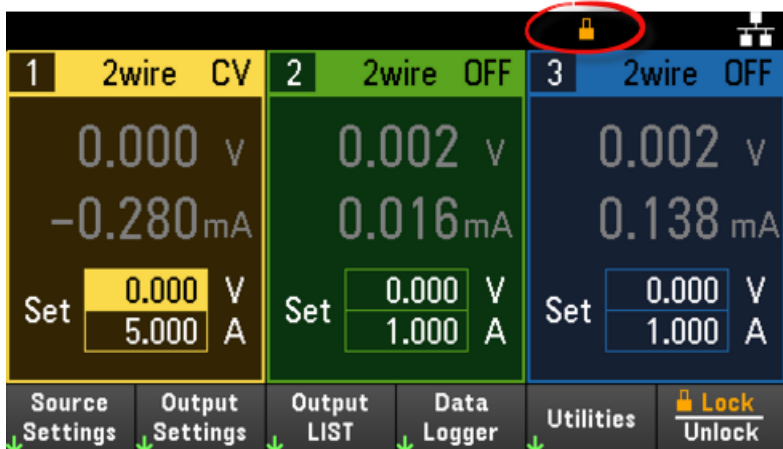
按 **Load** 加载文件。

## 锁定/解锁前面板

### 注意

如果您在菜单中,必须先退出菜单,再锁定前面板。

1. 按住 Lock|Unlock 可锁定前面板。这将在显示屏的上角落生成锁定图标 (🔒), 如下所示。



2. 再次按 [Lock|Unlock] 可解锁前面板。

### 从远程接口:

要锁定所有的前面板按键,包括 Lock|Unlock 键,请输入以下命令:

```
SYST:RWL
```

要锁定除 Lock|Unlock 键之外的所有前面板按键,请输入以下命令:

```
SYST:REM
```

要解锁前面板,请输入以下命令:

```
SYST:LOC
```

## 截屏

按 [Meter View] 3 秒以上进行截屏。激活的屏幕将保存到与前面板上的 USB 端口连接的 U 盘。

要配置截屏存储路径,请参阅 [实用程序菜单 - 管理文件](#) 了解详细信息。

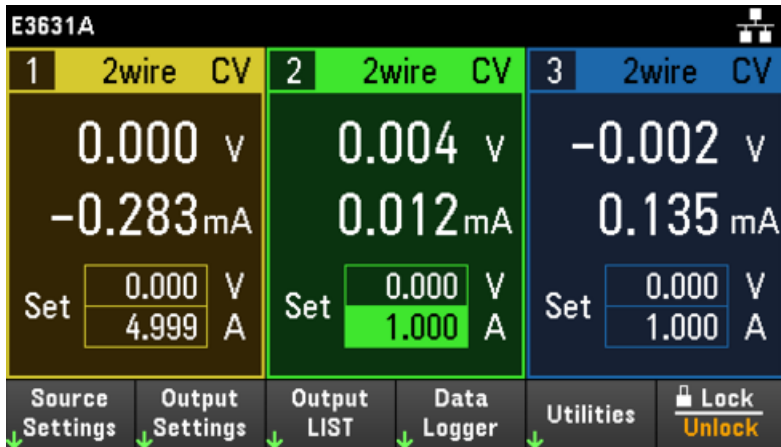


## 启用 E3631A 模式( Persona 模式)

启用 E3631A 模式(也称为 Persona 模式)后,您可以将 E36300 系列的程序设计识别码改回到 E3631A, 以实现代码兼容性, 并支持 E36300 系列像 E3631A 一样在现有应用中工作

按 **Utilities > Test / Setup > User Settings > SCPI ID**。

按下以选择 SCPI ID E3631A, 启用 E3631A 模式。



进入此模式后, 仪器的行为将与 E3631A 类似。如果要恢复仪器的原始特性和功能, 请选择 SCPI ID E3631xA。

从远程接口:

要启用 E3631A 模式, 请输入以下命令:

```
SYST:PERS:MOD E3631A
```

## 实用程序菜单

Utilities 提供下列功能：



“存储和调用状态”与“打开电源”设置

查看 USB 和 LAN 状态并配置 LAN、GPIB(对 E36312A 和 E36313A 是可选的)和数字 IO

执行仪器自检、校准, 并配置仪器的各种用户设置以及日期和时间

显示仪器的错误队列

管理文件, 包括创建屏幕截图

### 实用程序菜单 - 存储和调用状态

“实用程序”菜单显示如下。



Store/Recall 可保存和调用状态。一般情况下, 状态文件将存储与测量相关的易失性设置。

仪器状态包括易失性设置, 例如:

- 电压、电流、OVP、OCP 延迟、OCP 状态和 OCP 延迟启动
- 输出感测<sup>1</sup>
- 输出状态、选定的输出和耦合触发通道
- 操作模式(独立、串联、并联或跟踪)
- 输出的开启/关闭排序<sup>1</sup>
- 输出列表设置<sup>1</sup>
- 触发设置<sup>1</sup>
- 数字 I/O 输出数据和总线设置<sup>1</sup>
- 数据记录器触发源<sup>1</sup>

1.仅适用于 E36312A 和 E36313A



## 存储设置

**Store Settings** 创建文件夹和文件(.csv 格式), 将仪器状态存储到外部存储器, 或者将仪器状态存储到内部存储器。您可以存储多达 10 个状态, 并将它们设为开机状态。

**Store Settings**

Store Destination: **Internal**

Store in: **State 0**  Set this as power-on state.

\* indicates current power-on state.

Bottom bar: Action: **Store**, Dest.: **Int** Ext, Store in: **State 0**, Set PwrOn: Yes No, Store, Back (with up arrow)

| 菜单        | 可用设置              | 描述   |
|-----------|-------------------|--|
| Action:   | Store、Folder      | 允许您存储仪器的状态或创建新文件夹。   |
| Dest.:    | Int、Ext           | 选择是要将状态存储到内部存储器还是外部存储器。<br>- 内部:\指定仪器的内部内存。<br>- 外部:\指定前面板上的 USB 端口。 |
| Store in  | State 0 至 State 9 | 选择状态以存储状态设置。   |
| Set PwrOn | Yes、No            | 选择启用或禁用 Set this as power-on state 复选框。启用此复选框将在打开电源时调用选定的存储状态。       |
| Store     | -                 | 存储状态。  |

**Store Settings**

Store Destination: **External**

Path:

File:

Bottom bar: Action: **Store**, Dest.: Int **Ext** (with down arrow), **Browse** (with down arrow), File Name, Store, Back (with up arrow)

| 菜单       | 可用设置         | 描述   |
|----------|--------------|--|
| Action:  | Store、Folder | 允许您存储仪器的状态或创建新文件夹。   |
| Dest.:   | Int、Ext      | 选择是要将状态存储到内部存储器还是外部存储器。<br>- 内部:\指定仪器的内部内存。<br>- 外部:\指定前面板上的 USB 端口。 |
| Browse   | -            | 允许您浏览并指定外部存储器的位置以保存状态。   |
| Filename |              | 指定文件名。使用虚拟键盘输入所需的文件名。  |
| Store    | -            | 存储状态。  |

**Action: Folder** 在外部存储器中创建一个文件夹。

**Create Folder**

Path

Folder

Action:  
**Folder** ↓
Browse
Folder  
Name
Create  
Folder
Back  
↑

| 菜单            | 描述                        |
|---------------|---------------------------|
| Browse        | 允许您浏览并指定用于放置文件夹的位置。       |
| Folder Name   | 指定文件夹名称。使用虚拟键盘输入所需的文件夹名称。 |
| Create Folder | 在指定的位置创建新文件夹。             |

## 调用设置

**注意** 调用的文件必须来自同一个仪器型号。

**Recall Settings** 使您可以浏览内部存储器中的状态或浏览外部存储器中的状态文件(.csv 格式)以进行调用。

The screenshot shows the 'Recall Settings' menu. At the top, 'Recall from' is set to 'Internal' and 'Recall' is set to 'State 0'. The bottom navigation bar shows 'From: Int Ext', 'Recall State 0', 'Recall', and 'Back'.

| 菜单     | 可用设置              | 描述  |
|--------|-------------------|---|
| From:  | Int、Ext           | 选择是要从内部存储器还是外部存储器调用仪器状态。<br>- 内部:\指定仪器的内部内存。<br>- 外部:\指定前面板上的 USB 端口。 |
| Recall | State 0 至 State 9 | 选择状态以进行调用。  |
| Recall | -                 | 调用状态。   |

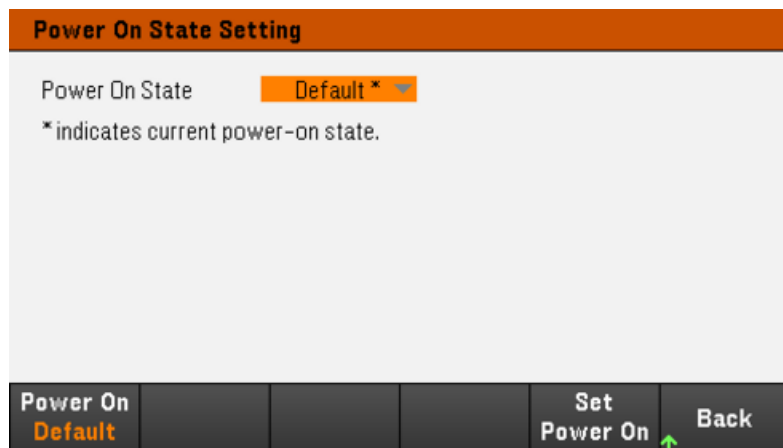
The screenshot shows the 'Recall Settings' menu with 'Recall from' set to 'External'. Below it are two empty input fields labeled 'Path' and 'File'. The bottom navigation bar shows 'From: Int Ext', 'Browse', 'Recall', and 'Back'.

| 菜单     | 可用设置    | 描述  |
|--------|---------|---|
| From:  | Int、Ext | 选择是要从内部存储器还是外部存储器调用仪器状态。<br>- 内部:\指定仪器的内部内存。<br>- 外部:\指定前面板上的 USB 端口。 |
| Browse | -       | 允许您浏览并指定外部存储器中的状态文件以进行调用。   |
| Recall | -       | 调用状态。   |

## 打开电源设置

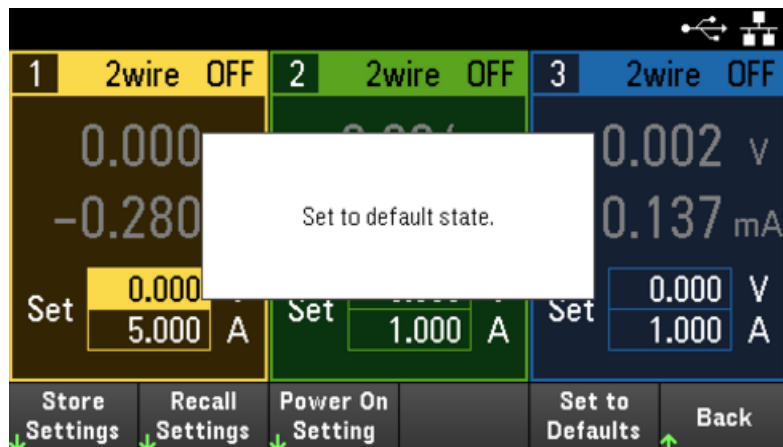
Power On 选择将在打开电源时加载的状态。这可能是出厂默认状态 (Default) 或用户定义的状态(State 0 至 State 9)。

按 Set Power On 以保存设置。



## 设置为默认值

Set to Defaults 加载仪器的出厂默认状态。



## 实用程序菜单 – I/O 配置



I/O Config 为 LAN(在某些型号上可选)、USB 或 GPIB(可选)接口的远程操作配置 I/O 参数。

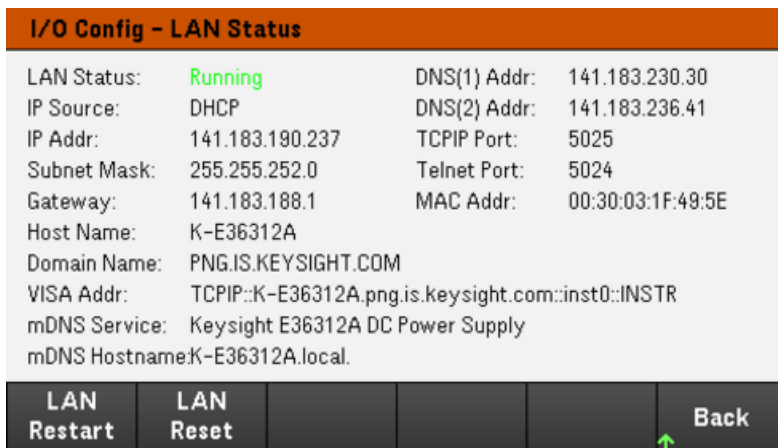


USB Status 可显示仪器的 USB 连接字符串。

LAN Status 可显示仪器的当前 LAN 设置状态。

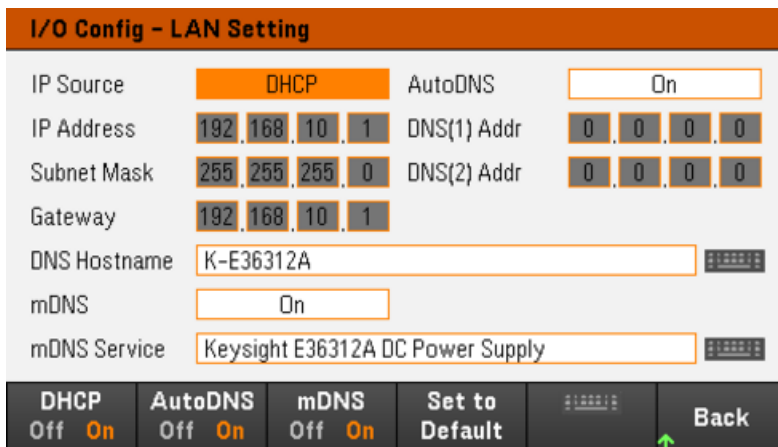
LAN Reset 可使用仪器的当前设置重置 LAN, 并启用 DHCP 和 DNS。LAN Reset 功能键还可清除任何用户定义的 Web 界面密码。

LAN Restart 可使用仪器的当前 LAN 设置重新启动网络。LAN 重新启动不会清除用户定义的 Web 界面密码。



## LAN 设置

LAN Settings 可打开如下所示的窗口。Set to Defaults 可将 LAN 设置重置为出厂默认值。



DHCP 允许对仪器的 IP 地址进行 DHCP 分配。它还支持根据选定的协议对网络参数进行配置。DHCP On 可将动态 IP 地址自动分配给 LAN 设备。

AutoDNS 可允许分配 DNS 地址。AutoDNS On 可自动配置仪器在 DNS 服务器中寻址。

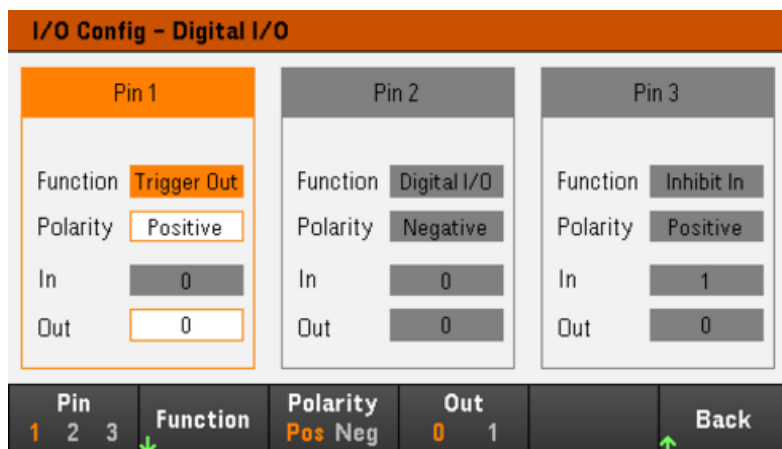
mDNS 可允许修改 mDNS 服务名称。

Hostname 可允许修改仪器的 DNS 主机名。

数字 IO(仅适用于 E36312A 和 E36313A)

Digital IO 可配置后面板数字端口的针脚功能、极性以及应用于针脚的输出数据。

Pin 可选择要配置的针脚。



Functions 可配置每个针脚的功能, 如下所示。



Polarity 可将所选针脚的极性配置为“正”(POS)或“负”(NEG)。

Out 可启用 (1) 或禁用 (0) 所选针脚的输出数据。

GPIB(可选且仅适用于 E36312A 和 E36313A)

GPIB 允许您将 GPIB 地址设置为从 0 到 30 的值。更改地址后, 重新开机, 让更改生效。



## 实用程序菜单 - 测试 / 设置

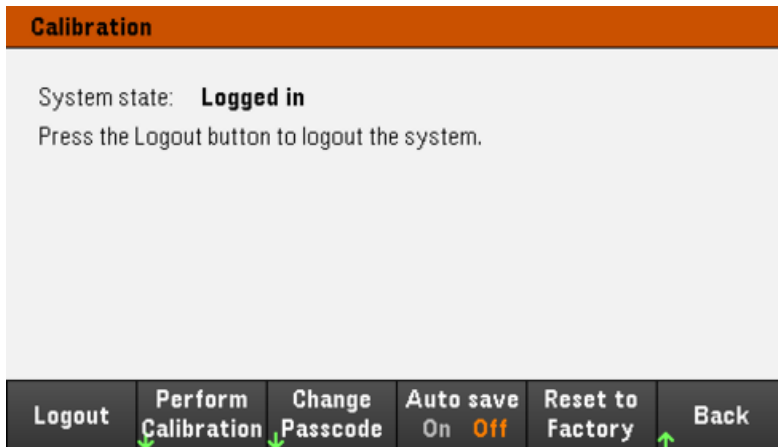


Test / Setup 可提供对校准、自检的访问, 配置用户首选项, 设置日期和时间, 以及访问帮助:



### 校准

Calibration 可访问仪器校准过程。



Perform Calibration 可打开校准菜单。确保在执行任何校准之前运行自检。请参阅《服务指南》中的“校准调整过程”, 了解详细信息。

默认安全密码为 0。按 Change Passcode, 使用数字键盘更改密码。密码最多可包含 9 个数字。

Auto save On 将在退出登录时自动保存校准数据。

当 Auto save 关闭时, 需按 Cal Save 才能保存校准数据。

Reset to Factory 可将设置恢复到出厂默认设置。按此键可清除所有用户可访问的仪器存储器, 但校准常数除外, 并可重新启动仪器。

### 自检

Self Test 可验证正确的仪器操作。请参阅《服务指南》中的“自检过程”, 了解详细信息。

## 用户设置

User Settings 可指定用户首选项以控制用户与仪器的交互方式。这些设置将存储在永久性内存中。

|                    |                  |                     |                      |                  |           |
|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|------------------|-----------|
| SCPI ID<br>E3631xA | Beeper<br>Off On | Key Click<br>Off On | Display Options<br>↓ | Date / Time<br>↓ | Back<br>↑ |
|--------------------|------------------|---------------------|----------------------|------------------|-----------|

### SCPI ID

SCPI ID 可确定仪器对 \*IDN? 查询的响应。这可启用 \*IDN? 与现有程序的兼容性, \*IDN? 应返回适用于 E3631A 的值。

适用于每个电源型号的选择有:

- E3631A: E3631A
- E3631xA: E36311A、E36312A、E36313A

设置为 E3631A 模式时, 仪器行为与 E3631A 完全相同。例如, 输出 3 将更改为 -25 V。在这种情况下, 所有远程命令和触发系统也将跟随 E3631A 的行为。

### 声音设置

Beeper 可启用或禁用前面板或远程接口出现错误时的寻呼机声音。

Key Click 启用或禁用按前面板键或功能键时听到的咔哒声。

### 显示选项

Display Options 可配置显示。

|                   |                   |  |  |  |           |
|-------------------|-------------------|--|--|--|-----------|
| Display<br>Off On | Scr Svr<br>Off On |  |  |  | Back<br>↑ |
|-------------------|-------------------|--|--|--|-----------|

您可以启用或禁用显示和屏幕保护。

如果您关闭了显示, 按前面板上的任意键可再次打开显示。

默认情况下, 在 30 分钟无活动后屏幕保护关闭且屏幕无显示。您仅可从前面板中禁用此屏幕保护。

在电源打开、仪器重置 (\*RST) 后, 或者返回到本地(前面板)操作时, 将启用显示。按 Lock/Unlock 或从远程接口执行 SYSTem:LOCal 命令, 以返回到本地状态。

按 Help Lang 可选择前面板使用的帮助语言: 英语、法语、德语、日语、韩语、中文简体或俄语。所有前面板按键帮助和帮助主题均以选定的语言显示。功能键标签上的文字语言总是英语。

### 日期 / 时间

Date / Time 可设置仪器的实时时钟, 时钟总是使用 24 小时格式(00:00:00 至 23:59:59)。不存在日期和时间的自动设置, 如夏令时调整。

使用前面板导航键设置年、月、日、小时和分钟。

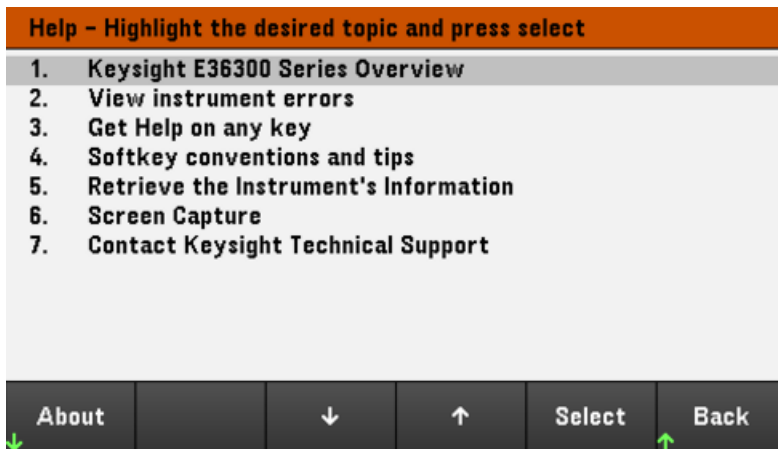


## 低档

Low Range 可启用或禁用低档电流测量。

## 帮助

Help 允许您查看快速参考帮助主题。使用箭头功能键或前面板导航键导航所需的主题。按 **Select** 以查看帮助内容。

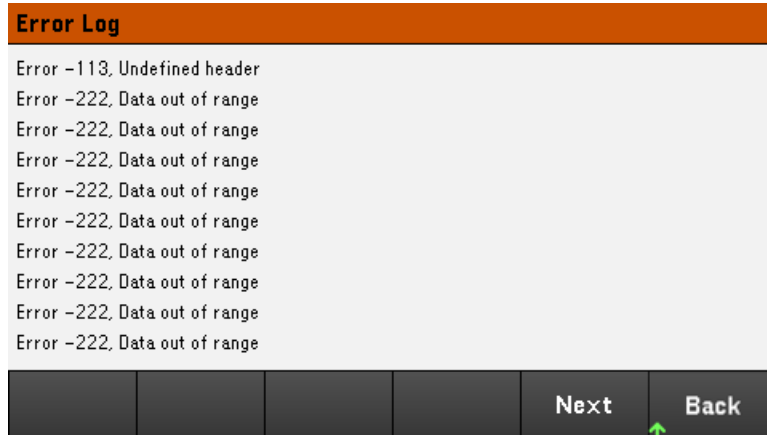


About 允许您查看仪器的型号、说明和序列号。

## 实用程序菜单 - 错误



**Error** 可显示仪器的错误队列，可包括多达 20 个错误。如果显示屏上有超过 10 条错误，请按 Next 滚动到下一页。



- 错误将按其被接收的顺序进行存储。列表中排在最后的错误是最近收到的错误。
- 如果队列中的错误超过 20 个，则最后一条存储的错误将替换为 -350, "Queue overflow"(队列溢出)。在从队列中删除错误之前，无法继续存储更多的错误。如果队列中没有任何错误，则仪器会做出 +0, "No error"(没有错误)的响应。
- 在阅读错误或执行仪器重置之后，将会清除所有错误，但自检错误除外。

如果怀疑电源有问题，请参考《服务指南》中的“故障诊断”。

## 实用程序菜单 – 管理文件



使用 **Manage Files** 可在与前面板连接的 USB 驱动器中创建、复制、删除和重命名文件和文件夹。您还可以使用它截取当前的屏幕，保存为位图 (\*.bmp) 或可移植的网络图形 (\*.png) 文件。这是默认选项，如下所示。



### 操作

**Action** 可指定要执行的操作。按 [Meter View] 超过 3 秒时，按 **Capture Display** 保存显示的屏幕截图。



**Delete** - 要删除文件或文件夹，请按 **Delete**，并按 **Browse** 浏览到要删除的文件夹或文件。按 **Browse > Perform Delete > Back**。

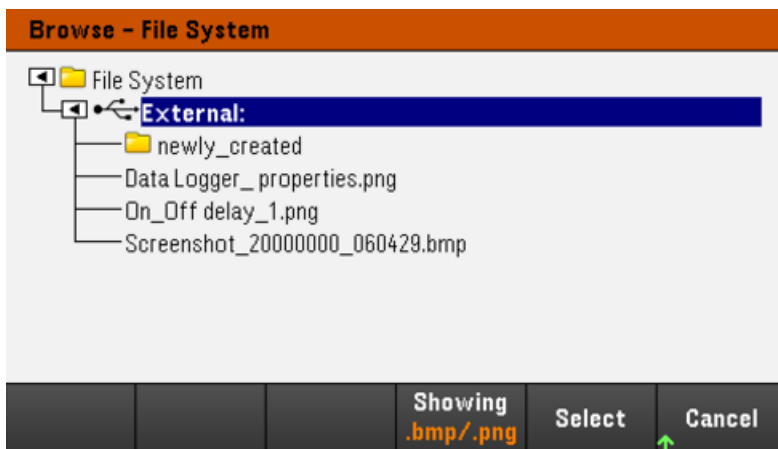
**Folder** - 要创建文件夹，请按 **Browse** 浏览到文件夹的外部位置，按 **Folder Name**，输入文件夹名称，然后按 **Done**。按 **Create Folder > Back**。

**Copy** - 要复制文件，请按 **Copy**。按 **Browse** 浏览到要复制的文件，然后按 **Select**。按 **Copy Path**，然后选择要复制的外部路径。按 **Perform Copy > Back**。

**Rename** - 要重命名文件或文件夹，请按 **Rename**。按 **Browse** 浏览到要重命名的文件夹或文件，然后按 **Select**。按 **New Name**，输入新名称，然后按 **Done**。按 **Perform Rename > Back**。

### 浏览

**Browse** 选择要对其执行操作的文件或文件夹。使用前面板导航键浏览列表。使用左右箭头收起或展开文件夹以隐藏或显示其中的文件。



按 **Select** 或 **Cancel** 退出浏览窗口。

## 文件名

通过 **File Name**, 您可以使用前面板箭头、**[Enter]** 键和功能键输入文件名。使用前面板箭头指向一个字母, 使用 **Previous Char** 和 **Next Char** 在需要输入名称的区域移动光标。在下图中, 没有 **Next Char** 功能键, 这是因为光标处于末尾。



按 **Done** 或 **Cancel** 完成。

# 3 特征和规格

## 注意

有关 E36300 系列可编程直流电源的特征和规格, 请参阅 <http://literature.cdn.keysight.com/litweb/pdf/5992-2124EN.pdf> 上的数据表。

本信息如有更改，恕不另行通知。

© 是德科技 2017-2023

第 6 版，2023 年 6 月

马来西亚印刷



E36311-90006

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)