

# 快速指南

## SPD3303C 可编程线性直流电源

QS0503C-C01B



## 版权信息

1. 版权所有。
2. 本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。
3. 本公司保留改变规格及价格的权利。
4. 未经本公司同意，不得以任何形式或手段复制、摘抄、翻译本手册的内容

注：SIGLENT 是深圳市鼎阳科技有限公司的注册商标

## 一般安全概要

了解以下安全性预防措施，防止人身安全，并防止损坏本产品以及与产品相连的任何产品，为避免可能存在的危险，请按照规定使用该产品

### 正确使用电源

只使用所在国家认可的本产品专用电源线。

### 电源供应

AC 输入电压 100V/120V/220V/230V  $\pm 10\%$ ，50/60HZ

### 保险丝

保险丝型号：100V/120V：T6.3A/250V；220V/230V：T3.15A/250V

开机前确保使用正确的保险丝型号；

保险丝替换前不要连接电源线；

替换保险丝前确定保险丝烧断原因。

### 将产品接地

本产品通过电源的接地导线接地。为避免电击，接地导体必须与地相连。在连接本产品的输入与输出之前，请务必将本产品接地。

### 查看所有终端额定值

为避免起火或过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

### 保持适当的通风

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏，使用时请保持良好的通风，并定期检查通风口和风扇。

### 操作环境

位置：户内、无强光、无尘、几乎无干扰性污染；

相对湿度：<80%

海拔：<2000m

温度：0°C到40°C

### 请勿在易燃易爆的环境下操作

为避免仪器或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

### 保持产品表面的清洁和干燥

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

# 安全术语和标记

## 本产品上使用的术语

本产品上会出现如下术语：

危险：表示标记附近有直接伤害危险存在。

警告：表示标记附近有潜在的伤害危险。

注意：表示对本产品及其他财产有潜在的危险。

## 本产品上使用的标记

本产品上可能出现如下标记：



警告高压



保护性终端



小心



测量接地端



电源开关

## SPD3303C 简介

SPD3303C 是一款 LED 显示屏幕的可编程线性直流电源，轻便，可调，多功能工作配置。它具有三组独立输出：两组可调电压值和一组固定可选择电压值 2.5V、3.3V、和 5V，同时具有输出短路和过载保护。



### 主要特性

独立三通道其中两通道可控输出，总输出功率达 220W；

100V/120V/220V/230V 兼容设计，满足不同电网需求；

具有存储和调用设置参数功能；

完善的 PC 平台软件控制，通过 USBTMC 实现实时控制。

## 目 录

一般安全概要 .....	II
安全术语和标记 .....	III
SPD3303C 简介 .....	IV
第一章 入门指南 .....	1
一般性检查.....	1
注意事项.....	2
第二章 控制面板操作 .....	9
2.1 输出综述.....	10
2.2 CH1/CH2 独立输出.....	11
2.3 CH3 独立模式 .....	12
2.4 CH1/CH2 串联模式.....	13
2.5 CH1/CH2 并联模式.....	14
2.6 保存和调出.....	15
2.7 版本升级.....	16
第三章 远程控制 .....	19
3.1 命令列表.....	19
第四章 规格指标 .....	24
第五章 常见故障处理 .....	26
联系我们 .....	27





---

# 第一章 入门指南

本章介绍 SPD3303C 的面板和显示界面，以及首次使用仪器的注意事项及新机检查。通过本章的介绍，您可快速了解 SPD3303C 的操作方法。

## 一般性检查

请您按照以下步骤执行新机检查：

### 1、检查运输包装

如运输包装已损坏，请保留被损坏的包装和防震材料，直到货物经过完全检查且仪器通过电性和机械测试。因运输造成的仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜，SIGLENT 恕不进行免费维修或更换。

### 2、检查整机

若存在机械损坏或缺失，或者仪器未通过电性和机械测试，请联系您的 SIGLENT 经销商。

### 3、检查随机附件

请根据装箱单检查随机附件，如有损坏或缺失，请联系您的 SIGLENT 经销商。

## 注意事项

使用 SPD3303C 直流电源之前，您需进行必要的检查，以保证仪器能正常工作。

### 输入电源需求

SPD3303C 直流电源可输入频率 50HZ/60HZ，电压为 100V、120V、220V、230V 的 4 种交流电源，您可以根据实际需求通过后面板的“电源电压拨码开关选择”选择不同的输入电源。



#### 警告

切换输入电源电压前，请先断开电源连线，再拨码至相应档位。

---

### 通电检查

请使用附件提供的电源线，并将仪器连接至交流电源，然后根据以下步骤进行通电检查：

#### 1、接通仪器电源



#### 警告

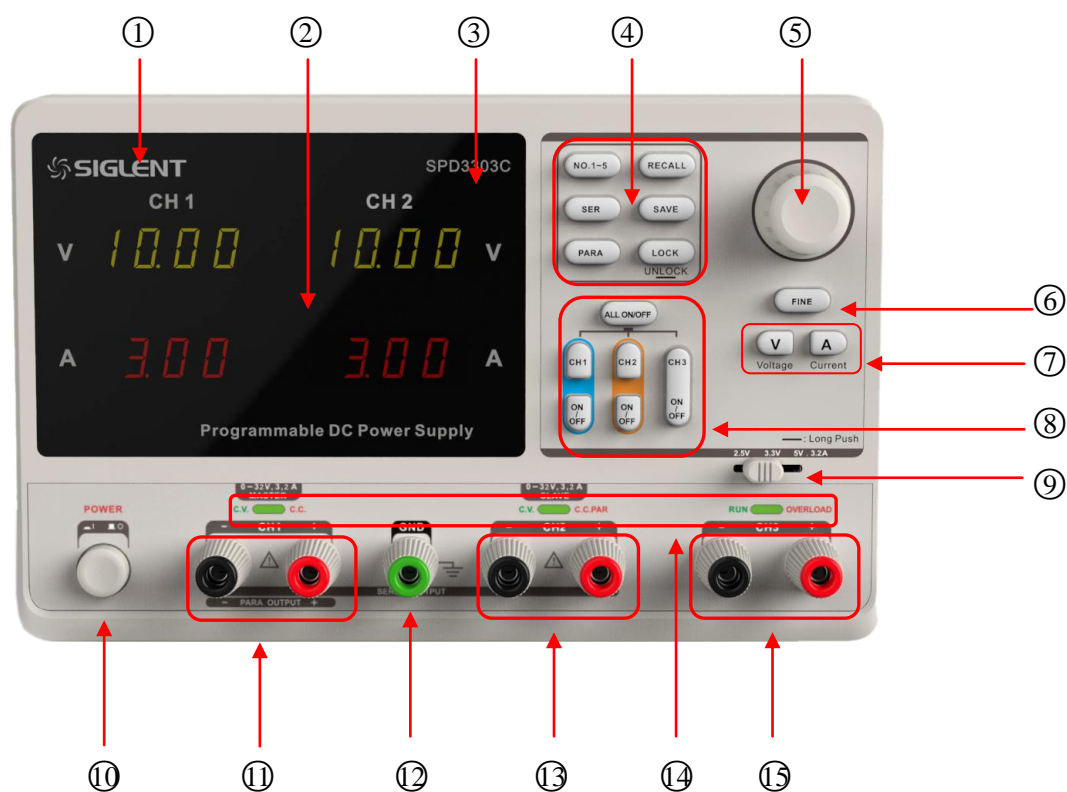
为避免电击，请确认仪器已经正确接地。

---

#### 2、打开电源开关

按下面板的开关按键，“POWER”，仪器启动并进入开机界面，稍后打开默认设置状态。

# 前面板



- |            |              |
|------------|--------------|
| ① 品牌 LOGO  | ⑨ CH3 档位拨码开关 |
| ② 显示界面     | ⑩ 电源开关       |
| ③ 产品型号     | ⑪ CH1 输出端    |
| ④ 系统参数配置按键 | ⑫ 公共接地端      |
| ⑤ 多功能旋钮    | ⑬ CH2 输出端    |
| ⑥ 细调功能按键   | ⑭ CV/CC 指示灯  |
| ⑦ 左右方向按键   | ⑮ CH3 输出端    |
| ⑧ 通道控制按键   |              |

## 系统参数配置按键

- NO.1-5** : 按该键选择存储位置;
- SER** : 设置 CH1/CH2 串联模式;
- PARA** : 设置 CH1/CH2 并联模式;
- RECALL** : 进入存储系统, 调出状态参数设置;
- SAVE** : 进入存储系统, 保存状态参数设置
- LOCK** : 长按开启/关闭锁键功能。

## 通道控制按键

- ALL ON/OFF** : 开启/关闭所有通道;
- CH1** : 选择 CH1 为当前操作通道;
- CH2** : 选择 CH2 为当前操作通道;
- ON/OFF** : 开启/关闭当前通道输出;
- CH3 ON/OFF** : 开启/关闭 CH3 输出。

## 其它按键

- FINE** : 开启细调功能, 参数以最小步进变化;
- V** **A** : 选择当前参数设置为电压\电流。

## 前面输出端



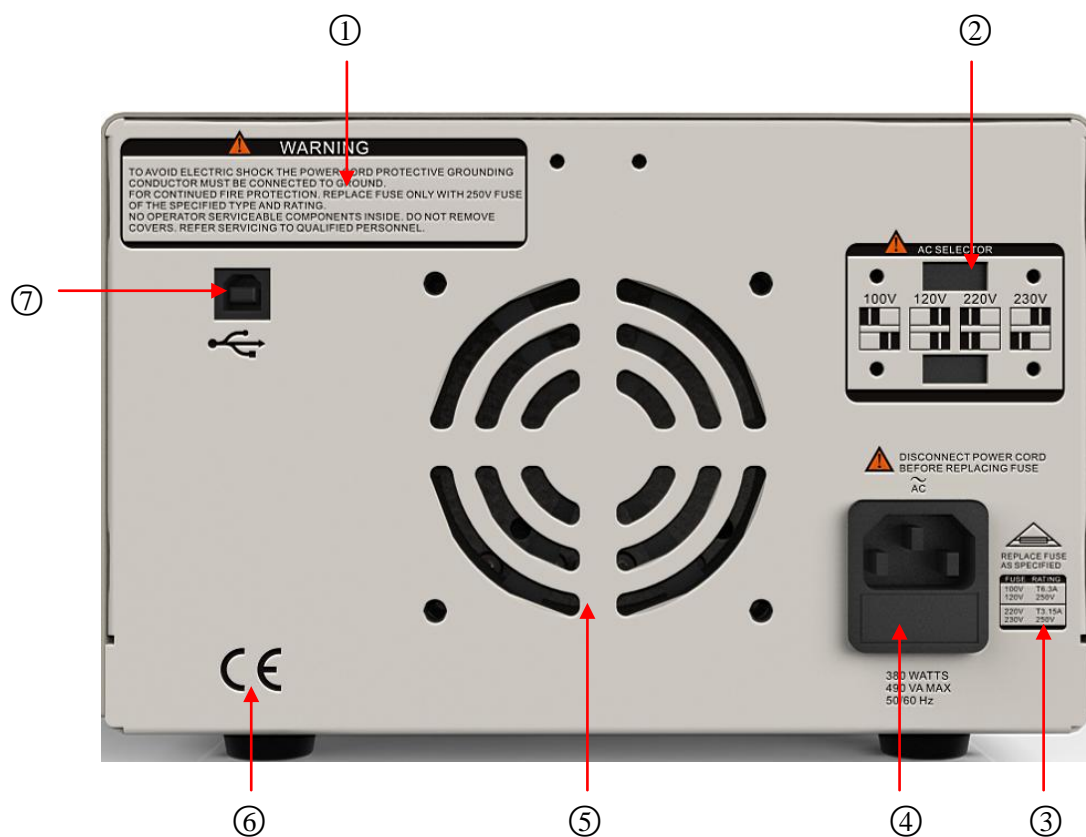
前面板上，有 CH1、CH2、CH3 的±连接端，以及 CH1 和 CH2 的公共接地端，各自有明显的丝印标识。具体使用连线方法，参见后续“控制面板操作”说明。

## 用户界面



- ① 通道标识;
- ② 电压设定/回读值;
- ③ 电流设定/回读值;

# 后面板



## 说明：

- ① 警告信息
- ② 交流电源输入拨码开关及其标识
- ③ 交流输入电压说明
- ④ 电源接口
- ⑤ 风扇通风口
- ⑥ CE 认证标识
- ⑦ USB 接口及标识

## 输出检查

输出检查主要包括各通道空载时的电压检查和短路时的电流检查，从而确保仪器可以正确响应前面板操作。

### 1、电压输出检查

- (1) 仪器空载，开启电源 ，并确认通道的电流设置不为零。
- (2) 检查 CH1/CH2 电压输出

按下 CH1/CH2 键以及对应的 ON/OFF 键，通道处于恒压模式，检查“电压可否从 0 调节到最大值 32V”

### 2、电流输出检查

- (1) 打开电源 。
- (2) 检查 CH1/CH2 电流输出

使用外表有绝缘的导线，连接 CH1/CH2 的 (+) (-) 输出端子；

按 CH1/CH2 开关键，关闭其输出；

选择电压，旋转旋钮调节电压设置为 32V；

选择电流，旋转旋钮调节电流设置为 0A；

调节电流参数，检查电流是否可以从 0A 变化到最大值 3.2A。



---

## 第二章 控制面板操作

本章将详细介绍 SPD3303C 的控制面板的功能及其操作方法，使您更加全面的了解，以便更好地开展工作。

本章主要内容简介：

输出综述

CH1/CH2 独立输出

CH3 独立输出

并联输出

串联输出

保存与调出

## 2.1 输出综述

SPD3303C 系列可编程线性直流电源，有三组独立输出：两组可调电压值和一组固定可选择电压值 2.5V、3.3V 和 5V。

### 独立/并联/串联：

SPD3303C 具有三种输出模式：独立、并联和串联，由前面板的跟踪开关来选择相应模式，在独立模式下，输出电压和电流各自单独控制。在并联模式下，输出电流是单通道的 2 倍；在串联模式下，输出电压是单通道的 2 倍。

### 恒压/恒流：

恒流模式下，输出电流为设定值，并通过前面板控制。前面板指示灯亮红色（CC），电流维持在设定值，此时电压值低于设定值，当输出电流低于设定值时，则切换到恒压模式。（说明，在并联模式时，辅助通道固定为恒流模式，与电流设定值无关）

恒压模式下，输出电流小于设定值，输出电压通过前面板控制。前面板指示灯亮绿灯（CV），电压值保持在设定值，当输出电流值达到设定值，则切换到恒流模式。

## 2.2 CH1/CH2 独立输出

说明： CH1 和 CH2 输出工作在独立控制状态，同时 CH1 与 CH2 均与地隔离。




---

输出额定值 0~32V, 0~3.2A

---

### 操作步骤

- 1、 确定并联和串联键关闭（按键灯不亮）。
- 2、 连接负载到前面板端子，CH1 +/-，CH2 +/-。
- 3、 设置 CH1/CH2 输出电压和电流：首先，按键 **V**（或 **A**）选择需要修改的参数（电压、电流），然后，旋转多功能旋钮改变相应参数值（按下 FINE 按键，可以进行细调）。  
粗调： 0.1V or 0.1A @每转  
细调： 最小精度@每转
- 4、 打开输出：按下输出键“ON/OFF”，相应通道指示灯被点亮，输出显示 CC 或 CV 模式。

## 2.3 CH3 独立模式

说明： CH3 额定值为 2.5V、3.3V、5V，3.2A。独立于 CH1/CH2。



---

输出额定值      2.5V/3.3V/5V，3.2A

---

### 操作步骤

- 1、 连接负载到前面板 CH3 +/- 端子。
- 2、 使用 CH3 拨码开关，选择所需档位：2.5V、3.3V、5V。
- 3、 打开输出：按下输出键“ON/OFF”打开输出，同时按键灯点亮。

CV → CC

当输出电流超过 3.2A 时，过载指示灯显示红灯，CH3 操作模式从恒压转变为恒流模式

说明：“overload”这种状态，不表示异常操作。

## 2.4 CH1/CH2 串联模式

说明：串联模式下，输出电压为单通道的两倍，CH1 与 CH2 在内部连接成一个通道，CH1 为控制通道。




---

输出额定值      0~64V/0~3.2A

---

### 操作步骤

- 1、 按下 SER 键启动串联模式，按键灯点亮。
- 2、 连接负载到前面板端子，CH2+ & CH1-。
- 3、 按下 CH1 按键，并设置 CH1 设定电流为额定值 3.2A。  
默认状态下，电源工作在粗调模式，若要启动细调模式，  
按下旋钮 FINE 即可  
粗调：0.1V or 0.1A@每转  
细调：最小精度@每转
- 4、 按下 CH1 开关（灯点亮），使用多功能旋钮来设置输出电压和电流值。
- 5、 按下输出键，打开输出。

**注意：** 通过 CH1 指示灯，可以识别输出状态 CV/CC（CV 为绿灯，CC 为红灯）

## 2.5 CH1/CH2 并联模式

说明：并联模式下，输出电流为单通道的两倍，内部进行了并联连接，CH1 为控制通道。



---

输出额定值      0~32V/0~6.4A

---

操作步骤：

- 1、 按下 PARA 键启动并联模式，按键灯点亮。
- 2、 连接负载到 CH1+/-端子。
- 3、 打开输出，按下输出键，按键灯点亮。

按下 CH1 开关，通过多功能旋钮来设置设定电压和电流值。默认状态下，电源工作在粗调模式，若要启动细调模式，按下按钮“FINE”即可。

**注意：**通过 CH1 指示灯，可以识别当前输出状态 CC/CV（CV 为绿灯，CC 为红灯）并联模式下，CH1 只工作在 CC 模式

## 2.6 保存和调出

本地存储可以保存 5 组设置状态，设置内容如下：

独立/串联/并联模式

输出电压/电流值

### 保存设置

操作步骤：

- 1、 设定要保存的状态；
- 2、 按键“SAVE”，进入保存界面；
- 3、 通过按键 NO.1-5，选择保存文件组；
- 4、 再次按下“SAVE”，保存当前设定

### 调出设置

操作步骤：

- 1、 按键“RECALL”键，进入调出界面；
- 2、 按键 NO.1-5，选择之前保存的文件；
- 3、 再次按下“RECALL”，即调出保存的设置

## 2.7 版本升级

软件升级是通过PC端的管理软件，固定文件名的文件，通过USBTMC进行升级的。升级方式如下：

### 一. 正常界面下升级

- (1) 确认连接好USB线缆，打开EasyPower软件，并确认与机器连接上。
- (2) 如图1所示，点击Version菜单上的Upgrade的子菜单，进入USB固件升级的对话框。

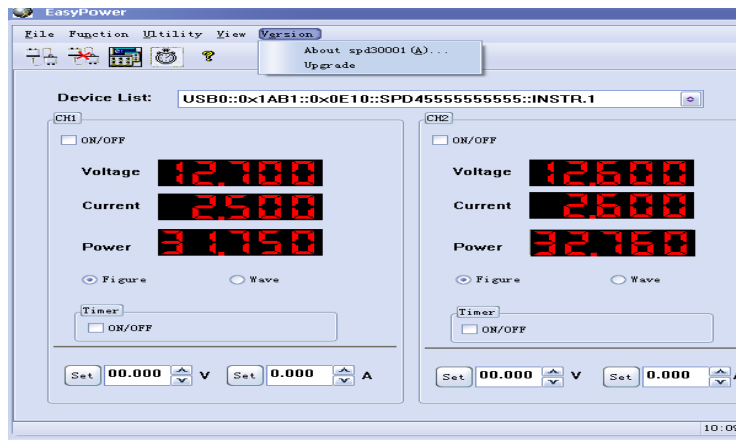



图 1

- (3) 固件升级的对话框如图2所示，点击文件选择对话框 ，会弹出如图3所示的对话框，可以选择要升级的文件，文件名的后缀名为.ugf。



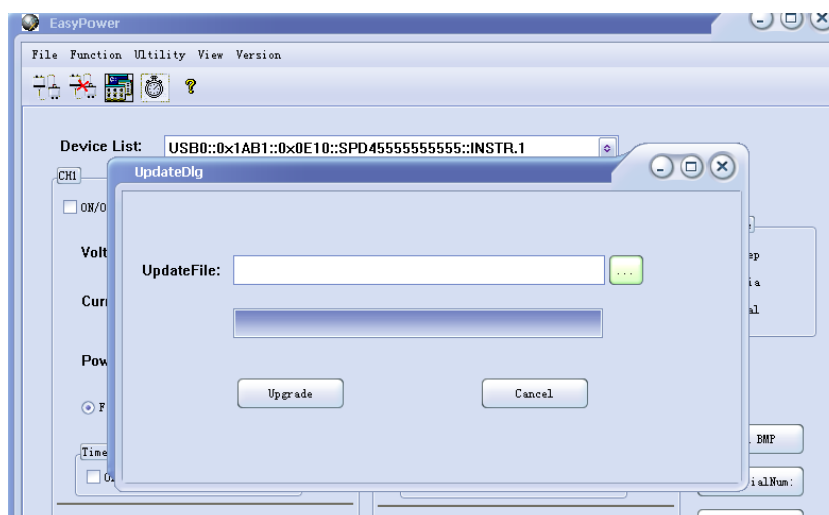


图 2

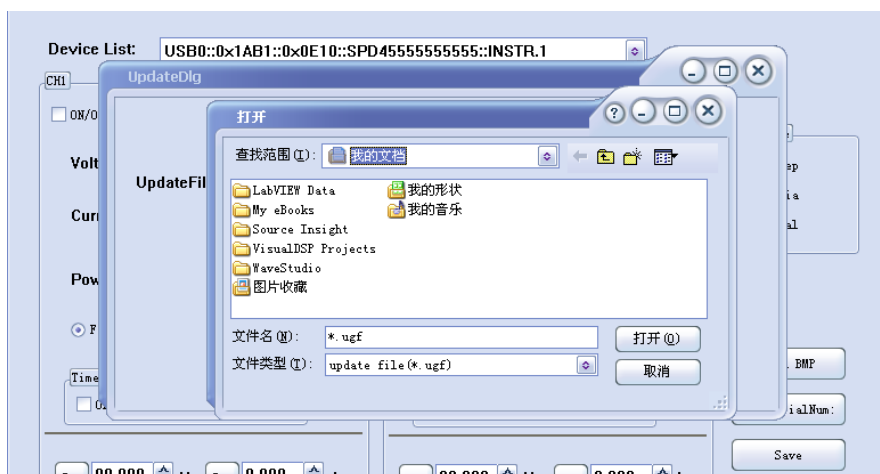


图 3

(4) 如图 4 所示，点击 Upgrade 按钮进行升级，当进度条显示完成的时候，升级完成，升级完成后仪器会立刻运行升级后的软件版本。

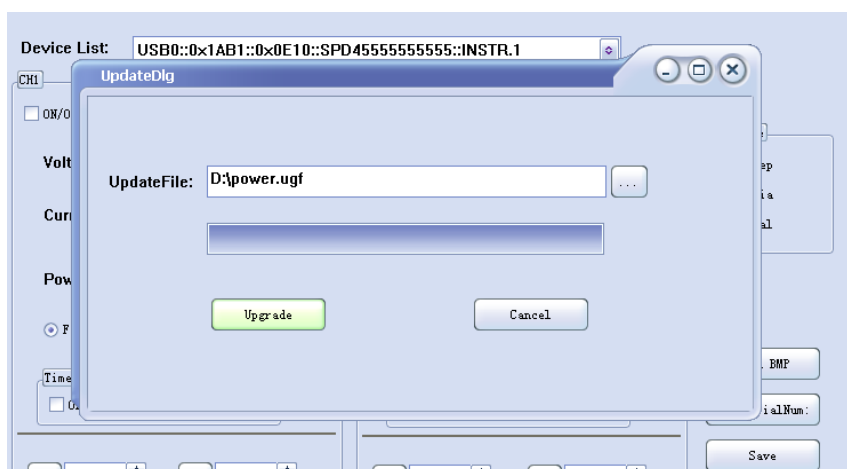


图 4

## 二. 通过引导程序升级。

当通过第一种方法升级失败的时候，可以通过引导程序进行固件升级。

具体步骤如下。

- (1) 在仪器开机前按住旋转按钮，然后打开电源的开关，仪器会进入引导程序模式。
- (2) 进入引导程序模式后，选择firmware mode，其余升级方法与方式一相同。

---

## 第三章 远程控制

SCPI 命令是通过 USBTMC 对电源进行远程控制的指令。进行远程控制首先需在 PC 机上安装上位机软件 EasyPower 及 NI-VISA, 然后用 USB 线连接电源后面板的 USB device 接口与 PC 机的 USB 接口。

### 3.1 命令列表

1. \*IDN?
2. \*SAV
3. \*RCL
4. INSTRument {CH1|CH2}
5. INSTRument ?
6. MEASure:CURRent?
7. MEASure:VOLTage?
8. [SOURce:]CURRent <current>
9. [SOURce:]CURRent ?
10. [SOURce:]VOLTage <volt>
11. [SOURce:] VOLTage?
12. OUTPut
13. OUTPut:TRACk
14. SYSTem:ERRor?
15. SYSTem:VERSion?
16. SYSTem: STATus?
17. \*LOCK/\*UNLOCK

## 3.2 命令说明

### 1. \*IDN?

命令格式: \*IDN?

功能描述: 该条命令用于查询制造商名称、产品型号、品序列号和软件版本号。

返回格式: 制造商名称, 电源型号, 产品序列号, 软件版本号。

举 例: Siglent, SPD3303C, SPD00001130025, 1.01.01.02

### 2. \*SAV

命令格式: \*SAV <名称>

<名称>:={ 1 | 2 | 3 | 4 | 5}

功能描述: 该命令用于以指定名称将当前的系统状态保存到非易失性存储器中。

举 例: \*SAV 1

### 3. \*RCL

命令格式: \*RCL <名称>

<名称>:={ 1 | 2 | 3 | 4 | 5}

功能描述: 该命令调用已存储的仪器状态。

举 例: \*RCL 1

### 4. INSTrument

命令格式: INSTrument <通道>

<通道>:={ CH1 | CH2}

功能描述: 该命令用于选中将要进行操作的通道。

举 例: INSTrument CH1

命令格式: INSTRument?  
功能描述: 用于查询当前操作的通道。  
举 例: INSTRument?  
返回信息: CH1

## 5. MEASure

命令格式: MEASure:CURRent? <通道>  
<通道>:={ CH1 | CH2}  
功能描述: 该命令用于查询指定通道输出端子上测量的电流值, 若没有指定通道, 则查询当前操作的通道。  
举 例: MEASure:CURRent? CH1  
返回信息: 3.000

命令格式: MEASure:VOLTage? <通道>  
<通道>:={ CH1 | CH2}  
功能描述: 该命令用于查询指定通道输出端子上测量的电压值, 若没有指定通道, 则查询当前操作的通道。  
举 例: MEASure:VOLTage? CH1  
返回信息: 30.000

## 6. SOURce

命令格式: <通道:> CURRent <电流值>  
<通道>:={ CH1 | CH2}  
功能描述: 该命令用于设定当前操作通道的电流值。  
举 例: CH1:CURRent 0.5

命令格式: <通道:> CURRent?  
<通道>:={ CH1 | CH2}

功能描述： 该命令用于查询当前操作通道设定的电流值。

举 例： CH1:CURRent?

返回信息： 0.5

命令格式： <通道:> VOLTage <电压值>

<通道>:={ CH1 | CH2}

功能描述： 该命令用于直接设定当前操作通道的电压值。

举 例： CH1:VOLTage 25

命令格式： <通道:> VOLTage?

<通道>:={ CH1 | CH2}

功能描述： 该命令用于查询当前操作通道设定的电压值。

举 例： CH1:VOLTage?

返回信息： 25

## 7. OUTPut

命令格式： OUTPut <通道>, <状态>

<通道>:={ CH1 | CH2}; <状态>:={ ON | OFF}

功能描述： 该命令用于关闭或打开指定通道。

举 例： OUTPut CH1, ON

命令格式： OUTPut:TRACK <NR1>

<NR1>:= {0 | 1 | 2, 分别表示（独立，串联，并联）}

功能描述： 该命令用于选择操作模式。

举 例： OUTPut:TRACK 0

## 8. LOCK

命令格式： \*LOCK

功能描述： 该命令用于锁定按键。

举 例： \*LOCK

命令格式： \*UNLOCK

功能描述： 该命令用于解除按键锁定。

举 例： \*UNLOCK

## 9. SYSTem

命令格式： SYSTem:ERRor?

功能描述： 用于读取电源错误代码和信息。

命令格式： SYSTem:VERSion?

功能描述： 用于查询软件版本信息。

命令格式： SYSTem:STATus?

功能描述： 用于返回机器的工作状态。

举 例： SYSTem:STATus?

返回信息： 0x0224

说 明： 该命令返回信息是十六进制，所以用户在确认状态的时候，需要转换成二进制格式。对应关系如下表：

位号	对应状态
0	0: CH1 CV 模式; 1: CH1 CC 模式
1	0: CH2 CV 模式; 1: CH2 CC 模式
2,3	01: 独立模式; 10: 并联模式 11: 串联模式
4	0: CH1 关闭 1: CH1 开启
5	0: CH2 关闭 1: CH2 开启

## 第四章 规格指标

测试条件：热机 30 分钟，温度+20℃~+30℃。

输出额定值	CH1/CH2 独立	0~32V, 0~3.2A
	CH1,CH2 串联	0~64V, 0~3.2A
	CH1,CH2 并联	0~32V, 0~6.4A
	CH3	2.5V/3.3V/5.0V, 0~3.2A
恒压模式	电源调整率	≤0.01%+3mV
	负载调整率	≤0.01%+3mV
	纹波和噪声	≤1mVrms (5Hz ~ 1MHz)
	恢复时间	≤50μs(50% load change ,minimum load 0.5A)
	温度系数	≤300ppm/°C
恒流模式	电源调整率	≤0.2%+3mA
	负载调整率	≤0.2%+3mA
	纹波和噪声	≤3mArms
CH3	线性调整率	≤0.01%+3mV
	负载调整率	≤0.01%+3mV
	纹波和噪声	≤1mVrms (5Hz ~ 1MHz)
跟踪操作	跟踪误差	≤0.5%+10mV of Master(No Load)
	并联模式	Line: ≤0.01%+3mV
		Load: ≤0.01%+3mV
	串联模式	Line: ≤0.01%+5mV
Load: ≤300mV		
分辨率	电压	10mV
	电流	10mA
显示	电流表	3.2A full scale, 3 digits LED display
	电压表	32V full scale, 4 digits LED display
精确度	设定精度	Voltage: ±(0.5% of reading + 2 digitals)
		Current: ±(0.5% of reading + 2 digitals)
	回读精度	Voltage: ±(0.5% of reading + 2 digitals) Current: ±(0.5% of reading + 2 digitals)
绝缘度	底座与端子间	20MΩ or above (DC 500V)
	底座与交流电源线间	30MΩ or above (DC 500V)
操作环境	户内使用	
	海拔	≤2000 m
	环境温度	0 ~ 40℃
	相对湿度	80%
	安装等级	II
	污染程度	2



---

储存环境	环境温度	-10 ~ 70°C
	相对湿度	≤ 70%
电源输入	AC 100V/120V/220V/230V ± 10%, 50/60HZ	
体积	275(D) x 225(W) x 136(H)mm	
重量	约 7.5 kg	

## 第五章 常见故障处理

问题一：输出端不小心短路怎么办？

---

回答一：电源内部已经设计了输出端的过流和短路保护，电流会被钳制在安全指标内。

问题二：CH3 的过载指示灯被点亮，是有异常吗？

---

回答二：不是，过载灯点亮，只是表明当前输出电流已经达到最大输出限值 3.2A，此时，仍可以继续使用电源，不过，推荐减小输出负载。

问题三：串联模式下，某个通道显示的电压读值为 0.000V，电流不为零，而另一个通道则电压和电流都有读值，这是正常吗？

---

回答三：正常，前者是因为当前输出负载已经超过设定的限流值，工作模式由 CV 转为 CC。

问题四：软件升级失败怎么办？

---

回答四：若升级失败，则通过引导程序重新升级

问题五：刚开机时刻，输出值与设定值有一点偏差（超出性能指标），甚至还有缓慢变化，这是什么原因？

---

回答五：这是正常的现象，刚开机一段时间内，电源内部相应器件有一个稳定过程（开机后器件发热，温度有一定上升），待稳定后，读值也就稳定下来，时间大约在 30min 以内。

问题六：开机时线路空开跳闸，是什么原因？该如何处理？

---

回答六：首先，确认空开额定值合适（如：B 型空开需 16A 以上，C 型空开需 10A 以上）若排除该空开问题外，故障仍存在，再检查设备是否有短路的故障，或进行保修处理。