

快速指南

SPD3303C 可编程线性直流电源

QS0503C-C01C

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 是深圳市鼎阳科技股份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USB TMC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



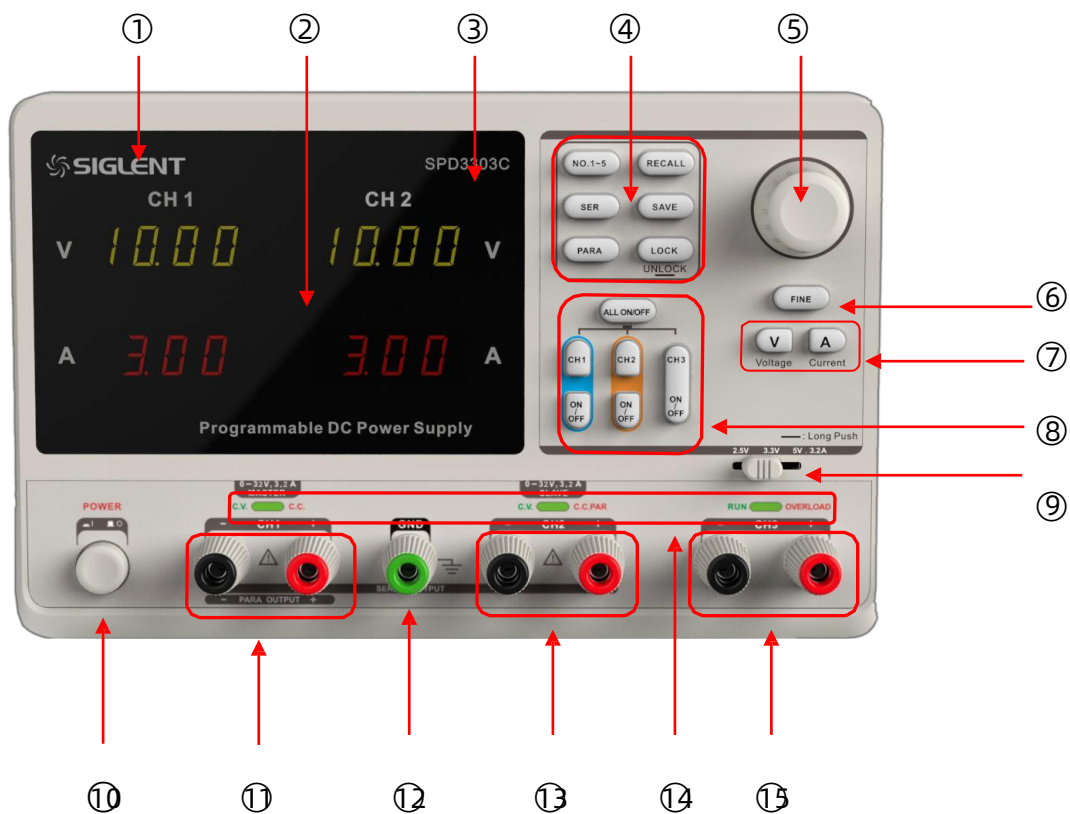
警告

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



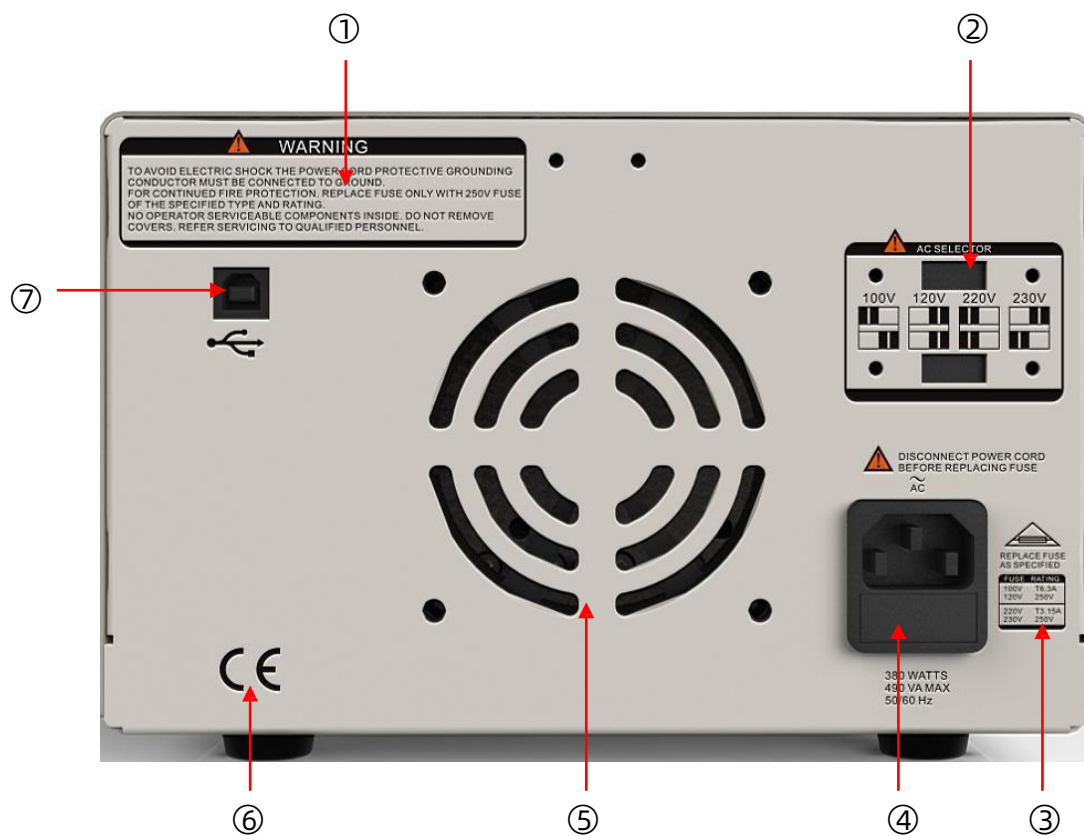
前面板上，有CH1、CH2、CH3的 \pm 连接端，以及CH1和CH2的公共接地端，各自有明显的丝印标识。具体使用连线方法，参见后续“控制面板操作”说明。

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。

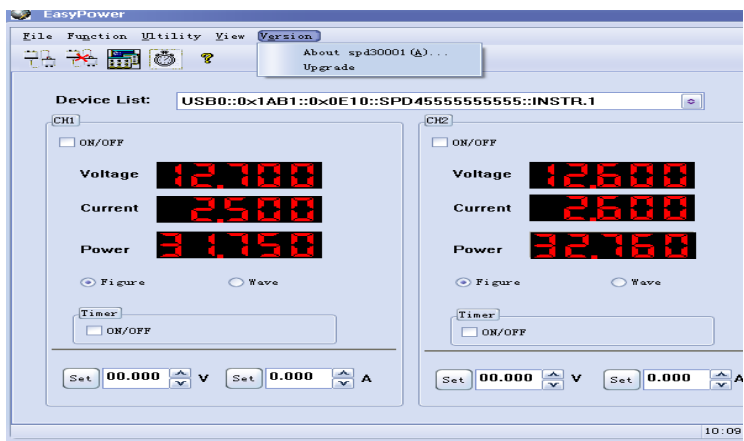



图1

- (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。

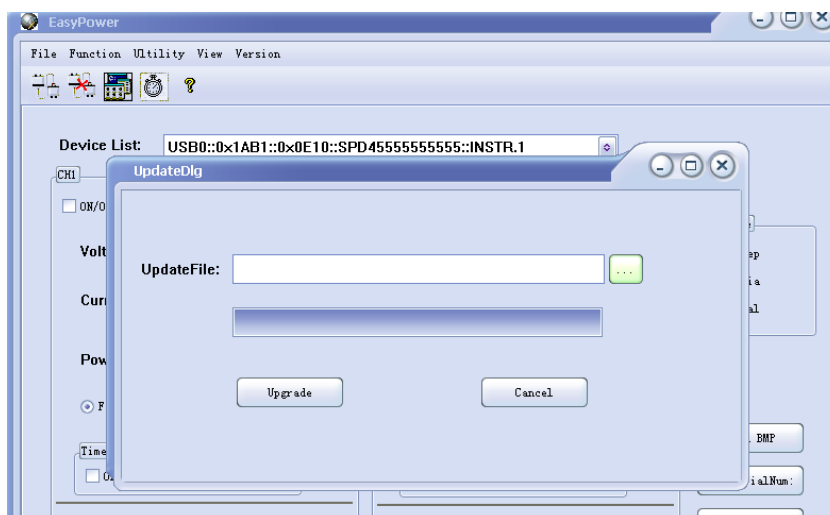


图2

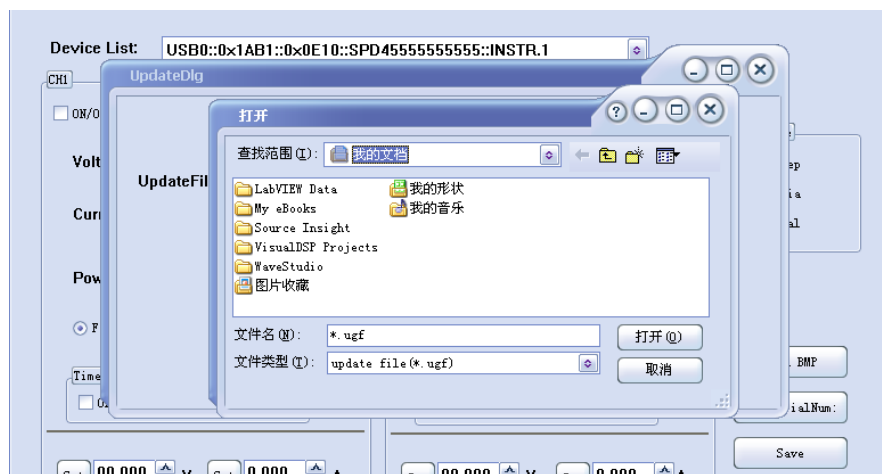


图3

- (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。

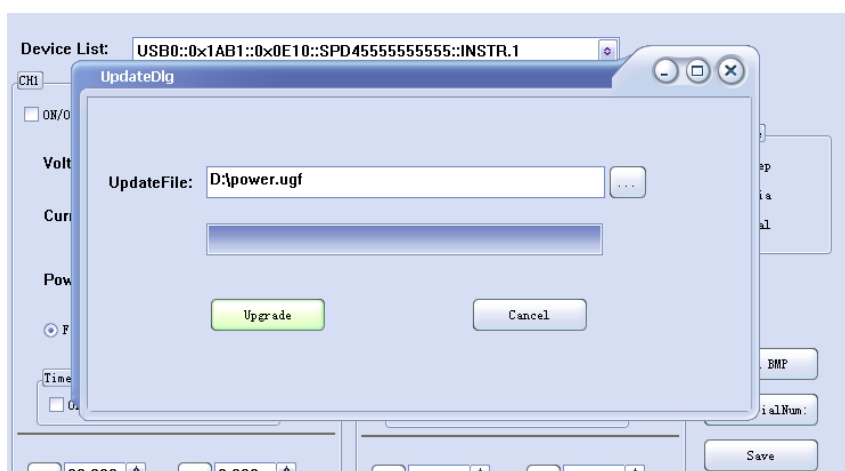


图4

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 Technologies,SPD3303C,SPD1A134600512,
1.02.01.01.03R9,V1.3

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 | CH3}; <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°C~+30°C。

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)
	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
精确度	电压表	32V full scale, 4 digits LED display
	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°C
	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。

联系我们

深圳市鼎阳科技股份有限公司

地址：深圳市宝安区 68 区留仙三路安通达工业园 4 栋 3 楼

服务热线：800-999-0807

E-mail : support@siglent.com

<http://www.siglent.com>