直流电源供应器

SPS-1230A/1820A/2415A/3610A/606A

操作手册

固纬料号：**82PS-SPSA0301**

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

版权声明

这本手册包含所有权信息是受到版权保护的。版权属固纬电子实业股份有限公司拥有。手册的任何章节不得在固纬电子实业股份有限公司未授权之下做出任何之复制、重组或是翻译成其它之语言。

这本手册的所有信息在印制之前已经完全校正过。但固纬电子实业股份有限公司为不断改善产品之质量，有权在未来对产品之规格、特性及保养维修等方面作变更，不必事前通知。

固纬电子实业股份有限公司。
台湾省新北市土城区中兴路 **7-1** 号。

目 录

安全概要 5

产品介绍 8
SPS-A 系列介绍 8
外观 10
操作原理 16

设定 21
开机启动 21
线规注意事项 22
使用输出端子盖 22
输出端子 22
远程补偿 23
使用机架安装套件 24

操作 25
设定输出电压准位 25
设定输出电流准位 26
设定 OVP 准位 26
设定 OCP 准位 27
报警清除 28
2 线/4 线切换 29
面板锁定 29
开启输出 30
保存/调用设置 30
Control IO 概述 31
输出的外部控制 31
状态监测 32

附录 33
保险丝的替换 33
规格 34
SPS-A 系列尺寸 37
Declaration of Conformity 38

安全概要

这章节包含了操作 SPS-A 系列机器及储藏环境必须遵循的重要安全说明，为确保你的人身安全，并确保机器工作在最佳的运行环境里，在操作之前请熟读以下操作说明。

安全符号

这些安全符号会出现在手册或本机中。

注意	注意：确保环境或使用以防造成损坏或减少使用寿命。
提醒	提醒：确保环境或使用以防对本机或其它工具造成损坏。
	危险注意高压。
	注意涉及人身。
	保护接地端子。
	接地(大地)端子。
	不要将电子设备作为未分类的城市垃圾进行处理。请使用单独的收集设施或联系购买该仪器的供应商。

安全指南

一般介绍 ⚠ 注意	• 不要放置重物在机壳上。 • 避免严重撞击或粗糙处理导致机器损坏。 • 不要对着机器释放静电。 • 不要阻挡或隔离风扇的通风口。 • 不要执行测量在电路直接短路下连接到主电路 (查看以下注解)。 • 请勿打开机器除非是专业人员。
电源供应 ⚠ 注意	• AC 输入电压： 115 V / 230 VAC ±15 %，50/60 Hz • 请连接保护地线到大地，避免电击。
保险丝 ⚠ 注意	• 保险丝型号：97 V to 133 V : T10 A / 250 V 195 V to 265 V : T6.3 A / 250 V • 开机前确保使用正确的保险丝型号。 • 为防止火灾，要替换符合型号和额定值的保险丝 。 • 替换保险丝前不要连接电源线。 • 替换保险丝前确定保险丝烧断的原因。
清洁机器	• 清洁前不要连接电源线。 • 使用温和的洗涤剂和清水沾湿柔软的布，不要直接喷洒清洁剂 。 • 不要使用化学或清洁剂含研磨的产品例如苯、甲苯、二甲苯 和丙酮。

操作环境	• 位置： 户内、无强光、无尘、几乎无干扰污染 (查看以下注解) • 相对湿度： < 80 % • 海拔： < 2000 m • 温度： 0 °C 到 40 °C
注解	(污染度数) EN 61010-1：2010 详细说明了污染度和它们的要求。本系列机器是在污染指数 2 以下。 污染指数指出了附着的杂质，固体、液体或气体(电离的气体)，可能会导致绝缘度或表面电阻系数的降低 。 • 污染度数 1： 没有污染或是仅有干燥的，无传导的污染发生时。这种污染没有影响。 • 污染度数 2： 通常仅无导电污染发生。然而由于浓缩引起的暂时性传导必须被考虑。 • 污染度数 3： 传导污染发生或者干燥，非传导污染发生时由于浓缩被预料变成可导。在这种环境下，装备通常是受保护的，以免在暴露中受阳光直射或强大的风压，但是温度和湿度都不被控制 。
存储环境	• 位置： 户内 • 相对湿度： < 70 % • 温度： −10 °C 到 70 °C

产品介绍

本章节简单介绍了电源的主要特点和前/后面板。之后涉及了仪器的工作原理，包括操作模式、保护模式和其它安全事项。

SPS-A 系列介绍

产品型号

- SPS 系列包含 5 个机型：SPS-1230A,SPS-1820A,SPS-2415A,SPS-3610A 和 SPS-606A。注：使用手册中所涉及的“SPS-A”包含所有 SPS-A 系列型号，除非另作说明。

型号	输出电压	输出电流	输出功率
SPS-1230A	12 V	30 A	360 W
SPS-1820A	18 V	20 A	360 W
SPS-2415A	24 V	15 A	360 W
SPS-3610A	36 V	10 A	360 W
SPS-606A	60 V	6 A	360 W

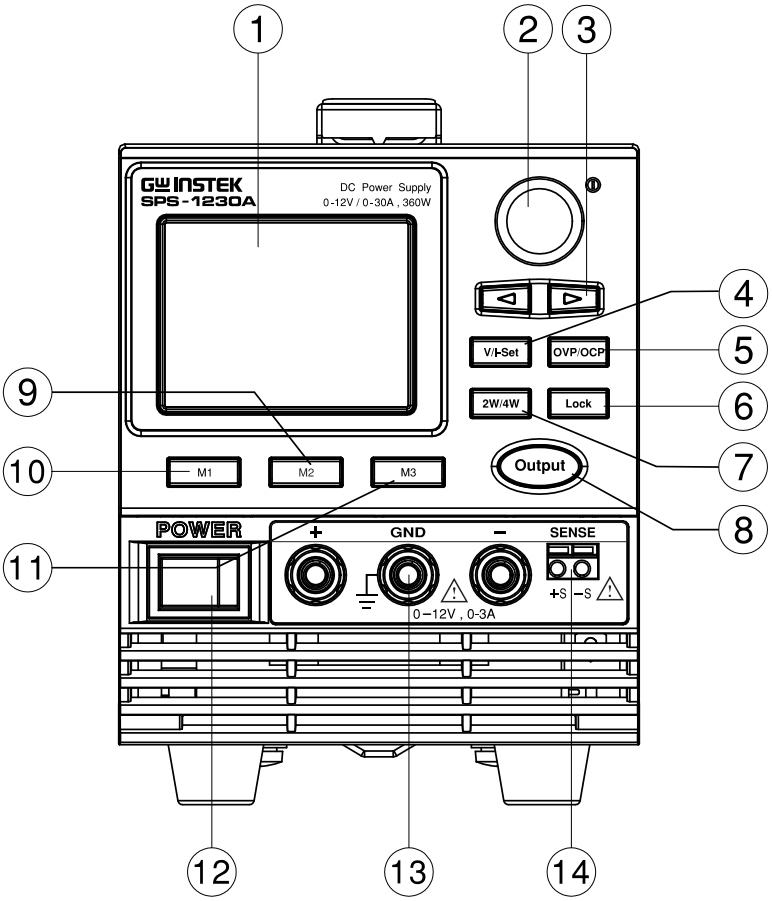
主要特性

特性	• 采用 2.4 寸 TFT 显示 • 低噪声：风扇的转速受温度控制 • Remote Sensing 功能 • 外形小巧，轻便，符合标准机架使用 3U, 1/2Rack
操作	• 恒压 / 恒流操作 • 数字式电压/电流设定 • 3 组参数设定保存/呼叫，1 组开机状态设置 • 输出打开/关闭控制 • 设定锁定功能
保护	• 过压、过流和过温保护 • 按键误操作保护（Lock） • 极性接反保护

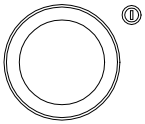
外观

前面板

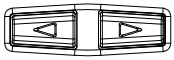
SPS-1230A/SPS-1820A/SPS-2415A/SPS-3610A/SPS-606A



1. 显示区
   显示区显示设定值、输出值和参数设置。
2. 旋钮键
   用于配置或确认电压/电流等。



   长按旋钮键清除任意跳脱保护功能
3. 左右键



   用于在功能设置中选择参数编号。
4. 电压/电流设定键

   设置定电压准位或设置定电流准位。
5. 过压保护/过流保护设定键

   设置过电压保护准位或设置过电流保护准位。
6. 锁定/解锁键

   用于锁定/解锁前面板按钮。
7. 2/4线设定键

   用于2/4线设定。
8. 输出键

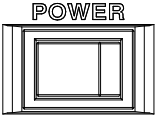
   用于打开或关闭输出。
9. M2

   轻按按键，调出该组存储条件，长按为存储条件，电压电流条件设定好后，长按至界面显示M2，条件即被存储。
10. M1

   轻按按键，调出该组存储条件，长按为存储条件，电压电流条件设定好后，长按至界面显示 M1，条件即被存储。
11. M3

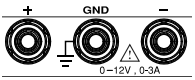
   轻按按键，调出该组存储条件，长按为存储条件，电压电流条件设定好后，长按至界面显示M3，条件即被存储。

12. 电源开关

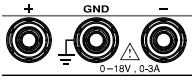


用于打开/关闭电源。

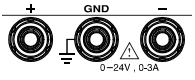
13. 输出端



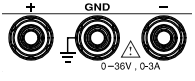
SPS-1230A的直流输出端子
SPS-1230A最大输出为12 V / 30 A



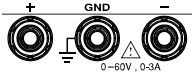
SPS-1820A的直流输出端子
SPS-1820A最大输出为18 V / 20 A



SPS-2415A的直流输出端子
SPS-2415A最大输出为24 V / 15 A

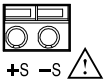


SPS-3610A的直流输出端子
SPS-3610A最大输出为36V / 10 A



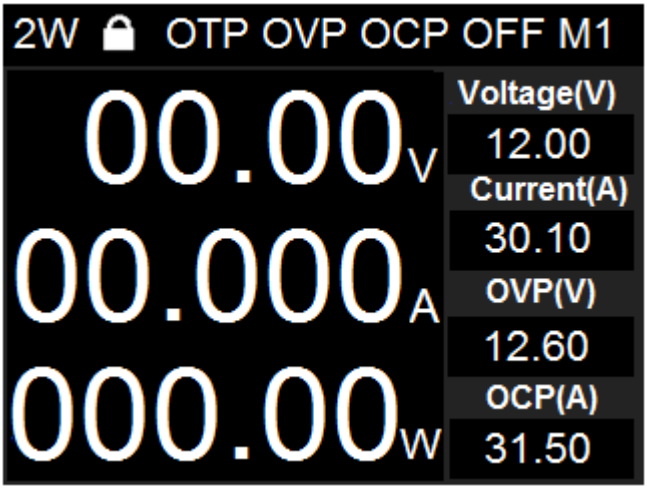
SPS-606A的直流输出端子
SPS-606A最大输出为60 V / 6 A

14. 补偿端



用于连接传感电缆的端子，用于补偿负载引线中发生的电压降。

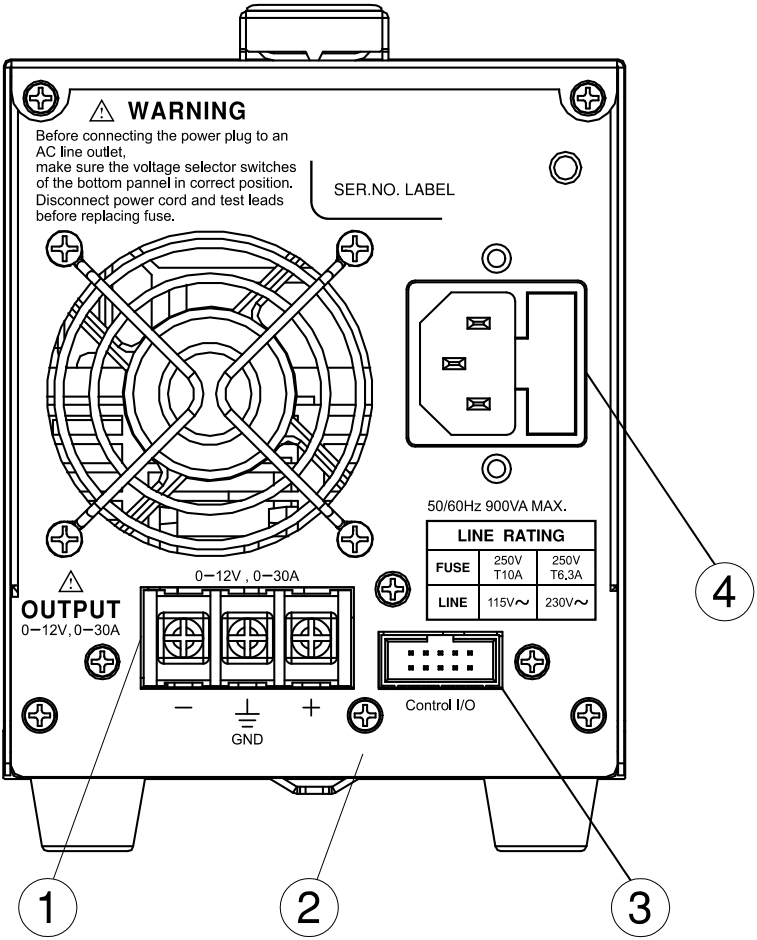
显示区



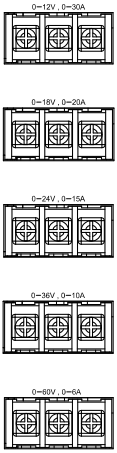
2W	表示 2 线制输出	4W	表示 4 线制输出
🔒	表示面板已锁定	OTP	表示 OTP 保护功能跳脱
OVP	表示 OVP 保护功能跳脱	OCP	表示 OCP 保护功能跳脱
OFF	表示输出关闭	CC	表示输出处于 CC 模式
CV	表示输出处于 CV 模式	M1	表示正在保存内存值

后面板

SPS-1230A/SPS-1820A/SPS-2415A/SPS-3610A/SPS-606A



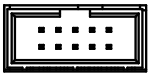
1. 输出端口



2. 交流电压选择

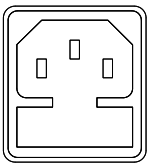
AC 电压选择： 115 V / 230 V， 50 or 60 Hz

3. I/O 口



远程控制接口。

4. 电源插座 / 保险丝底座



电源线插座主要接受 AC 电压。查看开机启动的详细内容，请参阅 21 页。

保险丝座包含交流保险丝。查看保险丝的替换的详细内容，请参阅 33 页。

操作原理

操作原理章节阐述了操作的基本原理、保护方式以及使用前必须考虑的重要注意事项。

操作说明

背景

SPS-A电源是稳压直流电源，具有稳定的电压和电流输出。它们根据负载的变化在恒压和恒流之间自动切换。

与设备配套使用的合适电源线:

电源插头: 应获得国家批准

电源连接器: C13 type

电缆:

1. 电源线长度：3 m以内
2. 导线截面：至少0.75 mm^2
3. 线型：应符合IEC 60227或IEC 60245（例如：H05VV-F, H05RN-F）的要求

注意

如果设备未按制造商规定的方式使用，设备提供的保护可能会受损。

恒压/恒流模式

恒压/恒流模式说明

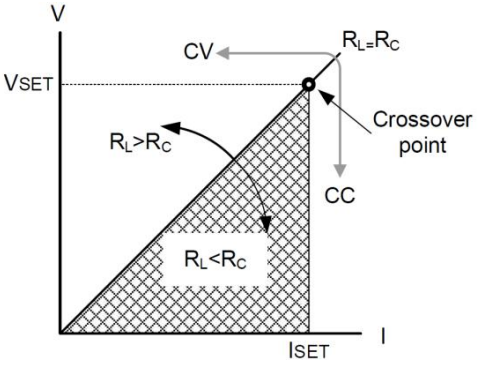
当电源以恒流模式（CC）运行时，将向负载提供恒流。在恒流模式下，电压输出可以变化，而电流保持不变。当负载电阻增加到设定电流限制（I_{SET}）无法维持的点时，电源切换到CV模式。电源切换模式的点是交叉点。

当电源在CV模式下工作时，将向负载提供恒定的电压，而电流将随着负载的变化而变化。当负载电阻太低而无法保持恒定电压时，电源将切换到CC模式并保持设定的电流限制。

负载电阻（R_L）和临界电阻（R_C）是决定电源是以CC还是CV（V_{SET}）运行的条件。临界电阻由V_{SET}/I_{SET}确定。当负载电阻大于临界电阻时，电源将以CV模式工作。这意味着电压输出将等于V_{SET}电压，但电流将小于I_{SET}。如果负载电阻降低到电流输出达到I_{SET}水平，电源将切换到CC模式。

相反，当负载电阻小于临界电阻时，电源将在CC模式下工作。在CC模式下，电流输出等于I_{SET}，电压输出小于V_{SET}。

曲线



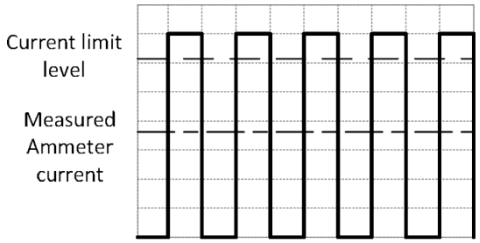
报警

	SPS-A 有很多保护特性。如果触发其中一项，报警信息将显示在屏幕上，例如相应报警图标(OCP, OVP 等)出现在状态栏。同时根据报警类型和控制设置(见26页)，自动关闭输出。如何清除报警或如何设置保护模式，见28页。
OVP	过电压保护防止高压损坏负载。该报警可由用户设置。
OCP	过电流保护防止过高电流损坏负载。该报警可由用户设置。
OTP	过温度保护属于硬件保护功能。

注意事项

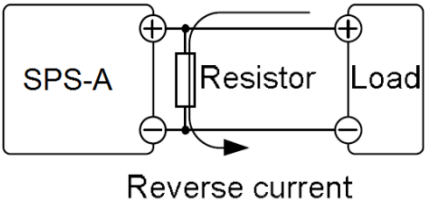
使用电源时应考虑以下情况。

浪涌电流	首次打开电源开关时，会产生浪涌电流。保证在首次开机时，电源有充足的电流，尤其多台仪器同时开机。
脉冲负载或峰值负载	负载达到峰值电流或存在脉冲时，最大电流可能超出平均电流值。SPS-A电源电流计仅指示平均电流值，这意味着，对于脉冲电流负载，实际电流可能超出指示值。对于脉冲负载，须提高电流限值，或者须选择较大容量的电源。如下所示，脉冲负载可能超出电流限值以及电源电流计上的指示电流。



反向电流：再生负载

当电源连接到再生负载，如变压器或逆变器时，反向电流会反馈到电源上。SPS-A 电源无法吸收反向电流。对于产生了反向电流的负载，如果将电阻器并联到电源上，可旁通反向电流。

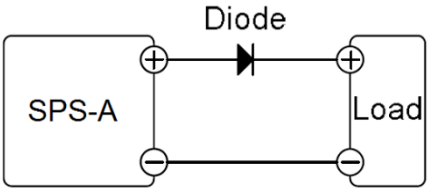


注意

电阻器吸收一定数量的电流，输出电流减少。确保使用的电阻器能承受电源/负载的功率电容。

反向电流：累积能量

当电源连接到负载(如电池)，反向电流可能流回电源。为了避免损坏电源，在电源和负载之间串联反向电流保护二极管。



注意

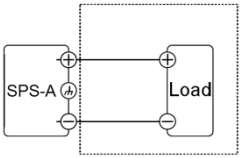
确保二极管的反向耐压能够承受2 倍的电源额定输出电压，而正向电流能够承受3 到 10 倍的电源额定输出电流。确保二级管能够承受下列情况下产生的热量。如果使用二极管限制反向电压，则不可使用远程补偿技术。

接地

SPS-A 的输出端子与保护接地端子是相互独立的。在接地或浮地时，必须考虑负载、负载线和其它连接设备的绝缘能力。

浮地

如果输出端子浮地，负载和所有负载线的绝缘能力必须大于电源的绝缘电压。



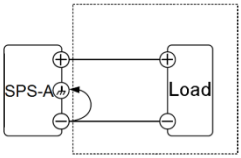
(------) Insulation capacity ≥ isolation voltage of power supply

警告

如果负载和负载线的绝缘能力小于电源的绝缘电压，可能会发生电击危险

接地输出端子

如果正或负端子连接到保护接地端子上，负载和负载线所需的绝缘能力将远远降低。绝缘能力只需大于电源接地时的最高输出电压。



(------) Insulation capacity ≥ voltage of power supply with respect to ground

设定

这章节描述如何适当的开机启动和操作前的设定。

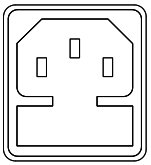
开机启动

选择交流电压

1. 打开电源前，从底板选择交流输入电压。

连接交流电源线

2. 连接交流电源线到后面板插座。



电源打开

3. 按下电源开关打开电源。机器开始初始化，TFT 后将显示的电压、电流、设定值及状态 。

电源关闭

4. 再按下一次电源开关关闭电源。

线规注意事项

背景

在将输出端子连接到负载之前，应考虑电缆的线规。负载电缆的电流容量必须足够。电缆的额定值必须大于等于仪器的最大额定电流输出。

推荐线规

线规	标称横截面	最大电流
28	0.1	3
26	0.15	4
24	0.25	5
22	0.35	7
20	0.55	9
18	1	12
16	1.5	18
14	2.5	24
12	4	34

最大温升只能比环境温度高60度。环境温度必须低于30度。

使用输出端子盖

步骤 使用两个M3螺钉将底盖固定到后面板上。

移除 按相反的顺序操作，以移除端子盖。

输出端子

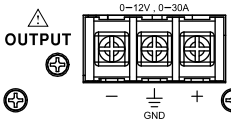
背景

在将输出端子连接到负载之前，首先考虑是否使用电压补偿、电缆布线的规格以及电缆和负载的耐受电压。

警告

高压危险。在操作电源输出端子之前，确保设备的电源已关闭。否则可能导致触电。

输出端连接

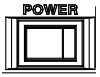


\- 负输出端子
GND 地
\+ 正输出端子

连接器插头接线 逆时针拧下相应的端子，以松开插座。插入一根剥去了至少约6.5毫米绝缘层的电线。顺时针拧紧插座。

步骤

1. 关闭电源开关。



2. 将附件中的测试线连接到前面板输出端子。
3. 固定负载电缆，以防止前输出端子和负载电缆连接松动。

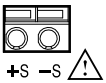
远程补偿

背景 由于负载线有电阻，流过电流时会产生压降。远程补偿功能用于补偿负载线本身所产生的压降。
对于SPS-A可补偿0.5 V。负载线的电压降应小于补偿电压。

警告 在处理远程补偿连接器之前，确保输出关闭。
使用额定电压超过电源隔离电压的感应电缆。
输出打开时，切勿连接感应电缆。可能导致触电或电源损坏。

输出端子连接器概述 使用远程补偿时，请确保使用的导线遵循以下准则：

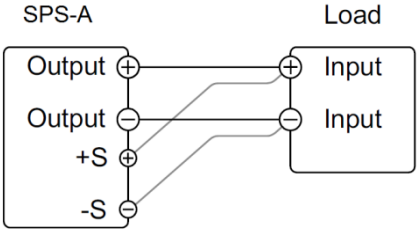
线规: AWG 20 to AWG 14
剥线长度: 6.5 mm // 0.26 inch



+S: + Sense terminal
-S: - Sense terminal

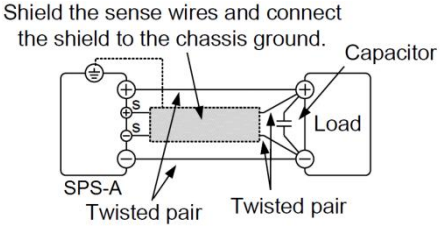
注意 务必拆下sense连接电缆，以使装置不使用本地sense。

单负载
1. 将+S端子连接到负载的正电位上。将-S端子连接到负载的负电位上。

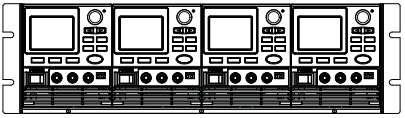
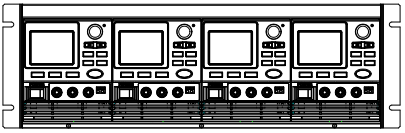


2. 仪器的常规操作。详见基本操作章节。

导线屏蔽和负载线阻抗	为了帮助最小化负载电缆的电感和电容引起的振荡，使用与负载端子平行的电解电容。 为了减少负载线阻抗的影响，使用双绞线配对。



使用机架安装套件

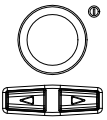
背景	SPS-A系列有一个选配的机架安装套件（GW Instek型号：GRA-441-J [JIS]，GRA-441-E [EIA]），可用于将最多4个SPS-A单元装入机架。
GRA-441-E [EIA] 机架安装图	
GRA-441-J [JIS] 机架安装图	

操作

设定输出电压准位

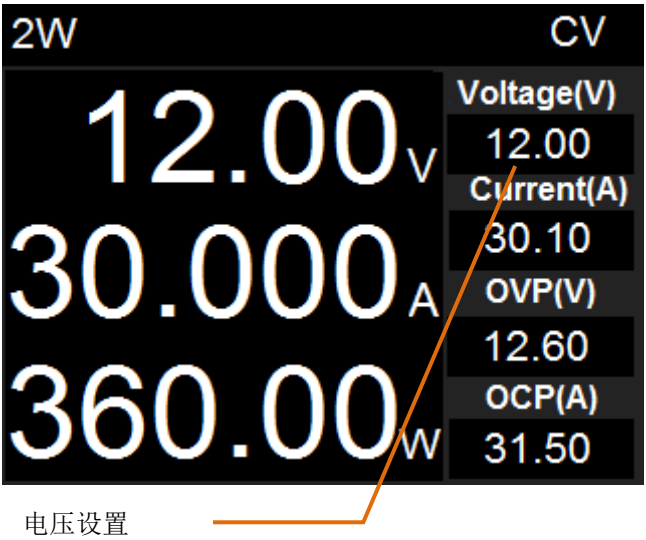
背景/连接　　设置电源的电压准位。

步骤　　1. 按 V/I-Set 键，编辑电压设置参数



2. 使用可调旋钮或方向键设置电压
   范围 0 volts 至 全量程
3. 单击旋钮确认电压设置

注意　　输出开启时，可以设置电压准位。

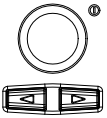


设定输出电流准位

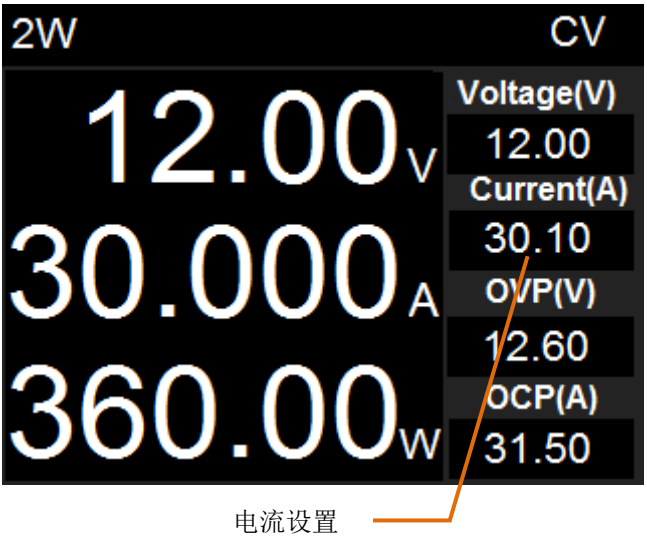
背景/连接　设置电源的电流准位。

步骤

1. 按 V/I-set 键，编辑电流设置参数

2. 使用可调旋钮或方向键设置电流 
   范围 0 amps 至 全量程
3. 单击旋钮确认电流设置

注意　输出开启时，可以设置电流准位。



设定 OVP 准位

背景/连接 过电压保护(OVP)避免仪器过电压损坏。当电压准位超过OVP 阈值，输出自动关闭。

步骤 1. 按 OVP/OCP 键，编辑电压保护参数

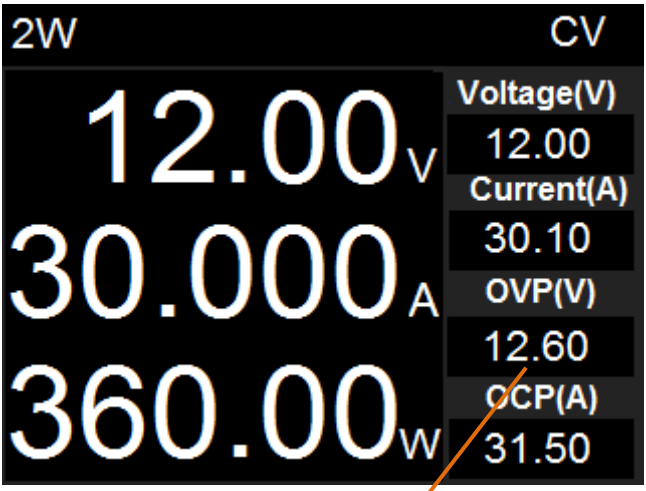
2. 使用可调旋钮或方向键设置电压

范围 0 volts to 105 %全量程

3. 单击旋钮确认电压设置

注意 如果设置的OVP 阈值超出OVP 范围，屏幕将提示过范围错误信息，并关闭输出。

输出开启时，可以设置 OVP 阈值。



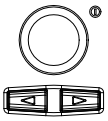
OVP 设置

设定 OCP 准位

背景/连接 过电流保护(OCP)避免仪器过电流损坏。当电流准位超过OCP 阈值，输出自动关闭。

步骤

1. 按 OVP/OCP 键，编辑电流保护参数



2. 使用可调旋钮或方向键设置电流

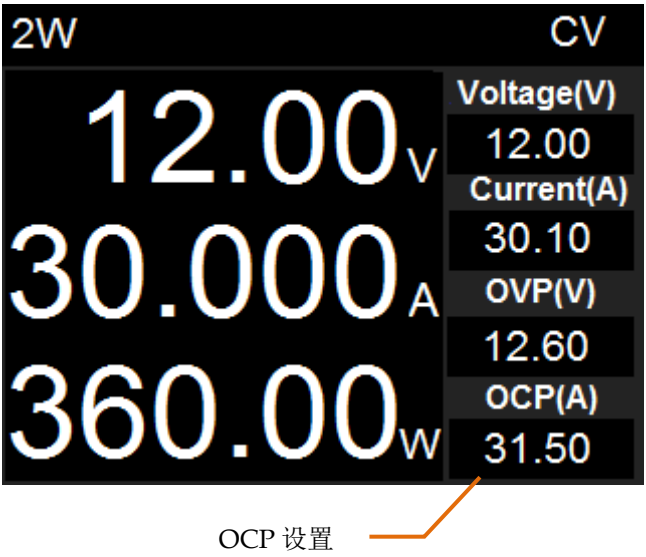
   范围 0 amps to 105 %全量程

3. 单击旋钮确认电流设置

如果设置的OCP 阈值超出OCP 范围，屏幕将提示过范围错误信息，并关闭输出。

注意

输出开启时，可以设置 OCP 阈值。



报警清除

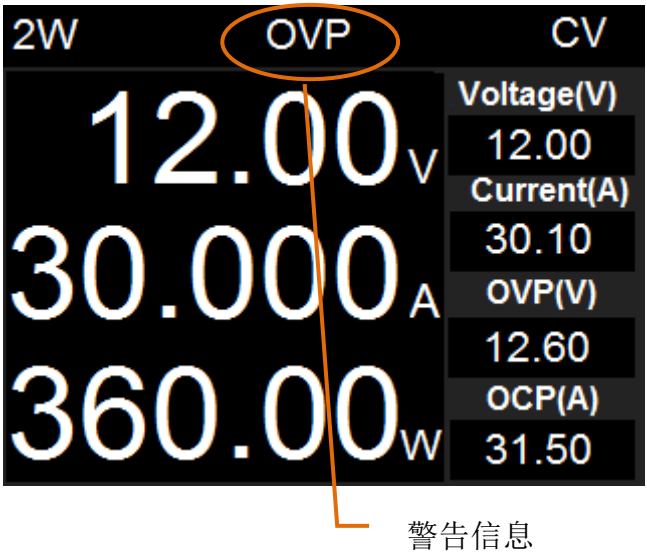
背景/连接

CLR_PROT (Clear Protection)功能清除任何保护报警。

适用范围

OVP, OCP, OTP

步骤 1. 长按旋钮键清除任意跳脱保护功能。



2 线/4 线切换

启用 2 线功能	按 2W/4W 键启用 2 线功能	2W/4W
	2W 显示图标如右：	2w
启用 4 线功能	按 2W/4W 键启用 4 线功能	2W/4W
	4W 显示图标如右：	4w

面板锁定

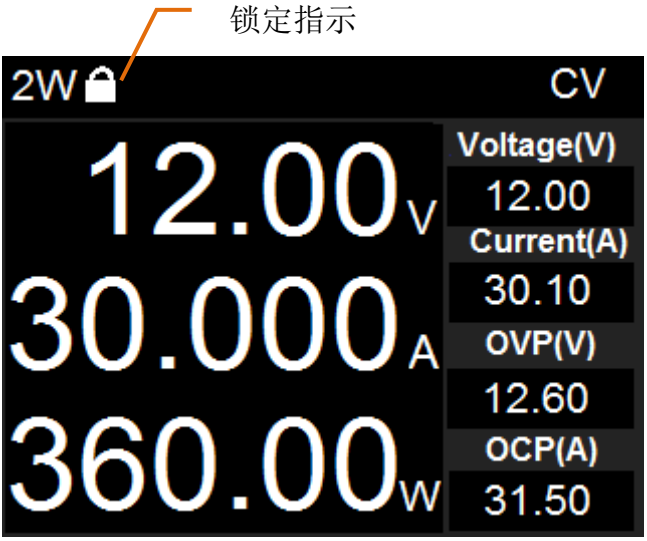
面板锁定功能避免意外改变设置。锁键功能开启后，除 Lock/Unlock 键和 Output 键外，所有按键和旋钮均不可使用。

开启面板锁定	按 Lock 键 打开面板锁定	Lock

锁定图标如右：

关闭面板锁定 按 Lock 键关闭面板锁定

此时 Lock 键指示灯熄灭



开启输出

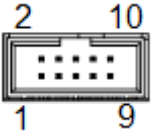
开启输出 按下Output 键，指示灯呈黄绿色，CC或CV 显示在状态栏，表示输出开启

关闭输出 按下Output 键，指示灯关闭，OFF 显示在状态栏，表示输出关闭

保存/调用设置

背景	SPS-A 最多有 3 个存储器（M1~M3），用于保存设置电流、设置电压。分别对应前面板上的 3 个按键（M1,M2,M3），以迅速调用设置。
保存设置	电压电流条件设定好后，长按至状态栏指示灯 M1/M2/M3 亮起，条件即被存储。
调用设置	1.轻按按键(M1,M2,M3)，调出该组存储条件。 2.当调用设置时，设置将被加载，且状态栏指示灯 M1/M2/M3 亮起。

Control IO 概述

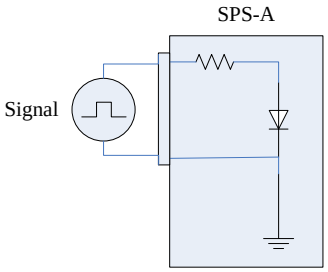
概述	Control I/O连接器是一个10针接头，可与插头一起用于接线。连接器用于所有数字远程控制。所使用的引脚决定了所使用的远程控制模式。
引脚分配	

引脚名称	引脚号	描述
Out ON/OFF Control	1	当设置为高CMOS信号时打开，当设置为低CMOS电平信号时关闭。
Alarm Status	2	当保护功能（OVP、OCP、OTP）已激活或正在应用输出关闭信号（集电极开路光电耦合器输出）时开启。
Status COM	5,7,8,9,10	这是状态信号引脚1至2的公用线。
N.C.	3,4,6	未连接,只能开路处理。

输出的外部控制

背景	可以使用输入信号从外部打开或关闭输出。外部控制连接器可以设置为打开高或关闭低信号的输出。 当引脚2输入为CMOS高电平，输出打开。 当引脚2输入为CMOS低电平，输出关闭。

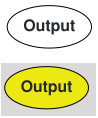
连接



Pin1→ 开关信号输入
Pin5,7,8,9,10→公共线

输出

Output 键指示灯关闭，表示输出关闭
Output 键指示灯打开，表示输出打开



状态监测

背景

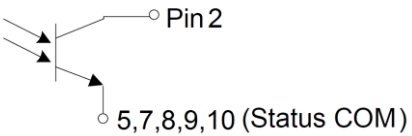
模拟连接器也可用于监测仪器的报警状态。这些引脚通过光电耦合器与电源内部电路隔离。状态Com（引脚5，7,8,9,10）是光电耦合器发射器输出，而引脚2是光电耦合器收集器输出。

每个引脚最大为30V和8mA。

引脚输出

名称和引脚		描述
Alarm Status	2	当保护功能（OVP、OCP、OTP）已激活或正在应用输出关闭信号（集电极开路光电耦合器输出）时开启。
Status COM	5,7,8,9,10	这是状态信号引脚1至2的公共线。

电路图

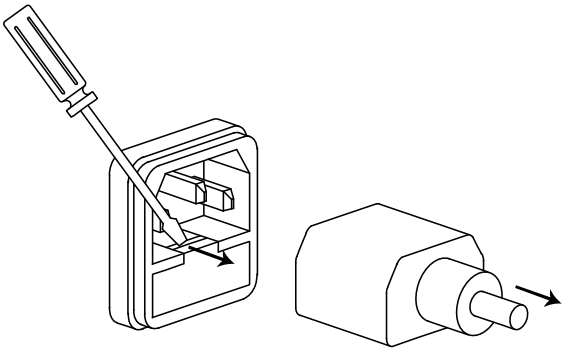


附录

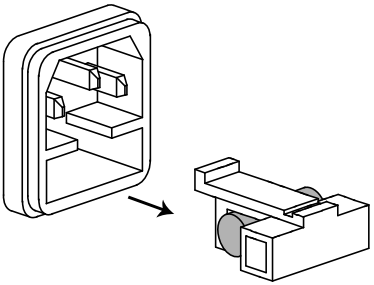
保险丝的替换

步骤

1. 拿走电源线然后用小螺丝刀取走保险丝盒。



2. 替换保险丝装在内部。



额定值

- 97 V to 133 V： T10 A / 250 V
- 195 V to 265 V： T6.3 A / 250 V

规格

以下规格应用在热机 30 分钟后，温度在 +20 °C to +30 °C 之间。

输出额定值	独立	0 to 12 V, 0 to 30 A (SPS-1230A) 0 to 18 V, 0 to 20 A (SPS-1820A) 0 to 24 V, 0 to 15 A (SPS-2415A) 0 to 36 V, 0 to 10 A (SPS-3610A) 0 to 60 V, 0 to 6 A (SPS-606A)
电压源	电源变动率*1	≤ 5 mV
	负载变动率*2	≤ 5 mV
	涟波和噪声*3	≤ 5 mVrms
	设定范围	0 V to 12.5 V (SPS-1230A) 0 V to 18.5 V (SPS-1820A) 0 V to 24.5 V (SPS-2415A) 0 V to 36.5 V (SPS-3610A) 0 V to 60.5 V (SPS-606A)
	设定/回读精度	± (0.1 % of reading + 30 mV) (≦ 36V) ± (0.1 % of reading + 60 mV) (> 36V)
	设定/回读分辨率	Setting 10 mV(≦36V) 20 mV(>36V) Read back 10 mV
	线路补偿电压	0.5 V
	上升时间*4	< 150 ms
	下降时间*5	< 150 ms
	恢复时间*6	≤ 500 µs (50 % load to 100% load)
	温度系数	≤ 100 ppm /°C
电流源	电源变动率*1	≤ 3 mA
	负载变动率*7	≤ 10 mA
	涟波和噪声	≤ 3 mArms (SPS-606A) ≤ 5 mArms (SPS-3610A) ≤ 10 mArms (SPS-1820A/2415A) ≤ 30 mArms (SPS-1230A)

	设定范围	0 A to 30.1 A (SPS-1230A) 0 A to 20.1 A (SPS-1820A) 0 A to 15.1 A (SPS-2415A) 0 A to 10.1 A (SPS-3610A) 0 A to 6.1 A (SPS-606A)
	设定/回读精度	± (0.5 % of reading + 30 mA) (SPS-606A/SPS-3610A/SPS-2415A) ± (1% of reading + 30 mA) (SPS-1230A)
	设定/回读分辨率	Setting 10 mA Read back 1 mA (SPS-606A/SPS-3610A/SPS-2415A) 2 mA (SPS-1820A/SPS-1230A)
OVP	范围	5% ~105% of rate output voltage
	分辨率	0.1 V
	精度	±（1% of setting + 0.5V)
OCP	范围	5%-105% of rate output current
	分辨率	0.1 A
	精度	±（1% of setting + 0.3A)
绝缘度	底座与端子间	20 MΩ or above (DC 500 V)
	底座与电源线间	30 MΩ or above (DC 500 V)
操作环境	户内使用 海拔： ≤ 2000 m 环境温度： 0 °C to 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 °C to 70°C 相对湿度 ≤ 70 %	
电源输入	AC 115 V/230 VAC ± 15%，50 or 60 Hz	
输入功耗	900 VA	
附件	电源线 1 根，装箱清单 1 份 测试线 ：非欧规：普通端子式：GTL-105A x1 测试线 ：欧规：普通端子式：GTL-208A x1,GTL-201Ax1	
材积	107 mm x 124 mm x 363 mm, (W x H x D) mm	
重量	大约 3.6 kg	

*1 恒负载， 97 to 133Vac 或 195 to 265Vac

*2 从空载到满载，恒定输入电压。在前端口输出测量。

*3 测量带宽为 5Hz to 1MHz

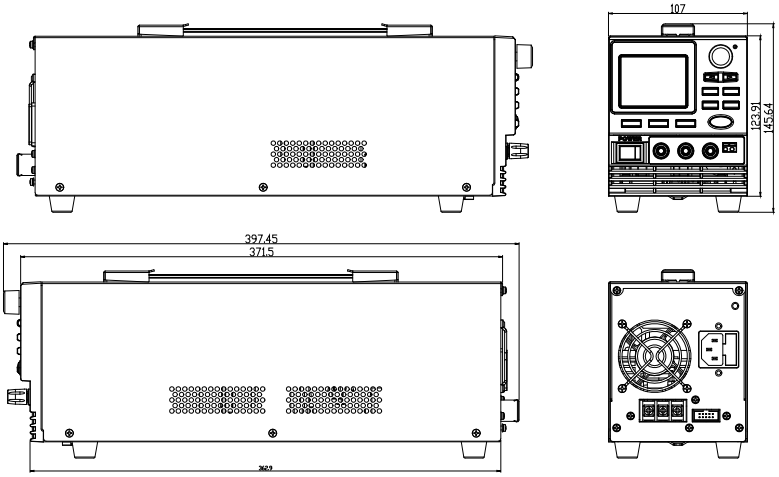
*4 额定输出电压的 10% to 90% ，额定负载

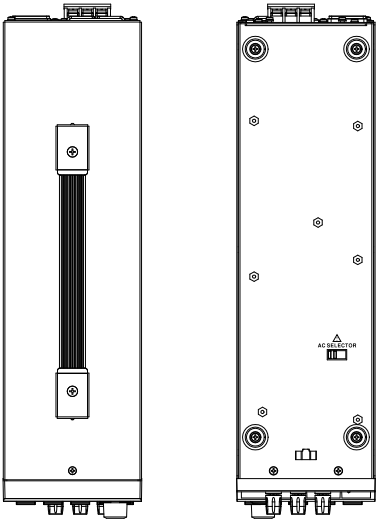
*5 额定输出电压的 90% to 10% ，额定负载

*6输出电压在其额定输出的50％ to 100％范围内从其额定输出的0.1％+10mV内恢复的时间。

*7 对于负载电压变化，等于额定单位电压，恒定输入电压。

SPS-A 系列尺寸





Declaration of Conformity

We
GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
declare that the CE marking mentioned product
satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:
Directive: EMC; LVD; WEEE; RoHS
The product is in conformity with the following standards or other normative documents:

◎ **EMC**

EN 61326-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements
Conducted & Radiated Emission EN 55011 / EN 55032	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4
Current Harmonics EN 61000-3-2 / EN 61000-3-12	Surge Immunity EN 61000-4-5
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3 / EN 61000-3-11	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8
Radiated Immunity EN 61000-4-3	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11 / EN 61000-4-34

◎**Safety**

EN 61010-1:	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan
Tel: +886-2-2268-0389 Fax: +866-2-2268-0639
Web: www.gwinstek.com Email: marketing@goodwill.com.tw

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.
No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China
Tel: +86-512-6661-7177 Fax: +86-512-6661-7277
Web: www.instek.com.cn Email: marketing@instek.com.cn

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.
De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands
Tel: +31(0)40-2557790 Fax: +31(0)40-2541194
Email: sales@gw-instek.eu

INSTEK AMERICA CORP.
5198 Brooks Street, Montclair, CA. 91763, U.S.A.
TEL : +1-909-399-3535 FAX : +1-909-399-0819
Email: sales@instekamerica.com

GOOD WILL INSTRUMENT KOREA CO., LTD.
Room No.503, Gyeonginro 775 (Mullae-Dong 3Ga, Ace Hightech-City B/D 1Dong), Yeongduengpo-Gu, Seoul 07299, Korea.
TEL : +82-2-3439-2205 FAX : +82-2-3439-2207
Web: www.gwinstek.co.kr Email: gwinstek@gwinstek.co.kr

GOOD WILL INSTRUMENT (SEA) SDN. BHD.
No.1-3-18, Elit Avenue, Jalan Mayang Pasir 3, 11950 Bayan Baru, Penang, Malaysia
TEL : +604-6111122 FAX : +604-6115225
Email: sales@goodwill.com.my

GW INSTEK INDIA LLP
2F, No. 20/1,Salarpuria Galleria Building, Bellary Road, Kashi Nagar, Byatarayanapura, Bangalore, Karnataka 560092 India
TEL:+91-80-42033235
Email: sales_india@goodwill.com.tw