
直流电源供应器

GPD-2303S/3303S/4303S 系列

操作手册

固纬料号：82PDB433SoME1



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。

目录

安全概要	5
总述	9
介绍.....	9
主要特性.....	11
动作原理.....	12
前面板	14
后面板	18
恒压/恒流交叉特性	19
设定	20
开机启动.....	20
负载电线的连接.....	21
输出打开/关闭.....	22
蜂鸣器打开/关闭.....	22
通道间切换	23
前面板锁定	23
操作	24
CH1/CH2 独立模式.....	24
CH3 独立模式.....	26
CH4 独立模式.....	28
CH1/CH2 串联模式.....	30
CH1/CH2 并联模式.....	35
保存/呼叫设置.....	37
保存设置.....	37
呼叫设置.....	38

远程控制	39
远程连接步骤	40
指令语法	41
错误信息	41
指令列表	42
常见问题	48
附录	49
保险丝的替换	49
规格	50
可选配件:	51
Declaration of Conformity	52
索引	53

安全概要

这章节包含了操作 GPD-2303S/3303S/4303S 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。

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。

注解

(测量种类) EN 61010-1: 2001 指定测量种类如下。
GPD-2303S/3303S/4303S 系列采用以下测量种类 I。

- 测量种类 IV 是在低电压源装置下的测量。
- 测量种类 III 是在建筑装置下测量。
- 测量种类 II 是在直接连接低电压装置的回路中测量。
- 测量种类 I 是在没有直接连接主电源线的回路中测量。

电源供应



注意

- AC 输入电压:
100V/120V/220V/230V $\pm 10\%$, 50/60Hz
- 请连接保护地线到大地, 避免电击。

保险丝



注意

- 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。
- 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 and 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： < 2000m • 温度： 0°C 到 40°C
注解	(污染度数) EN 61010-1: 2001 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

英式电源线

在英国使用 GPD-2303S/3303S/4303S 系列机器时，确保电源线符合以下安全规范。

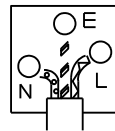
注意：这个装置必须有专业人员接线



警告：这个装置必须接地

重要：这个装置的导线所标的颜色必须与如下规则一致：

绿色/黄色：	地线
蓝色：	中线
棕色：	火线 (相线)



在许多装置中由于线的颜色可能与你的设备中标识的不一致，按如下操作：

颜色为黄绿色的线必须连接至字母标识为 E 的，或有接地标志  的，或颜色为绿色或黄绿色的接地端。

颜色为蓝色的线必须连接至字母标识为 N 的，或颜色为蓝色或黑色的端子。

颜色为棕色的线必须连接至字母标识为 L 或 P 的，或颜色为棕色或红的端子。

如果还有疑问，参考设备的用法说明书或联系供应商。

这个电缆装备应该被有合适额定值的和经核准的 HBC 部分保险丝保护，参考设备的额定信息和用户用法说明书的详细资料，0.75mm² 的电缆应该被一个 3A 或 5A 的保险丝保护，按照操作，大的导电体通常要 13A 的型号，它取决于所用的连接方法。

任何包含需要拿掉或更换的连接器的模具，在拿掉保险丝或保险丝座的时候一定被损坏，带有露出线的插头当插到插座里的时候是危险的，任何再接的电线必须要与以上标签相符。

总述

这章节简要的描述了 GPD-2303S/3303S/4303S 系列机器，包含主要特性和前后面板装置等。浏览总述后，遵循设定章节(请参阅第 20 页)来进行适当的开机启动和设置操作环境。

介绍

总述

GPD-2303S/3303S/4303S 系列直流电源供应器，轻便，可调，可多功能操作配置。2303S 有两组独立输出：两组均可调电压值；3303S 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；4303S 有四组独立输出：四组均可调电压值。本系列可使用在需要输出电压或电流可调的逻辑电路场所，或对跟踪模式有需要的场所。

独立 / 串联 / 并联 GPD-2303S/3303S/4303S 系列机器有三种输出模式：独立、串联和并联，通过按前面板上的跟踪开关来选择。在独立模式下，输出电压和电流各自单独控制。绝缘度：输出端子与底座之间或输出端子与输出端子之间为 500V。在跟踪模式下，CH1 与 CH2 的输出自动连接成串联或并联，不需要连接输出导线。在串联模式下，输出电压是 CH1 的 2 倍；在并联模式下，输出电流是 CH1 的 2 倍。

恒压/ 恒流	每组输出通道都可工作在恒压源或恒流源模式下。在最大输出电流下，可提供一完全电流额定值，输出电压连续可调的电源。针对大负载，电源可以工作为恒压源；而针对小负载可以工作在恒流源。当在恒压源模式下(独立或跟踪模式)，输出电流(过载或短路)可通过前面板控制。当在恒流源模式下(仅独立模式)，最大输出电压(最高限值)可通过前面板控制。当电源输出电流达到目标值时，将自动由恒压源转变为恒流源操作，而当输出电压达到目标值时，电源将自动由恒流源转变为恒压源。了解恒压源/恒流源模式操作的详细内容，请参阅第 19 页。
自动跟踪模式	前面板显示(CH1, CH2)输出电压和电流。当操作在跟踪模式下，电源将自动连接成自动跟踪模式。请参阅 CH1/CH2 之串并联操作(从第 30 页开始)。
动态负载	当使用音频产品(连续或动态负载)时，将控制板上 JP101/JP401 之引脚“短接”，即可提供其一个直流恒流源。

主要特性

- | | |
|----|--|
| 特性 | <ul style="list-style-type: none">• 低噪声：风扇的转速受温度控制• 小巧，轻便 |
|----|--|
-

- | | |
|----|--|
| 操作 | <ul style="list-style-type: none">• 恒压 / 恒流操作• 串联 / 并联操作• 输出打开/关闭控制• 多组输出：<ul style="list-style-type: none">GPD-2303S: 30V/3A x 2;GPD-3303S: 30V/3A x 2, 2.5V/3.3V/5V/3A x 1;GPD-4303S: 30V/3A x 2, 5V/1A x 1,
5V/3A(10V/1A)x 1• 数字面板控制• 4 组面板保存/呼叫设置• 粗调与细调电压/电流控制• 软件校准• 蜂鸣输出• 按键锁定功能 |
|----|--|
-

- | | |
|----|--|
| 保护 | <ul style="list-style-type: none">• 过载保护• 极性接反保护• 过压保护 |
|----|--|
-

- | | |
|----|--|
| 界面 | <ul style="list-style-type: none">• 为远程 USB 控制 |
|----|--|

动作原理

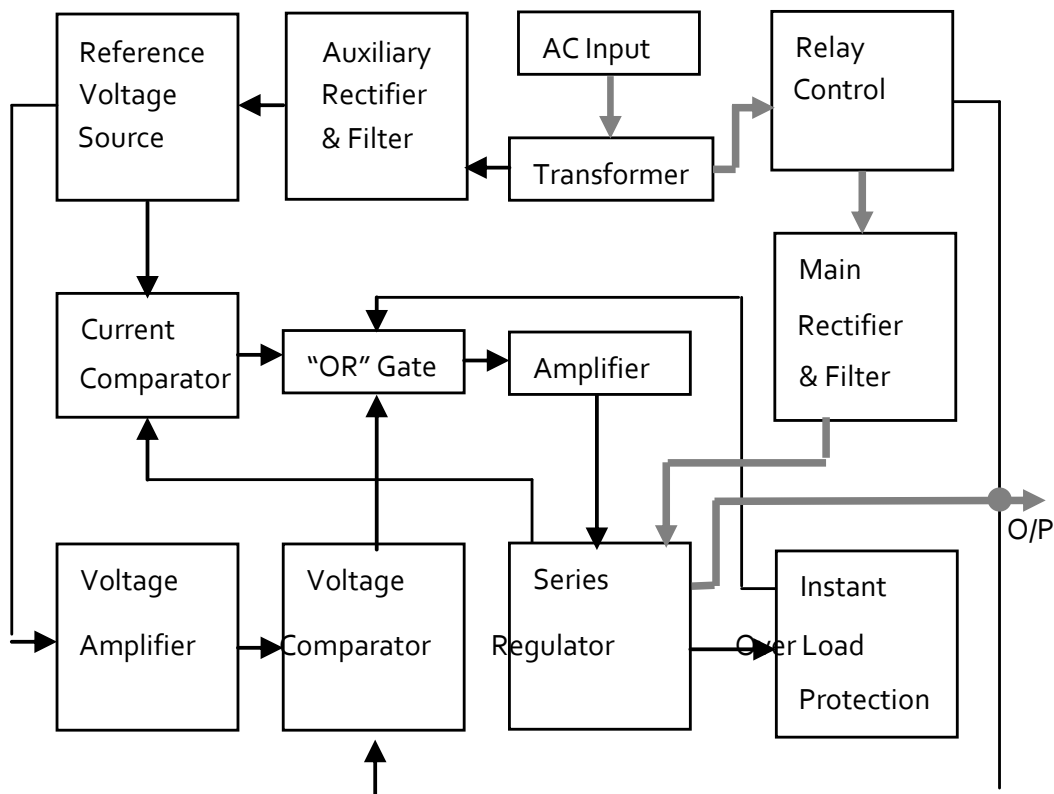
总述

它主要由以下几部分组成。

- AC 输入电路
- 变压器
- 偏压电源供应器包括一个整流器，滤波器，参考电压源
- 主调节电路包括一个主整流器和一个主滤波器，一个串联调节器，一个电流比较器，一个电压比较器，一个参考电压放大器，一个遥控装置和一个继电器控制电路

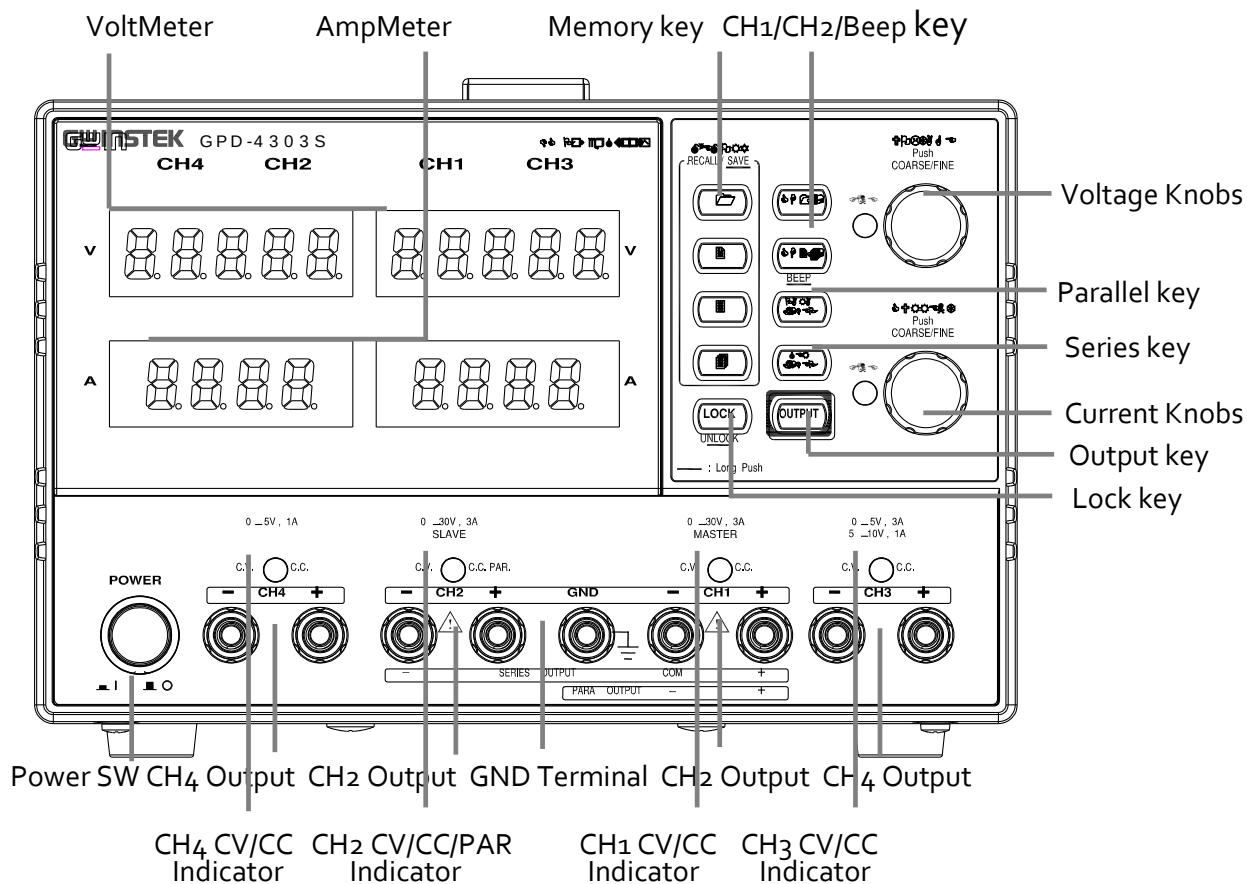
方框图列举了 CH1 电路的功能描述。单相输入电源经由输入电路连接到变压器。在下页中将详细地描述每个组件。

方框图



辅助整流器	辅助整流器 D1011~ D1014 经由电容 C102 和 C103 滤波，提供前调节器 U101 和 U102 一个偏压电压。它们为组件的动作提供了调节电压。
主整流器	主整流器是一个全波桥式整流器。经由电容 C101 滤波而提供电源，再经由一串联调节器，传送到输出端。
限流	U104 是一个限流器。当电流超过额定范围，U104 起作用并减少电流。U208 供应一个参考电压。U206 是一个反向放大器。U103 是一个比较放大器，将参考电压和回馈电压作比较后，送到 Q102 校正输出电压。
过载	Q107 在机器发生超载现象时启动，控制 Q102 电压的大小，以限制输出电流。继电器控制电路提供串联调节电路之功率损耗之控制。

前面板



上图仅以 GPD-4303S 为例，其它请参照实物或后续面板介绍。

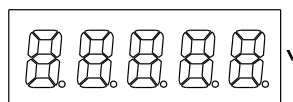
显示

电压表头

显示各通道之输出电压
CH1/CH3 和 CH2/CH4
CH2

4303S:
2303S/3303S: CH1 和
CH2

5 位数码:

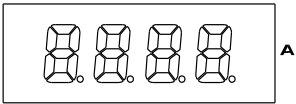


电流表头

显示各通道之输出电流
CH1/CH3 和 CH2/CH4
CH2

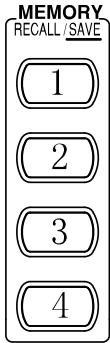
4303S:
2303S/3303S: CH1 和
CH2

4 位数码:



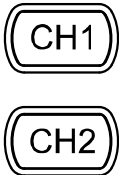
控制面板

存储/呼叫键



存储或呼叫 MEMORY 之数值。
4 组设定值，1 ~ 4，可选择。查看保存/呼叫之操作，请参阅 37 页。

CH1/CH2



2303S/3303S 设定值通道的选择。
CH1/CH2 值之设定操作，请参阅 24 页之具体操作。

CH1/3 及 CH2/4



4303S 设定/显示值通道的选择。
查看设定值的详细内容，请参阅 23 至 28 页之具体操作。

蜂鸣键



蜂鸣器之打开与关闭。长
按 CH2 键(2303S/3303S)或 CH2/4 键
(4303S)，可进行蜂鸣器打开与关
闭。请参阅 22 页。

串联/并联键



启动或取消串联或并联操作，详细内
容，请参阅 30 至 35 页之具体操
作。

锁定键



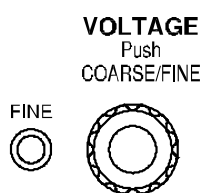
锁定/解除前面板按键操作(OUTPUT
除外)，或长按退出远程控制(若机器
处于远程控制中)，请参阅 23 页。

输出键



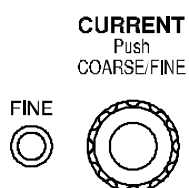
打开/关闭输出，请参阅 22 页。

电压旋钮



调整输出电压值，对所选中的通道做设定值的调整，按下旋钮开关可进行粗调或细调设定。

电流旋钮



调整输出电流值，对所选中的通道做设定值的调整，按下旋钮开关可进行粗调或细调设定。

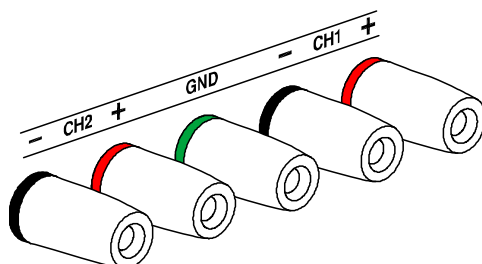
电源开关



打开■或关闭■主开关。查看开机启动时序的详细内容，请参阅 20 页。

端子

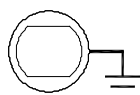
输出端子



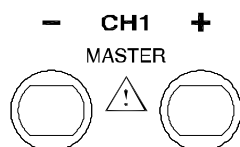
接地端子

GND

连接至大地



CH1 输出



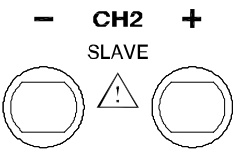
输出 CH1 电压与电流

CH1 CV/CC 指示灯



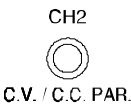
指示 CH1 恒压/恒流状态

CH2 输出



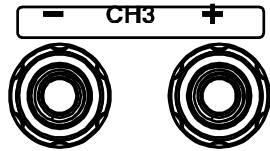
输出 CH2 电压与电流

CH2 CV/CC/PAR 指示灯



指示 CH2 恒压/恒流，或并联操作模式。

CH3 输出



输出 CH3 电压与电流

CH3 过载指示灯



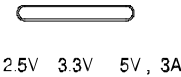
3303S 之 CH3 输出电流过载时指示

CH3 CV/CC 指示灯



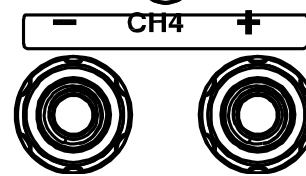
4303S 之 CH3 恒压恒流状态

CH3 电压选择开关



3303S 之 CH3 输出电压选择：2.5V 或 3.3V 或 5V。

CH4 输出



输出 CH4 电压与电流

CH4 输出 CV/CC 指示灯



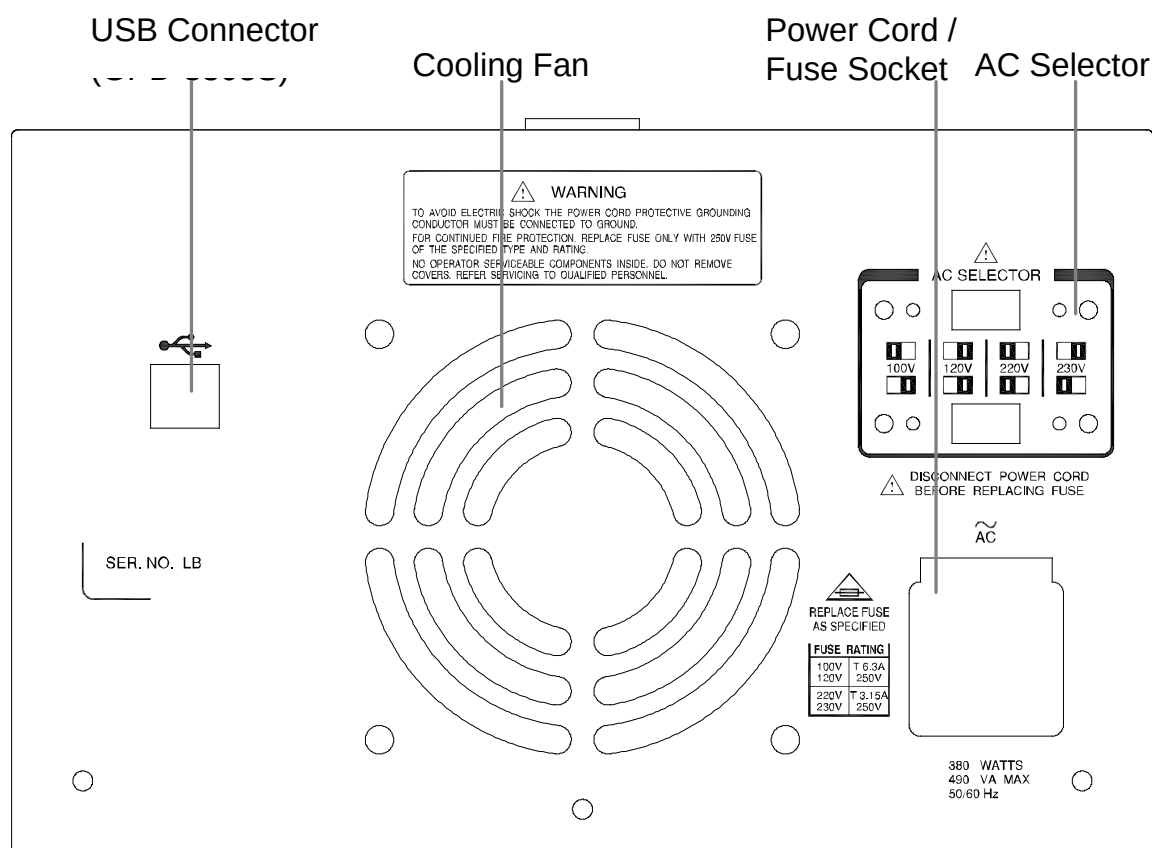
指示 CH4 恒压/恒流状态

通道指示灯

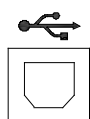


4303S 上指示当前设定/显示电压电流值的所属通道

后面板

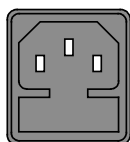


USB 连接器



基于远程控制指令的 USB 从属接口，请参阅 39 页。

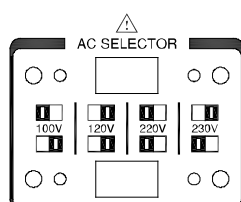
电源插座 / 保险丝底座



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 20 页。

保险丝座包含交流主保险丝。查看保险丝的替换的详细内容，请参阅 49 页。

AC 电压选择



AC 电压选择：

100V/ 120V/ 220V/ 230V
60Hz。

50~

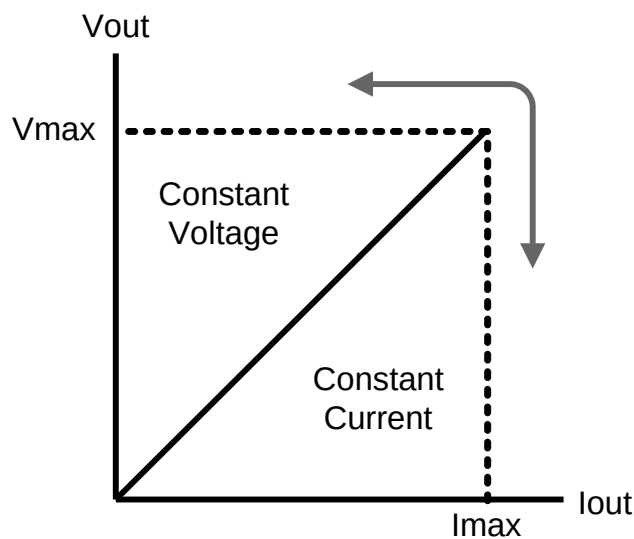
恒压/恒流交叉特性

背景 GPD-2303S/3303S/4303S 系列电源自动切换恒压源模式(CV)和恒流源模式(CC)，根据负载条件。

恒压模式 当电流值小于输出设定值时，电源操作在恒压源模式。前面板指示灯亮绿灯(CV)。电压值保持设定值和电流值根据负载条件变动直到输出电流的设定值。

恒流模式 当电流值到达输出设定值时，电源开始操作在恒流源模式。前面板指示灯亮红灯(CC)。电流值维持在设定值但是电压值低于设定值。当电流值低于设定值时，返回恒压源模式。

曲线



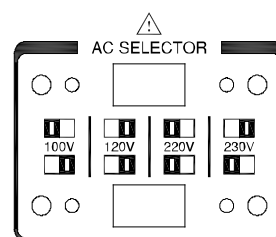
设定

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

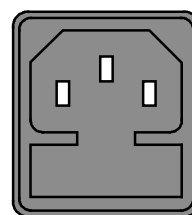
选择交流电压

1. 打开电源前，从后板选择交流输入电压。



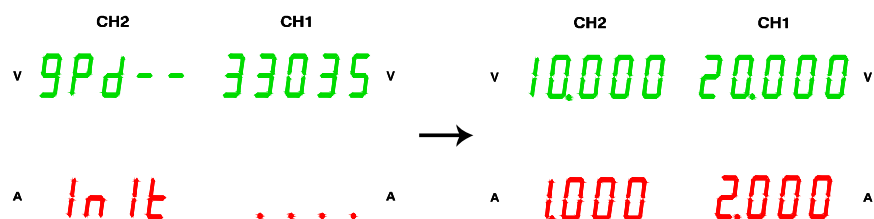
连接交流电源线

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，显示机器的型号(以 GPD-3303S 为例)，之后将显示上次关机时的设定值。



电源关闭

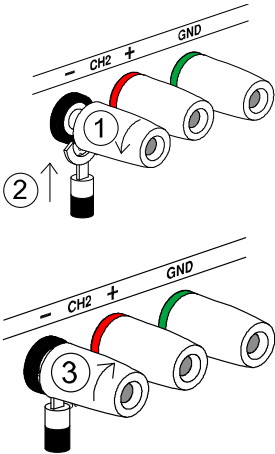
4. 再按下一次电源开关关闭电源。



负载电线的连接

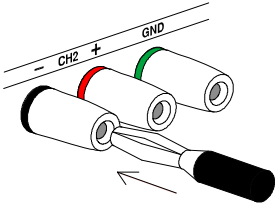
标准附件
(GTL-104A, GTL-105A)

1. 逆时针方向旋转松开旋钮。
2. 插入电线端子。
3. 顺时针方向旋转拧紧旋钮。



香蕉插头

插入插栓到插座。



线型

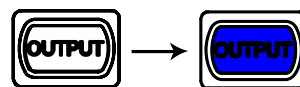
当使用负载电线除了附件外，确保它们有足够的电流能量能符合电线的损耗和负载线的阻抗。电压下降通过电线不会超过 0.5V。下面列举了电线电流的额定值在 450A/cm²。

线大小 (AWG)	最大电流值 (A)
20	2.5
18	4
16	6
14	10
12	16

输出打开/关闭

面板操作

按下输出键打开所有通道输出。



按键灯也会点亮。再按一下输出键将关闭所有的输出，按键灯也会熄灭。

自动输出关闭

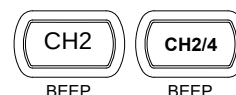
任何以下的动作都会使输出自动关闭。

- 切换操作模式(独立/串联/并联)
- 呼叫存储的设置
- 保存面板的设置

蜂鸣器打开/关闭

面板操作

通常，蜂鸣器声音打开。关闭蜂鸣器声音，按下 CH2 键或 CH2/4 键超过 2 秒。



蜂鸣声消失和蜂鸣设置将关闭。使蜂鸣器起做作用，再按下 CH2 键或 CH2/4 键超过 2 秒。

蜂鸣举例

下面操作会有“蜂鸣”提示(蜂鸣设置已开)。

- 开机
- 面板锁定/解除
- 独立/串联/并联相互切换
- 电压/电流设定到达最小(零)值或最大值
- 保存/呼叫设置
- 电压粗/细调切换
- 电流粗/细调切换
- 输出打开/关闭

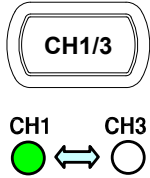
通道间切换

面板操作

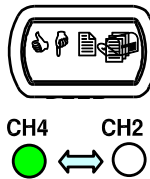
该功能仅对 GPD-4303S 而言



通过按 CH1/3 键来切换 CH1 和 CH3 的显示和设定，根据通道指示灯来确定当前所设定的通道。



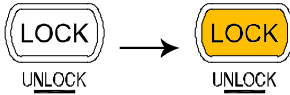
通过按 CH2/4 键来切换 CH2 和 CH4 的显示设定，根据通道指示灯来确定当前所设定的通道。



前面板锁定

面板操作

按下锁定键锁定前面板按键操作。按键灯点亮。



如果解除锁定或从远程控制状态回到本机操作，按下锁定键超过 2 秒。按键灯也同时熄灭。



提醒

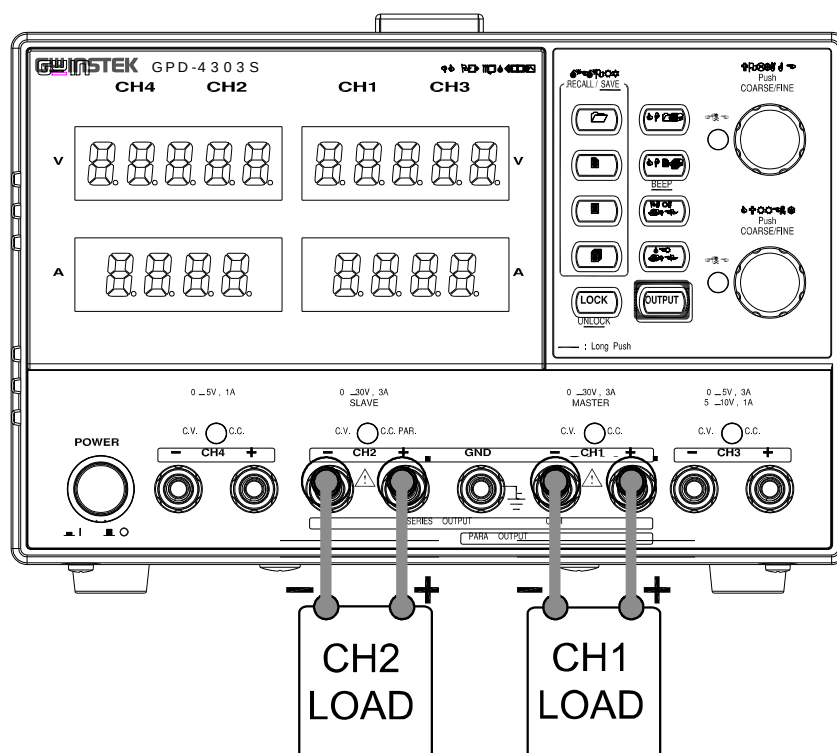
输出键不受锁定键控制。



操作

CH1/CH2 独立模式

背景/连接 CH1 和 CH2 输出工作在各自独立和单独控制。

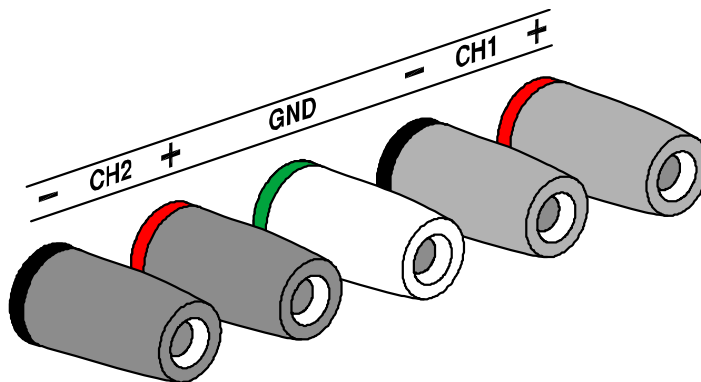


输出额定值 0~30V/0~3A 每个通道

面板操作 1. 确定并联和串联键关闭 (按键灯不亮)。



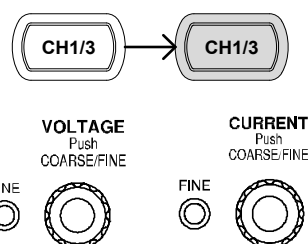
2. 连接负载到前面板端子, CH1 +/−, CH2 +/−。



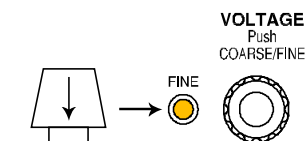
3. 设置 CH1 输出电压和电流 (For CH1)

按下 CH1 开关 (灯点亮) 和使用电压和电流旋钮。

通常，电压和电流旋钮工作在粗调模式。启动细调模式，按下旋钮 FINE 灯亮。



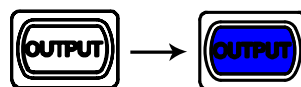
(Fine control)



- 粗调：0.1V or 0.1A @ 每步进
- 细调：1mV or 1mA @ 每步进

4. CH2 重复以上设置。

5. 打开输出，按下输出键。按键灯点亮并且显示 CV 或 CC 模式。



(CH1) C.V.

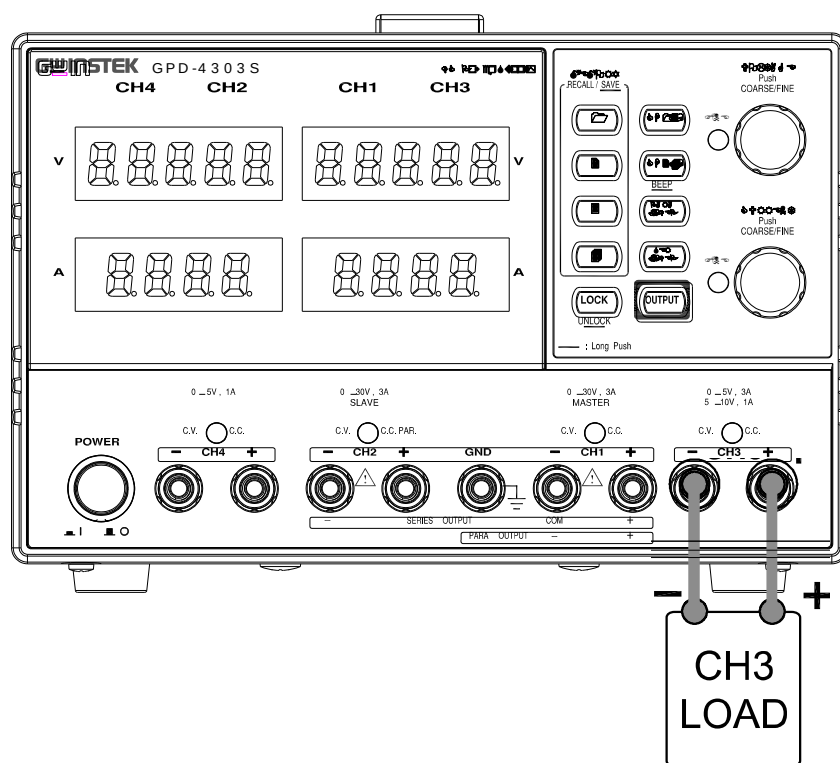
(CH2) C.V. C. PAR

CH₃ 独立模式

背景 / 连接

3303S 额定值: 2.5V/3.3V/5V, 3A 最大值

4303S 额定值: 0~5V, 0~3A / 5.001~10V, 0~1A



输出额定值

3303S: 2.5V/3.3V/5V, 3A 最大值
0~5V, 0~3A / 5.001~10V, 0~1A

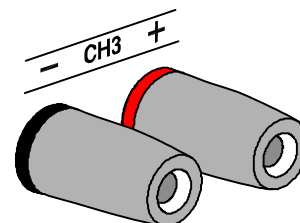
4303S:

无串联/并联

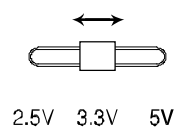
CH₃ 没有串联/并联模式。CH₃ 输出也不受 CH₁ 和 2 模式的影响。

面板操作

1. 连接负载到前面板 CH₃ +/- 端子。



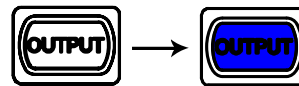
2. 设定输出电压
3303S :
2.5V/3.3V/5V, 使用 电压选择
开关;



4303S: 通过 CH1/CH3 键切换至 CH3(其通道指示灯会点亮), 然后使用电压电流旋钮来设定。

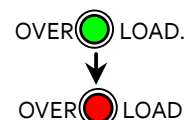


3. 打开输出, 按下输出键。按键灯点亮。

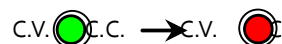


CV → CC

3303S: 当输出电流值超过 3.2A, 过载指示灯将由绿色变为红色, CH3 从恒压源转变为恒流源。

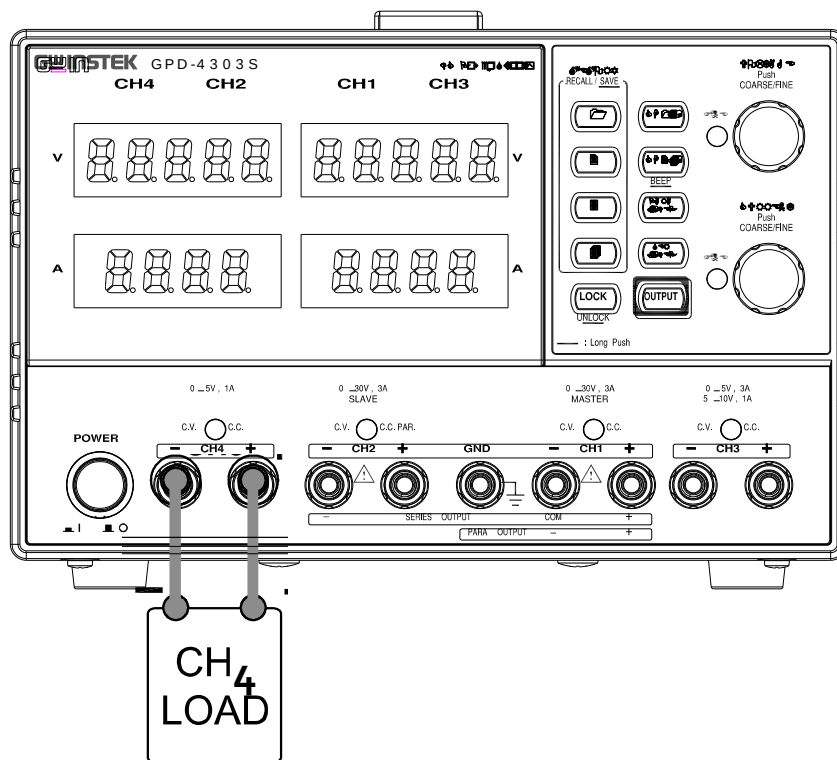


4303S: 当输出电流值超过设定值, CV/CC 指示灯将从绿色变为红色, CH3 从恒压源转变为恒流源。



CH₄ 独立模式

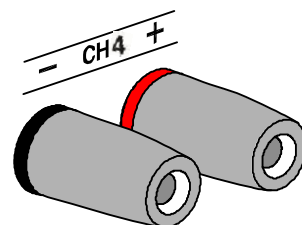
背景 / 连接 CH₄ 额定值：5V/1A 最大值。



输出额定值 5V/1A 最大值

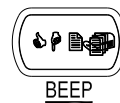
无串联/并联 CH₄ 没有串联/并联模式。CH₄ 输出也不受 CH1 和 2 模式的影响。

面板操作 1. 连接负载到前面板 CH₄ +/- 端子。

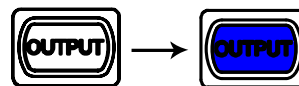


2. 设定输出电压

通过 CH₂/CH₄ 键切换至 CH₄(其通道指示灯会点亮), 然后使用电压电流旋钮来设定。

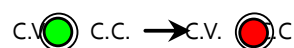


3. 打开输出，按下输出键。按键灯点亮。



CV → CC

当输出电流值超过 设定值，CV/CC 指示灯将从绿色变为红色，CH₄ 从恒压源转变为恒流源。



CH1/CH2 串联模式

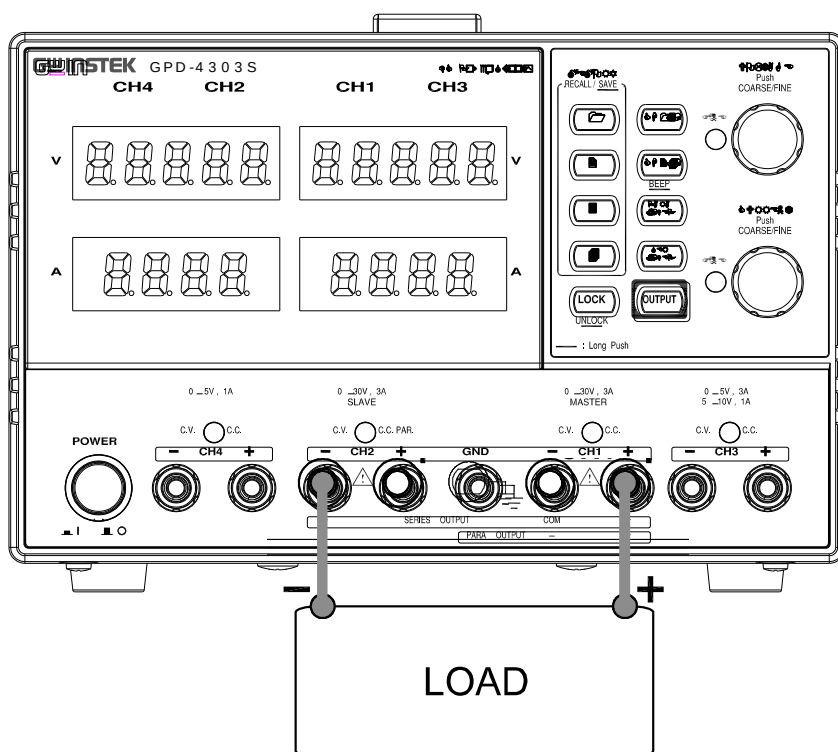
背景

GPD-2303S/3303S/4303S 系列机器通过内部连接将 CH1 (主) 和 CH2 (从) 进行串联合并输出。CH1 (主) 控制合并输出电压值，电流值各自独立设定。

下面描述了 2 种类型的配置取决于公共地的使用。

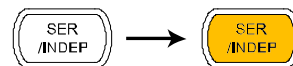
无公共端串联

连接

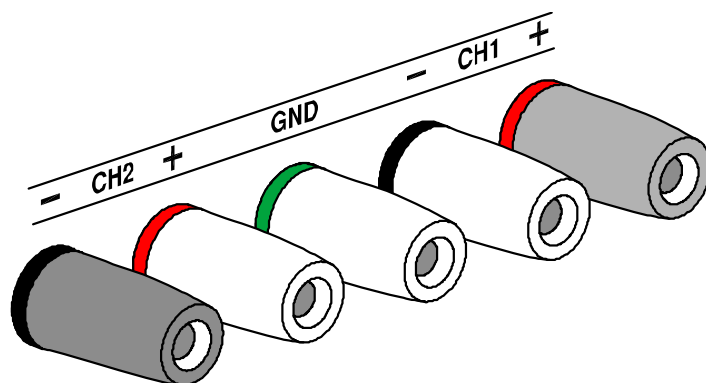


输出额定值 0 ~ 60V/0 ~ 3A

1. 按下 SER/INDEP 键来启动串联模式。按键灯点亮。

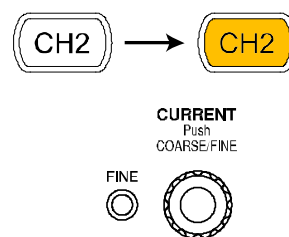


2. 连接负载到前面板端子，CH1+ & CH2- (一组电源)。

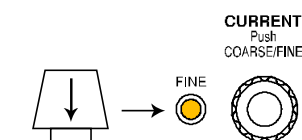


3. 按下 CH2 开关 (灯点亮) 和电流旋钮来设置 CH2 输出电流到最大值 (3.0A)。

通常，电压和电流旋钮工作在粗调模式。启动细调模式，按下旋钮 FINE 灯亮。

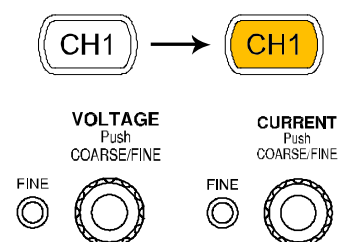


(Fine control)

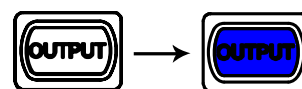


- 粗调: 0.1V or 0.1A @ 每步进
- 细调: 1mV or 1mA @ 每步进

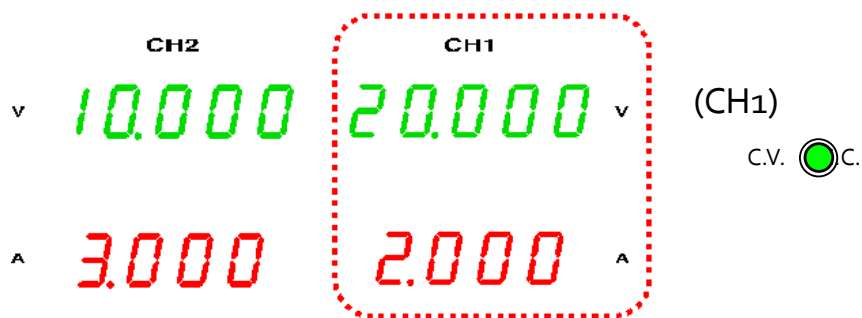
4. 按下 CH1 开关 (灯点亮) 和使用电压和电流选通来设置输出电压和电流值。



5. 按下输出键，打开输出。按键灯打开。



6. 针对 CH1 (主) 输出值 CV/CC 状态，请参照其表头和指示灯。



电压值

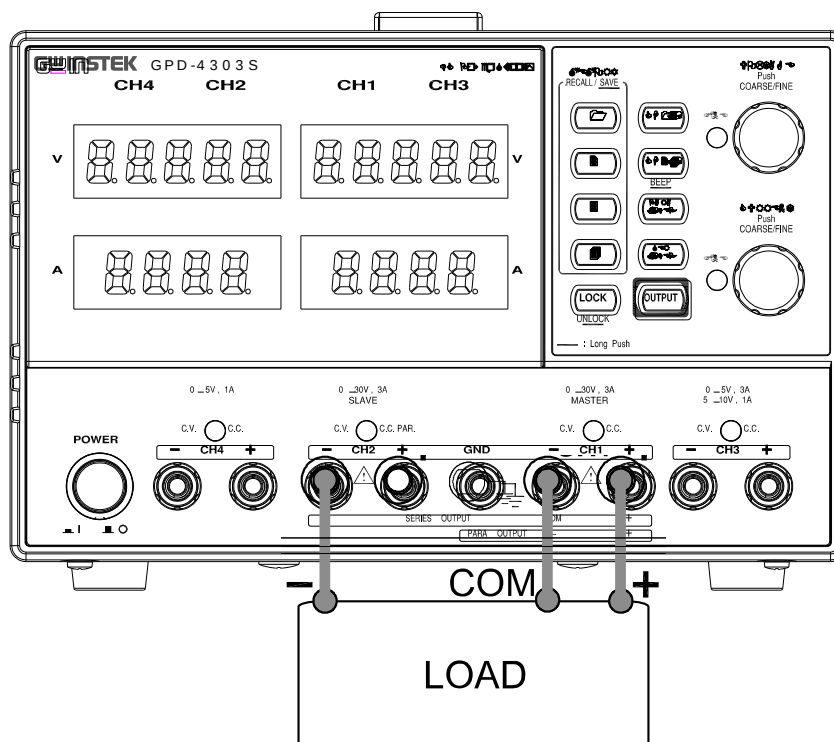
读 CH1 电压表头的 2 倍。在以上情况，实际输出是 $20.000 \times 2 = 40.000\text{V}$ 。

电流值

读 CH1 表头显示输出电流。在以上情况，实际输出是 2.000A 。(CH2 电流控制在最大 3.0A)。

有公共端串联

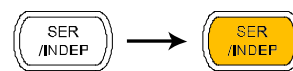
连接



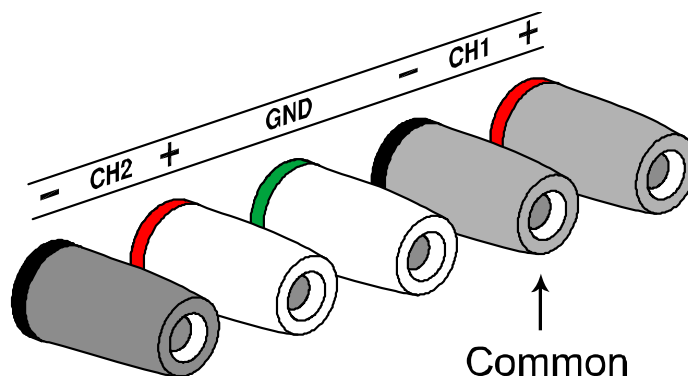
输出额定值 $0 \sim 30\text{V}/0 \sim 3\text{A}$ for CH1+ ~ COM

$0 \sim -30\text{V}/0 \sim 3\text{A}$ for CH2- ~ COM

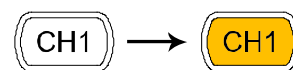
1. 按下 SER/INDEP 键来启动串模式。按键灯点亮。



2. 连接负载到前面板端子，CH1+ 和 CH2-。使用 CH1- 端子作为公共线连接。

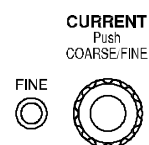


3. 按下 CH1 开关 (灯点亮) 和使用电压选通来设置主从输出电压 (2 组通道相同值)。

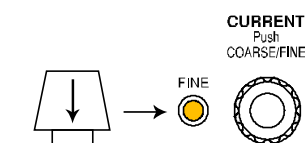


通常，电压和电流旋钮工作在粗调模式。启动细调模式，按下选通后 FINE 灯点亮。

(master & slave)

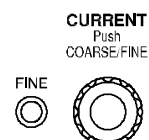


(Fine control)

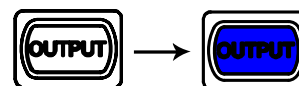


- 粗调：0.1V or 0.1A @ 每步进
- 细调：1mV or 1mA @ 每步进

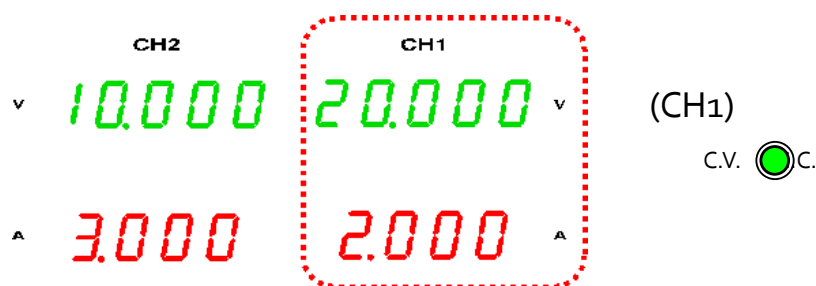
4. 使用电流选通来设置主输出电流。



5. 打开输出，按下输出键。按键灯点亮。



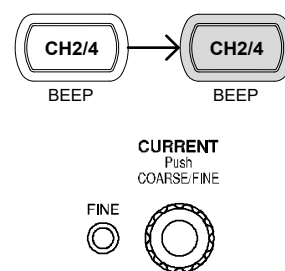
6. 针对主(CH1) 输出值 CV/CC 状态, 请参照其表头和指示灯。



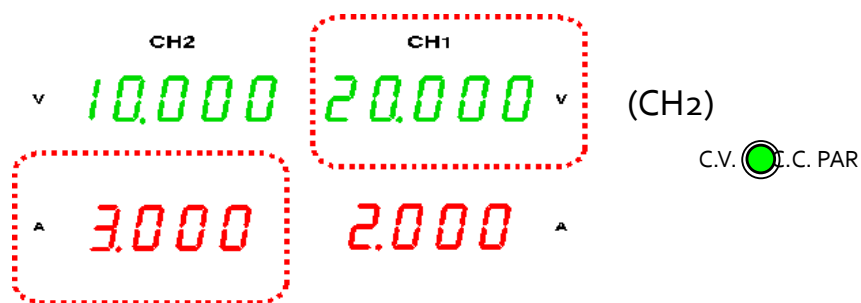
CH1 (主)电压 读 CH1 表头显示输出电压。在以上情况, 实际输出是 20.000V。

CH1 (主)电流 读 CH1 表头显示输出电流。在以上情况, 实际输出是 2.000A。

7. 按下 CH2 开关(LED 点亮) 和使用电流选通来设置从输出电流。



8. 针对 CH2 (从) 输出值和 CV/CC 状态, 请参照 CH1/2 表头和 CH2 指示灯。

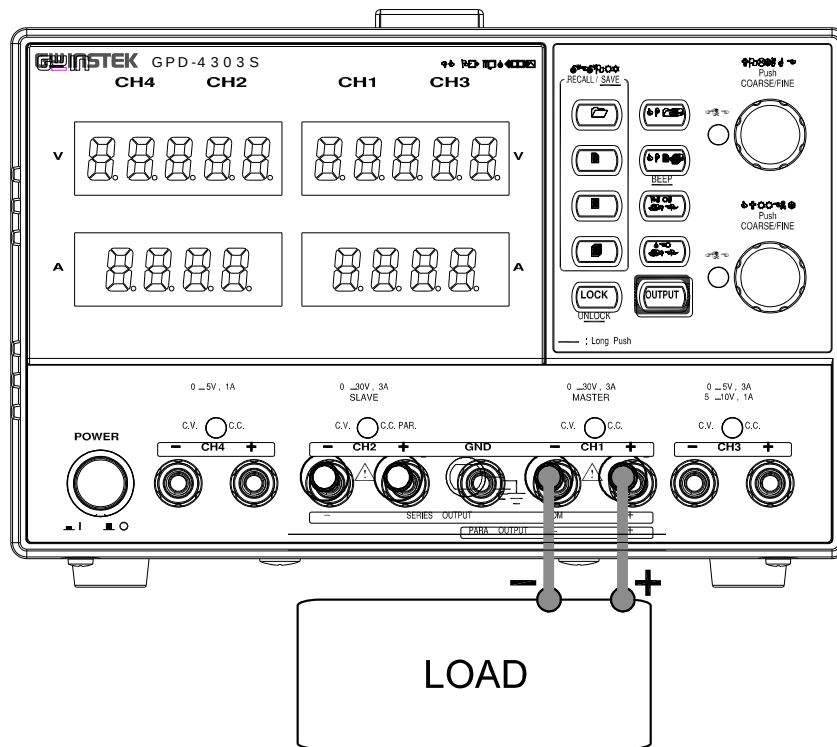


CH2 (从)电压 读 CH1 表头显示输出电压。在以上情况, 实际输出是 20.000V。

CH2 (从)电流 读 CH2 表头显示输出电流。在以上情况, 实际输出是 3.000A。

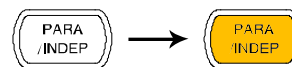
CH1/CH2 并联模式

背景 / 连接 GPD-2303S/3303S/4303S 系列通过内部连接将 CH1 和 CH2 进行并联合并输出。CH1 控制合并输出之电压/电流值。

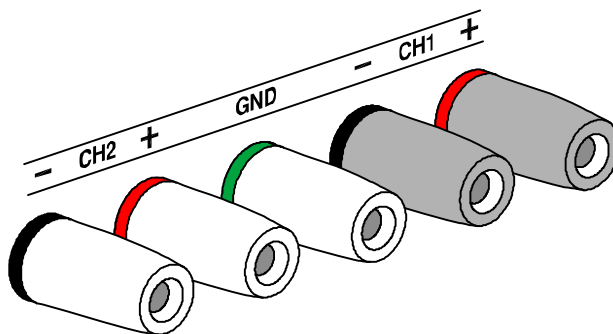


输出额定值 0 ~ 30V/0 ~ 6A

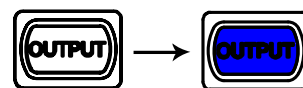
1. 按下 PAR/INDEP 键来启动并联模式。按键灯点亮。



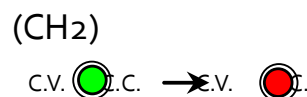
2. 连接负载到 CH1 +/- 端子。



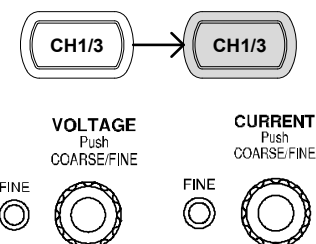
3. 打开输出，按下输出键。按键灯点亮。



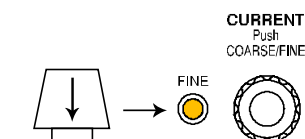
4. CH2 指示灯显示红色，表明并联模式。



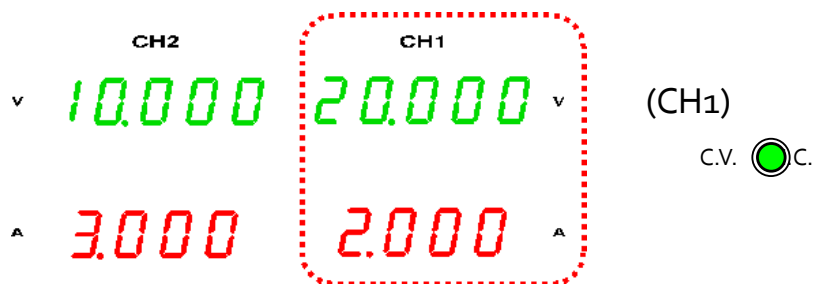
5. 按下 CH1 键（CH1 灯点亮），使用电压和电流旋钮来设置输出电压和电流。CH2 控制作用被关闭。通常，电压和电流旋钮工作在粗调模式。开启细调模式，按下旋钮 FINE 灯亮。



(Fine control)



6. 针对输出值和 CV/CC 状态，参考 CH1 表头和指示灯。



电压值

读 CH1 表头显示输出电压值。在以上情况，实际输出是 20.000V。

电流值

读 2 倍 CH1 电流显示值。在以上情况，实际输出是 $2.000\text{A} \times 2 = 4.000\text{A}$ 。

保存/呼叫设置

保存设置

背景 前面板设置可以保存在 4 组中一组内部存储。

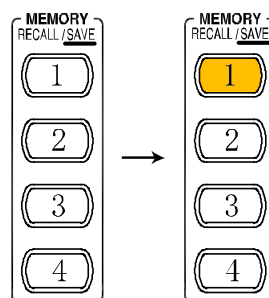
内容 下面列举了设置内容。

- 独立 / 串联 / 并联模式
- CH1/CH2 旋钮选择
- 细调/粗调旋钮编辑模式
- 输出电压/电流值

以下设置大都保存为关闭状态。

- 输出打开/关闭
- 前面板锁定/解除
- 蜂鸣器打开/关闭

面板操作 按下任意一组 1~4 存储键超过 2 秒。以存储 1 为例，长按 1 号键，面板的设置将被储存在存储 1 里，按键灯同时点亮。当面板上的设置被修改后，显示灯将自动熄灭。



提醒

当面板设置被存储后，输出自动关闭。

呼叫设置

背景 前面板设置可以从 4 组中的 1 组内部存储呼叫。

内容 下面列举了设置内容。

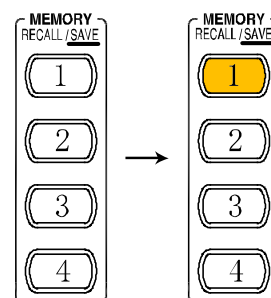
- 独立 / 串联 / 并联模式
- CH1/CH2 旋钮选择
- 细调/粗调旋钮编辑模式
- 输出电压/电流值

下面设置大都呼叫在关闭状态。

- 输出打开/关闭
- 前面板锁定/解除
- 蜂鸣器打开/关闭

面板操作

按下任意一组 1~4 存储键。以存储 1 为例，储存在存储 1 里的设置被呼叫后，按键灯自动点亮。当面板设置修改后，显示灯将自动熄灭。



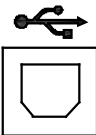
提醒

当一个设置被呼叫后，输出自动关闭。

远程控制

远程控制的设置

背景	能够经 USB 连接被远程控制
----	-----------------

界面		USB 从属接口、后板
----	---	-------------

COM 口设定	根据以下设定 PC 机里的 COM 口 • 波特率：9600bps/57600 bps/115200 bps • 校验位：None • 数据位：8 • 停止位：1 • 数据溢出控制：None
---------	---

功能检测	通过终端应用例如 MTTTY (Multi-threaded TTY)。
------	--------------------------------------

执行一些查询语句

* IDN?

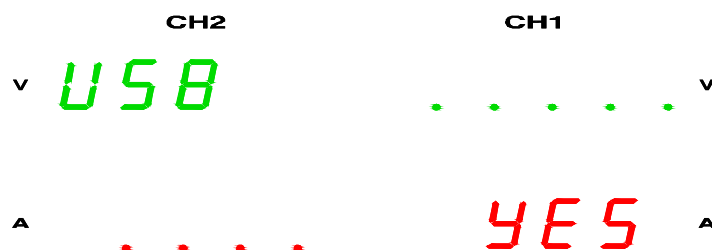
将返回机器识别信息：厂家、型号、序列号及软体版本。

GW INSTEK, GPD-x303S, SN: xxxxxxxx, Vx.xx

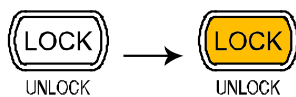
远程连接步骤

进入远程连接模式

1. 连接好 USB 线。
2. 电源供应器会自动连接，同时面板会显示“USB...YES”之信息。

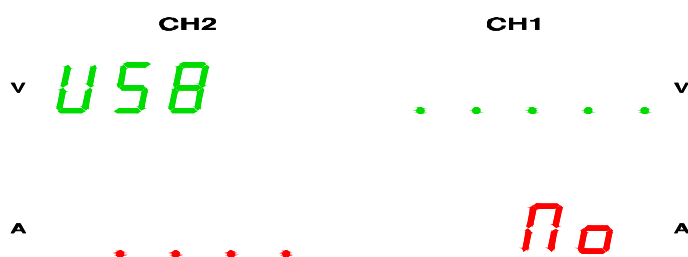


3. 电源供应器的 Lock 指示灯点亮，面板操作处于锁定状态。

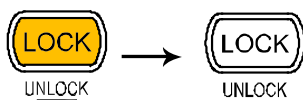


解除远程控制模式

1. 使用远程退出指令“LOCAL”或长按 Lock 至灯熄灭或从后板拔去 USB 连线皆可退出远程控制。
2. 面板会显示“USB...No”之信息。



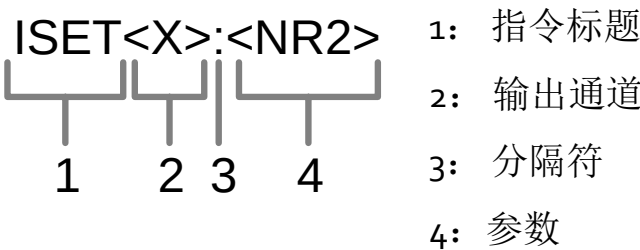
3. LOCK 键指示灯关闭。



4. 进入面板操作模式。

指令语法

指令格式



输出通道

1 是指 CH1, 2 是指 CH2, 以此类推

参数	类别	描述	例子
	<Boolean>	布尔代数	0 (关), 1 (开)
	<NR1>	十进制整数	0, 1, 2, 3...
	<NR2>	十进制数	0.1, 3.14, 8.5



提醒

所有指令不用区分大小写

错误信息

当机器不能接受命令时将会出现以下错误信息:

信息内容	描述
a Program mnemonic too long	指令长度超过 15 个字符
b Invalid character	无效的字符, 插入了 #、\$或%等字符, 例如: VOUT#
c Missing parameter	在指令中缺少参数, 例如: VSET : (必须带参数)
d Data out of range	参数超过了指定范围, 例如: VSET : 33 (必须 ≤ 32V)
e Command not allowed	输进的指令不被接受, 例如: 在并联情况下不能设置 CH2 的值
f Undefined header	指令不存在或者有语法错误

指令列表

- 在下一页描述每条指令的详细信息。
- “HELP?”指令将展现除 HELP 本身以外的所有指令及其含义。

ISSET<X>: <NR2>	设定电流值
ISSET<X>?	返回设定的电流值
VSET<X>: <NR2>	设定电压值
VSET?	返回设定的电压值
IOUT<X>?	返回实际的电流输出值
VOUT<X>?	返回实际的电压输出值
TRACK<NR1>	设定操作模式
BEEP< Boolean >	蜂鸣器的打开或关闭
OUT< Boolean >	输出的打开或关闭
STATUS?	返回机器的状态
* IDN?	返回机器的识别码
RCL<NR1>	呼叫设定值
SAV<NR1>	保存设定值
HELP?	展现指令列表
ERR?	返回指令错误信息
BAUD<NR1>	设定远程控制波特率
LOCAL	从远程控制返回本机操作
REMOTE	从本机操作返回远程控制



提醒：指令最后必须以 (0x0A 或 0x0DoA)表示结束。

指令详述

ISSET<X>: <NR2>

描述	设定相应通道的电流值
X	十进制整数,1=CH1,2=CH2 (4303S:3=CH3,4=CH4)
NR2	十进制数, 范围 0~3.200A
响应时间	最小值 10 ms
例子	ISSET1 : 2.234 设定 CH1 的电流值为 2.234A

ISSET<X>?

描述	返回设定的相应通道电流值
X	十进制整数,1=CH1,2=CH2 (4303S:3=CH3,4=CH4)
响应时间	最小值 10 ms
例子	ISSET1? 返回 CH1 的电流设定值

VSET<X> : <NR2>

描述	设定相应通道的电压值
X	十进制整数,1=CH1,2=CH2 (4303S:3=CH3,4=CH4)
NR2	十进制数, 范围 0~32.000V
响应时间	最小值 10 ms
例子	VSET1 : 20.345 设定 CH1 的电压值为 20.345V

VSET<X>?

描述	返回设定的相应通道电压值
X	十进制整数,1=CH1,2=CH2 (4303S:3=CH3,4=CH4)
响应时间	最小值 10 ms

例子	VSET ₁ ?	返回 CH ₁ 的电压设定值
----	---------------------	---------------------------

IOOUT<X>?

描述	返回实际的相应通道电流输出值	
X	十进制整数,1=CH ₁ ,2=CH ₂ (4303S:3=CH ₃ ,4=CH ₄)	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	IOOUT ₁ ?	返回 CH ₁ 的电流输出

VOUT<X>?

描述	返回实际的相应通道电压输出值	
X	十进制整数,1=CH ₁ ,2=CH ₂ (4303S:3=CH ₃ ,4=CH ₄)	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	VOUT ₁ ?	返回 CH ₁ 的电压输出

TRACK<NR₁>

描述	选择操作模式：独立、串联或者并联	
NR ₁	十进制整数，范围 0~2	
	0：独立；1：串联；2：并联	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	TRACK ₀	选择独立模式

BEEP<Boolean>

描述	蜂鸣器的打开或关闭	
Boolean	布尔代数，0 或 1	
响应时间	最小值 10 ms	

例子 BEEP₁ 打开蜂鸣器

OUT<Boolean>

描述 输出的打开或关闭

Boolean 布尔代数，0 或 1

响应时间 最小值 10 ms

例子 OUT₁ 打开输出

STATUS?

描述 返回机器的工作状态

响应时间 最小值 10 ms

内容 8 位依照下列的格式

位	内容	描述
0	CH1	0=CC 模式，1=CV 模式
1	CH2	0=CC 模式，1=CV 模式
2, 3	Tracking	01=独立，11=串联，10=并联
4	Beep	0=关，1=开
5	Output	0=关，1=开
6, 7	Baud	00=115200bps, 01=57600bps, 10=9600bps

* IDN?

描述 返回机器的识别信息

响应时间 最小值 10 ms

内容 GW INSTEK,GPD-x3303S,SN: xxxxxxxx, Vx.xx
(厂商，机器型号和序列号及软体版本)

RCL<NR₁>

描述 调出相应存储键下的设定值。

NR1	十进制整数，范围 1 ~ 4	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	RCL1	呼叫 1 存储键里的设定值

SAV<NR1>

描述	保存相应存储键下的设定值	
NR1	十进制整数，范围 1 ~ 4	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	SAV1	将设定值保存在 1 存储键里

BAUD< NR1 >

描述	设定远程控制的波特率	
NR1	十进制整数，范围 0 ~ 2 0 : 115200 bps; 1 : 57600 bps; 2 : 9600bps	
响应时间	最小值 10 ms	
例子	BAUD0	波特率设定为 115200bps
默认波特率	9600bps	

LOCAL

描述	从远程控制状态返回本机操作	
响应时间	最小值 10 ms	

ERR?

描述	检查指令的错误状态并返回最近一次的错误信息	
响应时间	最小值 10 ms	
内容	请参阅第 41 页错误信息列表.	

REMOTE

描述	从本机操作返回远程控制状态
响应时间	最小值 10 ms

HELP?

描述	浏览指令列表
响应时间	最小值 50 ms

内容

ISSET<x>:<NR2> Sets the value of current.

VSET<x>:<NR2> Sets the value of voltage.

ISSET<x>? Return the value of current.

VSET<x>? Return the value of voltage.

IOUT<x>? Returns actual output current,

VOUT<x>? Returns actual output voltage.

TRACK<NR1> Sets the output of the power supply working on independent or tracking mode.

BAUD< NR1 >Set the value of baud rate.

RCL<NR1> Recall the setting data from the memory which previous saved.

SAV<NR1> Saves the setting data to memory.

BEEP<Boolean> Sets the BEEP state on or off.

OUT<Boolean> Sets the output state on or off.

LOCAL Return to local mode

REMOTE Return to remote mode

*IDN? Returns instrument identification.

ERR? Returns instrument error messages.

STATUS? Returns the power supply state.



提醒：以上指令的响应时间均在波特率为 115200 bps 下所测得。

常见问题

问题 1. 我按下面板锁定键后但输出仍然可以打开/关闭，为什么？

回答 1. 输出键不受面板锁定键操作控制，为了保证安全。

问题 2. CH3 过载指示灯亮是错误吗？

回答 2. 否，它简单的表示 CH3 输出电流到达最大电流 3.0A 和操作模式由恒压源转变为恒流源。你可以继续使用电源，推荐减小输出负载。

问题 3. 规格不匹配真实的精度

回答 3. 确定机器热机至少 30 分钟，温度在 +20°C ~ +30°C 之间。

问题 4. 保存设置没有将输出打开的设置记录下来，为什么？

回答 4. 输出大都保存或呼叫为“关闭”状态为确保安全。

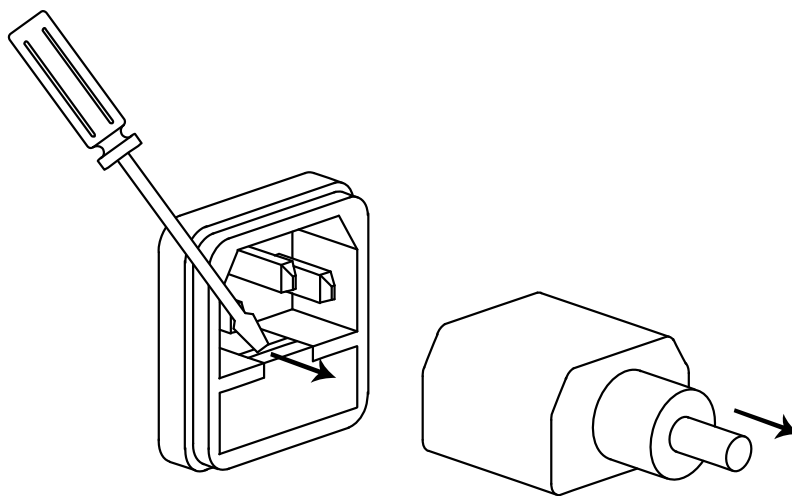
了解更多信息，请拨打当地电话或登陆网址 www.gwinstek.com.tw / marketing@goodwill.com.tw.

附录

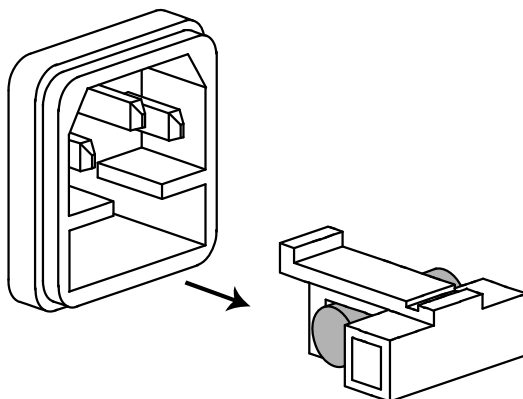
保险丝的替换

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

- 100V/120V: T6.3A/250V
- 220V/230V: T3.15A/250V

规格

GPD-2303S/3303S/4303S 系列的规格应用在热机 30 分钟后，温度在 $+20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$ 之间。

输出额定值	CH1/CH2 独立	0 ~ 30V, 0 ~ 3A
	CH1,CH2 串联	0 ~ 60V, 0 ~ 3A
	CH1,CH2 并联	0 ~ 30V, 0 ~ 6A
	CH3	2.5V/3.3V/5.0V, 0 ~ 3A(3303S) 0~5V,0~3A / 5.001~10V,0~1A(4303S)
	CH4	0~5V,0~1A
电压源	电源变动率	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$
	负载变动率	$\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (rating current $\leq 3\text{A}$) $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (rating current $> 3\text{A}$)
	涟波和噪声	$\leq 1\text{mVrms}$ (5Hz ~ 1MHz)
	恢复时间	$\leq 100\mu\text{s}$ (50% load change, minimum load 0.5A)
	温度系数	$\leq 300\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$
电流源	电源变动率	$\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
	负载变动率	$\leq 0.2\% + 3\text{mA}$
	涟波和噪声	$\leq 3\text{mArms}$
跟踪操作	跟踪误差	$\leq 0.1\% + 10\text{mV}$ of Master (0~30V) (No Load, with load add load regulation $\leq 100\text{mV}$)
	并联变动率	Line: $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ Load: $\leq 0.01\% + 3\text{mV}$ (rating current $\leq 3\text{A}$) $\leq 0.02\% + 5\text{mV}$ (rating current $> 3\text{A}$)
	串联变动率	Line: $\leq 0.01\% + 5\text{mV}$ Load: $\leq 100\text{mV}$
分辨率	电压	Voltage: 1mV
	电 流	Current: 1mA
精确度	电流表	3.2A full scale, 4 digits 0.4" LED display
	电压表	32V full scale, 5 digits 0.4" LED display
	设定精度	Voltage: $\pm (0.03\% \text{ of reading} + 10\text{mV})$ Current: $\pm (0.3\% \text{ of reading} + 10\text{mA})$
	回读精度	Voltage: $\pm (0.03\% \text{ of reading} + 10\text{mV})$ Current: $\pm (0.3\% \text{ of reading} + 10\text{mA})$
3303S 之 CH3	输出电压	2.5V/3.3V/5.0V, $\pm 5\%$
	输出电流	3A
	电源变动率	$\leq 3\text{mV}$

	负载变动率	≤ 5mV
	涟波和噪声	≤ 1mVrms (5Hz ~ 1MHz)
绝缘度	底座与端子间	20M Ω or above (DC 500V)
	底座与交流电	30M Ω or above (DC 500V)
	源线间	
操作环境	户内使用	
	海拔：	≤ 2000m
	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℃
	相对湿度	≤ 70%
电源输入	AC 100V/120V/220V/230V±10%， 50/60Hz	
附件	使用手册 1 份	
	测试线 GTL-104A: 2 根 GTL-105A: 1 根(3303S)； 2 根(4303S)	
材积	210 (W) x 147 (H) x 285 (D) mm	
重量	大约 7kg	
可选配件：		
USB 线	GTL-246	USB 2.0, A-B type

Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare, that the below mentioned product

Type of Product: Power Supply

Model Number: GPD-2303S/ GPD-3303S / GPD-4303S

are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) and Low Voltage Directive (2014/35/EU).

For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

© EMC

EN 61326-1: EN 61326-2-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2013)
Conducted and Radiated Emission EN 55011: 2009+A1: 2010 ClassB	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2014	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2006
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 2013	Conducted Susceptibility EN 61000-4-6: 2014
Electrostatic Discharge EN 61000-4-2: 2009	Power Frequency Magnetic Field EN 61000-4-8: 2010
Radiated Immunity EN 61000-4-3: 2006+A2: 2010	Voltage Dip/ Interruption EN 61000-4-11: 2004

© Safety

Low Voltage Equipment Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1: 2010

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

索引

自动输出关闭	22	远程控制的错误信息	41, 48
香蕉插头	21	前面板	
蜂鸣器的设定		锁定（手动）	23
内容	22	详述	15
手册	22	保险丝	
远程控制	45	额定	49
安全符号	5	替换	49
清洁机器	7	安全指南	6
COM 口设定	39	GPD 系列	
指令列表	42	方框图	12
浏览指令	46	动态负载	10
公共端串联	32	特性	11
风扇	18	动作原理	12
安全指南	6	总述	9
CV/CC		接地符号	5
CH ₁ /CH ₂ 指示灯	25	识别信息	46
CH ₃ 指示灯	27	负载连接	21
CH ₄ 指示灯	29	操作模式	
操作原理	10, 19	独立	24
EN61010		远程控制	39
declaration of conformity	52	规格	50
测量种类	6	并联	35
污染度数	7	串联	30
EN61326-1	52	电流设定	
环境		手动	25
操作	7	远程控制	43
规格	50	输出打开或关闭	
存储	7	常见问题	48

手动	22	指令语法	41
远程控制	45	连接测试	39
电压设定		错误信息	41
手动	25	连接	39
远程控制	43	保存设置	
负载指示灯	27	手动	37
电源供应		远程控制	46
安全指南	6	服务	
建立	20	拆卸	6
插座	18	联系	48
规格	50	状态信息	45
保护接地符号	5	跟踪模式	
后面板	18	操作内容	10
呼叫设置		英式电源线	8
手动	37	USB 连接	39
远程控制	46	安全符号	5
远程控制		电线、负载	21