

可编程高精度直流电源

PPX 系列

使用手册

Rev. A



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

本手册所含资料受到版权保护，未经固纬电子实业股份有限公司预先授权，不得将手册内任何章节影印、复制或翻译成其它语言。

本手册所含资料在印制之前已经过校正，但因固纬电子实业股份有限公司不断改善产品，所以保留未来修改产品规格、特性以及保养维修程序的权利，不必事前通知。

目录

安全概要.....	6
-----------	---

产品介绍.....	9
-----------	---

PPX 系列介绍.....	10
---------------	----

外观	13
----------	----

操作原理	21
------------	----

操作	29
----------	----

设置	31
----------	----

菜单树	40
-----------	----

基本操作	46
------------	----

序列测试	74
------------	----

菜单配置.....	106
-----------	-----

配置概述	107
------------	-----

输出	107
测量	111
外部控制	114
触发控制	119
开机设置	125
定功率	126
温度	129
保存/调用.....	133
接口	136
Utility.....	143
APP.....	150
校准	153
模拟控制	154
模拟远程控制概述	155

远程监测	171
通信接口	176
接口配置	177
FAQ	206
附录	208
PPX 出厂默认设置	208
PPX 规格	211
PPX 尺寸	218
Declaration of Conformity	219
INDEX	220

安全概要

本章节包含操作和存储时必须遵照的重要安全说明。在操作前请详细阅读以下内容，确保安全和最佳化的使用。

安全符号

这些安全符号会出现在手册或本机中。



警告

警告: 产品在某一特定情况下或实际应用中可能对人体造成伤害或危及生命。



注意

注意: 确保环境或使用以防对本机或其它工具造成损坏。



注意高压。



请参阅手册。



保护接地端子。



接地(大地)端子。



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。

安全指南

通常



注意

- 勿将重物置于 PPX 上。
- 避免严重撞击或不当放置而损坏 PPX。
- 避免静电释放至 PPX。
- 请使用匹配的连接线，切不可用裸线连接。
- 若非专业技术人员，请勿自行拆装仪器。

电源



注意

- AC 输入电压: 100Vac/120Vac/220Vac/240Vac, 50Hz/60Hz, 单相
- 频率: 47Hz~63Hz
- 在将电源插头连接到交流线路出口之前，确保底部面板的电压选择器开关处于正确位置。
- 更换保险丝前，断开电源线和测试引线。
- 保险丝规格如下：



警告

FUSE	LINE
250V T3.15A	100V~ 120V~
250V T1.6A	220V~ 240V~

- 将交流电源插座的保护接地端子接地，避免电击触电

清洁 PPX

- 清洁前先切断电源
- 以中性洗涤剂 and 清水沾湿软布擦拭仪器。不要直接将任何液体喷洒到仪器
- 不要使用含苯，甲苯，二甲苯和丙酮等烈性物质的化学药品或清洁剂

操作环境

- 地点: 室内，避免阳光直射，无灰尘，无导电污染 (下注)
- 相对湿度: 20%~ 80% (无凝结)
- 海拔: < 2000m
- 温度: 0°C ~ 40°C

(污染等级) EN61010-1:2010 规定了如下污染等级。PPX 属于等级 2。

污染指“可能引起绝缘强度或表面电阻率降低的外界物质，固体，液体或气体(电离气体)”。

- 污染等级 1: 无污染或仅干燥，存在非导电污染，污染无影响
- 污染等级 2: 通常只存在非导电污染，偶尔存在由凝结物引起的短暂导电
- 污染等级 3: 存在导电污染或由于凝结原因使干燥的非导电性污染变成导电性污染。此种情况下，设备通常处于避免阳光直射和充分风压条件下，但温度和湿度未受控制

存储环境

- 地点: 室内
- 温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$
- 相对湿度: 20 ~ 85%(无凝结)

处理



勿将电子设备作为未分类的市政废弃物处理。请单独收集处理或联系设备供应商。请务必妥善处理丢弃的电子废弃物，减少对环境的影响。

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。



PPX 系列介绍	10
产品型号	10
主要特点	10
配件	11
外观	13
前面板	13
显示区	17
后面板	19
操作原理	21
操作说明	21
CC 和 CV 模式	22
转换速率	23
泄放控制	24
警报	24
注意事项	25
接地	28

PPX 系列介绍

产品型号

PPX 系列由 6 个型号组成，涵盖多种不同的电流、电压和功率容量：

型号	工作电压	工作电流	额定功率
PPX-1005	0-10V	0-5A	50W
PPX-2002	0-20V	0-2A	40W
PPX-2005	0-20V	0-5A	100W
PPX-3601	0-36V	0-1A	36W
PPX-3603	0-36V	0-3A	108W
PPX-10H01	0-100V	0-1A	100W

主要特点

- 特点
- 2.4" TFT-LCD 面板
 - 预设存储功能
 - 输出开/关延迟功能
 - CV, CC 优先启动功能。（防止输出打开时过冲）
 - 可调电压和电流斜率
 - 泄放电路开/关设置。（防止电池过度放电）
 - OVP, OCP, AC 报警和 OTP 保护
 - 支持测试序列
 - Web 服务器监测和控制(该功能在连接到 LAN 接口时激活)

- 模拟监视器输出
- 远程补偿以补偿负载线中的电压降。
- 支持 K 型热电偶温度测量。
- 具有 4 个测量电流和手动/自动换档功能。

接口

- 内置 USB, RS-232/485 和 LAN 接口
- 外部模拟控制功能
- 选配 GPIB 接口

配件

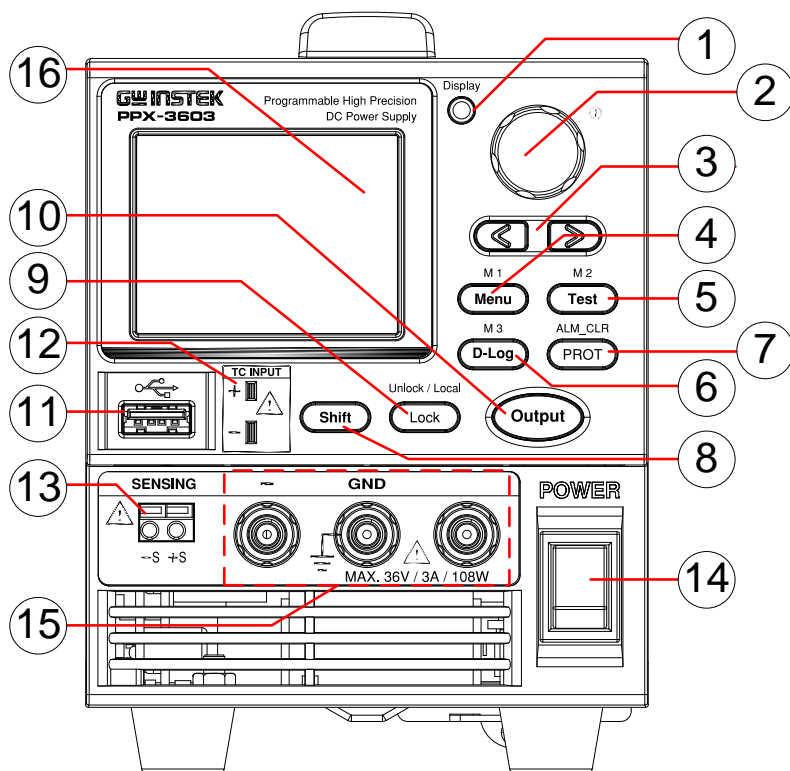
在使用 PPX 电源设备之前，请检查包装内容，确保包含了所有标准配件。



标配	料号	描述	Qty.
	GTL-104A	PPX-1005/PPX-2005/PPX-3603 (接线柱端子)的测试引线, 1m, 10A	1
	GTL-105A	PPX-2002/PPX-3601 的测试引线, 1m, 3A	1
		Short Bar (接线柱端子)	1
	GTL-204A	PPX-1005/PPX-2005/PPX-3603 的测试引线 (欧式插孔端子), 1m, 10A	1
	GTL-203A	PPX-2002/PPX-3601/PPX-10H01 的测试引线 (欧式插孔端子), 1m, 3A	1
	GTL-201A	欧式插座端子接地线	1
		电源线	1


选配	料号	描述
	GRA-441-J	PPX 机架(JIS)
	GRA-441-E	PPX 机架(EIA)
	GTL-205A	热电偶 K 型温度探棒适配器
	GTL-246	USB 线 (USB 2.0 Type A- Type B Cable, 4P)
	GTL-258	GPIB 线, 2000mm
	GTL-259	RS232 电缆, 带 DB9 连接器至 RJ45
	GTL-260	RS485 电缆, 带 DB9 连接器至 RJ45
	GTL-262	RS485 slave cable
工厂安装选配	料号	描述
	Option 1	GPIB 接口


外观

前面板




1. 显示按钮  Display 用于在 4 种不同的显示模式之间切换。
2. 旋钮键  用于导航菜单、配置或确认电压/电流/时间值等。此外，右上角的指示灯显示当前状态和电源模式。


3. Left/Right Arrow Keys  用于在功能设置中选择参数编号。左方向键也可用作退格。

4. Menu Button  用于进入菜单页。有关详细信息，请参阅第 107 页。


M1 Button (+Shift) 用于调用 M1 设置。


5. Test Button  用于运行自定义测试序列。详见第 74 页。


M2 Button (+Shift) 用于调用 M2 设置。

6. D-Log Button  用于运行 data log 功能。详见第 71 页。

M3 Button (+Shift) 用于调用 M3 设置。

7. PROT Button  用于设置 OVP、OCP 和 UVL 保护功能。详见第 47 页。

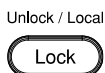
ALM_CLR Button  (+Shift) 用于释放已激活的保护功能。跳闸保护警报包括以下内容: OVP Alarm, OCP Alarm, OTP Alarm, AC Alarm, Sense Alarm, WDOG Alarm, Ah CAP Alarm, Wh CAP Alarm, TEMP Short Alarm, TEMP Monitor Alarm.

8. Shift Button  用于启用某些按钮上方用蓝色字符编写的功能。

9. Lock Button

用于锁定除输出按钮以外的所有前面板按钮。详见第 60 页。

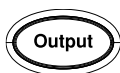
Unlock/Loca
lButton



(+Shift) 用于解锁前面板按钮或切换到本地模式。

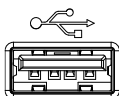
10. Output Button

用于打开或关闭输出。



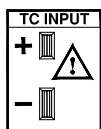
11. USB A Port

USB 端口用于数据传输、加载测试脚本和固件更新。



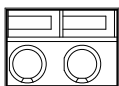
12. TC Input

用于连接 K 型热电偶电缆进行温度测量的端子。详见第 66 页。



13. Sensing Terminal

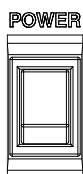
用于连接传感电缆的端子，用于补偿负载引线中发生的电压降。



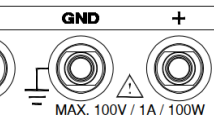
-S +S

14. Power Switch

用于打开/关闭电源。

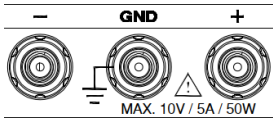


15. Output terminal



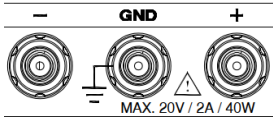
PPX的直流输出端子为欧式插孔端子。

PPX-10H01最大输出为
100V/1A/100W



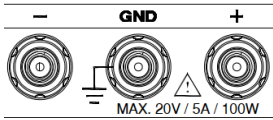
PPX的直流输出端子为接线柱端子或欧式插孔端子。

PPX-1005最大输出为
10V/5A/50W



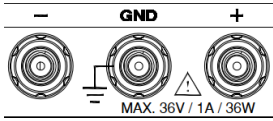
PPX的直流输出端子为接线柱端子或欧式插孔端子。

PPX-2002最大输出为
20V/2A/40W



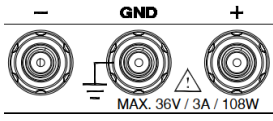
PPX的直流输出端子为接线柱端子或欧式插孔端子。

PPX-2005最大输出为
20V/5A/100W



PPX的直流输出端子为接线柱端子或欧式插孔端子。

PPX-3601最大输出为
36V/1A/36W

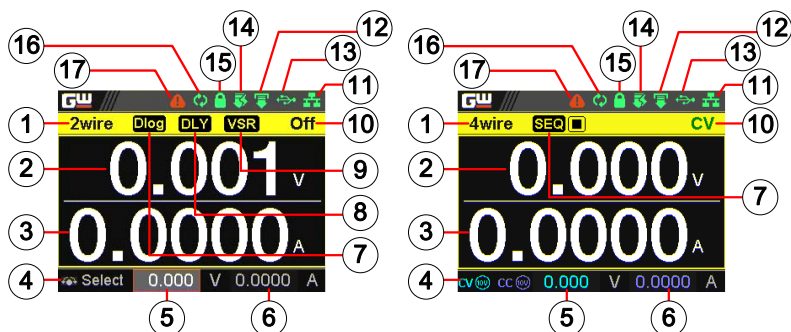


PPX的直流输出端子为接线柱端子或欧式插孔端子。

PPX-3603最大输出为
36V/3A/108W

16 Display Area 显示区显示设定值、输出值和参数设置。

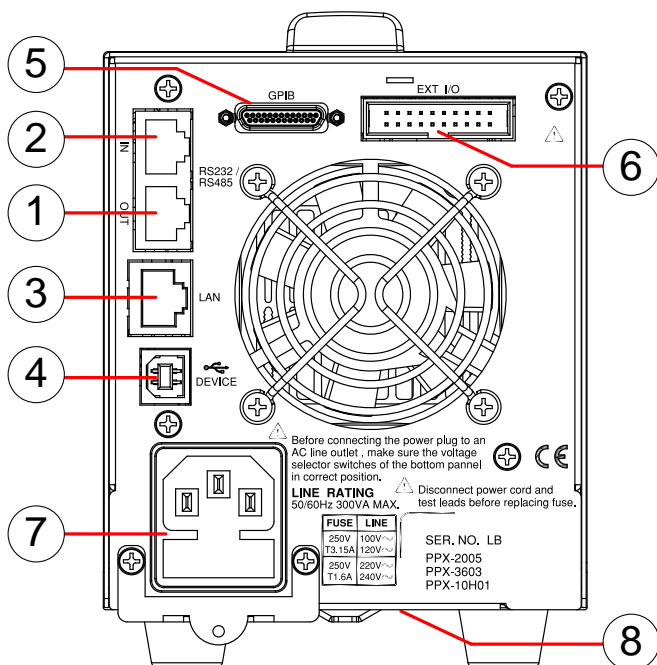
显示区



1. 2Wire/4Wire 2 线或 4 线指示器
2. Voltage Meter 显示电压
3. Current Meter 显示电流
4. V/A Set 滚动符号表示通过滚动旋钮键在 V 和 A 之间进行选择。
Guidance
- External CC & CV Control 当外部 CC 或 CV 控制激活时，指示灯将显示。
5. V Set 手动设置电压。
6. I(A) Set 手动设置电流。
7. Dlog Icon 启用数据记录器后，图标将相应显示。注意，当 SEQ 出现时，图标将淡出。

- | | |
|---|---|
| SEQ | 当序列功能打开时，图标将相应显示。 |
| 8. DLY Icon | 当输出 On/Off Dly 启用时，图标将相应显示。
请注意，当 SEQ 出现时，图标将淡出。 |
| 9. VSR/ISR
Icon | 当 CV/CC 斜率优先（CVLS/CCLS）激活时，
将显示图标。请注意，当 SEQ 出现时，图标将
淡出。 |
| 10. CC/CV/UR
indicator | 当恒压或恒流模式进行时显示。但是，当输出不
受调节时，即不在 CV 模式或 CC 模式下，则显
示 UR。如果它没有低于功率输出，它只是展
示。 |
| 11. LAN Indicator | 当 PPX 系列连接到 LAN 网络时，将显示图标。 |
| 12. Remote Control
Indicator | 当远程控制（USB/LAN/GPIB，UART）正在
进行时，将显示图标。 |
| 13. USB Indicator | 将 U 盘插入 PPX 系列的前面板时，将显示图
标。 |
| 14. External Output
Indicator | 打开外部输出启用时，将显示图标。 |
| 15. Lock Indicator | 锁定模式激活时，将显示图标。 |
| 16. Communication
Monitor
Indicator | 启用通信监测器时，将显示图标。 |
| 17. Error Indicator | 当远程控制指令出错时，会显示图标。 |

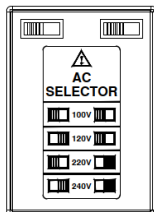
后面板



1. Remote-OUT RJ-45 连接器，用于 daisy 链电源与远程输入端口形成通信总线。
2. Remote-IN 两种不同类型的电缆可用于基于 RS232 或 RS485 的远程控制。
PSU-232: 带 DB9 连接器套件的 RS232 电缆。
PSU-485: 带 DB9 连接器套件的 RS485 电缆。
3. LAN 用于远程控制 PPX 的以太网端口。

- 4. USB 用于远程控制 PPX 的 USB 端口。
- 5. GPIB GPIB 连接器，用于配备 IEEE 编程选项的装置(出厂安装选配)
- 6. EXT I/O 外部模拟远程控制连接器。
- 7. Line Voltage AC inlet.
Input

- 8. AC Select
Switch



交流选择器位于装置的底部。

开关电压为 100V, 120V, 220V 或 240V.

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

PPX 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: 3m 以内
 2. 导线截面: 至少 0.75mm^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。

CC 和 CV 模式

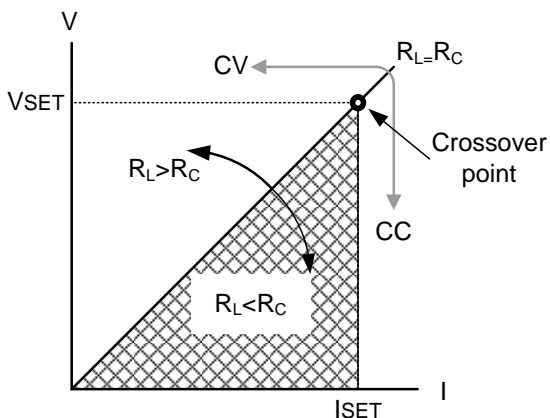
CC 和 CV 模式说明

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。

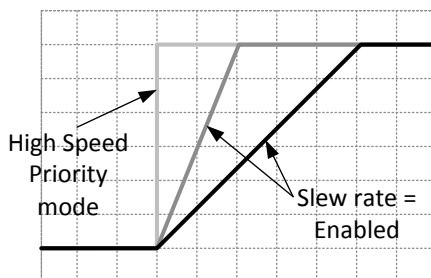
相反，当负载电阻小于临界电阻时，电源将在 CC 模式下工作。在 CC 模式下，电流输出等于 I_{SET} ，电压输出小于 V_{SET} 。



转换速率

原理

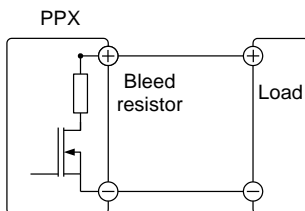
PPX 具有 CC 和 CV 模式的可选转换速率。这使 PPX 电源能够限制电源的电流/电压消耗。转换速率设置分为高速优先级和转换速率优先级。高速优先模式将使用仪器的最快转换速率。转换速率优先模式允许用户为 CC 或 CV 模式调整转换速率。升降转换速率可独立设置。



泄放控制

背景

PPX 直流电源采用与输出端子并联的泄放电阻。



泄放电阻设计用于在电源关闭和负载断开时消耗来自滤波电容的功率。如果没有泄放电阻，电源可能会在滤波电容上保持充电一段时间，并具有潜在危险。

此外，由于泄放电阻充当最小电压负载，因此泄放电阻还允许对电源进行更平滑的电压调节。

可以使用配置设置打开或关闭泄放电阻。



默认情况下，泄放电阻处于启用状态。对于蓄电池充电应用，请务必关闭泄放电阻，因为当装置关闭时，泄放电阻会使连接的蓄电池放电。

警报

PPX 电源具有许多保护功能。设置其中一个保护警报时，显示屏上的 ALM 图标将点亮。有关如何设置保护模式的详细信息，请参阅第 47 页。

OVP

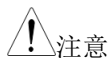
过压保护（OVP）防止高电压损坏负载。此警报可由用户设置。

OCP	过电流保护防止大电流损坏负载。此警报可由用户设置。
UVL	欠压限制。此功能设置输出的最小电压设置电平。用户可自行设置。
OTP	超温保护可防止仪器过热。
AC ALARM	当交流输入电压或频率异常或超出交流功率范围时，产生报警。
SENSE ALARM	当实际输出电压大于检测输出电压时，此报警功能激活。
Alarm output	警报通过模拟控制连接器输出。警报输出为隔离开路集电极光耦输出。

注意事项

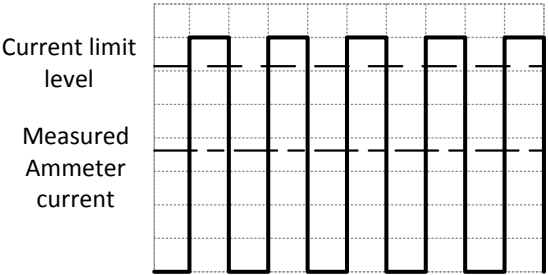
使用电源时应考虑以下情况。

浪涌电流	当电源开关首次打开时，会产生浪涌电流。确保首次打开电源时有足够的电可用，特别是在同时打开多个单元的情况下。
------	---



快速开关电源会导致浪涌电流限制电路失效，并降低输入保险丝和电源开关的使用寿命。

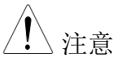
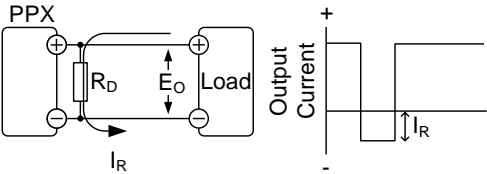
脉冲或峰值负载	当负载有电流峰值或脉冲时，最大电流可能超过平均电流值。PPX 电源电流表仅指示平均电流值，这意味着对于脉冲电流负载，实际电流可能超过指示值。对于脉冲负载，必须增加电流限制，或者必须选择更大容量的电源。如下所示，脉冲负载可能超过电流限制和电流表上的指示电流。
---------	--



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，反向电流将反馈到电源。PPX 电源不能吸收反向电流。对于产生反向电流的负载，将电阻并联（虚拟负载）连接到电源以绕过反向电流。要计算虚拟电阻 R_D ，首先确定最大反向电流 I_R ，然后确定输出电压 E_O 。

$$R_D(\Omega) \leq E_O(V) \div I_R(A)$$



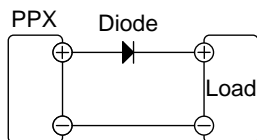
注意

电流输出将随着电阻吸收的电流而减小。

确保使用的电阻能够承受电源/负载的功率容量。

反向电流: 累计能量

. 当电源连接到诸如电池等负载时，反向电流可能回流至电源。为防止电源损坏，请在电源和负载之间串联使用反向电流保护二极管。



二极管的反向耐压应能承受电源额定输出电压的 2 倍，正向电流容量应能承受电源额定输出电流的 3~10 倍。

确保二极管能够承受以下情况下产生的热量。

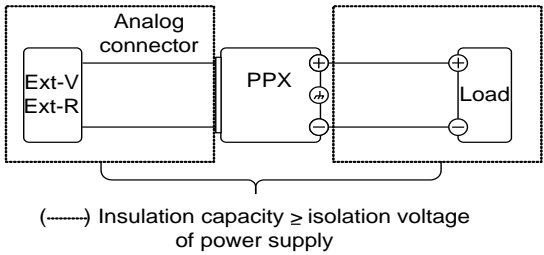
当二极管用于限制反向电压时，不能使用远程补偿。

接地

PPX 电源的输出端子与保护接地端子隔离。当连接到保护接地或浮地时，必须考虑负载、负载电缆和其他连接设备的绝缘容量。

浮地

由于输出端子是浮地的，负载和所有负载电缆的绝缘容量必须大于电源的隔离电压。

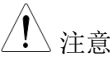
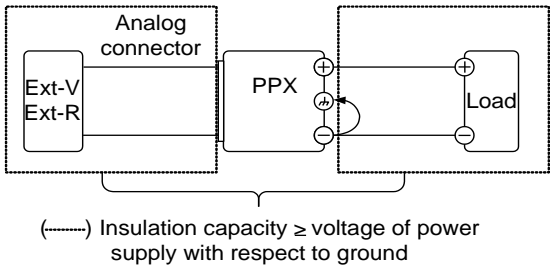


警告

如果负载和负载电缆的绝缘容量不大于电源的隔离电压，则可能发生触电。

接地输出端子

如果将正极或负极端子连接到保护接地端子，则负载和负载电缆所需的绝缘容量将大大降低。绝缘容量只需大于电源对地的最大输出电压即可。



注意

如果使用外部电压控制，不要将外部电压端子接地，否则会造成短路。

操作

设置	31
开机	31
线规注意事项	32
输出端子	33
与前面板输出端子的连接	33
使用机架安装套件	34
如何使用仪器	34
重置为出厂默认设置	38
查看系统版本	39
菜单树	40
Menu Page - 1	41
Menu Page - 2	42
Menu Page - 3	43
D-Log	44
PROT	44
TEST	45
基本操作	46
设置 OVP/OCP/UVL 电平	47
设置为 C.V. 优先模式	51
设为 C.C. 优先模式	55
显示模式	59
面板锁定	60
保存设置	61
调用设置	62
远程补偿	64
温度	66
数据记录器	71
序列测试	74
序列脚本文件格式	75
序列脚本设置	75

序列步骤编辑设置	77
设置序列脚本	82
运行序列脚本	93
加载序列脚本	97
保存序列脚本	100

设置

开机

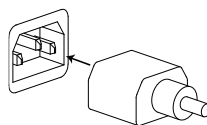
背景

确保电源已关闭。

使用随产品提供的交流电源线。

步骤

1. 将电源线连接到后面板插座。



注意

在将电源插头连接到交流电源插座之前，请确保底部面板的电压选择开关处于正确位置。更换保险丝前，断开电源线和测试线。详见第 20 页。

2. 按下电源开关。如果第一次使用，默认设置将显示在显示屏上，否则 PPX 将恢复前次关闭电源前的状态。



注意

请勿快速打开和关闭电源。请等待显示器完全关闭。

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	0.10	3
	26	0.15	4
	24	0.25	5
	22	0.35	7
	20	0.55	9
	18	1	12

最大温升只能比环境温度高 60 度。环境温度必须低于 30 度。

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。



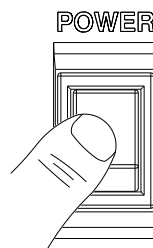
警告

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。

与前面板输出端子的连接

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。

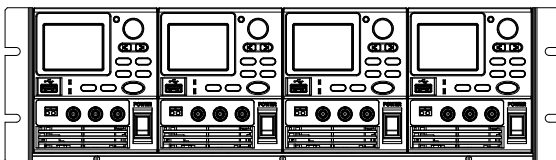
3. 固定负载电缆，以防止前输出端子和负载电缆连接松动。

使用机架安装套件

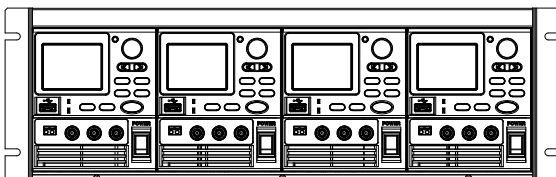
背景

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

GRA-441-E [EIA] 机架安装图



GRA-441-J [JIS] 机架安装图



如何使用仪器

背景

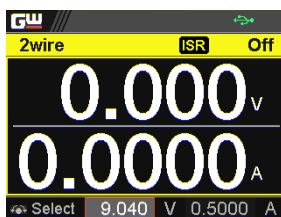
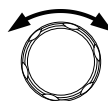
PPX 电源通常使用旋钮键和方向键进入页面和设置，返回上一页，编辑数值或确认设置。

下一节将详细解释其中的一些概念。

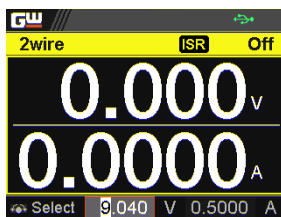
示例 1

使用旋钮键和方向键将电压设置为 10.100 伏。

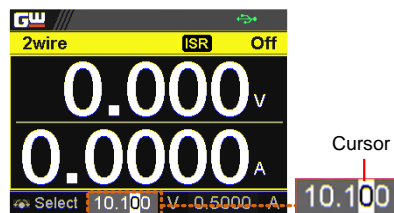
1. 在主显示屏上，转动旋钮键将光标移动到 V 设置字段。



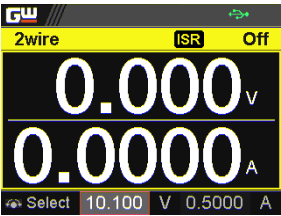
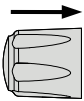
2. 单击旋钮键进入 V 设置字段。



3. 使用方向键将光标移动到所需的数字，然后转动旋钮编辑值。对每个数字重复该步骤，直到达到目标值。

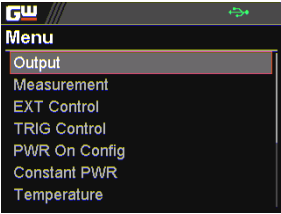


4. 单击旋钮键确认输入值设置 (10.100)。

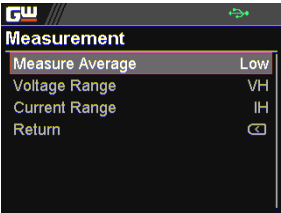
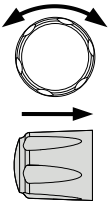


示例 2 使用旋钮键进入测量平均区域并设置 High 选项。另外，使用左方向键返回上一页。

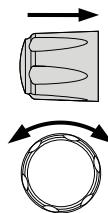
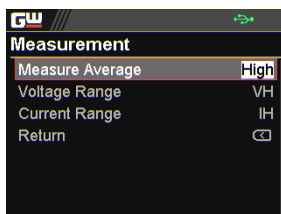
1. 按 Menu 键进入菜单页。



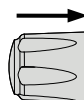
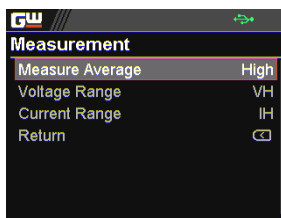
2. 转动旋钮键，移至测量字段，然后单击旋钮键进入测量页面。



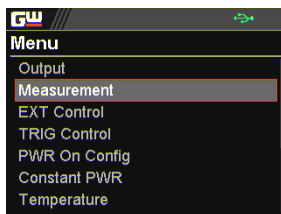
- 单击旋钮键进入测量平均值字段，然后滚动旋钮键选择 High 选项。



- 单击旋钮键确认测量平均值的 High 选项。



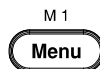
- 单击左方向键返回上一页-菜单页。



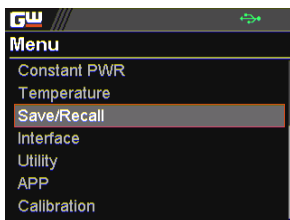
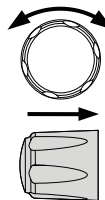
重置为出厂默认设置

背景 调用设置允许将 PPX 系列重置回出厂默认设置。有关默认出厂设置，请参见第 208 页。

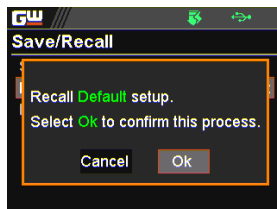
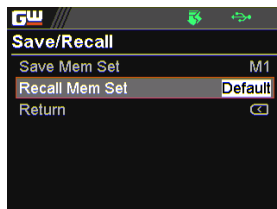
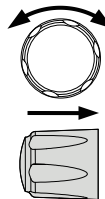
- 步骤 1. 按菜单键进入菜单页。



2. 转动旋钮键移动到保存/调用字段，然后单击旋钮键进入保存/调用页面。



3. 转动旋钮键，移动到 Recall Mem Set 字段。单击旋钮键进入字段，然后转动旋钮键选择默认选项。再次单击旋钮键确认设置。



查看系统版本

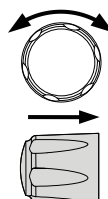
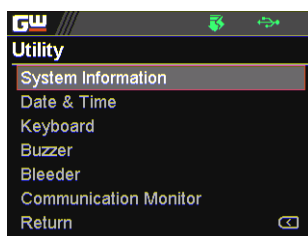
背景 系统信息允许查看 PPX 型号名称、序列号以及固件版本。

步骤

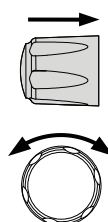
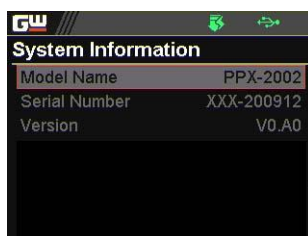
1. 按菜单键进入菜单页。



2. 转动旋钮键，移到 Utility 字段，然后点击旋钮键进入 Utility 页面。



3. 单击旋钮键进入系统信息页面，显示 PPX 型号、序列号、固件版本。



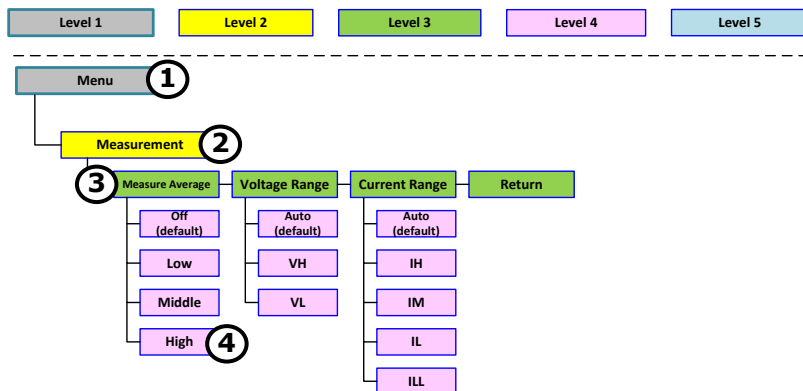
菜单树

常规

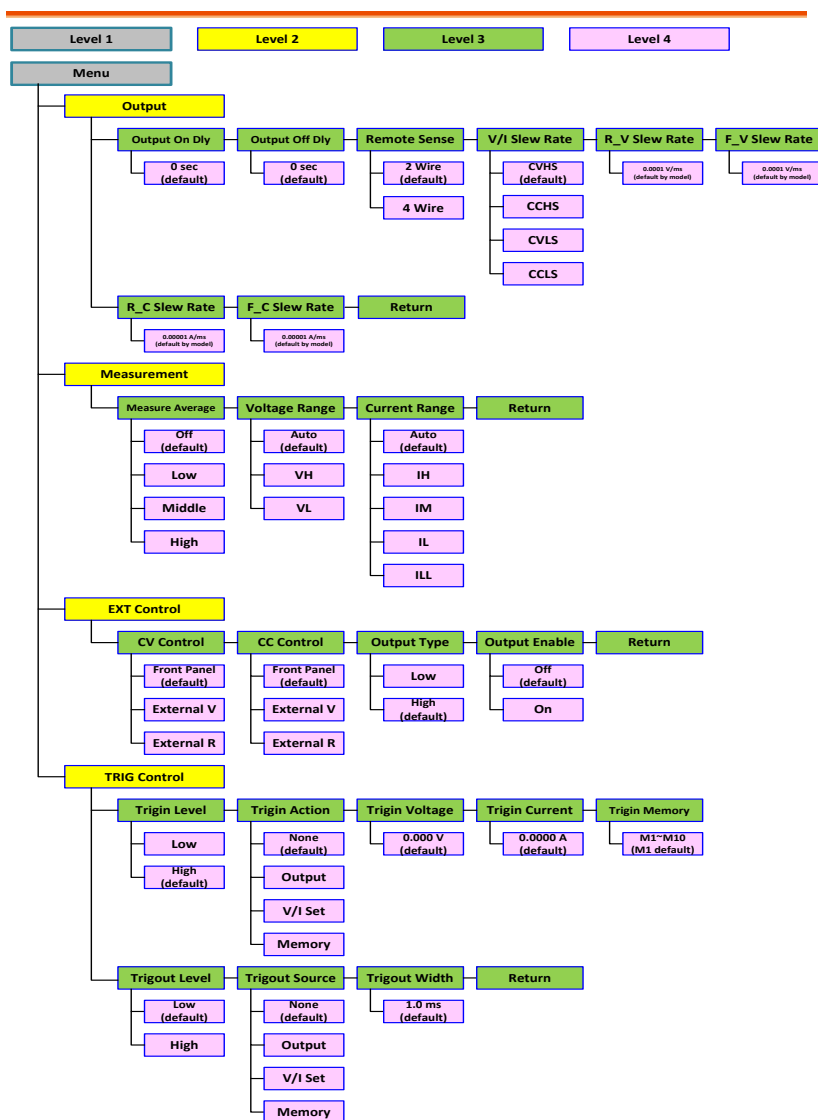
菜单树的使用，使得电源设备功能和属性便于参考。PPX-1005/PPX-2002/PPX-2005/PPX-3601/PPX-3603/PPX-10H01 菜单系统分层排列。每一层被涂上不同颜色，可以通过下面图表中的顺序进行导航。

例: 将测量平均值设置为 high:

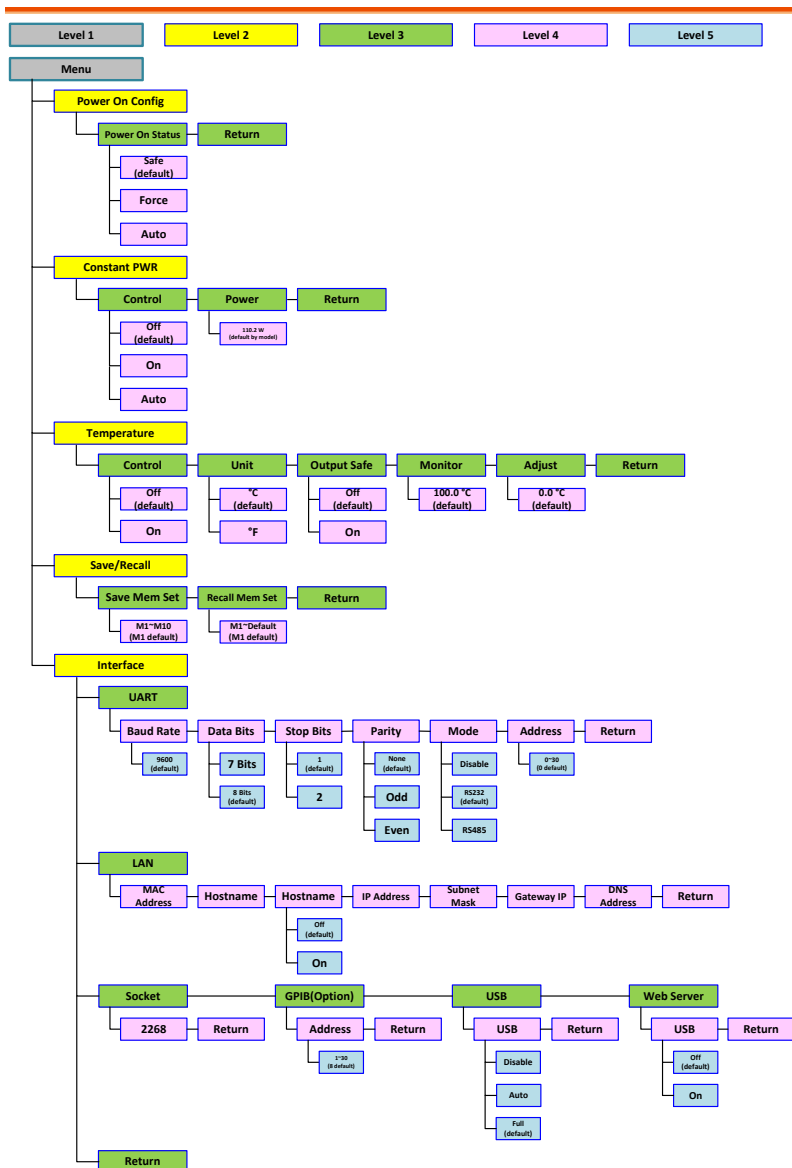
- ① 按 *Menu* 键。
- ② 导航到测量选项。
- ③ 输入测量平均值选项。
- ④ 选择 High。



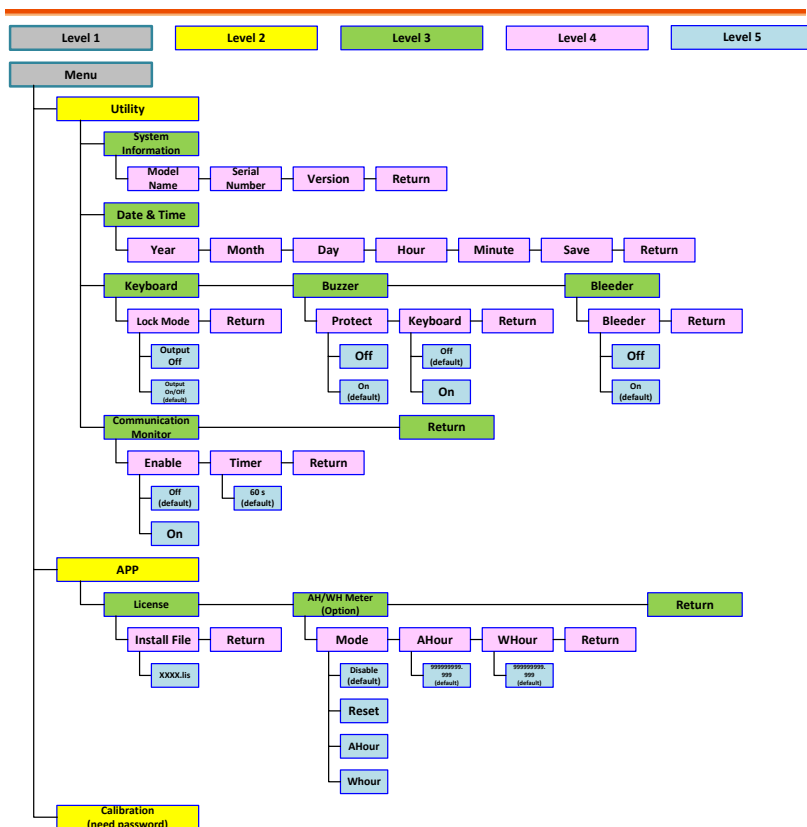
Menu Page - 1



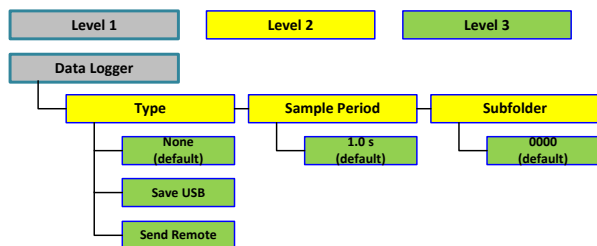
Menu Page - 2



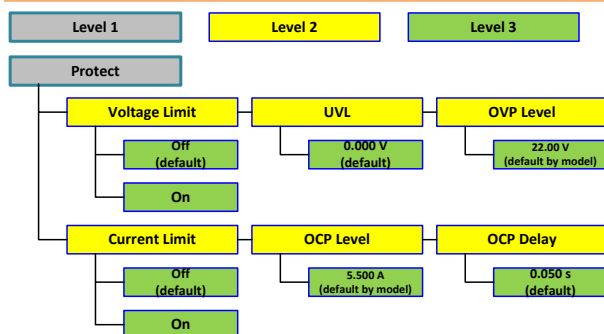
Menu Page - 3



D-Log



PROT



基本操作

本章节介绍电源的基本操作。

设置 OVP/OCV/UVL → 见 47 页

C.V. 优先模式 → 见 51 页

C.C. 优先模式 → 见 55 页

显示模式 → 见 59 页

面板锁 → 见 60 页

保存设置 → 见 61 页

调取设置 → 见 62 页

远程补偿 → 见 64 页

温度 → 见 66 页

数据记录器 → 见 71 页

在操作电源之前，请参阅第 9 页的产品介绍章节。

设置 OVP/OCP/UVL 电平

背景

OVP 电平和 OCP 电平有一个分别基于输出电压和输出电流的可选范围。OVP 和 OCP 电平默认设置为最高。实际可选择的 OVP 和 OCP 范围取决于 PPX 型号。

当其中一个保护措施打开时，报警信息类型将显示在显示屏上。按 **Shift+PROT** 键清除已跳闸的保护报警信息。默认情况下，当 OVP 或 OCP 保护电平跳闸时，输出将关闭。

UVL 将阻止设置低于 UVL 设置的电压。UVL 设置范围为额定输出电压的 0%~105%。

在保护设置之前：

- 确保负载未连接。
- 确保输出已关闭。



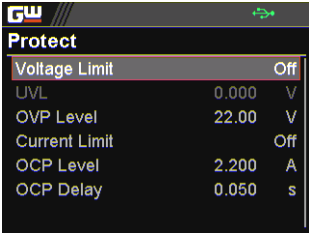
输入 PROT 设置以分别对电压和电流设置应用限制。设置限制值，使其不超过设置的 OVP 和 OCP 电平，并且不低于设置的 UVL 触发点。通过使用此功能，您可以通过错误地将电压或电流设置为超过设置的 OVP 或 OCP 电平的值或低于设置的 UVL 触发点的值来避免关闭输出。

如果已选择限制电压设置，则无法再将输出电压设置为高于 OVP 触发点约 95% 的值或低于 UVL 触发点的值。如果选择限制电流设置，则无法再将输出电流设置为高于 OCP 触发点约 95% 的值。

最后，OCP 的延迟时间设置按设置的时间段延迟触发 OCP。

步骤

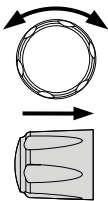
1. 按 PROT 键进入 Protect 页面。



启用/禁用电压和
电流限制

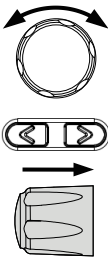
2. 转动旋钮在电压/电流限制区域之间移动。单击旋钮键分别输入每个字段。转动旋钮以打开/关闭该功能。再次单击旋钮键以确认设置。

Option On, Off



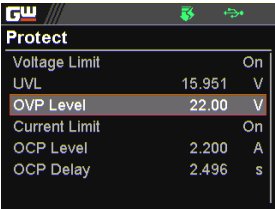
设置保护级别

3. 转动旋钮在 UVL/OVP/OCP 字段之间移动。单击旋钮分别输入每个字段。转动旋钮以调整值，同时滚动方向键以在数字之间切换，然后单击旋钮键以确认设置值。



型号	设置范围		
	OCP	OVP	UVL
PPX-1005	0.25~5.5	0.5~11	0~10.476
PPX-2002	0.1~2.2	1~22	0~20.952

PPX-2005	0.25~5.5	1~22	0~20.952
PPX-3601	0.05~1.1	1.8~39.6	0~37.714
PPX-3603	0.15~3.3	1.8~39.6	0~37.714
PPX-10H01	0.05~1.1	5~110	0~104.76

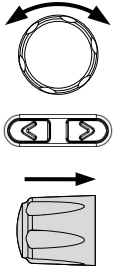


注意

- UVL 设置范围为额定输出电压的 0%~105%。启用/停用 UVL 设置取决于电压限制开/关。
- OVP 设置范围为额定输出电压的 5%~110%。
- OCP 设置范围为额定输出电流的 5%~110%。

设置延迟时间

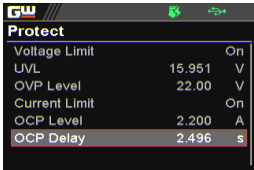
4. 转动旋钮在 OCP Delay 字段之间移动。单击旋钮键分别输入每个字段。转动旋钮键调整值，同时按方向键以在数字之间切换，然后单击旋钮键以确认设置值。



Setting Range

OCP Delay

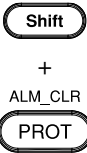
0.05~2.500 s



Protect		
Voltage Limit		On
UVL	15.951	V
OVP Level	22.00	V
Current Limit		On
OCP Level	2.200	A
OCP Delay	2.496	s

清除 OVP/OCP
保护

OVP 和 OCP 保护跳闸后，可通过
单击 Shift +ALM CLR 键清除。



注意

UVL 保护的开/关取决于电压限制。

设置为 C.V. 优先模式

将电源设置为恒压模式时，还必须设置电流限制以确定交叉点。当电流超过交叉点时，模式切换为 C.C. 模式。有关 C.V. 操作的详细信息，请参阅第 22 页。

C.C. 和 C.V. 模式有两个可选斜率：高速优先和斜率优先。高速优先将使用仪器的最快斜率，而斜率优先将使用用户配置的斜率。

背景

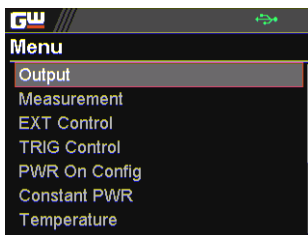
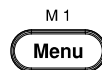
将电源设置为 C.V. 模式前，确保：

输出关闭。

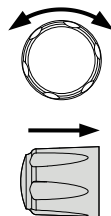
负载已连接。

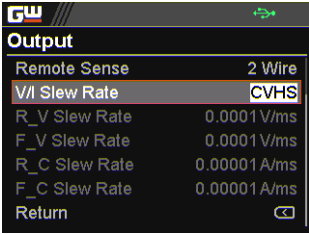
步骤

1. 按 Menu 键，然后单击 Output 进入 Output 页面。

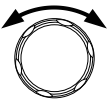


2. 转动旋钮键移动到 V/I 斜率字段，然后单击旋钮键进入该字段。



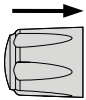


3. 转动旋钮键在 CVHS（CV 高速优先）和 CVLS（CV 斜率优先）之间进行选择。

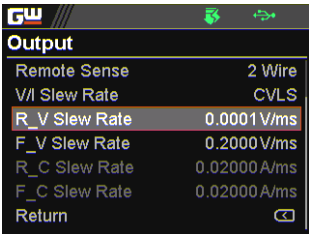
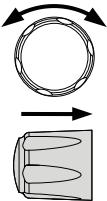


Options CVHS = CV High Speed Priority
 CVLS = CV Slew Rate Priority

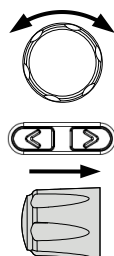
4. 按旋钮键保存所选选项。



5. 当选择 CV 斜率优先作为操作模式时，将旋钮键转动至 R_V 斜率和 F_V 斜率字段，然后单击旋钮键分别进入字段。



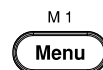
6. 转动旋钮键以调整值，同时按方向键以在数字之间切换，然后分别单击旋钮键以确认设置值。



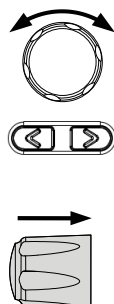
R_V Slew Rate / F_V Slew Rate Setting Range

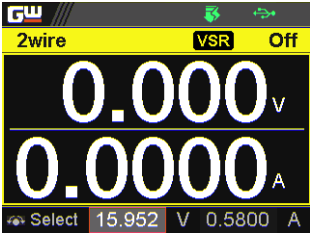
型号	最大值	最小值
PPX-1005	0.0001V/ms	0.1V/ms
PPX-2002	0.0001V/ms	0.2V/ms
PPX-2005	0.0001V/ms	0.2V/ms
PPX-3601	0.0001V/ms	0.36V/ms
PPX-3603	0.0001V/ms	0.36V/ms
PPX-10H01	0.001V/ms	0.5V/ms

7. 再次按菜单键返回主屏幕。

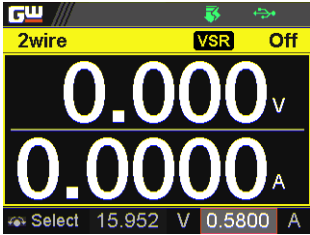
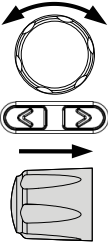


8. 转动旋钮键移动到 V 设置。单击然后转动旋钮键，方向键在数字之间切换，以设置电压。点击旋钮键确认设定值。

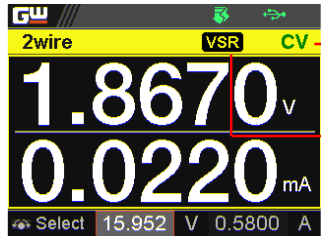




9. 转动旋钮键移动到 I (A) 设置。单击然后转动旋钮键，以及方向键在数字之间切换，以设置电流限制（交叉点）。点击旋钮键确认设定值。



10. 按输出键。输出键变亮。



CV icon appears

VSR (CV Slew Rate Priority)

设为 C.C.优先模式

将电源设置为恒流模式时，还必须设置电压限制以确定交叉点。当电压超过交叉点时，模式切换到 C.V.模式。有关 C.C.操作的详细信息，请参阅第 22 页。

C.C.和 C.V.模式有两个可选择的斜率：高速优先和斜率优先。高速优先将使用仪器的最快斜率，而斜率优先将使用用户配置的斜率。

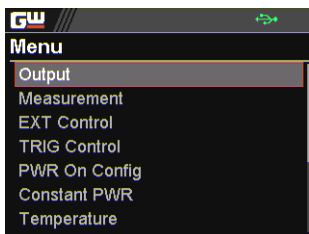
背景

在将电源设置为 C.C.模式之前，请确保：

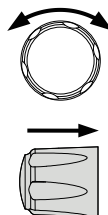
- 输出关闭。
- 负载已连接。

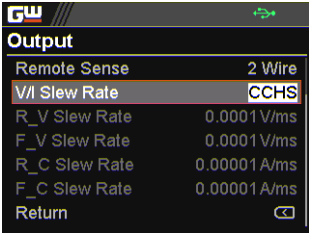
步骤

1. 按 Menu 键，然后单击 Output 进入 Output 页面。

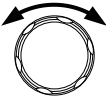


2. 转动旋钮键移动到 V/I 斜率字段，然后单击旋钮键进入该字段。





3. 转动旋钮键在 CCHS（CC 高速优先）和 CCLS（CC 斜率优先）之间进行选择。

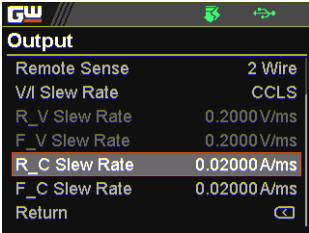
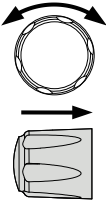


Options CCHS = CC 高速优先
 CCLS = CC 斜率优先

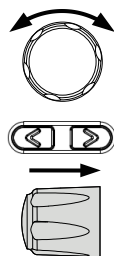
4. 按旋钮键保存所选选项。



5. 当选择 CC 斜率优先作为操作模式时，将旋钮键转动到 R_C 斜率和 F_C 斜率字段，然后单击旋钮键分别进入字段。



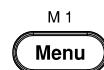
6. 转动旋钮键以调整值，同时按方向键以在数字之间切换，然后分别单击旋钮键以确认设置值。



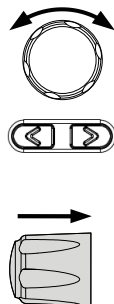
R_C Slew Rate / F_C Slew Rate Setting Range

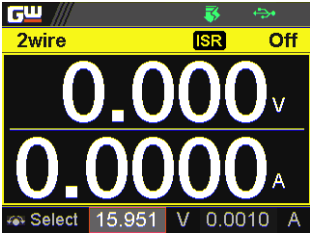
型号	最大值	最小值
PPX-1005	0.00001A/ms	0.05A/ms
PPX-2002	0.00001A/ms	0.02A/ms
PPX-2005	0.00001A/ms	0.05A/ms
PPX-3601	0.00001A/ms	0.01A/ms
PPX-3603	0.00001A/ms	0.03A/ms
PPX-10H01	0.00001A/ms	0.005A/ms

7. 再次按菜单键返回主屏幕。

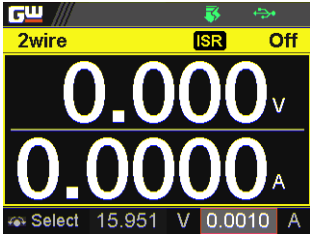
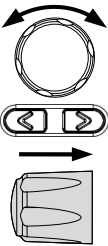


8. 转动旋钮键移动到 V 设置。单击然后转动旋钮键，以及方向键在数字之间切换，以设置电压限制（交叉点）。点击旋钮键确认设定值。

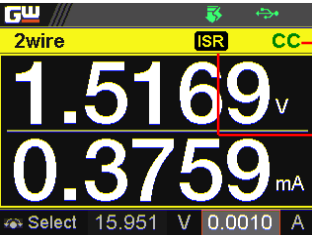




9. 转动旋钮键移动到 I (A) 设置。单击然后转动旋钮键，以及方向键在数字之间切换，以设置电流值。点击旋钮键确认设定值。



10. 按输出键。输出键点亮。



CC icon appears

ISR (CC Slew Rate Priority)

显示模式

PPX 系列电源允许在 4 种不同模式下查看输出：常规（V/A）、电源（V/A/W）、序列（V/A/Sequence）或温度（V/A/T）。

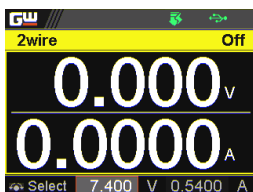
步骤

1. 按主屏幕上的显示键，在各模式之间切换。

Display



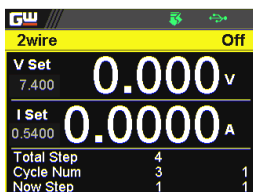
V and A



V, A and W



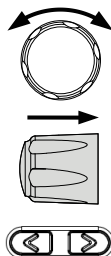
V, A and Sequence



V, A and Temperature



2. 转动旋钮键在 V 和 I (A) 设置字段之间切换。单击然后转动旋钮键以调整值，同时按方向键在数字之间切换，然后再次单击旋钮键以确认值。



注意

选择序列模式时，此处不能修改 V 和 I 设置。

V、A 和序列显示详见第 89 页，V、A 和温度详见第 66 页。

面板锁定

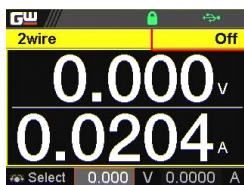
面板锁定功能可防止意外更改设置。激活时，除 Shift 键、Lock（解锁/本地）键和输出键（如果激活）外，所有键（包括旋钮键）都将被禁用。

如果通过 USB/LAN/GPIB 接口远程控制仪器，面板锁定将自动启用。

启动面板锁定

按 Lock（解锁/本地）键启动面板锁定。锁定图标将显示在显示屏上。

Unlock / Local



Panel
Lock icon

禁用面板锁定

按 Shift 键，然后按 Lock（解锁/本地）键以禁用面板锁定。锁定图标将从显示中清除。



+

Unlock / Local



注意

默认情况下，锁定功能激活时，输出键被禁用。但是，如果在 Utility 部分下选择了“输出开/关”功能，则即使已激活锁定模式，也可以打开/关闭输出键。详见第 138 页。

保存设置

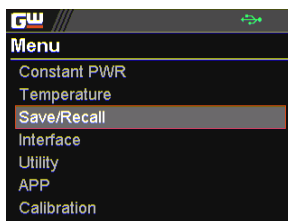
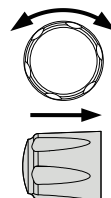
PPX 最多有 10 个存储器 (M1~M10)，用于保存设置电流、设置电压、OVP、OCP 和 ULV 设置。

步骤

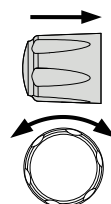
1. 按菜单键进入菜单页。



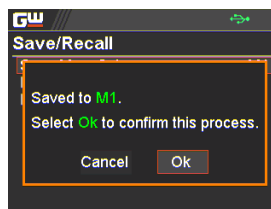
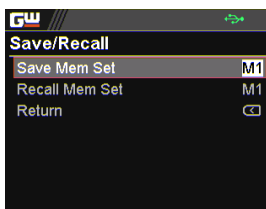
2. 转动旋钮键移动到保存/调用字段，然后单击旋钮键进入保存/调用页面。



3. 点击旋钮键进入保存存储设置字段，然后转动旋钮键选择保存设置选项之一。再次点击旋钮键确认保存。



Options M1 ~ M10



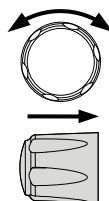
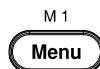
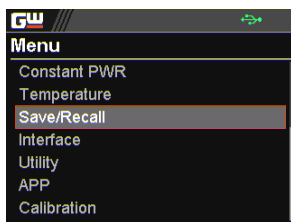
调用设置

PPX 最多有 10 个存储器 (M1~M10)，用于调用设置电流、设置电压、OVP、OCP 和 ULV 设置。

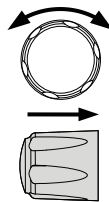
此外，前面板上有 3 个专用键 (M1, M2, M3)，以迅速调用设置。

从保存/调用中调用内存

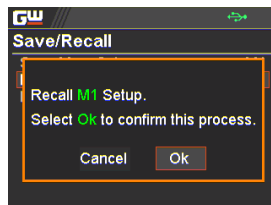
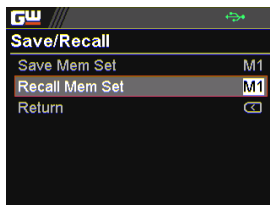
1. 按 **Menu** 键进入菜单页。
2. 转动旋钮键移动到保存/调用字段，然后单击旋钮键进入保存/调用页面。



3. 转动旋钮键，至调用存储设置字段。单击旋钮键进入字段，然后转动旋钮键以选择要调用设置的选项之一。再次点击旋钮键确认。



Options M1 ~ M10, Default



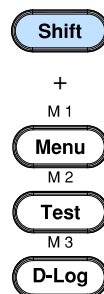


注意

选择默认值时，该单元将恢复到出厂默认设置。

从前面板按键调用内存

1. 按前面板上的 **Shift** 键，然后按 **M1~M3** 键，可迅速调出设定值。



2. 因此，M1~M3 存储设置可以轻松快速地调用。

远程补偿

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 PPX-1005/2002/2005/3601/3603 可补偿 1V, PPX-10H01 可补偿 3V。负载线的电压降应小于补偿电压。



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。

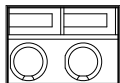
输出打开时，切勿连接感应电缆。可能导致触电或电源损坏。

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: 6.5mm // 0.26 in.



+S: +Sense terminal

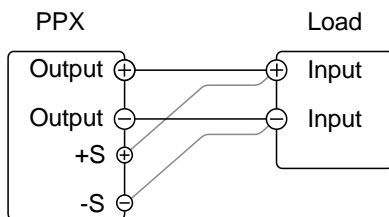
-S: -Sense terminal

$$-S + S$$


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。



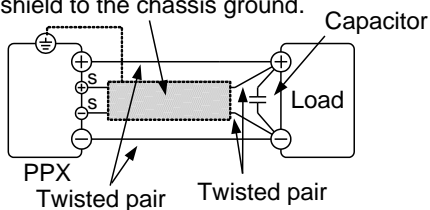
2. 仪器的常规操作。详见基本操作章节。

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。

Shield the sense wires and connect
the shield to the chassis ground.



温度

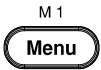
PPX 系列可在功率输出的同时测量 DUT 温度。在进行温度测量之前，使用选配件 GTL-205A（包括热电偶 K 型温度探头适配器）连接 PPX 系列前面板上的 DUT 和 TC 输入。

选配 GTL-205A 温度探棒适配器，带热电偶 K 型，长度 1000mm。

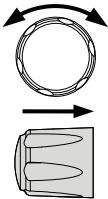
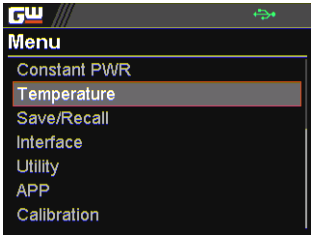


步骤

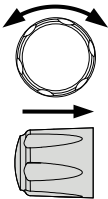
1. 按菜单键进入菜单页。



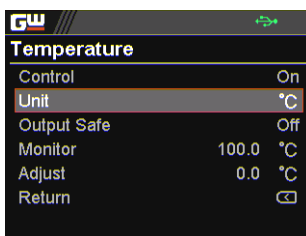
2. 转动旋钮键移动到温度字段，然后点击旋钮键进入温度页面。



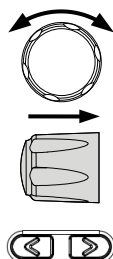
3. 转动旋钮键移动到单位字段。单击旋钮键进入字段，然后转动旋钮键以选择温度单位显示选项之一。再次点击旋钮键确认。



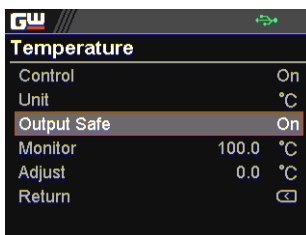
Options °C, °F



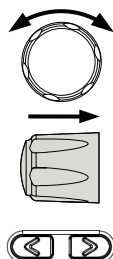
4. 转动旋钮键，进入输出安全字段，自定义阈值。一旦达到阈值，功率输出停止。单击旋钮键进入字段，然后转动旋钮键以打开/关闭功能，以及方向键以在数字之间切换。再次点击旋钮键确认。



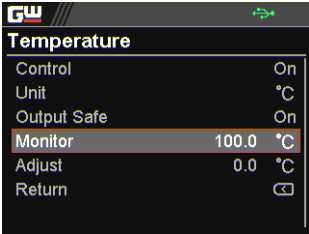
Options On, Off



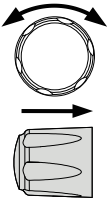
5. 转动旋钮键，移至监控字段，设定与输出安全功能相匹配的温度阈值。单击旋钮键进入字段，然后滚动旋钮键设置温度值，并随方向键在数字之间进行更改。再次点击旋钮键确认。



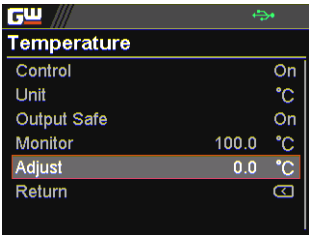
Options °C -200.0 ~ 1372.0
 °F -328.0 ~ 2501.6



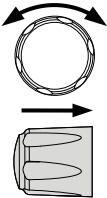
6. 转动旋钮键移动到调整字段，该字段的作用类似于用户根据用户偏好的环境因素定义的偏移值。单击旋钮键进入字段，然后滚动旋钮键设置调整值，同时使用方向键在数字之间切换。再次点击旋钮键确认。



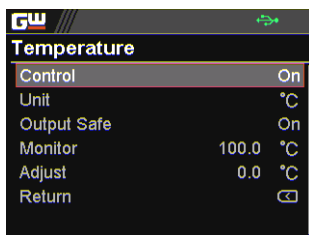
Options °C -2.5 ~ 2.5
 °F -4.5 ~ 4.5



7. 转动旋钮键移动到控制字段。点击旋钮键进入该字段，转动旋钮键打开/关闭温度测量功能。点击旋钮键确认。



Options On, Off

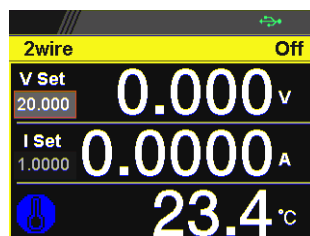


温度测量状态

在 V、A 和温度显示模式下，温度计图标出现在左下角，图标的不同颜色表示不同的状态，如下所示。

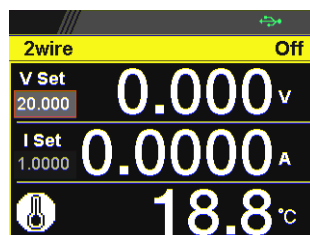
Blue

温度控制开启，未连接 GTL-205A



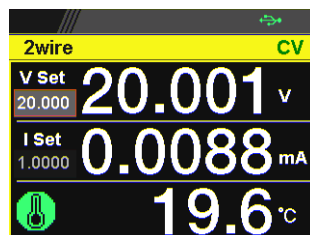
White

GTL-205A 连接时的温度控制



Green

在 GTL-205A 连接的情况下，输出安全被激活，输出开启



Red

温度测量发生
短路报警

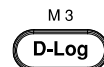


数据记录器

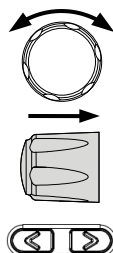
PPX 系列可以将测量的电压、电流和温度数据保存到 U 盘或通过遥控器将数据发送到程序中。

步骤

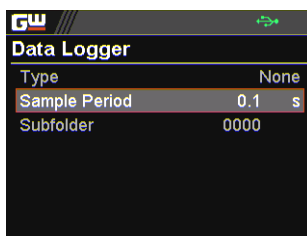
1. 按 D-Log 键进入数据记录器页面。



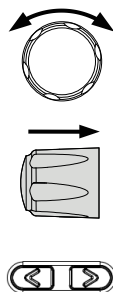
2. 转动旋钮键移动到采样周期字段，该字段确定数据记录保存的间隔。单击然后转动旋钮键以调整值，以及方向键以在数字之间进行更改。再次点击旋钮键确认设置周期。



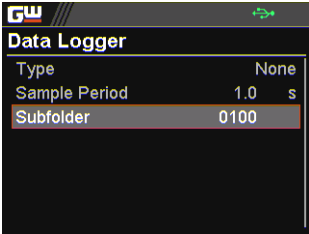
Range 0.1s ~ 999.9s



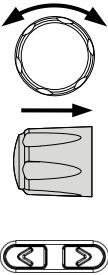
3. 转动旋钮键移动到 Subfolder 字段，该字段为最多存储 1000 个.csv 文件的文件夹创建用户定义的序列号。单击然后转动旋钮键以调整序列号，以及方向键以在数字之间更改。再次点击旋钮键确认设置。



Range 0000 ~ 9999

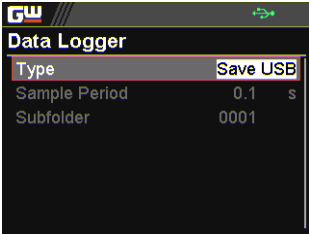


4. 转动旋钮键移动到类型字段。单击然后转动旋钮键以选择数据记录保存的类型。点击旋钮键确认设置。



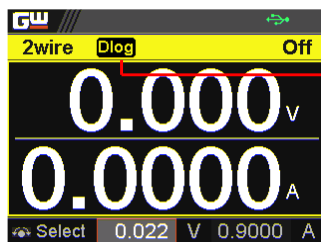
Type

- | | |
|----------|-------------------------|
| None | 不会执行任何操作。 |
| Save USB | 将数据记录保存到 U 盘。需要先插入 U 盘。 |
| Send | 通过远程控制实时向远程发送数据记录。 |
| Remote | |



主显示器中的
Dlog 图标

当数据记录器激活时，Dlog 图标将显示在主屏幕上。



Dlog icon
appears



注意

选择 Save USB 后，请确保返回 Data Logger 页面以选择 None 作为类型，以便可以正确保存最新的数据文件。

由于数据记录是通过远程控制实时传输的，因此当选择发送远程时，无需返回数据记录器页面以选择 None 作为类型。

序列测试

本节介绍如何使用序列功能编辑、运行、加载和保存用于自动测试的序列脚本。如果要自动执行多个测试，序列功能很有用。PPX 序列功能可以在内部内存中存储最多 10 个测试脚本，也可以存储到连接的 U 盘中。

每个测试脚本也可以用脚本语言编程。有关如何通过程序创建序列脚本的更多信息，请联系 GW Instek。

序列脚本文件格式→见 75 页

序列脚本设置→见 75 页

序列步骤编辑设置→见 77 页

设置序列脚本配置→见 82 页

运行序列脚本→见 93 页

加载序列脚本→见 97 页

保存序列脚本→见 100 页

序列脚本文件格式


背景	序列脚本文件以*.csv 文件格式保存。将脚本文件保存到内存时，每个文件都保存为 tXXX.csv，其中 XXX 是 001 到 010 之间的文件号。将脚本文件保存到 U 盘时，每个文件都保存为 S202_XXXX.csv，其中 XXXX 是 0001 到 9999 之间的文件序列号。
----	--

序列脚本设置

背景	本节主要介绍序列页面中的设置。	
运行	它自动运行序列脚本。脚本可以保存在内存或 U 盘中或从中加载。一旦运行字段打开，返回主显示，然后按输出键启动设置序列脚本。	
	Run	On, Off
总步骤	确定序列脚本的总步骤。可以从编辑字段编辑每个步骤。	
	Total Step	1 ~ 20000
循环数	设置重复多少个循环。例如，当一个脚本由 6 个步骤组成且循环数设置为 3 时，序列将连续运行包含步骤 1~6 的脚本 3 次。	
	Cycle Number	
	None	不会重复任何循环。
	INF	表示无限循环。
	1 ~ 1000000000	将循环设置为 1 到 1000000000 次。

循环启动	设置循环的开始步骤。可用的步骤选项因总步骤而异。	
	Cycle Start	
	None	没有步骤用于循环启动。当不执行循环时适合。
	1 ~ 20000	设置哪一步是循环的起点。

循环结束	设置哪个步骤是循环的结束步骤。可用的步骤选项因总步骤而异。	
	Cycle End	
	None	没有步骤用于循环结束。当不执行循环时适合。
	1 ~ 20000	设置哪一步是循环的终点。


 注意	跳转和循环功能不能同时激活。有关跳转的详细信息，请参阅第 77 页。
--	------------------------------------

保存	选择序列脚本保存到内存或连接的 U 盘中。	
	Save From	
	Edit	选择当前编辑的脚本作为要保存的脚本的来源。
	S202_XXXX.csv	如果连接的 U 盘包含保存的脚本，则可以选择这些文件。

Save To Internal

	tXXX.csv	将选定的来源脚本保存到从 001 到 010 的选定的内存中。
	Save To USB	
	S202_XXXX.csv	将所选来源脚本从 0001 到 9999 保存到 U 盘中。

负载	它从连接的 U 盘或内存加载选择序列脚本。请注意，当插入 U 盘时，来自 U 盘的内存将优先于内部内存。	
	S202_XXXX.csv / tXXX.csv	从 U 盘（S202_XXXX.csv）或内存（tXXX.csv）加载脚本。

 注意	当设置出现任何问题时，PPX 系列将无法运行序列脚本。启用运行字段后，错误代码和警告消息将显示在提示消息框中。	
--	---	--

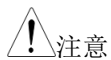
序列步骤编辑设置

背景	本节主要介绍序列编辑页面中的设置，用于编辑每个步骤的多个参数。	
步骤	选择要编辑的步骤。可用选项取决于总步骤设置。	
	Step	1 ~ 20000
Point	为 select 步骤设置了一个核心操作。可用选项描述如下。	
	Point	

Start	设置哪个步骤是整个序列脚本的开始步骤。请注意，此开始步骤只能设置为等于或早于“循环开始”。例如，将步骤 3 设置为开始，将步骤 2 设置为循环开始，对于 PPX 系列不可用。
End	设置哪个步骤是整个序列脚本的结束步骤。请注意，此结束步骤只能设置为等于或晚于“循环结束”。例如，将步骤 2 设置为结束，将步骤 3 设置为循环结束不适用于 PPX 系列。
Exit	设置哪个步骤是整个序列脚本的退出步骤。一般情况下，通过按输出键可以在完成后再次执行序列脚本。但是，当设置了退出步骤时，直接通过输出键完成后，序列功能将不会再次执行。
Pause	设置在序列脚本期间暂停的步骤。暂停序列时，按测试键继续运行序列。
Trigin	设置信号中的触发器将执行哪一步。触发步骤将保持，直到 PPX 系列接收到触发信号。
Log0	设置在数据记录功能的停止操作中执行哪个步骤。这与 Log1 和 Log2 操作有关，如下所示。
Log1	设置在将数据记录保存到 U 盘的操作中执行哪个步骤。一旦序列脚本运行到此步骤，数据记录将立即保存到 U 盘中，直到满足下一个 Log0 操作。详见第 71 页。
Log2	设置向远程控制端发送数据记录的动作中执行哪一步。一旦序列脚本运行到此步骤，数据记录将一直发送到远程控制端，直到满足下一个 Log0 操作。详见第 71 页。

输出	设置是否为选择步骤激活电源输出。
	Output ON, OFF
时间	为 select 步骤设置执行的持续时间。
	Time 0.05 ~ 999.99s
电压	为选择步骤设置 CV 模式的输出电压。
	Voltage 0V ~ 105% rated voltage
电流	为所选步骤设置 CC 模式的输出限制电流。
	Current 0A ~ 105% rated current
OVP 电平	为选择步骤设置过压保护设置。
	OVP Level 5% ~ 110% rated voltage
OCP 电平	为选定步骤设置过电流保护设置。
	OCP Level 5% ~ 110% rated current
泄放	启用或禁用所选步骤的放电回路控制。
	Bleeder None, ON, OFF
V/I 斜率	为选择步骤设置 CV 和 CC 模式的高速优先和斜率优先。
	V/I Slew Rate
	CVHS 利用了 CV 模式最快的斜率。详见第 51 页。
	CCHS 利用了 CC 模式最快的斜率。详见第 55 页。

	<div>CVLS</div> <div>利用用户配置的 CV 模式斜率。选择此选项后，分别转到配置 R_V 斜率（上升）和 F_V 斜率（下降）设置。详见第 51 页。</div> <div>CCLS</div> <div>利用用户配置的 CC 模式斜率。选择此选项后，请分别配置 R_C 斜率（上升）和 F_C 斜率（下降）设置。详见第 55 页。</div>
蜂鸣器	<div>启用或禁用选择步骤的蜂鸣器声音。</div> <div>Buzzer</div> <div>ON, OFF</div>
测量平均值	<div>为选择步骤的测量平均值设置显示采样的速度水平。平均数字越多（高），显示更新越慢。详见第 111 页。</div> <div>Measure Average</div> <div>Off, Low, Middle, High</div>
跳转至	<div>设置要跳转到的目标步骤。例如，当步骤 2 编辑页面下的步骤 5 设置为跳转到时，意味着当序列运行到步骤 2 时，它将在步骤 2 结束时直接跳转到步骤 5。可用的步骤选项取决于总步骤设置。</div> <div>Jump To</div> <div>1 ~ 20000</div>
跳转计数	<div>设置跳转到单步动作的循环次数。</div> <div>Jump Count</div> <div>1 ~ 10000</div>
<div>注意</div>	<div>跳转和循环功能不能同时激活。有关循环的详细信息，请参阅第 76 页。</div>
触发输出	<div>设置序列运行到步骤时是否发送触发输出信号。</div> <div>Trigger Out</div> <div>ON, OFF</div>

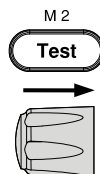
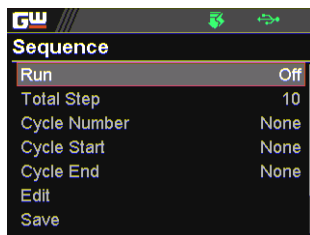


当设置出现任何问题时，PPX 系列将无法运行序列脚本。启用运行字段后，错误代码和警告消息将显示在提示消息框中。

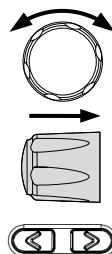
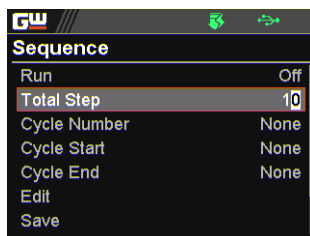
设置序列脚本

步骤

1. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。

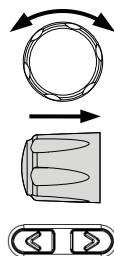
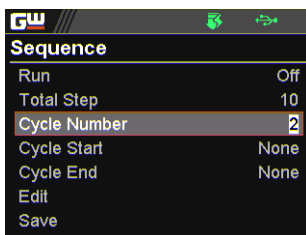


2. 转动旋钮键移动到总步长字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认总步数。



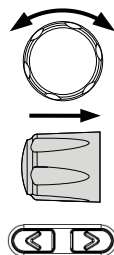
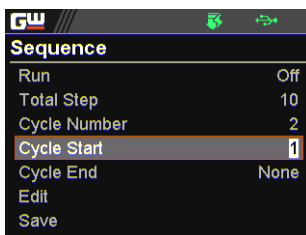
Total Step 1 ~ 20000

3. 转动旋钮键移动到循环编号字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认循环数。



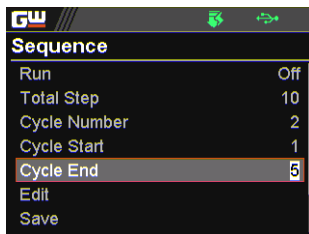
Cycle Number INF, 1 ~ 1000000000

4. 转动旋钮键移动到循环开始字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认循环开始。

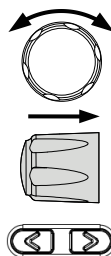


Cycle Start 1 ~ 20000

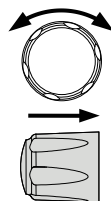
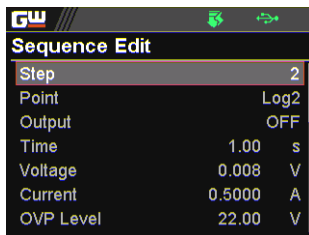
- 转动旋钮键移动到循环结束字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认循环结束。



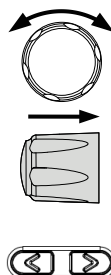
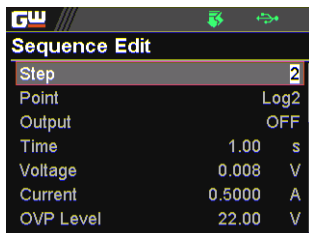
Cycle End 1 ~ 20000



- 转动旋钮键移动到编辑字段，然后单击旋钮键进入序列编辑页面。

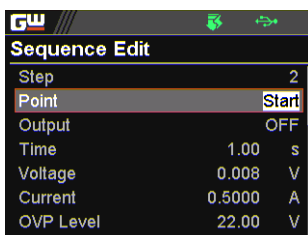
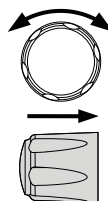


- 转动旋钮键移动到步骤字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键选择一个步骤以及方向键在数字之间切换，然后单击旋钮键确认要编辑的步骤。



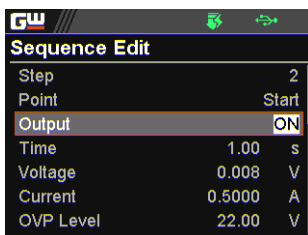
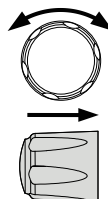
Step 1 ~ 20000

8. 转动旋钮键移动到 Point 字段，然后单击旋钮键进入字段。转动旋钮键选择操作，然后单击旋钮键确认要编辑的步骤的操作。



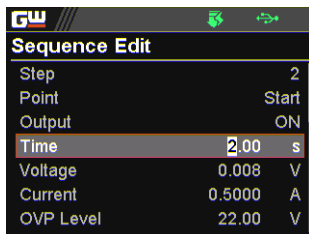
Point Start, End, Exit, Pause, Trigin, Log0, Log1, Log2

9. 转动旋钮键移动到输出字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以打开/关闭输出，然后单击旋钮键以确认输出操作。

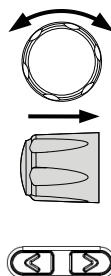


Output ON, OFF

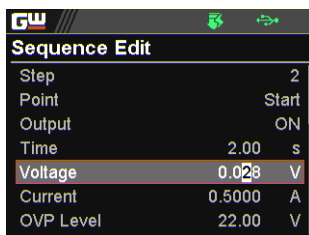
10. 转动旋钮键移动到时间字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认时间设置。



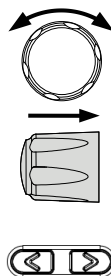
Time 0.05 ~ 999.99s



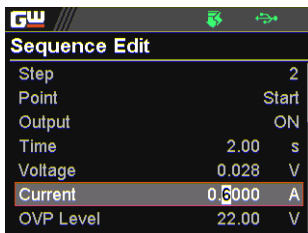
11. 转动旋钮键移动到电压字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认电压设置。



Voltage 0V ~ 105% rated voltage

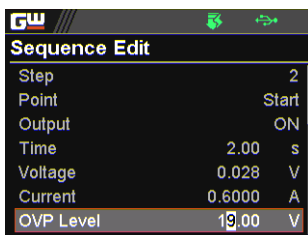


12. 转动旋钮键移动到电流字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认电流设置。

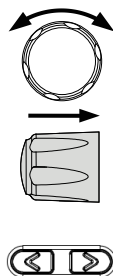
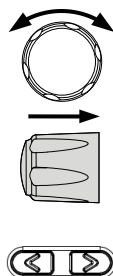


Current 0A ~ 105% rated current

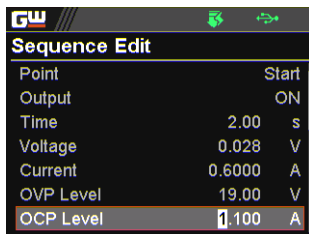
13. 转动旋钮键移动到 OVP 水平字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键可调整数值，方向键可在数字之间切换，然后单击旋钮键可确认 OVP 设置。



OVP Level 5% ~ 110% rated voltage

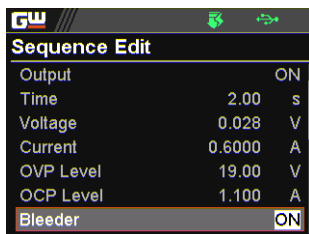


14. 转动旋钮键移动到 OCP 水平字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以调整数值，同时使用方向键在数字之间切换，然后单击旋钮键以确认 OCP 设置。

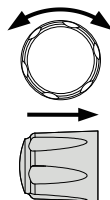
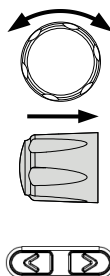


OCP Level 5% ~ 110% rated current

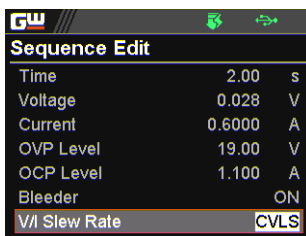
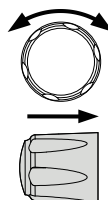
15. 转动旋钮键移动到 Bleeder 字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键打开/关闭放气阀，然后单击旋钮键确认放气阀动作。



Bleeder ON, OFF

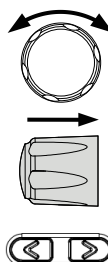


16. 转动旋钮键移动到 V/I 斜率字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以选择一个选项，然后单击旋钮键以确认 V/I 斜率设置。

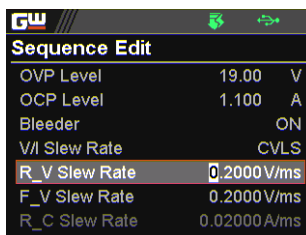


V/I Slew Rate CVHS, CCHS, CVLS, CCLS

当在上一步中选择 CVLS 时，将旋钮键分别转动到 R_V 斜率和 F_V 斜率字段，然后单击旋钮键进入每个字段。

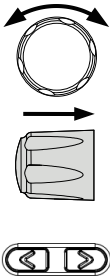


转动旋钮键以调整值，同时转动方向键以在数字之间切换，然后分别单击旋钮键以确认设置值。



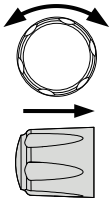
在上一步中选择 CCLS 时，将旋钮键分别转动到 R_C 斜率和 F_C 斜率字段，然后单击旋钮键进入每个字段。

转动旋钮键以调整值，同时转动方向键以在数字之间切换，然后分别单击旋钮键以确认设置值。



Sequence Edit	
Bleeder	ON
V/I Slew Rate	CCLS
R_V Slew Rate	0.2000 V/ms
F_V Slew Rate	0.2000 V/ms
R_C Slew Rate	0.02000 A/ms
F_C Slew Rate	0.02000 A/ms
Buzzer	None

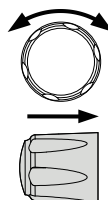
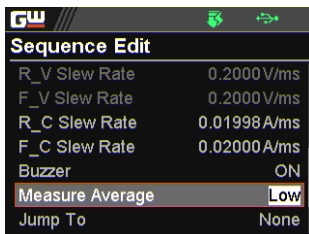
17. 转动旋钮键移动到蜂鸣器字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键打开/关闭蜂鸣器，然后单击旋钮键确认蜂鸣器设置。



Sequence Edit	
R_V Slew Rate	0.2000 V/ms
F_V Slew Rate	0.2000 V/ms
R_C Slew Rate	0.01998 A/ms
F_C Slew Rate	0.02000 A/ms
Buzzer	ON
Measure Average	None
Jump To	None

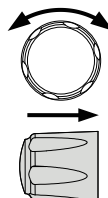
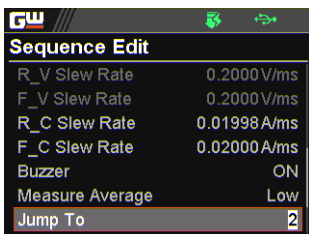
Buzzer ON, OFF

18. 转动旋钮键移动到“测量平均值”字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键选择一个选项，然后单击旋钮键确认设置。



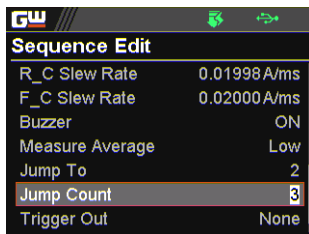
Measure Average Off, Low, Middle, High

19. 转动旋钮键移动到跳转到字段，然后单击旋钮键进入字段。转动旋钮键以选择一个步骤编号以及方向键以在数字之间切换，然后单击旋钮键以确认要跳转到的步骤。

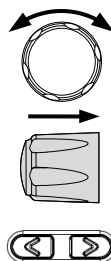


Jump To 1 ~ 20000

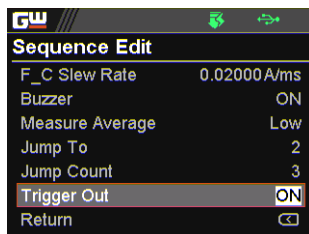
20. 转动旋钮键移动到跳跃计数字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键选择一个计数数字以及方向键在数字之间切换，然后单击旋钮键确认跳转计数。



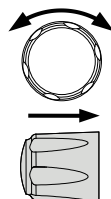
Jump Count 1 ~ 10000



21. 转动旋钮键移动到触发输出字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键打开/关闭功能，然后单击旋钮键确认选择。



Trigger Out ON, OFF



22. 对序列脚本中的每个步骤分别重复前面的步骤 7 到步骤 21。

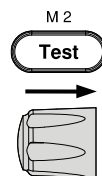
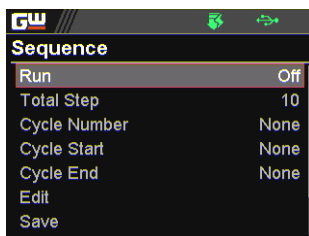
运行序列脚本

概述

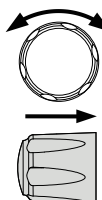
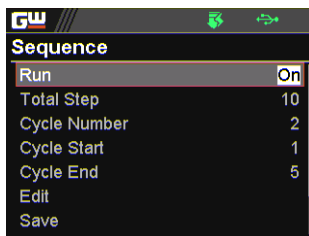
在 Sequence 和 Sequence Edit 页面设置好相关配置之后，就可以启动 Sequence 脚本测试了。此外，还可以从内存或连接的 U 盘加载脚本。有关如何加载序列脚本，请参见第 97 页。

步骤

1. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。

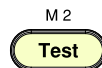


2. 转动旋钮键移动到运行字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以开启，然后单击旋钮键以确认设置。

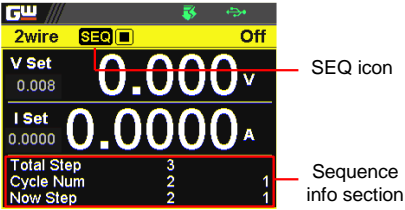
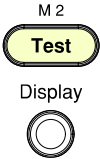


Run On, Off

3. 测试键在前面板上以黄灯点亮。



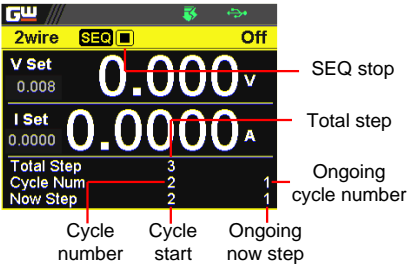
4. 按测试键切换到显示模式，反复按显示键，直到显示 V、A 和序列模式。SEQ 图标相应地显示在顶部横幅上。



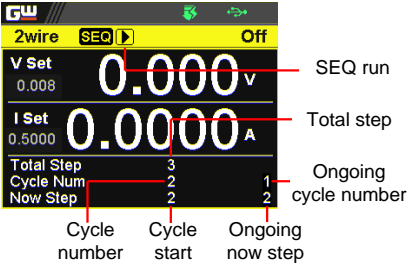
5. 按输出键执行序列脚本测试。有关各种情况的说明，请参见下图。



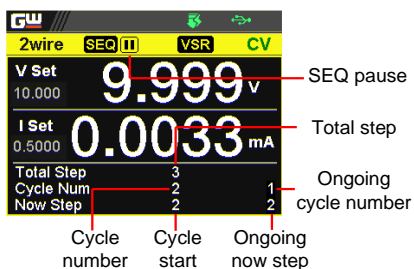
SEQ stop in cycle mode



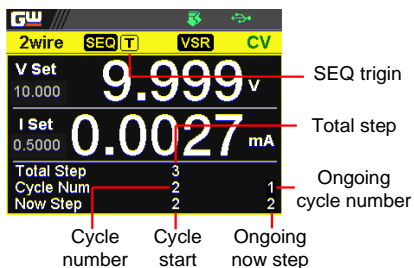
SEQ run in cycle mode



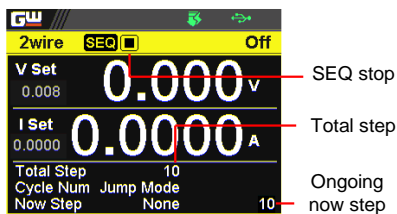
SEQ pause
in cycle
mode



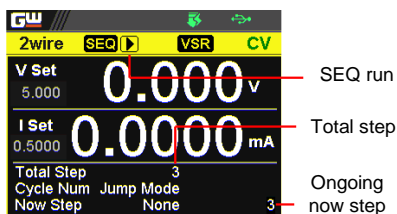
SEQ trigin
in cycle
mode



SEQ stop in
jump mode



SEQ run in
jump mode

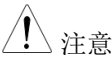


SEQ pause
in jump
mode

SEQ pause
Total step
Ongoing
now step

SEQ trigin
in jump
mode

SEQ trigin
Total step
Ongoing
now step



注意

当脚本正在运行时，按 Output 键将立即中止脚本的执行。输出键光源将关闭。

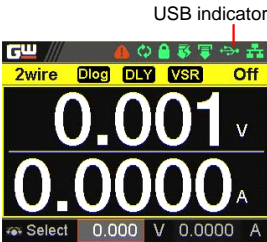
加载序列脚本

概述 序列脚本可以从 U 盘或内部存储器加载。当 U 盘与 PPX 系列连接时，U 盘中的脚本文件优先于内存；也就是说，用户只能在插入 U 盘时将脚本文件加载到 U 盘中。从 U 盘加载脚本之前，请确保脚本文件位于根目录中。

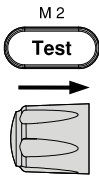
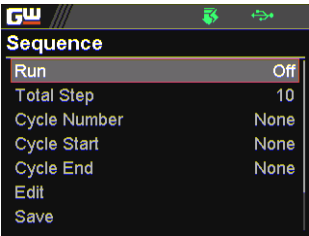
自 U 盘加载脚本 1. 将 U 盘插入前面板 USB-A 端口。确保 U 盘在根目录中包含测试脚本。



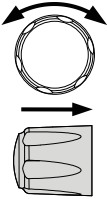
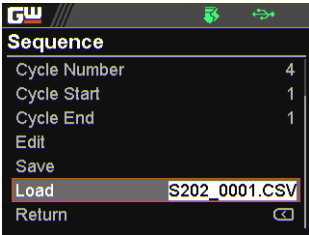
2. 如果识别出 U 盘，几秒钟后，U 盘检测图标会显示在上方的状态栏上。



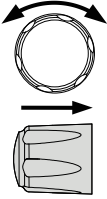
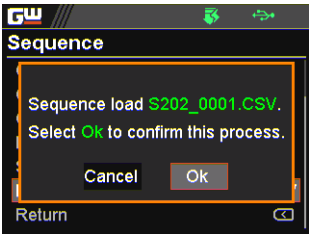
3. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。



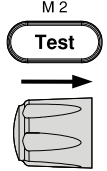
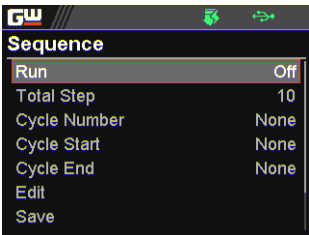
4. 转动旋钮键移动到负载字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键，从 U 盘中选择一个可用的脚本（格式：S202_XXXX.csv）。



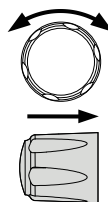
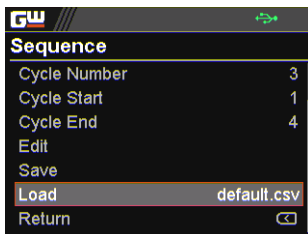
5. 提示窗口如下。单击旋钮键确认加载选择脚本文件。



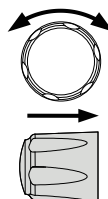
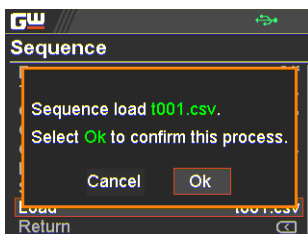
- 从内存加载脚本 1. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。



2. 转动旋钮键移动到负载字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键从内存中选择一个可用的脚本（格式：tXXX.csv）。



3. 提示窗口如下所示。单击旋钮键确认加载选择脚本文件。

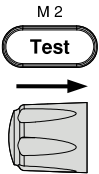
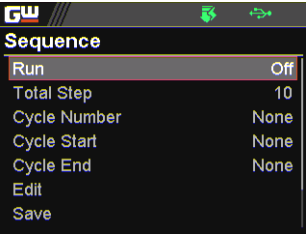


保存序列脚本

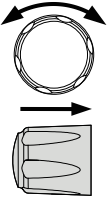
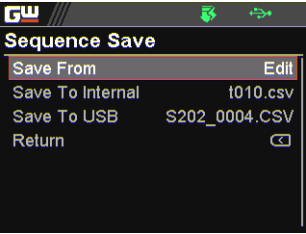
概述

序列脚本可以从已编辑的脚本或 U 盘保存到内存或 U 盘。在从 U 盘保存脚本之前，请确保脚本文件位于根目录中。将脚本保存到 U 盘时，请确保 U 盘已插入 PPX 系列。

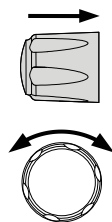
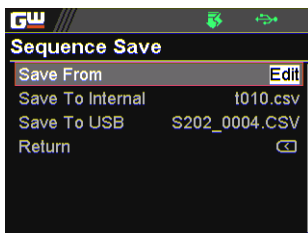
将已编辑脚本保存 1. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列
到内存 字段，进入序列页面。



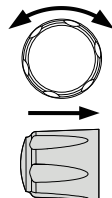
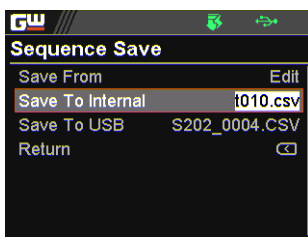
2. 转动旋钮键移动到保存字段，然后单
击旋钮键进入序列保存页面。



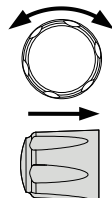
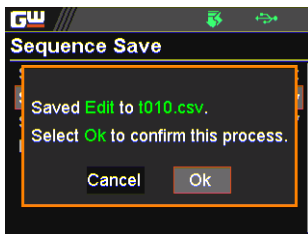
- 单击旋钮键进入 Save From 字段，然后转动旋钮键选择编辑选项。再次单击旋钮键确认选择。



- 转动旋钮键移动到 Save To 字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键选择目标存储器（格式：tXXX.csv）。



- 单击旋钮键，提示窗口如下。再次单击旋钮键确认将编辑保存到目标 tXXX.csv。

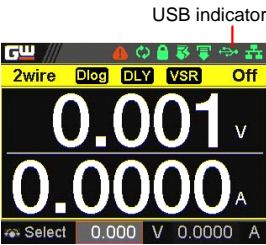


将脚本从 U 盘保
存到内存

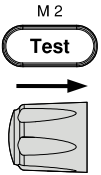
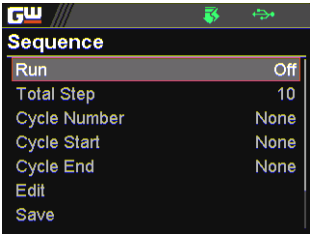
- 将 U 盘插入前面板 USB-A 端口。确保 U 盘在根目录中包含测试脚本。



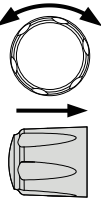
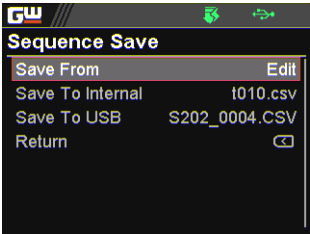
2. 如果识别出 U 盘，几秒钟后，U 盘检测图标会显示在上方的状态栏上。



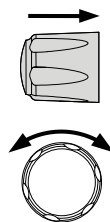
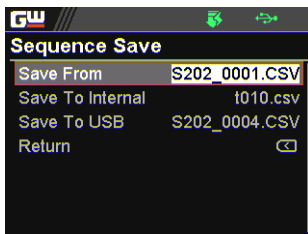
3. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。



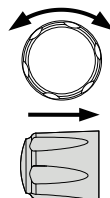
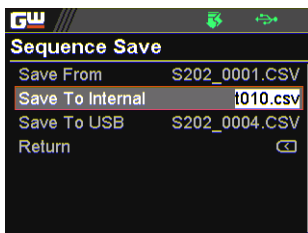
4. 转动旋钮键移动到保存字段，然后单击旋钮键进入序列保存页面。



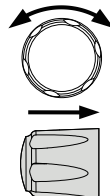
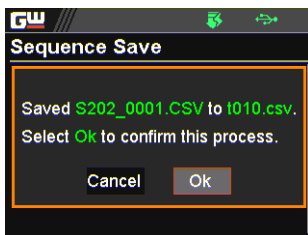
5. 点击旋钮键进入保存字段，然后转动旋钮键，从 U 盘中选择脚本文件（格式：S202_XXXX.csv）。点击旋钮键确认选择。



6. 转动旋钮键移动到 Save To Internal 字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键选择目标存储器（格式：tXXX.csv）。



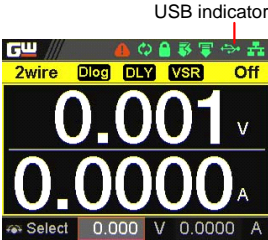
7. 点击旋钮键，提示窗口如下图所示。再次单击旋钮键确认将 S202_XXXX.csv 保存到目标 tXXX.csv。



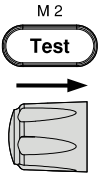
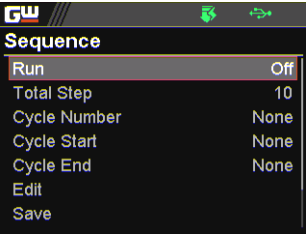
将已编辑的脚本 1. 将 U 盘插入前面板 USB-A 端口。
保存到 U 盘



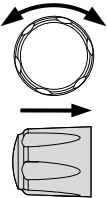
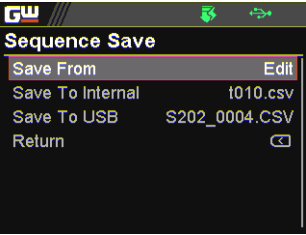
2. 如果识别出 U 盘，几秒钟后，U 盘检测图标会显示在上方的状态栏上。



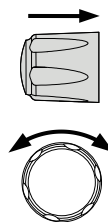
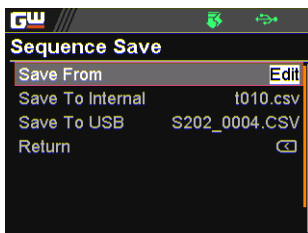
3. 按测试键，然后通过旋钮键点击序列字段，进入序列页面。



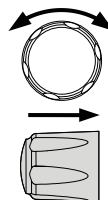
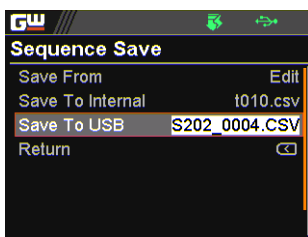
4. 转动旋钮键移动到保存字段，然后单击旋钮键进入序列保存页面。



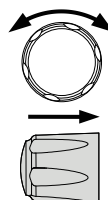
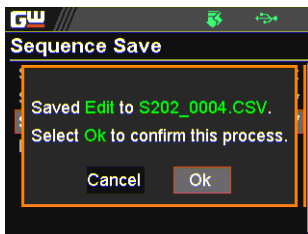
5. 单击旋钮键进入 Save From 字段，然后转动旋钮键选择编辑选项。再次单击旋钮键确认选择。



6. 转动旋钮键移动到 Save To USB 字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以选择目标存储器（格式：S202_XXXX.csv）。



7. 单击旋钮键，提示窗口如下图所示。再次单击旋钮键以确认将编辑保存到目标 S202_XXXX.csv。



菜单配置

配置概述	107
输出	107
测量	111
外部控制	114
触发控制	119
开机设置	125
定功率	126
温度	129
保存/调用	133
接口	136
Utility	143
APP	150
校准	153

配置概述

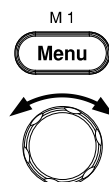
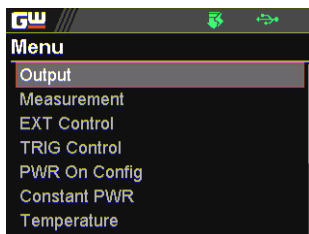
PPX 系列的菜单配置包括输出设置、测量设置、外部控制设置、触发控制设置、电源开启配置设置、恒定 PWR 设置、温度设置、保存/调用设置、接口设置、Utility 设置、APP 设置和校准设置。最后的校准设置，也包括系统固件更新，一般不建议终端用户使用。

输出

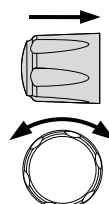
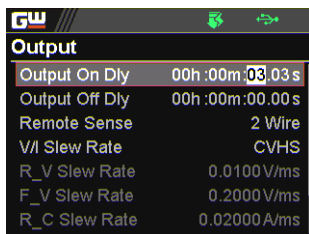
输出开/关延迟

在指定的时间内延迟打开/关闭输出。请注意，此功能的最大偏差（误差）为 20ms，当输出设置为外部控制时，此功能将被禁用。

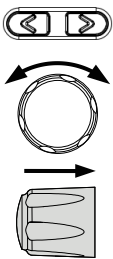
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到输出字段。



2. 点击旋钮键进入输出页面。转动旋钮键分别移动到输出开/关字段，然后单击旋钮键进入每个字段。



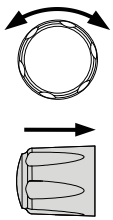
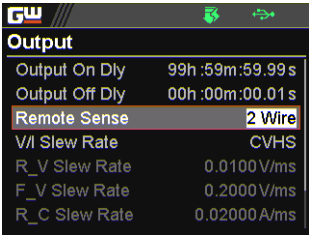
3. 单击方向键，在每个单位（h:m:s）之间移动。滚动旋钮键以更改值，然后单击旋钮键确认设定值。



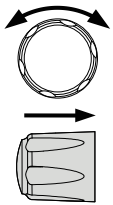
Output	00h:00m:00.00s ~
On/Off Dly	99h:59m:59.99s

Remote Sense 确定 2 线或 4 线连接。

4. 转动旋钮键移动到 Remote Sense 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



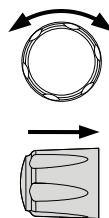
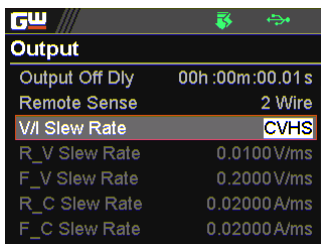
5. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



Remote Sense	2 Wire, 4 Wire
--------------	----------------

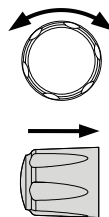
V/I 斜率 C.V.和 C.C.模式有两个可选择的斜率：高速优先（CVHS，CCHS）和斜率优先（CVLS，CCLS）。高速优先将使用仪器的最快斜率，而斜率优先将使用用户配置的斜率。

6. 转动旋钮键，移动至 V/I 斜率字段，然后单击旋钮键进入该字段。

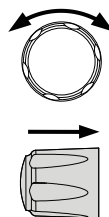
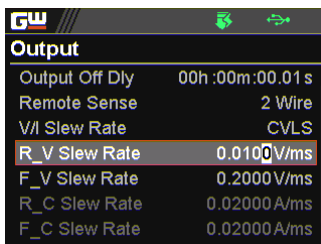


7. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。

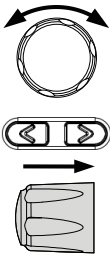
V/I Slew Rate CVHS, CVLS, CCHS, CCLS



8. 当选择 CVLS 或 CCLS 时，转动旋钮键至 R_V 斜率或 F_V 斜率字段，然后单击旋钮键分别进入字段。



9. 转动旋钮键调整值，同时按方向键在数字之间切换，然后分别单击旋钮键以确认设置值。



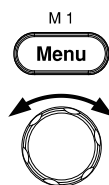
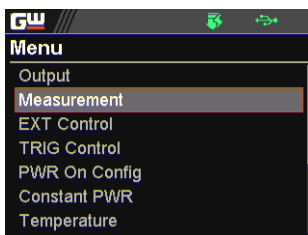
R_V Slew Rate / F_V Slew Rate Setting Range		
Model	Max. Value	Min. Value
PPX-1005	0.0001V/ms	0.1V/ms
PPX-2002	0.0001V/ms	0.2V/ms
PPX-2005	0.0001V/ms	0.2V/ms
PPX-3601	0.0001V/ms	0.36V/ms
PPX-3603	0.0001V/ms	0.36V/ms
PPX-10H01	0.001V/ms	0.5V/ms

测量

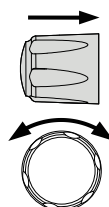
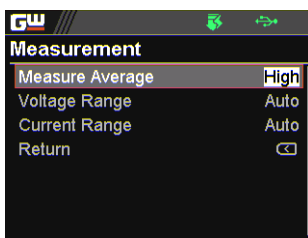
测量平均值

I 为“测量平均值”设置显示采样的速度级别。平均数字越多（高），显示更新越慢。相比之下，Off 选项表示没有采样平均值，因此显示更新速度最快。

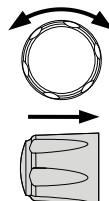
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到测量字段。



2. 点击旋钮键进入测量页面。转动旋钮键移动到测量平均值字段，然后单击旋钮键进入该字段。



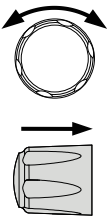
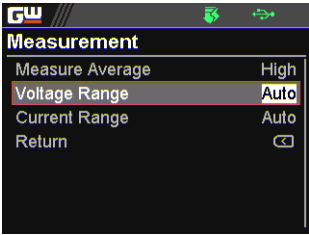
3. 转动旋钮键以更改选项，然后单击旋钮键以确认选择。



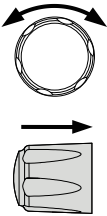
Measure Average High, Middle, Low, Off

电压档位 设置电压显示档位。

4. 转动旋钮键，移至电压档位字段，
然后单击旋钮键进入该字段。



5. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋
钮键确认选择。

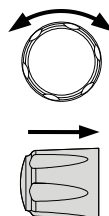
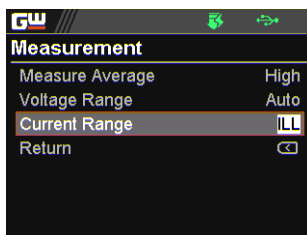


电压档位

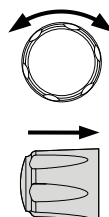
- Auto It judges and adjusts range automatically
- VH 10% * rated voltage ~ rated voltage
- VL 0% ~ 10% * rated voltage

电流档位 设置电流显示档位。

6. 转动旋钮键移动到电流档位字段，然后单击旋钮键进入该字段。



7. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



电流档位

Auto	It judges and adjusts range automatically
IH	$0.1 * \text{rated current} \sim \text{rated current}$
IM	$0.01 * \text{rated current} \sim 0.1 * \text{rated current}$
IL	$0.001 * \text{rated current} \sim 0.01 * \text{rated current}$
ILL	$0 \sim 0.001 * \text{rated current}$

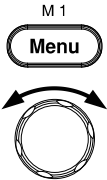
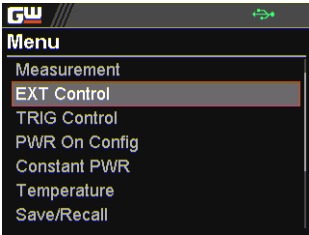
外部控制

CV 控制 通过与外部电压或电阻控制连接，可以在恒压（CV）控制中输出电压。CV 和 CC 控制可以同时启用。

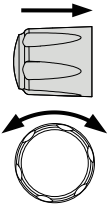
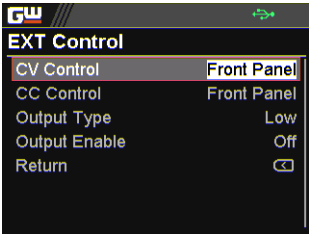
在设置 EXT 控制之前，确保：
输出关闭。

负载未连接。

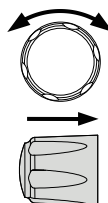
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到 EXT 控制字段。



2. 点击旋钮键进入外部控制页面。转动旋钮键移动到 CV 控制字段，然后单击旋钮键进入该字段。



3. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



CV 控制选项

Front	CV 档位的内部控制。
External V	<p>电压输出的外部电压控制由 EXT I/O 连接器执行。使用 0~10V 的电压控制 CV 设置。输入电压 0~10V 相当于 CV 档位。</p> <p>Pay attention to ground and common ground issues.</p>
External R	<p>电压输出的外部电阻控制由 EXT I/O 连接器执行。电阻为 0Ω~10 kΩ 用于控制 CV 设置。输入电阻 0~10kΩ 相当于 CV 档位。</p>

CC 控制

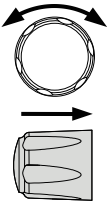
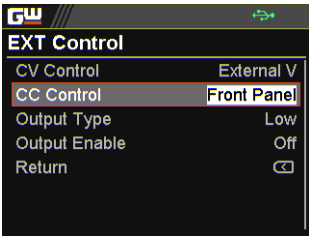
通过连接外部电压或电阻控制，CC 控制模式下可以输出电流。CV 和 CC 控制可以同时启用。

在设置 EXT 控制之前，请确保：

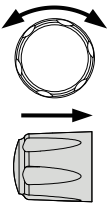
输出关闭。

负载未连接。

4. 转动旋钮键移动到 CC 控制字段，然后单击旋钮键进入该字段。



5. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



CC 控制选项

Front	CC 档位的内部控制
External V	电流输出的外部电压控制由 EXT I/O 连接器执行。采用 0~10V 电压控制 CC 设置。输入电压 0~10V 相当于 CC 档位。 Pay attention to ground and common ground issues.
External R	电流输出的外部电阻控制由 EXT I/O 连接器执行。电阻为 0Ω~10 kΩ 用于控制 CC 设置。输入电阻 0~10kΩ 相当于 CC 档位。

输出类型

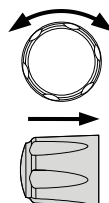
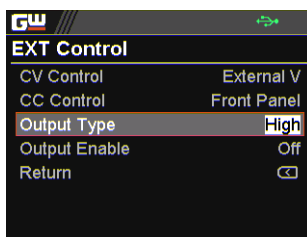
通过 EXT I/O 连接器的引脚 10，可以通过外部的高或低信号激活电源输出。

在设置 EXT 控制之前，请确保：

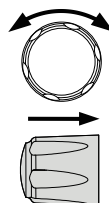
输出关闭。

负载未连接。

6. 转动旋钮键移动到输出类型字段，然后单击旋钮键进入该字段。



7. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



输出类型选项

High	可以使用高信号从外部打开电源输出。
Low	可以使用低信号从外部打开电源输出。

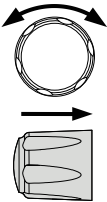
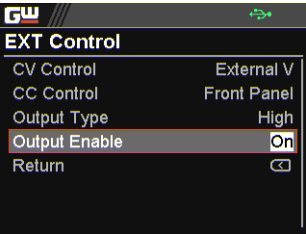
Output Enable

在外部信号控制之前，需要打开输出启用，以便通过外部高/低信号激活电源输出。

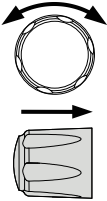
在设置 EXT 控制之前，请确保：
输出关闭。

负载未连接。

8. 转动旋钮键移动到输出启用字段，然后单击旋钮键进入该字段。



9. 转动旋钮键以打开或关闭，然后单击旋钮键确认设置。



Output Enable Option

- On 当此功能打开时，输出类型（高/低）控制可用。
- Off 关闭此功能时，输出类型（高/低）控制不可用。

触发控制

Trigin Level

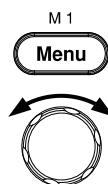
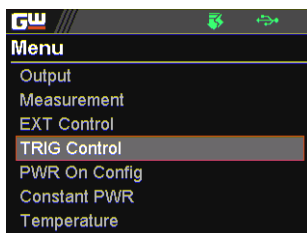
它决定什么信号（高或低）将触发触发器。

在设置触发控制之前，确保：

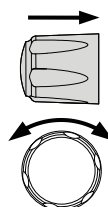
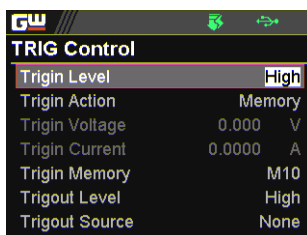
输出关闭。

负载未连接。

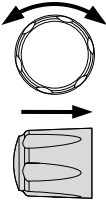
1. 按菜单键，再转动旋钮键，进入触发控制字段。



2. 点击旋钮键进入触发控制页面。转动旋钮键移动到 Trigin Level 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



3. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。

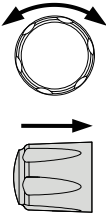
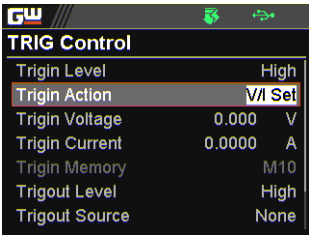


Trigin Level High, Low

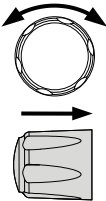
Trigin Action

当接收到触发信号时，确定随后的动作。

4. 转动旋钮键移动到 Trigin Action 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



5. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



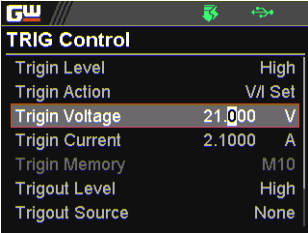
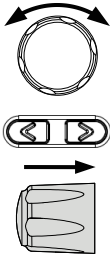
Trigin Action

- None 不会执行任何操作。
- Output 当接收到触发信号时，PPX 将打开/关闭电源输出。
- V/I Set 当接收到触发信号时，PPX 将更改为预定义的 V/I 设置。在启用 V/I 设置之前，需要单独设置触发电压和触发电流。

Memory 当接收到触发器输入信号时，PPX 将变为存储器中的预定义触发器。在启用内存之前，需要在内存中设置触发器。

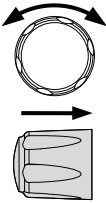
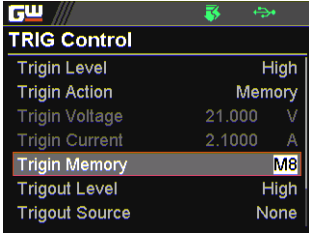
触发电压 & 触发电流

6. 转动旋钮键在触发电压和触发电流字段之间移动。单击旋钮键分别输入每个字段。转动旋钮键以调整值，同时按方向键在数字之间切换，然后单击旋钮键以确认设置值。



Setting Range		
Model	Trigin Voltage	Trigin Current
PPX-1005	0.000 ~ 10.500V	0.0000 ~ 5.2500A
PPX-2002	0.000 ~ 21.000V	0.0000 ~ 2.1000A
PPX-2005	0.000 ~ 21.000V	0.0000 ~ 5.2500A
PPX-3601	0.000 ~ 37.800V	0.0000 ~ 1.0500A
PPX-3603	0.000 ~ 37.800V	0.0000 ~ 3.1500A
PPX-10H01	0.000 ~ 105.000V	0.0000 ~ 1.0500A

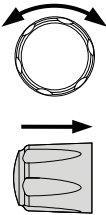
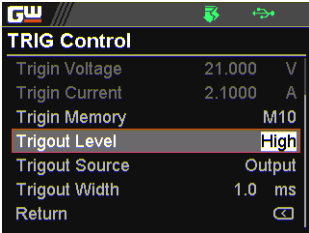
- Trigin Memory
7. 转动旋钮键移动到 Trigin Memory 字段。单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键至选择选项，然后单击旋钮键以确认存储选择。



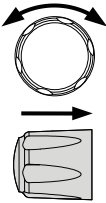
Trigin Memory M1 ~ M10

- Trigout Level
- 确定在执行来自 PPX 系列的预定义 Trigout Source 之后，将传输什么触发输出信号（高或低）。

8. 转动旋钮键移动到 Trigout Level 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



9. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。

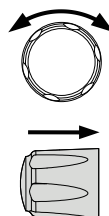
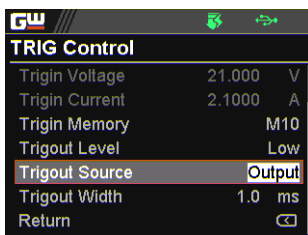


Trigout Level High, Low

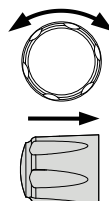
Trigout Source

以确定启动触发输出信号的来源。

10. 转动旋钮键移动到 Trigout Source 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



11. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



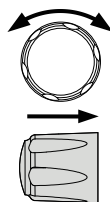
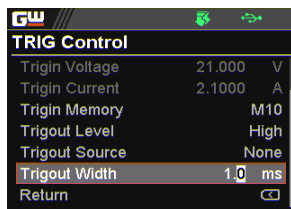
Trigout Source

- None 不会发出触发输出信号。
- Output 当电源输出打开/关闭时，将发出触发输出信号。
- V/I Set 从 PPX 调整 V/I 设置时，将发出触发输出信号。
- Memory 当其中一个存储器在 PPX 上被调用时，将发出一个触发输出信号。

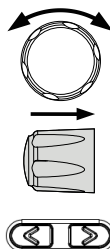
Trigout Width

确定触发输出信号宽度的持续时间。

12. 转动旋钮键移动到 Trigout Width 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



13. 转动旋钮键可调整数值，同时按方向键可在数字之间切换。再次点击旋钮键确认设定值。



Trigout Width 1.0 ~ 100.0 ms

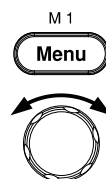
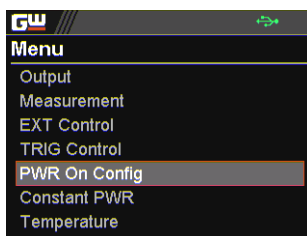
开机设置

开机状态

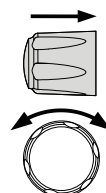
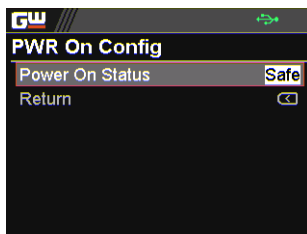
当 PPX 启动时，其决定输出的开启或关闭。

- Safe: 启动时输出关闭。
- Force: 启动时输出开启。
- Auto: 输出遵循先前的状态。

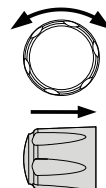
1. 按下菜单键，然后转动旋钮键，移动到 PWR On Config 字段。



2. 点击旋钮键进入 PWR On Config 页面。转动旋钮键移动到 Power On Status 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



3. 转动旋钮键选择选项，然后单击旋钮键确认选择。



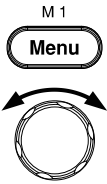
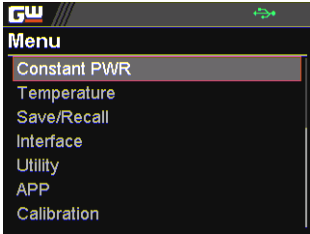
开机状态

Safe, Force, Auto

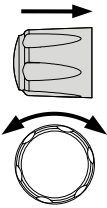
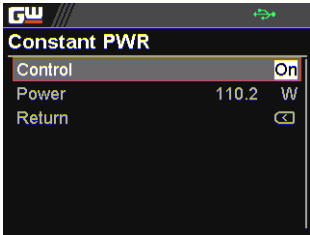
定功率

控制 开启或关闭定功率功能，表示输出功率将固定在设定值内。

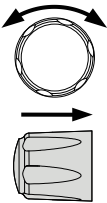
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到 Constant PWR 字段。



2. 点击旋钮键进入 Constant PWR 页面。转动旋钮键移动到控制字段，然后单击旋钮键进入该字段。



3. 转动旋钮键，通过点击旋钮键打开或关闭该功能，以确认设置。

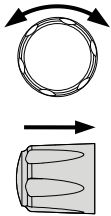
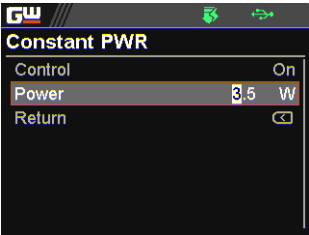


Control On, Off

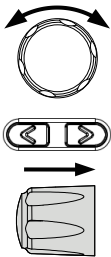
Power

确定定功率功能的固定输出功率值。

4. 转动旋钮键，进入功率字段，然后单击旋钮键进入。



5. 转动旋钮键调整值，并按方向键在数字之间进行更改，然后单击旋钮键确认设定值。



Model	Power
PPX Series	0.5 ~ (105% * voltage * 105% * current)

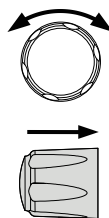
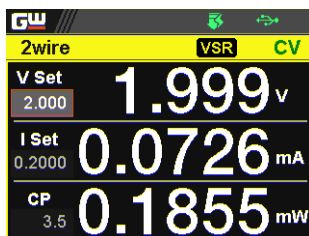
最大值因型号而异。请参见下面的示例：

PPX 1005
0.5 ~ 1.05*10 * 1.05*5
-> 0.5 ~ 55.125 (计算到小数点后 1 位)
-> 0.5 ~ 55.1

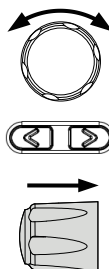
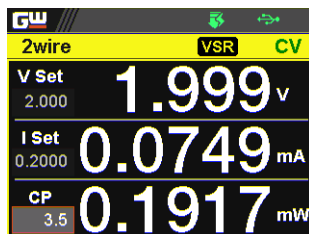
定功率 (V/A/W)
显示模式

开机设定定功率值后，切换到功率 (V/A/W) 显示模式，设定值显示在左下角 (CP)。此外，还可以在功率 (V/A/W) 显示模式下快速设置 CP 值。

6. 在功率 (V/A/W) 显示模式下，转动旋钮在 V Set、I Set 和 CP 字段之间移动，然后单击旋钮键分别进入每个字段。



7. 将旋钮键转动到 CP 字段，然后单击旋钮键进入该字段。转动旋钮键以调整值，同时按方向在数字之间切换，然后再次单击旋钮键以确认设置值。

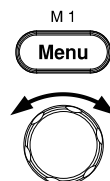
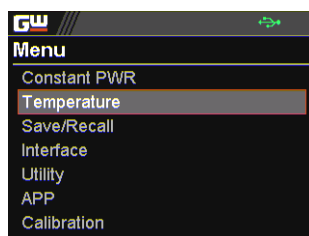


温度

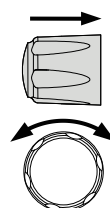
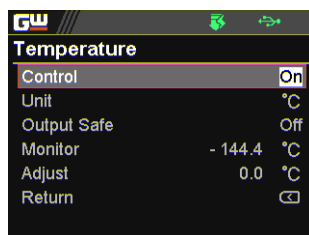
控制

开启或关闭温度功能，在为输出供电的同时测量 DUT 的温度。此功能需要附属配件。详见第 66 页。

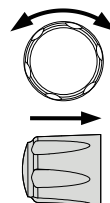
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到温度字段。



2. 点击旋钮键进入温度页面。转动旋钮键移动到控制字段，然后单击旋钮键进入该字段。



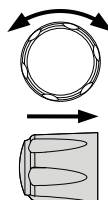
3. 通过单击旋钮键确认设置，转动旋钮键开启 或关闭功能。



Control

On, Off

7. 动旋钮键开启/关闭功能。再次点击旋钮键确认。

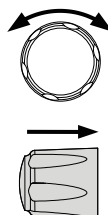
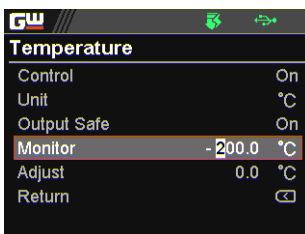


选项 On, Off

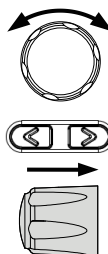
监测

为温度监测设置用户定义的阈值。

8. 转动旋钮键移动到 Monitor 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



9. 转动旋钮键可设置监测值，同时按方向键可在数字之间切换。再次点击旋钮键确认。

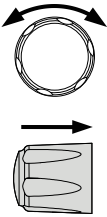
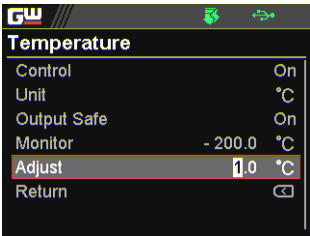


选项 °C -200.0 ~ 1372.0
 °F -328.0 ~ 2501.6

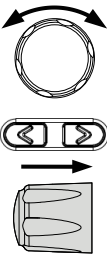
调整

根据用户偏好的环境因素设置温度测量的偏移值。

10. 转动旋钮键移动到调整字段，然后单击旋钮键进入该字段。



11. 转动旋钮键可设置调整值，按方向键可在数字之间切换。再次点击旋钮键确认。



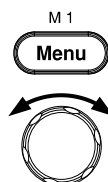
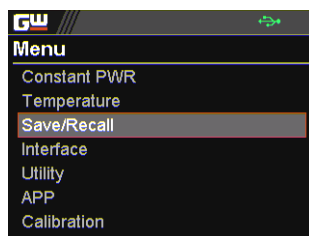
选项	°C	-2.5 ~ 2.5
	°F	-4.5 ~ 4.5

保存/调用

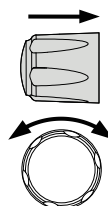
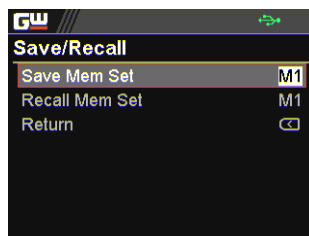
保存内存设置

最多可将 10 组内存设置 (M1~M10) 保存到内部存储器中。

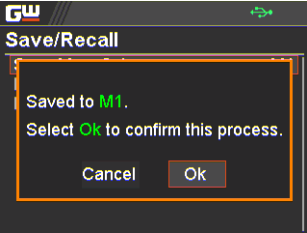
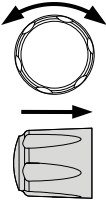
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到保存/调用字段。



2. 点击旋钮键进入保存/调用页面。转动旋钮键移动到 Save Mem Set 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



3. 转动旋钮键选择一个选项，然后单击旋钮键确认选择。转动旋钮键至 OK，然后再次单击旋钮键确认保存。

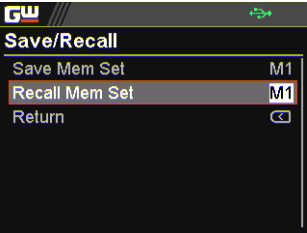
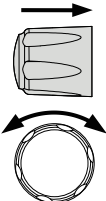


Save Mem Set M1 ~ M10

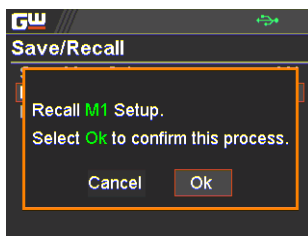
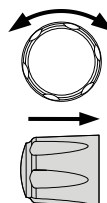
调用内存设置

最多可以从内部存储器中调用 10 组内存设置
(M1~M10)

4. 转动旋钮键移动到 Recall Mem Set 字段，然后单击旋钮键进入该字段。



5. 转动旋钮键选择一个选项，然后单击旋钮键确认选择。转动旋钮键移动到 OK，然后再次单击旋钮键以确认调用。



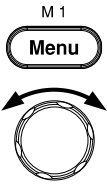
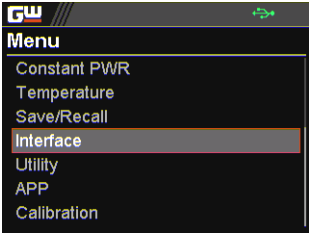
Recall	M1~M10	From the internal memory M1 ~ M10.
Mem Set	Default	To recall the factory default setup.

接口

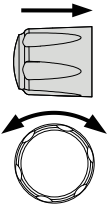
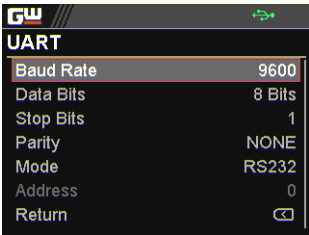
UART

PPX 系列使用 IN & OUT 端口与 RS232 或 RS485 适配器进行 UART 通信。

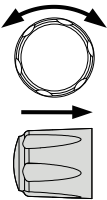
- 1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移到 Interface 字段。



- 2. 点击旋钮键进入 Interface 页面。转动旋钮键移动到 UART 字段，然后单击旋钮键进入 UART 页面。



- 3. UART 接口的相关设置如下。使用旋钮键转动并单击进行设置。

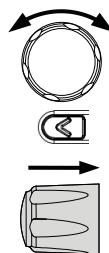


UART 波特率 设置 UART 波特率

2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

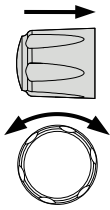
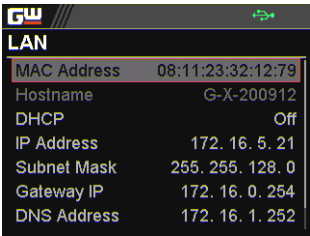
UART Data Bits	设置数据位数 7 bits, 8 bits
UART Stop Bit	设置停止位数 1 bit, 2 bits
UART Parity	设置奇偶校验 None, Odd, Even
UART Mode	设置适配器 Disable, RS232, RS485
UART Address	设置 UART 地址。模式为 RS485 时可用。 0 ~ 30

4. 转动旋钮键，移动至 **Return** 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，单击左方向键也可以返回。

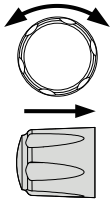


LAN PPX 系列为许多不同的应用程序使用以太网 LAN（局域网）端口。以太网可以配置为使用 web 服务器进行基本远程控制或监测，也可以配置为 socket 服务器。

5. 转动旋钮键移动到 LAN 字段，然后单击旋钮键进入 LAN 页面。



6. LAN 接口有以下几个相关设置。使用旋钮键转动并单击进行设置。



MAC
Address

分 6 部分显示 MAC 地址。此设置不可配置。

0x00~0xFF

Hostname

显示远程控制指令的主机名。此设置不可配置。

G-X-XXXXXX

DHCP

打开或关闭 DHCP。当 DHCP 关闭时，可以配置以下 IP 地址、子网掩码、网关 IP 和 DNS 地址。

Off, On

IP Address

设置默认 IP 地址。IP 地址 1~4 将 IP 地址分成四个部分。

0~255, 0~255, 0~255, 0~255

Subnet Mask 设置子网掩码。子网掩码分为四部分。

0~255, 0~255, 0~255, 0~255

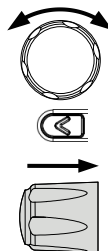
Gateway IP 设置网关地址。网关地址分为 4 部分。

0~255, 0~255, 0~255, 0~255

DNS Address 设置 DNS 地址。DNS 地址分为 4 部分。

0~255, 0~255, 0~255, 0~255

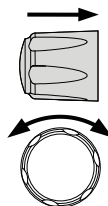
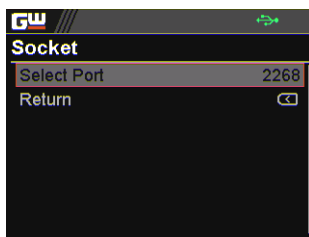
7. 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



Socket

Socket 端口在 2268 中是固定的（不可配置），专门用于将以太网 LAN 配置为 Socket 服务器。

8. 转动旋钮键移动到 Socket 字段，然后单击旋钮键进入 Socket 页面。



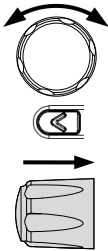
9. Socket 信息如下

Select Port

Socket 端口固定为 2268.

2268

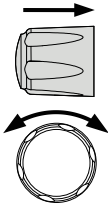
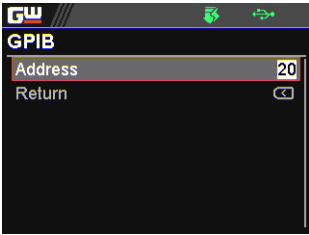
10. 转动旋钮键移动到 **Return** 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



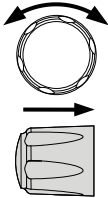
GPIB

PPX 系列使用 GPIB 进行基本的远程控制。

11. 转动旋钮键移动到 GPIB 字段，然后单击旋钮键进入 GPIB 页面。



12. GPIB 接口只有一个地址字段，详情如下。使用旋钮键转动并单击进行地址设置。

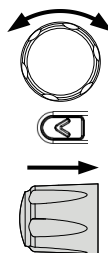


Address

显示 GPIB 地址。

1~30

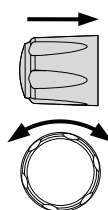
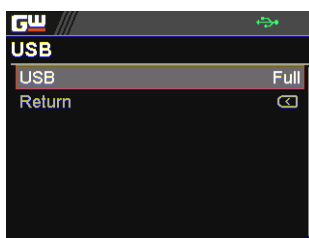
13. 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



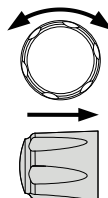
USB

PPX 系列使用 USB B-type 端口进行基本的远程控制。

14. 转动旋钮键移动到 USB 字段，然后单击旋钮键进入 USB 页面。



15. USB 接口只有一个 USB 字段，详情如下。转动旋钮键并单击以配置 USB 设置。

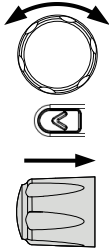


USB

设置 USB 连接功能。

Disable, Auto, Full

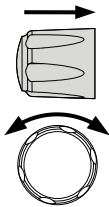
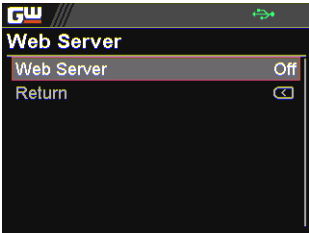
16. 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



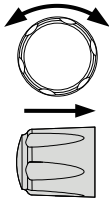
Web 服务器

将 PPX 系列设置为 web 服务器。在 web 浏览器中输入 PPX 系列的 IP 地址以建立连接。

17. 转动旋钮键移动到 Web Server 字段，然后单击旋钮键进入 Web Server 页面。



18. 只有一个 Web 服务器字段，如下所示。转动旋钮键并单击以配置 Web 服务器设置。



Web Server

打开或关闭 Web 服务器功能。

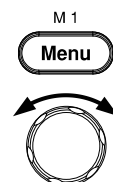
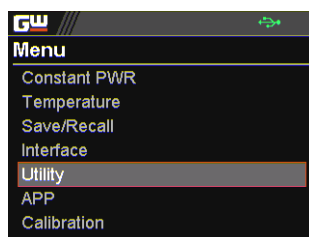
On, Off

Utility

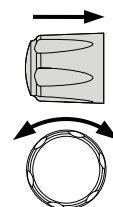
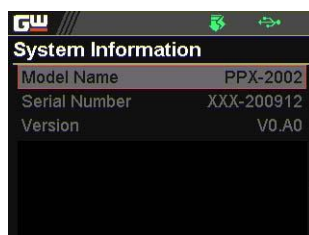
系统信息

包括型号名称、序列号以及 PPX 系列版本在内的系统信息显示在本节中。

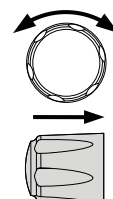
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到 Utility 字段。



2. 点击旋钮键进入 Utility 页面。转动旋钮键移动到系统信息字段，然后单击旋钮键进入系统信息页面。

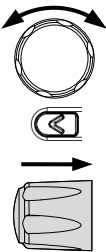


3. 有以下几个信息，仅显示，不可配置。



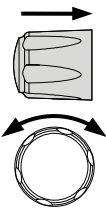
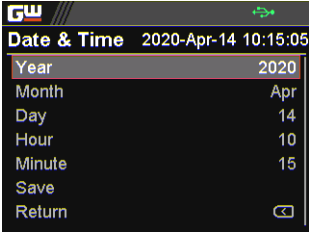
Model Name	PPX 系列的具体型号名称。
Serial Number	PPX 系列的序列号。
Version	PPX 系列的固件版本。

4. 转动旋钮键移动到 **Return** 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。

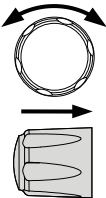


日期&时间 PPX 系列的系统时间可以在本节中配置。

5. 转动旋钮键移动到 **Date & Time** 字段，然后单击旋钮键进入日期和时间页面。

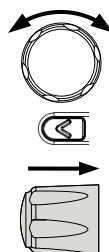


6. 日期&时间设置有以下几个相关设置。转动旋钮键并单击进行设置。



Year	设置年份字段。
Month	设置月份字段。
Day	设置日期字段。
Hour	设置小时字段。
Minute	设置分钟字段。
Save	以节省设置的系统时间。

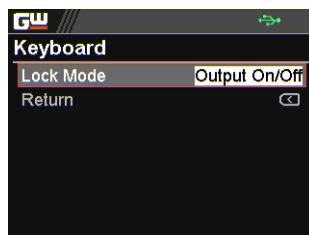
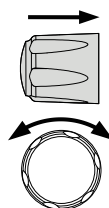
7. 转动旋钮键移动到 **Return** 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



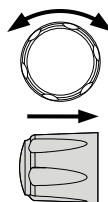
键盘

基本上，本节涉及锁定模式。当锁定模式被激活时，其确定电源输出是否可用。

8. 转动旋钮键移动到 **Keyboard** 字段，然后单击旋钮键进入 **Keyboard** 页面。



9. 键盘设置只有一个 Lock Mode 字段，如下所示。转动旋钮键并单击以设置 Lock Mode。



锁定模式

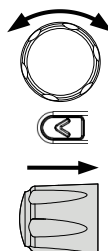
Output On/Off

当锁定模式激活时，可以开启/关闭电源输出。

Output Off

电源输出只能在锁定模式激活时关闭。

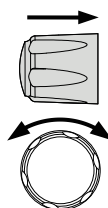
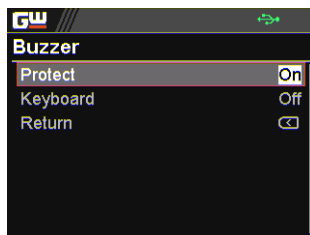
10. 转动旋钮键移动到 **Return** 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



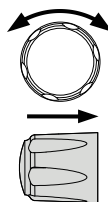
蜂鸣器

当保护报警功能跳闸或键盘输入接通时，它会开启或关闭蜂鸣器声音。

11. 转动旋钮键移动到 Buzzer 字段，然后点击旋钮键进入 Buzzer 页面。



12. 蜂鸣器设置有以下两种相关设置。转动旋钮键并单击以设置。



保护

开启或关闭保护报警蜂鸣器声音。

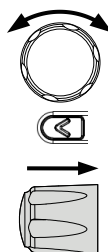
On, Off

键盘

打开或关闭键盘输入的蜂鸣器声音。

On, Off

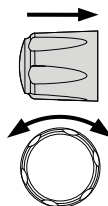
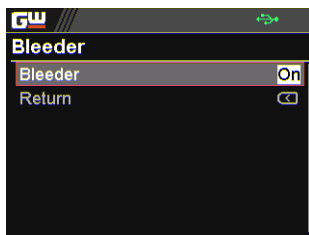
13. 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



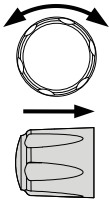
泄放电路

用于开启或关闭对放电至关重要的泄放电阻的泄放控制。有关详细信息，请参阅第 24 页。

14. 转动旋钮键移动到 Bleeder 字段，然后单击旋钮键进入 Bleeder 页面。

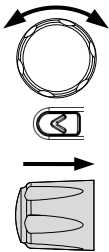


15. 只有一个用于 Bleeder 设置的 Bleeder 字段，如下所示。转动旋钮键并单击进行设置。



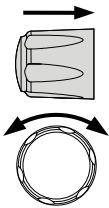
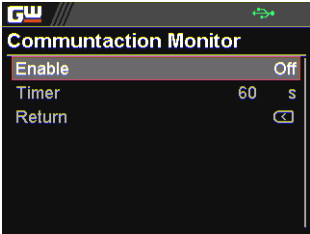
泄放控制 用于开启或关闭泄放电阻的泄放控制。
On, Off

16. 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。

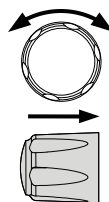


通信监测 远程控制 PPX 系列时，可以方便地启用通信监测功能，定期进行连接检查。

17. 转动旋钮键移到 Communication Monitor 字段，然后单击旋钮键进入 Communication Monitor 页面。



18. 通信监测页面有两种设置，具体如下。转动旋钮键并单击进行设置。



Enable

启用/禁用通信监测，该监测根据设置的定时器定期向远程控制侧发送信号。

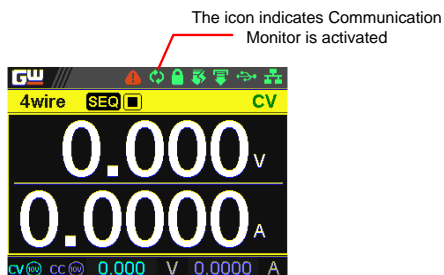
On, Off

计时器

允许用户设置一个计时器，它的作用类似于从通信监测发送的每个信号之间的间隔。

1 ~ 3600 seconds

通信监测显示

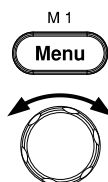
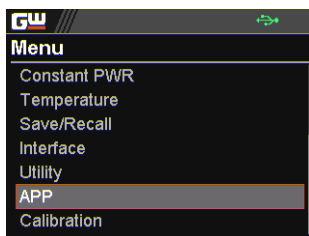


APP

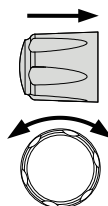
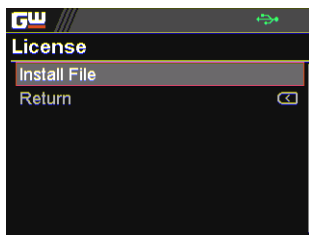
License

APP (application) 字段是在许可证文件可用时用于将来更新的扩展功能。需要事先将存储许可证文件的 U 盘插入 PPX 系列。请联系您的经销商以获取必要的许可证文件。

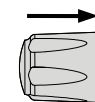
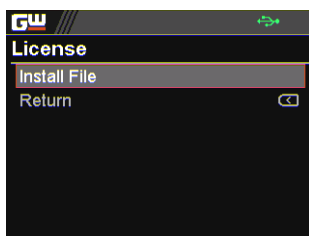
1. 按菜单键，然后转动旋钮键，移动到 APP 字段。



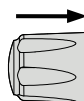
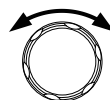
2. 点击旋钮键进入 APP 页面。转动旋钮键移动到 License 字段，然后单击旋钮键进入 License 页面。



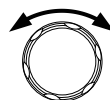
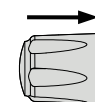
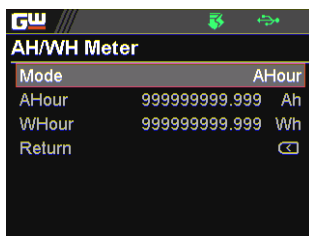
- 单击旋钮键进入 Install File 字段，然后从 U 盘导入许可证文件进行安装。



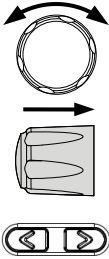
- 转动旋钮键移动到 Return 字段，然后单击旋钮键返回上一页。此外，还可以通过单击左方向键返回。



- 转动旋钮键移动到 AH/WH Meter 字段，然后单击旋钮键进入 AH/WH Meter 页面。

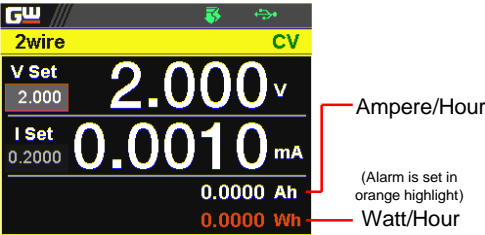


6. AH/WH Meter 页面设置较少，详情如下。转动旋钮键并进行设置。此外，还可以使用方向键在数字之间移动。



Mode	可以通过 APP 显示模式为 AHour 或 WHour 功能设置警报。AHour 表示安培/小时，而 WHour 表示瓦特/小时。当功率输出持续时，两个磁场的值将根据实际情况波动。选定的选项将以橙色标示，当一个值超过设定的阈值时，警报将被激活。 Disable, Reset, AHour, WHour
AHour	设置安培/小时的报警阈值。 0.001 ~ 999999999.999 Ah
WHour	设置了瓦特/小时的报警阈值。 0.001 ~ 999999999.999 Wh

APP Display Mode



校准

系统更新

校准部分用于访问校准功能，需要密码才能进入菜单。如有需要，请向您的经销商咨询详情。

模拟控制

模拟控制章节描述了如何使用外部电压或电阻控制电压或电流输出，监测电压或电流输出，以及远程关闭输出或电源。

模拟远程控制概述	155
模拟控制连接器概述	156
电压输出的外部电压控制	158
电流输出的外部电压控制	161
电压输出的外部电阻控制	164
电流输出的外部电阻控制	165
输出的外部控制	167
外部触发输入/输出	169
远程监测	171
外部电压和电流监测	171
外部操作和状态监测	173

模拟远程控制概述

PPX 电源系列具有许多模拟控制选项。模拟控制连接器用于使用外部电压或电阻控制输出电压和电流。电源输出也可以使用外部开关控制。

模拟控制连接器概述→见 156 页

电压输出的外部电压控制→见 158 页

电流输出的外部电压控制→见 161 页

电压输出的外部电阻控制→见 164 页

电流输出的外部电阻控制→见 165 页

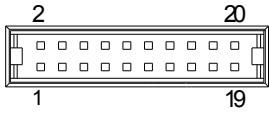
输出的外部控制→见 167 页

外部触发输入/输出→见 169 页

模拟控制连接器概述

概述 EXT I/O 连接器是一个 20 针接头，可与插头一起用于接线。连接器用于所有模拟远程控制。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
I MON	1	输出电流监测 额定输出电流的 0%至 100%产生 0 V 至 10 V 之间的电压。
V MON	2	输出电压监测 额定输出电压的 0%至 100%产生 0 V 至 10 V 之间的电压。
EXT-V/R CV CONT	3	此线路使用外部电压或电阻来控制输出电压。 外部电压控制；外部电阻控制 0 至 10 V 或 0 至 10 K；额定输出电压的 0%至 100%。
A COM	4	这是外部信号引脚 1、2、3 和 5 的公共线。
EXT-V/R CC CONT	5	该线路使用外部电压或电阻来控制输出电流。 外部电压控制；外部电阻控制 0 至 10 V 或 0 至 10 K；额定输出电流的 0%至 100%。
A COM	6	这是外部信号引脚 1、2、3 和 5 的公共线。
N.C.	7	未连接。
N.C.	8	未连接。

OUT ON/OFF CONT	9	Output on/off line. 当设置为低 TTL 信号时打开，当设置为高 TTL 信号时关闭。当设置为高 TTL 信号时打开，当设置为低 TTL 电平信号时关闭。
TRIG IN	1 0	触发信号输入线。 使用 100k Ω 将内部电路拉到 B COM。 最小脉冲宽度为 100us.
TRIG OUT	1 1	触发信号输出线。 触发输出功能激活时输出 TTL 信号。 最小脉冲宽度为 1ms.
B COM	1 2	这是外部信号引脚 9、10 和 11 的公共线。
N.C.	1 3	未连接。
N.C.	1 4	未连接。
OUT ON Status	1 5	当输出开启时开启（开路集电极光电耦合器输出）。1
CV Status	1 6	当 PPX 处于 CV 模式时，此线路接通(开路集电极光电耦合器输出)。1
PWR OFF Status	1 7	电源关闭时输出低电平信号(开路集电极光电耦合器输出)。1
CC Status	1 8	当 PPX 处于 CC 模式（集电极开路光电耦合器输出）时，此线路接通。1
Alarm Status	1 9	当保护功能（OVP、OCP、OTP、AC ALARM）已激活或应用输出关闭信号（集电极开路光电耦合器输出）时打开。1

Status COM 20 这是状态信号引脚 2 至 6 的公用线。

1 集电极开路输出：最大电压 30V，最大电流 8mA。状态引脚的公共线是浮动的（隔离电压小于等于 60 V）。它与输出和控制电路隔离。

电压输出的外部电压控制

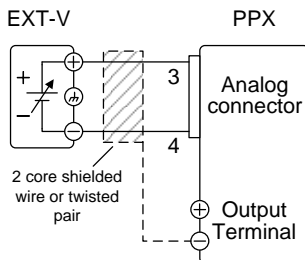
背景

电压输出的外部电压控制通过后面板上的模拟控制连接器完成。用 0~10V 电压控制仪表满刻度电压，其中：

$$\text{输出电压} = \text{满刻度电压} \times (\text{外部电压} / 10)$$

连接

将外部电压源连接到模拟连接器时，请使用屏蔽或双绞线。



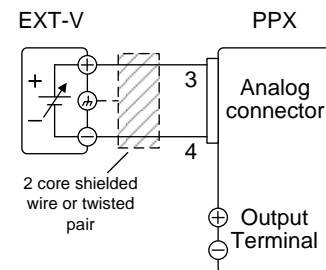
Pin3 → EXT-V (+)

Pin4 → EXT-V (-)

Wire shield → negative (-) output terminal

连接-备用屏蔽

如果导线屏蔽需要在电压源（EXT-V）处接地，则屏蔽也不能在 PPX 电源的负极（-）端子输出处接地。这将缩短输出。



Pin3 → EXT-V (+)

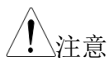
Pin4 → EXT-V (-)

Wire shield → EXT-V ground (GND)

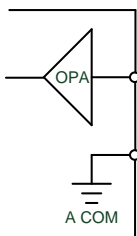
面板操作

1. 根据上述接线图连接外部电压。
2. 将 CV 控制设置为外部 V。另外，设置每个应用程序的输出类型并启用输出。 见 107 页
3. 按输出键。可以用外部电压控制电压。

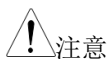




外部电压控制的输入阻抗为高阻抗 OPA 输入。



外部电压控制采用稳定的电压。



使用外部电压控制时，CV 和 CC 斜率优先（CVLS、CCLS）被禁用。参见第 51 & 55 页的 CVLS 和 CCLS 设置。



确保外部电压输入不超过 10.5 伏。

连接外部电压时，确保电压极性正确。

电流输出的外部电压控制

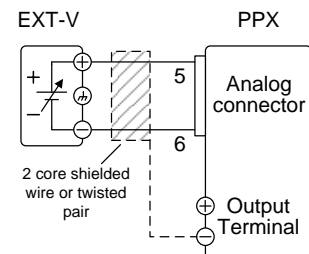
背景

电流输出的外部电压控制通过后面板上的模拟控制连接器完成。采用 0~10V 电压控制仪表满量程电流，其中：

$$\text{输出电流} = \text{满刻度电流} \times (\text{外部电压} / 10)$$

连接

将外部电压源连接到模拟连接器时，请使用屏蔽或双绞线。



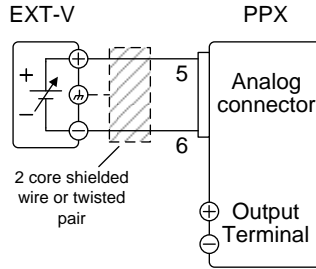
Pin5 → EXT-V (+)

Pin6 → EXT-V (-)

Wire shield → negative (-) output terminal

连接-备用屏蔽

如果导线屏蔽需要在电压源（EXT-V）处接地，则屏蔽也不能在 PPX 电源的负极（-）端子输出处接地。这将缩短输出。



Pin5 → EXT-V (+)

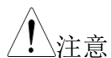
Pin6 → EXT-V (-)

Wire shield → EXT-V ground (GND)

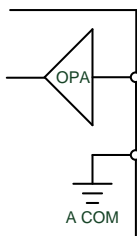
步骤

1. 根据上述接线图连接外部电压。
2. 将 CC 控件设置为外部 V。另外，设置每个应用程序的输出类型并启用输出。见 107 页
3. 按输出键。现在可以用外部电压控制电流。

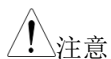




外部电压控制的输入阻抗为高阻抗 OPA 输入。



外部电压控制采用稳定的电压。



使用外部电压控制时，CV 和 CC 斜率优先（CVLS、CCLS）被禁用。参见第 51 & 55 页的 CVLS 和 CCLS 设置。



确保外部电压输入不超过 10.5 伏。

连接外部电压时，确保电压极性正确。

电压输出的外部电阻控制

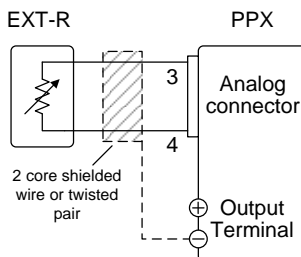
背景

电压输出的外部电阻控制通过后面板上的模拟连接器完成。电阻为 $0\Omega\sim 10k\Omega$ 用于控制仪表的满刻度电压。

输出电压（0 至满刻度）可通过外部电阻控制 $0\Omega\sim 10k\Omega$ 。

输出电压=满刻度电压 \times （外部电阻/10）

连接



Pin3 → EXT-R

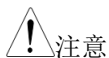
Pin4 → EXT-R

Wire shield → negative (-) output terminal

步骤

1. 根据上述接线图连接外部电阻。
2. 将 CV 控制设置为外部 R。另外，设置每个应用程序的输出类型并启用输出。 见 107 页
3. 按输出键。现在可以用外部电阻控制电压。





注意

确保使用的电阻和电缆超过电源的隔离电压。例如：可以使用耐压高于电源的绝缘管。

选择外部电阻时，确保电阻能够承受高热量。



注意

当使用外部电阻控制时，CV 和 CC 斜率优先（CVLS，CCLS）被禁用。参见第 51 & 55 页的 CVLS 和 CCLS 设置。

电流输出的外部电阻控制

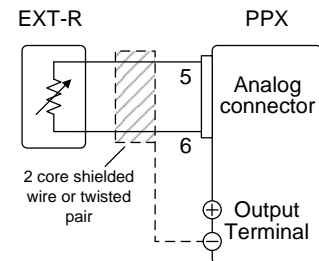
背景

电流输出的外部电阻控制通过后面板上的模拟连接器完成。电阻为 $0\Omega \sim 10k\Omega$ 用于控制仪表的满刻度电流。

输出电流（0 至满刻度）可通过外部电阻控制 $0\Omega \sim 10k\Omega$ 。

输出电流 = 满刻度电流 \times (外部电阻 / 10)

连接



Pin5 → EXT-R

Pin6 → EXT-R

Wire shield → negative (-) output terminal

步骤

1. 根据上述接线图连接外部电阻。

2. 将 CC 控制设置为外部 R。另外，设置每个应用程序的输出类型并启用输出。 见 107 页
3. 按输出键。现在可以用外部电阻控制电流。



注意

确保使用的电阻和电缆超过电源的隔离电压。例如：可以使用耐压高于电源的绝缘管。

选择外部电阻时，确保电阻能够承受高热量。



注意

当使用外部电阻控制时，CV 和 CC 斜率优先（CVLS，CCLS）被禁用。参见第 51 & 55 页的 CVLS 和 CCLS 设置。

输出的外部控制

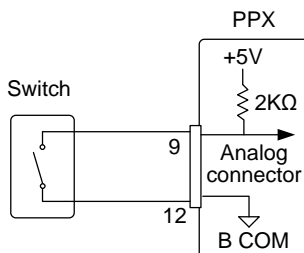
背景

可以使用开关从外部打开或关闭输出。模拟控制连接器可以设置为打开高或低信号的输出。引脚 9 和 12 之间的电压通过 $2k\Omega$ 上拉电阻内部拉至 +5V。短路（闭合开关）产生低信号。

当设置为 High=On 时，当引脚 9 和 12 打开时，输出打开。

当 Low=On 时，引脚 9 和 12 短路，输出接通。

连接



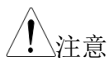
Pin9 → Switch

Pin12 → Switch

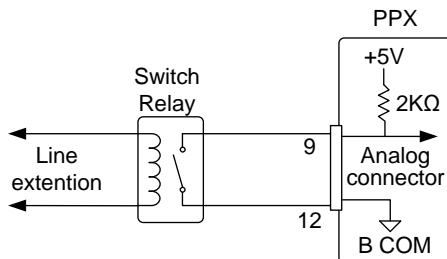
Wire shield → negative (-) output terminal

步骤

1. 根据上述接线图连接外部开关。
2. 将每个应用程序的输出类型设置为高 见 107 页或低，并启用输出。
3. 开关现在可以打开或关闭输出。



长距离使用开关时，请使用开关继电器从继电器线圈侧延伸线路。



如果多台机组使用单开关控制，请隔离各仪表。这可以通过使用继电器来实现。



确保使用的电缆和开关超过电源的隔离电压。例如：可以使用耐压高于电源的绝缘管。



当输出设置为外部控制时，输出开/关延迟时间（输出开/关延迟）被禁用。参见第 107 页的输出延迟设置。

外部触发输入/输出

背景

引脚 10 用于外部触发输入，引脚 11 用作触发输出。引脚 12 是两个引脚的 B 公共地。

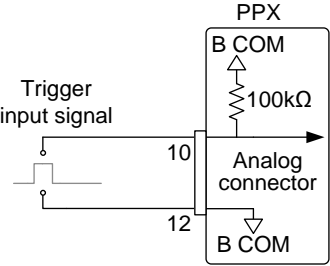
触发输入可配置为在接收到触发时执行诸如打开/关闭输出、加载存储器设置或应用电压/电流设置等操作。

触发输出可设置为在输出打开/关闭、电压/电流设置更改或调用内存设置时激活。触发输出脉冲宽度也可以设置。

有关触发输入和输出设置的详细信息，请参阅第 119 页。

引脚输出	名称和引脚		描述
	B COM	12	B COM for trigger pins 10 & 11.
	TRIG OUT	11	触发输出：约 4.5V 脉冲宽度：约 1ms，输出阻抗：约 500Ω 当执行电源输出、V/I 设置操作或存储器调用时，它输出一个脉冲。
	TRIG IN	10	高电平或低电平 TTL 信号持续 100 us 或更长时间。 它接收一个脉冲来执行诸如功率输出、V/I 设置操作或存储调用之类的操作。 使用 100kΩ 将内部电路拉到 B COM。

电路图



远程监测

PPX 电源具有对电流和电压输出的远程监测支持。还支持监测操作和报警状态。

输出电压和电流的外部监测 → 见 171 页

运行模式和报警状态的外部监测 → 见 173 页

外部电压和电流监测

背景

模拟连接器用于监测电流（IMON）或电压（VMON）输出。

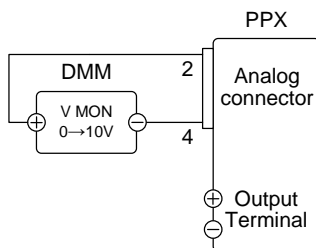
输出 0~10V 代表 0~额定电流/电压输出的电压或电流输出。

$$\text{IMON} = (\text{current output} / \text{full scale}) \times 10.$$

$$\text{VMON} = (\text{voltage output} / \text{full scale}) \times 10.$$

设置中不需要启用外部电压和电流监测。

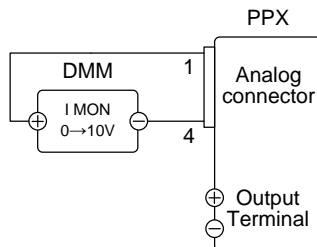
VMON 连接



Pin4 → Neg (-)

Pin2 → Pos (+)

IMON 连接



Pin4 → Neg (-)

Pin1 → Pos (+)



注意

最大输出阻抗为 10K Ω . 确保补偿电路的输入阻抗大于 1M Ω .

监测输出是严格的直流电，不应用于监测模拟元件，如瞬态电压响应或纹波等。



注意

确保 IMON (pin 1) 和 VMON (pin 2) 没有短接在一起。这可能会损坏设备。

外部操作和状态监测

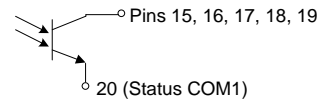
背景 模拟连接器也可用于监测仪器的运行状态和报警状态。

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 20）是光电耦合器发射器输出，而引脚 15~19 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
	OUT ON Status	15	On when the output is on (开路集电极光电耦合器输出)。 ¹
	CV Status	16	当 PPX 处于 CV 模式（集电极开路光电耦合器输出）时，此线路接通。 ¹
	PWR OFF Status	17	电源关闭时输出低电平信号(开路集电极光电耦合器输出)。 ¹
	CC Status	18	当 PPX 处于 CC 模式（集电极开路光电耦合器输出）时，此线路接通。 ¹
	Alarm Status	19	当保护功能（OVP、OCP、OTP 或 AC 报警）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。 ¹
	Status COM	20	这是状态信号引脚 15 至 19 的公共线。

电路图

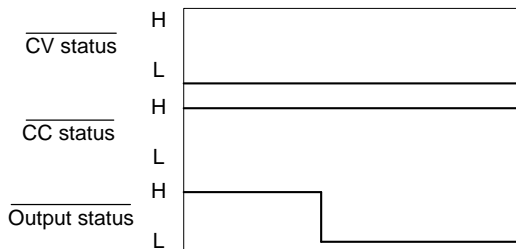


时序图

下面是 4 个示例时序图，涵盖了许多场景。请注意，引脚 15~19 均为低电平。

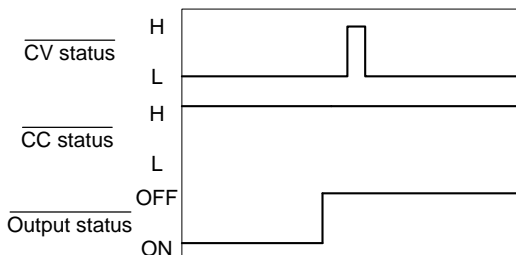
CV MODE:
输出开启

下图显示了当 PPX 设置为 CV 模式时打开输出的时序图。



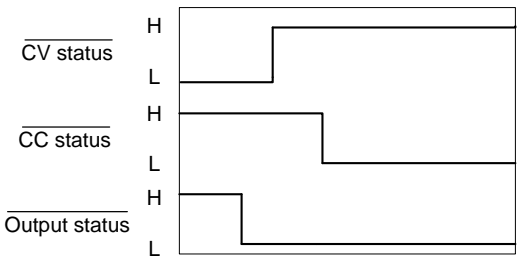
CV MODE: 输出
关闭

下图显示了在 CV 模式下关闭输出时的输出状态。



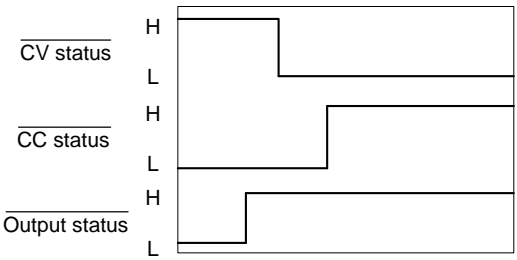
CC MODE:
输出开启

下图显示了 PPX 设置为 CC 模式时打开输出的时序图。



CC MODE: 输出
关闭

下图显示了在 CC 模式下关闭输出时的输出状态。



通信接口

本章介绍基于 IEEE488.2 的远程控制的基本配置。
有关指令列表，请参阅编程手册，可从 GW Instek
网站下载：www.gwinstek.com

接口配置	177
USB 远程接口	177
配置	177
USB CDC 功能检查	178
GPIB 远程接口	185
配置	185
GPIB 功能检查	186
UART 远程接口	190
配置 UART	190
UART 功能检查	192
多台设备连接	194
多设备连接	194
多设备功能检查	195
配置以太网连接	197
Web 服务器配置	197
Web 服务器远程控制功能检查	198
Sockets 服务器配置	200
Socket 服务器功能检查	201

接口配置

USB 远程接口

配置

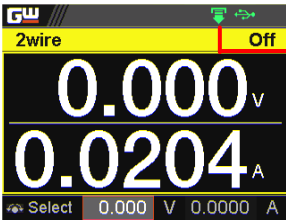
USB C 配置	PC side connector	Type A, host
	PPX side connector	Rear panel Type B, slave
	Speed	1.1 (full speed)
	USB Class	CDC (communications device class)

步骤

1. 将 USB 电缆连接到后面板 USB B 端口。
2. 将 USB 设置为 Auto 或 Full
3. 建立远程连接后，将显示该指示灯。



见 141 页



Remote
Control
indicator

USB CDC 功能检查

背景

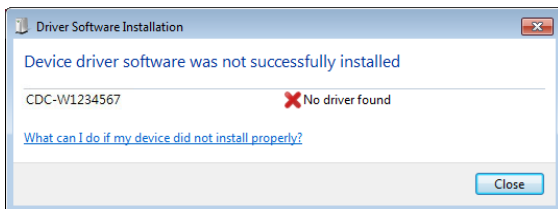
要测试 USB CDC 功能，可以使用 National Instruments Measurement and Automation Explorer。该程序可在 NI 网站上获得，www.ni.com，通过搜索 VISA 运行时引擎页面，或通过以下网址“下载”访问，<http://www.ni.com/visa/>

要求

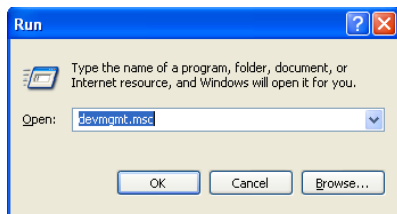
操作系统: Windows XP, 7, 8, 10

功能性检查

1. 如果是 Window 7 64 位，只要 USB 电缆正确连接到 PC 一段时间（大约 1 分钟）。它可能会在显示器的右下角显示下面的消息。

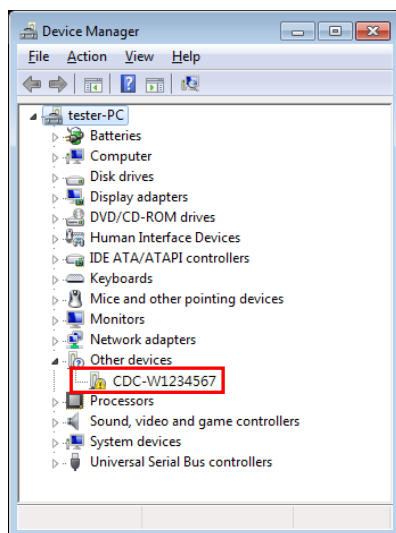


2. 按住 Windows 键打开“运行”对话框，然后按 R 键（“运行”）。
3. 输入 devmgmt.msc 并单击“确定”。

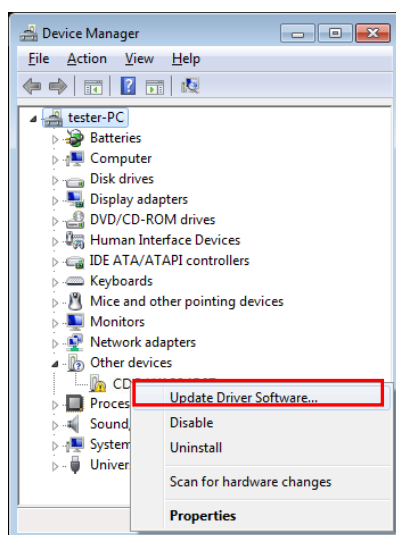


4. 设备管理器将在“其他设备”上显示 CDC-

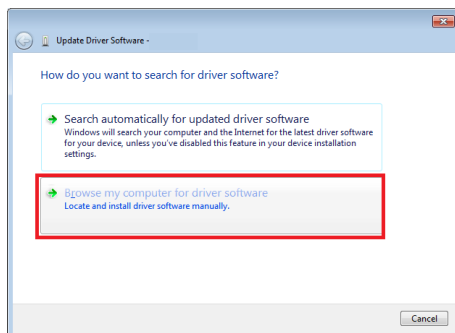
WXXXXXX。



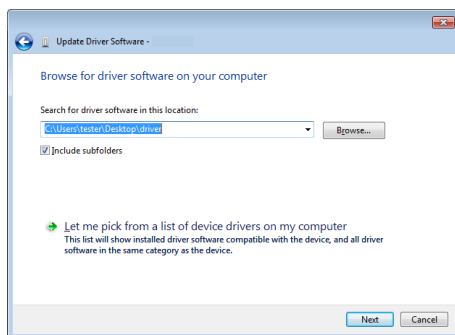
5. 选择 CDC-WXXXXXX，点击鼠标右键“更新驱动程序软件”。



6. 选择“手动查找并安装驱动程序软件”



7. 向系统显示驱动程序文件夹，然后按“下一步”。



这个文件夹应该由以下两个文件组成。

gw_ppx.cat	2020/8/19 下午 0...	安全性目錄	17 KB
gw_ppx.inf	2020/8/19 上午 1...	安裝資訊	3 KB

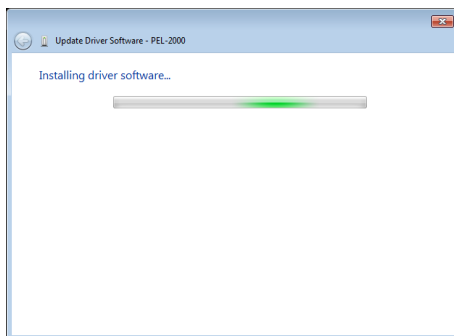


注意

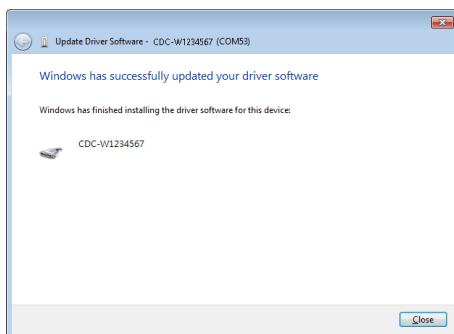
PPX 的 USB 驱动程序可从 GW Instek 网站上的
PPX 下载区域下载

[http://www.gwinstek.com/en-
global/Support/download](http://www.gwinstek.com/en-global/Support/download)

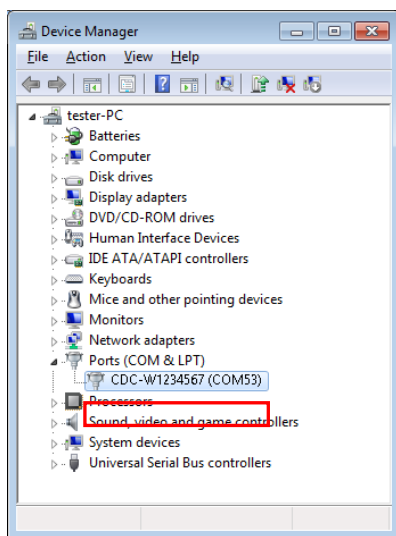
8. Windows 7 将安装驱动程序一段时间。



9. 如果一切正常，您可能会收到以下消息。
COM53 是 PPX 的 USB CDC ACM 端口。



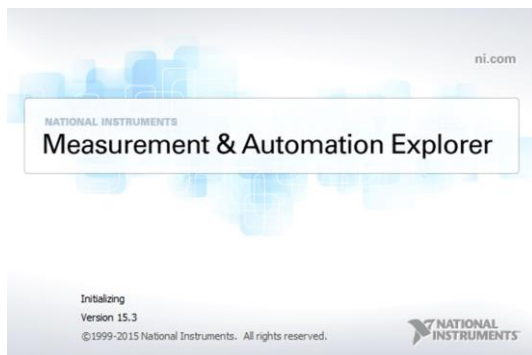
10. 再次检查“设备管理器”。端口应如下所示。



步骤 1~10 适用于 USB CDC 驱动程序的安装。

11. 启动 NI 测量和自动化浏览器（MAX）程序。使用 Windows，按：

*Start>All Programs>National
Instruments>Measurement & Automation*



12. 从配置面板进入;
My System>Devices and Interfaces>Network
Devices

13. 单击打开 VISA 测试面板。

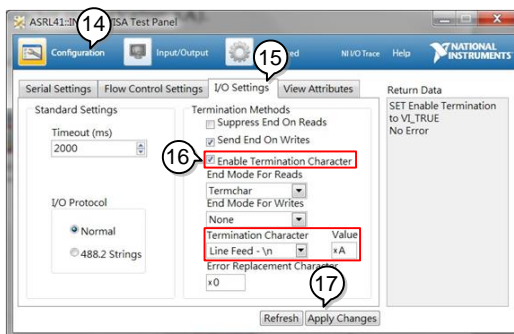


14. 单击配置图标,

15. 单击 I/O 设置

16. 确保选中启用终止字符复选框, 终端字符为\n
(Value: xA)。

17. 单击应用更改。



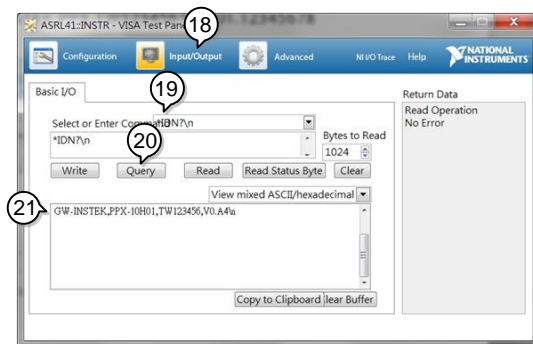
18. 单击输入/输出图标。

19. 输入*IDN? 在“选择或输入指令”对话框中（如果还没有）。

20. 单击“查询”按钮。

21. IDN? 查询将在对话框中返回制造商、型号名称、序列号和固件版本。

GW-INSTEK,PPX-10H01,TW123456,V0.A4



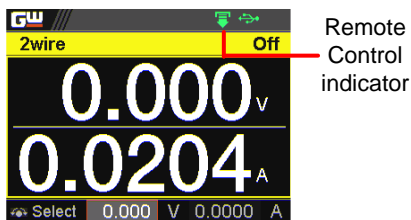
GPIB 远程接口

配置

要使用 GPIB，必须安装选配的 GPIB 选项（GW Instek 料号：Option 1）。这是出厂时安装的选项，终端用户无法安装。一次只能使用一个 GPIB 地址。

配置 GPIB

1. 继续操作前，确保 PPX 已关闭。
2. 将 GPIB 电缆（GW Instek 料号：GTL-258）从 GPIB 控制器连接到 PPX 上的 GPIB 端口。
3. 打开 PPX。
4. 设置每个应用程序的 GPIB 地址设置 见 140 页
5. 建立远程连接后，将显示该指示灯。



GPIB 限制

- 最多 15 个设备，20 m 电缆长度，每个设备之间 2 米
- 分配给每个设备的唯一地址
- 至少 2/3 的设备开启
- 无回路或并联连接

GPIB 功能检查

背景

为了测试 GPIB 功能，可以使用 National Instruments Measurement and Automation Explorer。该程序可在 NI 网站上获得，www.ni.com，通过搜索 VISA 运行时引擎页面，或通过以下网址“下载”访问，<http://www.ni.com/visa/>

要求

操作系统: Windows XP, 7, 8, 10

功能性检查

1. 启动 NI 测量和自动化浏览器（MAX）程序。使用 Windows，按：

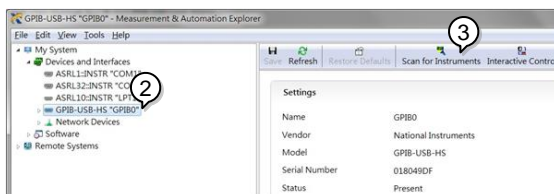
Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation Explorer



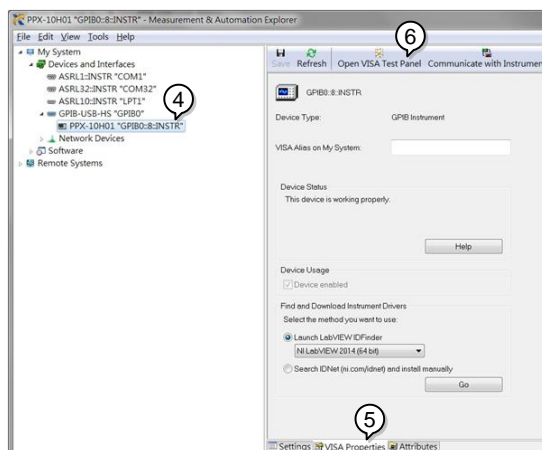
2. 从配置面板进入；

My System>Devices and Interfaces>GPIB

3. 按 *Scan for Instruments*.

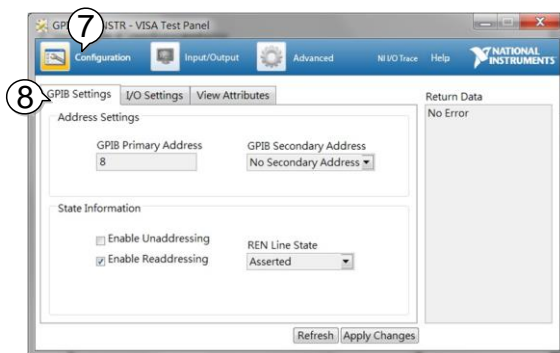


4. 选择 *System>Devices and Interfaces > GPIB-USB-HS "GPB0"* (PPX 的 GPIB 地址)。
5. 单击底部的 *VISA Properties* 选项卡。
6. 单击 *Open Visa Test Panel*。



7. 单击 *Configuration*.

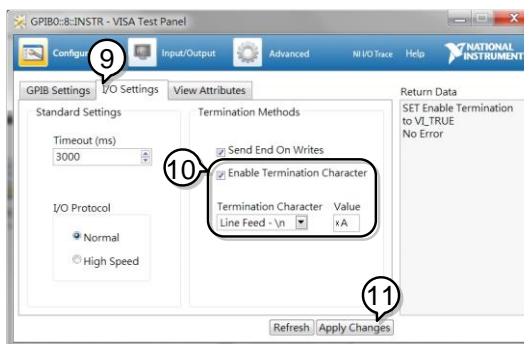
8. 单击 *GPIB Settings* 选项卡并确认 GPIB 设置正确。



9. 单击 *I/O Settings* tab.

10. 确保选中 *Enable Termination Character* 复选框，并且终端字符为 \n (Value: xA)。

11. 单击 *Apply Changes*.



12. 单击 *Input/Output*.

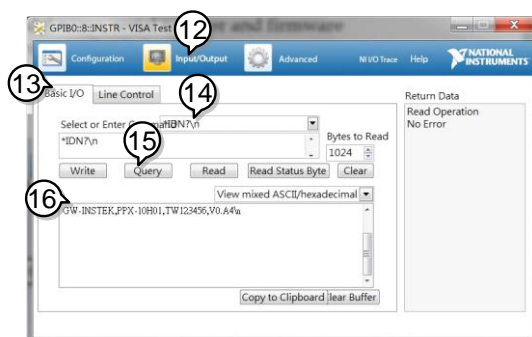
13. 单击 *Basic I/O*

14. 在 *Select or Enter Command* 下拉框中输入 *IDN? 。

15. 单击 *Query*.

16. *IDN? query 将在对话框中返回制造商、型号名称、序列号和固件版本。

GW-INSTEK,PPX-10H01,TW123456,V0.A4





注意

有关更多详细信息，请参阅 GW Instek 网站
www.gwinstek.com 上的编程手册

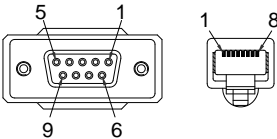
UART 远程接口

配置 UART

概述 PPX 使用 IN & OUT 端口与 RS232（GW Instek 料号：GTL-259）或 RS485 适配器（GW Instek 料号：GTL-260）进行 UART 通信。

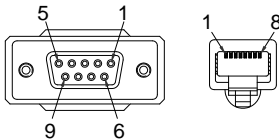
The pin outs for the adapters are shown below.

带 GTL-259 连接 套件的 DB9&RJ- 45 屏蔽连接器的 RS232 电缆	DB-9 Connector		Remote IN Port		Remarks
	Pin No.	Name	Pin No.	Name	
	Housing	Shield	Housing	Shield	
	2	RX	7	TX	Twisted pair
	3	TX	8	RX	
	5	SG	1	SG	



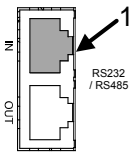
RS485 电缆，带
GTL-260 连接套
件的 DB9 和 RJ-
45 屏蔽连接器

DB-9 Connector		Remote IN Port		Remarks
Pin No.	Name	Pin No.	Name	
Housing	Shield	Housing	Shield	
9	TXD -	6	RXD -	Twisted pair
8	TXD +	3	RXD +	
1	SG	1	SG	
5	RXD -	5	TXD -	Twisted pair
4	RXD +	4	TXD +	



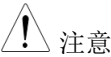
步骤

1. 将 RS232 串行电缆或 RS485 串行电缆连接到实际面板上的远程输入端口。将电缆的另一端连接到电脑。



2. 选择 RS485 或 RS232 进行模式设置。同时设置 UART 相关设置，包括波特率、数据位、奇偶校验、停止位和地址。

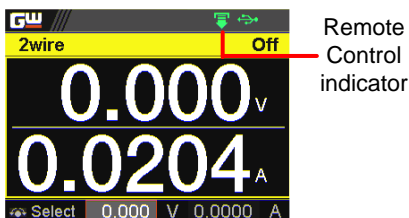
见 136 页



注意

选择 RS232 模式时，地址设置不可用于分配。

3. 当建立远程连接时，指示灯将显示。



UART 功能检查

功能性检查

调用终端应用程序，如 Realterm。

要检查 COM 端口号，请参阅 PC 中的设备管理器

将仪器配置为 UART 远程控制后，通过终端应用程序运行此查询指令。

*idn?

以以下格式返回制造商、型号、序列号和固件版本。

GW-INSTEK,PPX-10H01,TW123456,V0.A4

制造商: GW-INSTEK

型号 : PPX-10H01

序列号 : TW1234567

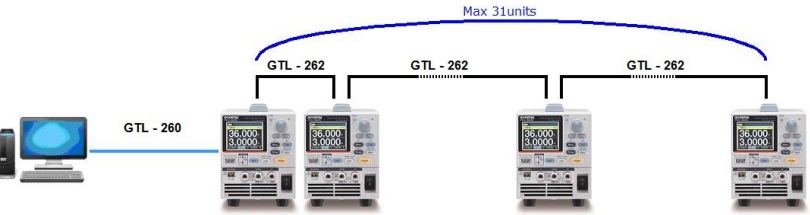
固件版本 : V0.A4



更多详细信息，请参阅 GW Instek 网站
www.gwinstek.com 上的编程手册

多台设备连接

使用后面板上的 8 pin 连接器（IN OUT 端口），PPX 电源最多可以连接 31 个机器。第一个使用 GTL-260（带 DB9 连接器的 RS485 电缆）远程连接到 PC。后面机器使用 RS485 本地总线连接到下一个机器。

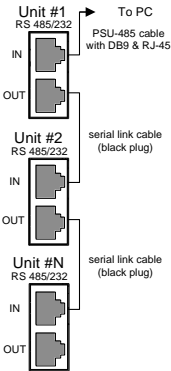


每个机器都被分配一个唯一的地址，然后可以从主机 PC 单独控制。

多设备连接

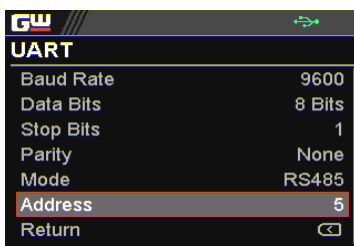
操作

- 1. 使用带有 DB9&RJ-45 的 RS485 电缆将第一台机器的输入端口连接到 PC。
- 2. 使用 GTL-262 连接套件中提供的从属串行链路电缆（黑色插头），将第一个机器的输出端口连接到第二个机器的输入端口。



- 3. 给所有设备上电

4. 使用 UART 菜单设置所有机器的地址和模式。必须是唯一的地址标识符和模式选择是 RS485。



5. 现在可以使用 SCPI 指令操作多台机器。有关用法的详细信息，请参阅编程手册或下面的功能检查。

多设备功能检查

功能性检查

调用终端应用程序，如 Realterm。

要检查 COM 端口号，请参阅 PC 中的设备管理器。

对于这个功能检查，我们假设一个机器被分配到地址 0，而另一个机器被分配到地址 5。

ADR 0

OK

*IDN?

GW-INSTEK,PPX-2005,TW123456,V0.A2

VOLT 5

OK

VOLT?

+5.000

ADR 后面是地址，可以是 0 到 31，用于访问电源。

选择地址为 0 的机器并返回其标识字符串。
同时，将其 **volt** 设置为 5，并返回 **volt in 5**。

ADR 5

OK

*IDN?

GW-INSTEK,PPX-3601,TW654321,V0.A2

VOLT 10

OK

VOLT?

+10.000

ADR 后面是地址，可以是 0 到 31，用于访问电源

选择地址为 5 的机器并返回其标识字符串。
同时，将其 **volt** 设置为 10，并返回 **volt in 10**。



注意

在接受任何其他指令之前，所有设置指令必须返回“确定”响应。电源通过返回“OK”消息来确认收到的指令。如果检测到错误，电源将返回错误消息。

有关更多详细信息，请参阅 GW Instek 网站
www.gwinstek.com 上的编程手册。

配置以太网连接

以太网接口可以为许多不同的应用程序进行配置。以太网可以配置为使用 **web** 服务器进行基本远程控制或监测，也可以配置为 **socket** 服务器。

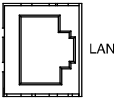
PPX 系列支持两种 DHCP 连接，因此仪器可以自动连接到现有网络，或者可以手动配置网络设置。

以太网配置	有关如何配置以太网设置的详细信息，请参阅第 137 页的设置章节。	
参数	MAC Address	Hostname
	(display only)	(display only)
	DHCP On/Off	IP Address
	Subnet Mask	Gateway IP
	DNS Address	Web Server On/Off

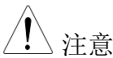
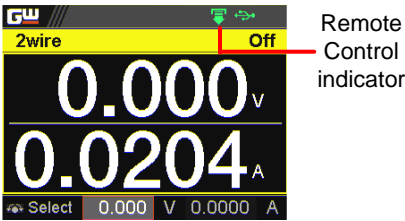
Web 服务器配置

配置 此配置示例将 PPX 配置为 **web** 服务器，并使用 DHCP 自动为 PPX 分配 IP 地址。

1. 将以太网电缆从网络连接到后面板以太网端口。



2. 打开 DHCP 和 Web 服务器设置。见 137 & 142 页
3. 建立远程连接后，该指示灯将显示。



注意

可能需要重启电源或刷新 web 浏览器以连接到网络。

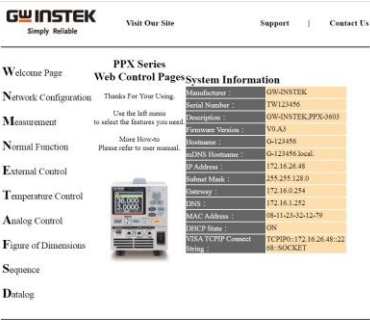
Web 服务器远程控制功能检查

功能性检查

将仪器配置为 web 服务器后，在 web 浏览器中输入电源的 IP 地址。

web 服务器允许监测 PPX 的功能设置。

web 浏览器界面显示如下。



web 浏览器界面允许您访问以下内容:

- 网络配置
 - 测量设置
 - 正常功能设置
 - 外部控制设置
 - 温度控制设置
 - 模拟控制
 - 尺寸图
 - 序列设置
 - Datalog 设置
-

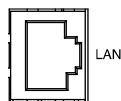
Sockets 服务器配置

配置

此示例将配置 PPX socket 服务器。

以下设置将手动为 PPX 分配 IP 地址并启用 socket 服务器。socket 服务器端口号固定为 2268。

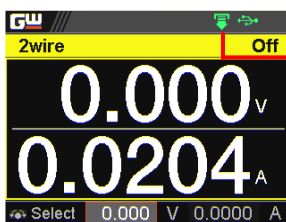
1. 将以太网电缆从网络连接到后面板以太网端口。



2. 关闭 DHCP 设置，然后设置相关设置，包括 IP 地址、子网掩码、网关 IP 和 DNS 地址。

见 139 页

3. 建立远程连接后，该指示灯将显示。



Remote
Control
indicator

Socket 服务器功能检查

背景 为了测试 socket 服务器的功能，可以使用 National Instruments Measurement and Automation Explorer。该计划可在 NI 网站上获得，www.ni.com，通过搜索 VISA 运行时引擎页面，或通过以下网址“下载”访问，<http://www.ni.com/visa/>

要求 操作系统: Windows XP, 7, 8, 10

功能性检查 1. 启动 NI 测量和自动化浏览器（MAX）程序。使用 Windows，按：

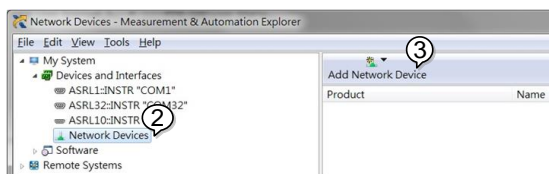
Start>All Programs>National Instruments>Measurement & Automation



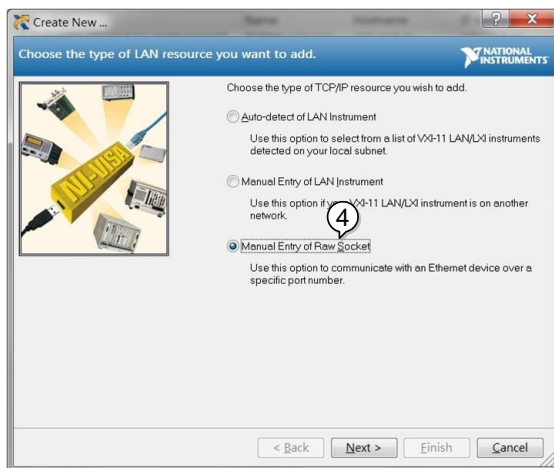
2. 从配置面板进入;

My System>Devices and Interfaces>Network Devices

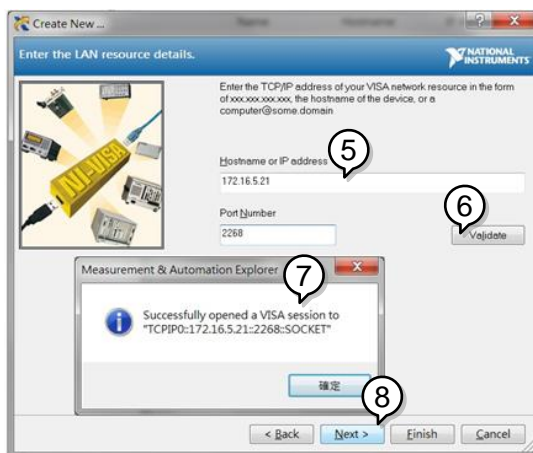
3. 按 *Add New Network Device>Visa TCP/IP Resource...*



4. 从弹出窗口中选择 *Manual Entry of Raw Socket*

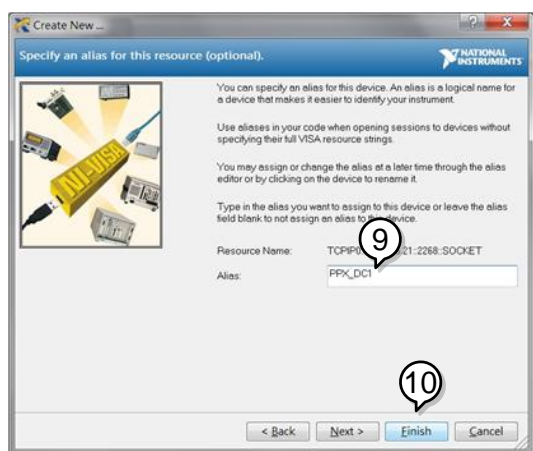


5. 输入 PPX 的 IP 地址和端口号。端口号固定为 2268。
6. 单击验证按钮。
7. 连接成功，将出现一个弹出窗口。
8. 单击 Next。



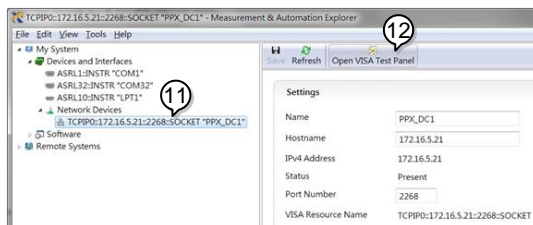
9. PPX_DC1 接下来配置 PPX 连接的别名（名称）。在本例中，别名为：PPX_DC1

10. 单击 finish。



11. PPX 的 IP 地址将显示在配置面板的网络设备下。立即选择此图标。

12. 单击 *Open VISA Test Panel*.

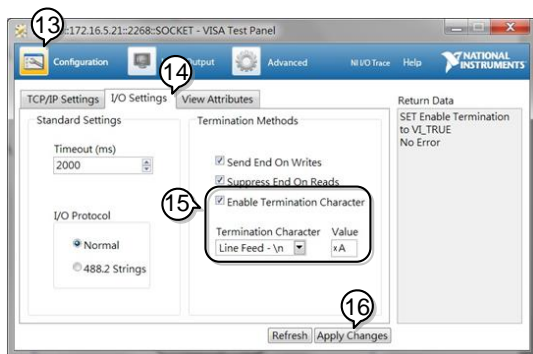


13. 单击 *Configuration* icon,

14. 单击 *I/O Settings*.

15. 确保选中 *Enable Termination Character* 复选框,
并且终端字符为 \n (Value: xA)。

16. 单击 *Apply Changes*.



17. 单击 *Input/Output* icon.

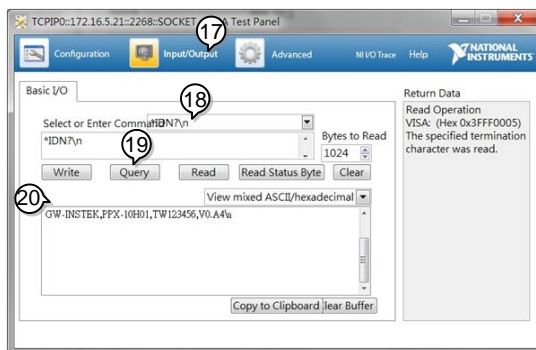
18. 在 *Select or Enter Command* 复选框输入 *IDN?

19. 单击 *Query* 按钮

20. IDN? 查询将在对话框中返回制造商、型号名

称、序列号和固件版本。

GW-INSTEK,PPX-10H01,TW123456,V0.A4



注意

有关更多详细信息，请参阅 GW Instek 网站 www.gwinstek.com 上的编程手册。

FAQ

-
- 电源应多久校准一次？
 - OVP 电压的触发时间早于预期。
 - 是否可以将多条电缆组合在一起作为输出接线？
 - 精度与规格不符。

电源应多久校准一次？

PPX 应由授权服务中心至少每两年校准一次。有关校准的详细信息，请访问当地经销商或 GWInstek www.gwinstek.com / marketing@goodwill.com.tw。

OVP 电压的触发时间早于预期

设置 OVP 电压时，应考虑负载电缆的电压降。由于 OVP 电平是从输出端子而不是从负载端子设置的，因此负载端子处的电压可能略低。

是否可以将多条电缆组合在一起作为输出接线？

可以。如果单个电缆的电流容量不足，则可以同时（并联）使用电缆。但是，也应考虑耐受电压。确保电缆绞合在一起且长度相同。

精度与规格不符

确保设备在 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 内至少开机 30 分钟. 这是稳定设备以符合规格所必需的。

有关更多信息，请联系当地经销商或 GWInstek www.gwinstek.com
/ marketing@goodwill.com.tw.

附录

PPX 出厂默认设置

以下默认设置是电源的出厂设置。

有关如何恢复出厂默认设置的详细信息，请参阅第 62 页。

Initial	默认设置
Output	Off
LOCK	Disabled
Voltage Set	0.000 V
Current Set	0.0000 A

输出	默认设置
Output On Dly(Delay)	00(hour):00(minute):00.00(sec)
Output Off Dly(Delay)	00(hour):00(minute):00.00(sec)
Remote Sense	2 Wire
V/I Slew Rate	CVHS = CV high speed priority
R_V(Rising Voltage) Slew Rate	0.001 V/ms (PPX-10H01) 0.0001 V/ms (Other)
F_V(Falling Voltage) Slew Rate	0.001 V/ms (PPX-10H01) 0.0001 V/ms (Other)
R_C(Rising Current) Slew Rate	0.00001 A/ms (PPX all series)
F_C(Falling Current) Slew Rate	0.00001 A/ms (PPX all series)

测量	默认设置
----	------

Measure Average	Off
Voltage Range	Auto
Current Range	Auto

EXT (外部)控制	默认设置
------------	------

CV Control	Front Panel
CC Control	Front Panel
Output Type	High
Output Enable	Off

TRIG(触发控制)	默认设置
------------	------

Trigin Level	High
Trigin Action	None
Trigin Voltage	0.000 V
Trigin Current	0.0000 A
Trigin Memory	M1
Trigout Level	Low
Trigout Source	None
Trigout Width	1.0 ms

电源开机设置	默认设置
--------	------

Power On Status	Safe
-----------------	------

定功率	默认设置
-----	------

Control	Off
Power	$(1.05 \times V_{rate}) * (1.05 \times I_{rate})$

温度	默认设置
----	------

Control	Off
---------	-----

Unit	℃
Output Safe	Off
Monitor	100.0 ℃
Adjust	0.0 ℃

保存/调用	默认设置
-------	------

Save Mem(Memory) Set	M1
Recall Mem(Memory) Set	M1

Utility - Buzzer	默认设置
------------------	------

Protect	On
Keyboard	Off

Utility - Bleeder	默认设置
-------------------	------

Bleeder	On
---------	----

APP - AH/WH Meter (License Key)	默认设置
---------------------------------	------

Mode	Disable
AHour	999999999.999 Ah
WHour	999999999.999 Wh

保护	默认设置
----	------

Voltage Limit	Off
UVL	0.000 V
OVP Level	1.1 X Vrate
Current Limit	Off
OCV Level	1.1 X Irate)
OCV Delay	0.050 s

PPX 规格

当 PPX 通电至少 30 分钟时，此规格适用。

输入额定值 (AC rms)

Model	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
标称输入电压 ^{*1}	100Vac / 120Vac / 220Vac / 240Vac, 50Hz / 60Hz, single phase					
输入电压范围	±10%					
输入频率范围	47Hz to 63Hz					
最大浪涌电流	≤ 25Amax	≤ 20Amax	≤ 30Amax	≤ 35Amax	≤ 40Amax	≤ 30Amax
最大功耗	200VA	150VA	300VA	150VA	300VA	300VA

*1.在将电源插头连接到交流电源插座之前，请确保底部面板的电压选择开关处于正确位置。连接到错误的交流线电压可能会损坏仪器。

DC 模式输出额定值

型号	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
Rating	输出电压	10.000V	20.000V	20.000V	36.000V	36.000V
	输出电流	5.0000A	2.0000A	5.0000A	1.0000A	3.0000A
	输出功率	50W	40W	100W	36W	108W
电压	设置范围(105%)	0V to 10.5V	0V to 21.0V	0V to 21.0V	0V to 37.8V	0V to 37.8V
	设置分辨率	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
	设置精度 (23°C±5°C)	±(0.03% of setting + 3mV)	±(0.03% of setting + 5mV)	±(0.03% of setting + 5mV)	±(0.03% of setting + 8mV)	±(0.03% of setting + 8mV)
	线路调节 ^{*7}	±(0.01% of setting + 1mV)	±(0.01% of setting + 1mV)	±(0.01% of setting + 1mV)	±(0.01% of setting + 3mV)	±(0.01% of setting + 3mV)
	负载调节 ^{*8}	±(0.01% of setting + 2mV)	±(0.01% of setting + 2mV)	±(0.01% of setting + 3mV)	±(0.01% of setting + 3mV)	±(0.01% of setting + 4mV)

瞬态响应 ^{*1}		<50us			<100us		
纹波噪声	(Vrms ^{*2} /Vpp ^{*3})	0.35mVrms/ s/<6mVpp	0.5mVrms /<8mVpp	0.5mVrms /<8mVpp	0.8mVrms /<10mVp	0.8mVrms/ 10mVpp	1.2mVrms /<15mVp
		p				p	
上升时间 ^{*4}	Rated load	≤ 20ms		≤ 50ms		≤ 100ms	
	No load	≤ 20ms		≤ 50ms		≤ 100ms	
下降时间 ^{*5}	Rated load	≤ 10ms		≤ 20ms		≤ 50ms	
	No load	≤ 100ms		≤ 150ms		≤ 250ms	
最大远程补偿电压（单线）		1V				3V	
温度系数(TYP.) ^{*6}		100 ppm/°C					
电流	设置范围 (105%)	0A to 5.25A	0A to 2.1A	0A to 5.25A	0A to 1.050A	0A to 3.15A	0A to 1.050A
	设置分辨率	0.1mA	0.1mA	0.1mA	0.1mA	0.1mA	0.1mA
	设置精度 (23°C±5°C)	±(0.05% of setting + 3.0mA)	±(0.05% of setting + 1.0mA)	±(0.05% of setting + 3.0mA)	±(0.05% of setting + 0.5mA)	±(0.05% of setting + 1.5mA)	±(0.05% of setting + 1.0mA)
	线路调节 ^{*7}	±(0.02% of setting + 250uA)	±(0.02% of setting + 100uA)	±(0.02% of setting + 250uA)	±(0.02% of setting + 50uA)	±(0.02% of setting + 150uA)	±(0.02% of setting + 50uA)
	负载调节 ^{*9}	±(0.02% of setting + 250uA)	±(0.02% of setting + 100uA)	±(0.02% of setting + 250uA)	±(0.02% of setting + 50uA)	±(0.02% of setting + 150uA)	±(0.02% of setting + 50uA)
	纹波噪声	(Arms ^{*2})	2mA	1mA	2mA	400uA	1mA
	温度系数 (TYP.) ^{*6}	200 ppm/°C					

*1. Time for output voltage to recover within $\pm(0.1\% + 10\text{mV})$ of its rated output for a load change from 50% to 100% of its rated output current.

*2. 测量频率带宽为 5 Hz 至 1 MHz。

*3. 测量频率带宽为 10 Hz 至 20 MHz。

*4. 额定输出电压的 10%~90%，带额定电阻负载。

*5. 额定输出电压的 90%~10%，带额定电阻负载。

*6. 温度系数：预热 30 分钟后。

*7. 在 90~110Vac 或 108~132Vac 或 198~242Vac 或 216~264Vac 时，恒定负载。

*8. 从空载到满载，恒定的交流输入电压。

确保测试引线 and 输出端子连接良好。

建议采用欧洲终端输出型号时，采用四线连接。

*9. 对于负载电压变化，等于单位额定电压，恒定交流输入电压。

测量值显示

Model		PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
电压档位	Hight	10.000V	20.000V	20.000V	36.000V	36.000V	100.00V
	Low	1.0000V	2.0000V	2.0000V	3.6000V	3.6000V	10.000V
电流档位	Hight	5.0000A	2.0000A	5.0000A	1.0000A	3.0000A	1.0000A
	Mid	500.00mA	200.00mA	500.00mA	100.00mA	300.00mA	100.00mA
	Low	50.000mA	20.000mA	50.000mA	10.000mA	30.000mA	10.000mA
	L-Low	5.0000mA	2.0000mA	5.0000mA	1.0000mA	3.0000mA	1.0000mA
测量分辨率	Voltage(H)			1mV		10mV	
	Voltage(L)			0.1mV		1mV	
	Current(H)			0.1mA		0.1mA	
	Current(M)			0.01mA		0.01mA	
	Current(L)			0.001mA		0.001mA	
	Current(LL)			0.0001mA		10mV	
测量精度	Voltage(H/L)	±(0.03% of rdg + 2mV)	±(0.03% of rdg + 4mV)	±(0.03% of rdg + 5mV)	±(0.03% of rdg + 6mV)	±(0.03% of rdg + 8mV)	±(0.03% of rdg + 15mV)
	Temperature Coefficient*1 (TYP.)	100 ppm/°C					
	Current(H/M)	±(0.05% of rdg + 2.5mA)	±(0.05% of rdg + 1.0mA)	±(0.05% of rdg + 2.5mA)	±(0.05% of rdg + 0.4mA)	±(0.05% of rdg + 1.2mA)	±(0.05% of rdg + 1.0mA)
	Current(L/LL)	±(0.1% of rdg + 40uA)	±(0.1% of rdg + 24uA)	±(0.1% of rdg + 40uA)	±(0.1% of rdg + 16uA)	±(0.1% of rdg + 28uA)	±(0.1% of rdg + 24uA)
	Temperature Coefficient*1 (TYP.)	200 ppm/°C					

*1. 温度系数: 预热 30 分钟后。

测量值显示

型号	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
	Range		-200°C~+1372°C			
温度(K-Type 热电偶)	Resolution		0.25°C			
	n					
	Accuracy		±(0.5% + 2°C)			

保护功能

型号	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01	
过电压保护 (OVP)	Operation	Turns the output off, displays OVP and lights ALARM					
	Setting range	0.5V to 11.0V	1.0V to 22.0V	1.0V to 22.0V	1.8V to 39.6V	1.8V to 39.6V	5.0V to 110.0V
		(5% to 110% of the rated output voltage)					
		Setting Accuracy	±(1% of rating)				
	过电流保护 (OCP)	Operation	Turns the output off, displays OCP and lights ALARM				
Setting range		0.25A to 5.5A	0.1A to 2.2A	0.25A to 5.5A	0.05A to 1.1A	0.15A to 3.3A	0.05A to 1.1A
		(5% to 110% of the rated output current)					
		Setting Accuracy	±(1% of rating)				
过热保护 (OTP)		Operation	Turns the output off, displays OTP and lights ALARM				

模拟控制和信号输出

型号		PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
外部电压控制 输出电压	Accuracy	0% to 100% of the rated output voltage in the range of 0V to 10V					
		1% of rating					
外部电压控制 输出电流	Accuracy	0% to 100% of the rated output voltage in the range of 0V to 10V					
		1% of rating					
外部电阻控制 输出电压	Accuracy	0% to 100% of the rated output voltage in the range of 0Ω to 10kΩ					
		1% of rating					
外部电阻控制 输出电流	Accuracy	0% to 100% of the rated output voltage in the range of 0Ω to 10kΩ					
		1% of rating					
OUTPUT ON/OFF CONT	Output on/off control	Possible logic selections:					
		Turn the output on using a LOW (0 V to 0.5 V) or short-circuit, turn the output off using a HIGH (4.5 V to 5 V) or open-circuit. Turn the output on using a HIGH (4.5 V to 5 V) or open-circuit, turn the output off using a LOW (0 V to 0.5 V) or short-circuit.					
监测信号输出	Voltage monitor (V MON)	10.00V±0.1V (at rated voltage output)					
		0V±0.1V (at 0V output)					
	Current monitor (I MON)	10.00V±0.1V (at rated current output)					
		0V±0.1V (at 0A output)					
状态信号输出*2	OUT						
	ON/OFF STATUS	Turns on when the output is on					
	CV STATUS	Turns on during CV operation					
	CC STATUS	Turns on during CC operation					
	ALM STATUS	Turns on when an alarm has been activated					
	PWR ON STATUS	Turns on when the power is turned on					

*1. 后面板上的 EXT I/O connector。

*2.集电极开路输出：最大电压 30V，最大电流 8mA。状态引脚的公共线是浮动的（隔离电压为 60 V 或更低），它与输出和控制电路隔离。

接口

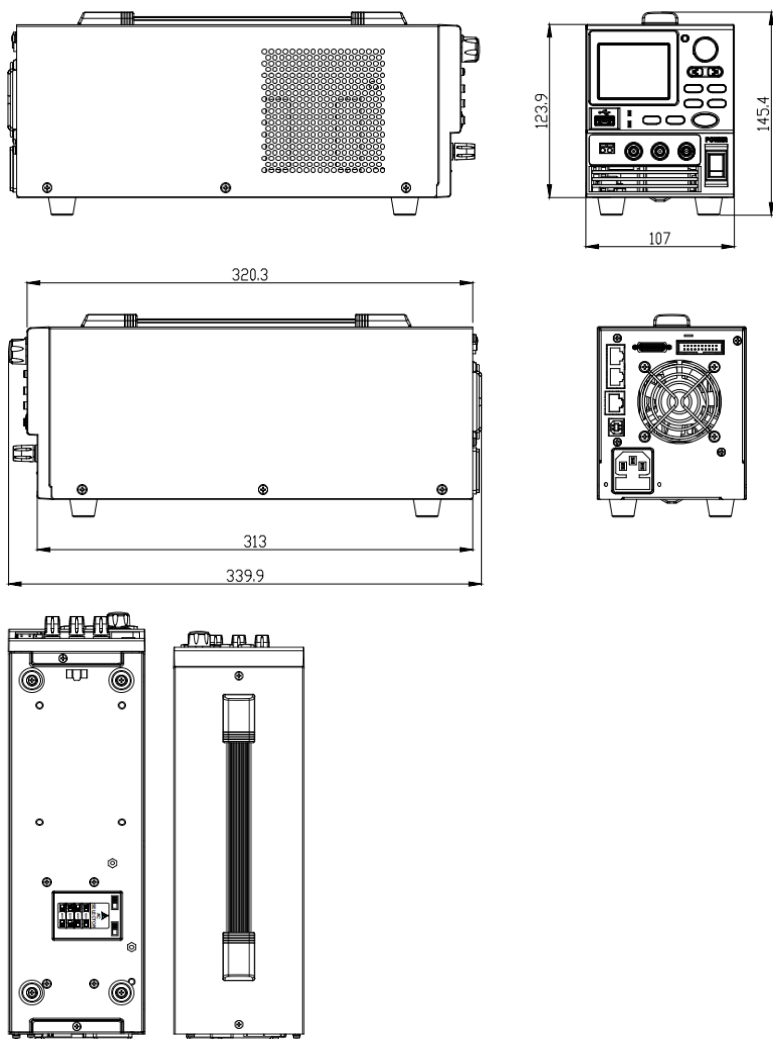
型号	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
LAN	MAC Address, DNS IP Address, User Password, Gateway IP Address, Instrument IP Address, Subnet Mask					
USB	Type A: Host, Type B: Slave, Speed: 1.1/2.0, USB-CDC					
RS-232/RS-485	Complies with the EIA-RS-232/RS-485 specifications (excluding the connector)					

一般规格

型号	PPX-1005	PPX-2002	PPX-2005	PPX-3601	PPX-3603	PPX-10H01
重量	Approx. 5.5kg					
尺寸 (mm)	107(W)×124(H)×313(D) (not including protrusions)					
操作环境	Indoor use, Overvoltage Category II					
操作温度	0°C to 40°C					
存储温度	-20°C to 70°C					
操作湿度	20% to 80% RH; No condensation					
存储湿度	20% to 85% RH; No condensation					
海拔	Maximum 2000m					
EMC	Complies with the European EMC directive 2014/30/EU for Class A test and measurement products.					
安全	Complies with the European Low Voltage Directive 2014/35/EU and carries the CE-marking.					
耐压	Between input and chassis	No abnormalities at 1500 Vac for 1 minute.				
	Between input and output	No abnormalities at 3000 Vac for 1 minute.				
	Between output and chassis	No abnormalities at 500 Vdc for 1 minute.				
绝缘电阻	Between input and chassis	500 Vdc, 100M Ω or more				
	Between input and output	500 Vdc, 100M Ω or more				
	Between output and chassis	500 Vdc, 100M Ω or more				

PPX 尺寸

PPX Series



Declaration of Conformity

We

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

declare that the below mentioned product

Type of Product: Programmable High Precision DC Power Supply

Model Number: PPX-1005 / PPX-2002 / PPX-2005 / PPX-3601 / PPX-3603 / PPX-10H01

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 EMC (2014/30/EU), LVD (2014/35/EU), WEEE (2012/19/EU) and RoHS (2011/65/EU).

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

Ⓢ Electric Magnetic Compatibility Directive 2014/30/EU	
EN 61326-1 : EN 61326-2-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements (2013)
Conducted and Radiated Emissions EN 55011:2016+A1:2017 Class A EN 55032:2015	Electrical Fast Transients EN 61000-4-4: 2012
Current Harmonic EN 61000-3-2:2019	Surge Immunity EN 61000-4-5: 2014+A1:2017
Voltage Fluctuation EN 61000-3-3:2013+A1:2019	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+A1:2008+A2:2010	Voltage Dips/ Interrupts EN 61000-4-11: 2004+A1:2017
Ⓢ Low Voltage Directive 2014/35/EU	
Safety Requirements	EN 61010-1:2010 / A1:2019(Third Edition)

GOODWILL INSTRUMENT CO., LTD.

No. 7-1, Jhongsing Road, Tucheng District, New Taipei City 236, Taiwan

Tel: [+886-2-2268-0389](tel:+886-2-2268-0389)

Fax: [+886-2-2268-0639](tel:+886-2-2268-0639)

Web: <http://www.gwinstek.com>

Email: marketing@goodwill.com.tw

GOODWILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011, China

Tel: [+86-512-6661-7177](tel:+86-512-6661-7177)

Fax: [+86-512-6661-7277](tel:+86-512-6661-7277)

Web: <http://www.instek.com.cn>

Email: marketing@instek.com.cn

GOODWILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: [+31-\(0\)40-2557790](tel:+31-(0)40-2557790)

Fax: [+31-\(0\)40-2541194](tel:+31-(0)40-2541194)

Email: sales@gw-instek.eu

I INDEX

Accessories	10
Alarm	
description	23
Analog connector	
pin assignment	151
Analog control	
output control	162, 164
overview	149
remote monitoring	166
resistance control – current	
output	160
resistance control – voltage	
output	159
status monitoring	168
voltage control – current output	156
voltage control – voltage output	153
Bleeder control	
description	23
Build date	
view	38
Caution symbol	5
CC and CV mode	
description	21
CC mode	
operation	53
Configuration	
script test settings	72, 74
test function settings	78
Conventions	33
CV mode	
operation	49
Declaration of conformity	211
Default settings	
reset	37
Display mode	
operation	57
EN61010	
pollution degree	7
Ethernet	
sockets	194
web server	191
FAQ	200
Grounding	27
How to use the instrument	33
Marketing	
contact	201
Menu Tree	39
OCP level	46
Operating area description	20
Operation considerations	24
floating output	27
inrush current	24
pulsed loads	24
reverse current	25
Optional accessories	10
Output terminal	32
OVP level	46
Package contents	10
Panel lock	58
Power sequence	30
Rack mount	
description	33
Rear panel diagram	18
Recall setup	38, 60, 61, 64, 68, 78, 89, 93
Remote control	171
Ethernet configuration	191
Ethernet function check	192
GPIB configuration	180
GPIB function check	181

interface configuration.....	172	Slew rate	
local bus configuration	188	description	22
multi-unit configuration	188	Socket server function check	173, 195
multi-unit function check	189	Specifications	205
sockets configuration	194	System version	
sockets function check	173, 195	view	38
UART configuration.....	185	Test script	
USB configuration	172	Export	96
USB function check	187	Load	93
Remote sense connector.....	62	overview	72, 74
Save setup	37, 59, 60, 64, 65, 66, 126, 127	Run	89
Service operation		UVL level	46
about disassembly	6	Web server function check.....	192
contact.....	201		