

高速直流电源供应器

PPH-1503

操作手册

固纬料号: **82PHB15030E01**



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

目录

| | |
|-----------------------------|----|
| 安全概要 | 6 |
| 安全符号 | 6 |
| 安全指南 | 7 |
| 英式电源线 | 9 |
| 总述 | 10 |
| 介绍 | 10 |
| 主要特性 | 12 |
| 动作原理 | 13 |
| 前面板 | 14 |
| 后面板 | 19 |
| 恒压/恒流交叉特性 | 21 |
| 开机必备 | 22 |
| 开机启动 | 22 |
| 负载及 DVM 的连接 | 22 |
| 输出打开/关闭 | 24 |
| 基本操作 | 25 |
| 基本电源功能 | 25 |
| DVM 功能 | 30 |
| Pulse 电流测量 | 31 |
| Long integration 电流测量 | 35 |
| Sink 电流吸收功能 | 38 |
| 外部继电器控制 | 39 |
| 保存/呼叫 | 42 |

| | |
|----------------------|-----------|
| 保存设置 | 42 |
| 呼叫设置 | 43 |
| 恢复出厂设置 | 44 |
| 系统设置 | 46 |
| 信息查看 | 46 |
| 参数设定 | 46 |
| 远程控制 | 48 |
| 远程控制 | 48 |
| USB | 48 |
| GPIB | 50 |
| LAN | 52 |
| 指令语法 | 56 |
| 指令列表 | 59 |
| 测量指令 | 59 |
| 显示指令 | 59 |
| 数据格式指令 | 60 |
| 输出控制指令 | 60 |
| 输出指令 | 60 |
| 回读指令 | 61 |
| 状态指令 | 62 |
| 系统指令 | 63 |
| 与系统相关指令 | 64 |
| IEEE488.2 共同命令 | 64 |
| 指令详解 | 65 |
| 测量指令 | 65 |
| 显示指令 | 67 |
| 测量指令 | 68 |
| 输出控制指令 | 69 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 输出指令 | 71 |
| 回读指令 | 73 |
| 状态指令 | 82 |
| 系统指令 | 87 |
| 与系统相关指令 | 93 |
| SCPI 状态模式 | 95 |
| 事件寄存器 | 97 |
| 允许寄存器 | 97 |
| 状态字节寄存器 | 97 |
| 标准事件寄存器 | 98 |
| 状态字节寄存器命令 | 99 |
| 标准事件寄存器命令 | 100 |
| 其它状态寄存器命令 | 101 |
| 错误 | 102 |
| 错误信息 | 102 |
| 命令错误 | 102 |
| 附录 | 106 |
| 保险丝的替换 | 106 |
| 规格 | 107 |
| 可选配件 | 108 |
| Declaration of Conformity | 109 |

安全概要

这章节包含了操作 PPH-1503 和储藏环境必须遵循的重要安全说明，为确保你的人身安全，在操作之前熟读以下操作说明，确保机器在最佳的工作环境。

安全符号

这些安全符号会出现在手册或本机中。



注意

注意：确保环境或使用以防造成损坏或减少使用寿命。



提醒

提醒：确保环境或使用以防对本机或其它工具造成损坏。



危险 注意高压。



注意涉及人身。



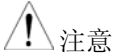
保护接地端子。



接地(大地)端子。

安全指南

一般介绍

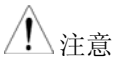


- 不要放置重物在机壳上。
- 避免严重撞击或粗糙处理导致机器损坏。
- 不要对着机器释放静电。
- 不要阻挡或隔离冷风的风扇通风口。
- 不要执行测量在电路直接短路下连接到主电路 (查看以下注解)。
- 请勿打开机器除非是专业人员。

(测量种类) EN 61010-1: 2001 指定测量种类如下。PPH-1503 采用以下测量种类 I。

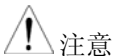
- 测量种类 IV 是在低电压源装置下的测量。
 - 测量种类 III 是在建筑装置下测量。
 - 测量种类 II 是在直接连接低电压装置的回路中测量。
 - 测量种类 I 是在没有直接连接主电源线的回路中测量。
-

电源供应



- AC 输入电压: 90V~264VAC, 50/60Hz
 - 连接半导体保护地线到大地, 避免电击。
-

保险丝



- 保险丝型号: T2.0A/250V
 - 开机前确保使用正确的保险丝型号。
 - 为防止火灾, 要替换符合型号和额定值的保险丝。
 - 替换保险丝前不要连接电源线。
 - 替换保险丝前确定保险丝烧断的原因。
-

清洁机器

- 清洁前不要连接电源线。
 - 使用温和的洗涤剂 and 清水沾湿柔软的布，不要直接喷洒清洁剂。
 - 不要使用化学或清洁剂含研磨的产品例如苯、甲苯、二甲苯 和丙酮。
-

操作环境

- 位置：户内、无强光、无尘、几乎无干扰污染 (查看以下注解)
 - 相对湿度：< 80%
 - 海拔：< 2000m
 - 温度：0°C 到 40°C
-

(污染度数) EN 61010-1: 2001 详细说明了污染度和它们的要求如下。PPH-1503 在污染指数 2 以下。

污染指数指出了附着的杂质，固体、液体或气体(电离的气体)，可能会导致绝缘度或表面电阻系数的降低。

- 污染度数 1: 没有污染或是仅有干燥的，无传导的污染发生时。这种污染没有影响。
 - 污染度数 2: 通常仅无导电污染发生。然而由于浓缩引起的暂时性传导必须被考虑。
 - 污染度数 3: 传导污染发生或者干燥，没有传导污染发生时由于浓缩被预料变成可导。在这种环境下，装备通常是受保护的以免在暴露中受阳光直射，强大的风压，但是温度和湿度都不被控制。
-

存储环境

- 位置：户内
- 相对湿度：< 70%
- 温度：-10°C 到 70°C

英式电源线

在英国使用 PPH-1503 时，确保电源线符合以下安全规范。

注意：这个装置必须有专业人员接线



警告：这个装置必须接地

重要：这个装置的导线所标的颜色必须与如下代码一致：

| | |
|--------|--------|
| 绿色/黄色： | 地线 |
| 蓝色： | 中线 |
| 棕色： | 火线(相线) |



在许多装置中由于线的颜色可能与你的设备中标识的不一致，如下继续进行：

颜色为绿色和黄色的线必须接用字母标识为 E，有接地标志 \oplus ，颜色为绿色或绿色和黄色的接地端。

颜色为蓝色的线必须连接到用字母标识为 N，颜色为蓝色或黑色的一端。

颜色为棕色的线必须连接到用字母标识为 L 或 P 或颜色为棕色或红的一端。

如果还有疑问，参考设备的用法说明书或联系供应商。

这个电缆装备应该被有合适额定值的和经核准的 HBC 部分保险丝保护，参考设备的额定信息和用户用法说明书的详细资料， 0.75mm^2 的电缆应该被一个 3A 或 5A 的保险丝保护，按照操作，大的导体通常要 13A 的型号，它取决于所用的连接方法。

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

总述

这章节简要的描述了 PPH-1503，包含主要特性和前后面板装置。浏览总述后，遵循开机准备等章节(第 22 页)来进行适当的开机启动和设置操作环境。

介绍

总述

PPH-1503 为一款可编程的高速直流电源供应器，轻便，可调，多功能工作配置。除了具有基本电源的功能外，还具有脉冲电流测量和长时间电流平均测量的功能。PPH-1503 专为电池供电的无线通信设备(例如蜂窝电话)的测试而优化设计的，这类设备往往在极短的时间内会出现较大的负载变化。高速电源在脉冲负载变化过程中具有出色的电压稳定性，并且能够同时能测量相应的负载电流，即使负载电流是很短的脉冲也能测量。此外，电源还能够吸纳电流(Sink)，从而表现出放电的可充电电池的特性，可用于测试充电器和充电器控制电路等。

基本电源功能

PPH-1503 可以做常规电源使用，能自动进行 CC/CV 切换，输出电压/电流值、回读刷新频率、数据采样周期、开机状态、OVP、电流量程选择等参数均可由控制面板来进行，并能在 LCD 上显示其设定及实际输出的电压/电流大小。
具体操作请见 25 页。

脉冲电流测量功能

PPH-1503 可以测量电流的瞬间变化，抓取极短时间的电流脉冲。回读刷新频率、数据采样周期、触发延时、触发电平等可由按键设定并在 LCD 上显示。详情请见第 31 页。

| | |
|-------------|--|
| 长时间电流平均测量功能 | 长时间电流平均测量功能可以测试一个或多个脉冲电流的平均值。回读刷新频率、触发方式、触发超时时间、触发电平等由按键设定并在 LCD 上显示。详情请见第 35 页。 |
| 电流吸收功能 | 当高速电源外挂一个高于自身输出电压的电源时，系统就会自动转换为电流吸收(Sink)的功能。详情请见第 38 页。 |
| 直流电压表 | PPH-1503 具有 DVM 功能，可测量直流电压 0~+20VDC。详情请见第 30 页。 |
| 远程控制 | 为满足客户的多种需求，PPH-1503 设计了 3 种远程控制的连接方式，分别是 USB，GPIB，LAN。详情请见第 48 页。 |
| 附加功能 | PPH-1503 结合脉冲电流的测量，给客户预留了外部开关(继电器)的控制信号。详情请见 39 页。 |

主要特性

- | | |
|----|--|
| 特性 | <ul style="list-style-type: none">• 低噪声：风扇的转速受热温控制• 小巧，轻便• 3.5 寸 TFT LCD 显示 |
| 操作 | <ul style="list-style-type: none">• 恒压/恒流操作(CV/CC)• 输出打开/关闭控制(ON/OFF)• 前后输出切换(FRONT/FEAR)• 数字面板控制• 5 组面板设定保存/呼叫设置并自动生成 10 组开机状态设置• 数字式电压/电流设定• 软件校准• 蜂鸣器提醒报警(BEEP)• 按键锁定功能(LOCK) |
| 保护 | <ul style="list-style-type: none">• 输出极性接反保护• 过压/过流保护(OVP/Trip)• 过温保护(OTP) |
| 界面 | <ul style="list-style-type: none">• 远程控制 USB• 远程控制 GPIB• 远程控制 LAN |

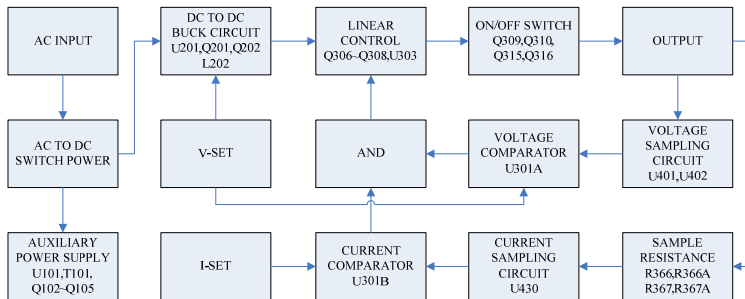
动作原理

总述 它主要由以下几部分组成。

- AC 转 DC 的开关电源
- DC 转 DC 的 BUCK 电路
- 精准输出控制电路

方框图列举了电路的功能描述。在下页中将详细地描述每个组件。

方框图



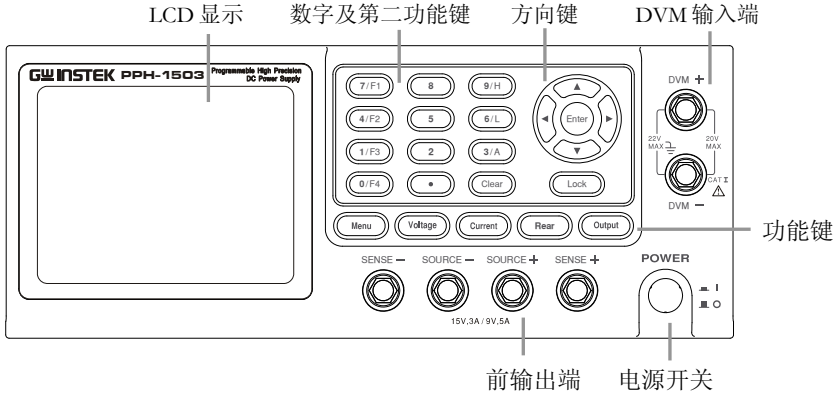
开关电源 用开关电源模块将交流电直接转换成 24V 的直流电

DC 降价电路 利用 BUCK 管理芯片 U201 加两个 FET MOS Q201/Q202 和一个电感 L202 将 24VDC 转换成略高于设定值的电压

线性输出电路 Q306、Q307 分压减小单个器件上的热损，配合 U303、U301、U430、U401、U402 等控制环路实现精准输出功能

辅助电源 通过 U101、T101、Q102~Q105 得到相互独立的直流辅助电源

前面板



显示

电压表头 显示输出电压，显示 5 位，默认单位为 V。

15.000 v

电流表头 显示输出电流，显示 5 位，数值单位根据电流量程 (5A/5mA) 的不同在 A 和 mA 之间切换。

5.0000 A 或 5.0000 mA

设定显示 显示设定的电压/电流值。

V-Set
15.000 V
I-Set
5.0000 A

设定参数 显示相关的参数的设定值，参数的设定操作请参见第 24 页。下图以 F1(V AND I)为例。



状态显示 显示当前的整机状态

| | | | | | |
|----------------|------|-----|--------------|------|-------------|
| Status (状态) | 输出模式 | 恒压: | CV | 恒流: | CC |
| | 过压保护 | 启用: | O.V.P | 未启用: | O.V.P |
| | 报警提示 | 启用: | BEEP | 未启用: | BEEP |
| | 按键状态 | 锁定: | LOCK | 未锁定: | LOCK |
| | 远程连接 | 本地: | RMT | 远程: | LAN |
| | | | | | GPIB |
| | | | | | USB |
| Output (输出) | 输出切换 | 前面: | FRONT | 后板: | FEAR |
| | 输出状态 | 开通: | ON | 关闭: | OFF |

功能显示 显示本机当前所用的功能，具体有四种功能：

- F1: 基本电源功能(V AND I);
- F2: 数字电压表功能(DVM);
- F3: 脉冲电流测量功能(PULSE);
- F4: 电流长积分测量功能(LONG INT)。

如图所示为基本电源功能（被激活的功能会显示为黄色）



控制面板

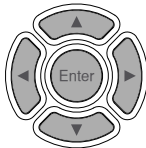
- | | | |
|---------|---|--|
| 菜单键 |  | 进入或退出系统设定 |
| 电压设定键 |  | 按此键即可进入电压设定环境，输入方式请见第 26 页。 |
| 电流设定键 |  | 按此键即可进入电流设定环境，输入方式请见第 27 页。 |
| 前后输出切换键 |  | 前后输出切换，按键灯亮起表示后面板输出。 后板输出：  |
| 输出键 |  | 电压输出 ON/OFF 键，按键灯亮起表示输出打开，处于 ON 状态。DVM 时不受其影响。 ON 时：  |
| LOCK 键 |  | 键盘锁定键，按键灯亮起表示键盘已锁定，此时只有 Output 键有效，其他键均无效，Lock 键长按(约 2 秒左右)才能开启或关断该功能。此外它还可以解除远程控制。 LOCK 时：  |

数字键



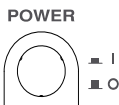
- a. 数字键用于设定各个参数值，Clear 键可用于清除正在设定的参数值。
- b. F1/F2/F3/F4 是功能快捷键，在主界面状态下按下任意一个功能键就进入相应的功能界面。F1 是基本电源功能，F2 是数字电压表功能，F3 是 Pulse 电流测量功能，F4 是 Long Integration 电流测量功能。
- c. H/L/A 是 Pulse 电流测量功能的测量模式快捷键，只在 Pulse 电流测量主界面下才能有效。H 是高电平测量模式，L 是低电平测量模式，A 是平均测量模式。

方向及确认键



方向键是用来进行参数选择及菜单选择和电压/电流微调选择的。Enter 是确定键，进入参数设定或设定完退出均可按此键

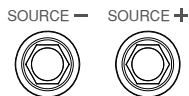
电源开关



打开 **I** 或 关闭 **O** 主供电线路开关

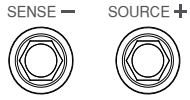
端子

电源输出端子 (SOURCE)



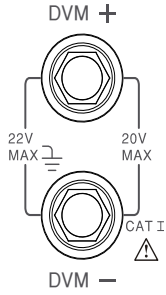
输出电源之 Source 端

电压回馈端子
(SENSE)



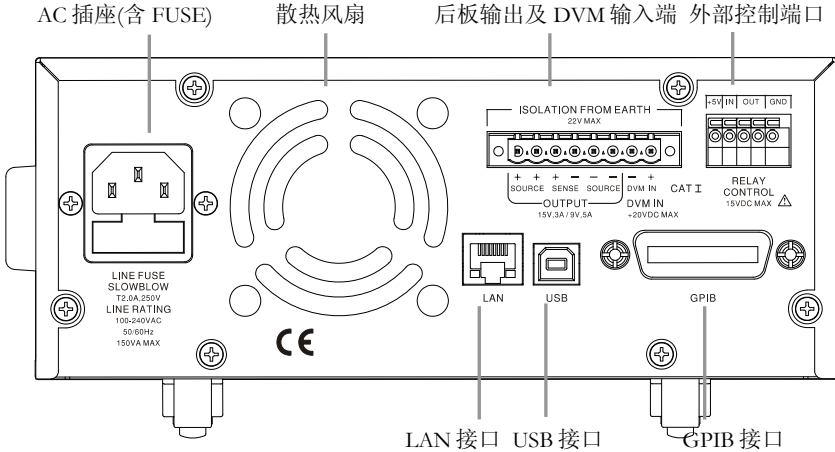
输出电源之 Sense 端

电压表端子
(DVM)



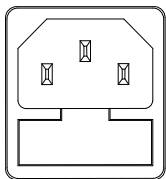
数字电压表输入端子

后面板



端子

电源插座 / 保险丝底座



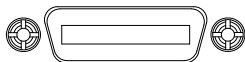
电源线插座接受电压 90~264VAC，频率为 50Hz/60Hz；保险丝采用 2A 慢熔型，更换保险丝请参见第 106 页。

USB 接口



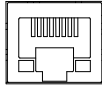
基于远程控制指令的 USB 从属接口，其设定和操作请参见第 48 页。

GPIB 接口



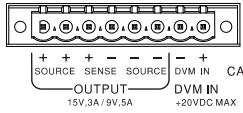
基于远程控制指令的 GPIB 从属接口，符合 IEEE-488.2 (SCPI) 协议。其设定和操作请参见第 50 页。

LAN 接口



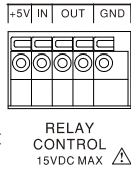
基于远程控制的 LAN 从属接口。其设定和操作请参见第 52 页。

输出接口



共有 8 个端口，包含两个电源输出正端，两个电源输出负端，一个 Sense+端，一个 Sense-端，一个 DVM+端，一个 DVM-端，具体排列顺序请看后板之印刷。

RELAY 控制接口



共有 5 个端口，一个+5V 输出端，一个 GND 端，一个逻辑电平输入端，两个为继电器控制端。其用法请参见第 39 页。

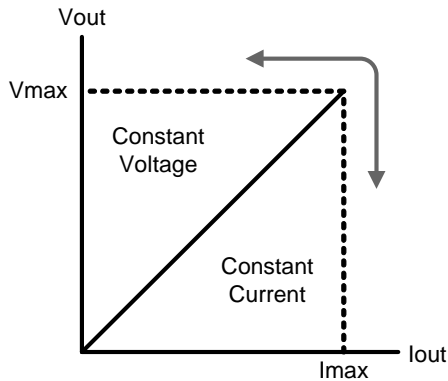
恒压/恒流交叉特性

背景 根据负载条件自动切换恒压源模式(CV)和恒流源模式(CC)。

恒压模式 当电流值小于输出设定值时，操作在恒压源模式。LCD 上状态栏显示 CV。电压值保持设定值和电流值根据负载条件变动直到输出电流的设定值。

恒流模式 当电流值到达输出设定值时，开始操作在恒流源模式。LCD 上状态栏显示 CC。电流值维持在设定值但是电压值低于设定值，为了限制输出功率 针对过载。当电流值低于设定值时，返回恒压源模式。

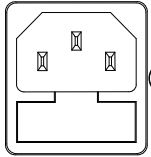


曲线



开机必备

这章节描述如何适当的开机启动和操作前的准备。

开机启动

| | | |
|---------|---|--|
| 确认交流电压 | 打开电源前，确认输入的电源符合 90~264VAC、50Hz/60Hz 条件。 | LINE FUSE SLOWBLOW T2.0A, 250V LINE RATING 100-240VAC 50/60Hz 150VA MAX |
| 连接交流电源线 | 保险丝为 2A 慢熔型，确认好保险丝后连接交流电源线到后面板插座。 |  |
| 电源打开 | 按下电源开关打开电源。LCDS 上会先显示当前输入交流电源的频率。 | POWER  |
| 电源关闭 | 再按下一次电源开关关闭电源。 | POWER  |

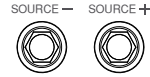
负载及DVM的连接

| 标准附线 | 型号 | 规格 | 用途 |
|------|---------|-----|-----|
| | GTL-117 | 10A | DVM |

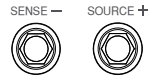
GTL-204A 10A Souce

GTL-203A 3A Sense

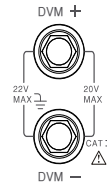
前面板接线 插入 GTL-204A 电线。



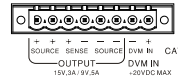
插入 GTL-203A 电线。



插入 GTL-117 电线。

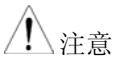


后面板接线 逆时针方向旋转，拧松挤压电线之螺丝。



依照输出端口下之印字，插入自配电线。

顺时针方向旋转拧紧压线螺丝。



注意

为安全考虑，自配电线在规格需等同于前端配线。

线型说明

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

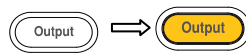
| 线大小 (AWG) | 最大电流值 (A) |
|-----------|-----------|
| 20 | 2.5 |
| 18 | 4 |
| 16 | 6 |

| | |
|----|----|
| 14 | 10 |
| 12 | 16 |

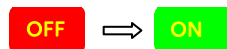
输出打开/关闭

面板操作

按下输出键打开电源输出，
按键灯会点亮。



LCD 右下角也会显示其状态



再按一下输出键将关闭输出，Output 灯及 LCD 上的
标识与开机时相反。

输出自动关闭

任何以下的动作都会使输出自动关闭：

- 呼叫存储的设置
- OVP/ OTP 保护时；
- Trip 时(等效 OCP)

基本操作

本章描述如何设定使用各项功能

基本电源功能

描述 具有通用电源的功能，同时能显示不同量程的电流。分前后输出，有 Rear 键做切换，Rear 按键灯亮表示由后板输出，Rear 按键灯灭表示由前面板输出。

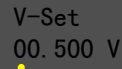
| | | |
|-------------|-----------------------|--|
| 参数说明 | IntRate | 数据采样周期，获取一次测量值的时间。设定范围为 0.01PLC~10.00PLC。 1PLC=16.7ms(60Hz)/20ms(50Hz)。 *PLC 全称为 Power Line Cycle |
| | AverRead[1][2] | 回读刷新频率，显示值的平均次数，[1][2]表示此参数的设定在相应的功能中通用。 注：[1]：代表基本电源功能； [2]：代表 DVM 功能； [3]：代表 Pulse 电流测量； [4]：代表 Long Integration 测量； |
| | CurrRange | 电流量程选择，有 5A/5mA/Auto(自动)三种选择。5 毫安档的电流设定最大只能到 1 安培，当选择 5 毫安档，且电流设定大于 1 安培时，电流设定值自动降为 1 安培。 |
| | LimMode | 限流模式，有 Limit/Trip/LimitRelay/Trip Relay 四种。 Limit 是当电流达到设定值时就以恒流方式输出； Trip 是当电流达到设定值时就关断输出。 LimitRelay 和 TripRelay 是继电器控制设定，详情请见第 39 页。 |

| | |
|--------------|--|
| PowOnSetup | 开机设定，有 Rst/SAV0~SAV9 共 11 个状态设定可调用。 详情请见第 39 页。 |
| RelayControl | 继电器控制设定，有 Zero/One 两个状态。 详情请见第 39 页。 |
| O.V.P | 过压保护设定，设定范围是 0.05~15.20V 或 OFF。 |
| RecallSetup | 调取已有的设定，可调取 Rst/SAV0~SAV4 共 6 个设定。 |

| | | |
|------|----|---|
| 输出范围 | 电压 | 0.000V~15.000V |
| | 电流 | 0.0000A~3.0000A (0V~15V) 0.0000A~5.0000A (0V~9V) |

参数设定 电压

按 *Voltage* 键，LCD 上电压设定区被激活，数字下方出现一黄色圆点。



(a)，数字键(0~9, ., Clear)输入：

输入要设定的电压值，按 *Enter* 键即可。

输入 12.345V：

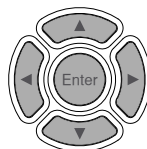


LCD 上出现输入对话窗口：



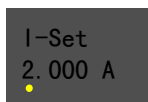
(b) 步进式输入:

按方向键中的左右键(←, →)选择需要微调的高低位(相应位的下方会有黄色点显示), 按方向键中的上下键(↑, ↓)增减设定值, 调整完按 *Voltage* 键退出设定。



电流

按 *Current* 键, LCD 上电流设定区被激活, 数字下方出现一黄色圆点。



(a), 数字键(0~9, ., Clear)输入:

输入要设定的电流值, 按 *Enter* 键即可。

输入 1.2345A:

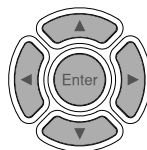


LCD 上出现输入对话框:

1. 2345

(b) 步进式输入:

按方向键中的左右键(←, →)选择需要微调的高低位(相应位的下方会有黄色点显示), 按方向键中的上下键(↑, ↓)增减设定值, 调整完按 *Current* 键退出设定。



IntRate

按方向键选中 **IntRate** 栏, 按 *Enter* 键, 输入参数(参数范围为 0.01~10.00), 按 *Enter* 键即可。

- AverRead[1][2]** 按方向键选中 **AverRead[1][2]** 栏，按 *Enter* 键，输入参数(参数范围为 1~10)，按 *Enter* 键即可。
- CurrRange** 按方向键选中 **CurrRange** 栏，按 *Enter* 键，进入 **Current range** 界面，按方向键中的上下键选择测量量程，按 *Enter* 键即可。
- LimMode** 按方向键选中 **LimMode** 栏，按 *Enter* 键，进入 **Current lim mode** 界面，按方向键中的上下键选择限流模式，按 *Enter* 键即可。详情请见第 39 页。
- PowOnSetup** 按方向键选中 **PowOnSetup** 栏，按 *Enter* 键，进入 **Power on setup** 界面，按方向键中的左右上下键选择开机参数设定，按 *Enter* 键即可。详情请见第 44 页。
- RelayControl** 按方向键选中 **RelayControl** 栏，按 *Enter* 键，进入 **Relay control** 界面，按方向键中的上下键选择继电器使能控制，按 *Enter* 键即可。详情请见第 39 页。
- O.V.P** 按方向键选中 **O.V.P** 栏，按 *Enter* 键，输入 OVP 的设定值，按 *Enter* 键即可。
- RecallSetup** 按方向键选中 **RecallSetup** 栏，按 *Enter* 键，进入 **Recall setup** 界面，按方向键中的左右键选择预存的设定，按 *Enter* 键即可。详情请见第 43 页。



提醒：

- 1, 在输入数字时可用 **Clear** 键清除输入的数字。
- 2, 步进式输入只针对电压/电流值，其余数值输入皆采用数字键盘方式。





操作 REAR / FRONT 参数设定结束后，按 *Rear* 键切换前后输出，*Rear* 键亮表示后板输出，同时在 LCD 的状态栏中显示 REAR 字样；*Rear* 键不亮表示前板输出，同时在 LCD 的状态栏中显示 FRONT 字样。



Output 按 *Output* 键输出，当按键灯亮时输出就打开，在 LCD 的状态栏中显示绿色的 ON 字样；当按键灯灭时输出就关闭，在 LCD 的状态栏中显示红色的 OFF 字样。



| | | | |
|-------|-------|--------------------------|--|
| 状态说明 | CV/CC | 此状态仅指电源的输出状态： | |
| | | 恒压时显示黄色 CV | |
| O.V.P | | 恒流时显示红色 CC | |
| | | 过压保护未启动时显示黄色 O.V.P | |
| | | 启动过压保护时显示红色 O.V.P | |
| BEEP | | 关闭过压保护时显示为灰色 O.V.P | |
| | | 开通蜂鸣器时显示黄色 BEEP | |
| LOCK | | 关闭蜂鸣器时显示灰色 BEEP | |
| | | 按键锁定时显示红色 LOCK | |
| RMT | | 按键未锁定时显示灰色 LOCK | |
| | | 未处于远程控制时显示灰色 RMT | |
| | | 通过 USB 进行远程控制时显示红色 USB | |
| | | 通过 GPIB 进行远程控制时显示红色 GPIB | |
| | | 通过 LAN 进行远程控制时显示红色 LAN | |

| | | |
|----------------|-------------------|---|
| REAR/ FRONT | 从后面板输出时显示黄色 REAR |  |
| | 从前面板输出时显示黄色 FRONT |  |
| ON/OFF | 输出关闭时显示红底黄字的 OFF |  |
| | 输出打开时显示绿底黄字的 ON |  |

DVM功能

描述 PPH-1503 电源有一个独立的数字电压表，测量的电压范围是 0~+20VDC。使用电压表时电源必须接地良好。

参数说明 **Intrate** 测量频率，获取一次测量值的时间。设定范围为 0.01PLC~10.00PLC。
1PLC=16.7ms(60Hz)/20ms(50Hz)。

*PLC 全称为 Power Line Cycle

AverRead[1][2] 显示值的平均次数，实测值的显示需要进行平均计算，[1][2]表示此参数的设定在相应的功能中通用。

注：[1]：代表基本电源功能；

[2]：代表 DVM 功能；

[3]：代表 Pulse 电流测量；

[4]：代表 Long Integration 测量；

RecallSetup 调取已有的设定，可调取 RST/SAV0~SAV4 共 6 个设定。

参数设定 **IntRate** 按方向键选中 **IntRate** 栏，按 *Enter* 输入参数(参数范围为 0.01~10.00)，按 *Enter* 即可。

- AverRead[1][2] 按方向键选中 **AverRead[1][2]** 栏，按 *Enter* 输入参数(参数范围为 1~10)，按 *Enter* 即可。
- RecallSetup 按方向键选中 **RecallSetup** 栏，按 *Enter* 进入，按左右方向键选择要预存的序号，按 *Enter* 即可。详情请见第 43 页。

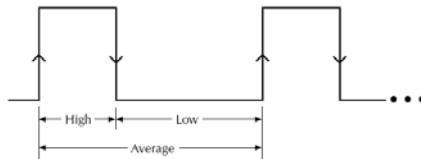
操作 切换至 DVM 后，机器即同步开始测量。进行电压测量时，不影响电源的运行。按 *Output* 可正常开启或关闭。

连接 前后面板各电线之连接请参考第 22 页


Pulse 电流测量

描述 测量由于负载的脉冲式变化导致的脉冲电流。
有三种测量方式：

- 1、波峰值测量(High Measurement):
测量脉冲电流单个周期内的波峰值；
- 2、波谷值测量(Low Measurement):
测量脉冲电流单个周期内的波谷值；
- 3、平均值测量(Average Measurement):
测量脉冲电流单个周期内的平均值。



波峰值测量和平均值测量都以脉冲电流的上升沿来触发的，并按设定的时间进行测量；波谷值测量时脉冲电流的下降沿来触发的，并按设定的时间进行测量。

 **注意：**该功能只在电流 5A 量程有效。

参数说明 IntTime

- Integration Time, 积分时间。
- 三种测量方式的积分时间均可以自动设定 (Auto time)或是用户手动设定(High Time, Low Time, Aver Time)。
- 自动设定积分时间时, 系统自动测量被选中的脉冲电流的波峰和波谷的周期并自动设定一个合适的积分时间, 平均积分时间是波峰和波谷的周期的累加。自动设定的积分时间会在后续的脉冲电流测量中有效, 除非执行新的自动设定积分时间或是手动修改积分时间。自动设定积分时间时能自动侦测 80us ~833ms 范围内的脉冲。
- 手动设定的时间范围是 33uS~833333 uS, 输入数字时默认的单位是毫秒(uS)。手动设定时机器会自动舍取, 最后两位只能是 00、33、66。如输入 65.999 将取舍为 33uS, 66.001 将取舍为 66uS。

TrigDelay

- Trigger Delay, 触发延时。
- 当脉冲被侦测到时, 会有 25uS 的代码执行时间。触发延时的设定, 是用来过滤掉电流在边沿上产生的过冲。测量会在触发延时结束后才开始计时进行。触发延时设定范围为 0~0.10000s, 分辨率为 0.00001s。输入数字时默认的单位是秒(S)。



提醒

电流数字量化输出模式时设定范围是 0~5 秒(S), 参见第 79 页。

AverRead[3]

- Average Readings Count, 回读显示值的平均次数。
- 此参数的设定仅在电流脉冲测量功能中有效。平均次数的设定范围为 1~100, 分辨率为 1。



提醒

电流数字化输出模式的平均次数设定范围为 1~5000，分辨率为 1。参见第 76 页。

TrigLeve[3]

- Trigger Level, 触发电平。
- 为避免错误的脉冲被侦测到, 可以将触发电平设置接近于实际电流的大小。所有低于设定的触发电平的电流噪音或是其他的瞬变电流都将被忽略。触发电平的设定范围是 0~5A, 分辨率为 5mA。输入数字时默认的单位是安培(A)。此设定只对脉冲测量有效。

RecallSetup

调取已有的设定, 可有 RST/SAV0~SAV4 共 6 个供选择。

参数设定 IntTime

按方向键选中 **IntTime** 栏, *Enter* 后按方向键选择要设定的积分时间的类型(Hight Time, Low Time, AverTime), 再次 *Enter* 后输入需要的积分时间, 按 *Enter* 即可回到脉冲电流测量的主界面, 若是选择 **Auto Time**, 按 *Enter* 即可回到脉冲电流测量主界面。

如输入 High Time 33uS: **IntTime** \Rightarrow **Enter** \Rightarrow **Hight Time** \Rightarrow **Enter** \Rightarrow 数字键输入 33 \Rightarrow **Enter** .

设定的时间范围是 33uS~833333uS, 默认的单位是微秒(uS)。

TrigDelay

按方向键选中 **TrigDelay** 栏, *Enter* 后输入数据后, 再按 *Enter* 即可。

设定的时间范围是 0~0.10000S, 默认的单位是秒(S)。

- AverRead[3]** 按方向键选中 **AverRead[3]** 栏，*Enter* 后输入数据后按 *Enter* 即可。
- 设定的平均次数是 1~100。
- TrigLeve[3]** 按方向键选中 **TrigLeve[3]** 栏，*Enter* 后输入数据即可。
- 设定的触发电平范围是 0~5.000A，默认的单位是安培(A)。
- RecallSetup** 按方向键选中 **RecallSetup** 栏，*Enter* 后进入 **Recall setup** 界面，按方向键中的左右键选择需要的预存设定时，按 *Enter* 键即可。详情请见第 43 页。

面板操作 Output

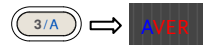
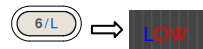
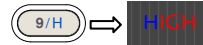
按 *Output* 键，当该键点亮时开始脉冲电流测量。



当识别不到脉冲时在 LCD 上会显示红色的 NO PULSE 字样，并继续等待及识别下一个脉冲电流。

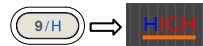


在测量中可直接修改测量参数。切换脉冲电流的测量方式，可以按数字键盘区的 H、L、A 做快捷切换。



提醒

LCD 上 HIGH, LOW, AVER 字符下的橙色划线标识当前的测量类型。



Long integration 电流测量

描述

电流长积分测量功能是对单个或是多个脉冲电流做平均测量。测量时间可长达 60s，长积分时间周期必须是被测电流脉冲的一个完整周期或是整数个完整周期。长积分测量是把整个积分时间巧妙的计算成整数个积分周期。一个积分周期是一个工频周期加上数据处理的时间，如果工频为 60Hz，那么一个积分周期就是 16.7ms，如果工频为 50Hz，那么一个积分周期就是 20ms。长积分是延长 A/D 转换电路使其超越自身最大测量周期的一种方法，A/D 转换电路能测量长达 833ms 的脉冲，通过长积分的方法人为的使用软件延长 A/D 转换的周期来达到更长脉冲的测量，长积分测量的时间可达到 60s。



注意：：此功能运行时电流为 5A 的量程。

参数说明 IntTime

- Integration time，积分时间。
- 积分时间可以由用户设定自动或手动。手动设定(Set Time)时积分时间可长达 60 秒，交流输入频率为 60Hz 时，最低积分时间是 850ms，步长为 16.7ms；交流输入频率为 50Hz 时，最低积分时间是 840ms 步长为 20ms。
- 自动(Auto Time)时，系统就会自动测量相邻两个上升沿之间的时间，并合理的设定一个包含波峰波谷的时间进行长积分测量。若想测量时间能包含两个或多个脉冲，就必须采用手动设定积分时间。

- TrigEdge
- Trigger edge, 触发沿。
 - 脉冲边沿可触发长积分测量, 无论上升沿还是下降沿均可以触发测量, 一旦选择上升沿或是下降沿触发, 必须要发现符合要求的脉冲才可以开始测量。也可以不用边沿触发来触发测量, 即 Trig On Neither, 选择此项就可以不用边沿触发来控制测量, 只要 Output 打开就开始测量。
- Timeout
- Pulse timeout, 脉冲超时。
 - 当长积分测量功能被选中, 在一定的时间(脉冲超时)内未识别到脉冲, 就会在 LCD 上显示“NO PULSE”。此功能只适用于触发沿中的上升沿和下降沿, 对于 Trig On Neither 来说是不存在脉冲超时的问题。脉冲超时的范围为 1~63 秒(S)。
- TrigLeve[4]
- Trigger level, 触发电平。
 - 在一个上升沿或下降沿的脉冲边沿触发开始一个长积分测量之前, 首先必须发现脉冲。触发电平指的是能被发现的最低脉冲电平。例如, 如果触发电平设置为 2A, $\geq 2A$ 的脉冲会被发现。 $< 2A$ 的电流脉冲被忽略。触发电平的范围是 0~5A。此设定只对长积分测量有效。
- RecallSetup
- 调取已有的设定, 可有 RST/SAV0~SAV4 共 6 个供选择。详情请见第 43 页。

| | | |
|------|-------------|---|
| 参数设定 | IntTime | 按方向键选中 IntTime 栏， <i>Enter</i> 后按方向键选择设定方式。 若选择 SetTime ，按 <i>Enter</i> ，输入要设定的时间，再次 <i>Enter</i> 后返回长积分测量主界面；若选择 AutoTime ，按 <i>Enter</i> 即可返回长积分测量主界面。在人工设定时间，输入的值不是步长的整数倍时系统会自动删减成补偿的最大最大整数倍来显示。设定的时间范围是：850mS~60S(50Hz)，840mS~60S(60Hz)，默认的单位是秒(S)。 |
| | TrigEdge | 按方向键选中 TrigEdge 栏， <i>Enter</i> 后按上下方向键选中触发类型，按 <i>Enter</i> 即可返回长积分测量主界面。 |
| | Timeout | 按方向键选中 Timeout 栏， <i>Enter</i> 后输入数据，按 <i>Enter</i> 即可返回长积分测量主界面。设定的时间范围是：1~63S，默认的单位是秒(S)。 |
| | TrigLeve[4] | 按方向键选中 TrigLeve[4] 栏， <i>Enter</i> 后输入数据，按 <i>Enter</i> 即可返回长积分测量主界面。设定的触发电平范围是：0~5A，默认的单位是安培(A)。 |
| | RecallSetup | 按方向键选中 RecallSetup 栏， <i>Enter</i> 后进入 Recall setup 界面，按方向键中的左右键选择预存的设定，按 <i>Enter</i> 键即可。详情请见第 43 页。 |

操作 Output 按 *Output* 键，当该键点亮时开始脉冲电流测量。



当识别不到脉冲时在 LCD 上会显示红色的 NO PULSE 字样，并继续等待及识别下一个脉冲电流。



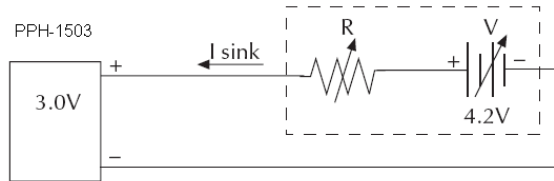
Sink电流吸收功能

功能描述

当外挂的测试电路是个有源电路，且被测电路体现出来的电压比高速电源的输出电压大时，高速电源会自动从外部电源吸收电流。此功能正常状态下在高速电源上显示的是设定的输出电压，即相当于一个恒压负载而不是恒流负载。吸收的电流从高速电源的输出正端进入，从输出负端流出，吸收的电流不受高速电源控制。

连接方式

外挂电源的正端接高速电源的输出正端，外挂电源的负端接高速电源的输出负端。具体见下图：



使用条件

为保障高速电源安全地工作在吸收电流状态下，需要满足下面两个条件：

- 1、 确保外挂电源的电压高于高速电源的输出电压，高出的电压约在 0.3V~2.5V 之间，根据高速电源的输出电压的大小而有所不同，且每台高速电源在相同的条件下也有轻微的差异；
- 2、 确保高速电源输出电压在 0~5V 范围内，吸收的电流不能大于 2A；输出电压在 5V~15V 之间时，电压每增加 1V 吸收的电流必须减小 0.1A。具体见如下公式。

高速电源输出电压 最大吸收电路

0~5V 2A

5V~15V 2A-0.1A/V*(输出电压值-5V)

外部继电器控制

功能描述

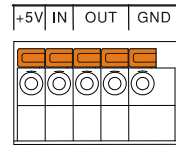
当继电器控制功能被打开时，此功能是和电流的限流模式同步的，分为限流继电器(Limit Relay)和触发继电器(Trip Relay)。

限流继电器是电流的限流模式为恒流(Limit)模式时，一旦电流达到设定值，继电器控制信号就会置高电平，当电流回到小于设定值时，继电器控制信号从高电平回到低电平。

触发继电器是电流的限流模式为触发(Trip)模式时，电流达到设定值，继电器控制信号置高电平，电源输出关闭，当电源输出被再次打开且电流未达到设定值时，继电器控制信号从高电平回到低电平。

后板控制接口

控制接口中有 5 个端子，分别是 +5V，IN(软体升级)，OUT(控制信号输出)，GND(与外壳或大地相连)。

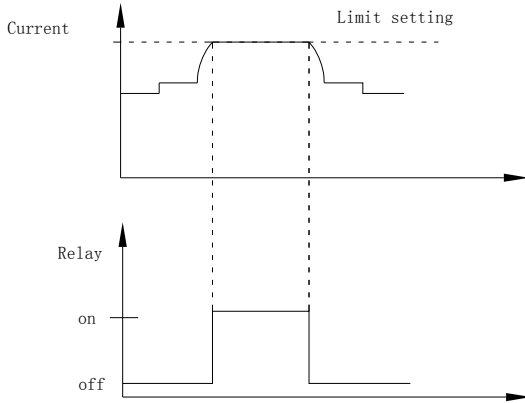


接线方法

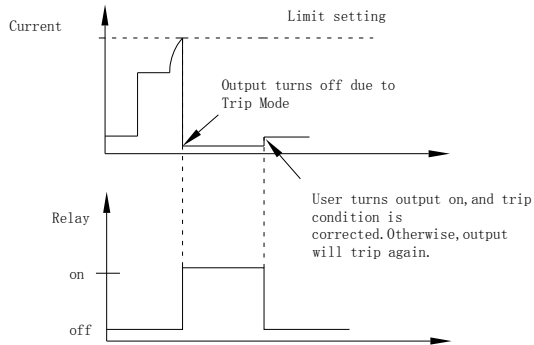
用一字型工具将需要插入线材之弹片(图中橙色标识)压下，再将带有外露金属端子的电线插入孔里，松开工具后，线材即会被固定住。

继电器控制信号
示意图

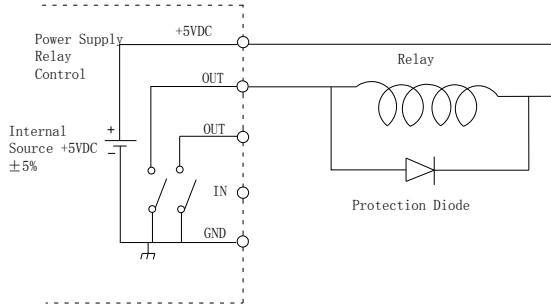
Limit Relay:



Trip Relay :

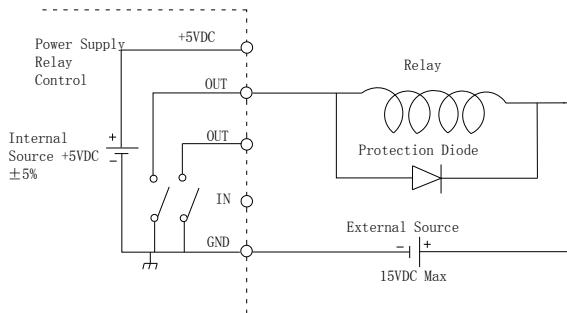


外部继电器供电 外部继电器的供电有两种方法，
 方式 方法一：用本机提供的+5VDC 电源来驱动，注意
 电流不能超过 150mA。



⚠ 警告： 在使用电源内部 5VDC 时不能将其短接到外壳、大地及控制端口的 GND 端，否则将会损坏机器。

方法二：采用外部的电源来驱动，外部电源的电压最大不能超过 15VDC，电流不能超过 150mA。



保存/呼叫

保存设置

说明 系统可供用户使用的有 5 组设定的参数

参数数据 每组的设定里有如下内容(以 Rst 为例):

| | | | |
|--------------------------|---------|-----------------|---------|
| Voltage: | 00.500V | CurrRange: | 5A |
| Current: | 2.0000A | IntRate: | 1.00PLC |
| OutputState: | Off | AverRead[1][2]: | 1 |
| DispType: Actual V and I | | O.V.P: | Off |
| GPIBAddr: | 16 | LimMode: | Limit |
| GPIBFormat: Exponential | | RelayControl: | Zero |
| HighTime: | 33us | AverRead[3]: | 1 |
| LowTime: | 33us | TrigDelay: | 0.10000 |
| AverTime: | 33us | TrigLevel[3]: | 0.000A |
| IntTime: | 1.000s | TrigEdge: | Rising |
| Timeout: | 16s | TrigLevel[4]: | 0.000A |

操作 按 *Menu* 键进入界面



按上下方向键选则 **Save Setup** 选项



按 *Enter* 键即可进入 **Save Setup** 选择界面



按左右方向键选择要保存的地址，有 5 组，分别是 SAV0，SAV1，SAV2，SAV3，SAV4



按 *Enter* 键即可保存设置并回到主界面



结果 当前运行的机器设定保存至 SAV0~SAV4 中

呼叫设置

说明 系统有 6 组设定可以调取，分别是 Rst, SAV0, SAV1, SAV2, SAV3, SAV4。

操作 有两种方法可调取设置。

方法一：用方向键选中在各功能 (F1,F2,F3,F4)的参数设定栏里的 **Recall Setup**



按 *Enter* 键，进入 Recall Setup 界面；



按左右方向键进行选择 (Rst,SAV0~SAV4)；



按 *Enter* 键确认并返回主界面；



方法二：按 *Menu* 键



按上下方向键选中 **Recall Setup**



按 *Enter* 键，进入 Recall Setup 界面。



按方向键中的左右键选择要调取的设置，



按 *Enter* 键即可调取。



与开机设定区别 在主功能显示界面之参数设定区，有一项 **PowOnSetup**，其共有 11 项供选择。分别是 Rst, SAV0~SAV4, SAV5~SAV9。其间主要区别是：用户在将设定保存至 SAV0~SAV4 时，机器自动将其同步保存至 SAV5~SAV9，但 SAV0~SAV4 里不包含 Power On/Off 的状态 (**Output State** 永远是 Off)，SAV5~SAV9 里则包含 Power On/Off 的状态，(**OutputState** 可能是 On 或 Off)。

SAV0~SAV4 与 SAV5~SAV9 其对应关系是：

SAV0 ⇔ SAV5
SAV1 ⇔ SAV6
SAV2 ⇔ SAV7
SAV3 ⇔ SAV8
SAV4 ⇔ SAV9

恢复出厂设置

说明 系统可以调取的 6 组设定中有一组 Rst，为机器出厂默认的设置(用户无法修改)。

操作 有两种方法可调取设置。同“呼叫设置”的方法一致，请参照“呼叫设置”。

具体出厂默认设定

| 设定项 | 设定值 | 设定项 | 设定值 |
|------|----------------|---------------|---------|
| 电压设定 | 09.000V | 电流范围 | 5A |
| 电流设定 | 5.0000A | 积分时间比率 | 1.00PLC |
| 输出状态 | Off | 回读显示平均数[1][2] | 1 |
| 显示类型 | Actual V and I | O.V.P 过压保护 | Off |

| | | | |
|----------|-----------------|------------|----------------|
| GPIB 地址 | 16 | 限流模式 | Limit |
| GPIB 格式 | Exponential | 继电器控制 | Zero |
| 脉冲测量时间 | 33us | 回读显示平均数[3] | 1 |
| 低位测量时间 | 33us | 触发延时 | 0.00000s |
| 平均测量时间 | 33us | 脉冲触发电平[3] | 0.000A |
| 长积分时间设定 | 1.000s | 触发方式 | Rising |
| 溢出时间设定 | 16.000s | 长积分触发电平[4] | 0.000A |
| 脉冲测量模式 | High | 同步数字量化 | Off |
| 脉冲时间设定 | Manual | 长积分时间设定 | Manual |
| 声音报警 | On | 背光亮度 | Middle |
| 开机设定 | Rst | 输出模式 | REAR |
| MAC 物理地址 | Factory setting | IP 地址 | 172.16.131.170 |
| 子网掩码地址 | 255.255.255.0 | 网关地址 | 172.16.131.1 |
| DNS 服务器 | 172.16.131.241 | IP 获取模式 | Manual |
| 监视 | On | 主机名称 | MYHOST001 |

系统设置

信息查看

| | | |
|------|---|------------------------------------|
| 说明 | 系统信息可查看或操作：蜂鸣器开关、背光亮度调节、厂内数据设置。 | |
| 信息查看 | System Version | 查看系统软件版本。 |
| | Serial Number | 查看机器序列号。 |
| | Calibration Unit | 校准单元，此项只供厂内使用。 |
| | Utility | 公共参数设定项，可进行蜂鸣器开关、背光亮度调节、恢复厂内数据等操作。 |
| 操作 | 按 <i>Menu</i> 键，选择 System Information ，再按 <i>Enter</i> 键进入其界面。 | |

参数设定

| | | |
|-------|--|-----------------|
| 说明 | 可对机器系统的两项信息进行操作：蜂鸣器开关、背光亮度调节。 | |
| 信息设定 | Beep | 修改是否开启蜂鸣提醒报警功能。 |
| | BackLight | 调节 LCD 屏的亮度。 |
| 蜂鸣器操作 | 在 <i>Utility</i> 界面，按上下方向键选中 Beep | |



按 *Enter* 就可设定蜂鸣器开/关状态。设定好的蜂鸣器状态显示在 **Beep** 字样的下方，如右图 ON 时。



按 *Menu* 键退出设定界面回到主界面。在 LCD 上会显示其状态来。



背光亮度调节 在 **Utility** 界面，按上下方向键选中 **BackLight**。



按 *Enter* 键即可切换背光的亮度，目前的背光亮度等级显示在 **BackLight** 字样的下方，共有 High/Middle/Low 三种等级。如右图 Middle 时。



按 *Menu* 键退出设定界面回到主界面。



恢复厂内数据 在 **Utility** 界面，按方向键中的上下键选中 **In factory reset**，按 *Enter* 键即可。目前此项仅供厂内使用。

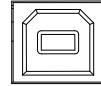
远程控制

远程控制

USB

说明 PPH-1503 能够经 USB 连接被远程控制，采用的是 USB Device CDC 模式。

界面 后板 USB 从属接口



连接与驱动 在进行 USB 连接前，请从固纬公司官网下载相关驱动并在 PC 上安装好；连接上 USB 线时，发送命令，连接成功后 LCD 的状态栏 Status 中会显示红色 USB 字样。



面板操作自动处于锁定状态。



COM 口设定 根据以下设定 PC 机里的 COM 口

- 波特率：115200 或以下
- 校验位：None
- 数据位：8
- 停止位：1

数据溢出控制：None

功能检测 执行一些查询语句

* IDN?

将返回机器识别信息：厂家、型号、序列号及软体版本。

GW INSTEK, PPH-1503, SN: xxxxxxxx, Vx.xx

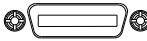








解除远程控制模式

- 从 PC 发送退出指令或长按面板上解锁按钮，状态栏的图标转为灰色 RMT 显示。
- 面板锁定解除，状态栏的图标转为灰色 LOCK 显示。
- 从后板拔去连线。

A blue rectangular button with the text "RMT" in white.A blue rectangular button with the text "LOCK" in white.

提醒：USB 为热插拔器件，可直接拔去连线并退出。

GPIB

| | | |
|--------|---|---|
| 说明 | 在使用 GPIB 接口时要在电源上设定好通讯数据格式、兼容机型、通讯地址。 | |
| 界面 | 后板 GPIB 从属接口 |  |
| 连接 | 连接上 GPIB 线，发送命令，连接成功后 LCD 的状态栏 Status 中会显示红色 GPIB 字样。 面板操作处于锁定状态 |  |
| | 面板操作自动处于锁定状态。 |  |
| 通讯数据格式 | 数据格式有 Exponential/2DPS/3DPS/4DPS 四种供选择。 | |
| 操作步骤 | A,按 <i>Menu</i> 键，进入 Menu 界面 |  |
| | B,按上下方向键选中 Interface |  |
| | C,按 <i>Enter</i> 进入 Interface 界面 |  |
| | D,按上下方向键选中 GPIB |  |
| | E,按 <i>Enter</i> 进入 GPIB 界面 |  |
| | F,按上下方向键选中 Output Format |  |

| | | |
|----------|--|--|
| | G,按 <i>Enter</i> 键做四种数据格式的切换 |  |
| | H,按 <i>Menu</i> 键退出设定回到主界面 |  |
| 输出格式 | 有 KEITHLEY 2303 和 FLUKE PM2811 两种输出类型。 | |
| 操作步骤 | 前几步同上 A~E | |
| | F,按方向键的上下键选中 Output Type |  |
| | G,按 <i>Enter</i> 键做两种机器格式的切换 |  |
| | H,按 <i>Menu</i> 键退出设定回到主界面 |  |
| 设定通讯地址 | 设定通讯地址以便上位机通讯 | |
| 操作步骤 | A~E, 同上 | |
| | F,按方向键的上下键选中 Primary Address |  |
| | G,按 <i>Enter</i> 键, 输入要设定的地址按 <i>Enter</i> 即可, 地址范围为 1~30, |  |
| | H,按 <i>Menu</i> 键退出设定回到主界面。 |  |
| 解除远程控制模式 | <ul style="list-style-type: none"> 从 PC 发送退出指令或长按面板上解锁按钮, 状态栏的图标转为灰色 RMT 显示。 面板锁定解除, 状态栏的图标转为灰色 LOCK 显示。 从后板拔去连线。 |   |

LAN

说明 在使用 LAN 接口时要在电源上设定好相关参数。

IP Mode IP 地址获取方式可分为“DHCP”、“自动 IP”和“手动 IP”在使用 DHCP 自动获取失败后，系统会用 AUTOIP 来配置 IP，AUTO IP 实际上是在一个基数上来自动生成 IP 地址，可以防止 IP 地址冲突

- Manu IP A,按 *Menu* 键进入 Menu 界面 
- B,按上下方向键选中 **Interface** 
- C,按 *Enter* 键进入 Interface 界面 
- D,按上下方向键选中 **LAN** 
- E,按 *Enter* 键进入 LAN 界面 
- F,按方向键的上下键选中 **IP Mode** 
- G,按 *Enter* 键选中 **Manu IP** 
- H,按方向键中的上下键选择相应的参数栏 
- I,按 *Enter* 键，输入设定的参数。 
- J,按 *Enter* 键即可设定完成 

K,按 *Menu* 键退出设定回到主界面



参数说明如下:

IP Address: IP 地址, 范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255 (127.nnn.nnn.nnn 除外);

Subnet Mask: 子网地址掩码, 范围为 1.0.0.0 至 255.255.255.255;

Gateway: 网络网关, 范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255 (127.nnn.nnn.nnn 除外);

DNS Servers: DNS 服务器, 范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255 (127.nnn.nnn.nnn 除外)。

DHCP A~F,同上 Manu IP 操作

G,按 *Enter* 键选中 **DHCP**, 由当前网络中的 DHCP 服务器向仪器分配 IP 地址、子网掩码和默认网关等网络参数, 并显示在相应的参数栏中, 可按方向键进行查看。(抓取 IP 时显示圆形扫描示意图标)



H,按 *Menu* 键退出设定并回到主界面



Auto IP A~F,同上 Manu IP 操作

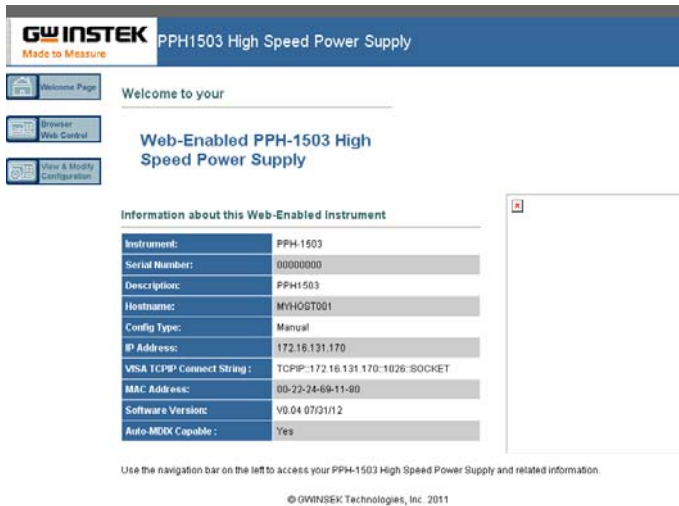
G,按 *Enter* 键选中 **Auto IP**, 仪器根据当前网络配置自动获取从 169.254.0.1 到 169.254.255.254 的 IP 地址和子网掩码 255.255.0.0, 并显示在相应的参数栏中, 可按方向键进行查看。



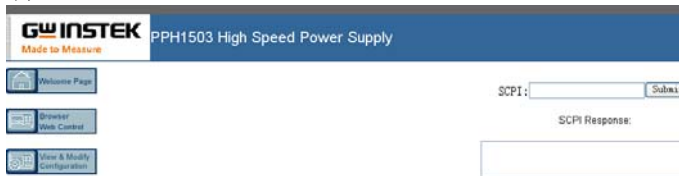
H,按 *Menu* 键退出设定并回到主界面



上位机操作 1、获取仪器IP 地址后，在IE 浏览器中输入该地址，进入下图所示欢迎界面，该页面显示仪器的相关信息，并提供三大功能供用户选择，包括：Welcome Page (欢迎界面)、Brower Web Contral (页面控制)、Modify Config (网络设置)。



2、点击“Brower Web Contral”图标，进入网络状态信息界面，如下图所示。通过该界面，可执行相应指令控制。



- 3、点击“View”图标，进入 Modify Config 设置界面，如下图所示。



- 4、点击“Modify Config”图标，进入网络设置界面，如下图所示。使用鼠标点击仪器“Save and Restart”按钮即可改变相关设置，实现对 PPH-1503 的远程控制。



提醒

点击“Undo Edits”按钮取消上一步设置。

点击“Factory Defaults”按钮恢复出厂设置。

- 解除远程控制模式
- 从 PC 发送退出指令或长按面板上解锁按钮，状态栏的图标转为灰色 RMT 显示。
 - 面板锁定解除，状态栏的图标转为灰色 LOCK 显示。
 - 从后板拔去连线。

RMT

LOCK



提醒：LAN 为热插拔器件，可直接拔去连线并退出。

指令语法

PPH-1503 中所用到的指令都满足 IEEE488.2 和 SCPI 标准。

SCPI 语言简介

命令格式

SCPI 是一种基于 ASCII 的仪器命令语言，专供测试测量仪器使用。SCPI 命令呈分级结构(树系统)，并分为不同的子系统，每个子系统以不同的根关键字区分。每个命令由一个根关键字和一个或多个层次关键字构成，关键字之间用冒号“:”分隔。命令关键字后面跟随参数，并且关键字和参数之间用“空格”分开。命令行后面添加问号“?”，表示查询功能。

例如：

```
:SYSTem:BEEPPer:STATe {0|1|OFF|ON}
```

```
:SYSTem:BEEPPer:STATe?
```

SYSTem 是命令的根关键字，BEEPPer 和 STATe 分别是第二、第三级关键字，各级关键字之间用“:”分开。“{}”括起的部分表示参数。命令关键字 SYSTem:BEEPPer:STATe 和参数{0|1|OFF|ON}之间用“空格”分开。:SYSTem:BEEPPer:STATe?表示查询。

此外，在一些带多个参数的命令中，参数之间通常用逗号“,”分隔，例如：`:STATus:QUEue:ENABle (-110:-222, -220)`

符号说明

SCPI 命令中约定如下的符号，它们不是命令中的内容，但是通常用于辅助说明命令中的参数。

1. 大括号 { }

大括号括住命令串中参数，例如：`{ OFF|ON }`

2. 竖线 |

竖线分隔两个或多个可选的参数。使用命令时，每次只能选择其中一个参数，例如：`{ ON|OFF }`只能选择 ON 或 OFF。

3. 方括号 []

方括号中的内容表示可省略的关键字或参数，不管是否省略均被执行。例如：`:OUTPut[:STATe] { ON | OFF }`，其中[:STATe]可以省略。

4. 尖括号 < >

尖括号中的参数必须用一个有效值来替换。例如：

`:DISPlay:CONTrast< brightness >`

其中< brightness >要用一个数值来代替，如：`DISPlay:CONTrast t 1`

参数类型

命令中有以下几种参数类型，参数的设置方法将根据参数类型而定。

1. 布尔型

参数取值为“OFF”、“ON”。例如：

DISPlay:FOCUS {ON | OFF}, “ON ” 表示开启焦点显示功能,
“OFF” 表示关闭焦点
显示功能。

2. 连续整型

参数取值为连续的整数，例如：

:DISPlay:CONTrast <brightness>, <brightness>可取值的范围是 1~3 之间(包括 1 和 3)的整数。

3. 连续实型

参数在有效值范围内和精度要求下，可以任意取值。例如：

CURRent {<current> | MINimum | MAXimum}, 该命令用于设定当前操作通道的电流值，<current>参数可取当前通道电流设定范围内的任意实数。

4. 离散型

参数取值为所列举的值，例如：

*RCL{0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5}, 参数只能取 0、1、2、3、4 或 5。

5. ASCII 字符串

参数取值为 ASCII 字符的组合。例如：

:MODE <name>命令中，参数<name>是 ASCII 字符的组合。

命令缩写

按照 SCPI 语法，大多数命令以大小写字母混合的方式表示，大写字母表示命令的缩写。

所有命令对大小写不敏感，您可以全部采用大写或小写。请注意：若要使用命令缩写形式，必须完整输入命令格式中指定的大写字母，例如：

:MEASure: CURRent?

可缩写成:

:MEAS: CURR?

命令终止符

发送到函数发生器的命令串必须以一个<换行>字符结尾。可以将 IEEE-488 EOI 结束或标识信息当作<换行>字符，并用来代替<换行>字符。终止命令串<回车>后跟一个<换行>符也是可行的命令串终止。命令语法的终止总是将当前的 SCPI 命令路径复位到根级。

回读值以 0x0A 终止

指令列表

测量指令

| | |
|------------------------------|------|
| :FETCh? | 65 页 |
| :FETCh:ARRay? | 65 页 |
| :READ? | 65 页 |
| :READ:ARRay? | 65 页 |
| :MEASure[:<function>]? | 66 页 |
| :MEASure:ARRay[:<function>]? | 66 页 |

显示指令

| | |
|-------------------------------------|------|
| :DISPlay:ENABle | 67 页 |
| :DISPlay:ENABle? | 67 页 |
| :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:STATe | 67 页 |
| :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:STATe? | 67 页 |
| :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:DATA <a> | 67 页 |
| :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:DATA? | 68 页 |

DISPlay:CONTRast<NRf> 68 页

数据格式指令

:FORMat[:DATA] <type> 68 页

:FORMat[:DATA]? 69 页

:FORMat:BORDER <name> 69 页

:FORMat:BORDER? 69 页

输出控制指令

:OUTPut[:STATe] 69 页

:OUTPut[:STATe]? 70 页

:OUTPut:RELay <name> 70 页

:OUTPut:RELay? 70 页

:OUTPut:OVP:STATe 70 页

:OUTPut:OVP:STATe? 71 页

:OUTPut:OVP <value> 71 页

:OUTPut:OVP? 71 页

输出指令

:[SOURce]:CURRent[:LIMit][:VALue] <NRf> 71 页

:[SOURce]:CURRent[:LIMit][:VALue]? 72 页

:[SOURce]:CURRent[:LIMit]:TYPE <name> 72 页

:[SOURce]:CURRent[:LIMit]:TYPE? 72 页

:[SOURce]:CURRent[:LIMit]:STATe? 72 页

:[SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <n> 72 页

:[SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]? 73 页

回读指令

| | |
|--|------|
| :SENSe[1]:FUNction <name> | 73 页 |
| :SENSe[1]:FUNction? | 73 页 |
| :SENSe[1]:NPLCycles <n> | 74 页 |
| :SENSe[1]:NPLCycles? | 74 页 |
| :SENSe[1]:AVERage <NRf> | 74 页 |
| :SENSe[1]:AVERage? | 74 页 |
| :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <n> | 75 页 |
| :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer]? | 75 页 |
| :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO | 75 页 |
| :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO? | 75 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:AVERage <NRf> | 76 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:AVERage? | 76 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:MODE <name> | 76 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:MODE? | 76 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AUTO | 77 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:HIGH <NRf> | 77 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:HIGH? | 77 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:LOW <NRf> | 77 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:LOW? | 77 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AVERage <NRf> | 78 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AVERage? | 78 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize[:STATe] | 78 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize[:STATe]? | 78 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:DELay <NRf> | 79 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:DELay? | 79 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel<NRf> | 79 页 |
| :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel? | 79 页 |

| | |
|--------------------------------------|------|
| :SENSe[1]:LINTegration:TIME <NRf> | 79 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TIME? | 80 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TIME:AUTO | 80 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TLEVel <NRf> | 80 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TLEVel? | 80 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TEDGE <name> | 80 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TEDGE? | 81 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TimeOUT <NRf> | 81 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:TimeOUT? | 81 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:SEARCh | 81 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:SEARCh? | 82 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:FAST | 82 页 |
| :SENSe[1]:LINTegration:FAST? | 82 页 |

状态指令

| | |
|-----------------------------------|------|
| :STATus:PRESet | 82 页 |
| :STATus:OPERation[:EVENT]? | 83 页 |
| :STATus:OPERation:CONDition? | 83 页 |
| :STATus:OPERation:ENABLE <NRf> | 83 页 |
| :STATus:OPERation:ENABLE? | 83 页 |
| :STATus:MEASurement[:EVENT]? | 83 页 |
| :STATus:MEASurement:ENABLE <NRf> | 84 页 |
| :STATus:MEASurement:ENABLE? | 84 页 |
| :STATus:MEASurement:CONDition? | 84 页 |
| :STATus:QUESTionable[:EVENT]? | 84 页 |
| :STATus:QUESTionable:CONDition? | 85 页 |
| :STATus:QUESTionable:ENABLE <NRf> | 85 页 |

| | |
|------------------------------|------|
| :STATus:QUEStionable:ENABLE? | 85 页 |
| :STATus:QUEue[:NEXT]? | 85 页 |
| :STATus:QUEue:ENABLE <list> | 85 页 |
| :STATus:QUEue:ENABLE? | 86 页 |
| :STATus:QUEue:DISable <list> | 86 页 |
| :STATus:QUEue:DISable? | 86 页 |
| :STATus:QUEue:CLEar | 87 页 |

系统指令

| | |
|--|------|
| :SYSTem:LOCal | 93 页 |
| :SYSTem:REMote | 92 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe] | 88 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]? | 89 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress <IP 地址> | 89 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPAdDress? | 89 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip[:STATe] | 89 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip[:STATe]? | 90 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk <掩码> | 90 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk? | 90 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway <IP 地址> | 91 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway? | 91 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS <地址> | 91 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS? | 91 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip[:STATe] | 92 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip[:STATe]? | 92 页 |
| :SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLY | 92 页 |
| :SYSTem:VERSion? | 87 页 |

| | |
|-----------------------------------|------|
| :SYSTem:ERRor? | 87 页 |
| :SYSTem:CLEar | 87 页 |
| :SYSTem:LFRequency? | 87 页 |
| :SYSTem:POSetup <name> | 88 页 |
| :SYSTem:POSetup? | 88 页 |
| :SYSTem:BEEPer:STATe {0 1 OFF ON} | 92 页 |
| :SYSTem:BEEPer:STATe? | 93 页 |

与系统相关指令

| | |
|-------|------|
| *IDN? | 93 页 |
| *RST | 94 页 |
| *TST? | 94 页 |
| *WAI | 94 页 |

IEEE488.2 共同命令

| | |
|------------|-------|
| *CLS | 101 页 |
| *ESE<允许值> | 100 页 |
| *ESE? | 100 页 |
| *ESR? | 101 页 |
| *OPC | 101 页 |
| *OPC? | 101 页 |
| *SRE <允许值> | 99 页 |
| *SRE? | 100 页 |
| *STB? | 100 页 |
| *TRG | 94 页 |
| *SAV <NRf> | 95 页 |
| *RCL <NRf> | 95 页 |

指令详解

测量指令

指令 :FETCh?

功能 返回上次回读值

响应时间 最大值 16ms

例子 :FETCh?

返回上次回读值

指令 :FETCh:ARRay?

功能 返回上次数组读取值

响应时间 最大值 16ms

例子 :FETCh:ARRay?

返回上次数组读取值

指令 :READ?

功能 触发一个新的读取动作并返回读取值

响应时间 最大值 32ms

例子 :READ?

触发一个新的读取动作并返回读取值

指令 :READ:ARRay?

功能 触发一个新的读取数组并将它们返回

响应时间 最大值 32ms

例子 :READ:ARRay?

触发一个新的读取数组并将它们返回

| | |
|------|---|
| 指令 | :MEASure[:<function>]? |
| 功能 | 在指定功能函数中执行“:READ?” |
| 说明 | function CURRent[:DC]: 测量电流 VOLTage[:DC]: 测量电压 PCURrent: 测量脉冲电流 DVMeter: 测量 DVM 输入 LINTegration: 长积分电流测量 在脉冲和长积分测量中，无脉冲的情况下，测试响应时间为溢出时间。 |
| 响应时间 | 最大值 32ms |

例子 :MEASure: CURRent?
指定为脉冲电流测量模式并读取返回值

| | |
|------|---|
| 指令 | :MEASure:ARRay[:<function>]? |
| 功能 | 在指定功能函数中执行“:READ:ARRay?” |
| 说明 | function CURRent[:DC]: 测量电流 VOLTage[:DC]: 测量电压 PCURrent: 测量脉冲电流 DVMeter: 测量 DVM 输入 LINTegration: 长积分电流测量 在脉冲和长积分测量中，无脉冲的情况下，测试响应时间为溢出时间。 |
| 响应时间 | 最大值 32ms |

例子 :MEASure:ARRay:PCURrent?
指定为脉冲电流测量数组模式，并读取返回值

显示指令

| | |
|----|--|
| 指令 | :DISPlay:ENABle |
| 功能 | 使能或禁止面板(LCD)显示 |
| 说明 | b 0/OFF: 禁止面板显示 1/ON: 打开面板显示 |
| 例子 | :DISPlay:ENABle ON 打开面板(LCD)显示 |
| 指令 | :DISPlay:ENABle? |
| 功能 | 查询面板显示的状态 |
| 例子 | :DISPlay:ENABle? 查询面板显示的状态 |
| 指令 | :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:STATe |
| 功能 | 使能或禁止文本消息模式 |
| 说明 | b 0/OFF: 禁止文本消息模式 1/ON: 使能文本消息模式 |
| 例子 | :DISPlay: TEXT:STATe ON 使能文本消息模式 |
| 指令 | :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:STATe? |
| 功能 | 查询文本消息模式的状态 |
| 例子 | :DISPlay:TEXT:STATe? 查询文本消息模式的状态 |
| 指令 | :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:DATA <a> |

功能 定义一个可用于显示的 ASCII 码的文本信息 a

说明 a ASCII 码类型的一条消息，可以使字符串或块中定义的字符(最长 32 个字符)。
长于 32 个字符，将被放弃，不区分大小写。
在“:DISPlay:TEXT:STATe ON”前提下使用

例子 :DISPlay:TEXT:DATA" txt"
定义一个可用于显示的 ASCII 码的文本信息“txt”

指令 :DISPlay[:WINDow[1]]:TEXT:DATA?

功能 查询已定义文本信息

例子 :DISPlay:TEXT:DATA?
查询已定义文本信息

指令 DISPlay:CONTRast < NRf >

功能 屏幕背光亮度设定

说明 NRf 1: 弱
2: 中
3: 强

例子 DISPlay:CONTRast 3
设定屏幕背光亮度为弱光

测量指令

指令 :FORMat[:DATA] <type>

功能 设定数据的格式

说明 type ASCii: ASCII 格式
 SREal: IEEE754 单精度格式
 DREal: IEEE754 双精度格式

例子 :FORMat:DATA SREal
 设定数据格式为 IEEE754 单精度格式

指令 :FORMat[:DATA]?
 功能 查询数据的格式

例子 :FORMat:DATA?
 查询数据的格式

指令 :FORMat:BORDER <name>
 功能 设定字节顺序

说明 name NORMal: 正常二进制字节顺序
 SWAPped: 反序的二进制字节顺序

例子 :FORMat:BORDER NORMal
 设置数据格式为正常二进制字节顺序

指令 :FORMat:BORDER?
 功能 查询数据格式的字节顺序

例子 :FORMat:BORDER?
 查询数据格式的字节顺序

输出控制指令

指令 :OUTPut[:STATe]
 功能 输出的打开与关断

说明 b 0/OFF: 关闭输出
 1/ON: 打开输出

例子 :OUTPut:STATe ON
 打开输出

指令 :OUTPut[:STATe]?
功能 查询输出状态

例子 :OUTPut:STATe?
 查询输出状态

指令 :OUTPut:RELAy <name>
功能 关断或打开外部继电器控制电路
说明 name ZERO: 关断
 ONE: 打开

例子 :OUTPut:RELAy ONE
 打开外部继电器控制电路

指令 :OUTPut:RELAy?
功能 查询继电器电路的状态

例子 :OUTPut:RELAy?
 查询继电器电路的状态

指令 :OUTPut:OVP:STATe
功能 设定 OVP 保护状态
说明 b 0/OFF: 关断 OVP 保护功能
 1/ON: 打开 OVP 保护功能

例子 :OUTPut:OVP:STATe ON

打开 OVP 保护功能

指令 :OUTPut:OVP:STATe?

功能 查询 OVP 保护功能状态

例子 :OUTPut:OVP:STATe?

查询 OVP 保护功能状态

指令 :OUTPut:OVP <value>

功能 设定 OVP 保护启动电压

说明 value 1.00-15.00

例子 :OUTPut:OVP 10.05

设定 OVP 保护启动电压为 10.05V

指令 :OUTPut:OVP?

功能 查询 OVP 保护启动电压

例子 :OUTPut:OVP?

查询 OVP 保护启动电压

输出指令

指令 :[SOURce]:CURRent[:LIMit][:VALue] <NRf>

功能 设定电流限流电点的值

NRf 0.0000-5.0000

例子 :SOURce:CURRent 1.0005

设定限流电为 1.0005A

指令 :[SOURce]:CURRent[:LIMit][:VALue]?

功能 查询电流限流电点的值

例子 :SOURce:CURRent?

查询电流限流电点的值

指令 :[SOURce]:CURRent[:LIMit]:TYPE <name>

功能 设定电流的限流模式

说明 name LIMit: 一般限流模式

TRIP: 输出关断模式

L IMRELAY | LIMITRELAY: 一般限流加外部继电器控制模式

TRIPRELAY: 输出关断加外部继电器控制模式

例子 :SOURce:CURRent:TYPE LIMITRELAY

设定限流模式为一般限流模式外加外部继电器控制

指令 :[SOURce]:CURRent[:LIMit]:TYPE?

功能 查询电流的限流模式

例子 :SOURce:CURRent:TYPE?

查询电流的限流模式

指令 :[SOURce]:CURRent[:LIMit]:STATe?

功能 查询电流的限流状态，返回 0 表示未限流，1 表示限流

例子 :SOURce:CURRent:STATe?

查询电流的限流状态

指令 :[SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]
] < NRf >

| | |
|----|---|
| 功能 | 设定输出电压幅值 |
| 说明 | NRf 0.000-15.000 |
| 例子 | :SOURce:VOLTage 5.321 设定输出电压 5.321V |
| 指令 | :[:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]? |
| 功能 | 查询已设定电压幅值 |
| 例子 | :SOURce:VOLTage? 查询设定电压 |

回读指令

| | |
|------|--|
| 指令 | :SENSe[1]:FUNctIon <name> |
| 功能 | 选择测量函数(电压/电流/脉冲测量/长积分测量/DVM 测量) |
| 说明 | name “VOLTage”: 电压测量 “CURRent”: 电流测量 “PCURrent”: 脉冲测量 “LINTegration”: 长积分测量 “DVMeter”: 外部设备电压测量 |
| 例子 | :SENSe:FUNctIon “VOLTage” 选择测量函数为电压模式 |
| 指令 | :SENSe[1]:FUNctIon? |
| 功能 | 查询测量函数 |
| 响应时间 | 最大值 16ms |

| | |
|----|--------------------------------|
| 例子 | :SENSe:FUNcTion? 查询测量函数 |
| 指令 | :SENSe[1]:NPLCycles <n> |
| 功能 | 设定针对于电压、电流、DVM 测试的相对于电源周期的整合比例 |
| 说明 | n 0.01-10.00 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:NPLCycles 0.10 设定 NPLC 的值为 0.1 |
| 指令 | :SENSe[1]:NPLCycles? |
| 功能 | 查询整合比例 |

| | |
|----|--------------------------------|
| 例子 | :SENSe:NPLCycles? 查询整合比例 |
| 指令 | :SENSe[1]:AVERAge <NRf> |
| 功能 | 设定用于计算电压、电流、DVM 测量值的平均数的平均周期个数 |
| 说明 | NRf 1-10 |

| | |
|----|------------------------------------|
| 例子 | :SENSe:AVERAge 3 设定用于平均的周期个数为 3 |
| 指令 | :SENSe[1]:AVERAge? |
| 功能 | 查询用于计算电压、电流、DVM 测量值的平均数的平均周期个数 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:AVERage? 查询用于计算电压、电流、DVM 测量值的平均数的平均周期个数 |
| 指令 | :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <n> |
| 功能 | 设定电流测量的量程范围 |
| 说明 | n MIN: 小量程 MAX: 大量程 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:CURRent:RANGe MIN 设定电流测量的量程范围为小量程 |
| 指令 | :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer]? |
| 功能 | 查询电流测量的量程范围 |

| | |
|----|---------------------------------------|
| 例子 | :SENSe:CURRent:RANGe? 查询电流测量的量程范围 |
| 指令 | :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO |
| 功能 | 使能或禁止电流测量的自动模式 |
| 说明 | b 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:CURRent:RANGe:AUTO ON 使能电流测量的自动模式 |
| 指令 | :SENSe[1]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO? |
| 功能 | 查询电流测量之自动模式的使能状态 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:CURRent:RANGe:AUTO? 查询电流测量之自动模式的使能状态 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:AVErAge <NRf> |
| 功能 | 设定用于计算脉冲测量值的平均数的平均周期个数 |
| 说明 | NRf 1-100 或 1-5000(数字化) |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:AVErAge 5 设定平均周期个数为 5 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:AVErAge? |
| 功能 | 查询用于计算脉冲测量值的平均数的平均周期个数 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:AVErAge? 查询已设定的平均周期个数 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:MODE <name> |
| 功能 | 指定脉冲测量的测量模式 |
| 说明 | name HIGH: 高脉冲 (以触发信号的上升沿为开始) LOW: 低脉冲 (以触发信号的下降沿为开始) AVErAge: 脉冲平均测量 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:MODE HIGH 设定为高脉冲测量方式 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:MODE? |
| 功能 | 查询脉冲测量的测量模式 |

| | |
|----|--------------------------------------|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:MODE? 查询脉冲测量的测量模式 |
|----|--------------------------------------|

指令 :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AUTO
功能 设定脉冲测量为自动设定积分时间之测量模式

例子 :SENSe:PCURrent:TIME:AUTO
设定脉冲测量为自动设定积分时间之测量模式

指令 :SENSe[1]:PCURrent:TIME:HIGH <NRf>
功能 设定脉冲测量之高脉冲的积分时间
说明 NRf 33.3~ 833333, 步进为 33.3

例子 :SENSe:PCURrent:TIME:HIGH 0.000233
设定高脉冲的积分时间为 233 微秒

指令 :SENSe[1]:PCURrent:TIME:HIGH?
功能 查询脉冲测量高脉冲的积分时间

例子 :SENSe:PCURrent:TIME:HIGH?
查询脉冲测量高脉冲的积分时间

指令 :SENSe[1]:PCURrent:TIME:LOW <NRf>
功能 设定脉冲测量低脉冲的积分时间
说明 NRf 33.3-833333, 步进为 33.3

例子 :SENSe:PCURrent:TIME:LOW 0.000233
设定低脉冲的积分时间为 233 微秒

指令 :SENSe[1]:PCURrent:TIME:LOW?
功能 查询低电平脉冲测量的积分时间

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:TIME:LOW? 查询脉冲测量低脉冲的积分时间 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AVERAge <NRf> |
| 功能 | 设定平均脉冲测量的积分时间 |
| 说明 | NRf 33-833333, 步进为 33.3 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:TIME:AVERAge 0.000233 查询平均脉冲的积分时间为 233 微秒 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:TIME:AVERAge? |
| 功能 | 查询平均脉冲测量的积分时间 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:TIME:AVERAge? 查询平均脉冲积分时间 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize[:STATe] |
| 功能 | 设定脉冲电流测量的触发方式选择. |
| 说明 | b 0 /OFF: 数字触发方式 1 /ON: 一般的脉冲电平触发方式 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize ON 设定为一般的脉冲电平触发方式 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize[:STATe]? |
| 功能 | 查询脉冲电流测量的触发方式 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize? 查询脉冲电流测量的触发方式 |
|----|---|

| | |
|----|---|
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:DELAy <NRf> |
| 功能 | 设定触发延时的时间 |
| 说明 | NRf 0-0.1 或 0-5(数字化) |
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize:DELAy 0.05 设定触发延时时间为 0.05s |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:DELAy? |
| 功能 | 查询触发延时的时间 |
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize:DELAy? 查询触发延时的时间 |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel<NRf> |
| 功能 | 设定触发电平 |
| 说明 | NRf 0.000-5.000 |
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize:TLEVel 1 设定触发电平为 1.000A |
| 指令 | :SENSe[1]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel? |
| 功能 | 查询已设定的触发电平 |
| 例子 | :SENSe:PCURrent:SYNChronize:TLEVel? 查询已设定的触发电平 |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTegration:TIME <NRf> |
| 功能 | 设定长积分的积分时间 |
| 说明 | NRf X (电源频率为 50HZ 时 X=0.840, 为 60HZ 时 X=0.850) |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:LINTEGRation:TIME 1.2 设定长积分的时间为 1.2s |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTEGRation:TIME? |
| 功能 | 查询长积分的积分时间 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:LINTEGRation:TIME? 查询长积分的积分时间 |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTEGRation:TIME:AUTO |
| 功能 | 电源内部自动设定长积分的积分时间 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:LINTEGRation:TIME:AUTO 电源内部自动设定长积分的积分时间 |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTEGRation:TLEVEL <NRf> |
| 功能 | 设定长积分测量的触发电平 |
| 说明 | NRf 0.000-5.000 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SENSe:LINTEGRation:TLEVEL 1.2 设定长积分测量的触发电平为 1.2A |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTEGRation:TLEVEL? |
| 功能 | 查询长积分测量的触发电平 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SENSe:LINTEGRation:TLEVEL? 查询长积分测量的触发电平 |
| 指令 | :SENSe[1]:LINTEGRation:TEDGE <name> |
| 功能 | 设定长积分测量开始的触发边沿模式 |

| | | |
|----|------|--|
| 说明 | name | RISING: 上升沿触发 FALLING: 下降沿触发 NEITHER: 无边沿触发 |
| 例子 | | :SENSe:LINTEGRation:TEDGe RISING 设定长积分测量开始的触发边沿模式为上升沿触发 |
| 指令 | | :SENSe[1]:LINTEGRation:TEDGe? |
| 功能 | | 查询长积分测量开始的触发边沿模式 |
| 例子 | | :SENSe:LINTEGRation:TEDGe? 查询长积分测量开始的触发边沿模式 |
| 指令 | | :SENSe[1]:LINTEGRation:TimeOUT <NRf> |
| 功能 | | 设定长积分测量中用于计时溢出的计时时间长度 |
| 说明 | NRf | 1-63 |
| 例子 | | :SENSe:LINTEGRation:TimeOUT 2 设定长积分测量中用于计时溢出的计时时间为 2s |
| 指令 | | :SENSe[1]:LINTEGRation:TimeOUT? |
| 功能 | | 查询长积分测量中用于计时溢出的计时时间长度 |
| 例子 | | :SENSe:LINTEGRation:TimeOUT? 查询长积分测量中用于计时溢出的计时时间 |
| 指令 | | :SENSe[1]:LINTEGRation:SEARCh |
| 功能 | | 使能或禁止长积分测量中脉冲搜索功能 |
| 说明 | b | 0/OFF: 禁止 1/ON: 使能 |

例子 :SENSe:LINTEGRation:SEARCh ON

使能长积分测量脉冲搜索功能

指令 :SENSe[1]:LINTEGRation:SEARCh?

功能 查询长积分测量中脉冲搜索功能的使能状态

例子 :SENSe:LINTEGRation:SEARCh?

查询长积分测量中脉冲搜索功能的使能状态

指令 :SENSe[1]:LINTEGRation:FAST

功能 使能或禁止长积分测量的快速测量模式

说明 b 0/OFF: 禁止

1/ON: 使能

例子 :SENSe:LINTEGRation:FAST ON

使能长积分测量的快速测量模式

指令 :SENSe[1]:LINTEGRation:FAST?

功能 查询长积分测量的快速测量模式之状态

例子 :SENSe:LINTEGRation:FAST?

查询长积分测量的快速测量模式之状态

状态指令

指令 :STATus:PRESet

功能 返回为默认设置状态

例子 :STATus:PRESet

| | |
|----|---|
| 指令 | :STATus:OPERation[:EVENT]? |
| 功能 | 读取操作事件寄存器组中之事件记录寄存器 |
| 例子 | :STATus:OPERation? 读取操作事件寄存器组中之事件记录寄存器 |
| 指令 | :STATus:OPERation:CONDition? |
| 功能 | 读取操作事件寄存器组中之状态寄存器 |
| 例子 | :STATus:OPERation:CONDition? 读取操作事件寄存器组中之状态寄存器 |
| 指令 | :STATus:OPERation:ENABle <NRf> |
| 功能 | 编程使能指定的操作事件寄存器组中事件记录寄存器 |
| 说明 | NRf 8: CL 使能位 16: CLT 使能位 64: PSS 使能位 |
| 例子 | :STATus:OPERation:ENABle 64 使能 PSS 功能 |
| 指令 | :STATus:OPERation:ENABle? |
| 功能 | 读取操作事件寄存器组中使能寄存器 |
| 例子 | :STATus:OPERation:ENABle? 读取操作事件寄存器组中使能寄存器 |
| 指令 | :STATus:MEASurement[:EVENT]? |
| 功能 | 读取测量状态寄存器组中之事件记录寄存器 |

例子 :STATus:MEASurement?
读取测量状态寄存器组中之事件记录寄存器

指令 :STATus:MEASurement:ENABle <NRf>
功能 编程设置测量状态寄存器组中之使能寄存器
说明 NRf 8: 读取溢出 ROF 使能位
 16: 脉冲触发溢出 PTT 使能位
 32: 读取可用功能 RAV 使能位
 512: 缓冲器满使能位

例子 :STATus:MEASurement:ENABle 8
使能读取溢出功能

指令 :STATus:MEASurement:ENABle?
功能 读取测量状态寄存器组中之使能寄存器

例子 :STATus:MEASurement:ENABle?
读取测量状态寄存器组中之使能寄存器

指令 :STATus:MEASurement:CONDition?
功能 读取测量状态寄存器组中之状态寄存器

例子 :STATus:MEASurement:CONDition?
读取测量状态寄存器组中之状态寄存器

指令 :STATus:QUEStionable[:EVENT]?
功能 读取问题事件记录寄存器

例子 :STATus:QUEStionable?
读取问题事件记录寄存器

指令 :STATus:QUEStionable:CONDition?

功能 读取问题事件状态寄存器

例子 :STATus:QUEStionable:CONDition?

读取问题事件状态寄存器

指令 :STATus:QUEStionable:ENABle <NRf>

功能 编程设定问题状态寄存器组中的使能寄存器

说明 NRf 256: 校正使能位

例子 :STATus:QUEStionable:ENABle 256

指定使能 Cal 功能位

指令 :STATus:QUEStionable:ENABle?

功能 读取问题状态寄存器组中的使能寄存器

例子 :STATus:QUEStionable:ENABle?

读取问题状态寄存器组中的使能寄存器

指令 :STATus:QUEue[:NEXT]?

功能 读取最近的出错信息

例子 :STATus:QUEue?

读取最近的出错信息

指令 :STATus:QUEue:ENABle <list>

功能 指定出错和状态信息进入出错队列

| | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 说明 | list | 可指定范围（-440:+900） (-110)：单条出错信息进入出错队列 (-110:-222)：指定范围内的出错信息进入出错队列 (-110:-222, -220)：指定一定范围内的出错信息和某一条一起进入出错队列 |
| 例子 | :STATus:QUEue:ENABle (-110:-222) | 指定(-110:-222)区间内的出错和状态信息进入出错队列 |
| 指令 | :STATus:QUEue:ENABle? | |
| 功能 | 读取已被使能的信息列表空间 | |
| 例子 | :STATus:QUEue:ENABle? | 读取已被使能的信息列表空间 |
| 指令 | :STATus:QUEue:DISABle <list> | |
| 功能 | 指定消息不被放入出错队列 | |
| 说明 | list | 可指定范围（-440:+900） (-110)：单条出错信息进入出错队列 (-110:-222)：指定范围内的出错信息进入出错队列 (-110:-222, -220)：指定某范围内的出错信息和某一条一起进入出错队列 |
| 例子 | :STATus:QUEue:DISABle (-110:-222) | 指定(-110:-222)范围内的出错信息进入出错队列 |
| 指令 | :STATus:QUEue:DISABle? | |
| 功能 | 读取未被使能的消息 | |
| 例子 | :STATus:QUEue:DISABle? | 读取未被使能的消息 |

| | |
|----|-------------------------------------|
| 指令 | :STATus:QUEue:CLEar |
| 功能 | 清空出错队列中的所有消息 |
| 例子 | :STATus:QUEue:CLEar 清空出错队列中的所有消息 |

系统指令

| | |
|----|-----------------------------------|
| 指令 | :SYSTem:VERSion? |
| 功能 | 查询 SCPI 的版本级别 |
| 例子 | :SYSTem:VERSion? 查询 SCPI 的版本级别 |
| 指令 | :SYSTem:ERRor? |
| 功能 | 读取并清除错误队列中的错误信息 |
| 例子 | :SYSTem:ERRor? 读取并清除错误队列中的错误信息 |
| 指令 | :SYSTem:CLEar |
| 功能 | 清空出错队列 |
| 例子 | :SYSTem:CLEar 清空出错队列 |
| 指令 | :SYSTem:LFRequency? |
| 功能 | 查询电源线的频率 |
| 例子 | :SYSTem:LFRequency? 查询电源线的频率 |

指令 :SYSTem:POSetup <name>
功能 选择开机调用设定模式
说明 name RST: 机器默认设置
SAV0: 用户已存储设置 0 (OUTPUT 状态为 off)
SAV1: 用户已存储设置 1 (OUTPUT 状态为 off)
SAV2: 用户已存储设置 2 (OUTPUT 状态为 off)
SAV3: 用户已存储设置 3 (OUTPUT 状态为 off)
SAV4: 用户已存储设置 4 (OUTPUT 状态为 off)
SAV5: 用户已存储设置 5
SAV6: 用户已存储设置 6
SAV7: 用户已存储设置 7
SAV8: 用户已存储设置 8
SAV9: 用户已存储设置 9

例子 :SYSTem:POSetup SAV0
指定开机调用设定为用户已存储设置 0

指令 :SYSTem:POSetup?
功能 查询开机所调用的设定模式

例子 :SYSTem:POSetup?
查询开机所调用的设定模式

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]
功能 设置 DHCP 配置模式的状态
说明 b 0/OFF: 关闭
1/ON: 打开

需要执行:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令，新设置的状态才会生效

例子 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP ON
打开设置 DHCP 配置模式

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP[:STATe]?

功能 查询服务器开关状态

例子 :SYSTem:COMMunicate:LAN:DHCP?
查询 DHCP 配置模式的状态

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress <IP 地址>

功能 IP 地址设定

说明 IP 地址 ASCII 字符串，取值范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255
(127.nnn.nnn.nnn 除外)。

该命令仅在手动 IP 模式下有效，发送该命令后，需要执行
SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令，新设置的 IP 地址才可生效。

例子 :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress 172.131.161.152
设定 IP 地址为：172.131.161.152

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?

功能 查询 IP 地址

例子 :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?
查询 IP 地址

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip[:STATe]

功能 设置 AUTOip 配置模式的状态

| | |
|----|--|
| 说明 | <p>b 0/OFF: 关闭</p> <p> 1/ON: 打开</p> <p>需要执行 SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令，新设置的状态才会生效。</p> |
| 例子 | <p>:SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip ON</p> <p>设置为 AUTOip 配置模式的状态</p> |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip[:STATe]? |
| 功能 | 查询自动设置 IP 地址开关状态 |
| 例子 | <p>:SYSTem:COMMunicate:LAN:AUTOip?</p> <p>查询自动设置 IP 地址开关状态</p> |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk <掩码> |
| 功能 | 子网掩码设置 |
| 说明 | <p>掩码 ASCII 字符串，取值范围为 1.0.0.0 至 255.255.255.255。</p> <p>发送该命令后，需要 执:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令，新设置的子网掩码才可生效。</p> |
| 例子 | <p>:SYSTem:COMM:LAN:SMAS 255.255.255.0</p> <p>设置子网掩码为 255.255.255.0</p> |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk? |
| 功能 | 查询子网掩码 |
| 例子 | <p>:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?</p> <p>查询子网掩码</p> |

| | |
|----|--|
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway <IP 地址> |
| 功能 | 设置网关 IP 地址 |
| 说明 | IP 地址 ASCII 字符串, 取值范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255 (127.nnn.nnn.nnn 除外)。 发送该命令后, 需要 执:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令, 新设置的网关才可生效。 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway 172.16.3.1 设置网关为 172.16.3.1 |
|----|--|

| | |
|----|----------------------------------|
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway? |
| 功能 | 查询网关 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATEway? 查询网关 |
|----|--|

| | |
|----|--|
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS <IP 地址> |
| 功能 | 设置网络的 DNS 服务器 |
| 说明 | IP 地址 ASCII 字符串, 取值范围为 1.0.0.0 至 223.255.255.255 (127.nnn.nnn.nnn 除外)。 发送该命令后, 需要 执:SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 命令, 新设置的 DNS 服务器才可生效。 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS 172.16.2.3 设置网络的 DNS 服务器地址为 172.16.2.3 |
|----|---|

| | |
|----|------------------------------|
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS? |
| 功能 | 查询网络的 DNS 服务器 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:DNS? 查询网络的 DNS 服务器 |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip[:STATe] |
| 功能 | 手动设置 IP 开关 b 0/OFF: 关闭 1/ON: 打开 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip ON 打开手动设置 IP 开关 |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip[:STATe]? |
| 功能 | 查询手动设置 IP 开关状态 |

| | |
|----|---|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:MANualip? 查询手动设置 IP 开关状态 |
| 指令 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy |
| 功能 | 执行该命令，仪器将应用所设置的 LAN 参数 |

| | |
|----|--|
| 例子 | :SYSTem:COMMunicate:LAN:APPLy 应用已设置的 LAN 参数 |
| 指令 | :SYSTem:REMote |
| 功能 | 设置为远程控制 |

| | |
|----|---------------------------|
| 例子 | :SYSTem:REMote 设置为远程控制 |
| 指令 | :SYSTem:BEEPer:STATe |

功能 设置蜂鸣器开关状态

b 0/OFF: 关闭蜂鸣器
 1/ON: 打开蜂鸣器

例子 :SYSTem:BEEPer:STATe OFF
 关闭蜂鸣器

指令 :SYSTem:BEEPer:STATe?

功能 查询蜂鸣器开关状态

例子 :SYSTem:BEEPer:STATe?
 查询蜂鸣器开关状态

指令 :SYSTem:LOCAl

功能 断开远程控制

例子 :SYSTem:LOCAl
 断开远程控制

与系统相关指令

指令 *IDN?

功能 读取仪器的标识<字符串>。

说明 字符串 <字符串>包含有四个逗号分隔的字段，第一个字段是制造商的名称，第二个字段是型号，第三个字段是机器的特定序列号，第四个字段是版本号。

| | |
|----|--|
| 例子 | *IDN? 返回 GW,PPH1503,XXXXXXXXX,V0.62 GW: 制造商名称, PPH1503: 机器的型号, XXXXXXXXX: 机器的序列号, V0.62: 软件版本号。 根据 PPH 类型来描述 |
| 指令 | *RST |
| 功能 | 复位机器, 从存储单元 RST 中调用用户设置。 |

| | |
|----|--|
| 例子 | *RST 复位机器 |
| 指令 | *TST? |
| 功能 | 自检或检测 RAM。 返回值 0: 表示没有错误。 2: 表示 RAM 有错误。 |

| | |
|----|---|
| 例子 | *TST? 返回 0, 如果没有错误。返回 2, 如果 RAM 有错误。 |
| 指令 | *WAI |
| 功能 | 等待所有未决操作完成之后, 再通过接口执行任何其他的命令。 |

| | |
|----|------|
| 例子 | *WAI |
| 指令 | *TRG |

功能 发送总线触发器

例子 *TRG
发送总线触发器

指令 *SAV <NRf>

功能 保存现在设置到用户保存设置中

说明 NRf 0: 保存设置的存储单元 SAV0
1: 保存设置的存储单元 SAV1
2: 保存设置的存储单元 SAV2
3: 保存设置的存储单元 SAV3
4: 保存设置的存储单元 SAV4

例子 *SAV 3
保存当前设置到存储单元 SAV3 中

指令 *RCL <NRf>

功能 从寄存器中调用用户已保存设置

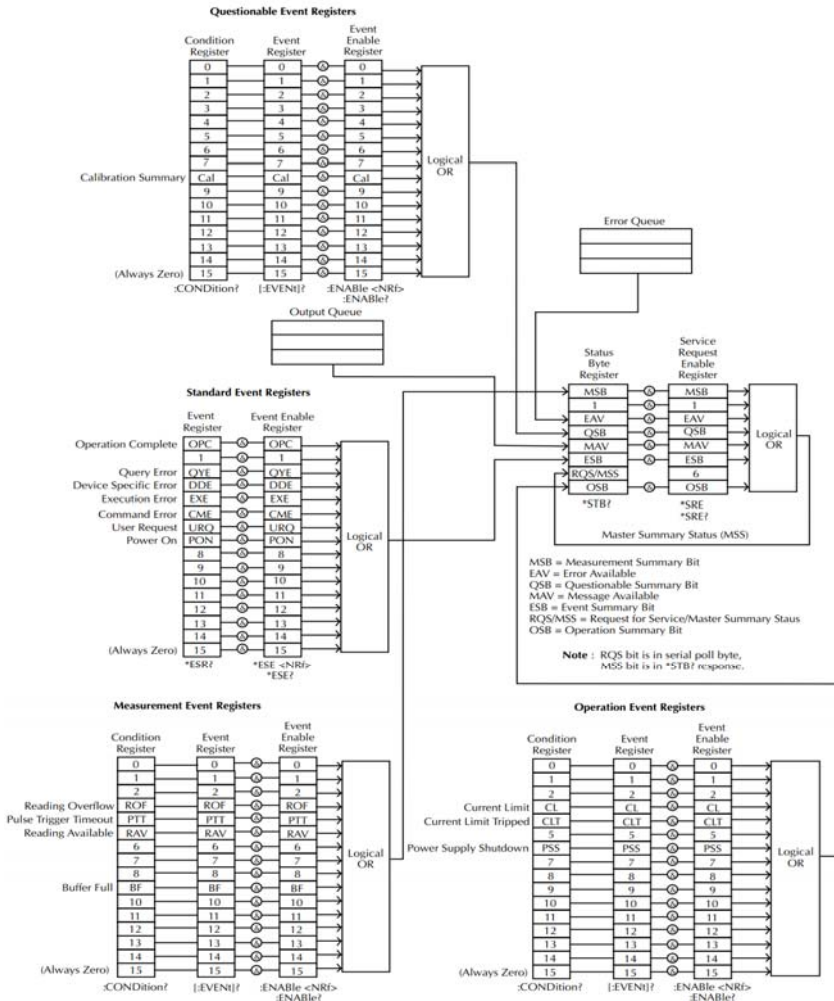
说明 0: 保存设置的存储单元 SAV0
1: 保存设置的存储单元 SAV1
2: 保存设置的存储单元 SAV2
3: 保存设置的存储单元 SAV3
4: 保存设置的存储单元 SAV4

例子 *RCL 2
从存储单元 SAV2 中调用用户保存设置

SCPI状态模式

所有 SCPI 仪器配置都以相同方法提供给状态寄存器。状态系统在三个寄存器组中记录各种仪器状况，这三个寄存器组：状态字节（Status Byte）寄存器、标准事件（Standard Event）寄存器和质疑数据（Questionable Data）寄存器。状态字节寄存器记录了其它寄存器群组中报告的高阶摘要信息。下图就是 SCPI 状态系统图。

SCPI 状态系统



事件寄存器

标准事件和质疑数据寄存器都有事件寄存器。事件寄存器是只读寄存器，它反应了仪器中所定义的状况。寄存器中的各个位都是锁存的，只要一个事件位被设定，接下来的状态变更都会被忽略。查询寄存器（如 *ESR?）或发送 *CLS 命令，都会自动清除事件寄存器中的各个位。复位（*RST）或设备清除命令，不会清除事件寄存器中的各个位。查询事件寄存器传回一个十进位的数值，表示寄存器中设备的所有位的二进制加权之和。

允许寄存器

允许寄存器定义在对应的事件寄存器中哪些位进行逻辑或操作形成唯一的累加位。允许寄存器即可读也可写。查询允许寄存器不会清除寄存器的值。*CLS（清除状态）命令不会清除允许寄存器，但会清除事件寄存器中的各个位。若要设定允许寄存器中的各个位，必须将想设定的位所代表的二进制数，以十进位表表示，写入寄存器。

状态字节寄存器

状态字节累加寄存器报告其他状态寄存器的状态。可通过“信息可用位”（第 4 位）立即报告函数发生器输出缓冲区中待发的数据。从其他一个寄存器组中清除一个事件寄存器，将会清除状态字节条件寄存器中相应的位。读取输出缓冲区中的所有信息，包括任何未决的查询，将清除“信息可用”位。要设置允许寄存器掩码并生成一个 SRQ（服务请求），必须使用 *SRE 命令将一个十进制值写入寄存器。

位定义 – 状态字节寄存器

| 位编号 | 十进制值 | 定义 |
|--------|------|-----------------------------|
| 0 未使用 | 1 | 未使用。返回“0” |
| 1 未使用 | 2 | 未使用。返回“0” |
| 2 错误队列 | 4 | 存储在“错误队列”中的一个或多个错误。 |
| 3 可疑数据 | 8 | 在可疑数据寄存器中设置一个或多个位（这些位必须已启用） |

| | | |
|--------|-----|-----------------------------|
| 4 信息可用 | 16 | 仪器输出缓冲器中可用的数据 |
| 5 标准事件 | 32 | 在标准事件寄存器中设置一个或多个位（这些位必须已启用） |
| 6 主累加 | 64 | 在状态字节寄存器中设置一个或多个位（这些位必须已启用） |
| 7 未使用 | 128 | 未使用。返回“0” |

出现下列情况时，会清除状态字节条件寄存器：

- 执行 *CLS 清除状态命令。
- 从其他一个寄存器组中读取事件寄存器（只清除条件寄存器中相应的位）。

出现下列情况时会清除状态字节允许寄存器：

- 执行 *SRE 0 命令

使用 *STB? 读取状态字节

*STB? 命令返回的结果只要允许的条件仍然保留就不清除第 6 位。

使用*OPC 显示输出缓冲器中的信号

一般而言，最好是使用标准事件寄存器的“执行完毕”位（位 0），来表示命令序列已经执行完毕。在执行*OPC 命令之后，这个位就会被设为 1。如果在将信息载入仪器输出缓冲器的命令（无论是读取数据或查询数据）之后发送*OPC，可以使用执行完毕位来判断什么时候信息可利用。不过，如果在*OPC 命令执行（依序）之前有太多信息产生，输出缓冲器会饱和，仪器就会停止取读数。

标准事件寄存器

标准事件寄存器组报告下列类型的事件：加电检测、命令语法错误、命令执行错误、自检或校准错误、查询错误或者已执行的*OPC 命令，任一或全部状态都可以通过允许寄存器报告给标准事件累加位。要设置允许寄存器掩码，必须使用 *ESE 命令向寄存器中写入一个十进制的值。

位定义—标准事件寄存器

| 位编号 | 十进制值 | 定义 |
|--------|------|--|
| 0 操作完成 | 1 | 所有*OPC 之前的命令（包括*OPC 命令）都已完成，并且重叠的命令也已经完成。 |
| 1 未使用 | 2 | 未使用，返回“0” |
| 2 查询错误 | 4 | 该仪器试图读取输出缓冲器，但它是空的。或者在读取上一次查询之前接收到一个新的命令行，或者输入和输出缓冲区都已满。 |
| 3 设备错误 | 8 | 出现自检、校准或其它设备特定的错误 |
| 4 执行错误 | 16 | 出现执行错误 |
| 5 命令错误 | 32 | 出现命令语法错误 |
| 6 未使用 | 64 | 未使用，返回“0” |
| 7 接通电源 | 128 | 自从上次读取或清除事件寄存器之后，一直开关电源 |

出现下列情况时会清除标准事件寄存器

- 执行 *CLS 命令
- 使用 *ESR? 命令查询事件寄存器

出现下列情况时会清除标准事件允许寄存器

- 执行 *ESE 0 命令

状态字节寄存器命令

指令 *SRE <允许值>

功能 启动状态字节允许寄存器中的位，SRER 寄存器中设定的所有位代表的二进制加权之和。

说明 允许值 一个十进制位值：0~255

| | |
|----|---|
| 例子 | *SRE 7 设置 SRER 为 0000 0111 |
| 指令 | *SRE? |
| 功能 | 查询状态字节允许寄存器。它会传回一个十进制位值，表示寄存器中设定的所有位代表的二进制加权之和，范围是 0~255。 |

| | |
|----|---|
| 例子 | *SRE? 返回 7，因为此时 SRER 被设置为 0000 0111 |
| 指令 | *STB? |
| 功能 | 查询状态字节累加寄存器，该命令返回的结果与串行轮询的相同，但“主累加”位（第 6 位）不会被 *STB? 命令清除。返回值范围是 0~255。 |

| | |
|----|--------------------------------------|
| 例子 | *STB? 返回 81，如果 SBR 被设置为 0101 0001 |
|----|--------------------------------------|

标准事件寄存器命令

| | |
|----|-------------------------|
| 指令 | *ESE<允许值> |
| 功能 | 设置标准事件寄存器。允许值的范围是 0~255 |

| | |
|----|---|
| 例子 | *ESE 65 设置 ESER 为 0100 0001 |
| 指令 | *ESE? |
| 功能 | 查询标准事件寄存器。它会传回一个十进制位值，表示寄存器中设定的所有位的二进制加权之和。 |

| | |
|----|------------------------------------|
| 例子 | *ESE? 返回 65，因为 ESER 为 0100 0001 |
|----|------------------------------------|

指令 *ESR?
功能 查询标准事件寄存器。它会传回一个十进制位值。表示寄存器中设定的所有位所代表的二进制加权之和，范围是 0~255。

例子 *ESR?
返回 198，因为 ESER 为 1100 0110

其它状态寄存器命令

指令 *CLS
功能 清除状态字节累加寄存器和所有事件寄存器。

例子 *CLS
清除所有事件寄存器

指令 *OPC
功能 执行命令之后，设定标准事件寄存器中的“执行完毕”位。

例子 *OPC

指令 *OPC?
功能 当询问时，会传回“1”到输出缓冲器在执行命令之后。

例子 *OPC?
在执行完上一个指令后，返回“1”到输出缓冲器。

错误

错误信息

- 以先进先出(FIFO)的顺序检索错误。返回的第一个错误即是存储的第一个错误。读取错误时, 错误即被清除。
- 如果产生的错误超过 10 个, 存储在队列中的最后一个错误(最新错误)会被替换为“Queue overflow”。除非清除队列中的错误, 否则不再存储其他错误。如果在读取错误队列时没有出现错误, 则仪器将响应“No error”。
- 可以使用: :SYSTem:CLear 命令或开关电源来清除错误队列。当您读取错误队列时, 错误也被清除。当仪器复位(使用 *RST 命令)时, 不会清除错误队列。
- 远程接口操作见上述指令介绍

命令错误

- 440 Query unterminated after indefinite
- 430 response
- 420 Query deadlocked
- 410 Query unterminated
- 363 Query interrupted
- 350 Input buffer overrun
- 330 Queue overflow
- 314 Self-test failed
- 315 Save/recall memory lost
- 260 Configuration memory lost
- 241 Expression error
- 230 Hardware missing
- 225 Data corrupt or stale

- 224 Out of memory
- 223 Illegal parameter value
- 222 Too much data
- 221 Parameter data out of range
- 220 Settings conflict
- 200 Parameter error
- 178 Execution error
- 171 Expression data not allowed
- 170 Invalid expression
- 161 Expression error
- 160 Invalid block data
- 158 Block data error
- 154 String data not allowed
- 151 String too long
- 150 Invalid string data String data error
- 148 Character data not allowed
- 144 Character data too long
- 141 Invalid character data
- 140 Character data error
- 124 Too many digits
- 123 Exponent too large
- 121 Invalid character in number
- 120 Numeric data error
- 114 Header suffix out of range
- 113 Undefined header
- 112 Program mnemonic too long
- 111 Header separator error

- 110 Command header error
- 109 Missing parameter
- 108 Parameter not allowed
- 105 GET not allowed
- 104 Data type error
- 103 Invalid separator
- 102 Syntax error
- 101 Invalid character
- 100 Command error
- +000 No error
- +101 Operation complete
- +301 Reading overflow
- +302 Pulse trigger detection timeout
- +306 Reading available
- +310 Buffer full
- +320 Current limit event
- +321 Current limit tripped event
- +409 OTP Error
- +410 OVP Error
- +438 Date of calibration not set
- +440 Gain-aperture correction error
- +500 Calibration data invalid
- +510 Reading buffer data lost
- +511 GPIB address lost
- +512 Power-on state lost
- +514 DC Calibration data lost
- +515 Calibration dates lost

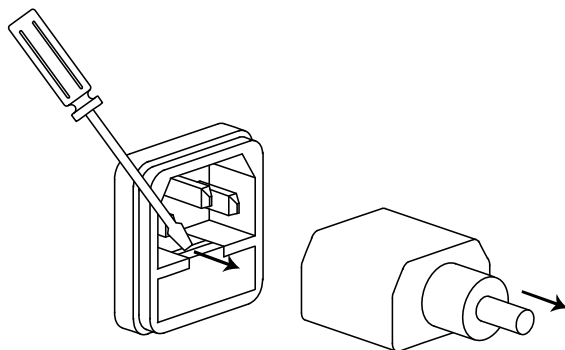
- +522 GPIB communication data lost
- +610 Questionable calibration
- +900 Internal system error

附录

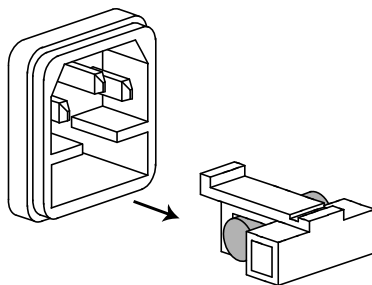
保险丝的替换

步骤

拿走电源线然后用小螺丝刀取走保险丝盒。



替换保险丝装在内部。



额定值

- T2.0A/250V

规格

PPH-1503 的规格应用在热机 30 分钟后，温度在 $+18^{\circ}\text{C} \sim +28^{\circ}\text{C}$ 。

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| DC GENERAL | MEASUREMENT TIME CHOICES | 0.01~10PLC ¹ , 0.01PLC/step |
| | AVERAGE READINGS | 1~10 |
| | TYPICAL READING TIME ^{2,3} | 31ms |
| DC VOLTAGE OUTPUT (23°C±5°C) | OUTPUT VOLTAGE | 0~15V |
| | OUTPUT ACCURACY | ± (0.05%+10mV) |
| | PROGRAMMING RESOLUTION | 2.5mV |
| | READBACK ACCURACY ³ | ± (0.05%+3mV) |
| | READBACK RESOLUTION | 1mV |
| | OUTPUT VOLTAGE RISING TIME | 0.15ms (10%~90%) |
| | OUTPUT VOLTAGE FALLING TIME | 0.65ms (90%~10%) |
| | LOAD REGULATION | 0.01%+2mV |
| | LINE REGULATION | 0.5mV |
| | STABILITY ⁴ | 0.01%+0.5mV |
| | RECOVERY TIME(1000%LOAD CHANGE) | <40us (<100mV) <80us (<20mV) |
| | RIPPLE AND NOISE ⁵ | 1mV rms(0~1MHz) 8mVpp(20Hz~ 20MHz) |
| DC CURRENT (23°C±5°C) | OUTPUT CURRENT | 0~5A (0~9V) 0~3A (9~15V) |
| | SOURCE COMPLIANCE ACCURACY | ±(0.16%+5mA) |
| | PROGRAMMED SOURCE RESOLUTION | 1.25mA |
| | READBACK ACCURACY ³ | 5A range: ±(0.2%+400uA) 5mA range: ±(0.2%+1uA) |
| | READBACK RESOLUTION | 5A range: 100uA 5mA range: 0.1uA |
| | CURRENT SINK CAPACITY | 0~5V: 2A 5~15V: (2A derate 0.1A)/V |
| | LOAD REGULATION | 0.01%+1mA |
| | LINE REGULATION | 0.5mA |
| | STABILITY ⁴ | 0.01%+50uA |
| | DVM | INPUT VOLTAGE RANGE |
| INPUT IMPEDANCE | | 10 ¹¹ Ω |
| MAXIMUM INPUT VOLTAGE | | -3V, +22V |
| READING ACCURACY ³ | | ± (0.05%+3mV) |
| READING RESOLUTION | | 1mV |
| PULSE CURRENT MEASUREME NT | TRIGGER LEVEL | 5mA~5A, 5mA/step |
| | HIGH TIME/LOW TIME/AVERAGE TIME | 33.3us to 833ms, 33.3us/step |
| | TRIGGER DELAY | 0~100ms, 10us/steps |
| | AVERAGE READINGS | 1~100 |
| | LONG INTEGRATION PULSE TIMEOUT | 1S~63S |

| | | |
|-----------------------|--|--|
| | LONG INTEGRATION MEASUREMENT TIME | 850ms (60Hz)/840ms (50Hz) ~60s, or AUTO time 16.7ms/steps (60Hz), 20ms/steps (50Hz) |
| | LONG INTEGRATION TRIGGER MODE | Rising, Falling, Neither |
| O.V.P | OVP RANGE | OFF, ON (1.00~15.2V) |
| | RESOLUTION | 10mV |
| | ACCURACY | 50mV |
| Others | PROGRAMMING | IEEE-488.2 (SCPI) |
| | USER_DEFINABLE POWER_UP STATES | 5 sets |
| | REAR PANEL CONNECTOR | 8Pin: output*4, sense*2, DVM*2 |
| | TEMPERATURE COEFFICIENT | 0.1* specification/°C |
| | POWER CONSUMPTION | 150VA |
| | REMOTE/LOCATION CONNECTOR | USB/GPIB/LAN |
| | RELAY CONTROL CONNECTOR | 150mA/15V 5Voutput, 100mA |
| Insulation | Chassis and Terminal | 20MΩ or above (DC 500V) |
| | Chassis and AC cord | 30MΩ or above (DC 500V) |
| Operation Environment | Indoor use, Altitude: ≤ 2000m Ambient temperature: 0 ~ 40°C Relative humidity: ≤ 80% Installation category: II, Pollution degree: 2 | |
| STORAGE Environment | TEMPERATURE : -20°C~70°C HUMIDITY : < 80% | |
| INPUT POWER | 90-264VAC, 50/60Hz ⁶ | |
| Accessories | CD 8cm User manual x1, Quick Start manual x1 Test lead GTL-117 x 1 GTL-203A x 1, GTL-204A x 1 | |
| Dimensions | 222 (W) x 86 (H) x 363 (D) mm | |
| Weight | Approx. 4.2kg | |
| Remarks | ¹ PLC=PowerLineCycle, 1PLC = 16.7ms for 60Hz operation, 20ms for 50Hz operation; ² Display OFF, Speed includes measurement and binary data transfer out of GPIB; ³ PLC=1; ⁴ STABILITY: Following 15 minute warm-up, the change in output over 8 hours under ambient temperature, constant load, and line operating conditions; ⁵ The ground ring of the probe is pressed directly against the output ground of the power supply and the tip is in contact with the output voltage pin. ⁶ Auto detected at power-up; | |

可选配件

USB 线

GTL-246 USB 2.0, A-B type