

# 可编程高精度双输出直流电源供应器

PPH-1503D/PPH-1506D/PPH-1510D

操作手册

固纬料号: **82PHB1503DED1**



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

## 版权声明

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

这本手册的所有信息在印制之前已经完全校正过。但因固纬电子实业股份有限公司不断地改善产品质量，固纬电子实业股份有限公司有权在未来修改产品之规格、特性及保养维修步骤，不必事前通知。

# 目 录

安全概要.....	5
总述 .....	9
介绍 .....	9
主要特性 .....	11
动作原理 .....	12
前面板 .....	13
后面板 .....	18
恒压/恒流交叉特性.....	20
开机必备.....	21
开机启动 .....	21
负载及 DVM 的连接.....	22
输出打开/关闭.....	23
主菜单说明 .....	24
各功能简介.....	25
基本操作.....	26
Source 功能 .....	26
DVM 功能 .....	33
Pulse 电流测量 .....	35
Long integration 电流测量.....	40
电池仿真功能 .....	43
Sink 电流吸收功能.....	44
外部继电器控制.....	46
Sequence 功能 .....	49
保存/呼叫 .....	51

---

恢复出厂设置 .....	53
<b>系统设置 .....</b>	<b>54</b>
信息查看 .....	54
系统参数设定 .....	55
固件升级 .....	56
系统实时时钟设定 .....	57
移动盘使用说明 .....	58
<b>远程控制 .....</b>	<b>61</b>
远程控制 .....	61
指令语法 .....	67
指令列表 .....	70
指令详解 .....	77
SCPI 状态模式 .....	113
错误.....	121
<b>附录 .....</b>	<b>124</b>
保险丝的替换 .....	124
电池的替换.....	126
规格.....	127
可选配件 .....	129
Declaration of Conformity .....	130

# 安全概要

这章节包含了操作 PPH-1503D/1506D/1510D 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



注意

- 不要放置重物在机壳上。
- 避免严重撞击或粗糙处理导致机器损坏。
- 不要对着机器释放静电。
- 不要阻挡或隔离冷风的风扇通风口。
- 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: 2010 指定测量种类如下。PPH-1503D/1506D/1510D 采用以下测量种类 I。

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

---

### 电源供应



注意

- AC 输入电压: 100V~240VAC  $\pm 10\%$ , 50/60Hz
- 连接半导体保护地线到大地, 避免电击。

---

### 保险丝



注意

- 保险丝型号 :T2.0A/250V (PPH-1503D)  
T2.5A/250V (PPH-1506D/1510D)
- 开机前确保使用正确的保险丝型号。
- 为防止火灾, 要替换符合型号和额定值的保险丝。
- 替换保险丝前不要连接电源线。
- 替换保险丝前确定保险丝烧断的原因。

---

### 清洁机器

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

## 操作环境

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

(污染度数) EN 61010-1: 2010 详细说明了污染度和它们的要求如下。PPH-1503D/1506D/1510D 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

在英国使用本产品时，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， $0.75\text{mm}^2$  的电缆应该被一个 3A 或 5A 的保险丝保护，按照操作，大的导电体通常要 13A 的型号，它取决于所用的连接方法。

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

# 总述

这章节简要的描述了 PPH-1503D/1506D/1510D，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 21 页)来进行适当的开机启动和设置操作环境。

## 介绍

### 总述

PPH-1503D/1506D/1510D 为一款可编程高精度双输出直流电源供应器，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、长时间电流平均测量及电池仿真等功能。PPH-1503D/1506D/1510D 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。该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-1503D/1506D/1510D 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 26 页。

### 脉冲电流测量功能

PPH-1503D/1506D/1510D 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、触发电平可由按键设定并在 LCD 上显示。详情请见第 35 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 40 页。
-------------	--

---

电池仿真功能	能通过设定电源的内阻来模拟电池。电压电流实时显示在 LCD 上。详情请见第 43 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 44 页。
--------	--

---

直流电压表	PPH-1503D/1506D/1510D 具有 DVM 功能，可测量直流电压 0~+20VDC。详情请见第 33 页。
-------	--

---

远程控制	为满足客户的多种需求，PPH-1503D/1506D/1510D 设计了 3 种远程控制的连接方式，分别是 GPIB、LAN、USB，详情请见第 61 页。
------	--

---

附加功能	PPH-1503D/1506D/1510D 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 46 页。
------	---

## 主要特性

---

特性	<ul style="list-style-type: none"><li>• 低噪声：风扇的转速受热温控制</li><li>• 小巧，轻便</li><li>• 3.5 寸 TFT LCD 显示</li></ul>
操作	<ul style="list-style-type: none"><li>• 恒压/恒流操作(CV/CC)</li><li>• 输出打开/关闭控制(ON/OFF)</li><li>• CH1 前后输出切换(FRONT/REAR)</li><li>• 数字面板控制</li><li>• 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</li><li>• 数字式电压/电流设定</li><li>• 蜂鸣器提醒报警(BEEP)</li><li>• 按键锁定功能(LOCK)</li></ul>
保护	<ul style="list-style-type: none"><li>• 过压/过流保护(OVP/Trip)</li><li>• 过温保护(OTP)</li></ul>
界面	<ul style="list-style-type: none"><li>• 远程控制 USB</li><li>• 远程控制 GPIB</li><li>• 远程控制 LAN</li></ul>

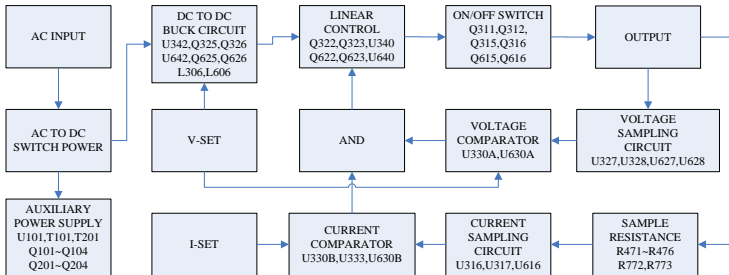
# 动作原理

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



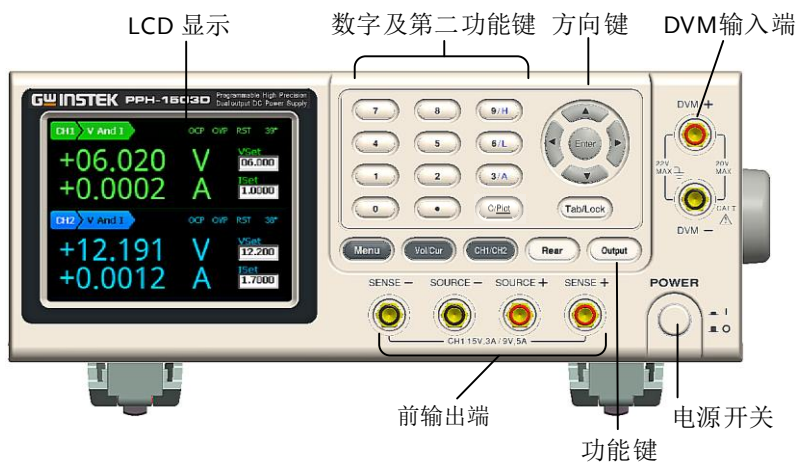
开关电源 用开关电源模块将交流电直接转换成 24V 的直流电

DC 降压电路 利用 BUCK 管理芯片 U342、U642 加 FET MOS Q325/Q326、Q625/Q626 和电感 L306、L606 将两组 24VDC 转换成两组略高于设定值的电压

线性输出电路 Q322/Q323、Q622/Q623 分压减小单个器件上的热损，配合 U330/U327/U328/U316/U317/U333、U630/U627/U628/U616/U630 等控制环路实现精准输出功能

辅助电源 通过 U101、T101、T201、Q101~Q104、Q201~Q204 得到相互独立的直流辅助电源

## 前面板



## 显示

## 显示界面



## 电压表头

显示输出电压，显示 5 位，默认单位为 V。

CH1: **+00.001 V**

CH2: **+00.000 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 (CH1: 5A or 10A/500mA/5mA/AUTO; PPH-1503D:CH2:1.5A/5mA/AUTO; PPH-1506D/1510D:CH2:3.0A/5mA/AUTO)的不同在 A 和 mA 之间切换。

CH1: 5A /10A

+0.0005 A

500mA

+000.00 mA

5mA

+0.0010 mA

CH2: 1.5A /3.0A

+0.0000 A

5mA


+0.0004 mA


Auto

-0.0001 mA

设定显示

显示设定的电压/电流值。

CH1: 

CH2: 

设定参数显示

显示相关的参数的设定值，参数的设定操作请参见第 26 页。下图以两个通道的基本电源(V AND I)为例。

CH1

List Setting			
IntRate:	1.00PLC	AverRead:	1
CurrRange:	5mA	LimitMode:	Limit
RelayControl:	Zero	O.V.P:	10.00V, Off
Resistance:	0.000ohm		

CH2

List Setting			
IntRate:	1.00PLC	AverRead:	1
CurrRange:	Auto	LimitMode:	Limit
RelayControl:	Zero	O.V.P:	10.00V, Off

状态显示                    显示当前的整机状态

CH1:	CV	OVP	RST	30°
CH2:	CV	OVP	RST	29°

功能显示                    显示本机当前所用的功能，具体有四种功能：  
基本电源功能(V AND I)；  
脉冲电流测量功能(PULSE)；  
电流长积分测量功能(LONG INT)；  
数字电压表功能(DVM)(仅 CH2 有此功能)。  
如图所示为基本电源功能



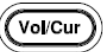
控制面板

菜单键



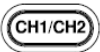
进入系统设定

电压电流设定切  
换键



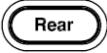
按此键即可切换电压和电流间的设定环境，输入方式请见第 29 页。

CH1/CH2 切换键



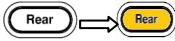
按此键即可切换 CH1 和 CH2 间的设定环境，输入方式请见第 29 页。

CH1 前后输出切换键

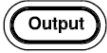


前后输出切换，Rear 灯亮起表示后面板输出。

后板输出：

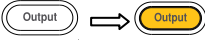


输出键

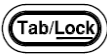


电压输出 ON/OFF 键，灯亮起表示输出打开，处于 ON 状态。DVM 时不受其影响。

ON 时：

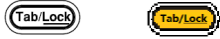


换行/LOCK 键

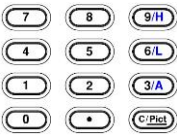


Tab 键：用于各种参数之间的切换  
Lock 键盘锁定键：灯亮起表示键盘已锁定，此时只有 Output 键有效，其他键均无效，Lock 键长按(约 2 秒左右)才能开启或关断该功能。此外它还可以解除远程控制。

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，C/Pict 键是长按时用于截屏。

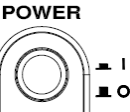
b. H/L/A 是 Pulse 电流测量功能的测量模式快捷键，只在 Pulse 电流测量主界面下才能有效。H 是高电平测量模式，L 是低电平测量模式，A 是平均测量模式。

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

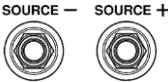
电源开关



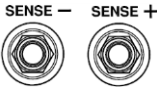
打开 ■ 或 关闭 ■ 主供电线路开关

端子

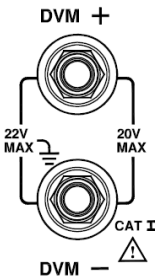
电源输出端子 (SOURCE) CH1 前端输出电源之 Source 端



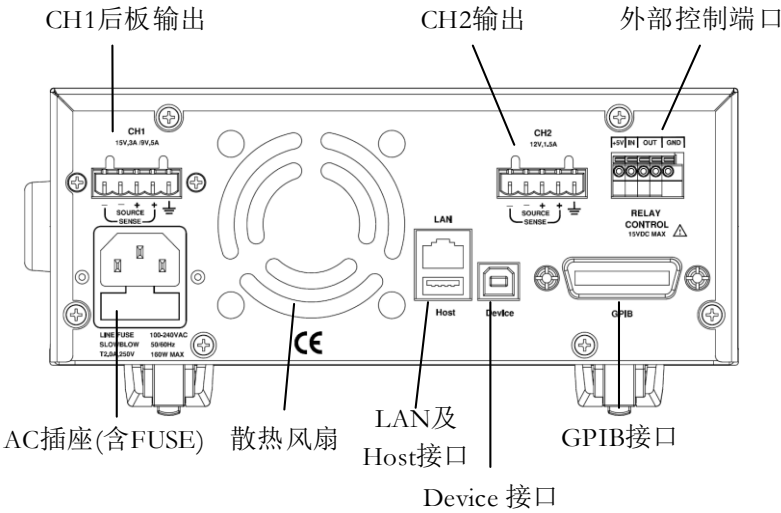
电压回馈端子 (SENSE) CH1 前端输出电源之 Sense 端



电压表端子 (DVM) 数字电压表输入端子

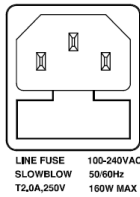


后面板



端子

电源插座 / 保险丝底座



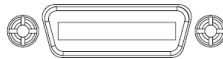
电源线插座接受电压 100~240±10%VAC，频率为 50Hz/60Hz；保险丝采用 2.0A（PPH-1503D/2.5A（PPH-1506D/1510D）慢熔型，更换保险丝请参见第 1244 页。

Device 接口



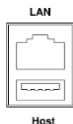
基于远程控制指令的 USB Device 从属接口，其设定和操作请参见第 61 页。

GPIB 接口



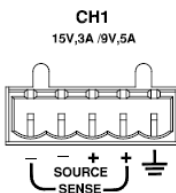
基于远程控制指令的 GPIB 从属接口，符合 IEEE-488.2 (SCPI) 协议。其设定和操作请参见第 62 页。

## LAN& Host 接口



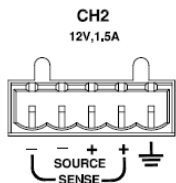
基于远程控制的 LAN 从属接口及 USB Host 接口。LAN 设定和操作请参见第 63 页，USB Host 使用请参见第 58 页。

## CH1 后板输出接口



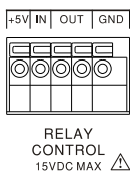
共有 5 个端口，包含一个电源输出正端，一个电源输出负端，一个 Sense+端，一个 Sense-端，一个大地端，具体排列顺序请看后板之印刷。

## CH2 输出接口



共有 5 个端口，包含一个电源输出正端，一个电源输出负端，一个 Sense+端，一个 Sense-端，一个大地端，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 46 页。

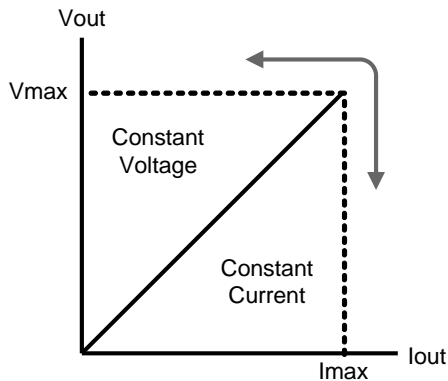
## 恒压/恒流交叉特性

**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

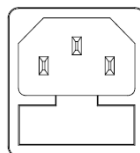
这章节描述如何适当的开机启动和操作前的准备。

## 开机启动

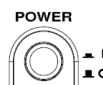
**确认交流电压** 打开电源前，确认输入的电源符合 100-240VAC  $\pm 10\%$ 、50Hz/60Hz 条件。

LINE FUSE 100-240VAC  
SLOWBLOW 50/60Hz  
T2.0A,250V 160W MAX

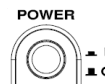
**连接交流电源线** 保险丝为 2.0A (PPH-1503D) /2.5A (PPH-1506D/1510D) 慢熔型，确认好保险丝后连接交流电源线到后面板插座。



**电源打开** 按下电源开关打开电源。LCD 上会先显示当前输入交流电源的频率。



**电源关闭** 再按下一次电源开关关闭电源。

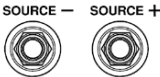


负载及 DVM 的连接

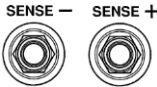
标准附线	型号	规格	用途
	GTL-207A	1kV	DVM
	GTL-204A	10A	Source
	GTL-203A	3A	Sense

前面板接线

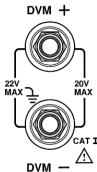
插入 GTL-204A 电线。



插入 GTL-203A 电线。

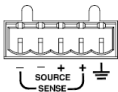


插入 GTL-207A 电线。



后面板接线

依照输出端口下之印字，插入自配电线。



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/cm<sup>2</sup>。

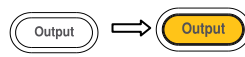
线大小 (AWG)	最大电流值 (A)
20	2.5
18	4
16	6
14	10
12	16

## 输出打开/关闭

---

面板操作

按下输出 *Output* 键打开电源输出，输出灯会点亮。



再按一下输出 *Output* 键将关闭输出，输出灯熄灭。

---

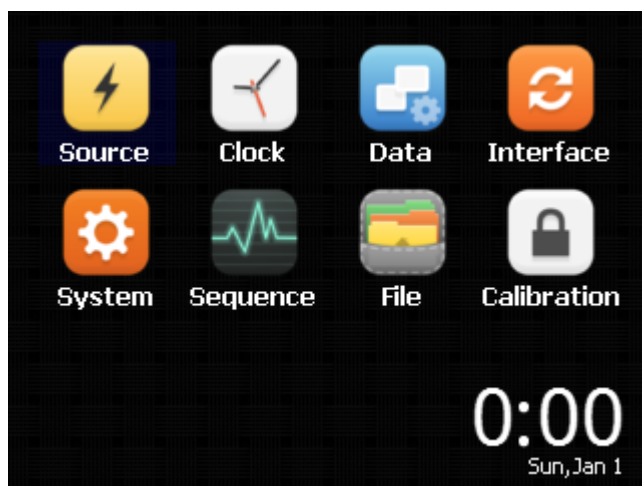
输出自动关闭

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)

# 主菜单说明

这章描述机器包含的各项主要功能及系统设定，操作 *Menu* 键后会出现如下界面。



## 各功能简介

描述	功能描述	
Source	CH1/CH2 具有基本电源的功能，同时能显示不同量程的电流值。 详情请参照 266 页“基本操作”章节里	
Clock	系统实时时钟设定。 详情请参照 577 页“系统实时时钟设定”章节里	
Data	Save/Recall 中具体的参数显示。 详情请参照 51 页“保存/呼叫”章节	
Interface	远程控制设定。 详情请参照 61 页“远程控制”章节	
System	系统参数设定 详情请参照 544 页“系统设置”章节	
Sequence	输出波形设定 详情请参照基本操作里 499 页“Sequence 功能”章节	
File	系统文件夹，做数据导入导出操作。 详情请参照 588 页 USB Host 章节	
Calibration	本章节目前不对外开放	
Date/time	机器实时的日期/时间显示区	

# 基本操作

本章描述如何设和使用各项功能参数。

## Source 功能



提示:

1. 在此 Source 界面下:

按动 *Tab* 键, 可在“功能”、“VSet”、“ISet”之间切换。CH1 的功能有 V and I / Pulse / Long Int 共 3 种, CH2 的功能有 V and I / DVM / Pulse / Long Int 供 4 种。

按动 *Enter* 键即可进入相应通道之如下参数设定, 方向键辅助作设定参数间切换, 按动 *Menu* 键则退出参数设定。

2. 选中“功能”时 (显示字体为黑色), 按动方向键, 可在不同“功能”间切换。

描述	CH1 和 CH2 具有基本电源的功能，能同时显示 V/I 的设定和回读值。CH1 分前后输出，有 <i>Rear</i> 键做切换， <i>Rear</i> 灯亮表示由后板输出， <i>Rear</i> 灯灭表示由前面板输出。前后面板不能同时输出。	
参数说明	IntRate	<p>数据采集周期，获取一次测量值的时间。</p> <p>设定范围为 0.01PLC~10.00PLC。</p> <p>1PLC=16.7ms(60Hz)/20ms(50Hz)</p> <p>*PLC 全称为 Power Line Cycle</p>
	AverRead	回读刷新频率，显示值的平均次数，
	CurrRange	<p>电流量程选择。CH1 有 5A/500mA/5mA/ Auto (1503D/1506D) 或 5A or 10A/500mA/5mA/ Auto (1510D) 四种选择，且电流都可控制。CH2 有 1.5A (1503D) 或 3.0A (1506D/1510D) /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。Auto 仅用于电流回读量程的自动选择。</p>
	LimMode	<p>限流模式，有 Limit/Trip/LimitRelay/TripRelay 四种。</p> <p>Limit 是当电流达到设定值时就以恒流方式输出；</p> <p>Trip 是当电流达到设定值时就关断输出；LimitRelay 是指当输出电流为 Limit 时，其 Relay 控制接口中的 OUT 端口输出为低电位；反之非 Limit 时则输出为高电位。</p> <p>TripRelay 是指当输出电流为 Trip 时，其 Relay 控制接口中的 OUT 端</p>

口输出为低电位；反之非 Trip 时则输出为高电位。以上详情图示请见第 46~488 页

**RelayControl** 继电器控制设定，有 Zero/One 两个状态，Zero: 是指 Relay 控制接口中的 OUT 端口输出为低电位，外部继电器将吸合；One: 同 Zero 相反。

用户设定时为初始状态，当继电器控制信号状态发生变化时，显示的是继电器的实际状态。详情请见第 46 页。

**Resistance** 电池仿真内阻设定，设定范围是 0.000 Ω~1.000 Ω，设定分辨率是 0.001 Ω。

提醒：仅 CH1 具有此功能

**O.V.P** 过压保护设定，设定范围是 1.00~16.00(CH1)V/1.00~13.00(CH2)V 或 OFF 或 AUTO。

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

输出范围	额定电压	CH1: 0.000V~15.000V CH2: 0.000V~12.000V
	额定电流	CH1: 0.0000A~3.0000A (0V~15V) 0.0000A~5.0000A (0V~9V) 0.0000A~10.0000A (0V~4.5V) (仅限 1510D 后面板) CH2: 0.0000A~1.5000A (1503D) 0.0000A~3.0000A (1506D/1510D)

参数设定(以  
CH1 为例)

电压

按 Vol/Cur 键, LCD 上  
电压设定区被激活,  
对应的数字会变成黑  
底白字。



(a) 数字键(0~9, ., Clear)输入, 按  
Enter 键确认:

输入 6.543V:



(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  
会变成黑底白字),  
按方向键中的上下

键(↑↓)增减设定  
值, 设定完成后按

Enter 键(Enter)  
确认。



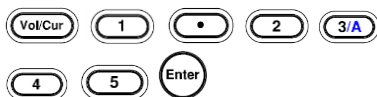
电流

按 Vol/Cur 键, LCD  
上电流设定区被激  
活, 对应的数字会变  
成黑底白字



(a) 数字键(0~9, ., Clear)输入, 按  
Enter 键确认:

输入 1.2345A:



(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  
位会变成黑底白  
字), 按方向键中的

上下键(↕)增减  
设定值, 设定完成

後按 Enter 键(Enter)  
确认。



 提醒: “Vol/Cur” 键只作为电压和电流设定的切换。

**IntRate** 按 Enter 键, 弹出 CH1 参数设定栏, 默认选中 Intrate 项, 按 Enter 键, 输入要设定的参数, 采用数字键输入参数(参数范围为 00.01~10.00), 完成后按 Enter 键即可, 按方向键可选择其它参数进行设定。

**AverRead** 按方向键选中 AverRead 项, 按 Enter 键, 输入要设定的参数, 采用数字键输入参数(参数范围为 01~10), 完成后按 Enter 键即可, 按方向键可选择其它参数进行设定。

**CurrRange** 按方向键选中 CurrRange 项, 按

Enter 键，按上下键选择所需的量程，按 Enter 键确定，按方向键可选择其它参数进行设定。

**LimMode** 按方向键选中 LimitMode 项，按 Enter 键，按上下键选择所需的限流模式，按 Enter 键确定，按方向键可选择其它参数进行设定。

**RelayControl** 按方向键选中 RelayControl 项，按 Enter 键，按上下键选择所需的继电器初始状态，按 Enter 键确定，按方向键可选择其它参数进行设定。

**Resistance** 按方向键选中 Resistance 项，按 Enter 键，采用数字键输入参数(参数范围为 0.000~1.000  $\Omega$ )，确认后按 Enter 键即可，按方向键可选择其它参数进行设定。

此参数仅 CH1 有效。

**O.V.P** 按方向键选中 O.V.P 项，按 Enter 键，按向下方向键选择需要的 OVP 状态，有 Off/On/Auto 三个状态。选中 On 状态时，需要输入 OVP 值，采用数字键输入参数，参数范围为 01.00~16.00V (CH1) / 1.00~13.00V (CH2)。Off/Auto 两个状态无需设定 OVP 的值。

Auto 时为自动过压保护功能，输出值比设定值高 0.8V 就会启动 OVP 功能。

在四线连接方式时，Source 中的任意一根线与负载断开也会启动 OVP(即输出开路保护)。




提醒：

- 1. 参数设定完成后，按 *Menu* 键回到显示界面。
- 2. 在输入数字时不可用 *Clear* 键清除输入的数字，须重新设定。
- 3. 不论是步进式输入还是数字键盘输入都可以对数值型的参数进行设定。

操作	REAR / FRONT	参数设定结束后，按 <i>Rear</i> 键切换 CH1 前后输出，Rear 灯亮表示 CH1 后板输出；Rear 灯不亮表示 CH1 前板输出。
	Output	按 <i>Output</i> 键输出，当输出灯亮时输出就打开；当输出灯灭时输出就关闭。
状态说明	CV/CC	恒压时显示绿色(CH1)或蓝色(CH2)CV <div><div>CH1 CH2</div><div> </div></div>
		恒流时显示为红色 CC <div></div>
	O.V.P	过压保护未启动时显示绿色（CH1）和蓝色（CH2）O.V.P <div><div>CH1 CH2</div><div> </div></div>
		启动过压保护时输出将关闭并小窗口提示 <div><div></div><div></div></div>
		关闭过压保护功能时显示均为灰色 O.V.P <div></div>
	RST	显示开机初始状态的设定。此状态有 11 种供选择，为 RST、SAVE0~SAVE9，可在 System 中对 PowerOnSetup 项进行设定即可。请见参第 555 页。 <div></div>

## DVM 功能

**描述** PPH-1503D/1506D/1510D 电源在 CH2 上有一个附加的数字电压表，测量的电压范围是 0~+20VDC。

 **注意：**DVM 和 CH2 是共地设计，所以在使用时 DVM-不能和 CH2 的输出负极短接，同时使用电压表时电源必须接地良好。

<b>参数说明</b>	<b>Intrate</b>	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) 和 CH2 的 V And I 共用此参数。
-------------	----------------	---




\*PLC 全称为 Power Line Cycle

<b>AverRead</b>	显示值的平均次数，实测值的显示需要进行平均计算。 和 CH2 的“V And I”共用此参数。
-----------------	--

<b>参数设定</b>	<b>IntRate</b>	按 Enter 键,跳出 CH2 数设定栏,默认选中 Intrate 项,按 Enter 键,采用数字键输入参数(参数范围为 00.01~10.00),确认后按 Enter 键即可,按方向键可选择其它参数进行设定。
-------------	----------------	---

<b>AverRead</b>	按方向键选中 AverRead 项,按 Enter 键,采用数字键输入参数(参数范围为 01~10),确认后按 Enter 键即可。
-----------------	--

## 操作

按 CH1/CH2 键切换至 CH2 的设定，按 *Tab* 键切换至功能选择模式（V And I 由  变成 ），按方向键的右键切换至 DVM 模式（）。

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* 键可正常开启或关闭。

## 连接

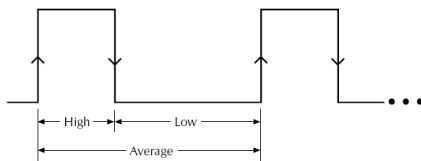
前后面板各电线之连接请参考第 222 页

## 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 或 10A 量程（CH1）和 1.5A 或 3.0A 量程（CH2）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)。



提醒

电流数字量化输出模式(Pulse current digitization)时 IntTime 设定自动变为 33.3 微秒(uS), 参见第 933 页。

## 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(Pulse current digitization)时 TrigDelay 设定范围是 0~5 秒(S), 参见第 955 页

- AverRead
- 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

电流数字量化输出模式(Pulse current digitization)的平均次数设定范围为 1~5000, 分辨率为 1。参见第 91 页。

- TrigLeve
- 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 (CH1)、0~1.5A 或 0~3.0A (CH2), 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。

## 参数设定

## IntTime

按 *Enter* 键打开 Pulse 电流测量菜单, 默认选择在 IntTime 项, 按 *Enter* 键即可进入参数, 按向下方向键选中积分时间的类型, 如 High Time、Low Time、Aver Time。按向上方向键选择手动设定积分时间还是自动设定。用数字键盘直接输入积分时间即可, 完成设定后按 *Enter* 键退出该参数设定项。如输入 Low Time 66uS: 进入 Pulse 电流测量菜单,



设定的时间范围是  
33uS~833333uS，默认的单位是微  
秒(uS)。

TrigDelay 按方向键 TrigDelay 项，按 Enter  
键，使用数字键输入，确认后按  
Enter 键。

设定的时间范围是 0~0.10000S，默  
认的单位是秒(S)。

TrigLevel 按方向键选中 TrigLevel 项，按  
Enter 键，使用数字键输入，确认  
后按 Enter 键。

设定的触发电平范围是 0~5.000A  
(CH1)、0~1.500A 或 0~3.000A  
(CH2)，默认单位是安培(A)。

AverRead 按方向键选中 AverRead 项，按  
Enter 键，使用数字键键入，确认  
后按 Enter 键。

设定的平均次数是 1~100。

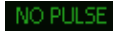
面板操作

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 上会显示绿色的  
NO PULSE 字样，并继  
续等待及识别下一个脉  
冲电流。(以 CH1 为  
例)



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。



# 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 或 10A (CH1)、1.5A (PPH-1503D 的 CH2) /3.0A (PPH-1506D/1510D 的 CH2) 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigger edge, 触发沿。</li> <li>• 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。</li> </ul>
	TrigLeve	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trigger level, 触发电平。</li> <li>• 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, <math>\geq 2A</math> 的脉冲会被发现。<math>&lt; 2A</math> 的电流脉冲被忽略。触发电平的范围是 0~5A (CH1)、0~1.5A 或者 0~3.0A (CH2)。此设定只对长积分测量有效。</li> </ul>
	Timeout	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse timeout, 脉冲超时。</li> <li>• 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)。</li> </ul>
参数设定	IntTime	<p>按 <i>Enter</i> 键打开 Long integration 电流测量菜单, 默认首次选择在 IntTime 参数项, 按 <i>Enter</i> 键即可进入该参数项进行设置。按向上方向键选择采用人工设定 IntTime 还是自动设定, 选中人工设定 IntTime</p>

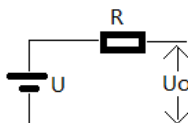
		<p>时，采用数字键盘直接设定参数，按 <i>Enter</i> 键即可完成设置。</p> <p>在人工设定时间，输入的值不是步长的整数倍时系统会自动删减成补偿的最大整数倍来显示。设定的时间范围是：850mS~60S(50Hz)，840mS~60S(60Hz)，默认的单位是秒(S)。</p>
	TrigEdge	<p>按方向键选中 TrigEdge 项，按 <i>Enter</i> 键进入触发类型选择，按上下方向键选中触发类型即可，确认后按 <i>Enter</i> 键。界面会显示所选的出发类型。</p>
	TrigLevel	<p>按方向键选中 TrigLevel 项，按 <i>Enter</i> 键，采用数字键盘直接设定参数，确认后按 <i>Enter</i> 键，设定的触发电平范围是：0~5A（CH1）、0~1.5A 或 0~3.0A（CH2），默认的单位是安培(A)。</p>
	Timeout	<p>按方向键选中 TimeOut 项，按 <i>Enter</i> 键，采用数字键盘直接设定参数，确认后按 <i>Enter</i> 键，设定的时间范围是：1~63S，默认的单位是秒(S)。</p>
操作	Output	<p>按 <i>Output</i> 键，当该键点亮时开始脉冲电流测量。</p> <p>当识别不到脉冲时在 LCD 上会显示绿色(CH1)或是蓝色(CH2)的 NO PULSE 字样，并继续等待及识别下一个脉冲电流。</p>



## 电池仿真功能

### 功能描述

将电池等效成理想的电源  $U$  与电阻  $R$  串联，具体的电路等效模型结构如下：



此功能就在机器内部串联了一个阻值可设的电阻电路，模仿电池的输出电压。

### 输出电压

当 CH1 输出电流时，输出端的电压会随着输出电流的增加而减小，即输出电压和电流成反比。

当 CH1 处于 Sink 状态时，输出的电压会随着输出电流的增加而增加，即输出的电压和输入的电流成正比。

### 内阻设定

内阻设定范围是 0.000~1.000 欧姆，具体操作请参见第 31 页。

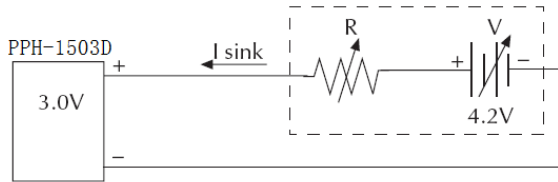
## Sink 电流吸收功能

### 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. CH1: 确保高速电源输出电压在 0~4V 范围内，吸收的电流不能大于 3.5A；输出电压在 4V~15V 之间时，电压每增加 1V 吸收的电流必须减小 0.25A。具体见如下公式。

CH1	
Programmed Supply voltage	Maximum allowable sink current
0~4V	3.5A
4~15V	$3.5A - (0.25A/V) * (V_{set} - 4V)$

3. CH2: 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（或 3A）；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（或 0.25A）。具体见如下公式。

High-speed Power Supply Output Voltage		Maximum Dissipation Current
0~5V	PPH-1503D PPH-1506D/1510D	2.0A 3.0A
5V ~12V	PPH-1503D PPH-1506D/1510D	$2.0A - (0.1A/V) * (V_{set} - 5V)$ $3.0A - (0.25A/V) * (V_{set} - 5V)$

## 外部继电器控制

### 功能描述

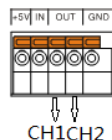
当继电器控制功能被打开时，此功能是和电流的限流模式同步的，分为限流继电器(Limit Relay)和触发继电器(Trip Relay)。

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，内部的继电器控制信号就会置高电平，在 OUT 端口输出低电平，以便让继电器吸合；当电流回到小于设定值时，内部的继电器控制信号从高电平回到低电平，在 OUT 端口输出高电平，让继电器断开。

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，电源输出关闭，内部的继电器控制信号置高电平，在 OUT 端口输出低电平，外部继电器产生吸合动作；当电源输出被再次打开且电流未达到设定值时，内部的继电器控制信号从高电平回到低电平，在 OUT 端口输出高电平，外部继电器断开。

### 后板控制接口

控制接口中有 5 个端子，分别是 +5V，IN(Trip 及 Trip Relay 动作后使 Output 打开的外部信号输入端，TTL 电平有效)，OUT(CH1 控制信号输出和 CH2 控制信号输出)，GND(与外壳或大地相连)。

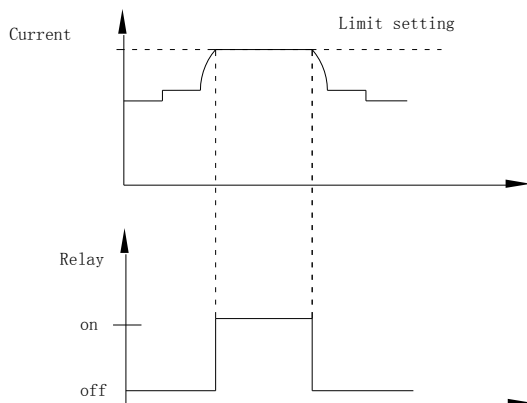


### 接线方法

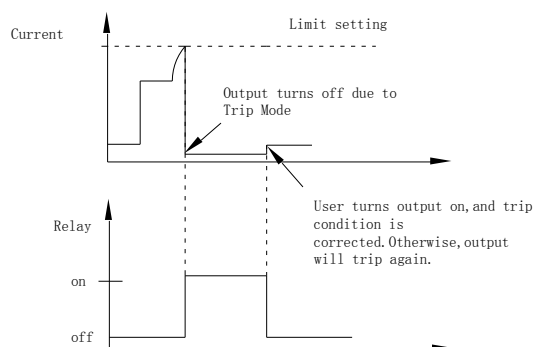
用一字型工具将需要插入线材之弹片(图中橙色标识)压下，再将带有外露金属端子的电线插入孔里，松开工具后，线材即会被固定住。

继电器控制信号  
示意图

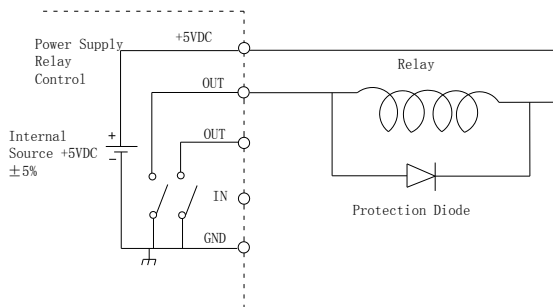
### Limit Relay:



### Trip Relay :

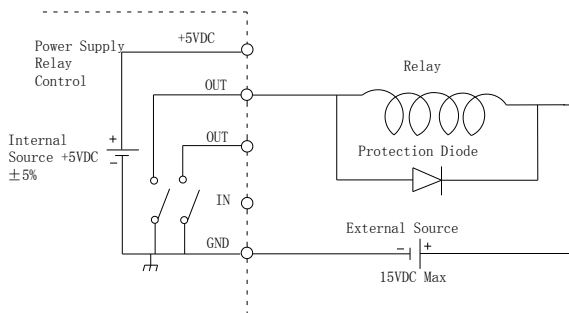


外部继电器供电 外部继电器的供电有两种方法，  
方式 方法一：用本机提供的+5VDC 电源来驱动，注意  
电流不能超过 150mA。



**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。



Sequence 功能

描述 在实际应用中需要输出不同的电压波形时，可采用该功能。用户可以根据自己的需求编辑输出波形。输出波形的幅度范围为电源的输出电压范围，输出波形持续时间的设定范围为 0.001S~3600S，分辨率为 0.001S。



注意：此功能 CH1 具有。

参数说明	NCycle	循环次数，N 代表无限循环（输入 0），1 代表循环一个周期，2 代表循环两个周期，以此类推。范围是 0~9999。
	Steps	设定的参数组数，范围是 1~1000。
参数设定	NCycle	进入 Sequence 界面后，默认选中的就是该参数，采用数字键盘直接设定参数，按 Enter 键确定即可；
	Steps	按 Tab 键选中 Steps 项，采用数字键盘直接设定参数，按 Enter 键确定即可。
	U/I/T 设定	按 Tab 键选中参数电压/电流/时间设定区域

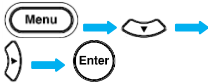
No	V	A	S
1	1.000	2.0000	2.000
2	1.000	0.5000	0.100
3	1.000	0.5000	0.100

按上下键选中要设定的 Step，按 Enter 键，输入电压值，按方向键的右键，输入电流值，按方向键的右键，输入持续的时间，按 Enter 键即可完成该 Step 的设定，按上下键可继续设定其他的 Steps 的具体参

数设定

操作

进入  
Sequence 界面



# 保存/呼叫

说明                    系统可供用户使用的有 5 组设定的参数，分别是 SAV0, SAV1, SAV2, SAV3, SAV4。

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


参数数据                每组的设定里有如下内容(以 CH1 的 SAV0 为例):

Item	Status
Voltage:	0.000 V
Current:	0.5000 A
OutputState:	Off
DispType:	Actual V and I
CurrRange:	5 A
IntkRate:	1.00 PLC
AverRead:	1
O.V.P:	10.00 V (Off)
LimMode:	Limit
RelayControl:	Zero
HighTime:	33 uS
LowTime:	33 uS
AverTime:	33 uS
AverRead(P):	1
TrigDelay:	0.00000 S
TrigLevel(P):	0.000 A
IntkTime:	1.000 S
TimeOut:	16.000 S
TrigEdge:	RISING
TrigLevel(L):	0.000 A


参数中带括即为指定功能用的参数，如 TrigLevel(P)为脉冲测量中的出发电平设定。

操作


按 *Menu* 键进入界面



按方向键的右键选则 *Data* 选项



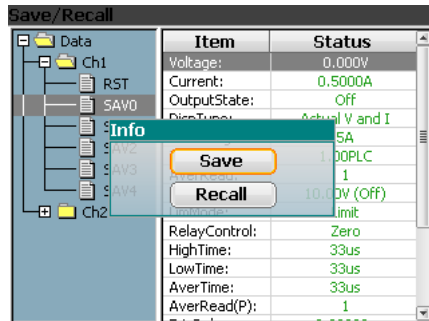
按 *Enter* 键即可进入 *Data* 界面



按方向键的向下键选择任意一个通道，按方向键的右键，即可展开该通道的 6 组数据选项，分别是 RST，SAV0，SAV1，SAV2，SAV3，SAV4，按向下键选中要存储的位置



按 **Enter** 键就会出现 Save/Recall 的选择窗口，按 **Tab** 键选择保存或是呼叫，按 **Enter** 键即可完成。Save/Recall 的选择窗口如下图



与开机设定区别 在系统设定界面中，有一项 PowOnSetup，其共有 11 项可选，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(永远是 Off)，SAV5~SAV9 里则包含 Power On/Off 的状态，(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	00.000V	电流范围	Auto
电流设定	0.5000A	积分时间比率	1.00PLC
输出状态	Off	回读显示平均数	1
显示类型	Actual V and I	O.V.P 过压保护	10.00 (Off)
GPIB 地址	5	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	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	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	0.000A
脉冲测量模式	High	数字化输出模式	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	High
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	172.16.131.1	IP 获取模式	Manual
监视	On	主机名称	MYHOST

# 系统设置





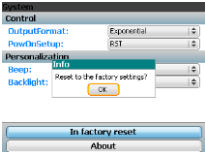
## 信息查看

说明 系统信息可查看或操作：远程指令数据输出格式、开机状态设定、蜂鸣器开关、背光亮度调节、系统复位及系统信息。


信息查看	Model	查看整机型号。
	Serial Number	查看机器序列号。
	MAC	机器的物理地址。
	Firmware	软件版本。
	OS	操作系统
	FatFS	文件系统版本。

操作 按 *Menu* 键，按方向键选中 ，再按 *Enter* 键进入其界面。按 *Tab* 键选中 **About** 项，按 *Enter* 键，就可以看到系统信息。

系统参数设定

说明	可对机器系统的四项信息进行操作：远程指令数据输出格式、开机状态设定蜂鸣器开关、背光亮度调节。	
信息设定	OutputFormat	远程指令数据输出格式设定
	PowOnSetup	开机初始状态设定
	Beep	修改是否开启蜂鸣提醒报警功能。
	BackLight	调节 LCD 屏的亮度。
远程指令数据输出格式操作	在 System 界面，默认选项为 OutputFormat，直接按上下键即可设定数据格式。数据格式有 Exponential/2DPS/3DPS/4DPS 四种供选择。	
开机初始状态设定操作	在 System 界面，按 Tab 键选中 PowOnSetup，直接按上下键即可设定开机初始状态。	
蜂鸣器操作	在 System 界面，按 Tab 键选中 Beep，直接按上下键即可设定蜂鸣器。	
背光亮度调节	在 System 界面，按 Tab 键选中 Backlight，直接按上下键即可设定背光亮度。背光亮度有 High、Mid、Low 三档可选。	
恢复厂内数据	在 System 界面，按 Tab 键选中 Reset，按 Enter 键，弹出确定窗口（如下图），按 Enter 键即可。	

# 固件升级

操作	Output	按 <i>Output</i> 键，当该键点亮时开始脉冲电流测量。	
----	--------	-----------------------------------	---

许可升级条件	系统发生故障；应客户或者固纬电子要求。		
--------	---------------------	--	--

升级必备	固件文件	由固纬电子提供。	
	U 盘	USB2.0/USB3.0，FAT 文件系统	

操作	<ul style="list-style-type: none"><li>• 关闭 PPH-1503D/1506D/1510D；</li><li>• 按住 <i>Enter</i> 键，同时开机；</li><li>• 在 10 秒钟内插上 U 盘，系统自动会升级，同时 Tab/Lock、Rear、Output 指示灯会循环点亮，LCD 屏黑屏。待系统重启，升级结束。</li></ul>
----	---

## 系统实时时钟设定

说明	用于设定显示的实时时钟
操作	按 <i>Menu</i> 键，按方向键  选中  ，再按 <i>Enter</i> 键进入其界面。
设定	进入 <i>Clock</i> 界面后，按 <i>Enter</i> 键进入参数设定界面； 
	按 <i>Tab</i> 键选择要设定的年、月、日、星期、时、分等参数； 
	按方向键设定参数； 
	设定完所有的时间参数后按 <i>Enter</i> 键结束设定； 
	按 <i>Menu</i> 键回到 <i>Menu</i> 界面。 

## 移动盘使用说明

说明 用于软件升级，文件导入及导出。

软件升级详见 56 页固件升级；文件导入和导出主要用于截屏及 SEQUENCE 参数设定，操作如下：

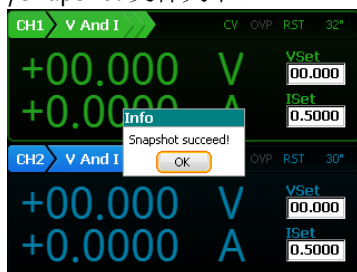
操作

将 U 盘插入 USB Host 接口中，系统识别到 U 盘后弹出确认窗口，按 *Enter* 即可确认。



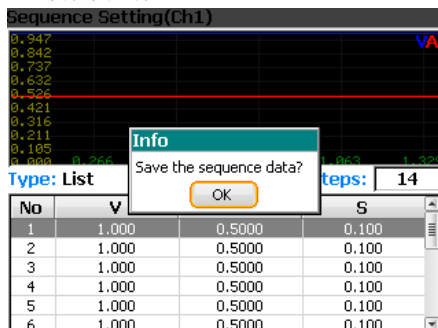
截屏操作

在插上 U 盘并确认识别后，将机器界面操作到想要的界面后，长按 *C/Pict* 键，界面会弹出截屏成功的确认窗口，按 *Enter* 键即可。在 U 盘中默认的位置为 PPH-1503D（PPH-1506D/1510D）/Snapshot 文件夹中。




Sequence  
数据导出

1.保存 Sequence 参数：进入 Sequence 界面设定好参数（操作详见 49 页）。按 *Menu* 键退出界面时，系统会提示是否保存设定参数，需要则按 *Enter* 键确认，否则取消退出。

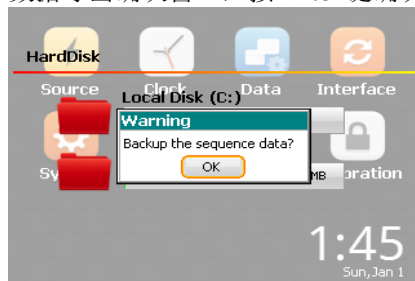


2.导出数据：

a,在 Menu 界面里，选中  按 *Enter* 键进入 File 界面，按 *Enter* 键进入本地 C 盘（默认盘）。



b,按下键选中 C 盘中的 User 文件夹，按 *Enter* 键进入文件浏览，方向键选中 Sequence 文件，系统会出现 Sequence 数据导出确认窗口，按 *Enter* 键确认。




提示：在 U 盘中默认位置为 PPH-15XXD/User 文件夹中。

## Sequence 数据导入

在电脑上用 EXCEL 将 Sequence 的参数按如下的格式设定，并存入 U 盘中（为 \*.csv 格式）。

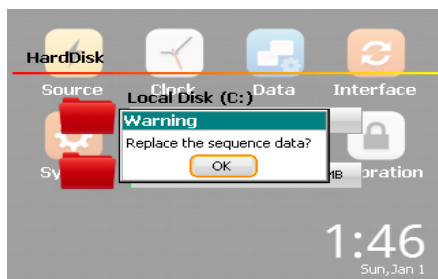
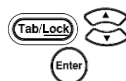
	A	B	C	D
1	Voltage(V)	Current(A)	Time(S)	
2	1	0.5	0.1	
3	1	0.5	0.1	
4	1	0.5	0.1	
5	1	0.5	0.1	
6	1	0.5	0.1	
7	1	0.5	0.1	
8	1	0.5	0.1	
9	1	0.5	0.1	
10	1	0.5	0.1	
11	1	0.5	0.1	
12	1	0.5	0.1	
13				
14				

a. 将 U 盘插到本机 USB Host 接口上。

b. 进入  的界面中，按上下键或 *Tab/Lock* 键选择移动磁盘 (Removable Disk(D:))，按 *Enter* 键确认进入文件浏览。



c. 上下方向键选择 Sequence 数据，按 *Enter* 键后系统提示更新系统中的 Sequence 数据，按 *Enter* 键确认。



# 远程控制

## 远程控制

---

### USB

说明	PPH-1503D/1506D/1510D 能够经 USB 连接被远程控制，采用的是 USB Device TMC(Full Speed)模式。
----	--

---

界面	后板 USB 从属接口
----	-------------



连接与驱动	在进行 USB 连接前，请使用 NI (National Instruments Corporation) 公司的“NI Visa”；连接上 USB 线时，发送命令，连接成功后 LCD 会显示到 Menu 界面，在屏幕左下角会显示接口类型。
-------	--

面板操作自动处于锁定状态。

功能检测	<p>执行一些查询语句</p> <p>* IDN?</p> <p>将返回机器识别信息：厂家、型号、序列号及软件版本。</p>
------	--

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

解除远程控制模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从 PC 发送退出指令</li> <li>• 长按面板上解锁按键</li> <li>• 从后板拔去连线。</li> </ul>
----------	--



**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	<p>连接上 GPIB 线，发送命令，连接成功，LCD 会显示到 Menu 界面，在屏幕右下角会显示接口类型。</p>
----	---

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	参照系统参数设定章节
------	------------

设定通讯地址	设定通讯地址以便上位机通讯
--------	---------------

操作步骤	A,按 <i>Menu</i> 键进入该界面	
	B,按方向键的左右键选中 	
	C,按 <i>Enter</i> 键, 进入 Interface 界面	
	D,默认选中 GPIB 的 Primary Addring, 按方向键的上下键设定接口地址。	
除远程控制模式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从 PC 发送退出指令</li> <li>• 长按面板上 <i>Lock</i> 键</li> <li>• 从后板拔去连线</li> </ul>	

## 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”和“手动 IP”。	
Manu IP	A,按 <i>Menu</i> 键进入 Menu 界面	
	B,按左右方向键选中 	
	C,按 <i>Enter</i> 键进入 Interface 界面	
	D,按 <i>Tab</i> 键选中 Ethernet 功能	
	E,按上下方向键选择 DHCP 或是 Manual	
	F,若是 Manual, 按 <i>Tab</i> 键进行具体 IP 参数的选定	

G,利用数值键和 C 键和进行具体的参数设定。



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)。

VISA Resource name:

TCPIPO::172.16.131.170::1026::SOCKET

DHCP

A~E,

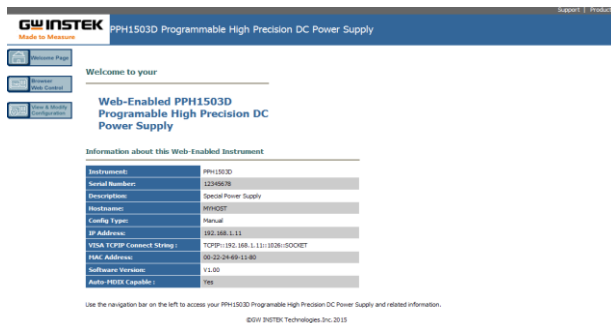
G,选中 DHCP, 由当前网络中的 DHCP 服务器向仪器分配 IP 地址、子网掩码和默认网关等网络参数, 并显示在相应的参数栏中, 可按方向键进行查看。

(抓取 IP 时显示圆形扫描示意图标)

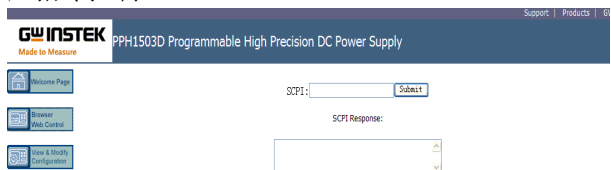
## 上位机操作

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：

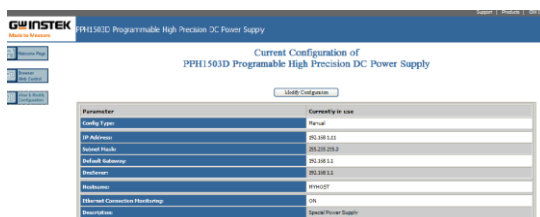
Welcome Page (欢迎界面)、Brower Web Control (页面控制)、Modify Config (网络设置)。



2、点击“Browser Web Control”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”按键即可改变相关设置，实现对 PPH-1503D/1506D /1510D 的远程控制。



提醒

点击“Undo Edits”按键取消上一步设置。

点击“Factory Defaults”按键恢复出厂设置。

解除远程控制模式

- 从 PC 发送退出指令
- 长按面板上解锁按键



- 从后板拔去连线



提醒：LAN 为热插拔器件，可直接拔去连线并退出。

## 指令语法

PPH-1503D/1506D/1510D 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:BEEPer:STATe {0|1|OFF|ON}
```

```
:SYSTem:BEEPer:STATe?
```

SYSTem 是命令的根关键字，BEEPer 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:BEEPer:STATe 和参数 {0|1|OFF|ON} 之间用“空格”分开。:SYSTem:BEEPer: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 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[1 2]?	77 页
:FETCh[1 2]:ARRay?	77 页
:READ[1 2] ?	77 页
:READ[1 2]:ARRay?	77 页
:MEASure[1 2] [:<function>]?	78 页
:MEASure[1 2]:ARRay[:<function>]?	78 页

### 显示指令

:DISPlay:ENABle <b>	80 页
:DISPlay:ENABle?	80 页
DISPlay::BRIGHtness <NRF>	80 页
DISPlay::BRIGHtness?	80 页

### 数据格式指令

:FORMat[:DATA] <type>	81 页
:FORMat[:DATA]?	81 页
:FORMat:BORDer <name>	81 页
:FORMat:BORDer?	81 页

### 输出控制指令

:OUTPut[1 2][:STATe] <b>	82 页
:OUTPut[1 2][:STATe]?	82 页
BOTHOUTON	82 页
BOTHOUTOFF	82 页
:ROUTe:TERMiNals {FRONT REAR}	82 页

:ROUTe:TERMinals?	83 页
:OUTPut[1 2]:RELAy <name>	84 页
:OUTPut[1 2]:RELAy?	84 页
:OUTPut[1 2]:OVP:STATe <b>	84 页
:OUTPut[1 2]:OVP:STATe?	84 页
:OUTPut[1 2]:OVP <value>	84 页
:OUTPut[1 2]:OVP?	85 页

## 输出指令

:[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit][:VALue] <NRf>	86 页
:[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit][:VALue]?	86 页
:[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit]:TYPE <name>	86 页
:[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit]:TYPE?	86 页
:[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit]:STATe?	87 页
:[SOURce[1 2]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <n>	87 页
:[SOURce[1 2]]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?	87 页
:[SOURce[1 2]]:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <n>	87 页
:[SOURce[1 2]]:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?	87 页

## 回读指令

:SENSe[1 2]:FUNCTion <name>	89 页
:SENSe[1 2]:FUNCTion?	89 页
:SENSe[1 2]:NPLCycles <n>	89 页
:SENSe[1 2]:NPLCycles?	89 页
:SENSe[1 2]:AVERage <NRf>	90 页
:SENSe[1 2]:AVERage?	90 页
:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <n>	90 页
:SENSe2:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <n>	90 页

:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer]?	91 页
:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO <b>	91 页
:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO?	91 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:AVERAge <NRf>	91 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:AVERAge?	92 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:MODE <name>	92 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:MODE?	92 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:AUTO	92 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:HIGH <NRf>	93 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:HIGH?	93 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:LOW <NRf>	93 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:LOW?	93 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:AVERAge <NRf>	94 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:TIME:AVERAge?	94 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize[:STATe] <b>	94 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize[:STATe]?	95 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize:DELay <NRf>	95 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize:DELay?	95 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize:TLEVel<NRf>	95 页
:SENSe[1 2]:PCURRent:SYNChronize:TLEVel?	95 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TIME <NRf>	96 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TIME?	96 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TIME:AUTO	96 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TLEVel <NRf>	96 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TLEVel?	96 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TEDGE <name>	97 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TEDGE?	97 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TimeOUT <NRf>	97 页
:SENSe[1 2]:LINTegration:TimeOUT?	97 页

:SENSe[1 2]:LINTEgration:SEARCh <b>	98 页
:SENSe[1 2]:LINTEgration:SEARCh?	98 页
:SENSe[1 2]:LINTEgration:FAST <b>	98 页
:SENSe[1 2]:LINTEgration:FAST?	98 页

## 状态指令

:STATus:PRESet	99 页
:STATus:OPERation[:EVENT]?	99 页
:STATus:OPERation:CONDition?	99 页
:STATus:OPERation:ENABle <Nrf>	99 页
:STATus:OPERation:ENABle?	100 页
:STATus:MEASurement[:EVENT]?	100 页
:STATus:MEASurement:ENABle <Nrf>	100 页
:STATus:MEASurement:ENABle?	100 页
:STATus:MEASurement:CONDition?	103 页
:STATus:QUESTionable[:EVENT]?	103 页
:STATus:QUESTionable:CONDition?	103 页
:STATus:QUESTionable:ENABle <Nrf>	103 页
:STATus:QUESTionable:ENABle?	103 页
:STATus:QUEEue[:NEXT]?	104 页
:STATus:QUEEue:ENABle <list>	104 页
:STATus:QUEEue:ENABle?	104 页
:STATus:QUEEue:DISABle <list>	104 页
:STATus:QUEEue:DISABle?	105 页
:STATus:QUEEue:CLEAr	105 页

## 系统指令

:SYSTem:VERSIon?	106 页
:SYSTem:ERRor?	106 页

:SYSTem:CLEar	106 页
:SYSTem:LFRequency?	106 页
:SYSTem:POSetup <name>	106 页
:SYSTem:POSetup?	107 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:DHCP[:STATe] <b>	107 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:DHCP[:STATe]?	108 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:IPAdDress <IP 地址>	108 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:IPAdDress?	108 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:SMASk <掩码>	108 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:SMASk?	109 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:GATEway <IP 地址>	109 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:GATEway?	109 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:DNS <地址>	109 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:DNS?	110 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:MANualip[:STATe] <b>	110 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:MANualip[:STATe]?	110 页
:SYSTem:COMMUnicate:LAN:APPLy	110 页
:SYSTem:REMOte	111 页
:SYSTem:BEEPer:STATe {0 1 OFF ON}	111 页
:SYSTem:BEEPer:STATe?	111 页
:SYSTem:LOCal	111 页

## 与系统相关指令

*IDN?	110 页
*RST	110 页
*TST?	110 页
*WAI	111 页
*TRG	111 页
*SAV <NRf>	111 页

---

\*RCL <NRf>

111 页

## IEEE488.2 共同命令

*SRE <允许值>	119 页
*SRE?	120 页
*STB?	120 页
*ESE<允许值>	119 页
*ESE?	119 页
*ESR?	119 页
*CLS	120 页
*OPC	120 页
*OPC?	120 页

## 指令详解

---

说明：命令中[1]代表通道 1，2 代表通道 2；对通道 1 执行命令时可以省略 1，对通道 2 执行命令时必须加 2。

### 测量指令

指令       :FETCh[1|2]?

功能       返回上次回读值

响应时间   最大值 16ms

---

例子       :FETCh2?

返回通道 2 上次回读值

指令       :FETCh:ARRay[1|2]?

功能       返回上次数组读取值

响应时间   最大值 16ms

---

例子       :FETCh:ARRay2?

返回通道 2 上次数组读取值

指令       :READ[1|2]?

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       :READ2?

触发通道 2 一个新的读取动作并返回读取值

指令       :READ:ARRay[1|2]?

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:ARRay2?  
触发通道 2 一个新的读取数组并将它们返回

指令 :MEASure[1|2] [:<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 :MEASure2:CURRent?  
指定为通道 2 电流测量模式并读取返回值

指令 :MEASure[1|2]: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

:MEASure2:ARRay:PCURrent?

指定通道 2 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 <b>
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: BRIGhtness < NRf >
功能	屏幕背光亮度设定
说明	NRf        0.33~0.00: 弱 0.66~0.34: 中 1.00~0.67: 强

---

例子	DISPlay: BRIGhtness 0.33 设定屏幕背光亮度为弱光
----	---

---

指令	DISPlay: BRIGhtness?
----	----------------------

---

说明	查询面板显示的亮度
----	-----------

---

例子	DISPlay: BRIGhtness? 查询面板显示的亮度
----	-----------------------------------

## 数据格式指令

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[1 | 2][:STATe] <b>

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 CH1 输出

指令 :OUTPut[1 | 2][:STATe]?

功能 查询输出状态

---

例子 :OUTPut:STATe?  
      查询 CH1 输出状态

指令 BOTHOUTON

功能 打开双通道输出

---

例子 BOTHOUTON  
      打开双通道输出

指令 BOTHOUTOFF

功能 关闭双通道输出

---

例子 BOTHOUTOFF  
      关闭双通道输出

指令 :ROUTe:TERMinals {FRONt | REAR}

功能	前后面板输出的切换
说明	FRONt: 指定为前面板输出
	REAR: 指定为后面板输出

---

例子	:ROUTe:TERMinals FRONt
	指定为前面板输出

指令	:ROUTe:TERMinals?
功能	查询面板输出状态

---

例子	:ROUTe:TERMinals?
	查询面板输出状态

指令 :OUTPut[1|2]: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 :OUTPut2:RELay ONE

打开通道 2 外部继电器控制电路

指令 :OUTPut[1|2]:RELay?

功能 查询继电器电路的状态

---

例子 :OUTPut2:RELay?

查询通道 2 继电器电路的状态

指令 :OUTPut[1|2]:OVP:STATe <b>

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 :OUTPut2:OVP:STATe ON

打开通道 2 OVP 保护功能

指令 :OUTPut[1|2]:OVP:STATe?

功能 查询 OVP 保护功能状态

---

例子 :OUTPut2:OVP:STATe?

查询通道 2 OVP 保护功能状态

指令 :OUTPut[1|2]:OVP <value>

功能 设定 OVP 保护启动电压

说明 value 1.00-15.20

---

例子	:OUTPut2:OVP 10.05
	设定通道 2OVP 保护启动电压为 10.05V

---

指令	:OUTPut[1 2]:OVP?
功能	查询 OVP 保护启动电压

---

例子	:OUTPut2:OVP?
	查询通道 2OVP 保护启动电压

输出指令

指令           : [SOURce[1|2]]:CURRent[:LIMit][:VALue] <NRf>

功能           设定电流限流电点的值

NRf           0.0000-5.0000

---

例子           : SOURce2:CURRent 1.0005  
                设定限通道 2 通道流电为 1.0005A

指令           : [SOURce[1|2]]:CURRent[:LIMit][:VALue]?

功能           查询电流限流电点的值

---

例子           : SOURce2:CURRent?  
                查询通道 2 电流限流电点的值

指令           : [SOURce[1|2]]: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  
                          LIMRELAY|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           : SOURce2:CURRent:TYPE LIMITRELAY  
                设定通道 2 限流模式为一般限流模式外加外部继电器控制

指令           : [SOURce[1|2]]:CURRent[:LIMit]:TYPE?

功能           查询电流的限流模式

---

例子           : SOURce2:CURRent:TYPE?  
                查询通道 2 电流的限流模式

指令	: <b>[SOURce[1 2]]:CURRent[:LIMit]:STATe?</b>
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	: <b>SOURce2:CURRent:STATe?</b> 查询通道 2 电流的限流状态
指令	: <b>[SOURce[1 2]]:VOLTag[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] &lt; NRf &gt;</b>
功能	设定输出电压幅值
说明	NRf      0.000-15.000
例子	: <b>SOURce2:VOLTag 5.321</b> 设定输出通道 2 电压 5.321V
指令	: <b>[SOURce[1 2]]:VOLTag[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?</b>
功能	查询已设定电压幅值
例子	: <b>SOURce2:VOLTag?</b> 查询通道 2 设定电压
指令	: <b>[SOURce]:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] &lt; NRf &gt;</b>
功能	设定电阻值
说明	NRf      0.000-1.000
例子	: <b>SOURce: RESistance 1.000</b> 设定电阻值
指令	: <b>[SOURce]:RESistance[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?</b>
功能	查询已设定电阻值

例子        :SOURce: RESistance?  
             查询已设定电阻值并返回读值

## 回读指令

指令	:SENSe[1 2]: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      :SENSe2:FUNCtion “VOLTage”  
             选择通道 2 测量函数为电压模式

指令	:SENSe[1 2]:FUNCtion?
功能	查询测量函数
响应时间	最大值 16ms

---

例子      :SENSe2:FUNCtion?  
             查询通道 2 测量函数

指令	:SENSe[1 2]: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      :SENSe2:NPLCycles 0.10  
             设定通道 2NPLC 的值为 0.1

指令	:SENSe[1 2]:NPLCycles?
功能	查询整合比例

---

例子	:SENSe2:NPLCycles? 查询通道 2 整合比例
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:AVERAge 3 设定通道 2 用于平均的周期个数为 3
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:AVERAge? 查询通道 2 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(<=0.005): 5mA range MID(0.005<=?<=0.5): 500mA range MAX(>0.5): 5A range
例子	:SENSe:CURRent:RANGe 0.5 设定通道 1 电流测量的量程范围为中量程
指令	:SENSe2:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer] <n>
功能	设定电流测量的量程范围

说明	n	MIN( $\leq 0.005$ ): 5mA range MAX( $> 0.005$ ): 1.5A or 3.0A range
例子	:SENSe2:CURRent:RANGe MIN 设定通道 2 电流测量的量程范围为小量程	
指令	:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe[:UPPer]?	
功能	查询电流测量的量程范围	
说明	已处于"AUTO"设定時，返回的是实际所处的量程 (MAX 或 MIN)，而不是"AUTO"。	
例子	:SENSe2:CURRent:RANGe? 查询通道 2 电流测量的量程范围	
指令	:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO <b>	
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	:SENSe2:CURRent:RANGe:AUTO ON 使能通道 2 电流测量的自动模式	
指令	:SENSe[1 2]:CURRent[:DC]:RANGe:AUTO?	
功能	查询电流测量之自动模式的使能状态	
例子	:SENSe2:CURRent:RANGe:AUTO? 查询通道 2 电流测量之自动模式的使能状态	
指令	:SENSe[1 2]: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(数字量化输出模式/Pulse current digitization)

例子	:SENSe2:PCURrent:AVERage 5 设定通道 2 平均周期个数为 5
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:PCURrent:AVERage? 查询通道 2 已设定的平均周期个数
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:PCURrent:MODE HIGH 设定通道 2 为高脉冲测量方式
指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:MODE?
功能	查询脉冲测量的测量模式
例子	:SENSe2:PCURrent:MODE? 查询通道 2 脉冲测量的测量模式
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:PCURrent:TIME:AUTO 设定通道 2 脉冲测量为自动设定积分时间之测量模式

指令 :SENSe[1|2]: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 :SENSe2:PCURrent:TIME:HIGH 0.000233

设定通道 2 高脉冲的积分时间为 233 微秒



提示 电流数字量化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 设定自动变为 33.3 微秒(uS)

指令 :SENSe[1|2]:PCURrent:TIME:HIGH?

功能 查询脉冲测量高脉冲的积分时间

例子 :SENSe2:PCURrent:TIME:HIGH?

查询通道 2 脉冲测量高脉冲的积分时间



提示 电流数字量化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 回读的将是已取整的 33 微秒(uS)

指令 :SENSe[1|2]: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 :SENSe2:PCURrent:TIME:LOW 0.000233

设定通道 2 低脉冲的积分时间为 233 微秒




提示 电流数字量化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 设定自动变为 33.3 微秒(uS)

指令 :SENSe[1|2]:PCURrent:TIME:LOW?

功能 查询低电平脉冲测量的积分时间

例子 :SENSe2:PCURrent:TIME:LOW?

查询通道 2 脉冲测量低脉冲的积分时间

 提示 电流数字化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 回读的将是已取整的 33 微秒(uS)


指令 :SENSe[1|2]: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 :SENSe2:PCURrent:TIME:AVERAge 0.000233

查询通道 2 平均脉冲的积分时间为 233 微秒


 提示 电流数字化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 设定自动变为 33.3 微秒(uS)

指令 :SENSe[1|2]:PCURrent:TIME:AVERAge?

功能 查询平均脉冲测量的积分时间

例子 :SENSe2:PCURrent:TIME:AVERAge?

查询通道 2 平均脉冲积分时间

 提示 电流数字化输出模式(Pulse current digitization)时  
IntTime 回读的将是已取整的 33 微秒(uS)

指令 :SENSe[1|2]:PCURrent:SYNChronize[:STATe] <b>


功能 设定脉冲电流测量的触发方式选择.

说明 b 0 /OFF: 数字化输出模式 (Pulse current digitization)

1/ON: 一般的脉冲电平触发方式

例子 :SENSe2:PCURrent:SYNChronize ON

设定通道 2 为一般的脉冲电平触发方式

 提示 数字化输出模式 (Pulse current digitization):  
远程控制时, 一次批量读取数据, 数量范围可在 1~5000 之间设定, 参照:SENSe[1|2]:PCURrent:AVERAge <NRf>

指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:SYNChronize[:STATe]?
功能	查询脉冲电流测量的触发方式
例子	:SENSe2:PCURrent:SYNChronize? 查询通道 2 脉冲电流测量的触发方式
指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:SYNChronize:DElay <NRf>
功能	设定触发延时的时间
说明	NRf      0-0.1 或 0-5(数字量化输出模式/Pulse current digitization)
例子	`:SENSe2:PCURrent:SYNChronize:DElay 0.05 设定通道 2 触发延时时间为 0.05s
指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:SYNChronize:DElay?
功能	查询触发延时的时间
例子	:SENSe2:PCURrent:SYNChronize:DElay? 查询通道 2 触发延时的时间
指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel<NRf>
功能	设定触发电平
说明	NRf      0.000-5.000
例子	:SENSe2:PCURrent:SYNChronize:TLEVel 1 设定通道 2 触发电平为 1.000A
指令	:SENSe[1 2]:PCURrent:SYNChronize:TLEVel?
功能	查询已设定的触发电平
例子	:SENSe2:PCURrent:SYNChronize:TLEVel? 查询通道 2 已设定的触发电平

指令	:SENSe[1 2]: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=0.840~60.000,分辨率为 20mS;为 60HZ 时 X=0.850~60.000,分辨率为 16.7mS)
例子	:SENSe2:LINTegration:TIME 1.2 设定通道 2 长积分的时间为 1.2s
指令	:SENSe[1 2]:LINTegration:TIME?
功能	查询长积分的积分时间
例子	:SENSe2:LINTegration:TIME? 查询通道 2 长积分的积分时间
指令	:SENSe[1 2]:LINTegration:TIME:AUTO
功能	电源内部自动设定长积分的积分时间
例子	:SENSe2:LINTegration:TIME:AUTO 设定通道 2 电源内部自动设定长积分的积分时间
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:LINTegration:TLEVel 1.2 设定通道 2 长积分测量的触发电平为 1.2A
指令	:SENSe[1 2]:LINTegration:TLEVel?
功能	查询长积分测量的触发电平

例子	:SENSe2:LINTEgration:TLEVel? 查询通道 2 长积分测量的触发电平
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:LINTEgration:TEDGE RISING 设定通道 2 长积分测量开始的触发边沿模式为上升沿触发
指令	:SENSe[1 2]:LINTEgration:TEDGE?
功能	查询长积分测量开始的触发边沿模式
例子	:SENSe2:LINTEgration:TEDGE? 查询通道 2 长积分测量开始的触发边沿模式
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:LINTEgration:TimeOUT 2 设定通道 2 长积分测量中用于计时溢出的计时时间为 2s
指令	:SENSe[1 2]: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	:SENSe2:LINTEgration:TimeOUT? 查询通道 2 长积分测量中用于计时溢出的计时时间

指令 :SENSe[1|2]:LINTegration:SEARCh <b>

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 :SENSe2:LINTegration:SEARCh ON

设定通道 2 使能长积分测量脉冲搜索功能

指令 :SENSe[1|2]: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 :SENSe2:LINTegration:SEARCh?

查询通道 2 长积分测量中脉冲搜索功能的使能状态

指令 :SENSe[1|2]:LINTegration:FAST <b>

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 :SENSe2:LINTegration:FAST ON

设定通道 2 使能长积分测量的快速测量模式

指令 :SENSe[1|2]:LINTegration:FAST?

功能 查询长积分测量的快速测量模式之状态

例子 :SENSe2:LINTegration:FAST?

查询通道 2 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	清除操作事件使能寄存器(Operation event enable register), 测量事件使能寄存器(Measurement event enable register), 以及问题事件使能寄存器(Questionable event enable register),并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（寄存器是 16 位的， <value>值在 512~1023 肯定有效，在 1024~ 65535 之間須保證 BF（bit9）有效的數才可。）
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  寄存器是 16 位的, <value>值在 256~511 肯定有效, 在 512~65535 之間須保證 Cal (bit8) 有效的數才可。
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)范围内的出错信息不能进入出错队列
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] <b>	
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:SMASk <掩码>

功能 子网掩码设置

说明 掩码 ASCII 字符串，取值范围为 1.0.0.0 至 255.255.255.255。

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。

---

例子 :SYSTem:COMM:LAN:SMAS 255.255.255.0

设置子网掩码为 255.255.255.0

指令 :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK?

功能 查询子网掩码

---

例子 :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK?

查询子网掩码

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] <b>
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 <b>

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,PPH-1503D,XXXXXXXX,V0.62 GW: 制造商名称, PPH-1503D: 机器的型号, XXXXXXXX: 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

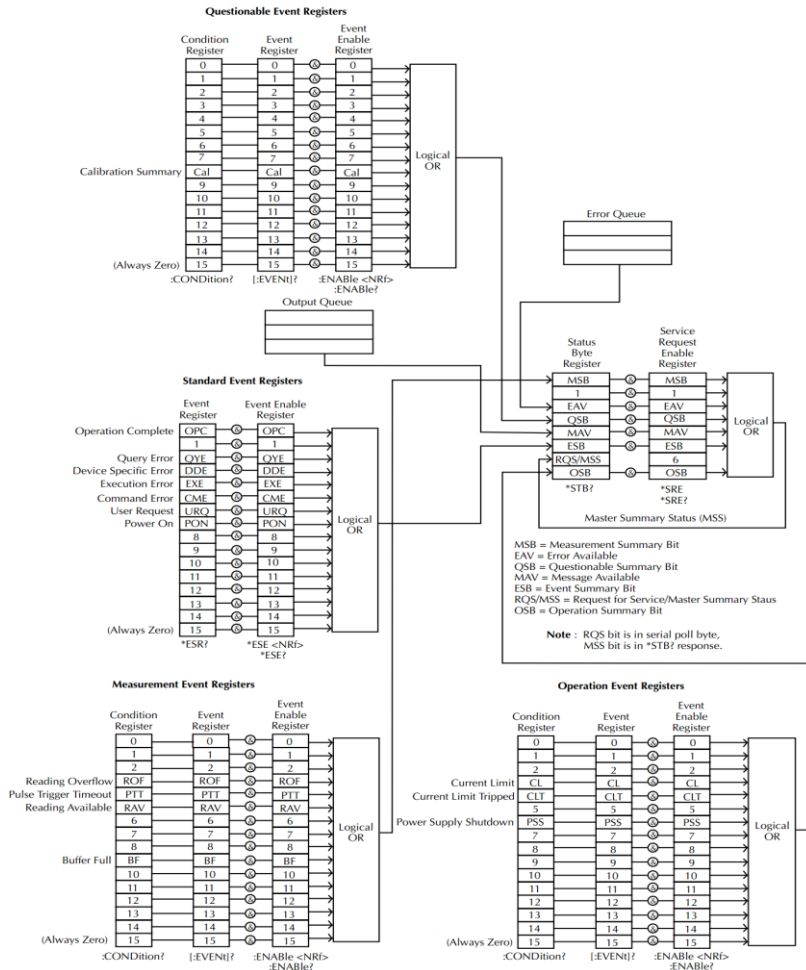
从存储单元 SAV2 中调用用户保存设置

## 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



\* note: URQ 表示操作面板上的"Lock" key 被操作過（從 unlock 進入 lock 或者從 lock 進入 unlock）。

## 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位数，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 SREH 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,涵盖 Standard event registers,  
Operation event registers, Measurement event registers,  
Questionable event registers.

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

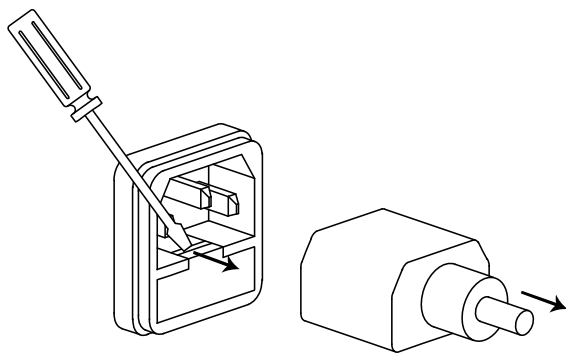
# 附录

## 保险丝的替换

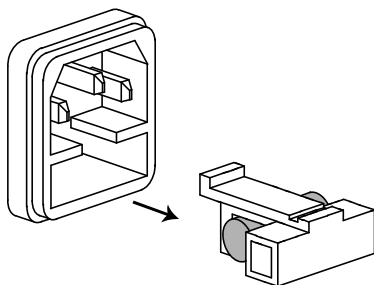
---

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。

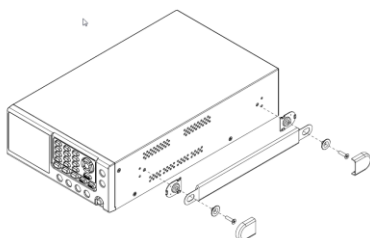


额定值

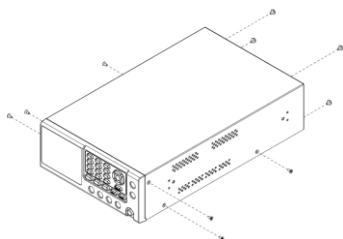
- T2.0A/250V (PPH-1503D)
- T2.5A/250V (PPH-1506D/1510D)

## 电池的替换

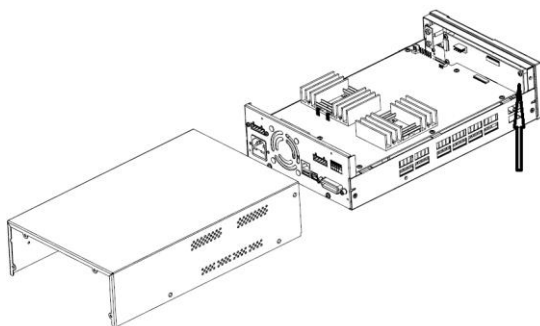
步骤 1. 卸下提手。



2. 卸下上盖侧边的 6 颗螺丝和后边的 4 颗螺丝。



3. 打开上盖，找到下图中箭头所指的位置，将电池替换掉即可。



## 规格

PPH-1503D/1506D/1510D 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 <sup>1</sup> , 0.01PLC/step
	AVERAGE READINGS	1~10
	TYPICAL READING TIME <sup>2,3</sup>	31ms
DC VOLTAGE OUTPUT ( $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ )	OUTPUT VOLTAGE	CH1:0~15V CH2:0~12V
	OUTPUT ACCURACY	$\pm (0.05\% + 10\text{mV})$
	PROGRAMMING RESOLUTION	2.5mV
	READBACK ACCURACY <sup>3</sup>	$\pm (0.05\% + 3\text{mV})$
	READBACK RESOLUTION	1mV
	OUTPUT VOLTAGE RISING TIME	0.20ms (10% ~ 90% On)
	OUTPUT VOLTAGE FALLING TIME	0.30ms (90% ~ 10% Off)
	LOAD REGULATION	0.01%+2mV
	LINE REGULATION	0.5mV
	STABILITY <sup>4</sup>	0.01%+3mV
	RECOVERY TIME (1000%LOAD CHANGE)	<40us (<100mV, Rear) <50us (<100mV, Front) <80us (<20mV)
	RIPPLE AND NOISE <sup>5</sup>	3mV rms(0~1MHz)
		8mVpp(20Hz~ 20MHz) ( $\leq 5\text{A}$ )
		12mVpp(20Hz~ 20MHz) ( $> 5\text{A}$ )
DC CURRENT ( $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ )	OUTPUT CURRENT	CH1:0~5A (0~9V), 0~3A(9~15V) 0~10A(Rear 0~4.5V) (1510D) CH2:0~1.5A(PPH-1503D) 0~3.0A(PPH-1506D/1510D)
	SOURCE COMPLIANCE ACCURACY	1.5A/3.0A&5A range: $\pm (0.16\% + 5\text{mA})$ 500mA range: $\pm (0.16\% + 0.5\text{mA})$ 5mA range: $\pm (0.16\% + 5\text{uA})$
	PROGRAMMED SOURCE RESOLUTION	CH1:5A range:1.25mA 500mA range:0.125mA 5mA range:1.25uA CH2:1.5A/3.0A range:1.25mA
	READBACK ACCURACY <sup>3</sup>	CH1:5A range: $\pm (0.2\% + 400\text{uA})$ 500mA range: $\pm (0.2\% + 100\text{uA})$ 5mA range: $\pm (0.2\% + 1\text{uA})$
		CH2: 1.5A /3.0A range: $\pm (0.2\% + 400\text{uA})$ 5mA range: $\pm (0.2\% + 1\text{uA})$

	READBACK RESOLUTION	1.5A/3.0A & 5A range: 100uA 500mA range: 10uA 5mA range: 0.1uA
	CURRENT SINK CAPACITY	CH1: 0~4V: 3.5A 4~15V: 3.5A-(0.25A/V)*(Vset-4V) CH2: 0~5V: 2A(PPH-1503D) 3A(PPH-1506D/1510D) 5~12V: 2.0A-(0.1A/V)*(Vset-5V) (PPH-1503D) 3.0A-(0.25A/V)*(Vset-5V) (PPH-1506D/1510D)
	LOAD REGULATION	0.01%+1mA
	LINE REGULATION	0.5mA
	DVM INPUT VOLTAGE RANGE	0 ~ 20VDC
	INPUT IMPEDANCE	20MΩ
	MAXIMUM INPUT VOLTAGE	-3V, +22V
	READING ACCURACY <sup>3</sup>	± (0.05%+3mV)
	READING RESOLUTION	1mV
	PULSE CURRENT MEASUREMENT	TRIGGER LEVEL CH1: 5mA~5A, 5mA/step CH2: 5mA~1.5A/3.0A, 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
Resistance	RANGE	0.001Ω~1.000Ω
	PROGRAMMED RESOLUTION	0.001Ω
	PROGRAMMED ACCURACY	±(0.5%+0.01Ω)
OVP	OVP RANGE	Auto, OFF, ON (CH1: 1.00~15.2V; CH2: 1.00~12.2V)
	RESOLUTION	10mV
	ACCURACY	CH: 1 0.8V CH2: 50mV
Others	PROGRAMMING	IEEE-488.2(SCPI)
	USER_DEFINABLE POWER_UP STATES	5 sets
	REAR PANEL CONNECTOR	5Pin*2: output*2, sense*2, Ground*1
	TEMPERATURE COEFFICIENT	0.1* specification/ °C
	POWER CONSUMPTION	160W(PPH-1503D), 180W(PPH-1506D), 210W(PPH-1510D)
	REMOTE/LOCATION CONNECTOR	USB/GPIB/LAN

	RELAY CONTROL CONNECTOR	150mA/15V 5Voutput, 100mA
Insulation	Chassis and Terminal	20M $\Omega$ or above (DC 500V)
	Chassis and AC cord	30M $\Omega$ or above (DC 500V)
Operation Environment	Indoor use, Altitude: $\leq 2000\text{m}$ Ambient temperature: $0 \sim 40^{\circ}\text{C}$ Relative humidity: $\leq 80\%$ Installation category: II, Pollution degree: 2	
Storage Environment	TEMPERATURE: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ HUMIDITY: $< 80\%$	
INPUT POWER	90-264VAC, 50/60Hz <sup>6</sup>	
Accessories	CD User manual x1, Quick Start manual x1 Test lead GTL-207A x 1 GTL-203A x 1, GTL-204A x 1	
Dimensions	222 (W) x 86 (H) x 363 (D) mm	
Weight	Approx. 4.5kg	
Remarks	<sup>1</sup> PLC=PowerLineCycle, 1PLC = 16.7ms for 60Hz operation, 20ms for 50Hz operation; <sup>2</sup> Display OFF, Speed includes measurement and binary data transfer out of GPIB; <sup>3</sup> PLC=1; <sup>4</sup> STABILITY: Following 15 minute warm-up, the change in output over 8 hours under ambient temperature, constant load, and line operating conditions; <sup>5</sup> 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. <sup>6</sup> Auto detected at power-up;	

## 可选配件

USB 线 GTL-246

USB 2.0, A-B type

## Declaration of Conformity

We

**GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.**

declare, that the below mentioned product

Type of Product: **Programmable High Precision DC Power Supply**

Model Number: **PPH-1503D/1506D/1510D**

satisfies all the technical relations application to the product within the scope of council:

**Directive:** 2014/30/EU; 2014/35/EU; 2011/65/EU; 2012/19/EU

The above product is in conformity with the following standards or other normative documents:

### ◎ EMC

EN 61326-1:	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use -- EMC requirements (2013)	
EN 61326-2-1:		
Conducted & Radiated Emission	Electrical Fast Transients	
EN 55011: 2009 +A1: 2010 Class A	EN 61000-4-4: 2012	
Current Harmonics	Surge Immunity	
EN 61000-3-2: 2014	EN 61000-4-5: 2014	
Voltage Fluctuations	Conducted Susceptibility	
EN 61000-3-3: 2013	EN 61000-4-6: 2014	
Electrostatic Discharge	Power Frequency Magnetic Field	
EN 61000-4-2: 2009	EN 61000-4-8: 2010	
Radiated Immunity	Voltage Dip/ Interruption	
EN 61000-4-3:2006+A1:2008+A2:2010	EN 61000-4-11: 2004	

### ◎ Safety

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

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

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

Tel: +886-2-2268-0389

Fax: +866-2-2268-0639

Web: [www.gwinstek.com](http://www.gwinstek.com)

Email: [marketing@goodwill.com.tw](mailto:marketing@goodwill.com.tw)

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

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

Tel: +86-512-6661-7177

Fax: +86-512-6661-7277

Web: [www.instek.com.cn](http://www.instek.com.cn)

Email: [marketing@instek.com.cn](mailto:marketing@instek.com.cn)

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, The Netherlands

Tel: +31(0)40-2557790

Fax: +31(0)40-2541194

Email: [sales@gw-instek.eu](mailto:sales@gw-instek.eu)