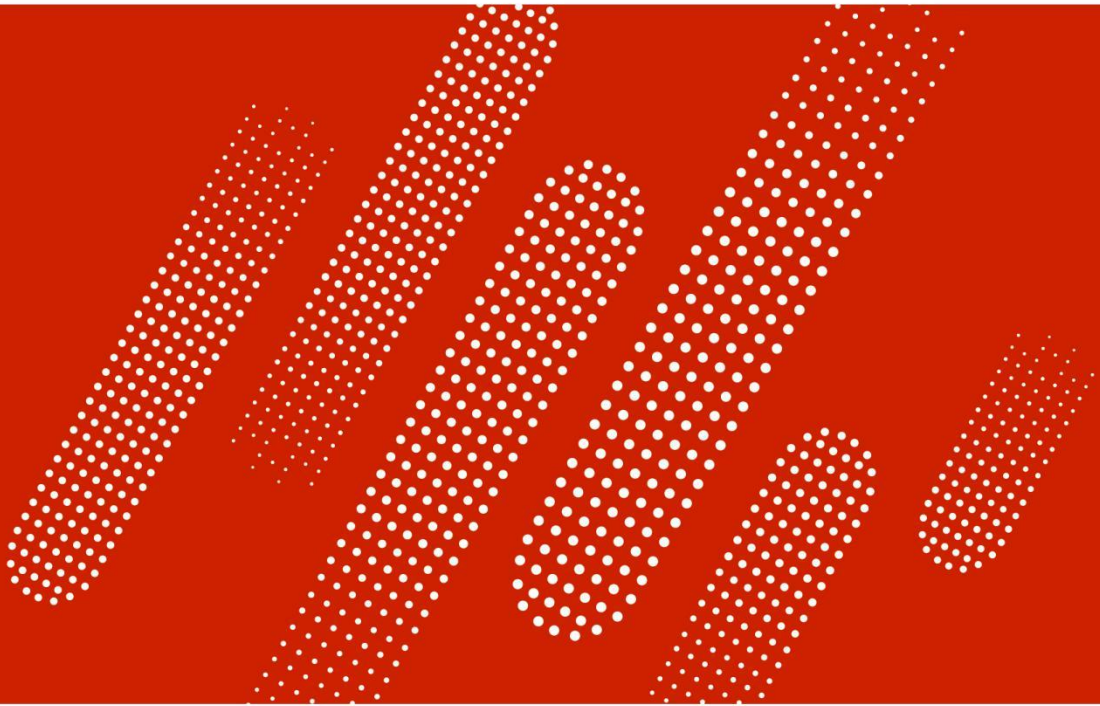


• DH1799M-3 系列 •
多通道直流电源

用户手册

USER' S MANUAL





目录 CONTENTS

概述.....	4
第 1 章 安全.....	5
1.1 安全概要.....	5
1.2 安全规则.....	7
1.3 安全标识.....	7
1.4 环保处置.....	8
第 2 章 验货安装.....	9
2.1 验货方法.....	9
2.2 外观尺寸.....	9
2.3 安装.....	10
2.3.1 模块安装.....	10
2.3.2 机架安装.....	13
2.3.3 并联连接.....	15
第 3 章 产品检验.....	16
3.1 开机检查.....	16
3.2 输出检查.....	16
3.2.1 输出电压检查.....	16
3.2.2 输出电流检查.....	17
第 4 章 规格参数.....	18
4.1 主机性能参数.....	18
4.2 模块性能参数.....	18
4.3 补充特性.....	20
第 5 章 面板介绍.....	21
5.1 前面板介绍.....	21
5.1.1 液晶屏.....	21
5.1.2 功能操作区.....	22
5.2 后面板介绍.....	23
第 6 章 基本操作.....	26



6.1 开机	26
6.2 电压设置操作	26
6.3 电流设置操作	27
6.4 切换通道显示操作	27
6.5 输出开/关操作	28
6.6 菜单操作	28
6.6.1 保护菜单 (Protect)	29
6.6.2 输出菜单 (Output)	31
6.6.3 系统菜单 (System)	36
6.6.4 瞬态菜单 (Transien)	45
第 7 章 电源使用说明	49
7.1 电源成套性	49
7.2 电源输入	49
7.3 故障排除	49
第 8 章 远程控制与指令集	51
8.1 MEASURE 指令集	52
8.2 DISPLAY 指令集	53
8.3 IEEE488.2 通用指令集	54
8.4 OUTPUT 指令集	55
8.5 SOURCE 指令集	59
8.6 系统指令集	67
8.7 状态指令集	69
8.8 保存参数指令集	69
8.9 调用参数指令集	70
8.10 瞬态功能指令集	70
第 9 章 储存	73
第 10 章 质量保证	74



概述

DH1799M-3 系列多通道直流电源采用标准 1U 超薄机箱，便于上架使用。该型产品具有高分辨率和精度，低纹波和低噪声，能以主从方式并机扩展功率，可编程，高稳定性，高可靠性等特点。标配 LAN、USB 接口，选配 GPIB 接口（以下默认已选配 GPIB），具有过压、过热、系统故障保护功能，可实现电压预置、电流预置、过压保护预置、输出开启/关闭、菜单设置、参数回读等功能。DH1799M-3 系列是一款高精度高可靠性可编程直流稳压稳流电源。

本电源具有以下特点：

- 高亮度 OLED 显示屏，同时显示预置电压/电流值、回读电压/电流值及电源状态
- 1U 超薄超小体积
- 低纹波和低噪声
- 含有源 PFC，功率因数高
- 抗干扰能力强，电磁兼容性好
- 高分辨率及精度
- 电压、电流宽范围调节
- 电压、电流均可进行粗调和细调
- 智能温控风扇，自动过温保护
- 支持远端电压补偿
- 10 组数据存储
- LAN、GPIB、USB 标准接口，支持标准 SCPI 协议指令

请在使用前详细阅读本说明书。

第 1 章 安全

1.1 安全概要

请参考本手册中特定的警告或注意事项信息，以避免造成人体伤害或仪器损坏，请务必按照规定使用本产品。

- **使用正确的电源线**

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

- **将产品接地**

本产品通过电源电缆的保护接地线接地。为避免电击，在连接本产品的任何输入或输出端子之前，请确保本产品电源电缆的接地端子与保护接地端可靠连接。

- **查看所有终端额定值**

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，请在连接产品前查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

- **使用合适的过压保护**

确保没有过电压（如由雷电造成的电压）到达该产品。否则操作人员可能有遭受电击的危险。

- **请勿开盖操作**

请勿在仪器机箱打开时运行本产品。

- **避免电路外露**

电源接通后，请勿接触外露的接头和元件。



- **保持适当的通风**

通风不良会引起仪器温度升高，进而引起仪器损坏。使用时应保持良好的通风，定期检查通风口和风扇。

- **请勿在潮湿环境下操作**

为避免仪器内部电路短路或发生电击的危险，请勿在潮湿环境下操作仪器。

- **请勿在易燃易爆的环境下操作**

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

- **保持产品表面的清洁和干燥**

为避免灰尘或空气中的水分影响仪器性能，请保持产品表面的清洁和干燥。

- **防静电保护**

静电会造成仪器损坏，应尽可能在防静电区进行测试。在连接电缆到仪器前，将其外导体短暂接地以释放静电。

- **注意搬运安全**

为避免仪器在搬运过程中滑落，造成仪器面板上的按键、旋钮或接口等部件损坏，请注意搬运安全。

- **请勿使用本电源直接给有源负载供电**

有源负载直接连接模块可能会造成电源内部输出电容的回灌冲击电流，给电源和负载的安全带来隐患。为避免电流回灌导致电源控制环路失控，进而损坏被供电设备，请使用本电源给不具备电流输出功能的纯负载供电或在直接给有源负载供电时在输出端串联一个二极管。



1.2 安全规则

怀疑产品出故障时，请勿进行操作。如果您怀疑本产品出现故障，请联络售后维修人员进行检测。任何维护、调整或零件更换必须由我公司维修人员执行。为防止触电，非本公司授权人员，严禁拆开机器。严禁将本设备使用于生命维持系统或其他任何有安全要求的设备上。我们对于使用本产品时可能发生的直接或间接财务损失，不承担责任。

1.3 安全标识

以下术语可能出现在本手册中：



警告

警告性声明指出可能会危害操作人员生命安全的条件和行为。



注意

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的条件和行为。

以下术语可能出现在产品上：

危险 表示您如果进行此操作可能会立即对您造成危害。

警告 表示您如果进行此操作可能会对您造成潜在的危害。

注意 表示您如果进行此操作可能会对本产品或连接到本产品的其他设备造成损坏。

以下符号可能出现在产品上：



高电压



安全警告



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端

1.4 环保处置

本产品中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害，为了避免将有害物质释放到环境或危害人体健康，切勿将本设备处理为未分类的废弃物，本设备需做分类回收，以确保大部分材料可以正确地重复使用或回收，有关处理或回收讯息，请联系当地相关部门。

第 2 章 验货安装

2.1 验货方法

收到电源后，请按照以下步骤对电源进行检查：

1. 检查运输过程中仪器是否损坏

若是发现仪器外框，面板损坏，工作异常等，请立即与售后服务部门联系。未得到肯定答复前，请勿将仪器寄回。

2. 电源的输入

电源支持 AC220V 和 AC110V 两种工作电压。

注：AC110V 电压等级时主机仅可同时让两个模块工作

2.2 外观尺寸

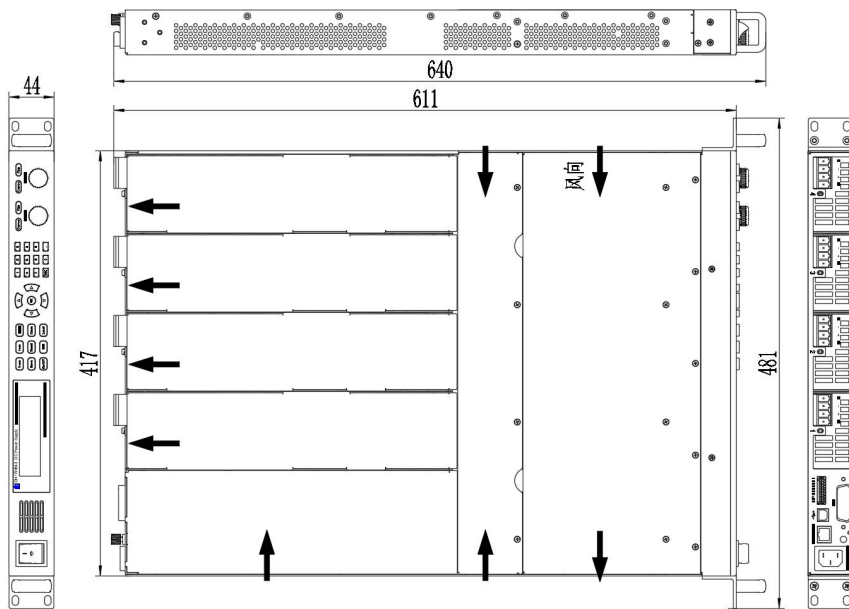


图 2.2.1 DH1799M-3 外观尺寸图（单位：mm）

2.3 安装

2.3.1 模块安装

电源主机和模块部分可单独订购，如果您主机是单独购买的，主机内模块安装位置会有 4 个空模块壳。在安装或拆卸电源模块前，需先关闭主机，并断开电源。具体安装步骤如下：

1. 拆掉模块风道盖板

用十字改锥拆掉此盖板侧面及顶部的十字沉头螺钉，在预留豁口位置向上抬起盖板，然后将其滑出，如图所示。

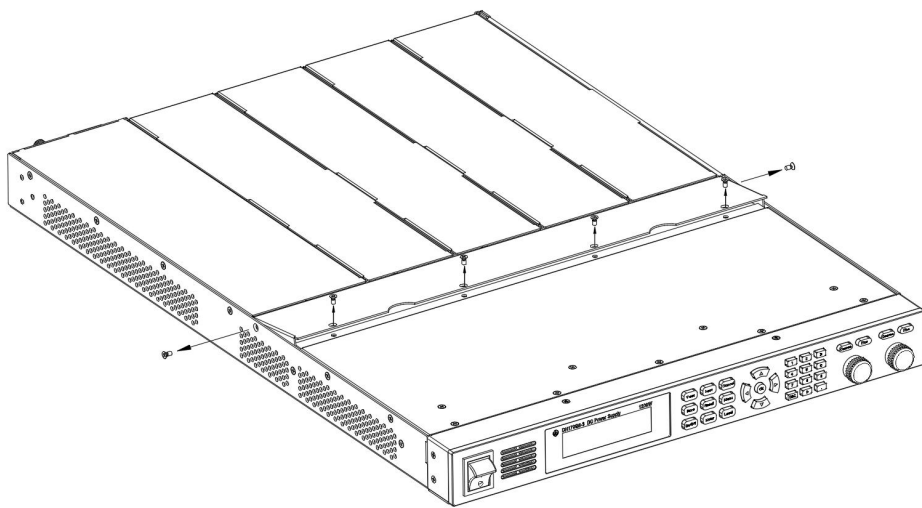


图 2.3.1 DH1799M-3 模块安装示意图 1

2. 拆掉空模块壳（按编号根据需求拆掉）

拆掉空模块壳前后 3 个固定螺钉，将其取出，如图所示。

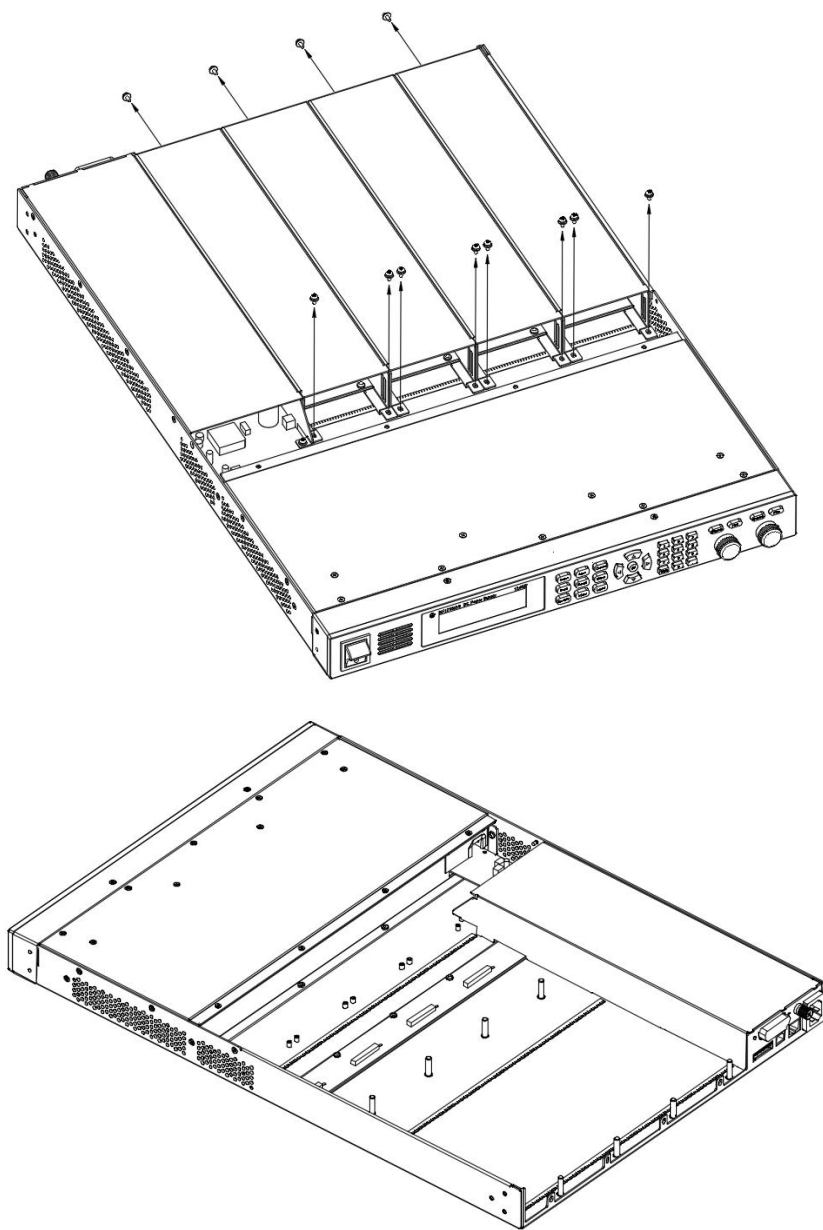


图 2.3.2 DH1799M-3 模块安装示意图 2

3. 安装模块

将要装入的电源模块底部的孔与底座的限位销对齐，将其向下按压到主机底板的连接器上。采用刚拆掉的空模块壳的螺钉，将模块固定，如图所示。

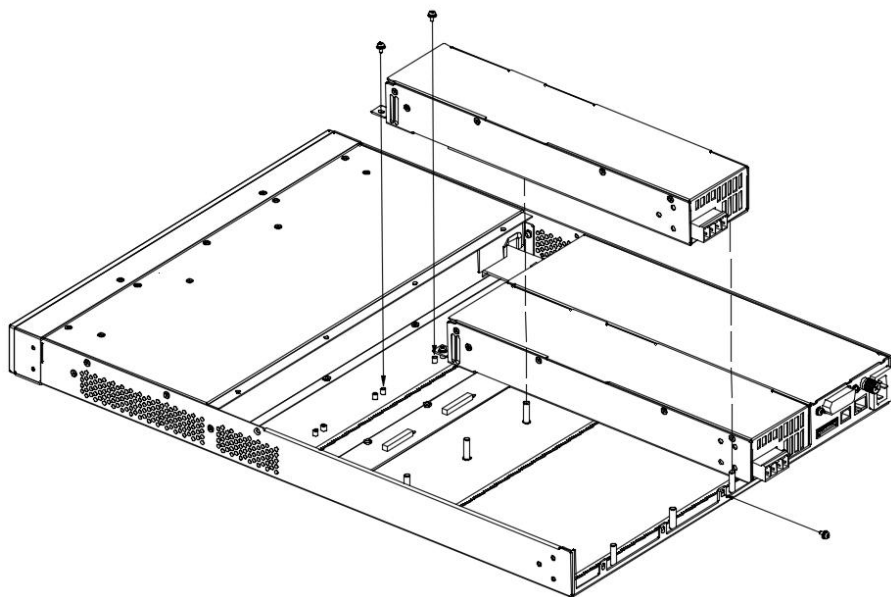


图 2.3.3 DH1799M-3 模块安装示意图 3

4. 安装模块风道盖板

将此盖板按照图示插入模块端部插槽内，推至安装孔对齐，采用原螺钉将此盖板固定在底座上，如图 2.3.4 所示。

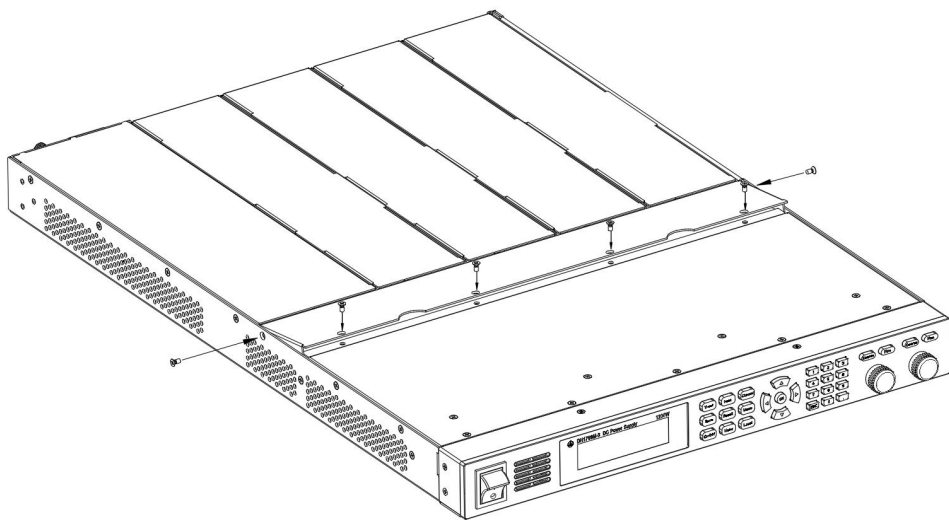


图 2.3.4 DH1799M-3 模块安装示意图 4

2.3.2 机架安装

DH1799M-3 电源为机箱两侧进风，如果要电源机箱安装在机架上，必须订购专门的机架后安装组件（前安装耳已安装在主机上）。默认为 19 英寸，深度 800mm 的机架。安装后此机箱只占用 1U 空间，在机架上可相邻堆叠安装，不支持非定制的轨道支撑安装。机架后安装组件分为后安装耳和后可延长支架两部分。机架安装步骤如下：

1. 在要安装的机架的 4 根竖梁上对应位置各安装 2 个 M6 卡式螺母，如图所示。然后将 2 个后安装耳用 4 个 M6×16 的皇冠螺钉分别固定在机架后侧的卡式螺母上。

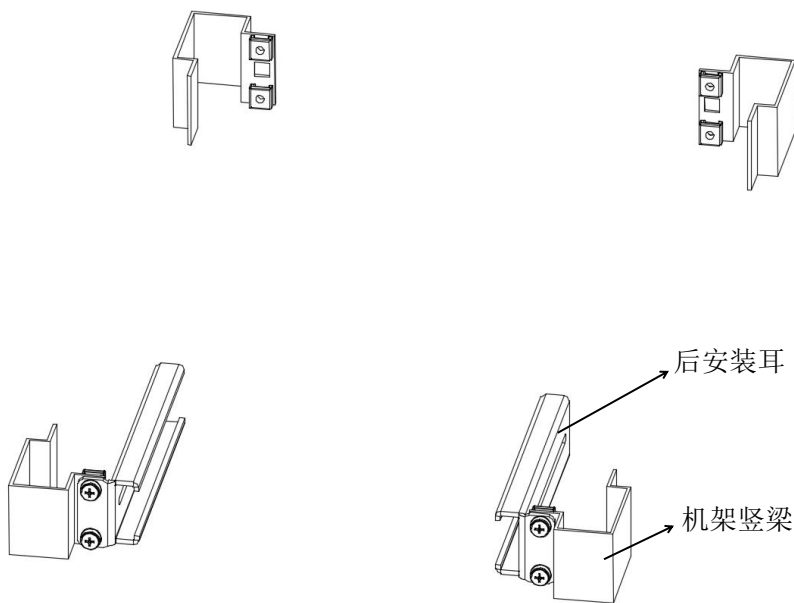


图 2.3.5 DH1799M-3 机架安装示意图 1

2. 将左右两个前安装耳用 4 个 M3×10 沉头螺钉分别安装在机箱两侧，并将把手用 4 个 M4×10 的沉头螺钉安装在安装耳上（此步骤出厂已安装）。再将后延长支架采用 6 个 M3×8 十字盘头组合螺钉分别固定在机箱后侧面上，如图所示。

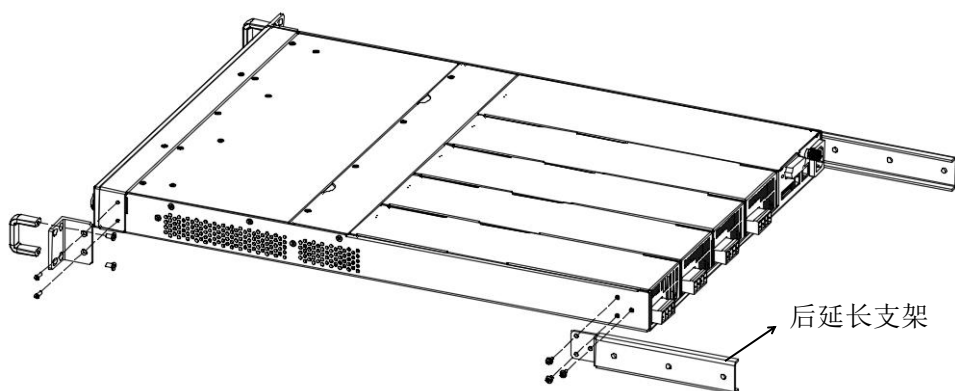


图 2.3.6 DH1799M-3 机架安装示意图 2

3. 将电源机箱装入机架，确保 2 个后延长支架在机架的后安装耳槽内滑动。
4. 将机箱安装到位后，用 4 个 M6×16 的皇冠螺钉分别将前安装耳固定在机架竖梁上，此时方可松手。
5. 为防止拆卸机箱时误操作，致机箱从后安装耳滑出。以上步骤完成后，用 M5×16 组合螺钉从内侧延长支架孔内穿过，在后安装耳外侧采用法兰螺母固定。

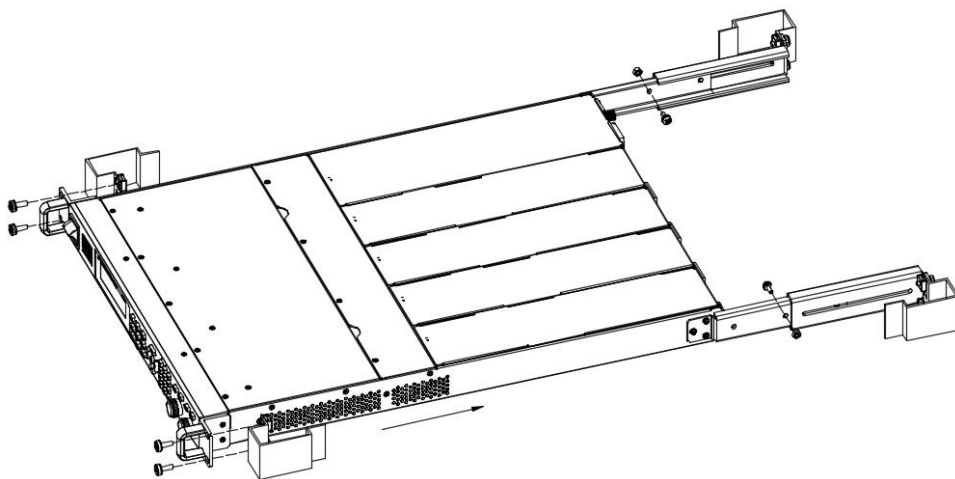


图 2.3.7 DH1799M-3 机架安装示意图 3

2.3.3 并联连接

警告



为了确保设备正常使用，并联连接仅可将相同电压和额定电流的模块并联。为确保并联功能正常使用，请按照并联连接示意图连接，模块输出正和输出负不能连接到另一个模块 S 端子上。

并联可提供比单个模块更高的电流量，本产品最多可支持四个模块并联。并联连接方法如图所示。

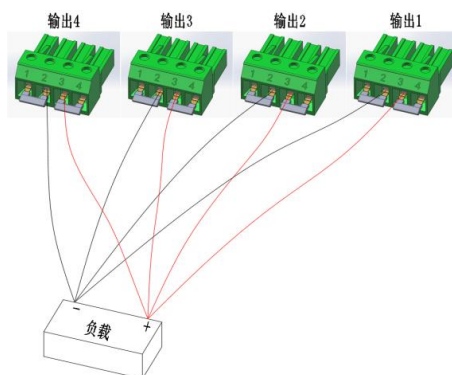


图 2.3.8 DH1799M-3 并联连接示意图

并联模式下输出的技术指标可根据单个模块输出的技术指标算出。对于并联操作，技术指标有如下变化：

- 电流：所有与电流有关的并联技术指标均为单个输出技术指标的 N 倍(N 为并联模块个数)。
- 电压：除恒电压负载效应、恒电压电源效应以外，所有与电压有关的并联技术指标均与单个输出相同。在所有运行点上，这些技术指标都是电压编程设定精度的 N 倍(N 为并联模块个数)。
- 负载瞬态恢复时间：负载瞬态恢复时间技术指标通常是单个模块输出的 N 倍(N 为并联模块个数)。



第3章 产品检验

本章将介绍电源的通电检查步骤，包括开机检查和输出检查两个部分，以确保电源在初始化状态下能正常启动和使用。

3.1 开机检查

**警告**

为了减少起火和电击风险，请确保该地区电压波动不超过工作电压范围内的±10%，并确定三芯电源线接地良好。

按下前面板开关键，如果电源不能正常启动，可尝试用以下方法解决：

1. 检查电源线是否接好，电源是否已经正常供电。

电源启动后将自动进行开机自检，OLED屏上显示自检进度条。如果自检成功，则自检进度条加载满格后，电源进入主界面。如果自检失败，将会停留在自检进度条界面，请与售后服务部门联系。

**警告**

为了避免人身伤害，请断电操作。

3.2 输出检查

输出检查可确保本设备达到其额定输出，保证前面板操作顺利执行。

3.2.1 输出电压检查

以下步骤可验证电源在不带负载时的基本电压功能：

1. 输出空载，打开电源。

2. 设置不同的输出电压值、电流值 ($\geq 1A$)。
3. 开启电源输出，按下 On/Off 功能按键，使电源输出置于 ON。
4. 检查 OLED 屏上显示的电压值是否接近为设置电压值。
5. 确保电源电压能够从 0V 调节到最大输出电压。

3.2.2 输出电流检查

输出电流检查可验证电源在输出短路时的基本电流功能：

1. 在电源的输出正负端连接一根绝缘导线，使用的导线应可以承受电源最大输出电流。
2. 打开电源。
3. 设置电源电压值 (1V)，设置不同的电流值。
4. 开启电源输出：按下 On/Off 功能按键，使电源输出置于 ON。
5. 检查 OLED 上显示的电压值是否接近为 0V，电流值是否接近为设置的电流值。
6. 确保电源电流能够从 0A 调节到其量程范围内的最大电流值。
7. 关闭电源输出：按下 On/Off 功能按键，使电源输出置于 OFF，然后取下短路导线。



第 4 章 规格参数

本章将介绍 DH1799M-3 系列四通道电源的额定电压、额定电流、额定功率等主要技术参数和电源的使用存储环境、温度。除非特别规定，以上指标在预热 30 分钟，环境温度在 0~40°C 范围内可以保证；参数规格适用范围为额定电压区间的（2%，100%]，额定电流区间的（1%，100%]。

4.1 主机性能参数

表 4.1.1 主机性能参数表

型号		DH1799M-3
输入	输入电压 (Vac)	100~264; 50~60Hz
	功率因数 ^①	0.99
输出	输出功率 ^② (W)	1500
工作温度及湿度范围		0~40°C; 5%~80%RH
储存温度及湿度范围		-30~70°C; 5%~80%RH, 无结露
通讯		GPIB、USB、LAN
外形尺寸 (mm)		高 44×宽 417×深 611 (不含把手)
重量(kg)		≤8

注:

- ① 额定输入电压220VAC，主机四个通道输出功率1200W条件下满足测试指标。
- ② 输出功率线性降额1500W（150VAC~264VAC）、1500W~1000W（150VAC~100VAC）

4.2 模块性能参数

表 4.2.1 模块性能参数表

型号		M33	M35
输出	输出功率 (W)	300	300
	输出电压 (V)	0.03~20.4	0.07~61.2
	输出电流 (A)	0.03~20.4	0.008~10.2
恒压	源效应 ^① (mV)	2	6



特性	负载效应 (mV)	13	24
	纹波与噪声 mV (rms)	3	9
	纹波与噪声 ^② mV (p-p)	20	35
	设置值精度 ^③ (mV)	0.1%+20	0.1%+60
	设置值分辨率 (mV)	7	18
	回读值精度 (mV)	0.1%+20	0.1%+60
	回读值分辨率 (mV)	10	30
恒流特性	源效应 ^① (mA)	1	
	负载效应 (mA)	6	
	纹波与噪声 mA (rms)	6	
	设置值精度 ^③ (mA)	0.15%+60	0.15%+60
	设置值分辨率 (mA)	9	3
	回读值精度 (mA)	0.15%+15	0.15%+12
	回读值分辨率 (mA)	9	3
瞬态恢复时间	稳定带 (V)	±0.3	±0.5
	时间 (μs) ^④	<250	
最大上、下编程时间 ^⑤ (ms)		20	
最大上、下编程稳定时间 ^⑥ (ms)		100	
工作温度及湿度范围		0~40°C; 5%~80%RH	
储存温度及湿度范围		-30~70°C; 5%~80%RH, 无结露	
外形尺寸 (mm)		高 43×宽 74×深 354	
重量 (Kg)		≤1.5	

注:

- ① 测量范围为交流输入标称额定值的±10%。
- ② 对于均方根噪声，从20Hz到300kHz，对于峰-峰值噪声，从20Hz到20MHz。纹波峰峰值测试采用靠测并联0.1uF陶瓷电容和10uF铝电解电容的方法。M35模块0.9V~2.3V纹波有效值(rms)<15mv，纹波峰峰值 (P-P) <50mv。
- ③ 预热30分钟后，温度为23°C±5°C时测量。
- ④ 负载从45%~95%切载或从95%~45%切载。
- ⑤ 上编程时间电压从额定的10%~90%爬升，下编程时间电压从额定的90%~10%下降。

⑥ 从电压开始变化到全量程值的0.1%的时间。

4.3 补充特性

- 法规遵从性

EMC: 有关测试符合 GB/T 18628.1-2010; 电源端子传导骚扰, 1 组 A 类; 辐射骚扰 (30MHz~1GHz), 1 组 A 类; 射频电磁场感应的辐射抗扰度, A; 静电放电, B。

远端补偿能力: 电压远端补偿值最大为 1.2V。

第 5 章 面板介绍

5.1 前面板介绍

DH1799M-3 系列电源的前面板如下图所示：

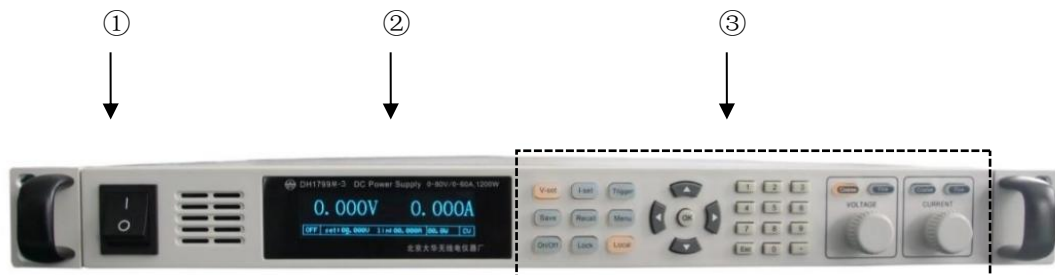


图 5.1.1 前面板示意图

- ① 电源开关
- ② 液晶屏
- ③ 功能操作区

5.1.1 液晶屏

显示的主要内容如下图所示：

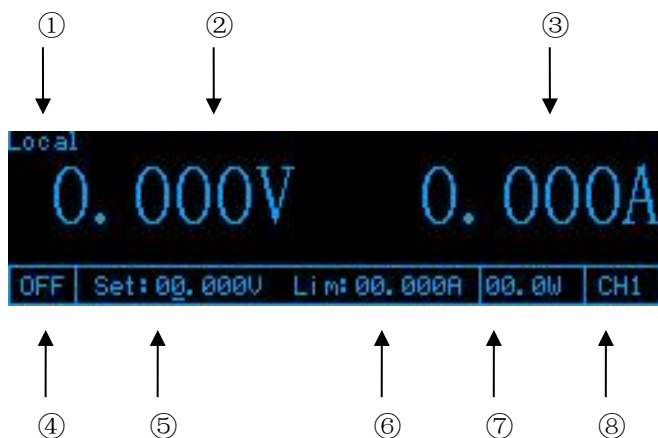


图 5.1.2 主界面



- ① 本地远程状态显示部分：本地工作时，显示“Local”；远程工作时，显示“Remote/Rwlock”。
- ② 回读电压显示部分
- ③ 回读电流显示部分
- ④ 电源输出状态显示部分：在开启状态下显示“CC/CV”，在关闭状态下显示“OFF”
- ⑤ 预置电压显示部分
- ⑥ 预置电流显示部分
- ⑦ 回读功率显示部分
- ⑧ 操作通道显示部分

5.1.2 功能操作区

功能操作区按键主要内容如下图所示：

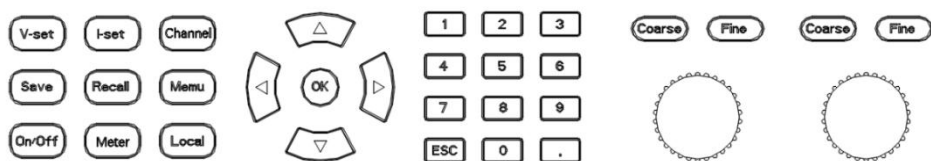


图 5.1.3 按键分布图

表 5.1.1 按键功能表

V-set	设定电源输出电压值
I-set	设定电源输出电流值
Channel	切换电源的操作通道
Save	保存当前设置值到存储列表
Recall	调出已存电压电流数据
Menu	菜单键，进入菜单可设定电源的相关参数
ON/OFF	控制电源的输出状态
Meter	切换电源的显示方式，单通道显示还是四通道显示
Local	用于切换面板控制或外部控制



	上移动键
	下移动键
	左移动键
	右移动键
	确定键
	退格/返回键
	粗调
	细调
	用于电压电流设定的数字输入

注意：只支持同时操作单个按键

5.2 后面板介绍

DH1799M-3 系列 1U 体积电源的后面板如下图所示：

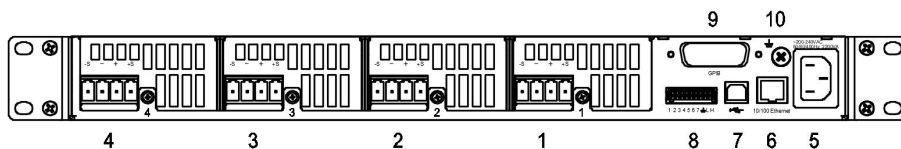


图 5.2.1 后面板示意图

1. 1 输出端子

使用远端补偿时，请将“S-”与电源“输出-”端在远端与负载的负端相连，“S+”与电源“输出+”在远端与负载的正端相连。不使用远端补偿时，请将“S-”与电源“输出-”在近端用短接片相连，“S+”与电源“输出+”在近端用短接片相连。远端测量与负载之间需使用双绞线电缆。具体接线端子和接线方法如下图所示：

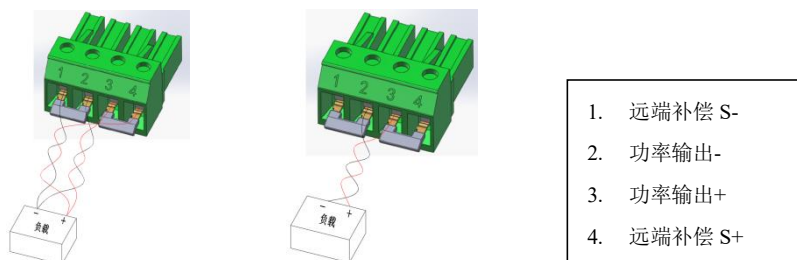


图 5.2.2 远端测量接线方法



注：不能使用 S+与 S-输出功率，否则会造成设备损坏

2. 2 输出端子
3. 3 输出端子
4. 4 输出端子
5. 电源输入：电源输入端子，通过电源线与交流 AC220V/110V 电源连接。
6. LAN 口：通讯接口，与上位机连接实现远端通讯。
7. USB 接口：通讯接口，与上位机连接实现远端通讯。
8. IO 口：数字连接接口，用户可以配置针脚功能。响应时间：17.271ms，响应频率：57.9Hz。

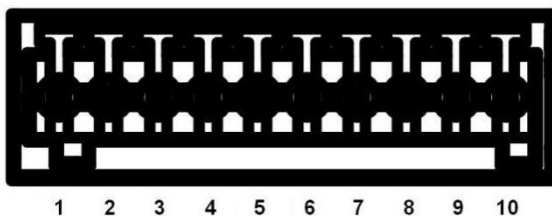


图 5.2.3 IO 接口

- ① 1~7: IO₀-IO₆，高电平范围：3.3-5V，低电平范围：0-1.8V。数字端口由 7 个 I/O 针脚组成，用于访问各种控制功能。用户可对每个针脚进行配置，具体操作请见 6.6.3.1 IO 数字端口

表 5.2.1 针脚功能表

针脚功能	可用的可配置针脚
数字输入/输出和数字输入	针脚 1 到针脚 7
外部触发输入/输出	针脚 1 到针脚 7
故障输出	针脚 1 和针脚 2
抑制输入	针脚 3
输出状态	针脚 4 到针脚 7

- ② 8: GND（共用地）
- ③ 9: 预留



④ 10: 预留

9. GPIB 接口：通讯接口，与上位机连接实现远端通讯。



图 5.2.4 GPIB 接口

10. 接地：机箱接地接线柱

第 6 章 基本操作

6.1 开机

1. 将电源线接入后面板插座。
2. 将电源线另一端与通用电源输入端相连。



警告

电源出厂时提供一根三芯电源线，请连接到三芯的接线盒上，操作电源前确保电源接地良好。

6.2 电压设置操作

电源开机后默认为电压设置，或按下 **V-set** 键，进入电压设置，此时光标位于电压设置值。电压设置范围在最小到最大电压设置值之间（各模块性能参数见 4.2 节）。设置电压的方法如下：

- 方法一：电压设置状态下，按 **Voltage** 旋钮上方 **Coarse** 键（粗调/整数位调节）或 **Fine** 键（细调/小数位调节），选择调节整数部分或小数部分；按下 **Voltage** 旋钮选择具体要调节的整数位或小数位；最后通过旋转旋钮调节数值。
- 方法二：按下 **V-set** 键后直接按数字键输入电压值，按 **OK** 键确定，按 **Esc** 可回删输入。
- 方法三：在 Output\Voltage 菜单，按数字键输入电压值，具体操作见 6.6.2 节。



图 6.2.1 电压设置界面

电压设置值受电压额定值的限制。电压设置值应小于电压额定值*1.02。

6.3 电流设置操作

按下 **[I-set]** 键，进入电流设置，此时光标位于电流设置值。电流设置的范围在最小到最大电流设置值之间（各模块性能参数见 4.2 节）。设置电流的方法如下：

- 方法一：电流设置状态下，按 **[Current]** 旋钮上方 **[Coarse]** 键（粗调/整数位调节）或 **[Fine]** 键（细调/小数位调节），选择调节整数部分或小数部分；按下 **[Current]** 旋钮选择具体要调节的整数位或小数位；最后通过旋转旋钮调节数值。
- 方法二：按下 **[I-set]** 键后直接按数字键输入电流值，按 **[OK]** 键确定，按 **[Esc]** 可回删输入。
- 方法三：在 Output/Current 菜单，直接按数字键输入电流值，具体操作见 6.6.2 节。



图 6.3.1 电流设置界面

电流设置值受电流额定值限制。电流设置值应小于电流额定值*1.02。

6.4 切换通道显示操作

该功能用于切换单通道/四通道显示模式。开机默认单通道显示模式，按下 **[Meter]** 键后界面将会切换至四通道显示模式，按下 **[Meter]** 键会切换回单通道显示模式。



图 6.4.1 四通道显示模式界面



6.5 输出开/关操作

按下 **On/Off** 键可控制电源的输出开启/关闭。当电源处于输出或关闭状态时，主界面左下角会显示输出状态。当电源输出开启时，显示“CC”或“CV”；当电源输出关闭时，显示“OFF”。



图 6.5.1 输出开启界面

6.6 菜单操作

表 6.6.1 菜单功能表

Protect	OVP	过压保护
	Inhibit	外部抑制
	Coupling	同步耦合
Output	Voltage	电压设置值
	Current	电流设置值
	Slew	电压、电流变化率
	Sequence	输出开启/关闭序列
	Mode	优先模式
System	I/O	IO
	Group	组
	Reset	重置
	Preference	偏好
	Version	版本
Transien	Mode	瞬态模式
	Step	阶跃值
	TrigSource	触发源
	Control	触发控制
Esc	退出	

按下 **Menu** 键进入菜单功能界面，此时屏幕上显示可选功能菜单。使用 **←** **→** 来选择相应的功能菜单，按下 **OK** 键，将会进入该菜单；按下 **Esc** 键或选择返回功能菜单（Esc）并按 **OK** 键，将返回主界面。



图 6.6.1 主菜单界面

6.6.1 保护菜单（Protect）

按 **↑** **↓** **←** **→** 键可选择对过压及外部抑制信号进行设置，按 **OK** 键确认，按 **Channel** 键可切换被设置通道，按 **Esc** 键可返回上一层。

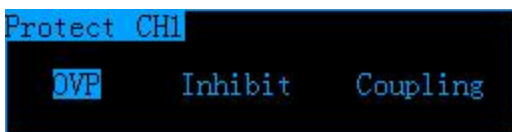


图 6.6.2 保护菜单界面

过压值(OVP)：过压值应大于电压额定值*0.01，小于电压额定值*1.1。

6.6.1.1 过压保护（OVP）

按数字键设置过压保护值，按 **OK** 键确认，按 **Channel** 键可切换通道，按 **Esc** 键可返回上一层。

当输出开启时，对应通道过压保护值无法被修改。



图 6.6.3 过压保护菜单界面

6.6.1.2 外部抑制 (Inhibit)

按 键选择外部抑制模式，按 键确认，按 键可返回上一层。外部抑制功能需配合数字针脚使用，需将 Pin3 设置成外部抑制并设置它的极性。外部抑制共有三种模式：

- Off: 关闭外部抑制功能
- Latching: 当电源处于输出状态，Pin3 从低电平变为高电平时，电源立即关闭输出；Pin3 再次变为低电平时，电源输出保持关闭，直到重新按动 On/Off 键开启输出。
- Live: 当电源处于输出状态，Pin3 从低电平变为高电平时，电源立即关闭输出；Pin3 再次变为低电平时，电源输出随之开启。

注：以上描述为 Pin3 极性为正极性时，若 Pin3 极性为负极性，则相反。



图 6.6.4 外部抑制菜单界面

6.6.1.3 同步耦合 (Coupling)

按 键使能或取消同步耦合功能，按 键可返回上一层。同步耦合是指当某个模块发生保护报警时，所有模块输出耦合关闭。



图 6.6.5 同步耦合菜单界面

6.6.2 输出菜单 (Output)

按 \leftarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow 键可选择对电压设置值、电流设置值、变化率、序列及优先模式进行设置，按 $\boxed{\text{OK}}$ 键确认，按 $\boxed{\text{Channel}}$ 键可切换被设置通道，按 $\boxed{\text{Esc}}$ 键可返回上一层。



图 6.6.6 输出菜单界面

6.6.2.1 电压设置值 (Voltage)

按数字键设置电压设置值，按 $\boxed{\text{OK}}$ 键确认，按 $\boxed{\text{Channel}}$ 键可切换通道，按 $\boxed{\text{Esc}}$ 键可返回上一层。



图 6.6.7 电压设置值菜单界面

6.6.2.2 电流设置值 (Current)

按数字键设置电流设置值，按 $\boxed{\text{OK}}$ 键确认，按 $\boxed{\text{Channel}}$ 键可切换通道，按 $\boxed{\text{Esc}}$ 键可返回上一层。

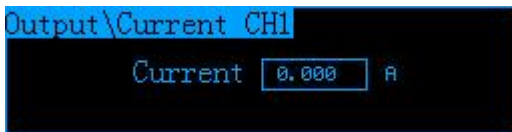


图 6.6.8 电流设置值菜单界面

6.6.2.3 变化率 (Slew)

按 \leftarrow \rightarrow 键可选择对电压变化率及电流变化率进行设置，按 $\boxed{\text{OK}}$ 键确认，按 $\boxed{\text{Channel}}$ 键可切换被设置通道，按 $\boxed{\text{Esc}}$ 键可返回上一层。



图 6.6.9 变化率菜单界面

- 电压变化率（Slew\Voltage）

按数字键设置电压变化率，按 **OK** 键确认，按 **Channel** 键可切换通道，按 **Esc** 键可返回上一层。

电压变化率值的默认值为该模块电压变化率可设最大值，M33 模块电压变化率可设范围为 1 至 1100.000V/s，M35 模块电压变化率可设范围为 1 至 3300.000V/s。要使设置的电压变化率值生效，应在优先模式菜单中(Output\Mode)选择电压优先模式。



图 6.6.10 电压变化率菜单界面

- 电流变化率（Slew\Current）

按数字键设置电流变化率，按 **OK** 键确认，按 **Channel** 键可切换通道，按 **Esc** 键可返回上一层。

电流变化率值的默认值为该模块电流变化率可设最大值。M33 模块电流变化率可设范围为 1 至 20000.000A/s，M35 模块电流变化率可设范围为 1 至 10000.000A/s。要使设置的变化率值生效，应在优先模式菜单中(Output\Mode)选择电流优先模式。

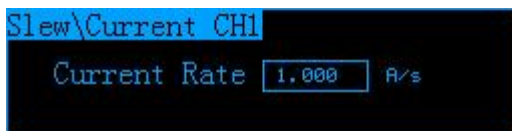


图 6.6.11 电流变化率菜单界面

6.6.2.4 序列(Sequence)

按 键可选择对延迟及耦合进行设置，按 键确认，按 键可切换被设置通道，按 键可返回上一层。

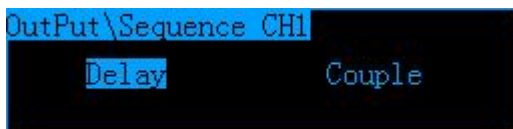


图 6.6.12 序列菜单界面

- 延迟 (Sequence\Delay)

按 键选择设置开启或关闭延迟，按数字键设置电压设置值，按 键确认；按 键可切换通道，按 键可返回上一层。

开启和关闭延迟值的设置默认值为 0.000s，范围为 0 至 1.023s。

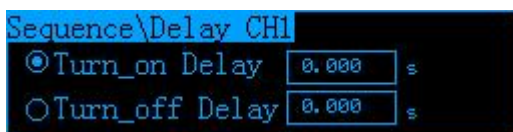


图 6.6.13 延迟菜单界面

内部延迟偏移是模块从接收到开启或关闭指令到实际开启或关闭需要的时间，不同模块的内部延迟偏移不同。

当模块被设置了延迟值，该延迟值会与内部延迟偏移叠加，形成模块的实际开启/关闭延迟时间。如下图所示，(1) (2) (3) (4) 分别代表 4 个模块，模块 1~4 的内部延迟偏移分别为 5ms、4ms、8ms 和 6ms，设置模块 1~4 的开启延迟分别为 10ms、20ms、30ms 和 40ms，则模块 1~4 的实际开启延迟将分别是 15ms、24ms、38ms 和 46ms。(此图中数据仅供示例参考，不代表各模块实际数据)

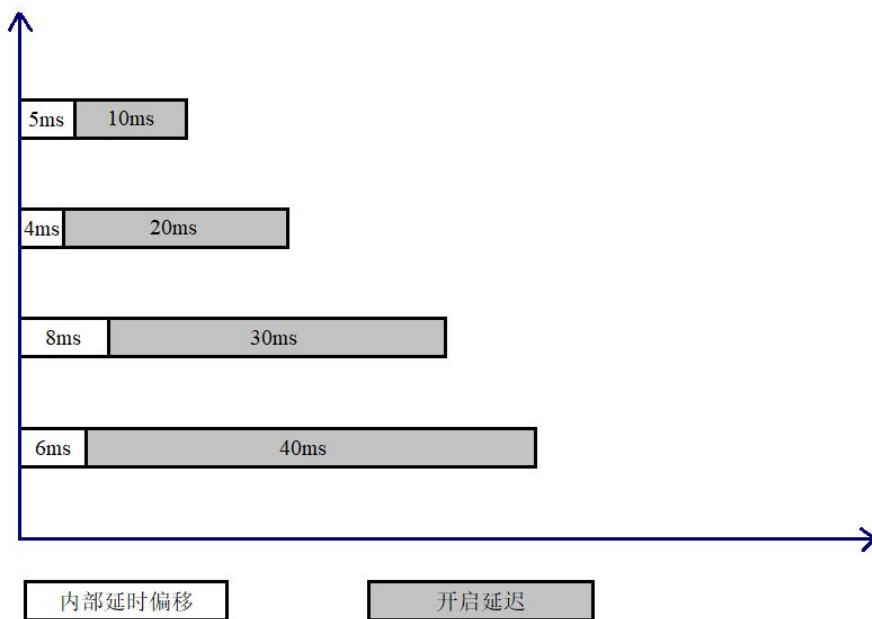


图 6.6.14 延迟计算示例 1

• 开关耦合 (Sequence\Couple)

按 键可选择使能、各通道和通用延迟偏移，按 键使能或取消勾选，按 键可返回上一层。

勾选 CH1/2/3/4 可选择需要被耦合的通道模块；Enable 选项为使能/取消开关耦合功能，勾选后被勾选的通道耦合开启/关闭；选择 Delay Offset，按数字键设置通用延迟偏移。

通用延迟偏移值的设置默认值为 0.000s，范围为 0 至 1.023s。



图 6.6.15 开关耦合菜单界面

为了使内部延迟偏移不同的各个模块同步开启/关闭，可以设置通用延迟偏移。若通用延迟偏移大于或等于本电源各模块内部延迟偏移的最大值，则可以同步各个



模块同步开启/关闭。配合延迟设置，可实现各模块按序列开启/关闭。如下图所示，

(1) (2) (3) (4) 分别代表 4 个模块，模块 1~4 的内部延迟偏移分别为 5ms、4ms、8ms 和 6ms，设置模块 1~4 的开启延迟分别为 10ms、20ms、30ms 和 40ms，设置模块 1~4 的通用延迟偏移为 10ms，则模块 1~4 的实际开启延迟将分别是 20ms、30ms、40ms 和 50ms。(此图中数据仅供示例参考，不代表各模块实际数据)

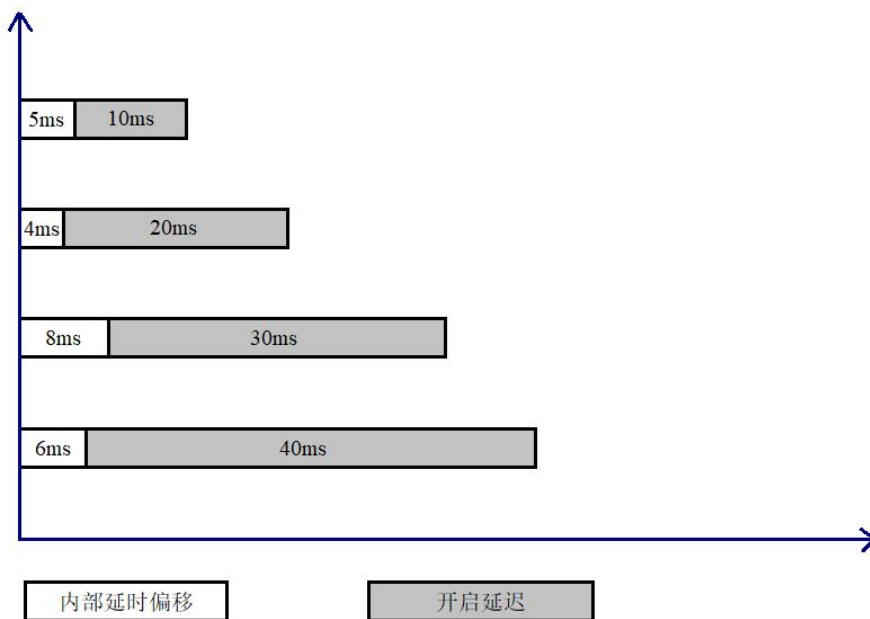


图 6.6.16 延迟计算示例 2

6.6.2.5 优先模式 (Mode)

按 **▲** **▼** 键可选择电压优先模式或电流优先模式，按 **OK** 键确认，按 **Channel** 键可切换被设置通道，按 **Esc** 键可返回上一层。

优先模式设置为电压或电流后，在输出开启时，电压或电流按变化率 (Slew) 菜单中所设置的相应变化率值进行变化，默认为电压模式。在输出开启的情况下，优先模式无法被设置和更改。



图 6.6.17 优先模式菜单界面

6.6.3 系统菜单 (System)

按 **↑** **↓** **←** **→** 键可选择对 I/O、组、重置、偏好及版本进行设置或查看，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。



图 6.6.18 系统菜单界面

6.6.3.1 IO (I/O)

按 **←** **→** 键可选择对 GPIB、LAN 及数字端口进行设置，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。



图 6.6.19 I/O 菜单界面

- GPIB 地址 (IO\GPIB)

按数字键设置 GPIB 地址，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。

GPIB 地址默认值为 11，可设置的范围为 01 至 30。

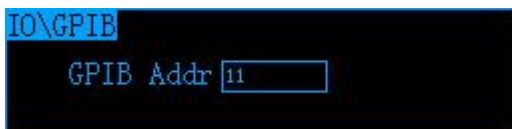


图 6.6.20 GPIB 地址菜单界面

- LAN (IO\LAN)

按 \leftarrow \rightarrow \leftarrow \rightarrow 键可选择对 MAC、IP、网关及端口号进行设置，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。LAN 菜单中的参数修改后，需重启电源方可使其修改生效。

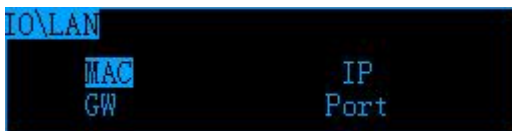


图 6.6.21 LAN 菜单界面

- MAC 地址 (LAN\MAC)

按 \leftarrow \rightarrow 键选择被设置的地址段，按数字键设置地址值，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。

MAC 地址默认为 000.000.000.000.000.002，每段地址的设置范围为 000 至 255。

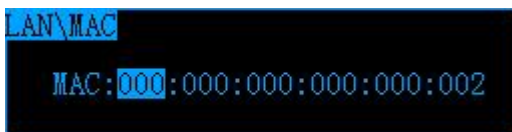


图 6.6.22 MAC 地址菜单界面

- IP 地址 (LAN\IP)

按 \leftarrow \rightarrow 键选择被设置的地址段，按数字键设置地址值，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。

IP 地址默认为 192.168.001.010，第一段地址的设置范围为 000 至 223，其余每段地址的设置范围为 000 至 255。

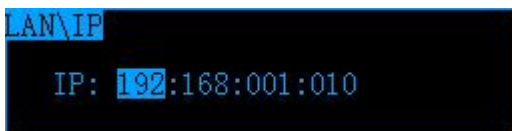






图 6.6.23 IP 地址菜单界面

- 网关地址 (LAN\GW)

按   键选择被设置的地址段，按数字键设置地址值，按  键确认，按  键可返回上一层。

网关地址默认为 192.168.001.001，第一段地址的设置范围为 000 至 223，其余每段地址的设置范围为 000 至 255。

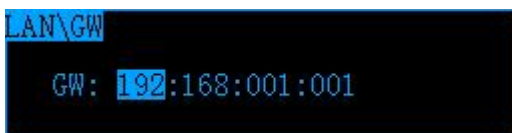


图 6.6.24 网关地址菜单界面

➤ 端口号 (LAN\Port)







按数字键设置端口号，按  键确认，按  键可返回上一层。

端口号默认值为 1799，可设置的范围为 1 至 65535。



图 6.6.25 端口号菜单界面

• 数字端口 (IO\DigPort)

按     键可选择对针脚 Pin1~7 及针脚数据进行设置，按  键确认，按  键可返回上一层。

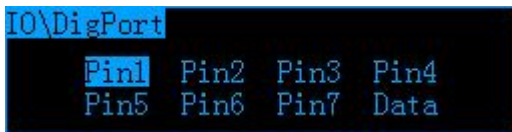






图 6.6.26 IO 端口菜单界面

➤ 针脚 (DigPort\Pin)

按   键可选择对 Pin1~7 针脚的功能及极性进行设置，按  键确认，按  键可返回上一层。

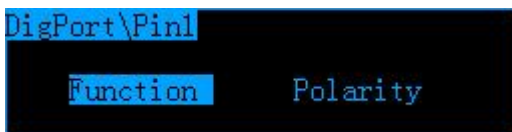





图 6.6.27 针脚菜单界面

◇ 针脚功能（Pin\Function）

按   键可选择该针脚功能，按  键可返回上一层。

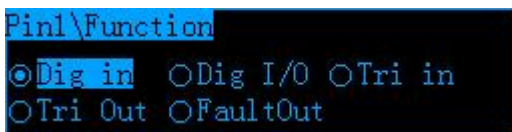


图 6.6.28 针脚功能菜单界面

Dig In: 该针脚被设置为针脚输入模式，当该针脚输入高电平时，针脚数据（DigPort\Data）菜单中 Data In 处对应针脚显示为 1，输入低电平时显示为 0。

Dig I/O: 该针脚被设置为针脚输出模式，当针脚数据（DigPort\Data）菜单中 Data Out 处对应针脚被设置为 1 时，该针脚输出高电平；被设置为 0 时，该针脚输出低电平。可使用数字 I/O 针脚控制继电器电路和数字接口电路。下图介绍使用数字 I/O 功能的典型继电器电路以及数字接口电路连接。

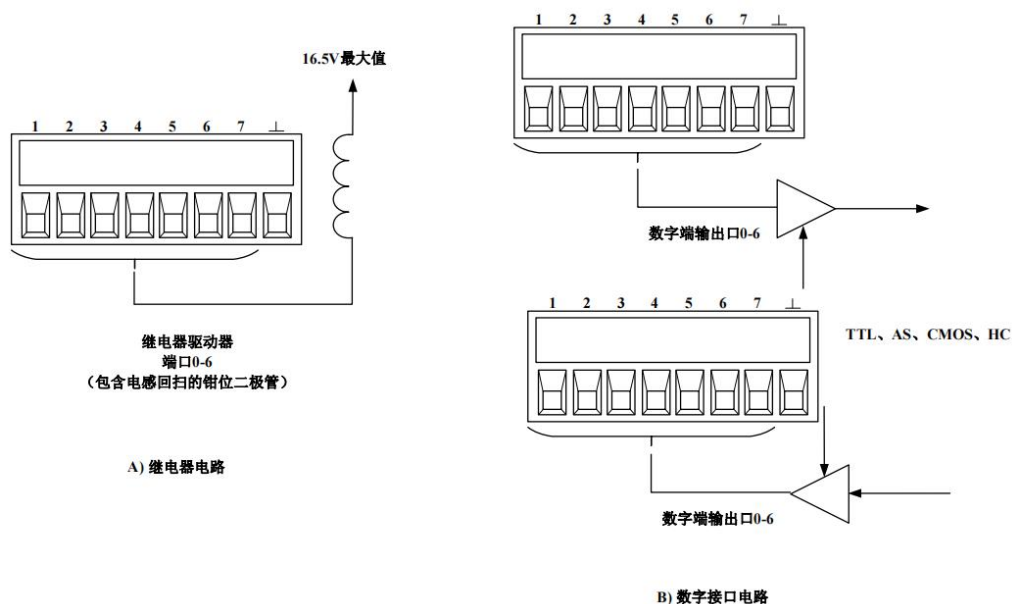


图 6.6.29 数字 I/O 功能典型继电器电路以及数字接口电路连接示意图

Tri In: 该针脚被设置为触发输入模式，当该针脚输入上升沿时，电源的电压、电流设置值将会调整为预设的阶跃值。此功能需配合瞬态菜单（Transien）设置，详见 6.6.4 节。

Tri Out: 该针脚被设置为触发输出模式，当电源被触发时，该针脚将会产生一个 1~2ms 左右的高电平波形，然后回到低电平。

FaultOut: 该针脚被设置为故障输出模式，仅 Pin1 可设置为此模式。当电源出现报警时，该针脚输出高电平；不出现报警时，该针脚输出低电平。

Inhibit: 该针脚被设置为外部抑制模式，仅 Pin3 可设置为此模式。当该针脚输入高电平时，电源输出被抑制；当该针脚输入低电平时，电源输出抑制被解除。外部抑制功能的开启、关闭及类型切换在外部抑制（Inhibit）中设置，详见 6.6.1.2 节。故障、抑制针脚的连接方式如下图所示。

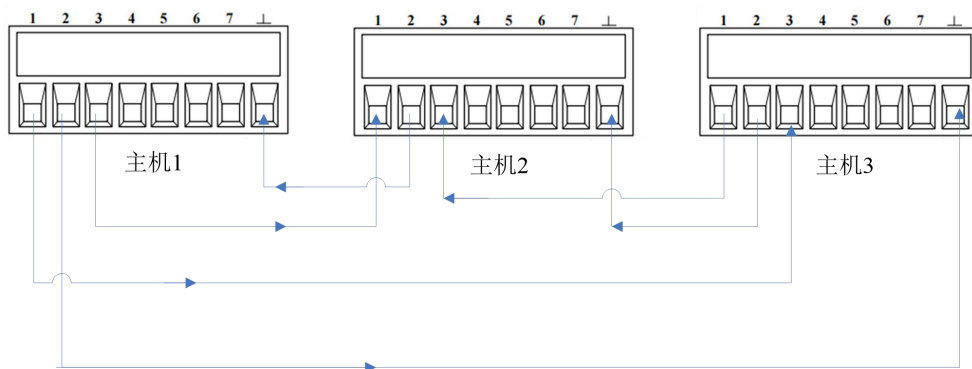


图 6.6.30 故障、抑制针脚的连接示意图

如图所示，当几台仪器的故障输出和抑制输入采用菊花链结构时，其中一台设备的内部故障条件将会导致所有输出都被禁用，此过程无需控制器或外部电路的干预。请注意，在以这种方式使用故障/抑制信号时，必须将这两种信号设置为相同极性。在必须禁用所有输出时，也可以将抑制输入连接到手动开关或外部控制信号，从而让抑制针脚与共用针脚短路。在这种情况下，所有针脚都必须编程设定为负极性。在发生用户定义的故障时，也可使用故障输出来驱动外部继电器电路或为其他设备提供信号。

OnCouple: 该针脚被设置为开启耦合模式，仅 Pin4 至 7 可设置为此模式，且当其中一个针脚被设置为此模式时，其余针脚不能被设置为此模式。此功能需要在开关耦合 (Sequence\Couple) 中勾选 Enable 和至少一个通道。当被选中的通道输出开启时，该针脚将会产生一个 1~2ms 左右的低电平波形，然后回到高电平。当该针脚输入下降沿时，被选中的通道输出开启。当针脚被设置为此模式时，只能选择负极性。

OffCouple: 该针脚被设置为关闭耦合模式，仅 Pin4 至 7 可设置为此模式，且当其中一个针脚被设置为此模式时，其余针脚不能被设置为此模式。此功能需要在开关耦合 (Sequence\Couple) 中勾选 Enable 和至少一个通道。当被选中的通道输出

关闭时，该引脚将会产生一个 1~2ms 左右的低电平波形，然后回到高电平。当该引脚输入下降沿时，被选中的通道输出关闭。当引脚被设置为此模式时，只能选择负极性。

利用 OnCouple 和 OffCouple 可以用于同步多个主机，首先对每个主机配置输出通道（方法详见 6.6.2.4 章），其次需连接并配置同步主机的 IO 引脚。包含耦合通道的同步主机的数字连接器引脚必须按照下图所示连接起来。以下图为例，引脚 6 配置为 OnCouple，引脚 7 配置为 OffCouple，接地引脚也需要被连接起来。

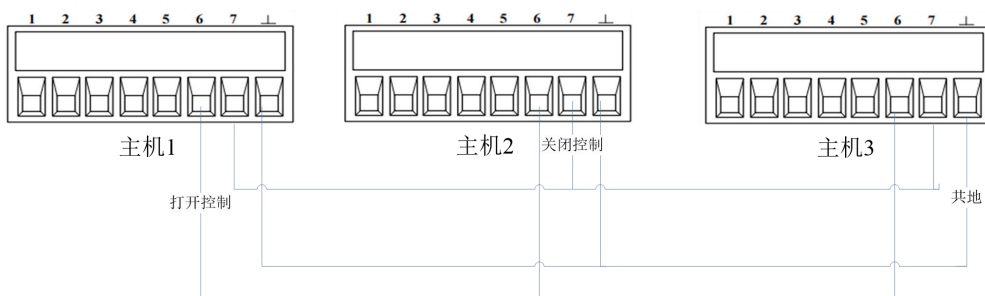


图 6.6.31 同步多个主机时 IO 引脚连接示意图

每个主机上的数字连接器引脚中只有两个引脚可以配置为每个同步主机上的“ONCouple”和“OFFCouple”。所指定的引脚将同时用作输入和输出，一个引脚上的负极性变化为其他引脚提供同步信号。这样就可以实现任意一台主机打开输出，其他两台也会同时打开，任意一台主机关闭输出，其他两台也会同时关闭的功能。

注：除有特殊说明的功能，以上描述为引脚极性为正极性时，若引脚极性为负极性，则相反。

✧ 针脚极性 (Pin\Polarity)



图 6.6.32 针脚极性菜单界面

➤ 针脚数据 (DigPort\Data)

Data In 以及 Data Out 输入数据框中显示为二进制数字，分别代表 Pin1~7 针脚。

Data In 显示各针脚读取数据的状态，1 为接收到输入，0 为未接收到输入。（在针脚极性为正极性时）

Data Out 设置各针脚输出数据的状态，1 为使能输出，0 为禁止输出。（在针脚极性为正极性时）

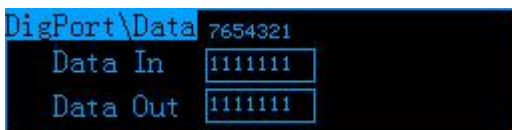








图 6.6.33 针脚数据菜单界面

6.6.3.2 并联 (Group)

按     键可对并联模块进行选择，按  键确认，按  键可返回上一层。

并联功能是指将两个或两个以上同型号的模块并联起来，从而作为一个高功率通道输出。不同型号模块不允许并联。同型号模块可并联数为 2 至 4 个，并联后通道号最小的通道变为高功率通道，其余并联通道隐藏。如下表所示（“&”表示并联）：

表 6.6.2 并联示例表

并联	含义	实际 (4 个模块均以 M33 为例)
通道 1&通道 2&通道 3 &通道 4	模块 1 至 4 并联	通道 1 变为高功率通道 通道 2 至 4 隐藏



通道 1&通道 3 通道 2&通道 4	模块 1 与模块 3 并联 模块 2 与模块 4 并联	通道 1 变为高功率通道 通道 2 变为高功率通道 通道 3 和通道 4 隐藏
通道 1&通道 2&通道 4 通道 3	模块 1、模块 2 与模块 4 并联 模块 3 单独输出	通道 1 变为高功率通道 通道 2 和通道 4 隐藏 通道 3 保持不变
通道 1 通道 2&通道 3 通道 4	模块 2 与模块 3 并联 模块 1 单独输出 模块 4 单独输出	通道 2 变为高功率通道 通道 3 隐藏 通道 1 和通道 4 保持不变



图 6.6.34 并联菜单界面

在并联界面中，每一行代表一个并联系统，每一列代表一个模块。当按 **OK** 键确认勾选此模块加入或退出此并联系统中时，会弹出并联确认界面。选择 Yes 后，将点亮或熄灭此模块前圆点；选择 No 后将保持不变。

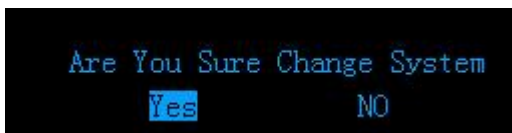


图 6.6.35 并联确认界面

并联设置确认后，所有通道除并联状态外的所有参数将恢复默认。并联形成的高功率通道电压相关限值不变，电流相关限值为 n 倍原限值（n 表示并联通道数）。

6.6.3.3 重置 (Reset)

选择重置功能将会弹出重置功能确认界面，按 **←** **→** 键可选择 Yes 或 No，按 **OK** 键确认，按 **Esc** 键可返回上一层。





选择 Yes 后，所有仪器设置将恢复到默认状态。除 GPIB、MAC、IP、GW、Port

中的设置保持不变，其余设置恢复默认值；选择 No 后将返回上一层，不进行重置。



图 6.6.36 重置功能确认界面

6.6.3.3 偏好 (Preference)

按   键可选择偏好设置选项，按  键使能或取消勾选，按  键可返回上一层。

- Buzzer Off: 关闭按键音。
- On/Off Affects All Channels: On/Off 按键同时作用于全部四个通道。



图 6.6.37 系统配置菜单示意图

6.6.3.4 版本 (Version)

该界面可查看设备的软件版本号。

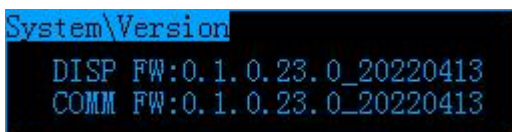





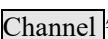



图 6.6.38 版本菜单界面

6.6.4 瞬态菜单 (Transien)

按     键可选择对瞬态模式、阶跃值、触发源及瞬态控制进行设置，按  键确认，按  键可切换被设置通道，按  键可返回上一层。瞬态功能可使电

源在接收到触发信号时按照预设的阶跃值调整输出电压和电流。

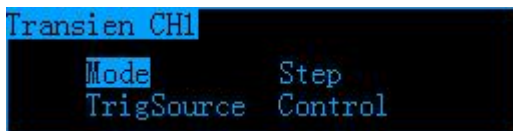


图 6.6.39 瞬态菜单界面

6.6.4.1 瞬态模式 (Mode)

按 \uparrow \downarrow \leftarrow \rightarrow 键可选择瞬态模式，按 OK 键确认，按 Channel 键可切换被设置通道，按 Esc 键可返回上一层。瞬态模式默认为Fixed。

- Step: 在接收到触发信号时，电压/电流设置值会变为阶跃值。
- Fixed: 在接收到触发信号时，电压/电流设置值保持不变。



图 6.6.40 瞬态模式菜单界面

6.6.4.2 阶跃值 (Step)

按 \uparrow \downarrow 键选择设置电压或电流阶跃值，按数字键设置阶跃值；按 OK 键确认；按 Channel 键可切换通道，按 Esc 键可返回上一层。阶跃电压/电流值默认为当前型号的可以设置的电压/电流的最小值，可设置范围同该模块电压/电流设置值。

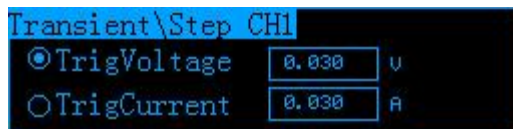


图 6.6.41 阶跃值菜单界面

6.6.4.3 触发源 (TrigSource)

按     键选择触发源；按 **Channel** 键可切换通道；按 **Esc** 键可返回上一层。触发源默认值为 Bus。

- **Bus**: 前面板按键触发或外控指令触发。
- **Pin<n>**: 针脚触发输入信号触发。选择此触发源，须将选定的针脚在针脚功能 (Pin\Function) 菜单中配置为触发输入 (Tri In)。
- **Transient<n>**: 其他通道阶跃信号触发。指定除本通道外的其他通道作为触发源，当被指定的触发源通道被触发时，本通道随之触发。

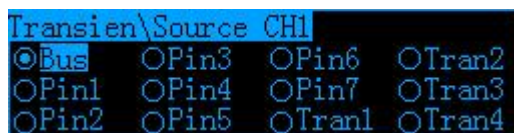




图 6.6.42 触发源菜单界面

6.6.4.4 触发控制 (Control)

按   键选择启动、触发、中断和持续触发选项，按 **OK** 键确认或勾选；按 **Channel** 键可切换通道，按 **Esc** 键可返回上一层。瞬态功能默认处于 IDLE 空闲状态。在此状态下，所有触发被忽略。

- **Trig State**: 显示当前瞬态功能的状态。空闲状态 (IDLE) 下瞬态功能未激活，不响应任何触发信号。启动状态 (INITIATED) 下瞬态功能激活，随时准备响应相应的触发信号。在启动状态下，除瞬态阶跃值外所有与调整电压/电流设置值相关的功能将被禁用。
- **Init**: 启动瞬变功能，瞬态功能由空闲状态 (IDLE) 切换至启动状态 (INITIATED)。进行触发控制前，必须先将电压/电流的瞬态模式设置为 **Step**，若电压及电流的瞬

态模式均为 Fixed 则无法使用 Init 启动瞬变功能。

- **Trig:** 生成前面板按键触发信号。瞬态功能处于启动状态时，在任何触发源形式下，都响应前面板按键触发信号的触发。
- **Abort:** 中断瞬态功能的启动状态（INITIATED），使瞬态功能返回至空闲状态（IDLE）。
- **Continue:** 持续触发选项。若不勾选此选项，接收到一次触发信号后，触发系统会返回到空闲状态（IDLE）。若勾选此选项，则瞬态功能在启动状态（INITIATED）下可以持续接收触发信号。



图 6.6.43 触发控制菜单界面

注：以上界面仅供参考，请以实际为准！

第 7 章 电源使用说明

7.1 电源成套性

- 主机 1 台
- 电源模块 4 台
- 电源线 1 根
- 合格证 1 张
- LAN 网线 1 根
- USB 线 1 根
- 输出端子 4 个
- 接线短接片 8 个
- 用户手册 1 本

7.2 电源输入

电源的输入为 AC100V~AC264V。



警告

电源出厂时提供一根三芯电源线，请连接到三芯的接线盒上，在操作电源前确保电源接地良好。

7.3 故障排除

用下列的方法可检查在接通电源时可能出现的故障。

1. 仪器无法开机

- ① 检查电源线是否正确连接。



② 检查供电电源插座是否有220V/110V交流电。

③ 检查电源开关是否已打开。

2. 空载电压无输出

① 检查预置电压值是否不为00.000V。

② 电流预置值是否 $\geq 1A$ 。

3. 启动输出显示过压报警

进入菜单查看OVP设置值是否低于电压设置值。

4. 带载电压无输出或输出值低

① 检查负载是否短路。

② 检查电源是否进入CC模式，如果是请将电流设置值加大。



第 8 章 远程控制与指令集

DH1799M-3 系列多通道直流电源可以通过 USB、GPIB 或 LAN 与上位机进行通信。上位机可以通过远程发送指令对电源进行远程控制。上位机和电源之间的通信采用标准 SCPI 协议指令集。在进行通信前需要进行以下操作：

1. 连接：确保电源通过 USB，GPIB 或 LAN 与上位机相连。
2. LAN 设置：电源的 LAN 可在前面板 LAN 菜单（IO\LAN）中设置，具体操作见 6.6.3.1 节。上位机应与电源 IP 地址处于同一网段且不相同，端口号需相同。若需要通过 LAN 及交换机进行多机控制，则各电源的 IP 地址需处于同一网段且不相同，各电源 MAC 地址也不可相同。
3. GPIB 设置：电源的 GPIB 可在前面板 GPIB 菜单（IO\GPIB）中设置，具体操作见 6.6.3.1 节。若需要通过 GPIB 进行多机控制，则各电源的 GPIB 地址需不相同。
4. 指令介绍中出现 ‘□’ 代表空格；出现 ‘|’ 代表或；出现 ‘[]’ 代表内容可选。
5. 设置值精确到小数点后 3 位，参数返回值精确到小数点后 4 位。
6. SCPI 指令不区分大小写，所有发送的指令后面均需要加上结束符<LF> (表示 ASCII 码字符 ‘\n’，即 ASCII 码换行符，十进制 10，十六进制 0A)。
7. SCPI 指令支持全写指令格式，也支持指令简写格式，指令简写格式一般为长指令的前面 3~4 个字符，指令简写格式用大写字母，其余用小写字母表示。
8. 上位机下发指令间隔需时间 $\geq 100\text{ms}$ 。
9. 该仪器有四个输出通道 CH1，CH2，CH3，CH4。在指令中通道以@开头，并被括在圆括号中。(@chanlist)设定了指令作用于的通道，括号里的通道可以为 1 至 4

个，顺序可以颠倒，但不能重复，如下例所示：

- | | |
|------------|---------------------------|
| (@1) | 指令作用于通道 1 |
| (@1,2) | 指令作用于通道 1 和通道 2 |
| (@3,1,2,4) | 指令作用于通道 1、通道 2、通道 3 和通道 4 |
| (@1:4) | 指令作用于通道 1、通道 2、通道 3 和通道 4 |
| (@2:4) | 指令作用于通道 2、通道 3 和通道 4 |

10. 电源仅在主界面显示时响应远程控制。主界面在单通道或四通道显示模式下均可响应远程控制。
11. 为保证安全性和可靠性，电源同一时间仅支持通过一个外控接口进行通信。

8.1 MEASure 指令集

1. 命令：MEASure[:SCALar]:CURRent[:DC]?□(@chanlist)

该命令用来回读输出电流。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：A(安培)

说明：MAX 表示电源允许的电流最大量程。

例：发送命令 MEAS:CURR?□(@1)

2. 命令：MEASure[:SCALar]:VOLTage[:DC]?□(@chanlist)

该命令用来回读输出电压。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：V(伏特)

说明：MAX 表示电源允许的电压最大量程。

例：发送命令 MEAS:VOLT?□(@1)

3. 命令：MEASure[:SCALar]:POWer[:DC]?□(@chanlist)

该命令用来回读输出功率。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：W(瓦特)

说明：MAX 表示电源允许的功率最大量程。

例：发送命令 MEAS:POW?□(@1)

8.2 DISPlay 指令集

1. 命令：DISPlay[:WINDow]:CHANnel□<通道>

该命令用来在单通道视图选择通道。

参数：1|2|3|4

返回值：无

单位：无

例：发送命令 DISP:CHAN□1

2. 命令：DISPlay[:WINDow]:VIEW□METER1|METER4

该命令用来切换单通道/4 通道显示。

参数：METER1|METER4

返回值：无

单位：无

例：发送命令 DISP:VIEW□METER1

3. 命令：DISPlay[:WINDow]:VIEW?

该命令用来回读通道视图。

参数：无

返回值：METER1|METER4

单位：无

例：发送命令 DISP:VIEW?

8.3 IEEE488.2 通用指令集

1. 命令：*IDN?

该命令用来返回仪器标识。

参数：无

返回值：DHTECH,DH1799M-3,V0.1.0.13.0,V0.1.0.13.0

单位：无

说明：发送此命令，回读值代表硬件型号、软件版本号等信息。具体返回值以实际电源版本信息为准。

例：发送命令*IDN?

2. 命令：*CLS

该命令用来清除电源的错误信息。不包括过压、过流以及过功率，过温，系统故障报警。

参数：无

返回值：无

单位：无

说明：发送此命令后，电源存在的所有错误信息均恢复出厂状态，无错误。

例：发送命令*CLS

3. 命令：*RST

该命令用来将电源恢复成出厂设置，但不重新设置网口的 MAC 地址、IP 地址、GW 网关地址、端口号以及 GPIB 地址。

参数：无

返回值：无

单位：无

例：发送命令 *RST

8.4 OUTPut 指令集

1. 命令：OUTPut[:STATe]□0|OFF|1|ON,(@chanlist)

该命令用来启用/禁用输出。

参数：0|OFF|1|ON

返回值：无

单位：无

例：发送命令 OUTP□1,(@1)

2. 命令：OUTPut[:STATe]?□(@chanlist)

该命令用来回读输出状态。

参数：无

返回值：0|1

单位：无

例：发送命令 OUTP?□(@1)

3. 命令：OUTPut:COUPle[:STATe]□0|OFF|1|ON

该命令用来启用/禁用输出耦合。

参数：0|OFF|1|ON

返回值：无

单位：无

例：发送命令 `OUTP:COUP□1`

4. 命令：`OUTPut:COUPle[:STATe]?`

该命令用来回读输出耦合状态。

参数：无

返回值：0|1

单位：无

例：发送命令 `OUTP:COUP?`

5. 命令：`OUTPut:COUPle:CHANnel□<值>, <值>, ...`

该命令用来选择要耦合的通道，说明该命令生效必须先启用耦合输出，详见 8.2.4 的命令 3。

参数：1|2|3|4 组合

返回值：无

单位：无

例：发送命令 `OUTP:COUP:CHAN□1,2,3,4`

6. 命令：`OUTPut:COUPle:CHANnel?...`

该命令用来返回耦合的通道。

参数：无

返回值：1|2|3|4 组合

单位：无

例：发送命令 `OUTP:COUP:CHAN?`



7. 命令：OUTPut:COUPle:DOFFset<值>

该命令用来设置延迟偏移以同步耦合输出状态变化。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：秒

说明：MIN 代表最小设置延迟偏移，MAX 代表最大设置延迟偏移。MAX 与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.2 节。

例：发送命令 OUTP:COUP:DOFF<值>

8. 命令：OUTPut:COUPle:DOFFset?

该命令用来回读设置的延迟偏移以同步耦合输出状态变化。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：秒

说明：MIN 代表最小设置延迟偏移，MAX 代表最大设置延迟偏移。MAX 与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.2 节。

例：发送命令 OUTP:COUP:DOFF?

9. 命令：OUTPut:DELay:RISE<值>,(@chanlist)

该命令用来设置输出启动序列延迟。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：秒

说明：MIN 代表最小启动序列延迟，MAX 代表最大启动序列延迟。MAX 与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.1 节。



例：发送命令 `OUTP:DEL:RISE□1.023,(@1,2)`

10. 命令： `OUTPut:DELay:RISE?□(@chanlist)`

该命令用来查询输出启动序列延迟。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：秒

说明：MIN 代表最小输出启动序列延迟，MAX 代表最大输出启动序列延迟。MAX 与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.1 节。

例：发送命令 `OUTP:DEL:RISE?□(@1,2)`

11. 命令： `OUTPut:DELay:FALL□<值>,(@chanlist)`

该命令用来设置输出关闭序列延迟。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：秒

说明：MIN 代表最小输出关闭序列延迟，MAX 代表最大输出关闭序列延迟。MAX 与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.1 节。

例：发送命令 `OUTP:DEL: FALL□1.023,(@1,2)`

12. 命令： `OUTPut:DELay:FALL?□(@chanlist)`

该命令用来查询输出关闭序列延迟。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：秒

说明：MIN 代表最小输出关闭序列延迟，MAX 代表最大输出关闭序列延迟。MAX

与 MIN 的数值以电源规定为准，详见 6.6.2.4.1 节。

例：发送命令 `OUTP:DEL:FALL?□(@1,2)`

13. 命令： `OUTPut:PROTection:COUPle□0|OFF|1|ON`

该命令用来为出现保护故障的情况启用/禁用通道耦合。

参数： `0|OFF|1|ON`

返回值： 无

单位： 无

例：发送命令 `OUTP:PROT:COUP□1`

14. 命令： `OUTPut:PROTection:COUPle?`

该命令用来回读出现保护故障的情况启用/禁用通道耦合。

参数： 无

返回值： `0|1`

单位： 无

例：发送命令 `OUTP:PROT:COUP?`

15. 命令： `OUTPut:PROTection:CLEar□(@chanlist)`

该命令用来清除保护信息。

参数： 无

返回值： 无

单位： 无

例：发送命令 `OUTP:PROT:CLE□(@1)`

8.5 SOURce 指令集

1. 命令： `[SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]□<值>,(@chanlist)`



该命令用来设置选中通道的电流值。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：A(安培)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大设置电流，详见 4.2 节。

例：发送命令 CURR□1.100,(@1)

2. 命令：[SOURce:]CURRent[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?□(@chanlist)

该命令用来回读选中通道的电流值。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：A(安培)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大设置电流，详见 4.2 节。

例：发送命令 CURR?□(@1)

3. 命令：[SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]□<值>,(@chanlist)

该命令用来设置触发的输出电流。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：A(安培)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大可设置触发的输出电流，详见 4.2 节。

例：发送命令 CURR:TRIG□1.100,(@1)

4. 命令：[SOURce:]CURRent[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?□(@chanlist)

该命令用来查询触发的输出电流。

参数：无



返回值：MIN~MAX

单位：A(安培)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大可设置触发的输出电流，详见 4.2 节。

例：发送命令 CURR:TRIG?□(@1)

5. 命令：[SOURce:]CURRENT:MODE□FIXed|STEP,(@chanlist)

该命令用来设置电流瞬变模式。

参数：FIXed|STEP

返回值：无

单位：无

说明：在 Step 模式下，在接收到触发时，触发的值会变为立即值。在 Fixed 模式下触发信号被忽略；在接收到触发时，立即值仍保持有效。

例：发送命令 CURR:MODE□STEP,(@1)

6. 命令：[SOURce:]CURRENT:MODE?□(@chanlist)

该命令用来查询电流瞬变模式。

参数：无

返回值：FIXED|STEP

单位：无

说明：在 Step 模式下，在接收到触发时，触发的值会变为立即值。在 Fixed 模式下触发信号被忽略；在接收到触发时，立即值仍保持有效。

例：发送命令 CURR:MODE?□(@1)

7. 命令：[SOURce:]CURRENT:SLEW[:POSitive][:IMMediate]□<值>,(@chanlist)

该命令用来设置电流变化率。

参数：MIN~MAX



返回值：无

单位：A/s(安培/秒)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大电流变化率，详见 6.6.2.3 节。

例：发送命令 CURR:SLEW□1,(@1)

8. 命令：[SOURce:]CURRent:SLEW[:POSitive][:IMMediate]?□(@chanlist)

该命令用来查询电流变化率。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：A/s(安培/秒)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大电流变化率，详见 6.6.2.3 节。

例：发送命令 CURR:SLEW?□(@1)

9. 命令：[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]□<值>,@chanlist)

该命令用来设置选中通道的电压值。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：V(伏特)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大设置电压，详见 4.2 节。

例：发送命令 VOLT□1.100,(@1)

10. 命令：[SOURce:]VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?□(@chanlist)

该命令用来回读选中通道的电压值。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：V(伏特)



说明：MAX 代表对应选中通道电源最大设置电压，详见 4.2 节。

例：发送命令 VOLT?□(@1)

11. 命令：[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]□<值>,(@chanlist)

该命令用来设置触发的输出电压。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：V(伏特)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大可设置触发的输出电压，详见 4.2 节。

例：发送命令 VOLT:TRIG□1.100,(@1)

12. 命令：[SOURce:]VOLTage[:LEVel]:TRIGgered[:AMPLitude]?□(@chanlist)

该命令用来查询触发的输出电压。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：V(伏特)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大可设置触发的输出电压，详见 4.2 节。

例：发送命令 VOLT:TRIG?□(@1)

13. 命令：[SOURce:]VOLTage:INHibit:VON:MODE□LATChing|LIVE|OFF

该命令用来设置欠电压抑制模式。

参数：LATChing|LIVE|OFF

返回值：无

单位：无

例：发送命令 VOLT:INH:VON:MODE□LATC

14. 命令：[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LOCal][:LEVel]□<值>,(@chanlist)



该命令用来设置过电压保护值。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：V(伏特)

说明：MIN 代表最小过电压保护值，MAX 代表最大过电压保护值，详见 6.6.1 节。

例：发送命令 VOLT:PROT□60,(@1)

15. 命令：[SOURce:]VOLTage:PROTection[:LOCal][:LEVel]?□(@chanlist)

该命令用来查询过电压保护值。

参数：无

返回值：MIN~MAX

单位：V(伏特)

说明：MIN 代表最小过电压保护值，MAX 代表最大过电压保护值，详见 6.6.1 节。

例：发送命令 VOLT:PROT?□(@1)

16. 命令：[SOURce:]VOLTage:SLEW[:POSitive][:IMMEDIATE]□<值>,(@chanlist)

该命令用来设置电压变化率。

参数：MIN~MAX

返回值：无

单位：V/s(伏特/秒)

说明：MAX 代表对应选中通道电源最大电压变化率，详见 6.6.2.3 节。

例：发送命令 VOLT:SLEW□1,(@1)

17. 命令：[SOURce:]VOLTage:SLEW[:POSitive][:IMMEDIATE]?□(@chanlist)

该命令用来查询电压变化率。

参数：无



返回值: MIN~MAX

单位: V/s(伏特/秒)

说明: MAX 代表对应选中通道电源最大电压变化率, 详见 6.6.2.3 节。

例: 发送命令 VOLT:SLEW?□(@1)

18. 命令: [SOURce:]DIGital:PIN<1-7>:FUNctio□DIO|DINPut|FAULt|INHibit

|ONCouple|OFFCouple|TOUtput|TINPut

该命令用来设置数字针脚 1-7 的功能, 请参见 6.6.3.1 章节。

参数:

DIO: 数字输出功能

DINPut: 数字输入功能

FAULt: 错误输出功能

INHibit: 抑制功能

ONCouple: 同步开启输出功能

OFFCouple: 同步关闭输出功能

TOUtput: 触发输出 (该功能预留)

TINPut: 触发输入

返回值: 无

单位: 无

例: DIGital:PIN1:FUNctio□DINPut

将数字针脚 1 设置成输入模式

19. 命令: [SOURce:]DIGital:PIN<1-7>:FUNctio?

该命令用来返回数字针脚 1-7 的功能。

参数: 无



返回值：数字针脚功能

单位：无

例：发送命令 DIGital:PIN1:FUNcTion?

20. 命令：[SOURce:]DIGital:PIN<1-7>:POLarity□POSitive|NEGative

该命令用来设置数字针脚 1-7 的极性，请参见 6.6.3.1.3 章节。

参数：

POSitive：数字针脚正极性

NEGative：数字针脚负极性

返回值：无

单位：无

例：DIGital:PIN1:POLarity□POSitive

将数字针脚 1 设置成正极性

21. 命令：[SOURce:]DIGital:PIN<1-7>:POLarity?

该命令用来返回数字针脚 1-7 的极性。

参数：无

返回值：数字针脚极性

单位：无

例：发送命令 DIGital:PIN1:POLarity?

22. 命令：[SOURce:]DIGital:OUTPut:DATA□<值>

该命令用来设置数字控制端口的状态。

参数：7 位二进制数字

返回值：无

单位：无

例：DIGital:OUTPut:DATA□0110110

23. 命令：[SOURce:]DIGital:INPut:DATA?

该命令用来返回数字控制端口的状态。

参数：无

返回值：数字针脚控制端口状态

单位：无

例：DIGital:INPut:DATA?

24. 命令：[SOURce:]FUNCtion□VOLTag|CURRent,(@chanlist)

该命令用来设置电源的输出优先模式。

参数：

VOLTag 电压优先模式；CURRent 电流优先模式

返回值：无

单位：无

例：发送命令 FUNCtion□VOLTag,(@1)

25. 命令：[SOURce:]FUNCtion?□(@chanlist)

该命令用来返回电源的输出优先模式。

参数：无

返回值：VOLTag|CURRent

单位：无

例：发送命令 FUNCtion?□(@1)

8.6 系统指令集

1. 命令：SYSTem:COMMunicate:RLState□LOCal|REMote|RWLock



该命令用来设置选中通道的本地/外控模式。

参数: LOCAL|REMOte|RWLock

返回值: 无

单位: 无

说明: 设置成 LOCAL 模式后, 仪器前面板可进行手动操作; 设置成 REMOte 模式后, 可以通过电源本地的 LOCK/LOCAL 按钮切换成本地模式; 设置成 RWLock 模式后, 此模式下无法通过电源本地 Local 按钮切换成本地模式, 若要将电源切换成本地模式, 必须发送 SYST:COMM:RLST□LOC 命令。

例: 发送命令 SYST:COMM:RLST□LOC

2. 命令: SYSTem:ERRor?

该命令用来读取输入指令给仪器后, 仪器返回的出错信息。

参数: 无

返回值: 错误代码

表 8.6.1 错误代码参数表

代码	错误信息
0, "No error"	无错误
-101, "Invalid character"	无效字符
-108, "Parameter not allowed"	参数不被允许
-109, "Missing parameter"	缺失参数
-113, "Undefined header"	本产品不支持此指令
-222, "Data out of range"	参数值不在合法范围内
-224, "Illegal parameter value"	非法参数值

单位: 无

注意: 当一个或多个错误当前存储在错误列队中时, 错误检索是先进先出(FIFO), 并且当您读取错误时会将其清除。从错误队列读取所有错误后, 将清除所有错误。

例: SYST:ERR?

3. 命令：SYSTem:CHANnel[:COUNt]?

该命令用来读取电源通道的数量。

参数：无

返回值：1|2|3|4

单位：无

例：发送命令 SYST:CHAN?

8.7 状态指令集

1. 命令：STATus:OPERation:CONDition?□(@chanlist)

该命令用来查询操作条件寄存器，并返回电源的工作状态。

返回值：0|256|1024

单位：无

说明：0 表示电源处于关闭状态，256 表示电源处于恒压模式，1024 表示电源处于恒流模式。

例：发送命令 STAT:OPER:COND?□(@1)

2. 命令：STATus:QUESTionable:CONDition?□(@chanlist)

该命令用来返回电源可疑状态寄存器的信息。

返回值：0|1|2

单位：无

说明：0 表示正常，1 表示电源由于过压而关闭输出，2 表示电源由于过流而关闭输出。

例：发送命令 STAT:QUES:COND?□(@1)

8.8 保存参数指令集



1. 命令：*SAV□<参数>

该命令用来保存电源的参数信息。

参数：00-09

返回值：无

单位：无

说明：发送成功后，将把当前的电压电流设置值保存在 Storage 菜单的相应组中。

参数值为两位有效数字，如 01、06 等。

例：发送命令*SAV□02

8.9 调用参数指令集

1. 命令：*RCL□<参数>

该命令用来调用电源保存的设置参数信息。

参数：00-09

返回值：无

单位：无

说明：发送成功后，将调用 Storage 菜单中符合参数的组进行设置电源。

例：发送命令*RCL□02

8.10 瞬态功能指令集

1. 命令：TRIGger:TRANsient:SOURce□BUS|PIN<1-7> |TRANsient<1-4>,(@chanlist)

该命令用来选择瞬态功能的触发源。

参数：

BUS：总线触发

PIN<1-7>：引脚触发

TRANsient<1-4>: 其他通道阶跃信号触发

返回值: 无

单位: 无

例: 发送命令 TRIGger:TRANsient:SOURce□BUS,(@1)

2. 命令: TRIGger:TRANsient:SOURce?□(@chanlist)

该命令用来返回瞬态功能的触发源。

参数: 无

返回值: 触发源

单位: 无

例: 发送命令 TRIGger:TRANsient:SOURce?□(@1)

3. 命令: INITiate[:IMMEDIATE]:TRANsient□0|1|ON|OFF,(@chanlist)

该命令用来设置瞬态功能的状态。

参数: 0|OFF: 空闲状态; 1|ON: 启动状态

返回值: 无

单位: 无

例: 发送命令 INITiate:TRANsient□1,(@1)

4. 命令 INITiate[:IMMEDIATE]:CONTInuous:TRANsient□0|1|ON|OFF,(@chanlist)

该命令用来设置持续触发选项。

参数: 0|OFF: 关闭持续触发; 1|ON: 开启持续触发

返回值: 无

单位: 无

例: 发送命令 INITiate:CONT:TRANsient□1,(@1)

5. 命令: TRIGger:TRANsient[:IMMEDIATE]□(@chanlist)

该命令用来生成外控触发信号。

参数：无

返回值：无

单位：无

例：发送命令 TRIGger:TRANsient□(@1)



第9章 储存

仪器应储存于温度-30°C~+70°C，相对湿度不低于5%RH，不高于80%RH，不允许有结露的通风室内，室内要防止盐雾，酸碱及其它会产生腐蚀的气体或物质。请勿将仪器放在粉尘及高湿度环境。

保养 请勿将仪器放置在长时间受到日照的地方。

清洁 请根据使用情况对仪器进行清洁。方法如下：

- ① 断开电源。
- ② 用潮湿但不滴水的软布（可使用柔和的清洁剂或清水）擦试仪器外部的浮尘。清洁带有液晶显示屏的仪器时，请注意不要划伤显示屏。

**注意**

请勿将任何腐蚀性的液体粘到仪器上，以免损坏仪器。

**警告**

重新通电之前，请确认仪器已经干透，避免因水分造成电气短路甚至人身伤害。



第 10 章 质量保证

仪器自本公司发货之日起十八个月内，如用户遵守运输、储存和使用规则，而质量低于技术指标的，本公司负责免费修理或更换。本产品终身维修维护服务。

如在使用过程中遇到问题并且按照本说明书所提供的方法不能解决时，请与本公司联系咨询，热线电话：400-0521-768，我们将热情为您服务。本说明书如有修改，恕不另行通知，可到本公司网站自行下载，网址为 www.dhtech.com.cn。

北京大华无线电仪器有限责任公司
版本号：V2.0

— ALWAYS RELIABLE —

DAHUA

专业行业测试解决方案供应商

北京大华无线电仪器有限责任公司

(原国营第 768 厂 北京大华无线电仪器厂)

地址：北京市海淀区学院路 5 号

生产制造基地：北京市昌平区沙河镇新飞达电子
科技工业发展中心

热线电话：400-0521-768

销售电话：010-62937169

网址：www.dhelec.com.cn

本手册只供选型参考，产品信息如有变更恕不另行通知，最终解释权归大华电子所有，更多详细内容，可登录网站了解或联系销售、技术工程师咨询。

2023 年 V2 版



微信二维码