

四路可编程直流电源 使用说明书

深圳市麦创电子科技有限公司




序 言

尊敬的用户：

您好！感谢您选购全新的**麦创电子仪器**，为了正确使用本仪器，请您在本仪器使用之前仔细阅读本说明书全文，特别有关“安全注意事项”的部分。

如果您已经阅读完本说明书全文，建议您将此说明书进行妥善保管，与仪器一同放置或者放在您随时可以阅读的地方，以便在将来的使用过程中进行查阅。

版 权 信 息

-  深圳市麦创电子科技有限公司版权所有。
-  产品受中国或其他国家专利的保护，包括已取得或正在申请的专利。
- 深圳市麦创电子科技有限公司保留更改产品规格和价格的权利。
-  是深圳市麦创电子科技有限公司的注册商标。

校验及校正声明

本公司特别声明，本手册所列的仪器设备完全符合本公司技术规格上所标称的规范和特性。本仪器在出厂前已经通过本公司厂内校验，校验的程序和步骤是符合电子检验中心的规范和标准。

产品品质保证

本公司保证所生产制造的新品仪器均经过严格的品质确认，同时保证在出厂一年内，如有发现产品的施工瑕疵或零件故障，本公司负责免费给予修复。但是如果使用者有自行更改电路、功能、或进行修理仪器及零件或外箱损坏等情况，本公司恕不提供免费保修服务。如果未按照规定将所有地线接妥或未按照安全规范操作机器而发生异常状况，本公司恕不提供免费保修服务。

本保证不含本仪器的附属设备等非我公司所生产的附件。

在一年的保修期内，请将故障机组送回本公司维修中心或本公司指定的经销商处，本公司会予以妥善维护。

如果本机组在非正常的使用下、或人为疏忽、或非人力可控制下发生故障，例如地震、水灾、暴动、或火灾等非人力可控制的因素，本公司不予免费保修服务。

(本公司遵循可持续发展战略，保留对本说明书的内容进行改进不予先通知的权力)

目录

第一章 产品简介	1
第二章 技术规格	2
2.1 主要技术规格	2
2.2 补充特性	2
第三章 快速入门	3
3.1 前后面板介绍	3
3.2 预先检查	5
3.3 如果电源不能启动	5
第四章 面板操作	6
4.1 键盘安排	6
4.2 前面板操作介绍	7
4.3 电压设定操作	7
4.4 电流设定操作	7
4.5 存取操作	7
4.6 OVP/OCP/SENSE 功能	8
4.7 菜单设置	8
第五章 远端操作模式	9
5.1 电源与主机间的通讯	9
第六章 SCPI 通信协议	10

第一章 产品简介

四路可编程直流电源是新一代高品质可编程线性直流电源，四路均可独立调节电压电流，本系列产品配备RS232通讯接口，兼具桌上型和系统型的特性，可任意搭配其他仪器，集成为特殊功能的测试系统，以完成不同场合下的测量需求，可通过通讯协议编辑上位机程序，给用户的使用带来极大的方便，是普通可编程电源的换代产品，具有极高的性价比优势。

本系列电源具有以下特点：

- 无极伺服，智能风扇系统
- 多组数据存储
- 标准19英寸3U仪器架构设计
- 支持RS232, 通讯
- 1mV, 0.1mA的高分辨率
- OCP, OVP, OTP等保护功能
- 四路均可独立调节电压电流

第二章 技术规格

2.1 主要技术规格

四路可编程直流电源技术规格表：

参数规格		MPS-3054	MPS-30104	MPS-6034	MPS-6054
额定输出电压		0~30V*4CH	0~30V*4CH	0~60V*4CH	0~60V*4CH
额定输出电流		0~5A*4CH	0~10A*4CH	0~3A*4CH	0~5A*4CH
变压方式		线性电源			
负载调节率	电压	≤0.02%+5mV			
	电流	≤0.02%+5mA			
电源调节率	电压	≤0.02%+5mV			
	电流	≤0.02%+5mA			
设定值解析度	电压	1mV			
	电流	0.1mA			
设置精确度 (25°C±5°C)	电压	≤0.05%+5 字节			
	电流	≤0.05%+2mA			
回读解析度	电压	1mV			
	电流	0.1mA			
回读精确度 (25°C±5°C)	电压	≤0.05%+5 字节			
	电流	≤0.05%+2mA			
纹波与杂讯	电压	≤2mV(rms)	≤5mV(rms)	≤2mV(rms)	≤2mV(rms)
	电流	≤5mA(rms)	≤5mA(rms)	≤5mA(rms)	≤5mA(rms)
温度系数	操作环境	0 ~ 40 °C ≤ 80% RH			
	储存环境	-15 ~ 70 °C ≤ 80% RH			
接口	标配	RS232			
裸机尺寸 (W*H*D)	mm	480*142*370			
净重	kg	25			

2.2 补充特性

状态存储器容量：9组操作状态

建议校准频率：1年/ 1次

散热方式：强制风冷

操作环境温度：0 to 40 °C

储存环境温度：-20 to 70 °C

使用环境：室内使用设计，污染等级 2 级，最大湿度 80%

第三章 快速入门

本章将简单介绍四路可编程直流电源的外观及基本功能，让您快速认识四路可编程直流电源。同时告诉您在拿到本电源后所要做的检查，以确保本产品的正常操作。

3.1 前后面板介绍

四路可编程直流电源前面板如下图所示。

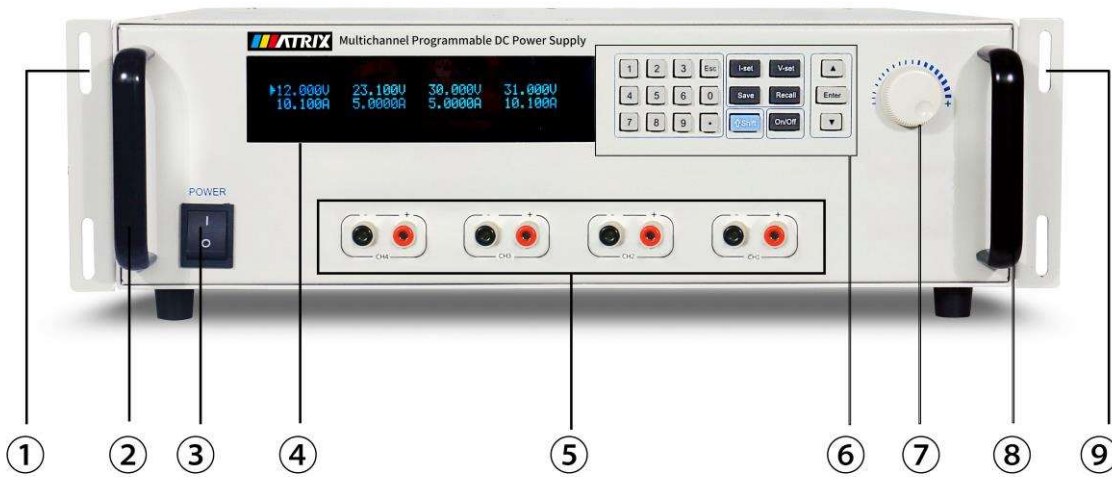


图 3.1

- ① ⑨标准19英寸机柜固定孔
- ② ⑧⑦五路可编程直流电源提手
- ③ 电源开关
- ④ LED显示屏，
- ⑤ 四组输出端子
- ⑥ 从左至右依次为0-9数字键和ESC退出键，功能按键，上下移动键和Enter键，
- ⑦ 调节旋钮

四路可编程直流电源后面板布局，如下图所示。

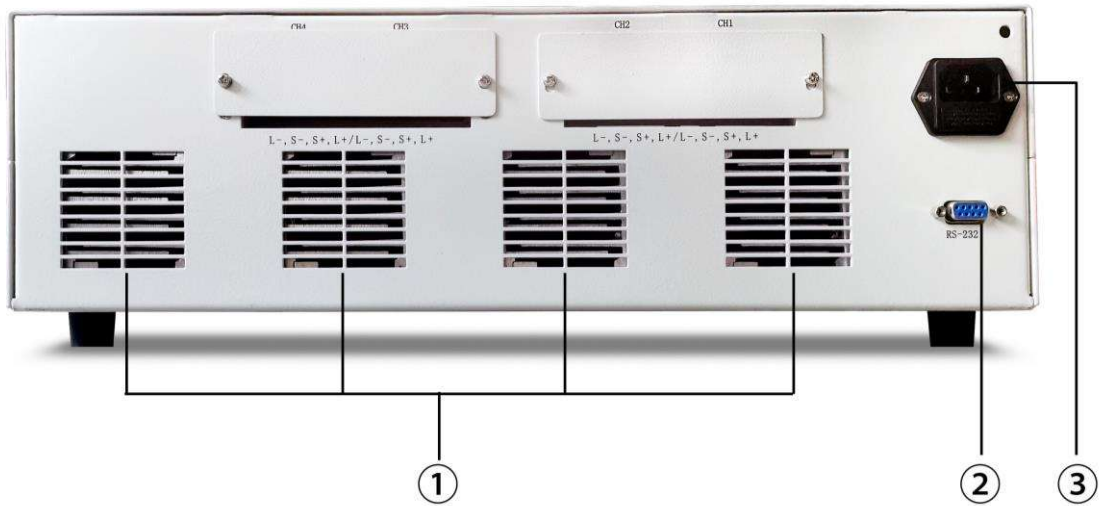


图3.2 四路可编程直流电源后面板

- ① 散热孔
- ② RS232通讯接口
- ③ 电源输入插座

3.2 预先检查

请按照以下步骤检查电源，以确保电源可以正常使用。

1. 验货

请您在收到电源的同时检查一下是否收到以下各附件，若有任何缺失，请联络距离您最近的经销商。

- 一根电源线(符合本地区使用的电压标准)
- 一本操作手册(标配)
- 一根通讯线(标配)
- 一张保修卡(标配)

2. 接上电源线并打开电源

在上电后，电源首先进行系统自检测试，然后进入待机状态。



警告：电源出厂时提供了一个三芯电源线，您的电源应该被连接到三芯的接线盒上。在操作本电源之前，您应首先确定电源接地良好。

3.3 如果电源不能启动

用下面的方法解决您在打开电源时可能遇到的问题。

1. 检查电源线是否接好

型号	保险丝规格
	220V
MPS-3054	10A
MPS-30104	15A
MPS-6034	10A
MPS-6054	15A

2. 保险丝的更换方法

用螺丝起子将电源的后面板上电源输入插座下方的小塑料盖打开，就可以看见保险丝，请使用规格相符的保险丝。

第四章 面板操作

本章将详细介绍电源前面板的操作，分为下面几个部分：

- 👉 键盘安排
- 👉 前面板操作介绍
- 👉 电压设定操作
- 👉 电流设定操作
- 👉 存储操作
- 👉 菜单操作
- 👉 输出开 / 关操作

4.1 键盘安排



按键说明

按键位置	按键功能说明
0-9:	数字键
Esc:	数字键输入退出
I-Set	设定电源最大输出电流
V-Set	设定电源输出电压
Save	存储电源当前相关参数到指定存储位置
Recall	从指定存储位置调出电源相关设定参数
Shift	复合键，和多功能键组合使用
On/off	控制电源输出状态
▲	上翻键（在菜单操作中选择菜单项，在工作界面可以增大输出电压）
▼	下翻键（在菜单操作中选择菜单项，在工作界面可以减小输出电压）
Enter	确认键
旋钮	用于改变电源电压，电流之设定

4.2 前面板基本操作

打开电源，LED显示第一通道的两个数据，第一个窗口显示电压值，第二个窗口显示电流值，当仪器处于输出状态时，电流窗口显示为实际电流，当仪器处于关闭状态时，电流窗口显示为设定电流。按▲和▼键切换CH1到CH5的参数显示，同时LED指示灯指示当前所显示的通道及五个通道的工作状态。

4.3 电压设定操作

电压设定的范围在0V到最大电压设定值之间，您可以用下面的二种方法通过前面板来设定输出电压值，设定电压为当前显示通道的值。

方法一：按 V-Set键， 再按 0 到 9 数字键输入电压值，再按 Enter键确定电压值。

方法二：按 V-Set键，再通过旋钮左右旋动来改变电压设定值，（旋钮往里按，屏幕闪烁即可左右旋转设定电压、通过按旋钮可移动设定光标位置，按“Enter”键确认并退出设定模式）。

4.4 电流设定操作

定电流的设定范围在0A到满额定输出电流之间，您可以用下面的二种方法通过前面板来设定输出电流值，设定电流为当前显示通道的值。

方法一：按 V-Set键， 再按 0 到 9 数字键输入电流值，再按 Enter键确定电流值。

方法二：按 V-Set键，再通过旋钮左右旋动来改变电压设定值，（旋钮往里按，屏幕闪烁即可左右旋转设定电流、通过按旋钮可移动设定光标位置，按“Enter”键确认并退出设定模式）。

4.5 存取操作

电源可以把一些常用的参数分别保存在9组非易失性存储器中，供用户快速的调出使用。你可以用前面板Save、Recall键来实现（0~9）组存储区的存取操作。

储存内容包括：1. 电压设定值 2. 电流设定值 3. OVP 4. OCP

您可以按Save键 再按1 到 9 数字键，按 Enter键把电源的参数存储在指定的存储区域。

您可以按 Recall 键 再按 1 到 9 数字键，按 Enter 键从指定的存储区域取出参数使用。

提示：存储参数时为当前通道的参数，调取参数时为所有通道的参数。

4.6 OVP/OCP/V SENSE 功能设置

按下 shift 再按数字键“1 到 4”，分别进入 CH1 至 CH4 的参数设置，按▲和▼键可切换显示 CH1 至 CH4 的参数

OVP 数值 (过压保护值设定, 通过数字键设定, “Enter” 键确认)

OVP ON/OFF (过压保护使能开关, ON 打开, OFF 关闭, 通过旋钮设定, “Enter” 键确认)

OCP 数值 (过流保护值设定, 通过数字键设定, “Enter” 键确认)

OCP ON/OFF (过流保护使能开关, ON 打开, OFF 关闭, 通过旋钮设定, “Enter” 键确认)

SENSE ON/OFF (SENSE 使能开关, ON 打开, OFF 关闭, 通过旋钮设定, “Enter” 键确认)

4.7 菜单设置

按下 shift 再按数字键“0”，进入菜单设置功能，按▲和▼键切换选项， 屏幕依次显示如下：

P-UP ON/OFF (开机状态使能开关, ON 打开, OFF 关闭, 通过旋钮设定, “Enter” 键确认, 设置为 ON 时, 电源上电后自动输出, 设置为 OFF, 时电源上电后不自动输出,)

P-ST ON/OFF (开机参数记忆开关, ON 打开, OFF 关闭, 通过旋钮设定, “Enter” 键确认, 设置为 ON 时, 电源上电后保持上次断电时的参数, 设置为 OFF 时, 电源上电后调用系统默认参数,)

ADD XXX (讯地址设定, 1-128, 旋钮左右旋动改变设定值 Enter” 键确认)

BAUD XXXX (通讯波特率设定, 4800-38400, 通过旋钮设定 Enter” 键确认)

第五章 远程操作模式

5.1 电源与主机间的通讯

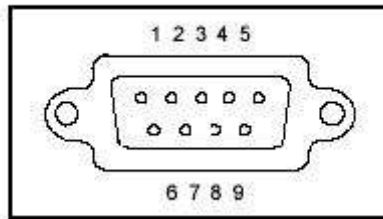
电源能够通过后面板上的DB9插头连接到PC主机接口上，下面的内容可以帮助您了解如何通过主机控制电源的输出。

1. 通讯设定

在进行通讯操作以前，你应该首先使电源与控制主机的下列参数相匹配：

- (1) 波特率：9600
- (2) 校验：NONE (3) 数据位：8，停止位：1（固定值）

2. DB9串行接口



电源后面板的DB9接口可连接到主机的接口上。

3. 接口引脚定义

1	NC
2	RXD（接收）
3	TXD（发送）
4	NC
5	GND（地）
6	NC
7	NC
8	NC
9	NC

第六章 SCPI 通信协议

命令格式

按照SCPI命令语法，支持短助记符大写格式。

1. 大括号({})中包含了给定命令字符串的参数选项。大括号不随命令字符串一起发送。
2. 竖条(|) 隔开给定命令字符串的多个参数选择。例如，在上述命令中，{0|1|OFF|ON} 表示您可以指定“0”、“1”、“OFF”、“ON”。竖条不随命令字符串一起发送。
3. 尖括号(<>)表示必须为括号内的参数指定一个值。例如VOLTage {<电压值>}，尖括号不随命令字符串一起发送。您必须为参数指定一个值。如：VOLT 1.23
4. 冒号(:) 用于将命令关键字与下一级的关键字分隔开。例如：SYST:LOC
5. 问号(?) 通过向命令添加问号(?) 可以查询参数的当前值。例如:MEAS:VOLT?
6. 空格 您必须使用空白字符、[TAB]或[空格]将参数与命令关键字分隔开。
7. 结束符 发送到仪器的命令字符串必须以一个\r\n(0X0D, 0X0A) 字符结尾。命令字符串终止总是将当前的 SCPI 命令路径重置到根级。

远程接口连接

电源能够通过后面板上的DB9插头经电平转换电路连接到RS-232接口上，下面的内容可以帮助您了解如何通过PC控制电源的输出。

通讯设置

在进行通讯操作以前，您应该首先使电源与PC的下列参数相匹配。

波特率：4800/9600/19200/

数据位：8

停止位：1

校验： None

IEEE 488.2 通用命令

*IDN?

此查询命令读取电源的标识串。

返回参数：制造商名称，产品型号，硬件版本号，软件版本号。

SYSTEM命令

SYSTEM命令用于设定和查询系统相关状态

SYSTEM:LOCAL

此命令设定电源为本地操作模式。

例：SYST:LOC

SYSTEM:REMOte

此命令设定电源为远程操作模式。

例：SYST:REM

SYSTEM: BEEPer {0 | 1 | OFF | ON}

此命令可启用或禁用电源的提示音。

例：SYST:BEEP OFF “禁用电源的提示音”

SYST:BEEP 1 “启用电源的提示音”

SYSTem :BEEPer?

此命令可查询电源的提示音状态。

例：SYST:BEEP?

返回参数：0(禁用提示音) | 1(启用提示音)

APPIy 命令

APPIy 命令用于同时设置或读取五通道的电压值、电流值、输出状态、**SENSE** 状态。

APPIy:VOLTage {<CH1 Voltage >, <CH2 Voltage >,<CH3 Voltage, <CH4 Voltage >}

此命令同时设置四通道的电压值

例：APP:VOLT 12, 5, 3, 20.1

设定输出电压分别为12V、5V、3V, 20.1V

APPIy:VOLTage?

此命令同时查询四通道的设定电压值

例：APP:VOLT?

返回参数:CH1 设定电压(X.XXX), CH2设定电压(X.XXX),CH3设定电压(X.XXX)CH4设定电压(X.XXX)

APPIy:CURREnt {<CH1 Current >, <CH2 Current >,<CH2 Current >, <CH4 Current >}

此命令同时设置四通道的电流值

例：APP:CURR 3, 1, 3, 2.123,

设定输出电流分别为3A、1A、3A, 2.123A

APPIy:CURREnt?

此命令同时查询四通道的设定电流值

例：APP:CURR?

返回参数:CH1 设定电流(X.XXX), CH2设定电流(X.XXX),CH3设定电流(X.XXX), CH4设定电流(X.XXX)

APPIy:OUTput {<0 |1 |ON|OFF>, <0 |1 |ON |OFF >,<0 |1 |ON|OFF >,<0 |1 |ON|OFF >}

此命令同时设置四通道的输出状态

例：APP:OUT OFF, 0, 1, ON

设定五通道输出状态分别为OFF、OFF、ON, ON

APPIy:OUTput?

此命令同时查询四通道的输出状态

例：APP:OUT?

返回参数:CH1输出状态(0|1), CH2输出状态(0|1), CH3输出状态(0|1), CH4输出状态(0|1)

APPIy:SENSEput {<0 |1 |ON|OFF>, <0 |1 |ON |OFF >,<0 |1 |ON|OFF >,<0 |1 |ON|OFF >}

此命令同时设置四通道的**SENSE**状态

例：APP:OUT OFF, 0, 1, ON

设定五通道**SENSE**状态分别为OFF、OFF、ON, ON

APPIy:SENSe?

此命令同时查询四通道的**SENSE**状态

例：APP:SENS?

返回参数:CH1**SENSE**状态(0|1), CH2**SENSE**状态(0|1), CH3**SENSE**状态(0|1), CH4**SENSE**状态(0|1)

MEASure命令

MEASure命令用于查询电源的实际输出电压和电流值

MEASure: VOLTage?

此命令查询电源当前通道的实际输出电压值

例：MEAS:VOLT?

返回参数:实际电压值(X.XXX)

MEASure:VOLTage:ALL?

此命令同时查询电源四通道的实际输出电压值

例：MEAS:VOLT:ALL?

返回参数:CH1实际电压值(X.XXX), CH2实际电压值(X.XXX), CH3实际电压值(X.XXX), CH4实际电压值(X.XXX)

MEASure: CURRent?

此命令查询电源当前通道的实际输出电流值

例：MEAS:CURR?

返回参数:实际电流值(X.XXX)

MEASure: CURRent:ALL?

此命令同时查询电源四通道的实际输出电流值

例：MEAS:CURR:ALL?

返回参数:CH1实际电流值(X.XXX), CH2实际电流值(X.XXX), CH3实际电流值(X.XXX), CH4实际电流值(X.XXX)

OUTPut命令

OUTPut命令用于设定和查询电源的输出

OUTPut {<0 | 1 | OFF | ON>}

此命令启用或禁用电源当前通道的输出状态

例：OUTP OFF “禁用电源输出”

OUTP 1 “启用电源输出”

OUTPut?

此命令可查询电源当前通道的输出状态

例：OUTP?

返回参数：0(禁用输出) | 1(启用输出)

VOLTage命令

VOLTage命令用于设定和查询设定电压值

VOLTage {<voltage>}

此命令用于设定电源当前通道的输出电压值

例：VOLT 12.345

设定电压为12.345V

VOLTage?

此命令用于查询电源当前通道的设定电压值

例: VOLT?

返回参数:电压设定值 (X.XXX)

CURRent命令

CURRent命令用于设定和查询设定电流值

CURRent {<current>}

此命令用于设定电源当前通道的输出电流值

例: CURR 2.345

设定电源当前通道的输出电流值为2.345A

CURRent?

此命令用于查询电源当前通道的设定电流值

例: CURR?

返回参数: 电源当前通道的电流设定值 (X.XXX)

INSTrument命令

INSTrument命令用于切换电源的当前通道

INSTrument {<1|2|3|4>}

此命令用于切换电源的当前通道

例: INST 1

设定电源CH1通道为当前通道

INSTrument?

此命令用于查询电源当前通道为哪个通道

例: INST?

返回参数:电源当前通道 (1|2|3|4)

安全

请勿自行在仪器上安装替代零件，或执行任何未经授权的修改。请将仪器送到本公司的维修部门进行维修，以确保其能安全使用。

请参考本手册中特定的警告或注意事项信息，以避免造成人身伤害或仪器损坏。

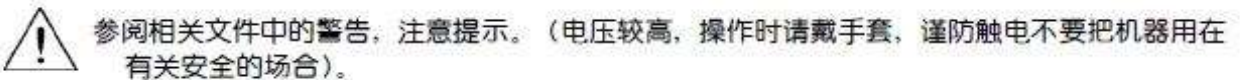
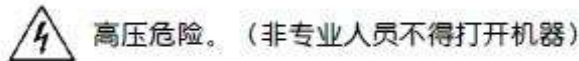
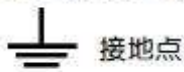
安全标识

警告

它提醒使用者，注意某些可能导致人身伤害的操作程序、作法、状况等事项。

注意

它提醒使用者可能导致仪器损坏或数据永久丢失的操作程序、作法、状况等事项。



认证与品质保证

该系列可编程直流电源完全达到手册中所标称的各项技术指标。

质量保证

本公司对本产品的材料及制造，自出货之日起，给予一年的质量保证。

维修服务

本产品若需维修，请将产品送回本公司指定的维修单位。客户须承担将维修产品寄送到本公司维修部的单程运费，本公司将负责支付回程运费。产品若从其它国家回厂维修，则所有运费、关税及其它税赋均须由客户承担。

质量保证限制

上述的保证不适用因以下情况所造成的损坏：

客户不正确或不适当的维修产品；

客户使用其他的的软件或界面；

未经授权的修改或误用；

在指定的环境外操作本产品，或是在非指定的维修点进行配置及维修。

客户自行安装的电路造成的损坏。

通告

本手册的内容如有更改，恕不另行通知，解释权归本公司。