

欢迎使用本公司电源产品

请务必仔细阅读《用户使用手册》

以便于用户更加快捷、安全地操作该设备

上海骏测 JC-PS 8000系列可编程直流测试电源

用户使用手册

导 言

本手册为用户提供产品参数、安装、故障诊断与排除、日常维护的相关注意事项及指导。为了确保正确地安装与操作电源，请在使用之前，认真阅读本手册，并请妥善保存以备后用。设备配套客户请将此手册随设备交由该电源的最终使用者。

- ◆ 开箱时，请认真核对本机铭牌的型号及电气参数是否与您的订货一致。箱内含您订购的机器、钥匙、产品合格证、用户操作手册、保修卡等。
- ◆ 开箱后，请检查产品在运输过程中是否有破损现象。若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。
- ◆ 对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助。
- ◆ 本手册所涉及的图片或示意图仅为参考，最终以实际产品为准。
- ◆ 由于致力于直流电源的不断改进，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

特别声明

禁止对本手册内容的全部或任何部份进行未经授权的转换或复制。

本手册内容仅对下列型号及其衍生品有效：

JC-PS8030-60	JC-PS8030-120	JC-PS8030-200	JC-PS8030-250	JC-PS8020-600
JC-PS8060-30	JC-PS8060-60	JC-PS8060-100	JC-PS8060-125	JC-PS8030-400
JC-PS8100-18	JC-PS8100-36	JC-PS8100-60	JC-PS8100-75	JC-PS8060-200
JC-PS8300-6	JC-PS8300-12	JC-PS8300-20	JC-PS8300-25	JC-PS8100-120
JC-PS8600-3	JC-PS8600-6	JC-PS8600-10	JC-PS8600-12	JC-PS8300-40
JC-PS81000-1		JC-PS81000-3	JC-PS81000-8	JC-PS8600-20
		JC-PS81000-6		JC-PS81000-12

本公司已尽可能地保证本册中包含的内容正确无误，如发现有任何错误或遗漏，请与制造商或经销商联系。

本公司对由于未按此手册要求操作而引起的任何直接或间接的损失将不承担任何责任。

电源编号为本公司记录档案代码，用户务必妥善保存，以便我们做好售后服务工作。

安全符号

1、电气符号、安全标识以及警告标识定义

符号	描述		符号	描述
	接地			接通电源
				断开电源
	PE	保护导体		表示用同一个操作件使电源接通/断开的开关。通常使用的按键有两个稳定位置。
	禁止			高温：表示此处温度高于人体可接受范围，勿任意接触以避免人员伤害
	注意安全：为避免人员伤害、或对仪器的损害，操作者必须参考手册中的说明			当心触电
	该标识提示有风险，如果不能遵照操作说明使用，可能会造成人身伤害，在未理解说明指示前，请不要进行操作。			该标识提示有风险，如果不能遵照操作说明使用，可能导致人员伤亡，此标记唤起您对程序、惯例、条件等的主意

2、安全简要

在对本仪器操作或维护期间必须注意下列一般性安全预防措施，若顾客无法遵守这些预防措施或本手册中任何明确的警告而造成人员伤害或机器损坏，我们将不负任何赔偿责任。

	<p>在使用前请务必详阅此手册，并请妥善保管。</p>
	<p>请勿将产品用于手册描述之外的情形 该产品仅限用于产品手册描述的情形</p>
	<p>接上电源之前，请检查电源符合本仪器的额定输入值，并确认开关处于断开状态。</p>
	<p>保护接地：开启电源前，请确定连接保护接地以预防电击。</p>
	<p>保护接地的必要性：请勿切断内部或外侧保护接地线或中断保护接地端子的连接。如此将引起潜在电击危险可能对人体带来伤害</p>
	<p>保险丝：仅可使用所需额定电流、电压及特定形式的保险丝（正常熔丝，时间延迟等）。勿使用不同规格的保险丝或短路保险丝座，否则可能引起电击或火灾的危险。</p>
	<p>请勿拆掉仪器的外壳 操作人员不可拆掉仪器的外壳。零件的更换及内部调整仅可由合格的维修人员来执行。</p>
	<p>请勿于易爆或腐蚀的空气下操作 勿操作仪器于易燃瓦斯或气体或腐蚀环境之下</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 产品更换位置时请关掉电源开关，并断开所有连线。 • 产品重量大于 20Kg,重置位置时请两人以上操作，您可在产品手册中找到产品重量， • 产品搬运时请小心轻放，避免碰撞，高的产品易倒，请小心操作。 • 产品重置位置时请一并附带产品手册
	<ul style="list-style-type: none"> • 检查确保交流输入电压设置与保险丝规格一致，电源线表面无异常，检查前确保断开电源线或关闭电源开关。 • 若有任何异常或故障请立即停止使用，断开电源线或从配电箱断开电源，产品维修好之前请勿使用。 • 输出或负载线缆请用过流能力较大的线缆。 • 请不要拆卸或更改产品，若必须更改，请联系公司。
	<p>请勿让水滴或金属物进入该产品内部。</p>
	<p>如果因为使用错误电网输入而导致的产品损坏，则不在产品保修范围之内。</p>
	<p>当电压电流设定完成，并启动输出时，直流输出端为危险电压，任意碰触可能导致人员伤亡</p>

目录

第1章 概述	3
1. 本章概要	3
1.1 产品简介	3
1.2 产品特点	3
1.3 外观图	3
1.4 操作面板及接口	4
1.4.1 前面板功能说明	4
1.4.2 前面板说明	4
1.4.3 后面板说明	5
第2章 拆封与安装	6
2.1 选定安装位置	6
2.2 拆封与检查	6
2.2.1 拆封前检查	6
2.2.2 拆封	6
2.3 使用环境	7
2.4 输入接线	8
2.5 输出接线	9
2.5.1 接线说明	9
2.5.2 蓄电池类负载接线说明	10
2.6 线缆要求	10
2.6.1 输入线缆要求	10
2.6.2 输出线缆要求	12
2.6.3 接线端子类型	12
2.6.4 通讯口接线	13
第3章 基本操作	15
3.1 简介	15
3.2 使用前的准备和检查	15
3.3 开机	15
3.4 标准工作模式	16
3.4.1 界面布局介绍	16
3.5 电压设定	16
3.6 电流设定	17
3.7 电压、电流预设	18
3.8 过压、过流保护设置	18
3.9 面板锁定	19
3.10 波特率和地址设定	19
3.11 远程控制	19
3.12 并机使用	20
3.13 并机电源并机使用说明:	20
第4章 故障检测与维护	22
4.1 维护和保养	22
4.1.1 定期维护	22
4.1.2 日常维护	22
4.1.3 使用者的维修	22
4.1.4 长期停放时的维护、保养	22
4.2 简单故障处理	23
4.3 存储和运输	23
4.3.1 存储	23

4.3.2	运输	23
第 5 章	远程通讯协议	25
5.1	RS232/RS485通信设置	25
5.1.1	Modbus_RTU 信息帧格式	25
5.1.2	异常处理	26
5.1.3	数据格式	27
5.1.4	故障代码	27
5.1.5	寄存器定义	27
5.1.6	通讯样例	36
5.2	LAN通信设置	37
5.2.1	Modbus_TCP 信息帧格式	37
5.2.2	功能码	38
5.2.3	通讯样例	39
5.2.4	寄存器定义	40
5.3	CAN通信设置	40
5.3.1	协议内容	40
5.3.2	协议说明	40
5.4	SCPI协议	47
5.4.1	SCPI 协议指令	47
5.4.2	协议说明	49
5.4.3	测试举例	49

第1章 概述

1.本章概要

1.1产品简介

JC-PS8000 系列可编程直流测试电源（以下简称8000系列电源）是一款外观精美、性能优越的高功率密度电源，兼备桌面与上架两种方式。

8000系列电源是由我公司应用最新开关电源技术以及多项自主发明专利技术开发的一款最先进的高性能直流电源，具有动态响应快、输出纹波低、体积小、重量轻、噪声小、效率高、操作便捷、功能全面、工作可靠等优点，是一款先进的测试与老化直流电源。

8000 系列电源具用1U半尺寸，19 寸 2U、3U 机箱设计，3U 尺寸内提供最高可达 12KW 的直流供电能力，具有多种特殊功能、多重检测保护能力，特别适用于产线测试与老化实验使用。

1.2 产品特点

8000系列电源具有以下技术特点：

- ◆ 输出功率范围：多档功率等级，最高3U单机15kW；
- ◆ 输出电压范围： 0~ 1500V；
- ◆ 输出电流： 0~120A ； 0~250A ； 0~600A；
- ◆ 保护功能完备：输出过压、过热、过流故障；
- ◆ 具有自动识别功能的导线压降补偿技术；
- ◆ 定电压、定电流两种工作模式自动切换；
- ◆ 温控强制风冷，功耗小、噪音低；
- ◆ 可实现输出并联，方便用户扩容，最高8台并联，扩容可高达 120KW。
- ◆ 支持多种远程控制，标配RS232 +RS485、选配模拟量、LAN、CAN

1.3 外观图

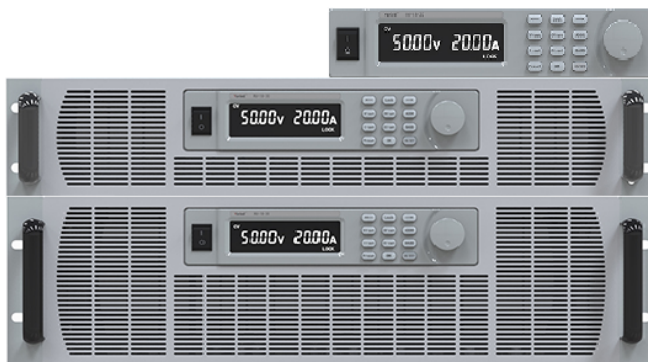


图 1-1 正视图

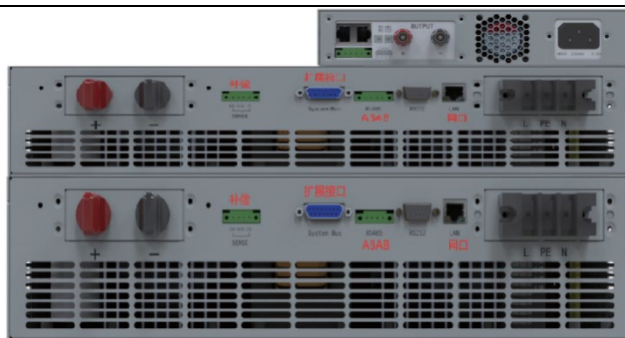


图 1-2 后视图

1.4 操作面板及接口

1.4.1 前面板功能说明

用户可通过前面板的按键或旋钮设定工作参数，并且通过液晶显示面板提供输出状态的显示，主要功能有：

- ◆ 标准模式下，参数编辑、存储和启动停止等操作
- ◆ 过电压、过电流、过温等保护功能以及限值设定
- ◆ 键盘锁定
- ◆ 设定通讯功能（如波特率等）。
- ◆ 并机功能设置。

1.4.2 前面板说明

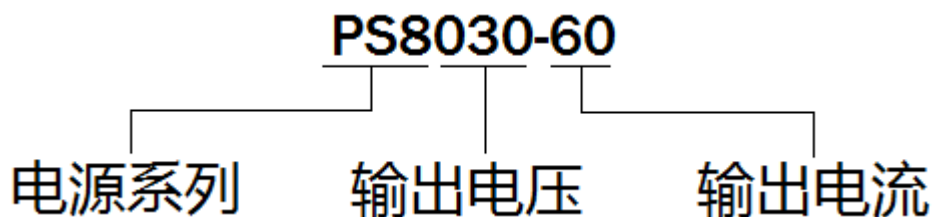


图1-3 前操作面板示意图

- ①、电源开关：闭合或切断系统供电。
- ②、显示区：显示设置或输出信息及电源状态。
 - CV：恒压工作
 - OV：过压值设定、过压保护指示
 - LV：预留区（无意义）
 - OT：过温保护指示
 - OUTPUT
 - CC：恒流工作
 - OC：过流值设定，过流保护指示
 - LC：预留区（无意义）
 - SHORT：短路故障指示
 - ADDR：地址
 - BAUD：波特率
 - PRESET：预设状态指示
 - ERR：报警指示
 - REMOTE：远程控制指示

LOCK: 锁定状态指示

③、型号规格



④、功能按键区：提供快捷的功能操作

- ◆ ：左移键
- ◆ ：输出电压设定
- ◆ ：过压保护设定
- ◆ ：地址设定
- ◆ ：锁定键
- ◆ ：输出电流设定
- ◆ ：过流设定
- ◆ ：波特率设定
- ◆ ：右移键
- ◆ ：进去\退出预设状态
- ◆ ：确定
- ◆ ：启动/停止键，启动电源输出或停止电源输出。

⑤、调节旋钮：编码器旋钮，调节设定值大小，顺时针变



1.4.3 后面板说明



图 1-4 后面板示意图

- ①电源输出端
- ②补偿接口：引线压降补偿。
- ③并机接口：
- ④数字通讯接口：通过数字通讯接口进行远程控制，RS232+RS485(标配)，选配CAN+LAN；
- ⑤交流输入接线端子。

第 2 章 拆封与安装

本章概要：

- 拆封检查
- 使用环境
- 输入接线
- 输出接线
- 线径要求

2.1 选定安装位置

安装时，请选择具有良好的通风和散热的位置，进（出）风口与墙面或遮挡物的距离应在 30cm 以上，并避免放置在阳光直射、湿热、腐蚀性物质的环境，严禁水淋。



- 安放产品的装备（桌子，机柜，架子，19”机架）必须能承受它的重量；
- 使用机柜时，必须使用适合产品外壳宽度与重量的轨条；
- 连接市电前，确保您使用的是产品标牌所示的电压，交流电过压可能会损坏产品。

2.2 拆封与检查

2.2.1 拆封前检查

检查包装箱是否损坏，如果发现损坏，通知货运代理商检验货物，并记录交货时的损坏情况，以便保护自己。

如果无损坏情况，按 2.2.2 步骤进行开箱。

2.2.2 拆封

- (1) 按照设备外包装箱的要求拆封，将设备取出。

(2) 首先检查产品铭牌，确定机型与订单相符，检查包装箱内物件，确定与装箱单相符，若包装箱中物品与“装箱单”所列内容不符，请与公司客服中心或经销商联系。

(3) 视觉观察是否有明显的如金属划痕损坏、凹陷等，检查是否有松动连接，紧固件有无脱落，或其他异常现象。有明显损伤的产品（如内部零部件脱落、外壳变形受损等）在任何情况下都不能投入使用。

(4) 为了防止意外触电的发生，请不要自行打开产品外壳。如果产品有异常情况发生，请寻求技术支持。

2.3使用环境

(1) 请确认要连接的交流电是否符合规格要求。

(2) 环境温度、湿度请参照各型号规格参数。

(3) 电源在安装好并试运行之后，建议让电源处于通电状态，这样可以给电子元件提供最佳的操作条件，可使当中一些重要元件避免潮湿。如果长时间未使用，应首先进行目测检测，若在内部任何位置发现潮湿，则必须使充分干燥后才可以使使用。一般环境条件：

- 室内使用
- 远离易燃易爆易腐蚀介质：如酒精、稀释剂、硫酸等易燃易爆腐蚀材料。
- 远离热源、避免暴晒。
- 工作环境温度：0°C~+40°C
- 储存环境温度：-25°C~+65°C
- 远离锅炉、加湿器、水源等易引起潮湿的物品。
- 工作相对湿度：10~80%RH，无凝露
- 储存相对湿度：不大于 80%（湿度较高环境存储，建议定期开机运行 20 分钟，避免水汽凝结）。
- 远离强电磁干扰源。
- 远离明显的振动及冲击。
- 工作环境要求通风良好，无粉尘。请保持通风口周围 30cm 内空旷，无任何

杂物。

- 必须避免温度的急剧变化，温度的急剧变化会使水气凝结于机器内部。当出现水气凝结时，禁止使用本电源。
- 输入端 AC 电源电压的浮动为额定电压的 $\pm 15\%$ 。

2.4 输入接线

单相输入，机箱后面板上的接线端子如图 2-1 所示，接线前请确保切断输入供电，接线处分别标有 L，PE，N 标示，请按标示接线，供电电压范围为：线电压 $220\text{VAC}\pm 10\%$ 。

三相输入，机箱后面板上的接线端子如图 2-2 所示，接线前请确保切断输入供电，接线处分别标有 A，B，C 和 PE 接地标示，请按标示接线，供电电压范围为：线电压 $380\text{VAC}\pm 10\%$



图2-1



图2-2

8000系列直流测试电源根据型号的不同存在三相不平衡用电的特点，例如 6KW 型号仅从 L1/L2 两相取电，接线时需根据实际型号选择合适的输入线径（线径要求见第 2.6.1 节），将输入电源线与设备接线端子相连接，将 PE 线连接到接地端。

系统中同时带有多台8000系列电源时，建议选用交错连接输入线的方式，下图显示了一个电流几乎对称分布的接线方法：

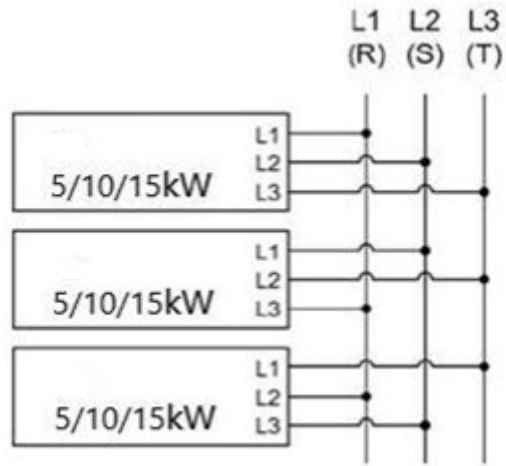


图 2-3 交错输入接线示意图



警告 接线前请确认输入电源已断开，接地端子 PE 应良好接地，保护人员安全。

2.5 输出接线

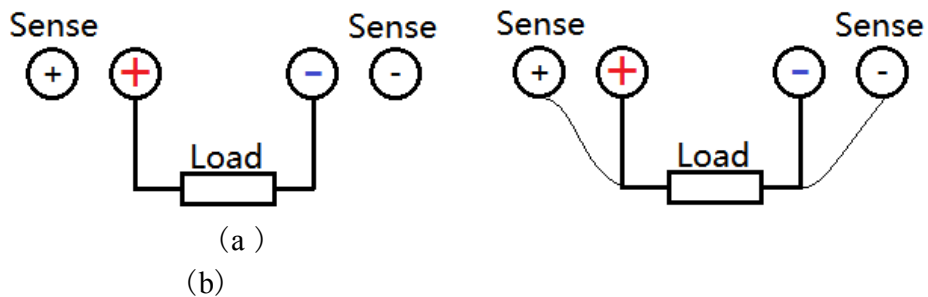
2.5.1 接线说明

方式一：不使用引线压降补偿功能时的连接方法

将输出端子与负载按图 2-4 (a) 所示连接，此时不进行引线压降的补偿，显示的电压值为电源输出端电压，而非负载两端电压。

方式二：使用引线压降补偿功能时的连接方法

将输出端子与负载按图 2-4 (b) 所示连接，S+ 连接到负载一端，S- 连接到负载另一端，此时显示的电压值为负载两端的实际电压，实现引线压降补偿的功能。



能

图 2-4 输出接线示意图

2.5.2 蓄电池类负载接线说明

8000系列直流电源可以适用于蓄电池类负载，在使用过程中必须按照下述的注意事项进行操作。

1、必须按照图 2-5 方式接线：

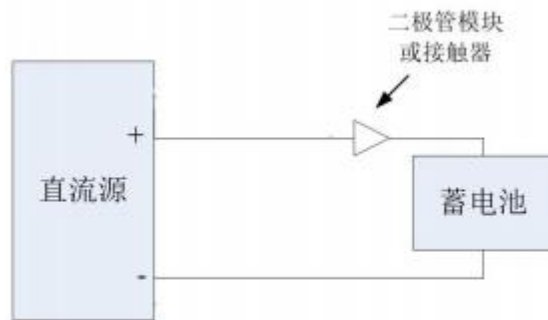


图 2-5 蓄电池负载接线方式

2、在直流电源与负载（蓄电池）之间串接二极管或直流接触器（推荐用二极管模块）。避免造成直流电源和蓄电池损坏。

3、二极管的选取按照以下原则：反向耐压值最小为直流测试电源输出电压的 2~3 倍；前向导通电流最小为直流源最大输出电流的 1.5 倍。

4、使用接触器的操作方式

首先，在连接直流测试电源与负载的连线时，必须保证接触器断开；

其次，在直流测试电源接通并启动输出以后，闭合接触器；最后，

在停止充电时，必须先断开接触器，再停止直流测试电源输出。

2.6 线缆要求

2.6.1 输入线缆要求

8000系列电源配有一个3P或4P接线排。根据型号的不同，将按照下表与插头的描述连接到市电上。

表 2-1 供电输入端的连接相位要求

额定功率	相位	供电类型
1.8 kW	L\N\PE	单相 220VAC±10%
3.6kW	L\N\PE	单相 220VAC±10%
	L1, L2, L3, PE	三相 380VAC±10%
6~15kW	L1, L2, L3, PE	三相 380VAC±10%

输入线的规格由产品的功率与线长决定。对于单台产品，表 2-2 列出了每个相位的最大输入电流以及输入线的最小截面积。

表 2-2 输入线缆最大电流及最小截面积

输入线规格	L1		L2		L3	
	∅	I _{max}	∅	I _{max}	∅	I _{max}
1.8 kW	1.5 mm ²	10A			-	-
3.6 kW	2.5 mm ²	16 A				
	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A
6 kW	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A
7.5 kW	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A	1.5 mm ²	10A
12 kW	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A

15 kW	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A	4 mm ²	28 A
-------	-------------------	------	-------------------	------	-------------------	------

由于输入线存在内阻，且内阻随线长的增加而增加，可能导致输入电压过低造成产品工作异常，因此，当线长超过 5m 时，需要增加输入线的线径以降低内阻！

2.6.2 输出线缆要求

- 如果产品的额定电流较大，则需一条或数条粗且重的直流连接线，这时需要考虑连线的重量以及直流端的拉力。特别是当产品装在 19" 机柜或类似机柜内时，连线会悬挂于直流输出端，此时需要额外的接线固定装置，以避免对产品造成损伤。
- 严禁与无变压器型 DC-AC 逆变器（如：太阳能逆变器）连接，或与之一起操作，因为逆变器可能会将负极输出（DC-）对地（PE）的潜在电压转移过来，这个电压一般限制在最大 400 V DC。

直流负载输出端位于产品后面，且没有装保险丝。此处连线的横截面由工作电流、线长以及环境温度决定。

我们建议使用不超过 1.5 m 长的以下规格连线，且平均环境温度不超过 50°C

表 2-3 输出线缆推荐线径

30 A 以下:	6 mm ²	70 A 以下:	16 mm ²
90 A 以下:	25 mm ²	140 A 以下:	50 mm ²
170 A 以下:	70 mm ²	210 A 以下:	95 mm ²
340 A 以下:	2x70 mm ²	510 A 以下:	2x120 mm ²

单芯线如 70 mm²，可用 2x35 mm² 的线代替。如果连线很长，需增大其横截面，以避免电压偏移和过热。

2.6.3 接线端子类型

表 2-4 展出的是直流端子，建议使用带环形接线片的软线做为负载线。

表 2-4 8000 系列电源接线端子

类型 1：输出功率为 1.8kW 的型号	类型 2：输出电压为 3.6kW 以上的型号
	
输出端是一对4mm香蕉插座。用户可根据实际工作应用，选择合适的圆形连接端子或者香蕉头。	输出端根据不同输出电流等级，设计有一对M4-M10的接线柱，用户可根据实际工作电流 的需求选择合适的圆形连接端子

2.6.4 通讯口接线

8000系列电源通过外部通讯总线，实现远端的可编程控制；

标配端口：标准RS232+RS485，选配CAN+LAN；

其中RS232 和 RS485 接口通讯协议为 MODBUS RTU 协议；LAN 接口通讯协议为 MODBUSTCP 协议；CAN接口通讯协议为CAN2.0协议。

详细操作命令请参考第 5 章《远程通讯协议》部分。

1、RS485 串行通讯接口

RS485 接线口采用标准 DB-9 型公座，引脚定义如下：

1	A	数据信号 A
2	B	数据信号 B
3	A	数据信号 A
4	B	数据信号 B

通讯设置见 3.8.1 章节

2、RS232 串行通讯接口

RS232 接线口采用标准 DB-9 型公座，引脚定义如下：

2	RXD	接收数据
3	TXD	发送数据
5	SGND	信号地

3、CAN 总线接驳盒



4、以太网 (Ethernet) 网络接驳盒



5、模拟量接驳盒



引脚	符号	引脚定义	使用说明
1	VCC	12V电源	1脚正，9脚负；12V电源（最大带载10mA）
2	ADVin	4-20mA(0-20mA)/0-5V/0-10V 模拟量外控电压	2脚正，9脚负。出厂只默认其中一种模拟量
10	ADlin	4-20mA(0-20mA)/0-5V/0-10V V=模拟量外控电流	10脚正，9脚负。出厂只默认其中一种模拟量
3	DAVO	4-20mA(0-20mA)/0-5V/0-10V 电压回读模拟量	3脚正，9脚负。出厂只默认其中一种模拟量
11	DAIO	4-20mA(0-20mA)/0-5V/0-10V 电流回读模拟量	11脚正，9脚负。出厂只默认其中一种模拟量
9	GND	公共地	公共地
4	ON	开关量信号	高电平有效
5	IRM	电流外控使能	打开电流外控功能，高电平有效；只打开电流外控功能时，面板电压自动设定到最大值
12	VRM	电压外控使能	打开电压外控功能，高电平有效；只打开电压外控功能时，面板电流自动设定到最大值
8	ERR	故障信号	当电源故障时，给出一个12V信号； 8脚正，9脚负
6	CC	稳流信号	当电源输出稳流时，给出一个12V信号； 6脚正，9脚负
7	OV	过压信号	当电源输出过压时，给出一个12V信号； 7脚正，9脚负
13	CV	稳压信号	当电源输出稳压时，给出一个12V信号； 13脚正，9脚负
14	OT	过温信号	当电源过温时，给出一个12V信号； 14脚正，9脚负
15	OI	过流信号	当电源输出过流时，给出一个12V信号； 15脚正，9脚负

第 3 章 基本操作

本章概要：

- 简介
- 使用前的准备和检查
- 开机
- 电流电压设定
- 关机

3.1 简介

本节将向您演示如何操作前面板。具体操作功能如下：

- UIP 标准工作模式下，界面的编辑、存储和启动停止等操作。
- 序列测试模式下，界面的编辑、存储和启动停止等操作
- 设定电压保护阈值、电流保护阈值。
- 设定输出电压数值，输出电流数值。
- 通讯设置（如波特率、通讯地址等）。
- 操作设置
- 设定并联工作参数
- 产品信息查询（如系统版本等）

3.2 使用前的准备和检查

- 1 确保电源线及输入输出线的正确连接。
- 2 使用前请认真阅读仪器本身张贴的安全及警告标识。

3.3 开机

检查好电源线，确保正确无误后，接通电源开关。开机后面板初始化，如图

3-3-1



图 3-3-1 开机界面

正常状态下，约 5—6S 进入显示上一次的电压电流设定值。



图 3-3-2 上一次设置的电压电流设定值

最后进入待机界面。



图 3-3-3 待机界面

3.4 标准工作模式

3.4.1 界面布局介绍

标准工作模式待机界面如图 3-4-1:



图 3-4-1 标准工作模式待机界面

如图 3-4-1，界面左侧为电压数值，右侧为电流数值显示。

3.5 电压设定




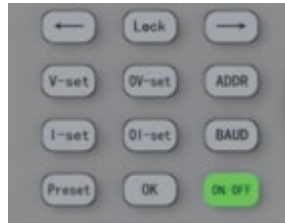
- (1) 按下 ，进入电压设定状态
- (2) 调节  编码器至需要的值
- (3) 按下 ，电源开启输出，如图3-5-1



图 3-5-1 电源输出

(4) 开启输出后CV/CC亮（根据带载实际情况CV还是CC），OUTPUT亮，ON/OFF按键亮。



(5) 在图3-4-2中，电压下面有下滑线，代表此刻电压设定状态，代表电压可调。在电压设定状态下，电压显示的是设定值，电流显示的是实际输出值。

(6) 按下OK键或短按旋钮（垂直面板短按），进行确认，退出电压设定。此时的界面就是电压电流实际输出的显示界面，下划线消失，如图3-5-2



图3-5-2

(7)在设定状态下，调节设定值，输出是立马响应的。通过 ←， → 键选择调节位，可实现快速调节。

3.6 电流设定

(1) 按下 I-set 键，进入电流设定状态。

(2) 调节  编码器至需要的值。

(3) 按下 ON/OFF，电源开启输出，如图3-6-1



图3-6-1

(4) 电流设定时，电流下面会有下滑线。此时电压显示的是实际输出值。

(5) 按确认键，退出，显示电压电流实际输出值，下划线消失，如图3-6-2



图3-6-2

(6) 显示界面下，输出是不能调节的，必须按 **V-set**、**I-set**，进入设定状态才可调节。

3.7 电压、电流预设

(1) 可实现电压电流阶跃变化

(2) 在设定状态下，按 **Preset**，即先按 **I-set** 进入设定状态，再按 **Preset** 进入预设状态，如图3-7-1



图3-7-1

显示屏上下滑线和**PRESET**同时显示代表是预设状态，此时下滑线是闪烁的。

(3) 调节旋钮，改变设定值，输出是不会跟着变化的。

(4) 按下 **OK** 或短按，确认后（下划线停止闪烁），输出值变化至设定值。

调节旋钮，预设值变化，下滑线再次闪烁，此时输出是不会变化的，确认后输出立即变化。

(5) 下划线闪烁时，设定的值是不保存的，按下 **OK** 或短按，下划线停止闪烁，设定值才能保存

(6) 进入预设必须先进入设定，退出预设，再次按下 **Preset** 键即可。电压预设同理。

3.8 过压、过流保护设置

(1) 按下 **OV-set**、**OI-set**，如图3-8-1，图3-8-2



图3-8-1

图3-8-2

- (2) 调节旋钮，设定保护值，按确认键保存
- (3) 报警后ERR报警指示会亮，OV+ERR亮代表电源过压保护，OC+ERR亮代表电源过流保护，如图3-8-3，图3-8-4



图3-8-3



图3-8-4

- (4) 报警后，输出关闭，OUTPUT灭同时有蜂鸣器报警，再次按下ON/OFF键解除报警，检查是否报警值设置不合理或者电源，负载异常。

3.9 面板锁定

按下 **Lock** 键可锁定面板，面板按键失效，可防止误操作。如图3-9-1



图3-9-1

3.10 波特率和地址设定

- (1) 按下 **BAUD**，如图3-10-1



图3-10-1

调节旋钮可改变波特率，按确认保存，波特率范围：1200，2400，4800，9600，14400，19200，38400，43000，57600，115200。

- (2) 按下 **ADDR**，如图3-10-2



图3-10-2

- (3) 调节旋钮可改变电源地址，按确认保存，地址范围：1-255。

3.11 远程控制

电源通讯控制或者外控模拟量控制时，电源面板远程指示符“REMOTE”会自动亮起，如图3-11-1，此时面板旋钮按键失效，可按 **Lock** 键可退出远程控制状态，但是外部控制只要动作，面板再次进入远程状态。（注：出厂批次不同，部分电源无此功能，详情请联系我司商务人员）

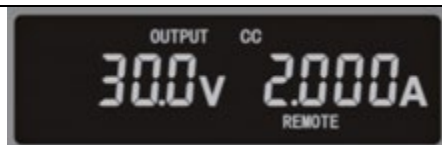


图3-11-1

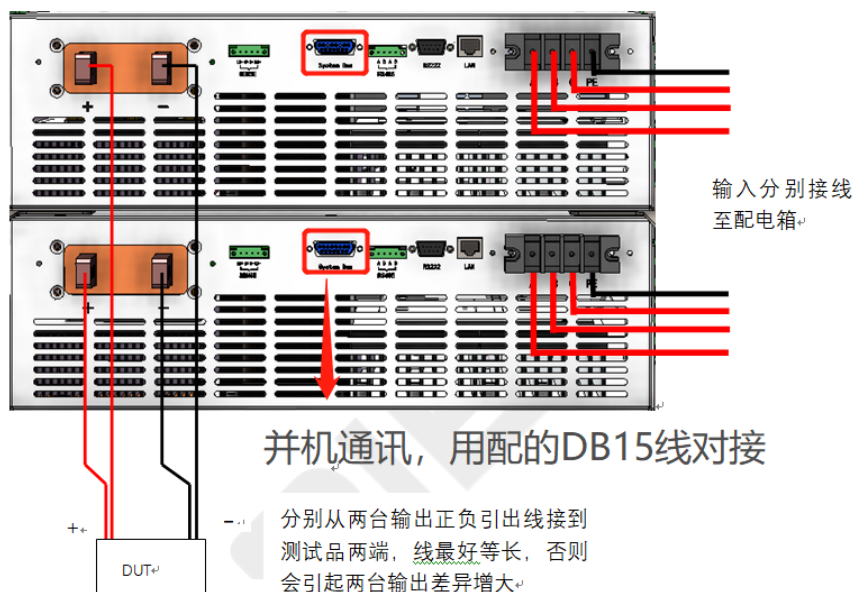
3.12 并机使用

注：并机电源若是装成机柜出货，无需设置，可直接使用。

- (1) 机柜接好输入电
- (2) 推上空开，依次打开电源开关，第一台为主机。
- (3) 电压电流设置均在主机上操作，从机自动进入lock状态无法操作，从机只显示自身输出电压电流，主机显示总电压电流。
- (4) 关闭输出，只需要关闭主机 **OK**，从机延迟1-2S后自动关闭输出。
- (5) 断电时，先关闭主机 **ON/OFF**，然后依次关闭主机和从机的上电开关。
- (6) 使用通讯时，电源地址默认为1，如需要改外部通讯地址，只能单独给主机上电，从机不能上电。

3.13 并机电源并机使用说明：

- (1) 输入输出接线



- (2) 并机工作模式设置

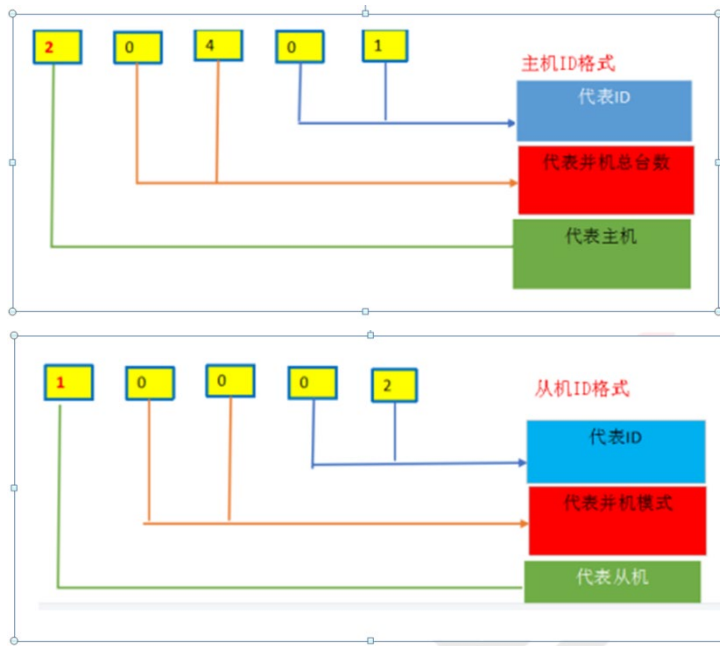
◆ 多台并机使用时分为1台主机，多台从机，主机通过通讯（选配的DB15插头）控制从机输出。电源输出设置全部由主机上设置，主机显示电压和总电流，从机显示电压和自身的电流。电源自身内阻差异会导致从机之间电流不一致属于正常现象。

◆ 并机需要设置主从机地址

地址设置方式参考电源使用说明书

地址说明：

地址默认一般为1，通过左右方向键移位到对应位置，旋钮调节地址。



电源地址为从机模式，设定地址时，面板会自动“LOCK”，需按下 **Lock** 键解锁，继续设定需要的地址。

主从机设完地址后，需要按 **OK** 键确认。

- ◆ 设置地址时，DB15通讯线需要拔掉，电源需要单独通电，分别设置。
- ◆ 主机地址最后两位代表外部通讯地址01-99，外部通讯时只跟主机连接。从机地址最后两位02-99，代表从机跟主机通讯的地址，必须从02开始，且为连续值。例如一共4台并机，从机完整地址为：
10002, 10003, 10004
- ◆ 主从机地址设置好，将通讯线插上，电源上电，即可进入并机输出模式。
- ◆ 退出并机模式，只需要将电源地址设为正常值（1-255）。电源要断电，分别设置，且断开通讯线。
- ◆ 并机输出后，禁止中途设置/查看主机的地址，会导致主机给从机下发错误地址，输出会错乱。
- ◆ 关闭输出，只需关闭主机输出，从机输出在主机关闭后1-2S自动关闭。
- ◆ 断电时，先关闭主机输出，再断主机电，然后依次关闭从机的电。
- ◆ 上电时，先开主机电，再依次打开从机的电。

第 4 章 故障检测与维护

本章概要：

- 维护和保养
- 简单故障处理
- 存储和运输

4. 1 维护和保养

4.1.1 定期维护

设备若长期不使用，应每月通电一次，通电时间不少于 30 分钟。

4.1.2 日常维护

推荐每年至少进行如下工作

- (1) 定期检查仪器输入输出线及接线端子的绝缘外皮是否受损，若有损坏 及时更换，以免触电。
- (2) 定期检查输入输出接线是否牢固，以防由于电气松动造成的过热现象。
- (3) 定期检查仪器上所有的警告标识，及时更换所有不易看清楚警告标识。
- (4) 视觉检查所有外露零部件。

4.1.3 使用者的维修

禁止擅自打开仪器的机壳，以防意外触电；更不允许擅自更改仪器的线路或零件，如有更改，仪器的品保承诺将自动失效。如发现仪器被擅自更改，本公司技术人员将会把仪器复原，并收取维修费用



警告 非专业人员请勿自行打开仪器，以免造成人员受伤或设备受损。

4.1.4 长期停放时的维护、保养

- (1) 仪器长期存放注意存放环境，具体见 2.3 章节内容。
- (2) 开机前请对仪器表面灰尘进行简单清理。
- (3) 开机前准备检查具体见 3.3 章节内容。

(4) 开机后观察仪器是否正常运行，若有任何异常或故障请立即停止使用，拔下电源线或从配电箱断开电源，产品维修好之前请勿使用。

4.2 简单故障处理



警告

设备必须由有经验的专业人员修理和维护，没有受过合格训练的人员修理和维护时，可能造成人身伤害或死亡。

故障现象	原因分析	排除方法
OVP 报警	1、实际输出值大于设定的 OVP 值 2、内部功能模块失效	1、重新设定合适的OVP 值 2、若无法清除报警，请联系本公司
开机无显示	1、三相供电异常（缺相、欠压） 2、环境温度过低	1、观察三相供电接线是否良好，测量三相供电是否符合要求。 2、请置于室温一段时间后，再启动
过热报警	1、环境温度过高 2、功能模块温度过高	1、请置于室温一段时间后，再启动 2、适当降低输出功率，若无法清除报警，请联系本公司
补偿端子故障	S 端子反馈线连接错误	将 S 端子反馈线正确接到直流输出端或负载上；或断开 S 端子
实际输出电压误差较大	1、进入恒定电流模式 2、S 端子反馈线连接错误	1、观察前面板 U、I 指示 2、将 S 端子反馈线正确接到直流输出端或负载上；或断开 S 端子

4.3 存储和运输

4.3.1 存储

储存环境温度：-25~65℃

储存相对湿度：不大于 80%（湿度较高环境存储，建议定期开机运行 20 分

钟，避免水汽凝结）。



注意

存储时应采取防尘措施，且禁止在仪器上叠放任何物品。

4.3.2 运输

4.3.2.1 包装

仪器返修或运输时应采用原始包装，如果无法找到原始包装，请务必按照下列要求包装：

先用塑料袋将仪器封好；

再将设备置于可以承受 50kG 重量的木箱或多层纸箱中；

必须使用防震材料填充，厚度大约为 60mm，面板必须用厚塑料泡沫保护；

妥善密封箱体，并用醒目的标识注明“易碎品，请小心搬运”。



返修时，请务必将电源线和测试线等全部的附件与仪器一起包装，并注明故障现象。

4.3.2.2 运输

- (1) 产品前面板的手柄非搬运用途！
- (2) 鉴于产品的重量，应尽量避免徒手搬运它。如果实在无法避免，必须托住产品外壳而不是外部元件（如手柄，直流输出端子，旋钮）进行搬运。
- (3) 当产品已打开或与其它设备相连时不得搬运产品。
- (4) 产品使用位置变化时建议使用原始包装材料。
- (5) 本产品应一直保持水平移动或安放。
- (6) 移动产品时，请穿上合适的防护衣服，特别是防护鞋。因为产品重量很重，一旦跌落可能会造成严重后果。
- (7) 运输过程中，应避免剧烈颠簸、野蛮装卸、雨淋和倒置等情况。

第 5 章 远程通讯协议

本章概要：

- 通信协议
- 通信接口说明

5.1 RS232/RS485通信设置

帧格式为：1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位。

通信波特率： 电源系统选项设置支持 9600/19200/38400/57600/115200/250K/500K 等。

通讯地址： 电源系统选项设置 1~255

5.1.1 Modbus_RTU 信息帧格式

1) 读取寄存器值，功能码 0x03 或 0x04

主机请求		从机响应	
从机地址	1byte	从机地址	1byte
功能码 0x03 或 0x04	1byte	功能码 0x03 或 0x04	1byte
开始地址高位	1byte	数据长度(2*寄存器数量)	1byte
开始地址低位	1byte		
寄存器数量高位	1byte	第一个寄存器数据	2byte
寄存器数量低位	1byte	
CRC 校验和低位	1byte	CRC 校验和低位	1byte
CRC 校验和高位	1byte	CRC 校验和高位	1byte

2) 预置单个寄存器值，功能码 0x06

主机请求		从机响应	
从机地址	1byte	从机地址	1byte
功能码 0x06	1byte	功能码 0x06	1byte
寄存器地址高位	1byte	寄存器地址高位	1byte
寄存器地址低位	1byte	寄存器地址低位	1byte
寄存器数据高位	1byte	寄存器数据高位	1byte
寄存器数据低位	1byte	寄存器数据低位	1byte
CRC 校验和低位	1byte	CRC 校验和低位	1byte
CRC 校验和高位	1byte	CRC 校验和高位	1byte

3) 预置多个寄存器值，功能码 0x10

主机请求		从机响应	
从机地址	1byte	从机地址	1byte
功能码 0x10	1byte	功能码 0x10	1byte
开始地址高位	1byte	寄存器地址高位	1byte
开始地址低位	1byte	寄存器地址低位	1byte
寄存器个数高位	1byte	寄存器个数高位	1byte
寄存器个数低位	1byte	寄存器个数低位	1byte
数据长度(2*寄存器数量)	1byte	CRC 校验和低位	1byte
第一个寄存器数据高位	1byte	CRC 校验和高位	1byte
第一个寄存器数据低位	2byte		
.....			
CRC 校验和低位	1byte		
CRC 校验和低位	1byte		

4) 异常响应

异常响应	
从机地址	1byte
功能码 (功能码+0x80)	1byte
异常码 (01,02,03)	1byte
CRC校验和低位	1byte

5.1.2 异常处理

在接收到异常或错误数据帧后，从机返回异常响应帧，异常码定义如下。

异常码	含义	备注
0x00	无异常	
0x01	功能码不支持	
0x02	数据地址不合法	
0x03	数据不合法	参数超出了范围
0x04	电源状态不符	当前的状态不允许执行接收到的命令时，应答该错误代码
0x05	保护报警	报警时对控制类命令及在线调节命令返回该代码

当主机发给从机的数据帧，出现 CRC 校验错误时，采取的做法是从机不响应主机，主机按照超时重发的办法进行处理。

当从机发给主机的数据帧出现 CRC 校验错误时，丢弃该数据帧。主机可重发数据帧进行重新查询或预置参数。

数据帧的读写不要超过 50 字节，两帧数据之间至少保留 50ms 的静止时间

(9600 及以上波特率，如果波特率低于 9600 请对应延长静止时间，如 4800 保留 100ms，2400 保留 200ms)，用于判断数据帧接收完成和电源产品内部的命令处理。

5.1.3 数据格式

所有数据格式均为十六进制数表示，每个寄存器的字长为 16 位（2 字节）。

例：

1) 电压值 115.00V，用十六进制表示，对应高 16 位为 0x0000，低 16 位为 0x2CEC。

2) 电流值 800.00A，用十六进制表示，对应高 16 位为 0x0001，低 16 位为 0x3880。

5.1.4 故障代码

序号	代码(16 进制)	报警含义
1	0x0000	无报警
2	0x0110	硬件过热
3	0x0111	硬件故障
4	0x0112	硬件接反
5	0x0113	硬件过压
6	0x0114	放电模块过热
7	0x0120	设置超限
8	0x0121	通讯卡异常
9	0x0210	软件 OV
10	0x0211	软件 LV
11	0x0212	软件 OC
12	0x0213	软件 LC
13	0x0220	电压上升阶跃
14	0x0221	电压下降阶跃
15	0x0222	电流上升阶跃
16	0x0223	电流下降阶跃
17	0x0224	功率上升阶跃
18	0x0225	功率下降阶跃
19	0x0240	漏电上限
20	0x0241	漏电下限

5.1.5 寄存器定义

以下为地址分配，写代表主机对从机数据存储或预置操作，读代表主机查询从机操作。

位说明的地址为空地址，返回数据为零。对只读地址写或者对只写地址读返回地址错误。

地址按页划分，其中十六位地址中，高 4 位为页地址，总共 16 页；低 12 位为地址。

注意：对于 32 位数据请将高 16 位和低 16 位都进行设置，如果仅设置低 16 位，高 16 位按默认 0 设置，如果仅设置高 16 位，则数据无法设置。

1) 状态寄存器(第 0 页地址区)

地址	读/写	信息描述	备注
0x0000	读	电源输出状态 0 表示电源待机，1 表示电源启动，2 表示电源暂停	
0x0001	读	电源工作模式： 1 标准模式 2 序列连续模式 3 序列单步模式 0 其他状态（如报警状态、设置系统参数界面、设置保护参数界面等）	
0x0002	读	电源故障代码，0 表示未报警，非 0 为故障代码	
0x0003	读	输出电压高 16 位 0.001V	
0x0004	读	输出电压低 16 位 0.001V	
0x0005	读	输出电流高 16 位 0.01A	
0x0006	读	输出电流低 16 位 0.01A	
0x0007	读	输出功率高 16 位 0.1W	
0x0008	读	输出功率低 16 位 0.1W	
0x0009	读	漏电压值，有符号数，单位 1%	
0x000A	读	CV、CC、CP 状态 1 CV、2 CC、3 CP、0 非启动态	
0x000B	读	Ts 运行时间高 16 位单位 1s，序列/热电池运行态有效，其他状态返回 0	
0x000C	读	Ts 运行时间低 16 位单位 1s，序列/热电池运行态有效，其他状态返回 0	
0x000D	读	Ta 运行时间高 16 位单位 1s，序列/热电池运行态有效，其他状态返回 0	
0x000E	读	Ta 运行时间低 16 位单位 1s，序列/热电池运行态有效，其他状态返回 0	
0x000F	读	序列运行态时为当前运行组号，其他状态为当前序列操作组号	
0x0010	读	序列运行态时为当前运行步号，其他状态为当前序列操作步号	

上海骏测 PS 系列可编程直流测试电源 A1.0

0x0011	读	电源主型号 0 备用	
0x0012	读	电源电压等级型号(单位 1V)	
0x0013	读	电源电流等级型号(单位 1A)	
0x0014	读	电源功率等级型号(单位 1Kw)	
0x0015	读	软件版本(100 表示 1.00)	
0x0016	读	版本日期(1706 表示 17 年 6 月)	

2) 控制寄存器区(第 1 页地址区)

注：本寄存器区命令能使用 0x03/0x04 读取，仅能使用功能码 0x06 设置，无法使用功能码 0x10 设置

地址	读/写	信息描述	备注
0x1000	读/写	读 0 表示电源待机，读 1 表示电源启动（含暂停） 写 0 表示停止电源输出，写 1 表示启动电源输出	暂停态可停止输出，无法启动输出
0x1001	读/写	读 0 表示电源非暂停，读 1 表示电源暂停 写 0 表示电源暂停取消，写 1 表示电源暂停（可暂停的工作模式下）	
0x1002	读/写	电源工作模式： 1 常规模式 2 序列模式 3 序列单步模式 0 其他状态（如报警状态、设置系统参数界面、设置保护参数界面等，其他状态可读不可设置）	部分型号热电池模式或光伏模式可能不存在
0x1003	读/写	读 0 表示电源未报警，读 1 表示电源报警 写 0 表示停止报警，写 1 无操作	
0x1004	读/写	常规组：组号范围 0-9 读表示目前默认常规组（并非一定是当前操作值） 写表示将第 x 组设置参数为常规操作参数	运行、待机态均可读写
0x1005	读/写	序列组：组号范围 0-19 读表示当前操作序列组 写表示设置当前操作序列组为第 x 组	待机态可写
0x1006	读/写	序列步：步号范围 0-49 读表示当前操作序列步 写表示设置当前操作序列步为第 x 步	待机态可写

3)设置寄存器区:常规参数(第 2 页地址区) 在非启动态和常规启动态操作有效

地址	读/写	信息描述	备注
0x2000	读/写	设置电压(当前)高 16 位单位 0.001V	
0x2001	读/写	设置电压(当前)低 16 位单位 0.001V	
0x2002	读/写	设置电流(当前)高 16 位单位 0.01A	
0x2003	读/写	设置电流(当前)低 16 位单位 0.01A	
0x2004	读/写	设置功率(当前)高 16 位单位 0.1W	
0x2005	读/写	设置功率(当前)低 16 位单位 0.1W	
0x2006	读/写	备用	
0x2007	读/写	备用	
0x2008	读/写	设置电压(第 0 组)高 16 位单位 0.001V	
0x2009	读/写	设置电压(第 0 组)低 16 位单位 0.001V	
0x200A	读/写	设置电流(第 0 组)高 16 位单位 0.01A	
0x200B	读/写	设置电流(第 0 组)低 16 位单位 0.01A	
0x200C	读/写	设置功率(第 0 组)高 16 位单位 0.1W	
0x200D	读/写	设置功率(第 0 组)低 16 位单位 0.1W	
0x200E	读/写	备用	
0x200F	读/写	备用	
...	
0x2050	读/写	设置电压(第 9 组)高 16 位单位 0.001V	
0x2051	读/写	设置电压(第 9 组)低 16 位单位 0.001V	
0x2052	读/写	设置电流(第 9 组)高 16 位单位 0.01A	
0x2053	读/写	设置电流(第 9 组)低 16 位单位 0.01A	
0x2054	读/写	设置功率(第 9 组)高 16 位单位 0.1W	
0x2055	读/写	设置功率(第 9 组)低 16 位单位 0.1W	
0x2056	读/写	备用	
0x2057	读/写	备用	

4)设置寄存器区:系统/保护参数(第 3 页地址区)在非启动态操作有效

地址	读/写	信息描述	备注
0x3000	读/写	OV 过压报警值高 16 位单位 0.001V	
0x3001	读/写	OV 过压报警值低 16 位单位 0.001V	
0x3002	读/写	OV 延时时间高 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3003	读/写	OV 延时时间低 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3004	读/写	OV 报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x3005	读/写	LV 欠压报警值高 16 位单位 0.001V	
0x3006	读/写	LV 欠压报警值低 16 位单位 0.001V	
0x3007	读/写	LV 延时时间高 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3008	读/写	LV 延时时间低 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3009	读/写	LV 报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x300A	读/写	OVP 过压保护值高 16 位单位 0.001V	
0x300B	读/写	OVP 过压保护值低 16 位单位 0.001V	
0x300C	读/写	OC 过流报警值高 16 位单位 0.01A	
0x300D	读/写	OC 过流报警值低 16 位单位 0.01A	
0x300E	读/写	OC 延时时间高 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x300F	读/写	OC 延时时间低 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3010	读/写	OC 报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x3011	读/写	LC 欠流报警值高 16 位单位 0.01A	
0x3012	读/写	LC 欠流报警值低 16 位单位 0.01A	
0x3013	读/写	LC 延时时间高 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3014	读/写	LC 延时时间低 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3015	读/写	LC 报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x3016	读/写	OP 过功率报警值高 16 位单位 0.1W	

上海骏测 PS 系列可编程直流测试电源 A1.0

0x3017	读/写	OP 过功率报警值低 16 位单位 0. 1W	
0x3018	读/写	OP 延时时间高 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3019	读/写	OP 延时时间低 16 位范围 0~99.999s 单位 1ms	

0x301A	读/写	OP 报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x301B	读/写	阶跃响应监控类型 0 电压 1 电流 2 功率	
0x301C	读/写	阶跃响应误差范围高 16 位: 电压单位 0.001V 电流单位 0.01A 功率单位 0.1W	
0x301D	读/写	阶跃响应误差范围低 16 位: 电压单位 0.001V 电流单位 0.01A 功率单位 0.1W	
0x301E	读/写	阶跃响应上升报警时间高 16 位 范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x301F	读/写	阶跃响应上升报警时间低 16 位 范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3020	读/写	阶跃响应下降报警时间高 16 位 范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3021	读/写	阶跃响应下降报警时间低 16 位 范围 0~99.999s 单位 1ms	
0x3022	读/写	阶跃响应报警方式 0 报警 1 忽略 2 提示	
0x3023	读/写	可调范围电压上限高 16 位单位 0.001V	
0x3024	读/写	可调范围电压上限低 16 位单位 0.001V	
0x3025	读/写	可调范围电压下限高 16 位单位 0.001V	
0x3026	读/写	可调范围电压下限低 16 位单位 0.001V	
0x3027	读/写	可调范围电流上限高 16 位单位 0.01A	
0x3028	读/写	可调范围电流上限低 16 位单位 0.01A	
0x3029	读/写	可调范围电流下限高 16 位单位 0.01A	
0x302A	读/写	可调范围电流下限低 16 位单位 0.01A	
0x302B	读/写	可调范围功率上限高 16 位单位 0.1W	
0x302C	读/写	可调范围功率上限低 16 位单位 0.1W	
0x302D	读/写	可调范围功率下限高 16 位单位 0.1W	
0x302E	读/写	可调范围功率下限低 16 位单位 0.1W	

0x302F	读/写	可调范围电阻上限高 16 位单位 0.1 Ω	
0x3030	读/写	可调范围电阻上限低 16 位单位 0.1 Ω	
0x3031	读/写	可调范围电阻下限高 16 位单位 0.1 Ω	
0x3032	读/写	可调范围电阻下限低 16 位单位 0.1 Ω	
0x3033	读/写	开机后输出状态 0 : 关 1 : 还原	
0x3034	读/写	遥控后输出状态 0 : 关 1 : 还原	
0x3035	读/写	启动 R 模式	备用
0x3036	读/写	系统设置- 电压斜率: 0~ $U_{max} \times 10$ 单位: 0.001	
0x3037	读/写	系统设置- 电流斜率: 0~100 单位: 0.001	
0x3038	读/写	系统设置-Vdc_R 0~ U_{max} , 单位 V	
0x3039	读/写	系统设置-Vdc_F 0~ U_{max} , 单位 V	
0x303A	读/写	放电使能 0 : 禁止 1 : 使能	备用

5)设置寄存器区:序列参数(第 4~7 页地址区) 在非启动态操作有效

地址	读/写	信息描述	备注
0x4000	读/写	0 组 0 步使能	
0x4001	读/写	0 组 0 步功能 0 无 1 循环开始 2 循环结束 3 停止 4 暂停	
0x4002	读/写	0 组 0 步循环次数(功能为循环开始时有效)0~65535	
0x4003	读/写	0 组 0 步链接 0~19 序列第 0~19 组 0xFFFF 下一步	
0x4004	读/写	0 组 0 步时间高 16 位 范围 10ms~3599999s , 单位 1ms	
0x4005	读/写	0 组 0 步时间低 16 位 范围 10ms~3599999s , 单位 1ms	
0x4006	读/写	0 组 0 步序列类型 0 阶跃 1 电压斜坡 2 电流斜坡 3 功率斜坡 4 电压正弦 5 电流正弦	
0x4007	读/写	0 组 0 步电压高 16 位单位 0.001V	
0x4008	读/写	0 组 0 步电压低 16 位单位 0.001V	

0x4009	读/写	0 组 0 步电流高 16 位单位 0.01A	
0x400A	读/写	0 组 0 步电流低 16 位单位 0.01A	
0x400B	读/写	0 组 0 步功率高 16 位单位 0.1W	
0x400C	读/写	0 组 0 步功率低 16 位单位 0.1W	
0x400D	读/写	0 组 0 步频率 0.1Hz~1000Hz，序列类型为电压正弦或电流正弦是有效	
0x400E	读/写	0 组 0 步参数高 16 位 序列类型为电压斜波时为 Uf 单位 0.001V 序列类型为电流斜波时为 If 单位 0.01A 序列类型为功率斜波时为 Pf 单位 0.1W 序列类型为电压正弦时为 Ua 单位 0.001V 序列类型为电流正弦时为 Ia 单位 0.01A	
0x400F	读/写	0 组 0 步参数低 16 位 序列类型为电压斜波时为 Uf 单位 0.001V 序列类型为电流斜波时为 If 单位 0.01A 序列类型为功率斜波时为 Pf 单位 0.1W 序列类型为电压正弦时为 Ua 单位 0.001V 序列类型为电流正弦时为 Ia 单位 0.01A	
0x4010	读/写	0 组 1 步使能	
...	
0x432F	读/写	0 组 49 步参数高 16 位 序列类型为电压斜波时为 Uf 单位 0.001V 序列类型为电流斜波时为 If 单位 0.01A 序列类型为功率斜波时为 Pf 单位 0.1W 序列类型为电压正弦时为 Ua 单位 0.001V 序列类型为电流正弦时为 Ia 单位 0.01A	
0x4330	读/写	1 组 0 步使能	
...	
0x7E7F	读/写	19 组 49 步参数高 16 位 序列类型为电压斜波时为 Uf 单位 0.001V 序列类型为电流斜波时为 If 单位 0.01A 序列类型为功率斜波时为 Pf 单位 0.1W 序列类型为电压正弦时为 Ua 单位 0.001V 序列类型为电流正弦时为 Ia 单位 0.01A	

5.1.6 通讯样例

停止命令

发送: 01 06 10 00 00 00 8D 0A

正常返回: 01 06 10 00 00 00 8D 0A

启动命令

发送: 01 06 10 00 00 01 4C CA

正常返回: 01 06 10 00 00 01 4C CA

读电源状态、工作模式、报警状态/代码

发送: 01 03 00 00 00 03 05 CB

返回举例: 01 03 06 00 01 00 01 00 00 4D 75

举例解释: 返回电源状态码为 0001 (启动状态)、工作模式为 0001 (标准模式)、报警状态/代码为 0000 (未报警)

读输出采样值: 电压、电流、功率、漏电压值 (部分型号不会返回0) 发送:

01 03 00 03 00 07 F4 08

返回举例: 01 03 0E 00 00 07 C7 00 00 00 00 00 00 00 00 FC A9

举例解释: 返回电压值为 000007C7 (19.91V), 电流值为 00000000 (0.00A), 功率值为 00000000 (0.000kW), 漏电压值为 0000 (0%)

读取运行 Ts和 Ta值

01 03 00 0A 00 04 64 0B

读取序组、步号 (启动时返回当前运行组步号, 待机时返回待操作组步号) 01

03 00 0F 00 02 F4 08

读取机器型号

01 03 00 12 00 04 E4 0C

设置工作模式常规/序列

设置为常规模式: 01 06 10 02 00 01 ED 0A

设置为序列模式: 01 06 10 02 00 02 AD 0B

取消报警

01 06 10 03 00 00 7D 0A

设置第 1 组为常规操作数

01 06 10 04 00 01 0D 0B

设置序列组 1

01 06 10 05 00 01 5C CB

设置序列步 10

01 06 10 06 00 0A ED 0C

设置标准模式电压为 12V、电流为 20A、功率为 1kW

01 10 20 00 00 06 0C 00 00 2E E0 00 00 07 D0 00 00 27 10 60 1F

查询快捷组第0 组的电压、电流、功率参数

01 03 20 06 00 06 2E 09

设置第 9 组电压 12V 电流 20 A 功率 1kW

01 10 20 50 00 06 0C 00 00 2E E0 00 00 07 D0 00 00 27 10 5C 23

设置 OV 报警 12V、时间 2 秒、报警

01 10 30 00 00 05 0A 00 00 04 b0 00 00 07 d0 00 00 81 59

设置电压斜率 70、电流斜率 100、Vdc_R Vdc_F 10V

01 10 30 39 00 040800 46 00 64 00 0A 00 0A 5DDF

读取 OC 报警设置参数

01 03 30 0C 00 05 4A CA

读取电压电流功率范围

01 03 30 1E 00 0C 2A C9

读取第 0 组第 0 步序列全部数据

01 03 40 00 00 10 51 C6

设置标准模式电压为 12V、电流为 20A、功率为 1kW

01 10 20 00 00 06 0C 00 00 04 B0 00 00 07 D0 00 00 27 10 BD 56

设置标准模式电压为 24V

01 10 20 00 00 02 04 00 00 0960 6C16

5.2 LAN通信设置

通讯地址： 电源系统选项设置 1~255

IP 地址范围： 1~223 . 0~255 . 0~155 . 0~255

端口号范围： 1~65535

5.2.1 Modbus_TCP 信息帧格式

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	数据区
2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节	使用最大 90 字节

事务标识 标志某个 Modbus 询问/应答的传输，由客户端生成，服务器应答时复制该值。

协议标识 0 = Modbus TCP 协议，由客户端生成，服务器应答时复制该值。

数据长度 包括设备地址、功能码和 Modbus 数据的总字节数。

设备地址 设备地址码。

功能码 Modbus 功能码。

数据区 有效的 Modbus 数据，包括寄存器地址、寄存器偏移参数或控制参数、写出数据等。

5.2.2 功能码

标号	功能码	说明
1	0x03	读取多个寄存器值（读模出状态）
2	0x06	预置单个寄存器值（强制单路模出）
3	0x10	预置多个寄存器值（强制多路模出）

1、功能码 0x03 报文格式

发送报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址偏移
00 00	00 00	00 06	01	03	00 00	00 02

接收报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	返回数据个数	返回数据
00 00	00 00	00 07	01	03	0x04	C0 2E A8 2E

2、功能码 0x06 报文格式

发送报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	数据
00 00	00 00	00 06	01	06	10 00	C0 2E

接收报文：与发送报文一致。

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	数据
00 00	00 00	00 06	01	06	10 00	C0 2E

3、功能码 0x10（强制多路模出）报文格式

发送报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址偏移	字节数	数据
00 00	00 00	00 11	01	10	00 00	00 02	4	C0 2E A8 2E

接收报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址偏移
00 00	00 00	00 06	01	10	00 00	00 02

4、异常响应

发送报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址偏移
00 00	00 00	00 06	01	CODE	00 00	00 11

接收报文：

事务标识	协议标识	数据长度	设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器地址偏移
00 00	00 00	00 06	01	CODE+0x80	00 00	00 11

5.2.3 通讯样例

Modbus_TCP IP: 192.168.1.30 端口号: 18002 从机地址 1

1、0x06 功能码支持的指令：

(1) 故障复位

接收：00 00 00 00 00 06 01 06 10 03 00 01

回复：00 00 00 00 00 06 01 06 10 03 00 01

(2)设备起停 0 停机 1 启动

接收：00 00 00 00 00 06 01 06 10 00 00 00 设备停机

回复：00 00 00 00 00 06 01 06 10 00 00 00

接收: 00 00 00 00 00 06 01 06 10 00 00 01 设备启动

回复: 00 00 00 00 00 06 01 06 10 00 00 01

2、0x10 功能码支持的指令:

举例: 设置输出电压 100.00V 输出电流 50.00 A 输出功率 1.00KW

接收: 00 00 00 00 00 13 01 10 20 00 00 06 0C 00 00 27 10 00 00 13 88 00 00 0064

回复: 00 00 00 00 00 06 01 10 20 00 00 06

3、0x03 功能码支持的指令:

举例: 读取输出电压 100.00V

接收: 00 00 00 00 00 06 01 03 00 04 00 02

回复: 00 00 00 00 00 07 01 03 04 00 00 27 10

5.2.4 寄存器定义

寄存器定义同“5.1.5 寄存器定义”。

5.3 CAN通信设置

CAN 波特率支持: 10kbps、20kbps、50kbps、100kbps、125kbps、250kbps、500kbps 和 1Mbps 可设;

基本 ID、广播 ID、循环设置 ID 和循环读取 ID: 1~9999 可设;

状态量、实际值 1、实际值 2、序列设置 1、序列设置 2 和电源型号周期性上传: 关/20~5000ms;

Intel 格式; 扩展帧格式;

5.3.1 协议内容

CAN2.0B 通信协议支持周期性上传设备状态信息 (周期可设) 和上位机远程设置设备的参数两种情形。

5.3.2 协议说明

1) 循环读取 ID 用于周期性上传设备状态信息, 可上传的信息有状态量、实际值 1、实际值 2、序列设置 1、序列设置 2 和电源型号等。每种信息都可选择是否上传, 选为上传时上传周期时间 20~5000ms 可设。

状态量 (循环读 ID + 0)

运行状态	/	工作模式	故障码 1 低 8 位	故障码 1 高 8 位	故障码 2 低 8 位	故障码 2 高 8 位	心跳
0: 停止 1: 运行 2: 暂停 (非标准模式)	/	0: 无 1: 标准 2: 序列 3: 单步	故障码 1		故障码 2		循环累加
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

注 1

故障码 1 的位定义

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
设定越限	放电电阻过热	输出过压	接反故障	右模组故障	中模组故障	左模组故障	模组过热
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
电流下降阶跃	电流上升阶跃	电压下降阶跃	电压上升阶跃	软件 LC	软件 OC	软件 LV	软件 OV

说明: bit=1, 有故障; bit=0, 无故障。

注 2

故障码 2 的位定义

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
/	/	/	/	/	软件 OP	功率下降阶跃	功率上升阶跃
bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
内部通讯异常	主控口错误	/	/	/	/	/	/

说明: bit=1, 有故障; bit=0, 无故障。

① 内部通讯异常: 通讯板和下位机通讯异常

② 主控口错误: RS485、LAN 和 CAN 只能选一种作为主控口, 若通过 CAN 口下发指令而主控口未选择成 CAN 口, 则显示主控口错误。

注 3

心跳数据每次上传加 1，数据范围 0~255，到达 255 则下一条报文发送 0，心跳数据可以用于 PC 判断设备是否在线。

实际值 1 (循环读 ID + 1)

输出电压低 16 位		输出电压高 16 位		输出电流低 16 位		输出电流高 16 位	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位
比例: 0.001 偏置: 0V				比例: 0.01 偏置: 0A			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

实际值 2 (循环读 ID + 2)

输出功率低 16 位		输出功率高 16 位		运行状态	/	/	/
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	1: CV	/	/	/
比例: 0.1 偏置: 0W				2: CC	/	/	/
				3: CP			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置 1 (循环读 ID + 3)

序列运行时间Ts 低 16 位		序列运行时间Ts 高 16 位		序列总运行时间 Ta 低 16 位		序列总运行时间 Ta 高 16 位	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位
比例: 1 偏置: 0S				比例: 1 偏置: 0S			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置 2 (循环读 ID + 4)

序列当前运行组号		序列当前运行步号		/	/	/	/
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 1 偏置: 0				/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

电源型号 (循环读 ID + 5)

型号电 压低 8 位	型号 电压 高 8 位	型号 电流 低 8 位	型号电 流高 8 位	型号功 率低 8 位	型号 功率 高 8 位	/	/
单位: 1V		单位: 1A		单位: 1kW			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

2) 基本 ID，可实现电源启停、复位、参数设置等功能。

复位功能（基本 ID+ 0）

复位	/	/	/	/	/	/	/
0: 无效	/	/	/	/	/	/	/
1: 复位	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

启停功能（基本 ID+ 1）

启停	/	/	/	/	/	/	/
0: 停止	/	/	/	/	/	/	/
1: 启动	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列暂停和运行功能（基本 ID+ 2）

暂停	/	/	/	/	/	/	/
0: 暂停	/	/	/	/	/	/	/
1: 取消 暂停	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

快捷组选择（基本 ID+0x10）

快捷组 选择	/	/	/	/	/	/	/
0~9	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列组选择（基本 ID+0x11）

序列组 选择	/	/	/	/	/	/	/
0~19	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列步选择 (基本 ID+0x12)

序列步选择	/	/	/	/	/	/	/
0~49	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

工作模式选择 (基本 ID+0x100)

工作模式选择	/	/	/	/	/	/	/
1: 常规 2: 序列 3: 单步	/	/	/	/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

设置电压 (基本 ID+0x101)

设置电压低 16 位		设置电压高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.001 偏置: 0V				/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

设置电流 (基本 ID+0x102)

设置电流低 16 位		设置电流高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.01 偏置: 0A				/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

设置功率 (基本 ID+0x103)

设置功率低 16 位		设置功率高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.1 偏置: 0W				/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

设置电压斜率 (基本 ID+0x105)

电压斜率		/		/	/	/	/
低 8 位	高 8 位	/	/	/	/	/	/
比例: 1		/		/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

设置电流斜率 (基本 ID+0x107)

电流斜率		/		/	/	/	/
低 8 位	高 8 位	/	/	/	/	/	/
比例: 1		/		/	/	/	/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

0~9 组快捷组电压设置 (基本 ID+ 0x110 + 组数*4)

设置电压低 16 位		设置电压高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.001		偏置: 0V		/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

0~9 组快捷组电流设置 (基本 ID+ 0x111 + 组数*4)

设置电流低 16 位		设置电流高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.01		偏置: 0A		/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

0~9 组快捷组功率设置 (基本 ID+ 0x112 + 组数*4)

设置功率低 16 位		设置功率高 16 位		/		/	
低 8 位	高 8 位	低 8 位	高 8 位	/	/	/	/
比例: 0.1		偏置: 0W		/			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置参数 1 (基本 ID+ 0x150)

序列组数	序列步数	使能/禁止	功能	循环次数		链接	
0~19	0~49	0: 停止 1: 使能	0 : 无 1 : 循环 开始 2 : 循环 结束 3 : 停止 4 : 暂停	0~65535		0~19 序列第 0~19组 0xFFFF 下一步	
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置参数 2 (基本 ID+ 0x151)

序列组数	序列步数	设置电压低 16 位				设置电压高 16位		/
0~19	0~49	比例: 0.001 偏置: 0V						/
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	

序列设置参数 3 (基本 ID+ 0x152)

序列组数	序列步数	设置电流低 16 位		设置电流高 16位		/	
0~19	0~49	比例: 0.01 偏置: 0A				/	
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置参数 3 (基本 ID+ 0x153)

序列组数	序列步数	设置电流低 16 位		设置电流高 16位		/	
0~19	0~49	比例: 0.01 偏置: 0A				/	
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

序列设置参数 4 (基本 ID+ 0x154)

序列组数	序列步数	设置功率低 16 位		设置功率高 16位		/	
0~19	0~49	比例: 0.1 偏置: 0W				/	

字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7
------	------	------	------	------	------	------	------

序列设置参数 5 (基本 ID+ 0x155)

序列组数	序列步数	频率		电参数 2			
0~19	0~49	1~10000(比例: 0.1)		见注释			
字节 0	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7

注释:

- ① 序列设置为电压斜坡时, 电参数 2 为终值斜坡电压; 比例: 0.001
- ② 序列设置为电流斜坡时, 电参数 2 为终值斜坡电流; 比例: 0.01
- ③ 序列设置为功率斜坡时, 电参数 2 为终值斜坡功率; 比例: 0.1
- ④ 序列设置为电压正弦时, 电参数 2 为电压正弦有效值; 比例: 0.001
- ⑤ 序列设置为电流正弦时, 电参数 2 为电流正弦有效值; 比例: 0.01

3) 广播 ID 广播功能备用

4) 循环设置 ID 循环设置功能备用

5.4 SCPI 协议

5.4.1 SCPI 协议指令

功能	语法与编程指令	功能说明和指令缩写	数值范围
设置输出电压值	SOURce:VOLTage %f	缩写: SOUR:VOLT 80	
查询输出电压设置值	SOURce:VOLTage?	VOLT?	
设置输出电压变化率	SOURce:VOLTage:SLEW %f	缩写: SOUR:VOLT:SLEW 0.8	
设置电压可调范围	SOURce:VOLTage:LIMit:HIGH%f SOURce:VOLTage:LIMit:LOW %f	缩写: SOUR:VOLT:LIM:HIGH %f SOUR:VOLT:LIM:LOW %f	
设置输出电流值	SOURce:CURREnt %f	缩写: SOUR:CURR 170	
查询输出电流设置值	SOURce:CURREnt?	CURR?	

设置输出电 流变化 率	SOURce:CURRen:SLEW %f	缩写: SOUR:CURR:SLEW 0.1	
----------------	-----------------------	------------------------	--

设置电流可 调范围	SOURce:CURRent:LIMit:HIGH %f SOURce:CURRent:LIMit:LOW %f	缩写: SOUR:CURR:LIM:HIGH %f SOUR:CURR:LIM:LOW %f	
设置硬件 OVP	SOURce:VOLTage:PROTect %f		
设置软件 OV	SOURce:VOLTage:PROTect:HIGH %f		
设置软件 OC	SOURce:CURRent:PROTect:HIGH %f		
设置输出功 率值	SOURce:POWer %f		
查询输出功 率设置 值	SOURce:POWer?		
设置功率可 调范围	SOURce:POWer:LIMit:HIGH %f SOURce:POWer:LIMit:LOW %f	缩写: SOUR:POW:LIM:HIGH %f SOUR:POW:LIM:LOW %f	
设置输出状 态 (ON/OFF)	CONFigure:OUTPut OFF/ON	缩写: CONF:OUTP OFF/ON	
查询所有输出值	MEASure:ARRay?		
查询输出的电压值	MEASure:VOLTage?	缩写: MEAS:VOLT?	
查询输出的电流值	MEASure:CURRent?	缩写: MEAS:CURR?	
查询输出的功率值	MEASure:POWer?	缩写: MEAS:POW?	
查询电源输 出状态	MEASure:CONDition?	STOP/CV/CC/CP	
清除告警	*CLS	清除故障报警	

5.4.2 协议说明

- 1、 SCPI 指令不区分大小写，可以使用缩写指令。
- 2、测量输出的电压值、测量输出的电流值、测量输出的功率值指令有回传 数据，其它没有回传数据。

5.4.3 测试举例

- 1、设置电压 SOUR:VOLT 50.95 查询设置电压 SOUR:VOLT? 或 VOLT?
- 2、设置电流 SOUR:CURR20.18 查询设置电流 SOUR:CURR? 或 CURR?
- 3、设置功率 SOUR:POW0.18 查询设置功率 SOUR:POW? 或 POW?
- 4、查询输出电压 MEAS:VOLT? 有无问号均可

- 5、查询输出电流 MEAS:CURR? 有无问号均可
- 6、查询输出功率 MEAS:POW? 有无问号均可
- 7、查询所有参数 MEAS:ARR?
- 8、查询输出状态 MEAS:COND?
- 9、设置输出状态 CONFigure:OUTPut OFF/ON 或 CONFigure:OUTPut 0/1
启动: CONFigure:OUTPut ON 或 CONFigure:OUTPut 1
停止: CONFigure:OUTPut OFF 或 CONFigure:OUTPut 0
- 10、清除报警 *CLS
- 11、设置硬件 OVP SOURce:VOLTage:PROTect %f
- 12、设置软件 OV SOURce:VOLTage:PROTect:HIGh %f
- 13、设置软件 OC SOURce:CURREnt:PROTect:HIGh %f
- 14、设置软件 OP SOURce:POWer:PROTect:HIGh %f
- 15、设置电压斜率 SOURce:VOLTage:SLEW %f
- 16、设置电流斜率 SOURce:CURREnt:SLEW %f
- 17、设置电压可调范围
设置可调电压范围 上限 SOURce:VOLTage:LIMit:HIGh%f
设置可调电压范围 下限 SOURce:VOLTage:LIMit:LOW %f
- 18、设置电流可调范围
设置可调电流范围 上限 SOURce:CURREnt:LIMit:HIGh %f
设置可调电流范围 下限 SOURce:CURREnt:LIMit:LOW %f
- 19、设置功率可调范围
设置可调功率范围 上限 SOURce:POWer:LIMit:HIGh %f
设置可调功率范围 下限 SOURce:POWer:LIMit:LOW %f