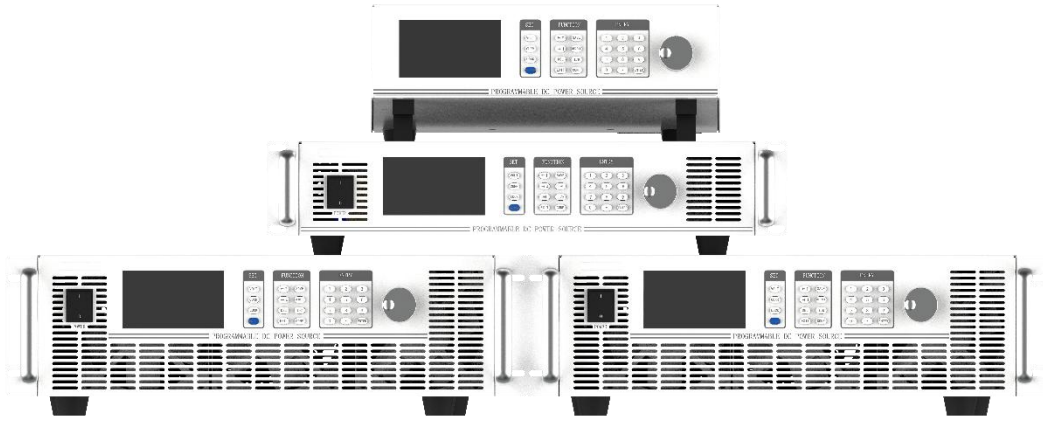


# 使用手册



版本: V1.10

日期: 2021.12.12

## 目录

<b>1</b>	后面板 .....	3
1.1	接口 .....	3
1.2	电压补偿 .....	4
1.3	并机 .....	4
<b>2</b>	前面板 .....	5
2.1	显示区 .....	5
2.1.1	显示界面 .....	6
2.2	操作区 .....	7
2.2.1	基本操作 .....	7
<b>3</b>	菜单 .....	9
3.1	应用模式 (APP) .....	10
3.1.1	步进模式 (Steps Mode) .....	10
3.1.2	充电模式 (Charge Mode) .....	11
3.1.3	函数发生器模式 (Function Generator) .....	12
3.2	信息 (Information) .....	14
3.2.1	故障记录 (Error Log) .....	14
3.2.2	运行记录 (Operating Log) .....	14
3.2.3	事件记录 (Event Log) .....	14
3.3	系统设置 (System Setting) .....	15
3.3.1	UI 设置 (UI Setting) .....	15
3.4	用户设置 (User Setting) .....	16
3.4.1	通讯设置 (Communication Setting) .....	16
3.4.2	功能设置 (Function Setting) .....	16
3.4.3	保护设置 (Protect Setting) .....	19
3.4.4	密码设置 (Password Setting) .....	21
3.4.5	恢复设置 (Reset) .....	21
	附件 .....	22
	附件: 按键说明 .....	22
	附件: 用户设置参数表 .....	23
	附件: 警告列表 .....	25

## 图目录

图 1: 后面板.....	3
图 2: 接口.....	3
图 3: 电压补偿接线示意图.....	4
图 4: 并机示意图.....	4
图 5: 前面板.....	5
图 6: 显示区.....	5
图 7: 显示界面.....	6
图 8: 参考值设置.....	7
图 9: 菜单结构.....	9
图 10: 步进模式示意图.....	11

## 表目录

表 1: 接口定义.....	3
表 2: 按键说明.....	7
表 3: 应用模式.....	10
表 4: 步进模式.....	10
表 5: 充电模式.....	11
表 6: 正弦波发生器.....	12
表 7: 三角波发生器.....	12
表 8: 矩形/脉冲/梯形发生器.....	13
表 9: 折线波发生器.....	13
表 10: 信息.....	14
表 11: 故障记录.....	14
表 12: 运行记录.....	14
表 13: 事件记录.....	14
表 14: 系统设置.....	15
表 15: UI 设置.....	15
表 16: 通讯设置.....	16
表 17: 功能设置.....	16
表 18: 输出定时设置.....	17
表 19: 并联设置.....	18
表 20: 接口设置.....	18
表 21: 干接点输出设置.....	18
表 22: 干接点输入设置.....	18
表 23: 模拟量接口设置.....	19
表 24: 保护设置.....	19
表 25: 其它保护.....	20
表 26: 欠压/欠流保护.....	20
表 27: 短路保护.....	20
表 28: 保护开关.....	21
表 29: 恢复设置.....	21

# 1 后面板

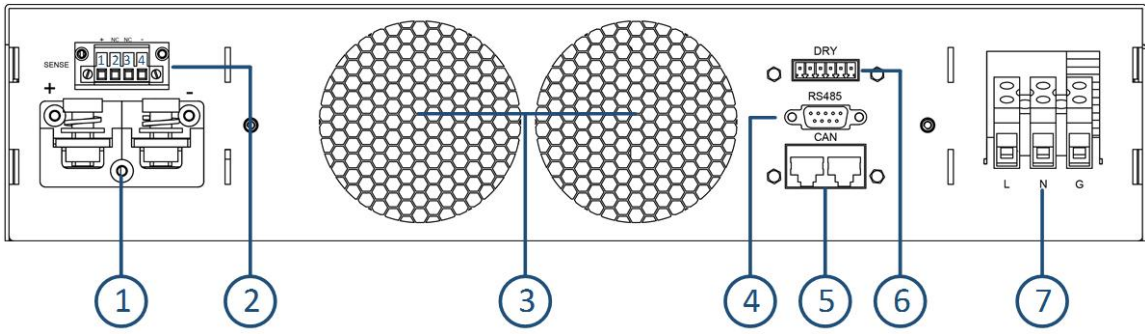


图 1：后面板

- 1、DC 输出端子：红正黑负
- 2、电压远端补偿接口
- 3、风道出风口（10 厘米内不应有遮挡物）
- 4、RS485 通讯接口（母头）
- 5、CAN 通讯接口
- 6、干接点/模拟量接口
- 7、AC 电源连接端子（注意接地）

## 1.1 接口

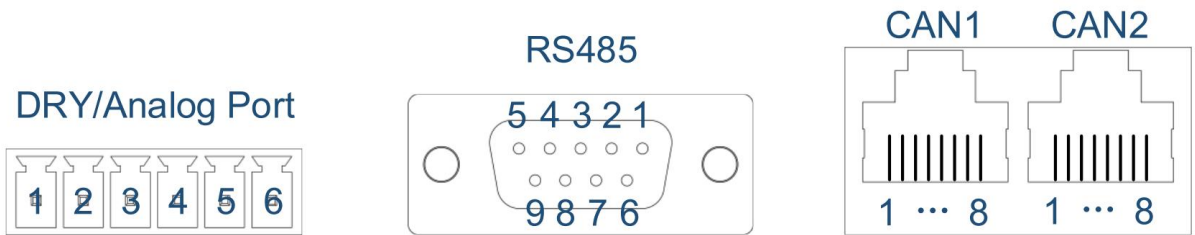


图 2：接口

名称	PIN	功能
DRY	1	干接点输出常开触点
	2	干接点输出公共点
	3	干接点输出常闭触点
	4	NC
	5	干接点输入
	6	
RS485	1	485-A
	2	485-B
	3~9	NC
Analog	1	选配模拟量 1 “+”
	2	选配模拟量 1 “-”
	3	选配模拟量 2 “+”
	4	选配模拟量 2 “-”
	5	干接点输入
6		
CAN	2	CAN-L
	7	CAN-H
	1/3~6/8	NC

表 1：接口定义

- 数字 IO 接口：1~3PIN 是一路带有常开和常闭互补功能的干接点接口，PIN2 是干接点的公共端；干接点输出能力：1A/30V<sub>DC</sub> 或 0.15A/220V<sub>AC</sub>；5~6PIN 是干接点输入接口，可通过软件设置为外部开机、外部故障反馈或外部控制蜂鸣器控制功能；
- 模拟量接口：选配接口，接口可定制，2 路模拟量接口如上表所示；

- RS485 接口：串口通讯接口（母头），软件采用标准“MODBUS-RTU”协议；
- CAN 接口：CAN1 和 CAN2 是两个内部并联的 CAN 总线接口，方便设备间串并机通讯。CAN 通讯也可用于外部设备间通讯；

**注：**模拟量接口是选配接口（可定制），最多支持两路模拟量输入和两路模拟量输出。选配 1-2 路模拟量，接口见上表所示；选配 3-4 路模拟量，接口为 RJ45-CAN1 的 1-8 脚，1-8 脚分别定义为模拟量输入 1 的正负，模拟量输入 2 的正负，模拟量输出 1 的正负，模拟量输出 2 的正负。如果需要模拟量功能，请提前告知我司具体需求。

### 1.2 电压补偿

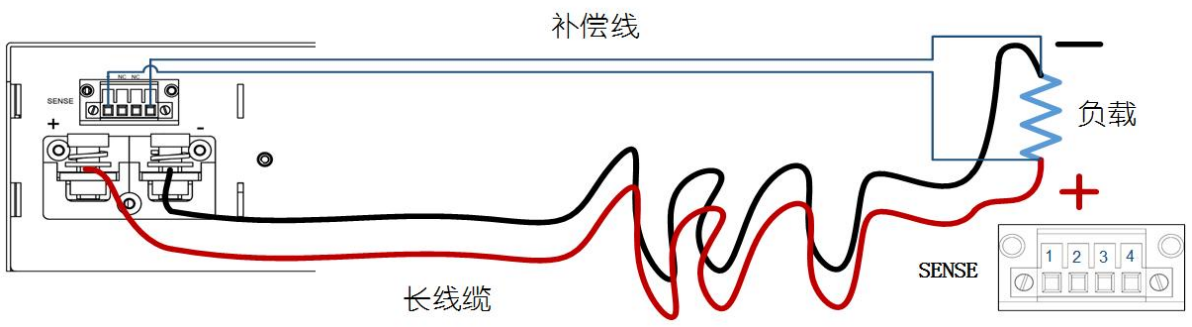


图 3: 电压补偿接线示意图

使用远端电压补偿功能，补偿线使用绝缘性高的双绞线，正负不可反接，如上图所示。未使用时，补偿端子（SENSE）PIN1 和 PIN2、PIN3 和 PIN4 需用短接线短接。

### 1.3 并机

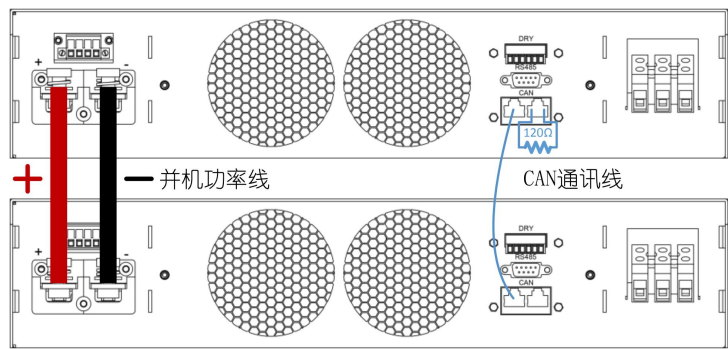


图 4: 并机示意图

设备通过 CAN 通讯识别并控制并联输出，上图为并机接线示意图。

**注：**120 欧姆是 CAN 总线端接电阻。

## 2 前面板

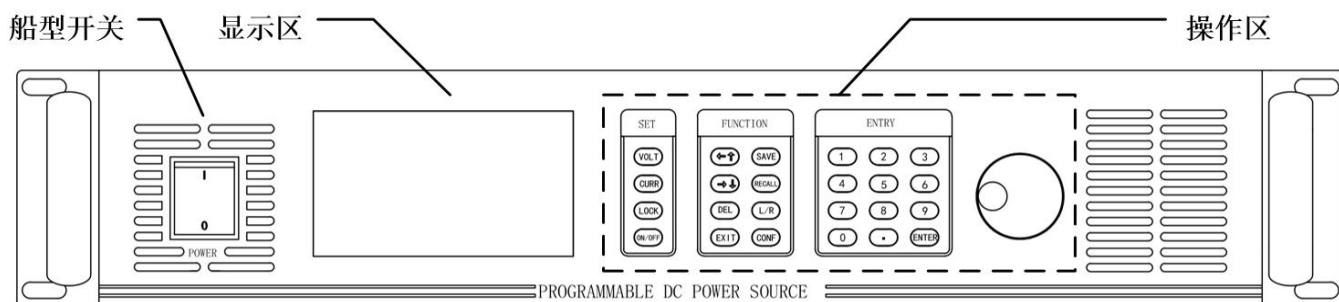


图 5：前面板

### 2.1 显示区

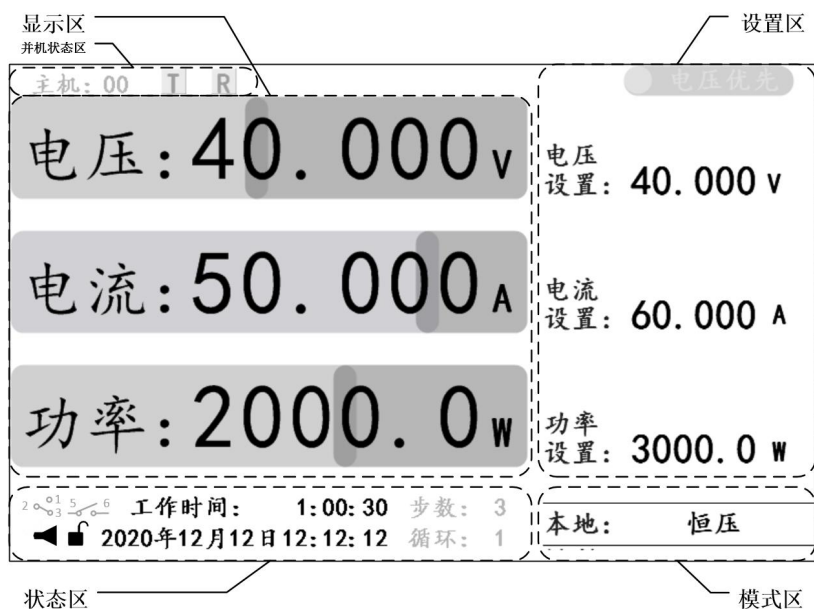


图 6：显示区

主界面显示设备实时工作状态信息，包括：

- 显示区：当前的实时输出信息；
- 设置区：电压、电流和功率的参考值设置，以及电压/电流优先级设置；
- 状态区：蜂鸣器、锁定键状态、日期和时间信息、工作时间，以及干接点和应用模式状态（灰色）；
- 模式区：控制模式和输出模式；
- 串/并机状态区：多机串/并联使用时，每台设备会显示主/从机编号，以及本机 CAN 数据收发状态（灰色）；

注：1、状态区的显示元素可隐藏，当设备的某个应用模式被使能时，应用模式状态才会显示，当干接点被使用时，相应的状态图标才会显示。

2、输出模式包括常规模式和应用模式。1、常规模式：恒压、恒流、恒功率或恒压/恒流/恒功（输出未开启）；2、应用模式：如步进模式中恒压步进、恒流步进、混合步进（详情见“应用模式”章节）。

## 2.1.1 显示界面

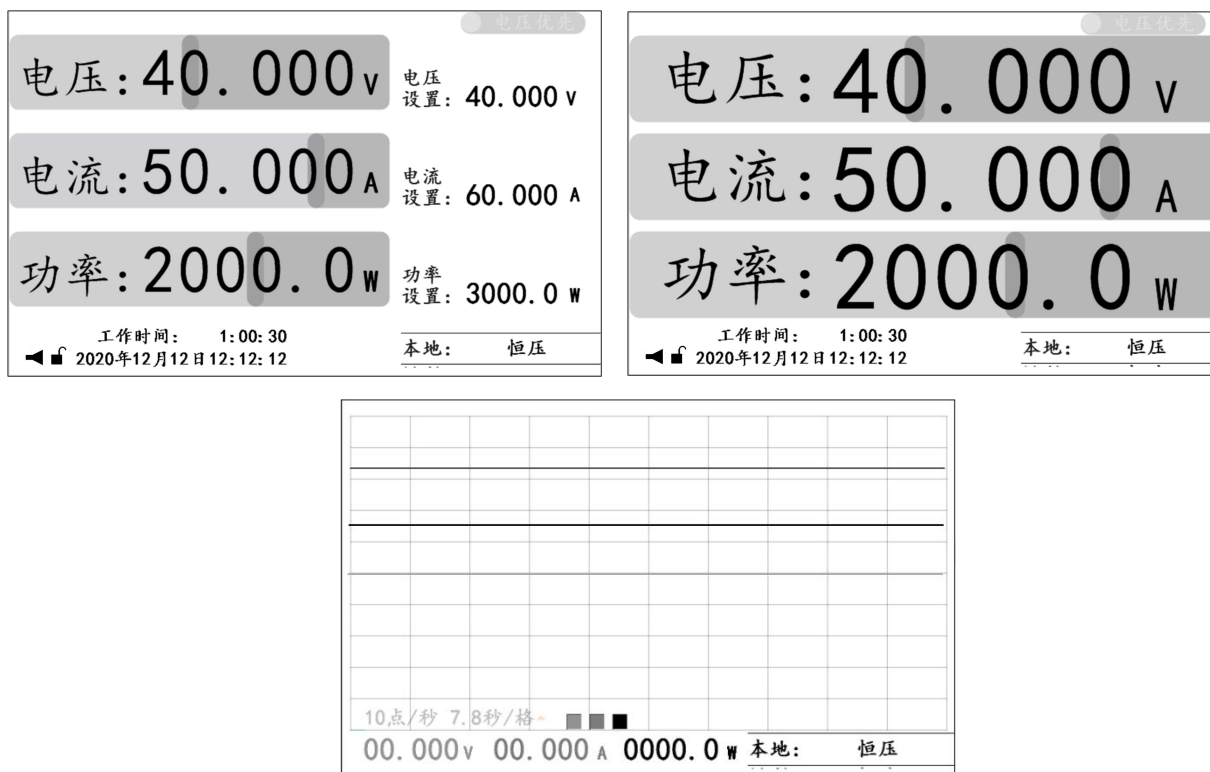


图 7：显示界面

三种显示界面，包括：

- 主界面：显示最全面的实时工作状态信息，详情见“显示区”章节；
- 辅助主界面：以最大化方式显示输出的实时信息；
- 波形界面：以直观的波形方式显示输出的实时信息；

注：1、主界面是电压、电流和功率参考值设置的唯一界面。

2、波形界面中波形显示的采样率可通过“ENTER”键进行设置。可通过按键 VOLT、CURR 或 POWER 控制电压、电流、功率波形是否显示。

## 2.2 操作区

按键	说明
VOLT	电压基准设置
CURR	电流基准设置
VOLT 双击	电压优先权切换
CURR 双击	电流优先权切换
VOLT+CURR	功率基准设置
LOCK	锁定/解锁按键
ON/OFF	开启/关闭输出
←↑	左/上移动一位/行
→↓	右/下移动一位/行
DEL	删除当前位数字
EXIT	返回上一级或退出设置
SAVE	保存当前设定
RECALL	调用保存的设定
L/R	切换本地/远程控制模式
CONF	进入功能菜单

按键	说明
0~9	数字输入
.	浮点数小数点“.”输入
ENTER	进入菜单/确定输入/主界面和副主界面切换
旋钮	说明
下按	进入菜单 确定输入 主界面下： 1、按一下，电压基准设置 2、按两下，电流基准设置 3、按三下，功率基准设置
	顺时针 增加输入数值（数字设置） 向下移动 N 行
	逆时针 减小输入数值（数字设置） 向上移动 N 行

表 2: 按键说明

操作区包括设置区、功能区、数字区和旋钮，详情见附录“按键说明”。

### 2.2.1 基本操作

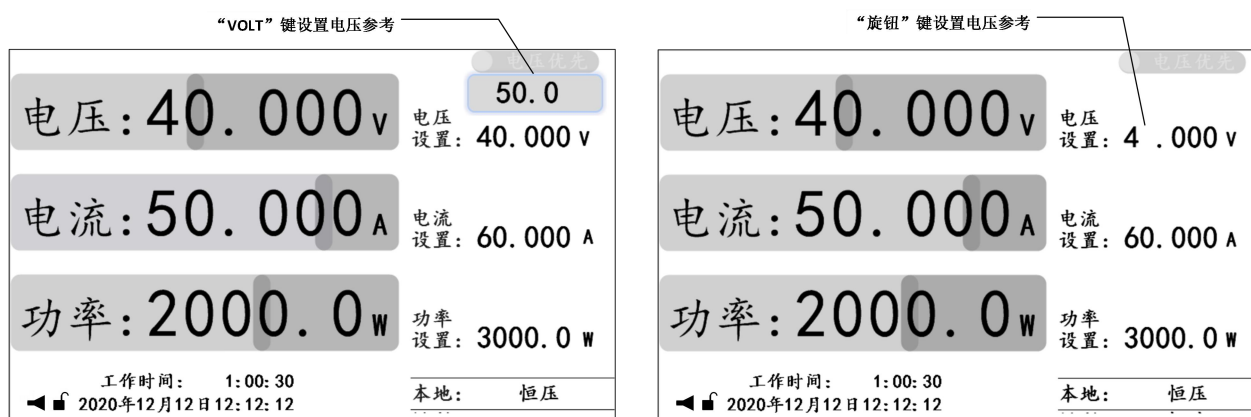


图 8: 参考值设置

- 电压基准设置：按“VOLT”键或按一下“旋钮”键进入电压基准设置，输入有效数值，按“ENTER”或“旋钮”键确认；
- 电流基准设置：按“CURR”键或按两下“旋钮”键进入电流基准设置，输入有效数值，按“ENTER”键或“旋钮”键确认；
- 功率基准设置：同时按“VOLT”和“CURR”键或按三下“旋钮”键进入功率基准设置，

输入有效数值，按“ENTER”或“旋钮”键确认；

- 开启和关闭输出：按“ON/OFF”键开启输出（开关键被点亮），再次按下“ON/OFF”键关闭输出（开关键熄灭）；
- 电压/电流优先权切换：关闭输出，在主界面/辅助主界面下，双击“VOLT”或“CURR”键切换优先权（切换时间为1秒）；
- 保存设置：
  - 1、主界面、功能设置或保护设置界面下，如果设置有效，按“SAVE”键保存常规数据；
  - 2、应用模式设置界面下，如果设置有效，按“SAVE”键保存相应的应用模式数据；
- 调用设置：
  - 1、主界面/辅助主界面下，按“RECALL”键调出调用功能选项，“←↑”或“→↓”键选择预调用的数据类型后按“ENTER”键进入相应类型数据的“调用界面”，按“←↑”或“→↓”键选择预调用的数据，并按“ENTER”键确认调用；
  - 2、应用模式设置界面下，按“RECALL”键，调出相关的“调用界面”，“←↑”或“→↓”键选择预调用的数据，按“ENTER”键确认调用；
- 本地/远程模式切换：主界面/辅助主界面下，按“L/R”键临时切换本地/远程模式（用于临时测试，模式不保存）；
- 蜂鸣器控制：系统设置界面下，“←↑”或“→↓”键选择“蜂鸣器”设置，并按“ENTER”键进入“蜂鸣器”控制选项，选择相应等级，按“ENTER”键确认；

**注：**1、常规设置数据包括：电压、电流和功率基准值以及用户设置中的功能设置和保护设置的参数。

2、按钮触发基准值设置时，设置区中相应的被操作元素上方会显示预设区，通过操作数字和“.”键输入预设值；旋钮触发基准值设置时，设置区中对应的被操作元素相应位会闪烁，通过“←↑”或“→↓”键选择操作位，再通过数字或旋钮键输入预设值。

3、本地/远程模式设置见《使用手册》中的“LCD 菜单->用户设置->功能设置”章节。



## 3.1 应用模式 (APP)

1. 步进模式:	»
2. 充电模式:	»
3. 函数发生器模式:	»

表 3: 应用模式

应用模式包括:

- 步进模式: 即序列编程功能, 设备最大支持 50 个序列。用户可根据实际需要编辑每一步功能, 使设备以序列的方式在恒电压、恒电流模式下输出以满足特定的测试需求;
- 充电模式: 适用如锂电池、电容器等不同电能存储介质充放电老化测试。设置最大支持 10 步充电序列, 每一步可独立设置电压/电流参考值和判断条件来决定是否进入下一步, 可以模拟精细的充电曲线;
- 函数发生器模式: 此模式可产生多种规则波形, 如正弦、三角形、锯齿、矩形、脉冲、梯形和折线波, 以及混合以上波形的组合波形, 并将编辑好的波形叠加到直流 (电压或电流) 输出之上。预设函数会为用户提供所有必须的参数, 如基准、周期数、波形幅值、时间等一套完整的配置参数;

### 3.1.1 步进模式 (Steps Mode)

模式:	混合步进	▼
步进数:	3	步
循环次数:	无限循环	
1: 步进设置:	XX.XXX V	恒压 ▼
时间设置:	XXXXX	S
2: 步进设置:	XX.XXX A	恒流 ▼
时间设置:	XXXXX	S
3: 步进设置:	XX.XXX V	恒压 ▼
时间设置:	XXXXX	S
4: 步进设置:	-----	
时间设置:	-----	

表 4: 步进模式

步进模式参数:

- 模式: 恒压步进、恒流步进和混合步进三种模式选项, 可分别对电压基准、电流基准和电压或电流基准进行单步设置;

- 步进数：一个完整循环所包含的单步数量（范围：1~50 步）；
- 循环次数：一次开启输出所执行一个完整步进数的循环数量；
- 单步设置：每一步输出控制所包含的步进设置、持续时间设置（1~60000 秒），以及模式选择内容（混合步进模式下有该模式选择）；

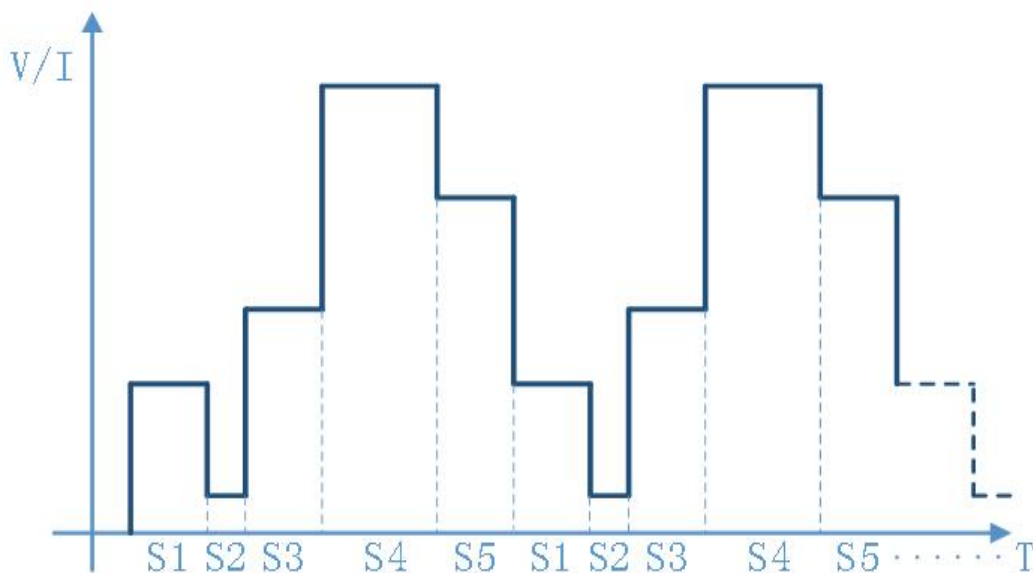


图 10：步进模式示意图

### 3.1.2 充电模式（Charge Mode）

充电模式：	不启用	▼
步数：	X	步
步间延时：	XXXXX	毫秒 ▼
干接点控制（放电）：	不启用	▼
循环次数：	XXXXX	次
第一步：参考电压：	XX.XXX	V
参考电流	XX.XXX	A
判断电压：	XX.XXX	V
判断电流：	XX.XXX	A
充电时间：	XXXXX	秒 ▼
放电时间：	XXXXX	秒 ▼

表 5：充电模式

充电模式参数：

- 充电模式：是否使能充电模式；
- 步数：一个完整循环所包含的单步数量（范围：1~10 步）；

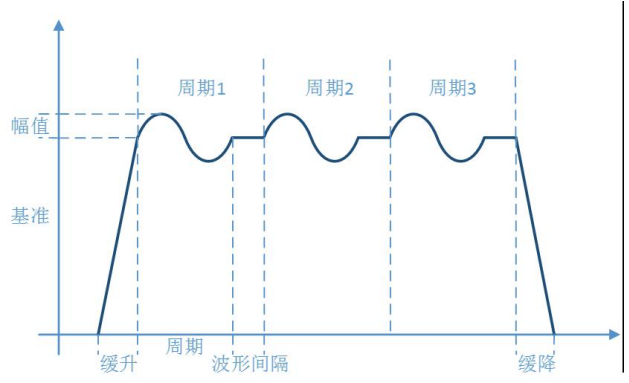
- 步间延时：每一步完成后，跳到下一步前的延时；
- 干接点控制：是否使能放电时间段干接点控制功能；
- 循环次数：一次开启输出所执行一个完整步进数的循环数量；
- 单步设置：每一步输出控制所包含的参考电压/电流、判断电压/电流设置，以及充/放电时间设置；

注：1、每一步执行逻辑：以参考电压和电流参数控制输出——>检测出输出电压达到判断电压——>检测出输出电流小于判断电流——>关闭输出，进入充电时间段并计时——>充电时间段结束，进入放电时间段并计时，如果干接点控制被使能，干接点动作——>放电时间段结束，关闭干接点并进入下一步。

2、充电时间是每一步的电压和电流判断逻辑依次成立后到放电时间的时间（浮充时间）。

3、放电时间是每一步充电时间完成后到进入下一步的时间，此时间段内输出将被关闭。一般用于储能介质的外部放电，可使能“干接点控制”来控制充电回路与外部放电回路切换。

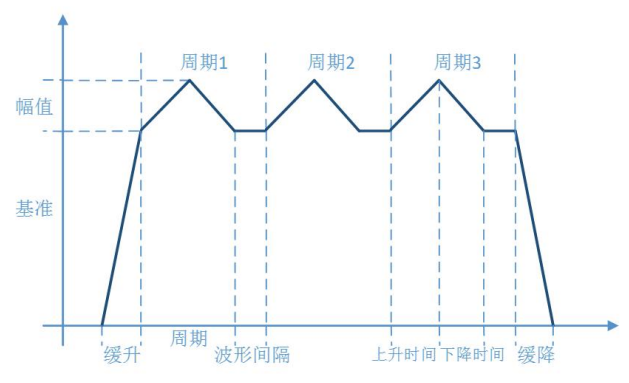
### 3.1.3 函数发生器模式（Function Generator）



波形：	正弦波	▼
基准：	XX.XXX V 恒压	▼
周期数：	无限	
波形参数：		
幅值：		XX.XXX V
周期：	XXXXX	秒 ▼
波形间隔：	XXXXX	秒 ▼

表 6：正弦波发生器

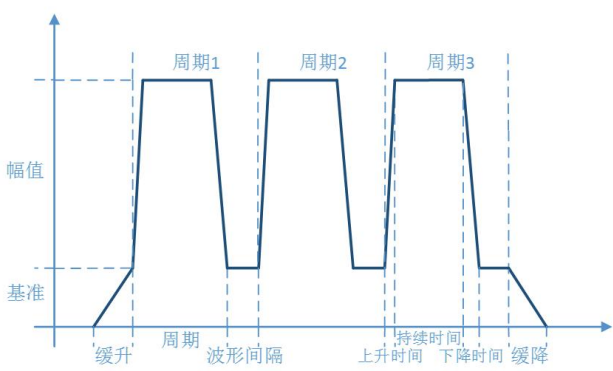
在直流基准上叠加正弦波。



波形：	三角波/锯齿波	▼
基准：	XX.XXX V 恒压	▼
周期数：	无限	
波形参数：		
幅值：		XX.XXX V
上升时间：	XXXXX	秒 ▼
下降时间：	XXXXX	秒 ▼
波形时间：	XXXXX	秒 ▼

表 7：三角波发生器

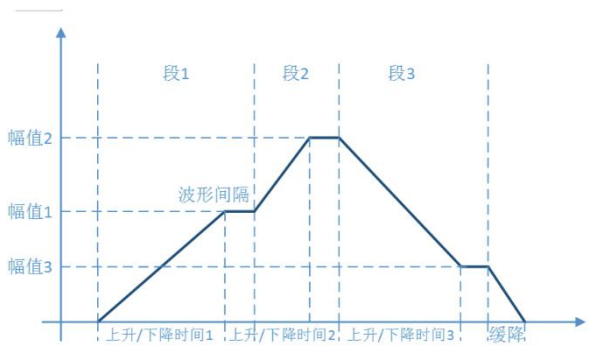
在直流基准上叠加三角波或锯齿波。



波形:	矩形/脉冲/梯形	▼
基准:	XX.XXX V	恒压 ▼
周期数:	无限	
波形参数:		
幅值:		XX.XXX V
上升时间:	XXXXX	秒 ▼
持续时间:	XXXXX	秒 ▼
下降时间:	XXXXX	秒 ▼
波形间隔:	XXXXX	秒 ▼

表 8: 矩形/脉冲/梯形发生器

在直流基准上叠加矩形波、脉冲或梯形波。



波形:	折线波	▼
基准:	恒压	▼
周期数:	无限	
波形参数:		
段数:		XX 段
波形间隔:	XXXXX	秒 ▼
各段参数设置:		>>

表 9: 折线波发生器

按多个线段输出折线波。

### 3.2 信息 (Information)

1. 故障记录:	»
2. 运行记录:	»
3. 事件记录:	»
4. ARM 固件版本:	V1.00.RL
5. HMI 固件版本:	V1.00.RL
4. 硬件版本:	V1.00
7. SN:	WXXXXXXXXXXXXXXXXX

表 10: 信息

信息界面包括故障记录、运行记录、事件记录以及产品信息等。

#### 3.2.1 故障记录 (Error Log)

2 条故障记录			
1.	过压保护	20 - 12 - 12	12 : 00 : 00
2.	过压保护	20 - 12 - 12	12 : 00 : 00

表 11: 故障记录

当设备检测出故障，故障内容会被记录下来，并可通过故障记录界面进行查询。每条故障信息依次包含故障种类、故障日期及时间信息。

#### 3.2.2 运行记录 (Operating Log)

2 条运行记录 当前页: 0			
1. Norm:	10kwh	时间:	20 年 12 月 12 日 12 时
1. CvSt:	300wh	时间:	20 年 12 月 12 日 10 时

表 12: 运行记录

设备会自动记录每次运行信息，并可通过运行记录界面进行查询。每条运行信息依次包含运行模式信息、输出能量以及滚动显示日期、时间和用时信息。

#### 3.2.3 事件记录 (Event Log)

2 条事件记录 当前页: 0			
1. 操作:	设置电压	时间:	20 年 12 月 12 日 12 时
2. 系统:	初始化成	时间:	20 年 12 月 12 日 10 时

表 13: 事件记录

设备会自动记录事件信息，并可通过事件记录界面进行查询。每条事件信息依次包含事件种类、事件以及滚动显示事件详情、日期和时间信息。

### 3.3 系统设置（System Setting）

1. 语言:	中文	▼
2. 蜂鸣器:	全部	
3. 日期设置:	20 年 12 月 12 日	
4. 时间设置:	12 时 12 分 00 秒	
5. UI 设置:		》

表 14: 系统设置

系统设置界面包括语言、蜂鸣器、日期、时间以及 UI 等参数:

- 语言: 系统语言支持中文和英文显示;
- 蜂鸣器: 蜂鸣器按照事件的严重程度由底到高分以下四个等级: 1、全部 (包括按键触发的所有事件); 2、故障和警告; 3、故障发生; 4、静音;
- 日期和时间: 系统日期和时间设置;

#### 3.3.1 UI 设置（UI Setting）

1. 背景颜色:	经典黑	▼
2. 主题:	进度条	▼
3. 字体:	楷体	▼
4. 状态图标:	显示	▼
5. 日期和时间:	显示	▼
6. 辅助主界面:	显示	▼
7. 暗屏时间:	600 S	▼

表 15: UI 设置

UI 设置参数:

- 效果设置: 背景颜色、主题和字体选项。当主题设置为进度条时, 电压、电流和功率显示条会按实际值与额定值比例进行显示;
- 元素显示: 状态图标 (蜂鸣器状态与“LOCK”键状态) 和日期时间显示元素是否显示;
- 辅助主界面: 在主界面下, 主动 (按“ENTER”键) 或被动 (静态等待 180 秒) 进入辅助主界面;
- 暗屏时间: 静态下, 经过设置的时间后, LCD 显示变暗;

**注:** 静态是指无人操作按键或旋钮。

## 3.4 用户设置 (User Setting)

用户设置菜单包含“通讯设置”、“功能设置”、“保护设置”、“密码设置”和“恢复设置”五个子菜单。

注：“用户设置”需要密码才可进入，默认密码为“12345678”。

### 3.4.1 通讯设置 (Communication Setting)

1. 波特率:	9600bps	▼
2. CRC 对齐方式:	大端序	▼
3. Modbus 地址:	0x01	
4. 远程模式自动切换:	开启	▼

表 16: 通讯设置

通讯设置参数:

- 波特率: 设置支持“9600bps”、“19200bps”、“57600bps”、“115200bps”和“230400bps”五种波特率, 默认“9600bps”;
- CRC 对齐方式: CRC 可按“小端序”或“大端序”发送, 默认“小端序”;
- Modbus 地址: 地址范围 1~247, 默认地址为“1”;
- 远程模式自动切换: 本地模式下, 如果接收到合法指令, 设备会临时切换为远程模式。

注: 远程模式自动切换关闭时, 如果接收到合法指令 (本地模式), 设备报“本地模式错误”并返回故障码。

### 3.4.2 功能设置 (Function Setting)

1. 上电启动模式:	本地	▼
2. 电压缓升时间(0 到额定):	XXXXX 毫秒	▼
3. 电压缓降时间(额定到 0):	XXXXX 毫秒	▼
4. 电流缓升时间(0 到额定):	XXXXX 毫秒	▼
5. 电流缓降时间(额定到 0):	XXXXX 毫秒	▼
6. 故障自动恢复:	30 秒	▼ 关闭 ▼
7. 上电启动 (保持):	30 S	关闭 ▼
8. 输出定时:		》
9. 串联/并联:		》
11. 接口设置:		》

表 17: 功能设置

### 功能设置参数：

- 上电启动模式：设备开关闭合后，设备处于本地或远程控制模式；
- 电压缓起参数：输出电压参考改变的斜率，单位选项有“毫秒”、“秒”和“分”。此参数只在“电压优先”模式下起作用；
- 电流缓起参数：输出电流参考改变的斜率，单位选项有“毫秒”、“秒”和“分”。此参数只在“电流优先”模式下起作用；
- 故障自动恢复：设备因可恢复故障触发而断开输出，当故障消除并经过设置时间后是否恢复输出，单位选项有“秒”和“分”；
- 上电启动（保持）：设备在工作过程中失电，如果上电启动使能，经过设置时间后，设备自动恢复为上次输出状态（ON/OFF）；

**注：**1、缓升时间是指输出从0到额定值所需要的时间，缓降时间则相反。作为全局参数，这些参数同样适用于应用模式中的参考值建立和关闭输出的过程。

2、故障自动恢复被开启，如果10分钟或10倍的设置时间之内恢复10次失败，设备将不再尝试恢复。故障恢复倒计时过程中，在主界面下，按“EXIT”键可退出故障恢复。

3、上电启动（保持）功能一般用于无人值守场景，电网断电，设备会记住断电前输出状态，在电网恢复后程序经过设定时间后主动控制输出。

### 输出定时：

1. 时间参考：	时钟 ▼
第一组：	使能 ▼
开启时间：	08 时 00 分 00 秒
关闭时间：	10 时 00 分 00 秒
第二组：	使能 ▼
开启时间：	14 时 00 分 00 秒
关闭时间：	16 时 12 分 00 秒

表 18：输出定时设置

- 时间参考：选择以时钟或者上电时间（按下船型开关通电）作为参考时间基准；
- 两组时间设置：输出定时可设置两组时间参数，并分别设置这两组参数是否使能；

**注：**1、输出定时功能与按键“ON/OFF”开关机功能不能同时使用，如需手动“ON/OFF”键控制开关机，需关闭输出定时功能。

2、输出定时使能后不会立即生效，下一次断电后重启生效。

并联：

1. 联接类型：	并联	▼
2. 主从：	主机	▼
从机台数：	1	▼

表 19：并联设置

- 联接类型：设备独立或并联联接类型；
- 主从：多台设备并联使用时，需设置一台设备为主机，其它设备为从机。主机需要设置并联的从机台数；

接口设置：

1. 干接点输出：	》
2. 干接点输入：	》
3. 模拟量接口：	》

表 20：接口设置

干接点输出：

1. 控制模式：	不启用	▼
2. 关联逻辑：	故障	▼
3. 信号延时：	XXXXX 毫秒	▼

表 21：干接点输出设置

- 控制模式：干接点作为执行单元，动作逻辑可设置为“本地逻辑”或“远程通讯”进行控制；
- 关联逻辑：控制模式设置为“本地”时，干接点可由“故障”、“开机”、“条件设置”或“时间设置”逻辑进行关联控制；
- 信号延时：干接点动作延时时间；

*注：开启干接点输出功能，主界面和辅助主界面会显示干接点输出的相应状态。*

干接点输入：

1. 关联逻辑：	不启用	▼
2. 信号类型：	常开	▼

表 22：干接点输入设置

- 关联逻辑：干接点的输入信号可定义为外部故障、设备的开启/关闭输出或蜂鸣器控制；
- 信号类型：干接点输入的信号类型（常开或常闭）；

*注：开启干接点输入功能，主界面和辅助主界面会显示干接点输入的相应状态。*

模拟量接口：

1. 电压模拟量输入：	不启用	▼
控制范围：	XX.XXX	V
归零电压：	XX.XXX	V
2. 电流模拟量输入：	不启用	▼
控制范围：	XX.XXX	A
归零电流：	XX.XXX	A
3. 电压模拟量输出：	不启用	▼
4. 电流模拟量输出：	不启用	▼

表 23：模拟量接口设置

用户可单独开启或关闭模拟量功能。

模拟量输入参数：

- 控制范围：模拟量输入（一般为 0~10V）所对应的实际输出；
- 归零电压/电流：模拟量输入的归零电压/电流；

*注：模拟量输入/出功能需要硬件支持。*

### 3.4.3 保护设置（Protect Setting）

1. 过压保护值：	XX.XXX	V
过压持续时间：	XXX	mS
2. 过流保护值：	XX.XXX	V
过流持续时间：	XXX	mS
3. 1级过载保护值：	XXXXX	W
过载持续时间：	XXX	mS
4. 2级过载保护值：	XXXXX	W
过载持续时间：	XXX	mS
5. 3级过载保护值：	XXXXX	W
过载持续时间：	XXX	mS
6. 其它保护：		》

表 24：保护设置

保护设置参数：

- 保护值：与输出值比较，当保护值大于输出值时，保护进入预触发状态；
- 持续时间：保护进入预触发状态后到关闭输出并报警（故障发生）的时间（0~60000mS）；

*注：按严重程度，过载保护最大可设置为三级保护。*

## 其它保护：

1. 欠压/欠流保护：	》
2. 短路保护：	》
3. 保护开关：	》

表 25：其它保护

其它保护包含欠压保护、欠流保护、短路保护和保护开关。此类保护与过压/流保护机制相反，即输出值小于保护值时，保护将进入预触发状态。短路保护和欠压保护机制一样，区别在于短路电压很小，有时接近于“0”V，所以短路保护可视为欠压保护的一种特例。

1. 欠压保护：	不开启	▼
2. 欠压保护值：	XX.XXX	V
3. 欠压保护延时：	XXX	mS
4. 欠压持续时间：	XXX	mS
5. 欠流保护：	不开启	▼
6. 欠流保护值：	XX.XXX	A
7. 欠流保护延时：	XXX	mS
8. 欠流持续时间：	XXX	mS

表 26：欠压/欠流保护

## 欠压/欠流保护参数：

- 保护值：与输出值比较，当输出值小于保护值时，保护进入预触发状态；
- 保护延时：输出稳定（缓升结束）到使能保护功能的时间；
- 持续时间：保护进入预触发状态后到关闭输出并报警（故障发生）的时间；

**注：**1、启动输出，电压/电流经过短暂时间（响应时间）或缓升时间后才能稳定至参考值，欠压和欠流保护机制在参考值稳定后才开始起作用。

2、在持续时间内，如果输出值恢复正常，程序会退出预触发状态，重新开始监测输出。

1. 短路保护：	不开启	▼
2. 短路保护值：	XX.XXX	V
3. 短路保护延时：	XXX	mS
4. 短路持续时间：	XXX	mS

表 27：短路保护

## 短路保护参数：

- 保护值：与输出值比较，当输出值小于保护值时，保护进入预触发状态；
- 保护延时：开启输出到使能保护功能的时间；

➤ 持续时间：保护进入预触发状态后到关闭输出并报警（故障发生）的时间；

注：1、由于电压/电流输出在不同的负载条件下表现不同，短路保护参数应根据具体应用进行设置。

2、短路故障可能在缓升过程中发生，与欠压和欠流保护延时不同，短路保护机制在开启输出后开始起作用。

3、在持续时间内，如果输出值恢复正常，程序会退出预触发状态，重新开始监测输出。

保护开关：

1. 过压保护：	启用	▼
2. 过流保护：	启用	▼
3. 1 级过载保护：	启用	▼
4. 2 级过载保护：	启用	▼
5. 3 级过载保护：	启用	▼
6. 硬件过压保护：	启用	▼
7. 硬件过流保护：	启用	▼
8. 故障自动恢复失败保护：	启用	▼

表 28：保护开关

开启或关闭相关保护功能。

### 3.4.4 密码设置（Password Setting）

用户设置需要使用密码进入，用户可根据需要重新设置用户密码。

注：1、密码由 8 位数字组成的，默认密码为“12345678”。

2、密码设置成功后，原始密码被作废，需牢记密码。

### 3.4.5 恢复设置（Reset）

1. 恢复出厂设置：	否	▼
2. 清除故障记录：	否	▼
3. 恢复系统设置：	否	▼
4. 恢复用户设置：	否	▼

表 29：恢复设置

恢复设置可将某一类数据重置/清除。

注：恢复出厂设置：重置除运行记录和事件记录之外的数据。

恢复用户设置可将通信设置、功能设置等某一类或全部数据恢复成出厂设置。

## 附件

### 附件：按键说明

区域	缩写	说明
设置区	VOLT	电压基准设置
	CURR	电流基准设置
	VOLT+CURR	功率基准设置
	LOCK	锁定/解锁按键
	ON/OFF	打开/关闭输出
功能区	← ↑	光标向左移一位（数字设置） 向上移一行
	→ ↓	光标向右移一位（数字设置） 向下移一行
	DEL	删除当前位的数值
	EXIT	返回上一级或退出设置
	SAVE	显示界面下，保存常规设置（常规模式下） 应用设置界面下，保存应用设置
	RECALL	显示界面下，调用保存数据
	L/R	切换本地/远程模式
数字区	CONF	进入功能设置菜单
	0~9	输入数字
	.	输入浮点数小数点“.”
旋钮	ENTER	进入菜单 确定输入 切换主界面和副主界面
	顺时针	增加输入数值（数字设置） 向下移动 N 行
	逆时针	减小输入数值（数字设置） 向上移动 N 行
旋钮	下按	进入菜单 确定输入 主界面下，1、按一下，电压基准设置 2、按两下，电流基准设置 3、按三下，功率基准设置 4、基准设置状态下，按下确认

## 附件：用户设置参数表

作用域	名称	说明	默认值
通讯设置	波特率	串口波特率设置	9600 bps
	CRC 对齐方式	CRC 16 位校验数据发送方式	小端序
	Modbus 地址	Modbus 通讯协议地址	0x01
	远程模式自动切换	接收到合法指令，设备临时切换为远程模式	开启
功能设置	上电启动模式	上电后，设备处于本地控制/远程控制	本地
	电压缓升时间	电压缓起时间设置	30 毫秒
	电压缓降时间	电压缓降时间设置	0 毫秒
	电流缓升时间	电流缓起时间设置	30 毫秒
	电流缓降时间	电流缓降时间设置	0 毫秒
	故障自动恢复	故障发生后关闭输出，是否经过相应设置时间后自动恢复输出	关闭
	上电启动（保存）	上电后，是否经过相应的设置时间后自动启动输出	关闭
	定时输出	参考时间：以时钟或上电时间作为参考时间 时间段使能：开启或关闭此时间段 开启/关闭时间：相关时间段设置	关闭
	并联/串联	联接类型：独立、并联或串联 主从：主机或从机	单机独立运行
保护设置	干接点输出	控制模式：不启用、本地或远程控制 关联逻辑：故障、开机、条件设置或时间设置相关逻辑 信号延时：逻辑触发后到干接点动作的延时	不启用
	干接点输入	关联逻辑：不启用；故障；开机或蜂鸣器 信号类型：常开或常闭触点	不启用
	过压保护值	过压保护值	105%额定值
保护设置	过压持续时间	触发过压保护的时间	1000mS
	过流保护值	过流保护值	105%额定值
	过流持续时间	触发过流保护的时间	500mS
	1 级过载保护值	1 级过载保护值	105%额定值
	1 级过载持续时间	触发 1 级过载保护的时间	10000mS
	2 级过载保护值	2 级过载保护值	110%额定值
	2 级过载持续时间	触发 2 级过载保护的时间	5000mS
	3 级过载保护值	3 级过载保护值	120%额定值
	3 级过载持续时间	触发 3 级过载保护的时间	1000mS

	欠压保护开关	欠压保护开关	不启用
	欠压保护值	欠压保护值	10%额定值
	欠压保护延时	欠压保护检测延时	1000mS
	欠压持续时间	触发欠压保护的时间	1500mS
	欠流保护开关	欠流保护开关	不启用
	欠流保护值	欠流保护值	10%额定值
	欠流保护延时	欠流保护检测延时	1000mS
	欠流持续时间	触发欠流保护的时间	1500mS
	短路保护开关	短路保护开关	不启用
	短路保护值	短路保护值	5%额定值
	短路保护延时	短路保护检测延时	10mS
	短路持续时间	触发短路保护的时间	20mS
	保护开关	开启/关闭相应的保护	---
密码设置	密码设置	默认设置“12345678”	---
恢复设置	恢复出厂设置	恢复出厂设置（信息记录除外）	---
	清除故障记录	清除故障记录	---
	恢复系统设置	选择恢复 UI 或者全部系统设置	---
	恢复用户设置	选择恢复“功能设置”中某项设置	---

## 附件：警告列表

名称	属性	说明	对策	
写 EEPROM 故障	不可恢复故障	写 EEPROM 存储器故障	关机重启	
读 EEPROM 故障		读 EEPROM 存储器故障	关机重启	
写 FLASH 故障		写 FLASH 存储器故障	关机重启	
读 FLASH 故障		读 FLASH 存储器故障	关机重启	
与主机规格不同			关机重启	
外部故障	可恢复故障	干接点输入检测出故障	检查干接点信输入是否正常，并排除报警信号；	
驱动故障		驱动电路故障	关机重启	
硬件过压保护		硬件过压电路检测出输出过压故障	确认启动过冲还是稳态过冲（工作过程中的过冲），如果是启动过冲，可将“优先权”设置为“电流优先”，也可将缓升参数设置为合理值；如果是稳态过冲，并且不超过额定电压的 1.3 倍，可关闭“硬件过压保护”功能，超过 1.3 倍额定电压，请在输出侧加装防反灌二极管；	
硬件过流保护		硬件过流电路检测出输出过流故障	确认启动过冲还是稳态过冲（工作过程中的过冲），如果是启动过冲，可将“优先权”设置为“电压优先”，也可将缓升参数设置为合理值；如果是稳态过冲，可关闭“硬件过流保护”功能；	
过压保护		软件检测出输出过压故障	确认启动过冲还是稳态过冲（工作过程中的过冲），如果是启动过冲，可将“优先权”设置为“电流优先”，也可将缓升参数设置为合理值；如果是稳态过冲，可适当调高“过压保护值”或增大“过压持续时间”；	
过流保护		软件检测出输出过流故障	确认启动过冲还是稳态过冲（工作过程中的过冲），如果是启动过冲，可将“优先权”设置为“电压优先”，也可将缓升参数设置为合理值；如果是稳态过冲，可适当调高“过流保护值”或增大“过流持续时间”；	
欠压保护		软件检测出输出欠压故障	确认故障是否合理，如果不合理，请重新设置欠压保护参数；	
欠流保护		软件检测出输出欠流故障	确认故障是否合理，如果不合理，请重新设置欠流保护参数；	
短路保护		软件检测出输出短路故障	确认短路保护是否真实发生，如果真实发生，请排除短路故障，否则，请重新设置短路保护参数；	
过载保护		软件检测出输出过载故障	排除过载故障或调整过载保护参数；	
过温保护		软件检测出输出过温故障	确认电源风道是否被遮挡；	
故障恢复失败		故障自动恢复被开启，检测出可恢复故障，并尝试 10 次恢复失败	确认故障原因并排除故障后，开机重启；故障报警可在主界面下，按“EXIT”键清除；	
按键已锁定		警告	按键被锁定	按“LOCK”键解锁；

请返回主界面		主界面操作方式	退回“主界面”后操作；
请关闭输出		输出关闭状态下操作方式	关闭输出后操作；
远程控制：通讯		远程模式下操作按键	
远程控制：模拟量		按“L/R”键切换回本地控制后操作；	
正在切换优先权		优先权切换过程中不能启动输出	稍后启动输出；
切换中！稍后重试		优先权切换过程中再次切换优先权	等待 1 秒后再次切换优先权；
Step 模式已启用		Step 模式下，操作其它模式的参数	关闭 Step 模式后操作；
充电模式已启用		充电模式下，操作其它模式的参数	关闭充电模式后操作；
函数模式已启用		函数模式下，操作其它模式的参数	关闭函数模式后操作；
请退出设置		非法操作	退出设置后操作；
不可用		在当前界面下，保存和调用功能不可用	进入正确界面后进行操作；
输入值超出		输入值超出合法范围	输入合法值；
输入值过小		输入值超出合法范围	输入合法值；
不能设置为“0”		输入不能为“0”	输入合法值；
密码错误		密码输入错误	输入正确密码，如忘记密码，致电我司；
未设置电压		未设置电压基准状态下开启输出	设置电压基准后开启输出；
未设置电流		未设置电流基准状态下开启输出	设置电流基准后开启输出；
未设置功率		未设置功率基准状态下开启输出	设置功率基准后开启输出；
非法保存数据		保存数据组不合法	正确设置数据组后保存；
储存空间已满		128 组数据保存已满	删除多余数据组后保存；
无数据		预调用数据组为空	保存相应数据组后调用；
地址范围： “1~247”		非法 MODBUS 地址设置	输出合法地址；
功能码错误	通讯错误	非法功能码	按照通讯协议操作；
寄存器地址错误		非法寄存器地址	按照通讯协议操作；
数值域错误		非法数据操作	按照通讯协议操作；
本地模式错误		设备处于本地控制模式	切换为远程模式；