



直流电源系统

使用说明书

使用说明书必须被妥善地放置在
包装箱内，以保证该使用说明书
能够被容易的获取和参照。

无锡市天能电器有限公司

(感谢您选择我们公司的产品，使用前请仔细阅读本使用说明书)

第一章 直流系统

第一部分 系统介绍

1. 直流系统概述

1.1 系统特点

- 采用高频开关电源特有的模块化设计，N+1 热备份。
- 超宽的电压输入范围，电网适应性强，可用于环境相对恶劣的场所。
 - 充电模块可带电插拔，可在线维护，方便快捷。
 - 有可靠的防雷及电气绝缘防护措施，确保系统和人身安全。
 - 采用大屏幕触摸屏，点阵液晶显示，CCFL 背光，实现全汉化实时显示及操作。
 - 可通过点触触摸屏监控进行系统各部分的参数查询、设置，接口友好，操作方便，真正实现人机对话操作。
 - 监控模块可自动完成对电池电压、充放电电流及温度补偿的精确管理，确保电池工作在最佳状态，延长电池使用寿命。
 - 采用以微处理器为核心的集散式监控系统，模块化设计，实施对电源系统全方位的监测和控制以及电源系统的“四遥”及无人值守。
 - 蓄电池管理单元，实时自动监测蓄电池端电压，充、放电电流，并控制蓄电池的均充和浮充，设有电池过压/欠压和充电过流告警等功能。
 - 监控系统的软件、硬件采用开放式设计，根据用户不同需要可随时增加、修改监控系统的测量及控制参量。

● 一套监控系统支持双组蓄电池组、三组充电装置、母线分段模式的监测，可实现双组电池自动充电管理，两组电池完全独立管理，确保电池安全。

● 主要电气组件 95%以上采用国内外知名品牌，质量有充分保障。

1.2 系统工作原理

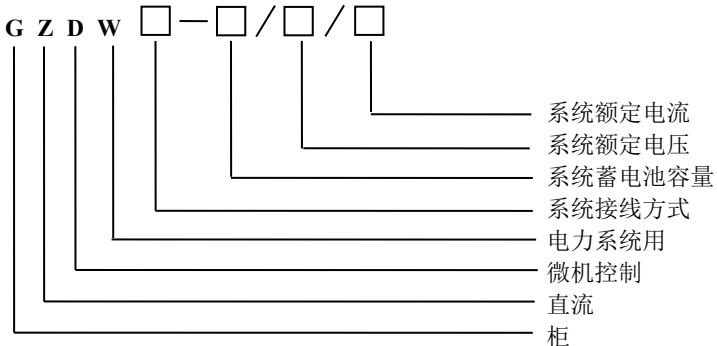
两路市电经过交流切换输入一路交流，给各个充电模块供电。充电模块将输入三相交流电转换为直流电，给蓄电池充电，同时给合闸负载供电，另外合闸母线通过降压装置给控制母线供电。

系统中的各基础监控单元受主监控的管理和控制，通过通讯线将各基础监控单元采集的信息送给主监控统一管理。主监控显示直流系统各种信息，用户也可触摸显示屏查询信息及操作，系统信息还可以接入到远程监控系统。

系统除基础的交流监控、直流监控、开关量监控外，还可以配置绝缘监测、电池巡检功能，用来对直流系统进行全面监控。

1.3 系统型号定义

Power`sun 系列电力操作电源型号定义如下所示：



1.4 系统配置

1.5.1 系统接线方式：_____。

1.5.2 系统屏体配置

共_____面屏：_____面充电屏，_____面馈电屏，_____面电池屏。

1.5.3 系统功能配置

充电模块：_____台，型号：_____；

监控模块：_____台，型号：_____；

绝缘监测模块：_____台，型号：_____；

电池巡检模块：_____台，型号：_____；

降压模块（降压硅链）：_____台，型号：_____；

一段控制馈线：_____A_____路；合闸馈线：_____A_____路；

二段控制馈线：_____A_____路；合闸馈线：_____A_____路；

闪光回路：_____路；

阀控密封铅酸蓄电池：型号_____，单体_____V，共_____

只，容量_____Ah。

1.5 系统参数

1.6.1 自然环境

海拔高度：2000m

环境温度：-5℃— +50℃

相对湿度：≤90%（20±5℃）

无导电及爆炸尘埃，无腐蚀性气体

无剧烈振动及冲击

室内使用且通风良好

1.6.2 系统参数

稳压精度：≤±0.5%

稳流精度： $\leq \pm 0.5\%$

纹波系数： $\leq \pm 0.1\%$

功率因子： ≥ 0.92

效率： $\geq 94\%$

噪声： $\leq 45\text{dB}$

均流不平衡度： $\leq 3\%$

可靠性指标：MTBF $\geq 100000\text{hr}$

交流电压输入范围： $380\text{V} \pm 15\%$

交流电压频率范围： $50\text{Hz} \pm 10\%$

2. 直流系统电池管理

电池组是直流系统中不可或缺的重要组成部分，对电池组良好的维护和监测显得尤其重要。Power`Sun 智能高频开关直流系统具有先进的电池管理功能，监控电池的充电电压、充放电电流、环境温度补偿、维护性定期均充等。

电池管理系统具有如下功能：

2.1 充电功能

系统监控根据设置的充电参数，自动完成电池充电程序，充电参数根据使用电池的类型、容量以及厂家提供的资料设置（镉镍蓄电池和阀式密封铅酸蓄电池充电程序有一定差异）。

2.1.1 镉镍蓄电池的运行示图如下图所示，充电程序如下：

镉镍蓄电池正常充电程序

用 $0.2C_{5A}$ （可设置）恒流（主充）充电，电压达到均充整定值（ $1.47 - 1.55$ ） $\text{V} * n$ （ n 为单体电池节数）时，微机控制整流模块自动转为恒压充电，当充电电流逐渐减小，达到 0.02CA （可设置）时，再延续充电 3h，整流模块自动转为浮充电运行状态，电压为

(1.36 - 1.45) V * n (可设置)。

a. 长期浮充充电程序

正常运行浮充状态下每隔 1-3 个月, 微机控制整流模块自动转入恒流充电 (主充) 状态运行, 按镉镍蓄电池正常充电程序进行充电。

b. 交流电中断程序

正常浮充电运行状态时, 电网事故停电, 这时整流模块停止工作, 蓄电池通过降压装置, 无间断地向控制母线送电。当电池电压低于设置的告警限时系统监控模块发出声光告警。

c. 交流电源恢复程序

交流电源恢复送电运行时, 微机控制充电装置自动进入均充状态运行, 按镉镍蓄电池正常充电程序进行充电。

2.1.2 控式密封铅酸蓄电池运行示图如下图所示, 充电程序如下:

a. 阀控式密封铅酸蓄电池正常充电程序

用 $0.1C_{10}A$ (可设置) 恒流 (主充) 充电, 电压达到整定值 (2.30-2.40) V * n (n 为单体电池节数) 时, 微机控制整流模块自动转为恒压充电, 当充电电流逐渐减小, 达到 0.01CA (可设置) 时, 微机开始计时, 3h 后, 微机控制整流模块自动转为浮充电状态运行, 电压为 (2.23-2.28) V * n。

b. 长期浮充充电程序

正常运行浮充状态下每隔 1-3 个月, 微机控制整流模块自动转入恒流充电 (主充) 状态运行, 按阀控式密封铅酸蓄电池正常充电程序进行充电。

c. 交流电中断程序

正常浮充电运行状态时, 电网事故停电, 这时整流模块停止工

作，蓄电池通过降压装置，不间断地向二次控制母线送电。当电池电压低于设置的告警限时系统监控模块发出声光告警。

d. 交流电源恢复程序

交流电源恢复送电运行时，微机控制整流模块自动进入恒流充电（主充）状态运行，按阀控式密封铅酸蓄电池正常充电程序进行充电。

2.2 电池温度补偿

阀控式密封铅酸蓄电池在不同的温度下对蓄电池充电电压做相应的调整才能保障电池处于最佳状态，电池管理系统监测环境温度，用户可根据电池厂家提供的参数，选择使用电池温度补偿功能，系统监测环境温度，自动调整电池充电电压，满足电池充电的要求。

2.3 电池定期维护保养功能

通常所说的免维护电池其定义是不确切的，所谓免维护密封电池，只是无须人工加酸加水，而非真正意义上的免维护，相反其维护要求变得更高。

电池长期不用或长期处于浮充状态，电池极板的活性物质很易硫化，当活性物质越来越少时，电池的放电能力也越来越差，直至放不出电。此外，由于电池之间的离散性，单体电池之间的实际电压不尽相同，电池标称的浮充电压只是一种均值，所选定的浮充电压并不能满足每一节电池的要求，如果电池长期处于浮充状态，其结果必定是，部分电池的电量能保证充满，而有一部分电池是无法充满的，这一部分电池表现出来的电压是虚的，需要放电时，其放电能力很差。因此，要求充电系统具备定期对电池作维护性的均充活化功能，以免电池硫化、虚充，确保电池的放电能力和使用寿命。

我公司的 Power`Sun 系统，能非常方便的实现这一功能，而且定期均充间隔时间可由用户根据需要自行设定。

3. 直流电源柜主要部件型号规格

3.1 直流系统的组成

3.1.1 ZJW1B05(ZJW1A10)组成系统

选用设备	方案 1	方案 2	方案说明
ZJW-W2 主监控	√		方案 1： 采用汉字 LCD 显示，可选配电池巡检、绝缘检测和降压模块。
ZJW-4S 主监控		√	
ZJW-3A 交流监控	√	√	
ZJW-3D 直流监控	√	√	
ZJW-3K 开关量监控	√	√	
GP2A05(GP1A10)整流模块	√	√	方案 2： 采用触摸屏显示，可选配电池巡检、绝缘检测和降压模块。
TJ05-5 模块插箱	√	√	
ZJW-2B 电池巡检	选配	选配	
ZJW-2J 绝缘检测	选配	选配	
GP1B10(GP1A15)降压模块	选配	选配	

3.1.2 ZJW2V10(ZJW1V20)组成系统

选用设备	方案 1	方案 2	方案说明
ZJW-W2 主监控	√		方案 1： 采用汉字 LCD 显示，可选配电池巡检、绝缘检测和降压模块。
ZJW-4S 主监控		√	
ZJW-3A 交流监控	√	√	
ZJW-3D 直流监控	√	√	
ZJW-3K 开关量监控	√	√	

GP2B10GP2A20)整 流模块	√	√	方案 2： 采用触摸屏显 示，可选配电池 巡检、绝缘检测 和降压模块。
TJ10-4 (TJ10-3) 模 块插箱	√	√	
ZJW-2B 电池巡检	选配	选配	
ZJW-2J 绝缘检测	选配	选配	
GP2B10L(GP2A15L) 降压模块	选配	选配	

3.1.3 ZRD4B20(ZRD4A40)组成系统

选用设备	方案 1	方案 2	方案说明
ZJW-W2 主监控	√		方案 1： 采用汉字 LCD 显 示，可选配电池 巡检、绝缘检测 和降压模块。
ZJW-4S 主监控		√	
ZJW-3A 交流监控	√	√	
ZJW-3D 直流监控	√	√	
ZJW-3K 开关量监控	√	√	
GP4B20(GP4A40)整 流模块	√	√	方案 2： 采用触摸屏显 示，可选配电池 巡检、绝缘检测 和降压模块。
ZJW-2B 电池巡检	选配	选配	
ZJW-2J 绝缘检测	选配	选配	
GP2B10L(GP2A15L) 降压模块	选配	选配	

3.1.4 ZRD' S 小系统

选用设备	方案	方案说明
ZRD'S 小系统监控	√	采用汉字 LCD 显示，

ZJW'S 小系统托架	✓	可选配交流监控单元和降压模块；标准配置有 2 个和 3 个模块组成系统。
ZJW-2A 交流监控	✓	
GP1B05 (GP1A10、GP1B07) 整流模块	✓	
ZJW-2A 交流监控	选配	
GP2B10 (GP2A15) 降压模块	选配	

3.2 监控模块及配套部件

ZJW-4S 监控模块：与一个 ZJW-3D 直流监控单元、一个 ZJW-3A 交流监控单元和一个 ZJW-3K 开关量监测单元配合使用，可检测 32 个馈线支路状态；具有“遥测”、“遥信”、“遥控”、“遥调”四遥功能，提供 RS-232、RS-485、RS-422 通讯接口，ZJW-4S 监控模块还提供 MODEM 通讯方式，二种监控模块均提供 CDT、MODBUS 协议。

3.3 充电模块

自然冷却系列充电模块有以下四种型号以适应用户的不同需要：

- ★ GP2V05——输出 220V/5A
- ★ GP2B10、GP3B10L——输出 220V/10A
- ★ GP2A10——输出 110V/10A
- ★ GP3A20L——输出 110V/20A

智能风冷的充电模块，型号为：

- ★ GP4B20——输出 220V/20A
- ★ GP4A40——输出 110V/40A

3.4 调压硅链单元

6CWL 调压硅链单元常用规格：在 110 V 系统中，降压等级为： $5 \times 5V = 25 V$ （硅链分为 5 级，每级 5V）；在 220 V 系统中，降压等级为： $5 \times 7V = 35 V$ （硅链分为 5 级，每级 7V）；电流分为：20A、30 A、40A、60 A、80A、100 A、150A、200 A。

斩波稳压装置电压为 220V，电流为：10A, 20A, 30A, 40A。

3.5 阀控式铅酸免维护蓄电池常用规格

12V 电池系列：24 Ah、40 Ah、65Ah、100 Ah、120Ah、150 Ah、180Ah、200 Ah；

2V 电池系列：200 Ah、300 Ah、420Ah、500 Ah、600Ah、800Ah、1000 Ah、2000Ah、3000Ah；

3.6 断路器常用规格

直流断路器常用规格

西门子 5SY5 系列：6A、10A、16 A、20A、25A、32 A、40A、50A；

ABB S202MDC 系列：6A、10A、16 A、20A、25A、32 A、40A、50A、63A；

ABB 低压塑壳断路器：S1、S2、S3、S5、S6 系列，电流 10 A~800A；

北京人民电器厂 GM32、GMB32 系列，电流 10 A~40A；

GMB 系列，电流 50 A~1250A；

交流断路器常用规格

西门子 5SY6 系列：10A、16 A、25A、32 A、40A、50A

ABB 低压塑壳断路器 S1、S2、S3 系列，电流 10 A ~250A；

施耐德 NSD 系列塑壳断路器：电流 15 A ~630A；

梅兰日兰：C65N 系列，电流 10 A ~63A；

3.7 绝缘监测仪

绝缘监测单元型号为 ZJW-2J：每个绝缘监测单元可检测 31 个支路，ZRD-3J：每个绝缘监测单元可检测 63 个支路；

对于馈线支路较多的系统，可采用多个绝缘监测单元并机使用。

实现：使用绝缘监测单元时，每个需检测的馈线支路将安装一个 SLD-11 专用传感器。

3.8 电池巡检仪

ZJW-2B 电池巡检仪单只最多检测 20 只电池；

ZJW-3B 电池巡检仪最多检测 56 只电池，多只使用可以检测 108 只电池；

3.9 防雷器

防雷器有 C 级和 D 级两种，用于直流电源柜交流进线侧，C 级防雷器型号为 PRD C40-440，其雷电通流为 40KA，D 级防雷器型号为 PRD D40-440，其雷电通流为 40KA。

3.10 直流电源变换器

将 DC220V 通过变换器转换成 DC48V、DC24V 或 DC12V，提供给变电站的载波机或其它装置作为后备电源使用，常用电流规格有：

DC12V 系列： 6A、9A、12.5A、16.7A、25A、33 A、42A、67 A、84 A、125 A、

DC24V 系列： 6.3A、8.3A、12.5A、17 A、21A、33 A、42A、62 A

DC48V 系列： 6.3A、8.3A、10 A、17 A、21A、31 A

3.11 逆变电源

采用正弦波逆变电源将动力母线 DC220V/110V 逆变成 AC220V 正弦波交流电源，供微机等

设备作后备电源使用。其常用规格为：1KVA、2KVA、3KVA、5KVA、6KVA。

3.12 电池温度补偿

在电池柜或电池室中安装本公司的温度传感器，将温度信号上传监控模块，监控模块将根据预设的补偿参数，在系统浮充时自动调节充电电压。

3.13 机柜

外形尺寸：2260×800×600（mm）；（高度×宽度×深度）。

安装尺寸：地脚固定螺钉 4-M12（孔 $\phi 14$ ），安装孔位 746×500（mm）（宽度方向×深度方向）。

防护等级：IP20

第二部分 系统选型

系统选型所涉及计算内容，主要按照2.1 充电功能中相关参数执行。智能高频开关力操作电源整流模块采用N+1方式配置。“N”表示系统满足正常工作所需模块数量，“1”表示热备份1个整流模块。

名词解释：

整流器：整流模块的组合；

常规负荷 I_1 ：系统长期所带负荷；

1. 整流器电流计算：

1、系统采用镉镍蓄电池组

设直流常规负荷为 I_1 ，蓄电池容量为 C_5 ，则选择整流器电流 I 为：

$$I = C_5 / 5 + I_1$$

实际选择整流器电流应大于 I 。

2、系统采用阀控式免维护铅酸蓄电池组

设直流常规负荷为 I_1 ，蓄电池容量为 C_{10} ，则选择整流器电流 I 为

$$I = C_{10} / 10 + I_1$$

实际选择整流器电流应大于 I 。

2. 模块数量选择

本公司现有5A、10A、20A三种整流模块，选择5A模块并联，则：

$$n = I / 5 \quad (\text{取大于}n\text{的整数})$$

若选择10A模块并联，则：

$$n = I / 10 \quad (\text{取大于}n\text{的整数})$$

若选择20A模块并联，则：

$$n = I / 20 \quad (\text{取大于}n\text{的整数})$$

实际整流模块数量为 $n+1$ 个。

3. 选型举例

例1：一变电站经过计算，需要220V、20Ah镉镍蓄电池一组，直流常规负荷为4A，现计算选

择智能高频开关电力操作电源的规格。

$$I = C_5/5 + I_1 = 20/5 + 4 = 8 \text{ (A)}$$

1、选择5A整流模块

$$N = I/5 = 8/5 = 1.6 \text{ 取整数} N = 2$$

实际整流模块数量为 $N+1=3$ 只，整流模块规格为ZRD2V05；

智能高频开关电力操作电源的规格为：

GZDW—20/220—15

2、选择10A模块

$$N = I/10 = 8/10 = 0.8 \text{ 取整数} N = 1;$$

实际整流模块数量为 $N+1=2$ 只，整流模块规格为GP2B10L；

智能高频开关电力操作电源的规格为：

GZDW—20/220—20

本系统较小，不适合选用GP2B10L整流模块；

例2：一变电站经过计算，需要220V、65Ah阀控式免维护铅酸蓄电池一组，直流常规负荷为3A，现计算高频开关直流电源柜的规格。

$$I = C_{10}/10 + I_1 = 65/10 + 3 = 9.5 \text{ (A)}$$

1、选择5A模块

$$N = 9.5/5 = 1.9 \text{ 取整数} N = 2;$$

实际模块数量为 $N+1=3$ 只，整流模块规格为ZRD2V05；

2、选择10A模块

$$N = 9.5/10 = 0.95 \text{ 取整数} N = 1;$$

实际模块数量为 $N+1=2$ 只，整流模块规格为GP2B10L；

直流电源柜的规格为：

GZDW—65/220—20

第三部分 系统单元说明

第一单元 系统主监控

本章主要介绍直流系统的主监控的功能、特点、原理及操作：

☞ 主监控与上位机的通讯接口，出厂默认为 RS232。

ZJW-4S 触摸屏主监控

1、ZJW-4S 触摸屏主监控功能

1.1 人机接口

- 320*240 点阵 LCD 汉字菜单显示，对比度可调节。
- 采用触摸屏操作，可方便设置参数和查询信息。
- 系统设置工作参数保存在 EEPROM 中，掉电不丢失。

1.2 系统报警

➤ 各种报警信息汉字显示，故障定位清晰直观，当前故障最多显示 36 条。

➤ 具有声光报警，新故障产生时发出报警声，按任意键确认后消除声音报警。

➤ 历史故障可存储 255 条，其中最新的 32 条保存在 EEPROM 中。

1.3 电池管理

- 具有自动和手动 2 种工作模式。
- 具有电池温度补偿功能。
- 具有电池均充保护功能。
- 在自动模式下，充电管理过程自动完成；维护充电自动完成。
- 具有电池容量评估功能。
- 具有放电管理功能，启动放电计量自动记录放电时间和放电容量。

1.4 上位机通讯

- 提供 RS232/RS485 两种通讯接口选择。
- 提供 1200BPS、2400BPS、4800BPS 和 9600BPS 四种通讯速率选择。

- 提供 CDT451-91 和 MODBUS 两种通讯规约选择。
- 设备通讯地址可设置 01 - 99 的任意值。

1.5 支持设备

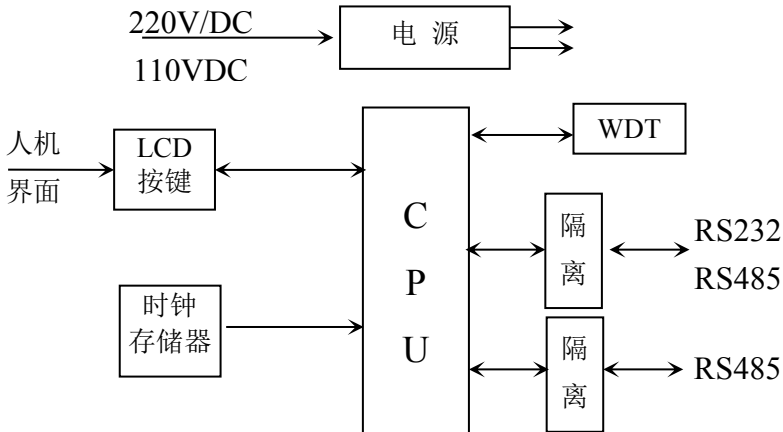
- 支持 5A 及以上的各种规格的整流模块。
- 支持交流监控单元 ZJW-3A、直流监控单元 ZJW-3D、开关量监控单元 ZJW-3K、电池巡检 ZJW-2B/ZRD3B、绝缘检测 ZJW-2J/ZRD3J。
- 支持三组充电机，双组蓄电池、单母线分段系统。

1.6 其它功能

- 具有实时时钟显示。
- 接入开关量监控可支持两段母线 5 级或 7 级硅链控制。
- 接入开关量监控可支持 12 路系统故障分类配置输出。
- 可支持两组 108 节电池巡检。
- 可支持两段母线各 120 路绝缘支路检测。
- 可支持两段母线各 120 路馈线开关报警检测。
- 系统正常并且 3 分钟无按键操作时，自动进入屏幕保护功能。但系统故障或电池均充时，屏幕不会关闭。

2、ZJW-4S 触摸屏主监控硬件说明

2.1 基本原理框图



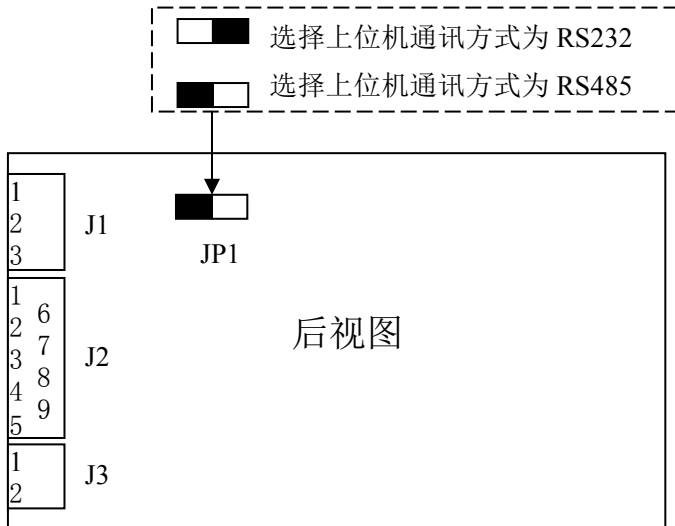
ZJW-4S 主监控原理框图

2.2 技术参数

- 供电电压： 80VDC - 320VDC
- 显示器： 320 * 240 点阵液晶
- 操作接口： 触摸屏
- 通讯口： 上位机通讯 RS232/RS485 接口；单元通讯 RS485 接口

2.3 接口说明

接口序号	接口定义	接口说明	
J1	监控供电	1- 电源正， 2- 空， 3- 电源负 输入电压（80VDC - 320VDC）	
J2	上位机通讯接口	RS232 模式	2- RX, 3- TX, 5- GND
		RS485 模式	6- RS485A, 7- RS485B
J3	单元通讯接口	1- RS485A , 2- RS485B	



🔔 改变上位机通讯方式，需要打开监控单元后盖，改变 JP1 跳线。

🔔 RS232 接线时，一端的 RX (TX) 引脚与另一端的 TX (RX) 引脚相接，GND 引脚对接。

🔔 RS485 接线时，一端 74 的 485A (485B) 引脚与另一端的 485A (485B) 引脚相接。

2.4 结构与安装

尺寸：222mm(W)*117mm(H)

3、ZJW-4S 触摸屏主监控操作说明

3.1 按键功能定义

点触触摸屏相应的区域，即可完成信息查询及系统操作。

3.2 基本操作说明

接口采用触摸屏操作，在提示位置点击可进入相应操作。

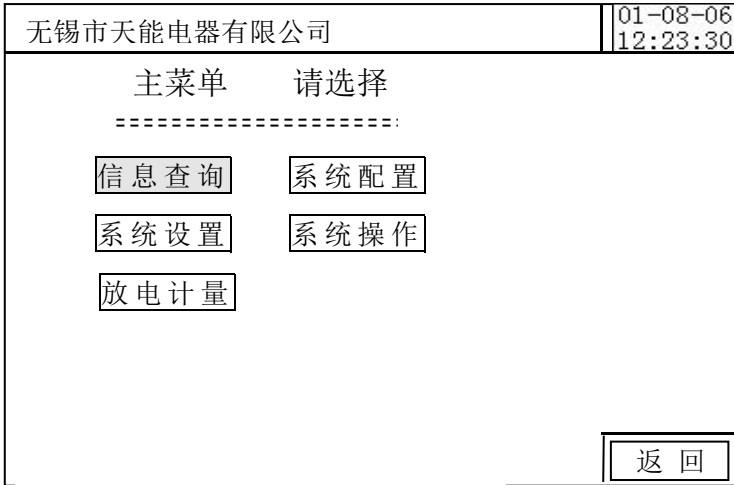
无锡市天能电器有限公司
电话：0510-83279568

公司信息 系统上电时，显示公司徽标、公司基本信息以及时间、日期，点击屏幕进入主信息页显示，如不点击 2 分钟后自动进入主信息页显示。

主窗信息 显示系统状态（正常或故障）和两段母线参数，两组电池信息，但具体显示内容由系统配置决定，只有在系统配置中设置后才能显示。若系统出现故障，则屏幕左下角系统状态显示为“系统故障”，同时配有声音告警。直接点触“故障”处可查询到当前故障信息。在主窗信息页点击“菜单”选项可进入主菜单页面，点击“返回”进入公司信息页。

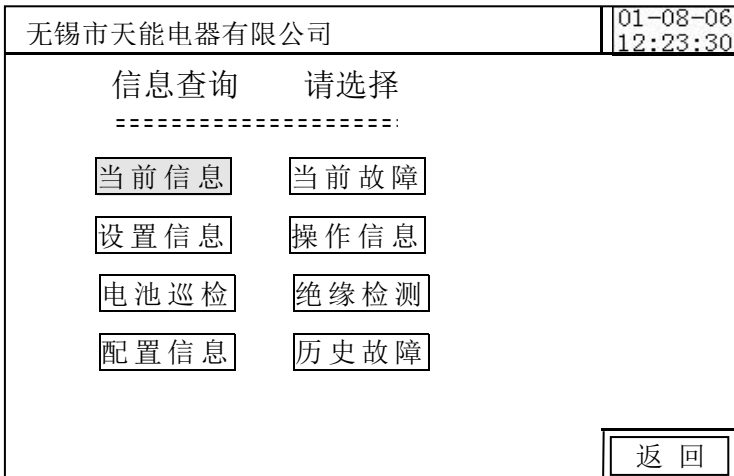
无锡市天能电器有限公司		01-08-06
		12:23:30
电池 1: 99% 浮充 电池 1: 243.3 V 6.2 A 控母 1: 218.6 V 0.0 A 合母 1: 243.3 V 电池 2: 99% 浮充 电池 2: 242.1 V 5.8 A 控母 2: 221.6 V 0.0 A 合母 2: 242.1 V		
系统故障		<input type="button" value="菜单"/> <input type="button" value="返回"/>

主菜单 点击相应的菜单可分别进入“信息查询”、“系统配置”、“系统设置”、“系统操作”、“放电计量”五个功能窗口，点击“返回”回到主信息页。



3.3 信息查询说明

在信息查询菜单中点击相应条目可查询相应系统的工作参数和系统的设置资料；包括“当前信息”、“当前故障”、“设置信息”、“操作信息”、“电池巡检”、“绝缘检测”、“配置信息”、“历史故障”八个查询选项供用户查询；点击“返回”回到主菜单页。



1) 当前信息查询

当前信息查询系统的交流工作参数、直流扩展测量参数和模块工作参数；点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

首页显示交流工作参数，根据系统配置参数可分三页显示三组交流工作参数，显示页数由系统配置的交流监控数量决定；每页显示一组交流的两路交流电压、交流电流和交流接触器的工作状态。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
<p style="text-align: center;">交流监控一</p> <p>交流一路状态： 工作</p> <p>AB 线电压： 382.6 V</p> <p>BC 线电压： 375.3 V</p> <p>CA 线电压： 387.3 V</p> <p>交流二路状态： 备用</p> <p>AB 线电压： 381.4 V</p> <p>BC 线电压： 379.2 V</p> <p>CA 线电压： 391.1 V</p> <p>交流电流： 21 A</p>	上 页
	下 页
	返 回

第二页显示其它运行参数，包括环境温度和扩展测量参数。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
其它运行参数	上 页
环境温度： 25.0 °C	下 页
扩展测量一： 0.0	
扩展测量二： 0.0	
扩展测量三： 0.0	
扩展测量四： 0.0	
	返 回

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
模块运行参数	上 页
模块 01： 关机 一段浮充	下 页
电压： 242.4 V 电流： 05.3 A	
模块 02： 关机 一段浮充	
电压： 242.8 V 电流： 05.4 A	
模块 03： 关机 一段浮充	
电压： 243.1 V 电流： 05.6 A	
	返 回

配置带 LCD 显示模块，第三页显示模块运行参数，每一页显示四个模块的相关参数，包括模块电压、模块电流、开关机状态、均浮充状态以及模块供电方式，显示页数由系统设置中的模块个数决定，最多显示 40 个模块的信息。

配置不带 LCD 显示模块时，第三页显示模块运行状态，每一页显示一组 5 个模块的开关机状态和整组工作状态。最多显示 5 组模块的信息。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
一组模块状态：浮充	上 页
01 号模块：开机	下 页
02 号模块：开机	
03 号模块：开机	
04 号模块：开机	
05 号模块：开机	
	返 回

2) 当前故障查询

显示系统当前存在的故障，最多可以显示 36 条故障信息，点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

进入故障信息查询有两种方法，一是在主信息页点击左下角系统故障显示，二是通过信息查询菜单点击“当前故障”。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
当前故障	上 页
交流二路停电	下 页
直流监控通讯故障	
模块 01 通讯故障	
模块 02 通讯故障	
模块 03 通讯故障	
	返 回

3) 设置信息

设置信息显示与系统设置显示内容相同。但密码设置不显示，光标不显示，只可进行查询，不可更改设置，详细内容见系统设置。点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

4) 操作信息

操作信息显示与系统操作显示内容相同。但不显示光标，只可以进行查询，不可以实现操作。详细内容见系统操作。点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

5) 电池巡检

在系统设置里没有设置电池巡检，则不能进入电池巡检显示页面。

首页显示电池巡检基本信息，显示电池组中单体最高、最低电压及相应的电池序号，显示该组电池是否检测到单体电池故障；根据设置的电池巡检组数，最多显示 2 组电池巡检的基本信息。点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
一组电池巡检 最高：14.25 V 03 节 最低：11.57 V 12 节 电池巡检正常	<input type="button" value="上页"/> <input type="button" value="下页"/>
二组电池巡检 最高：13.96 V 11 节 最低：12.22 V 04 节 电池巡检正常	<input type="button" value="返回"/>

第二页显示每组电池单体电池电压，显示页数由系统设置中的电池组数决定，显示页数即为设置电池组数，根据设置的电池巡检

组数，先显示第一组，再显示第二组。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
<p style="text-align: center;">一组电池巡检</p> <p>001: 12:32 V 011: 11:89 V 002: 12:21 V 012: 11:57 V 003: 14:25 V 013: 12:01 V 004: 13:24 V 014: 12:86 V 005: 12:67 V 015: 11:99 V 006: 13:11 V 016: 13:12 V 007: 12:68 V 017: 12:01 V 008: 12:45 V 018: 13:23 V 009: 13:06 V 019: 11:97 V 010: 11:78 V</p>	<p style="text-align: center;">上 页</p> <p style="text-align: center;">下 页</p>
	返 回

第三页显示电池巡检检测的电池温度，该页只有在系统设置中将电池温度检测数量设置为非 0 时才能进入。显示内容由设置的电池巡检组数和电池温度路数决定。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
<p style="text-align: center;">一组电池温度</p> <p>T1: 35.6 °C T2: 34.6 °C T3: 35.1 °C T4: 35.8 °C</p> <p style="text-align: center;">二组电池温度</p> <p>T1: 34.6 °C T2: 35.3 °C T3: 35.6 °C T4: 35.9 °C</p>	<p style="text-align: center;">上 页</p> <p style="text-align: center;">下 页</p>
	返 回

6) 绝缘检测

在系统设置里没有设置绝缘检测，则不能进入绝缘检测显示页面。

首页显示母线正、负对地电压和是否存在绝缘故障；根据系统对母线绝缘的检测情况，可显示两段母线的绝缘检测基本信息。点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

第二页显示各段支路接地情况，显示页数由系统设置绝缘检测是否分段和检测到的接地支路数量决定。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
一段绝缘检测	上 页
一段合母正对地：110 V	
一段控母正对地：110 V	
一段母线负对地：110 V	下 页
绝缘检测故障	
二段绝缘检测	
二段合母正对地：110 V	
二段控母正对地：110 V	
二段母线负对地：110 V	
绝缘检测正常	返 回

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
一段母线绝缘电阻	上页
合母 06: 20.0 KΩ 正接地	下页
控母 12: 21.0 KΩ 负接地	
	返回

7) 历史故障

系统记录历史故障的内容和发生时间，最多记录 255 条故障信息，其中最新的 32 条信息保存在 EEPROM 中，掉电不丢失。点击“上页”“下页”进行显示页面切换，点击“返回”回到信息查询菜单页。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30
历史故障	上页
系统参数错误 01-07 10: 09	下页
直流通讯故障 01-07 10: 10	
模块 01 故障 01-07 10: 11	
	返回

8) 配置信息

配置信息显示与系统配置显示内容相同。但不显示光标，只可以进行查询，不可以实现操作。详细内容见系统配置。点击“返回”回到信息查询菜单页。

3.4 系统配置说明

系统配置主要涉及整流模块型号、系统接线方式、基础单元配置情况。点击主菜单系统配置，系统要求输入系统配置密码后方可进入配置页面。

系统配置参数一般由设备供货商整定。在使用中一般不需修改，系统配置密码有系统管理员掌握，操作人员无权进入。

系统配置修改方法：点击相应条目出现光标后按右下角的键盘修改，整个设置修改完成后按“保存”存储修改参数，如果按“返回”则修改的内容无效，系统以原有配置参数运行。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
输入系统配置密码： *****	返回	上页	
	保存	下页	
	设 置 ← . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		

		01-08-06 12:23:30	
系统配置 电压等级： 220 V 模块容量： 10 A 母线： 不分段 电池组： 单组 电池巡检： 0 绝缘检测： 0 开关监控： 1 交流监控： 1	返回	上页	
	保存	下页	
	设 置 ← . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9		

“**电压等级**” 为系统的输出电压是 220V 或 110V 系统，按“设置”改变。

“**模块容量**” 为系统使用整流模块的输出电流等级，按“设置”改变。

“**母线**” 为系统接线方式为分段或不分段，按“设置”改变。

“**电池组**” 为系统接入电池组数为单组或双组，按“设置”改变。

“**电池巡检**” 按系统实际配置电池巡检单元的数量设置，按数字键修改，设置最大数值为 4，超过则系统自动修改为 4。当使用单组电池 55 节以下设置为 1，单组电池 55 节以上设置为 2，双组电池 55 节以下设置为 2，双组电池 55 节以上设置为 4。

“**绝缘检测**” 按系统实际配置绝缘检测单元的数量设置，按数字键修改，设置最大数值为 4，超过则系统自动修改为 4。当使用不分段 60 路以下设置为 1，不分段 60 路-120 路设置为 2，分段 60 路以下设置为 2，分段 60 路-120 路设置为 4。

“**开关监控**” 按系统实际配置开关量监控单元的数量设置，按数字键修改，设置最大数值为 8，超过则系统自动修改为 8。

“**交流监控**” 按系统实际配置交流监控单元的数量设置，按数字键修改，设置最大数值为 3，超过则系统自动修改为 3。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06	
		12:23:30	
输入系统设置密码： *****		返回	上页
		保存	下页
		设 置	
		←	。
		0	
		1	2
		3	
		4	5
		6	
		7	8
		9	

3.5 系统设置

系统设置：设置系统的工作参数和控制参数。点击主菜单系统设置，系统要求输入系统设置密码后进入设置页面；系统设置密码可由操作人员修改，出厂设定密码为“12345”。

系统设置修改方法：点击相应条目出现光标后按右下角的键盘修改，修改中状态量按“设置”键循环切换，数字量按数字修改，“退格”键可清除最后输入的一个数字。整个设置修改完成后按“保存”存储修改参数；如果按“返回”则修改的内容无效，系统以原有配置参数运行；按“上页”“下页”可在各设置页面之间切换。

交流设置：可设置交流供电是第一路供电、第二路供电还是两路同时供电、交流过压值和交流欠压值。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
交流参数设置		返回 上页
交流供电： 双路		保存 下页
交流过压值： 437.0 V		
交流欠压值： 342.0 V		
交流互感器： 100		
模块参数设置		设 置
模块个数： 3		← . 0
		1 2 3
		4 5 6
		7 8 9

模块设置：设置模块数，使用带 LCD 显示模块时设置模块个数，最大为 40 个，如设置超过，系统按 40 个模块运行；使用不带 LCD 显示模块时设置模块组数，最大组数 5 组，如设置超过，系统按 5 组模块运行。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
电池巡检设置 巡检组数： 一组 一组电池： 18 节 二组电池： 18 节 单体过压： 15.02 V 单体欠压： 11.02 V 压差报警： 0.35 V 尾电池过压： 15.02 V 尾电池欠压： 0.00 V 温度路数： 0		返回	上页
		保存	下页
		设 置	
		←	。
		0	
		1	2
		3	
		4	5
		6	
		7	8
		9	

直流参数设置：设置合母、控母过压值和欠压值；设置电流测量分流器系数，设置数值为选用分流器或霍尔传感器的量程，如分流器为100A/75mV则设置为100，如使用霍尔传感器100A/5V则设置为100，如使用0-4V输出的传感器则设置值 = 量程 * 1.25。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
直流参数设置 合母过压值： 261.0 V 合母欠压值： 198.0 V 控母过压值： 242.0 V 控母欠压值： 198.0 V 控母分流器： 50.0 电池分流器： 50.0 扩展测量一： 扩展测量 扩展测量二： 扩展测量 扩展测量三： 扩展测量		返回	上页
		保存	下页
		设 置	
		←	。
		0	
		1	2
		3	
		4	5
		6	
		7	8
		9	

扩展测量设置：设置扩展测量的使用，在系统母线分段或无电压公共负端时采用电压隔离传感器测量母线电压，要求使用的电压传感器为 300V/5V 输出；扩展测量可替代“一组电池电压”、“二段合母电压”、“二段控母电压”、“二组电池电压”；当 1-3 路均设置替代后则第四路自动设置为“二组电池电压”。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30																				
电池参数设置 温度补偿： 0.0 V/°C 电池欠压： 195.0 V 充电系数： 95 %		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>返回</td> <td>上页</td> </tr> <tr> <td>保存</td> <td>下页</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">设 置</td> </tr> <tr> <td>←</td> <td>。</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> </table>	返回	上页	保存	下页			设 置		←	。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
返回	上页																					
保存	下页																					
设 置																						
←	。	0																				
1	2	3																				
4	5	6																				
7	8	9																				

电池管理参数设置 1：设置电池参数和电池充电管理必须的参数，包括电池管理方式、电池容量、充电限流值、均浮充转换电流值、均充电流小于转换值后需要均充的时间（定时均充）、防止长时间均充造成电池损坏的保护参数（均充限时）、电池长时间浮充需要维护均充的参数（均充间隔）。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
<p style="text-align: center;">电池参数设置</p> 管理方式： 自动 电池容量： 200 Ah 充电限流： 020. A 转换电流： 2.0 A 均充间隔： 90 天 均充限时： 20 小时 定时均充： 3 小时		返回	上页
		保存	下页
		设 置	
		←	。
		0	
		1	2
		3	
		4	5
		6	
		7	8
		9	

电池管理参数设置 2: 温度补偿系数：为使电池达到最佳充电效果，延长电池的使用寿命，必需根据环境温度以一定的系数来调节充电电压。其计算方法以 2V 电池为例： $0.003V \times \text{电池节数}$ ；

充电系数：设置电池充电转换效率，一般设置为 95%，用于系统对电池容量评估。

电池巡检设置：设置电池巡检管理参数。

巡检组数：需要巡检的电池组数。

电池节数：每组电池实际参与巡检的电池节数，其中不含尾电池，如 104 节 2V 电池，每 6 节作为一个基本单元参与巡检，则设置电池节数应为 17。

单体过、欠压值：单体电池电压报警上下限。

压差报警值：设置检测到的单体电池最高电压和最低电压之间差值的报警值。

尾电池过、欠压值设置：分组测量时尾电池电压报警上下限，如无尾电池则高限设置为单体过压值，低限设置为 0。

温度路数设置每组电池的电池巡检使用的温度检测路数，最大为 4 路，如设置为 0 则电池巡检信息查询中不能看到电池温度参数。

绝缘检测设置：设置检测母线段数、绝缘报警的电阻上限值以及差压报警值。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
绝缘检测设置		返回 上页
检测段数： 一段		保存 下页
绝缘电阻： 30.0 KΩ		
差压报警： 70.0 V		
		设 置
		← . 0
		1 2 3
		4 5 6
		7 8 9

输出参数设置：定义开关量输出接点的功用。

硅链控制设置可设置是否使用硅链控制以及控制方式为5级或7级，两段硅链的控制分别由2个开关量单元的4-6号接点输出。

故障输出定义当使用1个开关量监控时设置范围为1-6，当使用2个开关量监控时设置范围为1-9；设置的1-6由开关量监控单元1的1-6号接点输出，7-9由开关量监控单元2的1-3号接点输出；当一段硅链设置有效时设置为4-6不能输出。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
输出参数设置		返回 上页
一段硅链控制： 无		保存 下页
二段硅链控制： 无		
交流故障： 0		
整流模块故障： 0		
母线过欠压： 0		设 置
控制开关故障： 0		← . 0
合闸开关故障： 0		1 2 3
外接设备故障： 0		4 5 6
		7 8 9

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
输出参数设置 电池开关熔断器故障： 0 母线绝缘故障： 0 单体电池故障： 0 监控内部故障： 0		返回	上页
		保存	下页
		设 置 ← . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

通讯参数设置：可以设置通讯地址、通讯波特率、通讯协议；亮度调节可以点击“暗”、“亮”来调节显示屏的亮度，只调节亮度不需要保存。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30	
通讯参数设置 通讯地址： 01 通讯速率： 9600Bit/s 通讯协议： CDT 亮度调节：		返回	上页
		保存	下页
暗 ----- 亮		设 置 ← . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

时间密码设置：此页可以更改系统时间、系统设置密码及系统操作密码，输入新密码后请妥善保管，密码必须是5位；只修改时间不需要保存。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
时间密码设置		<input type="button" value="返回"/> <input type="button" value="上页"/>
年： 01		<input type="button" value="保存"/> <input type="button" value="下页"/>
月： 08		
日： 06		
时： 12		
分： 23		
系统设置密码： 12345		<input type="button" value="设 置"/>
系统操作密码： 12345		<input type="button" value="←"/> <input type="button" value="."/> <input type="button" value="0"/>
		<input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="3"/>
		<input type="button" value="4"/> <input type="button" value="5"/> <input type="button" value="6"/>
		<input type="button" value="7"/> <input type="button" value="8"/> <input type="button" value="9"/>

3.6 系统操作说明

系统操作用于控制系统的工作状态和控制参数。点击主菜单“系统操作”，系统要求输入系统操作密码后进入操作页面；系统操作密码可由操作人员修改，出厂设定密码为“12345”。

系统操作修改方法：点击相应条目出现光标后按右下角的键盘修改，修改中状态量按“设置”键循环切换，数字量按数字修改，“退格”键可清楚最后输入的一个数字。整个设置修改完成后按“保存”存储修改参数；如果按“返回”则修改的内容无效，系统以原有参数运行；按“上页”“下页”可在各设置页面之间切换。

系统操作页面中可以控制系统电池的充电方式（均充、浮充）、浮充电压值、均充电压值、控母电压值。

系统操作页面中可以控制模块的开、关机。先点击待操作的模块位置，使光标停留在相应的位置，然后点击设置键改变模块状态，最后按保存键，至此对模块的操作结束。

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30																				
<p style="text-align: center;">系统操作密码：</p> <p style="text-align: center;">* * * * *</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">返回</td> <td style="padding: 2px;">上页</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">保存</td> <td style="padding: 2px;">下页</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">设 置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">←</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">。</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">7</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">8</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">9</td> </tr> </table>	返回	上页	保存	下页			设 置		←	。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
返回	上页																				
保存	下页																				
设 置																					
←	。	0																			
1	2	3																			
4	5	6																			
7	8	9																			

无锡市天能电器有限公司	01-08-06 12:23:30																				
<p style="text-align: center;">系统操作</p> <p>一组电池充电： 浮充</p> <p>二组电池充电： 浮充</p> <p>浮充电压： 243.0 V</p> <p>均充电压： 254.0 V</p> <p>控母电压： 220.0 V</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">返回</td> <td style="padding: 2px;">上页</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">保存</td> <td style="padding: 2px;">下页</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 2px;">设 置</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">←</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">。</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">7</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">8</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">9</td> </tr> </table>	返回	上页	保存	下页			设 置		←	。	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
返回	上页																				
保存	下页																				
设 置																					
←	。	0																			
1	2	3																			
4	5	6																			
7	8	9																			

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
系统操作 模块 01: 开机 模块 02: 开机 模块 03: 开机		返回 上页 保存 下页
		设 置 ← . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3.7 放电计量说明

放电计量：在对电池进行核对性放电时实时监测两组电池的放电情况，包括放电电压、放电容量以及放电时间。可以点击“启动”开始放电计量，点击“停止”结束放电计量，启动放电计量前需要按“清除”键清除前次放电容量和放电时间记录；电池处于充电状态时，系统自动暂停计量。

当设置两组电池时上下页可切换 2 组电池的放电计量。

无锡市天能电器有限公司		01-08-06 12:23:30
一组电池放电计量： 停止 电池电压： 203.2 V 放电容量： 028.0 Ah 放电时间： 03: 57: 33		上 页 下 页
		清 除 返 回

3.8 其它说明

“均充超时”故障的消除方法是进入系统操作，改变报警的电池组充电方式后返回或保存均可。

系统设置参数具有自动校验功能，当系统参数被非法修改时，系统报“系统参数错误”；出现此故障是主监控停止对单元和整流模块通讯；消除办法：查验系统配置、系统设置和系统操作参数是否错误，后进入相关页面修改并保存，完成后需将主监控重新上电，如果反复出现“系统参数错误”，请重复以上操作。也可以进入系统设置时，使用初始化密码调用系统缺省参数，再重新修改设置参数。

系统密码分为系统设置密码、系统控制密码（用户可自行修改）、系统配置密码（设备管理员使用，不可修改，也是系统设置和系统操作的超级密码），初始化密码（设备管理员使用，不可修改，使用此密码系统调入系统缺省参数）。



进入系统设置前需要确认系统配置是否正确。

第二单元 监控单元

本章介绍直流系统监控单元的功能、特点、原理及使用：

- ZJW-3A 交流监控单元
- ZJW-3D 直流监控单元
- ZJW-3K 开关量监控单元
- ZJW-2B 电池巡检单元
- ZJW-3B 电池巡检单元

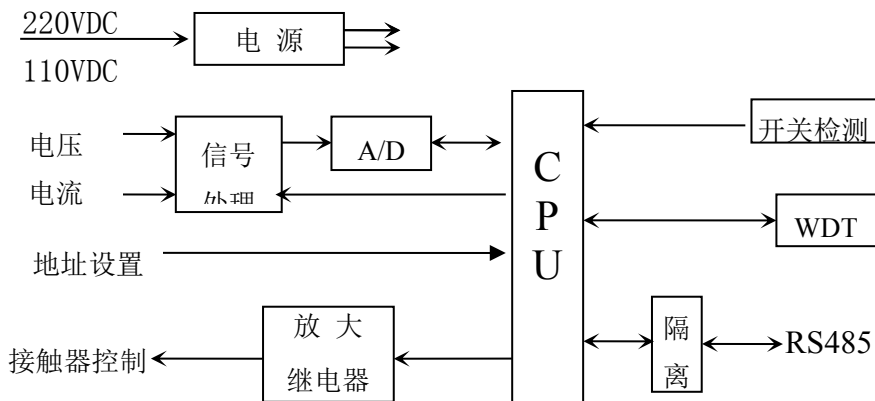
🔔 **注意：**监控单元各个接线端子上的管脚定义为从上到下依次为：1，2，3.....

1. ZJW-3A 交流监控单元

1.1 ZJW-3A 单元功能

- 测量两路三相交流输入电压、一路电流、交流接触器状态。
- 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。
- 根据测量的交流输入电压自动完成两路交流输入自动切换；实现两路交流互为备用供电。
- 提供防雷器故障状态和 5 个交流开关跳闸状态的检测。
- 电压测量直接接入，电流测量采用 50A/5A 电流互感器测量。

1.2 ZJW-3A 基本原理框图

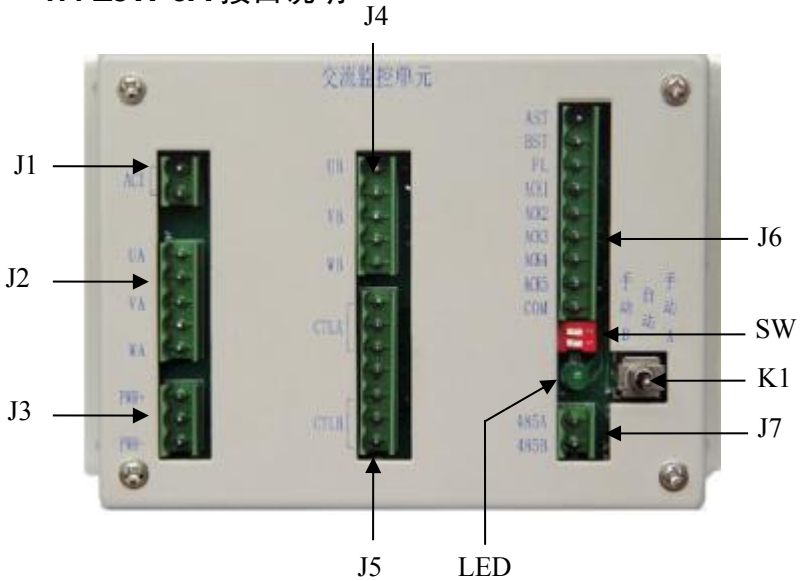


ZJW-3A 原理框图

1.3 ZJW-3A 技术参数

- 供电电压：80VDC—320VDC
- 电压测量精度：1%
- 电流测量精度：1%
- 电压测量：6 路
- 电流测量：1 路
- 交流接触器控制：2 路
- 开关量测量：8 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

1.4 ZJW-3A 接口说明



ZJW-3A 交流监控单元接口说明

接口序号	接口定义	接口说明
J1	交流电流	1、2—交流互感器电流输入
J2	一路交流电压	1—A 相电压输入；3—B 相电压输入

		5 - C 相电压输入
J3	监控供电	1- 电源正， 2-空， 3- 电源负 输入电压（80VDC - 320VDC）
J4	二路交流电压	1 - A 相电压输入； 3-B 相电压输入 5-C 相电压输入
J5	交流接触器控制	1、 3- 一路交流接触器控制 5、 7- 二路交流接触器控制
J6	状态量	1、 一路接触器状态； 2、 二路接触器状态 3、 防雷状态， 4-8、 交流开关状态 9、 状态量测量公共端
LED	指示灯	工作指示灯（闪烁工作正常）
J7	RS485	1-RS485A ， 2-RS485B
SW	单元设置	设置监控单元地址
K1	工作模式	左-强制 2 路， 中-自动， 右-强制 1 路

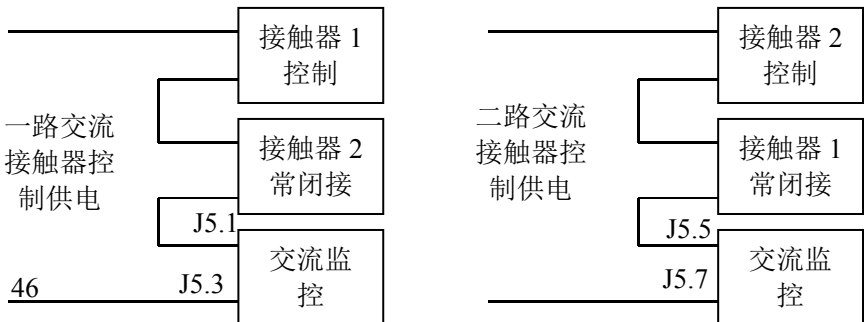
⚠ J2、J4 和 J5 上有交流电压，维修时要先切断两路交流输入后方可进行，以确保安全。

⚠ J3 上有直流高压，维修操作时应注意安全。

⚠ 开关量监测要求输入为常开无源接点。

⚠ 交流电流检测使用 50A/5A 交流互感器，输出直接接入测量端。

1.5 ZJW-3A 交流接触器接线说明



1.6 ZJW-3A 单元设置说明

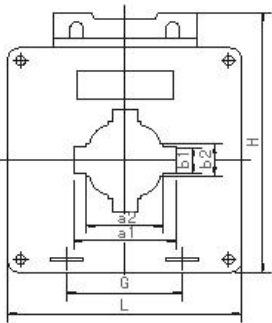
OFF ON



ON	ON	- 1#交流量监控单元
OFF	ON	- 2#交流量监控单元
ON	OFF	- 3#交流量监控单元
OFF	OFF	- 4#交流量监控单元

1.7 ZJW-3A 交流采样信号接线

交流互感器型号： LMK5-0.66-20



安装尺寸：(mm)

a1: 28 b1: 8 a2: 22

b2: 10 L: 67 H: 90

δ : 36 G: 36

将需要监测的某相从孔中穿过。

接线：将 J1-1、J1-2 分别接到交流互感器接点上。

2. ZJW-3D 直流监控单元

2.1 ZJW-3D 单元功能

➤ 测量两段合母电压、控母电压及电流、两组电池电压及充放电电流、环境温度。

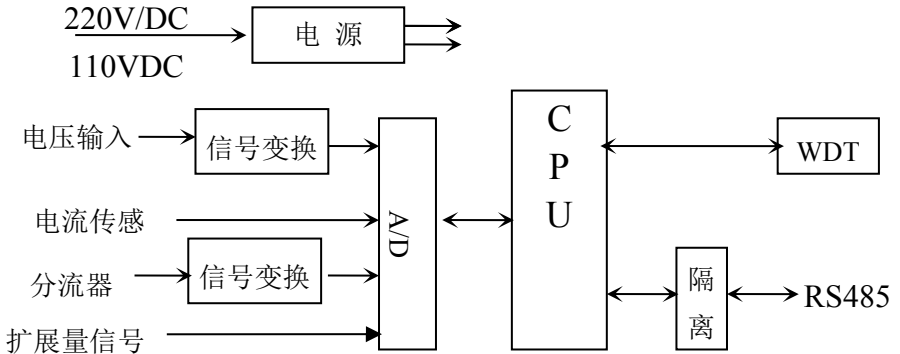
➤ 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。

➤ 提供 4 路扩展测量信道，可测量系统扩展设备工作参数（输入电压 5V）。

➤ 电流测量支持霍尔电流传感器测量和分流器测量 2 种测量模式。

➤ 电压测量采用共负端直接测量，扩展测量采用传感器测量（要求传感器输出最大 5V）。

2.2 ZJW-3D 基本原理框图

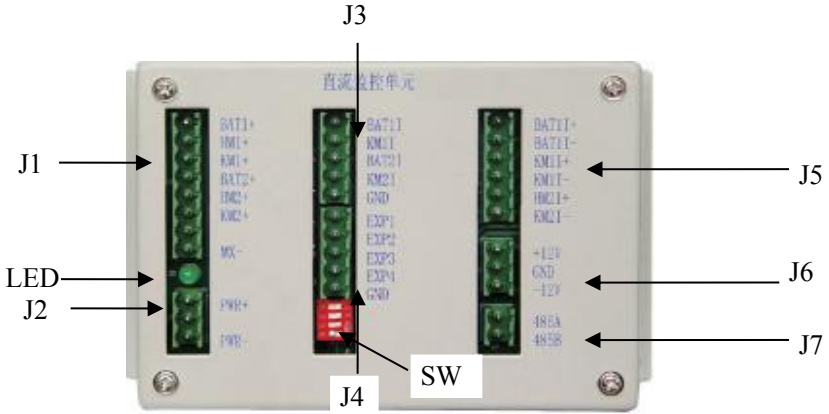


ZJW-3D 直流监控单元原理框图

2.3 ZJW-3D 技术参数

- 供电电压：80VDC—320VDC
- 电压测量精度：0.1%
- 电流测量精度：0.5%
- 电压测量：6 路
- 电流传感器测量：4 路
- 电流分流器测量：3 路
- 扩展测量：4 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

2.4 ZJW-3D 接口说明



ZJW-3D 直流监控单元接口说明

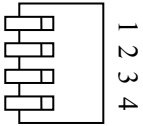
接口序号	接口定义	接口说明
J1	直流电压输入	1、一组电池电压正， 2、一段合母电压正 3、一段控母电压正， 4、二组电池电压正， 5、二段合母电压正， 6、二段控母电压正 8、母线负
LED	指示灯	工作指示灯（闪烁工作正常）
J2	监控供电	1—电源正，2—空，3—电源负 输入电压（80VDC—320VDC）
J3	电流传感器输入	1、一组电池电流， 2、一段控母电流 3、二组电池电流， 4、二段控母电流 5、测量信号地
J4	扩展测量	1、扩展测量 1，2、扩展测量 2 3、扩展测量 3，4、扩展测量 4 5、测量信号地

J5	电流分流器输入	1、一组电池电流正， 2、一组电池电流负 3、一段控母电流正， 4、一段控母电流负 5、二段控母电流正， 6、二段控母电流负
J6	传感器供电	1、+12V，2、信号地，3、-12V
J7	RS485	1—RS485A，2—RS485B
SW	单元设置	详见“ZJW-3D 单元设置说明”部分

⚠ J1、J2 上有直流高压，维修操作时应注意操作安全。

2.5 ZJW-3D 单元设置说明

OFF ON



1: on	电池 1 电流分流器测量	off	电池 1 电流传感器测量
2: on	控母 1 电流分流器测量	off	控母 1 电流传感器测量
3: on	控母 2 电流分流器测量	off	控母 2 电流传感器测量
4: on	使用 ZRD1 或 ZRD2 主监控	off	使用 ZRD3 或 ZJW-4S 主监控

2.6 ZJW-3D 单元使用注意事项

➤ 所有母线电压测量采用共负测量方式，因此要求所有电压测量有共负点，如果两段不能共负，则第二段母线电压、二组电池电压需用隔离电压传感器采样，由扩展测量输入。

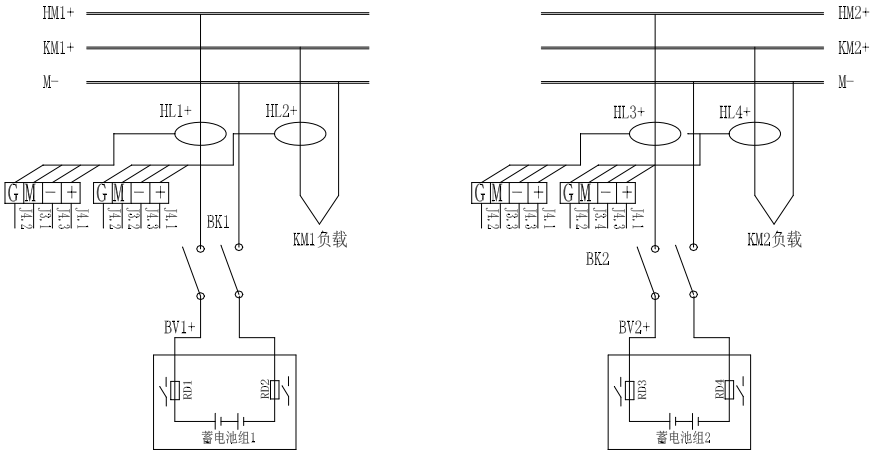
➤ 用分流器测量电流，分流器应接在负母线上，与母线电压测量有相同共负点，否则会造成直流监控单元烧毁。

➤ 不能用分流器测量电流可采用霍尔电流传感器测量。

➤ 分流器测量和霍尔电流传感器测量可混合使用，但同一量只能选择其中一种方式。

➤ 霍尔电流传感器要求供电电压±12V，输出电压0-5V，如采用0-4V输出应设置分流器系数 = 分流器量程×1.25。

2.7 ZJW-3D 采样信号基本接线原理图



2.7.1 霍尔电流传感器的安装与接线

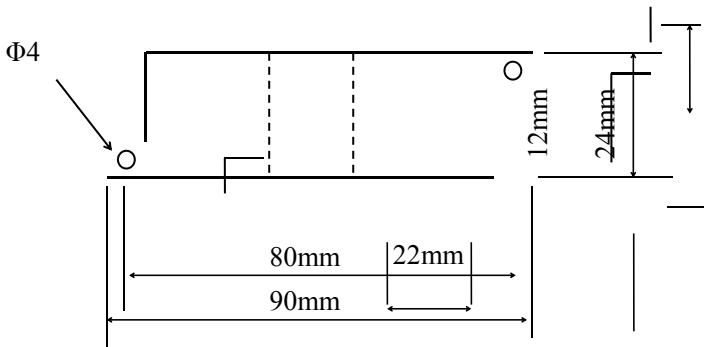
a. 霍尔电流传感器参数要求:

工作电压: $\pm 12V$

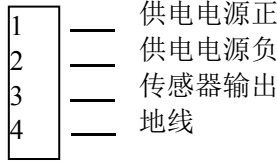
测量范围: $\pm 50A/50A/100A/150A/200A$

输出: $\pm 5V$

b. 霍尔传感器安装如下图所示:



c. 霍尔传感器接口定义下图所示：



2.7.2 电压隔离传感器的安装与接线

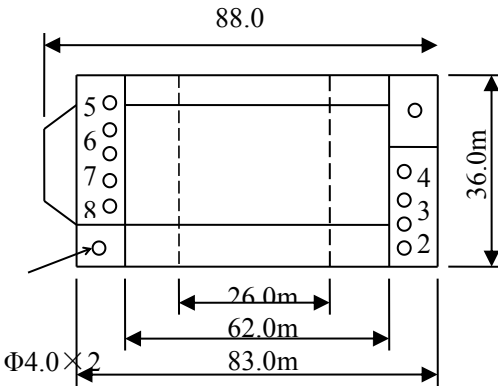
a. 电压隔离传感器参数要求：

工作电压：±12V

测量范围：300V

输出：±5V

b. 电压隔离传感器安装如下图所示（35mm 导轨安装）：



端子号	接线定义
1	信号输入正
2	
3	信号输入负
4	
5	12V 辅助电源正
6	12V 辅助电源负
7	
8	信号输出正
9	信号输出负

c. 电压隔离传感器接口定义下表所示：电压隔离传感器接口定义

3. ZJW-3K 开关量监控单元

3.1 ZJW-3K 单元功能

➤ 提供 40 路开关量检测，合闸开关检测数量可设置。

➤ 提供 7 路继电器输出，其中 6 路由用户自己设置输出内容，可作为硅链控制和故障分类干接点输出。

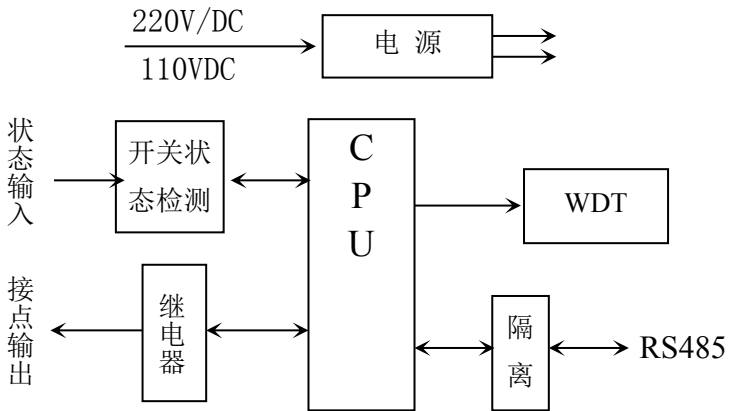
➤ 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。

➤ 开关量检测输入采用常开接点输入或光藕 OC 输入。

3.2 ZJW-3K 技术参数

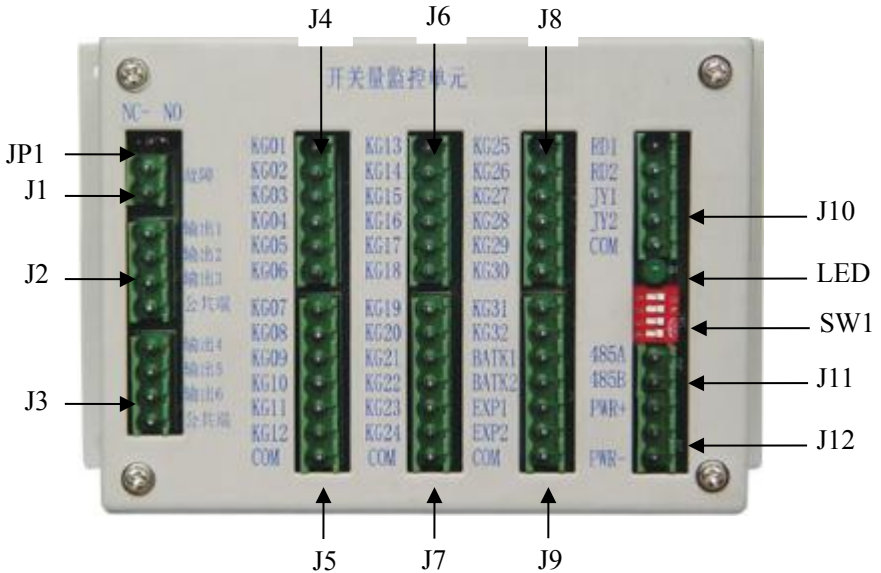
- 供电电压：80VDC—320VDC
- 馈线开关检测路数：32 路
- 其它状态检测路数：8 路
- 继电器输出路数：7 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

3.3 ZJW-3K 基本原理框图



ZJW-3K 单元原理框图

3.4 ZJW-3K 接口说明



ZJW-3K 开关量监控单元单元接口说明

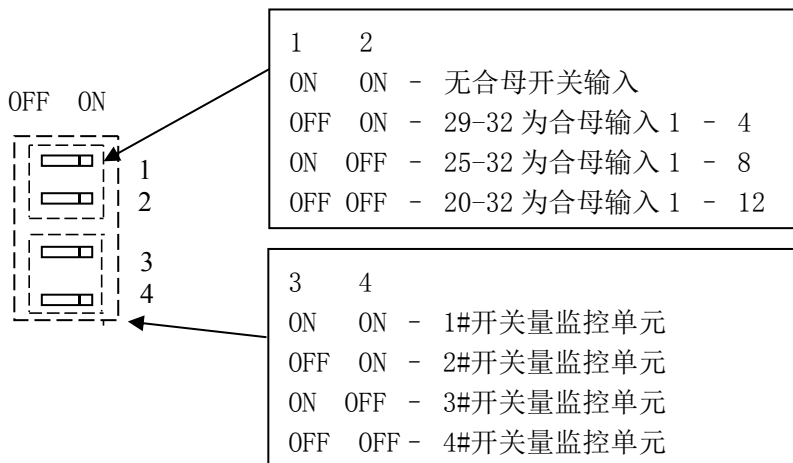
接口序号	接口定义	接口说明
JP1	跳线选择	系统故障输出接口 J1 常开/常闭选择
J1	系统故障输出	系统故障输出
J2	故障分类输出	故障分类输出 1-3 路 (用户通过主监控定义内容)
J3	故障分类输出 (硅链控制)	可作为硅链控制 或者故障分类输出 4-6 路
J4	开关量输入	1-6: 开关 01-06 输入 (常开空接点)
J5	开关量输入	1-6: 母开关 07-12 输入 (常开空接点)

		7: 开关输入公共端
J6	开关量输入	1-6: 开关 13-18 输入 (常开空接点)
J7	开关量输入	1-6: 开关 19-24 输入 (常开空接点) 7: 开关输入公共端
J8	开关量输入	1-6: 开关 25-30 输入 (常开空接点)
J9	开关量输入	1-2: 开关 31-32 输入 (常开空接点) 3-4: 电池开关 1-2 输入 (常开空接点) 5-6: 外接设备 1-2 输入 (常开空接点) 7: 开关输入公共端
J10	开关量输入	1-2: 熔断器 1-2 输入 (常开空接点) 3-4: 绝缘监测 1-2 输入 (常开空接点) 5: 开关输入公共端
LED	指示灯	工作指示灯 (闪烁工作正常)
J11	RS485	1 RS—RS485A , 2—RS485B
J12	监控供电	1—电源正, 2—空, 3—电源负 输入电压 (90V—320V DC)
SW	单元设置	详见“ZJW-3K 设置说明”部分

3.5 ZJW-3K 设置说明

3.5.1 JP1 跳线设置说明：选择 NC 连接为系统故障常闭输出，选择 NO 连接为系统故障常开输出。

3.5.2 SW 单元设置说明：

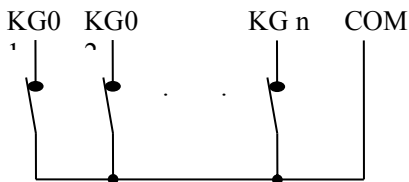


3.6 ZJW-3K 结构与安装

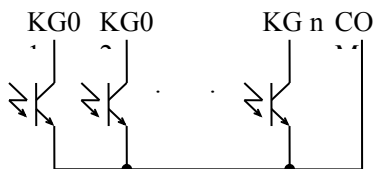
与 ZJW-3A 一样。

3.7 ZJW-3K 开关量输入说明

允许接入常开接点或光藕 OC 输出，基本接线方法如下图。



开关量输入接线示意图 1



开关量输入接线示意图 2

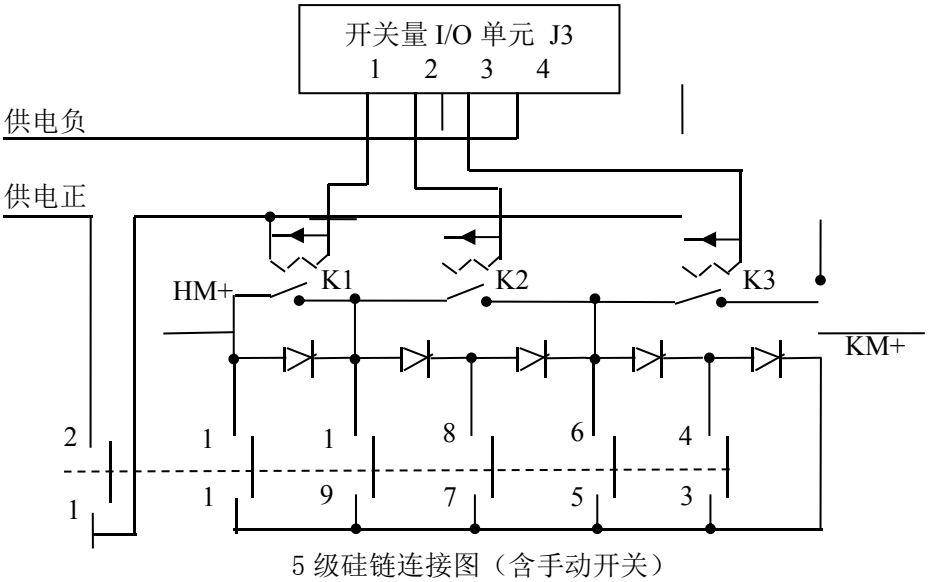
3.8 ZJW-3K 继电器输出说明

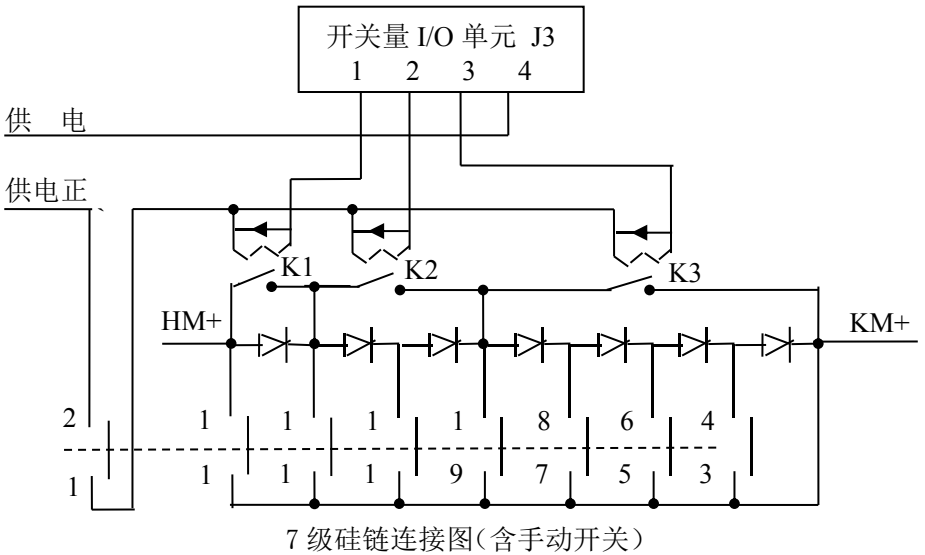
继电器输出可作为故障输出或者硅链控制输出，输出功能可设置，内部继电器容量 AC220V/8A，DC220V/0.2A，如超过以上参数需采用中间继电器。定义如下：

系统故障：监控系统检测到任何故障时动作，可选择常开或者常闭输出；可作为系统故障光字牌输出或电铃输出（电铃输出应外加中间继电器）等应用。

输出 1-3：可在主监控上具体设置输出定义；输出类型为常开输出。

输出 4-6：可以定义为硅链控制，支持 5 级和 7 级硅链（控制接线图如下），也可以按输出 4-6 的功能定义方式定义。



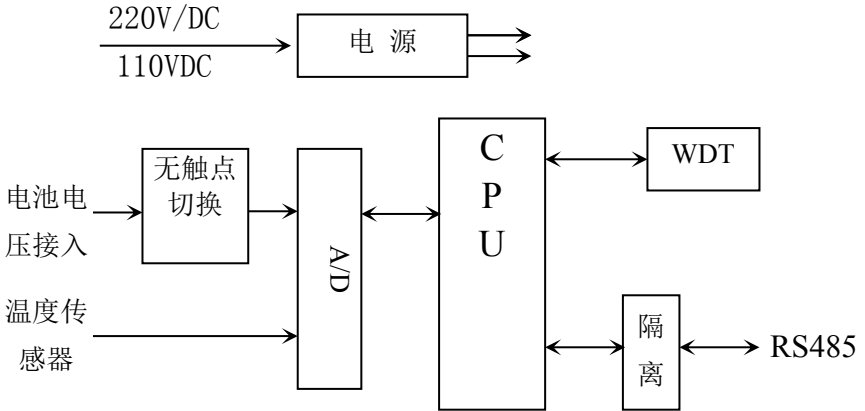


4. ZJW-2B 电池巡检单元

4.1 ZJW-2B 单元功能

- 提供 19 节单体电池检测，可测量最高电压 16V 以下的电池，或者多节 2V、4V、6V 电池串连测量。
- 提供 2 路电池温度监测，监测电池体表温度或电池安装环境温度。
- 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。

4.2 ZJW-2B 基本原理框图

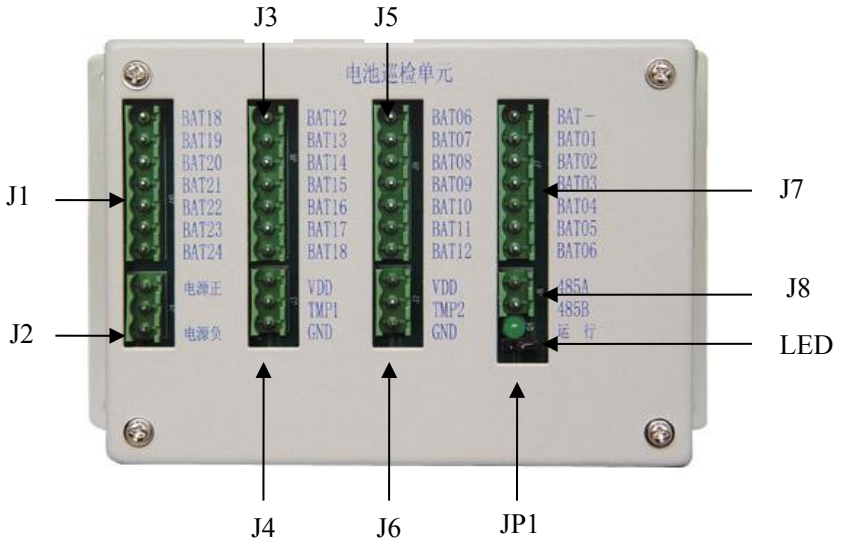


电池巡检单元原理框图

4.3 ZJW-2B 技术参数

- 供电电压：80VDC—320VDC
- 电压测量精度：0.2%
- 温度测量精度：2%
- 电池测量路数：19 路
- 温度测量路数：2 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

4.4 ZJW-2B 接口说明

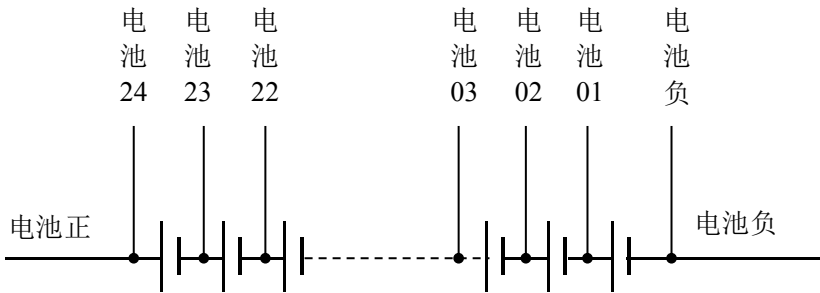


ZJW-2B 电池巡检单元接口说明

接口序号	接口定义	接口说明
J7	电池电压输入	01- 06 节电池电压输入 (1 脚为电池负)
J5	电池电压输入	07-12 节电池电压输入 (1 脚为第 7 节电池负)
J3	电池电压输入	13-18 节电池电压输入 (1 脚为第 13 节电池负)
J1	电池电压输入	19-24 节电池电压输入 (1 脚为第 19 节电池负)
J2	监控供电	1—电源正，2—空，3—电源负 输入电压 (80V—320V DC)

J4	温度测量 1 (环境温度)	1—传感器正，2—信号 3—传感器负
J6	温度测量 2 (电池体温度)	1—传感器正，2—信号 3—传感器负
J8	RS485	1—RS485A ， 2—RS485B
LED	指示灯	工作指示灯 (闪烁工作正常)
JP1	地址选择	断开：设置为第 1 组 短路：设置为第 2 组

4.5 ZJW-2B 单元接线说明

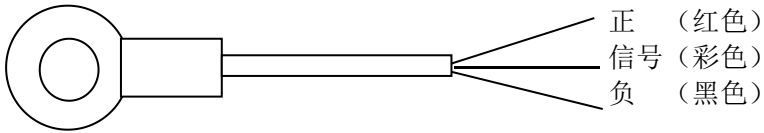


ZJW-2B 单元电池接线

第 6 节 电池接线时应将其正极分别与电池巡检 J8 端子最后一个接点及 J5 端子第一个接点相连，以保证第 7 节电池的采样。同理，12 节、18 节电池接线方式也一样。

电池巡检单元与电池连接可以在电池端接线处加装自恢复保险丝，防止接线短路造成危害。

提供温度测量功能，配用的温度传感器用于监测电池体表温度或电池安装环境温度，温度传感器外型及接线图如下：

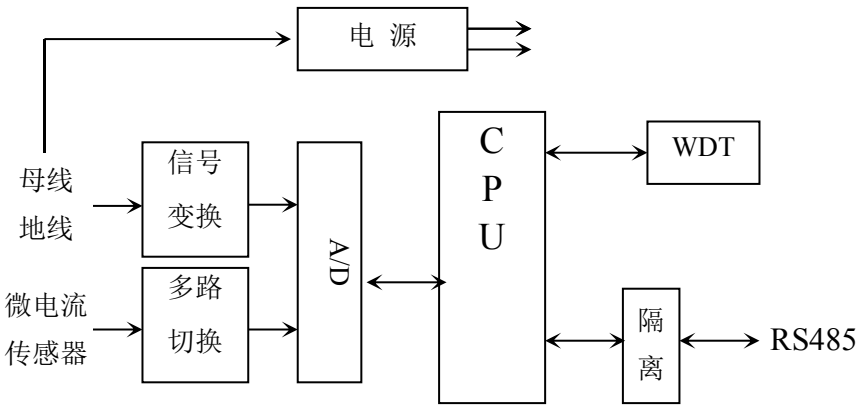


5、ZJW-2J 绝缘检测单元

5.1 ZJW-2J 单元功能

- 提供 30 路分路绝缘电阻检测功能，测量支路输出正负对地电阻。
- 检测母线（合母、控母）对地电压。
- 可设置合母监测路数（5 路、10 路、15 路可选）。
- 由主监控通过 RS485 设置接地电阻报警值。
- 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。

5.2 ZJW-2J 基本原理框图



ZJW-2J 单元原理框图

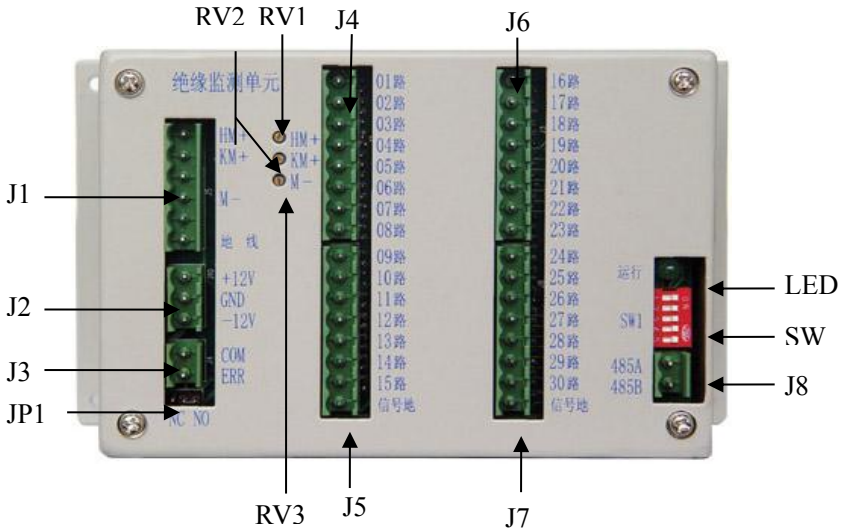
5.3 ZJW-2J 技术参数

- 供电电压：80VDC—320VDC
- 电压测量精度：0.5 %

- 电阻测量精度：5 %
- 支路测量路数：30 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

5.4 ZJW-2J 接口说明

⚠ 注：安装绝缘监测单元时，若无合闸母线，必需将 J1 的 1、2 脚短接，即同时将控母电压从 1 脚输入。



ZJW-2J 接口单元说明

接口序号	接口定义	接口说明
J1	母线输入	1- 合母正，2- 控母正，4- 母线负，6- 地
J2	传感器供电	1- +12V，2- 地线，3- -12V
J3	故障输出	空接点（常开、常闭可选择）

JP1	输出方式选择	选择常开、常闭输出
J4	传感器输入	1-8 : 01-08 路输入
J5	传感器输入	1-7 : 09-15 路输入, 8: 信号地
J6	传感器输入	1-8 : 16-23 路输入
J7	传感器输入	1-7 : 24-30 路输入, 8: 信号地
LED	指示灯	工作指示灯 (闪烁工作正常)
J8	RS485	1—485A , 2—485B
SW1	单元设置	定义见下表
RV1	电位器	合母正对地测量电压调节
RV2	电位器	控母正对测量地电压调节
RV3	电位器	母线负对测量地电压调节

🔔 拨码开关 SW1 从上往下, 序号依次为 1-5。

🔔 根据系统合母路数正确设置 SW1 的前 2 位拨码位置, 但必须声明在绝缘检测单元上处理支路传感器信号接线时, 必需预留相应的合母设置数, 而不是系统中实际合母数。例如: 当系统中有 7 路合闸馈线回路时, 应将 SW1 单元设置第一个拨码设为 ON, 第二个拨码设为 OFF, 即选择 1-10 路为合母监测。那么合母 01-07 路支路传感器输入信号应接在印有“01 路”-“07 路”字样的接点上, 控母支路传感器输入信号应从印有“11 路”字样的接点开始依次接入, 其中 08-10 路既为预留合母设置数。

SW1 设置定义



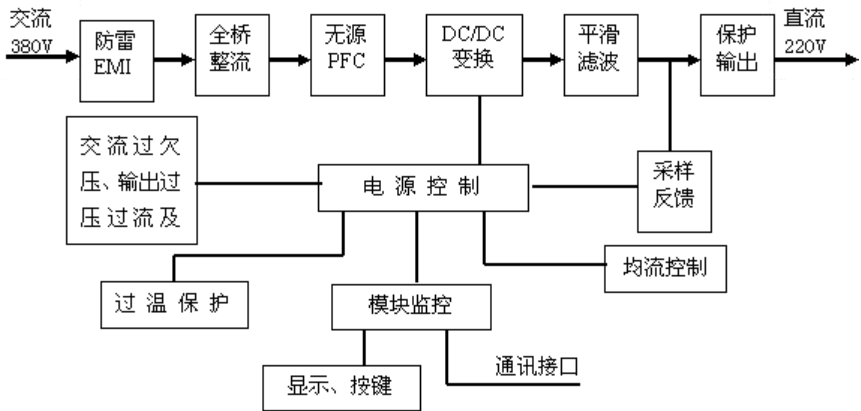
第三单元 高频开关整流模块

一、GP2B10L 整流模块（三相输入）

1、GP2B10L 工作原理及特点

整流模块的原理框图如下图所示。

- 三相交流输入首先经防雷处理和 EMI 滤波。该部分电路可以有效吸收雷击残压和电网尖峰，保证模块后续电路的安全。
- 三相交流经整流和无源 PFC 后转换成高压直流电，经全桥 PWM 电路后转换为高频交流，再经高频变压器隔离降压后整流输出。
- 模块控制部分负责 PWM 信号产生及控制，保证输出稳定，同时对模块各部分进行保护。提供“四遥”接口。
- 模块采用无源 PFC 技术，功率因素达到 0.9 以上；采用高频软开关技术，模块转换效率大大提高，最高可达 95%。
- 模块采用自然冷却方式，减少了风扇噪音和飞尘。
- 模块监控采集电源工作参数并显示后上传给主监控，接受主监控指令对电源进行控制，通过显示、按键校准模块参数，设置模块运行状态。



整流模块的原理框图

2、 GP2B10L (GP2A20L)主要技术指标

- 交流输入

三相输入额定电压：380V，50HZ

电压变化范围：380V ± 20%

频率变化范围：50HZ ± 10%

- 直流输出

输出额定值： 10A/230V (GP2B10L)

20A/115V (GP2A20L)

电压调节范围：180V-286V (GP2B10L)

90V-155V (GP2A20L)

输出限流范围：5%-105% × 额定电流

稳压精度：≤ 0.5%

稳流精度：≤ 0.5%

纹波系数：≤ 0.1%

转换效率：≥ 95% (满负荷输出)

动态响应：在 20%负载跃变到 80%负载时恢复时间 ≤ 200 μs，超调 ≤ ± 2%

可闻噪声：≤ 55dB

工作环境温度：-5℃ -- +45℃

- 绝缘

绝缘电阻：直流部分、系统部分与地之间相互施加 500V/50HZ 的交流电压，绝缘电阻 > 2MΩ。

绝缘强度：交流部分与直流部分和机壳间，直流部分与机壳间施加 50HZ 的 2KV 的交流电压，一分钟无击穿，无闪络。

- 四遥功能

遥控：开/关机、均/浮充

遥调：输出电压、输出限流均连续可调

遥测：输出电压、输出电流

遥信：开/关机状态、工作状态

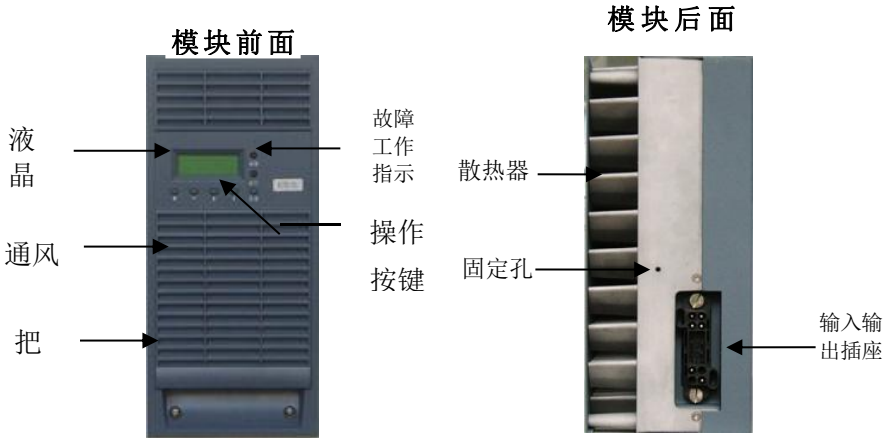
- 结构外型

模块尺寸：304 × 139 (面板尺寸)，300 × 136 × 409 (箱体尺寸)

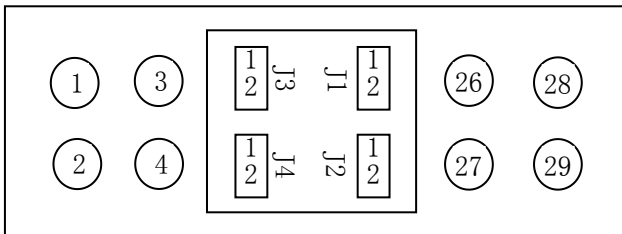
模块重量：14.5Kg



3、 GP2B10L (GP2A20L)面板说明



输入输出插座



- 1、2、3 脚为交流输入 A、B、C 三相
- 27、28 脚分别接直流输出正、负
- J1、J2 为均流线接口
- J3、J4 为通讯接口

4.4 GP2B10L (GP2A20L)功能说明

4、 保护功能

● 输出过压保护

输出电压过高对用电设备会造成灾难性事故，为杜绝此类情况

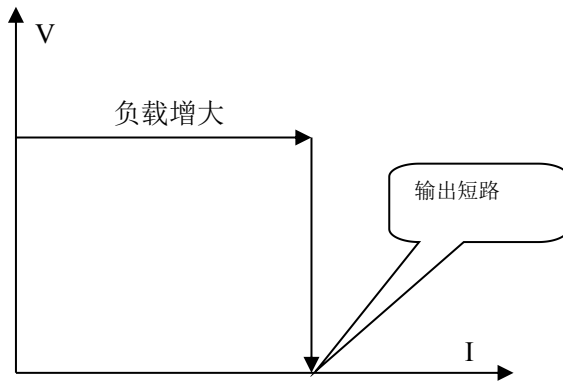
发生，我公司的高频模块内有过压保护电路，出现过压后模块自动死锁，相应模块故障指示灯亮，故障模块自动退出工作而不影响整个系统正常运行；过压保护点设为 $320V \pm 2V$ (GP2B10L) 或者 $160V \pm 2V$ (GP2A20L)。

● **输出限流保护**

每个模块的输出功率受到限制，输出电流不能无限增大，因此每个模块输出电流最大限制为额定输出电流的 1.05 倍，如果超负荷，模块自动调低输出电压以保护。

● **短路保护**

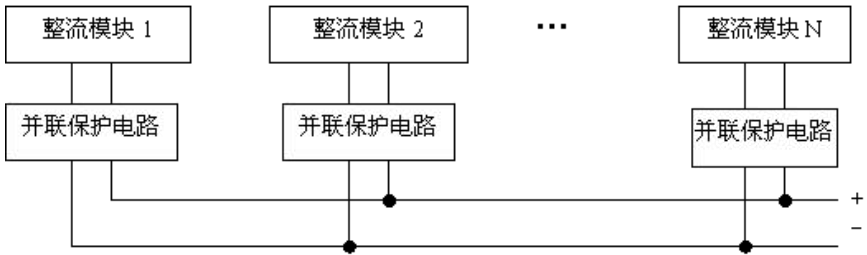
整流模块输出特性如下图，输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流在限流点之下，此时模块输出功率很小，以达到保护模块的目的。模块可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后模块可自动恢复工作。



整流模块输出特性

● **并联保护**

每个模块内部均有并联保护电路，绝对保证故障模块自动退出系统，而不影响其它正常模块工作。模块并机输出示意图如下图所示。



电源模块并机输出示意图

● 过温保护

过温保护主要是保护大功率变流器件，这些器件的结温和电流过载能力均有安全极限值，正常工作情况下，系统设计留有足够余量，在一些特殊环境下，如环境温度过高、风机停转等情况下，模块检测散热器温度超过 90℃时自动关机保护，温度降低到 80℃时模块自动启动。

● 过流保护

过流保护主要保护大功率变流器件，在变流的每一个周期，如果通过电流超过器件承受电流，关闭功率器件，达到保护功率器件的目的。过流保护可自动恢复。

5、 测量功能

测量电源模块输出电压和电流以及模块的工作状态，并通过 LCD 显示，使用者可以直观方便的了解模块和系统工作状态。

6、 故障报警功能

在出现故障时模块会发出声光报警，同时 LCD 上显示故障信息，用户能方便的对模块故障定位，便于及时排除故障。

7、 设置功能

● 模块输出电压设置

通过 LCD 和按键设置电源模块的输出电压；根据设置的模块工作母线、充电状态、浮充电压、均充电压、控母输出电压等参数确定电源的输出电压。

● 无级限流

通过监控系统可在 5% - 105%额定电流内任意设置限流点，限流点通过了 LCD 和按键设置，根据设置的模块工作母线、合母限流、控母限流等参数确定模块输出限流。

8、校准功能

● 电压测量校准

通过 LCD 和按键校准模块输出电压测量；操作方法见“电源操作说明”。

● 电流测量校准

通过 LCD 和按键校准模块输出电流测量；操作方法见“电源操作说明”。

● 输出电压控制校准


通过 LCD 和按键校准模块输出电压控制；操作方法见“电源操作说明”。


9、通讯功能

模块通过 RS485 和主监控之间通讯，主监控通过通讯实现模块参数设置，采集模块工作参数，控制模块工作状态。

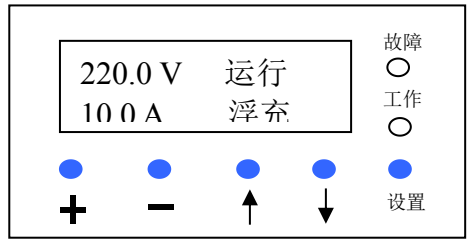
10、GP2B10L 显示操作

A. 键盘及显示说明

 -- 改变显示状态

 -- 移动光标

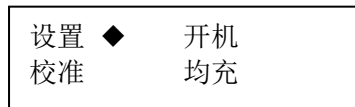
 -- 改变设置值，校准调节



基本信息显示页：显示模块输出电压、电流、开/关机状态、均充、浮充状态。

B. 菜单及主要操作页

按设置键进入菜单，移动光标，
选择所需要操作的项目。



C. 参数设置页

供电母线的定义
模块地址的设置

母线：合母 ◆
地址：12

浮充电压设置
均充电压设置

浮充：245 V ◆ 合母
均充：256 V 母

合母限流点设置
合母过压值设置

限流：10.5 A ◆ 合母
过压：270 V 母

控母输出电压
控母限流点设置

输出：221 V ◆ 控母
限流：10.5 A 母

控母过压值设置
保存设置参数

过压：242 V 控母
保存 ◆ 母

D. 测控校准页

测量校准：校准模块电压、电流显示
与模块实际输出相符

测量：220V ◆
测量：8.1A

控制校准：通过“+”、“-”键来调整模块
的实际输出与控制显示的电压相符

控制：220 V ◆
保存

E. 故障信息显示页

故障显示信息：过温保护、过压保护
过流保护、过压报警

过温保护

11、GP2B10L 操作说明

A. 开关机、均浮充操作：

进入菜单主操作页面，光标移动到相应位置，按设置键确认后改变当前状态。

B. 电源模块参数设置:

➤ 工作母线设置: 光标移到“母线”项, 按“+、-”键改变工作母线。此项应根据模块实际供电情况正确选择, 否则输出电压会不正确。

➤ 地址设置: 光标移到“地址”项, 模块地址从1号开始连续编号, 编号不能重复, 重复会造成通讯故障, 按“+、-”键改变模块地址。

➤ 浮充电压设置: 光标移到“浮充”项, 按“+、-”键改变浮充电压值; 浮充电压在模块选择为“合母供电”、“浮充”时作为模块的输出电压; 浮充电压不能大于合母过压值。

➤ 均充电压设置: 光标移到“均充”项, 按“+、-”键改变均充电压值; 均充电压在模块选择为“合母供电”、“均充”时作为模块的输出电压; 均充电压不能大于合母过压值。

➤ 合母限流设置: 光标移到“合母限流”项, 按“+、-”键改变合母限流值; 合母限流在模块选择为“合母供电”时限制模块的最大输出电流; 合母限流值 GP2B10L 在 0.5A - 10.5A 可调。

➤ 合母过压设置: 光标移到“合母过压”项, 按“+、-”键改变合母过压值; 合母过压在模块选择为“合母供电”时作为模块的输出电压过压报警门限; 合母过压值 GP2B10L 不能大于 320V。

➤ 控母输出电压设置: 光标移到“控母输出”项, 按“+、-”键改变控母输出电压值; 控母输出电压在模块选择为“控母供电”时作为模块的输出电压; 控母输出电压不能大于控母过压值。


➤ 控母限流设置: 光标移到“控母限流”项, 按“+、-”键改变控母限流值; 控母限流在模块选择为“控母供电”时限制模块的最大输出电流; 控母限流值 GP2B10L 在 0.5A - 10.5A 可调。

➤ 控母过压设置: 光标移到“控母过压”项, 按“+、-”键改变控母过压值; 控母过压在模块选择为“控母供电”时作为模块的输出电压过压报警门限; 控母过压值 GP2B10L 不能大于 242V。

➤ 保存设置信息: 光标移动到“保存”项, 按“设置”键保存设置参数并退回到基本信息显示页; 保存资料掉电后不丢失。

➤ 不保存返回: 光标在除“保存”项任何位置, 按“设置”键退回到基本信息显示页, 此时参数修改无效, 模块按原有参数运行。

C. 模块校准:

 ***特别提示: 做模块校准时应遵循先调控制、后调测量的顺序原则***

➤ 电压控制校准: 光标移动到“电压控制校准”项, 此时显示电压为当前模块设置工作电压, 测量模块输出电压, 按“+、-”键, 模块输出电压会相应升降, 显示不变, 调节要求输出电压为显示电压, 调节完成后移动光标到“保存”位置, 按“设置”键保存。

➤ 测量电压校准: 光标移动到“测量电压校准”项, 测量实际输出电压, 按“+、-”键调整显示值为实际测量值, 移动光标到“保存”位置, 按“设置”键保存。

➤ 测量电流校准: 光标移动到“测量电流校准”项, 测量实际输出电流(要求电流大于模块额定电流的50%), 按“+、-”键调整显示值为实际测量值, 移动光标到“保存”位置, 按“设置”键保存。

➤ 不保存返回: 光标在除“保存”项任何位置, 按“设置”键退回到基本信息显示页, 此时校准修改无效, 模块按原有校准参数运行。

12、GP2B10L (GP2A20L)模块技术特色

➤ 模块采用自然冷方式, LCD 汉字显示, 模块工作状态和工作参数一目了然, 在接系统主监控工作时, 模块接收主监控发出的工作参数, 无主监控器时, 可以在模块面板上方便的设置模块工作参数, 模块可脱离主监控器工作。

➤ 软件校准技术: 传统模块参数整定都采用电位器整定, 但存在固有缺陷, 如电位器漂移问题以及现场调整不便等问题; 我公司生产的 GP2B10L 模块采用软件校准技术, 模块内部没有一个电位器, 通过按键和 LCD 显示可以校准模块输出电压、输出限流、电压测量、电流测量; 模块参数调整方便快捷。

➤ 自主均流技术: 模块采用自主均流技术, 模块间电流偏差小于 3%;

➤ ZVZCS 软开关技术: 为了使开关电源能够在高频下高效率地运行, 我公司不断研究开发高频软开关技术, 已开发成功 ZVZCSPWM DC/DC 全桥技术, 使开关过程损耗大为降低, 从而进一步减小体积、减轻重量、极大提高模块性能。

A. ZVZCS 软开关优点

开关损耗小

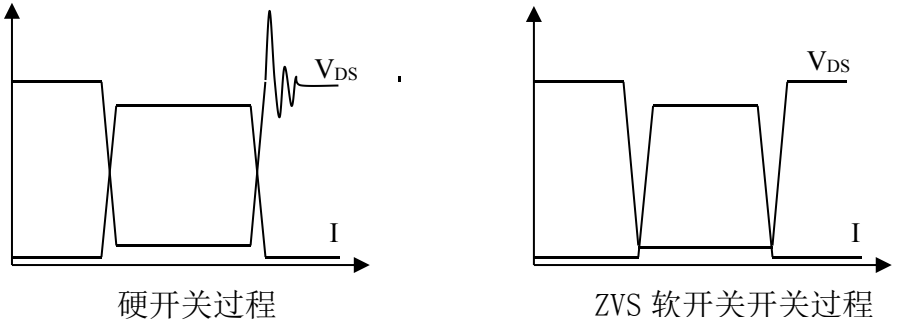
可实现高频化（极限频率可做到 1-2MHz）、开关过程在平滑状态下实现恒频运行，谐波成份小

无吸收电路

功率器件电流、电压应力小

B. ZVS 软开关基本原理

硬开关过程和软开关开关过程比较如下图。



功率损耗由三部分组成：开通损耗、关断损耗和导通损耗组成，硬开关在开关过程中电压和电流同时变化，即存在高压大电流的状态，此时损耗很大，导致整机效率低，功率管温升高，一般需要加吸收电路以转移开关损耗。

ZVS 软开关开关过程中开通时 V_{DS} 降到 0V 时电流上升，关断时电流降到 0A 时 V_{DS} 上升，因而理论上无开关损耗，虽然实际中 V_{DS} 和电流变化还是会有一定的重迭，但开关损耗和硬开关相比较大大降低。

ZVS 软开关的电压和电流的变化平滑， V_{DS} 无过冲，因而输出谐波成份小、电磁干扰小。

C. GP2B10L 采用了 ZVZCS 软开关技术，前臂采用零电压方式，后臂采用零流方式。

二、GP3B10L(GP3A20L)电源模块

1、概述

GP3B10L(GP3A20L)电源模块：功率级采用世界先进技术-----变频自然谐振软开关技术；控制上采用智能控制技术；功率器件一律使用进口器件；产品具有性能稳定、可靠性高、输出指标好等特点。

2、电源模块功能特点

● LCD 汉字显示，电源工作状态和工作参数一目了然，在系统主监控工作时，模块接收主监控发出的工作参数，无主监控器时，可以在模块面板上方便的设置模块工作参数，模块可脱离主监控器工作。

● 软件校准技术

该电源模块采用软件校准技术，模块内部没有一个电位器，通过按键和 LCD 显示可以校准输出电压、输出限流、电压测量、电流测量；参数调整方便快捷。

● 自主均流技术

模块采用自主均流技术，可多台模块并机工作，模块间均流偏差小于 3%；

● 变频自然谐振软开关技术

为了使开关电源能够在高频下高效率地运行，我公司不断研究开发高频软开关技术，已开发成功 LC 变频自然谐振技术，使开关过程损耗大为降低，从而进一步减小体积、减轻重量、极大提高电源模块的性能。

A、变频自然谐振软开关优点

- ✧ 开关损耗小
- ✧ 可实现高频化（极限频率可做到 1-2MHz）、开关过程在平滑状态下实现
- ✧ 变频运行，谐波成份小
- ✧ 无吸收电路
- ✧ 电流、电压应力小

B、 LC 变频自然谐振软开关基本原理

硬开关过程如图 2-1，ZVS 软开关开关过程如图 2-2, LC 变频自然谐振软开关开关过程如图 2-3。

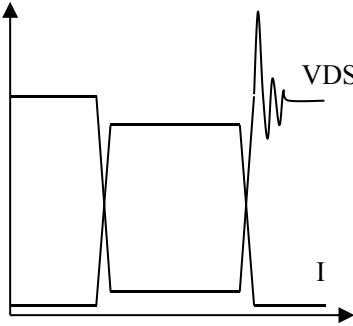


图 2-1 硬开关过程

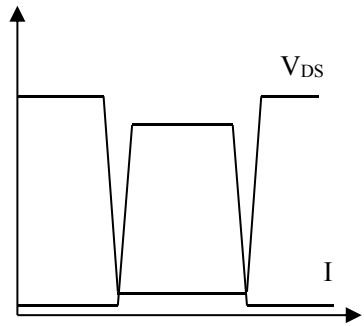


图 2-2 ZVS 软开关开关过

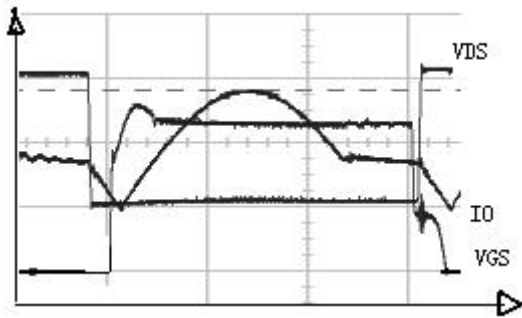


图 2-3 LC 自然谐振软开关开关过程

功率开关器件的损耗由三部分组成：开通损耗、关断损耗和导通损耗组成，硬开关在开关过程中电压和电流同时变化，即存在高压大电流的状态，此时损耗很大，一般需要加吸收电路减小开关损耗，同时在关断过程中，VDS 会出现过冲，对功率管有较大的损害。

ZVS 软开关开关过程中开通时 VDS 降到 0V 时电流上升，关断时电流降到 0A 时 VDS 上升，因而理论上无开关损耗，实际中 VDS 和电

流变化有一定的重叠，但开关损耗和硬开关相比较大大降低，虽然 ZVS 一般在半载和满载能实现零电压开通，降低了开通损耗，但在空载和小电流时很难实现零电压开通，因此还是有一定的开关损耗，造成输出有不小的谐波成份。

LC 变频自然谐振软开关开关过程中开通时 VDS 降到 0V 时电流成正弦缓慢上升，关断时电流降到很低时 VDS 上升，电流的上升和下降几乎成正弦波状态，因此在损耗上大大降低，提高了整机效率。这种模式不管在空载、半载还是满载都能实现零电压开通，LC 变频自然谐振软开关与硬开关和 ZVS 相比较开关损耗大大降低。

LC 变频自然谐振软开关的电压和电流的变化平滑，VDS 无过冲，因而输出谐波成份小、电磁干扰小。

3、电源模块技术指标

● 交流输入

三相输入额定电压：380V，50HZ。

电压变化范围：323VAC-475VAC。

频率变化范围：50HZ \pm 10%。

● 直流输出

输出额定值：10A/220V（GP3B10L）

20A/110V（GP3A20L）

电压调节范围：180V-300V（GP3B10L）

90V-150V（GP3A20L）

输出限流范围：10%-105% \times 额定电流

稳压精度： \leq 0.5%

稳流精度： \leq 1%

纹波系数： \leq 0.1%

转换效率： \geq 95%（满负荷输出）

动态响应：在 20%负载跃变到 80%负载时恢复时间 \leq 200 μ S，超调 \leq \pm 5%

可闻噪声： \leq 55db

工作环境温度：-5℃ -- 45℃

- 绝缘

绝缘电阻：直流部分、系统部分与地之间相互施加 500V/50HZ 的交流电压，绝缘电阻 $>2M\Omega$ 。

绝缘强度：交流部分与直流部分和机壳间，直流部分与机壳间施加 50HZ 的 2KV 的交流电压，一分钟无击穿，无闪络。

- 模块四遥功能：

遥控：开/关机、均浮充。

遥调：输出电压、输出限流均连续可调。

遥测：输出电压、输出电流。

遥信：开/关机状态、故障类型。

- 结构外型：

电源模块尺寸：340 (D) mm \times 220 (H) mm \times 120 (W) mm

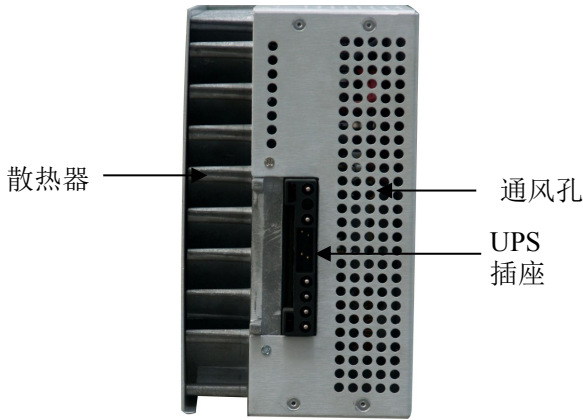
电源模块重量：6KG

4、电源模块外特性

- 模块前面板



模块电源后面板



5、电源模块功能说明

保护功能

● 输出过压保护

输出电压过高对用电设备会造成灾难性事故，为杜绝此类情况发生，我公司的电源模块内有过压保护电路，出现过压后电源自动锁死，模块上相应故障指示灯亮，故障模块自动退出工作；过压保护点设为 $300V \pm 2V$ (GP3B10L) 或者 $150V \pm 2V$ (GP3A20L)。

● 输出限流保护

电源模块的输出功率受到限制，输出电流不能无限增大，因此每个模块输出电流最大限制为额定输出电流的 1.05 倍，如果超负荷，模块自动调低输出电压以保护电源。

● 短路保护

模块输出特性如图 6-1，输出短路时电源采用回缩下垂限流方式，输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流，此时电源输出功率为零，限制短路电流在额定输出电流的 5% 以下，此时模块输出功率很小（几十瓦），以达到保护电源的目的。电源可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后电源可自动恢复工作。

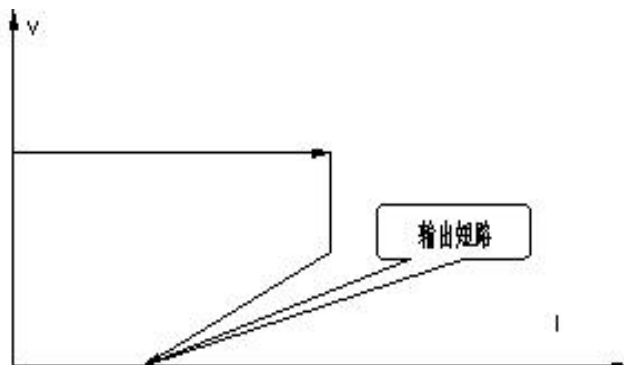
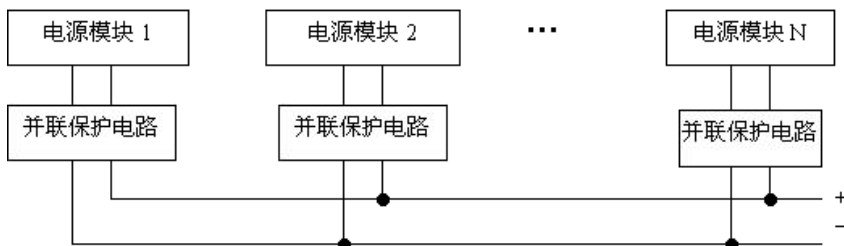


图 6-1 电源输出特性

● 电源模块并联保护

每个模块内部均有并联保护电路，保证故障模块自动退出系统，而不影响其它正常模块的工作。模块并机输出示意图如下图所示。



电源模块并机输出示意图

● 过温保护

过温保护主要是保护大功率变流器件，这些器件的结温和电流过载能力均有安全极限值，正常工作情况下，系统设计留有足够余量，在一些特殊环境下，如环境温度过高情况下，模块检测散热器温度超过 85℃ 时自动关机保护，温度降低到 70℃ 时电源自动启动。GP3B10L 当电流大于 8.5A 时开启风扇，电流小于 7.3A 时再关闭风扇。GP3A20L 当电流大于 18.5A 时开启风扇，电流小于 17.3A 时再关闭风扇。

- 过流保护

过流保护主要保护大功率变流器件，在变流的每一个周期，如果通过电流超过器件承受电流，关闭功率器件，达到保护功率器件的目的。过流保护可自动恢复。

测量功能

测量电源模块输出电压和电流以及模块的工作状态，并通过 LCD 显示，使用者可以直观方便的了解模块和系统工作状态。

故障报警功能

在出现故障时模块会发出声光报警，同时 LCD 上显示故障信息，用户能方便的对模块故障定位，便于及时排除故障。

设置功能

- 电源模块输出电压设置

通过 LCD 和按键设置电源模块的输出电压；根据设置的模块工作母线、充电状态、浮充电压、均充电压、控母输出电压等参数确定电源的输出电压。

- 无级限流

限流点通过 LCD 和按键设置电源输出限流。

- 遥控功能

可遥控模块的开/关机、均/浮充电压转换。

校准功能

- 模块电压测量校准

通过 LCD 和按键校准模块输出电压测量；操作方法见“电源操作说明”。

- 模块电流测量校准

通过 LCD 和按键校准模块输出电流测量；操作方法见“电源操作说明”。

- 模块输出电压控制校准

通过 LCD 和按键校准模块输出电压控制；操作方法见“电源操作说明”。

6、电源模块显示说明

键盘及显示说明

ENT -- 确认键

▲▼ -- 移动光标，

改变设置值，校准调节，调节屏幕亮度。

ESC -- 退出键

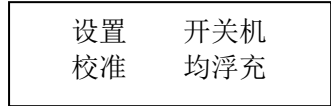
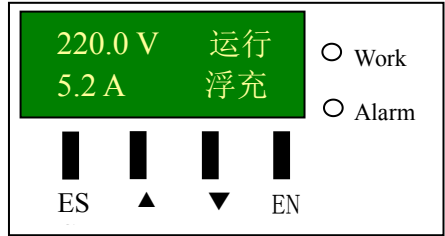
基本信息显示页：显示模块输出电压、电流、开/关机状态、均充、浮充状态。

菜单及主要操作页：

按确认键进入菜单，移动光标

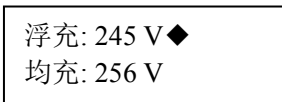
选择所需要操作的项目，按确认键进入。

参数设置页：



工作方式设置：光标移到“母线”项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变工作方式，工作方式分为：一段、二段和控母，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

地址设置：光标移到“地址”项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变各模块地址。电源模块地址从1号开始连续编号，编号不能重复，且不能为0，重复会造成通讯故障，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。



浮充电压设置：光标移到“浮充”项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变浮充电压值；浮充电压在模块“母线”设置中选择为“一段”或“二段”、“均浮充”设置中选择为“浮充”时作为模块的输出电压；浮充电压不能大于过压值，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

均充电压设置：光标移到“均充”项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变均充电压值；浮充电压在模块“母线”设置中选择为“一段”或“二段”，“均浮充”设置中选择为“均充”时作为模块的输出电压；均充电压不能大于过压值，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

控母: 220V◆ 过压: 270 V

控母电压设置：光标移到“控母”项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变控母电压值；控母电压在模块“母线”设置中选择为“控母”时作为模块的输出电压；控母电压不能大于过压值，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

过压设置：光标移到“过压”设置项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变模块过压限制值；此参数作为模块的输出电压过压报警门限；GP3B10L 模块过压值为 180V~300V 可设. GP3A20L 模块过压值为 90V~150V 可设，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

欠压: 180V◆ 限流: 5.2A

欠压设置：光标移到“欠压”设置项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变模块欠压限制值；此参数作为模块的输出电压欠压报警门限；GP3B10L 模块欠压值为 180V~300V 可设. GP3A20L 模块欠压值为 90V~150V 可设，且模块欠压值不能大于过压值，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

限流设置：光标移到“限流”设置项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变模块输出限流值；GP3B10L 模块限流值为 1.0A – 10.5A 可调，GP3A20LL 模块限流值为 1.0A –21A 可调，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

通讯: RS485◆ 语言: 中文

通讯协议设置：光标移到“通讯”设置项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变通讯协议设置，通讯协议有 RS485 和 MODBUS 两种，设置完成后，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

语言设置：光标移到“语言”设置项，按“ENT”键后再按“▼、▲”键改变语言类型，语言类型有中文和英文两种，设置完成后，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

版本：V2.4

版本：版本显示模块的版本信息。版本信息为出厂设置，不允许操作。

注：对版本号项不能进行设置。

关机◆
运行

开关机状态页：

移动光标到相应位置，按“确认”键改变模块开关机状态。

测控校准页：

特别提示：模块校准时应遵循先调控制、后调测量的顺序原则

测量：220V ◆
测量：5.2A

测量电压校准：光标移动到“测量电压校准”项，测量实际输出电压，按“ENT”键后再按“▼、▲”键调整显示值为实际测量值，调节完成后按“ENT”键保存。

测量电流校准：光标移动到“测量电流校准”项，测量实际输出电流（要求电流大于模块额定电流的 50%），按“ENT”键后再按“▼、▲”键调整显示值为实际测量值，调节完成后按“ENT”键保存。

控制：220V ◆
控制：5.2A

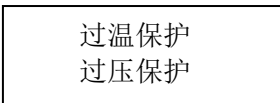
电压控制校准：光标移动到“电压控制校准”项，此时显示电压为当前模块设置工作电压，测量模块输出电压，按“ENT”键后再按“▼、▲”键，模块输出电压会相应升降，显示不变，调节要求输出电压为显示电压，调节完成后按“ENT”键保存。

电流控制校准：电流控制校准前先要给模块带满载使其处于限流状态。光标移动到“电流控制校准”项，此时显示电流为当前模块设置限流值，测量模块输出电流，按“ENT”键后再按“▼、▲”键，模块输出电流会相应升降，显示不变，调节要求输出电流为显示电流，调节完成后按“ENT”键保存。

均浮充状态页：



移动光标到相应位置，按“确认”键改变均浮充状态。



故障信息显示页：

故障显示信息：过温保护、过压保护、过流保护、过压报警、欠压报警

第二章 不间断电源系统

第一部分 系统介绍

一、概述

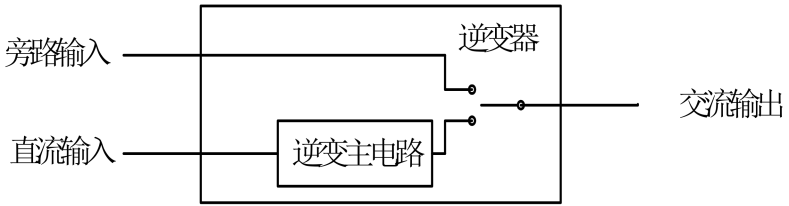
电源的应用基本上分为两类，一类为直流输出，直流电源如：-48V 通信电源，220V/110V 电力系统变电站用操作电源；另一类为交流输出电源，如：逆变器、商用 UPS 和电力专用 ups 等，直流电源领域现已完全采用高频化、模块化技术，这两种新技术的采用，给直流电源带来革命性的变化，同样在逆变器，UPS 交流电源领域，采用全高频、DSP 数字化控制、模块化必将成为一种趋势。

我公司交流并联模块均采用数字化控制、高频开关技术、带电热插拔、无主并联等技术设计，很好地满足了当今重要场合对用电的高可靠性要求，模块核心控制芯片采用美国 TI 公司高性能的 DSP2406 数字芯片，该芯片是功能强大的 32 位机，其运行速度达到每秒 4000 万条指令（40MIPS），是普通单片机运行速度的 200 多倍，此外，每个模块还专门采用了一个 CPU 单片机来做管理工作，如模块的运行状况、参数设置、LCD 汉字菜单显示以及对上通讯等任务。模块可自主并联，即模块的并联无需依赖任何其它公共部分（如系统监控等），真正实现了无主并联；由并联模块组成的系统完全实现了严格意义上的无单点故障，并联模块还可组成高可靠性的 N+1 供电系统。自从 2004 年投入市场运行至今，没有出现任何系统瘫痪的记录，具有高可靠性；系统的维护简单、快速，各种规格的模块均为在线快速更换设计。

二、工作原理

1、我公司的每一个交流电源模块都是一个独立的交流电源，能够单独地为负载提供所需的交流电，最小交流供电系统只需一个模块

就可以组成。下面以逆变器为例进行介绍：



2、并联逆变器的原理框图

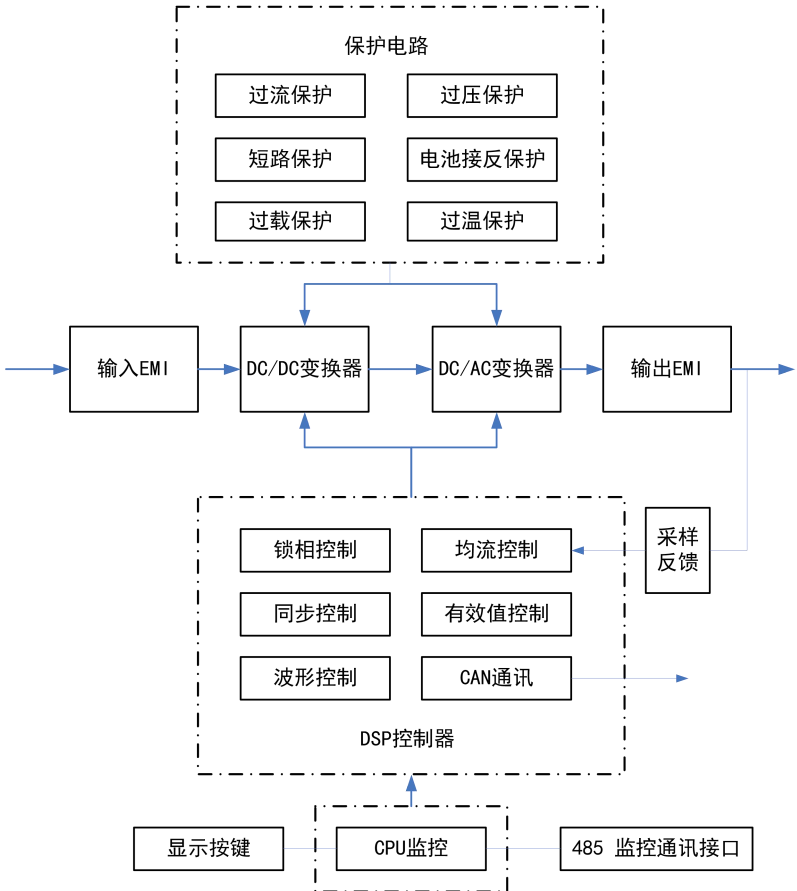


图 1.3 逆变模块的原理框图

- **EMI:** 输入 EMI 电路能有效隔离纹波和高频干扰，首先是通过输入 EMI 可以有效防止直流侧纹波和高频干扰对逆变器的影响，更重要的是，可有效防止逆变器对输入的直流母线反灌纹波和高频干扰；这样不会对直流侧的系统和电池造成影响，使得 EMC 等级达到 EN55022 ClassA 标准。
- **DC/DC 变换器:** 采用全桥电路，全桥电路将输入直流转换为高频交流脉冲，再经高频变压器隔离升压后整流输出到直流母线。通过 DC/DC 电路中的高频变压器，实现了直流输入端与交流输出端达到完全隔离，避免了输出对直流侧的影响以及直流侧直流母线对地绝缘问题。
- **DC/AC 变换器:** 采用的也是全桥电路，采用“单极倍频”的控制算法，使得输出电压的高频分量比常规的 PWM 算法小一倍，通过输出的 LC 滤波就能够得到纯净的正弦电压，因而输出电压波形的总谐波畸变率 $THD < 3\%$

三、技术特点

1、全数字化控制

模块控制器采用了 32 位 DSP 全数字化控制技术，核心芯片是美国 TI 公司的 DSP TMS320F2406；模块控制器是模块的核心，负责整个模块的控制、切换、并联算法处理和故障处理。DSP TMS320F2406 具有如下特点：

- 其采用的是高性能静态 CMOS 技术，供电电压降为 3.3V，控制器的功耗极小，工作环境适应能力强、稳定性好。
- 运行速度非常之快，DSP 的运行速度高达每秒钟执行 4 千万条指令（40MIPS），是普通 CPU 运算速度的 200 多倍，实时控制能力非常强大。
- 采用哈佛总线结构，使程序空间和数据空间完全分开，不仅程序运行速度大大提升，而且运行软件稳定可靠。
- 模块的一致性，每个模块的各种输出参数和特性均由各种数

学算法通过 DSP 的运算来完成，这种全数字控制方式有效地避免了因器件参数的离散性而导致的不同模块输出参数差异和特性差异，而且抗干扰能力高。

2、无主并联

模块可以自主并联，模块间不分主从，互不依赖。

3、自主均流

自动均分负载，模块间自动完成负荷电流均分；运行中若有模块发生故障。模块有完善的保护和退出机制，故障模块能够自动退出系统，不影响整个系统正常工作，负荷电流会自动重新均分。

4、系统的 MTBF 达到 400000 小时。

5、扩容方便

各种规格的模块均采用带电热插拔设计，扩容简单方便，尤其是负载随着时间的变化而不断增加的情况，不会导致投资损失。增加负载，只需要加模块就可以了。

6、热插拔

在传统的整机逆变器、UPS 及 EPS 等系统中，系统一旦出现故障，必需专业技术人员到场进行维修，系统故障诊断和维修耗时很长。模块化带电热插拔设计，则有效的避免了以上的缺陷，其优点如下：

- 模块化带电热插拔的设计，使用户无需配置专业维修人员，只要备有备用模块，用户的运行维护人员经过简单的培训可以承担有效的维护，故障处理十分简单，在系统不停机的情况下，只需将系统中故障模块拔下，再插上备用模块，系统的维修工作就算完成，整个过程只需要 1 至 2 分钟，维护工作大大简化。
- 备品备件极其方便、高效、经济，对于用户，尤其是系统用户，如电力公司、地铁、铁路等，只需建立统一的备品备件库，各站点无需备用；统一的管理，使备品备件的管理和使用效率非常高。

7、零切换时间

旁路电压在规定范围内逆变输出跟踪旁路，从而实现真正的不间断切换，负载断电时间为零。

8、功率密度高

逆变器采用了全高频、全数字化控制技术，以高频变压器取代了传统逆变技术中笨重的工频变压器，使得模块的体积、重量大为减小，只及传统产品的 1/5。

9、带载能力强

可带阻性负载、容性负载、整流性负载、空调负载和电动机类大电流冲击负载。

10、系统稳定性高

自带直流系统，完成直流电源部分输入，提供可靠稳定的直流电源，并监控直流部分的运行状况、蓄电池的日常自动维护。

四、产品分类说明

我公司根据市场的需求和不同领域的实际应用要求，分别开发出模块化电力逆变器、模块化通信逆变器、模块化电力 UPS、模块化 EPS、STS(高速静态开关双电源切换装置)、ZJW-5S 微机监控系统、高频电源模块、蓄电池维护等不同类型的产品，以下为各具体产品的各种技术参数、规格、结构尺寸的介绍，以及提供各种方案。

五、常用方案

设备选型表

选用设备	方案 1	方案 2	方案说明
ZJW-5S 主监控	✓	✓	方案 1: 适用于容量为 3KVA ~ 9KVA 的 ZLP 电源系统。
ZJW-JC2 交直流监控	✓	✓	
ZJW-3K 开关量监控	✓	✓	
ZJW-2B 电池巡检	✓	✓	
ZJW-2J 绝缘检测	✓	✓	
GP2V05L 高频整流模块	✓		
GP3B10L 高频整流模块		✓	

ASTS003 ~ 009 静态转换	✓		方案 2: 适用于容量 为 10KVA ~ 15KVA 的 ZLP 电源系统。
ASTS010 ~ 015 静态转换		✓	
ZLP-010A ~ 030A 逆变模块	✓		
ZLP-050A ~ 060A 逆变模块		✓	
20AH ~ 40AH/12V 蓄电池	✓		
65AH ~ 12AH/12V 蓄电池		✓	

六、主要元器件功能介绍

ZJW-5S 触摸屏

1、ZJW-5S 触摸屏主监控功能

ZJW-5S 监控器专为 UPS 电源系统设计，可以实时监控 UPS 电源系统中的四大组成部分：交流配电、操作电源、逆变电源和通讯电源。主监控对下通过 RS485 接口与各设备和模块通信，可与我公司 110V 及 220V 全系列智能模块配套使用；对上带有智能化“四遥”接口，提供标准通讯协议，易与诸多后台设备进行连接，实现智能化无人值守管理。

1.1 人机接口

- 7 英寸，LCD 显示，32 位真彩，分辨率 800*480
- 10.2 英寸，LCD 显示，32 位真彩，分辨率 800*480
- 触摸屏，方便操作。

1.2 UPS 解决方案

- 系统涵盖交流配电、操作电源、通讯电源、逆变电源四个部分。
- 支持 5A 及以上各种规格的整流模块。
- 支持交流监控单元 ZJW-3A、直流监控单元 ZJW-3D、开关量监控单元 ZJW-3K、电池巡检单元 ZJW-2B/ZJW-3B 绝缘检测监控单元 ZJW-2J/3J。

1.3 上位机通讯

- 支持最新的 IEC61850 标准，实现系统的无缝连接。
- 提供 Modbus.CDT 规约可选择，001~250 地址可选。
- 提供 RS232/RS485 通讯接口，1200/2400/4800/9600BPS 四种通讯速率可选。

1.4 电气参数

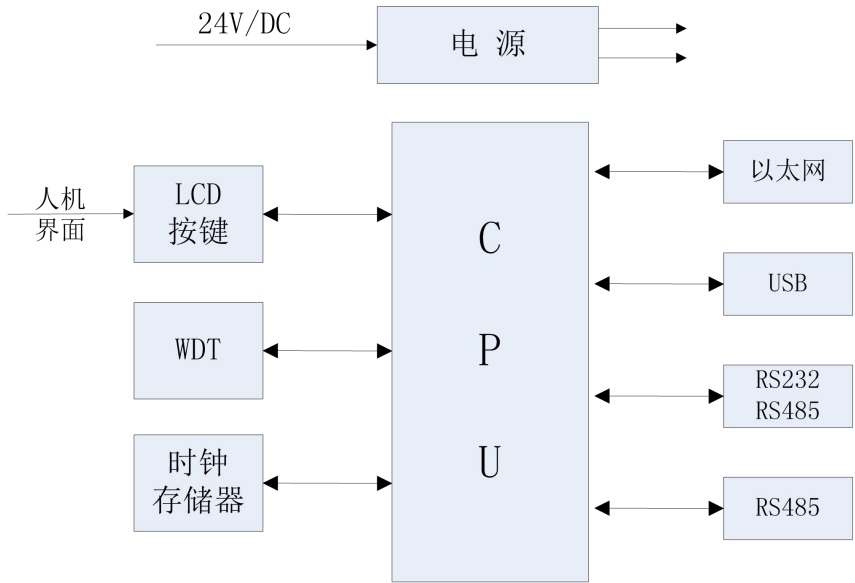
- 工作温度： 0℃~45℃工
- 作湿度： 5%~90%
- 储存温度： -10℃~60℃
- 振动频率： 10~57HZ 57~150HZ
- 振动加速度： 0.075mm 9.8m/S²
- 振动扫频速率： Oct/min≤1

1.5 电池管理

- 具有自动和手动两种工作模式。
- 具有电池温度补偿、电池均充保护功能。
- 在自动模式下，自动进行充电管理，自动定期进行电池维护。
- 具有放电管理功能，核对放电时间和放电容量等信息。

2、ZJW-5S 触摸屏主监控硬件说明

2.1 基本原理框图



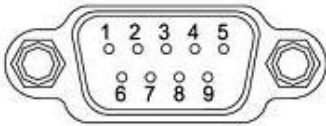
ZJW-5S 主监控原理框图

2.2 技术参数

- 供电电压：24V DC
- 显示屏：TFT 液晶显示，LED 背光，800*480/800*600 分辨率
- 操作接口：电阻式触摸屏
- 通讯接口：USB、RS232、RS485
- 工作温度：0℃~50℃
- 工作湿度：10%~90%
- 防护等级：IP65（前面板）
- 电磁兼容：工业三级
- FCC 认证：FART15
- CE 认证：EN55022 EN55024

2.3 接口说明

7 寸/10.2 寸 ZJW-5S 接口说明：



串口引脚定义

接口	PIN	引脚定义
COM1	2	RS232 RXD
	3	RS232 TXD
	5	GND
COM2	7	RS485 +
	8	RS485 -

图 2-3-1 HMI 触摸屏背面图

触摸屏后面串口 COM 集成了一个 RS232 口一个 485 口，分别用作对后台通讯和对模块检测单元通讯，如图 2-3-1 所示。

如后台通讯需采用 485 通讯口，需外接一个通讯扩展模块 ZJW-5S-J,其接线说明如下表所述。

ZJW-5S-J 接口定义

接口说明

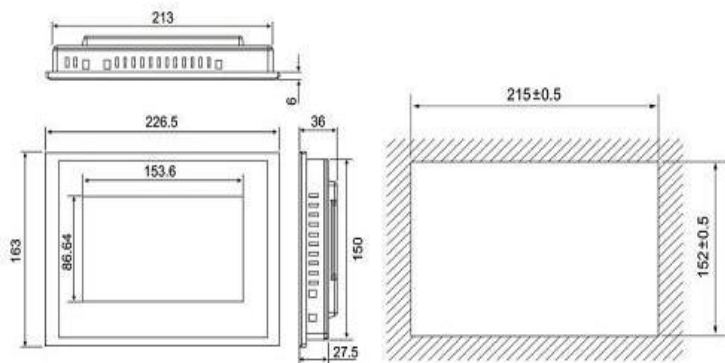
上位机通讯接口	RS232 模式	TXD—TX, RXD—RX, ND—GND
单元通讯接口	RS485 模式	COM1A—RS485A, COM1B—RS485B COM2A—RS485A, COM2B—RS485B

表 2.3 ZJW-5S-J 接口定义

2.4 安装说明

安装说明：先将主监控从机柜正面插入面板开孔内，然后从面板后用 Z 型卡子固定。

- 总体尺寸：226.5mm*163mm*36mm（7 英寸）
 - ◆前面板：226.5mm*163mm*6mm（7 英寸）
 - ◆面板视口：153.6mm*86.64mm（7 英寸）
 - ◆机壳外形：213mm*150mm*30mm（7 英寸）
 - ◆机柜开孔：215mm*152mm（7 英寸）



外形尺寸

开孔尺寸

图 2-4-17 寸 HMI 外形及开孔尺寸

安装角度:

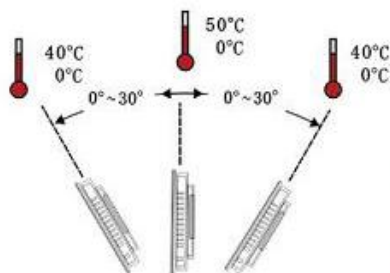


图 2-4-2 HMI 安装角度

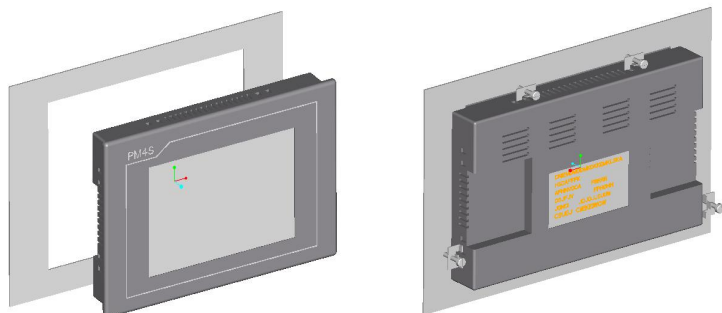


图 2-4-3 HMI 安装 Z 型卡子固定示意图

3、ZJW-5S 触摸屏主监控使用说明

ZJW-5S采用触摸液晶显示屏，开机后其主界面如图3-1所示：



图1 ZJW-5S运行主界面

主界面显示的是直流系统运行直流参数状态

在主页面上从左至右依次为LOGO、公司名称和当前时间。下方为，告警提示窗口和菜单按钮。系统故障时，系统报警状态栏将闪烁提示：“系统报警”。点击报警状态栏，则进入当前报警页。点击菜单可进入菜单操作

ZJW-5S 主菜单分为“当前信息”、“系统设置”、“系统配置”、“系统操作”、“放电测试”、和“用户管理”六项详细菜单结构图请参见图 3-1。



图 2 菜单选项

3.1 用户管理

ZJW-5S 系统设置、系统控制、系统配置等操作，都提供密码保护，只有获得相应的权限，才可以对运行参数进行更改。未进行用户登录时，只能查看运行状态、配置参数、设置参数，因此，在需要更改系统参数时，必须先登录系统。出厂默认管理员用户名：负责人，密码为空。

在任意窗口下，点击菜单按钮，即可弹出菜单选项。

点击“用户管理”菜单，则进入用户管理页，如图 3-2 所示。

点击“用户登录”按钮，在弹出的用户登录框内输入用户名和密码，确定后退出即可成功登录系统，获得权限进行相应的操作。

用户登录后，点击“用户退出”按钮，在弹出的确认对话框内点击“是”，则可退出登录。

用户登录后，点击“密码修改”按钮，则可修改当前登录用户的密码。

管理员用户登录后，点击“用户管理”按钮，则可进行新增用户、删除用户、修改其它用户密码等操作。

用户登录系统后，如 5 分钟内无任何操作，则系统自动退出登录。

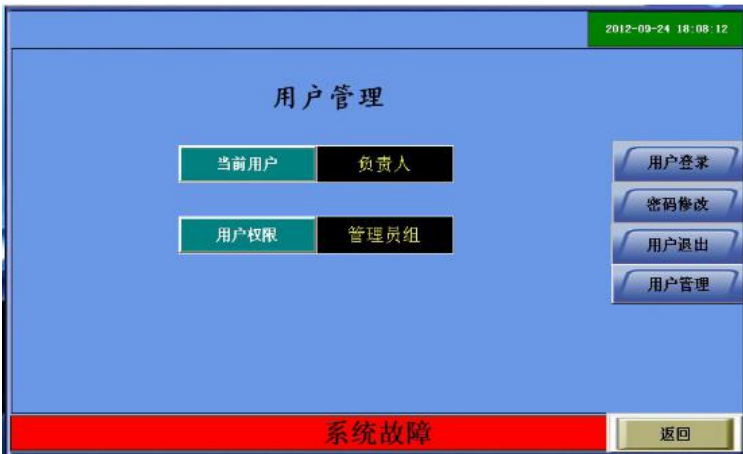


图 3-1 用户管理页

3.2 系统配置

点击菜单选项中“系统配置”或者点击快捷按键中的“系统配置”按钮，即可弹出系统配置二级菜单。

点击各配置参数的显示框，输入配置值，按“保存”按钮，配置生效；，则输入的配置参数不保存。

按“恢复出厂”按钮再按“确定”，则可把该页的参数恢复到出厂默认设置。请谨慎进行改操作，否则系统有可能不能正常工作。

在各配置页的右侧快捷按钮，点击则可快速链接到相应的操作页。

图 3-2 所示为 ZJW-5S 配置页。



图 3-2 系统配置

3.3 系统操作

3.3.1 系统操作

点击“系统控制”菜单，弹出系统控制菜单。系统操作用于控制系统的工作状态和控制参数。当有用户权限的用户进入此页面可修改相应参数，按“上页”和“下页”可在各操作页面间切换。系统操作页可以控制系统电池的充电方式（均充和浮充）、浮充电压、均充电压、控制电压，DC/DC 输出电压。

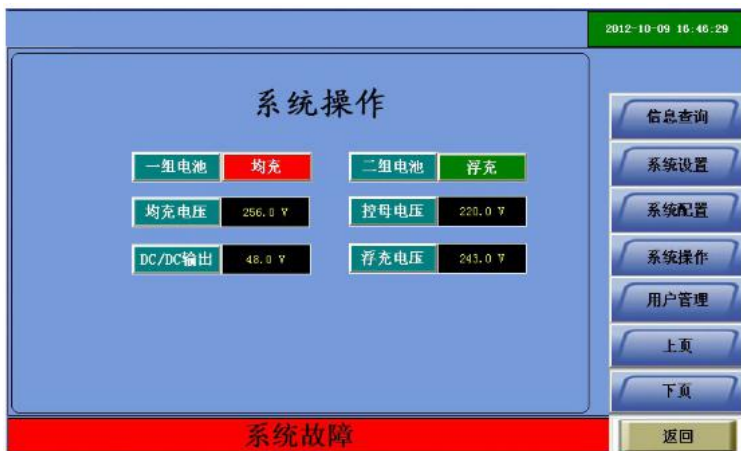


图 3-3-1 系统配置

3.3.2 模块操作

进入系统操作，点击“下页”即可进入“模块操作”页面，直接点击“开机/关机”按钮即可控制对应编号的整流模块开关机。



图 3-3-2 模块开关机控制

3.3.3 文档操作

进入模块操作，点击“下页”即可进入“文档操作”页面。ZJW-5S的故障告警内容及告警风格都是可以自定义的。

导出故障文本：导出当前系统中的故障告警文本；

总告警输出/光字牌输出：点击此选项可选择告警风格；

装载故障文本：可讲用户自定义的故障文本加载到系统内，插入存有故障文本的 U 盘在监控器中后，点击此按钮，提示装载成功后，表示装载故障文本成功。

故障文本选择：默认中文告警，默认英文告警，自定义中文告警，自定义英文告警。

导出历史故障：将当前系系统历史故障导出在 U 盘中；

工厂设置：供厂家专业人员维护系统使用。

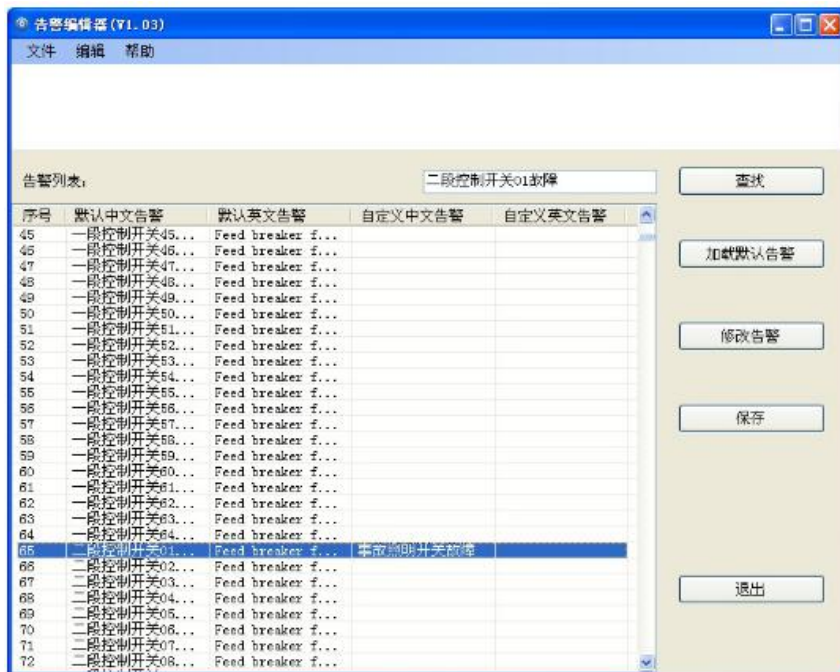


用户自定义告警内容方法：

1. 打开HydAlarmEditor软件，点击右侧按钮“加载默认告警”，导入一个默认告警文档。文档内容包含：默认中文告警，默认英文告警，自定义中文告警，自定义英文告警。其中默认中文告警，默认英文告警是不可修改的，自定义告警内容可由用户自定义。
2. 选择告警列表中需要修改的告警条目，双击该条目即可弹出修改窗口，在弹出窗口中输入你所需要自定义的中文告警内容或英文告警内容，如果只需自定义中文告警，只需

填入中文自定义内容，自定义英文一栏可以不填，点击“确认”退出窗口。此时，该条目告警内容已修改完成，可在自定义告警列表中看到自定义内容。

3. 寻找下一个需要自定义的告警条目，本软件带搜索功能，可在查找按钮左侧输入需要修改的告警，点击查找，可将该条目快速定位在窗口最下端。用户只需要将需要修改的告警条目修改，不需要更改条目不需做修改，自定义告警中的没有做修改的告警条目采用默认的告警内容。
4. 需要修改的告警条目都已修改完后，点击“保存”，选择适当位置保存生成文件，生成的文件名为 UserAlarm.hyd，文件名不可修改。
5. 将生成 UserrAlarm.hyd 存放在 U 盘的根目录下，给 ZJW-5S 监控器供电，登录用户，获得更改权限，将 U 盘插入 ZJW-5S 监控器后面 USB 接口。进入系统操作，按“下页”翻页进入“文件导入导出界面”，点击“装载故障文本”，如提示窗口弹出“导入信息成功”，表示自定义告警文档导入成功；即可将用户生成的告警内容文档导入监控。
6. 导入了自定义告警文档后，需选择告警文本条目。点击“故障文本选择”，选择“自定义中文告警”即选择以用户自定义中文告警作为当前告警内容文本。选择“默认中文告警”，即用系统默认中文告警内容作为当前告警内容文本。



注：出厂时告警文档中，自定义中文告警，自定义英文告警内容均为空。上图所示将系统默认的“二段控制开关 01 故障”对应的自定义中文告警内容定义为事故照明开关故障。

3.4 系统设置

点击“系统设置”菜单，进入系统设置菜单：交流参数设置、直流参数设置、电池管理设置、电池巡检设置、绝缘参数设置、通讯电源设置、输出参数设置、时间设置、通讯参数设置。点击上下页即可进入其对应的设置页面。

点击各设置参数的显示框，输入设置值或选择相应选项，按“保存”按钮，设置即可生效；不按“保存”按钮就切换到其它页，则输入的设置参数不保存。

按设置页中“恢复出厂”按钮再按“确定”，则可把该页的参数恢复到出厂默认设置。请谨慎进行改操作，否则系统有可能不能正常工作。

在各设置页的右侧，均有快捷按钮，点击则可快速链接到相应的操作页。

3.4.1 交流参数设置

输入路数是设置交流供电是采用一路供电，还是两路同时供电，交流过压值和交流欠压值。交流互感器是设置交流电流选用的交流互感器型号。



3.4.2 直流参数设置



图3-4-1 直流参数设置

直流参数设置包括设置合母、控母过压值、欠压值；设置电池电流传感器，控母电流传感器，设置数值为选用分流器或霍尔传感器的量程，如分流器为100A/75mv则设置100，如使用霍尔传感器100A/5V则设置为100;如果使用0-4V的输出量程的传感器则设置值=量程*1.25。

扩展测量设置：设置扩展测量的使用，在系统母线分段或无电压公共端时采用电压传感器测量母线电压，要求使用电压传感器为300V/5V输出；扩展测量可替代“一组电池电压”、“二段控母电压”、“二段合母电压”、“二组电池电压”。

3.4.3 电池管理设置

电池管理设置参数如图示。



图 3-4-2 电池管理

设置电池参数和电池管理必须的参数

均充模式：是选择电池管理模式，手动维护电池还是系统自动维护电池。

电池容量：应设置成当前实际电池容量设置；

充电系数：充电限流系数，按照电池容量百分比来设置，如电池

容量200AH

0.10C即为 $0.10 \times 200 = 20A$,设置充电限流值20A。

电池组欠压值: 当前电池组电压如果低于此电压,则会产生告警。

均充末期电流: 电池均充后期,转浮充电流设置,当电流小于此电流,再进

行均充持续时间的均充后系统转入浮充状态。

均充阈值容量: 用于系统内部对电池容量评估。

均充最长时间: 均充时最长时间设置,一旦超过此时间系统转浮充。防止长

时间均充造成电池算好的保护参数。

均充间隔时间: 电池长时间浮充需要维护均充的时间参数。

温度补偿系数: 为使电池达到最佳充电效果,延长电池的使用寿命,必须

根据环境温度以一定系数来调节充电电压。

温度补偿使能: 是否开启温度补偿功能。

补偿中心温度: 温度补偿中心点,在此点不补偿;

开始温度补偿: 即补偿温度下限。

结束补偿温度: 即补偿温度上限。

3.4.3 电池巡检设置



图3-4-3 电池巡检设置

设置电池巡检管理参数：

电池巡检有无：是设定是否有电池巡检单元。

电池节数：电池组实际参与的巡检的电池节数，包含尾电池，如 104 节 2V 电池，每 6 节电池作为一个基本单元参与巡检，则设置电池节数为 18 节。

单体过、欠压值：单体电池电压告警上、下限。

压差告警值：设置检测到的单体电池最高电压和最低电压之间的差值的报警值。

尾电池过、欠压值设置：分组测量时尾电池电压告警上、下限，默认最后一节电池为尾电池

3.4.4 绝缘参数和通讯电源设置



图 3-4-4 绝缘及通讯电源参数设置

绝缘参数设置：设置检测母线绝缘有无、以及绝缘报警的电阻告警值上限以及差压告警值。

通讯电源参数设置：设置通讯电压的输出过、欠压值。

3.4.5 输出参数设置



图3-4-5输出参数设置

硅链控制设置：硅链控制设置可设置是否使用硅链控制以及控制方式为5级或者7级，可配置二组硅链控制。分别从1#、2#开关量单元输出控制。

故障输出定义当使用一个开关量单元时可设置范围为1--6，当使用2个开关量单元时，可设置范围为1--9，设置的1--6由开关量监控单元01的1-6号接点输出，7--9由开关量监控单元2的1--3输出；当一段硅链设置有效时，则设置4--6故障接点不能输出。

3.4.6 时间及通讯参数设置



其它参数设置里包含了上位机通讯协议、通讯速率和当前时间设置。

3.5 放电测试



图 3-5-1 放电测试

放电计量：在对电池放电进行核对性放电时实时监测两组电池放电的情况，包括放电电压，放电容量，放电开始时间，放电停止时间。可以点击“启动/停止”来开始或停止核对放电。启动放电计量前需按右下角清除前次放电容量及放电开始，停止时间记录。

查看放电结果



图 3-5-2 放电测试

3.6 信息查询



图 3-6 放电测试

3.6.1 当前信息

1. 交流信息查询

交流监控信息，如果配置的交流监控有 2 个，点击下页即可显示交流监控二的信息。



图 3-6-1 交流信息查询

2. 整流模块信息查询

模块状态：显示当前模块状态信息，输出电压，输出电流，充电模式，模块组号，母线类型。



3. 逆变模块信息查询

如果系统配置中设置有逆变模块，则在模块状态中点击下页可进入逆变模块信息查询，可查看当前逆变模块输出电压，输出电流。



4. 通讯模块信息查询



如果系统配置中设置有通讯电源模块，则在模块状态中点击下页可进入通讯电源模块信息查询，可查看当前通讯电源模块输出电压，输出电流。



5. 扩展测量

查看那系统环境温度，以及扩展测量值。



3.6.2 当前故障

故障风格有两种:

6. 总故障输出风格

已表格的形式呈现当前故障信息：故障产生时间，故障定位信息描述。

当前故障	
产生时间	故障信息
2012-10-09 16:47:14	8#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:47:14	7#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:47:14	6#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:47:14	5#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:47:14	4#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:47:08	1#开关量监控单元通讯故障
2012-10-09 16:47:08	1#交流监控单元通讯故障
2012-10-09 16:40:01	直流监控单元通讯故障
2012-10-09 16:40:01	3#整流模块通讯故障
2012-10-09 16:40:01	2#整流模块通讯故障

系统故障

历史故障

上页

下页

返回

7. 光字牌风格

以故障类形式呈现故障信息，有故障的字牌已红绿两个颜色闪烁。点击光子牌及可进入专家版主系统，供用户排除故障使用。

馈出开关故障	电池开关故障	绝缘故障	外接设备故障
交流开关故障	电池熔断器故障	其他故障	电池组欠压
交流输入异常	通讯故障	母线过压故障	电池单体过压
整流模块异常	防雷器故障	母线欠压故障	电池单体欠压

系统故障

信息查询

系统设置

系统配置

系统操作

用户管理

返回

8. 专家帮助系统

故障类型中：详细显示当前故障信息，可快速定位故障。



3.6.3 历史故障



3.6.4 绝缘信息查询

绝缘信息查询：如果系统设置分段，绝缘配置一段、二段都设置为有，可查看二段绝缘检测信息，首页显示母线正、负对地，母线负对地电压信息。向下翻页可显示当前绝缘检测单元对地支路绝缘电阻信息。



3.6.5 电池巡检信息查询

电池巡检信息查询：查看当前电池组中电压最高、电压最低的电池编号，电池温度显示。电池温度路数有系统设置—电池巡检设置中温度路数决定，每个 ZRD2B/ZRD3B 都可采集两路温度，一组电池如果配 2 个巡检可最多采集四路温度。如果配置了 2 组电池，通过“下页”按钮可切换至 2 路电池信息显示。通过下页可切换至单体电池电压信息页面。可查看每个电池当前电压。



3.6.6 公司信息介绍

公司信息介绍：包含公司名称、地址、联系方式。

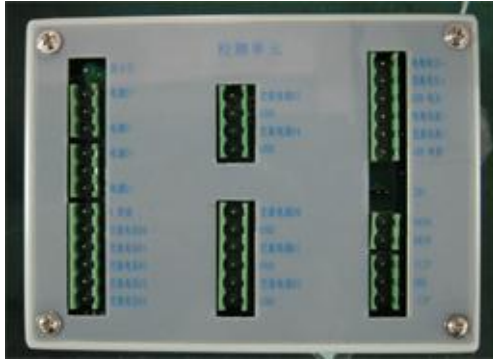
4、故障排除

本节叙述了确定故障原因的步骤以及当运行ZJW-5S主监控发生问题时要采取的措施。当故障出现时，检查以下要点以及采取以下措施。如果问题无法解决，请致电求助。

现象	可能原因	解决措施
监控无法启动	监控未供电	对监控供电
	供电电压异常	供给额定的电源电压：24V DC
无法跟上位机通讯	通讯线未正确连接	正确连接通讯线
	上位机通讯地址设置不一致	上位机地址设置与监控设置的地址一致
	上位机下发数据帧错误	上位机按照通讯协议正确下发数据帧

	上位机串口设置错误	按照设置的波特率正确设置波特率，无校验通讯方式
监控报模块或单元通讯故障	RS485 通讯线未正确连接	正确连接 RS485 通讯线
	模块或监控单元地址设置错误	正确设置模块或监控单元的通讯地址
母线差压报警，没有支路绝缘报警	母线绝缘不良	检查母线绝缘情况
母线差压报警，同时有支路绝缘报警	支路绝缘不良	检查对应支路的绝缘情况
设置参数范围不满足要求	系统配置错误	在操作电源配置里正确配置系统电压等级
母线欠压报警	电池深度放电后充电限流	无需处理
	母线欠压值设置过高	按正确设置母线欠压值
放电测试无法启动	电池电压过低	对电池充电
无法更改系统参数	用户没有登录	登录系统

5、ZJW-JC2 交直流监控



- 测量五路交流电压、两路交流电流、两组直流电压及电流。
- 通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给主监控，作为主监控管理电源系统和处理故障告警的依据。
- 电流测量支持霍尔电流传感器测量和分流器测量 2 种测量模式。
- 电压测量采用共负端直接测量。

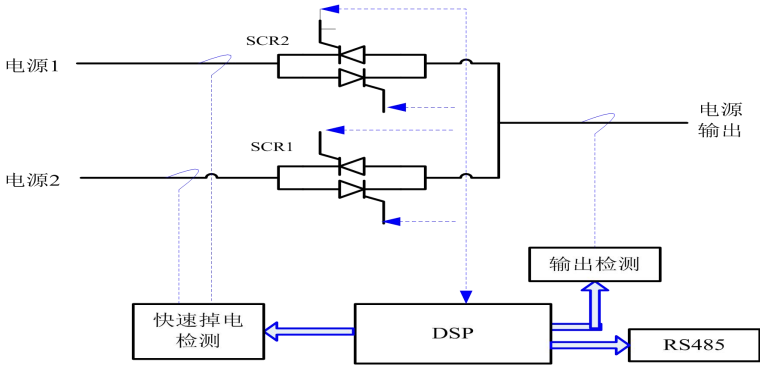
ASTS 高速静态开关双电源切换装置

一、简介

很多重要场合，负载的用电可靠性十分重要。为了提高负载的用电可靠性，一般供电系统都采用双电源供电，如双路市电、一路市电加一路 UPS。然而更加可靠的方法是采用双 UPS 供电，如很多 IDC 机房、银行的营业网点、电信、移动、电力系统中很多重要负载等都采用这种供电方法。对于双电源而言，如何安全、快速、有效地切换直接影响负载的用电可靠性，尤其是很多设备可接受的停电时间极其苛刻，如：要求停电时间不能超过 10ms，有的甚至要求 5ms，面对这种要求，普通的 ATS 等机械触点是无法担当此任的，而高速静态无触点切换开关以及快速掉电检测能快速、安全、有效地实现双电源的切换。

我公司由电力电子博士带领的一支优秀研发团队，通过数年技术积累和不断努力，利用 DSP 运行速度快、实时处理能力强大的特点，有效解决了快速掉电检测的技术难题，根据不同的需求，已开发研制出不同功率等级的单相 ASTS (Source Transfer System: 简称 STS)、三相 ASTS，目前，我公司 ASTS 双路切换最短时间已达到：掉电切换 $\leq 4\text{ms}$ ，优先级切换 $\leq 1.5\text{ms}$ ，完全满足各种对切换时间要求高的重要用电负载的使用要求，自从 2005 年投入市场运行至今，获得了市场的一致认同和赞誉，并大量销往欧美等海外市场。

二、ASTS 原理图



ASTS 装置《快速掉电检测》单元实时监测两路交流电源的电压及频率变化，当检测到供电回路出现顺电电压跌落或频率变化，且在设定的时间内超过判断的条件（电压超出额定值的 $\pm 12.5\%$ （192.5~247.5V）或者频率超出额定值的 $\pm 10\%$ （45~55Hz）），上送至 DSP，DSP 发命令断开晶闸管（SRC1 或 SRC2），同时《输出检测》单元判断输出电压，检测晶闸管（SRC1 或 SRC2）是否断开，DSP 发命令开通另外一路晶闸管（SRC1 或 SRC2）输出。所有判断为同时进行，且 $\leq 2\text{ms}$ ，保障切换时间 $\leq 4\text{ms}$ 。STS 控制芯片采用 32 位 DSP 全数字化检测、控制技术，抗干扰能力强、运算速度快（40MIPS，每秒钟执行 4 千万条指令）、智能化程度高，控制灵活、精度高。

三、主要产品



1kVA~10kVA



1kVA~3kVA(户外型)



15KVA~30KVA

ASTS 面板上有 5 个简单明了的工作及状态指示灯，分别显示工

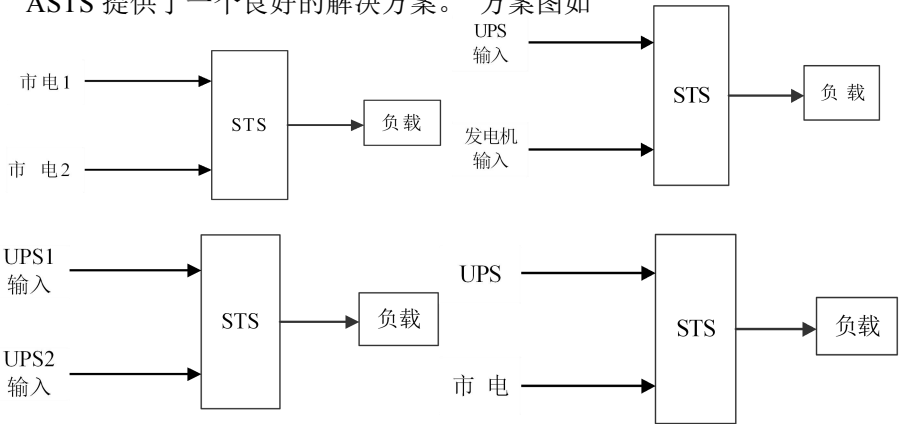
作备用电源及 ASTS 的状态。

四、应用方案

在前面我们已介绍 ASTS 是双路快速切换静态开关，通过 ASTS，两路完全独立的电源可以向单电源负载供电。通常情况下，因为两路电源的幅值、频率、相位无法确保一致，所以两路完全独立的交流电源是无法并联使用的，而 ASTS 则正好巧妙的解决了这个问题，使两路不同的交流电源不间断地向单电源负载供电。下面是我们推荐的三种应用模式：

方案 1:

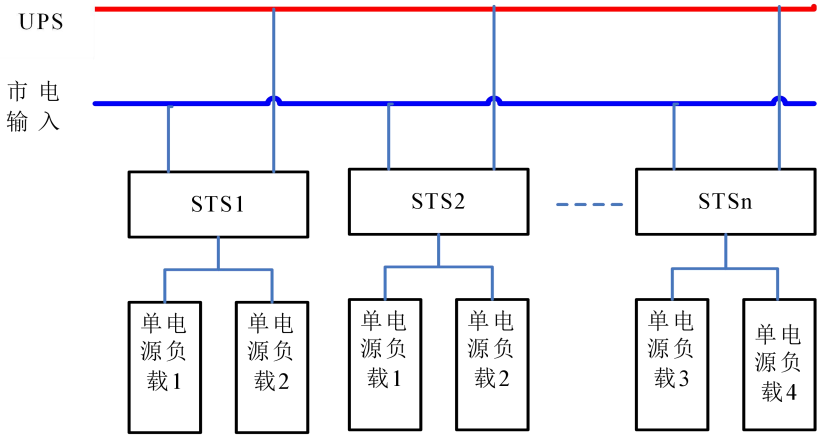
在一些通讯机房中一般的设备采用双电源供电，机房中大、中型设备一般带有双电源输入接口，对于一些没有双电源输入口的设备。ASTS 提供了一个良好的解决方案。方案图如



在上图中，ASTS 根据用户的设置，在两路电源中选择一路电源给负载供电，另一路断开，当供电的一路电源故障时，ASTS 自动断开原接通的一路，快速切换到另一路电源给负载供电。

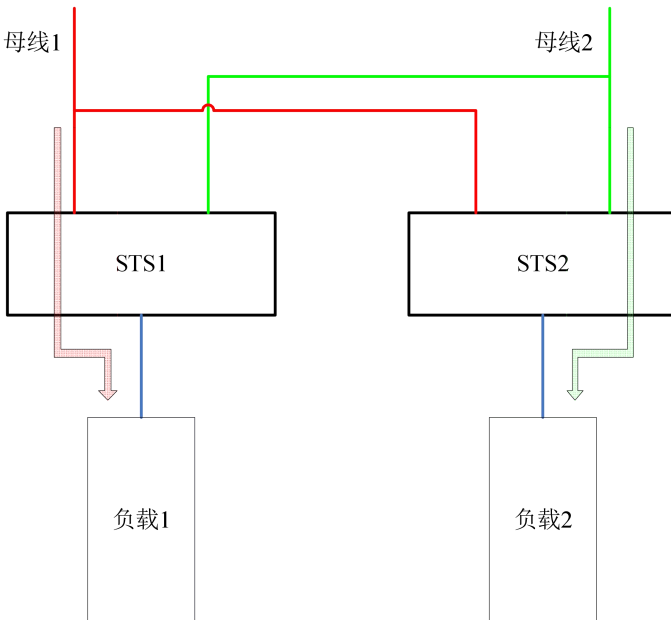
方案 2:

在一些小功率 UPS 应用比较多的场合，可以在区域内将一台大功率 UPS 代替几台小功率 UPS，然后用 ASTS 灵活的解决配电和可靠性问题，这样既能集中管理电池，成本又低。



方案 3 ， 双母线方式：

图中为双母线供电，母线 1 和母线 2 平时可以分别向负载 1，负载 2 供电，当一路母线发生异常，ASTS 自动将负载快速地切换到另一路供电。



五、采用 ASTS 的益处

通过 ASTS，两路完全独立的电源可以向只有一路电源输入的单电源负载设备供电，如服务器等重要设备，这样大大的提高了负载设备的用电可靠性，具体价值有：

(1)冗余供电

目前，只有顶级服务器才配备双电源（即服务器本身就配备了两套电源变换器，每个电源一路交流电输入），而大多数形式的服务器和线路设备都是单电源输入供电，包括集线器、开关、路由器、清单服务器、存储管理服务器和中间服务器，也就是说它们只有一路电源输入。而通过 ASTS，任何关键设备机架都可连接到一个冗余供电系统。两路电源（主电源和备用电源）直接连到机架基座上的 ASTS 上，ASTS 则直接控制该供电系统的冗余度，如果主电故障则立即自动地转换到备用电源供电。

(2)投资少

采用 ASTS 提高供电可靠性，与计算机设备厂商提供的双电源选项相比，ASTS 的投资无疑是低廉的，而获得的供电可靠性至少不低于计算机设备厂商提供的双电源。而且现场安装非常的简单方便，1U/3U 高 19 英寸宽的标准设计，使得 ASTS 很容易安装在机架内。

(3)可靠性高

ASTS 采用的是基于继电器的“先断后通”技术原理：

发生短路情况，ASTS 确定故障不会影响到任一路电源，电源会继续对无故障设备供电。

电源采用间断切换以防止可靠性节点。

即使发生故障，ASTS 继续通过余下可用电源对负载供电。

六、功能说明

我公司开发的 ASTS 用来保证您的敏感设备的不间断运行。管理由两路完全独立的电源组成的冗余系统，采用 ASTS 电源转换开关是一个简单有效的解决方法。

ASTS 可在负载不停电（ $\leq 5\text{mS}$ ）的情况下实现在两路独立电源之间的自动或手动转换。两路电源中的任一路都可被设定为优先电源而另一路则为后备电源，如果发生故障，则立即自动地从一路电源转

换到另一路。

如果优先电源的电压超出额定值的 $\pm 12.5\%$ （192.5~247.5V）或者频率超出额定值的 $\pm 10\%$ （45~55Hz）的规定范围，ASTS 自动地切换到后备电源；如果优先电源的电压及频率分别恢复到 $\pm 12.5\%$ 和 $\pm 10\%$ 的规定范围内，则自动地切回到优先电源。

为了给连接的敏感设备提供最大程度的保护，两路电源都应该是在线式 UPS。不过本 ASTS 模块也可工作于一路 UPS 和另一路其它形式的电源，或者两路输出正弦波的非 UPS 电源（交流电网、发电机等）。

七、功能特点

高品质元器件

主要元器件全部采用进口国际名牌，如 DSP 为美国德州仪器 TI 在美国原厂生产的 TMS320F2406A，静态开关 SCR 为 IXYS 美国原厂生产的 CS30-16、CS60-16。

全数字化控制

采用 32 位 DSP 全数字化检测、控制技术，抗干扰能力强、运算速度快（40MIPS，每秒钟执行 4 千万条指令）、智能化程度高，控制灵活、精度高。

自动和手动转换

可以通过 ZR-ST5 前面板的设置按钮来选择其中一路电源为优先，也可通过人工手动来实现双路电源切换。

择优选择供电

ASTS 可对两路电源的电压和频率分别设定合格范围，有效保证对负载的安全供电，可根据负载的具体情况现场设定自动转换阈值范围和超限保护关机阈值范围（详见八.主要技术参数），ASTS 模块将依据设置参数优先选择电源质量高的一路电源优先给负载供电；如果两路电源都超出设置的运行参数许可范围，ASTS 会自动关机以保护负载。

监控管理

前面板上的五个信号指示灯（其中三个为双色灯）能非常全面的反映 STS 模块的各种工作状态，一目了然，使用简单方便。ASTS 带 RS485 通讯接口，方便纳入本地或远端监控系统监控管理。

声光报警

如果出现异常情况或故障，模块设计有声光报警，面板上设有消

音键消除故障报警声音，但当新故障产生声音报警又将产生。

保护功能完善

ASTS 有完善的保护功能，包括过温保护、输入电压超限保护、输出过流保护、静态开关开路及短路保护、过载关机保护（5 分钟后自启动）等。

切换时间短

掉电切换时间 $\leq 4\text{mS}$ ，优先级切换 $\leq 1.5\text{mS}$ 。

标准结构

采用模块化设计，结构为标准 19 英寸设计，便于接线安装，与通信、电力机房内的其它设备在物理结构上兼容。

效率高

ASTS 模块效率高，效率 $>99\%$ ，结构设计紧凑，体积小、重量轻，便于安装使用。

使用灵活

对电源适应性强，供电电源可以是任意两路输出正弦波的交流电源，而不仅仅局限于 UPS。

八、主要技术参数

额定功率		1~10KVA	10~30KVA
额定电流		4.5~45.5A	45.5~136A
交流输入	额定电压 (VAC)	220	
	自动切换阈值电压 (VAC)	220 \pm 12.5% (可根据用户要求调整)	
	自动切换阈值频率 (Hz)	50 \pm 10% (可根据用户要求调整)	
	超限保护关机阈值电压 (VAC)	$\leq 120\text{Vac}$ 或 $\geq 260\text{Vac}$	
	超限保护关机阈值频率 (Hz)	$\leq 42.5\text{Hz}$ 或 $\geq 57.5\text{Hz}$	
交流输出	额定电压 (VAC)	220	
	切换时间	掉电切换 $\leq 4\text{mS}$ 优先级切换 $\leq 1.5\text{mS}$	
	峰值因数	>5	

	过载能力	负载电流 < 105%，连续工作 负载电流 105~125%，持续 10min 负载电流 125~150%，持续 1min 负载电流 > 150%，60mS 关机	
环境条件	绝缘强度	2KVac, 1min	
	噪音 (1m)	< 40dB	< 50dB
	工作环境温度	0~45℃	
	运输与存储温度	-40~70℃	
	湿度	0~90%，无冷凝	
	海拔 (m)	≤3000, ≥3000m 每升高 100m 输出降额 1%	
外形尺寸 (mm) (宽*深*高)	444*344*44	445*421*127	
面板尺寸 (mm) (宽×高)	490×44.4	490*132	
重量 (kg)	6	12	

ZLP 电力 UPS 模块介绍

1.1 一般描述

正弦波 UPS 模块通过对直流输入电源的转换，为用户提供稳定的、无失真的交流电；在商业用电停电的场所为必须工作的敏感设备提供输出电压和频率可选的电源。通过一个静态开关，UPS 模块也能够组成一个可靠的和经济型的在线式或后备式不间断电源（UPS）。

该机型为 25 英寸的机柜设计；也可以安装在机柜的前面板或者中央，这取决于固定边的位置和场所。

1.2 机型特性

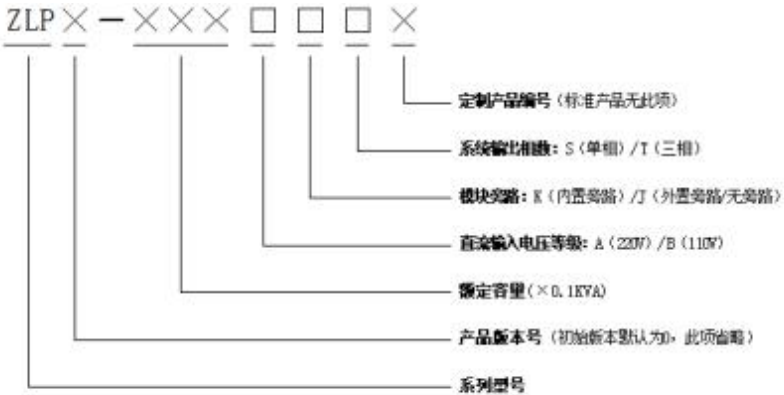
表 1-1:UPS 模块特性

机型编号	额定输出功率 (VA/W)	额定输入电压 (VDC)	输入电压范围 (VDC)	交流电压范围 (VAC)	交流额定输出电流 (Amp)

ZLP010AJS	1000/800	220	195~270	139~189	4.5
ZLP020AJS	2000/1600	220	195~270	139~189	9.1
ZLP030AJS	3000/2400	220	195~270	139~189	13.7
ZLP040AKS	4000/3200	220	195~270	139~189	18.2
ZLP060AKS	6000/4800	220	195~270	139~189	27.3
ZLP080AKS	8000/6400	220	195~270	139~189	36.4
ZLP100AKS	10000/8000	220	195~270	139~189	45.4

注意：此模块的交流三相输入需要配合隔离变压器使用，隔离变压器的输入输出为 380vac 转 164vac,副边为三角形方式

型号说明：



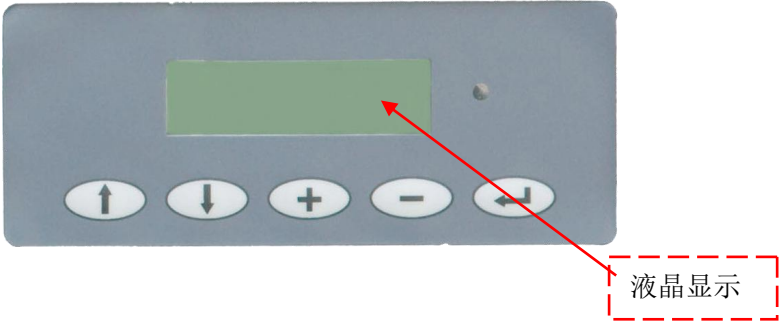
1.3 主要技术参数

项目名称		技术指标
模块额定输出功率		1~10KVA
最大并联模块数量		12 个
直流输入	额定电压 (VDC)	220
	电压允许范围 (VDC)	195~270
三相交流输入	额定电压 (VAC)	164
	电压允许范围 (VAC)	139~189
单相旁路	旁路转换时间	电子式≤4Ms (外置) 机械式≤20Ms
	输入交流电压允许范围 (VAC)	132~264
交流输出	额定电压 (VAC)	110/220
	额定频率 (Hz)	50/60
	功率因数	0.8 滞后
	负载调整率	<1%
	频率精度	<0.1%
	峰值因数	3: 1
	波形失真度	阻性满载<3%, 非线性满载<5%
效率 (额定输入电压, 阻性满载)	≥85%	

	动态响应（负载 0~100%）	电压瞬变范围<5%，瞬变响应恢复时间≤60mS
	并联不均流度	<5%额定电流有效值
	过载能力	负载电流<105%，连续工作 负载电流 105~125%，持续 10min 负载电流 125~150%，持续 1min 负载电流>150%，60mS 关机
环境条件	绝缘强度	2KVac, 1min
	噪音（1m）	<55dB
	工作环境温度	0~45℃
	运输与存储温度	-30~70℃
	湿度	0~90%，无冷凝
	海拔（m）	≤3000, 1500~3000m 每升高 100m 输出降额 1%
保护功能		输入接反保护，输入欠压、过压保护，输出过载保护，输出短路保护，过温保护

1.4 显示控制

1.4.1 数字化 LCD (液晶)显示



LCD 显示两行 20 个字符，显示两种信息：系统状态或检测量。
要显示检测值，请按上移或下移按键。

LCD 显示模块参数如下：

交流输出
000 V 00.0 A

显示模块输出电压、电流。

负载比例
010%

显示当前负载百分比

负载信息
00.0Kva 00.0Kw

显示当前负载视在功率，有功功率

旁路输入
000V 00.0Hz

显示旁路输入电压，频率

直流输入 000 V
直流母线 000 V

显示模块直流输入电压，直流母线。

模块状态
0000H

显示模块工作状态，是16进制数据

模块设置如下：

关于 设置 ●
校准

按确定键进入菜单，移动光标选择设置项

模块旁路：
无旁路

设置模块旁路优先级,分三种：模块旁路优先，模块逆变优先，模块无旁路

直流等级：
220V

设置直流输入电压等级

保存

保存设置内容

模块校准菜单如下：

关于 设置
校准 ●

按确定键进入菜单，移动光标选择校准项

输出电压
223.2V 100

校准输出电压，其余可校准的参数有：输出电流，直流输入电压，旁路输入电压

模块关于菜单：

关于 ● 设置
校准

按确定键进入菜单

DLP : v2.3.4
DSP: v2.0
Address: 00H
Power: 00.0K

显示模块监控的版本
显示DSP程序版本
显示模块设置地址
显示模块功率等级

1.4.2 前面板控制

1.4.2.1 模块前面板

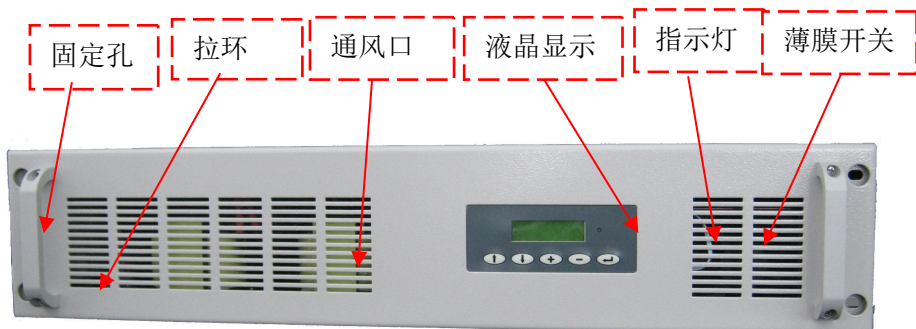


图 1.1 ZLP 4KVA~10KVA 前面板

整个前面板控制部分如图 1.2 所示

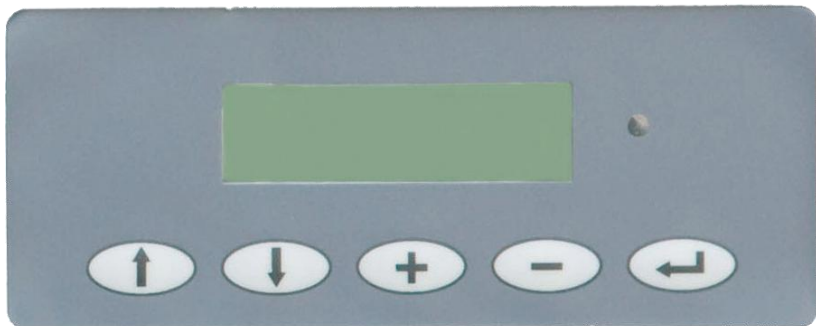






图 1.2 ZLP 4KVA~10KVA 控制面板

按钮	功能说明
	向上移动数据显示
	向下移动数据显示
	设置参数时起加计数功能
	设置参数时起减计数功能
	是“确认”键，确定所作设置

1.5 后面板控制

1.5.1 模块后面板

1KVA~3KVA 后面板图如图 1.3 所示

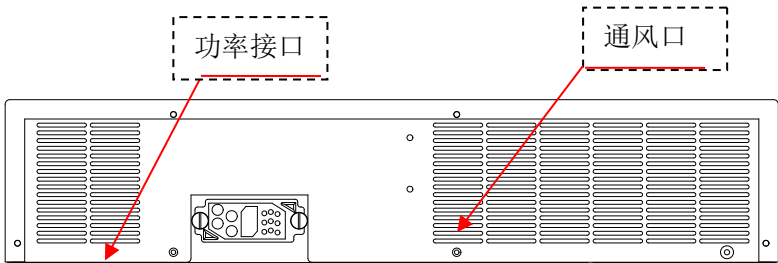
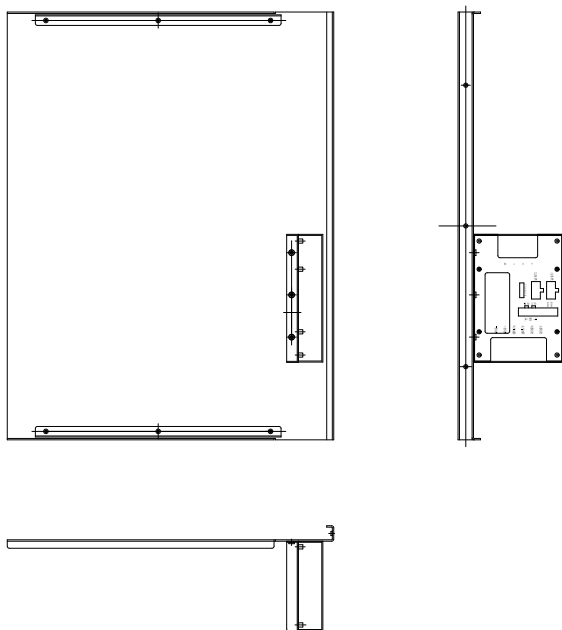


图 1.3 ZLP 4KVA~10KVA 后面板

1.5.2 UPS 模块托架



1.5.3 UPS 模块接线

接线端子从上到下依次为:

1	BP-L	旁路输入火线
2	BP-N	旁路输入零线
3	OUT-L	交流输出火线
4	OUT-N	交流输出零线
5	DC+	直流输入正
6	DC-	直流输入负

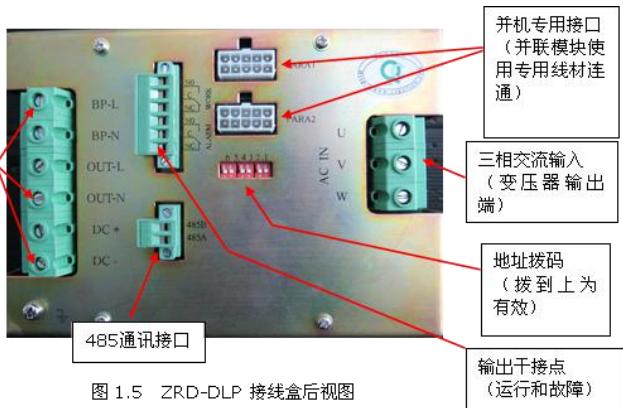


图 1.5 ZRD-DLP 接线盒后视图

地址拨码用于设置模块地址(图 1.4.5 位有效) 图 1.4.5 ZRD-DLP 托架示意图



A. 地址拨码的设置要求

参与并联的模块必须设置两两不同的地址，如果地址相同，则模块会报警，无法并联，现象为“红灯长亮，蜂鸣器长鸣”。

总共可以设置 12 个地址，合法的地址范围为 0~11，如果超出此范围，模块会报警，现象为“红灯长亮，蜂鸣器长鸣”。

B. 如何设置地址拨码

如上图所示，拨码开关的第 2 位对应二进制的低位，第 5 位对应二进制的高位，拨码开关的第 1 位和第 6 位保留。拨到 ON 表示 1，反之，表示 0。

例如，在上图中，二进制 0101，则设置的模块地址为 5。

注意：所有拨码设置后都需要重新上电后才能生效
警告：并联前，必须正确设置地址拨码！

1.6 机械规格

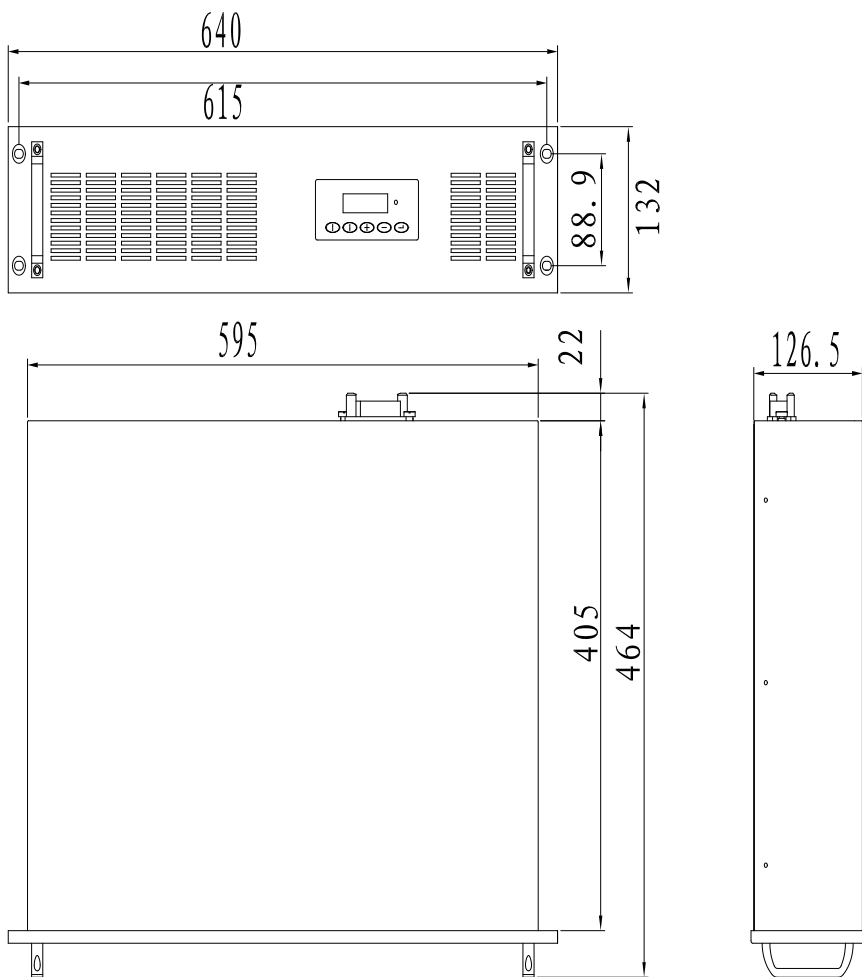
1.6.1 尺寸

高：	132mm
宽：	640mm
深：	464mm

1.6.2 重量

6KVA	31KG
8KVA	32KG
10KVA	32KG

图 1.6 ZLP 4KVA~10KVA 结构尺寸



1.6.3 面板开孔尺寸

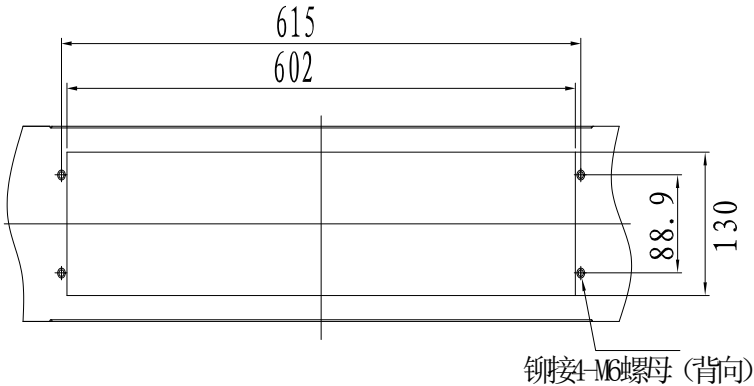


图 1.7 ZLP 4KVA~10KVA 开孔尺寸

此开孔尺寸专门针对我公司的模块设计，如果客户自己组屏，建议根据上图中的模块尺寸来设计开孔，以免出现偏差。

1.7 环境条件

1.7.1 工作温度

4KVA~6KVA 机型连续过载 125%运行最高 45 摄氏度，8KVA~10KVA 机型连续过载 120%运行最高 40 摄氏度。-10~ +50 摄氏度之间满载输出到过载 125%以及输出短路 30 秒，+50 and +70 摄氏度线性降额到 0。

1.7.2 非工作温度

运输温度 -40~+75 摄氏度，但不推荐存储。推荐存储条件见 3.3。

1.7.3 工作湿度

0 到 90%相对湿度，无冷凝。

1.7.4 运行高度

海拔 10,000 英尺。海拔 3300 英尺以上，最高环境温度从 50 摄氏度每升高 1000 英尺减小 3 摄氏度(10,000 英尺处 30 摄氏度最高)。

1.7.5 噪声

小于 55 dBA。per Type 2, IEC and ANSI SI.4, 1981 标准, 在 55 dBA 环境中距离任意表面 4 英尺处测量。

1.7.6 冷却

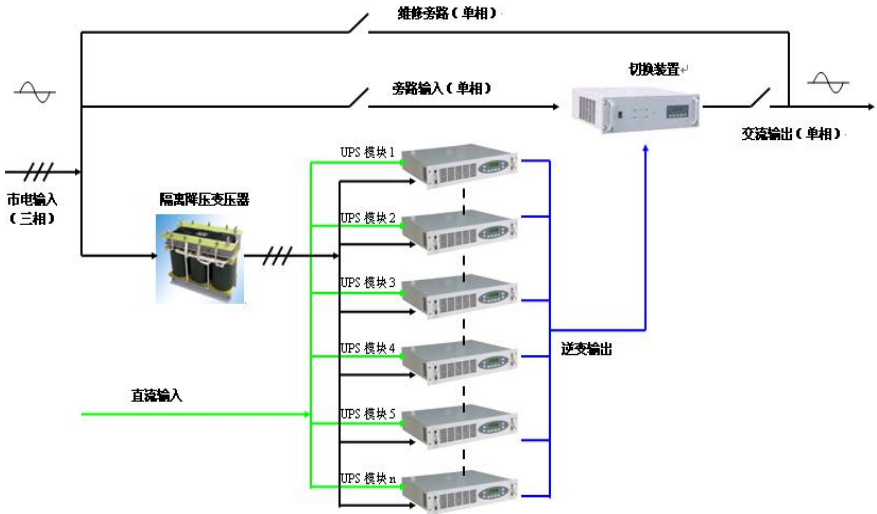
风冷。进风口在前面板，出风口在模块后侧。

第二部分 典型应用

2.1 单相并机系统

2.1.1 系统说明

由于单个模块容量有限，而且不具备冗余能力，使得供电系统的可靠性不高，并且不方便用户管理和维修。为了增大供电系统的容量，同时提高系统的可靠性，往往采用多个模块组成高可靠性的并联冗余系统。



2.1.2 系统配置

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	三相隔离降压变压器	个	1	必选
2	UPS 模块	个	若干	必选
3	旁路模块	个	1	必选
4	监控系统	套	1	可选

UPS 模块

为用户提供交流电。用户可根据自己的需要选择模块的数量，并且以后还可以通过增加模块个数来很方便地实现供电系统的扩容。

旁路模块

即静态旁路切换开关，实现供电系统逆变供电和旁路供电两种工作模式的切换。单相系统配置单相旁路模块，内置有 2 对双向可控硅。

(3) 监控系统

显示系统以及所有模块的工作状态、工作参数。

本系统有 ZRD-WX2 和 ZJW-4S 两种主监控可供用户选用；用户也可以根据我们提供的通讯协议来自己设计监控系统。

2.2 三相组合系统

2.2.1 系统说明

我公司 UPS 模块还有一个优势是能很方便地组成三相供电系统，以满足要求三相供电系统场合的需要。

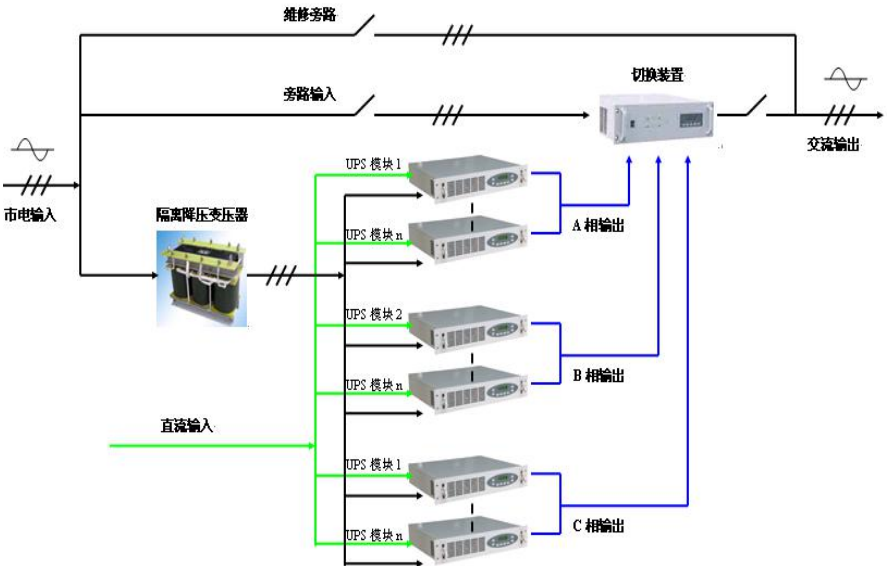


图 2.3 三相并联系统

图 2.3 中所示的就是由多个 UPS 模块组合而成的三相供电系统，其中各模块既可以共用同一路直流输入，也可以分别采用单独的直流输入电源供电。系统中 A、B、C 三相的输出电压大小相等，但各相的相位则互差 120° ，即 B 相滞后 A 相 120° ，C 相滞后 B 相 120° ，从而组成了一个真正的三相供电系统。而在各相中，既可以由单个 UPS 模块供电，也可以采用多个模块组成可靠性较高的并联冗余系统并增大系统的容量。

三相组合供电系统还有一个非常突出的优点，就是带三相不平衡和非线性负载能力强。由于各相的模块单独控制，彼此之间不受影响，这样只要所带负载不超出正常范围，即使是 100% 不平衡负载，也不会造成三相输出电压的不平衡和畸变，从而保证了整个供电系统优良的输出特性，可以满足各种不同的三相负载要求。

与单相供电系统一样，只要将电网的三相电压分别引入到各相 UPS 模块的旁路输入端，供电系统就可以根据用户需要以及系统的实际运行状况使得系统的交流输出在逆变电压与市电之间进行切换，最大程度地保证了对用户的不间断供电。也就是说 UPS 模块的交流输出端提供给用户的既可以是电网电压，也可以是高质量的逆变电压。

本供电系统有在线和后备两种工作模式，用户可以根据自己的实际需要选择。

用户可根据自己的需要选择 UPS 模块的数量，并且以后还可以通过增加模块个数来很方便地实现供电系统的扩容。如果用户要求三相容量相等，则每一相的 UPS 模块数必须相同，即整个供电系统的 UPS 模块数为 3 的倍数。

☞ 请注意：

- “ 电网的三相电压必须正确地引入到各相 UPS 模块的旁路输入端，即 A 相电网电压接到 A 相 UPS 模块的旁路输入端，B 相电网电压接到 B 相 UPS 模块的旁路输入端，C 相电网电压接到 C 相 UPS 模块的旁路输入端。”

在 UPS 模块三相组合供电系统中，如果单相并联的模块超过 1 个，则系统额定输出电流较大，如果用户需要系统输出在市电与逆变电压之间切换，系统最好配备专门的旁路模块，以保证系统的供电安全。本供电系统有逆变输出优先和旁路输出优先两种工作模式，用户可以根据自己的实际需要，通过旁路模块很方便地对供电系统工作模式进行设置。如果不设置，则系统默认为旁路优先工作模式。

2.2.2 系统配置

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	三相隔离降压变压器	个	1	必选
2	UPS 模块	个	若干	必选
3	三相旁路模块	个	1	可选
	监控系统	套	1	可选

(1) UPS 模块

为用户提供交流电。用户可根据自己的需要选择 UPS 模块的数量，并且以后还可以通过增加模块个数来很方便地实现供电系统的扩容。如果用户要求三相容量相等，则每一相的 UPS 模块数必须相同，即整个供电系统的 UPS 模块数为 3 的倍数。

用户也可以根据自己的实际需要来选择是否将市电引入模块：引入市电，UPS 模块既可以输出电网电压，也可以输出高质量的逆变电压；不引入市电，则 UPS 模块只输出逆变电压。

(2) 三相旁路模块

即静态旁路切换开关，实现供电系统逆变供电和旁路供电两种工作模式的切换。三相系统配置三相旁路模块，内置有 2 组 6 对双向可

控硅。

(3) 监控系统

显示系统以及所有模块的工作状态、工作参数。

本系统有 PMX2 和 PM4 两种主监控可供用户选用；用户也可以根据我们提供的通讯协议来自己设计监控系统；如果供电系统不配备监控，则系统也能正常工作，只是各模块只能显示本机的运行状态及运行参数。

第三部分 安装和操作

3.1 接收

由于运输过程可能造成机器损坏，请在接收货运公司承运的货物时，检查货物包装是否损坏。如有损坏迹象，请在接收单上注明。

3.2 处理

没有特殊处理要求。

3.3 储存

如果仪器需要储存，请置于阴凉、干燥、通风处，并且远离雨水，腐蚀性化学制品。请用油布或塑料包装将仪器包裹好以防灰尘、污垢、油垢等外来物质。长期不用的电源，每隔半年应通电一次。

3.4 安装前准备

产品规格标签上一般都标有额定电压、功率等数据，用户在使用时一定要仔细察看负载功率，以免造成过载。

负载设备在一般运行状态下，特别是待机状态下的实际功率比标注的功率低一些，用户使用时应以设备的标称功率为准，同时考虑设备在启动时的冲击电流，最好留有 30% 的功率余量，以保证逆变电源可靠供电。

3.5 安装

本系列 UPS 模块为机架式安装方式，可以方便的安装在 25 英寸柜中。

3.5.1 位置选择

此仪器必须安装在良好的工作环境处。主要的考虑因素有：通风、

周边环境、易操作。仔细选择安装位置有助于仪器的正常工作。请将仪器安装在清洁、干燥、通风顺畅的位置。

3.5.2 环境温度

4KVA~6KVA 的 UPS 模块必须工作于 45°C 以下的环境温度，6KVA 以上的 UPS 模块必须工作于 40°C 以下环境温度。

3.5.3 严格的工作环境温度

如果 UPS 模块安装在密闭或半密闭的机壳内，机壳内的工作温度必须小于 50°C。

3.5.4 冷却

为了确保仪器良好工作，当仪器安装在机柜内时，请确保如下的通风间距：

顶部和底部：	0.25 英寸（6.3mm）
前后以及侧面：	11.50 英寸（38.1mm）

3.5.5 固定和线的位置选择

UPS 模块可以安装在 25 英寸机柜内。安装前请确定好输入和输出线的位置。

UPS 模块托架放在机柜后，请将托架两侧面的四个固定拐铁锁上，使之固定。

3.5.6 接地

为了安全和机器的正常工作，以及减小电磁干扰，正确的接地是必须的。有一个单独的大地接地线必须就近接地（GND）。大地的接线端子应该尽可能的靠近仪器。

3.5.7 UPS 模块连接

3.5.7.1 直流输入线连接

请确保电池的正极连接到 BAT+接线端子，电池的负极连接到

BAT-接线端子。

3.5.7.2 交流输出线连接

交流输出端子使用的标识为：“OUT_L”和“OUT_N”。请确保输出的 N 线连接到 OUT_N 接线端子，输出的 L 线连接到 OUT_L 接线端子。

3.5.7.3 交流输入线连接

将隔离降压变压器后的三相电依次接到接线盒的交流输入 U V W 三个输入口。

3.5.7.4 旁路输入线连接

将单相交流电的零线和火线依次接到接线盒的旁路输入 BP-N BP-L 两个输入口。

3.6 UPS 模块运行

1. 请参照 1.5 后面板控制中的微型开关设置模块地址。
2. 在模块开机接线前，先测量输入电压和主电是否是开机电压范围内。
3. 接线：直流从 BAT 正负端接入，市电电压从旁路的 L, N 端接入。
4. 监控进入主页面，显示模块的工作状态及参数，具体显示请参见 1.4.1，可通过前面板上左边的“向上”键或“向下”键显示不同的读数。
5. 开机正常后，前面板信号灯为绿色并闪烁，表明模块已有输出。通过前面板的液晶显示屏可以读取模块的运行状态以及各参数。

说明：

在所有菜单中，V 表示电压，A 表示电流，%表示百分比，0000H 表示 16 进制代码。

第四部分 常见故障及处理措施

当模块出现异常情况时，前面板信号灯将有正常的绿色指示灯转为红色，并根据不同的故障情况表现为长亮或是闪烁；同时模块会发出连续或者间断的报警声音。此时，可通过察看模块前面板上的液晶屏的显示数据以及察看“状态代码”显示项，对照下表进行相应的处理：

UPS 模块常见故障及处理措施				
指示灯	报警声	故障代码	故障原因	处理措施
红灯闪烁	报警声间断	0001H	直流电压异常	检查输入供电是否正常；检查直流电接线是否接反
		0002H	模块过温度保护	环境温度是否过高；或者模块空载运行一段时间自动恢复
		0008H	旁路电压异常	检查输入交流电是否正常
红灯亮	报警声连续	0040H	过载关机	检查负载是否超过正常范围，可重新启动
		0080H	输出短路	检查输出端是否存在短路情况
		0800H	DC/DC故障	断开所有交直流电后重新启动
		1000H	逆变故障	断开所有交直流电后重新启动

如果模块的故障现象仍然存在，请尽快与经销商或者厂家联系，切勿自行拆卸！

第五部分 维护保养及售后服务

5.1 维护保养

为保证逆变电源连续正常工作，要求经常进行维护和保养。

逆变电源的安装和存放应尽量避免高腐蚀性、高粉尘性、高温、高湿性环境，特别应避免金属物质落入箱体内部。

定期检查连接线是否老化，电缆连接点是否牢固、安全。

定期清洁冷却风扇并检查风扇是否正常。

打开箱体维护前，应当彻底切断电源，并停机 10 分钟或更长时间，待电容器放电完毕后方可进行（机器内有大量电容器，放电需一定时间）。

打开箱体维护过的逆变电源，在重新投入使用前，应当进行试运行（参考本手册 3.6 条），以保证逆变电源可靠供电。

当逆变电源出现故障不能正常工作时，请尽快与经销商或厂家联系，且勿自行拆卸零件！

附录一：系统主接线方案

根据模块式 N+1 备份的特点，提供以下九种主接线方案：

型号	说明	适用范围
GZDW30	单母线分段，单组电池、控制母线与动力母线合二为一，无降压回路	发电厂或大型变电站
GZDW31	单母线，单组电池、控制母线与动力母线合二为一，无降压回路	发电厂或大型变电站
GZDW32	单母线分段，单组电池、控制母线与动力母线分开，控母无整流模块供电，有降压回路	10~220KV 变电站、中小型发电厂
GZDW33	单母线，单组电池、控制母线与动力母线分开，控母无整流模块供电，有降压回路	10~220KV 变电站、中小型发电厂
GZDW34	单母线分段，单组电池、控制母线与动力母线分开，控母有整流模块供电，有降压回路	10~220KV 变电站、中小型发电厂
GZDW36	单母线，单组电池、控制母线与动力母线分开，控母有整流模块供电，有降压回路	10~220KV 变电站、中小型发电厂
GZDW40	单母线分段，双组电池、控制母线与动力母线合二为一，无降压回路	重要发电厂或大型变电站
GZDW41	单母线分段，双组电池、控制母线与动力母线分开，控母无整流模块供电，有降压回路	10~220KV 变电站、中小型发电厂
GZDW44	单母线分段，双组电池、控制母线与动力母线分开，控母有整流模块供电，有降压回路	重要发电厂或大型变电站

附录二、常见故障及处理

1、ZJW-4S 主监控常见故障处理

故障名称：显示器蓝屏

故障现象：显示器无任何显示，并不停闪烁

原因分析：显示器未检测到数据

处理方法：拆开主监控，将数据线重新插上。如通电显示仍异常，需与公司联系更换该主监控

故障名称：显示器模糊

故障现象：显示器有显示，但显示暗淡，不易识别。

原因分析：显示器的亮度调节不合理。

处理方法：不同型号监控器调整显示亮度的方法如下：

- ZRD3、ZRD3BJ 液晶屏监控：在主界面页，按▲ 键增加显示器亮度，按 键降低显示器亮度，调节亮度时需要不停的按键，直至合适亮度为止；
- ZJW-4S 触摸屏监控：需在“系统设置/亮度调节”对话框方可对亮度进行调节。

故障名称：显示器黑屏

故障现象：显示器黑屏，按键时蜂鸣器不响。

原因分析：液晶显示器没工作

处理方法：检查该主监控电源端有无 90--320V 电压，如无电压需检查电源线采集有无松动，如均正常需与我公司联系更换该

主监控。

故障名称：触摸屏反应不灵敏

故障现象：触摸屏显示正常，但触摸显示屏时，按键功能移位或无反应。

原因分析：触摸范围需重新定义

处理方法：校正触摸屏，具体步骤如下：

1. 断开主监控电源，按住显示屏重新上电，监控进入校正程序；
2. 根据监控提示“请点击左上角亮点”，用细小硬物轻轻点击左上角亮点；
3. 根据监控提示“请点击右下角亮点”，用细小硬物轻轻点击右下角亮点；
4. 监控进入主界面，校正完成；
5. 如按键不准，可以重复以上操作。

故障名称：通讯故障

故障现象：主监控报出所有或部分监控单元、模块通讯故障。

原因分析：主监控通讯故障，配置不正确或通讯线接线不正确，

处理方法：

1. 检查主监控配置与实际配置是否一致；
2. 检查所有 485 接口的连接线是否正确，即 485A 与 485A 并接，485B 与 485B 并接，查看 485 信号线接触是否良好，有无松脱现象；
3. 断开所有的 485 口，检查每一单元的 485A、B 间是否有 3V 左右电压,对应监控单元的工作指示灯是否闪烁，

如不正常需与我公司联系更换相应的监控单元；

4. 主监控与各监控单元单一进行通讯,如与其中某一监控单元不能通讯需检查该单元拔码开关位置是否正确,如正确则需与我公司联系更换该监控单元;如与全部单元均不能通讯需与我公司联系更换该主监控;

故障名称: 间断报通讯故障

故障现象: 主监控有时候报监控单元或模块通讯故障,有时候正常。

原因分析: 监控单元或模块间有干扰。

处理方法:

1. 把各监控单元或模块逐一拔出,查看主监控器是否除报出相应监控单元或模块通讯故障外,还报其它监控单元或模块通讯故障;如果拔出单一监控单元或模块后,其它通讯故障没有消除,则该监控正常;
2. 如果拔出单一监控或模块除报出该监控单元或模块通讯故障外,其它通讯故障均消失,则该监控单元或模块干扰其它监控或模块通讯故障,需与我公司联系更换该模块或监控单元。

故障名称: 无法查询电池或绝缘检测信息

故障现象: 点击电池巡检或绝缘菜单无反应。

原因分析: 主监控未配置

处理方法: 检查主监控“系统配置”菜单与实际配置是否一致,即实际配置有一个电池巡检,系统配置里就设置1个,有两个绝缘检测就配置2个,系统配置里配了什么监控单元,在“系统设置”菜单里也要设置相对应的监控单元及其个数,如不

一致需要改成一致;系统配置密码“98315”，也是系统设置和系统操作的超级密码（在用户忘记密码的情况使用）。

故障名称：后台通讯故障

故障现象：主监控与后台不能通讯

原因分析：数据传送异常或接线不正确。

处理方法：

1. 检查主监控通讯协议、地址及波特率与后台选择是否一致,如不一致需更改一致;
2. 检查 RS485/RS232 模式选择是否与后台一致,我公司出厂一般设为 RS232 模式,如采用 485 模式,需将主监控内部 JP1 的 232 跳线改为 485 跳线;
3. 检查通讯接口接线是否正确,RS232 接线时,一端的 RX (TX) 引脚与另一端的 TX (RX) 引脚连接, GND 引脚对接; RS485 接线时,一端的 485A (485B) 引脚与另一端的 485A (485B) 引脚相接;
4. 如与后台通讯时个别数据不对,请与后台我厂家联系;
5. 如按上述步骤检查仍不能通讯,需与我公司联系更换该主监控。

故障名称：均浮充转换异常

故障现象：监控不能自动浮充转均充

原因分析：主监控故障，设置不正确或接线不对

处理方法：

1. 检查主监控“系统设置/管理方式”是否设为自动，如是手动，需要更改为自动;

2. 检查电池电流与实际电流是否一致，如不一致且成倍的相差，需要查看主监控“系统设置”菜单中的“电池分流器”是否与实际配置相符。如不一致但相差不多时，可以通过调节电流传感器的增益电位器（带有 F 标志的）；
3. 如果电池电流与实际电流一致，需要查看主监控“系统设置”菜单中的“转换电流”是否按实际电池容量的 1% -2% 设置。

故障名称：均充超时

故障现象：监控告均充超时故障

原因分析：系统设置不正确

处理方法：

1. 检查主监控“系统设置/电池参数设置/管理方式”是否设为自动，如是手动，需要更改为自动；
2. 配 ZJW-3A，且只有一路交流输入的情况下，检查交流监控单元 J6 的 AST 与 COM 端口是否与交流接触器的常开触点相连，如果系统未配置交流接触器需要将 AST 与 COM 端口短接；
3. 检查系统设置中的电池管理参数是否符合要求
 - 均充间隔：90 天
 - 均充限时：20 小时
 - 定时均充：3 小时
4. 进入系统操作，将电池组充电方式由“均充”改为“浮充”即可。

故障名称：电池容量偏差

故障现象：电池容量与监控显示容量百分比不一致

原因分析：系统设置不正确

处理方法：

进入主监控“系统设置/直流参数设置/控母分流器/电池分流器的系数设置”与实际分流器系数是否一致。如一致，需要断开系统电池开关，在无充电电流的情况下查看电池电流是否为零，同时主监控应显示浮充，如果主监控显示放电，需要调节传感器的零点电位器（带有“O”标志的）。

2、交流监控单元常见故障处理

故障名称：接触器不吸合

故障现象：交流一路吸合不上

原因分析：交流一路接触器没工作

处理方法：

1. 检查交流监控开关是否打在自动档，或强制 A 路；
2. 检查接线是否正确、牢固；
3. 将监控单元的一路控制端短接,测量一路交流接触器的线圈;
 - 如线圈电压正常,接触器仍不能工作,需更换交流接触器;
 - 如线圈无电压或异常,需检查线路;
 - 如通电后接触器能够吸合,需要检查交流监控内部的保险是否熔断。如果熔断，需要更换即可，如果正常，需与我公司联系更换此监控单元。

故障名称：交流不能自动切换

故障现象：交流一路停电、二路吸合不上

原因分析：交流二路接触器没工作

处理方法：

1. 检查开关是否打在自动挡；
2. 检查交流一路停电时，交流监控是否有工作电源；
3. 检查接线是否正确、牢固；
4. 短接二路控制端,通上二路交流电,测量二路交流接触器的线圈:
 - 如线圈电压正常,接触器仍不能工作,需更换交流接触器；
 - 如线圈无电压或异常,需仔细检查线路；
 - 如通电后接触器能够吸合,需要检查交流监控内部的保险是否熔断。如果熔断，需要重新更换即可；如果正常，需与我公司联系更换此监控单元。

故障名称：交流过欠压

故障现象：主监控报交流电压过高或过低

原因分析：监控器检测到的交流电压超过设定范围

处理方法：

1. 查看主监控菜单“系统设置”菜单交流过欠压值是否正确（交流过压值 437V，欠压值 323V）；
2. 测量实际交流电压,与主监控显示是否一致。如实际电压超过设定范围,需要将交流电压调低,避免事故扩大；

如实测值与显示值偏差较大，需与我公司联系更换该单元。

故障名称：通讯故障

故障现象：主监控报交流监控通讯故障

原因分析：主监控未检测到交流电压和电流

处理方法：

1. 检查该单元的工作电压 J2（即 PWR+端口）是否正常（90-320V）。如无工作电压，需检查接线是否正确、牢固；
2. 工作灯闪烁是否正常（正常是间断闪亮）。如工作异常，需重新插拔其工作电源；
3. 检查单元拔码开关设置是否正确；
4. 检查开关量监控单元与主监控的 485 口接线是否正确、牢固；
5. 如上述均正常，需与我公司联系更换该单元。

3、 直流监控单元常见故障处理

故障名称：母线电线异常

故障现象：主监控报合母、控母、电池电压过高或过低

原因分析：监控器检测到的电压异常

处理方法：

1. 检查直流监控单元的拔码开关是否正确（拔码开关 4 必须拨在 OFF 位）；
2. 检查直流监控单元 BAT1+、HM1+、KM1+分别与 MX-端口是否有电压采样。如无电压，需要检查其采样线是

否断路、松动;查看主监控菜单“系统设置”菜单直流过欠压值是否正确(直流过压值是标称电压 $\times 120\%$,欠压值是标称电压 $\times 90\%$);

3. 测量实际直流母线电压,与主监控显示是否一致,如实测值与显示值偏差较大需与我公司联系更换该单元。

故障名称: 电流显示异常

故障现象: 主监控电流不显示或显示不准

原因分析: 主监控检测的电流数据异常或设置不对

处理方法:

1. 查看系统选用分流器还是传感器采集电流,来确定该单元拨码开关位置是否正确(1、2、3: ON 为分流器测量, OFF 为传感器);
2. 检查主监控“系统设置/电池分流器、控母分流器”与实际配置量程是否一致,如不一致需更改主监控设置参数;
3. 测量该单元的 $\pm 12V$ 电源是否正常;
4. 检查电流采样信号与直流监控单元接口的接线是否正确、牢固,该单元 J3(即 BAT1I 端口)为传感器采样接口, J5(即 BAT1I+端口)为分流器采样接口;
5. 测量电流采集(J3 或 J5)端电压是否正常。如选用传感器,则 J3 端口有 0-5V 电压;如选用分流器,则 J5 端口电压有 0-75mv。具体数据应根据实际电流及传感器或分流器量程来确定,例如:实际电流 10A,如选用 50A 传感器,则应输出 1V;如选用 50A/75mv 分流器,则应输出 15mv,依此类推;

6. 如选用传感器，实际输出值与计算值有偏差，需要检查传感器端口的接线是否正确、牢固（1— +12V，2— -12V，3—输出，4—GND），如正确，则可以调节其增益电位器（标有“F”）；
7. 以上均正常需与我公司联系更换该直流监控单元。

故障名称：通讯故障

故障现象：主监控报直流通讯故障

原因分析：主监控未检测到直流单元数据

处理方法：

1. 检查该单元的工作电压 J2（即 PWR+端口）是否正常（90-320V）。如无工作电压，需检查接线是否正确、牢固；
2. 工作灯闪烁是否正常（正常是间断闪亮）。如工作异常，需重新插拔其工作电源；
3. 检查开关量监控单元与主监控的 485 口接线是否正确、牢固；
4. 如上述均正常，需与我公司联系更换该单元。

4、开关量监控单元常见故障处理

故障名称：硅链不能调压

故障现象：硅链不能自动调压

原因分析：调压继电器没工作

处理方法：

1. 检查主监控“系统设置/输出参数设置/一段硅链控制”

是否正确（根据实际硅链设为七级或五级；

2. 检查主监控“系统操作/控母电压”设置是否正确；
3. 检查接线是否正确、牢固（具体接线方式参照我公司技术手册）；
4. 分别将该单元输出 4、5、6 与 GND 短接，测量对应的控制继电器线圈电压,如线圈电压正常但辅助触点不动作,需与厂家联系更换该继电器；如线圈电压异常需检查其线圈端口的反向二极管是否正确；
5. 上述均正常，需与我公司联系更换该监控单元。

故障名称：报不出故障

故障现象：有故障时主监控不报警

原因分析：主监控未检测到数据

处理方法：检查各直流馈线开关及其它类型的开关告警节点是否闭合，如果出现故障的开关仍处于断开状态则需检查该开关是否完好；如开关闭合则需与我公司联系更换该单元。

故障名称：通讯故障

故障现象：主监控报开关量通讯故障

原因分析：主监控未检测到开关单元数据

处理方法：

1. 检查该单元的工作电压 J3（即 PWR+端口）是否正常（90-320V）。如无工作电压，需检查接线是否正确、牢固；
2. 工作灯闪烁是否正常（正常是间断闪亮）。如工作异常，需重新插拔其工作电源；

3. 检查拔码开关位置是否正确；
4. 检查开关量监控单元与主监控的 485 口接线是否正确、牢固；
5. 上述均正常，需与我公司联系更换该单元。

5、电池巡检单元常见故障处理

故障名称：单体电池过欠压

故障现象：主监控报单体电池电压过压或欠压

原因分析：检测到的电池电压值超过设定的允许范围值

处理方法：

1. 检查主监控“系统设置/电池巡检设置/单体过压(或欠压)”设置是否正确,如电池标称 12V/节,则单体过压 15.02V,单体欠压 10.08V；
2. 用万用表测量每节电池电压,分别与主监控显示的每节电池电压值进行比较,如测量值与显示值显示一致,则需要对电池做充放电实验(≥2 次),如充放电实验后无明显改善,则需要与电池厂家联系更换电池。如果测量值与显示值不一致,需与我公司联系更换该单元。

故障名称：单体电池超差

故障现象：主监控报单体电池超差

原因分析：电池间的电压相差太大

处理方法：

1. 检查主监控“系统设置/电池巡检设置/压差报警”参数设置是否正确,如如电池标称 12V/节,则一般压差设为 0.99V；
2. 用万用表测量每节电池电压,分别与主监控显示的每节

电池电压值进行比较，如测量值与显示值显示一致，则需要对电池做充放电实验（ ≥ 2 次），如充放电实验后无明显改善，则需要与电池厂家联系更换电池。如果测量值与显示值不一致，需与我公司联系更换该单元。

故障名称：通讯故障

故障现象：主监控报电池巡检通讯故障

原因分析：主监控未检测到电池巡检数据

处理方法：

1. 检查该单元的工作电压（即 PWR+ 端口）是否正常（90-320V）。如无工作电压，需检查接线是否正确、牢固；
2. 工作灯闪烁是否正常（正常是间断闪亮）。如工作异常，需重新插拔其工作电源；
3. 检查地址设置是否正确，ZJW-2B 短接片如未短接则表明为 1 号电池巡检，如已短接则表明为 2 号电池巡检；
4. 检查电池巡检单元与主监控的 485 接口接线是否正确、牢固；

以上均正常需与我公司联系更换该单元。