



Jonathan Smith



智能电力操控电源
JONATHAN ELECTRIC



卷首语

Coil A Language

Jonathan电气作为电力及能效管理领域的专家，长期专注于电能质量管理，电力监控，智能电网及电力相关的节能设备的研发、生产及销售。

Jonathan产品主要包括动态无功补偿及滤波装置，综合保护继电器，智能电力仪表，双电源开关，电力监控设备，交直流电源设备。

目前，Jonathan产品及解决方案广泛应用于轨道交通，冶金，石化，造纸，汽车，纺织，建材，轻工业，建筑等众多行业。作为加拿大电能质量治理及节能降耗领域的知名企业，Jonathan公司将依托领先的核心技术和丰富的行业经验将公司发展为全球最专业的电能质量系统解决方案的提供者。


安全注意事项

在开始操作之前，请仔细阅读操作指示、注意事项，以减少意外的发生。产品及产品手册中的“小心、注意、警告、危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为各种操作安全注意事项的补充。因此负责兴厦控恒昌自动化有限公司产品安装、操作的人员必须经严格培训，掌握系统正确的操作方法及各种安全注意事项后方可进行设备的各项操作。

在进行本公司产品、设备的各项操作时，必须遵守相关行业的安全规范，严格遵守兴厦控恒昌自动化有限公司提供的相关设备注意事项和特殊安全指示。

电气安全

高压


| | |
|---|--|
|  危险 | 本电源系统运行时部分部件带有高压，直接接触或通过潮湿物体间接接触这些部件，会带来致命的危险。 |
|---|--|

交流电源设备的安装，必须遵守相关行业的安全规范，进行交流设备安装的人员，必须具有高压、交流电等作业资格。


操作时严禁在手腕上佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。

发现机柜有水或潮湿时，请立刻关闭电源。在潮湿的环境下操作时，应严格防止水分进入设备。


安装过程中不能容许操作的开关和按钮上，必须挂上禁止标识牌。

| | |
|---|--|
|  危险 | 高压线路的施工操作，可能导致起火或电击意外。交流电缆的架接、走线经过区域必须遵循所在地的法规和规范。只有具有高压、交流电作业资格的人员才能进行各项高压操作。 |
|---|--|

工具


| | |
|---|---|
|  警告 | 在进行高压、交流电各种操作时，必需使用专用工具，不得使用普通或自行携带的工具。 |
|---|---|

雷雨


| | |
|---|----------------------------|
|  危险 | 严禁在雷雨天气下进行高压、交流电，及铁塔、桅杆作业。 |
|---|----------------------------|

在雷雨天气下，大气中会产生强电磁场。因此，为避免雷击损坏设备，要及时做好设备的良好接地。

静电

| | |
|---|---|
|  注意 | 人体产生的静电会损坏电路板上的静电敏感元器件，如大规模集成电路（IC）等。在接触设备，手拿插板、电路板、IC 芯片等前，为防止人体静电损坏敏感元器件，必须佩戴防静电手腕，并将防静电手腕的另一端良好接地。 |
|---|---|


短路

| | |
|---|--|
|  危险 | 严禁操作时将电源系统直流配电正负极短路或将非接地极对地短路。电源设备为恒压直流供电设备，短路将会引起设备烧毁和人身安全危害。 |
|---|--|

在进行直流带电作业时必须严格检查线缆和接口端子的极性。

直流配电操作空间紧凑，任何操作之前要注意选好操作空间。
操作时严禁在手腕上佩戴手表、手链、手镯、戒指等易导电物体。
操作必须使用绝缘工具。

电池

| | |
|---|---|
|  危险 | 进行电池作业之前，必须仔细阅读电池搬运的安全注意事项，以及电池的准确连接方法。 |
|---|---|

电池的不规范操作会造成危险。操作中必须严格注意、小心防范电池短路或电解液溢出、流失。电解液的溢出会对设备构成潜在性的威胁，会腐蚀金属物体及电路板，造成设备损坏及电路板短路。

电池安装、操作前，为确保安全，应注意如下事项：

摘下手腕上的手表、手链、手镯、戒指等含有金属的物体。

使用专用绝缘工具。


使用眼睛保护装置，并做好预防措施。

使用橡胶手套，佩戴好预防电解液溢出的围裙。


电池在搬运过程中应始终保持电极正面向上，严禁倒置、倾斜。

其他


安规要求

| | |
|---|--|
|  注意 | 在更换监控模块和配电单元的信号转接板 W74C5X1 的工作电源输入保险丝时，必须采用同型号的保险丝 F5AL250V，以符合安规要求。 |
|---|--|


物体尖角

| | |
|---|------------------------|
|  警告 | 用手搬运设备时，要佩戴保护手套，防止利物割伤 |
|---|------------------------|

电源电缆

| | |
|---|-----------------------------|
|  注意 | 在连接电缆之前，确认电缆及电缆标签与实际安装是否相符。 |
|---|-----------------------------|

信号线的绑扎

| | |
|---|----------------------------------|
|  注意 | 信号线应与强电流或高压线分开绑扎，绑扎的间距至少为 150mm。 |
|---|----------------------------------|

目 录

| | |
|-------------|----|
| 1 概述 | 1 |
| 2 使用环境条件 | 1 |
| 3 系统型号及说明 | 1 |
| 4 柜体结构及典型方案 | 2 |
| 5 技术指标 | 4 |
| 6 工作原理 | 4 |
| 7 系统特点 | 7 |
| 8 充电模块及监控系统 | 7 |
| 9 安装及使用前的准备 | 22 |
| 10 操作步骤 | 23 |
| 11 常见故障处理方法 | 23 |
| 12 运输储存 | 27 |
| 13 随机文件 | 27 |

1 概述

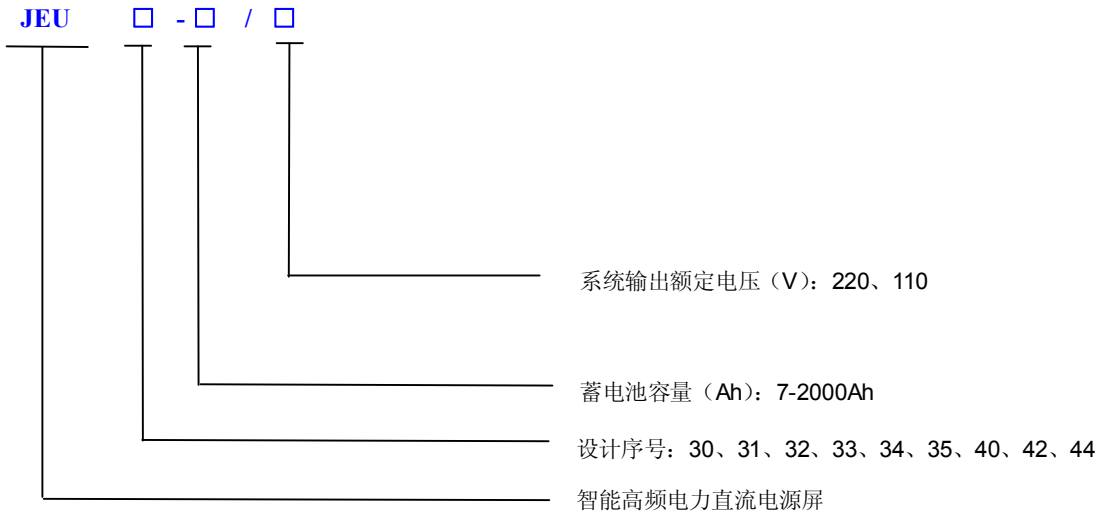
JEU 系列直流电源柜适用于 10~500kV 变电站、发电厂和高层建筑、住宅小区等的配电室，以及小型自备发电厂，作为高压开关、继电保护、自动装置等的操作、控制电源和事故照明电源。同时也可应用于其它需要直流电源的场所。

本产品符合 JB/T8456-2005、DL/T459-2000 相关技术标准。

2 使用环境条件

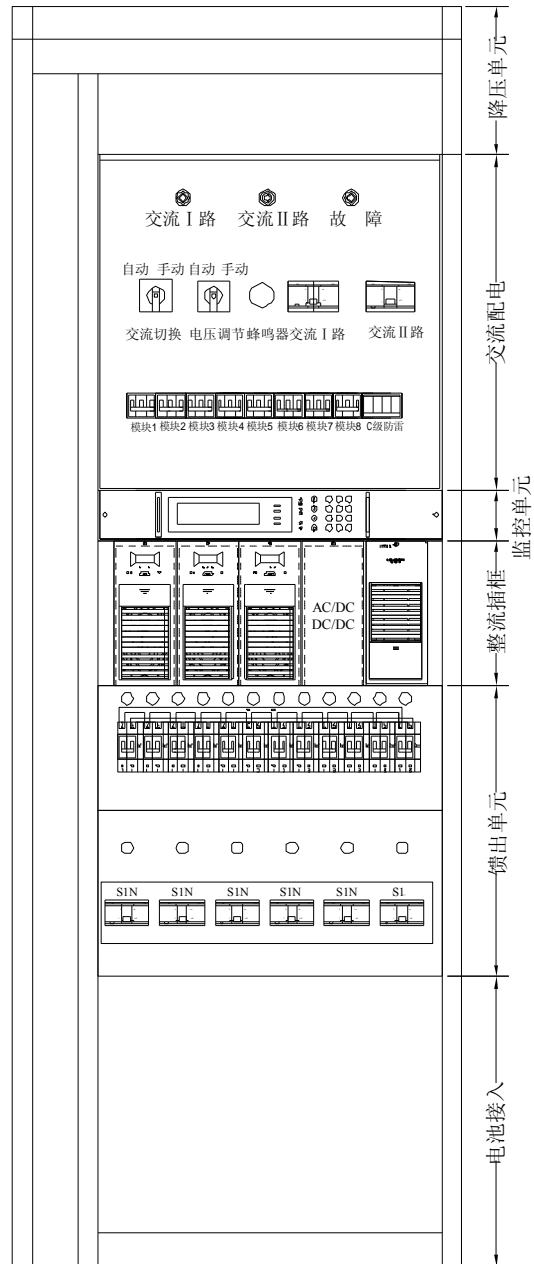
- 1、环境温度：-10℃~+45℃；
- 2、海拔高度：不超过 2400m；
- 3、相对湿度：日平均值不大于 95%，月平均值不大于 90%；
- 4、地震烈度：不超过 8 度；
- 5、安装垂直倾斜度：不超过 5°；
- 6、没有火灾、爆炸危险、严重污秽、化学腐蚀及剧烈振动的场所；
- 7、微控制器抗噪声：1000V 1μS 脉冲 1 分钟；
- 8、无强电磁场干扰；
- 9、使用环境与上述不符时，由用户与厂家协商解决。

3 系统型号及说明



4 柜体结构及典型方案

4.1 柜体结构



高

5 技术指标

- 5.1 三相交流输入电压 380V(+15%,-10%),频率 50 HZ.
- 5.2 额定直流输出电压:220V. 110V
- 5.3 直流输出电流额定值:6A~40A.
- 5.4 免维护全密封铅酸蓄电池的电池容量额定值:7~2000Ah
- 5.5 控制母线电压稳定度 $\leq \pm 0.5\%$.
- 5.6 控制母线电压纹波系数 $\leq \pm 0.1\%$.
- 5.7 恒流精度 $\leq \pm 0.5\%$.
- 5.8 合闸母线电压 $\leq +15\%$, -10% .
- 5.9 最大限流输出电流(A):1.2IN.
- 5.10 效率 $\geq 90\%$.
- 5.11 功率因数 > 0.92 .
- 5.12 响应速度:0.2ms.
- 5.13 整机噪声 $\leq 50\text{dB}$.
- 5.14 均流方式:自动均流.
- 5.15 谐波:无干扰.

6 工作原理

直流电源系统可以分为如下几个部分：交流配电单元（包括交流输入、自动切换、C/D级防雷系统、交流信号检测）、AC/DC整流模块、蓄电池输入及其配电单元、电压调节单元、直流馈出配电单元、绝缘监测仪、电池监测仪、监控单元、配电监控单元（包括交流配电、直流配电），此外还有部分特殊功能组件。

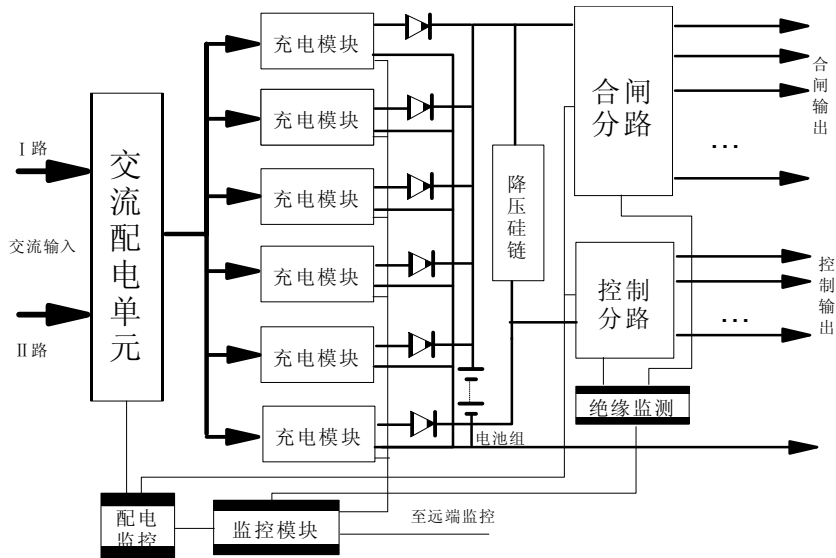


图 1-1 电力操作电源的基本组成形式

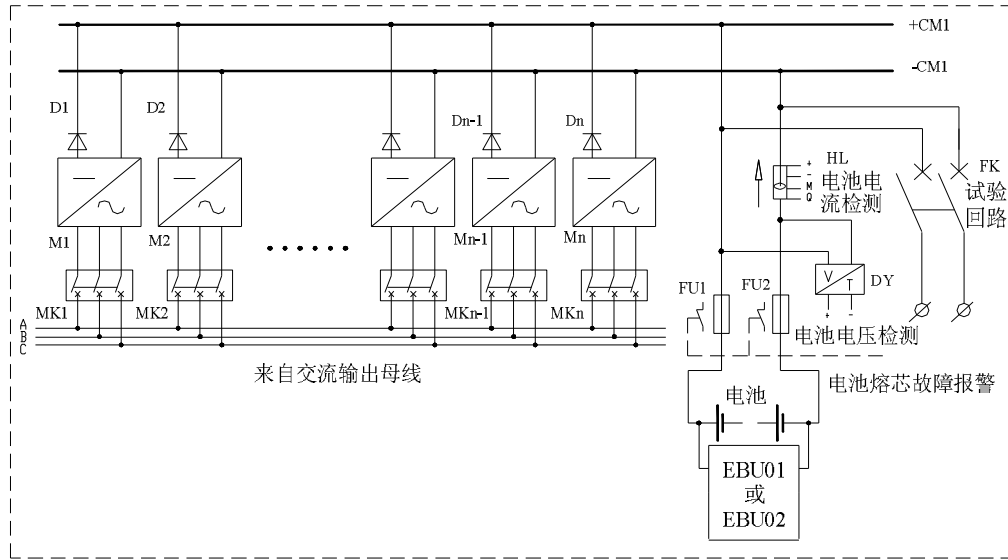


图 1-3 直流充电母线

6.3 直流馈出母线

直流馈出母线有单母线和单母线分段两种形式，具体的系统方案按设计序号分类，每段母线的基本形式如图 1-4 所示。

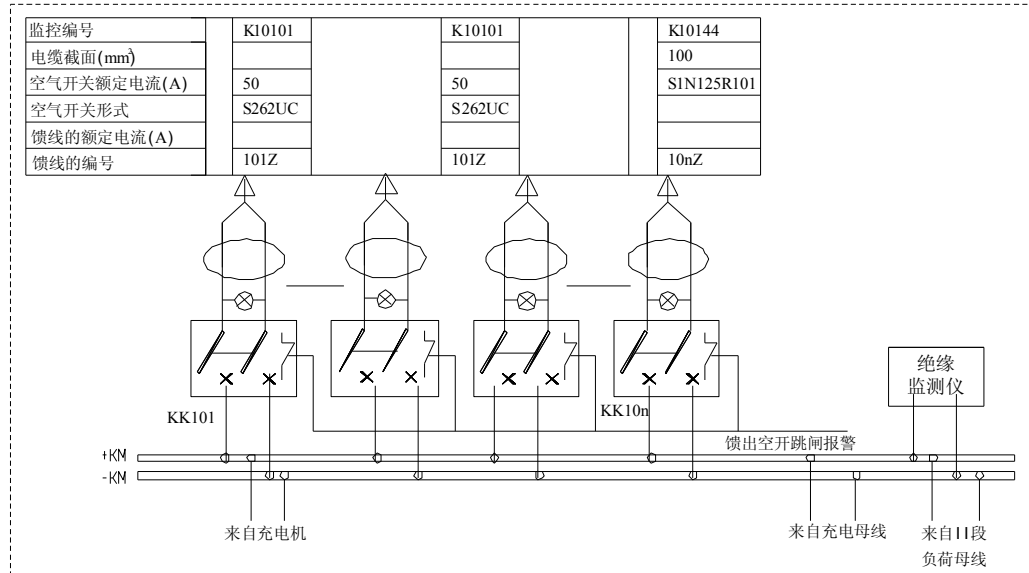


图 1-4 直流馈出母线

7 系统特点

- | 多种容量充电模块选择，实现一定容量配置的最优性价比。
- | 110V/220V 电压输出，方便系统的配置选型。
- | 充电模块采用自然冷却方式，统一接口方式，设计简单，通用性强。
- | 具有输出电压和电流平滑调节的功能。
- | 充电模块智能控制，提供数据通讯接口。
- | 充电模块硬件低差自主均流，保证系统的可靠运行。
- | 分散多级监控系统，实现监控系统的简单可靠。
- | 模块化结构，组屏简单，配置灵活。
- | 组件配套齐全，可以提供全方位的解决方案。

8 充电模块和监控系统

8.1 充电模块

8.1.1 工作原理

充电模块原理框图如图 2-1 所示，由单相有源 PFC 和 DC/DC 变换两个功率部分组成。在两功率部分之外还有输入 EMI 滤波器、辅助电源以及输入输出检测保护电路。

前级单相有源 PFC 用以实现交流输入的整流滤波和输入电流的校正，使输入电路的功率因素达到 0.99，以满足 DL/T781-2001 中输入电流谐波标准。

后级的 DC/DC 电路由 DC/DC 变换器及其控制电路、整流滤波、输出 EMI 等部分组成，用以实现将前级整流电压转换成电力操作系统要求的稳定的直流电压输出。

辅助电源在输入单相有源 PFC 之后，DC/DC 变换器之前，利用 PFC 的直流输出，产生控制电路所需的各路电源。

输入检测电路实现输入过欠压检测。DC/DC 的检测保护电路包括输出电压电流的检测，散热器温度的检测等，所有这些信号用以 DC/DC 的控制和保护。

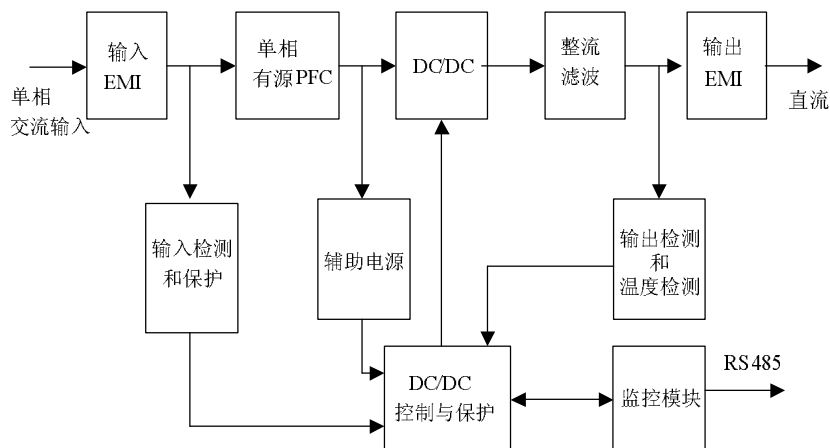


图 2-1 充电模块工作原理框图

8.1.2 主要功能

Ⓟ 输入过/欠压保护

模块具有输入过/欠压保护功能。当输入电压大于过压设定值，模块保护，无直流输出，保护指示灯（黄色）亮；当输入电压小于欠压设定值，模块保护，无直流输出，保护指示灯（黄色）闪烁。电压恢复到正常范围后，模块自动恢复工作，工作指示灯（绿色）亮。

Ⓟ 输出过压保护/欠压告警

模块具有输出过压保护欠压告警功能。当输出电压大于过压设定值后，模块保护，无直流输出，告警指示灯（红色）亮。模块不能自动恢复，必须将模块断电后重新上电。

当输出电压小于欠压设定值后，模块告警，有直流输出，工作指示灯（绿色）闪烁。电压恢复后，模块输出欠压告警消失，工作指示灯（绿色）亮。

Ⓟ 短路回缩

模块具有短路回缩功能。当模块输出短路时，输出电流不大于 40%额定电流。短路因素排除后，模块自动恢复正常输出。

Ⓟ 过温保护

模块的进风口被堵住或环境温度过高导致模块内部的温度超过设定值时，模块会过温保护，模块面板的告警指示灯（红色）亮，模块无电压输出。当模块内部的温度恢复正常后，模块将自动恢复为正常工作，工作指示灯（绿色）亮。

Ⓟ 风扇故障告警

当风扇出现堵转时，模块面板的告警指示灯（红色）闪烁，模块无电压输出。当风扇故障恢复后，模块将自动恢复为正常工作，工作指示灯（绿色）亮。

Ⓟ 风扇速度控制

风扇无级调速，通过对输出电流和模块温度综合考虑进行风扇调速控制。

Ⓟ 通信功能

模块可以 RS485 方式与上位机通信。将模块输出电压和电流、模块保护和告警信息发送给上位机，接受并执行上位机下发的控制命令，见下表。

充电模块通信功能

| 序号 | 项目 | 指标 |
|----|----|---|
| 1 | 遥信 | 将模块的保护信号（交流过、欠压，输出过、欠压，模块过温等信号）和故障信号传递给监控单元 |
| 2 | 遥测 | 测量充电模块的输出电压、电流，上报监控单元 |
| 3 | 遥控 | 根据监控单元的命令，控制充电模块的开/关机，均/浮充转换 |
| 4 | 遥调 | 根据监控单元的命令，调节模块的输出电压 |
| | | 根据监控单元的命令，在 10%~100%范围内调节充电模块的输出电流限流点 |

8.2 监控系统

8.2.1 系统监测的信号量

监控系统监测各模拟量和开关量，在监控模块的 LCD 屏上显示或发出告警。

I 模拟量

监控系统监测的模拟量

| 序号 | 信号名称 | 数量 | 输入范围 | 可显示范围 | 误差 | 备注 |
|----|----------|----|------------------|---------------|----------|----------------------|
| 1 | 交流电压 | 1路 | 0~2Vac 标准信号 | 0~500V | ±2%额定值 | 需配合艾默生交流采样板 AM61S2 |
| 2 | 母线电压 | 1段 | 0~320Vdc | 0~320V | ±0.5%额定值 | |
| 3 | 电池组电压 | 1组 | 0~320Vdc | 0~320V | ±0.5%额定值 | |
| 4 | 负载电流 | 1路 | 0~75mVdc | 0~1500A | ±0.5%额定值 | 需配合分流器使用 |
| 5 | 电池电流 | 1路 | -75mVdc~+75mVdc | -1500A~+1500A | ±0.5%额定值 | |
| 6 | 电池环境温度 | 1路 | 250uA~330uA 电流信号 | -15℃~+50℃ | ±2℃ | 需配合艾默生温度传感器 |
| 7 | 正负母线对地电压 | 1段 | 0~320Vdc | 0~320Vdc | ±2%额定值 | 需选择 PSM-E01 内置绝缘检测方式 |

注：表中描述的误差只是 PSM-E01 监控模块采样误差，不包含信号变送器（或交流采样板）本身的转换误差

I 开关量

监控系统监测的开关量

| 序号 | 信号名称 | 状态 | 信号特点 | 备注 |
|----|------------|----|-----------------------|--|
| 1 | 馈出支路空开状态 | 常闭 | 外部所有馈出开关信号合并为一路信号输入 | 告警节点接 12V 为闭合状态,0V 为开断状态,常开或常闭接入方式可以设置 |
| 2 | 电池熔丝通断状态 | 常闭 | 电池组输入熔断器熔断故障状态 | |
| 3 | 绝缘继电器告警状态 | 常开 | 外接绝缘继电器检测母线的绝缘状态 | |
| 4 | 交流空开跳闸告警信号 | 常闭 | 直流系统的交流总输入开关状态或跳闸信号 | |
| 5 | 电池单体异常状态 | 常闭 | 外接电池监测仪检测单体电池和电池组的状态 | |
| 6 | 防雷器故障信号 | 常闭 | 直流系统的交流总输入的 C 级防雷状态信号 | |

I 输出信号

监控系统输出信号

| 序号 | 信号名称 | 数量 | 说明 |
|----|---------|----|--|
| 1 | 声音告警信号 | 1 | 12Vdc 驱动电压, 推荐使用 12V 压电陶瓷蜂鸣器 |
| 2 | 告警指示灯信号 | 1 | 12Vdc 驱动电压, 推荐使用发光二极管型的告警指示灯, 颜色为黄色 |
| 3 | 告警继电器输出 | 1 | 接点容量: 220Vdc/300mA, 250Vac/1A。系统告警量干节点输出只能合并为这一个信号输出 |
| 4 | 串行通信口 | 2 | 具有 RS232 或者 RS485 两种串行口对外通讯, 但是不能同时使用。所有模拟量和开关量都可以通过该串行口输出到后台计算机。通讯规约为 Modbus 或 CDT91 协议 |

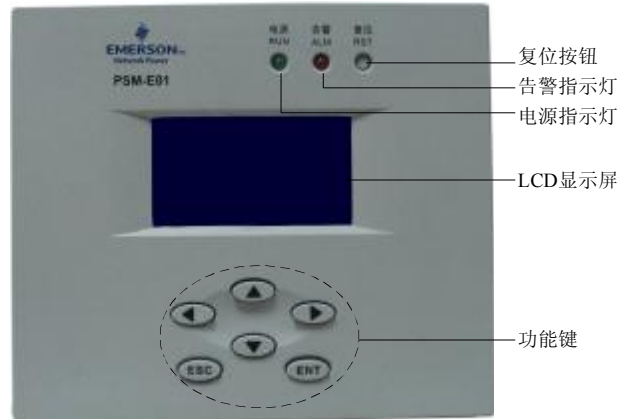
8.2.2 监控系统功能

监控系统功能

| 序号 | 名称 | 内容 | 备注 |
|----|--------|---|---|
| 1 | 电池管理 | 根据用户设置的均浮充转换参数, 对电池进行自动均浮充管理、限流充电管理、温度补偿、电池核容测试。 | 可进行最大 48 小时的手动均充操作 |
| 2 | 电池均充保护 | 根据用户设置的自动均充保护时间, 完成对电池的均充保护 系统异常时转浮充 | 手动均充和自动均充的保护时间不同, 需要分别设置 |
| 3 | 告警 | 电池分流器断线、负载分流器断线 电池熔丝断、交流空开跳、馈出空开跳、防雷器故障告警, 电池单体异常告警 母线绝缘下降 交流过欠压、停电告警 (交流电压 < 50V) 母线电压、电池电压过欠压告警 电池充电过流告警 | 电流检测分流器损坏或其连线断开 选择外置绝缘检测方式时表示绝缘继电器有告警; 选择内置绝缘检测方式时表示 PSM-E01 检测到正负母线对地电压超限 |

| 序号 | 名称 | 内容 | 备注 |
|----|----|------------------|-------------------------------|
| | | 系统电流不平衡 | (负荷电流+蓄电池充电电流)与充电模块输出电流之和偏差较大 |
| | | 电池组温度异常告警 | 电池温度在-15℃~45℃范围以外告警,并停止电池温度补偿 |
| | | 模块保护、故障告警,模块通讯中断 | |
| | | 监控模块故障 | 监控模块内部 12V、5V 电源异常 |

8.2.3 监控系统人机界面



监控模块前面板

前面板包括 2 个指示灯、1 个复位按钮、1 个 LCD 显示屏和 6 个功能键。

指示灯有电源指示灯和告警指示灯。当监控模块正常通电时,电源指示灯亮,否则,电源指示灯灭。当监控模块有告警时,告警指示灯亮,否则,指示灯灭。

按下复位按钮后,监控模块将重新启动。在对监控模块进行系统级的参数设置后,需要按下复位按钮重新启动监控模块,以保存系统级参数。

LCD 显示屏可以显示 4 行,每行可以显示 8 个汉字。用于显示电力电源系统所有工作信息和告警信息。

功能键用于菜单操作时的翻页,输入数字,和参数设置确认等。

8.2.4 监控系统操作调试

n 菜单设置和调试

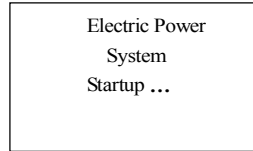
监控模块安装到电力电源系统上后,按照以下步骤调试监控模块:

1. 合上监控模块外部开关。
2. 设置维护级参数,然后复位监控模块。复位监控模块后,设置信息才能生效。如果改变系统类型,需要马上复位监控模块,然后再设置其他参数。
3. 设置用户级参数,并将告警级别设置中的所有告警设置成**告警**。
4. 查看系统是否存在告警,如果有告警,则根据告警信息检查系统接线或设置。
5. 如果系统没有告警,检查各模拟量是否正常。
6. 检查充电模块数据是否正常。
7. 进行充电管理调试。

n 启动监控模块

I 显示启动屏

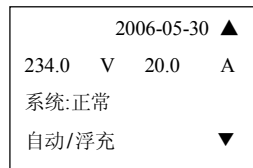
在确认接线无误后，合上监控模块外部配电开关给监控模块上电，先出现如下启动屏。



启动屏

I 显示主信息屏

启动完后，监控模块自动出现如下的主信息屏。第一行为日期和时间交替显示，第二行显示合闸母线电压与负载电流，第三行显示系统状态（正常或告警），第四行显示系统的电池管理状态（自动或手动），以及电池状态（浮充、均充或放电）。

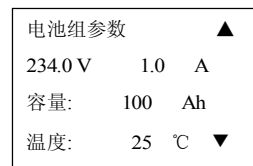


主信息屏

n 查看系统主要数据

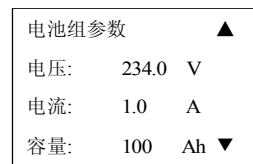
I 查看电池组数据

在主信息屏按▼键查看电池组数据。



电池组数据屏（有温度传感器）

如果没有电池温度传感器，则显示如下屏。



电池组数据屏（无温度传感器）

I 查看交流电压

继续按▼键，显示系统当前交流电压，如果没有交流采样板则不显示此屏。

| | |
|---------------|---|
| 交流输入电压 | ▲ |
| AB 线电压: 380 V | |
| BC 线电压: 381 V | |
| CA 线电压: 379 V | ▼ |

交流电压屏

I 查看直流数据

再按▼键查看系统当前直流数据。

| | |
|-------------|---|
| 直流数据 | ▲ |
| 合母: 234.1 V | |
| 控母: 220.0 V | |
| 负载: 5.0 A | ▼ |

直流数据屏（有降压硅链）

如果没有降压硅链，则显示如下屏。

| | |
|-------------|---|
| 直流数据 | ▲ |
| 母线: 234.1 V | |
| 负载: 5.0 A | ▼ |

直流数据屏（无降压硅链）

I 查看母线对地电压数据

再按▼键查看母线对地电压数据。注意只有在绝缘检测方式为内置时才显示此屏。

| | |
|-------------|---|
| 母线对地电压 | ▲ |
| 正对地 : 117 V | |
| 负对地 : 116 V | |
| 正负压差: 1 V | ▼ |

母线对地电压数据屏

I 查看系统版本信息

在主信息屏按 **ESC** 键，显示系统版本信息。在此屏下，按 **ESC** 键将返回到主信息屏。

| |
|--------------|
| 版本信息 |
| 系统类型: 220/05 |
| 协议类型: MODBUS |
| 版本号: 1.00 |

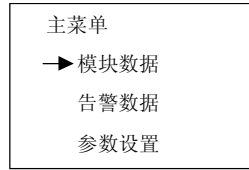
系统版本信息屏

I 调节显示屏亮度

在主信息屏按◀或▶键，可以调节显示屏亮度，按 **ESC** 键返回主信息屏。

n 显示主菜单

在主信息屏按 **ENT** 键，显示如下主菜单屏。

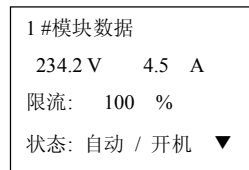


主菜单屏

按 **▲**或**▼**键可以移动箭头指向不同菜单。

n 查看整流模块数据

当箭头指向**模块数据**时，按 **ENT** 键，则显示 1#整流模块数据。



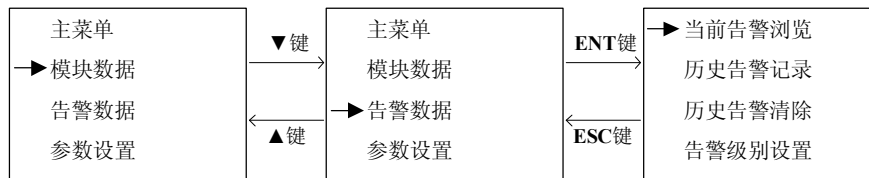
整流模块数据屏

如果系统配置有多个整流模块，按 **▼**键可查看后续的整流模块数据，按 **ESC** 键返回上级菜单。

n 查看告警数据

l 显示告警菜单屏

在主菜单屏中，按 **▲**或**▼**键移动箭头指向**告警数据**时，按 **ENT** 键可查看系统当前告警数据和历史告警数据（包括电池历史记录），还可以清除历史告警（包括电池历史记录），或者进行告警级别设置。

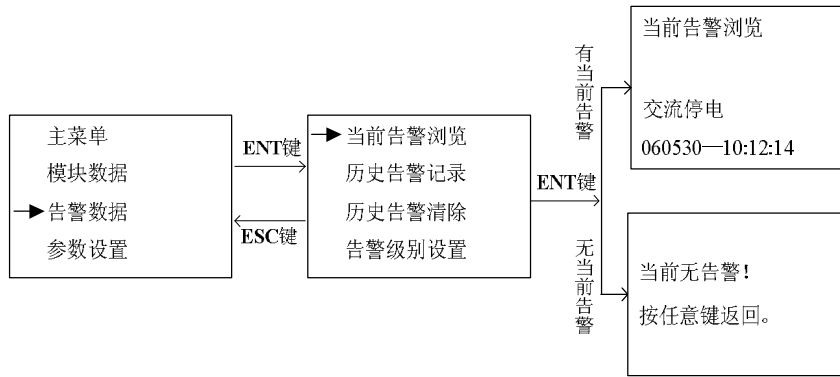


告警菜单屏

告警菜单屏进入路径

l 查看当前告警

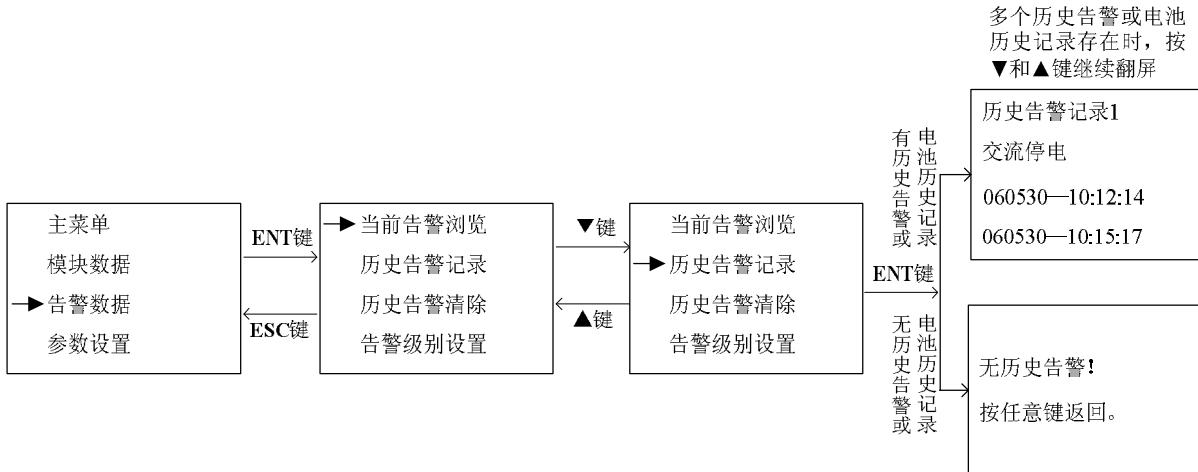
在告警菜单屏中，按 **▲**或**▼**键，当箭头指向**当前告警浏览**时按 **ENT** 键，可查看当前存在的告警信息。显示的时间为告警产生的时刻。如下面信息表示该告警产生时间为 2006 年 5 月 30 日 10 时 12 分 14 秒。



当前告警信息浏览路径

查看历史告警

在告警菜单屏中，按▲或▼键，当箭头指向**历史告警记录**时按 ENT 键，可查看历史告警信息和电池历史记录。历史告警记录显示的两个时间为告警产生和结束的时刻。电池历史记录信息屏中显示的时间为记录的产生时间，电池容量为当时的容量。



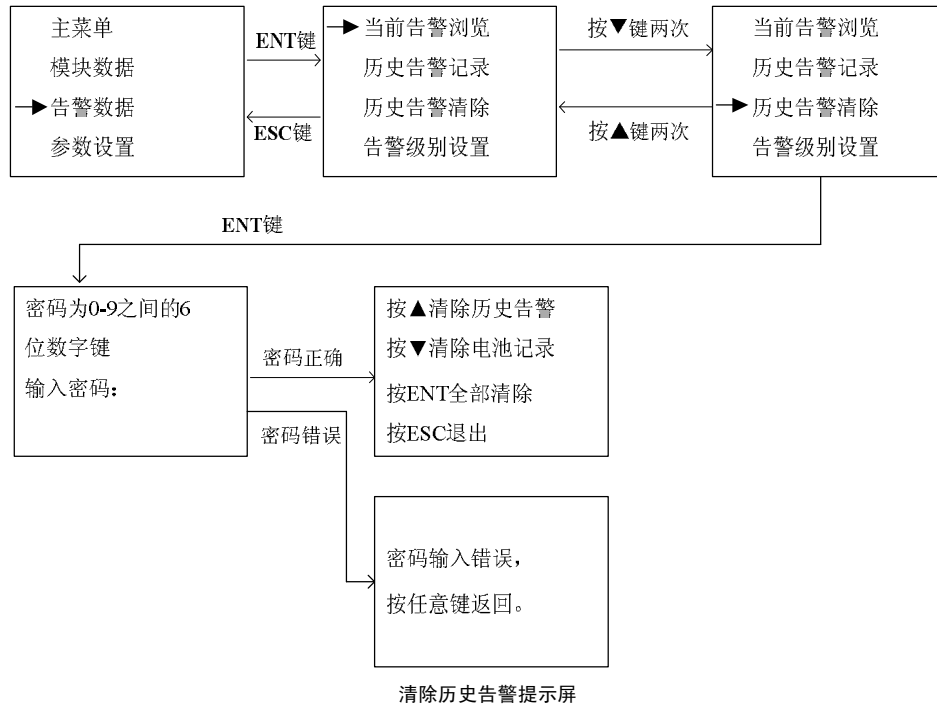
浏览历史告警纪录屏和电池历史记录路径

& 注意

既有历史告警记录，又有电池历史记录时，先显示历史告警记录，当翻完历史告警记录后，接着显示电池历史记录。

清除历史告警

在告警菜单屏中，按▲或▼键，当箭头指向**历史告警清除**时按 ENT 键，输入正确密码后（参见 MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMDCCCLVI. 图 1649105999. 设置系统参数中输入密码部分），出现提示屏，按提示屏提示信息清除相应记录。路径如图 3-126 所示。



I 设置告警级别

在告警菜单屏中，按▲或▼键，当箭头指向**告警级别设置**时按 ENT 键，输入正确密码后（参见 .图 5. 设置系统参数中输入密码部分），可对各个告警项选择是否需要告警。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按◀键或▶进行输入或选择，然后按 ENT 键表示完成设置。设完一项后，按▲或▼键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页。设置路径如图 3-127 所示。



以上菜单设置为不告警时，在告警发生时监控模块不发出声光告警，不弹出告警菜单，但仍然会向后台上报告警信息。因此如果某下级设备实际存在，务必设置菜单为告警。

干结点延时的功能是过滤短时间的告警，如交流电压短时间异常。若告警时间用户认为可以忽略，无需驱动干结点上报，只有大于设定时间的异常才需要上报。

n 设置系统参数

I 输入密码

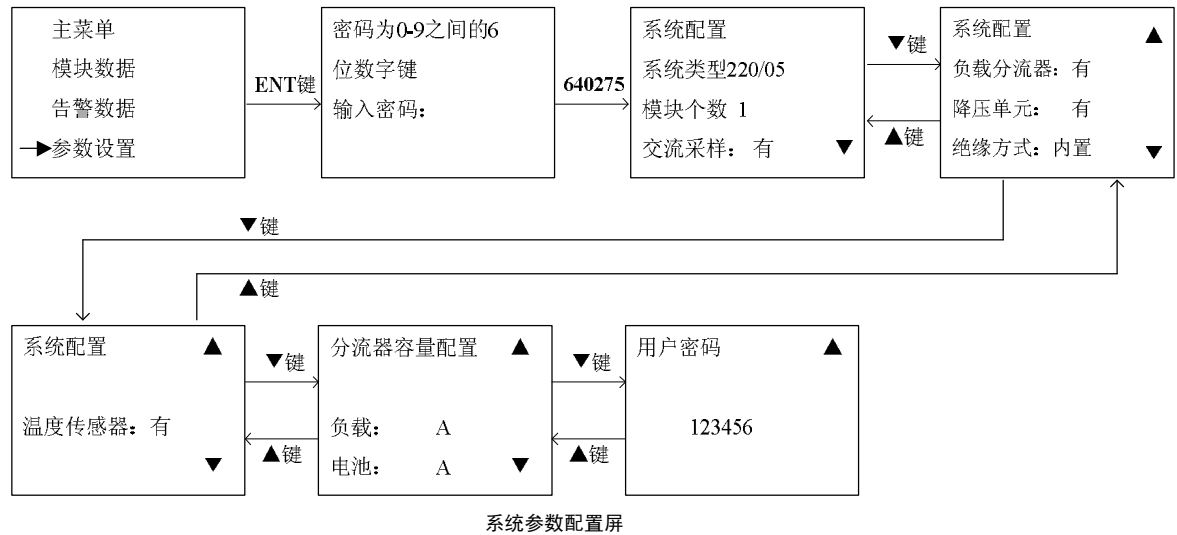
在主菜单屏中，按▲键或▼键移动箭头指向**参数设置**，按ENT键后提示输入密码（维护级密码为**640275**，用户级密码为**123456**，用户级密码可修改）。按▲键或▼键输入密码，输完一位后按▶键，光标会向右移动一格，如果按◀键，则会删除一位，光标向左移动一格，输入完毕按ENT键。密码输入屏如下所示。

密码为0-9之间的6
位数字键
输入密码：

密码输入屏

I 配置维护级系统参数

如果输入维护级密码**640275**并按ENT键，则进入系统配置屏。可对系统类型、模块个数、绝缘方式、分流器容量等系统配置信息进行设置。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按◀或▶键进行输入或选择，然后按ENT键表示完成设置。设完一项后，按▲键或▼键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页。设置路径如图3-129所示。



系统参数配置屏

& 注意

PEM-E01/02 监控模块每一项设置都必须按 ENT 键确认。配置系统参数后，必须复位监控模块，配置的参数才能生效。实际操作时可以将所有参数配置完成后，再复位监控模块。

在**系统类型**设置的光标处按◀或▶键选择 110V 系统或 220V 系统，按 ENT 键确认。110V 系统和 220V 系统的区别在于母线电压，电池电压，模块电压显示范围和报警限设置范围不同。

& 注意

如需更改 PSM-01/02 的系统类型，更改完后请立即复位监控模块，再设置其他参数。因为更改系统类型后，监控模块第一次上电时会将所有设置恢复到默认设置（除系统类型为设置值外）。

维护级菜单中显示用户密码是避免忘记用户级密码时无法进行某些设置操作。

PSM-E01/02 监控模块系统维护级参数设置范围以及默认设置见下表。

& 注意

PSM-E01、PSM-02 配套使用配电转接板 EC22002MX1 时，电池和负载分流器容量应当设置为 37.5。

监控模块系统维护级参数设置范围以及默认值

| 序号 | 参数名 | 默认值 | 设置范围 |
|----|---------|--------|---|
| 1 | 系统类型 | 220/05 | 220/05、110/10、220/10、110/20、220/20、110/40 |
| 2 | 系统语言 | 中文 | 中文、ENGLISH |
| 3 | 模块个数 | 1 | 1~16 |
| 4 | 交流采样 | 有 | 有/无 |
| 5 | 交流输入相数 | 三相 | 三相、单相 |
| 6 | 负载分流器 | 有 | 有/无 |
| 7 | 降压单元 | 有 | 有/无 |
| 8 | 绝缘方式 | 内置 | 内置、外置、无 |
| 9 | 温度传感器 | 有 | 有/无 |
| 10 | 负载分流器容量 | 100 | 1~1500 A |
| 11 | 电池分流器容量 | 100 | 1~1500 A |

n 设置用户级参数

I 显示用户级参数设置屏

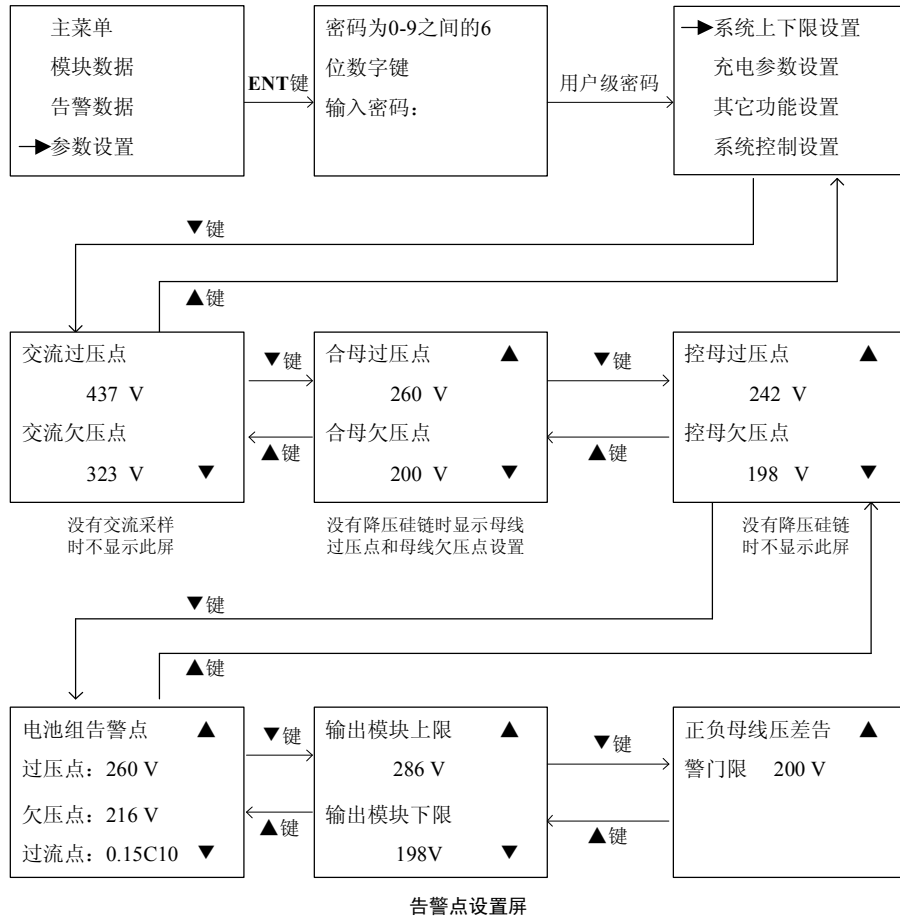
如果输入用户级密码 **123456**（可修改）并按 **ENT** 键，则进入用户参数设置选择菜单。可对交直流电压、电池电压的过欠压点、均浮充电压、恒流充电电流、时间、用户密码等参数进行设置。

►系统上下限设置
充电参数设置
其它功能设置
系统控制设置

用户级参数设置屏

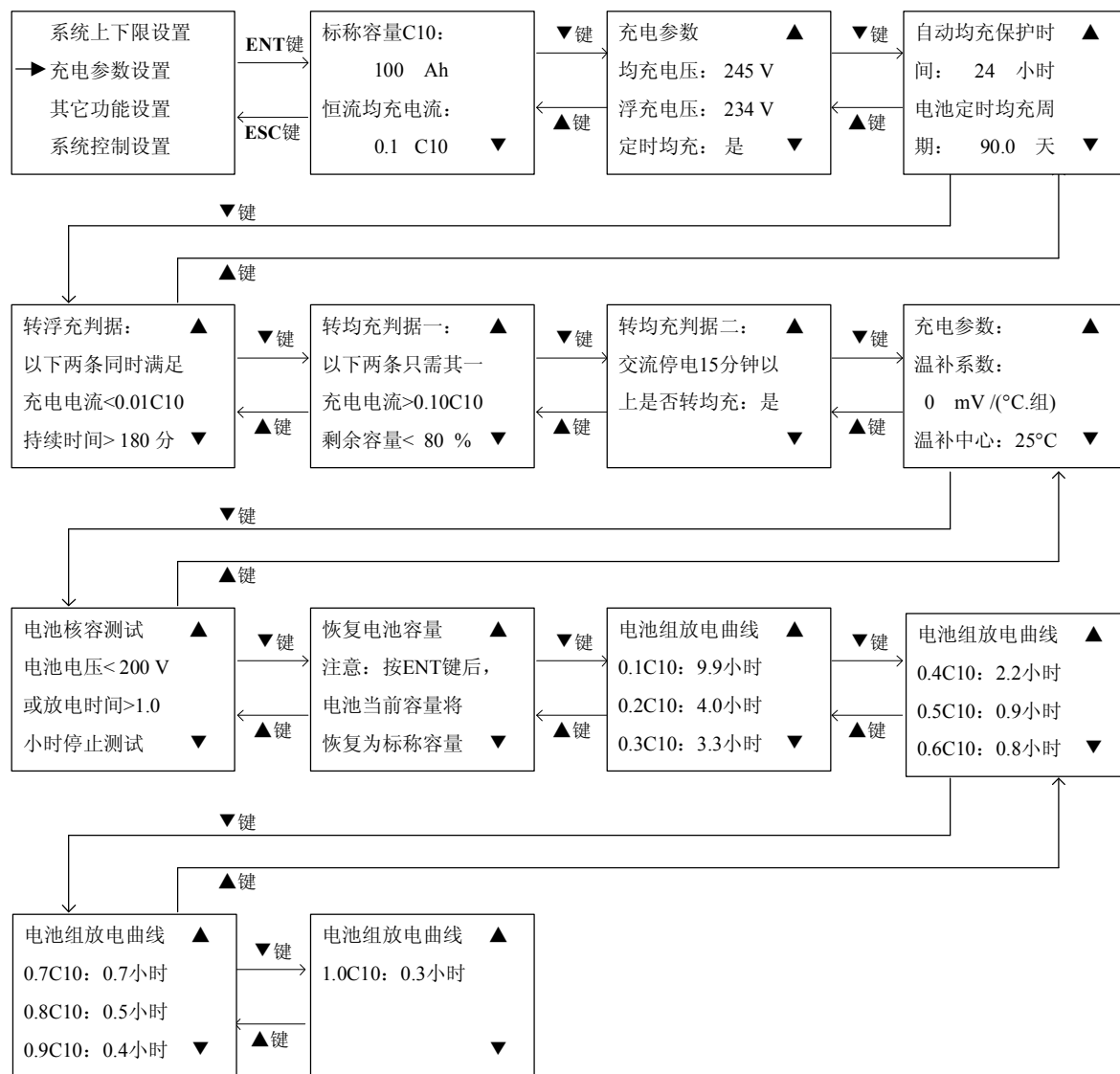
I 设置告警点

当箭头指向**系统上下限设置**时按 **ENT** 键，可对交直流过欠压点进行设置。注意 110V 系统设定值减半或根据实际情况设定。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按 **◀**或**▶**键进行输入或选择，然后按 **ENT** 键表示完成设置。设完一项后，按 **▲**键或**▼**键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页。设置路径如图 3-131 所示。



I 设置电池管理参数

当箭头指向**充电参数设置**时按 **ENT** 键，可对电池组充电参数进行设置。注意 110V 系统设定值减半或根据实际情况设定。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按 **◀**或**▶**键进行输入或选择，然后按 **ENT** 键表示完成设置。设完一项后，按**▲**键或**▼**键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页，如图 3-132 所示。

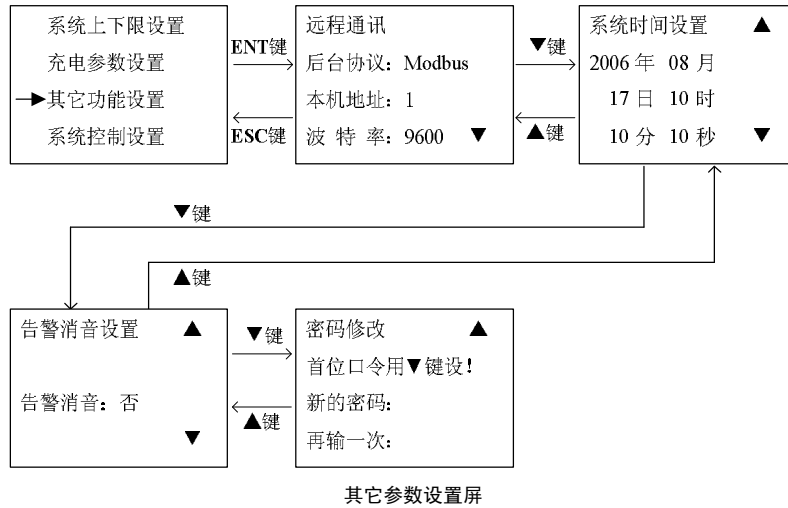


电池管理参数设置屏

当系统的电池标称容量发生变换时，可以使用以上菜单恢复电池容量，按 **ENT** 键后电池组的容量将恢复为标称容量。

I 设置其它参数

当箭头指向**其它功能设置**时按 **ENT** 键，则可对后台协议、本机地址、波特率以及日期、时间、告警是否消音、修改用户密码等进行设置。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按 **◀**或**▶**键进行输入或选择，然后按 **ENT** 键表示完成设置。设完一项后，按**▲**键或**▼**键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页。



& 注意

密码修改时，当光标停在第一次输入的的第一个位置时，只能通过按▼键输入数字，若按▲键，则会翻到上一屏。其它位置的密码输入都可以按▲键或▼键。

监控模块系统主要用户级参数设置范围以及默认设置见下表。

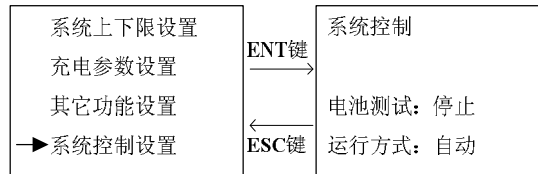
监控模块系统用户级参数（模拟量）设置范围以及默认值

| 序号 | 参数名 | 默认值 | 设置范围 |
|----|-----------------|----------------------|---------------------------|
| 1 | 交流欠压点 | 323 | 100~380V |
| 2 | 交流过压点 | 437 | 220~456V |
| 3 | 220V 系统合母欠压点 | 200 | 196~322V (110V 系统减半) |
| 4 | 220V 系统合母过压点 | 260 | 196~322V (110V 系统减半) |
| 5 | 220V 系统控母欠压点 | 198 | 196~250V (110V 系统减半) |
| 6 | 220V 系统控母过压点 | 242 | 196~250V (110V 系统减半) |
| 7 | 220V 系统电池组欠压点 | 216 | 198~322V (110V 系统减半) |
| 8 | 220V 系统电池组过压点 | 260 | 198~322V (110V 系统减半) |
| 9 | 电池组过流点 | 0.15 C ₁₀ | 0.02~0.30 C ₁₀ |
| 10 | 220V 系统模块下限 | 198 | 196~322V (110V 系统减半) |
| 11 | 220V 系统模块上限 | 286 | 196~322V (110V 系统减半) |
| 12 | 220V 系统绝缘告警压差门限 | 200 | 20~286V (110V 系统减半) |
| 13 | 电池组标称容量 | 100 | 10~2000Ah |
| 14 | 220V 系统电池均充电电压 | 245 | 196~320V (110V 系统减半) |
| 15 | 220V 系统电池浮充电电压 | 234 | 196~320V (110V 系统减半) |
| 16 | 电池转均充电流 | 0.08 C ₁₀ | 0.02~0.30 C ₁₀ |
| 17 | 电池转均充容量 | 80% | 50%~90% |
| 18 | 电池充电限流点 | 0.10 C ₁₀ | 0.02~0.30 C ₁₀ |
| 19 | 定时均充周期 | 90.0 | 0.1~360 天 |
| 20 | 电池转浮充计时电流 | 0.01 C ₁₀ | 0.01~0.02C ₁₀ |
| 21 | 电池转浮充计时时间 | 180 | 30~360 分钟 |
| 22 | 电池自动均充保护时间 | 24 | 0.5~36 小时 |
| 23 | 电池手动均充保护时间 | 24 | 0.1~48 小时 |
| 24 | 温补系数 | 0 | 0~1000mV/(°C.组) |
| 25 | 温补中心点 | 25 | 0~45°C, 补偿范围-15~45°C |
| 26 | 220V 系统放电终止电压 | 200 | 196~240V (110V 系统减半) |

| 序号 | 参数名 | 默认值 | 设置范围 |
|----|---------------------|-------|----------------------------------|
| 27 | 放电保护时间 | 2 | 0.1~15 小时 |
| 28 | 交流停电 15 分钟以上再来电是否均充 | 否 | 是/否 |
| 29 | 后台通信协议 | CDT91 | CDT91/MODBUS |
| 30 | 后台通信协议波特率 | 9600 | 600/1200/2400/4800/9600/19200BPS |

I 进行系统控制

当箭头指向**系统控制设置**时按 **ENT** 键，则可以进入电池测试、系统进行蓄电池管理手动/自动、均充/浮充转换等设置。有光标闪烁的位置是可设置项，通过按 **◀**或**▶**键进行输入或选择，然后按 **ENT** 键表示完成设置。设完一项后，按 **▲**键或 **▼**键将光标移到上一项或下一项的设置位置，如果光标已到页首或页尾，则会翻到上一页或下一页。

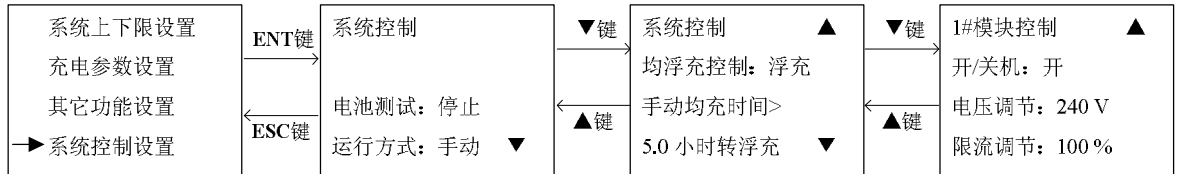


系统控制屏

& 注意

当启动电池测试时，运行方式只能是自动，不能选择手动。启动电池测试要求系统正常工作，无故障情况。

当运行方式选择手动时，可以翻页进行均充/浮充控制以及对模块进行开机/关机、调压、限流等操作。

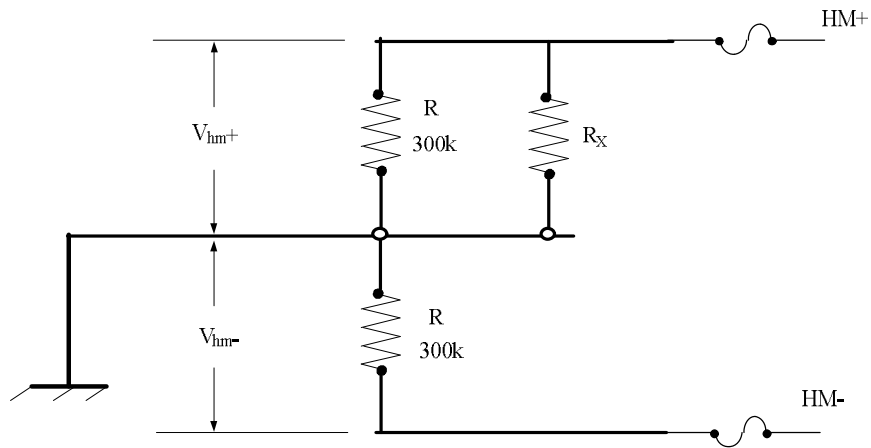


多个充电模块存在时，可以通过 **▼**和**▲**键继续翻页

手动控制屏

n 监控模块内置绝缘检测装置工作原理

监控模块内置的绝缘检测装置原理如下图所示。合闸母线正极（即正母线）与合闸母线负极（即负母线）通过 $300k\Omega$ 电阻接到监控模块的 P1 接线柱上，再通过 P1 接到大地上。监控模块同时测量正母线同 PE 间的电压 V_{hm+} ，负母线同 PE 间的电压 V_{hm-} 。绝缘正常时两个电压的绝对值应该接近，等于合闸母线电压的一半，压差为 0V。当一端接地时电压立即失去平衡，压差增大，达到设置的告警门限就发出告警。



监控模块内置绝缘检测装置原理

由上述原理可知，当只有一端母线接地时，能够通过测得电压差值 V 判断接地电阻 R_x 。

$$V = \frac{150 \cdot V_{hm}}{150 + R_x}$$

设母线电压 $V_{hm} = 240V$ ，要求 R_x 小于 $25k\Omega$ 时告警，则换算成压差 V 必须大于 $205V$ ，设置压差告警点为 $205V$ ，当母线电压值上升时，接地电阻告警门限也上升，反之下降。

常用压差告警门限设置值如下表。

告警门限设置

| 母线电压 | 120V | | | 240V | | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 告警门限 | 12k Ω | 25k Ω | 50k Ω | 12k Ω | 25k Ω | 50k Ω |
| 压差告警设置门限值 | 111V | 103V | 90V | 222V | 206V | 180V |

请注意：同大多数绝缘继电器的工作方式一样，在直流母线双端都同时接地的情况下，本装置亦无法准确判断接地情况，不能正确告警。

9 安装及使用前的准备

9.1 安装

- 9.1.1 直流屏外形尺寸: 800×600×2260mm(宽×深×高).
- 9.1.2 柜体结构: 前玻璃门,后百页窗双开门.监控系统、充电系统及电池装于一柜.
- 9.1.3 进线方式:下进线下出线,柜底板备有敲落孔若干.
- 9.1.4 安装孔:柜底四角备有 $\phi 14$ 安装孔四个,孔中心尺寸为 750×550mm.

9.2 使用前的准备

- 9.2.1 连接电池:明确电池极性后,,将各电池串联方式连接.
- 9.2.2 接驳交流进线:按接线图,将二路交流进线接到柜内交流进线对应接线端子.
- 9.2.3 接驳直流馈出:按接线图,将各路直流负载接到柜内直流馈出对应接线端子.
- 9.2.4 接地:连接柜内接地螺钉,按标准可靠接地.

10 操作步骤

10.1 开机上电.

10.1.1 将两个NT00 熔芯合入熔断器座 RT16-00,使电池组与柜内充、放电路连接.

10.1.2 将柜内交流断路器(QA1, QA2, QM1, QM2)合上,将交流引入直流屏系统,高频模块面板显示屏点亮,模块开始工作,系统进入充电状态.

10.1.3 将柜内二次熔断器合上,将监控及指示回路投入运行.

10.2 监控调试

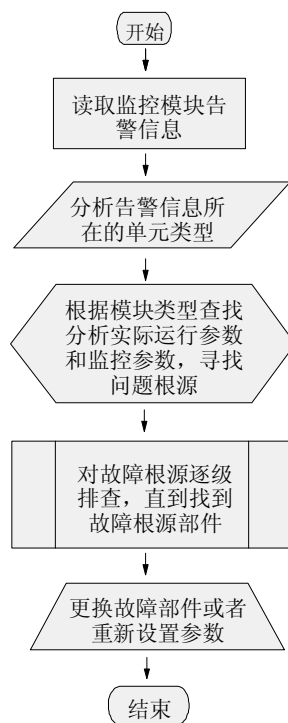
按本说明书 7.2.4 的步骤进行监控系统的调试。

11 常见故障处理方法

11.1 通用故障处理流程

在安装和调试过程中，监控模块发生告警的现象属于该过程中正常现象。掌握了通用的故障处理流程，就能根据故障现象查找故障根源，进行分析，从而排除故障。

通用的故障处理流程如下：



通用的故障处理流程图

常见的单元类型分为交流配电单元、直流馈电单元、充电模块、监控模块、绝缘监测仪、电池监测仪等。

11.2 充电模块常见故障分析和处理方法

I 充电模块保护

充电模块交流输入过压、欠压、过温将导致充电模块保护，请根据故障代码进行确认；

机柜装有玻璃门或者机柜密不透风，可能导致充电模块过热保护；

机房环境温度过高，也将导致充电模块过热保护。

I 充电模块故障

充电模块的输出电压过高或者 IGBT 过流将导致模块故障，要求将模块断开交流后重新开启，可恢复模块正常；

不合理的电压调整可能导致模块充电模块输出过压，该情况下需要断电后将电压调整电位器逆时针调到最小（调到最小时可以听到电位器有轻微的咔哒声音），然后重新整定模块的输出电压。

I 充电模块不均流

没有连接均流线，可能导致不均流；

控制模块和合闸模块之间不可以均流；

断开均流线和通讯线，给模块加载，测量该模块的均流口上的信号，该信号大小应满足 $i/I*2V$ 的要求，其中 i 为该充电模块的实际输出电流， I 为该充电模块的额定输出电流；

I 充电模块通讯中断

充电模块的地址设置错误将导致充电模块通讯中断，两个不同的充电模块设置相同的地址也将造成监控模块通讯中断；

充电模块类型设置（有级限流和无级限流）将导致监控模块通讯中断；

充电模块地线连接不良或者没有连接可能导致充电模块通讯中断；

充电模块的重载的情况下导致通讯中断，接地线良好的情况下可以通过增加通讯适配器来解决；

监控模块中错误的串口号码设置将导致充电模块通讯中断；

充电模块的地址要求从 0 开始设置，地址要求连续设置。

I 充电模块半载输出

部分充电模块具有缺相半载输出保护的功能，请检查充电模块的交流输入电压。

I 充电模块电压输出无法达到设定的电压

充电模块的过载将导致限流，使充电模块的输出电压无法达到设定值；

电池电流检测错误，将导致充电模块限流，无法达到设定的输出电压值。

11.3 监控模块常见故障分析和处理方法

I 监控模块参数无法设置

监控模块和下级设备没有通讯上，将导致参数无法设置；

错误的配置会造成监控模块参数无法设置；

参数超限无法设置参数。

I 监控模块故障蜂鸣器不响

蜂鸣器故障

监控模块中设置蜂鸣器消音，将导致蜂鸣器不响（但故障灯亮）。

I 监控模块不控制进入均充状态

模块通讯中断、交流停电、电池组支路断等重要故障将导致监控模块进入故障保护状态，不转均充；

电池电流检测错误将导致监控模块不能进入均充状态；

手动状态不会自动进入均充，需要人工设置进入均充。

I 监控模块显示电池容量错误

电池电流检测错误；

需要设置允许均充，保证电池容量校正。

11.4 电池监测仪常见故障分析和处理方法

I 电池监测仪通讯中断

地址设置错误将导致电池监测仪不能正常和监控模块通讯，重复的地址设置可能导致同样的问题；

电池监测仪的地址设置范围为 112—117，起始地址均为 112，然后根据电池监测仪的个数进行自动分配，要求设置的地址连续；

错误的通讯线连接可能导致通讯中断；

不合理的接地或者不接地也将导致通讯中断。请务必连接地线，从而有效抑止干扰，提高通讯质量。

I 电池监测仪检测电压异常

先逐个测量电池监测仪端口上的输入电压，保证相邻两个端口之间的电压为之际连接电池的电压，任何形式的虚接（压住电缆包皮，外表连接可靠、实际没有连接）将导致电池电压检测异常；

目前电池监测仪设置均通过监控模块进行设置。禁止仅仅通过调测软件进行设置，因为这样可能导致电池监测仪的测量精度变化，无法正确测量电池的电压。

I 电池监测仪过压或者欠压值无法设置

电池监测仪的过压和欠压值设置均有范围要求，要求欠压点不大于过压点，因此设置参数时可能因为范围的限定错误导致这些参数无法正确设置。请调整参数的设置顺序，确保有效的设置范围；

I 电池监测仪不能正常工作（工作电源异常）

电池监测仪要求 48V 供电电源工作正常。电源板具有输出短路自动保护功能，检测电源板好坏时，需要切断所有的输出，测量并观察输出电压是否正常；

由于电池监测仪的采集板和电源板均采用 96 芯欧式插头和母板连接，在插接的过程中，容易因为定位不准导致插针插断或者弯曲，从而造成电池监测仪不能正常工作。典型的现象就是电池监测仪的电源板电源指示灯会由于采集板的接入而亮度变暗。

电池监测仪的供电禁止从电池组中部分截取电源。

11.5 绝缘监测仪常见故障分析和处理方法

I 绝缘监测仪主机故障

母线存在交流对地信号，将导致绝缘监测仪主机故障。请用万用表交流档测量母线对地的电压，不应有交流信号存在；

绝缘监测仪主机损坏，将导致监控模块上显示绝缘监测仪主机故障。

I 绝缘监测仪不输出支路告警

母线存在交流对地信号，将导致绝缘监测仪无法测量支路。请用万用表交流档测量母线对地的电压，不应有交流信号存在；

绝缘监测仪的互感器连接有问题。正常连接为双线单独连接，不可以按照共用负极的方式连接，也不可交叉连接；

支路没有连接互感器或者没有检测到互感器。请根据绝缘监测仪特殊电阻阻值表，查找对应的阻值关系，找出真正的故障原因。

I 绝缘监测仪支路误告警

同一母线只能安装一台绝缘监测仪主机。两台相同型号的主机或者其他厂家的绝缘监测仪连接到同一母线上，将导致绝缘监测仪支路误告警；

传感器交叉连接将导致支路误告警；

传感器共负极连接将导致支路误告警。

11.6 交流配电常见故障和处理方法

I 交流电压采样不准确

交流采样板故障，正常交流采样信号为 380V 对应 1.5V 输出；

交流电源波形严重畸变将导致交流电压采样不准确（特别应用于矿山、钢铁、石油等非电力行业的情况）；

配电监控盒或者监控模块故障将导致交流电压采样不准确。

I 交流自动切换盒异常

电缆连接错误将导致交流自动盒损坏；

错误的使用交流接触器的辅助触点将导致交流自动切换盒损坏；

不使用零线将使交流自动切换盒无法工作；

交流电压采样错误也将导致交流自动切换工作异常。

I 交流输入空开跳闸

交流输入部分短路可能导致交流输入空开跳闸；

交流输入空开辅助触点损坏可能导致监控模块显示交流输入空开跳闸的告警。

交流输入空开的辅助触点的工作电源异常，也将导致告警的发生。

11.7 直流配电常见故障和处理方法

I 降压硅链不能正常调压

手动调整降压硅链的输出电压调整旋钮，观察是否能够正常调压；

检查硅链控制盒是否正常，更换试验。

I 馈电输出跳闸

馈电输出支路短路或者过载，可能导致馈电支路跳闸；

空开辅助触点损坏，将导致馈电输出跳闸的告警；

选择错误的辅助触点类型可能导致上述告警。

I 母线电压异常导致过压或者欠压告警

电压采样盒故障将导致母线电压检测异常，出现过压或者欠压的告警；
母线采样点不合适，可能在母联时造成母线电压异常的告警；
不合适的过压或者欠压告警点设置将导致母线电压异常的告警。

11.8 其他设备常见故障和处理方法

I 防雷器故障处理

C 级防雷器出现空开跳闸的现象，导致防雷器故障告警；
C 级防雷器的压敏电阻绿色窗口变红，更换压敏电阻；
C 级防雷器的气体放电管损坏；
D 级防雷器的指示灯有任意一个熄灭，防雷器损坏，更换。

I 后台通讯协议故障处理

使用对应的协议测试程序进行测试，观察数据源码和测量值，检查是否正确。

I 绝缘监测继电器

使用不合适的绝缘检测继电器的辅助触点，导致绝缘检测故障；
不合理的告警门限设置，导致绝缘监测继电器动作。

12 运输、贮存

12.1 运输

本产品运输时,蓄电池应单独包装,必要时高频电源模块也要单独包装.运输中不得倒置,不得碰撞和强烈振动,防止日晒雨淋.

12.2 贮存

本产品贮存时周围空气温度为+25~55℃,月平均相对湿度不大于 90%,周围空气中无腐蚀性和可爆炸气体.

13 随机文件

- I 装箱单
- I 合格证
- I 出厂检验报告
- I 安装使用说明书
- I 二次原理及接线图
- I 随机配件