

# 目 录

一、概述 .....	1
二、监控系统主要功能 .....	1
三、监控系统构成 .....	2
1、主监控器 .....	2
2、交流监控单元 .....	3
3、直流监控单元 .....	3
4、开关量 I/O 单元 .....	3
5、电池巡检单元 .....	4
6、绝缘监测单元 .....	4
四、集中监控系统界面及操作方法 .....	5
1、液晶显示屏画面结构 .....	5
2、操作菜单的组成 .....	5
3、基本操作说明 .....	6
(1)、主窗信息 .....	6
(2)、信息查询 .....	6
(3)、系统设置 .....	9
(4)、系统控制 .....	12
4、统设置参数的设置范围 .....	12
五、监控系统结构、外形、安装尺寸及其相互连线 .....	13
六、订货须知 .....	14
附录 A：监控系统电路框图 .....	15
附录 B：监控系统外部接线原理图 .....	16
附录 C：监控系统接口定义 .....	17
附录 D：监控系统信号转接板安装使用说明 .....	18
附录 E：MTJK 监控系统通讯协议 .....	20

## 一、概述

MTJK02 监控系统主要包括中央主监控单元、交流监控单元、直流监控单元和开关量监控等四部分，另外，用户可根据需要配置 1-5 个电池巡检监控单元和 1-2 个绝缘检测监控单元。各监控单元通过 RS485 口与中央主监控相连，这种模块化总线集散系统设计使维护工作变得十分简单快捷；监控系统带有智能化“四遥”接口，已与诸多自动化设备完成连接，通信协议也可随时按用户要求修改。

与同类产品比较，MTJK02 监控系统具有以下特点：

- 采用以数字 DSP 为核心的集散式监控系统，模块化设计；对交流配电、直流馈电、整流模块、电池组和系统支路绝缘实施全方位的监测和控制。
- 采用大屏幕**触摸屏**，点阵液晶显示，长寿命 LED 背光，实现全汉化显示，除完成常规数据测量，电源系统运行状态的实时显示外，还提供各种菜单、信息提示，屏幕触摸操作，真正实现人机对话操作。
- 通过显示屏，信号灯及声光报警提供各种工作状态、故障类型、故障部位指示；系统故障可准确定位，使系统维护变得简单有效。
- 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，以及改造及增加监控功能配置。
- 一套监控系统支持双组电池、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。
- 对电池电压、充放电电流的精确管理及严格控制是保护电池及延长电池使用寿命的关键，为此本监控模块根据用户设定的充电参数(如电压保护值，充电限流值、维护性均充间隔时间等)，调整整流模块的充电方式、充电电流，自动地完成电池的精确管理及保养维护。
- 电池温度补偿功能，免维护电池的充电电压需要随环境温度的变化做相应的调整，才能保障电池处于最佳工作状态，延长电池使用寿命。本监控模块可自动完成电池温度补偿，确保电池工作在最佳状态。

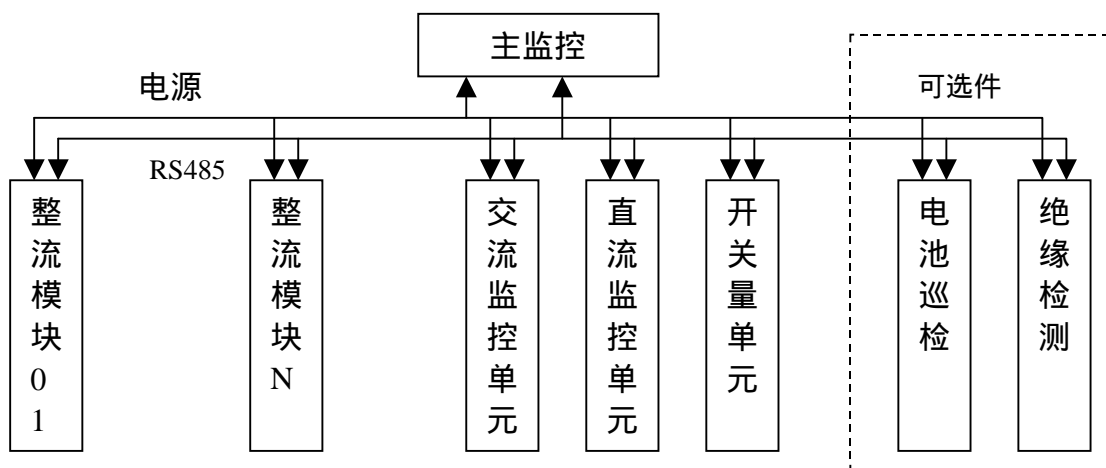
## 二、监控系统主要功能

- 监测双路交流供电电压和交流接触器状态：当一路电网掉电、电压过高或过低、电网三相不平衡时自动将系统供电切换到另一路并发出声光报警。
- 检测整流模块的输出电流和故障状态：当模块有故障时，监控系统发出声光报警信号，并重新均分整流模块负载。

- 可本地或远端控制整流模块的开/关机、自动控制电池充电均浮充转换。
- 可本地或远端连续设置模块的输出电压、限流值。
- 监测各直流馈电输出的电压、电流，各馈电输出开关状态、熔断器状态、绝缘状态和降压模块状态，当发生异常情况时发出声光报警。
- 监测电池电压及充放电电流：当市电中断由电池维持向负载供电时，如果电池电压降至低压告警值，监控模块发出声光报警；当市电恢复后监控系统可对电池进行自动均衡充电管理；若电池长期处于浮充状态，为保养电池每隔一定时间进行一次均衡充电(时间由用户设定,默认为 720 小时)，以保持电池容量。另外当用户认为有必要对电池进行均充电时，亦可通过按键操作进行手动均衡充电。
- 单体电池监测具有过压、欠压和差压报警功能，准确查找故障电池。
- 提供硅链控制口，可支持 5 级、7 级硅链自动控制。
- 支持母线支路绝缘监测，支路绝缘阻值过低报警。
- 采用电力部标准通讯协议，RS232 或 RS485 串行通讯接口，支持 1200BPS、2400BPS、4800BPS、9600BPS 波特率，可方便的与电力自动化系统对接，实现电源系统"遥信、遥测、遥控、遥调"的四遥功能。
- 系统对重要故障信息提供 6 组继电器常开触点输出，其内容可按用户需要自由设定。

### 三、监控系统构成

监控系统基本配置由主监控、交流监控单元、直流监控单元、开关量 I/O 单元辅助电源等组成。选配单元有电池巡检单元、绝缘支路检测单元。以上配置涵盖直流系统所有监测控制功能，**可根据需要任意组合**。系统原理框图如下：



#### 1、主监控器

- 提供人机接口，MTJK 通过大屏幕触摸屏，实现系统运行参数显示、系统控制操作和系统参数设置。

- 提供 RS485 内部总线与各监控单元通讯，读取各监控单元参数，传递有关设置参数。
- 提供 RS232 或 RS485 与上位机或自动化系统通讯，提供直流系统工作参数。
- 具有实时时钟，提供准确时间。
- 系统参数具有掉电保护功能。监控掉电后系统设置及控制参数不会丢失。

## 2、交流监控单元

- 测量双路三相交流输入电压、一路电流、交流接触器状态。
- 通过 RS485 串口将检测信息传送给主监控，进行存储、判断、告警及控制动作。
- 根据测量交流输入电压自动完成双路交流输入切换；实现双路交流互为备用供电。
- 电压测量直接接入或由交流电压传感器接入，电流测量采用 50/5 电流互感器测量。

### 交流监测单元隔离采样

交流监测单元有两种采样测量方式，第一种为直接测量，通过多点采样完成有效值计算，此种方式交流电与监控系统通过辅助电源隔离。第二种方式为交流电压电流变送器隔离低压采样，亦通过多点采样完成有效值计算，此种方式交流电与测量系统及监控系统辅助电源均完全隔离。

### 双交流切换控制

双交流切换控制采用两种方式，第一种切换控制由监控系统完成，切换过程无优先逻辑，且监控系统故障时会导致交流输入失压。第二种方式由交流继电器，手动开关，接触器辅助触点组成自动双交流切换控制电路，市电 1 优先。此种方式时，交流监控只进行测量，不进行控制，会大大提高电源系统本身的可靠性。

## 3、直流监控单元

- 测量两段母线合母电压、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 串口将检测信息传送给主监控，进行存储、判断、告警及控制动作。
- 提供 3 路扩展测量通道，可测量系统扩展设备工作参数（5V/500），扩展测量采用传感器测量，换算系数在系统设置其它栏内，例如可利用扩展测量通道监测合母电流。
- 电压测量采用共负端直接测量，测量地与母线负 M-相连，电流采用霍尔电流传感器测量，满量程为 5V/50A 或 5V/125A。

## 4、开关量 I/O 单元

- 提供 40 路输入开关量检测。检测内容已分类定义，也可以按用户要求定义。
- 提供 7 路继电器输出，其中 6 路可由用户自己设置输出内容，后 3 路可作为硅链控制或故障分类干接点输出。
- 通过 RS485 串口将检测信息传送给主监控，进行存储、判断、告警及控制动作。

## 开关量输入

允许接入常闭接点或光藕 OC 输出。开关量序号不分段，不分合母，控母，按自然序号记录。开关量输入由序号 1 至 40 对应如下：控制开关 24 路，合闸开关 8 路，电池 2 路，降压模块 2 路，熔断器 2 路，绝缘检测 2 路。

## 继电器输出

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/3A，DC220V/0.2A，如超过以上参数需采用中间继电器。具体定义如下：

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（电铃输出应外加复位装置）等应用。

输出 1-3：系统将故障分为 12 大类，每个输出可选测最多 4 种故障组合输出，可在主监控上具体设置；输出类型为常开输出，即报警时各输出点与公共点接通。

输出 4-6：可以定义为硅链控制，支持 5 级和 7 级硅链，设置“无硅链”参照输出 1-3 的功能定义方式在主监控上，由用户自行设置故障内容。硅链接线控制输出 4.5.6 编码分级如下：5 级对应为 1, 2, 2; 7 级对应为 1, 2, 4。手动为无编码逐段对应，请注意接线。

## 5、电池巡检单元

TMJK02 监控系统配置的电池巡检也是采用模块化思想，每个巡检板有二十四个测量端口，可测量 19 节 12V 电池或由 5 块板测量 110 只 2V 电池，二路电池体温度，通过 RS485 口与主监控连接，电池参数由主监控显示。巡检模块内部测量电路采用高精度 A/D 完成，每个测量端口均采用光藕进行隔离，保证了测量有良好的线性度及高精度。

- 提供 10 节、19 节、24 节单体电池检测，三种规格；可测量任意规格电池，或者多节电池串连测量，电池 108 只巡检仪另备有说明书。
- 提供 2 路电池温度监测，监测电池体表面温度或电池房温度。
- 通过 RS485 串口将检测信息传送给主监控，进行存储、判断、告警及控制动作。
- 电池按实际只数设定并接线，如 19 只时只需完成 BAT00 至 BAT19 接线。
- 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，防止接线短路造成的危害，严禁电池正负接线错误。

## 6、绝缘监测单元

TMJK02 监控系统配置的在线微机绝缘监测装置，采用非接触式磁调制直流微电流传感器，利用正负母线对地的接地电阻产生的漏电流，来测量母线对地的接地电阻大小，

从而判别母线的接地故障。这一技术无须在母线上叠加任何信号，对直流母线供电不会有任何不良影响，彻底根除由母线对地分布电容所引起的误判与漏判。

- 提供 30 路分路绝缘电阻检测功能，测量正负母线对地电阻。
- 检测母线（合母、控母）对地电压。
- 由板上设置开关可设置合母监测路数（5、10、15 路可选）。
- 通过 RS485 串口将检测信息传送给主监控，进行存储、判断、告警及控制动作。

安装绝缘监测时，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，以确保测量准确。

SW1 设置定义：

① SW1.1 及 SW1.2 用于设置合母路数，编码与合母数关系为：00/0，01/5，10/10，11/15。分路记录序号按自然序号，合母序号从 1 开始，控母序号不从 1 开始，而是从所选择的 6，11，16 开始。

② SW1.5 用于扩充绝缘监测板数，第一块板应选 0 对应监控一段。

#### 四、集中监控系统界面及操作方法

##### 1、液晶显示屏画面结构

整个显示画面由四部分组成：题头栏、主窗区、菜单栏 和 附加栏，如图 4-1 所示。

题头栏 显示标题以及日期和时间。

主窗区 是整个显示画面的主要部分，显示了各菜单条下的具体内容，如系统状态信息、故障信息、系统设置参数、系统控制参数等。

菜单栏 提供四个主菜单项或数字键盘。

附加栏 主要提供一些附加信息，如：上下翻页、保存、退出按钮；显示系统设置中的当前输入数据以及提示信息和操作结果（如：保存成功或操作失败）等。



图 4-1 液晶显示屏画面

##### 2、操作菜单的组成

系统分四个主菜单，即：主窗信息、信息查询、系统设置、系统控制，分别显示在菜单栏中。

主窗信息 中包括系统状态（正常或故障）和系统直流信息，通过上、下翻页来切换一、二段母线及一、二组电池参数。

信息查询 菜单中可以查询到交、直流参数、模块参数、绝缘监测参数、当前故障、历史故障、电池巡检参数、放电计量以及系统设置、控制信息等项目，可直接在主窗区

点触相应项目条查询其具体内容。

系统设置 输入系统设置密码后进入系统设置页，其包括交直流设置、模块、通讯、时间密码设置、电池巡检、绝缘监测、硅链设置、和亮度调节。

系统控制 中可控制电池均、浮充以及模块的开关机。

### 3、基本操作说明

系统采用窗口式显示、触摸式操作，能轻松地完成人机间友好对话，配有提示，操作简单、明了，方便直观。

触摸屏操作基本按以下方法：

- 1) 点触选择操作：在对应功能项上点触即完成选择；
- 2) 双击选择操作：在对应功能项上双击完成功能选择或完成参数变换选择；
- 3) 指定选择参数，在对应参数区点击或双击，使其转换颜色表示选中，在数字区中点触对应数字完成选择之后利用保存完成并存储所设置参数。

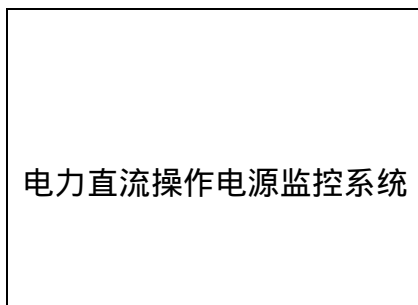


图 4-3 主页信息

系统上电时，显示图 4-3 界面。此时，若点触屏幕的任意位置，则进入“主窗信息”页。

#### (1)、主窗信息

主窗信息 页显示系统状态（正常或故障）和直流参数，其显示画面如图 4-4 所示。

若母线分段或配有两组电池，则主窗信息由两页分别显示两段母线上的直流参数、或电池参数，可点触“下页”按钮查询相应参数。若系统出现故障，则系统状态显示为“故障”，并不停地闪烁，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。

在主窗信息页的对应菜单点触可分别进入“信息查询”、“系统设置”、“系统控制”窗口。

#### (2)、信息查询

在信息查询页可以查询系统的工作参数和系统设置数据。包括交直流参数、模块参数、当前故障、历史故障、系统设置参数、系统控制参数、放电计量情况，以及绝缘监测和电池巡检参数等。在主窗区显示出了相应的信息查询选项，直接在相应的选项上点触即可查询到具体内容，如图 4-5 所示。

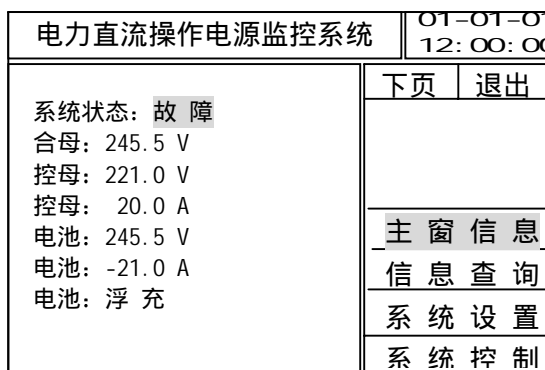


图 4-4 主窗信息

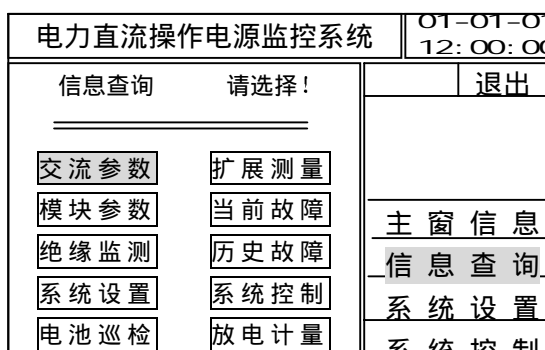


图 4-5 信息查询

**交流参数** 如图 4-6 所示，包括交流一、二路输入三相电压、交流电流、2 路接触器路状态（工作、备用）以及环境温度。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 1
交流参数 交流一路状态: 工作 Ua: 220 V Ub: 220 V Uc: 220 V 交流二路状态: 备用 Ua: 220 V Ub: 220 V Uc: 220 V 交流电流: 25 A 环境温度: 028.5 °C	退出	
	主窗信息	
	信息查询	
	系统设置	
	系统控制	

图 4-6 交流参数

**扩展测量** 如图 4-7 所示，显示三路扩展测量结果。扩展测量是由直流监控单元测量的结果。其满度测量值在“其它”中设置。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
扩展测量 扩展测量 1: 100 扩展测量 2: 100 扩展测量 3: 100	退出	
	下页	
	主窗信息	
	信息查询	
	系统设置	

图 4-7 扩展测量

**模块参数** 如图 4-8 所示，每一页显示四个模块的相关参数，包括模块电压、电流、开关机状态以及模块是一段合母供电、二段合母供电还是控母供电。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
模块参数 模块 01: 一段合母 开机 220 V 5.5 A 模块 02: 一段合母 开机 220 V 5.5 A 模块 03: 二段合母 开机 220 V 5.5 A 模块 04: 控母供电 开机 220 V 5.5 A	上页	退出
	下页	
	主窗信息	
	信息查询	
	系统设置	

图 4-8 模块参数

**当前故障** 如图 4-9 所示，显示系统当前所有的故障信息，最多显示 12 条。历史故障界面与当前故障界面相同。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
01: 交流通讯故障 02: 直流通讯故障	退出	
	主窗信息	
	信息查询	
	系统设置	
	系统控制	

图 4-9 当前故障



**绝缘监测** 如图 4-10 所示，显示合母、控母对地电压和故障支路的接地电阻值。电阻值为正表示正接地，为负表示负接地。最多可显示 7 条支路故障。如果绝缘监测母线段数设为 0，则不能进入该页面，若设为 1，则“下页”按钮无效。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
绝缘监测一		退出
合母正对地: 110.0 V		
控母正对地: 110.0 V		
母线负对地: 110.0 V		
绝缘状态: 正常		主窗信息
		信息查询
		系统设置
		系统控制

图 4-10 绝缘监测

**系统设置** 如图 4-11 所示，包括交流设置，直流设置，模块设置，绝缘监测，电池管理，通讯设置，电池巡检，硅链设置。用户可进入相应的选项查询系统设置信息，但不可改变其参数设置。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
查询系统设置 请选择!		退出
_____		
交流设置	直流设置	主窗信息
模块设置	绝缘监测	信息查询
电池管理	通讯设置	系统设置
电池巡检	硅链设置	系统控制

图 4-11 系统设置

**系统控制** 如图 4-12 所示，可查询当前的电池充电方式（均充、浮充）和模块的开关状态，最多可显示 16 条。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
		退出
		主窗信息
		信息查询
		系统设置
		系统控制
二组电池: 未配置		
模块 01: 开      模块 02: 无		
模块 03: 无      模块 04: 无		

图 4-12 系统控制

**电池巡检** 如图 4-13 所示，显示各组电池中的每节电池电压值和温度（每组 2 个温度），最多显示 19 节电池。如果巡检组数设为 0，则不能进入该页面，设为 1，则上、下页按钮无效。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00
电池组 1:		上页 退出
T1:028.0 °C T2:028.0 °C		下页
01: 12.00 V    02: 12.00 V		
03: 12.00 V    04: 12.00 V		
05: 12.00 V    06: 12.00 V		
07: 12.00 V    08: 12.00 V		
09: 12.00 V    10: 12.00 V		主窗信息
11: 12.00 V    12: 12.00 V		信息查询
13: 12.00 V    14: 12.00 V		系统设置
15: 12.00 V    16: 12.00 V		系统控制
17: 12.00 V    18: 12.00 V		
19: 12.00 V		

图 4-13 电池巡检

**放电计量** 如图 4-14 所示,显示放电时的电池电压, 电池电流, 放电容量和放电时间。放电计量可随时启动或清除。

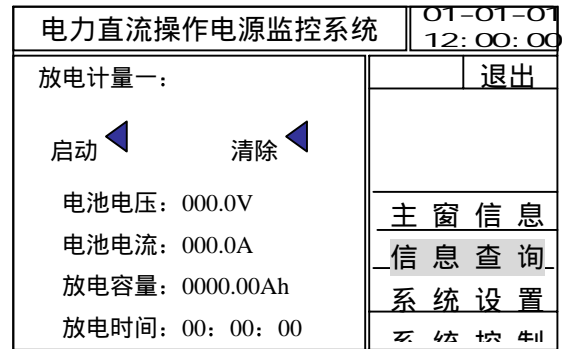


图 4-14 放电计

**(3)、系统设置**

**系统设置** 完成系统自动管理所必须的参数设定, 是系统自动管理的基础, 非法更改可能造成严重损害, 因此必需进行操作权限管理, 即输入正确密码方可进行设置, 密码输入页面显示如图 4-15, 正确输入五位密码后自动进入系统设置页。产品出厂设定密码为“12345”, 用户在系统设置中更改密码时, 必须为 5 位。

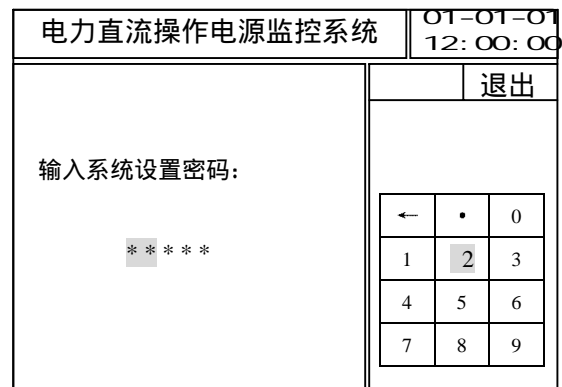


图 4-15 密码输入

系统设置页如图 4-16 所示, 主窗区设有各设置项目的选择按钮, 直接点触, 进入相应设置操作。

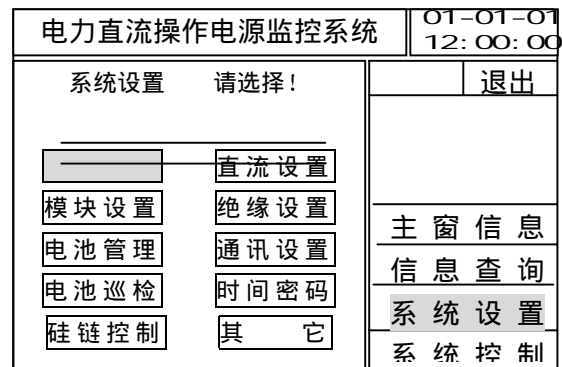


图 4-16 系统设置

**交流设置** 如图 4-17 所示, 可设置交流供电是第一路供电、第二路供电还是两路共同供电, 以及交流过压值和交流欠压值。设置交流供电方式时, 先点触主窗区的“第一路”, 此时这三个字会变为反颜色显示, 若再次点触, 将变为“第二路”, 下次点触变为“双路”, 直到您想要设置的参数为止。设置交流过压值时, 先点触过压值后面的参数“250.0”, 使其被选中, 然后在数字键盘中输入欲设定的参数值, 您所输入的数据将会在附加栏中显示出来, 直到输入一个完整的数据后, 自动将您所输入的数据覆盖主窗区的相应参数。

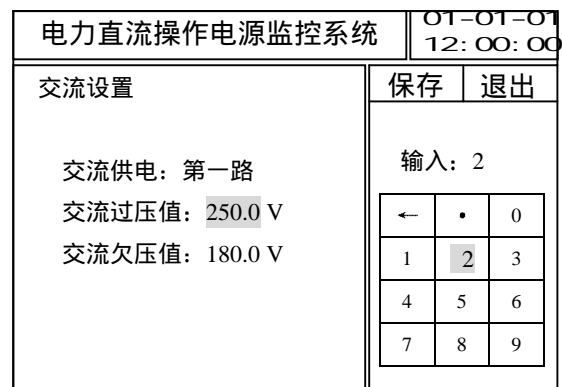


图 4-17 交流设置

设置好以后，可点触“保存”按钮来保存您所设置的数据，或点触“退出”不保存退出“交流设置”，此时交流设置参数将恢复以前的数值。

**直流设置** 如图 4-18 所示，可设置直流母线分段或不分段、控母输出电压、合母过压值、合母欠压值、控母过压值、控母欠压值。具体设置方法与“交流设置”相同。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01	
		1	
直流设置		保存	退出
控母输出电压：221.0 V		输入：221.0	
合母过压值：264.0 V		←	• 0
合母欠压值：198.0 V		1	2 3
控母过压值：242.0 V		4	5 6
控母欠压值：198.0 V		7	8 9

图 4-18 直流设

**模块设置** 如图 4-19 所示，设置模块个数。最多设置为 16 个模块。模块个数设置范围为 1~16。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01	
		1	
模块设置		保存	退出
模块个数：05			
		←	• 0
		1	2 3
		4	5 6
		7	8 9

图 4-19 模块设

**电池管理** 如图 4-20 所示，可设置电池组数（最多 2 组）、均充电压、浮充电压、充电限流值、转换电流、计时均充时间、均充限时时间、维护均充时间、温度补偿系数、电池欠压值。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01	
		12:00:00	
电池管理		保存	退出
均充电压：245.5 V			
浮充电压：235.5 V			
充电限流：20.0 A			
转换电流：2.0 A			
计时均充：3.0 小时			
均充限时：18 小时			
维护均充：30 天			
温度补偿：0.3 V/°C			
电池欠压值：187.0 V			
		←	• 0
		1	2 3
		4	5 6
		7	8 9

图 4-20 电池管理

**电池巡检** 如图 4-21 所示，可设置巡检组数、各组电池节数、单体电池过、欠压值以及差压报警值。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01	
		12:00:00	
电池巡检		保存	退出
巡检组数：2			
电池组 1：19 节			
电池组 2：19 节			
单体过压值：14.40 V			
单体欠压值：11.40 V			
差压报警值：0.35 V			
		←	• 0
		1	2 3
		4	5 6
		7	8 9

图 4-21 电池巡检

**绝缘监测** 如图 4-22，设置监测母线段数、差压报警值、接地电阻报警值。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01													
		12:00:00													
绝缘监测		保存	退出												
监测母线: 1 段 差压报警值: 50.0 V 接地电阻报警值: 30.0 K		<table border="1"> <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>		←	•	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
←	•	0													
1	2	3													
4	5	6													
7	8	9													

图 4-22 绝缘监测

**通讯设置** 如图 4-23 所示，可设置系统的通讯地址、通讯波特率和通讯协议，波特率的设置方法是先选中“通讯速率”，即点触“1200”，再次点触该位置，将变为“2400”、“4800”、“9600”，直至您想要设置的速率值为止，然后按“保存”。通讯协议可选择 RTU 协议或 CDT 规约。

通讯设置		保存	退出												
通讯地址: 02 通讯速率: 1200 bps 通讯协议: RTU 协议		<table border="1"> <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>		←	•	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
←	•	0													
1	2	3													
4	5	6													
7	8	9													

图 4-23 通讯设置

**硅链设置** 如图 4-24 所示，设置硅链的级数（5 级、7 级或无硅链）、定义各路故障输出（继电器常开干接点）的具体故障类型。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01													
		12:00:00													
硅链设置: 无 (/5 级/7 级)		保存	退出												
故障输出: 01 路输出: 00 02 路输出: 00 03 路输出: 00		<table border="1"> <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>		←	•	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
←	•	0													
1	2	3													
4	5	6													
7	8	9													

图 4-24 硅链设置

**故障输出** 如图 4-25 所示，故障输出各路均可选择故障类型 01—12 号，每路输出最多可同时选 4 个报警类型。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01													
		12:00:00													
01 号: 交流故障 02 号: 整流模块故障 03 号: 合母电压故障 04 号: 控母电压故障 05 号: 控制开关跳闸 06 号: 合闸开关跳闸 07 号: 电池开关熔断器断 08 号: 一段母线绝缘故障 09 号: 二段母线绝缘故障 10 号: 降压模块故障 11 号: 一组电池故障 12 号: 二组电池故障		保存	退出												
		<table border="1"> <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>		←	•	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
←	•	0													
1	2	3													
4	5	6													
7	8	9													

图 4-25 故障输出设置

**时间密码设置** 如图 4-26 所示，可设置系统设置密码、系统控制密码和日期、时间。厂家设定初始密码为 12345，厂家维修密码为 20110。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00	
密码时间设置		保存	退出
系统设置密码: 12345 系统控制密码: 12345		输入: 010101 1230	
		←	• 0
		1	2 3
		4	5 6
		7	8 9

图 4-26 密码时间设置

**其它设置** 如图 4-27 所示，可以调节屏面字符背景亮度，设置扩展测量满度测量值。在监控系统未进行按键操作一段时间后，液晶背光会进入低背光或无背光状态，轻触即回到高亮状态。

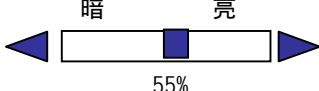
电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00	
扩展测量:		保存	退出
测量系数 1: 100 测量系数 2: 100 测量系数 3: 100 亮度调节: 暗                      亮			
			
		主窗信息	
		信息查询	
		系统设置	
		系统控制	

图 4-27 其它

**(4)、系统控制**

**系统控制** 可控制电池的充电方式（均充、浮充）和模块的开、关机。按下保存后，控制生效。

电力直流操作电源监控系统		01-01-01 12:00:00	
电池: 浮充		上页	保存
模块 01: 开    模块 02: 开 模块 03: 开    模块 04: 开 模块 05: 开    模块 06: 开 模块 07: 开    模块 08: 开 模块 09: 开    模块 10: 开		下页	退出
		主窗信息	
		信息查询	
		系统设置	
		系统控制	

图 4-28 系统控制

**4、统设置参数的设置范围**

为确保系统安全，在设置系统参数时，系统自动对所改变的参数进行检查，如果输入的参数不在规定的范围内，系统会提示设置有误。各参数的具体设置范围如下表所示：

参数名称	典型值	设置范围	参数名称	典型值	设置范围
交流过压值	250.0V	220~264V	均充电压	245.0V	230~合母过压
交流欠压值	180.0V	160~220V	浮充电压	235.0V	220~合母过压
控母输出电压	220.0V	190~242V	充电限流值	20.0A	1~200A
合母过压值	264.0V	220~320V	计时均充时间	3.0 小时	0~4.2 小时
合母欠压值	198.0V	170~220V	转换电流	2.0A	0.5~20.9A
控母过压值	242.0V	220~250V	均充限时时间	18 小时	5~36 小时
控母欠压值	198.0V	170~220V	维护均充时间	30 天	20~99 天

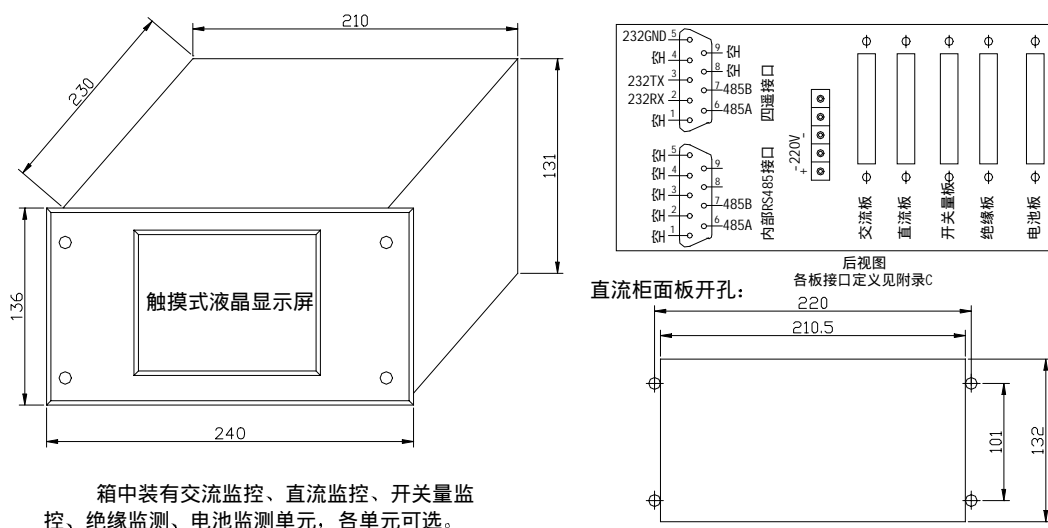
电池欠压值	187.0V	160~220V	温度补偿系数	0.3	0~1.0
模块个数	04 个	01~16 个	电池巡检组数	0 组	0~2 组
电池组数	1 组	1~2 组	一组电池节数	19 节	1~19 节
二组电池节数	19 节	1~19 节	绝缘监测段数	0 段	0~2 段
单体电池过压	14.40V	1~16V	绝缘差压报警	50.0V	20~99.9V
单体电池欠压	11.40V	1~16V	接地电阻报警	30.0	10~50
巡检差压报警	0.35V	0.2~0.90V	通讯地址	01	01~99

### 五、监控系统结构、外形、安装尺寸及其相互连线

我公司提供外形与 MTD22010/05 整流模块相似的监控系统，如下图所示：

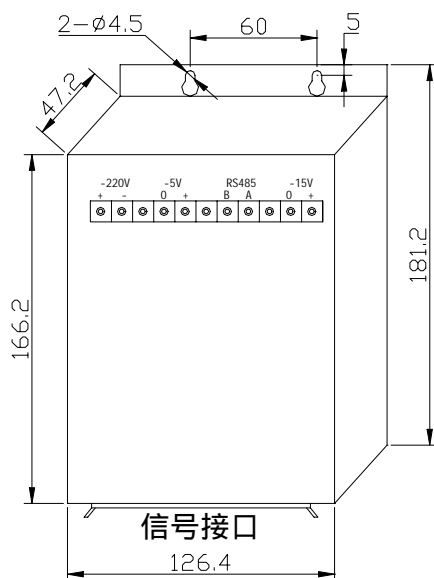
方式一：显示与主体分开

方式二：显示与主体合一

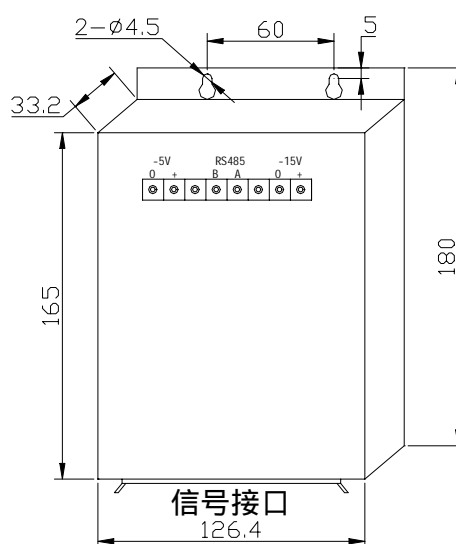


本监控系统还可采用模块化结构，各功能单元独立安装于一个模块内，包括显示及主监控模块、监控电源模块、交流监控模块、直流监控模块、开关量监控模块、绝缘监

测模块、电池监测模块；显示及主监控模块安装于直流系统的面板上，其余模块可安装在任意方便的位置；显示及主监控模块和监控电源模块是必备模块，其余模块可根据需要任意选择。



监控电源模块外形及安装尺寸



交流监控模块、直流监控模块、  
开关量监控模块、绝缘监测模块、  
电池监测模块外形及安装尺寸

接线：监控电源模块、交流监控模块、直流监控模块、开关量监控模块、绝缘监测模块、电池监测模块的 0、+5V、RS485A、RS485B、0、+15V 相互连接起来，其中 RS485A、RS485B 需与显示及主监控模块和整流模块相连；显示及主监控模块和监控电源模块的 -220V 接直流 220V 电源。

我公司提供信号转接板，各监控模块输入输出信号经信号转接板与直流系统相连，各模块信号接口定义请见附录 C。

## 六、订货须知

- 1、了解本产品特点；
- 2、明确所需监控系统功能；
- 3、明确安装方式。

**附录 A：监控系统电路框图**



附录 B: 监控系统外部接线原理图

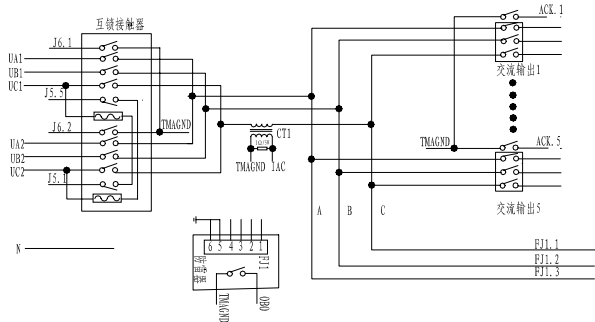


图1 交流监控单元接线示意图

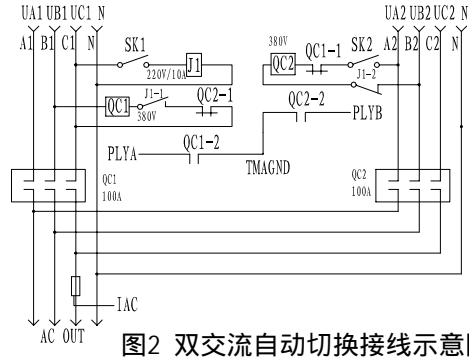


图2 双交流自动切换接线示意图

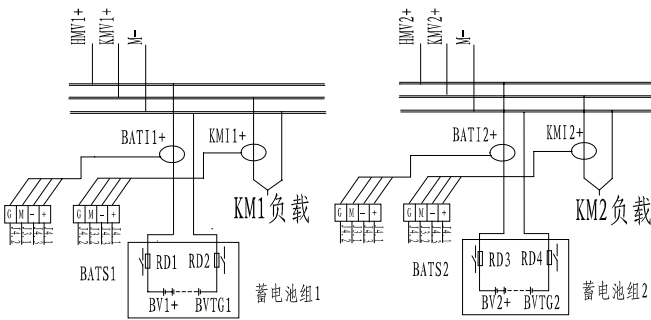


图3 直流监控单元接线示意图

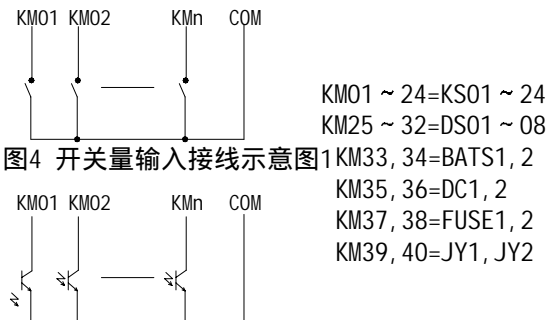


图4 开关量输入接线示意图

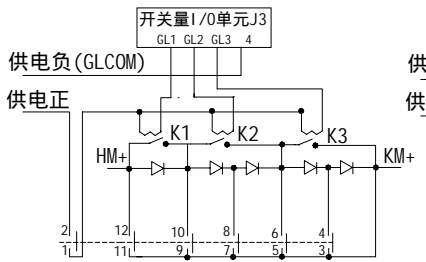


图6 5级硅链连接图(含手动开关)

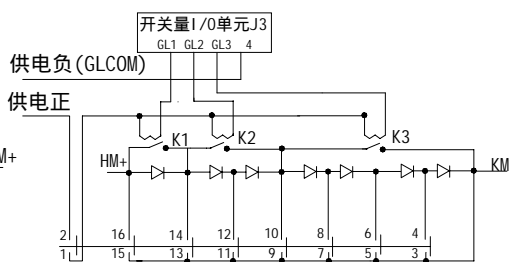


图7 7级硅链连接图(含手动开关)

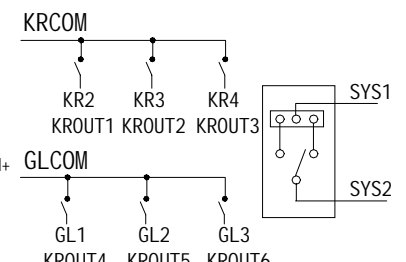


图8 开关量干接点输出

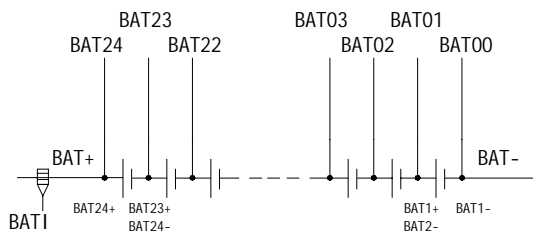


图9 电池巡检单元基本接线

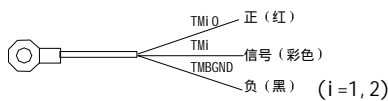


图10 温度传感器外型及接线图

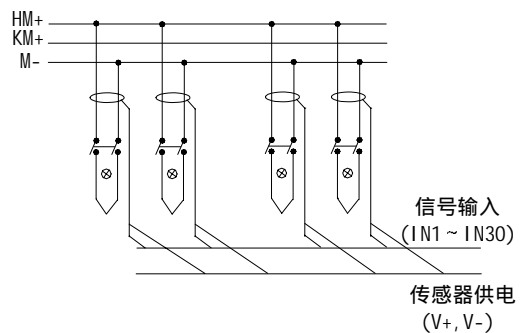


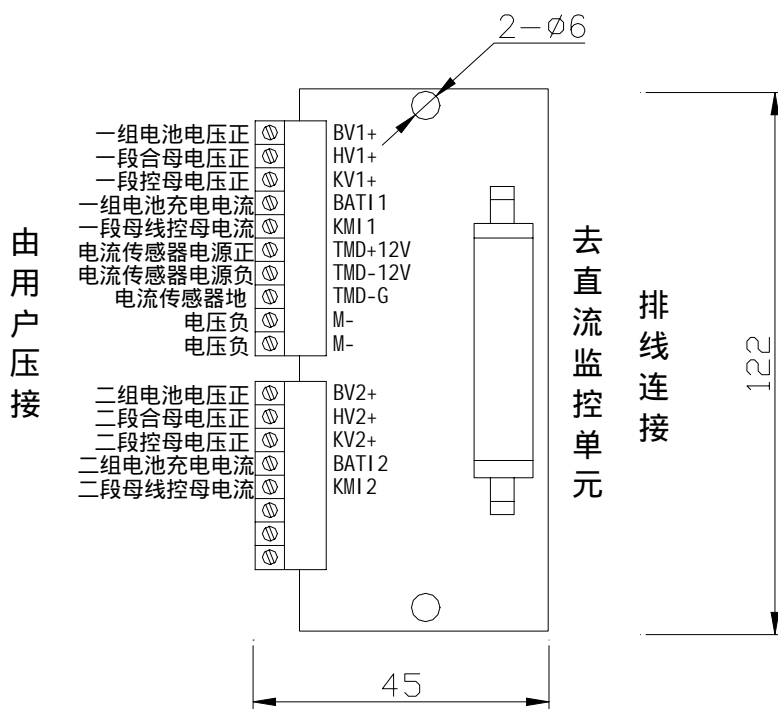
图11 绝缘监测单元接线示意图



## 附录 D: 监控系统信号转接板安装使用说明

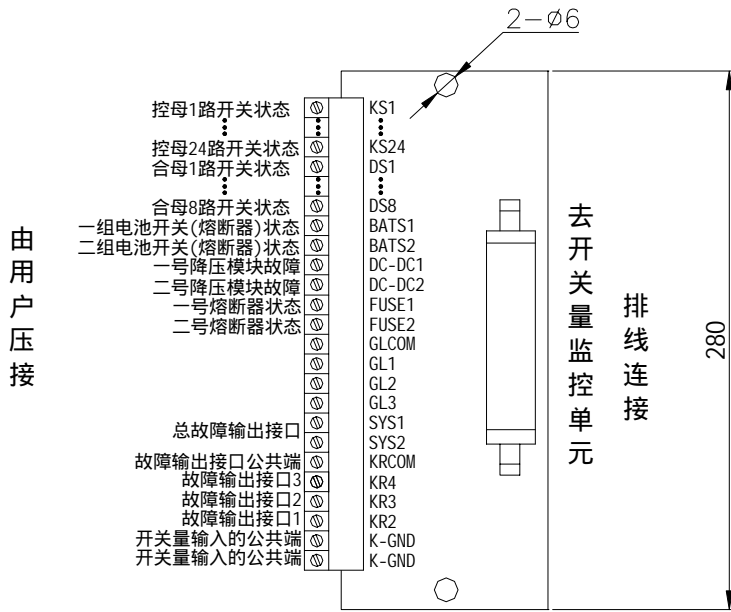
### 1、交流监控单元

### 2、直流监控单元

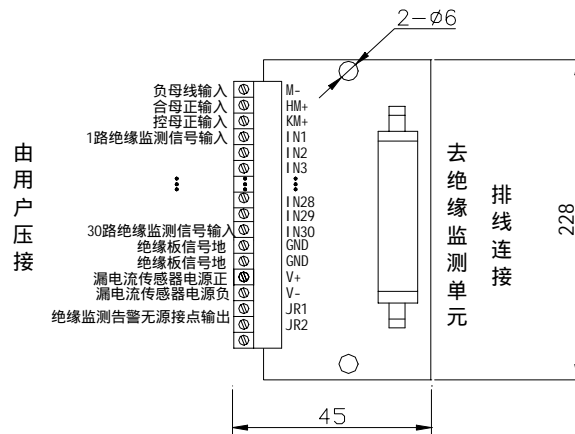


注：直流信号转接板和连接排线为随产品提供的配件  
板高为23mm，两安装孔距为114mm。

### 3、开关量监控单元

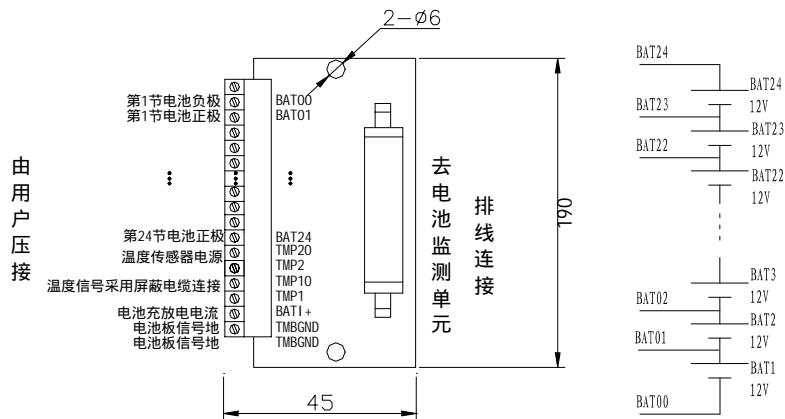


### 4、绝缘监测单元



注：绝缘监测信号转接板和连接排线为随产品提供的配件  
板高为23mm，两安装孔距为208mm。

### 5、 电池巡检单元



注：电池监测信号转接板和连接排线为随产品提供的配件  
板高为23mm，两安装孔距为182mm。

## 附录 E：MTJK 监控系统通讯协议

### MTJK- CDT (DL451-91)通讯规约

采用 RS232 通讯接口；波特率支持 1200、2400、4800、9600，字符格式 10 位（起始位 1、数据位 8、停止位 1）。建议：根据本协议开发上位机软件时，若需 RS485 往下发送数据，必须在完整地接收到一帧上行数据后进行。

#### 1. 帧定义

##### 1.1. 帧结构

同步字	控制字	信息字 1	....	信息字 N
-----	-----	-------	------	-------

##### 1.2. 同步字 发送：

EBH 90H EBH 90H EBH 90H，共 6 个字节（B1-B6）。

##### 1.3. 控制字 控制字共有 B7 – B12 共 6 个字节，定义如下：

B7/控制字节 B8/帧类别码 B9/信息字数 B10/源站地址 B11/目的站地址 B12/校验码

##### 1.3.1. 控制字节定义：

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
E	L	S	D	0	0	0	1

E：扩展位，E=0 表示使

用本协议已定义帧类别码，E=1 帧类别码可自定义，本协议中总为 0

L：帧长定义位，L=0 表示本帧无信息字，L=1 表示本帧有信息字，本协议中总为 1

S：源站地址有效 D：目的站地址有效

（上行信息中，S=1，D=1，源站地址为直流设备设置地址，目的站地址为上位机地址，固定为 01H。）

（下行信息中，D=1，目的站地址为直流设备设置地址）

##### 1.3.2. 帧类别码定义如下：

帧类别码	61H	C2H	B3H	F4H
上行 E=0	重要遥测	次要遥测	一般遥测	遥信状态
下行 E=0	遥控选择	遥控执行	遥控撤销	

##### 1.3.3. 信息字数：n 表示该帧

中所含信息字数；n=0 表示本帧无信息。

##### 1.3.4. 校验码：本协议采用 CRC 校验，校验多项式为 107H，为信息字前 5 字节构成码流，后面加 8 个 0，得到 48 位码流，用校验多项式作为除数除以码流，相除时做异或；最后得到 8 位余数取反后既为校验码。例如：信息字为 43H E8H 7DH 33H 56H 计算余数为 2FH，取反后为 D0H，发送序列为：43h E8h 7DH 33H 56H D0H。

#### 1.4. 信息字

##### 1.4.1. 信息字结构：每个信息字由 6 个字节构成：功能码 1 字节，信息 4 字节，校验码 1 字节。

##### 1.4.2. 功能码定义

功能码	00-7FH	E0H	E1H	E2H	E3H	E8H	F0H-FFH
字数	128	1	1	1	1	1	16
用途	遥测	遥控选择 (下行)	遥控返校 (上行)	遥控执行 (下行)	遥控撤销 (下行)	设定命令	遥信

##### 1.4.3. 信息字格式

遥测：每个信息字传送 2 路遥测量，每个遥测量包含 2 字节，先送低字节，后送高字节。

b11 – b0 表示一路模拟量，以 2 进值表示，b11=0，1 表示正负，以二进值补码表示负数。

b14=1 表示溢出，b15=1 表示无效，b12 b13 未使用。

遥信：每个信息字传送 32 个遥信量。

1.4.4. 校验码 与 1.3.4 相同。

1.4.5. 遥测定义

功能码	01H	02H	03H	04H	05H	06H	07H	08H	09H
遥测量 1	1ACVA	1ACVC	2ACVB	1BATV	1KMV	2HMV	1BATI	2BATI	ACI
遥测量 2	1ACVB	2ACVA	2ACVC	1HMV	2BATV	2KMV	1KMI	2KMI	TEMP

1.4.6. 遥信 1 定义：遥信字定义（32 位）功能码 0F0H

- b00 交流一路故障 b01 交流二路故障 b02 交流二路状态 b03 交流二路状态
- b05 交流空开 1 跳 b06 交流空开 2 跳 b07 交流空开 3 跳 b08 交流空开 4 跳
- b09 交流空开 5 跳 b10 一段合母过压 b11 一段合母欠压 b12 一段控母过压
- b13 一段控母欠压 b14 二段合母过压 b15 二段合母欠压 b16 二段控母过压
- b17 二段控母欠压 b18 一组电池欠压 b19 二组电池欠压 b20 交流监控通讯故障
- b21 直流监控通讯故障 b22 开关量监控通讯故障 b23 电池巡检仪一通讯故障
- b24 电池巡检仪二通讯故障 b25 绝缘监测一通讯故障 b26 绝缘监测二通讯故障
- b27-b31 保留

遥信 2 定义：遥信字定义（32 位）功能码 0F1H

- b00 一组电池均充 b01 二组电池均充 b02 一组单体电池过压 b03 一组单体电池欠压
- b04 一组单体电池超差 b05 二组单体电池过压 b06 二组单体电池欠压 b07 二组单体电池超差
- b08 电池开关 1 故障 b09 电池开关 2 故障 b10 降压模块 1 故障 b11 降压模块 2 故障
- b12 熔断器 1 断 b13 熔断器 2 断 b14 一段绝缘故障 b15 二段绝缘故障
- b16-b31 通讯故障模块 1-16

遥信 3 定义：遥信字定义（32 位）功能码 0F2H

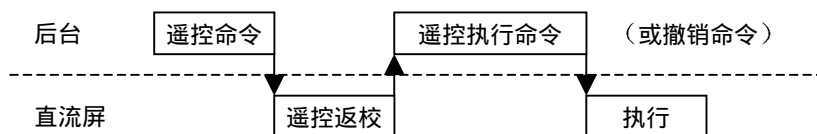
- b00-b23: 控制开关跳闸：1-24 b24-b31: 合闸开关跳闸 1-8

遥信 4 定义：遥信字定义（32 位）功能码 0F3H

- b00-b15: 模块故障报警 1#-16# b16-b31: 模块关机 1#-16# (1/关机)

## 2. 遥控

### 2.1. 遥控过程



### 2.2. 遥控帧结构

\* 三个信息字相同

同步字	控制字	信息字	信息字	信息字
-----	-----	-----	-----	-----

### 2.3. 遥控字格式 帧类别（61H 选择，C2H 执行，B3H 撤销）

控制字节（71H）	帧类别	信息字数（03H）	源地址	目的地址	校验码
-----------	-----	-----------	-----	------	-----

### 2.4. 遥控过程信息字字格式

	遥控选择（下行）	遥控返校（上行）	遥控执行（下行）	遥控撤销（下行）
0	功能码（E0H）	功能码（E1H）	功能码（E2H）	功能码（E3H）
1	合/分（CCH/33H）	合 / 分 / 错 （CCH/33H/FFH）	执行（AAH）	撤销（55H）

2	开关序号	开关序号	开关序号	开关序号
3	合/分(重复)	合/分/错(重复)	执行(重复)	撤销(重复)
4	开关序号(重复)	开关序号(重复)	开关序号(重复)	开关序号(重复)
5	校验码	校验码	校验码	校验码

- 开关序号为二进制码
- 遥控返校随机插在上行信息中不跨帧地连送三遍。
- 遥控返校后超时 30 秒未收到执行命令，本次命令自动撤销。

3. 遥控序号定义

01H: 一组电池均充    02H: 二组电池均充    03-12H: 第 1-16 模块关机

**RTU 通讯协议**

采用主从应答式通讯方式，采用 RS232 通讯接口，支持 RS232 通讯和 MODEM 专线和拨号通讯；波特率支持 1200、2400、4800、9600，每帧 10 位（起始 1,数据 8,停止 1,无校验）。

1、RTU 下传报文：

HEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
取定值	EB	90	EB	90	02	ADDR	53	LEN	SUML	SUMH	03	
取遥测量 1	EB	90	EB	90	02	ADDR	4D	LEN	SUML	SUMH	03	
取遥测量 2	EB	90	EB	90	02	ADDR	4E	LEN	SUML	SUMH	03	
取遥信量	EB	90	EB	90	02	ADDR	40	LEN	SUML	SUMH	03	
遥调	EB	90	EB	90	02	ADDR	41	LEN	DATA	SUML	SUMH	03
遥控	EB	90	EB	90	02	ADDR	42	LEN	DATA	SUML	SUMH	03

\*ADDR: 本监控单元地址。    \* LEN: ADDR 之后，SUM 之前的数据总数，一般为 DATA 长度加 2。

\*SUM: ADDR 之后，SUM 之前的数据代数和，SUML 为低位，SUMH 为高位。

2、直流电源上传传报文：

HEX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ACK 报文	EB	90	EB	90	02	ADDR	06	LEN	SUML	SUMH	03	
NAK 报文	EB	90	EB	90	02	ADDR	15	LEN	SUML	SUMH	03	
送定值	EB	90	EB	90	02	ADDR	53	LEN	DATA	SUML	SUMH	03
送遥测量 1	EB	90	EB	90	02	ADDR	4D	LEN	DATA	SUML	SUMH	03
送遥测量 2	EB	90	EB	90	02	ADDR	4E	LEN	DATA	SUML	SUMH	03
送遥信量	EB	90	EB	90	02	ADDR	40	LEN	DATA	SUML	SUMH	03

2.1 系统定值定义：

定值是指监控系统用于设定电压电流参数及报警上下限值；数据共 64 个字节，其中 BYTE31-40 依序为控母电压，浮充电压，均充电压，合母电流，控母电流，其它参数一般不需远端监控故这里忽略。（模拟量每个量 2 字节，放大 10 倍按 LLHH 排列，如 9808H=220.0）

2.2 系统遥测量 1 定义：BYTE1-50

1ACVA 1ACVB 1ACVC 2ACVA 2ACVB 2ACVC ACI 1HVM 1KVM HMI 1KMI

1BATI T MPC 2HVM 2KVM 2KMI 2BATI EX1 EX2 EX3 NO NO NO NO NO

其中: AC-交流 HM-合母 KM-控母 EX-扩展 NO-空 V-电压 I-电流 1-1 路 2-2 路 T MPC-环境温度

2.3 系统遥测量 2 定义：

BYTE1-2: 1 组电池温度 1BATTMP    BYTE3-40: 1 组电池单体电压 1BATV1-1BATV19

BYTE41-42: 1 组电池温度 2BATTMP    BYTE43-80: 2 组电池单体电压 2BATV1-2BATV19

2.4 系统遥调量定义：

DATA 定义：每个遥调量由 3 字节构成，第 1 字节为信号编号，第 2 字节为遥调量低字节，第 3 字节为遥调量高字节，每次送 1 个遥调量。

直流系统接收遥调命令正确执行后返回 ACKI 命令，否则返回 NAK 命令。

编号	名称	编号	名称	编号	名称
1	浮充电压	2	均充电压	3	控母电压

2.5 系统遥控量定义：（遥控量内容定义 00H: 信号置 0, 0FFH: 信号置 1）

DATA 定义：每个遥控量由 2 字节构成：信号编号，遥控量。

直流系统接收遥控命令正确执行后返回 ACKI 命令，否则返回 NAK 命令。

编号	名称	编号	名称
01	均充	N+1	模块 N 关机 N=1,...,16

2.6 系统遥信量定义：

BYTE1: BIT0-3: (AC1) 停电 欠压 过压 工作 BIT4-7: (AC2) 停电 欠压 过压 工作

BYTE2: BIT0-3: 一段合母过压 一段合母欠压 一段控母过压 一段控母欠压

BIT4-7: 一组电池欠压 一组电池均充 交流防雷故障 一组电池充电过流

BYTE3-5: 控制开关 KK01-KK24 BYTE6: 合闸开关 HK01-HK08

BYTE7: BIT0-3: 电池开关 1 故障 电池开关 2 故障 降压模块 1 故障 降压模块 2 故障

BIT4-7: 电池熔丝 1 故障 电池熔丝 2 故障 绝缘 1 故障 绝缘 2 故障

BYTE8: BIT0-3: 交流通讯故障 直流通讯故障 电池巡检 1 通讯故障 电池巡检 2 通讯故障

BIT4-7: 绝缘检测 1 通讯故障 绝缘检测 2 通讯故障 开关量通讯故障 空

BYTE9-10: 模块通讯故障 TXMK1-TXMK16 BYTE11-12: 模块关机 GJMK1-GJMK16

BYTE13-14: 模块故障 GZMK1-GZMK16

BYTE15-17: 一组电池单节过压 GY1BAT1-GY1BAT24 (19)

BYTE18-20: 一组电池单节过低 QY1BAT1-QY1BAT24 (19)

BYTE21-23: 一组电池单节超差 CC1BAT1-CC1BAT24 (19)

BYTE24-26: 二组电池单节过压 GY1BAT1-GY1BAT24 (19)

BYTE27-29: 二组电池单节过低 QY1BAT1-QY1BAT24 (19)

BYTE30-32: 二组电池单节超差 CC1BAT1-CC1BAT24 (19) BYTE33-35: 空

BYTE36: BIT0-3: 二段合母过压白 二段合母欠压 二段控母过压 二段控母欠压

BIT4-7: 二组电池欠压 空 空 二组电池充电过流

BYTE37: BIT0-3: 一段合母差压报警 一段控母差压报警 一段母线绝缘报警 二段合母差压报警

BIT4-7: 二段控母差压报警 二段母线绝缘报警 空 空

示例：当主监控地址为 01H 时，上位机向下发送命令主要如下：

1. 读取系统设定值 EB 90 EB 90 02 01 53 02 55 00 03
2. 读取系统测量 1 数据 EB 90 EB 90 02 01 4D 02 4F 00 03
3. 读取系统测量 2 数据 EB 90 EB 90 02 01 4E 02 50 00 03
4. 读取系统状态量 EB 90 EB 90 02 01 40 02 42 00 03