



# 电力操作直流电源系统 分屏柜使用说明书

---

深圳市海泰林科技有限公司  
Shenzhen HITILIN Technology CO., LTD.

# 第一章 概 述

## § 1.1 简介

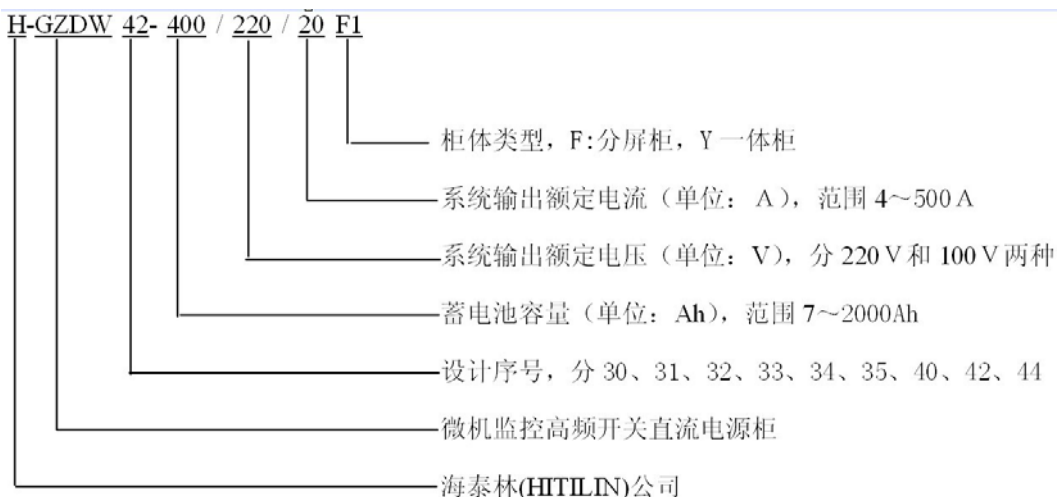
H-GZDW 系列高频开关直流电源系统采用我公司自主研制开发的高频开关整流模块及微机监控模块，融合了最新的高频软开关技术和计算机控制技术，具有高效率的零开通和零关断整流技术，简洁易懂的中文界面显示，完全智能化运行管理和多层保护等优异性能，极大地提高了系统的稳定性、可靠性和效率。

高频开关电源由于其体积小，重量轻，技术指标优越，模块化设计，N + 1 热备份方式，系统配置有 RS485 和 RS232 接口，可与后台计算机配合通讯，实现“遥控、遥测、遥信、遥调”功能，完全满足电力系统自动化控制系统要求，是符合高新技术发展方向的新型电源产品。目前已广泛应用于发电厂、水电站及各类变电站和工业企业配电系统中心。

## § 1.2 系统性能特点

- 高频软开关技术：采用最新的高频谐振软开关技术，实现整流过程高频开关管的零开通和零关断，提高系统的效率和功率密度。
- 模块化设计，充电装置使用多个高频开关模块并联，N+1 热备份，可平滑扩容，可带电热拔插模块具有一体化接口，提高系统稳定性和可靠性。
- 监控功能完善，高智能化，采用大屏幕液晶汉字显示，触摸屏带触摸功能，声光告警。
- 全智能化设计，对系统的各组成部分：交流配电、整流模块、直流馈电实现全参数本地及远端监控；主要监控量有：模块的开/关机、充电方式、输出电压调节、输出限流点整定、双路交流自动切换、电池自动管理等等。
- 监控系统配有标准 RS-232/485 接口，采用电力部标准通信规约，方便接入自动化系统，提供开放协议，方便组网，简单实现“四遥”及无人值守。
- 对蓄电池自动管理及自动维护保养：实时监测蓄电池组的端电压，充、放电电流，单体蓄电池电压自动控制均、浮充以及定期维护均充。
- 具有电池温度补偿功能。
- 整流模块操作使用简单，可带电插拔，更方便于安装、检修、更换。

### § 1.3 型号定义说明



### § 1.4 技术指标

类别	名称	指标	
		220V 系列	110 系列
输入参数	输入方式	三相四线制	
	输入电压	380Vac ± 15%	
	频率	45~55Hz	
输出参数	直流馈出回路	依据实际情况确定	
	浮充电压	198~260Vdc	99~130Vdc
	均充电压	220~286Vdc	110~143Vdc
	纹波系数	≤0.5% (典型值 0.5%)	
	稳压精度	≤±0.5% (典型值 0.1%)	
	稳流精度	≤±0.5%	
	充电模块间电流不均衡度	≤±5%	
保护参数	输入过压切换点	470±5Vac	
	输入欠压切换点	324±5Vac	
	充电模块输出欠压告警	198V	99V
绝缘特性	输出对地	2kVac 漏电流≤30Ma, 时间 1min, 无飞弧	
	输入对地		
	输入对输出		
环境温度	工作环境温度	-5℃~+40℃	
	存储环境温度	-25℃~+55℃	
音响噪音		≤55dB (离机柜正前方 1m 处)	
机械参数	单个机柜外形尺寸 (高×宽×深)	2260 (或 2360) mm×800mm×600mm	

## § 1.5 工作原理

电力操作电源系统由交流配电部分、整流部分、直流馈电部分、监控部分组成。其中交流配电部分主要由交流配电单元组成。整流部分由充电模块和隔离二极管组成。直流馈电部分由降压硅链、绝缘检测、合闸分路和控制分路组成，监控部分由监控模块和配电监控组成。原理图如图 1-1 所示。

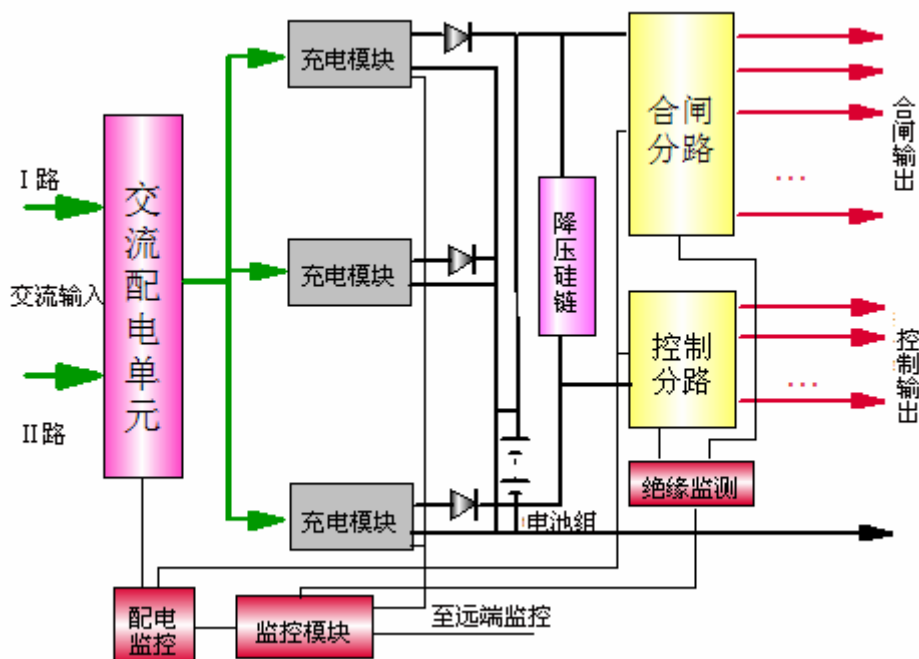


图 1-1：电力操作电源系统原理框图

系统交流输入正常时，两路交流输入经交流切换控制电路选择其中一路输入，并通过交流配电单元给各个充电模块供电。充电模块将三相交流电转换为 220V 或 110V 的直流，经隔离二极管隔离后并联输出，一方面给电池充电，另一方面通过合闸分路和控制分路给负载提供正常的直流电源。

交流输入停电或异常时，充电模块停止工作，由电池通过合闸分路和控制分路给负载供电。交流输入恢复正常以后，充电模块对电池充电。

系统能量流如图 1-2 所示。

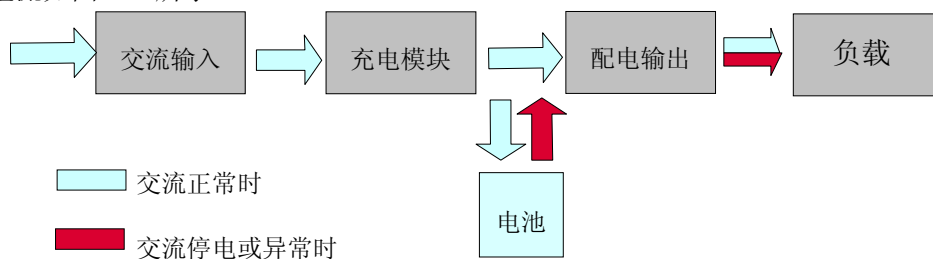


图 1-2：系统能量流动图

监控部分采用集散方式对系统进行监测和控制。充电柜、馈电柜的运行参数和充电模块运行参数分别由配电监控电路和充电模块内部的监控电路采集处理，然后通过串行通讯口把处理后的信息上报给监控模块，由监控模块统一处理后，显示在液晶屏上。

## 第二章 系统结构组成

### § 2.1 系统结构组成:

系统组成的屏面示意图如下图，其基本组成部件及功能如下：

#### A. 监控模块：

监控模块进行系统管理，对系统的交流监控单元 HAU02、直流监控单元 HDU02、开关量监控单元 HKU02、绝缘监测单元 HJU01、18 节蓄电池巡检仪 HBU01 中采集到的信号进行统一管理，实现电池智能化管理、系统、报警，使分布式集中监控的模式成立并实现后台远程通讯功能。

监控模块配置下位机：交流检测单元 HAU02，直流检测单元 HDU02，开关量信号单元 HKU02；选配单元：绝缘监测单元 HJU01，18 节蓄电池巡检仪 HBU01，108 节蓄电池巡检仪 HBU02。

#### 交流监测单元

测量双路三相交流输入电压、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电源系统监控模块，作为监控模块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双路交流输入的自动切换；实现双路交流互为备用供电。

#### 直流馈电监控单元

测量直流馈电的输出参数和馈电元件的工作状态。

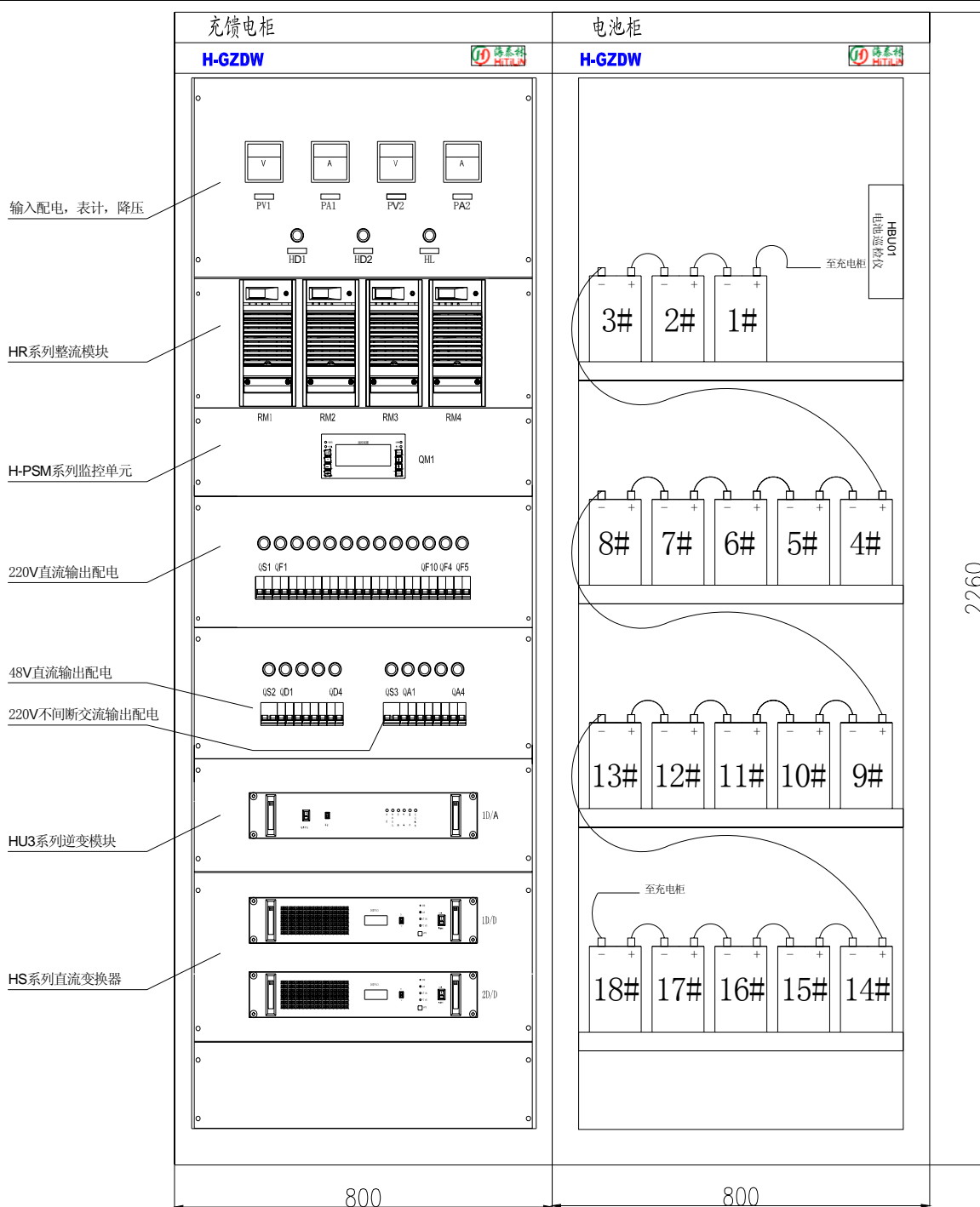
监测合母输出电压、电流；控母输出电压、电流、电池充放电电流和环境温度等模拟量；通过 RS485 串行接口将检测的信息传送给电源系统监控模块，作为监控模块管理电源系统和处理故障告警的依据。

#### 开关量监控单元

电池熔断器状态、电池开关状态、合闸开关状态、控制开关状态、绝缘监察继电器状态降压模块工作状态等开关量采集到此监控单元中，自行控制，并通过 RS485 口上报至监控模块。

#### 绝缘监测单元

实现系统母线和支路绝缘状况监测，产生告警信号并上报至监控模块，同时具有告警干接点输出；单个绝缘监测单元可测量 30 路支路输出，绝缘监测单元可进行并机扩展。



- B. 充电模块(高频开关模块)：完成 AC/DC 变换，实现系统基本功能。
- C. 交流配电：将交流电源引入分配至各个模块，具备两路交流输入互投电气、机械功能。
- D. 避雷装置：使用 C 级防雷器，防止交流处引进浪涌及雷击，保证系统运行的稳定性。
- E. 直流馈电输出：将直流输出电源分配至每一路输出。
- F. 母线电压调节：控制降压硅链投入节数，使直流母线电压保持在额定范围。
- G. 闪光输出：系统可根据需要选配闪光母线输出。
- H. 蓄电池：交流断电时，由蓄电池对直流负荷供电；合闸大电流输出时也由蓄电池对其进行供电。
- I. 蓄电池巡检仪：

**HBU01:** 支持 18 节蓄电池单体电压监测, 负责采集两组环境温度, 测量精度可达 5%, 受主监控器控制;

**HBU02:** 提供 108 节单体电池检测, 可测量任意规格电池, 或者多节电池串连测量; 提供电池总电压与电池电流的测量; 提供电池温度监测, 监测电池体表温度或电池安装环境温度; 通过 LCD 和按键校准各种测量值; 有标准 RS-232 和 RS485 接口, 直接与上位机通讯; 系统配备 LCD 显示屏、薄膜键盘、声光告警器; 通过 LCD 显示屏显示系统工作信息; 通过薄膜键盘配合 LCD 显示可以方便快捷的完成系统的配置和参数的修改; 系统根据设置参数自动处理系统告警, 并用汉字显示系统故障内容, 同时发出声光报警。

## § 2.2 系统主要接线方式:

在实际设计过程中用户可能要求不同接线方式以满足其要求, 可以按照以下 8 种标准接线方式组屏

- |                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| 单电池组单母线 分段:    | 无降压装置 H-GZDW30              |
|                | 有降压装置 H-GZDW32              |
|                | 有降压装置 H-GZDW34 (控制母线自带模块输出) |
| 单电池组单母线不分段:    | 无降压装置 H-GZDW31              |
|                | 有降压装置 H-GZDW33              |
|                | 有降压装置 H-GZDW35 (控制母线自带模块输出) |
| 双电池组双组充电模块双母线: | 无降压装置 H-GZDW40              |
|                | 有降压装置 H-GZDW41              |
|                | 有降压装置 H-GZDW42 (控制母线自带模块输出) |

## 第三章 系统监控模块

### 第一节 功能描述

PMU-S20 监控模块主要提供给合作厂家组成直流系统，可应用于各类变电站和各类用户变和其他需要直流供电的场合。配合我公司的电力高频开关整流模块及采集模块，PMU-S20 监控模块可完成智能化电池管理和直流系统监测及告警。PMU-S20 监控模块具备远程管理功能，可用于自动化要求高的无人值守电站。

#### § 3.1.1 使用环境

- 工作温度：-5℃~40℃
- 储存温度：-40℃~85℃
- 相对湿度：≤95%(40±2℃)

#### § 3.1.2 技术指标

- 供电电压输入范围：85~320VDC
- 二路交流电压测量：  
输入：0~5VDC 标准信号（交流采样板）  
测量范围：0~500VAC  
误差：±5V
- 两路母线电压测量：  
输入：直接采样母线电压  
测量范围：0~320VDC  
精度：0.5%
- 一路负载电流和一路电池电流测量：  
输入：0~5VDC 标准信号（采样霍尔）  
测量范围：0~霍尔的满量程电流值  
精度：霍尔满量程的 0.5%
- 一路温度测量：  
输入：0~5VDC 标准信号（温度变送器）  
测量范围：0℃~100℃  
精度：±2℃
- 开关量测量：  
输入：开关常开节点信号  
测量范围：15 路馈出支路空开跳闸告警信号  
电池熔丝通断状态  
绝缘继电器告警状态  
交流空开跳闸告警信号



防雷器故障信号

● 外接干接点告警信号输出：

输出：1 路系统故障常开常闭接点

输出：3 路分类故障告警继电器常开输出，故障类型可通过监控模块设置。

也可作为硅链调节控制输出，可在监控中设置。

接点容量：220VDC/0.2A，250VAC/3A

● 两路交流互投控制信号：

输出：开关常闭节点信号

节点容量：250VAC/5A

### § 3.1.3 保护与报警功能描述

#### 1、电池均充保护功能描述

根据用户设置的均充保护时间，完成对电池进行均充保护

#### 2、报警功能描述

15 路馈出支路空开跳闸告警，电池熔丝断、交流空开跳、防雷器故障告警  
绝缘故障告警

交流过欠压、缺相、停电告警（交流电压 $<50V$ ），回差 $\pm 10V$

母线、电池电压过欠压告警，回差 $\pm 5V$

电池单体过欠压告警，回差 $\pm 0.1V$

馈出支路绝缘下降告警

模块故障告警

模块、电池巡检单元、绝缘监测单元通讯中断告警

### § 3.1.4 其它功能

1、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。

2、与模块、电池巡检单元、绝缘监测单元实现 RS485 通讯。

3、与后台监控实现 RS232/RS485 通讯。

4、硅链调压控制功能。

## 第二节 接口及连线

### § 3.2.1 监控模块接口介绍

PMU-S20 沿用 PMU-S3L 的外形和尺寸，如图 2-1 所示：

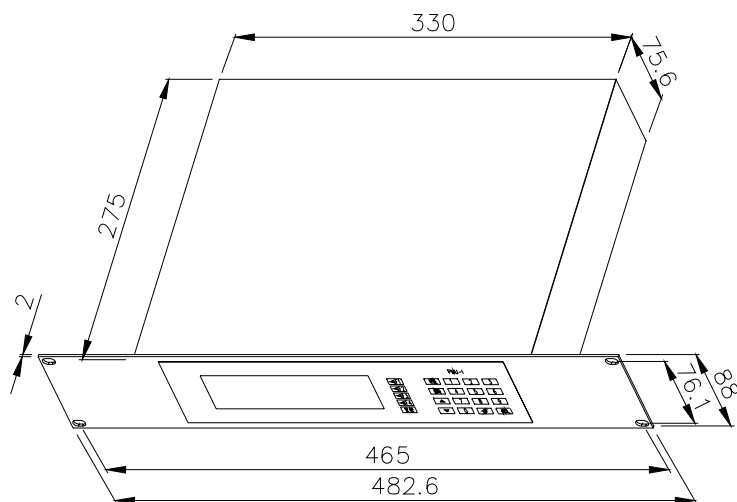


图 2-1 PMU-S20 监控模块外形图

大屏幕 LCD 液晶显示，配合前板按键，可完成设置、查阅、显示、事件记录等各项功能。

监控模块接线采用螺栓压接型端子，十分方便。各项接线集中在后背板完成。后背板如图 2-2 所示：

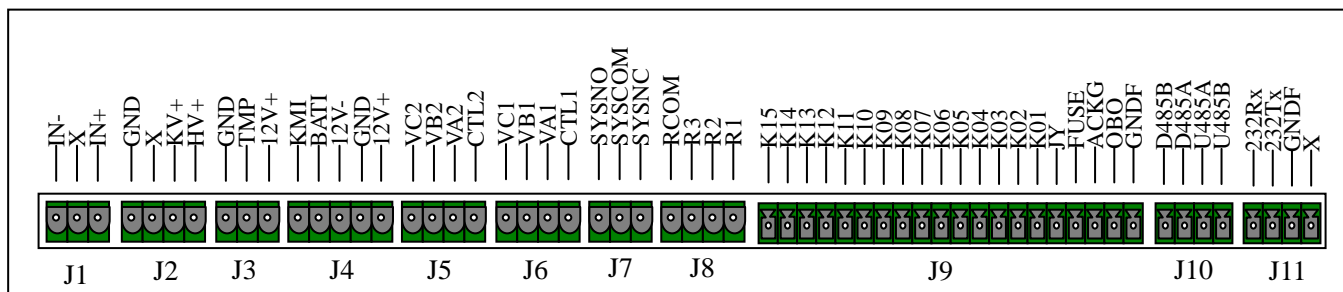


图 2-2 PMU-S20 监控模块后背板图

后背板中部的 J1~J11 用于系统的信号采集以及告警量输出，各端子定义如 2-1 表所示：

表 2-1 端子定义表

代号	功能	端子及参数		使用提示
J1	电源输入	IN-	DC85V~DC320V ≤15W	3 针端子的外侧两针有效。 X: 空端子, 不接。
		X		
		IN+		
J2	母线电压测量 采样	GND	模拟量地, 接负母排	直接采集合母及控母电压, 合控母共负
		X	不接	
		KV+	接控母	
		HV+	接合母	
J3	温度传感器	GND	模拟量地	此温度传感器由我公司提供
		TMP	温度信号	
		12V+	12V 直流电源	
J4	电流采样器件 的电源输出及 采样结果输入	KMI	负载电流	采样器件应采用霍尔传感器。传感器的变比: Ie/5V。
		BATI	电池电流	
		12V-	霍尔±12 电源	
		GND		
		12V+		
J5	2#路三相交流 电压采样结果 输入信接触器 控制信号输出	VC2	交流采样盒三相采样 信号输出及控制输入, 交流采样盒与电流霍尔 传感器共用 J4 ± 12V 电源	配合海泰林公司交流采 样盒 PMU-A30 使用。 交流采样盒变比为: 380VAC/3VDC
		VB2		
		VA2		
		CTL2		
J6	1#路三相交流 电压采样结果 输入信接触器 控制信号输出	VC1	同上	同上
		VB1		
		VA1		
		CTL1		
J7	系统故障接点 输出	SYSNO	常开点	接点容量: 220V/1A、 250VAC/3A
		SYSKOM	公共点	
		SYSNC	常闭点	
J8	分类故障接点 输出	R1	接点容量: 220V/0.5A、 250VAC/1A	三个分类故障结点输出 共用一个公共端 RCOM。
		R2		
		R3		
		RCOM		
J9	告警开关量输 入	GNDF	告警开关公共端	常开接点输入
		OBO	防雷器空开	
		ACKG	交流空开	
		FUSE	电池熔断器	
		JY	绝缘监测继电器	
		K01	支路 01 故障	
		K02	支路 02 故障	
		K03	支路 03 故障	
		K04	支路 04 故障	
		K05	支路 05 故障	

		K06	支路 06 故障	
		K07	支路 07 故障	
		K08	支路 08 故障	
		K09	支路 09 故障	
		K10	支路 10 故障	
		K11	支路 11 故障	
		K12	支路 12 故障	
		K13	支路 13 故障	
		K14	支路 14 故障	
		K15	支路 15 故障	
J10	后台 RS485 口 接综自	U485A		使用时，建议使用屏蔽线。
		U485B		
	内部 RS485 口 接模块，电池巡检单元，绝缘监测单元	D485A		
		D485B		
J11	后台 RS232 口	X	空脚	
		GND	232 通讯地	
		232Tx	232 发送端	
		232Rx	232 接收端	

具体端子对应关系请参照表 2-1 所示：

### § 3.2.2 监控模块采集量说明

监控模块是系统的数据处理中心，整个系统的数据量可分为模拟量和开关量两大类。

#### A. 模拟量

两路交流三相电压：由交流电压采集盒 PMU-A30 采集；

直流母线（HM、KM）电压：直接将电压信号接入到监控模块，监控模块自身完成采集；

负载、电池电流：由霍尔传感器采集；

电池组环境温度：在需要启用温度补偿功能的情况下，利用我公司提供的温度传感器采集。

#### B. 开关量

馈出支路告警开关量输入；配电告警开关量输入；系统故障告警开关量及交流互投控制信号输出；

开关量通过判断开关量对应接点与公共端 GND 的接通与否判断其状态；

各类数据的采集由相应的采样部件完成并上传到监控模块，由监控模块完成隔离、转换、运算并控制下游设备响应，完成电池的智能化管理以及系统的监控；

监控模块还可提供声光告警输出，用户可通过信号灯、蜂鸣器使用该功能。

### § 3.2.3 监控模块端子与其它部件的连接

#### 1、交流电压采样盒（PMU-A30）的连接

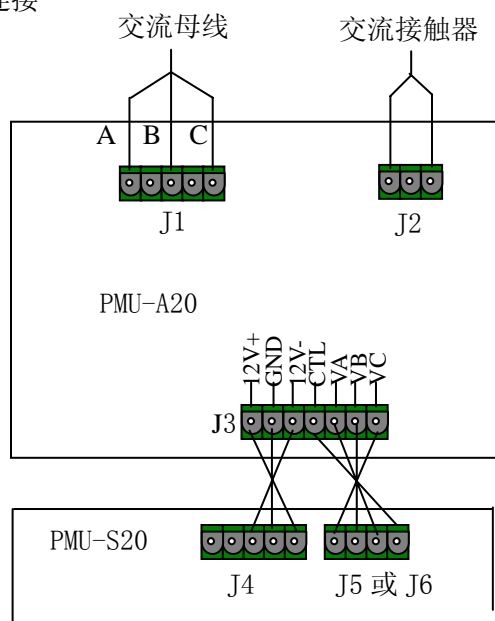


图 2-3 PMU-S20 监控和交流采样盒 PMU-A30 的连接

交流采样盒 PMU-A30 可采集到一路三相交流电压值，当系统两路交流参数都需要采集时，要配置两个 PMU-A30 交流采样盒。交流采样点要在接触器的前端，每个交流采样盒都有一个结点控制输出端子，利用此结点可做到两路交流的互投。互投时，交流一路优先，当一路交流电压正常时，系统会自动切换到一路交流供电，只有当一路交流电压出现异常时，且此时第二路交流电压正常，系统将第二路交流电投入工作。交流电压的正常电压范围值可在监控模块上设置。要求电压正常偏差范围值不超过  $\pm 20\%$ 。

交流采样盒 PMU-A30 交流部分与输出交流采样信号完全电气隔离，绝缘电阻大于  $10M\Omega$ ，耐压达到 AC2500V。

交流采样信号的要求：

- 交流输入：三相三线
- 变比： $U_{in}/U_{out}=380VAC/3VDC$

#### 2、霍尔传感器的连接

河北保定霍尔电子公司的 100A 传感器在本系统中的应用电路如图 2-4 所示：

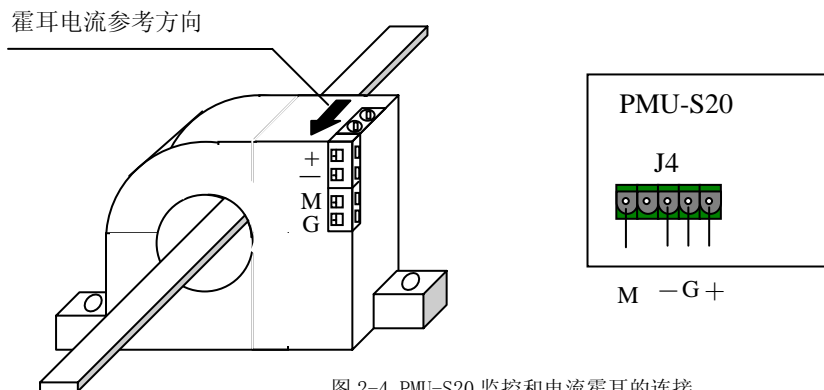


图 2-4 PMU-S20 监控和电流霍尔的连接

电流采用采用霍尔传感器实现检测的电器隔离，对霍尔传感器基本参数推荐如下：

- 供电电源：±12V
- 输出信号极性：双极性
- 输出信号幅度：±5VDC
- 量程：100A（根据实际需要选取）

**注意：**

1. 控母电流霍尔传感器安装正方向应与负载电流同向；
2. 电池电流为充、放双向，传感器安装正方向应与电池充电电流同向，保证充电电流为正，放电电流为负。

3、告警开关量的连接（一）

监控模块可采集系统的开关量

- ACKG： 交流空开跳闸，空开常开告警接点；
- OBO： 防雷器故障，防雷器辅助常开接点；
- FUSE： 蓄电池熔丝断，两只熔断信号管的常开接点并联接入；
- JY： 绝缘故障告警，绝缘监测设备告警输出常开接点。

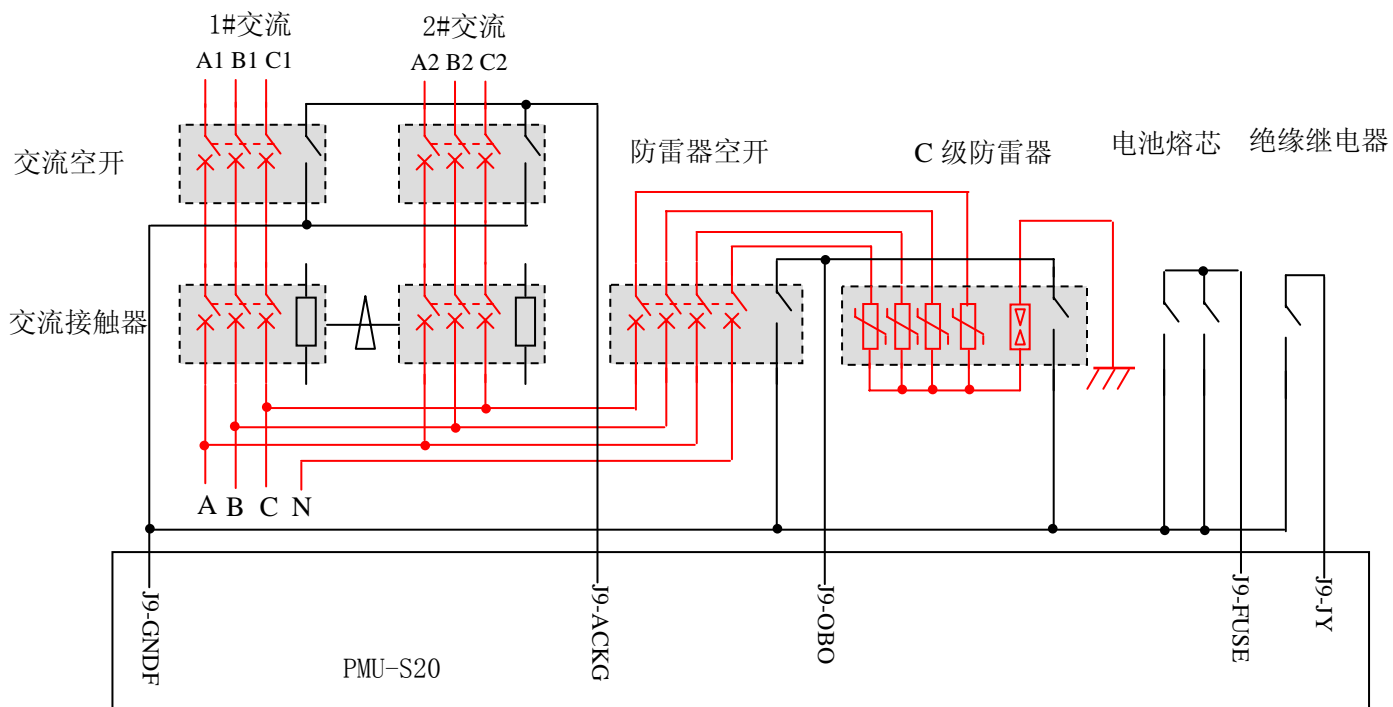


图 2-5 开关量常开连接 1

**注意：**

交流接触器的辅助接点无须接入。

#### 4、告警开关量连接（二）

本部分是直流馈出支路告警开关量的采集连接。各告警支路开关量为常闭接点接入，最多可接入 15 路。

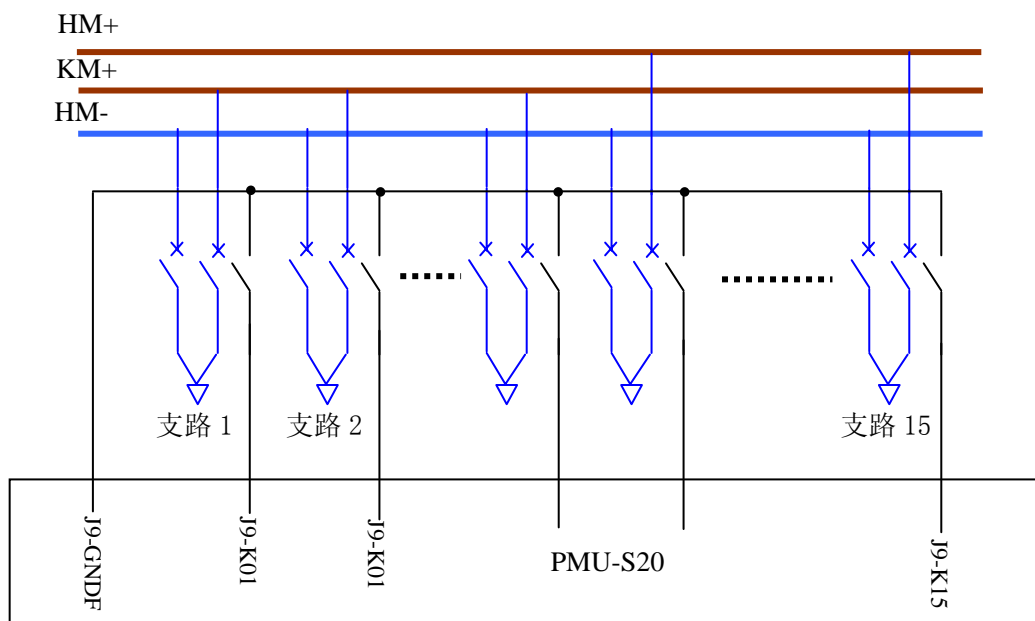


图 2-6 开关量常开连接 2

#### 5、硅链控制接线图

当将监控中的 R1~R3 三个干结点的工作方式设置为硅链控制时，监控可根据采样的控母电压和设定的控母电压，自动控制硅链调节。由于监控自身的干结点输出继电器的容量很小，220V/0.2A，因此必须接中间继电器，中间继电器的续流二极管必须接入，否则容易损坏干结点，5 级和 7 级硅链的接线如图 2-7 所示：

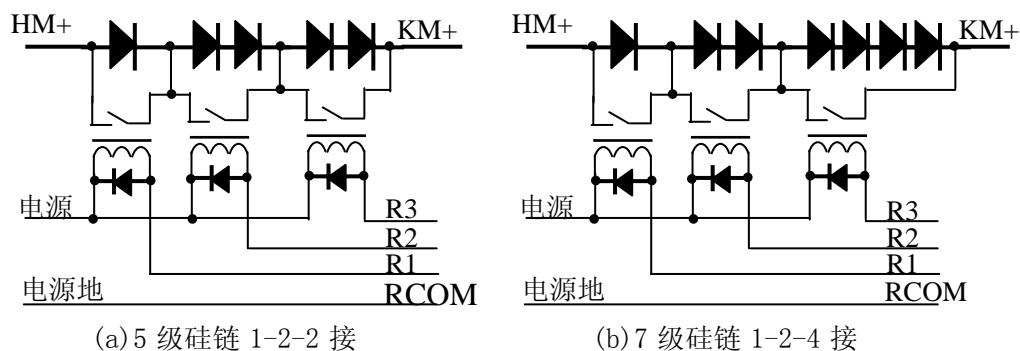


图 2-7 硅链控制连接

#### 注意：

R1、R2、R3 短接的硅链的个数要从小到大排列。

### 第三节 调 试

PMU-S20 监控键盘共有 21 个按键：

- <F1, F2, F3, F4>共 4 个功能键用来对菜单进行翻页；
- <0~9>个数字键和小数点<.>用来输入设置数据，密码和选择菜单；
- <设置>键用来对非数字输入的设置数据进行选择；
- <清除>键删除错误的输入数据或密码；
- <▲、▼>键用来移动光标；
- <确认>键用来确认输入数据或密码；
- <复位>键用来复位手动复位监控器。

在确认接线无误后，给监控模块上电运行，出现下示画面，表示设备正常。

2005-10-01 星期六 8:00:00	
负载: 220.0 V 1.4 A	菜单
电池: 242.5 V 0.5 A	关于
状态: 浮充 / 正常	

按**菜单**<F2>键，则出现如下的主菜单屏：

1 交流&直流	5 参数设置	
2 整流模块		返回
3 当前告警		
4 历史告警		

在系统信息按**关于**<F3>键查看监控的软件版本号

GZDW 微机监控直流系统	菜单
	关于

在主菜单屏按<1>键查看系统当前交流、直流和电池组数据：

1#交流 电压/工作状态	
Uab1: 380 V	返回
Ubc1: 380 V	
Uca1: 380 V 状态: 工作	下页

2#交流 电压/工作状态	上页
Uab2: 380 V	返回
Ubc2: 380 V	
Uca2: 380 V 状态: 备用	下页

如果设定<交流>为[1路]，则没有 2#交流数据。

母线电压/电流	上页
合母电压: 242.2 V	返回
控母电压: 220.1 V	
负载电流: 10.1 A	下页



蓄电池电压/电流/容量/温度 电压: 242.0 V 容量: 100 Ah 电流: 0.5 A 温度: 25 °C 均充: 0天5小时30分	上页 返回 下页
---	----------------

显示当前状态持续的时间，图示表示当前为均充状态，已持续5小时30分。

蓄电池单体电压 1:12.4 V 4:12.2 V 2:12.4 V 5:12.2 V 3:12.4 V 6:12.2 V	上页 返回 下页
--	----------------

蓄电池单体电压 19:12.4 V 20:12.4 V	上页 返回 下页
-----------------------------------	----------------

如果设置<电池仪>为[无]，则没有电池单体数据。

母线对地电压 正对地电压 U+: 121.0 V 负对地电压 U-: 121.2 V	上页 返回 下页
--	----------------

馈出支路电阻 1: 999 kΩ 4: 999 kΩ 2: 999 kΩ 4: 999 kΩ 3: 999 kΩ 5: 999 kΩ	上页 返回 下页
---	----------------

馈出支路电阻 19: 999 kΩ 20: 999 kΩ	上页 返回
------------------------------------	----------

如果<绝缘仪>设置为[无]，则没有对地电压和电阻的菜单。

在主菜单屏按< 2 >键查看充电模块当前数据：

1#模块数据 电压: 242.2 V 电流: 2.0 A 状态: 合母 / 开机	返回 下页
---	----------

如果系统配置有多个模块按下页可查看后续模块数据。

在主菜单屏按<3>键可查看系统当前告警数据

当前告警记录	返回
类型:合母过压	
时间:2005-10-29 08:00:00	下页

在主菜单屏按<4>键可查看系统历史告警数据

历史告警记录	上页
类型:合母过压	返回
起始:2005-10-29 08:00:00	
结束:2005-10-29 08:30:00	下页

在主菜单屏按<5>键弹出密码输入菜单:

密码为 0~9 之间的 5 位数字键	返回
请输入 5 位密码: <input type="text"/>	

如果输入维护级密码 02051 并按<确定>键,则进入系统配置菜单,可对显示语言、系统类型、模块个数、电池巡检单元个数、绝缘监测单元个数、馈出支路数等系统配置信息进行设置:

系统配置—显示语言	返回
显示语言: 中文	下页

系统配置	上页
模块厂家: 海泰林科技	返回
模块电流: 10 A	
模块个数: 3 组数: 0	下页

<模块厂家>可通过<设置>键选择 [ 海泰林智能/海泰林半智能/Emerson ]

按<确定>键保存

<模块电流>可通过<设置>键选择 [ 5A/7A/10A/15A/20A/40A ]

按<确定>键保存

<模块个数>可通过<0~9>数字键输入实际个数。按<确定>键保存。范围[1, 12]

<模块组数>可通过<0~9>数字键输入实际个数。按<确定>键保存。范围[0, 4]

#### 注意:

当模块厂家选择[海泰林智能]或[Emerson]时,组数设置被忽略,当模块厂家选择[海泰林半智能]时,组数设置有效,该设置的值必须等于系统配备的模块监控板的个数,我司的一块模块监控板能监控 5 个模块,因此必须有:模块个数=组数×5,实际没有被接入的模块将运行状态设置成关机(参见系统控制)。

系统配置	上页
交流: 1 路	返回
电池仪: 无 绝缘仪: 无	
干节点: 告警输出	下页

交流可通过<设置>键选择 [ 1 路/2 路 ]。按<确定>键保存

电池仪和绝缘仪可通过<设置>键选择 [ 无/有 ]，按<确定>键保存

干节点可通过<设置>键选择 [ 告警输出/硅链控制 ]，按<确定>键保存

当选择[ 告警输出 ]，R1~R3 干节点作为告警分类输出，在告警设置中可配置每类告警输出的干节点号，当选择[ 硅链控制 ]时，R1~R3 干节点作为硅链控制用，告警设置中干节点号设置无效。

系统配置—空开配置	上页
路数: 15 接入方式:常开	返回
电池巡仪单体个数配置	
单体个数: 18	下页

路数可通过<0~9>数字键直接输入实际的检测的路数

按<确定>键保存。范围[0, 15]

接入方式可通过<设置>键选择 [ 常开 / 常闭 ]，按<确定>键保存

当选择[ 常开 ]接入时，如果节点闭合则报警，当选择[ 常闭 ]时，如果节点断开则报警

单体个数可通过<0~9>数字键直接输入实际的个数。按<确定>键保存。范围[1, 19]

当<电池仪>设置成[ 无 ]时，该设置被忽略不起作用

采样校准—输入实际值	上页
合母电压: 242.1 V	返回
控母电压: 220.1 V	
负载电流: 10.0 A	下页

采样校准—输入实际值	上页
电池电流: 10.0 A	返回
环境温度: 25.0 °C	下页

采样校准—输入实际值	上页
1#交流 AB 电压: 380 V	返回
1#交流 BC 电压: 380 V	
1#交流 CA 电压: 380 V	下页

采样校准—输入实际值	上页
2#交流 AB 电压: 380 V	返回
2#交流 BC 电压: 380 V	
2#交流 CA 电压: 380 V	下页

在系统上电运行时，如果某个信号的实际值和显示值的误差超出了采样精度，则需要对采样进行校准，校准时用万用表或电流表测量实际值，然后在对应的信号中输入测量的实际值，再按<确定>键对该信号进行校准。

**注意：**

校准时，最好将监控设置为手动运行（参照下面的手动运行的操作）。

恢复缺省配置	上页
	返回
按<确定>键, 所有设置数据恢复到缺省值。	下页

在此菜单下，按<确定>键时，所有设置数据恢复到缺省值。

恢复电池容量	上页
	返回
按<确定>键, 电池组现有容量恢复为标称容量 C10。	下页

在此菜单下，按<确定>键时，可将电池组当前的剩余容量恢复到标称容量 C10 的值。

用户密码	上页
	返回
用户密码: 11111	

如果用户忘记密码，可在此菜单找回。

在密码输入菜单：

密码为 0~9 之间的 5 位数字键	返回
请输入 5 位密码: █	

如果输入维护级密码用户设定的密码(缺省用户密码为<11111>)并按<确定>键，则进入用户设置选择菜单：

1 门限值设置	
2 电池充电设置	返回
3 其它设置	
4 系统控制	

可对各个信号的报警限，电池管理自动运行参数，远程通讯通道参数，时间等设置量进行设置，并可控制系统的运行方式，可手动控制系统对电池进行均浮充。

在用户设置选择菜单中按<1>键，则进入门限设置菜单：

交流电压上下限设置	
交流缺相点: 220 V	返回
交流欠压点: 323 V	
交流过压点: 437 V	下页

合母电压上下限设置	上页
下限:198.0 V 上限: 252.0 V	返回
控母电压 设定值: 220.0 V	
下限:198.0 V 上限: 242.0 V	下页

在<干结点>设置为[硅链控制]时,则控母电压设定值作为硅链调节基准值,否则该设置被忽略不起作用。

电池组电压/电流上下限设置	上页
电池组欠压点: 200.0 V	返回
电池组过流点: 0.15 C10	
模块电压上限: 264.0 V	下页

如果模块具有软件过压保护功能,则当模块输出电压大于等于<模块电压上限>时,模块自动关机,对系统设备进行保护。如果模块不支持软件过压保护,则该设置被忽略不起作用。

绝缘电阻门限值设置	上页
	返回
门限电阻值: 20.0 kΩ	
报警压差值: 70.0 V	下页

如果<绝缘仪>设置成 [ 无 ] 时,则没有该页菜单。

单体电池上下限设置	上页
下限: 12.0 V 上限: 15.0 V	返回
末端电池上下限设置	
下限:12.0 V 上限: 15.0 V	

如果<电池仪>设置成 [ 无 ] 时,则没有该页菜单。

### 注意:

监控系统始终将最后一节电池认为是尾电池,如果尾电池的电压与其它单体的电压不同,则尾电池的门限则需要单独设置,如果尾电池的单体电压与其它单体电压相同,则将这两个门限值设置成一致即可。

在用户设置选择菜单:

1 门限值设置	
2 电池充电设置	返回
3 其它设置	
4 系统控制	

按<2>键,则进入电池组充电设置

充电参数—均浮充电压	
标称容量 C10: 100 Ah	返回
浮充电压 : 242.0 V	
均充电压 : 252.0 V	下页

充电参数—均充判据	上页
转均充电流 : 0.08 C10	返回
充电限流点 : 0.1 C10	
定时均充周期: 180 天20 -	下页

充电参数—浮充判据 转浮充计时电流: 0.02 C10 计时时间 : 3 小时 均充保护时间 : 12 小时	上页 返回 下页
---	----------------

充电参数—温补/核容测试 温补系数: 324 mV/(°C.组) 终止电压: 200 V 放电时间: 10 小时	上页 返回
---	----------

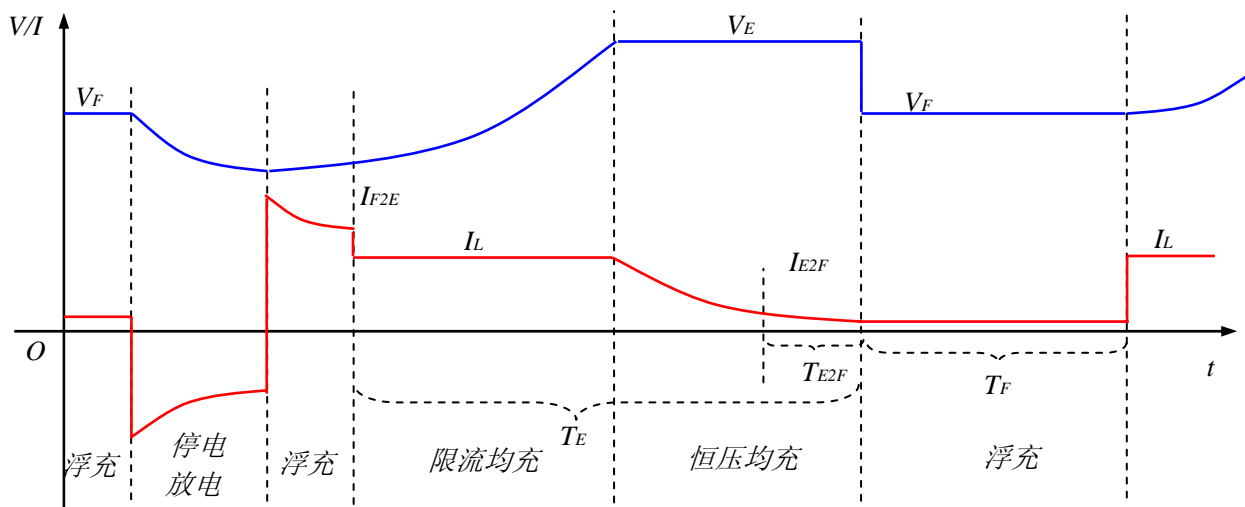


图 3-1 电池组正常均浮充电压/电流曲线图

其中:

$V_F$  为浮充电压

$V_E$  为均充电压

$I_{F2E}$  为浮充转均充电流

$I_{E2F}$  为转浮充计时电流

$T_{E2F}$  为计时时间

$T_E$  小于等于均充保护时间

$T_F$  小于等于定时均充时间

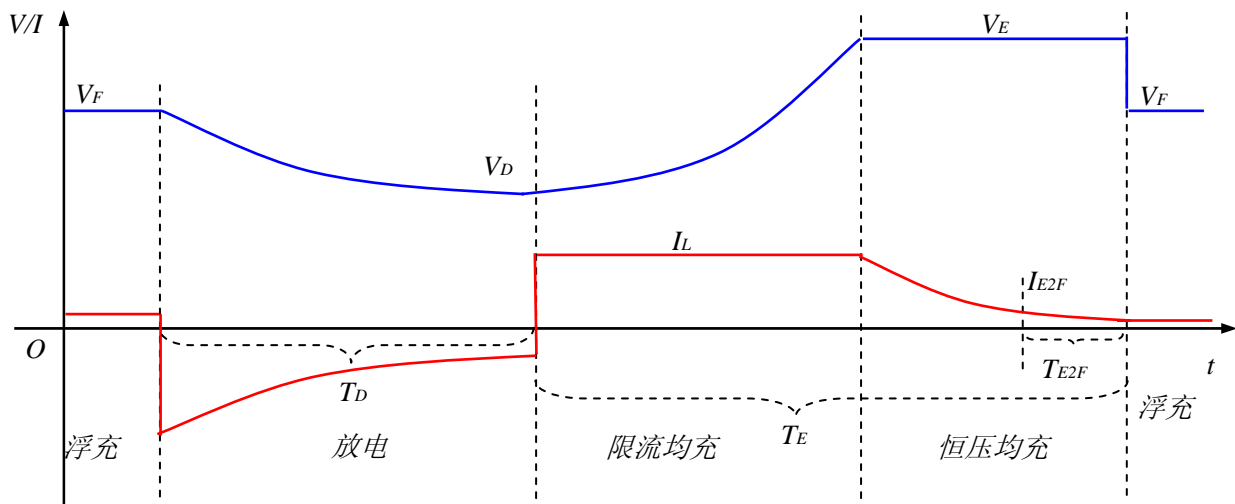


图 3-2 电池组核容测试电压/电流曲线图

其中：

$V_F$  为浮充电压

$V_E$  为均充电压

$V_D$  为放电终止电压

$I_{E2F}$  为转浮充计时电流

$T_{E2F}$  为计时时间

$T_E$  小于等于均充保护时间

$T_D$  小于等于放电时间

在用户设置选择菜单：

1 门限值设置	
2 电池充电设置	返回
3 其它设置	
4 系统控制	

按<3>键，则进入其它设置：

告警级别设置		
交流故障：告警	1	返回
直流故障：告警	2	
模块故障：告警	1	下页

告警级别设置		上页
		返回
电池故障：告警	2	
绝缘故障：告警	3	下页

每类告警可通过<设置>键选择 [ 告警/不告警 ]，按<确定>键保存

当选择[告警]时，如果产生该类告警，则弹出<当前告警菜单>，系统故障输出干结点<SYSNO, SYSCOM>闭合，如果<告警>设置成[ 鸣叫 ]，则蜂鸣器鸣叫，如果<告警>设置成[ 静音 ]，则没有蜂鸣器声音。

每类告警可通过<设置>键选择 [ 无/1/2 /3 ]选择干结点输出，按<确定>键保存。

如果设置该类告警的干结点输出号，且<干结点>设置成[告警输出]时，则相应的干结点输出<Rn, RCOM>闭合，如果<干结点>设置成[硅链控制]时，则干结点设置不起作用。

远程通讯设置	上页
地 址: 1    告 警: 鸣叫	返回
波特率: 9600 对比度: 2	
规 约: CDT 91	下页

系统时间设置	上页
2005    年    10    月	返回
31    日    17    时	
30    分    10    秒	下页

修改系统时间，每输入一个时间，必须按一次<确认>键保存设置。

#### 注意:

如果系统时间设置不正确，则历史告警中的时间可能不能真实反映告警发生的时间。

密码修改	上页
密码为 0~9 之间的 5 位数字键	返回
输入 5 位新密码:*****	
确认 5 位新密码:*****	

在用户设置选择菜单:

1 门限值设置	
2 电池充电设置	返回
3 其它设置	
4 系统控制	

按<4>键，则进入系统控制菜单:

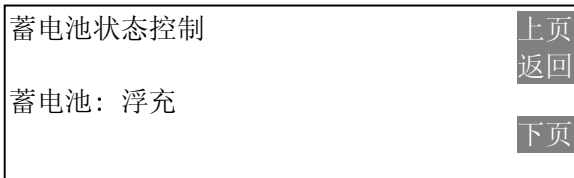
系统运行方式选择	返回
运行方式: 自动	下页

可通过<设置>键选择 [ 自动/手动 ]，按<确定>键控制动作生效

当选择[自动]时，系统自动完成电池组的均浮充管理

当选择[手动]时，系统处于手动运行方式，由用户控制模块的输出。



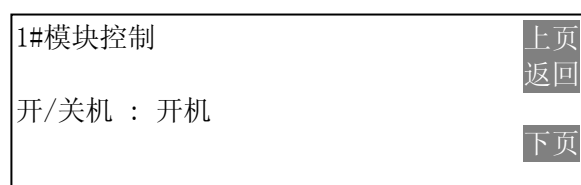


可通过<设置>键选择 [ 浮充/均充/核容测试 ]，按<确定>键控制动作生效。

手动控制模块输出浮充电压/均充电压/放电终止电压

如果选择[核容测试]，则系统将模块输出电压调节到<终止电压>设定的值上，电池开始放电，如果电池电压放到<终止电压>或放电的时间达到<放电时间>的设置值，则系统对模块输出限流，并将模块输出电压调节到<均充电压>设置值上，自动对电池完成<放电—>均充—>浮充>，完成电池的核容测试。

如果<运行方式>选择[自动]，则没有该菜单。



手动控制模块[开机/关机]运行。

如果<运行方式>选择[自动]，则没有该菜单。

---

#### 注意：

如果<模块厂家>选择[海泰林半智能]时，模块个数=组数×5，模块监控板的有些位置可能实际没有接入模块，则将该位置的模块设置成关机。在<模块厂家>的其它设置中该控制也可直接控制模块动作。该设置是存盘参数，在有实际有模块时必须将该参数设置成[开机]。否则模块会一直被监控关机。

---

#### 调试步骤：

- 1、系统上电后首先设置维护级参数，然后复位监控。
- 2、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。
- 3、查看系统是否存在告警，如果有告警，则根据告警检查系统接线或设置。
- 4、如果系统没有告警，检查各模拟量是否正常。
- 5、检查充电模块数据，电池巡检单元数据，绝缘监测单元数据是否正常。
- 6、进行充电管理调试。

## 第四章 高频整流模块说明

### § 4.0 概述

高频整流模块的主要作用是将三相交流电整定成为具有额定电压的直流电，向各种直流负载供电，是系统中最基本的组成部件。

高频整流模块特点：

- 采用先进的高频移相谐振软开关技术，转换效率高；
- 模块采用输出无级限流方式，可根据负载电流的大小和电池容量由系统监控模块选择，限流点稳流精度优于 $\pm 1\%$ ；
- 采用低差自主均流技术，多个模块并机运行时，具有理想的均流性能；
- 采用一体化的输入输出及通讯端口，并设计为可带电插拔，方便模块的更换，使系统维护变得安全、简单、高效；
- 具有完整的告警和保护功能；
- 能够实现与上位机通讯，具有“四遥”接口。

### § 4.1 工作原理

三相交流输入首先进行防雷处理和 EMI 滤波, 然后经整流转换成高压直流, 再通过全桥 PWM 电路逆变为高频交流, 经高频变压器隔离降压后通过高频整流滤波成为直流电, 最后经 EMI 滤波和防反接保护输出。

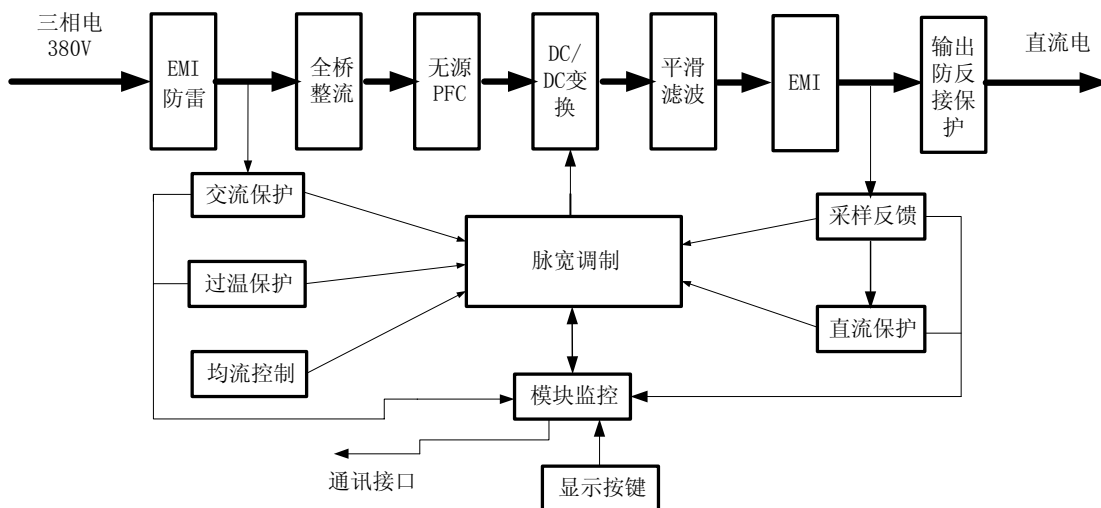


图 4.1 工作原理图

### § 4.2 整流模块技术参数

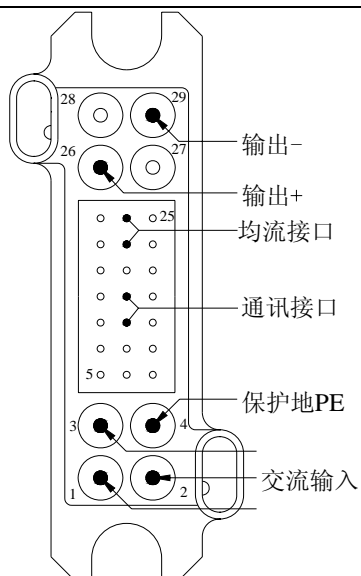
整流模块的主要功能是实现交流一直流变换。整流模块可以在自动（监控模块控制）和手动（人为控制）两种工作方式下工作。整流模块目前有多种型号，可满足客户的不同需求。

表 4.1 整流模块型号及输出通用技术指标：

整流模块型号	输出电流/输出电压	冷却模式	开孔尺寸 (宽×高×深) mm <sup>3</sup>	模块重量
H220R20	220V/20A	风冷	160×300×420	15 Kg
H110R40	110V/40A	风冷	160×300×420	15 Kg
H220R10Z	220V/10A	自冷	160×300×420	13 Kg
H110R20Z	110V/20A	自冷	160×300×420	13 Kg
H220R10	220V/10A	风冷	160×222×310	8.0Kg
H110R15	110V/15A	风冷	160×222×310	8.0Kg
H220R05	220V/5A	风冷	127×222×310	5.0Kg
H220R07	220V/7A	风冷	127×222×310	5.0Kg
H110R10	110V/10A	风冷	127×222×310	5.0Kg

表 4.2 整流模块技术参数

项目	型号	参数指标		备注
		220V 模块	110V 模块	
三相输入额定电压		380VAC±15%		
输出额定值		见 表4.1		
电压调节范围		198~286VDC	99~143VDC	带监控模块
输出限流范围		10%~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	自冷系列	≥93%		在额定输入电压、额定输出情况下
	风冷系列	≥91%		
动态响应		恢复时间≤200 μs, 超调≤±5%		20%负载跃变到80%负载
输出短路回缩		回缩电流≤40%额定电流, 可恢复		
输出过压告警				由监控模块设置
输出欠压告警		194±5VDC	97±5VDC	
过温保护		过温保护点80±5℃, 降温后可恢复		散热器温度



模块插座定义表

信号名称	引脚号	信号定义	说 明
交流输入	1	三相电中一相	模块的交流电源输入端，输入方式为三相三线制，无相序要求
	2	三相电中一相	
	3	三相电中一相	
	4	保护地 PE	
通信接口	12	485A	弱信号端，模块和上级设备的通信接口为串行异步传输模式，接口电平为 RS485
	15	485B	
均流接口	21	均流+	弱信号端，两个或者两个以上的模块输出并联时需要将此端并联，联以实现模块均分负载；建议：层间模块均流线连接请使用屏蔽线
	24	均流-	
直流输出	26	输出+	模块的直流输出端，输出和机壳之间隔离
	29	输出-	

**注意：**

为了保障安全，请确保将交流输入中的保护地 PE 端与大地正确连接；

## 第五章 蓄电池 使用维护

### 监控模块电池管理过程

电池组是直流系统中重要的组成部分，对电池组良好的维护和监测显得尤其重要。我司的智能监控模块具有先进的电池管理功能，可以严格按照电池的充放电曲线对电池进行管理。

#### 5.1 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）。

1、 镉镍蓄电池的运行示图如下图所示，充电程序如下：

a、 镍蓄电池正常充电程序（恒流---恒压---浮充）：

用  $0.2C_{5A}$ （可设置）恒流充电，电压达到均充整定值  $(1.47 - 1.55) V \times n$ （ $n$  为单体电池节数）时，监控模块控制高频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，监控模块自动转为浮充电运行状态，电压为  $(1.36 - 1.45) V \times n$ （可设置）。

b、 长期浮充充电程序：

正常运行浮充状态下每隔 3 个月，监控模块自动转入均充状态运行，按镉镍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，当电网事故停电，这时高频整流模块停止工作，蓄电池通过降压装置，不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。

d、 交流电源恢复程序：

交流电源恢复送电运行时，监控模块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、 阀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（恒流---恒压---浮充）：

用  $0.1C_{10A}$ （可设置）恒流充电，电压达到均充整定值  $(2.30 - 2.40) V \times n$ （ $n$  为单体电池节数）时，监控模块控制高频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，监控模块控制高频整流模块自动转为浮充状态运行，电压为  $(2.23 - 2.28) V \times n$ 。

b、 长期浮充充电程序：

正常运行浮充状态下每隔 3 个月，监控模块自动转入均充状态运行，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，当电网事故停电，这时高频整流模块停止工作，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，监控模块自动进入均充状态运行，按阀控式密封铅酸蓄电池正常充电程序进行充电。

#### 5.2 温度补偿

阀控式密封铅酸蓄电池在不同的温度下必须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，电池管理系统可以监测电池温度；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，选择此功能后系统监测电池温度，自动调整电池充电电压，使电池工作在最佳状态。

### 5.3 电池定期维护保养功能

当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。

我公司的监控模块，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；在需要对蓄电池进行充放电实验的时候，该监控系统可以实时监测蓄电池的放电容量和电压，防止蓄电池过度放电，从而增加蓄电池的寿命。



## 附录：注意事项

- ◇ 接线时，请不要带电操作，避免起弧。非专业人士严禁带电维护，以免触电
- ◇ 注意确认直流端子输出极性正负，反接会导致充电设备及用电设备的损坏
- ◇ 设备断电后，柜内高压会残留一段时间
- ◇ 本系统控制器及整流模块皆由精密元器件构成，且经过出厂严格测试，里面没有需要维护的器件，请用户不要随意打开。