



直流系统充电装置

用 户 手 册

南京标辰科技有限公司

目 录

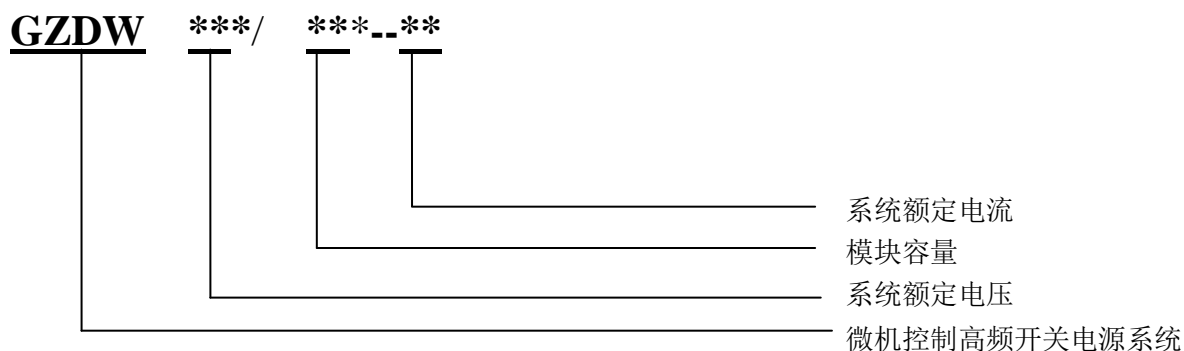
一、 总则	1
1.1 系统型号说明	1
1.2 系统特点	1
1.3 技术参数	1
二、 POWER'SUN-M4S	2
2.1 主要功能	2
2.2 监控系统构成	2
2.3 监控接口说明	2
2.4 主监控操作说明	3
三、 PM3A 交流监控单元	20
3.1 单元功能	20
3.2 技术参数	20
3.3 接口说明	20
3.4 设置说明	21
四、 PM3D 直流监控单元	22
4.1 单元功能	22
4.2 技术参数	22
4.3 接口说明	22
4.4 设置说明	23
五、 PM3K 开关量监控单元	24
5.1 单元功能	24
5.2 技术参数	24
5.3 接口说明	24
5.4 设置说明	25
六、 KT120-240 整流模块	27
6.1 产品简介	27
6.2 产品分类	27
6.3 特性简介	27
6.4 外观图示和使用说明	28
6.4.1 外观图示	28
6.4.2 前面板使用说明	28
6.4.3 后面板使用说明	29
6.5 操作	29
6.5.1 模块开机准备工作	29
6.5.2 开机运行	30
6.5.3 模块关机	31
6.6 异常处理	31
七、 K3A40L 整流模块	33
7.1 概述	33

7.2 电源模块功能特点.....	33
7.3 电源模块技术指标.....	35
7.4 电源模块功能说明.....	37
7.5 显示说明.....	39
八、 K3A20L 整流模块.....	42
8.1 概述.....	42
8.2 电源模块功能特点.....	42
8.3 K3A20L 电源模块技术指标.....	44
8.4 K3A20L 面板说明.....	45
8.5 电源模块功能说明.....	45
8.6 显示说明.....	47
九、 常见故障处理.....	51
9.1 交流监控单元常见故障处理.....	51
9.2 直流监控单元常见故障处理.....	52
9.3 开关量监控单元常见故障处理.....	54

一、总则

此次电源系统由充电模块、监控和配电单元构成；电源系统主要部件采用模块化，可实现完善的 N+1 备份功能，及在线式热插拔及在线维修功能。

1.1 系统型号说明



1.2 系统特点

- 主监控采用 7 英寸 LCD 中英文菜单显示，触摸屏操作。
- 监控系统采用模块化积木式结构，多 CPU 分布式控制，内部通过 RS485 总线连接。
- 配置电池巡检检测每节电池的电压；绝缘检测单元可监测母线绝缘状况。
- 主监控提供 RS232/RS485 接口，内置 RTU、CDT、MODBUS 三种通讯协议，可与电站自动化系统连接。

1.3 技术参数

- ◇ 交流输入：380V±15%， 50Hz±10%
- ◇ 输出电压：90V - 135 任意设定（110V 系统）180V - 270 任意设定（220V 系统）
- ◇ 输出电流：10、20、40A 的倍数
- ◇ 模块限流：10% - 110% 任意设定
- ◇ 电池管理：自动
- ◇ 人机界面：7 英寸 LCD 中英显示，32 位真彩触摸屏操作
- ◇ 通讯接口：支持 RS232 和 RS485 通讯模式，支持 CDT451-91 和 MODBUS 通讯规约
- ◇ 柜体尺寸：2260mm×800mm×600mm

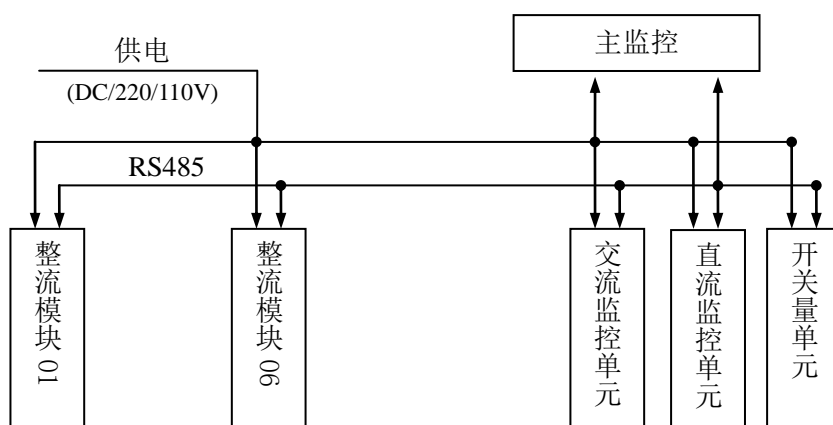
二、Power'sun-M4S

2.1 主要功能

- ◇ 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。
- ◇ 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。
- ◇ 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，电池电压降至低压值，监控模块发声光报警；当市电恢复后监控系统可对电流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）。
- ◇ 支持电池巡检，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。
- ◇ 支持母线分段支路绝缘监测，支路绝缘阻值过低报警。
- ◇ 采用标准通讯协议，RS232 或 RS485 串行通讯接口，支持 1200BPS、2400BPS、4800BPS、9600BPS 波特率，可方便的与电力系统对接，实现电源系统“遥信、遥测、遥控、遥调”功能。
- ◇ 监控系统对重要故障信息提供 6 组继电器常开触点输出，用户可自行设定故障内容。

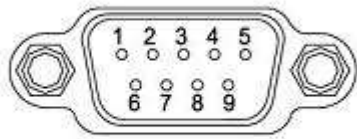
2.2 监控系统构成

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 单元组成。以上配置涵盖直流系统所有的监测控制功能；系统原理图如下：



2.3 监控接口说明

1) 主要接口



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 -

2) 接口说明

PM4S-J 接口定义	接口说明	
上位机通讯接口	RS232 模式	5—TX, 6—RX, 3—GND
	RS485 模式	7—RS485A, 8—RS485B
单元通讯接口	1—RS485A, 2—RS485B	

2.4 主监控操作说明

PM4S采用触摸液晶显示屏，开机后其主界面如图所示：



PM4S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

.PM4S 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下图。



菜单选项

用户管理

PM4S 系统设置、系统控制、系统配置等参数修改，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。增加用户时，点击新增用户，弹出用户属性窗口，输入用户信息后，选择管理员组，点击确定即增加了新用户。

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。



用户管理页

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。

下图为 PM4S 配置页 (220V 系统为例)。



系统配置

系统操作

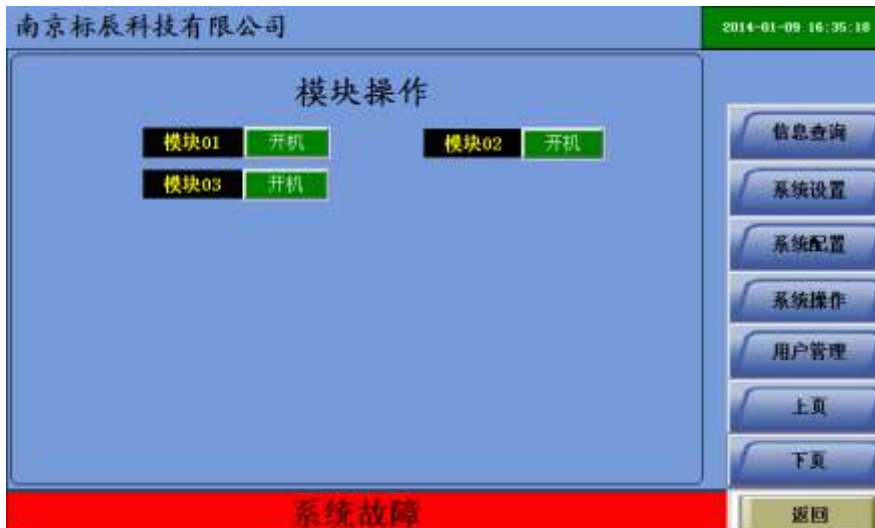
点击“系统控制”菜单，弹出系统控制菜单。系统操作用于控制系统的工作状态和控制参数。当有用户权限的用户进入此页面可修改相应参数，按“上页”和“下页”可在各操作页面间切换。系统操作页可以控制系统电池的充电方式（均充和浮充）、浮充电压、均充电压、控制电压，DC/DC 输出电压。



系统操作

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。



模块开关机控制

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。

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。



直流参数设置



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”。

电池管理设置

电池管理设置参数如图示。



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。

电池巡检设置



电池巡检设置

设置电池巡检管理参数：

电池巡检有无：是设定设否有电池巡检单元。

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。

绝缘参数和通讯电源设置



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。

输出参数设置



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。

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。

放电测试



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



放电测试

信息查询



当前信息

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。



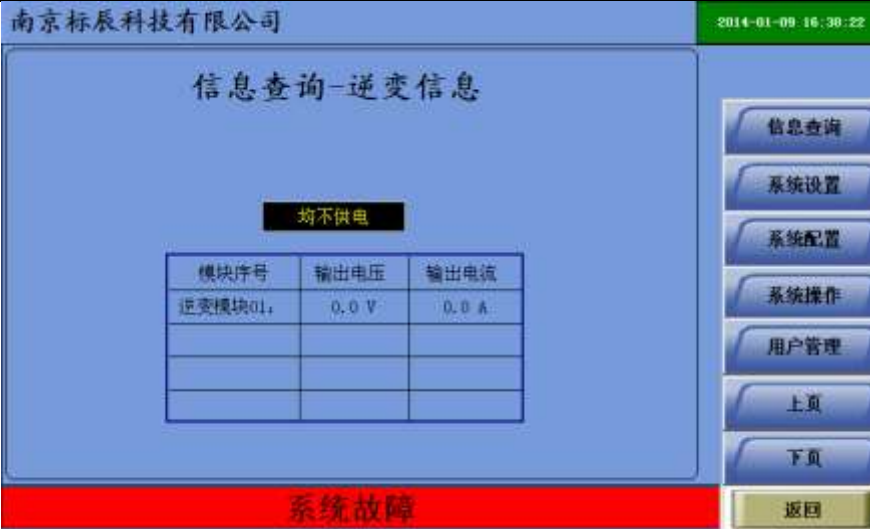
整流模块信息查询

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。



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。



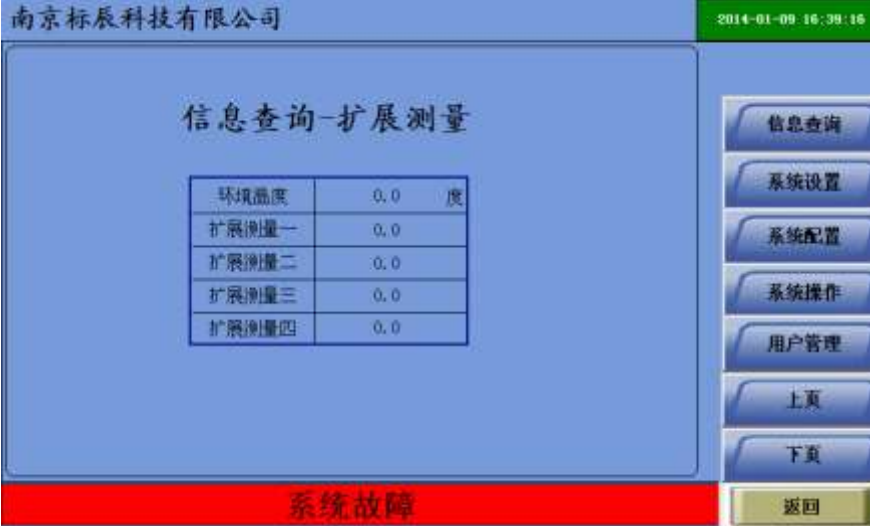
通讯模块信息查询

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。



扩展测量

查看那系统环境温度，以及扩展测量值。



当前故障

故障风格有两种：

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。



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。



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。



历史故障



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。



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 PM2B/PM3B 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。

南京标辰科技有限公司 2014-01-09 16:42:42

一组电池巡检

	电压	编号
最高电压	0.00 V	0节
最低电压	0.00 V	0节

一组电池温度

温度01:	0.0度
温度02:	0.0度
温度03:	
温度04:	

系统故障

2014-01-09 16:42:54

一组电池电压

编号	电压	编号	电压	编号	电压	编号	电压	编号	电压	编号	电压
001:	0V	012:	0V								
002:	0V	013:	0V								
003:	0V	014:	0V								
004:	0V	015:	0V								
005:	0V	016:	0V								
006:	0V	017:	0V								
007:	0V	018:	0V								
008:	0V										
009:	0V										
010:	0V										
011:	0V										

系统故障

软件版本信息: PM4SV1.875

公司信息介绍

公司信息介绍：包含公司名称、地址、联系方式。

2014-01-09 16:43:00

系统故障

软件版本信息: PM4SV1.875

故障排除

本节叙述了确定故障原因的步骤以及当运行PM4S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，请致电公司求助。

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
无法跟上位机通讯	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
	RS485 通讯线未正确连接	正确连接 RS485 通讯线
监控报模块或单元通讯故障	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

三、PM3A 交流监控单元

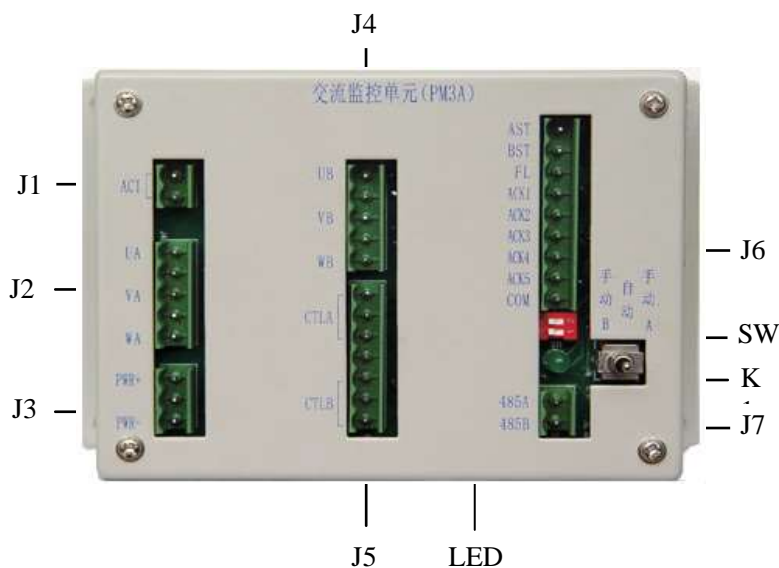
3.1 单元功能

- 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。

3.2 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

3.3 接口说明

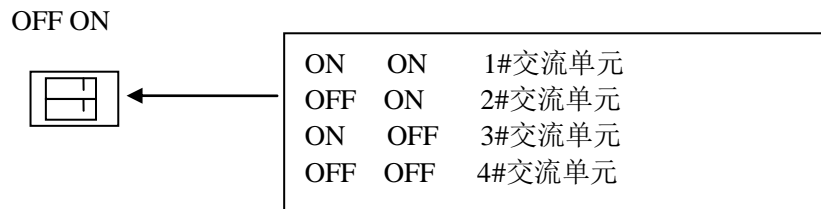


接口	定义	说明
J1	交流电流	1、2：交流互感器信号输入
J2	一路交流电压	1：A相电压输入成部分 3：B相电压输入 5：C相电压输入 2、4：NC
J3	电源输入	1：电源正 3：电源负 2：NC 输入电压：80VDC ~ 320VDC
J4	二路交流电压	1：A相电压输入 3：B相电压输入 5：C相电压输入 2、4：NC
J5	接触器控制	1、3：一路交流控制 5、7：二路交流控制 2、4、6：NC
J6	状态测量	1：一路接触器状态 2：二路接触器状态 3、防雷故障 4-8：交流开关状态 9、公共端
LED	工作指示灯	正常工作时，不停闪烁
J7	RS485	1：RS485A 2：RS485B
SW	单元设置	设置单元地址
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。

3.4 设置说明



四、PM3D 直流监控单元

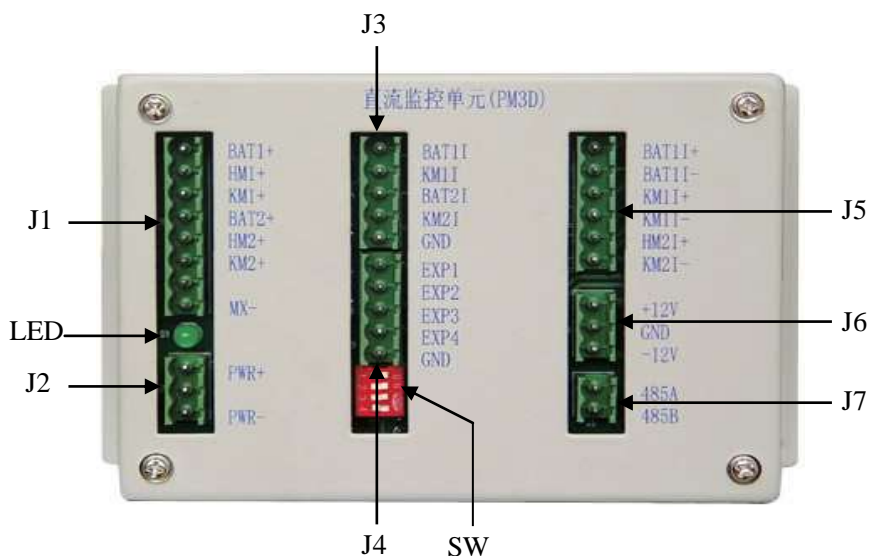
4.1 单元功能

- 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）。

4.2 技术参数

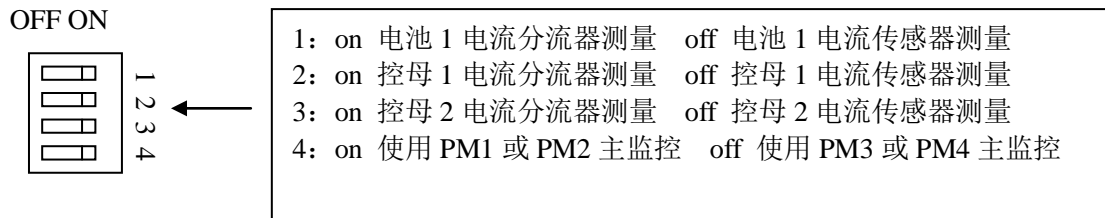
- 供电电压：80VDC—320VDC
- 电压测量精度：0.1%
- 电流测量精度：0.5%
- 电压测量：6 路
- 电流传感器测量：4 路
- 电流分流器测量：3 路
- 扩展测量：4 路
- 通讯口：隔离 RS485 通讯

4.3 接口说明



接口	定义	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 7: NC
LED	工作指示灯	正常工作时，不停闪烁
J2	电源输入	1: 电源正 3: 电源负 2: NC 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: GND
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: GND
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: GND 3: -12V
J7	RS485	1: RS485A 2: RS485B
SW	单元设置	详见“设置说明”部分

4.4 设置说明



五、PM3K 开关量监控单元

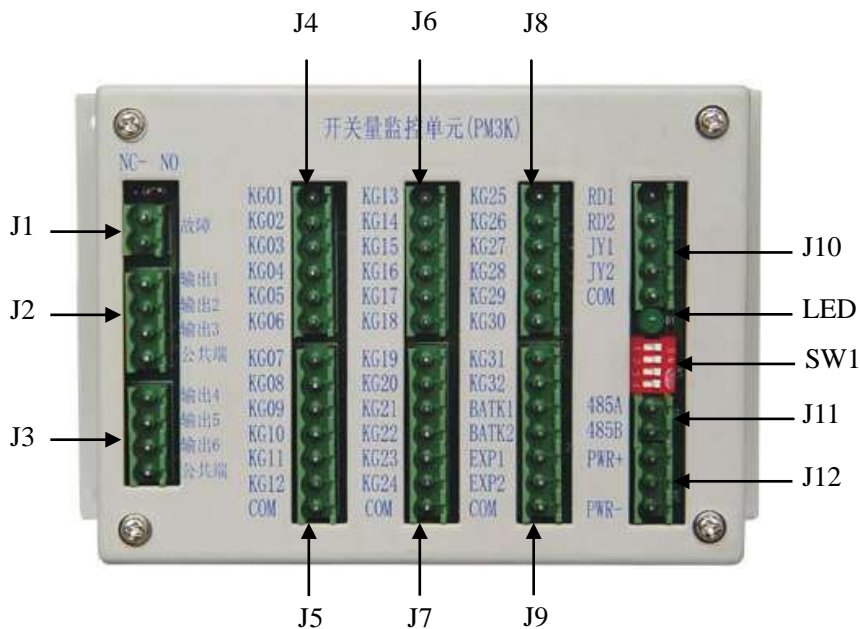
5.1 单元功能

- 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 路可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耦 OC 输入。

5.2 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

5.3 接口说明



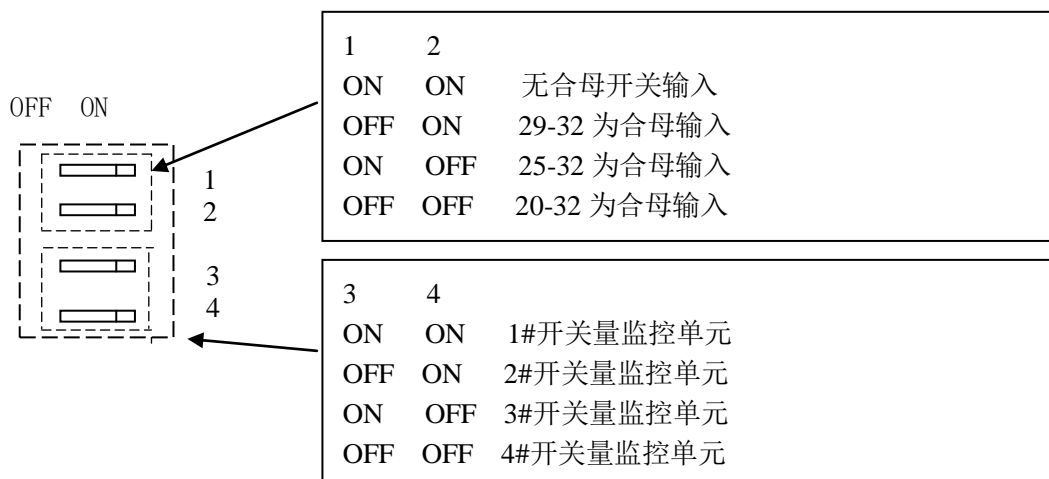
接口	定义	说明
JP1	跳线选择	系统故障输出接口 J1 常开/常闭选择
J1	系统故障输出	系统故障输出
J2	故障分类输出	故障分类输出 1-3 路
J3	故障分类输出	故障分类输出 4-6 路
J4	开关量输入	1-6: 开关 01-06 输入 (常开空接点)
J5	开关量输入	1-6: 母开关 07-12 输入 (常开空接点) 7: 开关输入公共端
J6	开关量输入	1-6: 开关 13-18 输入 (常开空接点)
J7	开关量输入	1-6: 开关 19-24 输入 (常开空接点) 7: 开关输入公共端
J8	开关量输入	1-6: 开关 25-30 输入 (常开空接点)
J9	开关量输入	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	工作指示灯	正常工作时, 不停闪烁
J11	RS485	1: 485A, 2: 485B
J12	电源输入	1: 电源正 3: 电源负 2: NC 输入电压: 90VDC ~ 320VDC
SW	单元设置	详见“设置说明”部分

5.4 设置说明

1) JP1 跳线设置说明

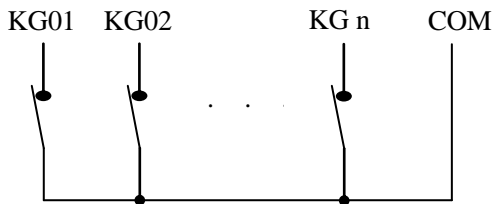
选择 NC 连接为系统故障常闭输出, 选择 NO 连接为系统故障常开输出。

2) SW 单元设置说明:

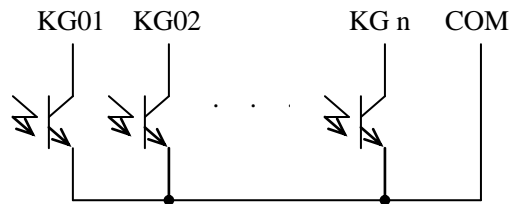


3) PM3K 开关量输入说明

允许接入常开接点或光耦 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

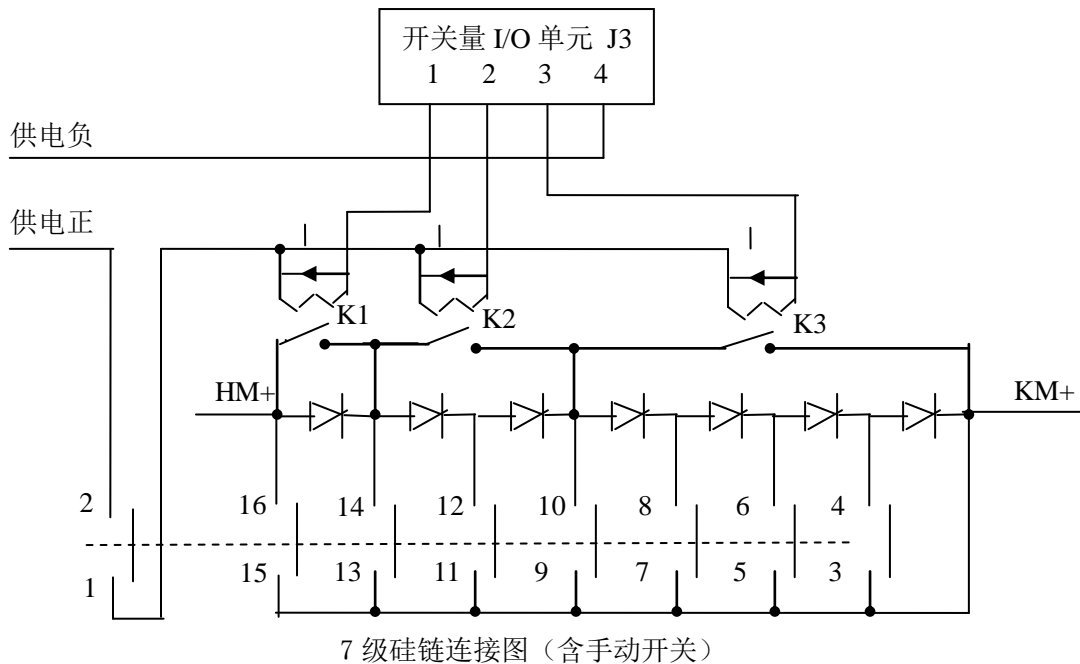
4) PM3K 继电器输出说明

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。



7 级硅链连接图（含手动开关）

⚠ 接 K1、K2、K3 中间继电器时，要在其线包上加装反向二极管 (IN4007)。

⚠ 调节硅链的手动、自动转换开关可选：LA38-11*2/204。

六、KT120-240 整流模块

6.1 产品简介

KT120 高压直流系列整流模块为您的设备提供可靠，优质的直流电源，适用于变电站，充电机，机房直流供电系统等的直流供电。

6.2 产品分类

KT120 系列中含有多种电压等级的整流模块产品，其型号配置如下：

型号	KT120-240
功率	12KW
额定电压等级	240VDC
输出电压范围	180-290VDC

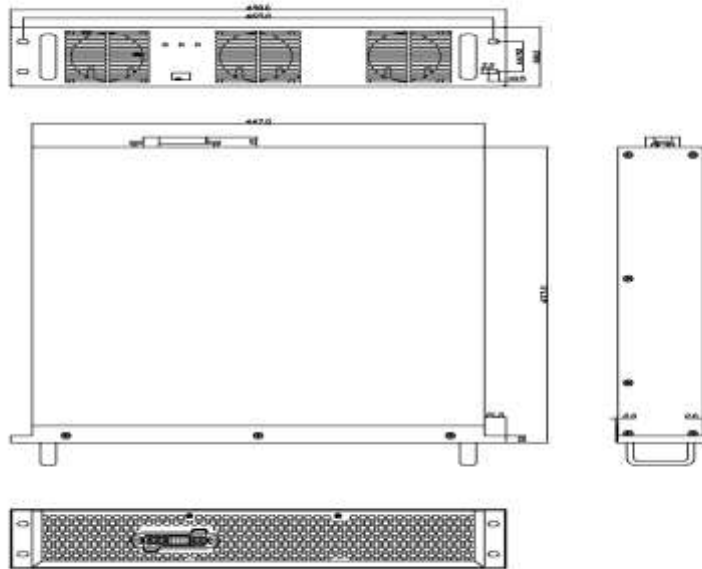
6.3 特性简介

KT120 一种智能高压直流充电系统模块。

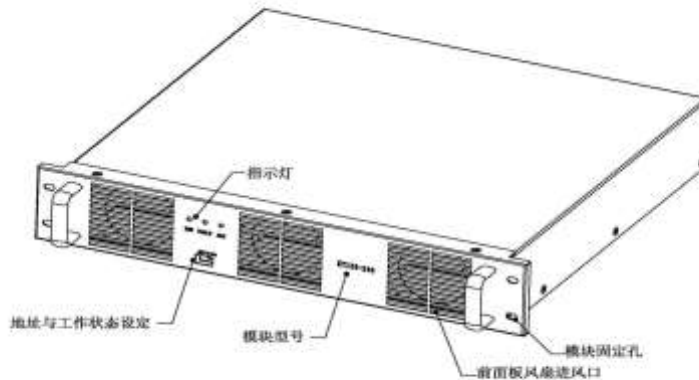
- 本系列模块采用有源功率因数校正电路加上后级 LLC 谐振变换拓扑，输入电压范围宽，功率因数高，整机效率高，稳定性良好。
- 运用先进的 DSP 数字控制技术，系统稳定性高，故障保护功能全面。
- 配合我司的标准系统柜，可组成标准电池充电管理系统，具有智能化电池充电管理功能，延长电池使用寿命。

6.4 外观图示和使用说明

6.4.1 外观图示



6.4.2 前面板使用说明



模块型号	标示了模块的型号，模块型号的含义参见1.3节
指示灯	标示了模块工作状态，详见3.2节
地址与工作状态设定	通过调节此处的拨码开关，可以更改模块的工作地址和工作状态，详见3.1节
模块固定孔	用于模块与馈电柜或者托架的固定
前面板风扇进风口	模块是智能风冷散热，此为进风口。

6.4.3 后面板使用说明

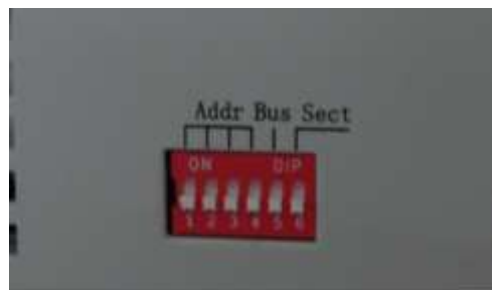


从模块后面看插座，插座右边为交流输入，Pin20，Pin21 和 Pin22 为交流三相输入，输入范围为 323~494VAC，Pin23 与 Pin24 为输入 N 线，Pin25 为 PE 线；左边为直流输出，输出范围为 190~280VDC，插针输出为上正下负；中间四根插针为通讯接口，上面两针分别为 485B 和 485A，下面两针分别为 Can+和 Can-。

6.5 操作

6.5.1 模块开机准备工作

1. 模块按前文讲述步骤安装完成后，确认交流配电断路器和输出负载断路器处于“OFF”状态，确认模块金属表面与大地接触良好。
2. 如果是单个模块工作，则不需要设置模块的地址位和工作状态，拨码处于默认状态即可；如果是多个模块并联工作，则需要设置模块的地址位和工作状态，具体设置方法如下：



如图所示，拨码开关位于模块前面板上，1，2，3，4 位拨码为地址选择位，5 位为母线选择位，6 位为段数选择位。

A. 通讯地址段设置：

通过前四个拨码(1、2、3、4)设置模块的地址，拨码采用二进制计数方式，拨码 1 为高位，拨码 4 为地位。最多可以设置 16 个地址位，如 0000 表示地址 1，0001

表示地址 2，0010 表示地址 3，……，1111 表示地址 16。

B. 控制方式设置：

第五、第六个拨码可以选择控制模式。11 表示二段控母，10 表示一段控母，01 表示二段合母，00 表示一段合母。

6.5.2 开机运行

1. 准备工作完成后，模块可以开机运行；
2. 用万用表测量交流配电断路器前端交流电压，确认其交流电压在 323VAC~494VAC 之间；如果不是，请检查交流配电装置，请勿开启模块。
3. 打开交流配电断路器，给模块上电；
4. 观察模块状态，此时正常开机模块指示灯应只亮绿灯，无黄灯和红灯告警。

对于模块指示灯，含义简介如下：



绿灯（Run）：

模块正常工作则绿灯常亮。

黄灯（Alarm）

黄灯亮表示模块出现外部因素引起的保护，如过温保护、输入过欠压等，具体可通过系统监控查看。

黄灯闪烁表示通讯故障或者模块地址冲突。

红灯（Fault）：

红灯亮表示模块内部出现故障，包括模块故障如风扇故障，电池反接，输出过压等，具体可通过系统监控查看。

5. 测量输出电压值，确认为默认输出电压。
6. 如有电池充电要求，必须通过监控调整输出电压，具体调整方法为：
浮充电压为 电池额定电压*112.5%；
均充电压为 电池额定电压*117.5%。
待模块输出电压稳定于设定值时，方可进行下一步操作。
7. 打开输出负载断路器，模块开始为负载提供直流电源。
8. 模块在工作运行时，应定期观察模块指示灯，如果配有监控，也可定期观察监控界

面确定模块工作状态。

6.5.3 模块关机

1. 当不需要向负载提供直流电时，可关闭模块。
2. 当用户为自组线安装模块时，关闭交流配电断路器，待模块完全关机(风扇停转，模块内部红灯关闭)。当用户采用馈电柜或者托架安装模块时，可以在系统运行时直接抽出模块进行下电操作，此时务必等待模块完全关闭（风扇停转，模块内部红灯关闭）。
3. 当用户为自组线安装模块时，通常还需要断开输出负载断路器。

6.6 异常处理

当您的模块出现异常情况时，请先按下表进行检查与故障排除，如果问题仍然存在，请与我司联系，我们将尽快为您处理。

序号	现象描述	原因分析	处理方法
1	交流配电断路器打开，模块不工作，绿灯不亮	输入电源未接入；	检查交流进线连接
2	模块未报故障，但输出无电压	输出连接电源线连接不良。	确保输出连接电源线连接妥当。
3	交流配电断路器打开，模块不断重启	输出过载或者短路	排除短路故障，减小负载
4	交流配电断路器打开，绿灯黄灯同时亮	交流输入电压过压或者欠压	用电压表检查模块输入电压是否符合规格要求。
5	模块正常工作，指示灯正常，但无法与上位机通讯	RS485通讯线连接不良	确保RS485通讯线连接正常
6	模块正常工作一段时间后红灯亮，监控显示过温保护	机内过热	确保环境温度处于模块工作温度范围内，移开阻碍风道的杂物，或增大与墙壁之间的距离；等待模块冷却，然后重新启

			动。
7	模块上电后不报任何故障，但输出电压低于设定电压	输出负载过重	减小输出负载
8	模块上电后工作正常，监控显示并联模块电流不均衡	Can通讯故障	确保Can通讯并联线连接正常
9	模块上电后工作不正常，红灯亮，监控显示过压保护等故障	模块故障	模块需要维修，请与我司联系

七、K3A40L 整流模块

7.1 概述

K3A40L 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。

7.2 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

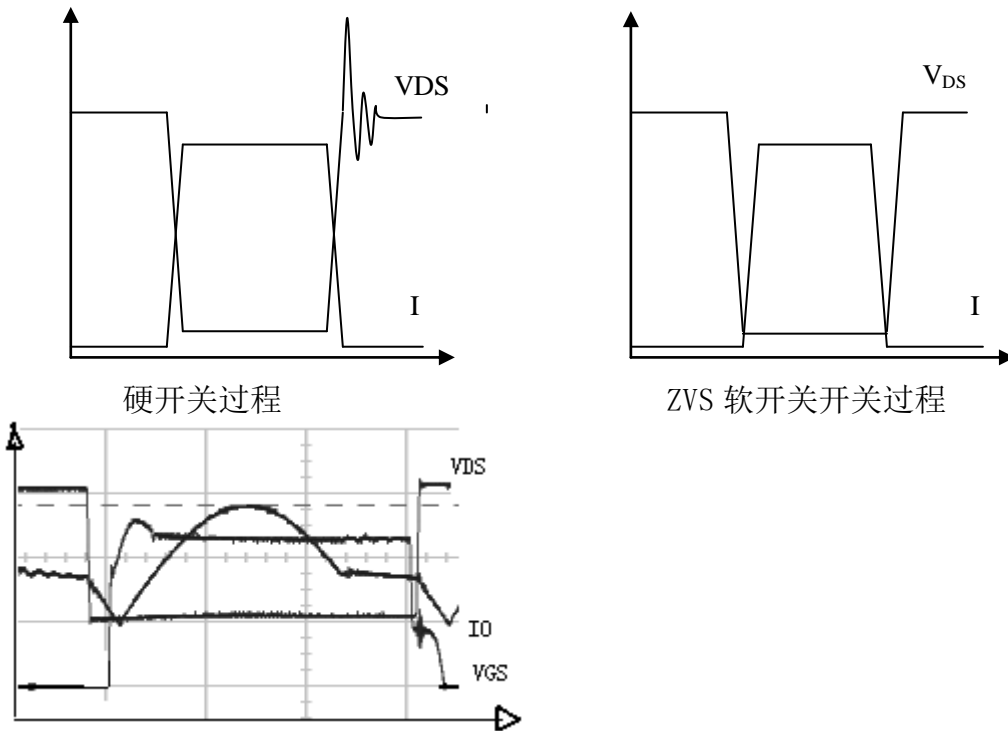
为了使开关电源能够在高频下高效率地运行，我公司不断研究开发高频软开关技术，已开发成功 LC 变频自然谐振技术，使开关过程损耗大为降低，从而进一步减小体积、减轻重量、极大提高电源模块的性能。

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，ZVS 软开关开关过程如图，LC 变频自然谐振软开关开关过程如图。



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。

7.3 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±10%。

- 直流输出

输出额定值：40A/110V（K3A40L）

电压调节范围：80V-150V（K3A40L）

输出限流范围：10%-105%×额定电流

稳压精度：≤0.5%

稳流精度：≤1%

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≤200μS，超调≤±5%

可闻噪声：≤55db

- 环境应用条件

海拔高度：2000m 及以下。

工作温度：-10℃~+40℃。

相对湿度：5%~93%。

安装使用地点无强烈振动和冲击，无强电磁干扰。

使用地点不得有爆炸危险介质，周围无腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电

存储温度：-30℃~+70℃

- 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。

- 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：142(宽)mm×307(高)mm×437(长)mm

电源模块重量：6KG

模块开孔尺寸：137(宽)mm×303(高)mm

单台模块进风面积：100 cm^2 ；单台模块出风面积：120 cm^2

- 接口说明

输入：航空插座上 pin1、2、3 为三相输入 U、V、W，pin4 接大地；

通讯：航空插座上 pin11 为 RS485A，pin13 为 RS485B；

均流：航空插座上 pin17 为 SHARE；

输出：航空插座上 pin27 为 OUT+，pin28 为 OUT-。

- 模块前面板



- 模块电源后面板



7.4 电源模块功能说明

A 保护功能

- 输出过压保护

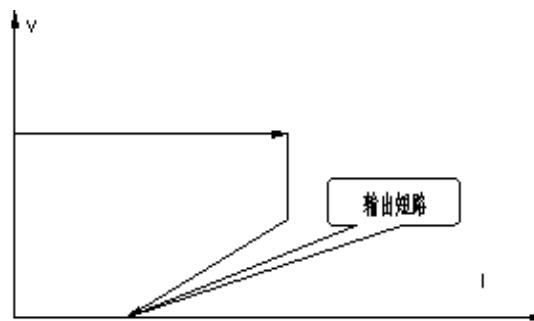
输出电压过高对用电设备会造成灾难性事故，为杜绝此类情况发生，我公司的电源模块内有过压保护电路，出现过压后电源自动锁死，模块上相应故障指示灯亮，故障模块自动退出工作；

- 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

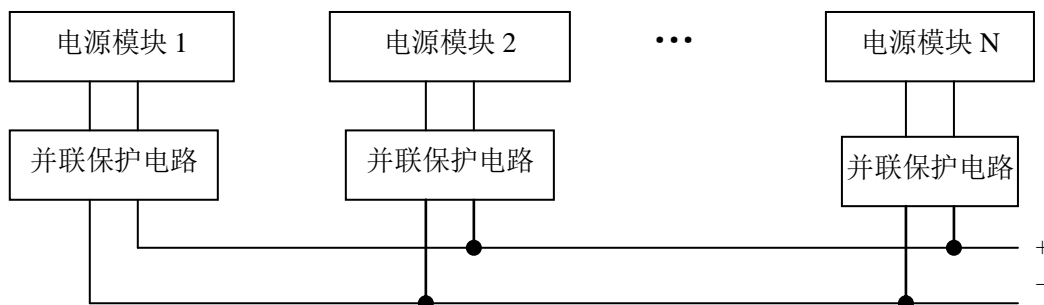
模块输出特性如图，输出短路时电源采用回缩下垂限流方式，输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流，此时电源输出功率为零，限制短路电流在额定输出电流的 5% 以下，此时模块输出功率很小（几十瓦），以达到保护电源的目的。电源可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后电源可自动恢复工作。



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。K3A40L 当电流大于 6A 时开启风扇，电流小于 4A 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。

B 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。

C 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。

D 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”。

E 电池管理功能

在“充电”方式下工作，电流持续 10 秒超过设置限流值 90%自动转换为均充工作模式；电流小于设置限流值 10%自动转换为浮充工作，如果均充电时间超过 16 小时，无论电流大小，强制转换为浮充工作方式。

7.5 显示说明

A 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。

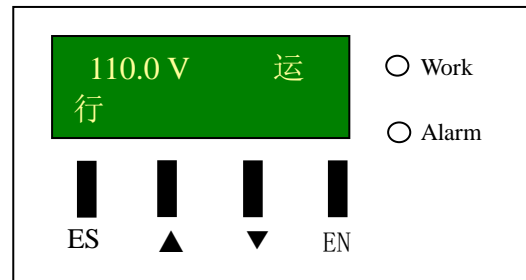
ESC -- 退出键

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。



⇒ 设置 开关机
 校准 均浮充

B 参数设置页：

母线：控母 ◆
地址：01

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：121 V ◆
均充：127 V

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：110V ◆
过压：143V

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；K3A40L 模块过压值为 120V~130V 可设。按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

欠压: 90V ◆
限流: 4A

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；K3A40L 模块欠压值为 90V~100V 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；K3A40L 模块限流值为 4.0A，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

通讯: MODBUS ◆
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 HYDBUS 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: V1.0

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。

C 开关机状态页：

关机 ◆
运行

移动光标到相应位置，按“确认”键改变模块开关机状态

D 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: 110V ◆
测量: 40A

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：110V ◆
控制：40A

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。

E 均浮充状态页：

均充 ◆
浮充

移动光标到相应位置，按“确认”键改变均浮充状态。

F 故障信息显示页：

过温保护
过压保护

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

八、 K3A20L 整流模块

8.1 概述

K3A20L 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。

8.2 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

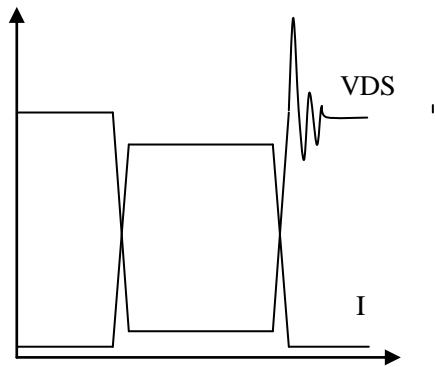
为了使开关电源能够在高频下高效率地运行，我公司不断研究开发高频软开关技术，已开发成功 LC 变频自然谐振技术，使开关过程损耗大为降低，从而进一步减小体积、减轻重量、极大提高电源模块的性能。

C、 变频自然谐振软开关优点

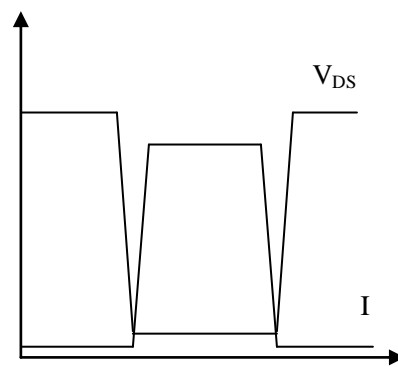
- ◇ 开关损耗小
- ◇ 可实现高频化（极限频率可做到 1-2MHz）、开关过程在平滑状态下实现
- ◇ 变频运行，谐波成份小
- ◇ 无吸收电路
- ◇ 电流、电压应力小

D、 LC 变频自然谐振软开关基本原理

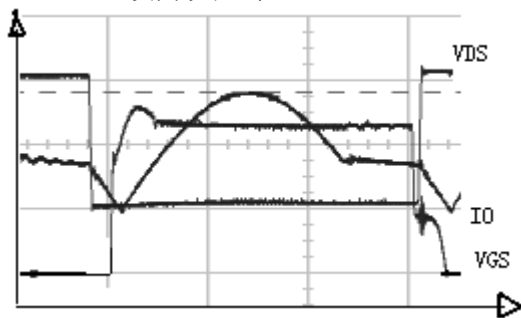
硬开关过程如图，ZVS 软开关开关过程如图，LC 变频自然谐振软开关开关过程如图。



硬开关过程



ZVS 软开关开关过程



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。

8.3 K3A20L 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±10%。

直流输出

输出额定值：

电压调节范围：90V-150V（K3A20L）

输出限流范围：10%-105%×额定电流

稳压精度：≤0.5%

稳流精度：≤1%

纹波系数：≤0.1%

转换效率：≥95%

动态响应：在 20%负载跃变到 80%负载时恢复时间≤200 μs，超调≤±5%

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>10MΩ。

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。

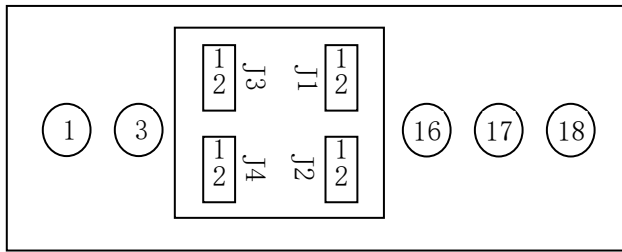
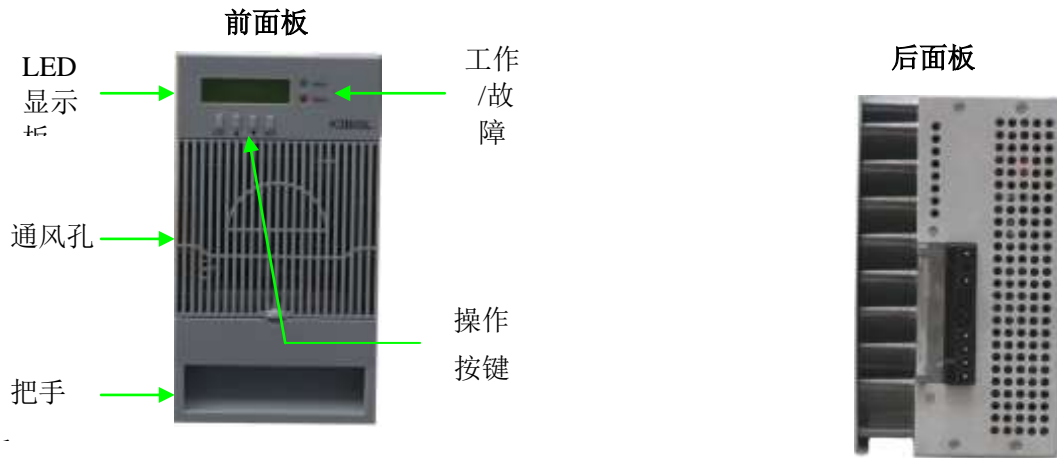
结构外型

电源模块尺寸：340×220×120(mm)

电源模块重量：6Kg



8.4 K3A20L 面板说明



- 16、17、18 脚接交流输入 A、B、C 三相
- 1、3 脚分别接直流输出正、负
- 15 脚接大地
- J2、J3 的 2 脚为均流线接口
- J1、J4 的 1、2 脚分别为通讯接口 485A、485B

8.5 电源模块功能说明

A 保护功能

- 输出过压保护

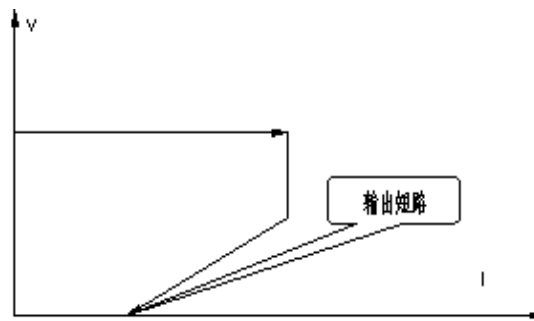
输出电压过高对用电设备会造成灾难性事故，为杜绝此类情况发生，我公司的电源模块内有过压保护电路，出现过压后电源自动锁死，模块上相应故障指示灯亮，故障模块自动退出工作；

- 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

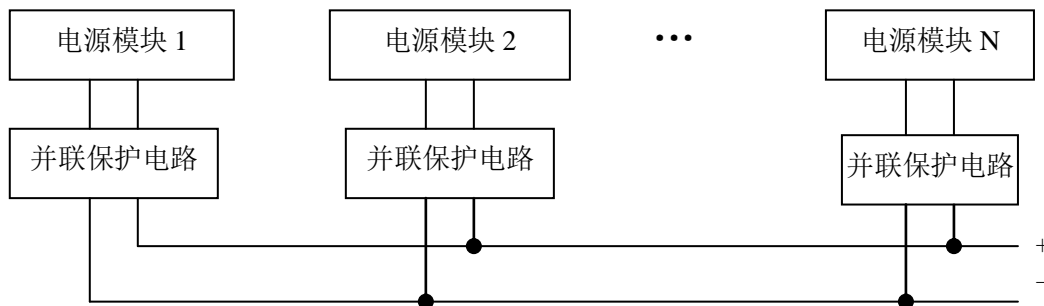
模块输出特性如图，输出短路时电源采用回缩下垂限流方式，输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流，此时电源输出功率为零，限制短路电流在额定输出电流的5%以下，此时模块输出功率很小（几十瓦），以达到保护电源的目的。电源可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后电源可自动恢复工作。



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。K3A20L 当电流大于 6A 时开启风扇，电流小于 4A 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。

B 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。

C 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。

D 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”。

E 电池管理功能

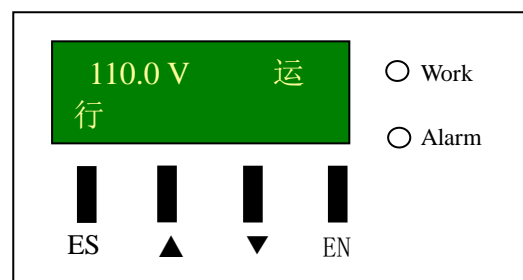
在“充电”方式下工作，电流持续 10 秒超过设置限流值 90%自动转换为均充工作模式；电流小于设置限流值 10%自动转换为浮充工作，如果均充电时间超过 16 小时，无论电流大小，强制转换为浮充工作方式。

8.6 显示说明

A 键盘及显示说明

 -- 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。

⇨ 设置	开关机
校准	均浮充

B 参数设置页：

母线：控母 ◆
地址：01

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：121 V ◆
均充：127 V

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：110V ◆
过压：133V

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；K3A20L 模块过压值为 120V~130V 可设。按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

欠压：90V ◆
限流：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；K3A20L 模块欠压值为 90V~100V 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；K3A20L 模块限流值为 2.0A – 21A 可调，按“ENT”键保存设置，按“ESC”放弃本次修改。

通讯：MODBUS◆
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 HYDBUS 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：V1.0

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。

C 开关机状态页：

关机◆
运行

移动光标到相应位置，按“确认”键改变模块开关机状态

D 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：110V ◆
测量：20A

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：110V ◆
控制：20A

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。

E 均浮充状态页：

均充◆
浮充

移动光标到相应位置，按“确认”键改变均浮充状态。

F 故障信息显示页：

过温保护
过压保护

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

九、 常见故障处理

9.1 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档；
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. 检查单元拨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。

9.2 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拨码开关是否正确（拨码开关 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。

9.3 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. 检查拨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。