A&A POWER SUPPLY

亚澳电源

高性能高可靠性电源产品

HRQ48-200N嵌入式通信电源系统

输入：90～290Vac；输出：42～58Vdc

特征

- 整流模块采用有源功率因数补偿技术，功率因数值达 0.99。
- 交流输入电压正常工作范围宽至 90～290V。
- 整流模块采用全桥软开关技术，效率最高可达 92％以上。
- 完善的电池管理。有负载下电和电池低电压保护(LVLD+LVBD)及二次下电功能，能实现温度补偿、自动均浮充控制、自动调压、电池容量计算、在线电池测试等功能。
- 整流模块采用无损伤热插拔技术，即插即用，更换时间小于 1min。
- 网络化设计，提供多种通信接口（如：RS485、干接点），组网灵活，可实限本地和远程监控，无人值守。
- 完善的交、直流侧防雷设计，适应多雷暴地区。
- 完备的故障保护、故障告警功能。
- 全正面的操作和维护，可以靠墙安装，有效节约空间。
- 超低辐射。采用先进的电磁兼容设计，整流模块能够满足《通信电源设备电磁兼容性限值及测量方法》(中华人民共和国通信行业标准 YD/T983）中对传导和辐射干扰的要求。
- 安全可靠。系统设计全面符合安全标准EN60950和GB4943

应用

小型程控交换机

接

传输设备

移动通信

卫星通信地面站

微波通信供电

北京亚澳博信通信技术有限公司
地址 ： 北京市顺义区林河工业开发区林河大街21号
电话 ： 010-89496341 传真： 010-89496342
网址 ： http://www.bjasau.com 邮编： 101300

目　录

1. 系统概述 3

1.1 HRQ48-200N 电源系统配置 3

1.2 HRQ48-200N 工作原理 3

1.3 HRQ48-200N 性能指标 4

1.4 工作环境要求 4

2. 系统指标 5

3. 监控模块功能说明 6

3.1 监控模块功能 6

3.2 机械说明 6

3.3 监控模块性能说明 7

3.4 前面板说明 11

3.5 后面板说明 11

3.6 LCD 显示屏功能 12

4. 50A 整流模块功能说明 18

4.1 整流模块参数说明 18

4.2 指标 19

4.3 功能 19

4.4 LED 信号说明 20

4.5 整流模块安装 20

5. 系统维护 21

6. 安全注意事项 22

7. 包装、运输、贮存 23

8. 保修 24

9. 引用和参考的相关标准 24

10. 原理图 25

前言

欢迎您使用本公司电源系统，电源系统由交直流配电单元、监控模块和整流模块组成，整机性能稳定，实用性强，本地监控和后台操作软件均可轻松实现交互式人机界面。（本文中的电源系统均指 48V 通信电源系统）

声明

用户手册详细描述了电源系统的各项性能，在对系统电源进行各项操作前，请用户仔细阅读本用户手册，遵守相关行业的安全规范。对于操作不当或者超出本用户手册规定之使用条件导致产品损坏，本公司概不负责。

我公司有权利在不通知客户的情况下更改用户手册的内容。

安全守则

高压	交流引入线为高压工作线路，操作过程一定要确保交流输入断电，操作过程中对不许动用的开关要加上临时禁止标识牌。
注意	交流线路端子接点及其它不必要的裸露之处，要充分绝缘。
注意	上电之前必须良好接地。
注意	模块具有热插拔功能，但在插入模块前必须保证模块面板指示灯全灭
高压	严禁在雷雨天气下进行高压、交流电操作

1. 系统概述

1.1 HRQ48-200N 电源系统配置

电源系统由机柜配电、整流模块（最少配1个）、监控模块1个组成，具体选配模块可参考下表：

可选配置	整流模块	模块最大可选数量	配电	监控模块	备注
配置 1	HRM1S50N 48V/50A	4 个	交流配电：单相输入，C 级/1+1 防雷； 直流配电：电池熔丝 100A/2P×2 路 一次下电：63A×2 路，16A×8 路 二次下电(MCB)：32A×1 路/16A×3 路 BAT LVD：100A×2 路	HRVCSU-III	具体指标参见模块规格书

1.2 HRQ48-200N 工作原理

1) 单极防雷保护系统电源免受雷电或高压/浪涌破坏；
2) 交流配电单相交流输入，及实现相关保护
3) 单相电压均衡地分配到相应的整流器
4) 整流器并行工作把交流电变为直流电通过铜排连接至直流配电，给直流用电设备和给电池充电。根据用户的需求 1-4 个模块可以自由选配。
5) DC 配电将输出电能给设备及对电池充电，提供负载与电池的下电工作。提供两路电池接口多路负载接口（负载接口可以按用户的要求随意配置）。
6) 当市电掉电时，电池给用电设备供电，当蓄电池电压降低到 LVD 下电设定脱离值时，（LVD 的脱离值为 43.2V，恢复值为 50V），LVD 脱离负载将被断开，控制器会发出蜂鸣声告警，并向上位机或远程控制中心发送告警信息,断开电池以防止电池过放电.
7) 控制器监控所有实时数据，并储存最近 100 个告警记录.控制器会检测监控输出电压，电流，自动累计工作时间，检测交流电压、电流，检测交流各空开的状态，防雷模块的状态，直流配电各空开，熔丝状态以及各环境监控量的参数等.
8) 控制器可最多控制 16 个模块。电源系统由控制器控制工作，开始工作在初始缺省参数状态或者设定参数状态。用户参数可以通过控制器键盘或者后台 PC 来设定。系统的运行参数和状态既可以显示在控制器的ＬＣＤ上，也可以显示在后台ＰＣ。系统可以通过串口连接实现远程监控。本系统也可以方便的同其他的环境动力控制系统设备商组网工作。
9) 控制器记录电池充放电的电压，电流，时间。可以根据电池充放电的曲线判断电池的好坏。
10) 用户在现场能通过液晶显示和键区实地监控和更改设置/状态
11) 后台监控控制失效时，液晶显示的控制功能将被作为备用控制器工作。
12) 控制器发送数据至上位机或远程监控中心。
13) 用户可以通过电源监控软件来远程或本地更改系统设置或状态.(远程情况下最多允许 255 个基站，可扩展到 65535 个基站。)
14) 输出的防雷功能实现完美的抗浪涌设计。

1.3 HRQ48-200N 性能指标

输入					
参数	最小	典型	最大	单位	注释
额定工作电压范围		110/220		Vac	
输入电压范围	90	220	290	Vac	三相五线输入相对相380V/相对零线220VAC
输入频率	43	50	67	Hz	
电池输入	43.2	53.5	58	Vdc	蓄电池组的正、负极与整流模块的直流输出并联（极性一致）

输出					
参数	最小	典型	最大	单位	注释
输出电压范围	42	53.5	58	Vdc	
输出电流范围（最大电流）	0		200	A	输入170～285VAC，当输入电压低于170Vac时，按降额方式输出
稳压精度			±1	%	
负载调整率			±1	%	
源调整率			±1	%	
均流度			±5	%	
电池输出	630A*2	100A*2	125A*2	A	
纹波(峰-峰值)			200	mv	带宽为 20MH z 测量。
输出效率	91	93		%	220Vac 输入

保护					
参数	最小	典型	最大	单位	注释
输入过压保护	300			Vac	可自恢复
输入过压保护恢复	290			Vac	
输入欠压保护			85	Vac	可自恢复
输入欠压保护恢复			90	Vac	
输出过压保护	58.5	59	60.5	Vdc	锁死
输出短路保护					不带电池情况下可长期短路，可自恢复

1.4 工作环境要求

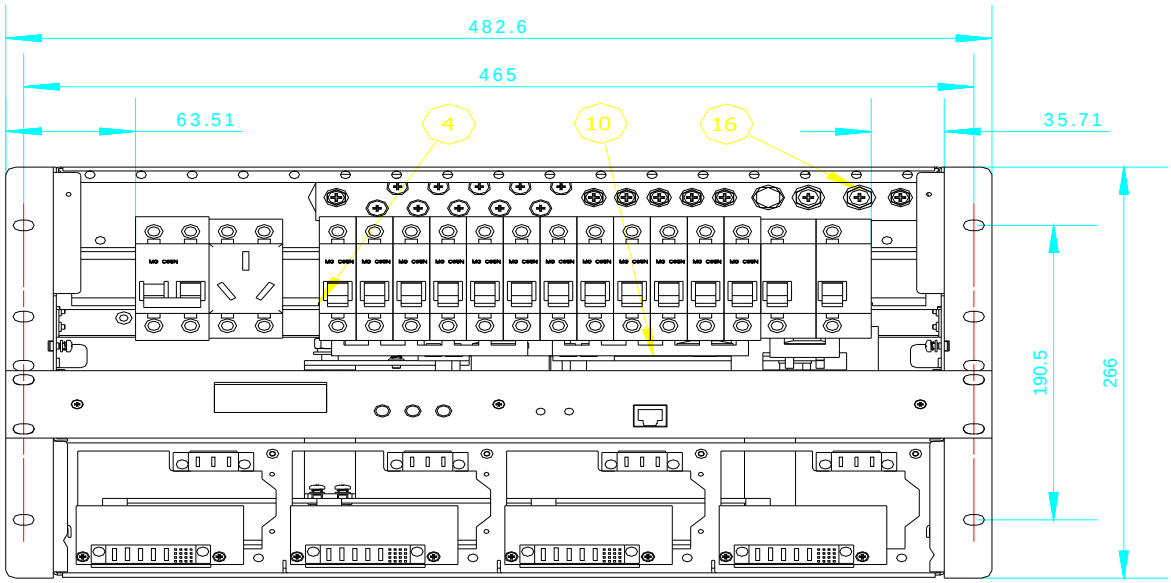
工作温度：-30 ~ 55℃
储存温度：-40 ~ 70℃
环境湿度：0 ~ 80% （ 40±2℃ ）
大气压力：70 ~ 106KPA
工作电压：40 ~ 60VDC

2. 系统指标

绝缘等级					
参数	最小	典型	最大	单位	注释
输入-输出		3000		Vac	
输入-机壳		3000		Vac	
输出-机壳		1000		Vac	
绝缘电阻	在正常大气压下，相对湿度为90%，试验电压为直流500V时，电源输入对输出、输入对地、输出对地的绝缘电阻均不低于10MΩ				

工作环境					
参数	最小	典型	最大	单位	注释
工作温度	-20		55	° C	≥55° C时，电源需降功率输出
储存温度	-40		80	° C	
湿度	10		90	%	相对湿度，不凝固.
大气压力	70		106	KPa	
海拔高度	0		3000	m	
冷却方式	整流模块自带风机强制冷却				

机械特性	
整机尺寸	482.6mm宽×≤300mm深×267mm高
整机重量	≤30Kg（带模块） ≤20Kg（不带模块，机柜+配电）



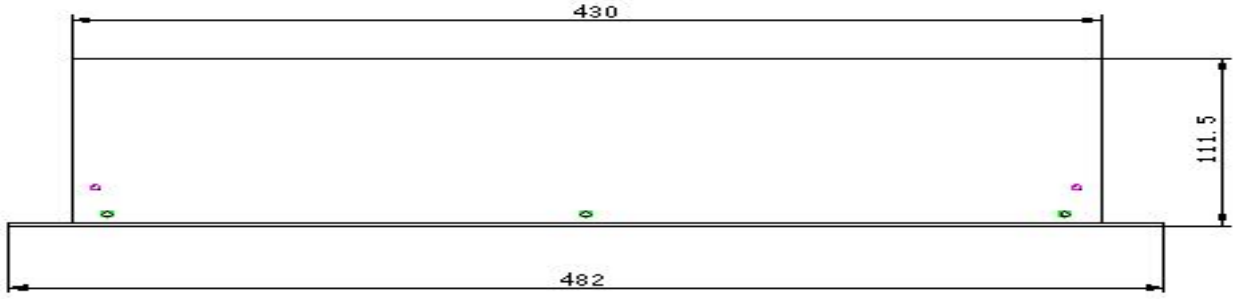
3. 监控模块功能说明

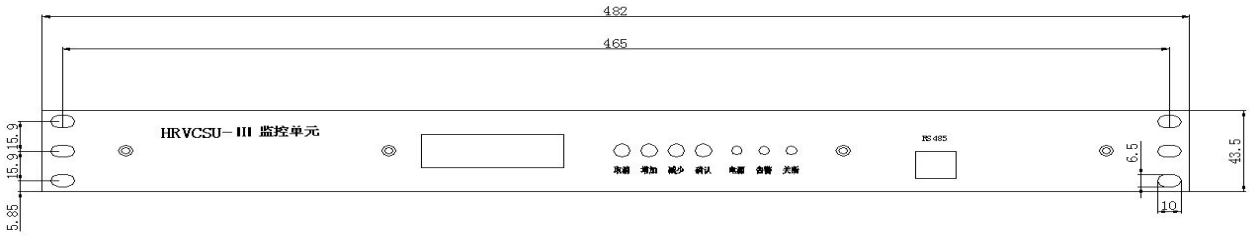
3.1 监控模块功能

功能项	说　　明
上位机对监控单元远程监控功能	上位机可远程对系统监控随时进行查询、设置和控制，实现“三遥”功能
监控模块对整流模块的管理	监控模块通过RS485通信给模块发出控制调节命令或获取参数命令
电池管理	管理“电池低压、电池下电、电池均浮充管理、温度补偿”
监控对系统输出管理功能	检测和控制系统
LED指示功能	信号说明
6路干结点输出功能	干结点设置
COM端口信号	RS485
LCD显示屏	菜单进行设置、修改

3.2 机械说明

监控整机尺寸	482.6mm×44mm×112.5mm
整机重量	≤1.5Kg





3.3 监控模块性能说明

各个功能模块的详细说明如下：

✓ **上位机对监控单元远程监控功能**

监控模块提供给上位机一个 RS485 接口，上位机可远程对系统监控随时进行查询、设置和控制，实现“三遥”功能， RS485 组网用于 1.2KM 距离范围以内通信。

监控主要功能有：

a. 向上位机发送监控单元实时的模拟数据；

b. 向上位机发送监控单元实时的开关量数据；

c. 接受上位机的设置系统参数和整流模块的开/关机等命令；

d. 接受上位机发送的控制命令；

e. 向上位机发送告警状态。

f. 向上位机发送告警记录。

g. 与上位几校对时间。

上位机与监控模块是主从关系，所有的读取、设置和控制过程都应由上位机来启动，监控模块一直处于从动状态，没有上位机的正确命令，监控模块不能主动上报数据给上位机。

表 1：信号表

数据类型	具体信号	备注
模拟数据	三相交流电压、电流，母排电压、电池电流、负载电流、用户模块电流，电池温度、环境温度等	监控模块向上位机传送参数和告警量
开关量和告警状态	模块故障（LOAD1～LOAD12）、直流欠压、直流过压、一次下二次下电、模块开关机（LOAD1～LOAD12）、负载熔丝状态、快充、电池测试、电池熔丝状态、电池均浮充状态、备用传感器状态（IN1～IN4）、备用继电器状态（OUT1～OUT6）模块故障（LOAD1～LOAD12）、直流欠压、直流过压、一次下电、二次下电、负载熔丝状态、电池熔丝状态、电池过流、负载过流、交流过欠压、缺相	
设置参数	均充电压、浮充电压、直流输出过压告警点、电池欠压告警点、电池下电告警点、电池限流系数、温度补偿系数、均充转浮充电流系数、浮充转均充电流系数。	上位机向监控模块设置参数和命令
控制命令	模块开/关机、温度补偿开/关、备用继电器断开/闭合和手动均充。	
告警记录	校时，时间段内告警记录查询，读告警记录	

✓ **监控模块对整流模块的管理**

监控模块通过 RS485 通信给模块发出控制调节命令或获取参数命令。

a. 调节输出电压：通过后台软件调节均浮充电压，根据系统均浮充状态判断给出系统输出电压；

b. 可控制整流模块的开/关机；

c. 可查询整流模块的输出电压、电流 风机转速和模块故障告警量，确保模块工作与正常状态；

d. 根据负载电流情况，安排整流模块循环休眠。

✓ **电池管理**

表 2：电池管理

管理类型	条　　件
电池低压	输出电压在设定的电池低压下时，系统后台输出告警，告警 LED 亮，电压恢复后，告警消失；恢复电压与告警点存在一定回差。
电池下电	系统在电池放电状态下，输出电压低于设定的一次下电电压时，系统断开一次下电继电器并输出 LED 告警，输出电压低于设定的二次下电电压时系统断开二次下电继电器并输出 LED 告警；在电压恢复到设定的下电恢复电压时，闭合继电器。
电池均浮充管理	电池充电电流大于设定的电池最大充电电流时，系统对电池进行恒流均充，恒流均充到均充电压时，系统进行恒压均充，恒压均充电流小到均充转浮充电流以下时，电流浮充，浮充电流大于浮充转均充电流时，系统均充、浮充连续时间到设定时间则自动转均充，恒压均充时间超过设定均充持续时间，自动转浮充，手动均充则转均充。
温度补偿	在电池温度传感器接入条件下，温度补偿开的情况下，电池温度高于 25℃温度补偿，低于 25℃负温度补偿，补偿最大值不超过 2V，补偿值=（温度-25℃）×系数。

✓ **监控对系统输出管理功能**

a. 检测：不停的监测系统的交流电压、电流，母排电压，负载电流，电池电流、电池温度、环境温度、门禁、烟雾、水浸、 电池熔丝、负载熔丝等状态；

b. 控制：根据系统输出电压控制系统的一次、二次下电。

✓ **声光告警功能**

HRVCSU-III监控模块能够在视觉上向管理员提供部分信息。在面板上设计有三个指示灯及内部有告警蜂鸣器：

表3：LED说明

指示灯	亮/灭	信　　号
黄灯（告警灯）	闪烁	系统采集到交流过压告警、交流欠压告警、交流掉电告警、模块故障告警、直流欠压告警、直流过压告警、电池下电、模块开关机、电池熔丝断、负载熔丝断、门禁告警、烟雾告警、水浸告警等告警信息时
	常亮	系统无告警且系统均充
	灭	无任何告警
红灯（关断灯）	常亮	模块非节能状态关闭
绿灯（电源灯）	常亮	系统运行正常

蜂鸣器：新出现告警时，蜂鸣器鸣响。

✓ **告警处理**

监控模块可根据采集到的数据对系统故障进行定位、记录，并根据设置的告警级别进行声光告警，产生相应的动作，同时能上报到后台主机。

用户可在监控模块的显示屏上查阅历史告警记录和当前告警记录。

出厂时，监控模块对每一个高级功能类型都预置有相应的告警级别。告警级别共有两种，“非紧急告警”和“紧急告警”。出现任何告警，监控模块都会发出声光告警。

故障类型	告警名称	默认告警级别	故障类型	告警名称	默认告警级别
直流配电故障告警	系统负载电流过高	非紧急告警	交流配电故障告警	A 相交流空开	紧急告警
	1 路低压断开操作	非紧急告警		A 相电流过高	紧急告警
	2 路低压断开操作	非紧急告警		A 相电压过高	紧急告警
	环境温度过高	非紧急告警		A 相电压过低	紧急告警
	环境温度过低	非紧急告警		A 相电压缺相	紧急告警
	电池电流过高	非紧急告警		B 相交流空开	紧急告警
	电池温度过高	非紧急告警		B 相电流过高	紧急告警
	电池温度过低	非紧急告警		B 相电压过高	紧急告警
	传感器 1 断	非紧急告警		B 相电压过低	紧急告警
	传感器 2 断	非紧急告警		B 相电压缺相	紧急告警
	传感器 3 断	非紧急告警		C 相交流空开	紧急告警
	传感器 4 断	非紧急告警		C 相电流过高	紧急告警
	直流输出过压	紧急告警		C 相电压过高	紧急告警
	电池低压	紧急告警		C 相电压过低	紧急告警
	负载熔丝断	紧急告警		C 相电压缺相	紧急告警

	电池熔丝断	紧急告警		整流模块告警	模块保护告警	紧急告警
	防雷告警	紧急告警			模块故障告警	紧急告警
	水侵告警	紧急告警			风机故障告警	紧急告警
	烟雾告警	紧急告警			限流告警	紧急告警

✓ **干结点输出输入功能：**

干接点输出 ：

监控模块 HRVCSU-III 标准配置有 8 路干接点，这些干接点用于对系统进行控制和告警输出。其中六路由用户可设，两路作一次、二次下电干接点。每路干接点有 3 个接线点，常开点（NO）、常闭点（NC）和公共点（COM）。

干结点类型设置可灵活选择，详见下表

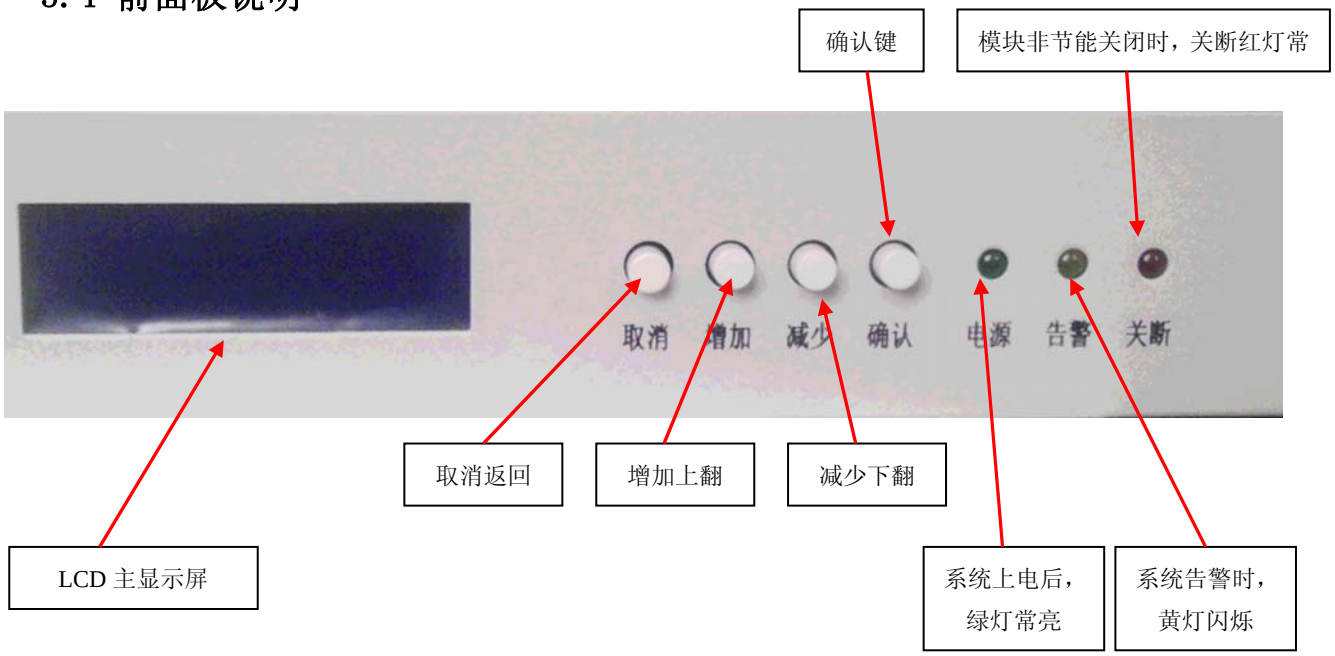
表4：干结点说明

名称	类型选择	输出状态	备注
干结点 1	自定义 交流停电 交流过欠压 直流过欠压 整流模块告警 LVD 一次下电 负载熔丝 电池熔丝 高低温告警 防雷失效 烟禁 水浸	断开\闭合	干结点可灵活选择输出类型。在自定义情况下，才可设置干结点输出状态，其他则根据选择的输出类型来定。
干结点 2			
干结点 3			
干结点 4			
干结点 5			
干结点 6			

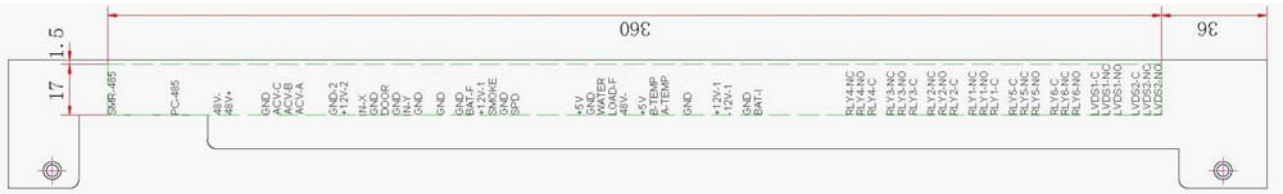
干结点输入：

共有 9 路干结点输入，负载熔丝干结点，电池熔丝干结点，防雷失效干结点，水侵干结点，门禁干节点，烟雾干结点，备用两路传感器输入。

3.4 前面板说明



3.5 后面板说明



监控模块背板接口定义图

在监控器背面有继电器输出：

后面板共有 8 路告警继电器，可以供用户选择。标准配置装有 8 路继电器输出，其中第七路为一次下电继电器控制、第八路为二次下电继电器控制。

3.6 LCD 显示屏功能

系统采用 LCD 液晶屏和键盘可实现本地的人机交互操作。显示系统主菜单可用键盘选择各子菜单，包括运行参数菜单、状态菜单、故障告警菜单及参数设置菜单等。为确保运行安全，参数设置菜单仅供授权的管理维护人员使用。

✓ **人机界面**

LCD显示系统状态、参数、按键操作设置参数。

（1）模拟量检测显示：系统电压、负载电流、电池电流、环境温度、电池温度等。

（2）开关状态显示：均浮充、告警等。

（3）系统参数显示：均浮充电压、电池充电参数等。

（4）系统参数修改：均浮充电压、低压断路参数等。

✓ **操作方式**

HRVCSU-III 监控模块有三种操作方式：

a. 本地操作——由 HRVCSU-III 监控模块前面板上的“增加”键“减少”键“确认”键及“取消”键进行。

b. 后台电脑操作——经 HRVCSU-III 监控模块上的 RS485 通信接口直接与装有 HRVCSU-III 操作软件的后台计算机连接，由操作软件界面进行。

c. 远程操作——经 HRVCSU-III 监控模块后面板的 RS485 通信接口与远程通信的、装有 HRVCSU-III 操作软件的计算机相连，可实现远程监控。

✓ **LCD 操作键**

前面板仅有三个操作按键“增加、减少、确认、取消”，进行各级菜单、功能转换、参数设定等。

a. 增加键：菜单上翻转，改变参数设定、数值增加等操作；

b. 确认键：向同级、同层次菜单进行转移，启动修改参数，以及修改参数完毕确认操作；

c. 减少键：菜单下翻转，改变参数设定、数值减少等操作；

d. 取消键：返回、取消当前操作；

✓ **主显示屏显示说明：**

a. 主显示屏——系统接入电池或整流模块工作后立即显示系统的基本信息；

```
系统电压 = 53.5 V
负载电流 = xxx A
```

显示系统的输出电压：53.5V（出厂设定值或前次开机设定的电压值）；

显示系统的输出负载电流：×××A 。

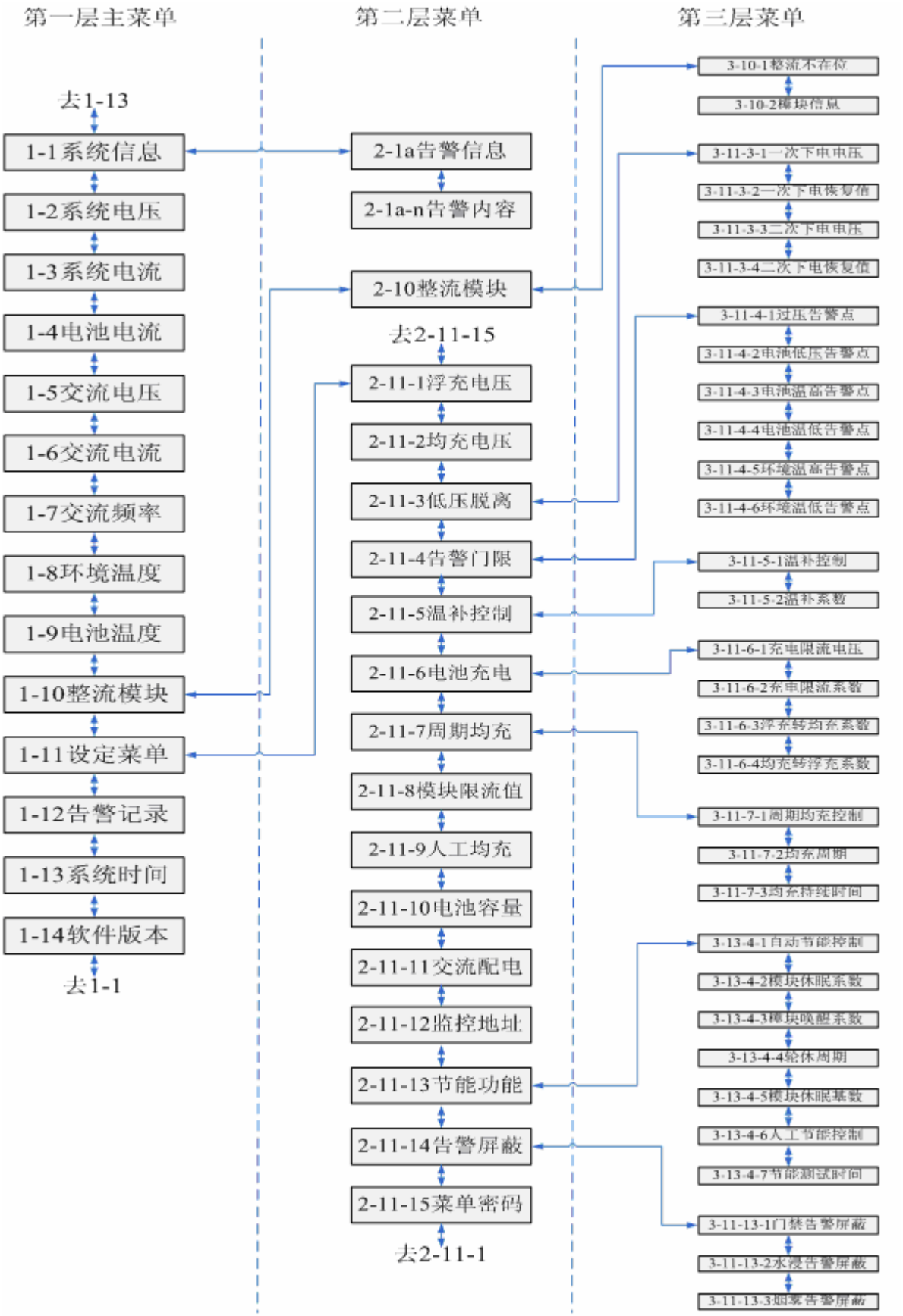
b. 具有屏保功能:无论在何种操作、显示状态下停滞 30s 后，即返回这个显示屏——主显示屏。同时屏幕背光关闭处于屏保状态、等待下次操作。

c. 在屏保状态下，按任何键屏保状态取消，再按某一键则进行入相应操作程序。

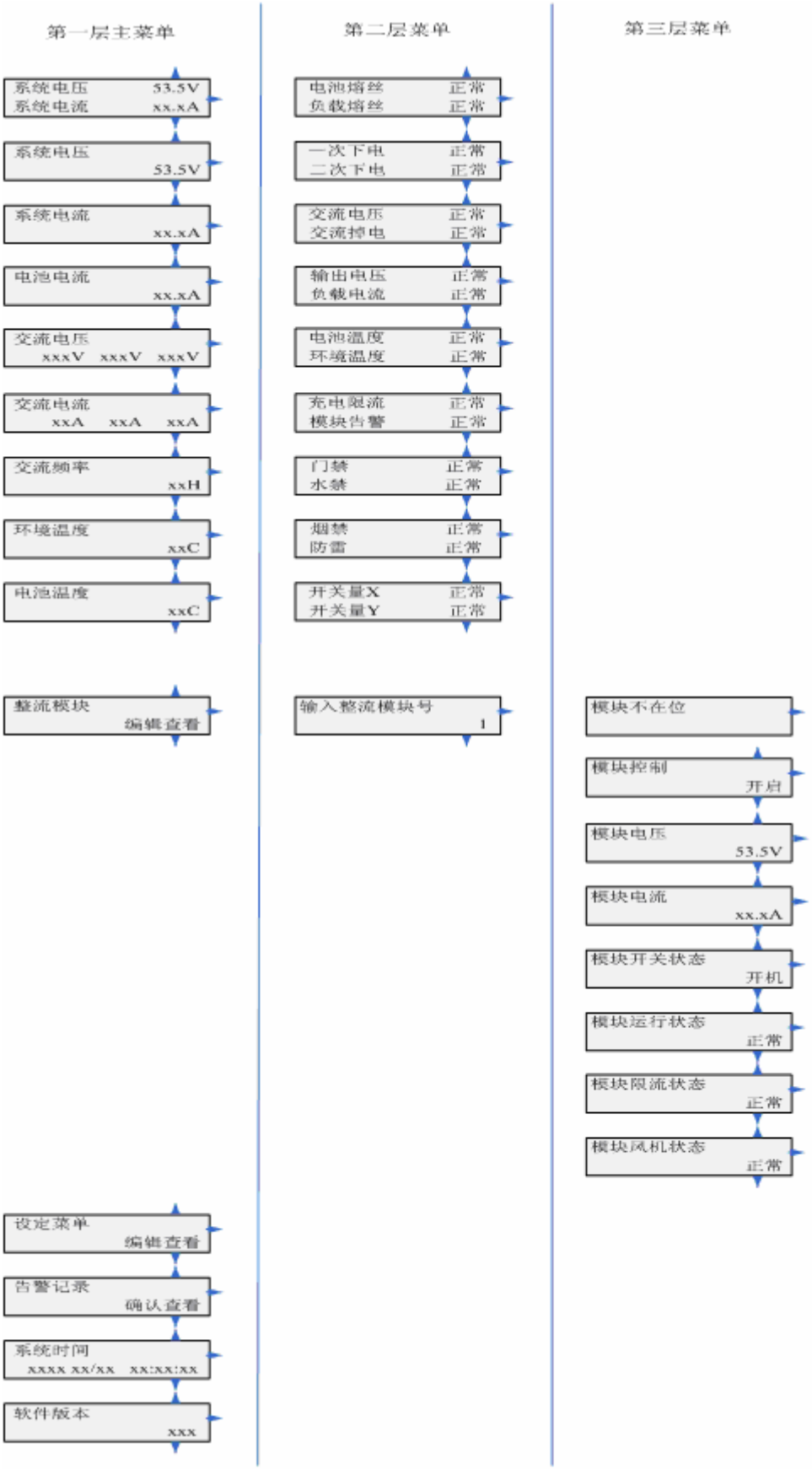
✓ **菜单结构说明**

监控菜单结构层次：分层、多级、逐步、循环变化的树状结构

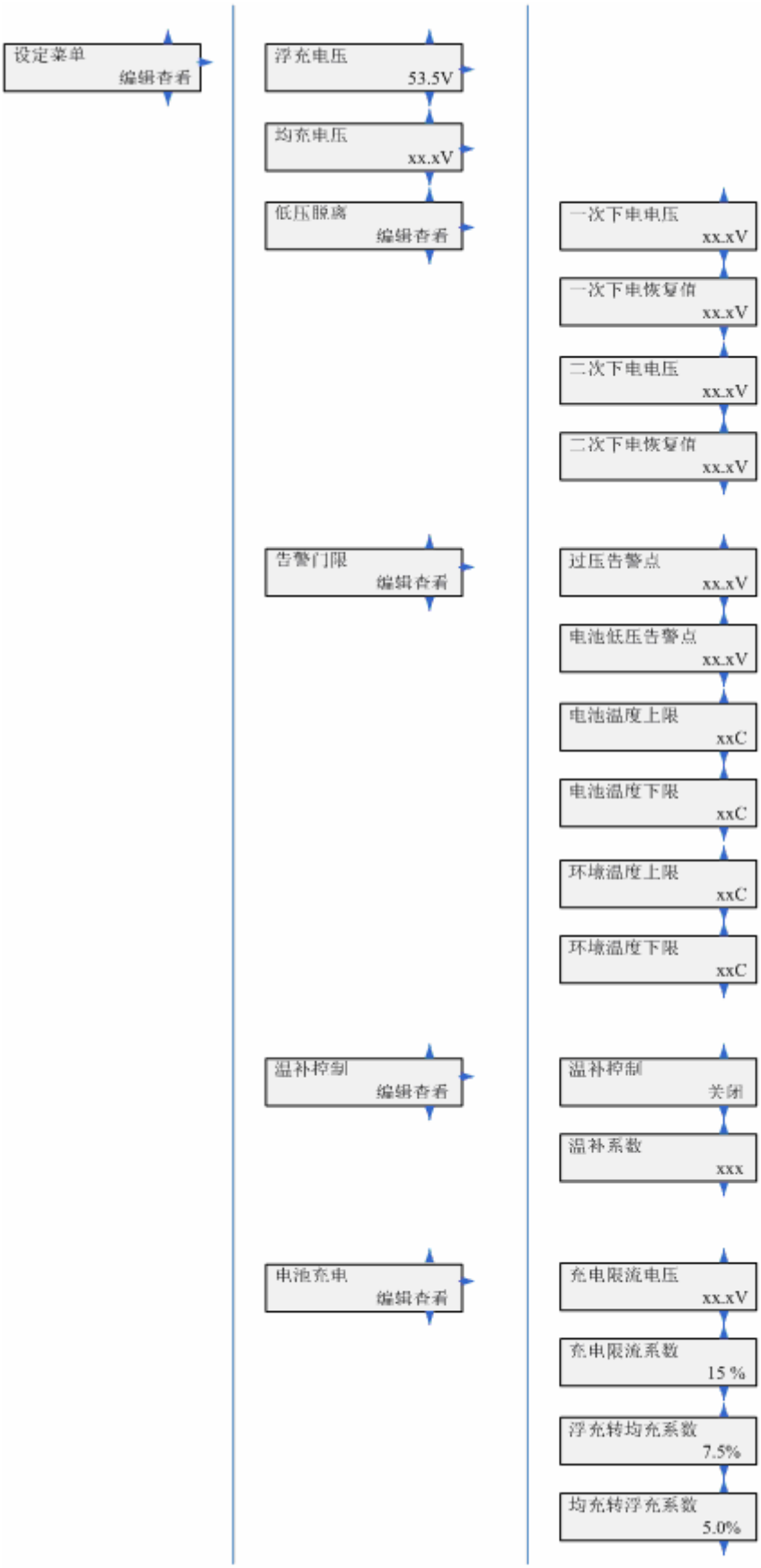
a. HRVCSU-Ⅲ主菜单结构图

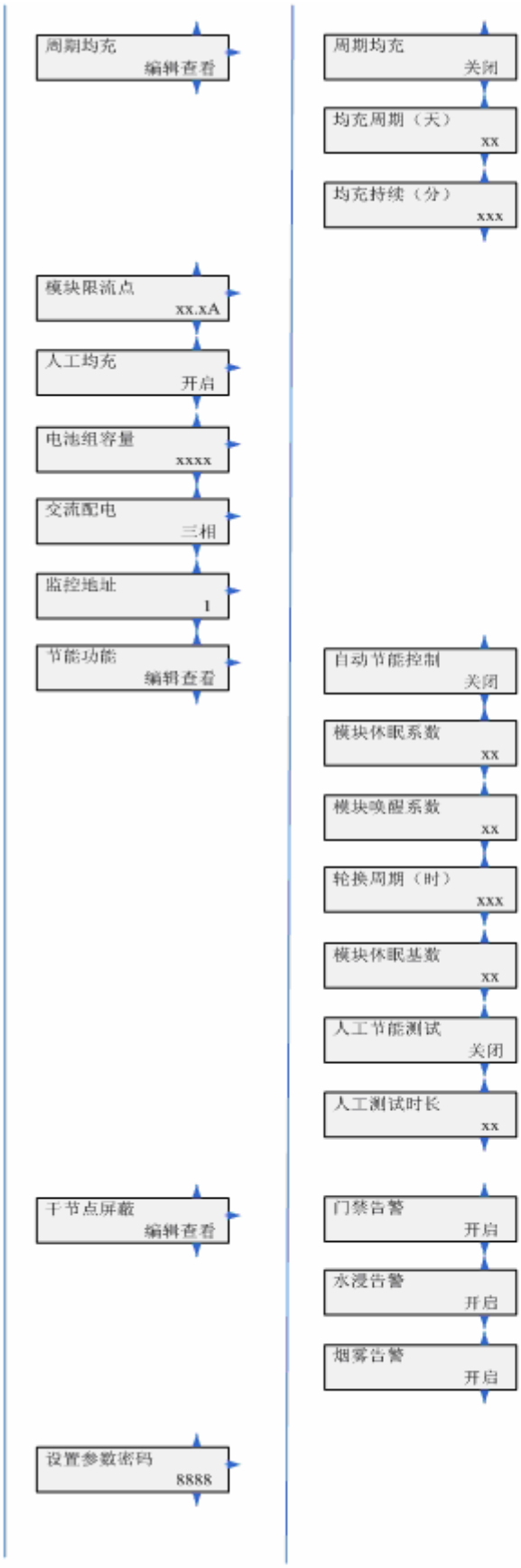


b. 菜单界面程序


第一层主菜单
第二层菜单
第三层菜单
系统电压 53.5V
系统电流 xx.xA
系统电压 53.5V
系统电流 xx.xA
电池电流 xx.xA
交流电压 xxxV xxxV xxxV
交流电流 xxA xxA xxA
交流频率 xxH
环境温度 xxC
电池温度 xxC
电池熔丝 正常
负载熔丝 正常
一次下电 正常
二次下电 正常
交流电压 正常
交流掉电 正常
输出电压 正常
负载电流 正常
电池温度 正常
环境温度 正常
充电限流 正常
模块告警 正常
门禁 正常
水禁 正常
烟禁 正常
防雷 正常
开关量X 正常
开关量Y 正常
整流模块 编辑查看
输入整流模块号 1
模块不在位
模块控制 开启
模块电压 53.5V
模块电流 xx.xA
模块开关状态 开机
模块运行状态 正常
模块限流状态 正常
模块风机状态 正常
设定菜单 编辑查看
告警记录 确认查看
系统时间 xxxx xx/xx xx:xx:xx
软件版本 xxx

c. 单向参数设置程序


设定菜单
编辑查看
浮充电压
53.5V
均充电压
xx.xV
低压脱离
编辑查看
一次下电电压
xx.xV
一次下电恢复值
xx.xV
二次下电电压
xx.xV
二次下电恢复值
xx.xV
告警门限
编辑查看
过压告警点
xx.xV
电池低压告警点
xx.xV
电池温度上限
xxC
电池温度下限
xxC
环境温度上限
xxC
环境温度下限
xxC
温补控制
编辑查看
温补控制
关闭
温补系数
xxx
电池充电
编辑查看
充电限流电压
xx.xV
充电限流系数
15 %
浮充转均充系数
7.5%
均充转浮充系数
5.0%


周期均充
编辑查看
周期均充
关闭
均充周期（天）
xx
均充持续（分）
xxx
模块限流点
xx.xA
人工均充
开启
电池组容量
xxxx
交流配电
三相
监控地址
1
节能功能
编辑查看
自动节能控制
关闭
模块休眠系数
xx
模块唤醒系数
xx
轮换周期（时）
xxx
模块休眠基数
xx
人工节能测试
关闭
人工测试时长
xx
干节点屏蔽
编辑查看
门禁告警
开启
水浸告警
开启
烟雾告警
开启
设置参数密码
8888

4. 50A 整流模块功能说明

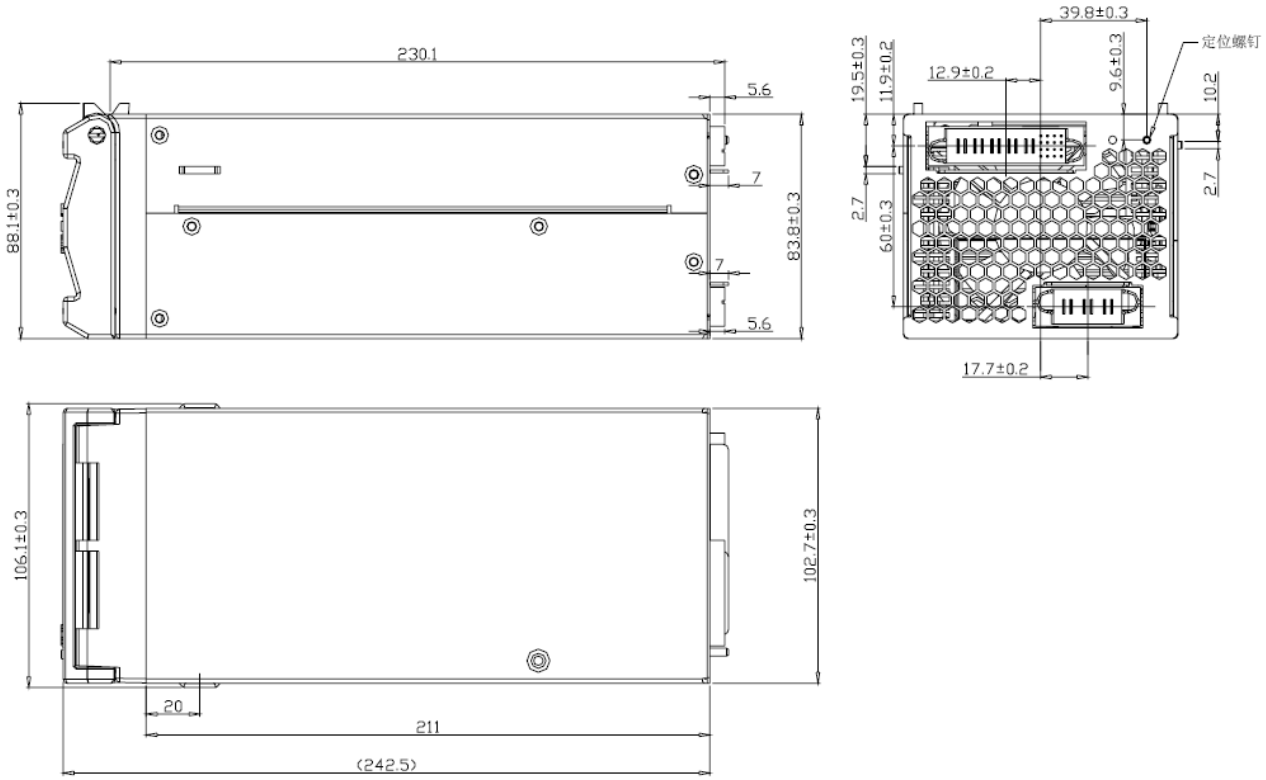
4.1 整流模块参数说明

EMC及其他	
参数	标准要求
辐射发射（CE）	EN55022 - Class B （要求有6dB余量）
传导发射（RE）	输入：EN55022 - Class B 输出：Class A （要求有6dB余量）
静电放电	EN/IEC 61000-4-2 接触放电±6KV，空气放电±8KV，判据B；.接触放电±8KV，空气放电±10KV，判据R 接触放电±2KV，判据R
谐波发射	EN/IEC61000-3-2 CLASS A
辐射抗扰	EN/IEC 61000-4-3 Level 3 (10 V/m).
传导抗扰	EN/IEC 61000-4-6 Level 3 (10 V/m).
快速瞬变脉冲群	EN/IEC 61000-4-4 Level 3 (2 kV, 5 kHz 重复)
浪涌	EN/IEC 61000-4-5 Level 3 判据 B，线-线 ：±2KV，线-地：±4KV
雷电冲击 无故障 无损坏	EN/IEC61000-4-5 Level 4 (共模4kV,差模2kV) ANSI C62.41 Level A3 (共模和差模6kV)
电压暂降和短时中断抗扰度(DIP)	EN/IEC61000-4-11 跌落到70%、40%、0%Ut，持续时间100ms、20ms、10ms，在0°、45°、90°、135°、180°、225°、270°、315°各相位跌落，满足判据B
电压波动和闪烁	EN/IEC61000-3-3 Pst≤1.0；P1t≤0.65；dc≤3%；dmax≤4%；d(t)值超过3%的时间≤200ms
可靠性（计算）	≤250,000 Hours
并机功能	支持N+1冗余备份，并联使用时能保证均流，均流不平衡度在±5%以内；
振动	正弦振动：5-9Hz；振幅3.5mm；9-200Hz；加速度谱密度：$10m^2/s^3$；3轴向，每个方向扫频振动5次，10CT/MIN（1倍频程/min） 随机振动：2-10Hz，$10m^2/s^3$；10-200Hz：$3m^2/s^3$；200-500Hz：$1m^2/s^3$；3轴向，每个轴向30min。
冲击	半正弦波，峰值加速：$250m/S^2$；$400m/S^2$脉冲宽度6ms；冲击轴向：6个方向；冲击次数：每个方向3次。

绝缘等级		
参数	标准要求	注释
输入-输出	3000Vac/10mA//1min	无飞弧，无击穿，测试时去掉放电管
输入-大地	1500Vac/10mA//1min	
输出-大地	1500Vac/10mA//1min	
接触电流(输入对地)	≤3.5 mA	264Vac输入　50HZ输入
绝缘电阻	≥10MΩ	在正常大气压下，相对湿度为90%，试验电压为直流500V时，电源输入对输出、输入对地、输出对地的绝缘电阻均不低于10MΩ

4.2 指标

机械特性	
长*宽*高	242.5*106*88.1mm
重量（kg）	≤2.2Kg



4.3 功能

输出过压关断

如果输出电压超出预设值，整流器将自动关断。在满载时过压关闭点降低大约1V，以确保整流器在过压时顺利关闭。过压关断电压可调整，出厂时已设定。

热插拔

当进行快速的插拔模块时，应让模块内部充分放电以保证模块自动重新启动能够顺利完成。保证电源内部充分放电的方

法是模块拔出后观察风扇转动情况，直到风扇停止转动，模块才能再次插入。

输入冲击电流

在整流器启动时，输入冲击电流峰值不大于最大输入电流的2倍，启动时输出电压、电流将从零缓慢上升，为设备提供一个软负载特性。

过温保护特性

当整流器内部达到最大操作温度，整流器会逐步减少输出电流来降低其内部温度。在极端环境下，即使降低了输出电流，整流器内部温度还可能不断上升。在这种情况下，整流器将完全关断，待内部温度恢复正常后自动重启。

满载工作时，整流器操作温度：-33～+55℃，最高工作温度为+65℃，在+55～+65℃温度下整流器降载工作，以保持其内部温度在正常范围内。

均流特性

当在系统中共用几个整流器时，整流器会有效均流。每个整流器的硬件监控均流母线电压并调整其自身输出电流，来配合其他整流器。

风扇散热

整流器一直监控其内部温度、环境温度和输出电流来调整风扇速度，这种风扇风速控制减少了噪音和灰尘的堆积。如果一个风扇停止工作，并不能由微机重启，则风扇失败告警信号将会发出，整流器的输出电流将减少。

4.4 LED 信号说明

LED 信号指示			
指示标识	**指示灯颜色**	**状态**	**指示内容**
运行指示灯	绿	亮	市电输入正常，模块工作正常
		灭	市电故障（无交流输入、交流输入过欠压）、模块无输出
告警指示灯	黄	灭	模块无故障
		闪烁	通信故障
		常亮	电源模块异常出现温度预告警、自动降额、限流、风扇预告警时，黄灯亮。
故障指示灯	红	灭	模块无故障
		常亮	电源模块故障出现输出过压关机、风扇故障、过温关机、远程关机或其它内部原因引起的无输出时，红灯亮。

4.5 整流模块安装

将整流模块插入主机箱插框对应的位置，整流模块的面板上带有把手，要一手握紧把手，一手托起部件，缓慢推入相应槽位，直至部件后面板的连接端子插入主机箱系统母板相应插座上，最后把拉手上边的固定螺钉拧紧在主机箱上，安装即告完成；模块退出主机箱时，应先拧松面板上边的固定螺钉，握紧把手，缓慢将部件退出槽位即可。

5. 系统维护

⑴ 故障现象：整流模块黄灯闪烁，通信故障；

维护：检查通信网络，是否出现松动，网线是否损坏，网络接口是否损坏。

⑵ 故障现象：整流模块黄灯常亮

维护：检查是否有风机堵塞的情况，是否负载电流超过最大电流；交流电压是否过低，出现自动降额功能；是否温度过高出现预告警；是否在后台界面上设置了远程关机功能。

⑶ 故障现象：整流模块红灯亮

维护：电压是否过高或过低出现过欠压保护；风机是否堵塞，环境温度是否过高，负载端是否短路；整流模块出现红灯亮，而不是以上情况时，则模块异常，需退回厂家进行维修。

⑷ 故障现象：整流模块红、黄、绿灯都不亮；

维护：检查是否有交流输入，无输入请检查输入电路，有输入而灯不亮则模块已损坏，返回厂家进行维修。

⑸ 故障现象：监控模块红灯亮或蜂鸣器告警时；

维护请按*第*10 **页表**中的内容逐一排除故障，若仍不能解决问题，请联系厂家。

⑹ 故障现象：监控模块红、绿灯都不亮

维护：检查监控模块与系统的连接线是否正常，监控后面的端子有无松动、连接不良等状况；若不是以上情况时，则监控模块失效，需退回厂家进行维修。

（7）故障现象：通信中断

a. 通信中断原因分析及维护

① 设置原因：监控单元与上位机设置不一致；

维护：通过 LCD 显示屏重新设置监控单元地址。

② 监控模块 CPU 电路故障或二次整流模块电路故障。

维护：通知厂家进行维修。

b. 若上报数据有误（包括模拟量和开关量）且保持不变，或控制状态与下发命令不一致，或参数设置与实际执行情况不符时，可能是以下原因：

① 输入信号有误；

② 输入电路损坏；

③ 整流模块故障。

维护：通知厂家进行维修。

6．安全注意事项

一、开箱

检查设备是否在运输途中有损坏。保留包装材料，直到电源设备全部模块单元已经过登记和检查。

二、通则

- 模块单元的空气通道不应受到阻挡。
- 电源设备任何导电部分与金属部件之间的距离必须符合相关安全标准。

三、安全保护事项

- 一旦设备的安全保护受到损坏，设备必须停止工作并参考有关的维护规定处理。
- 当电源设备从寒冷环境转到温暖环境时，凝露可能会造成危险问题，所以接地要求必须严格执行。必须由有资格的人员才能将设备连接到动力电源上去。
- 切断电源必须停机四分钟，使电容有充分的放电时间以后，才能对电源设备进行维护处理。
- 不得在有挥发性气体或易燃环境下运转。
- 在任何情况下切勿卸下外盖或碰触内部零件。
- 为安全起见，切勿单独进行内部保养及零件更换。

无论在任何情况下，如操作、清洁或保养，请务必遵守以上所规定之安全守则，若有违反，而造成超出原设计、制造之安全顾虑时，本公司将不予负责。

四、注意事项

- 电源应在手册中规定的环境条件下使用；
- 使用时，电源应保持良好的通风、散热；在开机或使用过程中，发现冒烟或难闻气味，应立即关掉电源。

7. 包装、运输、贮存

一、包装：

包装箱上有产品名称、型号、厂家标识、厂家质量部门的检验合格证、制造日期等；包装箱内有产品规格书，附件清单。

二、运输：适应于车、船、飞机运输，运输中应遮蓬，防晒，文明装卸。

三、贮存：

产品未使用时应放在包装箱内，仓库环境温度-40～+80℃相对湿度为 10%～90%，仓库内不允许有有害气体，易燃，易爆的产品及有腐蚀性的化学产品，并且无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地至少 20cm 高，距离墙壁、热源、窗口式空气入口至少 50cm，在本规定条件下的贮存期一般为 2 年，超过两年后应重新进行检验。

8. 保修

一、保修期限

本产品在保证期间一年内，任何正常使用状况下之自然损坏，由本公司免费负责修护，但若有下列任一情况者，则不在保证之列：

- 非经本公司允许，擅自进行维修而损坏。
- 任意加装或修改。
- 不正确之操作或使用。
- 环境条件异常超过规格，致使损坏。
- 人为蓄意之破坏。
- 不可抗拒之天然灾害所造成之损坏。

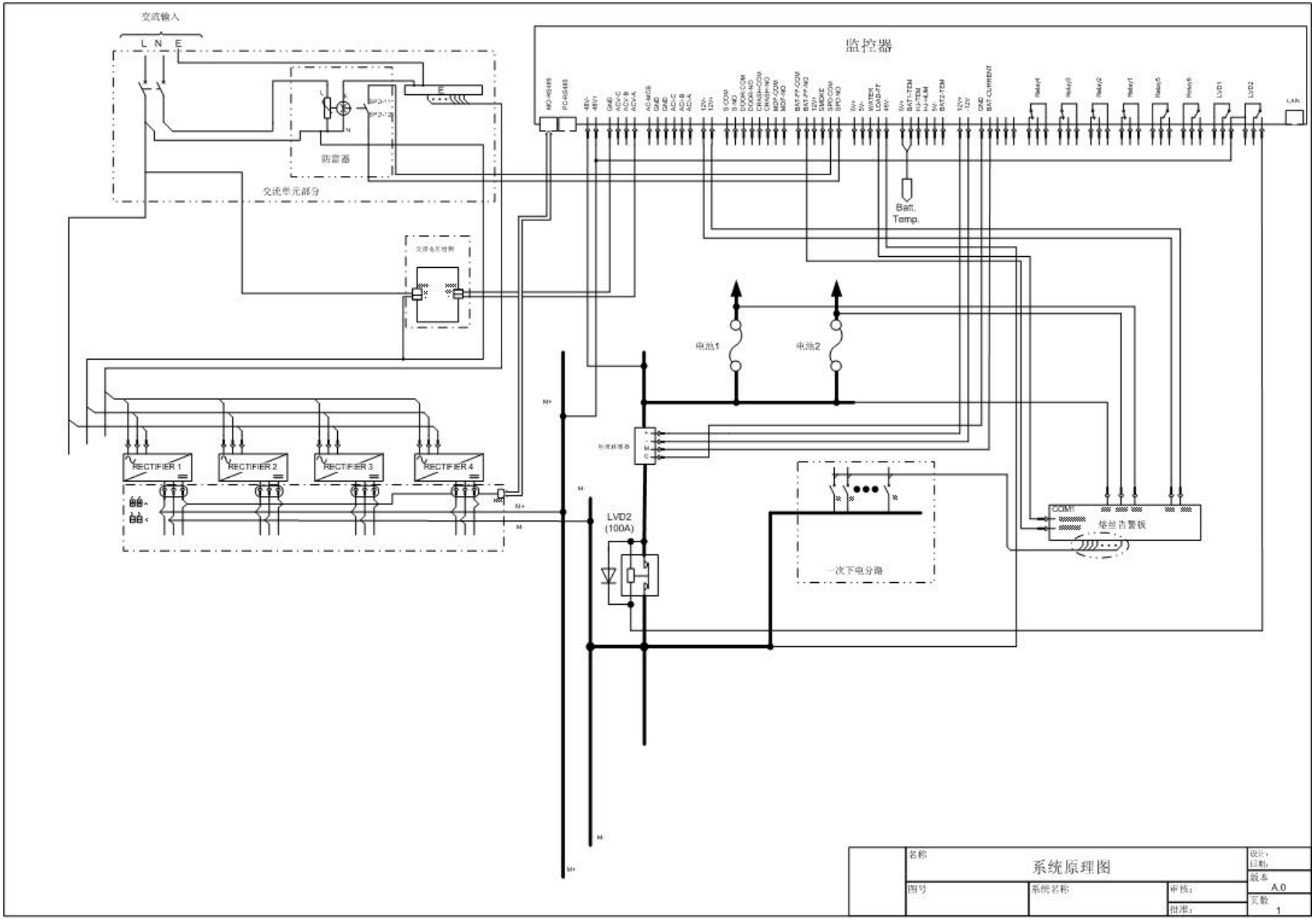
二、维修范围

如果电源系统在保修期内，因材质及制造技术上的错误而导致运作不正常，本公司将给予免费维修或更换。维修服务将包括各种劳力服务及任何必要的调整或更换零件等。

9. 引用和参考的相关标准

- GB2423.1-89 电工电子产品基本试验规程,标准 Ad。
- GB2423.2-89 电工电子产品基本试验规程,试验 Bd。
- GB3873-83 通信设备产品包装通用技术条件。
- 通信用高频开关电源设备进网质量认证检验实验细则。
- YD/T731-2008 通信用高频开关整流器。
- XT—005—95《通信局（站）电源系统总技术要求（暂行规定)》。

10. 原理图


交流输入
L N E
防雷器
交流单元部分
监控器
Bat. Temp.
电池1
电池2
RECTIFIER 1
RECTIFIER 2
RECTIFIER 3
RECTIFIER 4
LVD2
(100A)
一次下电分路
COM1
烟感告警板
系统原理图
A.0
1