

XZDW 电力用高频开关直流电源小系统

使用说明书



深圳市科奥信电源技术有限公司

敬告用户：使用前应详细阅读此说明

注意事项：

- 1、请不要自行打开机箱，否则我方将不承担保修事宜。
- 2、本公司制造的智能电力高频开关电源，在额定功率范围内，可以适用于任何使用 220V/110V 直流电的电器设备。
- 3、该电源系统在使用过程中有一定的发热量属正常现象、但要保持安装环境的通风散热、干净整洁，特别不能阻塞通风孔。
- 4、必须按照说明之要求安装使用。
- 5、请保存好本说明书，作为日后参阅。

目 录

1. 系统功能特点	1
2. 系统技术指标	1
3. 系统型号定义及配置	2
4. 系统电气原理图	2
5. 系统结构及安装	3
6. 监控模块	4
7. 整流模块	8
8. 降压单元	12
9. 系统安装及运行	12
10. 设备的维护	14
11. 设备的包装、运输和保管	14

概述

KOX 系列高频开关电源小系统是我公司专为小容量系统而设计；适合小型开关站、小型用户变电站、智能大厦配电等场合。系统由整流模块、监控模块、降压模块、配电单元和电池安装箱构成；具有体积小、结构简单、独立构成系统等特点；监控模块采用 LCD 汉字菜单显示，系统监控和电池智能化管理功能完善，具有与自动化系统连接的四遥接口，提供 RS232 和 RS485 两种通讯选择，提供 RTU、CDT、MODBUS 三种通讯规约选择。

1. 系统功能特点

- 适合构成 38AH/220V、65AH/110V 以下小系统；
- 采用模块式结构，系统由交流配电、直流馈电、整流模块、降压单元、监控单元、电池单元及闪光装置等组成，更换方便。
- 模块、监控单元和降压单元均采用带电热插拔结构，安装、维护方便快捷；
- 可安装 3 个 2.0A/220V、4A/110V 自然冷模块；
- 降压单元具有自动硅链降压功能，最大电流 2A，冲击电流 30A/0.5S；
- 监控器采用 LCD 显示，汉字菜单，按键操作，可实现系统参数设置、系统工作参数显示、系统故障指示和系统校准；
- 监控单元具有对电池自动管理的功能；
- 提供 RS232 和 RS485 两种通讯接口选择，提供 RTU、CDT、MODBUS 三种通讯规约选择，可与电站自动化系统连接；
- 监控器可实现电池电压、控母电压、控母电流、电池充放电电流、模块状态检测；模块故障、母线电压越限、主路交流失电、母线绝缘故障实时报警；
- 配电单元提供 2 路交流输入（可选择一路 PT 供电）、1 路电池输入、多路馈电输出；
- PT 供电时系统自动限制输出功率。

2. 系统技术指标

- 交流输入电压：220V±20%
- PT 供电电压：110V±10%
- 电网频率：50Hz±10%
- 功率因数：≥0.85
- 输出电压范围：90V-140V 连续可调（对于 110V 系统）
180V-280V 连续可调（对于 220V 系统）
- 输出限流：0.2A-2.2A（单模块）
- 稳压精度：≤±0.5%

- 稳流精度：≤±0.5%
- 纹波系数：≤±0.1%
- 均流度：≤5%
- 效率：≥90%
- 输出过压保护：280V±2V（220V），140V±2V（110V）
- 绝缘电阻：≥10MΩ
- 绝缘强度：输出对地、输入对地、输入对输出施加 2KVAC，时间 1min 无飞弧、无闪络。
- 工作环境相对湿度：≤90%
- 工作环境温度：-5℃~45℃
- 可闻噪音：≤55dB
- 外形尺寸：400（高）×450（宽）×236（深）
- 重量：20KG（满配置）

3. 系统型号定义及配置

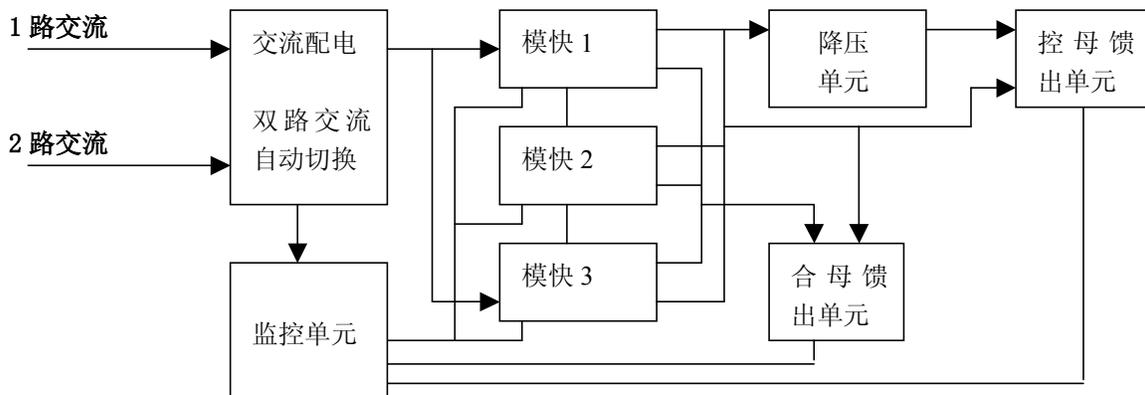
3.1 系统型号定义



3.2 系统配置说明

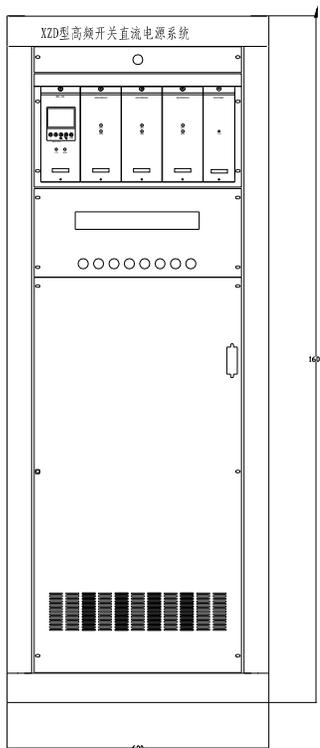
系统采用模块化结构,可根据用户要求灵活配置,输出电压有 2 种规格:220V, 110V; 降压单元有 2 种规格: 110V 和 220V; 可输入 2 路交流自动切换。

4. 系统电气原理框图



5. 系统结构及安装

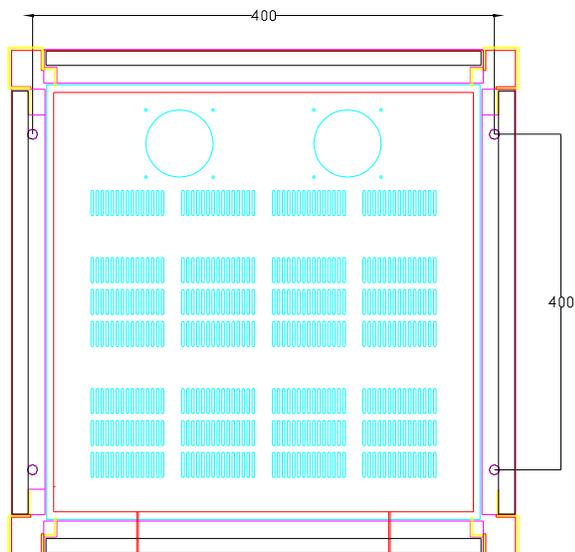
5.1 系统外形尺寸



5.2 系统安装

1. 壁挂式电源柜的外形尺寸为：1600×600×600（高×宽×深），机柜门采用开门结构。安装人员应依工程设计图，在确保便于维护和足够的行人通道等前提下，合理规划安装位置。
2. 确定地脚安装孔位

如图确定孔位，用记号笔划出安装孔位置，再用冲击钻钻孔。

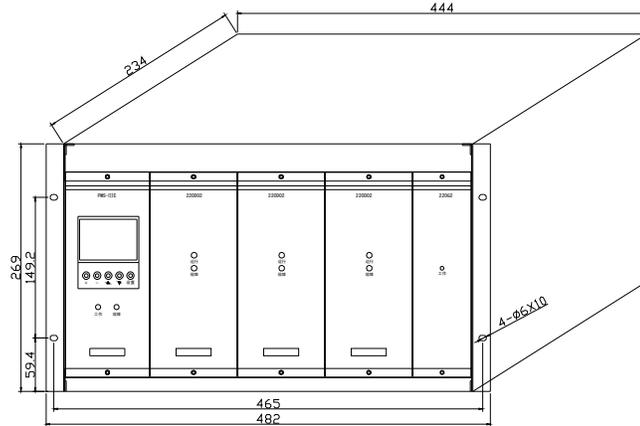


3. 开预留孔

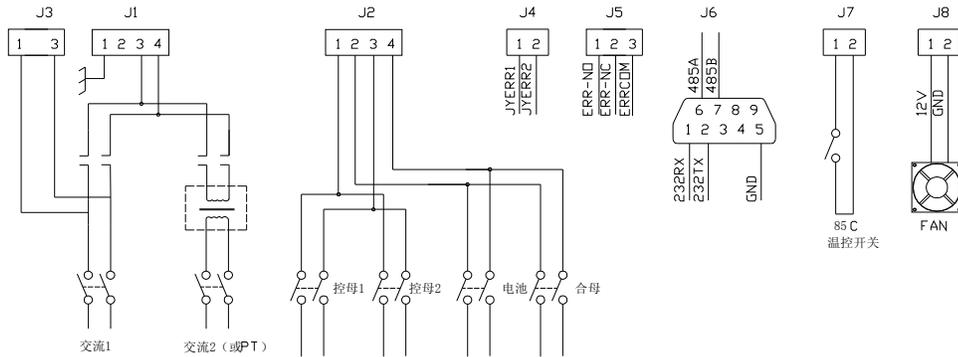
挂架上固定孔径为 $\phi 12\text{mm}$ ，采用的膨胀螺杆规格为 $\phi 10 \times 80\text{mm}$ ，所以钻头应选用 $\phi 10$ ，冲孔深应达到 60 mm。另外，孔位与墙垂直防止偏心。

6. 模块机架单元

6.1 模块机架外形尺寸图如下



6.2 配电电气原理图:



6.3 19" 插箱用户配电端子接线定义及要求：(从左至右依此为 J1-J8)

端子号	功能	脚位定义	说明	接线要求	备注
J1	交流输入	3-L, 4-N 1-PE	交流输入火线 交流输入零线 交流输入地线	2.5-4mm ² 多股铜线	可选择接入 PT 供电 (订货时说明)
J2	直流输出	1-KM- 2-BAT- 3-KM+ 4-BAT+	控母输出负 电池输出负 控母输出正 电池输出正	2.5-4mm ² 多股铜线	
J3	主路交流检测	1-L, 3-N	交流 1 输入火线 交流 1 输入零线	0.5-1mm ² 多股铜线	
J4	绝缘故障输入	1-JYERR1, 2-JYERR2	绝缘故障节点输入 绝缘故障节点输入	0.5-1mm ² 多股铜线	正常为常开 可接入 TTL 电平

J5	系统故障输出	1-ERR-NO 2-ERR-NC 3-ERR-COM	常开端 常闭端 公共端	0.5-1mm ² 多股铜线	继电器输出
J6	通讯接口	2-RS232RX 3-RS232TX 5-RS232GND	RS232	标准 DB9 母头	出厂设置为 RS232 通讯, 改为 RS485 应打开监控盖板, 将 JP1 跳线到 RS485
		6-RS485A 7-RS485B	RS485		
J7	温控开关			0.5-1mm ² 多股铜线	常温时为常开
J8	风机电源	1-12V+ 2-GND		0.5-1mm ² 多股铜线	

6. PMS-IIIE 监控单元

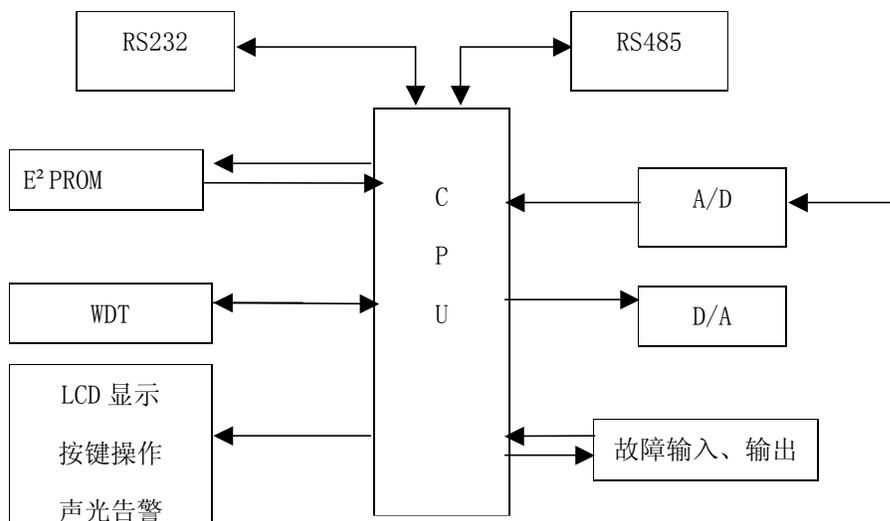
6.1 监控单元功能

- l 采用 128×64 点阵 LCD 液晶显示, 轻触按键操作, 友好人机界面, 工作参数、故障状态一目了然;
- l 测量功能: 电池电压、控母电压、浮充电压、电池充电限流连续可调;
- l 控制功能: 均浮充控制、开关机控制、均充电压、浮充电压、电池限流连续可调;
- l 自动管理功能: 电池自动管理, 如均浮充自动转换、定期均充、均充限时等;
- l 接口功能: 通过 RS232、RS485 接口实现与自动化接口。

6.2 PMS-IIIE 监控单元基本原理

监控单元采用单片机控制、通过 A/D 采样采集系统工作参数、通过 D/A 输出控制模块输出电压、输出电流; 通过 LCD 显示系统工作参数、系统故障及参数设置; 通过按键操作可设置系统工作参数、校准输出电压、显示电压; 工作参数和校准参数停电不丢失。

*出厂设定为 RS232 通讯方式、采用 RS485 方式需要打开监控单元盖板、将 JPI 跳线器跳接到 RS485 上。

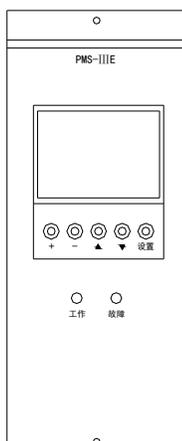


6 . 3

PMS-IIIE 监控单元原理框图

__ 控单元面板

监控面板结构



6. 4 显示界面

I 参数显示:

合母: 254.0V 均
控母: 220.0V 充
电池: 00.0A
控母: 00.0A

显示电源基本工作参数包括合母电压、控母电压、控母电流、电池电流、充电方式、系统状态

故障信息
控母电压过低

故障信息显示

I 主菜单显示:

返回◆
系统控制
系统设置
测量校准

选择参数菜单

I 控制参数:

充电: 均充◆
浮充: 243V
均充: 254V
保存◆

设置控制充电方式、均充电压、浮充电压

I 参数设置:

限流: 03.0A◆ 电
转换: 00.6A 池
定时: 30 天
限时: 10 时

设置电池管理参数

过压: 260V ◆ 合
欠压: 198V 母
过压: 242V 控
欠压: 198V 母

设置合母电压报警
设置控母电压报警

显示页；保存数据掉电后不丢失。

- I 不保存返回：光标在除“保存”项任何位置，按“设置”键均退回到基本信息显示页，此时控制参数修改无效，监控按原有控制参数运行。

6. 6. 3 参数设置说明

- I **电池充电限流值设置：**光标移到“限流”项，按“+、-”键改变电池充电电流大小，电池充电限流值限定电池最大充电电流，一般设置为 0.1C10—0.15C10。
- I **电池均浮充转换电流值设置：**光标移到“转换”项，按“+、-”键改变电池均浮充转换电流值，电池均充充电电流小于此值后再充电 3 小时转为浮充。电池均浮充转换电流值一般设置为 0.02C10—0.05C10。
- I **定时均充时间设置：**光标移到“定时”项，按“+、-”键改变定时均充时间值，电池长期处于浮充电状态，电池容量会下降，需要进行维护性均充；定时均充时间设定此时间间隔，一般为 30-60 天。
- I **均充限时设置：**光标移到“限时”项，按“+、-”键改变均充限时值，此参数限制最长均充时间，保障电池安全，均充限时一般为 15-20 小时。
- I **合母过压设置：**光标移到“合母过压”项，按“+、-”键改变合母过压值；合母过压作为合母输出电压过压报警门限；合母过压值 220V 系统不能大于 320V、110V 系统不能大于 160V。
- I **合母欠压设置：**光标移到“合母欠压”项，按“+、-”键改变合母欠压值；合母欠压值作为合母输出电压欠压报警门限；合母欠压值 220V 系统不能小于 180V、110V 系统不能小于 90V。
- I **控母过压设置：**光标移到“控母过压”项，按“+、-”键改变控母过压值；控母过压作为控母输出电压过压报警门限；控母过压值 220V 系统不能大于 242V、110V 系统不能大于 121V。
- I **控母欠压设置：**光标移到“控母欠压”项，按“+、-”键改变合母欠压值；控母欠压值作为控母输出电压欠压报警门限；控母欠压值 220V 系统不能小于 198V、110V 系统不能小于 99V。
- I **PT 供电：**光标移到“PT 供电”项，按键改变 PT 供电的有、无状态。
- I **模块的有、无设置：**光标移到相应模块序号位置，按键改变模块有、无状态。
- I **通讯地址设置：**光标移到“地址”项，按“+、-”键改变通讯地址；通讯地址为监控和上位机通讯地址，设置范围为 01-99。
- I **通讯速率设置：**光标移到“速率”项，按“+、-”键改变通讯速率；通讯速率为监控和上位机通讯的速率，有 1200、2400、9600 三种选择。
- I **通讯协议的设置：**光标移到“协议”项，按“+、-”键改变通讯协议；通讯协议为监控和上位机通讯的协议，有 RTU、CDT、MODBUS 三中选择。
- I **保存返回：**光标移动到“保存”项，按“设置”键保存并执行设置参数修改，退回到基本信息显示页；保存数据掉电后不丢失。

1 不保存返回：光标在除“保存”项任何位置，按“设置”键退回到基本信息显示页，此时设置参数修改无效，监控按原有设置参数运行。

6. 6. 4 参数校准说明：

1 合母电压测量校准：光标移动到“合母电压校准”项，测量实际输出电压，按“+、-”键调整显示值为实际测量值，光标移动到“保存”位置，按“设置”键保存。

1 控母电压测量校准：光标移动到“控母电压校准”项，测量实际输出电压，按“+、-”键调整显示值为实际测量值，光标移动到“保存”位置，按“设置”键保存。

1 电池电流校准：光标移动到“电池电流校准”项，测量实际输出电流（要求电流大于 50% I_e ），按“+、-”键调整显示值为实际测量值，光标移动到“保存”位置，按“设置”键保存。

1 控母电流校准：光标移动到“控母电流校准”项，测量实际输出电流（要求电流大于 50% I_e ），按“+、-”键调整显示值为实际测量值，移动光标到“保存”位置，按“设置”键保存。

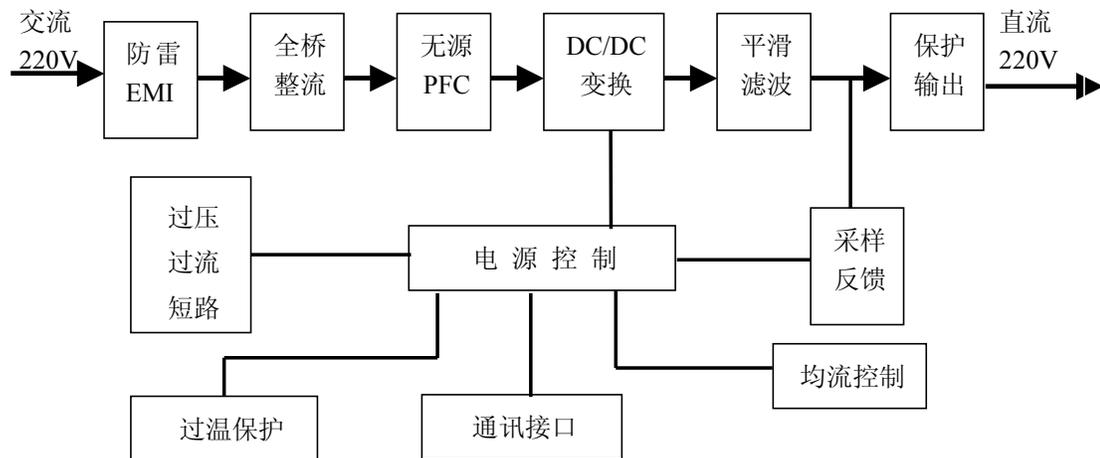
1 保存返回：光标移动到“保存”项，按“设置”键保存并执行设置参数修改，退回到基本信息显示页；保存数据掉电后不丢失。

1 不保存返回：光标移动到除“保存”项任何位置，按“设置”键退回到基本信息显示页，此时校准修改无效，返回原有校准参数运行。

7. KOX220D02（KOX110D04）整流模块

7. 1 工作原理及特点

整流模块的原理框图如下图所示。



整流模块工作原理框图

交流输入首先经 EMI 滤波。该部分电路可以有效吸收雷击残压和电网尖峰，保证模块后通级电路的安全。交流经整流后转换成高压直流电，经 PWM 电路后转换为高频交流再经高频变压器隔离降压后高频为整流输出。模块控制部分负责 PWM 信号产生及控制，保证输出稳定，同时对模块各部分进行保护，提供“四

遥”接口。用高频软开关技术，模块转换效率大大提高，最高可达 93%。

7.2 主要技术指标

I 交流输出

交流输入额定电压：220VAC，50HZ

电压变化范围：180-265VAC

频率变化范围：50HZ±10%

I 直流输出

输出额定值：2.0A/235V，4A/115V

电压调节范围：180-270V(220V)，90-135V(110V)

输出限流范围：20%-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：90%

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

可闻噪声：≤55DB

工作环境温度：-10℃+45℃

I 绝缘

绝缘电阻：输入、输出与地之间相互施加 500V/50HZ 的交流电压，绝缘电阻>10MΩ

绝缘强度：输入、输出和机壳间施加 2KV/50HZ 的交流电压，一分钟无击穿，无闪络。

I 模块四遥功能

遥控：均浮充。

遥调：输出电压、输出限流均连续可调。

遥信：工作状态。

I 结构外型

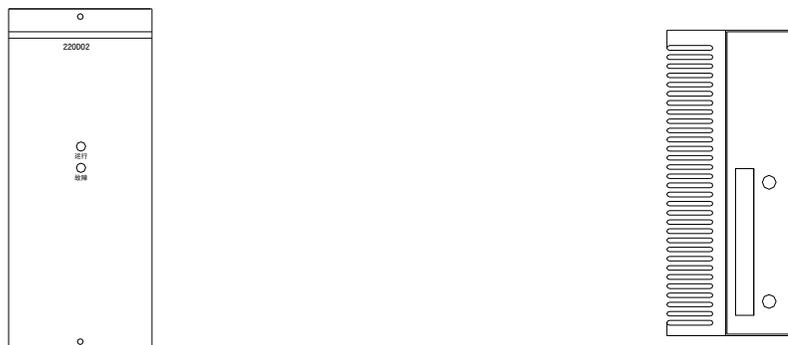
模块尺寸：

模块重量：3.5KG

7.3 面板接口说明

整流模块的前面板如下图：

整流模块的后面板如下图：



7. 4 功能说明

A、保护功能

I 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，模块内有过压保护电路，出现过压后模块自动锁死，相应模块故障指示灯亮，故障模块自动退出工作而不影响整个系统正常运行；过压保护点设为 280V。

I 输出限流保护

每个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 105 倍，如果超负荷，模块自动调低输出电压以保护模块。

I 输出短路保护

输出短路时模块在瞬间把输出电压拉低到零，限制短路电流在限流点之下，此时模块输出功率很小，以达到保护模块的目的。模块可长期工作在短路状态，不会损坏，排除故障后模块可自动恢复工作。

I 模块并联保护

每个模块内部均有并联保护电路，绝对保证故障模块自动退出系统，而不影响其它正常模块工作。

I 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、风机停转等情况下，模块检测散热器温度超过 80℃时自动关机保护，温度降低到 75℃时模块自动启动。

I 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. 设置功能

I 电压调节功能

在模块的内部有输出电压调节电位器，在无模块监控时可调节此电位器改变输出电压。在有监控时，输出电压由监控系统设定，电位器调节无效，电压调节方法参阅第 6 章。

I 无级限流

通过监控系统可在 30%-105%额定电流内任意设置限流点。

I 遥控功能

可遥控模块的开/关机、均/浮充电压转换。

7.5 技术特色

I 带电插拔技术

整流模块设计成可带电热插拔，解决了大电流连接及带电连接的器件保护等问题，使模块的更换极为方便，更换一个模块多只需 30 秒钟，使系统维护变得安全、简单、高效。

I ZVS 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 ZVS 边缘谐振技术，使开关过程损耗大为降低，从而进一步减小体积、减轻重量、极大提高模块性能。

A. ZVS 软开关优点

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

B. ZVS 软开关基本原理

功率 MOSFET 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。ZVS 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。

C. 并机均流技术

采用先进的低压差自主均流技术，多个模块并机工作时具有良好的均流特性，其工作原理为各模块均流单元采集各自模块输出电流，按同一放大系数放大，输出到均流母线上，各均流单元比较母线电压，经误差放大后调节模块输出电压，使各模块输出电流趋于一致。使其均分负载不平衡度小于 3%，优于部颁标准 5%。模块故障时，自动脱离均流母线，不影响其它模块正常均流。

8. KOX220G2 降压单元

8.1 技术指标

输出电压：220±2%V，115V±2%V

输出电流：2.0A

冲击电流：30A/0.5S

控制级数：5 级

电压调节精度：±2%

工作温度：-10~+45℃

9. 系统安装及运行

9.1 接线

- (1) 在所有开关都端开的情况下，首先察看各部件及固定螺丝有无松动。
- (2) 检查各模块单元有无松动。
- (3) 在交流接线端子处分别接入交流市电 1 和接入交流市电 2 及保护地线。
- (4) 在直直流接线端子处分别接入电池和控母及合母电线。
- (5) 在控制接线端子处分别接入绝缘故障信号、系统故障干节点、闪光母线。

注：接线端子图见附录<<系统接线图>>

9.2 停机状态启动高频开关直流电源柜运行的操作

- (1) 在无交流电源、断开所有输出空开的情况下，用万用表测量交流电压是否正确。
- (2) 给直流电源柜送入 220V 交流电源，合上交流 1 电源输入开关，整机开始工作，微机控制器显示合母电压、合母电压、电池电流、控母电流。
- (3) 合上电池开关，合母开关、控母开关，观察电流、电压是否正常。
- (4) 定期记录微机控制器的测量值及开关电源模块的工作状态。

9.3 正常运行状态下的停机操作：

- (1) 断开合母开关。
- (2) 断开控母开关。
- (3) 断开电池开关。
- (4) 断开 1 路交流、2 路交流开关。

9.4 正常运行状态更换单台开关电源模块的操作：

- (1) 拔出需更换的开关电源模块。
- (2) 换上新的开关电源模块。
- (3) 观察新的开关电源模块运行情况。

9.5 降压单元的更换更换操作：

- (1) 合上机柜后部的硅链直通开关。
- (2) 拔出需更换的硅链降压单元模块。
- (3) 断开机柜后部的硅链直通开关。

附：直流参数设定值（参考）

高频开关直流电源小系统

电池种类	工作状态	电池电流 (A)	电池电压 (V)
镉 镍 蓄电池	主 充	$0.2C_{10}$	$1.47 \times n$
	均 充	$0.25C_{10}$	$1.47 \times n$
	浮 充	1-5mA/Ah	$1.35 \times n$
免维护铅 酸蓄电池	主 充	$0.1C_{10}$	$2.35 \times n$
	均 充	$0.1C_{10}$	$2.35 \times n$
	浮 充	4-10mA/Ah	$2.25 \times n$

名 称	整 定 值	
控制母线	211-228V	106-114V
过电压	242V	121V
欠电压	198V	99V

10. 设备的维护

- 1、每天定时抄录直流电源柜上的电压、电流值，工作状态。
- 2、每季度用手动方式检查备用充电机空载时各工作状态电压是否正常。
- 3、每季度检查蓄电池连接螺丝有无松动，单节电池端电压是否有相差很大。
- 4、每年做一次容量检查试验：停止充电装置工作，在馈电柜后试验用开关接一电阻性负载，电流为 $0.1C_{10}$ ，放电 5 小时后，电压应在额定电压的 95%以上为正常。
- 5、若发现运行中的直流电源柜动力母线电压在逐渐降低，且无充电电流，应先停止微机控制工作，断开运行中的充电装置相关开关，用手动方式启动备用充电机，然后与我厂联系。

11. 设备的包装、运输和保管

- 1、包装应使用能防尘、防潮、不受机械损伤的包装材料。
- 2、蓄电池应单独包装。
- 3、产品在运输中不应有剧烈振动，撞击和倒置，并就有防雨工具遮盖。
- 4、设备应存放在通风良好的场所，避开高温，尘埃和金属粉末多的场所，并有防雨、防水、防晒的设施。
- 5、蓄电池存放在干燥、通风、室温不超过 35°C 和湿度不超过 70%的环境中，不允许与电解液相反的酸或碱性物质放在同一室内。
- 6、设备长期存放的密封铅酸蓄电池应进行一次正常的充电，在满容量下储存。蓄电池表面清理干净，在通风、干燥、没有腐蚀性气体和温度 $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 的室内存放。

质量保证卡

深圳市科奥信电源技术有限公司 为确保品质优良，产品出厂前已经过严格测试。本公司向用户保证在此保证卡内所列明之电源系统性能良好及机件完整。提供一年免费保修服务，保修条例如下：

(一) 自购买一年保用期内，机件如有损坏或发生故障，经本公司技术人员检查证实，该机属正常使用下发生者，将提供免费修理及更换零件，经更换后的损坏件归属本公司。

(二) 本保证卡内所列明之智能通信电源系统在下列情况，保修期会自动失效：

- A、更改“**深圳市科奥信电源技术有限公司**”名称
- B、曾因错误操作，疏忽使用，和不可抗拒的因素而引致损坏。
- C、曾经非本公司技术人员擅自开机修理、改装或涂改、除去机号或封条。
- D、不按原厂提供之安装要求安装。

(三) 请妥存此卡，并于修理时出示本证及购机收据以便技术查阅。

用户资料表

用户单位 _____	联系电话 _____
用户地址 _____	联系电话 _____
经销单位 _____	邮政编码 _____
产品型号 _____	本机号码 _____
购机时间 _____	经手人员 _____

维修记录表

日期	维修种类	摘要	维修员	用户签名

注意：请用户填写用户资料，复印一份并加盖公章后立该寄回本公司文控中心存档。
深圳市科奥信电源技术有限公司

地址：深圳市福田区金地工业区 103 栋三楼 邮编：518048

电话：0755-83876406 83876117 传真：0755-83893514

[Http://www.keaoxin.com](http://www.keaoxin.com)

E-mail:kaxpower@keaoxin.com