Switching power supply

机架式直流变换电源

使用手册

USER MANUAL

USER MANUAL

一：直流变换电源简介

(一)直流变换电源的工作原理

直流变换电源的原理框图如图 5-1 所示，EMI 电路有两个功能：

1）防止输入端由于负载的开关及闪电造成的尖峰对直流变换电源造成的危害；

2）阻止直流变换电源内高频开关产生的干扰电压及电流反灌给输入端。

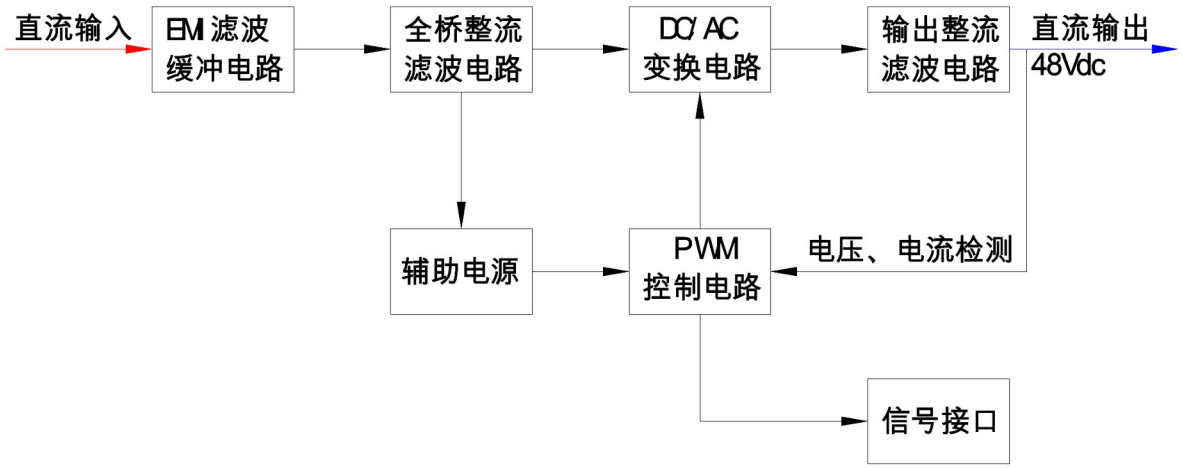


图 5-1 DC110-4830 直流变换电源工作原理框图

本系列直流变换电源专门为电力和通信系统设计，输入电压范围宽 90-160Vdc，额定输出电压 48Vdc,输出电压可调（范围 40-58Vdc），在 110V 直流电力系统中可将 110Vdc 转换为 48Vdc 输出,输入与输出之间完全电气隔离，采用了输入、输出滤波电路及屏蔽结构，使模块具有电磁兼容性，各项杂音指标均优于部颁标准。符合电力、通信的标准，模块结构以及内部元器件布局，考虑了各种安全规范，使模块具有较高的安全性。

标准 2U 机架式，19 英寸与 21 英寸可选配，安装方便。设计采用了高频脉宽调制技术，低差自主均流技术，以及高可靠快速保护技术。低差自主均流控制单元确保模块并联运行时实现模块间自动均流，从轻载（5%负载）到额定负载，模块间最大电流误差<2A。高可靠快速保护以及专门设计的短路回收特性，确保模块长期短路也不会损坏，完善的保护功能保证了系统与模块安全可靠运行。

直流变换电源变换电路为双正激拓扑结构，开关管同时导通，不存在桥式拓扑中桥臂直通的危险；变压器也不存在因偏磁而造成饱和的危险；从拓扑结构上保证了模块的可靠性。双路互补倍频的双正激拓扑，使直流变换电源工作频率高达 160kHz。

二：直流变换电源外形尺寸图

图5-2

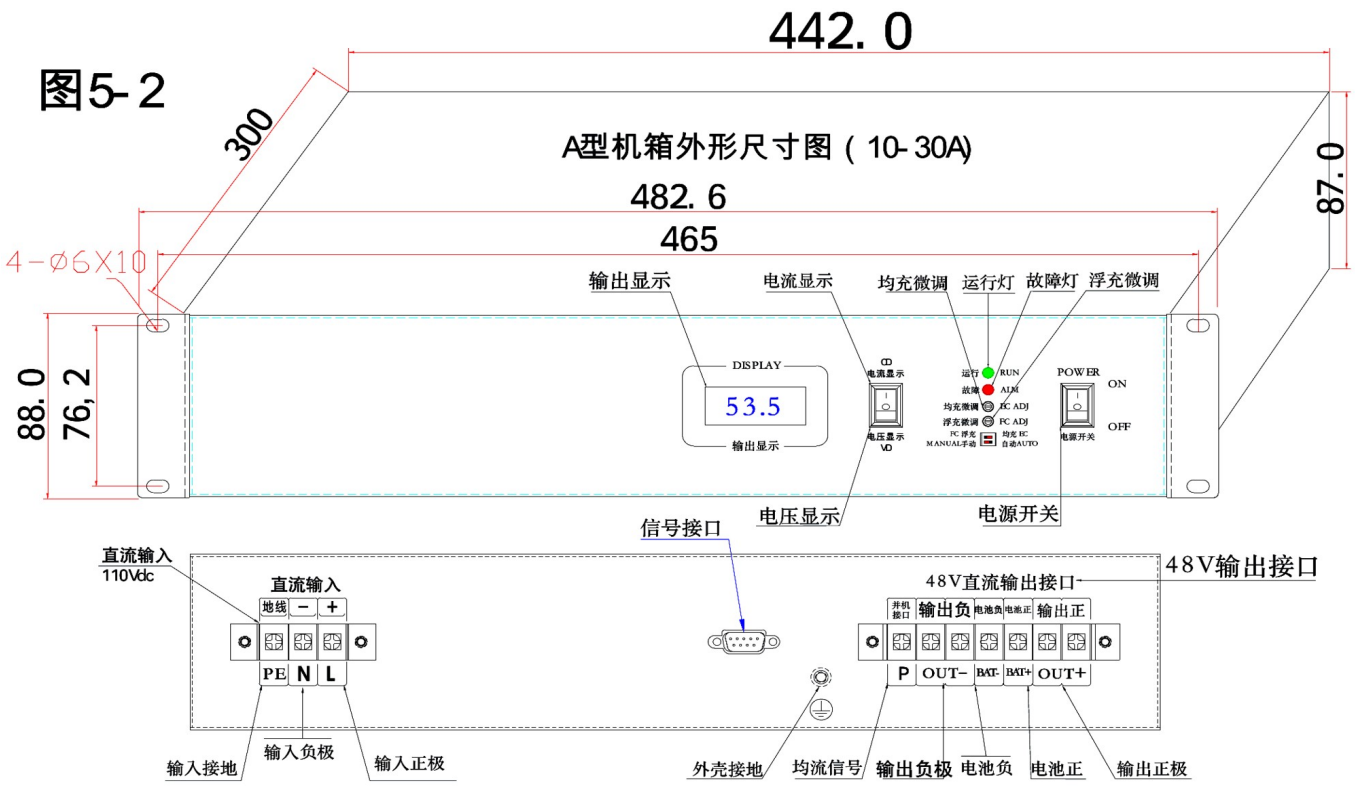
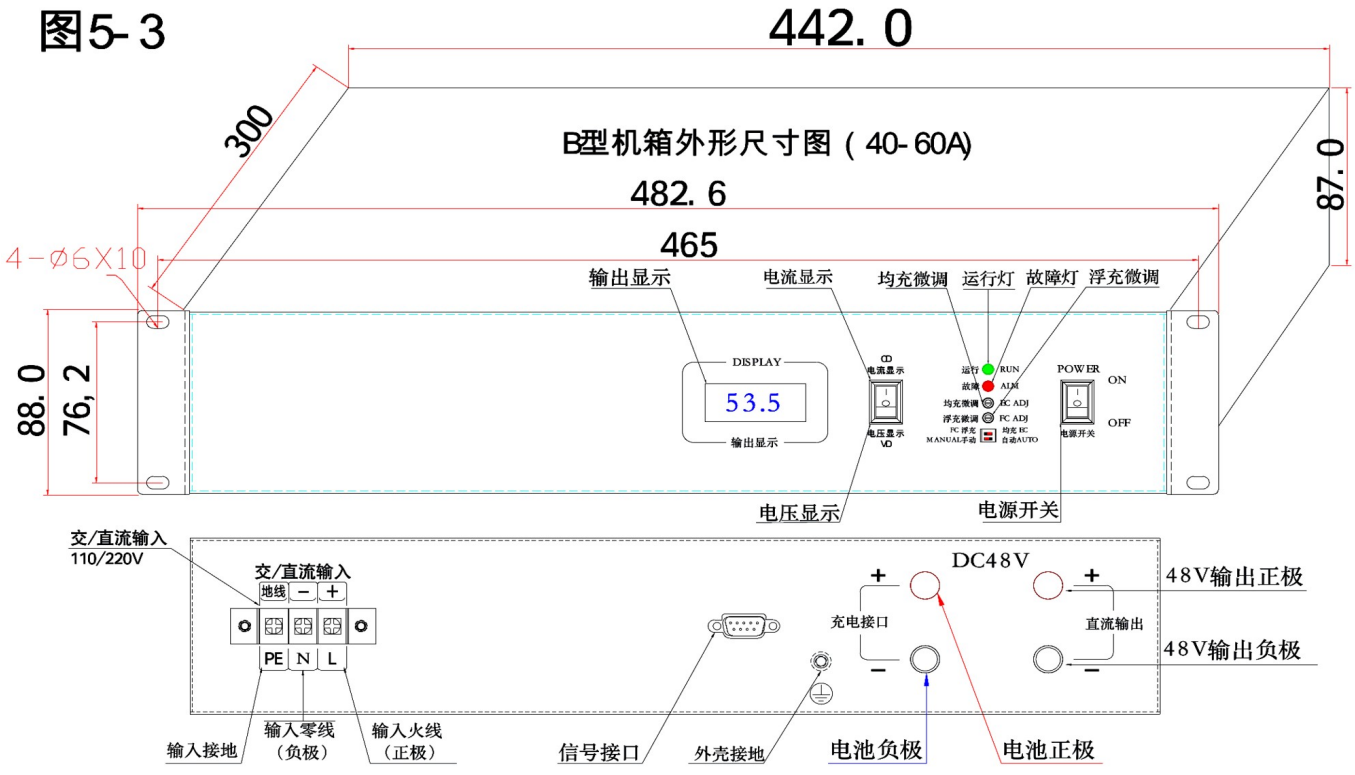

442.0
300
A型机箱外形尺寸图（10-30A）
482.6
465
87.0
4-Ø6X10
88.0
76.2
输出显示
电流显示
均充微调
运行灯
故障灯
浮充微调
DISPLAY
53.5
输出显示
电流显示
电压显示
VO
运行 RUN
故障 ALM
均充微调 FC ADJ
浮充微调 FC ADJ
FC 浮充 MANUAL手动
均充 FC 自动AUTO
POWER
ON
OFF
电源开关
电压显示
电源开关
信号接口
直流输入
110Vdc
直流输入
地线 − +
PE N L
48V直流输出接口
48V输出接口
并机接口
输出负
电池负
电池正
输出正
P OUT− BAT- BAT+ OUT+
输入接地
输入负极
输入正极
外壳接地
均流信号
输出负极
电池负
电池正
输出正极

图5-3


442.0
300
B型机箱外形尺寸图（40-60A）
482.6
465
87.0
4-Ø6X10
88.0
76.2
输出显示
电流显示
均充微调
运行灯
故障灯
浮充微调
DISPLAY
53.5
输出显示
电流显示
电压显示
VO
运行 RUN
故障 ALM
均充微调 FC ADJ
浮充微调 FC ADJ
FC 浮充 MANUAL手动
均充 FC 自动AUTO
POWER
ON
OFF
电源开关
电压显示
电源开关
交/直流输入
110/220V
交/直流输入
地线 − +
PE N L
DC48V
充电接口
直流输出
48V输出正极
48V输出负极
输入接地
输入零线
（负极）
输入火线
（正极）
信号接口
外壳接地
电池负极
电池正极

三：直流变换电源技术参数及性能指标

产品名称	直流变换电源	备注
产品规格	DC110V-DC48V	
额定输入电压	110Vdc	
输入电压范围	90Vdc～160Vdc（±5V）	
额定输出电压	48Vdc	
输出电压范围	40Vdc～58Vdc 连续可调	
输出过压保护	59Vdc（±1V）过压保护锁死， 电压恢复后需断电重启恢复正常	如人为调节导致，要先把电位器调回原位后再重启
出厂设置电压	48.5Vdc（53.5Vdc)	默认输出 53.5V
额定输出电流	10A | 20A | 30A | 40A | 50A | 60A	
输出限流保护	额定输出电流的 110%	
电气隔离	输入—输出之间完全电气隔离	
输出极性	输出正极可接地，作为负 48V 使用	
过温保护	散热器温度超过 85 度关闭输出， 低于 75 度恢复正常	
电流显示精度	三位半表头，电流显示精度<0.5%， 显示格式：10.0	
电压显示精度	三位半表头，电压显示精度<0.5%, 显示格式：53.5	
指示灯	正常时：运行灯亮、故障灯不亮； 故障时：运行灯亮、故障灯亮。	
并机与均流	可多台并机，电流不平衡值≤额定电流的 5%	
短路冲击启动	输出正常时,短路冲击输出出为 0-5V,短路限流 3A，故障解除后，输出电压自动恢复正常。	
整机变换效率	≥87%@110Vdc 100%负载	
散热方式	内置散热风扇，强制风冷	左右通风
工作环境	室内使用，温度: -10℃～45℃， 相对湿度：≤90%（45±2℃） 大气压力：70～106kPa	不结露
外形尺寸	宽 482.6mm*高 88mm*深 300mm	19 英寸 2U
机箱颜色	平光灰/黑色	默认平光灰

电话衡重杂音	≤2mV	
宽频杂音	≤20mV(3.4kHz-150kHz) ≤20mV(150kHz-30MHz)	
离散频率杂音	3.4～150kHz 时小于 5mV 150～200kHz 时小于 3mV 200～500kHz 时小于 2mV 0.5～30MHz 时小于 1mV	
峰 - 峰值杂音	≤200mV(20MHz 带宽范围内)	
电压调整率	≤±0.1%	
负载调整率	≤±0.2%	
稳压精度	≤±0.3%	
动态负载响应	使负载电流以额定值的 25%～50%之内和 50%～75%之内阶跃变化时，负载效应恢复时间 200μS，超调±0.6%	

2、电气绝缘

2.1) 绝缘电阻：对直流输出部分、输入部分、地相三者相互间施以直流电压 500V，得的绝缘电阻大于 10MΩ。

2.2) 绝缘强度：对输入端与外壳及输入端和直流输出端施以 50Hz 的交流电压 2000V，一分钟无击穿且漏电流小于 30mA；对直流输出端与外壳之间施以 50Hz 的交流电压 500V，一分钟无击穿漏电流小于 30mA。

备注：纹波测试需在额定输入/输出条件用不上测试，且在输出端加并 0.1uF 薄膜电容和 10uF/50V 高频电解电容各一个，示波器带宽为 20MH z 进行测量。

3、EMC

项目	指标要求	标准
传导干扰(CE)	CLASS A	EN55022
辐射干扰(RE)	CLASS A	EN55022
浪涌(SURGE)	8/20 – 4KV – 3KA	EN61000-4-5

4、**其他特性**

项目	指标要求	性能
机器噪音	输入电压和输出电压电流范围内，距离电源前、后、左、右 1 米，距离上、下 1.5 米，电源的噪音应小于 55dB(A)	通过
MTBF	100,000H	通过
振动	5～9Hz，振幅 3.5mm，9～200 Hz，加速度 10m/s2,3 轴向，每个方向扫频振动 5 次（3*50 分钟），电源不损坏。	通过
冲击	半正弦波，加速度为 20G，脉冲宽度为 11ms，X、Y、Z 三方向，各三次	通过
防尘	有一定的防尘功能	通过
气味	无异味或有害性气体	通过

四:功能说明

✧保护功能

4.1：输入过欠压保护

输入电压波动大时，防止模块长期工作在低电压或高电压的情况下导致模块使用寿命缩短或损坏，模块设有输入过欠压保护电路，出现过欠压后模块自动锁死，输入电压正常时，模块可以自动恢复工作。

4.2：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，我公司的高频模块内有过压保护电路，出现输出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。

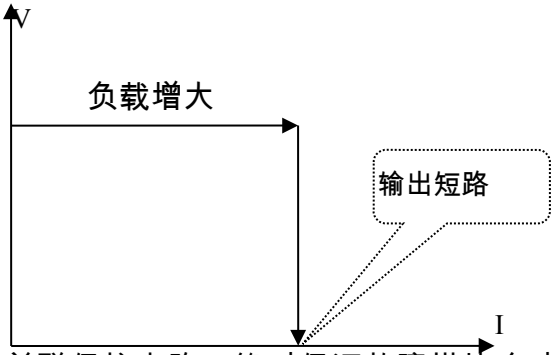
4.3：输出限流保护

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 110%，如果超负荷，模块自动调低输出电压以保护模块。

4.4：短路保护

直流变换电源输出特性如图 2，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。

图 5-4: 直流变换电源输出特性



4.5 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。

4.6 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 85℃时自动关机保护，温度降低到 75℃时模块自动启动。

4.7 过流保护

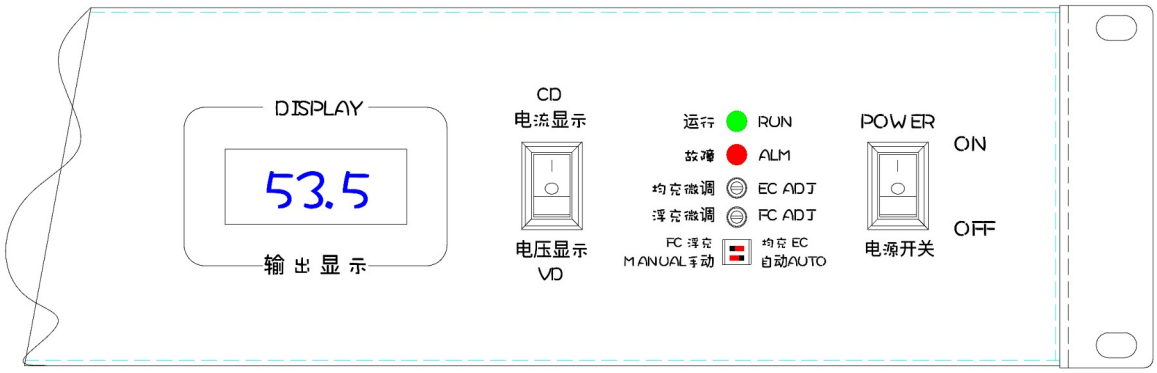
过流保护主要保护大功率变流器件，在变流的每一个周期，如果通过电流超过器件承受电流，关闭功率器件，达到保护功率器件的目的。过流保护可自动恢复。
测量功能

能够自动测量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。

4.8 故障报警功能

表头型模块则故障灯亮，故障原因为输入过压， 输出高压 ，过温保护等 。

五：直流变换电源前面板操作说明(图 5-5)



☆ 表头显示输出电流电压值，按 VI 键手动转换电流和电压值

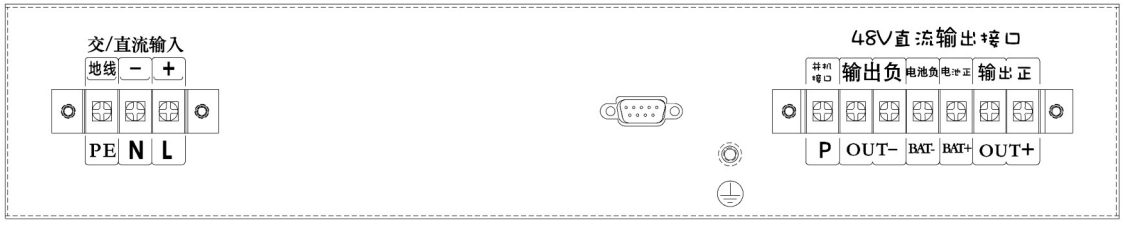
☆ 电源开关是直流变换电源启动的控制电源，按下开关至“I”，直流变换电源启动，延时 5 秒后正常输出，按下开关至“O”，直流变换电源关机。

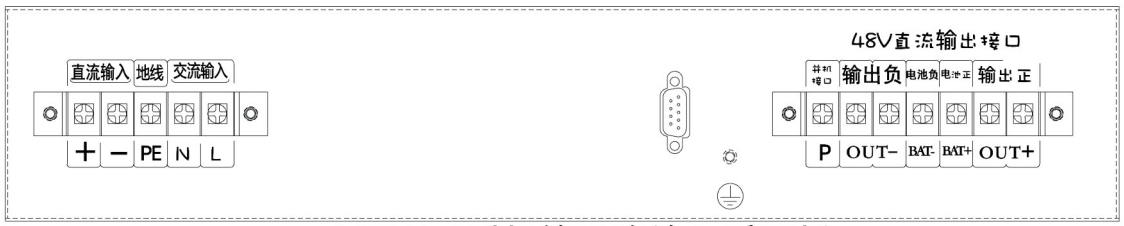
☆ 直流变换电源启动时面板运行（绿）灯和故障（红）灯同时亮，处于自检状态，内部检测正常时，故障（红）灯熄灭，绿色运行灯常亮，工作正常。

☆ 直流变换电源启动时面板红灯一直亮，说明直流变换电源内部工作不正常，请尽快联系我们。

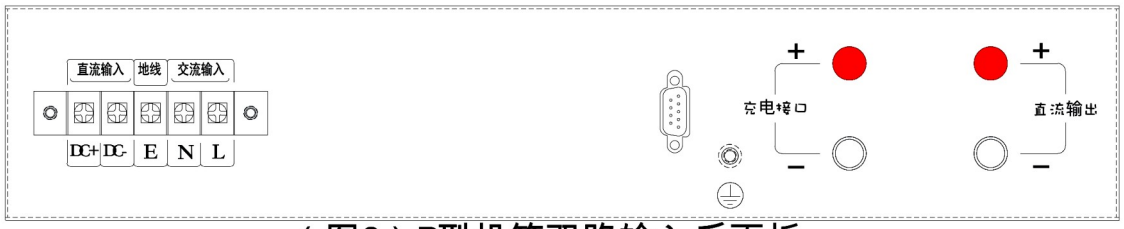
六、直流变换电源后面板说明

（图6）A型机箱后面板图





（图7）A型机箱双路输入后面板



（图8）B型机箱双路输入后面板

A: 交/直流输入接口

A1：+和−是直流输入的正极和负极，

A2：L N PE 依次为交流输入火线，零线，地线（如需可改成交流输入）

B： 直流输出接口

B1：并机接口，若要几台模块并联使用将此端口全部连接，

B2：输出正、负，是 48V 输出的正负接口.连接到负载的正负两端，

B3：电池正、负，是 48V 电池组充电端口，接到 48V 或 24V 或电池组的正极和负极。（选配）

七、直流变换电源安装步骤及维护

1、安装步骤

- 检查模块的外壳有没有明显受损；
- 检查固定螺钉有没有明显的松动；
- 将模块沿机架模块托盘导轨在水平方向上缓慢推进直至到达预定位置；
- 按接线端子定义的引脚进行正确的连接；
- 检查输入电压是否正常
- 检查接线是否正确、牢靠；
- 通电，根据需要设置正确的参数。
- 接地：为了您在使用中的安全，也为了设备防雷效果的良好实现，请您务必在接地端良好接保护地。

2、 一般维护

- 定期检查各接线端子是否有松动、接头处是否有发热现象。
- 保持机箱清洁，通风孔畅通，请定期清扫机内的灰尘，每年两次以上。
- 定期检查每个蓄电池电压并作记录以便及时发现损坏的蓄电池。
- 如遇交流断电引起蓄电池过放电，建议用户均充养护蓄电池一次。
- 故障直流变换电源的更换，首先关掉直流变换电源工作开关，再断开直流输入，然后断开直流输出和电池端，最后卸掉面板上的固定螺丝，将模块拔出。

质 量 保 证

直流变换电源出厂前为确保产品质量，已经严格检测。本公司向用户保证在此保证卡内所列明的机器性能良好、机件完整。提供壹年免费保修服务，保修条例如下：

一、由购买之日起壹年保用期内，机件如有损坏或发生故障，经本公司工程师检查证实，该机属正常使用下发生的，将免费修理及更换零件，经更换后的损坏件归属本公司。

二、本保证卡内所列明的机器在下列情况下，保修期会自动失效。

- 更改我公司商标；
- 曾因错误操作、疏忽使用、不可抗拒的因素而引致损坏；
- 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；
- 不按原厂提供的安装指示安放。

三、请妥存此卡，并于修理时出示本证予工程师查阅。

保 修 卡				
产品名称	机架式直流变换电源		产品编号	
产品型号			购买时间	
备注：				
购货单位				
联 系 人			电　话	
经销单位				
维　修　记　录				
日　期	维修种类	摘　　要	维 修 员	用 户 签 名
