

USER MANUAL

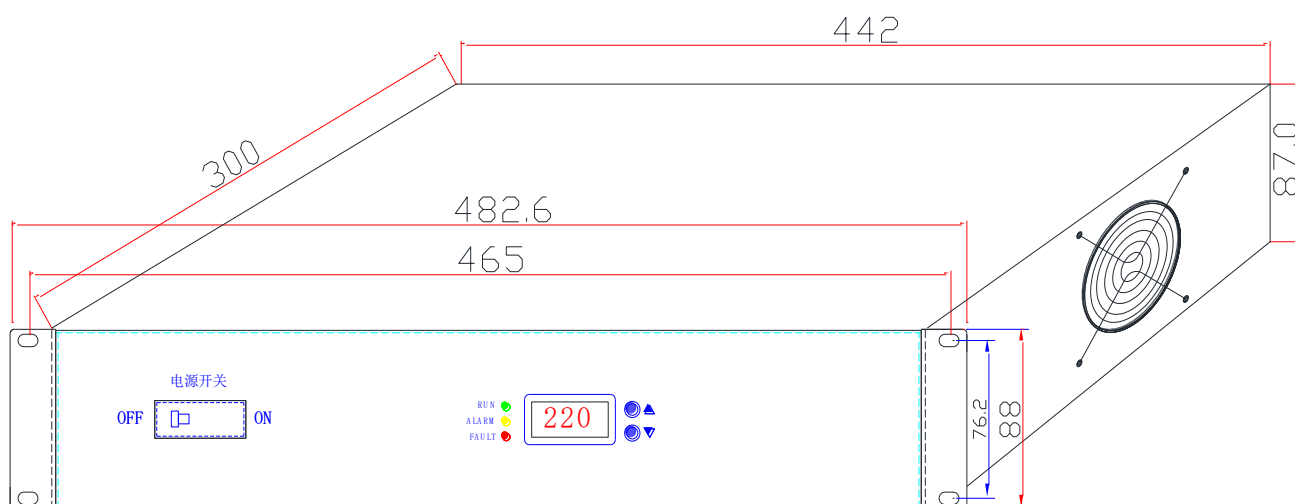
机架式电力直流电源

用户手册

前言

1.1 设备简介

本系列电力直流电源专门为电力系统设计，输入电压范围宽 90V~300Vac，额定输出电压 220Vdc，输出电压可设置（范围 198V~286Vdc），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。符合电力标准，电源模块结构以及内部元器件布局，考虑了各种安全规范，使电源模块具有较高的安全性。满足 110Vac/120Vac/127Vac 电网制式和 220Vac/230Vac/240Vac 电网制式，在 220Vac 以上电网制式供电时，系统额定直流输出为 220V/10A；在 127Vac 以下电网制式供电时，系统额定直流输出为 220V/5A。电源模块 2U 机架式安装，其外形尺寸如下图所示：



☆电源模块针对中小型电力系统的工作环境并按国际标准设计，可为各种小型交换设备、微波通信、数据产品、光纤传输及其他电力设备供电。

☆用本系列电源模块可以方便地组成电力设备的供电系统。

☆电源模块一般组合在电源系统中使用，也可独立使用。

1.2 主要特点

1. 采用有源功率因数校正技术，减小了对电网的污染。
2. 输入电压范围宽 (90~300Vac)，适用于电压波动较大的地区和直流屏系统。
3. 工作温度范围宽。在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+65^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内可正常工作， 45°C 以下全额输出功率。
4. 在127Vac以下电网制式供电时，功率密度高达 $568\text{ mW}/\text{cm}^3$ 。在 220Vac以上电网制式供电时功率密度高达 $854\text{ mW}/\text{cm}^3$ 。
5. 19英寸2U机架式安装, 体积小、重量轻、安装方便。

目录

1. 电气规格	3
1.1 输入特性	3
1.2 输出特性	3
1.2.1 输出电压电流调整率	3
1.2.2 输出纹波和噪声	4
1.2.3 输出动态响应	4
1.2.4 输出超调	4
1.2.5 原理框图	4
1.2.6 功率转换点	5
1.2.7 开机输出电压爬升时间	5
1.2.8 LED 指示	6
1.2.9 按键	6
1.2.10 故障显示	7
1.2.11 整流模块与监控模块通信功能	7
1.3 保护功能	7
1.3.1 输出限流保护	7
1.3.2 输出短路保护	7
1.3.3 输出过压保护	7
1.3.4 输入过压保护	8
1.3.5 输入欠压保护	8
1.3.6 过温保护	8
2. 绝缘性能	8
2.1 绝缘阻抗	8
2.2 绝缘耐压	9
3. 安规标准	9
4. 电磁兼容性(EMC)	9
5. 工作环境	10
5.1 环境温度	10
5.2 环境湿度	10
5.3 海拔高度	10
5.4 冷却方式	10
5.5 振动耐受	10
5.6 冲击耐受	10
5.7 跌落	11
6. 物理尺寸	11
7. 重量	12
8. 外壳 IP 防护等级	12
9. 运输与存放	12
10. 其他要求	12
11. MTBF	12
12. 各种机箱前面板和后面板图	12
质量保证	14

1.电气规格

1.1 输入特性

输入方式	单相输入
输入电压范围	90Vac - 300Vac
额定输入电压	110Vac / 220Vac
频率范围	45Hz-65Hz
最大输入电流	19.5A±10%@176Vac
浪涌电流	满足标准: ETSI300132-3
效率	≥93%@220Vac 100% Load
功率因数	≥0.98@220Vac100% Load
额定功率	2900W(176Vac~265Vac) 1200W(90Vac~175Vac)
输入保险	L 线上保险管 30A

1.2 输出特性

1.2.1 输出电压电流调整率

输出电压	+220Vdc
输出电压整定误差	≤±0.5%
输出电压可调范围	+198Vdc~+286Vdc
输出欠压回缩点	195V±1V
源效应	±0.1%
负载效应	±0.5%
稳压精度	±0.5%
稳流精度	±0.5%
纹波系数	≤0.5%
输出电流整定误差	≤±0.3A
均流不平衡度 (176Vac~264Vac, 50%~100%负载范围内)	≤±5%
最小电流	0A
额定电流	10A
峰值电流	11A
温度系数 (1/℃)	≤±0.02%
额定功率	2900W(176Vac~264Vac) 1200W(90Vac~175Vac)

1.2.2 输出纹波和噪声

输出电压	纹波和噪声 (峰-峰值)
+220Vdc	2.2Vp-p@25℃; (在额定输入电压和整定输出电压满载下进行测试)

注： 1)纹波和噪声测试：纹波和噪音带宽设置在 20 兆赫兹。

1.2.3 输出动态响应

电压超调	跳变斜率	负载变化
+220V±5%	0.1A/uS	25%至 50%负载 50%至 75%负载

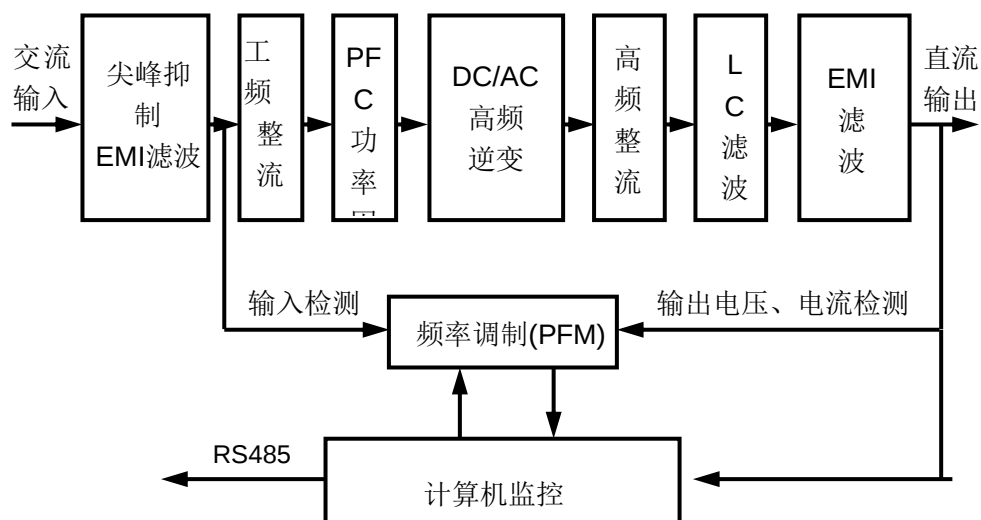
注： 负载跳变周期 4ms。

1.2.4 输出超调

输出电压	超调电压	
	开机	关机
+220V	≤5%	≤5%

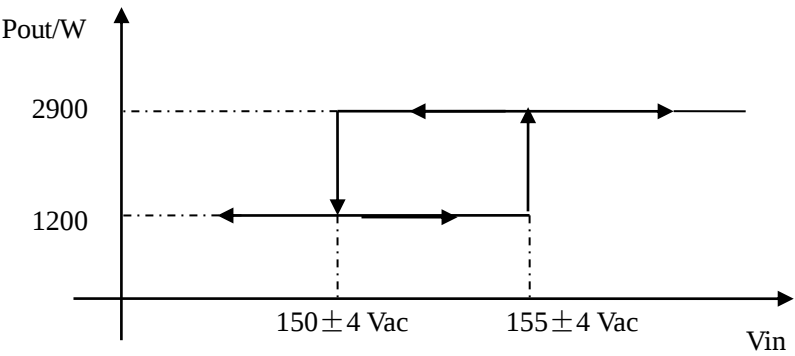
注： 测试时负载范围：最小到最大。

1.2.5 原理框图

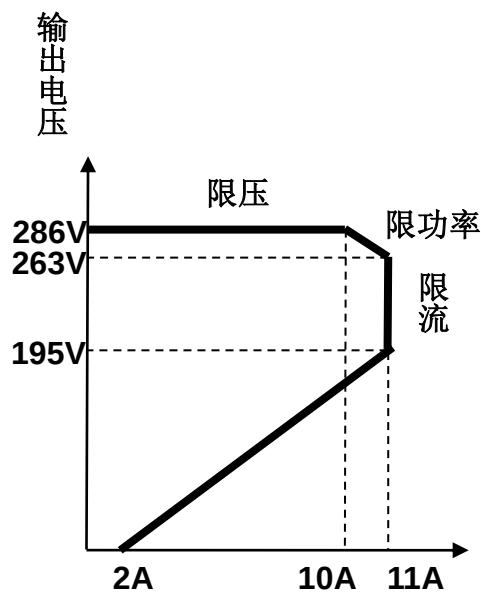


1.2.6 功率转换点

功率转换特性曲线图（如下图所示）



输出电流-输出电压转换曲线图（如下图所示）



1.2.7 开机输出电压爬升时间

输出电压	输入 220Vac@25℃
+198V~+286V	3S~8S

1.2.8 LED 指示

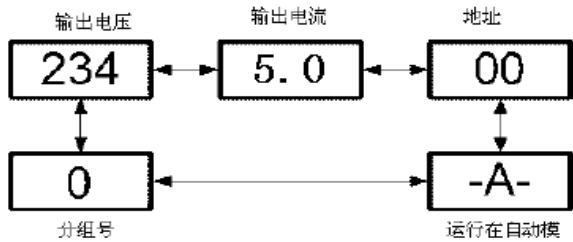
电源 LED 指示灯输出状态如下表所示。

指示标识	指示灯颜色	正常状态	异常状态	异常原因
运行指示灯 RUN	绿	亮	灭	无输入电压或辅助电源异常
保护指示灯 ALARM	黄	灭	亮	交流输入过欠压；环境或模块过温； 通讯故障；输出欠压；输出短路
故障指示灯 FAULT	红	灭	亮	输出过压
		灭	闪烁	风扇故障
注：模块处于手动方式时，绿灯闪烁				

1.2.9 按键

模块面板上有两个按键，上键和下键。

通过按键，可查看模块信息。例如模块输出电压 234V、输出电流 5.0A、地址 0、运行在自动方式、分组号 0，按上键或下键将依次显示如下图所示：



通过按键还可设置模块参数：手动输出电压、模块地址、模块分组号、模块运行方式（手动/自动）。设置步骤如下：

- 1、按上键或下键，将当前的显示切换到要更改的信息界面。
- 2、按下上键或下键大约 2.5S 后释放，可看到显示闪烁。
- 3、按上键或下键更改设置值。
- 4、按下键大约 2.5s 后（显示将不再闪烁）释放以确认数据；若放弃更改，按上键大约 2.5s 后（显示将不再闪烁）释放即可退出设置模式。

下面以将模块的运行方式由“自动”设置为“手动”为例，说明设置方法。先按上键或下键直到出现的“-A-”界面，然后按上键或下键大约 2.5s 释放，界面闪烁，再按上键，出现“-H-”界面后，按下键大约 2.5s 后，界面不再闪烁，表示已保存确认。

模块的分组号设置范围为 0-3，模块地址设置范围为 0-31，模块最大分组数为 4，并机工作的模块最大数量为 16。

1.2.10 故障显示

模块告警信息以故障代码的形式在 LED 上实时的闪烁显示，故障代码如下表所示：

故障代码	代码含义
E31	输出欠压
E32	模块过温
E33	交流过欠压
E36	输出过压
E38	风扇故障

1.2.11 整流模块与监控模块通信功能

整流模块与监控模块之间采用RS485通讯方式

整流模块中的RS485接口需要采用隔离设计。

整流模块通信主要实现功能：

1、遥信

将模块的保护信号（输入故障、过温、输出过压、过流等信号）和故障信号传递给监控单元。

2、遥测

测量模块的输出电压、电流上报监控单元

3、遥控

根据监控单元的命令，控制充电模块的 ON/OFF，均浮充转换。

4、遥调

根据监控单元的命令，调节模块的输出电压，并在10%~100%的范围内调节输出的限流点。

1.3 保护功能

1.3.1 输出限流保护

输出电压	限流点	备注
+220V	11A	限流输出

1.3.2 输出短路保护

输出电压	备注
+220V	短路限流 2A，故障解除后，输出电压恢复

1.3.3 输出过压保护

输出电压	默认保护点
+220	290±5V. (三次过压锁机)

注：进入锁机保护状态后，需要先断开输入电源，再重新上电，电源才能重新工作。

1.3.4 输入过压保护

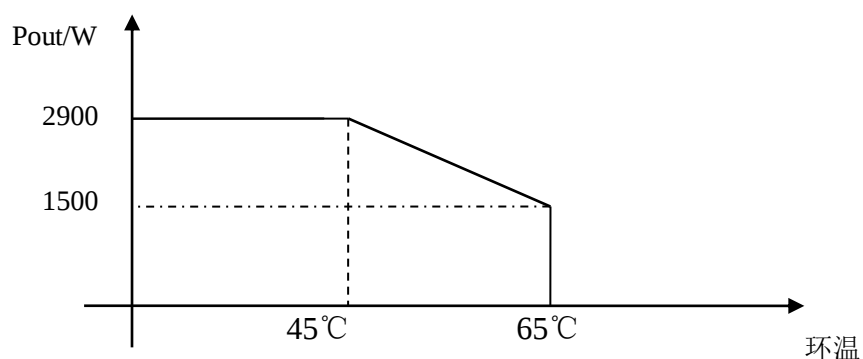
输入电压	备注
交流: $310\pm 10\text{Vac}$	输出关闭, 输出恢复点回差 $>10\text{V}$

1.3.5 输入欠压保护

输入电压	备注
$80\pm 5\text{Vac}$	输入欠压恢复点 $90\text{V}\pm 5\text{V}$, 回差大于 5V

1.3.6 过温保护

入风口温度	备注
$\leq 45^{\circ}\text{C}$	模块能够输出最大输出功率, 不会出现过温保护, 模块正常运行
$45^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$	模块能够自动降额, 保证长期稳定输出至少 50% 额定功率
$>65^{\circ}\text{C}$	关机, 关机后自恢复温度回差 $>10^{\circ}\text{C}$



2. 绝缘性能

2.1 绝缘阻抗

Input To Output	DC500V 10M Ω min (at room temperature)
Input To FG	DC500V 10M Ω min(at room temperature)
Output To FG	DC500V 10M Ω min(at room temperature)

2.2 绝缘耐压

Input To Output	2000Vac 50Hz (2828Vdc) 1minute 无击穿及闪络
Input To FG	2000Vac 50Hz (2828Vdc) 1minute 无击穿及闪络
Output To FG	2000Vac 50Hz (2828Vdc) 1minute 无击穿及闪络

注：电路如有防雷器件，进行耐压测试时需断开放电气隙管后进行

如下操作：

输入线需要短接（L&N）在一起，所有的输出线需要短接在一起。

输入对输出：输入短接线对输出短接线测试

输入对保护地：输入短接线对保护地

输出对保护地：输出短接线对保护地

3.安规标准

无强制认证要求，电源安全性参照下列标准：

1) GB4943-2001

4.电磁兼容性(EMC)

4.1 EMI （电磁干扰）

The power supply shall compliance with the following Criterion:

电源电磁干扰满足下列规则：

4.1.1 Conduction Emission : （传导干扰度）

*EN55022, CLASS A

*GB9254, CLASS A

*FCC PART15 CLASS A

4.1.2 Radiated Emission : （辐射干扰度）

*EN55022, CLASS A

*GB9254, CLASS A

*FCC PART15 CLASS A

4.2 EMS （电磁抗扰）

The power supply shall compliance with the following Criterion:

电源电磁抗扰满足下列规则：

4.2.1 ESD （静电抗扰度）

* GB17626.2-1998 中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.2 EFT （脉冲群抗扰度）

*GB17626.4-1998 中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.3 Surge （雷击浪涌）

*GB17626.5-1999/中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.4 射频场感应的传导骚扰抗扰度

*GB17626.6-1998/中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.5 工频磁场抗扰度

*GB17626.8-1998/中第 5 章规定试验等级 4 级

4.2.6 阻尼振荡磁场抗扰度

*GB17626.10-1998/中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.7 射频电磁场辐射抗扰度

*GB17626.3-1998/中第 5 章规定试验等级 3 级

4.2.8 振荡波抗扰度

*GB17626.12-1998/中第 5 章规定试验等级 3 级的 1M 和 100KHz 振荡波抗扰度试验

4.2.9 输入谐波电流

*IEC 61000-3-2 [6] CLASS A

5. 工作环境

5.1 环境温度

*工作温度: -10℃to +40℃ (-10℃可正常起机)

*存储温度: -40℃ to +70℃.

*运输温度: -40℃ to +70℃.

5.2 环境湿度

*工作湿度: 5%到 95%相对湿度 (无冷凝)

*存储湿度: 5%到 95% 相对湿度 (无冷凝)

5.3 海拔高度

*工作高度: 0~4000M, 以 2000m 为基础, 海拔每升高 200 m, 规格最高温度降低 1℃

*存储高度: 0~4000M, 以 2000m 为基础, 海拔每升高 200 m, 规格最高温度降低 1℃

5.4 冷却方式

*整流模块自带风扇, 强迫风冷, 前进风后出风, 风扇置于前面, 风扇具有温控调速功能。

5.5 振动耐受

*工作环境: 正弦振动: 5~9Hz: 振幅 3.5mm; 9~200Hz: 加速度 10m/s²; 3 轴向, 每个方向扫频振动 5 次, 1OCT/min(1 倍频程/min)。

*运输环境: 随机振动: 2~10Hz: 10m²/s³; 10~200Hz: 3m²/s³; 200~500Hz: 1m²/s³; 3 轴向, 每个方向 30min。

(参考标准: ETS300019-2)

5.6 冲击耐受

*工作环境: 加速度 250m/s²; 脉宽 6ms; 3 轴 6 向各碰撞 500 次。

*运输环境: 加速度 400m/s²; 脉宽 6ms; 3 轴 6 向各碰撞 500 次。

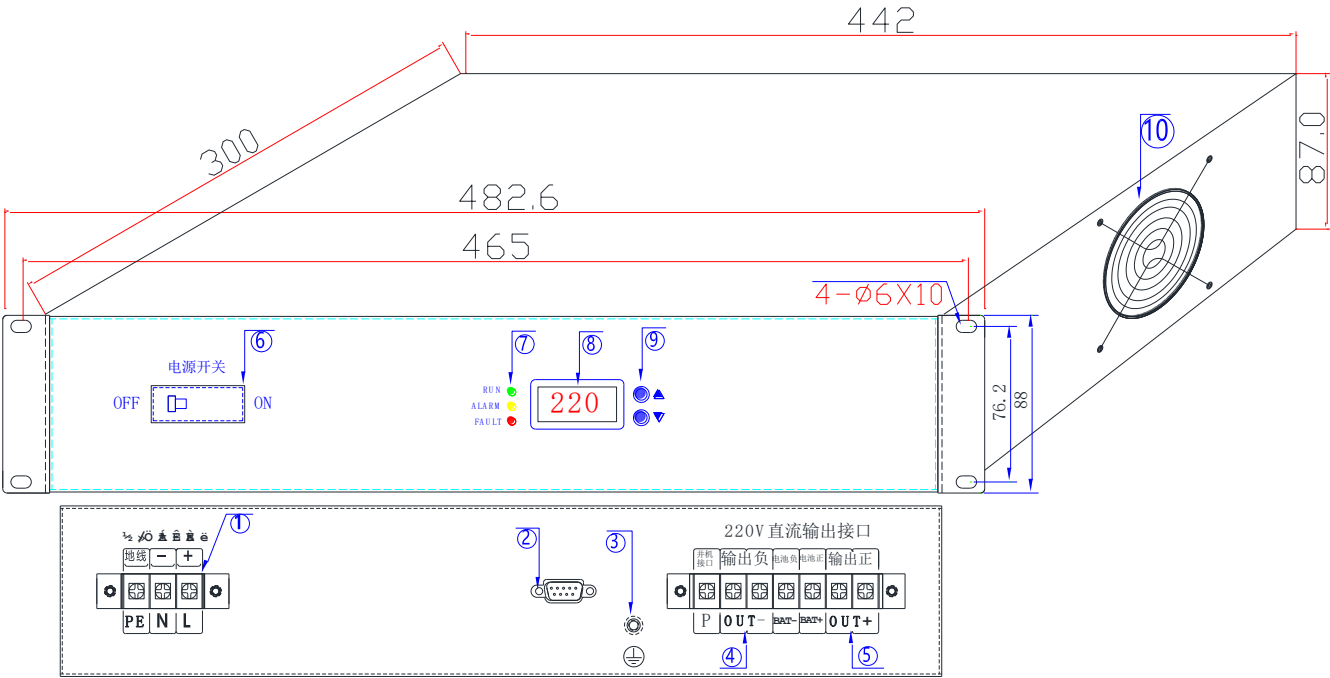
(参考标准: ETS300019-2)

5.7 跌落

*运输环境：跌落高度 1m；底面 1 次。
(参考标准：ETS300019-2)

6.物理尺寸

*高×宽×深：88mm×482.6mm×300mm



前后面板标注说明列表

序号	部件名称	功能说明
1	交/直流输入接口	电源模块的电源输入接口，220V或110V输入接口
2	并机信号接口	多台电源模块并联使用时把此信号接口并联，单机不接
3	接地螺丝	电源模块的外壳接地接口，与用户系统的地线连接即可
4、5	直流输出接口	电源模块输出接口，220V正（高电位），220V负（低电位）
6	电源开关	电源的输入的开关
7	LED指示灯	显示电源模块运行或故障状态
8	显示屏	LED显示屏，显示电源输出的电压、电流等参数
9	按键	上翻和下翻按键，可通过按键来查看电源各种参数和设置
10	风扇	电源模块内部直流风扇

7.重量

净重<6kg

8.外壳 IP 防护等级

IP20（用户正常维护操作面）

9.运输与存放

产品应放在-10℃～40℃和相对湿度不大于 80%的干燥、通风、无腐蚀性气体影响的库房内。
产品运输时有牢固的包装箱。箱外面符合相关国标的规定且应有“小心轻放”、“防潮”等标志。装有产品的包装箱允许用任何运输工具运输。运输中应避免雨、雪的直接淋袭和机械撞击。

10.其他要求

项目	要求	备注
音响噪声	不大于 55dBa（声压）	
气味	不产生异味和有害健康的气味	
元器件	所有器件满足降额	
热插拔	整流模块满足热插拔	
失效隔离	整流模块失效后能可靠与系统脱离	

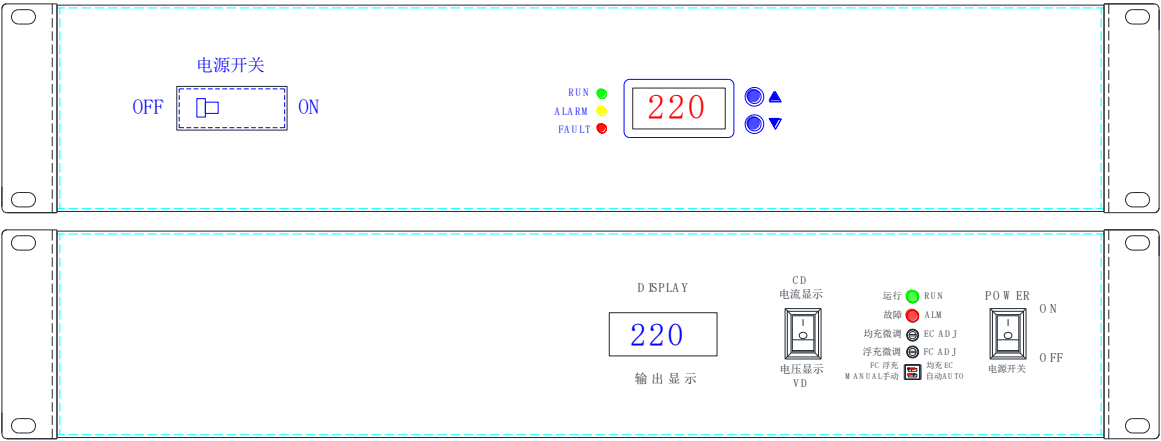
11.MTBF

1*10⁵h； 25℃，额定输入，满载输出。

12.各种机箱前面板和后面板图

12.1 前面板

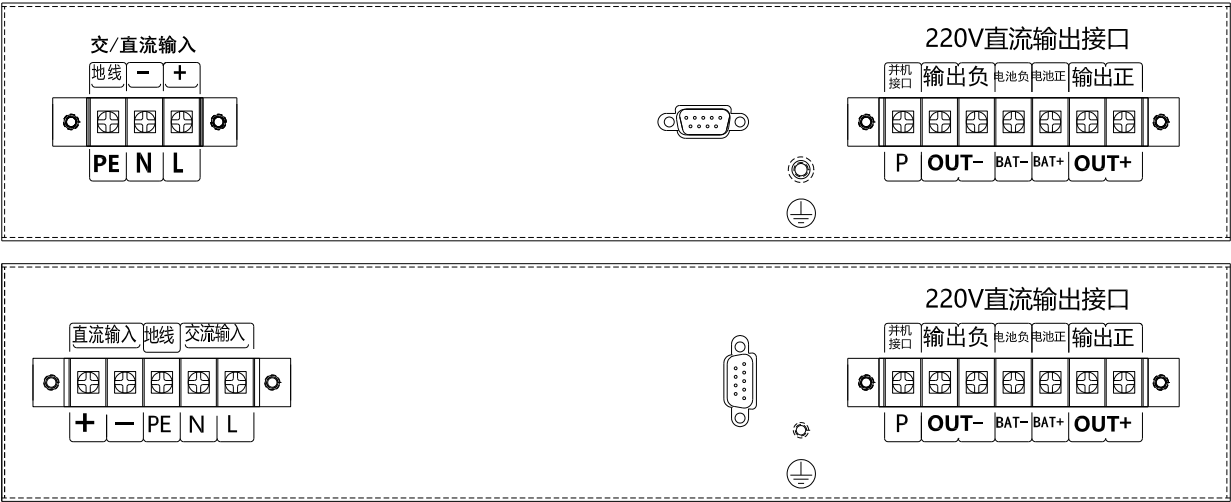
(图12-1) 智能型显示屏前面板图



(图12-2) 表头型显示屏前面板图

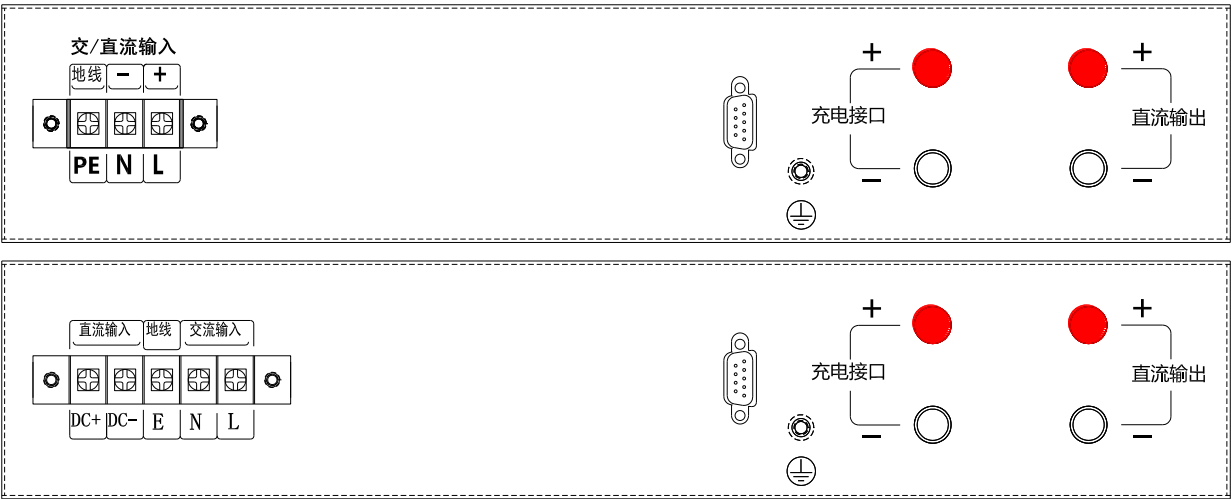
12.2 后面板

(图12-3) A型机箱标准型后面板图



(图12-4) A型机箱双路输入后面板

(图12-5) B型机箱标准型后面板



(图12-6) B型机箱双路输入后面板

质 量 保 证

本公司电源产品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	机架式电力直流电源		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
