



产品描述: 600W 宽电压输入 AC/DC 开关电源

TPC/PDF-600-XS 系列开关电源, 额定输出功率为600W, 产品输入范围: 90~264VAC。提供12V、24V、36V、48V输出, 48V输出时, 工作温度范围(-20℃~70℃), 具有短路保护, 过载保护, 过压保护等功能, 并具备高效率, 高可靠性、高寿命、更安全、更稳定等特点, 产品广泛应用于电力、工业控制、仪器仪表、医疗电子、通讯通信、新能源, 安防等工业领域。

产品特性

输入电压范围(90Vac~264Vac)	工作温度范围(-20℃~70℃)(12V、24V 输出电压)	风扇制冷, 风扇智能设计
完善的保护功能: 短路/过载/过压/过温	高效率、高功率密度、长寿命和高可靠性	符合 ROHS 要求

产品参数

产品编码	输入		输出				效率@25℃, 220Vac(注6) %	
	电压 (VAC)		电压 (VDC)	输出电压出厂设定值@25℃ (V)	输出额定电流 (注3) (A)			额定输出功率(W) (注3)
	额定值	范围						
TPC/PDF-600-12S	220	90-264	12	12.0-12.2 (输入 220Vac, 输出5%额定负载)	50A	35A	600	90
TPC/PDF-600-24S	220	90-264	24	24.00-24.24	0-25A	0-20A	600	>91
TPC/PDF-600-36S	220	90-264	36	36.00-36.24	0-16.7A	0-13.3A	600	>91
TPC/PDF-600-48S	220	90-264	48	48.00-48.24V	0-12.5A	0-10A	600	>91

没有特殊说明所有规格参数是在25℃下测的。

输出特性

项目	测试条件	参数
额定输出电流 (注 3)	12V 输出电压	50A (输入 176~264Vac) 35A (输入 90~176Vac)
额定输出电流 (注 3)	24V 输出电压	0-25A(输入 176~264Vac) 0-20A(输入 90~176Vac)
额定输出电流 (注 3)	36V 输出电压	0-16.7A(输入 176~264Vac) 0-13.3A(输入 90~176Vac)
额定输出电流 (注 3)	48V 输出电压	0-12.5A(输入 176~264Vac) 0-10A(输入 90~176Vac)
额定输出功率 (注 3)	12V 输出电压	600W(输入 176~264Vac); 420W (输入 90~176Vac)
额定输出功率 (注 3)	24V 输出电压	600W(输入 176~264Vac) ; 480W(输入 90~176Vac)
额定输出功率 (注 3)	36V 输出电压	600W(输入 176~264Vac); 480W(输入 90~176Vac)
额定输出功率 (注 3)	48V 输出电压	600W(输入 176~264Vac) 480W(输入 90~176Vac)
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), 0 < Ta < 70℃	12V 输出电压	峰-峰值 < 120mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), 0 < Ta < 70℃	24V 输出电压	Load < 3A 峰-峰值 < 300 mV; Load > 3A 峰-峰值 < 150mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), 0 < Ta < 70℃	36V 输出电压	峰-峰值 < 300mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), 0 < Ta < 70℃	48V 输出电压	峰-峰值 < 480mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), -20 < Ta < 0℃	12V 输出电压	峰-峰值 < 240mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), -20 < Ta < 0℃	24V 输出电压	Load < 3A 峰-峰值 < 300 mV; Load > 3A 峰-峰值 < 150mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), -30 < Ta < 0℃	36V 输出电压	峰-峰值 < 480mV
纹波噪声, Ta 为环境温度(注 2), -20 < Ta < 0℃	48V 输出电压	峰-峰值 < 480mV
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, 0 < Ta < 70℃	12V 输出电压	10%-50%: < ± 400mV 50%-90%: < ± 400mV 10%-90%: < ± 800mV
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, 0 < Ta < 70℃	24V 输出电压	10%-50%:< ± 0.4V 50%-90%:< ± 0.4V 10%-90%: < ± 0.8V
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, 0 < Ta < 70℃	36V 输出电压	10%-50%-90%:< ± 0.5V; 10%-90%: < ± 1.0V
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, 0 < Ta < 70℃	48V 输出电压	10%-50%:< ± 0.6V 50%-90%:< ± 0.6V 10%-90%: < ± 1.2V
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, -20 < Ta < 0℃	12V 输出电压	10%-50%: < ± 600mV 50%-90%: < ± 600mV 10%-90%: < ± 1200mV
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, -20 < Ta < 0℃	24V 输出电压	10%-50%:< ± 0.6V 50%-90%:< ± 0.6V 10%-90%: < ± 1V
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, -30 < Ta < 0℃	36V 输出电压	10%-50%-90%:< ± 0.72V; 10%-90%: < ± 1.2V
动态负载(注 7), 峰-峰值电压, -20 < Ta < 0℃	48V 输出电压	10%-50%:< ± 0.8V 50%-90%:< ± 0.8V 10%-90%: < ± 1.5V
输出电压调节范围@25℃	12V 输出电压	11.8V ~13.2V
输出电压调节范围@25℃	24V 输出电压	21.6V ~26.4V
输出电压调节范围@25℃	36V 输出电压	34.0V~37.5.0V

输出电压调节范围@25℃	48V 输出电压	47.5V ~52.8V
源调整率@-20~70℃	12V 输出电压	±1%
源调整率@-20~70℃	24V 输出电压	±0.5%
源调整率@-30~70℃	36V 输出电压	±0.5%
源调整率@-20~70℃	48V 输出电压	±0.5%
负载调整率@-20~70℃	12V 输出电压	±2%
负载调整率@-20~70℃	24V 输出电压	±1%
负载调整率@-30~70℃	36V 输出电压	±1%
负载调整率@-20~70℃	48V 输出电压	±1%
稳压精度@-20~70℃	12V 输出电压	±3%
稳压精度@-20~70℃	24V 输出电压	±2%
稳压精度@-30~70℃	36V 输出电压	±2%
稳压精度@-20~70℃	48V 输出电压	±2%
温度系数@-20~70℃	12V、24V 输出电压	±0.03%/℃
温度系数@-30~70℃	36V 输出电压	±0.03%/℃
温度系数@-20~70℃	48V 输出电压	±0.03%/℃
输出启动时间@25℃	12V 输出电压	<2S (输入 220Vac, 输出 50A 负载)
输出启动时间@25℃	24V、36V、48V 输出电压	<2.5S/110Vac <1.5S/220Vac (输出满负载)
输出保持时间@25℃	12V 输出电压	10mS (输入 220Vac, 输出 50A 负载, 输出电压下降到 90%)
输出保持时间@25℃	24V、36V、48V 输出电压	>10mS (输入 220Vac, 输出满负载, 输出电压下降到 90%)
电压过冲@-20~70℃	12V、24V、48 输出电压	<5.0%
电压过冲@-30~70℃	36V 输出电压	<5.0%
输出上升时间@25℃	12V 输出电压	≤50mS (额定负载)
输出上升时间@25℃	24V 输出电压	<30mS
输出上升时间@25℃	36V、48V 输出电压	<50mS
容性负载能力	12V 输出电压	10000uF (典型值)
容性负载能力	24V 输出电压	6000uF
容性负载能力	36V、48V 输出电压	3000uF

输入特性

项目	参数
输入电压范围 (注 3)	90Vac~264Vac
输入极限电压	输入电压 300Vac, 可持续时间 3000mS 不损坏
输入额定电压范围 (注 3)	100~240Vac
频率范围	47Hz~63Hz
启动电压@-20~70℃ (12V 输出电压)	90Vac (带 10000uF 电容) (详情请参考第 6 页降额曲线)
启动电压@-20~70℃ (24V、48V 输出电压)	<90Vac (详情请参考第 6 页降额曲线)
启动电压@-30~70℃ (36V 输出电压)	<90Vac (详情请参考第 6 页降额曲线)
效率@ 25℃ (注 6) (12V 输出电压)	Typ: 90% (输入 220Vac, 输出 50A 负载)
效率@ 25℃ (注 6) (24V 输出电压)	>91%/220Vac (TYPE:91.8%)
效率@ 25℃ (注 6) (36V 输出电压)	>91%/220Vac (TYPE:92.3%)
效率@ 25℃ (注 6) (48V 输出电压)	>93%/220Vac (TYPE:93.8%)
输入电流@25℃ (12V 输出电压)	<4.0A (输入 220Vac, 输出 50A 负载); <5.0A (输入 110Vac, 输出 35A 负载)
输入电流@25℃ (24V、36V、48V 输出电压)	<6A/110Vac <4A/220Vac (输出满负载)
启动冲击电流@25℃ (12V 输出电压)	<40A (输入 220Vac) 电源冷机状态起机
启动冲击电流@25℃ (24V、36V、48V 输出电压)	<15A/110Vac <30A/220Vac 电源满负载冷机状态起机
功率因数@25℃ (12V 输出电压)	>0.95 (输入 220Vac, 输出 50A 负载) 空载功耗@25℃
功率因数@25℃ (24V、36V/48V 输出电压)	>0.98/110Vac >0.95/220Vac (输出满负载)
空载功耗@25℃	空载功耗<5W

保护功能@-20~70℃

项目	参数	备注
输入欠压保护点	70Vac~85Vac	输入电压低于欠压保护点时, 电源关闭输出
输入欠压恢复点	75Vac~90Vac	输入电压升至欠压恢复点以上后, 电源可自动恢复正常工作, 滞回点>5V
输出过流保护 (12V 输出电压)	52.5A~65A	(保护模式: 间歇工作; 测试方法: 增加输出电流至 52.5A 至 65A 之间, 输出进入间歇工作模式, 工作时间大于 0.1S, 恢复时间大于 2S。)
输出过流保护 (24V 输出电压)	26.25A~32.5A	(保护模式: 荡机, 持续 1 秒左右, 关断 5 秒左右为周期, 故障去除后恢复输出)
输出过流保护 (36V 输出电压)	17.5A~21.7A	
输出过流保护 (48V 输出电压)	13.2A~16.3A	(保护模式: 荡机, 持续 1 秒左右, 关断 5 秒左右为周期, 故障去除后恢复输出)
输出过压保护 (12V 输出电压)	13.6V~16V	(测试方法: 短路 OT1 的 1-2 脚; 保护模式: 恒压, 保护时电源不能产生着火, 冒烟, 触电等危险现象; 消除过压后, 电源输出恢复正常) 注: 不能外灌电压测试。
输出过压保护 (24V 输出电压)	28V~32V	
输出过压保护 (36V 输出电压)	38.5V~43V	(保护模式: 恒压, 不能外灌电压)
输出过压保护 (48V 输出电压)	54V~60V	(保护模式: 恒压, 不能外灌电压)
输出短路保护	使用足够截面积且长度为 15cm±5cm 的铜导线直接在电源输出端口短路, 保护方式: 荡机, 可长期短路, 消除短路后可自动恢复	
过温保护 (注 5)	过温保护器 1 锁附在 PFC 开关管上, 过温保护器 2 贴片在输出端 PCB 底层; 当异常情况, 如环境温度大于约 60℃ 时造成过温保护器温度过高, 将关闭电源输出; 过温保护器 1 动作温度为 95℃±5℃, 过温保护器 2 动作温度为 75℃±5℃	
过温恢复	当温度降低至约 40℃ 后, 电源将自动恢复正常工作。	

工作环境

项目	参数
工作温度及湿度 (12V、24V、48V 输出电压)	-20℃~70℃; 20%~90%RH 不凝露 (详情请参考第 6 页降额曲线)
工作温度及湿度 (36V 输出电压)	-30℃~70℃; 20%~90%RH 不凝露 (详情请参考第 6 页降额曲线)
储存温度及湿度	-40℃~85℃; 10%~95%RH 不凝露
振动	频率范围 10~500Hz, 加速度 2G, 每个扫频循环 10min., 沿 X, Y, Z 轴个进行 6 个扫频循环
冲击	加速度 20G, 持续时间 11ms, 沿 X, Y, Z 轴各进行 3 次冲击
海拔高度 (12V 输出电压)	5000m (2000m 以上, 高度每升高 100m, 环境温度下降 0.6℃)
海拔高度 (24V 输出电压)	5000m 超过 2000m 以上, 海拔高度每升高 300m 工作温度降低 1℃
海拔高度 (36V 输出电压)	-150m~5000m 超过 2000m 以上, 海拔高度每升高 300m 工作温度降低 1℃
海拔高度 (48V 输出电压)	5000m 超过 2000m 以上, 海拔高度每升高 300m 工作温度降低 1℃
三防要求	■防潮 ■防霉 ■防盐雾

安全及电磁兼容标准 @25℃

项目	参数
安全标准	GB4943/EN60950 ■参考 □认证
绝缘强度	输入—输出: 3KVac/10mA; 输入—机壳: 1.5KVac/10mA; 输出—机壳: 0.5KVDC/10mA 每项测试时间为 1min
接地测试 (12V 输出电压)	测试条件: 32A/1 分钟 (过 UL 认证机型为 40A/1 分钟); 接地阻抗: <0.1 ohms.
接地测试 (24V、48V 输出电压)	测试条件: 32A/2 分钟 (过 UL 认证机型为 40A/1 分钟); 接地阻抗: <0.1 ohms.
接地测试 (36V 输出电压)	测试条件: 32A/2 分钟 (过 UL 认证机型为 40A/2 分钟); 接地阻抗: <0.1 ohms.
泄漏电流@25℃	输入对地<3.5mA; 输入对输出<0.25mA (输入 264Vac, 频率 63Hz)
绝缘阻抗 (注 4) (12V 输出电压)	输入—输出: 10M ohms; 输入—机壳: 10M ohms; 输出—机壳: 10M ohms
绝缘阻抗 (注 4) (24V、36、48V)	输入—输出: >10M ohms; 输入—机壳: >10M ohms; 输出—机壳: >10M ohms
电磁干扰, 电磁干扰 (12V 输出电压)	EN55022, FCC PART 15 CLASS B
电磁干扰性, 传导干扰 (24V、36V、48V)	EN55032, FCC PART 15 CLASS B
电磁干扰, 辐射干扰 (12V 输出电压)	EN55022, FCC PART 15 CLASS B
电磁干扰性, 辐射干扰 (24V、36V、48V)	EN55032, FCC PART 15 CLASS B
谐波 (Harmonic current)	EN61000-3-2, CLASS D

电磁抗干扰性, 传导骚扰	EN61000-4-6 Level3 判据 B
电磁抗干扰性, 辐射骚扰	EN61000-4-3 Level3 判据 B
电磁抗干扰性, 工频骚扰 (12V 输出电压)	EN61000-4-8 Level4
电磁抗干扰性, 工频骚扰 (24V、36V、48V)	EN61000-4-8 Level4 判据 B
电磁抗干扰性, 静电骚扰	EN61000-4-2 Level4 判据 B
电磁抗干扰性, 快速脉冲群	EN61000-4-4 Level4 判据 B
电磁抗干扰性, 雷击(浪涌)	EN61000-4-5 Level3 判据 B
电磁抗干扰性, 中断, 跌落	EN61000-4-11

其它

项目	参数
尺寸 (长*宽*高)	参考尺寸: 218*116.5*40.7mm
包装	净重 (每台); 数量 (每箱) /毛重 (每箱) /体积 (每箱长×宽×高) 1.02kg; 6PCS/8kg/ 478*356*265mm
连接端子	95 端子排, 输入 3Pin+输出 6Pin。
冷却方式 (12V 输出电压)	自带风扇强制风冷, 风扇温控设计, 当温控器温度达到 $55 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时风扇启动, 当温控器温度降到 $40 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时风扇关闭; 当输出大于 17-22A 时风扇启动, 当输出小于 15-20A 时风扇关闭, 回差 $>1\text{A}$
冷却方式 (24V、36V 输出电压)	自带风扇强制风冷, 风扇温控设计, 当温控器温度达到 $55 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时风扇启动, 当温控器温度降到 $40 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 时风扇关闭; 当输出大于 40%~60%满负载时风扇启动, 当输出小于 30%~50%满负载时风扇关闭, 回差 $>4\%$ 满负载

可靠性要求

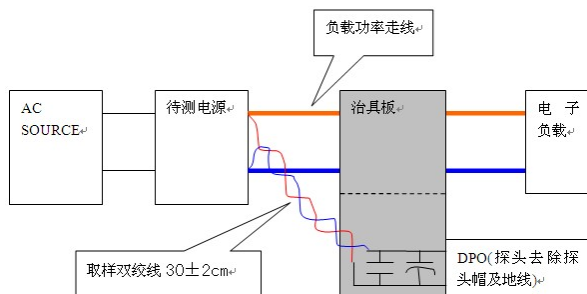
项目	参数
设计 MTBF	25℃ 环境下 100000Hrs, MIL-217 Method 2 Components Stress Method
设计电解电容寿命	>2 年 (测试条件: 环境温度 50°C , 输入 220Vac, 详情请参考第 6 页降额曲线)

注释

1. 该电源主要应用于工控等行业。
2. 纹波噪声是利用 12#双绞线 (12V、24V、48V 或 22#(36V 输出电压) 双绞线连接, 示波器带宽设置为 20MHz, 使用泰克 P3010 100M 带宽探头, 且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容 和 10uF 电解电容, 示波器采样使用 Sample 取样模式。

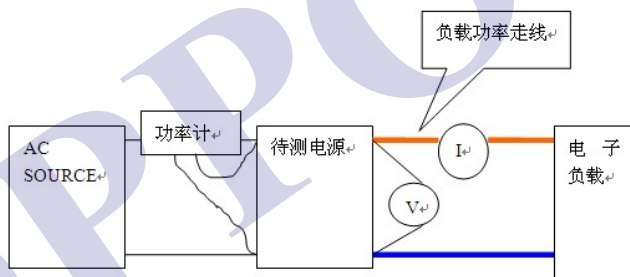
输出纹波及动态测试示意图:

把电源输入连接到 AC SOURCE, 电源输出通过治具板连接到电子负载, 测试单独用 30cm ± 2 cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线



3. 降额要在低电压输入或工在作在高温环境时进行, 更详细请参照降额曲线。
4. 测试条件: 试验电压为 500VDC; 在环境温度 25℃, 相对湿度 65%RH 下测试。
5. 电源将会作为一个部件装在最终设备上, 用户需结合最终的设备进行 EMC 相关确认。判据如下
 - A: 电源性能相对于正常情况不容许有任何降低。
 - B: 电源性能容许下降, 但不容许出现任何方式的复位或功能中断。
 - C: 容许出现短时功能中断的自动复位, 不容许出现长时间的功能中断或需进行人工复位。
 - R: 不容许出现除保护器件之外的任何器件的损坏, 且更换损坏的保护器件后, 试件能恢复性能。
6. 过温保护测试, 输入 220Vac, 输出满载, 电源放入恒温箱内, 采取措施使恒温箱内循环风不能直接吹向电源, 调整恒温箱工作在电源最高工作环境温度, 待电源温度稳定后以 5℃ 为步进逐步增加恒温箱温度直至电源发生过温保护。
7. 效率测试操作方法:

把电源输入连接到 AC SOURCE, 输出连接到电子负载, 取样线推荐使用 12#线材 (12V、24V、48V 或 22# (36V 输出电压) 线材, 功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。电源输入、输出电压测量点选取电源输入、输出端口测量。



备注

开关电源关键参数计算方法：

1. 源调整率：待测开关电源以额定输入电压及额定负载状况下热机 15 分钟稳定后，分别于输入电压的下限，额定输入电压 (Normal) 及输入电压上限下测量并记录其输出电压值 $V1$ 、 $V0$ (normal)、 $V2$ 。

$$\text{源调整率} = \frac{|V1 - V0|}{V0} \times 100\% \text{ 或 } \frac{|V2 - V0|}{V0} \times 100\% , \text{ 取最大者。}$$

2. 负载调整率：待测开关电源以额定输入电压及额定负载状况下热机 15 分钟稳定后，输入电压为额定输入电压，负载分别为满载、半载及空载下测量并记录其输出电压值为 $V1$ 、 $V0$ (normal)、 $V2$ 。

$$\text{负载调整率} = \frac{|V1 - V0|}{V0} \times 100\% \text{ 或 } \frac{|V2 - V0|}{V0} \times 100\% , \text{ 取最大者。}$$

3. 温度系数：待测开关电源在输入额定电压、额定负载下，分别在室温的条件下测得电源输出电压值 $V0$ (normal)，和在最高温度值、最低温度值下，各测得其输出电压值 $V1$ 、 $V2$ 。

$$\text{温度系数} = \frac{|V1 - V0|}{V0 \times \Delta T1} \times 100\% \text{ 或 } \frac{|V2 - V0|}{V0 \times \Delta T2} \times 100\% , \text{ 取最大者。}$$

$\Delta T1$ =最高温度值-室温； $\Delta T2$ =室温-最低温度值

4. 稳压精度：待测开关电源以额定输入电压及额定负载状况下热机 15 分钟稳定后，是在负载和输入电压都变化的情况下测出一个输出电压与参考值 $V0$ 相差绝对值最大的数值 Vx ，参考值 $V0$ 在输入电压为额定输入电压，负载为半载下测量并记录其输出电压值为 $V0$ 。

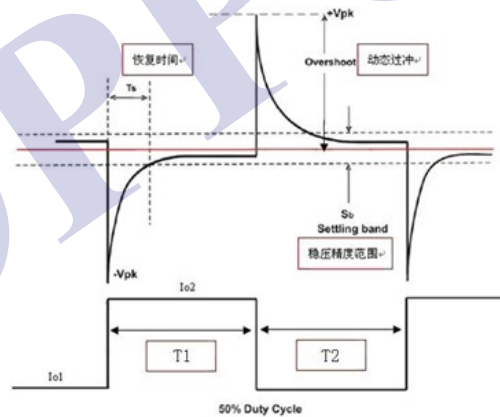
$$\text{稳压精度} = \frac{|Vx - V0|}{V0} \times 100\%$$

5. 启动时间：在额定输入和输出条件下，从开机到上升至输出电压的稳压精度下限值的时间。

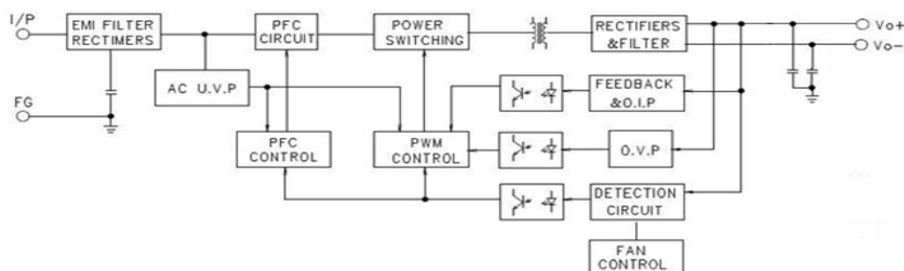
6. 保持时间：在额定输入和输出条件下，关机到下降至输出电压的稳压精度下限值的时间，测量时，电源输出满载关且输出端不外加电容，测量关机保持时间时，应该在 90 度相位时切断电源的 AC 输入。

7. 输出动态负载特性

周期为 $T1:5\text{mS}$ ； $T2:5\text{mS}$ 电流变化率 di/dt 为 $0.1\text{A}/\mu\text{S}$

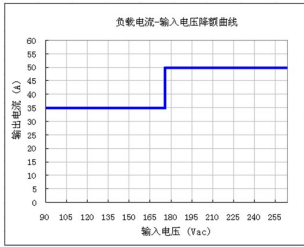


内部结构框图

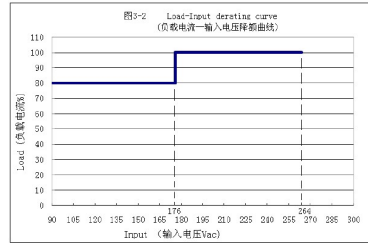


降额曲线图

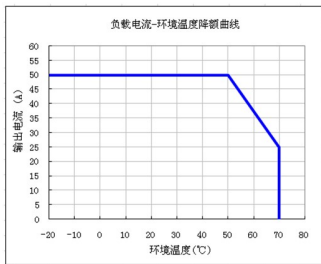
负载电流—输入电压降额曲线 (12V 输出电压):



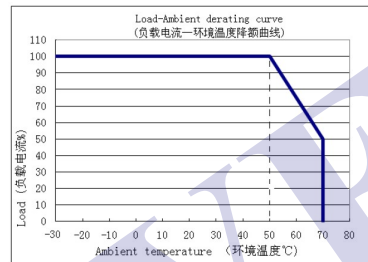
负载电流—输入电压降额曲线 (24V、36V、48V):



负载电流—环境温度降额曲线 (12V 输出电压):

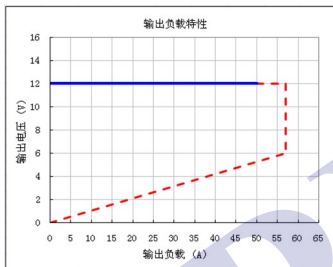


负载电流—环境温度降额曲线 (24V、36V、48V):

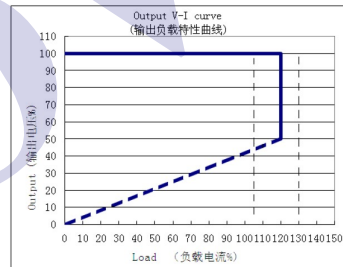


输出特性曲线图

输出特性曲线图 (12V 输出电压):



输出特性曲线图 (24V、36V、48V):



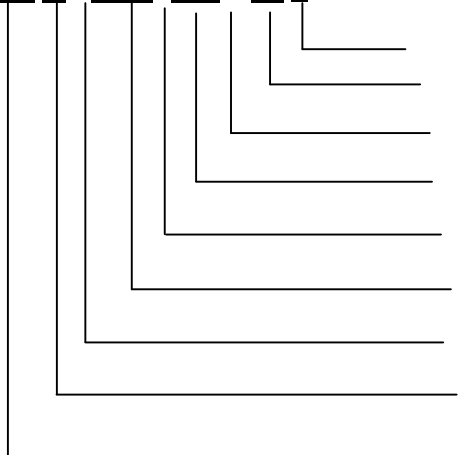
注意:

为保证人机使用安全, 安装前请注意:

1. 请选择正确的输入电压及输入、输出接线方式。
2. 为避免触电, 请勿拆卸电源外壳。

产品选型

TPC/PDF-600-12S



S: 单输出; D: 双输出, T: 三路; Q: 四路

输出电压

分隔符

功率W

分隔符

系列号

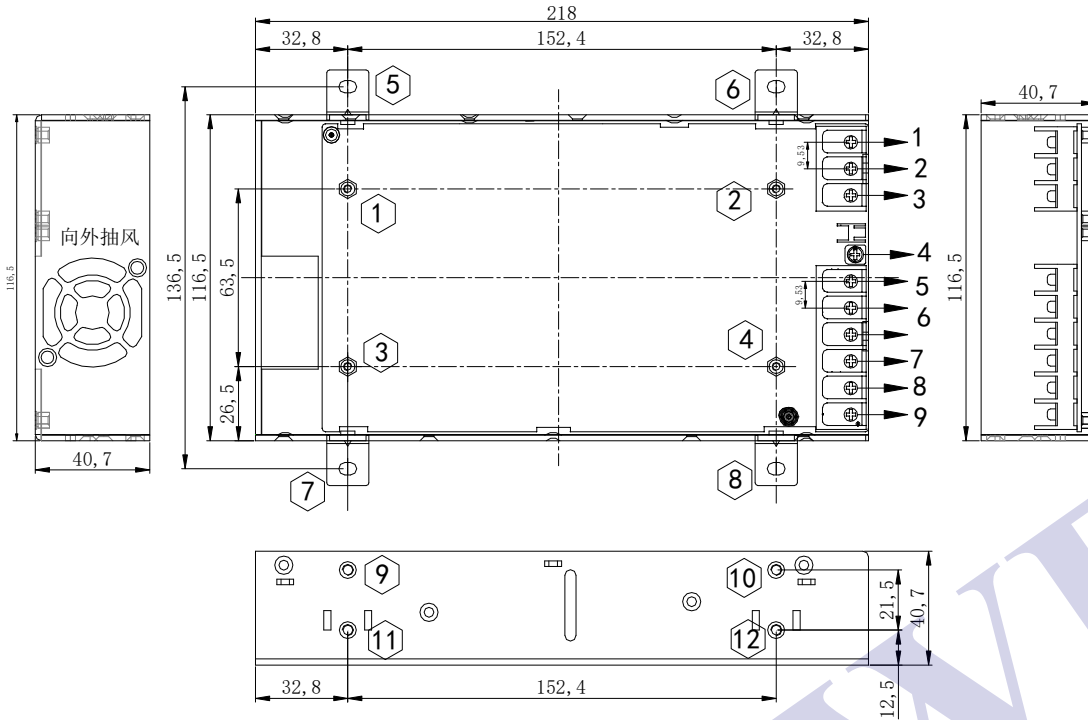
分隔符

机箱型开关电源

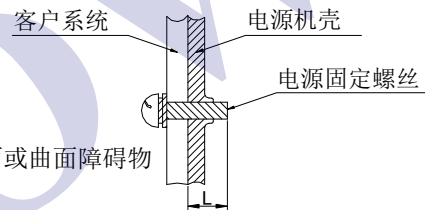
品牌标识

TOPPOWER

外形尺寸及安装说明



- 安装注意事项:
- 1, 尺寸单位: mm
 - 2, 未标注公差为±1mm
 - 3, 风扇出风口外70mm不得有平面或曲面障碍物
 - 4, 选择对模块最佳的安装方式



示图

安装方位	安装方式	安装位号	螺丝规格	Lmax	安装扭矩 (max)
底面安装	螺丝固定	①—④	M3	4mm	8Kgf. cm (max)
	支架固定	⑤—⑧	M4	4mm	12Kgf. cm (max)
侧面安装	支架固定	⑨—⑫	M4	4mm	12Kgf. cm (max)

安装附件A: 底面安装用, 料号 (131400003101)

- 注: 1. 为保证安全, 螺丝装入电源机壳长度L (如右图所示) 要满足上表所示。
2. 安装支架A有现货可配客户安装使用。

1. 交流输入端子的安装使用

位号	功能	端子	线材安装规格	最大扭矩
1	L	95端子排	22-12AWG	12Kgf. cm (max)
2	N			
3	⊕			

2. 直流输出端子的安装使用

位号	功能	端子	线材安装规格	最大扭矩
4/5/6	-V	9.5端子排	22-12AWG	12Kgf. cm (max)
7/8/9	+V			

产品安装、使用说明

- 1、安装时，请按照第 7 页安装方式说明进行安装。
- 2、在安装完毕通电试运行之前，请检查和校对各接线端子上的连线，确信输入和输出、交流和直流、正极和负极、电压值和电流值等正确，杜绝接反接错现象的发生，避免损坏电源和用户设备。
- 3、通电前请使用万用表测量火线、零线和接地线是否短路，输出端是否短路；通电时最好空载启动。
- 4、使用时请勿超过电源标称值，以免影响产品的可靠性。如需更改电源的输出参数，请客户在使用电源前向本司技术部门咨询，以保证使用效果和可靠性。
- 5、为保证使用的安全性和减小干扰，请确保接地端可靠接地（接地线大于 AWG18#）。
- 6、电源请勿频繁开关，否则将影响其寿命。

包装、运输、储存

1、包装：

包装箱上有产品名称、型号、厂家标识、厂家品质部检验合格证、制造日期等。

2、运输：

本包装适用与汽车、船、飞机、火车等运输，运输过程中应防雨，文明装卸。

3、储存：

产品未使用时应放在包装箱里，储存环境温度和相对湿度应符合该产品的要求，仓库内不应有腐蚀性气体或产品，并且无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少 20cm 高，勿让水浸。如果储存时间过长（1 年以上）应经专业人员重新检验后方可使用。