



深圳市极致电效科技有限公司

# 隔离 AC-DC 电源

## PSF-150-X 产品规格书

产品型号: PSF-150-X

版 本: V1.0

归档日期: 2020.12.10

拟制	审核	批准
卢菇花	唐志杰	同小斌



# 目录

<b>1. 产品概要</b> .....	<b>1</b>
1.1. 产品特点 .....	1
1.2. 型号代码说明: .....	2
1.3. 内部结构框图 .....	2
<b>2. 产品规格</b> .....	<b>2</b>
2.1. 产品技术规格 .....	2
2.2. 技术规格备注 .....	7
<b>3. 产品应用</b> .....	<b>8</b>
3.1. 应用降额曲线 .....	8
3.2. 输出特性 .....	10
3.3. 注意事项 .....	10
3.4. 产品安装方式说明 .....	11
3.4.1. 产品安装尺寸及接口 .....	11
3.4.2. PSF-150-系列 125W 时安装要求 .....	13
3.4.3. PSF-150-系列 150W 时安装要求 .....	14
3.5. 产品安装、使用说明 .....	15
3.6. 包装、运输、储存 .....	16
<b>A 技术参考文献</b> .....	<b>17</b>



**B 图表目录** ..... **18**

# 1. 产品概要

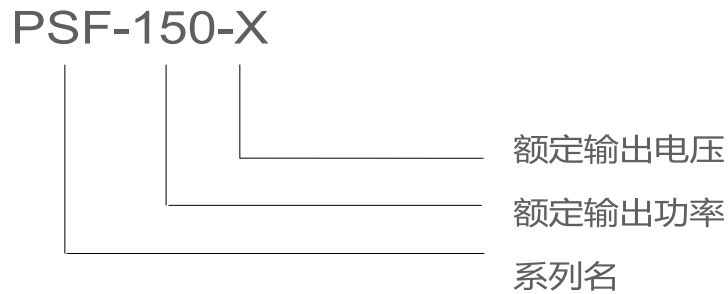
## 1.1. 产品特点

- 90~264 VAC 输入
- 带主动 PFC 功能、 $PF > 0.95$
- 保护功能：短路/过载/过压
- 宽的工作温度范围 ( $-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ )
- 100%满载老化测试
- 高效率、长寿命和高可靠性
- 能满足安规 EMC 标准
- 小尺寸、高功率密度, 2\*4 (英寸)
- 100W 自然冷却, 125W 配底板自然冷却, 150W 配底板强制风冷

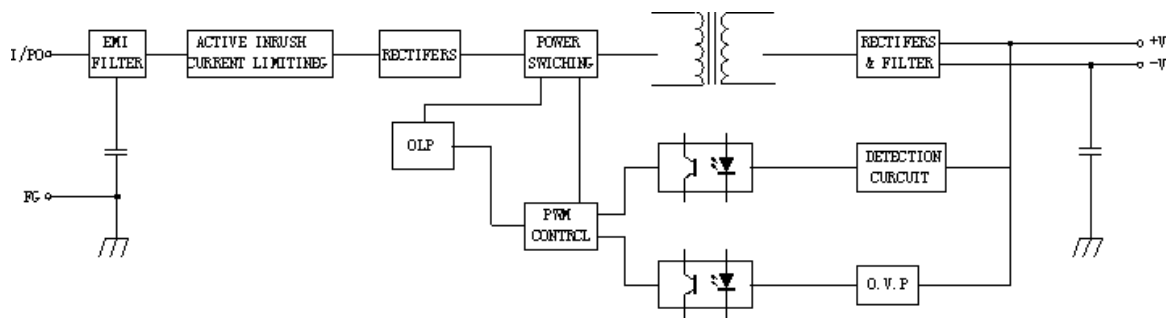


图表 1-1 产品外观

## 1.2. 型号代码说明:



## 1.3. 内部结构框图



图表 1-2 内部电路结构框图

# 2. 产品规格

## 2.1. 产品技术规格

表格 2-1 技术规格

产品名称		PSF-150-12	PSF-150-24	PSF-150-48
输出	输出组数	V1	V1	V1
	直流电压	12V	24V	48V
	输出电压出厂设定值 @25°C	12.00-12.10V	24.00-24.20V	48.00-48.20V
		输入 230Vac, 输出空载		

输出额定电流 (注3) (自然冷却)		8.4A	4.2A	2.1A
输出额定电流 (注3) (自然冷却、配底板)		10.4A	5.2A	2.6A
输出额定电流 (注3) (配底板强制风冷、20CFM)		0-12.5A	0-6.25A	0-3.125A
总峰值输出功率 注3		100W (自然冷却) /125W (自然冷却、配底板) /150W (配底板强制风冷、20CFM)		
纹波噪声注2 (Ta 为环境温度)	0 < Ta ≤ 70°C	峰-峰值 ≤ 150mV	峰-峰值 ≤ 240mV	峰-峰值 ≤ 360mV
	- 30 ≤ Ta ≤ 0°C	峰-峰值 ≤ 300mV	峰-峰值 ≤ 480mV	峰-峰值 ≤ 720mV
动态负载特性	峰-峰值电压 - 30 ≤ Ta ≤ 70°C	12.5A-1.25A: ≤ ± 1200mV 12.5A-6.25A: ≤ ± 600mV 6.25A-1.25A: ≤ ± 600mV	6.25A-0.625A: ≤ ± 2400mV 6.25A-3.125A: ≤ ± 1200mV 3.125A-0.625A: ≤ ± 1200mV	3.125A-0.32A: ≤ ± 4800mV 3.125A-1.56A: ≤ ± 2400mV 1.56A-0.3125A: ≤ ± 2400mV
输出调节范围@25°C		11.76V~12.6V	23.52V~25.2V	47.04V ~50.4V
		±2%	±1%	±1%
稳压精度@-30~70°C		电压为在电源输出端口测试值		
源调整率@-30~70°C		±0.5%	±0.5%	±0.5%
负载调整率@-30~70°C		±2%	±1%	±1%
温度系数@-30~70°C		±0.03%/°C	±0.03%/°C	±0.03%/°C
输出启动/上升时间@25°C		≤3.0S/50mS (输入 115Vac, 输出满载); ≤1.5S/50mS (输入 230Vac, 输出满载)		
输出保持时间@25°C		≥6mS (输入 115/230Vac, 输出输出满载)		

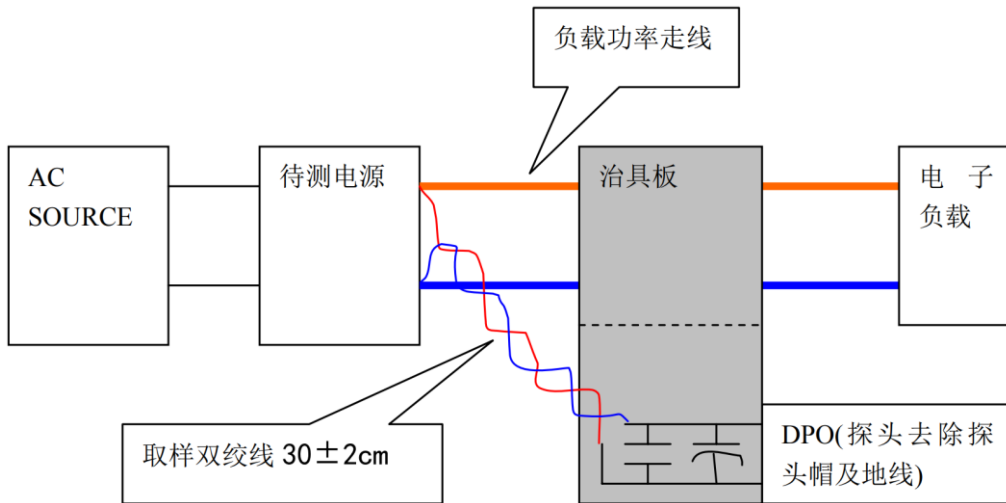
	电压过冲@-30~70°C	<5.0%		
输入	输入电压范围 注 3	90~264Vac & 127-370VDC		
	额定输入电压范围注 3	100~240Vac		
	频率范围	47Hz~63Hz		
	启动电压@-30~70°C	90Vac		
	效率@ 25°C注 7	≥91%	≥91%	≥91%
		Typ. (230Vac input, Full load)		
	输入电流@25°C	<2A		
	启动冲击电流@25°C	< 40A (输入 115Vac, 电源冷机状态起机); < 60A (输入 230Vac, 电源冷机状态起机)		
	功率因数@25°C	PF>0.98/115VAC & PF>0.95/230VAC (at full load)		
保护功能@-30~70°C	输出	过功率保护	105%~200%荡机 (测试方法: 输出电流不断加大至保护; 保护模式: 荡机, 电源进入保护模式时不能产生着火, 冒烟, 触电等危险现象; 消除过功率后可自动恢复)	
		过压保护	105%~150%恒压 (测试方法: 短路 P1 的 1-2 脚, 保护模式: 恒压, 去掉短路后, 输出恢复正常) 注: 不能外灌电压。	
		过流保护	105%~200%荡机 (测试方法: 输出电流不断加大至保护; 保护模式: 荡机, 电源进入保护模式时不能产生着火, 冒烟, 触电等危险现象; 消除过功率后可自动恢复)	
		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, 可长期短路, 消除短路后可自动恢复。	
工作环境	工作温度及湿度	-30°C~70°C; 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°C~85°C; 10%~95%RH 不凝露		
	振动	频率范围 10 ~ 500Hz, 加速度 3G, 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	2000m		
	三防要求	<input type="checkbox"/> 防潮 <input type="checkbox"/> 防霉 <input type="checkbox"/> 防盐雾 (可由客户选择)		
	安全标准	GB4943/EN60950 ■参考 <input type="checkbox"/> 认证		
	绝缘强度	输入—输出:3.0KVac/10mA; 输入---机壳:1.5KVac/10mA; 输出---机壳:0.5KVdc/10mA; 每项测试时间为 1min.		



安全及 电磁兼容标准 @25°C 注释 5	接地测试		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°C		输入对地≤3.5mA; 输入对输出≤0.25mA (输入 240Vac, 频率 63Hz)
	绝缘阻抗 注 4		输入—输出: 10M ohms; 输入---机壳: 10M ohms; 输出--机壳: 10M ohms
	电磁干扰	传导干扰	EN55022, EN55024, FCC PART15 CLASSB (测试时配A4大小的底板)
		辐射干扰	EN55022, EN55024, FCC PART15 CLASSB (测试时配A4大小的底板)
	电磁抗干扰性	工频骚扰	/
		静电骚扰	EN61000-4-2 Level4 判据B
		快速脉冲群	EN61000-4-4 Level4 判据B
雷击(浪涌)		EN61000-4-5 Level4 判据B	
中断,跌落		EN61000-4-11 判据C	
其它	产品安装方式 (见第 7 页安装方式说明)		
尺寸 (长*宽*高)		101.6*50.8*24 (板上高度) mm	
包装		净重 (每台) ; 数量 (每箱) /毛重 (每箱) /体积 (每箱长×宽×高) TBD	
连接端子		输入/输出: 3.96 3PIN 去中间 PIN/3.96 4PIN	
冷却方式 注释 6		自然风冷/自然风冷(带底板)/强制风冷 20CFM	
可靠性要求	设计 MTBF	25°C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, 强制风冷, 输入 230Vac, 输出 100%负载)	

技术规格注释:

1. 峰值功率可以达到 180W。
2. 纹波噪声是利用 12# 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



图表 2-1 输出纹波及动态测试示意图

3. 降额要在低电压输入或工作在高温环境时进行, 更详细请参照降额曲线。
4. 测试备件: 试验电压为 500VDC; 测试条件: 在环境温度 25℃, 相对湿度 70%RH 下测试。
5. 电源将会作为一个部件装在最终设备上, 最终的设备仍需满足 EMC 条件。

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。

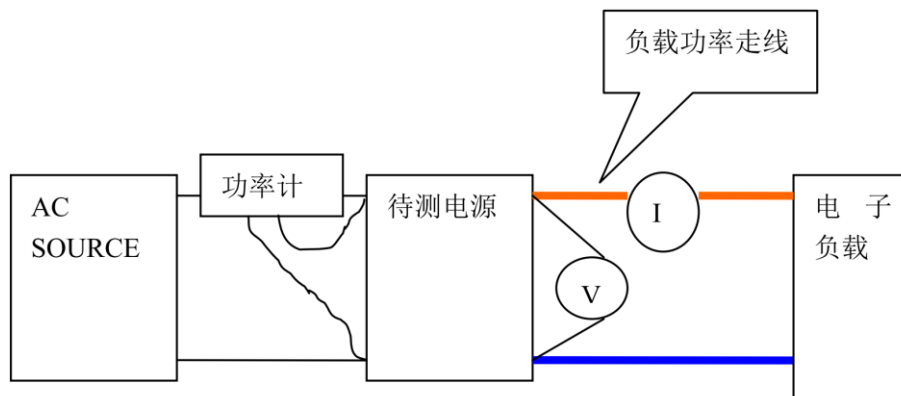
C: 容许出现短时功能中断的自动复位, 不容许出现长时间的功能中断或需进行人工复位。

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. 内建温控风扇, 风扇转速随电源内部温度自动进行调整。

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, 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。



图表 2-2 效率测试示意图

## 2.2. 技术规格备注

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)、 $V2$ 。

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

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)、 $V2$ 。

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

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  $V1$ 、 $V2$ 。

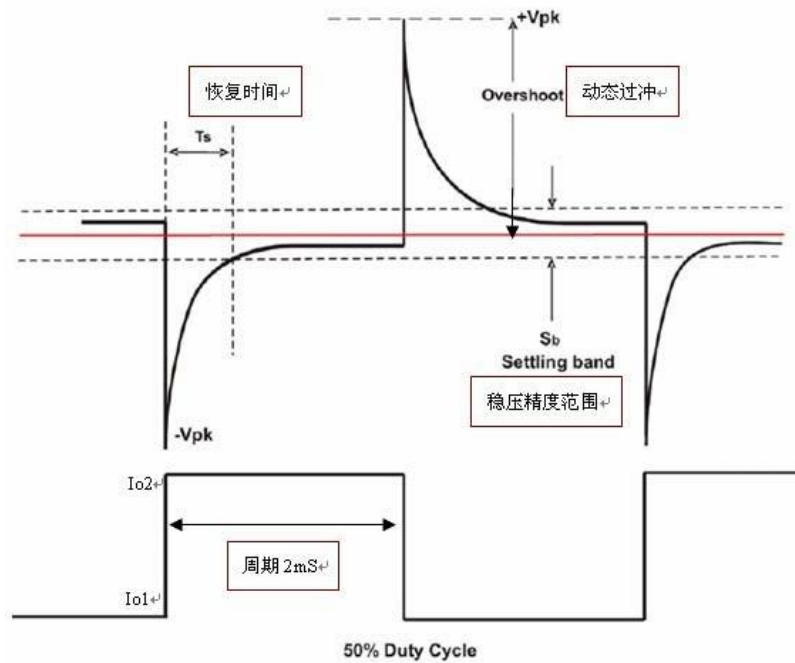
$$\text{温度系数} = \frac{|V1 - V0|}{V0 \times \Delta T1} \times 100\% \text{ or } \frac{|V2 - V0|}{V0 \times \Delta T2} \times 100\%, \text{ 取最大值}$$

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

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  $T1:2\text{mS}$ ;  $T2:2\text{mS}$  电流变化率  $di/dt$  为  $2.5\text{A}/\mu\text{S}$



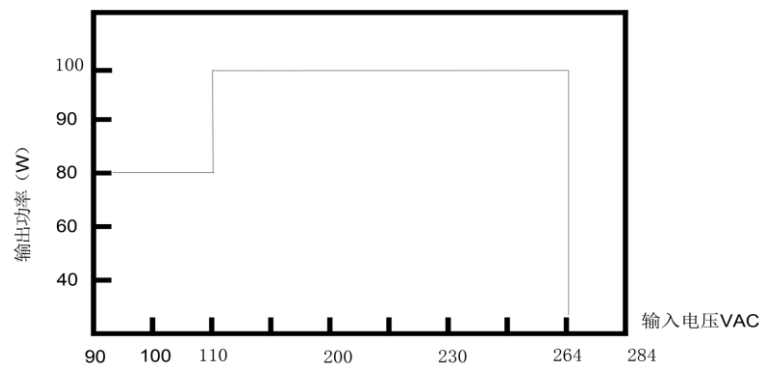
图表 2-3 动态负载测试示意图

## 3. 产品应用

### 3.1. 应用降额曲线

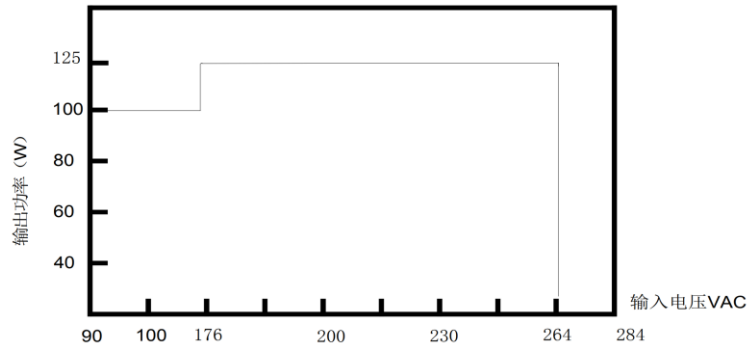
#### 1、输出 100W 降额曲线

无底板（无风）时 Derating Curve 输出功率-输入电压降额曲线



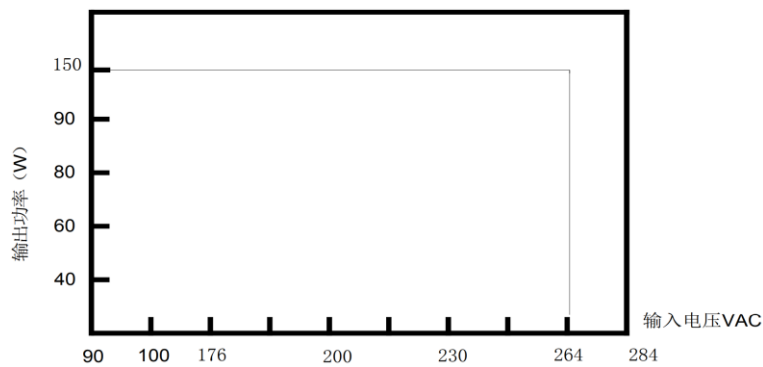
#### 2、输出 125W 降额曲线

配底板（无风）时 Derating Curve 输出功率-输入电压降额曲线

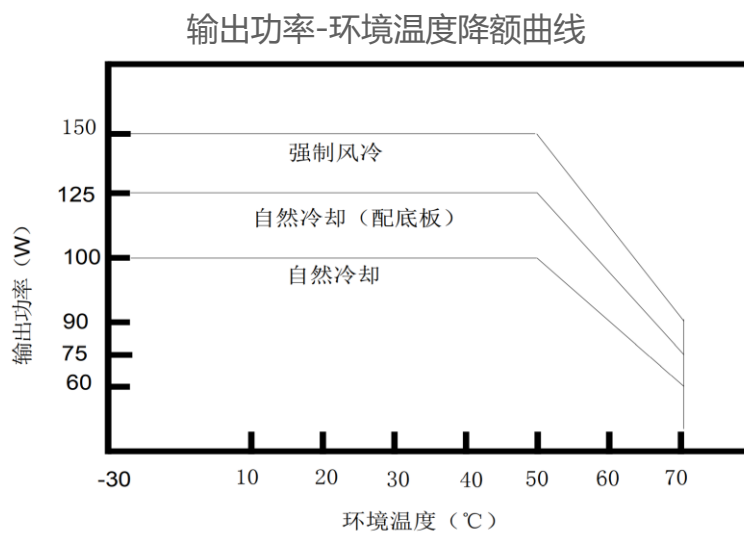


3、输出 150W 降额曲线

配底板（有风）时 Derating Curve 输出功率-输入电压降额曲线



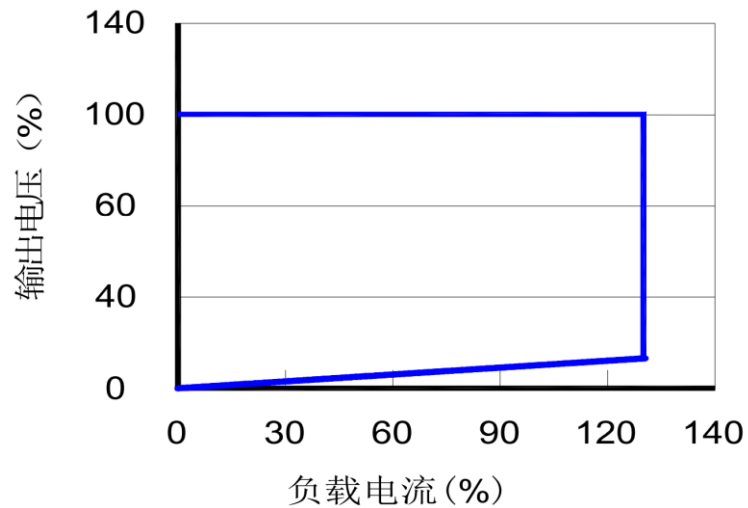
4、输出功率与环境温度降额曲线



图表 3-1 输出功率与环境温度降额曲线

## 3.2. 输出特性

输出负载特性曲线电流



图表 3-2 输出负载特性曲线电流

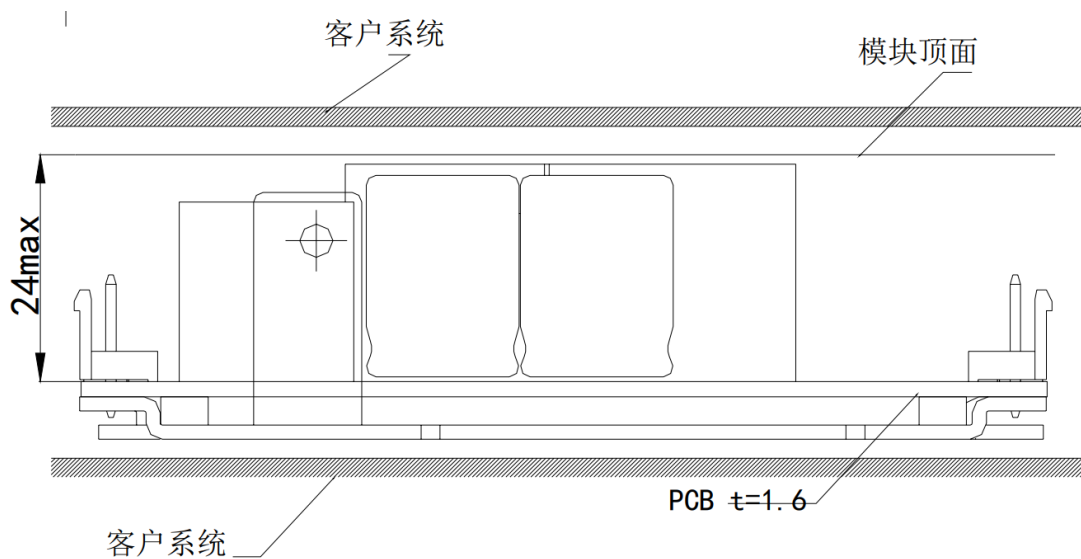
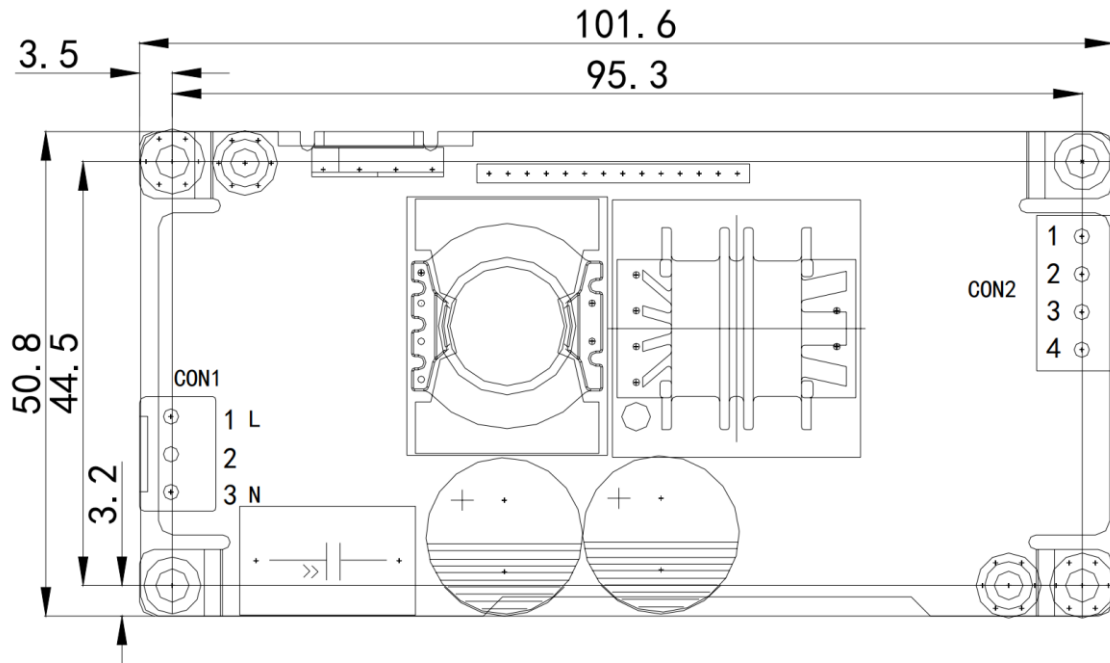
## 3.3. 注意事项

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；
3. 使用前请拆除电源外壳表面的保护膜。

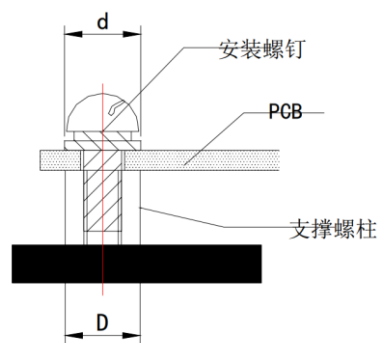
### 3.4. 产品安装方式说明

#### 3.4.1. 产品安装尺寸及接口



安装注意事项:

1. 尺寸单位: mm
2. 未标注外形尺寸公差为 $\pm 1\text{mm}$
3. 取放与安装时应避免使 PCB 板变形的因素, 特别是当 PCB 底面有贴片器件时
4. 客户系统的距离离安装模块顶部, 底部, 侧面距离 L 应该 4mm; 如果  $L < 4\text{mm}$  时, 需要使用绝缘膜或麦拉片绝缘
5. 安装螺钉使用的扭矩: 最大不超过 6.0Kgf.cm



使用 M3 的螺钉安装, 平垫的直径  $d \leq 7\text{mm}$

固定 PCB 使用的铆接螺柱直径  $D \leq 7\text{mm}$

### 1. 交流输入端定义:

表格 3-1 交流输入端定义

	位号	输入	规格
CON1	1	AC (L)	脚距3.96/3位针座, 平底/拔去中间脚/ 白色
	2		
	3	AC (N)	



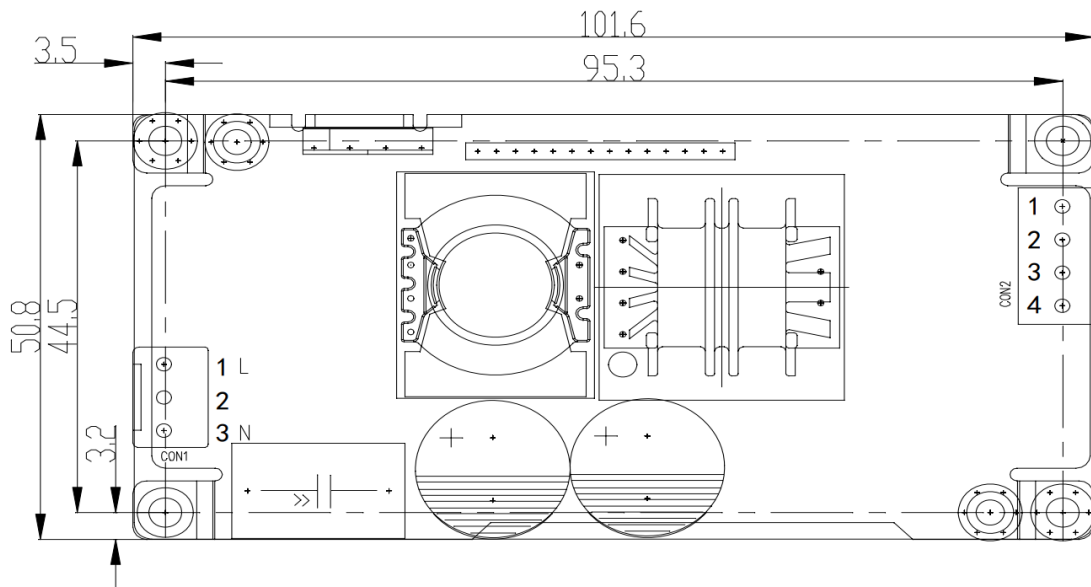
## 2. 直流输出端子定义

表格 3-2 直流输出端定义

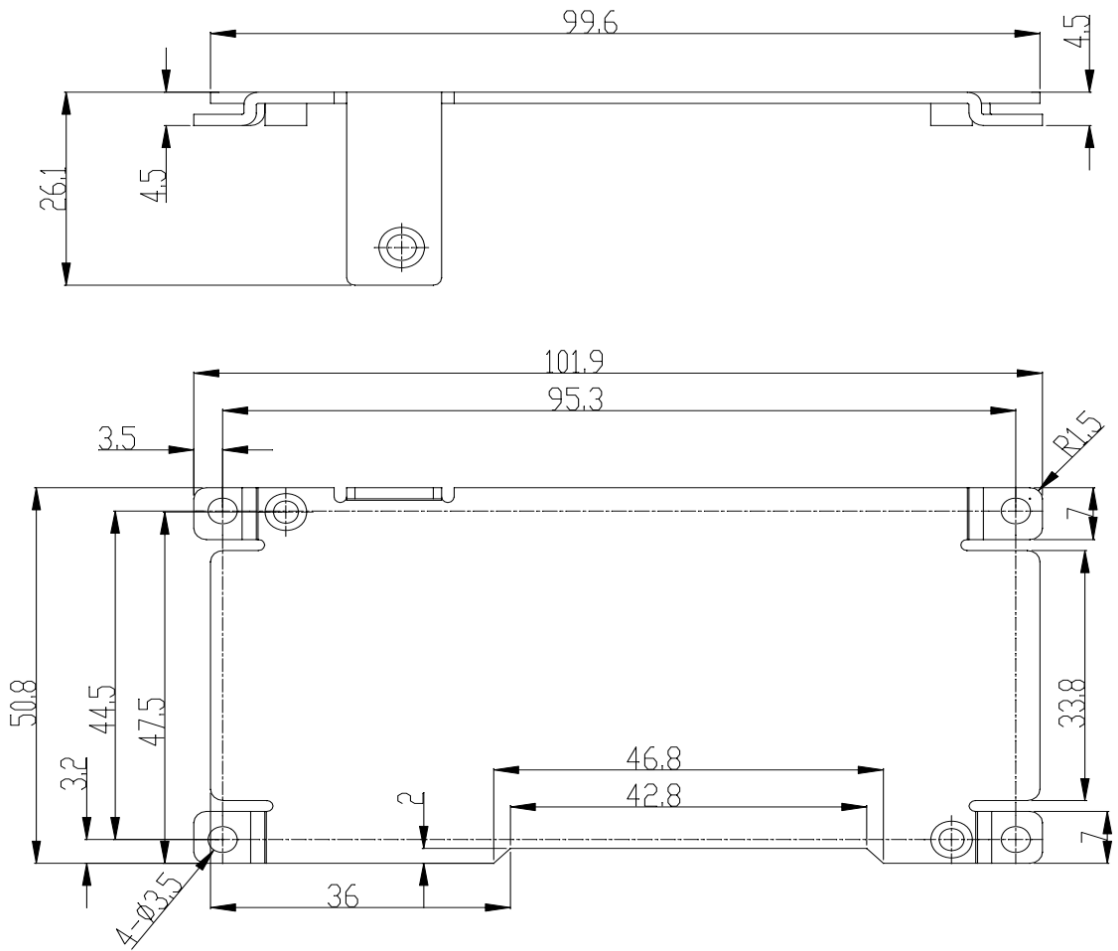
	位号	输出	规格
CON2	1/2	-V	脚距3.96/4位针座/平底
	3/4	+V	

### 3.4.2. PSF-150-系列 125W 时安装要求

输出功率 125W 时，自然冷却，并配底板：

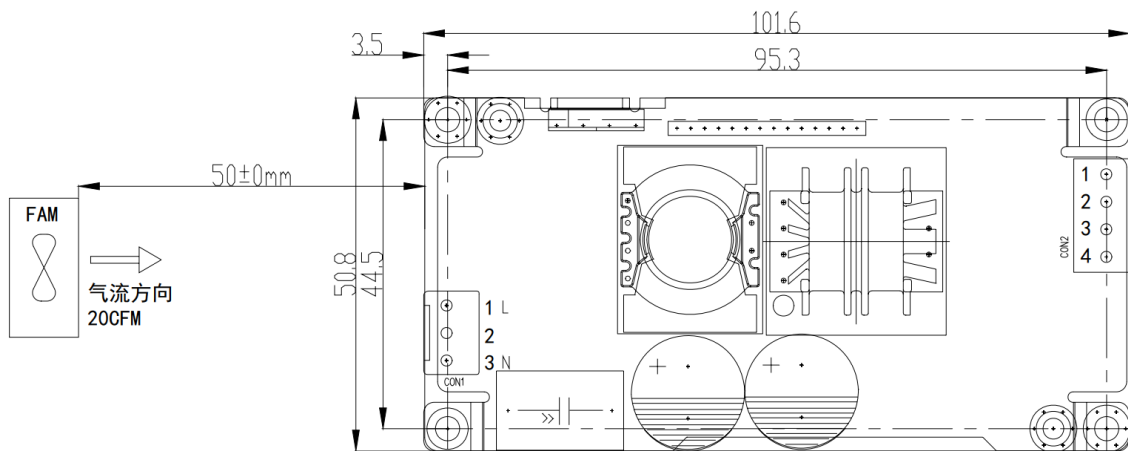


配底板尺寸图



### 3.4.3. PSF-150-系列 150W 时安装要求

输出功率 150W 时，强制风冷，风量 20CFM



### 3.5. 产品安装、使用说明

- 1、安装时，请按照 3.4 节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、为了延长电源的寿命，我司可提供风道设计解决方案。
- 7、电源请勿频繁开关，否则将影响其寿命。
- 8、电源如出现故障，请勿擅自对其维修，请尽快与本司客户服务部联系。

### 3.6. 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。

# A 技术参考文献

引用标准：

- 1、 GB4943/EN60950：由电网供电的或由电池供电的信息技术类设备（含商业电子设备）的安全标准
- 2、 GB2324： 电工电子产品 基本环境试验规程
- 3、 EN55022： 信息技术设备 无线电干扰特性 限值和测量方法
- 4、 IEC61000-4 系列：电磁兼容性(EMC) 试验和测量技术
- 5、 IEC 61000-6-1： 居住、商业、轻工业环境使用产品 电磁抗扰度 标准与测量
- 6、 IEC 61000-6-2： 工业环境使用产品 电磁抗扰度标准与测量
- 7、 GB 17625.1-1998： 低压电气及电子设备发出的谐波电流限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
- 8、 GB/T 17626： 电磁兼容 试验和测量技术
- 9、 GB/T14714： 微小型计算机系统设备用开关电源通用技术条件
- 10、 企业标准：

## B 图表目录

表格 2-1 技术规格 .....	2
表格 3-1 交流输入端定义 .....	12
表格 3-2 直流输出端定义 .....	13
图表 1-1 产品外观 .....	1
图表 1-2 内部电路结构框图 .....	2
图表 2-1 输出纹波及动态测试示意图 .....	6
图表 2-2 效率测试示意图 .....	6
图表 2-3 动态负载测试示意图 .....	8
图表 3-1 输出功率与环境温度降额曲线 .....	9
图表 3-2 输出负载特性曲线电流 .....	10