

### 产品典型特性

- 宽范围输入：85-305VAC/120-430VDC
- 空载功率消耗≤0.55W(220VAC)
- 转换效率：86%(Typ)
- 工作温度：-40°C~+85°C
- 开关频率：65KHz
- 保护种类：短路、过流保护
- 隔离电压：4200VAC
- 最高应用海拔：4000m 海拔应用
- 满足 IEC62368/UL62368/EN62368 测试标准
- 符合 CE、RoHS 认证
- 全封闭塑料外壳，符合 UL94V-0 级
- PCB 板上直插式安装



### 应用领域

FA25-220SXXH2D4P2 系列----是爱浦为客户提供的小体积，高效率模块电源。该系列电源具有全球输入电压范围、交直流两用、低纹波，低温升、低功耗、高效率、高可靠性、高安全隔离、EMC 性能好等优点。EMC 及安全规格满足国际 EN55032、IEC/EN61000 的标准。该系列产品在电力、工业、仪器仪表及智能家居等多个领域都有广泛的应用。当产品应用于电磁兼容比较恶劣的环境需参考我司给出的应用电路。

### 产品选型列表

认证	型号	输入电压范围		输出规格			最大容性负载	纹波及噪声	标压满载
		标称值 (VAC)	范围值 (VAC)	功率 P(W)	电压 Vo(V)	电流 Io(mA)	220VAC (MAX)	20MHz (MAX)	输出效率 (Typ)
							uF	mVp-p	%
-	FA25-220S09H2D4P2	220	85-305	25	9.0	2780	3000	100	84
-	FA25-220S12H2D4P2				12	2083	2000	120	84
-	FA25-220S15H2D4P2				15	1667	2000	120	85
-	FA25-220S24H2D4P2				24	1042	700	150	85

注 1：-T 为接线式封装，-TS 为导轨式封装，导轨宽度 35mm。

注 2：输出效率典型值是以产品满载老化半小时后为准。

注 3：表格中满载效率（%,TYP）波动幅度为±2%，满载输出效率等于输出的总功率除以电源模块的输入功率。

注 4：因篇幅有限，以上只是部分产品列表，若需列表以外产品，请与本公司销售部联系。

输入特性						
测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输入电压范围	交流输入	85	220	305	VAC	
	直流输入	120	310	430	VDC	
输入频率	-	47	50	63	Hz	
待机功耗	115VAC	-	-	0.55	W	
	220VAC	-	-	0.55	W	
输入电流	115VAC	-	-	0.55	A	
	220VAC	-	-	0.30		
浪涌电流	115VAC	-	-	15		
	220VAC	-	-	25		
漏电流	-	0.5mA TYP/230VAC/50Hz				
热拔插	-	不支持				
外接保险管推荐值	-	3.15A/300VAC 慢断保险管				
遥控脚 (Ctrl)	-	无遥控端				

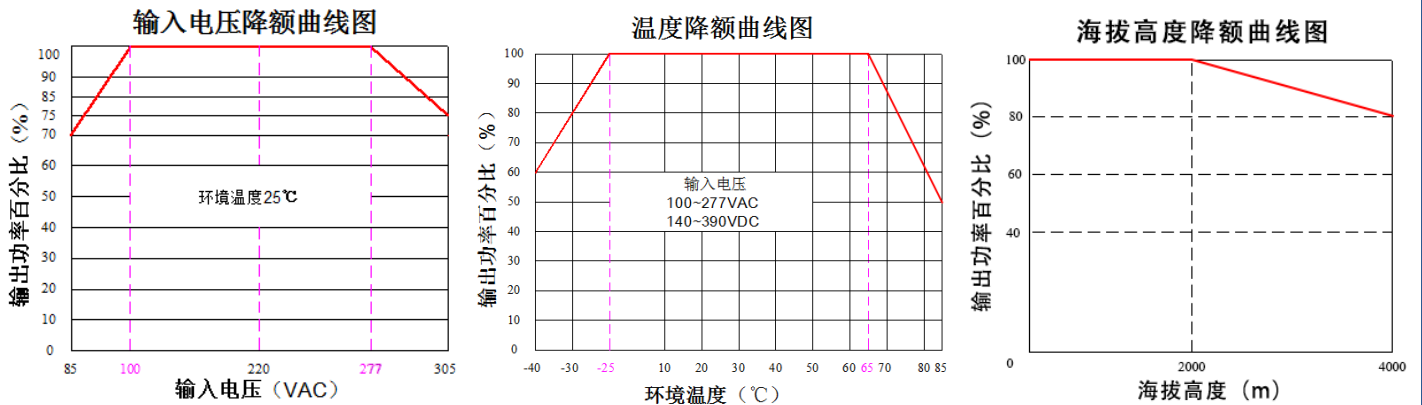
输出特性						
测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位	
输出电压精度	输入全电压范围任何负载	Vo	-	±1.0	±3.0	%
线性调节率	标称负载	Vo	-	-	±1.0	%
负载调节率	标称输入电压, 20%-100%额定负载	Vo	-	-	±1.0	%
纹波&噪声	5%-100%负载, 20MHz 带宽	Vo	-	50	150	mVp-p
	注 1: 纹波及噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体测试方法及搭配见后面 (纹波&噪声测试说明) 即可。					
动态响应	过冲幅度	25%~50%~25%	-5.0	-	+5.0	%
	恢复时间	50%~75%~50%	-	-	5.0	ms
最小负载	单路输出	5	-	-	%	
温度漂移系数	-	-	-	±0.03%	% / °C	
启动延迟时间	输入 115VAC (满载)	-	-	2000	ms	
	输入 220VAC (满载)	-	-			
掉电保持时间	输入 115VAC (满载)	-	50	-	ms	
	输入 220VAC (满载)	-	100	-		
输出启动过冲电压	输入全电压范围	≤10%				%Vo
短路保护		可持续, 自恢复				打隔式
输出过流保护	输入 220VAC	120% Io	-	200%Io	打隔式	

一般特性						
测试项目	测试条件	最小	典型	最大	单位	
开关频率	-	-	65	-	KHz	
工作温度	参考温度降额曲线图进行降额使用	-40	-	+85	°C	
储存温度	-	-40	-	+90	°C	
焊接温度	波峰焊接	260±4°C, 时间 5-10S				

		手工焊接	360±8℃, 时间 4-7S			
相对湿度		-	10	-	90	%RH
隔离电压	输入-输出	测试 1min, 漏电流小于 5mA	4200	-	-	VAC
绝缘电阻	输入-输出	施加 500VDC	100	-	-	MΩ
平均无故障时间		MIL-HDBK-217F 25℃	300	-	-	K hours
安全标准		-	EN62368、IEC62368			
振动		10-55Hz,10G,30Min,alongX,Y,Z				
安全等级		-	CLASS II			
外壳等级		UL94V-0 级				
重量/尺寸	封装型号		重量( Typ)		尺寸 L x W x H	
	FA25-220SXXH2D4P2		100g		70.0X 48.0X23.5 mm 2.756X1.890X0.925inch	
	FA25-220SXXH2D4P2-T		120g		96.0X53.8X32.5 mm 3.779X2.118X1.279inch	
	FA25-220SXXH2D4P2-TS		140g		96.0X53.8X37.0 mm 3.779X2.118X1.456inch	

电磁兼容特性				
总项目	子项目	检测标准	判断等级	
EMC	EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (裸机)	
		辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS B (裸机)	
	EMS	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m Perf.Criteria B (推荐电路见图 2)
		传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3Vr.m.s Perf.Criteria B (推荐电路见图 2)
		静电放电	IEC/EN61000-4-2	±8KV / Air ±15KV Perf.Criteria B (推荐电路见图 2)
		浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV / line to ground ±4KV
				line to line ±4KV / line to ground ±6KV
		脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV Perf.Criteria B (裸机)
				±4KV Perf.Criteria B (推荐电路见图 2)
		电压暂降 跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-11	0%~70% Perf.Criteria B

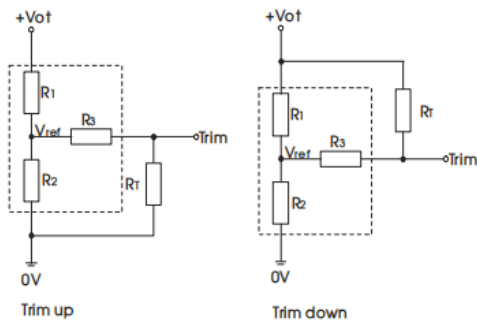
产品特性曲线



注 1: 输入电压为 85~100VAC/277~305VAC/120~140VDC/390~430VDC, 需在输入电压降额曲线图的基础上进行温度降额使用。

注 2: 本产品适合在自然风冷却环境中使用, 如在密闭环境中使用请与我司联系。

Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{ot} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ot} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  为自定义参数, 无实际含义

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)	Vot(V)
9	9.31	3.55	1	2.5	调节后输出电压 最大变幅 ≤ ±10%
12	9.53	2.50	1	2.5	
15	9.53	1.88	1	2.5	
24	30	3.46	1	2.5	

典型应用电路图及 EMC 推荐参数

1. 典型应用电路

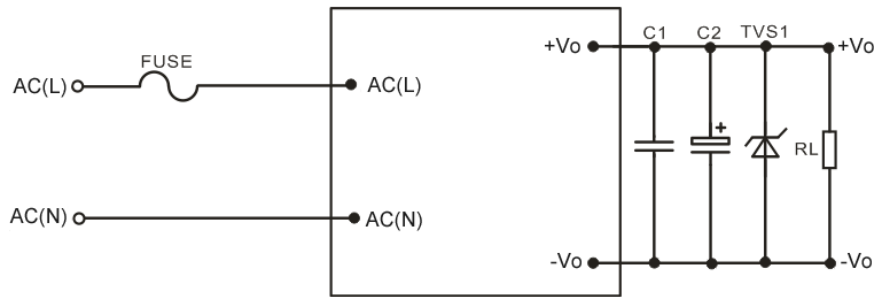


图 1：典型应用电路

注：

输出滤波电容C2 为电解电容，建议使用高频低阻电解电容，容量和流过的电流请参考各厂商提供的技术规格。C2电容耐压至少降额到80%。C1 为陶瓷电容，去除高频噪声，建议取0.1uF/50V/1206。TVS1管在模块异常时保护后级电路，建议使用。推荐外接FUSE保险丝，型号:3.15A/250V 慢断。

型号	C2	TVS1
FA25-220S09H2D4P2	330/16V	SMBJ12A
FA25-220S12H2D4P2	330/16V	SMBJ15A
FA25-220S15H2D4P2	330/25V	SMBJ20A
FA25-220S24H2D4P2	220/35V	SMBJ30A

2. EMC 解决方案及推荐电路

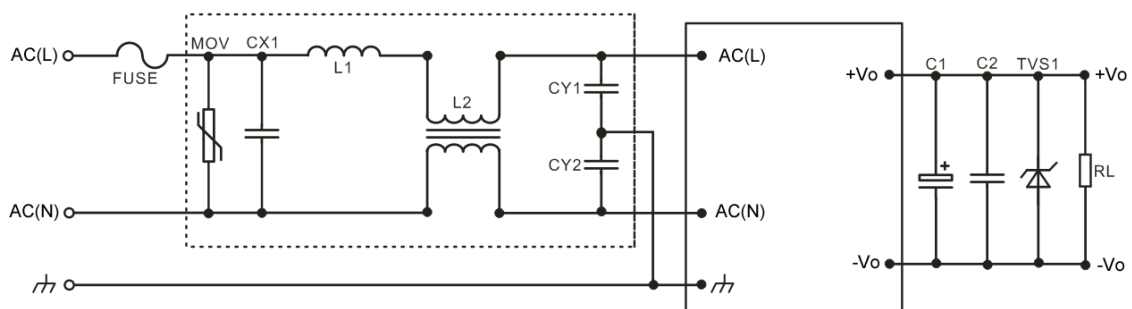
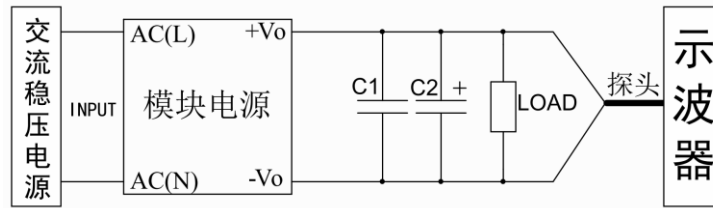


图 2：EMC 更高要求推荐电路

器件位号	器件名称	器件推荐值
FUSE	保险管	3.15A/300VAC,慢断,必接
MOV	压敏电阻	14D561K/4500A
CX1	X电容	X2/224K/310VAC
L1	差模电感	2.0uH/2.5A工字电感
L2	共模电感	绿环15mH/2.5A T12X7X6mm
CY1、CY2	Y电容	Y1/102M/400VAC

纹波&噪声测试说明（平行线法 20MHz 带宽）

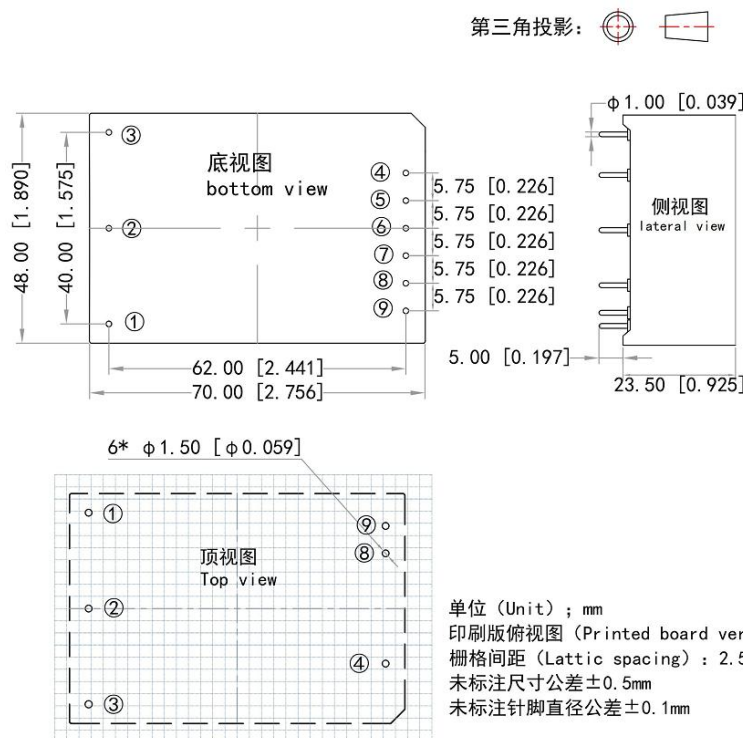
测试方法:



1、纹波噪声测试是采用平行线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽，探头去除探头帽及地线，且在探头端上并联 C1(0.1uF 瓷片电容)和 C2(10uF 高频低阻电解电容)，示波器采样使用 Sample 取样模式。

2、输出纹波噪声测试示意图：把模块电源输入端连接到输入电源，电源输出通过治具板连接到电子负载，测试单独用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。

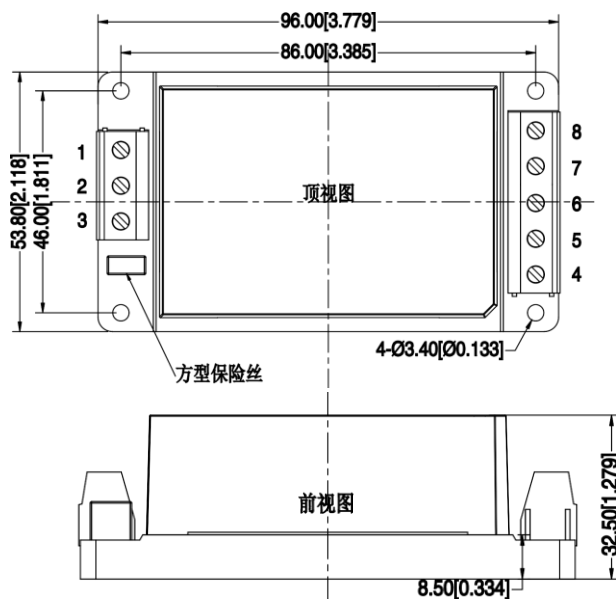
H2D4P2 封装尺寸



引脚定义

引脚说明	1	2	3	4	5	6	7	8	9
功能	FG	AC(N)	AC(L)	+Vo	NP	NP	NP	-Vo	Trim
	接大地	输入零线	输入火线	输出正极	空脚	空脚	空脚	输出负极	电压调节脚

**H2D4P2-T 封装尺寸**

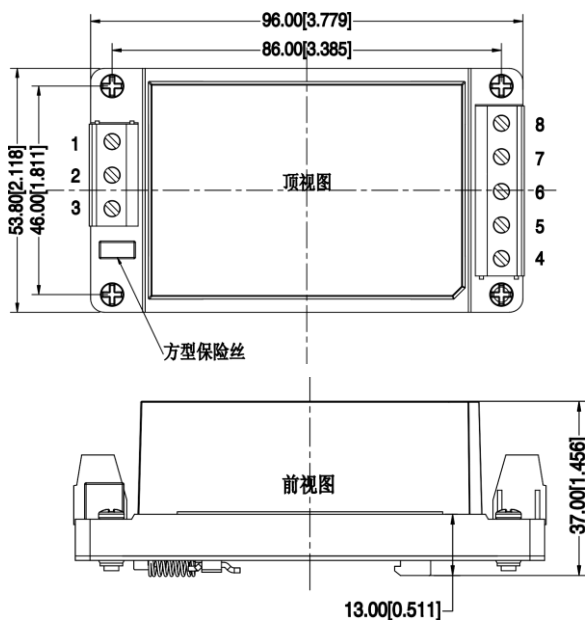


注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：± 1.00 [± 0.039]

**引脚定义**

引脚说明	1	2	3	4	5	6	7	8
功能	FG	AC(N)	AC(L)	+Vo	NC	Trim	NC	-Vo
	接大地	输入零线	输入火线	输出正极	无功能	电压调节脚	无功能	输出负极

**H2D4P2-TS 封装尺寸**



注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：± 1.00 [± 0.039]

**引脚定义**

引脚说明	1	2	3	4	5	6	7	8
功能	FG	AC(N)	AC(L)	+Vo	NC	Trim	NC	-Vo
	接大地	输入零线	输入火线	输出正极	无功能	电压调节脚	无功能	输出负极

注:

- 1、产品应在规格范围内使用，否则会造成产品永久损坏；
- 2、产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
- 3、若产品超出产品负载范围内工作，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
- 4、以上数据除特殊说明外，都是在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载(纯电阻负载)时测得；
- 5、以上所有指标测试方法均依据本公司标准；
- 6、以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
- 7、我司可提供产品定制；

## 广州市爱浦电子科技有限公司

地址：广州市黄埔区埔南路 63 号七喜科创园 4 号楼

邮箱：[sale@aipu-elec.com](mailto:sale@aipu-elec.com)

电话：86-20-84206763

传真：86-20-84206762

热线电话：400-889-8821

网址：[www.aipupower.cn](http://www.aipupower.cn)