

## ■ 产品特性:

- 全球通用范围交流/直流输入
- 高效率、高功率密度
- 稳压输出、低纹波噪音
- 体积小: 37\*25\*20mm
- 保护种类: 过载保护/短路保护/过热保护
- 内置 EMC 电路
- Class II 隔离级别 (安规)
- 待机低功耗, 绿色环保
- 无需外围电路设计、PCB 焊接方式
- 满载低温升 (@25°C)
- 塑料外壳自然冷却
- 三年质保



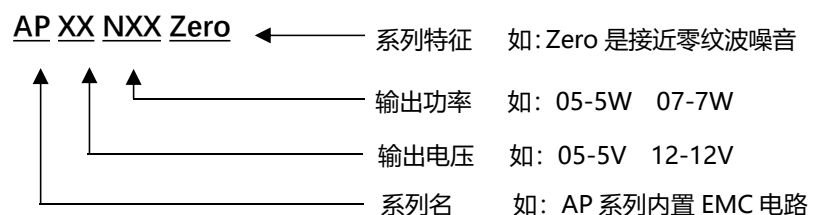
## ■ 产品应用:

- 工业电气设备
- 机械设备
- 工业自动化设备
- 手持电子设备
- 无线网络
- 电信/数据通信
- 仪器仪表
- 智能化领域
- 充电桩

## ■ 产品描述:

AP 系列——是 HIECUBE 为客户提供的小型封装形式的高效绿色模块电源, 该型号电源具有交直流两用、输入电压范围宽、高可靠性、低功耗、安全隔离等优点。电源的效率高达 86 %和低于 0.1W 的超低空载功耗。可以提供最基本的防尘和防水功能。AP 系列是一个 II 类设计(无 FG pin), 结合内置的 EMI 滤波组件, 使之符合 EN55032 B 类, 最佳的电磁兼容(EMC)特性确保终端电子设备免受电磁干扰。如果需要应用于电磁兼容恶劣的环境下必须外加 EMC 外围增强型电路。

## ■ 产品型号说明:



■ 输入电气规格:

型号	电压范围/频率	输入电流@110V	输入电流@220V	功率因数	启动时间
AP05N05-Zero	85V~265VAC 100V~370VDC 50/60Hz	<100mA	<70mA	<0.58	<300ms
AP06N05-Zero					
AP09N05-Zero					
AP12N05-Zero					
AP15N05-Zero					
AP20N05-Zero					
AP24N05-Zero					
备 注	如未特别说明,所有规格参数均在输入电压为 220VAC(满载),环境温度 25°C下测试				

■ 输出电气规格:

型号	直流电压	额定电流	额定功率	效率 (Typ)	电压精度	负载调整率
AP05N05-Zero	5V	1000mA	5W	81%	±1%	±1%
AP06N05-Zero	6V	830mA		81%		±1%
AP09N05-Zero	9V	550mA		81%		±1%
AP12N05-Zero	12V	416mA		81%		±0.8%
AP15N05-Zero	15V	333mA		82%		±0.8%
AP20N05-Zero	20V	250mA		82%		±0.8%
AP24N05-Zero	24V	208mA		82%		±0.4%
备 注	1. 如未特别说明,所有规格参数均在输入电压为 220VAC,环境温度 25°C下测试。 2. 推荐使用功率在模块额定功率的 20%~70% (@25°C工作环境下)。					

■ 纹波与噪音特性:

型号	20M 带宽/纹波噪音 (峰-峰值)		200M 带宽/纹波噪音 (峰-峰值)	
	Typ	Max	Typ	Max
AP05N05-Zero	20mV	40mV	40mV	70mV
AP06N05-Zero	20mV	46mV	40mV	70mV
AP09N05-Zero	20mV	46mV	40mV	70mV
AP12N05-Zero	20mV	30mV	45mV	70mV
AP15N05-Zero	20mV	30mV	45mV	70mV
AP20N05-Zero	40mV	70mV	46mV	85mV
AP24N05-Zero	40mV	70mV	46mV	85mV
备 注	1. 如未特别说明,所有规格参数均在输入电压为 220VAC,满载,环境温度 25°C下测试。 2. 纹波噪音测试所使用的示波器是: <Tektronix-TDS2022C>。 3. 附件有示波器测试图。			

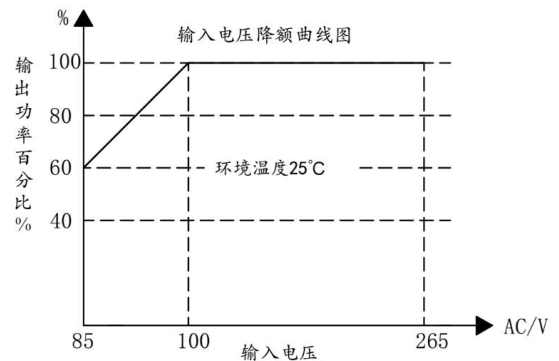
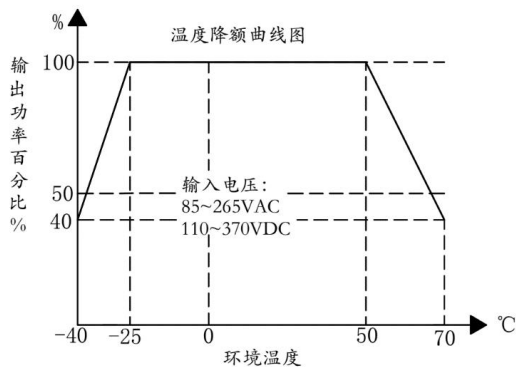
## ■ EMC 特性:

EMC 特性	测试项目	测试标准
EMI	传导骚扰 (CE)	EN 55032: 2015 CLASSB
	辐射骚扰 (RE)	EN 55032: 2015 CLASSB
	电压波动和闪变	EN 61000-3-3:2013
EMS	静电放电 (ESD)	EN 61000-4-2:2009 Contact $\pm 4\text{KV}$ Air $\pm 8\text{KV}$
	辐射抗扰度	EN 61000-4-3:2006 +A1: 2008+A2:2010
	脉冲群抗扰度	EN 61000-4-4:2012
	浪涌抗扰度	EN 61000-4-5:2014
	传导骚扰抗扰度	EN 61000-4-6: 2014
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	EN 61000-4-11: 2017

## ■ 通用特性:

项目	工作条件@测试结论
开关频率	50KHz
短路保护	可长期短路, 自恢复 (短路情况下, 模块存在功率损耗)
过载保护	> Load150%,可恢复
过热保护	模块表面温度在 $100^{\circ}\text{C}$ ( $\pm 4^{\circ}\text{C}$ ), 进入过热保护
耐压测试	Input-Output 3000VAC /1min (耐压测试属于极限破坏实验, 不可多次测试)
工作温度	$-40\sim 70^{\circ}\text{C}$ (详细使用情况参考温度&降额曲线)
模块重量	34g ( $\pm 1\text{g}$ )
外壳尺寸	37*25*20mm
外壳材质	耐高温塑料外壳
冷却方式	自然冷却
安全等级	CLASS II
备注	如未特别说明, 所有规格参数均在输入电压为 220VAC, 环境温度 $25^{\circ}\text{C}$ 下测试。

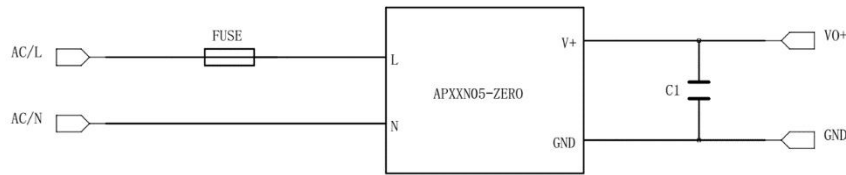
## ■ 产品特性曲线:



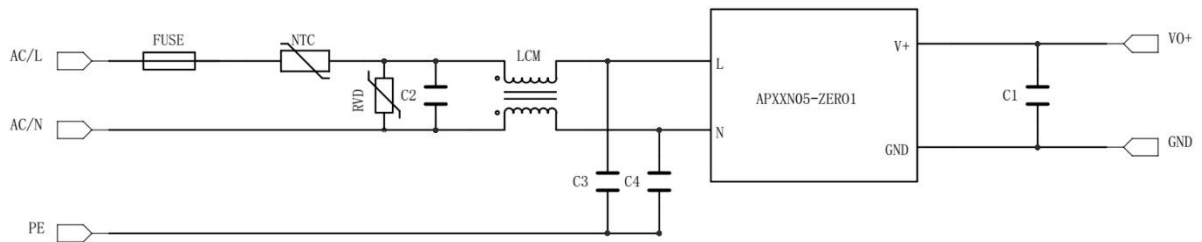
- 注: 1. 输入电压 85V~100VAC 时, 需要对模块进行降额使用。  
 2. 环境温度  $< -25^{\circ}\text{C}$ , 或者环境温度  $> 50^{\circ}\text{C}$  时, 需要对模块进行降额使用。  
 3. 本产品适合在自然风冷的环境下使用, 如需在密封的环境中, 需要综合考虑模块的功率使用情况, 如需帮助请联系我司 FAE.

## ■ 设计参考电路：

### 1. 典型应用电路：



### 2. EMC 增强型推荐电路：



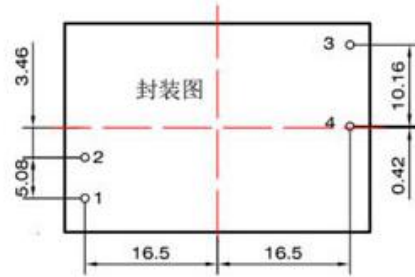
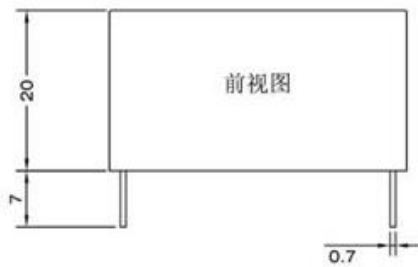
型号	FUSE	NTC	C2	RVD	LCM	C3, C4	C1
AP05N05-Zero	1A/250VAC 慢断，必接	5D-9	0.2uF/275VAC	14D471K	UU9.8 60mH	222M 250V	CBB 电容 104/50V
AP06N05-Zero							
AP09N05-Zero							
AP12N05-Zero							
AP15N05-Zero							
AP20N05-Zero							
AP24N05-Zero							

### 元件参考表

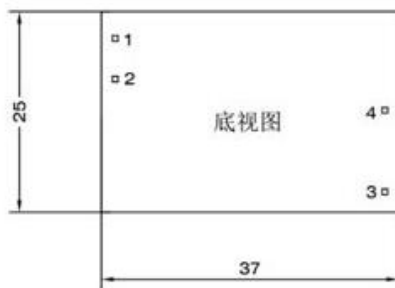
注：

- AC/DC 电源前端输入为高压，输入端的供电环境相对比较复杂，因此输入端相应的加入 EMC 防护电路是非常必要的。AP05W 的模块已经内置 EMC 电路，如需使用在复杂的供电环境下，需要客户参照技术手册搭建外围电路，否则产品有损坏风险。
- FUSE 是输入侧保险丝，应选择具有安规认证的慢断保险丝，具体选型请参考技术手册推荐值。  
(注意：保险丝的额定电流取值过大则起不了保护作用，过小则容易因起机时输入电容充电引起误熔断。)
- MOV 是压敏电阻，对产品输入端的浪涌电压进行防护，压敏电阻规格选型建议参考相应技术手册参数。
- NTC 是热敏电阻，可以减少产品在启动过程中的冲击电流，推荐值为 5D-9。
- C1 是 CBB 电容，去除高频噪声，推荐值 0.1 $\mu$ F/50V。

## ■ 引脚接线图&外观尺寸



注：焊盘孔大于0.8mm



引脚方式:	
引脚	功能
1	AC(N)
2	AC(L)
3	Vo+
4	Vo-

注：尺寸单位：mm

注:

1. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准。
2. 除特殊说明外，本手册的所以指标是在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，标称输入电压和输出额定负载所测得。
3. 若产品工作在复杂环境中，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标。
4. 我司可提供非常规电压产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员。
5. 本手册的最终解释权归广州高雅信息科技有限公司所有。

## 广州高雅信息科技有限公司

地址：广东省广州市天河区龙洞第三工业区 A8 栋

电话：400-778-0583/020-29019513

E-mail: hiecube@foxmail.com

感谢你选用 HIECUBE 高能立方电源模块，获取资料可以通过官方网站：

[http://www.hiecube.com/application\\_file.php](http://www.hiecube.com/application_file.php) 或者联系官方工程师。