

■ 产品特性:

- 全球通用范围交流/直流输入
- 高效率、高功率密度
- 输出内置稳压滤波、低纹波零噪音
- 体积小: 41.5*65.5*26 mm
- 保护种类: 过载保护/短路保护/过热保护
- 内置脉冲群衰减器
- 内置 EMC 电路 符合 EN55032 Class B
- 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
- 塑料外壳自然冷却
- 三年质保



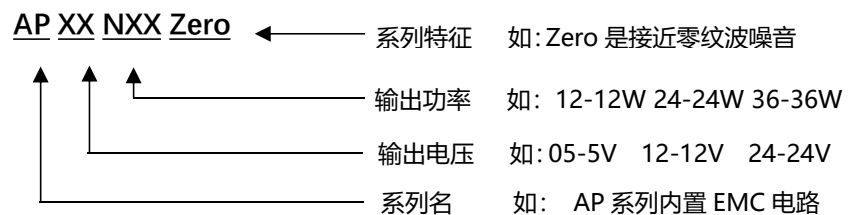
■ 产品应用:

- 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

■ 产品描述:

AP 系列——是 HIECUBE 为客户提供的小型封装形式的高性能模块电源, 该系列电源具有交直流两用宽电压输入, 内置防雷防浪涌电路, 内置脉冲群衰减器, 内置差模、共模滤波, 效率高达 88 % (全系列同步整流) 和低于 0.2W 的超低空载功耗等优点。电源采用真空灌封封装, 具有防尘和防潮功能。本系列电源符合 EN55032 Class B 电磁兼容 (EMC) 特性和 Class II 隔离级别 (安规), 典型电路即可通过认证测试。

■ 产品型号说明:



■ 输入电气规格:

| 型号 | 电压范围/频率 | 电流@110V | 电流@220V | 功率因数 | 启动时间 | 脉冲群衰减率 |
|--------------|--|---------|---------|-------|--------|----------------|
| AP09N36-Zero | 85V~265VAC 100V~370VDC 50/60HZ | <500mA | <180mA | <0.58 | <200ms | 1~4KV >30dB |
| AP12N36-Zero | | | | | | |
| AP15N36-Zero | | | | | | |
| AP20N36-Zero | | | | | | |
| AP24N36-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 |
|--------------|---|--------|------|----------|------|-------|
| AP09N36-Zero | 9V | 4000mA | 36W | 86% | ±1% | ±1% |
| AP12N36-Zero | 12V | 3000mA | | 88.4% | | ±1% |
| AP15N36-Zero | 15V | 2400mA | | 89% | | ±1% |
| AP20N36-Zero | 20V | 1800mA | | 89.7% | | ±1% |
| AP24N36-Zero | 24V | 1500mA | | 90% | | ±1% |
| 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 (峰-峰值) | | 200M 带宽/噪音 (峰-峰值@环境噪音 58mV) | |
|--------------|---|-------|--------------------------------|-------|
| | Typ | Max | Typ | Max |
| AP09N36-Zero | 120mv | 144mv | 154mv | 240mv |
| AP12N36-Zero | 52mv | 68mv | 80mv | 130mv |
| AP15N36-Zero | 76mv | 96mv | 110mv | 144mv |
| AP20N36-Zero | 82mv | 92mv | 110mv | 156mv |
| AP24N36-Zero | 80mv | 90mv | 124mv | 150mv |
| 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。 | | | |

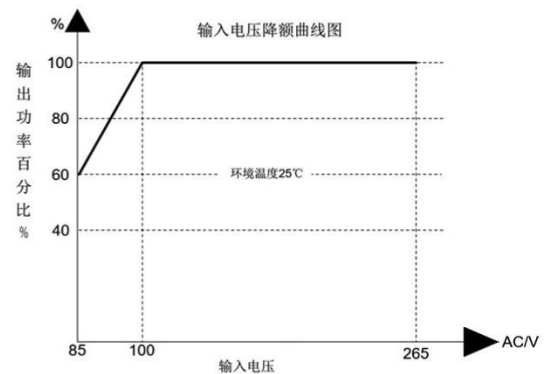
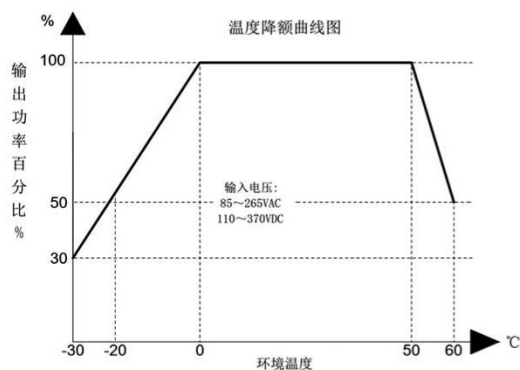
■ EMC 特性:

| 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 | 65KHz |
| 短路保护 | 可长期短路, 自恢复 |
| 过载保护 | > Load150%,可恢复 |
| 过热保护 | 模块表面温度在 80°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 | 124g ($\pm 5\text{g}$) |
| 外壳尺寸 | 41.5*65.5*26 mm |
| 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°C 下测试。 |

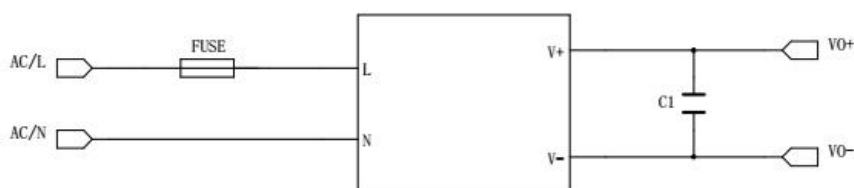
■ 产品特性曲线:



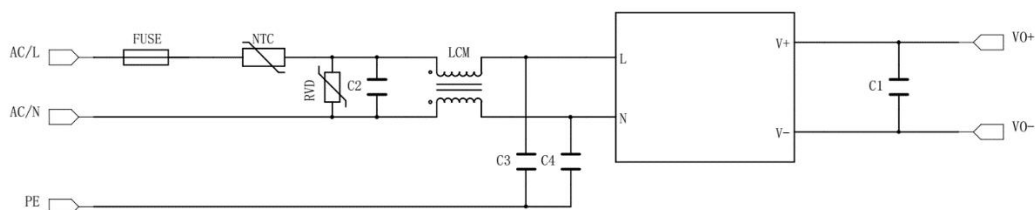
- 注：1. 输入电压 85V~100VAC 时，需要对模块进行降额使用。
 2. 环境温度 < 0°C，或者环境温度 > 50°C 时，需要对模块进行降额使用。
 3. 本产品适合在自然风冷的环境下使用，如需在密封的环境中，需要综合考虑模块的功率使用情况，如需帮助请联系我司 FAE。

■ 设计参考电路：

1. 典型应用电路：



2. EMC 增强型推荐电路：



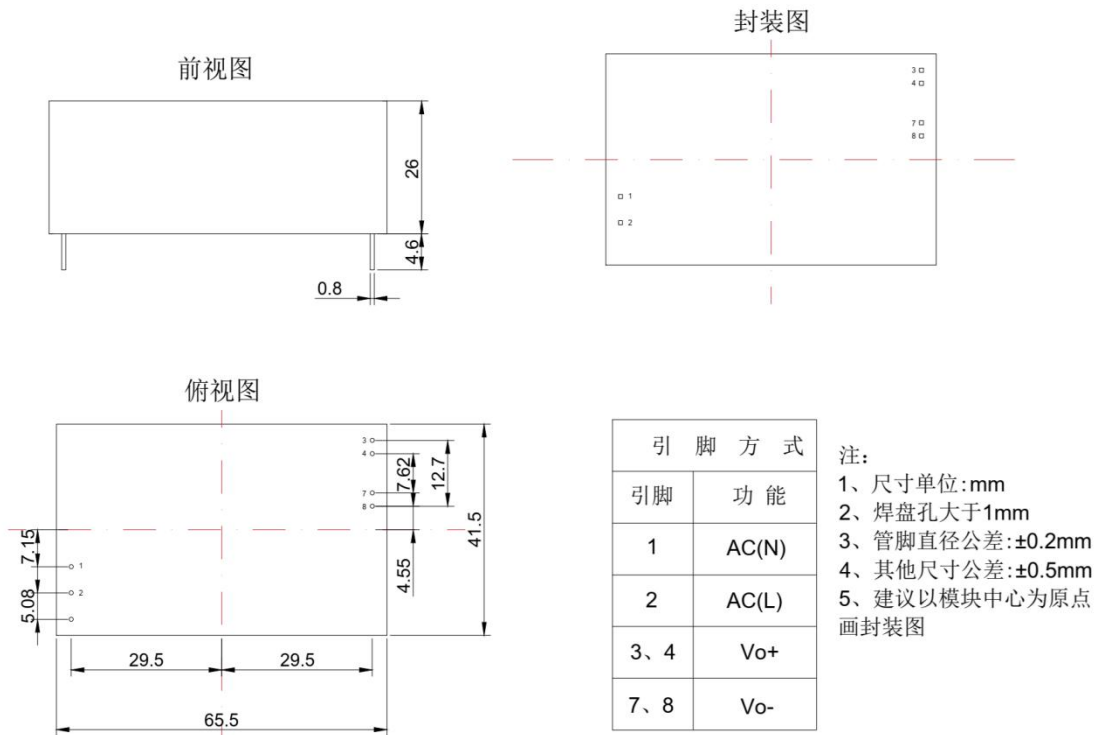
元件参考表

| 型号 | FUSE | NTC | C2 | RVD | LCM | C3, C4 | C1 |
|--------------|---------------------|--------|-------------------|---------|---------------|--------------|-------------------|
| AP09N36-Zero | 2A/250V AC 慢断，必接 | 10D-11 | 0.33uF 275V AC | 14D431K | UU9.8 60mH | 250V 222M | CBB 电容 104/50V |
| AP12N36-Zero | | | | | | | |
| AP15N36-Zero | | | | | | | |
| AP20N36-Zero | | | | | | | |
| AP24N36-Zero | | | | | | | |

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。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熔断保险丝，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 10D-11。
- C1 是 CBB 电容，去除高频噪声，推荐值 0.1μF/50V。

■ 引脚接线图&外观尺寸



■ 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. 本手册的性能是在外接 EMC 电路下所测得。
4. 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。
5. 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。
6. 本手册的最终解释权归广州高雅信息有限公司所有。

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> 或者联系官方工程师。