

### ■ 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: 25.5\*39.5\*22mm
- 保护种类: 过载保护/短路保护/过热保护
- 待机低功耗, 绿色环保
- 外围电路设计灵活、PCB 焊接方式
- 金属外壳自然冷却
- 三年质保



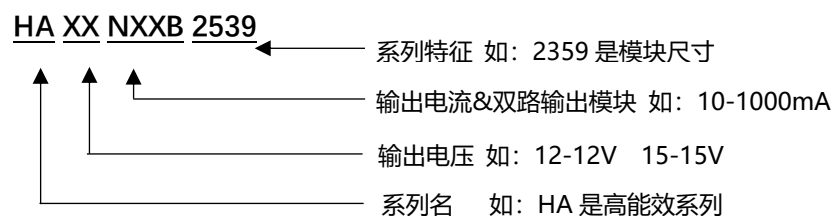
### ■ 产品应用:

- 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:

HA 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, 该系列电源纹波与噪音性能优越, 满载情况下, 纹波与噪音的峰-峰值 30-80mv 之间, 同时具有交直流两用、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 90%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。广泛适用于新兴产业充电桩, 通讯与传感器, 工控和电力仪器仪表、智能家居等对体积要求苛刻, 并对 EMC 要求不高的场合。如果需要应用于电磁兼容恶劣的环境下必须外加 EMC 外围电路。

### ■ 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
HA05N24B-2539	85V~265VAC 100V~370VDC 50/60HZ	< 500mA	< 300mA	< 0.5	< 0.2S
HA06N20B-2539					
HA09N13B-2539					
HA12N10B-2539					
HA15N08B-2539					
HA20N06B-2539					
HA24N05B-2539					
HA28N04B-2539					
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				

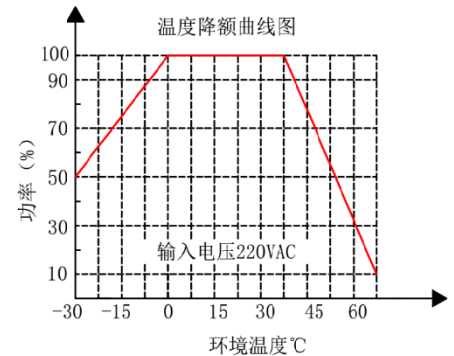
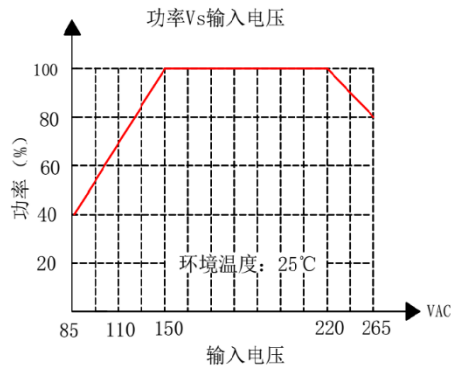
## ■ 输出电气规格:

型号	直流电压	主路电流	负路电流	额定功率	效率 (Typ)	电压精度	负载调整率
HA05N24B-2539	±5V	2.4A	2.4A	24W	80%	±1%	±1.5%
HA06N20B-2539	±6V	2.0A	2.0A		82%		±1.5%
HA09N13B-2539	±9V	1.3A	1.3A		84%		±1.5%
HA12N10B-2539	±12V	1.0A	1.0A		85%		±0.8%
HA15N08B-2539	±15V	0.8A	0.8A		86%		±0.8%
HA20N06B-2539	±20V	0.6A	0.6A		88%		±0.8%
HA24N05B-2539	±24V	0.5A	0.5A		89%		±0.4%
HA28N04B-2539	±28V	0.4A	0.4A		90%		±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)。 3. 负路输出需要外接整流滤波电路 (必接电路)。						

## ■ 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	> Load110%,可恢复
过热保护	模块表面温度在 80°C (±4°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	-30~70°C (详细使用情况参考温度&降额曲线)
存储温度	-40~70°C
模块重量	47g(±2g)
外壳尺寸	25.5*39.5*22mm
外壳材质	铝外壳
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。

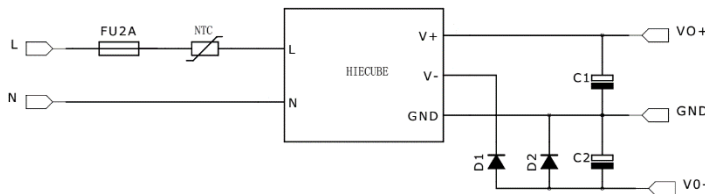
■ 特性曲线:



- 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 < -30°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。

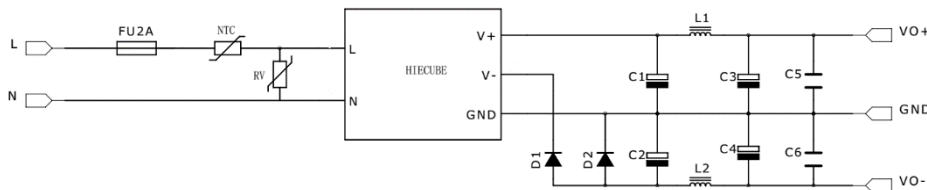
■ 设计参考电路:

1. 典型必接电路:



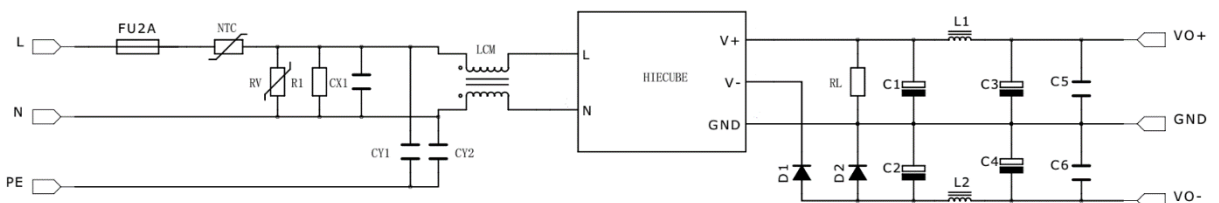
注: 1. HAXXNXXB-2539, 此系列型号的模块负路输出必须要外接此电路。(具体元件参考第 4 页表格)

2. 低纹波应用电路:



注: 1. 客户可以根据自己的具体需求, 参考外围设计, 如有疑问咨询我司 FAE。(具体元件参考第 4 页表格)

3. EMC 应用增强型电路:



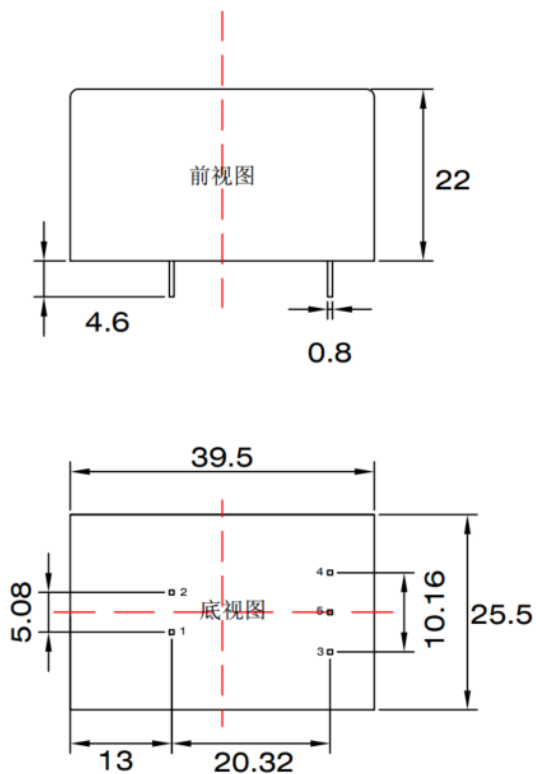
输入元件参数:

元件名称	作用	参数
FUSE 保险丝	保护电路	2A 250V(慢熔断)
RV 压敏电阻	雷击浪涌时保护模块	14D471k
R1 泄放电阻	模块掉电后, 泄放安规电容能量	1W 1M $\Omega$
CX1 安规电容	抑制差模信号干扰	0.33 $\mu$ F 275V
LCM 共模电	抑制共模信号干扰, 提高设备的 抗干扰能量及系统的稳定性	UU9.8 50mH 线径 0.23
CY1 CY2 电容		222M 250V
NTC 压敏电阻	防浪涌电流冲击	10D-11

输出端元件:

输出电压	C1、C2、C3、C4	D1	D2 稳压管	L1、L2	C5、C6	RL
$\pm 5V$	16V/1000 $\mu$ F	SR5100	1N5338B	棒形电感 5*20 线径 1.2 12.5 圈 3.3UH	CBB 电容 1 $\mu$ F/50V	假负载 1K 1/2W
$\pm 6V$	16V/1000 $\mu$ F		1N5341B			
$\pm 9V$	16V/1000 $\mu$ F		1N5346B			
$\pm 12V$	25V/1000 $\mu$ F		1N5349B			
$\pm 15V$	25V/1000 $\mu$ F		1N5352B			
$\pm 20V$	35V/680 $\mu$ F		1N5357B			
$\pm 24V$	35V/680 $\mu$ F		1N5359B			
$\pm 28V$	35V/680 $\mu$ F		1N5362B			

#### ■ 引脚接线图&外观尺寸



引脚功能:	
Pin	功能
1	AC
2	AC
3	V <sub>O+</sub>
4	GND
5	V <sub>O-</sub>

注: 1、尺寸单位: mm  
2、焊盘孔大于0.8 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. 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科技有限公司所有。
7. 附<HIECUBE 电源模块使用常见问题>

### 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

## 《附件》

**HIECUBE 电源模块常见使用问题:**

1. 问: PCB 布线该注意哪些事项?

- 答: 1).模块的底下不要布线。  
2).模块输出的引脚焊盘敷铜或者走线要用实心的, 尽可能的减少跟输出电容连接的内阻。  
3).模块输出电容要尽量靠近模块的输出引脚。

2. 问: 模块输出电解电容必须要接吗?

答: 模块的内置电解电容容量偏小, 必须外接电解电容增加容量, 提高滤波效果。推荐使用低纹波电路。

3. 问: 模块输出电解电容容量大选择?

答: 输出电解电容的容量可以根据您的负载功率适当选择容量。建议参考元件表 (使用高频低阻的解电容)

4. 问: 模块的输入端是否要接保险丝?

答: 建议客户在 PCB 板的输入端一定要接保险丝。保护后级的电路。

5. 问: 为何产品工作在空载或轻载时会有啸叫现象?

- 答: 1).模块在输出没有接电解电容的情况下直接带负载会发生此现象, 或者电解电容容量过小。  
2).模块的接了的电解电容跟模块输出的引脚之间的内阻过大, 例如: 飞线接的。  
3).模块在轻负载或者空载的情况下, 模块会处于一个低频工作状态, 建议客户使用时负载不低于 10%。

6. 问: 模块上电无法正常启动?

- 答: 1).输出外接的容性负载过大, 建议模块外接的容性负载不能大于详细说明书的最大容性负载。  
2).输出的负载过重或者后端的负载启动瞬间电流过大, 建议改用更加大功率的模块, 或者减小负载功率。

7. 问: 模块后端接 LM2576 系列降压芯片无法启动现象?

答: 由于模块建立电压时, LM2576 的芯片同时开始工作, 造成模块无法建立起电压, 导致无法启动, 建议在 LM2576 上设计一个延时电路。或者使用更大功率的模块。

8. 问: 模块使用环境温度跟模块自身温度会有多少?。

- 答: 1).模块的使用环境温度跟使用的功率以及模块的效率决定了模块的温度  
2).模块工作状态下表面温度不能超过 80°C。模块的表面温度超过 70°C, 建议必须加装散热器。  
3).封闭的环境下, 模块的使用功率 < 额定功率的 50%。  
4).超过 60°C 环境下使用, 模块的使用功率 < 额定功率 25%。必须加装散热器, 或者是散热风扇。

9. 模块在 40°C 下工作的温度表 (以 HE12P24LRN 型号为例, 仅供参考)

恒定的负载	10%	20%	40%	50%	60%	75%	80%	100%
模块表面温度	48°C	55°C	58°C	62°C	68 °C	74°C	78°C	82°C

(以上参数不代表所有型号的工作温度。)

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。