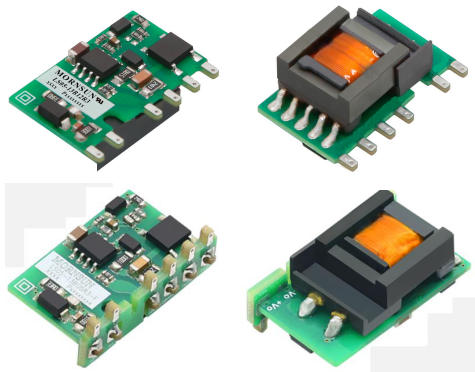


5W, DIY 型 AC-DC 模块电源



产品特点

- 超宽输入电压范围：85 - 305VAC/70 - 430VDC
- 交直流两用（同一端子输入电压）
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 百搭应用、布局灵活
- 超小体积、高功率密度、绿色环保
- 寿命可控、成本可调
- 空载功耗 0.1W
- 输出短路、过流保护
- 符合 IEC/EN/UL62368、IEC/EN61558、IEC/EN60335 标准
- 通过 IEC/EN/UL62368 认证（LS05-13BxxR3 系列）
- 通过 EN62368 认证（LS05-13BxxR3-F 系列）

LS05-13BxxR3(-F)系列——是金升阳为客户提供的小型化裸板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。广泛适用于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添加 EMC 外围电路。

选型表

| 认证 | 产品型号 | 输出功率 | 标称输出电压及电流 (Vo/Io) | 效率(230VAC, %/Typ.) | 最大容性负载(uF) |
|----------|-----------------|------|-------------------|--------------------|------------|
| CE/UL/CB | LS05-13B03R3 | 5W | 3.3V/1000mA | 69 | 2200 |
| | LS05-13B05R3 | | 5V/1000mA | 76 | 1500 |
| | LS05-13B09R3 | | 9V/560mA | 77 | 680 |
| | LS05-13B12R3 | | 12V/420mA | 79 | 470 |
| | LS05-13B15R3 | | 15V/340mA | 79 | 330 |
| | LS05-13B24R3 | | 24V/210mA | 81 | 100 |
| CE | LS05-13B03R3-F* | 5W | 3.3V/1000mA | 69 | 2200 |
| | LS05-13B05R3-F | | 5V/1000mA | 76 | 1500 |
| | LS05-13B09R3-F | | 9V/560mA | 77 | 680 |
| | LS05-13B12R3-F | | 12V/420mA | 79 | 470 |
| | LS05-13B15R3-F | | 15V/340mA | 79 | 330 |
| | LS05-13B24R3-F | | 24V/210mA | 81 | 100 |

注：1. 标称输出电压指经外围后加到负载端电压；
2. 若产品使用在剧烈振动环境下，需点胶固定其本体；
3. *后缀带“-F”为 90° 弯脚产品。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|----------|--------|--------------------------------|------|------|-----|
| 输入电压范围 | 交流输入 | 85 | -- | 305 | VAC |
| | 直流输入 | 70 | -- | 430 | VDC |
| 输入频率 | | 47 | -- | 63 | Hz |
| 输入电流 | 115VAC | -- | -- | 0.2 | A |
| | 230VAC | -- | -- | 0.1 | |
| 冲击电流 | 115VAC | -- | 20 | -- | |
| | 230VAC | -- | 40 | -- | |
| 外接保险丝推荐值 | | 推荐 1A, 慢断型, 必接（实际使用时需根据应用环境选择） | | | |
| 热插拔 | | 不支持 | | | |

输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|-------------------------------|-----------------|-------|------|------|
| 输出电压精度 | 10% - 100%负载 | -- | ±5 | -- | % |
| 线性调节率 | 额定负载 | -- | ±1.5 | -- | |
| 负载调节率 | 10% - 100%负载 | -- | ±3 | -- | |
| 纹波噪声* | 20MHz 带宽 (峰-峰值), 10% - 100%负载 | -- | 80 | 150 | mV |
| 温度漂移系数 | | -- | ±0.15 | -- | %/°C |
| 待机功耗 | 230VAC | -- | 0.10 | 0.15 | W |
| 短路保护 | | 打嗝式, 可长期短路, 自恢复 | | | |
| 过流保护 | | ≥110%Io, 自恢复 | | | |
| 最小负载 | | 10 | -- | -- | % |

注: 1. *纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 具体操作方法参见《AC-DC 模块电源应用指南》;
2. 0%-10%负载产品输出稳定可工作。

通用特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 |
|----------------|-------------------|--|------|------|---------|
| 隔离电压 | 输入-输出 | 3600 | -- | -- | VAC |
| | | 5000 | -- | -- | VDC |
| 工作温度 | | -40 | -- | +85 | °C |
| 存储温度 | | -40 | -- | +105 | |
| 存储湿度 | | -- | -- | 95 | %RH |
| 功率降额 | +55°C to +85°C | 1.67 | -- | -- | % / °C |
| | 85VAC - 100VAC | 1.33 | -- | -- | |
| | 277VAC - 305VAC | 0.72 | -- | -- | % / VAC |
| 安全标准 | | IEC/EN/UL62368、IEC/EN60335、IEC/EN61558 | | | |
| 安规认证 | LS05-13BxxR3 系列 | IEC/EN/UL62368 | | | |
| | LS05-13BxxR3-F 系列 | EN62368 | | | |
| 安全等级 | | CLASS II | | | |
| 平均无故障时间 (MTBF) | | MIL-HDBK-217F@25°C > 1,000,000 h | | | |

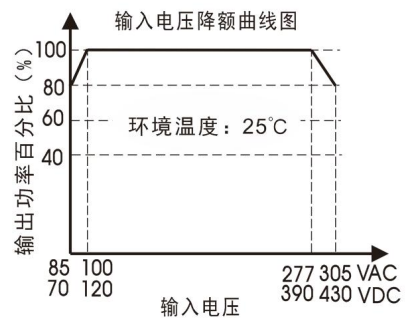
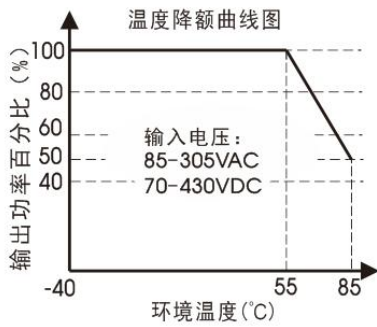
物理特性

| | | |
|------|----------------|--------------------------|
| 封装尺寸 | LS05-13BxxR3 | 26.40 x 14.73 x 11.00 mm |
| | LS05-13BxxR3-F | 27.84 x 11.60 x 17.60 mm |
| 重量 | LS05-13BxxR3 | 5.2g (Typ.) |
| | LS05-13BxxR3-F | 5.6g (Typ.) |
| 冷却方式 | 自然空冷 | |

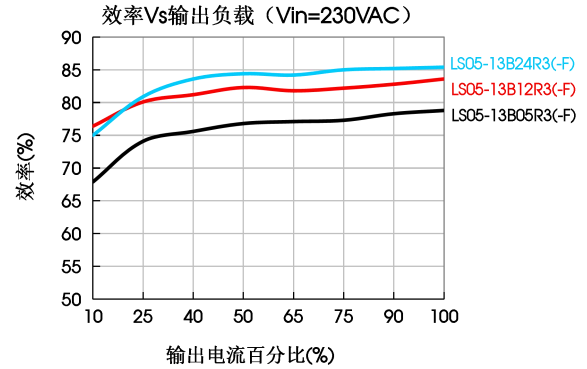
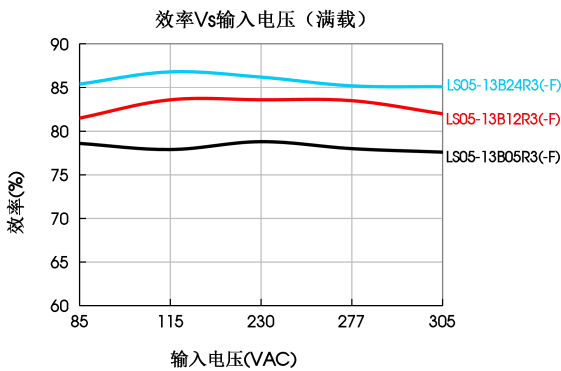
EMC 特性

| | | |
|-----------------|---|---|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (应用电路 1、4) |
| | | CISPR32/EN55032 CLASS B (应用电路 2、3) |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (应用电路 1、4) |
| | | CISPR32/EN55032 CLASS B (应用电路 2、3) |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2 Contact ±6KV Perf. Criteria B |
| | 辐射抗扰度 | IEC/EN61000-4-3 10V/m perf. Criteria A |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 ±2KV (应用电路 1、2) perf. Criteria B |
| | | IEC/EN61000-4-4 ±4KV (应用电路 3、4) perf. Criteria B |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 line to line ±1KV (应用电路 1、2) perf. Criteria B |
| | | IEC/EN61000-4-5 line to line ±2KV (应用电路 3、4) perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s perf. Criteria A |
| 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 | IEC/EN61000-4-11 0%, 70% perf. Criteria B | |

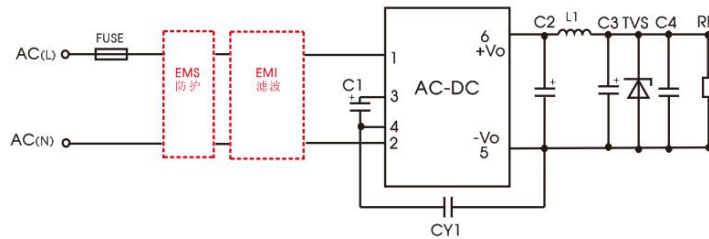
产品特性曲线



注: ①对于输入电压为 85-100VAC/277-305VAC/70-120VDC/390-430VDC, 需在温度降额的基础上进行电压降额;
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咨询我司 FAE。



外围总体方案设计



LS 系列外围总体方案设计

LS05(-F)系列外围器件选型参考 (不含 EMC 器件)

| 型号 | C1 (必接) | C2 (必接) | L1 (必接) | C3 (必接) | C4 | CY1 (必接) | TVS 管 |
|------------------|---|-------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------|----------|
| LS05-13B03R3(-F) | 10μF/450V (-25°C to +85°C, 85-305VAC 输入; -40°C to +85°C, 165-305VAC 输入) | 820μF/6.3V (固态电容) | 4.7uH/60mΩ/ 2.2A | 100μF/ 35V | 0.1μF/ 50V | 1nF/ 400VAC | SMBJ7.0A |
| LS05-13B05R3(-F) | | 470μF/16V (固态电容) | | | | | SMBJ12A |
| LS05-13B09R3(-F) | | 270μF/16V (固态电容) | | SMBJ20A | | | |
| LS05-13B12R3(-F) | | 220uF/35V | | SMBJ30A | | | |
| LS05-13B15R3(-F) | | | | | | | |
| LS05-13B24R3(-F) | | | | | | | |

注:

- C1: AC 输入时, C1 为输入滤波电解电容 (必须外接); DC 输入时, C1 为 EMC 滤波器中的一个滤波大电容 (必须外接); 建议使用纹波电流 >200mA@100KHz 的电解电容。
- C3 为输出滤波电解电容 (必须外接), 与 C2、L1 组成 PI 型滤波电路, 建议使用高频低阻电解电容 (低温 -40°C 下 C3 的 ESR ≤ 1.1Ω) 或固态电容, 在常温 and 高温环境下应用时 C2 可使用电解电容, 容量和额定纹波电流请参考各厂商提供的技术规格。电容耐压至少降额到 80%。C4 为陶瓷电容, 以滤除高频噪声。
- TVS 管在模块异常时保护后级电路, 建议使用, 规格选型约为输出电压的 1.2 倍。
- LDM (1.2mH/编号: 12050373; 4.7mH/编号: 12050305)、L1 (4.7uH/编号: 12050181) 可单独售卖。

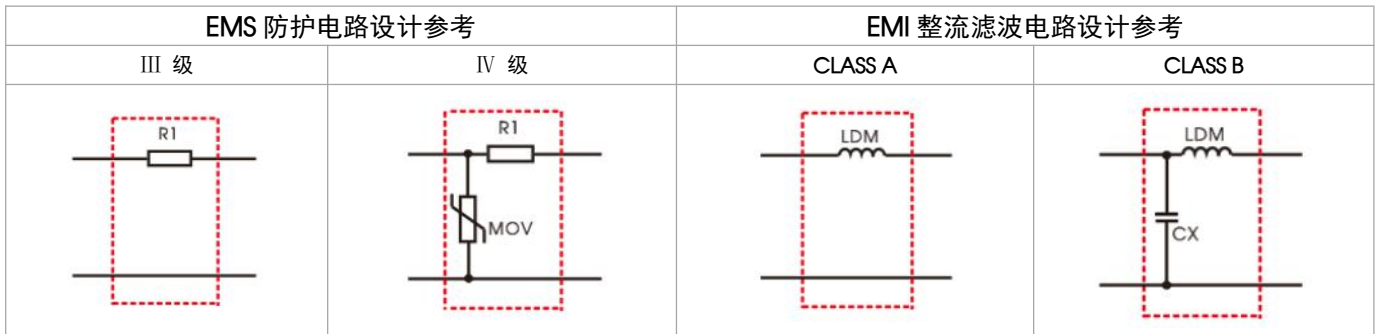
环境应用 EMC 解决方案

LS 系列环境应用 EMC 解决方案选型表

| 推荐电路 | 应用环境 | 典型行业 | 输入电压范围 | 环境温度 | EMI | EMS |
|------|--------|--------------------|-----------|----------------|---------|------|
| 1 | 基本应用 | 不指定 | 85~305VAC | -40°C to +85°C | Class A | III级 |
| 2 | 室内民用环境 | 智能家居/家电(2Y) | | -25°C to +55°C | Class B | III级 |
| | 室内普通环境 | 智能楼宇/智慧农业 | | -25°C to +55°C | Class B | IV级 |
| 4 | 户外普通环境 | 智能交通/视频监控充电桩/通信/安防 | | -40°C to +85°C | Class A | IV级 |

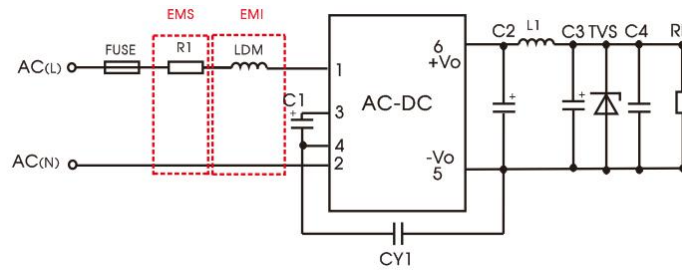
EMS 防护电路设计参考

EMI 整流滤波电路设计参考



EMC 解决方案

1. 应用电路 1——基本应用



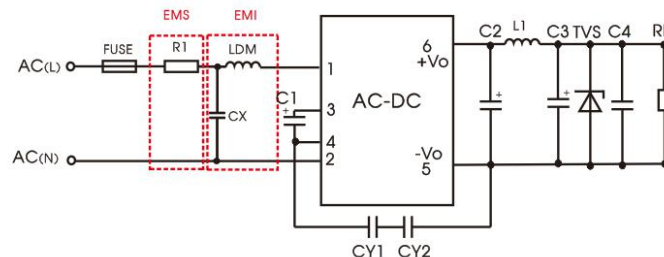
推荐电路 1

| 应用环境 | 环境温度范围 | EMS 等级 | EMI 等级 |
|------|----------------|--------|---------|
| 基本应用 | -40°C to +85°C | III 级 | CLASS A |

| 元件型号 | 推荐值 |
|---------------|--------------------------|
| FUSE (必接) | 1A/300V, 慢熔断 |
| R1 (绕线电阻, 必接) | 12Ω/3W |
| LDM | 4.7mH/Max: 15Ω/Min: 0.2A |

注: R1 为输入端插件电阻, 此电阻需用绕线型电阻 (必须外接), 不要选取贴片电阻或碳膜电阻。

2. 应用电路 2——室内民用/普通环境通用系统推荐电路



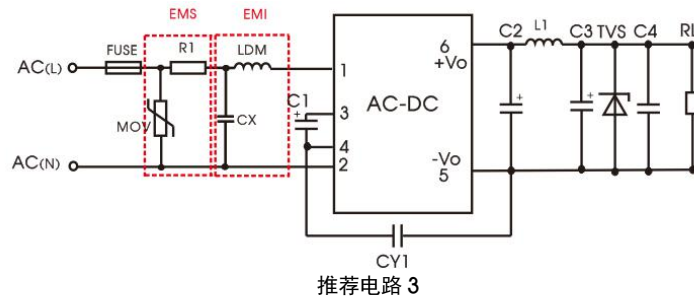
推荐电路 2

| | | | |
|---------|--------------|--------|---------|
| 应用环境 | 环境温度范围 | EMS 等级 | EMI 等级 |
| 室内民用/普通 | -25℃ to +55℃ | III 级 | CLASS B |

| | |
|---------------|----------------------------|
| 元件型号 | 推荐值 |
| R1 (绕线电阻, 必接) | 12Ω /3W |
| LDM | 1.2mH/Max: 4.0Ω /Min: 0.2A |
| CX | 0.1μF/310VAC |
| FUSE (必接) | 1A/300V, 慢熔断 |

注 1: 家电应用环境下原副边两个 Y 电容需同时外接 (CY1 和 CY2, 规格值 2.2nF/250VAC), 可满足 60335 认证。
注 2: 根据认证需求, X 电容需并联泄放电阻, 推荐阻值 <3.8MΩ, 实际需根据认证标准选择。
注 3: R1 为输入端插件电阻, 此电阻需用绕线型电阻 (必须外接), 不要选取贴片电阻或碳膜电阻。

3. 应用电路 3——室内工业环境通用系统推荐电路



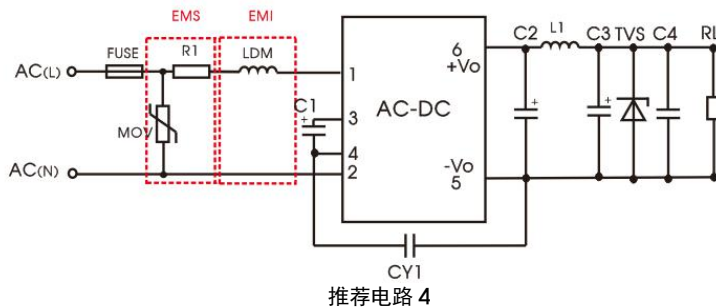
推荐电路 3

| | | | |
|------|--------------|--------|---------|
| 应用环境 | 环境温度范围 | EMS 等级 | EMI 等级 |
| 室内工业 | -25℃ to +55℃ | IV 级 | CLASS B |

| | |
|---------------|----------------------------|
| 元件型号 | 推荐值 |
| MOV | 14D561K |
| CX | 0.1μF/310VAC |
| LDM | 1.2mH/Max: 4.0Ω /Min: 0.2A |
| R1 (绕线电阻, 必接) | 12Ω /3W |
| FUSE (必接) | 2A/300V, 慢熔断 |

注 1: 根据认证需求, X 电容需并联泄放电阻, 推荐阻值 <3.8MΩ, 实际需根据认证标准选择。
注 2: R1 为输入端插件电阻, 此电阻需用绕线型电阻 (必须外接), 不要选取贴片电阻或碳膜电阻。

4. 应用电路 4——户外普通环境通用系统推荐电路



推荐电路 4

| | | | |
|--------|--------------|--------|---------|
| 应用环境 | 环境温度范围 | EMS 等级 | EMI 等级 |
| 户外普通环境 | -40℃ to +85℃ | IV 级 | CLASS A |

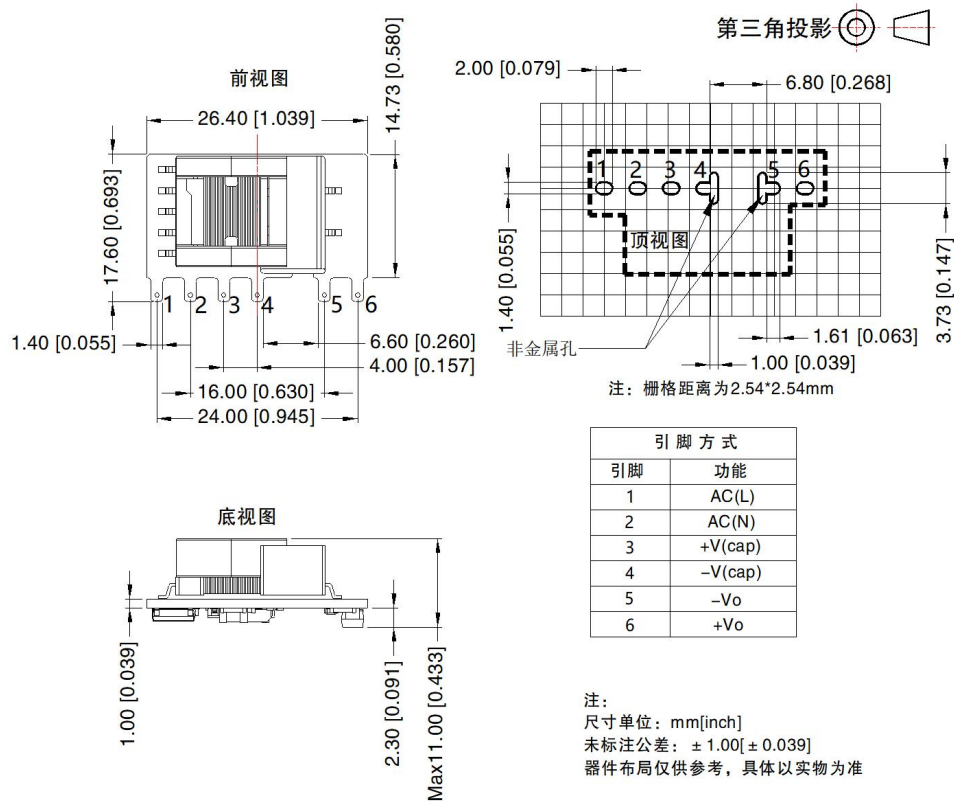
| | |
|---------------|---------------------------|
| 元件型号 | 推荐值 |
| MOV | 14D561K |
| LDM | 4.7mH/Max: 15Ω /Min: 0.2A |
| R1 (绕线电阻, 必接) | 12Ω /2W |
| FUSE (必接) | 2A/300V, 慢熔断 |

注: R1 为输入端插件电阻, 此电阻需用绕线型电阻 (必须外接), 不要选取贴片电阻或碳膜电阻。

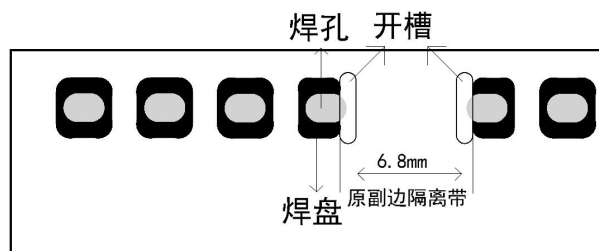
5. 更多信息, 请参考《LS-R3 可 DIY 型 AC-DC 模块电源应用设计指南》。

LS05-13BxxR3 外观尺寸、建议印刷版图

LS05-13BxxR3 系列外观尺寸图



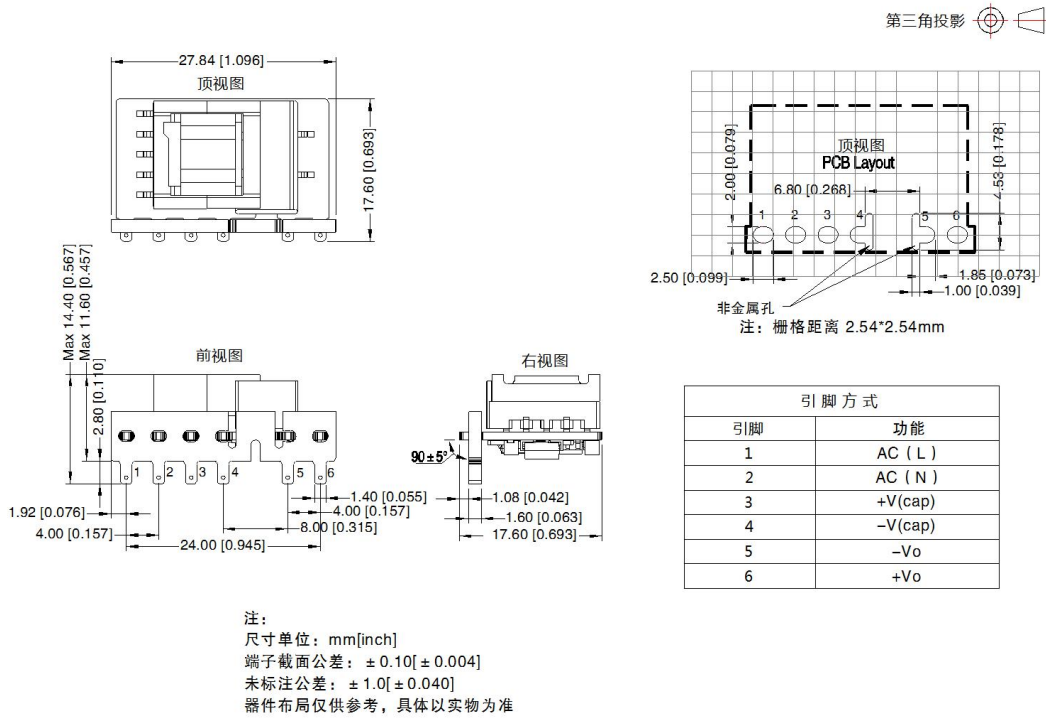
LS05-13BxxR3 系列推荐焊盘



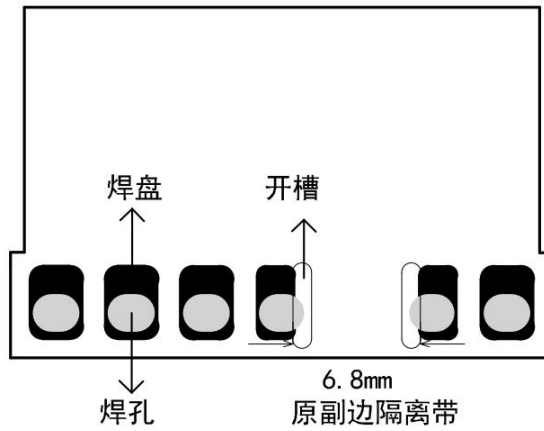
注：4、5脚隔离带侧开槽（非金属孔），切除4、5脚隔离带侧焊盘，具体尺寸请参考外观尺寸图中的推荐焊孔设计。

LS05-13BxxR3-F 外观尺寸、建议印刷版图

LS05-13BxxR3-F 系列外观尺寸图



LS05-13BxxR3-F 系列推荐焊盘



注：4、5脚隔离带侧开槽（非金属孔），切除4、5脚隔离带侧焊盘，具体尺寸请参考外观尺寸图中的推荐焊孔设计。

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58220084(LS05-13BxxR3)；58220093(LS05-13BxxR3-F)；
2. 输入输出端必须外接电解电容，详情请参照典型应用；
3. 本型号为开板式，为满足安规要求模块初级和次级的外围元器件之间需保持至少 6.4mm 的安全距离，可参考外观尺寸图中的推荐焊孔设计；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 < 75%，标称输入电压(115V 和 230V)和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
8. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号
电话：86-20-38601850 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn