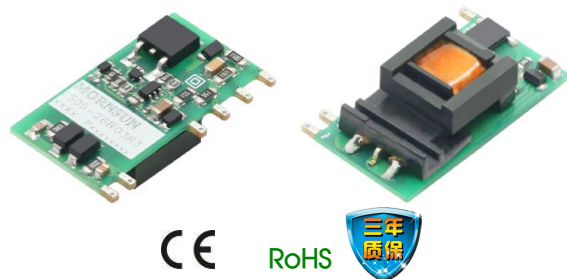


### 5W, DIY 型 AC-DC 模块电源



CE RoHS



EN62368-1

### 产品特点

- 超宽输入电压范围：90 - 528VAC/100 - 745VDC
- 交直流两用（同一端子输入电压）
- 接入三相四线供电系统任意两线电源正常工作
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 4000VAC 高隔离电压
- 百搭应用、布局灵活
- 输出短路、过流保护

LS05-26BxxR3 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等对体积要求苛刻的场合，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) |
|----|--------------|------|-------------------|--------------------|------------|
| EN | LS05-26B03R3 | 5W   | 3.3V/1000mA       | 70                 | 2200       |
|    | LS05-26B05R3 |      | 5V/1000mA         | 72                 | 1500       |
|    | LS05-26B09R3 |      | 9V/560mA          | 72                 | 680        |
|    | LS05-26B12R3 |      | 12V/420mA         | 78                 | 470        |
|    | LS05-26B15R3 |      | 15V/340mA         | 78                 | 330        |
|    | LS05-26B24R3 |      | 24V/210mA         | 78                 | 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。

### 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        | 90                             | --   | 528  | VAC |
|          | 直流输入        | 100                            | --   | 745  | VDC |
| 输入频率     |             | 47                             | --   | 63   | Hz  |
| 输入电流     | 115VAC      | --                             | --   | 0.20 | A   |
|          | 230VAC      | --                             | --   | 0.10 |     |
|          | 480VAC      | --                             | --   | 0.07 |     |
| 冲击电流     | 115VAC      | --                             | 10   | --   |     |
|          | 230VAC      | --                             | 17   | --   |     |
|          | 480VAC      | --                             | 28   | --   |     |
| 漏电流      | 480VAC/50Hz | 0.6mA RMS Max.                 |      |      |     |
| 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 | 3.3V                        | --   | ±3   | ±6   | %    |
|        | 5V/9V/12V/15V/24V           | --   | ±2.5 | ±5   |      |
| 线性调节率  | 额定负载                        | --   | ±1.5 | --   |      |
| 负载调节率  | 10% - 100%负载                | --   | ±3   | --   | mV   |
| 纹波噪声*  | 20MHz 带宽（峰-峰值），10% - 100%负载 | --   | 100  | 180  |      |
| 温度漂移系数 |                             | --   | ±0.2 | --   | %/°C |
| 待机功耗   | 230VAC 输入                   | --   | --   | 0.30 | W    |
|        | 380VAC 输入                   | --   | --   | 0.50 |      |

|        |           |                      |     |    |    |
|--------|-----------|----------------------|-----|----|----|
| 短路保护   |           | 打嗝式，可长期短路，自恢复        |     |    |    |
| 过流保护   |           | $\geq 120\%I_o$ ，自恢复 |     |    |    |
| 最小负载*  |           | 10                   | --  | -- | %  |
| 掉电保持时间 | 115VAC 输入 | --                   | 8   | -- | ms |
|        | 230VAC 输入 | --                   | 35  | -- |    |
|        | 380VAC 输入 | --                   | 100 | -- |    |

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 | 测试时间 1 分钟，漏电流 <5mA | 4000                                                             | --   | --   | VAC  |
| 工作温度          |       |                    | -40                                                              | --   | +85  | ℃    |
| 存储温度          |       |                    | -40                                                              | --   | +105 |      |
| 存储湿度          |       |                    | --                                                               | --   | 95   | %RH  |
| 功率降额          |       | +55℃ to +85℃       | 2.0                                                              | --   | --   | %/℃  |
|               |       | 90VAC - 110VAC     | 2.0                                                              | --   | --   | %VAC |
|               |       | 480AVC - 528VAC    | 0.42                                                             | --   | --   |      |
| 安全标准          |       |                    | EN62368-1（报告）；<br>符合 IEC/UL62368-1, IEC/EN60335-1, IEC/EN61558-1 |      |      |      |
| 安全等级          |       |                    | CLASS II                                                         |      |      |      |
| 平均无故障时间（MTBF） |       |                    | MIL-HDBK-217F@25℃> 500,000 h                                     |      |      |      |

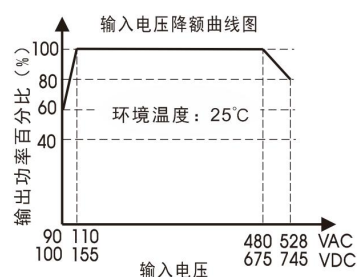
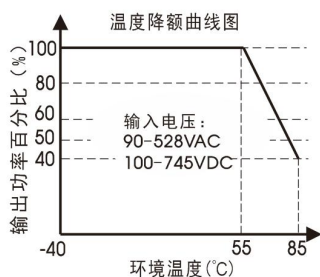
### 物理特性

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 封装尺寸 | 33.50 x 17.20 x 13.00 mm |
| 重量   | 6.2g (Typ.)              |
| 冷却方式 | 自然空冷                     |

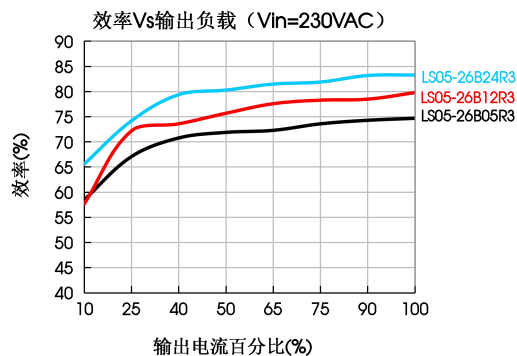
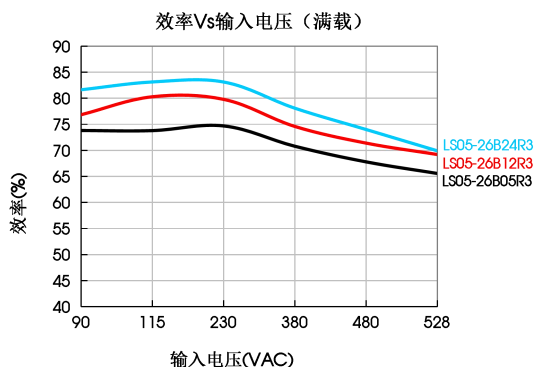
### EMC 特性

|     |                 |                   |                                                            |                  |
|-----|-----------------|-------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰            | CISPR32/EN55032   | CLASS A (应用电路 1、4、5、6)                                     |                  |
|     |                 | CISPR32/EN55032   | CLASS B (应用电路 2、3)                                         |                  |
|     | 辐射骚扰            | CISPR32/EN55032   | CLASS A (应用电路 1、4、5、6)                                     |                  |
|     |                 | CISPR32/EN55032   | CLASS B (应用电路 2、3)                                         |                  |
| EMS | 静电放电            | IEC/EN 61000-4-2  | Contact $\pm 6$ KV                                         | Perf. Criteria B |
|     | 辐射抗扰度           | IEC/EN 61000-4-3  | 10V/m                                                      | perf. Criteria A |
|     | 脉冲群抗扰度          | IEC/EN 61000-4-4  | $\pm 2$ KV (应用电路 1、2)                                      | perf. Criteria B |
|     |                 | IEC/EN 61000-4-4  | $\pm 4$ KV (应用电路 3、4、5、6)                                  | perf. Criteria B |
|     | 浪涌抗扰度           | IEC/EN 61000-4-5  | line to line $\pm 1$ KV (应用电路 1、2)                         | perf. Criteria B |
|     |                 | IEC/EN 61000-4-5  | line to line $\pm 2$ KV (应用电路 3、4)                         | perf. Criteria B |
|     |                 | IEC/EN 61000-4-5  | line to line $\pm 2$ KV/line to ground $\pm 4$ KV (应用电路 5) | perf. Criteria B |
|     |                 | IEC/EN 61000-4-5  | line to line $\pm 4$ KV (应用电路 6)                           | perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度         | IEC/EN 61000-4-6  | 10Vr.m.s                                                   | perf. Criteria A |
|     | 电压暂降、跌落和短时中断抗扰度 | IEC/EN 61000-4-11 | 0%, 70%                                                    | perf. Criteria B |

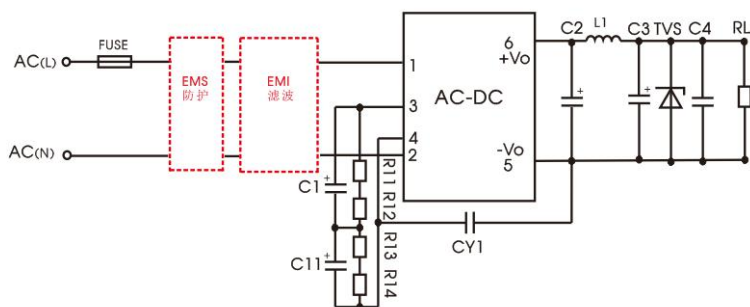
### 产品特性曲线



注：①对于输入电压为 90-110VAC/480-528VAC/100-155VDC/675-745VDC，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 系列外围器件选型参考（不含 EMC 器件）

| 型号           | C2（必接）          | L1（必接）             | C3（必接）    | C4        | CY1（必接）      | TVS      |
|--------------|-----------------|--------------------|-----------|-----------|--------------|----------|
| LS05-26B03R3 | 470uF/16V（固态电容） | 2.2uH/15mΩMax/6.5A | 150uF/35V | 0.1uF/50V | 1.0nF/400VAC | SMBJ7.0A |
| LS05-26B05R3 |                 |                    | 100uF/35V |           |              | SMBJ12A  |
| LS05-26B09R3 | 270uF/16V（固态电容） |                    | 47uF/35V  |           |              | SMBJ20A  |
| LS05-26B12R3 |                 |                    |           |           |              | SMBJ30A  |
| LS05-26B15R3 | 220uF/35V       |                    |           |           |              |          |
| LS05-26B24R3 | 150uF/35V       |                    |           |           |              |          |

|                 | C1/C11（必接）                |                           | R11/R12/R13/R14     |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|
|                 | -25℃ to +85℃              | -40℃ to +85℃              | 1MΩ/1206/(1/4W)（必接） |
| 90VAC - 528VAC  | 33uF/400V                 | 47uF/400V                 | /                   |
| 165VAC - 528VAC | 22uF/400V                 | 33uF/400V                 |                     |
| 90VAC - 305VAC  | C1: 10uF/450V<br>C11: 接导线 | C1: 22uF/450V<br>C11: 接导线 | /                   |

注：

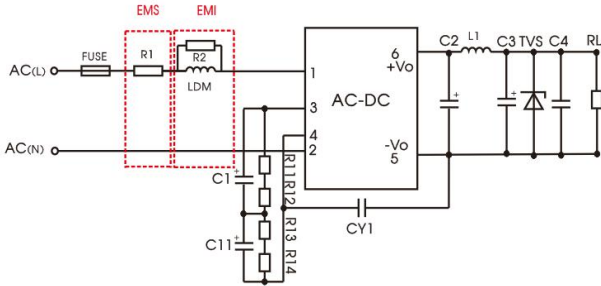
- 1、C1/C11：AC 输入时，C1/C11 为输入滤波电解电容（必须外接）；DC 输入时，C1/C11 为 EMC 滤波器中的一个滤波大电容（必须外接）；建议使用纹波电流 > 200mA@100kHz 的电解电容；推荐使用电解电容 C1/C11 低温下 ESR ≤ 100Ω。
- 2、R11、R12、R13、R14 为 C1、C11 电解电容的均压电阻（必须外接），可用贴片电阻。
- 3、C3 为输出滤波电解电容（必须外接），与 C2、L1 组成 PI 型滤波电路，建议使用高频低阻电解电容（低温 -40℃ 下 C3 的 ESR ≤ 1.1Ω）或固态电容，在常温 and 高温环境下应用时 C2 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。电容耐压至少降到 80%。C4 为陶瓷电容，以滤除高频噪声。
- 4、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。
- 5、LDM（1.2mH/编号：12050314；2.2mH/编号：12050552；4.7mH/编号：12050305）、L1（2.2uH/编号：12050504）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                    | 90-528VAC | -40℃ to +85℃ | Class A | III级 |
| 2                     | 室内普通环境 | 智能楼宇/智慧农业              |           | -25℃ to +55℃ | Class B | III级 |
| 3                     | 室内工业环境 | 生产车间                   |           | -25℃ to +55℃ | Class B | IV级  |
| 4                     | 户外普通环境 | 智能交通/视频监控充<br>电桩/通信/安防 |           | -40℃ to +85℃ | Class A | IV级  |
| 5                     | 户外工业环境 | 电力/电网                  |           | -40℃ to +85℃ | Class A | IV级  |
| 6                     | 强雷击浪涌  | 电力专用                   |           | -40℃ to +85℃ | Class A | IV级  |

EMC 解决方案

1. 应用电路 1——基本应用



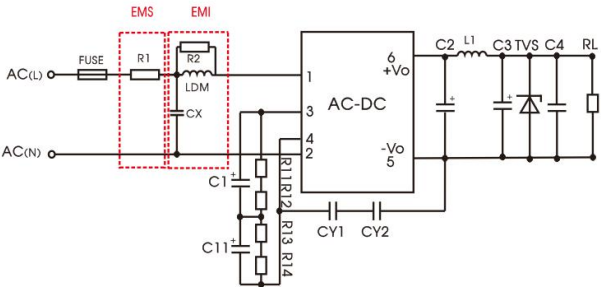
推荐电路 1

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

| 元件型号          |                       | 推荐值                       |
|---------------|-----------------------|---------------------------|
| FUSE (必接)     |                       | 1A/500V, 慢熔断              |
| R1 (绕线电阻, 必接) |                       | 12Ω/3W                    |
| R2 (贴片电阻)     | LS05-26B05/09R3       | 20K/1206/(1/4W)           |
|               | LS05-26B03/12R3       | 2K/1206/(1/4W)            |
|               | LS05-26B15/24R3       | 15K/1206/(1/4W)           |
| LDM           | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5Ω/Min: 0.2A |
|               | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15Ω/Min: 0.2A  |
|               | LS05-26B03/12/15/24R3 | 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



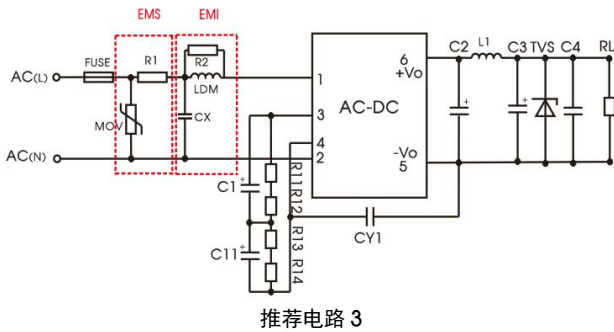
推荐电路 2

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

| 元件型号          |                       | 推荐值                         |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| R1 (绕线电阻, 必接) |                       | 12 Ω /3W                    |
| R2 (贴片电阻)     | LS05-26B05/09R3       | 20K/1206/(1/4W)             |
|               | LS05-26B03/12R3       | 2K/1206/(1/4W)              |
|               | LS05-26B15/24R3       | 15K/1206/(1/4W)             |
| LDM           | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5 Ω /Min: 0.2A |
|               | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
|               | LS05-26B03/12/15/24R3 | 4.7mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
| CX            |                       | 0.1uF/480VAC                |
| FUSE (必接)     |                       | 1A/500V, 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 <3.8M Ω, 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

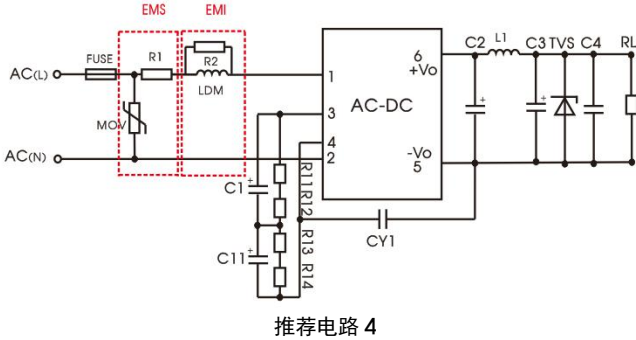


| 应用环境 | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|------|--------------|--------|---------|
| 室内工业 | -25℃ to +55℃ | IV 级   | CLASS B |

| 元件型号          |                       | 推荐值                         |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| MOV           |                       | 14D911K                     |
| CX            |                       | 0.1uF/480VAC                |
| R2 (贴片电阻)     | LS05-26B05/09R3       | 20K/1206/(1/4W)             |
|               | LS05-26B03/12R3       | 2K/1206/(1/4W)              |
|               | LS05-26B15/24R3       | 15K/1206/(1/4W)             |
| LDM           | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5 Ω /Min: 0.2A |
|               | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
|               | LS05-26B03/12/15/24R3 | 4.7mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
| R1 (绕线电阻, 必接) |                       | 12 Ω /3W                    |
| FUSE (必接)     |                       | 2A/500V, 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 <3.8M Ω, 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

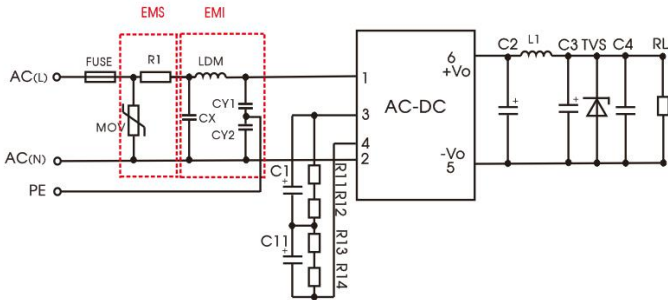


| 应用环境   | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|--------|--------------|--------|---------|
| 户外普通环境 | -40℃ to +85℃ | IV 级   | CLASS A |

| 元件型号          |                       | 推荐值                         |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| MOV           |                       | 14D911K                     |
| R2 (贴片电阻)     | LS05-26B05/09R3       | 20K/1206/(1/4W)             |
|               | LS05-26B03/12R3       | 2K/1206/(1/4W)              |
|               | LS05-26B15/24R3       | 15K/1206/(1/4W)             |
| LDM           | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5 Ω /Min: 0.2A |
|               | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
|               | LS05-26B03/12/15/24R3 | 4.7mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
| R1 (绕线电阻, 必接) |                       | 12 Ω /3W                    |
| FUSE (必接)     |                       | 2A/500V, 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. 应用电路 5——户外工业环境通用系统推荐电路



推荐电路 5

| 应用环境   | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|--------|--------------|--------|---------|
| 户外工业环境 | -40℃ to +85℃ | IV 级   | CLASS A |

| 元件型号          |                       | 推荐值                         |
|---------------|-----------------------|-----------------------------|
| MOV           |                       | 14D911K                     |
| LDM           | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5 Ω /Min: 0.2A |
|               | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
|               | LS05-26B03/12/15/24R3 | 4.7mH/Max: 15 Ω /Min: 0.2A  |
| R1 (绕线电阻, 必接) |                       | 12 Ω /3W                    |
| CX            |                       | 0.1uF/480VAC                |
| FUSE (必接)     |                       | 2A/500V, 慢熔断                |
| CY1/CY2       |                       | 1.0nF/400VAC                |

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。

6. 应用电路 6——强雷击浪涌环境通用系统推荐电路

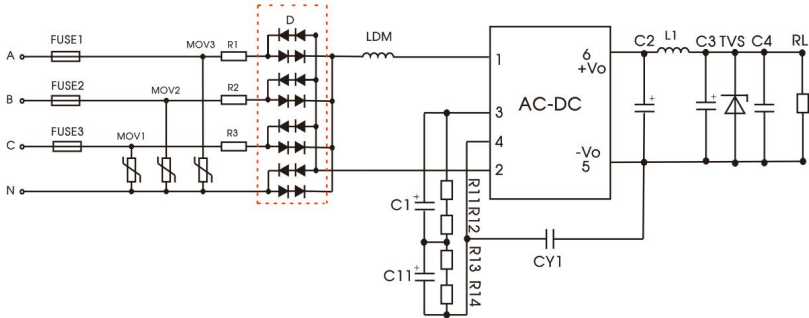
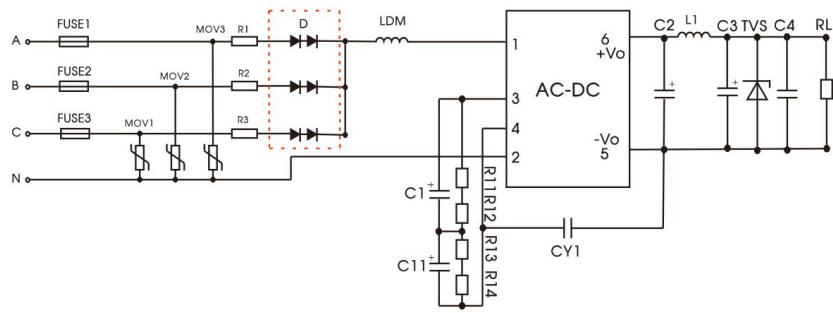


图 (1) : 4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-全波整流



图（2）：4KV 差模浪涌高要求推荐外围电路图-半波整流

| 应用环境    | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|---------|--------------|--------|---------|
| 强雷击浪涌环境 | -40℃ to +85℃ | IV 级   | CLASS A |

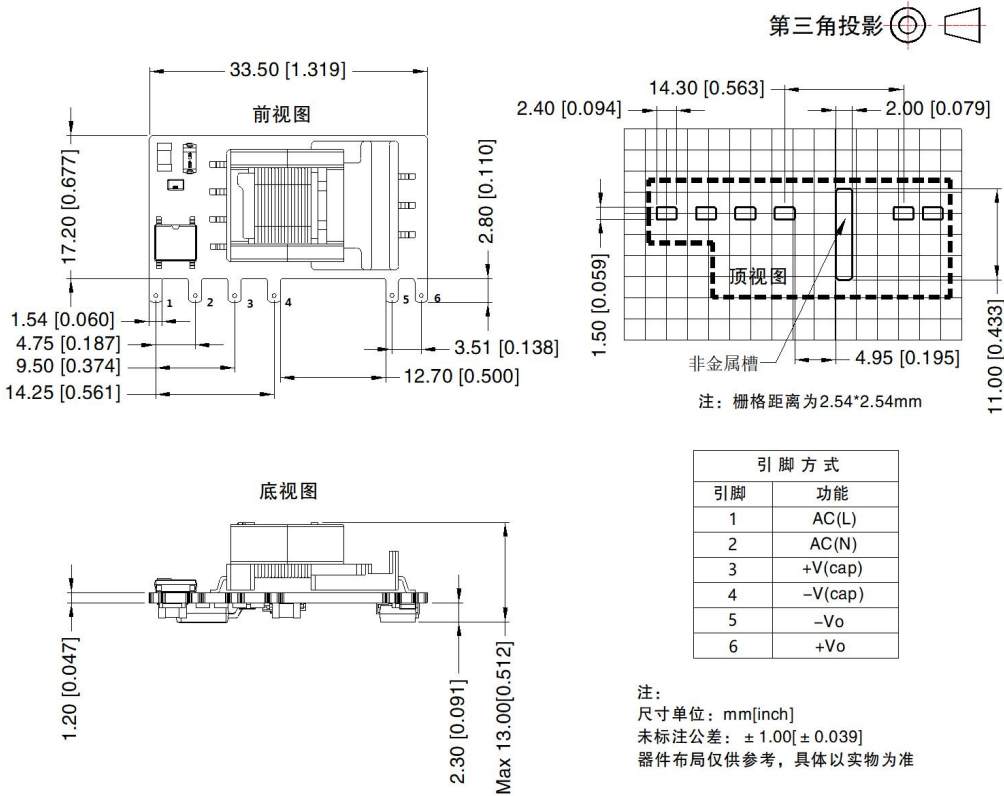
| 元件型号                  |                       | 推荐值                       |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| FUSE1/FUSE2/FUSE3（必接） |                       | 3.15A/500V                |
| MOV1/MOV2/MOV3        |                       | 14D911K                   |
| R1/R2/R3（绕线电阻，必接）     |                       | 12Ω/5W                    |
| D                     |                       | 2A/1000V                  |
| LDM                   | LS05-26B05R3          | 1.2mH/Max: 2.5Ω/Min: 0.2A |
|                       | LS05-26B09R3          | 2.2mH/Max: 15Ω/Min: 0.2A  |
|                       | LS05-26B03/12/15/24R3 | 4.7mH/Max: 15Ω/Min: 0.2A  |

注：R1/R2/R3 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。

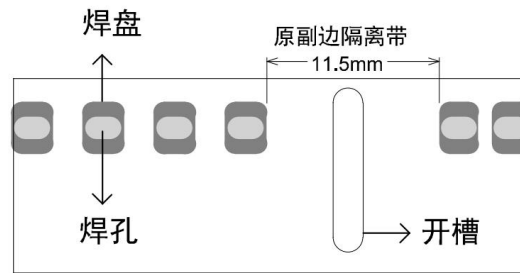
7. 更多信息，请参考 AC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图

LS05-26BxxR3 系列外观尺寸图



### LS05-26BxxR3 系列推荐焊盘



注：4、5 脚隔离带侧开槽（非金属孔）；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：58220134；
  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 8.4mm 的安全距离；
  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%，推荐电路，标称输入电压(115V、230V 和 380V)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