

5W, DIY 型 AC/DC 模块电源



RoHS



产品特点

- 超宽输入电压范围：85 - 418VAC/100 - 591VDC
- 交直流两用（同一端子输入电压）
- 工作温度范围：-40℃ to +85℃
- 3600VAC 高隔离电压
- 百搭应用、布局灵活
- 超小体积、高功率密度、绿色环保
- 空载功耗 0.1W
- 输出短路、过流保护
- 外围电路设计灵活，减少客户布板问题
- 生产过程按照 IATF16949 体系要求管控，应用于汽车行业
- 符合 IEC/EN/UL62368 认证标准

CLS05-15B12R3——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。生产过程按照 IATF16949 体系要求管控，广泛适用于工控和电力仪器仪表、智能家居、汽车系统等对体积要求苛刻、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

| 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) |
|---------------|------|-------------------|--------------------|------------|
| CLS05-15B12R3 | 5W   | 12V/420mA         | 79                 | 470        |

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   | 85                             | --   | 418  | VAC |
|          | 直流输入   | 100                            | --   | 591  | VDC |
| 输入认证电压范围 | 交流输入   | 100                            | --   | 277  | VAC |
|          | 直流输入   | 140                            | --   | 390  | VDC |
| 输入频率     |        | 47                             | --   | 63   | Hz  |
| 输入电流     | 115VAC | --                             | --   | 0.2  | A   |
|          | 230VAC | --                             | --   | 0.1  |     |
| 冲击电流     | 115VAC | --                             | 15   | --   |     |
|          | 230VAC | --                             | 30   | --   |     |
| 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  | 满载                          | --            | ±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，可持续短路，自恢复 |       |      |      |
| 过流保护   |                             | ≥110% Io, 自恢复 |       |      |      |

|        |           |    |    |    |    |
|--------|-----------|----|----|----|----|
| 最小负载   |           | 10 | -- | -- | %  |
| 掉电保持时间 | 115VAC 输入 | -- | 8  | -- | ms |
|        | 230VAC 输入 | -- | 40 | -- |    |

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<br>测试时间 1 分钟，漏电流 <5mA | 3600                             | --   | --   | VAC   |
|                |                             | 5000                             | --   | --   | VDC   |
| 工作温度           |                             | -40                              | --   | +85  | °C    |
| 存储温度           |                             | -40                              | --   | +105 |       |
| 存储湿度           |                             | --                               | --   | 95   | %RH   |
| 焊接温度           | 波峰焊焊接                       | 260 ± 5°C；时间：5 - 10s             |      |      |       |
|                | 手工焊接                        | 360 ± 10°C；时间：3 - 5s             |      |      |       |
| 功率降额           | +55°C to +85°C              | 1.67                             | --   | --   | %/°C  |
|                | 85VAC - 100VAC              | 1.33                             | --   | --   | %/VAC |
| 安全标准           |                             | 符合 IEC/EN/UL62368-1              |      |      |       |
| 安全等级           |                             | CLASS II                         |      |      |       |
| 平均无故障时间 (MTBF) |                             | MIL-HDBK-217F@25°C ≥ 1,000,000 h |      |      |       |

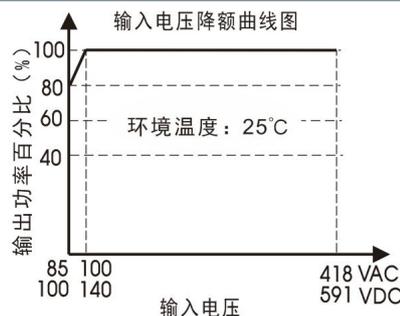
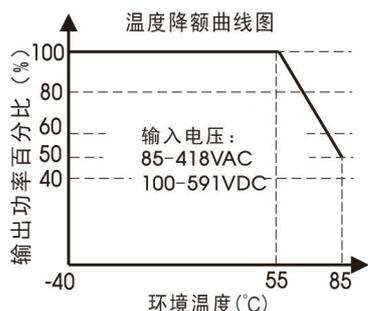
### 物理特性

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 封装尺寸 | 30.28 x 17.96 x 11.00 mm |
| 重量   | 5.4g (Typ.)              |
| 冷却方式 | 自然空冷                     |

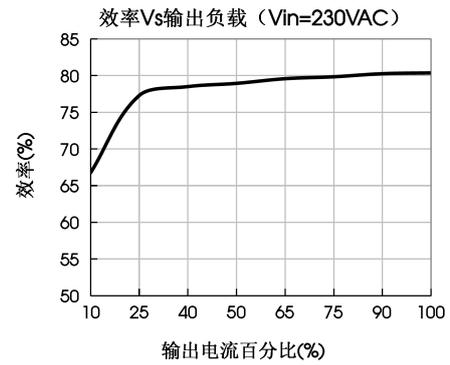
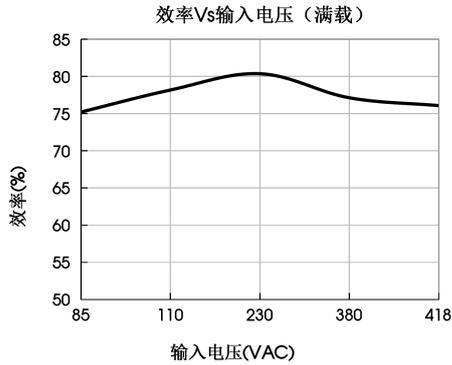
### EMC 特性

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| 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 |   |

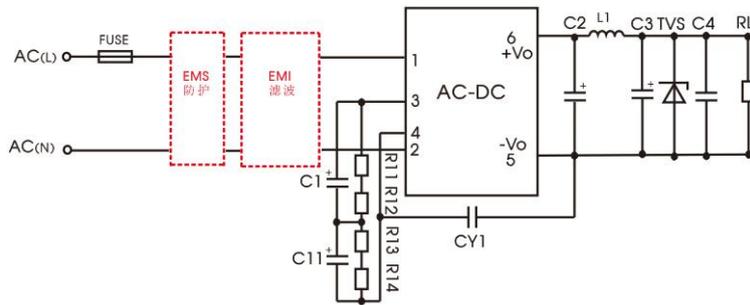
### 产品特性曲线



注：①对于输入电压为 85-100VAC/100-140VDC，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



外围总体方案设计

外围器件选型参考 (不含 EMC 器件)

| 型号            | C1/C11 (必接) | C2 (必接)          | L1 (必接)          | C3 (必接)  | C4        | CY1 (必接)     | TVS     |
|---------------|-------------|------------------|------------------|----------|-----------|--------------|---------|
| CLS05-15B12R3 | 22uF/400V   | 270uF/16V (固态电容) | 4.7uH/60mΩ /2.2A | 47uF/35V | 0.1uF/50V | 1.0nF/400VAC | SMBJ20A |

- 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 ≤ 20Ω。  
 2、R11、R12、R13、R14 为 C1、C11 电解电容的均压电阻（必须外接），推荐阻值大于 1MΩ，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。电容耐压至少降额到 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、L1 (4.7uH/编号：12050181) 可单独售卖。

环境应用 EMC 解决方案

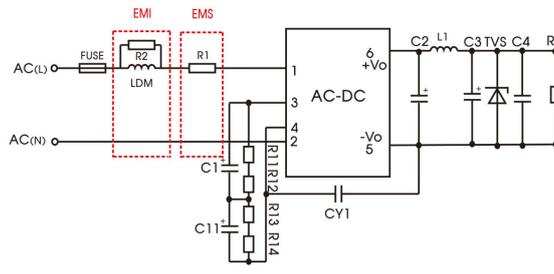
环境应用 EMC 解决方案选型表

| 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         | 85~418VAC | -40℃ to +85℃ | Class A | 3 级 |
| 2    | 室内民用环境 | 智能家居/家电(2Y) |           | -25℃ to +55℃ | Class B | 3 级 |
|      | 室内普通环境 | 智能楼宇/智慧农业   |           | -25℃ to +55℃ | Class B | 4 级 |
| 3    | 室内工业环境 | 生产车间        |           | -40℃ to +85℃ | Class A | 4 级 |

| EMS 防护电路设计参考 |     | EMI 整流滤波电路设计参考 |         |
|--------------|-----|----------------|---------|
| 3 级          | 4 级 | Class A        | Class B |
|              |     |                |         |

EMC 解决方案

1. 应用电路 1——基本应用



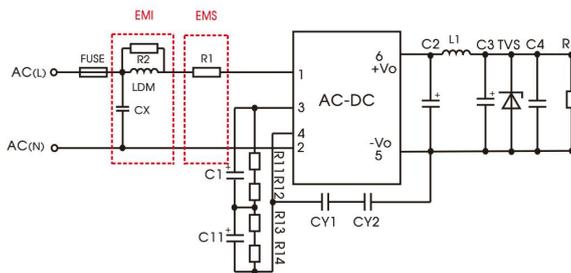
推荐电路 1

| 应用环境 | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|------|--------------|--------|---------|
| 基本应用 | -40℃ to +85℃ | 3 级    | Class A |

| 元件型号 | 推荐值                      |
|------|--------------------------|
| FUSE | 1A/400V, 慢熔断, 必接         |
| R1   | 12Ω/3W (绕线电阻, 必接)        |
| R2   | 10K/1206/(1/4W) (贴片电阻)   |
| 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; 或使用 NTC (必须外接), 推荐值为 15Ω。

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℃ | 3 级    | Class B |

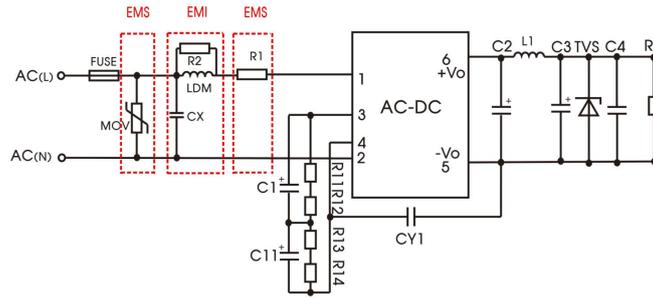
| 元件型号 | 推荐值                      |
|------|--------------------------|
| R1   | 12Ω/3W (绕线电阻, 必接)        |
| R2   | 10K/1206/(1/4W) (贴片电阻)   |
| LDM  | 4.7mH/Max: 15Ω/Min: 0.2A |
| CX   | 0.1uF/480VAC             |
| FUSE | 1A/400V, 慢熔断, 必接         |

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; 或使用 NTC (必须外接), 推荐值为 15Ω。

3. 应用电路 3——室内工业环境通用系统推荐电路



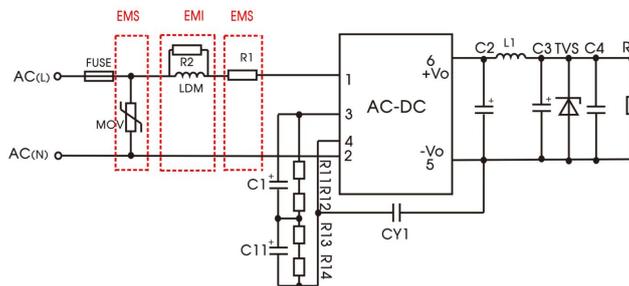
推荐电路 3

| 应用环境 | 环境温度范围       | EMS 等级 | EMI 等级  |
|------|--------------|--------|---------|
| 室内工业 | -25℃ to +55℃ | 4 级    | Class B |

| 元件型号 | 推荐值                       |
|------|---------------------------|
| MOV  | 14D751K                   |
| CX   | 0.1uF/480VAC              |
| LDM  | 4.7mH/Max: 15Ω /Min: 0.2A |
| R1   | 12Ω /3W (绕线电阻, 必接)        |
| R2   | 10K/1206/(1/4W) (贴片电阻)    |
| FUSE | 2A/400V, 慢熔断, 必接          |

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; 或使用 NTC (必须外接), 推荐值为 15Ω。

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℃ | 4 级    | Class A |

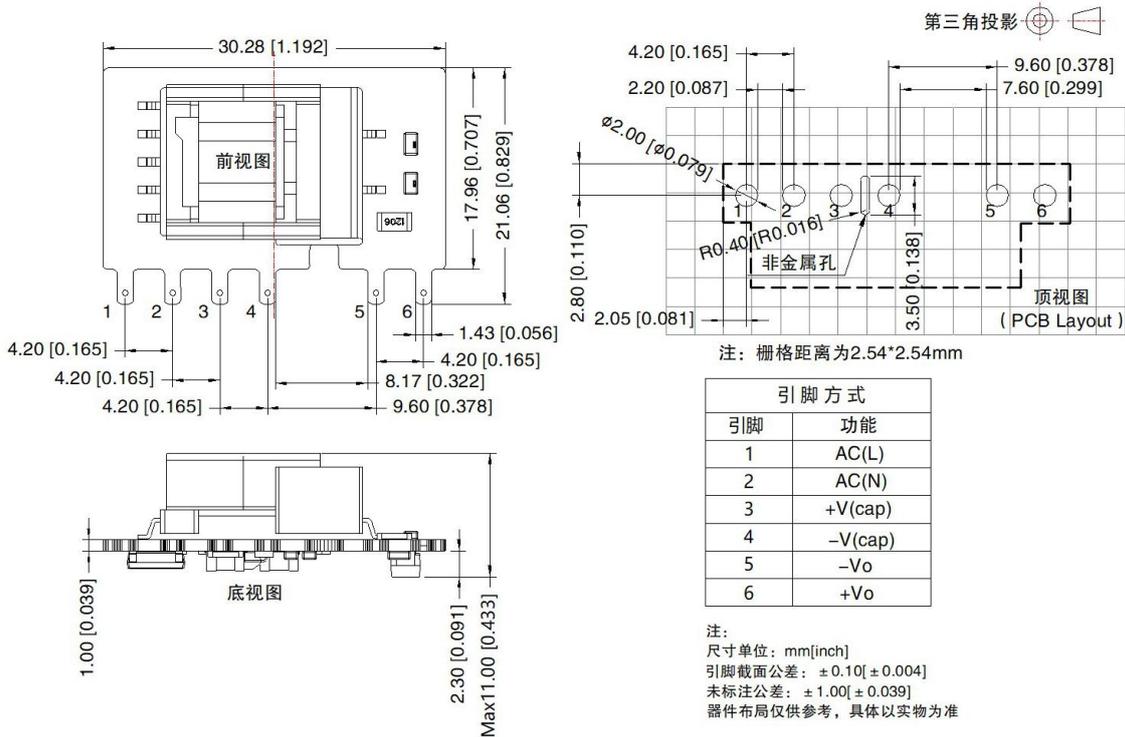
| 元件型号 | 推荐值                       |
|------|---------------------------|
| MOV  | 14D751K                   |
| LDM  | 4.7mH/Max: 15Ω /Min: 0.2A |
| R1   | 12Ω /3W (绕线电阻, 必接)        |
| R2   | 10K/1206/(1/4W) (贴片电阻)    |
| FUSE | 2A/400V, 慢熔断, 必接          |

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; 或使用 NTC (必须外接), 推荐值为 15Ω。

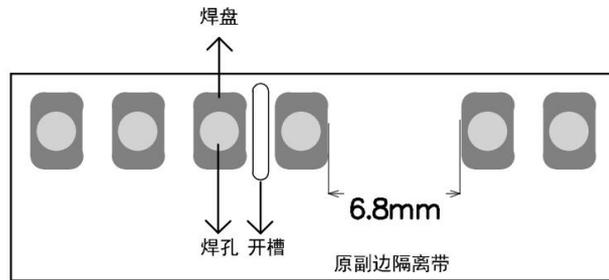
5. 更多信息, 请参考 AC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

外观尺寸、建议印刷版图

CLS05-15B12R3 外观尺寸图



CLS05-15B12R3 推荐焊盘



注：3、4脚间开槽（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：58220018；
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. 若产品涉及多品牌物料，存在颜色不同等差异请参考各厂商标准；
9. 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