

10W, 超宽电压输入, 隔离稳压双路输出  
DC-DC 模块电源



### 产品特点

- 超宽输入电压范围: 40VDC-160VDC
- 空载功耗低至 0.3W
- 加强绝缘, 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 裸机 EMI 满足 EN50121-3-2 & CISPR32/EN55032 CLASS A
- 通过 EN62368 认证
- 通过铁路机车 EN50155 标准
- 满足 IEC62368 标准
- 国际标准引脚方式

URA1D\_(X)LMD-10WR3 系列产品输出功率 10W, 超宽电压输入 40-160VDC, 效率高达 84%, 满足 2250VDC 加强绝缘等级隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +85°C, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护, 产品型号中包含 X 表示不带 Ctrl 引脚功能, 不包含 X 表示带 Ctrl 引脚功能, 广泛应用于 72V、96V、110V 的铁路车载电子设备。

### 选型表

| 认证 | 产品型号 <sup>①</sup>   | 输入电压(VDC)       |                  | 输出            |                       | 满载效率(%)<br>Min./Typ. | 最大容性负载<br>(μF) |
|----|---------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------------|----------------------|----------------|
|    |                     | 标称值<br>(范围值)    | 最大值 <sup>②</sup> | 输出电压<br>(VDC) | 输出电流(mA)<br>Max./Min. |                      |                |
| CE | URA1D05(X)LMD-10WR3 | 110<br>(40-160) | 170              | ±5            | ±1000/0               | 78/80                | 1000           |
|    | URA1D12(X)LMD-10WR3 |                 |                  | ±12           | ±417/0                | 82/84                | 470            |
|    | URA1D15(X)LMD-10WR3 |                 |                  | ±15           | ±334/0                | 82/84                | 330            |

注: ① " X " 表示该产品不带 Ctrl 功能;

② 输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏。

### 输入特性

| 项目               | 工作条件        |                  | Min.                            | Typ.  | Max.  | 单位  |
|------------------|-------------|------------------|---------------------------------|-------|-------|-----|
| 输入电流（满载/空载）      | 标称输入电压      | ±5VDC 输出         | --                              | 113/3 | 117/8 | mA  |
|                  |             | ±12VDC、±15VDC 输出 | --                              | 108/3 | 111/8 |     |
| 反射纹波电流           | 标称输入电压      |                  | --                              | 25    | --    |     |
| 冲击电压(1sec. max.) |             |                  | -0.7                            | --    | 180   | VDC |
| 启动电压             |             |                  | --                              | --    | 40    |     |
| 欠压关断             |             |                  | 28                              | 33    | --    |     |
| 启动时间             | 标称输入电压和恒阻负载 |                  | --                              | 10    | --    | ms  |
| 输入滤波器            |             |                  | PI 型                            |       |       |     |
| 遥控脚（Ctrl）*       | 模块开启        |                  | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平（3.5-12VDC）    |       |       |     |
|                  | 模块关断        |                  | Ctrl 接 GND 或接 TTL 低电平（0-1.2VDC） |       |       |     |
|                  | 关断时输入电流     |                  | --                              | 2     | 7     | mA  |
| 热插拔              |             |                  | 不支持                             |       |       |     |

注: \* 遥控脚 (Ctrl) 控制引脚的电压是相对输入引脚 GND, URA1D\_XLMD-10WR3 系列产品无 Ctrl 功能。

### 输出特性

| 项目     | 工作条件         | Min.      | Typ. | Max. | 单位 |
|--------|--------------|-----------|------|------|----|
| 输出电压精度 | ±5V 输出       | 5%-100%负载 | --   | ±1   | ±3 |
|        |              | 0%-5%负载   | --   | ±3   | ±5 |
|        | ±12V、±15V 输出 | 0%-100%负载 | --   | ±1   | ±3 |

|                      |                               |                  |          |       |       |       |
|----------------------|-------------------------------|------------------|----------|-------|-------|-------|
| 线性调节率                | 满载, 输入电压从低电压到高电压              | Vo1              | --       | ±0.2  | ±0.5  | %     |
|                      |                               | Vo2              | --       | ±0.5  | ±1    |       |
| 负载调节率 <sup>①</sup>   | 5%-100%的负载                    | Vo1              | --       | ±0.5  | ±1    |       |
|                      |                               | Vo2              | --       | ±0.5  | ±1.5  |       |
| 交叉调整率                | 双路输出, 主路 50%带载, 辅路 25%-100%带载 |                  | --       | --    | ±5    |       |
| 瞬态恢复时间               |                               |                  | --       | 300   | 500   | μs    |
| 瞬态响应偏差               | 25%负载阶跃变化, 标称输入电压             | ±5VDC 输出         | --       | ±4    | ±8    | %     |
|                      |                               | ±12VDC、±15VDC 输出 | --       | ±3    | ±5    |       |
| 温度漂移系数               | 满载                            |                  | --       | ±0.02 | ±0.03 | %/°C  |
| 纹波 & 噪声 <sup>②</sup> | 20MHz 带宽, 5%-100%负载           |                  | --       | 50    | 100   | mVp-p |
| 过压保护                 | 输入电压范围                        |                  | 110      | --    | 160   | %Vo   |
| 过流保护                 |                               |                  | 110      | --    | 210   | %Io   |
| 短路保护                 |                               |                  | 可持续, 自恢复 |       |       |       |

注: ①当测试条件为 0%-100%时, 负载调整率最大为±5%Vo;

②0%-5%的负载纹波 & 噪声小于等于 5%Vo。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《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

## 通用特性

| 项目                | 工作条件                             | Min.              | Typ. | Max. | 单位      |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|------|------|---------|
| 绝缘电压              | 输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA      | 2250              | --   | --   | VDC     |
|                   | 输入和输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 1500              | --   | --   |         |
| 绝缘电阻              | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC               | 1000              | --   | --   | MΩ      |
| 隔离电容              | 输入-输出, 100KHz/0.1V               | --                | 2200 | --   | pF      |
| 工作温度              | 见图 1                             | -40               | --   | +85  | °C      |
| 存储温度              |                                  | -55               | --   | +125 |         |
| 引脚耐焊接温度           | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒               | --                | --   | 300  |         |
| 存储湿度              | 无凝结                              | 5                 | --   | 95   | %RH     |
| 振动                |                                  | IEC61373 车体 1 B 类 |      |      |         |
| 开关频率 <sup>①</sup> | PWM 模式                           | --                | 300  | --   | KHz     |
| 平均无故障时间(MTBF)     | MIL-HDBK-217F@25°C               | 1000              | --   | --   | K hours |

注: ①本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

## 物理特性

|      |                          |
|------|--------------------------|
| 外壳材料 | 铝合金                      |
| 大小尺寸 | 50.80 x 25.40 x 11.80 mm |
| 重量   | 27.0g(Typ.)              |
| 冷却方式 | 自然空冷                     |

## EMC 特性 (EN62368)

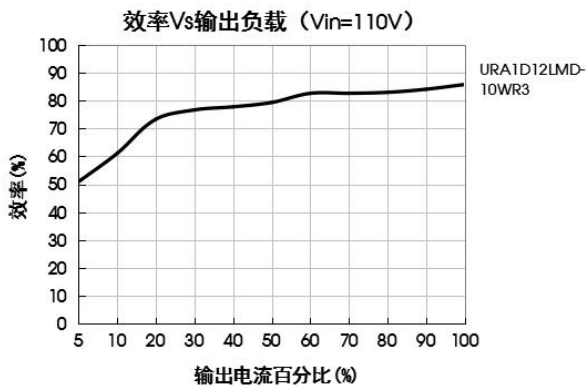
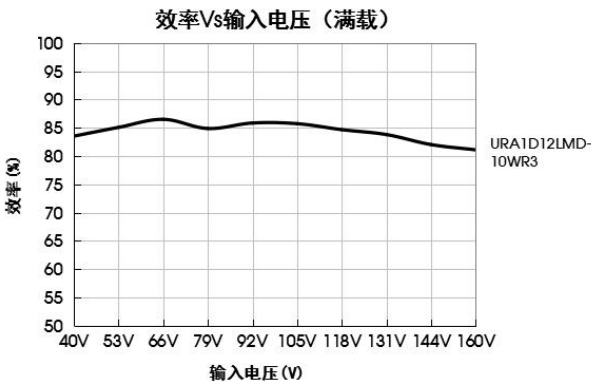
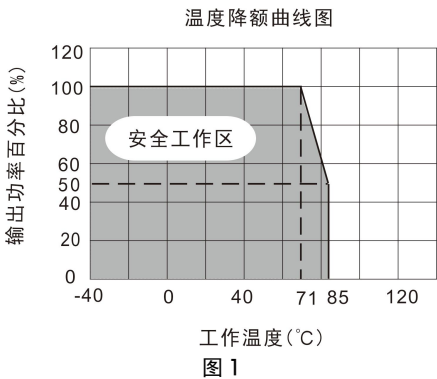
|     |         |                 |                                                                                  |                  |
|-----|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3 或图 4)                                           |                  |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3 或图 4)                                           |                  |
| EMS | 静电放电    | IEC/EN61000-4-2 | Contact ±6KV/Air ±8KV                                                            | perf. Criteria B |
|     | 辐射抗扰度   | IEC/EN61000-4-3 | 20V/m                                                                            | perf. Criteria A |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN61000-4-4 | ±4KV (推荐电路见图 3 或图 4)                                                             | perf. Criteria B |
|     | 浪涌抗扰度   | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2KV (2Ω, 18μF 见推荐电路图 3)<br>line to ground ±4KV (12Ω, 9μF 见推荐电路图 3) | perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 10 Vrms                                                                          | perf. Criteria A |

EMC 特性 (EN50155)

|     |         |                                                                                                                                                  |                  |
|-----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV<br>EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV                                                                              |                  |
|     | 辐射骚扰    | EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m<br>EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m                                                              |                  |
| EMS | 静电放电    | EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$                                                                                       | perf. Criteria B |
|     | 辐射抗扰度   | EN50121-3-2 20V/m                                                                                                                                | perf. Criteria A |
|     | 脉冲群抗扰度  | EN50121-3-2 $\pm 2\text{kV}$ 5/50ns 5kHz                                                                                                         | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | EN50121-3-2 line to line $\pm 1\text{KV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ )<br>line to ground $\pm 2\text{KV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ ) | perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 V.r.m.s                                                                                                             | perf. Criteria A |

备注：以上测试均是在输入端 100uF/200V 电容或滤波器 FC-C01D 条件下测得，两种条件均可满足。

产品特性曲线



设计参考

1. 应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）推荐的测试电路进行测试。

若要求进一步减少输入输出纹波，可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容，但容值不能大于该产品的最大容性负载。

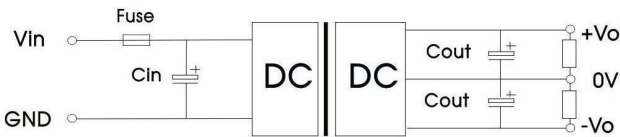


图 2

| Vout (VDC)                    | Fuse    | Cin                     | Cout              |
|-------------------------------|---------|-------------------------|-------------------|
| $\pm 5$ 、 $\pm 12$ 、 $\pm 15$ | 2A, 慢熔断 | 100 $\mu\text{F}$ /200V | 100 $\mu\text{F}$ |

2. EMC 解决方案—推荐电路

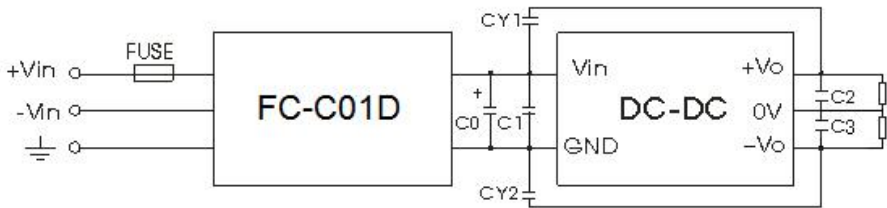


图 3

图3参数说明:

|         |                             |
|---------|-----------------------------|
| FUSE    | 依照客户实际输入电流选择                |
| FC-C01D | 我司EMC辅助器, 其输入电压范围: 40V-160V |
| C0      | 参照图2 中Cin 参数                |
| C1      | 0.22μF/250V                 |
| C2、C3   | 参照图2 中Cout 参数               |
| CY1、CY2 | 1000pF/400VAC               |

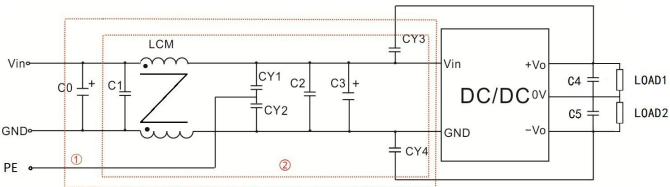


图 4

注: 图 4 中第①部分用于 EMS 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

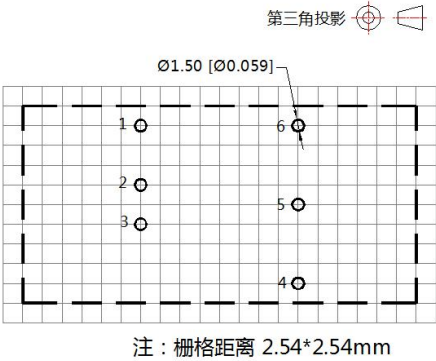
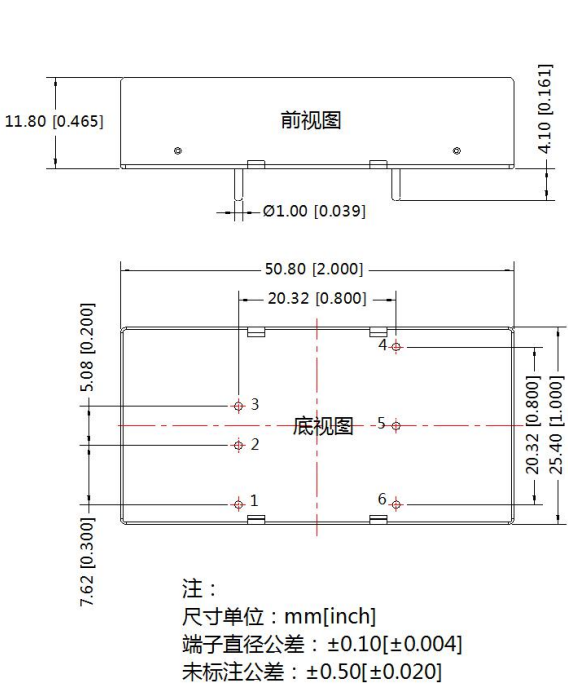
图4参数说明:

|                 |                    |
|-----------------|--------------------|
| C0              | 330μF/200V         |
| C1              | 0.47μF/250V        |
| C2              | 0.22μF/250V        |
| C3              | 参照图2 中Cin 参数       |
| LCM             | 2.2mH(FL2D-10-222) |
| CY1、CY2、CY3、CY4 | 1000pF/400VAC      |
| C4、C5           | 参照图2 中Cout 参数      |

注: FL2D-10-222为我司EMC辅助器件。

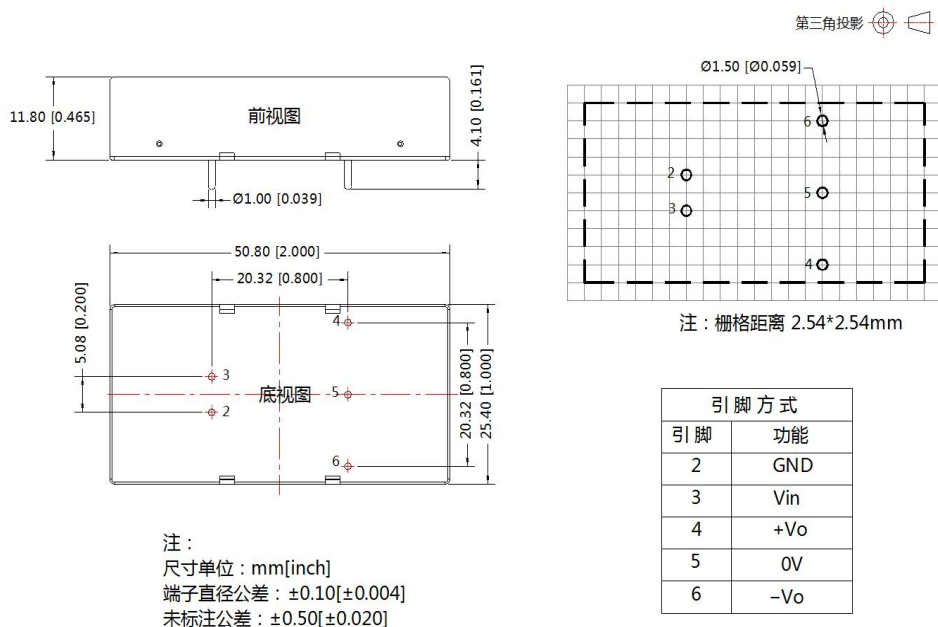
3. 产品不支持输出并联升功率使用
4. 更多信息, 请参考官网“应用与支持”EMC 滤波器选型表 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

URA1D\_LMD-10WR3 产品外观尺寸、建议印刷版图



| 引脚方式 |      |
|------|------|
| 引脚   | 功能   |
| 1    | Ctrl |
| 2    | GND  |
| 3    | Vin  |
| 4    | +Vo  |
| 5    | 0V   |
| 6    | -Vo  |

URA1D\_XLMD-10WR3 产品外观尺寸、建议印刷版图



注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式封装包装包编号：58200035；
2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
5. 其他产品应用信息见《DC/DC（铁路电源）模块电源应用指南》；
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](mailto:sales@mornsun.cn)