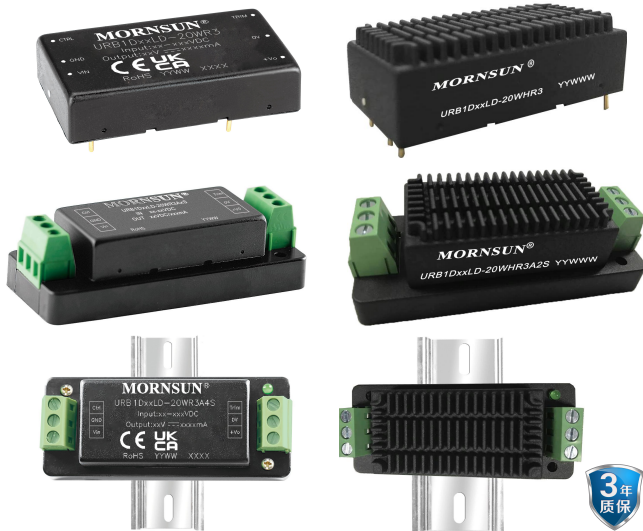


20W, 超宽电压输入, 隔离稳压
单路输出 DC/DC 模块电源



CE Report

EN60950/EN62368-1
EN 50155

UK Report

BS EN62368-1

专利保护 RoHS

URB1D_LD-20W(H)R3(A2S/A4S)系列产品输出功率为 20W, 超宽电压输入 40-160VDC, 效率高达 87%, 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, 满足加强绝缘等级, 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 ^① | 输入电压(VDC) | | 输出 | | 满载效率 ^③ (%) Min./Typ. | 最大容性负载 (μ F) |
|-------------|-----------------------------|-----------------|------------------|-------------|---------------------|------------------------------------|----------------------|
| | | 标称值 (范围值) | 最大值 ^② | 电压 (VDC) | 电流(mA) Max./Min. | | |
| EN/BS EN | URB1D03LD-20WR3 | 110 (40-160) | 170 | 3.3 | 5000/0 | 80/82 | 10000 |
| | URB1D05LD-20W(H)R3 | | | 5 | 4000/0 | 83/85 | 10000 |
| | URB1D12LD-20WR3(A2S/A4S) | | | 12 | 1667/0 | 84/86 | 1600 |
| | URB1D12LD-20WHR3(A2S) | | | 12 | 1667/0 | 84/86 | 1600 |
| | URB1D15LD-20W(H)R3 | | | 15 | 1333/0 | 84/86 | 1000 |
| | URB1D24LD-20W(H)R3(A2S/A4S) | | | 24 | 833/0 | 85/87 | 470 |

注:

①产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 后缀加“A2S”为接线式封装拓展, 后缀加“A4S”为导轨式封装拓展。如应用于对散热有更高要求的场合, 可选用我司带散热片模块;

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;

③上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min.-2 为合格。

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 | 3.3V 输出 | -- | 183/10 | 188/20 | mA |
| | | 5V 输出 | -- | 214/10 | 219/20 | |
| | | 其他 | -- | 212/3 | 217/8 | |
| 反射纹波电流 | 标称输入电压 | -- | 25 | -- | | |
| 输入冲击电压(1sec. max.) | | -0.7 | -- | 180 | | |
| 启动电压 | 满载 | -- | -- | 40 | VDC | |
| 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 | | | |
| 热插拔 | | | 不支持 | | | |

| | | | | | |
|--------------|---------|------------------------------|---|---|----|
| 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 或低电平(0-1.2VDC) | | | |
| | 关断时输入电流 | -- | 2 | 7 | mA |

注: *Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

输出特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|-------------|---------------------|------------|-------|-------|-------|---|
| 输出电压精度 | 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 | -- | ±0.2 | ±0.5 | | |
| 负载调节率 | 0%-100%的负载 | -- | ±0.5 | ±1 | | |
| 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 | 3.3V/5V 输出 | -- | ±3 | ±8 | % |
| | | 其他输出 | -- | ±3 | ±5 | |
| 温度漂移系数 | 满载 | -- | ±0.02 | ±0.03 | %/°C | |
| 纹波&噪声* | 20MHz 带宽, 5%-100%负载 | -- | 50 | 100 | mVp-p | |
| 输出电压调节 Trim | | 90 | -- | 110 | %Vo | |
| 过压保护 | | 110 | -- | 160 | | |
| 过流保护 | 输入电压范围 | 120 | -- | 210 | | |
| 短路保护 | | 可持续, 自恢复 | | | | |

注: *0%-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 | 1600 | -- | -- | |
| 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 | |
| 存储湿度 | 无凝结 | 5 | -- | 95 | %RH |
| 引脚耐焊接温度* | 手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒 | -- | -- | +300 | °C |
| | 波峰焊接, 最大 10 秒 | 255 | 260 | 265 | |
| 开关频率 ^① | PWM 模式 | -- | 300 | -- | kHz |
| 振动 | | IEC61373 车体 1 B 类 | | | |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25°C | 1000 | -- | -- | k hours |

注:
*引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定。
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 | 不带散热片 | 卧式封装 | 50.80 x 25.40 x 11.80mm | | |
| | | A2S 接线式封装 | 76.00 x 31.50 x 21.20 mm | | |
| | | A4S 导轨式封装 | 76.00 x 31.50 x 25.80 mm | | |
| | 带散热片 | 卧式封装 | 51.40 x 26.20 x 16.50mm | | |
| | | A2S 接线式封装 | 76.00 x 31.50 x 25.30 mm | | |
| | | A4S 导轨式封装 | 76.00 x 31.50 x 29.90 mm | | |

| | | | |
|------|-------|------------------------------|-------------------------|
| 重量 | 不带散热片 | 卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装 | 26.0g/48.0g/68.0g(Typ.) |
| | 带散热片 | 卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装 | 34.0g/56.0g/76.0g(Typ.) |
| 冷却方式 | 自然空冷 | | |

EMC 特性 (EN60950)

| | | | | |
|---------|-----------------|----------------------------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4-②) | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4-②) | |
| 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 | 10V/m perf. Criteria A | |
| | 脉冲群抗扰度 | IEC/EN61000-4-4 | ±4kV (推荐电路见图 3 或图 4-①) perf. Criteria B | |
| | 浪涌抗扰度 | IEC/EN61000-4-5 | line to line ±2kV (2Ω, 0.5μF 见推荐电路图 3) line to ground ±4kV (12Ω, 0.5μF 见推荐电路图 3) | perf. Criteria B |
| | | EN50121-3-2 | line to line ±1kV (42Ω, 0.5μF 见推荐电路图 4-①) line to ground ±2kV (42Ω, 0.5μF 见推荐电路图 4-①) | perf. Criteria B |
| 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 10 Vr.m.s perf. Criteria A | | |

EMC 特性 (EN50155)

| | | | | |
|-----|--------|-------------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | EN50121-3-2 | 150kHz-500kHz 99dBuV | |
| | 辐射骚扰 | EN55016-2-1 | 500kHz-30MHz 93dBuV | |
| EMS | 静电放电 | EN50121-3-2 | Contact ±6kV/Air ±8kV 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 | ±2kV 5/50ns 5kHz perf. Criteria A | |
| | 浪涌抗扰度 | EN50121-3-2 | line to line ±1kV (42Ω, 0.5μF) line to ground ±2kV (42Ω, 0.5μF) | perf. Criteria B |
| | | EN50121-3-2 | 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s perf. Criteria A | |

备注：以上测试均是在输入端 100μF/200V 电容或滤波器 FC-CX1D 条件下测得，两种条件均可满足。

产品特性曲线

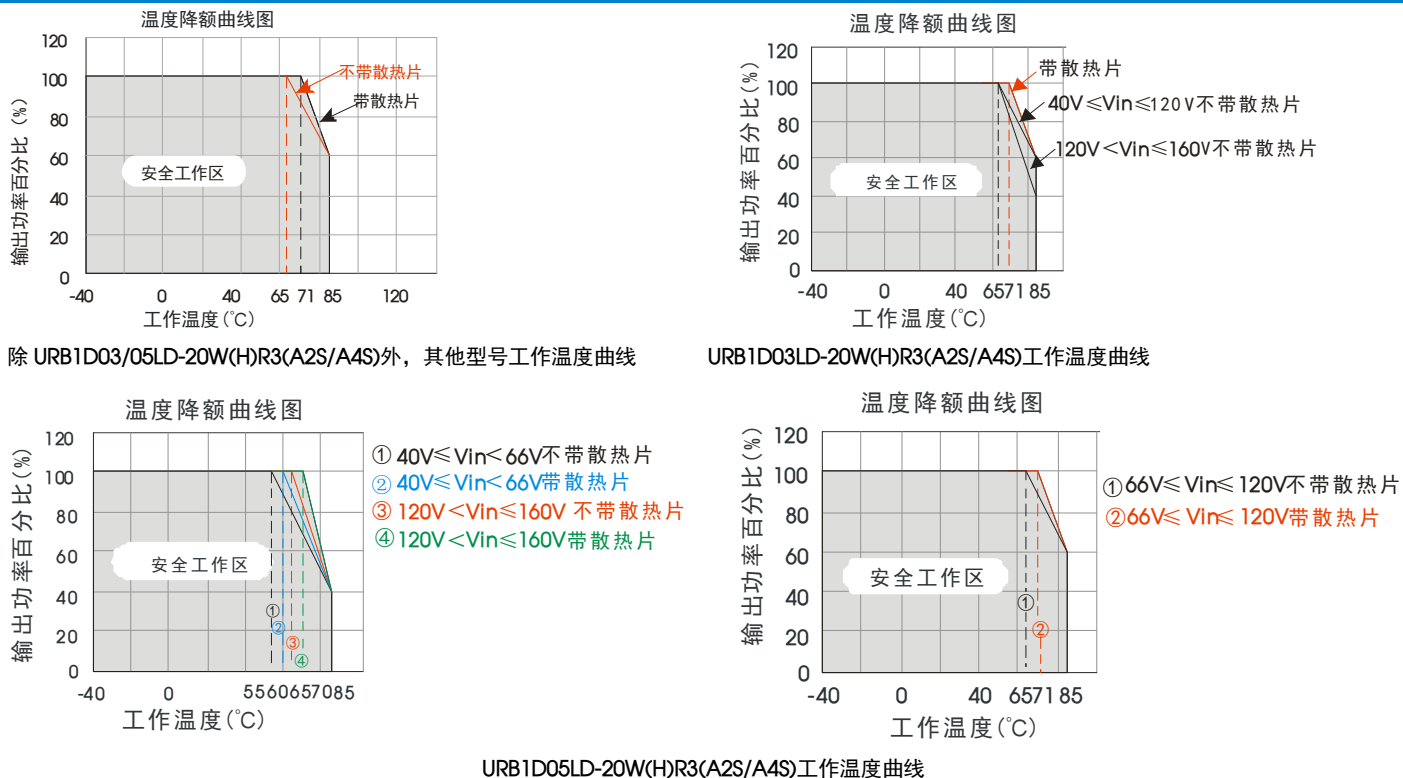
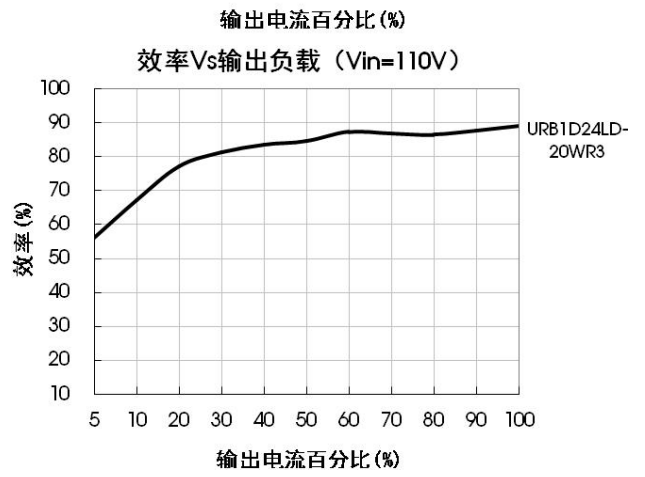
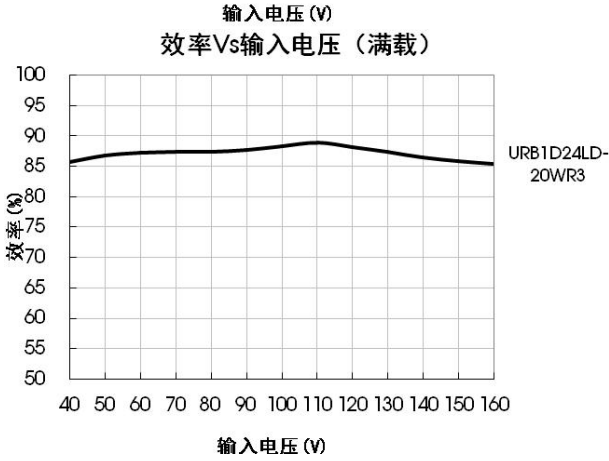
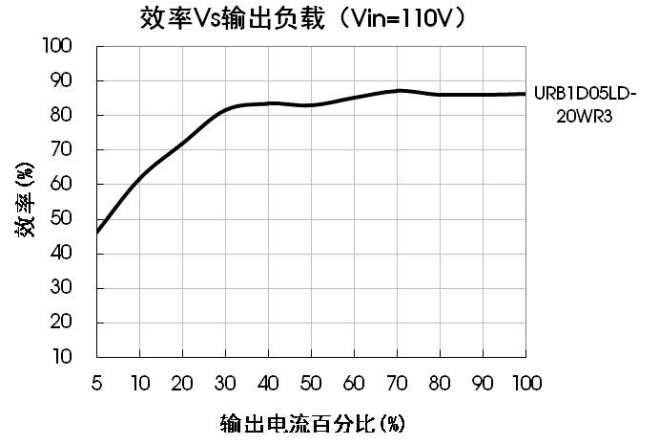
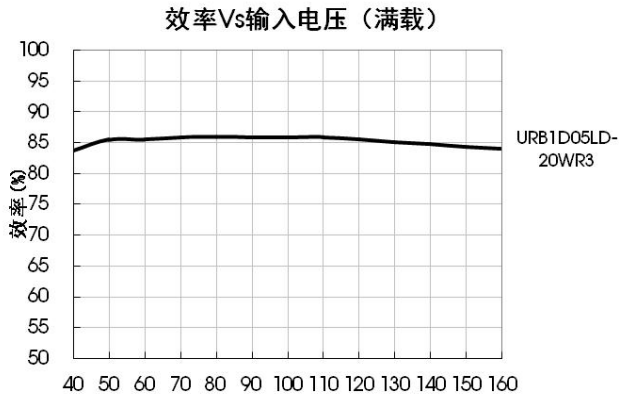


图 1



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。

若要求进一步减小输入输出纹波，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 |
|-----------|---------|-------------------------|-------------|
| 3.3/5 | 2A, 慢熔断 | 10 μ F - 47 μ F | 470 μ F |
| 12/15 | | | 220 μ F |
| 24 | | | 100 μ F |

2. EMC 解决方案—推荐电路

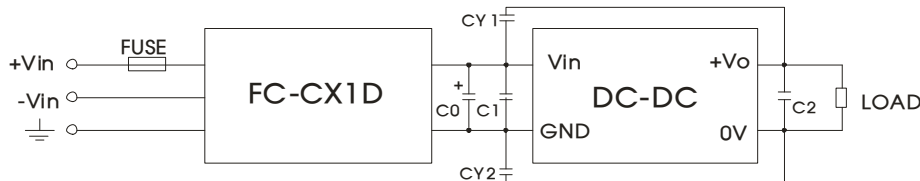


图 3

图3参数说明:

| 输出电压 | 3.3V | 5V | 12V | 15V | 24V |
|---------|---------------------------|----|-----------------|-----|-----------------|
| FUSE | 依照客户实际输入电流选择 | | | | |
| FC-CX1D | 我司EMC辅助器，其输入电压范围：40V-160V | | | | |
| C0 | 100 μ F/200V | | | | |
| C1 | 47 μ F/200V | | | | |
| C2 | 470 μ F/16V | | 220 μ F/25V | | 100 μ F/35V |
| CY1、CY2 | 1000pF/400VAC | | | | |

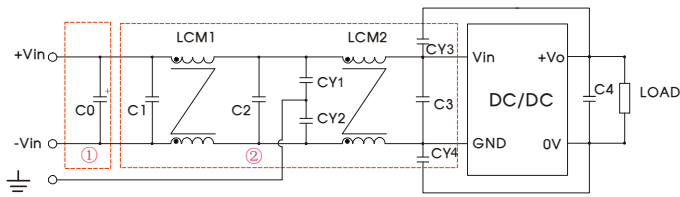


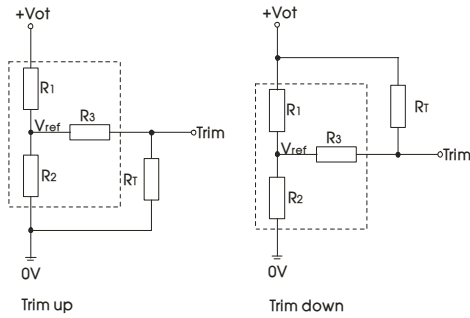
图 4

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：

| 输出电压 | 3.3V | 5V | 12V | 15V | 24V |
|-----------------|----------------|-----------|-----------|-----|-----|
| C0 | 100μF/200V | | | | |
| C1、C2 | 0.22μF/250V | | | | |
| C3 | 47μF/200V | | | | |
| LCM1、LCM2 | 15mH (UU型共模电感) | | | | |
| CY1、CY2、CY3、CY4 | 1000pF/400VAC | | | | |
| C4 | 470μF/16V | 220μF/25V | 100μF/35V | | |

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

注：Trim 不用时悬空； R_T 为 Trim 电阻， α 为自定义参数，无实际含义。

Trim 电阻的计算公式：

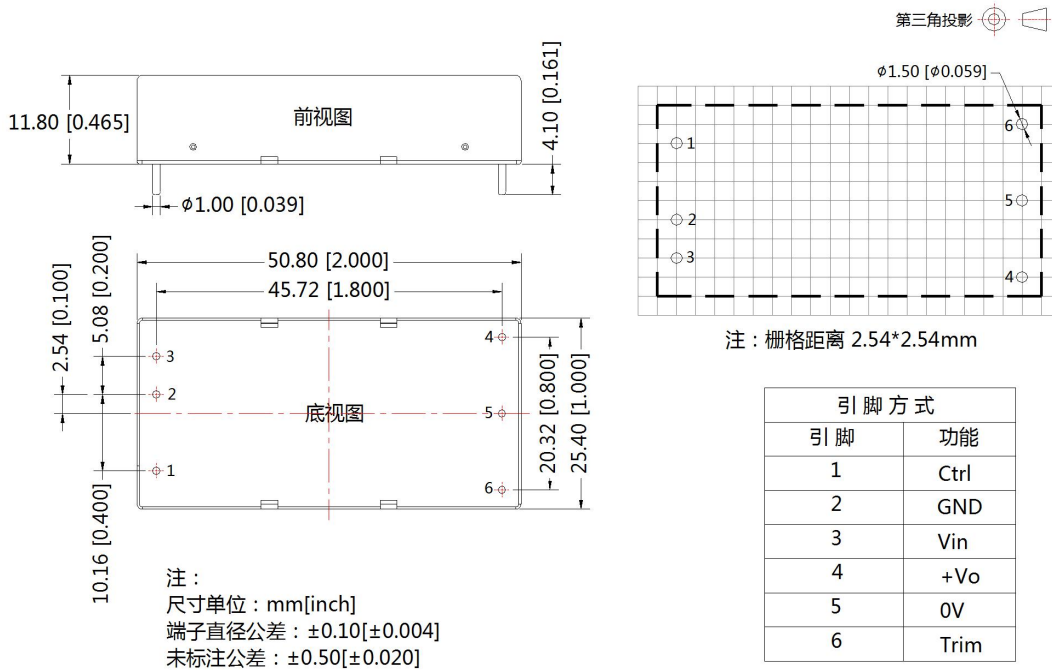
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

| Vout(V) | R1(kΩ) | R2(kΩ) | R3(kΩ) | Vref(V) |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 3.3 | 4.801 | 2.87 | 10 | 1.24 |
| 5 | 2.883 | 2.87 | 10 | 2.5 |
| 12 | 11.000 | 2.87 | 15 | 2.5 |
| 15 | 14.384 | 2.87 | 15 | 2.5 |
| 24 | 24.872 | 2.87 | 17.8 | 2.5 |

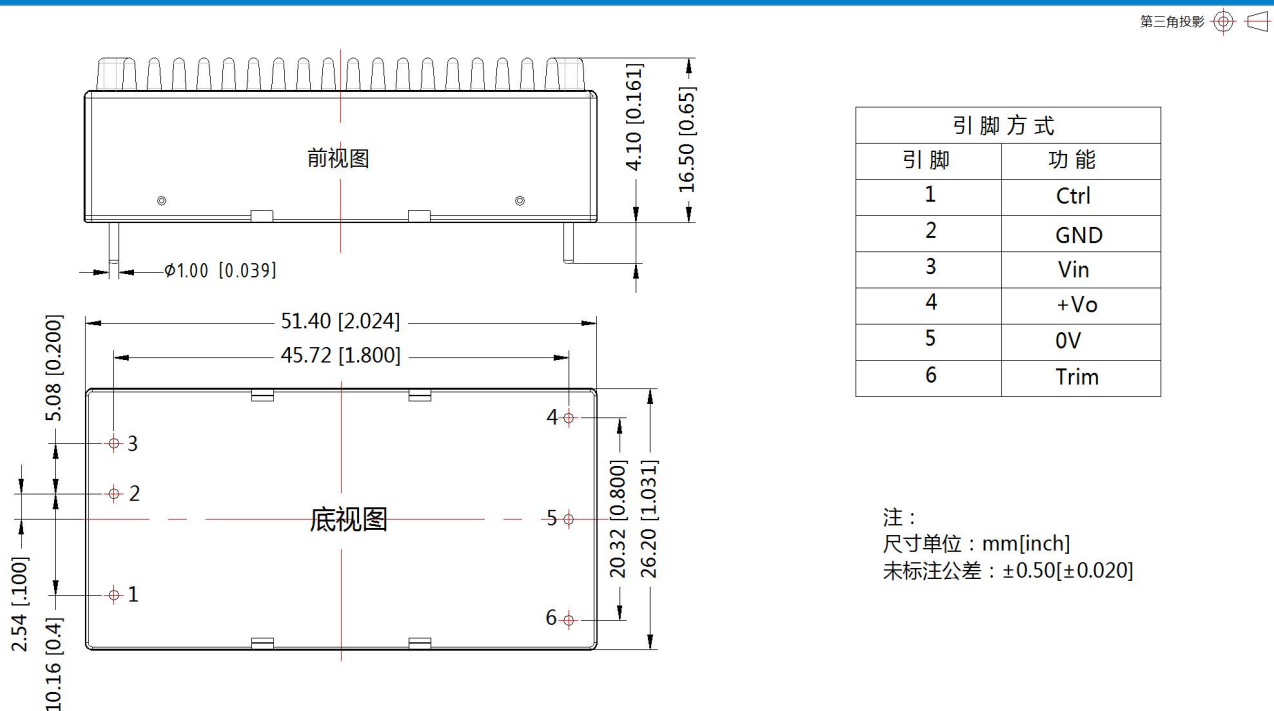
4. 产品不支持输出并联升功率使用

5. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

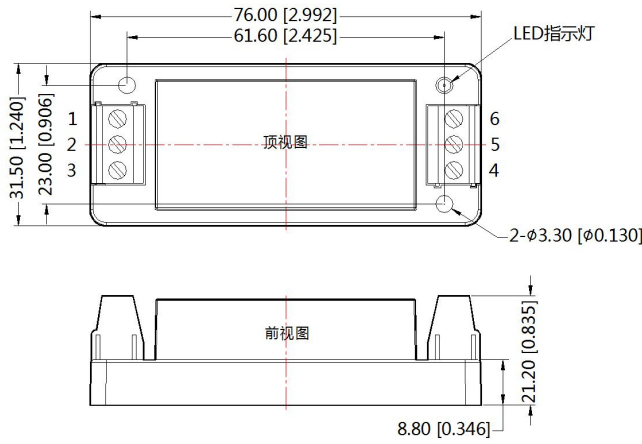
卧式封装外观尺寸、建议印刷版图（不带散热片）



卧式封装外观尺寸（带散热片）



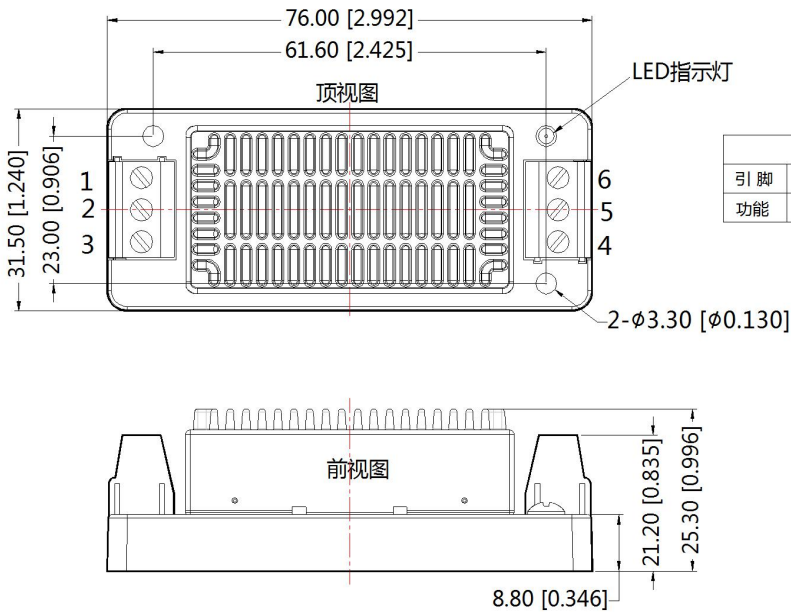
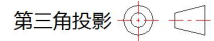
URB1D_LD-20WR3A2S (不带散热片) 外观尺寸



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

注：
 尺寸单位: mm[inch]
 接线线径: 24-12 AWG
 紧固力矩: Max 0.4 N·m
 未标注公差: ±0.50[±0.020]

URB1D_LD-20WHR3A2S (带散热片) 外观尺寸



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

注：
 尺寸单位: mm[inch]
 接线线径: 24-12 AWG
 紧固力矩: Max 0.4 N·m
 未标注公差: ±1.00[±0.039]

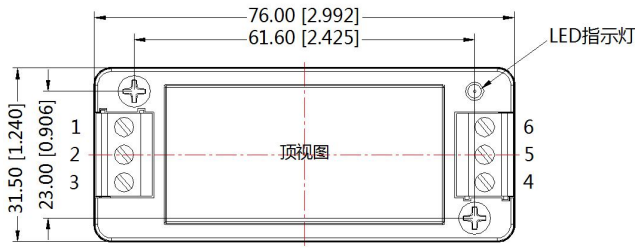
DC/DC 模块电源

URB1D_LD-20W(H)R3(A2S/A4S)系列

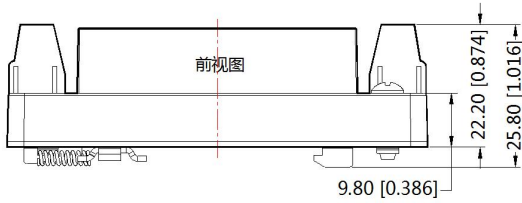
MORNSUN®

URB1D_LD-20WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影



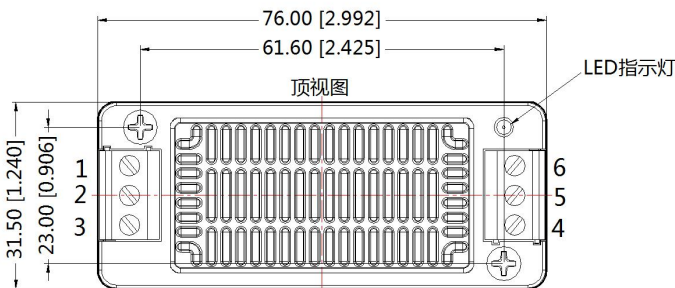
| 引脚方式 | | | | | | |
|------|------|-----|-----|-----|----|------|
| 引脚 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 功能 | Ctrl | GND | Vin | +Vo | 0V | Trim |



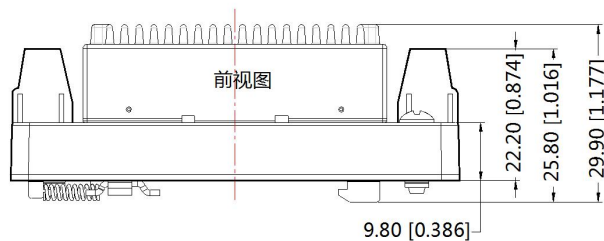
注：
 尺寸单位：mm[inch]
 导轨类型：TS35
 接线线径：24-12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 未标注公差：±1.00[±0.039]

URB1D_LD-20WHR3A4S (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



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



注：
 尺寸单位：mm[inch]
 导轨类型：TS35
 接线线径：24-12 AWG
 紧固力矩：Max 0.4 N·m
 未标注公差：±1.00[±0.039]

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（不带散热片）、58200051（带散热片），A2S/A4S 包装包编号：58220022；
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南云四路 8 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn