

- 超宽范围输入(4:1), 输出 15/20W
- 转换效率 91%(Typ)
- 隔离电压 2250Vdc
- 超快速启动:1ms(典型值)
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 输入欠压保护, 输出短路, 过流, 过压保护
- 金属外壳, 输出纹波低
- 国际标准引脚, PCB板直插安装

15W/20W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路/双路, DIP封装, DC-DC电源模块



RoHS

URB1D_LMD-15WR3& URB1D_LMD-20WR3 系列产品输出功率为20W, 4:1 宽电压输入范围, 效率高达 91%, 2250VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度-40°C to +85°C, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 广泛应用于医疗、工控、电力、仪器仪表、通信、铁路等领域。

产品编码规则



产品选型表

| 认证 | 产品型号 ^① | 输入电压范围 (Vdc) | | 输出电压/电流 | | 纹波与燥声 | 最大容性负载 | 效率 @满载 | | |
|----|-------------------|---------------------------|-----|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|--------------------|-------|-------|
| | | 标称值 ^② (范围值) | 最大值 | 输出电压 (Vdc) | 输出电流 (mA) (Max. Min.) | 满载 (mVp-p) (Typ. /Max.) | μF Max. | % (Min. /Typ.) | | |
| - | URB1D03LMD-15WR3 | 110 (40-160) | 170 | 3.3 | 4000/0 | 30/50 | 10000 | 80/82 | | |
| | URB1D05LMD-15WR3 | | | 5 | 3000/0 | 30/50 | 10000 | 82/84 | | |
| | URB1D12LMD-15WR3 | | | 12 | 1250/0 | 50/80 | 2200 | 82/84 | | |
| | URB1D15LMD-15WR3 | | | 15 | 1000/0 | 50/80 | 1000 | 83/85 | | |
| | URB1D24LMD-15WR3 | | | 24 | 625/0 | 50/80 | 470 | 83/85 | | |
| - | URB1D03LMD-20WR3 | | | 110 (40-160) | 170 | 3.3 | 5000/0 | 30/50 | 10000 | 80/82 |
| | URB1D05LMD-20WR3 | | | | | 5 | 4000/0 | 30/50 | 10000 | 82/84 |
| | URB1D12LMD-20WR3 | | | | | 12 | 1667/0 | 50/80 | 2200 | 83/85 |
| | URB1D15LMD-20WR3 | | | | | 15 | 1333/0 | 50/80 | 1000 | 84/86 |
| | URB1D24LMD-20WR3 | | | | | 24 | 833/0 | 50/80 | 470 | 84/86 |

注: 1、因篇幅有限, 以上只是典型产品列表, 若需列表以外产品, 请与本公司销售部联系。

2、最大容性负载表示+Vo或-Vo可接的最大容性负载, 若超过该值, 产品将无法启动。

3、输入电压超过最大值, 可能会造成产品永久损坏;

测试条件：如无特殊指定，所有参数测试均在标称输入电压、纯阻性额定负载及 25°C 室温环境下测得。

输入特性

| 项目 | 工作条件 | Min. | Typ. | Max. | 单位 | |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------|------|--------|--------|----|
| 输入电流 (满载/空载) | URB1D_LMD-15WR3 系列, 标称输入电压 | 3.3V | - | 147/10 | 150/20 | mA |
| | | 5V | - | 163/10 | 167/20 | |
| | | 其它 | - | 159/3 | 166/8 | |
| | URB1D_LMD-20WR3 系列, 标称输入电压 | 3.3V | - | 183/10 | 188/20 | |
| | | 5V | - | 217/10 | 222/20 | |
| | | 其它 | - | 214/3 | 219/8 | |
| 反射纹波电流 | 标称输入电压 | - | 25 | - | mA | |
| 冲击电压 | | -0.7 | - | 180 | VDC | |
| 启动电压 | | - | - | 40 | | |
| 输入欠压保护 | | 28 | 33 | - | | |
| 启动时间 | 标称输入电压和恒阻负载 | - | 10 | - | mS | |
| 输入滤波器类型 | | PI 型 | | | | |
| 热插拔 | | 不支持 | | | | |
| 遥控端 (Ctrl) * | 模块开启 | Ctrl 悬空或接 TTL 高电平 (3.5-12VDC) | | | | |
| | 模块关端 | 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 | 工作及测试条件 | +Vo1 | | | 单位 |
|-------------|----------------------|----------|------|------|-------|
| | | Min. | Typ. | Max. | |
| 输出负载 | 负载百分比 | 0 | - | 100 | % |
| 输出电压精度 | | - | ±1.0 | ±2.0 | |
| 线性调整率 | 输入电压范围 | - | ±0.2 | ±0.5 | |
| 负载调整率 | 20% ~ 100%额定负载, 平衡负载 | - | ±0.5 | ±1 | |
| 纹波&噪声 | 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值 | - | 50 | 80 | mVp-p |
| 启动延迟时间 | | - | 1ms | - | |
| 输出电压调节 TRIM | | 90 | - | 110 | % Vo |
| 动态响应阶跃偏差 | 25%的标称负载阶跃 | - | ±3.0 | ±5.0 | % |
| 动态响应恢复时间 | | - | 300 | 500 | μs |
| 输出过压保护 | 全电压范围输入 | 110 | - | 160 | % Vo |
| 输出过流保护 | 全电压范围输入 | 110 | 150 | 210 | % Io |
| 输出短路保护 | 全电压范围输入 | 可持续, 自恢复 | | | |

注：①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号，在 0% - 5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%；

②按 0%-100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；

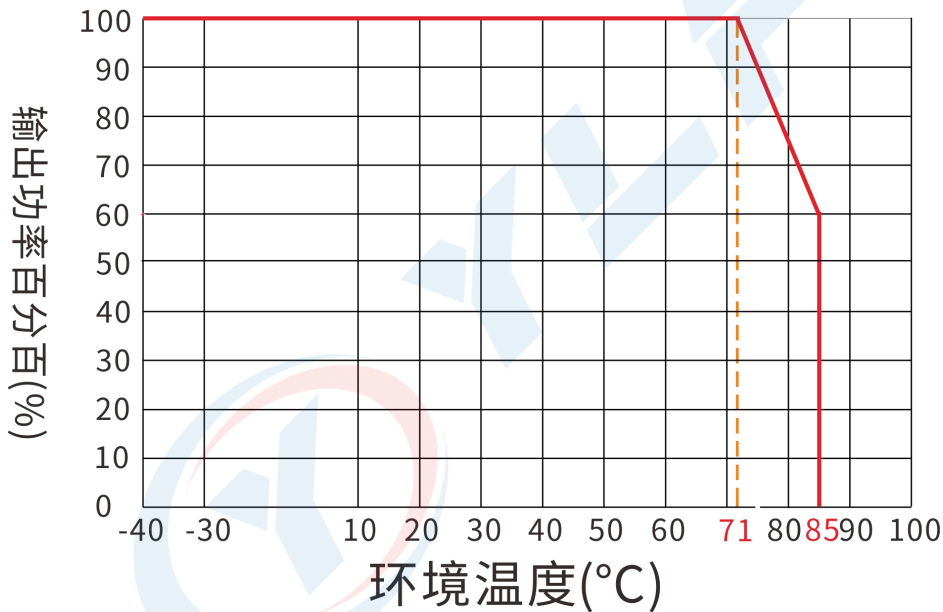
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo。纹波和噪声的测试方法双绞线测试法，可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

一般特性

| 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 |
| | 输入与输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA | 1600 | -- | -- | VDC |
| 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 | -- | 1000 | -- | pF |
| 工作温度 | 使用参考温度降额曲线图 | -40 | -- | +85 | °C |
| 储存温度 | | -40 | -- | +125 | |
| 工作最大壳温 | | -55 | -- | +100 | |
| 储存湿度 | 无凝结 | 5 | -- | 95 | %RH |
| 引脚耐焊接温度 | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒 | -- | -- | +300 | °C |
| 开关频率 | PWM 模式 | -- | 250 | -- | KHz |
| 震动 | | 10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z | | | |
| 外壳材料 | | 铝合金外壳 | | | |
| 最小无故障间隔时间 | MIL-HDBK-217F@25°C | -- | 2X10 ⁵ | -- | Hrs |

温度特性曲线图

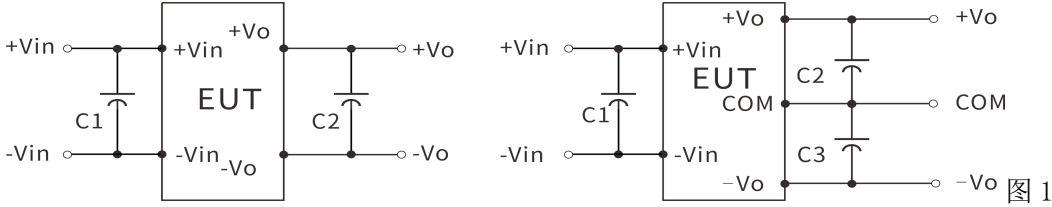
温度降额曲线图



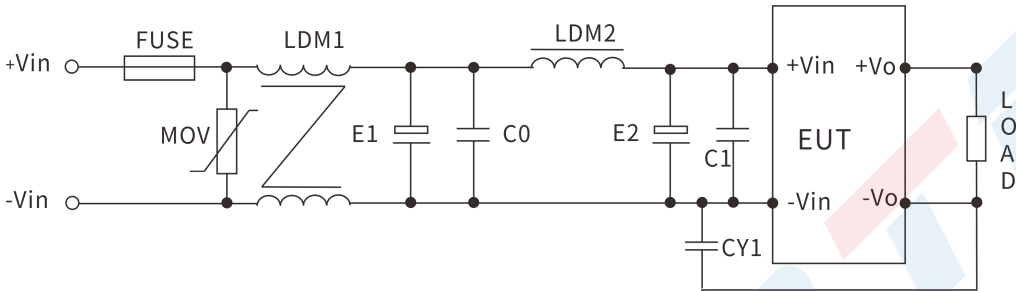
参考设计

1、推荐测试电路

一般推荐电容：C1：47-100 μ F；C2、C3：10-22Mf；所有该系列的DC/DC转换器在出厂前，都是按照（图1）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C1、C2、C3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。



2、EMC 解决方案——推荐电路

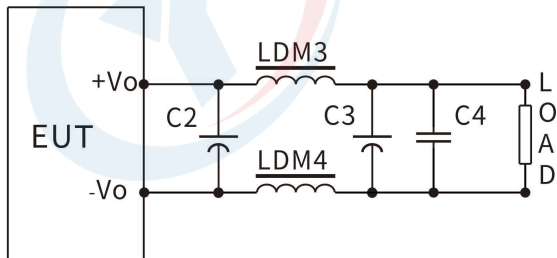


参数推荐：

| 器件代号 | 24V 输入产品 | 48V 输入产品 | 110V 输入产品 |
|--------------|-----------------|------------------|-------------------|
| FMSE 保险丝 | 根据客户需求接入相对应的保险丝 | | |
| MOV 压敏电阻 | 14D560K | 14D101K | 14D201K |
| LDM1 共模电感 | 10 mH | 15 mH | 30 mH |
| E1、E2 电解电容 | 100 μ F/50V | 100 μ F/100V | 63 μ F/200V |
| C0、C1 陶瓷电容 | 1 μ F/50V | 1 μ F/100V | 0.47 μ F/250V |
| LDM2 差模电感 | 10 μ H | 15 μ H | 68 μ H |
| CY1 安规 Y2 电容 | 1nF/250Vac | | |

3、输出滤波外围推荐电路

单路输出产品



对纹波&噪声要求一般时，外围推荐仅使用C2、C5即可；对纹波&噪声要求严格时；推荐使用上图电路。

注意：1、C2、C3、C5、C6使用高频低阻电解电容，且总容量不可超过手册标注的最大容性负载，否则模块将无法正常工作。

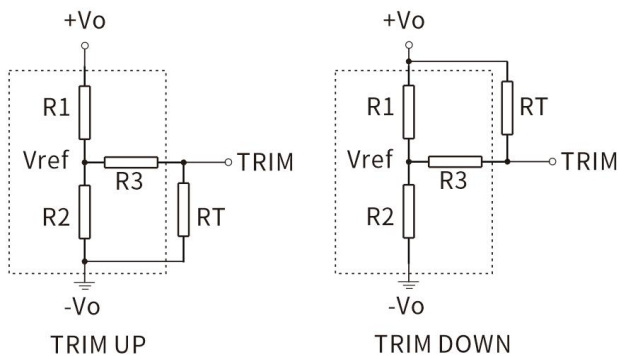
2、容性负载时，必须保证3%的最小负载，否则会引起模块输出异常。

3、LDM5仅使用于双路输出产品。

参数推荐:

| 器件代号 | 3.3V 输出 | 5V 输出 | 12V 或 9V/12V 输 | 15V 输出 | 24V 输出 |
|------------|---------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| LDM3 电感 | 0.47 μ H | 1 μ H | 2.2 μ H | 2.2 μ H | 4.7 μ H |
| LDM4 电感 | 0.47 μ H | 1 μ H | 2.2 μ H | 2.2 μ H | 4.7 μ H |
| LDM5 电感 | - | 1 μ H | 2.2 μ H | 2.2 μ H | 4.7 μ H |
| C2、C3 电解电容 | 220 μ F | 220 μ F | 100 μ F | 100 μ F | 68 μ F |
| C5、C6 电解电容 | 220 μ F | 220 μ F | 100 μ F | 100 μ F | 68 μ F |
| C4、C7 陶瓷电容 | 1 μ F/50V | | | | |

4、Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

$$\text{UP: } RT = \frac{\textcircled{R} * R2}{R2 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{V_{\text{ref}}}{V_o - V_{\text{ref}}} * R1$$

$$\text{down: } RT = \frac{\textcircled{R} * R1}{R1 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{V_o - V_{\text{ref}}}{V_{\text{ref}}} * R2$$

RT为TRIM电阻

Ⓜ为自定义参数,无实质含义

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

参考说明:

| Vout (V) | R1 (K Ω) | R2 (K Ω) | R3 (K Ω) | Vref (V) |
|----------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 3.3 | 30 | 18.261 | 84.5 | 1.25 |
| 5 | 45.3 | 14.778 | 84.5 | 1.25 |
| 9 | 30 | 11.441 | 120 | 2.5 |
| 12 | 56 | 14.571 | 84.5 | 2.5 |
| 15 | 56 | 11.218 | 154 | 2.5 |
| 24 | 84.5 | 9.791 | 84.5 | 2.5 |

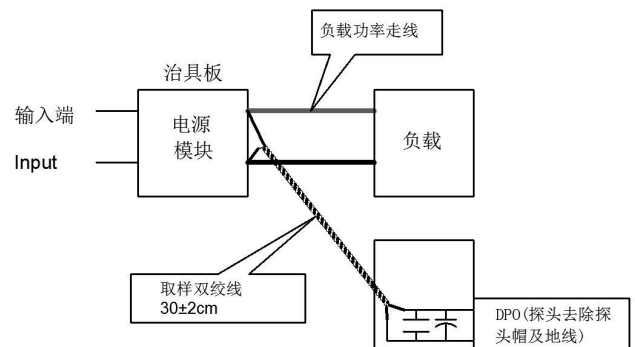
5、纹波&噪声测试: (双绞线法 20MHZ 带宽)

测试方法:

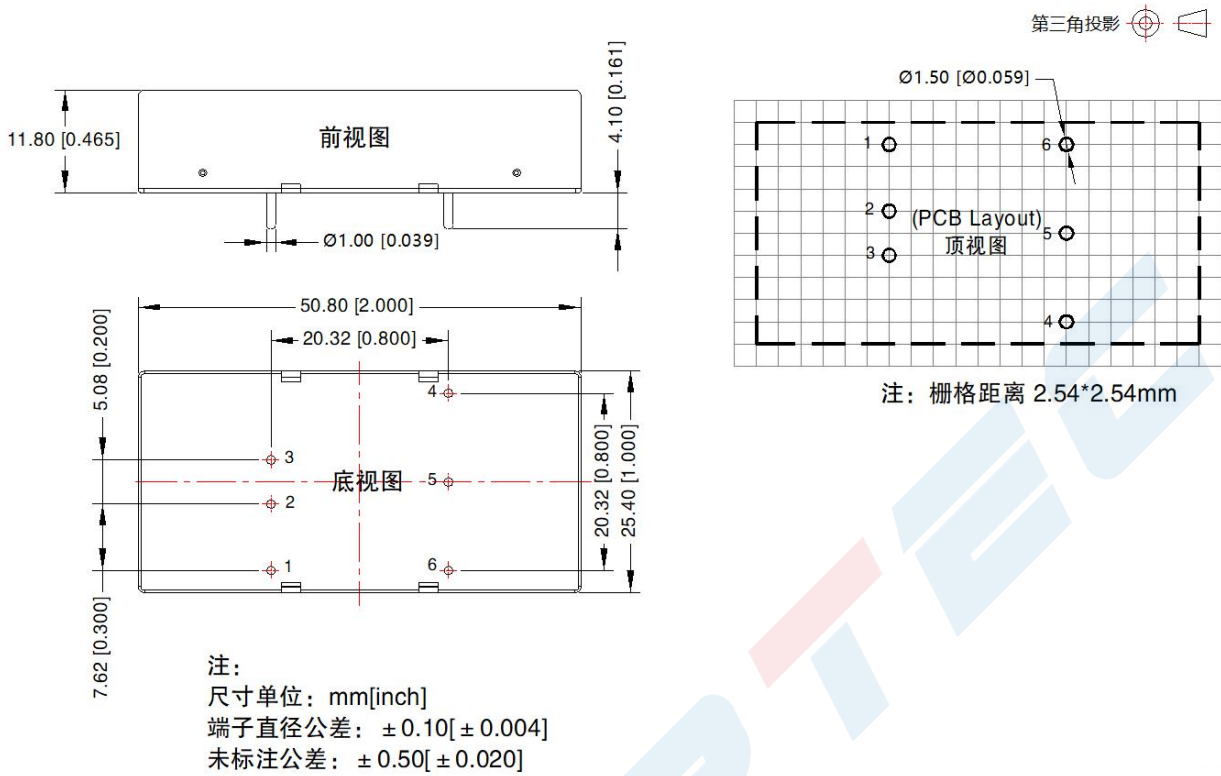
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接,示波器带宽设置为 20MHz, 100M 带宽探头,且在探头端上并联 0.1 μ F 聚丙烯电容和 47 μ F 高频低阻电解电容,示波器采样使用 Sample 取样模式。

2、输出纹波噪声测试示意图:

把电源输入端连接到输入电源,电源输出通过治具板连接到电子负载,测试单独用 30cm \pm 2 cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。



封装尺寸与引脚功能图



| 单路(S) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|------|------|------|------|------|------|
| | CTRL | -Vin | +Vin | +Vo | Trim | -Vo |
| | 控制脚 | 输入负极 | 输入正极 | 输出正极 | 微调脚 | 输出负极 |

*注意：电源模块的各管脚定义如与选型手册不符，应以实物标签上的标注为准。

封装描述

| 封装代号 | L x W x H |
|------|---|
| LMD | 50.8 X25.4X11.8mm 2.000X 1.000 X0.465 inch |