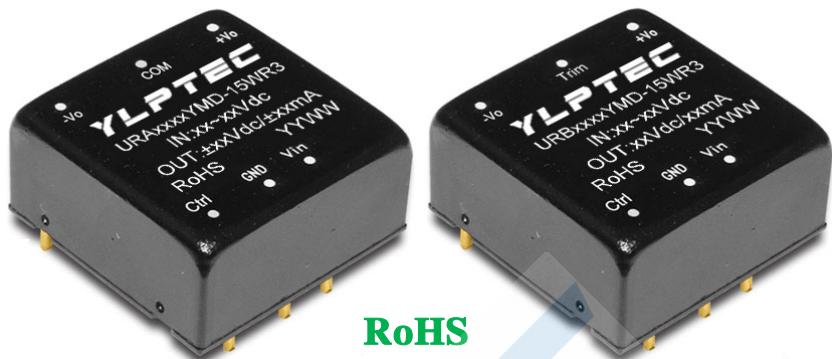


15W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路/双路输出

- 超宽范围输入(4:1), 输出15W
- 转换效率91%(Typ)
- 隔离电压1500Vdc
- 超低待机功耗: 0.036W (典型值)
- 超快速启动: 1mS (典型值)
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 输入欠压, 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



RoHS

UR(A)B\_YMD-15WR3 系列产品输出功率为15W, 4:1超宽电压输入范围, 效率高达91%, 1500VDC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 CLASSA, 广泛应用于医疗、工控、电力、仪器仪表、通信、铁路等领域。

产品命名: UR(A)B2405YMD-15WR3



### 产品选型列表

| 认证 | 产品型号 <sup>①</sup> | 输入电压范围 (Vdc)              |     | 输出电压/电流       |                       | 纹波与噪声 | 最大容性负载 | 效率 @满载 |
|----|-------------------|---------------------------|-----|---------------|-----------------------|-------|--------|--------|
|    |                   | 标称值 <sup>②</sup><br>(范围值) | 最大值 | 输出电压<br>(Vdc) | 输出电流(mA)<br>(Max/Min) |       |        |        |
| -  | URB2403YMD-15WR3  | 24<br>(9~36)              | 40  | 3.3           | 4000/0                | 30/50 | 10000  | 86/88  |
|    | URB2405YMD-15WR3  |                           |     | 5             | 3000/0                | 30/50 | 10000  | 88/90  |
|    | URB2412YMD-15WR3  |                           |     | 12            | 1250/0                | 50/80 | 1600   | 88/90  |
|    | URB2415YMD-15WR3  |                           |     | 15            | 1000/0                | 50/80 | 1000   | 89/91  |
|    | URB2424YMD-15WR3  |                           |     | 24            | 625/0                 | 50/80 | 500    | 89/91  |
|    | URA2405YMD-15WR3  |                           |     | ±5            | ±1500/0               | 30/50 | 2000   | 85/87  |
|    | URA2412YMD-15WR3  |                           |     | ±12           | ±625/0                | 50/80 | 800    | 88/90  |
|    | URA2415YMD-15WR3  |                           |     | ±15           | ±500/0                | 50/80 | 600    | 88/90  |
|    | URA2424YMD-15WR3  |                           |     | ±24           | ±313/0                | 50/80 | 470    | 88/90  |
| -  | URB4803YMD-15WR3  | 48<br>(18-75)             | 80  | 3.3           | 4000/0                | 30/50 | 10000  | 86/88  |
|    | URB4805YMD-15WR3  |                           |     | 5             | 3000/0                | 30/50 | 10000  | 88/90  |
|    | URB4812YMD-15WR3  |                           |     | 12            | 1250/0                | 50/80 | 1600   | 88/90  |
|    | URB4815YMD-15WR3  |                           |     | 15            | 1000/0                | 50/80 | 1000   | 89/91  |
|    | URB4824YMD-15WR3  |                           |     | 24            | 625/0                 | 50/80 | 500    | 89/91  |

|                  |               |    |          |              |       |      |       |
|------------------|---------------|----|----------|--------------|-------|------|-------|
| URA4805YMD-15WR3 | 48<br>(18-75) | 80 | $\pm 5$  | $\pm 1500/0$ | 30/50 | 2000 | 85/87 |
| URA4812YMD-15WR3 |               |    | $\pm 12$ | $\pm 625/0$  | 50/80 | 800  | 88/90 |
| URA4815YMD-15WR3 |               |    | $\pm 15$ | $\pm 500/0$  | 50/80 | 600  | 88/90 |
| URA4824YMD-15WR3 |               |    | $\pm 24$ | $\pm 313/0$  | 50/80 | 470  | 88/90 |

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 可接的最大电容性负载，若超过该值，产品将无法正常启动。

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℃ 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<br>(满载/空载)    | 24VDC 标称输入系列，标称输入电压 | 3.3V      | -                             | 625/20  | 639/30  | mA  |
|                    |                     | 5V        | -                             | 694/25  | 710/35  |     |
|                    |                     | 12V       | -                             | 694/25  | 710/35  |     |
|                    |                     | 15V       | -                             | 686/1.5 | 702/2   |     |
|                    |                     | 24V       | -                             | 686/1.5 | 702/2   |     |
|                    |                     | $\pm 5V$  | -                             | 718/25  | 735/35  |     |
|                    |                     | $\pm 12V$ | -                             | 686/1.5 | 702/2   |     |
|                    |                     | $\pm 15V$ | -                             | 686/1.5 | 702/2   |     |
|                    |                     | $\pm 24V$ | -                             | 686/1.5 | 702/2   |     |
|                    |                     | 3.3V      | -                             | 313/10  | 320/15  |     |
|                    | 48VDC 标称输入系列，标称输入电压 | 5V        | -                             | 347/12  | 355/18  |     |
|                    |                     | 12V       | -                             | 347/12  | 355/18  |     |
|                    |                     | 15V       | -                             | 343/1   | 351/1.5 |     |
|                    |                     | 24V       | -                             | 343/1   | 351/1.5 |     |
|                    |                     | $\pm 5V$  | -                             | 359/1   | 368/1.5 |     |
|                    |                     | $\pm 12V$ | -                             | 343/1   | 351/1.5 |     |
|                    |                     | $\pm 15V$ | -                             | 343/1   | 351/1.5 |     |
|                    |                     | $\pm 24V$ | -                             | 343/1   | 351/1.5 |     |
| 反射纹波电流             | 标称输入电压              |           | -                             | 40      | -       | mA  |
| 冲击电压<br>(Isec.max) | 24VDC 标称输入系列        |           | -0.7                          | -       | 50      | VDC |
|                    | 48VDC 标称输入系列        |           | -0.7                          | -       | 100     |     |
| 启动电压               | 24VDC 标称输入系列        |           | -                             | -       | 9       |     |
|                    | 48VDC 标称输入系列        |           | -                             | -       | 18      |     |
| 输入欠压保护             | 24VDC 标称输入系列        |           | 5.5                           | 6.5     | -       |     |
|                    | 48VDC 标称输入系列        |           | 12                            | 15.5    | -       |     |
| 启动时间               | 标称输入电压和恒阻负载         |           | -                             | 1       | -       | 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             |           | -                             | 0       | 1       | 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    |         |         | -Vo2     |         |         |
|----------|-----------------------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
|          |                                   | Min.    | Typ.    | Max.    | Min.     | Typ.    | Max.    |
| 输出负载     | 负载百分比                             | 0%      | -       | 100%    | 0%       | -       | 100%    |
| 输出电压精度   |                                   | -       | ±1.0%   | ±2.0%   | -        | ±2.0%   | ±3.0%   |
| 线性调整率    | 输入电压范围                            | -       | ±0.2%   | ±0.5%   | -        | ±1.5%   | ±2%     |
| 负载调整率    | 20% ~ 100%额定负载, 平衡负载              | -       | ±0.5%   | ±1%     | -        | ±4.0%   | ±5.0%   |
| 纹波&噪声    | 纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值, 5% ~ 100%负载 | -       | 50mVp-p | 80mVp-p | -        | 50mVp-p | 80mVp-p |
| 启动延迟时间   |                                   | -       | 1ms     | -       | -        | 1ms     | -       |
| 输出电压调节   | 输入电压范围                            | -       | 无调节端    | -       | -        | 无调节端    | -       |
| 动态响应阶跃偏差 | 25%的标称负载阶跃                        | -       | ±3.0%   | ±5.0%   | -        | ±3.0%   | ±5.0%   |
| 动态响应恢复时间 |                                   | -       | 300μs   | 500μs   | -        | 300μs   | 500μs   |
| 输出过压保护   | 全电压范围输入                           | 110% Vo | -       | 160% Vo |          |         |         |
| 输出过流保护   | 全电压范围输入                           | 110% Io | 150% Io | 200% 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%;

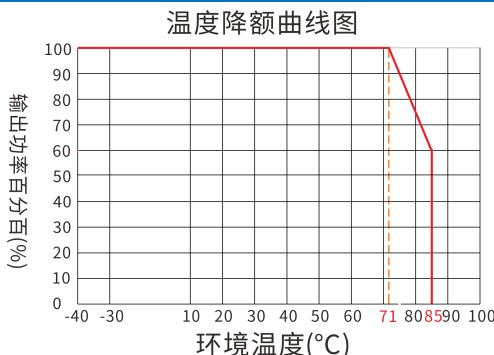
②按 0%-5%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;

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 | 1500                                   | --                | --   | 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    |                             | --                                     | --                | +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 <sup>5</sup> | --   | Hrs |
| 间         |                             |  |                   |      |     |

## 温度特性曲线图



## 参考设计

### 1、 推荐测试电路

一般推荐电容: C1: 47-100μF; C2、C3: 10-22μF。

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。

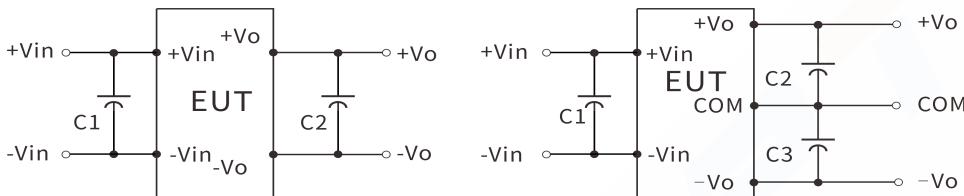
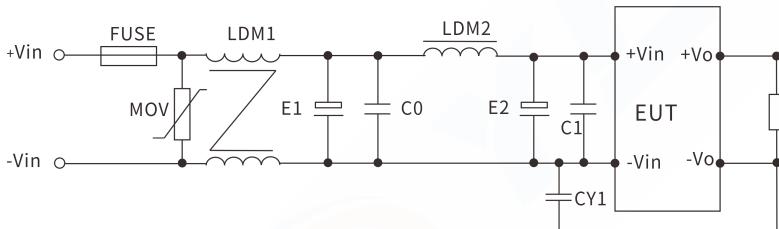


图1

### 2、EMC 解决方案——推荐电路

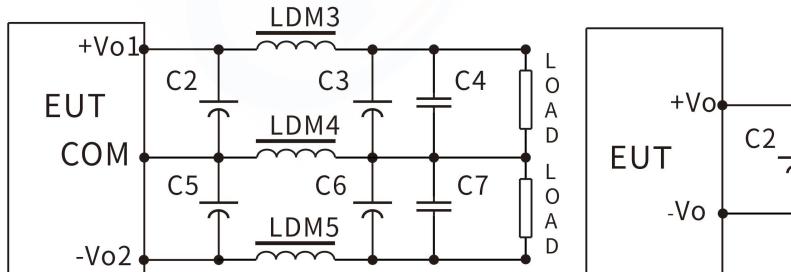


参数推荐:

| 器件代号         | 24V 输入产品        | 48V 输入产品   |
|--------------|-----------------|------------|
| 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    |
| LDM1 共模电感    | 10 mH           | 15 mH      |
| E1、E2 电解电容   | 100μF/50V       | 100μF/100V |
| C0、C1 陶瓷电容   | 1μF/50V         | 1μF/100V   |
| LDM2 差模电感    | 10 μH           | 15 μH      |
| CY1 安规 Y2 电容 |                 | 1nF/250Vac |

### 3、输出滤波外围推荐电路

#### 正负双路输出产品



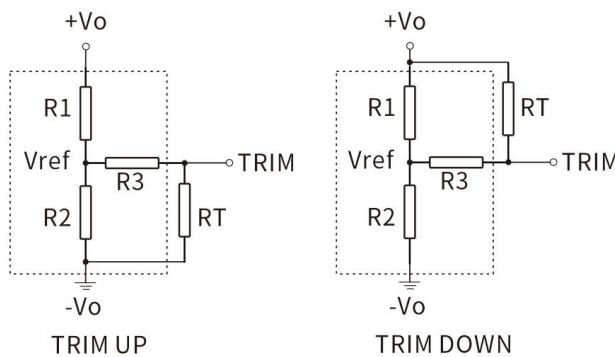
对纹波&噪声要求一般时, 外围推荐仅使用 C2、C5 即可; 对纹波&噪声要求严格时; 推荐使用上图电路。

- 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启动。  
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 或 5V 输出 | ±9V/12V 或 | ±15V 或 15V 输出 | ±24V 或 24V 输出 |
|------------|---------|-------------|-----------|---------------|---------------|
| LDM3 电感    | 0.47μH  | 1μH         | 9V/12V 输出 | 2.2 μH        | 4.7 μH        |
| LDM4 电感    | 0.47μH  | 1μH         | 2.2 μH    | 2.2 μH        | 4.7 μH        |
| LDM5 电感    | -       | 1μH         | 2.2 μH    | 2.2 μH        | 4.7 μH        |
| C2、C3 电解电容 | 220μF   | 220μF       | 100μF     | 100μF         | 68μF          |
| C5、C6 电解电容 | 220μF   | 220μF       | 100μF     | 100μF         | 68μF          |
| C4、C7 陶瓷电容 |         |             | 1μF/50V   |               |               |

4、Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

$$UP: RT = \frac{\mathbb{R} * R2}{R2 - \mathbb{R}} - R3 \quad \mathbb{R} = \frac{Vref}{Vo - Vref} * R1$$

$$down: RT = \frac{\mathbb{R} * R1}{R1 - \mathbb{R}} - R3 \quad \mathbb{R} = \frac{Vo - Vref}{Vref} * R2$$

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(KΩ) | R2(KΩ) | R3(KΩ) | 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     |

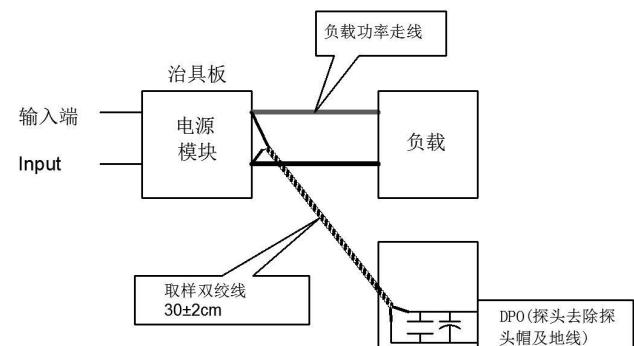
6、纹波&噪  
20MHZ 带  
测试方法：

声测试：（双绞线法  
宽）

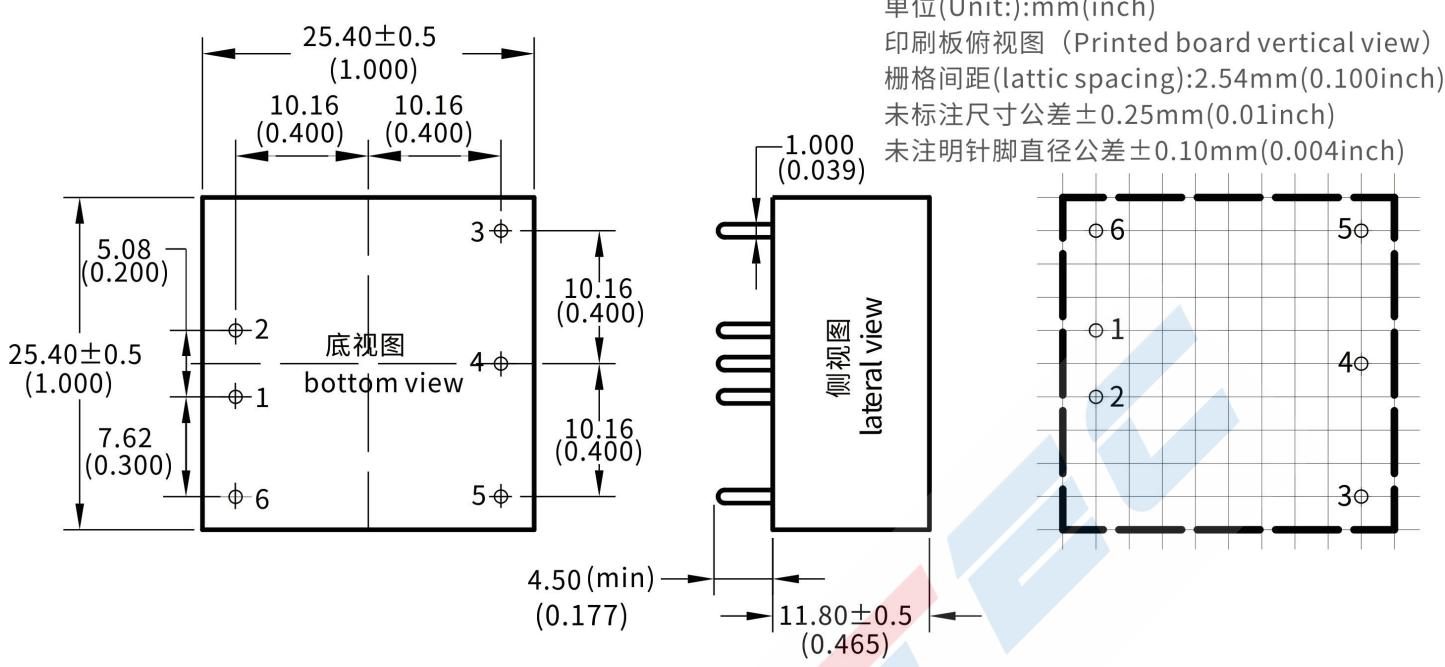
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz, 100M 带宽探头，且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容 和 47uF 高频低阻电解电容，示波器采样使用 Sample 取样模式。

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±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



|       | 1    | 2    | 3      | 4     | 5      | 6    |
|-------|------|------|--------|-------|--------|------|
| 单路(B) | -Vin | +Vin | +Vo    | Trim  | GND    | CTRL |
|       | 输入负极 | 输入正极 | 输出正    | 电压调压端 | 输出地    | 遥控端  |
| 双路(A) | -Vin | +Vin | +Vo1   | COM   | -Vo2   | CTRL |
|       | 输入负极 | 输入正极 | 输出正极 1 | 公共端   | 输出负极 2 | 遥控端  |

\*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。

UR(A)B\_YMD-15WR3 系列双路输出产品没有输出电压调节端

## 封装描述

| 封装代号 | L x W x H         |
|------|-------------------|
| YMD  | 25.4 X25.4X11.8mm |