

## UMD15-B\_系列

### 15W, DC-DC 模块电源

#### 产品描述

UMD15-B\_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 常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +105°C, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, A2 和 A4 封装拓展系列具有输入防反接保护。



UL<sup>®</sup> US CE Report UK Report CB

UL62368-1 EN62368-1 BS EN62368-1 IEC62368-1

#### 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 91%
- 隔离电压: 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- A2 (接线式) 和 A4 (TS35 导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 国际标准引脚方式
- 满足 EN50155 认证标准

#### 应用领域

- 工控
- 电力
- 通讯
- 铁路
- 仪器仪表

#### 选型表

| 认证              | 产品型号 <sup>①</sup> | 输入电压(VDC)                 |                  | 输出      |                     | 满载效率 <sup>④</sup> (%)<br>Min./Typ. | 最大容性负载<br>(μF) |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------|---------|---------------------|------------------------------------|----------------|
|                 |                   | 标称值 <sup>②</sup><br>(范围值) | 最大值 <sup>③</sup> | 电压(VDC) | 电流(mA)<br>Max./Min. |                                    |                |
| EN/BS EN        | UMD15-B2403       | 24<br>(9-36)              | 40               | 3.3     | 4000/0              | 86/88                              | 4700           |
| UL/EN/BS EN/IEC | UMD15-B2405       |                           |                  | 5       | 3000/0              | 88/90                              | 4700           |
| UL/EN/BS EN/IEC | UMD15-B2412       |                           |                  | 12      | 1250/0              | 88/90                              | 1000           |
| EN/BS EN        | UMD15-B2415       |                           |                  | 15      | 1000/0              | 89/91                              | 820            |
|                 | UMD15-B2424       |                           |                  | 24      | 625/0               | 89/91                              | 270            |

UMD15-B\_系列  
15W, DC-DC 模块电源

|          |             |               |    |     |        |       |      |
|----------|-------------|---------------|----|-----|--------|-------|------|
| EN/BS EN | UMD15-B4803 | 48<br>(18-75) | 80 | 3.3 | 4000/0 | 86/88 | 4700 |
|          | UMD15-B4805 |               |    | 5   | 3000/0 | 88/90 | 4700 |
|          | UMD15-B4812 |               |    | 12  | 1250/0 | 89/91 | 1000 |
|          | UMD15-B4815 |               |    | 15  | 1000/0 | 89/91 | 820  |
|          | UMD15-B4824 |               |    | 24  | 625/0  | 89/91 | 270  |

注:

- ①产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 后缀加“A2”为接线式封装拓展, 后缀加“A4”为导轨式封装拓展, 如: UMD15-B2405A2 表示带散热片的接线式封装 UMD15-B2405A4 表示不带散热片的导轨式封装; 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;
- ②A2(接线式)和 A4(导轨式)产品型号因具有输入防反接保护功能, 输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC;
- ③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;
- ④上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; A2(接线式)和 A4(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。

## 产品特性

| 产品特性 | 项目                     | 工作条件                |         | Min.                         | Typ.   | Max.   | 单位  |
|------|------------------------|---------------------|---------|------------------------------|--------|--------|-----|
| 输入特性 | 输入电流（满载/空载）            | 24VDC 标称输入系列，标称输入电压 | 3.3V 输出 | --                           | 625/30 | 640/50 | mA  |
|      |                        |                     | 5V 输出   | --                           | 694/30 | 710/50 |     |
|      |                        |                     | 12V 输出  | --                           | 694/6  | 710/15 |     |
|      |                        |                     | 15V 输出  | --                           | 687/6  | 703/15 |     |
|      |                        |                     | 24V 输出  | --                           | 687/10 | 703/20 |     |
|      |                        | 48VDC 标称输入系列，标称输入电压 | 3.3V 输出 | --                           | 313/15 | 320/30 |     |
|      |                        |                     | 5V 输出   | --                           | 348/15 | 356/30 |     |
|      |                        |                     | 12V 输出  | --                           | 344/3  | 352/11 |     |
|      |                        |                     | 15V 输出  | --                           | 344/3  | 352/11 |     |
|      |                        |                     | 24V 输出  | --                           | 344/4  | 352/11 |     |
|      | 反射纹波电流                 | 标称输入电压              |         | --                           | 30     | --     |     |
|      | 冲击电压(1sec. 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         |         | --                           | 10     | --     | ms  |
|      | 输入滤波器类型                |                     |         | Pi 型                         |        |        |     |
|      | 热插拔                    |                     |         | 不支持                          |        |        |     |
|      | 遥控脚（Ctrl） <sup>①</sup> | 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  |

UMD15-B\_系列  
15W, DC-DC 模块电源

|         |                    |                              |                          |                       |                          |         |       |
|---------|--------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---------|-------|
| 输出特性    | 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              | 5% -100%的负载                  |                          | --                    | ±0.5                     | ±1      |       |
|         | 瞬态恢复时间             | 25%负载阶跃变化，标称输入电压             | 全部型号                     | --                    | 300                      | 500     | μs    |
|         | 瞬态响应偏差             |                              | 3.3V、5V 输出               | --                    | ±3                       | ±7      | %     |
|         |                    |                              | 其他输出                     | --                    | ±3                       | ±5      |       |
|         | 温度漂移系数             | 满载                           |                          | --                    | --                       | ±0.03   | %/°C  |
|         | 纹波&噪声 ②            | 20MHz 带宽，100%负载              |                          | --                    | 50                       | 100     | mVp-p |
|         | 输出电压可调节（Trim）      | 输入电压范围                       |                          | 90                    | --                       | 110     | %Vo   |
|         | 过压保护               |                              |                          | 110                   | --                       | 160     |       |
|         | 过流保护               |                              |                          | 110                   | 150                      | 190     | %Io   |
|         | 短路保护               |                              |                          | 可持续，自恢复               |                          |         |       |
| 通用特性    | 隔离电压               | 输入-输出，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA    |                          | 1500                  | --                       | --      | VDC   |
|         |                    | 输入/输出-外壳，测试时间 1 分钟，漏电流小于 1mA |                          | 1000                  | --                       | --      |       |
|         | 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            |                          | --                    | 2000                     | --      | pF    |
|         | 工作温度               | 见图 1                         | 3.3V、5V 输出               | -40                   | --                       | +95     | °C    |
|         |                    |                              | 其他输出                     | -40                   | --                       | +105    |       |
|         | 存储温度               |                              |                          | -55                   | --                       | +125    |       |
|         | 存储湿度               | 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    |
|         | 振动                 |                              |                          | IEC/EN 61373 车体 1 B 级 |                          |         |       |
|         | 开关频率 ③             | PWM 模式                       | 3.3V、5V 输出               | --                    | 300                      | --      | kHz   |
|         |                    |                              | 其他输出                     | --                    | 270                      | --      |       |
| 平均无故障时间 | MIL-HDBK-217F@25°C |                              | 1000                     | --                    | --                       | k hours |       |
| 物理特性    | 外壳材料               | 铝合金                          |                          |                       |                          |         |       |
|         | 大小尺寸               | 卧式封装（不带散热片）                  |                          |                       | 25.40 × 25.40 × 11.70 mm |         |       |
|         |                    | 卧式封装（带散热片）                   |                          |                       | 25.40 × 25.40 × 16.20 mm |         |       |
|         |                    | A2 接线式封装（不带散热片）              |                          |                       | 76.00 × 31.50 × 21.20 mm |         |       |
|         |                    | A2 接线式封装（带散热片）               |                          |                       | 76.00 × 31.50 × 25.20 mm |         |       |
|         |                    | A4 导轨式封装（不带散热片）              |                          |                       | 76.00 × 31.50 × 25.80 mm |         |       |
|         |                    | A4 导轨式封装（带散热片）               |                          |                       | 76.00 × 31.50 × 29.80 mm |         |       |
|         | 重量                 | 不带散热片                        | 卧式封装/ A2 接线式封装/ A4 导轨式封装 |                       | 15.0g/38.0g/58.0g (Typ.) |         |       |
|         |                    | 带散热片                         | 卧式封装/ A2 接线式封装/ A4 导轨式封装 |                       | 19.0g/42.0g/62.0g (Typ.) |         |       |
|         | 冷却方式               | 自然空冷                         |                          |                       |                          |         |       |

注: ①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

②0% - 5%的负载纹波&amp;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。

③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。

## UMD15-B\_系列

### 15W, DC-DC 模块电源

#### EMC 特性

|     |         |                 |   |                  |
|-----|---------|-----------------|---|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)             |                  |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 | CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)             |                  |
| EMS | 静电放电    | IEC/EN61000-4-2 | Contact $\pm 6\text{kV}$ , Air $\pm 8\text{kV}$ | 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 | $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 3-①)                   | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | IEC/EN61000-4-5 | line to line $\pm 2\text{kV}$ (推荐电路见图 3-①)      | perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6 | 3 Vr.m.s  | perf. Criteria A |

#### EMC 特性 (EN50155)

|     |         |             |   |                              |                  |
|-----|---------|-------------|---|------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | EN50121-3-2 | 150kHz-500kHz   | 99dBuV (推荐电路见图 3-②)          |                  |
|     |         | EN55016-2-1 | 500kHz-30MHz  | 93dBuV (推荐电路见图 3-②)          |                  |
| EMS | 辐射骚扰    | EN50121-3-2 | 30MHz-230MHz  | 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3-②) |                  |
|     |         | EN55016-2-1 | 230MHz-1GHz   | 47dBuV/m at 10m (推荐电路见图 3-②) |                  |
|     | 静电放电    | EN50121-3-2 | Contact $\pm 6\text{kV}$ /Air $\pm 8\text{kV}$                                |                              | perf. Criteria A |
|     | 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 (推荐电路见图 3-①)                                     |                              | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | EN50121-3-2 | line to line $\pm 1\text{kV}$ (42 $\Omega$ , 0.5 $\mu\text{F}$ ) (推荐电路见图 3-①) |                              | perf. Criteria A |
|     | 传导骚扰抗扰度 | EN50121-3-2 | 0.15MHz-80MHz   | 10 Vr.m.s                    | perf. Criteria A |

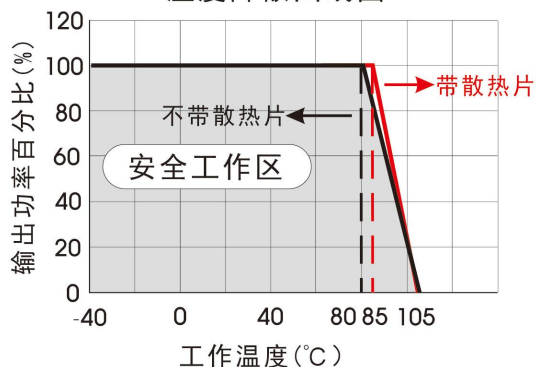
# UMD15-B\_系列

## 15W, DC-DC 模块电源

### 产品特性曲线

标称电压输入, 12V、15V、24V 输出

温度降额曲线图



标称电压输入, 3.3V、5V 输出

温度降额曲线图

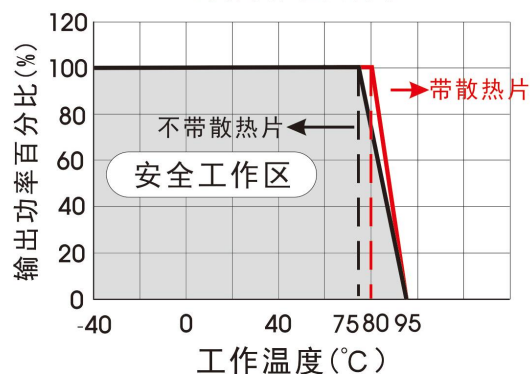
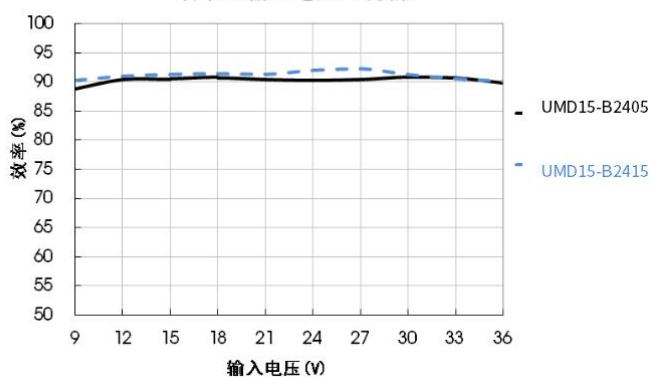
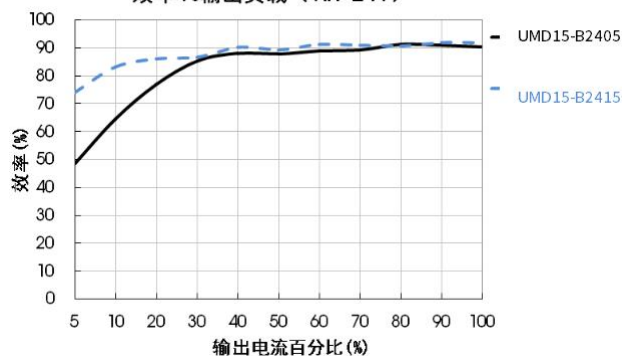


图 1

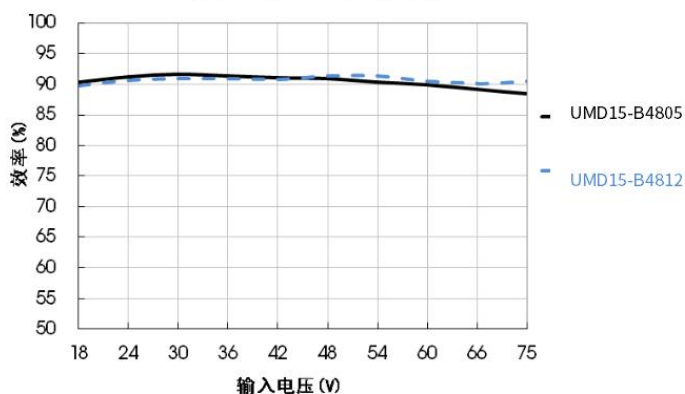
效率Vs输入电压 (满载)



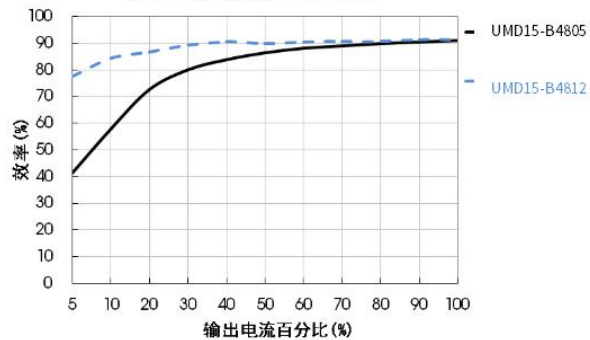
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=48V)



# UMD15-B\_系列

## 15W, DC-DC 模块电源

### 应用设计参考

#### 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

| Vin (VDC) | Vout (VDC) | Cin        | Cout (μF) |
|-----------|------------|------------|-----------|
| 24        | 3.3/5      | 100μF/50V  | 100μF/16V |
|           | 12/15      |            | 100μF/25V |
|           | 24         |            | 47μF/50V  |
| 48        | 3.3/5      | 100μF/100V | 100μF/16V |
|           | 12/15      |            | 100μF/25V |
|           | 24         |            | 47μF/50V  |

#### 2. EMC 解决方案——推荐电路

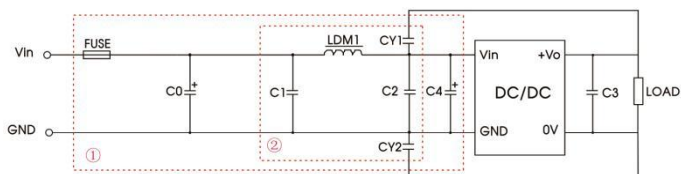


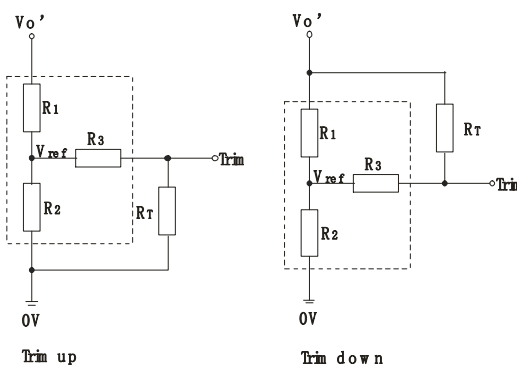
图 3

注：图 3 中第①部分用于 EMC 测试；第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

参数说明：

| 型号      | Vin: 24VDC      | Vin: 48VDC |
|---------|-----------------|------------|
| FUSE    | 依照客户实际输入电流选择    |            |
| C0、C4   | 330μF/50V       | 330μF/100V |
| C1、C2   | 4.7μF/50V       | 4.7μF/100V |
| C3      | 参照图 2 中 Cout 参数 |            |
| LDM1    | 2.2μH/4A        | 2.2μH/2A   |
| CY1、CY2 | 1nF/2kV         |            |

#### 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)：

## UMD15-B\_系列

### 15W, DC-DC 模块电源

Trim 电阻的计算公式:

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

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $a$  为自定义参数, 无实际含义

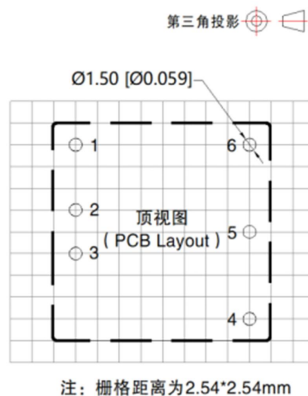
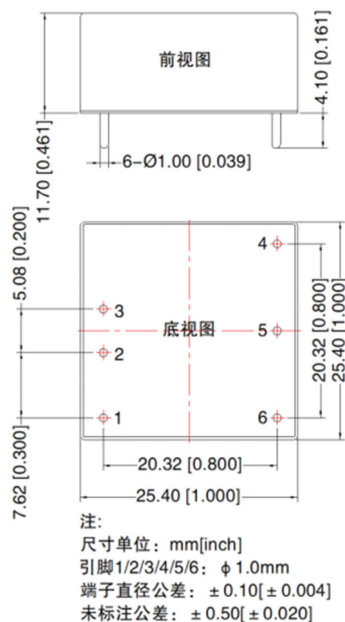
| Vout(V) | R1(kΩ) | R2(kΩ) | R3(kΩ) | Vref(V) |
|---------|--------|--------|--------|---------|
| 3.3     | 4.772  | 2.87   | 15     | 1.25    |
| 5       | 2.894  | 2.87   | 10     | 2.5     |
| 12      | 11.000 | 2.87   | 17.4   | 2.5     |
| 15      | 14.494 | 2.87   | 17.4   | 2.5     |
| 24      | 24.872 | 2.87   | 20     | 2.5     |

4. 产品不支持输出并联升功率

## UMD15-B\_系列

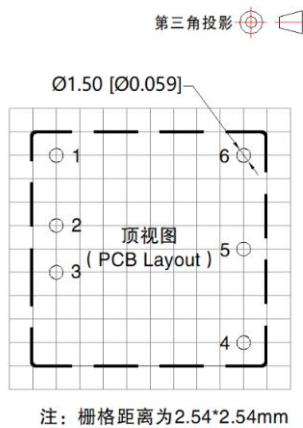
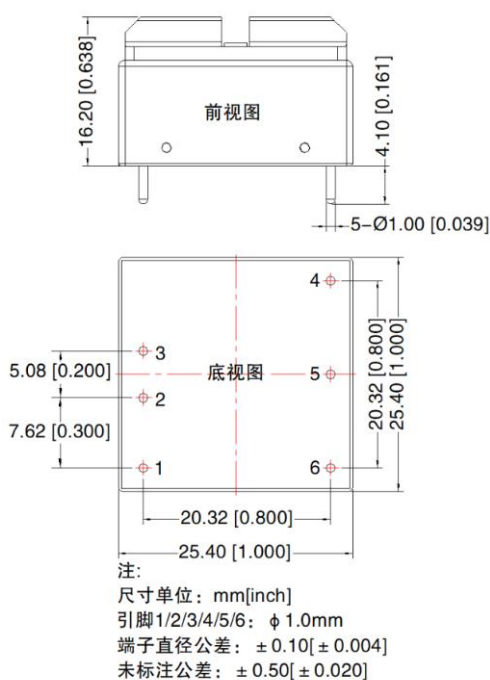
15W, DC-DC 模块电源

## 卧式封装（不带散热片）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    | Trim |
| 6    | 0V   |

## 卧式封装（带散热片）外观尺寸、建议印刷版图

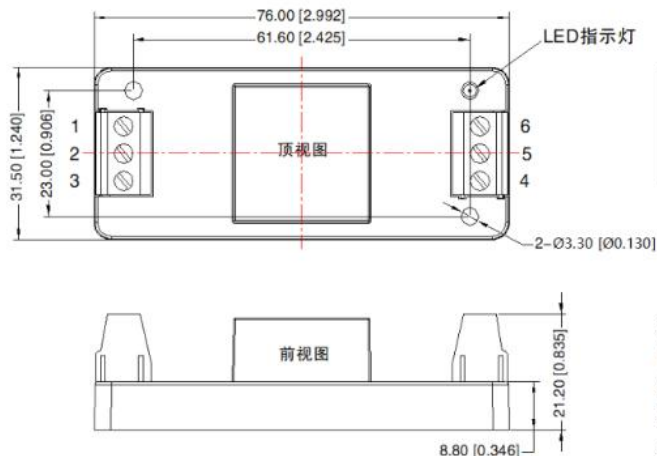


| 引脚方式 |      |
|------|------|
| 引脚   | 功能   |
| 1    | Ctrl |
| 2    | GND  |
| 3    | Vin  |
| 4    | +Vo  |
| 5    | Trim |
| 6    | 0V   |



UMD15-B\_系列  
15W, DC-DC 模块电源

## A2 (不带散热片) 外观尺寸图

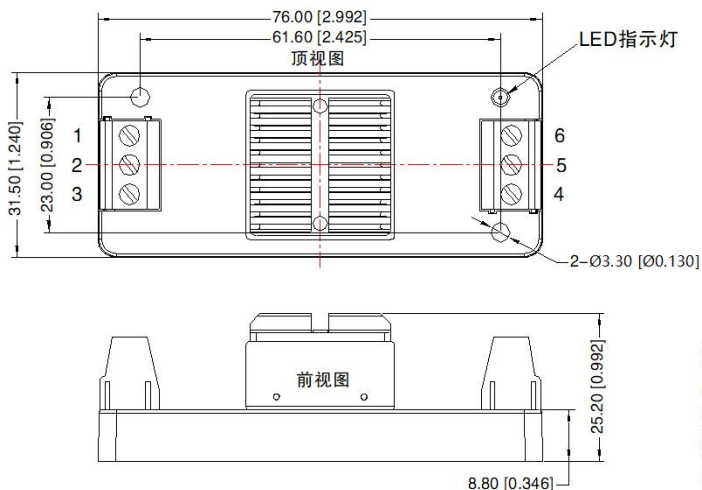


| 引脚定义 |      |     |     |     |      |    |
|------|------|-----|-----|-----|------|----|
| 引脚   | 1    | 2   | 3   | 4   | 5    | 6  |
| 功能   | Ctrl | GND | Vin | +Vo | Trim | 0V |

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:  $\pm 1.00[\pm 0.039]$



## A2 (带散热片) 外观尺寸图



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

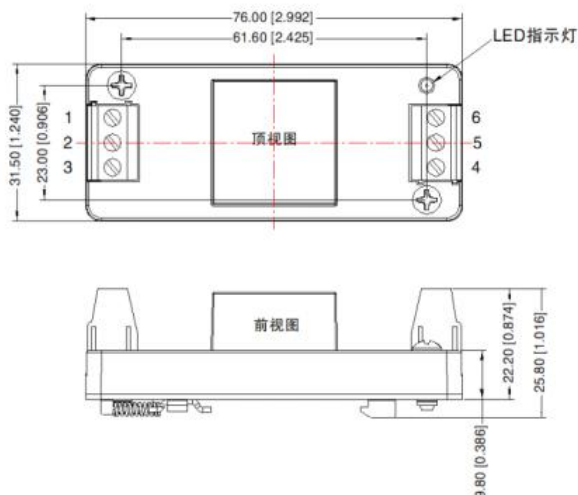
注:  
尺寸单位: mm[inch]  
接线线径: 24-12 AWG  
紧固力矩: Max 0.4 N · m  
未标注公差:  $\pm 1.00[\pm 0.039]$



## UMD15-B\_系列

15W, DC-DC 模块电源

### A4 (不带散热片) 外观尺寸图

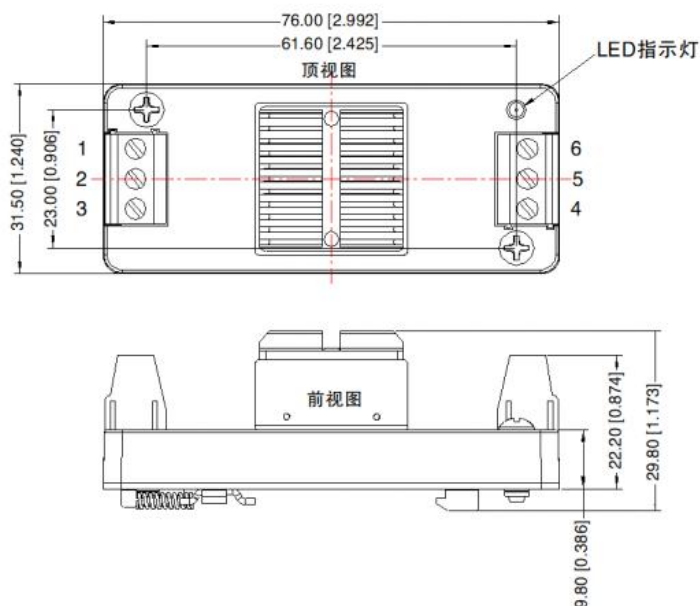


| 引脚定义 |      |     |     |     |      |    |
|------|------|-----|-----|-----|------|----|
| 引脚   | 1    | 2   | 3   | 4   | 5    | 6  |
| 功能   | Ctrl | GND | Vin | +Vo | Trim | 0V |

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]



### A4 (带散热片) 外观尺寸图



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

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]



## UMD15-B\_系列

### 15W, DC-DC 模块电源

注:

1. 若产品工作于最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
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. 我司可提供产品定制, 具体需求可直接联系我司技术人员;
6. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
7. 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。