

150W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出  
DC/DC 模块电源

### 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 91%
- 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围: -40℃ to +85℃
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压、过温保护
- 金属五面屏蔽封装
- 1/4 砖国际标准引脚方式
- 通过 EN62368 认证



CE 专利保护 RoHS



URF48\_QB-150W(F/H)R3(A5/A6)系列产品输出功率为 150W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 91%, 隔离电压为 2250VDC, 允许工作温度为 -40℃ to +85℃, 有输入欠压保护、输出短路、过流、过压、过温保护功能, 通过外围满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 广泛应用于电池供电设备、工控、电力、仪器仪表、铁路、通信、智能机器人等领域。

### 选型表

| 认证 | 产品型号 <sup>①</sup>        | Ctrl 逻辑 <sup>②</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>③</sup> | 输出电压<br>(VDC) | 输出电流(A)<br>(Max.) |                      |                |
| CE | URF4805QB-150W(F/H)R3    | P                    | 48<br>(18-75) | 80               | 5             | 30                | 86/88                | 6000           |
|    | URF4812QB-150W(F/H)R3    | P                    |               |                  | 12            | 12.5              | 89/91                | 2000           |
|    | URF4815QB-150W(F/H)R3    | P                    |               |                  | 15            | 10                | 87/89                | 2000           |
|    | URF4824QB-150W(F/H)R3    | P                    |               |                  | 24            | 6.25              | 89/91                | 1000           |
|    | URF4848QB-150W(F/H)R3    | P                    |               |                  | 48            | 3.13              | 89/91                | 450            |
| -  | URF4805QB-150W(H)R3A5/A6 | P                    |               |                  | 5             | 30                | 84/86                | 6000           |
|    | URF4812QB-150W(H)R3A5/A6 | P                    |               |                  | 12            | 12.5              | 87/89                | 2000           |
|    | URF4815QB-150W(H)R3A5/A6 | P                    |               |                  | 15            | 10                | 85/87                | 2000           |
|    | URF4824QB-150W(H)R3A5/A6 | P                    |               |                  | 24            | 6.25              | 87/89                | 1000           |
|    | URF4848QB-150W(H)R3A5/A6 | P                    |               |                  | 48            | 3.13              | 87/89                | 450            |

注:

①“F”表示该产品带铝底座, “H”为带散热片封装, 产品型号后缀加“A5”为接线式封装拓展, 后缀加“A6”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“P”表示 Ctrl 为正逻辑, “N”表示 Ctrl 为负逻辑;

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;

④A5/A6 产品型号较对应非封装拓展型号输入电压范围最小值和启动电压高 1VDC。

### 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 | --   | 3512/100 | 3634/200 | mA  |
| 反射纹波电流           | 标称输入电压 | --   | 100      | --       |     |
| 冲击电压(1sec. max.) |        | -0.7 | --       | 90       | VDC |
| 启动电压             |        | --   | --       | 18       |     |
| 输入欠压保护           |        | 14   | 16       | --       |     |

|                        |         |                              |   |    |    |
|------------------------|---------|------------------------------|---|----|----|
| 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 | 10 | mA |

注：①遥控脚(Ctrl)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               | 从 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                | 从 5%-100%负载      | --            | ±0.5 | ±0.75 |       |
| 瞬态恢复时间               | 25%负载阶跃变化        | --            | 300  | 500   | μs    |
| 瞬态响应偏差               | 25%负载阶跃变化        | 5V 输出         | ±3   | ±7.5  | %     |
|                      |                  | 其他型号          | ±3   | ±5    |       |
| 温度漂移系数               | 满载               | --            | --   | ±0.03 | %/°C  |
| 纹波 & 噪声 <sup>①</sup> | 20MHz 带宽         | --            | 150  | 250   | mVp-p |
| 输出电压可调节 (Trim)       |                  | 90            | --   | 110   | %Vo   |
| 输出电压远端补偿 (Sense)     |                  | --            | --   | 105   |       |
| 过温保护                 | 外壳表面最高温度         | --            | 115  | 120   | °C    |
| 输出过压保护               | 输入电压范围           | 110           | 130  | 160   | %Vo   |
| 输出过流保护               |                  | 110           | 130  | 150   | %Io   |
| 短路保护                 |                  | 打嗝式, 可持续, 自恢复 |      |       |       |

注：①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      |
|---------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|------|------|---------|
| 隔离电压          | 测试时间 1 分钟, 漏电流<br>小于 5mA | 输入-输出             | 2250                  | --   | --   | VDC     |
|               |                          | 输入-外壳             | 1500                  | --   | --   |         |
|               |                          | 输出-外壳             | 500                   | --   | --   |         |
| 绝缘电阻          | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC       |                   | 100                   | --   | --   | M Ω     |
| 隔离电容          | 输入-输出, 100KHz/0.1V       |                   | --                    | 2200 | --   | pF      |
| 工作温度          |                          |                   | -40                   | --   | +85  | ℃       |
| 存储温度          |                          |                   | -55                   | --   | +125 |         |
| 存储湿度          | 无凝结                      |                   | 5                     | --   | 95   | %RH     |
| 引脚耐焊接温度       | 波峰焊焊接, 10 秒              |                   | --                    | --   | 260  | ℃       |
|               | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒       |                   | --                    | --   | 300  |         |
| 热阻            | 自然空冷 (20LFM)             | URF48xxQB-150WR3  | --                    | --   | 7.5  | ℃/W     |
|               |                          | URF48xxQB-150WFR3 | --                    | --   | 6.3  |         |
|               |                          | URF48xxQB-150WHR3 | --                    | --   | 5.2  |         |
| 冲击和振动         |                          |                   | IEC/EN 61373 车体 1 B 级 |      |      |         |
| 开关频率          | PWM 模式                   |                   | --                    | 250  | --   | KHz     |
| 平均无故障时间(MTBF) | MIL-HDBK-217F@25℃        |                   | 500                   | --   | --   | K hours |

### 物理特性

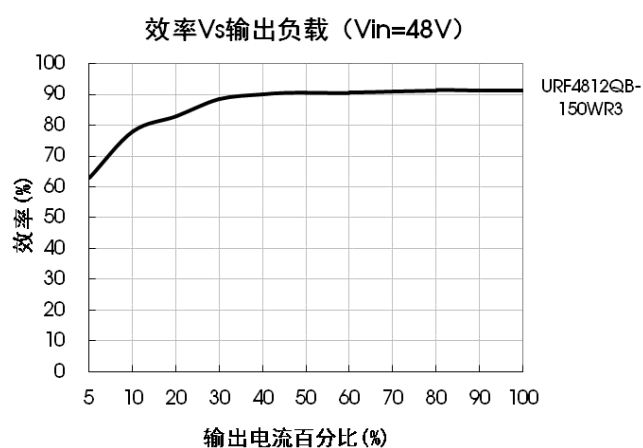
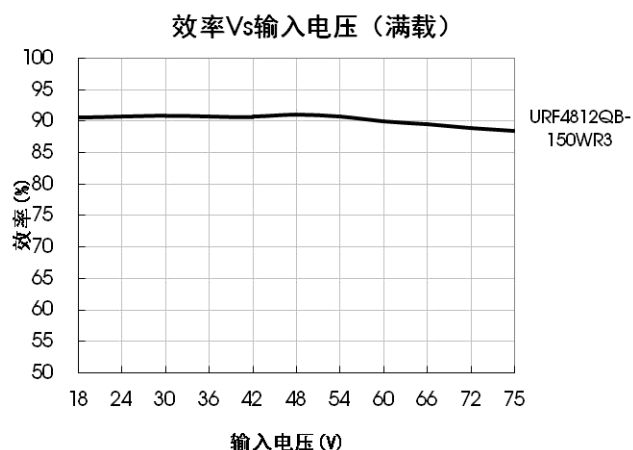
|      |                             |                       |  |  |  |
|------|-----------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 外壳材料 | 铝合金外壳、黑色阻燃耐热材料底盖 (UL94 V-0) |                       |  |  |  |
| 尺寸   | URF48xxQB-150WR3            | 61.8 x 40.2 x 12.7 mm |  |  |  |
|      | URF48xxQB-150WFR3           | 62.0 x 56.0 x 14.6 mm |  |  |  |

|      |                     |                          |
|------|---------------------|--------------------------|
| 尺寸   | URF48xxQB-150WHR3   | 61.8 x 40.2 x 27.7 mm    |
|      | URF48xxQB-150WR3A5  | 135.00 x 70.00 x 22.6mm  |
|      | URF48xxQB-150WR3A6  | 137.00 x 70.00 x 28.10mm |
|      | URF48xxQB-150WHR3A5 | 135.00 x 70.00 x 36.20mm |
|      | URF48xxQB-150WHR3A6 | 137.00 x 70.00 x 37.20mm |
| 重量   | URF48xxQB-150WR3    | 89.0g(Typ.)              |
|      | URF48xxQB-150WFR3   | 109.0g(Typ.)             |
|      | URF48xxQB-150WHR3   | 120.0g(Typ.)             |
|      | URF48xxQB-150WR3A5  | 165.0g(Typ.)             |
|      | URF48xxQB-150WR3A6  | 235.0g (Typ.)            |
|      | URF48xxQB-150WHR3A5 | 196.0g(Typ.)             |
|      | URF48xxQB-150WHR3A6 | 266.0g (Typ.)            |
| 冷却方式 | 自然空冷 (20LFM)        |                          |

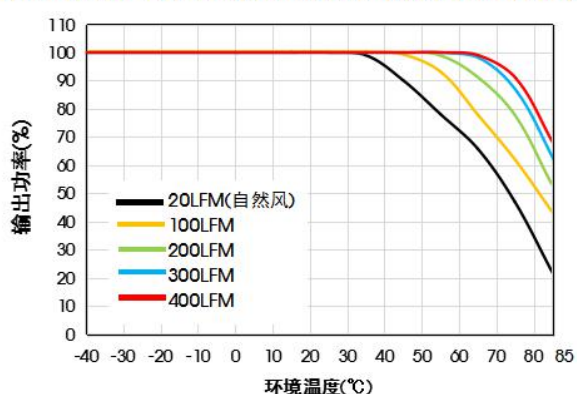
## EMC 特性

|     |         |                                                                            |                  |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2)                                         |                  |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2)                                         |                  |
| EMS | 静电放电    | IEC/EN61000-4-2, EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ Air $\pm 8\text{KV}$ | perf. Criteria B |
|     | 辐射抗扰度   | IEC/EN61000-4-3, EN50121-3-2 10V/m                                         | perf. Criteria A |
|     | 脉冲群抗扰度  | IEC/EN61000-4-4, EN50121-3-2 $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 2)                   | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | EN50121-3-2, 差模 $\pm 1\text{KV}$ , 1.2/50us, 源阻抗 $42\Omega$ (推荐电路见图 2)     | perf. Criteria B |
|     | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6, EN50121-3-2 10 Vr.m.s                                     | perf. Criteria A |

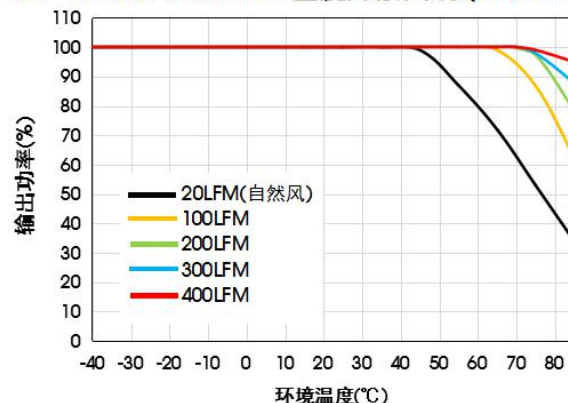
## 产品特性曲线



URF4824QB-150WFR3 温度降额曲线 (Vin=24V)



URF4824QB-150WHR3 温度降额曲线 (Vin=24V)

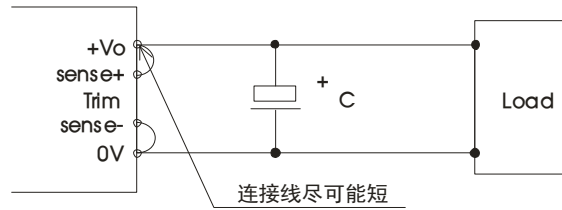


### 注意事项:

1) 产品应用热设计需参考推荐的 PCB 布局及推荐的散热结构, 具体操作方法参见《DC-DC (宽压) 模块电源应用指南》。

## Sense 的使用以及注意事项

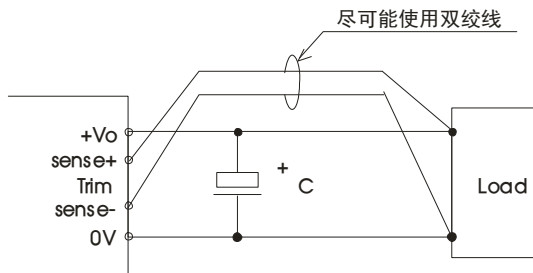
### 1. 当不使用远端补偿时:



### 注:

- 当不使用远端补偿时, 确保+Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-短接;
- +Vo 与 Sense+, 0V 与 Sense-之间的连线尽可能短, 并靠近端子。避免形成一个较大的回路面积, 当噪声进入这个回路后, 可能造成模块的不稳定。

### 2. 当使用远端补偿时:



### 注:

- 如果使用远端补偿的引线比较长时, 可能导致输出电压不稳定, 如果必须使用较长的远端补偿引线时请联系我司技术人员。
- 如果使用远端补偿, 请使用双绞线或者屏蔽线, 并使引线尽可能短。
- 在电源模块和负载之间请使用宽 PCB 引线或粗线, 并保持线路电压降低应低于 0.3V。确保电源模块的输出电压保持在指定的范围内。
- 引线的阻抗可能造成输出电压振荡或者较大纹波, 使用之前请做好足够的评估。

## 设计参考

### 1. 应用电路

- 产品测试及应用时, 请按照 (图 1) 推荐的测试电路进行; 至少保障外接一个电解电容  $C_{in}$  ( $\geq 220\mu F$ ), 用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。
- 如果产品输入端并联瞬变能量较大的电路 (如并联电机驱动电路), 或会导致产品输入电压被拉低, 此时关注产品输入电压的波动, 建议适当增大输入端电解电容  $C_{in}$  的容值, 以保障输入端电压稳定, 避免输入电压低于欠压保护点导致产品重复启动的情况。
- 如果产品输出端为感性负载时 (如继电器、电机), 建议在容性负载规格内增大输出电容  $C_{out}$  容值, 并增加 TVS 管, 用以滤除电压尖峰。
- 如需进一步减少输入输出纹波, 可适当加大外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  容值或选用串联等效阻抗值小的外接电容, 外接电容  $C_{out}$  容值不能大于产品的最大容性负载。



图 1

| Vout(VDC) | Fuse     | $C_{in}$ <sup>①</sup> | $C_{out}$   | TVS 管    |
|-----------|----------|-----------------------|-------------|----------|
| 5         | 15A, 慢熔断 | 220 $\mu F$           | 470 $\mu F$ | SMDJ6.0A |
| 12        |          |                       | 220 $\mu F$ | SMDJ14A  |
| 15        |          |                       |             | SMDJ17A  |
| 24        |          |                       | 100 $\mu F$ | SMDJ28A  |
| 48        |          |                       |             | SMDJ54A  |

注: ①外接电容使用过程应注意产品工作外界环境温度, 低温情况下至少应将电解电容容值提高到原参数的 1.5 倍。

### 2. EMC 解决方案——推荐电路

产品在进行 EMC 特性测量时, 建议按照 (图 2) 推荐的测试电路进行, 具体推荐电路参数如下表所示。

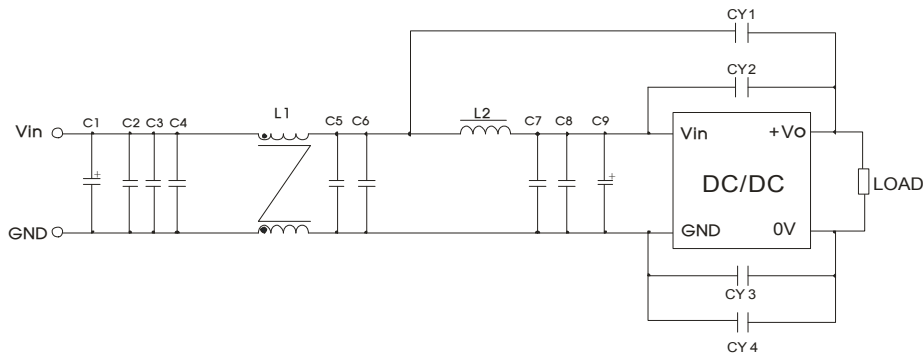
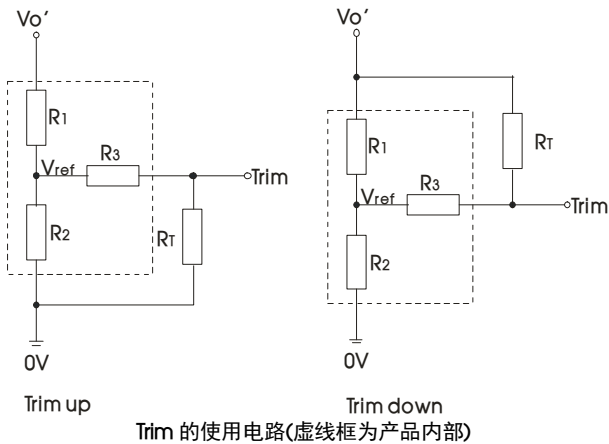


图 2

| 器件编号                 | 器件参数            |
|----------------------|-----------------|
| C1                   | 150μF/100V 电解电容 |
| C9                   | 47μF/100V 电解电容  |
| C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8 | 2.2μF/100V 陶瓷电容 |
| L1                   | 1.0mH/15A 共模电感  |
| L2                   | 1.5μH/15A 电感    |
| CY1、CY2、CY3、CY4      | 1nF Y1 安规电容     |

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电的计算公式:

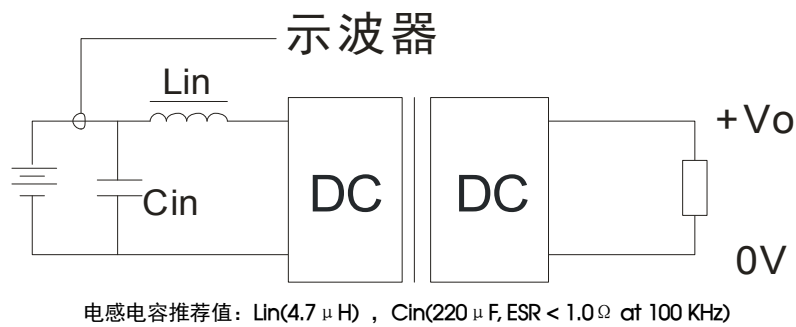
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{\text{ref}}}{V_{\text{O}'} - V_{\text{ref}}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{\text{O}'} - V_{\text{ref}}}{V_{\text{ref}}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

注:  
R1、R2、R3、Vref 的取值参照下表;  
RT 为 Trim 电阻;  
α 为自定义参数, 无实际含义;  
Vo' 为实际需要的上调或下调电压。

| Vout(VDC) | R1(KΩ) | R2(KΩ) | R3(KΩ) | Vref(V) |
|-----------|--------|--------|--------|---------|
| 5         | 3.036  | 3      | 10     | 2.5     |
| 12        | 11.00  | 2.87   | 15     | 2.5     |
| 15        | 14.03  | 2.8    | 15     | 2.5     |
| 24        | 24.872 | 2.87   | 15     | 2.5     |
| 48        | 53.017 | 2.913  | 15     | 2.5     |

当 Trim 功能下调使用时, 如果 RT 电阻够选择过小或 Trim 和+Vo 引脚直接短接, 使得下调后输出电压 Vo' < 0.9Vo, 可能会导致产品不可恢复的损坏。

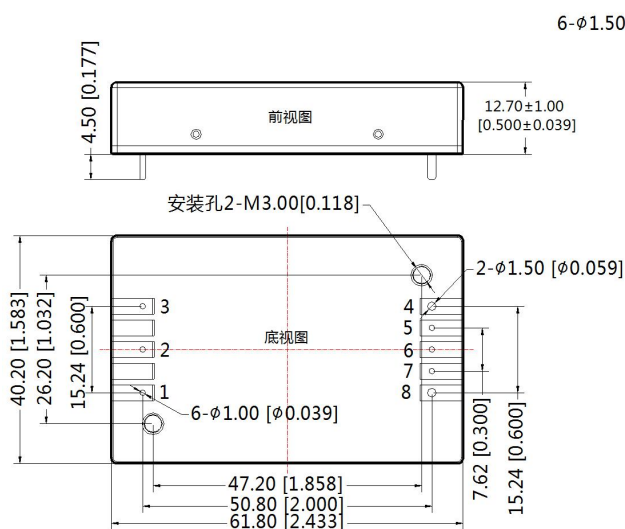
4. 反射纹波电流测试电路



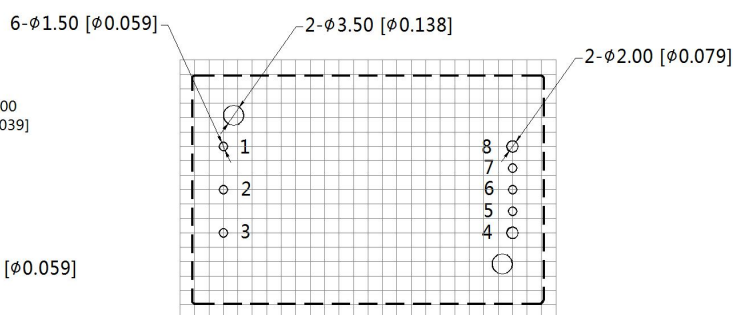
5. 产品不支持输出并联升功率使用
6. 产品测试过程需保证输入端的电流满足启动电流要求，确保产品供电不出现欠功率状况
7. 更多信息，请参考官网“应用与支持”[www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

URF48xxQB-150WR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注  
尺寸单位：mm[inch]  
1, 2, 3, 5, 6, 7引脚直径为1.00[0.039]  
4, 8引脚直径为1.50[0.059]  
端子直径公差： $\pm 0.10$ [ $\pm 0.004$ ]  
未标注公差： $\pm 0.50$ [ $\pm 0.020$ ]  
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N·m

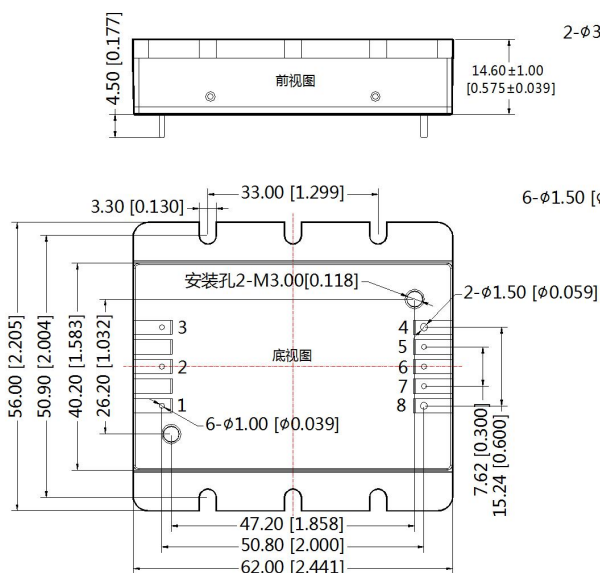


注：栅格距离 2.54\*2.54mm

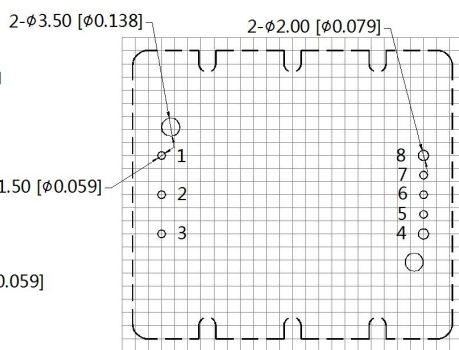
| 引脚方式 |      |    |        |
|------|------|----|--------|
| 引脚   | 功能   | 引脚 | 功能     |
| 1    | +Vin | 5  | Sense- |
| 2    | Ctrl | 6  | Trim   |
| 3    | -Vin | 7  | Sense+ |
| 4    | 0V   | 8  | +Vo    |

URF48xxQB-150WFR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



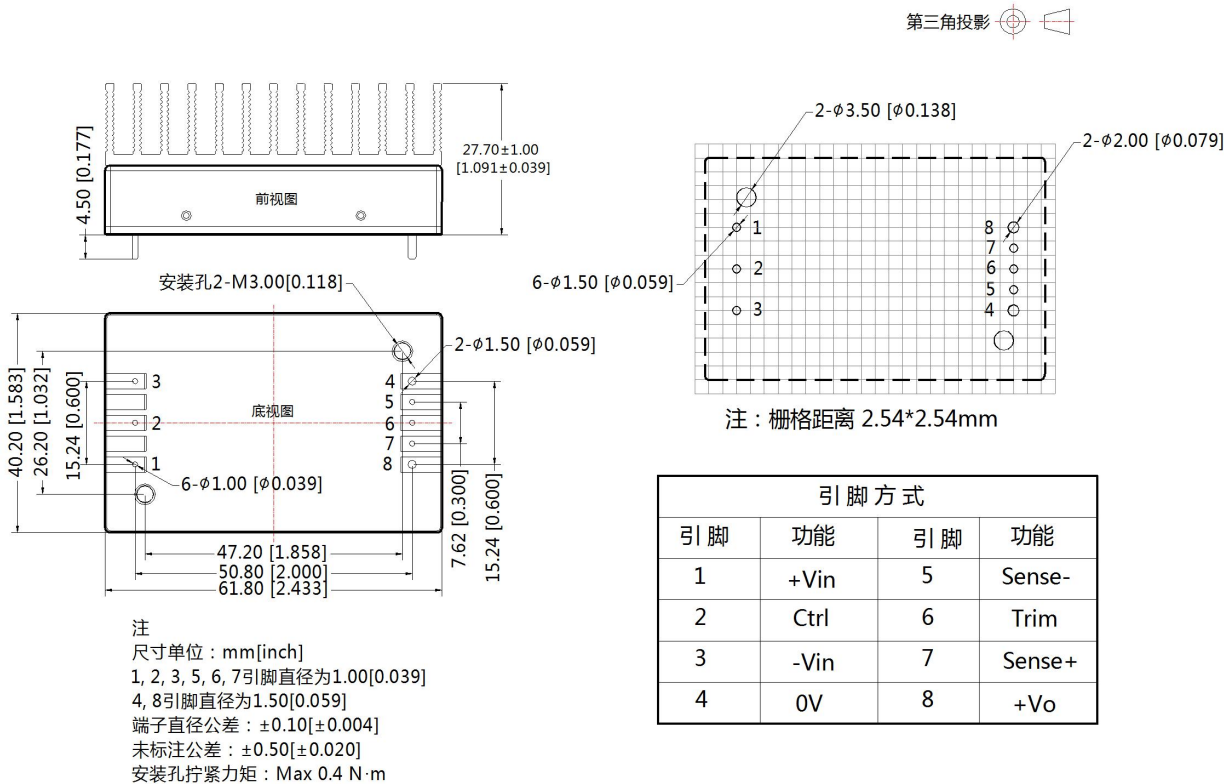
注  
尺寸单位：mm[inch]  
1, 2, 3, 5, 6, 7引脚直径为1.00[0.039]  
4, 8引脚直径为1.50[0.059]  
端子直径公差： $\pm 0.10$ [ $\pm 0.004$ ]  
未标注公差： $\pm 0.50$ [ $\pm 0.020$ ]  
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N·m



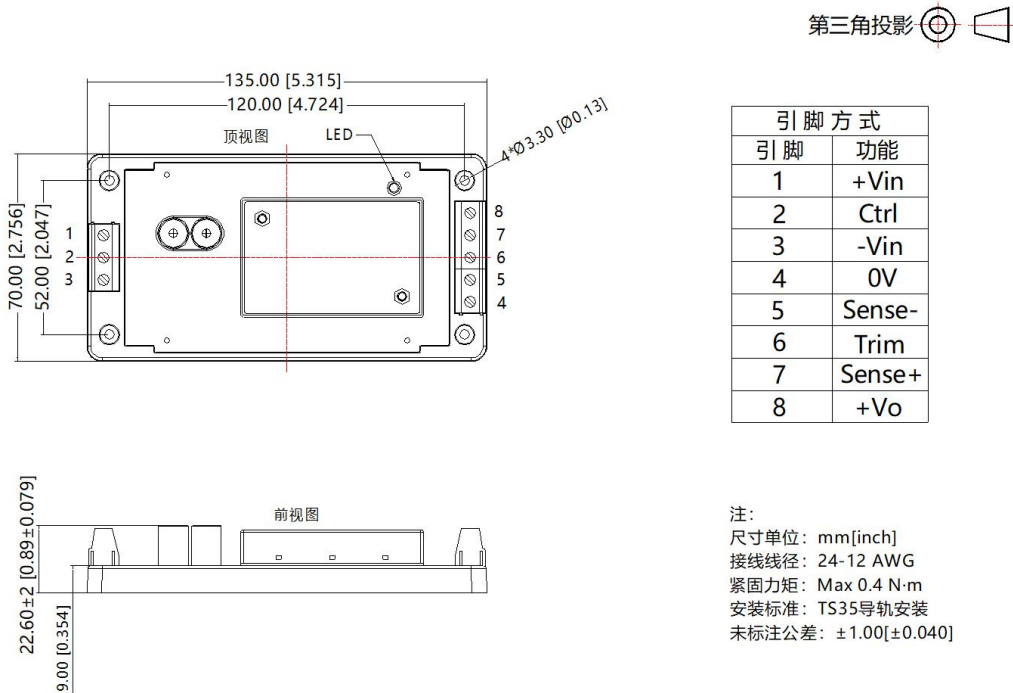
注：栅格距离 2.54\*2.54mm

| 引脚方式 |      |    |        |
|------|------|----|--------|
| 引脚   | 功能   | 引脚 | 功能     |
| 1    | +Vin | 5  | Sense- |
| 2    | Ctrl | 6  | Trim   |
| 3    | -Vin | 7  | Sense+ |
| 4    | 0V   | 8  | +Vo    |

URF48xxQB-150WHR3 外观尺寸、建议印刷版图

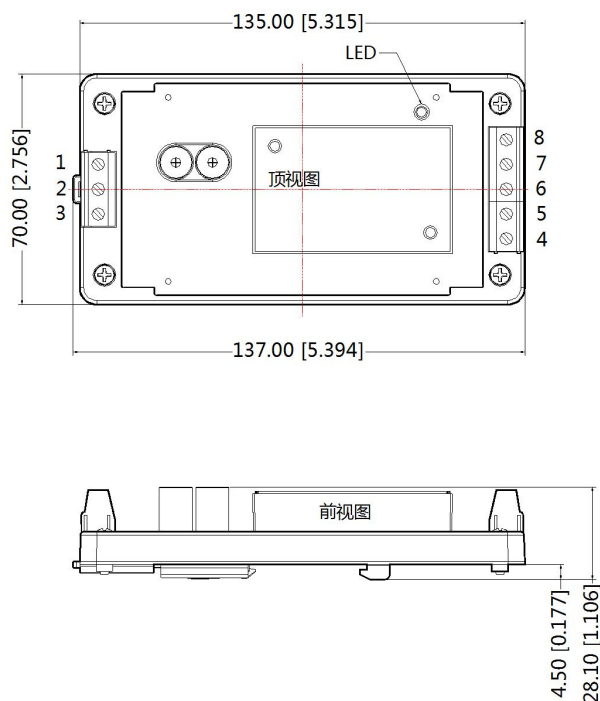


URF48xxQB-150WR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



URF48xxQB-150WR3A6 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影

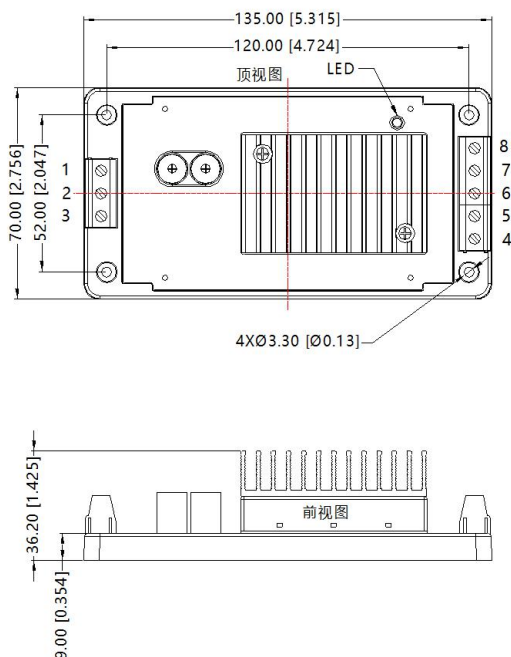


| 引脚方式 |        |
|------|--------|
| 引脚   | 功能     |
| 1    | +Vin   |
| 2    | Ctrl   |
| 3    | -Vin   |
| 4    | 0V     |
| 5    | Sense- |
| 6    | Trim   |
| 7    | Sense+ |
| 8    | +Vo    |

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
安装标准：TS35导轨安装  
未标注公差：±1.00[±0.040]

URF48xxQB-150WHR3A5 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影

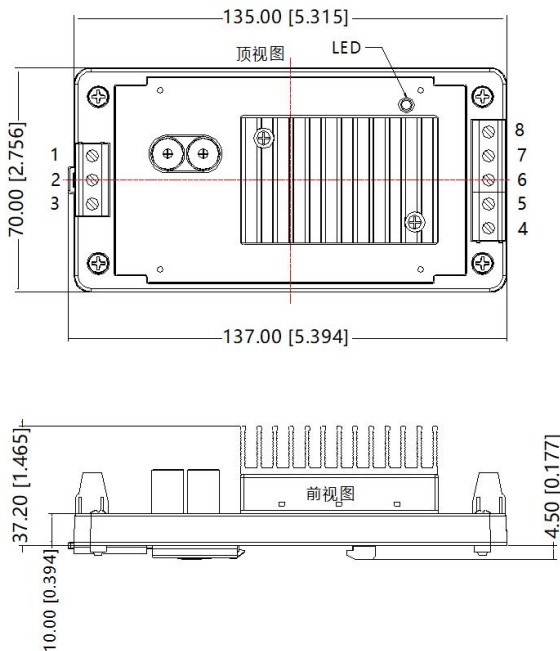


| 引脚方式 |        |
|------|--------|
| 引脚   | 功能     |
| 1    | +Vin   |
| 2    | Ctrl   |
| 3    | -Vin   |
| 4    | 0V     |
| 5    | Sense- |
| 6    | Trim   |
| 7    | Sense+ |
| 8    | +Vo    |

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[±0.040]

URF48xxQB-150WHR3A6 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



| 引脚方式 |        |
|------|--------|
| 引脚   | 功能     |
| 1    | +Vin   |
| 2    | Ctrl   |
| 3    | -Vin   |
| 4    | 0V     |
| 5    | Sense- |
| 6    | Trim   |
| 7    | Sense+ |
| 8    | +Vo    |

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
安装标准：TS35导轨安装  
未标注公差：±1.00[±0.040]

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58010113(URF48xxQB-150WR3)，58200069(URF48xxQB-150WFR3)，58220017(URF48xxQB-150WHR3)，58220031(URF48xxQB-150W(H)R3(A5/A6))；
  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。

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：86-02-38601850 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn