

75W, 宽电压输入, 隔离稳压 DC/DC 模块电源

产品特点



- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 93%
- 隔离电压 2250VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压、过温保护
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 金属五面屏蔽封装
- 1/4 砖国际标准引脚方式



专利保护 RoHS

URF48\_QB-75W(F/H) R3 系列产品输出功率为 75W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 93%, 隔离电压为 2250VDC, 允许工作温度为 -40°C to +85°C, 有输入欠压保护、输出过压保护、输出短路保护、过温保护、输出过流保护功能, 通过外围满足 CISPR32/EN55032 CLASS B, 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

| 产品型号 <sup>①</sup>     | 输入电压(VDC)     |                  | 输出            |                   | 效率(%.Min./Typ.)<br>@满载 | 最大容性负载<br>(μF) |
|-----------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|------------------------|----------------|
|                       | 标称值<br>(范围值)  | 最大值 <sup>②</sup> | 输出电压<br>(VDC) | 输出电流(A)<br>(Max.) |                        |                |
| URF4805QB-75W(F/H) R3 | 48<br>(18-75) | 80               | 5             | 15                | 89/91                  | 6000           |
| URF4812QB-75W(F/H) R3 |               |                  | 12            | 6.25              | 90/92                  | 2000           |
| URF4815QB-75W(F/H) R3 |               |                  | 15            | 5                 | 91/93                  | 2000           |
| URF4824QB-75W(F/H) R3 |               |                  | 24            | 3.13              | 90/92                  | 1000           |
| URF4848QB-75W(F/H) R3 |               |                  | 48            | 1.56              | 90/92                  | 470            |

注:  
①“F”表示该产品带铝底座, 产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 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;  
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。

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                | -                            | 1698/50      | 1756/80 | mA  |
| 反射纹波电流           | 标称输入电压                | -                            | 30           | -       |     |
| 冲击电压(1sec. max.) |                       | -0.7                         | -            | 90      | VDC |
| 启动电压             |                       | -                            | -            | 18      |     |
| 输入欠压保护           | 5VDC、15VDC 输出<br>其他型号 | 16<br>15                     | 16.5<br>15.5 | -<br>-  |     |
| 输入滤波器类型          |                       | Pi 型                         |              |         |     |
| 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            | 10      | mA  |
| 热插拔              |                       | 不支持                          |              |         |     |

注: \*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   | 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%负载        | --             | ±0.5 | ±0.75 |      |       |
| 瞬态恢复时间   | 25%负载阶跃变化        | --             | 200  | 500   | µs   |       |
| 瞬态响应偏差   | 25%负载阶跃变化        | 5VDC 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* | 20MHz 带宽         | 12VDC、15VDC 输出 | --   | 100   | 200  | mVp-p |
|          |                  | 其他型号           | --   | 150   | 250  |       |
| 输出过压保护   | 输入电压范围           | 110            | 130  | 160   | %Vo  |       |
| 输出过流保护   |                  | 110            | 140  | 190   | %Io  |       |
| 短路保护     |                  | 打嗝式, 可持续, 自恢复  |      |       |      |       |

注: \*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 5mA | 2250                 | --   | --   | VDC     |
|                 | 输入-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA | 1500                 | --   | --   |         |
|                 | 输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 5mA | 500                  | --   | --   |         |
| 绝缘电阻            | 输入-输出, 绝缘电压 500VDC          | 100                  | --   | --   | MΩ      |
| 隔离电容            | 输入-输出, 100KHz/0.1V          | --                   | 2200 | --   | pF      |
| 输出电压可调节(Trim) * |                             | 95                   | --   | 110  | %Vo     |
| Sense 功能        |                             | --                   | --   | 105  |         |
| 工作温度            |                             | -40                  | --   | +85  | °C      |
| 存储温度            |                             | -55                  | --   | +125 |         |
| 过温保护            | 外壳表面最高温度                    | --                   | 105  | --   |         |
| 引脚耐焊接温度         | 波峰焊接, 10 秒                  | --                   | --   | 260  |         |
|                 | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒          | --                   | --   | 300  |         |
| 存储湿度            | 无凝结                         | 5                    | --   | 95   | %RH     |
| 振动              |                             | IEC/EN61373 车体 1 B 类 |      |      |         |
| 开关频率            | PWM 模式                      | --                   | 250  | --   | KHz     |
| 平均无故障时间(MTBF)   | MIL-HDBK-217F@25°C          | 500                  | --   | --   | K hours |

注: \*对于 URF4805QB-75W (F/H)R3 与 URF4815QB-75W (F/H)R3, Trim 功能满足输出上调到 10%或 Sense 功能满足输出上调到 5%时, Vin 需高于 20VDC。

物理特性

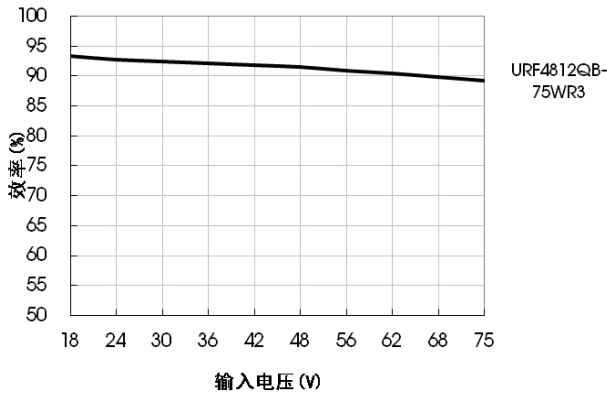
|      |                             |                   |
|------|-----------------------------|-------------------|
| 外壳材料 | 铝合金外壳、黑色阻燃耐热材料底盖 (UL94 V-0) |                   |
| 尺寸   | URF48xxQB-75WR3             | 61.8*40.2*12.7 mm |
|      | URF48xxQB-75WFR3            | 62.0*56.0*14.6 mm |
|      | URF48xxQB-75WHR3            | 61.8*40.2*27.7 mm |
| 重量   | URF48xxQB-75WR3             | 83g(Typ.)         |
|      | URF48xxQB-75WFR3            | 103g(Typ.)        |
|      | URF48xxQB-75WHR3            | 114g(Typ.)        |
| 冷却方式 | 自然空冷 (20FLM)                |                   |

EMC 特性

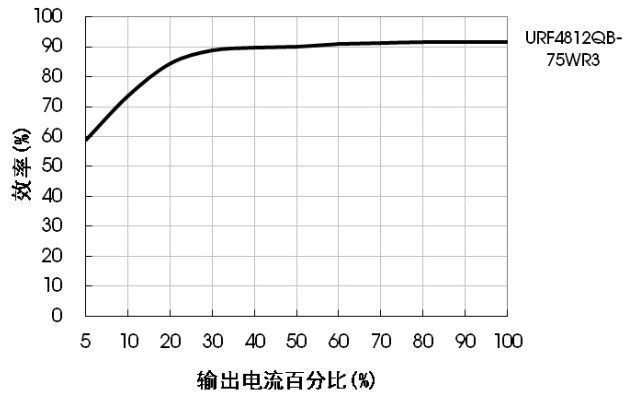
|     |         |  |                  |
|-----|---------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS A 和 CLASS B (推荐电路见图 3)                   |                  |
|     | 辐射骚扰    | CISPR32/EN55032 CLASS A 和 CLASS B (推荐电路见图 3)                   |                  |
| EMS | 静电放电    | IEC/EN61000-4-2, EN50121-3-2 Contact $\pm 6KV$ Air $\pm 8KV$   | 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 $\pm 2KV$ (推荐电路见图 2)              | perf. Criteria A |
|     | 浪涌抗扰度   | EN50121-3-2 差模 $\pm 1KV$ , 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 V.r.m.s                        | perf. Criteria A |

产品特性曲线

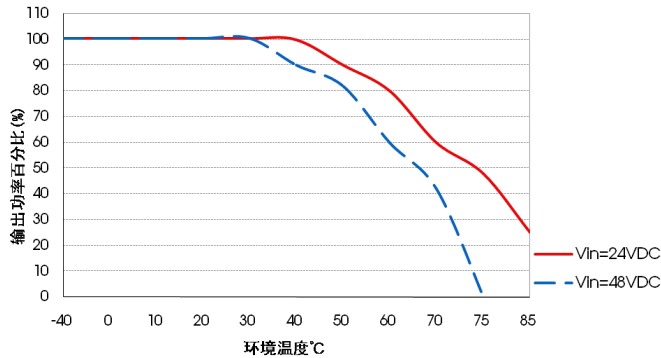
效率Vs输入电压 (满载)



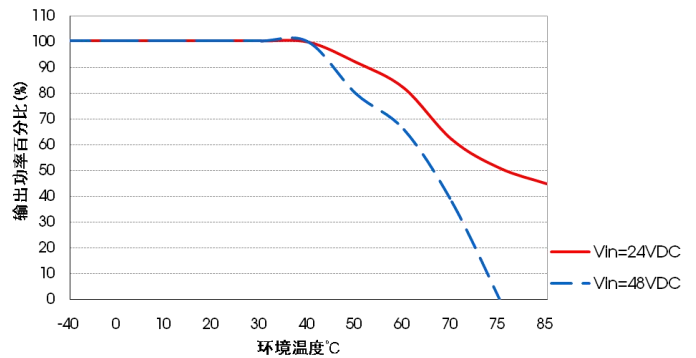
效率Vs输出负载 (Vin=48V)



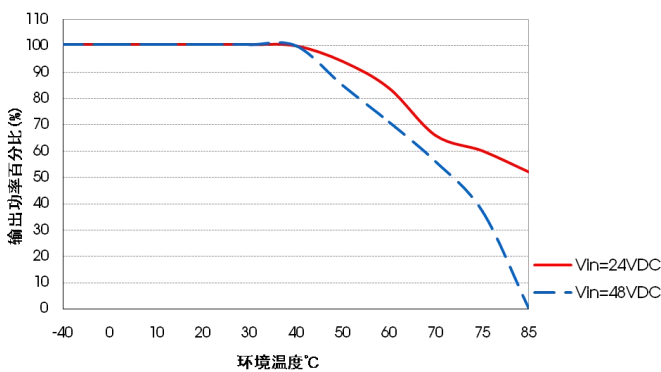
URF4805QB-75WR3 温度降额曲线



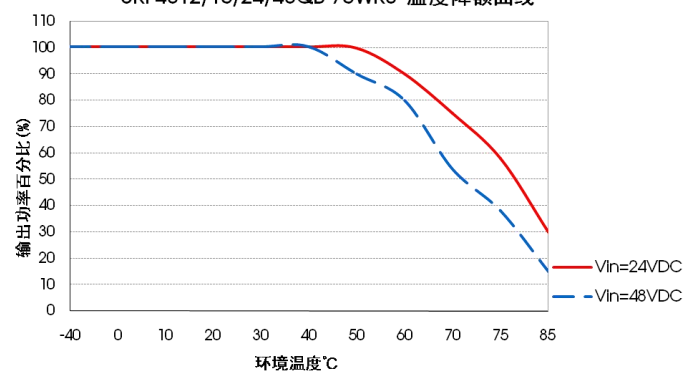
URF4805QB-75WFR3 温度降额曲线

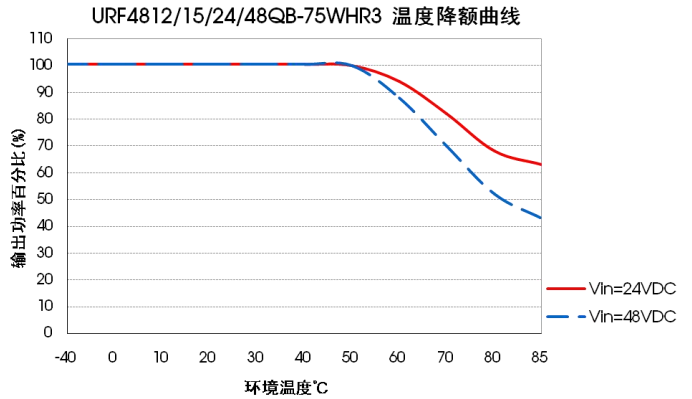
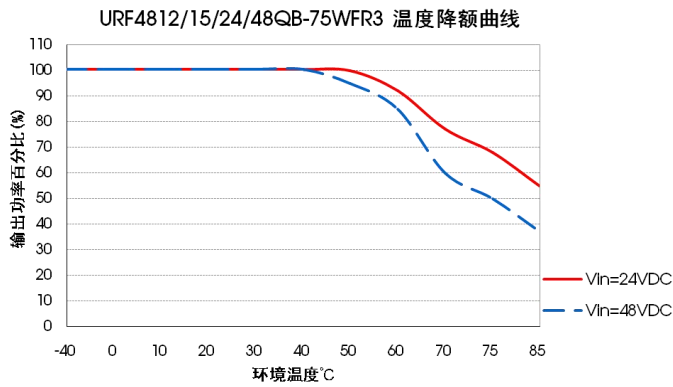


URF4805QB-75WHR3 温度降额曲线



URF4812/15/24/48QB-75WR3 温度降额曲线

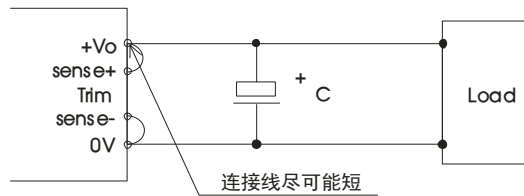




注：以上的温度降额曲线图为自然空冷（20FLM）条件测得。

## Sense 的使用以及注意事项

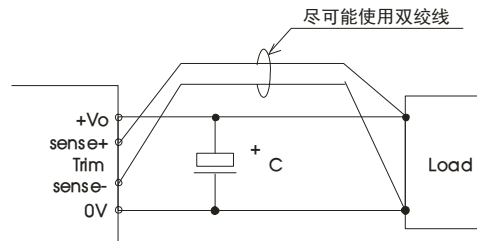
### 1. 当不使用远端补偿时：



注意事项：

- 1) 当不使用远端补偿时，确保+Vo与Sense+，0V与Sense-短接；
- 2) +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：



注意事项：

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 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

客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少220μF的电解电容，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。

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Cin、Cout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

| Vout(VDC) | Fuse     | Cin   | Cout  |
|-----------|----------|-------|-------|
| 5         | 10A, 慢熔断 | 220μF | 470μF |
| 12/15     |          |       | 220μF |
| 24        |          |       | 100μF |
| 48        |          |       | 100μF |

2. EMC 解决方案——推荐电路

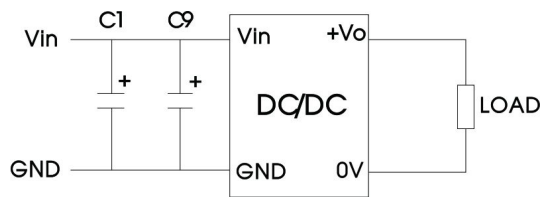


图 2

| 器件编号 | 器件参数       | 器件功能     |
|------|------------|----------|
| C1   | 150μF 电解电容 | 满足脉冲群及浪涌 |
| C9   | 47μF 电解电容  |          |

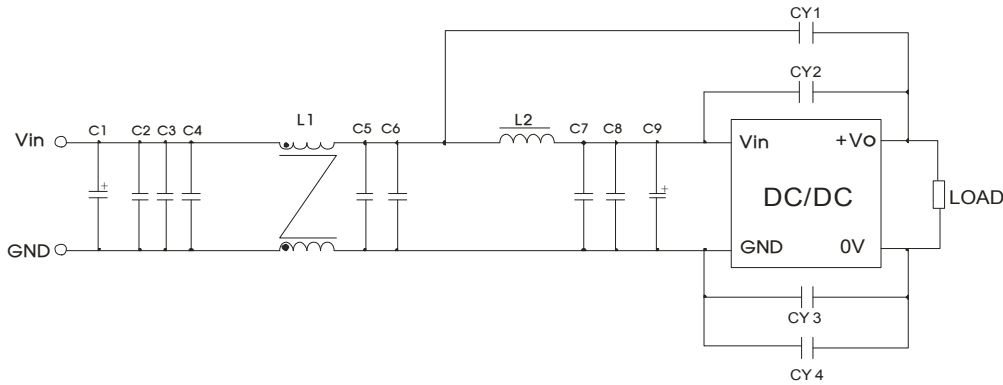
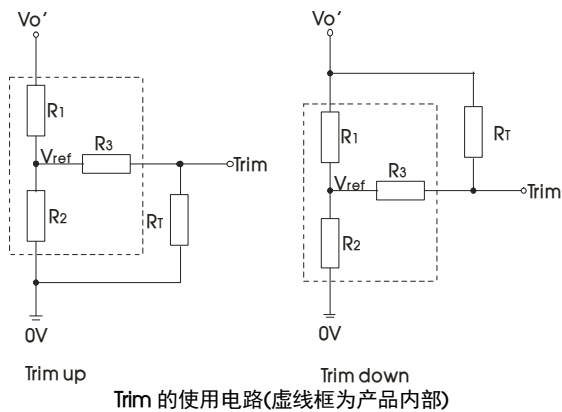


图 3

| CLASS A 器件编号 | CLASS B 器件编号         | 器件参数         | 器件功能        |
|--------------|----------------------|--------------|-------------|
|              | C1                   | 150 μ F 电解电容 | 满足传导骚扰及辐射骚扰 |
|              | C9                   | 47 μ F 电解电容  |             |
|              | C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8 | 2.2 μ F 陶瓷电容 |             |
|              | L1                   | 1.0mH 共模电感   |             |
|              | L2                   | 1.5 μ H 电感   |             |
|              | CY3                  | 1nF Y1 安规电容  |             |
|              | CY1、CY2、CY3、CY4      |              |             |

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

$$\text{up: } R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

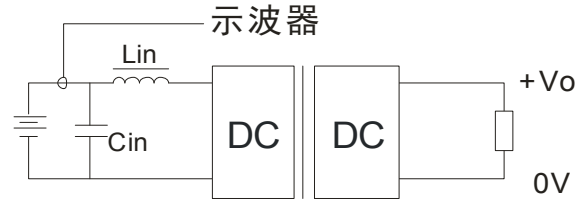
$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  为自定义参数, 无实际含义  
 $V_{o'}$  为实际需要的上调或下调电压

| 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  $R_T$  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  $V_{o'} < 0.9V_o$ , 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

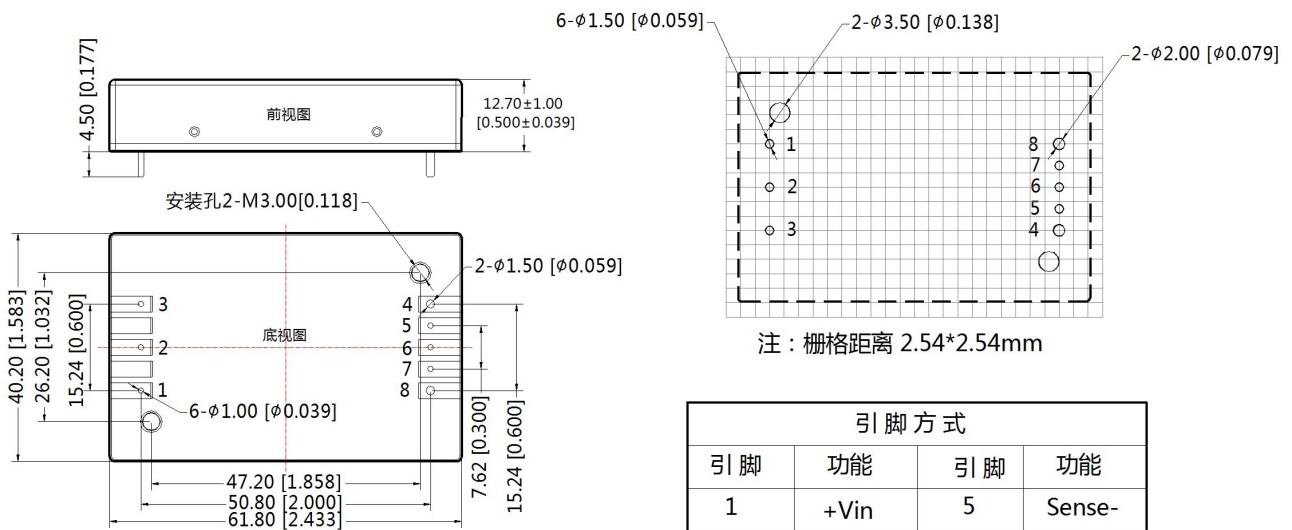


电感电容推荐值:  $L_{in}(4.7 \mu H)$  ,  $C_{in}(220 \mu F, ESR < 1.0 \Omega \text{ at } 100 \text{ KHz})$

5. 产品不支持输出并联升功率使用

URF48xQB-75WR3 外观尺寸、建议印刷版图

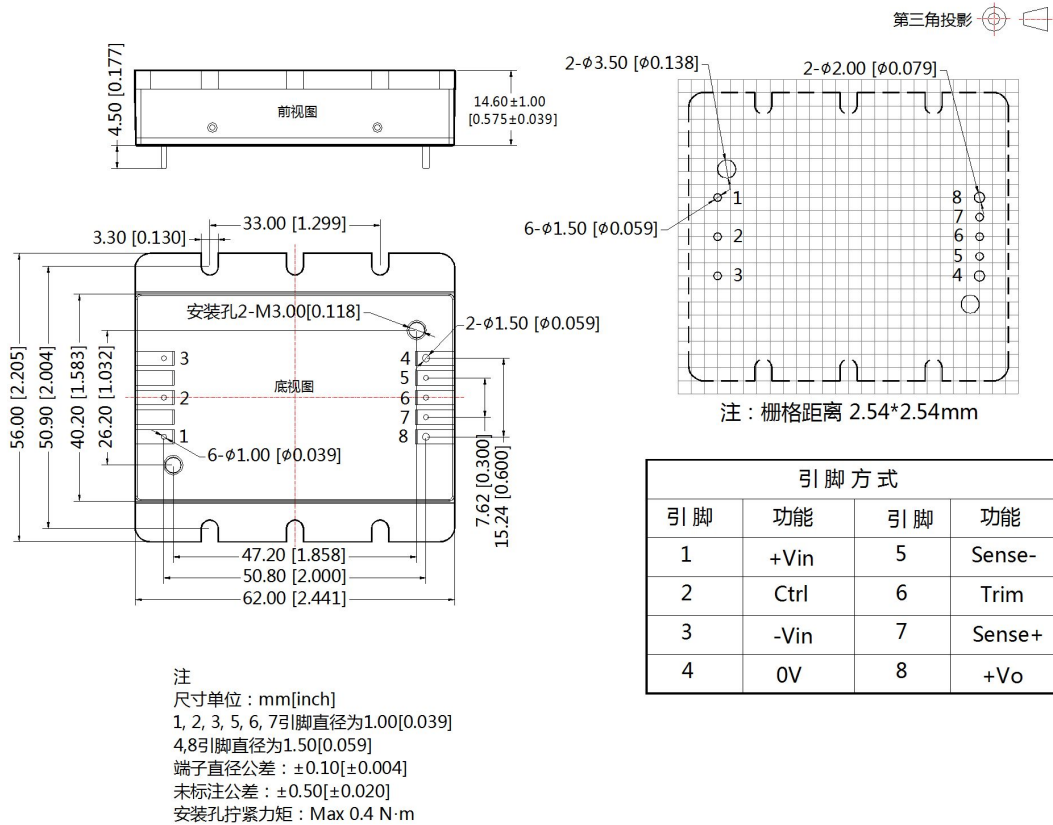
第三角投影



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

| 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-75WFR3 外观尺寸、建议印刷版图



URF48xxQB-75WHR3 外观尺寸、建议印刷版图

