

200W, 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:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- 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

CE Report UKCA Report 专利保护 RoHS  
EN62368-1 BS EN62368-1



URF48\_QB-200W(F/H)R3(A5/A6)系列产品输出功率为 200W, 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  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$ , 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>        | 输入电压 (VDC)    |                  | 输出            |                    | 满载效率 (%)<br>Min./Typ. | 最大容性负载<br>( $\mu\text{F}$ ) |
|----------|--------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------|
|          |                          | 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.) |                       |                             |
| EN/BS EN | URF4805QB-200W(F/H)R3    | 48<br>(18-75) | 80               | 5             | 40                 | 86/88                 | 6000                        |
|          | URF4812QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 12            | 16.7               | 89/91                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4815QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 15            | 13.3               | 87/89                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4824QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 24            | 8.4                | 89/91                 | 1000                        |
| --       | URF4836QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 36            | 5.56               | 86/88                 | 1000                        |
|          | URF4842QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 42.5          | 5                  | 88/90                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4848QB-200W(F/H)R3    |               |                  | 48            | 4.2                | 89/91                 | 450                         |
| EN/BS EN | URF4805QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 5             | 40                 | 84/86                 | 6000                        |
|          | URF4812QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 12            | 16.7               | 87/89                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4815QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 15            | 13.3               | 85/87                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4824QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 24            | 8.4                | 87/89                 | 1000                        |
| --       | URF4836QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 36            | 5.56               | 84/86                 | 1000                        |
|          | URF4842QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 42.5          | 5                  | 86/88                 | 2000                        |
| EN/BS EN | URF4848QB-200W(H)R3A5/A6 |               |                  | 48            | 4.2                | 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;  
③A5/A6 产品型号输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC;  
④封装拓展型号 A5/A6 较对应非封装拓展型号的效率低 2 个百分点。

### 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 | —    | 4735/100 | 4845/200 | mA  |
| 反射纹波电流            |        | —    | 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  | %     |
|                                                    |                 | 其它型号         | --          | ±3   | ±5    |       |
| 温度漂移系数                                             | 满载              |              | --          | --   | ±0.03 | %/℃   |
| 纹波 & 噪声 <sup>①</sup>                               | 20MHz 带宽        | 36V、42.5V 输出 | --          | 150  | 300   | mVp-p |
|                                                    |                 | 其他型号         | --          | 150  | 250   |       |
| 输出电压可调节（Trim）                                      | 36V 输出          |              | 100         | --   | 110   | %Vo   |
|                                                    | 其他型号            |              | 90          | --   | 110   |       |
| 输出电压远端补偿（Sense）                                    |                 |              | --          | --   | 105   |       |
| 过温保护                                               | 外壳表面最高温度        | 36V、42.5V 输出 | 95          | 105  | 115   | ℃     |
|                                                    |                 | 其他型号         | --          | 115  | 120   |       |
| 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*                                                                   | 手工焊接，焊点距离外壳 1.5mm，10 秒 |                   | --                    | --   | +300 | ℃       |
|                                                                            | 波峰焊焊接，最大 10 秒          |                   | 255                   | 260  | 265  |         |
| 热阻                                                                         | 自然空冷（20LFM）            | URF48xxQB-200WR3  | --                    | --   | 7.5  | ℃/W     |
|                                                                            |                        | URF48xxQB-200WFR3 | --                    | --   | 6.3  |         |
|                                                                            |                        | URF48xxQB-200WHR3 | --                    | --   | 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 |
| 注：                                                                         |                        |                   |                       |      |      |         |
| *引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度，为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异，烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定。 |                        |                   |                       |      |      |         |

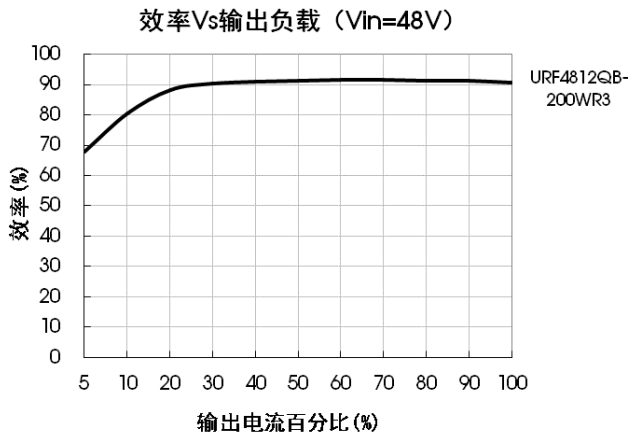
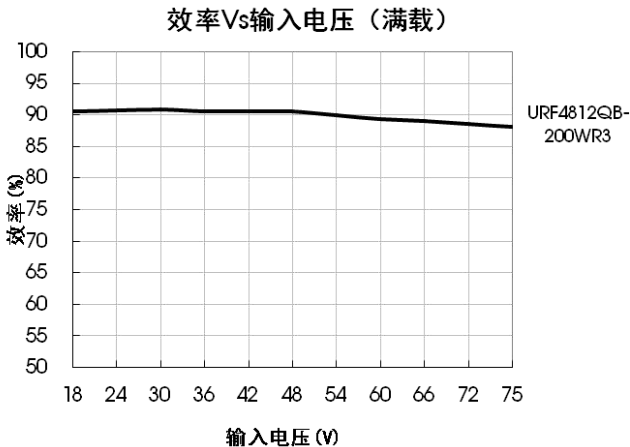
物理特性

|      |                                 |                           |
|------|---------------------------------|---------------------------|
| 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-200WR3                | 61.8 x 40.2 x 12.7 mm     |
|      | URF48xxQB-200WFR3               | 62.0 x 56.0 x 14.6 mm     |
|      | URF48xxQB-200WHR3               | 61.8 x 40.2 x 27.7 mm     |
|      | URF4805/12QB-200WR3A5           | 135.00 x 70.00 x 20.45 mm |
|      | URF4805/12QB-200WR3A6           | 137.00 x 70.00 x 21.45 mm |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A5  | 135.00 x 70.00 x 22.60 mm |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A6  | 137.00 x 70.00 x 23.60 mm |
|      | URF48xxQB-200WHR3A5             | 135.00 x 70.00 x 36.20 mm |
|      | URF48xxQB-200WHR3A6             | 137.00 x 70.00 x 37.20 mm |
| 重量   | URF48xxQB-200WR3                | 89.0g (Typ.)              |
|      | URF48xxQB-200WFR3               | 109.0g (Typ.)             |
|      | URF48xxQB-200WHR3               | 120.0g (Typ.)             |
|      | URF4805/12QB-200WR3A5           | 187.0g (Typ.)             |
|      | URF4805/12QB-200WR3A6           | 257.0g (Typ.)             |
|      | URF4805/12QB-200WHR3A5          | 218.0g (Typ.)             |
|      | URF4805/12QB-200WHR3A6          | 288.0g (Typ.)             |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A5  | 165.0g (Typ.)             |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A6  | 235.0g (Typ.)             |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WHR3A5 | 196.0g (Typ.)             |
|      | URF4815/24/36/42/48QB-200WHR3A6 | 266.0g (Typ.)             |
| 冷却方式 | 自然空冷（20LFM）                     |                           |

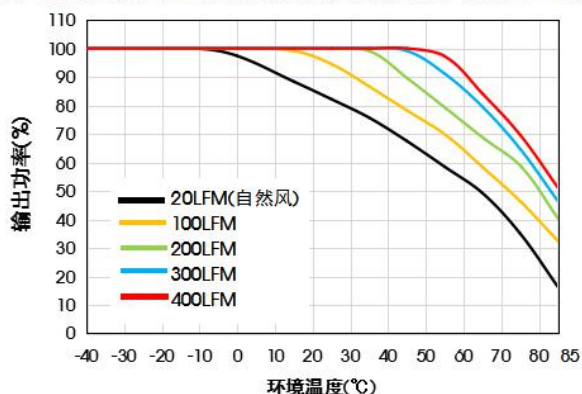
EMC 特性

|     |         |                                                                            |                  |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 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 10Vr.m.s                                      | perf. Criteria A |

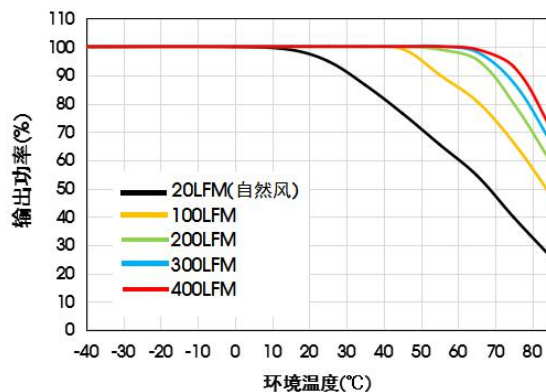
产品特性曲线



URF4824QB-200WFR3 温度降额曲线 ( $V_{in}=24V$ )



URF4824QB-200WHR3 温度降额曲线 ( $V_{in}=24V$ )

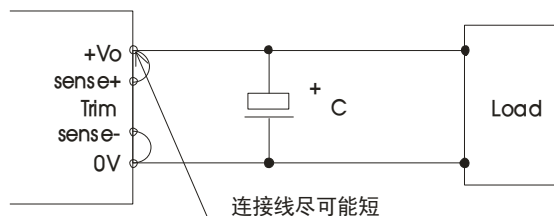


注:

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

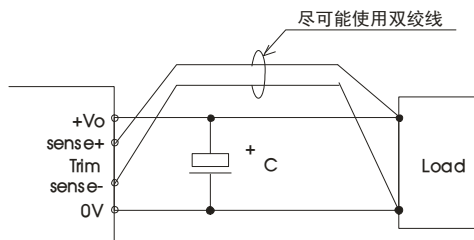
### 1. 当不使用远端补偿时:



注:

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:

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

- (1)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。
- (2)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。
- (3)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。
- (4)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     | Cin <sup>①</sup> | Cout  | TVS 管    |
|------------|----------|------------------|-------|----------|
| 5          | 20A, 慢熔断 | 220μF            | 470μF | SMDJ6.0A |
| 12         |          |                  | 220μF | SMDJ14A  |
| 15         |          |                  |       | SMDJ17A  |
| 24         |          | 100μF            | 100μF | SMDJ28A  |
| 36         |          |                  |       | SMDJ47A  |
| 42.5       |          |                  |       | SMDJ54A  |
| 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（例如-25℃）。

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。

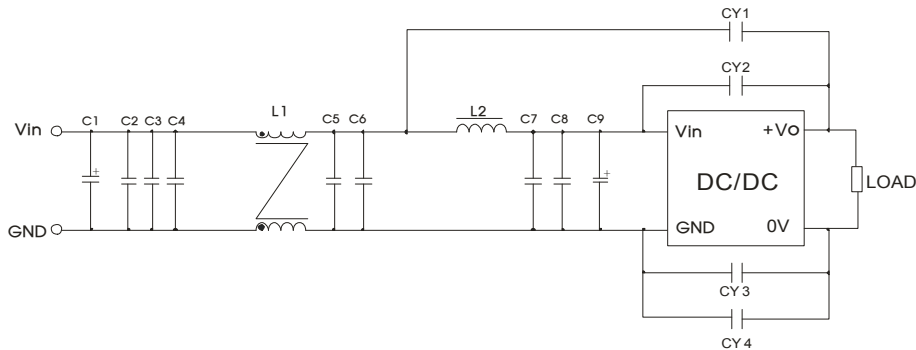
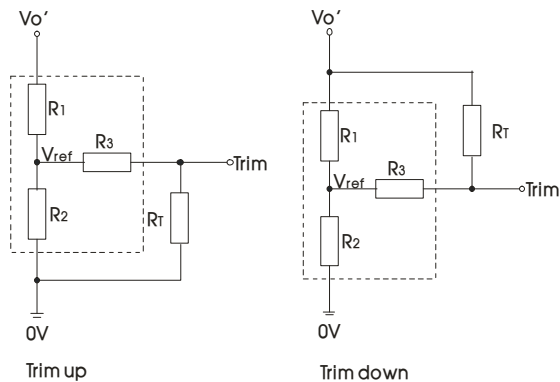


图 2

| 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                   | 2.0mH, 推荐使用我司提供的共模电感 FL2D-A2-202(C) |
| 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 的使用电路(虚线框为产品内部)

Trim 电阻的计算公式：

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

$R_T$  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（±10% max）

| Vout (VDC) | R1 (K $\Omega$ ) | R2 (K $\Omega$ ) | R3 (K $\Omega$ ) | 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      |
| 36         | 38.73            | 2.85             | 15               | 2.5      |
| 42.5       | 46.789           | 2.913            | 15               | 2.5      |
| 48         | 53.017           | 2.913            | 15               | 2.5      |

注：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  $V_o < 0.9V_o$ ，可能会导致产品不可恢复的损坏。

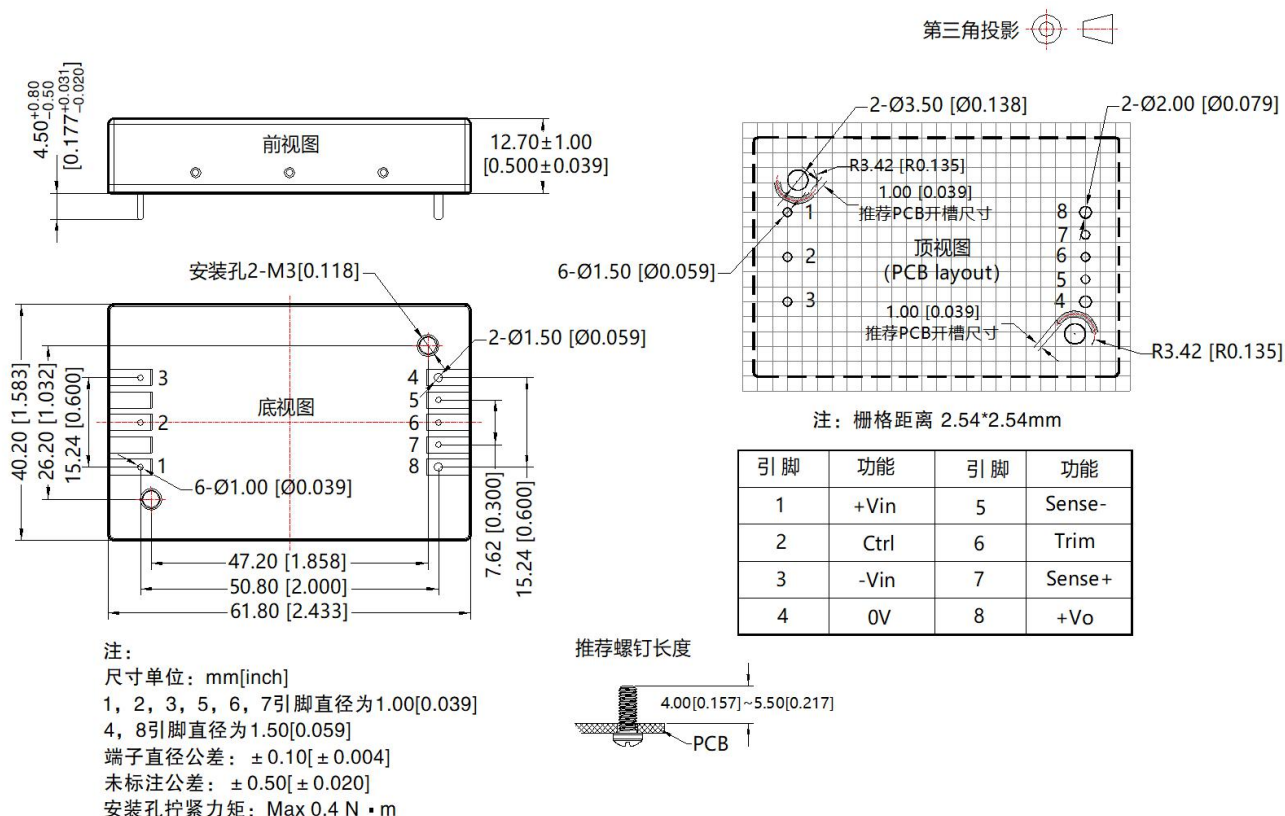
#### 4. 反射纹波电流测试电路



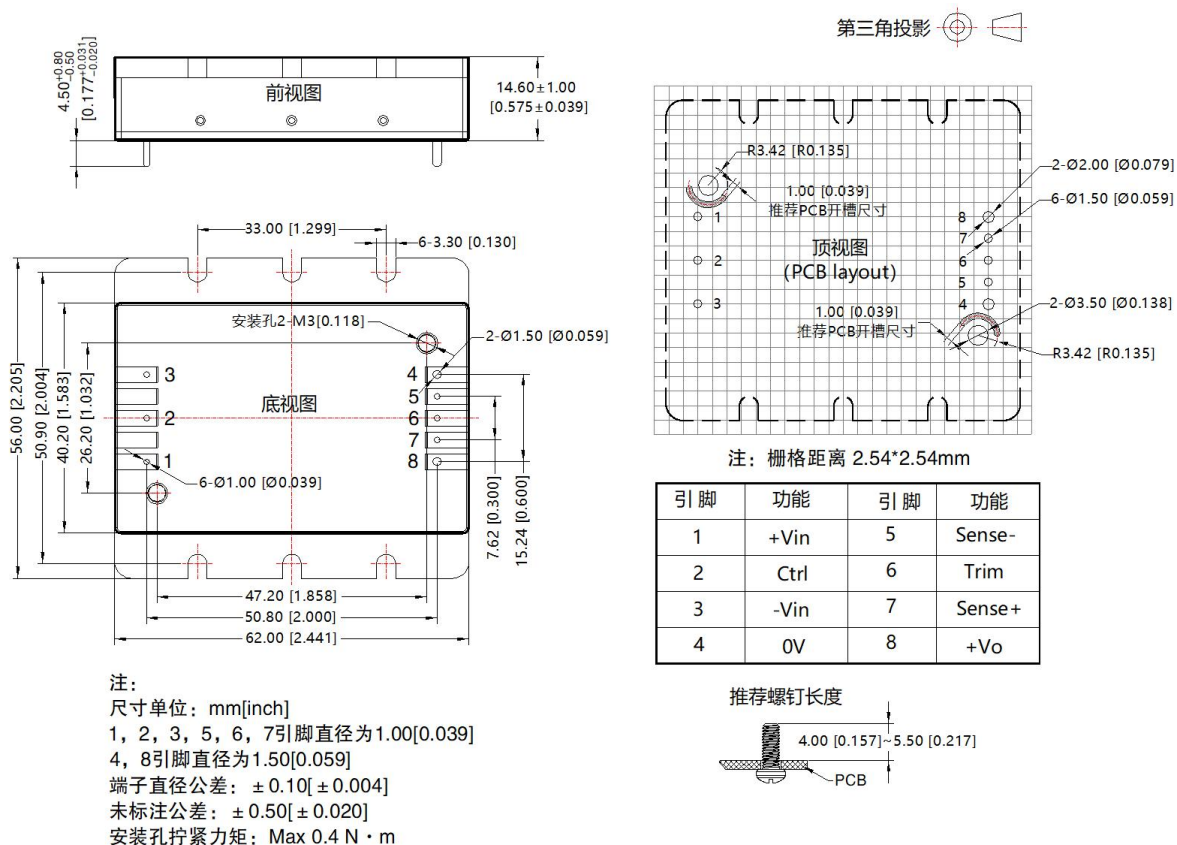
电感电容推荐值：Lin(4.7 $\mu$ H)，Cin(220 $\mu$ F, ESR < 1.0 $\Omega$  at 100 KHz)

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)

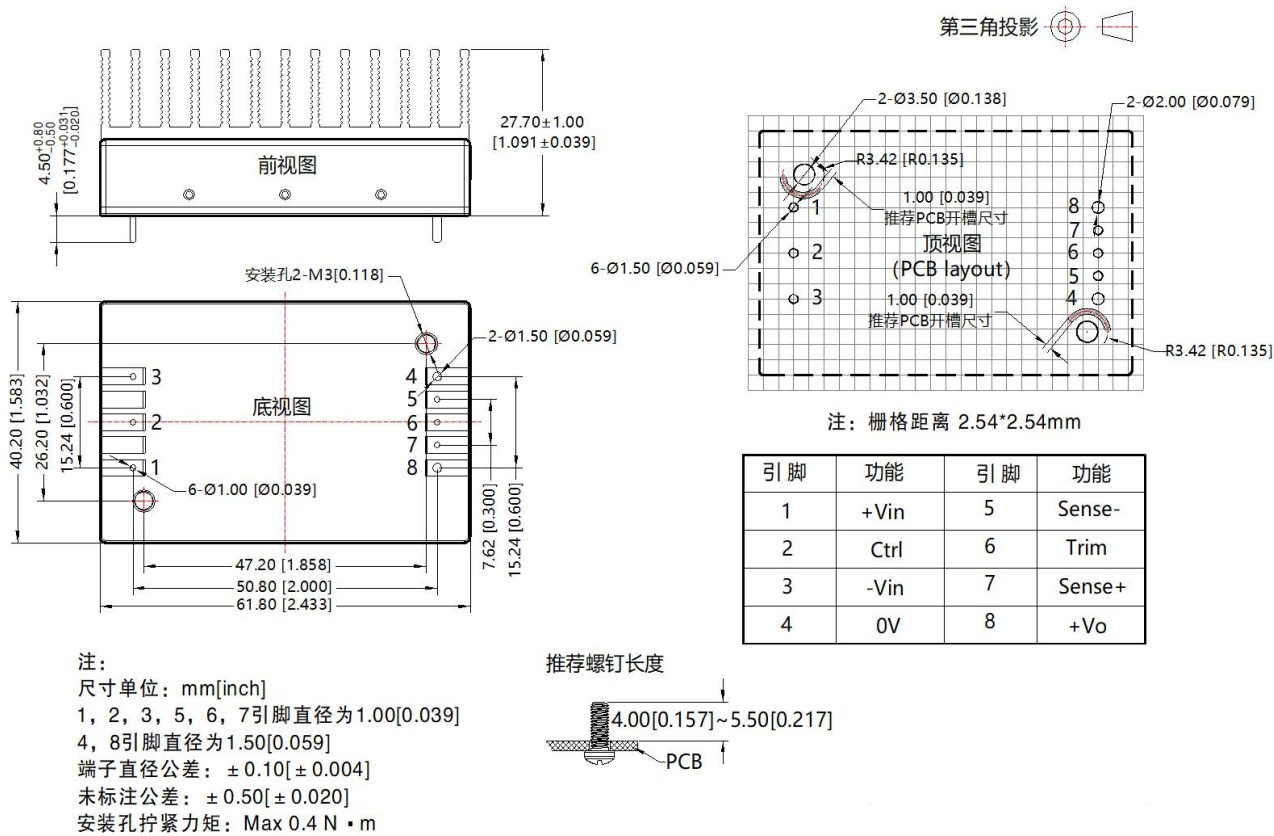
URF48xxQB - 200WR3 外观尺寸、建议印刷版图



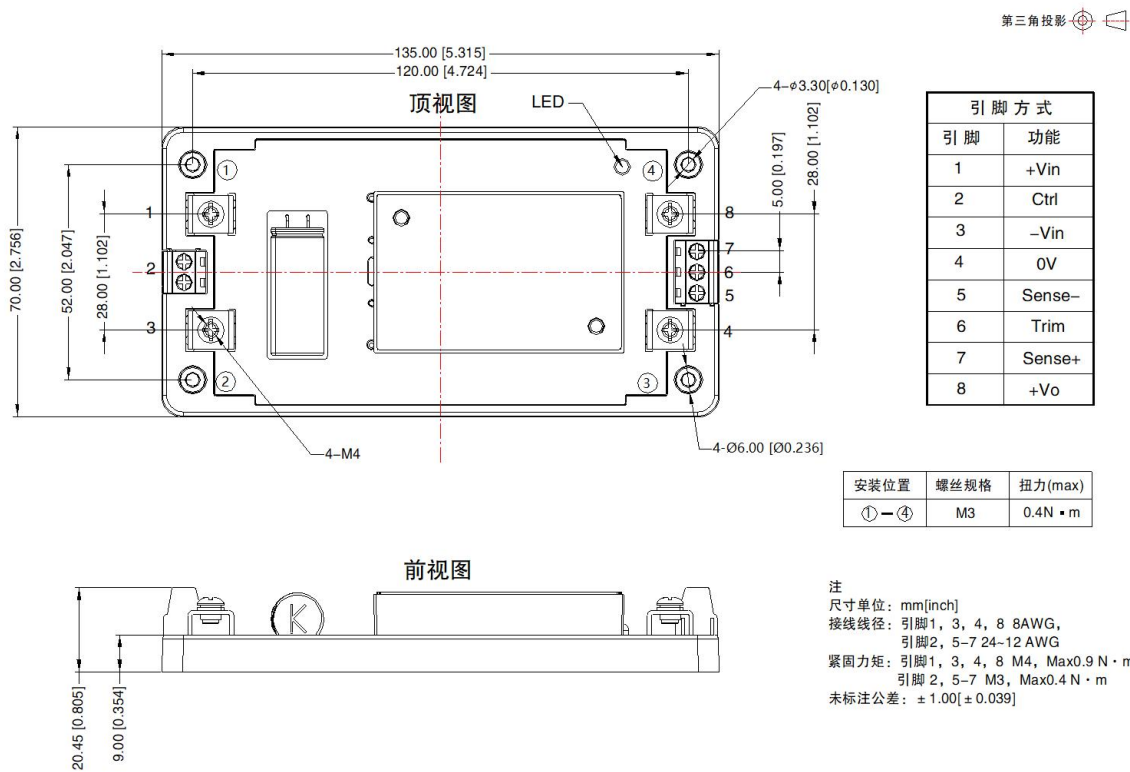
URF48xxQB-200WFR3 外观尺寸、建议印刷版图



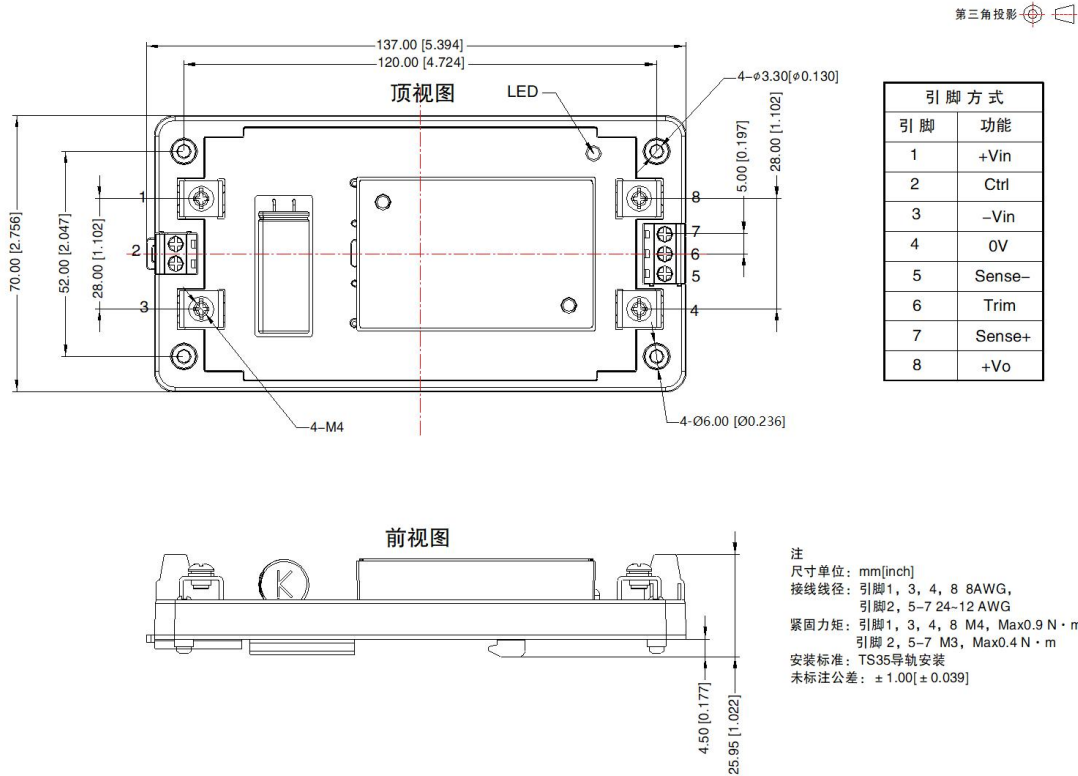
URF48xxQB-200WHR3 外观尺寸、建议印刷版图



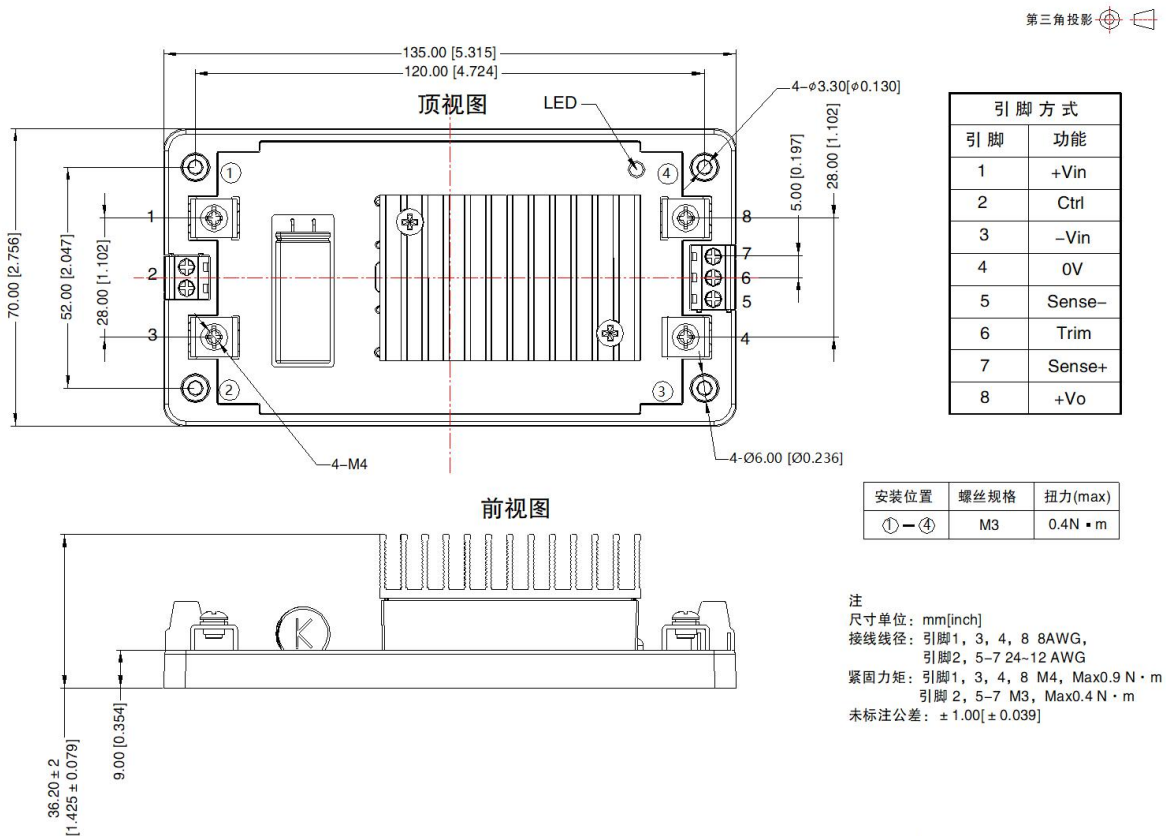
URF4805/12QB-200WR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



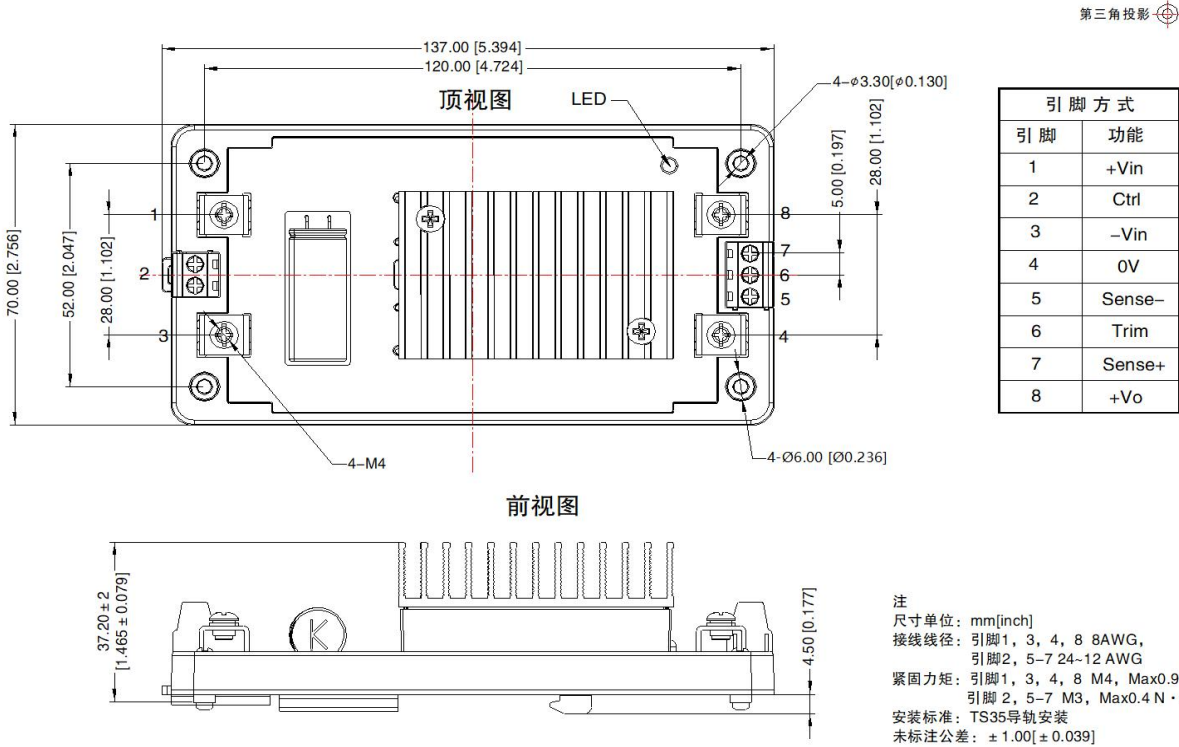
URF4805/12QB-200WR3A6 外观尺寸、建议印刷版图



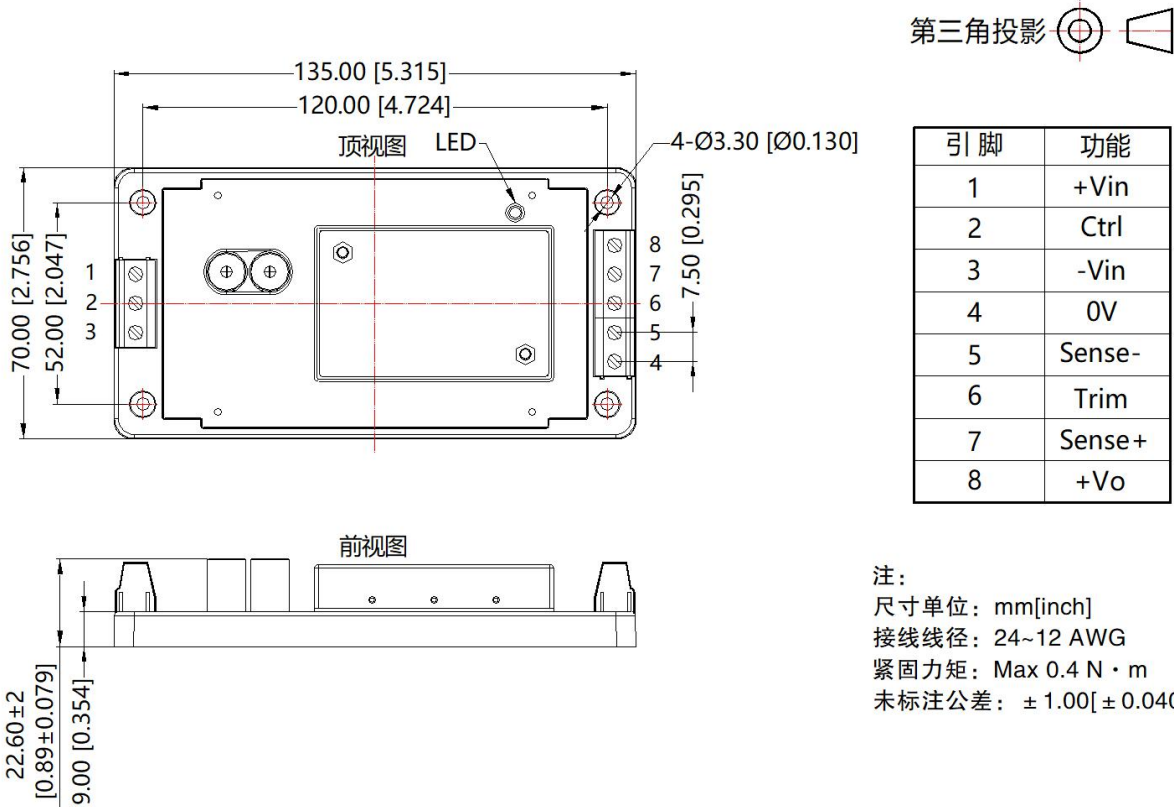
URF4805/12QB-200WHR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



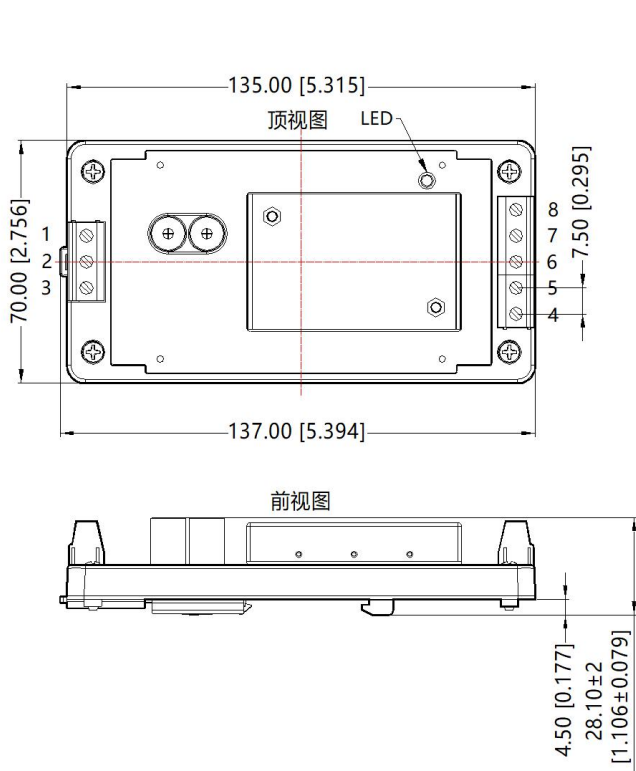
URF4805/12QB-200WHR3A6 外观尺寸、建议印刷版图



URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



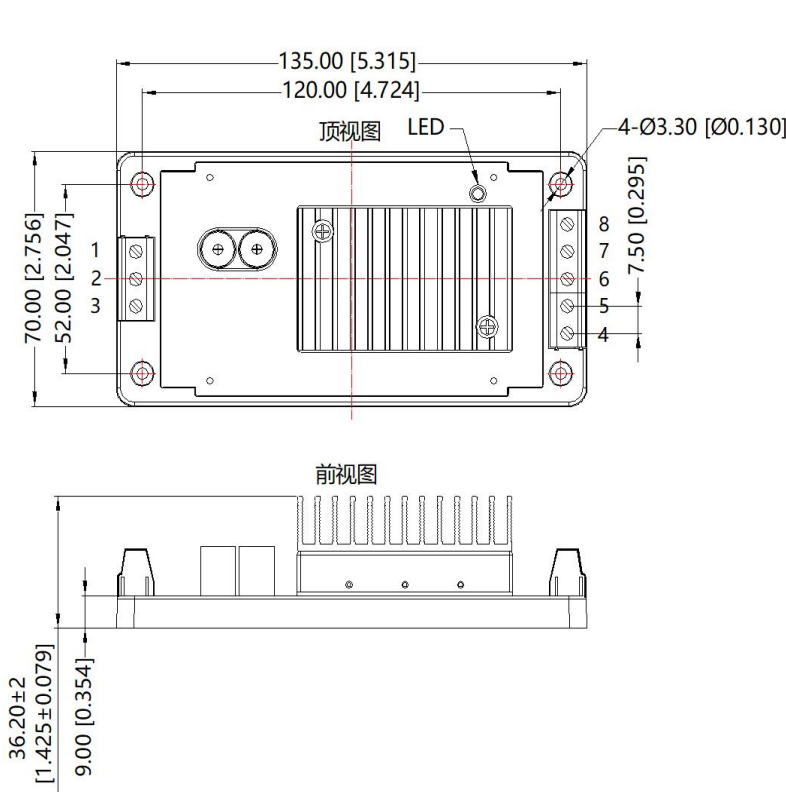
URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A6 外观尺寸、建议印刷版图



| 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]

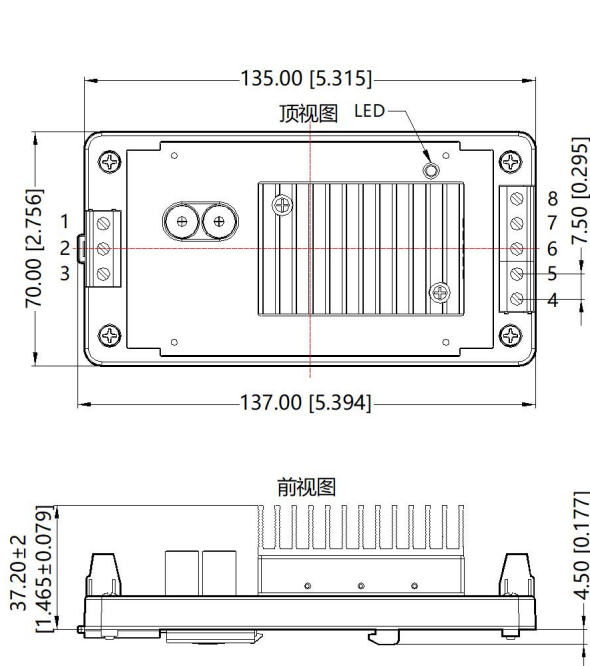
URF4815/24/36/42/48QB-200WHR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



| 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]

URF4815/24/36/42/48QB-200WHR3A6 外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影

| 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》，可登陆 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn), 包装包编号：58010113(URF48xxQB-200WR3), 58200069(URF48xxQB-200WFR3), 58220017(URF48xxQB-200WHR3), 58220031(URF48xxQB-200W(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: 广州市黄埔区南云四路 8 号  
电话: 86-20-38601850

传真: 86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)