

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°C to +85°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



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°C to +85°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 ^① | 输入电压 (VDC) | | 输出 | | 满载效率 (%) Min./Typ. | 最大容性负载 (μF) |
|----------|--------------------------|---------------|------------------|---------------|--------------------|-----------------------|----------------|
| | | 标称值 (范围值) | 最大值 ^③ | 输出电压 (VDC) | 输出电流 (A) (Max.) | | |
| EN/BS EN | URF4805QB-200W(F/H)R3 | 48 (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 |
| | 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 | -- | |

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

| | | | | | |
|------------------------|---------|-------------------------------|----|----|-----|
| 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) ^① | 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 | | |
| 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 | %/°C | |
| 纹波 & 噪声 ^① | 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 | °C |
| | | 其他型号 | -- | 115 | 120 | |
| 输出过压保护 | | | 110 | 130 | 160 | %Vo |
| 输出过流保护 | 输入电压范围 | | 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 | -- | -- | MΩ |
| 隔离电容 | 输入-输出, 100KHz/0.1V | -- | 2200 | -- | pF |
| 工作温度 | | -40 | -- | +85 | °C |
| 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 | °C |
| | 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒 | -- | -- | 300 | |
| 热阻 | 自然空冷 (20LFM) | URF48xxQB-200WR3 | -- | 7.5 | °C/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°C | 500 | -- | -- | K hours |

物理特性

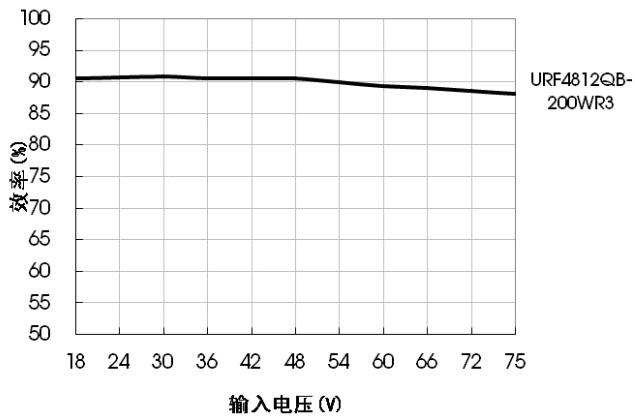
| | | |
|------|---------------------------------|---------------------------|
| 外壳材料 | 铝合金外壳、黑色阻燃耐热材料底盖 (UL94 V-0) | |
| 尺寸 | URF48xxQB-200WR3 | 61.8 x 40.2 x 12.7 mm |
| | URF48xxQB-200WFR3 | 62.0 x 56.0 x 14.6 mm |
| | URF48xxQB-200WHR3 | 61.8 x 40.2 x 27.7 mm |
| | URF4805/12QB-200WR3A5 | 135.00 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

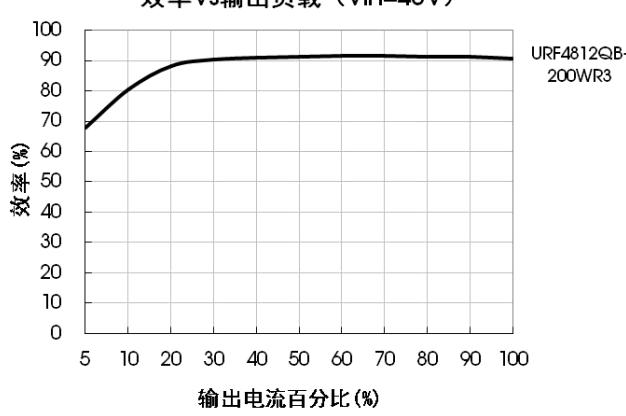
| | | | |
|-----|---------|--|------------------|
| EMI | 传导骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2) | |
| | 辐射骚扰 | CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 2) | |
| EMS | 静电放电 | IEC/EN61000-4-2, EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{ kV}$ Air $\pm 8\text{ kV}$ | perf. Criteria B |
| | 辐射抗扰度 | IEC/EN61000-4-3, EN50121-3-2 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 $\pm 1\text{ kV}$, 1.2/50μs, 源阻抗 42Ω (推荐电路见图 2) | perf. Criteria B |
| | 传导骚扰抗扰度 | IEC/EN61000-4-6, EN50121-3-2 10V _{r.m.s} | perf. Criteria A |

产品特性曲线

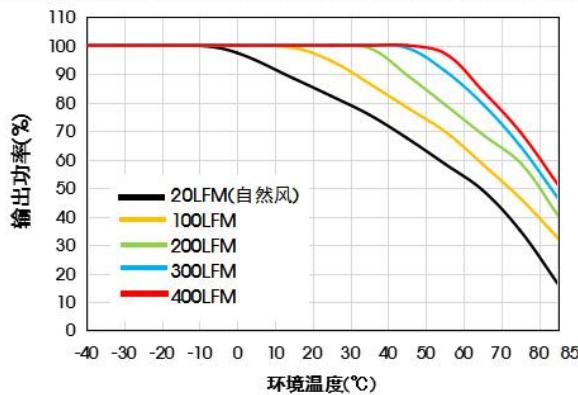
效率Vs输入电压 (满载)



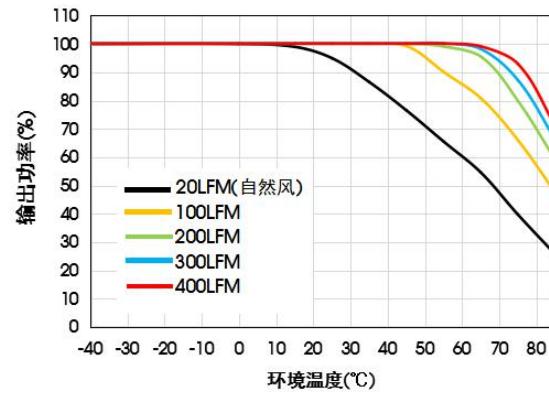
效率Vs输出负载 ($V_{in}=48\text{V}$)



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



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

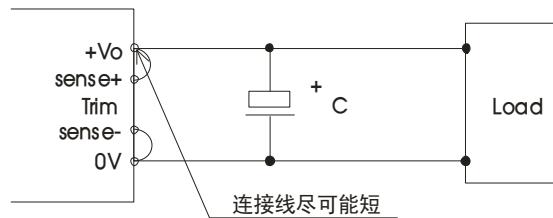


注：

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

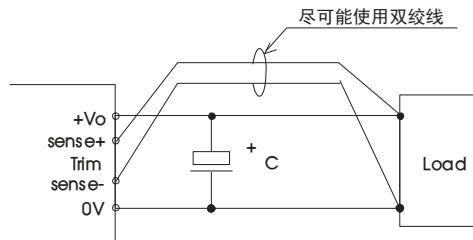
1. 当不使用远端补偿时：



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：



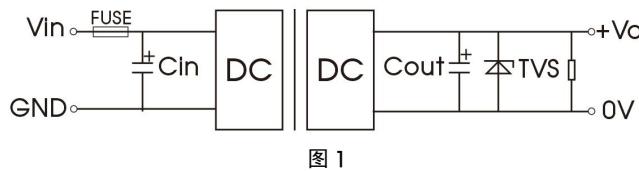
注：

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。



| Vout (VDC) | Fuse | Cin ^① | Cout | TVS 管 |
|------------|----------|------------------|-------|----------|
| 5 | 20A, 慢熔断 | 220μF | 470μF | SMDJ6.0A |
| 12 | | | 220μF | SMDJ14A |
| 15 | | | 220μF | SMDJ17A |
| 24 | | | 220μF | SMDJ28A |
| 36 | | | 100μF | SMDJ47A |
| 42.5 | | | 100μF | SMDJ54A |
| 48 | | | 100μF | 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值提高到原参数的 1.5 倍（例如-25°C）。

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。

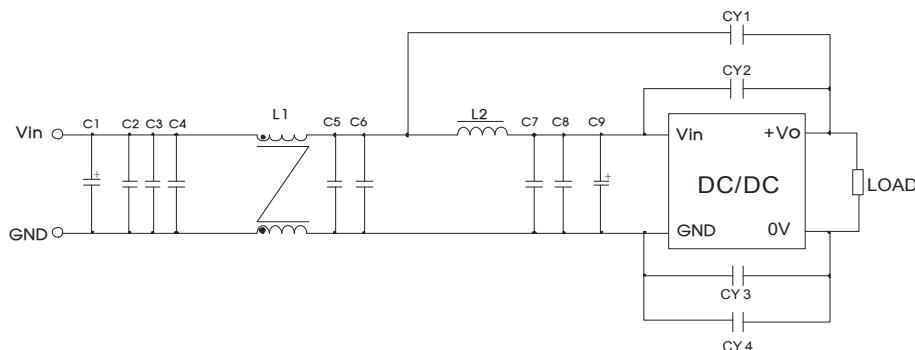
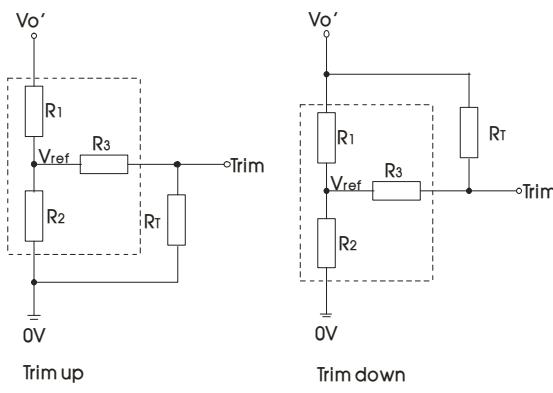


图 2

| 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 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

α 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)

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

| 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 |
| 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 |

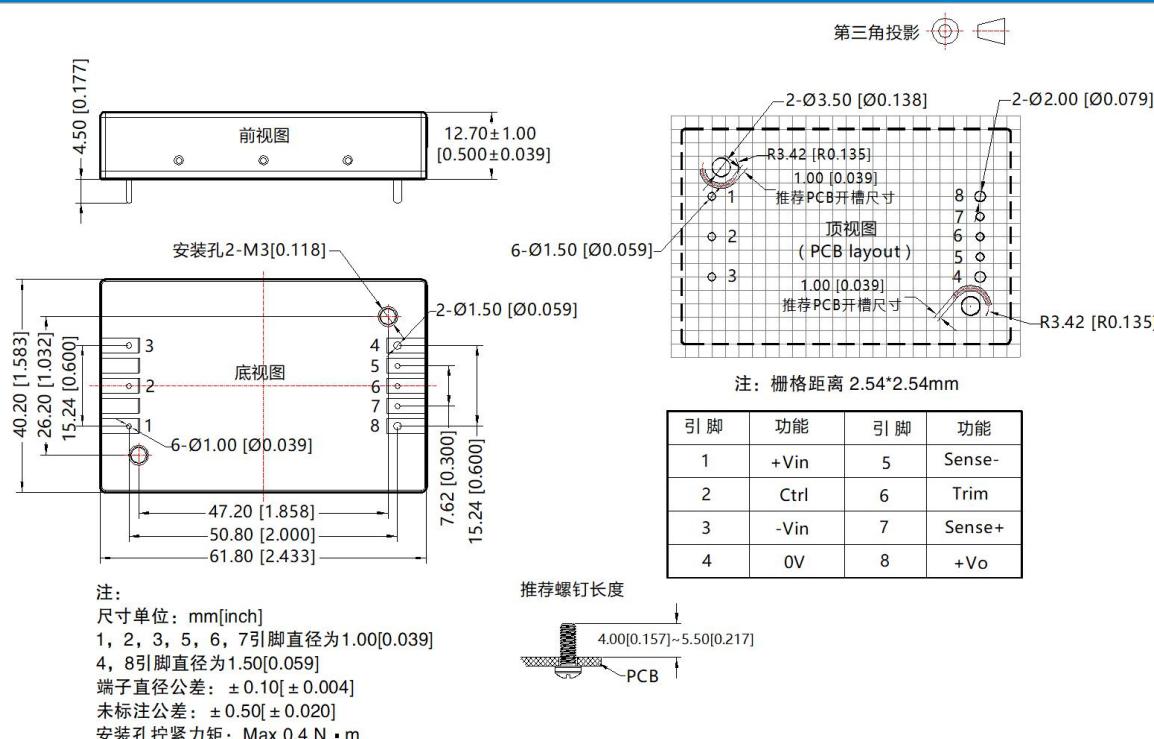
注：当 Trim 功能下调使用时，如果 RT 电阻够选择过小或 Trim 和 +Vo 引脚直接短接，使得下调后输出电压 $V_o < 0.9V_o$ ，可能会导致产品不可恢复的损坏。

4. 反射纹波电流测试电路

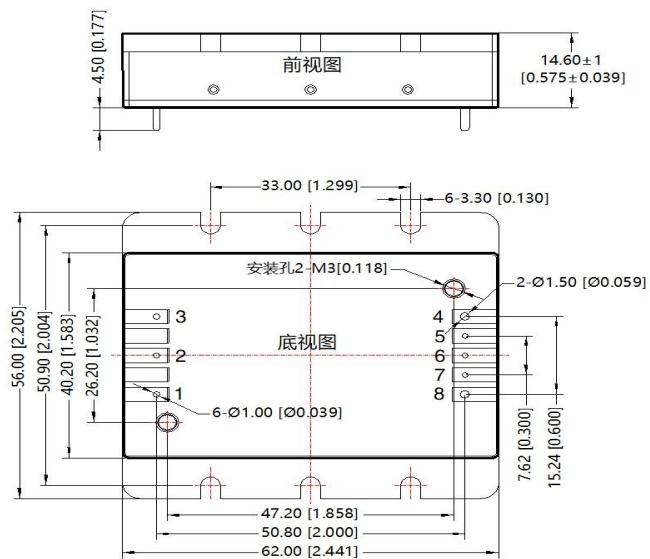


5. 产品不支持输出并联升功率使用
6. 产品测试过程需保证输入端的电流满足启动电流要求，确保产品供电不出现欠功率状况
7. 更多信息，请参考官网“应用与支持”www.mornsun.cn

URF48xxQB - 200WR3 外观尺寸、建议印刷版图



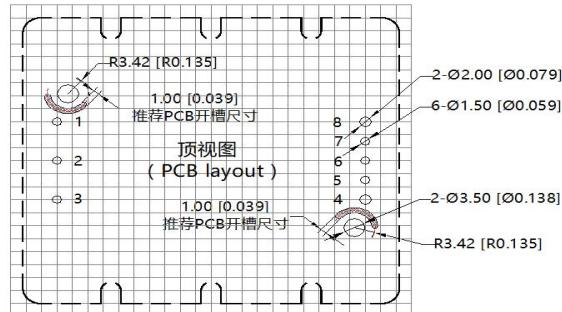
URF48xxQB-200WFR3 外观尺寸、建议印刷版图



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：± 0.10[± 0.004]
未标注公差：± 0.50[± 0.020]
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N · m

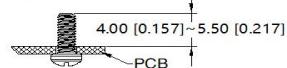
第三角投影



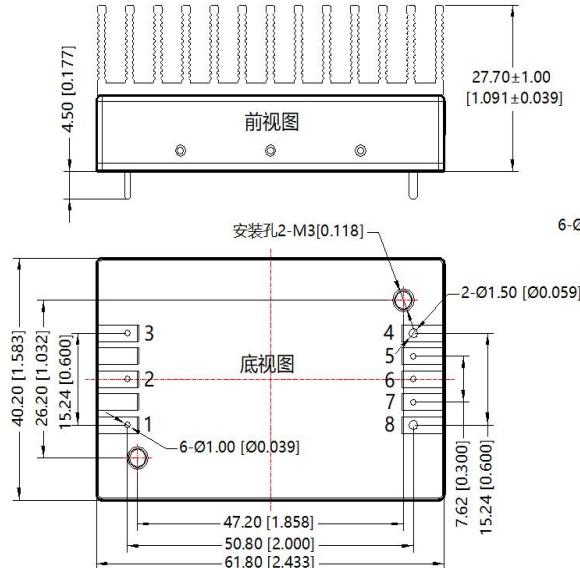
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

推荐螺钉长度



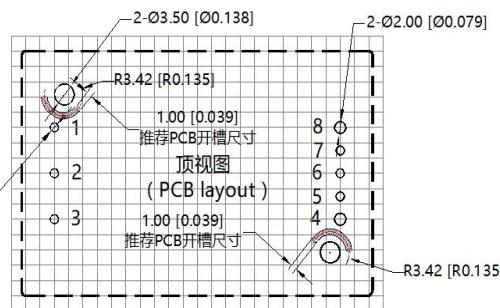
URF48xxQB-200WHR3 外观尺寸、建议印刷版图



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：± 0.10[± 0.004]
未标注公差：± 0.50[± 0.020]
安装孔拧紧力矩：Max 0.4 N · m

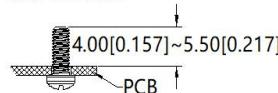
第三角投影



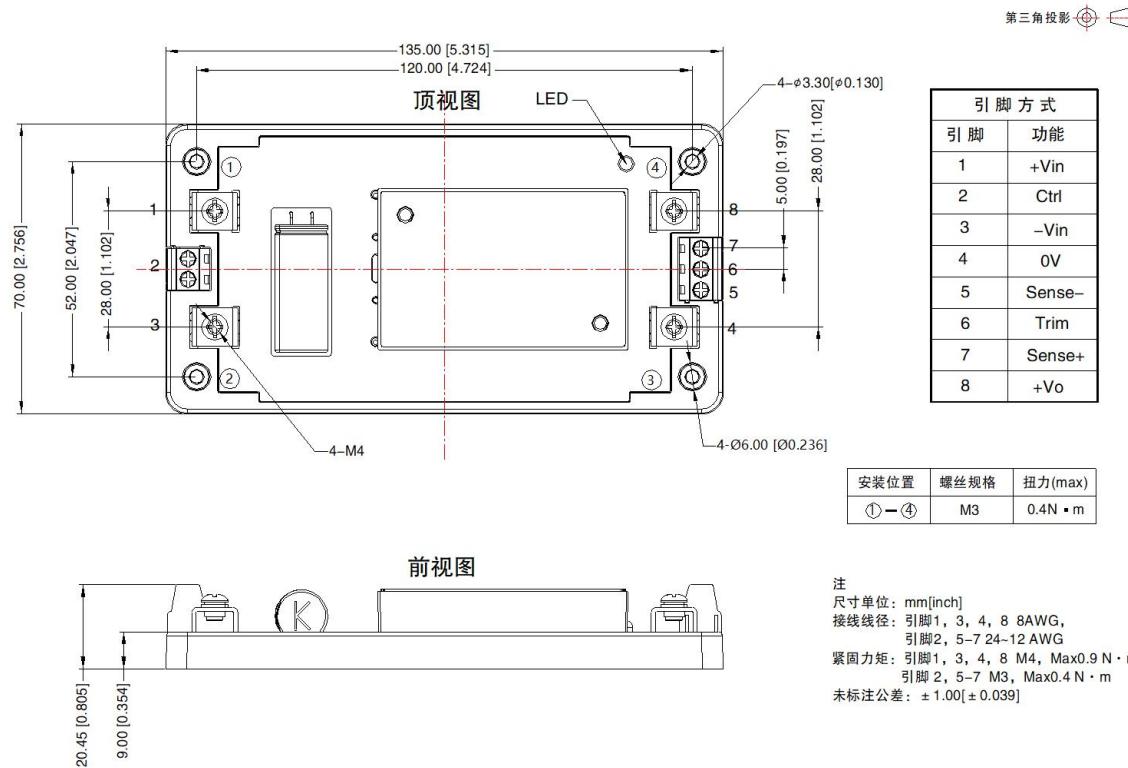
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

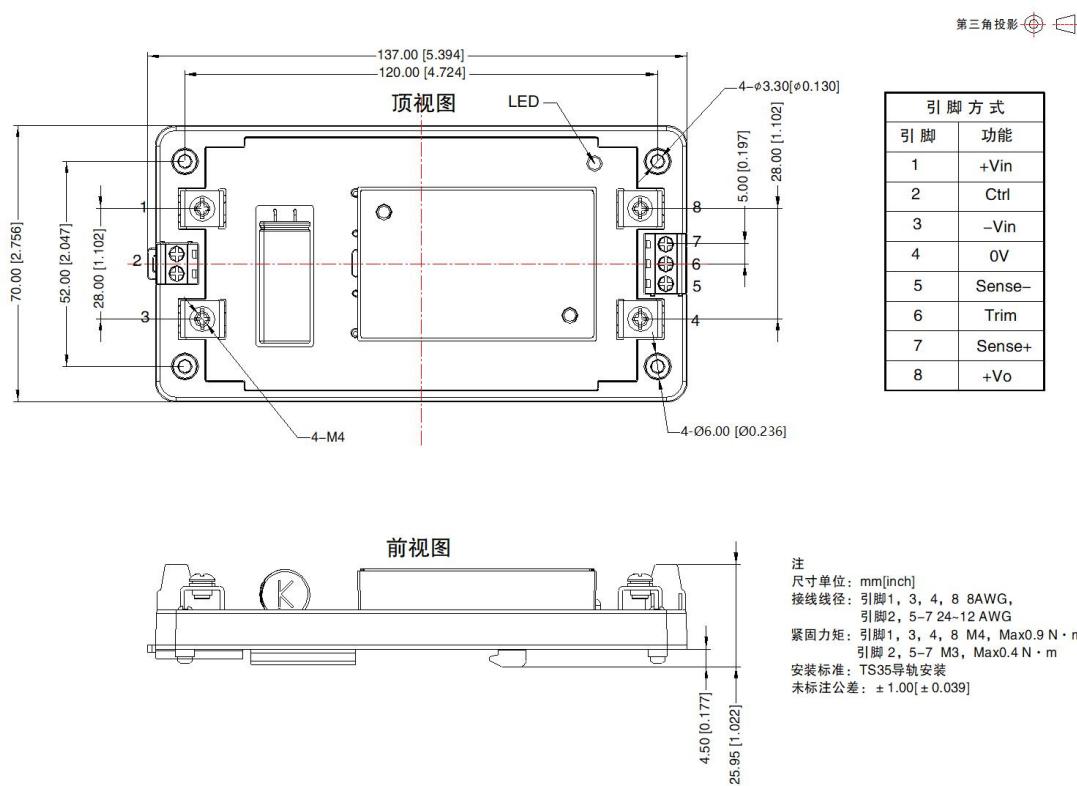
推荐螺钉长度



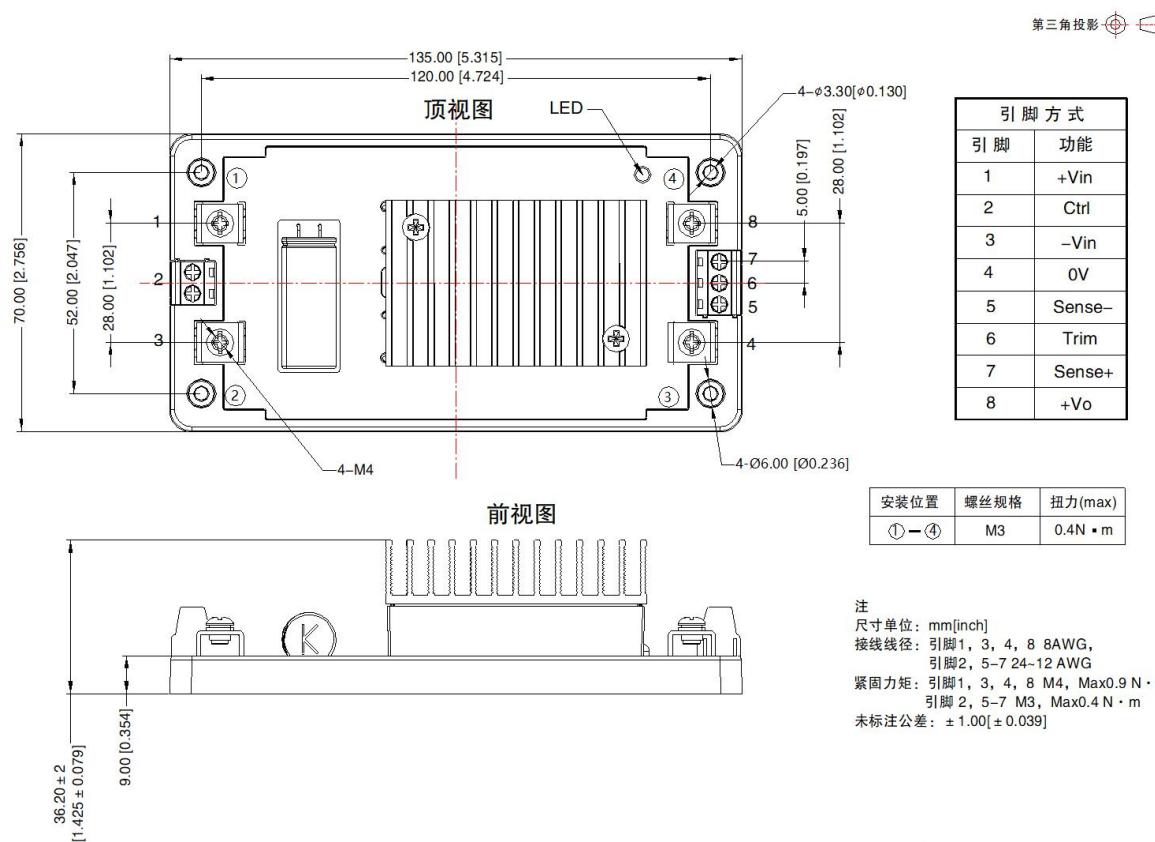
URF4805/12QB-200WR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



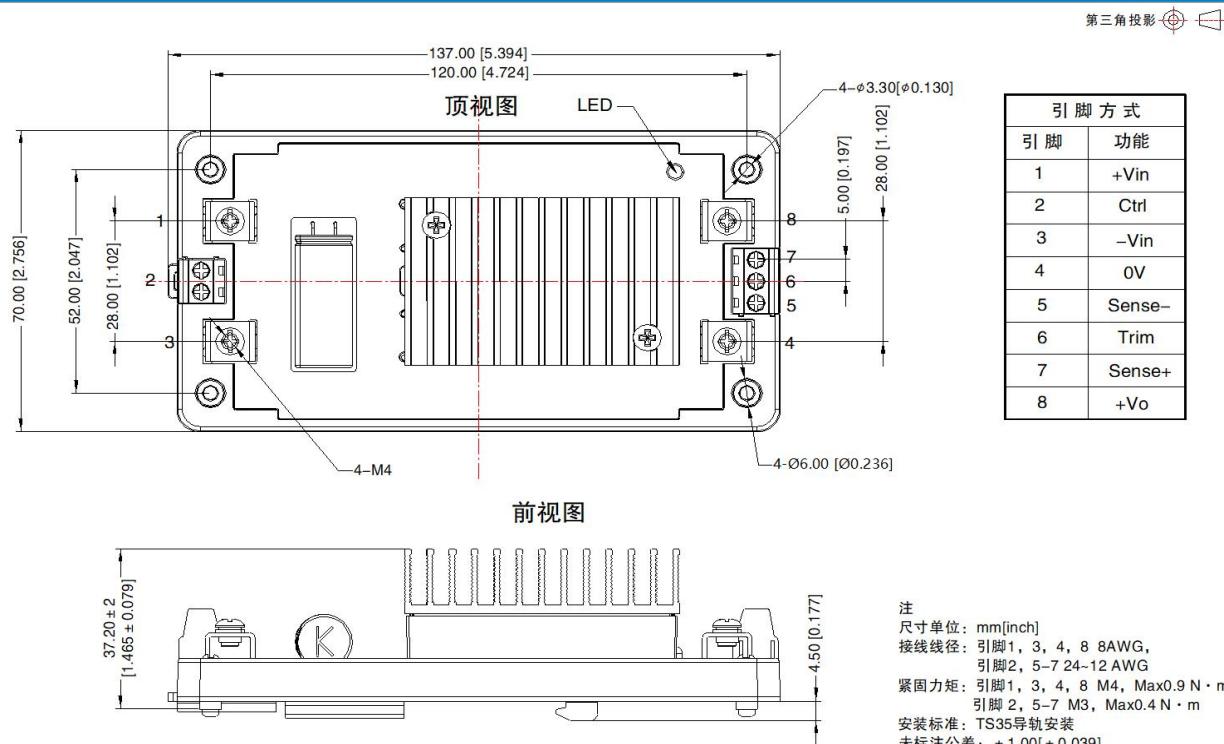
URF4805/12QB-200WR3A6 外观尺寸、建议印刷版图



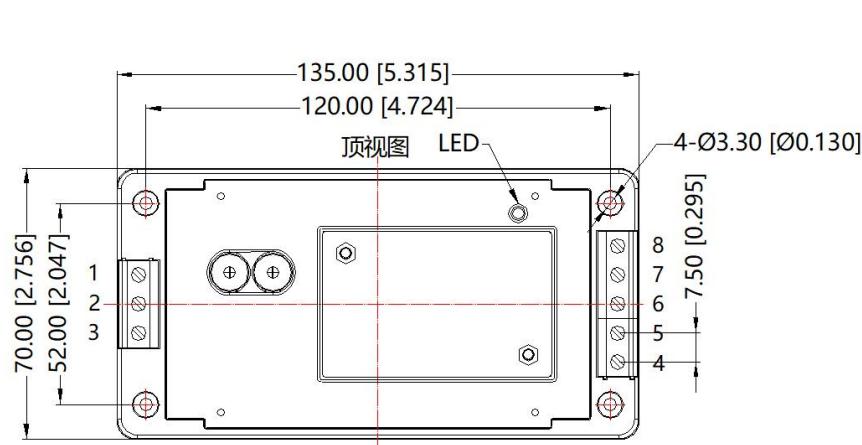
URF4805/12QB-200WHR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



URF4805/12QB-200WHR3A6 外观尺寸、建议印刷版图

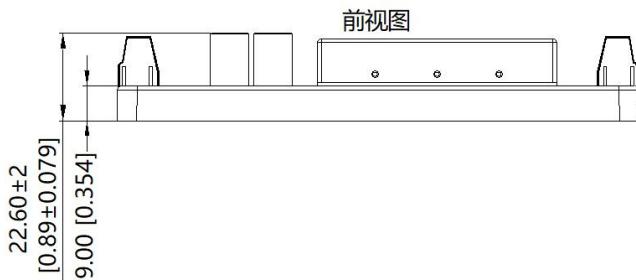


URF4815/24/36/42/48QB-200WR3A5 外观尺寸、建议印刷版图



第三角投影

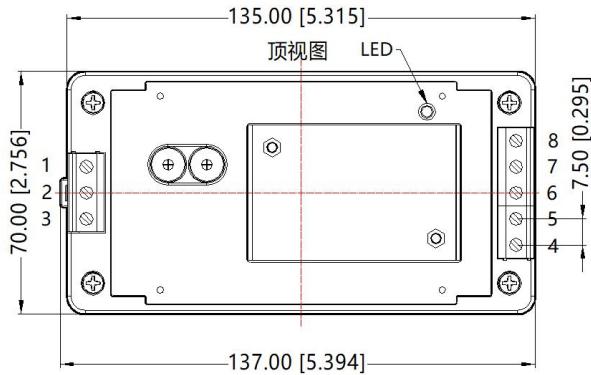
| 引脚 | 功能 |
|----|--------|
| 1 | +Vin |
| 2 | Ctrl |
| 3 | -Vin |
| 4 | 0V |
| 5 | Sense- |
| 6 | Trim |
| 7 | Sense+ |
| 8 | +Vo |



注：

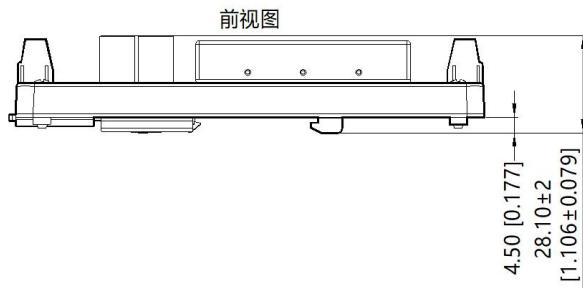
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
未标注公差：±1.00[±0.040]

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



第三角投影

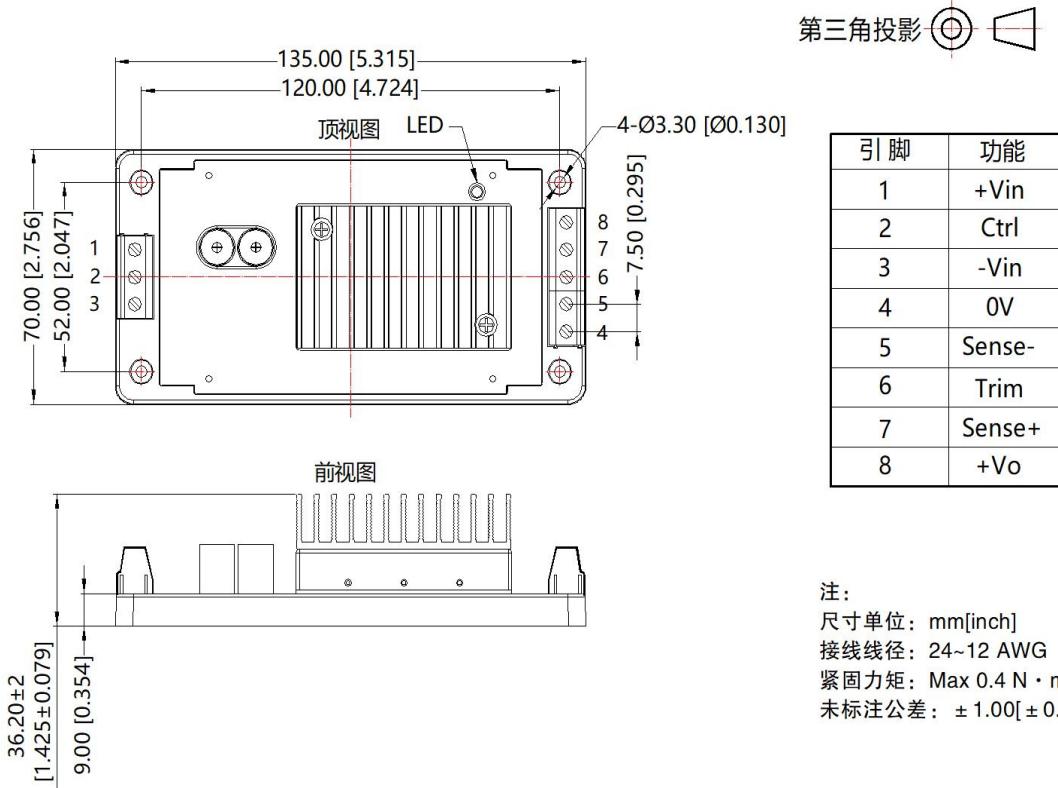
| 引脚 | 功能 |
|----|--------|
| 1 | +Vin |
| 2 | Ctrl |
| 3 | -Vin |
| 4 | 0V |
| 5 | Sense- |
| 6 | Trim |
| 7 | Sense+ |
| 8 | +Vo |



注：

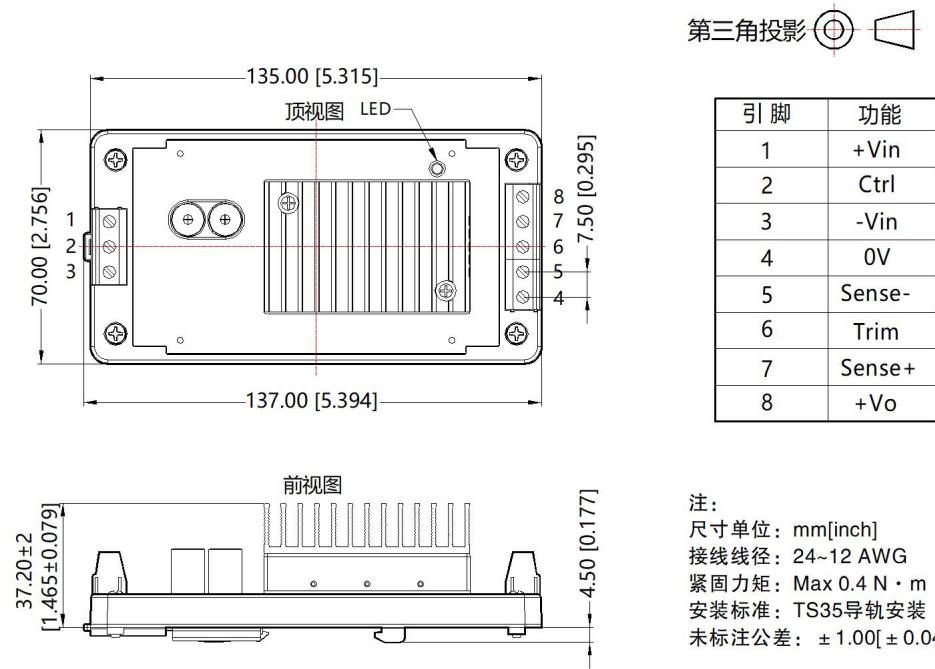
尺寸单位：mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
紧固力矩：Max 0.4 N·m
安装标准：TS35导轨安装
未标注公差：±1.00[±0.040]

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



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



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，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%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

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.