

# DC/DC 模块电源

URF2424QB-150W(F/H)R3(A5/A6)

MORNSUN®

150W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出  
DC/DC 模块电源

## 产品特点



专利保护 RoHS



- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 89%
- 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, 输出过压保护、过流保护、短路保护、过温保护
- 金属五面屏蔽封装
- 1/4 砖国际标准引脚方式

URF2424QB-150W(F/H)R3(A5/A6)产品输出功率为 150W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 89%, 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、输出过压保护、输出过流保护、输出短路保护、过温保护等功能, 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

产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率(%) Min./Typ.	最大容性负载 ( $\mu\text{F}$ )
	标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(A) (Max.)		
URF2424QB-150W(F/H)R3	24 (9-36)	40	24	6.25	87/89	1000
URF2424QB-150W(H)R3(A5/A6)						

注: ①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	-	7023/100	7184/200	mA
反射纹波电流	标称输入电压	-	100	-	
输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	-	50	VDC
启动电压		-	-	9	
欠压关断电压		5.5	6.5	-	
输入滤波器类型		PI 型			
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
热插拔		不支持			

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		-	$\pm 1$	$\pm 3$	%
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	-	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	
负载调节率	5%-100%负载	-	$\pm 0.5$	$\pm 1$	
瞬态恢复时间	常温, 25%负载阶跃变化	-	300	500	$\mu\text{s}$

MORNSUN®

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

2022.07.19-A/3 第 1 页 共 10 页  
该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

瞬态响应偏差		--	--	±5	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波 & 噪声 <sup>①</sup>	20MHz 带宽	--	150	300	mVp-p
输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo
输出电压远端补偿 (Sense)		--	--	105	
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	输入-输出	2250	--	--	VDC
	输入-外壳	1500	--	--	
	输出-外壳				
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
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

### 环境特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
工作温度		-40	--	+85	°C
过温保护	外壳表面最高温度	95	105	115	
存储温度		-55	--	+125	
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
冲击和振动		IEC/EN 61373 车体 1 B 级			

### 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	URF2424QB-150WR3	61.8 x 40.2 x 12.7 mm			
	URF2424QB-150WFR3	62.0 x 56.0 x 14.6 mm			
	URF2424QB-150WHR3	61.8 x 40.2 x 27.7 mm			
	URF2424QB-150WR3A5	135.00 x 70 x 22.6 mm			
	URF2424QB-150WHR3A6	137.00 x 70.00 x 28.1mm			
	URF2424QB-150WHR3A5	135.00 x 70.00 x 36.20 mm			
	URF2424QB-150WHR3A6	137.00 x 70.00 x 37.20 mm			
重量	URF2424QB-150WR3	89g(Typ.)			
	URF2424QB-150WFR3	109g(Typ.)			
	URF2424QB-150WHR3	120g(Typ.)			
	URF2424QB-150WR3A5	165g(Typ.)			
	URF2424QB-150WHR3A6	235g(Typ.)			
	URF2424QB-150WHR3A5	196g(Typ.)			
	URF2424QB-150WHR3A6	266g(Typ.)			
冷却方式	自然空冷或强制风冷				

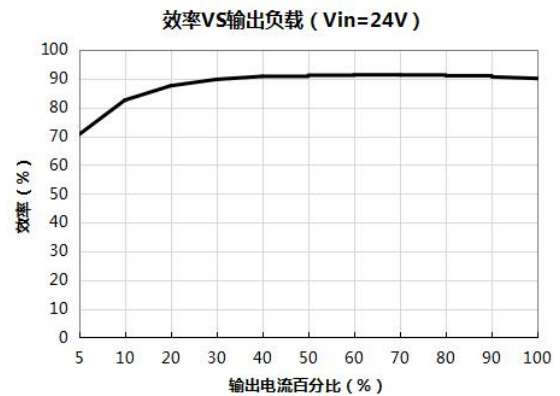
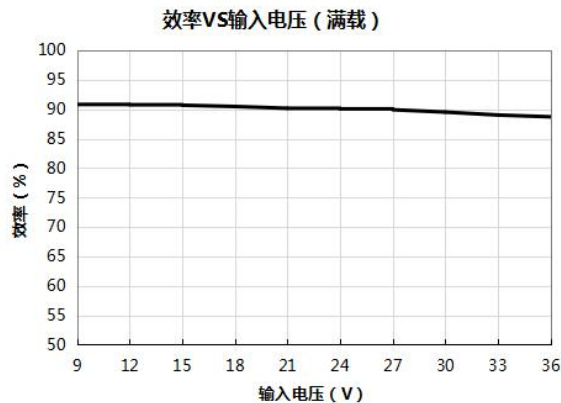
EMC 特性

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 Contact ±6KV Air ±8KV	perf.Criteria B
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3 20V/m	perf.Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 10Vr.m.s	perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 2)	perf.Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 差模±1KV, 1.2/50us, 源阻抗 2Ω (推荐电路见图 2)	perf.Criteria B

EMC 特性 (EN50155)

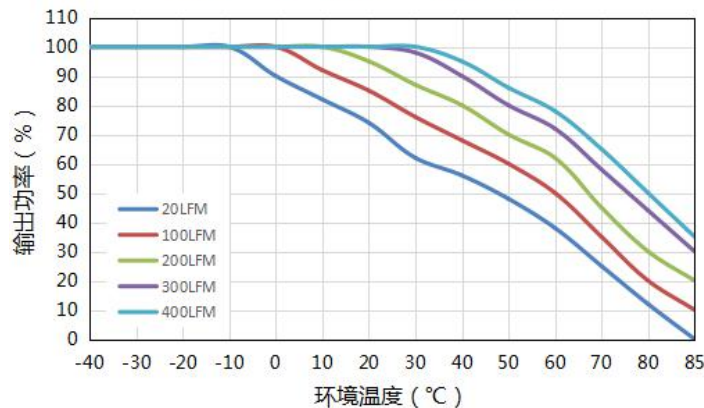
EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 2)	
		EN5016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV	
EMS	辐射骚扰	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)	
		EN5016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m	
	静电放电	EN50121-3-2 Contact ±6KV Air ±8KV	perf. Criteria B
	辐射骚扰抗扰度	EN50121-3-2 20V/m	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	EN50121-3-2 ±2KV 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 2)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2 line to line ±1KV (42Ω, 0.5 μF) (推荐电路见图 2)	perf. Criteria B

效率曲线



温度降额曲线

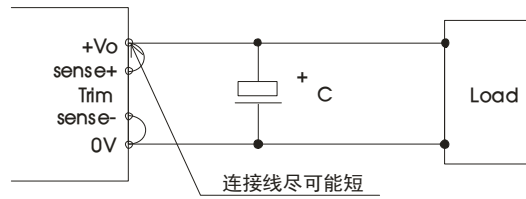
URF2424QB-150WR3 温度降额曲线



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

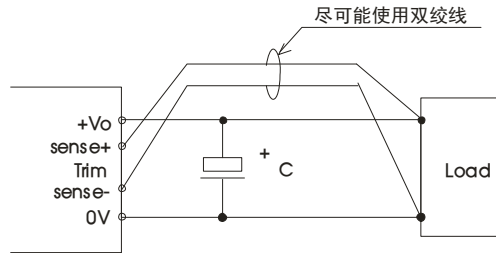
1. 当不使用远端补偿时：



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	$C_{in}^{\text{①}}$	$C_{out}$	TVS 管
24	20A, 慢熔断	220 $\mu F$	100 $\mu F$	SMDJ28A

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。

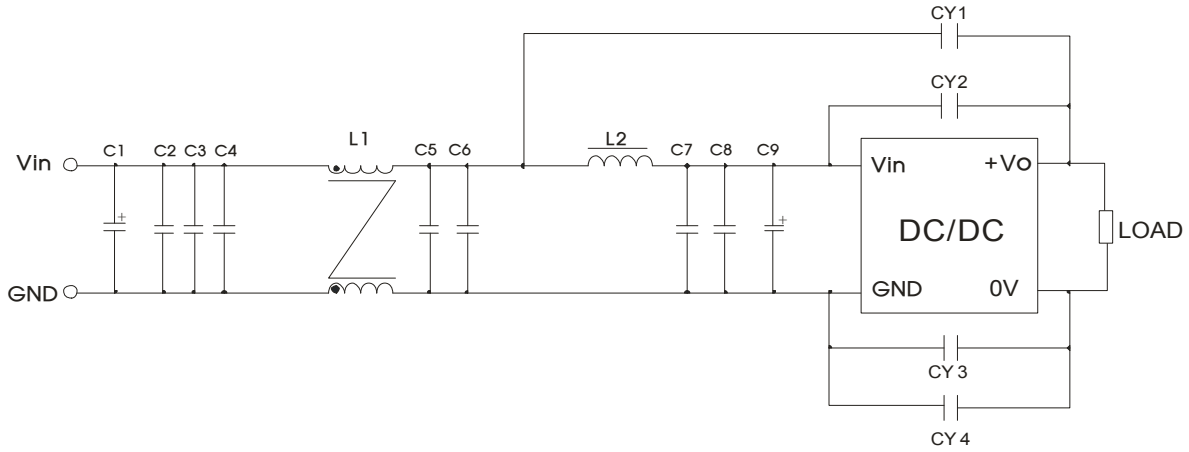
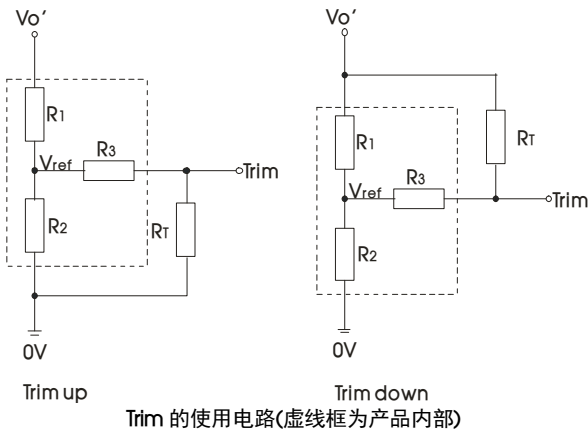


图 2

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/20A 共模电感
L2	1.5μH/20A 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:

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

备注: R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1, 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)
24	24.872	2.87	15	2.5

e.g. Trim up 10%:

$$\alpha = \frac{2.5}{26.4 - 2.5} \times 24.872 = 2.6$$

$$R_T = \frac{2.6 \times 2.87}{2.87 - 2.6} - 15 = 12.637K\Omega$$

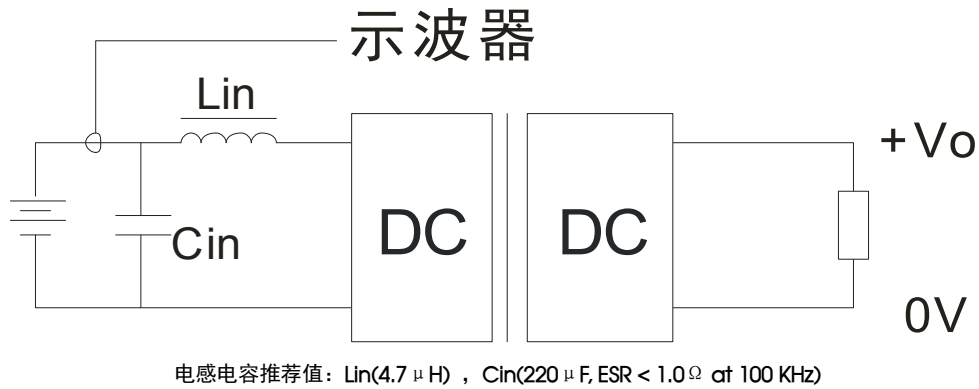
Trim down 10%:

$$\alpha = \frac{21.6 - 2.5}{2.5} \times 2.87 = 21.9268$$

$$R_T = \frac{21.9268 \times 24.872}{24.872 - 21.9268} - 15 = 170.17K\Omega$$

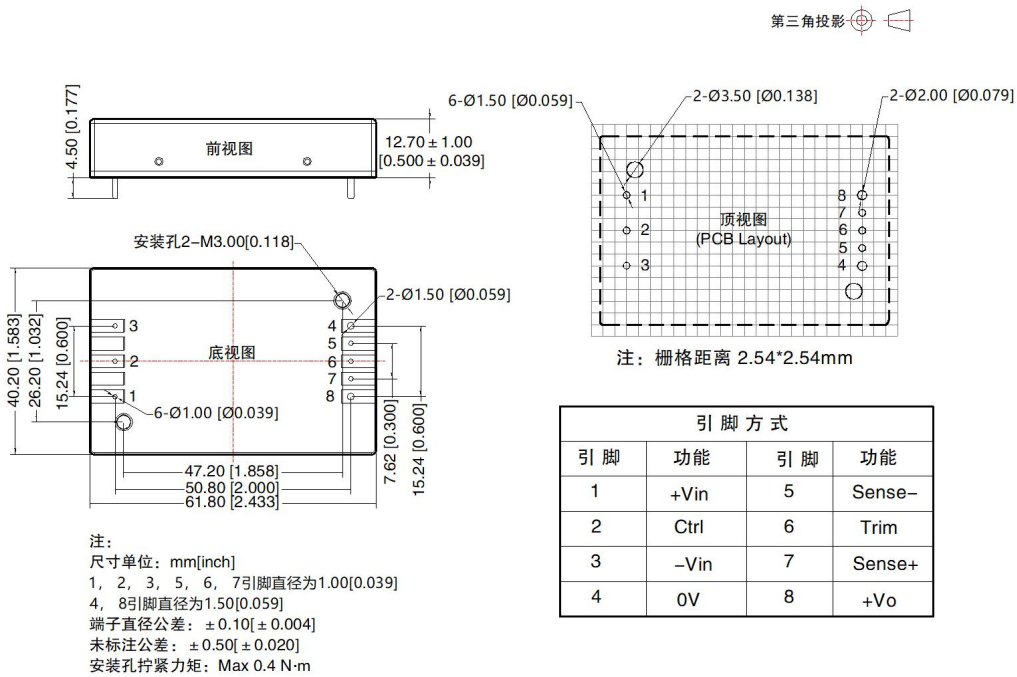
当 Trim 功能下调使用时, 如果 RT 电阻够选择过小或 Trim 和+Vo 引脚直接短接, 使得下调后输出电压  $V_o < 0.9V_o$ , 可能会导致产品不可恢复的损坏。

4. 反射纹波电流测试电路

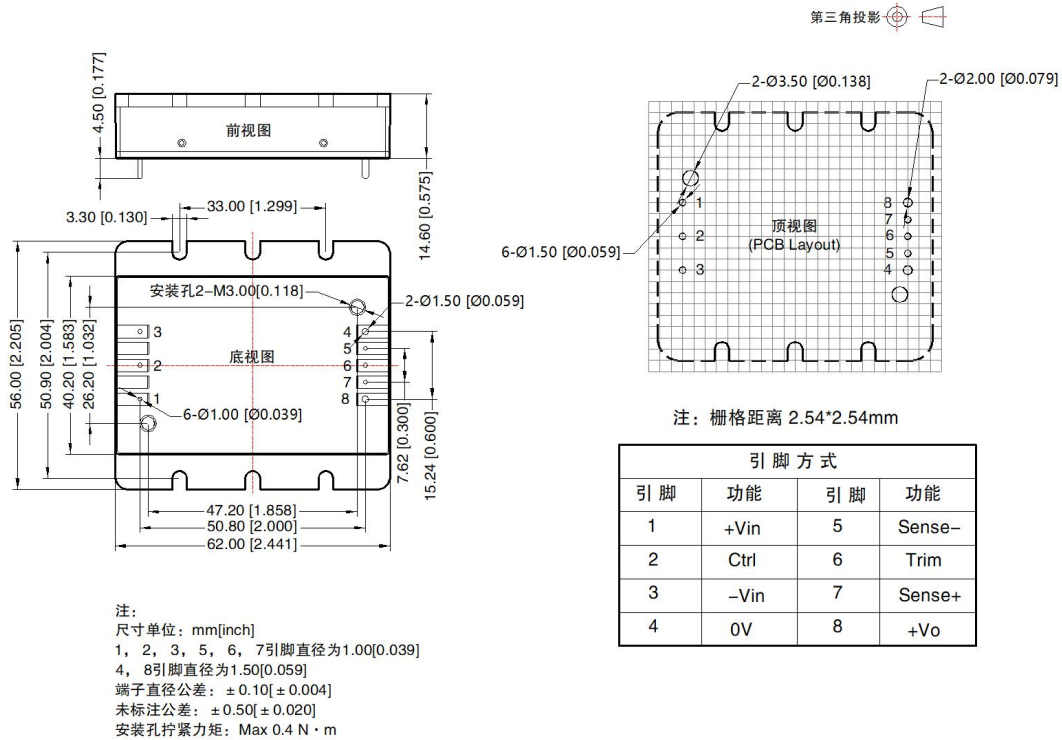


5. 产品不支持输出并联升功率使用
6. 产品测试过程需保证输入端的电流满足启动电流要求, 确保产品供电不出现欠功率状况
7. 更多信息, 请参考官网“应用与支持”[www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

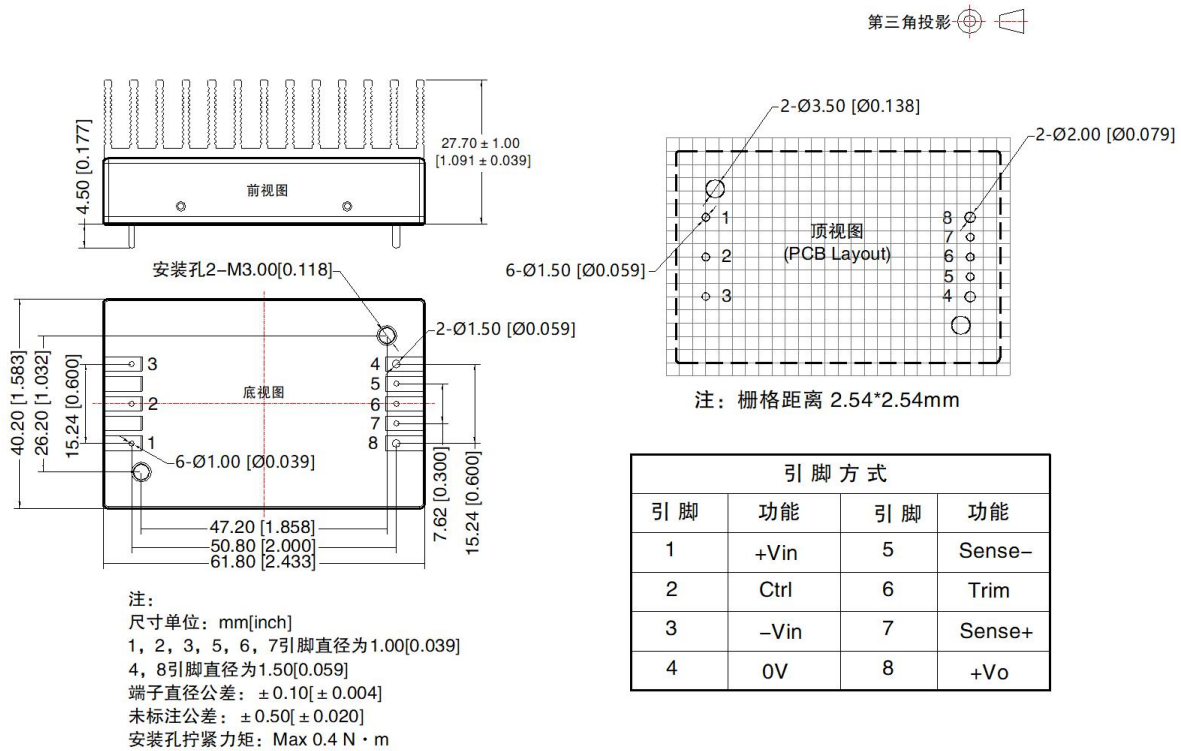
外观尺寸、建议印刷版图 URF2424QB-150WR3



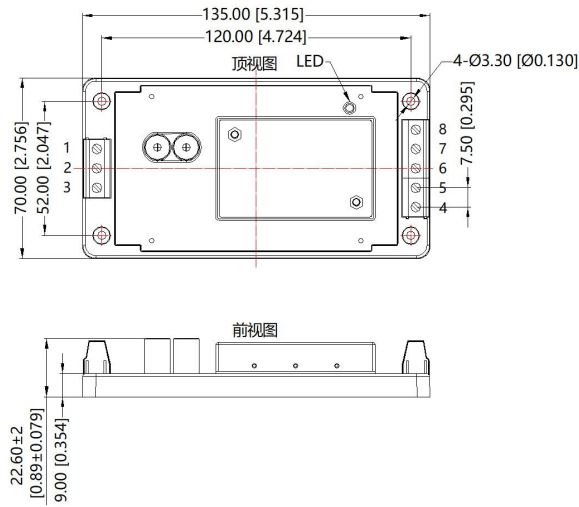
外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WFR3)



外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WHR3)



外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WR3A5)

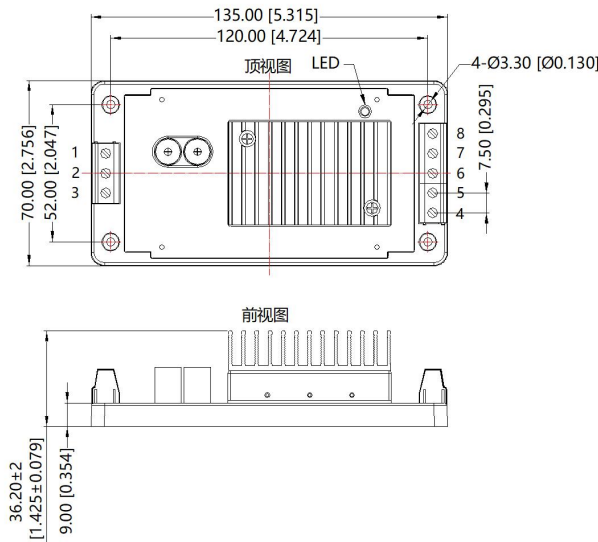


第三角投影

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]

外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WHR3A5)



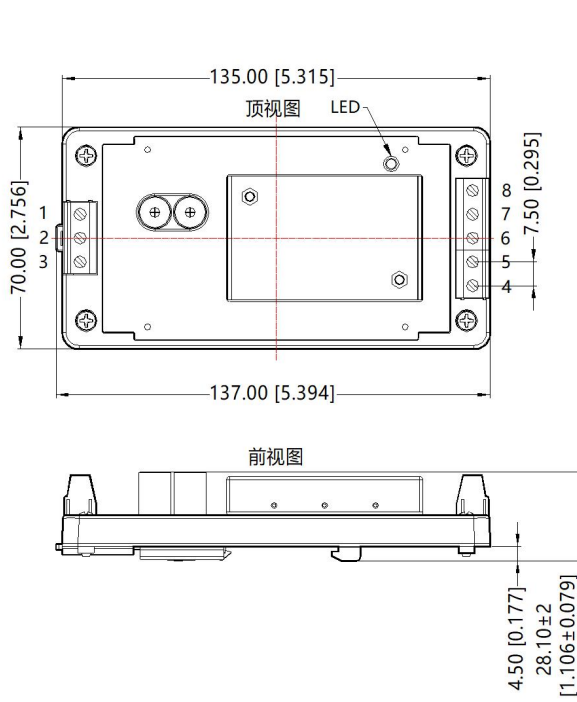
第三角投影

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]



外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WR3A6)

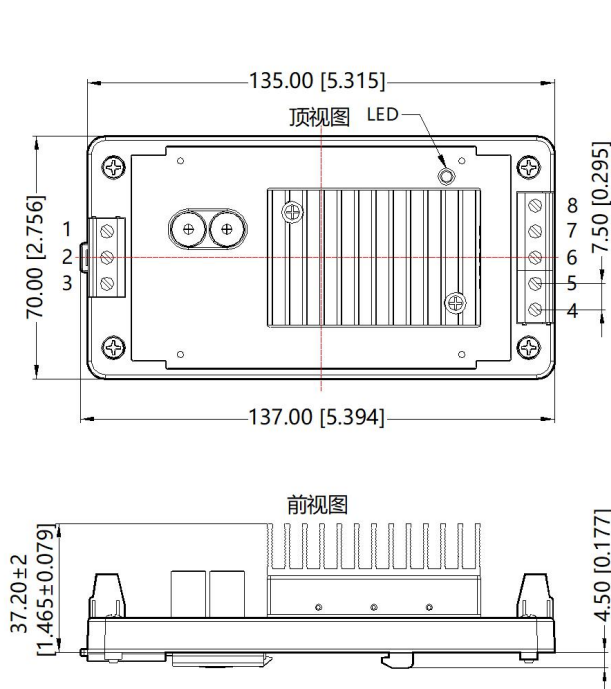


第三角投影

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]

外观尺寸、建议印刷版图 (URF2424QB-150WHR3A6)



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》，包装包编号：58010113（URF2424QB-150WR3）、58200069（URF2424QB-150WFR3）、58220017（URF2424QB-150WHR3）；
  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](mailto:sales@mornsun.cn)

[ornsun-power.com](http://ornsun-power.com)