

150W, 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 91%
- 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



URF48_QB-150W(F/H)R3 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°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 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		效率 (%Min./Typ.) @满载	最大容性负载 (μF)
	标称值 (范围值)	最大值 ^①	输出电压 (VDC)	输出电流(A) (Max.)		
URF4812QB-150W(F/H)R3	48 (18-75)	80	12	12.5	89/91	2000
URF4824QB-150W(F/H)R3			24	6.25	89/91	1000
URF4848QB-150W(F/H)R3			48	3.13	89/91	450

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	--	3435/100	3512/200	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			
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	--	300	500	μs
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化	--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波 & 噪声*	20MHz 带宽	--	150	250	mVp-p
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: *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	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
输出电压可调节(Trim)		90	--	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

物理特性

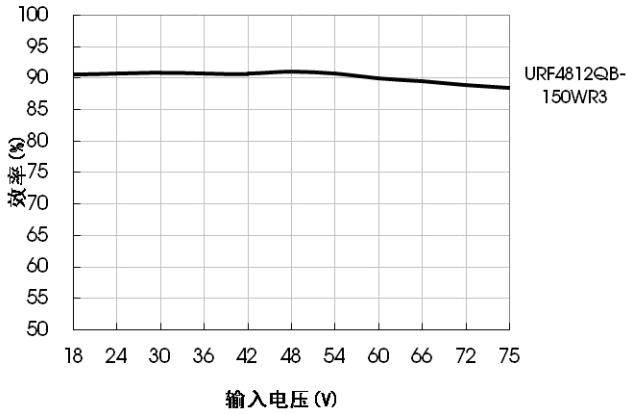
外壳材料	铝合金外壳、黑色阻燃耐热材料底盖 (UL94 V-0)	
尺寸	URF48xxQB-150WR3	61.8*40.2*12.7 mm
	URF48xxQB-150WFR3	62.0*56.0*14.6 mm
	URF48xxQB-150WHR3	61.8*40.2*27.7 mm
重量	URF48xxQB-150WR3	83g(Typ.)
	URF48xxQB-150WFR3	103g(Typ.)
	URF48xxQB-150WHR3	114g(Typ.)
冷却方式	自然空冷 (20FLM)	

EMC 特性

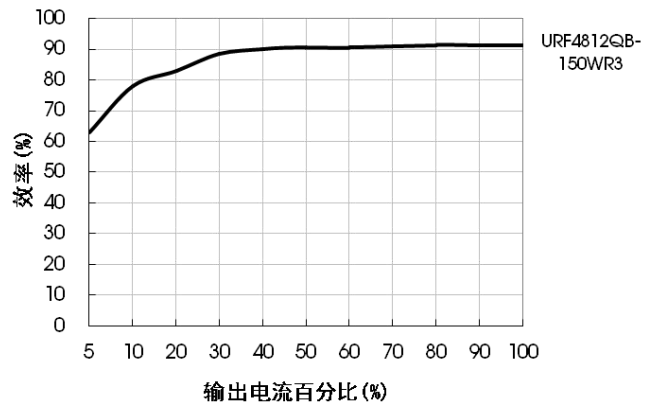
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 3)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2, EN50121-3-2 Contact ±6KV Air ±8KV perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3, EN50121-3-2 10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4, EN50121-3-2 ±2KV (推荐电路见图 2) perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2,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

产品特性曲线

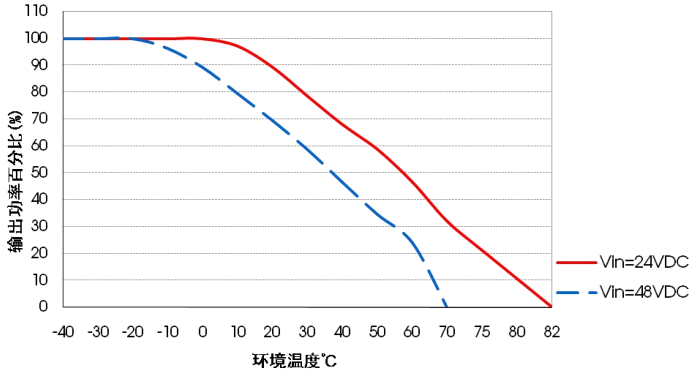
效率Vs输入电压（满载）



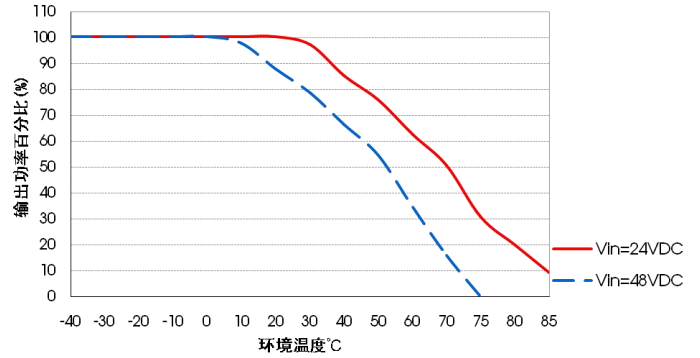
效率Vs输出负载（Vin=48V）



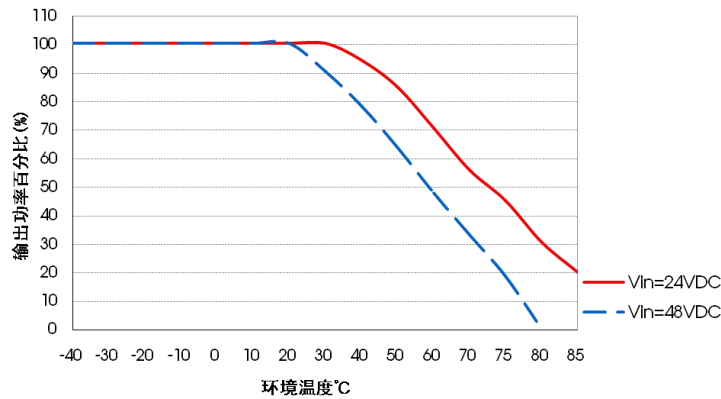
URF4812/24/48QB-150WR3 温度降额曲线



URF4812/24/48QB-150WFR3 温度降额曲线



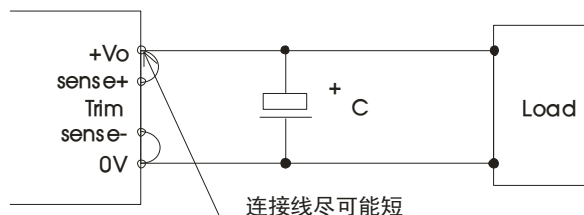
URF4812/24/48QB-150WHR3 温度降额曲线



注：以上的温度降额曲线图为自然空冷（20FLM）条件测得。

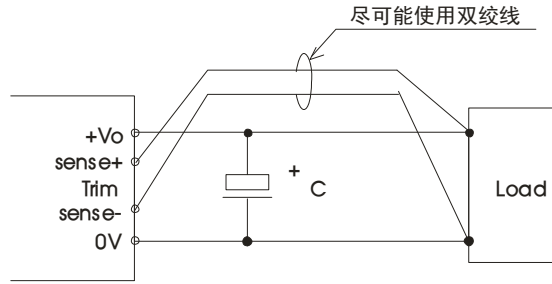
Sense 的使用以及注意事项

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 220 μ F 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
12	15A, 慢熔断	220 μ F	220 μ F
24			100 μ F
48			100 μ F

2. EMC 解决方案——推荐电路

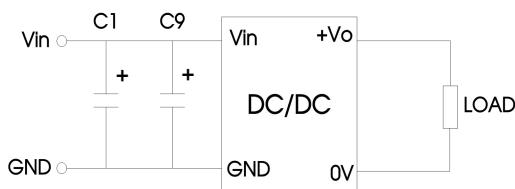


图 2

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

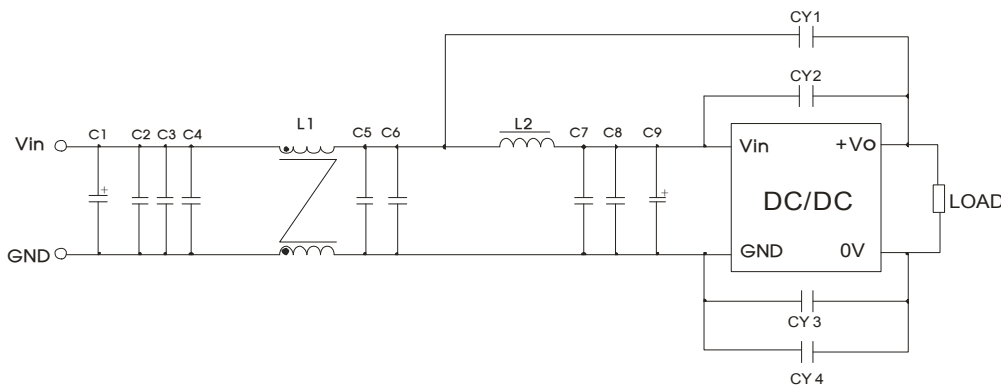
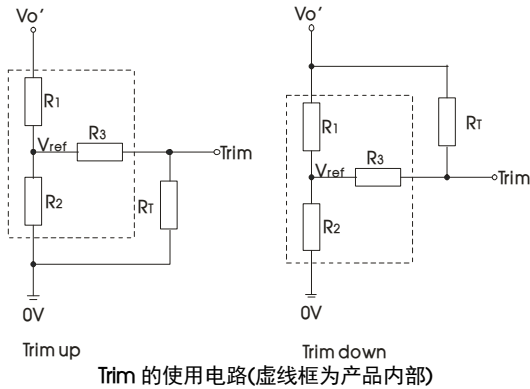


图 3

器件编号	器件参数	器件功能
C1	150μF 电解电容	满足传导骚扰及辐射骚扰
C9	47μF 电解电容	
C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8	2.2μF 陶瓷电容	
L1	1.0mH 共模电感	
L2	1.5μH 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:

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

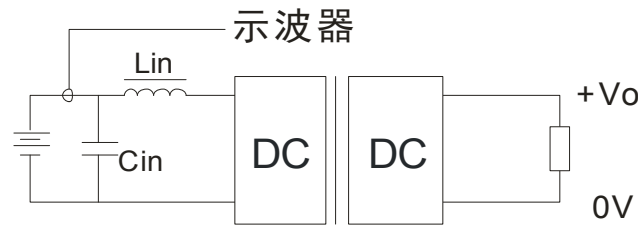
$$\text{up: } R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1$$

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

Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
12	11.00	2.87	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

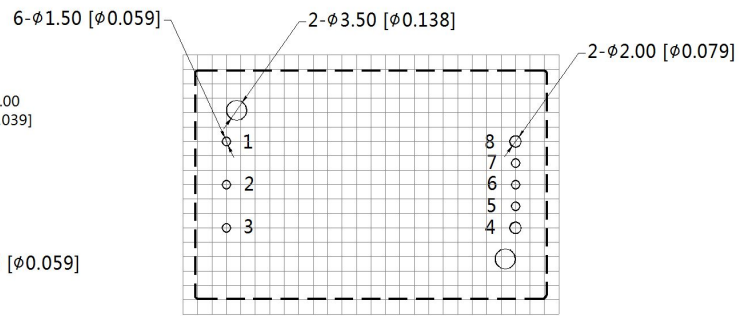
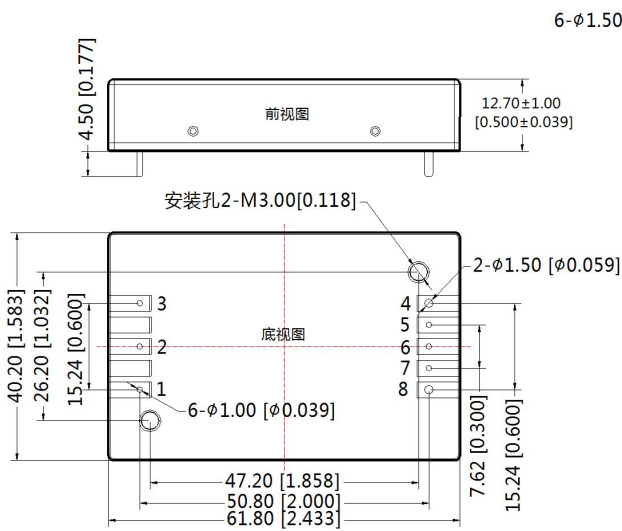


电感电容推荐值: $L_{in}(4.7 \mu H)$, $C_{in}(220 \mu F, ESR < 1.0 \Omega \text{ at } 100 \text{ KHz})$

5. 产品不支持输出并联升功率使用

URF48xxQB-150WR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



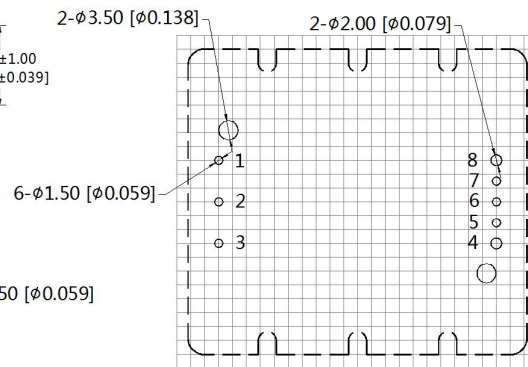
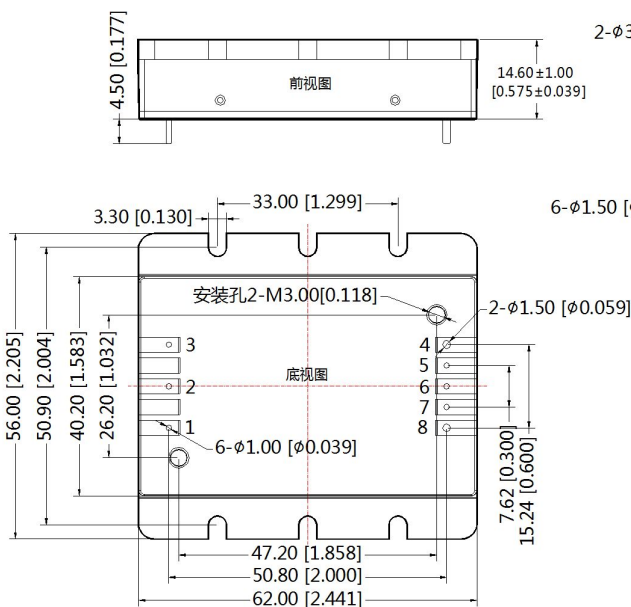
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

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

URF48xxQB-150WFR3 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影




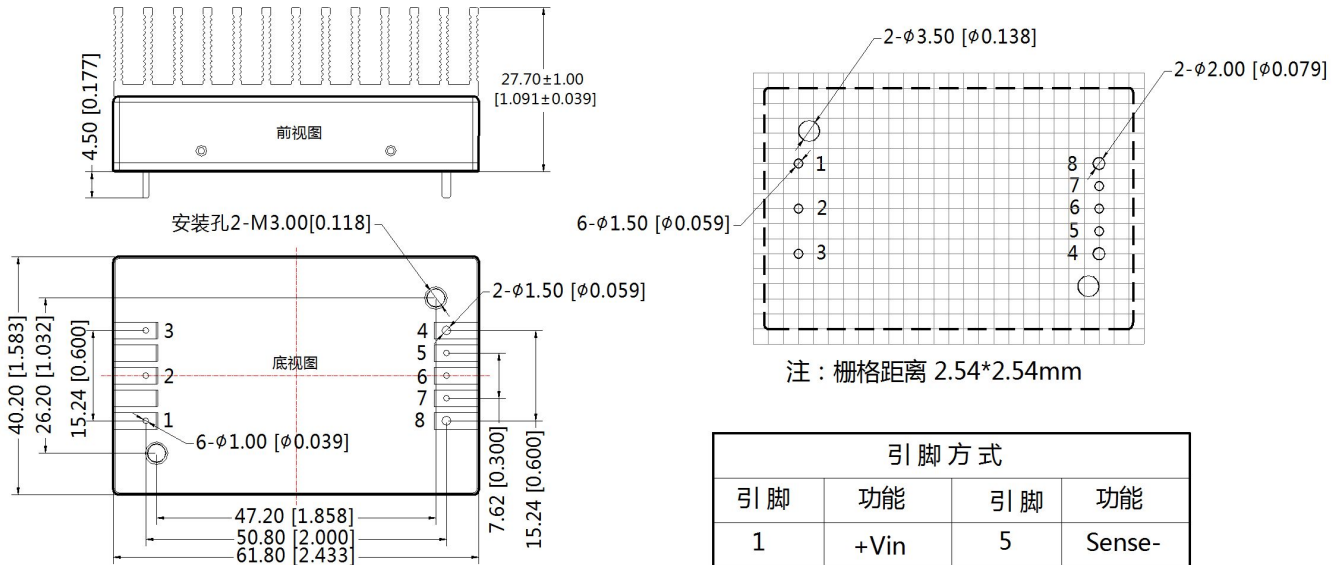
注：栅格距离 2.54*2.54mm

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

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

URF48xxQB-150WHR3 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：±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

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

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）；
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. 产品规格变更恕不另行通知。