

150W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS



产品特点

- 宽输入电压范围: 43-160VDC
- 效率高达 90%
- 低空载功耗
- 加强绝缘, 输入-输出 3000VAC, 输入-外壳 2100VAC
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压、过温保护
- 国际标准 1/2 砖
- 通过 EN50155 认证标准

URF1D_HB-150WR3 系列是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品, 输出功率可达 150W, 无最小负载要求, 拥有 43-160VDC 宽电压输入, 具有输入欠压保护、输出过压保护、短路保护、过温保护、远程遥控及补偿、输出电压调节等功能。通过 EN50155 铁路标准, 广泛运用于铁路系统及关联设备中。

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 ^②	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
CE	URF1D05HB-150W(H)R3	110	43-66	170	5	19200/0	86/88	26400
			66-160			24000/0		33000
	URF1D12HB-150W(H)R3		43-66		12	10000/0	87/89	10000
			66-160			12500/0		12500
	URF1D15HB-150W(H)R3		43-66		15	8000/0	87/89	5400
			66-160			10000/0		6800
	URF1D24HB-150W(H)R3		43-66		24	4375/0	88/90	3080
			66-160			6250/0		4400
	URF1D48HB-150W(H)R3		43-66		48	2496/0	86/88	800
			66-160			3120/0		1000

注: ①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	5VDC 输出	--	1240/25	1586/45	mA
		12VDC、15VDC 输出	--	1533/25	1568/45	
		24VDC 输出	--	1516/25	1550/45	
		48VDC 输出	--	1548/25	1584/45	
反射纹波电流	标称输入电压		--	100	--	
输入冲击电压(1sec. max.)			-0.7	--	180	VDC
启动电压			--	--	43	
输入欠压保护			--	40	--	
输入滤波器类型			PI 型			
热插拔			不支持			
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-Vin 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流		--	2	8	mA

注: *遥控脚(Ctrl)控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vin。

输出特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	标称输入电压, 从 0%-100%的负载		--	±1	±3	%
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压		--	±0.1	±0.3	
负载调节率	标称输入电压, 从 0%-100%的负载		--	±0.3	±0.5	%
瞬态恢复时间	标称输入电压, 25%负载 阶跃变化		--	200	500	μs
瞬态响应偏差		5VDC 输出	--	--	±10	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽, 10%Io-100%Io 负载	48VDC 输出	--	200	300	mVp-p
		其他输出	--	100	200	
输出电压可调节 (Trim)			90	--	110	%
输出电压远端补偿 (Sense)			--	--	105	
过温保护	产品表面最高温度		--	105	115	°C
输出过压保护	输入电压范围	5VDC 输出	110	--	160	%Vo
		其他输出	110	--	140	
输出过流保护	输入电压范围		110	140	190	%Io
短路保护			打嗝式, 可持续, 自恢复			
注:*按 0%Io-100%Io 负载条件测试时, 48VDC 输出电压纹波&噪声≤400mV, 其他输出电压纹波&噪声≤300mV。纹波和噪声的测试方法参见图 1。						

注:*按 0%Io-100%Io 负载条件测试时, 48VDC 输出电压纹波&噪声≤400mV, 其他输出电压纹波&噪声≤300mV。纹波和噪声的测试方法参见图 1。

通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出	3000	--	--	VAC
	输入-外壳	2100	--	--	
	输出-外壳	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	2200	--	pF
开关频率	PFM 工作模式	--	170	--	KHz
平均无故障时间	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	见温度降额曲线		-40	--	+105	℃
存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
存储温度			-55	--	+125	℃
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300	
热阻	URF1D05HB-150WR3	100LFM	4.3	--	--	℃/W
	URF1D12HB-150WR3					
	URF1D15HB-150WR3	200LFM	2.8	--		
	URF1D24HB-150WR3					
	URF1D48HB-150WR3					
	URF1D05HB-150WHR3	自然对流	3.5	--	--	
		100LFM				
URF1D12HB-150WHR3	自然对流	3.4	--	--		
URF1D15HB-150WHR3						
URF1D24HB-150WHR3	100LFM	2.8	--	--		
URF1D48HB-150WHR3						
冲击和振动			IEC/EN 61373 车体 1 B 级			

物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94 V-0) & 铝合金外壳	
大小尺寸	不带散热片	61.00 x 57.90 x 13.80mm
	带散热片	62.00 x 58.00 x 31.80mm
重量	不带散热片	125.0g(Typ.)
	带散热片	180.0g(Typ.)
冷却方式	自然空冷或强制风冷	

EMC 特性

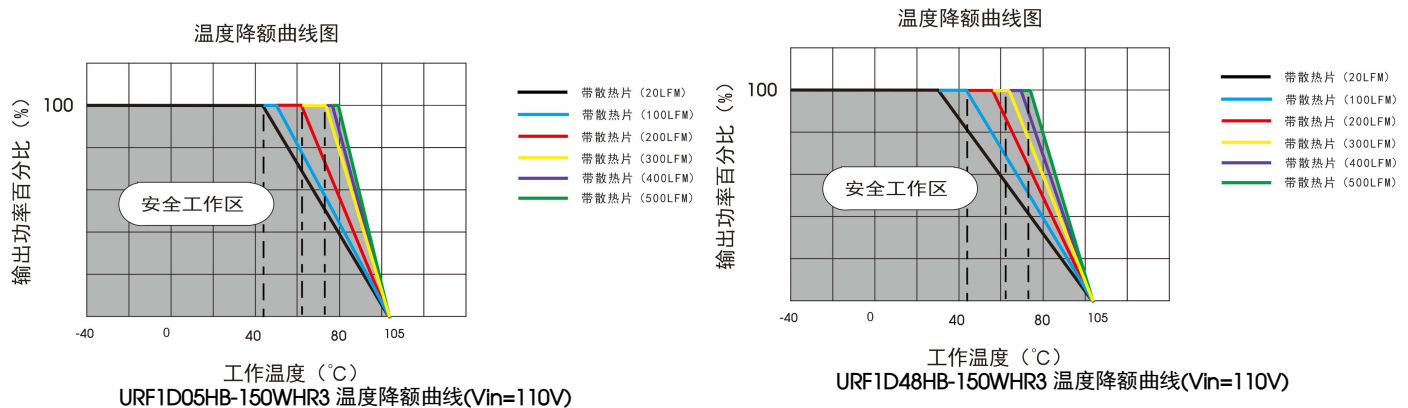
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 150kHz-30MHz Class B (推荐电路见图 3)	
	辐射骚扰*	CISPR32/EN55032 30MHz-1GHz Class B (推荐电路见图 3)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 GB/T17626.2 Contact $\pm 6\text{KV}$, Air $\pm 8\text{KV}$	perf.Criteria A
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3 GB/T17626.3 20V/m	perf.Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 GB/T17626.6 10Vr.m.s	perf.Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 GB/T17626.4 $\pm 2\text{KV}$ (5KHz、100KHz) (推荐电路见图 3)	perf.Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 GB/T17626.5 line to line $\pm 2\text{KV}$ (1.2 μs /50 μs 2 Ω) (推荐电路见图 3)	perf.Criteria A

注：*此标准仅适用于 URF1D_HB-150WR3 系列（不带散热片）。

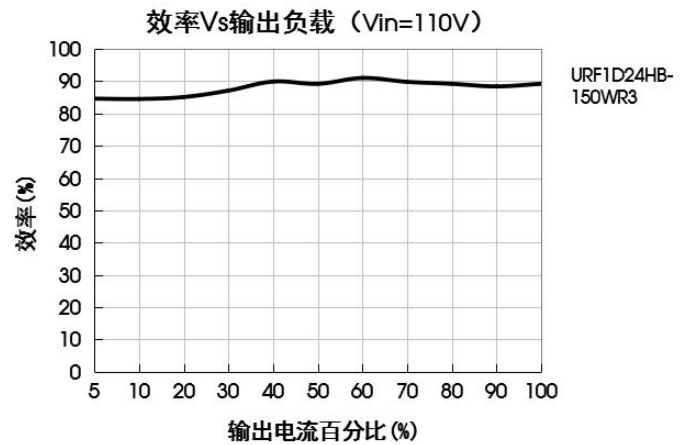
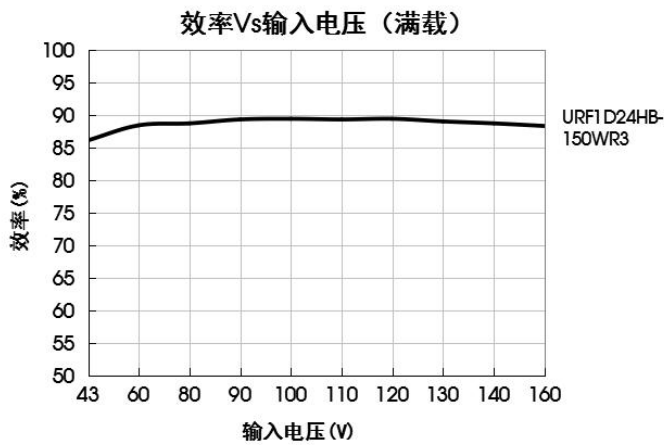
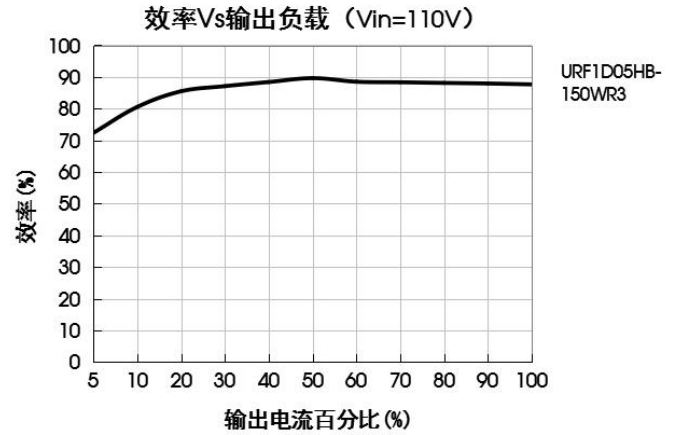
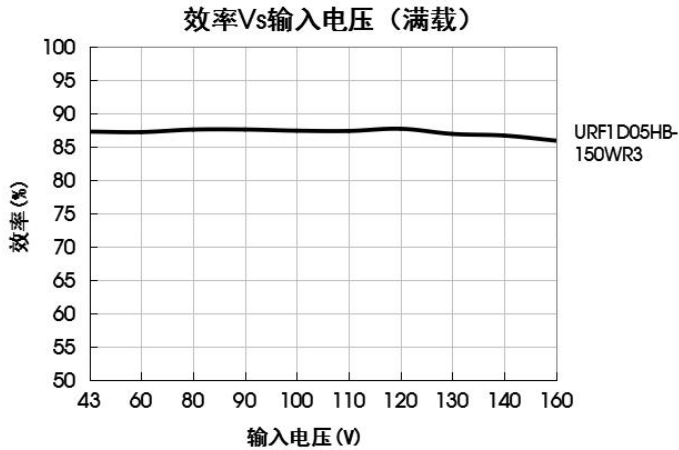
EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 150kHz-500kHz 99dBuV (推荐电路见图 2)	
		EN55016-2-1 500kHz-30MHz 93dBuV (推荐电路见图 2)	
EMS	辐射骚扰	EN50121-3-2 30MHz-230MHz 40dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)	
		EN55016-2-1 230MHz-1GHz 47dBuV/m at 10m (推荐电路见图 2)	
	静电放电	EN50121-3-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	EN50121-3-2 20V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	EN50121-3-2 $\pm 2\text{kV}$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 2)	perf. Criteria A
EMS	浪涌抗扰度	EN50121-3-2 line to line $\pm 1\text{KV}$ (42 Ω , 0.5 μF) (推荐电路见图 2)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2 0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s	perf. Criteria A

产品特性曲线

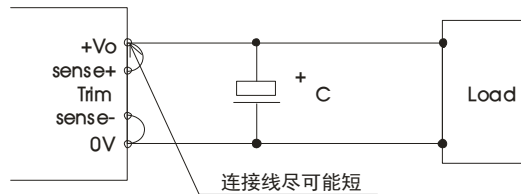


备注：
1、温度降额曲线和效率曲线为典型测试值。



Sense 的使用以及注意事项

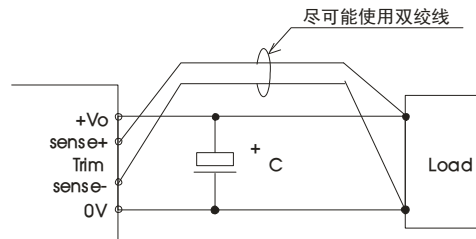
1. 当不使用远端补偿时:



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:



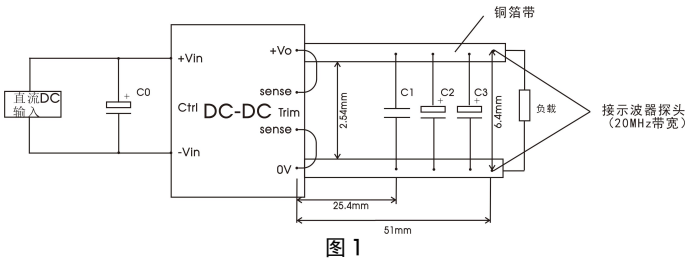
注意事项:

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.纹波&噪声

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照下图 1 推荐的测试电路进行测试。



电容取值 输出电压	C0	C1	C2	C3
5VDC	100μF/ 200V	1μF/16V	10μF/16V	330μF/16V
12VDC		1μF/25V	10μF/25V	330μF/25V
15VDC		1μF/25V	10μF/25V	330μF/25V
24VDC		1μF/50V	10μF/50V	330μF/50V
48VDC		1μF/100V	10μF/100V	330μF/100V

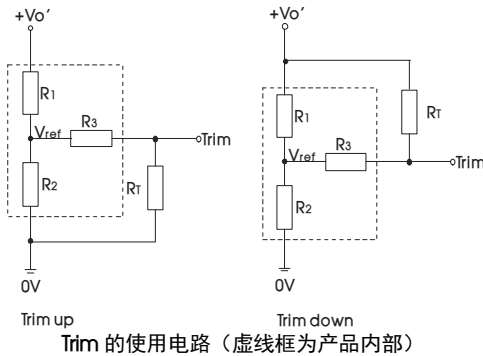
2.应用电路

若客户未使用我司推荐电路时，输入端请务必并联一个至少 100uF 的电容器，用于抑制输入端可能产生的浪涌电压。
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。



电容取值 输出电压	Cin	Cout
5VDC	100μF/200V	330μF/16V
12VDC		330μF/25V
15VDC		330μF/25V
24VDC		330μF/50V
48VDC		330μF/100V

3.Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



4.EMC 推荐电路

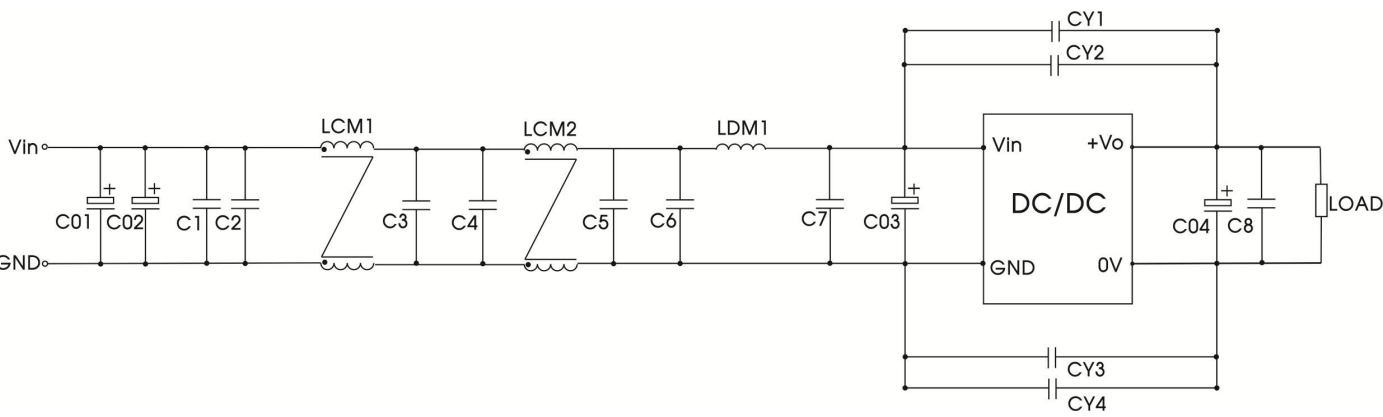


图 2

C01、C02、C03	220uF/200V
C04	220uF/63V
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8	2.2uF/250V
CY1、CY2、CY3、CY4	2200 pF /400VAC 安规 Y 电容
LCM1	我司 FL2D-30-472
LCM2	我司 FL2D-30-102

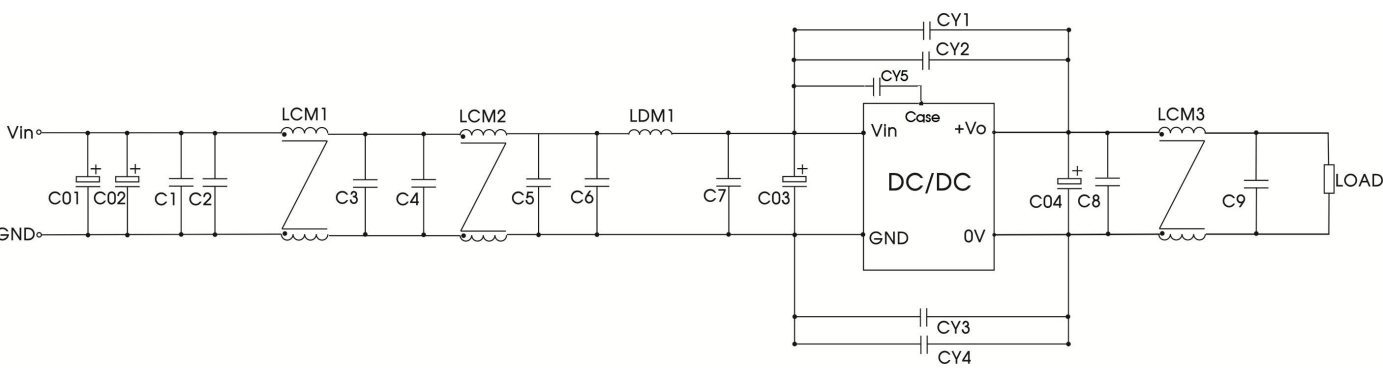


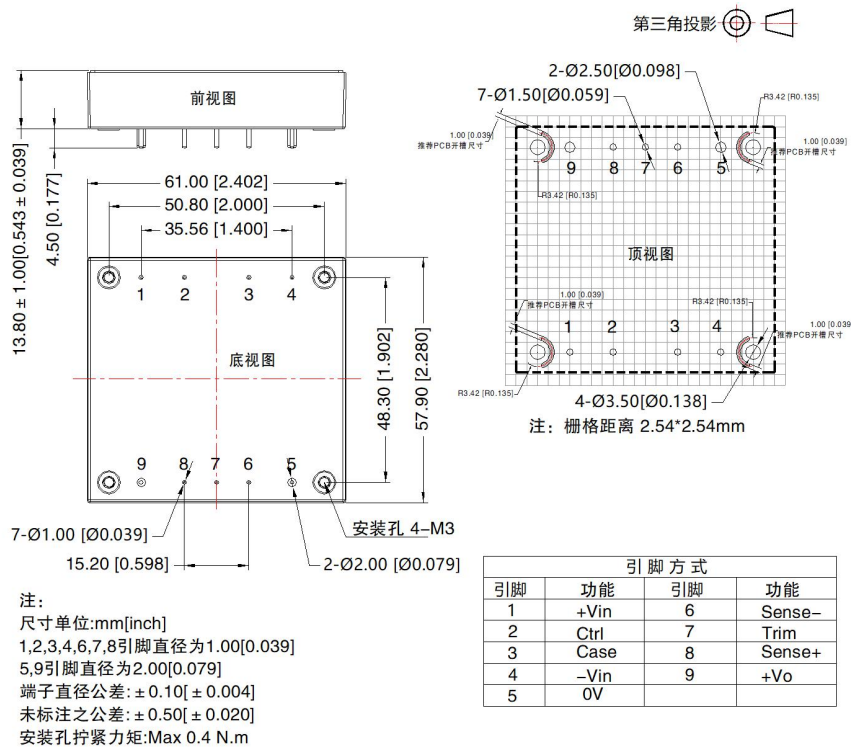
图 3

C01、C02、C03	220uF/200V
C04	220uF/63V
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9	2.2uF/250V
CY1、CY2、CY3、CY4、CY5	2200 pF /400VAC 安规 Y 电容
LCM1	我司 FL2D-30-472
LCM2	我司 FL2D-30-102
LCM3	我司 FL2D-70-360C (7A 以下产品选用) 我司 FL2D-A3-360C (13A 以下产品选用) 我司 FL2D-B5-360C (25A 以下产品选用)

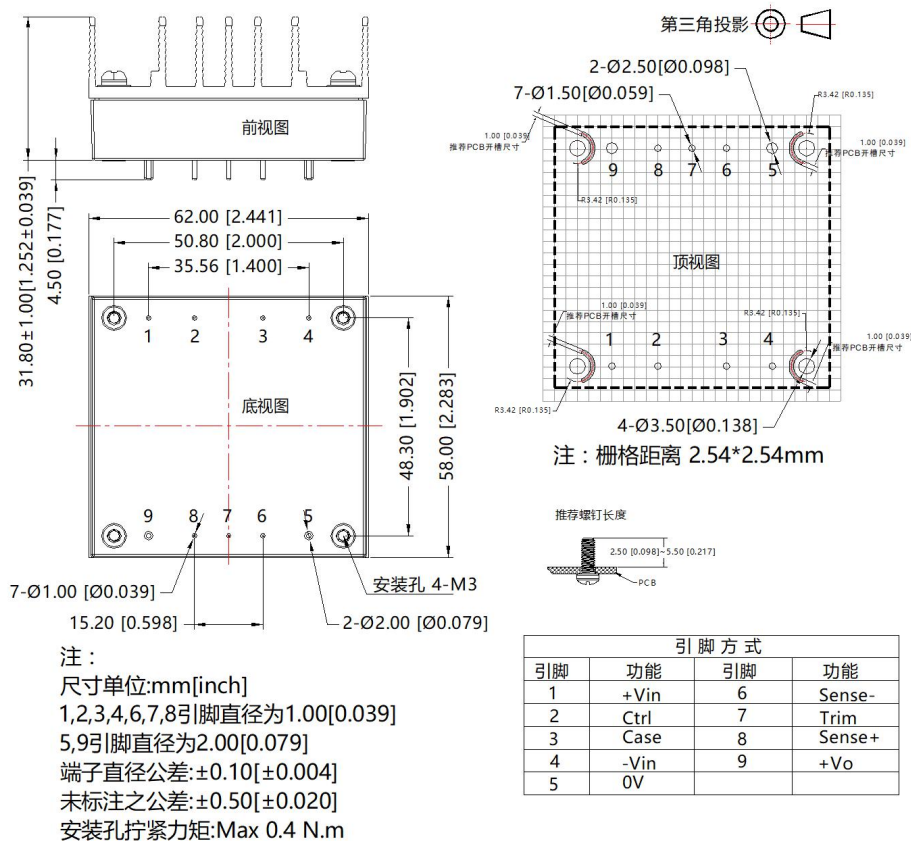
5.产品不支持输出并联升功率使用

6.更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

URF1D_HB-150WR3 外观尺寸图(不带散热片)



URF1D_HB-150WHR3 外观尺寸图(带散热片)



注:

- 1.包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200069（不带散热片），58200061(带散热片)；
- 2.建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
- 3.最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 4.如果客户进行 EMC 测试，建议采取我司的推荐电路，如果客户需要满足浪涌方面的性能，又不采用我司的推荐方案时，请务必使浪涌残压小于 180V，以保证产品的可靠性；
- 5.建议客户使用散热器时，在散热器和模块之间加上矽胶片或者导热硅脂，以保证良好的散热效果；
- 6.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；
- 7.本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 8.我司可提供产品定制及配套的滤波器模块，具体情况可直接与我司技术人员联系；
- 9.产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
- 10.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: 86-20-38601850

传真: 86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn