

75W，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：66-160VDC
- 效率高达 88%
- 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℃ to +105℃
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压、过温保护
- 国际标准 1/4 砖
- 符合 EN50155 认证标准

URF1D28QB-75WR3 系列是为铁路电源领域设计的一款高性能的产品，输出功率有 75W，无最小负载要求，拥有 66-160VDC 宽电压输入，允许工作温度高达 105℃，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。符合 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	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 ^①	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
—	URF1D28QB-75WR3	110 (66-160)	170	28	2700/0	86/88	2250

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；
②满载效率在标称输入条件下测得。

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	--	781/10	799/25	mA
反射纹波电流		--	100	--	
输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	180	VDC
启动电压		--	--	66	
输入欠压保护		60	--	--	
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	10	mA

注：*遥控脚(Ctrl)控制引脚的电压是相对于输入-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 10%-100%的负载	—	±0.3	±0.5	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	—	200	500	μs
瞬态响应偏差		—	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	—	—	±0.03	%/℃
纹波&噪声*	20MHz 带宽，10%Io-100%Io 负载	—	100	200	mVp-p
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	--	110	--	°C
输出过压保护	输入电压范围	110	--	140	%Vo
输出过流保护		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，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
隔离电压	输入-输出	测试时间 1 分钟, 漏电	3000	--	--	VAC
	输入-外壳	流小于 5mA	2100	--	--	
	输出-外壳	测试时间 1 分钟, 漏电 流小于 1mA	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	
冷却要求		EN60068-2-1			
干热要求		EN60068-2-2			
湿热要求		EN60068-2-30			
冲击和振动		IEC/EN 61373 车体 1 B 类			

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)
大小尺寸	60.80 x 39.20 x 12.70mm
重量	78.0g(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 ±6KV, Air ±8KV	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	±2KV(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 ±2KV(1.2 μs/50 μs 2 Ω) (推荐电路见图 3)	perf.Criteria A

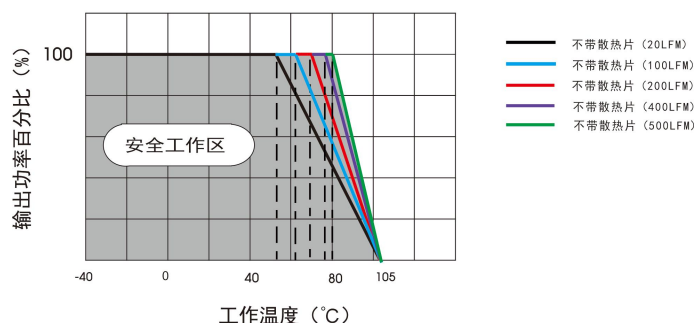
EMC 特性 (EN50155)

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)
	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)

EMS	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
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2 line to line $\pm 1\text{KV}$ (42Ω , $0.5\mu\text{F}$) (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

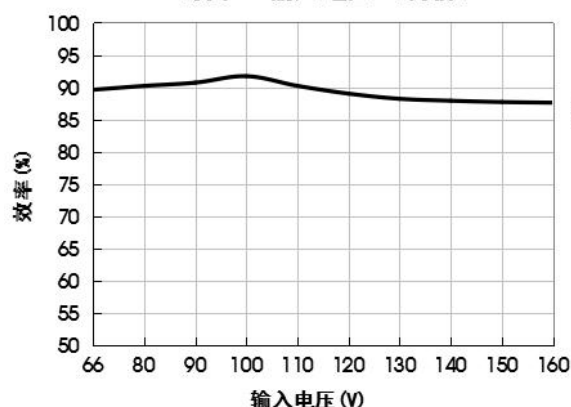
产品特性曲线

温度降额曲线图

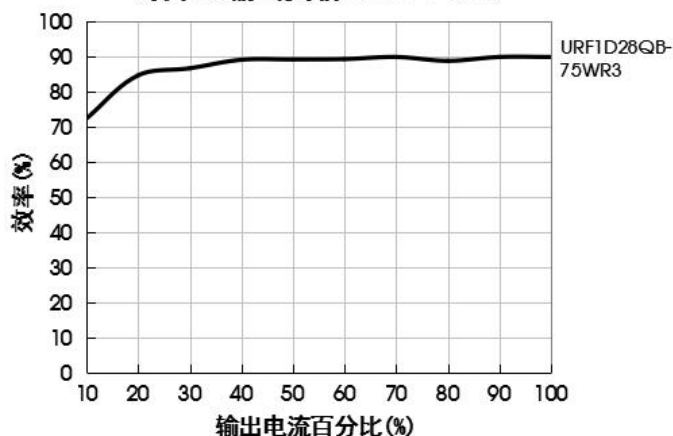


URF1D28QB-75WR3 温度降额曲线 (Vin=110V)

效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 ($V_{in}=110V$)

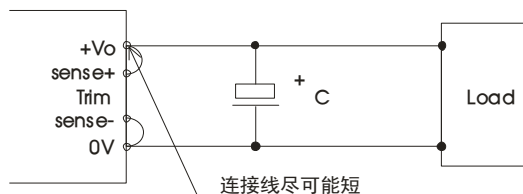


备注:

- 1、温度降额曲线为典型测试值。
2、温度降额曲线按照我司实验室测试条件进行测试，客户实际使用的环境条件如若不一致，需保证产品铝壳温度不超 100℃，可在任意额定负载范围内使用。

Sense 的使用以及注意事项

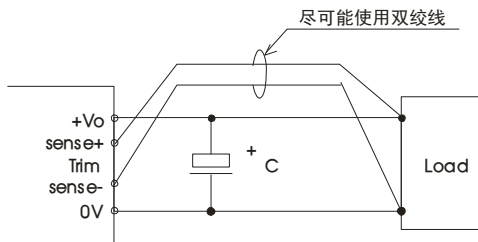
1.当不使用远端补偿时:



注意事项:

- 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。

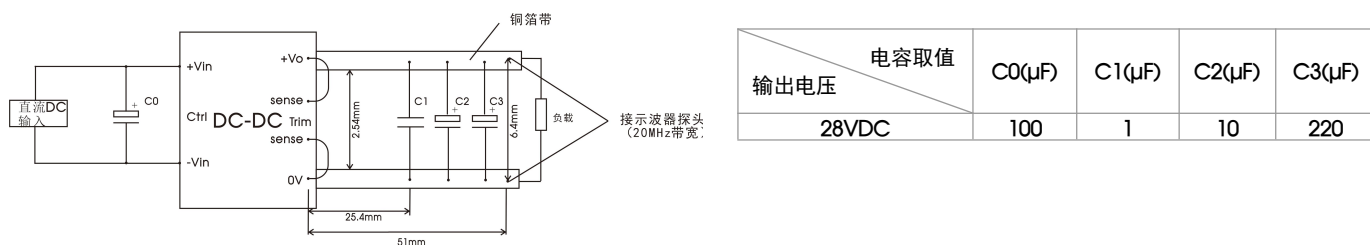


图 1

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。



输出电压	电容取值	Cout(μF)	Cin(μF)
28VDC		220	100

3.EMC 解决方案——推荐电路

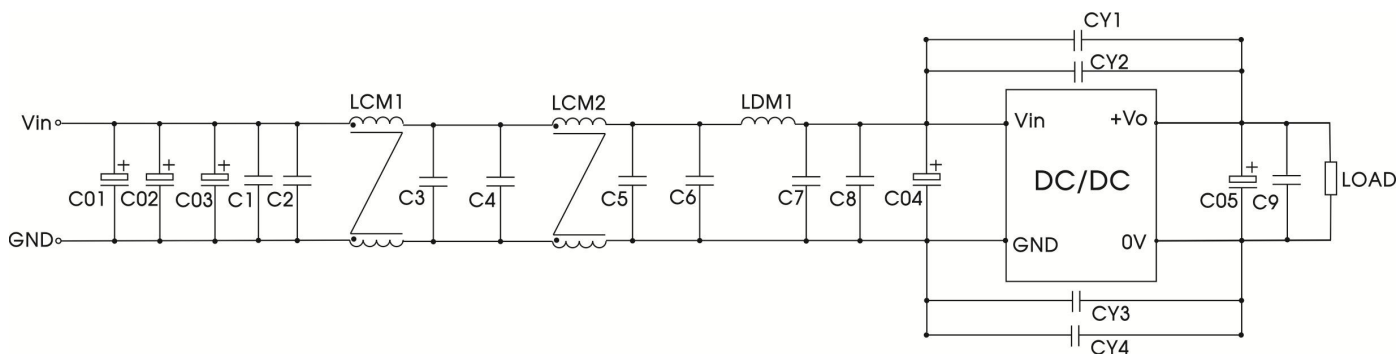


图 2

C01、C02、C03、C04	220uF/200V 电解电容
C05	220uF/63V 电解电容
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、 C6、C7、C8、C9	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

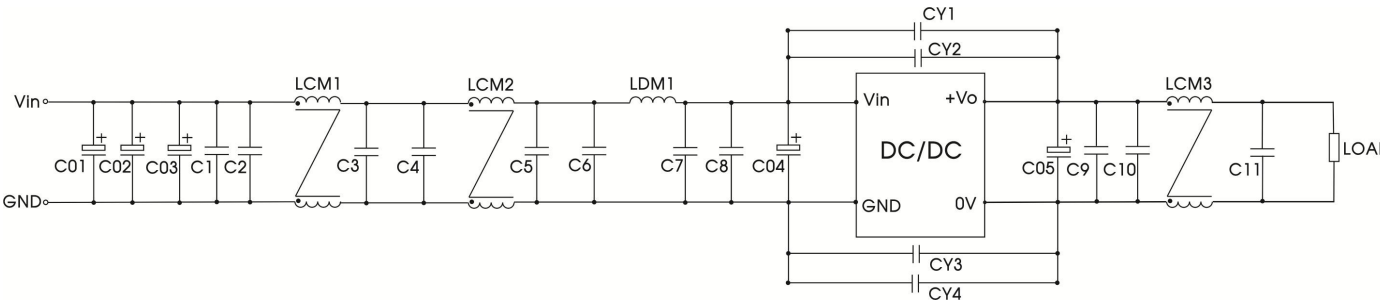
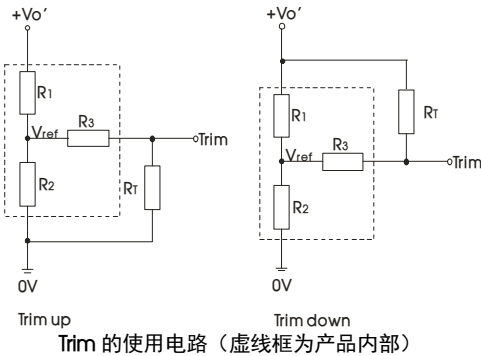


图 3

C01、C02、C03、C04	220uF/200V 电解电容
C05	220uF/63V 电解电容
LDM1	1.5uH 屏蔽电感
C1、C2、C3、C4、C5、 C6、C7、C8、C9、C10、 C11	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
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)

4.Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

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

表 1

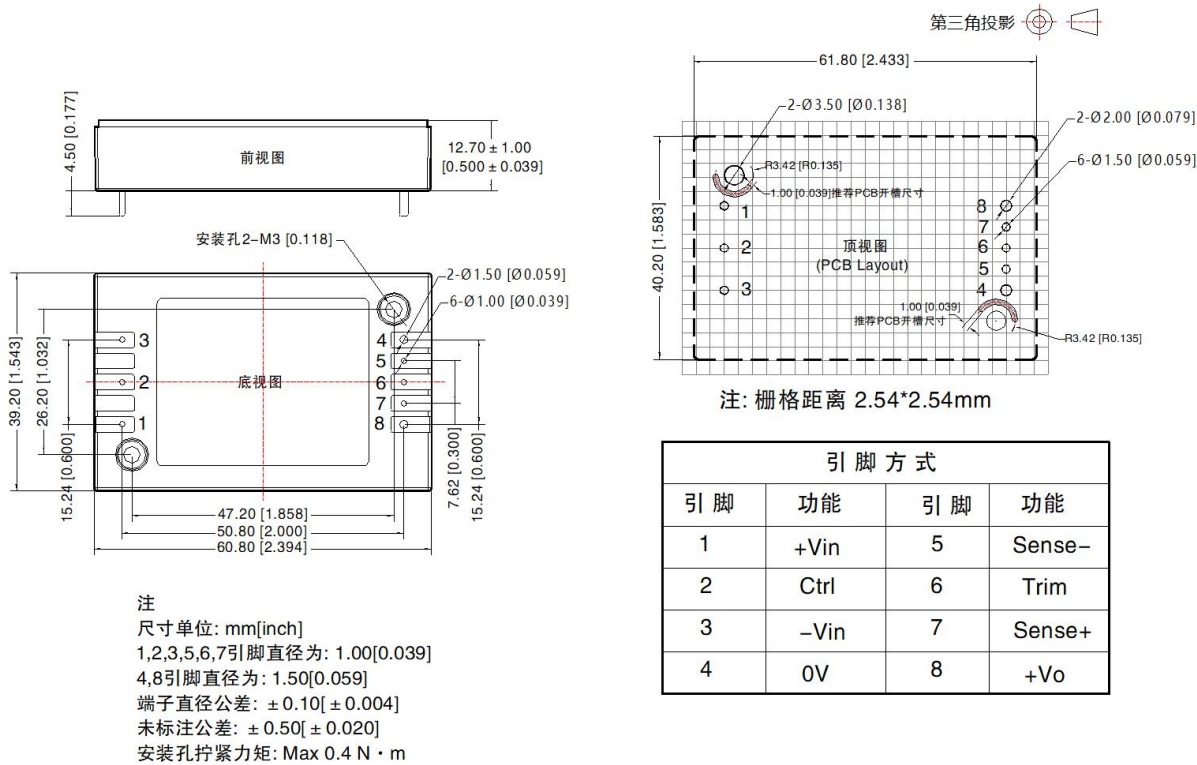
Vo	28(VDC)
电阻	
R1(KΩ)	29.41
R2(KΩ)	2.87
R3(KΩ)	21
Vref(V)	2.5

备注: R1、R2、R3、Vref 的取值参照表 1, R_t 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。

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

URF1D28QB-75WR3 外观尺寸图



- 注:
- 1.包装信息请参见《产品出货包装信息》, 包装包编号: 58010113;
 - 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 Ta=25℃, 湿度<75%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