

20W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DIP 封装, DC-DC 模块电源



专利保护

CE Report
EN62368-1

UK Report
BS EN62368-1

RoHS

产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 89%
- 加强绝缘, 隔离电压 3000VAC
- 工作温度范围: -40°C to $+105^{\circ}\text{C}$
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 满足 EN50155 认证标准
- 设计满足 EN45545 防火标准
- 国际标准引脚方式

URF1D_YMD-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 89%, 3000VAC 的常规隔离电压, 允许工作温度: -40°C to $+105^{\circ}\text{C}$, 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护功能, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信、铁路等领域。

选型表

认证	产品型号 ^①	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^② (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^③	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	URF1D03YMD-20WR3	110 (40-160)	170	3.3	5000/0	81/84	8000
	URF1D05YMD-20WR3			5	4000/0	84/87	6800
	URF1D12YMD-20WR3			12	1667/0	86/89	1600
	URF1D15YMD-20WR3			15	1333/0	86/89	1000
	URF1D24YMD-20WR3			24	833/0	86/89	470

注:

- ① 全文指标均在, 产品增加强制外围 (见图 2) 下所得, 否则产品可能无法正常工作;
- 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;
- ③ 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

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	3.3V 输出	--	179/10	mA
		5V 输出	--	209/10	
		其它输出	--	205/10	
反射纹波电流	标称输入电压	--	50	--	VDC
冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	200	
启动电压		--	--	40	
输入欠压保护		24	33	--	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	100	ms
输入滤波类型		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 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流	--	2	10	mA

注: *Ctrl 控制引脚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 ^①	5% -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	5% -100 负载	--	±0.5	±1	%
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	300	500	μs
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V, 5V 输出	±5	±8	%
		其它输出	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声 ^②	20MHz 带宽, 5% -100%负载	--	140	200	mVp-p
输出电压可调节 (Trim) ^③	输入电压范围	90	--	110	%Vo
过压保护		110	--	160	
过流保护		110	180	250	%Io
短路保护		可持续, 自恢复			

注:
①在 0%-5%负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;
②0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo; 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法, 推荐外围电路参考图 2;
③Trim 脚调节需按图 4 推荐计算公式计算外接电阻应用, 不允许直接短接输出+Vo、0V。

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, 漏电流小于 5mA	3000	--	--	VAC
	输入/输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2250	--	--	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	--	500	--	pF
工作温度	见图 1	-40	--	+105	°C
存储温度		-55	--	+125	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
振动		IEC/EN 61373 车体 1 B 级			
开关频率*	PWM 模式	--	200	--	kHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	k hours

注: *本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

物理特性

外壳材料	铝合金
大小尺寸	25.40 x 25.40 x 11.70 mm
重量	18.00g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6kV/Air ±8kV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±1kV (2Ω, 18 μF) (推荐电路见图 3)	perf. Criteria A
		IEC/EN61000-4-5	line to ground ±2kV (12Ω, 9 μF) (推荐电路见图 3)	
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A

EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	EN50121-3-2	EN55016-2-1	150kHz-500kHz	99dBuV（推荐电路见图 3）	
			EN55016-2-1	500kHz-30MHz	93dBuV（推荐电路见图 3）	
	辐射骚扰	EN50121-3-2	30MHz-230MHz	40dBuV/m at 10m	（推荐电路见图 3）	
		EN50121-3-2	230MHz-1GHz	47dBuV/m at 10m	（推荐电路见图 3）	
EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact ±6kV/Air ±8kV			perf. Criteria A
	辐射抗扰度	EN50121-3-2	80 - 800MHz	20V/m	perf. Criteria A	
		EN50121-3-2	800 - 1000MHz	20V/m		
		EN50121-3-2	1400 - 2000MHz	10V/m		
		EN50121-3-2	2000 - 2700MHz	5V/m		
		EN50121-3-2	5100 - 6000MHz	3V/m		
	脉冲群抗扰度	EN50121-3-2	±2kV 5/50ns 5kHz（推荐电路见图 3）			perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2	line to line ±1kV (42Ω, 0.5 μ F)（推荐电路见图 3）			perf. Criteria A
	EN50121-3-2	line to ground ±2kV (42Ω, 0.5 μ F)（推荐电路见图 3）				
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2	0.15MHz-80MHz 10 V _{r.m.s}			perf. Criteria A
	电压变化和电压中断*	EN50155	0%Un 10ms			perf. Criteria A

注：*Un 为最大输入标称电压。

注：*Un 为最大输入标称电压。

产品特性曲线

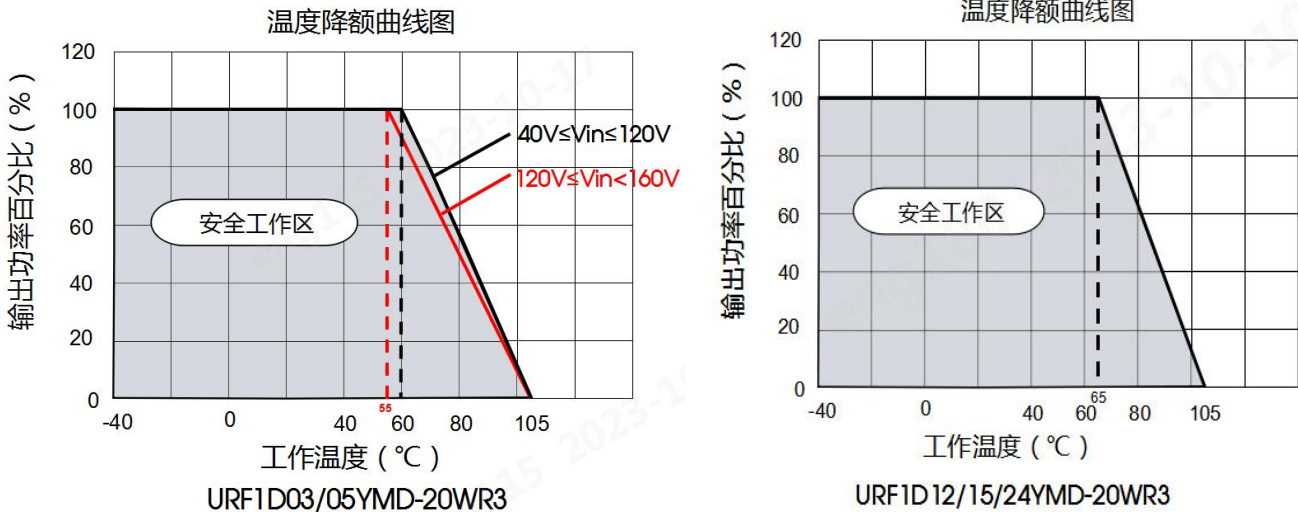


图 1

设计参考

1. 应用电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 2）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 C_{in} 、 C_{out} 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。

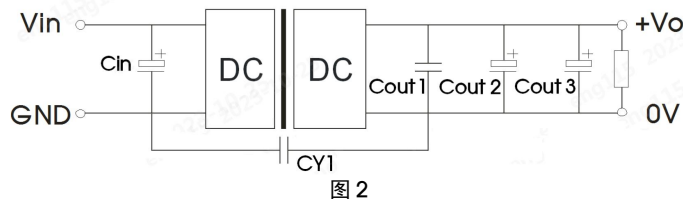


图 2

Vout(VDC)	Cin	CY1	Cout 1	Cout 2	Cout 3
3.3/5	100μF /50V	2200pF /400VAC	1μF/16V	10μF/16V	220μF /35V
12/15			1μF/25V	10μF/25V	
24			1μF/50V	10μF/50V	

The diagram illustrates the power supply circuit for the DC/DC converter. It begins with three input terminals: VCC, GND, and PE. The VCC line passes through a switch labeled "断路器" (circuit breaker) and a surge protector MOV2 before reaching a series diode D1, which provides "防反接保护" (reverse connection protection). Following the diode, there are two parallel capacitors, C3 and C4. The main power path then enters an EMC filtering stage, enclosed in a dashed orange box and labeled "EMC滤波". This stage consists of an LC network with inductors LCM1 and LDM1, and several capacitors (C5, C6, C7, C8, C9, C10). A common-mode capacitor CY5 is connected between the filtered output line and the ground plane. After the EMC filter, the power line passes through another set of parallel capacitors C7, C8, C9, and C10. Finally, it connects to the Vin pin of the DC/DC converter module. The converter's ground is connected to GND, and its output +Vo is connected to the load (LOAD). A feedback capacitor CY2 is connected between the output and ground, while a compensation capacitor CY1 is connected between the output and the Vin pin. A PE terminal is also shown at the bottom left.

图 3

器件	取值	参数说明
断路器	0.8A<熔断电流<3A	/
CY3/CY4	1000pF/400VAC	Y1 安规电容
C1/C10	330uF	耐压≥200V
MOV1/MOV2	10D221K	压敏电阻
D1	2A/600V	/
C2	2.2uF	耐压≥250V
LDM1	10uH/2.35A	差模电感
C3/C4/C5/C6/C5A/C6A	0.1uF	耐压≥250V
LCM1	1.5mH	PH-3161LF
C7/C8/C9	100uF	耐压≥200V
CY1/CY2/CY5	2200pF/400VAC	Y1 安规电容

图 4. Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 & R_T & \text{为 Trim 电阻} \\ & & & & a & \text{为自定义参数, 无实际含义} \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 & V_o' & \text{为为实际需要的上调或下调电压} \end{aligned}$$

Vout(V)	R1(k Ω)	R2(k Ω)	R3(k Ω)	Vref(V)
3.3	4.80	2.87	9.1	1.25
5	2.88	2.87	8.2	2.5
12	10.91	2.87	12	2.5
15	14.35	2.87	12	2.5
24	24.77	2.87	18	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率

5. 掉电保持时间推荐电容

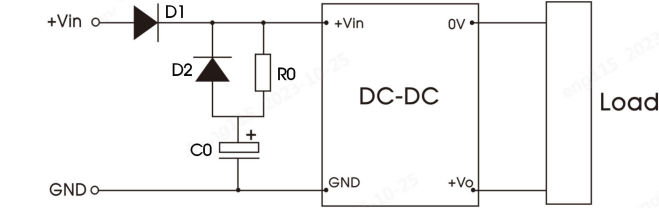


图 5

推荐电容计算公式:

$$C_0 = \frac{2P_o \Delta t}{(V_{input}^2 - V_{shutdown}^2) \cdot \eta} \times 10^3$$

注:

P_o(W): 输出功率;

η: 效率;

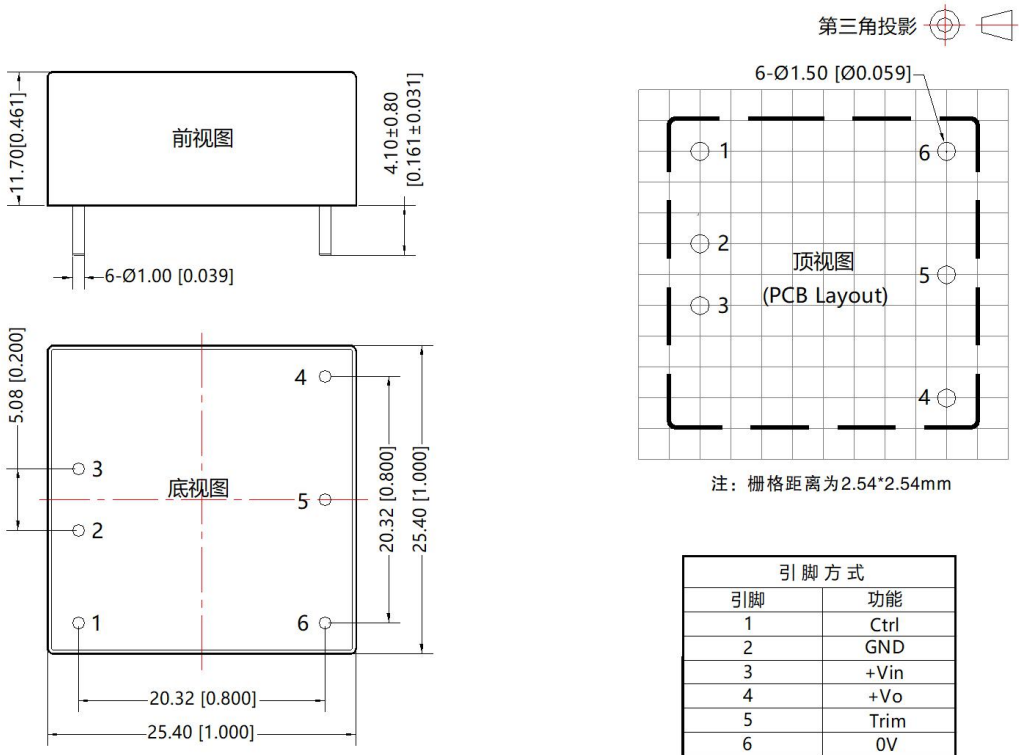
Δt(ms): 掉电保持时间。

10ms 掉电保持时间可对照下表:

Vin (V)	40	110	160
Po (W)	20	20	20
关断电压 (V)	32	32	32
D1/D2	15A/250V		
R0	200Ω/10W		
C0 (uF)	Δt: 10ms	1330	100
Vc0		200V	200V

6. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

外观尺寸、建议印刷版图



注:
尺寸单位: mm[inch]
端子直径公差: ±0.10[±0.004]
未标注公差: ±0.50[±0.020]

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210003；
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，具体情况可直接与我司技术人员联系；
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：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn