

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 RoHS



EN62368-1

BS EN62368-1

IEC60950-1

URF\_LP-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%, 3000VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +85°C, 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, A2S 和 A4S 封装拓展系列具有输入防反接保护, 广泛应用于电力行业、数据传输设备、电池驱动设备、通讯设备、分布式电源系统、混合模/数系统、远程控制系统、工业机器人系统等要求超宽电压输入、高隔离的场合。

## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 89%
- 空载功耗低至 0.12W
- 隔离电压 3000VDC
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 国际标准引脚方式
- A2S(接线式)和 A4S(35mm 导轨式)产品型号具有输入防反接功能

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>③</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN/IEC	URF2403LP-20WR3	24 (9-36)	40	3.3	5000/0	84/86	10000
	URF2405LP-20WR3			5	4000/0	87/89	10000
	URF2409LP-20WR3			9	2222/0	86/88	4700
	URF2412LP-20WR3			12	1667/0	86/88	1600
	URF2415LP-20WR3			15	1334/0	87/89	1000
—	URF2418LP-20WR3			18	1111/0	87/89	680
EN/BS EN/IEC	URF2424LP-20WR3	48 (18-75)	80	24	833/0	87/89	500
	URF4803LP-20WR3			3.3	5000/0	83/85	10000
	URF4805LP-20WR3			5	4000/0	86/88	10000
	URF4812LP-20WR3			12	1667/0	86/88	1600
	URF4815LP-20WR3			15	1334/0	87/89	1000
	URF4824LP-20WR3			24	833/0	87/89	500

注:

① 产品型号后缀加“A2S”为接线式封装拓展, 后缀加“A4S”为导轨式封装拓展;

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; A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min.-2 为合格。

## 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	24VDC 输入	3.3V 输出	--	799/40	819/45	mA
		5V 输出	--	936/40	958/45	
		其它电压	--	947/10	969/20	
输入电流 (满载/空载)	48VDC 输入	3.3V 输出	--	400/20	410/25	mA
		5V 输出	--	473/20	485/25	

		其它电压	--	473/5	485/8	
反射纹波电流	24VDC 输入		--	30	--	VDC
	48VDC 输入		--	30	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入		-0.7	--	50	
	48VDC 输入		-0.7	--	100	
启动电压	24VDC 输入		--	--	9	
	48VDC 输入		--	--	18	
输入欠压保护	24VDC 输入		5.5	6.5	--	
	48VDC 输入		12.0	15.5	--	
启动时间	标称输入和恒阻负载		--	10	--	ms
输入滤波器				Pi 型		
热插拔				不支持		
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		--	4	7	mA

注：\*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	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	--	±0.2	±0.5		
负载调节率	0%-100%的负载	--	±0.5	±1		
瞬态恢复时间		--	300	500	μs	
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入	3.3V、5V 输出	--	±5	±8	%
		其它电压	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声*	20MHz 带宽, 5%-100%的负载	--	50	100	mVp-p	
过压保护	输入电压范围	110	--	160	%Vo	
输出电压调节 Trim		90	--	110		
过流保护		110	--	190	%Io	
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注：\*0%-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, 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, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	3000	--	--	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	--	+85	°C
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	°C
振动		10-55Hz, 2G, 30 Min. along X, Y and Z			
开关频率*	PWM 模式	--	270	--	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

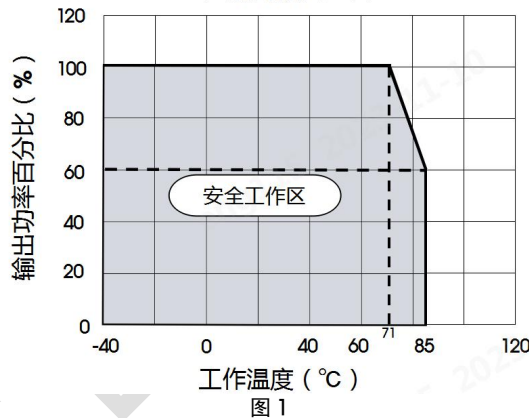
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料(UL94 V-0)	
大小尺寸	卧式封装	51.50 x 26.50 x 12.00 mm
	A2S 接线式封装	76.00 x 31.50 x 21.20 mm
	A4S 导轨式封装	76.00 x 31.50 x 25.80 mm
重量	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	23.7g/46.0g/66.0g (Typ.)
冷却方式	自然空冷	

## EMC 特性

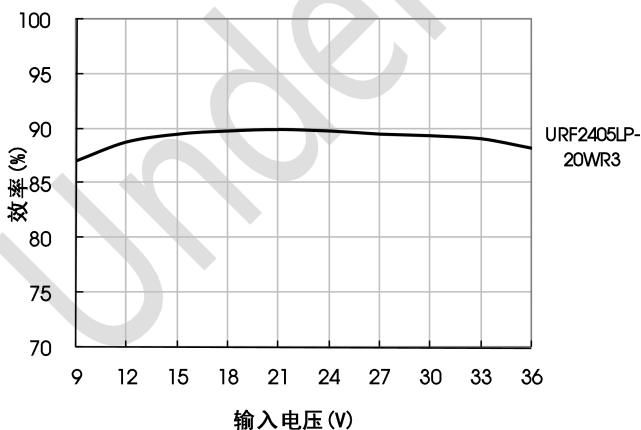
EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) /CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) /CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4kV$	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3 10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 $\pm 2kV$ (推荐电推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6 3 Vr.m.s	perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0%, 70%	perf. Criteria B

## 产品特性曲线

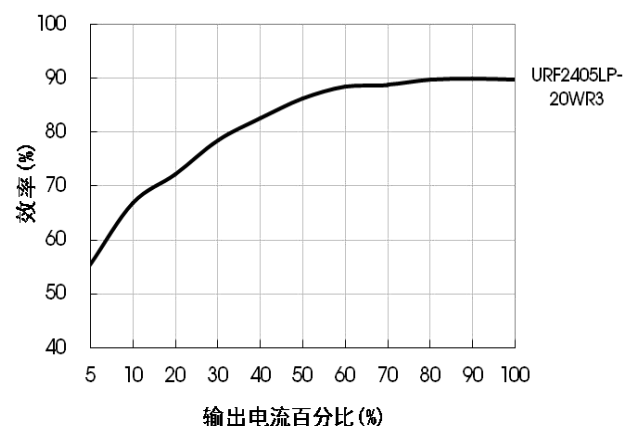
温度降额曲线图

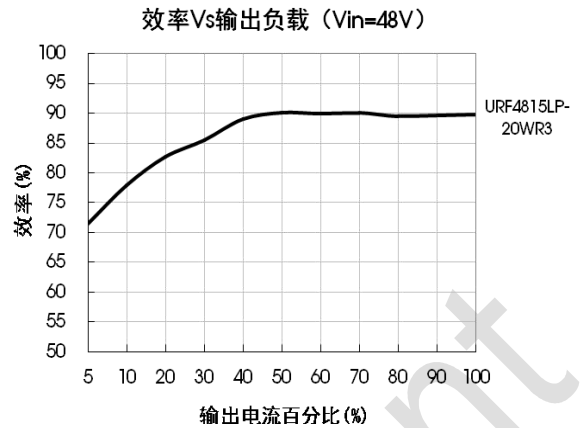
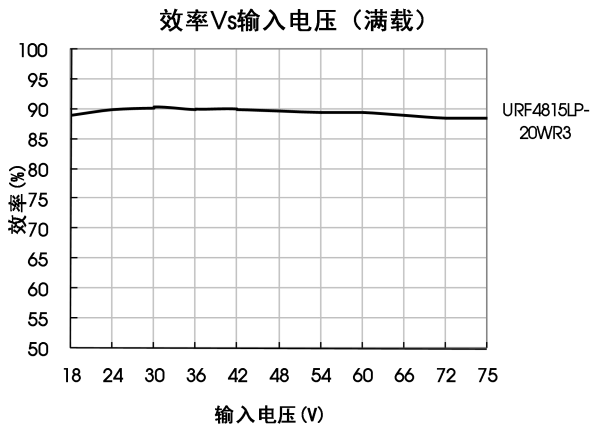


效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)





## 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	Cout
3.3/5	100 $\mu$ F/100V	470 $\mu$ F/15V
9/12/15		220 $\mu$ F/25V
18/24		100 $\mu$ F/50V

### 2. EMC 解决方案—推荐电路

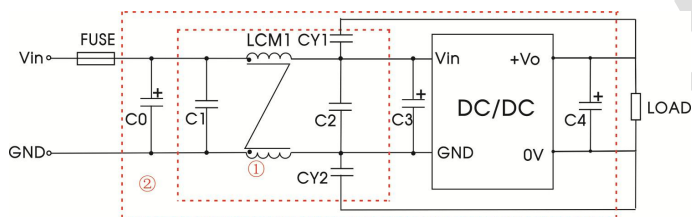


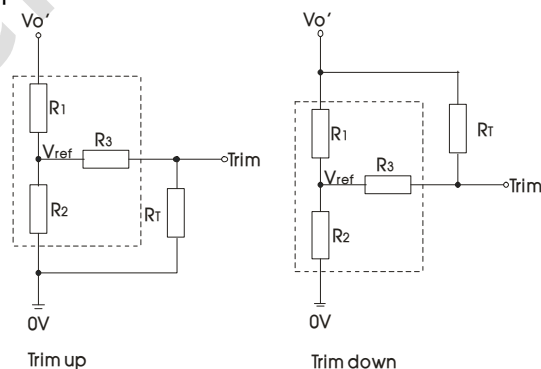
图 3

注: 图 3 中第②部分用于 EMS 测试; 第①部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

参数说明:

型号	Vin: 24VDC	Vin: 48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
C0	1000 $\mu$ F/50V	680 $\mu$ F/100V
C1/C2	1 $\mu$ F/50V	1 $\mu$ F/100V
C3	330 $\mu$ F/50V	330 $\mu$ F/100V
C4	参照图 2 中 Cout 参数	
LCM1	6.8mH	
CY1、CY2	1nF/3kV	

### 3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

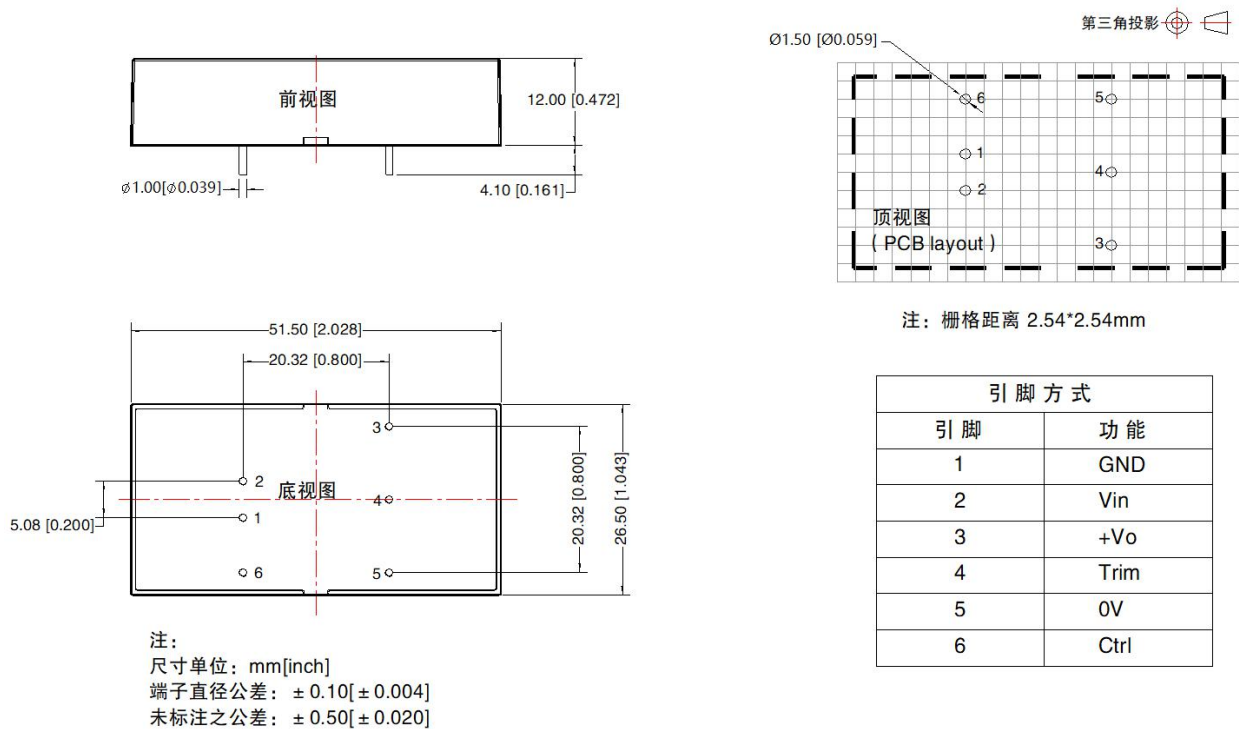
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  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

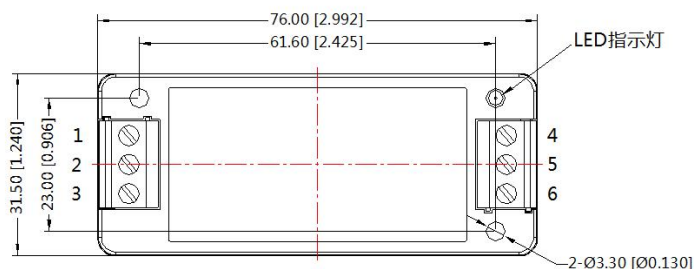
Vout(V)	R1(k $\Omega$ )	R2(k $\Omega$ )	R3(k $\Omega$ )	Vref(V)
3.3	4.775	2.87	12.4	1.25
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
18	17.953	2.87	17.4	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

- 产品不支持输出并联升功率
- 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

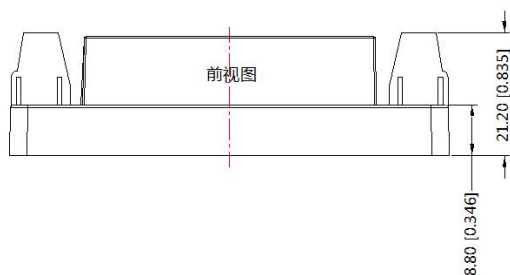
### URF\_LP-20WR3 外观尺寸、建议印刷版图



URF\_LP-20WR3A2S 外观尺寸



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

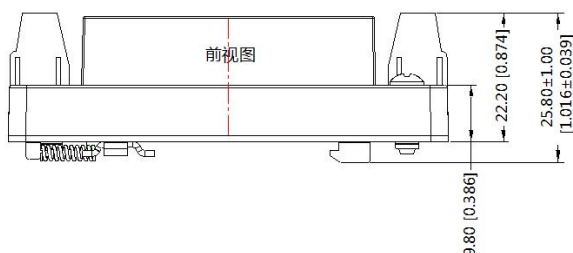


注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

URF\_LP-20WR3A4S 外观尺寸



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo



注：  
尺寸单位：mm[inch]  
导轨类型：TS35  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标注公差：±1.00[±0.039]

注:

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式封装包装包编号：58210039，A2S/A4S 包装包编号：58220022；
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：广州市黄埔区南云四路 8 号  
电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)