

20W, 超宽电压输入, 隔离稳压正负双路/单路输出
DC/DC 模块电源



产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 效率高达 90%
- 空载功耗低至 0.15W
- 隔离电压 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度: -40°C to +85°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 金属六面屏蔽封装
- A2S (接线式) 和 A4S (35mm 导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 满足 EN50155 认证标准



专利保护

UL60950-1 EN62368-1 BS EN62368-1 IEC60950-1

URA_LD-20WR3 & URB_LD-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 90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40 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、铁路等。

选型表

认证	产品型号 ^①	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^④ (%) Min./Typ.	最大容性负载 ^⑤ (μF)
		标称值 ^② (范围值)	最大值 ^③	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
UL/EN/BS EN/IEC	URA2405LD-20WR3	24 (9-36)	40	±5	±2000/0	84/86	4800
	URA2409LD-20WR3			±9	±1111/0	86/88	1000
	URA2412LD-20WR3			±12	±834/0	86/88	800
	URA2415LD-20WR3			±15	±667/0	86/88	625
	URB2403LD-20WR3			3.3	5000/0	84/86	10000
	URB2405LD-20WR3			5	4000/0	86/88	10000
	URB2409LD-20WR3			9	2222/0	87/89	4700
	URB2412LD-20WR3			12	1667/0	87/89	1600
	URB2415LD-20WR3			15	1333/0	88/90	1000
	URB2424LD-20WR3			24	834/0	88/90	500
URB4805LD-20WR3	URA4805LD-20WR3	48 (18-75)	80	±5	±2000/0	84/86	4800
	URA4812LD-20WR3			±12	±834/0	86/88	800
	URA4815LD-20WR3			±15	±667/0	87/89	625
	URB4803LD-20WR3			3.3	5000/0	84/86	10000
	URB4805LD-20WR3			5	4000/0	84/86	10000
	URB4809LD-20WR3			9	2222/0	87/89	4700
	URB4812LD-20WR3			12	1667/0	85/87	1600
	URB4815LD-20WR3			15	1333/0	88/90	1000
	URB4824LD-20WR3			24	834/0	86/88	500

注：

- ①产品型号后缀加“H”为带散热片封装，后缀加“A2S”为接线式封装拓展，后缀加“A4S”为导轨式封装拓展，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；
- ②A2S(接线式)和A4S(导轨式)产品型号因具有输入防反接保护功能，输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC；
- ③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；
- ④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；
- ⑤正负输出两路容性负载一样。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	24V 输入	3.3V 输出	--	799/40	818/45
		5V 输出	--	969/40	993/80
		其它电压	--	947/6	969/10
	48V 输入	3.3V 输出	--	400/20	409/25
		5V 输出	--	485/20	497/60
		其它电压	--	474/5	485/9
	24V 输入	--	30	--	
	48V 输入	--	30	--	
	24V 输入	-0.7	--	50	
输入冲击电压(1sec. max.)	48V 输入	-0.7	--	100	
	24V 输入	--	--	9	VDC
启动电压	48V 输入	--	--	18	
	24V 输入	5.5	6.5	--	
输入欠压保护	48V 输入	12	15.5	--	
	24V 输入	--	10	--	ms
启动时间	标称输入和恒阻负载	--			
输入滤波类型			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	--	4	7	mA
热插拔			不支持		
注：*遥控脚 (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	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	正输出	--	±0.2	±0.5	
		负输出	--	±0.5	±1	
负载调节率 ^②	5%-100%的负载	正输出	--	±0.5	±1	
		负输出	--	±0.5	±1.5	
交叉调整率	主路 50%负载, 辅路 10%-100%	--	--	±5		
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		3.3V、5V、±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 ^③	20MHz 带宽, 5% 到 100% 负载	--	50	100	mVp-p	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	--	±10	--	%Vo	
过压保护		110	--	160		
过流保护		110	--	190	%Io	
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注:

- ①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号, 在 0% 到 5% 负载条件下, 输出电压精度最大值为±5%;
②按 0% 到 100% 负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;
③0% 到 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	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	URB2424LD-20WR3	2050	--	pF
		其它型号	1050	--	
工作温度	见图 1	-40	--	+85	℃
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	℃
振动		IEC/EN 61373 车体 1B 级			
开关频率*	PWM 模式	--	270	--	kHz
平均无故障时间(MTBF)	MIL-HDBK-217F@25℃	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	卧式封装 (不带散热片)		50.80 x 25.40 x 11.80 mm
	卧式封装 (带散热片)		51.40 x 26.20 x 16.50mm
	A2S 接线式封装 (不带散热片)		76.00 x 31.50 x 21.20 mm
	A2S 接线式封装 (带散热片)		76.00 x 31.50 x 25.30 mm
	A4S 导轨式封装 (不带散热片)		76.00 x 31.50 x 25.80 mm
	A4S 导轨式封装 (带散热片)		76.00 x 31.50 x 29.90 mm
重量	不带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	25.0g/48.0g/68.0g(Typ.)
	带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	34.0g/56.0g/76.0g(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 ±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 ±2kV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 line to line ±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

EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	EN50121-3-2 EN55016-2-1	150kHz-500kHz 500kHz-30MHz	99dB μ V (推荐电路见图 3-②) 93dB μ V (推荐电路见图 3-②)
	辐射骚扰	EN50121-3-2 EN55016-2-1	30MHz-230MHz 230MHz-1GHz	40dB μ V/m at 10m (推荐电路见图 3-②) 47dB μ V/m at 10m (推荐电路见图 3-②)
EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact ± 6 kV/Air ± 8 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	± 2 kV 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	EN50121-3-2	line to line ± 1 kV (42 Ω , 0.5 μ F) (推荐电路见图 3-①)	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

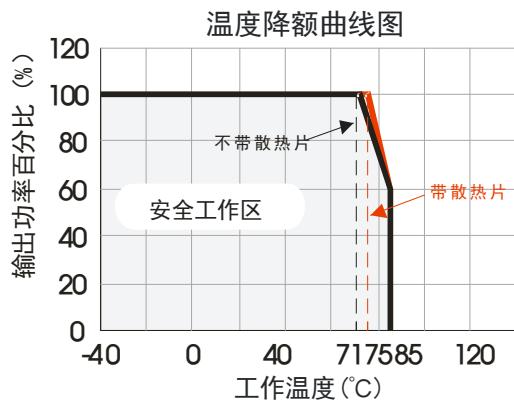
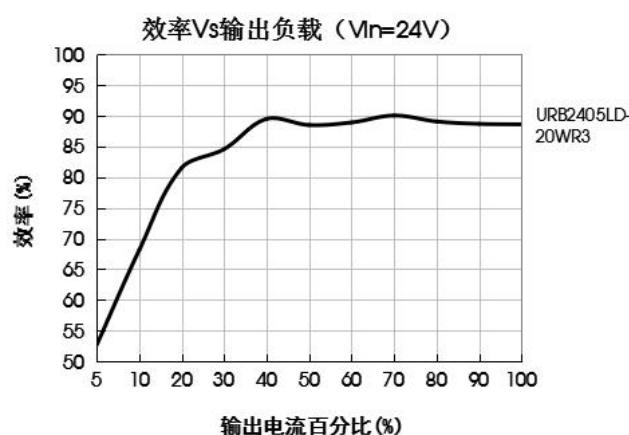
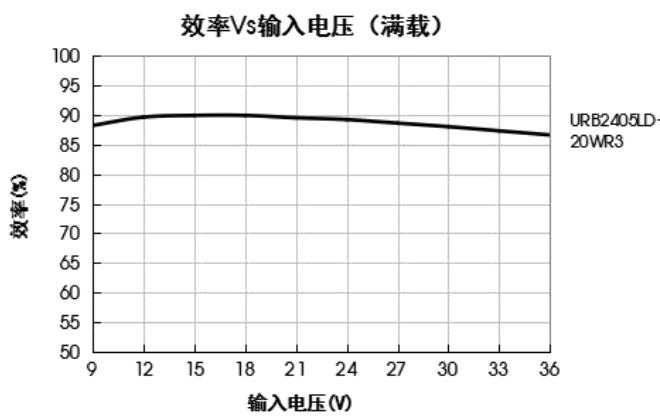
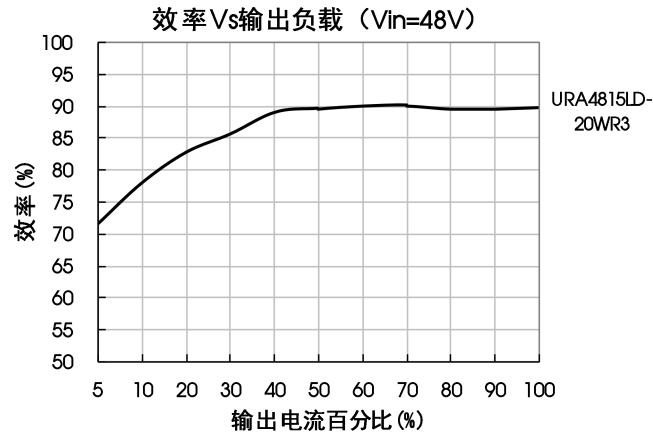
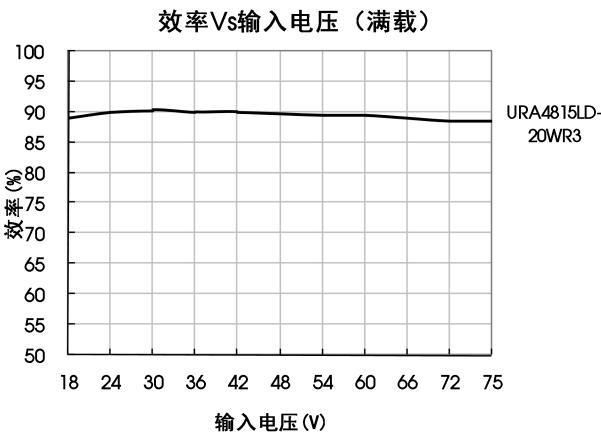


图 1



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。

若要求进一步减小输入输出纹波，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。

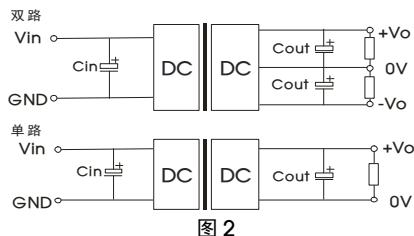
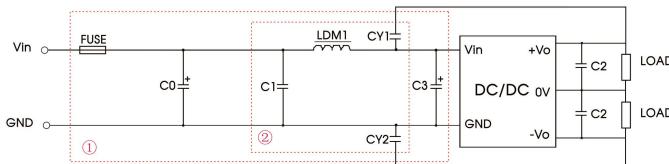


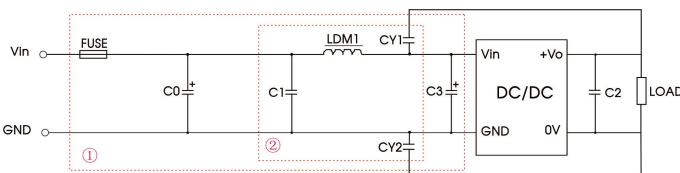
图 2

2. EMC 解决方案—推荐电路

双路



单路



C_{in}	单路 V_o (VDC)	C_{out}	双路 V_o (VDC)	C_{out}
$V_{in}: 24VDC$	$3.3/5$	$470\mu F/16V$	± 5	$220\mu F/16V$
	9	$220\mu F/16V$	± 9	$100\mu F/16V$
	$12/15$	$220\mu F/25V$	$\pm 12/\pm 15$	$100\mu F/25V$
	24	$100\mu F/50V$	--	--

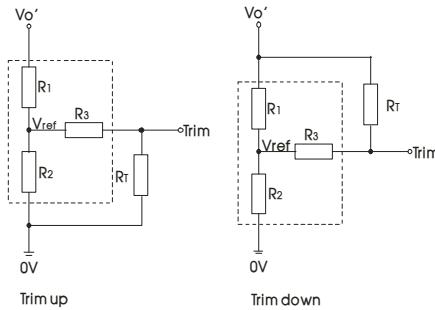
参数说明：

型号	$V_{in}: 24VDC$	$V_{in}: 48VDC$
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
$C_{0/C3}$	$330\mu F/50V$	$330\mu F/100V$
C_1	$1\mu F/50V$	$1\mu F/100V$
C_2	参照图 2 中 C_{out} 参数	
LDM1		$4.7\mu H/3.1A$
CY1/CY2		$1nF/2kV$

图 3

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

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：

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

R_T 为 Trim 电阻
 α 为自定义参数，无实际含义

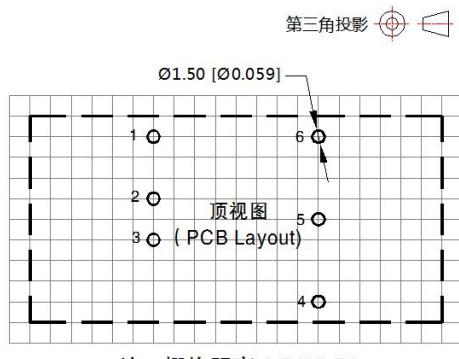
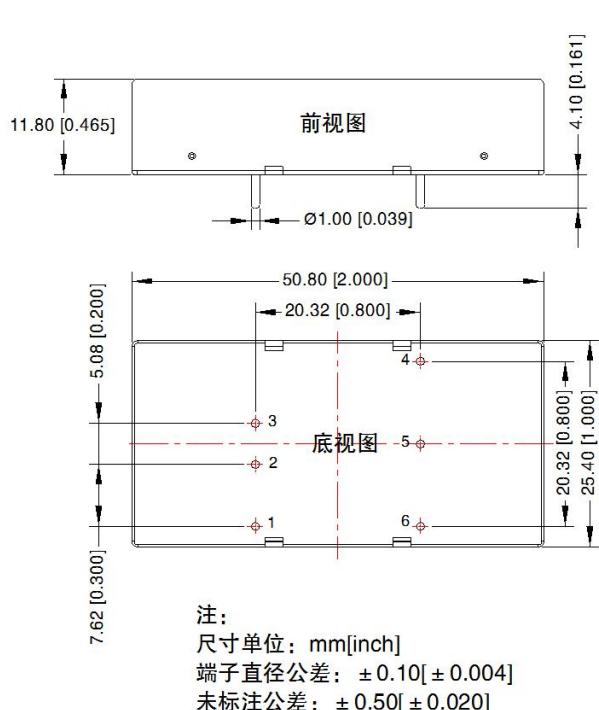
$$down: R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

$V_{out}(V)$	$R_1(k\Omega)$	$R_2(k\Omega)$	$R_3(k\Omega)$	$V_{ref}(V)$
3.3	4.772	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
24	24.872	2.87	17.8	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

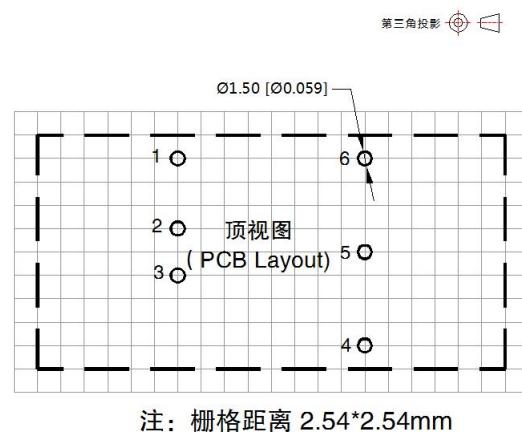
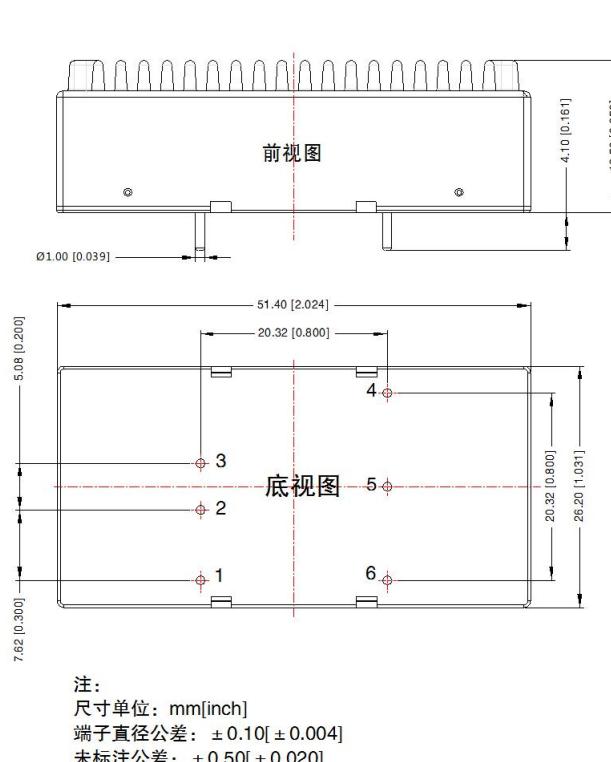
5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

卧式封装 (不带散热片) 外观尺寸、建议印刷版图



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

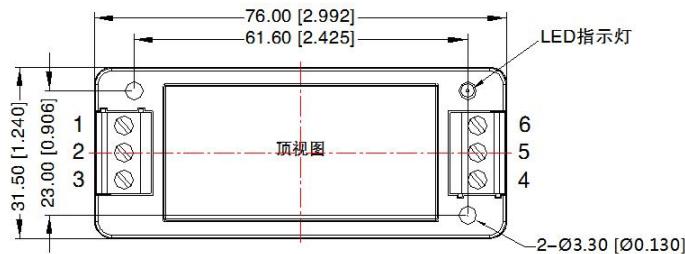
卧式封装 (带散热片) 外观尺寸



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

URA_LD-20WR3A2S & URB_LD-20WR3A2S (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影 

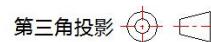


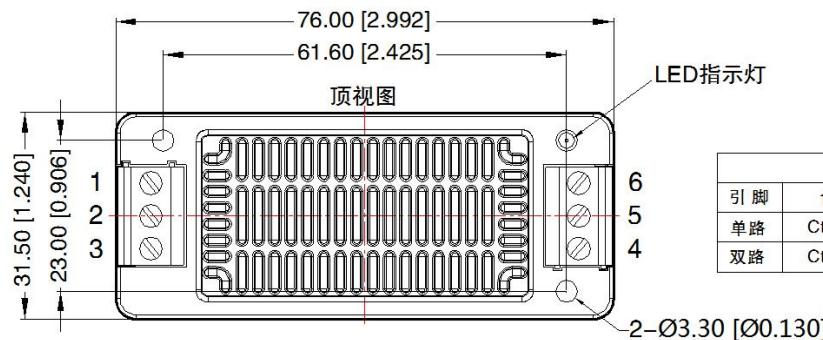
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V



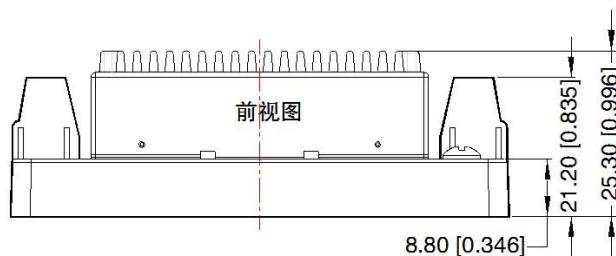
注：
尺寸单位: mm[inch]
接线线径: 24-12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注公差: ± 1.0[± 0.039]

URA_LD-20WHR3A2S & URB_LD-20WHR3A2S (带散热片) 外观尺寸

第三角投影 



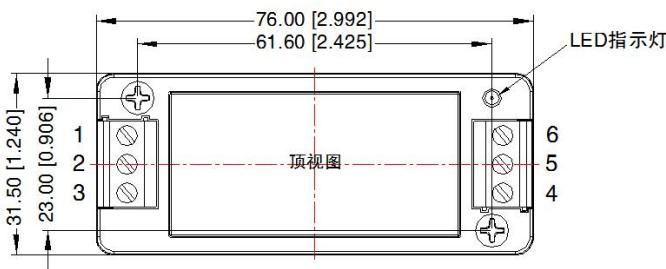
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo



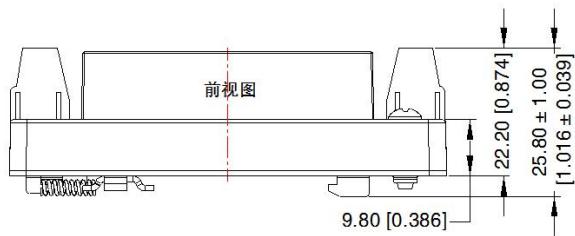
注：
尺寸单位: mm[inch]
接线线径: 24-12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注公差: ± 1.0[± 0.039]

URA_LD-20WR3A4S & URB_LD-20WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影



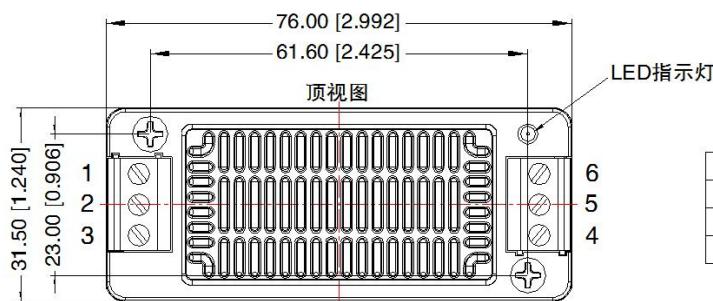
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V



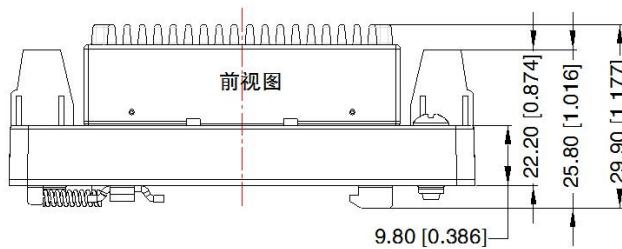
注：
尺寸单位 : mm[inch]
导轨类型: TS35
接线线径: 24-12 AWG
紧固力矩: Max 0.4 N·m
未标注公差: ± 1.00[± 0.039]

URA_LD-20WHR3A4S & URB_LD-20WHR3A4S (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-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：58200035（不带散热片）、58200051（带散热片），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%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