

# DC/DC 模块电源

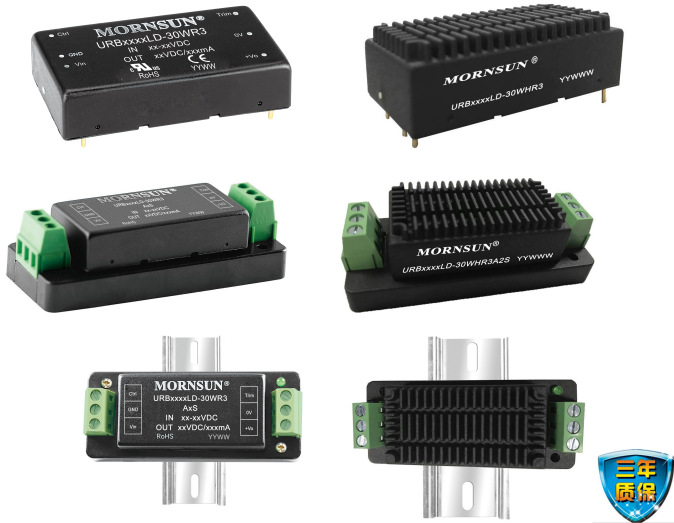
URA\_LD-30WR3 & URB\_LD-30WR3 系列

MORNSUN®

30W, 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)
- 满载效率高达 90%
- 轻载效率高达 82%
- 空载功耗低至 0.14W
- 隔离电压: 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度范围: -40°C to +80°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 满足 EN50155 认证
- 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
- 通过 IEC60950, UL60950, EN62368 认证



UL CE CB 专利保护 RoHS

URA\_LD-30WR3 & URB\_LD-30WR3 系列产品输出功率为 30W, 4:1 超宽电压输入范围, 效率高达 90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度范围 -40°C to +80°C, 具有输入欠压保护, 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功能, 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、铁路等领域。

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>④</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF) <sup>⑤</sup>
		标称值 <sup>②</sup> (范围值)	最大值 <sup>③</sup>	电压 (VDC)	电流(mA) Max./Min.		
UL/CE/CB	URB2403LD-30WR3	24 (9-36)	40	3.3	6000/0	83/85	10000
	URB2405LD-30WR3			5	6000/0	84/86	10000
	URB2409LD-30WR3			9	3333/0	86/88	4700
	URB2412LD-30WR3			12	2500/0	88/90	2700
	URB2415LD-30WR3			15	2000/0	88/90	1680
	URB2424LD-30WR3			24	1250/0	88/90	680
CE	URA2405LD-30WR3			±5	±3000/0	84/86	2000
	URA2412LD-30WR3			±12	±1250/0	87/89	1250
	URA2415LD-30WR3			±15	±1000/0	87/89	680
	URA2424LD-30WR3			±24	±625/0	87/89	470
UL/CE/CB	URB4803LD-30WR3	48 (18-75)	80	3.3	6000/0	84/86	10000
	URB4805LD-30WR3			5	6000/0	85/87	10000
	URB4812LD-30WR3			12	2500/0	86/88	2700
	URB4815LD-30WR3			15	2000/0	87/89	1680
	URB4824LD-30WR3			24	1250/0	85/87	680
CE	URA4805LD-30WR3			±5	±3000/0	84/86	2000
	URA4812LD-30WR3			±12	±1250/0	86/88	1250
	URA4815LD-30WR3			±15	±1000/0	86/88	680

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;  
 ② A2S(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;

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN Guangzhou Science & Technology Co., Ltd.

- 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)	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	970/60	993/100	mA
		5V 输出	--	1454/60	1488/100	
		其他输出	--	1388/6	1488/16	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	474/20	485/30	
		5V 输出	--	710/20	726/35	
		其他输出	--	702/5	744/10	
反射纹波电流	标称输入电压	--	40	--		
冲击电压(1sec. max.)	24VDC 标称输入系列	-0.7	--	50	VDC	
	48VDC 标称输入系列	-0.7	--	100		
启动电压	24VDC 标称输入系列	--	--	9	VDC	
	48VDC 标称输入系列	--	--	18		
输入欠压保护	24VDC 标称输入系列	5.5	6.5	--	VDC	
	48VDC 标称输入系列	12.0	15.5	--		
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--	ms	
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 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
	关断时输入电流	--	5	8	mA	

注：\*遥控脚 Ctrl 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	5%-100%负载	--	±1	±3		
	0%-5%负载	--	±1	±5		
线性调节率	满载, 输入电压从低电压到高压	Vo1	--	±0.2	±0.5	%
		Vo2	--	±0.5	±1	
负载调节率 <sup>①</sup>	5%-100%负载	Vo1	--	±0.5	±1	
		Vo2	--	±0.5	±1.5	
交叉调整率	双路输出, 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	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V/5V/±5V 输出	--	±5	±8	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声 <sup>②</sup>	20MHz 带宽, 标称满载	单路输出	--	50	100	mVp-p
		双路输出	--	50	150	
输出电压可调节 (Trim)		--	±10	--	%Vo	
输出过压保护	输入电压范围	110	--	160	%Vo	
输出过流保护		110	--	190	%Io	
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注：①按 0%-100%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；  
②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/1 分钟	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V	--	2000	--	pF
工作温度	见图 1、图 2、图 3 和图 4	-40	--	+80	℃
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 1 B 级			
开关频率*	PWM 模式	--	300	--	kHz
平均无故障时间	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 16.50 mm			
	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	27.8g/52.0g/72.0g(Typ.)		
	带散热片	卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装	37.0g/60.0g/80.0g(Typ.)		
冷却方式	自然空冷				

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	单路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 6-②)		
		双路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 7-②)		
	辐射骚扰	单路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 6-②)		
		双路	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 7-②)		
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	单路	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 7-①)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2kV (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria B
		双路	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2kV (推荐电路见图 7-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	单路	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf. Criteria A
		双路	IEC/EN61000-4-6	10 Vr.m.s	perf. Criteria A

## EMC 特性 (EN50155)

EMI	传导骚扰	单路	EN50121-3-2	150kHz-500kHz	99dBμV (推荐电路见图 6-②)
			EN55016-2-1	500kHz-30MHz	93dBμV (推荐电路见图 6-②)
		双路	EN50121-3-2	150kHz-500kHz	99dBμV (推荐电路见图 7-②)
			EN55016-2-1	500kHz-30MHz	93dBμV (推荐电路见图 7-②)
	辐射骚扰	单路	EN50121-3-2	30MHz-230MHz	40dBμV/m at 10m (推荐电路见图 6-②)
			EN55016-2-1	230MHz-1GHz	47dBμV/m at 10m (推荐电路见图 6-②)
双路	单路	EN50121-3-2	30MHz-230MHz	40dBμV/m at 10m (推荐电路见图 7-②)	
		EN55016-2-1	230MHz-1GHz	47dBμV/m at 10m (推荐电路见图 7-②)	

EMS	静电放电	EN50121-3-2	Contact $\pm 6kV$ /Air $\pm 8kV$	perf. Criteria A	
	辐射抗扰度	EN50121-3-2	20V/m	perf. Criteria A	
	脉冲群抗扰度	单路	EN50121-3-2	$\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria A
		双路	EN50121-3-2	$\pm 2kV$ 5/50ns 5kHz (推荐电路见图 7-①)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	单路	EN50121-3-2	line to line $\pm 1kV$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu F$ ) (推荐电路见图 6-①)	perf. Criteria A
		双路	EN50121-3-2	line to line $\pm 1kV$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu F$ ) (推荐电路见图 7-①)	perf. Criteria A
传导骚扰抗扰度	单路	EN50121-3-2	0.15MHz-80MHz 10 Vr.m.s	perf. Criteria A	
	双路	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 (双路输出)

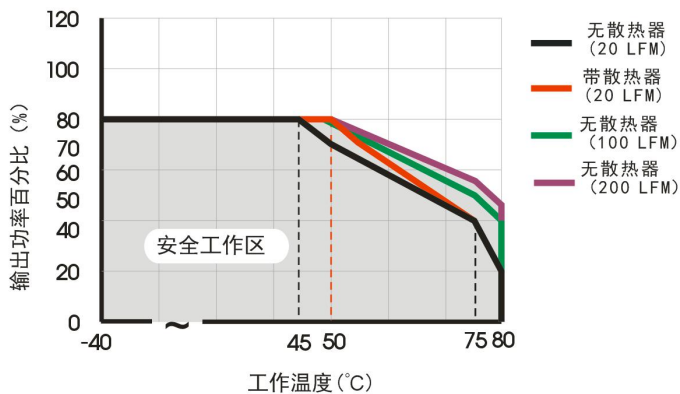


图 1

适用型号: URA2405LD-30W(H)R3 (9-18V 输入段)、  
URA2424LD-30W(H)R3 (9-18V 输入段)、  
URA4805LD-30W(H)R3 (18-36V 输入段)

温度降额曲线图 (双路输出)

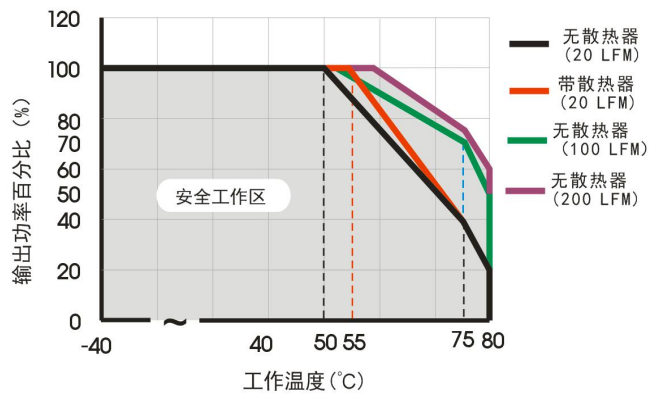


图 2

适用型号: URA2405LD-30W(H)R3 (18-36V 输入段)、  
URA2424LD-30W(H)R3 (18-36V 输入段)、  
URA4805LD-30W(H)R3 (36-75V 输入段)、  
URA2412LD-30W(H)R3、URA2415LD-30W(H)R3、  
URA4812LD-30W(H)R3、URA4815LD-30W(H)R3

温度降额曲线图 (单路输出)

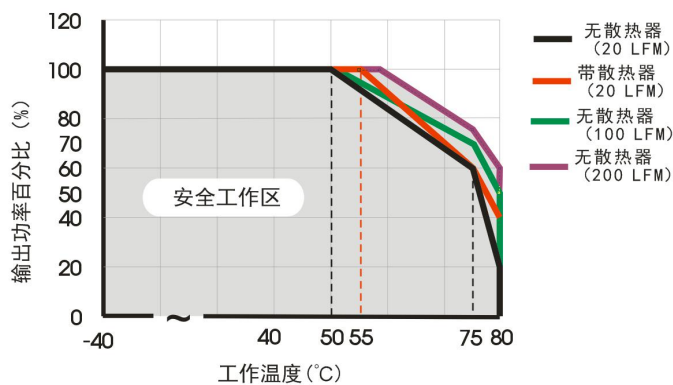


图 3

适用型号: URB2403LD-30W(H)R3、URB2405LD-30W(H)R3、  
URB4803LD-30W(H)R3、URB4805LD-30W(H)R3

温度降额曲线图 (单路输出)

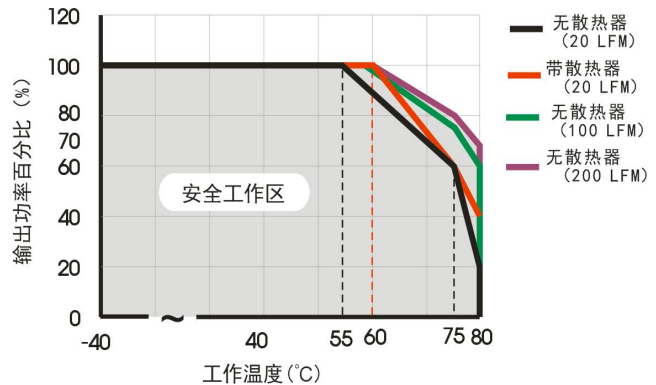
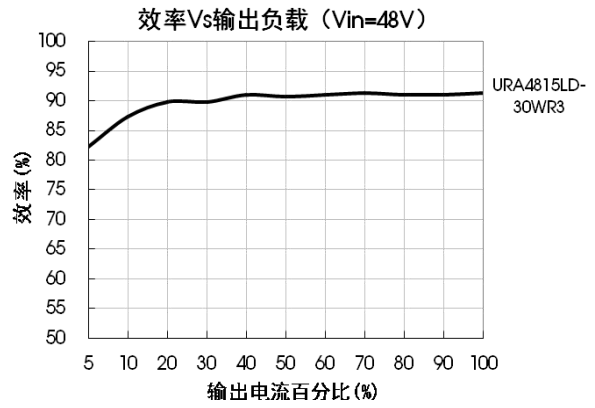
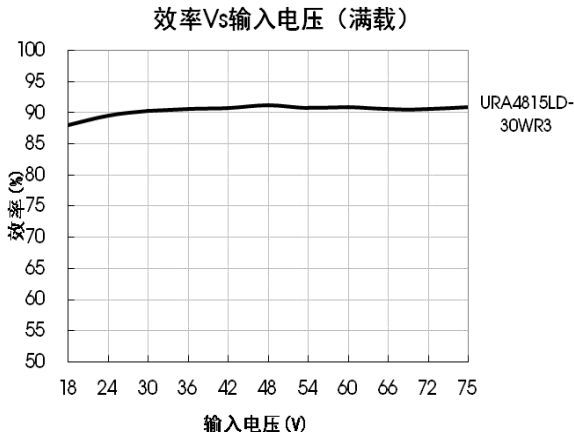
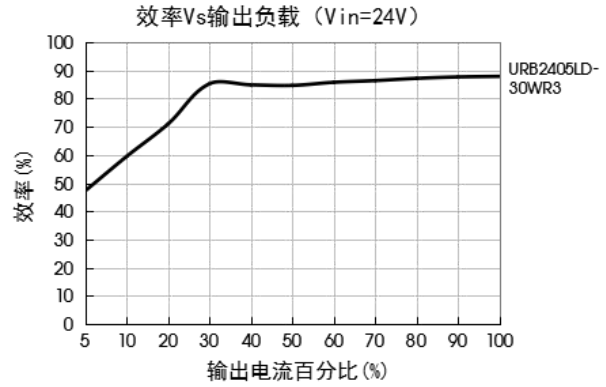
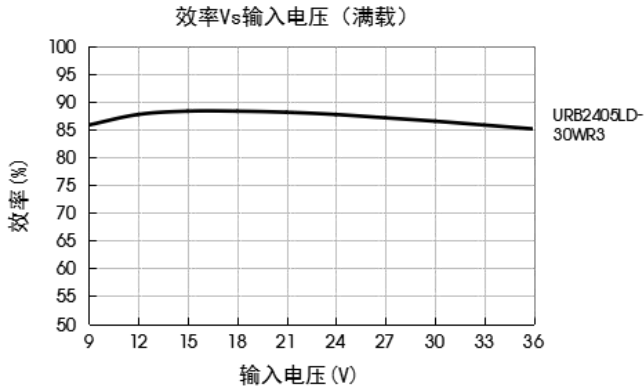


图 4

适用型号: URB2409LD-30W(H)R3、URB2412LD-30W(H)R3、  
URB2415LD-30W(H)R3、URB2424LD-30W(H)R3、  
URB4812LD-30W(H)R3、URB4815LD-30W(H)R3、  
URB4824LD-30W(H)R3



## 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5）推荐的测试电路进行测试的。

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。

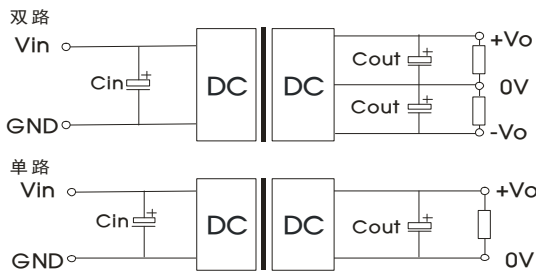


图 5

Cin		单路 Vo (VDC)	Cout	双路 Vo (VDC)	Cout
Vin:24VDC	Vin:48VDC				
100μF/50V	100μF/100V	3.3/5/9	220μF/16V	±5	220μF/16V
		12/15	100μF/25V	±12/±15	220μF/25V
		24	100μF/50V	±24	100μF/50V

### 2. EMC 解决方案—推荐电路

单路输出：

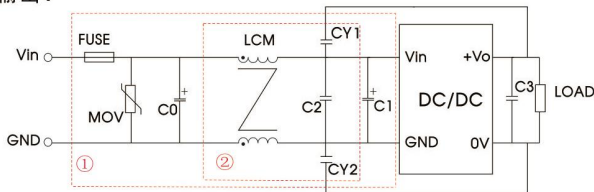


图 6

注：图 6 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。

参数说明：

型号	Vin:24VDC	Vin:48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
C1	330μF/50V	330μF/100V
C2	4.7μF/50V	2.2μF/100V
C3	参照图 5 中 Cout 参数	
LCM	1mH，建议使用我司提供的共模电感 FL2D-30-102	
CY1/CY2	1nF/2kV	

双路输出:

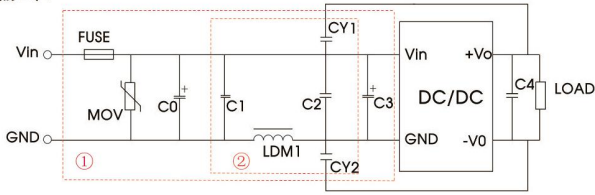
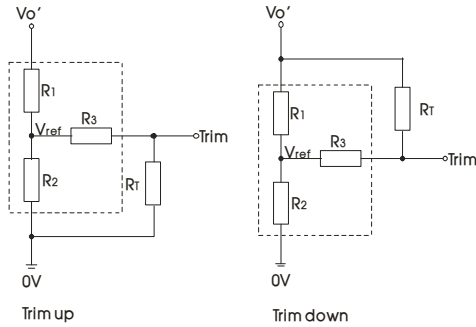


图 7

注: 图 7 中第①部分用于 EMS 测试; 第②部分用于 EMI 滤波, 可依据需求选择。

型号	Vin:24VDC	Vin:48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
C1/C2	2.2μF/50V	2.2μF/100V
C3	330μF/50V	330μF/100V
C4	参照图 5 中 Cout 参数	
LDM1	3.3μH	
CY1/CY2	2.2nF/400VAC 安规 Y 电容	

### 3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

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

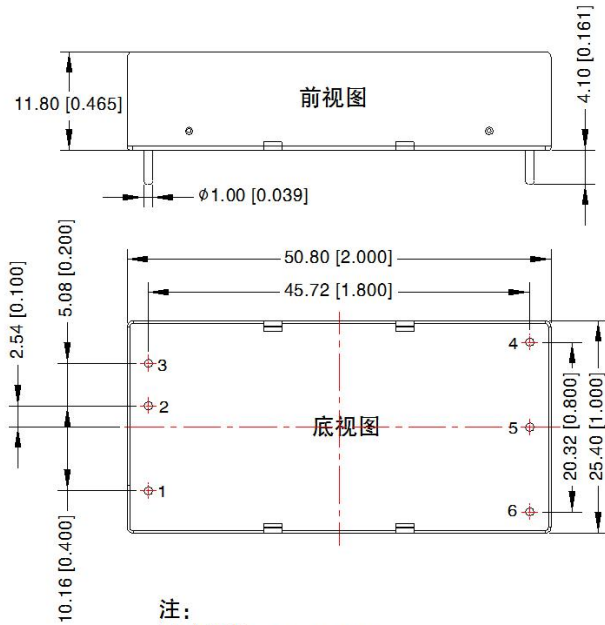
$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  为自定义参数, 无实际含义  
 $V_{o'}$  为实际需要的上调或下调电压

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

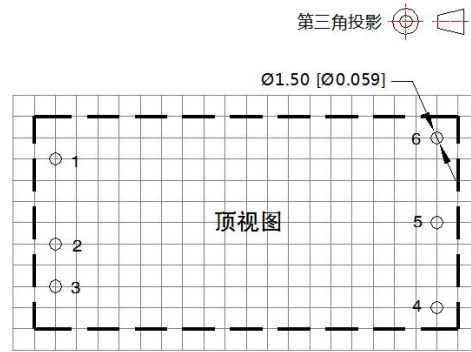
Vout(VDC)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

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

### 卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



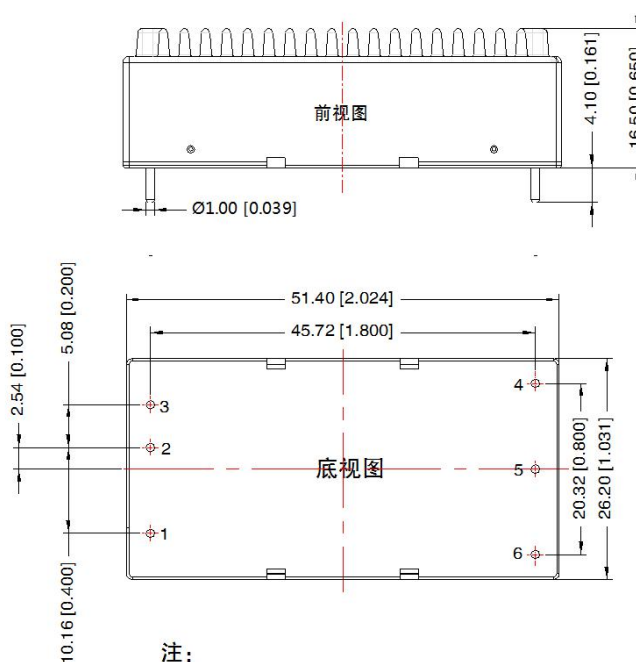
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



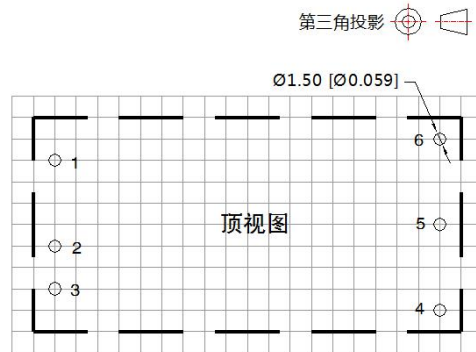
注：栅格距离 2.54\*2.54mm

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

### 卧式封装（带散热片）外观尺寸



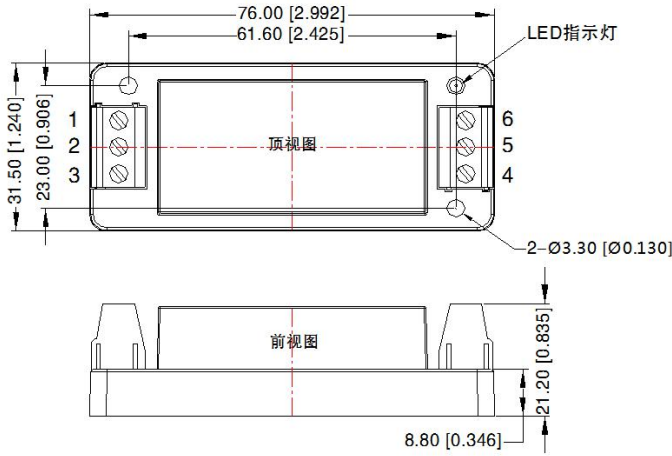
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注公差：±0.50[±0.020]



注：栅格距离 2.54\*2.54mm

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

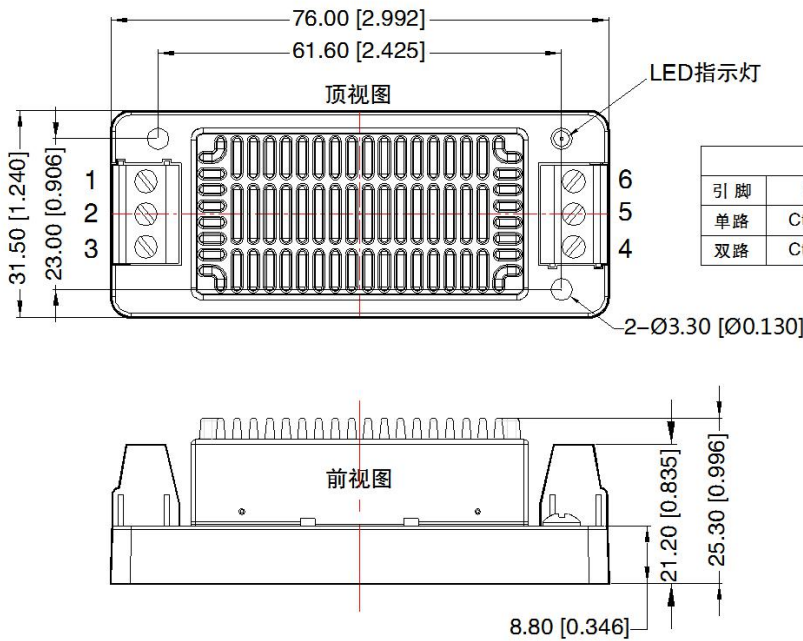
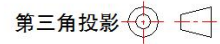
URA\_LD-30WR3A2S & URB\_LD-30WR3A2S (不带散热片) 外观尺寸



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
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：± 1.00[± 0.039]

URA\_LD-30WR3A2S & URB\_LD-30WR3A2S (带散热片) 外观尺寸

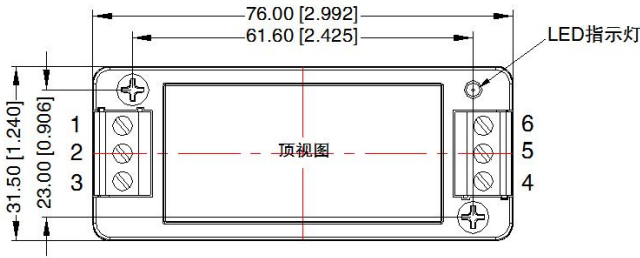


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

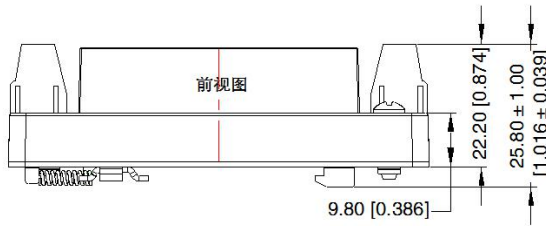
注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：± 1.00[± 0.039]



### URA\_LD-30WR3A4S & URB\_LD-30WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

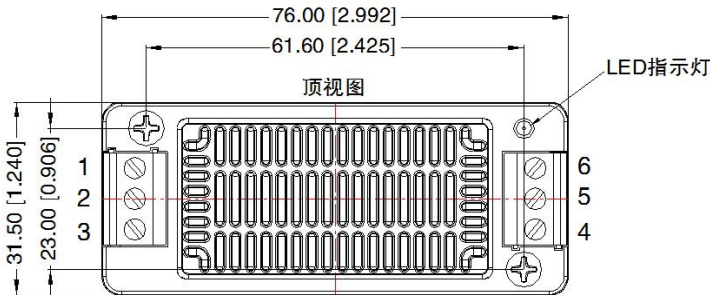


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
双路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	-Vo

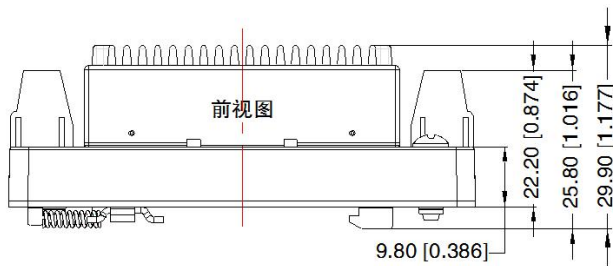


注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 导轨类型：TS35  
 接线线径：24-12 AWG  
 紧固力矩：Max 0.4 N·m  
 未标注公差：± 1.00 [± 0.039]

### URA\_LD-30WR3A4S & URB\_LD-30WR3A4S (带散热片) 外观尺寸



引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
单路	Ctrl	GND	Vin	+Vo	0V	Trim
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 $<75\%\text{RH}$ ，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](mailto:sales@mornsun.cn)