

15&20W, 超宽电压输入, 隔离稳压  
单路输出 DC/DC 模块电源

## 产品特点

- 超宽输入电压范围 (4:1)
- 加强绝缘, 隔离电压 2250VDC
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 低纹波噪声
- 裸机 EMI 满足 EN50121-3-2
- 满足铁路机车标准 EN50155
- 满足 EN60950 认证标准 (认证中)
- A2S (接线式) 和 A4S (35mm 导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 国际标准引脚方式



CE 专利保护 RoHS

URB1D\_LMD-15WR3 系列产品输出功率为 15W, URB1D\_LMD-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 4:1 超宽输入电压范围, 效率高达 86%, 满足 2250VDC 加强绝缘等级隔离电压, 允许工作温度  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$ , 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护, 满足加强绝缘等级, 广泛应用于 72V、96V、110V 的铁路车载电子设备。

## 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		效率 <sup>③</sup> (%,Min./Typ.) @满载	最大容性负载 ( $\mu\text{F}$ )
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
CE (认证中)	URB1D03LMD-15WR3	110 (40-160)	170	3.3	4000/0	80/82	5400
	URB1D05LMD-15WR3			5	3000/0	82/84	5400
	URB1D12LMD-15WR3			12	1250/0	82/84	1000
	URB1D15LMD-15WR3			15	1000/0	83/85	820
	URB1D24LMD-15WR3			24	625/0	83/85	270
	URB1D03LMD-20WR3			3.3	5000/0	80/82	10000
	URB1D05LMD-20WR3			5	4000/0	82/84	10000
	URB1D12LMD-20WR3			12	1667/0	83/85	1600
	URB1D15LMD-20WR3			15	1333/0	84/86	1000
	URB1D24LMD-20WR3			24	833/0	84/86	470

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: URB1D05LMD-20WHR3A2S 表示带散热片的接线封; URB1D05LMD-20WR3A4S 表示不带散热片的导轨式封装; 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)	URB1D_LMD-15WR3 系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	147/10	mA
		5V 输出	--	163/10	
		其他	--	159/3	
	URB1D_LMD-20WR3 系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	183/10	
		5V 输出	--	217/10	
		其他	--	214/3	
反射纹波电流	标称输入电压	--	25	--	

## DC/DC 模块电源

URB1D\_LMD-15WR3 &amp; URB1D\_LMD-20WR3 系列

MORNSUN®

冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	180	VDC
启动电压	满载	--	--	40	
欠压关断		28	33	--	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--	ms
输入滤波器		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	7	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	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	--	±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, 标称输入电压	3.3V/5V 输出	±3	±8	%
		其他输出	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	±0.02	±0.03	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽, 5% -100%负载	--	50	100	mVp-p
输出电压调节 Trim		90	--	110	%Vo
输出过压保护	输入电压范围	110	--	160	
输出过流保护		120	--	210	%Io
短路保护		可持续, 自恢复			

注: \*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》; 0%-5%的负载纹波&amp;噪声小于等于 5% Vo。

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	2250	--	--	VDC
	输入和输出分别对外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1600	--	--	
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
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
开关频率*	PWM 模式	--	300	--	KHz
冲击和振动测试		IEC61373 车体 1 B 类			
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	不带散热片	卧式封装	50.80*25.40*11.80mm
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*21.20 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*25.80 mm
	带散热片	卧式封装	51.40*26.20*16.50mm
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*25.30 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*29.90 mm

MORNSUN®

广州金升阳科技有限公司  
MORNSUN GUANGZHOU SCIENCE & TECHNOLOGY CO.,LTD.

2017.09.18-A/2 第 2 页 共 8 页

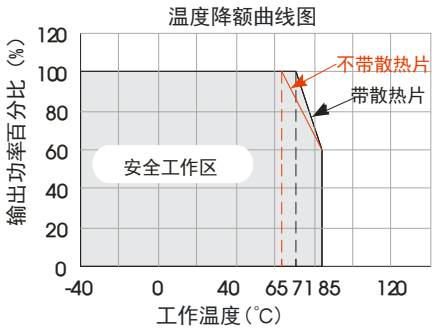
该版权及产品最终解释权归广州金升阳科技有限公司所有

重量	不带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	26g/48g/68g(Typ.)
	带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	34g/56g/76g(Typ.)
冷却方式			自然空冷

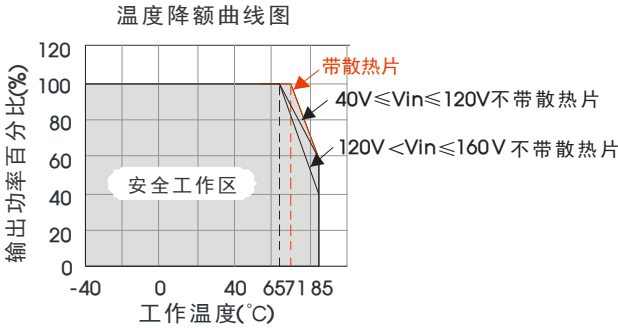
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (推荐电路见图 3) / CLASS B (推荐电路见图 5-②)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 5-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 6\text{KV}$ /Air $\pm 8\text{KV}$ 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	$\pm 4\text{KV}$ (推荐电路见图 4 或图 5-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{KV}$ ( $2\Omega$ , $18\mu\text{F}$ 见推荐电路图 4) line to ground $\pm 4\text{KV}$ ( $12\Omega$ , $9\mu\text{F}$ 见推荐电路图 4) perf. Criteria B
		EN50121-3-2	line to line $\pm 1\text{KV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 5-①) line to ground $\pm 2\text{KV}$ ( $42\Omega$ , $0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 5-①) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 Vv.r.m.s perf. Criteria A

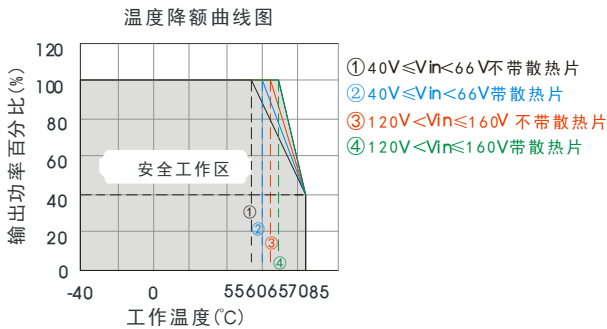
产品特性曲线



除 URB1D03/05LMD-20W(H)R3(A2S/A4S)外, 其他型号工作温度曲线



URB1D03LMD-20W(H)R3(A2S/A4S)工作温度曲线



URB1D05LMD-20W(H)R3(A2S/A4S)工作温度曲线

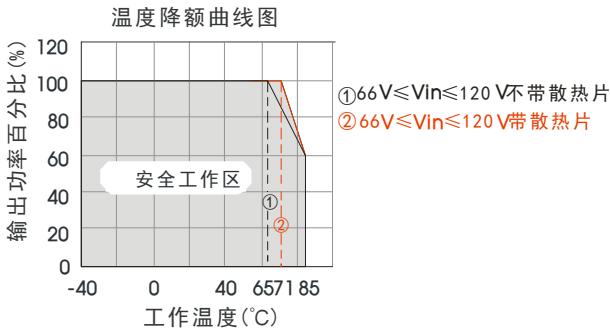
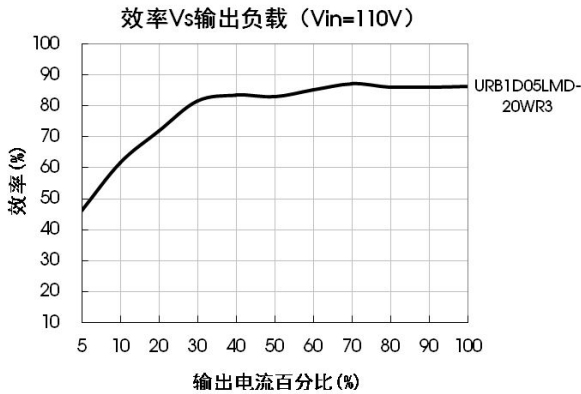
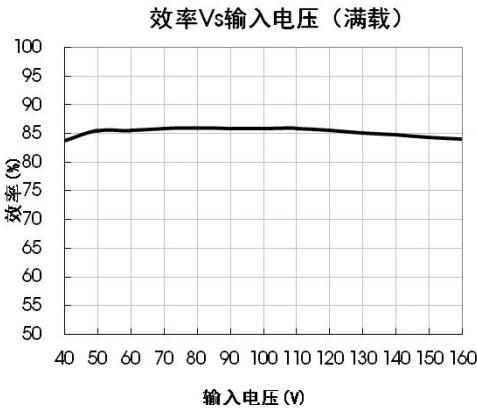
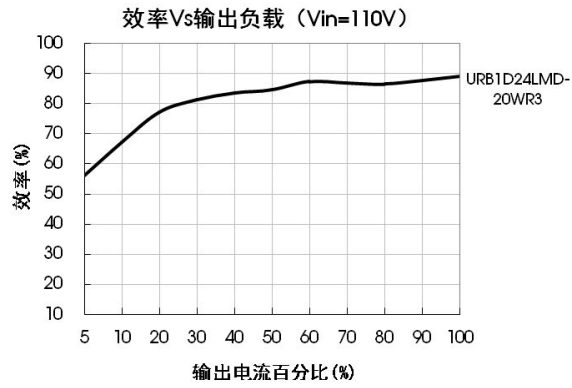
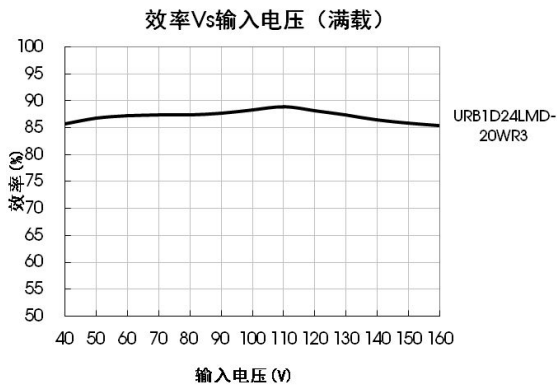


图 1





## 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

Vout(VDC)	Fuse	Cin	Cout
3.3/5	2A, 慢熔断	10μF - 47μF	470μF
12/15			220μF
24			100μF

### 2. EMC 解决方案—推荐电路



图 3

注：图 3 中  $C_{in}$  请使用 250V 耐压的电容。

图3参数说明：

Cin	27μF - 100μF/250V
Cout	参照图2 中Cout 参数

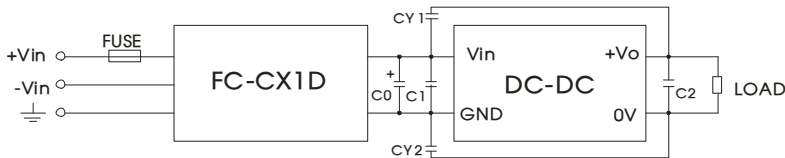


图 4

图4参数说明：

FUSE	依照客户实际输入电流选择
FC-CX1D	我司EMC辅助器，其输入电压范围：40V-160V
C0	100μF/200V
C1	参照图2 中Cin 参数
C2	参照图2 中Cout 参数
CY1、CY2	1000pF/400VAC

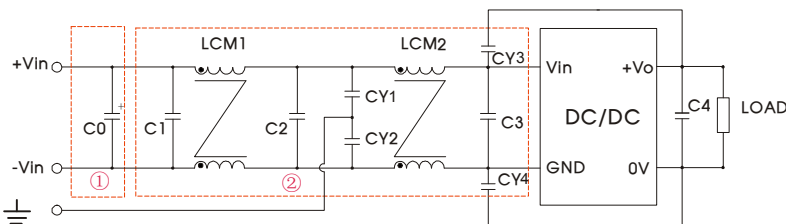


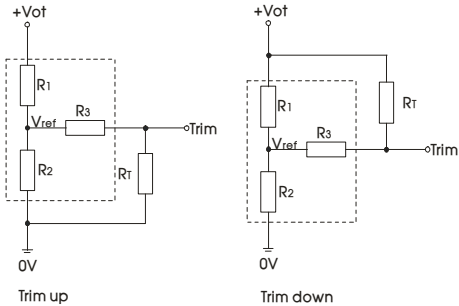
图 5

注：图 5 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。

图5参数说明:

型号	URB1D_LMD-15WR3	URB1D_LMD-20WR3
C0	100μF/200V	
C1、C2	0.22μF/250V	
C3	参照图2 中Cin 参数	
LCM1	15mH(UU型共模电感)	2.2mH(FL2D-10-222)
LCM2	15mH(UU型共模电感)	0.53mH(材质: TN150P-RH12.7*12.7*7.9)
CY1、CY2、CY3、CY4	1000pF/400VAC	
C4	参照图2 中Cout 参数	
备注: FL2D-10-222为我司EMC辅助器件		

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:

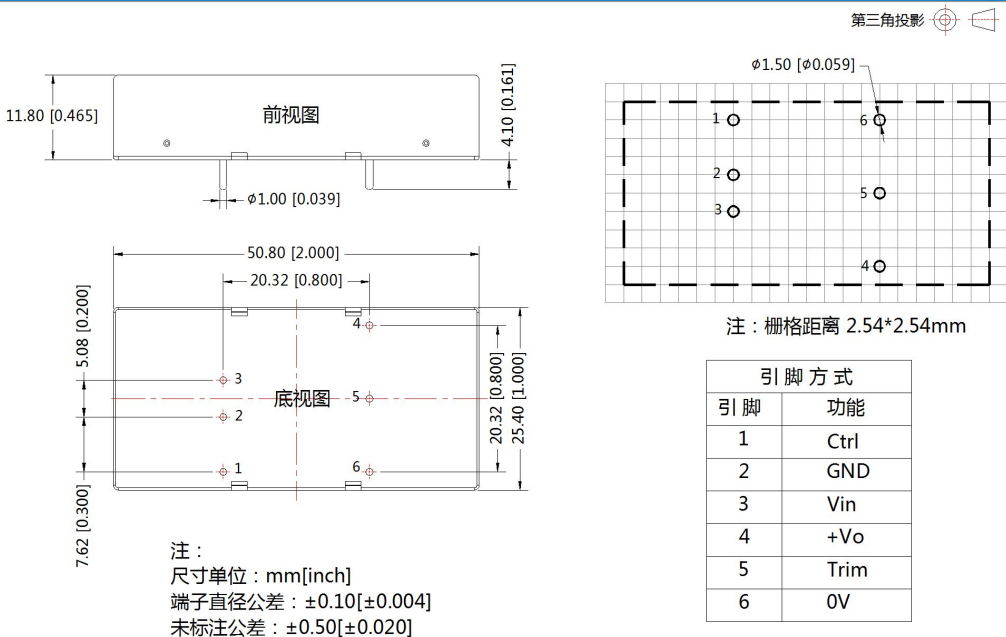
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

注: Trim 不用时悬空;  $R_T$  为 Trim 电阻,  $\alpha$  为自定义参数, 无实际含义。

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	10	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.384	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

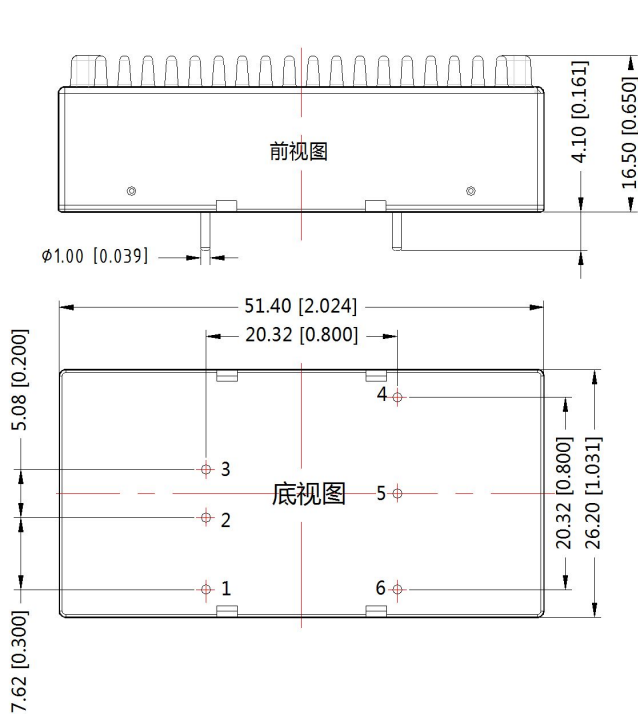
4. 产品不支持输出并联升功率使用  
5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

卧式封装外观尺寸、建议印刷版图 (不带散热片)





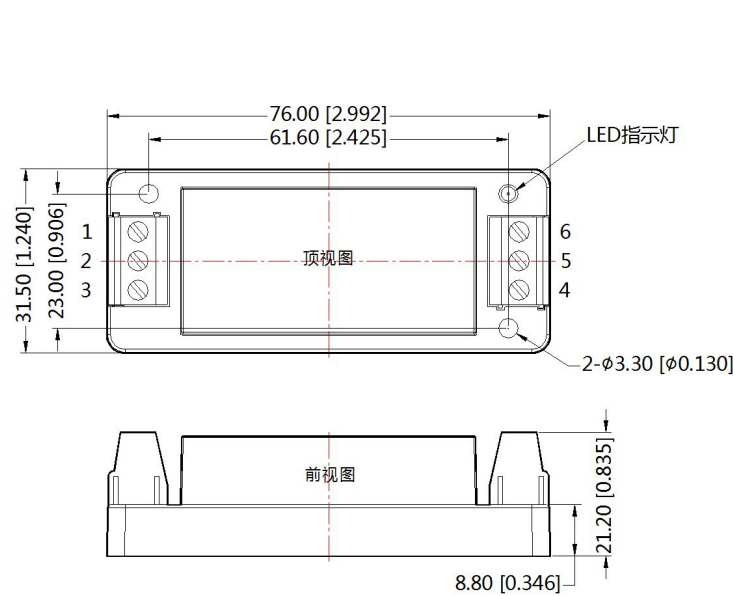
卧式封装外观尺寸（带散热片）



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

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
未标注公差：±0.50[±0.020]

URB1D\_LMD-15WR3A2S & URB1D\_LMD-20WR3A2S（不带散热片）外观尺寸

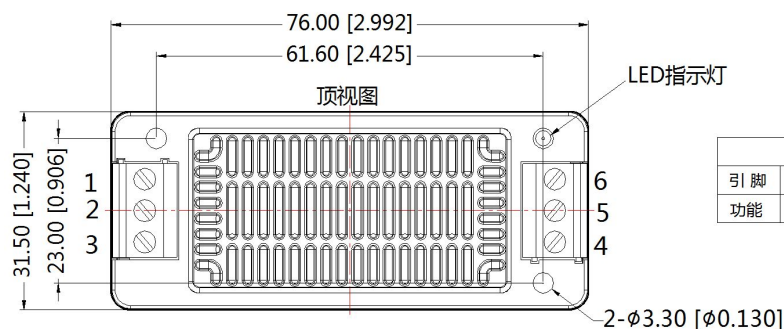


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V

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：±0.50[±0.020]

## URB1D\_LMD-15WHR3A2S &amp; URB1D\_LMD-20WHR3A2S (带散热片) 外观尺寸

第三角投影

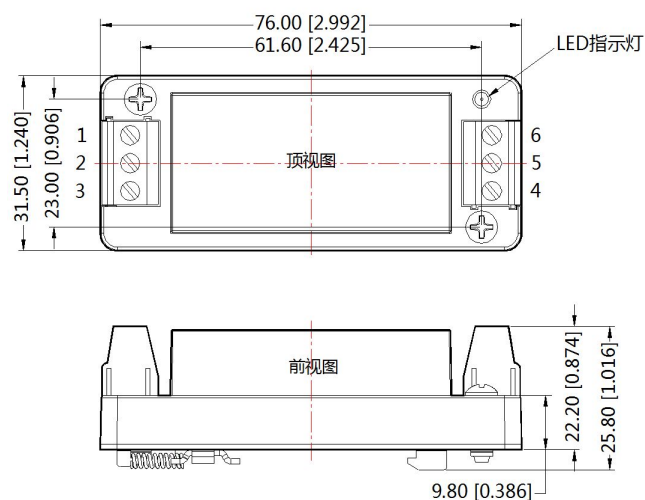


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V

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：±1.00[±0.039]

## URB1D\_LMD-15WR3A4S &amp; URB1D\_LMD-20WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

第三角投影

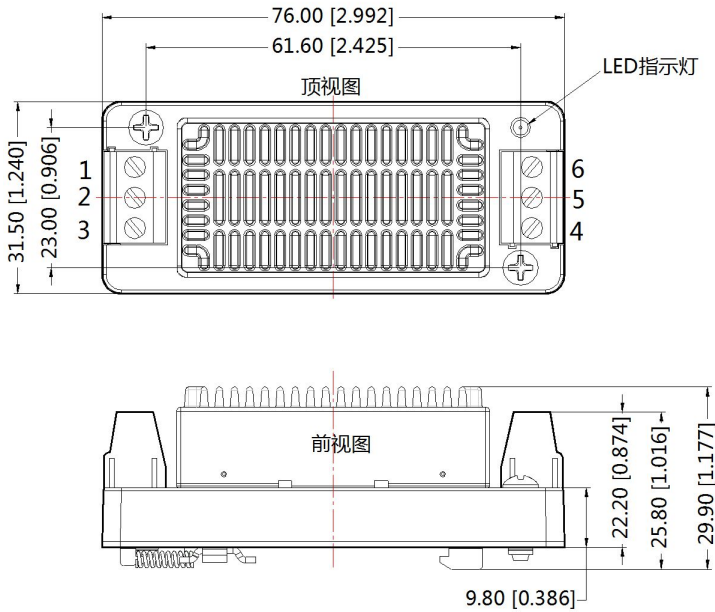


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	+Vo	Trim	0V

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]

URB1D\_LMD-15WHR3A4S & URB1D\_LMD-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
功能	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]

- 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. 其他产品应用信息见《DC/DC（铁路电源）模块电源应用指南》；
  6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
  7. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
  8. 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：广东省广州市萝岗区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号  
电话：400-1080-300 传真：86-20-38601272

E-mail: sales@mornsun.cn