

20W, 超宽电压输入, 隔离稳压
单路输出 DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

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°C to +85°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 & CISPR22/EN55022 CLASS A
- 满足铁路机车标准 EN50155
- 满足 IEC60950, UL60950, EN60950 认证
- 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

URB1D_LD-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 超宽电压输入 40-160VDC, 效率高达 87%, 满足 2250VDC 加强绝缘等级隔离电压, 允许工作温度-40°C to +85°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 ^①	输入电压(VDC)		输出		效率 ^③ (%,Min./Typ.) @满载	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^②	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
--	URB1D03LD-20WR3	110 (40-160)	170	3.3	5000/0	80/82	10000
	URB1D05LD-20WR3			5	4000/0	83/85	10000
	URB1D12LD-20WR3			12	1667/0	84/86	1600
	URB1D15LD-20WR3			15	1333/0	84/86	1000
	URB1D24LD-20WR3			24	833/0	85/87	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: URB1D05LD-20WHR3A2S 表示带散热片的接线

封;URB1D05LD-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)	标称输入电压	3.3V 输出	--	183/10	188/20
		5V 输出	--	214/10	219/20
		其他	--	212/3	217/8
反射纹波电流	标称输入电压	--	25	--	
输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	180	
启动电压	满载	--	--	40	VDC
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	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 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
过压保护		110	--	160	
过流保护		120	--	210	
短路保护	输入电压范围	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&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
振动		IEC61373 车体 1B 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。

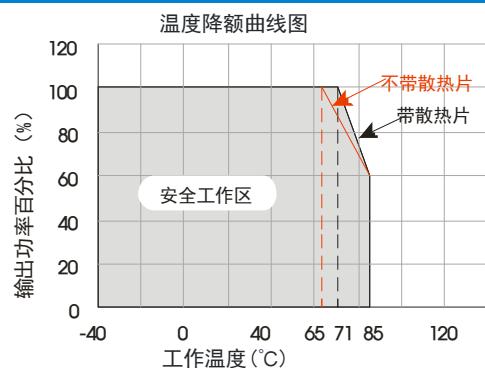
物理特性

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	50.80*25.40*16.30mm
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*25.10 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*29.70 mm
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		

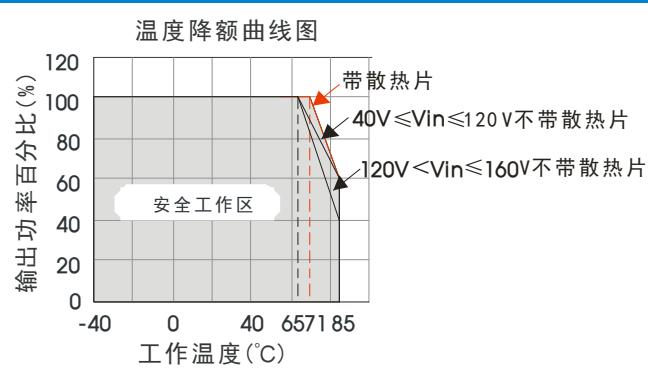
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4)	
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4)	
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 3 或图 4)	perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{KV}$ ($2\Omega, 0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 3)	perf. Criteria B
			line to ground $\pm 4\text{KV}$ ($12\Omega, 0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 3)	
	传导骚扰抗扰度	EN50121-3-2	line to line $\pm 1\text{KV}$ ($42\Omega, 0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 4)	perf. Criteria B
			line to ground $\pm 2\text{KV}$ ($42\Omega, 0.5\mu\text{F}$ 见推荐电路图 4)	

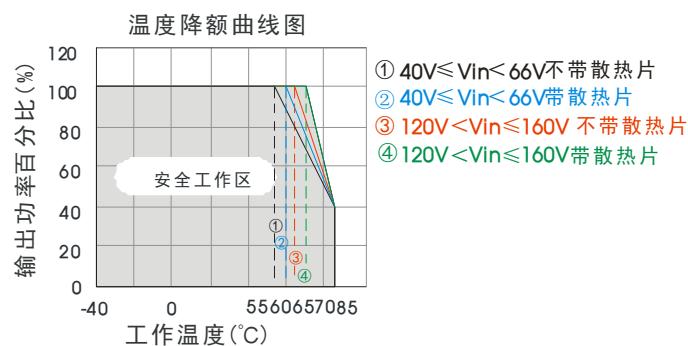
产品特性曲线



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

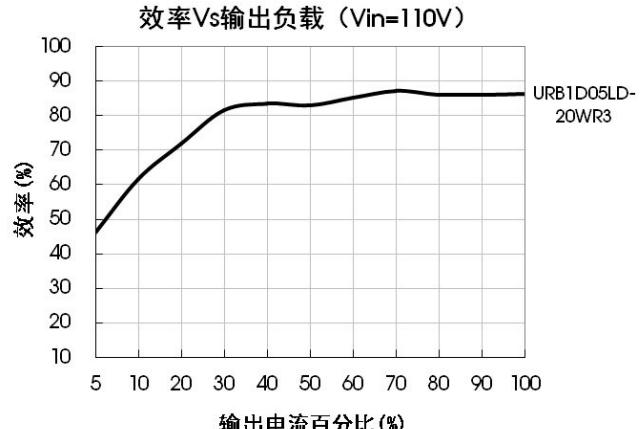
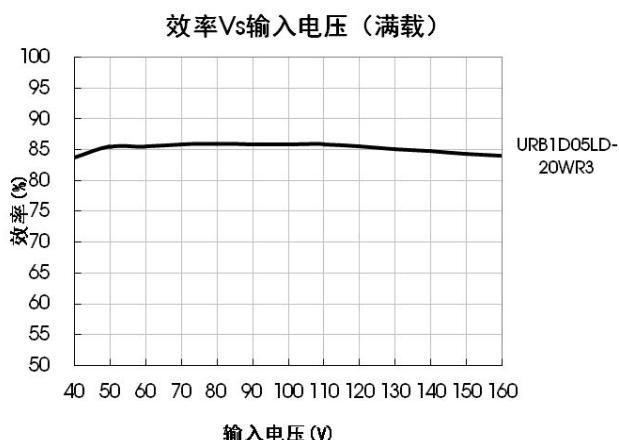


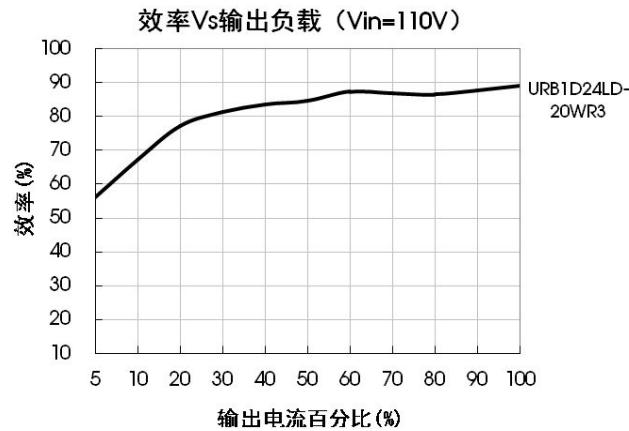
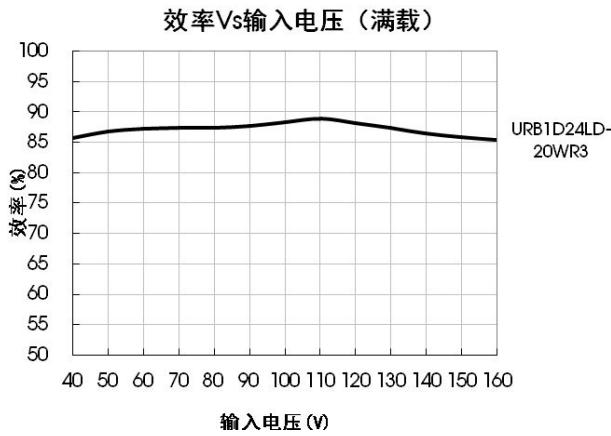
URB1D03LD-20W(H)R3(A2S/A4S)工作温度曲线



URB1D05LD-20W(H)R3(A2S/A4S)工作温度曲线

图 1

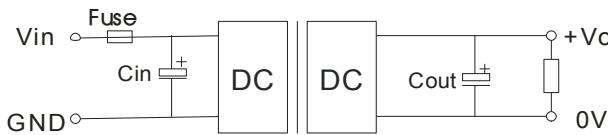




设计参考

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。



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

图 2

2. EMC 解决方案一—推荐电路

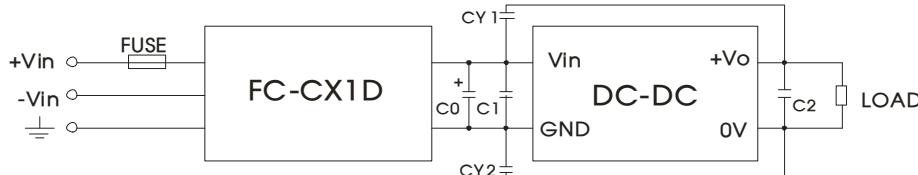


图 3

图3参数说明：

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 C_{in} 参数
C2	参照图2 中 C_{out} 参数
CY1、CY2	1000pF/400VAC

图4参数说明：

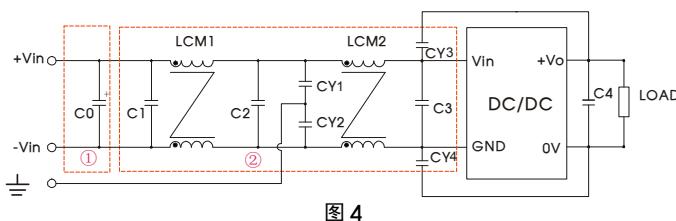
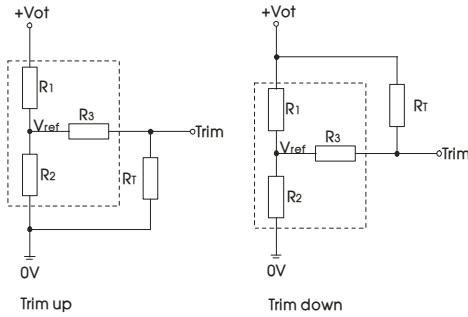


图 4

注：图 4 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。

C0	100μF/200V
C1、C2	0.22μF/250V
C3	参照图2 中 C_{in} 参数
LCM1、LCM2	15mH(UU型共模电感)
CY1、CY2、CY3、CY4	1000pF/400VAC
C4	参照图2 中 C_{out} 参数

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)

注: Trim 不用时悬空; R_t 为 Trim 电阻, α 为自定义参数, 无实际含义。

Trim 电阻的计算公式:

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

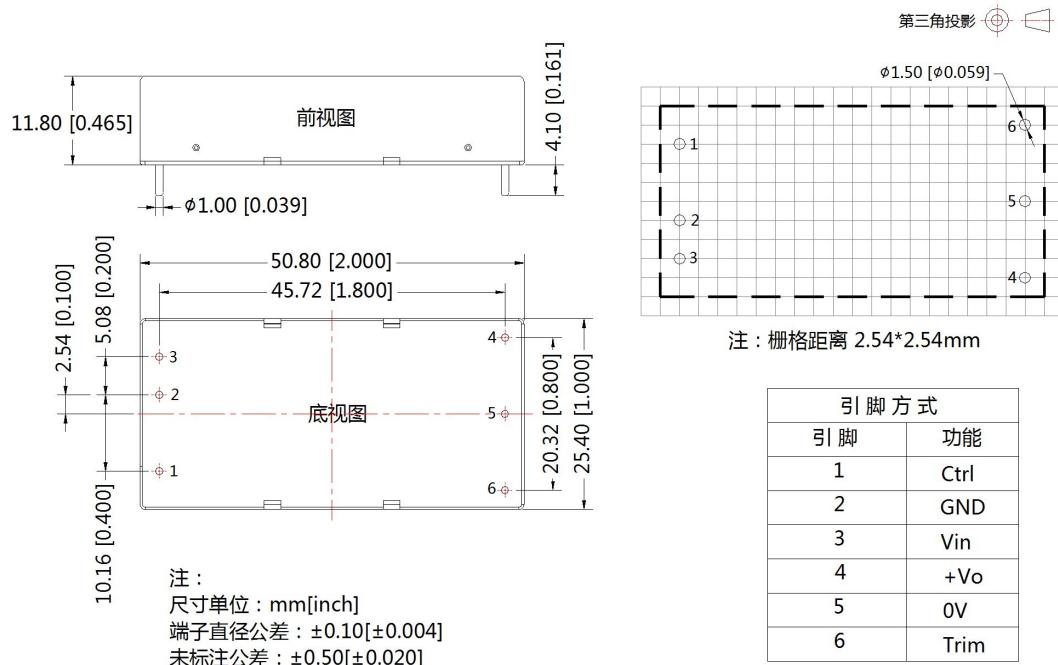
$$\text{down: } R_t = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 \quad \alpha = \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

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

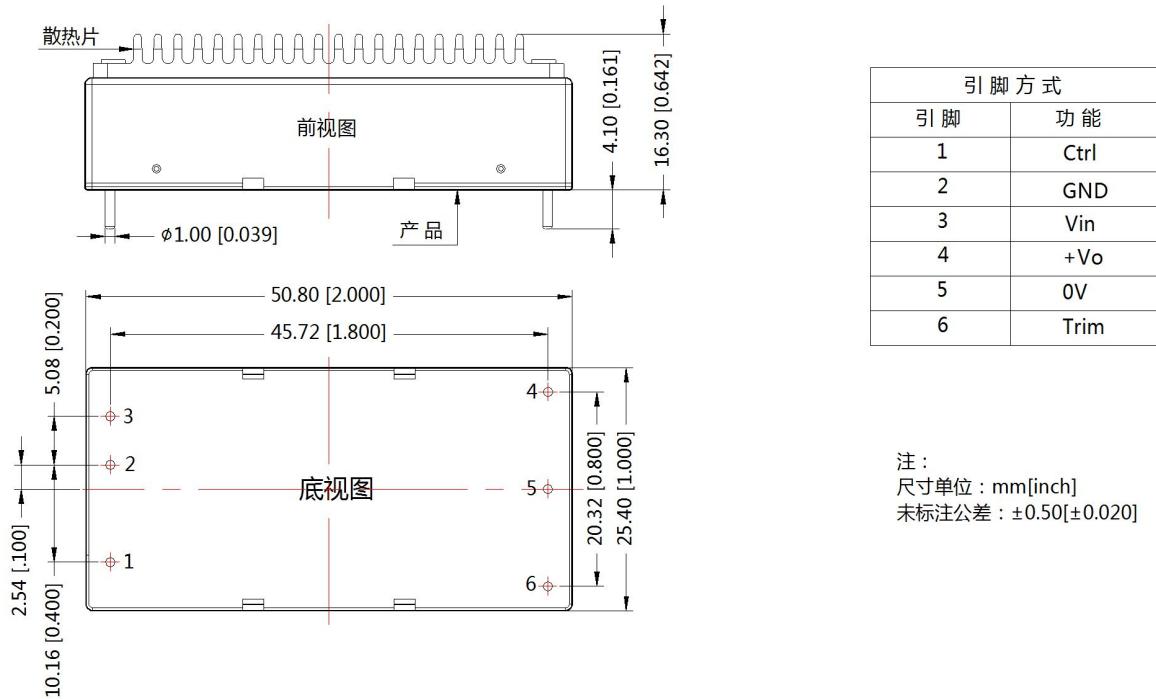
卧式封装外观尺寸、建议印刷版图 (不带散热片)



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

卧式封装外观尺寸 (带散热片)

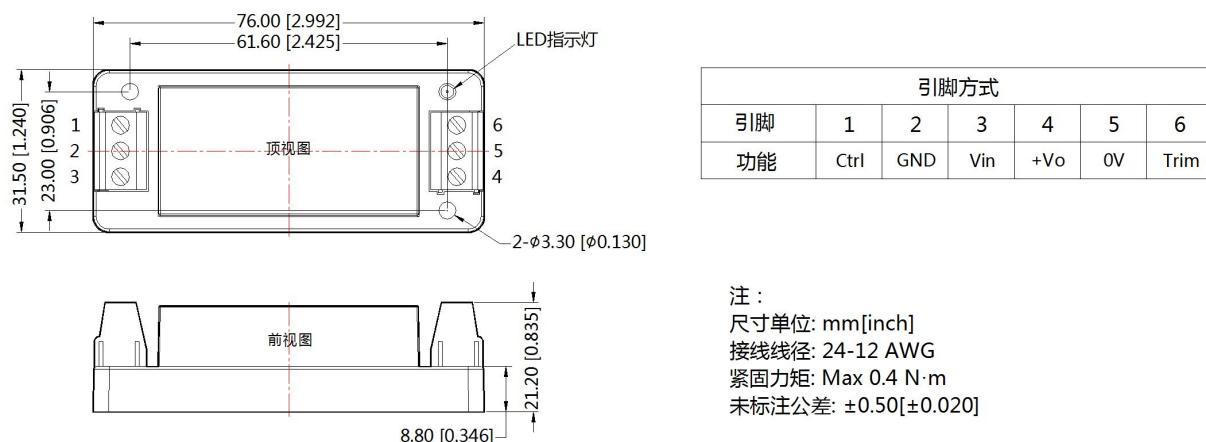
第三角投影



注：
尺寸单位：mm[inch]
未标注公差：±0.50[±0.020]

URB1D_LD-20WR3A2S (不带散热片) 外观尺寸

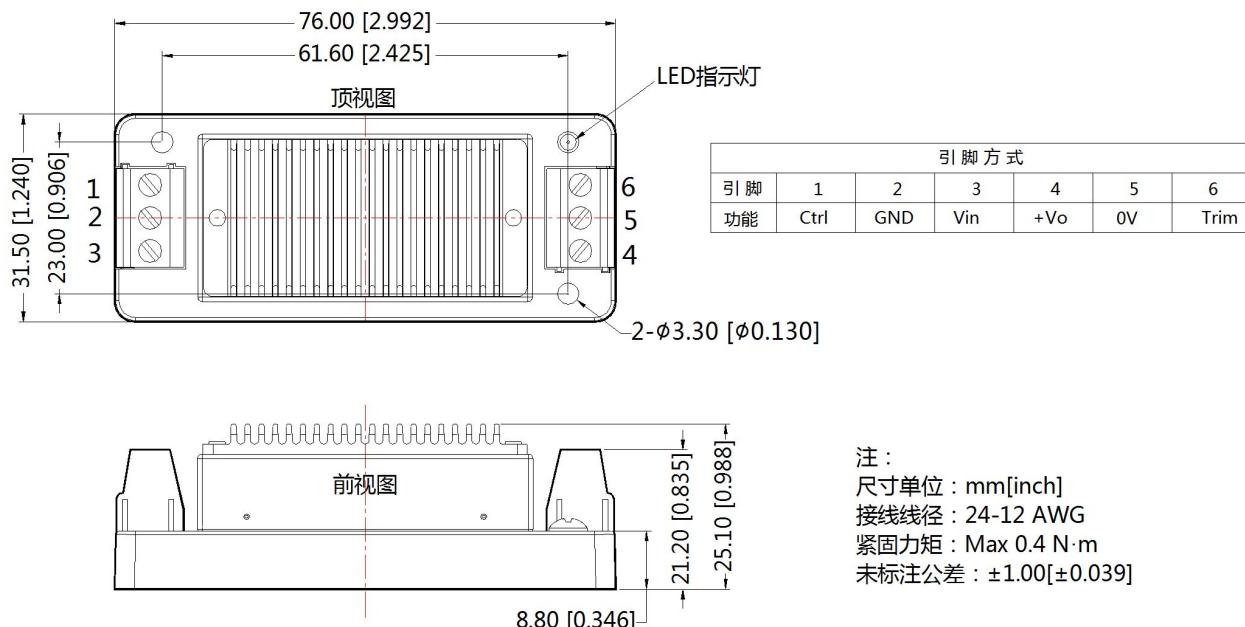
第三角投影



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_LD-20WHR3A2S (带散热片) 外观尺寸

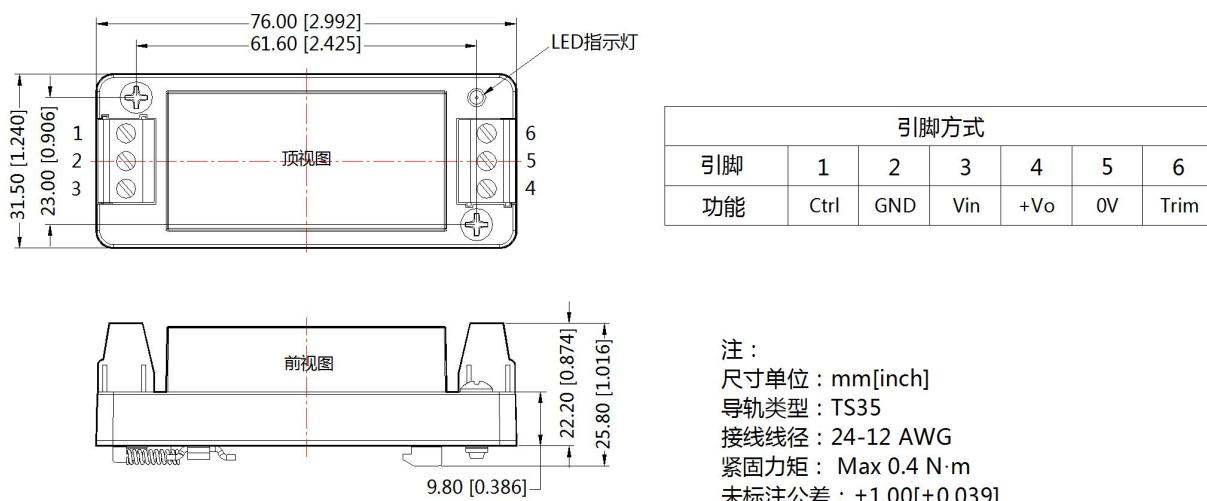
第三角投影



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_LD-20WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

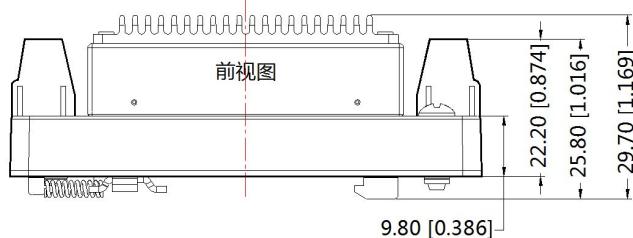
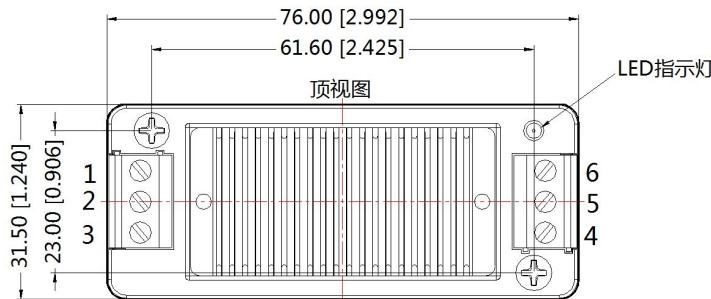
第三角投影



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_LD-20WHR3A4S (带散热片) 外观尺寸

第三角投影



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. 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. 产品规格变更恕不另行通知。

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

MORNSUN®

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