

15W&20W, 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

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 90%
- 隔离电压 1500VDC
- 输出过压、过流、短路保护
- 工作温度: -40°C ~ +85°C
- 金属六面屏蔽封装
- 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A
- 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 EN60950 认证
- 国际标准引脚方式

专利保护 RoHS



VRA(B)_LD-15WR2 & VRA(B)_LD-20WR2 系列产品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、工业机器人系统等要求宽电压输入的场合。

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 ^④ (μF)	
		标称值 (范围值)	最大值 ^②	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)			
CE	VRA1205LD-15WR2	12 (9-18)	20	±5	±1500/±75	84/86	1020	
	VRA1212LD-15WR2			±12	±625/±32	86/88	495	
	VRA1215LD-15WR2			±15	±500/±25	86/88	165	
	VRA1224LD-15WR2			±24	±313/±16	86/88	200	
	VRB1203LD-15WR2			3.3	4000/200	85/87	10500	
	VRB1205LD-15WR2			5	3000/150	87/89	4020	
	VRB1212LD-15WR2			12	1250/63	87/89	1035	
	VRB1215LD-15WR2			15	1000/50	87/89	705	
	VRB1224LD-15WR2			24	625/32	88/90	250	
	VRA2405LD-15WR2		40	±5	±1500/±75	84/86	1020	
CE	VRA2412LD-15WR2			±12	±625/±32	86/88	495	
	VRA2415LD-15WR2			±15	±500/±25	86/88	165	
	VRA2424LD-15WR2			±24	±313/±16	86/88	200	
	VRB2403LD-15WR2			3.3	4000/200	86/88	10500	
	VRB2405LD-15WR2			5	3000/150	88/90	4020	
	VRB2412LD-15WR2			12	1250/63	87/89	1035	
	VRB2415LD-15WR2			15	1000/50	88/90	705	
	VRB2424LD-15WR2			24	625/32	88/90	250	
	VRA4805LD-15WR2	80		±5	±1500/±75	84/86	1020	
	VRA4812LD-15WR2			±12	±625/±32	86/88	495	
	VRA4815LD-15WR2			±15	±500/±25	86/88	165	
	VRA4824LD-15WR2			±24	±313/±16	86/88	200	
	VRB4803LD-15WR2			3.3	4000/200	84/86	10500	

CE	VRB4805LD-15WR2	48 (36-75)	80	5	3000/150	85/87	4020
	VRB4812LD-15WR2			12	1250/63	87/89	1035
	VRB4815LD-15WR2			15	1000/50	88/90	705
	VRB4824LD-15WR2			24	625/32	87/89	250
	VRA1205LD-20WR2	12 (9-18)	20	±5	±2000/±100	84/86	4800
	VRA1212LD-20WR2			±12	±834/±42	86/88	800
	VRA1215LD-20WR2			±15	±667/±34	86/88	500
	VRA1224LD-20WR2			±24	±417/±21	86/88	300
	VRB1203LD-20WR2			3.3	5000/250	84/86	18700
	VRB1205LD-20WR2			5	4000/200	87/89	9600
	VRB1212LD-20WR2			12	1667/84	87/89	1600
	VRB1215LD-20WR2			15	1333/67	87/89	1000
	VRB1224LD-20WR2			24	834/42	88/90	470
	VRA2405LD-20WR2	24 (18-36)	40	±5	±2000/±100	84/86	4800
	VRA2412LD-20WR2			±12	±834/±42	86/88	800
	VRA2415LD-20WR2			±15	±667/±34	86/88	500
	VRA2424LD-20WR2			±24	±417/±21	86/88	300
	VRB2403LD-20WR2			3.3	5000/250	84/86	18700
	VRB2405LD-20WR2			5	4000/200	88/90	9600
	VRB2412LD-20WR2			12	1667/84	87/89	1600
	VRB2415LD-20WR2			15	1333/67	88/90	1000
	VRB2424LD-20WR2			24	834/42	88/90	470
	VRA4805LD-20WR2	48 (36-75)	80	±5	±2000/±100	84/86	4800
	VRA4812LD-20WR2			±12	±834/±42	86/88	800
	VRA4815LD-20WR2			±15	±667/±34	87/89	500
	VRA4824LD-20WR2			±24	±417/±21	87/89	300
	VRB4803LD-20WR2			3.3	5000/250	84/86	18700
	VRB4805LD-20WR2			5	4000/200	86/88	9600
	VRB4812LD-20WR2			12	1667/84	87/89	1600
	VRB4815LD-20WR2			15	1333/67	88/90	1000
	VRB4824LD-20WR2			24	834/42	87/89	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：VRB2405LD-15WHR2A2S 表示带散热片的接线式封装，VRB2405LD-15WR2A4S 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因有输入反接保护，所以 A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号的效率值比上述效率值低 2%；
 ④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）	15W	12VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	1454/60	1489/75	mA
			其它电压	--	1421/25	1454/40	
	24VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	727/35	745/50		
			其它电压	--	717/20	727/35	
	48VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	364/35	373/50		
			其它电压	--	356/15	364/25	
输入电流（满载/空载）	20W	12VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	1938/60	1985/75	
			其它电压	--	1896/25	1940/40	
	24VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	969/40	992/50		
			其它电压	--	948/20	970/35	
	48VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	485/25	497/40		
			其它电压	--	474/10	485/25	

反射纹波电流	12VDC 输入	--	30	--	
	24VDC 输入	--	30	--	
	48VDC 输入	--	30	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	12VDC 输入	-0.7	--	25	VDC
	24VDC 输入	-0.7	--	50	
	48VDC 输入	-0.7	--	100	
输入滤波类型			PI 型滤波		
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
遥控脚(Ctrl)*	模块开启		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(2.5-12VDC)		
	模块关断		Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)		
	关断时输入电流	--	1	--	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	正输出	--	±1	±3	
	负输出				
输出电压平衡度	双路输出，平衡负载	--	±0.5	±1	%
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	从 5% 到 100% 的负载	--	±0.5	±1	
交叉调节率	双路输出，主路 50% 带载，辅路 10% 到 100% 带载	--	--	±5	
瞬态恢复时间	25% 负载阶跃变化	--	300	500	μs
瞬态响应偏差		--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	±0.02	--	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽	--	70	100	mVp-p
输出电压可调(Trim)		--	±10%Vo	--	
过压保护	3.3VDC 输出	--	3.9	--	VDC
	5VDC 输出	--	6.2	--	
	12VDC 输出	--	15	--	
	15VDC 输出	--	18	--	
	24VDC 输出	--	30	--	
过流保护	输入电压范围	--	150	--	%
短路保护				打嗝式，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 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	15W	24VDC 输出	--	2000
			其他型号	--	1000
		20W		--	1000
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
工作时外壳最大允许温度	工作温度曲线范围内	--	--	+105	°C

引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	
振动				10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z	
开关频率	PWM 模式	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

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	28.00g/50.00g/70.00g(Typ.)
	带散热片	卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装	36.00g/58.00g/78.00g(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 3-②)
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 4\text{KV}$ 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 $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 $\pm 2\text{KV}$ (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

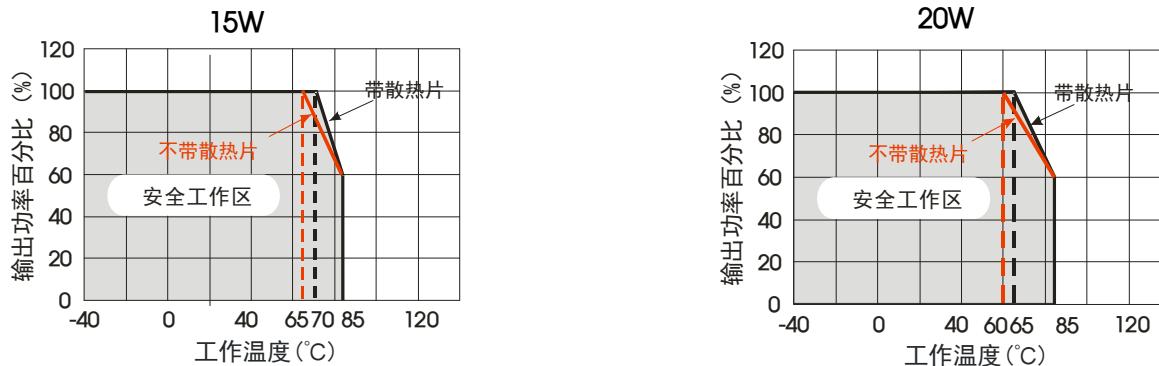
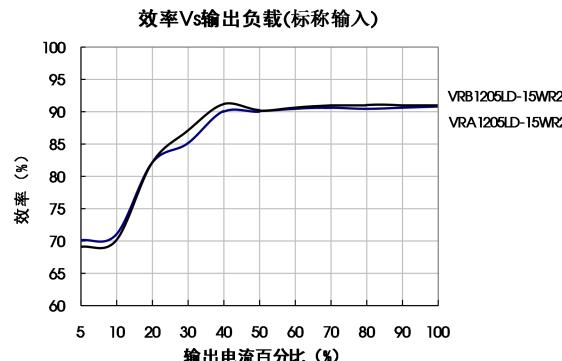
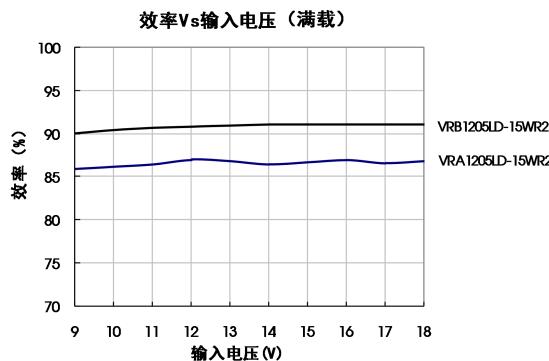
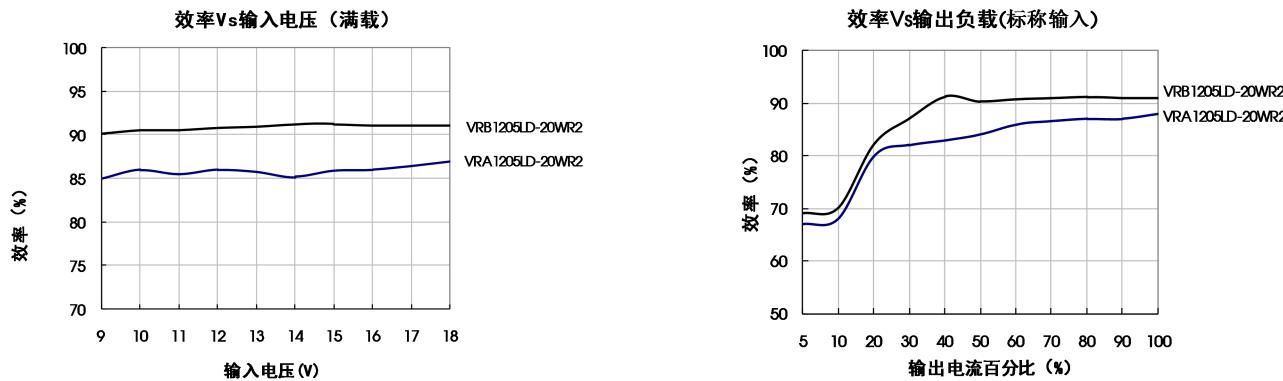


图 1





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。

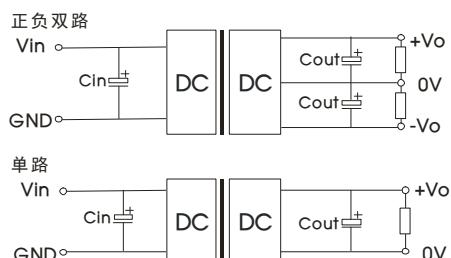


图 2

	Vout(VDC)	Cin(μF)	Cout(μF)
双路	±5	100	220
	±12/±15		100
	±24		47
单路	3.3/5	100	470
	12/15		220
	24		100

2. EMC 解决方案—推荐电路

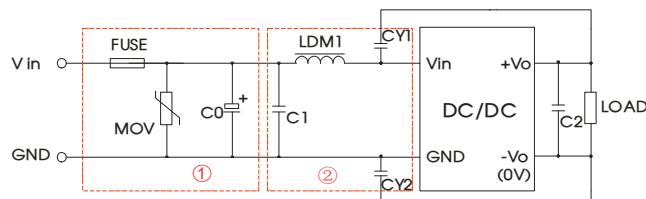


图 3

注：图 3 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。

参数说明：

型号	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择		
MOV	--	14D560K	14D101K
C0	680μF/25V	330μF/50V	330μF/100V
C1	1μF/50V	1μF/50V	1μF/100V
C2	参照图 2 中 Cout 参数		
LDM1	4.7μH		
CY1、CY2	1nF/2KV		

EMC 解决方案——推荐电路 PCB 布板图

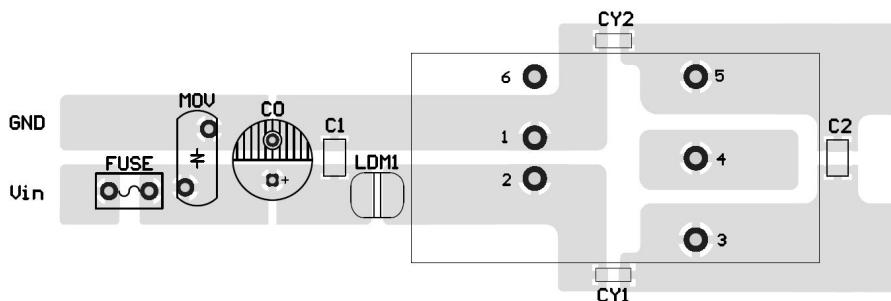
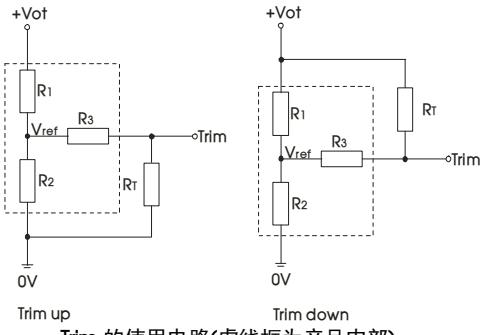


图 4

注：输入输出隔离电容之间 (CY1/CY2) 焊盘最小距离要保证 $\geq 2\text{mm}$ 。

1. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

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

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

R_{Trim} 为 Trim 电阻

α 为自定义参数, 无实际含义

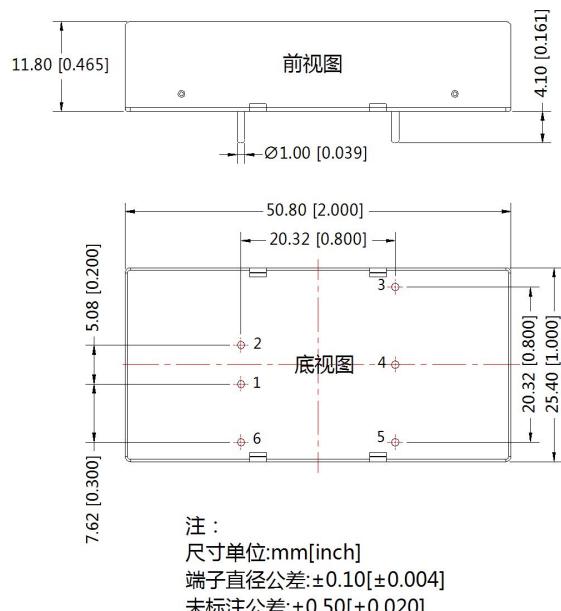
Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.863	15	1.24
5	2.883	2.864	10	2.5
12	10.971	2.864	17.8	2.5
15	14.497	2.864	17.8	2.5
24	24.872	2.863	20	2.5

3. 产品不支持输出并联升功率使用

4. 更多信息, 请参考官网“应用与支持”EMC 滤波器选型表 www.mornsun.cn

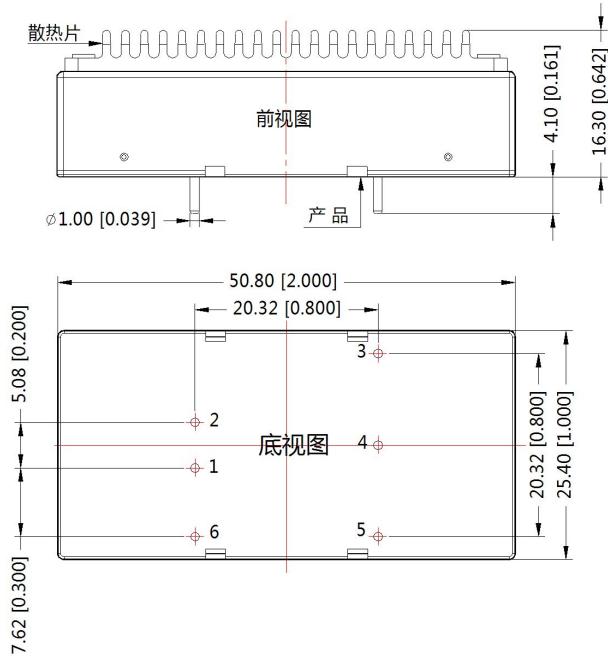
卧式封装外观尺寸、建议印刷版图（不带散热片）



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

卧式封装外观尺寸 (带散热片)

第三角投影

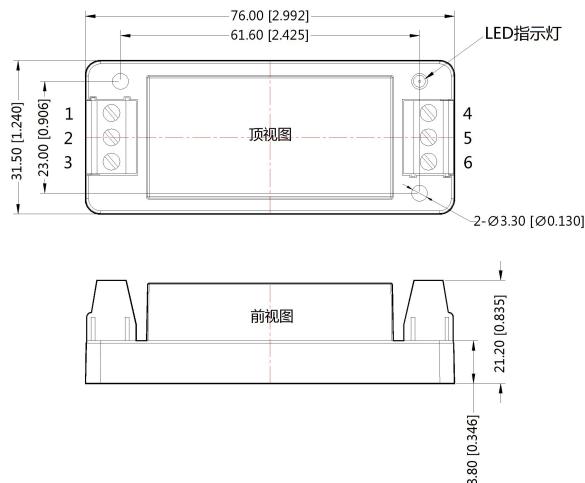


引脚方式		
引脚	单路	双路
1	GND	GND
2	Vin	Vin
3	+Vo	+Vo
4	Trim	0V
5	0V	-Vo
6	Ctrl	Ctrl

注：
尺寸单位:mm[inch]
未标注公差: $\pm 0.50[\pm 0.020]$
如选用散热片，请确定有足够的空间，具体尺寸如图所示

A2S 接线式封装外观尺寸 (不带散热片)

第三角投影

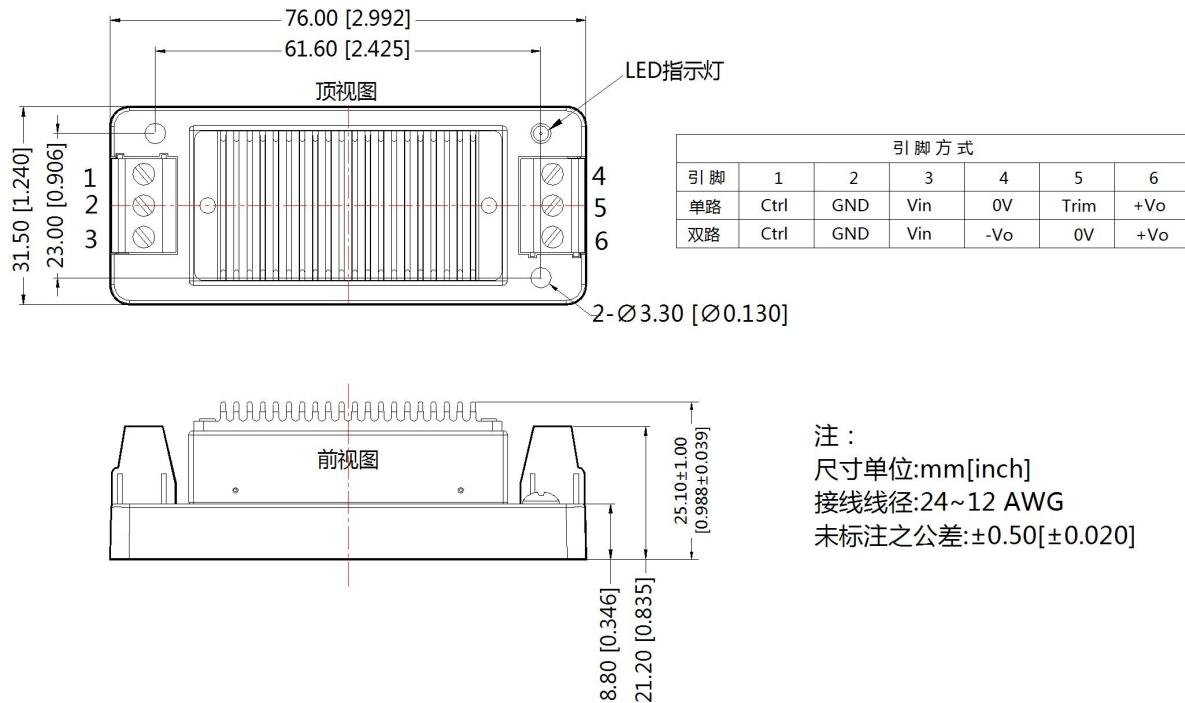


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
双路	Ctrl	GND	Vin	-Vo	0V	+Vo
单路	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
未标注公差： $\pm 0.50[\pm 0.020]$

A2S 接线式封装外观尺寸 (带散热片)

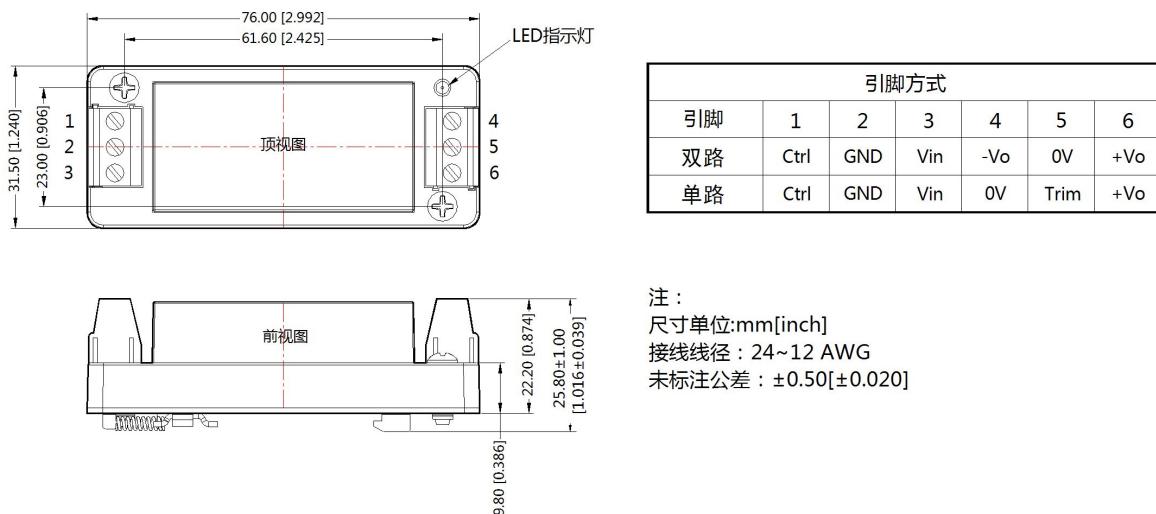
第三角投影



注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径:24~12 AWG
未标注之公差:±0.50[±0.020]

A4S 导轨式封装外观尺寸 (不带散热片)

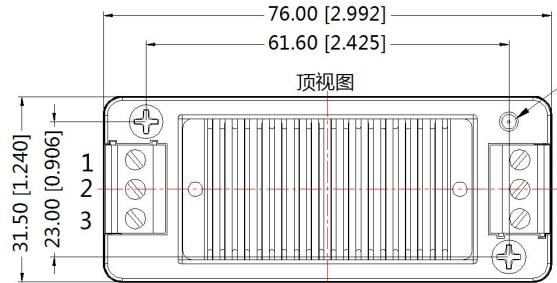
第三角投影



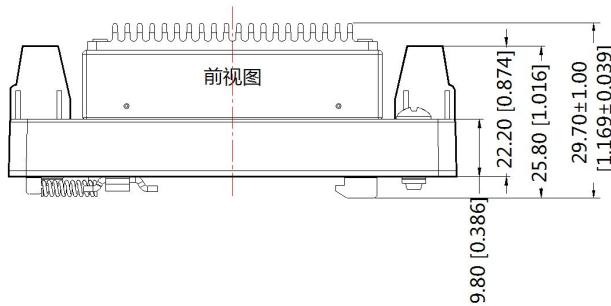
注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
未标注公差：±0.50[±0.020]

A4S 导轨式封装外观尺寸 (带散热片)

第三角投影



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



注：

尺寸单位:mm[inch]
接线线径:24~12 AWG
未标注之公差: $\pm 0.50 [\pm 0.020]$

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. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 建议双路输出模块负载不平衡度： $\leq \pm 5\%$ ，如果超出 $\pm 5\%$ ，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，具体情况可直接与我司技术人员联系；
4. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
5. 本文数据除特殊说明外，都是在 $T_a=25^\circ C$ ，湿度<75%，输入标称电压和输出额定负载时测得；
6. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
7. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
8. 我司可提供产品定制；
9. 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.