

30W，宽电压输入，隔离稳压双路/单路输出
DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

VRA_LD-30WR2 & VRB_LD-30WR2 产品额定输出功率为 30W，宽电压输入范围：18-36VDC，36-75VDC，双路/单路输出，隔离电压 1500VDC，金属六面屏蔽封装，具有过流保护、短路保护等功能，广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

产品特点

- | 宽输入电压范围 (2:1)
- | 效率高达 89%
- | 隔离电压 1500VDC
- | 输出过压、过流、短路保护
- | 工作温度：-40℃~+85℃
- | 国际标准引脚方式
- | 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A 要求
- | A2S（接线式）和 A4S（35mm 导轨式）产品型号具有输入防反接功能

选型表

认证	产品型号 ^①	输入电压(VDC)		输出		效率 ^③ (% 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.)		
UL	VRA2405LD-30WR2	24 (18-36)	40	±5	±3000/±150	88	3000
	VRA2409LD-30WR2			±9	±1667/±83	88	470
	VRA2412LD-30WR2			±12	±1250/±63	88	470
	VRA2415LD-30WR2			±15	±1000/±50	89	470
	VRA2424LD-30WR2			±24	±625/±32	89	300
VRB	VRB2403LD-30WR2			3.3	6000/600	87	6800
	VRB2405LD-30WR2			5	6000/600	88	6800
	VRB2409LD-30WR2			9	3333/333	88	680
	VRB2412LD-30WR2			12	2500/250	88	680
	VRB2415LD-30WR2			15	2000/200	89	680
	VRB2424LD-30WR2			24	1250/125	89	470
UL	VRA4805LD-30WR2	48 (36-75)	80	±5	±3000/±150	88	3000
	VRA4812LD-30WR2			±12	±1250/±63	89	470
	VRA4815LD-30WR2			±15	±1000/±50	89	470
	VRA4824LD-30WR2			±24	±625/±32	89	300
VRB	VRB4803LD-30WR2			3.3	6000/600	87	6800
	VRB4805LD-30WR2			5	6000/600	88	6800
	VRB4812LD-30WR2			12	2500/250	89	680
	VRB4815LD-30WR2			15	2000/200	89	680
	VRB4824LD-30WR2			24	1250/125	88	470

注:

① 产品型号后缀加“H”为带散热片封装，如：VRA2405LD-30WR2H；产品型号后缀加“A2S”为接线式封装拓展，后缀加“A4S”为导轨式封装拓展，如：VRA2405LD-30WR2A2S表示接线式封装，VRB2405LD-30WR2A4S表示导轨式封装，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，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)	24VDC 输入	3.3V/5V 输出	--	1420/120	--
		其它输出	--	1440/20	--
	48VDC 输入	3.3V/5V 输出	--	710/80	--
		其它输出	--	720/20	--
反射纹波电流	单路	24VDC 输入	--	72	--
		48VDC 输入	--	36	--
	双路	--	10	--	
输入冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入	-0.7	--	50	VDC
	48VDC 输入	-0.7	--	100	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
输入滤波器		Pi 型			
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

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	
正输出电压精度		--	±1	±3	%	
负输出电压精度						
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		
交叉调节率	主路 50%负载, 辅路 10%到 100%负载	--	±5	±7		
负载调节率	从 10%到 100%的负载	--	±0.5	±1		
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	--	50	120	mVp-p	
输出电压可调(Trim)		--	±10%Vo	--		
输出过压保护	输入电压范围	3.3VDC 输出	--	3.96	--	VDC
		5VDC 输出	--	6	--	
		9VDC 输出	--	10.8	--	
		12VDC 输出	--	15	--	
		15VDC 输出	--	18	--	
		24VDC 输出	--	28	--	
输出过流保护	输入电压范围	110	130	160	%	
输出短路保护		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
绝缘电压	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	--	2000	--	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

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	单路	--	300	--	KHz
		双路	--	400	--	
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours	

物理特性

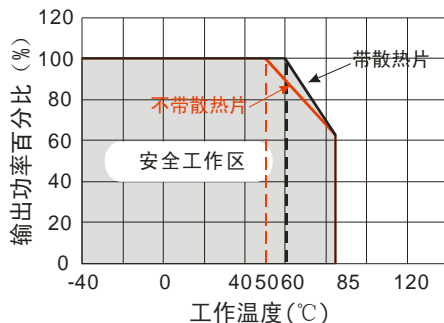
外壳材料	铝合金				
大小尺寸	不带散热片	卧式封装	50.80*25.40*11.80 mm		
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*21.20 mm		
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*25.80 mm		
	带散热片	卧式封装	50.80*25.40*16.30 mm		
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*25.10 mm		
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*29.70 mm		
重量	不带散热片	卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装		24.00g/46.00g/66.00g(Typ.)	
	带散热片	卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装		37.00g/59.00g/79.00g(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 ±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	±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	

产品特性曲线

输出电压 ≤ 5V



输出电压 > 5V

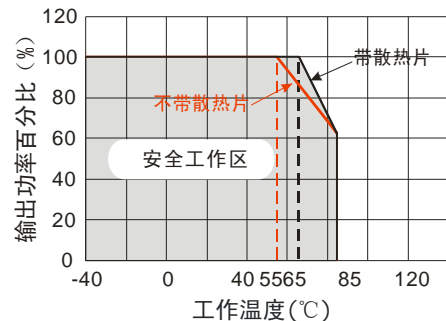
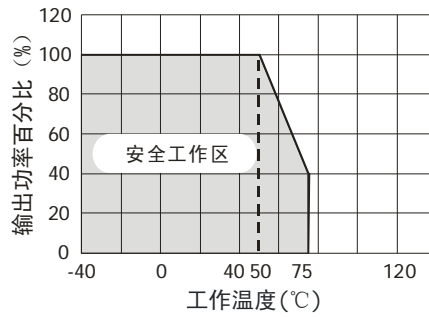
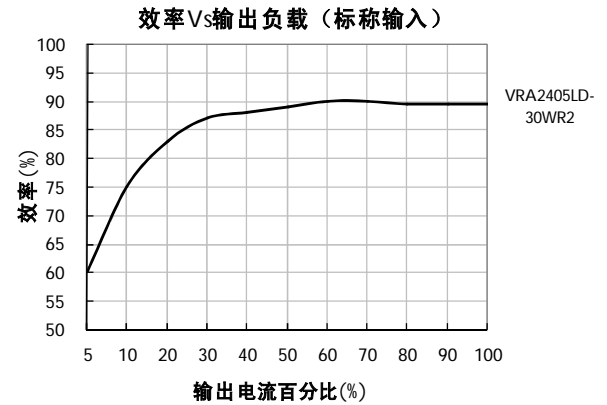
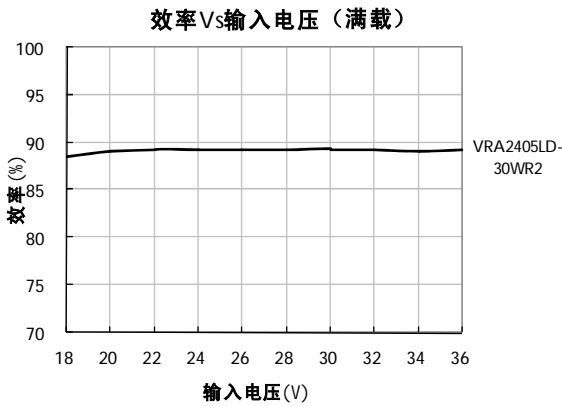


图 1



注：本图只适用于 VRA2424LD-30WR2



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。

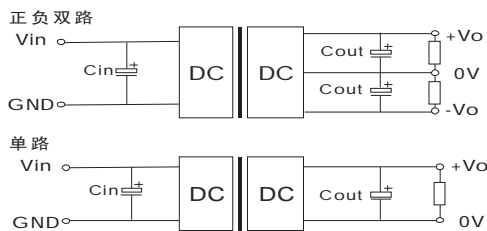


图 2

Vout(VDC)	Cin(μ F)	Cout(μ F)
(\pm)3.3/(\pm)5	100	220
(\pm)9/(\pm)12/(\pm)15		100
(\pm)24		47

2. EMC 解决方案—推荐电路

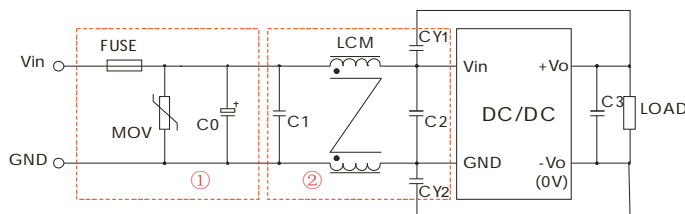


图 3

参数说明：

型号	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	14D560K	14D101K
C0	330 μ F/50V	330 μ F/100V
C1、C2	4.7 μ F/50V	2.2 μ F/100V
C3	参照图 2 中 Cout 参数	
LCM	1mH(FL2D-30-102)	
CY1、CY2	1nF/2KV	

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。

EMC 解决方案——推荐电路 PCB 布板图

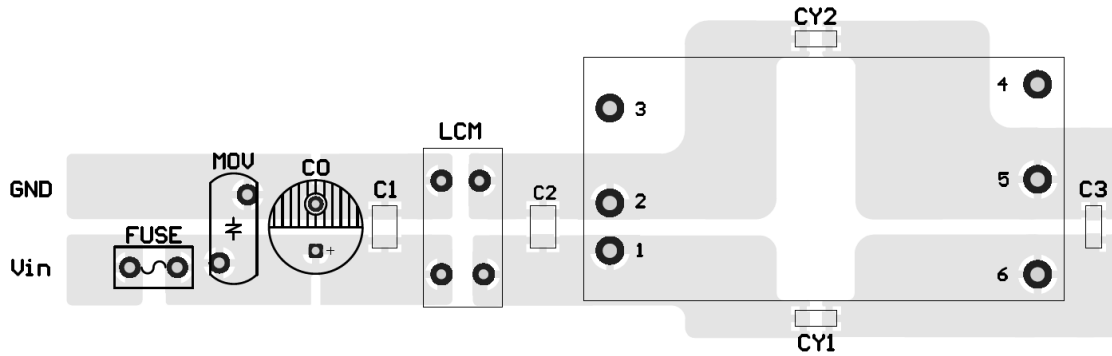
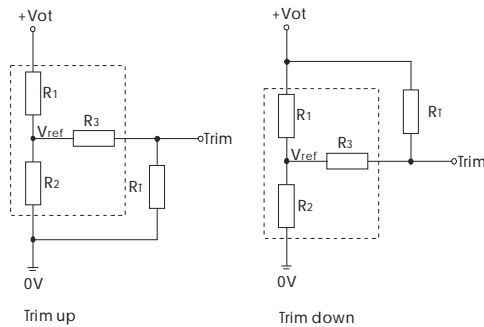


图 4

注：输入输出隔离电容之间（CY1/CY2）焊盘最小距离要保证≥2mm。

1. 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， a 为自定义参数，无实际含义。

Trim 电阻的计算公式：

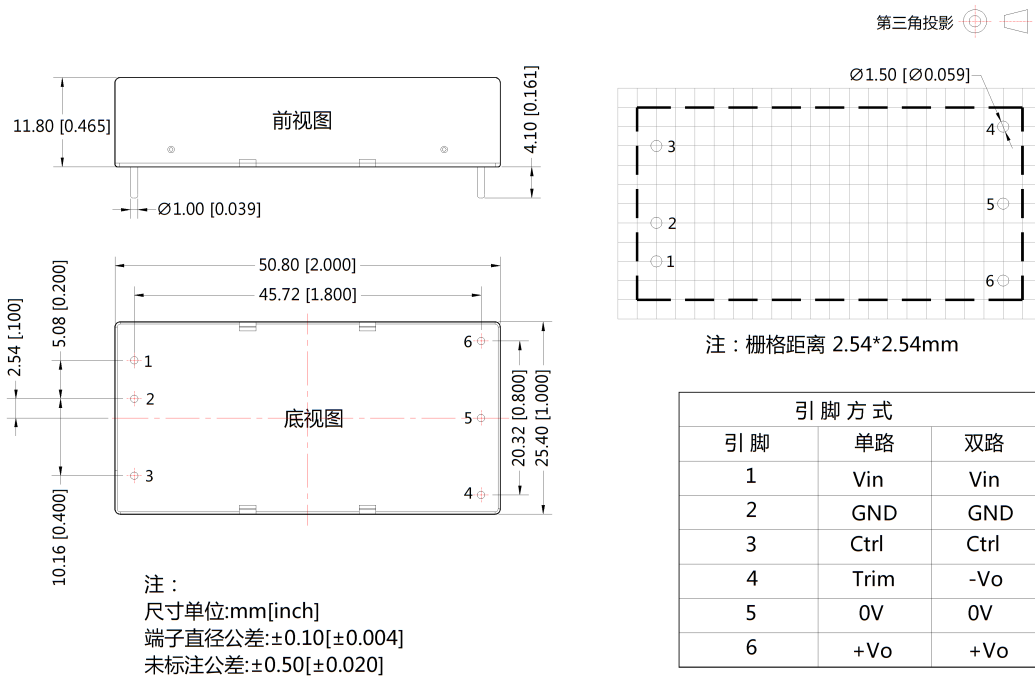
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 & a &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.863	12	1.24
5	2.883	2.864	10	2.5
9	7.500	2.864	15	2.5
12	10.971	2.864	15	2.5
15	14.497	2.864	15	2.5
24	24.872	2.863	20	2.5

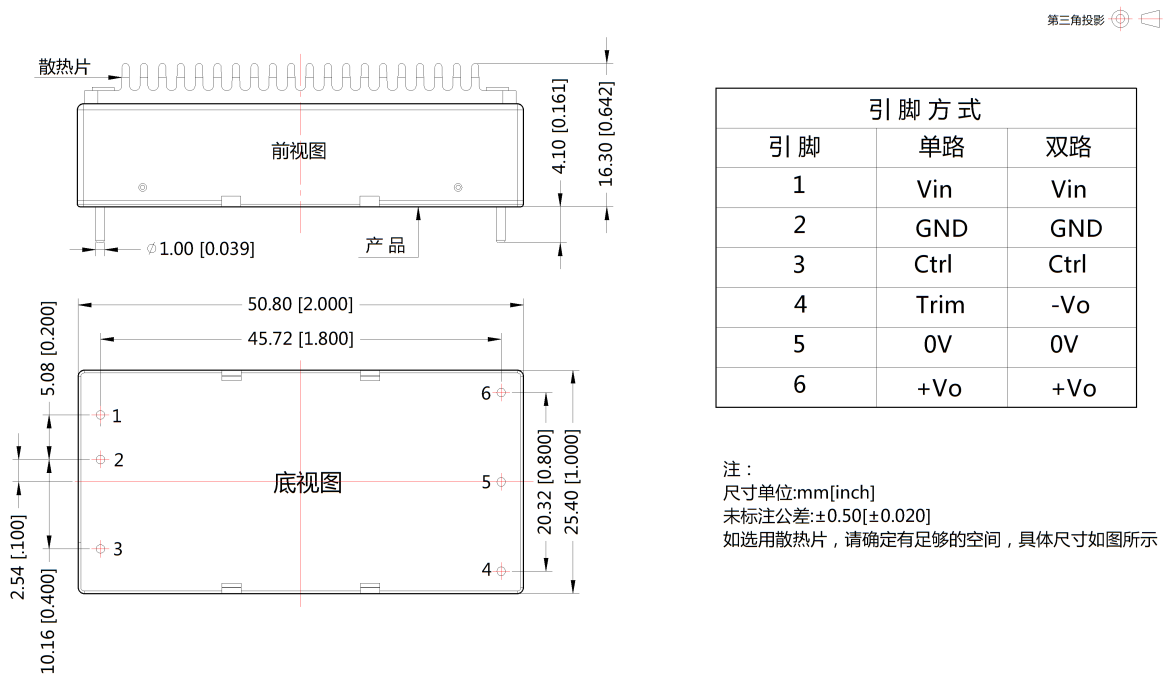
3. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

4. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

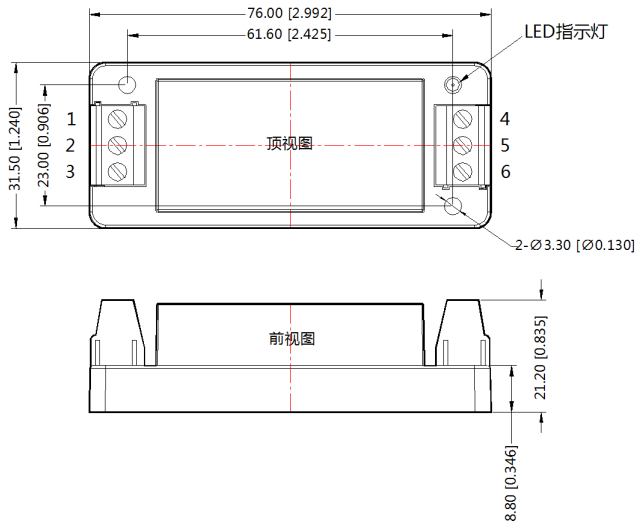
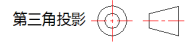
卧式封装外观尺寸、建议印刷版图



卧式封装外观尺寸（带散热片）



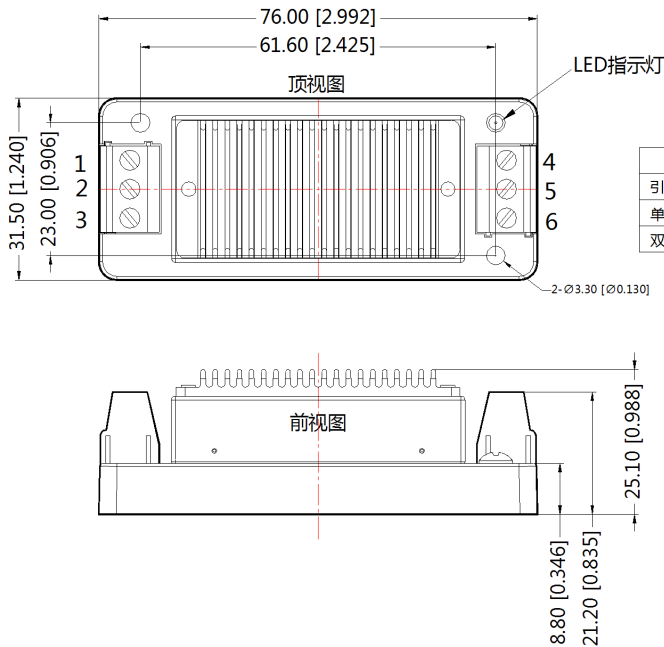
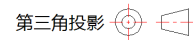
A2S 外观尺寸 (不带散热片)



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

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

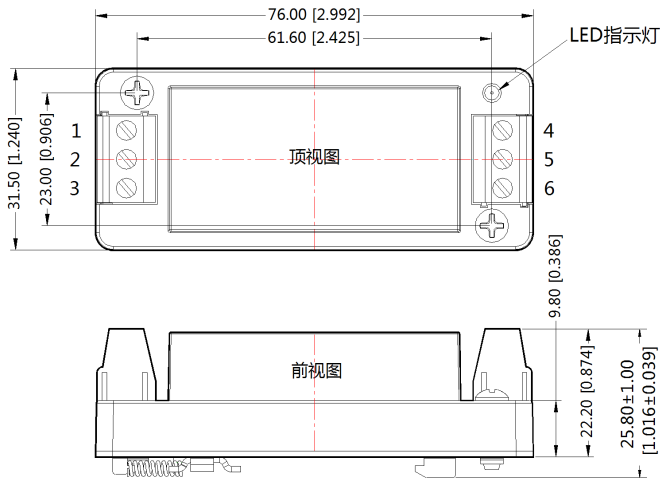
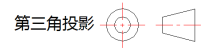
A2S 外观尺寸 (带散热片)



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

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

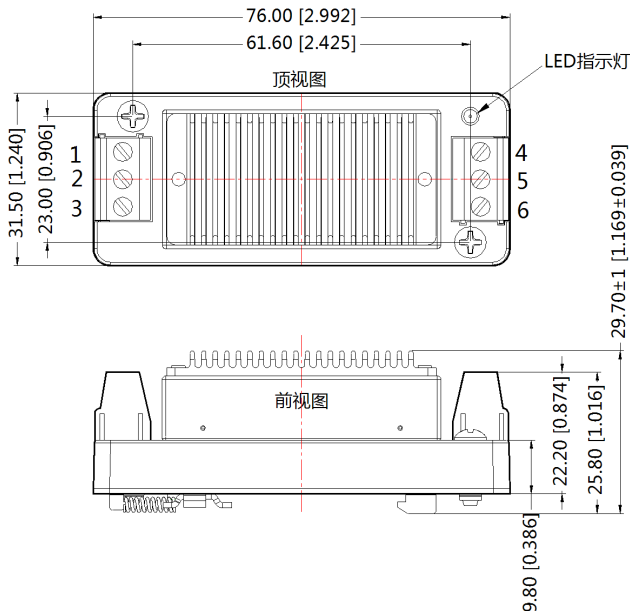
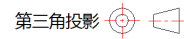
A4S 外观尺寸（不带散热片）



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

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

A4S 外观尺寸（带散热片）



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

注：
 尺寸单位:mm[inch]
 接线线径:24~12 AWG
 未标注公差:±0.50[±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 10%以上负载使用，如果低于 10%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. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
4. 本文数据除特殊说明外，都是在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得;
5. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
6. 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;
7. 我司可提供产品定制;
8. 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