

15W, 宽电压输入, 隔离稳压输出 DC/DC 模块电源

产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 90%
- 空载功耗低至 0.12W
- 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: -40°C~+85°C
- 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A
- 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, EN60950 认证



UL CE CB 专利保护 RoHS

VRB_LD-15WR3 系列产品输出功率为 15W, 2:1 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 -40~+85°C, 输入欠压保护, 输出短路保护, 输出过压保护, 输出过流保护功能, 裸机满足 CISPR22/EN55022 CLASS A, A2S 和 A4S 封装拓展系列具有输入防反接保护, 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、远程控制系統、工业机器人系统等。

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.)		
UL/CE/CB	VRB2405LD-15WR3	24 (18-36)	40	5	3000/0	87/89	4700
	VRB2412LD-15WR3			12	1250/0	87/89	1000
	VRB2415LD-15WR3			15	1000/0	87/89	820
	VRB2424LD-15WR3			24	625/0	88/90	270

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-15WR3A2S 表示带散热片的接线式封装, VRB2405LD-15WR3A4S 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)	24VDC 输入	5V 输出	--	702/30	718/75	mA
		其它	--	702/5	718/10	
反射纹波电流	24VDC 输入	--	30	--	VDC	
输入冲击电压(1sec. max.)		-0.7	--	50		
启动电压		--	--	18		
欠压关断		14.0	15.5	--		
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms	
输入滤波类型		Pi 型				
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	--	4	7	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	0%到 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	标称输入	--	±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	--	--	±0.03	%/°C
纹波 & 噪声*	20MHz 带宽, 5%到 100%负载	--	50	100	mVp-p
输出电压调节 (Trim)	输入电压范围	--	±10	--	%Vo
过压保护		110	--	160	%Io
过流保护		110	--	190	
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》。
0%到 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	
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	VRB2424LD-15W(H)R3(A2 S/A4S)	--	2050	--	pF
		其它型号	--	1050	--	
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	
振动		10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z				
开关频率*	PWM 模式	--	270	--	KHz	
平均无故障时间(MTBF)	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	卧式封装 (不带散热片)		50.80*25.40*11.80 mm
	卧式封装 (带散热片)		50.80*25.40*16.30 mm
	A2S 接线式封装 (不带散热片)		76.00*31.50*21.20 mm
	A2S 接线式封装 (带散热片)		76.00*31.50*25.10 mm
	A4S 导轨式封装 (不带散热片)		76.00*31.50*25.80 mm
	A4S 导轨式封装 (带散热片)		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	26.00g/48.00g/68.00g(Typ.)
	带散热片	卧式封装 / A2S 接线式封装 / A4S 导轨式封装	34.00g/56.00g/76.00g(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	静电放电抗扰度	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4KV perf. Criteria B
	辐射骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	群脉冲抗扰度	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

温度降额曲线图

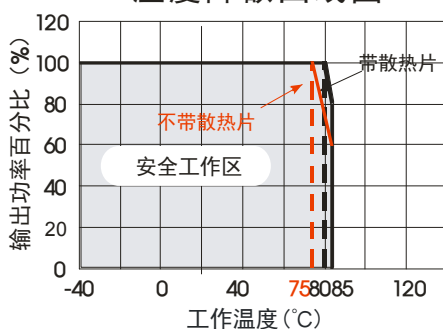
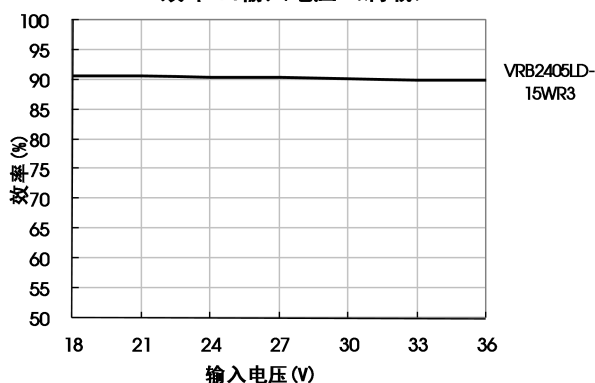
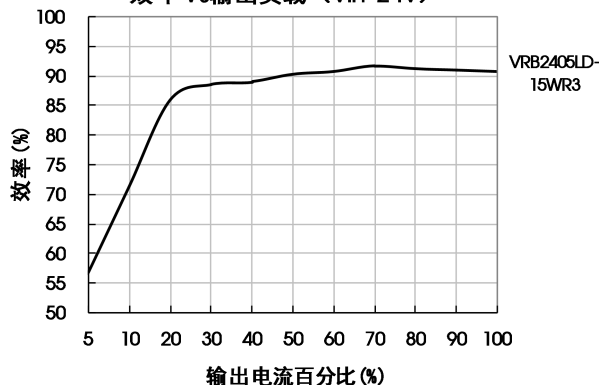


图 1

效率 Vs 输入电压 (满载)



效率 Vs 输出负载 (Vin=24V)



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)	Cout (μ F)	Cin (μ F)
5	470	100
12/15	220	
24	100	

2. EMC 解决方案—推荐电路

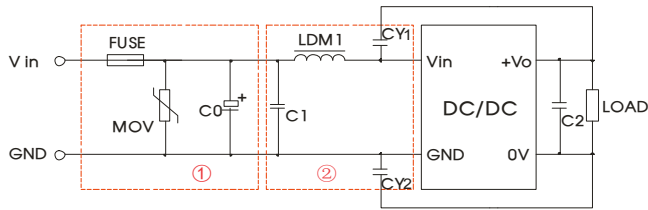


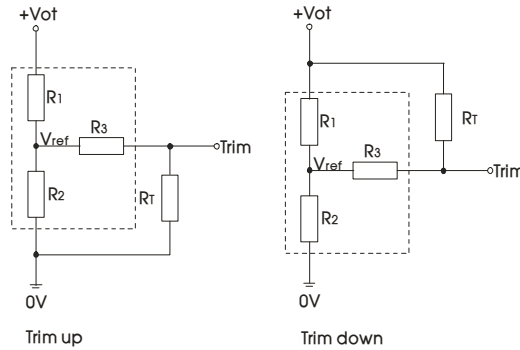
图 3

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	参数
FUSE	依照客户实际输入电流选择
MOV	20D470K
C0	330μF/50V
C1	1μF/50V
C2	参照图 2 中 Cout 参数
LDM1	4.7μH
CY1、CY2	1nF/2KV

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：

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

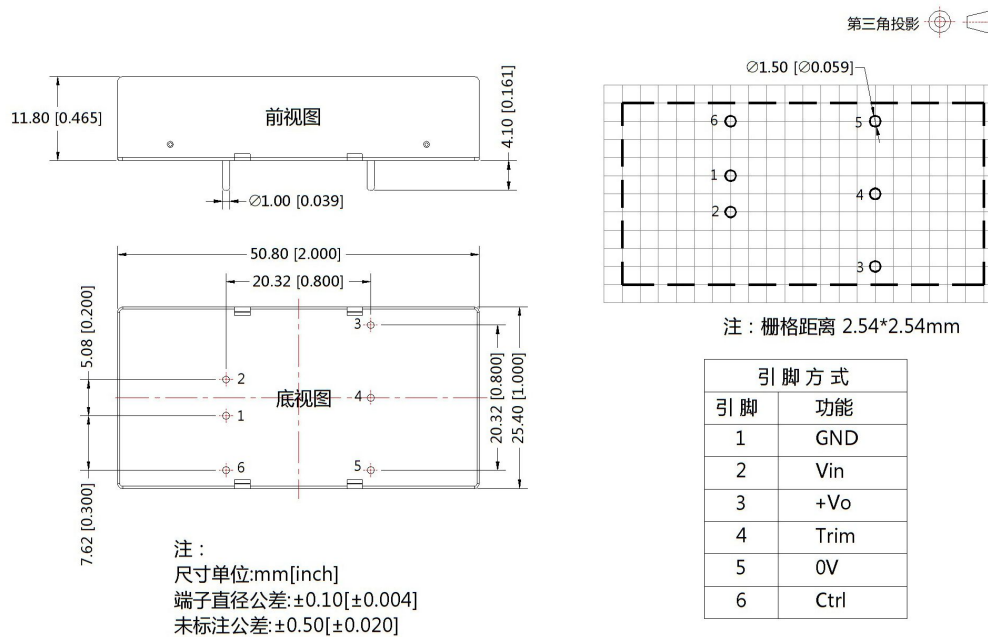
R_T 为 Trim 电阻
α 为自定义参数，无实际含义

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
5	2.883	2.87	10	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

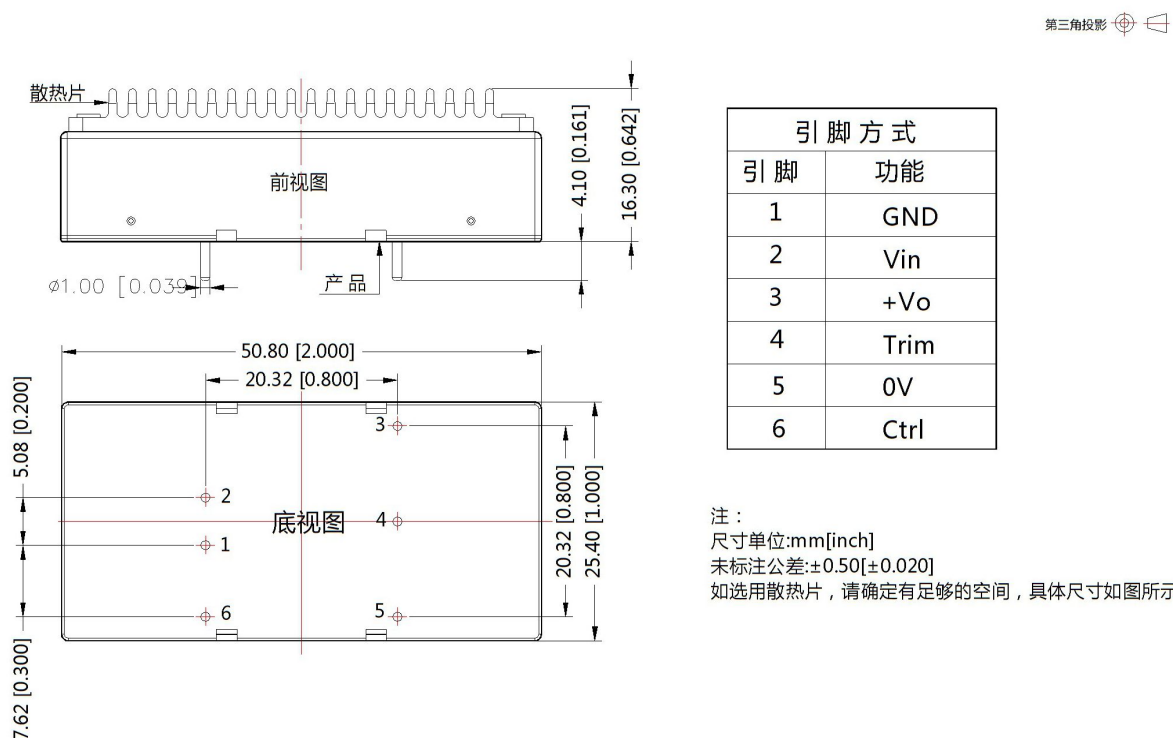
4. 产品不支持输出并联升功率使用

5. 更多信息，请参考 DC-DC 应用笔记 www.mornsun.cn

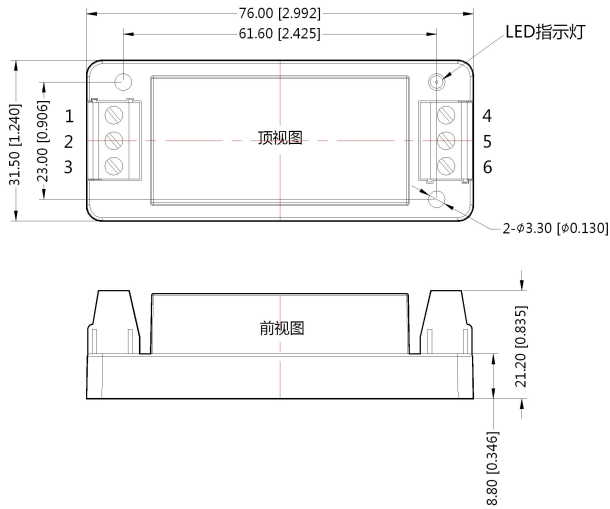
卧式封装（不带散热片）外观尺寸、建议印刷版图



卧式封装（带散热片）外观尺寸



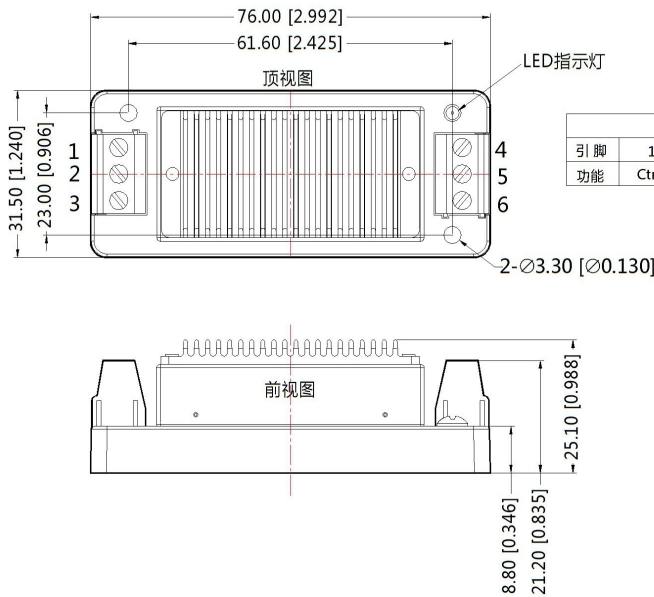
VRB_LD-15WR3A2S (不带散热片) 外观尺寸



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

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

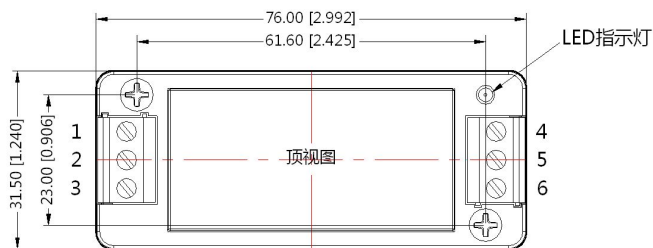
VRB_LD-15WHR3A2S (带散热片) 外观尺寸



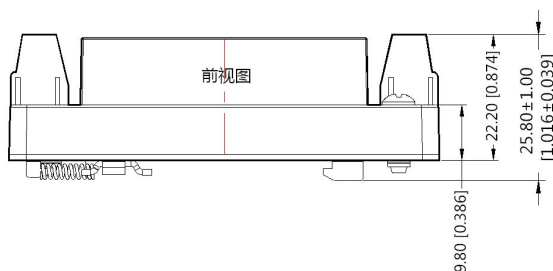
引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

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

VRB_LD-15WR3A4S (不带散热片) 外观尺寸

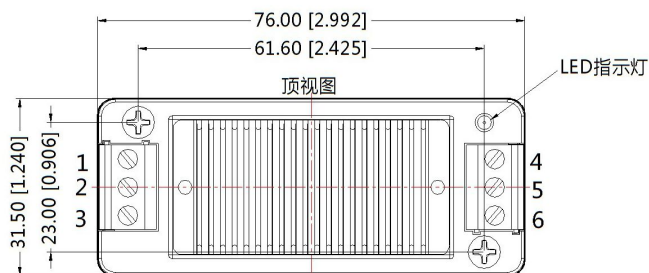


引脚方式						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	0V	Trim	+Vo

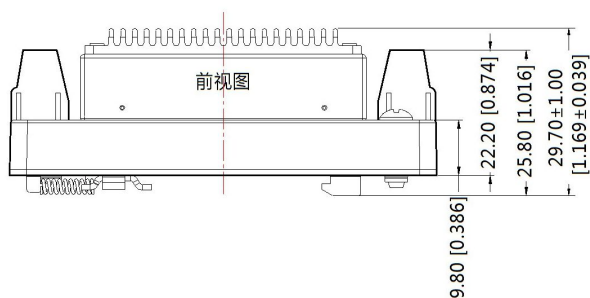


注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
未标注公差：±0.50[±0.020]

VRB_LD-15WHR3A4S (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	0V	Trim	+Vo



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