

15W, 宽电压输入, 隔离稳压  
正负双路/单路输出 DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

## 产品特点

- | 宽输入电压范围 (2:1)
- | 效率高达 86%
- | 隔离电压 1500VDC
- | 输出短路保护
- | 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- | 金属六面屏蔽封装
- | 国际标准引脚方式

VRA(B)\_LD-15W 系列产品额定输出功率为 15W, 宽电压输入范围: 9-18VDC, 18-36VDC, 36-75VDC, 单双路输出, 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、通信、电力、测试设备等领域。

## 选型表

产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		效率(%Typ.) @满载	最大容性负载 <sup>③</sup> ( $\mu\text{F}$ )
	标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
VRA1205LD-15W	12 (9-18)	20	$\pm 5$	$\pm 1500/\pm 150$	83	1020
VRA1212LD-15W			$\pm 12$	$\pm 625/\pm 62.5$	85	495
VRA1215LD-15W			$\pm 15$	$\pm 500/\pm 50$	85	165
VRA1224LD-15W			$\pm 24$	$\pm 315/\pm 32$	83	200
VRB1203LD-15W			3.3	4000/400	79	10500
VRB1205LD-15W			5	3000/300	81	4020
VRB1212LD-15W			12	1250/125	85	1035
VRB1215LD-15W			15	1000/100	83	705
VRB1224LD-15W			24	625/62.5	84	250
VRA2405LD-15W			24 (18-36)	40	$\pm 5$	$\pm 1500/\pm 150$
VRA2412LD-15W	$\pm 12$	$\pm 625/\pm 62.5$			86	495
VRA2415LD-15W	$\pm 15$	$\pm 500/\pm 50$			86	165
VRA2424LD-15W	$\pm 24$	$\pm 315/\pm 32$			84	200
VRB2403LD-15W	3.3	4000/400			80	10500
VRB2405LD-15W	5	3000/300			82	4020
VRB2412LD-15W	12	1250/125			85	1035
VRB2415LD-15W	15	1000/100			85	705
VRB2424LD-15W	24	625/62.5			84	250
VRA4805LD-15W	48 (36-75)	80			$\pm 5$	$\pm 1500/\pm 150$
VRA4812LD-15W			$\pm 12$	$\pm 625/\pm 62.5$	85	495
VRA4815LD-15W			$\pm 15$	$\pm 500/\pm 50$	85	165
VRB4803LD-15W			3.3	4000/400	81	10500
VRB4805LD-15W			5	3000/300	83	4020
VRB4809LD-15W			9	1666/167	84	2200
VRB4812LD-15W			12	1250/125	85	1035
VRB4815LD-15W			15	1000/100	86	705

注:

- ①产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 如: VRB2405LD-15WH;  
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)	12VDC 输入	--	1505/30	--	mA
	24VDC 输入	--	710/25	--	
	48VDC 输入	--	350/10	--	
反射纹波电流	12VDC 输入	--	100	--	mA
	24VDC 输入	--	200	--	
	48VDC 输入	--	200	--	
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	
启动电压	12VDC 输入	--	--	9	VDC
	24VDC 输入	--	--	17.8	
	48VDC 输入	--	--	35.8	
欠压关断	12VDC 输入	--	--	9	VDC
	24VDC 输入	--	--	18	
	48VDC 输入	--	--	36	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
短路输入功耗		--	--	3.5	W
输入滤波器		L 型			
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)			

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		--	±2	±5	
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 10%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	--	200	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	--	75	150	mVp-p
输出过流保护	输入电压范围	120	130	150	%
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	--	1000	--	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	
开关频率	PWM 模式	--	500	--	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	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			
重量	卧式封装 (不带散热片) / 卧式封装 (带散热片)	28g/36g (Typ.)			
冷却方式	自然空冷				

### EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS B (推荐电路见图 3-②)			
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±4KV	perf. Criteria B	
	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	

### 产品特性曲线

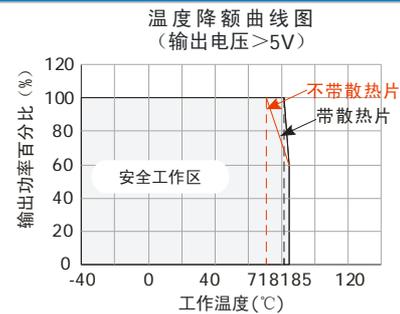
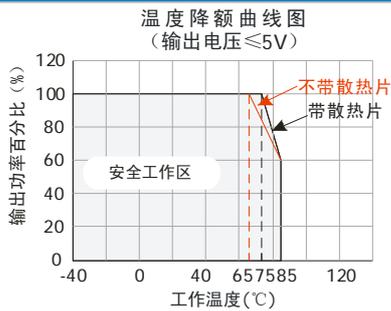
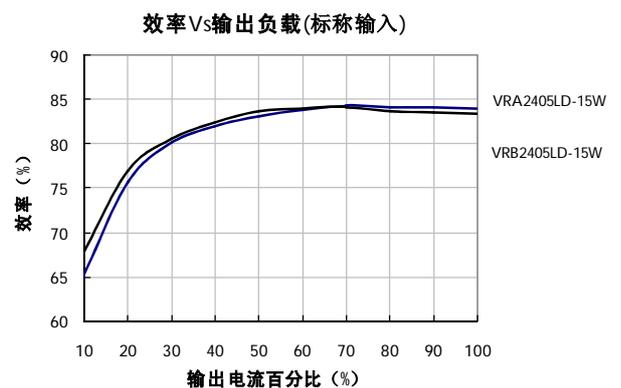
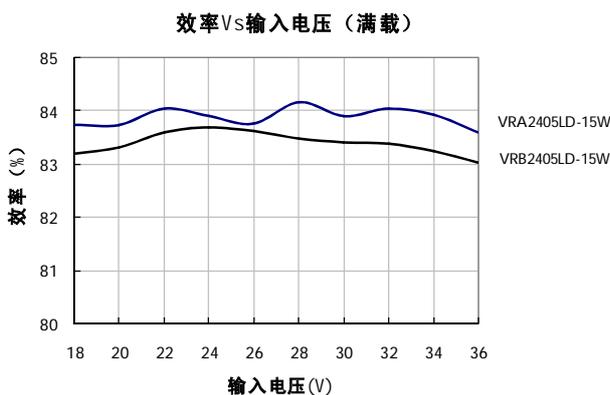


图 1



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。

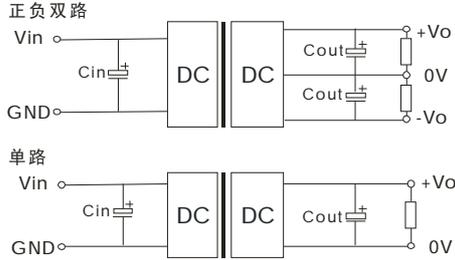


图 2

		Vout(VDC)	Cin( $\mu$ F)	Cout( $\mu$ F)
单路	3.3/5	100	100	470
	9/12/15			220
	24			100
双路	$\pm 5$	100	100	220
	$\pm 9/\pm 12/\pm 15$			100
	$\pm 24$			47

2. EMC 解决方案—推荐电路

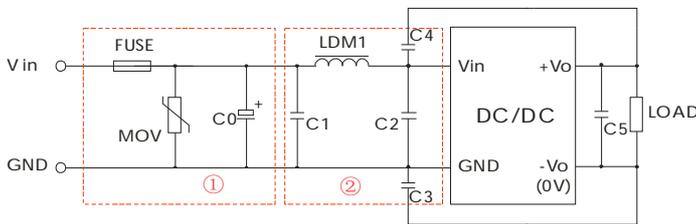


图 3

参数说明:

型号	Vin:12V	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择		
MOV	--	14D560K	14D101K
C0	680 $\mu$ F/25V	330 $\mu$ F/50V	330 $\mu$ F/100V
C1	1 $\mu$ F/50V		1 $\mu$ F/100V
C2	4.7 $\mu$ F/50V		4.7 $\mu$ F/100V
C5	参照图 2 中 Cout 参数		
LDM1	12 $\mu$ H		
C3、C4	100pF/2KV		

若图中元器件无附其参数说明，则此型号外围中不需要这个元器件。

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

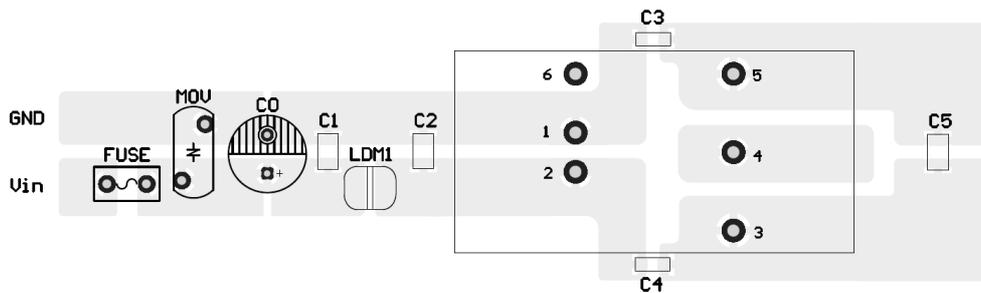
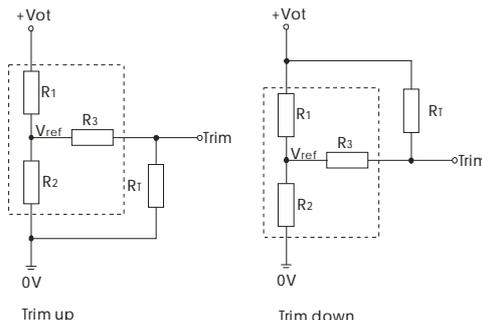


图 4

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

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:

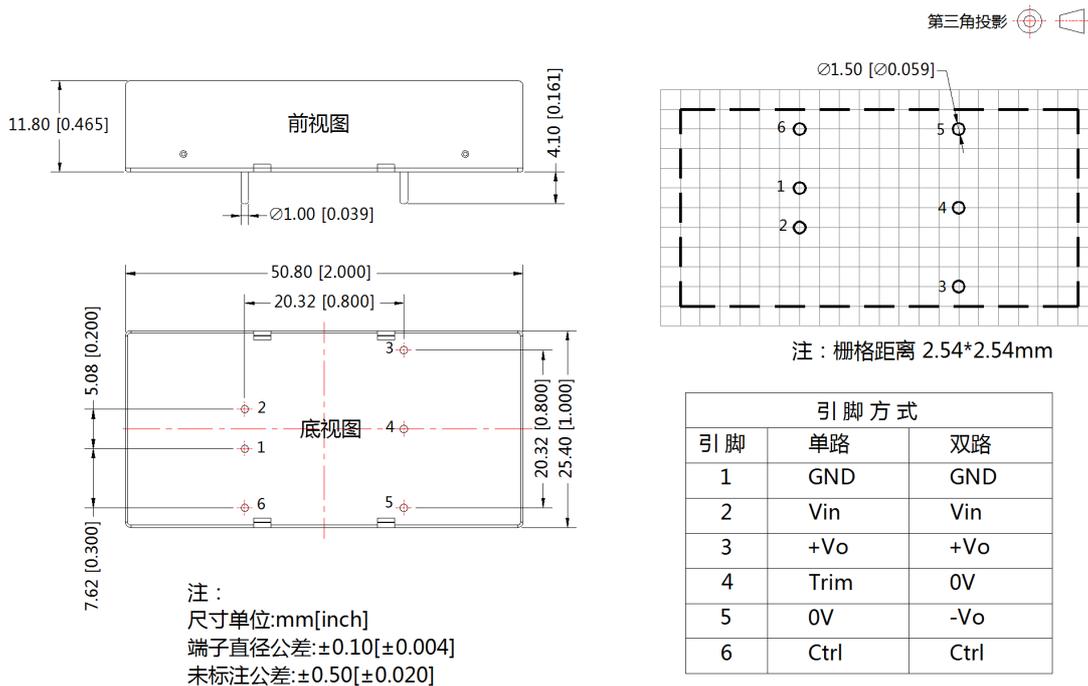
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} \cdot R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{O'}-V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} \cdot R_3 & a &= \frac{V_{O'}-V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $a$  为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.80	2.86	15	1.24
5	2.88	2.86	10	2.5
9	7.50	2.86	15	2.5
12	10.97	2.86	17.8	2.5
15	14.50	2.86	17.8	2.5
24	24.87	2.86	20	2.5

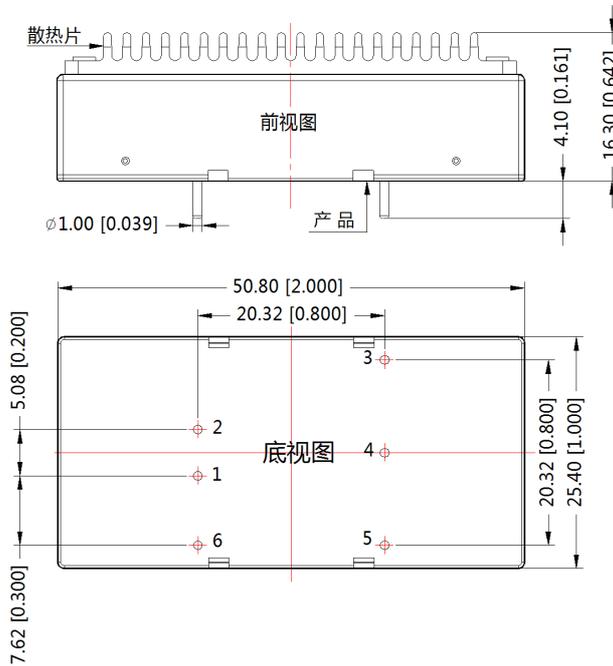
- 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用
- 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

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）

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:±0.50[±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

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）；
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. 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  $T_a=25^\circ\text{C}$ ，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](mailto:sales@mornsun.cn)