

40W, 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

- | 宽输入电压范围 (2:1)
- | 效率高达 90%
- | 功率密度高
- | 隔离电压 1500VDC
- | 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- | 远程电压补偿
- | 过温保护, 输出短路、过流、过压保护

VRB\_D-40W 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超宽电压输入的场所。

### 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 ( $\mu\text{F}$ )
	标称值 (范围值)	最大值 <sup>②</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
VRB1203D-40W	12 (9-18)	20	3.3	8000/800	84	21000
VRB1205D-40W			5	8000/800	86	13600
VRB1212D-40W			12	3300/330	86	2360
VRB1215D-40W			15	2666/267	88	1510
VRB1224D-40W			24	1670/167	88	470
VRB2403D-40W	24 (18-36)	40	3.3	8000/800	87	21000
VRB2405D-40W			5	8000/800	89	13600
VRB2412D-40W			12	3300/330	89	2360
VRB2415D-40W			15	2666/267	90	1510
VRB2424D-40W			24	1670/167	90	470
VRB4803D-40W	48 (36-75)	80	3.3	8000/800	85	21000
VRB4805D-40W			5	8000/800	88	13600
VRB4812D-40W			12	3300/330	90	2360
VRB4815D-40W			15	2666/267	90	1510
VRB4824D-40W			24	1670/167	89	470

注:  
①产品型号后缀加"H"为带散热片封装, 如 VRB4805D-40WH;  
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。

### 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	3.3VDC、5VDC 输出	--	3796/106	--	mA
		其它	--	3790/11	--	
	24VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	1877/66	--	
		其它	--	1860/13	--	
	48VDC 输入	3.3VDC、5VDC 输出	--	931/38	--	
其它	--	920/8	--	--		
反射纹波电流	12VDC 输入	--	50	--	VDC	
	24VDC 输入	--	100	--		
	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		

	24VDC 输入	--	--	18	
	48VDC 输入	--	--	36	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	5	--	ms
短路输入功耗		--	--	4.5	W
输入滤波器		Pi 型			
Ctrl	模块开启	3.5-12VDC 或者开路			
	模块关断	0-1.2VDC 或者短路			
	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
输出功率		4	--	40	W
输出电压精度	外部电路请参考推荐电路	--	±1	--	%
线性调节率	满载,输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	--	
负载调节率	从 10%到 100%的负载	--	±0.5	--	
瞬态恢复时间	25%-50%-25%负载或	--	200	500	μs
瞬态响应偏差	50%-75%-50%负载阶跃变化	--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	±0.02	--	%/°C
纹波&噪声*	20MHz 带宽	--	100	400	mVp-p
输出电压调节范围(Trim)	标称轻载	--	±10%Vo	--	VDC
输出电压远程补偿(Sense)	对远程负载的电压补偿	--	10%Vo	--	
输出过流保护	输入电压范围	120-150%Po			
输出过压保护		110-130%Vo			
输出过温保护		--	115	--	°C
输出短路保护		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	详见工作温度降额曲线 (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	--	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	卧式封装 (不带散热片)	50.80*50.80*11.80 mm			
	卧式封装 (带散热片)	50.80*50.80*16.30 mm			
重量	卧式封装 (不带散热片) / 卧式封装 (带散热片)				60.00g/85.00g(Typ.)
冷却方式	自然空冷				

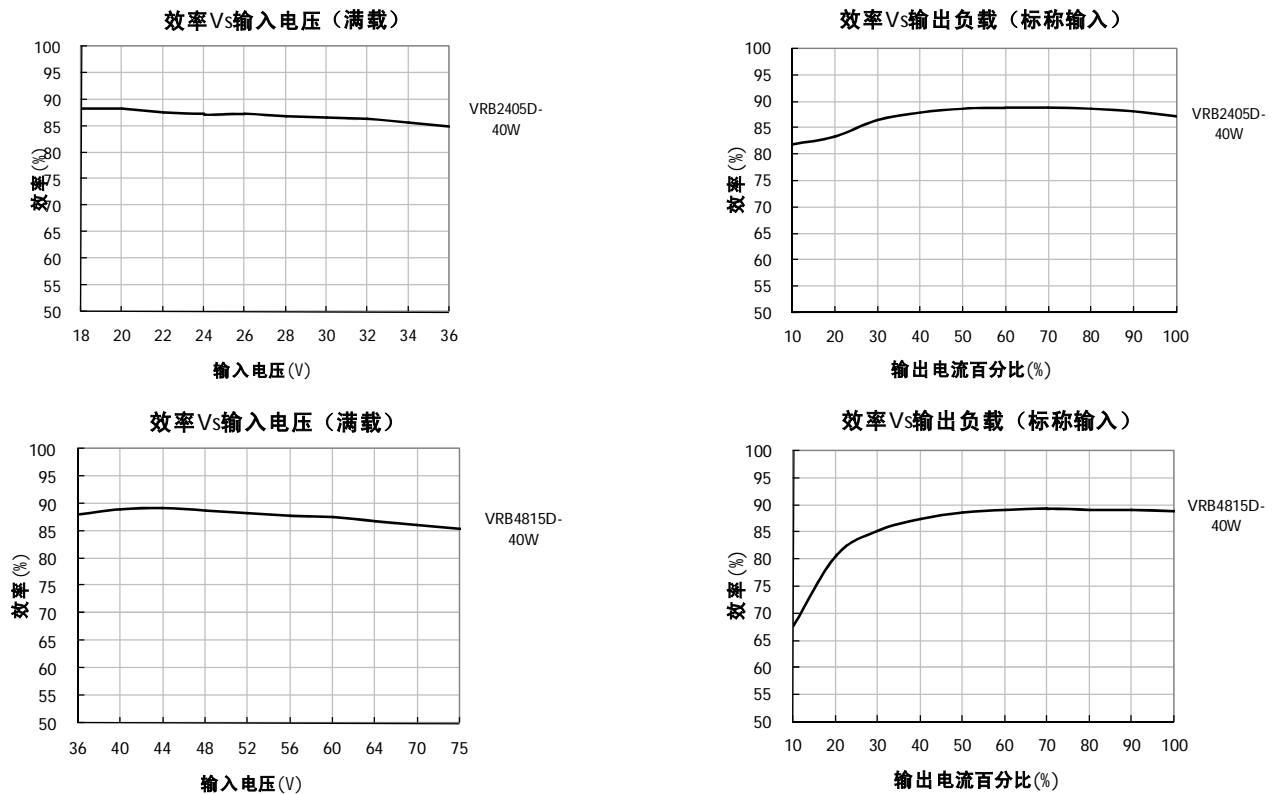
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022	CLASS A (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 Cin、Cout 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。

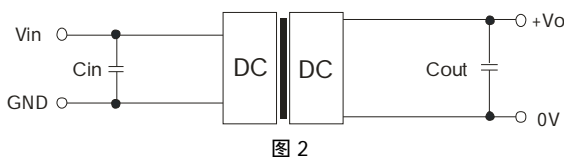


图 2

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

2. EMC 解决方案—推荐电路

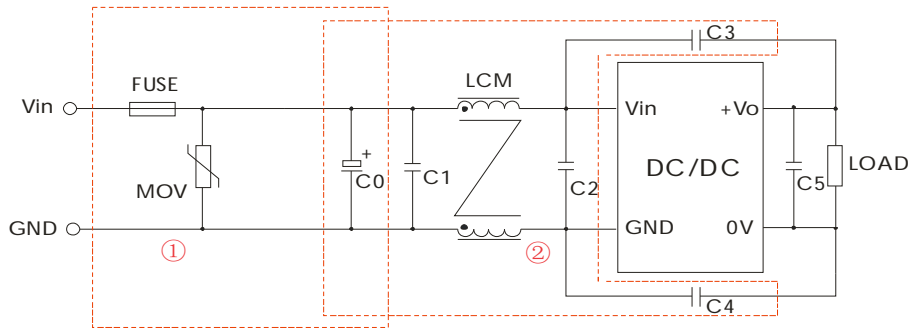


图 3

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		VRB12_D-40W	VRB24_D-40W	VRB48_D-40W
EMS	FUSE	依照客户带载情况选择		
	MOV	--	14D560K	14D101K
	C0	680μF/25V	330μF/50V	330μF/100V
EMI	C0	680μF/25V	330μF/50V	330μF/100V
	C1	--	4.7μF/50V	--
	LCM	--	--	3.3mH
	C2	--	4.7μF/50V	--
	C3	--	1nF/2KV	--
	C4	100pF/2KV	1nF/2KV	--

注：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。

EMC 解决方案——推荐电路 PCB 布板图

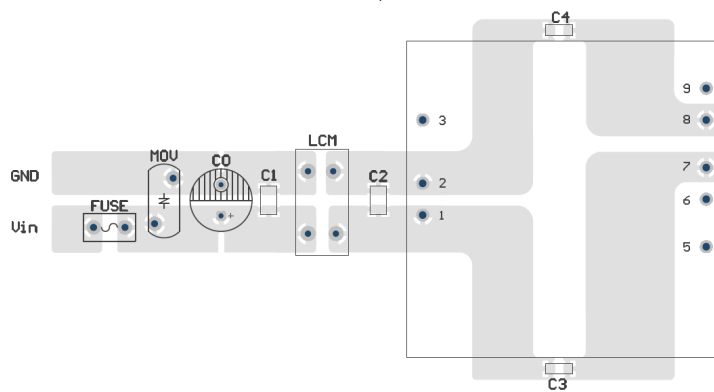
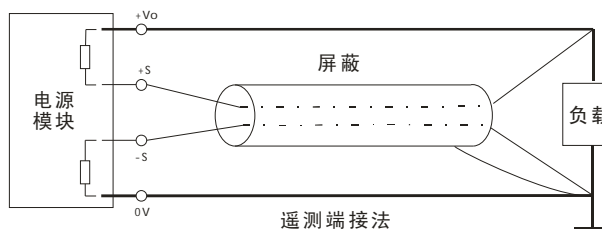


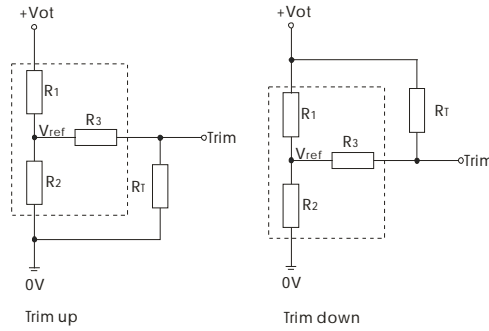
图 4

注：输入输出隔离电容之间（CY1/CY2）焊盘最小距离要保证≥2mm。

3. SENSE (输出远程电压补偿)的使用



4. 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:

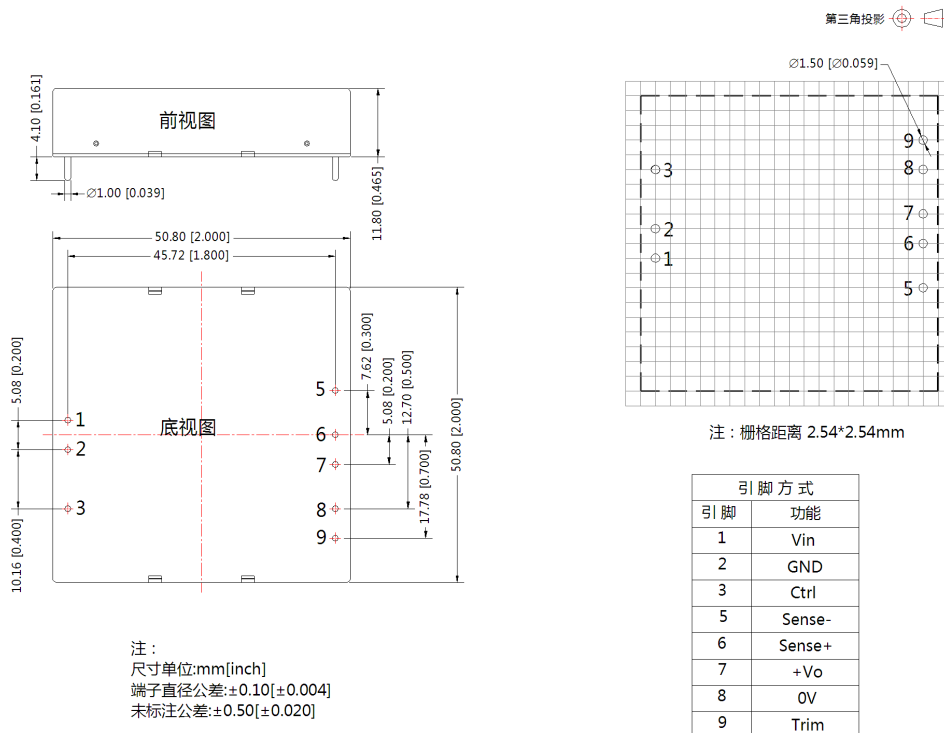
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} \cdot R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} \cdot R_3 & a &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $a$  为自定义参数, 无实际含义  
 $V_{o'}$  为实际需要的上调或下调电压

Vout(VDC)	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
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

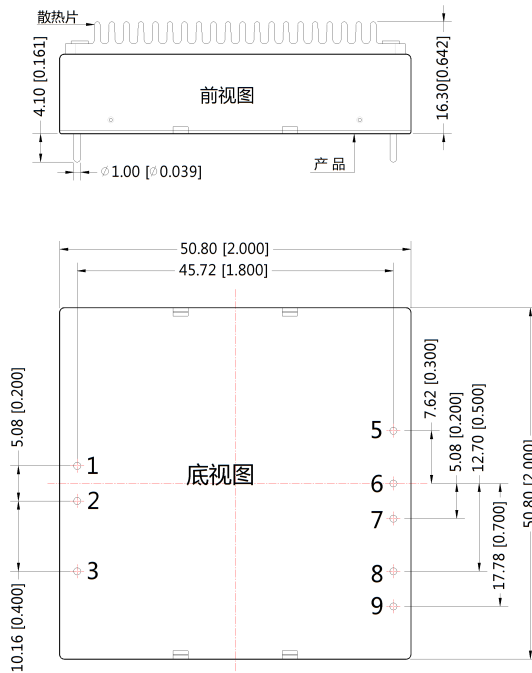
- 5. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用
- 6. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

卧式封装外观尺寸 (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	功能
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
5	Sense-
6	Sense+
7	+Vo
8	0V
9	Trim

注：  
 尺寸单位:mm[inch]  
 未标注公差： $\pm 0.50[\pm 0.020]$   
 如选用带散热片产品,请确保有足够的空间,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》，包装包编号：58200023（不带散热片），58200049（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. 最大容性负载均在标称输入、满载输出条件下测试；
  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