

30W, 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 89%
- | 隔离电压 1500VDC
- | 输出过压、过流、短路保护
- | 工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- | 金属屏蔽封装
- | 内部贴片化设计
- | 满足工业级产品技术要求

VRB\_D-30W 产品额定输出功率为 30W, 宽电压输入范围: 9-18VDC, 18-36VDC, 36-75VDC, 隔离电压 1500VDC, 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。

### 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-30W	12 (9-18)	20	3.3	6000/600	85	19500
VRB1205D-30W			5	6000/600	86	10200
VRB1212D-30W			12	2500/250	86	3240
VRB1215D-30W			15	2000/200	86	1100
VRB1224D-30W			24	1250/125	87	900
VRB2403D-30W	24 (18-36)	40	3.3	6000/600	87	19500
VRB2405D-30W			5	6000/600	88	10200
VRB2409D-30W			9	3333/333	88	6800
VRB2412D-30W			12	2500/250	89	3300
VRB2415D-30W			15	2000/200	89	1100
VRB2424D-30W			24	1250/125	89	900
VRB4803D-30W	48 (36-75)	80	3.3	6000/600	87	19500
VRB4805D-30W			5	6000/600	89	10200
VRB4812D-30W			12	2500/250	87	3300
VRB4815D-30W			15	2000/200	88	1100
VRB4824D-30W			24	1250/125	87	900

注:

- ① 产品型号后缀加“H”为带散热片封装, 如: VRB2405D-30WH;  
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 和 5VDC 输出	--	2907/68	--	mA
		其它	--	2907/13	--	
	24VDC 输入	3.3VDC 和 5VDC 输出	--	1420/35	--	
		其它	--	1420/9	--	
	48VDC 输入	3.3VDC 和 5VDC 输出	--	702/26	--	
		其它	--	702/9	--	
反射纹波电流	12VDC 输入	--	100	--		
	24VDC 输入	--	50	--		
	48VDC 输入	--	25	--		

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	--	--	18	
	48VDC 输入	--	--	36	
启动时间	标称输入和恒阻负载	--	10	--	ms
欠压关断	12VDC 输入	--	--	9	VDC
	24VDC 输入	--	--	18	
	48VDC 输入	--	--	36	
短路功耗		--	--	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			
	关断时输入电流	--	10	--	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		3	--	30	W		
输出电压精度		--	±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	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	--	75	150	mVp-p		
输出电压调节范围(Trim)	轻载	--	±10%Vo	--	VDC		
输出过压保护 (轻载)	输入电压范围	3.3VDC 输出	--	3.9		--	
		5VDC 输出	--	6.2		--	
		9VDC 输出	--	10.8		--	
		12VDC 输出	--	15		--	
		15VDC 输出	--	18		--	
				24VDC 输出	--	30	--
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	100%负载, 标称输入电压	--	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*40.60*11.80mm
	卧式（封装带散热片）	50.80*40.60*16.30mm
重量	卧式封装（不带散热片）/卧式封装（带散热片） 50.00g/70.00g(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

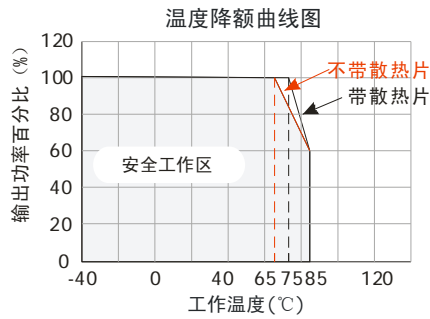
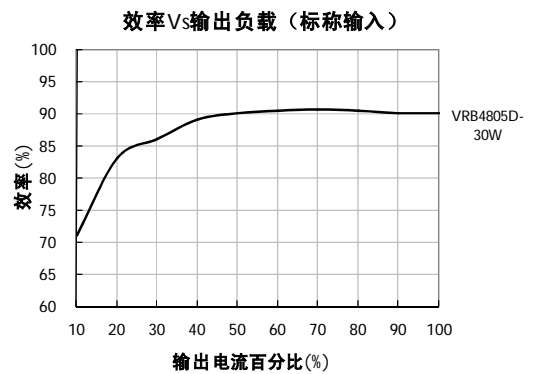
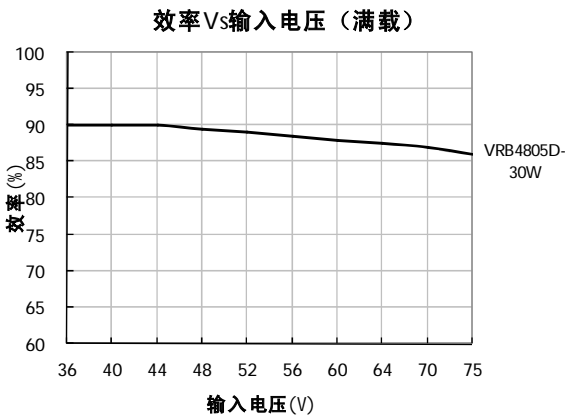
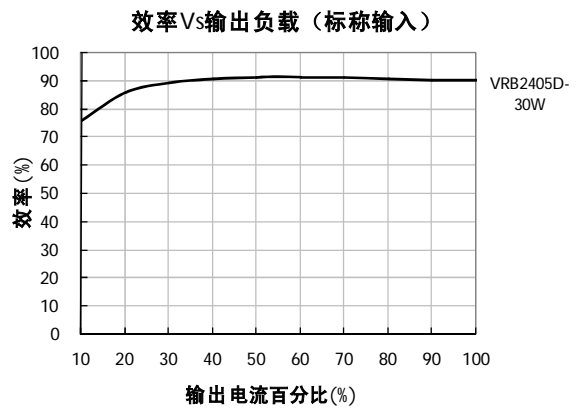
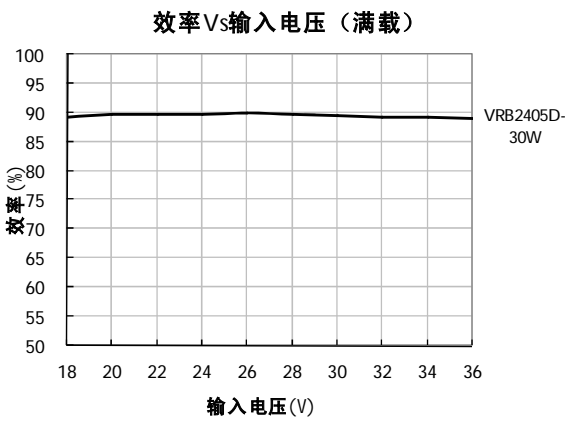


图 1

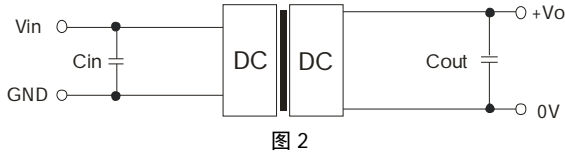


设计参考

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  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  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。



Vout(VDC)	Cin( $\mu$ F)	Cout( $\mu$ F)
3.3/5	100	220
12/15		100
24		47

2. EMC 解决方案—推荐电路

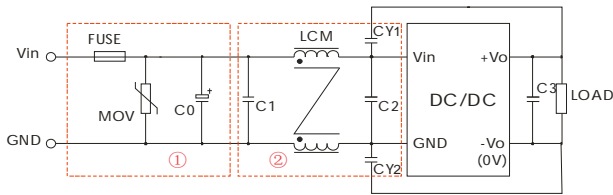


图 3

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、C2	4.7 $\mu$ F/50V	4.7 $\mu$ F/50V	2.2 $\mu$ F/100V
C3	参照图 2 中 Cout 参数		
LCM	1mH		
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

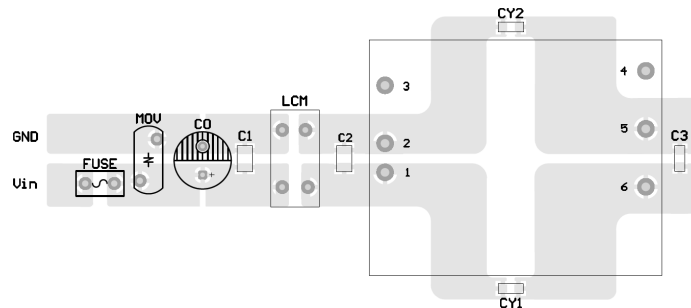
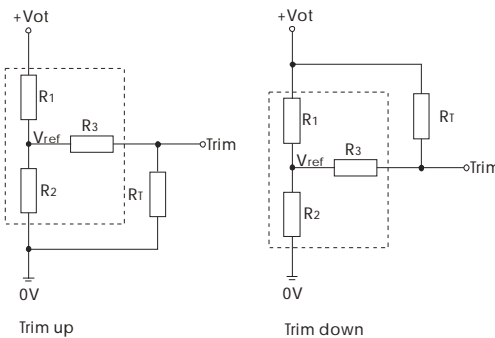


图 4

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

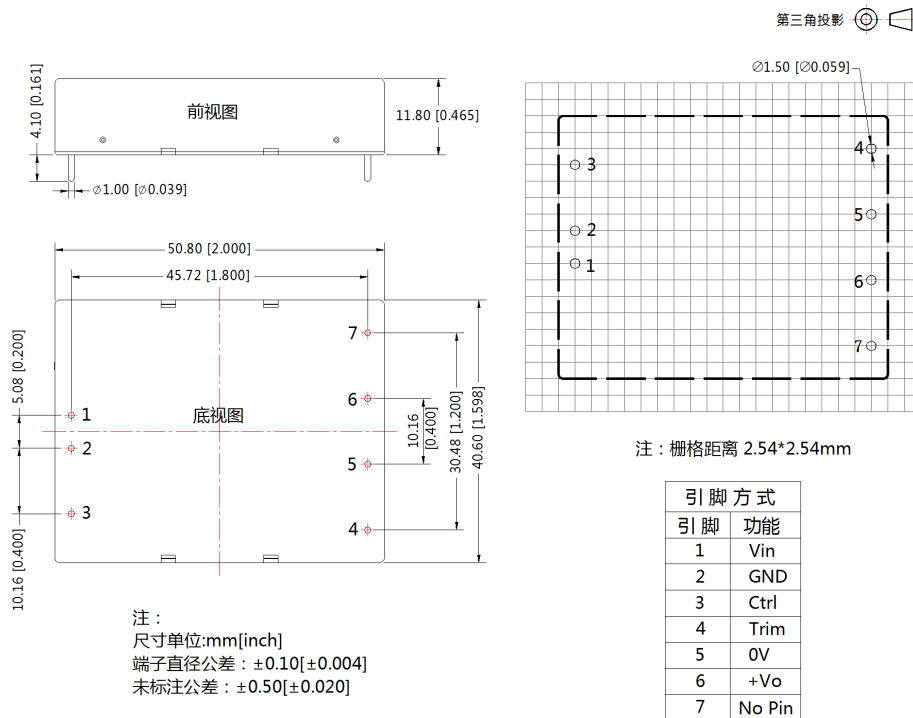
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{aR_2}{R_2-a} - R_3 & a &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{aR_1}{R_1-a} - R_3 & a &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

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

Vout	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3V	4.80	2.86	15	1.24
5V	2.88	2.86	10	2.5
9V	7.5	2.86	15	2.5
12V	10.97	2.86	17.8	2.5
15V	14.50	2.86	17.8	2.5
24V	24.87	2.86	20	2.5

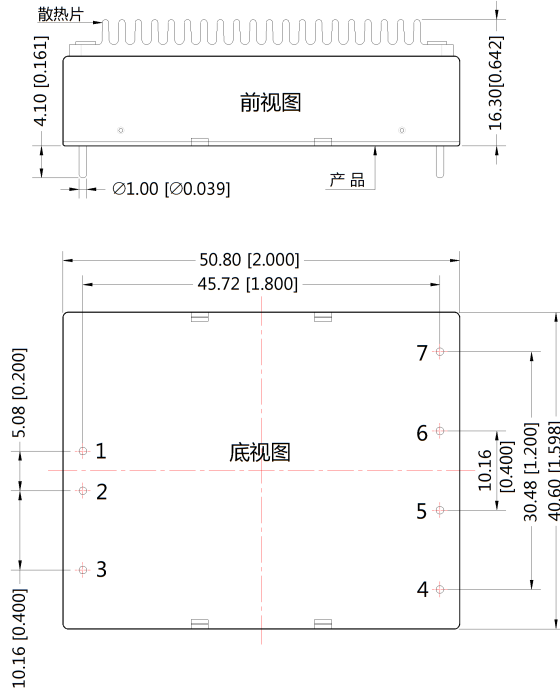
- 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用
- 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

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	功能
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
4	Trim
5	0V
6	+Vo
7	No Pin

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》，卧式封装包装包编号：58200024（不带散热片），58200050（带散热片）；
  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. 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