

## VRB\_D-40W 系列

40W,宽电压输入,隔离稳压单输出  
DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

### 产品选型

VRB4805D-40W

额定功率  
封装形式  
输出电压  
输入电压  
产品系列

### 产品特点

- | 效率高达 90%
- | 功率密度高
- | 宽电压输入 (2:1)
- | 隔离电压 1500VDC
- | 过流保护
- | 过温保护
- | 输出短路保护
- | 输出过压保护
- | 输入欠压保护
- | 远程电压补偿
- | 工作温度: -40°C ~ +85°C
- | 内部贴片化设计
- | 金属六面屏蔽标准封装 2"×2"×0.42"
- | 带散热片功能
- | MTBF > 1,000,000 小时
- | 能满足工业级产品技术要求

### 应用范围

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。

### 产品型号一览表

产品型号	输入电压(VDC)		输出 电压 (VDC)	输出电流 (mA)		输入电流(mA)(typ.)		反射纹波 电流 (mA,typ.)	最大容性 负载 (μF)	效率 (%, typ.) @满载
	标称值 (范围值)	最大*		Max.	Min.	@满载	@空载			
VRB1203D-40W	12 (9-18)	20	3.3	8000	800	2599	100	50	21000	84
VRB1205D-40W			5	8000	800	3796	106		13600	86
VRB1212D-40W			12	3300	330	3831	12		2360	86
VRB1215D-40W			15	2666	267	3790	11		1510	88
VRB1224D-40W			24	1670	167	3801	10		470	88
VRB2403D-40W	24 (18-36)	40	3.3	8000	800	1277	41	100	21000	87
VRB2405D-40W			5	8000	800	1877	66		13600	89
VRB2412D-40W			12	3300	330	1859	10		2360	89
VRB2415D-40W			15	2666	267	1860	13		1510	90
VRB2424D-40W			24	1670	167	1858	17		470	90
VRB4803D-40W	48 (36-75)	80	3.3	8000	800	636	39	200	21000	85
VRB4805D-40W			5	8000	800	931	38		13600	88
VRB4812D-40W			12	3300	330	922	8		2360	90
VRB4815D-40W			15	2666	267	920	8		1510	90
VRB4824D-40W			24	1670	167	942	8		470	89

注: 1.\*输入电压不能超过此值, 否则可能会造成模块的永久性损坏。

2.带散热片在产品型号后加“H”, 如 VRB4805D-40WH。

### 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入浪涌电压(1sec. max.)	12VDC 输入	-0.7	--	25	VDC
	24VDC 输入	-0.7	--	50	
	48VDC 输入	-0.7	--	100	

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	--	5	--	ms
Ctrl <sup>†</sup>	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
短路输入功耗		--	--	4.5	W
输入滤波器		π型			
* 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	外部电路请参照推荐电路	--	±1	--	%
线性电压调节率	满载,输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	--	
负载调节率	10% 到 100% 负载	--	±0.5	--	μs
瞬态恢复时间	25%~50%~25%负载或	--	200	500	
瞬态响应偏差	50%~75%~50%负载阶跃变化	--	±3	±5	%
温度漂移系数	100% 满载	--	±0.02	--	%/°C
纹波*	20MHz 带宽	--	40	75	mVp-p
噪声*		--	100	150	
过流保护	全电压输入	120-150%Po			
过压保护		110-130%Vo			
过温保护		--	115	--	°C
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	--	
输出短路保护	全电压输入	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法。详情请参见产品应用笔记之电源模块的测试。					

## 一般特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	--	--	VDC
绝缘电阻	绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入/输出, 100KHz/0.1V	--	2000	--	pF
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
外壳材料		铜镀镍 (六面屏蔽)			
重量	不带散热片	--	60	--	g
	带散热片	--	85	--	

## 环境特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
存储湿度	无凝结	5	--	95	%
工作温度	详见工作温度降额曲线	-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
工作时外壳允许温度	工作温度曲线范围内	--	--	105	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
冷却方式		自然空冷			

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS A (外围电路如图 1-②)
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 perf. Criteria B (外围电路如图 1-①)
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±2KV perf. Criteria B (外围电路如图 1-①)

## EMC 推荐电路

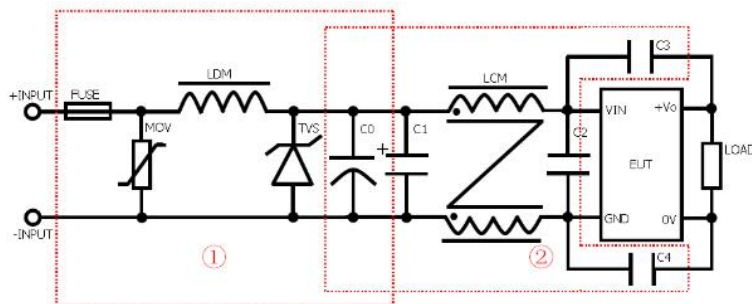


图 1

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	--	10D560K	10D121K
	LDM1	--	82μH CD53	82μH CD53
	TVS	SMCJ28A	SMCJ48A	SMCJ100A
	C0	680μF/25V	120μF/50V	120μF/100V
EMI	C0	680μF/25V	--	120μF/100V
	C1	--	4.7μF/50V 1210	--
	LCM	--	--	3.8mH
	C2	--	4.7μF/50V 1210	--
	C3	--	1000pF/2KV 1206	--
	C4	100pF/2KV 1206	1000pF/2KV 1206	--

注: 1.图 1 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。

2.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 推荐电路 PCB 布板图

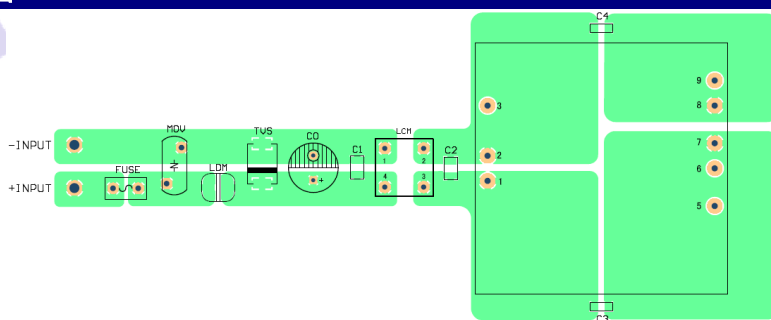
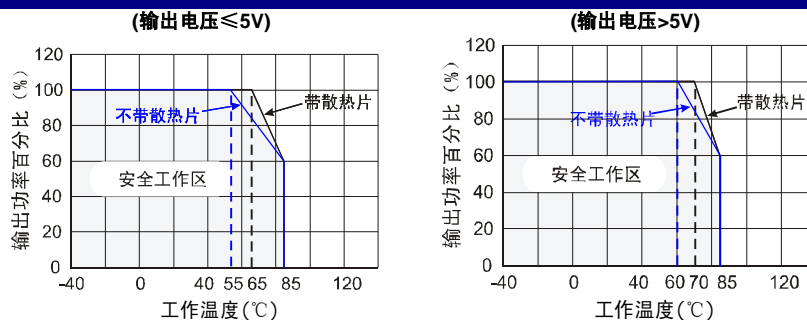


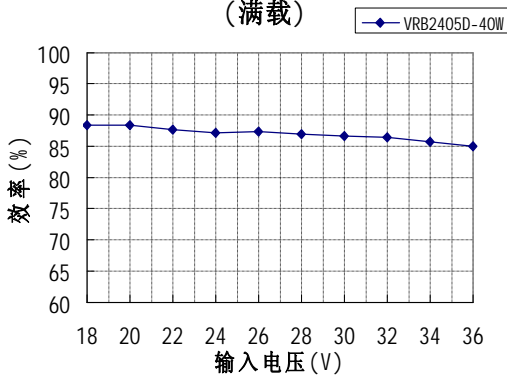
图 2 VRB\_D-40W 系列

## 产品特性曲线



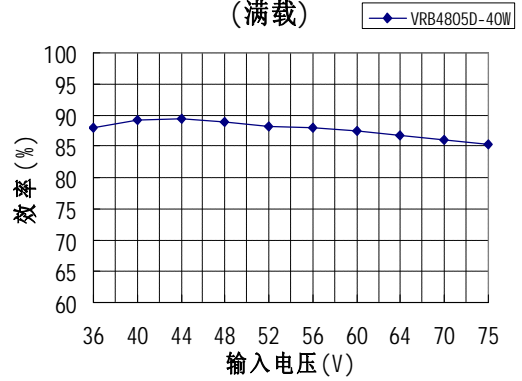
输入电压VS效率曲线图

(满载)



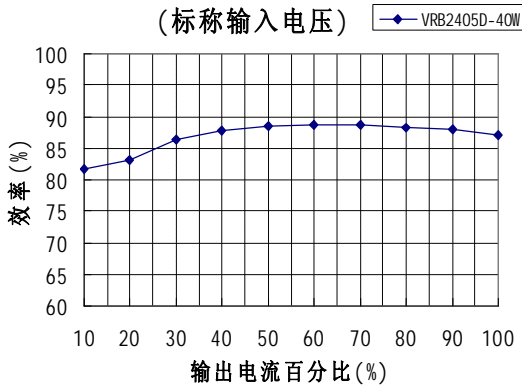
输入电压VS效率曲线图

(满载)



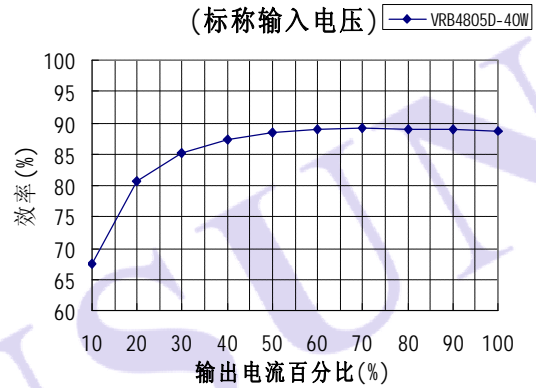
输出负载VS效率曲线图

(标称输入电压)



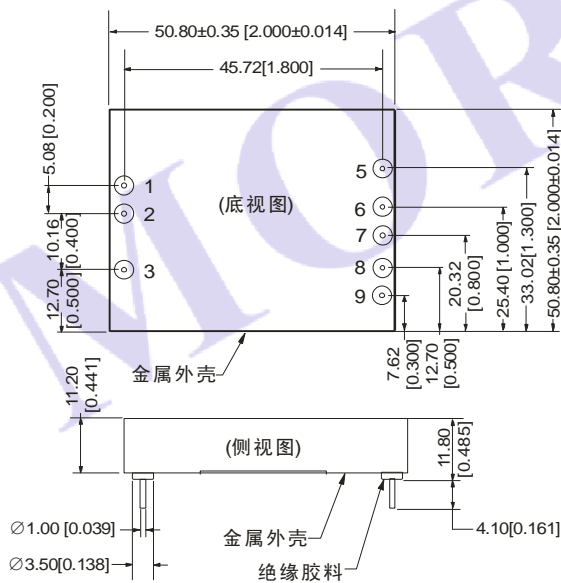
输出负载VS效率曲线图

(标称输入电压)



外观尺寸、建议印刷版图及包装信息

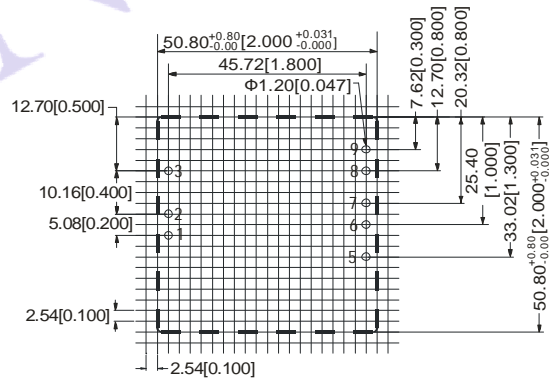
外观尺寸



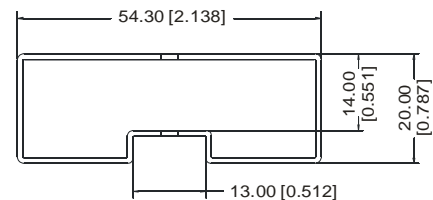
引脚方式	
引脚	功能
1	Vin
2	GND
3	Ctrl
5	-Sense
6	+Sense
7	+Vo
8	0V
9	Trim

尺寸单位: mm[inch]  
 端子直径公差: ±0.10mm[±0.004inch]  
 未标注之公差: ±0.50mm[±0.020inch]

建议印刷版图 (俯视图)

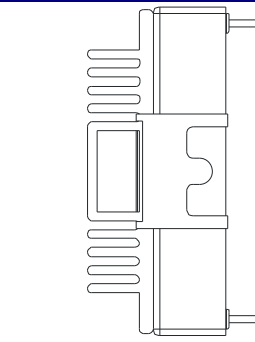
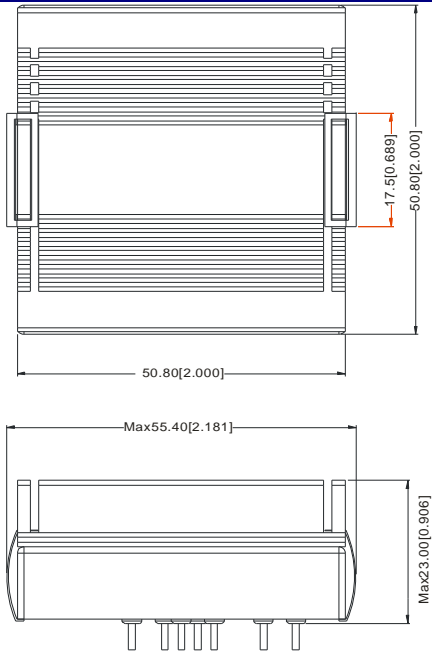


包装管尺寸 (不带散热片)



注:  
 尺寸单位: mm[inch]  
 未标注之公差: ±0.50mm[±0.020inch]  
 L=220mm[8.661inch] 包装数量: 3pcs  
 短管内箱规格: 255\*170\*80mm  
 短管外箱规格 (装6个内箱): 375\*280\*270mm

## 带散热片装配图及包装示意图



内箱尺寸: L\*W\*H=355\*192\*93mm  
内箱包装数量: 20pcs

外箱尺寸: L\*W\*H=405\*380\*305mm  
外箱包装数量: 120pcs

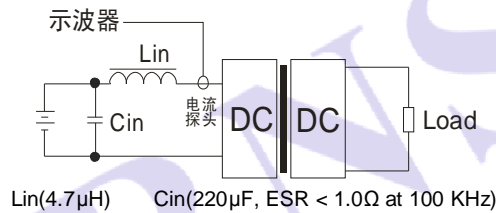
单位: mm[inch]  
公差: ±0.5mm[±0.020inch]

1. 如选用散热片, 请确定有足够的空间, 具体尺寸如图所示;
2. 散热片与产品配套使用, 不单独出售。

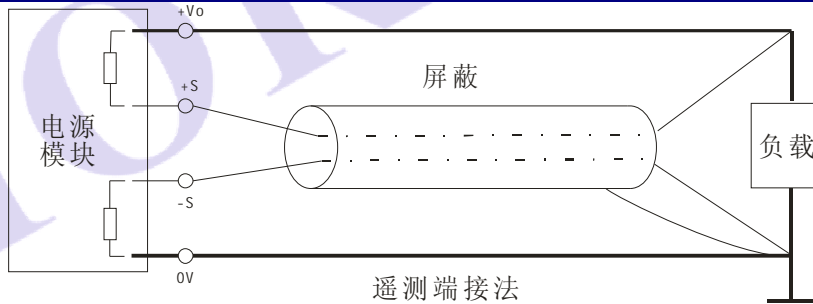
## 测试方法

### 输入反射纹波电流:

输入反射纹波电流测量需要在前端接入电感和电容元件来匹配源端阻抗, 如下图:

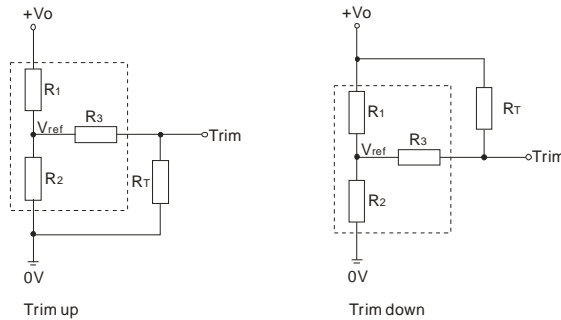


## SENSE (输出远程电压补偿)的使用



## 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

$$\text{up: } R_T = \frac{aR_2}{R_2 - a} - R_3 \quad a = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{aR_1}{R_1 - a} - R_3 \quad a = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

备注: R1、R2、R3、Vref 的取值参照下表,  $R_T$  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。

$V_o$ 电阻	3.3(VDC)	5(VDC)	12(VDC)	15(VDC)	24(VDC)
R1(K $\Omega$ )	4.801	2.883	10.971	14.497	24.872
R2(K $\Omega$ )	2.863	2.864	2.864	2.864	2.863
R3(K $\Omega$ )	15	10	17.8	17.8	20
Vref(V)	1.24	2.5	2.5	2.5	2.5

## 设计与应用参考

### ① 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠的工作, 使用时, 其输出端最小负载不能小于额定负载的 10%。若您所需功率确实较小, 请在输出端并联一个电阻, 建议阻值相当于 10%额定功率。

### ② 推荐电路

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图 3) 推荐的测试电路进行测试。

若要求进一步减少输出纹波, 可将输出电容  $C_{out}$  电容值适当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(详见表 1)。



(图 3)

外接电容推荐值 (表 1)

电容取值 输出电压	$C_{out}(\mu F)$	$C_{in}(\mu F)$ (12V, 24V,48V 输入)
3.3V、5V	220	100
12V、15V	100	
24V	47	

### ③ 此产品不能并联使用, 不支持热插拔

注:

1. 最小负载不要小于 10%，否则输出纹波可能会迅速增大。若产品工作于最小要求负载以下, 则不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标;
2. 最大容性负载均在标称输入满载(纯阻性负载)输出的条件测试的;
3. 本文数据除特殊说明外, 都是在  $T_a=25^\circ C$ , 湿度 $<75\%$ , 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: 020-28203030

传真: 020-28203068

网址: [Http://www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)