

## 10W 宽电压输入，隔离稳压单路/正负双路输出

## 产品特点

- 2:1宽电压输入
- 效率高达88%
- 低静态电流和高转换效率
- 内置软启动技术
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护
- 隔离电压1500VDC
- 可根据客户需求设计特殊规格产品

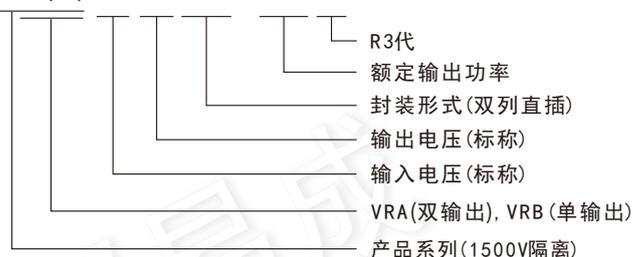


## 应用范围

VRA\_YMD-10WR3&VRB\_YMD-10WR3系列产品为较小体积DIP封装，较高的效率，满足-40℃~+85℃工作温度，并且具有远程遥控和可持续短路保护功能。较小的尺寸和优良的成本设计，使得该变换器成为在通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

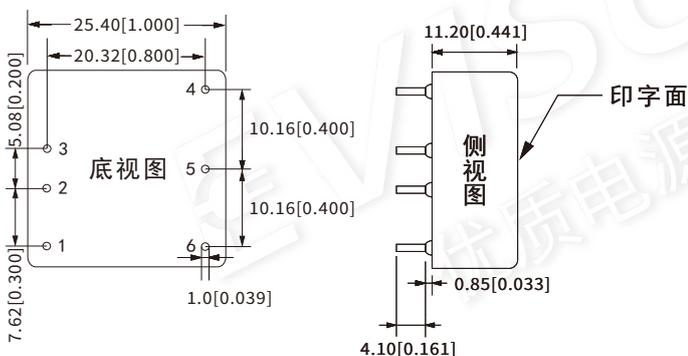
## 产品命名规则

VRA (B) XXXXYMD-10WR3



## 产品外观尺寸及引脚定义、建议印刷版图

## 1) 外观尺寸



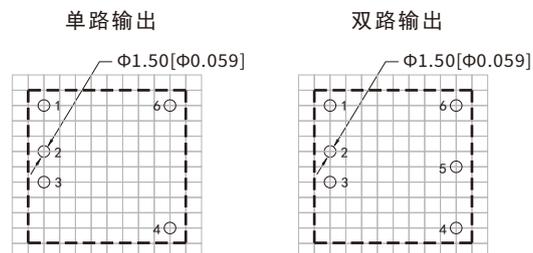
注：  
单位(Units): mm[inch]  
端子截面公差:  $\pm 0.10[0.004]$   
未标注之公差:  $\pm 0.25[0.010]$

## 2) 引脚定义

引脚	1	2	3	4	5	6
单输出 (B)	Ctrl 控制脚	-Vin 输入负	+Vin 输入正	+Vout 输出正	No Pin 无引脚	-Vout 输出负
双输出 (A)	Ctrl 控制脚	-Vin 输入负	+Vin 输入正	+Vout 输出正	Com 公共地	-Vout 输出负

型号中带有“X”表示该产品不带Ctrl功能，无此引脚。

## 3) 建议印刷版图



备注: 栅格距离为: 2.54\*2.54mm

## 产品物理特性

外壳材料	铜壳或铝壳
封装尺寸	25.40*25.40*11.20mm
重量	15g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

## 产品型号表

以下参数均在室温环境+25℃, 模块在标称输入电压下测试得到。

产品型号	输入电压(VDC)		输出电压(VDC)	输出电流(MA) Max(满载)/Min(轻载)	最大容性负载(uF) ②	效率 (%, Min/Typ) @满载
	标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>				
VRA0505YMD-10WR3	5 (4.5~9)	12	±5	±1000/0	1000	76/78
VRA0512YMD-10WR3			±12	±417/0	470	81/83
VRA0515YMD-10WR3			±15	±334/0	330	82/84
VRA0524YMD-10WR3			±24	±209/0	100	81/83
VRB0503YMD-10WR3			3.3	2500/0	470	82/84
VRB0505YMD-10WR3			5	2000/0	470	83/85
VRB0512YMD-10WR3			12	834/0	470	81/83
VRB0515YMD-10WR3			15	667/0	330	82/84
VRB0524YMD-10WR3			24	417/0	100	81/83
VRB1205YMD-10WR3			12 (9~18)	20	5	2000/0
VRB2405YMD-10WR3	24 (18~36)	40	5	2000/0	2200	80/82
VRB2412YMD-10WR3			12	833/0	470	85/87
VRB2415YMD-10WR3			15	667/0	330	85/87
VRB2424YMD-10WR3			24	416/0	100	86/88
VRB4803YMD-10WR3	48 (36~75)	80	3.3	2400/0	2200	77/79
VRB4805(X <sup>③</sup> )YMD-10WR3			5	2000/0	2200	81/83
VRB4812(X)YMD-10WR3			12	833/0	470	85/87
VRB4815(X)YMD-10WR3			15	667/0	330	85/87
VRB4824(X)YMD-10WR3			24	416/0	100	86/88
VRBxxxYMD-10WR3	可根据客户需求设计特殊规格产品。					

注：①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；②正负输出两路容性负载一样。

③“X”表示该产品不带Ctrl功能

## 产品输入特性

超出以下极限值使用, 可能会损坏模块, 模块不允许在极限值持续工作。

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位	
输入电流(满载/空载)	5VDC标称输入系列, 标称输入电压	3.3V输出	---	1965/100	2013/150	
		5V输出	---	2354/100	2411/150	
		其他	---	2501/10	2565/30	
		12VDC标称输入系列, 标称输入电压	---	1005/5	1030/12	mA
		24VDC标称输入系列, 标称输入电压	---	502/5	514/12	
	48VDC标称输入系列, 标称输入电压	3.3V输出	---	209/4	216/8	
		其他	---	252/4	259/8	
反射纹波电流	5VDC、12VDC标称输入系列	---	50	---		
	24VDC标称输入系列	---	40	---		
	48VDC标称输入系列	---	30	---		

输入冲击电压 (1 sec. max)	5V输入模块	-0.7	---	16	Vdc
	12V输入模块	-0.7	---	25	
	24V输入模块	-0.7	---	50	
	48V输入模块	-0.7	---	100	
启动电压	5V输入模块	---	---	4.5	
	12V输入模块	---	---	9	
	24V输入模块	---	---	18	
	48V输入模块	---	---	36	
输入欠压保护	5V输入模块	3	3.5	---	
	12V输入模块	5.5	6.5	---	
	24V输入模块	12	15.5	---	
	48V输入模块	26	30	---	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	---	10	---	ms
输入滤波类型	Pi型				
热插拔	不支持				
控制脚(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	---	6	10	mA

注：Ctrl控制引脚的电压是相对于输入引脚-Vi。，VRB\_XYMD-10WR3 系列产品无Ctrl功能。

### 产品输出特性

以下参数均在室温环境+25°C, 模块在标称输入电压下测试得到。

项目	条件		最小值	标称值	最大值	单位	
输出电压精度	(0%到100%负载)	5VDC输入, 3.3VDC输出	---	±1	±3	%	
		5VDC输入, 其他输出	主路	---	±1		±2
			辅路	---	±1		±3
		其他输入	---	±1	±3		
线性电压调节率	满载, 输入电压从低电压到高电压	5VDC输入	单路	---	±0.5		
			双路	---	±1		
		其他输入	---	±0.2	±0.5		
负载调节率①	0%到100%负载	5VDC输入, 3.3VDC输出	---	---	±2		
		5VDC输入, 其他输出	单路	---	±1		
			双路	---	±1.5		
	5%到100%负载	24VDC输入	---	±0.5	±1		
		12VDC/48VDC输入	---	±0.5	±1		
交叉调节率	输入电压范围, 负载跳变范围: 25%Io-100%Io		---	---	±5		
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		---	300	500	us	
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化 标称输入电压	±5V输出, VRB4803YMD-10WR3 VRB4805YMD-10WR3 VRB0503YMD-10WR3	---	±5	±8	%	
		其他电压输出	---	±3	±5		
温度飘移系数	满载		---	---	±0.03	%/°C	

纹波&噪声 ②	20MHz带宽, 5%-100%负载	---	40	100	mVp-p
输出过压保护	输入电压范围	110	---	160	%Vo
输出过流保护		110	140	190	%Io
输出短路保护		可持续, 自恢复			

备注: ①按 0%到 100%负载工作条件测试时, 12VDC/48VDC标称输入系列的负载调整率的指标为 $\pm 5\%$ ;  
②0%到 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo;纹波和噪声的测试采用去掉示波器探头地线的靠接测试法。

## 产品通用特性

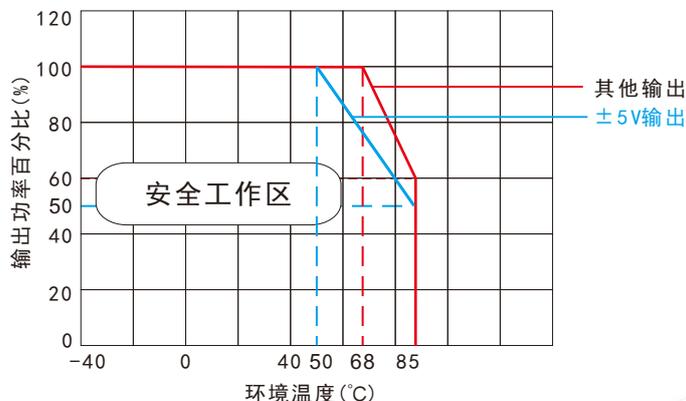
项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	---	---	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC	1000	---	---	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	---	1000	---	pF
工作温度	见图1	-40	---	$\pm 85$	°C
存储温度		-55	---	$\pm 125$	
存储湿度	无凝结	5	---	95	%RH
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10秒	---	---	$\pm 300$	°C
振动		10-150Hz, 5G, 90Min. along X, Y and Z			
开关频率	100%负载, 输入标称电压	---	250	---	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	---	---	K Hours

## EMC特性

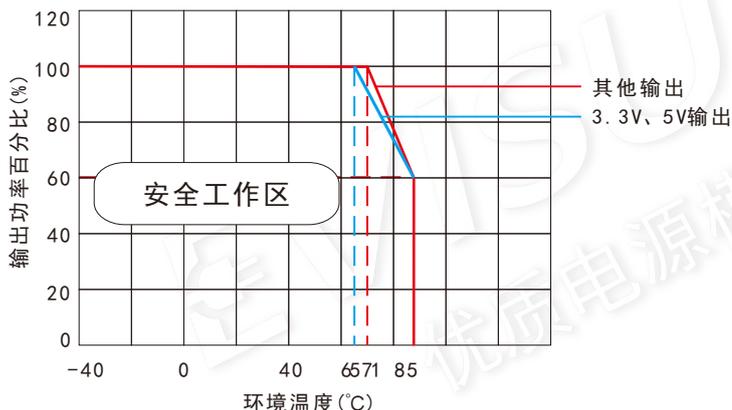
EMI	传导骚扰	5VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSB (推荐电路见图 5-②)		
		12VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSA (裸机)/CLASSB (推荐电路见图 4-②)		
		24VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSA (裸机)/CLASSB (推荐电路见图 3-②)		
		48VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSB (推荐电路见图 3-②)		
	辐射骚扰	5VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSB (推荐电路见图 5-②)		
		12VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSA (裸机)/CLASSB (推荐电路见图 4-②)		
		24VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSA (裸机)/CLASSB (推荐电路见图 3-②)		
		48VDC标称输入系列	CISPR32/EN55032	CLASSB (推荐电路见图 3-②)		
EMS	静电放电	5VDC标称输入系列	IEC/EN61000-4-2	Contact +6kV	perf. Criteria B	
		其他标称输入系列	IEC/EN61000-4-2	Contact +4kV	perf. Criteria B	
	辐射抗扰度		IEC/EN61000-4-3	10V/m		perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	其他输入系列	IEC/EN61000-4-4	+2kV (推荐电路见图 3-①)		perf. Criteria B
		5VDC标称输入系列	IEC/EN61000-4-4	+2kV (推荐电路见图 5-①)		perf. Criteria B
		12VDC标称输入系列	IEC/EN61000-4-4	+2kV (推荐电路见图 4-①)		perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	其他输入系列	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 3-①)		perf. Criteria B
		5VDC标称输入系列	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 5-①)		perf. Criteria B
		12VDC标称输入系列	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2kV$ (推荐电路见图 4-①)		perf. Criteria B
传导骚扰抗扰度		IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s		perf. Criteria A	

产品特性曲线

5VDC输入，除3.3V输出外  
温度降额曲线图



其他输入系列  
温度降额曲线图



5VDC输入，3.3V输出  
温度降额曲线图

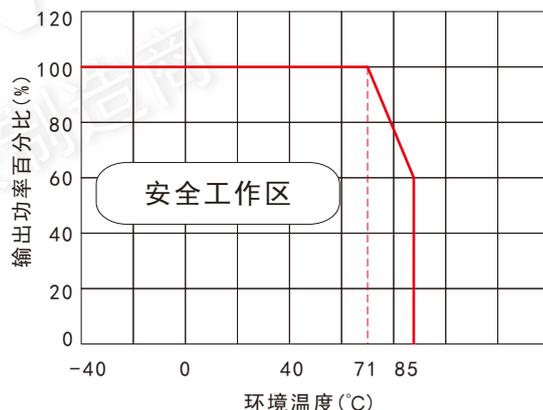
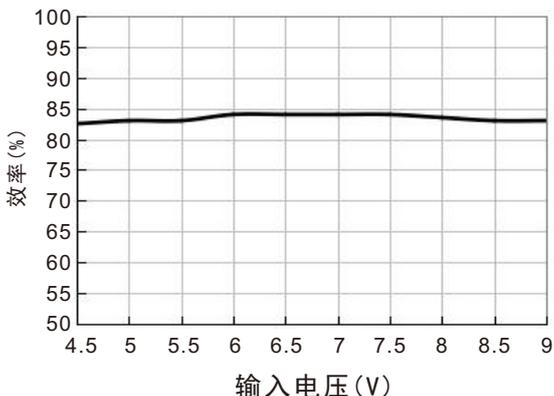
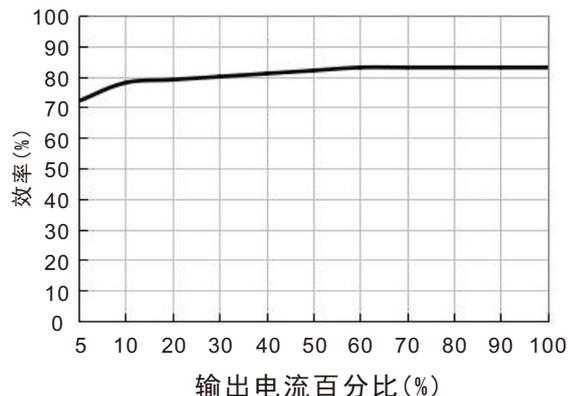


图1

效率Vs输入电压(满载)  
VRA0512YMD-10WR3

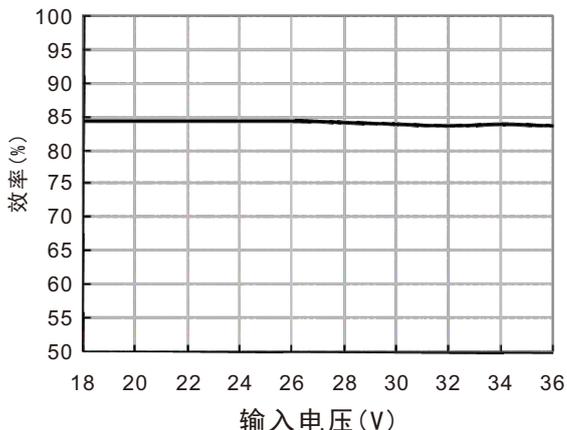


效率Vs输出负载 (Vin=5V)  
VRA0512YMD-10WR3



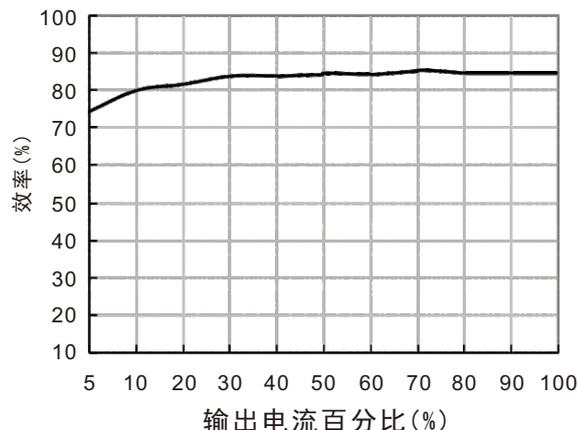
效率Vs输入电压(满载)

VRB2405YMD-10WR3



效率Vs输出负载(Vin=24V)

VRB2405YMD-10WR3



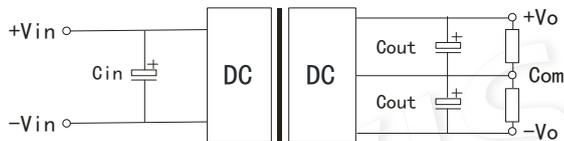
### 产品外围推荐电路

#### 1. 推荐电路

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。

正负双路



单路



图2

Vin (Vdc)	Cin	Vout (Vdc)	Cout
5	100uF/16V	3, 3, 5, ±5	10uF/16V
12	100uF/25V	12, 15, ±12, ±15	10uF/25V
24	100uF/50V	24, ±24	10uF/50V
48	100uF/100V		

表(1)

#### 2. EMC解决方案推荐电路

24VDC/48VDC标称输入系列

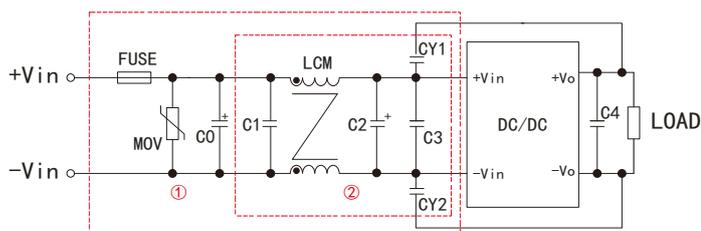


图3

参数说明:

型号	Vin:24VDC	Vin:48VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680uF/50V	680uF/100V
C1	1uF/50V	1uF/100V
C2	330uF/50V	330uF/100V
C3	4.7uF/50V	4.7uF/100V
C4	参照图2中Cout参数	
LCM	4.7mH	
CY1、CY2	1nF/2kV	

表(2)

注:图3中第①部分用于EMC测试,第②部分用于EMI滤波,可依据需求选择。

12VDC标称输入系列

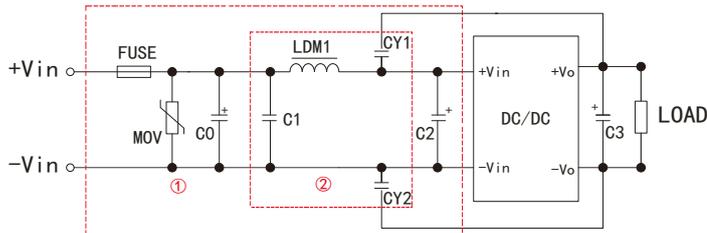


图4

注:图4中第①部分用于EMC测试,第②部分用于EMI滤波,可依据需求选择。

参数说明:

型号	Vin:12VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择
MOV	20D470K
C0、C2	330uF/50V
C1	1uF/50V
C3	参照图2中Cout参数
LDM1	4.7uF
CY1、CY2	1nF/2kV

表(3)

5VDC标称输入系列

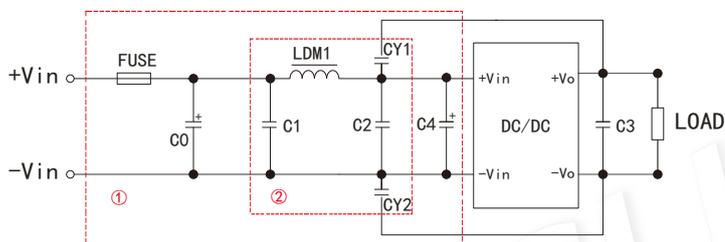


图5

注:图5中第①部分用于EMC测试,第②部分用于EMI滤波,可依据需求选择。

参数说明:

型号	Vin:5VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择
C0	2200uF/35V
C1、C2	4.7uF/50V
C3	参照图2中Cout参数
C4	1000uF/35V
LDM1	4.7uF
CY1、CY2	1nF/2kV

表(4)

## 产品使用注意事项

- 输入要求:确保供电电源的输出电压波动范围不要超出DC/DC模块本身的输入要求,输入电源的输出功率必须大于DC/DC模块的输出功率;
- 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用。
- 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
- 除特殊说明外,本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,湿度 $<75\%RH$ ,标称输入电压和输出额定负载时测得;
- 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准;
- 我司可提供产品定制,具体需求可直接联系我司技术人员;