

## 典型性能

- 超宽范围输入(2:1), 输出 20W
- 转换效率 88%(Typ.)
- 隔离电压 1500Vdc
- 超低待机功耗: 0.05W(典型值)
- 超快速启动: 1ms(典型值)
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 输入欠压保护, 输出短路, 过流, 过压保护
- 金属外壳, 输出纹波低
- 国际标准引脚, PCB 板直插安装

20W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路/双路, DIP 封装, DC-DC 模块电源



RoHS

VRB\_YMD-20WR3&VRA\_YMD-20WR3 系列产品输出功率为 20W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 88%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +85°C, 具有输入欠压保护, 输出过压、过流、短路保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A, 广泛应用于医疗、工控、电力、仪器仪表、通信、铁路等领域。

## 产品编码规则

VR x xx xx YMD - 20W R3

- 后缀(3代产品)
- 额定输出功率(20W)
- 封装形式(25.4x25.4mm)
- 输出电压(标称)
- 输入电压(标称)
- 输出路数(B单路/A双路输出, 1500Vdc隔离)
- 产品系列(VR表示2:1输入)

## 产品选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压范围 (Vdc)		输出电压/电流 Vdc/ mA		纹波与噪声	最大容性负载	效率 @满载
		标称值 <sup>②</sup> (范围值)	最大值	输出电压 (Vdc)	输出电流 (mA) (Max. Min.)	满载 (mVp-p) (Typ./Max.)	μF Max.	% Min./Typ.
	VRB1203YMD-20WR3	12 (9-18)	25	3.3	5000/0	50/100	10000	83/85
	VRB1205YMD-20WR3			5	4000/0	50/100	10000	85/88
	VRB1212YMD-20WR3			12	1667/0	50/100	1600	86/88
	VRB1215YMD-20WR3			15	1333/0	50/100	1000	86/88
	VRB1224YMD-20WR3			24	833/0	50/100	500	86/88
	VRA1205YMD-20WR3			±5	±2000/0	50/100	2000	85/87
	VRA1212YMD-20WR3			±12	±833/0	50/100	800	86/88
	VRA1215YMD-20WR3			±15	±666/0	50/100	600	86/88
	VRA1224YMD-20WR3			±24	±416/0	50/100	470	86/88
	VRB2403YMD-20WR3			24 (18-36)	40	3.3	5000/0	50/100
	VRB2405YMD-20WR3	5	4000/0			50/100	10000	86/88
	VRB2412YMD-20WR3	12	1667/0			50/100	1600	86/88
	VRB2415YMD-20WR3	15	1333/0			50/100	1000	86/88

VRB2424YMD-20WR3	48 (36-75)	80	24	833/0	50/100	500	86/88
VRA2405YMD-20WR3			±5	±2000/0	50/100	2000	83/85
VRA2412YMD-20WR3			±12	±833/0	50/100	800	86/88
VRA2415YMD-20WR3			±15	±666/0	50/100	600	86/88
VRA2424YMD-20WR3			±24	±416/0	50/100	470	86/88
VRB4803YMD-20WR3			3.3	5000/0	50/100	10000	83/85
VRB4805YMD-20WR3			5	4000/0	50/100	10000	86/88
VRB4812YMD-20WR3			12	1667/0	50/100	1600	86/88
VRB4815YMD-20WR3			15	1333/0	50/100	1000	86/88
VRB4824YMD-20WR3			24	833/0	50/100	500	86/88
VRA4805YMD-20WR3			±5	±2000/0	50/100	2000	83/85
VRA4812YMD-20WR3			±12	±833/0	50/100	800	86/88
VRA4815YMD-20WR3			±15	±666/0	50/100	600	86/88
VRA4824YMD-20WR3			±24	±416/0	50/100	470	86/88

注：1、因篇幅有限，以上只是典型产品列表，若需列表以外产品，请与本公司销售部联系。

2、最大容性负载表示+Vo或-Vo可接的最大电容性负载，若超过该值，产品将无法正常工作。

3、输入电压超过最大值，可能会造成产品永久损坏；

测试条件：如无特殊指定，所有参数测试均在标称输入电压、纯阻性额定负载及 25℃ 室温环境下测得。

## 输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	12VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	1599/40	1637/70	mA
		5V	-	1873/45	1916/70	
		12V	-	1873/7	1916/20	
		15V	-	1852/7	1894/20	
		24V	-	1852/12	1894/20	
		±5V	-	1914/25	1960/35	
		±12V	-	1852/7	1894/20	
		±15V	-	1832/7	1874/20	
		±24V	-	1832/7	1874/20	
	24VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	782/30	800/50	
		5V/9V	-	926/35	947/55	
		12V	-	926/4	947/8	
		15V	-	916/4	937/8	
		24V	-	916/4	937/8	
		±5V/9V	-	957/4	980/35	
		±12V	-	926/4	947/8	
		±15V	-	916/4	937/8	
		±24V	-	916/4	937/8	
	48VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	391/15	400/30	
		5V/9V	-	463/20	474/30	
		12V	-	458/2	469/4	
		15V	-	458/2	469/4	

		24V	-	458/2	469/4		
		±5V/9V	-	484/2	496/4		
		±12V	-	458/2	469/4		
		±15V	-	458/2	469/4		
		±24V	-	458/2	469/4		
反射纹波电流	标称输入电压		-	30	-	mA	
冲击电压 (1sec.max)	12VDC 标称输入系列		-0.7	-	25		
	24VDC 标称输入系列		-0.7	-	50		
	48VDC 标称输入系列		-0.7	-	100		
启动电压	12VDC 标称输入系列		-	-	9	VDC	
	24VDC 标称输入系列		-	-	18		
	48VDC 标称输入系列		-	-	36		
输入欠压保护	24VDC 标称输入系列		5.5	6.5	-		
	24VDC 标称输入系列		12	15.5	-		
	48VDC 标称输入系列		28	34	-		
启动时间	标称输入电压和恒阻负载		-	10	-	mS	
输入滤波器类型					PI 型		
热插拔					不支持		
遥控端 (Ctrl) *	模块开启		Ctrl 悬空或接 TTL 高电平 (3.5-12VDC)				
	模块关端		Ctrl 接 GND 或低电平 (0-1.2VDC)				
	关断时输入电流		-	2	7	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	工作及测试条件	+Vo1			-Vo2		
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.
输出负载	负载百分比	0%	-	100%	0%	-	100%
输出电压精度		-	±1.0%	±2.0%	-	±2.0%	±3.0%
线性调整率	输入电压范围	-	±0.2%	±0.5%	-	±1.5%	±2%
负载调整率	20% ~ 100%额定负载, 平衡负载	-	±0.5%	±1%	-	±4.0%	±5.0%
纹波&噪声	纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值, 5% ~ 100%负载	-	50 mVp-p	80 mVp-p	-	50 mVp-p	80 mVp-p
启动延迟时间		-	1ms	-	-	1ms	-
输出电压调节	输入电压范围	-	无调节端	-	-	无调节端	-
动态响应阶跃偏差	25%的标称负载阶跃	-	±3.0%	±5.0%	-	±3.0%	±5.0%
动态响应恢复时间		-	300 μs	500 μs	-	300 μs	500 μs
输出过压保护	全电压范围输入	110% Vo	-	160%Vo			
输出过流保护	全电压范围输入	110% Io	150% Io	200% Io			
输出短路保护	全电压范围输入	可持续, 自恢复					

注：①输出电压为±5VDC、±9VDC 的产品型号，在 0% - 5%负载条件下，输出电压精度最大值为±5%；

②按 0%-5%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；

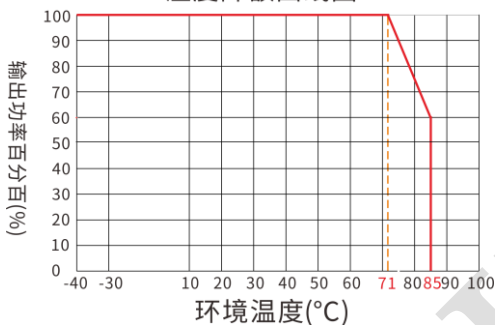
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo。纹波和噪声的测试方法双绞线测试法，可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

## 一般特性

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	使用参考温度降额曲线图	-40	--	+85	℃
储存温度		-40	--	+125	
工作最大壳温		--	--	+100	
储存湿度	无凝结	5	--	95	%RH
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	℃
开关频率	PWM 模式	--	250	--	KHz
震动		10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z			
外壳材料		铝合金外壳			
最小无故障间隔时间	MIL-HDBK-217F@25℃	--	2X10 <sup>5</sup>	--	Hrs

## 温度特性曲线图

温度降额曲线图



## 参考设计

## 1、推荐测试电路

一般推荐电容: C1: 47-100 μF; C2、C3: 10-22 μF。

所有该系列的DC/DC 转换器在出厂前, 都是按照 (图1) 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 C1、C2、C3 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。

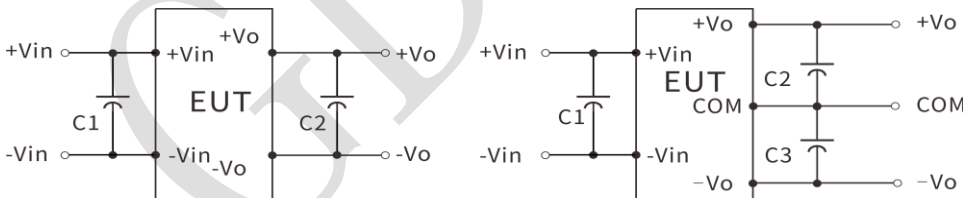
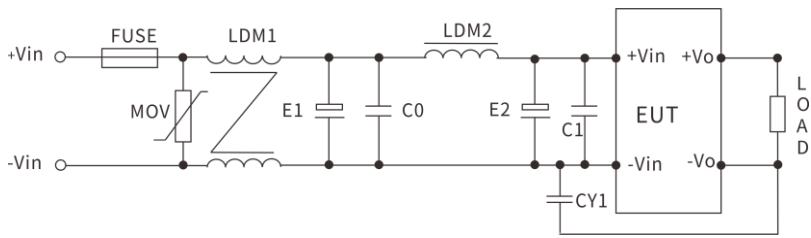


图1

2、EMC 解决方案——推荐电路



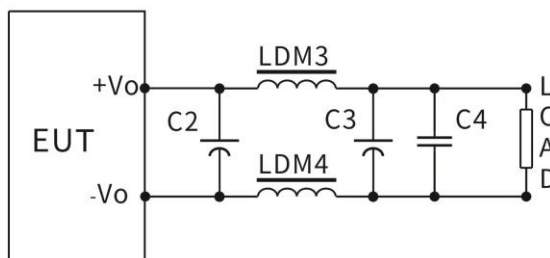
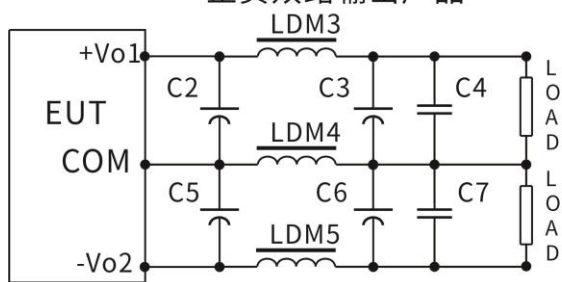
参数推荐:

器件代号	12V/24V 输入产品	48V 输入产品
FMSE 保险丝	根据客户需求接入相对应的保险丝	
MOV 压敏电阻	14D560K	14D101K
LDM1 共模电感	10 mH	15 mH
E1、E2 电解电容	100 μF/50V	100 μF/100V
C0、C1 陶瓷电容	1 μF/50V	1 μF/100V
LDM2 差模电感	10 μH	15 μH
CY1 安规 Y2 电容	1nF/250Vac	

3、输出滤波外围推荐电路

正负双路输出产品

单路输出产品



对纹波&噪声要求一般时，外围推荐仅使用 C2、C5 即可；对纹波&噪声要求严格时，推荐使用上图电路。

注意：1、C2、C3、C5、C6 使用高频低阻电解电容，且总容量不可超过手册标注的最大容性负载，否则模块将无法正常工作。

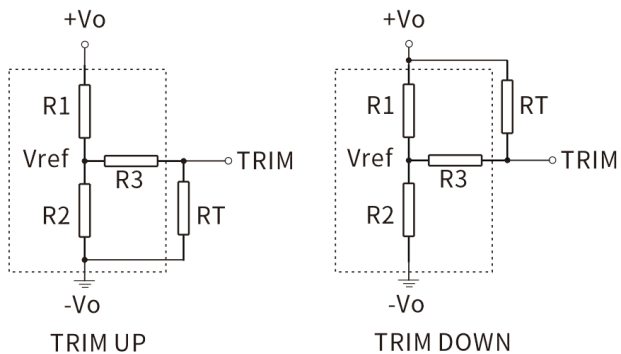
2、容性负载时，必须保证 3% 的最小负载，否则会引起模块输出异常。

3、LDM5 仅使用于双路输出产品。

参数推荐:

器件代号	3.3V 输出	±5V 或 5V 输出	±9V/12V 或	±15V 或 15V 输出	±24V 或 24V 输出
LDM3 电感	0.47 μH	1 μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
LDM4 电感	0.47 μH	1 μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
LDM5 电感	-	1 μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
C2、C3 电解电容	220 μF	220 μF	100 μF	100 μF	68 μF
C5、C6 电解电容	220 μF	220 μF	100 μF	100 μF	68 μF
C4、C7 陶瓷电容	1 μF/50V				

4、Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式:

$$\text{UP: } RT = \frac{\textcircled{R} * R2}{R2 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{Vref}{Vo - Vref} * R1$$

$$\text{down: } RT = \frac{\textcircled{R} * R1}{R1 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{Vo - Vref}{Vref} * R2$$

RT 为 TRIM 电阻

Ⓜ 为自定义参数,无实质含义

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)

参考说明:

Vout (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)	Vref (V)
3.3	30	18.261	84.5	1.25
5	45.3	14.778	84.5	1.25
9	30	11.441	120	2.5
12	56	14.571	84.5	2.5
15	56	11.218	154	2.5
24	84.5	9.791	84.5	2.5

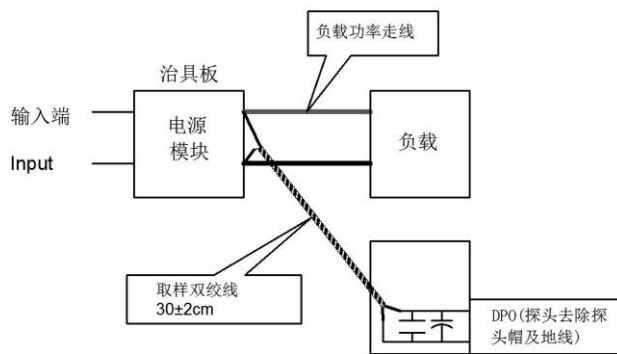
5、纹波&噪声测试：（双绞线法 20MHZ 带宽）

测试方法:

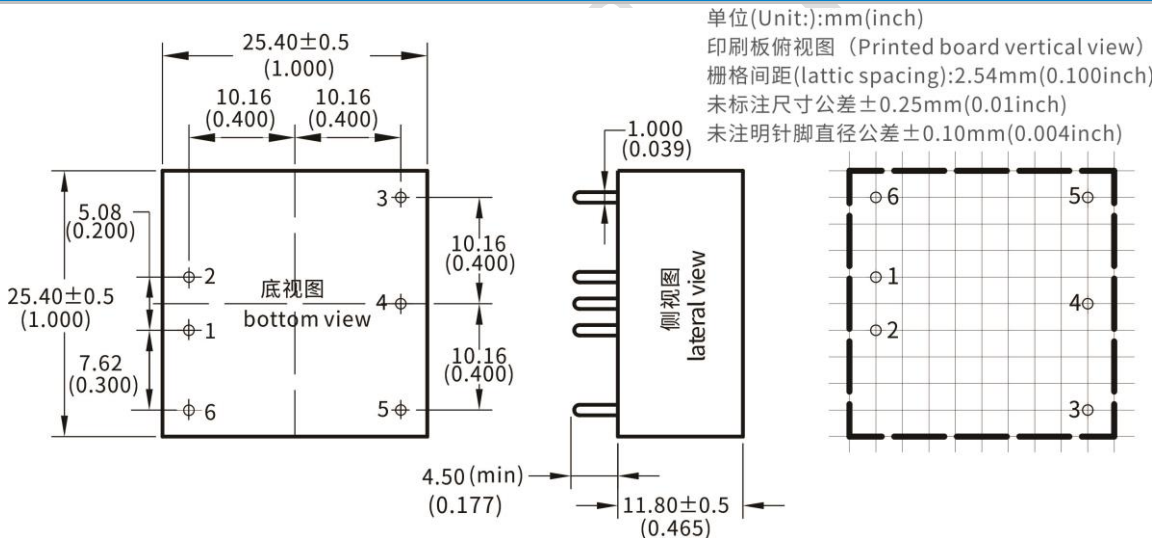
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接,示波器带宽设置为 20MHz, 100M 带宽探头,且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容和 47uF 高频低阻电解电容,示波器采样使用 Sample 取样模式。

2、输出纹波噪声测试示意图:

把电源输入端连接到输入电源,电源输出通过治具板连接到电子负载,测试单独用 30cm±2 cm 取样线直接从电源输出端口取样。功率线根据输出电流的大小选取相应线径的带绝缘皮的导线。



封装尺寸与引脚功能图



	1	2	3	4	5	6
单路	-Vin	+Vin	+Vo	Trim	-Vo	CTRL
	输入负极	输入正极	输出正	电压调压端	输出地	遥控端
双路	-Vin	+Vin	+Vo1	COM	-Vo2	CTRL
	输入负极	输入正极	输出正极 1	公共端	输出负极 2	遥控端

\*注意: 电源模块的各管脚定义如与选型手册不符,应以实物标签上的标注为准。

VRA\_YMD-20WR3 系列双路输出产品没有输出电压调节端

封装描述

封装代号

L x W x H

YMD

25.4 X25.4X11.8mm

1.000X 1.000 X0.465 inch

联系方式

GDHUIZHI®

广东汇智电子技术有限公司

[Guangdong Huizhi Electronic Technology Co., Ltd.](http://www.huizhi-elec.com)

地址：广东省肇庆市端州区 11 区肇庆大道北侧厂房、办公楼(二期)3 楼

官网：[www.huizhi-elec.com](http://www.huizhi-elec.com)/[www.chinaebizal.com](http://www.chinaebizal.com)

邮箱：[sales@huizhi-elec.com](mailto:sales@huizhi-elec.com)

电话：0758- 2566585