

## 典型性能

- 超宽范围输入(2:1),输出 15W
- 转换效率 91%(Typ)
- 隔离电压 1500Vdc
- 超低待机功耗:0.036W(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

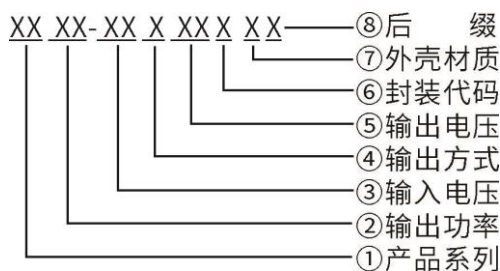
15W, 宽电压输入, 隔离稳压单路/双路,  
DIP 封装, DC-DC 模块电源



RoHS

VRB\_YMD-15WR3&VRA\_YMD-15WR3 系列产品输出功率为 15W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 91%, 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



## 产品选型表

认证	产品型号①	输入电压范围 (Vdc)		输出电压/电流		纹波与噪声	最大容性负载	效率 @满载
		标称值② (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-15WR3	12 (9~18)	25	3.3	4000/0	30/50	4700	86/88
	VRB1205YMD-15WR3			5	3000/0	30/50	4700	88/90
	VRB1212YMD-15WR3			12	1250/0	50/80	1000	88/90
	VRB1215YMD-15WR3			15	1000/0	50/80	820	89/91
	VRB1224YMD-15WR3			24	625/0	50/80	270	89/91
	VRA1205YMD-15WR3			±5	±1500/0	30/50	2000	85/87
	VRA1212YMD-15WR3			±12	±625/0	50/80	800	88/90
	VRA1215YMD-15WR3			±15	±500/0	50/80	600	88/90
	VRA1224YMD-15WR3			±24	±313/0	50/80	470	88/90
	VRB2403YMD-15WR3			24 (18~36)	40	3.3	4000/0	30/50
	VRB2405YMD-15WR3	5	3000/0			30/50	4700	88/90
	VRB2412YMD-15WR3	12	1250/0			50/80	1000	89/91
	VRB2415YMD-15WR3	15	1000/0			50/80	820	89/91
	VRB2424YMD-15WR3	24	625/0			50/80	270	89/91

VRA2405YMD-15WR3			±5	±1500/0	30/50	2000	85/87
VRA2412YMD-15WR3			±12	±625/0	50/80	800	88/90
VRA2415YMD-15WR3			±15	±500/0	50/80	600	88/90
VRA2424YMD-15WR3			±24	±313/0	50/80	470	88/90
VRB4803YMD-15WR3	48 (36-75)	80	3.3	4000/0	30/50	10000	86/88
VRB4805YMD-15WR3			5	3000/0	30/50	10000	88/90
VRB4812YMD-15WR3			12	1250/0	50/80	1600	88/90
VRB4815YMD-15WR3			15	1000/0	50/80	1000	89/91
VRB4824YMD-15WR3			24	625/0	50/80	500	89/91
VRA4805YMD-15WR3	48 (18-75)	80	±5	±1500/0	30/50	2000	85/87
VRA4812YMD-15WR3			±12	±625/0	50/80	800	88/90
VRA4815YMD-15WR3			±15	±500/0	50/80	600	88/90
VRA4824YMD-15WR3			±24	±313/0	50/80	470	88/90

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，产品将无法正式启动。

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°C 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	-	1250/40	1280/65	mA
		5V	-	1389/40	1421/65	
		12V	-	1389/7	1421/22	
		15V	-	1374/7	1405/22	
		24V	-	1374/12	1405/22	
		±5V	-	1436/25	1470/35	
		±12V	-	1372/1.5	1404/2	
		±15V	-	1372/1.5	1404/2	
		±24V	-	1372/1.5	1404/2	
	24VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	625/30	647/50	
		5V	-	695/30	711/50	
		12V	-	695/6	711/15	
		15V	-	687/6	703/15	
		24V	-	687/10	703/20	
		±5V	-	718/25	735/35	
		±12V	-	686/1.5	702/2	
		±15V	-	686/1.5	702/2	
		±24V	-	686/1.5	702/2	
	48VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	313/15	320/30	
		5V	-	348/15	356/30	
		12V	-	344/3	352/11	
		15V	-	344/3	352/11	
		24V	-	344/4	352/11	

		±5V	-	359/1	368/1.5	
		±12V	-	343/1	351/1.5	
		±15V	-	343/1	351/1.5	
		±24V	-	343/1	351/1.5	
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	26	30	-		
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	-	1	-		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		-	300μs	500μs	-	300μs	500μs
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%；

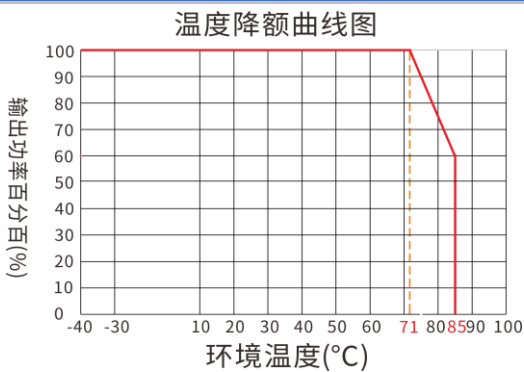
②按 0%-5%负载工作条件测试时，负载调整率的指标为±5%；

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	°C
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	°C
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°C	--	2X10 <sup>5</sup>	--	Hrs

## 温度特性曲线图



## 参考设计

### 1、推荐测试电路

一般推荐电容: C1: 47-100μF; C2、C3: 10-22μF。

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。

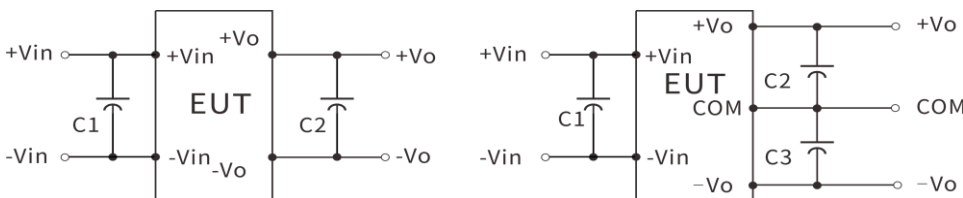
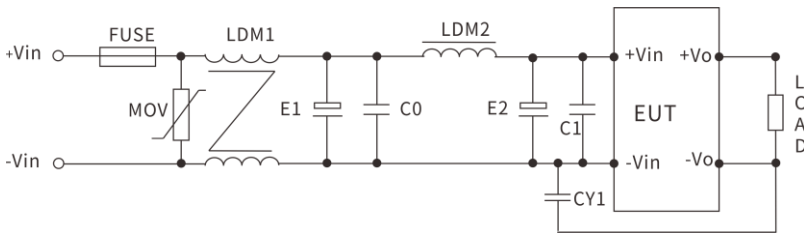


图1

## 2、EMC 解决方案——推荐电路

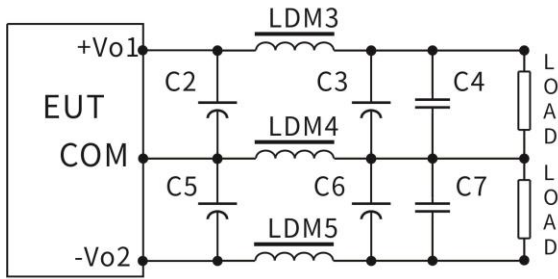
参数推荐：



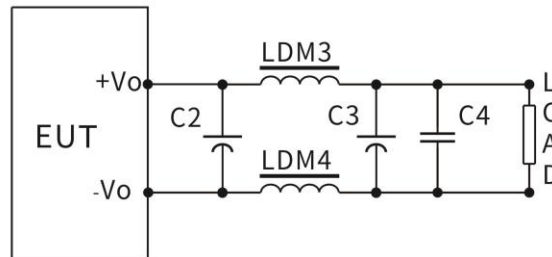
器件代号	12V/24V 输入产品	48V 输入产品
FMSE 保险丝	根据客户需求接入相对应的保险丝	
MOV 压敏电阻	14D560K	14D101K
LDM1 共模电感	10 mH	15 mH
E1、E2 电解电容	100μF/50V	100μF/100V
C0、C1 陶瓷电容	1μF/50V	1μF/100V
LDM2 差模电感	10 μH	15 μH
CY1 安规 Y2 电容	1nF/250Vac	

## 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，否则模块将无法启动。

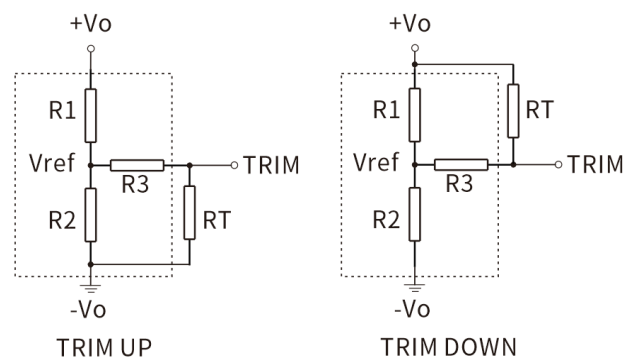
2、容性负载时，必须保证 3% 的最小负载，否则会引起模块输出异常。

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	0.47μH	1μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
LDM4 电感	0.47μH	1μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
LDM5 电感	-	1μH	2.2 μH	2.2 μH	4.7 μH
C2、C3 电解电容	220μF	220μF	100μF	100μF	68μF
C5、C6 电解电容	220μF	220μF	100μF	100μF	68μF
C4、C7 陶瓷电容	1μF/50V				

## 4、Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式：

$$\text{UP: } RT = \frac{\textcircled{R} * R2}{R2 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{V_{\text{ref}}}{V_o - V_{\text{ref}}} * R1$$

$$\text{down: } RT = \frac{\textcircled{R} * R1}{R1 - \textcircled{R}} - R3 \quad \textcircled{R} = \frac{V_o - V_{\text{ref}}}{V_{\text{ref}}} * R2$$

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

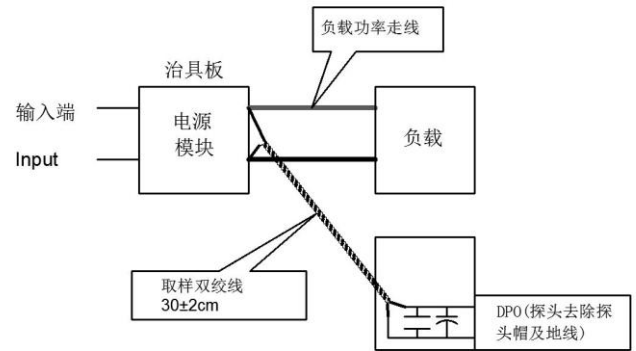
## 6、纹波&amp;噪声测试：（双绞线法 20MHZ 带宽）

## 测试方法:

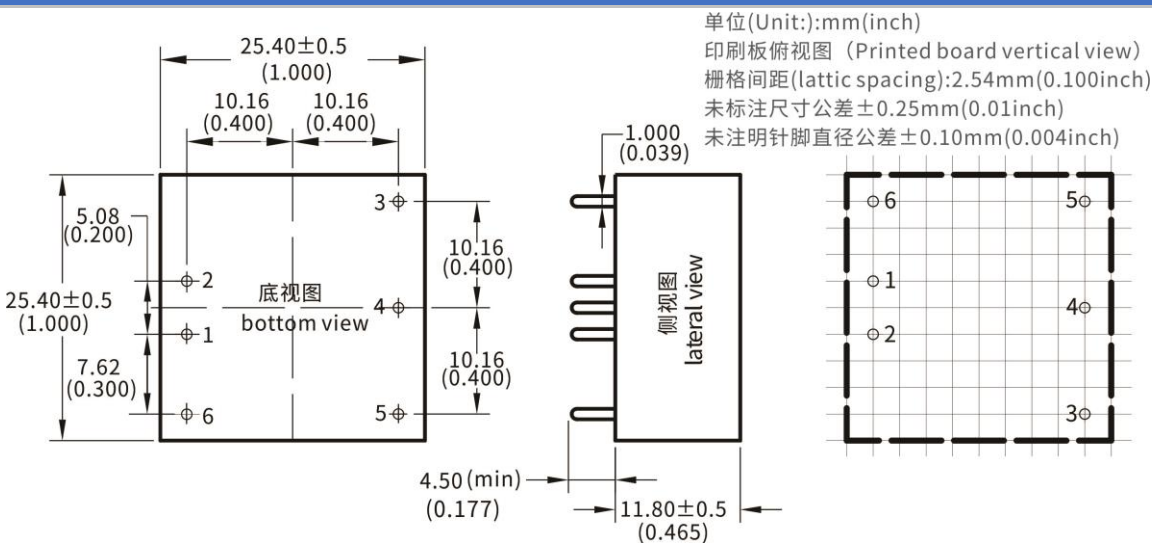
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽探头，且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容和 47uF 高频低阻电解电容，示波器采样使用 Sample 取样模式。

## 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(S)	-Vin	+Vin	+Vo	Trim	GND	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(D)	-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-15WR3 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

### 深圳市海凌科电子有限公司

[Shenzhen Hi-Link Electronic Co.,Ltd](http://www.hlktech.com)

地址：深圳市龙华区民治街道民乐社区星河 WORLD 二期 E 栋 1705、1706、1709A

官网：[www.hlktech.com](http://www.hlktech.com)

邮箱：[info@hlktech.com](mailto:info@hlktech.com)

电话：0755-23152658