

## 典型性能

- 超宽范围输入(2:1),输出 10W
- 转换效率 86%(Typ)
- 隔离电压 1500Vdc
- 待机功耗:0.3W(典型值)
- 超快速启动:100ms(典型值)
- 工作温度范围: -40°C~+85°C
- 输出短路, 过流保护
- 金属外壳, 输出纹波低
- 国际标准引脚, PCB 板直插安装

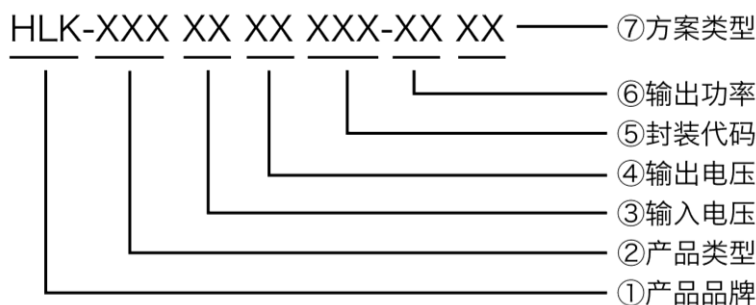
10W, 超宽电压输入, 隔离稳压单路/双路,  
DIP 封装, DC-DC 模块电源



RoHS

VR(A)B\_LD-10WR3 系列产品输出功率为 10W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 86%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度-40°Cto+85°C, 具有输出过流、短路保护功能, 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 <sup>①</sup>	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 <sup>②</sup> (范围值)	最大值	输出电压	输出电流 (mA)	满载 (mVp-p) (TPY/Max.)	μF Max.	% (Min/T)
	VRB1203LD-10WR3	12 (9~18)	25	3.3	2000/0	50/80	4700	75/77
	VRB1205LD-10WR3			5	2000/0	50/80	2200	76/78
	VRB1212LD-10WR3			12	833/0	50/80	1500	80/82
	VRB1215LD-10WR3			15	666/0	50/80	1000	81/83
	VRB1224LD-10WR3			24	416/0	50/80	470	82/84
	VRA1205LD-10WR3			±5	±1000/0	30/50	1000	76/78
	VRA1212LD-10WR3			±12	±416/0	50/80	800	80/82
	VRA1215LD-10WR3			±15	±333/0	50/80	470	81/83
	VRA1224LD-10WR3			±24	±208/0	50/80	220	82/84
	VRB2403LD-10WR3			24 (18~36)	40	3.3	2000/0	50/80
	VRB2405LD-10WR3	5	2000/0			50/80	2200	76/78
	VRB2412LD-10WR3	12	833/0			50/80	1500	81/83
	VRB2415LD-10WR3	15	666/0			50/80	1000	83/85
	VRB2424LD-10WR3	24	416/0			50/80	470	84/86

VRA2405LD-10WR3			±5	±1000/0	50/80	1000	76/78
VRA2412LD-10WR3			±12	±416/0	50/80	800	81/83
VRA2415LD-10WR3			±15	±333/0	50/80	470	83/85
VRA2424LD-10WR3			±24	±208/0	50/80	220	84/86
VRB4803LD-10WR3	48 (36-72)	80	3.3	2000/0	50/80	4700	75/77
VRB4805LD-10WR3			5	2000/0	50/80	2200	76/78
VRB4812LD-10WR3			12	833/0	50/80	1500	81/83
VRB4815LD-10WR3			15	666/0	50/80	1000	83/85
VRB4824LD-10WR3			24	416/0	50/80	470	84/86
VRA4805LD-10WR3			±5	±1000/0	50/80	1000	76/78
VRA4812LD-10WR3			±12	±416/0	50/80	800	81/83
VRA4815LD-10WR3			±15	±333/0	50/80	470	83/85
VRA4824LD-10WR3			±24	±208/0	50/80	220	84/86
VRB1D03LD-10WR3			110 (72-144)	180	3.3	2000/0	50/80
VRB1D05LD-10WR3	5	2000/0			50/80	2200	76/78
VRB1D12LD-10WR3	12	833/0			50/80	1500	81/83
VRB1D15LD-10WR3	15	666/0			50/80	1000	83/85
VRB1D24LD-10WR3	24	416/0			50/80	470	84/86
VRA1D05LD-10WR3	±5	±1000/0			50/80	1000	76/78
VRA1D12LD-10WR3	±12	±416/0			50/80	800	81/83
VRA1D15LD-10WR3	±15	±333/0			50/80	470	83/85
VRA1D24LD-10WR3	±24	±208/0			50/80	220	84/86

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 标称输入系列压	3.3V 输出	--	714/25	733/42	mA
		5.0V 输出	--	1067/25	1096/42	
		12.0V 输出	--	845/25	867/42	
		15.0V 输出	--	1003/25	1028/42	
		24.0V 输出	--	911/25	1015/42	
	24VDC 标称输入系列	3.3V 输出	--	357/13	366/21	
		5.0V 输出	--	533/13	548/21	
		12.0V 输出	--	423/13	434/21	
		15.0V 输出	--	502/13	514/21	
		24.0V 输出	--	455/13	508/21	
	48VDC 标称输入系列	3.3V 输出	--	179/7	183/11	
		5.0V 输出	--	267/7	274/11	
		12.0V 输出	--	212/7	217/11	
		15.0V 输出	--	251/7	257/11	
		24.0V 输出	--	228/7	148/11	
		110VDC 标称输入系列	3.3V 输出	--	78/3	

		5.0V 输出	--	116/3	119/5	
		12.0V 输出	--	109/3	111/5	
		15.0V 输出	--	209/3	214/5	
		24.0V 输出	--	105/3	107/5	
反射纹波电流	12VDC 标称输入系列	--	60	--		mA
	24VDC 标称输入系列	--	40	--		
	48VDC 标称输入系列	--	30	--		
	110VDC 标称输入系列	--	20	--		
冲击电压 (Isec.max)	12VDC 标称输入系列	-0.	--	30		VDC
	24VDC 标称输入系列	-0.	--	50		
	48VDC 标称输入系列	-0.	--	100		
	110VDC 标称输入系列	-0.	--	200		
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		
	110VDC 标称输入系列	--	--	72		
输入欠压保护	12VDC 标称输入系列	--	--	--		VDC
	24VDC 标称输入系列	--	--	--		
	48VDC 标称输入系列	--	--	--		
	110VDC 标称输入系列	--	--	--		
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	-	100	-		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	-	0	1		mA

注：\*Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND，该系列产品无此功能。

## 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	-	50 mVp-p	80 mVp-p	-	50 mVp-p	80 mVp-p
启动延迟时间		-	100ms	-	-	100ms	-
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	-	-	-			
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%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%;

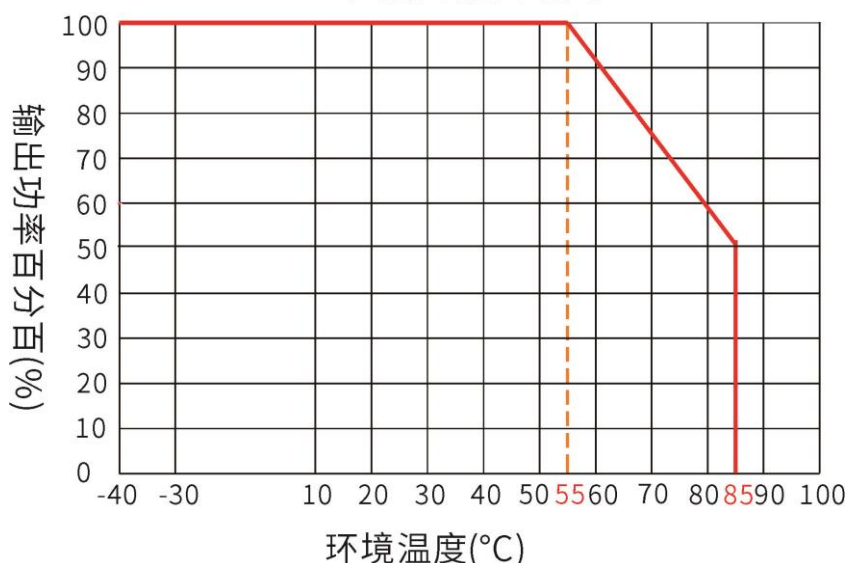
③0%-5%的负载纹波&噪声小于等于5%Vo.纹波和噪声的测试方法双绞线测试法, 可以在输出端加容性负载降低轻载纹波。

## 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	150	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压500VDC	100	--	--	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, 30Min. along X, Y and Z			
外壳材料		铝合金外壳			
最小无故障间隔时	MIL-HDBK-217F@25°C	--	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 $\mu$ F；C2、C3: 10-22 $\mu$ F。

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。

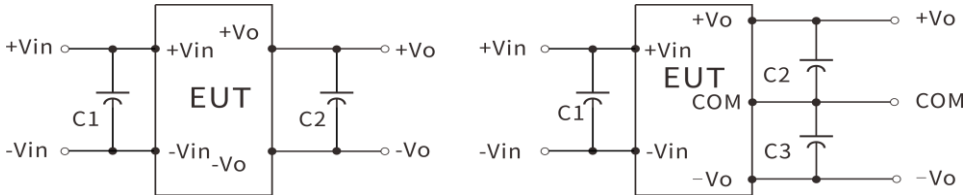
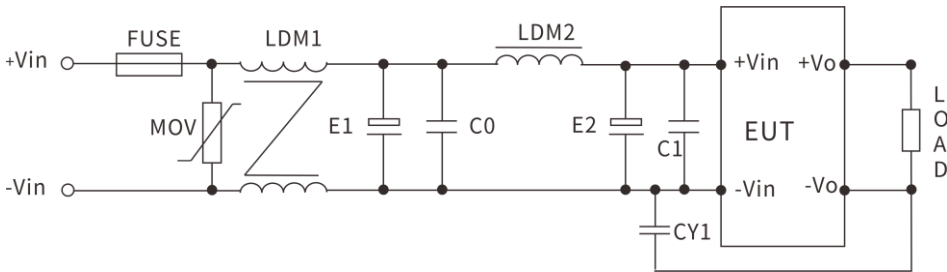


图1

### 2、EMC 解决方案——推荐电路

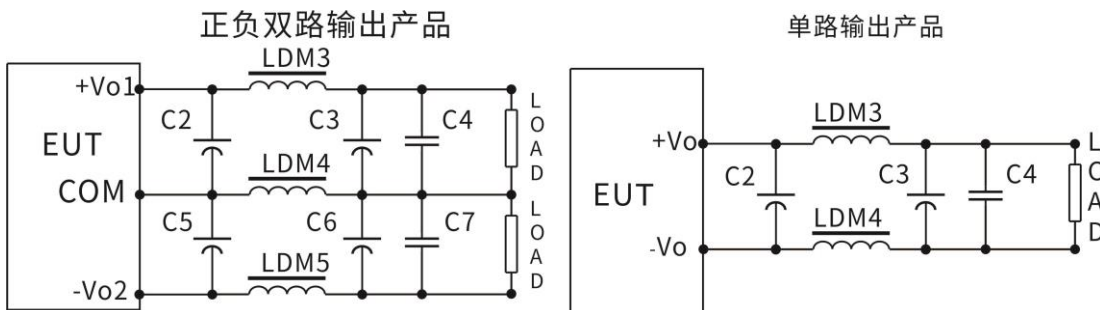


参数推荐：

器件代号	12V 输入产品	24V 输入产品	48V 输入产品	110V 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	14D330K	14D560K	14D101K	14D201K
LDM1 共模电感	2mH	10mH	15mH	30mH
E1、E2 电解电容	470 $\mu$ F/50V	220 $\mu$ F/50V	100 $\mu$ F/100V	63 $\mu$ F/200V
C0、C1 陶瓷电容	1 $\mu$ F/50V	1 $\mu$ F/50V	1 $\mu$ F/100V	0.47 $\mu$ F/250V
LDM2 差模电感	4.7 $\mu$ H	10 $\mu$ H	15 $\mu$ H	68 $\mu$ H
CY1 安规 Y2 电容	1nF/250Vac			

### 3、输出滤波外围推荐电路

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	2.2μH	2.2μH	4.7μH
LDM4 电感	0.47μH	1μH	2.2μH	2.2μH	4.7μH
LDM5 电感	-	1μH	2.2μH	2.2μH	4.7μH
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				

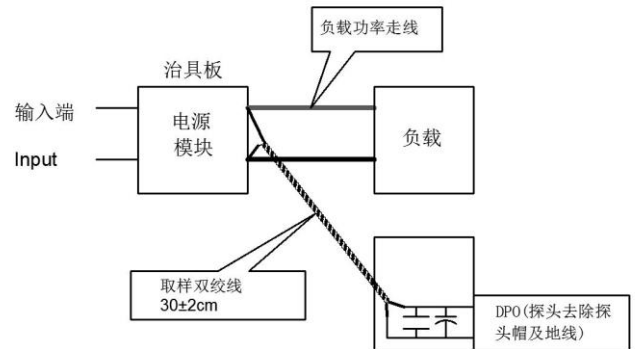
6、纹波&噪声测试：（双绞线法 20MHZ 带宽）

测试方法:

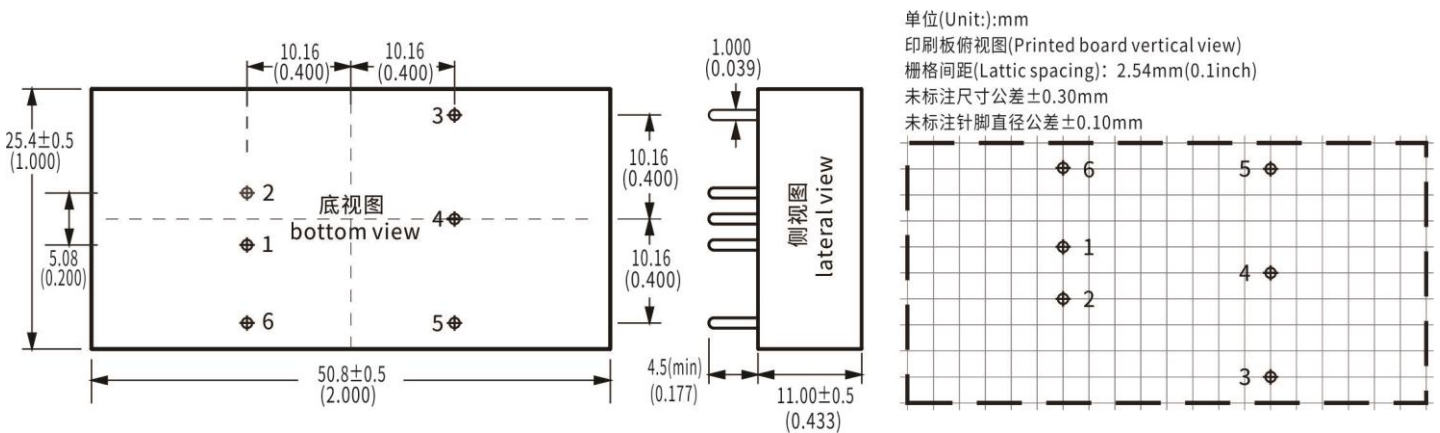
1、纹波噪声是利用 12#双绞线连接，示波器带宽设置为 20MHz，100M 带宽探头，且在探头端上并联 0.1uF 聚丙烯电容和 47uF 高频低阻电解电容，示波器采样使用 Sample 取样模式。

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±2cm 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



单路(S)	1	2	3	4	5	6
	-Vin 输入负极	+Vin 输入正极	+Vo 输出正	Trim 电压调压端	GND 输出地	NC 空脚
双路(D)	-Vin 输入负极	+Vin 输入正极	+Vo1 输出正极 1	COM 公共端	-Vo2 输出负极 2	NC 空脚

\*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。

封装描述

封装代号	LxWxH	
B1	50.8X25.4X11.0mm	2.000X1.000X0.433inch

联系方式

## 深圳市海凌科电子科技有限公司

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

地址：深圳市龙华民治民康路 112 号 1970 科技园 1 栋 3 楼

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

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

电话：0755-23152658