

典型性能

30W，宽电压输入，隔离稳压单路/双路，
DIP 封装，DC-DC 模块电源

- 超宽范围输入(2:1),输出 30W
- 转换效率 88%(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℃~+85℃
- 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



RoHS

VRB_LD-30WR3&VRA_LD-30WR3 系列产品输出功率为 30W，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℃ to +85℃，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.)
	VRB2403LD-30WR	24 (18-36)	40	3.3	6000/0	50/80	10000	83/85
	VRB2405LD-30WR			5	6000/0	50/80	10000	84/86
	VRB2412LD-30WR			12	2500/0	50/80	2700	86/88
	VRB2415LD-30WR			15	2000/0	50/80	1680	86/88
	VRB2424LD-30WR			24	1250/0	50/80	680	86/88
	VRA2405LD-30WR3			±5	±3000/0	30/50	2000	84/86
	VRA2412LD-30WR3			±12	±1250/0	50/80	1250	86/88
	VRA2415LD-30WR3			±15	±1000/0	50/80	680	86/88
	VRA2424LD-30WR3			±24	±625/0	50/80	470	86/88
	VRB4803LD-30WR	48 (36-72)	80	3.3	6000/0	50/80	10000	84/86
	VRB4805LD-30WR			5	6000/0	50/80	10000	85/87
	VRB4812LD-30WR			12	2500/0	50/80	2700	86/88
	VRB4815LD-30WR			15	2000/0	50/80	1680	86/88
	VRB4824LD-30WR			24	1250/0	50/80	680	86/88



	VRA4805LD-30WR3			±5	±3000/0	50/80	2000	84/86
	VRA4812LD-30WR3			±12	±1250/0	50/80	1250	86/88
	VRA4815LD-30WR3			±15	±1000/0	50/80	680	86/88
	VRA4824LD-30WR3			±24	±625/0	50/80	300	87/89
	VRB1D03LD-30WR	110 (72-144)	180	3.3	6000/0	50/80	10000	83/85
	VRB1D05LD-30WR			5	6000/0	50/80	10000	84/86
	VRB1D12LD-30WR			12	2500/0	50/80	2200	86/88
	VRB1D15LD-30WR			15	2000/0	50/80	1000	86/88
	VRB1D24LD-30WR			24	1250/0	50/80	470	86/88
	VRA1D05LD-30WR			±5	±3000/0	50/80	4000	84/86
	VRA1D12LD-30WR			±12	±1250/0	50/80	1000	86/88
	VRA1D15LD-30WR			±15	±1000/0	50/80	470	86/88
	VRA1D24LD-30WR			±24	±625/0	50/80	220	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℃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)	24VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	970/160	993/100	mA
		5V	-	1453/60	1488/100	
		12V	-	1420/6	1488/16	
		15V	-	1420/6	1488/16	
		24V	-	1420/6	1488/16	
		±5V	-	1436/5	1470/15	
		±12V	-	1420/6	1488/16	
		±15V	-	1420/6	1488/16	
		±24V	-	1420/6	1488/16	
	48VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	480/20	491/30	
		5V	-	718/20	735/35	
		12V	-	710/5	744/10	
		15V	-	710/5	744/10	
		24V	-	710/5	744/10	
		±5V	-	710/5	726/10	
		±12V	-	710/5	744/10	
		±15V	-	710/5	744/10	
		±24V	-	710/5	744/10	
	110VDC 标称输入系列，标称输入电压	3.3V	-	211/10	217/20	mA
		5V	-	310/10	317/20	
		12V	-	309/3	317/5	
		15V	-	309/3	317/5	
		24V	-	309/3	317/5	



		±5V	-	309/3	317/5	
		±12V	-	309/3	317/5	
		±15V	-	309/3	317/5	
		±24V	-	309/3	317/5	
反射纹波电流	标称输入电压	-	40	-		mA
冲击电压 (Isec.max)	24VDC 标称输入系列	-0.7	-	50		VDC
	48VDC 标称输入系列	-0.7	-	100		
	110VDC 标称输入系列	-0.7	-	180		
启动电压	24VDC 标称输入系列	-	-	9		
	48VDC 标称输入系列	-	-	18		
	110VDC 标称输入系列	-	-	40		
输入欠压保护	24VDC 标称输入系列	5.5	6.5	-		
	48VDC 标称输入系列	12	15.5	-		
	110VDC 标称输入系列	30	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	-	5	8		mA

注：*Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND

输出特性

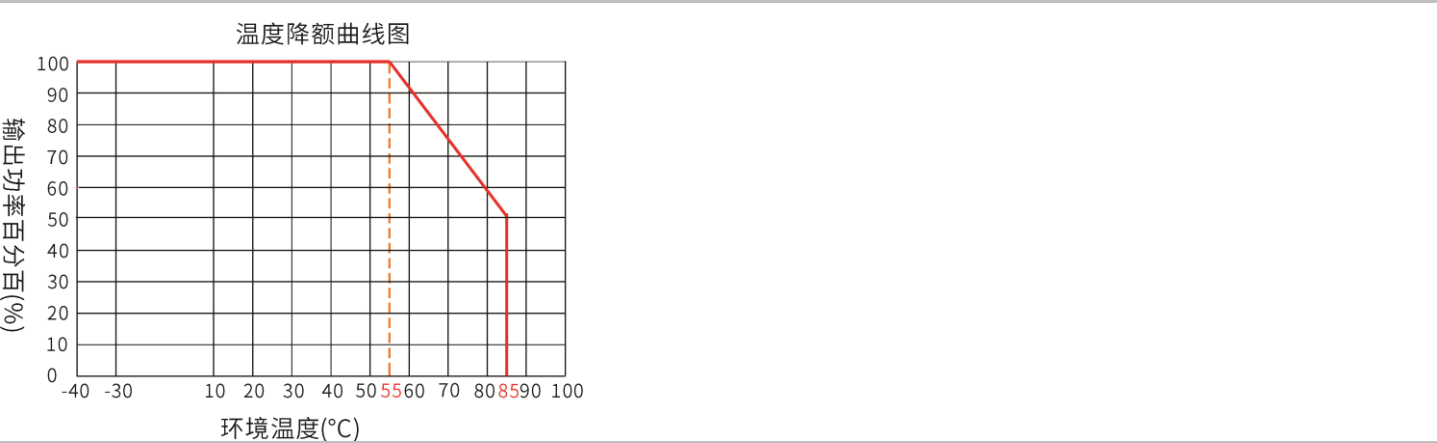
项 目	工作及测试条件	+Vo1			-Vo2		
		Min.	Typ.	Max.	Min.	Typ.	Max.
输出负载	负载百分比	0%	-	100%	0%	-	100%
输出电压精度		-	±1.0%	±2.0%	-	±2.0%	±3.0%
线性调整率	输入电压范围	-	±0.2%	±0.5%	-	±1.5%	±2%
负载调整率	20% ~ 100%额定负载, 平衡负载	-	±0.5%	±1%	-	±4.0%	±5.0%
纹波&噪声	纯电阻负载, 20MHz 带宽, 峰峰值	-	50mVp-p	80mVp-p	-	50mVp-p	80mVp-p
启动延迟时间		-	1ms	-	-	1ms	-
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%-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	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 ⁵	--	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、C3：10-22Mf;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。

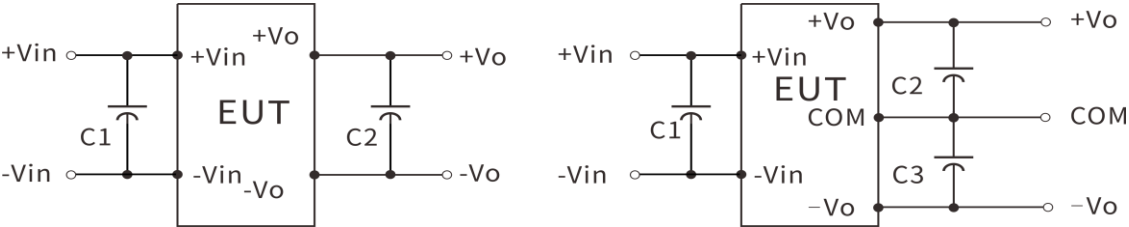
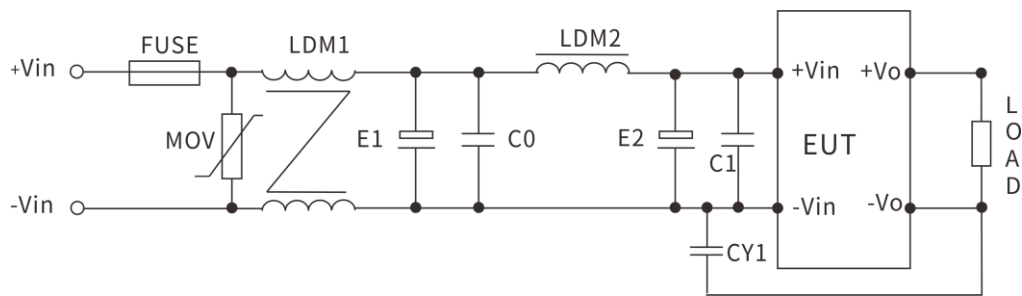


图 1

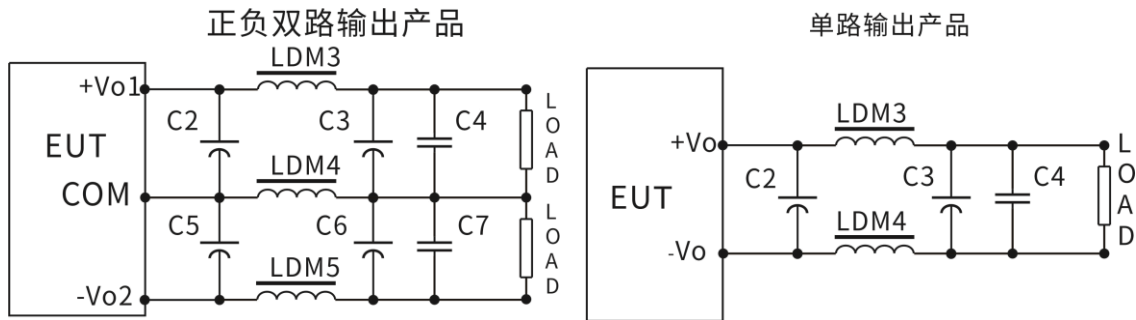
2、EMC 解决方案——推荐电路



参数推荐：

器件代号	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	14D560K	14D101K	14D201K
LDM1 共模电感	10 mH	15 mH	30 mH
E1、E2 电解电容	100μF/50V	100μF/100V	63μF/200V
C0、C1 陶瓷电容	1μF/50V	1μF/100V	0.47μF/250V
LDM2 差模电感	10 μH	15 μH	68 μH
CY1 安规 Y2 电容	1nF/250Vac		

3、输出滤波外围推荐电路



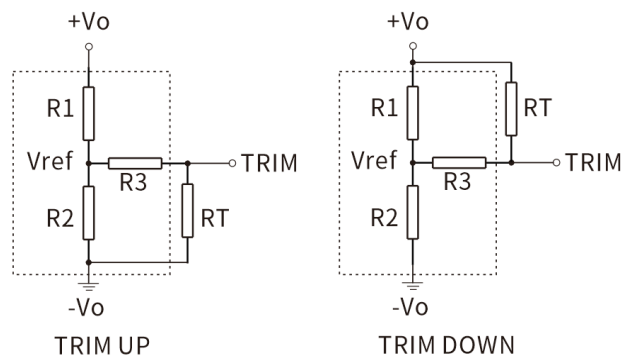
C2、C5 即可；对纹波&噪声要求严格时；推荐使用上图电路。

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。4、产品不支持输出并联升功率使用。

参数推荐：

器件代号	3.3V 输出	±5V 或 5V 输出	±9V/12V 或	±15V 或 15V 输	±24V 或 24V 输
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:

UP: $RT = \frac{R1 \cdot R2}{R2 - R1} - R3$ $R1 = \frac{Vref}{Vo - Vref} \cdot R2$

down: $RT = \frac{R1 \cdot R2}{R1 - R2} - R3$ $R2 = \frac{Vo - Vref}{Vref} \cdot R1$

RT为TRIM电阻
R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:

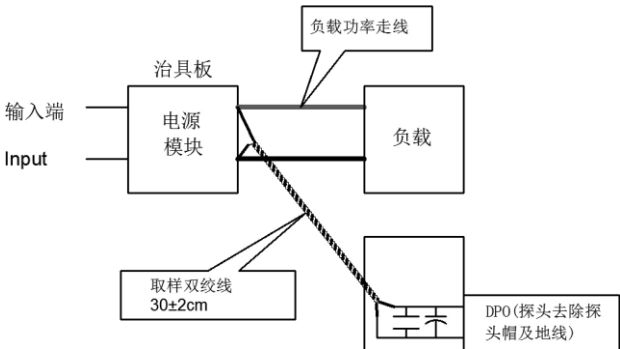
Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	30	18.261	84.5	1.25
5	45.3	14.778	84.5	1.25
9	30	11.441	84.5	2.5
12	56	14.571	84.5	2.5
15	56	11.218	84.5	2.5
24	84.5	9.791	84.5	2.5

5、纹波&噪声测试：（双绞线法 20MHz 带宽）

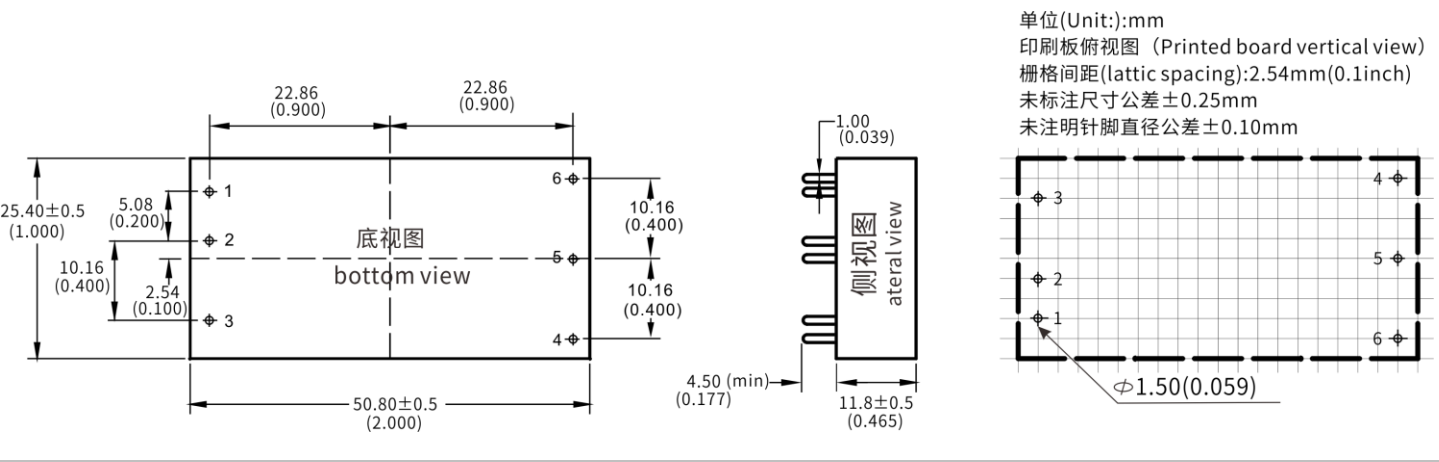
测试方法:

- 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。
- 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





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

*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	L x W x H	
LD	50.8 X25.4X11.8mm	2.000X 1.000 X0.464 inch

联系方式

深圳市海凌科电子有限公司

[Shenzhen Hi-Link Electronic Co., Ltd](#)

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

邮箱：info@hlktech.com

电话：0755-2315 2658

公众号：海凌科智慧物联

客服号：HLKtech09