

DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

50W，宽电压输入，隔离稳压单路输出
DIP 封装，DC/DC 模块电源



专利保护 RoHS

产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 93%
- 隔离电压 1500VDC
- 具有输入防反接功能
- 输入过压、欠压保护，输出过压、过流、短路保护
- 工作温度: -40°C ~ +85°C
- 金属六面屏蔽封装
- 国际标准引脚方式
- A2S (接线式) 和 A4S (导轨式) 产品型号

VRB_LD-50W 产品额定输出功率为 50W，宽电压输入范围：18-36VDC，36-75VDC，单路输出，隔离电压 1500VDC，金属六面屏蔽封装，具有过流保护、短路保护等功能，广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

选型表

产品型号 ^①	输入电压(VDC)	输出		效率 ^② (%Typ.) @满载	最大容性负载 (μ F)
	标称值 (范围值)	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) (Max./Min.)		
VRB2403LD-50W	24 (18-36)	3.3	10000/500	91	27000
VRB2405LD-50W		5	10000/500	93	18900
VRB2412LD-50W		12	4167/208	93	3700
VRB2415LD-50W		15	3333/167	93	2000
VRB2424LD-50W		24	2083/104	93	1000
VRB4803LD-50W	48 (36-75)	3.3	10000/500	91	27000
VRB4805LD-50W		5	10000/500	93	18900
VRB4812LD-50W		12	4167/208	93	3700
VRB4815LD-50W		15	3333/167	93	2000
VRB4824LD-50W		24	2083/104	93	1000

注:

① 产品型号后缀加“H”为带散热片封装，如：VRB2405LD-50WH；产品型号后缀加“A2S”为接线式封装拓展，后缀加“A4S”为导轨式封装拓展，如：VRB2405LD-50WA2S 表示接线式封装，VRB2405LD-50WA4S 表示导轨式封装，如应用于对散热有更高要求的场合，可选用我司带散热片模块；

② 因有输入反接保护，所以 A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号的效率值比上述效率值低 2%。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	24VDC 输入	—	2240/70	—	mA
	48VDC 输入	—	1120/50	—	
反射纹波电流	24VDC 输入	—	40	—	mA
	48VDC 输入	—	30	—	
输入冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入	-0.7	—	50	VDC
	48VDC 输入	-0.7	—	100	
启动电压	输入过压保护	24VDC 输入	—	36	VDC
		48VDC 输入	—	75	
	输入欠压保护	24VDC 输入	—	18	
		48VDC 输入	—	36	
启动时间	标称输入和恒阻负载	—	10	—	ms

DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

关断电压	输入过压保护	24VDC 输入	40	--	--	VDC
		48VDC 输入	81	--	--	
	输入欠压保护	24VDC 输入	16	--	--	
		48VDC 输入	32	--	--	
输入滤波器	PI 型					
Ctrl ^①	模块开启	Ctrl 悬空或高电平(3-12VDC)				
	模块关断	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)				
	关断时输入电流	--	6	--	mA	

注：① Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND。

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输出电压精度		--	±1	±3	%	
线性调节率	满载,输入电压从低电压到高电压	--	±0.2	±0.5		
负载调节率	从 5%到 100%的负载	--	±0.5	±1		
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	300	500	μs	
瞬态响应偏差		--	±3	±5	%	
温度漂移系数	满载	--	±0.02	--	%/°C	
纹波&噪声 ^①	20MHz 带宽	--	100	150	mVp-p	
输出电压调节范围(Trim)		--	±10%Vo	--	VDC	
输出过压保护 ^②	输入电压范围	3.3VDC 输出	--	3.9		--
		5VDC 输出	--	6.2		--
		12VDC 输出	--	15		--
		15VDC 输出	--	18		--
		24VDC 输出	--	30	--	
输出过流保护	输入电压范围	--	135	--	%	
输出短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注：
① 纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。
② 输出过压保护后，需重新开机，模块才输出正常。

通用特性

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	--	2000	--	pF
工作温度	见图 1	-40	--	85	°C
存储温度		-55	--	125	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
工作时外壳最大允许温度	工作温度曲线范围内	--	--	105	°C
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
振动	10-55Hz, 10G, 30 Min. along X, Y and Z				
开关频率	PWM 模式	--	300	--	KHz
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	--	--	K hours

物理特性

外壳材料	铝合金				
大小尺寸	不带散热片	卧式封装	50.80*25.40*11.80 mm		
		A2S 接线式封装	76.00*31.50*21.20 mm		
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*25.80 mm		
大小尺寸	带散热片	卧式封装	50.80*25.40*16.30 mm		

DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

		A2S 接线式封装	76.00*31.50*25.70 mm
		A4S 导轨式封装	76.00*31.50*30.30 mm
重量	不带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	35.00g/57.00g/77.00g(Typ.)
	带散热片	卧式封装/ A2S 接线式封装/ A4S 导轨式封装	43.00g/65.00g/85.00g(Typ.)
冷却方式	自然空冷		

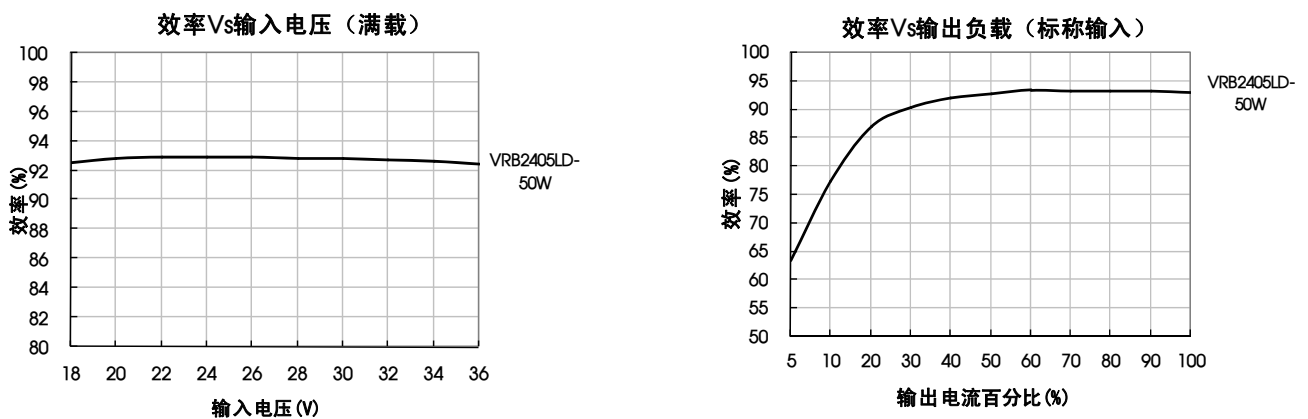
EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS B (推荐电路见图 3)	
	辐射骚扰	CISPR22/EN55022 CLASS B (推荐电路见图 3)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact $\pm 4\text{KV}$ perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	$\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	$\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 3) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29	0-70% perf. Criteria B

产品特性曲线



图 1



设计参考

1. 应用电路

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。



图 2

Vout(VDC)	$C_{in}(\mu\text{F})$	$C_{out}(\mu\text{F})$
3.3/5	100	220
12/15		100
24		47

DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

2. EMC 解决方案—推荐电路

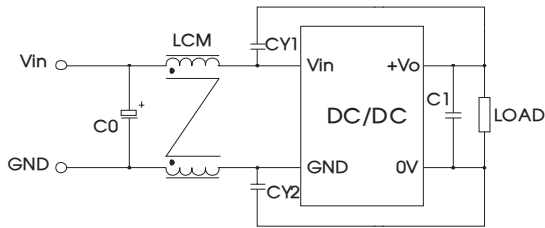


图 3

参数说明:

型号	Vin:24V	Vin:48V
C0	330μF/50V	330μF/100V
C1	参照图 2 中 Cout 参数	
LCM	2.2mH(FL2D-30-222)	
CY1、CY2	1nF/2KV	

EMC 解决方案——推荐电路 PCB 布板图

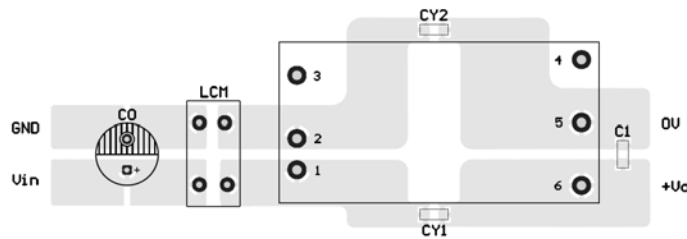
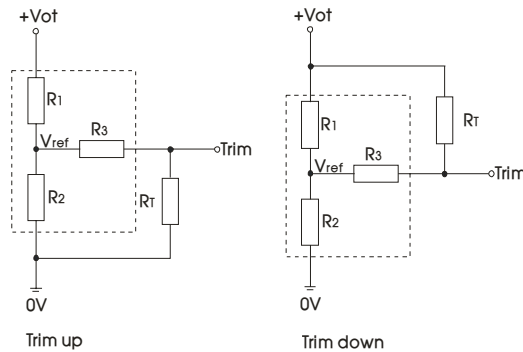


图 4

注: 输入输出隔离电容之间 (CY1/CY2) 焊盘最小距离要保证 ≥2mm。

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 的使用电路(虚线框为产品内部):

Trim 电阻的计算公式:

$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R_T 为 Trim 电阻
 α 为自定义参数, 无实际含义
 V_o' 为实际需要的上调或下调电压

Vout (VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.788	2.87	15	1.24
5	2.87	2.87	12.1	2.5
12	11	2.87	22	2.5
15	15	3	22	2.5
24	20	2.308	15	2.5

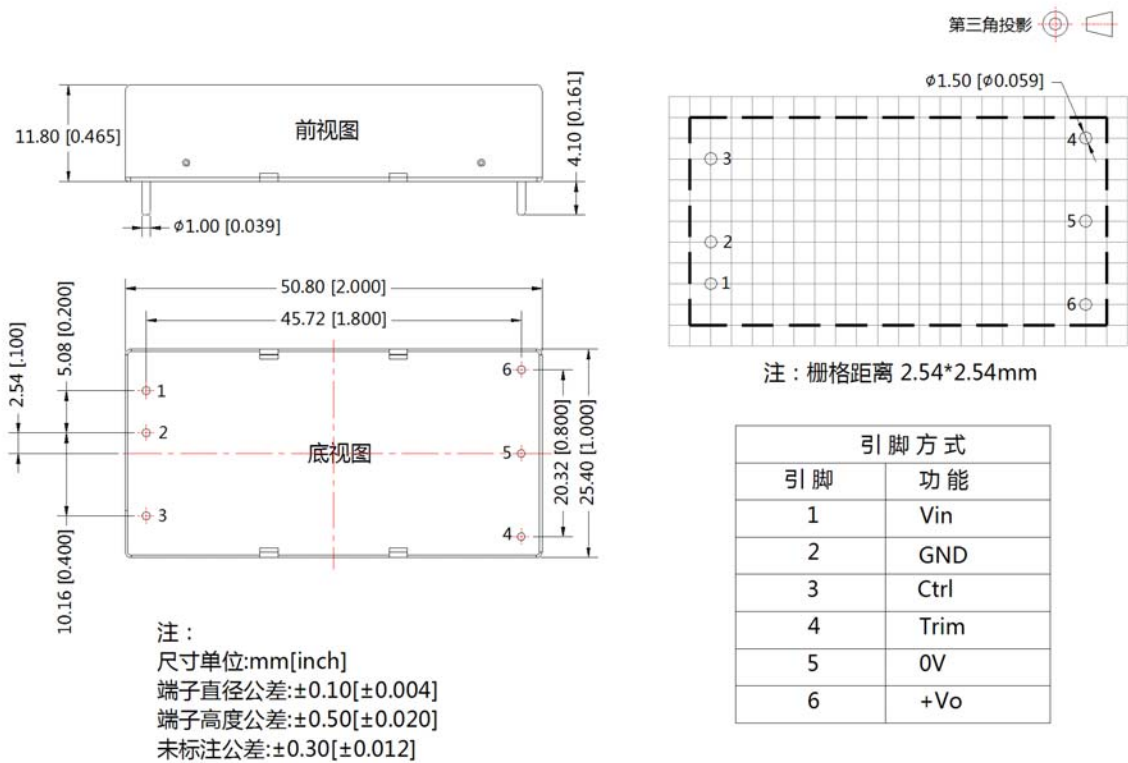
4. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

5. 更多信息, 请参考 DC-DC 应用笔记

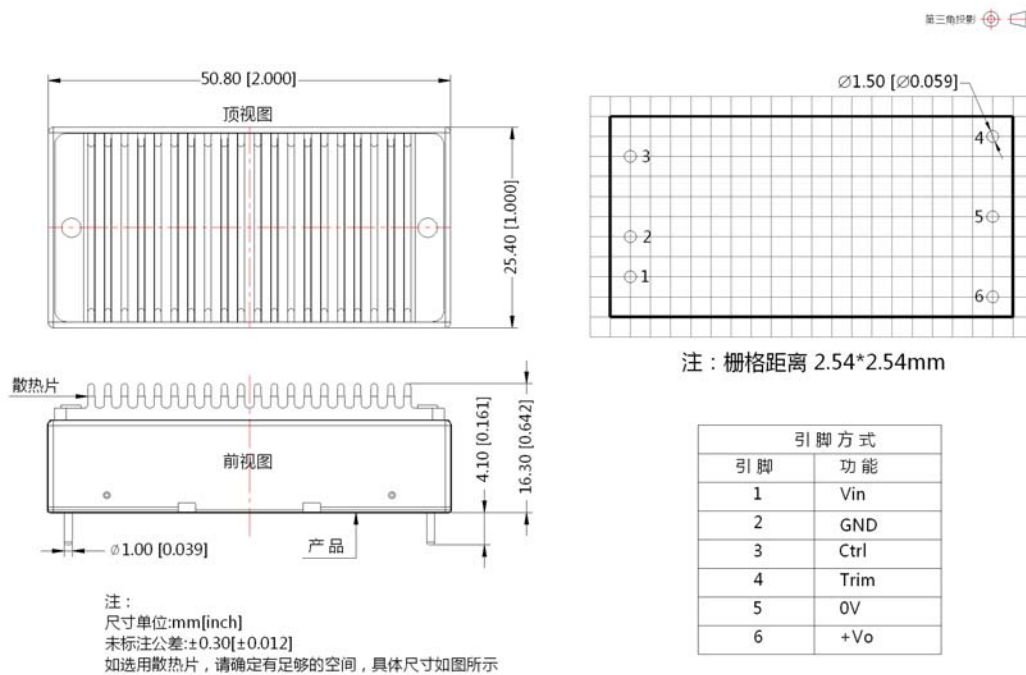
DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

卧式封装外观尺寸（不带散热片）



卧式封装外观尺寸（带散热片）

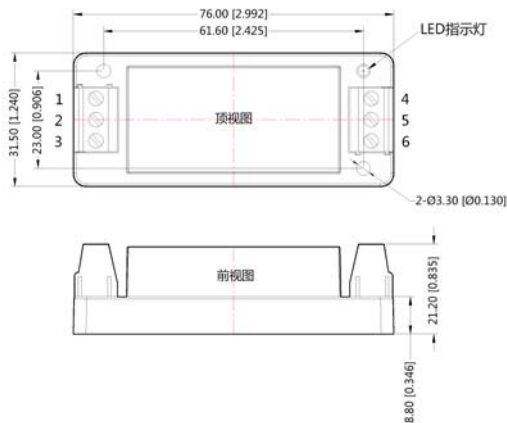


DC/DC 模块电源

VRB_LD-50W 系列

A2S 接线式封装外观尺寸（不带散热片）

第三角投影

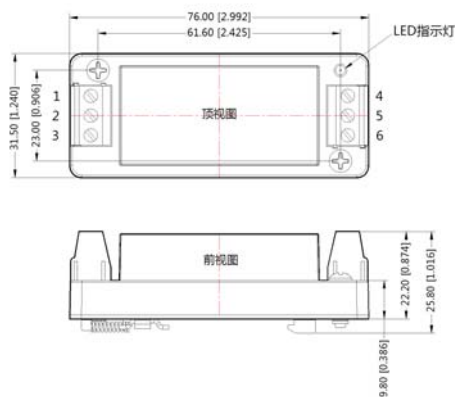


引脚定义						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
如选用带散热片产品，则产品高度为25.10[0.988]
未标注公差：±0.50[±0.020]

A4S 导轨式封装外观尺寸（不带散热片）

第三角投影



引脚定义						
引脚	1	2	3	4	5	6
功能	Ctrl	GND	Vin	Trim	0V	+Vo

注：
尺寸单位:mm[inch]
接线线径：24~12 AWG
如选用带散热片产品，则产品高度为29.70[1.169]
未标注公差：±0.50[±0.020]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，卧式封装包装编号：58200035（不带散热片），58200051（带散热片）；A2S/A4S 封装包装编号：58220022（不带散热片和带散热片）；
2. 最小负载不要小于 5%，否则输出纹波可能会迅速增大，若产品工作于最小要求负载以下，不能保证产品性能均符合本手册中之所有性能指标，产品的可靠性不会受到影响；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 本文数据除特殊说明外，都是在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%$ ，输入标称电压和输出额定负载时测得；
5. 本文所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标，非标准型号产品的某些指标会超出上述要求，具体情况可直接与我司技术人员联系；
7. 我司可提供产品定制；
8. 产品规格变更恕不另行通知。