

30W，宽电压输入，隔离稳压单路输出

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 90%
- 空载功耗低至 0.14W
- 隔离电压 1500 VDC
- 输出短路、过压、过流保护功能
- 工作温度范围: -40°C to +80°C
- 金属六面屏蔽封装



应用范围: VRB_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90%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度范围-40°Cto +80°C, 具有输出短路、过压、过流保护功能, 广泛应用于数据传输设备、电池驱动设备、通讯设备、分布式电源系统、混合模/数系统、远程控制系统、工业机器人系统等领域。

选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 ^② (%) Min./Typ.	最大容性负载 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 ^①	输出电压 (VDC)	输出电流(mA) Max./Min.		
—	VRB2403LD-30WR3	24 (18-36)	40	3.3	6000/0	83/85	10000
	VRB2405LD-30WR3			5	6000/0	86/88	10000
	VRB2409LD-30WR3			9	3333/0	84/86	4700
	VRB2412LD-30WR3			12	2500/0	86/88	2700
	VRB2415LD-30WR3			15	2000/0	88/90	1680
	VRB2424LD-30WR3			24	1250/0	88/90	680
	VRB4803LD-30WR3	48 (36-75)	80	3.3	6000/0	84/86	10000
	VRB4805LD-30WR3			5	6000/0	86/88	10000
	VRB4812LD-30WR3			12	2500/0	86/88	2700
	VRB4815LD-30WR3			15	2000/0	87/89	1680
	VRB4824LD-30WR3			24	1250/0	87/89	680

注:
① 输入电压不能超过此值, 否则可能会造成永久性不可恢复的损坏;
② 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得。

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	3.3VDC 输出	--	1471/60	1507/100	
		5VDC 输出	--	1421/60	1453/100	
		其他输出	--	1389/6	1489/12	
	48 VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	727/20	745/30	mA
		5VDC 输出	--	711/20	727/35	
		其他输出	--	711/5	727/10	
反射纹波电流	标称输入电压	--	40	--	VDC	
冲击电压(1sec. max.)	24VDC 标称输入系列	-0.7	--	50		
	48 VDC 标称输入系列	-0.7	--	100		
启动电压	24VDC 标称输入系列	--	--	18		
	48 VDC 标称输入系列	--	--	36		
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			
遥控脚 (Ctrl) *	模块开启	Ctrl 悬空或接 TTL 高电平(3.5-12VDC)			
	模块关断	Ctrl 接 GND 或低电平(0-1.2VDC)			
	关断时输入电流	--	5	8	mA

注：*遥控脚 Ctrl 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	5%-100%负载	--	±1	±3	%	
	0%-5%负载	--	±1	±5		
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 ^①	5%-100%负载	--	±0.5	±1		
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	300	500	µs	
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V、5VDC 输出	--	±5	±8	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声 ^②	20MHz 带宽, 标称满载	--	50	100	mVp-p	
输出电压可调节 (Trim)		--	±10	--	%Vo	
输出过压保护		110	--	160		
输出过流保护	输入电压范围	110	--	190		%Io
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注：①按 0%-100%负载工作条件测试时, 负载调整率的指标为±5%；
②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 (宽压) 模块电源应用指南》。

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/1 分钟	1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	2000	--	pF
工作温度	见图 1 和图 2	-40	--	+80	°C
存储温度		-55	--	+125	
存储湿度	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
振动		10-55Hz, 2G, 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

注：*本系列产品采用降频技术, 开关频率值为满载时测试值, 当负载降低到 50%以下时, 开关频率随负载的减小而降低。

物理特性	
外壳材料	铝合金
大小尺寸	50.80 x 25.40 x 11.80 mm
重量	27.8g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4-②)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 4-②)
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 4-①) perf. Criteria B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line $\pm 2\text{KV}$ (推荐电路见图 4-①) perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. Criteria A

产品特性曲线

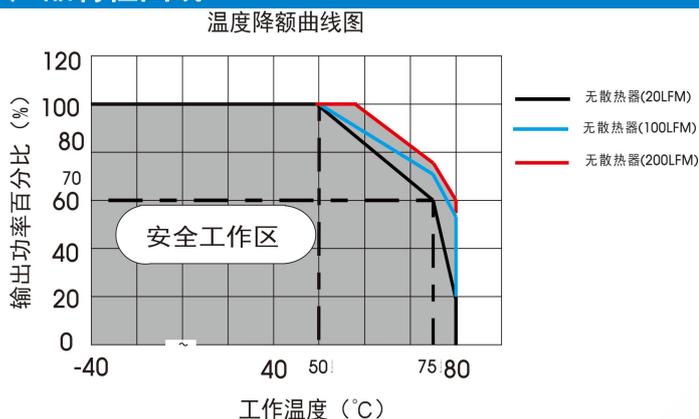


图 1

适用型号:

VRB2403LD-30WR3、VRB2405LD-30WR3、
VRB4803LD-30WR3、VRB4805LD-30WR3

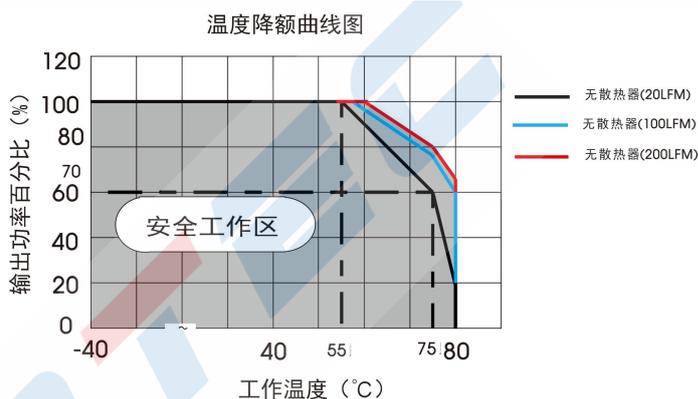
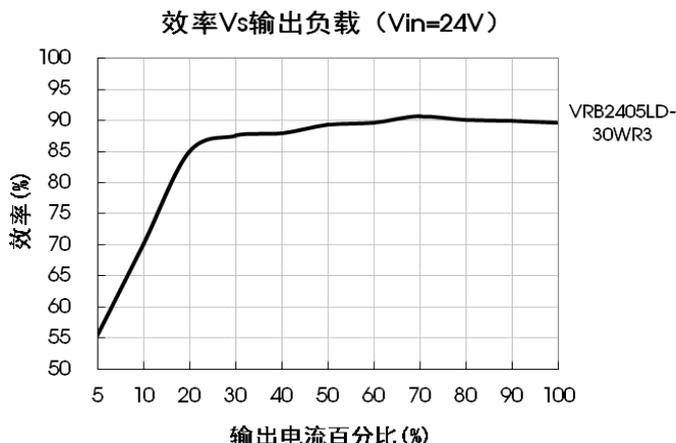
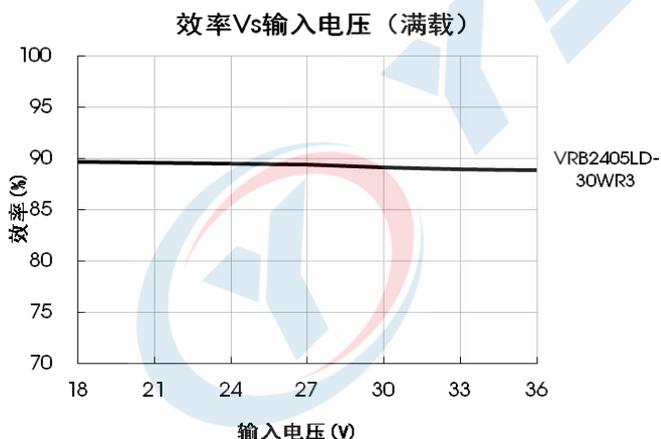


图 2

适用型号:

VRB2409LD-30WR3、VRB2412LD-30WR3、
VRB2415LD-30WR3、VRB2424LD-30WR3、
VRB4812LD-30WR3、VRB4815LD-30WR3、
VRB4824LD-30WR3

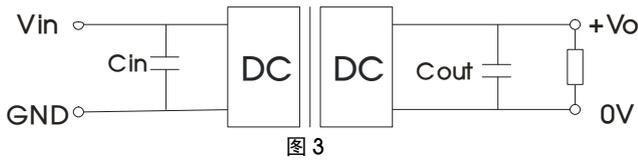


设计参考

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3) 推荐的测试电路进行测试的。

若要求进一步减小输入输出纹波, 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。



输出电压 (VDC)	Cout (μF)	Cin (μF)
3.3/5/9	220	100
12/15/24	100	

2. EMC 解决方案—推荐电路

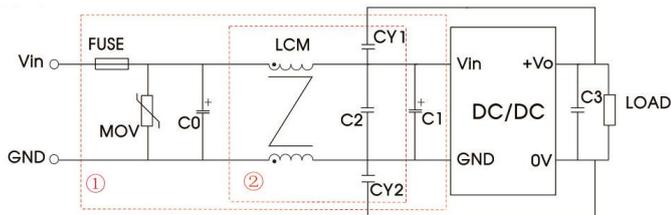


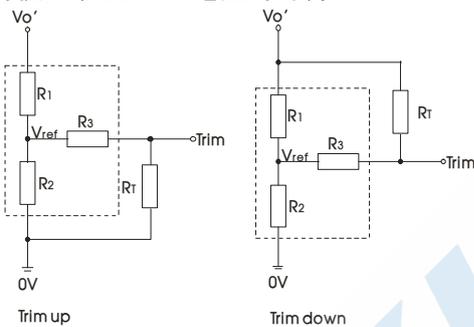
图 4

注：图 4 中第①部分用于 EMC 测试；第②部分用于 EMI 滤波，可依据需求选择。

参数说明：

型号	Vin:24V	Vin:48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680μF/50V	330μF/100V
C1	330μF/50V	330μF/100V
C2	4.7μF/50V	2.2μF/100V
C3	参照图 3 中 Cout 参数	
LCM	1mH, 建议使用我司提供的共模电感 FL2D-30-102	
CY1、CY2	1nF/2KV	

3. Trim 的使用以及 Trim 电阻的计算



Trim 电阻的计算公式：

$$\text{up: } R_T = \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} \cdot R_3$$

$$\alpha = \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1$$

$$\text{down: } R_T = \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} \cdot R_3$$

$$\alpha = \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2$$

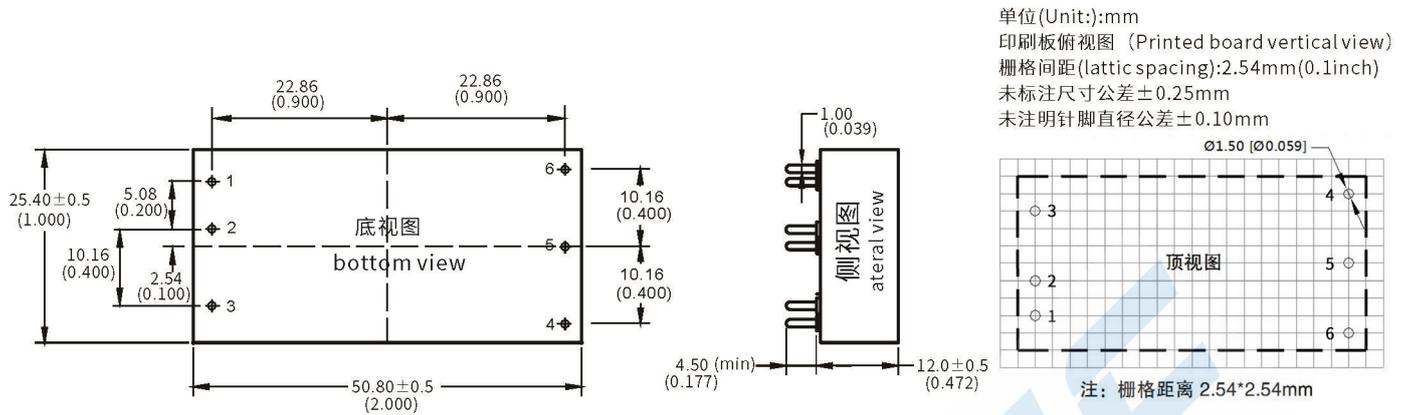
R_T 为 Trim 电阻
 α 为自定义参数，无实际含义
 $V_{o'}$ 为实际需要的上调或下调电压

Trim 的使用电路(虚线框为产品内部)：

Vout(VDC)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.500	2.87	15	2.5
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

卧式封装外观尺寸、建议印刷版图



	1	2	3	4	5	6
单路(S)	+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