

30W 宽电压输入，隔离稳压单路输出。

### 产品特点

- 2:1宽电压输入
- 效率高达90%
- 低静态电流和高转换效率
- 输入欠压保护，输出短路、过流、过压保护
- 工作温度：-40°C to +80°C
- 隔离电压1500VDC
- 可根据客户需求设计特殊规格产品



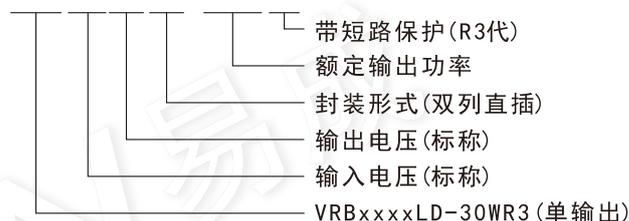
### 应用范围

VRB\_LD-30WR3系列产品应用在分布式电源系统中输入电压变化范围大，输入与输出电源必须隔离的电源电路的场合，具有输入欠压保护，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、铁路等领域。该产品适用于：

- 1) 输入电源电压的变化范围 $\leq 2:1$ ；
- 2) 输入输出之间要求隔离（隔离电压 $\leq 1500\text{VDC}$ ）；
- 3) 对输出电压稳定性和输出纹波噪声要求较高的场合。

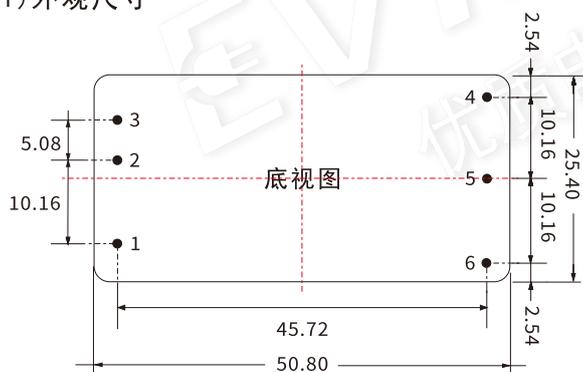
### 产品命名规则

VRB XXXX LD- 30WR3



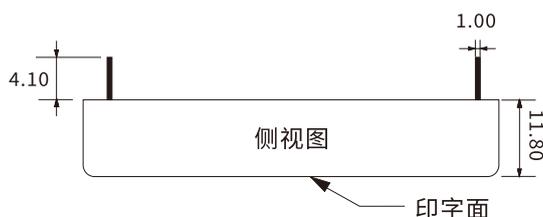
### 产品外观尺寸及引脚定义、建议印刷版图

#### 1) 外观尺寸



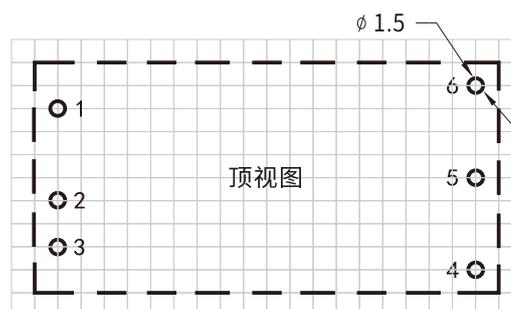
#### 2) 引脚定义

引脚	单路(B)
1	Ctrl
2	-Vin
3	+Vin
4	+Vout
5	-Vout
6	Trim



备注：尺寸单位(Units): mm  
端子直径公差:  $\pm 0.10$   
未标注公差:  $\pm 0.50$

#### 3) 建议印刷版图



备注: 栅格距离为: 2.54\*2.54mm

### 产品物理特性

外壳材料	铝合金
封装尺寸	50.80*25.40*11.80mm
重量	28g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

### 产品型号列表

以下参数均在室温环境+25°C, 模块在标称输入电压下测试得到。

产品型号	输入电压 (VDC)		输出电压 (VDC)	输出电流 (MA) Max (满载) / Min (轻载)	最大容性负载 (uF)	效率② (%, Min/Typ) @满载
	标称值 (范围值)	最大值①				
VRB2403LD-30WR3	24 (18~36)	40	3.3	6000/0	10000	83/85
VRB2405LD-30WR3			5	6000/0	10000	86/88
VRB2409LD-30WR3			9	3333/0	4700	84/86
VRB2412LD-30WR3			12	2500/0	2700	86/88
VRB2415LD-30WR3			15	2000/0	1680	88/90
VRB2424LD-30WR3			24	1250/0	680	88/90
VRB4803LD-30WR3	48 (36~75)	80	3.3	6000/0	10000	84/86
VRB4805LD-30WR3			5	6000/0	10000	86/88
VRB4812LD-30WR3			12	2500/0	2700	86/88
VRB4815LD-30WR3			15	2000/0	1680	87/89
VRB4824LD-30WR3			24	1250/0	680	87/89
VRBXXXLD-30WR3	可根据客户需求设计特殊规格产品					

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。

### 产品输入特性

超出以下极限值使用, 可能会损坏模块, 模块不允许在极限值持续工作。

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
输入电流(满载/空载)	24V输入, 标称输入电压	3.3V输出	---	1472/60	1508/100
		5V输出	---	1422/60	1455/100
		其他电压输出	---	1388/6	1488/12
输入电流(满载/空载)	48V输入, 标称输入电压	3.3V输出	---	728/20	746/30
		5V输出	---	712/20	728/35
		其他电压输出	---	712/5	728/10
反射纹波电流	标称输入电压	---	40	---	
输入冲击电压 (1sec. max.)	24V标称输入系列	-0.7	---	50	VDC
	48V标称输入系列	-0.7	---	100	
启动电压	24V标称输入系列	---	---	18	
	48V标称输入系列	---	---	36	

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
启动时间	标称输入和恒阻负载	---	10	---	ms
输入滤波类型		Pi 型			
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
热插拔		不支持			
注: *遥控脚 (Ctrl) 控制引脚的电压是相对于输入引脚 -Vin					

### 产品输出特性

以下参数均在室温环境+25°C, 模块在标称输入电压下测试得到。

项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位	
输出电压精度	5%到100%负载	---	±1	±3	%	
	0%到5%负载	---	±1	±5		
线性电压调节率	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%到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/5V	---	±5	±8	%
		其他电压	---	±3	±5	
温度飘移系数	满载	---	---	±0.03	%/°C	
纹波&噪声②	20MHz 带宽, 5%到100%负载	---	50	100	mVp-p	
输出电压可调节	输入电压范围	90	---	110	%Vo	
过压保护		110	---	160		
过流保护		110	---	190	%Io	
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				
注:① 按 0%到 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。						

### 产品通用特性

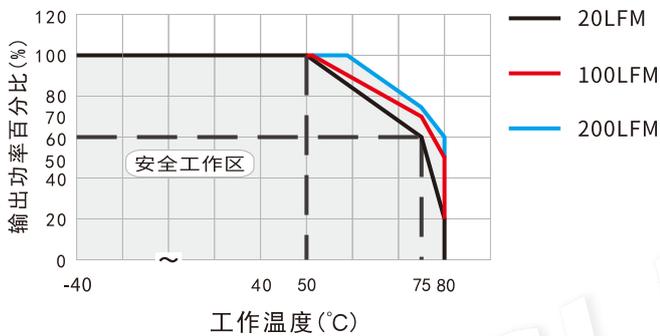
项目	条件	最小值	标称值	最大值	单位
绝缘电压	测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1500	---	---	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC/1分钟	1000	---	---	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	---	2000	---	pF
开关频率	PWM 模式	---	250	---	KHz
工作温度范围	见图1、图2	-40	---	+80	°C
存储温度		-55	---	+125	
存储湿度	无凝结	5	---	95	%RH
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳1.5mm, 10秒	---	---	+300	°C
振动		10-150Hz, 5G, 90 Min. along X, Y and Z			
平均无故障时间	MIL-HDBK-217F@25°C	1000	---	---	KHours

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 ±4kV perf. CriteriaB
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m perf. CriteriaA
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2kV (推荐电路见图 4-①) perf. CriteriaB
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2kV (推荐电路见图 4-①) perf. CriteriaB
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s perf. CriteriaA

产品特性曲线

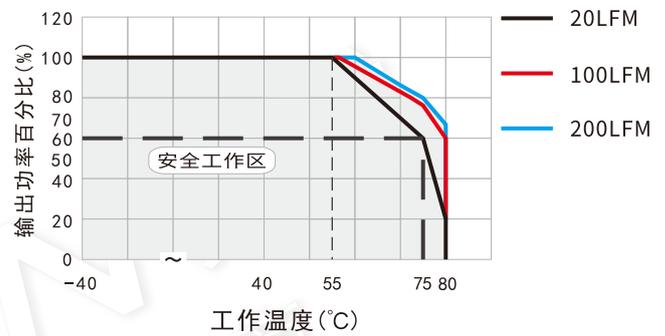
温度降额曲线图



图(1)

适用型号: VRB2403LD-30WR3 VRB2405LD-30WR3  
VRB4803LD-30WR3 VRB4805LD-30WR3

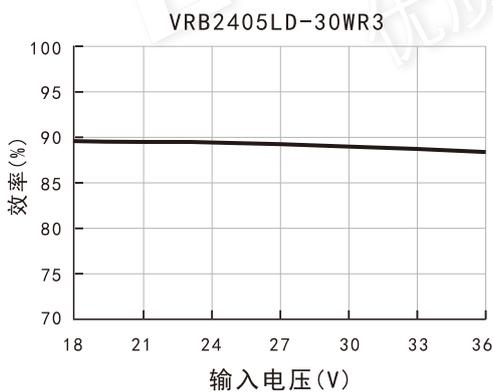
温度降额曲线图



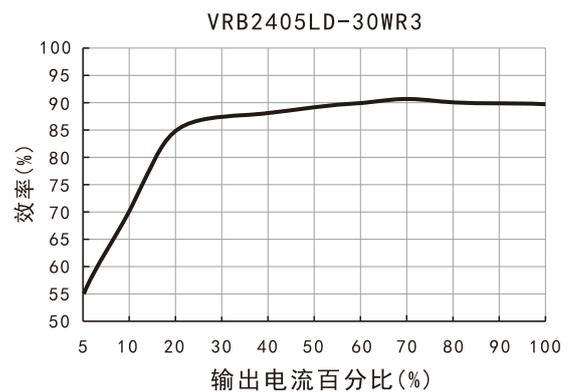
图(2)

适用型号: VRB2409LD-30WR3 VRB2412LD-30WR3  
VRB2415LD-30WR3 VRB2424LD-30WR3  
VRB4812LD-30WR3 VRB4815LD-30WR3  
VRB4824LD-30WR3

效率Vs输入电压(满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)



产品外围推荐电路

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。

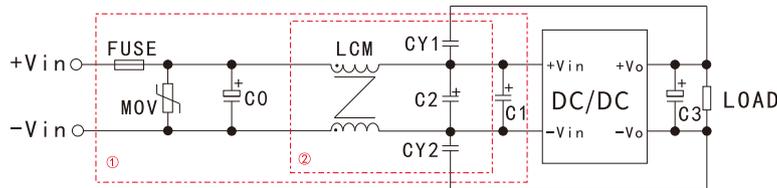
若要求进一步减小输入输出纹波, 可将输入输出外接电容  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  加大或选用串联等效阻抗值小的电容, 但容值不能大于该产品的最大容性负载。



图(3)

Vin (Vdc)	Cin	单路Vout (Vdc)	Cout
24	100uF	3, 3, 5, 9	220uF
48		12, 15, 24	100uF

2. EMC解决方案—推荐电路



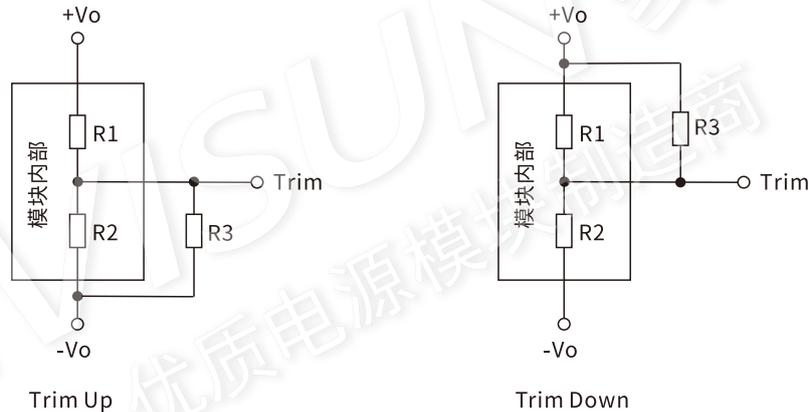
图(4)

参数说明:

型号	Vin: 24VDC	Vin: 48VDC
FUSE	根据客户实际输入电流选择	
MOV	20D470K	14D101K
C0	680uF/50V	330uF/100V
C1	330uF/50V	330uF/100V
C2	4.7uF/50V	2.2uF/100V
C3	参照图(3)中 Cout 参数	
LCM	1mH	
CY1, CY2	1nF/2KV	

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。

3. Trim 的使用



Trim使用电路（框内为模块内部电路）

计算公式： $V_o = 2.5 * (R1/R2 + 1)$

+Vo (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	Vref (V)	+Vo min (V)	+Vo max (V)
3.3	3.3	2	1.25	2.5	4.5
5	3	2.94	2.5	4.2	6
9	3.9	1.5	2.5	7.8	10.2
12	18	4.7	2.5	10.2	13.8
15	10	2	2.5	13.8	17.2
24	30	3.48	2.5	21.8	26.2

表(3)

1. 如调整Trim端输出电压，超出Trim调整输出最大电压，可能会造成永久性损坏。
2. 如调整Trim端输出电压，低于Trim调整输出低于最小电压，可能会造成启动不来或无输出。

产品使用注意事项

- 输入要求: 确保供电电源的输出电压波动范围不要超出DC/DC模块本身的输入要求, 输入电源的输出功率必须大于DC/DC模块的输出功率;
- 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用。