

40W, 宽电压输入, 隔离稳压单路输出
DC/DC 模块电源



产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 91%
- 空载功耗低至 0.3W
- 隔离电压: 1500 VDC
- 输出短路、过压、过流保护
- 工作温度范围: -40°C to +85°C
- 金属六面屏蔽封装

专利保护 RoHS

VRB_LD-40WHR3 系列产品输出功率为 40W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 91%, 1500VDC 的常规隔离电压, 允许工作温度范围 -40°C to +85°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		效率 ^② (%,Min./Typ.) @满载	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.)		
—	VRB2412LD-40WHR3	24 (18-36)	40	12	3333/0	88/90	2700
	VRB2415LD-40WHR3			15	2667/0	90/91	1680
	VRB2424LD-40WHR3			24	1667/0	90/91	680
	VRB4812LD-40WHR3	48 (36-75)	80	12	3333/0	88/90	2700
	VRB4815LD-40WHR3			15	2667/0	90/91	1680
	VRB4824LD-40WHR3			24	1667/0	90/91	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 输入	—	1852/12	1894/25	mA
	48VDC 输入	—	926/12	947/25	
反射纹波电流	标称输入电压	—	30	—	
冲击电压(1sec. max.)	24VDC 输入	-0.7	—	50	VDC
	48VDC 输入	-0.7	—	100	
输入欠压保护	24VDC 输入	13	15.5	—	
	48VDC 输入	26	33	—	
启动电压	24VDC 输入	—	—	18	
	48VDC 输入	—	—	36	
启动时间	标称输入电压和恒阻负载	—	10	150	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	10	mA

注: *遥控脚(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	0%-100%负载	--	±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	0%-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		--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
纹波&噪声 ^①	20MHz 带宽, 标称满载	--	50	100	mVp-p
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	--	±10	--	%Vo
输出过压保护		110	--	160	
输出过流保护		110	--	190	%Io
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 (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, 常温, 75%RH	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	--	85	°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, 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	500	--	--	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	51.40*26.20*16.50 mm
重量	36g(Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 3-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV	perf. Criteria A
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (推荐电路见图 3-①)	perf. Criteria A
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	10 V _{r.m.s}	perf. Criteria A

产品特性曲线

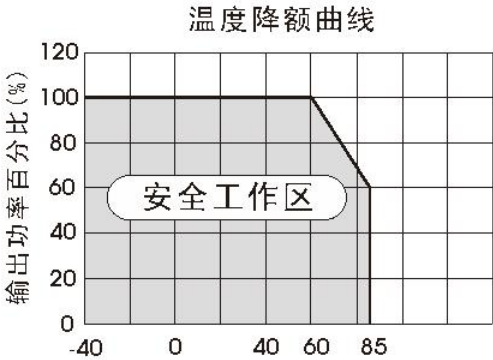
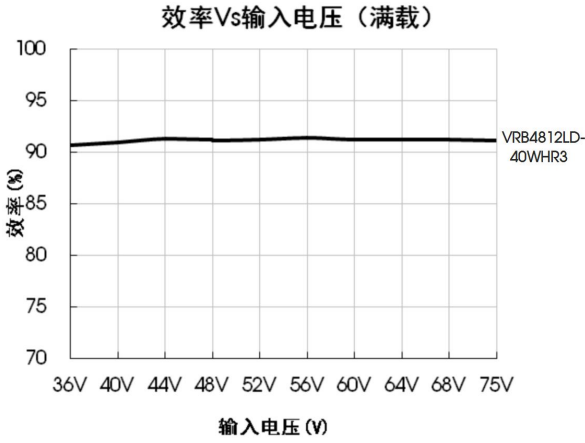
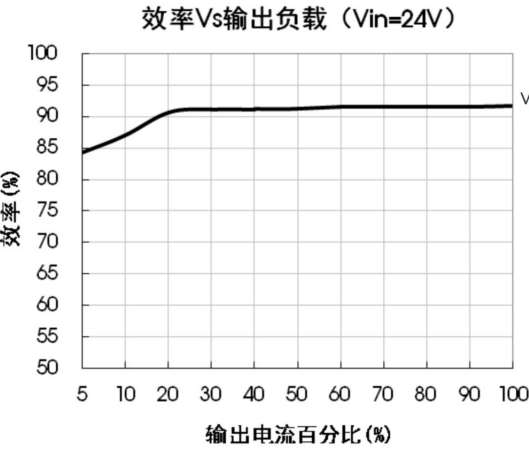
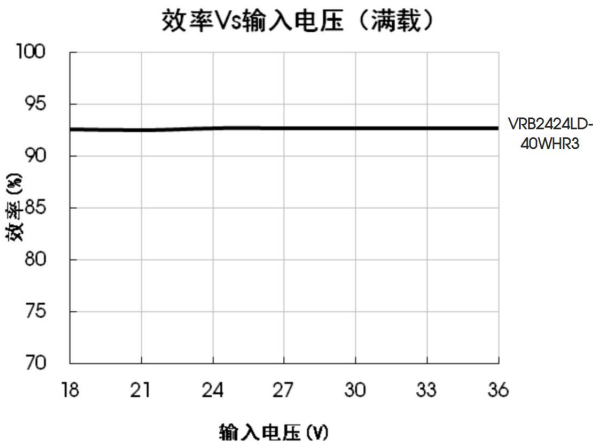
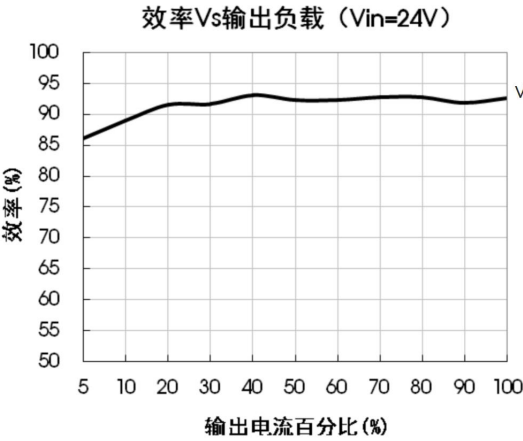


图 1



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 Cin、Cout 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

输出电压 (VDC)	Cout (μF)	Cin (μF)
12/15/24	100	100

2. EMC 解决方案—推荐电路

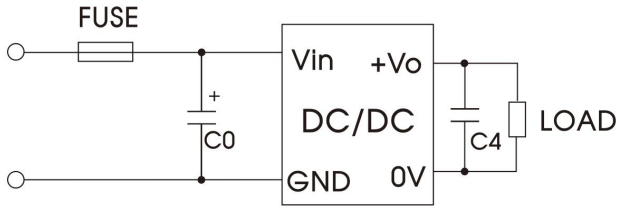


图 3-①

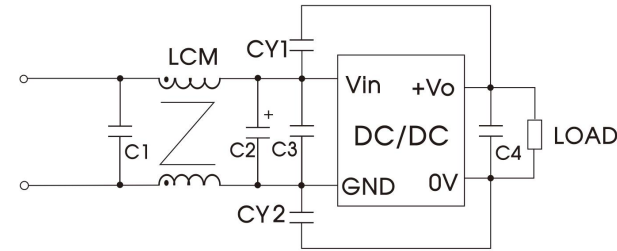
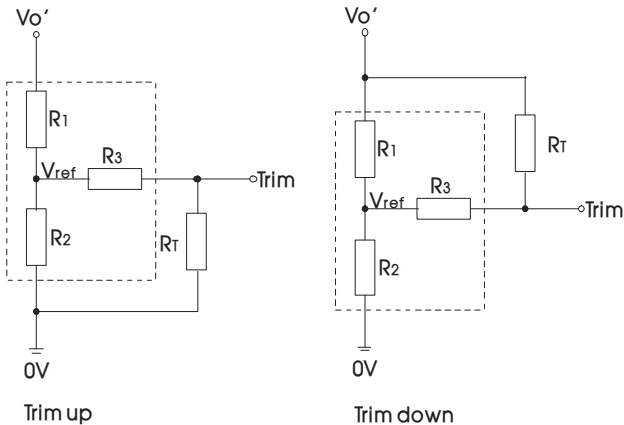


图 3-②

注：图 3-①用于 EMS 测试；图 3-②用于 EMI 滤波，可依据需求选择。

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:

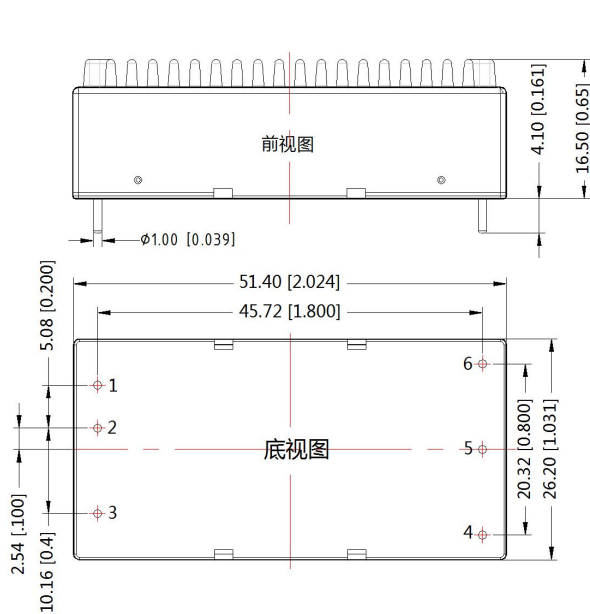
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} \cdot R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

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)
12	11.000	2.87	15	2.5
15	14.494	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	15	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率使用

外观尺寸、建议印刷版图



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

注：
尺寸单位：mm[inch]
未标注公差： $\pm 0.50[\pm 0.020]$

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200051；
 2. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
 3. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
 4. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
 5. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
 6. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
 7. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。