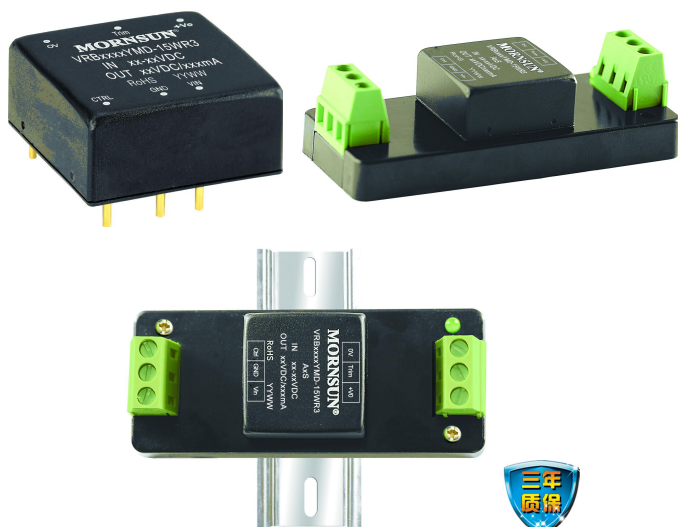


15W, 宽电压输入, 隔离稳压单路  
DIP 封装, DC-DC 模块电源



专利保护 RoHS

### 产品特点

- 宽输入电压范围 (2:1)
- 效率高达 91%
- 隔离电压 1500VDC
- 输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- A2S (接线式) 和 A4S (TS35 导轨式) 产品型号具有输入防反接功能
- 国际标准引脚方式

VRB\_YMD-15WR3 系列产品输出功率为 15W, 2:1 宽电压输入范围, 效率高达 91%, 1500VDC 常规隔离电压, 允许工作温度 -40°C to +105°C, 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, A2S 和 A4S 封装拓展系列具有输入防反接保护, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。

### 选型表

认证	产品型号 <sup>①</sup>	输入电压(VDC)		输出		效率 <sup>④</sup> (%.Min./Typ.) @满载	最大容性负载 (μF)
		标称值 <sup>②</sup> (范围值)	最大值 <sup>③</sup>	输出电压 (VDC)	输出电流 (mA)(Max./Min.)		
-	VRB1203YMD-15WR3	12 (9-18)	20	3.3	4000/0	86/88	4700
	VRB1205YMD-15WR3			5	3000/0	88/90	4700
	VRB1212YMD-15WR3			12	1250/0	88/90	1000
	VRB1215YMD-15WR3			15	1000/0	89/91	820
	VRB1224YMD-15WR3			24	625/0	89/91	270
	VRB2403YMD-15WR3	24 (18-36)	40	3.3	4000/0	86/88	4700
	VRB2405YMD-15WR3			5	3000/0	88/90	4700
	VRB2412YMD-15WR3			12	1250/0	88/90	1000
	VRB2415YMD-15WR3			15	1000/0	89/91	820
	VRB2424YMD-15WR3			24	625/0	89/91	270
	VRB4803YMD-15WR3	48 (36-75)	80	3.3	4000/0	86/88	4700
	VRB4805YMD-15WR3			5	3000/0	88/90	4700
	VRB4812YMD-15WR3			12	1250/0	89/91	1000
	VRB4815YMD-15WR3			15	1000/0	89/91	820
	VRB4824YMD-15WR3			24	625/0	89/91	270

注:  
 ① 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: VRB2405YMD-15WR3A2S 表示接线式封装, VRB2405YMD-15WR3A4S 表示导轨式封装;  
 ② A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因具有输入防反接保护功能, 输入电压范围最小值和启动电压比卧式封装型号高 1VDC;  
 ③ 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;  
 ④ 上述效率值是在输入标称电压和输出额定负载时测得; A2S(接线式)和 A4S(导轨式)产品型号因有输入反接保护, 效率最小值大于 Min.-2 为合格。

输入特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入电流 (满载/空载)	12VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	1250/40	1280/65	mA
		5V 输出	--	1389/40	1421/65	
		12V 输出	--	1389/7	1421/22	
		15V 输出	--	1374/7	1405/22	
		24V 输出	--	1374/12	1405/22	
	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	625/30	647/50	
		5V 输出	--	695/30	711/50	
		12V 输出	--	695/6	711/15	
		15V 输出	--	687/6	703/15	
		24V 输出	--	687/10	703/20	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	313/15	320/30	
		5V 输出	--	348/15	356/30	
		12V 输出	--	344/3	352/11	
		15V 输出	--	344/3	352/11	
		24V 输出	--	344/4	352/11	
反射纹波电流	标称输入电压	--	30	--		
冲击电压(1sec. max.)	12VDC 标称输入系列	-0.7	--	25	VDC	
	24VDC 标称输入系列	-0.7	--	50		
	48VDC 标称输入系列	-0.7	--	100		
启动电压	12VDC 标称输入系列	--	--	9	VDC	
	24VDC 标称输入系列	--	--	18		
	48VDC 标称输入系列	--	--	36		
输入欠压保护	12VDC 标称输入系列	5.5	6.5	--	VDC	
	24VDC 标称输入系列	12	15.5	--		
	48VDC 标称输入系列	26	30	--		
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	--	2	7	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 <sup>①</sup>	5% -100%的负载	--	±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		3.3V、5V 输出	--	±3	±7	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
纹波&噪声 <sup>①</sup>	20MHz 带宽, 5% -100%负载	--	50	100	mVp-p	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	90	--	110	%Vo	
输出过压保护		110	--	160		
输出过流保护		110	150	190	%Io	
短路保护		打嗝式, 可持续, 自恢复				

注: ① 0% - 5%的负载纹波&噪声小于等于 5%Vo.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	
	输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA	1000	--	--		
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	3.3V、5V 输出	-40	--	+95	°C
		其他输出	-40	--	+105	
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, 0.75mm. along X, Y and Z				
开关频率	PWM 模式	3.3V、5V 输出	--	300	--	KHz
		其他输出	--	270	--	
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	卧式封装	25.40*25.40*11.70 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
重量	卧式封装/A2S 接线式封装/A4S 导轨式封装	15g/35g/55g (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 3-②)
	辐射骚扰	CISPR32/EN55032	CLASS A (裸机) / CLASS B (推荐电路见图 3-②)
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact ±6KV, Air ±8KV 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	±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 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

标称电压输入, 12V、15V、24V 输出

标称电压输入, 3.3V、5V 输出

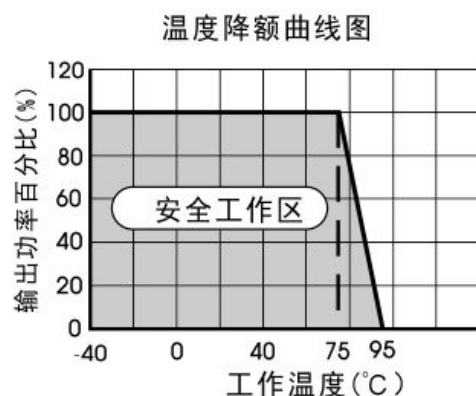
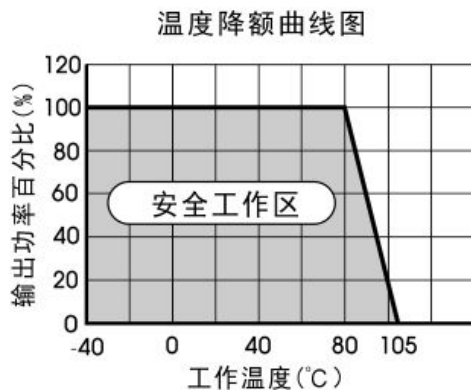
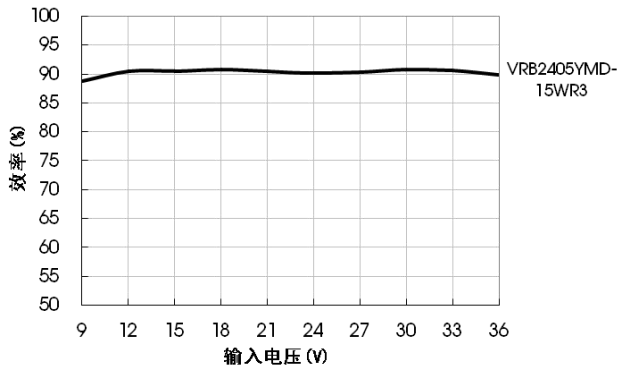
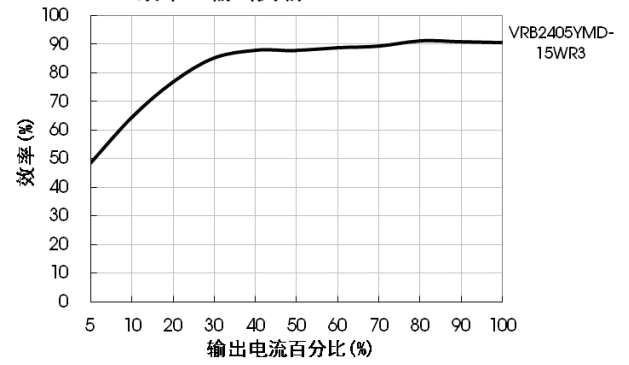


图 1

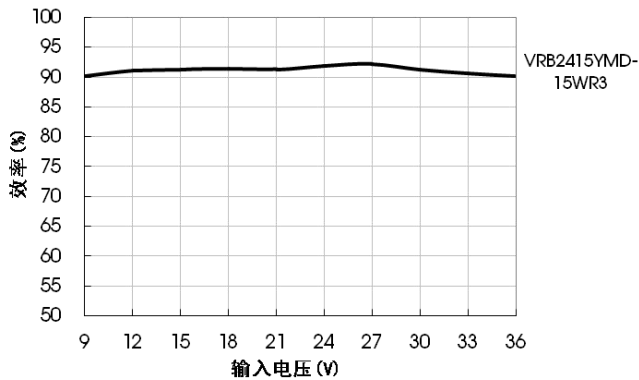
效率Vs输入电压 (满载)



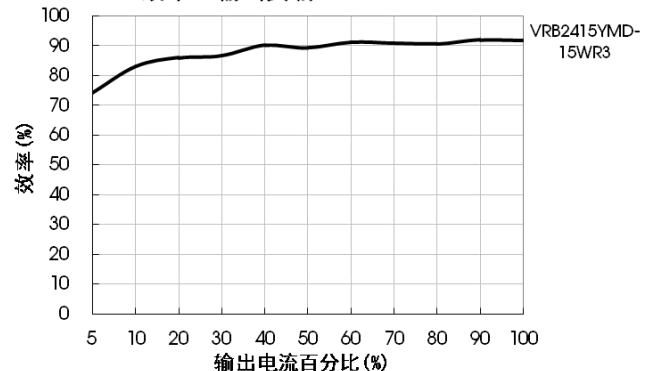
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



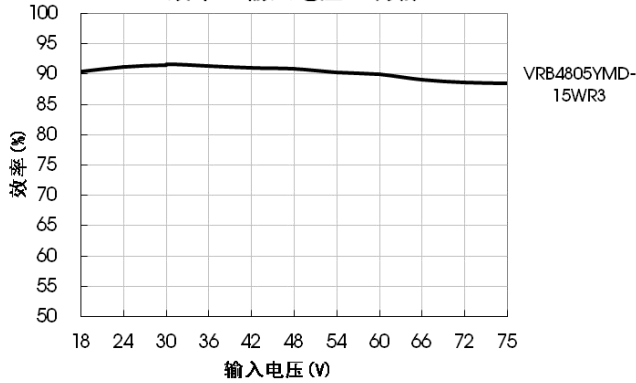
效率Vs输入电压 (满载)



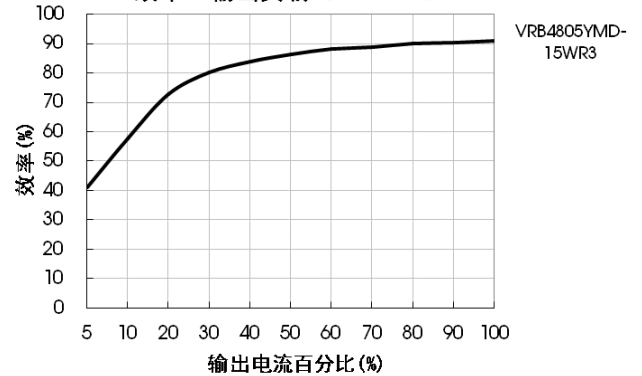
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



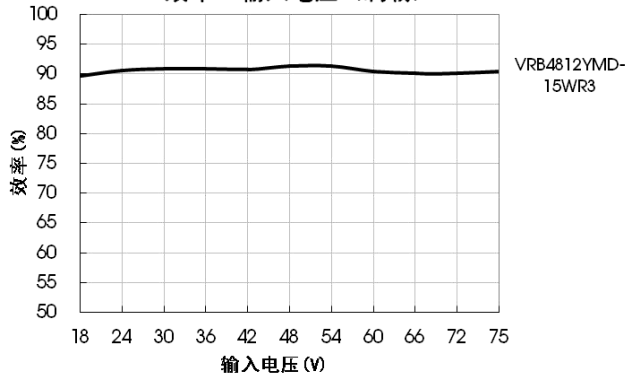
效率Vs输入电压 (满载)



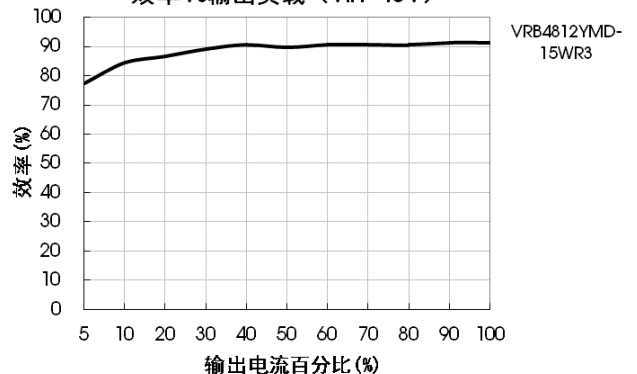
效率Vs输出负载 (Vin=48V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=48V)

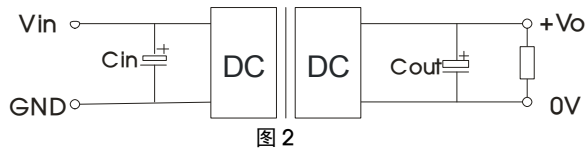


设计参考

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 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。



Vout (VDC)	Cin (μF)	Cout (μF)
3.3/5/12/15	100	100
24		47

2. EMC 解决方案——推荐电路

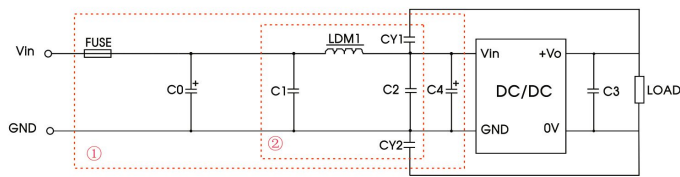


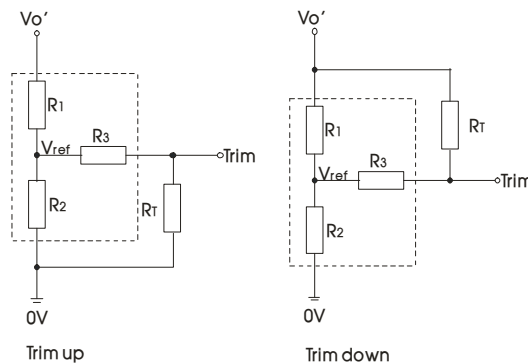
图 3

注：图 3 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: 12V/24V	Vin: 48V
FUSE	依照客户实际输入电流选择	
C0、C4	330μF/50V	330μF/100V
C1、C2	4.7μF/50V	4.7μF/100V
C3	参照图 2 中 Cout 参数	
LDM1	2.2μH	
CY1、CY2	1nF/2KV	

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：

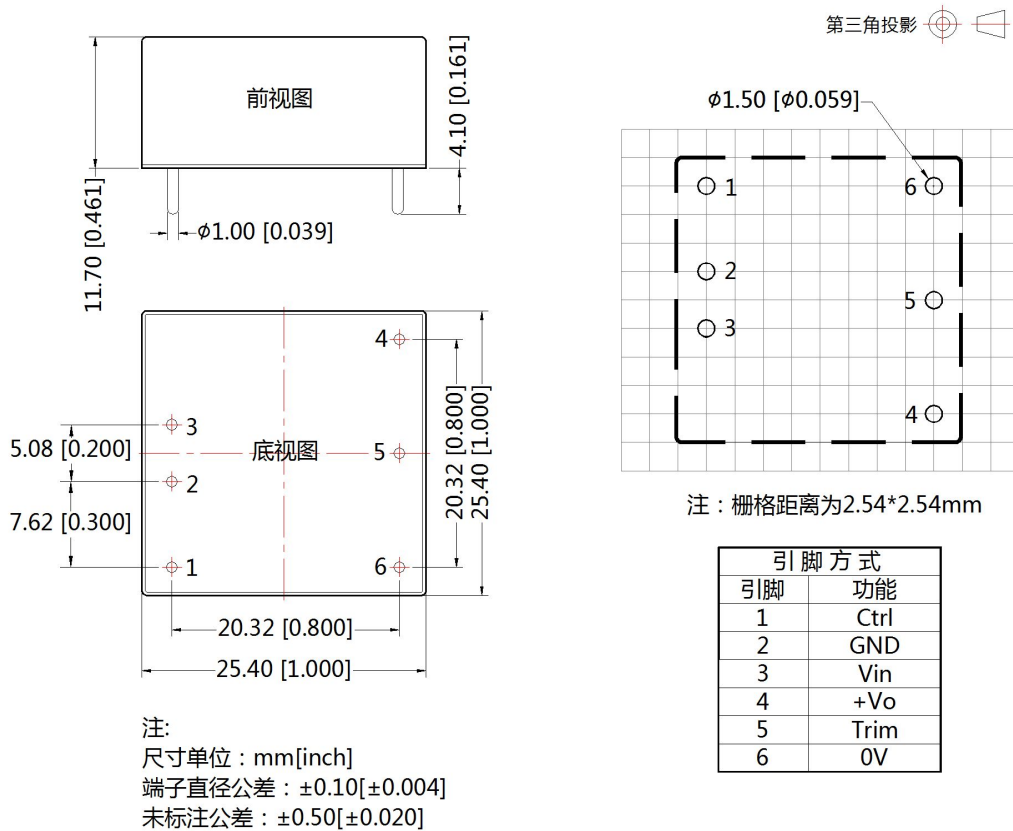
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{o'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{o'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

R<sub>T</sub> 为 Trim 电阻  
α 为自定义参数，无实际含义

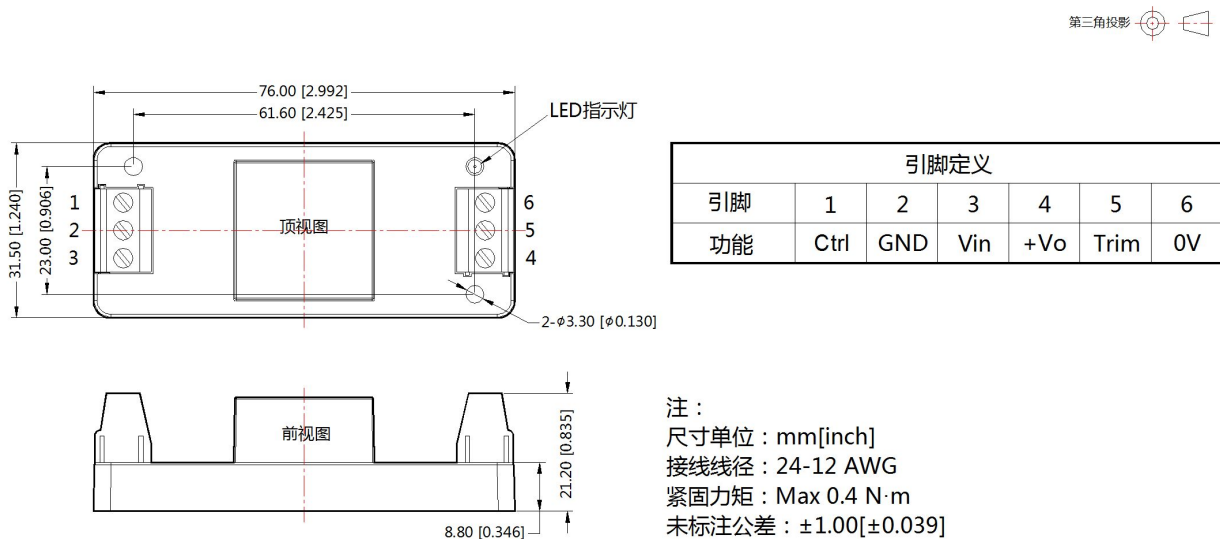
Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vref(V)
3.3	4.801	2.87	15	1.24
5	2.894	2.87	10	2.5
12	11.000	2.87	17.4	2.5
15	14.494	2.87	17.4	2.5
24	24.872	2.87	20	2.5

4. 产品不支持输出并联升功率

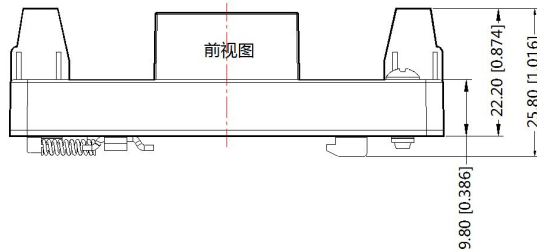
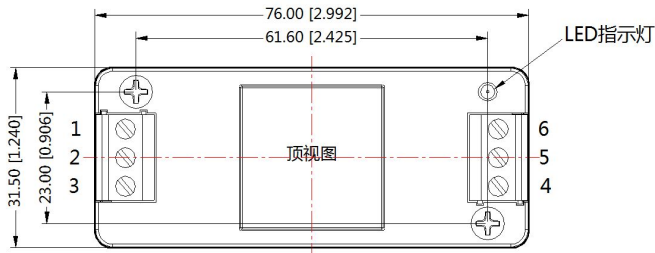
外观尺寸、建议印刷版图



VRB\_YMD-15WR3A2S 外观尺寸



VRB\_YMD-15WR3A4S 外观尺寸



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

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
导轨安装：TS35  
未标注之公差：±1.00[±0.039]

注：

1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58210003（卧式封装），58220022（A2S/A4S封装）；
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。