

# VMD15-Bxx 系列

15W, DC/DC 模块电源

## 产品描述

VMD15-Bxx 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  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+105^{\circ}\text{C}$ , 具有输入欠压保护, 输出短路、过流、过压保护功能, 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A。



注: 图片认证标识仅供参考, 实际参照选型表; 认证体现以实物标识或包装标签为准。



## 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:  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+105^{\circ}\text{C}$
- 裸机满足 CISPR32/EN55032 CLASS A
- 国际标准引脚方式

## 应用领域

- 工控
- 电力
- 仪表
- 通讯

## 选型表

认证	产品型号	输入电压(VDC)		输出		满载效率 <sup>②</sup> (%) Min./Typ.	最大容性负载 ( $\mu\text{F}$ )
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	电压(VDC)	电流(mA) Max./Min.		
EN/BS EN	VMD15-B1203	12 (9-18)	20	3.3	4000/0	86/88	4700
	VMD15-B1205			5	3000/0	88/90	4700
	VMD15-B1212			12	1250/0	88/90	1000
	VMD15-B1215			15	1000/0	89/91	820
	VMD15-B1224			24	625/0	89/91	270
	VMD15-B2405			24 (18-36)	40	5	3000/0
VMD15-B2412	12	1250/0	88/90			1000	

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;  
 ③产品图仅供参考, 具体以实物为准。

# VMD15-Bxx 系列

15W, DC/DC 模块电源

## 产品特性

产品特性	项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入特性	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	
	输入电流 (满载/空载)	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	5V 输出	--	695/30	711/50	VDC
			12V 输出	--	695/6	711/15	
	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	ms	
		24VDC 标称输入系列	-0.7	--	50		
	启动电压	12VDC 标称输入系列	--	--	9	VDC	
		24VDC 标称输入系列	--	--	18		
	输入欠压保护	12VDC 标称输入系列	5.5	6.5	--	ms	
		24VDC 标称输入系列	12	15.5	--		
	启动时间	标称输入电压和恒阻负载	--	10	--		
输入滤波器类型		Pi 型					
热插拔		不支持					
遥控脚 (Ctrl) ①	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		
输出特性	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	5% -100%的负载	--	±0.5	±1		
	瞬态恢复时间		--	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 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>®</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	
	过压保护		110	--	160		
过流保护	110		150	190	%Io		
短路保护	打嗝式, 可持续, 自恢复						
通用特性	隔离电压	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 <sup>®</sup>	手工焊接, 焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	+300	°C		

# VMD15-Bxx 系列

## 15W, DC/DC 模块电源

物理特性	波峰焊焊接, 最大 10 秒	255	260	265			
	振动	10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z					
	开关频率 <sup>①</sup>	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	
封装尺寸	12 x 12 x 4.5mm						
外壳材料	铝合金						
大小尺寸	25.40 x 25.40 x 11.70 mm						
重量	15.0g (Typ.)						
冷却方式	自然空冷						

注:

①Ctrl 控制引脚的电压是相对于输入引脚 GND;

②0% - 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;

③引脚耐焊接温度非烙铁实际设定温度, 为良好焊接焊点所需的温度。客户实际设定温度需根据 PCB 厚度、覆铜大小差异, 烙铁功率、烙铁头选择不同综合设定;

④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。

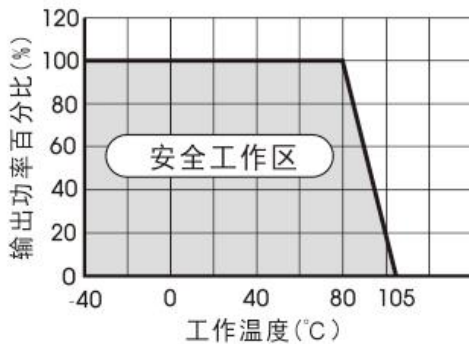
### EMC 特性

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

温度降额曲线图



标称电压输入, 3.3V、5V 输出

温度降额曲线图

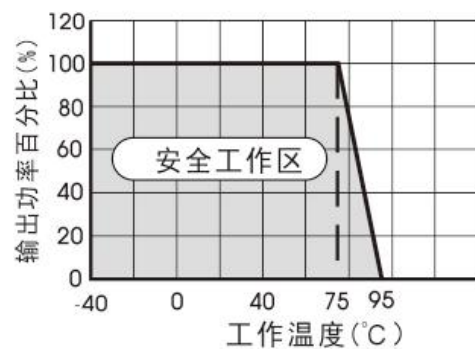
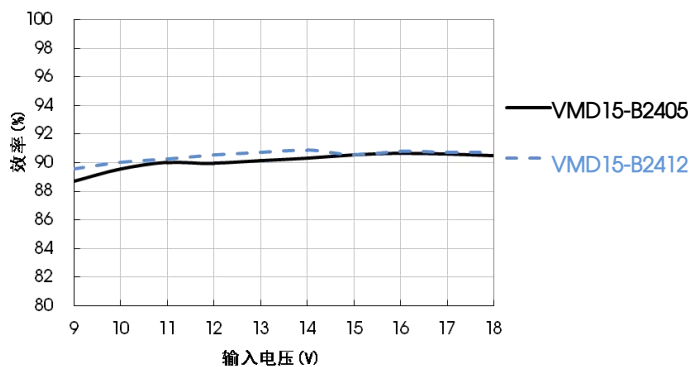
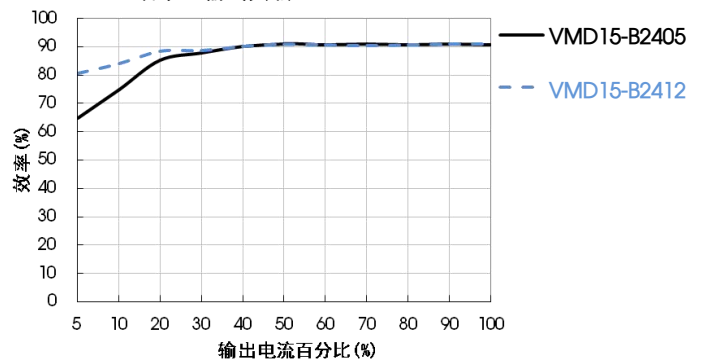


图 1

效率Vs输入电压 (满载)



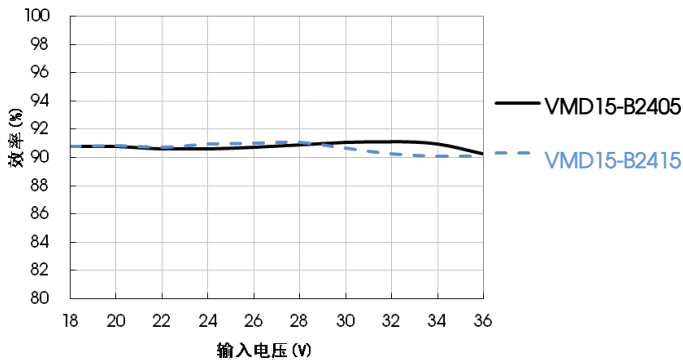
效率Vs输出负载 (Vin=12V)



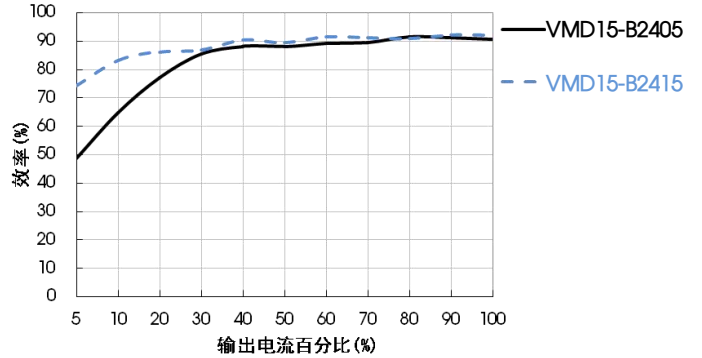
# VMD15-Bxx 系列

15W, DC/DC 模块电源

效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=24V)



## 应用设计参考

### 1. 应用电路

①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。

②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。

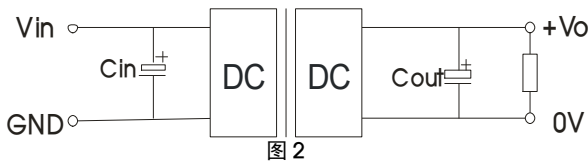


图 2

Vin (VDC)	Vout (VDC)	Cin	Cout
12	3.3/5	100 $\mu$ F/50V	100 $\mu$ F/16V
	12/15		100 $\mu$ F/25V
	24		47 $\mu$ F/50V
24	5	100 $\mu$ F/50V	100 $\mu$ F/16V
	12		100 $\mu$ F/25V

### 2. EMC 解决方案——推荐电路

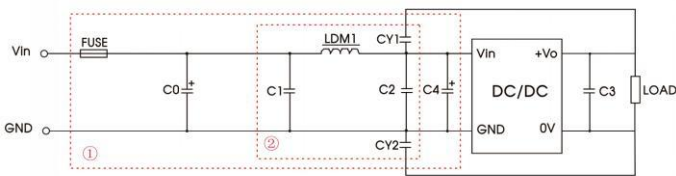


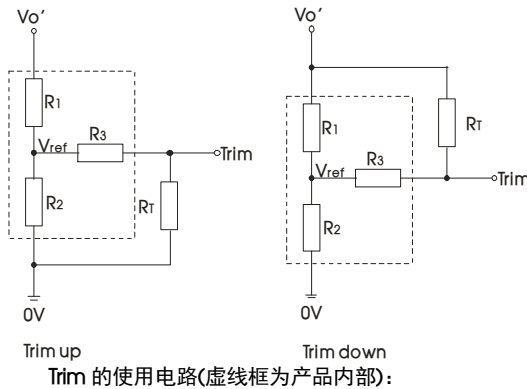
图 3

注: EMC 测试中使用图 3 中第①部分用于 EMS 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: 12/24VDC
FUSE	依照客户实际输入电流选择
C0、C4	330 $\mu$ F/50V
C1、C2	4.7 $\mu$ F/50V
C3	参照图 2 中 Cout 参数
LDM1	2.2 $\mu$ H/4A
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):

# VMD15-Bxx 系列

## 15W, DC/DC 模块电源

Trim 电阻的计算公式:

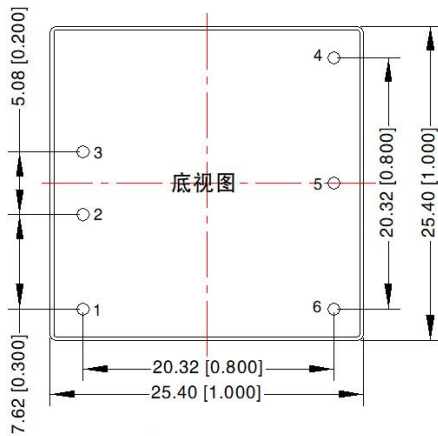
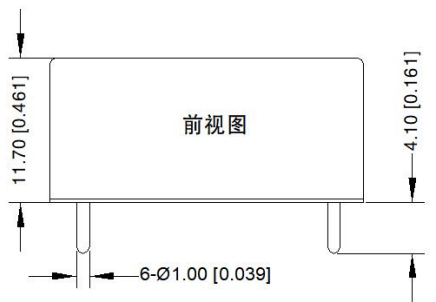
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

$R_T$  为 Trim 电阻  
 $\alpha$  为自定义参数, 无实际含义

Vout(V)	R1(k $\Omega$ )	R2(k $\Omega$ )	R3(k $\Omega$ )	Vref(V)
3.3	4.772	2.87	15	1.25
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

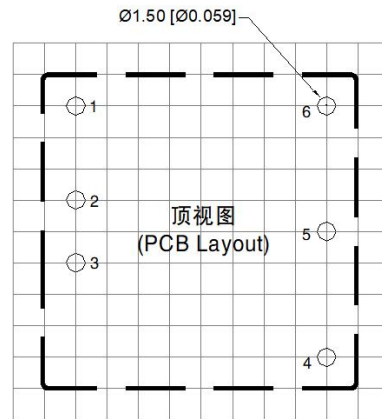
### 4. 产品不支持输出并联升功率

### 外观尺寸、建议印刷版图



注:  
 尺寸单位: mm[inch]  
 引脚 1/2/3/4/5/6:  $\varnothing 1.0\text{mm}$   
 端子直径公差:  $\pm 0.10[\pm 0.004]$   
 未标注公差:  $\pm 0.50[\pm 0.020]$

第三角投影



注: 栅格距离为 2.54\*2.54mm

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

注：

1. 包装包编码：58210003V；
2. 若产品工作于最小要求负载以下，则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%RH$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
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。