

## VMD20-Bxxxx 系列

DC/DC 模块电源

## 产品描述

VMD20-Bxxxx 系列产品输出功率为 20W, 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, 广泛应用于工控、电力、仪器仪表、通信等领域。



RoHS

CE Report  
EN62368-1UK Report  
BS EN62368-1

## 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  $+105^{\circ}\text{C}$
- 国际标准引脚方式

## 应用领域

- 工控
- 电力
- 仪器仪表
- 通信领域

## 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 (μF)
		标称值 (范围值)	最大值 <sup>①</sup>	电压(VDC)	电流(mA) MAX./MIN.		
EN/BS EN	VMD20-B1203	12 (9-18)	20	3.3	5000/0	84/86	10000
	VMD20-B1205			5	4000/0	87/89	10000
	VMD20-B1212			12	1667/0	87/89	1600
	VMD20-B1215			15	1333/0	88/90	1000
	VMD20-B1224			24	833/0	88/90	500
—	VMD20-B2403	24 (18-36)	40	3.3	5000/0	86/88	10000
	VMD20-B2405			5	4000/0	88/90	10000
	VMD20-B2412			12	1667/0	88/90	1600
	VMD20-B2415			15	1333/0	88/90	1000
	VMD20-B2424			24	833/0	89/91	500
	VMD20-B4803	48 (36-75)	80	3.3	5000/0	86/88	10000
	VMD20-B4805			5	4000/0	88/90	10000
	VMD20-B4812			12	1667/0	89/91	1600
	VMD20-B4815			15	1333/0	89/91	1000
	VMD20-B4824			24	833/0	89/91	500

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。

# VMD20-Bxxxx 系列

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	--	1599/40	1637/70	mA	
			5V 输出	--	1873/45	1916/70		
			12V 输出	--	1873/7	1916/20		
			15V 输出	--	1852/7	1894/20		
			24V 输出	--	1852/12	1894/20		
	输入电流（满载/空载）	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	782/30	800/50	mA	
			5V 输出	--	926/35	947/55		
			12V 输出	--	926/6	947/15		
			15V 输出	--	916/6	937/15		
			24V 输出	--	916/10	937/20		
		48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3V 输出	--	391/15	400/30		
			5V 输出	--	463/20	474/30		
			12V 输出	--	458/3	469/15		
			15V 输出	--	458/3	469/15		
			24V 输出	--	458/4	469/15		
	最大输入电流	12VDC 标称输入系列			--	--	2600	
		24VDC 标称输入系列					1400	
		48VDC 标称输入系列					700	
	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	
		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	--	
		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
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	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	--	±5	±8	%	
			其他输出	--	±3	±5		
	温度漂移系数	满载		--	--	±0.03	%/℃	
	纹波&噪声 <sup>②</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	

## VMD20-Bxxxx 系列

## DC/DC 模块电源

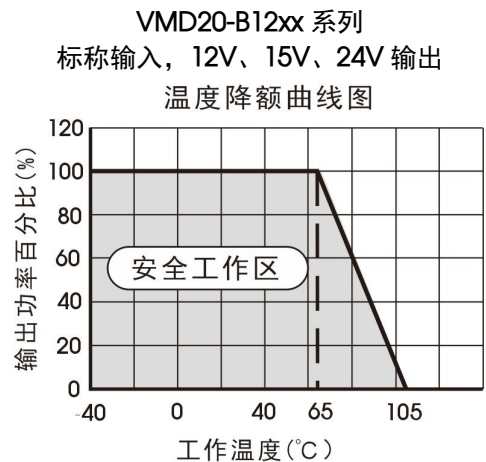
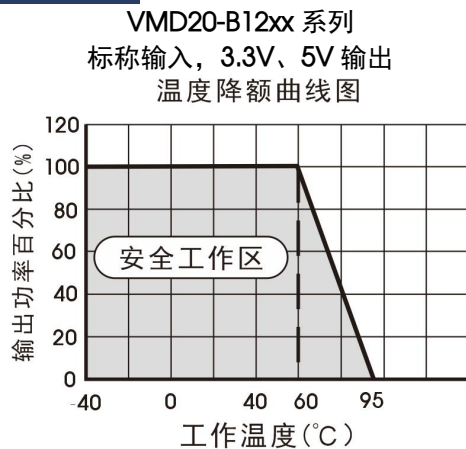
通用特性	短路保护	打嗝式, 可持续, 自恢复					
	隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		1500	--	--	VDC
		输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		1000	--	--	
	绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC		1000	--	--	MΩ
	隔离电容	输入-输出, 100kHz/0.1V		--	2000	--	pF
	工作温度	见图 1	3.3V、5V 输出	-40	--	+95	℃
			其他输出	-40	--	+105	
	存储温度			-55	--	+125	
	存储湿度	无凝结		5	--	95	%RH
	引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒		--	--	+300	℃
	振动	10-150Hz, 5G, 0.75mm. along X, Y and Z					
	开关频率 (PWM 模式) <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℃		1000	--	--	k hours
物理特性	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 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, 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 V <sub>r.m.s</sub> perf. Criteria A

## 产品特性曲线

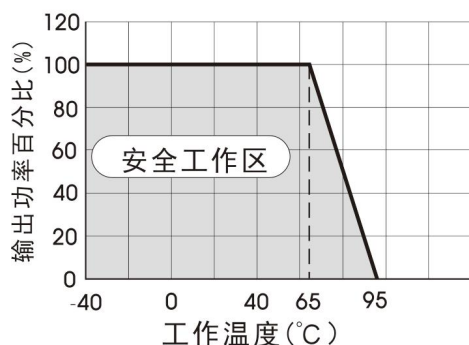


# VMD20-Bxxxx 系列

DC/DC 模块电源

VMD20-B24xx、VMD20-B48xx 系列  
标称输入，3.3V、5V 输出

温度降额曲线图



VMD20-B24xx、VMD20-B48xx 系列  
标称输入，12V、15V、24V 输出

温度降额曲线图

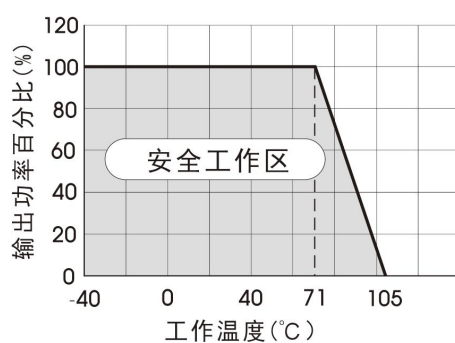
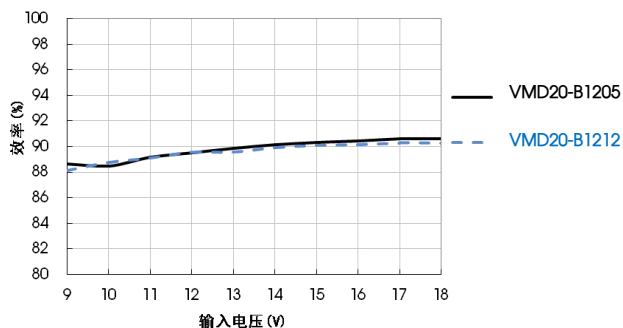
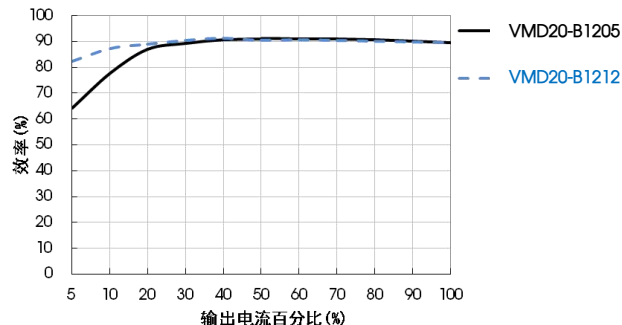


图 1

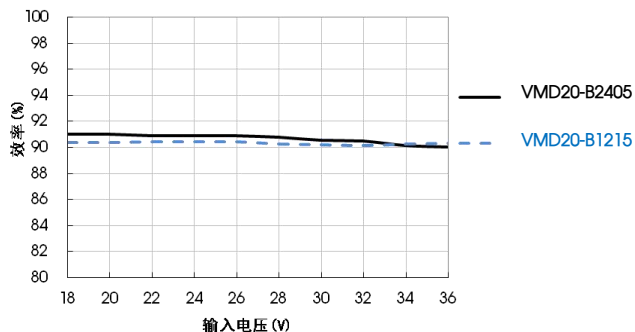
效率Vs输入电压 (满载)



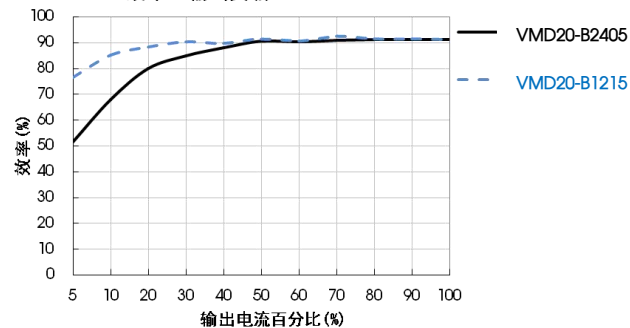
效率Vs输出负载 (Vin=12V)



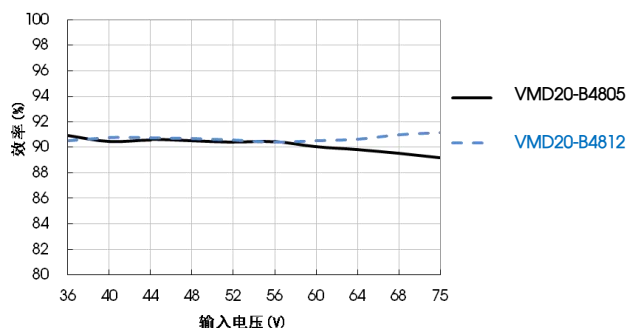
效率Vs输入电压 (满载)



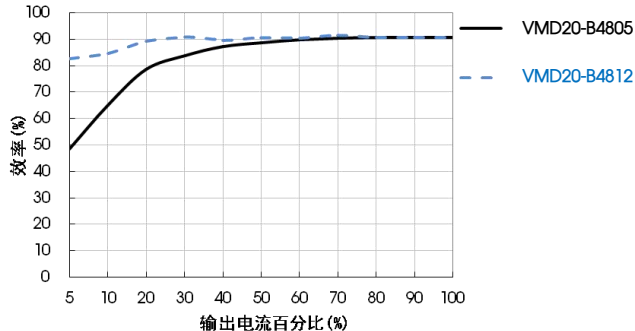
效率Vs输出负载 (Vin=24V)



效率Vs输入电压 (满载)



效率Vs输出负载 (Vin=48V)



# VMD20-Bxxxx 系列

## DC/DC 模块电源

### 应用设计参考

#### 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  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  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	100μF/50V	100μF/16V
	12/15		100μF/25V
	24		47μF/50V
24	3.3/5	100μF/50V	100μF/16V
	12/15		100μF/25V
	24		47μF/50V
48	3.3/5	100μF/100V	100μF/16V
	12/15		100μF/25V
	24		47μF/50V

#### 2. EMC 解决方案——推荐电路

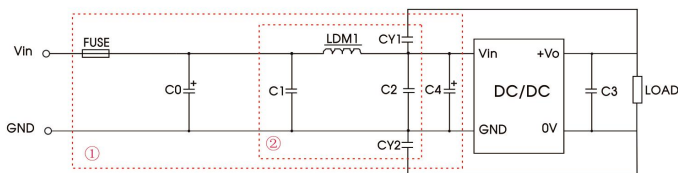


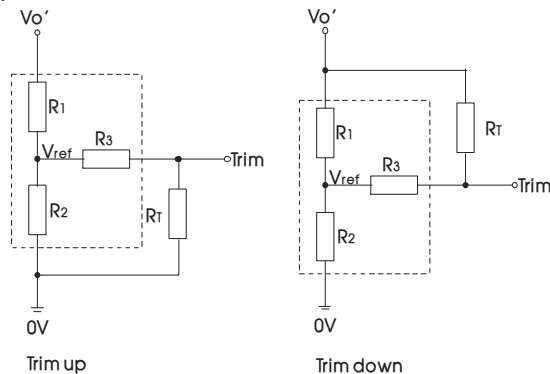
图 3

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: 12VDC/24VDC	Vin: 48VDC
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/4A	2.2μH/2A
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：

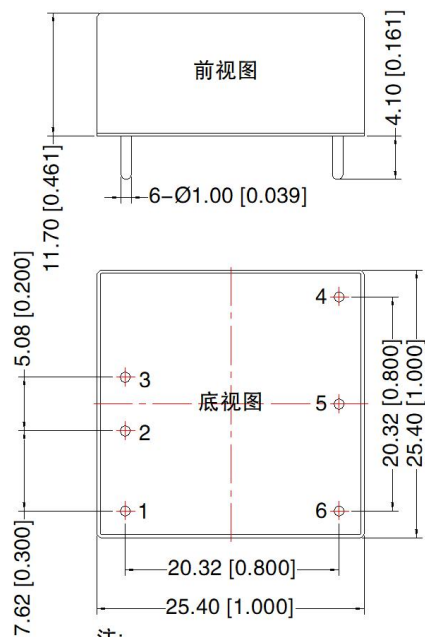
$$\begin{aligned} \text{up: } R_T &= \frac{\alpha R_2}{R_2 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{ref}}{V_{O'} - V_{ref}} \cdot R_1 \\ \text{down: } R_T &= \frac{\alpha R_1}{R_1 - \alpha} - R_3 & \alpha &= \frac{V_{O'} - V_{ref}}{V_{ref}} \cdot R_2 \end{aligned}$$

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

Vout(V)	R1(kΩ)	R2(kΩ)	R3(kΩ)	Vref(V)
3.3	4.775	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:

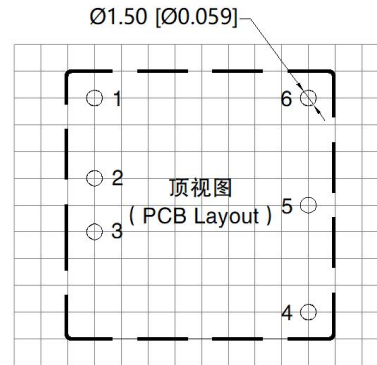
尺寸单位: mm[inch]

引脚1/2/3/4/5/6:  $\phi 1.0\text{mm}$

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. 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. 产品涉及法律法规: 见“产品特点”、“EMC 特性”;
6. 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。