

# DC/DC 电源模块

VB20-xxSxxMD & VB20-xxDxxMD系列



## 产品特点

- 封装形式：1" X 1"
- 工作温度范围：-40°C - +105°C
- 绝缘耐压：1500VDC
- 4:1宽输入电压范围
- 具备输出过电流、短路保护机制
- 应用领域：工业、电力、仪器仪表、通信、轨道交通等



## 产品选型表

型号	输入电压 (VDC)		输出		满载效率 % (Min, Typ)	最大容性负载 ( $\mu$ F)
	标称值 (范围值)	最大值	输出电压 (VDC)	最大电流 (mA)		
VB20-24S03MD	24 (9-36)	40	3.3	5000/0	86/88	10000
VB20-24S05MD			5	4000/0	88/90	10000
VB20-24S06MD			6	3333/0	87/89	10000
VB20-24S12MD			12	1667/0	88/90	1600
VB20-24S15MD			15	1333/0	89/91	1000
VB20-24S24MD			24	833/0	89/91	500
VB20-24K12MD			12	1667/0	88/90	1600
VB20-24D05MD			$\pm 5$	$\pm 2000/0$	85/87	#2000
VB20-24D12MD			$\pm 12$	$\pm 833/0$	88/90	#800
VB20-24D15MD			$\pm 15$	$\pm 667/0$	88/90	#600
VB20-24D24MD			$\pm 24$	$\pm 417/0$	87/89	#300
VB20-48S03MD	48 (18-75)	80	3.3	5000/0	86/88	10000
VB20-48S05MD			5	4000/0	88/90	10000
VB20-48S12MD			12	1667/0	89/91	1600
VB20-48S15MD			15	1333/0	89/91	1000
VB20-48S24MD			24	833/0	89/91	500
VB20-48D05MD			$\pm 5$	$\pm 2000/0$	84/86	#2000
VB20-48D12MD			$\pm 12$	$\pm 833/0$	88/90	#800
VB20-48D15MD			$\pm 15$	$\pm 667/0$	88/90	#600
VB20-48D24MD			$\pm 24$	$\pm 417/0$	88/90	#300

#每路输出

## 输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流	24VDC 标称输入系列,	3.3VDC 输出	--	782/30	800/50	mA

(满载/空载)	标称输入电压	5VDC 输出	--	926/35	947/55	
		6VDC 输出	--	936/50	958/70	
		12VDC 输出	--	926/6	947/15	
		15VDC 输出	--	916/6	937/15	
		24VDC 输出	--	916/10	937/20	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	391/15	400/30	
		5VDC 输出	--	463/20	474/30	
		12VDC 输出	--	458/3	469/15	
		15VDC 输出	--	458/3	469/15	
		24VDC 输出	--	458/4	469/15	
反射纹波电流	标称输入电压		--	30	--	
输入冲击电压	24VDC 输入		-0.7	--	50	VDC
	48VDC 输入		-0.7	--	100	
启动电压	24VDC 输入		--	--	9	
	48VDC 输入		--	--	18	
输入欠压保护	24VDC 输入		5.5	6.5	--	
	48VDC 输入		12	15.5	--	
启动时间	标称输入与恒阻负载		--	10	--	ms
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
输入滤波器类型	PI 型					
热插拔	不支持					

## 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, 输入电压从低限到高限	--	±0.2	±0.5		
负载调节率	5% - 100%负载	--	±0.5	±1		
纹波&噪声	20MHz 带宽, 100%负载	--	50	100	mVp-p	
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	--	300	500	ms	
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化, 标称输入电压	3.3V, 5V 输出	--	±5	±8	%
		其他输出	--	±3	±5	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	90	--	110	%Vo	
过压保护		110	--	160	%Vo.	
过流保护		110	150	190	%Io	

# DC/DC 电源模块

VB20-xxSxxMD & VB20-xxDxxMD系列



短路保护	可持续短路，自恢复
------	-----------

## 通用特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
隔离电压	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	1000	--	--	MΩ	
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V	--	2000	--	pF	
工作温度	见如下: 温度降额 曲线图	3.3V、5V、6V 输出	-40	--	95	°C
		其他输出	-40	--	105	
储存温度		-55	--	125		
储存湿度	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	
开关频率	满载, 标称输入电压	--	300	--	kHz	
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	>1000Kh				

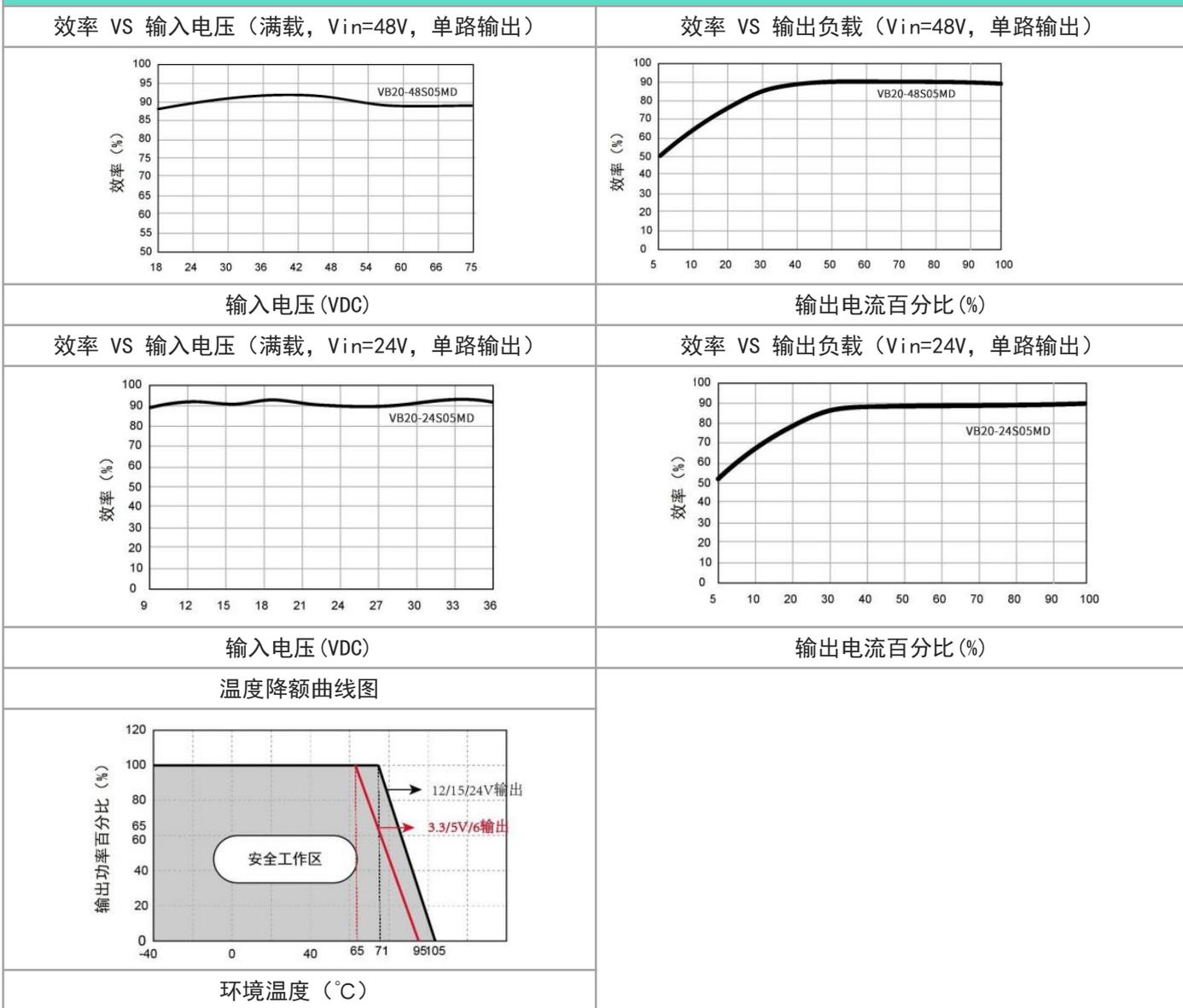
## 物理特性

外壳材料	铝合金, 黑色阳极氧化涂层
封装尺寸	25.40mm * 12.00mm * 25.40mm
重量	21.00g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

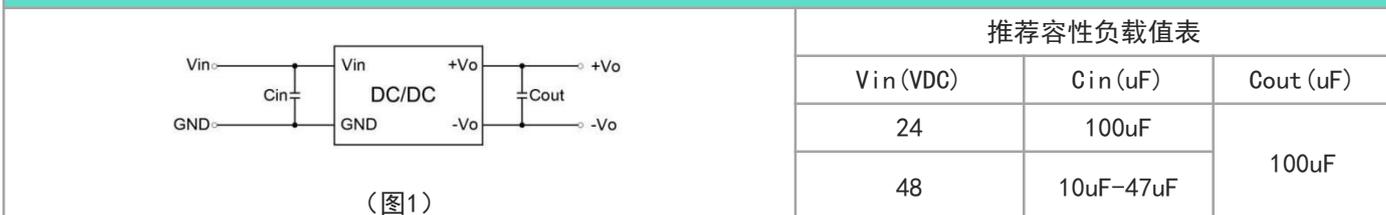
## EMC特性

EMI	传导骚扰 (CE)	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸板) /CLASS B (推荐电路见图2-②)				
EMI	辐射骚扰 (RE)	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸板) /CLASS B (推荐电路见图2-②)				
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 2-①)	perf.	Criteria	B
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line ±2KV (推荐电路见图 2-①)	perf.	Criteria	B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr.m.s	perf.	Criteria	A

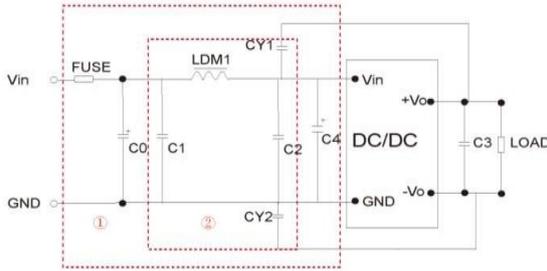
### 产品特性曲线



### 典型电路设计与应用



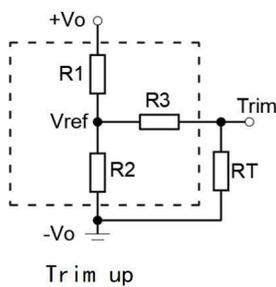
### EMI 推荐参数表



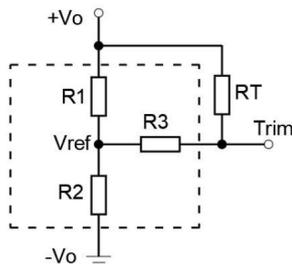
(图2)

型号	Vin:24V	Vin: 48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择	
MOV	330μF/50V	330μF/100V
C0、C4	330μF/50V	330μF/100V
C1、C2	4.7μF/50V	4.7μF/100V
C3	参照图 1 中Cout 参数	
LDM1	2.2uH/4A	2.2uH/2A
CY1、CY2	1nF/2KV	

### Trim 电阻的计算



Trim up



Trim down

(图3)

Vout (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)	Vref (V)
3.3	10	6.064	13.622	1.24
5	2.4	2.344	17.346	2.5
12	8.2	2.153	21.016	2.5
15	12	2.388	21.016	2.5
24	10	1.158	10.714	2.5

$$Up: Rt = \frac{nR2}{R2-n} - R3 \quad n = \frac{Vref}{Vo - Vref} * R1$$

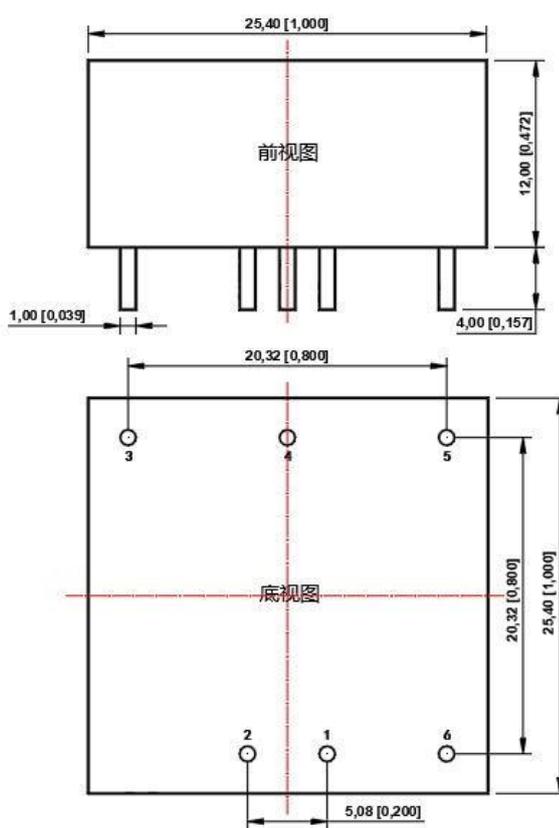
$$Down: Rt = \frac{nR1}{R1-n} R3 \quad n = \frac{Vo - Vref}{Vref} * R2$$

### 应用电路

- 所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前，都是按照（图 1）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，对于每一路输出，在确保安全可靠的工作条件下，其滤波电容的最大容值不能大于该产品的最大容性负载。

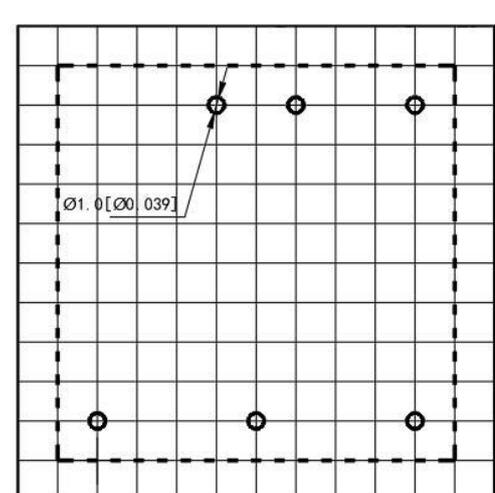
### 外观尺寸、建议 PCB 印刷版图

#### 外观尺寸图



注：  
尺寸单位：mm[inch]  
端子直径公差：±0.10[±0.004]  
未标注之公差：±0.50[±0.020]

#### PCB 印刷版图 & 引脚定义表



注：栅格距离尺寸为 2.54\*2.54mm

引脚	功能（单路）	功能（双路）
1	GND	GND
2	Vin	Vin
3	+Vo	+Vo
4	Trim	COM
5	-Vo	-Vo
6	CTRL	CTRL

#### 备注:

- 输入电压不能超过所规定范围值，否则可能造成永久性不可恢复的损坏；
- 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；
- 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
- 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
- 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
- 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员。

广州钶源电子科技有限公司

公司邮箱：info@bettpower.com

公司网址：www.bettpower.com

公司地址：广州市黄埔区斗塘路1号A1栋