

# DC/DC 电源模块

VB15-xxSxxMD & VB15-xxDxxMD系列



## 产品特点

- 封装形式：1" X 1"
- 工作温度范围：-40°C - +85°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)		
VB15-24S03MD	24 (9-36)	40	3.3	4000/0	86/88	4700
VB15-24S05MD			5	3000/0	88/90	4700
VB15-24S12MD			12	1250/0	88/90	1000
VB15-24S15MD			15	1000/0	89/91	820
VB15-24S18MD			18	833/0	88/90	470
VB15-24S24MD			24	625/0	89/91	270
VB15-24D05MD			$\pm$ 5	$\pm$ 1500/0	85/87	#1500
VB15-24D10MD			$\pm$ 10	$\pm$ 750/0	87/89	#1000
VB15-24D12MD			$\pm$ 12	$\pm$ 625/0	88/90	#470
VB15-24D15MD			$\pm$ 15	$\pm$ 500/0	88/90	#330
VB15-24D24MD			$\pm$ 24	$\pm$ 312/0	87/89	#200
VB15-48S03MD	48 (18-75)	80	3.3	4000/0	86/88	4700
VB15-48S05MD			5	3000/0	88/90	4700
VB15-48S12MD			12	1250/0	89/91	1000
VB15-48S15MD			15	1000/0	89/91	820
VB15-48S24MD			24	625/0	89/91	270
VB15-48D05MD			$\pm$ 5	$\pm$ 1500/0	84/86	#1500
VB15-48D12MD			$\pm$ 12	$\pm$ 625/0	87/89	#470
VB15-48D15MD			$\pm$ 15	$\pm$ 500/0	87/89	#330
VB15-48D24MD			$\pm$ 24	$\pm$ 312/0	88/90	#200

#每路输出

## 输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	24VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	625/30	640/50	mA
		5VDC 输出	--	694/30	710/50	

		12VDC 输出	--	694/6	710/15	
		15VDC 输出	--	687/6	703/15	
		24VDC 输出	--	687/10	703/20	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	313/15	320/30	
		5VDC 输出	--	348/15	356/30	
		12VDC 输出	--	344/3	352/11	
		15VDC 输出	--	344/3	352/11	
24VDC 输出	--	344/4	352/11			
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
远程关断功能	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	
交叉调节率	双路输出, 主路50%带载, 副路10%-100%带载	--	--	±5	%	
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	--	±3	±7	
		其他输出	--	±3	±5	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.02	%/°C	
输出电压可调节 (Trim)	输入电压范围	90	--	110		
过压保护		110	--	160	%Vo.	
过流保护		110	150	190	%Io	
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	-40	--	85	°C
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			

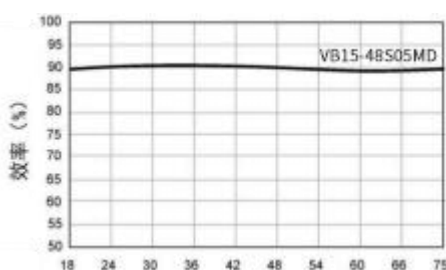

## 物理特性

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	15.65g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

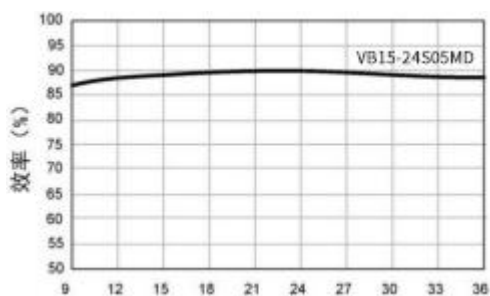
## EMC特性

EMI	传导骚扰 (CE)	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸板) /CLASS B (推荐电路见图2-②)			
	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

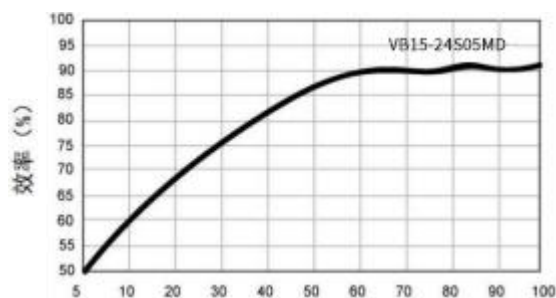
效率 VS 输入电压 (满载, Vin=48V, 单路输出)	效率 VS 输出负载 (Vin=48V, 单路输出)
	
输入电压 (VDC)	输出电流百分比 (%)

效率 VS 输入电压 (满载, Vin=24V, 单路输出)



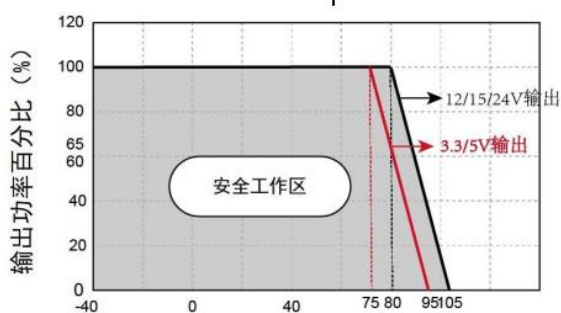
输入电压 (VDC)

效率 VS 输出负载 (Vin=24V, 单路输出)



输出电流百分比 (%)

温度降额曲线图



环境温度 (°C)

### 典型电路设计与应用

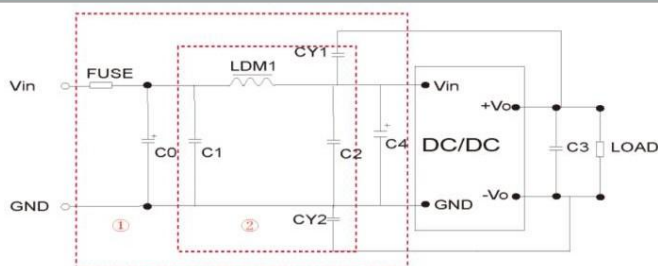


(图1)

推荐容性负载值表

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

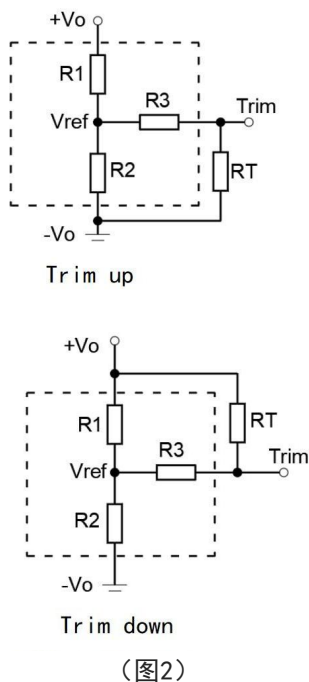
### EMI 推荐参数表



(图2)

型号	Vin: 24V	Vin: 48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择	
M0V	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



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

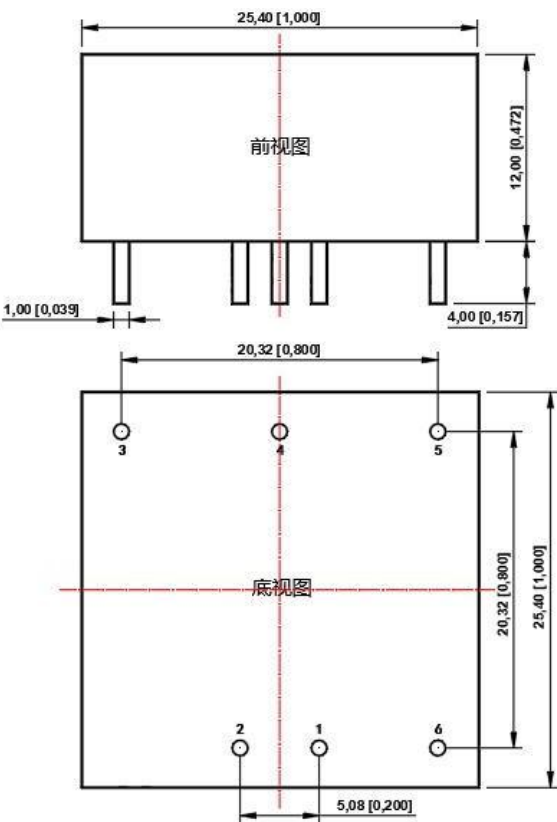
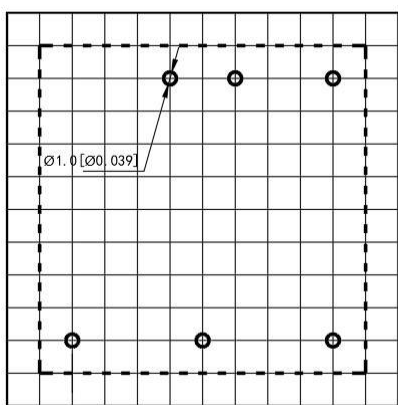
$$\text{Up: } R_t = \frac{nR_2}{R_2 - n} - R_3 \quad n = \frac{V_{ref}}{V_o - V_{ref}} * R_1$$

$$\text{Down: } R_t = \frac{nR_1}{R_1 - n} - R_3 \quad n = \frac{V_o - V_{ref}}{V_{ref}} * R_2$$

### 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  $C_{in}$ 、 $C_{out}$  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	PCB 印刷版图 & 引脚定义表																					
 <p>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]</p>	 <p>注：栅格距离尺寸为 2.54*2.54mm</p> <table border="1" data-bbox="885 918 1396 1310"> <thead> <tr> <th>引脚</th> <th>功能（单路）</th> <th>功能（双路）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>GND</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Vin</td> <td>Vin</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>+Vo</td> <td>+Vo</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Trim</td> <td>COM</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>-Vo</td> <td>-Vo</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>CTRL</td> <td>CTRL</td> </tr> </tbody> </table>	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
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  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<75\%\text{RH}$ ，标称输入电压和输出额定负载时测得；
- 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