

# DC/DC 电源模块

VB20-xxSxxLD & VB20-xxDxxLD系列



## 产品特点

- 封装形式：2" 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)		
VB20-24S03LD	24 (9-36)	40	3.3	5000/0	86	10000
VB20-24S05LD			5	4000/0	88	10000
VB20-24S09LD			9	2222/0	89	4700
VB20-24S12LD			12	1667/0	89	1600
VB20-24S15LD			15	1333/0	90	1000
VB20-24S24LD			24	834/0	90	500
VB20-24D05LD			$\pm 5$	$\pm 2000/0$	86	#4800
VB20-24D09LD			$\pm 9$	$\pm 1111/0$	88	#1000
VB20-24D12LD			$\pm 12$	$\pm 834/0$	88	#800
VB20-24D15LD			$\pm 15$	$\pm 667/0$	88	#625
VB20-48S03LD	48 (18-75)	80	3.3	5000/0	86	10000
VB20-48S05LD			5	4000/0	86	10000
VB20-48S09LD			9	2222/0	89	4700
VB20-48S12LD			12	1667/0	87	1600
VB20-48S15LD			15	1333/0	90	1000
VB20-48S24LD			24	834/0	88	500
VB20-48D05LD			$\pm 5$	$\pm 2000/0$	86	#4800
VB20-48D12LD			$\pm 12$	$\pm 834/0$	88	#800
VB20-48D15LD			$\pm 15$	$\pm 667/0$	89	#625

#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	--	779/40	818/45	mA

(满载/空载)	标称输入电压	5VDC 输出	--	969/40	993/80	
		其他 输出	--	947/6	969/10	
	48VDC 标称输入系列, 标称输入电压	3.3VDC 输出	--	400/20	409/25	
		5VDC 输出	--	485/20	497/60	
		其他 输出	--	474/5	485/9	
反射纹波电流	24VDC 输入		--	30	--	
	48VDC 输入		--	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脚接GND或低电平 (0-1.2VDC)			
	关断时输入电流		--	4	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	正输出	--	±0.2	±0.5	
		负输出	--	±0.5	±1	
负载调节率	5% - 100%负载	正输出	--	±0.5	±1	
		负输出	--	±0.5	±1.5	
交叉调整率	双路输出, 主路 50%负载, 副路 10%-100%		--	--	±5	
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		--	±10	--	%Vo.
过压保护			110	--	160	%Io
过流保护			110	--	190	
短路保护			打嗝式, 可持续, 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	VB20-24S24LD	--	2050	--	pF
		其他型号	--	1050	--	
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	--	270	--	kHz	
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	>1000Kh				

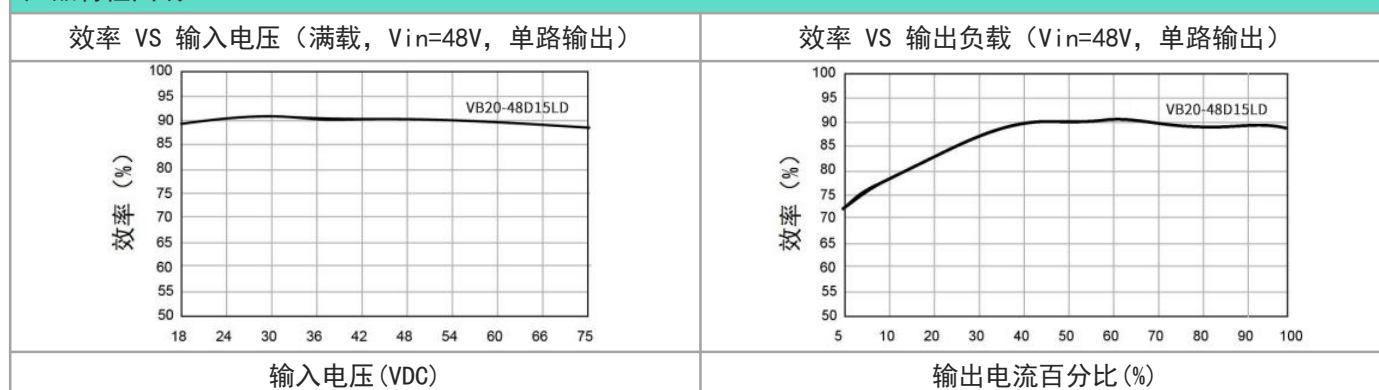
## 物理特性

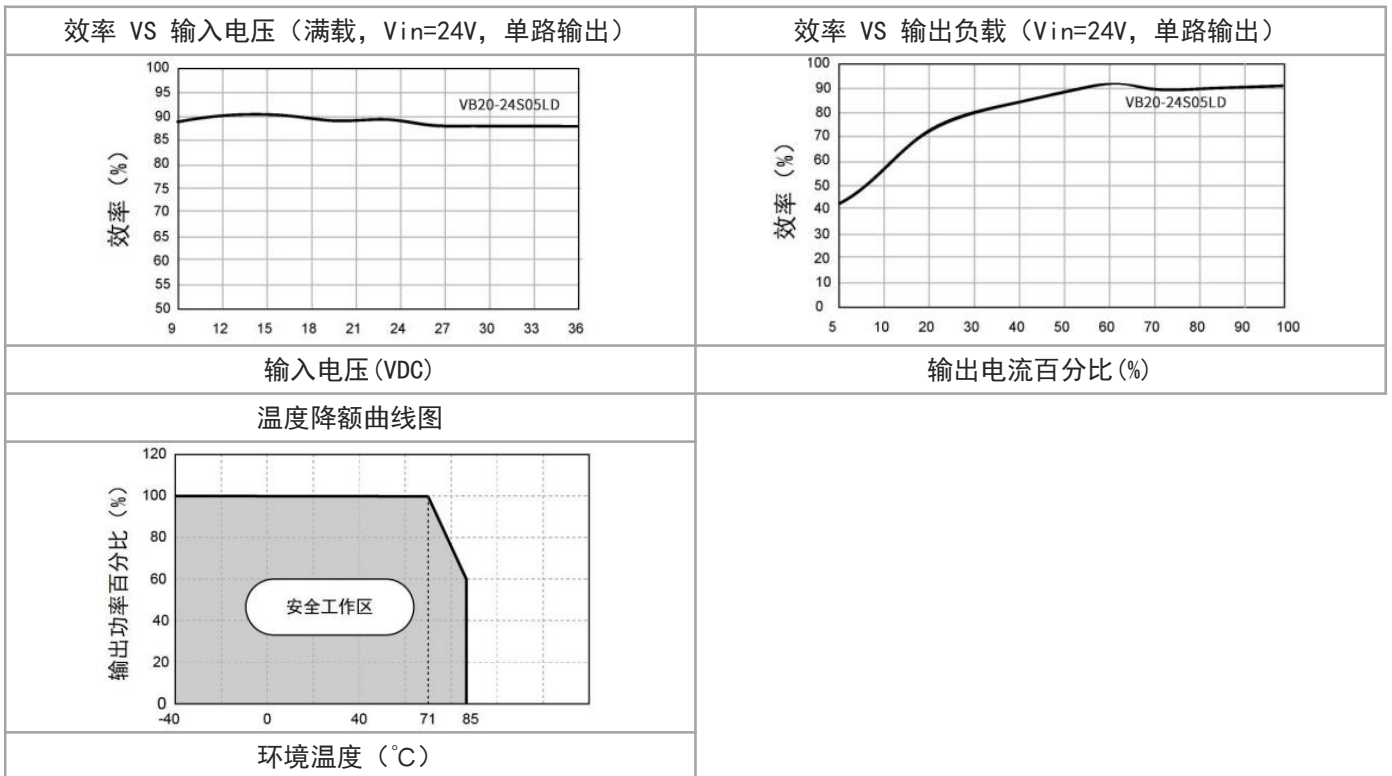
外壳材料	铝合金, 黑色阳极氧化涂层
封装尺寸	50.80 * 25.40 * 11.80 mm
重量	28.00g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

## EMC特性

EMI	传导骚扰	CISPR32/EN55032 CLASS A (裸板) /CLASS B (推荐电路见图2-②)			
	辐射骚扰	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±4KV	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

(图1)

推荐容性负载值表

单路 Vout (VDC)	Cout (μF)	Cin (uF)	双路 Vout (VDC)	Cout (μF)	Cin (uF)
3.3/5	470	100	±5	220	100
9/12/15	220		±9/±12/ ±15	100	
24	100		--	--	

### EMI 推荐参数表

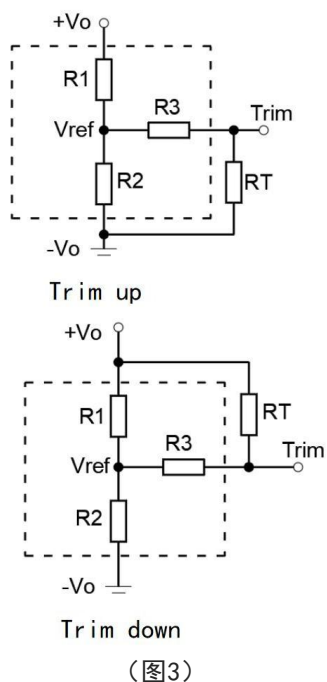
双路

单路

(图2)

型号	Vin: 24V	Vin: 48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择	
C0、C3	330μF/50V	330μF/100V
C1	1μF/50V	1μF/100V
C2	参照图 1 中Cout 参数	
LDM1	4.7μH/3.1A	
CY1、CY2	1nF/2KV	

### Trim 电阻的计算



Vout (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)	Vref (V)
3.3	4.801	2.87	12.4	1.24
5	2.883	2.87	10	2.5
9	7.5	2.87	15	2.5
12	11	2.87	15	2.5
15	14.949	2.87	15	2.5
24	24.872	2.87	17.8	2.5

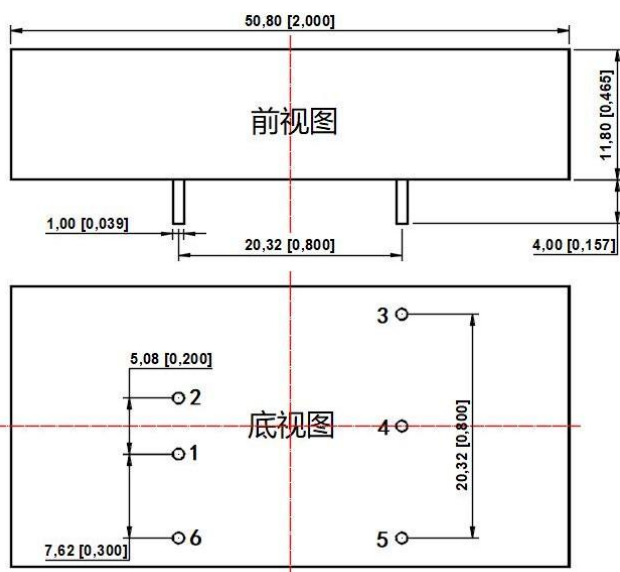
$$\begin{aligned}
 \text{Up: } R_t &= \frac{nR_2}{R_2 - n} - R_3 & n &= \frac{V_{ref}}{V_o - V_{ref}} * R_1 \\
 \text{Down: } R_t &= \frac{nR_1}{R_1 - n} - R_3 & n &= \frac{V_o - V_{ref}}{V_{ref}} * R_2
 \end{aligned}$$

### 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



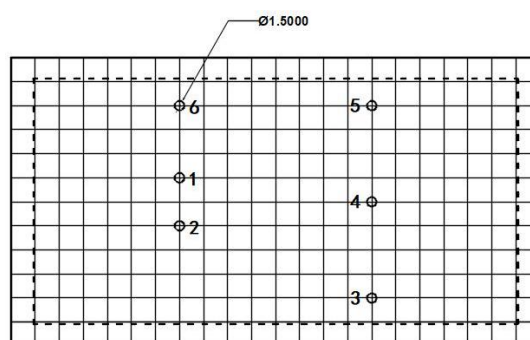
注:

尺寸单位: mm[inch]

端子直径公差:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]

未标注之公差:  $\pm 0.50$  [ $\pm 0.020$ ]

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。

广州钽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