

# DC/DC 电源模块

VF20-xxSxxLD & VF20-xxDxxLD系列



## 产品特点

- 封装形式：2" X 1"
- 工作温度范围：-40°C - +85°C
- 隔离电压：3000VDC
- 4:1宽输入电压范围
- 具备 输出短路、过压、过流保护机制
- 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)		
VF20-24S03LD	24 (9-36)	40	3.3	5000/0	84/86	10000
VF20-24S05LD			5	4000/0	86/88	10000
VF20-24S09LD			9	2222/0	87/89	4700
VF20-24S12LD			12	1667/0	87/89	1600
VF20-24S15LD			15	1333/0	88/90	1000
VF20-24S18LD			18	1111/0	88/90	680
VF20-24S24LD			24	834/0	88/90	500
VF20-24D05LD			$\pm 5$	$\pm 2000/0$	84/86	#4800
VF20-24D09LD			$\pm 9$	$\pm 1111/0$	86/88	#1000
VF20-24D12LD			$\pm 12$	$\pm 834/0$	86/88	#800
VF20-24D15LD			$\pm 15$	$\pm 667/0$	86/88	#625
VF20-48S03LD			48 (18-75)	80	3.3	5000/0
VF20-48S05LD	5	4000/0			84/86	10000
VF20-48S09LD	9	2222/0			87/89	4700
VF20-48S12LD	12	1667/0			85/87	1600
VF20-48S15LD	15	1333/0			88/90	1000
VF20-48S24LD	24	834/0			86/88	500
VF20-48D05LD	$\pm 5$	$\pm 2000/0$			84/86	#4800
VF20-48D12LD	$\pm 12$	$\pm 834/0$			86/88	#800
VF20-48D15LD	$\pm 15$	$\pm 667/0$			87/89	#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	3.3VDC 输出	--	779/40	818/45	mA

(满载/空载)	系列, 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

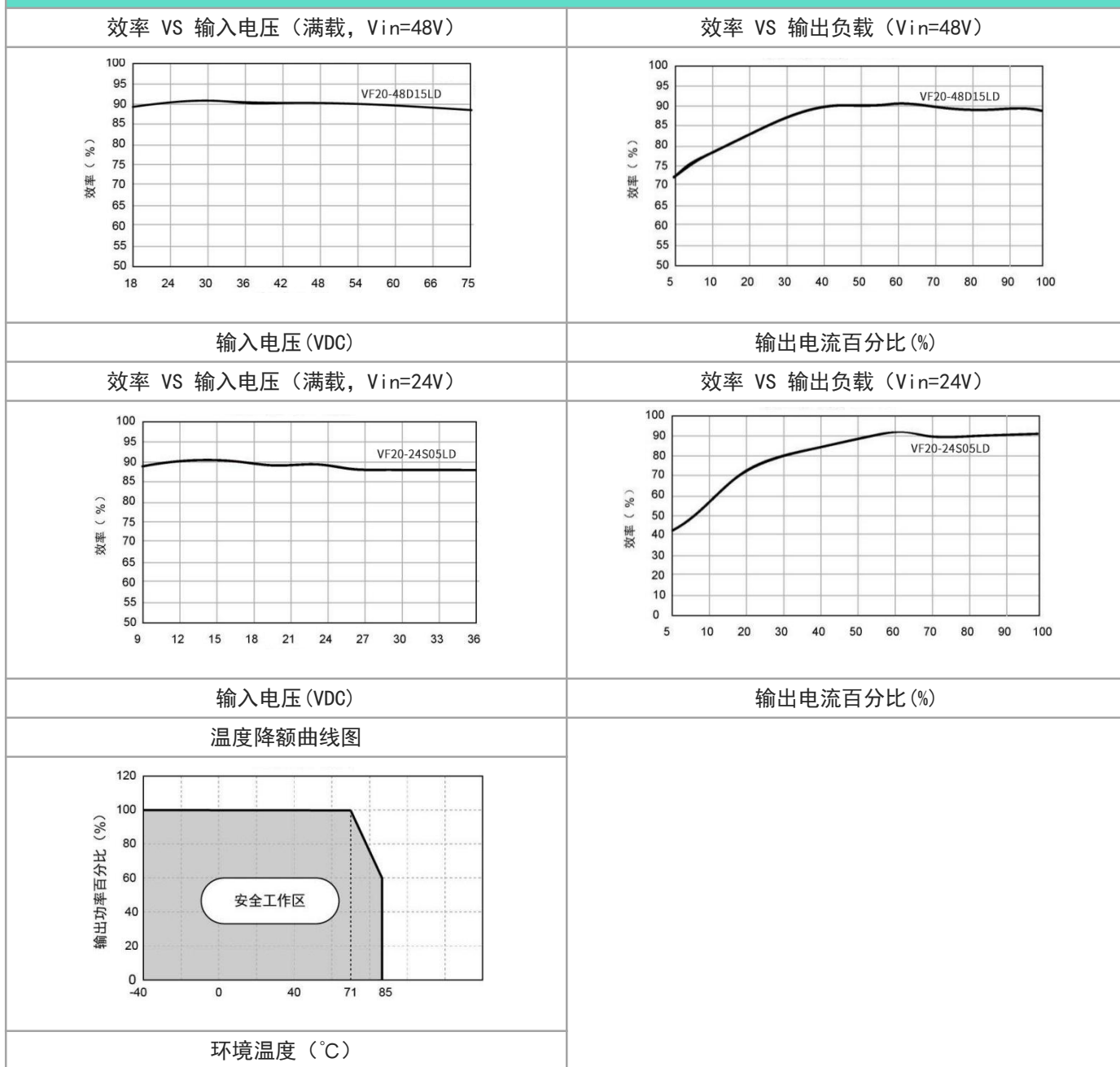
项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	0%-100%负载		--	±1	±3	%
线性调节率	满载, 输入电压从低限到高限	正输出	--	±0.2	±0.5	
		负输出	--	±0.5	±1	
负载调节率	5% - 100%负载	正输出	--	±0.5	±1	
		负输出	--	±0.5	±1.5	
交叉调整率	双路输出, 主路 50%负载, 副路 10%-100%		--	--	±5	
纹波&噪声	20MHz 带宽, 100%负载		--	50	100	mVp-p
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化, 标称输入电压		--	300	500	ms
瞬态响应偏差	25%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	
过流保护			110	--	190	%Io
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		3000	--	--	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	黑色阻燃耐热塑料 (UL 94V-0 rated)
封装尺寸	50.80×25.40×12.00mm
重量	28g
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
	电压暂降、跌落和短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0%, 70%	perf.	Criteria	B

### 产品特性曲线

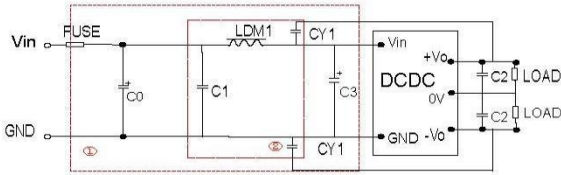


### 典型电路设计与应用

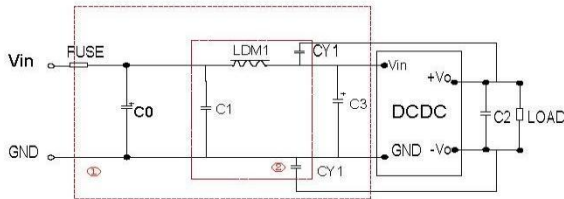


### EMI 推荐参数表

双路



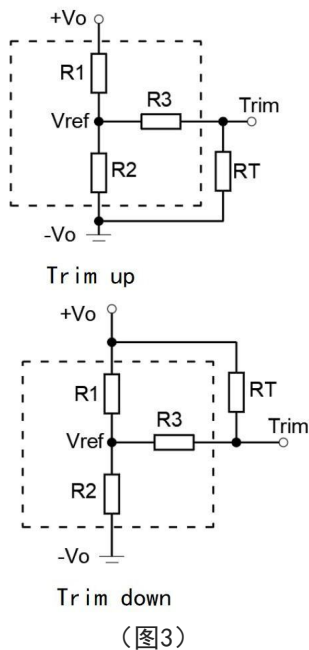
单路



(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



(图3)

Vout (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)	Vref (V)
10	6.06	13.62	1.25	10
2.4	2.34	13.62	2.5	2.4
12	4.6	17.35	2.5	12
8.2	2.15	17.35	2.5	8.2
12	2.39	21.02	2.5	12
10	1.16	10.71	2.5	10

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

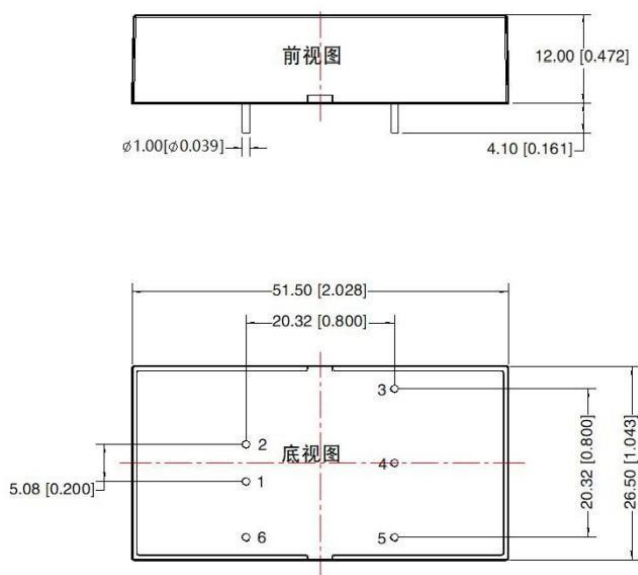
$$Down: Rt = \frac{nR1}{R1-n} - R3 \quad n = \frac{Vo - Vref}{Vref} * R2$$

### 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。

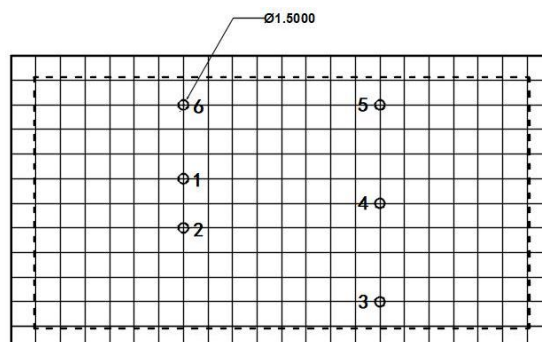
### 外观尺寸、建议 PCB 印刷版图

外观尺寸图



注:  
尺寸单位: mm[inch]  
端子直径公差:  $\pm 0.10$  [ $\pm 0.004$ ]  
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 $<75\%RH$ , 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