

## 产品特点

- 封装形式：SMD
- 工作温度范围：-40°C - +105
- 隔离耐压：3000VDC
- 满载效率：88%（典型）
- 空载输入电流低于 3mA
- 应用领域：电力、工控、通信、物联网、汽车等



## 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)	输出电压 (VDC)	最小电流 (mA)	最大电流 (mA)		
DF1-03S03XT	3.3 (2.97-3.63)	3.3	30	303	80	2400
DF1-03S05XT		5	20	200	82	2400
DF1-03S09XT		9	11	111	83	1200
DF1-03S12XT		12	8	84	84	820
DF1-05S03XT	5 (4.5-5.5)	3.3	30	303	82	3000
DF1-05S05XT		5	20	200	85	3000
DF1-05S09XT		9	11	111	86	1200
DF1-05S12XT		12	8	84	86	820
DF1-05S15XT		15	7	67	86	680
DF1-05S24XT		24	4	42	87	330
DF1-12S03XT	12 (10.8-13.2)	3.3	30	303	82	3000
DF1-12S05XT		5	20	200	85	3000
DF1-12S09XT		9	11	111	86	1200
DF1-12S12XT		12	8	84	86	820
DF1-12S15XT		15	7	67	86	680
DF1-12S24XT		24	4	42	88	330
DF1-15S05XT	15 (13.5-16.5)	5	20	200	86	3000
DF1-15S12XT		12	8	84	87	820
DF1-15S15XT		15	7	67	88	680
DF1-24S03XT	24 (21.6-26.4)	3.3	30	303	82	3000
DF1-24S05XT		5	20	200	85	3000
DF1-24S09XT		9	11	111	86	1200
DF1-24S12XT		12	8	84	87	820
DF1-24S15XT		15	7	67	87	680
DF1-24S24XT		24	4	42	88	330

输入特性					
项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	3.3VDC 输入	--	370/3	--/17	mA
	5VDC 输入	--	230/3	--/15	
	12VDC 输入	--	99/3	--/15	
	24VDC 输入	--	51/3	--/15	
反射纹波电流		--	15	--	
冲击电压	3.3VDC 输入	-0.7	--	9	VDC
	5VDC 输入	-0.7	--	15	
	12VDC 输入	-0.7	--	18	
	15VDC 输入	-0.7	--	21	
输入滤波器类型		电容滤波			
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		见如下: 误差包络曲线图				
线性调节率	输入电压变化±1%	3.3VDC 输出	--	--	±1.5	%
		其它输出	--	--	±1.2	
负载调节率	10% - 100%负载	3.3VDC 输出	--	15	--	%
		5VDC 输出	--	10	--	
		9VDC 输出	--	9	--	
		12VDC 输出	--	8	--	
		15VDC 输出	--	7	--	
		24VDC 输出	--	6	--	
纹波噪声	20MHz 带宽 (峰-峰值)	--	60	120	mV	
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C	
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	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	--	20	--	pF
工作温度	见如下: 温度降额曲线图	-40	--	105	°C
储存温度温		-55	--	125	
工作时外壳升温	Ta=25°C, 输入标称, 输出满载	--	25	--	

储存湿度	无凝结	--	--	95	%RH
回流焊温度	峰值温度 $T_c \leq 245^\circ\text{C}$ , $217^\circ\text{C}$ 以上时间最大为 60s				
开关频率	满载, 标称输入电压	--	220	--	kHz
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	>3500Kh			

## 物理特性

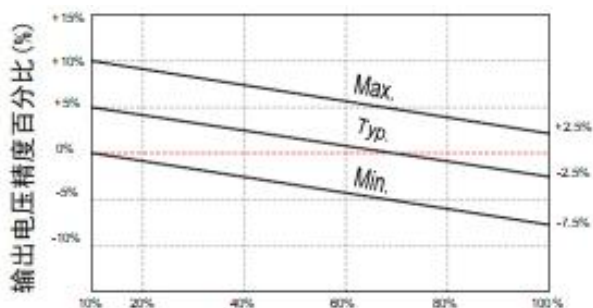
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94V-0)
封装尺寸	13.50 x 11.00 x 6.05mm
重量	1.6g (Typ.)
冷却方式	自然风冷

## EMC特性

EMI	传导骚扰 (CE)	CISPR32/EN55032 CLASS B			
	辐射骚扰 (RE)	CISPR32/EN55032 CLASS B			
EMS	静电放电 (ESD)	IEC/EN61000-4-2	Air $\pm 8\text{KV}$ , Contact $\pm 4\text{KV}$	perf.	Criteria B

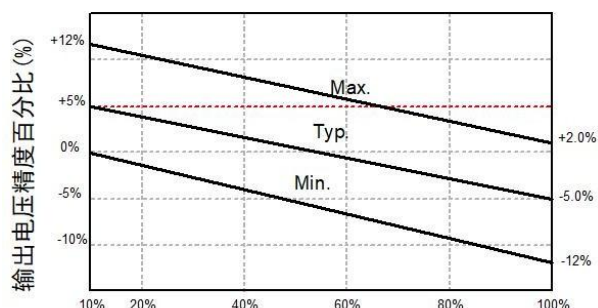
## 产品特性曲线

误差包络曲线图



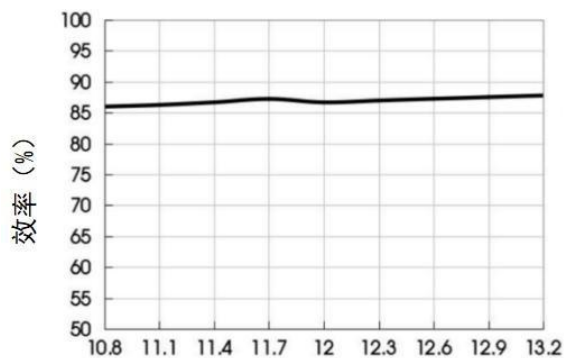
输出电流百分比 (标称输入电压)

误差包络曲线图 3.3VDC 输出



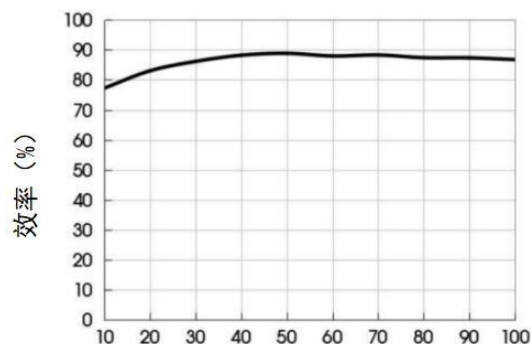
输出电流百分比 (标称输入电压)

效率VS 输入电压曲线图 (满载)



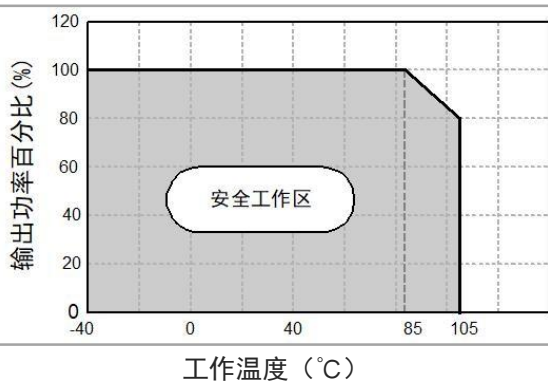
输入电压 (VDC)

效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=12V)

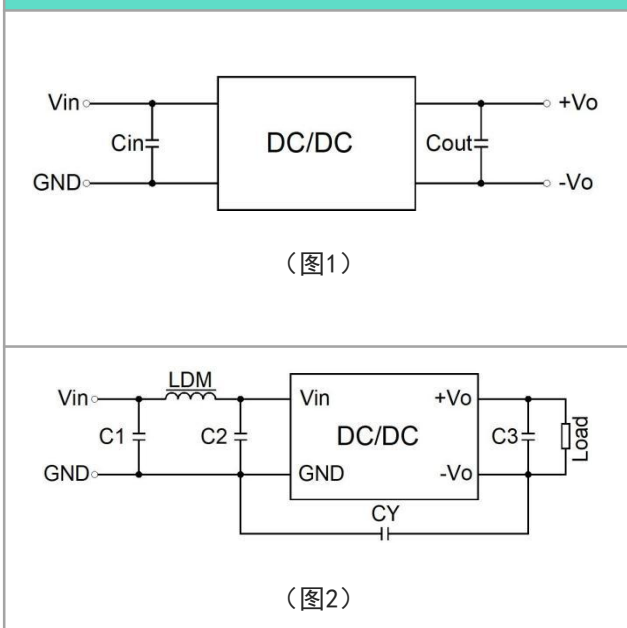


输出电流 (%)

温度降额曲线图



## 典型电路设计与应用



推荐容性负载值表

Vin	Cin	Vo	Cout
3.3/5VDC	4.7 $\mu$ F/16V	3.3/5VDC	10 $\mu$ F
--	--	9VDC	4.7 $\mu$ F
12VDC	2.2 $\mu$ F/25V	12VDC	2.2 $\mu$ F
15VDC	2.2 $\mu$ F/25V	15VDC	1.0 $\mu$ F
24VDC	1.0 $\mu$ F/50V	24VDC	0.47 $\mu$ F

EMI 推荐参数表

EMI	参数	推荐值
EMI	C1	4.7 $\mu$ F /50V
	C2	4.7 $\mu$ F /50V
	C3	参考图 1 中 Cout 参数
	CY	270pF / 3kV
	LDM	6.8 $\mu$ H

## 1. 典型应用

若要求进一步减小输入输出纹波，可在输入输出端连接一个电容滤波网络，应用电路如图 1 所示。

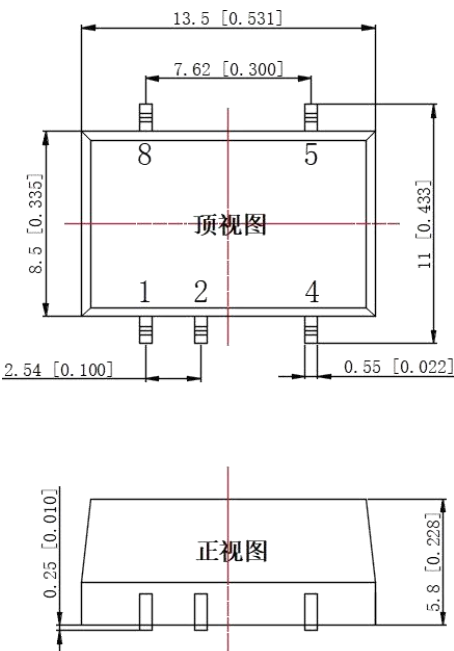
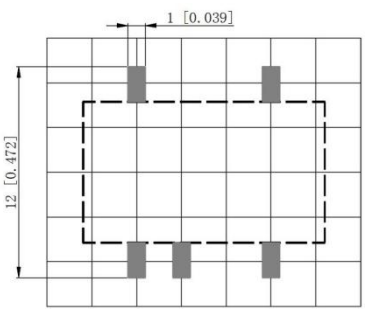
但应注意选用合适的滤波电容。若电容太大，很可能会造成启动问题。对于每一路输出，在确保安全可靠工作的条件下，推荐容性负载值详见表。

## 2. EMC 典型推荐电路，见图 2

## 3. 输出负载要求

为了确保该模块能够高效可靠的工作，使用时，其输出最小负载不能小于额定负载的 10%。若您所需功率确实较小，请在输出端并联一个电阻（电阻消耗功率与实际使用功率之和大于等于 10%的额定功率）。

## 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>栅格距离尺寸为 2.54 x 2.54 mm</p> <table border="1" data-bbox="981 873 1364 1220"> <thead> <tr> <th>引脚</th> <th>功能（单路）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Vin</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>-Vo</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>+Vo</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td colspan="2">NC：不能与任何外部电路连接</td> </tr> </tbody> </table>	引脚	功能（单路）	1	GND	2	Vin	4	-Vo	5	+Vo	8	NC	NC：不能与任何外部电路连接	
引脚	功能（单路）														
1	GND														
2	Vin														
4	-Vo														
5	+Vo														
8	NC														
NC：不能与任何外部电路连接															

## 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。

广州钜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