

## DF1-xxSxxXT 系列

DC-DC 模块电源 | 1W | SMD 封装 | 定电压输入非稳压输出 | 3000VDC 隔离



### 产品系列特性

- 国际标准引脚方式
- 小型 SMD 封装
- 工作温度范围：-40°C ~ +105°C
- 空载输入电流低于 5mA
- 隔离电压：3000VDC
- 满载效率：88%（典型）
- 可持续短路保护
- 体积小、功能齐全、应用范围广
- 设计符合：IEC/EN/UL62368 标准

### 产品系列描述



DF1-xxSxxXT 系列产品是专门针对板上电源系统中需要产生一组与输入电源隔离的电压的应用场合而设计的。该产品适用于高隔离耐压环境：纯数字电路，一般低频模拟电路，继电器驱动电路，数据交换电路等。设计符合：IEC/EN/UL62368 标准。

### 产品选型表

认证	产品型号	输入电压 (VDC)	输出			满载效率 % (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)		
EN/UL 认证中	DF1-03S03XT	3.3 (2.97~3.63)	3.3	30	303	82	2400
	DF1-03S05XT	3.3 (2.97~3.63)	5	20	200	83	2400
	DF1-03S09XT	3.3 (2.97~3.63)	9	11	111	84	1000
	DF1-03S12XT	3.3 (2.97~3.63)	12	8	84	85	560
	DF1-03S15XT	3.3 (2.97~3.63)	15	7	67	85	560
	DF1-03S24XT	3.3 (2.97~3.63)	24	4	42	85	220
	DF1-05S03XT	5 (4.5~5.5)	3.3	30	303	80	2400
	DF1-05S05XT	5 (4.5~5.5)	5	20	200	84	2400
	DF1-05S09XT	5 (4.5~5.5)	9	11	111	86	1000
	DF1-05S12XT	5 (4.5~5.5)	12	8	84	89	560
	DF1-05S15XT	5 (4.5~5.5)	15	7	67	88	560
	DF1-05S24XT	5 (4.5~5.5)	24	4	42	88	220

## 产品选型表

认证	产品型号	输入电压 (VDC)	输出			满载效率 % (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)		
CE/UL 认证中	DF1-12S03XT	12 (10.8~13.2)	3.3	30	303	83	2400
	DF1-12S05XT	12 (10.8~13.2)	5	20	200	86	2400
	DF1-12S09XT	12 (10.8~13.2)	9	11	111	89	1000
	DF1-12S12XT	12 (10.8~13.2)	12	8	84	89	560
	DF1-12S15XT	12 (10.8~13.2)	15	7	67	89	560
	DF1-12S24XT	12 (10.8~13.2)	24	4	42	89	220
	DF1-15S03XT	15 (13.5~16.5)	3.3	30	303	82	2400
	DF1-15S05XT	15 (13.5~16.5)	5	20	200	85	2400
	DF1-15S09XT	15 (13.5~16.5)	9	11	111	88	1000
	DF1-15S12XT	15 (13.5~16.5)	12	8	84	89	560
	DF1-15S15XT	15 (13.5~16.5)	15	7	67	89	560
	DF1-15S24XT	15 (13.5~16.5)	24	4	42	89	220
	DF1-24S03XT	24 (21.6~26.4)	3.3	30	303	84	2400
	DF1-24S05XT	24 (21.6~26.4)	5	20	200	87	2400
	DF1-24S09XT	24 (21.6~26.4)	9	11	111	89	1000
	DF1-24S12XT	24 (21.6~26.4)	12	8	84	88	560
	DF1-24S15XT	24 (21.6~26.4)	15	7	67	89	560
	DF1-24S24XT	24 (21.6~26.4)	24	4	42	89	220

## 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	3.3VDC 输出	--	370/10	389/15	mA
		其他输出	--	365/12	384/18	mA
	5VDC 输入	3.3VDC 输出	--	250/8	264/15	mA
		5VDC 输出	--	238/10	250/15	mA
		9VDC 输出	--	233/10	244/15	mA
		12/15/24VDC 输出	--	227/18	239/25	mA
	12VDC 输入	3.3VDC 输出	--	100/7	106/15	mA
		5VDC 输出	--	97/7	102/15	mA
		其他输出	--	94/8	99/15	mA
	15VDC 输入	3.3VDC 输出	--	82/6	86/15	mA
		5VDC 输出	--	78/6	83/15	mA
		其他输出	--	76/6	80/15	mA
	24VDC 输入	3.3VDC 输出	--	50/3	53/15	mA
		其他输出	--	48/4	51/15	mA
反射纹波电流			--	15	--	mA
冲击电压	3.3VDC 输入		-0.7	--	5	VDC
	5VDC 输入		-0.7	--	9	VDC
	12VDC 输入		-0.7	--	18	VDC
	15VDC 输入		-0.7	--	21	VDC
	24VDC 输入		-0.7	--	30	VDC
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	额定负载	3.3V	--	±1.5	--	%
		其它输出电压	--	±1.2	--	%
负载调节率	10% ~ 100%负载	3.3VDC 输出	--	10	--	%
		5VDC 输出	--	10	--	%
		9VDC 输出	--	8	--	%
		12VDC 输出	--	8	--	%
		15VDC 输出	--	8	--	%
		24VDC 输出	--	6	--	%
纹波噪声	20MHz 带宽(峰-峰值)		--	45	120	mV
温度漂移系数	满载		--	±0.02	--	%/°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	温度 $\geq 85^{\circ}\text{C}$ 降额使用, (如下: 温度降额曲线图)	-40	--	105	$^{\circ}\text{C}$
存储温度		-55	--	125	$^{\circ}\text{C}$
工作时外壳升温	Ta=25 $^{\circ}\text{C}$ , 输入标称, 输出满载	--	25	--	$^{\circ}\text{C}$
储存湿度	无凝结	5	--	95	%RH
回流焊温度	峰值温度 Tc $\leq 245^{\circ}\text{C}$ , 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 $^{\circ}\text{C}$	>3500Kh			

## 物理特性

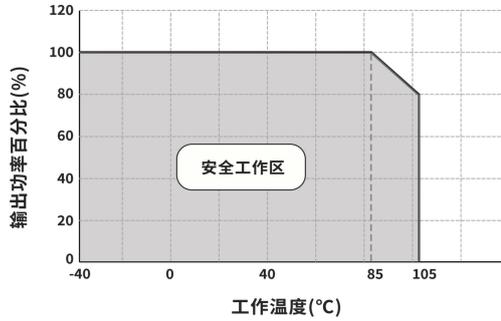
外壳材料	黑色阻燃耐热塑料 (UL94V-0)
封装尺寸	13.50 x 11.10 x 7.25mm
重量	1.7g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

## EMC 特性

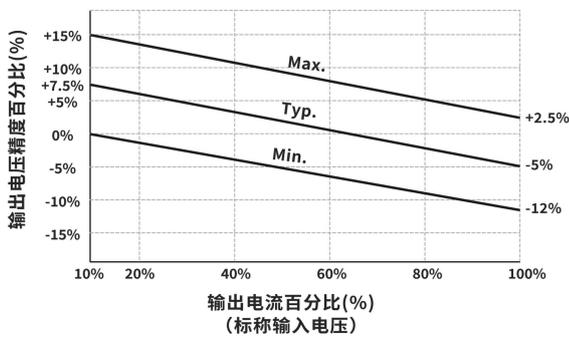
EMI	传导骚扰 (CE)	CISPR32/EN55032 CLASS B ( EMC 推荐电路见图 2)
	辐射骚扰 (RE)	CISPR32/EN55032 CLASS B ( EMC 推荐电路见图 2)
EMS	静电放电 (ESD)	IEC/EN61000-4-2 Contact $\pm 6\text{KV}$ perf. Criteria B

## 工作曲线特性

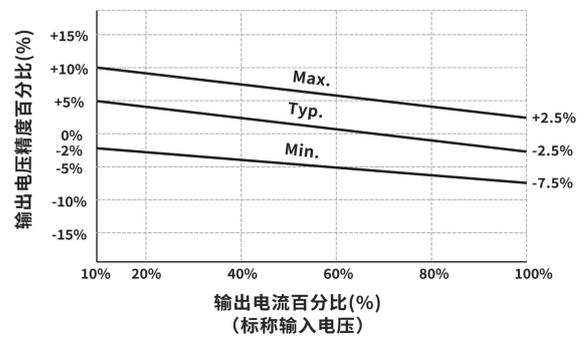
温度降额曲线图



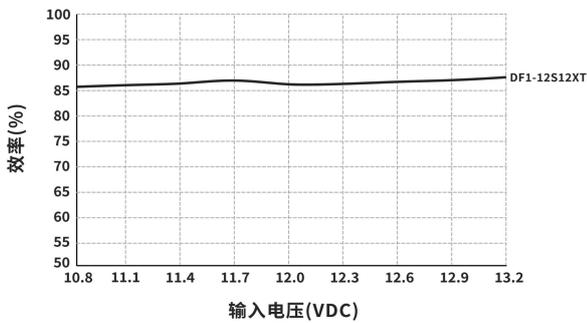
误差包络曲线图 (3.3V 输出)



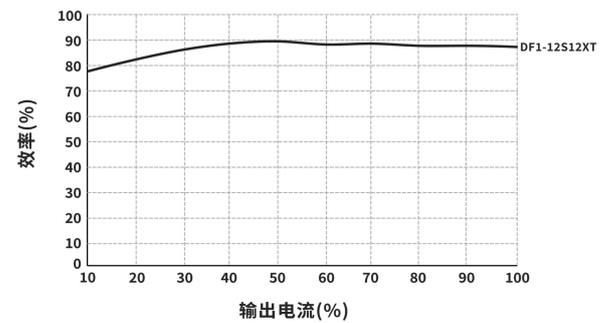
误差包络曲线图 (除 3.3V 的其他输出)



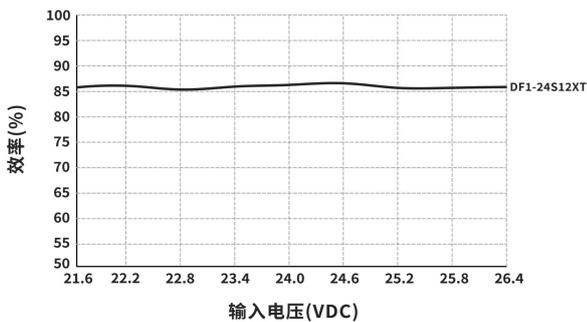
效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=12V)



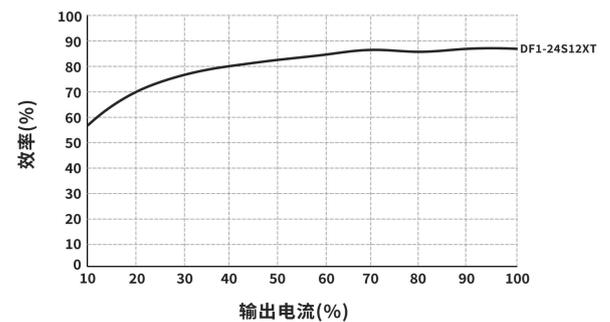
效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=12V)



效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=24V)

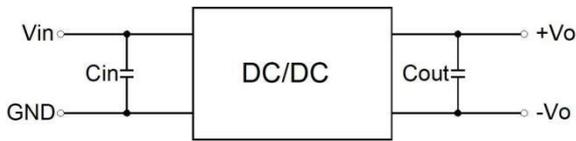


效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=24V)



## 外围电路设计与应用 - 典型电路

典型电路设计与应用



(图 1)

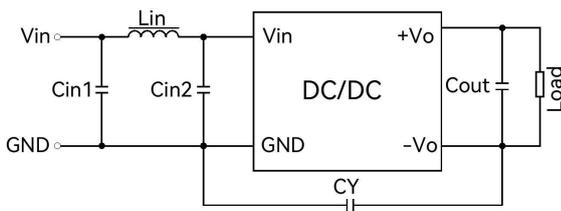
推荐容性负载值表

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

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。

## 外围电路设计与应用 - EMI 推荐电路

EMI 推荐电路设计与应用



(图 2)

推荐参数表

Cin1	4.7 $\mu$ F /50V
Cin2	4.7 $\mu$ F /50V
Cout	参考图 1 中 Cout 参数
CY	1000pF/2kVDC
Lin	6.8 $\mu$ H

注：

### 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。

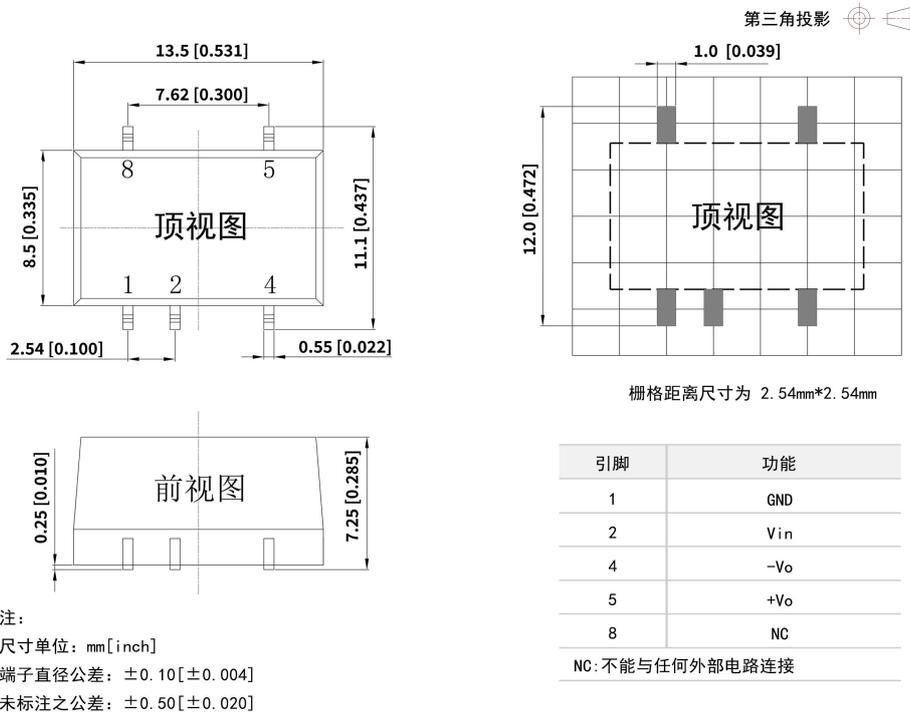
### 2. EMC 推荐电路：见图 2

### 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）。

## 外观尺寸与建议刷版图

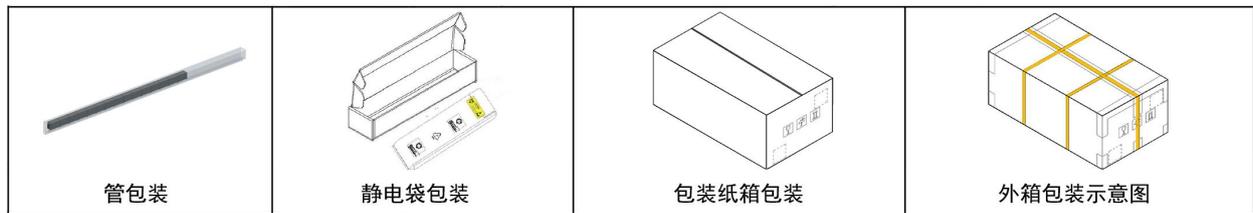
DF1-xxSxxXT 外观尺寸与建议刷版图



## 产品包装说明

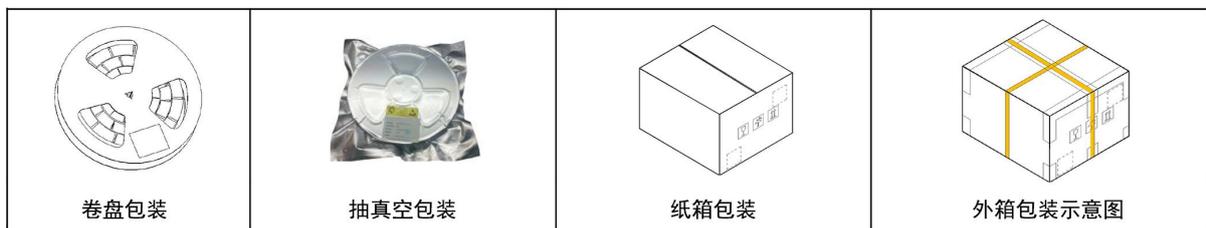
型号系列 (管包装)	单管产品数量 (pcs/管)	静电袋产品数量 (pcs/袋)	内箱产品数量 (pcs/箱)	满箱产品数量 (pcs)
DF1-xxSxxXT	38	760	3040	12160

管包装示意图如下所示：

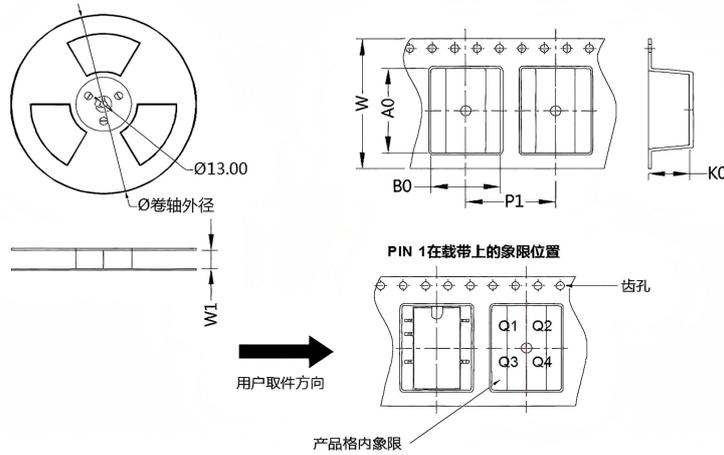


型号系列 (卷盘包装)	载带产品数量 (PCS/卷)	静电袋产品数量 (PCS/袋)	内箱产品数量 (PCS/箱)	满箱产品数量 (pcs)
DF1-xxSxxXT	500	500	1500	3000

卷盘包装示意图如下所示：



封装类型	Pin	MPQ	卷轴外径 (mm)	卷轴宽度 W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SMD	5	500	330	24.5	13.4	11.7	7.5	16	24	Q1



## 注意事项

1. 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；
2. 建议在 5% 以上负载使用，如果低于 5% 负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 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；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品规格变更恕不另行通知。

## 厂家联系信息

### 广州钜源电子科技有限公司

官方网址: [www.bettpower.com](http://www.bettpower.com)

公司座机: 020 - 32166256

公司邮箱: [info@bettpower.com](mailto:info@bettpower.com)

公司地址: 广州市黄埔区斗塘路 1 号洁特产业园 A1 栋

BETTPOWER 为广州钜源电子科技有限公司的注册商标。其所有的产品名称、型号、商标和品牌均为公司的财产

广州钜源电子科技有限公司保留所有权利及最终解释权。