

Ver 1.1

宽带低噪声 MMIC 放大器

产品使用手册

产品型号：B5043



北京微电子技术研究所



版本控制页

版本号	发布日期	更改章节	更改说明	备注
1.0	2018.03			
1.1	2019.04	7、8	修改 7.3 产品防护章节，删除 8.3 产品环境试验和可靠性，修改市场二部联系方式。	



目 录

一、产品概述.....	1
1.1 产品特点.....	1
1.2 产品概述及应用范围.....	1
1.3 免责说明.....	1
二、产品工作条件.....	2
2.1 绝对最大额定值.....	2
2.2 推荐工作条件.....	2
三、封装及引出端说明.....	2
3.1 引出端排列.....	2
3.2 外形尺寸说明.....	3
四、产品功能.....	4
五、产品电特性.....	4
5.1 直流电特性.....	4
5.2 交流电特性.....	4
5.3 特性曲线.....	5
六、典型应用.....	6
七、应用注意事项.....	7
7.1 产品应用说明.....	7
7.2 对电源的要求和推荐使用电路.....	7
7.3 产品防护.....	7
八、用户关注产品信息.....	8
8.1 产品鉴定信息.....	8
8.2 产品标识.....	8
8.3 研制生产单位联系方式.....	9
附录 1 对应替代国外产品情况.....	10



一、产品概述

1.1 产品特点

低噪声放大器:

- 工作频率: 50MHz 至 4.0GHz
- 噪声: 0.72dB@800MHz
- 增益: 17.2dB@800MHz
- 输出三阶交调点: 28.8dBm@800MHz
- 输出 1dB 压缩点: 15.3dBm@800MHz

- 工作电流: 5V @ ID(max)=47mA
3.3V @ ID(max)=30mA

兼容性:

- 兼容型号: SPF5043Z

可靠性指标:

- 工作温度: -55℃至 85℃
- 电源电压: 5V/3.3V

1.2 产品概述及应用范围

B5043 是一款高性能单片集成宽带低噪声 MMIC 放大器集成电路芯片, 工作频率覆盖 50MHz 到 4.0GHz, 且具有较低的噪声系数。同时, 内部集成匹配网络, 使得芯片无需外部匹配, 应用电路更加简便。可广泛应用于导航系统、雷达系统、遥感系统、移动通信、及卫星通信等领域。

1.3 免责说明

本手册版权归北京微电子技术研究所所有, 并保留一切权利。未经书面许可, 任何单位、组织和个人不得将此文档中的任何部分公开、转载或以其他方式散发给第三方, 否则将追究其法律责任。

本手册版本将不定期更新, 请在使用本产品之前联系本单位销售部门获取本手册的最新版本。

用户因未严格按本手册要求保存、使用本产品, 致使产品工作异常或损坏, 造成任何直接或间接损失, 本单位不承担任何责任。

除本手册说明之外, 请勿接受第三方指导或参考第三方资料对本产品进行操作, 用户对本手册有疑问之处请与本单位销售部门联系。

二、产品工作条件

2.1 绝对最大额定值

参数名称	参数值	单位
电源电压 (V_{DD}) 至GND	+5.5	V
工作电流 (I_D)	+60	mA
贮存温度	-65~+150	°C
引线焊接温度 (10s)	260	°C

2.2 推荐工作条件

参数名称	参数值	单位
电源电压 (V_{DD})	5V/3.3V	V
工作温度范围 (T_A)	-55~+85	°C

三、封装及引出端说明

3.1 引出端排列

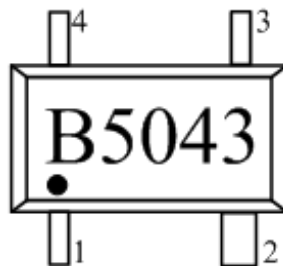


图 1 引出端排列 (顶视图)

表 1 引出端功能描述

序号	信号名称	管脚功能	管脚类型
1	RF _{OUT} /BIAS	射频输出	输出
2	GND	地	输入
3	RF _{IN}	射频输入	输入
4	GND	地	输入

3.2 外形尺寸说明

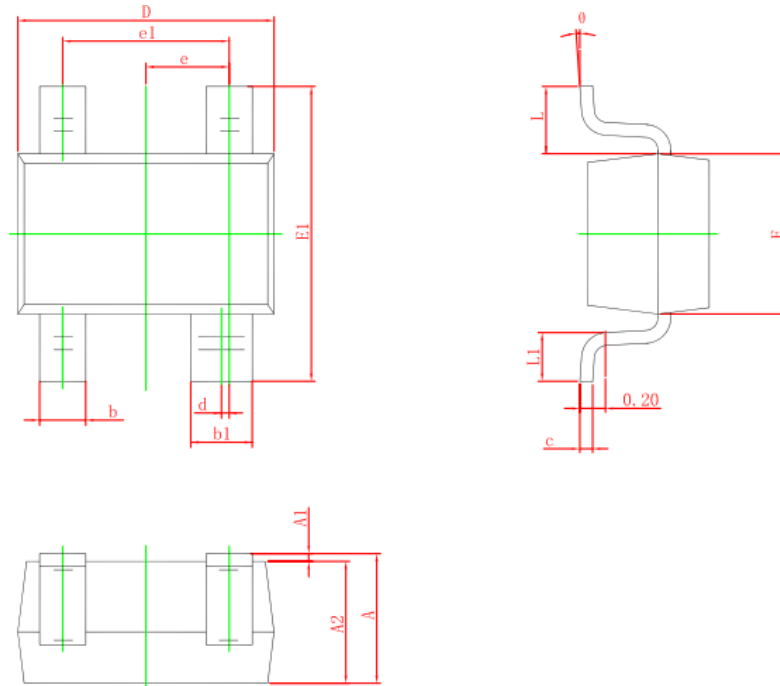


图 2 外形尺寸示意图

表 2 外形尺寸

单位为毫米

尺寸符号	数值		
	最小	公称	最大
A	0.900	—	1.100
A1	0.000	—	0.100
A2	0.900	—	1.000
b	0.250	—	0.400
b1	0.350	—	0.500
c	0.080	—	0.150
d	—	0.050	—
D	2.000	—	2.200
E	1.150	—	1.350
E1	2.150	—	2.450
L	—	0.525	—
L1	0.260	—	0.460

四、产品功能

B5043 型宽带低噪声 MMIC 放大器工作频率覆盖 50MHz 到 4.0GHz，具有较低的噪声系数，同时，内部集成匹配网络，无需外部匹配，应用电路简便。该宽带低噪声 MMIC 放大器通常处于通信系统的最前端，主要实现信号的低噪声放大。

五、产品电特性

5.1 直流电特性

表 3 直流电特性 ($T_A=+25^{\circ}\text{C}$)

指标	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压		5/3.3	5.5	V
工作电流			47	mA

5.2 交流电特性

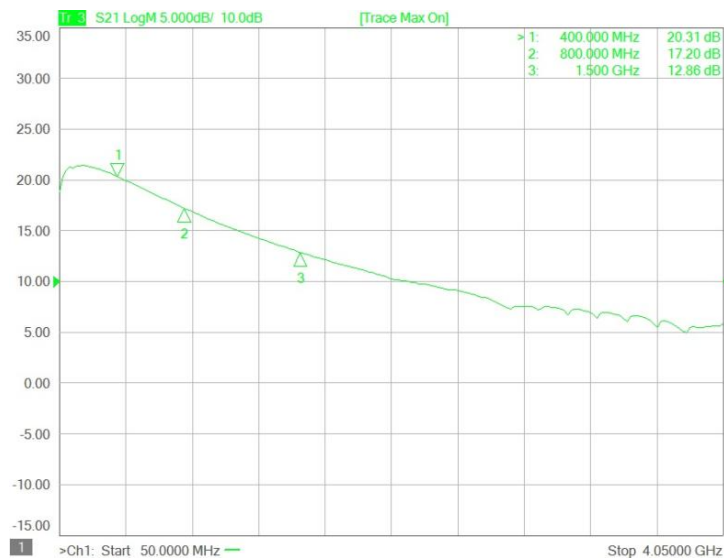
表 4 交流电特性 ($V_{DD}=+5\text{V}$, $I_D=47\text{mA}$, $T_A=+25^{\circ}\text{C}$)

指标	测试条件	参数值		单位
		最小值	最大值	
增益	0.4GHz	18	-	dB
	1.5GHz	11	-	
噪声系数	0.4GHz	-	0.9	dB
	1.5GHz	-	1.1	
OP ₁ dB	0.4GHz	10	-	dBm
	1.5GHz	10	-	
OIP3	0.4GHz	17	-	dBm
	1.5GHz	24	-	
输入回波损耗	0.4GHz	-	-7	dB
	1.5GHz	-	-12	
输出回波损耗	0.4GHz	-	-9	dB
	1.5GHz	-	-6	
隔离度	0.4GHz	-	-25	dB
	1.5GHz	-	-18	

表 5 交流电特性 ($V_{DD}=+3.3V$, $I_D=30mA$, $T_A=+25^{\circ}C$)

指标	测试条件	参数值		单位
		最小值	最大值	
增益	0.4GHz	18	-	dB
	1.5GHz	11	-	
噪声系数	0.4GHz	-	0.9	dB
	1.5GHz	-	1.1	
OP ₁ dB	0.4GHz	7	-	dBm
	1.5GHz	9	-	
OIP3	0.4GHz	16	-	dBm
	1.5GHz	20	-	
输入回波损耗	0.4GHz	-	-6	dB
	1.5GHz	-	-12	
输出回波损耗	0.4GHz	-	-9	dB
	1.5GHz	-	-6	
隔离度	0.4GHz	-	-25	dB
	1.5GHz	-	-18	

5.3 特性曲线


 图 3 增益 ($T_A=+25^{\circ}C$ 、 $V_{DD}=+5V$)

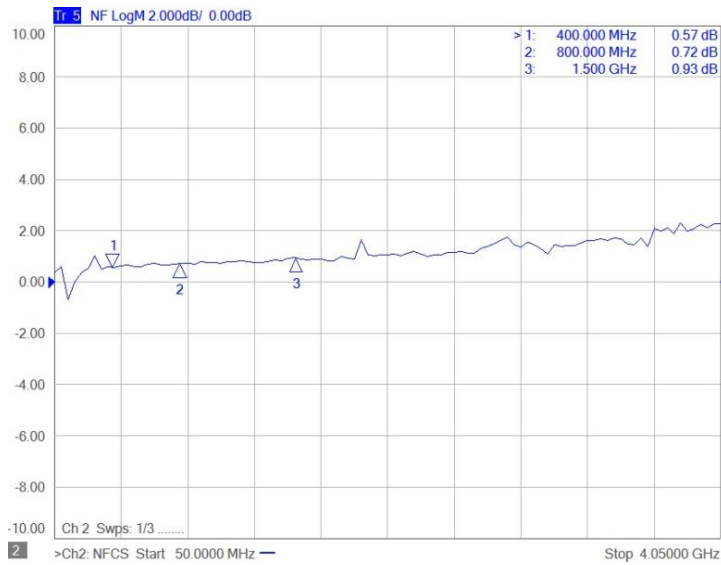


图4 噪声系数 ($T_A=+25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{DD}=+5\text{V}$)

六、典型应用

器件的典型应用电路图如图5所示，典型应用评估板参考如图6所示。

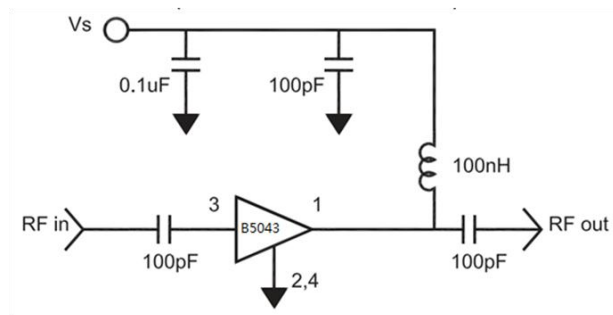


图5 典型应用电路图

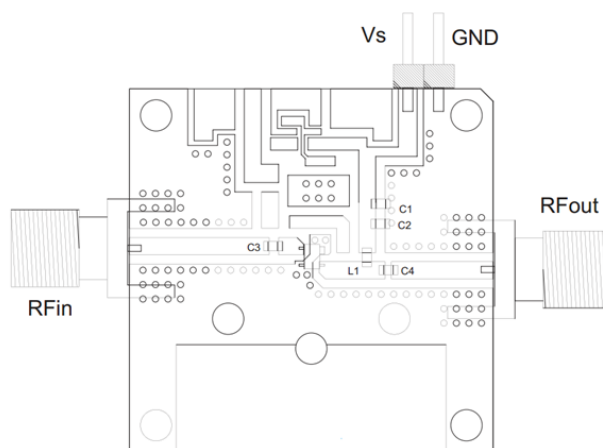


图6 典型应用参考评估板

($C1=0.1\mu\text{F}$, $C2=C3=C4=100\text{pF}$, $L1=100\text{nH}$)



七、应用注意事项

7.1 产品应用说明

(1) 该产品为静电敏感器件，使用时，需要注意 ESD 防护，且充分注意管脚接地腿的导通性。

(2) 采用单电源供电，应用时需对电源进行滤波处理。

(3) 馈电网络采用电感和电容组合构成，应用时需要注意电感值的选取，该电感容易导致信号通路增益发生变化，应采用推荐的电感值进行设计应用电路。

(4) 在输入和输出端加隔直电容，防止外界直流信号进入芯片内部。

(5) 射频信号频率小于 400MHz，隔直电容应选取 300pF 电容。从而减小电容的寄生效应。

7.2 对电源的要求和推荐使用电路

在实际应用时，推荐使用低噪声线性稳压器 (LDO) 对器件供电，以满足电源电压的使用要求，该供电电源具有较低的纹波和噪声。

7.3 产品防护

7.3.1 电装及防护措施

器件应采取防静电措施进行操作。推荐下列操作措施：

- (1) 器件应在防静电的工作台上操作；
- (2) 试验设备和器具应接地；
- (3) 不能直接用手触摸器件引线，应佩戴防静电指套和腕带；
- (4) 器件应存放在防静电材料制成的容器中；
- (5) 生产、测试、使用及流转过程工作区域内应避免使用能引起静电的塑料、橡胶或丝织物；
- (6) 相对湿度应尽可能保持在 30%~70%。

7.3.2 包装

器件包装应至少满足以下要求：

- (1) 由无腐蚀的材料制成；
- (2) 具有足够的强度，能够经得起搬运过程中的震动和冲击；
- (3) 用抗静电材料涂敷过或浸渍过，具备足够的抗静电能力；



- (4) 能够牢固的把所装器件支撑在一定的位置；
- (5) 能保持器件引线不发生变形；
- (6) 没有锋利的棱角；
- (7) 能安全容易的移动、检查和替换器件；
- (8) 一般不使用聚氯乙烯、氯丁橡胶、乙烯树脂和聚硫化物等材料，也不允许使用有硫、盐、酸、碱等腐蚀成分的材料，使用具有低放气指数、低尘粒脱落的材料制造为宜。

7.3.3 运输和贮存

器件在运输和贮存过程中，至少应满足以下要求：

- (1) 运输：在避免雨、雪直接影响的条件下，装有产品的包装箱可以用任何运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其它腐蚀性物体堆放在一起。
- (2) 贮存：包装好的产品应贮存在环境温度为16℃~28℃，相对湿度不大于30%~70%，周围没有酸、碱或其它腐蚀性气体且通风良好的库房里。

八、用户关注产品信息

8.1 产品鉴定信息

鉴定产品批次		1837
鉴定执行标准	总规范名称及编号	半导体集成电路通用规范（GJB 7400-2011）
	详细规范名称及编号	微波单片集成电路 B5043 型低噪声放大器详细规范(Q/Zt 20671-2018)
	附加技术条件	—
	质量等级	企军标
鉴定情况	鉴定试验日期	2017.11.14-2018.12.28
	鉴定试验机构	北京微电子技术研究所
	鉴定报告编号	18-J195

8.2 产品标识

B5043 产品标识如图 7 所示。图中，“B5043”为器件型号，其中 B 为单位标识，5043 为器件代号。“XXXX”表示批次（前两位表示年代和后两位表示生产周），“001”表示序号，“-X”表示电源电压（-3 代表 3.3 电源下使用，-5 代表 5V 电源下使用），静电等级，均在产品包装袋上进行标注。





附录1 对应替代国外产品情况

替代国外型号: SPF5043Z		国外生产商: RFMD	
对比项	国内产品	国外产品	差异性、兼容性分析
工作频率	50MHz-4.0GHz	50MHz-4.0GHz	一致
增益 (5V)	20.3dB@400MHz	21.6dB@400MHz	相当
	12.9dB@1500MHz	14.8dB@1500MHz	相当
噪声系数 (5V)	0.57dB@400MHz	0.61dB@400MHz	相当
	0.93dB@1500MHz	0.82dB@1500MHz	相当
电源电压	5V/3.3V	5V/3.3V	一致
封装形式	SOT343	SOT343	一致