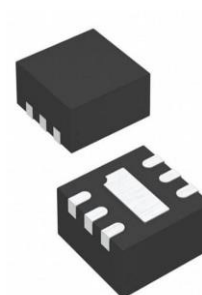


全频段、多模导航、射频低噪声放大器芯片

产品简述

MS2691 是一款具有 1164MHz ~ 1615MHz 全频段、低功耗的低噪声放大器芯片。该芯片通过对外围电路的简单配置，使得频带具有宽带或窄带特性。支持不同频段的各种导航制式，在不同的频带特性下，具有各自的特性。用户可以根据各自的需求进行配置。



DFN6

主要特点

- 支持北斗、GPS、GALILEO、GLONASS 等 L1 和 L2 双频段的多个卫星导航系统
- 典型噪声系数：1.0dB
- 典型功率增益：19dB
- 典型输出 P1dB：0dBm
- 工作频率：1164MHz ~ 1615MHz
- 电流消耗：4.4mA
- 宽供电电压范围：1.5V ~ 3.5V
- 2kV HBM ESD 管脚保护电路
- 内部集成的 50Ω 输出匹配电路
- 外围电路简单
- 工作温度范围：-40°C ~ 120°C
- 存储温度范围：-40°C ~ 150°C

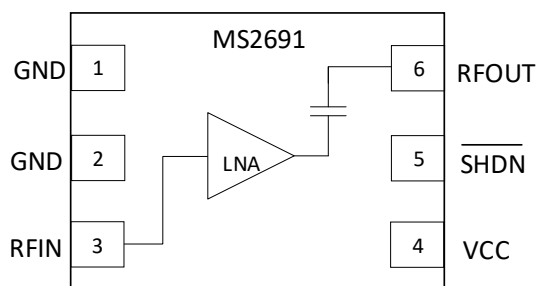
应用

- 自动导航
- 定位功能移动设备
- 个人导航仪
- 双频测量仪器
- 精密导航
- 测试仪表

产品规格分类

产品	封装形式	丝印名称
MS2691	DFN6	91D

管脚图



管脚说明

管脚编号	管脚名称	管脚属性	管脚描述
1, 2	GND	-	接地
3	RFIN	I	射频输入
4	VCC	-	电源
5	SHDN	I	工作（高电平），休眠（低电平）
6	RFOUT	O	射频输出

极限参数

芯片使用中，任何超过极限参数的应用方式会对器件造成永久的损坏，芯片长时间处于极限工作状态可能会影响器件的可靠性。极限参数只是由一系列极端测试得出，并不代表芯片可以正常工作在此极限条件下。

参数	符号	参数范围	单位
电源电压	VCC	-0.3 ~ 5.0	V
射频输入	RFIN	-0.3 ~ 2.0	V
射频输出	RFOUT	-0.3 ~ 5.0	V
工作状态使能端	$\overline{\text{SHDN}}$	-0.3 ~ 5.0	V
射频输入功率	P _{IN}	+20	dBm
工作温度范围	T _{opr}	-40 ~ +120	°C
引脚温度（焊接，10s）		+260	°C

电气参数

直流特性

室温条件下

参数	条件	最小	典型	最大	单位
电源电压		1.5	2.85	3.5	V
电源电流（2.85V 供电电压下）	$\overline{\text{SHDN}} = 1$	3.4	4.4	5.1	mA
	$\overline{\text{SHDN}} = 0$	0.03	0.54	1	μA
数字输入逻辑高电平		1.2			V
数字输入逻辑低电平				0.5	V
RFIN 直流偏置电压	$\overline{\text{SHDN}} = 1$	0.83	0.87	0.90	V

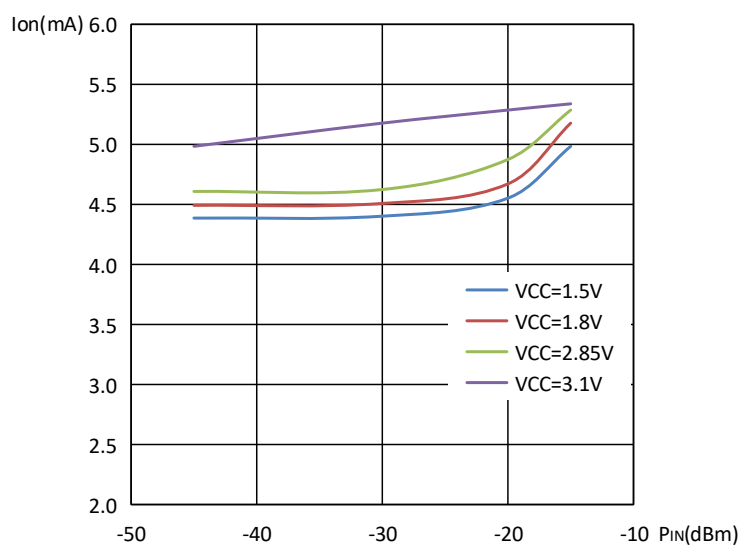


图1. 不同供电电压条件下，工作电流VS.输入功率

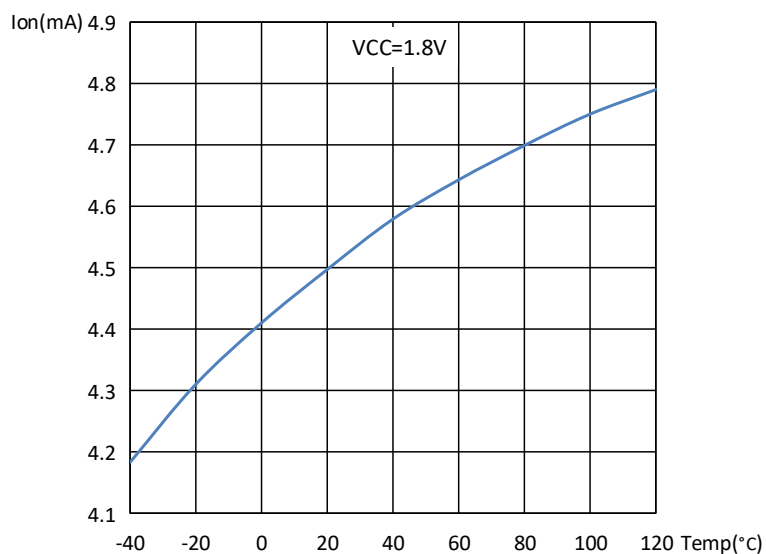
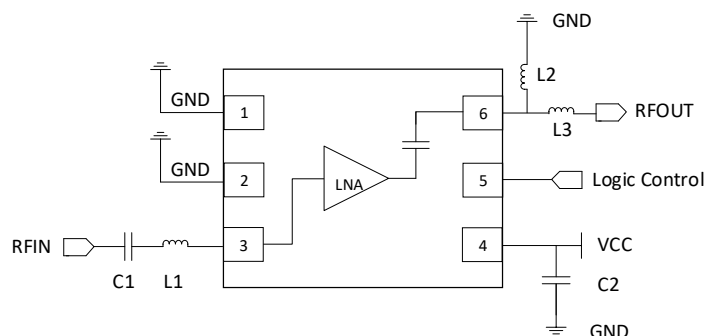


图2. 1.8V供电电压条件下，工作电流VS.温度

1.2 GHz频段窄带

1.2 GHz频段窄带应用框图



外围元件说明

元件标号	描述
C1	470pF $\pm 10\%$
C2	0.1 μ F $\pm 10\%$
L1	6.8nH $\pm 5\%$
L2	15nH $\pm 5\%$
L3	5.6nH ± 0.3 nH

交流特性

测试条件，2.85V供电电压，室温25°C。

参数	典型值 1			单位
工作频段	1207.14（带宽： ± 2.046 ）（模式：BD2 B2）			MHz
工作频点	1205.094	1207.14	1209.186	MHz
功率增益	19.2	19.2	19.3	dB
噪声系数 ¹	1.01	1.01	1.00	dB
输入回损	15.8	16.2	16.3	dB
输出回损	13.3	13.4	13.7	dB
反向隔离	24.5	24.4	24.4	dB
输出 P1dB	-1.9	-1.9	-1.9	dBm
OIP3	7.7	7.7	7.7	dBm

参数	典型值 2			单位
工作频段	1227.60（带宽： ± 10.23 ）（模式：GPS L2）			MHz
工作频点	1217.37	1227.60	1237.83	MHz
功率增益	19.3	19.3	19.4	dB
噪声系数 ¹	0.99	0.99	1.00	dB
输入回损	17.3	17.4	18.1	dB
输出回损	14.6	15.6	16.0	dB

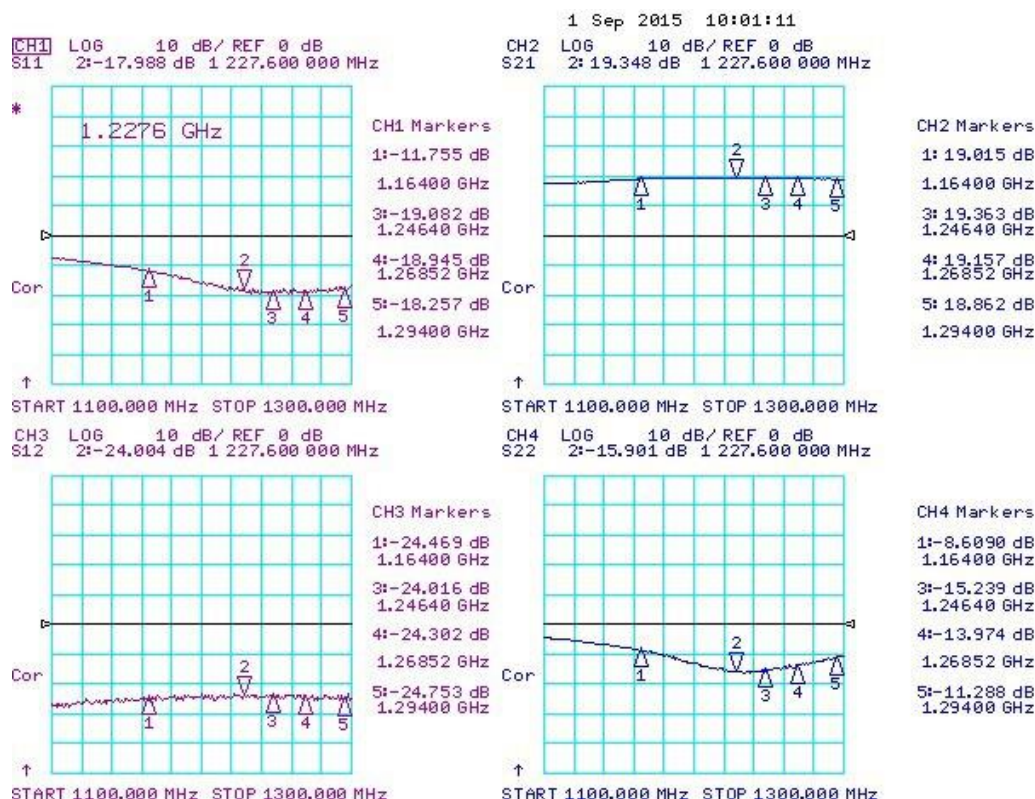
参数	典型值 2			单位
反向隔离	24.3	24.5	23.7	dB
输出 P1dB	-1	-1	-1	dBm
OIP3	8.6	8.6	8.6	dBm

参数	典型值 3			单位
工作频段	1246.40 (带宽: ± 5) (模式: GLONASS L2)			MHz
工作频点	1241.40	1246.40	1251.40	MHz
功率增益	19.4	19.5	19.5	dB
噪声系数 ¹	1.00	1.00	0.99	dB
输入回损	18.4	18.4	18.5	dB
输出回损	15.9	14.4	15.3	dB
反向隔离	24.2	23.8	23.8	dB
输出 P1dB	0	0	0	dBm
OIP3	9.6	9.6	9.6	dBm

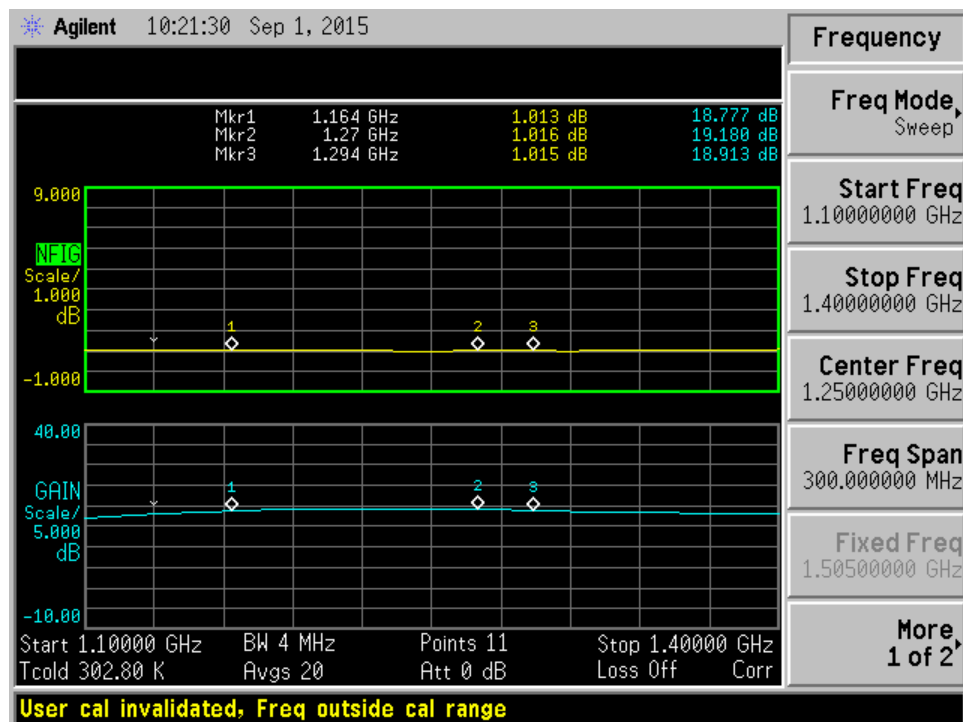
参数	典型值 4			单位
工作频段	1268.52 (带宽: ± 10.23) (模式: BD2 B3)			MHz
工作频点	1258.29	1268.52	1278.75	MHz
功率增益	19.5	19.5	19.5	dB
噪声系数 ¹	0.99	0.99	1.00	dB
输入回损	18.4	18.4	17.9	dB
输出回损	14.7	14.0	12.8	dB
反向隔离	24.2	24.8	24.2	dB
输出 P1dB	0.7	0.7	0.7	dBm
OIP3	10.3	10.3	10.3	dBm

注 1: 实测值 (涵盖了 PCB, SMA 及其他板级接入损耗)。

下图为 2.85V 供电电压下，L2 频段窄带应用下的 S 参数曲线

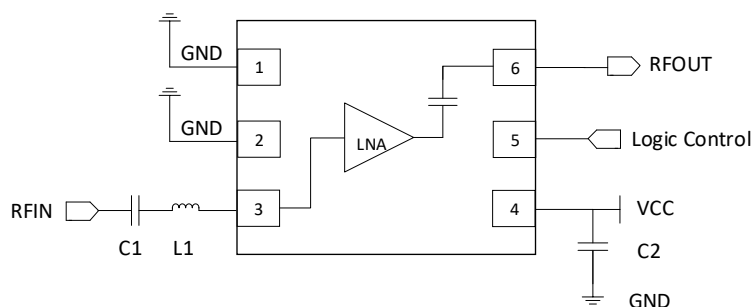


下图为 2.85V 供电电压下，L2 频段窄带应用下的噪声系数曲线和相应增益曲线



1.5 GHz频段窄带

L1频段窄带应用框图



外围元件说明

元件标号	描述
C1	470pF \pm 10%
C2	0.1 μ F \pm 10%
L1	5.6nH \pm 5%

交流特性

测试条件，2.85V供电电压，室温25°C。

参数	典型值 1			单位
工作频段	1561.098（带宽： \pm 2.046）（模式：BD2 B1）			MHz
工作频点	1559.052	1561.098	1563.144	MHz
功率增益	21.7	21.8	21.9	dB
噪声系数 ¹	0.97	0.97	0.97	dB
输入回损	14.5	14.8	14.9	dB
输出回损	20.1	19.3	18.5	dB
反向隔离	30.1	30.2	30.3	dB
输出 P1dB	3.3	3.3	3.3	dBm
OIP3	12.9	12.9	12.9	dBm

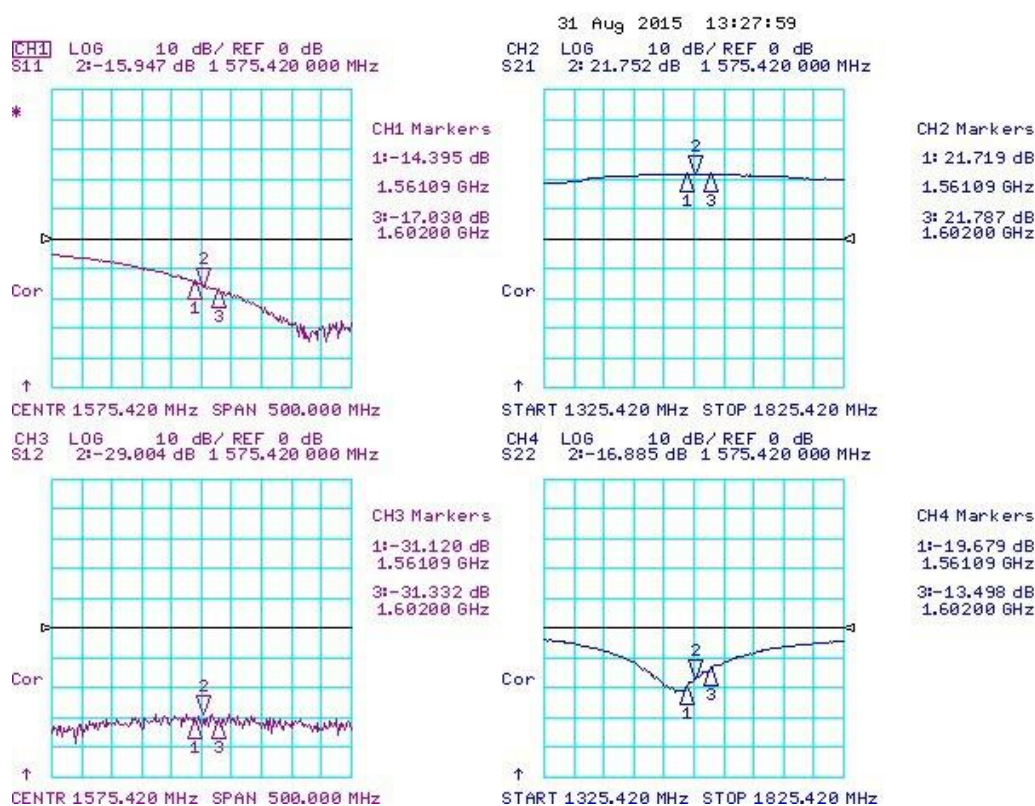
参数	典型值 2			单位
工作频段	1575.42（带宽： \pm 1.023）（模式：GPS L1）			MHz
工作频点	1574.397	1575.42	1576.443	MHz
功率增益	22.0	22.0	22.0	dB
噪声系数 ¹	0.95	0.95	0.95	dB
输入回损	15.5	16.1	15.8	dB
输出回损	17.1	17.0	16.7	dB
反向隔离	30.6	30.5	30.0	dB

参数	典型值 2			单位
输出 P1dB	3.5	3.5	3.5	dBm
OIP3	13.1	13.1	13.1	dBm

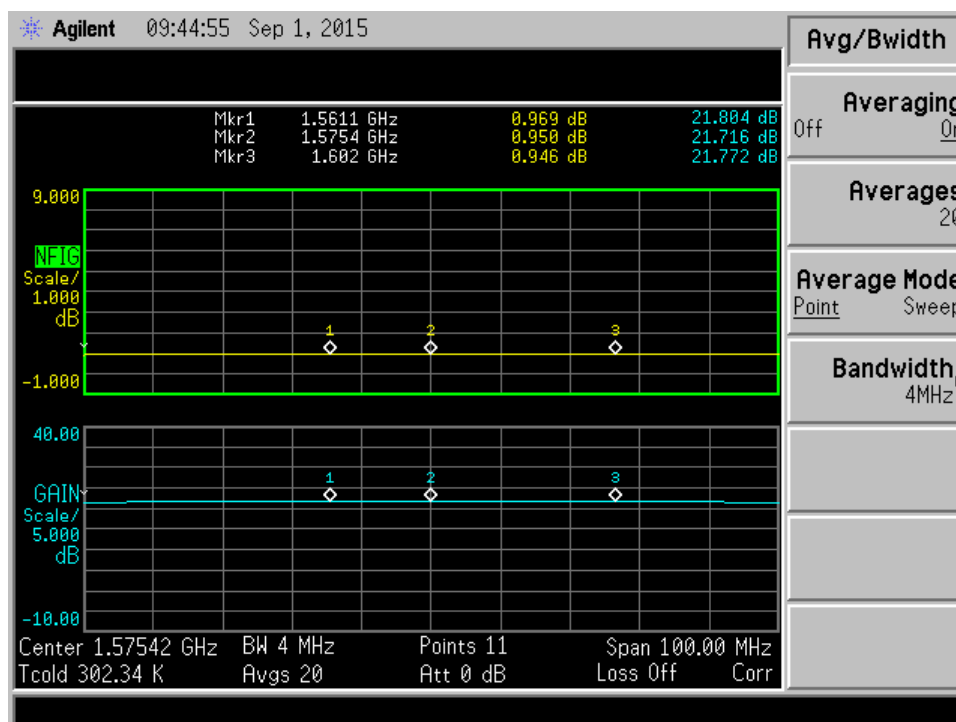
参数	典型值 3			单位
工作频段	1603.5 (带宽: ± 6) (模式: GLONASS L1)			MHz
工作频点	1597.5	1603.5	1609.5	MHz
功率增益	22.1	22.1	22.1	dB
噪声系数 ¹	0.95	0.95	0.95	dB
输入回损	17.3	17.6	17.9	dB
输出回损	14.3	13.1	12.5	dB
反向隔离	30.0	30.9	30.1	dB
输出 P1dB	4.1	4.1	4.1	dBm
OIP3	13.7	13.7	13.7	dBm

注 1: 实测值 (涵盖了 PCB, SMA 及其他板级接入损耗)

下图为供电电压 2.85V 下, L1 频段窄带应用下的 S 参数曲线

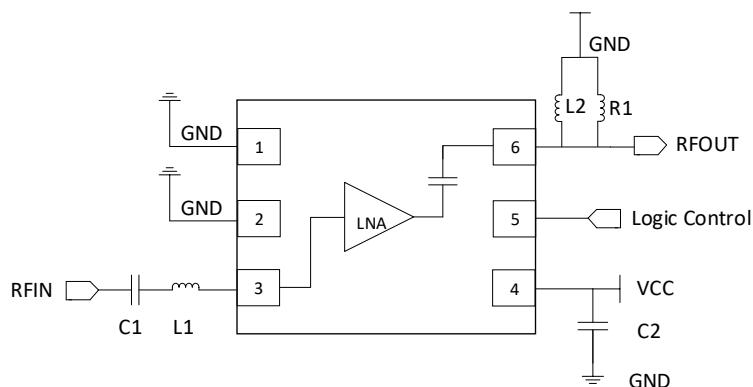


下图为供电电压 2.85V 下，L1 频段窄带应用下的噪声系数曲线和相应增益曲线



1.2 GHz和1.5 GHz频段宽带

1.2 GHz和1.5 GHz频段宽带应用框图



外围元件说明

元件标号	描述
C1	470pF ± 10%
C2	0.1μF ± 10%
L1	7.5nH ± 5%
L2	22nH ± 5%
R1	150Ω ± 5%

交流特性

测试条件，2.85V供电电压，室温25°C。

参数	典型值 1			单位
工作频段	1207.14（带宽：±2.046）（模式：BD2 B2）			MHz
工作频点	1205.094	1207.14	1209.186	MHz
功率增益	17.2	17.4	17.2	dB
噪声系数 ¹	1.02	1.02	1.02	dB
输入回损	11.3	11.1	11.6	dB
输出回损	10.1	10.1	10.3	dB
反向隔离	27.5	27.2	27.0	dB
输出 P1dB	-5.4	-5.4	-5.4	dBm
OIP3	4.2	4.2	4.2	dBm

参数	典型值 2			单位
工作频段	1227.60（带宽：±10.23）（模式：GPS L2）			MHz
工作频点	1217.37	1227.60	1237.83	MHz
功率增益	17.4	17.6	17.7	dB
噪声系数 ¹	1.02	1.00	1.01	dB
输入回损	11.8	11.7	12.3	dB
输出回损	10.4	10.4	10.8	dB
反向隔离	27.1	27.3	26.9	dB
输出 P1dB	-4.2	-4.2	-4.2	dBm
OIP3	5.4	5.4	5.4	dBm

参数	典型值 3			单位
工作频段	1246.40（带宽：±5）（模式：GLONASS L2）			MHz
工作频点	1241.40	1246.40	1251.40	MHz
功率增益	17.8	17.9	18.1	dB
噪声系数 ¹	1.00	1.01	1.00	dB
输入回损	12.0	11.9	12.0	dB
输出回损	10.8	10.9	10.9	dB
反向隔离	26.6	26.1	26.1	dB
输出 P1dB	-3.7	-3.7	-3.7	dBm
OIP3	5.9	5.9	5.9	dBm

参数	典型值 4			单位
工作频段	1268.52 (带宽: ± 10.23) (模式: BD2 B3)			MHz
工作频点	1258.29	1268.52	1278.75	MHz
功率增益	18.2	18.4	18.5	dB
噪声系数 ¹	1.00	0.99	0.99	dB
输入回损	11.9	11.8	11.6	dB
输出回损	11.0	11.1	11.2	dB
反向隔离	26.2	25.8	25.4	dB
输出 P1dB	-2.6	-2.6	-2.6	dBm
OIP3	7	7	7	dBm

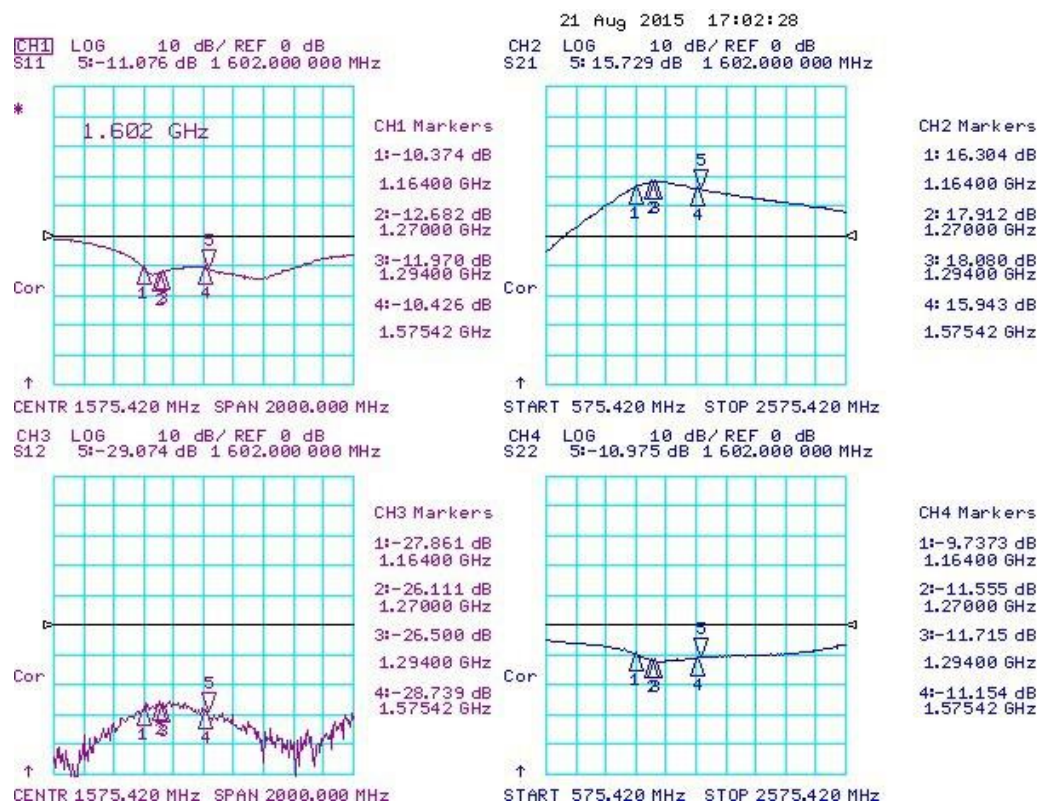
参数	典型值 5			单位
工作频段	1561.098 (带宽: ± 2.046) (模式: BD2 B1)			MHz
工作频点	1559.052	1561.098	1563.144	MHz
功率增益	16.6	16.6	16.6	dB
噪声系数 ¹	1.13	1.13	1.13	dB
输入回损	9.8	9.8	9.8	dB
输出回损	11.1	11.1	11.1	dB
反向隔离	28.5	27.9	27.5	dB
输出 P1dB	3.6	3.6	3.6	dBm
OIP3	13.2	13.2	13.2	dBm

参数	典型值 6			单位
工作频段	1575.42 (带宽: ± 1.023) (模式: GPS L1)			MHz
工作频点	1574.397	1575.42	1576.443	MHz
功率增益	16.6	16.6	16.6	dB
噪声系数 ¹	1.14	1.14	1.15	dB
输入回损	9.5	9.5	9.6	dB
输出回损	10.8	10.9	10.9	dB
反向隔离	28.4	28.1	28.4	dB
输出 P1dB	3.6	3.6	3.6	dBm
OIP3	13.2	13.2	13.2	dBm

参数	典型值 7			单位
工作频段	1603.5（带宽：±6）（模式：GLONASS L1）			MHz
工作频点	1597.5	1603.5	1609.5	MHz
功率增益	16.5	16.4	16.3	dB
噪声系数 ¹	1.15	1.15	1.16	dB
输入回损	9.9	10.0	10.0	dB
输出回损	10.8	10.8	10.7	dB
反向隔离	28.8	28.8	28.6	dB
输出 P1dB	3.6	3.6	3.6	dBm
OIP3	13.2	13.2	13.2	dBm

注 1：实测值（涵盖了 PCB，SMA 及其他板级接入损耗）

下图为供电电压 2.85V 下，L1 和 L2 频段宽带应用下的 S 参数曲线



下图为供电电压 2.85V 下，L1 和 L2 频段宽带应用下的噪声系数曲线和相应增益曲线

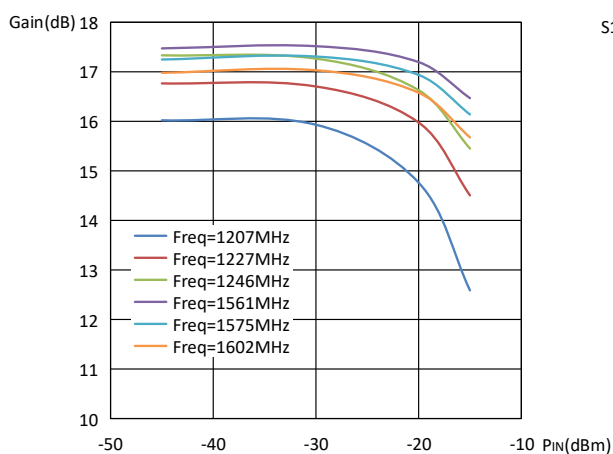
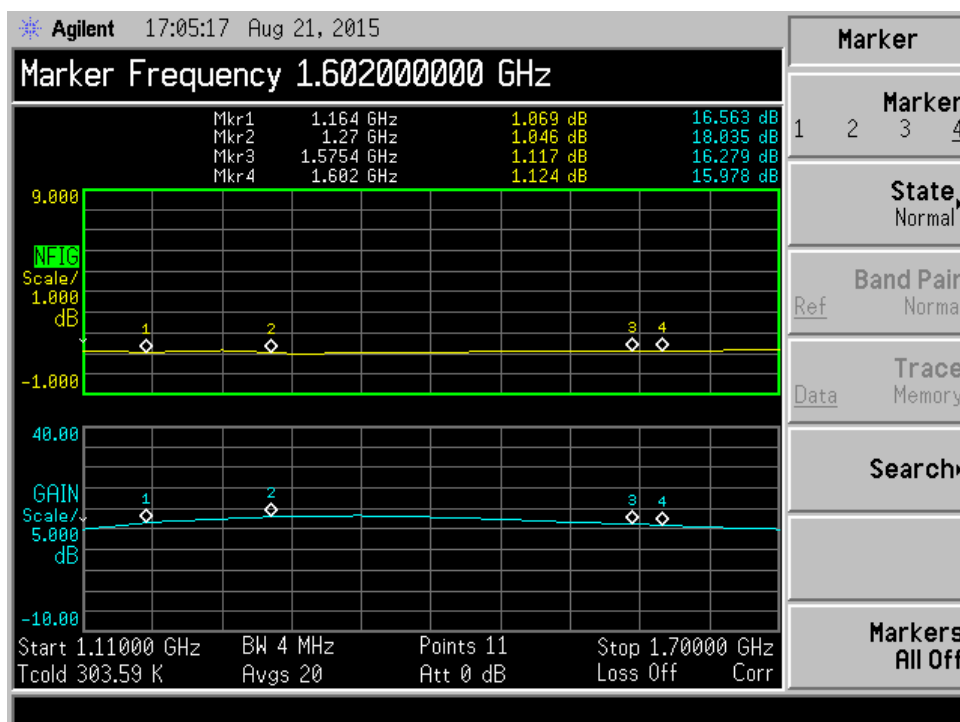


图3. 不同频率条件下，增益VS.输入功率

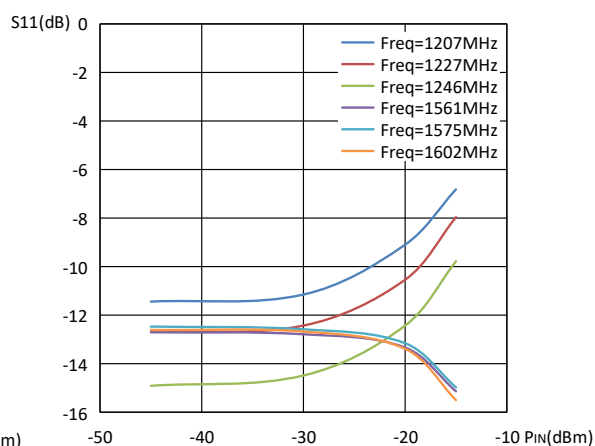


图4. 不同频率条件下，S11 VS.输入功率

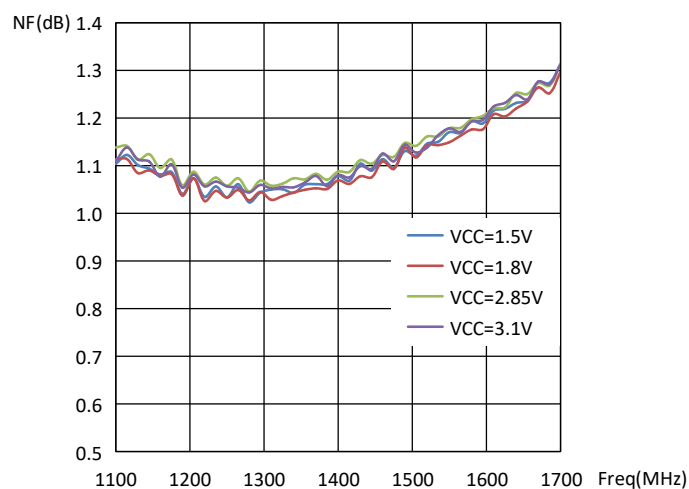


图5. 不同供电电压条件下，噪声系数VS.频率

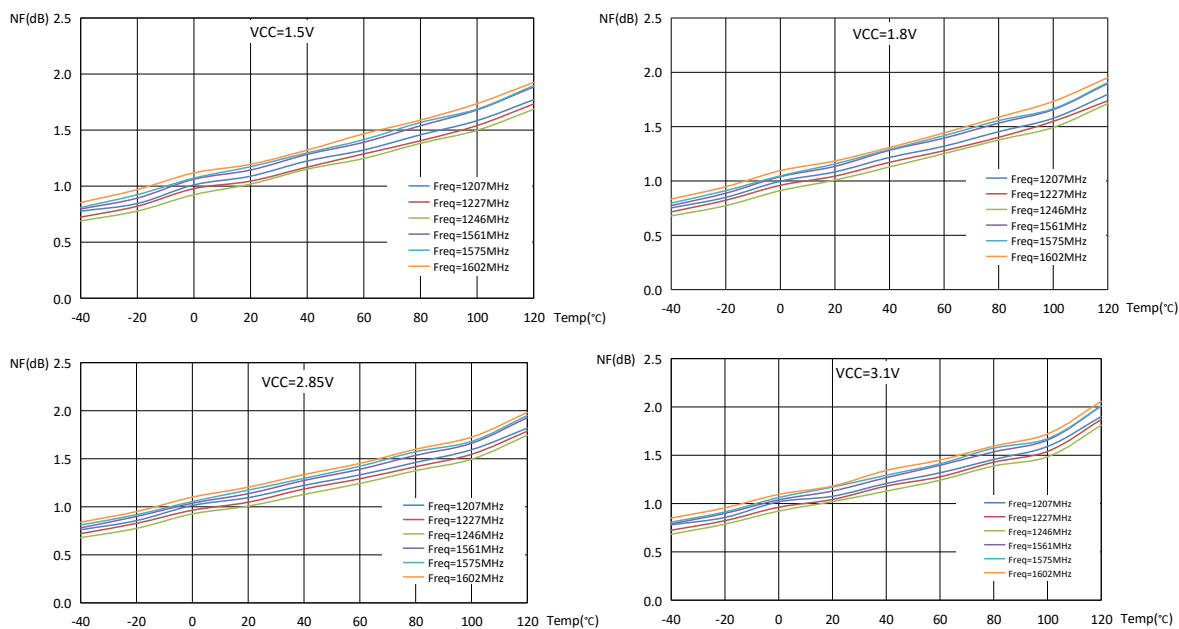


图6. 不同供电电压、不同频率条件下，噪声系数VS.温度

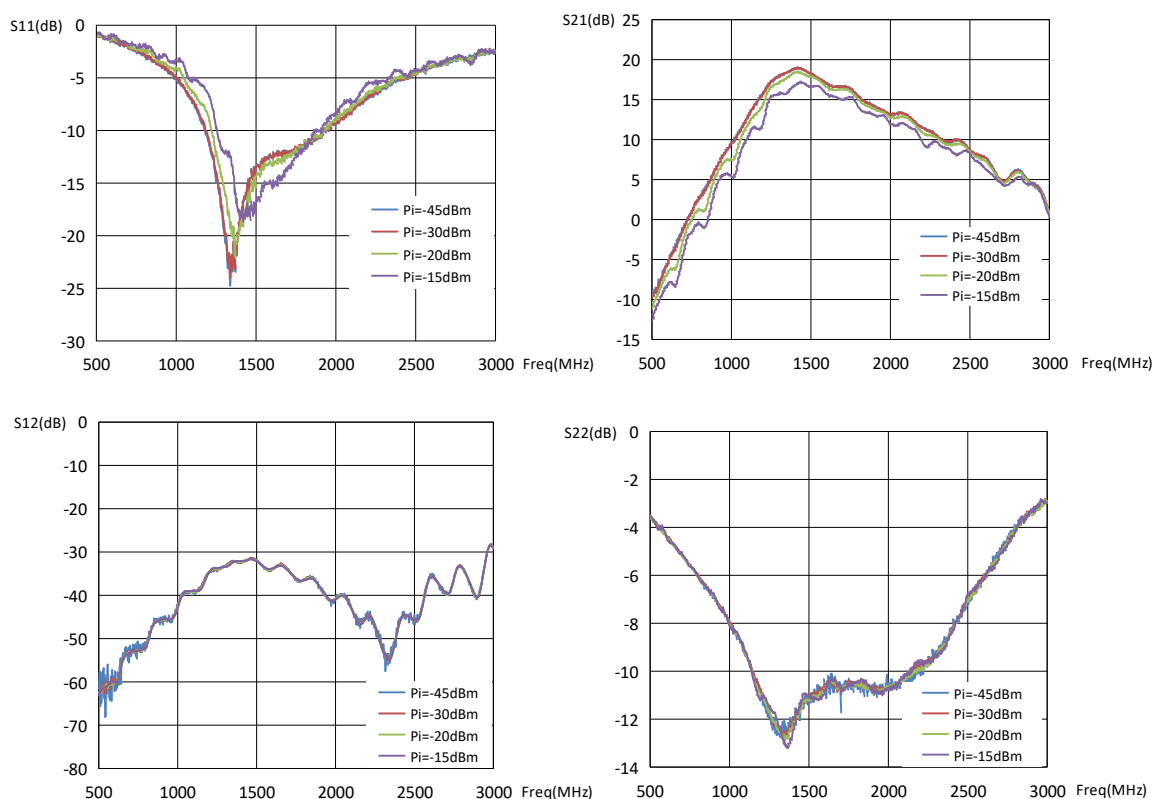


图7. 不同输入功率条件下, S参数VS.频率

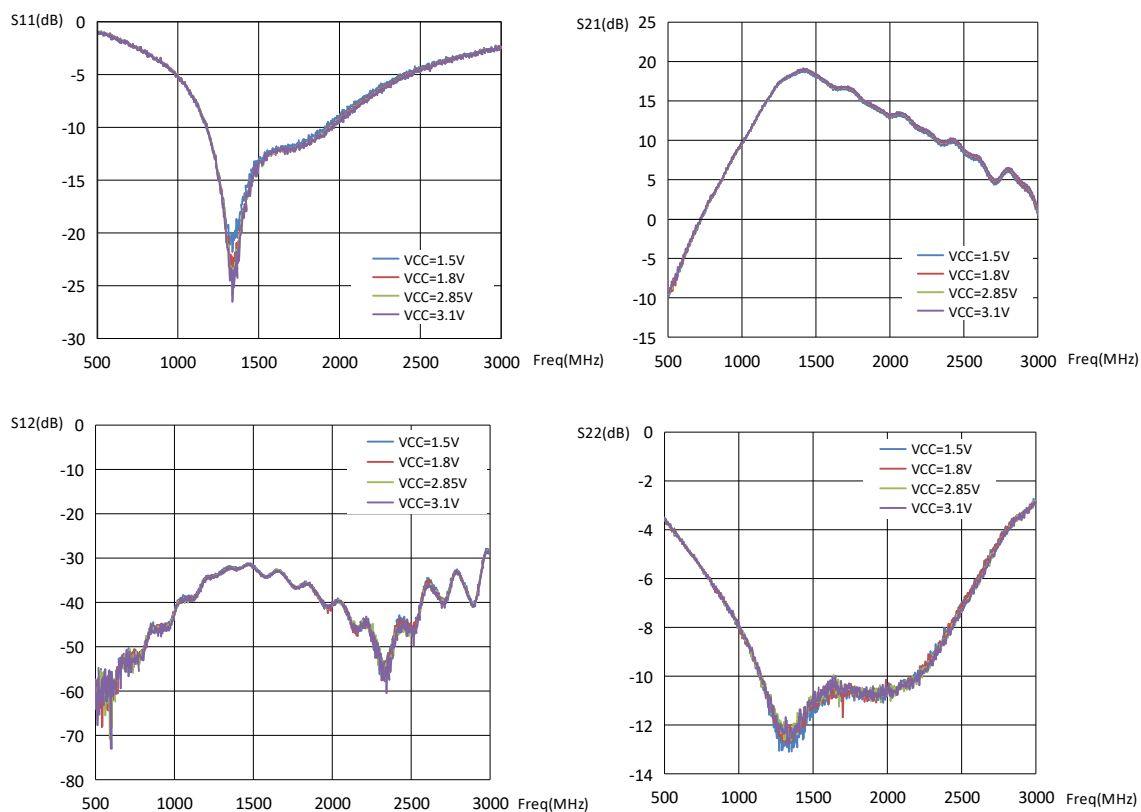


图8. 不同供电电压条件下, S参数VS.频率

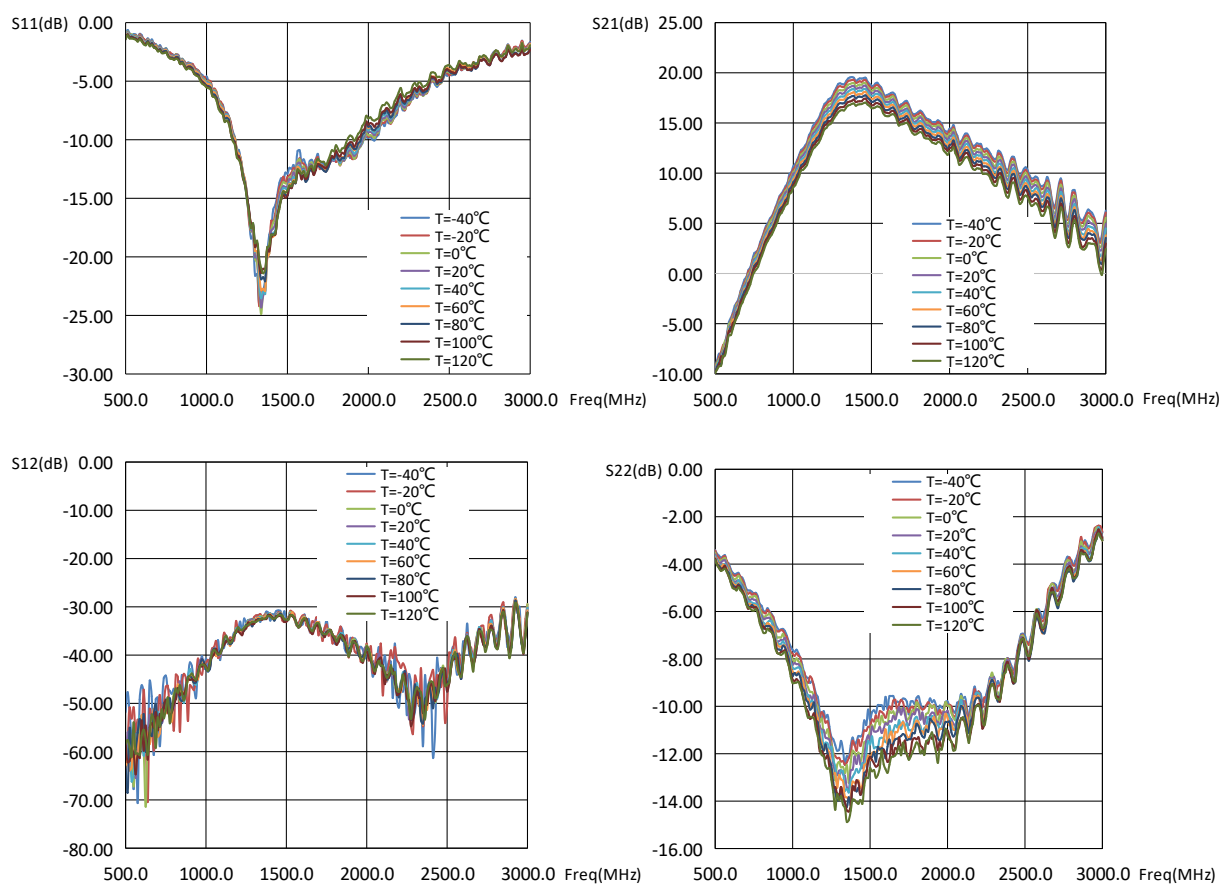
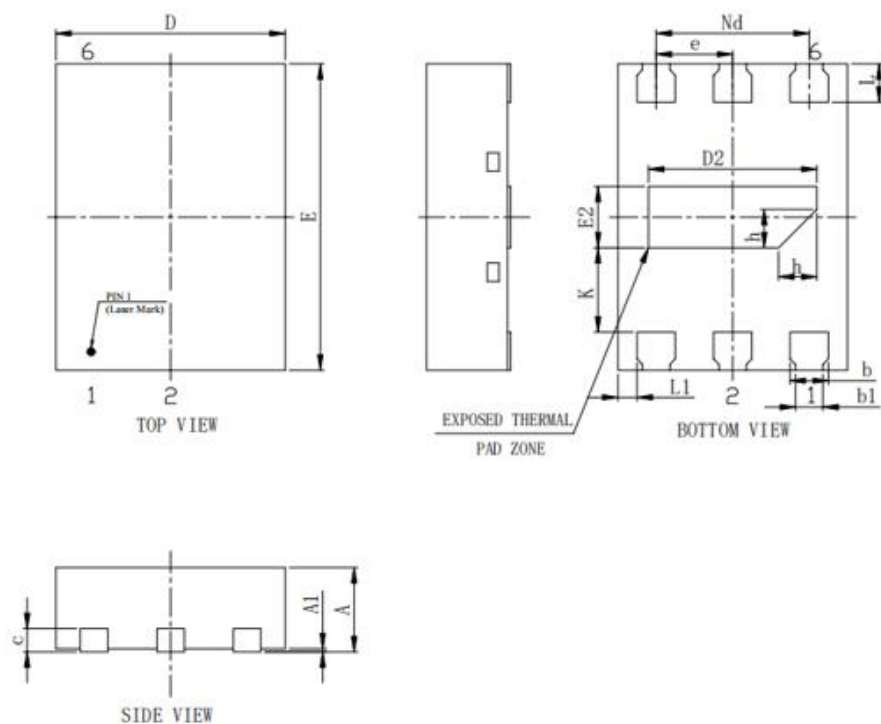


图9. 1.8V供电电压、不同温度条件下，S参数VS.频率

封装外形图

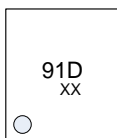
DFN6



符号	尺寸 (毫米)		
	最小	典型	最大
A	0.50	0.55	0.60
A1	0	0.02	0.05
b	0.20	0.25	0.30
b1	0.18REF		
c	0.152REF		
D	1.45	1.50	1.55
D2	1.00	1.10	1.20
e	0.50BSC		
Nd	1.00BSC		
E	1.95	2.00	2.05
E2	0.30	0.40	0.50
L	0.20	0.25	0.30
L1	0.125REF		
h	0.20	0.25	0.30
K	0.55REF		

印章与包装规范

1. 印章内容介绍



产品型号：91D

生产批号：XX

2. 印章规范要求

采用激光打印，整体居中且采用 Arial 字体。

3. 包装规范说明

型号	封装形式	只/卷	卷/盒	只/盒	盒/箱	只/箱
MS2691	DFN6	2500	10	25000	4	100000

声明

- 瑞盟保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整。
- 在使用瑞盟产品进行系统设计和整机制造时，买方有责任遵守安全标准并采取相应的安全措施，以避免潜在失败风险可能造成的人身伤害或财产损失！
- 产品提升永无止境，本公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！



MOS电路操作注意事项

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电的影响而引起的损坏：

- 1、操作人员要通过防静电腕带接地。
- 2、设备外壳必须接地。
- 3、装配过程中使用的工具必须接地。
- 4、必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。



+86-571-89966911



杭州市滨江区伟业路 1 号
高新软件园 9 号楼 701 室



[http:// www.relmon.com](http://www.relmon.com)