

# L1频段卫星导航射频前端低噪声放大器芯片

## AT2659

### 1. 概述

AT2659 是一款具有高增益、低噪声系数的低噪声放大器（LNA）芯片，支持L1频段多模式全球卫星定位，可以应用于GPS、北斗二代、伽利略、Glonass等GNSS导航接收机中。芯片采用先进的SiGe工艺制造，采用1.5 mm X 1 mm X 0.78 mm的6 pin DFN封装。

### 应用

自动导航

定位功能移动设备

个人导航仪

集成GPS的手机

笔记本/PAD

水下导航

航空设备

## 主要特点

- 支持北斗、GPS、GALILEO、GLONASS等L1频段的多个卫星导航系统；
- 典型噪声系数：0.80dB；
- 典型功率增益：21.5dB；
- 典型输入P1dB：-14dBm；
- 工作频率：1550MHz ~ 1615MHz；
- 电流消耗：4.3mA；
- 宽供电电压范围：1.4V ~ 3.6V；
- 2.5KV 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

## 2. 管脚、功能和典型应用框图

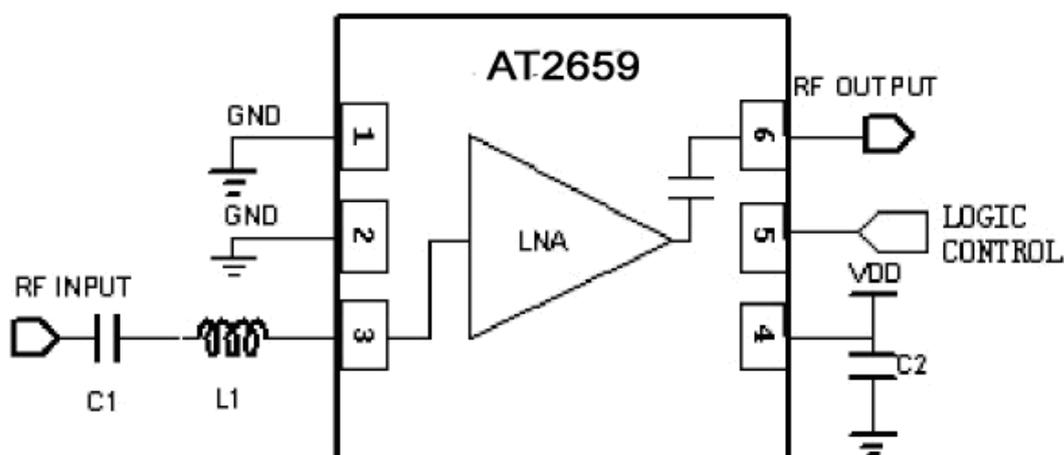


图1. 典型应用框图

管脚	名称	功能
1、2	GND	接地
3	RFIN	射频输入
4	VDD	电源
5	$\overline{\text{SHDN}}$	工作（高电平），休眠（低电平），
6	RFOUT	射频输出

表1. 管脚说明

元件标号	描述
C1	LNA输入隔直电容，470pF
C2	电源旁路电容，33 nF
L1	LNA输入匹配电感 6.8 nH

表2. 外围元件说明

### 3. 直流电学特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压		1.4	3.0	3.6	V
电源电流	$\overline{\text{SHDN}}=1$		4.3		mA
	$\overline{\text{SHDN}}=0$		2	4	uA
数字输入逻辑高电平		1.1			V

数字输入逻辑低电平				0.4	V
RFIN 直流偏置电压	$\overline{\text{SHDN}}=1$		0.83		V

#### 4. 交流电学特性：表一（中心频率1575.42 MHz，2.85V供电电压下）

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率		1550	1575.42	1615	MHz
功率增益			21.5		dB
噪声系数			0.80		dB
输入回损	L1:6.8nH		15		dB
输出回损			15		dB
反向隔离			30		
输入IP3	注1		-5		dBm
输入P1dB			-14		dBm

注1：采用偏离中心频率(1575.42MHz)分别为5MHz和10MHz的两路输入信号，输入信号强度为-40dBm；

#### 5. 交流电学特性：表二（中心频率1561.098 MHz，3V供电电压下）

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率		1550	1561.098	1615	MHz
功率增益			20.5		dB
噪声系数			0.80	0.93	dB
输入回损	L1:6.8nH		15		dB

输出回损			15		dB
反向隔离			32		
输入IP3	注2		-5		dBm
输入P1dB			-14		dBm

注2：采用偏离中心频率(1561.098MHz)分别为5MHz和10MHz的两路输入信号，输入信号强度为-40dBm；

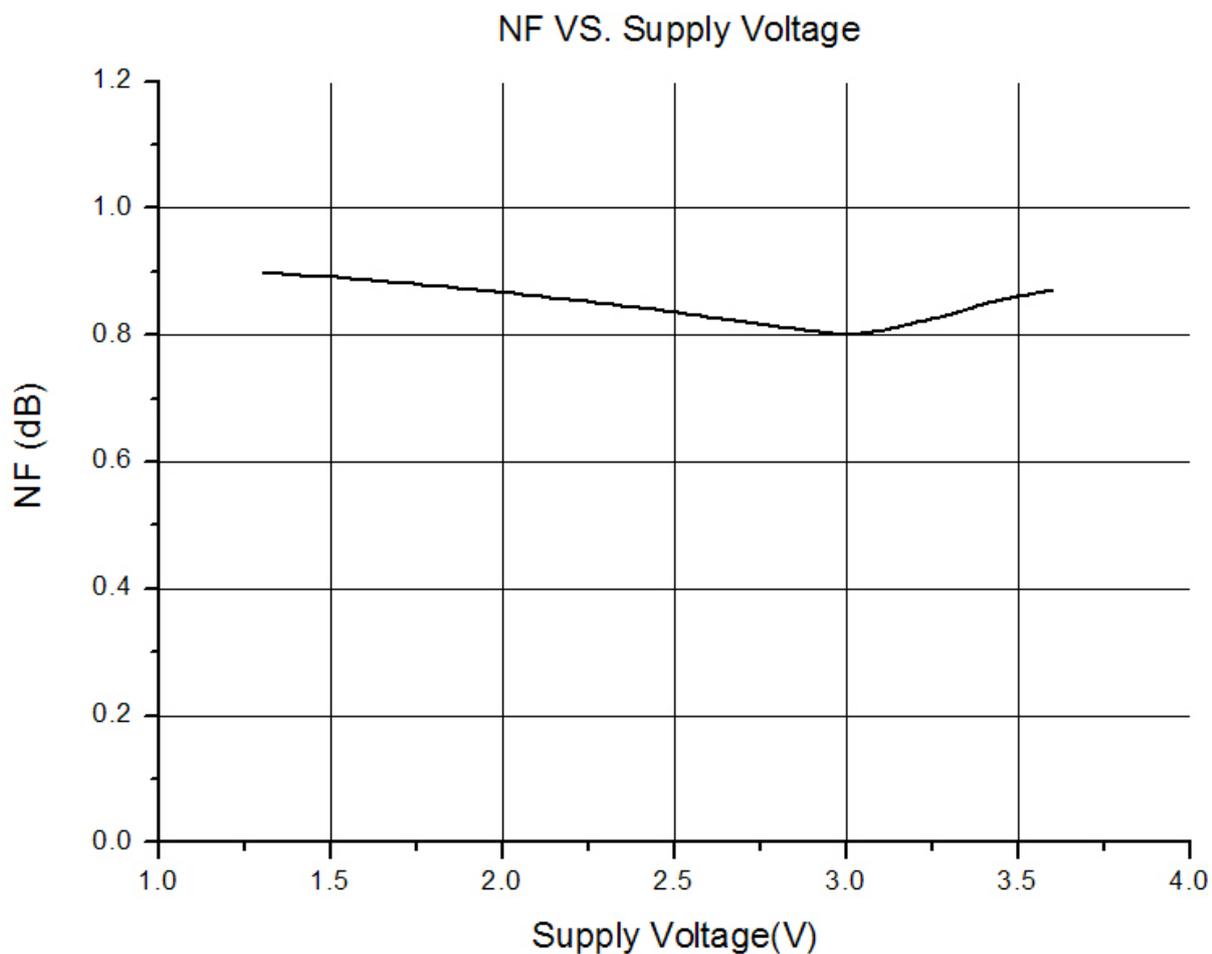
#### 6. 交流电学特性：表三（中心频率1602 MHz，3V供电电压下）

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作频率		1550	1602	1615	MHz
功率增益			21.5		dB
噪声系数			0.80	0.93	dB
输入回损	L1:6.8nH		15		dB
输出回损			15		dB
反向隔离			31		
输入IP3	注3		-5		dBm
输入P1dB			-14		dBm

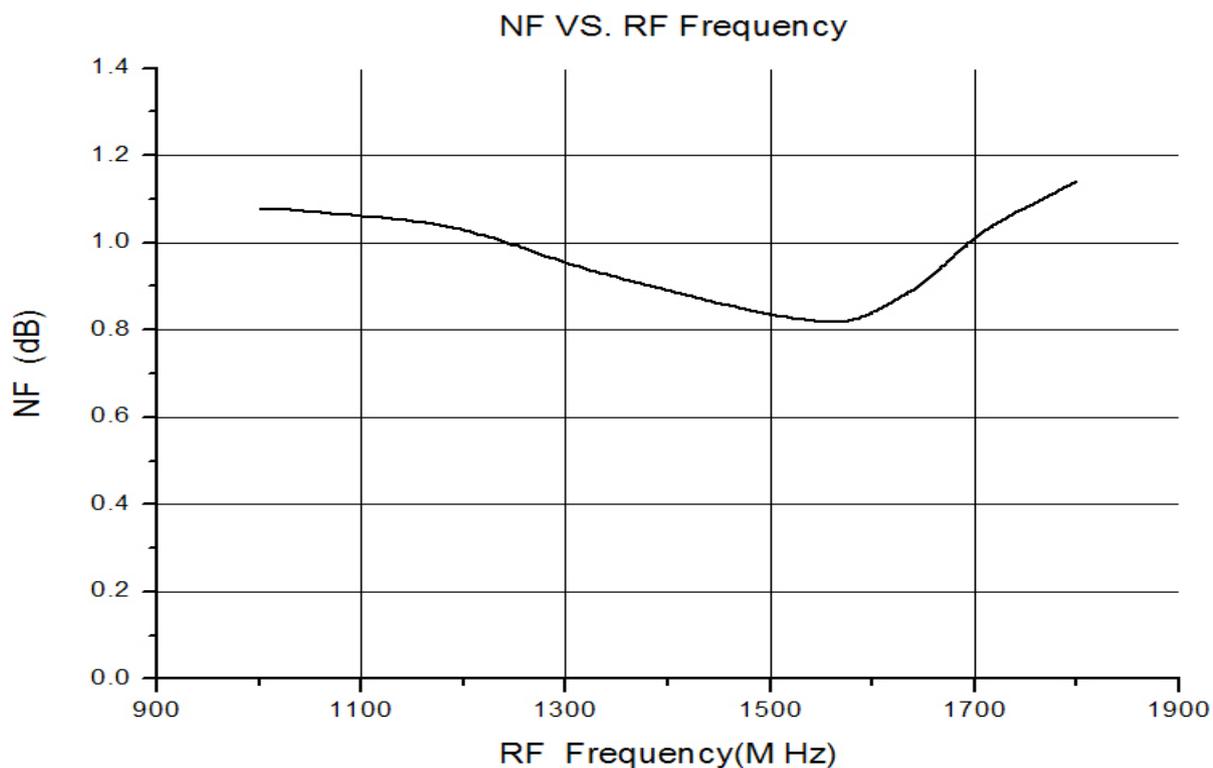
注3：采用偏离中心频率(1575.42MHz)分别为5MHz和10MHz的两路输入信号，输入信号强度为-40dBm；

## 5. 典型工作特性

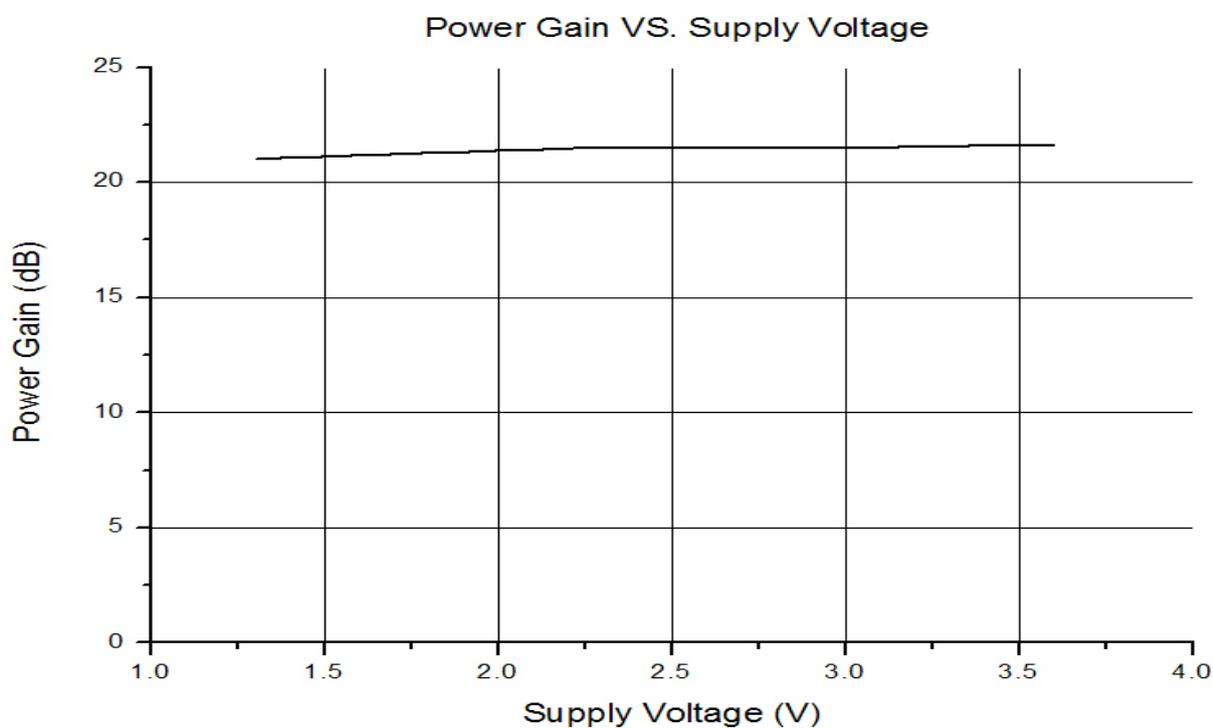
典型工作条件为：评估板板级测试，温度为25℃，电源电压为2.85V，输入信号为中心频率的信号（另有说明除外）。



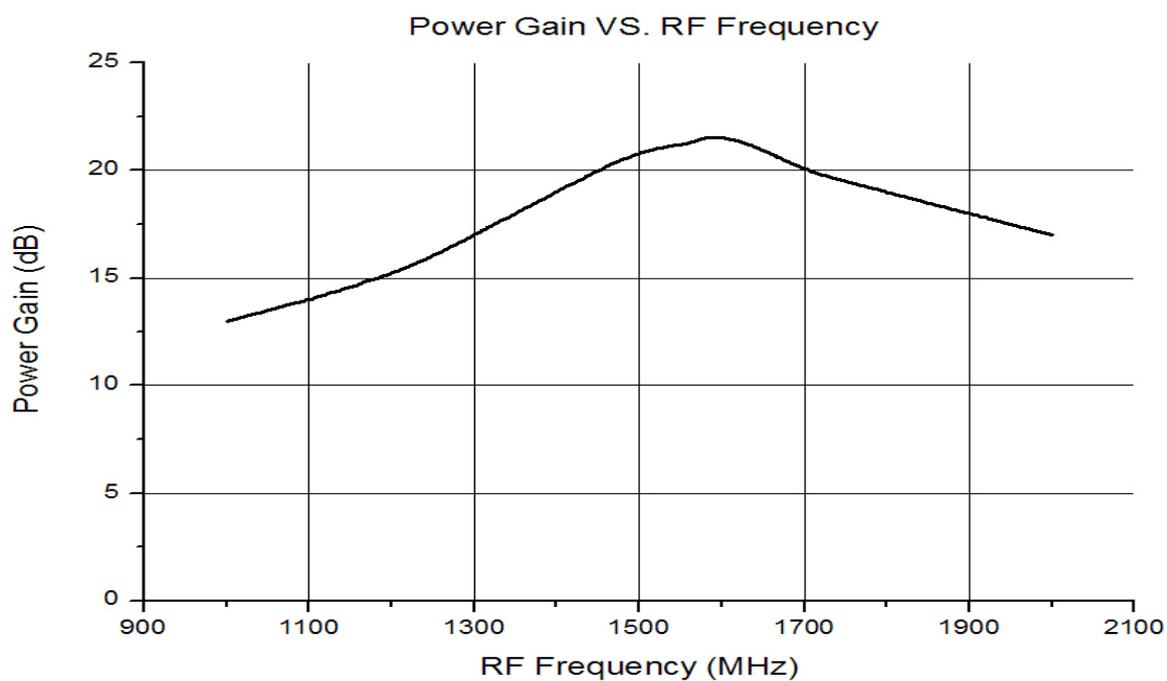
图一、噪声系数与供电电压的曲线



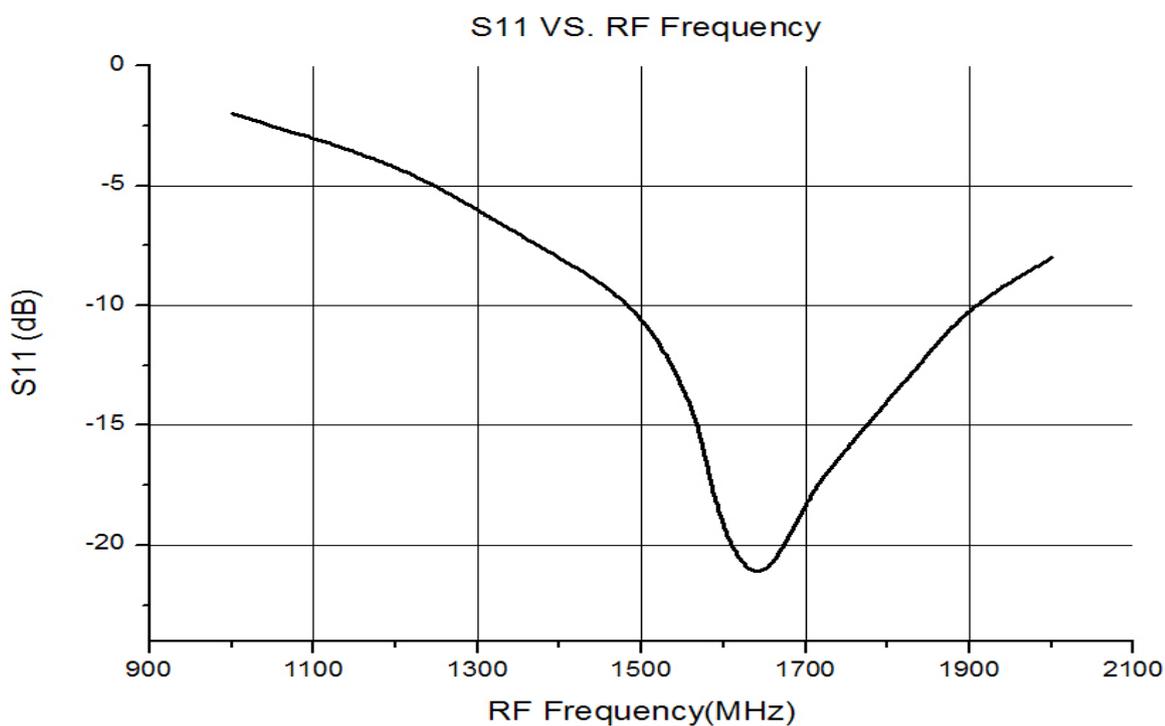
图二、噪声系数与工作频率的曲线



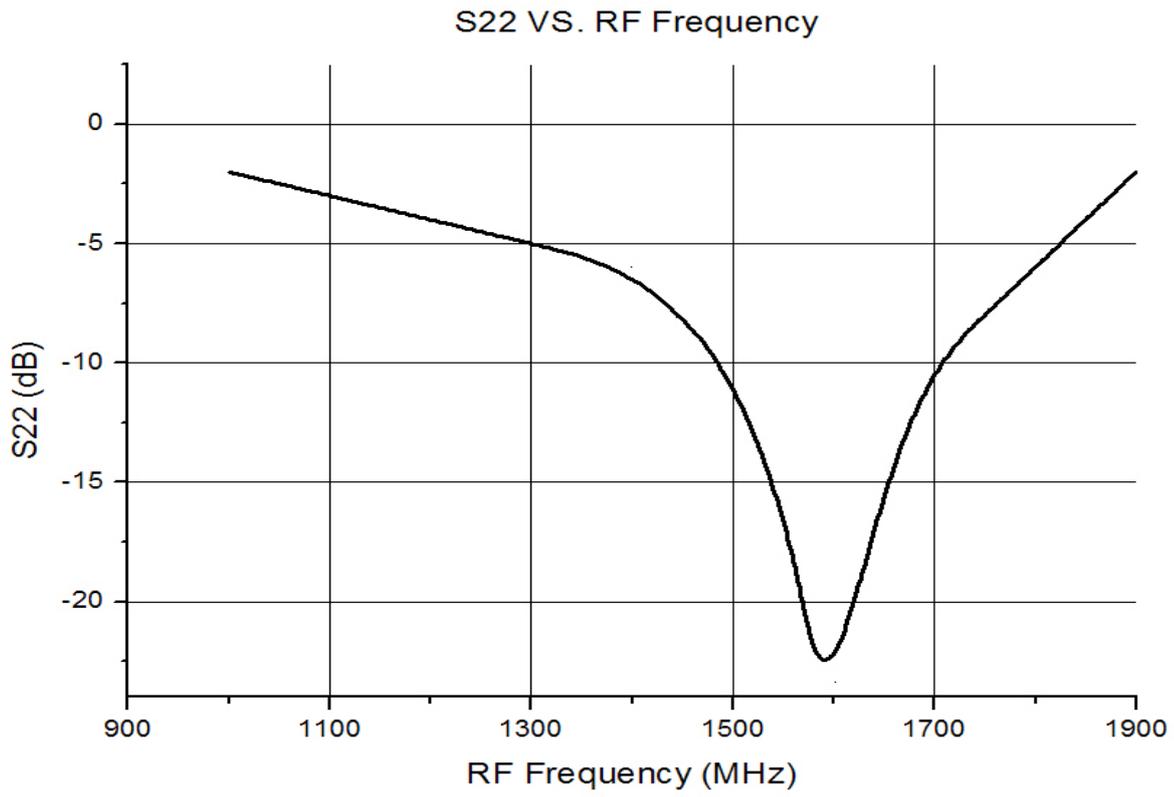
图三、功率增益与供电电压的曲线



图四、功率增益与工作频率的曲线

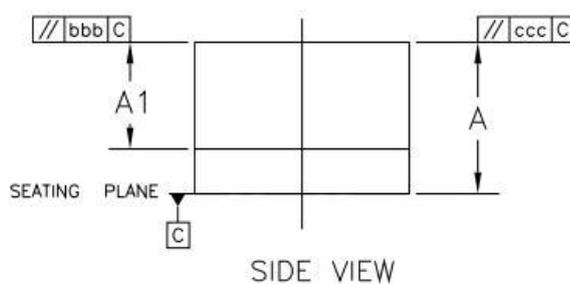
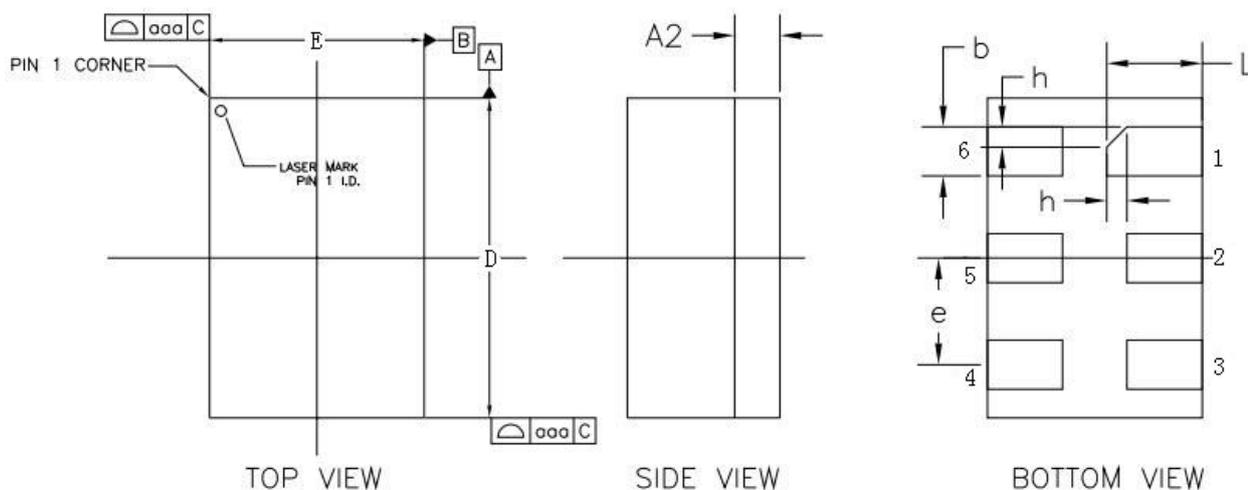


图五、输入回损与工作频率的曲线



图六、输出回损与工作频率的曲线

## 6. 封装说明



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	---	---	0.80
A2	0.17	0.21	0.25
A1	0.50 BASIC		
D	1.40	1.50	1.60
E	0.90	1.00	1.10
b	0.18	0.23	0.28
e	0.45	0.50	0.55
L	0.345	0.445	0.545
h	0.045	0.095	0.145
aaa	0.15		
bbb	0.25		
ccc	0.20		