

产品简介

ZDH9093 低噪声放大器具有低噪声、高增益、高线性度的特点，且内部集成了 Bypass 模式功能。该器件的工作频率为 200MHz~4500MHz，宽工作电压 3.0V~5.0V。

ZDH9093 产品针对无线基础设施进行了优化设计，采用小型化的 8 脚 DFN2x2 封装，具有很好的可靠性和经济性。

典型应用场景

- LTE / WCDMA / CDMA / GSM 接收
- 4G/5G 移动基站
- 北斗/GPS/GLONASS/GALILEO 导航接收
- TDD 或 FDD 系统
- 光接收系统

极限最大额定值

参数	数值
存储温度	-65°C~+150°C
工作温度	-55°C~+125°C
极限电压 (VDD)	10V
最大输入功率 (RFIN)	+26dBm

工作状态控制逻辑表

状态	BYP	VSD
LNA 开, Bypass 关	0	0
LNA 关, Bypass 关	0	1
LNA 关, Bypass 开	1	X

“0”：0~0.6V

“1”：1.2V~VDD

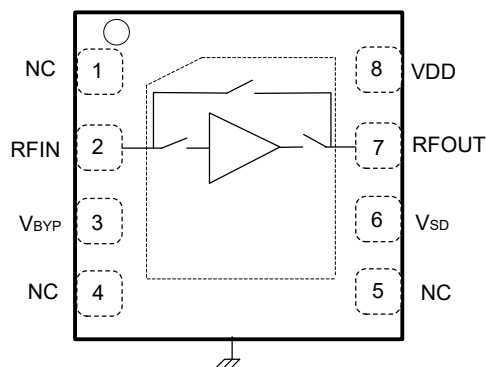
“X”：无关

产品特点

- 3V~5V 宽工作电压，典型电流
47mA @ 3.3V, 71mA @ 5V
- 典型增益：20dB @ 1500MHz、VDD=3.3V;
21dB @ 1500MHz、VDD=5V
- 典型 OIP3：31dBm @ 1500MHz、VDD=3.3V;
35dBm @ 1500MHz、VDD=5V
- 典型 P1dB：17dBm @ 1500MHz、VDD=3.3V;
19dBm @ 1500MHz、VDD=5V
- 典型 NF：0.7dB @ 1500MHz、VDD=3.3V;
0.8dB @ 1500MHz、VDD=5V
- 输入/输出 50Ω 阻抗匹配
- 绿色无铅 8 脚 DFN2x2 封装

 本产品符合所有相关法规且不含卤素。

管脚示意图 (Top View)



管脚号	名称	说明
1,4,5	NC	悬空或者接地
2	RFIN	射频输入
3	VBYP	旁路控制
6	VSD	关断控制
7	RFOUT	射频输出
8	VDD	电源电压
9	EPAD	GND

**电气参数 (VDD=3.3V、200MHz-2500MHz)**

低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=51mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
小信号增益 (Gain)	24	24	22	20	18	dB
输入回损(S11)	-11	-11	-10	-11	-10	dB
输出回损(S22)	-13	-15	-9	-7	-9	dB
反向隔离(S12)	-29	-29	-30	-32	-34	dB
噪声系数 (NF)	0.6	0.7	0.6	0.7	1.1	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	15	16	17	17	16	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	34	33	31	31	34	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=5mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-1	-1	-1	-2	dB
输入回损(S11)	-8	-13	-14	-17	-10	dB
输出回损(S22)	-8	-13	-14	-11	-10	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	23	23	24	24	24	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	-2	-1	-1	-1	-2	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=4mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
插入损耗(S21)	-24	-24	-25	-25	-24	dB
输入回损(S11)	-1	-1	-1	-1	-2	dB
输出回损(S22)	-6	-3	-3	-3	-6	dB

电气参数 (VDD=3.3V、2500MHz-3500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=53mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
小信号增益（Gain）	18	18	18	17	dB
输入回损(S11)	-9	-11	-15	-12	dB
输出回损(S22)	-9	-9	-9	-7	dB
反向隔离(S12)	-40	-43	-46	-43	dB
噪声系数 (NF)	0.9	1.1	1.2	1.5	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	16	16	15	13	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	32	32	31	30	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=6mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-2	-2	-2	dB
输入回损(S11)	-15	-19	-21	-14	dB
输出回损(S22)	-23	-22	-22	-17	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	24	23	23	22	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	32	33	33	31	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=5mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
插入损耗(S21)	-26	-26	-26	-25	dB
输入回损(S11)	-1	-2	-2	-3	dB
输出回损(S22)	-6	-6	-6	-5	dB

电气参数 (VDD=3.3V、3500MHz-4500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=51mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
小信号增益 (Gain)	16	17	17	16	dB
输入回损(S11)	-6	-6	-6	-6	dB
输出回损(S22)	-9	-11	-9	-7	dB
反向隔离(S12)	-34	-30	-26	-29	dB
噪声系数 (NF)	1.3	1.3	1.6	2.0	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	14	13	10	10	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	32	32	30	28	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=6mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-2	-2	-3	dB
输入回损(S11)	-13	-15	-21	-15	dB
输出回损(S22)	-13	-14	-15	-12	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	23	22	21	21	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	30	31	30	29	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=5mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
插入损耗(S21)	-28	-28	-28	-26	dB
输入回损(S11)	-2	-2	-3	-4	dB
输出回损(S22)	-15	-10	-9	-9	dB



电气参数 (VDD=5V、200MHz-2500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +5V, Iq=75mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
小信号增益 (Gain)	24	24	22	21	19	dB
输入回损(S11)	-12	-11	-10	-12	-10	dB
输出回损(S22)	-13	-15	-9	-7	-9	dB
反向隔离(S12)	-29	-29	-30	-32	-39	dB
噪声系数 (NF)	0.6	0.7	0.7	0.8	1.1	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	18	19	19	19	20	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	37	36	35	35	37	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +5V, Iq=8mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-1	-1	-1	-2	dB
输入回损(S11)	-8	-13	-16	-17	-9	dB
输出回损(S22)	-8	-13	-14	-13	-10	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	25	26	26	26	25	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	34	33	35	34	34	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +5V, Iq=7mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值					单位
频率	200	500	1000	1500	2500	MHz
插入损耗(S21)	-23	-24	-25	-25	-24	dB
输入回损(S11)	-1	-1	-1	-1	-2	dB
输出回损(S22)	-6	-3	-3	-3	-6	dB

电气参数 (VDD=5V、2500MHz-3500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +5V, Iq=77mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
小信号增益 (Gain)	18	18	18	17	dB
输入回损(S11)	-10	-13	-16	-10	dB
输出回损(S22)	-8	-9	-10	-8	dB
反向隔离(S12)	-38	-42	-43	-40	dB
噪声系数 (NF)	1	1.1	1.2	1.5	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	19	19	18	16	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	31	31	30	29	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +5V, Iq=8mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-2	-2	-2	dB
输入回损(S11)	-15	-18	-20	-14	dB
输出回损(S22)	-20	-20	-20	-18	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	24	24	23	22	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	32	33	33	29	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +5V, Iq=7mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	2500	2750	3000	3500	MHz
插入损耗(S21)	-25	26	-25	-25	dB
输入回损(S11)	-1	-2	-2	-3	dB
输出回损(S22)	-6	-6	-6	-5	dB

电气参数 (VDD=5V、3500MHz-4500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +5V, Iq=74mA, LNA ON, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
小信号增益 (Gain)	16	18	18	17	dB
输入回损(S11)	-6	-6	-6	-6	dB
输出回损(S22)	-8	-10	-8	-7	dB
反向隔离(S12)	-35	-30	-26	-29	dB
噪声系数 (NF)	1.3	1.3	1.6	2.0	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	17	16	14	12	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	28	27	26	25	dBm

注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

旁路模式测试条件: VDD = +5V, Iq=9mA, LNA OFF, Bypass ON, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
插入损耗(S21)	-2	-2	-2	-2	dB
输入回损(S11)	-12	-15	-20	-16	dB
输出回损(S22)	-13	-14	-15	-12	dB
输出功率 1dB 增益压缩点 (P1dB)	23	22	22	21	dBm
输出三阶交调 ⁽¹⁾ (OIP3)	29	29	28	27	dBm

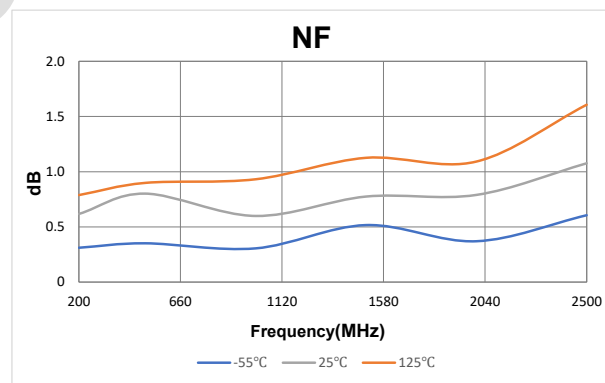
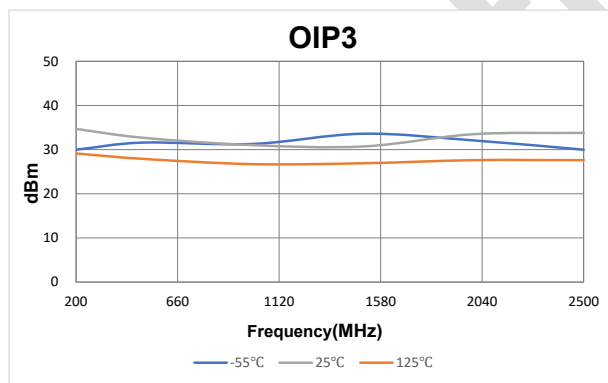
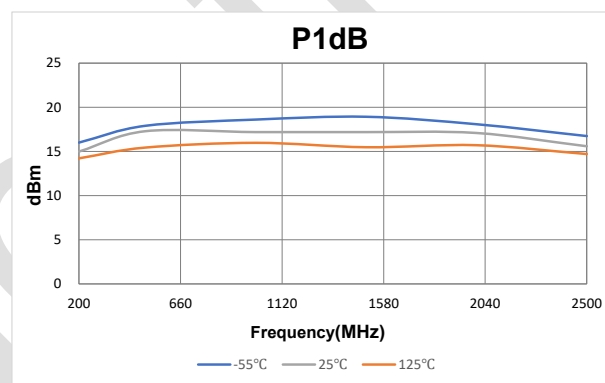
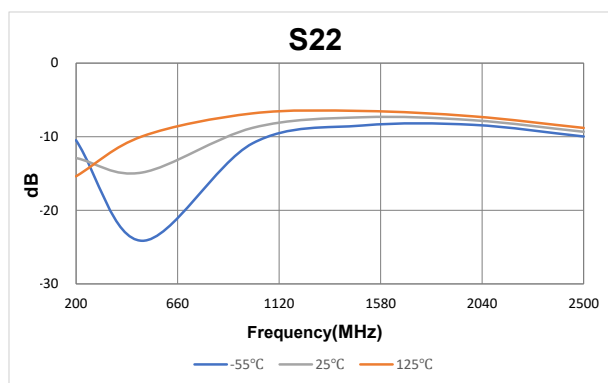
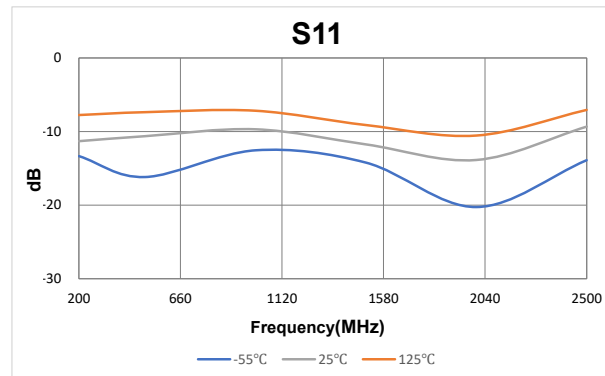
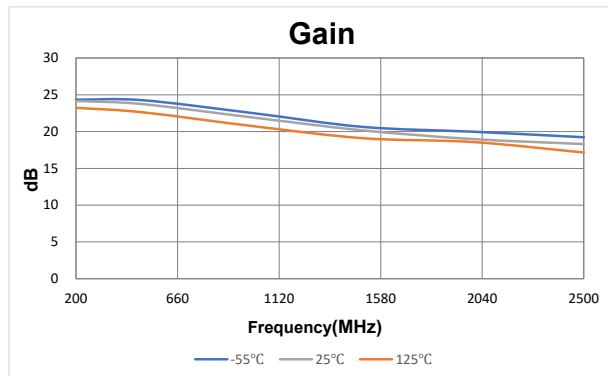
注: (1) 两个 tone 间隔 1MHz, 每个 tone 输出功率为 0dBm。

关断模式测试条件: VDD = +5V, Iq=8mA, LNA OFF, Bypass OFF, Temp= 25°C, 50Ω 测试系统。

参数	典型值				单位
频率	3500	3750	4000	4500	MHz
插入损耗(S21)	-28	-28	-28	-26	dB
输入回损(S11)	-2	-2	-3	-4	dB
输出回损(S22)	-15	-10	-9	-9	dB

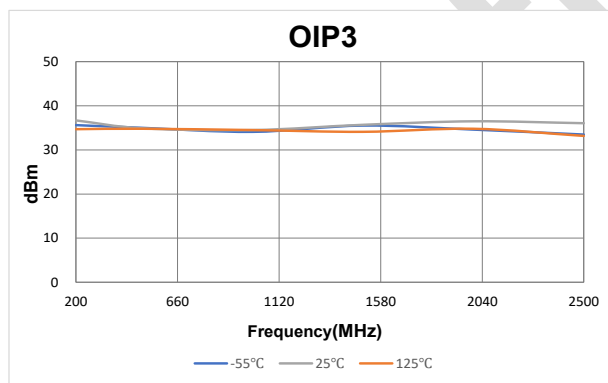
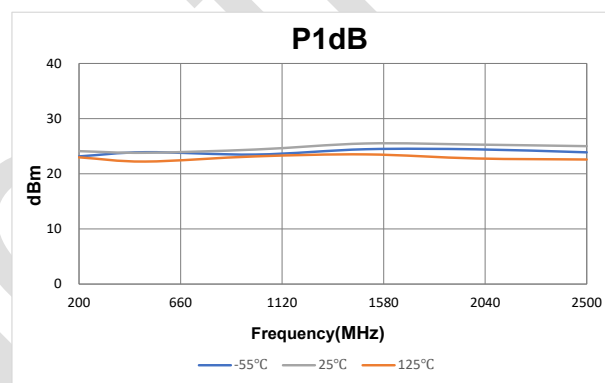
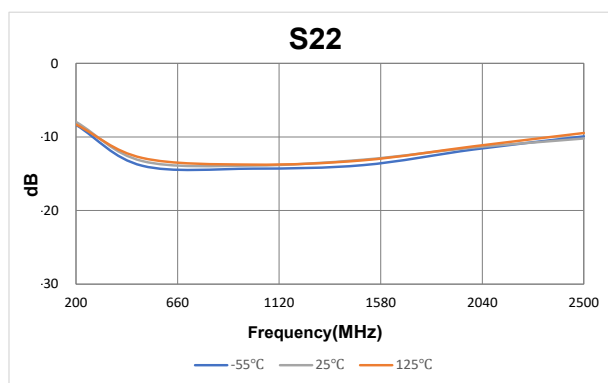
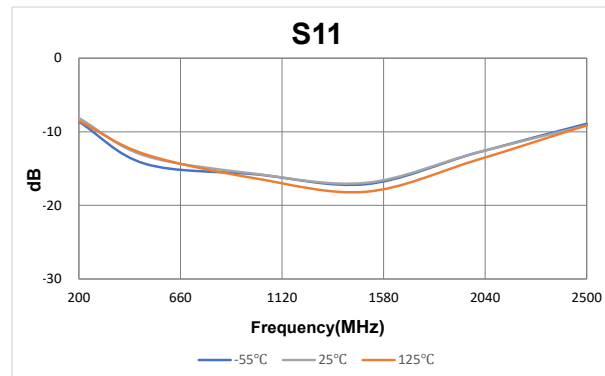
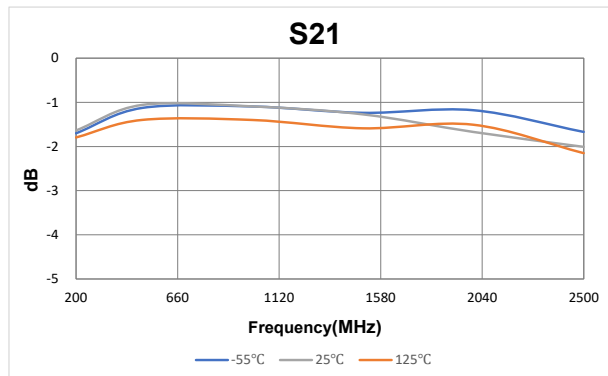
典型性能曲线(VDD=+3.3V、200MHz-2500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=51mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。



典型性能曲线(VDD=+3.3V、200MHz-2500MHz)

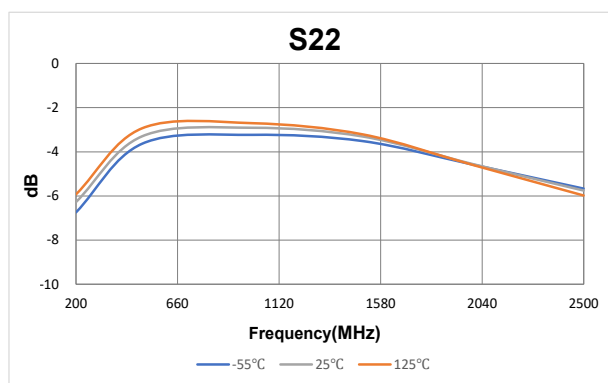
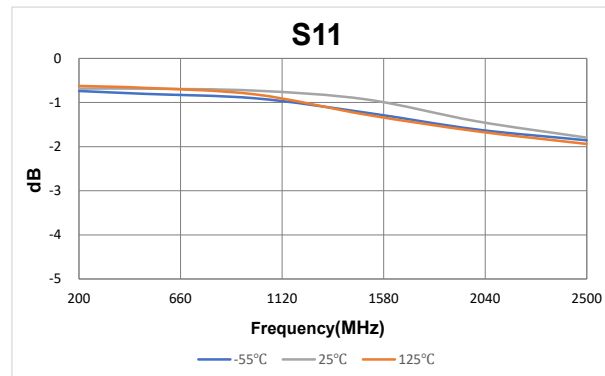
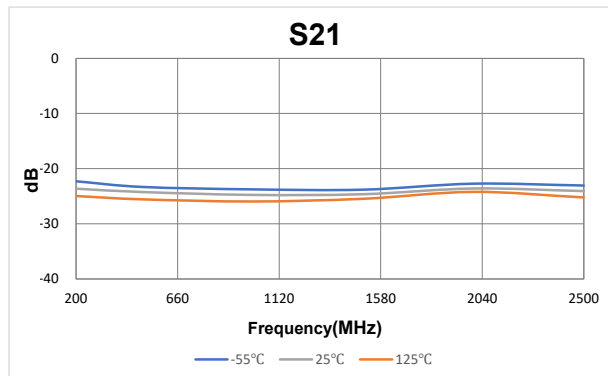
旁路模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=5mA, LNA OFF, Bypass ON, 50Ω 测试系统。





典型性能曲线(VDD=+3.3V、200MHz-2500MHz)

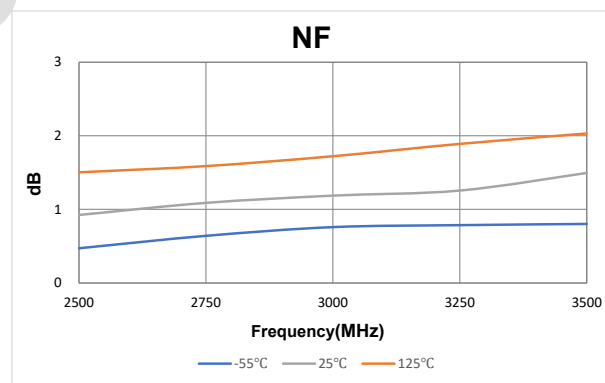
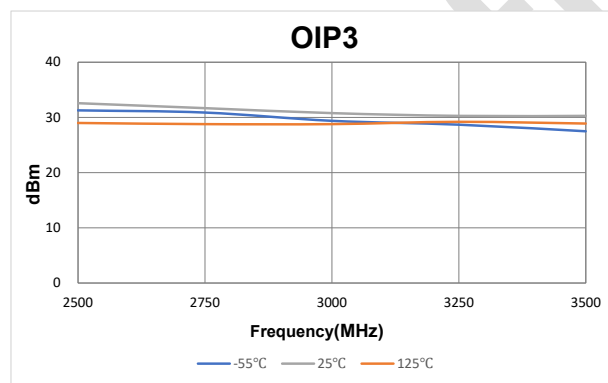
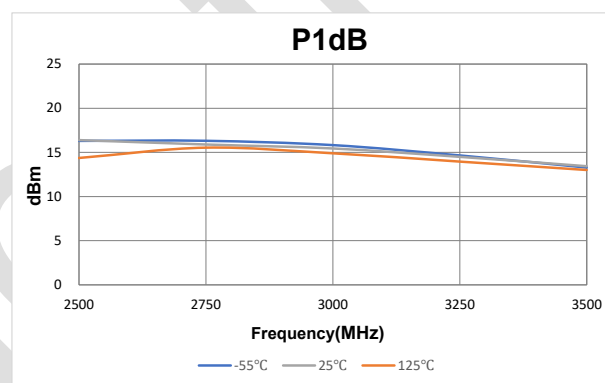
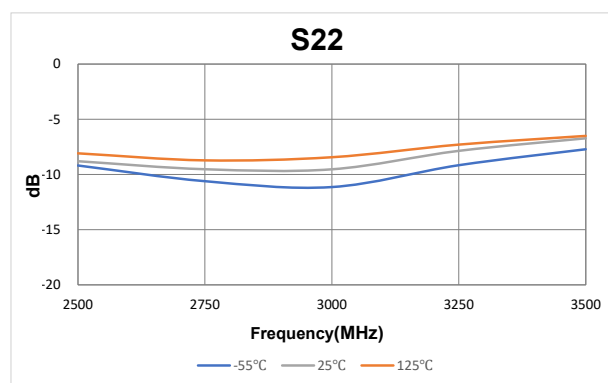
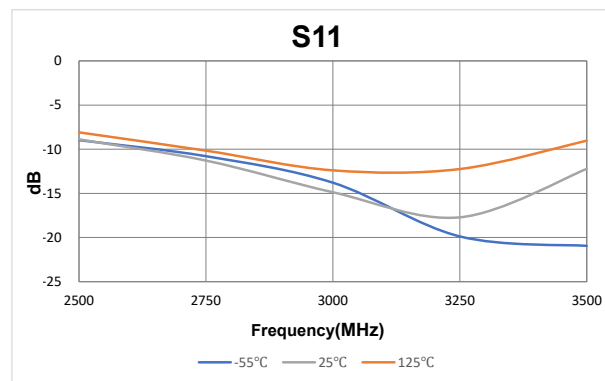
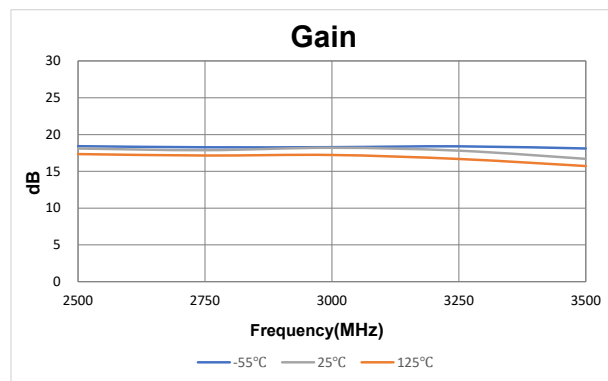
关断模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=4mA, LNA OFF, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。





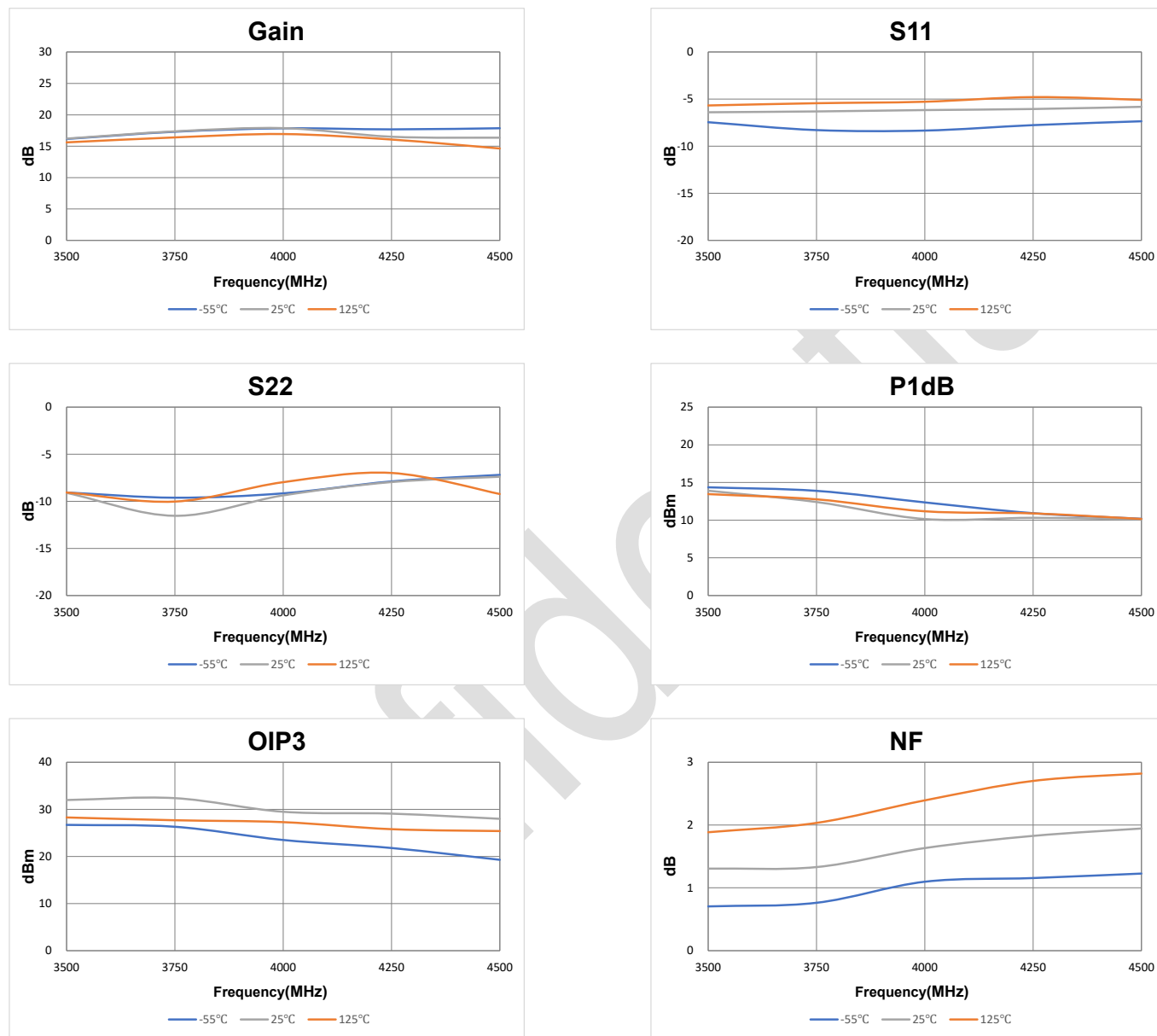
典型性能曲线(VDD=+3.3V、2500MHz-3500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=53mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。



典型性能曲线(VDD=+3.3V、3500MHz-4500MHz)

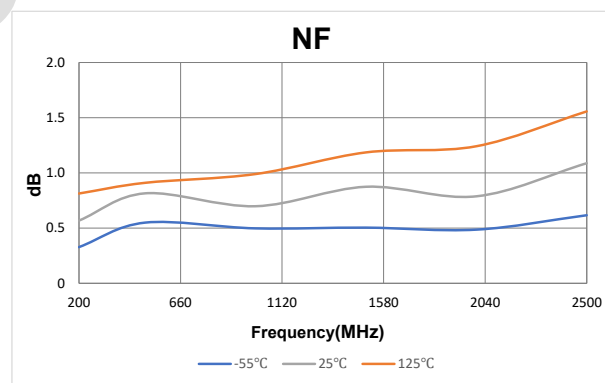
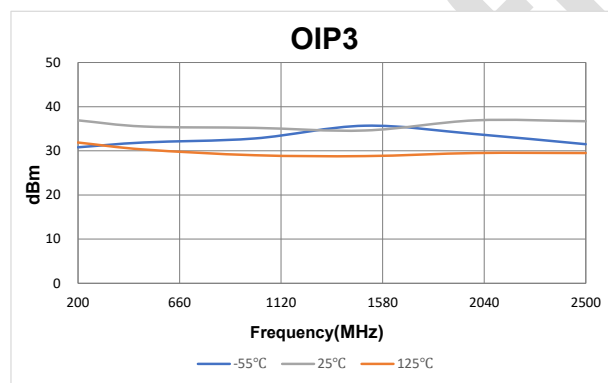
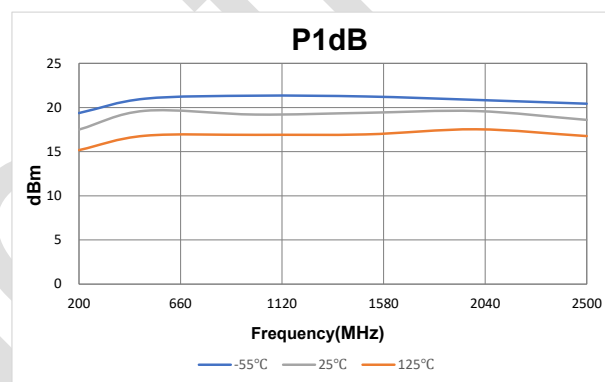
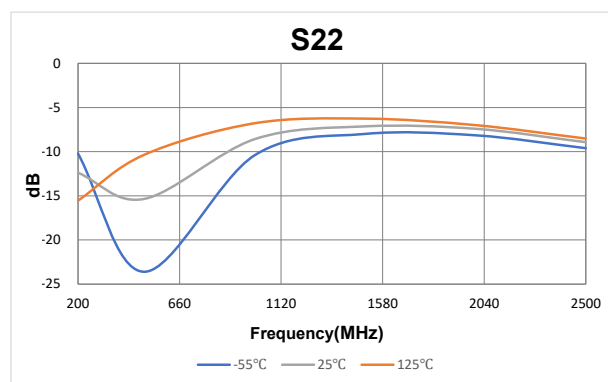
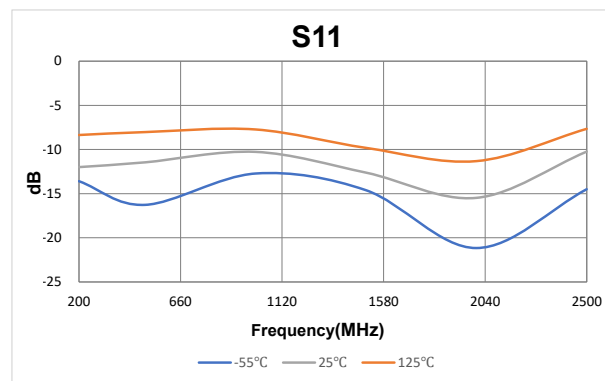
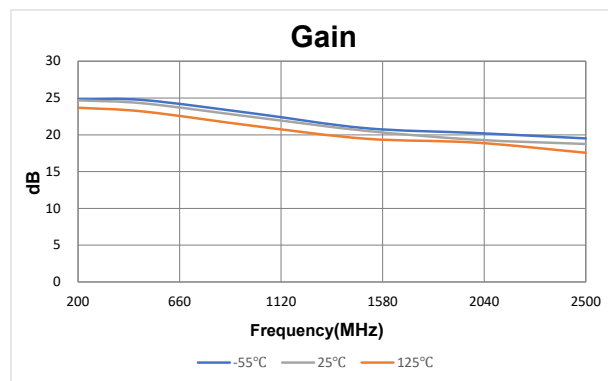
低噪放模式测试条件: VDD = +3.3V, Iq=51mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。





典型性能曲线(VDD=+5V、200MHz-2500MHz)

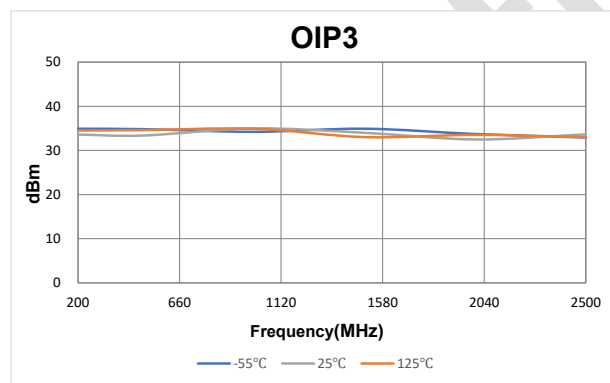
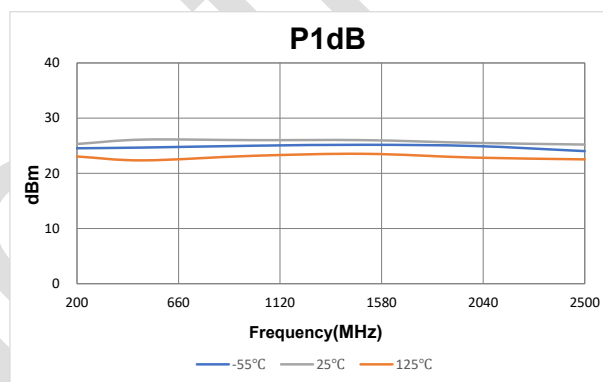
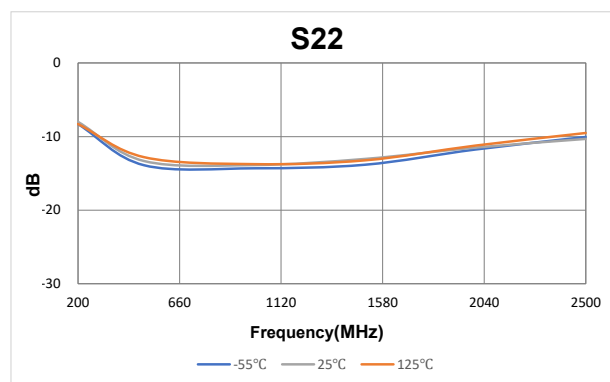
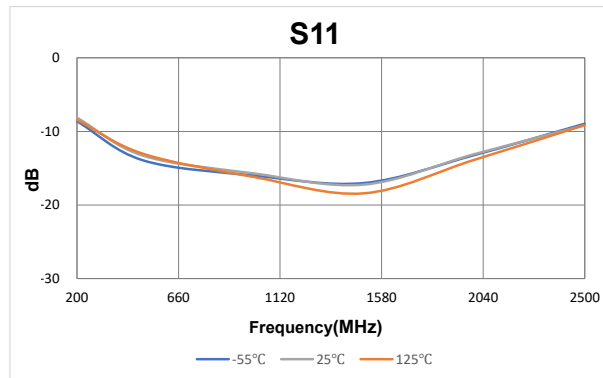
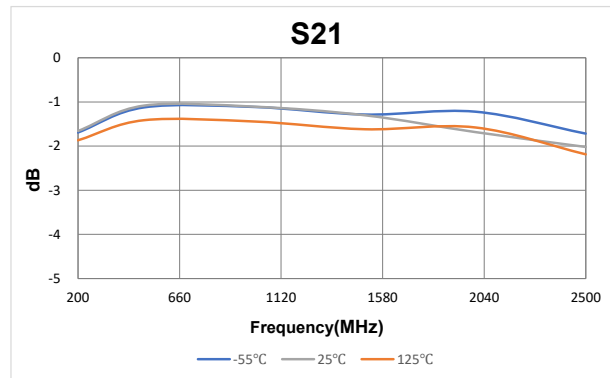
低噪放模式测试条件: VDD = +5V, Iq=75mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。





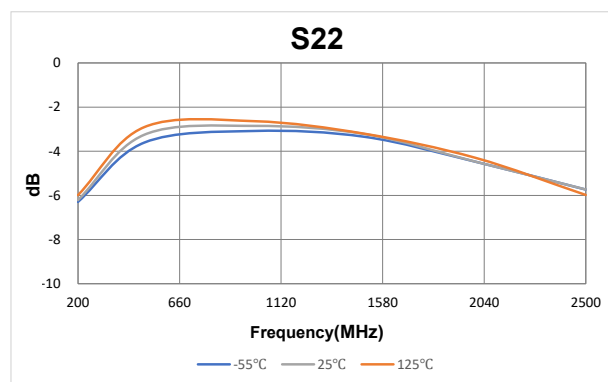
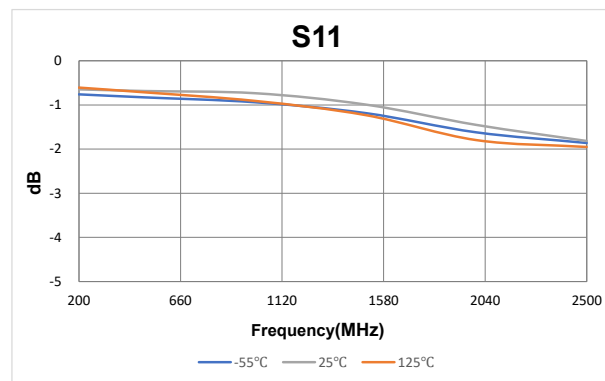
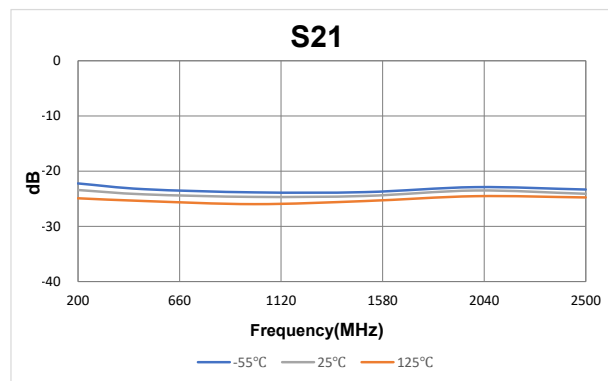
典型性能曲线(VDD=+5V、200MHz-2500MHz)

旁路模式测试条件: VDD = +5V, Iq=8mA, LNA OFF, Bypass ON, 50Ω 测试系统。



典型性能曲线(VDD=+5V、200MHz-2500MHz)

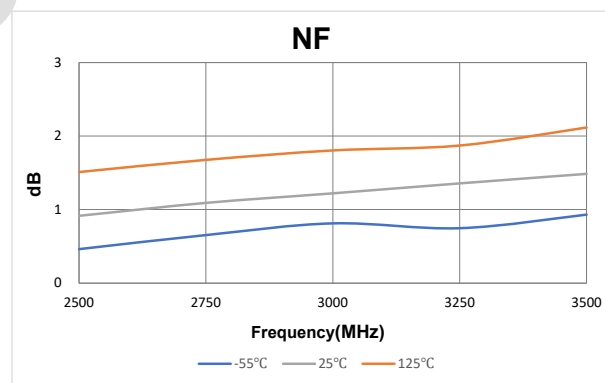
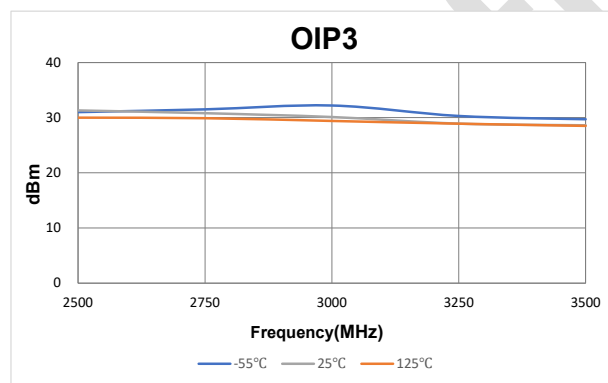
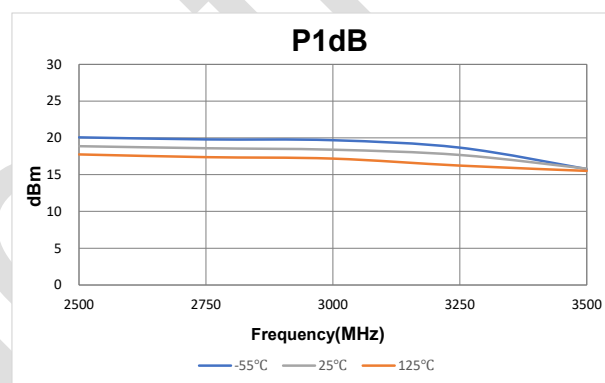
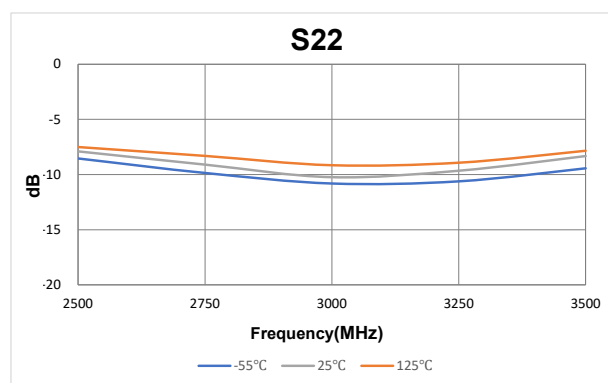
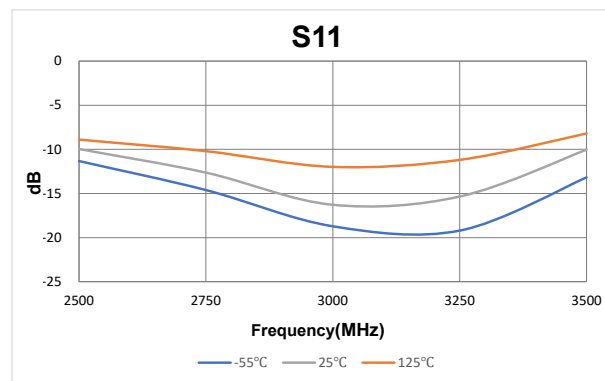
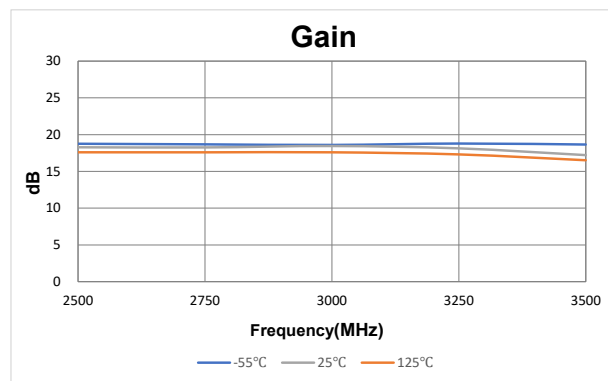
关断模式测试条件: VDD = +5V, I_q=7mA, LNA OFF, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。





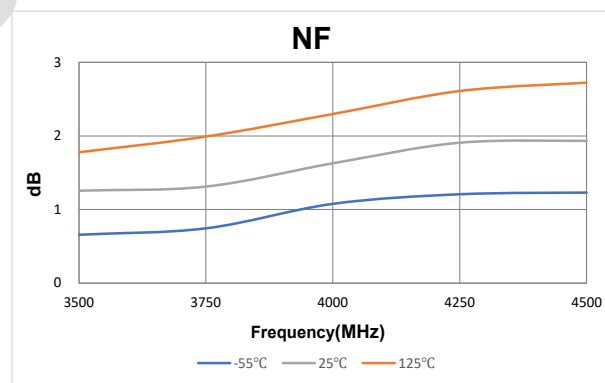
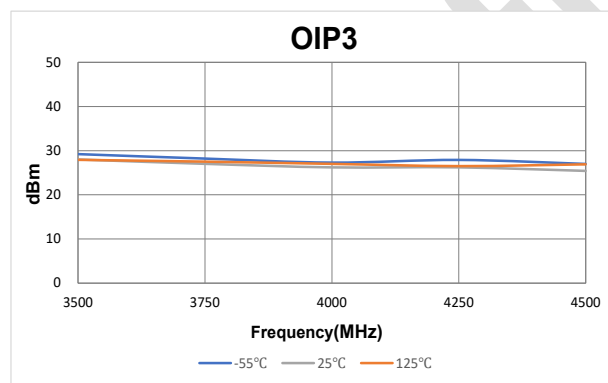
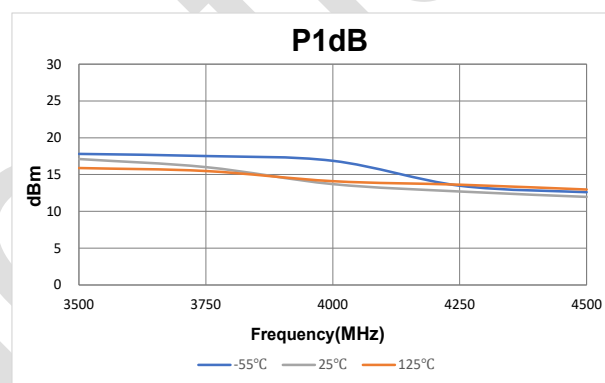
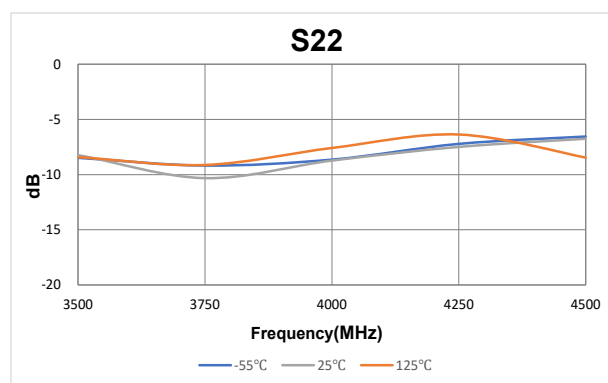
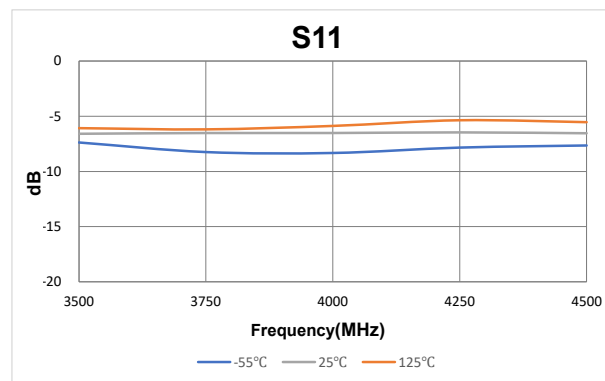
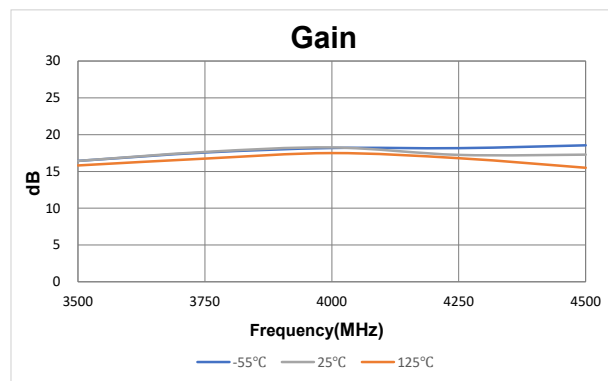
典型性能曲线(VDD=+5V、2500MHz-3500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +5V, Iq=77mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。



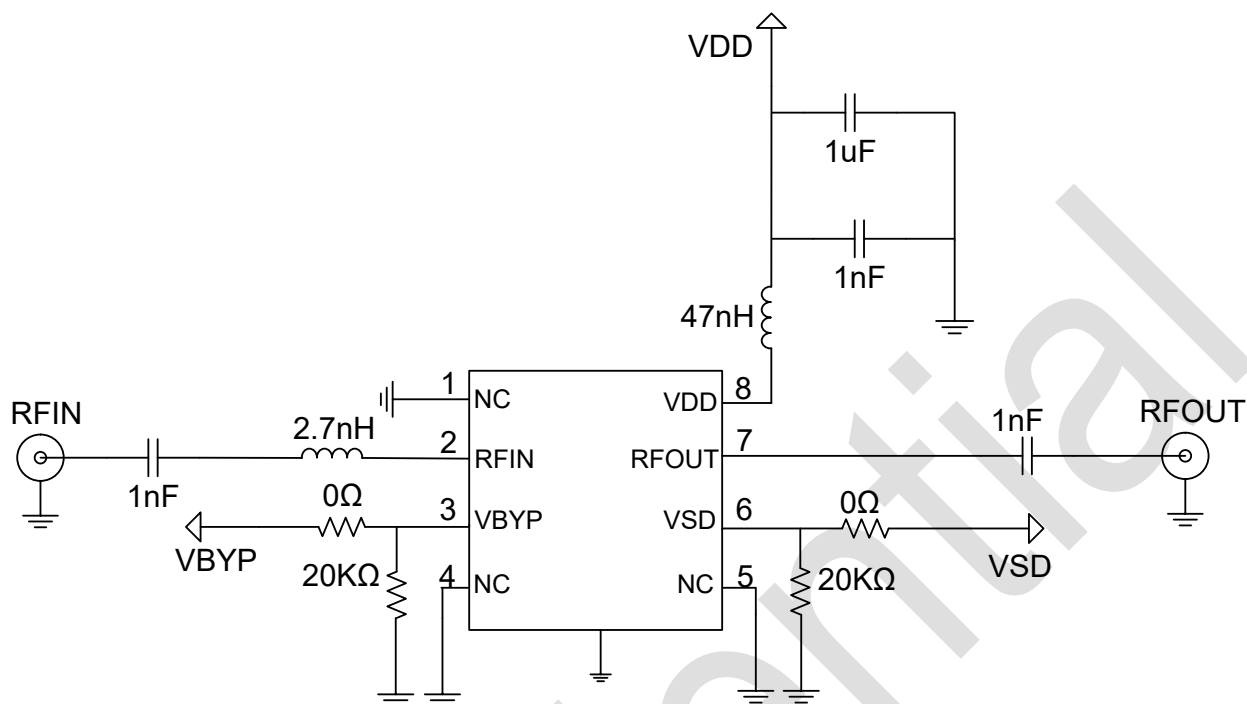
典型性能曲线(VDD=+5V、3500MHz-4500MHz)

低噪放模式测试条件: VDD = +5V, I_q=74mA, LNA ON, Bypass OFF, 50Ω 测试系统。

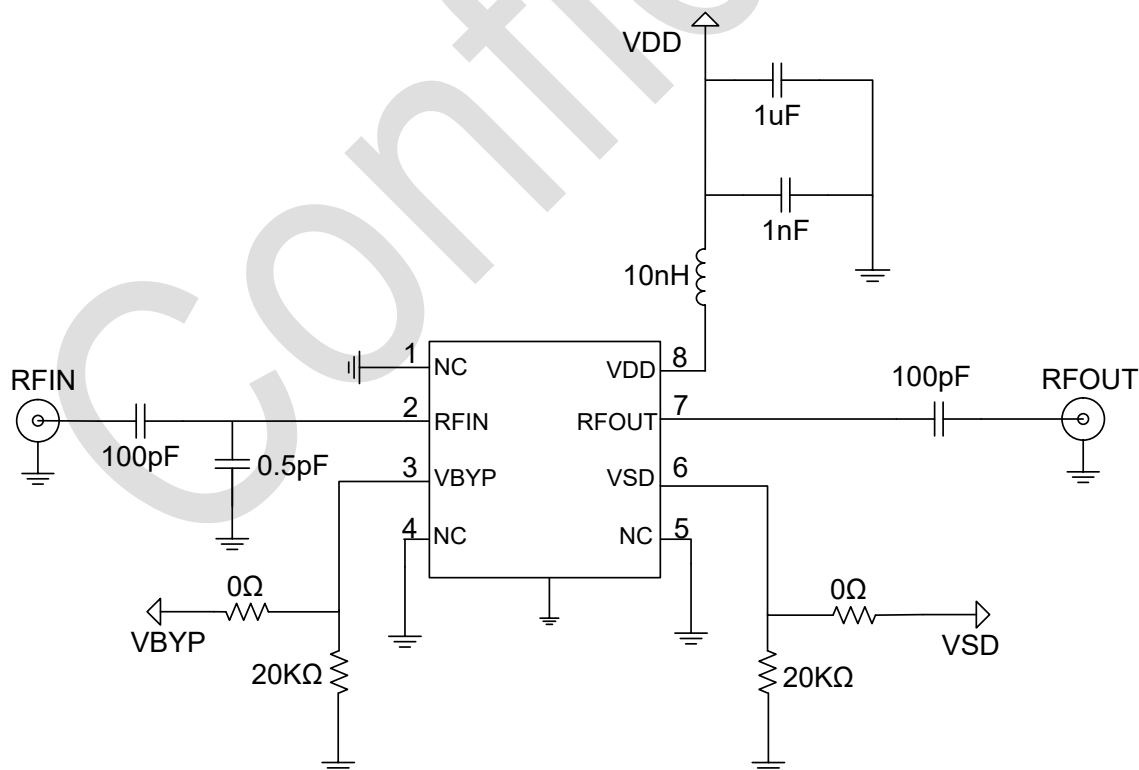




应用电路图（200MHz~2500MHz）

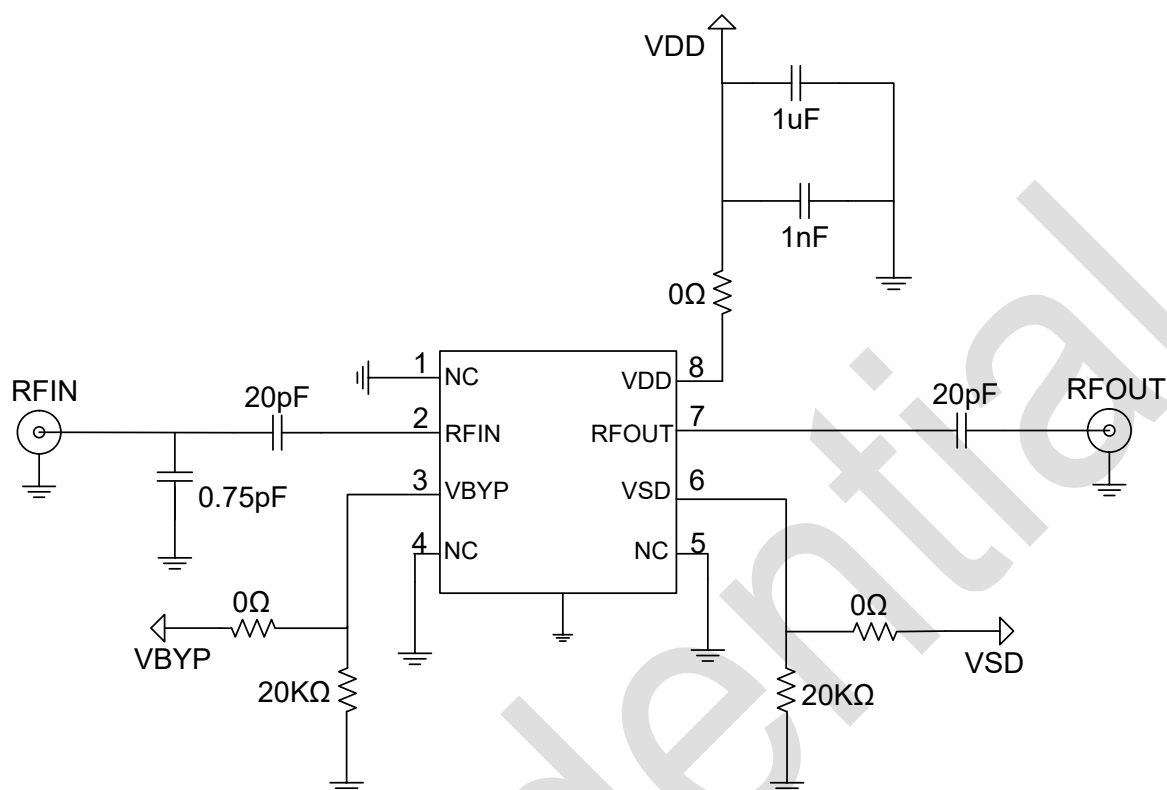


应用电路图（2500MHz~3500MHz）

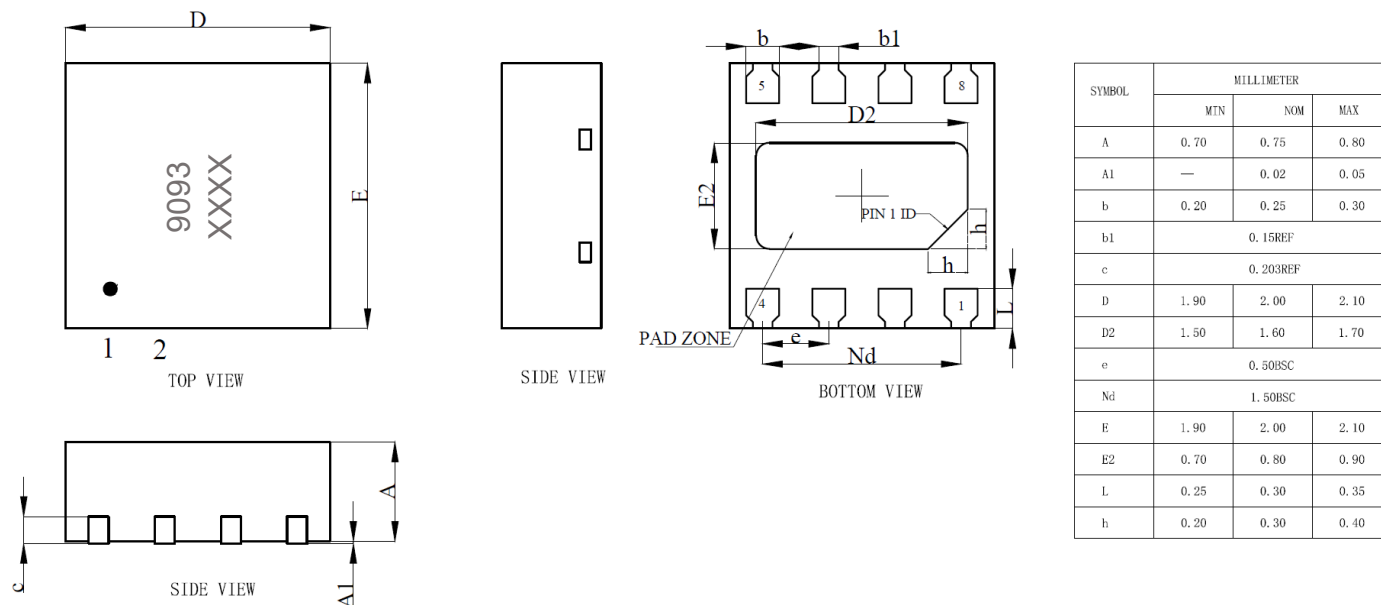




应用电路图 (3500MHz~4500MHz)



封装尺寸图



订单信息

型号	丝印	封装
ZDH9093	9093	DFN2x2-8