

性能特点

工作频率：10~17GHz
小信号增益：21dB（发射路）/13dB（接收路）
发射路饱和输出功率：25dBm@PIN=10dBm
发射路功率附加效率：38%@PIN=10dBm
接收路输出P-1：18dBm
接收路噪声系数：3.2dB
输入/输出阻抗：50 Ω
芯片尺寸：2.2mm×1.4mm×0.07mm

典型应用

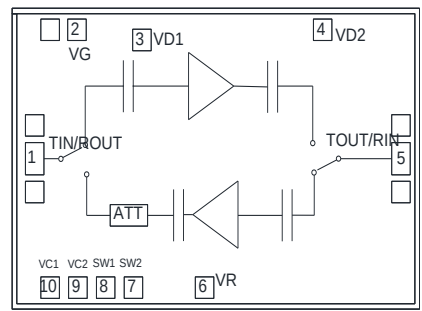
RF/微波电路
测试测量
仪器仪表

概述

BW3168是一款工作于10~17GHz的GaAs双向放大器芯片，发射路在+5V工作电压下，可提供15.5dB功率增益和25dBm饱和输出功率，功率附加效率38%；接收路在+5V工作电压下，可提供13dB增益，18dBm的输出P-1，噪声系数为3.2dB。

该功率放大器芯片采用了片上通孔金属化工艺保证良好接地，不需要额外的接地措施，使用简单方便。芯片背面进行了金属化处理，适用于共晶烧结或导电胶粘接工艺。

功能框图



发射路电性能表 (T_A = +25℃，50Ω system，V_{dd} = +5V，I_{dq} =102mA)

符号	参数	最小	典型值	最大值	单位
Frequency	工作频率	10		17	GHz
Gain	小信号增益		21		dB
Gp	功率增益（PIN=10dBm）		15		dB
IRL	输入回波损耗		10		dB
Pout	输出功率（PIN=10dBm）		25		dBm
PAE	功率附加效率（PIN=10dBm）		38		%

接收路电性能表 (T_A = +25℃，50Ω system，V_{dd} = +5V，I_{dq} =95mA)

符号	参数	最小	典型值	最大值	单位
Frequency	工作频率	10		17	GHz
Gain	小信号增益		13		dB
IRL	输入回波损耗		10		dB

GaAs 双向放大器



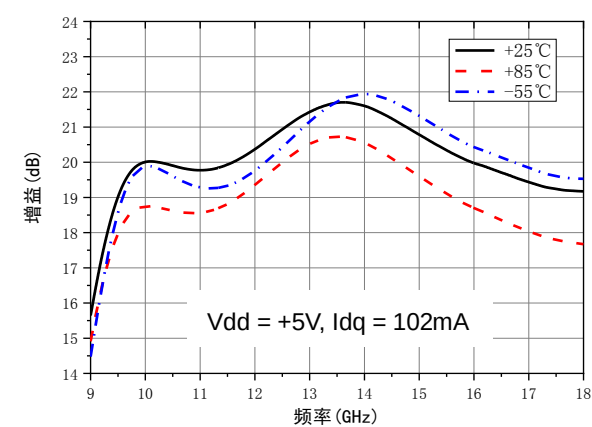
ORL	输出回波损耗		15		dB
P-1	1dB 压缩输出功率		18		dBm
NF	噪声系数		3.2		dB

[1] 芯片均经过在片 100%直流与 RF 测试。

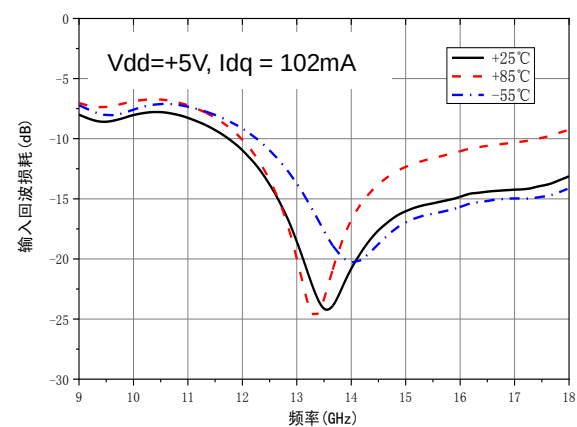
测试曲线

发射路

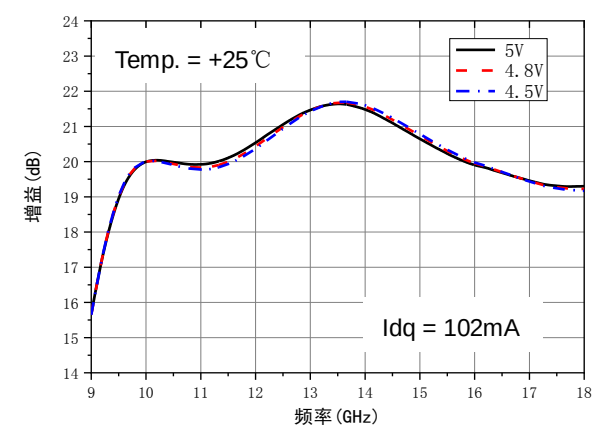
小信号增益 vs.频率 vs.温度



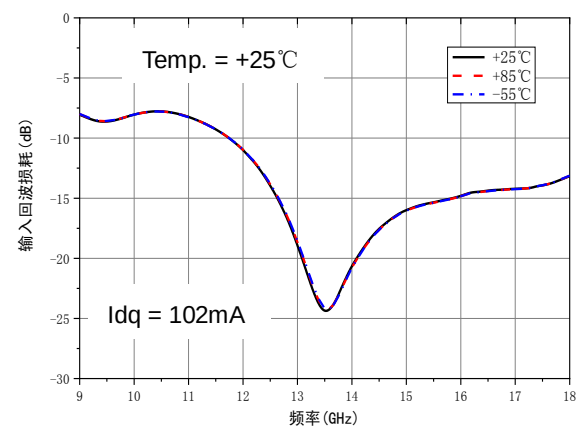
输入回波损耗 vs.频率 vs.温度



小信号增益 vs.频率 vs.漏电压



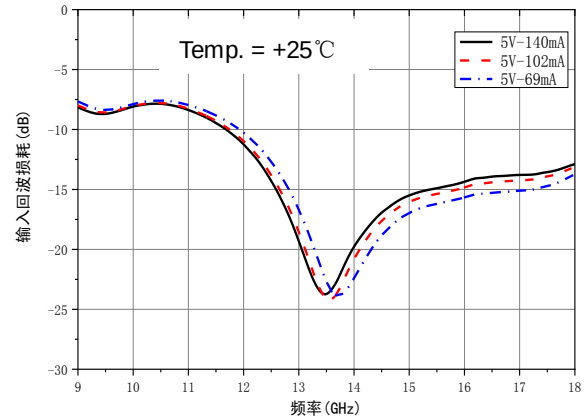
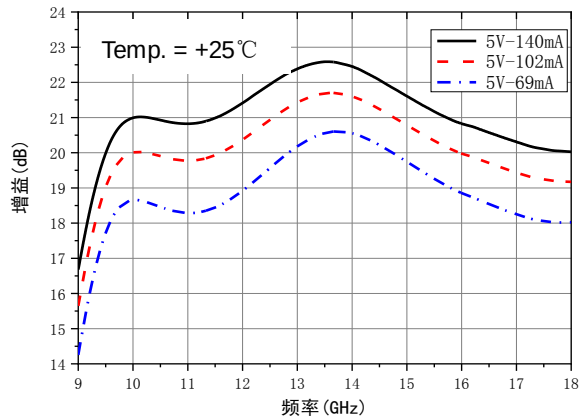
输入回波损耗 vs.频率 vs.漏电压



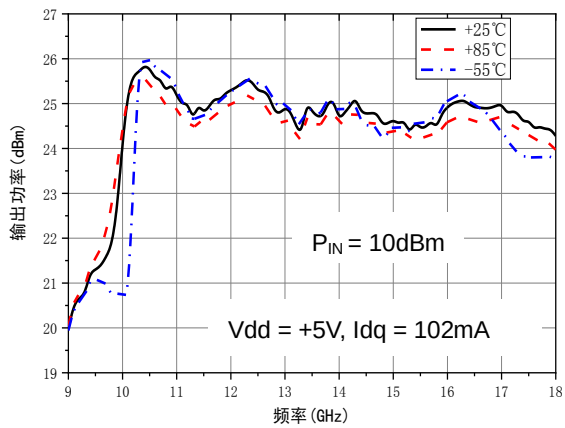
小信号增益 vs.频率 vs.静态电流

输入回波损耗 vs.频率 vs. 静态电流

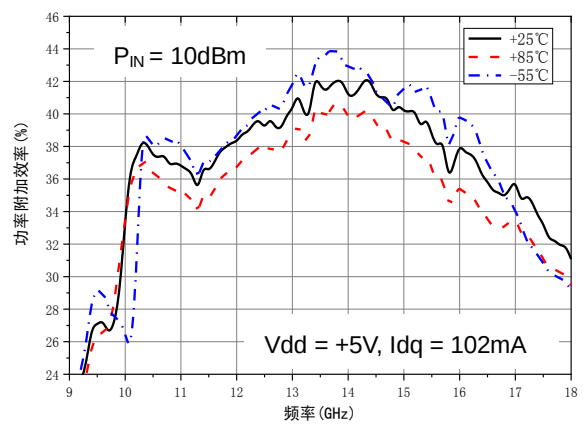
GaAs 双向放大器



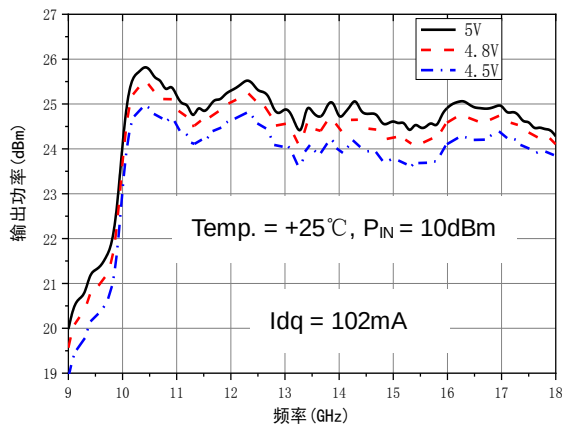
输出功率 vs. 频率 vs. 温度



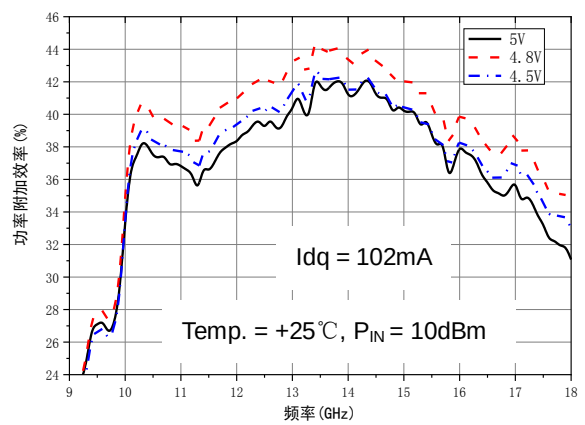
功率附加效率 vs. 频率 vs. 温度



输出功率 vs. 频率 vs. 漏电压



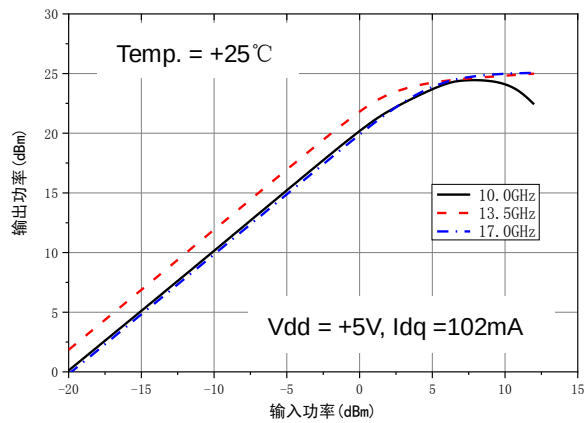
功率附加效率 vs. 频率 vs. 漏电压



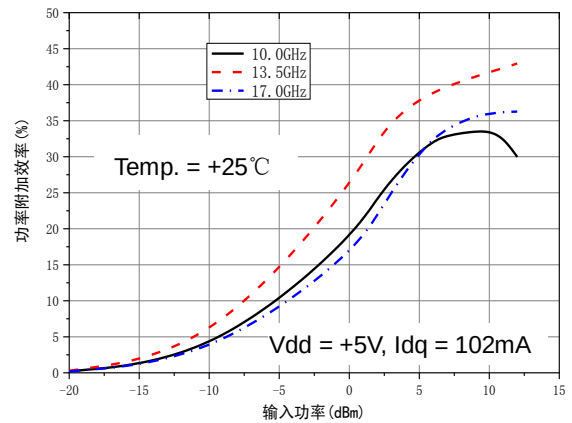
输出功率 vs. 输入功率 vs. 频率

功率附加效率 vs. 输入功率 vs. 频率

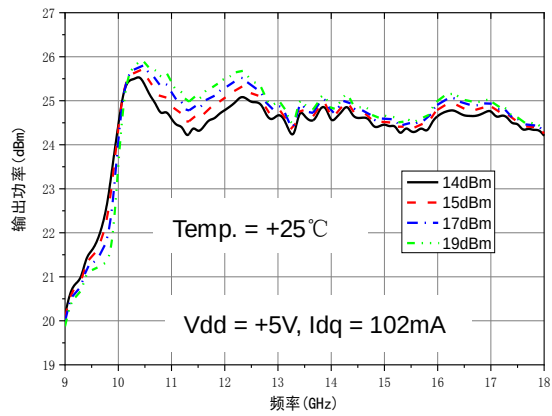
GaAs 双向放大器



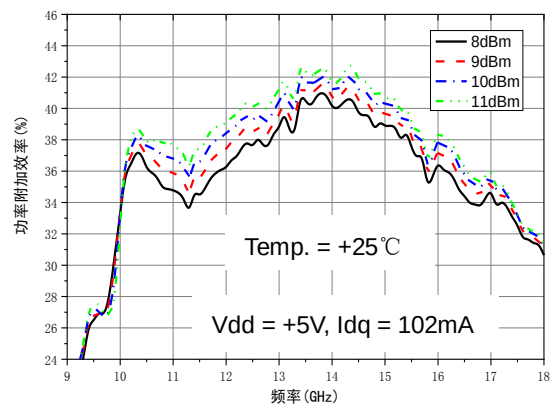
输出功率 vs. 频率 vs. 输入功率



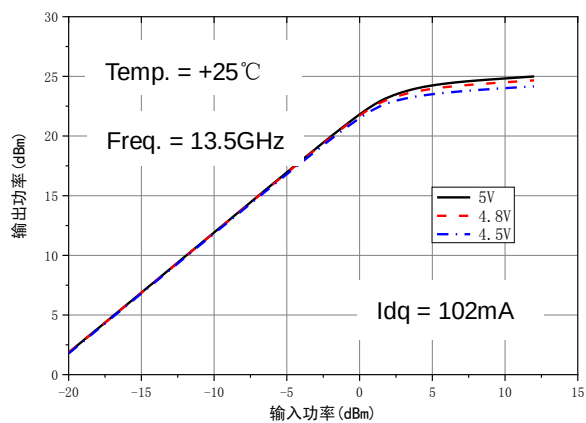
功率附加效率 vs. 频率 vs. 输入功率



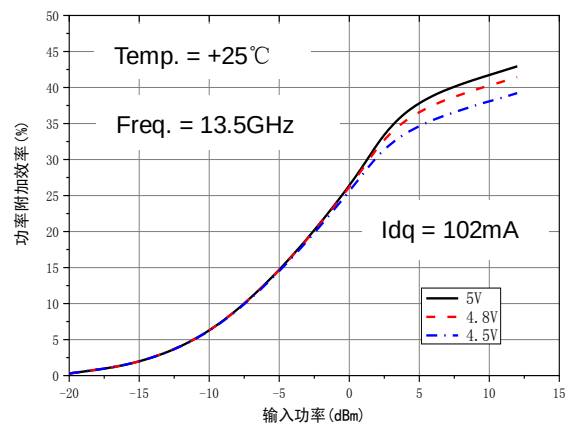
输出功率 vs. 输入功率 vs. 漏电压



功率附加效率 vs. 输入功率 vs. 漏电压

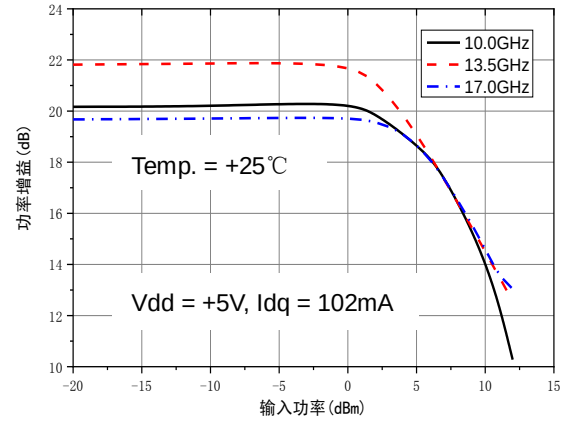
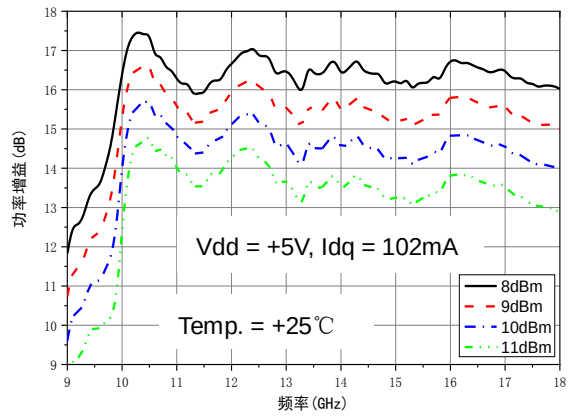


功率增益 vs. 频率 vs. 输入功率

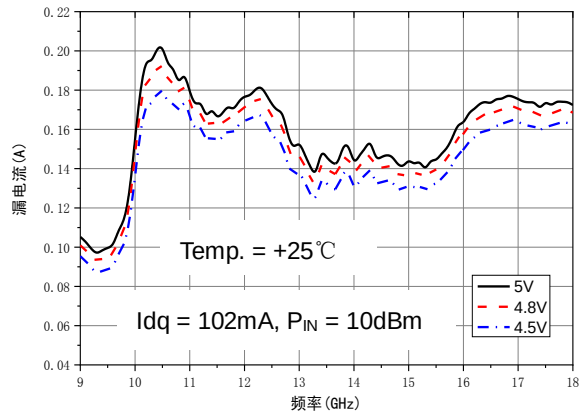


功率增益 vs. 输入功率 vs. 频率

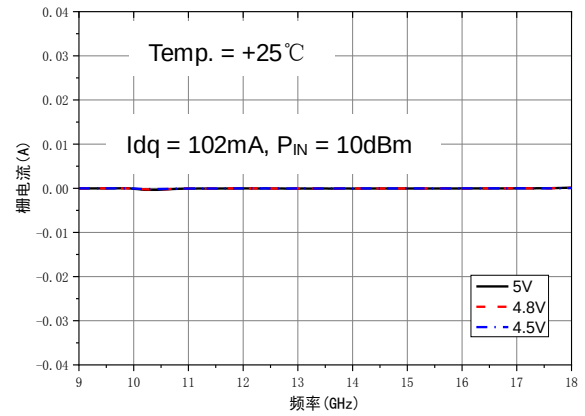
GaAs 双向放大器



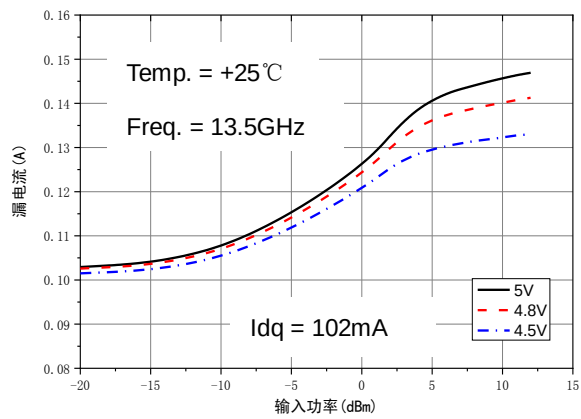
漏电流 vs.频率 vs.漏电压



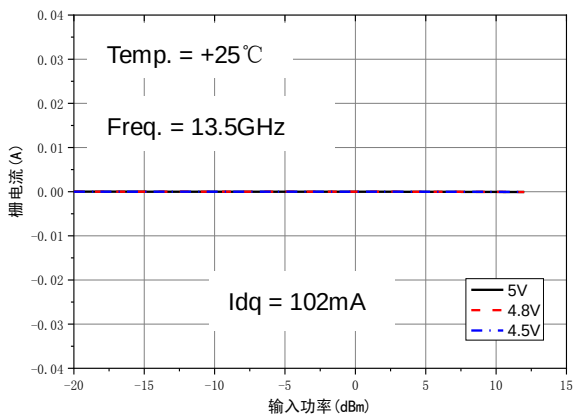
栅电流 vs.频率 vs.漏电压



漏电流 vs.输入功率 vs.漏电压



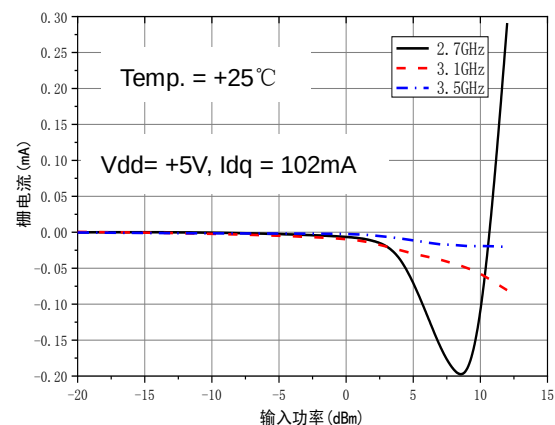
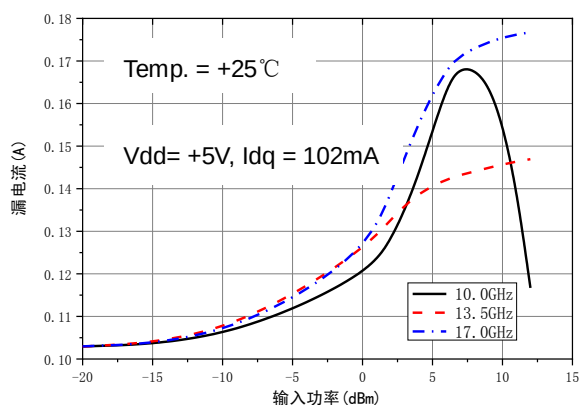
栅电流 vs.输入功率 vs.漏电压



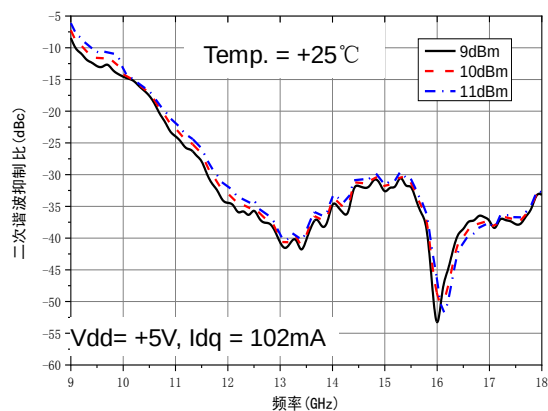
漏电流 vs.输入功率 vs.频率

栅电流 vs.输入功率 vs.频率

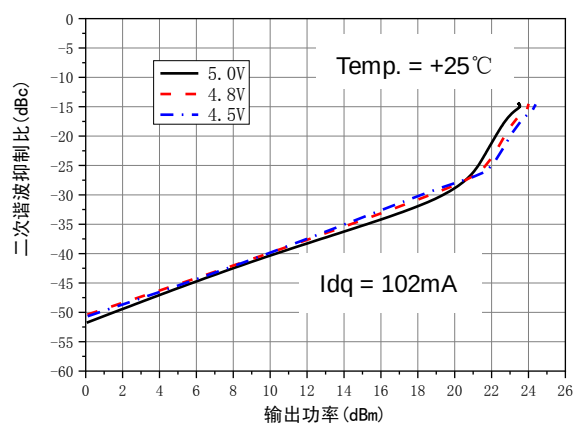
GaAs 双向放大器



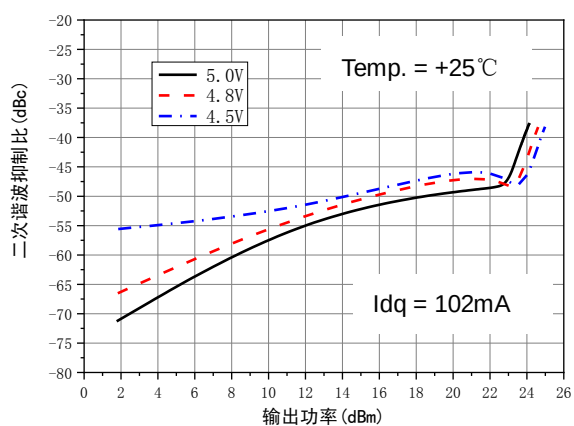
二次谐波抑制比 vs. 频率 vs. 输入功率



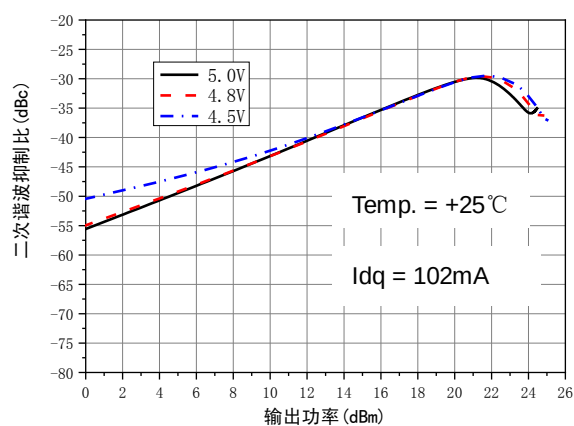
二次谐波抑制比 vs. 输出功率 vs. 电压 @10GHz



二次谐波抑制比 vs. 输出功率 vs. 电压 @13.5GHz



二次谐波抑制比 vs. 输出功率 vs. 电压 @17GHz



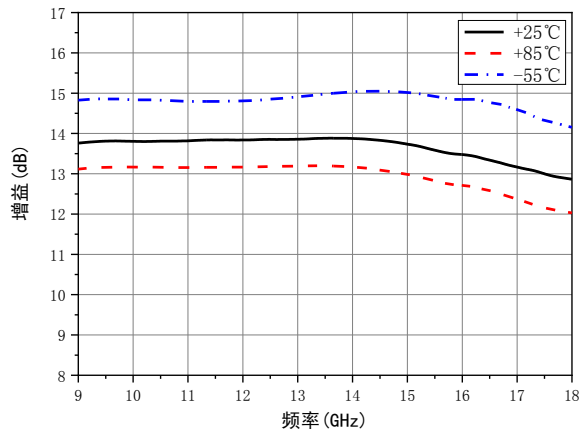
测试曲线

接收路

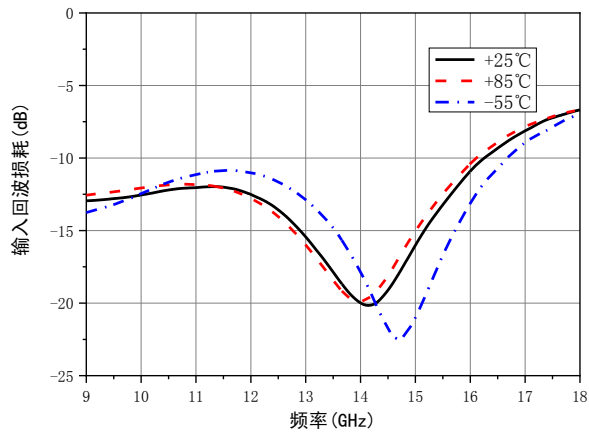
增益 vs. 频率 vs. 温度

噪声系数 vs. 频率 vs. 温度

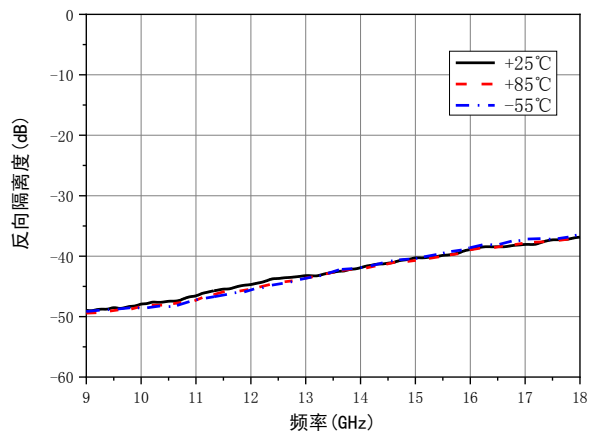
GaAs 双向放大器



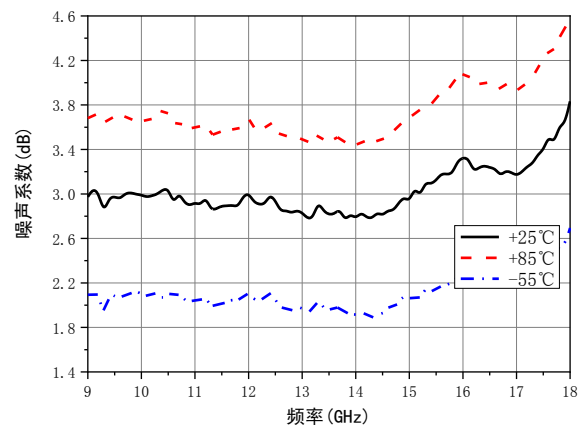
输入回波损耗 vs.频率 vs.温度



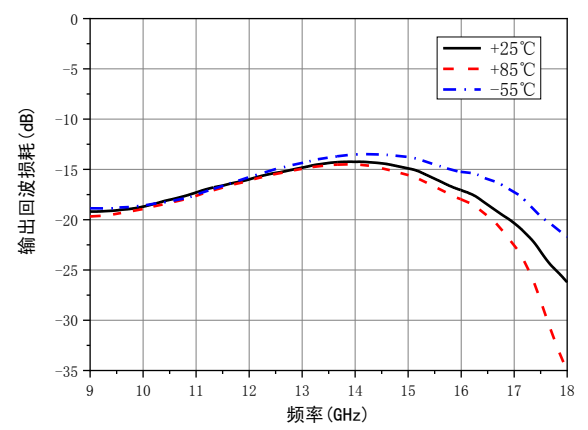
反向隔离度 vs.频率 vs.温度



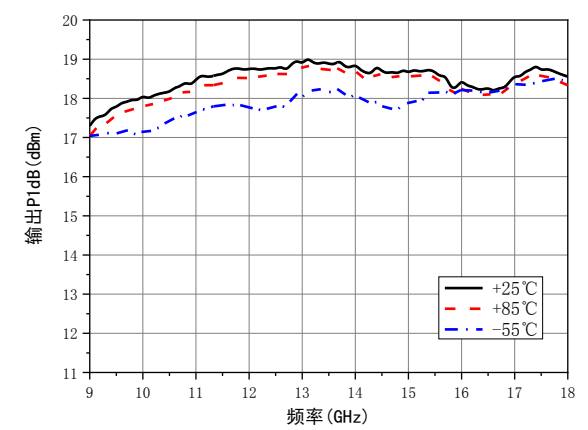
饱和输出功率 vs.频率 vs.温度



输出回波损耗 vs.频率 vs.温度

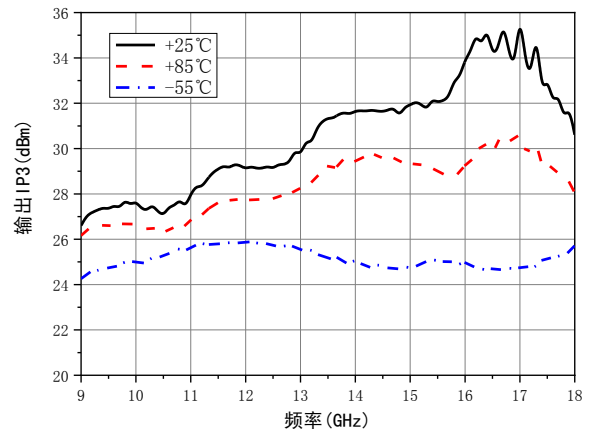
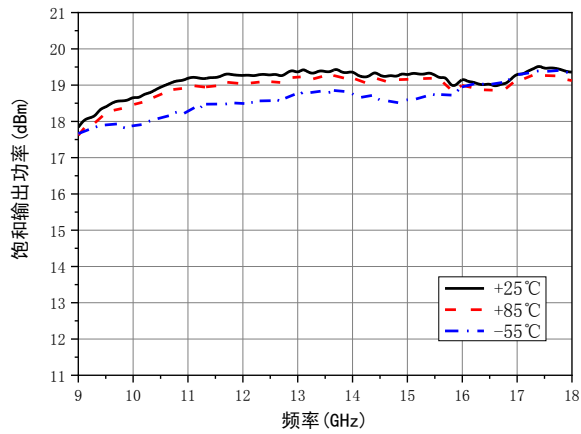


输出 P1dB vs.频率 vs.温度

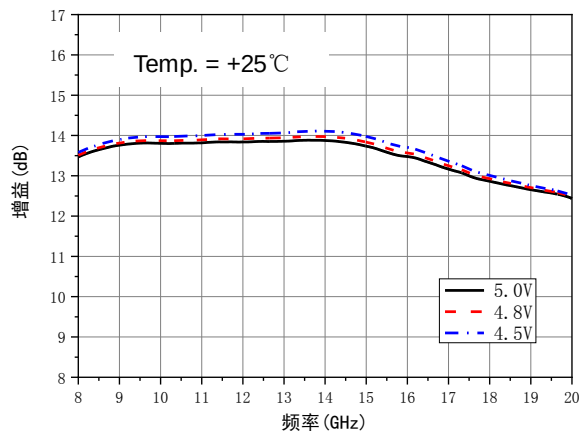


输出 IP3 vs.频率 vs.温度

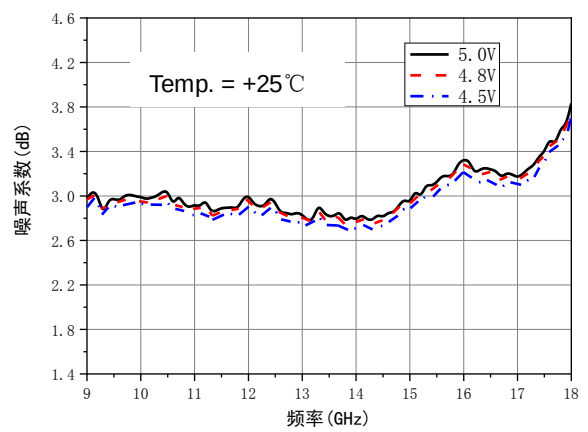
GaAs 双向放大器



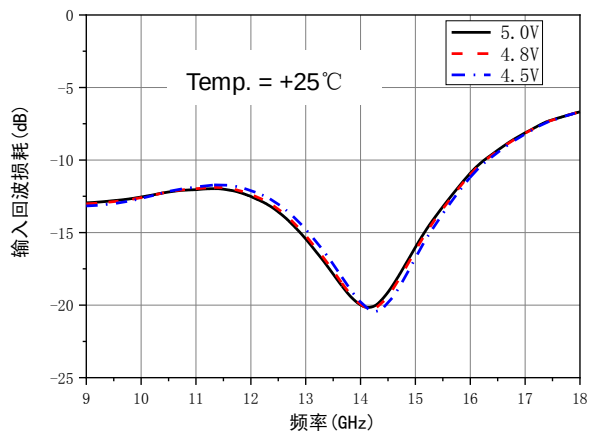
增益 vs. 频率 vs. 漏电压



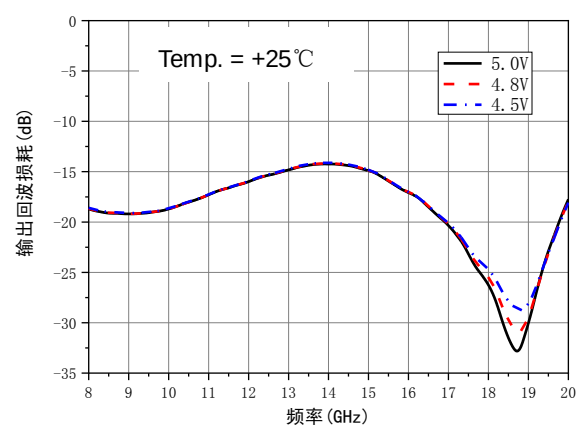
噪声系数 vs. 频率 vs. 漏电压



输入回波损耗 vs. 频率 vs. 漏电压



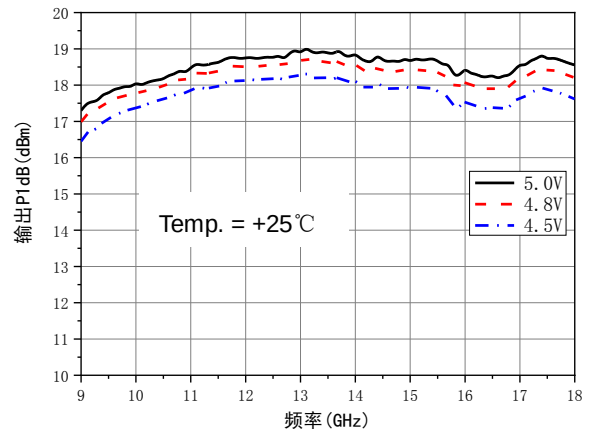
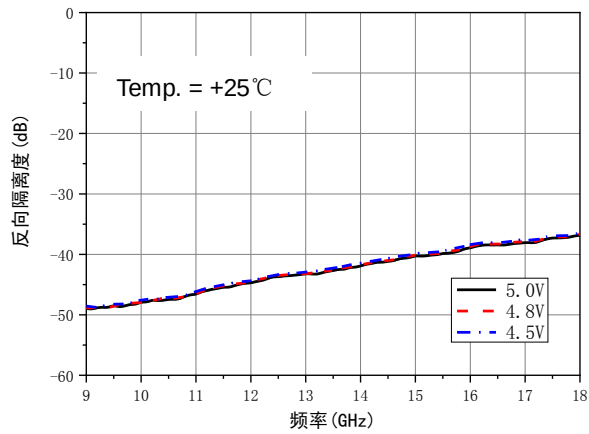
输出回波损耗 vs. 频率 vs. 漏电压



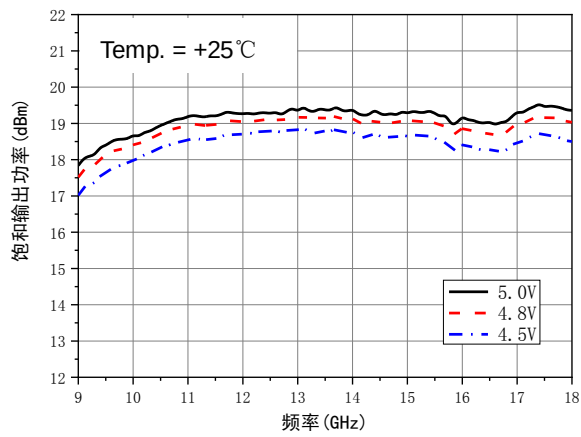
反向隔离度 vs. 频率 vs. 漏电压

输出 P1dB vs. 频率 vs. 漏电压

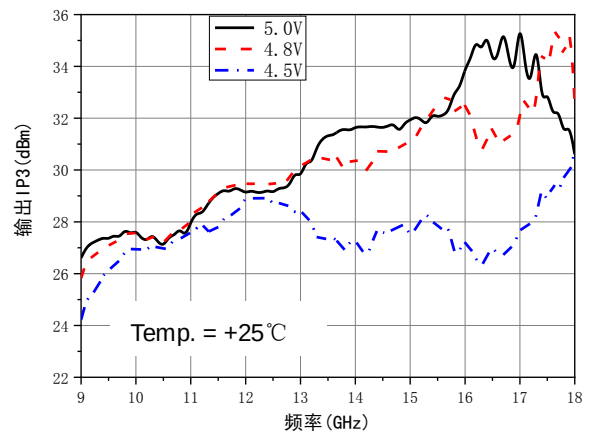
GaAs 双向放大器



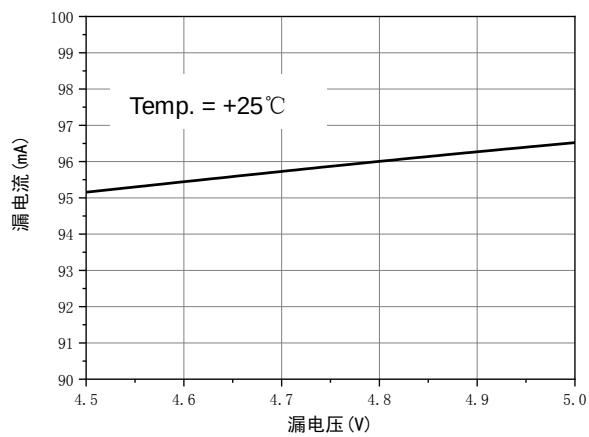
饱和输出功率 vs. 频率 vs. 漏电压



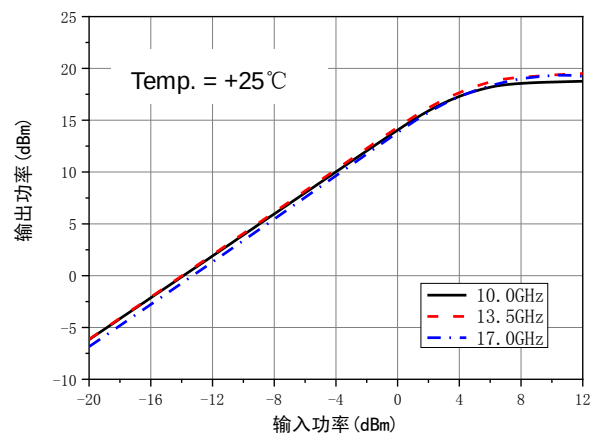
输出 IP3 vs. 频率 vs. 漏电压



漏电流 vs. 漏电压



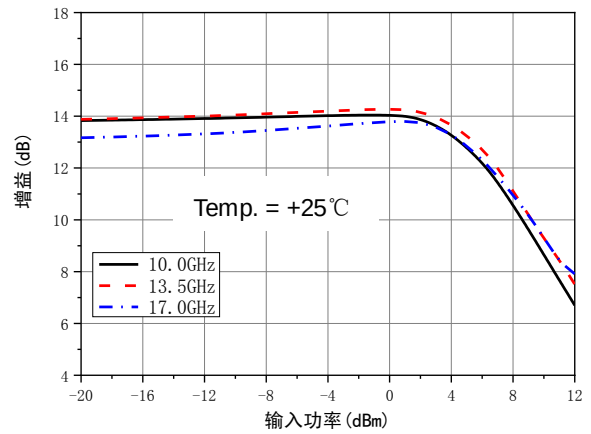
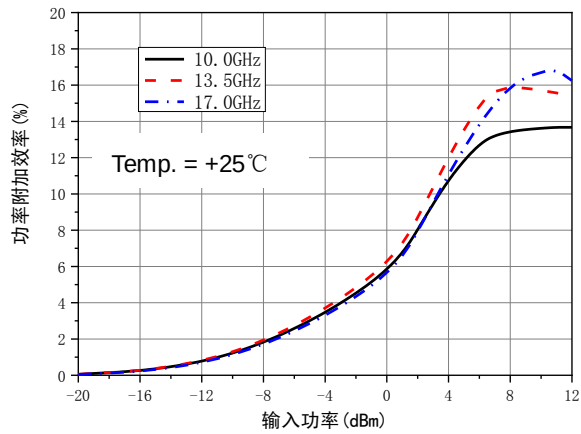
输出功率 vs. 输入功率 vs. 频率



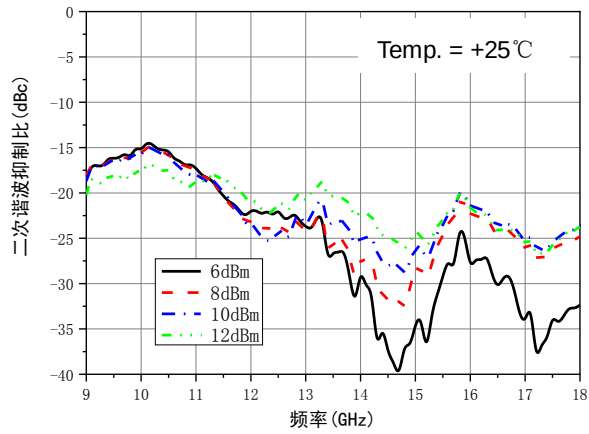
功率附加效率 vs. 输入功率 vs. 频率

增益 vs. 输入功率 vs. 频率

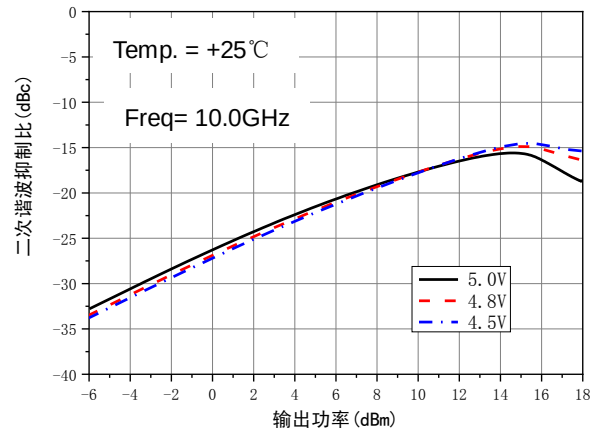
GaAs 双向放大器



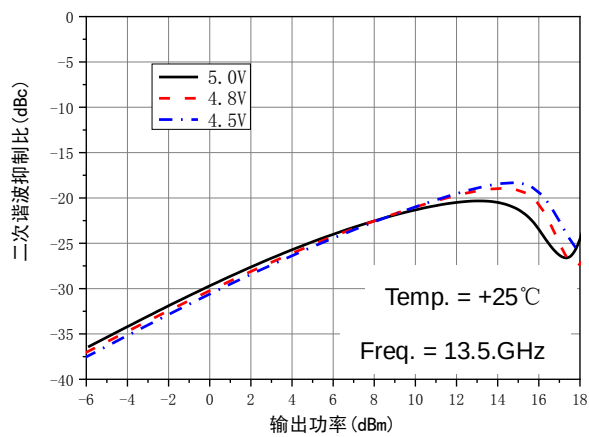
二次谐波抑制比 vs. 频率 vs. 输入功率



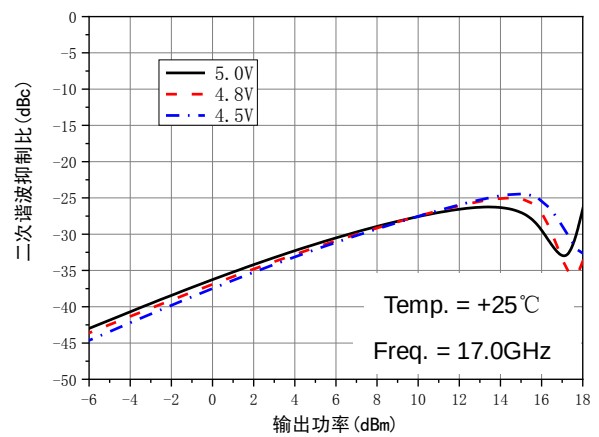
二次谐波抑制比 vs.输出功率 vs.漏电压



二次谐波抑制比 vs.输出功率 vs.漏电压



二次谐波抑制比 vs.输出功率 vs.漏电压



GaAs 双向放大器



极限参数

参数	数值
沟道温度 T _{CH}	175℃
烧结温度（20 秒，N ₂ 保护）	320℃
储存温度	-55 ~ +150℃
工作温度	-55 ~ +85℃

超过以上条件可能引起芯片永久性损坏。

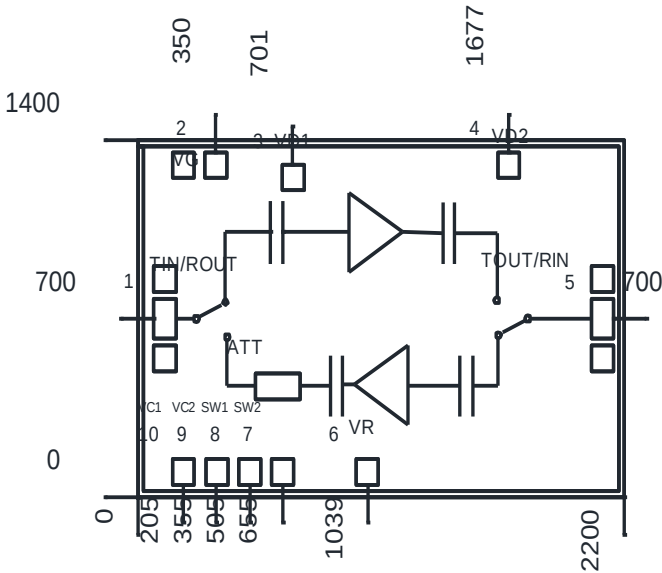
推荐工作条件

参数	数值
漏电压 V _{dd}	+5V
静态电流 I _{dq}	102mA



ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICE
OBSERVE HANDLING PRECAUTIONS

外形尺寸



说明：

- 1.单位：微米
- 2.芯片背面镀金
- 3.芯片背面接地
- 4.键合压点镀金，压点尺寸：2、3、4、6、7、8、9、10：100umx100um
- 1、5：150umx100um
- 5.不能在通孔上进行键合
- 6.外形尺寸公差：±50um

键合压点定义

压点 编号	功能 符号	功能描述	等效电路
1	TIN/ROUT	发射路输入端接收路输出端，外接 50 欧姆系统，无需隔直电容	

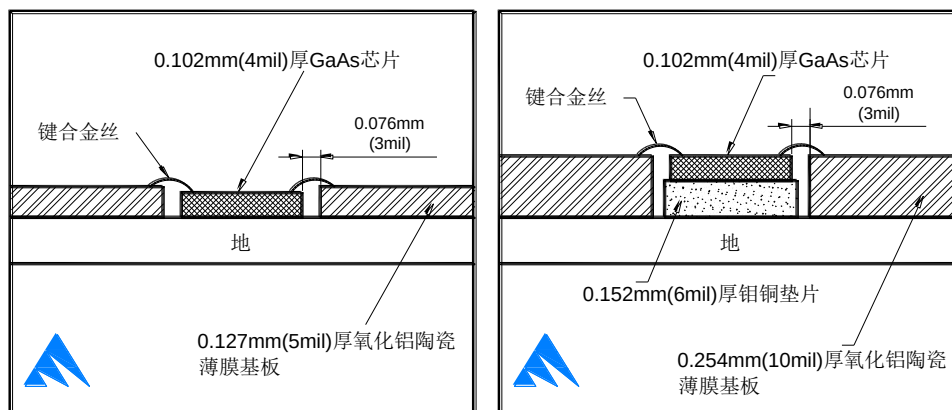
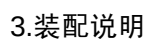
GaAs 双向放大器

2	VG	发射路放大器栅偏压,需外置 100pF、1000pF 与 1uF 旁路电容	
3	VD1	发射路放大器漏偏压,需外置 100pF 旁路电容	
4	VD2	发射路放大器漏偏压,需外置 100pF 旁路电容	
5	TOUT/RIN	发射路输出端接收路输入端,外接 50 欧姆系统,无需隔直电容	
6	VR	接收路路放大器漏偏压,需外置 100pF 旁路电容	
7	SW2	开关控制端口	
8	SW1	开关控制端口	
9	VC2	接收路 2dB 衰减器控制位	
10	VC1	接收路 1dB 衰减器控制位	
芯片背面	GND	芯片底部与射频及直流地需要良好接触	

真值表:

SW1	SW2	VC1	VC2	状态
-5	0	-5	-5	接收路参考态
-5	0	0	-5	接收路衰减 1dB
-5	0	-5	0	接收路衰减 2dB
0	-5	-	-	发射路导通

装配示意图 (滤波电容要离芯片压点尽量近, 尽量减小键合线长度影响)



4.操作注意事项

清洁处理: 裸芯片必须在净化环境中操作使用, 禁止采用液态清洁剂对芯片进行清洁处理。

静电防护: 请严格遵守 ESD 防护要求, 避免器件静电损伤。

常规操作: 拿取芯片请使用真空夹头或精密尖头镊子。操作过程中要避免工具或手指触碰到芯片表面。

GaAs 双向放大器

装架操作：芯片安装可采用 AuSn 焊料共晶烧结或导电胶粘接工艺。安装面必须清洁平整。

烧结工艺：推荐使用金锡比例 80/20 的 AuSn 焊料片。工作面温度达到 255°C，工具（真空夹头）温度达到 265°C。当高温混合气体（氮气氢气比例为 90/10）吹到芯片时，工具顶端的温度要提高到 290°C。不要让芯片在高于 320°C 温度下超过 20 秒钟。摩擦时间不要超过 3 秒钟。

粘接工艺：导电胶的点胶量要尽量少，将芯片放置于安装位置后在其四周可见导电胶即可。固化条件参考导电胶厂商提供的资料。

键合操作：球形或楔型键合均采用 $\Phi 0.025\text{mm}$ (1mil) 金丝。热超声键合温度 150°C。球形键合劈刀压力 40~50gf，楔形键合劈刀压力 18~22 gf。采用尽可能小的超声波能量。键合时起始于芯片上的压点，终止于封装（或基板）。