

关键指标

- 频率范围：8GHz~11GHz
- 小信号增益：23dB
- 输出 P_{1dB} ：37dBm CW
- PAE：35%@ OP_{1dB} , $f=9.35GHz$
- IM_3 ：-24dBc, 29dBm/Tone@9.35GHz
- 封装尺寸：6mm×6mm×1.3mm
- 供电电压：+8V/-Vg
- 封装形式：QFN6x6

典型应用

- X 波段多功能雷达
- 点对点通信

产品简介

HX231490F6 是一款 X 波段 GaAs MMIC 功率放大器，工作频率 8GHz~11GHz，小信号增益 23dB，输出 P_{1dB} 37dBm，典型 PAE 30%，供电电压+8V，其内封芯片为 HX231490裸芯片的封装型号，裸芯片表面介质层保护层，具有良好的环境适应性和稳定性。

电性能特性

$T_A=25^{\circ}C$, $V_D=+8V$, $I_{DQ}=1.6A$, $Z_0=50\Omega$, CW

指标	最小值	典型值	最大值	单位
频率	8	—	10.5	GHz
小信号增益	20	23	—	dB
小信号增益平坦度	—	± 1	—	dB
反向隔离度	—	-65	—	dB
射频输入端口驻波比	—	2	—	:1
PAE	—	30	—	%
输出 P_{1dB}	—	37	—	dBm
IM_3^*	—	24	—	dBc
漏极电压(V_D)	—	8	—	V
栅流	—	4	—	mA
供电电流(I_D)***	—	—	4	A
热阻**	—	3.8	—	$^{\circ}C/W$

* $P_{out}/Tone=29dBm$, $f_c=9.35GHz$, $\Delta f=1MHz$

**调节 V_g 电压 (-1.1~-0.65V) 使 I_{DQ} 大约为 1.6A，典型的 V_g 电压为-0.85V

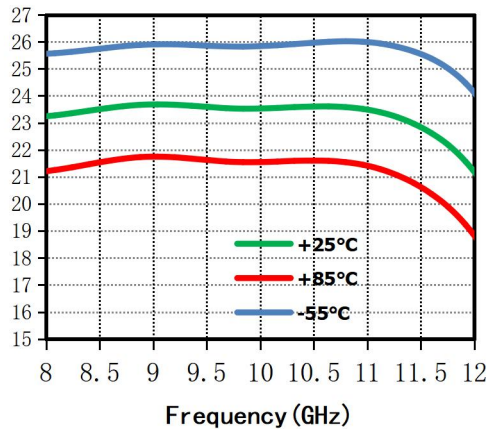
绝对最大额定值

最大输入功率	+20dBm	工作温度(芯片背面温度)	-55 $^{\circ}C$ ~+85 $^{\circ}C$
沟道温度	165 $^{\circ}C$	贮存温度	-55 $^{\circ}C$ ~+150 $^{\circ}C$
最大 V_D	+8.5V	V_G 范围	-1.5V (夹断) ~-0.3V

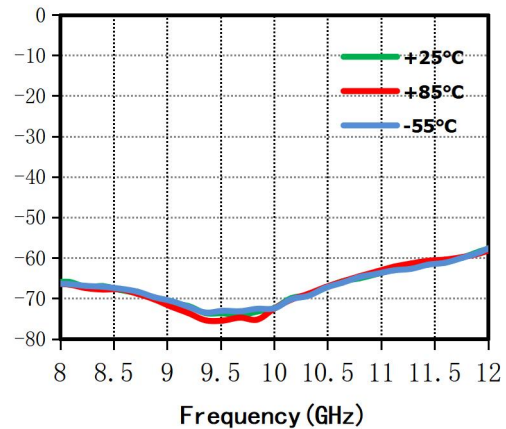
典型性能测试曲线

以下数据使用 HX231490F6 评估板测试得到, $V_D=+8V$, $I_{DQ}=1.6A$, 工作模式 CW, $T_A=+25^{\circ}C$

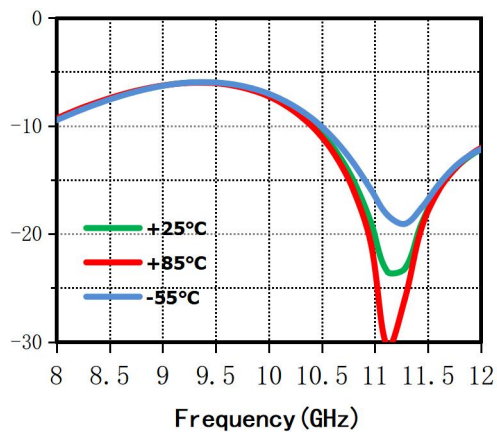
Small Signal Gain(dB) vs.Temperature



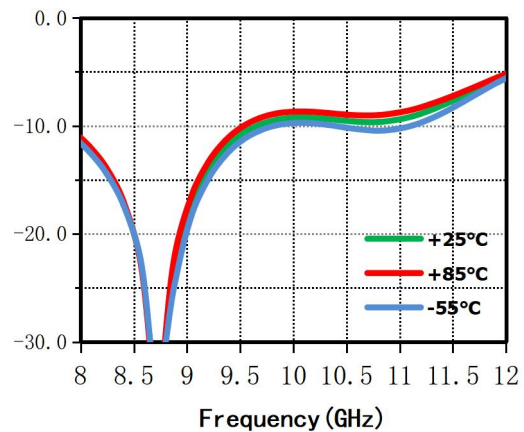
Isolation(dB) vs.Temperature



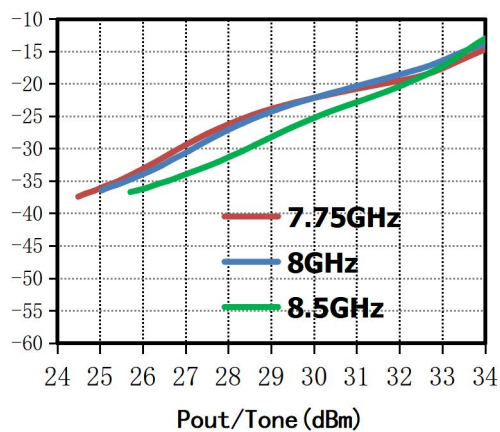
RF Input Return Loss (dB) vs.Temperature



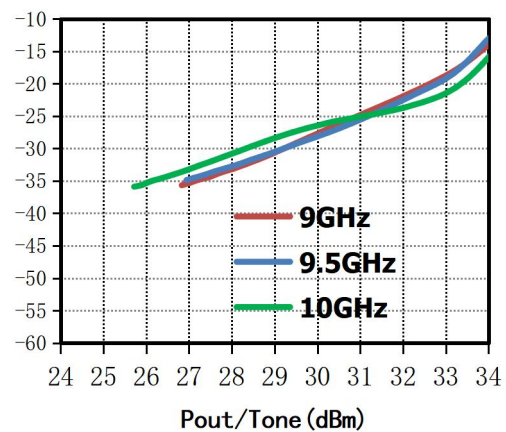
RF Output Return Loss(dB) vs.Temperature



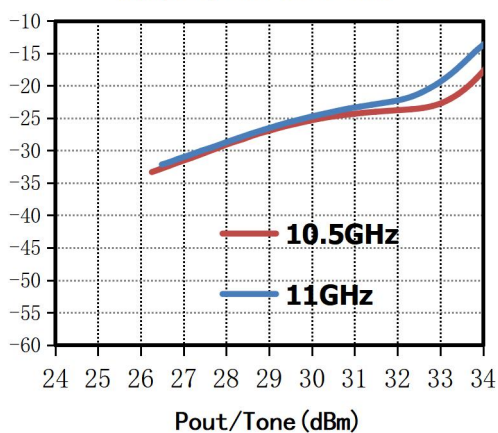
IM3 (dBc) vs. Pout/Tone



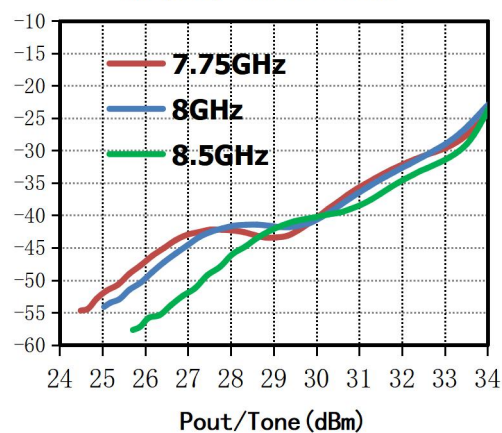
IM3 (dBc) vs. Pout/Tone



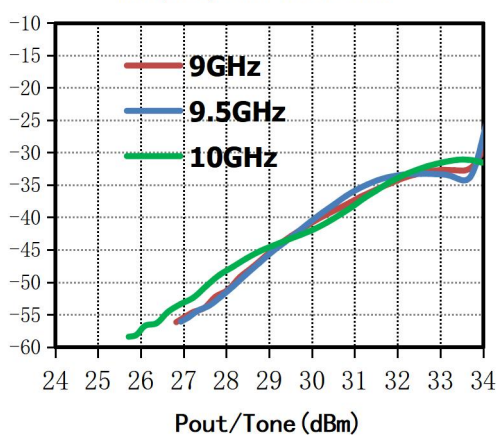
IM3 (dBc) vs. Pout/Tone



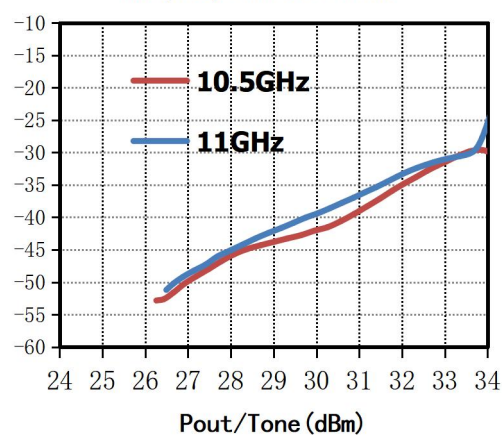
IM5 (dBc) vs. Pout/Tone



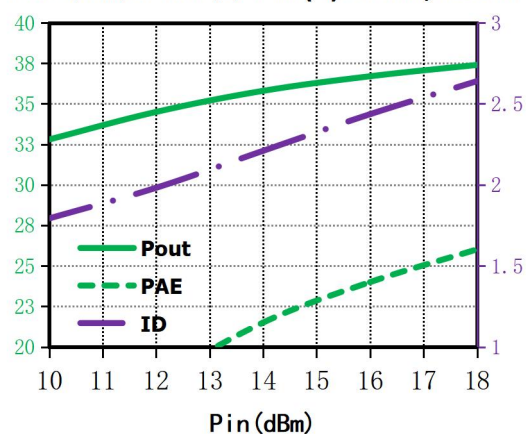
IM5 (dBc) vs. Pout/Tone



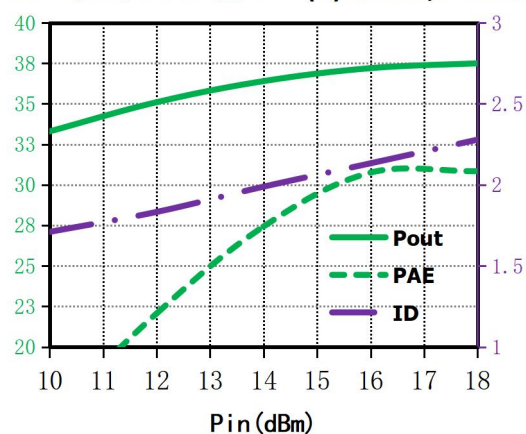
IM5 (dBc) vs. Pout/Tone



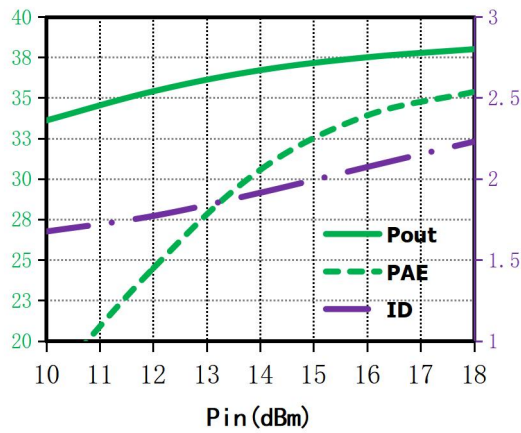
Pout (dBm), PAE (%), ID(A) vs. Pin, f=8GHz



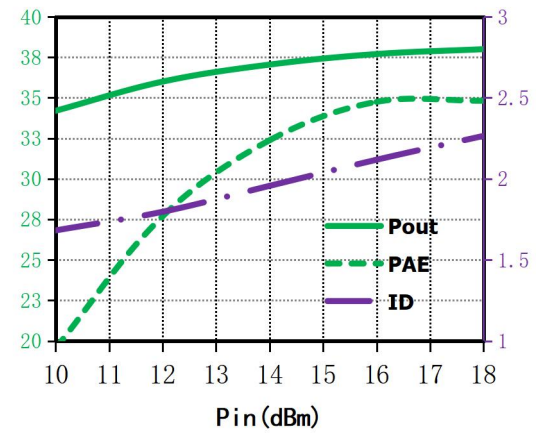
Pout (dBm), PAE (%), ID(A) vs. Pin, f=8.5GHz



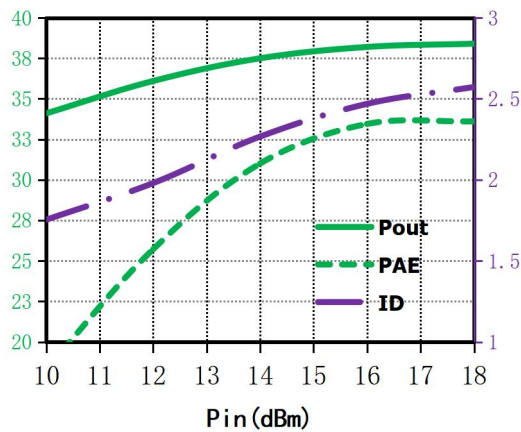
Pout (dBm) 、PAE (%)、ID(A) vs. Pin,f=9GHz



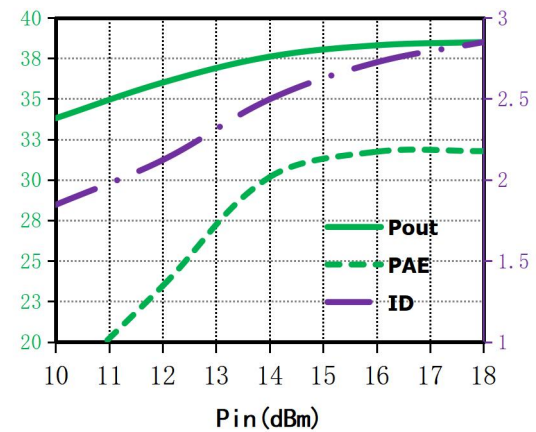
Pout (dBm) 、PAE (%)、ID(A) vs. Pin,f=9.5GHz



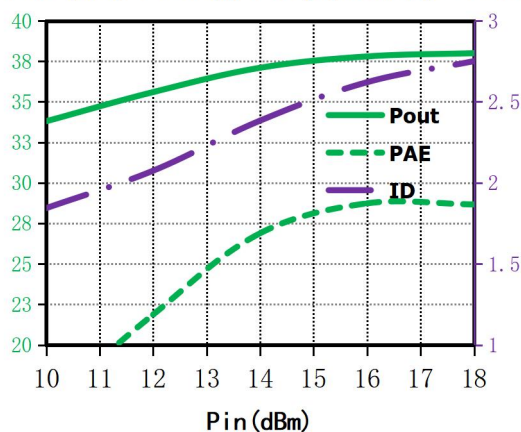
Pout (dBm) 、PAE (%)、ID(A) vs. Pin,f=10GHz



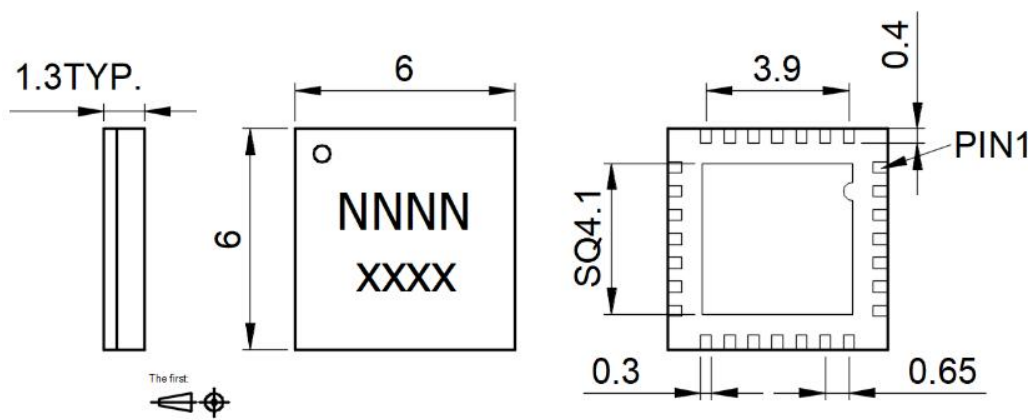
Pout (dBm) 、PAE (%)、ID(A) vs. Pin,f=10.5GHz



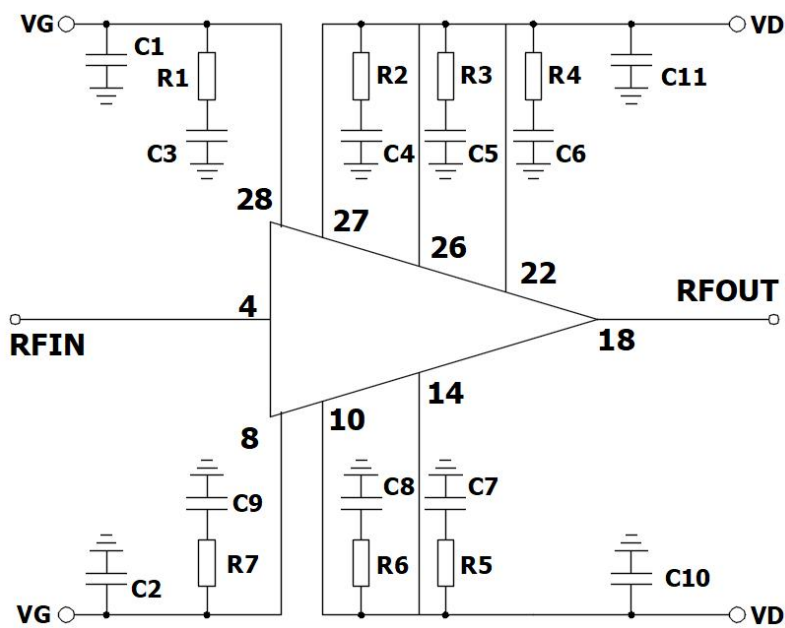
Pout (dBm) 、PAE (%)、ID(A) vs. Pin,f=11GHz



外形和端口尺寸



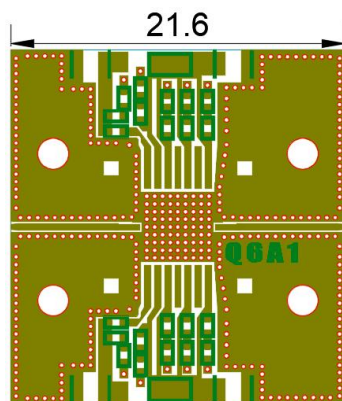
应用电路图



元件清单

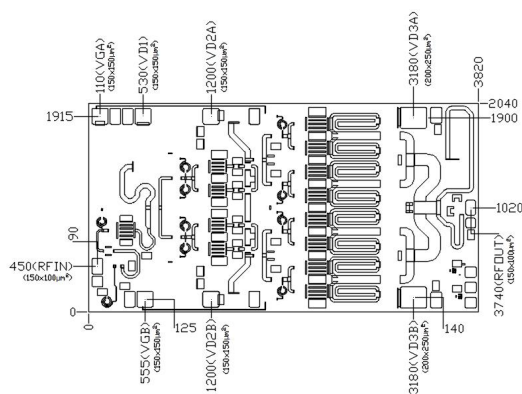
编号	数值	型号	制造商	封装
C1、C2	10μF	—	—	0805
C3~C9	0.1μF	—	—	0402
C10、C11	0.47μF	—	—	0805
R1~R8	2.2Ω	—	—	0402

HX231490F6 评估板

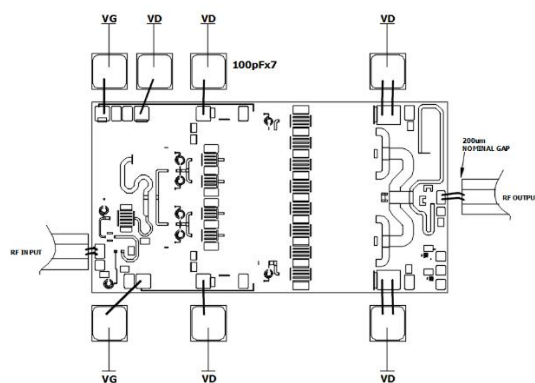


板材 Ro4350b, 介质厚度 0.254mm, 输入与输出传输线设计阻抗为 50 Ω

HX231490F6 封装底面中心焊盘为射频接地和散热用途。推荐该焊盘区域的过孔使用填铜工艺制造以便使热量能够顺利的传导至冷面，尽可能使用导热优异的薄基片。中心焊盘下方过孔数量不足、直径过小 ($<0.3\text{mm}$)、孔内壁镀铜过薄 ($<0.03\text{mm}$) 或焊锡填充不充分均会显著影响器件散热过程进而降低性能甚至损坏。

裸芯片外形尺寸图 (μm)

推荐装配图



注 意 事 项

1. HX231490F6 需要漏极正电压 (VDx)和栅极负电压 (VGx)偏置, 在施加漏极正电压之前需先确保栅极负电压已施加,关闭时需要确保漏极正压先于栅极负压关断;
2. 裸芯片比需在干燥、氮气环境中存储, 在超净环境中使用;
3. GaAs 材料较脆, 不能触碰芯片表面, 使用时必须小心;
4. 芯片用导电胶或合金烧结 (合金温度不能超过 300°C , 时间不能超过 30 秒), 使之充分接地;
5. 芯片微波端口与基片间隙不超过 0.35mm , 使用 $\Phi 18\mu\text{m}$ 金丝键合, 建议金丝长度 $350\sim 450\mu\text{m}$;
6. 芯片对静电敏感, 在储存和使用过程中 注意防静电;
7. 芯片射频输入和输出端口无需再添加隔直电容;
8. 封装后的产品防潮等级为 2a 级, 存放环境小于或等于 $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$, 四周车间寿命;

9. 使用封装产品时尽可能使用薄的射频板材并且在器件底部增加接地过孔数量以便降低接地电感量；
10. 撤除真空包装，上回流焊前需在 $125\pm 5^{\circ}$ 环境中烘焙 6 小时，方可焊接。

版本历史

版本号	日期	说明
1.0	2022-04-23	第 1 次发布
1.1	2022-05-31	添加裸芯片信息，修正注意事项文字描述