

UTC61301

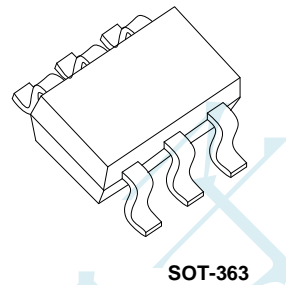
电流可调低噪声放大器

介绍

UTC61301是一款经济实用的GaAs MMIC放大器，在0.1GHz到1.5GHz的应用条件下，具有良好的线性度及低噪声特性。封装形式为SOT-363。

外置的一个电阻可用于调节偏置电流的范围从5mA到30mA。设计师可在多个不同的电路中使用相同的器件，并根据不同的电路要求来调整线性度和电流功耗。

放大器的输出在整个频段内匹配到 50Ω （电压驻波比 $VSWR < 2:1$ ），并且只需要最小的输入匹配。放大器动态范围较大，噪声系数为1.0 dB，输出三阶交调点为+20dBm。该电路采用先进可靠的E-pHEMT工艺。+3V的单电源给片上偏置电路供电， $I_d > 10mA$ 的条件下，通过内部反馈确保电路在所有频段内保持稳定（ $K > 1$ ）。



技术指标(典型值)，500MHz，3V，10 mA

- * 噪声系数：1.0dB
- * 输出三阶交调点：20dBm
- * 增益：19.7dB

应用

- * 用于数字视频、数字音频、数字多媒体广播系统（如DVB-T、DVB-H、T-DMB、DAB、Media-FLO）中的低噪声放大器

功能

- * +3V单电源供电
- * 高线性度
- * 低噪声系数
- * 小型封装
- * 无条件稳定

产品订购信息

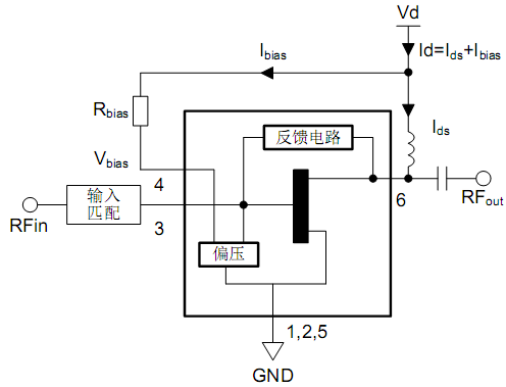
产品名称	封装形式	打印名称	环保等级	包装
UTC61301-SE6-R-T	SOT-363	UTC61301	RoHS	编带

UTC61301 - SE6 - R - T

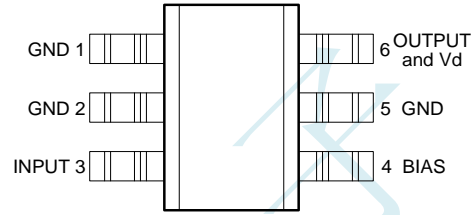
- 包装类型：料管(Tube)T，卷盘编带(Tape Reel)R，防静电袋(Bulk)K，T092编带(Tape Box)B
- 绿色包装：R:RoHS
- 封装外形：SE6:SOT-363
- 产品型号

UTC61301

简化的原理图



管脚排列图



绝对最大额定值^[1]

参数值	符号	单位	绝对最大值
电压 (pin 6) ^[2]	Vd	V	6
电流 (pin 6) ^[2]	Id	mA	100
连续射频波输入(pin3) (Vd=3V, Id=10mA) ^[3]	Pin	dBm dBm	21
(Vd=0V, Id=0mA)			21
偏置参考电流 (pin 4)	Iref	mA	1
总功耗 ^[4]	Pdiss	mW	600
沟道温度	T _{CH}	°C	150
储存温度	T _{STG}	°C	150
热电阻 ^[5]	θ _{ch_b}	°C/W	97

注:

- 超出这些参数值的任意一项工作都可能导致器件永久性损坏。
- 假设在直流静态条件下存在偏置。
- 在板温T_b=25° C时, 将直流信号(典型偏置)和射频信号加到器件上。
- 总功率耗散在T_c=92° C条件下测得, 当T_c>92° C时, 功率耗散减少10.3mw/°C。
- 用150° C液晶测量法测得热阻。

UTC61301

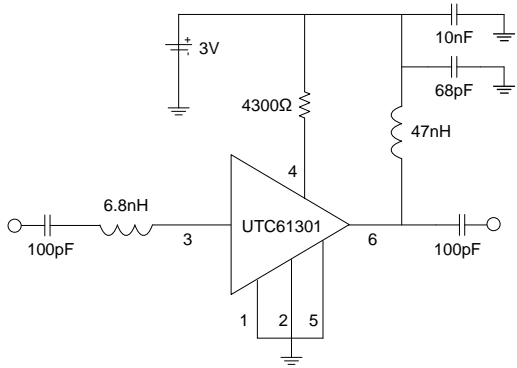


图1a. 用于NF、增益和OIP3测量的0.5GHz生产测试板的测试电路。该电路实现了最佳纳滤、增益、OIP3和输入回波损耗之间的平衡。电路损耗已从实际测量中消除。

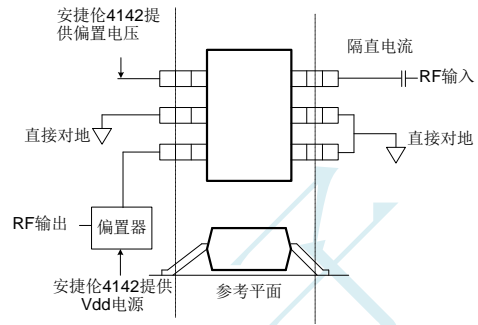


图1b. 与被测设备连接的测量S参数和噪声参数的自动调谐系统示意图。

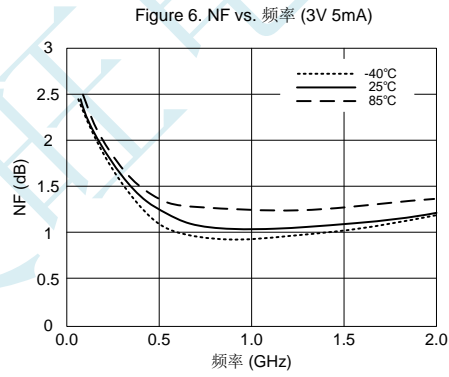
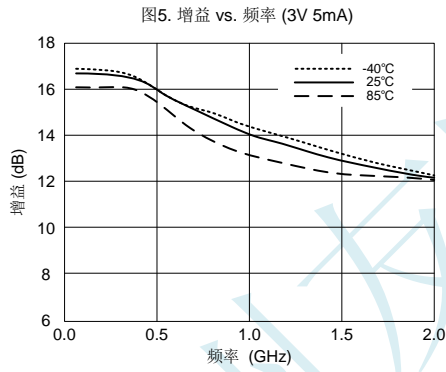
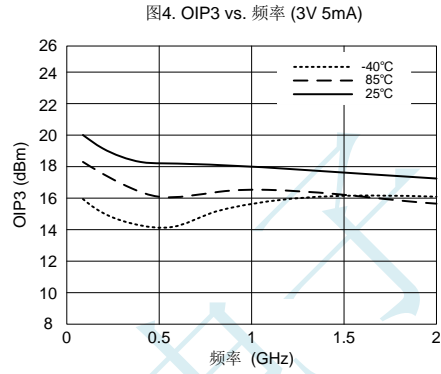
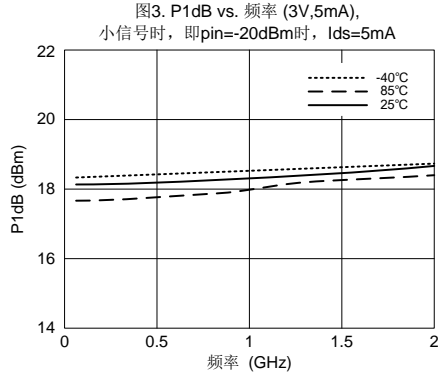
电气特性 $T_c=25^\circ\text{C}$, $Z_0=50\Omega$, $V_d = 3\text{V}$ (除非另有规定)

参数和测试条件	符号	频率	最小值	典型值	最大值	单位
电流	$I_d^{[1,2]}$	-	-	11	16	mA
测试电路的噪声系数 ^[1]	$NF_{\text{test}}^{[1,2]}$	$f=0.5\text{ GHz}$	-	1.0	1.4	dB
测试电路的相关增益 ^[1]	$G_{\text{test}}^{[1,2]}$	$f=0.5\text{ GHz}$	18	19.7	21.5	dB
测试电路的输出三阶交调点 ^[1]	$OIP3_{\text{test}}^{[1,2]}$	$f=0.5\text{ GHz}$	18	20.7	-	dBm
测试电路的输出1dB压缩点 ^[1]	$P1dB_{\text{test}}^{[1,2]}$	$f=0.5\text{ GHz}$	-	-	17.5	dBm

注：1. 参数在测试电路中测试。

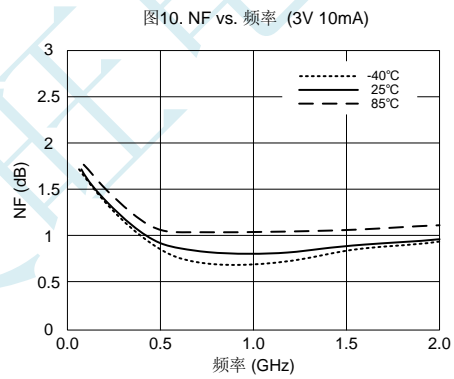
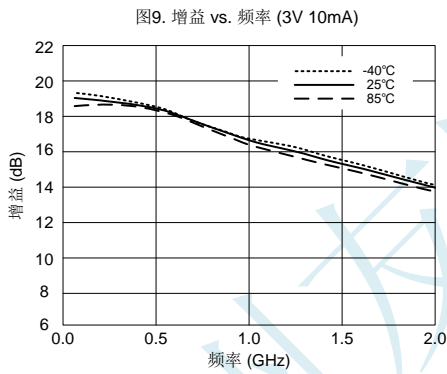
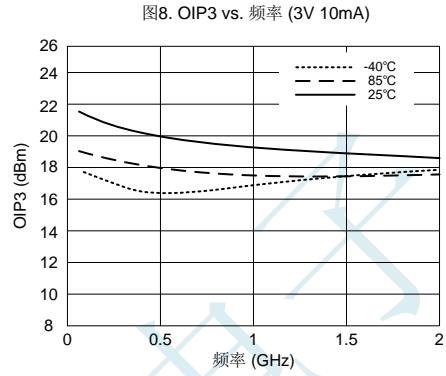
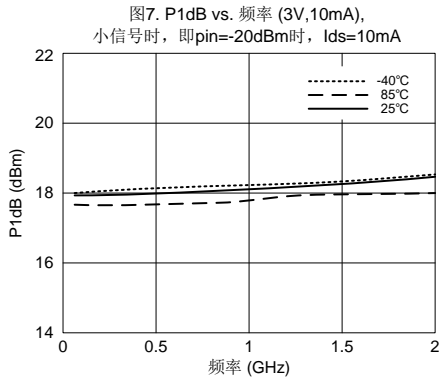
2. 电路实现了最佳NF、增益、OIP3和输入回波损耗之间的平衡。

典型性能, $V_d=3V$, $I_{ds}(q)=5mA$, 输入和输出为50ohm



- 注: 1. 环境温度为25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏置电流(I_{ds})是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, $V_d=3V$, $I_{ds}(q)=10mA$, 输入和输出为50ohm



- 注: 1. 环境温度为25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏压电流(I_{ds})是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, $V_d=3V$, $I_{ds}(q)=15mA$, 输入和输出为50ohm

图11. P1dB vs. 频率 (3V,15mA),
小信号时, 即 $p_{in}=-20dBm$ 时, $I_{ds}=10mA$

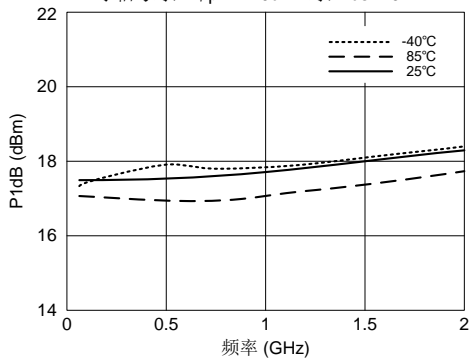


图12. OIP3 vs. 频率 (3V 15mA)

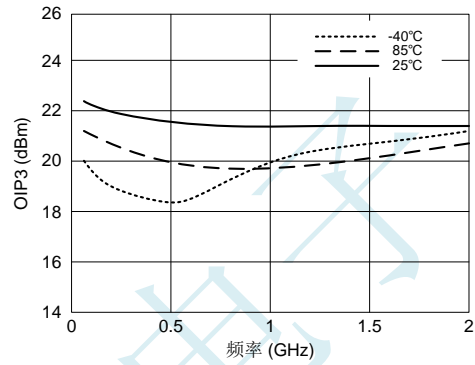


图13. 增益 vs. 频率 (3V 15mA)

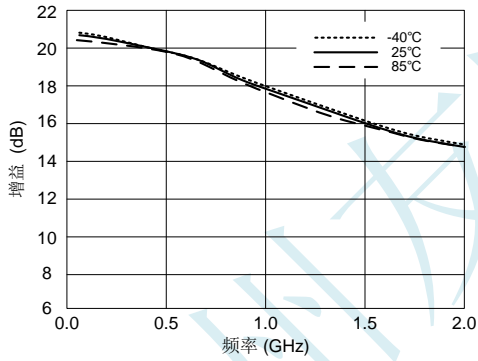
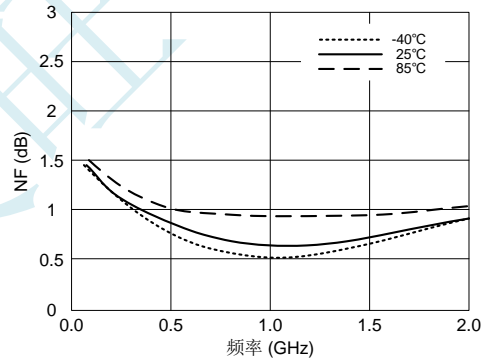


图14. NF vs. 频率 (3V 15mA)



- 注: 1. 环境温度为25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏压电流(I_{ds})是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, $V_d=5V$, $I_{ds}(q)=5mA$, 输入和输出为50ohm

图15. P1dB vs. 频率 (5V,5mA),
小信号时, 即pin=-20dBm时, $I_{ds}=5mA$

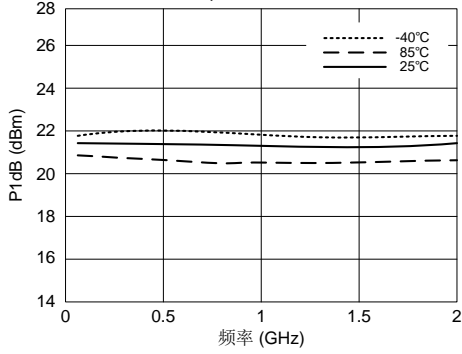


图16. OIP3 vs. 频率 (5V 5mA)

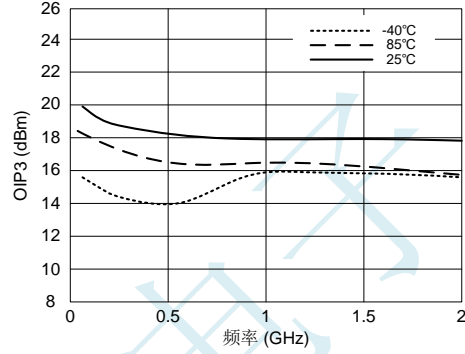


图17. 增益 vs. 频率 (5V 5mA)

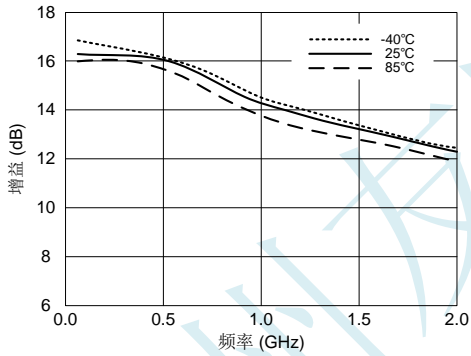
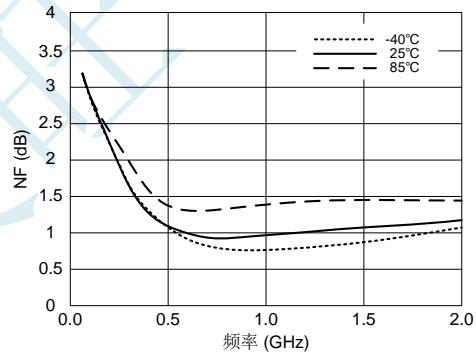


图18. NF vs. 频率 (5V 5mA)



- 注: 1. 环境温度25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏压电流(I_{ds})是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, $V_d=5V$, $I_{ds}(q)=10mA$, 输入和输出为50ohm

图19. P1dB vs. 频率 (5V,10mA),
小信号时, 即 $p_{in}=-20dBm$ 时, $I_{ds}=10mA$

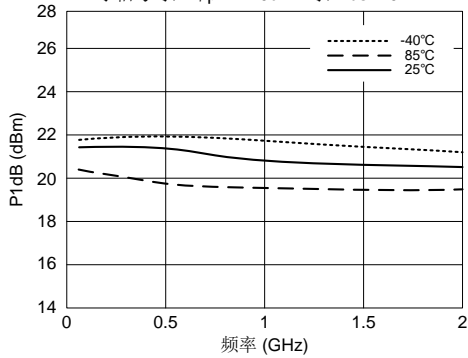


图20. OIP3 vs. 频率 (5V 10mA)

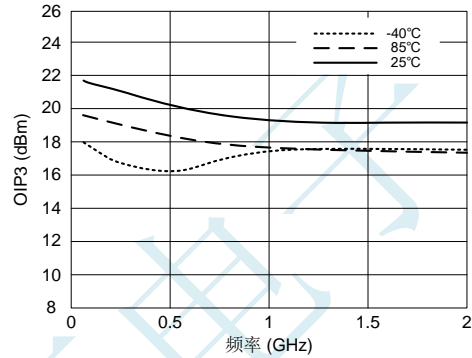


Figure 21. 增益 vs. 频率 (5V 10mA)

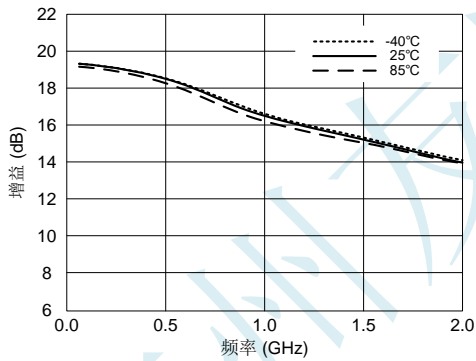
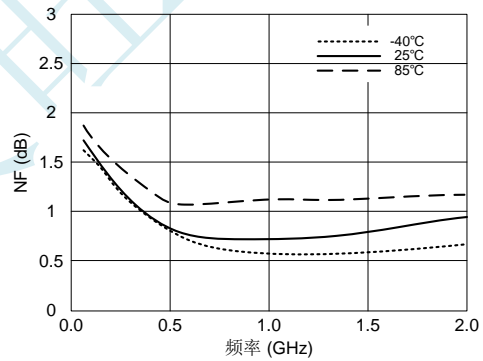
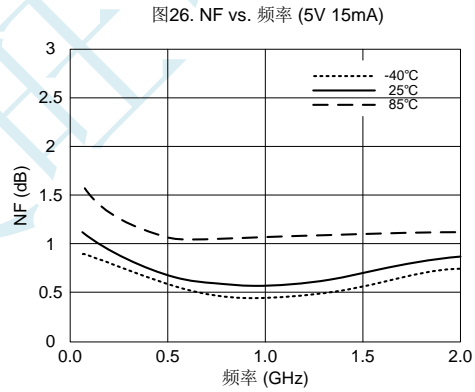
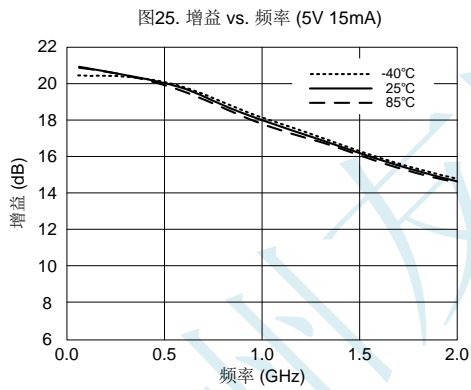
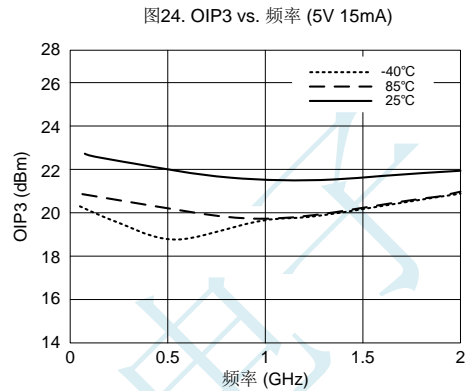
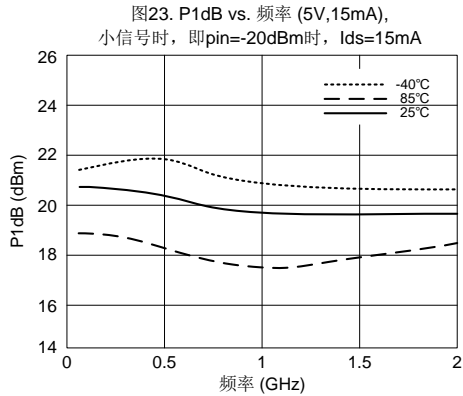


图22. NF vs. 频率 (5V 10mA)



- 注: 1. 环境温度为25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏压电流(I_{ds})是静态条件。实际水平可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, $V_d=5V$, $I_{ds}(q)=15mA$, 输入和输出为50ohm



注: 1. 环境温度为25°C时所测, I_D 可能随温度变化而变化。
2. 上述图表的偏置电流(I_{ds})是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少。

典型性能, Freq = 0.5GHz, Tc = 25°C, 输入和输出为50ohm

图27. P1dB vs. Id (500MHz),
小信号下的Id, 即pin=-20dbm

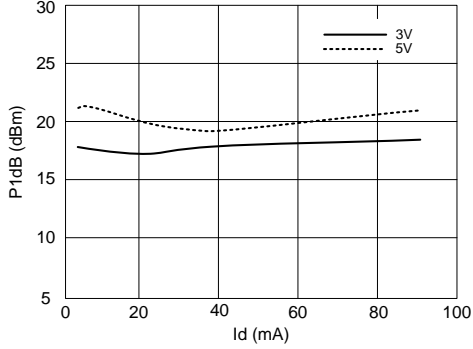


图28. OIP3 vs. Id (500MHz)

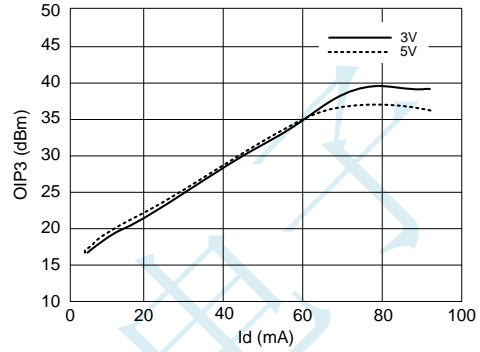


图29. 增益 vs. Id (500MHz)

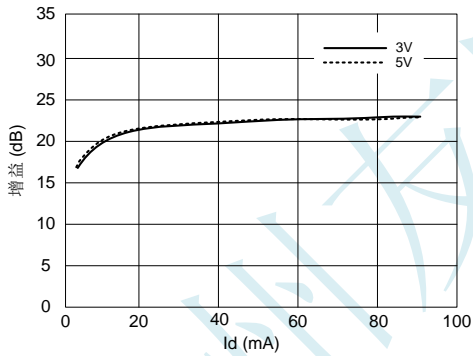
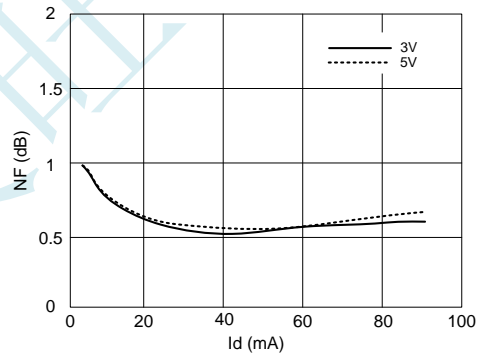


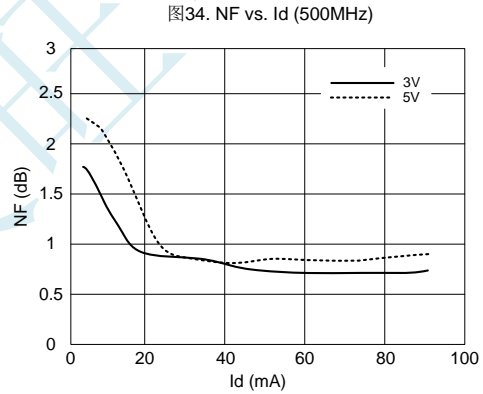
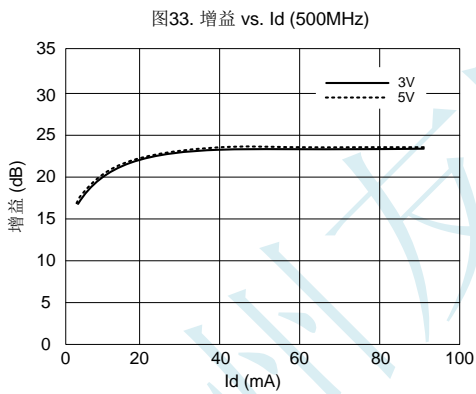
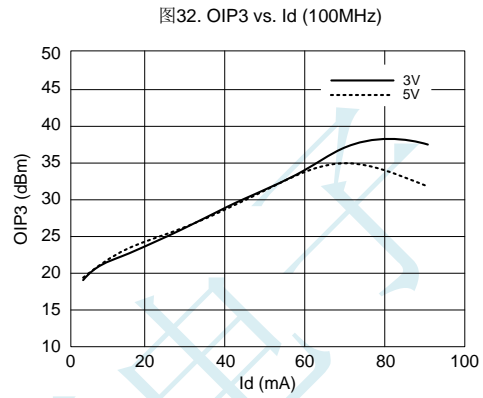
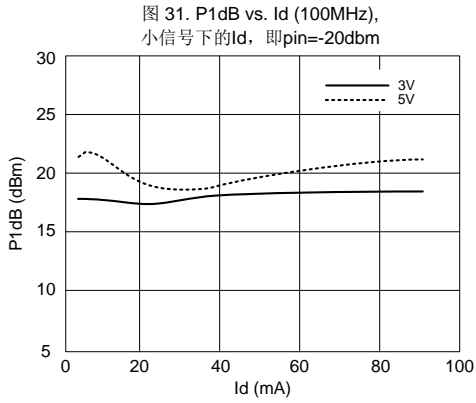
图30. NF vs. Id (500MHz)



注: 1. 上述图表的偏置电流 (Ids) 是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少

UTC61301

典型性能, Freq = 0.1GHz, Tc = 25°C, 输入和输出为50ohm



注: 1. 上述图表的偏压电流 (Ids) 是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少

UTC61301

典型性能, Freq = 0.5GHz, $I_{ds}(q) = 10mA$, $T_c = 25^\circ C$, 输入和输出为50ohm

图35. I_{ds} vs. P_{out} ($V_d = 3V$)

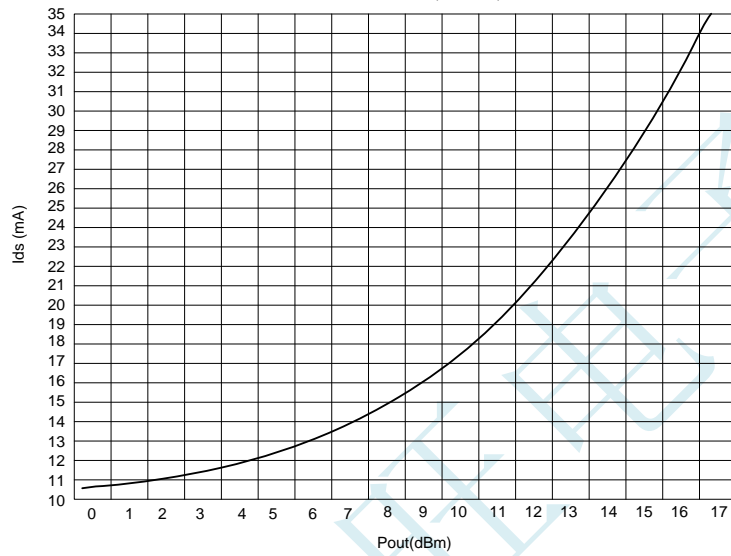
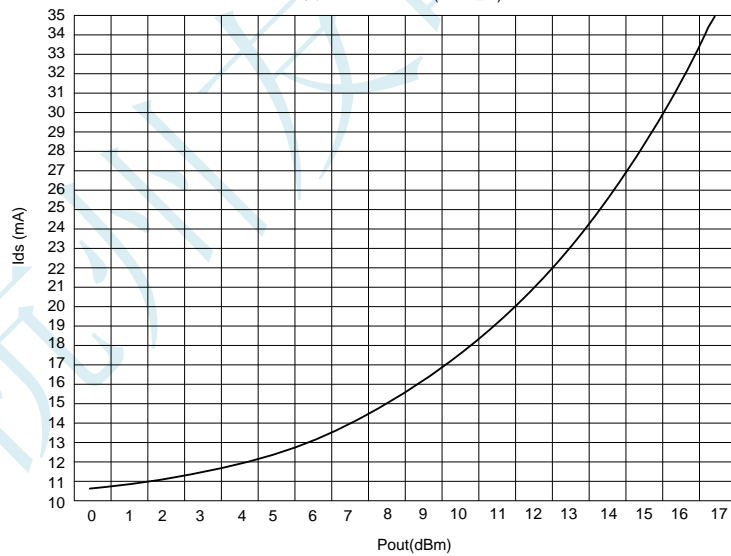


图36. I_{ds} vs. P_{out} ($V_d = 5V$)



注: 1. 上述图表的偏压电流 (I_{ds}) 是静态条件。实际可能根据射频驱动器的数量增加或减少

UTC61301

典型散射参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 10mA

频率 (GHz)	S11		S21			S12		S22		K 值
	Mag.	Ang.	dB	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	
0.3	0.42	-37.1	19.26	9.18	158.4	0.07	5.4	0.27	-32.2	1.01
0.5	0.36	-57.2	18.81	8.72	145	0.07	3.8	0.19	-47.5	1.04
0.7	0.38	-76.3	18.16	8.09	133.9	0.07	3.9	0.19	-63.1	1.02
0.9	0.40	-92.5	17.43	7.44	123.9	0.07	4.1	0.18	-75.8	1.03
1.0	0.41	-99.7	17.07	7.14	119.3	0.07	4.1	0.17	-81.8	1.03
1.1	0.42	-106.7	16.7	6.84	115	0.07	4.2	0.17	-86.3	1.04
1.3	0.44	-119.5	16	6.31	106.8	0.07	4.4	0.16	-95.1	1.04
1.5	0.45	-132.3	15.36	5.86	99.4	0.07	4.5	0.17	-98.3	1.06
1.7	0.47	-141.1	14.71	5.44	92.3	0.07	4.6	0.16	-107.7	1.08
1.9	0.48	-150.5	14.09	5.06	85.6	0.08	4.6	0.15	-115.3	1.11
2.0	0.49	-154.6	13.81	4.9	82.5	0.08	4.6	0.15	-116.2	1.11
2.5	0.51	-176.4	12.46	4.2	67	0.08	3.1	0.14	-131.9	1.16
3.0	0.50	160.8	11.13	3.6	53.8	0.09	2	0.15	-153.1	1.28
3.5	0.50	142.7	10.13	3.21	41.8	0.09	0.3	0.15	-176.1	1.35
4.0	0.51	126.9	9.74	3.07	25.2	0.11	-8.6	0.08	162.4	1.29

典型噪声参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 10mA

频率 (GHz)	最小噪声 (dB)	opt		Rn/50	NF@50 (dB)
		Mag.	Ang.		
0.5	0.83	0.12	108.8	0.11	0.85
1.0	0.74	0.05	109.8	0.08	0.74
1.5	0.76	0.16	151.4	0.07	0.8
2.0	0.88	0.21	147.9	0.07	0.94
2.5	1.05	0.24	161.5	0.06	1.12
3.0	1.24	0.26	-173.1	0.09	1.31

UTC61301

典型散射参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 5mA

频率 (GHz)	S11		S21			S12		S22		K 值
	Mag.	Ang.	dB	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	
0.3	0.54	-28.80	16.61	6.77	160.50	0.07	6.50	0.43	-24.60	1.01
0.5	0.47	-44.40	16.31	6.54	147.20	0.08	4.20	0.35	-36.80	1.02
0.7	0.48	-60.80	15.77	6.15	136.80	0.08	4.00	0.33	-49.10	1.00
0.9	0.48	-75.60	15.15	5.72	127.10	0.08	3.60	0.31	-59.50	0.98
1.0	0.48	-82.30	14.85	5.53	122.60	0.08	3.10	0.30	-64.30	0.98
1.1	0.49	-89.20	14.53	5.33	118.40	0.08	2.80	0.29	-68.50	0.98
1.3	0.5	-102.00	13.93	4.97	110.30	0.09	2.00	0.28	-76.00	0.98
1.5	0.5	-114.50	13.37	4.66	102.90	0.09	1.10	0.28	-81.10	0.98
1.7	0.52	-124.30	12.82	4.38	95.80	0.09	0.10	0.25	-88.20	0.98
1.9	0.52	-134.20	12.27	4.11	88.90	0.09	-1.10	0.24	-94.80	1.01
2.0	0.53	-138.60	12.03	3.99	85.70	0.09	-1.50	0.23	-96.00	1.02
2.5	0.55	-162.10	10.86	3.49	69.70	0.10	-5.30	0.21	-110.40	1.07
3.0	0.53	173.50	9.61	3.02	55.60	0.10	-8.00	0.20	-127.80	1.23
3.5	0.51	153.90	8.67	2.71	42.90	0.10	-10.40	0.18	-146.80	1.35
4.0	0.53	137.40	8.38	2.62	26.70	0.11	-18.20	0.12	-153.40	1.32

典型噪声参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 5mA

频率 (GHz)	最小噪声 (dB)	opt		Rn/50	NF@50 dB
		Mag.	Ang.		
0.5	1.21	0.15	97.70	0.14	1.25
1.0	1.01	0.12	62.80	0.11	1.03
1.5	1.04	0.18	114.20	0.11	1.10
2.0	1.07	0.24	123.90	0.09	1.17
2.5	1.20	0.28	141.00	0.08	1.33
3.0	1.41	0.29	162.20	0.10	1.50

UTC61301

典型散射参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 15mA

频率 (GHz)	S11		S21			S12		S22		K 值
	Mag.	Ang.	dB	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	
0.3	0.35	-43.60	20.54	10.64	157.30	0.06	5.00	0.18	-41.30	1.01
0.5	0.30	-67.40	19.99	9.99	143.70	0.06	3.90	0.11	-64.30	1.04
0.7	0.33	-87.40	19.27	9.20	132.40	0.06	4.40	0.12	-82.80	1.05
0.9	0.36	-103.80	18.49	8.41	122.20	0.06	5.30	0.12	-96.80	1.06
1.0	0.37	-110.90	18.10	8.03	117.60	0.06	5.60	0.12	-103.50	1.07
1.1	0.39	-117.60	17.70	7.68	113.20	0.06	6.10	0.12	-107.50	1.07
1.3	0.41	-129.90	16.95	7.04	105.00	0.06	7.10	0.12	-116.50	1.10
1.5	0.43	-142.10	16.26	6.50	97.60	0.06	7.90	0.12	-116.30	1.12
1.7	0.46	-150.20	15.57	6.00	90.70	0.07	8.60	0.12	-127.30	1.13
1.9	0.46	-159.10	14.91	5.56	84.00	0.07	9.10	0.12	-134.70	1.17
2.0	0.47	-162.90	14.61	5.38	81.00	0.07	9.30	0.11	-135.30	1.16
2.5	0.50	176.50	13.19	4.56	65.80	0.08	8.70	0.12	-149.80	1.20
3.0	0.50	154.70	11.82	3.90	53.00	0.08	7.90	0.14	-170.30	1.30
3.5	0.50	137.50	10.80	3.47	41.40	0.09	5.90	0.15	167.50	1.33
4.0	0.50	122.10	10.35	3.29	24.70	0.11	-3.90	0.09	137.50	1.27

典型噪声参数, Tc = 25°C, Zo = 50ohm, Vd = 3V, Ids = 15mA

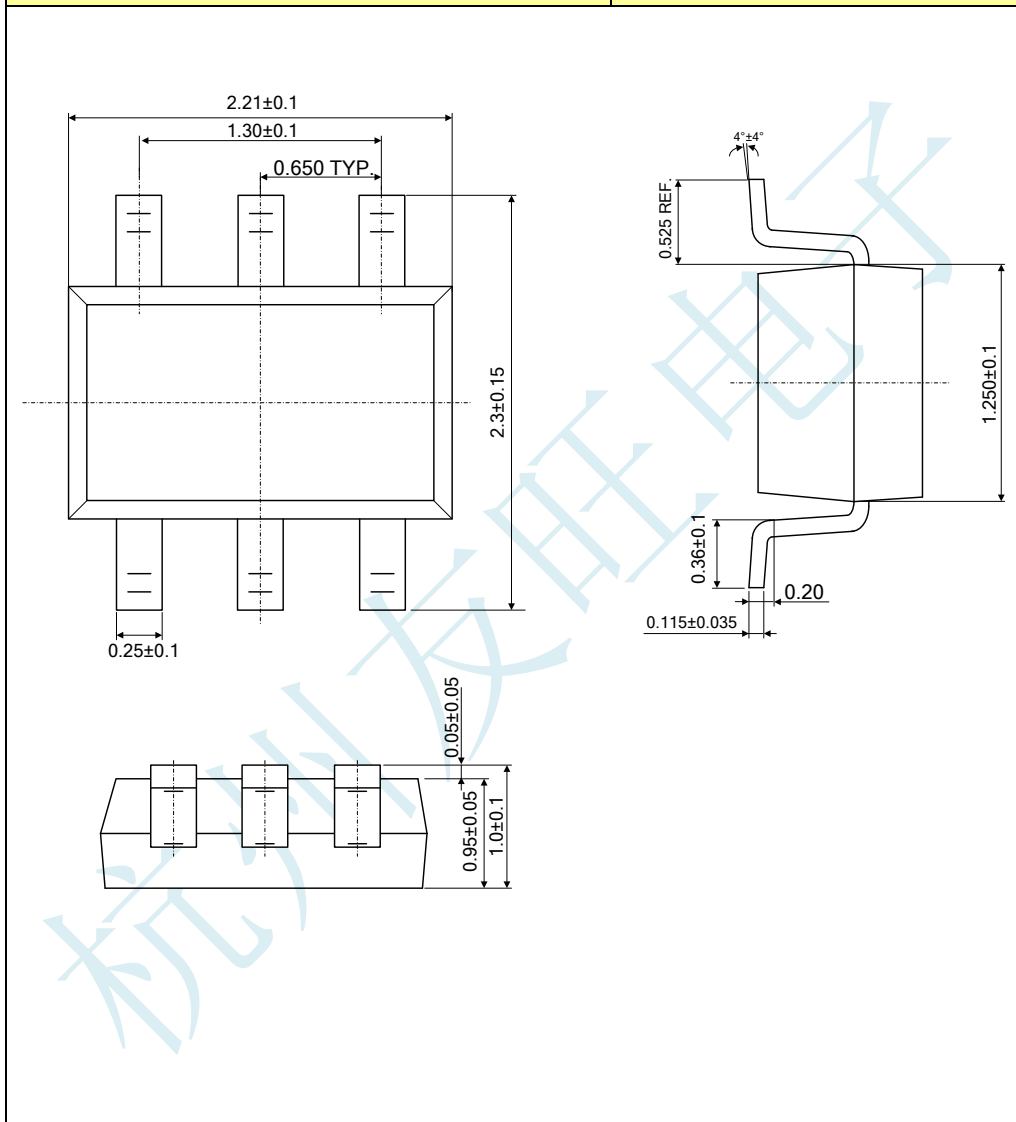
频率 (GHz)	最小噪声 (dB)	可选		Rn/50	NF@50 (dB)
		Mag.	Ang.		
0.5	0.65	0.10	119.90	0.09	0.66
1.0	0.55	0.06	158.20	0.07	0.56
1.5	0.59	0.13	163.00	0.07	0.62
2.0	0.81	0.21	160.60	0.06	0.86
2.5	0.99	0.22	172.00	0.06	1.05
3.0	1.17	0.25	-163.70	0.09	1.22

UTC61301

封装外形图

SOT-363

单位: mm



UTC61301

防静电注意事项



产品的内置 ESD 防护有限。产品存储时，应做好静电防护，以防静电对电路造成损坏。

声明

对于杭州友旺电子有限公司的所有规格的产品，任何由于在使用过程中超过一即使瞬间超过额定数值（如最大值、工况范围，或其他参数）而造成损坏，本公司概不承担任何责任。本公司的产品不可用于人体生命维持设备或系统（这些设备的失灵或故障可能导致人身伤害）。未经授权，不得进行全部或者部分复制。本公司保留说明书的更改权，恕不另行通知。