

LDMOS 射频功率晶体管

1. 产品特性

- 静电保护
- 高功率
- 高效率
- 加强型抗负载失配
- 优异的热稳定性

2. 产品应用

- VHF 频段手持对讲机
- UHF 频段手持对讲机
- 10-700MHz 驱动

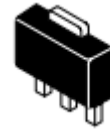
3. 典型性能

HTL7G06S006P 适用于 UHF (400-520MHz)、VHF (136-174MHz) 频段。

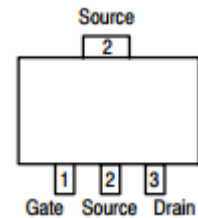
表 1. UHF: 400-520MHz ($V_{DD}=7.4V$, 输入功率=+25.0dBm)

频率(MHz)	输出功率(W)	电流(A)	效率(%)	增益(dB)
400	6.68	1.50	59.98	13.58
410	6.82	1.49	61.67	13.41
420	6.75	1.46	62.07	13.67
430	6.81	1.45	63.04	13.62
440	6.78	1.44	63.38	13.58
450	6.84	1.43	64.21	13.33
460	6.71	1.41	63.94	13.30
470	6.47	1.38	63.18	13.07

HTL7G06S006P



封装: SOT89-3
丝印: "H0606E"



引脚连接

表 2. UHF: 400-520MHz (VDD=4.3V, 输入功率=+22.0dBm)

频率(MHz)	输出功率(W)	电流(A)	效率(%)	增益(dB)
400	2.77	1.33	48.60	12.56
410	2.87	1.33	50.35	12.68
420	3.00	1.34	52.08	12.70
430	3.13	1.34	54.20	12.74
440	3.18	1.33	55.71	13.21
450	3.22	1.31	57.55	12.93
460	3.13	1.25	58.13	12.80
470	2.91	1.17	58.12	12.55

表 3. UHF: 400-520MHz (VDD=3.7V, 输入功率=+22.0dBm)

频率(MHz)	输出功率(W)	电流(A)	效率(%)	增益(dB)
400	2.17	1.17	50.32	11.12
410	2.22	1.17	51.68	11.56
420	2.29	1.16	53.37	11.56
430	2.38	1.17	55.19	11.56
440	2.40	1.15	56.53	12.01
450	2.43	1.13	58.23	11.69
460	2.34	1.08	58.87	11.62
470	2.18	1.00	58.75	11.28

表 4. VHF: 136-174MHz (VDD=7.4V, 输入功率=+25dBm)

频率(MHz)	输出功率(W)	电流(A)	效率(%)	增益(dB)
136	5.50	1.30	56.82	12.38
146	7.12	1.41	67.87	13.59
156	7.87	1.48	71.77	14.30
166	7.04	1.31	72.32	13.75
174	5.67	1.05	72.68	12.76

4. 极限参数

表 5. 极限参数

参数	符号	值	单位
漏源电压	V_{DSS}	20	V
栅源电压	V_{GG}	-5 ~ 10	V
工作电压	V_{DD}	9	V
漏极电流	I_D	3.2	A
温度存储	T_{stg}	-55 ~ 150	°C
工作结温	T_J	-40 ~ 150	°C

5. 热性能

表 6. 热阻

参数	符号	条件	典型值	单位
热阻 (管芯至封装管脚)	$Z_{th(j-c)}$	封装管脚温度: 50°C 耗散功率: 15W	6.5	°C/W

表 7. 最大耗散功率

封装温度 (°C)	最大耗散功率 (W)
50	15.0
75	11.5
100	7.7
125	3.8
150	0

6. 电气特性

表 8. 直流特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
击穿电压	$V_{(BR)DDS}$	$V_{GG}=0V, I_D=39.6\mu A$	20	-	-	V
开启电压	$V_{GG(th)}$	$V_{DD}=V_{GG}, I_D=39.6\mu A$	1.3	1.55	1.8	V
漏极漏电流	I_{DSS}	$V_{DD}=20V, V_{GG}=0V$	-	1	-	μA
栅极漏电流	I_{GGS}	$V_{DD}=0V, V_{GG}=10V$	-	1	-	μA
静态栅压	V_{GG}	$V_{DD}=7.0V$ $I_{DQ}=200mA$	2.0	2.25	2.5	V

表 9. ESD 特性

测试方法	等级
HBM (参考 JESD22--A114)	2
MM (参考 EIA/JESD22--A115)	B
CDM (参考 JESD22--C101)	IV

7. 参考设计

7.1 400-470MHz (@ $V_{DD}=7.4V$, $V_{GG}=2.0V$) 电路设计

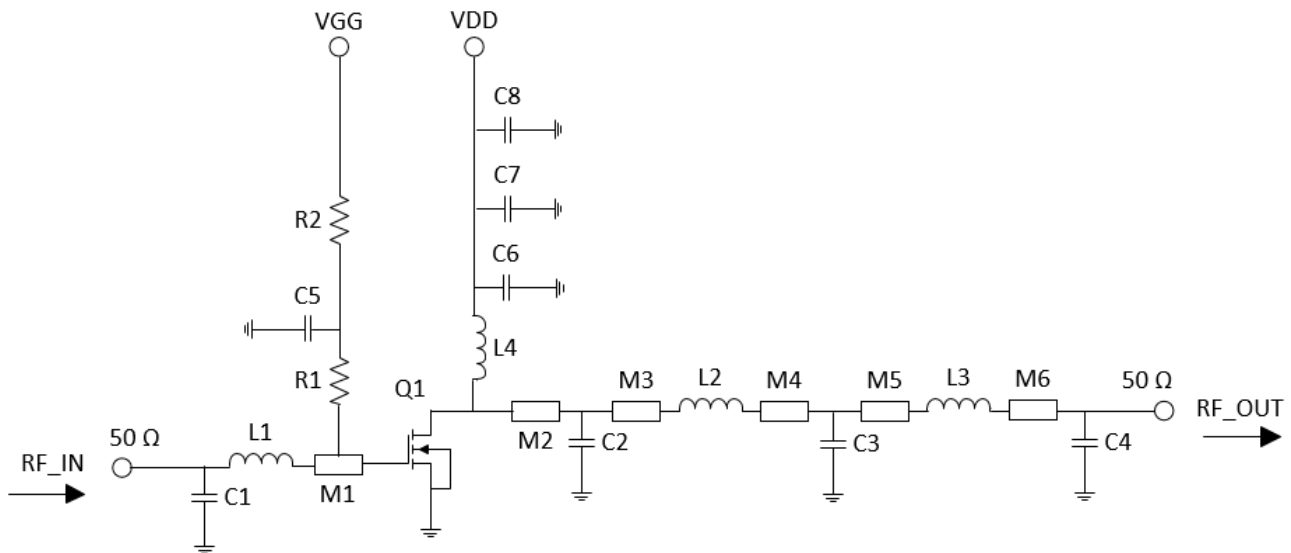


表 10. 元器件清单

编号	描述	型号	制造商
C1	22pF 贴片电容	GRM1885C1H220JA01	村田 (muRata)
C2	3pF 贴片电容	GRM1885C1H3R0CA01	村田 (muRata)
C3	39pF 贴片电容	GRM1885C1H390JA01	村田 (muRata)
C4	10pF 贴片电容	GRM1885C1H100JA01	村田 (muRata)
C5, C6	1nF 贴片电容	GRM1885C1H102JA01	村田 (muRata)
C7	220pF 贴片电容	GRM1885C1H220JA01	村田 (muRata)
C8	1uF 贴片电容	GRM32ER61H105KA12L	村田 (muRata)
L1, L2	0.5mm (线径) -0.8mm (线圈内径) -1 (圈数)	绕线电感	自制
L3	0.3mm (线径) -1.0mm (线圈内径) -3 (圈数)	绕线电感	自制
L4	0.3mm (线径) -1.5mm (线圈内径) -8 (圈数)	绕线电感	自制
R1	51Ω 贴片电阻	任意	任意
R2	3.3KΩ 贴片电阻	任意	任意
M1, M2	长度: 2.5mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
M3, M4, M6	长度: 1.4mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
M5	长度: 2.9mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
Q1	LDMOS 射频功率晶体管	HTL7G06S006P	华太

测试数据图

测试条件: $V_{DD}=7.4V$, $V_{GG}=2.0V$, $f=440MHz$.

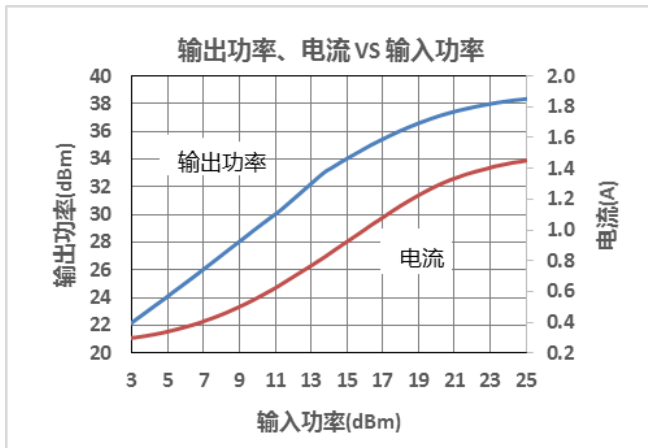


图 1. 输出功率&电流 VS 输入功率

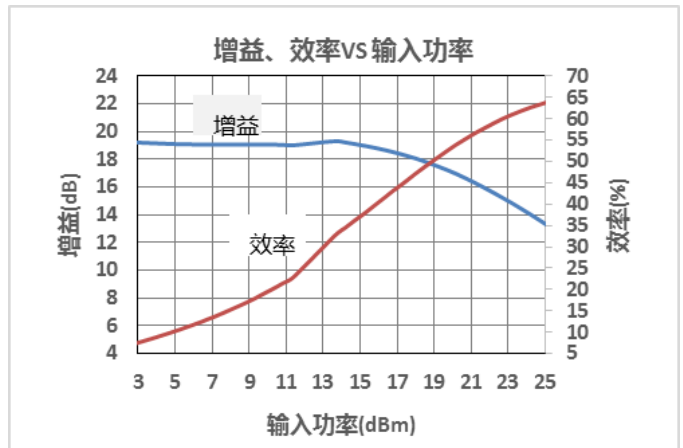


图 2. 增益&效率 VS 输入功率

测试条件: $V_{DD}=7.4V$, $V_{GG}=2.0V$, $P_{in}=+25.0dBm$.

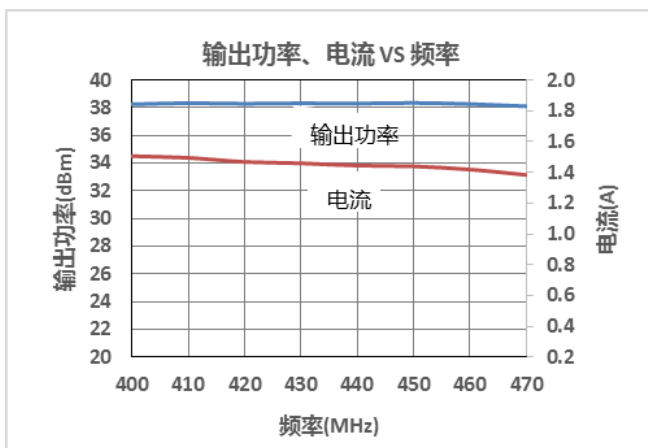


图 3. 输出功率&电流 VS 频率

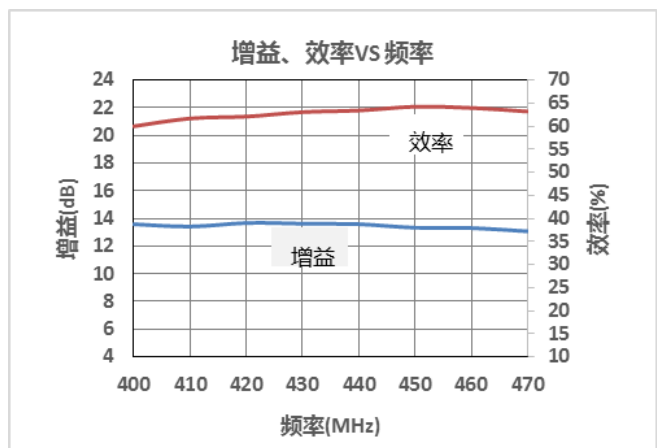


图 4. 增益&效率 VS 频率

7.2 400-470MHz (@V_{DD}=4.3V & 3.7V, V_{GG}=2.0V) 电路设计

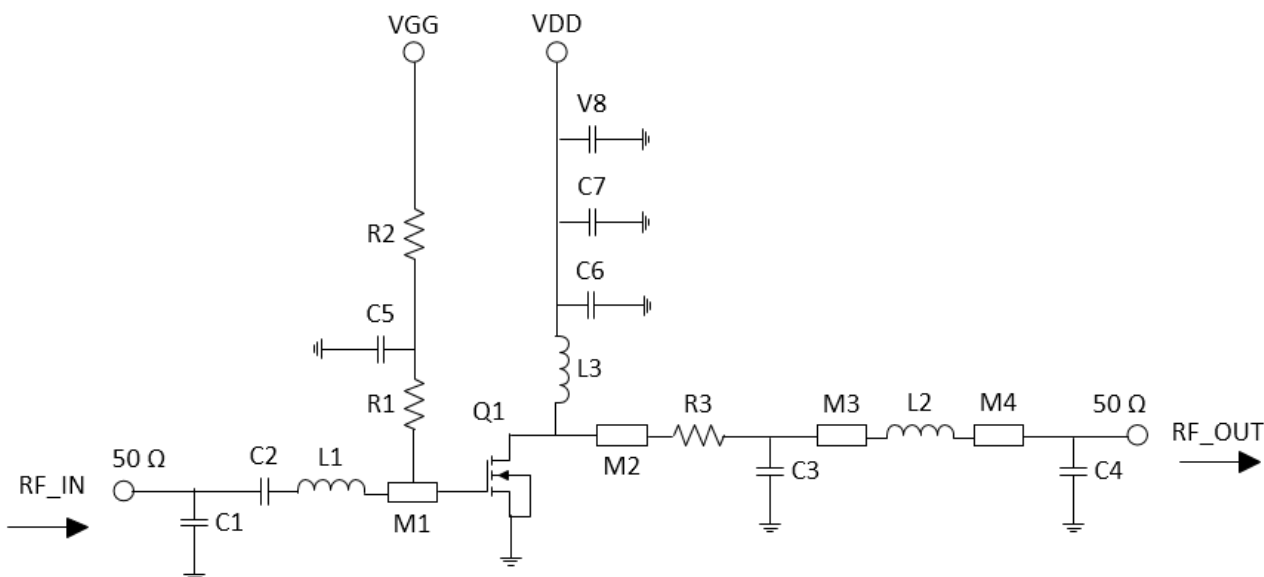


表 11. 元器件清单

编号	描述	型号	制造商
C1	22pF 贴片电容	GRM1885C1H220JA01	村田 (muRata)
C2	3pF 贴片电容	GRM1885C1H3R0CA01	村田 (muRata)
C3	47pF 贴片电容	GRM1885C1H470JA01	村田 (muRata)
C4	10pF 贴片电容	GRM1885C1H100JA01	村田 (muRata)
C5, C6	1nF 贴片电容	GRM1885C1H102JA01	村田 (muRata)
C7	220pF 贴片电容	GRM1885C1H220JA01	村田 (muRata)
C8	1uF 贴片电容	GRM32ER61H105KA12L	村田 (muRata)
L1	0.5mm (线径) -0.8mm (线圈内径) -1 (圈数)	绕线电感	自制
L2	0.3mm (线径) -1.2mm (线圈内径) -2 (圈数)	绕线电感	自制
L3	0.3mm (线径) -1.5mm (线圈内径) -8 (圈数)	绕线电感	自制
R1	51Ω 贴片电阻	任意	任意
R2	3.3KΩ 贴片电阻	任意	任意
R3	0Ω 贴片电阻	任意	任意
M1, M2	长度: 2.5mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
M3	长度: 2.8mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
M4	长度: 2.9mm 50Ω 特性阻抗微带线 (板厚 0.8mm, 微带线宽度 1.5mm)		
Q1	LDMOS 射频功率晶体管	HTL7G06S006P	华太

测试数据图

测试条件: $V_{DD}=4.3V$, $V_{GG}=2.0V$, $f=440MHz$.

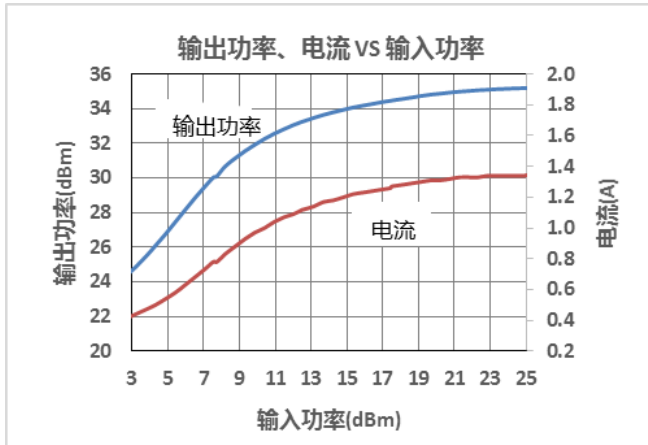


图 5. 输出功率&电流 VS 输入功率

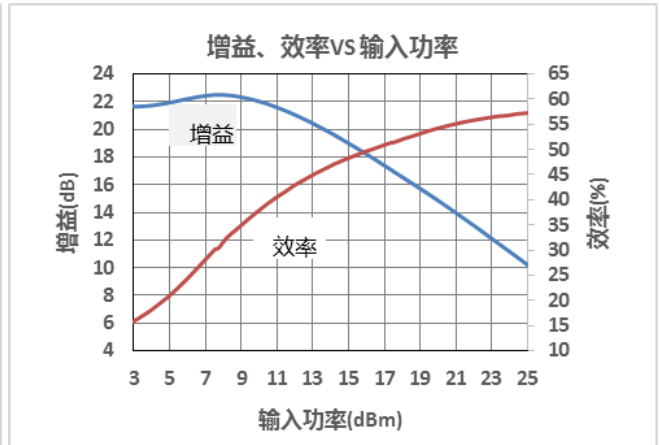


图 6. 增益&效率 VS 输入功率

测试条件: $V_{DD}=4.3V$, $V_{GG}=2.0V$, $P_{in}=+22.0dBm$.

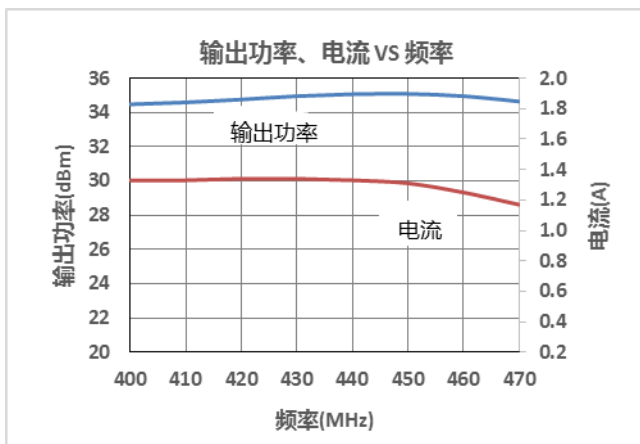


图 7. 输出功率&电流 VS 频率

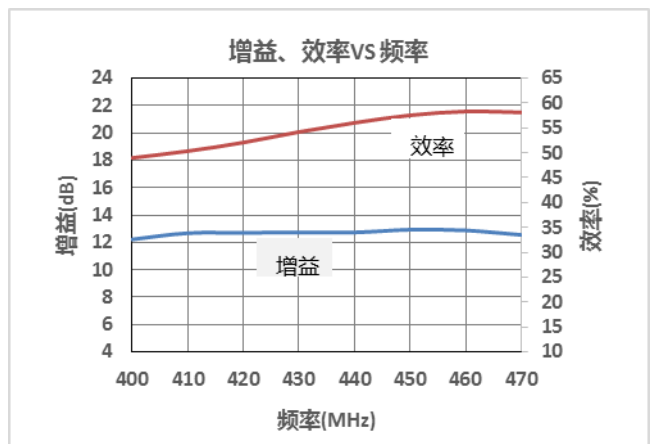


图 8. 增益&效率 VS 频率

测试条件: $V_{DD}=3.7V$, $V_{GG}=2.0V$, $f=440MHz$.

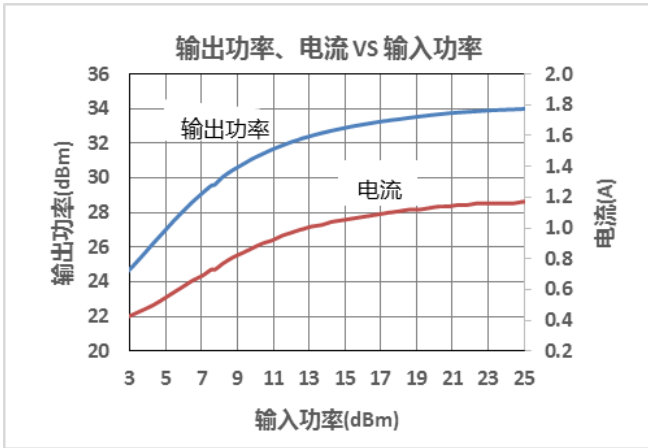


图 9. 输出功率&电流 VS 输入功率

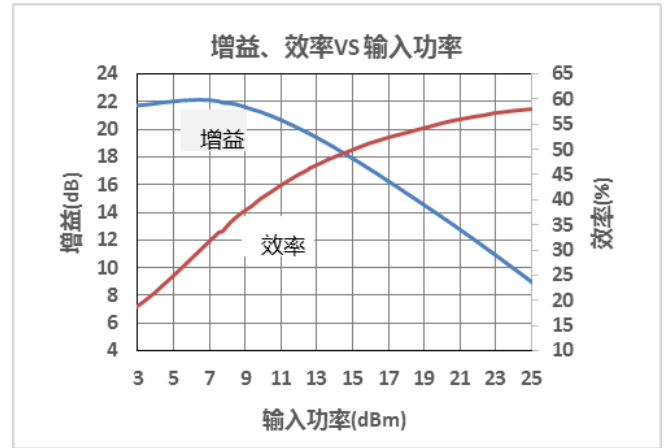


图 10. 增益&效率 VS 输入功率

测试条件: $V_{DD}=3.7V$, $V_{GG}=2.0V$, $P_{in}=+22.0dBm$.

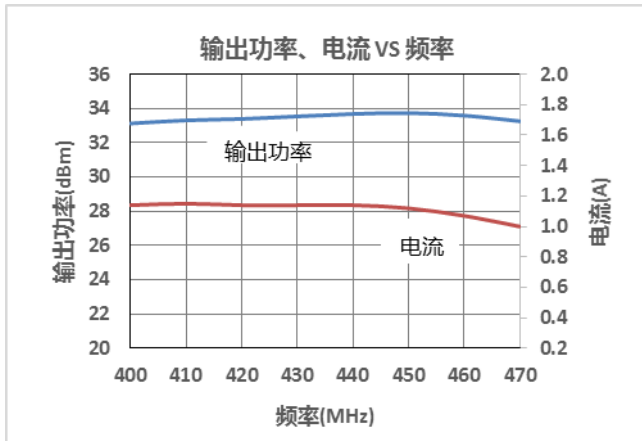


图 11. 输出功率&电流 VS 频率

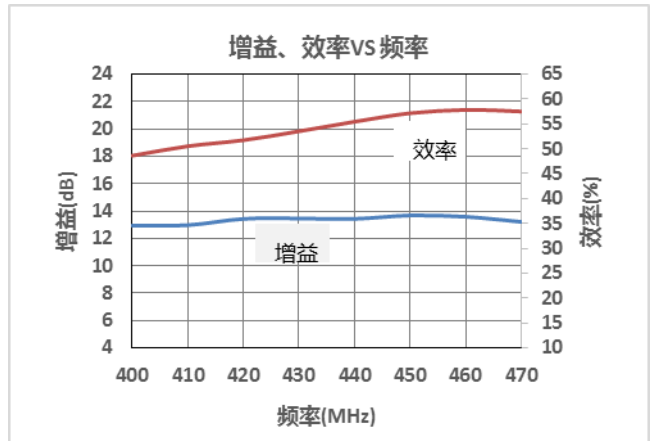
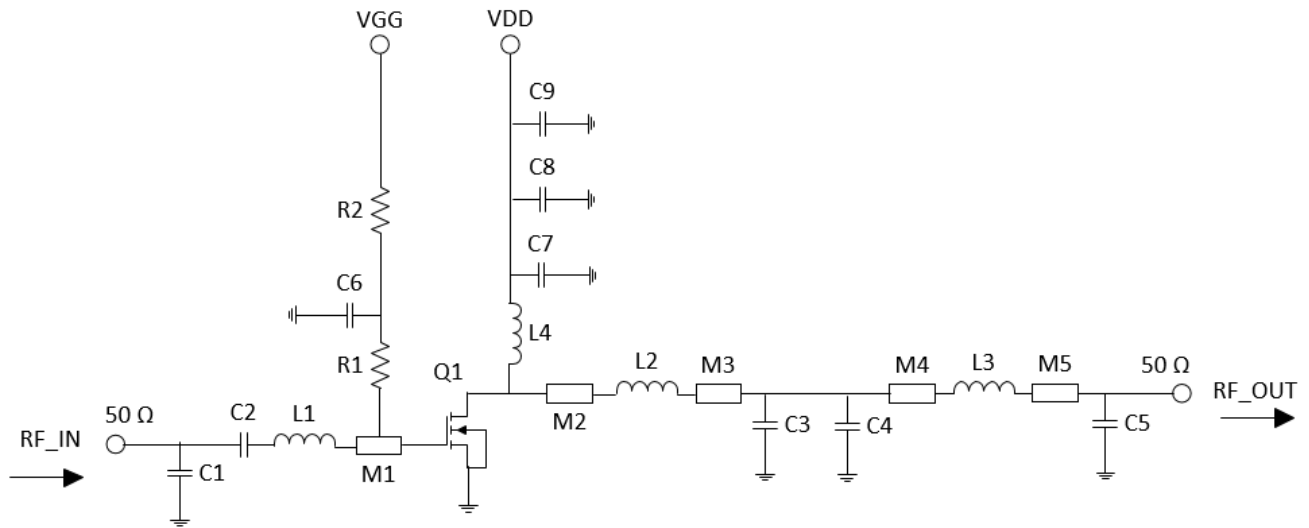


图 12. 增益&效率 VS 频率

7.3 136-174MHz (@V_{DD}=7.4V, V_{GG}=2.0V) 电路设计


表 12. 元器件清单

编号	描述	型号	制造商
C1	33pF 贴片电容	GRM1885C1H330JA01	村田 (muRata)
C2	39pF 贴片电容	GRM1885C1H390JA01	村田 (muRata)
C3	68pF 贴片电容	GRM1885C1H680JA01	村田 (muRata)
C4	12pF 贴片电容	GRM1885C1H120JA01	村田 (muRata)
C5	47pF 贴片电容	GRM1885C1H470JA01	村田 (muRata)
C6, C7	1nF 贴片电容	GRM1885C1H102JA01	村田 (muRata)
C8	220pF 贴片电容	GRM1885C1H220JA01	村田 (muRata)
C9	1uF 贴片电容	GRM32ER61H105KA12L	村田 (muRata)
L1	47nH 贴片电感	CLH1608T-47N	奇力新
L2	0.5mm (线径) -1.2mm (线圈内径) -1 (圈数)	绕线电感	自制
L3	0.3mm (线径) -1.0mm (线圈内径) -4 (圈数)	绕线电感	自制
L4	0.4mm (线径) -1.5mm (线圈内径) -8 (圈数)	绕线电感	自制
R1	30Ω 贴片电阻	任意	任意
R2	3.3KΩ 贴片电阻	任意	任意
M1, M2	长度: 2.5mm 50Ω 特性阻抗微带线 (线宽 1.5mm, 板厚 0.8mm)		
M3, M4, M6	长度: 1.4mm 50Ω 特性阻抗微带线 (线宽 1.5mm, 板厚 0.8mm)		
M5	长度: 2.9mm 50Ω 特性阻抗微带线 (线宽 1.5mm, 板厚 0.8mm)		
Q1	LDMOS 射频功率晶体管	HTL7G06S006P	华太

测试数据图

测试条件: $V_{DD}=7.4V$, $V_{GG}=2.0V$, $f=155MHz$.

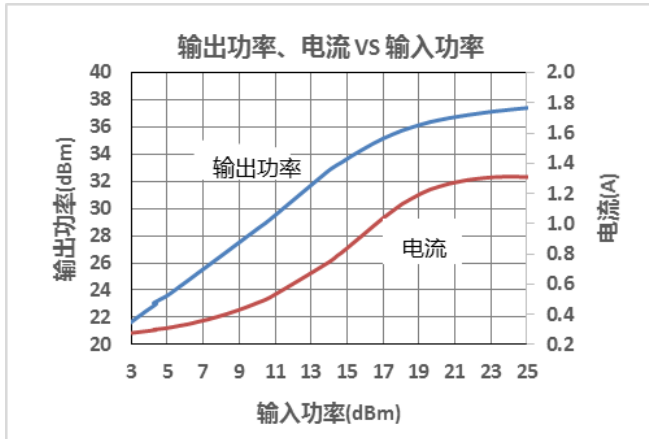


图 13. 输出功率&电流 VS 输入功率

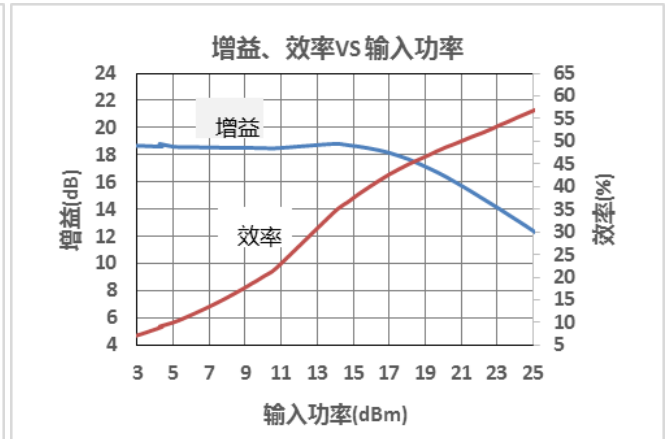


图 14. 增益&效率 VS 输入功率

测试条件: $V_{DD}=7.4V$, $V_{GG}=2.0V$, $P_{in}=+25.0dBm$.

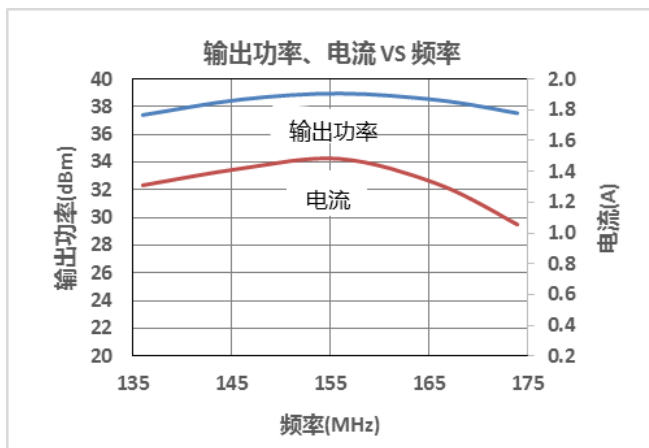


图 15. 输出功率&电流 VS 频率

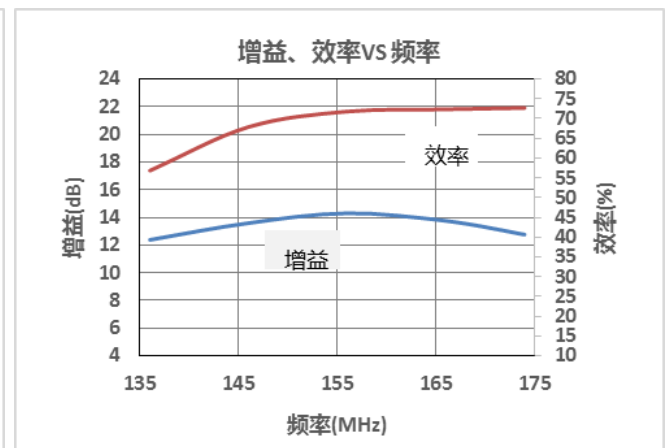
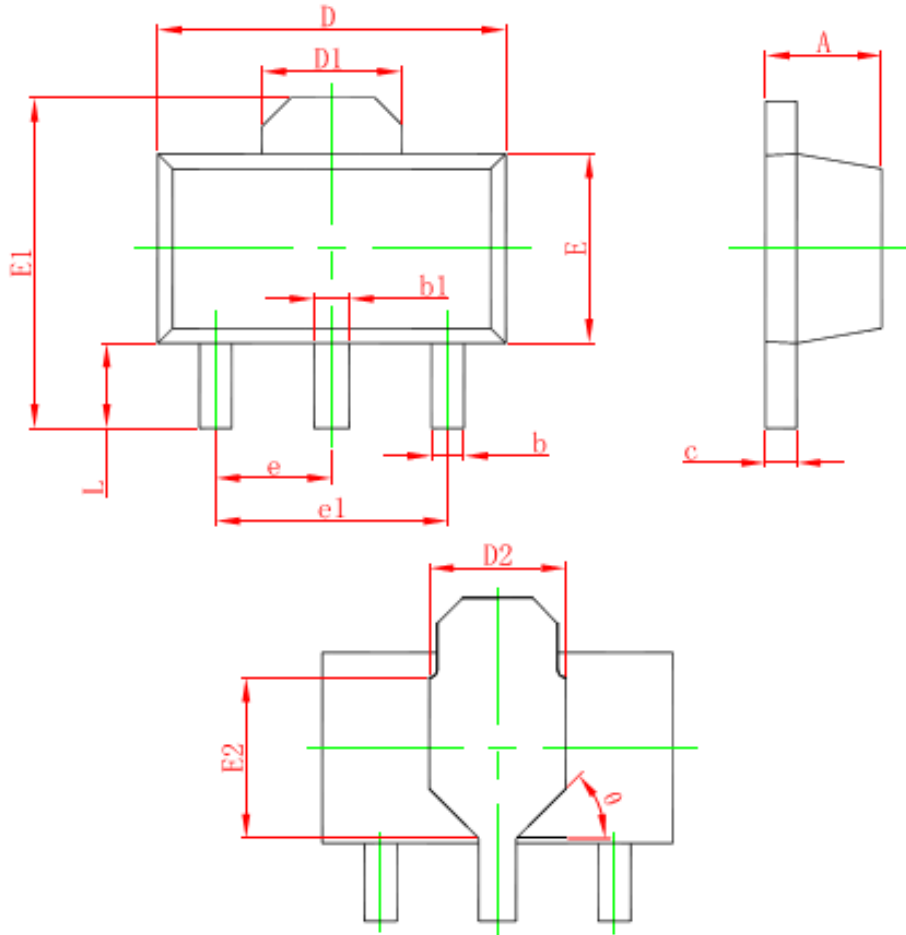


图 16. 增益&效率 VS 频率

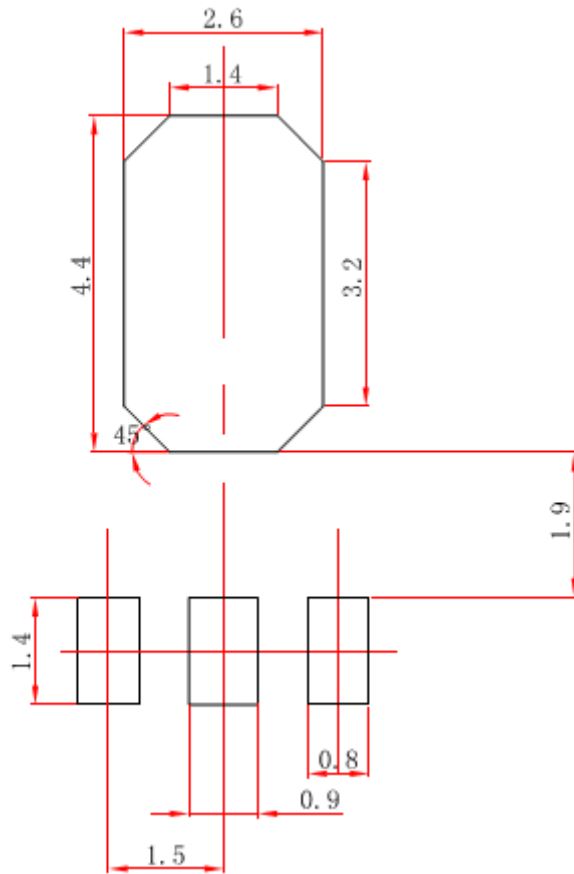
8. 封装尺寸

SOT-89-3L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.400	1.600	0.055	0.063
b	0.320	0.520	0.013	0.020
b1	0.400	0.580	0.016	0.023
c	0.350	0.440	0.014	0.017
D	4.400	4.600	0.173	0.181
D1	1.550 REF.		0.061 REF.	
D2	1.750 REF.		0.069 REF.	
E	2.300	2.600	0.091	0.102
E1	3.940	4.250	0.155	0.167
E2	1.900 REF.		0.075 REF.	
e	1.500 TYP.		0.060 TYP.	
e1	3.000 TYP.		0.118 TYP.	
L	0.900	1.200	0.035	0.047
θ	45°		45°	

9. 推荐焊盘尺寸



中心距: 1.5
脚宽: 0.42/0.48
焊盘宽: 0.8/0.9
脚长: 1.0
焊盘长: 1.4