

LDMOS 射频功率晶体管

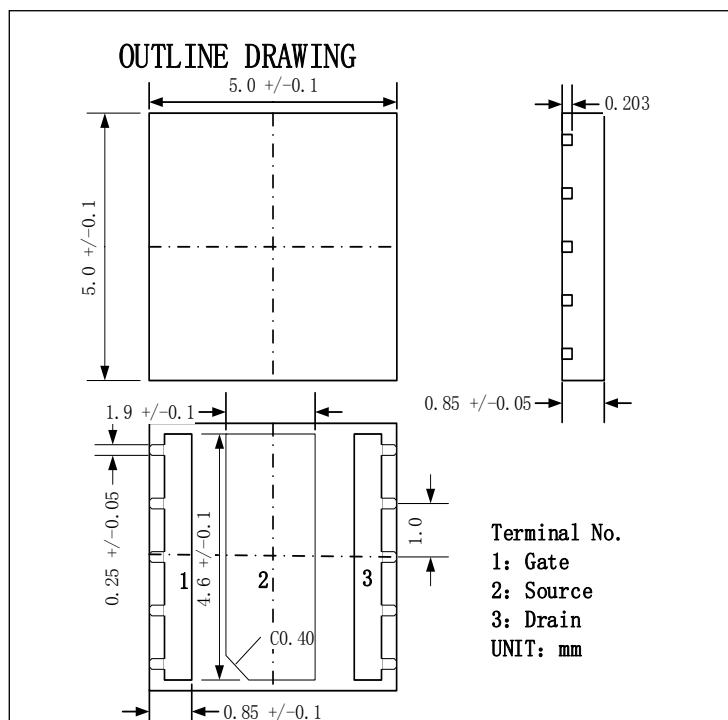
HTM7G22S008P

1. 产品特性

- 静电保护
- 高效率
- 高增益
- 高耐用性
- 优异的热稳定性

2. 产品应用

- CDMA
- W-CDMA
- GSM EDGE
- MC-GSM
- LTE
- Wi-MAX
- Mobile Infrastructure



3. 典型性能

HTM7G22S008P 射频功率晶体管可用于 600-2200MHz 频率范围内。

表 1. 测试条件: $V_{DD}=12Vdc$, $I_{DQ}=300mA$, 10% Pulse CW Signal, 基于华太 Demo PA 测试板。

频率(MHz)	增益(dB)	P1dB(dBm)	P3dB(dBm)	效率(%)
600	17.4	40.7	41.6	42.8
650	19.3	40.4	41.8	47.0
700	19.7	40.5	42.0	53.5
750	19.5	39.4	41.6	56.0
800	17.5	39.2	40.9	60.0

表 2.测试条件: $V_{DD}=12Vdc, I_{DQ}=300mA, P_{out}=31.0dBm (1.26W) Avg., Single Carrier W-CDMA, Input Signal$
 $PAR=9.9dB@0.01\%Probability on CCDF$, 基于华太 Demo PA 测试板。

频率(MHz)	增益(dB)	效率(%)	ACPR(dBc)
600	17.4	15.0	-40.2
650	19.1	15.2	-40.8
700	19.7	15.4	-41.2
750	19.3	17.0	-40.3
800	17.4	18.5	-40.2

4. 极限参数

表 3. 极限参数

参数	符号	值	单位
漏源电压	V_{DSS}	28	Vdc
栅源电压	V_{GS}	-5~+10	Vdc
工作电压	V_{DD}	13.0	Vdc
温度存储	T_{stg}	-55 ~ 150	°C
工作结温	T_J	-40 ~ 150	°C

5. 热性能

表 4. 热性能

参数	符号	条件	典型值	单位
热阻 (管芯至封装管脚)	$R_{\theta JC}$	封装管脚温度: 50°C CW 输出功率: 10W	6	°C/W

6. 电学特性

表 5. 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	$V_{(BR)DSS}$	$V_{GS}=0V$; $I_D=500\mu A$	28	-	-	V
开启电压	$V_{GS(th)}$	$V_{DS}=V_{GS}$; $I_D=40\mu A$	1.6	-	2.0	V
漏极漏电流	I_{DSS}	$V_{DS}=28V$; $V_{GS}=0V$	-	-	10	μA
栅极漏电流	I_{GSS}	$V_{DS}=0V$; $V_{GS}=5V$	-	-	1	μA

表 6. ESD 特性

测试方法	等级
HBM (参考 JESD22--A114)	1B
MM (参考 EIA/JESD22--A115)	A
CDM (参考 JESD22--C101)	III

表 7. 负载失配测试 (基于华太 Demo PA 测试板)

测试条件	测试结果
VSWR=10:1 at all Phase Angles Pulsed: VDD=12V, IDQ=300mA, f=700MHz, Pout=39dBm Peak(29dBm Avg.), 100usec Pulse Width, 10% Duty.	晶体管性能不变

表 8. 参考设计电路板典型性能

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
----	----	-----	-----	-----	----

测试条件: $V_{DD}=12Vdc$, $I_{DQ}=300mA$, $P_{out}=31.0dBm$ (1.26W), Avg., $f=700MHz$, Single-Carrier W-CDMA, Input Signal PAR=9.9dB @0.01% Probability on CCDF. ACPR measured in 3.84MHz Channel Bandwidth @ $\pm 5MHz$ Offset.

增益	G_{ps}	-	19.7	-	dB
漏极效率	η_D	-	15.4	-	%
临信道功率比	ACPR	-	-41.2	-	dBc

测试条件: $V_{DD}=12Vdc$, $I_{DQ}=300mA$, 10% Pulse CW Signal, $f=600MHz-800MHz$

1dB 压缩输出功率	P1dB	39	-	-	dBm
200MHz 带宽内增益平坦度 @ P1dB	G_F	-	2.4	-	dB

7. Load-Pull 测试数据

Load-Pull 最大功率点特性

测试条件: 12V 漏极电压, 300mA 静态电流, 脉冲连续波信号, 40us 脉宽, 4% 占空比

f (MHz)	Z _{source} (Ω)	Max Output Power				
		P1dB				
		Z _{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η _D (%)
920	0.78-j0.27	1.29-j2.13	18.84	42.13	16.33	42.65

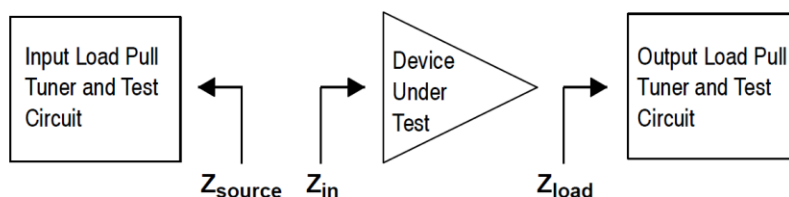
f (MHz)	Z _{source} (Ω)	Max Output Power				
		P3dB				
		Z _{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η _D (%)
920	0.78-j0.27	2.13-j2.60	19.20	43.67	23.28	60.44

Load-Pull 最大效率点特性

测试条件: 12V 漏极电压, 300mA 静态电流, 脉冲连续波信号, 40us 脉宽, 4% 占空比

f (MHz)	Z _{source} (Ω)	Max Drain Efficiency				
		P1dB				
		Z _{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η _D (%)
920	0.78-j0.27	5.17-j0.17	21.33	39.34	8.59	63.37

f (MHz)	Z _{source} (Ω)	Max Drain Efficiency				
		P3dB				
		Z _{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η _D (%)
920	0.78-j0.27	4.97+j0.56	21.77	40.67	11.67	74.74



8. 参考设计

8.1 600-800MHz

8.1.1 电路设计版图及元件清单

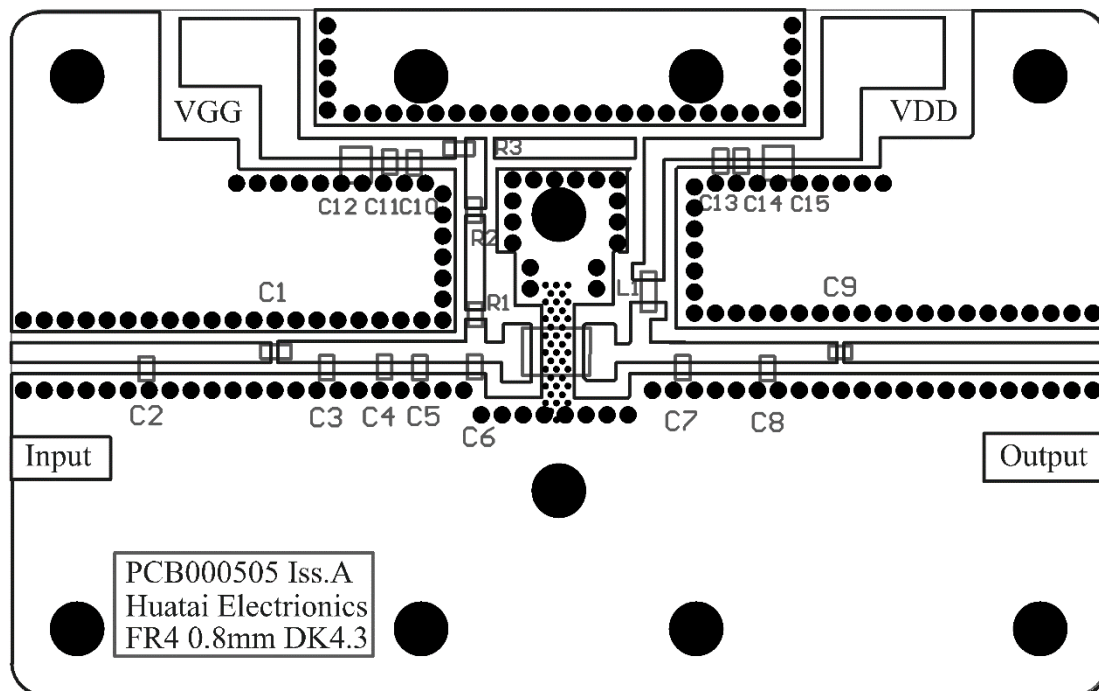


图 1. HTM7G22S008P 测试电路元件布局——600-800MHz

表 9. 参考设计电路元件清单

Part	Description	Part Number	Manufacturer
C1,C9,C10,C13	82pF Chip Capacitors	GRM1885C1H820JA01	Murata
C2	3pF Chip Capacitors	GRM1885C1H030JA01	Murata
C3,C4,C5	6pF Chip Capacitors	GRM1885C1H060JA01	Murata
C6	15 pF Chip Capacitors	GRM1885C1H150JA01	Murata
C7	10pF Chip Capacitors	GRM1885C1H100JA01	Murata
C8	8pF Chip Capacitors	GRM1885C1H080JA01	Murata
C11,C14	1nF Chip Capacitors	GRM1885C1H102JA01	muRata
C12,C15	10uF,50 V Electrolytic Capacitor	MCGPR50V107M13X26	Multicomp
R1,R2,R3	51ohm Chip Resistor	0603	Arbitrary
L1	D: 0.3mm, Inside: 1.5mm,8 Turns	Enameled wire	arbitrary
PCB	Fr4, 0.8mm, $\epsilon_r = 4.3$		

8.1.2 测试数据图

脉冲连续波

测试条件: $V_{DD}=12Vdc$, $I_{DQ}=300mA$, 10% Pulse CW Signal.

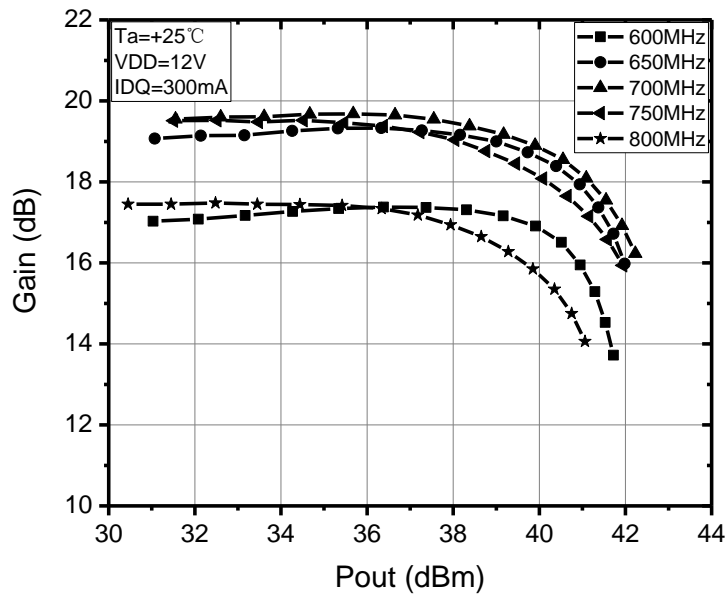


图 2. Gain VS Pout

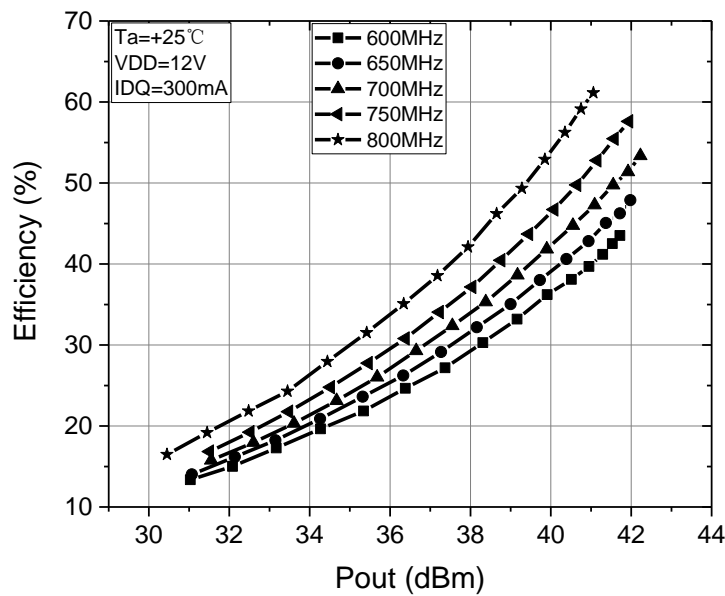


图 3. Efficiency VS Pout

单载波 W-CDMA

测试条件: $V_{DD}=12Vdc$, $I_{DQ}=300mA$, Single Carrier W-CDMA, Input Signal PAR = 9.9 dB @ 0.01% Probability on CCDF.

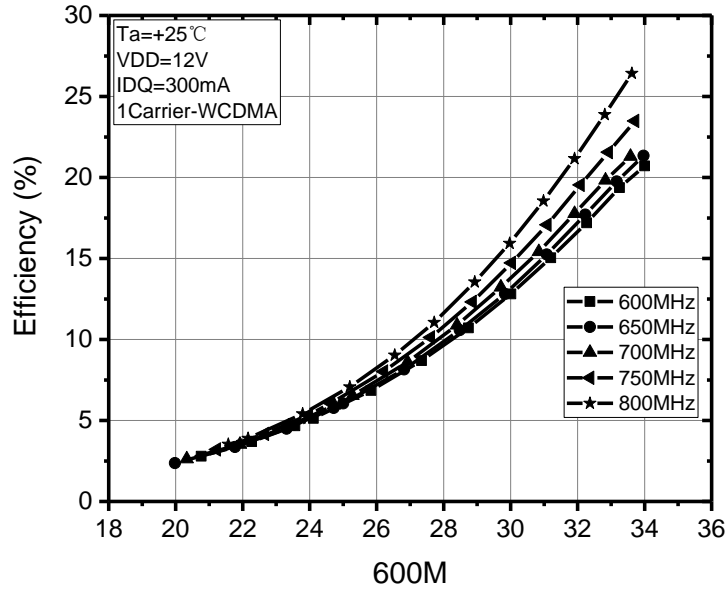


图 4. Efficiency VS Pout

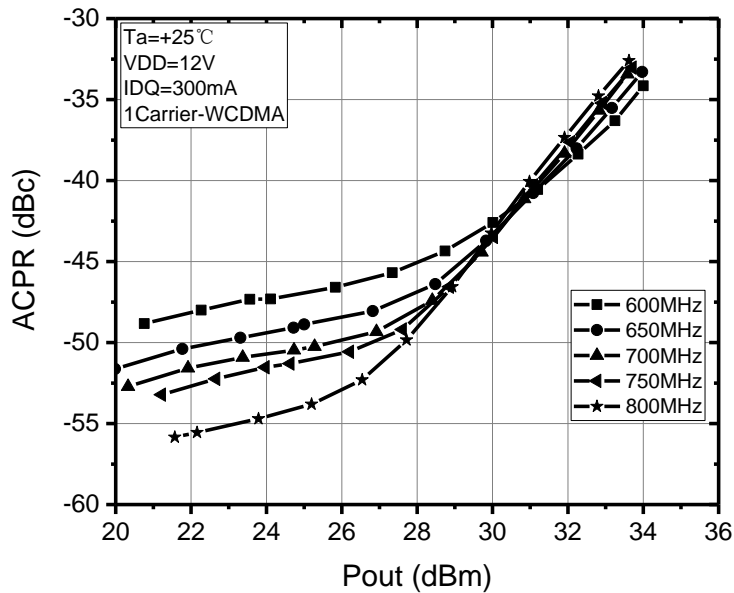
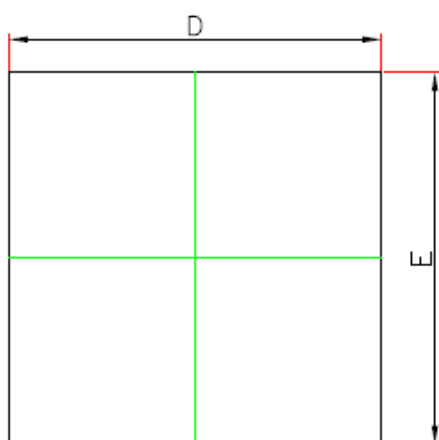
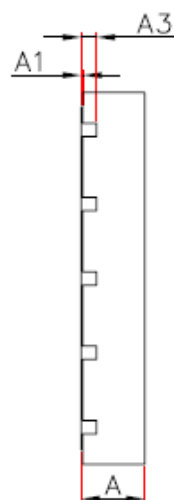


图 5. ACPR VS Pout

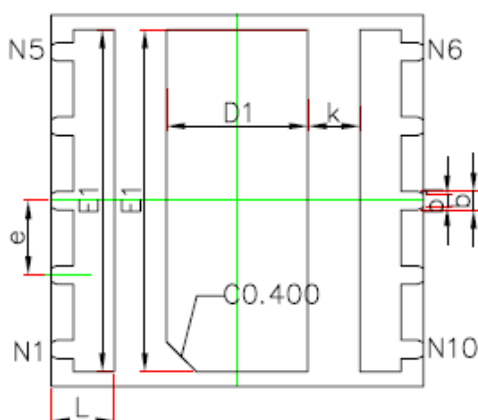
9. 封装尺寸及管脚分布



TOP VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.800	0.900	0.031	0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	4.900	5.100	0.193	0.201
E	4.900	5.100	0.193	0.201
D1	1.800	2.000	0.071	0.079
E1	4.500	4.700	0.177	0.185
k	0.700REF.		0.028REF.	
b	0.200	0.300	0.008	0.012
b1	0.180REF.		0.007REF.	
e	1.000BSC.		0.039BSC.	
L	0.750	0.950	0.030	0.037