

LDMOS 射频功率晶体管

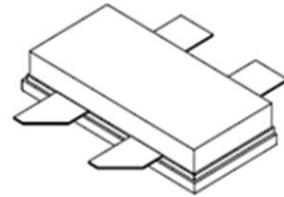
1. 产品特性

- 为雷达、通信及 ISM 应用设计开发的射频功率晶体管
- 方便功放设计的内匹配设计
- 增强鲁棒性设计
- 适用于 20-28V 供电电压
- 内部集成的增强 ESD 设计
- 优异的热稳定性
- 符合 ROHS 规范

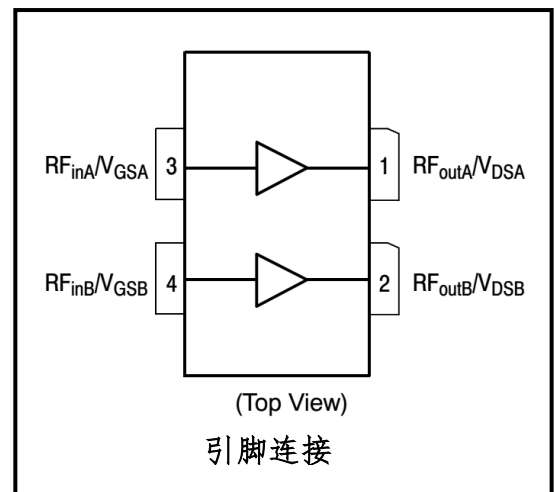
2. 产品用途

- 测距二次雷达
- 敌我识别雷达
- 预警雷达
- 其他军用和民用 L 波段雷达应用
- L 波段通信发射机
- 粒子加速器

HT647P



封装: H502S-4



3. 订购信息

型号	封装描述	封装名称
HT647P	Earless flanged balanced LDMOST ceramic package; 4 leads	H502S-4
HT647P-S	如有其他封装需求如气密封装, 请联系我们	---

4. 典型性能

HT647P 200W 射频功率晶体管可应用于 1200-1400 MHz 频率范围内各类雷达、通信和 ISM 应用。

表 1. 典型射频性能

测试条件：28V 漏极电压，600mA 静态电流，基于华太功放电路测试

测试条件	频率 (MHz)	P1dB(W)	P1dB 效率 (%)	线性增益 (dB)
脉宽 100us 占空比 20%脉冲信号, AB 类	1300	220	58	19.7
连续波信号, AB 类	1300	200	56	19.6

5. 极限参数

表 2. 极限参数

参数	符号	值	单位
漏源电压	V_{DS}	-0.5, +65	V
栅源电压	V_{GS}	-5.0, +10	V
温度存储	T_{stg}	-55 to +150	°C
工作结温	T_J	-40 to +225	°C

6. 热性能

表 3. 热性能

参数	符号	条件	典型值	单位
热阻 (管芯至封装法兰)	$R_{\theta JC}$	封装管脚温度: 80°C CW 输出功率: 200W	0.4	°C/W

7. 电学特性

表 4. 电学特性

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
击穿电压	$V_{(BR)DSS}$	$V_{GS}=0V$; $I_D=108\mu A$	65	-	-	V
开启电压	$V_{GS(th)}$	$V_{DS}=V_{GS}$; $I_D=108\mu A$	-	1.5	-	V
漏极漏电流	I_{DSS}	$V_{DS}=65V$; $V_{GS}=0V$	-	-	10	μA
栅极漏电流	I_{GSS}	$V_{DS}=0V$; $V_{GS}=5V$	-	-	1	μA
导通电阻	$R_{DS(on)}$	$V_{GS}=10V$; $I_D=540mA$	-	100	-	$m\Omega$

表 5. 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 6. 负载失配测试 (基于华太 Demo PA 测试板)

测试条件	测试结果
$V_{DD}=28V$, $I_{DQ}=600mA$, $f=1300MHz$, $VSWR=10:1$, $P_{out}=230W(P3dB)$, CW Signal	晶体管性能无衰减

8. Load-Pull 测试数据

测试条件: 28V 漏极电压, 600mA 静态电流, 40us 脉宽, 4%占空比信号

表 7. Load-Pull P3dB 最大功率点特性

f (MHz)	Z_{source} (Ω)	Max Output Power				
		P3dB				
		Z_{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η_D (%)
1200	0.56-j1.71	1.13-j2.26	19.1	54.7	295	61.7
1300	0.65-j1.85	0.81-j2.16	21.1	54.2	263	61.2
1400	1.28-j2.23	0.95-j2.44	22.3	54.0	251	58.3

表 8. Load-Pull P3dB 最大效率点特性

f (MHz)	Z_{source} (Ω)	Max Drain Efficiency				
		P3dB				
		Z_{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η_D (%)
1200	0.56-j1.71	1.12-j1.50	22.3	53.9	245	72.3
1300	0.65-j1.85	1.01-j1.58	24.5	53.0	200	70.3
1400	1.28-j2.23	0.84-j1.86	25.7	53.0	200	67.7

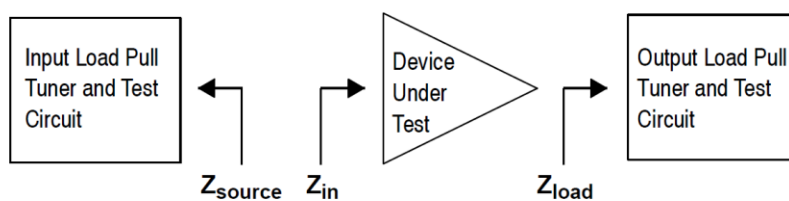
表 9. Load-Pull P1dB 最大功率点特性

f (MHz)	Z_{source} (Ω)	Max Output Power				
		P1dB				
		Z_{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η_D (%)
1200	0.56-j1.71	1.01-j2.01	19.8	53.9	245	59.7
1300	0.65-j1.85	0.81-j2.10	21.2	53.5	224	58.9
1400	1.28-j2.23	0.65-j2.25	22.2	53.2	209	56.5

表 10. Load-Pull P1dB 最大效率点特性

f	Z_{source}	Max Drain Efficiency
---	--------------	----------------------

(MHz)	(Ω)	P1dB				
		Z_{load} (Ω)	Gain (dB)	(dBm)	(W)	η_D (%)
1200	0.56-j1.71	0.90-j1.15	23.7	52.3	170	71.2
1300	0.65-j1.85	0.78-j1.37	25.9	51.5	141	68.2
1400	1.28-j2.23	0.85-j1.64	26.4	51.5	141	65.6



9. 电路设计版图及元件清单

图 1. 1300MHz 测试电路原件布局

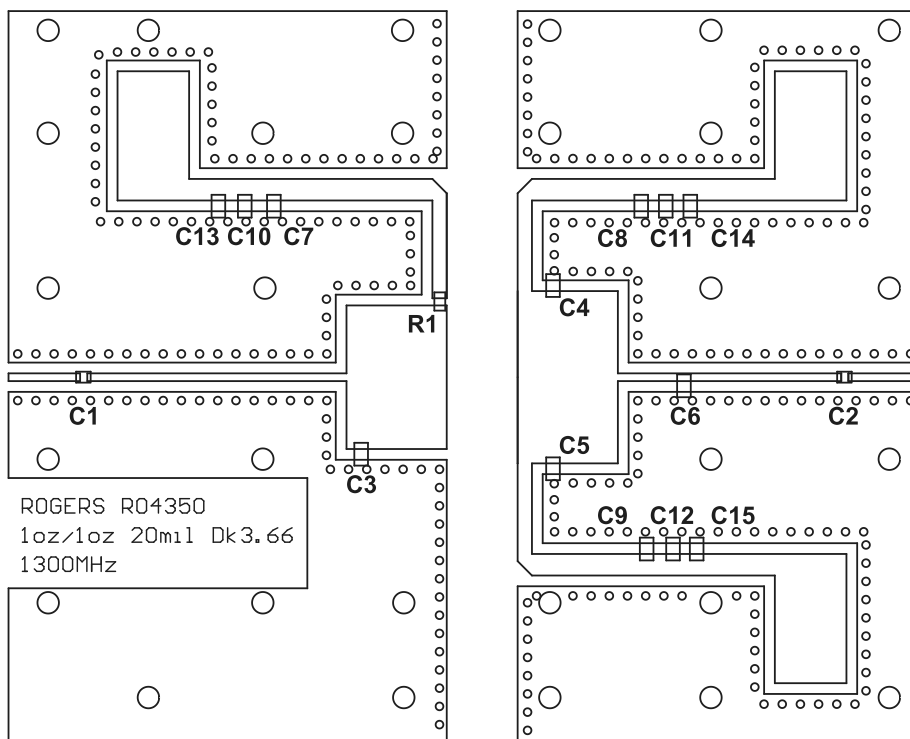


表 11. HT647P 1300MHz 测试电路原件列表

Part	Description	Part Number	Manufacturer
C1	200pF Chip Capacitor	GRM2165C1H201JA01D	Murata
C2	18pF Chip Capacitor	CBR08C180FAGAC	Kemet
C3, C4, C5	5.6pF Chip Capacitors	ATC100B5R6JT500XT	ATC
C6	3.3pF Chip Capacitor	ATC100B3R3JT500XT	ATC
C7, C8, C9	30pF Chip Capacitors	CL31C300JBCNNNC	Samsung
C10, C11, C12	1nF Chip Capacitors	800B102JT50XT	ATC
C13	4.7uF Chip Capacitor	GRM31CR71H475KA12L	Murata
C14, C15	1uF Chip Capacitors	GRM31CR41H105KA61L	Murata
R1	0603 51ohm Chip Resistor	---	Arbitrary
PCB	20mil, $\epsilon_r = 3.66$	RO4350B	Rogers

图 2. 脉冲波输出功率 vs 输入功率

测试条件: 28V 漏极电压, 600mA 静态电流, 100us 脉宽, 20%占空比信号, 基于华太 PA 测试电路

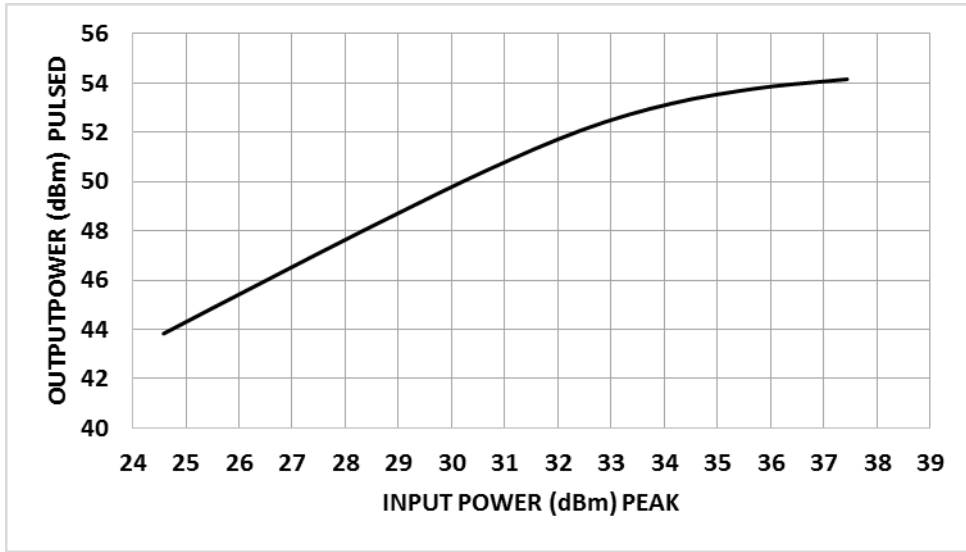


图 3. 脉冲波功率增益和漏极效率 vs 输出功率

测试条件：28V 漏极电压，600mA 静态电流，100us 脉宽，20% 占空比信号，基于华太 PA 测试电路

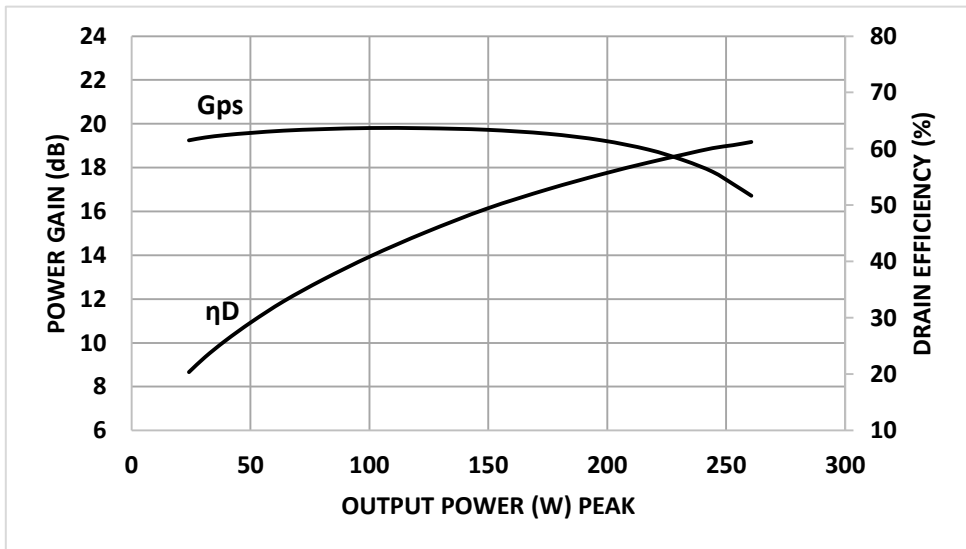


图 4. 连续波输出功率 vs 输入功率

测试条件：28V 漏极电压，600mA 静态电流，连续波信号，基于华太 PA 测试电路

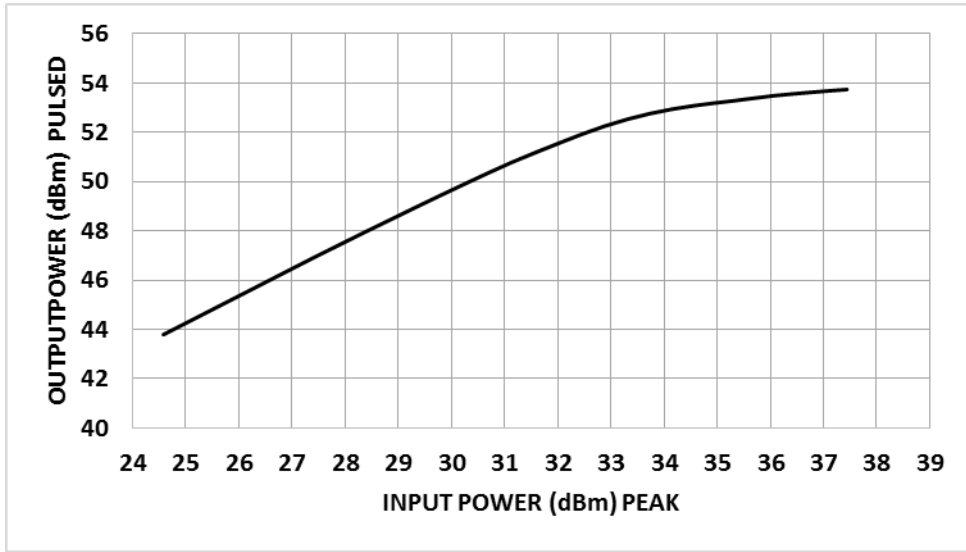
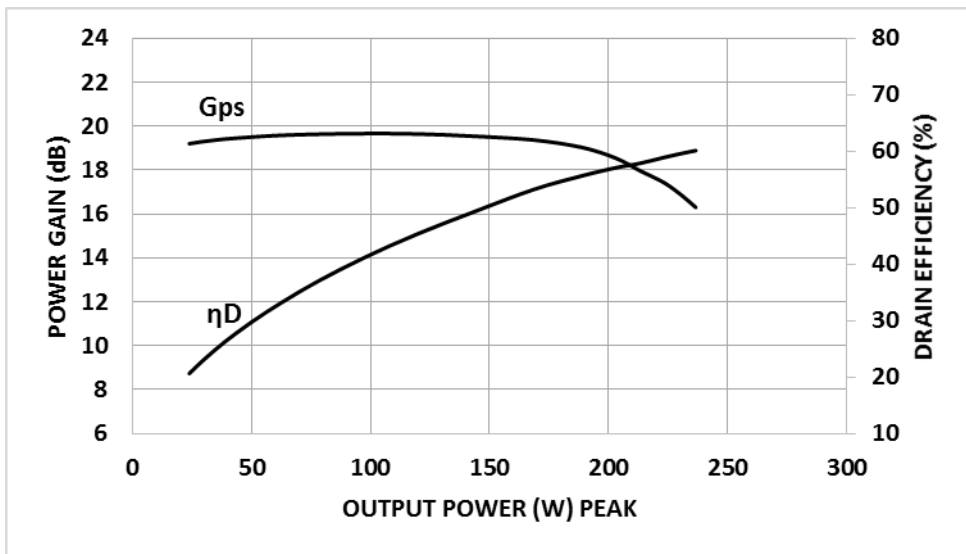


图 5. 连续波功率增益和漏极效率 vs 输出功率

测试条件：28V 漏极电压，600mA 静态电流，连续波信号，基于华太 PA 测试电路



10. 封装尺寸

