

# EMD201

2-7000MHz 峰值对数功率检波器

Jul 02 2024



Product datasheet.V1.4

## 概要描述

EMD201 是一款 2MHz~7GHz 宽带高动态对数检波器，能够将射频输入信号精确地转换为相应的对数线性电压输出。典型动态范围为 70dB，误差小于 $\pm 3\text{dB}$ 。在快速检波模式下，上升/下降响应时间约为 20/20ns。

EMD201 采用硅基工艺制造，采用 3mm × 3mm 16 引脚 LGA 封装。电源电压支持 2.7~5.5V，支持 $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$  工作温度。主要用于射频发射机自动功率控制，通信及雷达系统的信号强度指示，各种电子设备的功率监测等场景。

## 关键技术指标及应用

### 射频应用中的关键指标参数

- 电源电压：2.7-5.5V
- 频率范围：2-7000MHz
- 动态范围：70dB@ $\pm 3\text{dB}$  误差
- 工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$
- 支持片内温度补偿
- 快速瞬态响应：20ns/20ns 上升/下降响应
- 3mm × 3mm LGA 封装

### 应用

- 通信及雷达系统的信号强度指示
- 射频发射机自动功率控制
- 电子设备的功率监测

## 封装类型

器件名称	封装类型
EMD201	LGA

## 电学特性参数

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率	/	2	--	7000	MHz
<b>输入频率 500MHz</b>					
±3.0dB 动态范围		--	70	--	dB
±1.0dB 动态范围		--	65	--	dB
最大输入功率		--	10	--	dBm
对数检波斜率		19	20	--	mV/dB
输入阻抗		--	2.4/0.4	--	kΩ/pF
电流	enabled	--	28	--	mA
	Disabled, TADJ=VPOS	--	0.15	--	mA
输出电压	VSET = 0 V, RF input = open	--	4.2	--	V
	VSET = 0.47 V, RF input = open	--	0	--	V
下降时间	CLPF = open, 1μs pulse width	--	20	--	ns
	CLPF = open, 500μs pulse width	--	3.2	--	ns
上升时间	CLPF = open, 1μs pulse width	--	20	--	ns
	CLPF = open, 500μs pulse width	--	20	--	ns
输出电压	Pin=-50dBm	--	0.68	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.46	--	V
<b>输入频率 2MHz</b>					
输出电压	Pin=-50dBm	--	0.69	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.45	--	V
<b>输入频率 100MHz</b>					
输出电压	Pin=-50dBm	--	0.67	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.45	--	V

输入频率 2000MHz					
输出电压	Pin=-50dBm,	--	0.70	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.49	--	V
输入频率 4000MHz					
输出电压	Pin=-50dBm,	--	0.74	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.53	--	V
输入频率 6000MHz					
输出电压	Pin=-50dBm,	--	0.75	--	V
	Pin=-10dBm	--	1.56	--	V

## 典型性能曲线

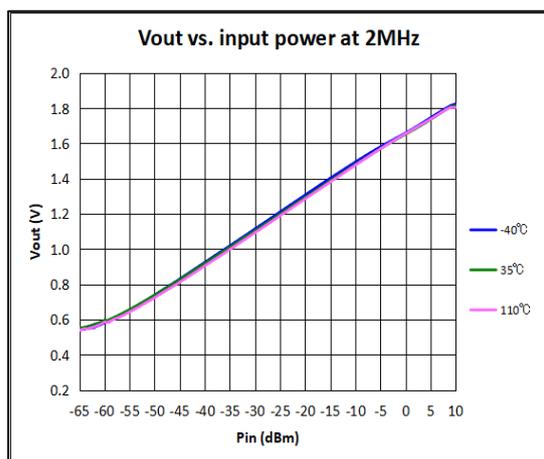


图 1 2MHz 全温检波曲线



图 2 2MHz 全温检波对数误差

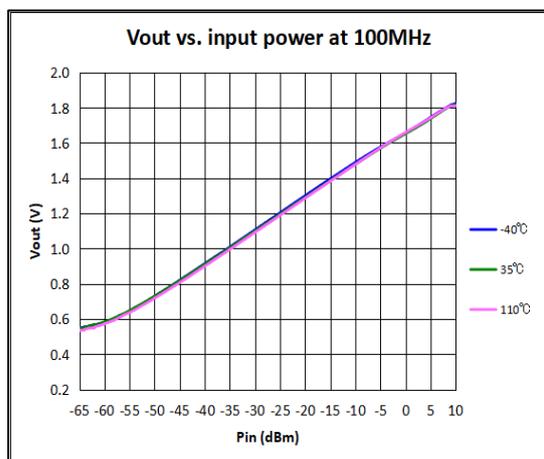


图 3 100MHz 全温检波曲线

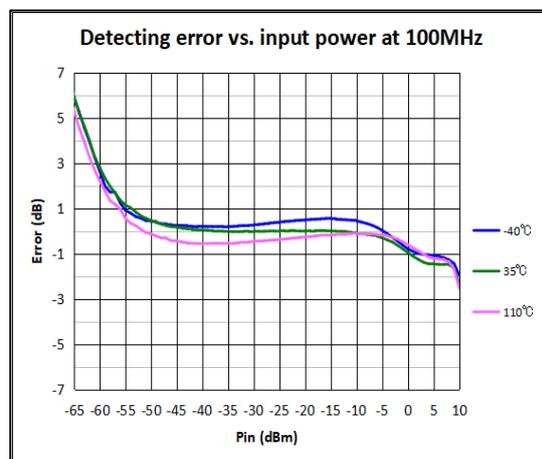


图 4 100MHz 全温检波对数误差

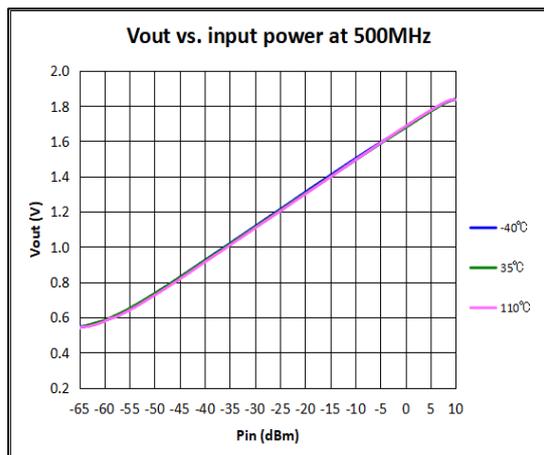


图 5 500MHz 全温检波曲线

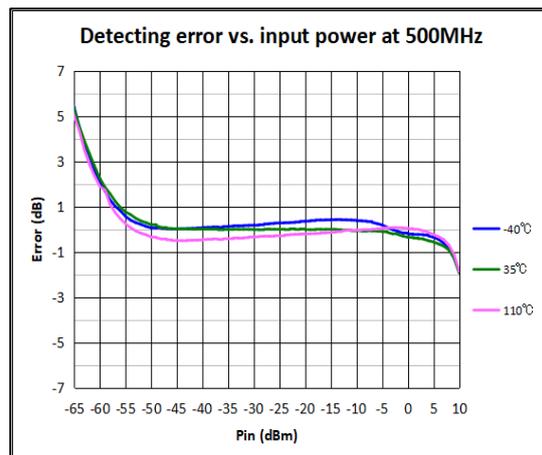


图 6 500MHz 全温检波对数误差

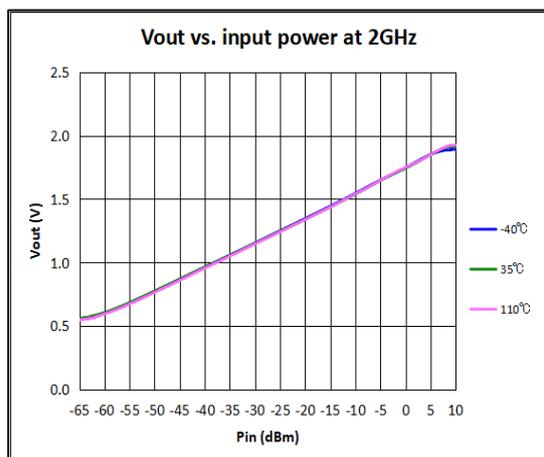


图 7 2000MHz 全温检波曲线

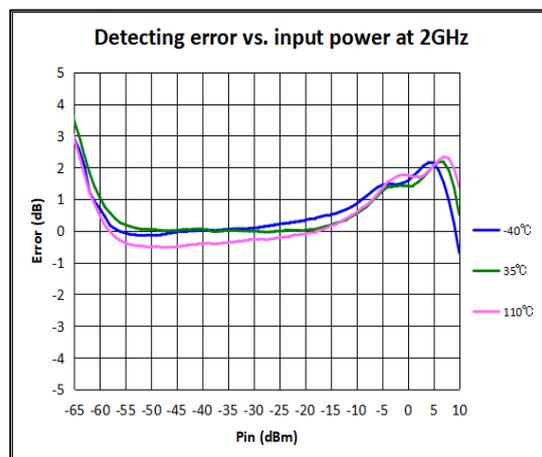


图 8 2000MHz 全温检波对数误差

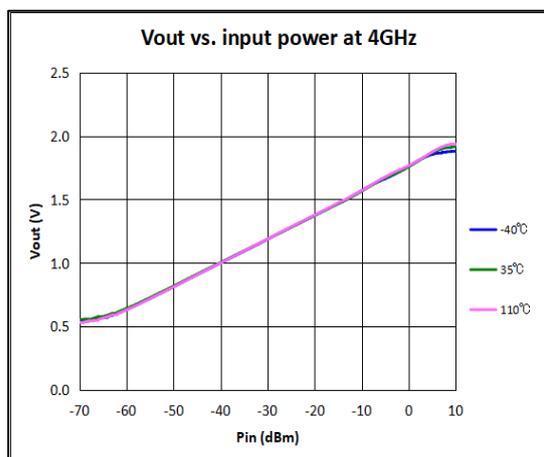


图 9 4000MHz 全温检波曲线

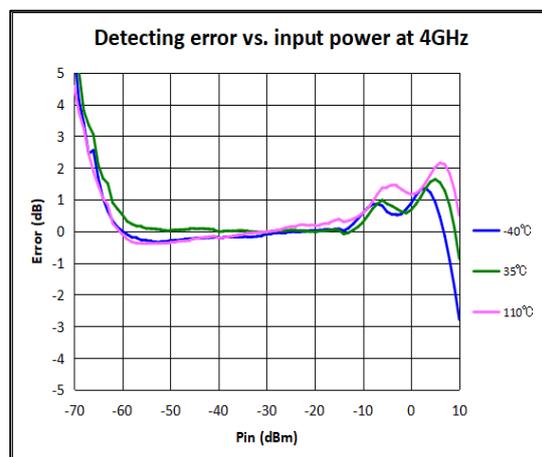


图 10 4000MHz 全温检波对数误差

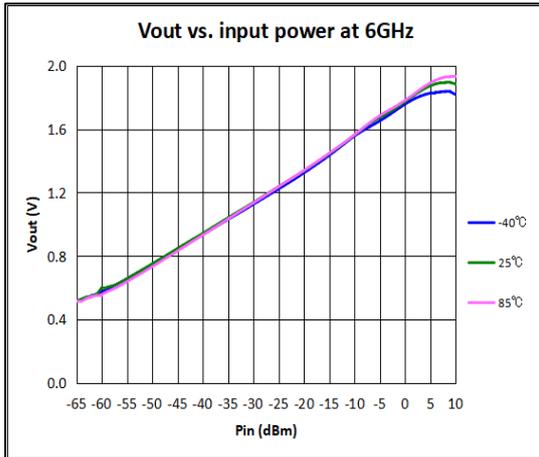


图 11 6000MHz 全温检波曲线

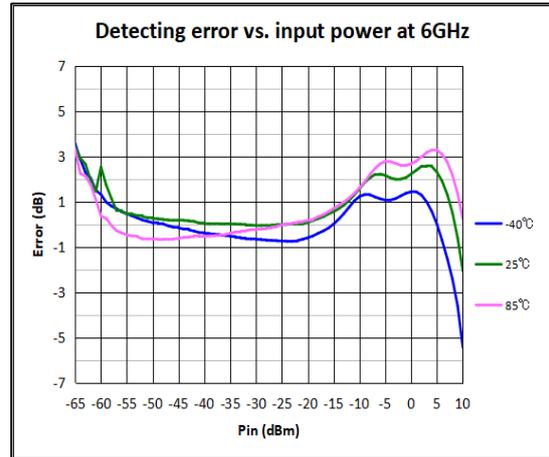


图 12 6000MHz 全温检波对数误差

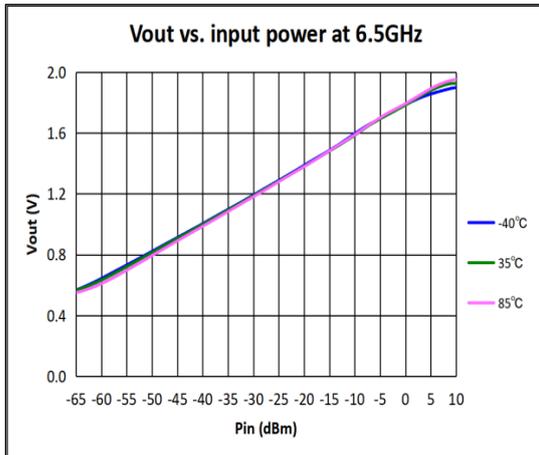


图 13 6500MHz 全温检波曲线

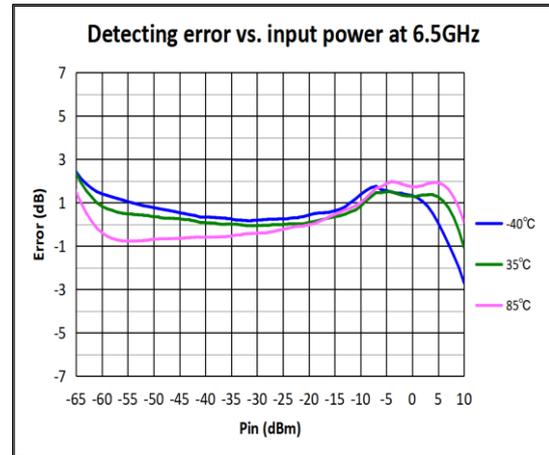


图 14 6500MHz 全温检波对数误差

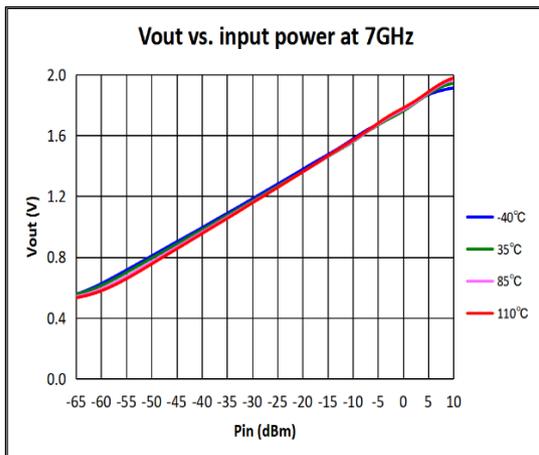


图 15 7000MHz 全温检波曲线

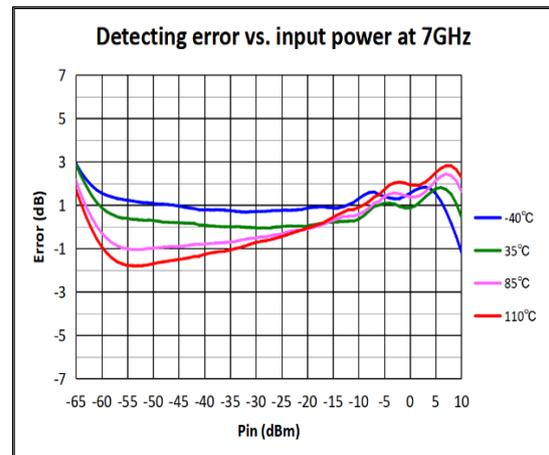


图 16 7000MHz 全温检波曲线

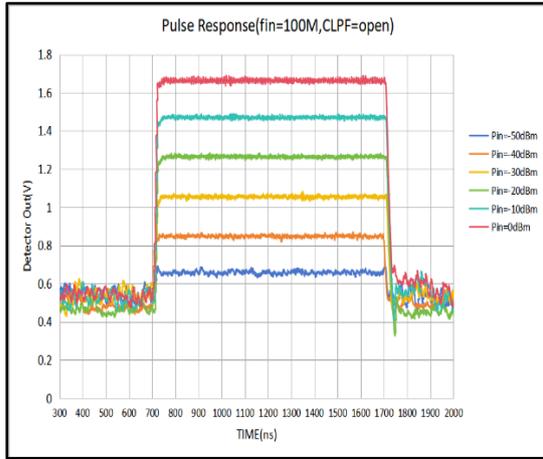


图 17 100MHz 输出瞬态响应, CLPF=Open

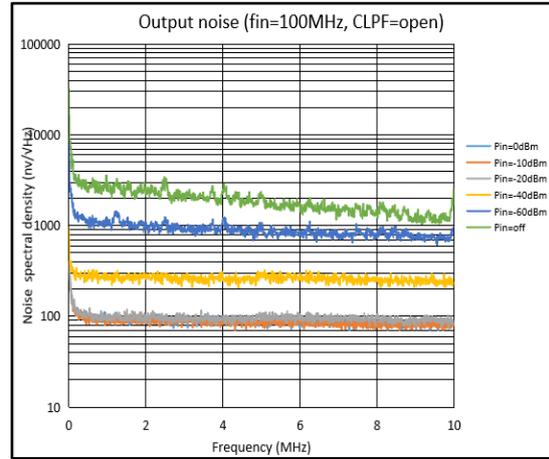
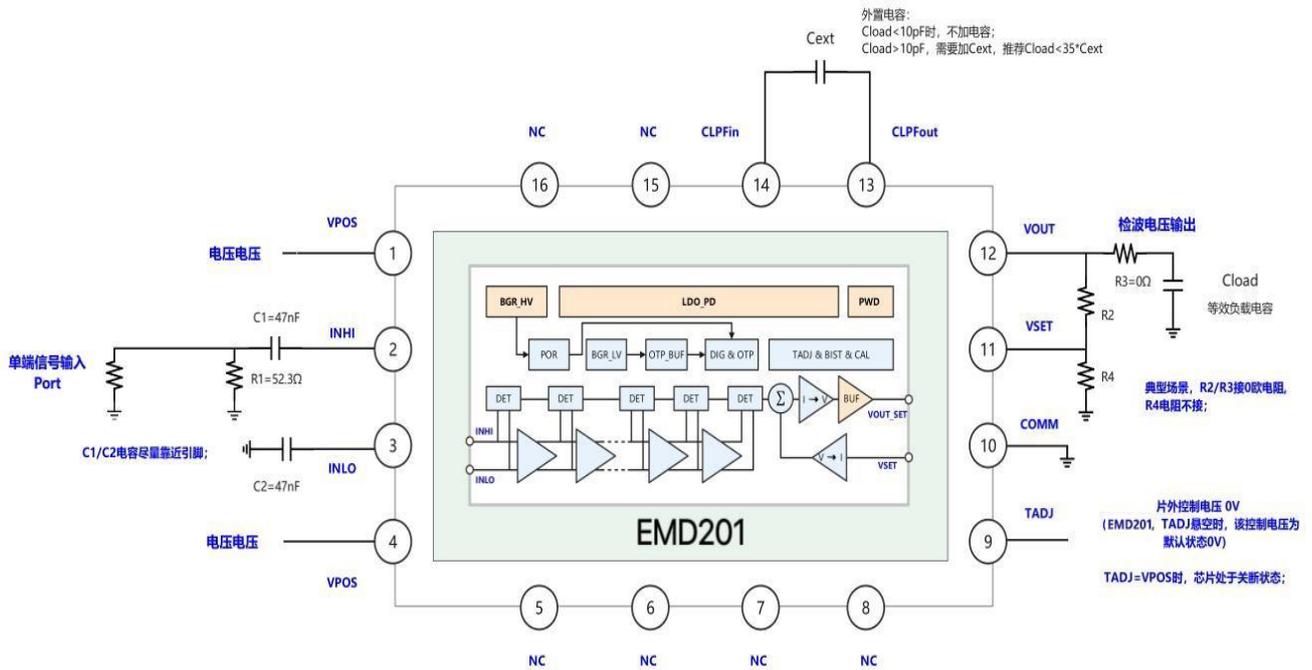


图 18 100MHz 输出噪声, CLPF=Open

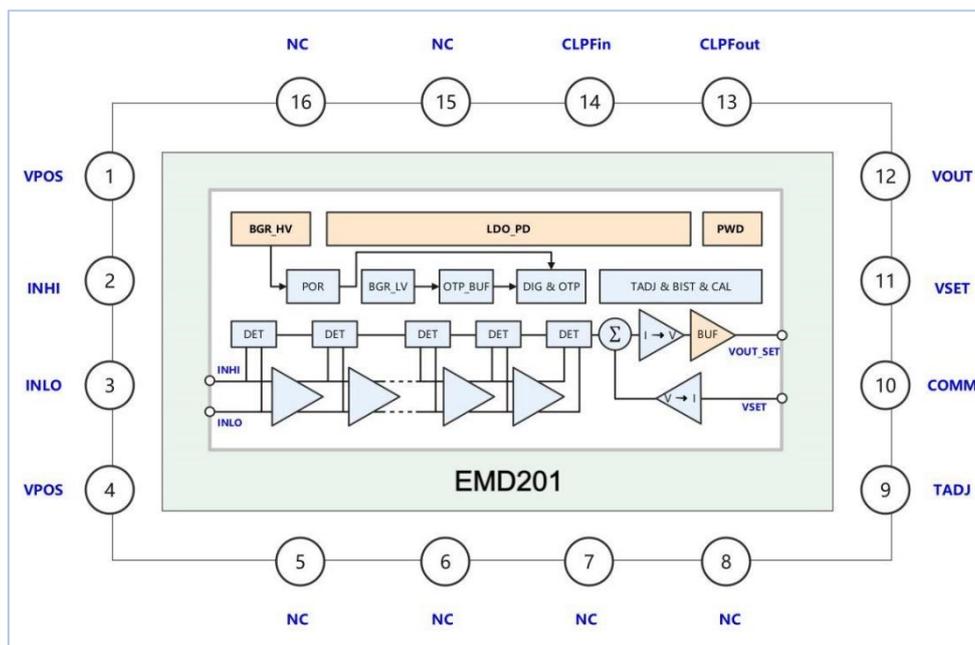
典型电路框图



Cext 与瞬态响应的关系为:

- ◆ 当 CLPF 不接电容或外接电容小于 1pF 时, 瞬态响应时间小于 20nS;
- ◆ CLPF 外接电容大于 5pF 时, 响应时间和电容 Cext 满足以下关系:  $Tr=(Cext/10pF)*100ns$ ;

## 芯片框图

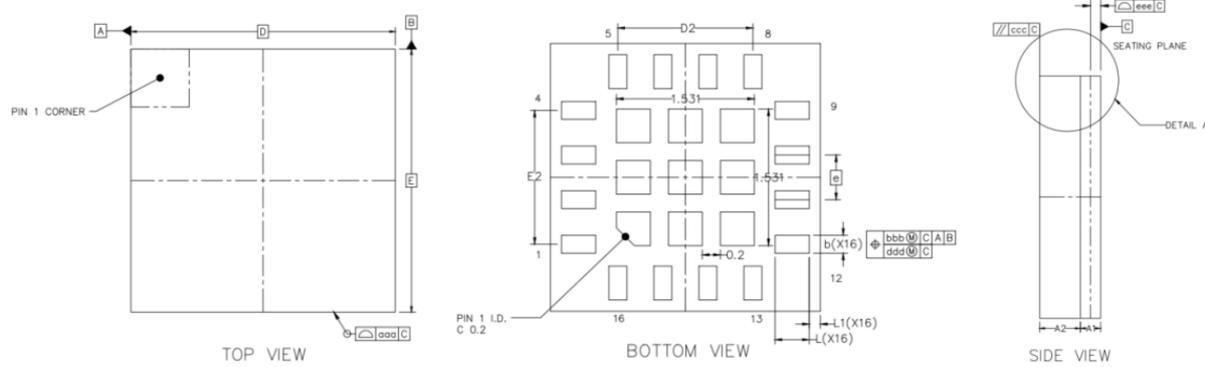


## 引脚描述

引脚序号	定义	功能	描述
1、4	VPOS	电源供电	供电电压，2.7V-5.5V；
2	IN HI	交流输入	射频输入正端，交流耦合射频输入；
3	INLO	交流输入	射频输入负端，推荐交流耦合到地；
5、6、7、8、15、16	NC	无连接	悬空，请勿接地；
9	TADJ	温补调节	温度补偿调整，针对于不同频点，通过引脚配置不同模拟电压进行温度补偿，且具有作为断电引脚的双重功能；
10	COMM	公共参考	公共参考，接地；
11	VSET	比较和反馈输入	典型应用场景下，比较和反馈输入直接连接到检波电压输出；
12	VOUT	检波电压输出	检波电压输出；
13	CLPFout	滤波电容	外接滤波电容，可通过电容值调整瞬态响应时间；
14	CLPFin	滤波电容	

注意：封装底面中间有 9 个 PAD 接地

## 尺寸图



	符号	最小值	典型值	最大值	
TOTAL THICKNESS	<b>A</b>	0.67	0.72	0.77	
MOLD CAP	<b>A2</b>	---	0.4	---	
SUBTRATE THICKNESS	<b>A1</b>	0.285	0.32	0.355	
LEAD WPTH	<b>b</b>	0.15	0.2	0.25	
BODY SIZE	X	<b>D</b>	2.9	3	3.1
	Y	<b>E</b>	2.9	3	3.1
LEAD PITCH	<b>e</b>		0.5 BSC		
EDGE PAD CENTER TOCENTER	<b>D2</b>		1.6 BSC		
	<b>E2</b>		1.6 BSC		
LEAD LENGTH	<b>L</b>	0.33	0.38	0.43	
LEAD TIP TO PKG EDGE	<b>L1</b>	0.05	0.125	0.2	
PACKAGE EDGE TOLERANCE	<b>aaa</b>		0.1		
MOLD FLATNESS	<b>ccc</b>		0.1		
COPLANARITY	<b>eee</b>		0.08		
LEAD OFFSET	<b>bbb</b>		0.1		
	<b>ddd</b>		0.08		

注意：所有尺寸均以毫米（mm）为单位。

## 回流焊标准

本芯片的回流焊遵照 IPC/JEDEC 标准，可参考下表所示的回流焊信息：

焊料名称	SAC305
焊料成分	Sn 96.5%/Ag 3.0%/Cu 0.5%
熔点	217°C~220°C
回流温度	230°C~240°C

## 版本修订记录

日期	版本	修订说明	备注
2023-12-20	1.0	发布初版数据手册	
2024-02-01	1.1	更新实测数据及典型连接图	
2024-06-01	1.2	增加 7GHz 测试图表	
2024-06-19	1.3	增加每个频点 DC 典型数据	
2024-07-02	1.4	增加回流焊描述，增加拖尾现象的下降沿时间规格	

### 注意事项

- (1) 本说明书中的内容，随着产品的改进，有可能不经过预告而更改。请客户及时到本公司网站下载更新 <http://www.rfwatt.com/>。
- (2) 请注意输入电压、输出电压、负载电流的使用条件，使 PA 内的功耗不超过封装的容许功耗。更多频段测试数据请参考相应测试报告。