

# EMD213

1GHz~10GHz RMS 对数功率检波器

Sep 13 2024



Product datasheet.V1.0

## 概要描述

EMD213 是一款 1GHz~10GHz 宽带高动态 RMS 对数检波器，能够将射频调制信号的功率精确地转换为相应的电压输出，比如 CDMA2000/WCDMA 等，典型动态范围为 65dB(误差小于±3dB)。

EMD213 采用硅基工艺制造，采用 5mm × 6.4mm 16 引脚 TSSOP 封装。电源电压支持 3.3~5.5V，支持 -55°C ~ +110°C 工作温度。将逻辑高电平施加到 PWDN 引脚时，芯片进入关断模式，电流为 0.175mA。主要用于雷达和通信系统信号检测和功率控制等。

## 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：3.3-5.5V
- 频率范围：1GHz~10GHz
- 动态范围：65dB@±3dB 误差
- 工作电流：36mA
- 工作温度：-55°C~+110°C
- 支持片内温度补偿
- 5mm × 6.4mm TSSOP 封装

### 应用

- 射频发射机自动功率控制
- 电子设备的功率监测
- RF 仪器仪表

## 封装类型

器件名称	封装类型
EMD213	TSSOP

## 电学特性参数

VPOS=4.8~5.5V

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率		1000		10000	MHz
<b>单音信号输入频率 1000MHz</b>					
±3.0dB 动态范围			65		dB
±1.0dB 动态范围			50		dB
最大输入功率			10		dBm
对数检波斜率			50		mV/dB
输入阻抗			200		Ω
电流	Enabled		36.6		mA
	Disabled, PWDN=VPOS		0.175		mA
下降时间	CLPF = open, 10 μs pulse width			1.8*	us
上升时间	CLPF = open, 10 μs pulse width			20	ns
输出电压	Pin=-50dBm		0.83		V
	Pin=0dBm		3.38		V
<b>单音信号输入频率 1900MHz</b>					
输出电压	Pin=-50dBm	--	0.89	--	V
	Pin=0dBm	--	3.46	--	V
<b>单音信号输入频率 2200MHz</b>					
输出电压	Pin=-50dBm		0.89		V
	Pin=0dBm		3.47		V
<b>单音信号输入频率 2700MHz</b>					
输出电压	Pin=-50dBm		0.90		V
	Pin=0dBm		3.48		V

注：“\*”表示下降时间测试是有信号到无信号切换时输出从90%到10%的时间。

**VPOS=3.3~4.8V**

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入频率		1000		10000	MHz
<b>单音信号输入频率 1000MHz</b>					
±3.0dB 动态范围			65		dB
±1.0dB 动态范围			50		dB
最大输入功率			10		dBm
对数检波斜率			25		mV/dB
输入阻抗			200		Ω
电流	Enabled		36.6		mA
	Disabled, PWDN=VPOS		0.175		mA
下降时间	CLPF = open, 10 μs pulse width			1.8*	us
上升时间	CLPF = open, 10 μs pulse width			20	ns
输出电压	Pin=-50dBm		0.50		V
	Pin=0dBm		1.79		V

注：“\*”表示下降时间测试是有信号到无信号切换时输出从90%到10%的时间。

## 典型性能曲线

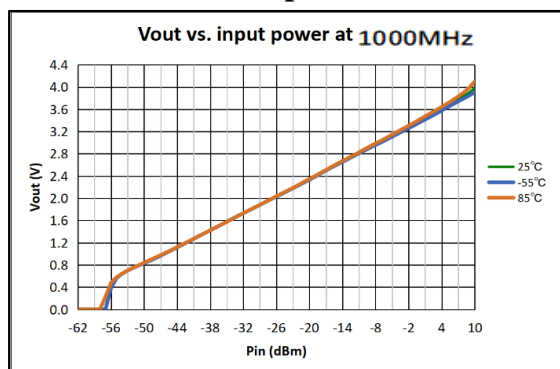
**单音信号检波, CLPF=open, VPOS=5V**


图 1 1000MHz 全温检波曲线

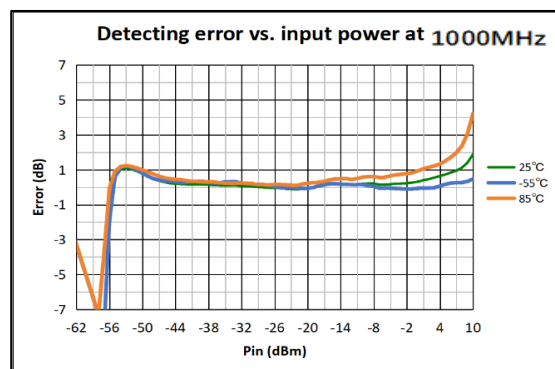


图 2 1000MHz 全温检波对数误差

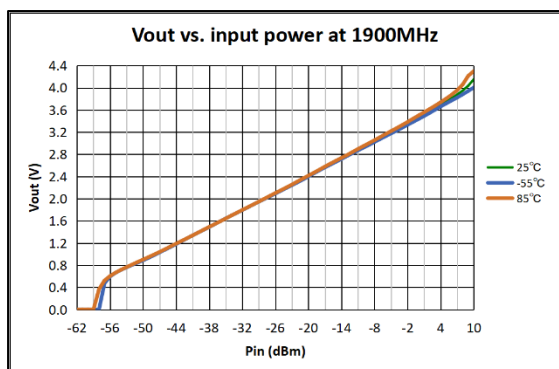


图 3 1900MHz 全温检波曲线

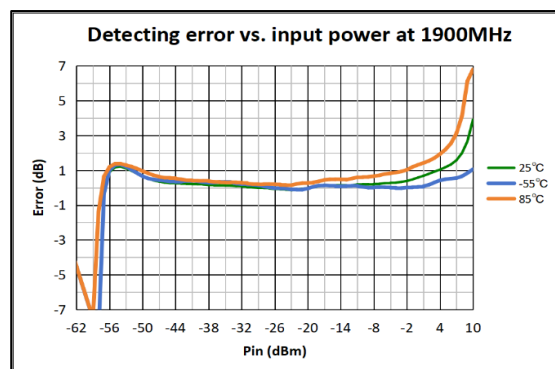


图 4 1900MHz 全温检波对数误差

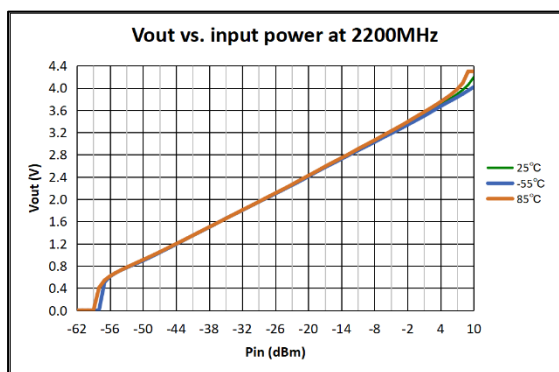


图 5 2200MHz 全温检波曲线

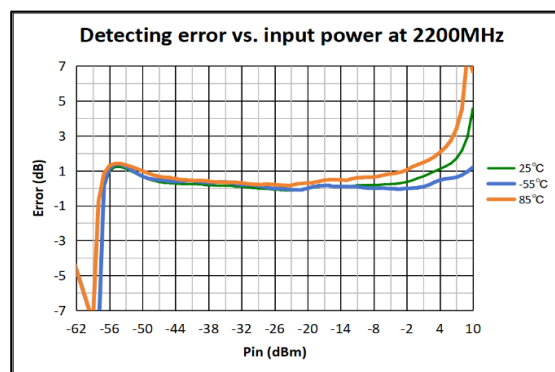


图 6 2200MHz 全温检波对数误差

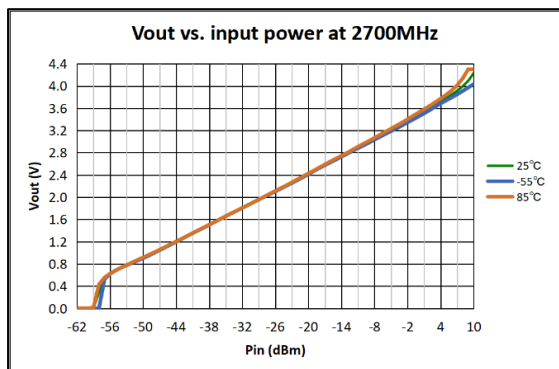


图 7 2700MHz 全温检波曲线

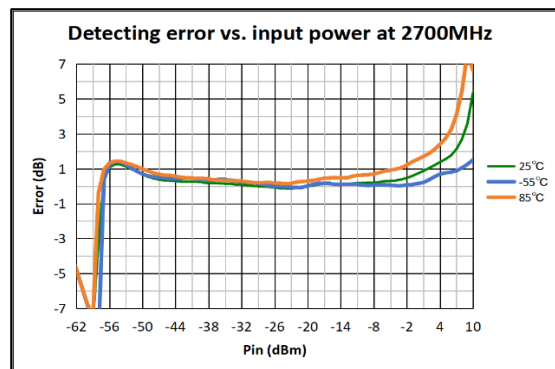


图 8 2700MHz 全温检波对数误差

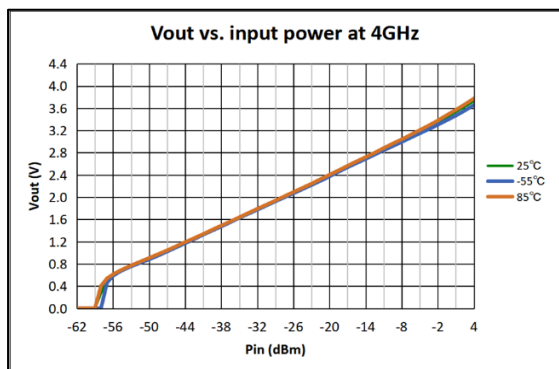


图 9 4000MHz 全温检波曲线

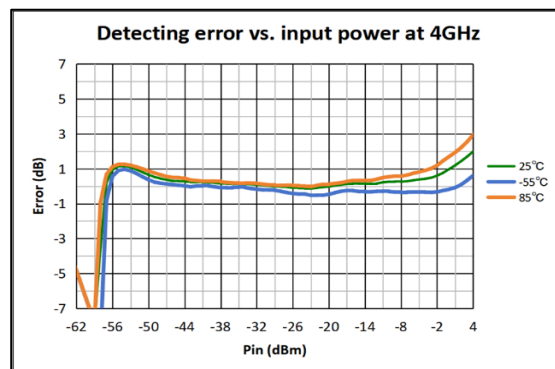


图 10 4000MHz 全温检波对数误差

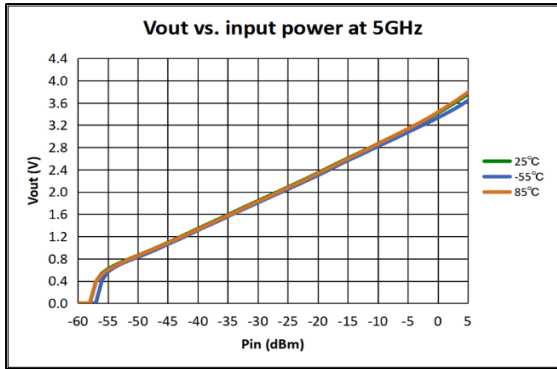


图 11 5000MHz 全温检波曲线

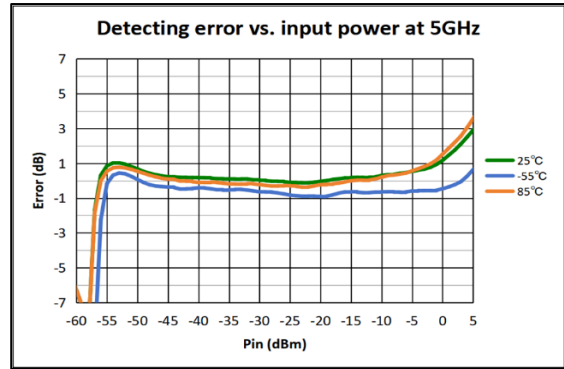


图 12 5000MHz 全温检波对数误差

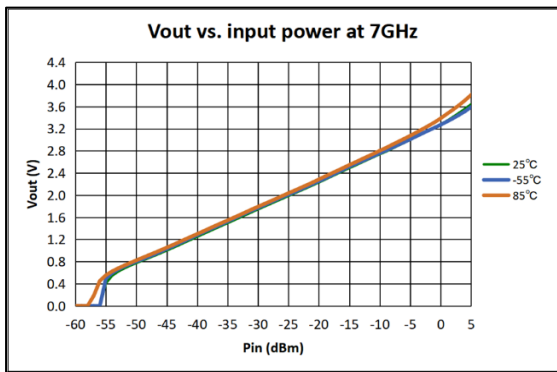


图 13 7000MHz 全温检波曲线

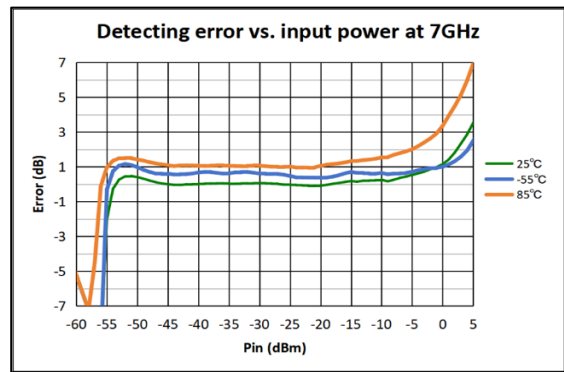


图 14 7000MHz 全温检波对数误差

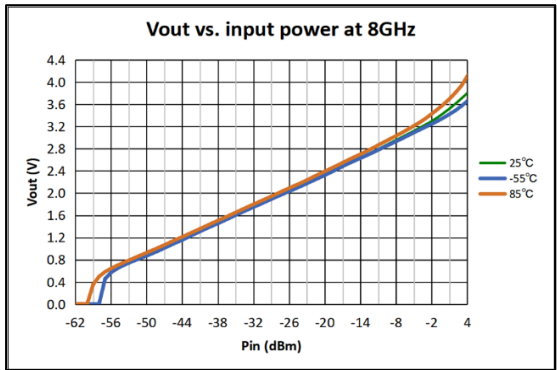


图 15 8000MHz 全温检波曲线

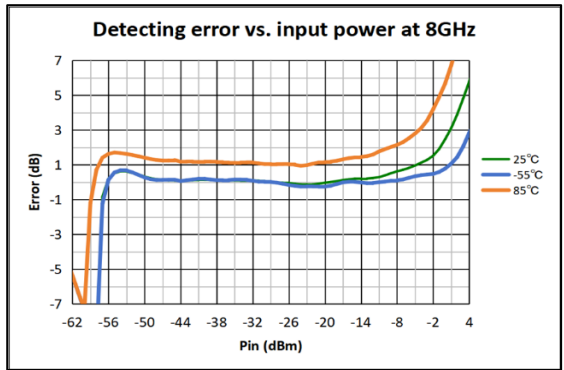


图 16 8000MHz 全温检波对数误差

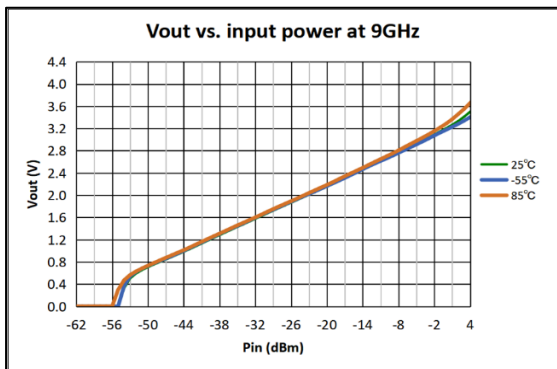


图 17 9000MHz 全温检波曲线

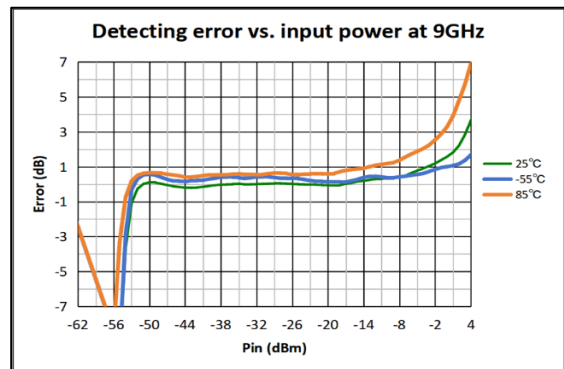


图 18 9000MHz 全温检波对数误差

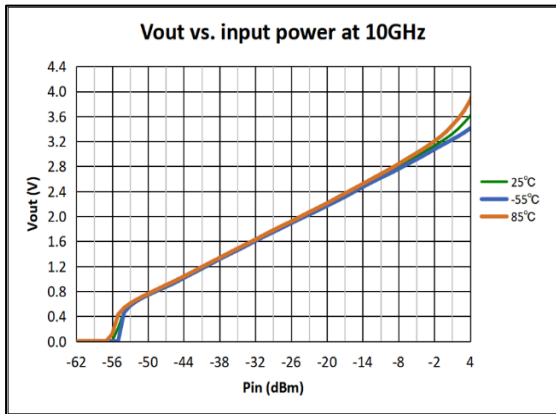


图 19 10GHz 全温检波曲线

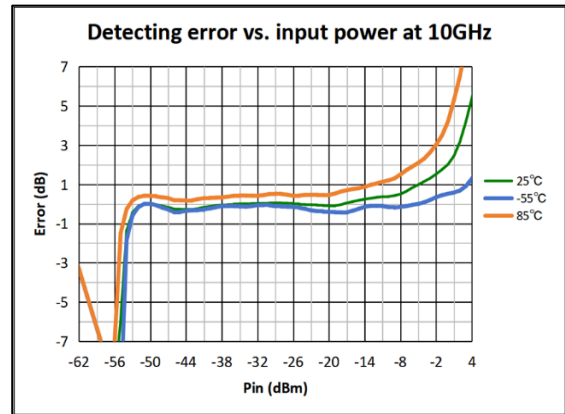


图 20 10GHz 全温检波对数误差

调制信号检波, CLPF=0.1uF, VPOS=5V, Ta=25°C

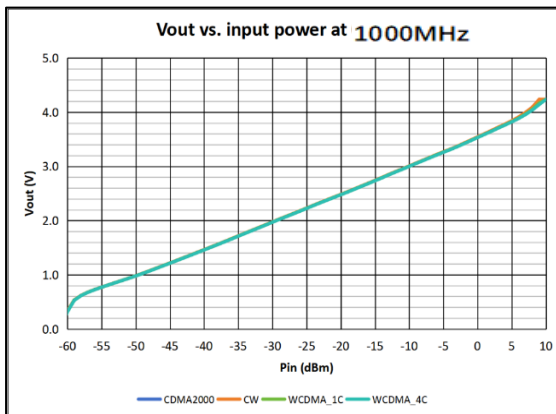


图 21 1000MHz 调制信号检波曲线

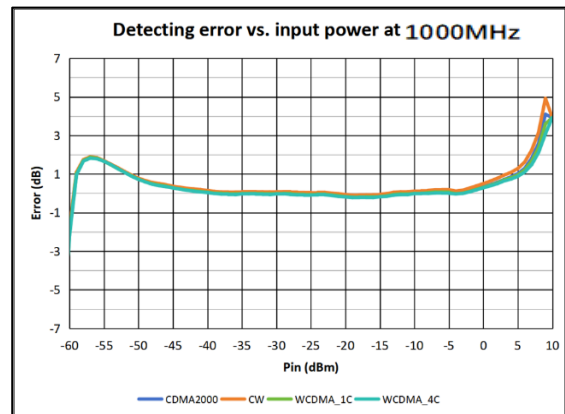


图 22 1000MHz 调制信号检波对数误差

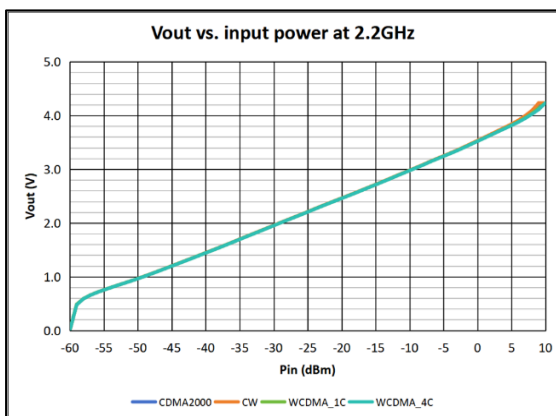


图 23 2200MHz 调制信号检波曲线

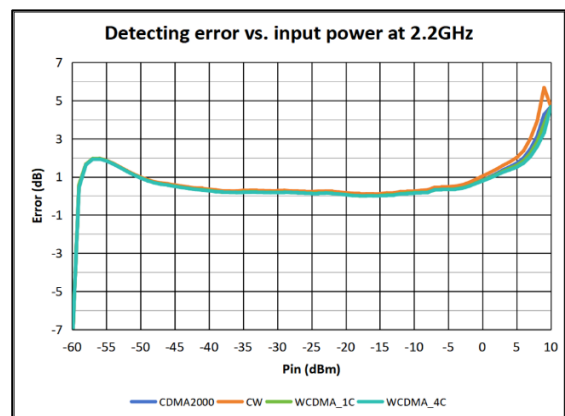


图 24 2200MHz 调制信号检波对数误差

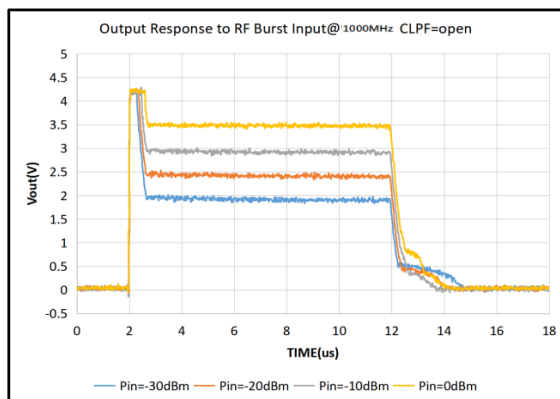
**瞬态响应, VPOS=5V**


图 25 1000MHz 输出瞬态响应, CLPF=Open

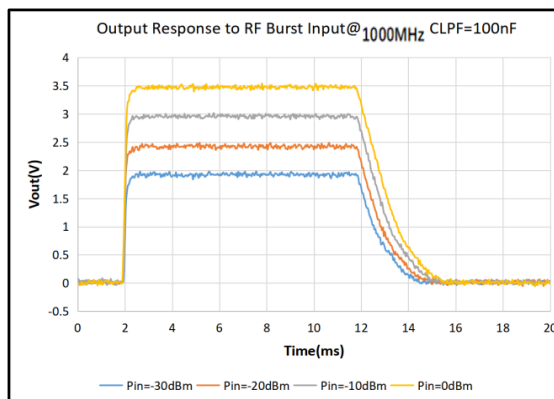


图 26 1000MHz 输出瞬态响应, CLPF=0.1uF

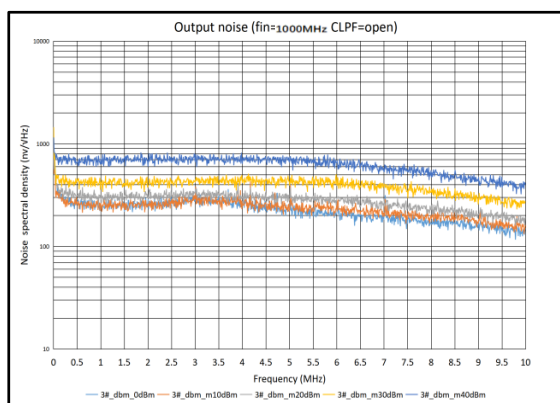
**输出噪声, VPOS=5V**


图 27 1000MHz 输出噪声, CLPF=Open

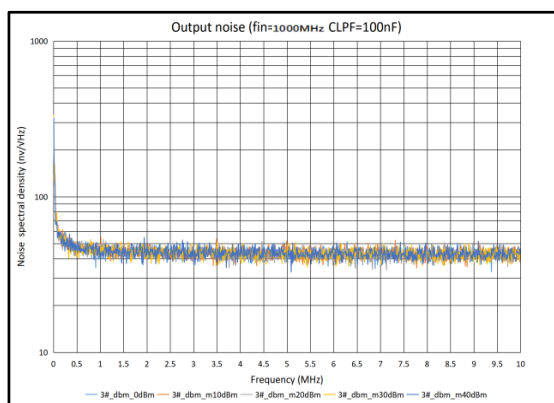


图 28 1000MHz 输出噪声, CLPF=0.1uF

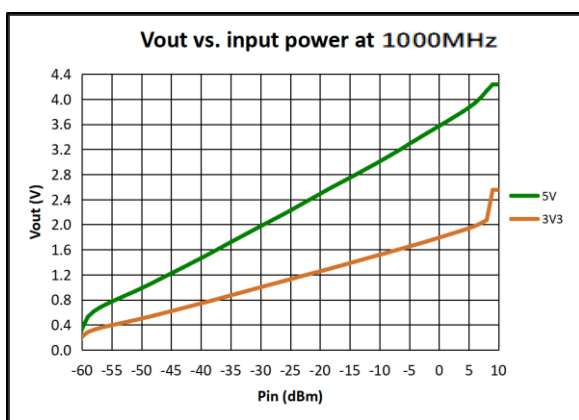
**不同电源电压下的单音信号检波曲线对比, 25°C, CLPF=open**


图 29 1000MHz 检波曲线, VPOS=5V vs. 3V3

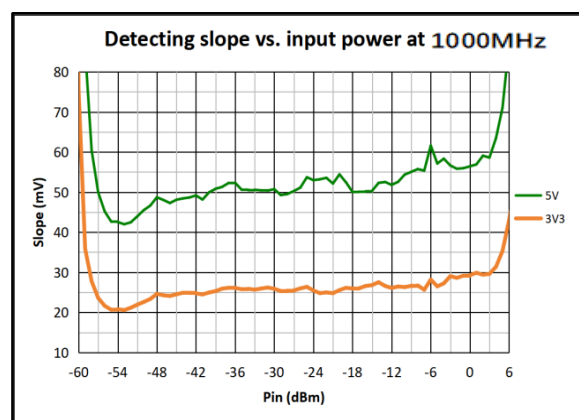
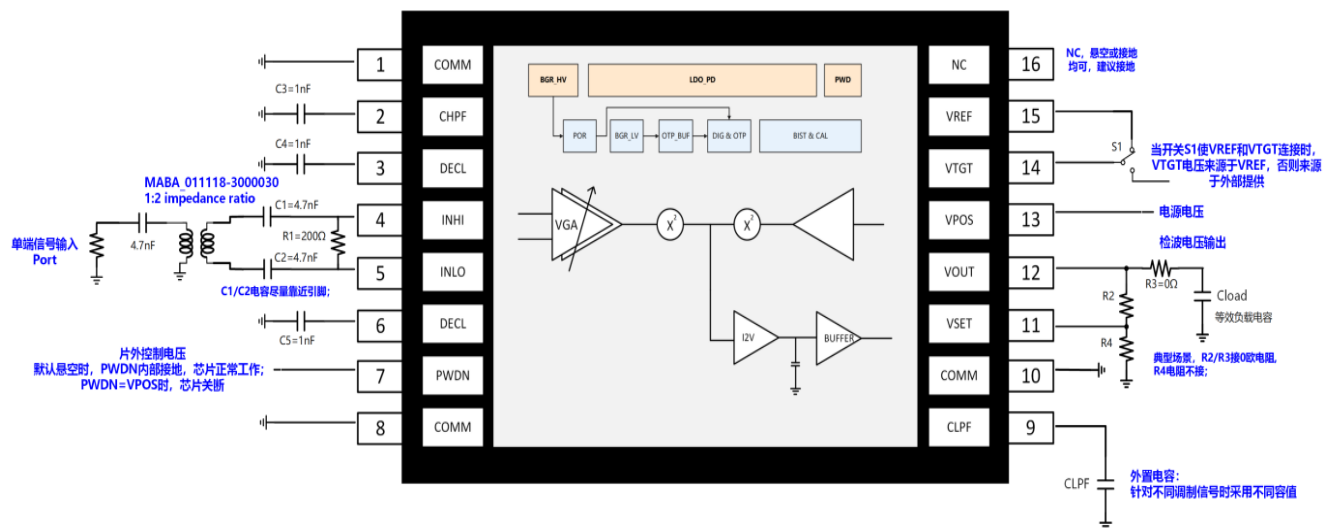


图 30 1000MHz 检波曲线斜率, VPOS=5V vs. 3V3

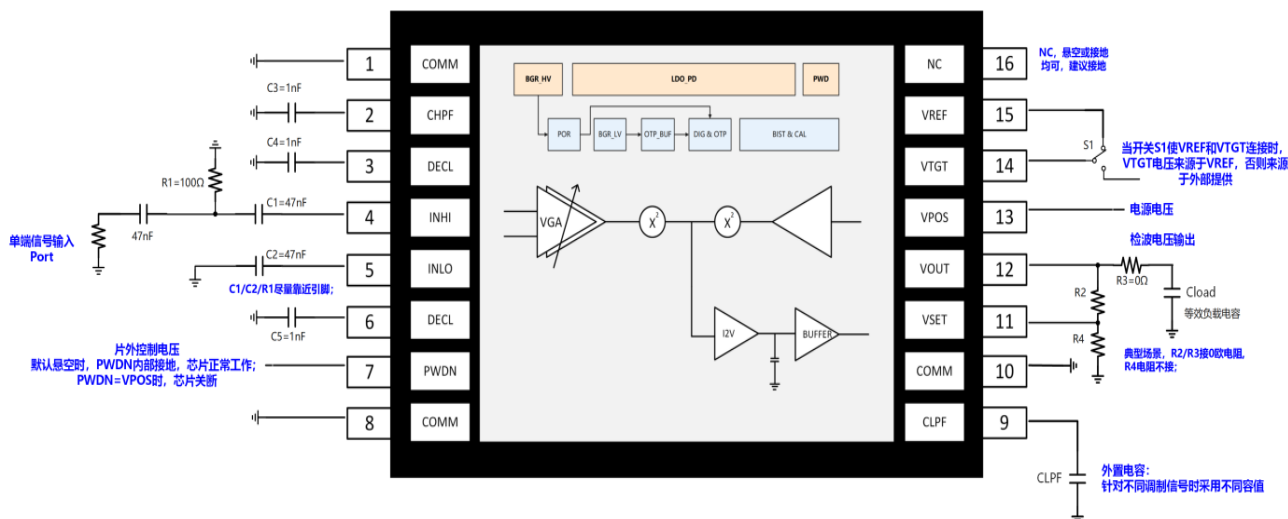
## 典型电路框图

EMD213 差分典型连接框图



EMD213 差分输入宽带测试 DEMO 板典型连接框图, 输入巴伦带宽从 10M 到 10GHz, 适用于输入频率 1GHz~10GHz。

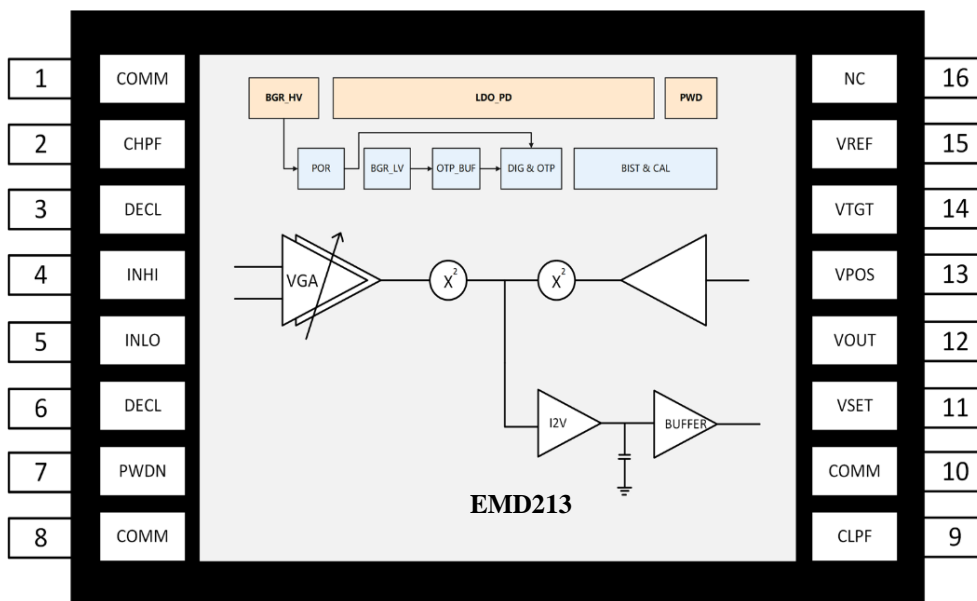
EMD213 单端典型连接框图



EMD213 单端输入宽带测试 DEMO 板典型连接框图, 适用于输入频率 1~10GHz; 若要求输入频率更低, 输入隔直电容需要进一步加大。



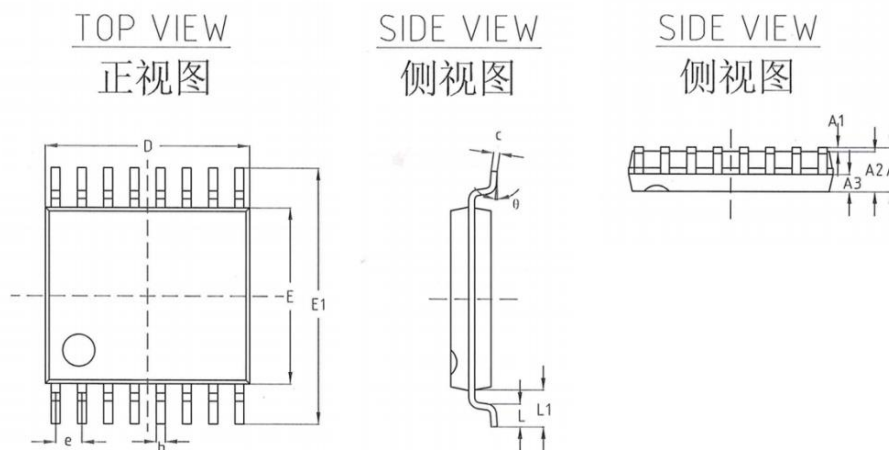
## 芯片框图



## 引脚描述

引脚序号	定义	功能	描述
1、8、10	COMM	参考地	Ground
2	CHPF	电容滤波	输入信号低频截止频率电容,电容越大,工作的频点越低
3、6	DECL	电容滤波	共模节点滤波电容
4	INHI	交流输入	射频输入正端
5	INLO	交流输入	射频输入负端
7	PWDN	使能	默认悬空时芯片正常工作,接 VPOS 时芯片关断
9	CLPF	电容滤波	调制信号滤波电容
11	VSET	控制信号	比较和反馈输入直接连接到检波电压输出
12	VOUT	检波输出	检波电压输出
13	VPOS	电源	供电电源
14	VTGT	参考信号	检波单元目标电压
15	VREF	参考信号	带隙基准电压输出
16	NC	测试监控引脚	接地

## 芯片尺寸图



符号	A	A1	A2	A3	b	c	D	E	E1	e	L1	L	$\theta$
最小值	---	0.05	0.90	0.39	0.20	0.13	4.90	4.30	6.20			0.45	0°
典型值	---	---	1.00	0.44	---	---	5.00	4.40	6.40	0.65 BSC	1.00REF	0.60	---
最大值	1.20	0.15	1.05	0.49	0.28	0.17	5.10	4.50	6.60			0.75	8°

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
2024-09-13	1.0	发布初版数据手册	

### 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。