

产品优势 Features

- ◆ 宽带: 0.01~10GHz
- ◆ 对数动态范围: 40dB@±1dB对数误差
- ◆ 高波峰因数调制波形的精确RMS功率测量
- ◆ 快速响应: 上升时间1.2μs, 下降时间4.2μs
- ◆ 宽压供电: 2.7~5.25V
- ◆ 低功耗: 2.7mA
- ◆ 小尺寸: 3mm×2mm DFN8封装
- ◆ 单端RF输入

典型应用 Applications

- ◆ RMS功率测量
- ◆ 接收和发射功率指示
- ◆ 点对点微波链路
- ◆ RF仪器仪表和测量设备
- ◆ RF PA发射功率控制
- ◆ 蜂窝、Wi-Fi无线网络

产品描述 Descriptions

ARW28340是一款低功耗、单片式、宽带、高精度RMS对数检波器芯片，采用全新设计，在功耗、防静电、高低温特性等方面进行了优化，产品性能业界领先。ARW28340将射频输入信号均方根功率精确地转换为相应的对数线性电压输出，并不受峰均变化影响，可以实现不同无线通信标准下RF功率精确测量和控制，包括CW, LTE, 5G NR, 5G-A, Wi-Fi等。

ARW28340工作频率覆盖0.01~10GHz，常温典型动态范围40dB，对数误差小，功耗低。芯片采用3mm×2mm DFN8封装，单端RF输入，不需要外部巴伦，易使用，非常适用于移动蜂窝系统、小站&直放站、便携式RMS功率测量仪，CATV/DVB发射器，MIMO无线接入，无线中继等应用。

原理框图 Functional Block Diagram

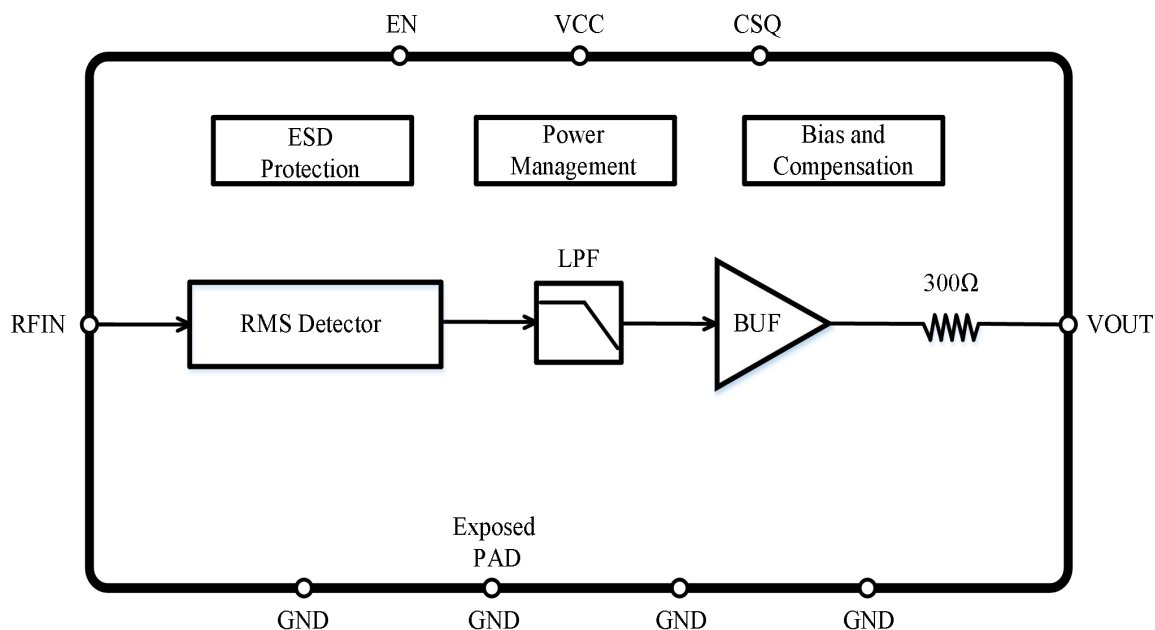


图 1 芯片功能框图

交直流特性 AC/DC Electrical Characteristics

表 1 典型值测得的工作条件:环境温度 25°C, 连续波激励, VCC=EN=3.3V, 另有说明除外。

参数/符号	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围 Frequency Range		0.01		10	GHz
电源电压 Supply Voltage	VCC	2.7	3.3	5.25	V
电源电流 Supply Current	无射频输入		2.7	3.2	mA
	P _{IN} =5dBm (0.1GHz)		12		mA
	P _{IN} =10dBm (0.1GHz)		19		mA
	EN=0V (省电模式)		130	150	μA
使能电压 Enable Voltage	EN, 高电平使能	1.6		VCC	V
	EN, 低电平关断	0.0		0.8	V
使能电流 Enable Current	EN=3.3V		15		μA
开启时间 Turn-On Time	VCC已完成上电, EN后上电, 测量 EN 上升沿50%到检波电压至90%的时间 (0.1GHz)		15		μs
建立时间 Setting Time	脉冲峰值功率0dBm, 测量射频信号上升沿包络50%到检波输出电压90%的时间 (0.1GHz)		1.4		μs
动态范围 Dynamic Range	±1dB对数误差		40		dB
对数斜率 Log Slope	P _{IN} =-20dBm~0dBm (3.5GHz)		31.5		mV/dB
对数截距 Log Intercept	(3.5GHz)		-44		dBm
全温对数误差 Log Error @-40~+85°C	Freq=0.9GHz, P _{IN} =-35dBm~5dBm		±2		dB
	Freq=3.5GHz, P _{IN} =-35dBm~5dBm		±2		dB
	Freq=5.8GHz, P _{IN} =-30dBm~10dBm		±2		dB
	Freq=7.1GHz, P _{IN} =30dBm~10dBm		±2		dB
调制波相比CW响应偏离 Deviation from CW Response	QPSK, BW=20MHz P _{IN} =-35dBm~0dBm (2.6GHz)		±0.5		dB
	256QAM, BW=20MHz P _{IN} =-35dBm~-15dBm (2.6GHz)		±0.5		dB
	256QAM, BW=20MHz P _{IN} =-15dBm~-5dBm (2.6GHz)		-1		dB
R _{FIN} 输入阻抗 Impedance	(0.1GHz)		202 0.85		Ω pF
输出电阻 Output Resistance	输出口小信号内阻 (1MHz)	240	292	360	Ω
输出电压 Output Voltage	无射频输入		270		mV
输出电流 Output Current	电流源/电流沉 ¹⁾		5/5		mA
上升时间 Rise Time	脉冲峰值功率5dBm, 测量检波电压10%~90%时间 (1GHz)		1.2		μs
下降时间 Fall Time	脉冲峰值功率5dBm, 测量检波电压90%~10%时间 (1GHz)		4.2		μs
电源抑制比 PSRR			63		dB

1) 内部 buffer 的驱动能力, 不包含 300Ω电阻。

建议工作范围 Recommended Operating Ranges

表 2

参数/符号	测试条件/备注	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压 VCC		2.7	3.3	5.25	V
使能电压高电平 EN		1.6		VCC	V
使能电压低电平 EN		0.0		0.8	V
射频输入功率 P _{IN}				+10	dBm
工作温度 T _A		-40		+85	°C

绝对极限值 Absolute Maximum Ratings

表 3

参数/符号	测试条件/备注	极限值
电源电压 VCC 最大值		5.5V
使能电压 EN 最大值		5.5V
工作电流最大值		35mA
最大射频输入功率	平均功率	16dBm
	峰值功率	25dBm
存储温度范围		-60~+150°C
芯片沟道结温最大值		+125°C
防静电等级 ESD	HBM 模型	Class 1B
湿敏等级 MSL		3

引脚说明 Pin Configuration and Function Descriptions

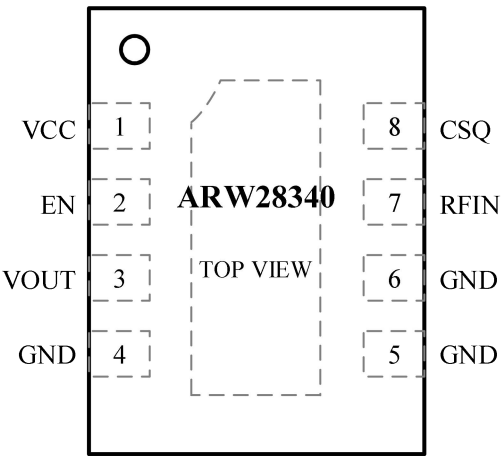


图 2 引脚说明

表 4 引脚功能描述

Pin 序号	Pin 名称	类型/描述
1	VCC	电源供电，2.7~5.25V
2	EN	芯片使能，高电平：芯片工作；低电平：芯片不工作
3	VOUT	RMS 检波电压输出端
7	RFIN	射频信号输入端
8	CSQ	低频范围扩展，低频应用时需要串接电容到地
4, 5, 6	GND	接地，保证良好接地
-	EPAD	芯片背面接地，保证良好接地

典型性能图 Typical Performance Characteristics

曲线来自评估板测试结果, 环境温度 25°C, 连续波激励, VCC=EN=3.3V, 另有说明除外。

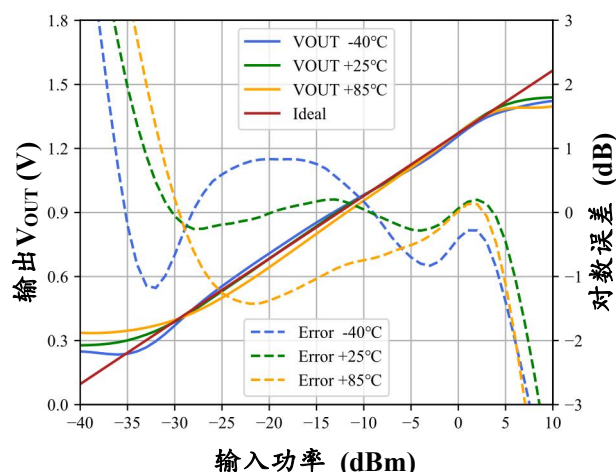


图3 输出电压Vs.输入功率(三温, 10MHz)

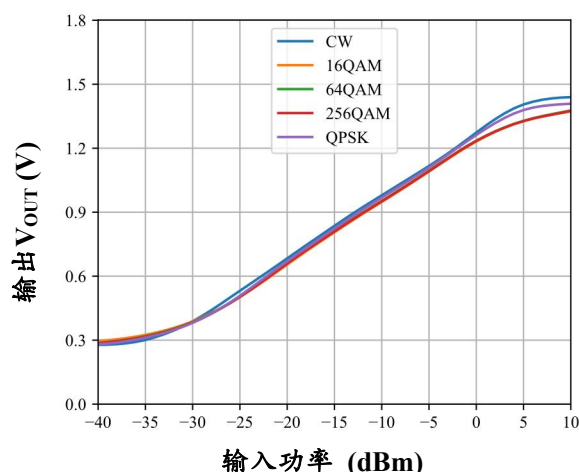


图4 输出电压Vs.输入功率(25°C, 10MHz)

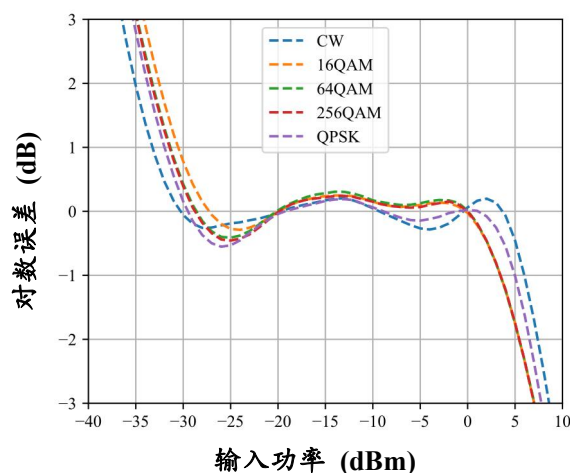


图5 对数误差Vs.输入功率(25°C, 10MHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

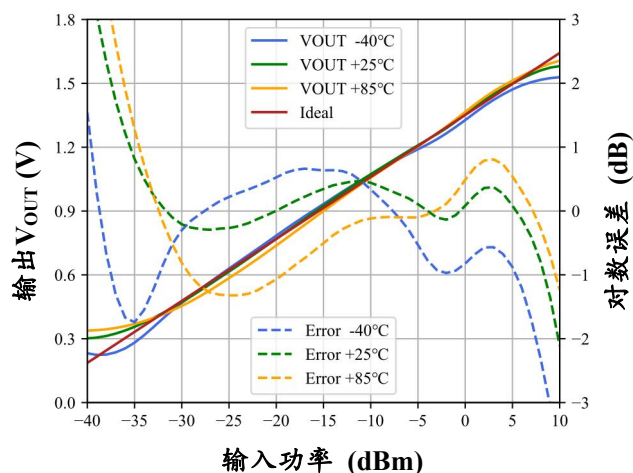


图6 输出电压Vs.输入功率(三温, 0.1GHz)

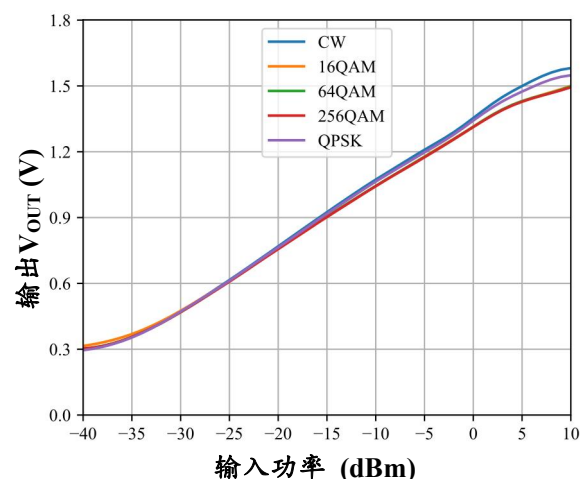


图7 输出电压Vs.输入功率(25°C, 0.1GHz)

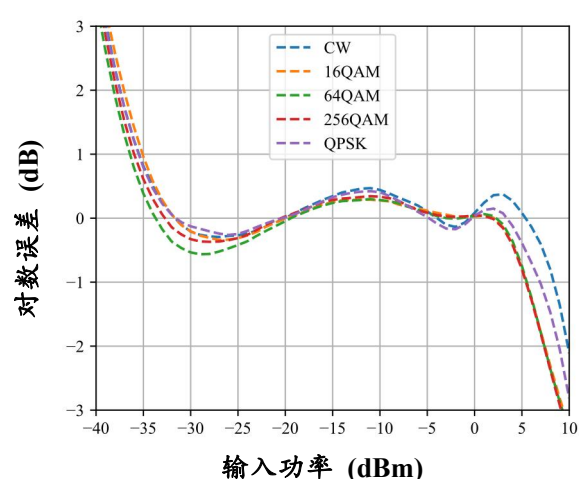


图8 对数误差Vs.输入功率(25°C, 0.1GHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续 1)

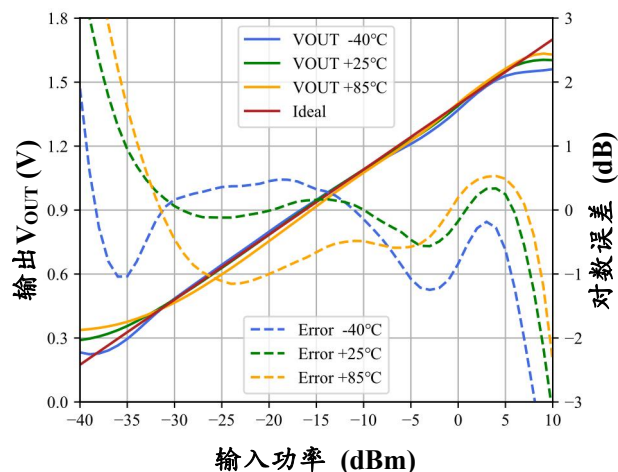


图9 输出电压Vs.输入功率(三温, 0.9GHz)

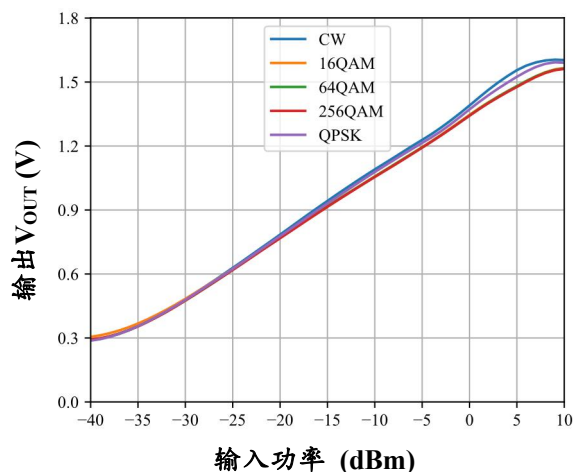


图10 输出电压Vs.输入功率(25°C, 0.9GHz)

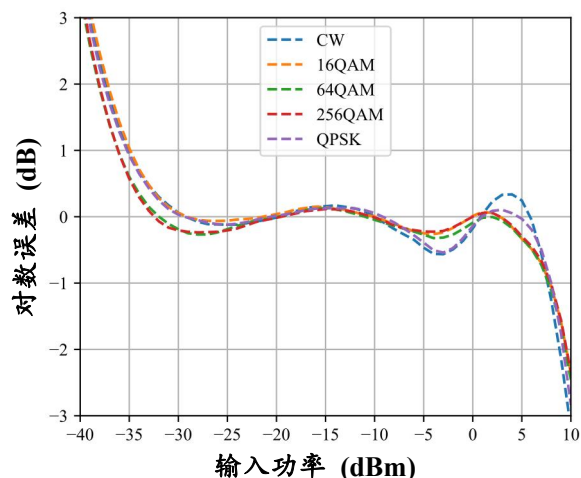


图11 对数误差Vs.输入功率(25°C, 0.9GHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

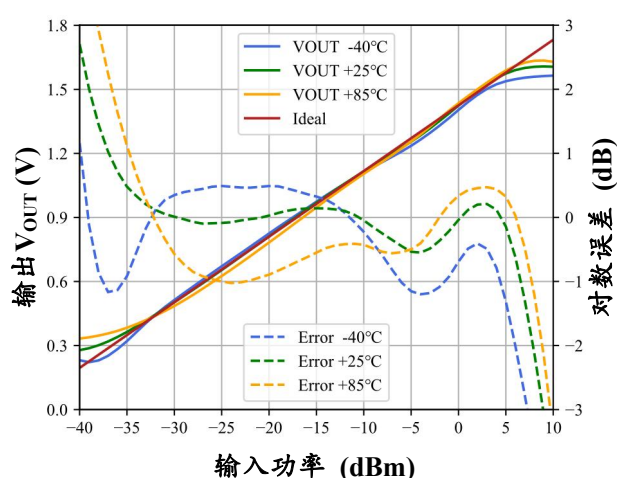


图12 输出电压Vs.输入功率(三温, 2.6GHz)

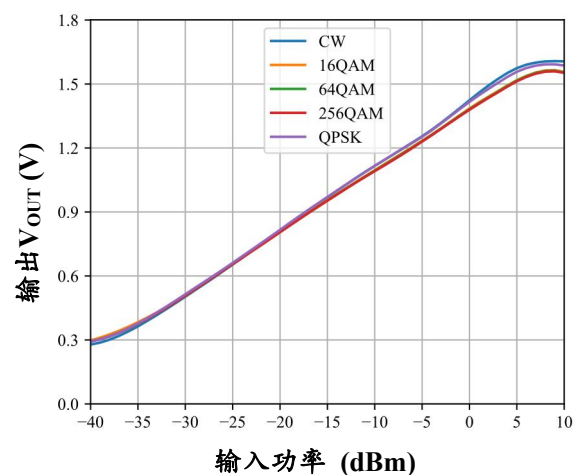


图13 输出电压Vs.输入功率(25°C, 2.6GHz)

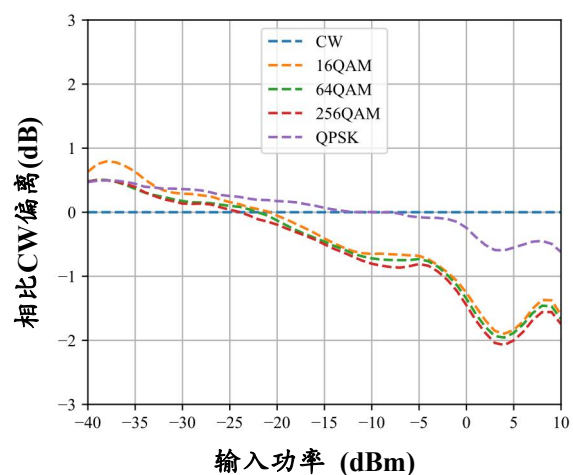


图14 相比CW偏离Vs.输入功率(25°C, 2.6GHz)

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续 2)

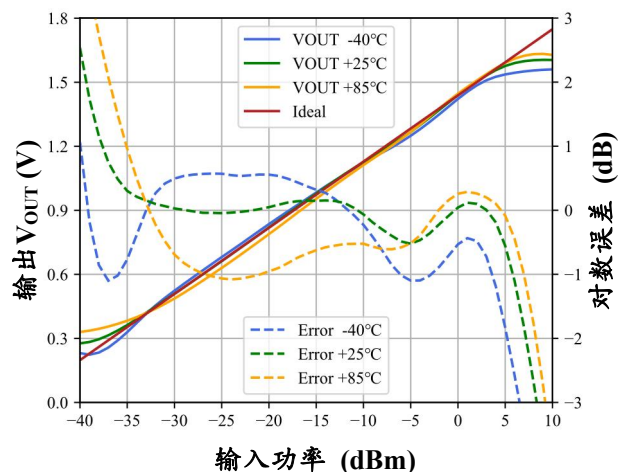


图15 输出电压Vs.输入功率(三温, 3.5GHz)

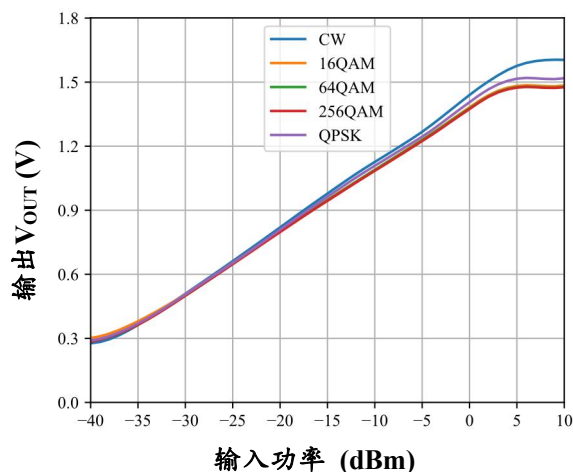


图16 输出电压Vs.输入功率(25°C, 3.5GHz)

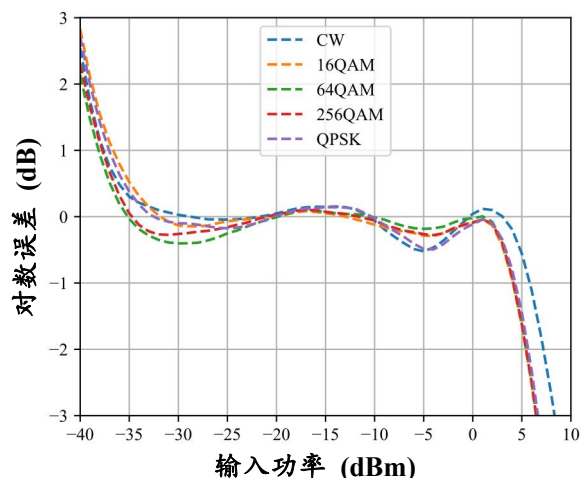


图17 对数误差Vs.输入功率(25°C, 3.5GHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

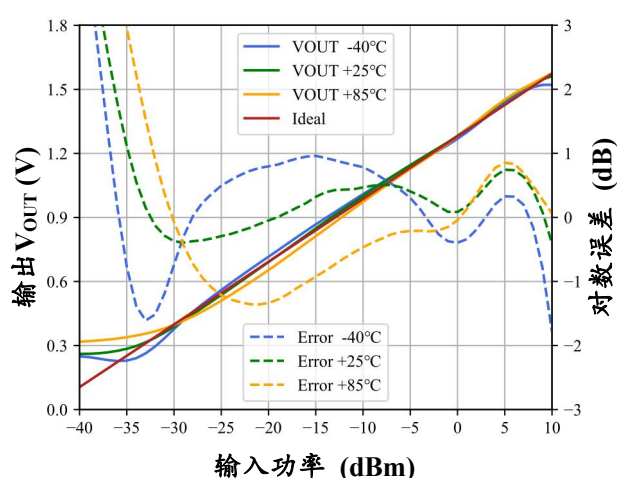


图18 输出电压Vs.输入功率(三温, 5.8GHz)

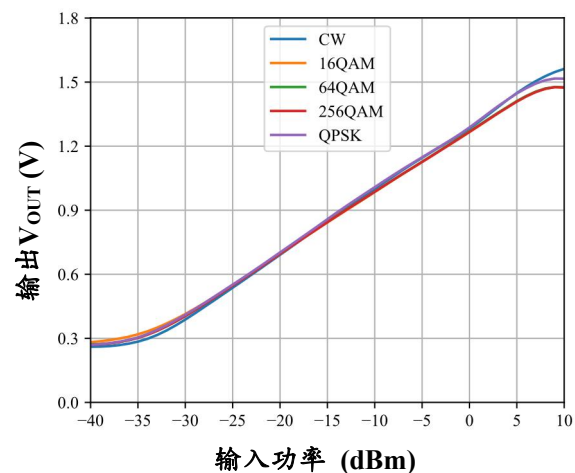


图19 输出电压Vs.输入功率(25°C, 5.8GHz)

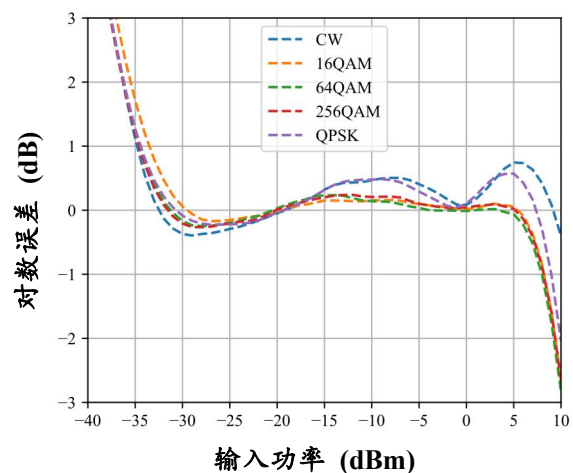


图20 对数误差Vs.输入功率(25°C, 5.8GHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续 3)

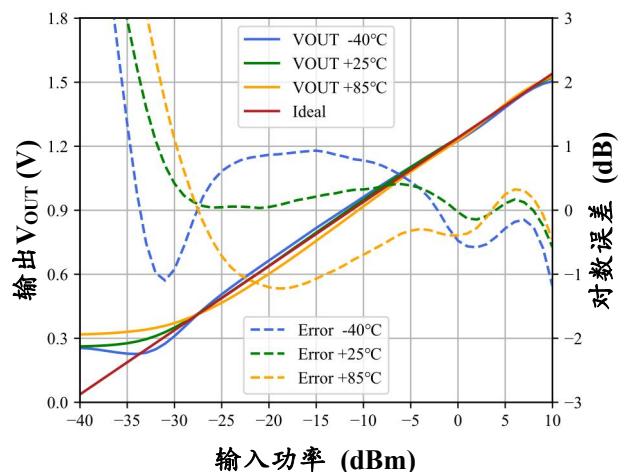


图21 输出电压Vs.输入功率(三温, 7.1GHz)

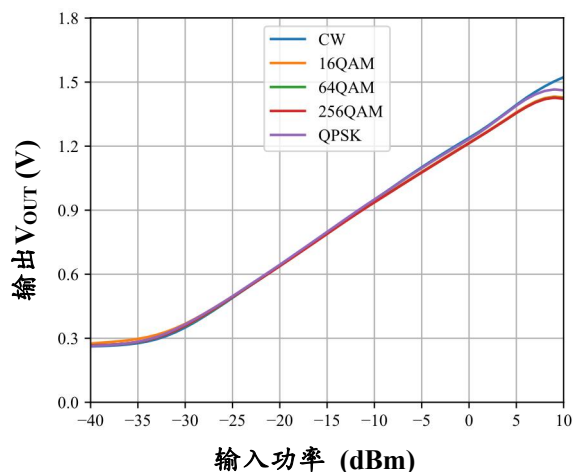


图22 输出电压Vs.输入功率(25°C, 7.1GHz)

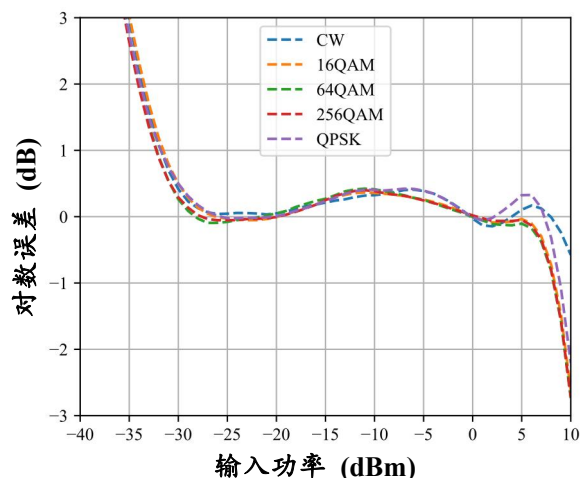


图23 对数误差Vs.输入功率(25°C, 7.1GHz)
(基于自身理想曲线各自归一化)

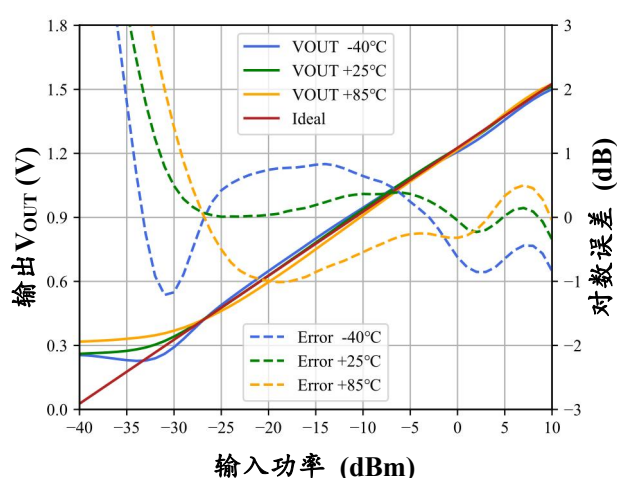


图24 输出电压Vs.输入功率(三温, 8GHz)

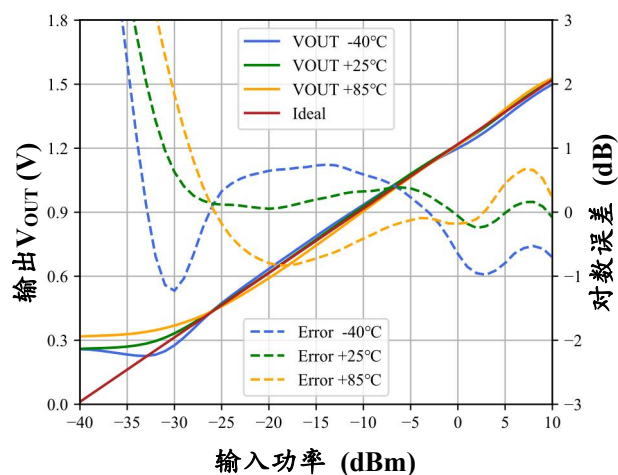


图25 输出电压Vs.输入功率(三温, 9GHz)

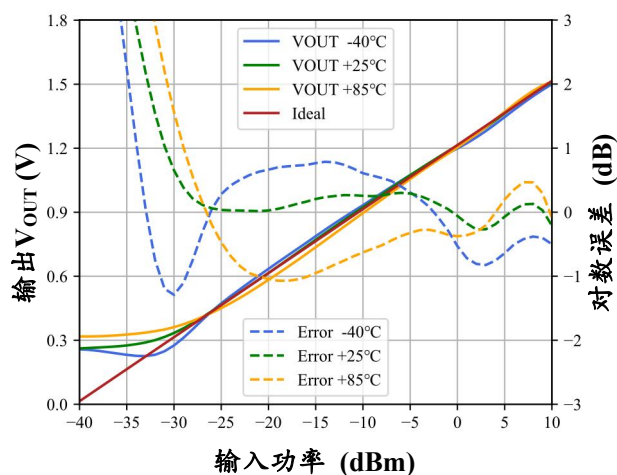


图26 输出电压Vs.输入功率(三温, 10GHz)

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续 4)

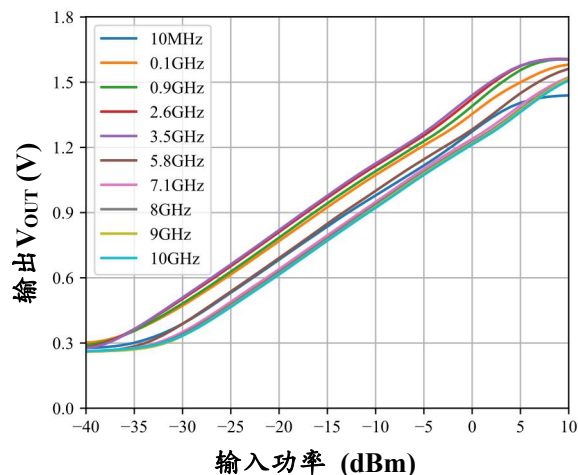


图27 输出电压Vs.输入功率 (25°C)

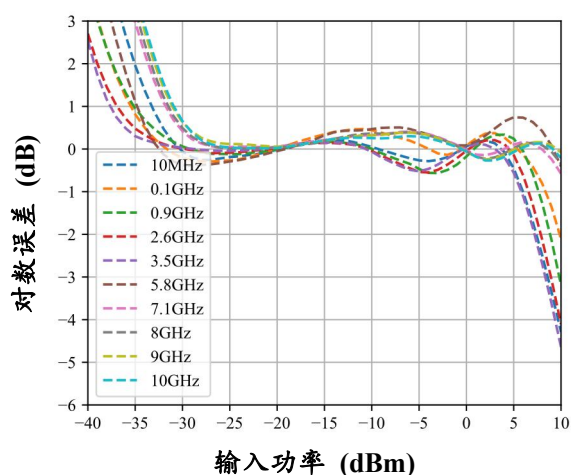


图28 对数误差Vs.输入功率 (25°C)

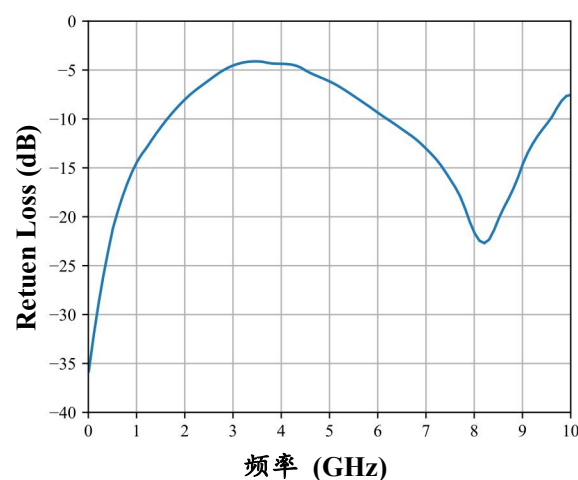


图29 RF_{IN}端口回波损耗 Vs.频率(25°C)

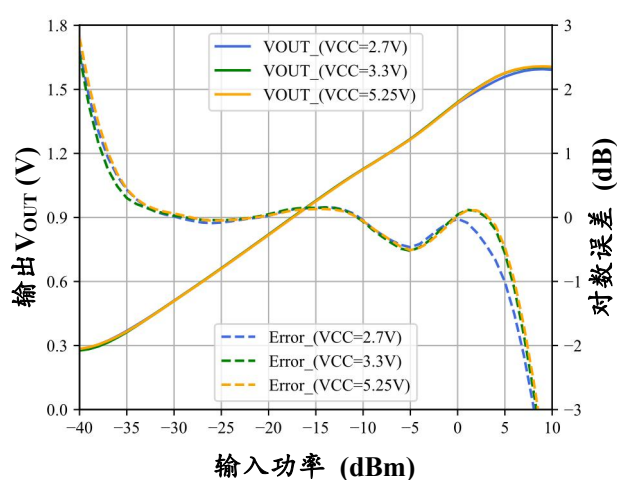


图30 输出电压Vs.输入功率(25°C, 3.5GHz)

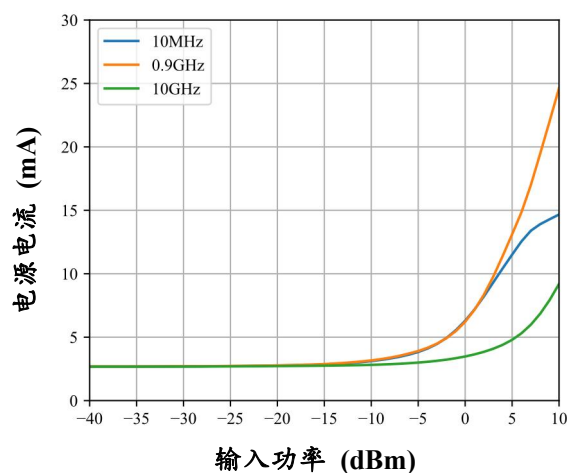


图31 电源电流Vs.输入功率(25°C)

典型性能图 Typical Performance Characteristics (续 5)

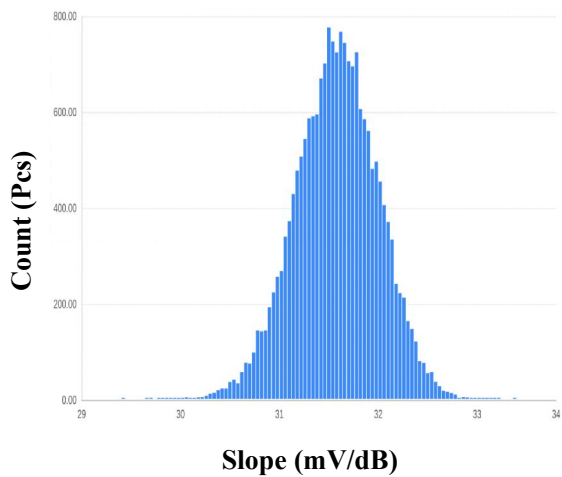


图32 斜率分布 (25°C, 2.6GHz)
(数据来源于同一批次的19k样本测试结果)

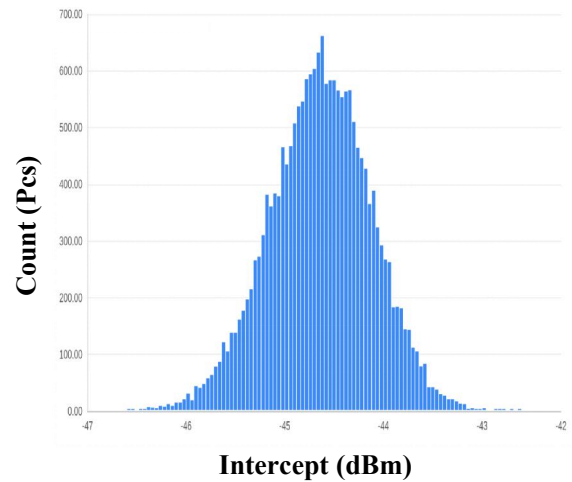


图33 截距分布 (25°C, 2.6GHz)
(数据来源于同一批次的19k样本测试结果)

应用电路 Application Circuits

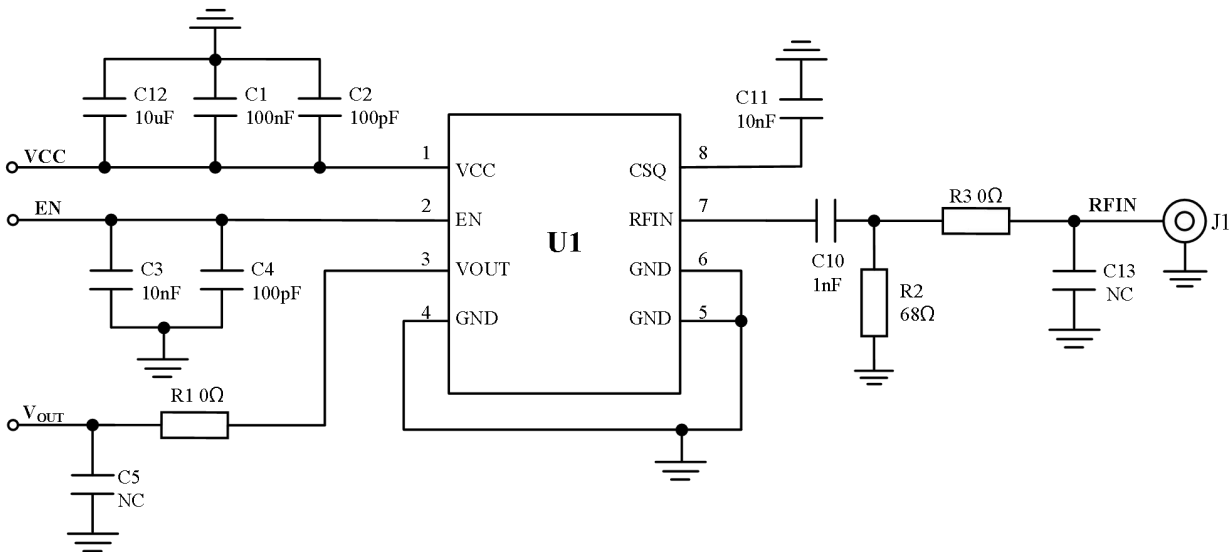


图 34 推荐应用电路

表5 应用电路BOM表

位号	数值	描述	型号	厂家
-	-	印制板	200201EE03	安其威
U1	-	0.01~10GHz RMS检波器	ARW28340	安其威
R2	68Ω	改善输入匹配	-	-
C10	1nF		-	-
R3	0Ω	输入匹配预留位	-	-
C13	NC		-	-
C11	10nF	低频范围扩展, 10nF可到10MHz	-	-
R1	0Ω	预留位, V _{OUT} 输出滤波	-	-
C5	NC		-	-
C1	100nF	控制及电源去耦	-	-
C2、C4	100pF		-	-
C3	10nF		-	-
C12	10μF		-	-
J1	-	射频接头	SMA-KHD105	-

封装外形 Package Outline

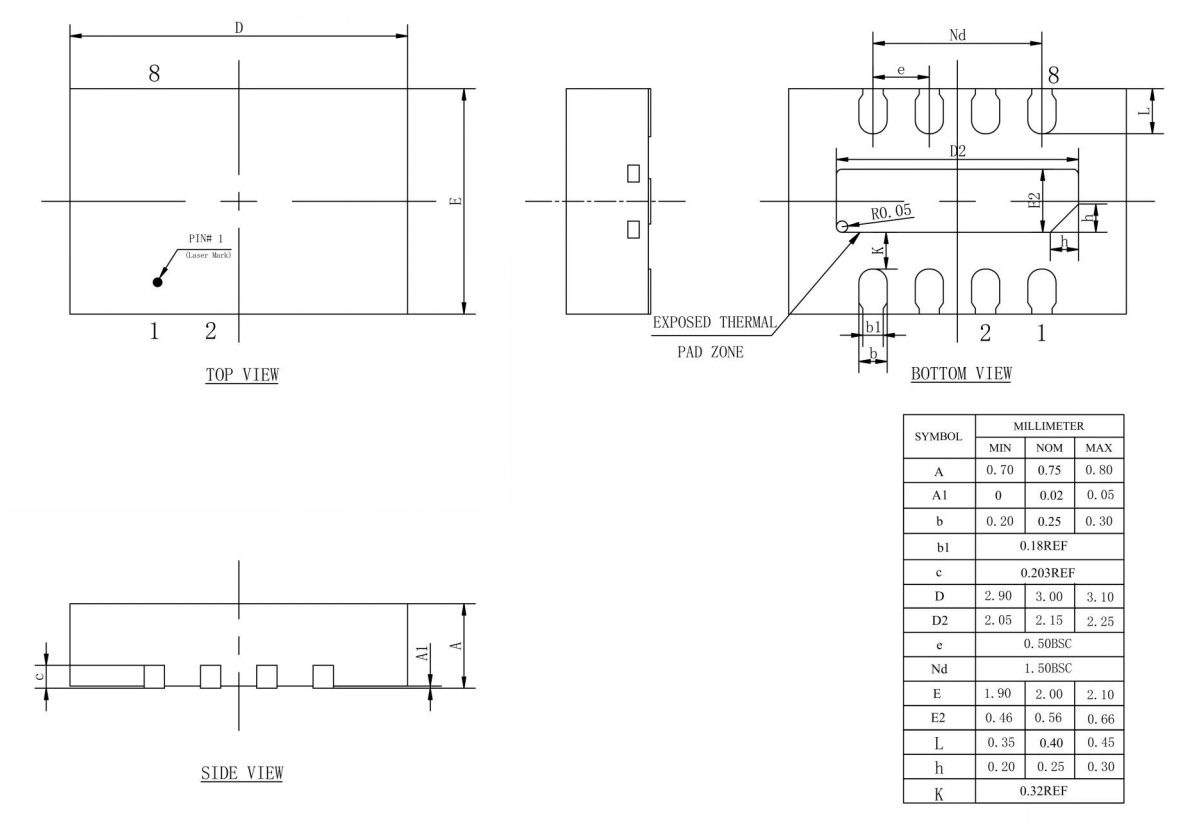


图 35 封装外形图

器件标识 Top Markings

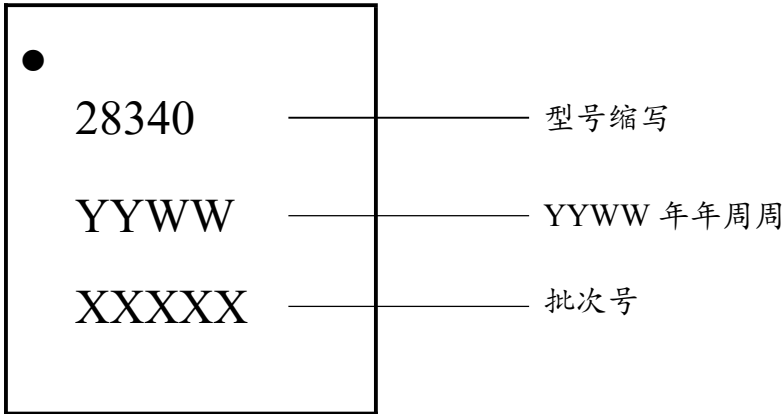


图 36 器件标识图

订购信息 Ordering Information

订购码	封装外形	包装	MSL 等级	说明
ARW28340	3mm×2mm DFN8	7 寸，3000pcs/Reel	3	无