

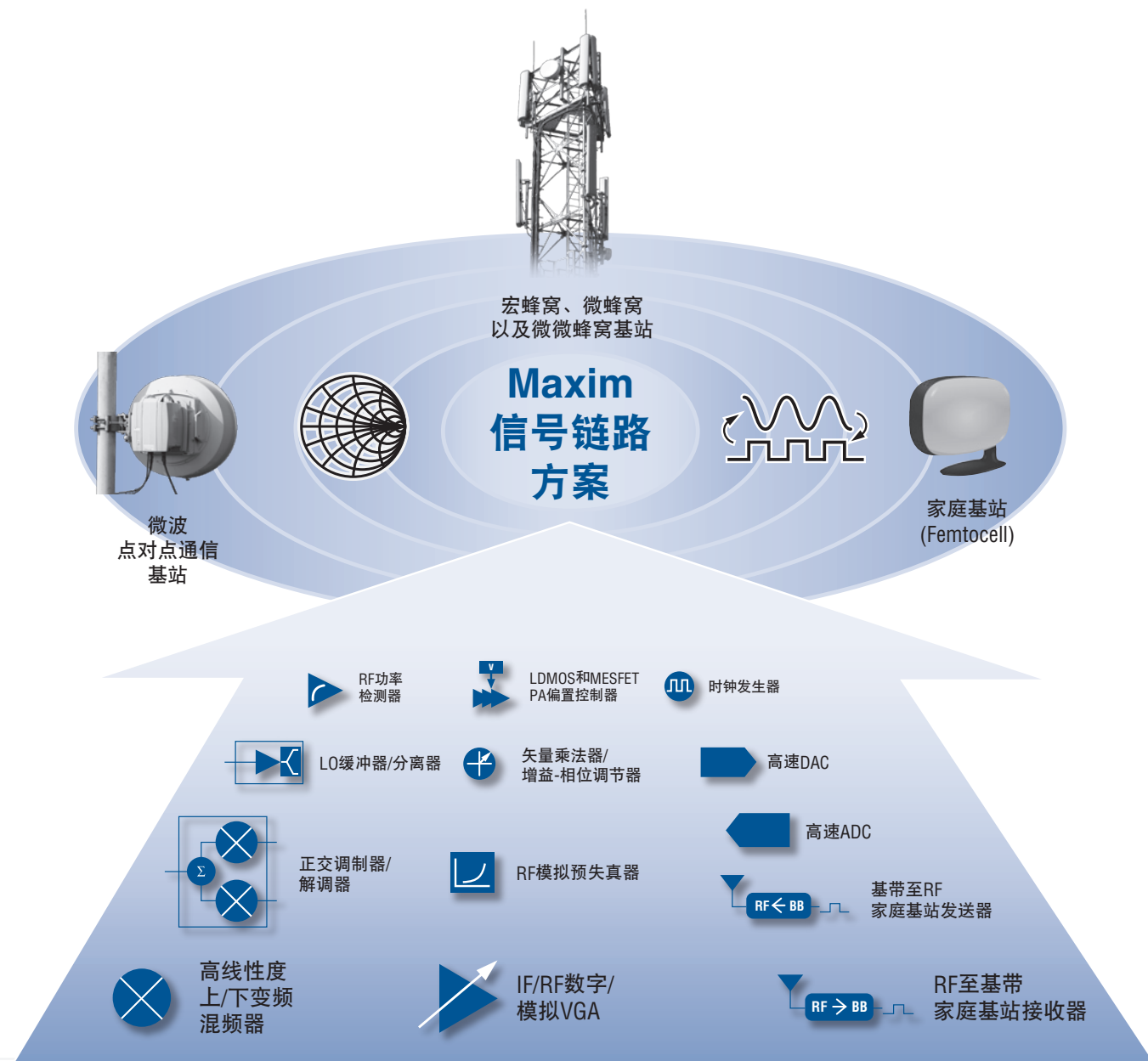
WIRELESS INFRASTRUCTURE

Design Guide

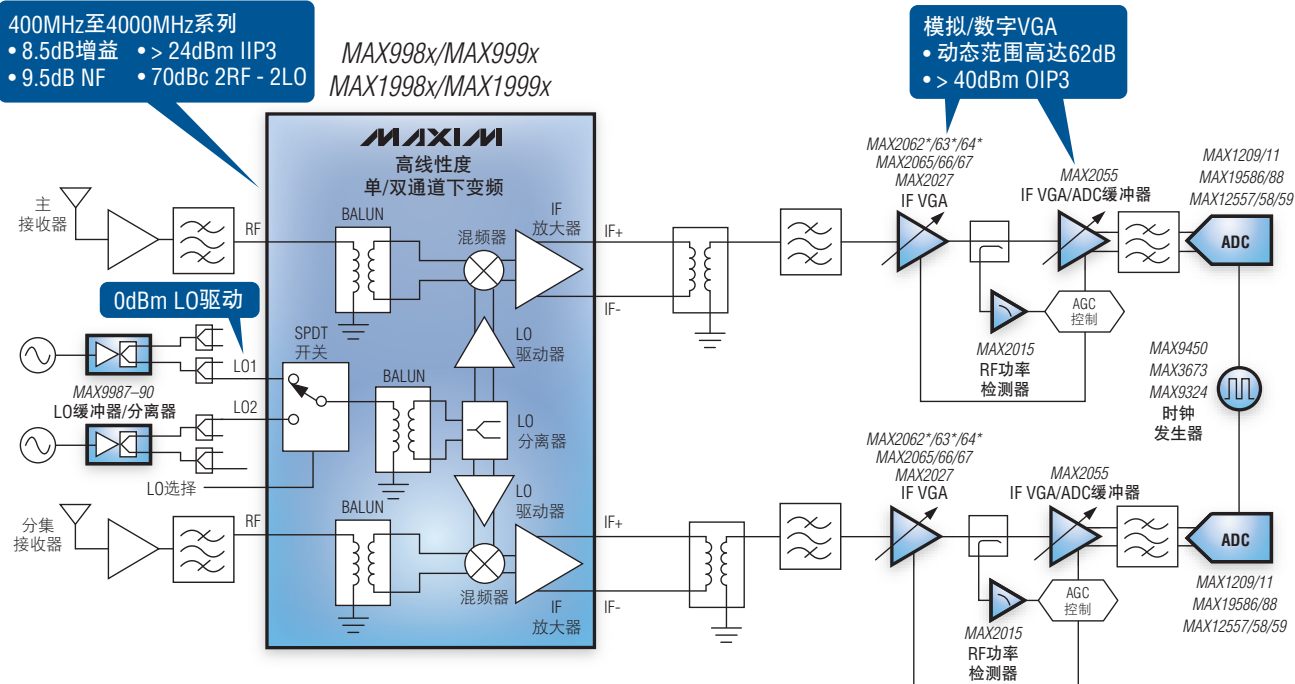
第4版

2009年10月

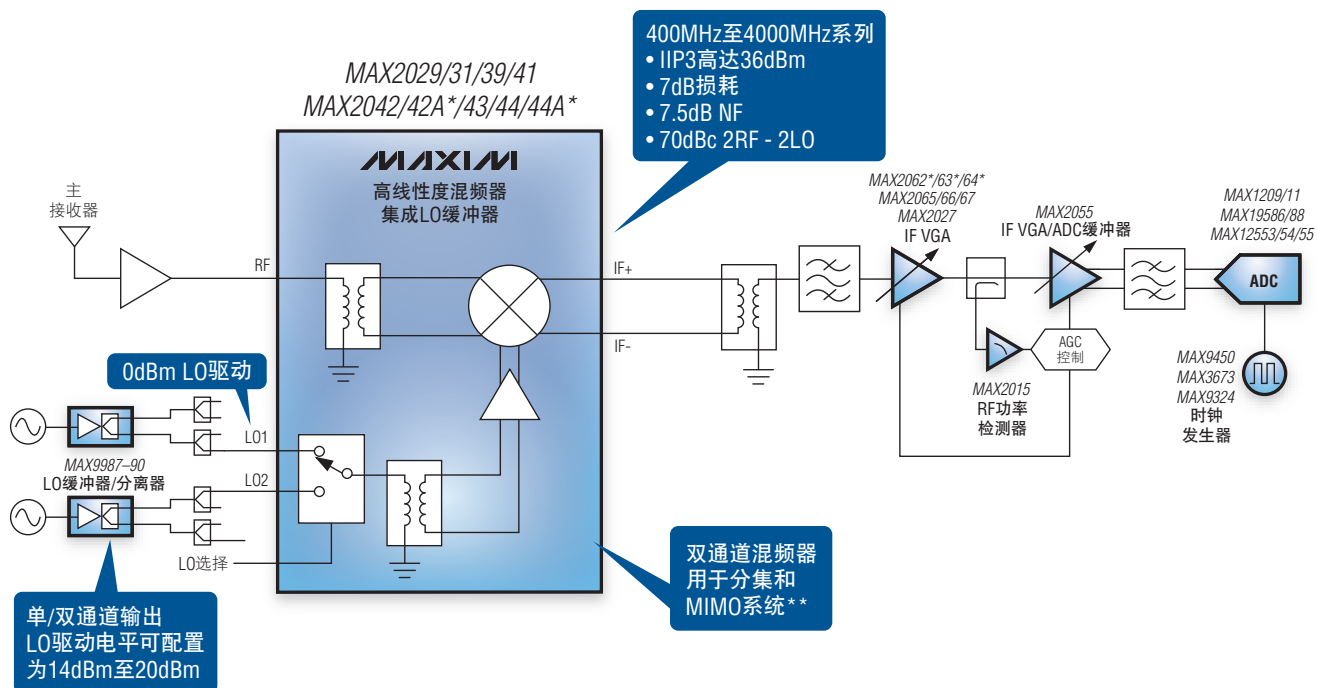
用于无线基础架构的RF至比特领先技术



BTS主接收器和分集接收器方案 提供完备的集成下变频器



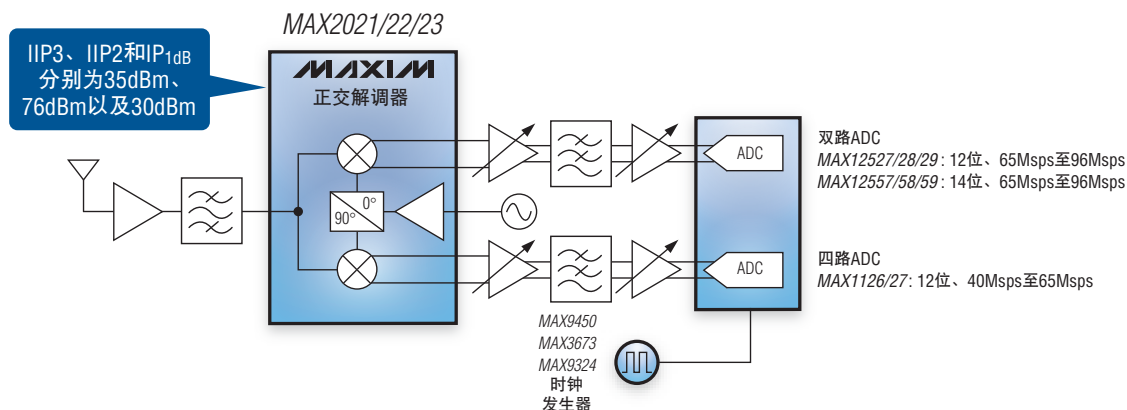
BTS接收机方案，提供高线性度混频器



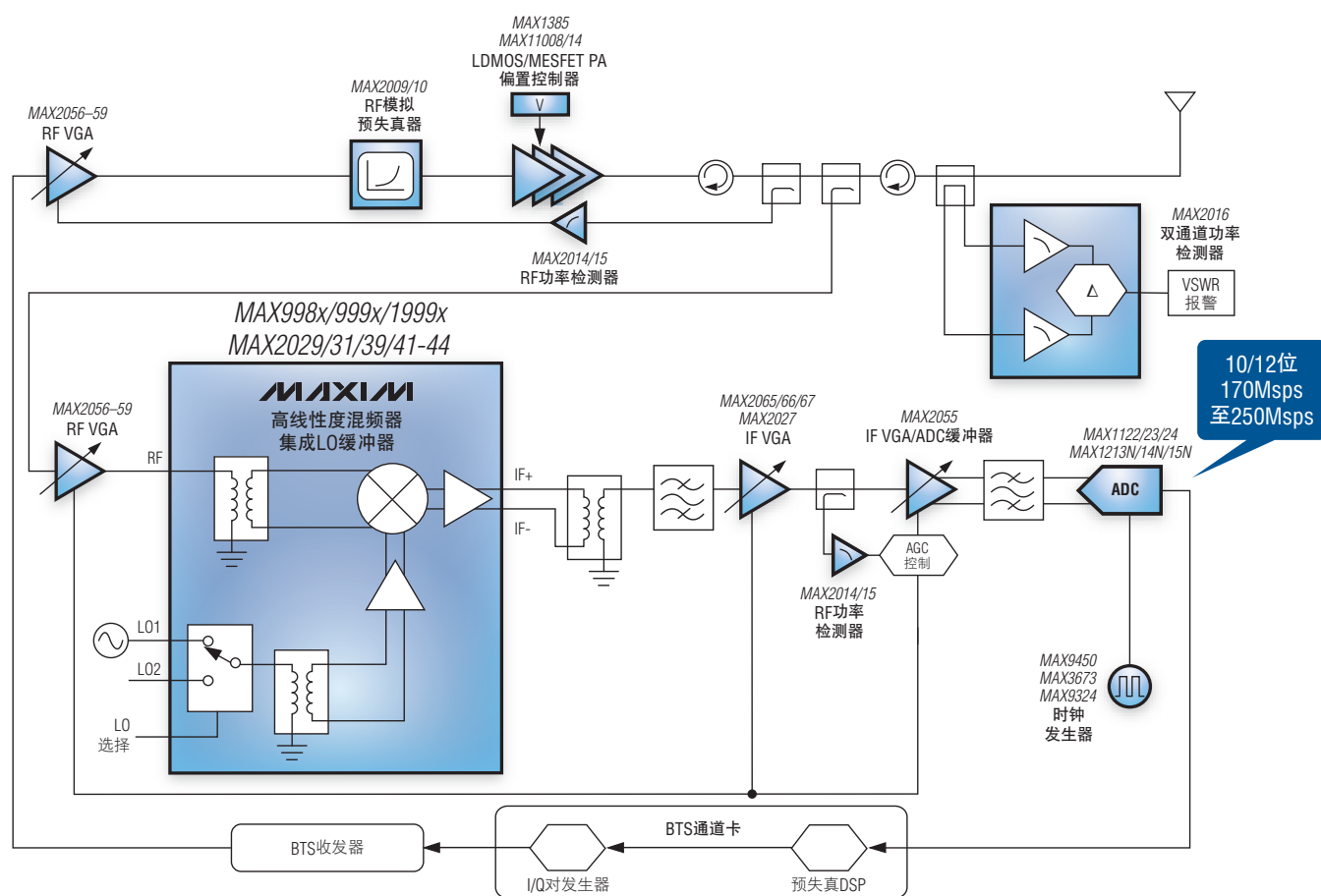
china.maxim-ic.com/btsdesign

*未来产品——供货状况请联络厂方。
**详细状况请联络厂方。

接收机方案，提供最低噪声、最高线性度的正交解调器

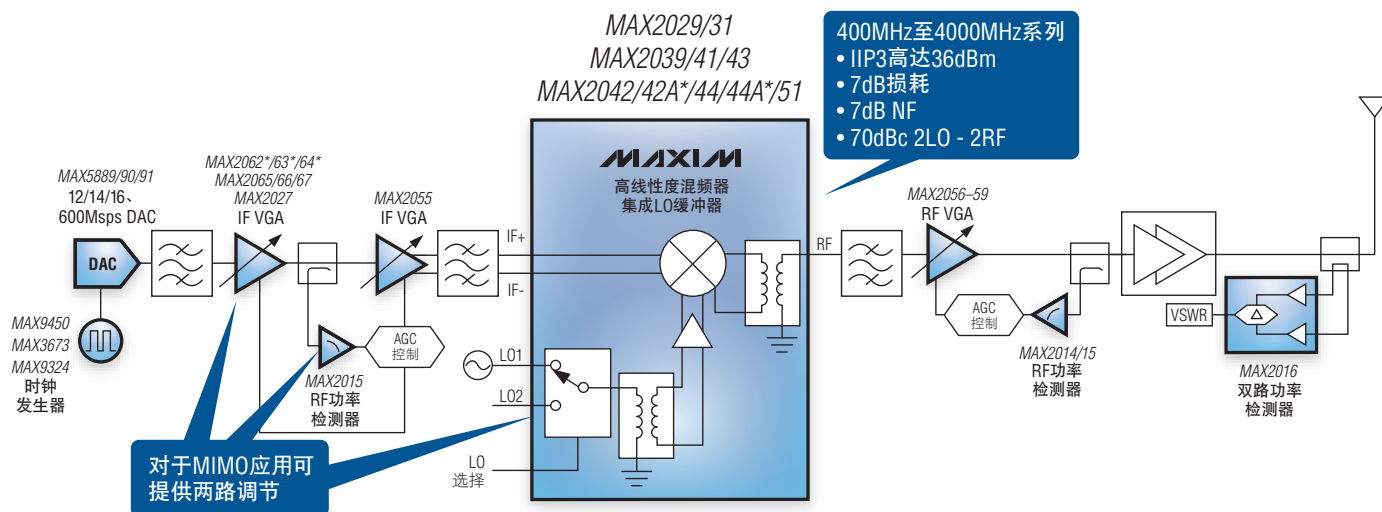


BTS PA线性化方案，提供高性能监测接收器

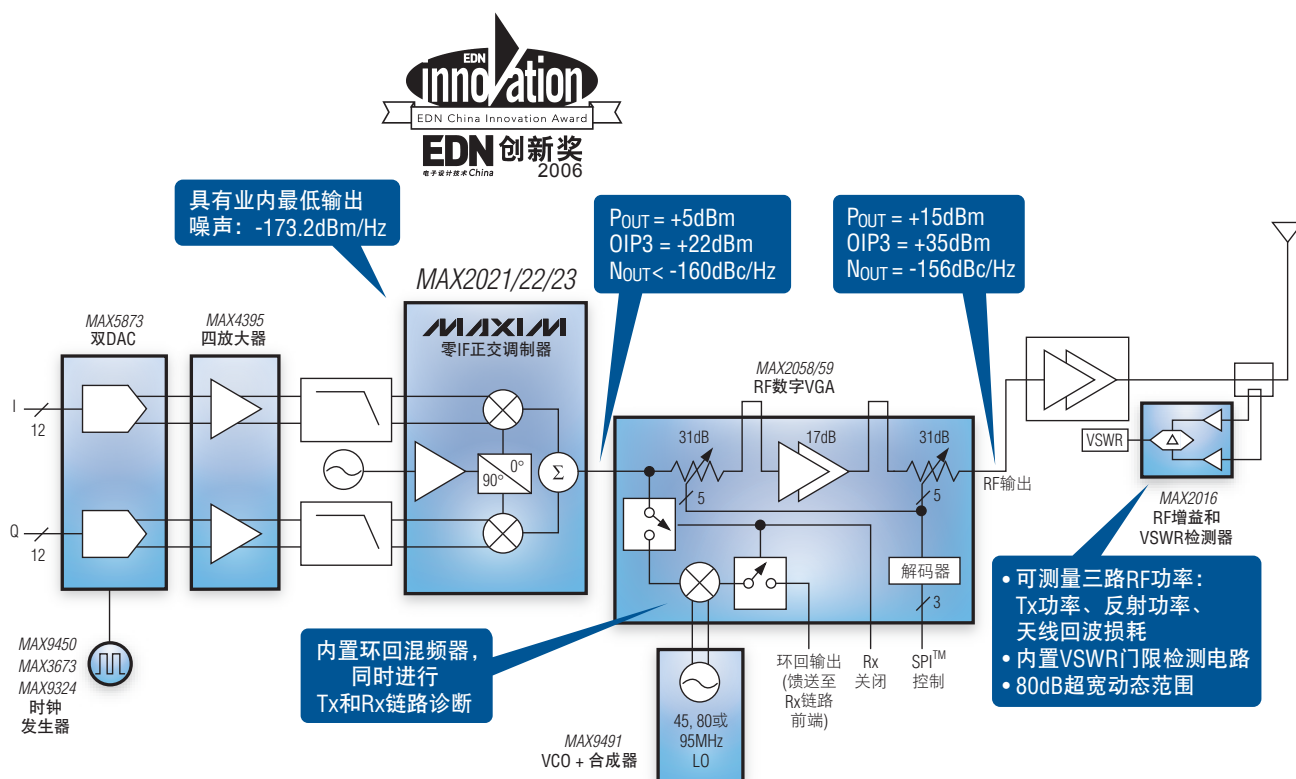


china.maxim-ic.com/btsdesign

BTS发射机方案，提供高线性度混频器

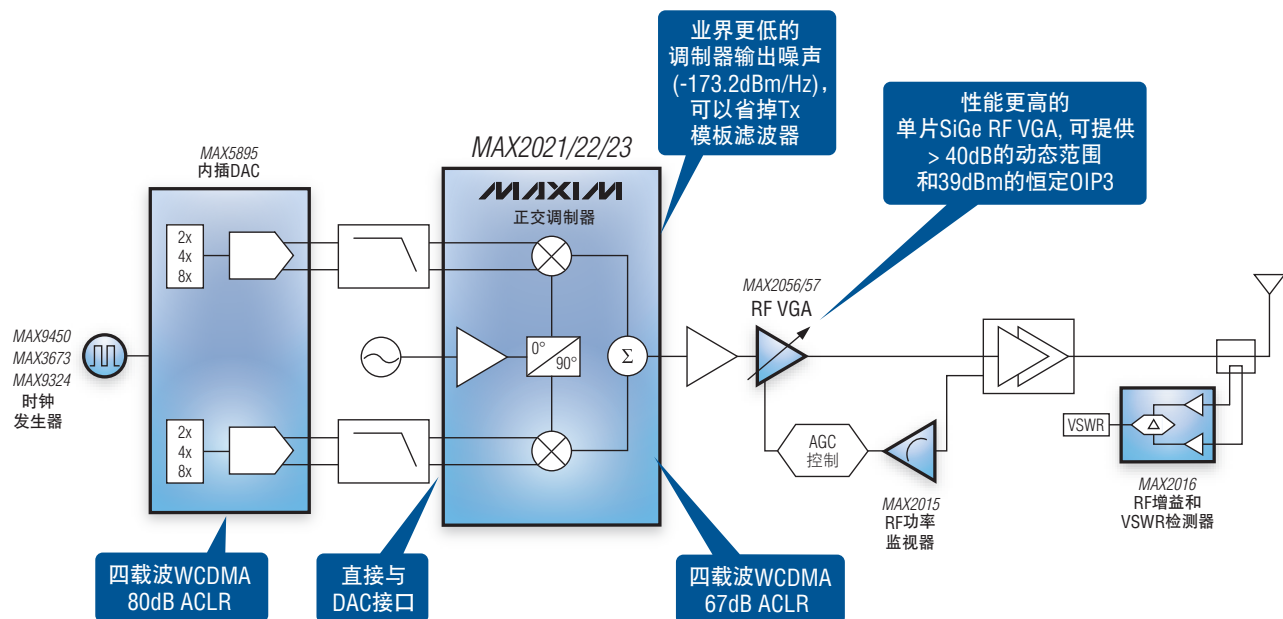
china.maxim-ic.com/btsdesign

BTS单载波、直接变频发射机方案 提供高线性度正交调制器

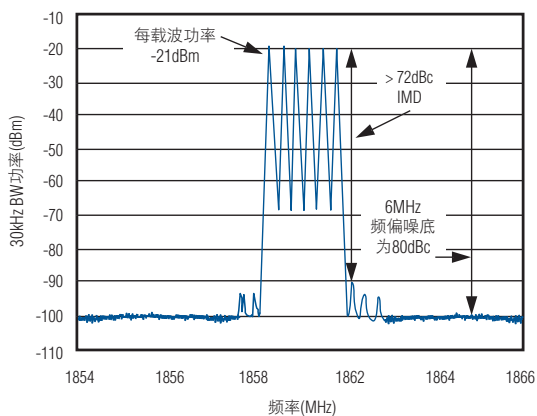
china.maxim-ic.com/gsmzif

SPI是Motorola, Inc.的商标。
*未来产品——供货状况请联络厂方。

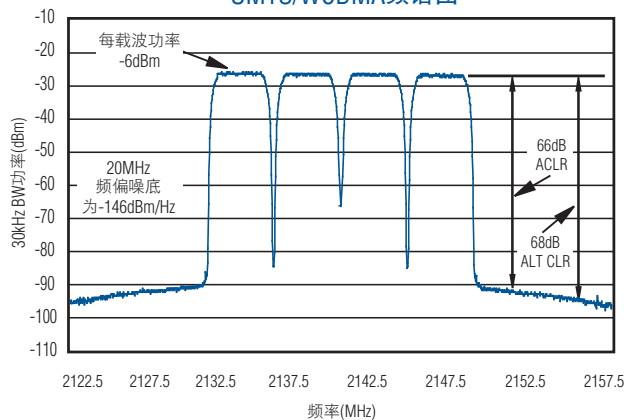
BTS多载波、直接变频发射机方案 提供高线性度正交调制器



Maxim 2GHz参考设计的
六载波GSM/EDGE频谱图



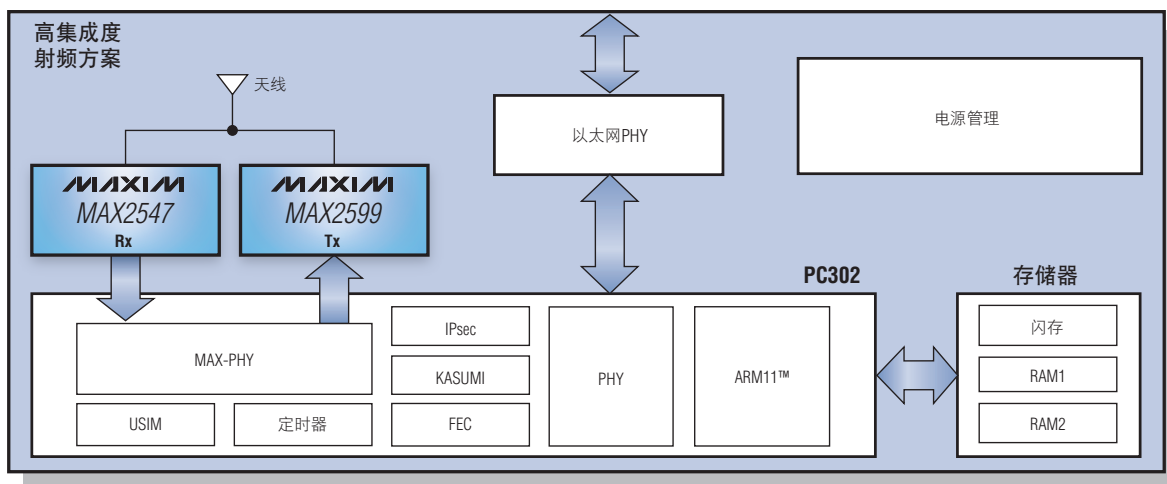
Maxim 2GHz参考设计的四载波
UMTS/WCDMA频谱图



测试条件	GSM多载波	WCDMA多载波
芯片组	MAX5895、MAX2023、MAX2057	MAX5895、MAX2022、MAX2057
架构	复合IF	零IF (ZIF)
模拟IF (MHz)	153.6	0
数字IF (MHz)	28.6	0
通道间隔(MHz)	0.6	5
CLKIN (MHz)	500	491.52
DATACLK (MHz)	125	122.88
NCO (MHz)	125	0

china.maxim-ic.com/wcdmazif

完全集成的家庭基站射频方案



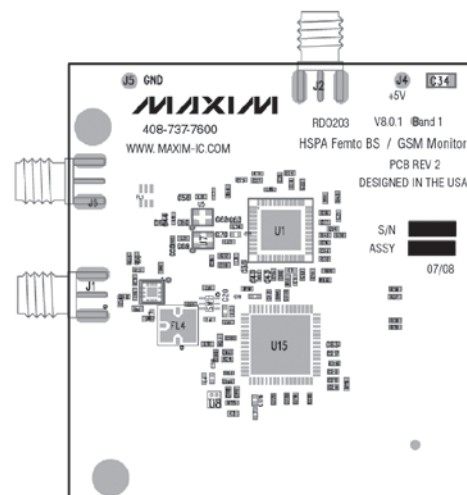
WCDMA (HSPA)方案†

特性	MAX2547	MAX2599	MAX2557	MAX2597
市场	欧洲、日本	欧洲、日本	北美	北美
频带	I	I	II和V	II和V
功能	Rx	Tx	Rx	Tx
特性	EGSM广播 7mm x 7mm	内部PA 9mm x 9mm	UGSM广播 7mm x 7mm	内部PA 9mm x 9mm
组合芯片	MAX2599	MAX2547	MAX2597	MAX2557
参考设计	V8.0		V8.1	

完全兼容TS25.104!

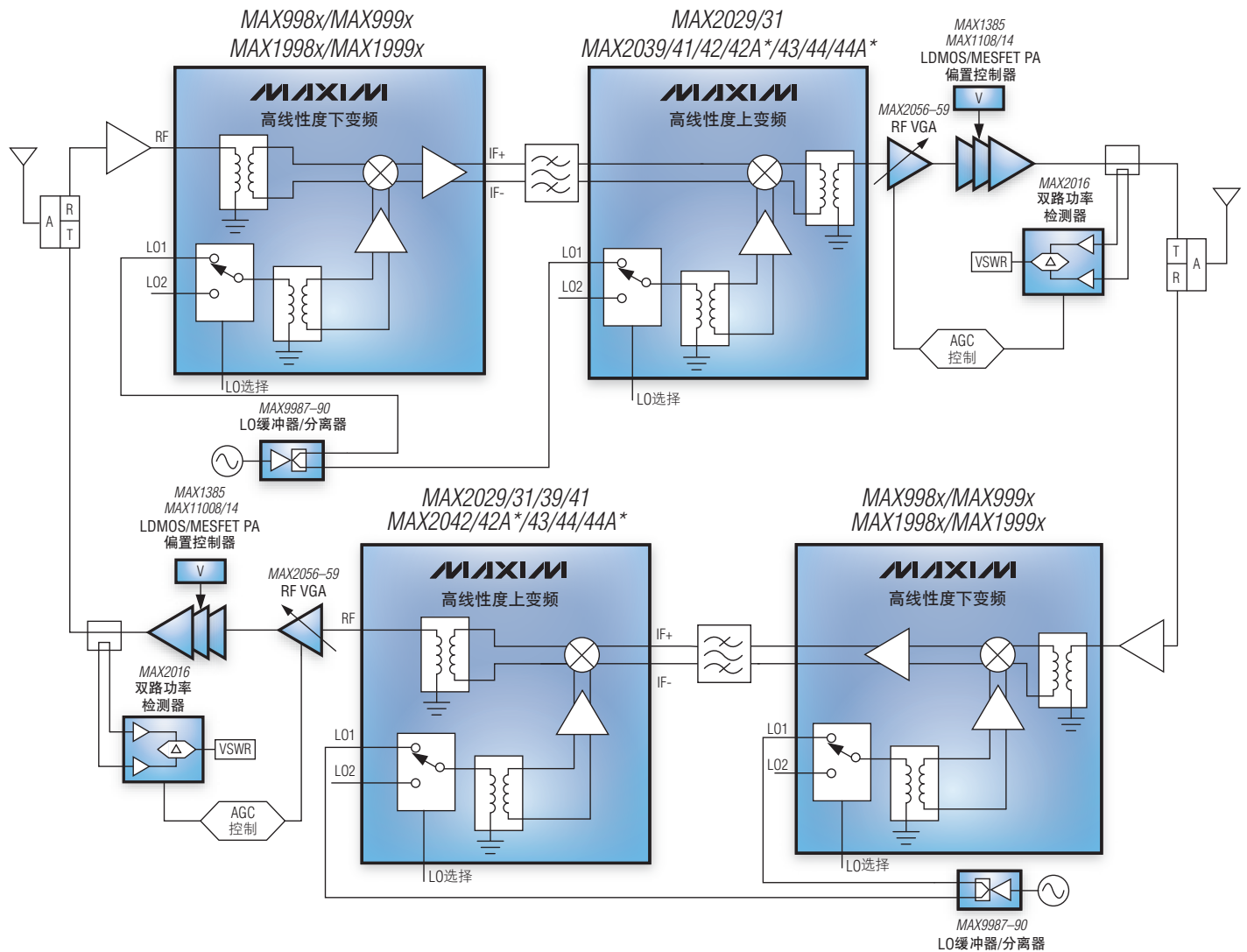
参考设计	频带	P _{OUT} (dBm)	EVM (%)	灵敏度(MG)
V8.0	I	15	< 6	-116
V8.1	II	14	< 7	-114
	V			-116

参考设计V8.0

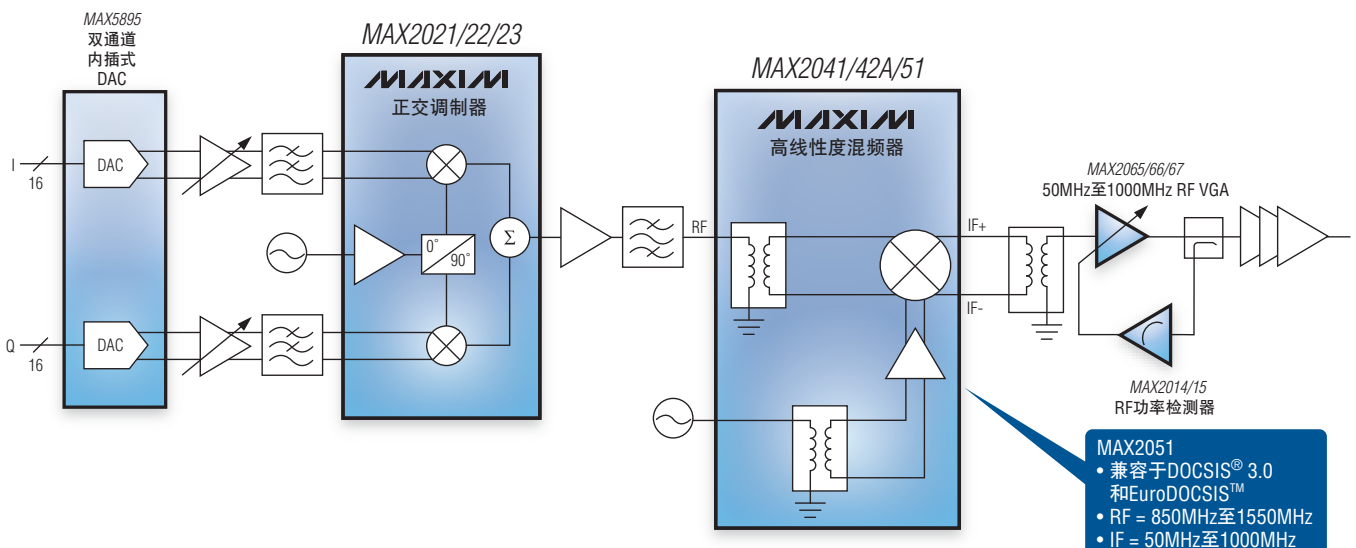


†提供CDMA BC0/BC1样品。供货状况请联络厂方。
ARM11是ARM Ltd.的商标。

BTS中继方案

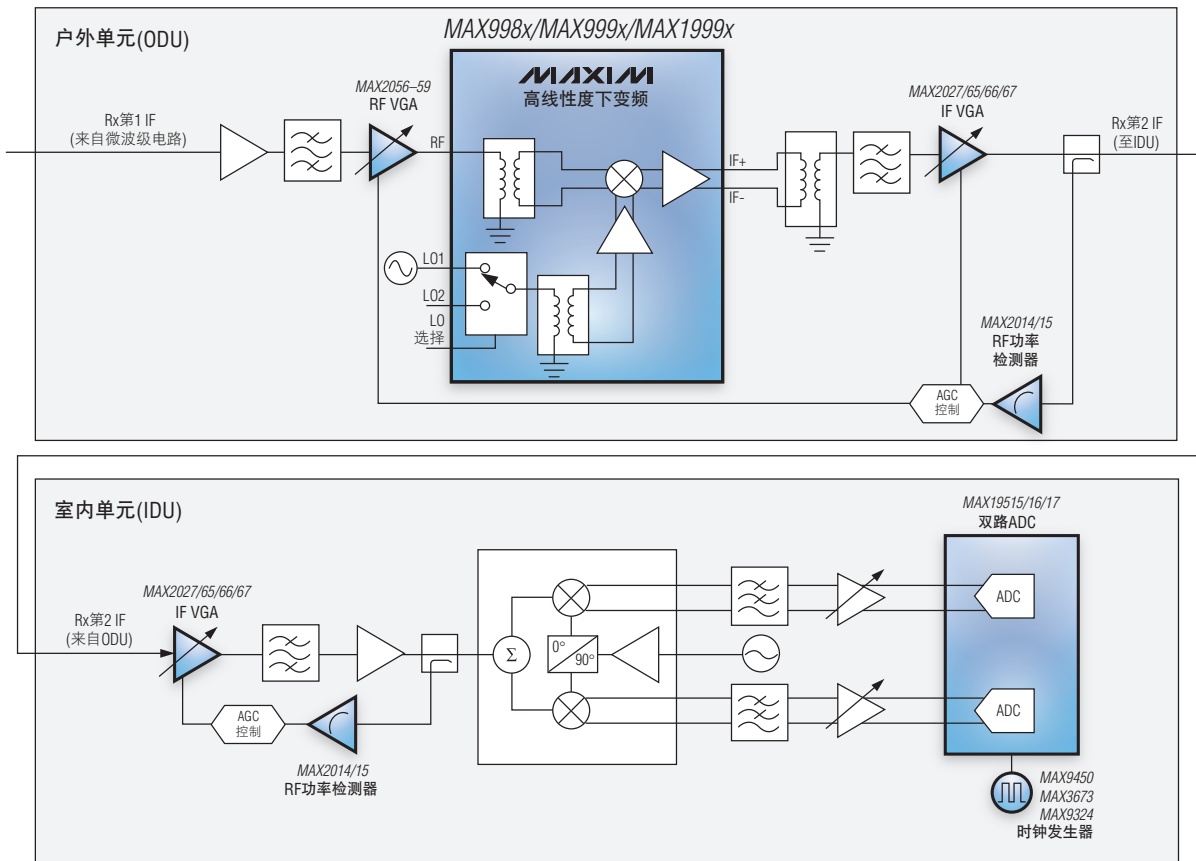


有线电视接收前端/CMTS方案

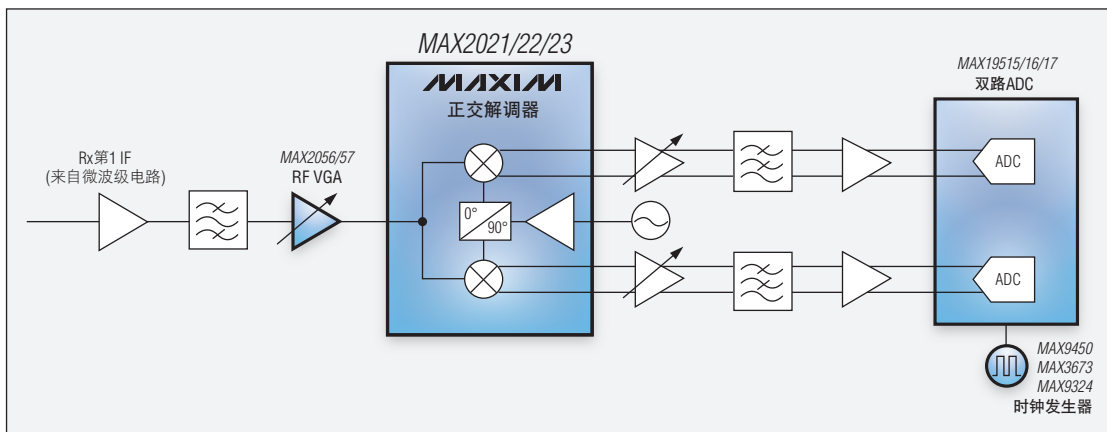


EuroDOCSIS和DOCSIS是Cable Television Laboratories, Inc.的商标和注册商标。
*未来产品——供货状况请联络厂方。

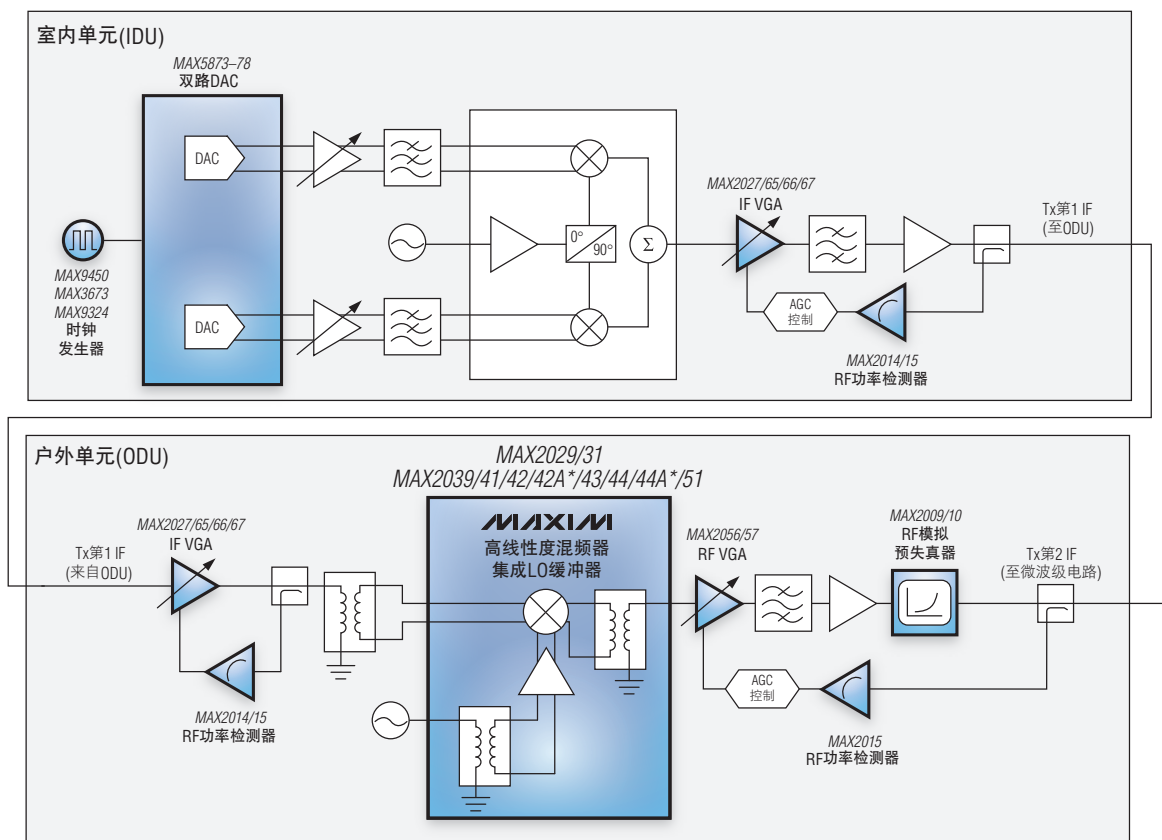
微波点对点接收机方案，采用传统的ODU/IDU分割



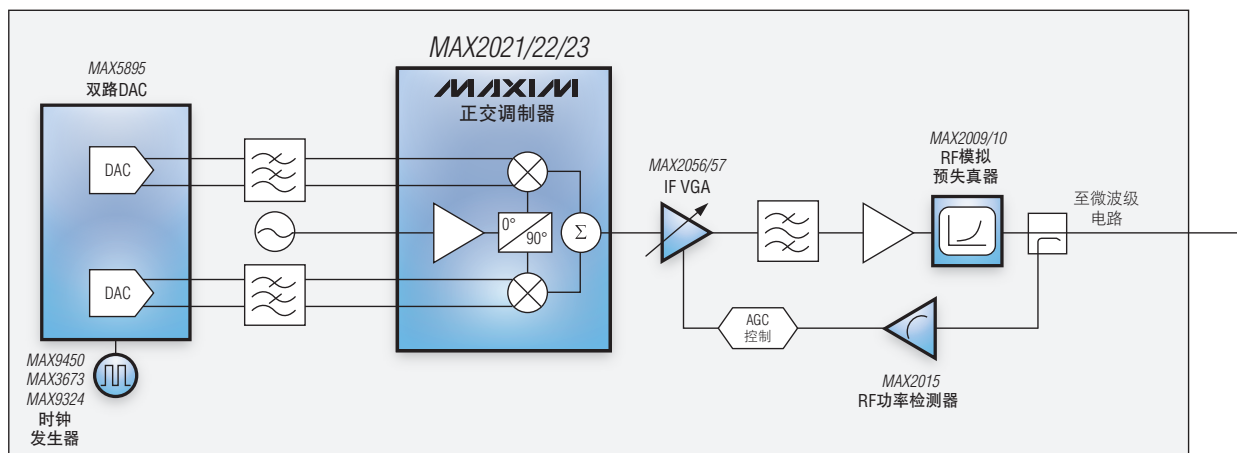
微波点对点接收机方案，采用零IF (ZIF)



微波点对点发射机方案，采用传统的IDU/ODU分割

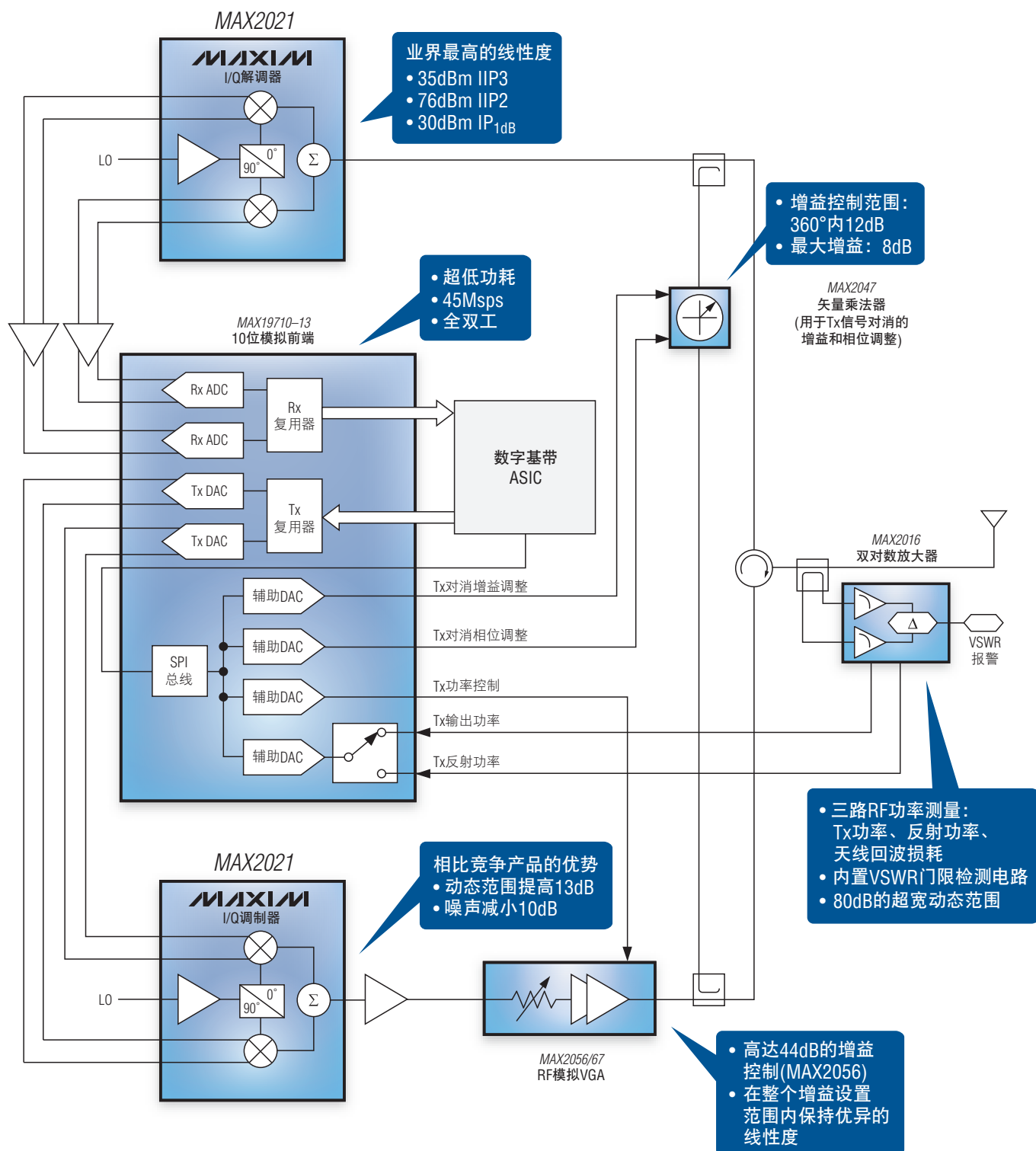


微波点对点发射机方案，采用零IF (ZIF)



*未来产品——供货状况请联络厂方。

业界性能最高的RFID读卡器方案

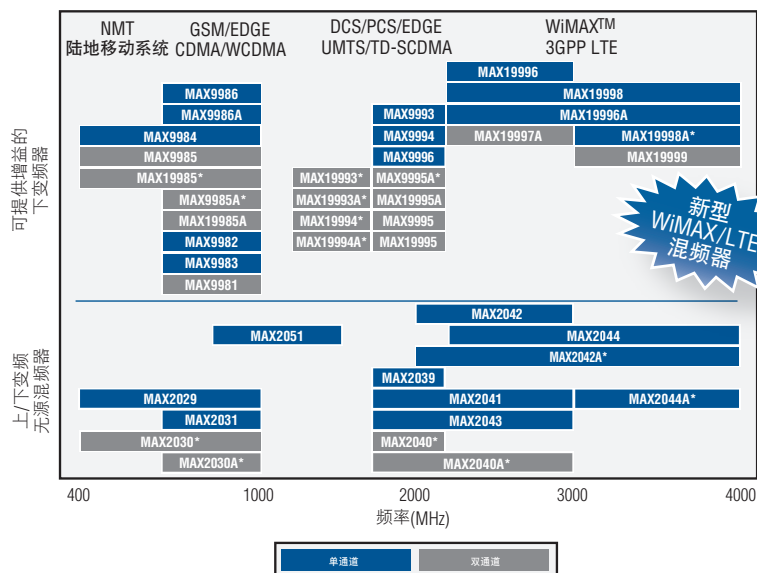


china.maxim-ic.com/rfid-reader

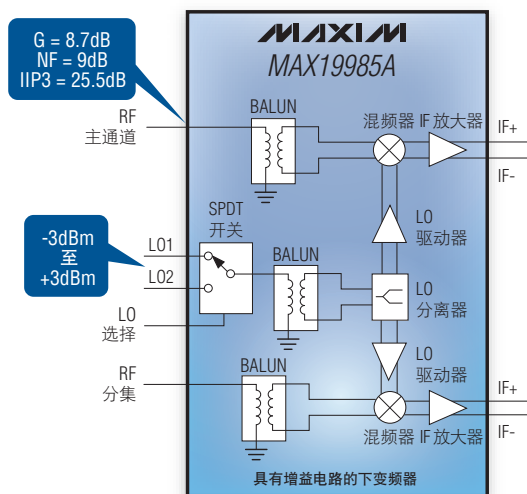
业内高性能集成混频器的创新方案

- 全面的无线基础架构混频器方案
 - 支持所有400MHz至4000MHz无线标准
 - 为无线基础架构提供41种核心设计电路
 - 与最接近的竞争对手相比，器件数量扩充2.5倍
- 完全集成的高性能100%单芯片上/下变频混频器，带有LO缓冲和切换功能
- 新颖的“绿色混频器”方案，其工作模式可以节省50%功耗

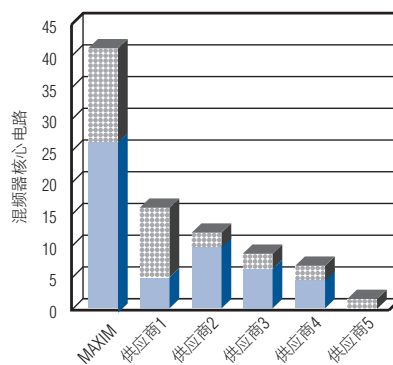
完备的单/双通道引脚兼容方案
支持所有400MHz至4000MHz无线标准



完全集成的单芯片混频器设计
包含IF放大器、LO缓冲器、
开关和非平衡变压器



全面的高IIP、低NF混频器核心电路



与最接近的竞争对手相比，
器件数量扩充2.5倍！

无源上/下变频器，带有LO缓冲器，
OIP3 > 22dBm, IIP3 > 30dBm

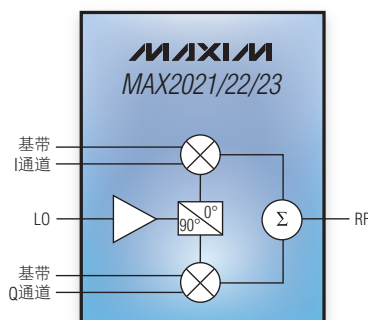
下变频器，带有LO缓冲器，
OIP3 > 30dBm, NF < 11dB

china.maxim-ic.com/wi-infra

WiMAX是WiMAX论坛的商标。
*未来产品——供货状况请联络厂方。

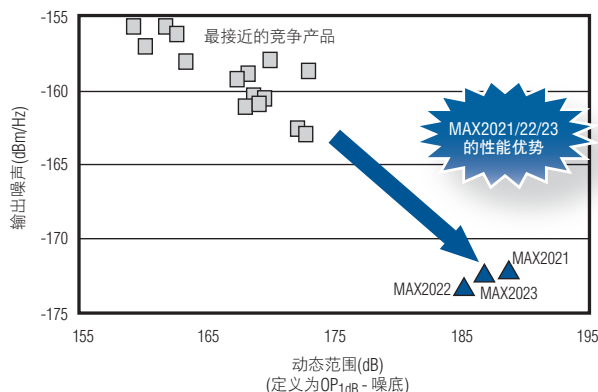
最高线性度、最低噪声的零IF 调制器/解调器

支持
四载波
WCDMA

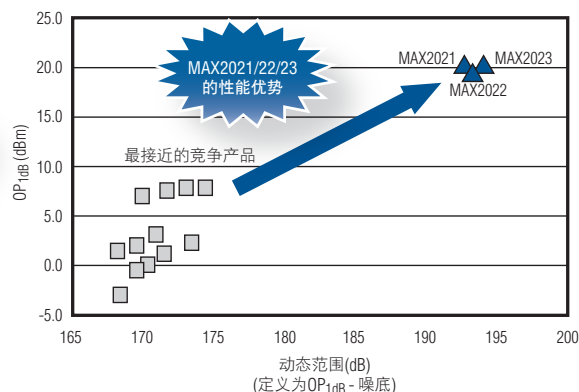


MAX2022
荣膺2005年度
Microwaves & RF
杂志最佳产品奖

调制模式：与最接近的竞争产品相比，
动态范围提高13dB，输出噪声降低10dB



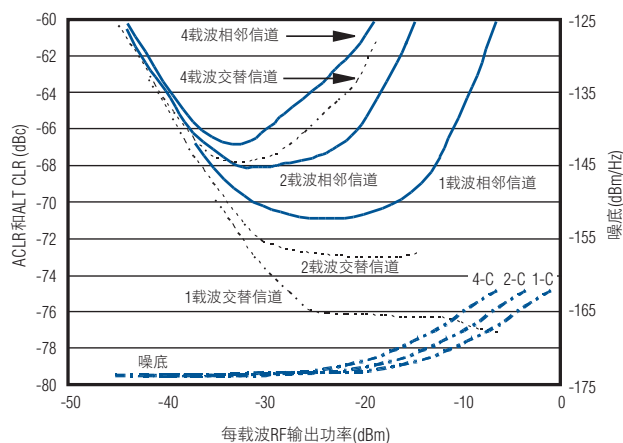
解调模式：与最接近的竞争产品相比，
动态范围提高20dB，OP_{1dB}线性度提高12dB



应用广泛

	MAX2021	MAX2022	MAX2023
RFID	✓		
GSM 850/900MHz	✓		
WCDMA 850MHz	✓		
cdma2000® 850MHz	✓		
有线电视接收前端设备	✓		✓
DCS/PCS		✓	✓
cdma2000 1900MHz		✓	✓
WCDMA/UMTS		✓	✓
WiMAX 2.35/2.7GHz		✓	

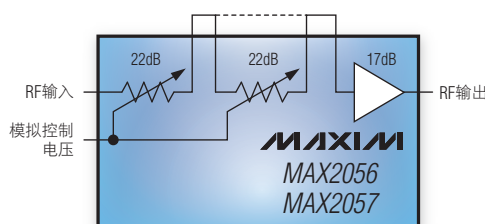
真正的四载波UMTS工作模式，
以> 65dBc的ACLR和-173.2dBm/Hz的噪底
提供-27dBm/载波(所示为MAX2022)



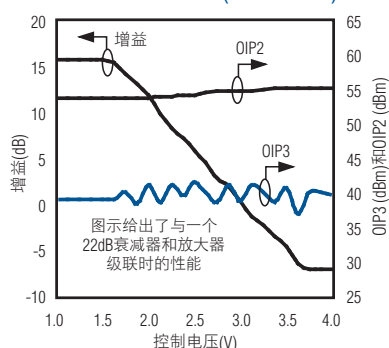
china.maxim-ic.com/2022info

高性能模拟RF VGA提供高达39dBm的OIP3

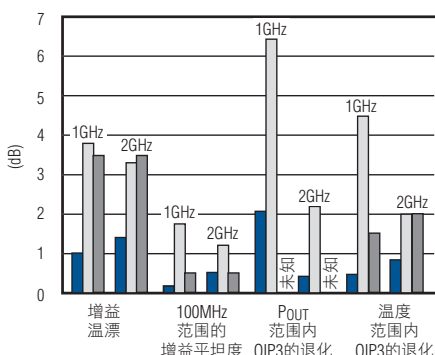
单芯片方案赢得 > 40dB的线性控制动态范围和出色的增益-温度平坦度



线性增益和出色的OIP2、OIP3响应特性与控制电压的对应关系(MAX2056)



优异的增益和线性特性完全满足苛刻的系统容限要求



■ MAXIM □ 竞争产品1 ■ 竞争产品2

Maxim的优势

出色的精度，
轻松实现高性能
RF VGA

理想用于蜂窝、PCS/DCS、WCDMA和WLAN应用

- MAX2056 : 800MHz至1000MHz
- MAX2057 : 1700MHz至3000MHz

出色的线性指标

- 出类拔萃的24dBm OP_{1dB}
- 在所有衰减设置、温度和 P_{IN} 范围内，保持优异的OIP3和OIP2性能

为微波接收机的IF VGA提供低NF

- MAX2056 : 4.5dB
- MAX2057 : 6dB

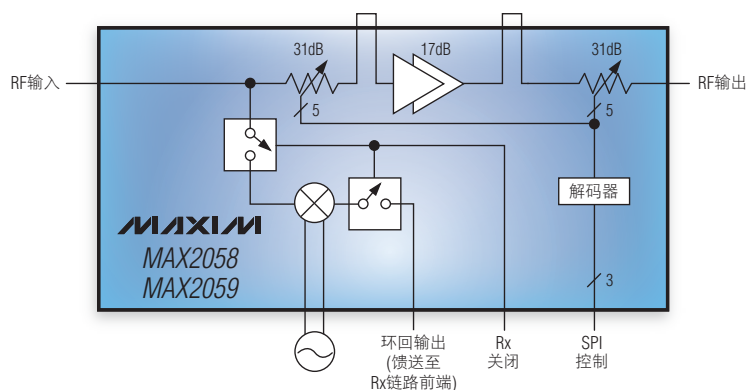
无与伦比的增益平坦度

极佳的增益温漂特性

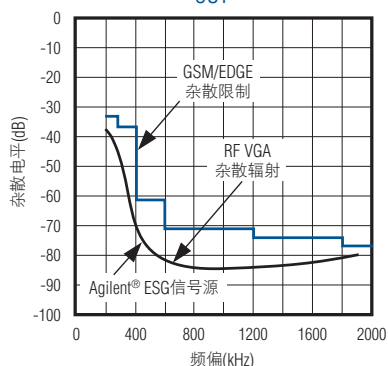
提供灵活、易于实施的架构

- 可选的22dB或44dB衰减范围，由一个公共电压控制
- 增益与控制电压为线性关系，省掉了RF VGA竞争方案所必须的复杂控制电路
- 50Ω匹配输入和输出，简化设计并降低了片外元件成本
- 节省空间(6mm x 6mm)的无铅、36引脚TQFN封装

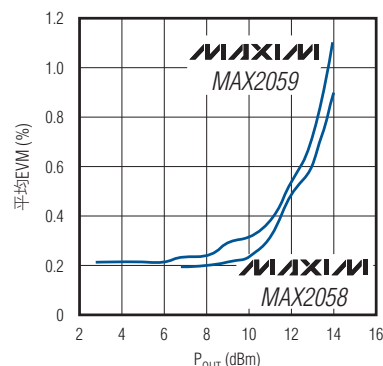
RF数字VGA提供高达62dB的动态范围 通过SPI控制



满足所有GSM/EDGE杂散辐射限制, $P_{OUT} = +12\text{dBm}$



对于+12dBm GSM/EDGE信号, 可提供0.5%的EVM性能



理想用于GSM/EDGE应用

- 800MHz至1000MHz (MAX2058)
- 1800MHz至2200MHz (MAX2059)

通过SPI控制, 提供高达62dB增益调节范围, 步长1dB, 提供:

- 12dB静态控制
- 30dB动态控制
- > 10dB的补偿范围
- 10.6dB/10.7dB*最大增益

出色的线性度

- 32.5dBm/31dBm OIP3*
- 18.5dBm/19.5dBm OP_{1dB}*

内置环回测试混频器

- 理想实现Tx和Rx链路实时同步诊断
- 切入/切出功能

输入和输出50Ω匹配

- 简化设计并降低片外元件成本

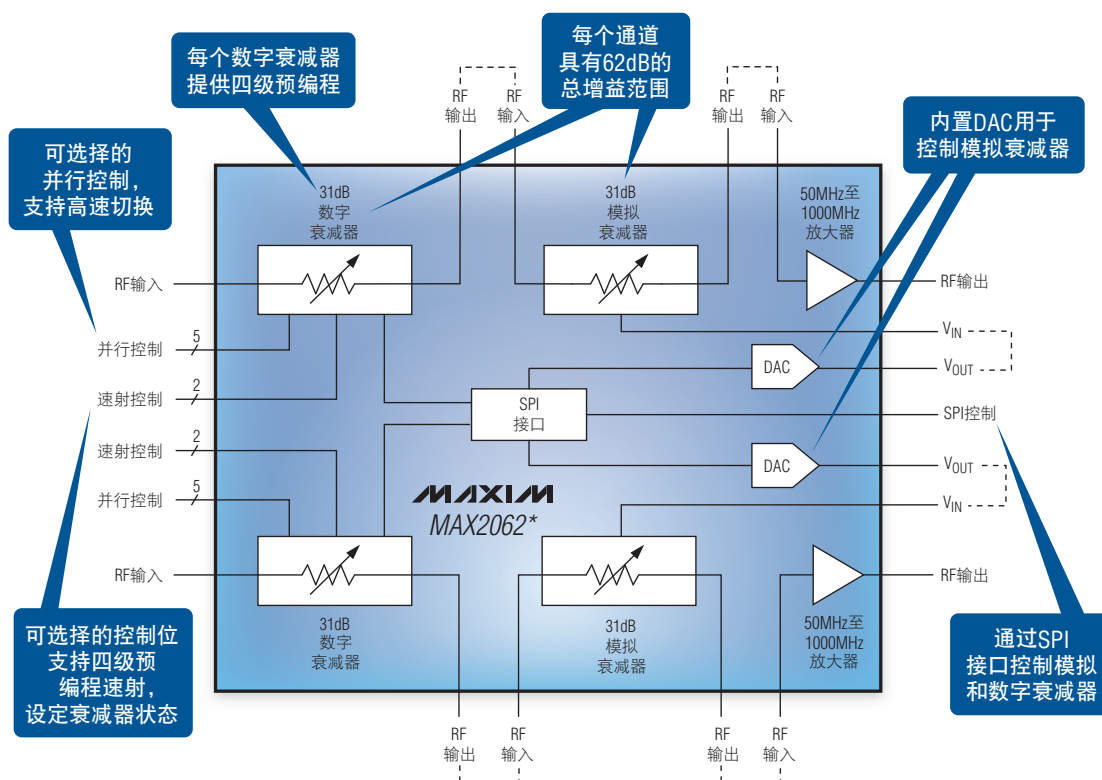
引脚兼容的低频段和高频段版本

- 节省空间(6mm x 6mm)的无铅、40引脚TQFN封装

china.maxim-ic.com/MAX2058-9info

Agilent是Agilent Technologies, Inc.的注册商标。
*分别对应于MAX2058/MAX2059。

高性能模拟和数字IF VGA



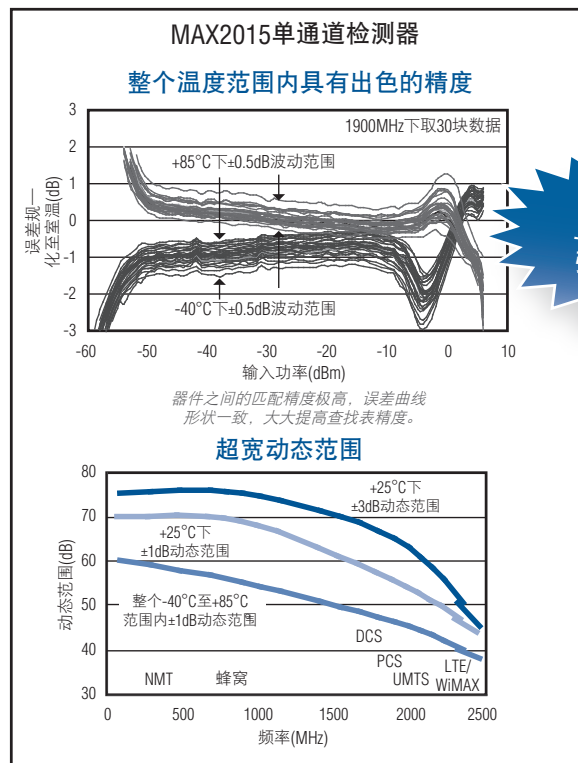
- 50MHz至1000MHz频率范围
- 高达+41.5dBm的OIP3、+60dBm的OIP2、+18.5dBm的OP_{1dB}
- -63dBc的HD2和-80dBc的HD3
- 噪声系数低至4.2dB
- 非常低的数字VGA过冲/下冲幅度
- 5V或3.3V电源
- 支持四级可编程衰减状态速射
- 无需等待SPI总线命令即可快速切换到所需衰减状态
- 理想用于快速建立ADC阻塞保护
- 防止ADC过驱动
- 快速、40ns的数字切换
- 提供模拟或数字可调增益

型号	VGA类型	通道数	运放输出配置	频率 (MHz)	增益范围 (dB)	数字增益步进 (dB)	OIP3 (dBm)	OIP2 (dBm)	OP _{1dB} (dBm)	HD2 (dBc)	HD3 (dBc)	NF (dB)
MAX2062*	模拟/数字	2	单端	50至1000	-43至+19	1	41.5	60	18.5	-60	-70	6.8
MAX2063*	数字	2	单端	50至1000	-11至+20	1	42	60.5	18.5	-60	-70	5.5
MAX2064*	模拟	2	单端	50至1000	-9.5至+21.5	—	42	61	18.5	-60	-70	4.2
MAX2065	模拟/数字	1	单端	50至1000	-43至+19	1	41.5	60	18.5	-63	-80	6.6
MAX2066	数字	1	单端	50至1000	-11至+20	1	42	60.5	18.5	-63	-80	5.5
MAX2067	模拟	1	单端	50至1000	-9.5至+21.5	—	42	61	18.5	-63	-80	4.2
MAX2055	数字	1	差分	30至300	-3至+20	1	40	75	25.7	-76	-69	6
MAX2027	数字	1	单端	50至400	-8至+15	1	35	42	20.6	-44	-69	4.7

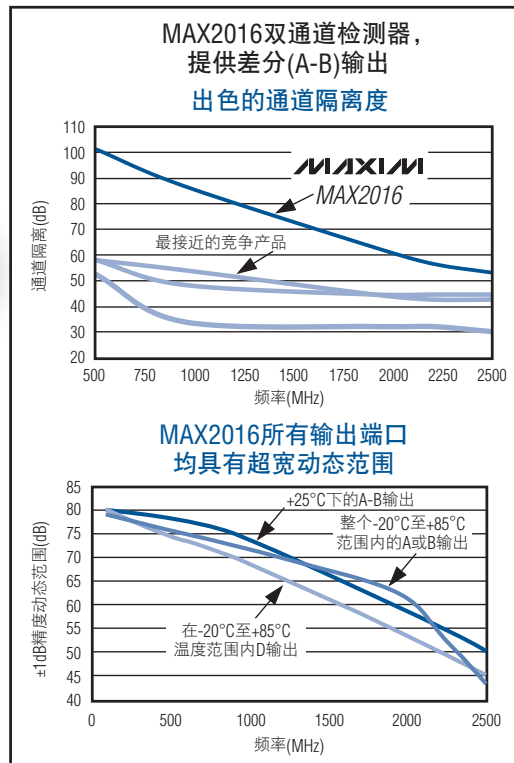
*未来产品——供货状况请联络厂方。

超宽动态范围、单通道和双通道 RF功率检测器，提供卓越的性能和较高集成度

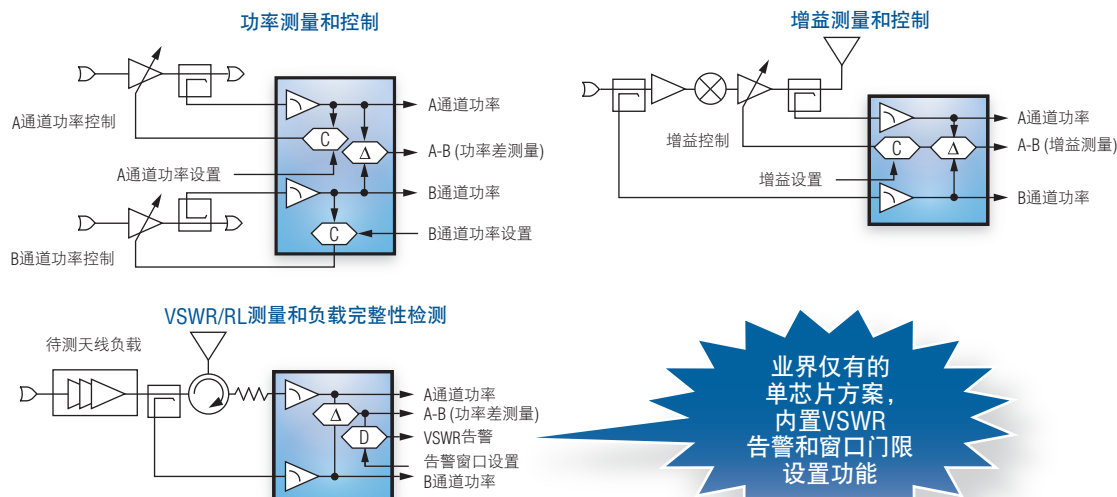
整个温度范围内具有出色的精度和控制性能



MAX2015
与AD8313
引脚兼容



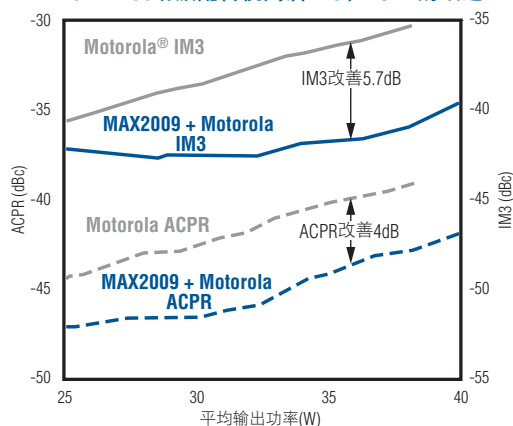
MAX2016理想用于多种RF检测和控制应用



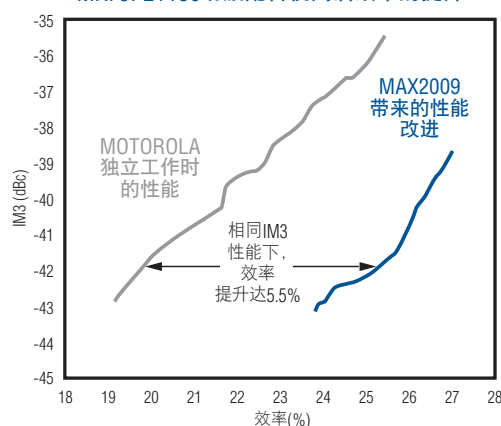
业界仅有的
单芯片方案，
内置VSWR
告警和窗口门限
设置功能

业内首款预失真器IC 突破PA线性化设计在尺寸、成本和性能 方面的技术壁垒

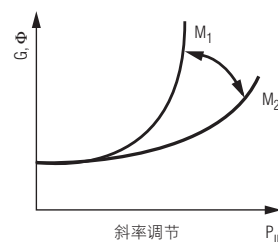
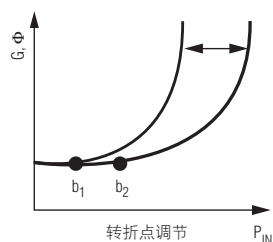
MAX2009与Motorola的MW4IC2230MB驱动IC和
MRF5P21180功放配合使用后IM3和ACPR的改进*



MAX2009与Motorola的MW4IC2230MB驱动IC和
MRF5P21180功放配合使用后效率的提升*



通过调节增益(G)、相位(Φ)的转折点和斜率确定扩展特性



性能改进

- AB类应用：IM3改善5.7dB，ACPR改善4dB，效率提高5.5%**

小封装

- 比同类分立方案缩小25倍，元件数减少55%
- 5mm x 5mm、28引脚TQFN封装

低价格

- 起价\$9.95†

灵活

- 独立控制G和 Φ 扩展
- 允许开环或闭环工作
- 适用于所有信号格式(WCDMA、cdma2000、GSM/EDGE、iDEN®、WLAN等等)
- 优异的宽频带
 - MAX2009：1200MHz至2500MHz
 - MAX2010：350MHz***至1100MHz

提供相关的应用笔记，请访问：china.maxim-ic.com/AppNotes

iDEN和Motorola是Motorola, Inc.的注册商标。

*测试数据是在Maxim和Motorola联合测试分析中使用双音WCDMA 3GPP调制获得的。

**WCDMA 3GPP调制，f1 = 2.14GHz，f2 = 2.15GHz，信道间隔 = 10MHz，3.84MHz带宽，峰/均 = 8.5dB于0.01%概率(CCDF)。

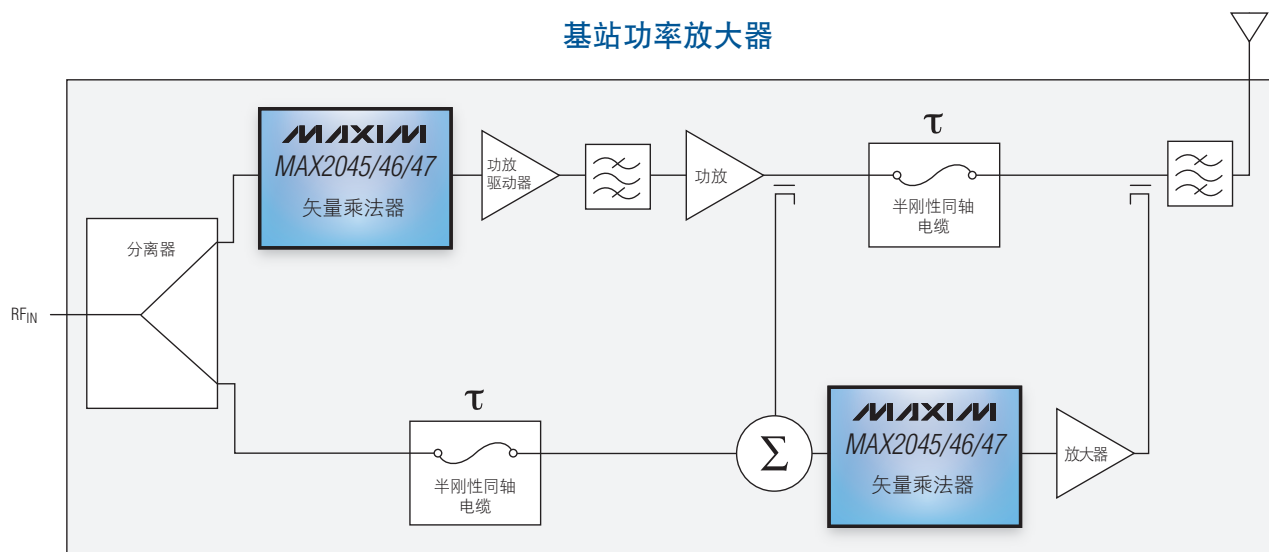
***器件数据手册中的特性参数在500MHz至1100MHz频段测得，但经过调整匹配后工作频率可低至350MHz。详情请联络厂商。

†1000片以上建议转售价，价格仅供参考，且为按美国离岸价。该价格将因当地关税、税率和汇率而异。并非所有的封装均以1k单位供货，有些可能要求最小订购量。

全新的集成SiGe矢量乘法器

260MHz的控制带宽提供恒定的群延时

MAX2045/MAX2046/MAX2047矢量乘法器具有领先于业界的增益和相位平坦度，可帮助您设计出更加可靠的功率放大器。此外，电流或电压控制的笛卡尔输入省去了一个外部V-I放大器。



- 优异的增益和相位平坦度改进线性、ACLR和IMD性能
- < 2ns的切换控制时间支持实时混合数字功放校正架构
- 8dB转换增益省去外部放大器，降低系统成本和尺寸
- -147dBm/Hz噪底符合UMTS对于带内噪底的要求

Maxim为您提供高性能RF矢量乘法器系列产品

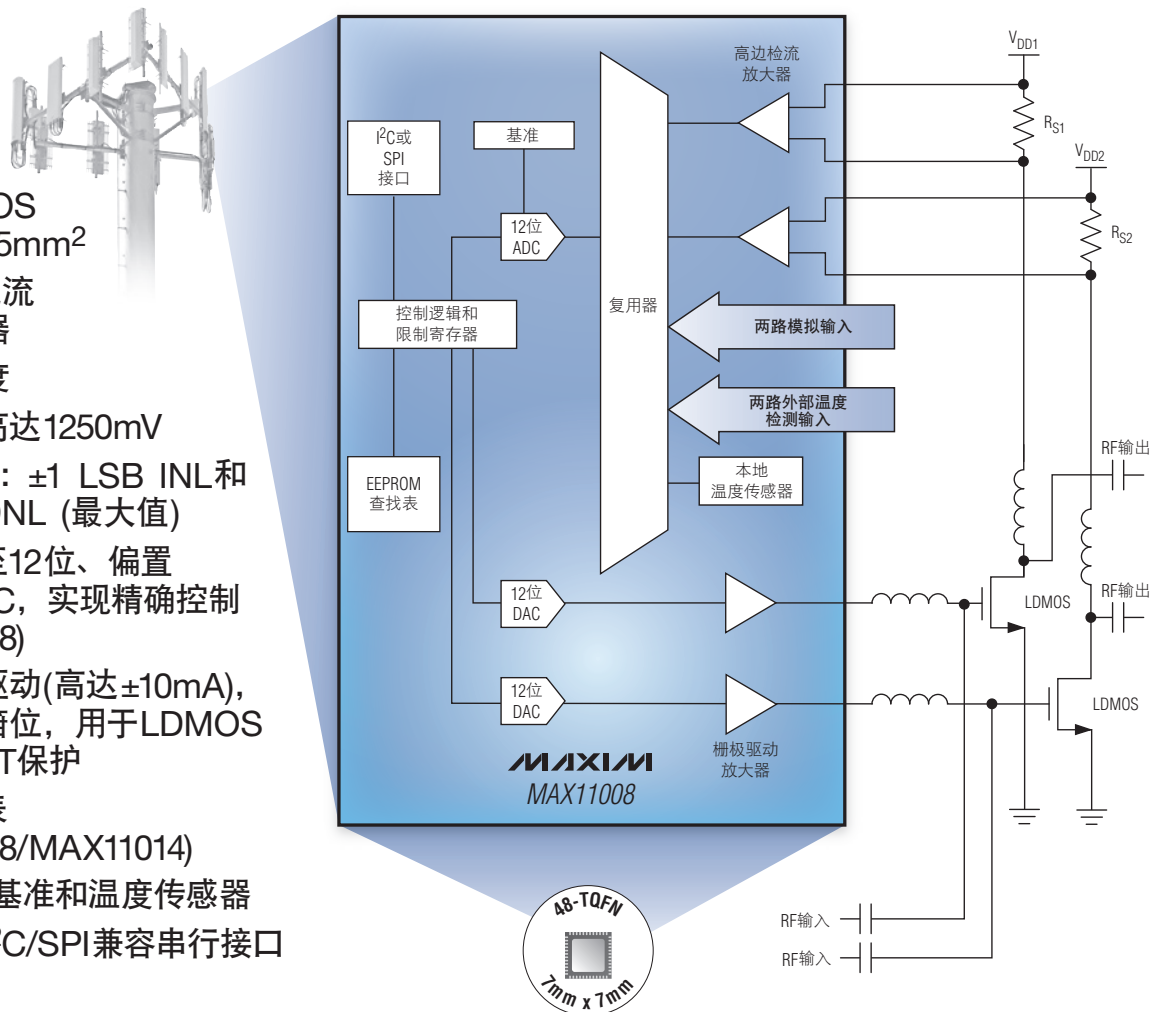
型号	频率范围 (MHz)	增益控制范围 (dB)	增益平坦度 (dB)	相位控制范围 (°)	相位平坦度 (°)	IIP3 (dBm)	输出噪底 (dBm/Hz)	切换速度 (ns)	封装 (mm x mm)
MAX2045	2040至2240	12	±0.25	360	±0.25	17	-147	< 2	32-TQFN (5 x 5)
MAX2046	1740至2060								
MAX2047	790至1005								

欲了解我们最新的基站产品，请访问：
china.maxim-ic.com/btsdesign

业界最小的基站LDMOS和MESFET控制器

内置查找表，设置和控制双路RF LDMOS/MESFET功率放大器的偏置

- 每个LDMOS通道仅占25mm²
- 32V高边电流检测放大器
- ±0.5%精度
- 检测电压高达1250mV
- 12位ADC：±1 LSB INL和±1 LSB DNL (最大值)
- 保证单调至12位、偏置可调的DAC，实现精确控制 (MAX11008)
- 限流栅极驱动(高达±10mA)，内部快速箝位，用于LDMOS和MESFET保护
- 内置查找表 (MAX11008/MAX11014)
- 内部/外部基准和温度传感器
- 可选的I²C/SPI兼容串行接口



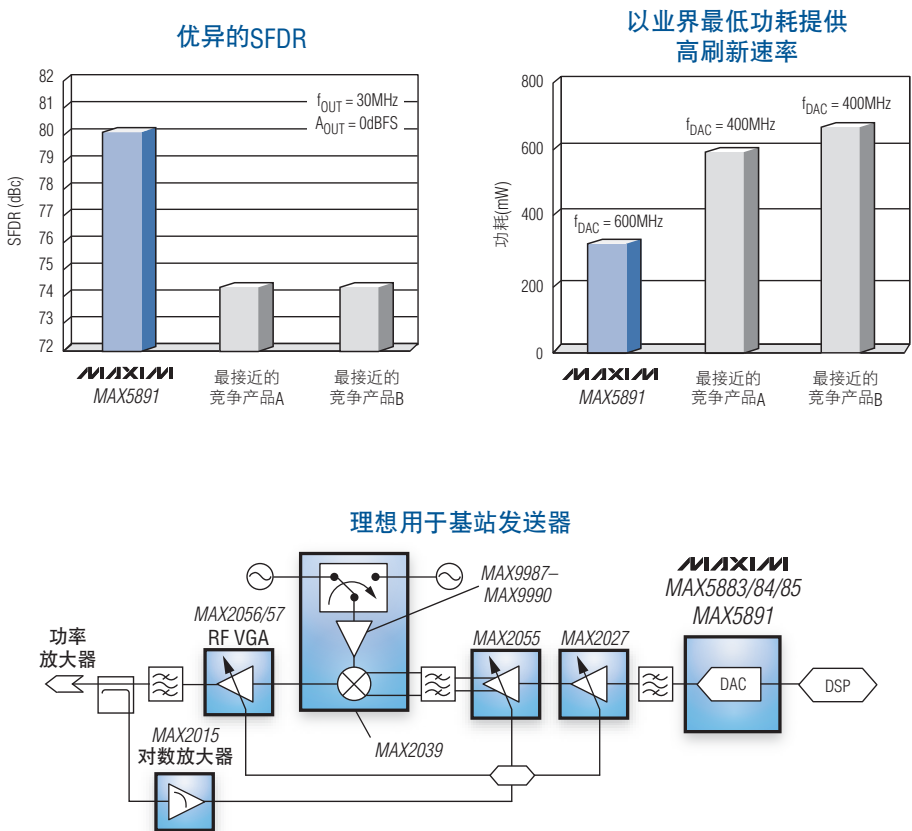
型号	应用	内置查找表	栅极电压 (V)	共模、检流电阻电压范围 (V)	温度范围 (°C)	价格† (\$)
MAX1385	LDMOS	✓	0至5	5至32	-40至+85	6.20
MAX11008			-4.5至-0.004	0.5至11	-40至+105	6.45
MAX11014	MESFET					10.60

†1000片以上建议转售价，价格仅供参考，且为按美国离岸价。该价格将因当地关税、税率和汇率而异。并非所有的封装均以1k单位供货，有些可能要求最小订购量。

理想用于宽带通信的高速 16/14/12位DAC

16位、600Msps DAC以最低的功耗提供最佳的SFDR、IMD

MAX5891/MAX5885高速DAC系列具有出类拔萃的无杂散动态范围和噪声密度指标，同时以非常低的功耗提供600Msps/200Msps刷新速率。这些器件专为单/多载波通信系统(蜂窝基站、微波点对点链路)、仪器仪表和自动测试设备而设计。



- 出色的动态性能
 - SFDR : 80dBc ($f_{OUT} = 30\text{MHz}$)
 - 噪声密度 : -163dBFS/Hz ($f_{OUT} = 36\text{MHz}$)
 - 双音IMD : -95dBc ($f_{OUT} = 30\text{MHz}$)
 - ACLR : 73dB ($f_{OUT} = 122.88\text{MHz}$)
- 低功耗 : 600Msps时298mW
- 引脚兼容的16/14/12位LVDS和CMOS系列
- 可提供评估板

型号	分辨率 (位)	DAC刷新速率 (Msps)	SFDR (dBc) $f_{OUT} = 30\text{MHz}$	噪声密度 (dBFS/Hz)	输入接口
MAX5891	16	600	80	-163于36MHz	LVDS
MAX5890	14		80	-162于36MHz	
MAX5889	12		79	-157于36MHz	
MAX5885	16	200	71	-155于16MHz	CMOS
MAX5884	14		66	-153于16MHz	
MAX5883	12		66	-150于16MHz	

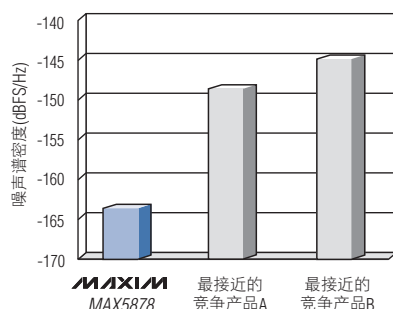
china.maxim-ic.com/MAX5891

16位、250Msps双DAC提供-164dBFS/Hz噪声密度，只需296mW功率

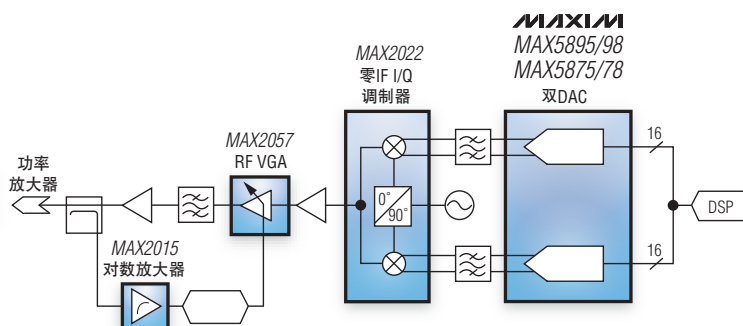
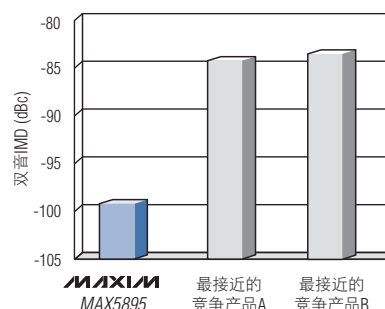
MAX5875/MAX5878/MAX5895/MAX5898系列的200/250/500/500Msps双DAC能够以极低功耗提供出色的动态性能(噪声谱密度、SFDR、IMD、ACLR)。该DAC系列包含引脚兼容的16/14/12位器件，并具有CMOS或LVDS多种输入接口，为用户提供了便于优化性能和成本的多种选项。

为了简化FPGA接口和滤波器设计，降低系统成本并提高可靠性，MAX5898/MAX5895/MAX5894/MAX5893集成了插值滤波器，可降低DAC的输入数据速率并放宽了对于镜频滤波器的要求。为进一步简化设计，该系列转换器还集成了一个数字正交调制器，可实现零IF和直接IF发送架构。

优异的噪声性能



优异的双音互调



16位、250Msps双DAC (MAX5878)

- 噪声密度：-164dBFS/Hz ($f_{OUT} = 16\text{MHz}$)
- ACLR：75dB ($f_{OUT} = 61.44\text{MHz}$)
- 低功耗：工作于250Msps时296mW
- LVDS和CMOS接口选项
- 引脚兼容的16/14/12位系列产品

16位、500Msps双DAC (MAX5895)

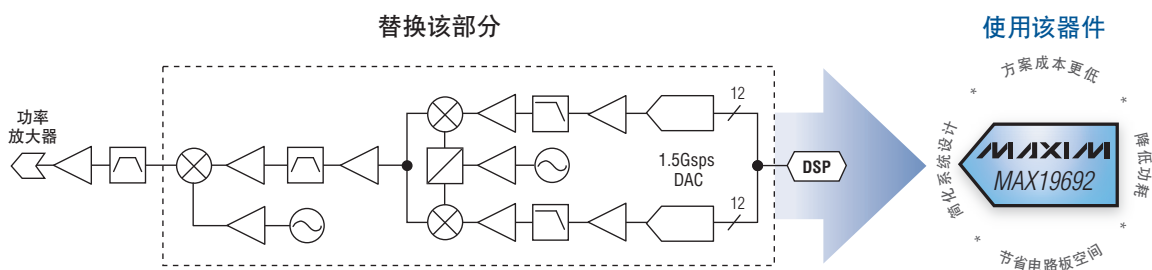
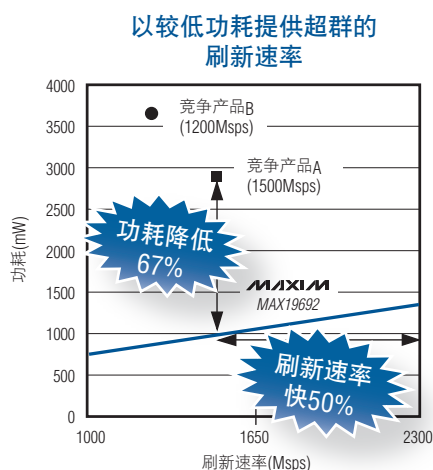
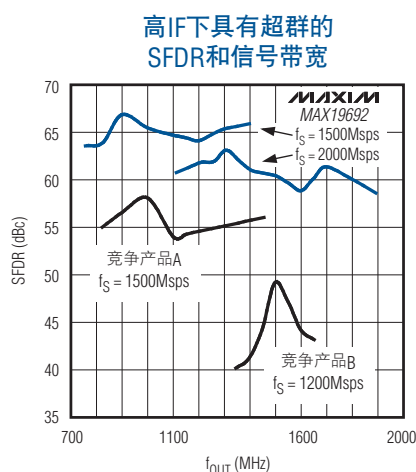
- 双音IMD：-100dBc ($f_{OUT} = 10\text{MHz}$)
- SFDR：92dBc ($f_{OUT} = 10\text{MHz}$)
- 可选的2x/4x/8x插值滤波器具有 > 99dB的阻带抑制
- 抑制镜频的数字正交调制器

型号	分辨率 (位)	DAC刷新速率 (Msps)	插值滤波器	调制器	输入接口
MAX5898	16	500	✓	✓	LVDS
MAX5895/MAX5894/MAX5893	16/14/12	500	✓	✓	CMOS
MAX5878/MAX5877/MAX5876	16/14/12	250			LVDS
MAX5875/MAX5874/MAX5873	16/14/12	200			CMOS

12位、2.3Gps多奈奎斯特频带DAC 在高IF下提供业界最优的SFDR

实现宽带和直接RF通信，仅消耗1/3功率

MAX19692 12位、2.3Gps DAC能够在基带和更宽的奈奎斯特频带(从直流到2GHz以上)合成宽带信号(带宽高达1GHz)，具有优异的杂散和噪声性能。该DAC在前三阶奈奎斯特频带能够以较高SNR以及非常平坦的增益合成信号，从而省去了无线发送器的上变频电路。MAX19692可在较宽的频率范围内产生宽带信号，这种超凡能力可助力实现超高数据速率的无线调制解调器、多标准软件射频发送器、宽带雷达、任意波形发生器以及ATE设备应用。



• 业界最高的动态特性

- 噪声谱密度 = -162dBm/Hz (f_{OUT} = 200MHz)
- SFDR = 75dBc (f_{OUT} = 200MHz)
- SFDR = 73dBc (f_{OUT} = 600MHz)
- SFDR = 65dBc (f_{OUT} = 1300MHz)
- SFDR = 60dBc (f_{OUT} = 1800MHz)

• 2.3Gps输出刷新速率

- 合成1GHz信号带宽
- 4:1复用LVDS输入
- 低功耗：1Gps时760mW
- 11mm x 11mm、169引脚CSBGA封装
- 提供数据源(FPGA)板
- 可提供评估板

12位、4.0Gsp/s宽带DAC 能够以最低功耗提供最佳的动态性能

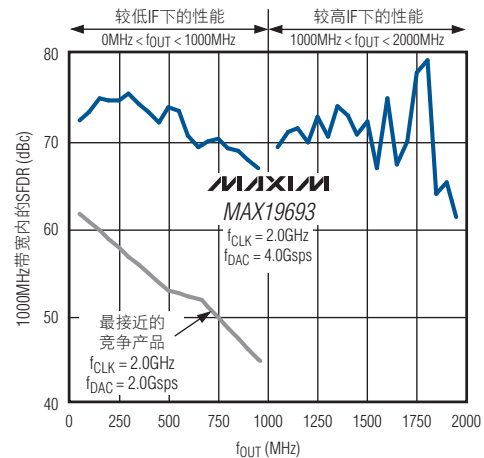
简化宽带通信、仪表以及军用产品的设计

MAX19693 12位、4.0Gsp/s DAC能够合成宽带信号(带宽可达2GHz), 在保持最低功耗、最小尺寸的同时提供优异的杂散和噪声指标。因此, 该DAC大大简化了宽带通信发送器、雷达、干扰机、任意波形发生器、ATE及其它商业和军用设备的设计。

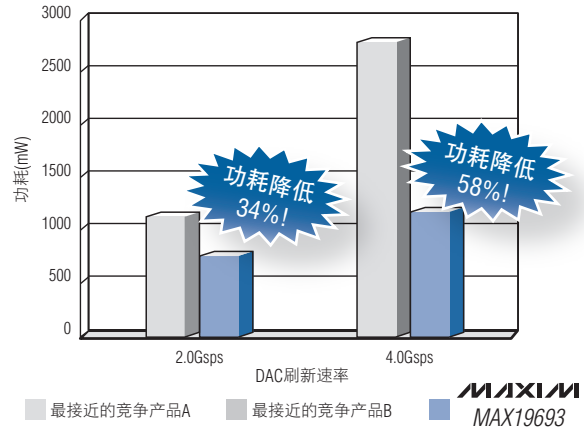
- 4.0Gsp/s输出刷新速率
 - 可直接合成低IF和高IF信号
- 业界最出色的动态性能
 - 噪声谱密度 = -164dBm/Hz ($f_{OUT} = 200\text{MHz}$)
 - SFDR* > 69dBc ($f_{OUT} < 800\text{MHz}$)
 - SFDR = 70dBc ($f_{OUT} = 1700\text{MHz}$)
- 低功耗: 4.0Gsp/s时1.2W
- 4:1复用LVDS输入
- 11mm x 11mm、169引脚CSBGA封装—比竞争产品小20倍
- -40°C至+85°C扩展级温度范围
- 提供数据源(FPGA)板
- 可提供评估板



优异的SFDR与输出频率的关系



最低功耗与刷新速率的关系



china.maxim-ic.com/MAX19693

* f_{OUT} 在1000MHz带宽内的SFDR。

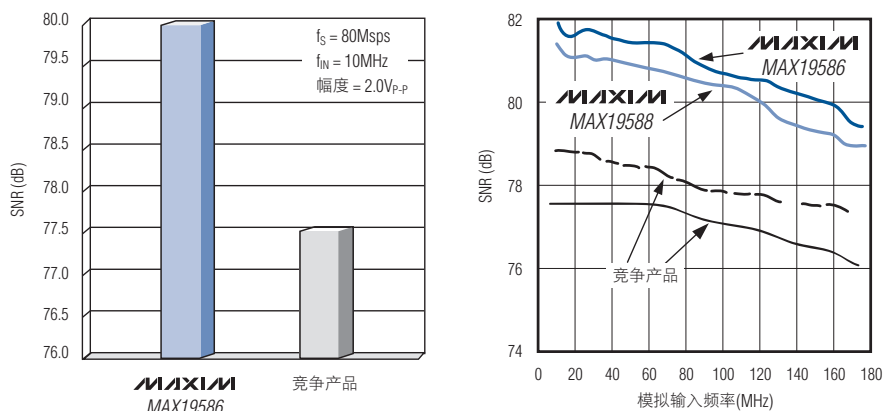
16位、80Msps/100Msps ADC 提供-82dBFS噪声底

低功耗时具有优异的动态性能

MAX19586 (16位、80Msps ADC)以及MAX19588 (16位、100Msps ADC)针对高动态范围以及优异杂散指标的应用设计。可理想用于蜂窝基站接收系统、多载波和多标准通信接收机、E911定位接收机、天线阵列处理以及高端测试、测量等设备。

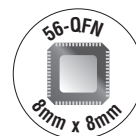
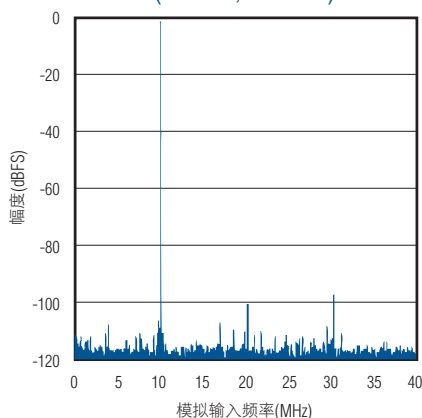
这两款性能优异的ADC可实现80dB或更高的SNR。两款器件可在10MHz输入频率下提供80dB的SNR，同时具有-82dBFS的噪声底和96dBc的SFDR。

优异的宽带SNR性能



- 出色的动态性能
 - -82dBFS噪声底
 - 80dB SNR ($f_{IN} = 10\text{MHz}$)*
 - 78.5dB SNR ($f_{IN} = 100\text{MHz}$)*
 - 96dBc SFDR ($f_{IN} = 10\text{MHz}$)*
 - 84dBc SFDR ($f_{IN} = 100\text{MHz}$)*
- 低功耗：1.1W*
- 理想用于多载波接收机、多标准接收机和性能测试仪器

FFT频谱图
(记录32,768个点)



china.maxim-ic.com/MAX19586
或
china.maxim-ic.com/MAX19588

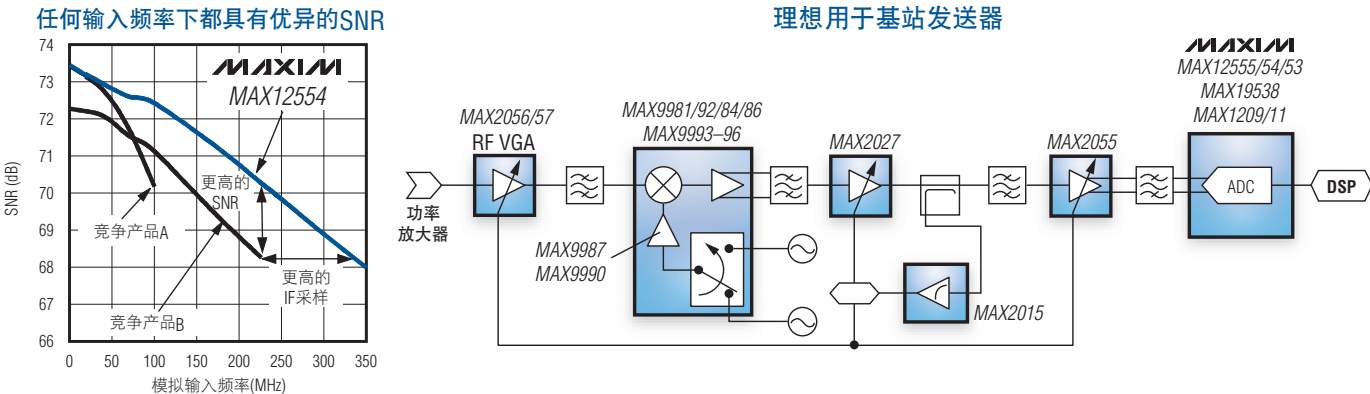
*MAX19586, $f_s = 80\text{Msps}$ 。

14/12位、95Msps ADC在175MHz频率下提供72.1dB SNR，功耗仅为497mW

高速、单路/双路、直接IF采样ADC可简化系统设计并降低成本

MAX12555–MAX12553单路14位ADC专为更低功耗和高动态性能的IF采样应用而优化，包括通信接收机、医疗成像、测量仪器和数据采集等。例如，MAX12555在175MHz输入频率下可提供72.1dB的SNR，同时仅消耗497mW功率。这些ADC能够直接采样高达400MHz的IF信号，由于节省了变频电路而简化系统设计并降低成本。提供引脚兼容的12位版本，设计更加灵活。

MAX12559–MAX12557和MAX12529–MAX12527在单个封装内集成两个ADC通道。这些双通道14/12位ADC提供与单通道ADC相似的性能，非常适合I/Q采样或主、分集IF采样。



型号	分辨率 (位)	通道数	速率 (Msps)	SNR (dB) $f_{IN} = 175\text{MHz}, -0.5\text{dBFS}$	功耗 (mW)
MAX12555	14	1	95	72.1	497
MAX12554	14	1	80	70.9	429
MAX12553	14	1	65	71.0	363
MAX19538	12	1	95	68.4	492
MAX1209	12	1	80	66.5	393
MAX1211	12	1	65	66.8	340
MAX12559	14	2	96	72.7	980
MAX12558	14	2	80	72.2	789
MAX12557	14	2	65	72.5	637
MAX12529	12	2	96	70.2	980
MAX12528	12	2	80	69.8	760
MAX12527	12	2	65	69.8	647

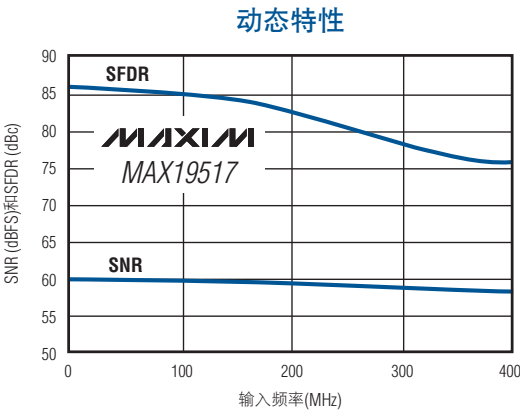
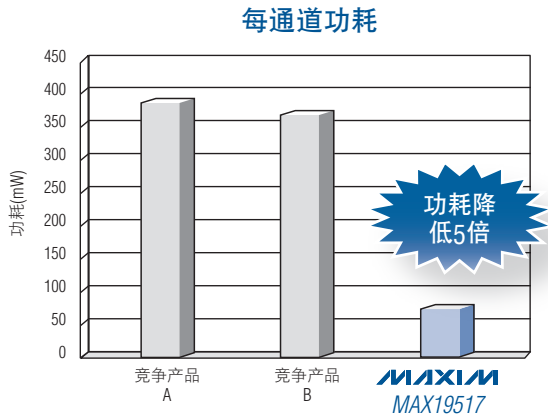
china.maxim-ic.com/btsdesign

双通道、10位、130MSPS ADC

每通道功耗仅为75mW

理想用于蜂窝基站和点对点微波系统

MAX19517 ADC是Maxim引脚兼容的超低功耗、双通道ADC系列产品的一员。该器件具有较宽的输入共模范围、自检测稳压和可编程数据定时等特性，为设计人员提供最少外部元件、最小尺寸和最低功耗的解决方案。



- 更低功耗：每通道75mW
- 直流到400MHz以上输入频率范围内，保持优异的性能指标
- 自检测稳压器
- 工作在1.8V、2.5V、3.3V
- 宽输入共模范围
- 可编程CMOS端接
- 灵活的数据格式
- 可编程数据时序
- 可编程时钟分频：1x、2x、4x
- 数据输出测试模板
- 7mm x 7mm、48引脚TQFN封装

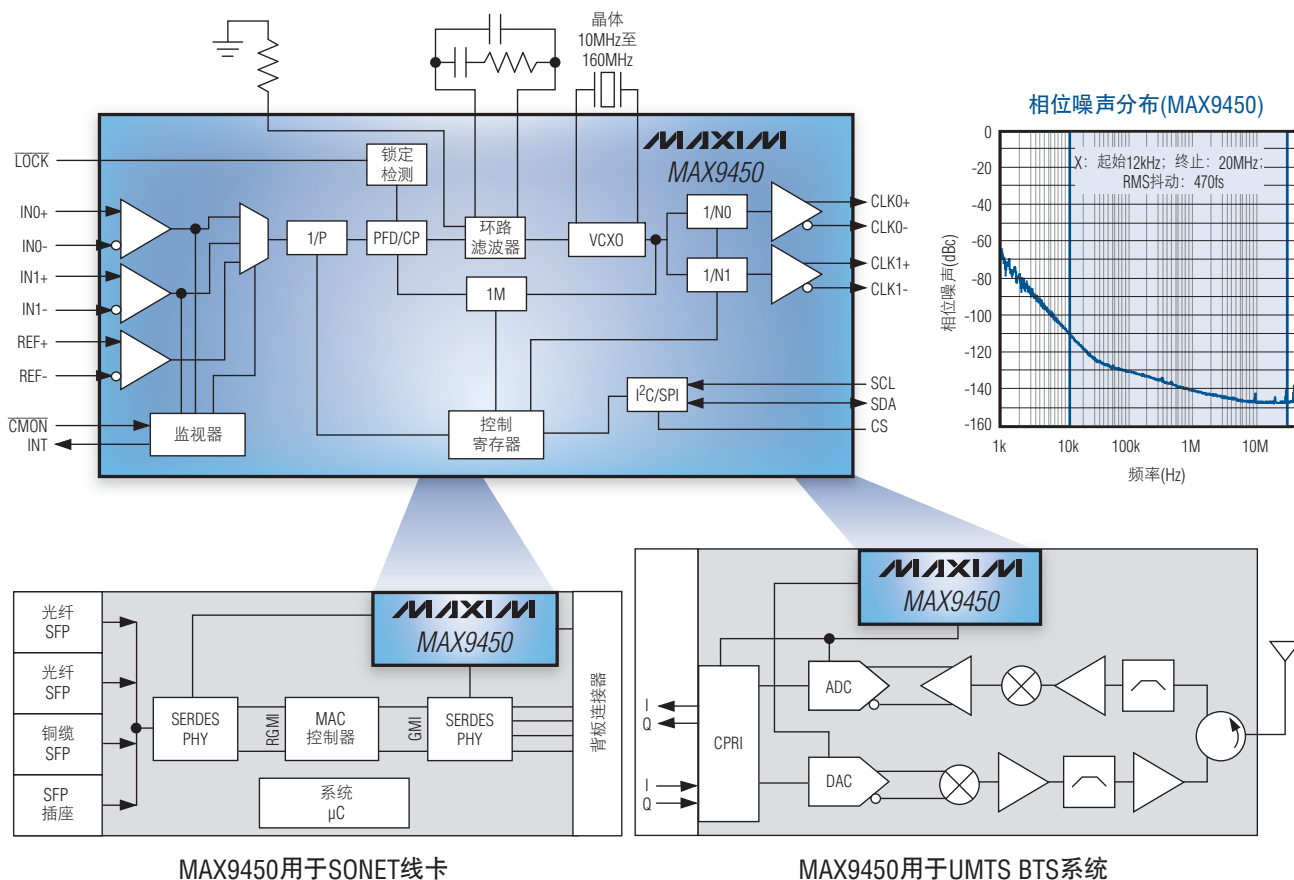
引脚兼容的超低功耗、双通道ADC

型号	分辨率 (位)	采样率 (MSPS)	每通道功耗 (mW)	SNR (dBFS)	SFDR (dBc)
MAX19517	10	130	75	60.0	85
MAX19516	10	100	57	60.0	85
MAX19515	10	65	43	60.0	85
MAX19507	8	130	75	49.7	69
MAX19506	8	100	57	49.7	69
MAX19505	8	65	43	49.7	69

高精度SONET时钟发生器 具备集成VCXO和保持功能

替代价格昂贵的VCXO，削减系统成本

MAX9450–MAX9452系列低抖动时钟发生器集成了VCXO，理想用于SONET、SDH和10GbE或3G BTS系统。这些器件采用低成本晶体，可取代昂贵的VCXO。频率保持功能可在无参考时钟时保证系统正常工作。



- 参考时钟监视器，实现无缝切换
- 8kHz至630MHz差分输入时钟范围
- 15MHz至160MHz差分输出时钟范围

- 低输出时钟抖动：12kHz至20MHz范围内 $< 0.8\text{ps}_{\text{RMS}}$
- 通过I²C或SPI接口进行频率设置
- 两路差分输出，具有三种信号电平：LVPECL、HSTL或LVDS

针对无线基础设施中的各种特殊问题，我们提供详尽的应用笔记 供您参考：china.maxim-ic.com/btsappnotes

高速ADC

混叠频率计算器

逻辑分析仪内存不足？“拼”出解决之道！

通过多个数据文件组合优化INL/DNL分析

在高中频ADC应用中，如何改善增益平坦度同时又不影响动态性能

利用Microsoft® Excel构建FFT频谱图

相干采样计算器(CSC)

数字接收机中高性能ADC和射频器件的动态性能要求

设置高速ADC的共模输入电压范围

副边变压器端接提升高速ADC的增益平坦度

正确选择输入网络，优化高速ADC的动态性能和增益平坦度

接收机应用中弱信号、强信号输入条件下的ADC噪声

为高速ADC正弦波测试选择适当的测试信号和测试设备

定量分析热噪声，确定ADC的有效噪声系数

高速ADC的动态参数定义与测试，第1部分

高速ADC的动态参数测试，第2部分

多ADC系统的基准电压设计

相干采样与窗采样

成熟的流水线ADC技术

理解流水线ADC

利用时间重叠数据转换技术提高采样速率

利用均衡技术获得平坦的DAC频率响应

高速DAC

解读高速数/模转换器(DAC)的建立和保持时间

混叠频率计算器

高性能射频调制器促成多载波通信发送器设计

多载波GSM/EDGE发送器对DAC参数的严格要求

MAX5195高速DAC与高速FPGA的接口

利用均衡技术获得平坦的DAC频率响应

发射应用中多个高速、复用DAC的同步

高速信号分配

MAX9247/MAX9218串行器/解串器芯片组的性能测试

发射应用中多个高速、复用DAC的同步

LVDS串行-解串器在双绞线电缆数据传输中的性能分析

LVDS串行器中的信号完整性与传输速率、电缆长度

LVDS促进3G基站的高速信号传送

LVDS分离器简化高速信号分配

通过低电压差分信号(LVDS)传输高速信号

无线和RF系统设计

无源收发混频器IC中的宽带LO噪声

利用相位噪声发生器辅助系统测试

电流源DAC配合PIN二极管，提供RF衰减及温度补偿

集成直流对数放大器

高性能射频调制器促成多载波通信发送器设计

数字接收机中高性能ADC和射频器件的动态性能要求

DS1870采用外接电阻时的调节范围/分辨率

DS1870的查找表结构

噪声系数测量的三种方法

集成RF混频器与无源混频器方案的性能比较

基站混频器集成电路中本振噪声的定义和测量

混频器2x2杂散特性与IP2的关系

利用MAX9987-MAX9990 LO缓冲器/分配器简化LO驱动设计

MAX2265在EDGE基站预驱动中的成功应用

SiGe技术提高无线前端性能

扩频系统的接收机灵敏度方程

利用MAX9382构建锁相环

QPSK调制器

用于CDMA蜂窝频段、具有PIN二极管开关的MAX2266功率放大器

FCC和ETSI对ASK调制、短距离UHF发送器的要求

UHF ASK接收机的数据限幅技术

高效率、低成本ISM频段发送器中的功放

MAX2470/MAX2471用于MIMO收发器参考时钟耦合

Femto基站及其射频方案

修改MAX2010电路使其工作在360MHz

修改MAX2010电路使其工作在450MHz

高速ADC

型号	分辨率 (位)	采样率 (MSPS)	输入 通道数	数据总线 接口	电源电压 (V)
MAX105	6	800	2	LVDS	5、3.3
MAX107	6	400	2	LVDS	5、3.3
MAX1003	6	90	2	CMOS	5、3.3
MAX1002	6	60	2	CMOS	5
MAX108	8	1500	1	PECL	±5
MAX104	8	1000	1	PECL	±5
MAX106	8	600	1	PECL	±5
MAX109	8	2200	1	LVDS	±5、3.3
MAX1121	8	250	1	LVDS	1.8
MAX19507/6/5	8	130/100/65	2	CMOS	1.8或2.5至3.3
MAX1198/7/5	8	100/60/40	2	CMOS	3
MAX1196	8	40	2	CMOS、mux	3
MAX1193/2/1	8	45/22/7.5	2	CMOS、mux	3
MAX1124/3/2	10	250/210/170	1	LVDS	1.8
MAX1449/8/6/4	10	105/80/60/40	1	CMOS	3.3/3/3/3
MAX1425/6	10	20/10	1	CMOS	5、3.3
MAX1190	10	120	2	CMOS	3.3
MAX19517/6/5	10	130/100/65	2	CMOS	1.8或2.5至3.3
MAX1180/1/2/3/4	10	105/80/65/40/20	2	CMOS	3.3/3/3/3/3
MAX1186/5	10	40/20	2	CMOS、mux	3
MAX1434	10	50	8	LVDS	1.8
MAX1215/4/3	12	250/210/170	1	LVDS	1.8
MAX1215N/14N/13N	12	250/210/170	1	LVDS	1.8
MAX19542/1	12	170/125	1	CMOS	1.8
MAX19538	12	95	1	CMOS	3.3
MAX1209/11	12	80/65	1	CMOS	3.3
MAX1208/7/6	12	80/65/40	1	CMOS	3.3
MAX12529/8/7	12	96/80/65	2	CMOS	3.3
MAX1127/6	12	65/40	4	LVDS	1.8
MAX1438/7/6	12	65/50/40	8	LVDS	1.8
MAX1420/1/2	12	60/40/20	1	CMOS	3
MAX12555/4/3	14	95/80/65	1	CMOS	3.3
MAX12559/8/7	14	96/80/65	2	CMOS	3.3
MAX1205	14	1	1	CMOS	5/3.3
MAX19588/6	16	100/80	1	CMOS	3.3

高速DAC

型号	分辨率 (位)	刷新速率 (MSPS)	DAC	数据总线 接口	电源电压 (V)
MAX5190/87	8	40	1	CMOS	2.7至5.5
MAX5186/88/89/91	8	40	2	CMOS	2.7至5.5
MAX5184/1	10	40	1	CMOS	2.7至5.5
MAX5180/2/3/5	10	40	2	CMOS	2.7至5.5
MAX5852/1	8	165/80	2	CMOS	3
MAX5854/3	10	165/80	2	CMOS	3
MAX5856A/58A	8/10	300	2	CMOS	3.3
MAX5883/4/5	12/14/16	200	1	CMOS	3.3
MAX5873/4/5	12/14/16	200	2	CMOS	1.8、3.3
MAX5876/7/8	12/14/16	250	2	LVDS	1.8、3.3
MAX5886/7/8	12/14/16	500	1	LVDS	3.3
MAX5893/4/5	12/14/16	500	2	CMOS	1.8、3.3
MAX5898	16	500	2	LVDS	1.8、3.3
MAX5889/90/91	12/14/16	600	1	LVDS	1.8、3.3
MAX19692	12	2300	1	LVDS	1.8、3.3
MAX19693	12	4000	1	LVDS	1.8、3.3
MAX5881	12	4300	1	LVDS	1.8、3.3

AFE

型号	ADC (位)	ADC 采样率 (MSPS)	DAC (位)	DAC 刷新速率 (MSPS)	电源电压 (V)
MAX5866/5/4/3	2 x 8	60/40/22/7.5	2 x 10	60/40/22/7.5	3.3
MAX19700	2 x 10	7.5	2 x 10	7.5	3.3
MAX19707/6/8/5	2 x 10	45/22/11/7.5	2 x 10	45/22/11/7.5	3.3
MAX19713/12/11/10	2 x 10	45/22/11/7.5	2 x 10	45/22/11/7.5	3.3

欲了解价格和供货信息，请访问：china.maxim-ic.com/sales

高性能混频器

型号	通道数	RF ⁶ (MHz)	LO ⁶ (MHz)	IF ⁶ (MHz)	LO驱动 (dBm)	增益 (dB)	NF (dB)	IIP3 (dBm)	IP _{1dB} (dBm)	2RF - 2LO ⁵ (dBc)	特性
MAX9981	2	825至915	725至1085	70至170	-5至5	2.7	10.8	27.3	13.6	53.3	出色的线性，增益指标，低NF，具有LO开关和缓冲器
MAX9982	1	825至915	725至1085	70至170	-5至5	2.6	11.3	26.8	14.5	62	
MAX9983	1	700至1000	1000至1360	100至360	-3至3	7.9	10.4	20.5	10.5	55	
MAX9984 ¹	1	400至1000	325至850	50至250	-3至3	8.1	9.3	25	13	71	
MAX9985 ⁷	2	700至1000	570至865	50至250	-3至3	6	10.5	28.5	16.2	77	
MAX19985 ^{4, 7}	2	700至1000	600至815	100至350	-3至3	8.6	9.5	24	12.5	70	
MAX9985A ^{4, 7}	2	700至1000	960至1180	50至250	-3至3	5.5	11	29.5	17.5	70	
MAX19985A ⁷	2	700至1000	900至1300	100至500	-3至3	8.6	9.5	25	13.5	75	
MAX9986 ¹	1	815至995	980至1180	50至250	-3至3	10	9.3	23.6	12	67	
MAX9986A ¹	1	815至1000	960至1180	50至250	-3至3	8.2	10	25	14.8	69	
MAX19993 ⁴	1	1200至1700	700至1650	50至500	-3至3	6	9.5	26.5	12.5	70	
MAX19993A ⁴	1	1200至1700	1250至2200	50至500	-3至3	6	9.5	26.5	13	70	
MAX19994 ⁴	1	1200至1700	700至1650	50至500	-3至3	9	9	23.5	10	70	
MAX19994A ⁴	1	1200至1700	1250至2200	50至500	-3至3	9	9	23.5	10	70	
MAX9993 ²	1	1700至2200	1400至2000	40至350	0至6	8.5	9.5	24	12.6	70	出色的线性度，转换增益，低NF、内置LO开关和缓冲器，引脚兼容
MAX9994 ¹	1	1700至2200	1400至2000	40至350	-3至3	8.3	9.7	26.2	12.6	67	
MAX9995 ⁷	2	1700至2200	1400至2000	40至350	-3至3	6.1	9.8	25.6	12.6	66	
MAX19995 ⁷	2	1700至2200	1400至2000	50至500	-3至3	9	9	24.8	13.3	79	
MAX9995A ^{4, 7}	2	1700至3000	1900至3000	40至350	-3至3	6.1	9.8	25.6	12.6	66	
MAX19995A ⁷	2	1700至2200	1750至2700	50至500	-3至3	8.7	9.2	24.8	13.5	64	
MAX9996 ¹	1	1700至2200	1900至2400	40至350	-3至3	8.3	9.7	26.5	12.6	72	
MAX19996 ¹	1	2000至3000	1800至2550	50至500	-3至3	8.7	9.6	24.5	11	69	
MAX19996A ¹	1	2000至3900	2100至4000	50至500	-3至3	8.7	9.8	24.5	11	67	
MAX19997A ⁴	2	2000至3900	2600至3400	50至500	-3至3	8.7	10.3	24	11.3	70	
MAX19998 ¹	1	2300至4000	2600至4300	50至500	-3至3	8.7	9.7	24.3	11.3	67	
MAX19998A ¹	1	3000至4000	3700至4300	50至500	-3至3	8.5	9.5	24	11	65	
MAX19999 ⁷	2	3000至4000	2650至3700	50至500	-3至3	8.3	10.5	24	11.4	74	
MAX2029 ³	1	815至1000	570至900	DC至250	-3至3	-6	6.7	39	25	72	出色的线性度、低NF、内置LO开关和缓冲器，引脚兼容
MAX2030 ^{4, 8}	2	700至1000	570至850	DC至250	-3至3	-7	7	34	22	80	
MAX2030A ^{4, 8}	2	700至1000	960至1180	DC至250	-3至3	-7	7	34	22	80	
MAX2031 ³	1	650至1000	650至1250	DC至250	-3至3	-7	7	36	27	82	
MAX2039 ³	1	1700至2200	1500至2000	DC至350	-3至3	-7.1	7.3	34.5	24.4	83	
MAX2040 ^{4, 8}	2	1700至2200	1500至2000	DC至350	-3至3	-7.5	7.8	31	23	70	
MAX2040A ^{4, 8}	2	1700至3000	1900至3000	DC至350	-3至3	-7.5	7.8	31	23	73	
MAX2041 ³	1	1700至3000	1900至3000	DC至350	-3至3	-7.2	7.4	33.5	23.3	73	
MAX2042 ³	1	2000至3000	1800至2800	50至500	-3至3	-7	7.5	33	24.4	70	
MAX2042A ^{3, 4}	1	2000至3900	2100至4000	50至500	-3至3	-7	7.5	33	24.4	70	
MAX2043	1	1700至3000	1900至3000	DC至350	-3至3	-7.5	7.8	31	23	73	
MAX2044 ³	1	2300至4000	2600至3700	50至500	-3至3	-7.8	7.8	31	21	65	
MAX2044A ^{3, 4}	1	3000至4000	3700至4300	50至500	-3至3	-7.8	7.8	31	21	65	
MAX2051	1	850至1550	1200至2250	50至1000	-3至9	-7.4	7.8	35	24	75	

高性能零IF I/Q调制器/解调器

65dBc ACLR下的WCDMA载波功率(dBm)											
型号	RF ⁶ (MHz)	基带/IF ⁶ (MHz)	边带抑制 (dBm)	LO泄漏 (dBm)	OIP2 (dBm)	OIP3 (dBm)	输出噪声 (dBm)	1载波	2载波	4载波	特性
MAX2021	750至1200	DC至300	43.5	-32	57.9	21	-168	-10	-17	-24.5	真正的四载波WCDMA工作；基带到RF直接转换，省去昂贵的IF级
MAX2022	1700至3000	DC至100+	45.7	-40.4	51.5	23.3	-162	-9.5	-19	-27	
MAX2023	1500至2300	DC至450	48	-54	61	23.5	-165	—	—	—	

LO缓冲器/分割器

型号	通道数	频率范围 ⁶ (MHz)	可编程 P _{OUT} 范围 (dBm)	PLL驱动器 电平 (dBm)	P _{OUT} 在整个温度、 电源和P _{IN} 范围的 变化(dB)	P _{IN} 范围 (dBm)	OUT1到 OUT2隔离 (dB)	OUT1到 RFIN隔离 (dB)	输出噪声 功率密度 (dBm/Hz)	特性
MAX9987	2	700至1100	14至20	3.7	±1	7、±3	39	48	-152	极其稳定的LO驱动，可编程性，集成分割器
MAX9988	2	1500至2200	14至20	3.6	±1	9、±3	39	47	-152	
MAX9989	1	700至1100	14至20	3.7	±1	7、±3	—	48	-152	
MAX9990	1	1500至2200	14至20	3.6	±1	9、±3	—	49	-152	

注1：兼容于A组引脚排布。
注5：假定-10dBm音。

注2：引脚类似于A组引脚排布。
注6：也可工作于该范围之外，详情请参见数据手册。

注3：兼容于B组引脚排布。
注7：兼容于C组引脚排布。

注4：未来产品一申请样品请与厂商联系。
注8：兼容于D组引脚排布。

RF和IF VGA

型号	通道数	应用	VGA 类型	频率范围 (MHz)	最大增益 (dB)	增益范围 (dB)	衰减器 绝对精度 (dB)	NF (dB)	OIP2 (dBm)	OIP3 (dBm)	二次谐波 (dBc)	三次谐波 (dBc)	特性
MAX2027	1	IF	数字	50至400	15.5	23 (1dB步进)	0.15/-0.05	4.7	42	34.7	-44	-68	恒定的OIP3，低NF
MAX2055	1	IF	数字	30至300	20	23 (1dB步进)	0.05/-0.2	5.8	75	40	-76	-69	单端到差分IF ADC缓冲器，恒定的OIP3
MAX2062 ⁴	2	IF/RF	模拟/数字	50至1000	19.4	62 (31模拟、31数字)	0.45	6.8	59	42	-60	-70	通过SPI或并行接口编程；四级“速射”编程衰减
MAX2063 ⁴	2	IF/RF	模拟	50至1000	20.5	31 (1dB步进)	0.45	5.5	60.5	42	-60	-70	状态可快速建立
MAX2064 ⁴	2	IF/RF	数字	50至1000	21.9	31	—	4.2	61	42	-60	-70	AGC设置
MAX2065	1	IF/RF	模拟/数字	50至1000	19.4	62 (31模拟、31数字)	0.45	6.5	63	42	-67	-83	通过SPI或并行接口编程；四级“速射”编程衰减
MAX2066	1	IF/RF	模拟	50至1000	20.5	31 (1dB步进)	0.45	5.2	65	42.4	-68	-88	状态可快速建立
MAX2067	1	IF/RF	数字	50至1000	21.9	31	—	4	66	43	-70	-87	AGC设置
MAX2056	1	RF	模拟	800至1000	15.5	22和44	—	4.5	54	39	-55	-68	恒定的OIP3和OIP2，
MAX2057	1	RF	模拟	1700至3000	15.5	21和42	—	6	64	37	-65	-83	线性增益控制
MAX2058	1	RF	数字	700至1200	10.5	62 (1dB步进)	+0.4/-0.2	6.8	—	32.3	—	—	内置环回混频器，满足GSM
MAX2059	1	RF	数字	1800至2200	10.9	56 (1dB步进)	+0.3/-3.5	8.1	—	31.8	—	—	EVM需求

RF功率检测器/增益和VSWR检测器

型号	通道数	频率范围 ⁶ (MHz)	输出	100MHz		900MHz		1900MHz		2170MHz		2500MHz		特性
				温度范围内 ±3dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±1dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±3dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±1dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±3dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±1dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±3dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±1dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±3dB 动态范围 (dB)	温度范围内 ±1dB 动态范围 (dB)	
MAX2014	1	50至1000	输出A	70	60	70	55	—	—	—	—	—	—	内置AGC环路控制器，整个温度范围内的动态范围误差曲线形状非常一致；双通道版本包含增益和VSWR/RL测量的差分检测器，内置窗口检测器实现报警监视
MAX2015	1	100至3000	输出A	70	60	70	55	60	46	—	—	40	38	
MAX2016	2	直流至2500	输出A	80	78	80	73	67	63	64	52	52	43	
			输出B	80	78	80	73	67	63	64	52	52	43	
			输出D	83	80	77	70	65	55	60	50	48	45	

RF预失真器

型号	频率范围 ⁶ (MHz)	相位扩展范围 (°)	斜率范围 (°/dB)	转折点范围 (dBm)	IL (dB)	相位扩展部分 ¹⁰			增益扩展部分						特性
						100MHz 内的增益平坦度 (dB)	相对线性相位的 偏离 (°)	NF (dB)	增益扩展范围 (dB)	斜率范围 (dB/dB)	转折点范围 (dBm)	IL ¹¹ (dB)	100MHz 内的增益平坦度 (dB)	典型 NF (dB)	
MAX2009	1200至2500	7.6至23.7	0.4至1.2	3.7至23	7.5	±0.1	±0.15	7.5	3.6至6.6	0.26至0.5	-3至23	8.5至23	±0.3	16	可使AB类功放的ACPR改善多达4dB，IM3改善达5.7dB
MAX2010	350 ⁹ 至1100	6至21	0.6至1.4	0.7至23	5.5	±0.1	±0.02	5.5	3.1至5.3	0.23至0.43	-2.5至23	7.6至24.3	±0.2	14.9	

矢量乘法器

型号	频率范围 ⁶ (MHz)	增益范围 (dB)	360°相位范围内的最大增益 (dB)	整个频率范围内的增益平坦度 (dB)	相位范围 (°)	整个频率范围内的相位平坦度 (°)	输出噪声功率密度 (dBm/Hz)	IIP3 (最大增益, dBm)	IIP3 (最小增益, dBm)	IP _{1dB} (最大增益, dBm)	IP _{1dB} (最小增益, dBm)	控制带宽 (MHz)	群延迟 (ns)	特性
MAX2045	2040至2240	-8.7至7.0	6.1	±0.21 (200MHz)	360	±0.2 (200MHz)	-147.7	15.2	14.7	6.7	9.3	260	1.38	出色的增益和相位平坦度，优异的控制带宽，理想用于RF预失真应用
MAX2046	1740至2060	-8.2至7.4	6.5	±0.14 (100MHz)	360	±1.3 (200MHz)	-146.8	15.2	14.8	6.5	9.1	260	1.54	
MAX2047	790至1005	-6.3至8.4	7.1	±0.13 (125MHz)	360	±1.1 (125MHz)	-147.5	15.6	14.1	6.1	6.9	260	2.02	

注4：未来产品—申请样品请与厂商联系。

注6：也可工作于该范围之外，详情请参见数据手册。

注10：对于大多数应用，单独采用相位扩展部分将可得到期望的结果。

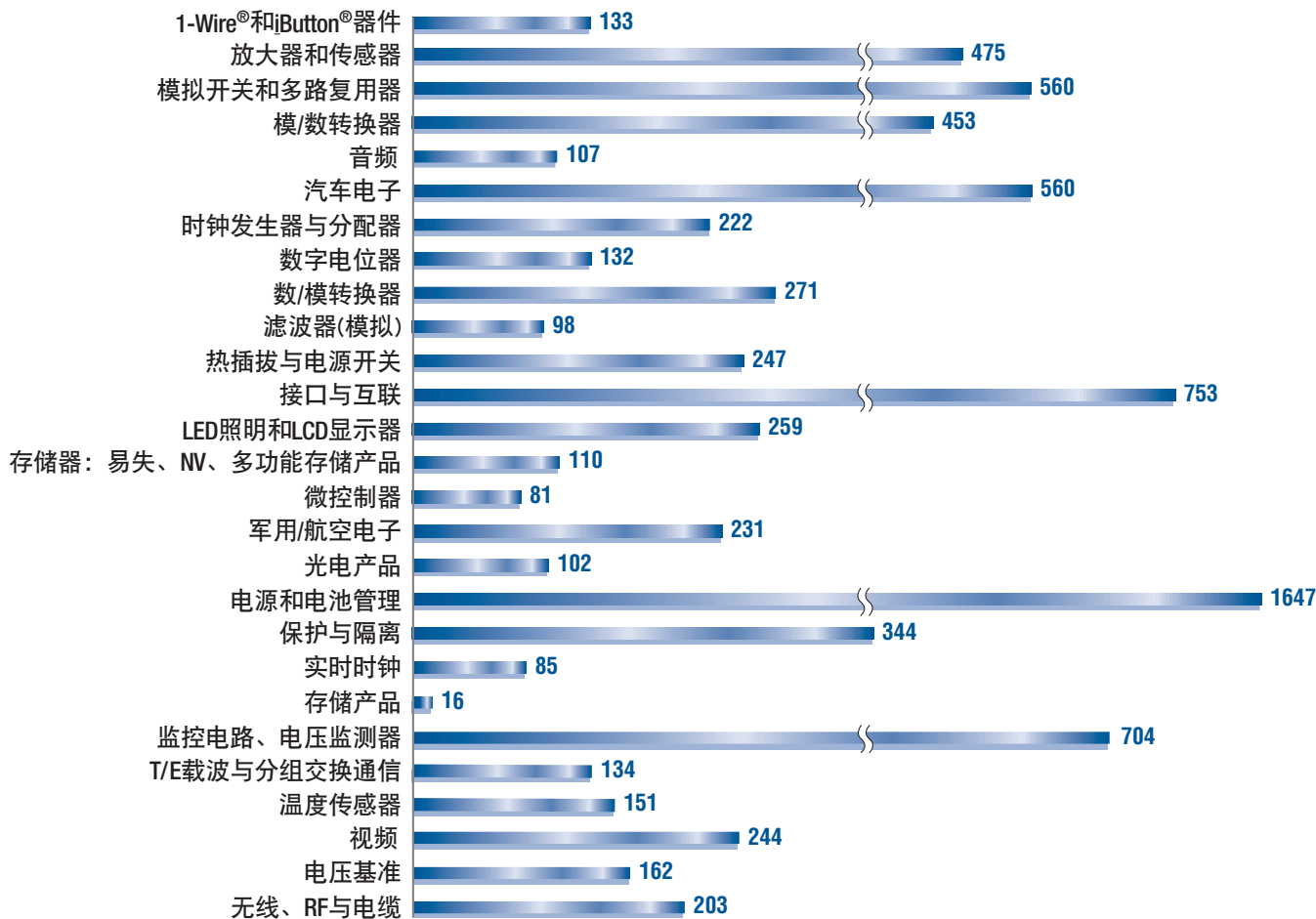
注9：数据手册中的器件特性参数是在 500MHz至1100MHz频率范围内规定的；不过，通过调节匹配，工作频率可低至350MHz。详情请联络厂商。

注11：总插入损失与所需的增益扩展量有关。

是的，我们做到了.....

Maxim提供全面的模拟及混合信号产品，6100款IC分布于28个产品类别，深入到各个应用领域。我们平均每天都有一款以上的新产品推出！在超过25年的发展进程中，我们坚持不懈地提供创新的工程设计方案，使用户的产品不断增值。

6100款IC分布于28个产品类别



china.maxim-ic.com/yes

Wireless Infrastructure-4 10/09



china.maxim-ic.com

Maxim 北京办事处

免费电话 : 800 810 0310

电话 : 010-6211 5199

传真 : 010-6211 5299



10800 852 1249 (北中国区)

10800 152 1249 (南中国区)



WT MICROELECTRONICS



代理商联络信息: china.maxim-ic.com/distributors



Innovation Delivered是Maxim Integrated Products, Inc. 的商标；1-Wire和iButton是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。