

## 1. 简介

W-RXM2013基于高性能ASK无线超外差射频接收芯片设计，是一款完整的、体积小巧的、低功耗的无线接收模块。模块采用超高性价比ISM频段接收芯片设计主要设定为315MHz-433MHz频段，标准传输速率下接收灵敏度可达到-115dbm。并且具有行业内同类方案

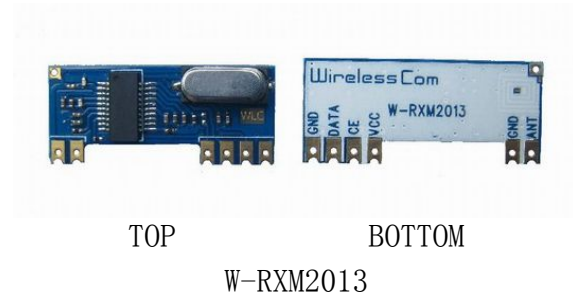
Micrel、SYNOX0、PTC等知名品牌的芯片所不具备的超强抗干扰能力。外围省去10.7M的中频器件模块将芯片的使能脚引出，可作休眠唤醒控制，也可通过电阻跳线设置使能置高控制。

本公司推出该款模块力求解决客户开发产品过程中无线射频部分的成本压力，为客户提供性能卓越价格优势突出的电子组件。模块接口采用金手指方式，方便生产及应用。天线输入部分可以将接收天线焊接在模块上面，也可以通过接口转接至客户主机板上，应用非常灵活。

优势应用：机电控制板、电源控制板、高低温环境数据监测等复杂条件下的控制指令的无线传输。

### 1.1 基本特性

- 省电模式下，低电流损耗
- 方便投入应用
- 高效的串行编程接口
- 工作温度范围： - 40°C ~ +85°C
- 工作电压： 2.4 ~ 5.5 Volts.
- 有效频率： 250-348Mhz, 400-464Mhz
- 灵敏度高（-115dbm）、功耗低在3.5mA@315MHz应用下
- 待机电流小于1uA，系统唤醒时间5ms（RF Input Power=-60dbm）



## 1.2 模块方框图

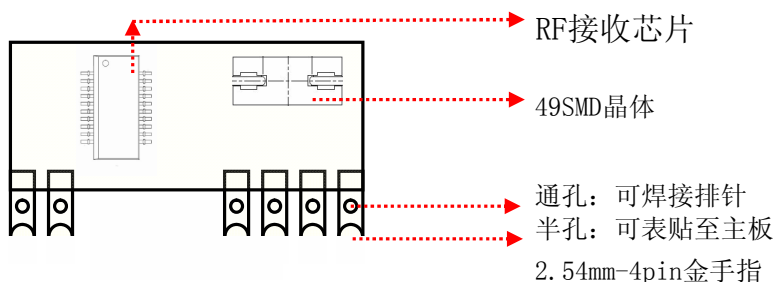


图1.1 模块方框图

## 1.3 评估套件

本公司针对W-RXM2013模块开发的多功能开发套件，体积小，功能完善，开发套件能够完成同类型的ASK超外差单向接收模块性能评估及协议学习，缩短产品开发时间，是研发的极佳选择。



图1.2 开发套件总览

### 开发套件功能介绍

- 配合测试仪器（高频信号源、频谱仪器）等，测试主要性能参数；
- 配合模块，室外测试，模拟空旷地，停车场，建筑群，等环境下进行距离测试；
- 通过读取RF Module和MCU之间的通讯数据。了解数据传输的协议；

### 1.4 组件选配

- 测试架一对（含6按键发射底板一个、带LED指示同时蜂鸣器发声的接收底板一个）；
- 标准SMA-315MHz、433MHz天线（胶棒天线、弹簧天线、单芯铜导线、0.8mm漆包线）；
- 标准AA电池（9V方形电池，主板LDO设计可DC-DC降为3.3V、5V电源）；
- 客户待评估模块（TX、RX各2个，模块样品请联系销售申请）；
- SMA双头高频线1根（客户研发部门需配置高频信号源、频谱仪、数字示波器等）；

### 1.5 天线选配

对于操作在50Ω的系统而言，使用一个λ/4单阜天线，我们使用以下公式计算此天线需要的长度是： $L=7132/f$ （cm）。若天线在PCB上，在天线下面PCB的背部要确保没有零件也没有接地平面。λ/4单阜天线多采用单心线(0.8mm~1.6mm)，应避免使用多蕊线。在产品中应用时若环境因素不佳，可以外加SAW Filter 来增强抗干扰能力。

	类型：胶棒天线（直） 尺寸：10cm 性能：较好 单价：较高 接口类型：SMA			类型：2.4G陶瓷天线 尺寸：2cm 性能：较好 单价：较高 接口类型：SMD
	类型：胶棒（90° 转角） 尺寸：5-10cm 性能：较好 单价：较高 接口：SMA（或IPEX转接线）			类型：弹簧天线 尺寸：2.5cm 性能：一般 单价：较低 接口类型：Via焊接
	类型：吸盘天线（底座磁性） 尺寸：高15cm 性能：好 单价：很高 接口类型：固定连接1.5m长屏蔽线末端接SMA公头，433、315MHz可通用			类型：PCB板载天线 尺寸：频率而定 性能：有方向选择性 单价：廉价（PCB板） 接口类型：板载
	类型：陶瓷天线 尺寸：2cm 性能：较好 单价：超高（Sub 1G） 封装类型：SMD			类型：单芯直导线 尺寸：17-30cm直或卷 性能：较好 单价：较低 接口类型：0.8mm直径

## 2. 部分电路描述

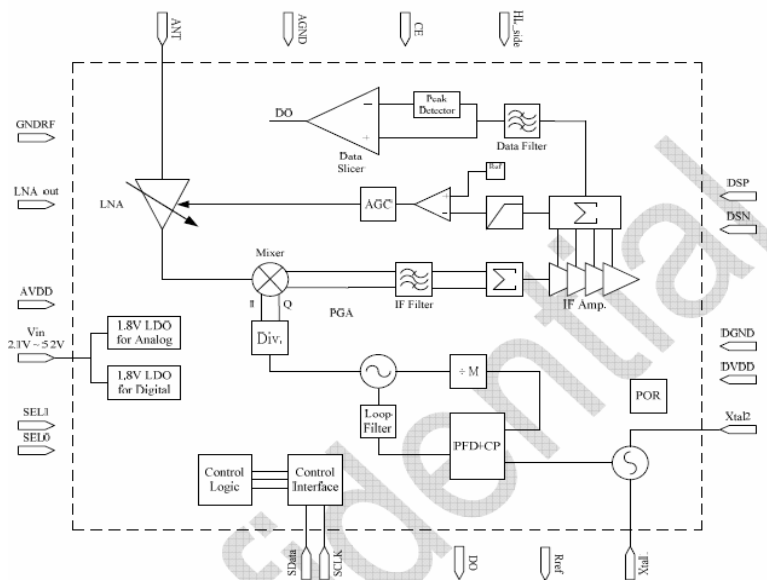
◆自动增益控制电路监控RSSI电压变化，当RSSI电压到设定电压时将自动切换LNA增益，切换电压约为1.13V 若加上LNA增益，测量值会随着LNA增益调整不同频率会有150mV左右的差异；

◆无RF信号时：DATA口输出LOW，可通过外围电路，调整电阻，可使无信号时进入峰值从而达到DATA OP=LOW的情形；

◆待命（Stand-by）模式：模块CE脚控制，为高电平时，模块为正常接收工作模式，CE为低电平时接收IC为待命模式，待命模式下工作电流很低，当CE由低变高时，在接收资料之前必须有5-8 ms的稳态时间，让OSC及相关电路进入稳定状态使DATA变为有效。

同时，临波道干扰抑制能力强。当接收器受到外界干扰信号的干扰时所反映出的感度变化小。

◆模块系统电压范围较宽，实际应用过程中当MCU的系统电压为5V或者5.5V时，需要串联一个电阻或者一个二极管，建议使用电压为：3.3V-5V



### 2.1 PCB布局要求

◆要有好的RF性能，适当的PCB布局是非常重要的。在可容许范围内，建议使用双层PCB布局以便于在其中一层可以加上连续的接地平面。大量的via holes可以将上层接地部分连接至下层的接地平面。

◆在接收IC内部，电源与接地线是分开的，因此各有独立的区块各自提供偏压，使得噪声最小。必须注意的还有在平板上提供给IC的电源与接地，连接IC与接地平面之间的所有接地必须尽可能接近VSS脚，才能减少电源线的噪声耦合。

### 3. 电气规范

#### 3.1 绝对最大额定值

描述	最小值	最大值	单位
电源电压 (VDD)	2.1	5.2	VDC
工作电流	4.1	4.2	mA
输入射频电平	-10	0	dbm
工作温度	-40	85	°C
回流焊温度		225	°C

#### 3.2 推荐的操作条件

描述	最小值	典型值	最大值	单位	备注
外界温度操作范围, Ta	-40	25	85	°C	
操作电源电压	2.1		5.2	VDC	
晶振精度			±10ppm	MHz	20pF

#### 3.3 直流特性 (除非另有说明, 否则温度=25°C, Vcc=3.3V)

描述	最小值	典型值	最大值	单位	备注
VDD电源	2.1		5.2	VDC	
RX模式电流	4.1		4.2	mA	
睡眠模式电流		1		uA	
唤醒时间		5		mS	

## 3.4 射频特性（除非另有说明，否则温度=25℃，Vcc=3.3V）

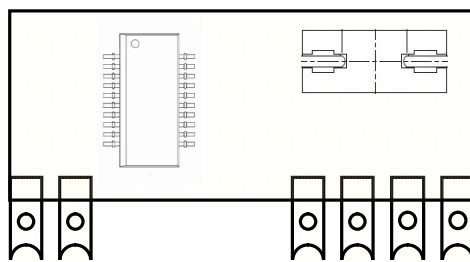
序号	特性	符号	标准值			单位
			最小	标准值	最大	
1			250		500	MHz
2	频率范围	f	250		500	MHz
3	信号输入峰值	Power			-25	dbm
4	接收灵敏度	Sin	-110		-115	dbm
5	测试数据速率			2.4	20	kb/s
6	LNA 增益		12	15		dB
7	CE使能唤醒时间			5	6	S
8	CE使能电压V			3.3	5	dBm
9	接收电流			4.2		mA
10	待机电流			≤1		uA
11	Noise Figure				3.6	db
12	REF	PLL	6		16	MHz
13	VCO频率范围	Fvco	220		550	MHz
14	中频带宽			300		KHz
15	RSSI信号范围			75		db

## 4. 引脚信号和接口定义

### 4.1 引脚功能描述

W-RX-P03D5模块具有单路串行数据口，用于连接到用户的MCU上。模块各引脚的功能如下表所示：

表4-1 I/O 引脚分配

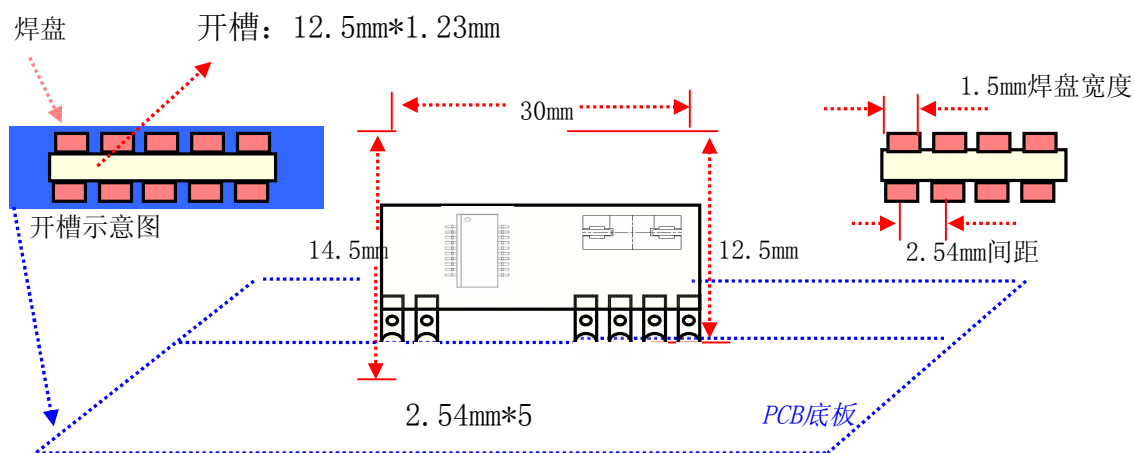


Pin1... ..Pin6

NO.	引脚#	引脚名称	类型	描述	备注
1	PIN-1	ANT	天线输入	建议采用0.8mm直径单芯铜线	
2	PIN-2	GND	接地	与系统共地	
3	PIN-3	VCC	工作电源	稳定电源输入	
4	PIN-4	CE	接收使能	休眠/唤醒控制	
5	PIN-5	DATA	数据输出	与解码芯片或MCU连接	
6	PIN-6	GND	接地	与系统共地	

## 4.2 尺寸及封装

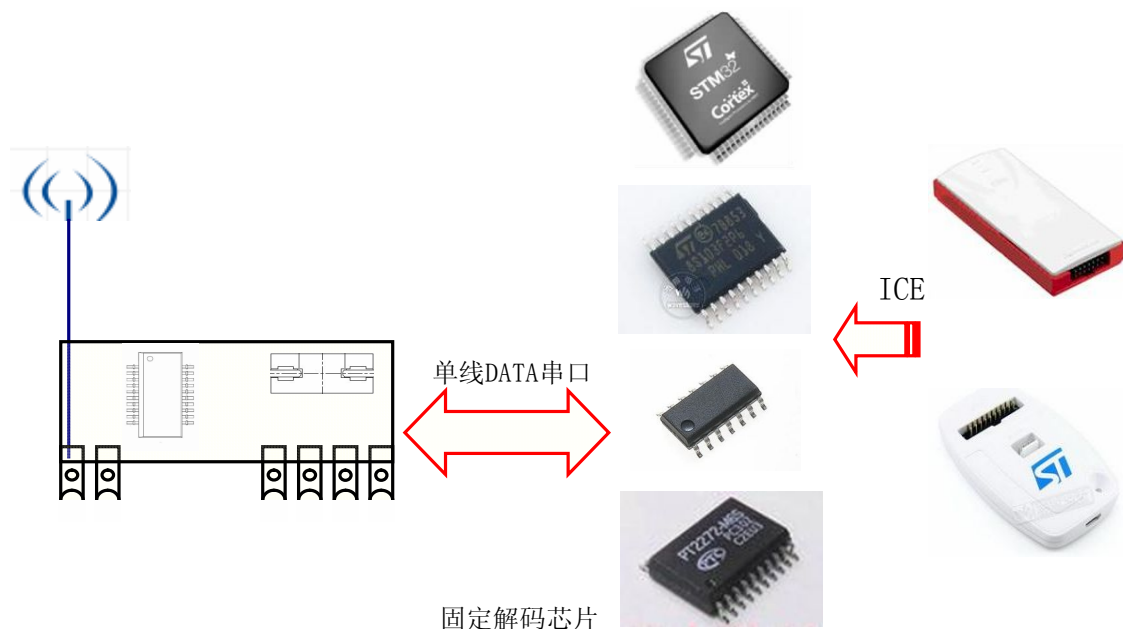
### 4.2.1 模块尺寸



建议：模块接插至主板时请联系供应商申请  
PADS或Portel格式开槽封装文件

图4.1 模块尺寸图

### 4.2.2 模块应用连接图（系统需共“地”，共电源）



MCU选型参考系统成本或直接选用固定编码芯片：PT2272



## 5. 应用推广

### 产品应用

- 安防
- 自动抄表
- 灯光控制
- 过程控制
- 遥控接收器
- 病环监控
- 健康护理
- 资产管理
- 门禁控制
- 无线数据传输

### 产品特性

- ◆一致性能好
- ◆外围元件极少，免调试
- ◆易过无线法规FCC
- ◆灵敏度好-112dBm
- ◆距离远空旷300m(发射功率10dBm时)

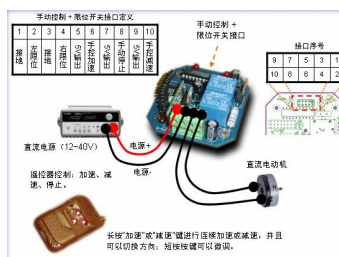
### 典型应用



无线足底按摩器



无线足浴机



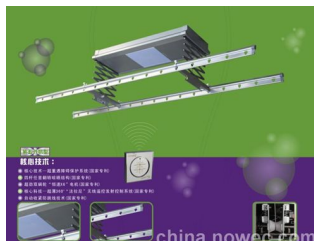
机电控制板



马达调整摄像头角度



无线窗帘



无线晾衣架



手机防丢器



钥匙寻找器
