



RFWORLD

文档版本: 1.10

文档编号: 2012-0037-C

版权归 RF WORLD (阅天集团所有)所有。

# 无线 FSK 模块 ( WM4432B )

## 用户指南

Shenzhen,China: RF WORLD (RPing Group)

15F,Nanshang Block,Zhongyin Bldg.,Caitian Rd.,Shenzhen 518026,China

Tel:86 755 82469767 82469790

Fax:86 755 82469915

Email: [sales@mcurf.com](mailto:sales@mcurf.com) [www.mcurf.com](http://www.mcurf.com)

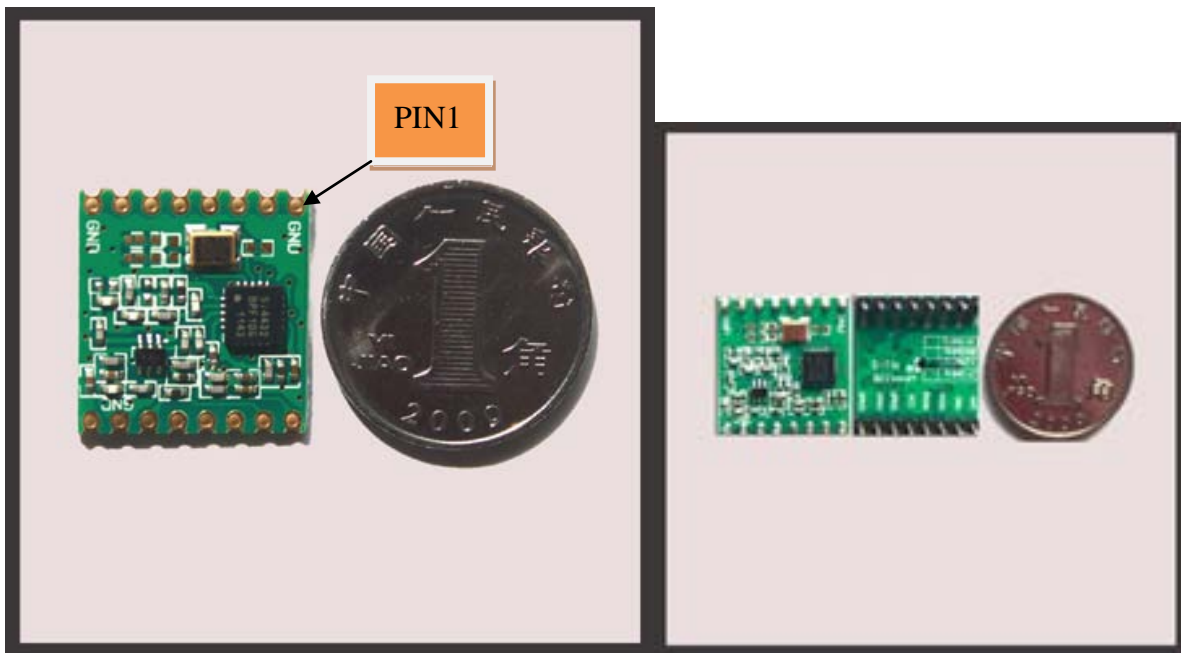
## Index

文档版本: 1.10.....	1
概述: .....	3
特点: .....	3
应用: .....	4
性能参数: .....	4
使用说明: .....	4
管脚描述与模块尺寸图: .....	6
<b>Order Information</b> .....	<b>7</b>
开发测试工具: .....	8



## 概述:

WM4432B 射频模块,本模块采用了Silicon Labs 的Si4432 作为无线收发芯片,是一块完整的、体积小巧的、低功耗无线收发模块。其向下可以兼容SI4431。模块集成了芯片所需的外围器件,用户通过提供的数字I/O 口,控制芯片内部寄存器,实现对无线数据发送、接收、RF 参数设置等功能。



## 特点:

频率范围 : 433/470/868/915M  
(可定制240-930MHZ)  
灵敏度高达 -121dBm  
最大输出功率 : 20dBm  
30mA@+13dBm (发射)  
数据传输率 : 0.123-256kbps  
FSK , GFSK 和OOK 调制模式  
1.8-3.6 V 供电  
超低耗关机模式  
数字接收信号强度指示(RSSI)  
定时唤醒功能

可配置数据包结构  
前同步信号检测  
64 字节收发数据寄存器 (FIFO)  
低电能检测  
温度感应和8 位模数转换器  
工作温度范围 : -20 ~ +60 °C  
集成稳压器  
跳频功能  
上电复位功能  
内置晶体调整功能  
天线自动匹配及双向开关控制

## 应用:

遥控器	玩具控制
远程抄表	传感器网络
家庭安防报警及远程无钥匙进入	轮胎气压监测
工业控制	健康监测
家庭自动化遥测	无线PC 外围设备
个人数据记录	标签读写器

## 性能参数:

参数	最小	典型	最大	单位	条件
运行条件					
工作电压范围	1.8	3.3	3.6	V	
工作温度范围	-20		60		
电流消耗					
接收电流		18.5		mA	
发射电流		100		mA	@20dBm
休眠电流		<1		uA	
射频参数					
频率范围	428	433	438	MHZ	@433MHZ
	863	868	873	MHZ	@868MHZ
	902	915	930	MHZ	@915MHZ
	470		510	MHZ	Other
调制速率	0.123		256	Kbps	FSK
发射功率范围	1	19	20	dBm	
接收灵敏度		-118		dBm	@data=1.2kbps, Fdev=30KHZ

## 使用说明:

1、VCC(3.3V)脚接电压范围为 3V~3.6V 之间,不能在这个区间之外,超过 3.6V将会烧毁模块。推荐电压3.3V。主要原因是3.3V 的LDO 芯片货源充足,也比较便宜,市场上有台湾生产的批量价格 0.3RMB 一个的 LDO 芯片,本身功耗很低,压差也只有50mV 不到,价格比 AMS1117-3.3 还便宜,非常不错。



2、除电源 VCC 和接地端，其余脚都可以直接和普通的 51 系列的5V 单片机IO 口直接相连，无需电平转换。这条规则当然对 3.3V 工作的单片机适用了。但是要注意本条规则对别的 5V 单片机不适用，由于有些类型单片机 IO 口驱动电流 > 10mA,所以需要串联限流电阻，一般来说，5V 工作的单片机和 3.3V 工作的无线模块之间通信，普通IO 口线都加1K-2K 的限流电阻。

3、硬件上面没有SPI 功能的单片机也可以控制本模块，用普通单片机 IO 口模拟 SPI，只需添加代码模拟 SPI 时序即可。

4、与 普通51 系列单片机 P0 口连接时候，需要加 10K 的上拉电阻,与其余口连接不需要。

## 5、SI4432 工作模式

### A、FIFO Mode

在 FIFO Mode 下，使用片内的先入先出堆栈区来发送和接收数据。对FIFO的操作是通过SPI 对07H 寄存器的连续读或者写进行的。在FIFO Mode 下，SI4432 自动退出发送或者接收状态，当相关的中断信号产生，并且自动处理字头和 CRC 校验码。在接收数据时，自动把字头和CRC 校验码移去。在发送数据时，自动加上字头和CRC 校验码。

### B、Direct Mode

在直接收发模式下，SI4432 如传统的射频收发器一样工作。

### C、PN9 Mode

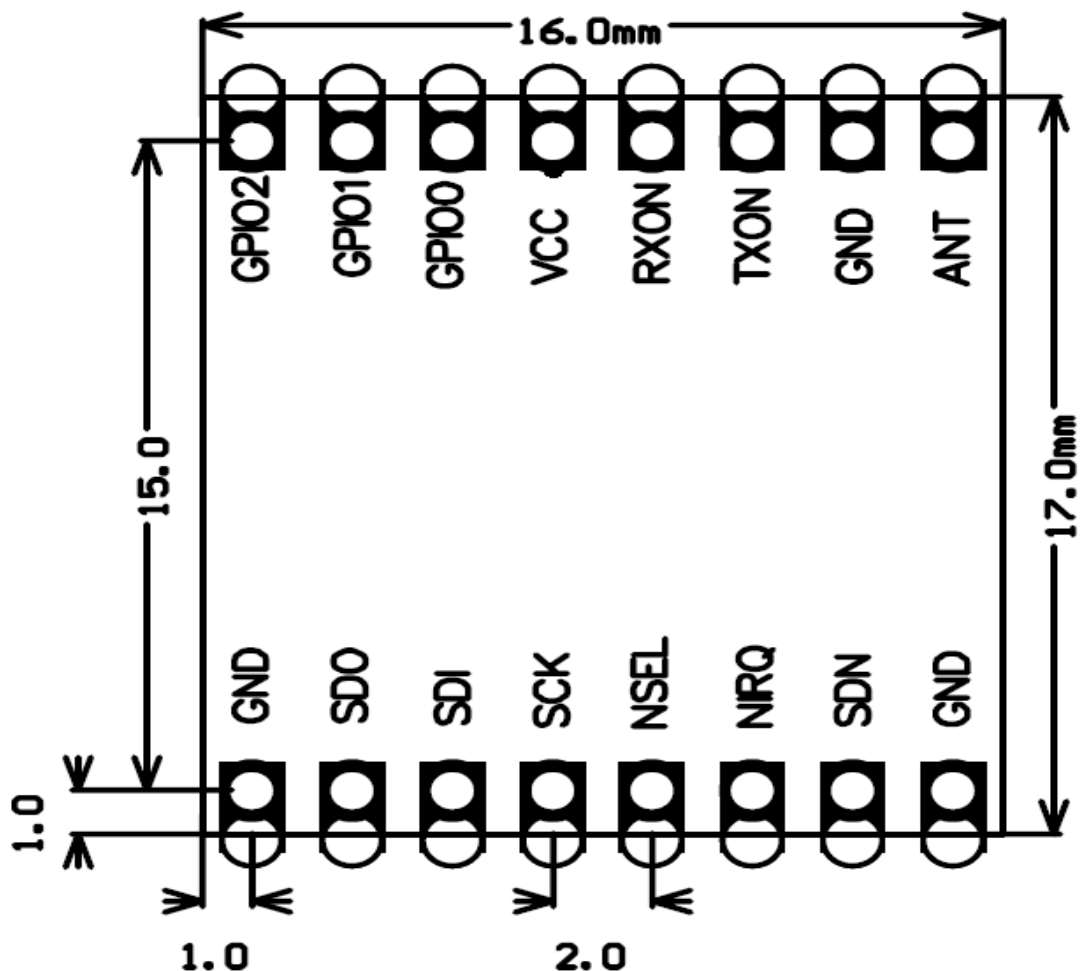
在这种模式下的 Tx 数据是内部产生使用伪随机（PN9 序列）位发生器。这种模式的目的是用作测试模式不断观察调制频谱，而不必负载/提供数据。

## 6、配置SI4432 模块

配置SI4432 模块是通过SPI 方式进行的，可配置为FIFO 方式和直接方式，我们推荐 FIFO 收发模式，这种工作模式下，系统的程序编制会更加简单，并且稳定性也会更高；

配置SI4432 主要包括载波频率、调制方式、数据发送速率、CRC 校验、前导码、同步字、数据头、地址等，具体可参考 [SI4432 Register Settings\\_RevV-v16寄存器配置工具](#) 进行。为了使模块达到正确的频率值，请在内部负载电容寄存器 0x09 中填写 0x68。

管脚描述与模块尺寸图:



模块支持贴片生产和插件生产.

引脚	定义	类型	描述
1	GND	GND	接电源地
2	SDO	O	0 ~ VDD V 数字输出, 提供了对内部控制寄存器的串行回读功能。
3	SDI	I	串行数据输入。0 ~ VDD V 数字输入。该引脚为4 线串行数据串行数据流总线。
4	SCLK	I	串行时钟输入。0 ~ VDD V 数字输入。该引脚提供了4 线串行数据时钟功能。
5	nSEL	I	串行接口选择输入引脚。0 ~ VDD V 数字输入。这个引脚为4 线串行数据总线提供选择/使能功能, 这个信号也用于表示突发读/写模式。
6	nIRQ	O	中断输出引脚
7	SDN	I	关闭输入引脚。0 ~ VDD V 数字输入。在除关机模式的所有模式SDN=0。当 SDN=1 时芯片将被彻底关闭并且寄存器的内容将丢失。
8	GND	GND	接电源地

9	ANT	I	接 50 欧的同轴天线
10	GND	GND	接电源地
11	TXON	I	(内部已接 GPI01)
12	RXON	I	(内部已接 GPI02)
13	VCC	VDD	接电源正极 3.3V
14	GPI00	I/O	直接连芯片的 GPI00 引脚
15	GPI01	I/O	内部已接模块的发射控制脚
16	GPI02	I/O	内部已接模块的接收控制脚

## Order Information

Part Number=module type—operation band—package type

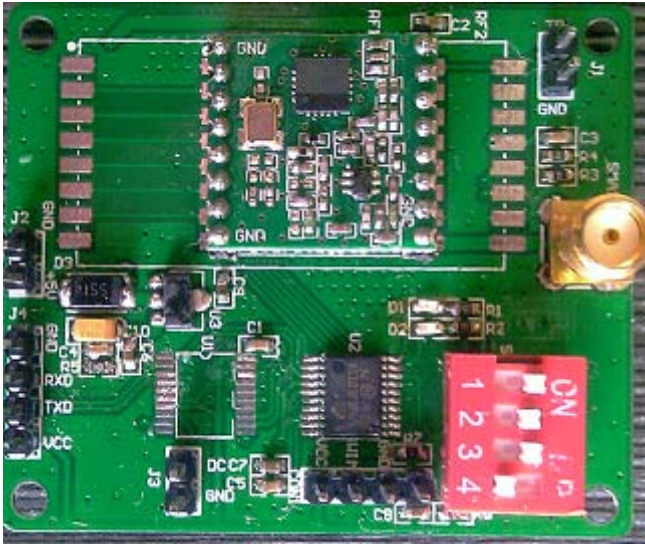
WM4432B-04---I

Module Type	Brand	Type
	433M 04	SDIP-16 (D)
	868M 08	SMD-16 (S)
	915M 09	
	Other Freq	0C

Model Numbers	Frequency Ranges	Descriptions
WM4432B_04_D	433 MHz	433M , DIP
WM4432B_08_S	868 MHz	868M , SMD



## 开发测试工具:



测试模块基于 51 内核的 MCU ， 我们提供下载工具， 客户可以基于 DEMO 进行调试。 客户也可以通过拨码开关选择工作模式， 从而进行距离测试。 模块也有基于 STM8S 版本的 MCU 测试工具（ 客户需要自备开发工具 ）。