



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

(WM4432PA01)

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 www.mcurf.com

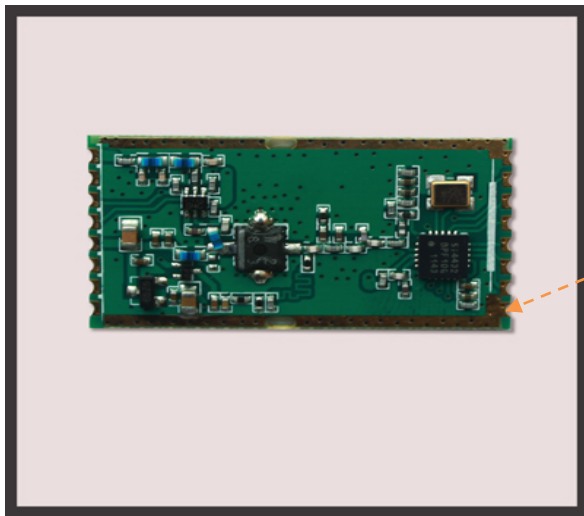
Index

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
Order Information	7
开发测试工具:	9



概述:

WM4432PA01 射频模块,本模块采用了Silicon Labs 的Si4432 和外置PA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,SI4430. 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。



PIN1

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: 30dBm 1瓦
- 500mA@+30dBm (发射)
- 数据传输率: 0.123-256kbps
- FSK, GFSK 和OOK 调制模式
- 5V 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	4.9	5	6	V	
工作温度范围	-20		60	°C	
电流消耗					
接收电流		20		mA	
发射电流		450		mA	@27dBm
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	29	30	31	dBm	@433MHZ
	27	28	29	dBm	@868MHZ
	27	28	29	dBm	915MHZ
接收灵敏度		-118		dBm	@data=1.2kbps, Fdev=30kHz

使用说明:

- 1、VCC脚接电压范围为 5V 之间，不能在这个区间之外，超过6V将会烧毁模块。推荐电压5V。
- 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 $> 10\text{mA}$ ，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

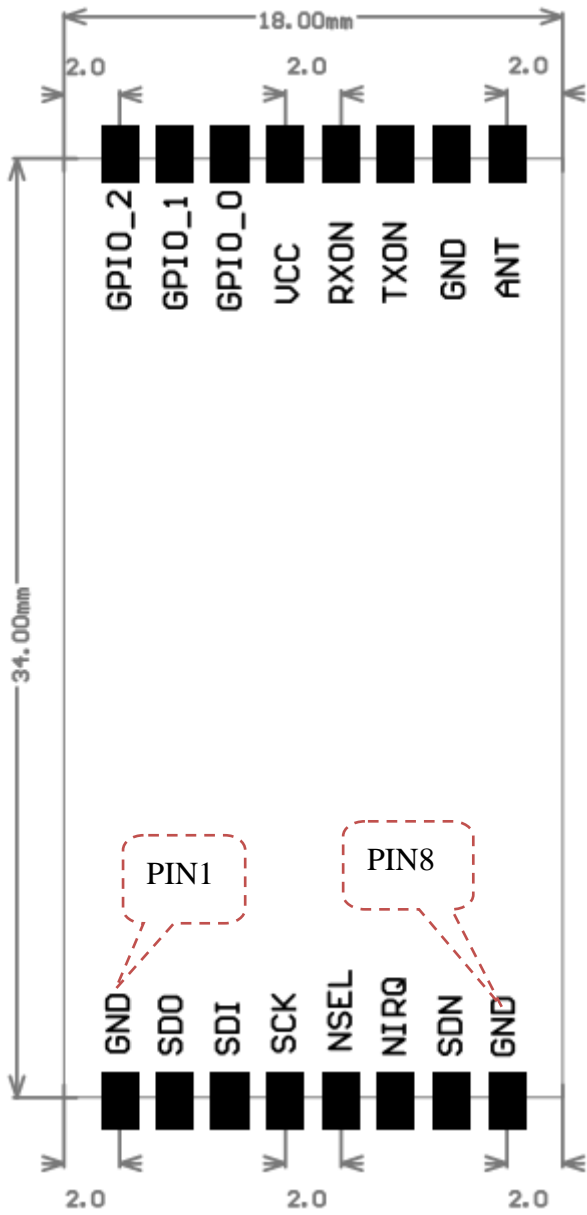
在这种模式下的 Tx 数据是内部产生使用伪随机（PN9 序列）位发生器。这种模式的目的是用作测试模式不断观察调制频谱，而不必负载/提供数据。

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:



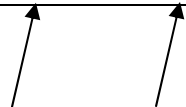
模块只支持贴片生产

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	发射输出控制低有效 (需要外部 IO 口进行控制)															
12	RXON	I	接收输出控制低有效 (需要外部 IO 口进行控制)															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>TXON</th> <th>RXON</th> <th>状态</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>关闭</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>发射</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>接收</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>不允许, 长时间工作在这个状态, 模块有可能损坏</td> </tr> </tbody> </table>	TXON	RXON	状态	1	1	关闭	0	1	发射	1	0	接收	0	0	不允许, 长时间工作在这个状态, 模块有可能损坏
			TXON	RXON	状态													
			1	1	关闭													
			0	1	发射													
1	0	接收																
0	0	不允许, 长时间工作在这个状态, 模块有可能损坏																
TXON	RXON	状态																
1	1	关闭																
0	1	发射																
1	0	接收																
0	0	不允许, 长时间工作在这个状态, 模块有可能损坏																
13	VCC	VDD	接电源正极 5 V															
14	GPI00	I/O	直接连芯片的 GPI00 引脚															
15	GPI01	I/O	直接连芯片的 GPI01 引脚															
16	GPI02	I/O	直接连芯片的 GPI02 引脚															

Order Information

Part Number=module type—operation band—package type

WM4432PA01-04



Module Type

Brand

433M 04

868M 08

Shenzhen,China: RF WORLD (RPing Group)

Rm611,1C,Shuxiangmendi,Longhua,Shenzhen,China

Tel:86 755 82469767

Fax:86 755 82469915

Email: sales@mcurf.com www.mcurf.com



RF WORLD

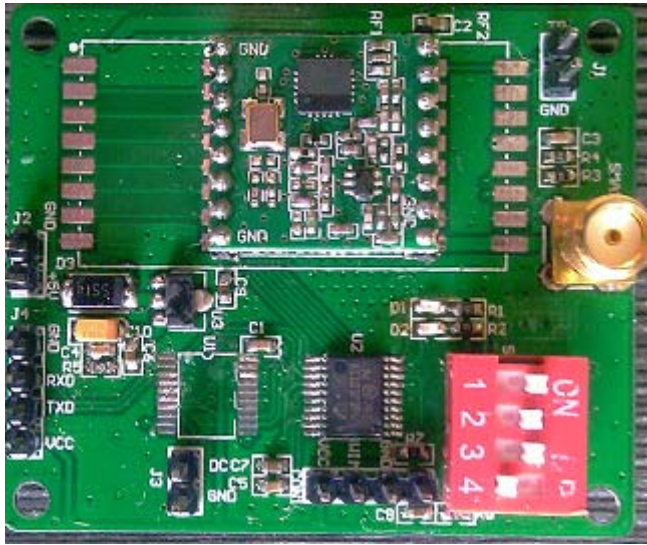
915M 09

Other Freq 0C

Model Numbers	Frequency Ranges	Descriptions
WM4432PA01_04_D	433 MHz	433M
WM4432PA01_08_S	868 MHz	868M



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）。