

# WM200A 无线模块规格书

## 目 录

1. WM200A无线模块概述.....	2
1.1 硬件物理特性.....	2
1.2 无线通信优势.....	2
1.3 应用领域广泛.....	3
2. WM200A无线模块技术指标.....	3
2.1 基本电气特性.....	3
2.2 射频电气特性.....	4
2.3 无线自组网——组网特性.....	5
2.4 无线自组网——传输特性.....	6
2.5 无线自组网——诊断特性.....	6
2.6 配套软件支持.....	7
3. WM200A无线模块引脚定义.....	8
4. WM200A无线模块封装尺寸.....	10
5. WM200A无线模块的评估测试套件.....	10
6. 常见使用问题.....	12
7. 联系我们 .....	12

## 1. WM200A 无线模块概述

WM200A无线模块是WiMi-net自主研发的第三代无线射频模块,是基于Silicon Labs公司EZR32系列的SOC射频芯片研发的一款邮票孔封装的无线模块。

WM200A无线模块内置WiMi-net自主研发WiMi-net无线自组网通信协议和TCP传输控制协议。WM200A无线模块具有业内领先的超低功耗、支持休眠唤醒、接收灵敏度高、性价比高、传输速率高、低成本,小体积等优点。



### 1.1 硬件物理特性

- 超大内存, 超低功耗的ARM Cortex-M3处理器, 128K Flash + 32K SRAM
- 内置SPI, I2C, GPIO, RTC时钟等多种硬件资源, 支持EM2/EM3/EM4多种休眠模式
- 可支持基于SDK的二次开发, 无需用户外部配置独立的单片机, 低功耗, 低成本, 小体积

### 1.2 无线通信优势

- **通信距离远:** 通信距离500m (开阔地视距)
- **组网能力强:** 一个无线基站支持64级无线中继模块, 管理65535个无线从站模块
- **节点编号灵活:** 每一个无线模块都具有一个唯一的网内节点号码, 用户可自行设置
- **无线组网灵活:** 可形成树状网、星状网、网状网, 并在这些模型中相互转换
- **全网广播:** 支持无线全网广播, 组播, 点对点等多种功能
- **数据类型:** 支持TCP, UDP等数据类型
- **通讯灵活:** 支持任意目标节点, 任意数据类型, 任意数据长度的通讯业务
- **抗干扰能力强:** 链路层 (MAC) 采用TDMA接入机制, 抗干扰能力强
- **诊断能力强:** 无线基站连接PC可导出整个网络的拓扑结构, 方便用户诊断
- **传输模式:** 透明传输/二进制数据传输
- 对外部数字噪声 (CPU或者晶振等) 和环境噪声 (其他的无线电设备) 不敏感, 有利于以模块形式被其他客户集成到更复杂的产品中, 大批量使用环境适应性良好

### 1.3 应用领域广泛

- 热能计量
- 医疗电子
- 餐饮无线后厨POS打印
- 工业自动化数据采集
- 餐饮无线点菜
- 机器人控制
- 工业遥控、测控
- 智能家居
- 仪器仪表
- 智能楼宇/库房测温

## 2. WM200A 无线模块技术指标

### 2.1 基本电气特性

技术指标	参数	备注
<b>中央处理器</b>		
内核类型	ARM Cortex-M3	Silicon Labs
工作主频	28MHz / 48MHz	
Flash 容量	128KB	
SRAM 容量	32KB	
<b>扩展存储器</b>		
容量大小	2M 字节	
存储介质	FLASH	
总线接口	SPI	
总线速度	40M bps	
<b>通讯端口</b>		
USART 端口	1 个	
UART 端口	2 个	不包含 USART 端口
LEUART 端口	2 个	不包含 USART 端口
I2C 总线	1 个	支持 SMBUS 规格
<b>I/O 端口</b>		
端口数量	22 个	包含了 SWD 编程和通信端口
工作电压	3.3V	不兼容于 5V 的电平
<b>电源规格</b>		
最高电压	3.3V-6.5V	推荐 5.0V
最大电流	120mA	
<b>物理尺寸</b>		
模块大小	20mm * 30mm * 3mm	
接口形式	1.27mm 间距贴片邮票孔	

针脚数量	29 针脚	
运行功耗		
关断模式	20nA @ 3V	
休眠模式	0.65 $\mu$ A @ 3V	
运行模式	211 $\mu$ A/MHz @ 3V	
ADC 和 DAC		
ADC	12-bit, 最高 1M sample/s	
DAC	12-bit, 最高 500K sample/s	
温度传感器	板载支持	
模拟量比较器	2 通道	处理器内置
运算放大器	2 通道	处理器内置
定时器和计数器		
定时器/计数器	4 个	
比较器/捕捉器/PWM	4X3	
低功耗定时器	1 个	
RTC 定时器	2 个	
16/8 位脉冲计数器	1 个	
看门狗定时器	1 个	
硬件加密引擎		
AES-128	支持	
AES-256	支持	
工作条件		
湿度范围	10%-90% (无冷凝)	
温度范围	-40℃ ~+85℃	

## 2.2 射频电气特性

技术指标	参数	备注
载波参数		
工作频段	433MHz, 470MHz	
信道间隔	125KHz	100K bps 空中速率
调制速率	100 bps-1M bps	
调制方式	(G)FSK, 4(G)FSK, (G)MSK, OOK	
编码增强	无	
射频发送		
最低功率	-20dBm	
最高功率	20dBm	
射频接收		
接收灵敏度	-133dBm	
临信道抑制	69dB	

带外阻断能力	79dB @ 1MHz	
饱和接收电平	-9dBm	
阻塞接收电平	永不阻塞	
自动控制		
自动频率控制	支持	AFC
自动增益控制	支持	AGC
功率消耗		
接收电流	13mA	
发射电流	80mA @20dBm	
休眠电流	6uA	EM4 休眠模式, RTC 时钟开启
WOR 功耗	2uA (RTC 时钟关闭)	1 秒钟休眠, 1 毫秒监听模式
天线接口		
天线阻抗	50 $\Omega$	
天线接口	1.27mm 邮票孔, IPEX 贴片座	
静电保护	$\pm$ 15KV ESD 静电保护	

## 2.3 无线自组网——组网特性

技术指标	参数	备注
信道与编码		
频带数量	2	默认值
信道数量	64	单个频带的信道数量
空中速率	100Kbps	默认的天空速率
编码增强	无	
时间与延迟		
报文传输	3ms @ 24 字节	
入网搜索	3 秒钟 @ 64 信道	一个频带的情况下
调度时槽	30ms @ 4 时槽	100Kbps 空中速率, FEC 关闭
中继与连接		
单点连接	240 个从站 + 15 中继	
中继深度	64 级别	
信道配置		
主机节点	固定信道, 自动搜索	
中继节点	自动配置	可以设定推荐数值
从站节点	自动配置	

## 2.4 无线自组网---传输特性

技术指标	参数	备注
<b>报文静荷</b>		
最小长度	16 字节	
最大长度	55 字节	
默认长度	16 字节	
<b>宏观可靠性</b>		
近场丢包率	零	信号轻度 > -95dBm
远场 TCP 丢包	<1%	信号轻度 < -100dBm
远场 UDP 丢包	1%-5%之间	信号轻度 < -100dBm
<b>等效传输速率</b>		
UDP 传送	120Hz	报文大小不超过 16 字节
TCP 传送	20Hz	报文大小不超过 16 字节
<b>网络传输能力</b>		
发送缓冲	3K 字节	脱网模式下，一次性写入不溢出
接收缓冲	3K 字节	一次性整体输出
转发缓冲	3K 字节	不包括路由报文

## 2.5 无线自组网---诊断特性

技术指标	参数	备注
<b>系统状态通知</b>		
父节点注册	支持	
根节点注册	支持	
对码成功	支持	
断开网络	支持	
<b>TCP 传输状态通知</b>		
临近节点	支持	成功状态和失败状态
远端节点	支持	仅失败状态
<b>UDP 传输状态通知</b>		
临近节点	支持	成功状态和失败状态
远端节点	不支持	
<b>射频收发指示</b>		
发送报文	WTX 指示灯（红色）	正在发送报文
接收报文	WRX 指示灯（绿色）	接收到一个报文
错误报文	无	

联网状态	NET 指示灯（绿色）	联网之后点亮，注册时闪烁
对码状态	无	
信号强	HiRSSI	绿色代表信号强
信号强	LoRSSI	红色代表信号弱
正常模式	ACK 单色信号指示灯	绿色灯亮代表正常工作
刷机模式	ACK 单色信号指示灯	刷机或者休眠模式熄灭
声音提示		
蜂鸣器 1 声短	节点注册成功	
蜂鸣器 2 声短	节点断开网络	
蜂鸣器 3 声短	恢复出厂配置	
系统按键触发		
短按	进入对码模式	按键不超过 2 秒钟
长按	清除当前配置，恢复出厂模式	

## 2.6 配套软件支持

技术指标	参数	备注
无线传输模式		
透明传输	支持	
自组网	支持	默认方式
自组网模式节点类型		
主站	支持	
中继	支持	
从站	支持	
有线传输格式		
透明传输	支持	从站上行，主站全网广播
二进制格式	支持	默认方式
二进制格式特性		
最大报文长度	245 字节	9 字节头部格式
报文数据类型	命令报文，数据报文	
报文操作对象	本地节点，远程节点	
无线连接模式	TCP 传输，UDP 传输	UDP 传输有报文尺寸限制
解码应答延时	1~2ms	不考虑报文本身的传输时间
最大端口数量	3 个	
端口动态切换	支持	无需复位设备
支持物理端口	UART，USART，LEUART	
粘包处理能力	支持	
干扰报文分拣	支持	

数据校验算法	CRC-16	
固件写入方式		
编程器烧录	支持	SWD 编程接口
Bootloader	支持	X-Modem 协议
Windows 平台软件		
PC 驻守程序	不需要	
WiMi-net 无线自组网管理软件	用于配置，诊断和通讯测试用途	

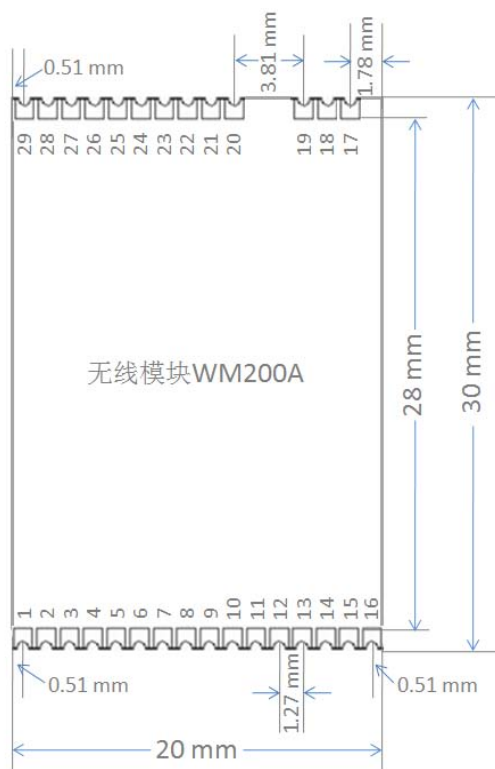
### 3. WM200A 无线模块引脚定义



针脚序号	引脚名	定义	其他
1	US1_TX	USART1 端口发送	SPI或者UART模式
2	US1_RX	USART1 端口接收	SPI或者UART模式
3	US1_CLK	USART1 端口时钟输出	SPI模式下的端口，扩作GPIO
4	US1_CS	USART1 端口片选	SPI模式下，扩作GPIO
5	LEU0_TX	LEUART0 端口发送	低功耗串口
6	LEU0_RX	LEUART0 端口接收	
7	REQ	请求信号	GPIO信号
8	ACK	确认信号	GPIO信号

9	LEU1_TX	LEUART1 端口发送	低功耗串口
10	LEU1_RX	LEUART1 端口接收	
11	U1_TX	UART1 端口发送	普通串口
12	U1_TX	UART1 端口接收	
13	U0_TX	UART0 端口发送	普通串口
14	U0_TX	UART0 端口接收	
15	DBG_SWCLK	SWD 接口时钟信号	SWD 编程接口
16	DBG_SWDIO	SWD 接口数据信号	
17	GND	GND平面	
18	RFC	射频通讯端口	
19	GND	GND 平面	
20	GND	GND 平面	
21	5.0V	电源输入信号	3.3v-6.5v
22	GND	GND平面	
23	RESET	系统复位信号	低电平有效
24	BEEP	蜂鸣器输出信号	高电平有效
25	WTX	射频发送信号	高电平有效
26	WRX	射频接收指示	高电平有效
27	ONLINE	联网注册成功指示	高电平有效
28	LORSSI	信号强度弱信号	高电平有效
29	HIRSSI	信号强度强信号	高电平有效

#### 4. WM200A 无线模块封装尺寸

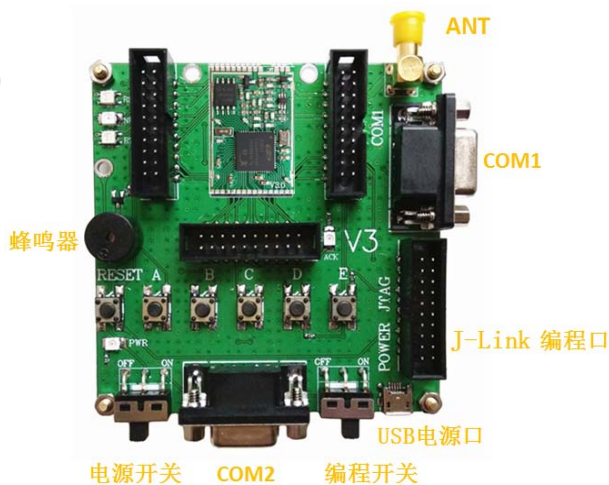


#### 5. WM200A 无线模块的评估测试套件

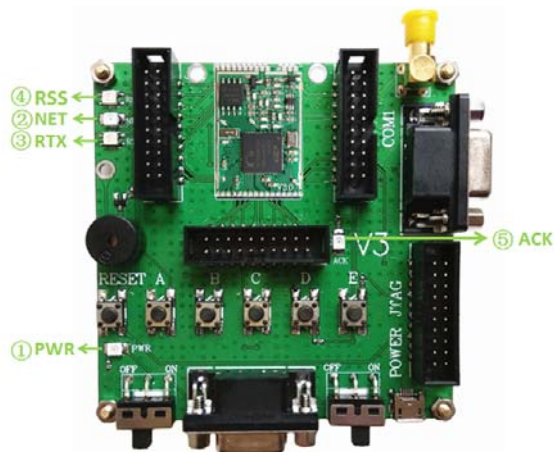
为了让用户能更全面的体验 WiMi-net 无线自组网通信的性能和特点，考虑到能帮助用户在实际运用中降低开发风险，减少开发周期，加快成品上市速度，故推出 WiMi-net 无线自组网评估套件。

WM200A 模块评估套件是针对 WM200A 模块设计的无线模块评估套件

##### (1) WM200A 模块评估套件接口示意图



## (2) WM200A 模块评估套件的 LED 指示及按键示意图



## (3) WM200A 模块评估套件的 LED 指示说明

序号	指示灯名称	绿色	红色
1	PWR	电源启动	无
2	NET	正常入网	无
3	RTX	接收数据	发送数据
4	RSS	无线信号强	无线信号弱
5	ACK	正常工作时绿灯亮, 进入休眠模式绿灯不亮	无

## (4) WM200A 模块评估套件的按键指示说明

按键名	功能描述	单击	双击	长按
A	数据通讯测试	192 字节长度数据包	768 字节长度数据包	3072 字节长度数据包
B	对码(配对)操作	启动对码(配对), 注册 配对使从机节点入网	中断对码(配对)	注销对码(配对), 退网
C	Flash 操作	打印存储内容	删除基本(公共)存储内容	删除对码(配对)存储内容
D	进入到 Bootloader 刷机			
E	休眠和唤醒测试			
RESET	复位按键			

## 6. 常见使用问题

设备之间不能正常通讯	1. 两端的通讯参数不一致，如：波特率，校验不一致
	2. 两端的频点，空中波特率不一致
	3. 不是统一系列产品
	4. 电源连接不正常
	5. 模块损坏
	6. 模块模式配置错误
	7. 通讯距离超过范围，或者天线接触不良
传输距离近	1. 电压超过范围
	2. 电源纹波过大
	3. 没有接入天线或天线接触不良或天线类型不对
	4. 天线过于靠近金属表面或模块接地面积太小
	5. 接收环境恶劣，如建筑物密集，有强干扰源、
	6. 有同频干扰
接收有错误数据	1. 接口设置不当
	2. 接口接触不良
	3. 波特率设置不对

## 7. 联系我们

更多技术支持请联系我们

公司网址: <http://www.wiminet.cn>

联系电话: 010-57222007

联系手机: 13911821802

技术邮箱: [tech@wiminet.com](mailto:tech@wiminet.com)

销售邮箱: [sale@wiminet.com](mailto:sale@wiminet.com)

Q Q客服1: 2602469912

Q Q客服2: 3505988578



请扫描二维码，关注WiMi-net微信公众号