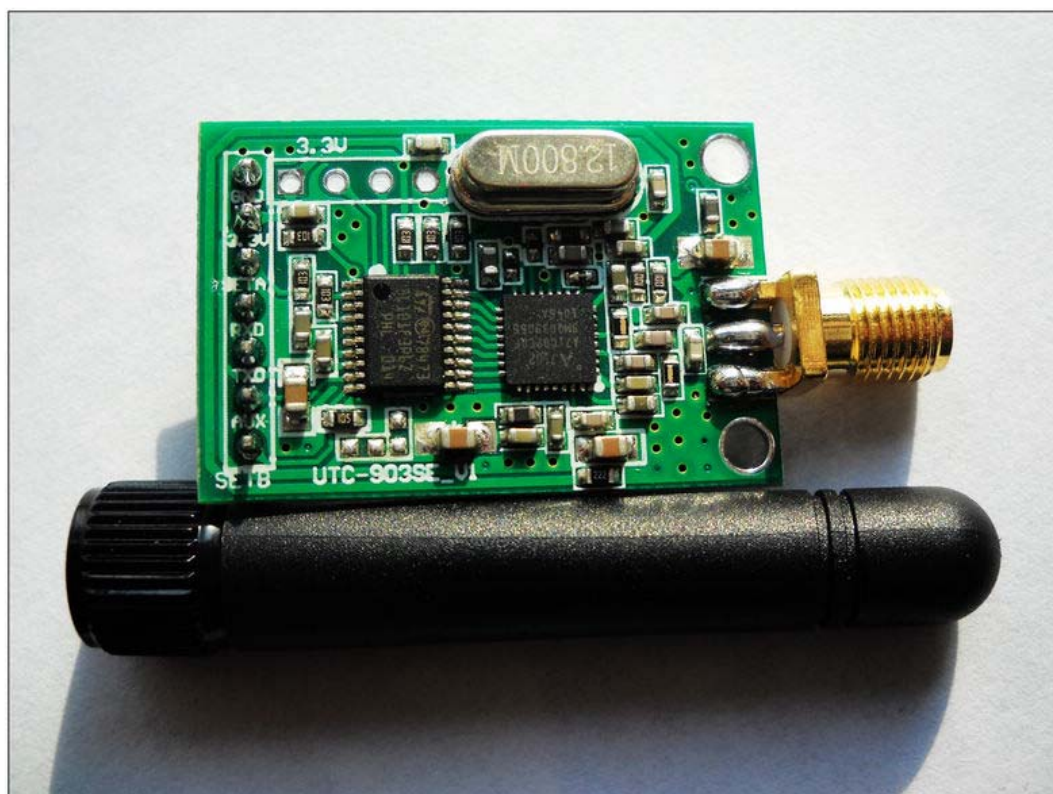


# UTC-903C 应用文档

无线应用 简单高效



UTC-903C (尺寸: 32mm X 21mm 板厚: 1mm)

2011年1月06日

联系电话: 13704018223 陈工  
在线咨询: QQ:35625400 474882985

E-mail: [chj\\_006@sina.com](mailto:chj_006@sina.com)  
MSN: [1188mm88@hotmail.com](mailto:1188mm88@hotmail.com)

## 模块介绍

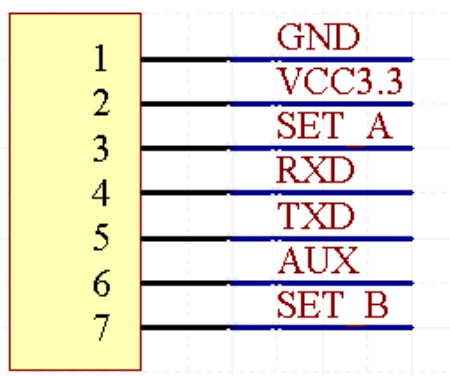
- (1) 配置我们公司标准 8.5cm 棒状天线，在钱塘江边的马路上，在离地面 2 米高的地方，实测距离达 1800-2100 米!!! 这也是第三代无线模块必须具备的典型特征之一!!! (无线模块配置参数:434Mhz, 空中速率 1kbps, 功率+18dbm)
- (2) 工作频率 430-440MHz 可设置, 适合多节点的特殊场合
- (3) 串行接口, 支持 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps
- (4) 低功耗, 休眠状态仅为 1.5uA, 可满足低功耗设备的要求
- (5) 发射功率高达+18dbm
- (6) FSK 调制, 采用高效纠错编码, 抗干扰能力强
- (7) 数据缓冲, 支持一次发送长达 256 字节
- (8) 标准 DIP 间距接口, 便于嵌入式应用

## 电气特性参数

参数	数值	单位
工作电压	3V - 3.6V, 推荐工作电压 3.3V	V
温度范围	-40 to +85	°C
工作湿度	10%~90%	
工作频率	410-450Mhz, 推荐 433Mhz 附近	MHz
发射功率	+18dBm	dBm
空中传输率	1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 50K	kbps
发射电流	44	mA
持续接收电流	15	mA
休眠电流	1.5	uA
最高灵敏度	-122dbm @1kbps	dBm
串口传输率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600	bps
最大数据包长	256	byte
配置修改次数	300k	cycles
尺寸	32 X 21 X 1	mm

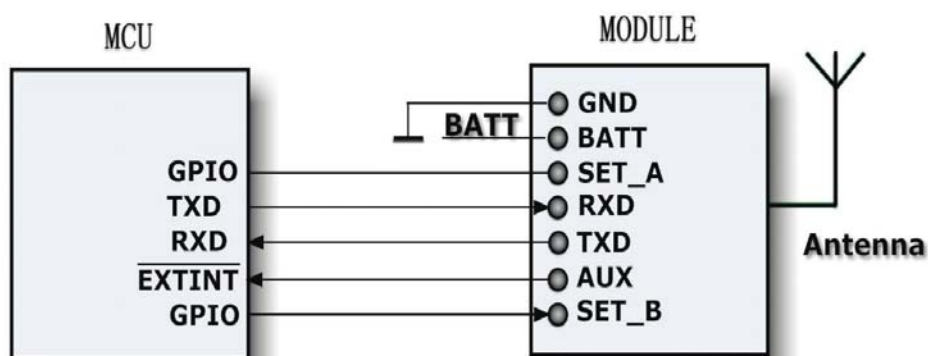
## 接口说明

UTC-903C 模块共有 7 个管脚，定义如下：



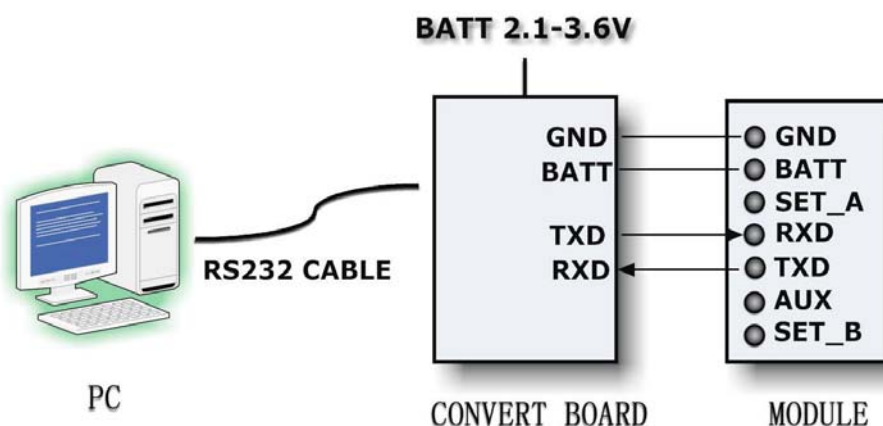
管脚	名称	方向	说明
1	GND		地
2	VCC		供电电源 2.1V-3.6V
3	SET_A	输入	用于选择模块工作模式
4	RXD	输入	串口输入口，TTL 电平
5	TXD	输出	串口输出口，TTL 电平。
6	AUX	输出	用于指示模块工作状态
7	SET_B	输入	用于选择模块工作模式

## 典型应用连接示意图



MCU 与模块连接示意图

以上是微控制器和无线模块的连接示意图，若要和 PC 电脑连接，仅需外加 232（或 USB 转 TTL，可提供选配订购）电路就可以。如下图所示：



PC 与模块连接示意图

## 工作模式

UTC-903C 一共有四种工作状态，利用 SET\_A 和 SET\_B 管脚进行设置，四种状态均可以相互转换。

工作状态	管脚配置	描述
工作模式一	SET_A = 0 SET_B = 0	同时监听串口和空中射频信道。当串口收到数据时，通过空中射频信道发送正常格式的数据包。当空中射频信道收到正确的数据时，通过串口发送。
工作模式二	SET_A = 0 SET_B = 1	同时监听串口和空中射频信道。当串口收到数据时，通过空中射频信道发送特殊格式的数据包。当空中射频信道收到正确的数据时，通过串口发送。
工作模式三	SET_A = 1 SET_B = 0	定时地休眠并唤醒监听空中射频信道。当空中射频信道收到正确的数据时，通过串口发送。
工作模式四	SET_A = 1 SET_B = 1	模块的射频电路，MCU 主时钟与外设均被关闭，耗电仅仅约 1.5uA，用于配置参数的设置。

## 正常通信

通信模块处于正常通信模式下时，模块间可进行双向通信。模块同时监听串口和空中射频信道，所以模块既可做发送端亦可作接收端。下面按发送端和接收端分别描述处理流程：

### 1. 发送端：SET\_A 管脚设置为低电平，SET\_B 管脚设置为低电平。

当监听到串口有数据输入时，置低 AUX 并切换到无线发射状态，将串口收到的数据进行交织纠错编码，然后通过空中射频信道发送出来，发送结束后置高

AUX 脚并重新转入持监听状态。

## 2. 接收端：SET\_A 管脚设置为低电平，SET\_B 管脚设置为低电平。

当从空中射频信道中接收到数据后，经过交织纠错解码并检错确认收到的数据无误时，置低 AUX 并立刻从串口输出解码后的数据，输出结束后置高 AUX 脚并重新转入持监听状态。

## 低功耗通信

通信模块处于低功耗接收模式下时，接收端模块通过定时的休眠和监听空中射频信道来达到低功耗的目的，而发射端模块通过发送特殊的射频数据包来与接收端进行通信。下面描述处理流程：

### 1. 发送端：SET\_A 管脚设置为低电平，SET\_B 管脚设置为高电平。

当监听到串口有数据输入时，置低 AUX 并切换到无线发射状态，将串口收到的数据进行交织纠错编码，并构建前导码长度为一个唤醒周期的特殊数据包，然后通过空中射频信道发送出来，发送结束后置高 AUX 脚并重新转入持监听状态。

### 2. 接收端：SET\_A 管脚设置为高电平，SET\_B 管脚设置为低电平。

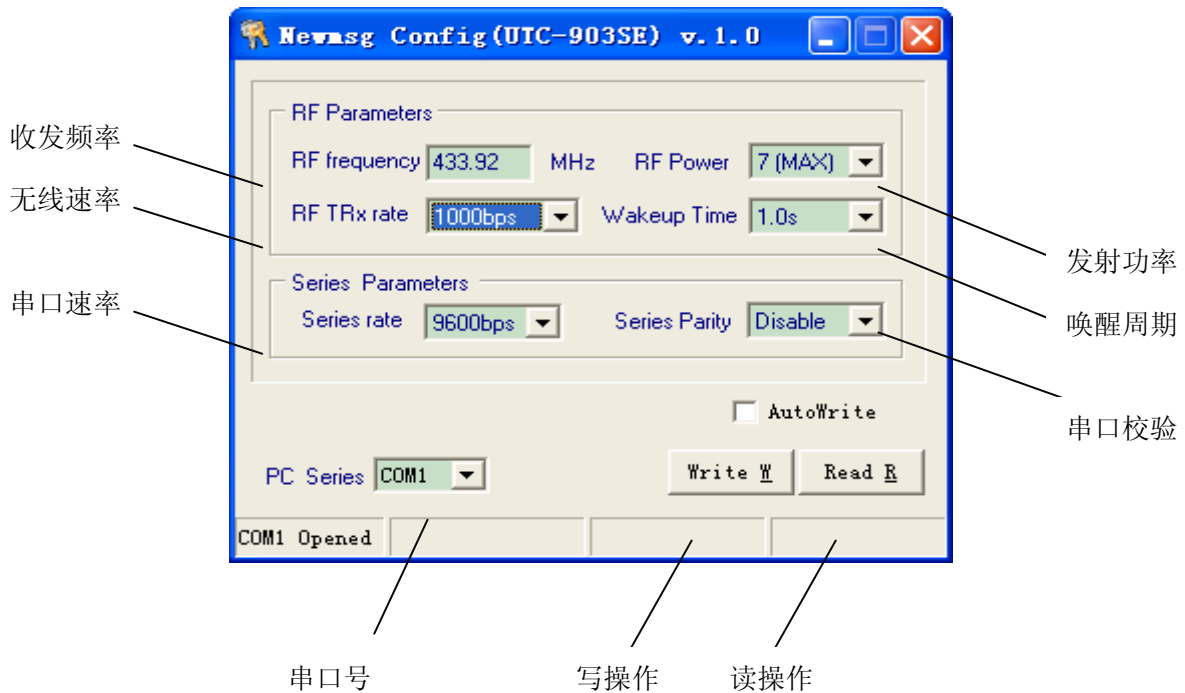
模块初始化射频部分后，使射频部分进入休眠状态。在一个唤醒周期(如 1 秒)后，使射频部分处于接收状态，搜索空中射频信道中是否有前导码，如没有搜索到，则立刻进入休眠状态等待下一个唤醒周期再。如搜索到，则继续保持接收状态，将数据包剩余的部分接收下来，然后经过交织纠错解码检错确认数据无误时，置低 AUX 并立刻从串口输出解码后的数据，输出结束后置高 AUX 脚。如工作状态没有改变则再次进入休眠状态等待下一个唤醒周期。

如果接收端需要返回数据给发送端，可通过改变接收端的工作状态即将 SET\_A 管脚设置为低电平，SET\_B 管脚设置为低电平。此时按正常通信模式的方式进行通信。

## 参数配置

UTC-903C 使用相当的灵活，可以根据用户的需求设置对串口参数，串口效验，收发频率，空中速率，输出功率进行设置。设置的方法有二种方式：

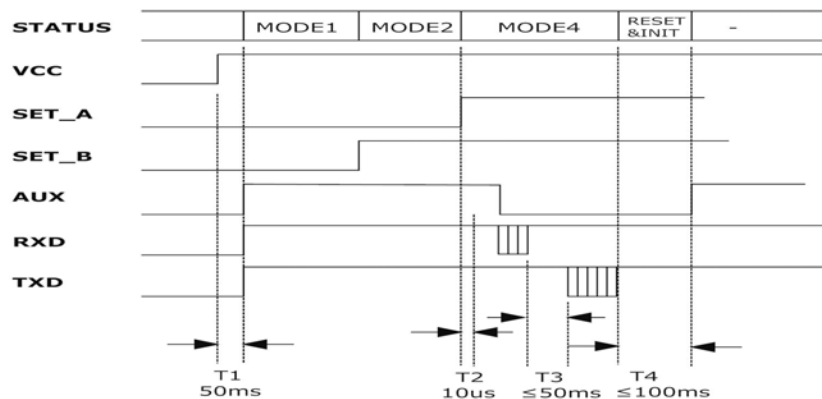
### 1. 使用本公司开发的配置软件，通过 PC 修改。



由于模块的串口是 TTL 电平，所以必须接 UART/TTL to RS232 接口转换板在连接到 PC。

### 2. 通过主控芯片在线进行修改。

在线软件设置也是通过模块的 UART/TTL 口完成的(4, 5PIN)完成的，时序图如下。



联系电话: 13704018223 陈工  
在线咨询: QQ:35625400 474882985

E-mail: [chj\\_006@sina.com](mailto:chj_006@sina.com)  
MSN:1188mm88@hotmail.com

当模块上电 50ms 后，模块即可正常工作 (T1)。设置时，将 SET\_A 管脚设置为高电平，SET\_B 管脚设置为高电平，并监控 AUX 脚，AUX 脚此时应为高(没有处于收发过程中)，条件满足后模块处于休眠模式，约 10uS 后 (T2)，可以进行设置。当串口的输入口 (RXD) 输入设置命令后能将模块重新唤醒，此时无论 UART 口是何状态，模块自动将 UART 口转变为 9600bps, 无效验模式。设置命令如正确则应响应命令，此后模块自动复位重新初始化，100ms 后模块即可在设置的参数上运行 (T4)。

UTC-903C 设置采用 HEX 码，波特率为 9600，无效验模式，设置命令有两条，格式如下：

1) 读设置命令：0xFF, 0x56, 0xAE, 0x35, 0xA9, 0x55, 0xF0。

应答：0x24, 0x24, 0x24 +频率+空中速率+发射功率+串口速率+串口效验+唤醒时间。

2) 写设置命令：0xFF, 0x56, 0xAE, 0x35, 0xA9, 0x55, 0x90 +频率+空中速率+发射功率+串口速率+串口效验+唤醒时间。

应答：0x24, 0x24, 0x24 +频率+空中速率+发射功率+串口速率+串口效验+唤醒时间。

其中的参数定义为：

参数	字节数	说明
频率	3	单位 KHz, 如 433.920MHz 用表示为 0x06, 0x9F, 0x00。
空中速率	1	1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 50Kbps 表示为 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05。
发射功率	1	-2, 2, 4.5, 9, 12, 14.5, 17, 18dBm。表示为 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06, 0x07。
串口速率	1	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600bps 表示为 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05, 0x06。
串口效验	1	0x00 为无效验, 0x01 为偶校验, 0x02 为奇校验。
唤醒时间	1	50ms, 100ms, 200ms, 400ms, 600ms, 1s, 1.5s, 2s, 2.5s, 3s, 4s, 5s 表示为 0x00 至 0x0B。

例如将模块设置为，频率 433.92MHz，空中速率 10Kbps，发射功率 12.5mW，串口速率 9600bps，无效验，唤醒时间 1S。

写设置为：0xFF, 0x56, 0xAE, 0x35, 0xA9, 0x55, 0x90, 0x06, 0x9F,

0x00, 0x03, 0x07, 0x03, 0x00, 0x05

应答:0x24, 0x24, 0x24, 0x06, 0x9F, 0x00, 0x03, 0x07, 0x03,  
0x00, 0x05

### 出厂默认配置参数

频率 433.92MHz, 空中速率 1Kbps, 发射功率 18mW, 串口速率 9600bps, 无效验, 唤醒时间 1S。

### 软件复位

有复位的需要, 可在参数配置模式下输入以下命令进行复位。

0xFF, 0x56, 0xAE, 0x35, 0xA9, 0x55, 0x01。