

UTC-1212SE 应用文档

透明传输

无线应用 简单高效



UTC-1212SE (模块尺寸: 33mm * 19mm * 1mm 标配天线 85mm)

2010 年 10 月 28 日

联系电话: 13704018223 陈 工
在线咨询: QQ:35625400 474882985

E-mail: chj_006@sina.com
MSN: 1188mm88@hotmail.com

模块基本特性

该模块是高度集成超低功耗半双工微功率无线数据传输模块，片上集成嵌入高速 ARM7 处理器，采用最新一代高性能射频芯片 SX1212。其中 SX1212 创新的采用高效的循环交织纠错编码，使抗干扰和灵敏度都大大提高，模块提供了多个频道的选择，可在线修改串口速率，发射功率，射频速率等各种参数，二次开发简单方便，当然也可以通过 MCU 来设置常规参数，模块电压范围为 2.1-3.6V，适合电池供电，和手持设备应用开发，在接收状态仅仅消耗 3.2mA，有四种工作模式。在 1SEC 周期轮询唤醒省电模式 (Polling mode) 下，接收仅仅消耗不到 20uA，理论上一节 3.6V/3.6A 时的锂亚电池可工作 10 年以上。

- (1) 3.3V 电压下，最大有效发射功率 10dbm (约合 10mw);
- (2) 工作频率 390-470MHz 可设置，适合多节点的跳频通信;
- (3) UART/TTL 串行接口 (只需连接 TXD RXD GND VCC 就收发通信)，支持 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600bps 波特率;
- (4) 低功耗，休眠状态仅为 1.5uA，可满足低功耗设备的要求;
- (5) 通信速率、发射功率可软件设置 (免费提供上位机配置软件);
- (6) FSK 调制，采用高效纠错编码，抗干扰能力强，接收灵敏度高;
- (7) 数据缓冲，支持一次收发数据包长达高达 256 字节;
- (8) 模块采用 DIP-2.54mm 间距接口，即插即用，便于嵌入式应用;

配我们公司的 8.5cm (2.5dbi 增益) 棒状天线, 实测 500 米以内稳定传输, 700 米仍有信号, 如配更高增益 (5dbi 以上, 但体积大) 天

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

E-mail: chj_006@sina.com
MSN:1188mm88@hotmail.com

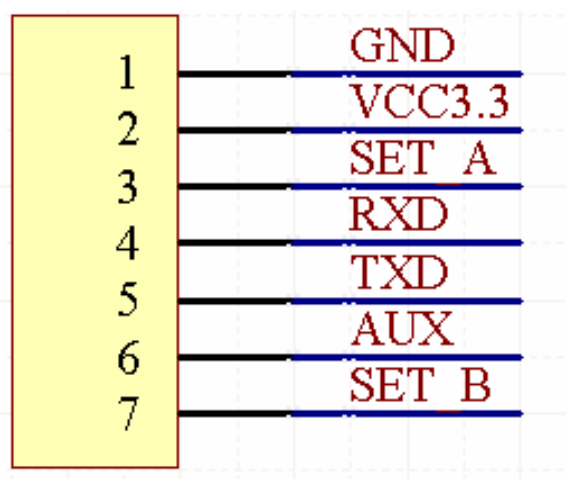
线可达 1000 米以上，而普通 NRF905、CC1101 的通信距离在 200 米左右，而且接收电流都在 20mA 左右！

电器特性

典型参数	数值	单位
工作电压	2.1 - 3.6	V
温度范围	-40 to +85	°C
工作湿度	10%~90%	
工作频率	390-470	MHz
可调功率参数	-8.5 to +12.5	dBm
空中传输率	1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 40K	kbps
发射电流	34	mA
持续接收电流	3	mA
休眠电流	1.5	uA
最高灵敏度	-110	dBm
串口传输率	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600	bps
最大数据包长	256	byte
参数修改次数	300k	次

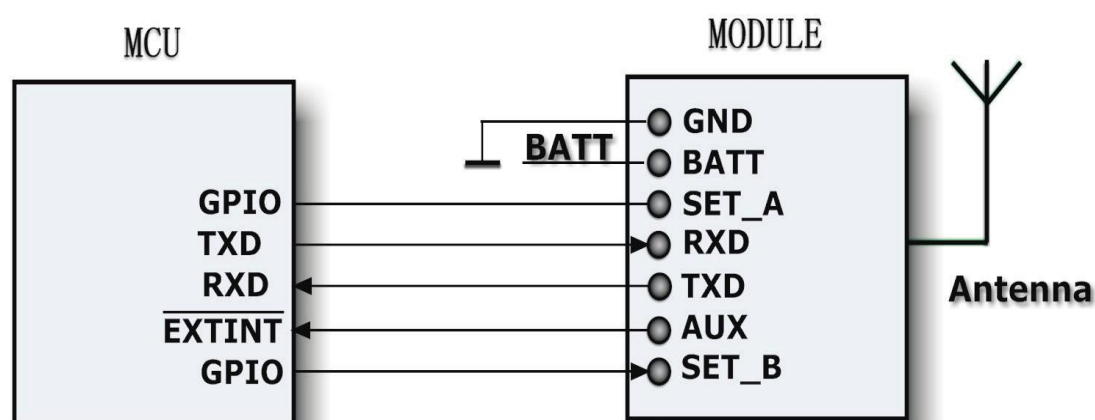
接口定义及使用说明

UTC-1212SE 模块共有 7 个管脚，定义如下：



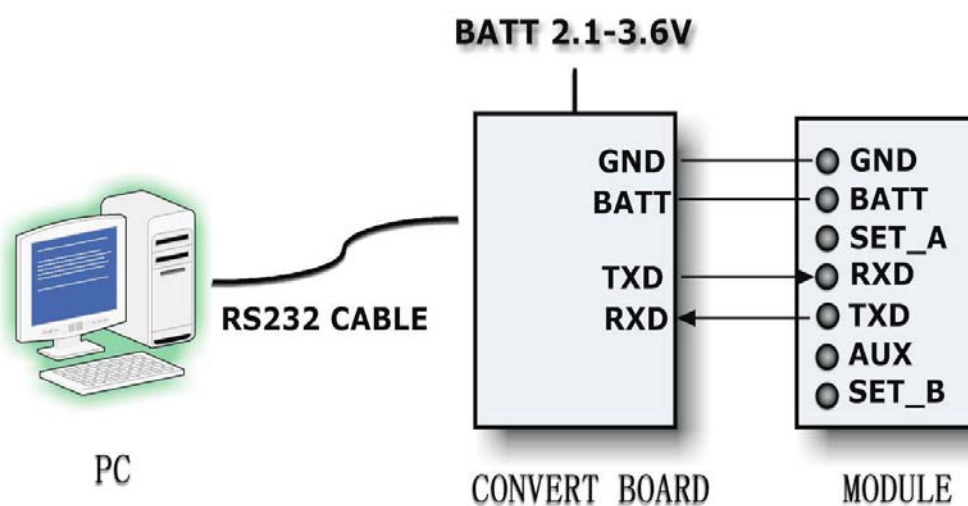
管脚	名称	方向	说明
1	GND		地
2	VCC		电源 2.1V-3.6V
3	SET_A	输入	和 SET_B 组合用于选择模块工作模式
4	RXD	输入	串口输入口，TTL 电平
5	TXD	输出	串口输出口，TTL 电平。
6	AUX	输出	用于指示模块工作状态
7	SET_B	输入	和 SET_A 用于选择模块工作模式

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

工作方式

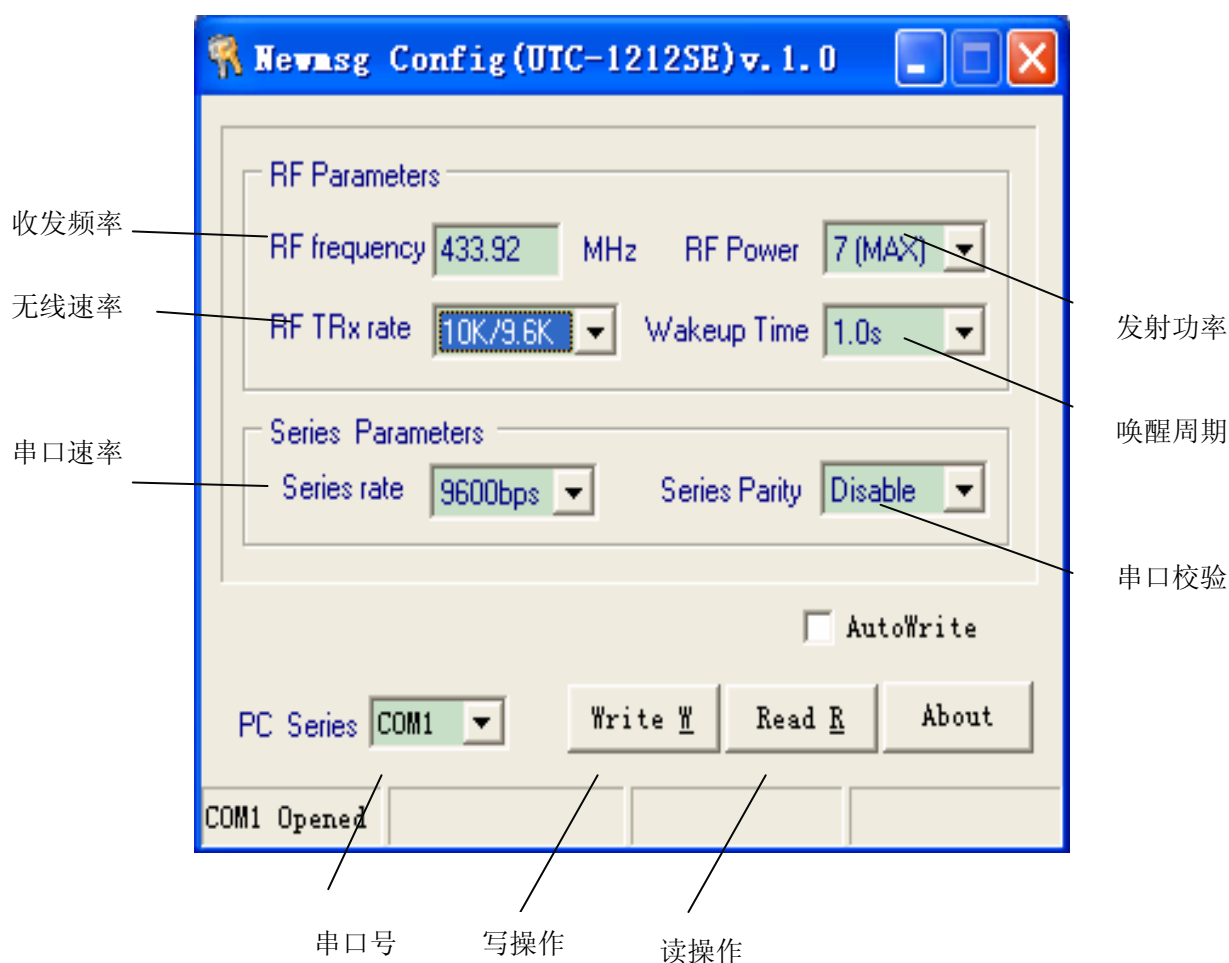
UTC-1212SE 一共有四种工作模式，利用SET_A和SET_B管脚进行设置，四种模式均可以相互转换。

SET_A SET_B	工作模式	工作状态
00 模式 1	正常模式	<p>串口打开，模块处于持续接收状态，当串口有数据输入时，置低 AUX, 并切换到发射状态，发送前导码长度为 32bit 和同步码等，数据发送结束后重新置高 AUX 脚并重新转入持续接收状态。</p> <p>处于该模式下模块发送数据时并没有发送较长的前导码，所以要求接收方必须处于模式 1 或模式 2，即持续接收状态。</p> <p>如模块从当前信道中接收到数据后，经过解交织纠错检错确认数据无误时，置低 AUX 并立刻从串口输出数据，发送结束后重新置高 AUX.</p>
01 模式 2	唤醒模式	<p>串口打开，模块处于持续接收状态，当串口有数据输入时，置低AUX, 并切换到发射状态发送数据，发送前导码长度为一个唤醒周期（如1秒）加32bit和同步码等，. 数据发送结束后重新置高AUX脚并重新转入持续接收状态。</p> <p>处于该模式下模块发送数据时发送了较长的前导码，所以接收方处于模式1，模式2或模式3均能够接收到数据。</p> <p>如模块从当前信道中接收到数据后，经过解交织纠错检错确认数据无误时，置低AUX并立刻从串口输出数据，发送结束后重新置高AUX.</p>
10 模式 3	省电模式	<p>串口处于关闭状态，接收机在一个唤醒周期(如 1 秒)后打开并搜索信道中是否有前导码，如没有则立刻休眠状态等待下一个唤醒周期再被唤醒，如有前导码则继续于接收状态并监控前导码并等待同步码到来后，将数据接收收下来。经过解交织纠错检错确认数据无误时，置低 AUX 以唤醒下位机，等待 5ms 后打开串口并输出数据。</p> <p>串口输出结束后，关闭串口，置高 AUX，如模式设置没有改变则再次进入立刻休眠状态等待下一个唤醒周期。</p>
11 模式 4	休眠模式	<p>串口处于关闭状态，模块处于休眠状态。这种模式下，模块的射频电路，CPU主时钟与外设均被关闭，耗电仅仅约1.5uA。模块的设置是休眠模式完成的，详细过程见参数配置章节。</p>

参数配置

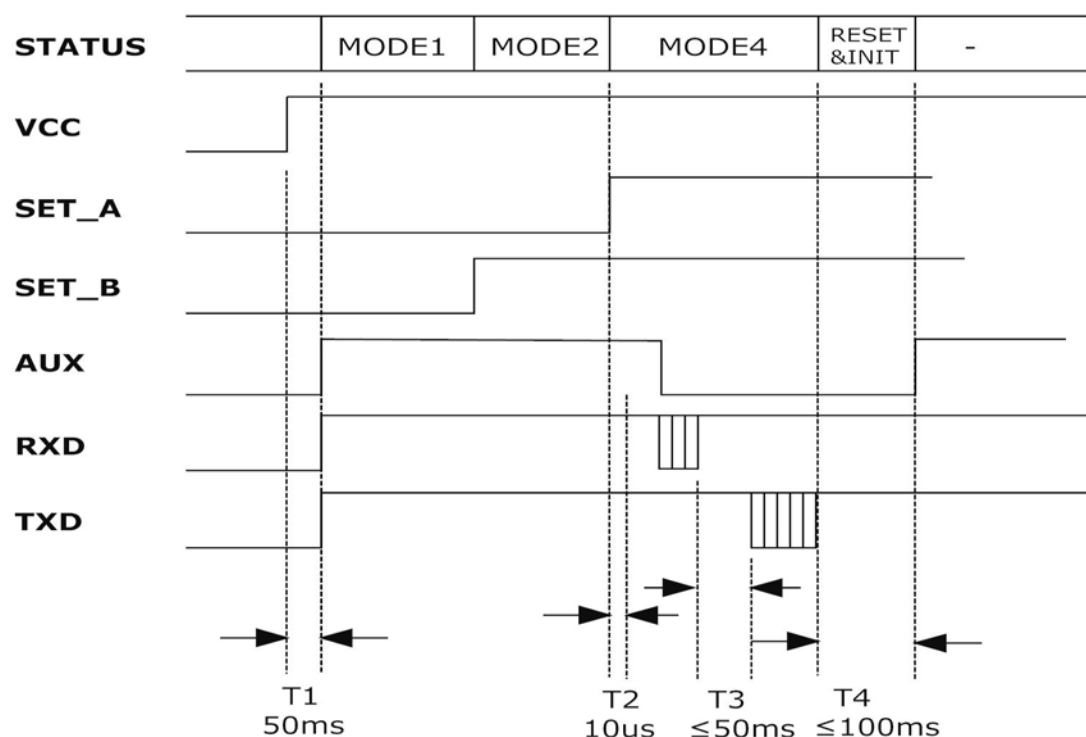
UTC-1212SE 使用相当的简单和灵活,可以根据用户的需求设置对串口参数,串口效验,收发频率,空中速率,输出功率进行设置。设置的方法有二种方式:

方式一:使用本公司开发的配置软件,通过 PC 修改



方式二: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。



当模块上电 50ms 后，模块即可正常工作(T1)。设置时，首先应将模块其他模式(如模式 1, 2, 3)切换至模式 4，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答响应命令，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)。

需注意的是输入设置命令如果有误，模块将不做任何应答，但仍能引起一次复位和重新初始化，用户可以利用特点，在模块长期休眠后或需要重新启动时复位模块。

UTC-1212SE 出厂默认波特率为 9600，无效验模式，设置命令有

二条，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：

配置参数	字节数	说明
频率	3	单位 KHz, 如 433.920MHz 表示为 0x06, 0x9F, 0x00。
空中速率	1	1K, 2K, 5K, 10K, 20K, 40Kbps 表示为 0x00, 0x01, 0x02, 0x03, 0x04, 0x05。
发射功率	1	0 至 7。表示为 0x00 至 0x07. 设置每增加 1 发 射功率增加约 3dBm, 最大设置为 7
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 10mW，串口速率 9600bps，无效验，唤醒时间 1S。

对应的配置参数为：

0xFF, 0x56, 0xAE, 0x35, 0xA9, 0x55, 0x90, 0x06, 0x9F,

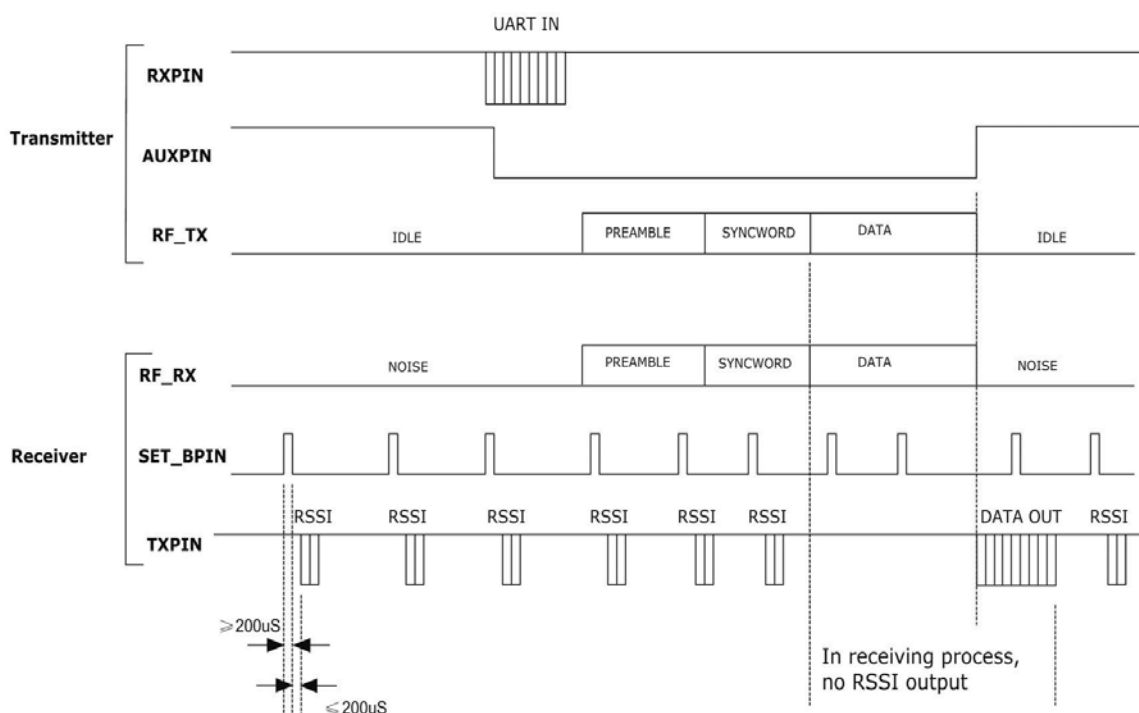
0x00, 0x03, 0x07, 0x03, 0x00, 0x05

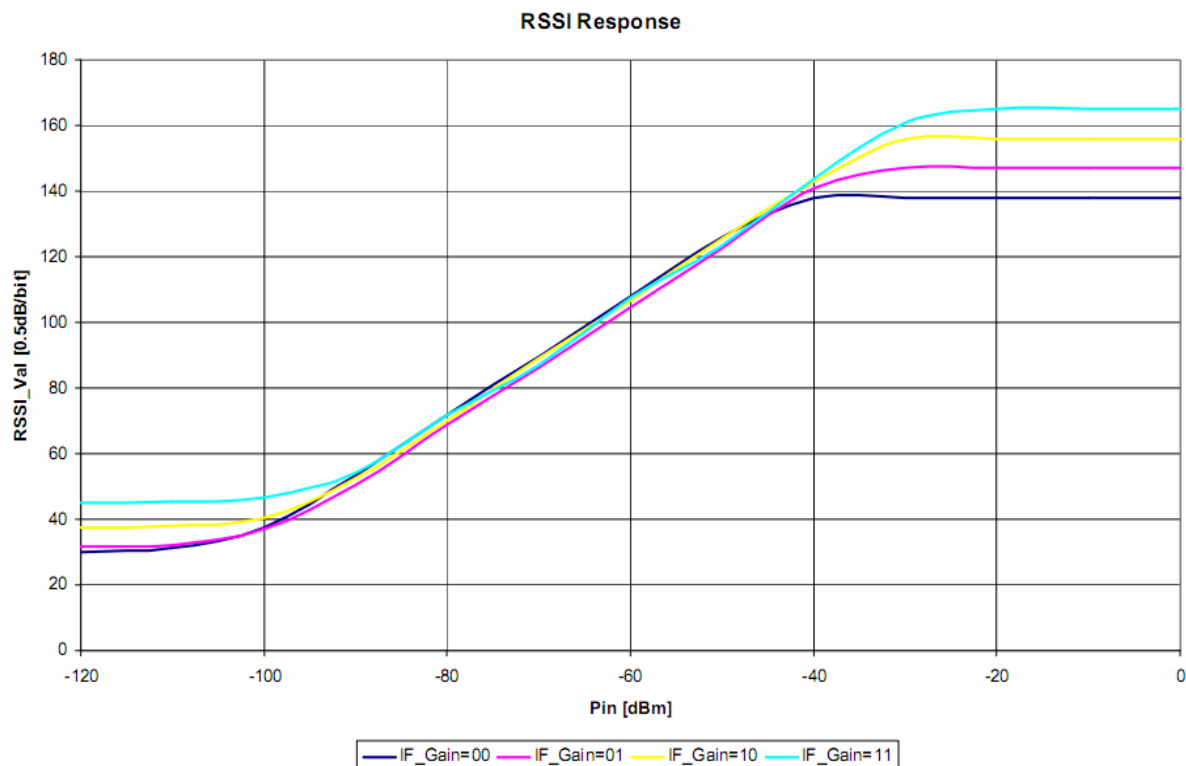
应答: 0x24, 0x24, 0x24, 0x06, 0x9F, 0x00, 0x03, 0x07, 0x03,

0x00, 0x05

场强监测

UTC-1212SE 具有动态场强监测的功能。处于接收状态的模块 (SET_A 脚为低)，如果在 SET_B 脚上施加一个宽度大于等于 200uS 正向脉冲，模块将在脉冲下降沿的 200uS 内从串口输出一个字节的场强值，时序及场强值的范围如图所示。





注意有几种情况即使施加了正向脉冲，模块也不输出场强值：

1. 模块正在通过串口接收数据或者模块正在发射数据(工作状态客户可以通过 AUX 脚查询)，
2. 模块检测到空中有同步码匹配，开始接收空中数据(模块在接收前导码或同步码的过程中仍然可以触发输出场强值
3. 模块接收到一包数据正在通过串口输出。

用户可以用场强监测做简单的载波监听的功能。如果场强超过本底值或已经输入了正向脉冲场强没有输出，这证明空中可能有同频信号正在发射。场强监测的功能在一定程度上可以减小碰撞，提高网络效率和做简单的组网应用。

