

无线转 USB/串口模块说明书

目录

目录.....	1
一、产品介绍.....	2
二、产品特性.....	2
三、技术参数.....	2
四、硬件说明.....	3
1、引脚说明.....	3
2、指示灯说明.....	4
五、使用方法.....	5
1、通信方式.....	5
2、使用方法.....	5
六、自定义配置.....	7
1、上位机配置.....	7
2、AT 指令配置.....	8
七、解决干扰问题.....	10
1、更改模块的发送、接收地址.....	11
2、更改模块的无线频率.....	12
3、更改模块的发送、接收地址以及无线频率.....	13
八、附录-常见问题及解答.....	14
文档版本.....	16

一、产品介绍

逐飞科技推出的无线转 USB/串口模块是基于串口来进行无线通信的模块产品。相较于于其他无线通信模块产品，用户无需了解其他新的知识，只要知道基本的串口通信，就能轻松使用本产品来进行各种开发。

二、产品特性

- 1、系统兼容性强：支持 Windows XP、WIN7、WIN8、WIN10 的 32 位、64 位系统；
- 2、多频道：126 个频道，满足多点通信和调频通信的需要；
- 3、超远距离传输：最大传输距离约为 100m（无电磁干扰、250kpbs 空速），远超一般的蓝牙（10m）的传输距离。如有需要可将 USB 转 SI24R1 模块上的无线模块取下，自行连接带 PA 的无线 NRF，可以实现超远距离通信；
- 4、转发速度快：本模块采用高性能 cortex-M3 单片机（72MHz 主频）来进行数据转发，转发速度更快；
- 5、最大传输速度：模块最大传输速度能够达到 40KB/S 以上（无电磁干扰）；
- 6、支持自定义配置参数：采用 AT 指令可以对模块进行参数配置，从而满足用户自定义需求；

三、技术参数

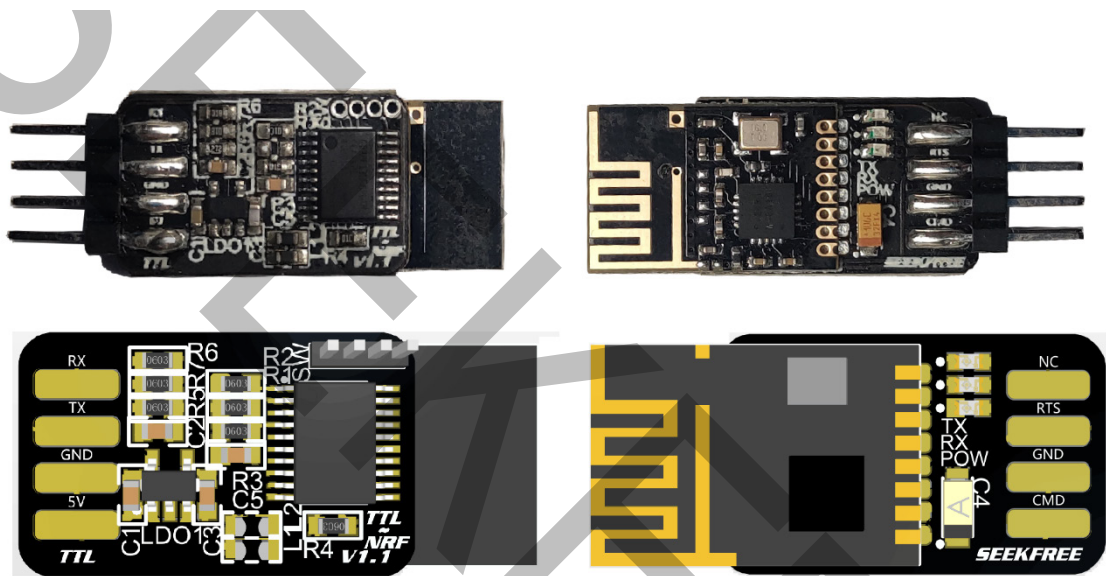
- 1、输入电压：3.3V ~ 5V；
- 2、接口：①无线转串口 - 双排（2*4）插针式接口；
②无线转 USB - USB 接口；
- 3、支持波特率范围：9600、57600、115200、230400、460800；

四、硬件说明

1、引脚说明

正面

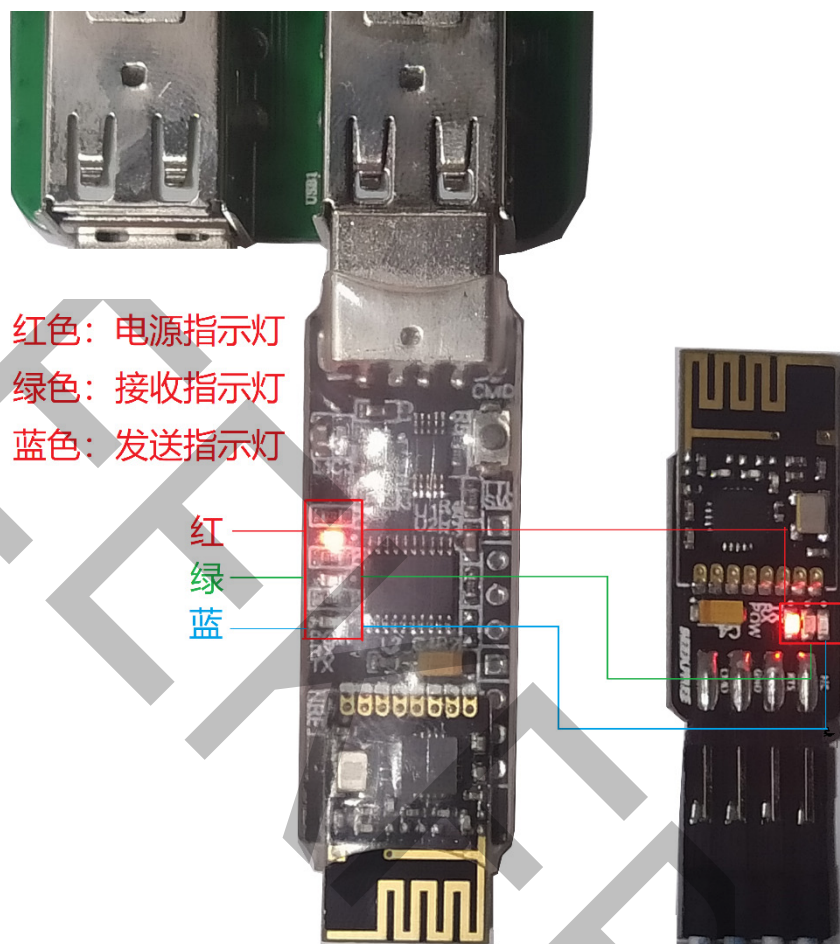
反面



引脚名称	引脚定义
RX	串口接收引脚
TX	串口发送引脚
GND	电源地
5V	电源 5V
NC	空引脚
RTS	流控位引脚，具体作用查看使用方法章节
GND	电源地
CMD	命令引脚，具体作用查看自定义配置章节

2、指示灯说明

无线转 USB/串口模块上有三个指示灯，如下图所示：



- (1) 红色 LED 为电源灯，如果红色 LED 没有点亮，则应该立即断电并进行检查；
- (2) 上电后蓝灯、绿灯同时亮，这表示模块正在初始化（通常初始化时间非常短，会看到 LED 微微一亮就灭掉了）；
- (3) 在没有进行数据传输时，蓝灯、绿灯同时闪烁表示处于命令模式；
- (4) 蓝灯点亮表明正在传输数据，通常数据发送时间极短，因此在发送数据时，LED 表现为闪烁状态，当发送的数据特别多时，可能看起来像常亮的状态；
- (5) 绿灯点亮表明正在接收数据，通常数据接收时间极短，因此在接收数据时，LED 表现为闪烁状态，当接收的数据特别多时，可能看起来像常亮的状态。如果发送一次数据后绿灯常亮且无法接收数据的话，则说明发送的数据第一个字节不在有效范围，具体参考数据包格式，对于这个问题只有在使用 SPI 接口的 NRF 模块与本模块通讯时有较大可能遇到；

五、使用方法

1、通信方式

(1) 一对一,即一个无线转串口和另一个无线转串口进行相互通信;

特别说明: 逐飞科技淘宝店推出的无线转串口的套件是一个无线转 USB, 一个无线转串口, 但是用户完全可以根据自己的需求来灵活采购。因为**一对一的方式**, 不仅可以是一个**无线转 USB** 对一个**无线转串口**, 也可以是一个**无线转 USB** 对另一个**无线转 USB**, 还可以是一个**无线转串口**对另一个**无线转串口**, 如下图所示。具体的运用方法及场景, 可以关注逐飞科技的官方微信公众号, 找到《i.MX RT1064 智能车应用入门之无线模块应用》。



(2) 一对多, 即一个无线转串口同时与多个无线转串口进行通信;

但需要注意的是, 任意时刻都应该只有一个无线转串口在发送数据。一个发送多个接受时需要注意, 当发送端发送出数据后, 第一个收到数据的模块会自动给出应答信号告诉发送端我已经收到数据, 发送端只要收到应答信号就不会再继续发送数据, 因此就可能出现部分接收端没有成功收到数据。这种情况就需要用户自己做处理来保证数据的正确传输。

(3) 普通的 NRF 模块与本模块进行通信;

2、使用方法

无线转串口模块的使用方法和普通串口的使用方法是一样, 只要供电正常、连接正确、配置无误, 就可以正常使用了。

(1) 模块默认出厂参数配置如下表所示：

波特率	115200
通讯频率	2.500G
通信速率	2Mbps
CRC 校验位数	16 位
自动重发次数	10 次
接收地址	0XFF,0XFF, 0XFF,0XFF, 0XFF
发送地址	0XFF,0XFF, 0XFF,0XFF, 0XFF
自动重发次数达到最大次数后	继续发送直至接收端接收到

(2) 模块发送机制

模块通过串口接收数据, 然后在通过无线进行转发, 当串口接收时两个字节之间超过 50ms, 模块将立即发送已经接收到的数据, 或者两个字节之间一直没有超过 50ms 但收到字节个数达到 30 个, 模块也会立即发送数据。

(3) 无线通信数据包格式

无线的数据包长度设定为 31 个字节, 第一个字节为系统预留, 表示本次传送的数据包有效的字节个数 (有效范围: 1-30 个字节), 后 30 个字节则是用户需要传送的数据。

使用串口发送数据到无线转串口模块时, 建议连接上 RTS 引脚, 串口发送前判断该引脚状态, 如果为 0 则可以发送, 如果为 1 则表示模块的 BUFF 已满请勿发送数据。如果发送的数据量不大比如每秒 10KB (空速 2M, 波特率 460800 且环境无电磁干扰), 不用该引脚也是可行的, 但是仍然需要注意一个问题, 假设由于环境干扰导致通信成功率极低, 这样的话不使用该引脚就很有可能造成通信数据的丢失, **所以这里强烈建议使用 RTS 引脚。**

另外, 本模块为了通用性, 并没有增加校验协议, 因此是不能保证数据绝对不能丢失的, 如果用于传输比较重要的数据, 需要自行增加校验信息。

六、自定义配置

用户可以根据自己的开发需要，来自定义模块的参数。下面将给出两种配置方式具体操作步骤。

1、上位机配置

(1) 模块上电，进入 AT 指令模式；

①无线转 USB：长按（至少 1S）模块上 CMD 按键（唯一的按键）直至看到蓝绿灯一起闪烁；

②无线转串口：将 CMD 引脚拉低（至少 1S）再拉高。CMD 引脚默认上拉，因此只需要将 CMD 引脚接地（至少 1S）后拿掉即可，同样进入 AT 指令模式后能看到蓝绿灯一起闪烁；

(2) 打开上位机进行自定义配置；





2、AT 指令配置

(1) 模块上电，进入 AT 指令模式；

①无线转 USB：长按（至少 1S）模块上 CMD 按键（唯一的按键）直至看到蓝绿灯一起闪烁；

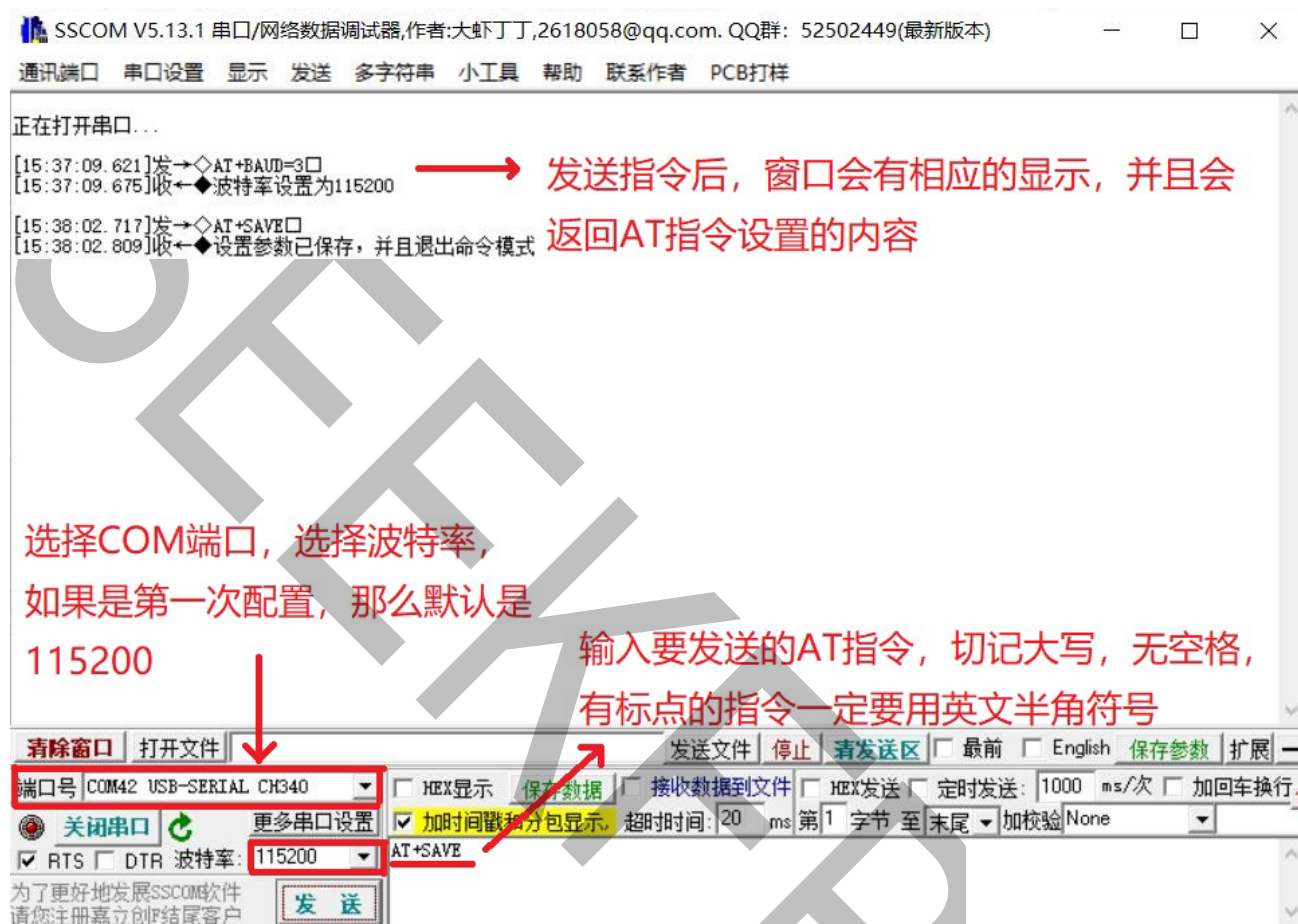
②无线转串口：将 CMD 引脚拉低（至少 1S）再拉高。CMD 引脚默认上拉，因此只需要将 CMD 引脚接地（至少 1S）后拿掉即可，同样进入 AT 指令模式后能看到蓝绿灯一起闪烁；

(2) 使用串口助手发送 AT 指令,各参数配置的 AT 指令如下表所示；

操作	AT 指令	说明（ 指令需大写，标点为英文输入法下的英文半角符号，无空格 ）
波特率设置	AT+BAUD=?	AT+BAUD=1 设置波特率为 9600； AT+BAUD=2 设置波特率为 57600； AT+BAUD=3 设置波特率为 115200； AT+BAUD=4 设置波特率为 230400； AT+BAUD=5 设置波特率为 460800；
空速设置	AT+RATE=?	AT+RATE=1 设置无线空速为 250kbps； AT+RATE=2 设置无线空速为 1Mbps； AT+RATE=3 设置无线空速为 2Mbps；
接收地址设置	AT+RX=?	AT+RX=0XFF,0XFF,0XFF,0XFF,0XFF 设置接收地址为 0XFF,0XFF,0XFF,0XFF,0XFF； 这五个值可以任意，但需要和它匹配的 另一个无线模块 的 发送 地址一致；

发送地址设置	AT+TX=?	AT+TX=0XFF,0XFF,0XFF,0XFF,0XFF 设置发送地址为 0XFF,0XFF,0XFF,0XFF,0XFF; 这五个值可以任意, 但需要和它匹配的 另一个无线模块 的 接收 地址一致;
无线频率设置	AT+FREQ=?	AT+FREQ=2.500G 设置无线频率为 2.500GHz; 可设定值范围 2.400G~2.525G, 设定值后面的 0 不可以省略且需保证发送模块和接收模块二者无线频率设置一致, 才能保证通信成功;
CRC 校验设置	AT+CRC=?	AT+CRC=16 设置 CRC 校验为 16 位; 设定值只有两个: 8 或者 16; 通常设置为 16;
自动重发次数	AT+ARN=?	AT+ARN=10 设置自动重发次数为 10 次; 设定值可选范围 0~15, 设为 0 时, 即表示关闭自动重发; 通常设定为 10 以保障单次传输的成功率;
自动重发时间间隔	AT+ART=?	AT+ART=2 设置自动重发间隔时间为 2*250 (us); 空速为 1 时设定范围为 8-16; 空速为 2 时设定范围为 4-16; 空速为 3 时设定范围为 2-16; 通信速率越低, 设置的时间间隔应该越大, 2Mbps 的通信速率建议设置间隔时间为 500us
自动重发达到最大次数之后	AT+ARM=?	AT+ARM=0 设置自动重发达到最大次数后继续发送; 设定值可选 0 和 1; 1 表示自动重发失败后模块会丢弃本次发送失败的数据, 继续发送后面收到的数据;
恢复默认参数	AT+DEF	恢复默认参数
保存参数重新进行初始化并退出命令模式	AT+SAVE	保存参数重新进行初始化并退出命令模式
取消设置的参数并退出命令模式	AT+CANCEL	取消设置的参数并退出命令模式
测试指令并回传	AT?	测试指令并回传当前配置参数

- 注意：**
- ①所有命令均为大写，标点符号必须英文状态下的半角标点，无空格；
 - ②不可更改的参数：地址长度必须为 5 位；
数据包总长度必须是 31 个字节（包含第一个系统预留位）；
发射功率为 7dbm；
使用串口助手进行配置时，发送与接收应该选择 ASCII 码；



七、解决干扰问题

由于模块出厂时默认配置都是一样的，如果用户使用一对模块来进行通信自然时是不会存在什么问题。但是如果需要用到多对模块，此时若不把每对模块的配置参数进行更改的话，基本上都会受到干扰，从而导致通信失败。

有了第六章自定义配置的基础，用户应该能够很清楚地看到每个配置应该如何去更改，所以这里不再介绍更改配置的步骤。下面将采用 4 个模块，两两配对并且让其同时工作做示例，以给出解决干扰问题的一些思路。

1、更改模块的发送、接收地址

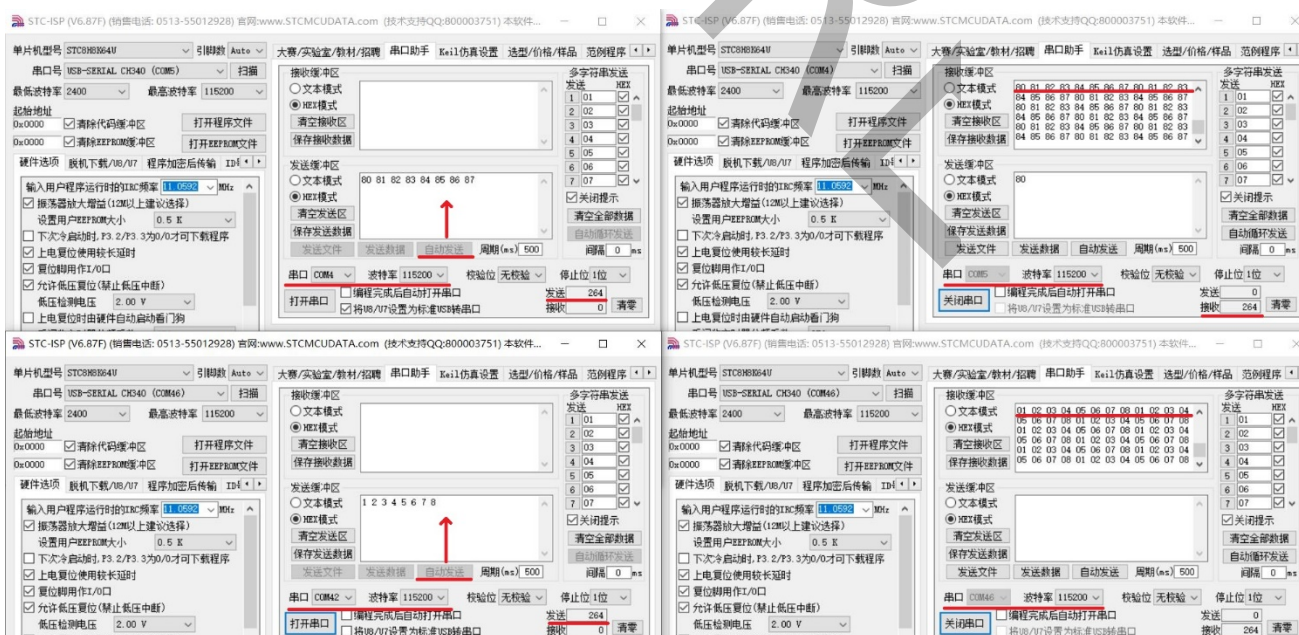
(1) 用上位机将其中一对模块的发送、接收地址都改为 0xFE, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF;



(2) 用上位机将另一对模块的发送、接收地址都改为 0xFD, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF;



改完之后，4 个模块同时工作（如下图所示），我们可以看到两边数据收发未受到干扰。



2、更改模块的无线频率

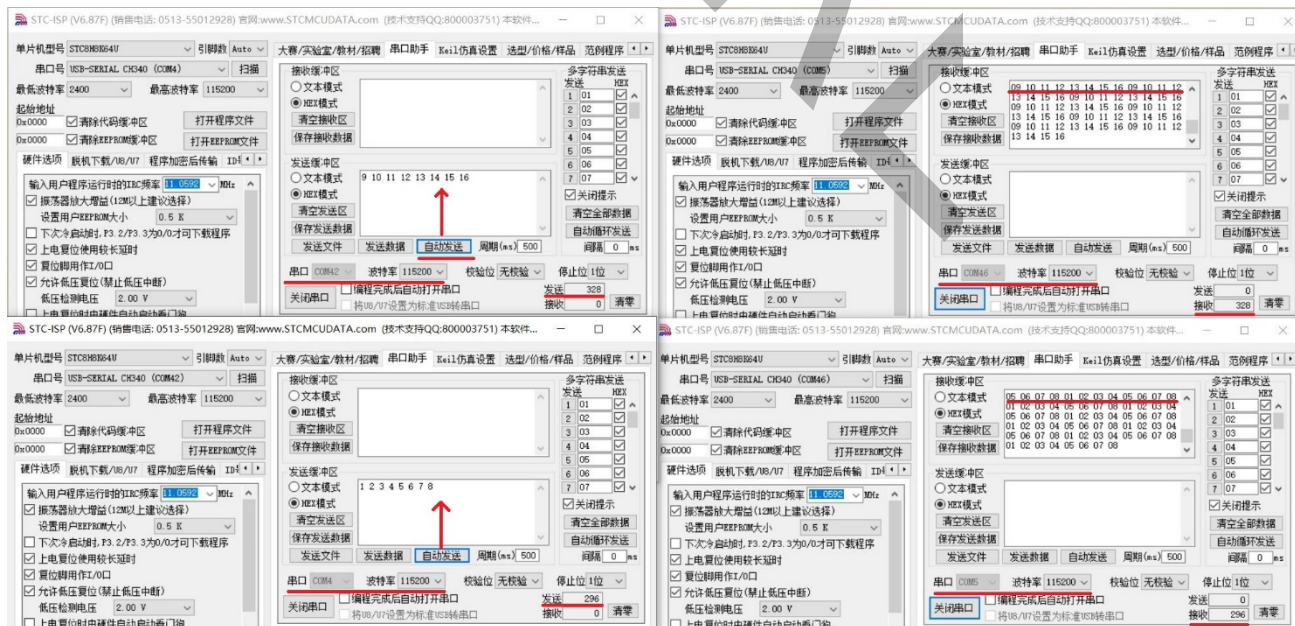
(1) 用上位机将其中一对模块的无线频率（**相当于设置无线通信的信号通道，推荐设置成 2.500GHz 以上的频率，可以避免蓝牙、WiFi 等无线的信号干扰**）都设置成 2.501G；



(2) 用上位机将另一对模块的无线频率都设置成 2.502G；



改完之后，4 个模块同时工作（如下图所示），我们可以看到两边数据收发未受到干扰。



(3) 上述只是演示，在实际的应用中可以将频率间隔设置的大一些，这样抗干扰能力更好一些；

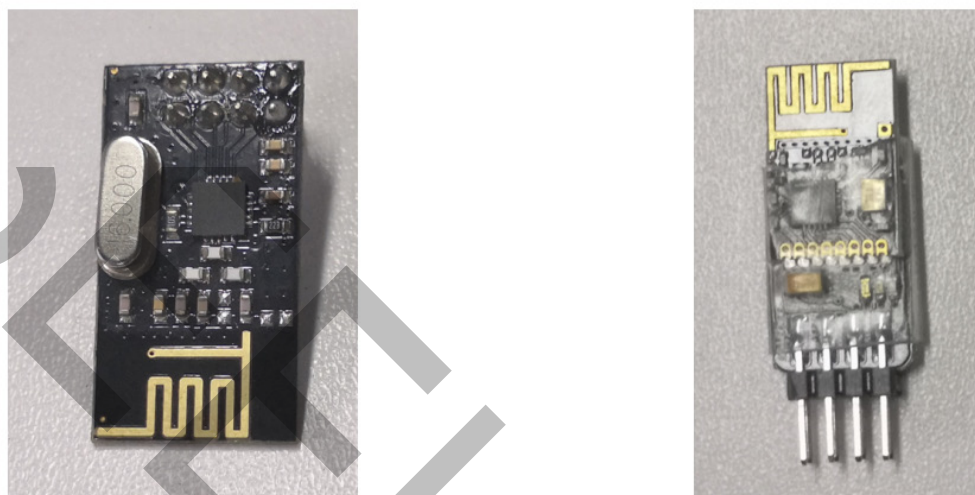
3、更改模块的发送、接收地址以及无线频率

我们分别将两对模块的收发地址及其无线频率进行更改，其实就相当于将上述 1、2 方式进行组合。这样更改之后，能进一步降低被干扰的风险，由于上述两种方式都不存在干扰，所以此处就不给出示例了，用户可以按照上述方法来自己配置尝试。

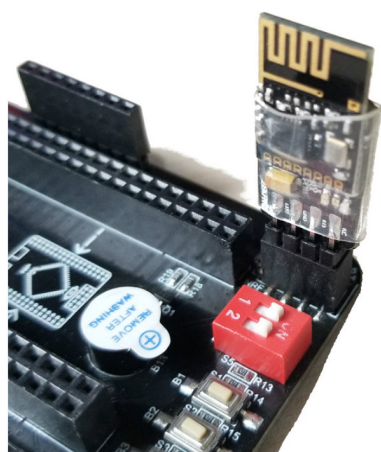
八、附录-常见问题及解答

问题 1：无线转串口模块与 NRF 模块什么关系。

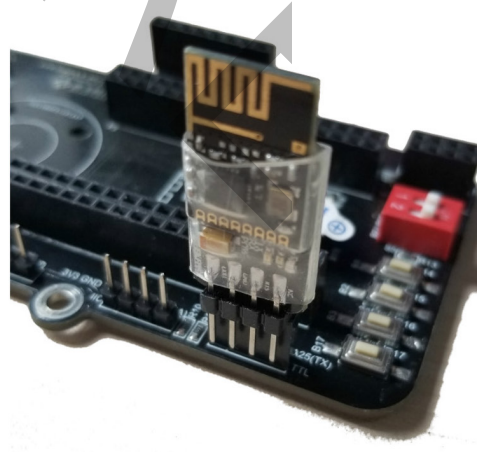
回答：经常会有人将我们的无线转串口模块与 NRF 模块混淆，不知道谁是谁，看下图



如上图所示，左边的是市面上一般的 NRF 模块，右边是逐飞科技做的无线转串口模块，两个模块因为引脚数量一样，经常会有小伙伴把两个模块当做同一个模块对待，拿着无线转串口就往主板插目前我们只有 RT1021 的主板才有无线转串口的接口，其他主板均需要自己用杜邦线链接的，不知道自己的主板是否支持的，自己看看模块的电源引脚与主板接口的电源引脚是否对应就知道了，如果对应说明就可以直接插上去。**下图展示了很多童鞋在 LPC 主板上经常犯错的连接方式：**



✗ 错误的位置！



✓ 正确的位置！

注意：如果使用无线转串口资料文件夹内LPC54606的例程，还需要将无线转串口模块的RTS引脚连接到核心板A13引脚

问题 2：两个模块的程序通用？

回答：这个问题问的真的有点小白，答案是当然不能通用的。NRF 模块是用 SPI 接口通讯的，自己写代码的时候需要按照 NRF 手册来写代码的，因此比较麻烦，我们的无线转串口模块其实就是单片机+NRF 模块，模块上的单片机程序将复杂的协议还有 SPI 通讯都转换为串口了，这样用户使用起来就会简单很多，使用我们的模块，对于用户来说和串口透传是差不多的，具体多看看例程。

问题 3：无线转串口能与 NRF 通讯？

回答：肯定是可以的，这个我们是提供了例程的，大家可以参考例程。

问题 4：下载逐飞的无线转串口例程，引脚连接正确，并且按照解决模块干扰问题进行了配置更改，为什么还是存在收到的数据有误或者收不到数据的情况？

答：如果确定引脚连接正确，参数配置正确，那么就检查一下是否连接了 RTS 引脚，因为在程序中有根据 RTS 的状态判断是否能够发送数据，如果为 0 则可以发送，如果为 1 则表示模块的 BUFF 已满则程序不会发送数据，单片机引脚悬空的时候由于上拉的存在，引脚状态为高电平，此时发送数据的话，自然就会存在上述问题。所以，在第五章使用方法第（3）小节也进行了说明，建议使用该引脚。

问题 5：串口连接的时候一定要注意交叉连接，模块的 RX 要接单片机的 TX，模块的 TX 要接单片机的 RX。

文档版本

版本号	日期	内容变更
V1.0	2020-07-20	初始版本
V1.1	2020-07-27	添加解决模块干扰的方法
V1.2	2021-01-22	修改引脚说明处的图片