



FEASYCOM®

FSC-BT630x 用户指南

Release 2.7



Table of contents

1	硬件说明	2
1.1	1. 引脚说明	3
1.2	2. 硬件设计说明	4
2	功能说明	5
2.1	1. 模组默认配置	5
2.2	2. GPIO 指示	5
	2.2.1 LED 引脚 PIN 17	5
	2.2.2 连接状态引脚 PIN 18	6
2.3	3. 工作模式	6
	2.3.1 透传模式	6
	2.3.2 指令模式	6
2.4	4. GATT 透传服务	6
2.5	5. 低功耗	7
2.6	6. 数据传输速率	7
	2.6.1 7. 上电时序	7
3	数传通讯原理	8
3.1	1. 工作原理	8
3.2	2. 模块与单片机 MCU 等设备连接	9
3.3	3. 模块之间的连接通讯	9
3.4	4. 模块与手机连接通讯	10
	3.4.1 4.1 为什么手机上需要使用 APP 来进行蓝牙连接和通讯?	10
	3.4.2 4.2 通讯应用	10
4	快速开发套件	12
4.1	1. 技术规格书	12
4.2	2. 快速评估板	12
4.3	3. AT 命令集	12
4.4	3. 串口调试工具	12

4.5	4. App&SDK	12
4.6	5. 固件升级	13
4.6.1	5.1 空中升级	13
5	快速测试	14
5.1	1. 硬件准备	14
5.2	2. 软件准备	14
5.3	3. 硬件连接方式	14
5.4	4. 通讯测试	16
5.4.1	AT - 串口通信测试	16
5.4.2	AT+NAME - 读/写蓝牙名称	17
5.4.3	AT+VER - 读取当前固件版本	17
6	应用开发示例	18
6.1	BLE 数据透传应用	18
6.1.1	模块与手机间透传应用	18
6.1.2	模块与模块间透传应用	19
6.2	查询/修改模组默认参数	21
6.3	发送数据的流程	21
6.4	模组做主机连接远端设备	22
7	固件升级	24
7.1	1. 空中升级	24
7.1.1	1.1 空中升级工具	24
7.1.2	1.2 空中升级操作指南	24
8	常见问题汇总	26
8.1	1. 为什么手机上需要使用 APP 来进行蓝牙连接和通讯?	26
8.2	2. iOS 手机如何获取蓝牙 MAC 地址?	26
9	附录	28

本指南适用于 **FSC-BT630x** 系列蓝牙 BLE 数据透传模块，具体模块型号如下：

- FSC-BT630B

本指南由以下章节组成：

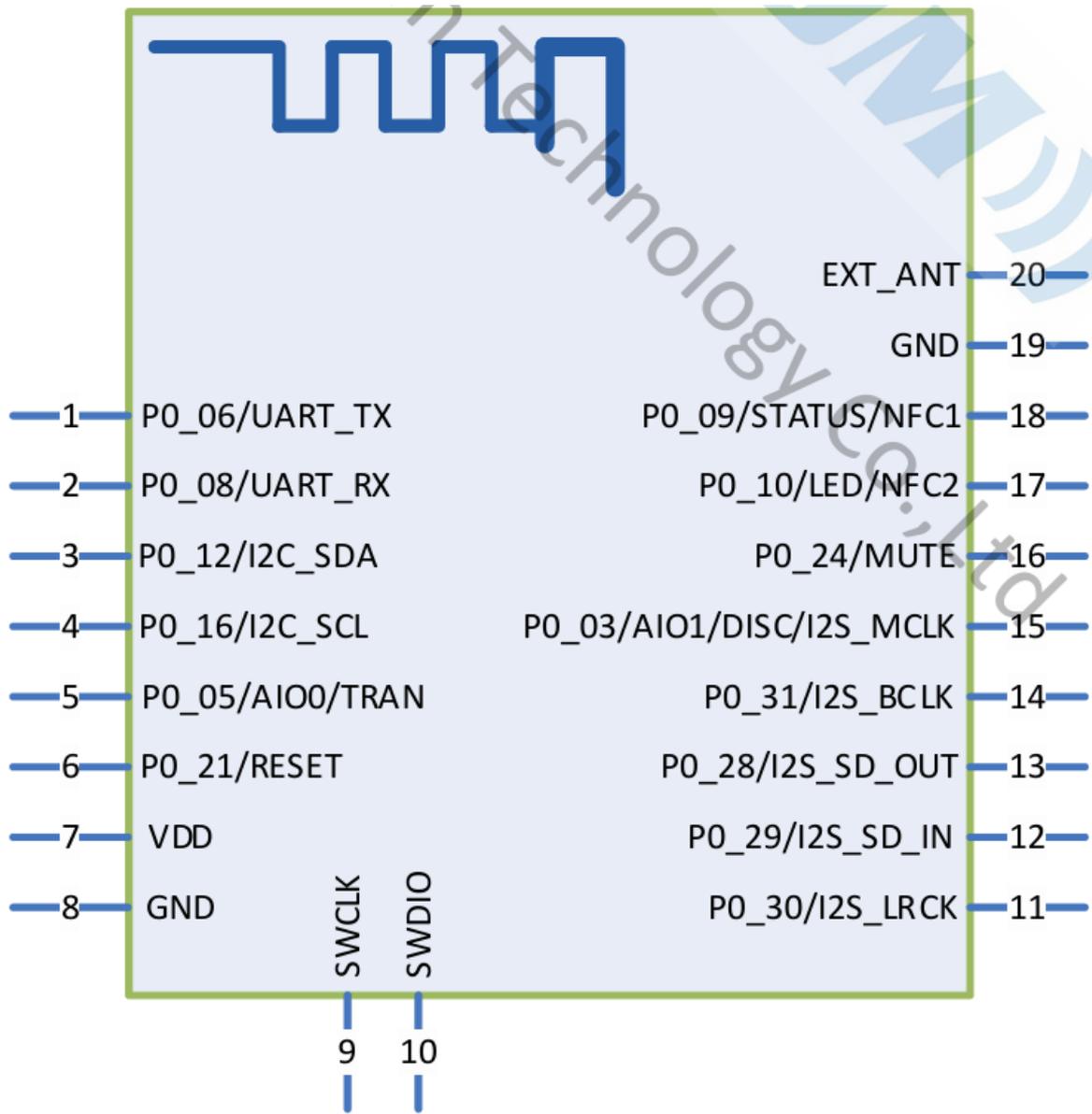
Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 1

硬件说明

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

1.1 1. 引脚说明



PIN Diagram (Top View)

引脚描述:

Pin	Pin Name	Type	Pin Descriptions
1	UART_TX	O	串口数据脚
2	UART_RX	I	串口数据脚
6	RESET	I	低电平复位
7	VDD	Power	3.3V 供电, 建议使用 LDO 供电
8	GND	GND	GND
9	SWCLK	I/O	烧录脚
10	SWDIO	I/O	烧录脚
7	WAKE_UP	I	MCU 拉高, 模组进入睡眠, MCU 拉低, 模组退出睡眠
17	LED	O	蓝牙未连接输出方波, 蓝牙连接输出高电平
18	STATUS	O	蓝牙未连接输出低电平, 蓝牙连接输出高电平
20	EXT_ANT	ANT	改变天线附近的 0 欧电阻, 可以外接蓝牙天线

1.2 2. 硬件设计说明

- 模组只需要连接 VDD/GND/STATUS/UART_RX/UART_TX 即可使用
- 如果 MCU 需要获取蓝牙模组的连接状态, 需要接 STATUS 引脚
- 画完原理图后请发给飞易通进行审核, 避免蓝牙距离达不到最佳效果
- 模块支持通过串口唤醒
- VDD/GND/RESET/SWCLK/SWDIO 是烧录口, 可以预留测试点

Chapter 2

功能说明

2.1 1. 模组默认配置

Name	Feasycom
Service UUID	FFF0
Write UUID	FFF2
Notify UUID	FFF1
UART Baudrate	115200/8/N/1

2.2 2. GPIO 指示

2.2.1 LED 引脚 PIN 17

状态	描述
2Hz 方波	蓝牙未连接
高电平	蓝牙连接

2.2.2 连接状态引脚 PIN 18

状态	描述
低电平	蓝牙未连接
高电平	蓝牙连接

2.3 3. 工作模式

FSC-BT630x 蓝牙 BLE 数传模块，工作模式包含两种数据传输模式：透传模式和指令模式。

FSC-BT630x 系列通用数据透传应用固件默认工作模式是透传模式，如需切换，可参考 FSC-BT630x 通用数据透传应用 AT 命令集使用 **AT+TPMODE** 指令来进行切换。

两种数据传输模式工作机制与区别如下：

2.3.1 透传模式

蓝牙未连接，串口收到的数据按照 AT 指令进行解析；

蓝牙连接后，串口收到的数据全部原样发送到远端蓝牙，不会包含任何数据包头和包围，不需要通过 AT 指令来发送数据。

2.3.2 指令模式

蓝牙未连接，串口收到的数据按照 AT 指令进行解析；

蓝牙连接后，串口收到的数据仍然按照 AT 指令进行解析，会包含特定数据包头和包围。要发送数据时，需使用 AT 指令来发送数据，如 **AT+LESEND**。

2.4 4. GATT 透传服务

类型	UUID	权限	描述
Service	0xFFFF0		透传服务
Write	0xFFFF2	Write, Write Without Response	APP 发给模组
Notify	0xFFFF1	Notify	模组发给 APP

2.5 5. 低功耗

模组支持 1 种低功耗模式：串口唤醒模式。

模式	指令配置	休眠方法	描述
串口唤醒	AT+LP	串口超过 5s 没有数据通信，自动进入休眠 休眠后串口收到第一帧数据会退出休眠	唤醒的第一帧数据会丢失; 逻辑简单，节省 IO;

2.6 6. 数据传输速率

波特率	数据包	发送间隔	连接间隔	发送方式	速率
921600	244	20ms	7.5ms	Notify	12000 Byte/s

2.6.1 7. 上电时序

阶段	操作	时序要求	关键信号/响应
电源稳定	模块供电 3.3V (典型价)	10ms (典型值)	电源纹波 ≤100mV
模块启动	内部初始化完成	300ms~1.5s	/
基础配置	发送 AT 指令 (如 AT+NAME=FSC-BT630x)	每条指令间隔 ≥100ms	返回 OK 或 ERROR

Chapter 3

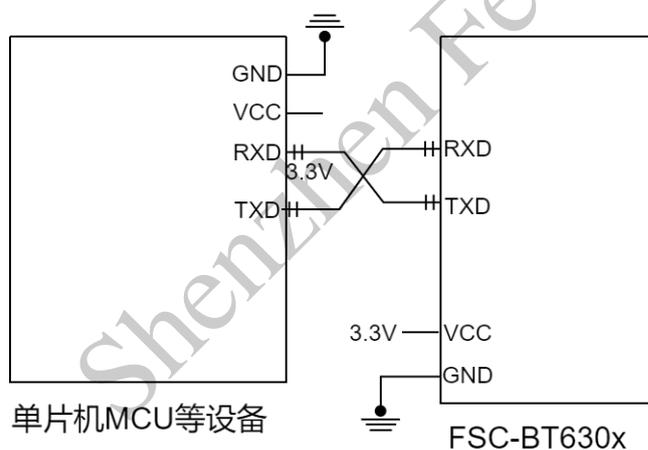
数传通讯原理

3.1 1. 工作原理

FSC-BT630x 蓝牙数传模块基于 BLE（蓝牙低功耗）协议实现设备间无线通信。

- **BLE 通讯：**采用事件驱动的低功耗架构，通过 GATT 协议定义“服务-特征值”模型，实现间歇性小数据交互（如传感器数据），适用于物联网设备。

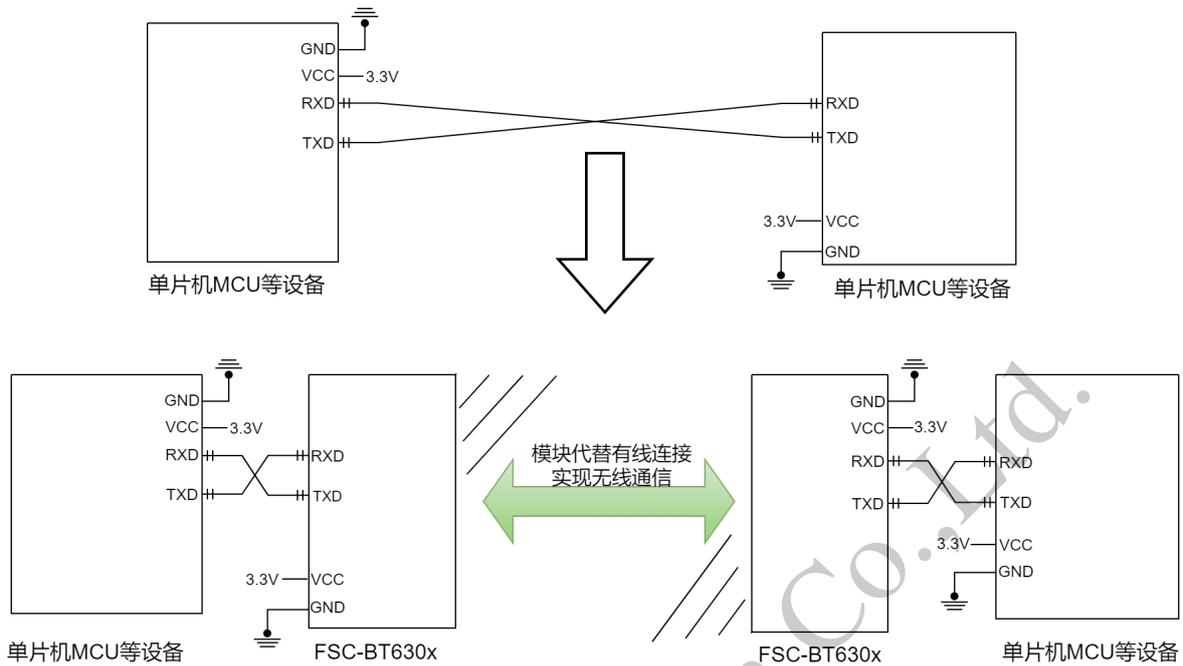
模块与主机设备（手机/MCU）间可通过 UART 发送 AT 指令或透传数据，完成连接建立、数据交换及状态管理。



如图所示，蓝牙模块用于代替全双工通信时的物理连线。

单片机 MCU 等设备（左）通过 TXD 给到蓝牙模块（左），蓝牙模块的 RXD 端口收到串口数据后，自动将数据以无线电波的方式经空中发送到远端蓝牙模块，远端蓝牙模块（右）接收到空中数据，并经 TXD 给到本地单片机 MCU 等设备（右）。

3.2 2. 模块与单片机 MCU 等设备连接

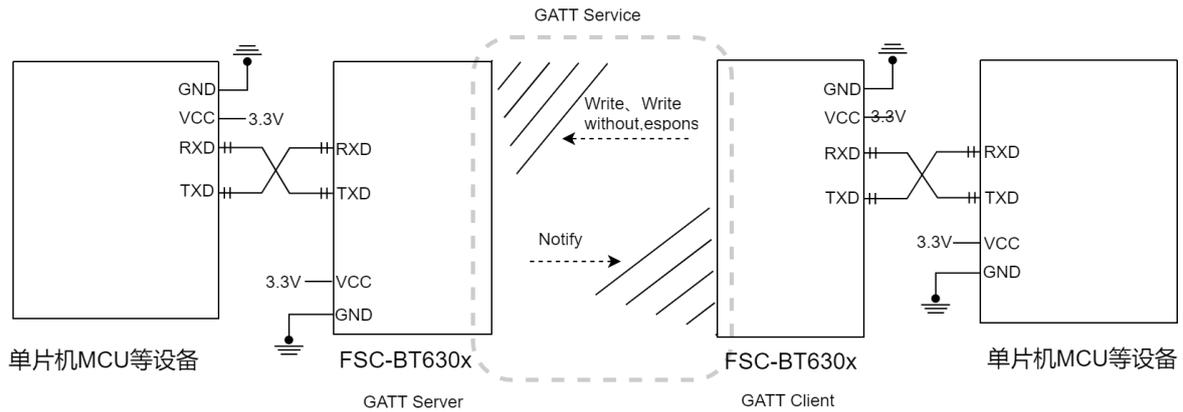


该图示展示了一个主控 MCU（微控制单元）和一个 FSC-BT630 蓝牙模块连接示意图，通过串口交叉互联实现主控与蓝牙模块的指令交互，支持无线通信功能，适用于物联网设备、远程控制等场景。

1. **串口通信接口：**主 MCU 的发送端（MCU_TX）与蓝牙模块的接收端（UART_RX）交叉连接，接收端（MCU_RX）同理连接至蓝牙模块的发送端（UART_TX），构成双向数据传输通道；
2. **电源与接地：**蓝牙模块通过 VDD_3V3 引脚接入 3.3V 供电，并与主 MCU 共地（GND），确保电平兼容性及信号稳定性；

3.3 3. 模块之间的连接通讯

两个蓝牙模块 FSC-BT630x，上电即可进行蓝牙连接。



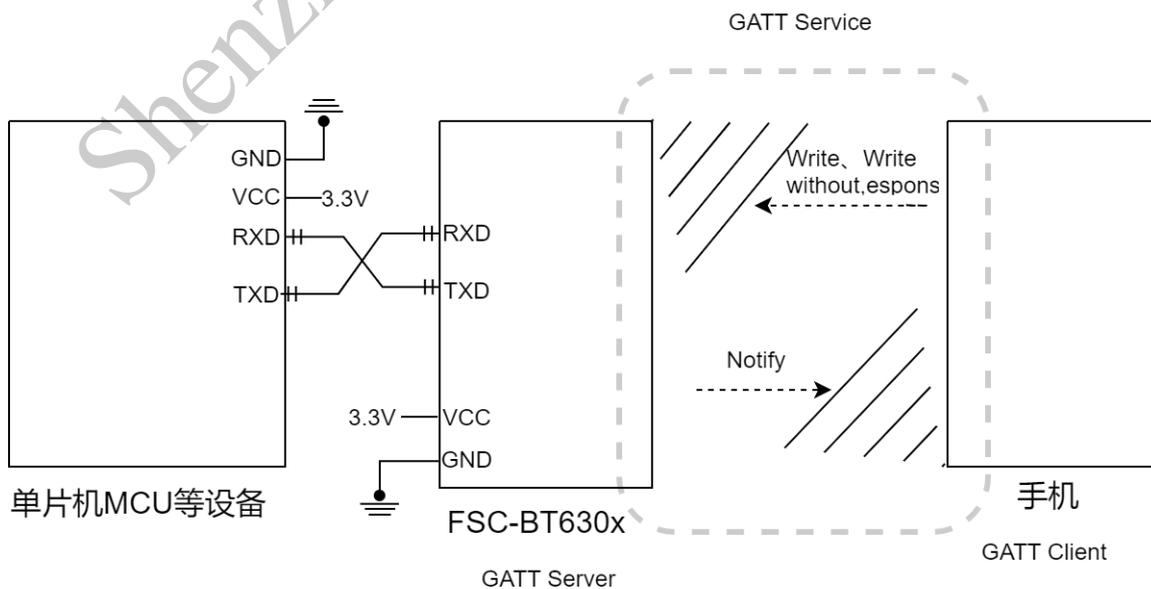
FSC-BT630x 模块具备主从设备功能，左侧模块可配置为主设备，右侧模块作为从设备。主设备能够通过发送指令，实现蓝牙扫描、建立连接、数据传输及断开连接等操作。其中，主动发起蓝牙连接的设备定义为主设备，接收连接请求的设备即为从设备。

3.4 4. 模块与手机连接通讯

3.4.1 4.1 为什么手机上需要使用 APP 来进行蓝牙连接和通讯？

手机原生蓝牙功能仅支持通用场景，如音频传输、文件传输，部分蓝牙外围设备能通过手机内置的设置程序连接上，如蓝牙外放器，蓝牙耳机，蓝牙键盘，蓝牙鼠标等，当蓝牙外围设备无法被手机原生设置程序连接，例如蓝牙模块仅支持 GATT 协议，为了连接这种模块，一般需要手机安装特定的手机应用，例如 FeasyBlue 应用

3.4.2 4.2 通讯应用



蓝牙模块端 (FSC-BT630x): 上电会持续向外发送广播数据;

手机端: 可通过 FeasyBlue APP 搜索获取到 FSC-BT630x 模块的广播包, 并向模块端 (远端) 发起 MAC 地址/UUID 连接请求, 同时自动获取设备提供的所有服务和特征。

连接成功后, 蓝牙模块 (FSC-BT630x) 会拉高连接状态脚和上报连接状态指令 (指令模式下有效) 通知主机端蓝牙连接成功;

主控端: 可通过串口径蓝牙模块将数据发送给远端 (手机端) 蓝牙, 远端 (手机端) 蓝牙也可以把数据发送给主机。

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 4

快速开发套件

4.1 1. 技术规格书

- FSC-BT630x 技术规格书

4.2 2. 快速评估板

- FSC-DB006：飞易通蓝牙数据透传模块开发板。

4.3 3. AT 命令集

- FSC-BT630x 通用数据透传应用 AT 命令集：适用于 FSC-BT630x 通用数传透传应用固件程序；
- FSC-BT630x 多链接数传应用 AT 命令集：适用于 FSC-BT630x 多链接数传应用固件程序。

4.4 3. 串口调试工具

- 飞易通串口调试助手：基于 Windows 系统 PC 端的串口调试工具。

4.5 4. App&SDK

- FeasyBlue：支持 Android 和 iOS 平台的飞易通 App&SDK 资源包，可用于 蓝牙 BLE&SPP 数据通讯调试、参数配置及固件版本读取等应用

4.6 5. 固件升级

4.6.1 5.1 空中升级

- Android 端：nRF connect
- iOS 端：于 **App Store** 搜索 **nRF connect** 下载安装；
- 空中升级操作指南：FSC-BT630x - 空中升级

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 5

快速测试

5.1 1. 硬件准备

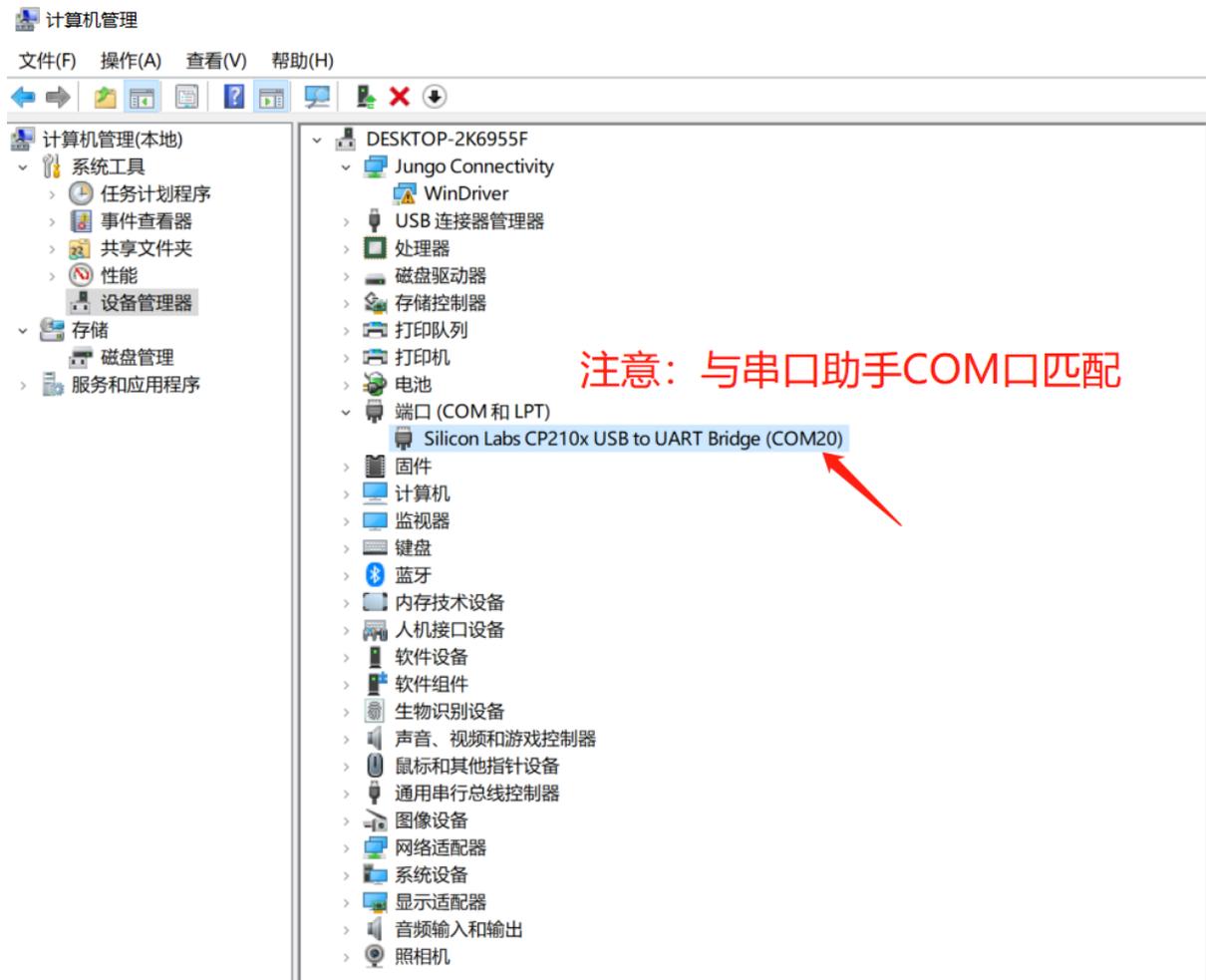
- 1 x FSC-DB006-BT630x (已集成 FSC-BT630x 蓝牙模块的 FSC-DB006 快速评估板) (建议)
- 1 x 电脑 (Windows/Mac)
- 1 x 手机 (Android/iOS)

5.2 2. 软件准备

- 飞易通串口调试助手: PC 端调试软件
- 飞易通 FeasyBlue App: 移动端调试应用
- 通讯接口: UART
- 串口配置: 115200/8/N/1

5.3 3. 硬件连接方式

1. 将 FSC-DB006-BT630x 通过 USB 接入 PC 端, PC 端自动识别串口并生成虚拟 COMx 端口。



2.PC 端运行飞易通串口助手，设置正确的 串口号、波特率和 打开串口，并勾选 发送新行。



5.4 4. 通讯测试

如下列示几个基础通用 AT 指令测试示例，更多指令可参考 FSC-BT630x 多连接数传应用 AT 命令集。

5.4.1 AT - 串口通信测试

Command	AT
Response	OK
Description	当上电或更改波特率时，测试主机和模块之间的 UART 通讯

Example:

```
发送: <<AT\r\n           //串口收到 OK 事件响应，说明串口通讯已连接成功
响应: >>\r\nOK\r\n
```

5.4.2 AT+NAME - 读/写蓝牙名称

Example: 读取蓝牙名称

```
发送: <<AT+NAME\r\n
响应: >>\r\n+NAME=FSC-BT630\r\n
      >>\r\nOK\r\n
```

5.4.3 AT+VER - 读取当前固件版本

Example:

```
发送: <<AT+VER\r\n
响应: >>\r\n+VER=1.0.0,FSC-BT630\r\n
      >>\r\nOK\r\n
```

Chapter 6

应用开发示例

6.1 BLE 数据透传应用

6.1.1 模块与手机间透传应用

1. 模块端：上电后，模块会持续发送广播包数据；
2. 手机端：打开 FeasyBlue APP，扫描附近的蓝牙 BLE 设备广播包，找到目标蓝牙模块，并建立连接；
3. 连接成功后，模块端状态引脚将拉高电平，说明已连接；
4. 连接成功后，在透传模式下，模块端收到串口数据后，会自动透传经空中发送到远端（手机端）



6.1.2 模块与模块间透传应用

FSC-BT630x 与 FSC-BT986-LE 蓝牙模块间 BLE 通讯数据透传演示，如下：

1. 扫描附近的 BLE 设备

FSC-BT630x 扫描附近的蓝牙 BLE 设备，操作如下：

```

1 发送： <<AT+SCAN=1                               //扫描附近的蓝牙 BLE 设备
2 响应： >>OK
3      >>+SCAN={                                     //扫描开始
4      >>+SCAN=0,0,E0798DB74BD5,-82,9,FSC-WY001
5      >>+SCAN=1,0,E0798DB74B93,-88,9,FSC-WY001
6      >>+SCAN=2,1,DD0D30500762,-89,13,FSC-BW256B-LE
7      >>+SCAN=3,0,E0798DB39B34,-86,9,FSC-WY001
8      >>+SCAN=4,1,DC0D30683A7B,-52,12,FSC-BT986-LE //识别到目标模块
MAC 地址和地址类型 1
9      >>+SCAN=5,1,FCB7E6A1E72C,-89,10,LE_WI-C100
10     >>+SCAN=6,1,DD0D30001885,-80,18,FSC-BT909C-LE-1885
11     >>+SCAN=7,0,E0798DB74BA9,-75,9,FSC-WY001
12     >>+SCAN=8,0,E0798DB74BD3,-81,9,FSC-WY001
13     >>+SCAN=E}                                     //扫描结束

```

2. 发送建立 BLE 连接请求

FSC-BT630 通过 AT+LECONN 指令与 FSC-BT986-LE 建立 BLE 协议连接，操作如下：

```

1 发送： <<AT+LECONN=DC0D30683A7B1                 //向远端 FSC-BT986-LE 发起 BLE
链接
2 响应： >>OK

```

Warning

AT+LECONN= 目标蓝牙 MAC 地址 +1 位地址类型，一般情况下地址类型为” 0” 或者” 1”。

地址类型获取方式：

使用 AT+SCAN=1 扫描，返回结果中的第二个参数为地址类型，如下示例：

响应: >>+SCAN=0,0,DC0D30001ED4,-65,10,FSC-BT946 //示例中,地址类型为第二个参数 0

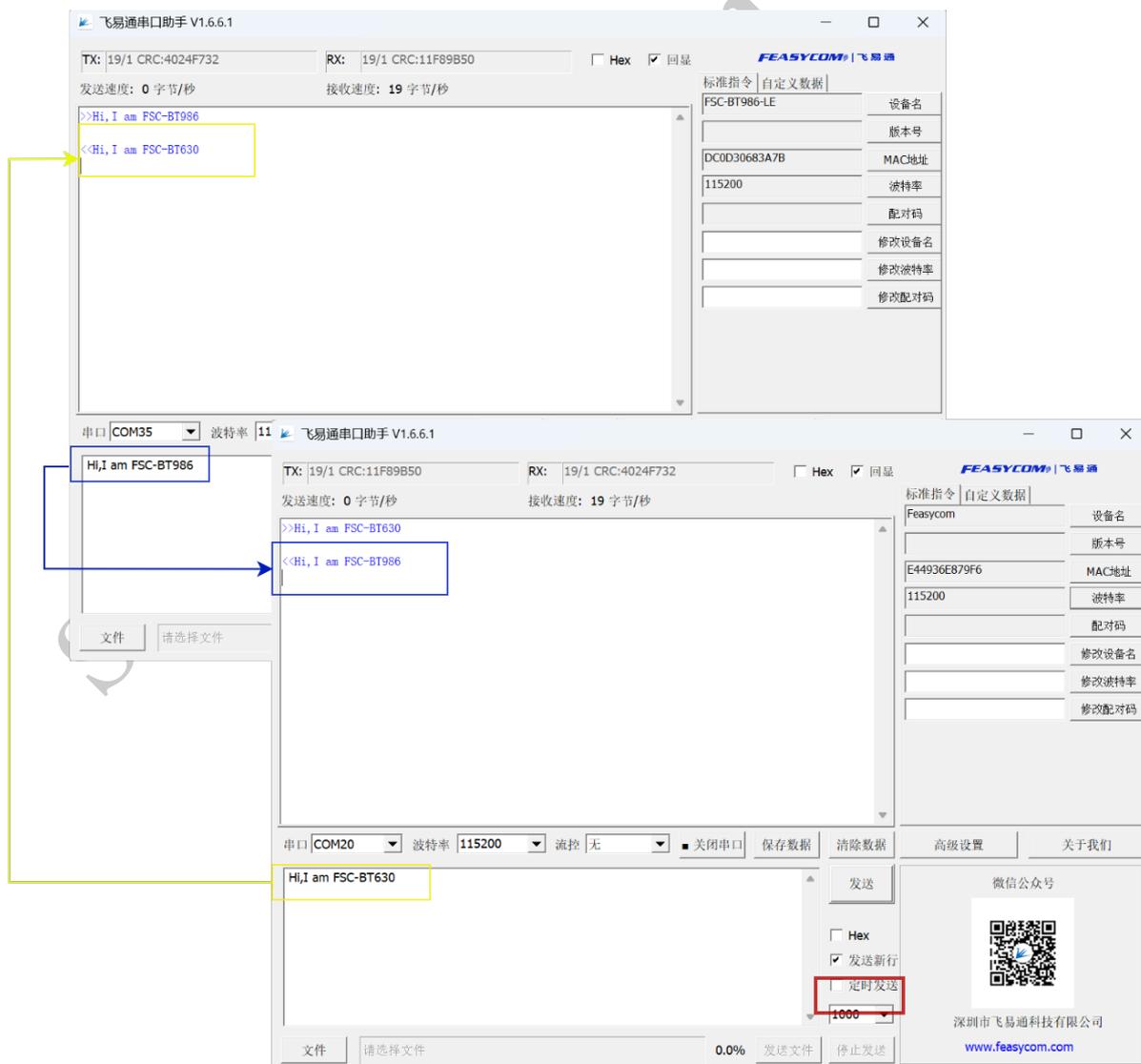
3. 建立 BLE 连接成功

在数据透传模式下,当蓝牙连接成功后,串口不会收到事件响应指示(指令模式下,会收到连接成功事件响应指示),可通过 FSC-BT630x 的 **Pin18** 状态指示引脚电平状态来判断当前连接状态,具体如下:

- 高电平 (H): 表示蓝牙已成功连接;
- 低电平 (L): 表示蓝牙未连接或连接已断开。

4. 发送数据

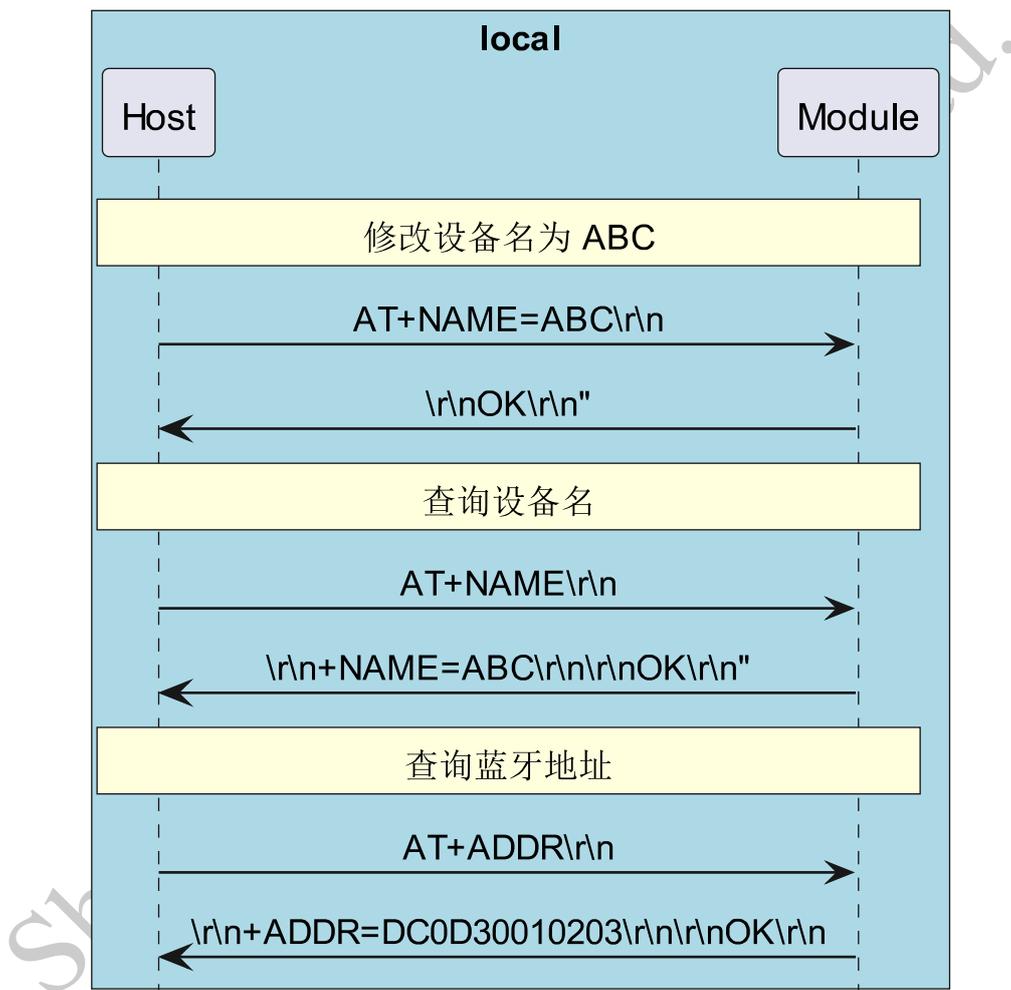
通用数传固件透传模式默认开启, BLE 建立连接成功后,即可直接发送数据,而不需要通过 AT 指令来发送数据,如下图所示:



6.2 查询/修改模组默认参数

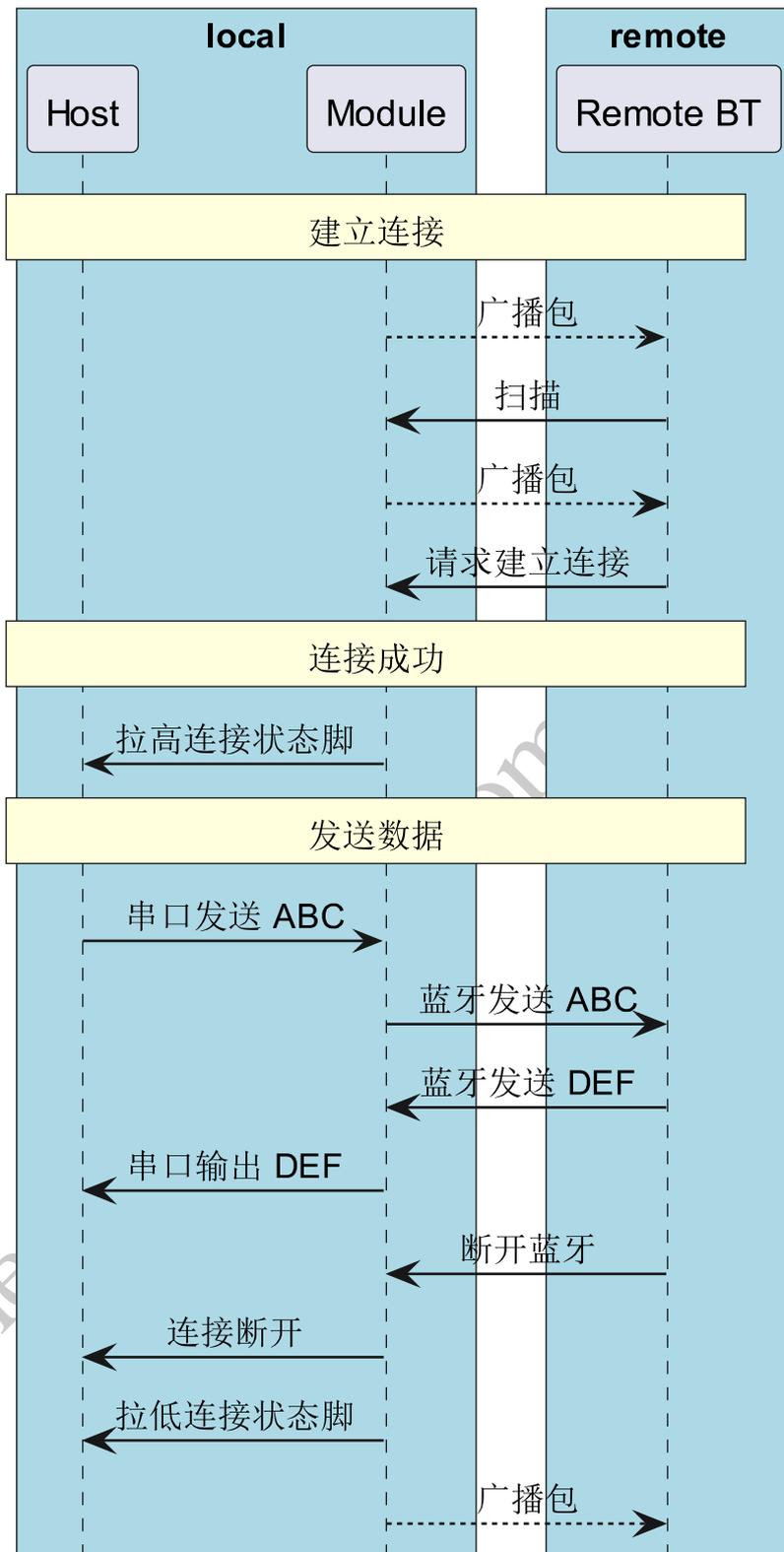
模组在蓝牙没有连接的状态下，会将串口数据按照 AT 指令解析。主机可以对模组的默认参数进行查询和修改，下图展示了：

1. 修改设备名为 ABC
2. 查询设备名
3. 查询蓝牙地址



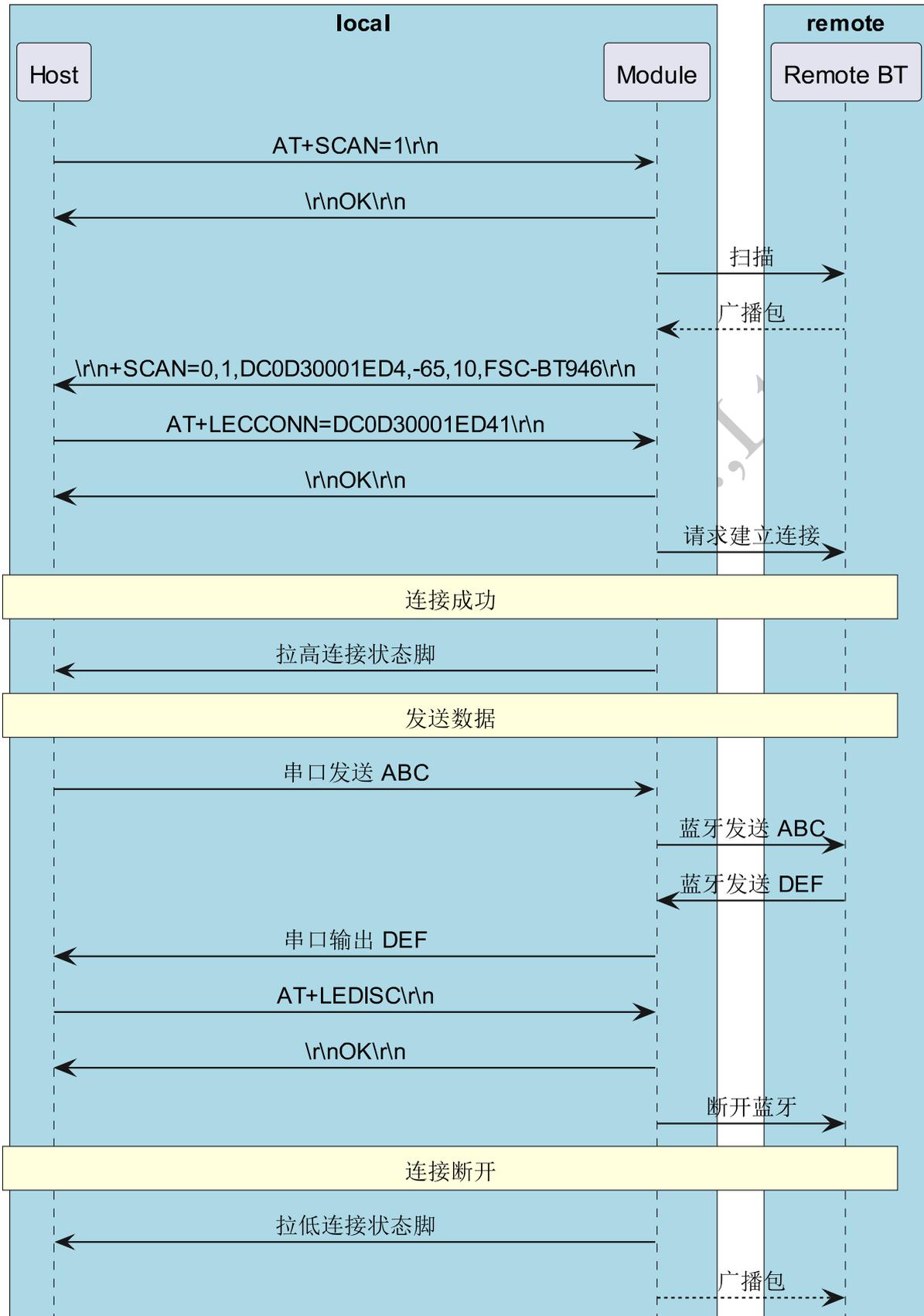
6.3 发送数据的流程

模组上电会持续向外发送广播数据，远端蓝牙（手机）可以通过搜索获取到广播包，并向模组发起连接请求。连接成功后模组会拉高连接状态脚通知主机蓝牙连接成功。主机可以通过蓝牙模组将数据发送给远端蓝牙，远端蓝牙也可以把数据发送给主机。



6.4 模组做主机连接远端设备

模组可以作为主设备去连接从设备，主机可以发送指令控制模组进行扫描连接和断开。下图展示了连接其他设备的过程：



Chapter 7

固件升级

7.1 1. 空中升级

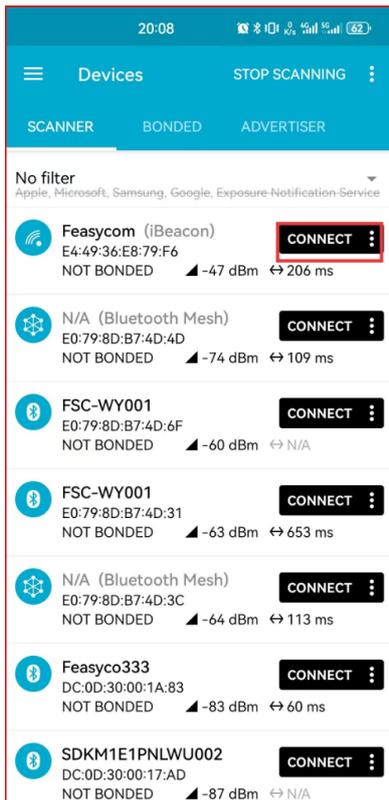
7.1.1 1.1 空中升级工具

- nRF connect

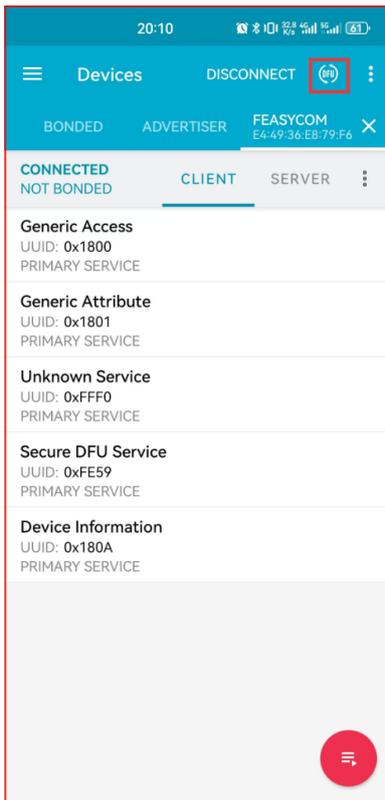
7.1.2 1.2 空中升级操作指南

1. 将 固件升级资源包（由飞易通提供）保存在 手机本地存储空间里；
2. 运行 **nRF Connect**，搜索和连接需要升级的设备；
3. 连接成功后，界面右上角点击 **DFU** 图标；
4. 在弹出 **Select file type** 窗口，选中 **Distribution packet (ZIP)** 文件类型，**OK** 确认；
5. 选择和导入保存在手机本地存储空间的固件升级资源包；
6. 固件升级资源包导入成功后，此时 APP 首先会断开连接，然后等待 3s，APP 会自动重新连接；
7. 当状态显示 **Uploading** 和 升级进度条，即已开始升级，等待升级完成即可。

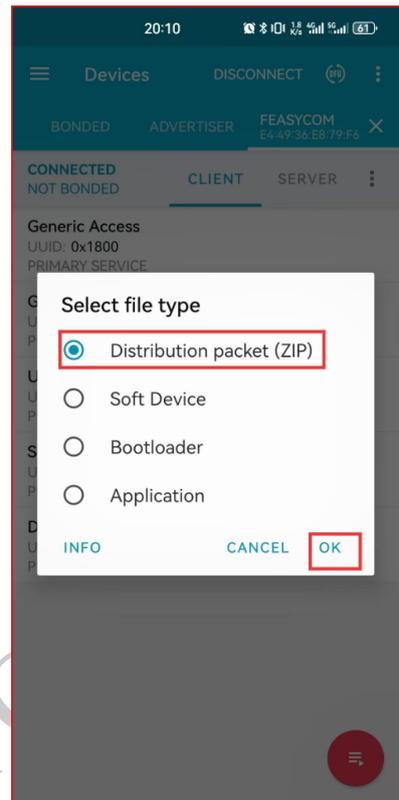
操作图示如下：



(1)



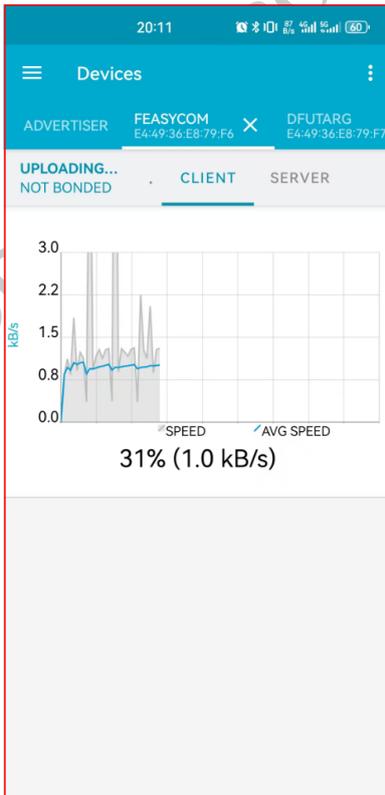
(2)



(3)



(4)



(5)

Chapter 8

常见问题汇总

8.1 1. 为什么手机上需要使用 APP 来进行蓝牙连接和通讯?

手机原生蓝牙功能仅支持通用场景，如音频传输、文件传输，部分蓝牙外围设备能通过手机内置的设置程序连接上，如蓝牙外放器，蓝牙耳机，蓝牙键盘，蓝牙鼠标等，当蓝牙外围设备无法被手机原生设置程序连接，例如蓝牙模块仅支持 SPP/GATT 协议，为了连接这种模块，一般需要手机安装特定的手机应用，例如 FeasyBlue 应用

8.2 2. iOS 手机如何获取蓝牙 MAC 地址?

iOS 系统出于安全考虑，在底层将蓝牙 MAC 地址变成了 UUID 发送给上层应用。所以 APP 无法获取到设备的 MAC 地址。

FSC-BT630x 默认会将 MAC 地址放在广播中，APP 可以通过下面的方法从广播包中获取 MAC 地址。

```
- (void)centralManager:(CBCentralManager *)central_
->didDiscoverPeripheral:(CBPeripheral *)peripheral_
->advertisementData:(NSDictionary *)advertisementData RSSI:(NSNumber_
->*)RSSI
{
    if (![self describeDictionary:advertisementData])
    {
        NSLog(@"is not fsc module");
    }
}
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
        return;
    }
}

- (Boolean)describeDictionary: (NSDictionary *) dict
{
    NSArray *keys;
    id key;
    keys = [dict allKeys];
    for(int i = 0; i < [keys count]; i++)
    {
        key = [keys objectAtIndex:i];
        if([key isEqualToString:@"kCBAAdvDataManufacturerData"])
        {
            NSData *tempValue = [dict objectForKey:key];
            const Byte *tempByte = [tempValue bytes];
            if([tempValue length] == 6)
            {
                // tempByte 后面参数是蓝牙地址
                return true
            }
        }else if([key isEqualToString:@"kCBAAdvDataLocalName"])
        {
            //there is name
            //NSString *szName = [dict objectForKey: key];
        }
    }
    return false;
}
```

Chapter 9

附录

下载 PDF 版本

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.