

BT630 使用说明书

Release 5.2.0

Table of contents

1	介绍	1
1.1	描述	1
1.2	模组默认配置	1
2	硬件说明	2
2.1	引脚图	2
2.2	引脚描述	3
2.3	硬件设计说明	3
3	功能说明	4
3.1	GPIO 指示	4
3.2	工作模式	5
3.3	GATT 透传服务	5
3.4	低功耗	5
4	AT 指令说明	6
4.1	规范说明	6
4.2	指令	6
4.3	指令格式	6
4.4	通知	7
4.5	通知格式	7
5	指令列表	8
5.1	AT - 串口通信测试	8
5.2	AT+VER - 读取固件版本	8
5.3	AT+ADDR - 读取蓝牙 MAC 地址	9
5.4	AT+NAME - 读/写蓝牙名称	9
5.5	AT+BAUD - 读/写串口波特率	10
5.6	AT+TXPOWER - 读/写发射功率	11
5.7	AT+LPM - 开启/关闭低功耗模式	12

5.8	AT+ADVINT - 读/写广播间隔	13
5.9	AT+LEDISC - 断开指定连接	13
5.10	AT+ADVDATA - 读/写 BLE 广播 0xFF 的数据	14
5.11	AT+LEBEACON - 读/写 BLE 广播 0xFF 的开关	15
5.12	AT+LESEND - 发送数据到远端设备	15
5.13	AT+REBOOT - 软件复位	16
5.14	AT+RESTORE - 恢复出厂设置	16
5.15	AT+PIOCFG - 读/写引脚功能开关	17
5.16	AT+REGUUID - 向协议栈注册 128bit UUID	18
5.17	AT+LECONN - 向指定地址发起连接	19
5.18	AT+SCAN - 搜索附近的设备	20
5.19	AT+CHINFO - 读取连接对端信息	21
5.20	AT+UUIDCFG - 写透传使用的 UUID	22
6	通知列表	23
6.1	+SCAN - AT+SCAN=1 扫描结果上报	23
6.2	+SCAN - AT+SCAN=2 扫描结果上报	24
6.3	+GATTSTAT - 连接状态上报	24
6.4	+DATA - 收到蓝牙数据上报	25
7	应用场景	26
7.1	查询/修改模组默认参数	26
7.2	发送数据的流程	27
7.3	模组做主机连接远端设备	29
8	FAQ	31
8.1	IOS 手机如何获取蓝牙 MAC 地址?	31
9	附录	33
9.1	下载 PDF 版本	33

Chapter 1

介绍

1.1 描述

本设计指南适用于工程师开发 FSC-BT630 系列蓝牙模组

1.2 模组默认配置

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

Chapter 2

硬件说明

2.1 引脚图

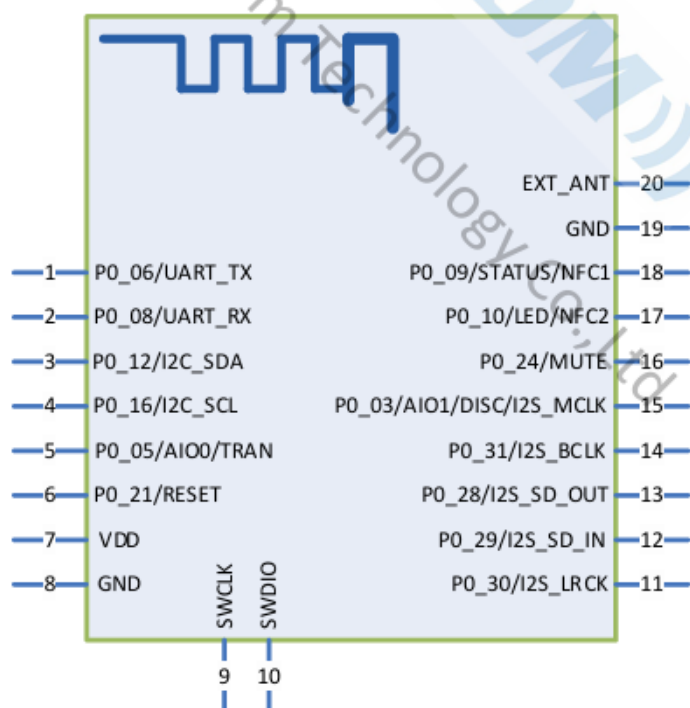


Figure 3: FSC-BT630 PIN Diagram(Top View)

2.2 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
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

2.3 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
- 模组支持通过串口唤醒
- VDD/GND/RESET/SWCLK/SWDIO 是烧录口, 可以预留测试点

Chapter 3

功能说明

3.1 GPIO 指示

LED 引脚 PIN 17

状态	描述
2Hz 方波	蓝牙未连接
高电平	蓝牙连接

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

3.2 工作模式

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。需要发送数据到远端的时候，发送 AT+LESEND 指令。
------	---

3.3 GATT 透传服务

类型	UUID	权限	描述
Service	0xFFF0		透传服务
Write	0xFFF2	Write, Write Without Response	APP 发给模组
Notify	0xFFF1	Notify	模组发给 APP

3.4 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	硬件连接	休眠方法	描述
串口唤醒	AT+LPM=1		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

Chapter 4

AT 指令说明

4.1 规范说明

适用于整个文档

- {} : 包括与 {...} 中的内容为可选项
- << : 主机发给模组的 **COMMAND**
- >> : 模组回复主机的 **RESPONSE**

4.2 指令

指令是主机主动发给模组的控制命令，模组在收到指令后需要回复 <CR><LF>OK<CR><LF> 作为应答。

4.3 指令格式

AT+Command{=Param1{,Param2{,Param3...}}}<CR><LF>

- 所有的指令使用 **AT** 开头，使用 <CR><LF> 结尾
- <CR> 代表回车符，对应 HEX 为 0x0D
- <LF> 代表换行符，对应 HEX 为 0x0A

- 若指令包含参数，参数应使用 = 分隔
- 若指令包含多项参数，参数应使用 , 分隔
- 若指令有响应返回，响应使用 <CR><LF> 开始，使用 <CR><LF> 结束
- 模组应当总是返回指令执行的结果 (成功返回 **OK**，失败时返回 **ERROR**)

Example:

读取模块蓝牙名称

```
<< AT+VER
```

```
>> +VER=5.2.0,FSC-BT630
```

写入不支持的波特率

```
<< AT+BAUD=0
```

```
>> ERROR
```

4.4 通知

通知是模组主动发给主机的数据。一般用来指示状态的变化或收到的数据。

4.5 通知格式

```
<CR><LF>+Indication{=Param1{,Param2{,Param3...}}}<CR><LF>
```

- 所有的通知使用 <CR><LF> 开始, 使用 <CR><LF> 结束
- 若通知包含参数, 参数应位于 “=” 后面
- 若通知包含多项参数, 参数应使用 “,” 分割

Example:

指令模式下收到 APP 发来的数据

```
>> +DATA=0,10,1234567890
```

Chapter 5

指令列表

5.1 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:

<< AT

>> OK

5.2 AT+VER - 读取固件版本

Command	AT+VER
Response	+VER=Param
Param	固件版本
Description	读取版本号

Example:

```
<< AT+VER
>> +VER=5.2.0,FSC-BT630
>> OK
```

5.3 AT+ADDR - 读取蓝牙 MAC 地址

Command	AT+ADDR
Response	+ADDR=Param
Param	模块的蓝牙 MAC 地址 (12 Bytes ASCII)
Description	读取蓝牙 MAC 地址

Example:

```
<< AT+ADDR
>> +ADDR=DC0D30010203
>> OK
```

5.4 AT+NAME - 读/写蓝牙名称

Command	AT+NAME{=Param1{,Param2}}
Param1	蓝牙名称 (1~25 Bytes ASCII)
Param2	使能 MAC 地址后缀 (0/1,default:0) 0: 关闭后缀 1: 开启后缀 “-XXXX” (MAC 地址后 2Byte)
Response	+NAME=Param
Param	蓝牙名称
Description	如果存在参数则设置蓝牙名称，否则只是读取

Example:

读取蓝牙名称

<< AT+NAME

>> +NAME=Feasycom

>> OK

设置蓝牙名称

<< AT+NAME=ABC

>> OK

设置蓝牙名称为“ABC”并自动在广播包中添加地址后缀

<< AT+NAME=ABC,1

>> OK

5.5 AT+BAUD - 读/写串口波特率

Command	AT+BAUD{=Param}
Param	波特率 (1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/ 230400/460800/921600, default:115200)
Response	+BAUD=Param
Param	波特率
Description	模块将在接收到这条指令后，马上切换波特率

Example:

读取波特率

<< AT+BAUD

>> +BAUD=115200

>> OK

设置波特率

<< AT+BAUD=9600

>> OK

5.6 AT+TXPOWER - 读/写发射功率

Command	AT+TXPOWER{=Param}
Param	发射功率 (0~9, 默认是 0) 0: 0dbm 1: -40dbm 2: -20dbm 3: -16dbm 4: -12dbm 5: -8dbm 6: -4dbm 7: 0dbm 8: 3dbm 9: 4dbm
Response	+TXPOWER=Param
Param	发射功率
Description	修改发射功率

Example:

读取发射功率

<< AT+TXPOWER

>> +TXPOWER=7

>> OK

设置发射功率 4dbm

<< AT+TXPOWER=9

>> OK

5.7 AT+LPM - 开启/关闭低功耗模式

Command	AT+LPM{=Param}
Param	低功耗模式 (0/1, default: 0) 0: 关闭 1: 串口唤醒模式
Response	+LPM=Param
Param	低功耗模式
Description	查询修改低功耗模式

Example:

读取低功耗模式

<< AT+LPM

>> +LPM=0

>> OK

设置串口唤醒模式

<< AT+LPM=1

>> OK

5.8 AT+ADVINT - 读/写广播间隔

Command	AT+ADVINT{=Param}
Param	广播间隔 (20~10000 ms, 默认: 200ms)
Response	+ADVINT=Param
Param	广播间隔
Description	查询修改广播间隔

Example:

读取广播间隔

<< AT+ADVINT

>> +ADVINT=152

>> OK

设置广播间隔 100ms

<< AT+ADVINT=100

>> OK

5.9 AT+LEDISC - 断开指定连接

Command	AT+LEDISC{=Param}
Param	连接序号（默认断开全部连接）
Response	OK
Description	断开蓝牙连接

Example:

断开全部设备

<< AT+LEDISC

>> OK

5.10 AT+ADVDATA - 读/写 BLE 广播 0xFF 的数据

Command	AT+ADVDATA{=Param}
Param	tag 为 0xFF 的广播数据
Response	+ADVDATA=Param
Param	tag 为 0xFF 的广播数据
Description	查询修改蓝牙广播数据

Example:

查询 tag 0xFF 的广播数据内容, \x 为十六进制数据

<< AT+ADVDATA

>> +ADVDATA=\x03\x01\x02

>> OK

查询 tag 0xFF 的广播数据内容, \x 为十六进制数据

<< AT+ADVDATA=\x03\x01\x02

>> OK

5.11 AT+IBEACON - 读/写 BLE 广播 0xFF 的开关

Command	AT+IBEACON{=Param}
Param	模式（0~1，默认 1） 0: 关闭 BLE 广播 0xFF 1: 开启 BLE 广播 0xFF
Response	+IBEACON=Param
Description	开启后,BLE 会切换两种广播数据

Example:

开启 BLE 广播 0xFF

<< AT+IBEACON=1

>> OK

关闭 BLE 广播 0xFF

<< AT+IBEACON=0

>> OK

5.12 AT+LESEND - 发送数据到远端设备

Command	AT+LESEND=Param1,Param2,Param3
Param1	数据通道
Param2	数据长度
Param3	数据
Response	OK
Description	连索引信息使用 AT+CHINFO 指令查询

Example:

向连接的一号设备发送数据

<< AT+LESEND=1,4,2022

>> OK

5.13 AT+REBOOT - 软件复位

Command	AT+REBOOT
Response	OK
Description	模块将复位

Example:

<< AT+REBOOT

>> OK

5.14 AT+RESTORE - 恢复出厂设置

Command	AT+RESTORE
Response	OK
Description	模块将恢复为出厂设置

Example:

<< AT+RESTORE

>> OK

5.15 AT+PIOCFG - 读/写引脚功能开关

Command	AT+PIOCFG{=Param1{,Param2}}
Param1	工作模式 (0~1, 默认 0).PIN5 低电平透传模式, 高电平指令模式. 0: 关闭工作模式引脚控制功能 1: 开启工作模式引脚控制功能
Param2	断开连接 (0~1, 默认 1).PIN14 下降沿断开连接. 0: 关闭断开连接引脚功能 1: 开启断开连接引脚功能
Response	+PIOCFG=Param1,Param2
Description	修改引脚功能开关

Example:

开启引脚控制工作模式

```
<< AT+PIOCFG=1
```

```
>> OK
```

关闭两个引脚的功能

```
<< AT+PIOCFG=0,0
```

```
>> OK
```

5.16 AT+REGUUID - 向协议栈注册 128bit UUID

Command	AT+REGUUID=Param
Param2	UUID (32 个字节的 hex 字符串)
Response	OK
Description	128bit UUID 需要注册后才能识别，在连接设备时可能使用

Example:

注册 128bit UUID: 00001100d10211e19b2300025b00a5a5

<< AT+REGUUID=00001100d10211e19b2300025b00a5a5

>> OK

5.17 AT+LECCONN - 向指定地址发起连接

Command	AT+LECCONN{=Param1{,Param2{,Param3{,Param4}}}}
Param1	12 字节设备地址 +1 字节地址类型
Param2	通信服务 UUID
Param3	通信写权限特征值 UUID
Param4	通信通知权限特征值 UUID
Response	OK
Description	向指定设备发起连接，参数由 12 字节（设备地址）和 1 字节（地址类型）组成，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 扫描返回的第二个参数，例： +SCAN=0,0,DC0D30001ED4,-65,10,FSC-BT946 连接命令： AT+LECCONN=DC0D30001ED40

Example:

连接指定设备,0 为地址类型

```
<< AT+LECCONN=DC0D3000039E0
```

```
>> OK
```

向指定地址发起连接，使用 FFF0，FFF2，FFF1 进行通信

```
<< AT+LECCONN=DC0D3000039E0,FFF0,FFF2,FFF1
```

```
>> OK
```

5.18 AT+SCAN - 搜索附近的设备

Command	AT+SCAN{=Param}
Param	扫描方式（0~2） 0: 停止扫描 1: 扫描附近的设备，过滤重复地址，最多可以搜到 10 个设备 2: 扫描 BLE 广播包，输出原始广播数据包
Response	+SCAN=Param1,Param2,Param3,Param4,Param5,Param6 (AT+SCAN=1 格式) +SCAN=Param21,Param22,Param23,Param24,Param25,Param62 (AT+SCAN=2 格式)
Param1	列表序号
Param2	地址类型（1 字节）
Param3	地址（12 字节）
Param4	RSSI
Param5	设备名长度
Param6	设备名
Param21	地址类型（1 字节）
Param22	地址（12 字节）
Param23	RSSI
Param24	广播类型
Param25	广播数据长度
Param26	广播数据包（hex 字符串）
Description	AT+SCAN=1 常用于连接前的搜索 AT+SCAN=2 常用于作为蓝牙网关使用，搜索周围的 Beacon 设备

Example:

搜索设备

```
<< AT+SCAN=1
```

```
>> +SCAN={
```

```
>> +SCAN=0,1,70CFC9A98840,-43,24,LE-Bose QuietControl 30
```

```
>> +SCAN=1,1,DC0D30001ED4,-65,10,FSC-BT946
```

```
>> +SCAN=}
```

嗅探 BLE 广播，并返回数据

```
<< AT+SCAN=2
```

```
>> +SCAN{
```

```
>> +SCAN=0,DC0D3000129D,-48,0,40,020106030328180C1628180054D621E1DD167776
```

```
>> +SCAN}
```

5.19 AT+CHINFO - 读取连接对端信息

Command	AT+CHINFO=Param
Param	0: 停止上报; 1: 上报一次; 2: 定时一秒上报
Response	+CHINFO=Param1,Param2,Param3,Param4,Param5,Param6,Param7,Param8
Param1	连接索引
Param2	连接状态 (1: 未连接, 2: 连接中, 3: 已连接)
Param3	连接角色 (0: 从机, 1: 主机)
Param4	对端地址
Param5	信号强度
Param6	连接间隔
Param7	从机延时
Param8	连接超时
Description	查询连接信息

Example:

查询连接信息


```
<< AT+CHINFO
>> +CHINFO{
>> +CHINFO=0,3,1,50AE7CE23D14,-54,48,1,400
>> +CHINFO=1,1,0,000000000000,0,0,0,0
>> +CHINFO=2,1,0,000000000000,0,0,0,0
>> +CHINFO=3,1,0,000000000000,0,0,0,0
>> +CHINFO=4,1,0,000000000000,0,0,0,0
>> +CHINFO=5,1,0,000000000000,0,0,0,0
>> +CHINFO}
>> OK
```

5.20 AT+UIDCFG - 写透传使用的 UUID

Command	AT+UIDCFG=Param1,Param2, Param3
Param1	SERVER 的 UUID，支持 16 位和 128 位（hex 字符串）
Param2	write 的 UUID，支持 16 位和 128 位（hex 字符串）
Param3	notify 的 UUID，支持 16 位和 128 位（hex 字符串）
Response	OK
Description	查询连接信息

Example:

```
<< AT+UIDCFG=FFF0,FFF2,FFF1
>> OK
```

```
<<
AT+UIDCFG=6e400001b5a3f393e0a9e50e24dcca9e,6e400003b5a3f393e0a9e50e24dcca9e,6e400002b5a3f393e0a9e50e24dcca9e
>> OK
```

Chapter 6

通知列表

6.1 +SCAN - AT+SCAN=1 扫描结果上报

Indication	+SCAN=Param1,Param2,Param3,Param4,Param5,Param6
Param1	列表序号
Param2	地址类型（1 字节）
Param3	地址（12 字节）
Param4	RSSI
Param5	设备名长度
Param6	设备名
Description	模组收到 AT+SCAN=1 后，会持续扫描，发现设备后通过 +SCAN 进行上报

Example:

搜索设备

<< AT+SCAN=1

>> +SCAN={

>> +SCAN=0,1,70CFC9A98840,-43,24,LE-Bose QuietControl 30

>> +SCAN=1,1,DC0D30001ED4,-65,10,FSC-BT946

>> +SCAN=}

6.2 +SCAN - AT+SCAN=2 扫描结果上报

Indication	+SCAN=Param1,Param2,Param3,Param4,Param5,Param6
Param1	地址类型（1 字节）
Param2	地址（12 字节）
Param3	RSSI
Param4	广播类型
Param5	广播数据长度
Param6	广播数据包（hex 字符串）
Description	模组收到 AT+SCAN=2 后，会持续扫描，发现设备后通过 +ADV-DATA 进行上报

Example:

嗅探 BLE 广播，并返回原始数据（乱码部分为原始数据，使用 hex 格式）

```
<< AT+SCAN=2
```

```
>> +SCAN{
```

```
>> +SCAN=0,DC0D3000129D,-48,0,40,020106030328180C1628180054D621E1DD167776
```

```
>> +SCAN}
```

6.3 +GATTSTAT- 连接状态上报

Indication	+GATTSTAT=Param1,Param2
Param1	连接通道
Param2	连接状态 (1~3) 1: 未连接 2: 连接中 3: 已连接
Description	指令模式下，模组的连接状态发生变化，通过 +GATTSTAT 主动上报

Example:

连接成功

>> +GATTSTAT=0,3

6.4 +DATA - 收到蓝牙数据上报

Indication	+DATA=Param1,Param2,Param3
Param1	连接索引
Param2	数据包长度
Param2	数据包内容

Example:

收到数据 1234567890

>> +DATA=0,10,1234567890

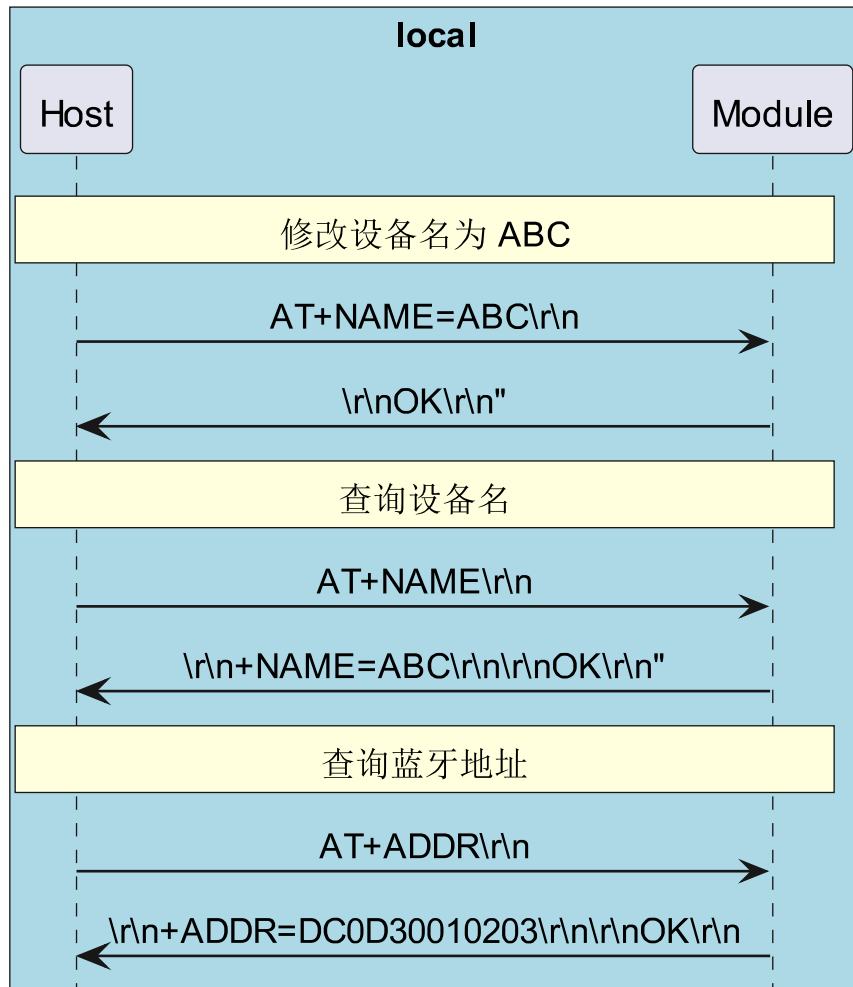
Chapter 7

应用场景

7.1 查询/修改模组默认参数

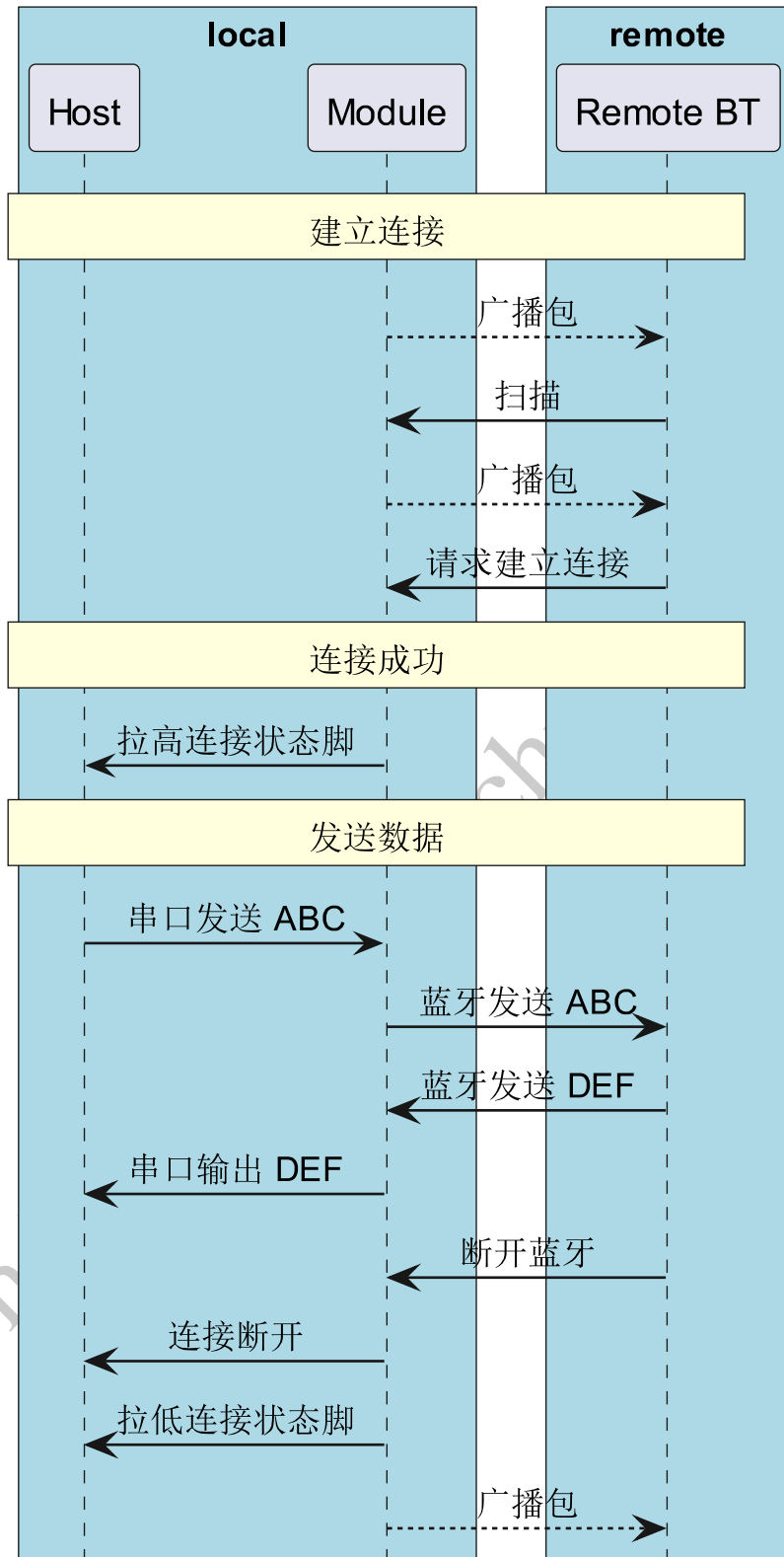
模组在蓝牙没有连接的状态下，会将串口数据按照 AT 指令解析。主机可以对模组的默认参数进行查询和修改，下图展示了：

1. 修改设备名为 ABC
2. 查询设备名
3. 查询蓝牙地址



7.2 发送数据的流程

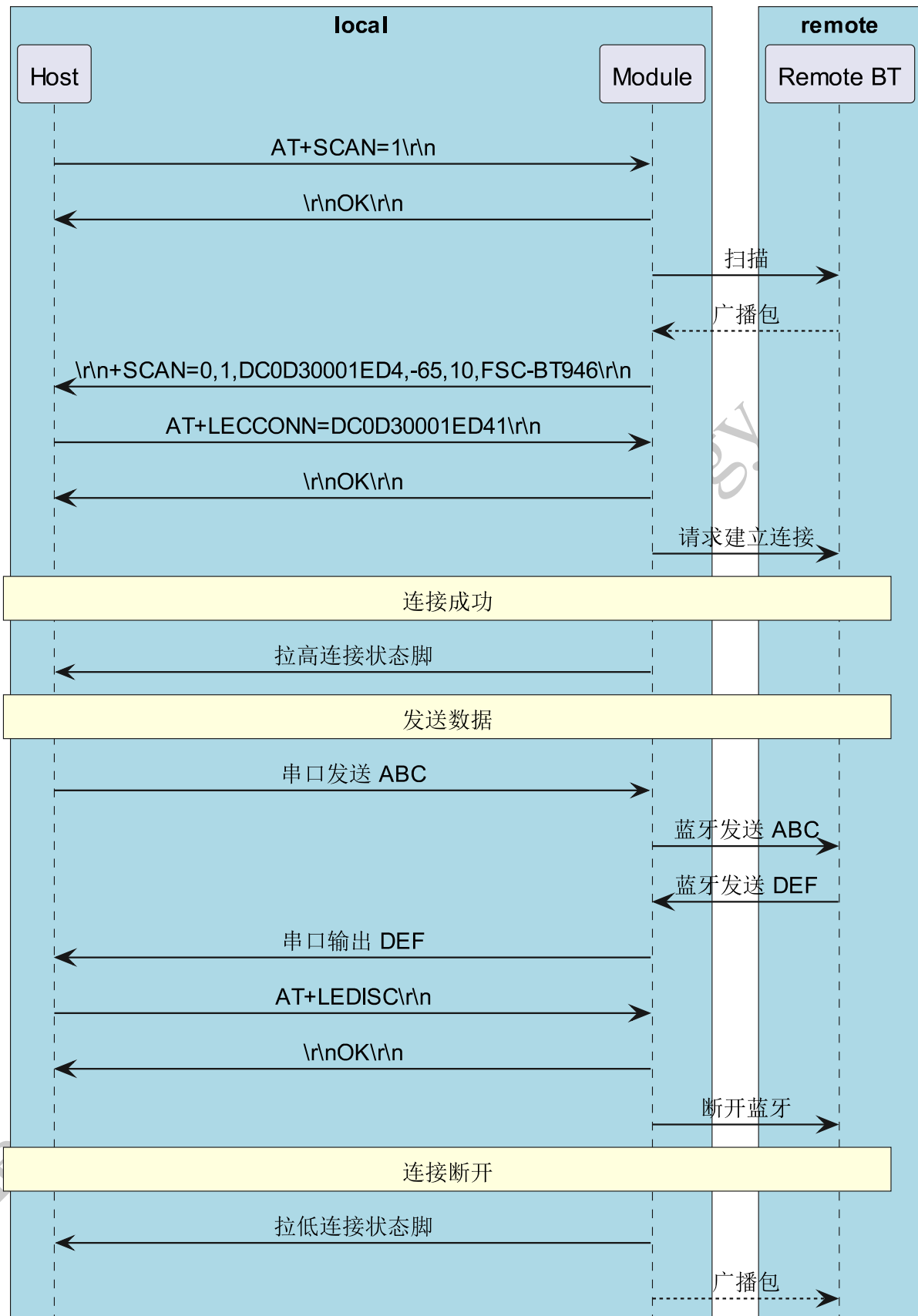
模组上电会持续向外发送广播数据，远端蓝牙（手机）可以通过搜索获取到广播包，并向模组发起连接请求。连接成功后模组会拉高连接状态脚通知主机蓝牙连接成功。主机可以通过蓝牙模组将数据发送给远端蓝牙，远端蓝牙也可以把数据发送给主机。



7.3 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：

Shenzhen Feasycom Technology Co., Ltd.



Chapter 8

FAQ

8.1 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-BT630 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");
        return;
    }
}

- (Boolean)describeDictionary: (NSDictionary *) dict
{
    NSArray *keys;
    id key;
    keys = [dict allKeys];
    for(int i = 0; i < [keys count]; i++)
```

(continues on next page)

(continued from previous page)

```
{
    key = [keys objectAtIndex:i];
    if([key isEqualToString:@"
↪"kCBAdvDataManufacturerData"])
    {
        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:@"kCBAdvDataLocalName
↪"])
    {
        //there is name
        //NSString *szName = [dict objectForKey: key];
    }
}
return false;
}
```

Chapter 9

附录

9.1 下载 PDF 版本

下载 PDF 版本