

BT986 使用说明书

Release 1.0.0

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
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	指令表	9
5.1	通用指令	9
5.1.1	AT+HELP - 查询固件功能和命令说明	9
5.1.2	AT - 串口通信测试	9
5.1.3	AT+REBOOT - 软件复位	10
5.1.4	AT+RESTORE - 恢复出厂设置	10
5.1.5	AT+BTEN - 读/写当前蓝牙工作模式	11
5.1.6	AT+NAME - 读/写 BR/EDR 蓝牙名称	11
5.1.7	AT+LENNAME - 读/写 BLE 蓝牙名称	12

5.1.8	AT+PIN - 读/写配对密码	12
5.1.9	AT+PLIST - 读取/清除配对记录	13
5.1.10	AT+BAUD - 读/写串口波特率	14
5.1.11	AT+LPM - 开启/关闭低功耗模式	15
5.1.12	AT+VER - 读取固件版本	15
5.1.13	AT+ADDR - 读 BR/EDR 蓝牙 MAC 地址	16
5.1.14	AT+LEADDR - 读 BLE 蓝牙 MAC 地址	16
5.1.15	AT+COD: 读/写设备类型	16
5.1.16	AT+TPMODE - 打开/关闭透传模式	17
5.1.17	AT+FLOWCTL - 打启/关闭串口流控	17
5.1.18	AT+SSP - 读/写 BR/EDR 配对模式	17
5.1.19	AT+MODE - 读/写蓝牙 PROFILE	18
5.1.20	AT+AUTOCONN - 设置蓝牙上电重连	18
5.1.21	AT+PIOCFG - 开启/关闭 IO 口控制模块	19
5.1.22	AT+DSCA - 断开所有连接	19
5.1.23	AT+SCAN - 搜索附近的设备	20
5.1.24	AT+SECURITY - 打开/关闭安全验证	20
5.1.25	AT+TXPOWER - 读/写发射功率	21
5.1.26	AT+UARTCFG - 读/写串口配置	22
5.1.27	AT+LINKCFG - 自动搜索链接配置	23
5.1.28	AT+RSSICFG - 读/写 RSSI 配置	23
5.2	SPP 指令	23
5.2.1	AT+SPPSTAT - 读 SPP 状态	24
5.2.2	AT+SPPCFG - 读/写 SPP 配置	24
5.2.3	AT+SPPCONN - 建立 SPP 连接	24
5.2.4	AT+SPPDISC - 断开 SPP 连接	24
5.2.5	AT+SPPSEND - 通过 SPP 发数据	25
5.3	GATT 指令	25
5.3.1	AT+GATTSTAT - 读 GATT 状态	25
5.3.2	AT+ADVADDR - 打开/关闭广播地址	25
5.3.3	AT+IBEAICON - 打开/关闭 ibeacon 广播	26
5.3.4	AT+ADVDATA - 读/写 BLE 广播 0xFF 的数据	26
5.3.5	AT+ADBLE - 打开/关闭 AndroidBLE	27
5.3.6	AT+UUIDCFG - 读/写 UUID	27
5.3.7	AT+GATTSEND - 通过 GATT 发数据	27
5.3.8	AT+LESTAT - 读 LE 状态	28
5.3.9	AT+LECONN - 向指定地址发起连接	28

5.3.10	AT+LESEND - 发送数据到远端设备	29
5.4	HID 指令	29
5.4.1	AT+HIDSTAT - 读 HID 状态	29
5.4.2	AT+HIDCONN - 建立 HID 连接	29
5.4.3	AT+HIDDISC - 断开 HID 连接	30
5.4.4	AT+HIDOSK - 弹出/退出键盘	30
5.4.5	AT+HIDMODE - 读/写 HID 模式	30
5.4.6	AT+HIDDLTY - 读/写 HID 发送时间	30
5.4.7	AT+HIDSEND - 通过 HID 发数据	31
6	通知列表	32
6.1	+SPPSTAT - SPP 状态	32
6.2	+SCAN - 扫描结果	32
6.3	+GATTSTAT - 连接状态上报	33
6.4	+LESTAT - 连接状态上报	34
6.5	+HIDSTAT - HID 状态	34
6.6	+DATA - 收到蓝牙数据上报	35
7	应用场景	36
7.1	查询/修改模组默认参数	36
7.2	发送数据的流程	37
7.3	模组做主机连接远端设备	38
8	FAQ	40
8.1	IOS 手机如何获取蓝牙 MAC 地址?	40
9	附录	42
9.1	下载 PDF 版本	42

Chapter 1

介绍

1.1 描述

本设计指南适用于工程师开发 FSC-BT986 系列蓝牙模组, 同样也适合 BT982、BT981 系列模组

1.2 模组默认配置

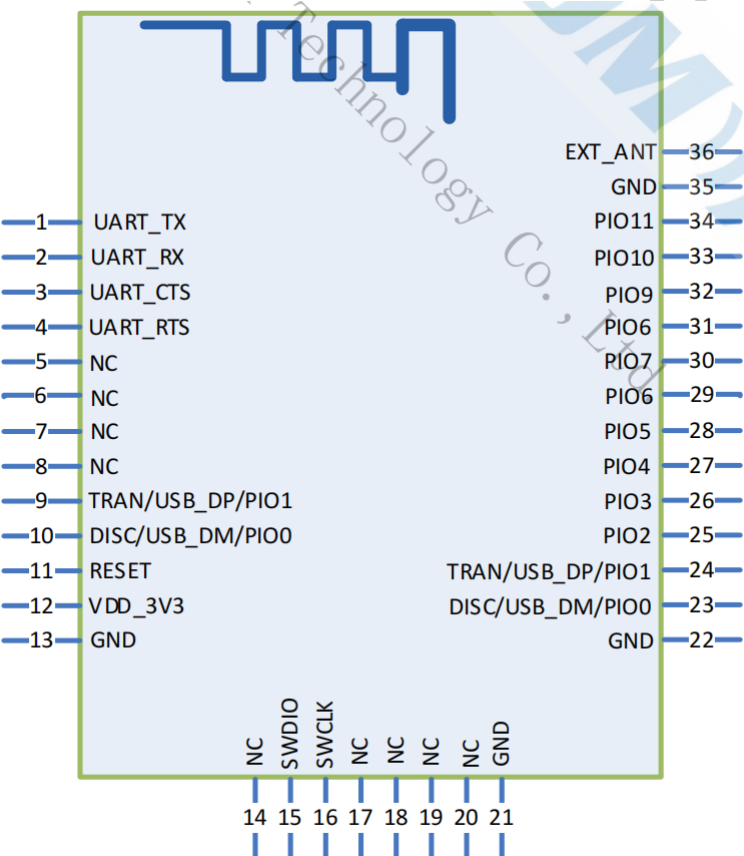
Name	FSC-BT986
LE-Name	FSC-BT986-LE
Pin Code	0000
Secure Simple Pairing Mode	On
Service UUID	FFF0
Write UUID	FFF2
Notify UUID	FFF1
UART Baudrate	115200/8/N/1

Chapter 2

硬件说明

2.1 引脚图

以 FSC-BT986 为例:



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
3	UART_CTS	I/O	串口流控脚/不需要连接
4	UART_RTS	I/O	串口流控脚/不需要连接
24	Tran/USB_DP/PIO1	I/O	UART 模式控制脚 H = 指令模式 L = 透传模式
23	Disc/USB_DM/PIO0	I/O	断开连接脚
11	RESET	I	低电平复位
12	VDD	Power	3.3V 供电, 建议使用 LDO 供电
13	GND	GND	GND
15	ICE	I/O	烧录脚
32	LED	O	蓝牙未连接输出方波, 蓝牙连接输出高电平
33	STATUS	O	蓝牙未连接输出低电平, 蓝牙连接输出高电平
36	EXT_ANT	ANT	改变天线附近的 0 欧电阻, 可以外接蓝牙天线

Note: 如需使用 23, 24 引脚控制模块需使用 `AT+PIOCFG` 指令开启功能

2.3 硬件设计说明

- 模组只需要连接 VDD/GND/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

Chapter 3

功能说明

3.1 GPIO 指示

连接状态引脚 PIN 24

状态	描述
低电平	透传模式
高电平	指令模式

连接状态引脚 PIN 23

状态	描述
低电平	/
高电平	断开连接

LED 引脚 PIN 32

状态	描述
1Hz 方波	蓝牙未连接
高电平	蓝牙连接

连接状态引脚 PIN 33

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

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。
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+SPPSEND 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

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=1.0.0,FSC-BT986
```

```
>> OK
```

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:

指令模式下返回当前连接状态

>> +SPPSTAT=3

Shenzhen Feasycom Technology Co., Ltd.

Chapter 5

指令表

5.1 通用指令

5.1.1 AT+HELP - 查询固件功能和命令说明

Command	AT+HELP
Response	<MODULE DEFAULT PARAMETER> <COMMAND SUMMARY: DESCRIPTION: PROFILE CATEGORY>
Description	使用 help 命令获取基本摘要信息

Note: 如需升级最新版本请参考 [空中升级说明](#)

5.1.2 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

5.1.3 AT+REBOOT - 软件复位

Command	AT+REBOOT
Response	OK
Description	模块将复位

Example:

<< AT+REBOOT

>> OK

5.1.4 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

5.1.5 AT+BTEN - 读/写当前蓝牙工作模式

Command	AT+BTEN{=Param1}
Param	使能 MAC 地址后缀 (0/1,default:0) 0: 断开所有连接, 禁用可发现/可连接 1: 启用发现/接入
Response	+BTEN=Param
Description	读/写当前蓝牙工作模式

5.1.6 AT+NAME - 读/写 BR/EDR 蓝牙名称

Command	AT+NAME{=Param1{,Param2}}
Param1	BR/EDR 蓝牙名称 (1~31 Bytes ASCII)
Param2	使能 MAC 地址后缀 (0~2,default:0) 0: 关闭后缀 1: 开启后缀 “-XXXX” (MAC 地址后 4Byte) 2: 开启后缀 “-XXXX” (MAC 地址后 6Byte)
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 BR/EDR 蓝牙名称

```
<< AT+NAME
```

```
>> +NAME=FSC-BT986-XXXX
```

```
>> OK
```

设置 BR/EDR 蓝牙名称, 且关掉后缀

```
<< AT+NAME=ABC,0
```

```
>> OK
```

设置 BR/EDR 蓝牙名称为 “ABC” 并自动添加地址后缀

```
<< AT+NAME=ABC,1
```

```
>> OK
```

5.1.7 AT+LENNAME - 读/写 BLE 蓝牙名称

Command	AT+LENNAME{=Param1{,Param2}}
Param1	BLE 蓝牙名称 (1~31 Bytes ASCII)
Param2	使能 MAC 地址后缀 (0~2,default:0) 0: 关闭后缀 1: 开启后缀 “-XXXX” (MAC 地址后 4Byte) 2: 开启后缀 “-XXXX” (MAC 地址后 6Byte)
Response	+LENNAME=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

5.1.8 AT+PIN - 读/写配对密码

Command	AT+PIN{=Param}
Param	配对密码 (4~15 Bytes ASCII, default:0000)
Response	+PIN=Param
Description	当 +SSP=0 时, 配对密码有效

Example:

查询配对密码

```
<< AT+PIN
>> +PIN=0000
>> OK
```

修改配对密码为 1234

```
<< AT+PIN=1234
>> OK
```

5.1.9 AT+PLIST - 读取/清除配对记录

Command	AT+PLIST{=Param}
Param	(0 / 1~8) (0) 清除所有配对记录 (1~8) 清除指定索引的配对记录
Response1	+PLIST=Param1, Param2
Param1	(1~8) 配对设备序号
Param2	(MAC) 配对设备的 MAC 地址
Response2	+PLIST= 配对记录查询完成

Example: 读模块的配对记录

```
<< AT+PLIST
>> +PLIST=1,1C5CF226D773
      +PLIST=2,A0BC30075421
>> OK
```

Example: 清除模块的所有配对记录

```
<< AT+PLIST=0
>> OK
```

5.1.10 AT+BAUD - 读/写串口波特率

Command	AT+BAUD{=Param}
Param	波特率 (4800/9600/19200/38400/57600/115200/ 230400/460800/921600,256000,512000,1000000, 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

5.1.11 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: 开启
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

5.1.12 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=1.0.0,FSC-BT986
>> OK
```

5.1.13 AT+ADDR - 读 BR/EDR 蓝牙 MAC 地址

Command	AT+ADDR
Response	+ADDR=Param
Param	模块的 BR/EDR 蓝牙 MAC 地址 (12 Bytes ASCII)

Example:

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

5.1.14 AT+LEADDR - 读 BLE 蓝牙 MAC 地址

Command	AT+LEADDR
Response	+LEADDR=Param
Param	模块的 BLE 蓝牙 MAC 地址 (12 Bytes ASCII)

5.1.15 AT+COD: 读/写设备类型

Command	AT+COD=Param
Param	设备类型 (6 bytes ASCII, default:240404 Handsfree device)
Response	+COD=Param

相关配置参考 [COD](#).

5.1.16 AT+TPMODE - 打开/关闭透传模式

Command	AT+TPMODE{=Param}
Param	模式（0~1，默认 0）0: 指令模式 1: 透传模式
Response	+TPMODE=Param
Description	当在 SPP/GATT 协议下连接并且打开透传模式时，AT 指令将会被禁用， 通过 UART 接收的每个字节将被发送到远端

5.1.17 AT+FLOWCTL - 打开/关闭串口流控

Command	AT+FLOWCTL{=Param1}
Param1	参数（0~1，default0）0: 关闭流控 1: 打开流控
Response	+FLOWCTL=Param
Description	打开/关闭串口流控

5.1.18 AT+SSP - 读/写 BR/EDR 配对模式

Command	AT+SSP{=Param}
Param	PROFILE mode (0~1, default:0) 0: 关闭 SSP 1: 开启 SSP
Response	+SSP=Param
Note	重启生效

5.1.19 AT+MODE - 读/写蓝牙 PROFILE

Command	AT+MODE{=Param}
Param	Pairing mode (0~4, default:0) (0) NONE PROFILE (1) SPP PROFILE (2) HID PROFILE (3) BLE PROFILE (4) ALL PROFILE
Response	+SSP=Param

5.1.20 AT+AUTOCONN - 设置蓝牙上电重连

Command	AT+AUTOCONN{=Param}
Param	0: 关闭自动重连 1: 开启自动重连
Response	+AUTOCONN=Param
Description	上电后，模块将根据设置 PROFILE 尝试与配对列表中的设备建立连接

5.1.21 AT+PIOCFG - 开启/关闭 IO 口控制模块

Command	AT+PIOCFG{=Param,Param1}
Param	0: 禁用命令/传输模式切换功能 1: 启用命令/传输模式切换功能
Param1	0: 禁用蓝牙断开功能 1: 启用蓝牙断开功能
Response	+PIOCFG=Param
Description	

5.1.22 AT+DSCA - 断开所有连接

Command	AT+DSCA
Description	模块断开与远程设备的所有蓝牙连接

5.1.23 AT+SCAN - 搜索附近的设备

Command	AT+SCAN=Param1{,Param2{,Param3}}
Param1	扫描方式（0~2） 0: 停止扫描 1: 扫描附近 BR/EDR 设备 2: 扫描附近 BLE 设备 (部分程序不支持) 3: 扫描附近 BR/EDR/BLE 设备 (部分程序不支持)
Param2	(1~48) 扫描时间. unit:1.28s, default:12.8s
Param3	(1~25 Bytes ASCII) 过滤名称.
Description	格式说明参考: +SCAN - 扫描结果

5.1.24 AT+SECURITY - 打开/关闭安全验证

Command	AT+SECURITY{=Param1}
Param1	模式（0~1，默认 0）0: 未开启安全验证 1: 开启安全验证
Response	+SECURITY=Param
Description	打开/关闭串口流控

Example:

设置开启安全验证

```
<< AT+SECURITY=1
```

```
>> OK
```

获取安全验证信息

```
<< AT+SECURITY
```

```
>> +SECURITY=1
```

```
OK
```

5.1.25 AT+TXPOWER - 读/写发射功率

Command	AT+TXPOWER{=Param}
Param	发射功率（0~2） 0: 0db 1: 3db 2: 5db
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=2
```

```
>> OK
```

设置发射功率 0dbm

```
<< AT+TXPOWER=0
```

```
>> OK
```

5.1.26 AT+UARTCFG - 读/写串口配置

Command	AT+UARTCFG{=Param}
Param	配置 (0~5) bit0: 0 - 1 位停止位 2 1 - 2 位停止位 1 bit2~bit1: 00 - None 01 - Odd 10 - Even
Response	+UARTCFG=Param
Param	配置 (0~5)
Description	修改串口配置 (停止位和校验位)

Example:

None 1

```
<< AT+UARTCFG=0
```

```
>> OK
```

Odd 1

```
<< AT+UARTCFG=2
```

```
>> OK
```

5.1.27 AT+LINKCFG - 自动搜索链接配置

Command	AT+LINKCFG{=Param}
Param	配置 (0~2) 0: 关闭自动搜索链接 1:spp 自动搜索链接 2:ble 自动搜索链接
Description	若配置该指令模块会根据配置自动搜索链接

5.1.28 AT+RSSICFG - 读/写 RSSI 配置

Command	AT+RSSICFG{=Param,Param1}
Param	高 rssi 值
Param1	低 rssi 值
Description	信号强度大于 Param 时 PIN34 脚置低 信号强度小于 Param1 时 PIN34 脚置高 信号强度处于 Param~Param1 时电平不变

Example: 配置当信号强度小于-60 输出高电平, 在-30~-60 之间时保持上一时刻的电平, 当信号强度大于-30 时, 输出低电平

<< AT+RSSICFG=30,60

>> OK

5.2 SPP 指令

5.2.1 AT+SPPSTAT - 读 SPP 状态

Command	AT+SPPSTAT
Response	+SPPATAT=Param
Description	格式说明参考: +SPPSTAT - SPP 状态

5.2.2 AT+SPPCFG - 读/写 SPP 配置

Command	AT+SPPCFG{=Param}
Param	配置 (0,1) 0: 关闭 spp 动态注册 0: 开启 spp 动态注册
Response	+SPPCFG=Param
Description	开启动态注册后模块会在连接时注册 spp 服务 断开时注销 spp 服务

5.2.3 AT+SPPCONN - 建立 SPP 连接

Command	AT+SPPCONN{=Param}
Param	目标设备 MAC 地址 (12 Bytes ASCII)

5.2.4 AT+SPPDISC - 断开 SPP 连接

Command	AT+SPPDISC
Description	断开当前与远程设备的 SPP 连接

5.2.5 AT+SPPSEND - 通过 SPP 发数据

Command	AT+SPPSEND=Param1,Param2
Param1	Payload length (1~236)
Param2	Payload (1~236 Bytes UTF8)
Description	如果透传模式开启，该指令将会被禁用

Example: 通过 SPP 给远程设备发送数据 “1234567890”

```
<< AT+SPPSEND=10,1234567890
```

```
>> OK
```

5.3 GATT 指令

5.3.1 AT+GATTSTAT - 读 GATT 状态

Command	AT+GATTSTAT
Response	+GATTATAT=Param
Description	格式说明参考: +GATTSTAT - 连接状态上报

5.3.2 AT+ADVADDR - 打开/关闭广播地址

Command	AT+ADVADDR{=Param}
Param	模式 (0~1, 默认 1) 0: 关闭广播地址 1: 开启广播地址
Response	+ADVADDR=Param
Description	打开/关闭广播地址

5.3.3 AT+IBEACON - 打开/关闭 ibeacon 广播

Command	AT+IBEACON{=Param}
Param	模式 (0~1, 默认 0) 0: 关闭 ibeacon 广播 1: 开启 ibeacon 广播
Response	+IBEACON=Param
Description	打开/关闭 ibeacon 广播

5.3.4 AT+ADVDATA - 读/写 BLE 广播 0xFF 的数据

Command	AT+ADVDATA{=Param}
Param	厂商自定义广播数据 (数据长度不超过 27)
Response	+ADVDATA=Param
Param	tag 为 0xFF 的广播数据
Description	厂商自定义广播数据 tag 为 0xFF

Example:

查询厂商自定义广播数据内容, \x 为十六进制数据

<< AT+ADVDATA

>> +ADVDATA=\x03\x01\x02

>> OK

查询厂商自定义广播数据内容, \x 为十六进制数据

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

>> OK

5.3.5 AT+ADBLE - 打开/关闭 AndroidBLE

Command	AT+IBEAON{=Param}
Param	模式（0~1，默认 1）0: 关闭 AndroidBLE 1: 开启 AndroidBLE
Response	+IBEAON=Param
Description	开启后 SPP 和 BLE 地址会是两个地址 关闭 SPP 和 BLE 地址会是一个地址

5.3.6 AT+UIDCFG - 读/写 UUID

Command	AT+UIDCFG{=Param1,Param2,Param3}
Param1	service UUID (defalut: 0000)
Param2	write UUID (defalut: 0000)
Param3	notify UUID (defalut: 0000)
Response	+UIDCFG=Param1,Param2,Param3
Description	自定义数据传输复位的 UUID, 支持 32/128 位 UUID. 为默认参数时: service UUID = 0xFFF0 write UUID = 0xFFF2 notify UUID = 0xFFF1

5.3.7 AT+GATSEND - 通过 GATT 发数据

Command	AT+GATSEND=Param1,Param2
Param1	Payload length (1~236)
Param2	Payload (1~236 Bytes UTF8)
Description	如果透传模式开启，该指令将会被禁用

Example: 通过 GATT 给远程设备发送数据 “1234567890”

```
<< AT+GATSEND=10,1234567890
```

```
>> OK
```

5.3.8 AT+LESTAT - 读 LE 状态

Command	AT+LESTAT
Response	+LESTAT=Param
Description	格式说明参考: +LESTAT - 连接状态上报

5.3.9 AT+LECONN - 向指定地址发起连接

Command	AT+LECONN{=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+LECONN=DC0D30001ED40

Example:

连接指定设备,0 为地址类型

```
<< AT+LECONN=DC0D3000039E0
```

```
>> OK
```

向指定地址发起连接，使用 FFF0，FFF2，FFF1 进行通信

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

>> OK

5.3.10 AT+LESEND - 发送数据到远端设备

Command	AT+LESEND=Param1,Param2
Param1	数据长度
Param2	数据
Response	OK
Description	如果透传模式开启，该指令将会被禁用

Example:

向连接索引为 1 的设备发送数据

<< AT+LESEND=1,4,2022

>> OK

5.4 HID 指令

5.4.1 AT+HIDSTAT - 读 HID 状态

Command	AT+HIDSTAT
Response	+HIDATAT=Param
Description	格式说明参考: +HIDSTAT - HID 状态

5.4.2 AT+HIDCONN - 建立 HID 连接

Command	AT+HIDCONN{=Param}
Param	目标设备 MAC 地址 (12 Bytes ASCII)

5.4.3 AT+HIDDISC - 断开 HID 连接

Command	AT+HIDDISC
Description	断开当前与远程设备的 HID 连接

5.4.4 AT+HIDOSK - 弹出/退出键盘

Command	AT+HIDOSK
Description	弹出/退出键盘 iso 有效

5.4.5 AT+HIDMODE - 读/写 HID 模式

Command	AT+HIDMODE{=Param}
Param	HID 键盘输入模式 (0~1), default 1 (0) Hex key code (1) Ascii key code (English)
Note	模块可以通过特定的固件支持各种键盘语言, 例如: TURKEY SPAIN PORTUGAL FRANCE GERMANY ITALY CZECH JAPAN

5.4.6 AT+HIDDLY - 读/写 HID 发送时间

Command	AT+HIDDLY{=Param}
Param	HID report period in millisecond, default 10 ms

5.4.7 AT+HIDSEND - 通过 HID 发数据

Command	AT+HIDSEND=Param1,Param2
Param1	Report length
Param2	Report payload
Note	For special key code: 0x0D -> ENTER 0x08 -> BACKSPACE 0x09 -> TAB 0x20 -> SPACE
Description	如果透传模式开启, 该指令将会被禁用

Example: 发送字符 ‘A’ 到远端设备 (on AT+HIDMODE=1)

>> AT+HIDSEND=1,A

<< OK

Example: 发送字符 ‘A’ 到远端设备 (on AT+HIDMODE=0)

<< AT+HIDSEND=4, xA1 x01 x00 x04

>> OK

Note: 数据为 hex, 对应的实际数据如下:

41 54 2B 48 49 44 53 45 4E 44 3D 34 2C A1 01 00 04 0d 0a

Where:

A1 : report start

01 : page id 1

00 : modifier

04 : key code

模块将自动发送弹起键

Chapter 6

通知列表

6.1 +SPPSTAT - SPP 状态

Format	+SPPSTAT=Param
Param	(0) Unsupported (1) Standby (2) Connecting (3) Connected

6.2 +SCAN - 扫描结果

Format1	+SCAN={ : 开始扫描
Format2	+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	设别名名
Format3	+SCAN=} : 停止扫描

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=}
```

6.3 +GATTSTAT - 连接状态上报

Indication	+GATTSTAT=Param
Param	(0) Unsupported (1) Standby (2) Connecting (3) Connected
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=3
```

6.4 +LESTAT - 连接状态上报

Indication	+LESTAT=Param
Param	(0) Unsupported (1) Standby (2) Connecting (3) Connected
Description	指令模式下，模组的连接状态发生变化，通过 +LESTAT 主动上报

Example:

连接成功

>> +LESTAT=3

6.5 +HIDSTAT - HID 状态

Format	+HIDSTAT=Param
Param	(0) Unsupported (1) Standby (2) Connecting (3) Connected

6.6 +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
Description	透传模式：上报数据不带 +DATA 包头 指令模式：上报数据带 +DATA 包头 +DATA=1,5,12345

Example:

收到数据 1234567890

>> +DATA=1,10,1234567890

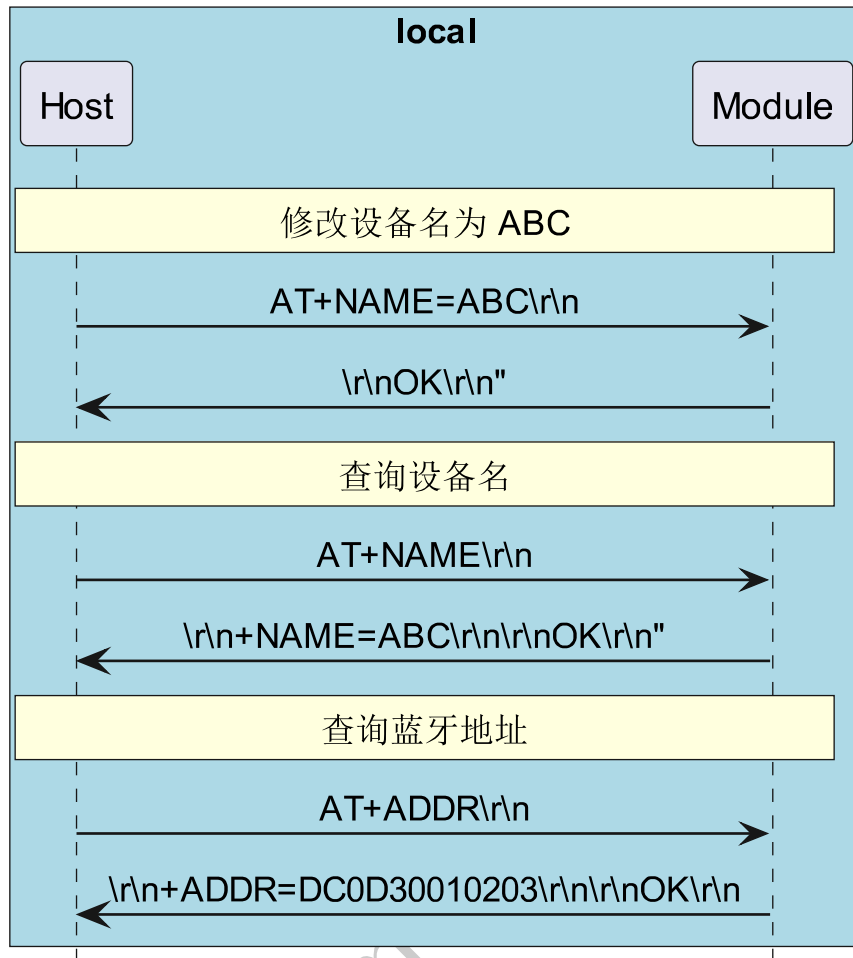
Chapter 7

应用场景

7.1 查询/修改模组默认参数

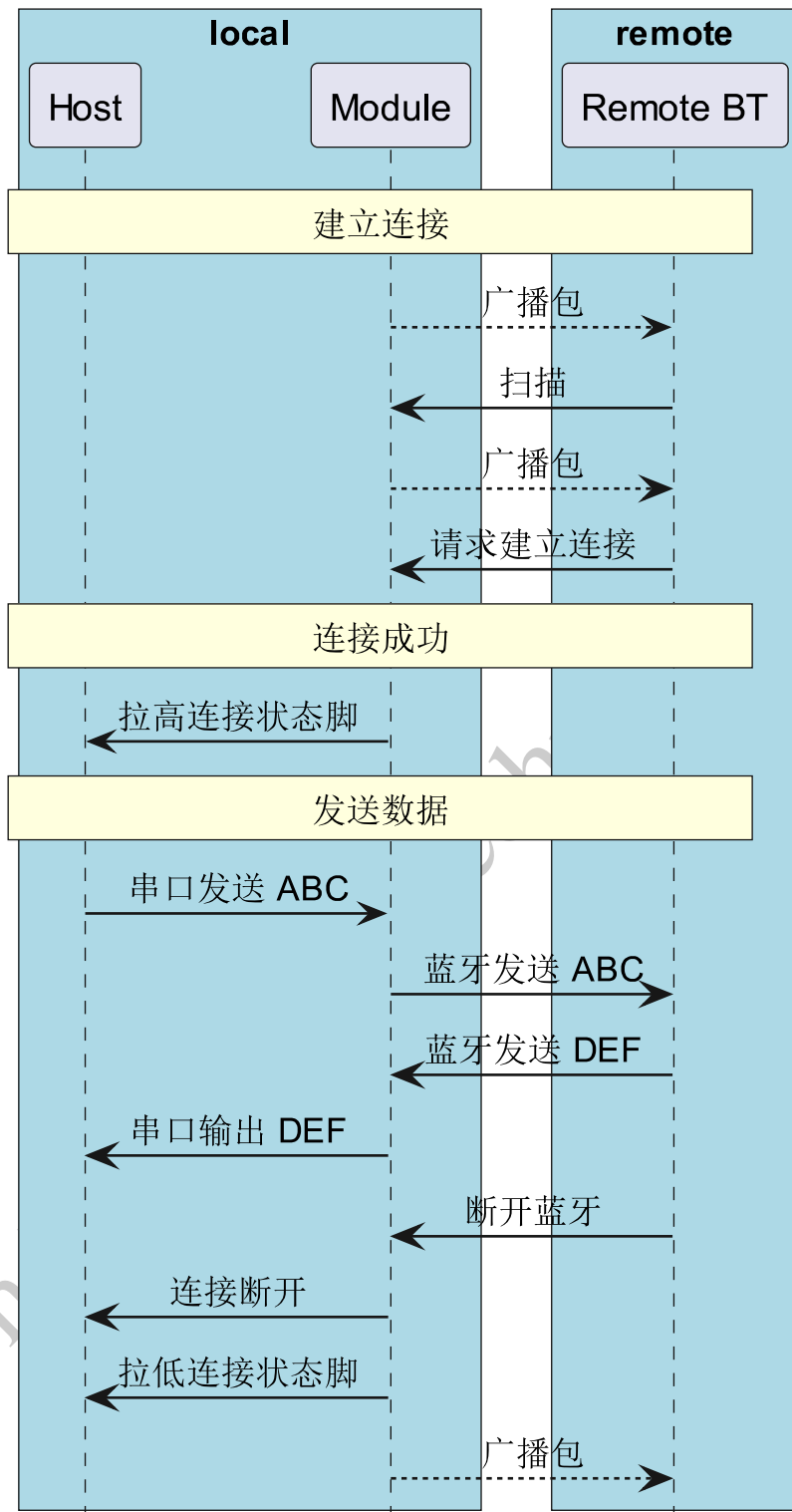
模组在蓝牙没有连接的状态下，会将串口数据按照 AT 指令解析。主机可以对模组的默认参数进行查询和修改，下图展示了：

1. 修改设备名为 ABC
2. 查询设备名
3. 查询蓝牙地址



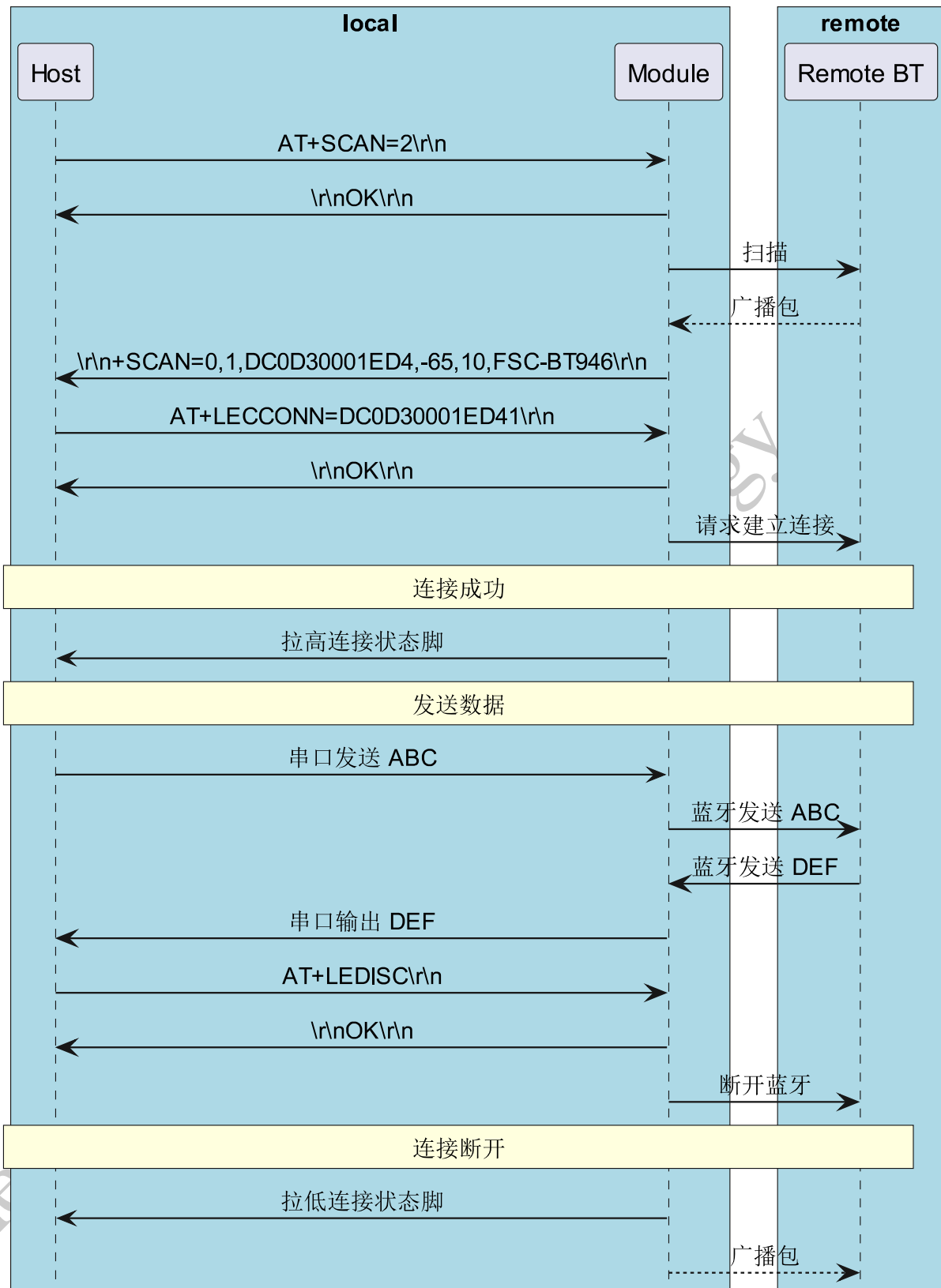
7.2 发送数据的流程

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：



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-BT986 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