



FSC-BT936E 用户指南

Release 2.11



Table of contents

1	硬件设计	2
1.1	1. 模块引脚图	2
1.2	2. 模块引脚描述	3
1.3	3. 基础应用电路	4
1.4	4. 上电电路设计	4
1.5	5. 天线说明	5
1.6	6. 硬件设计说明	5
2	功能说明	6
2.1	1. 模块默认配置	6
2.2	2. Profiles & Features	6
2.3	3. 关键 GPIO 指示	7
2.3.1	3.1 工作状态引脚	7
2.4	4. GATT 透传服务	7
3	快速开发套件	8
3.1	1. 技术规格书	8
3.2	2. 快速评估板	8
3.3	3. AT 命令集	8
3.4	4. 串口调试工具	8
3.5	5. APP&SDK	8
3.6	6. 固件升级工具	9
4	快速测试	10
4.1	1. 硬件准备	10
4.2	2. 软件准备	10
4.3	3. 硬件连接方式	10
4.4	4. 通讯测试	12
4.4.1	AT - 串口通信测试	12
4.4.2	AT+NAME - 读/写本地 BR/EDR 蓝牙名称	13

4.4.3	AT+LENAME - 读/写本地 BLE 蓝牙名称	13
4.4.4	AT+VER - 读取当前固件版本	13
5	固件版本读取	14
5.1	1. 飞易通微信小程序蓝牙串口	14
5.2	2. FeasyBlue App	15
5.3	3. 串口 AT 命令	15
6	应用开发示例	16
6.1	初始化及参数修改	16
6.2	一从两主应用	17
6.2.1	应用框图	18
6.2.2	应用操作示例	18
6.2.3	AT 交互示例	22
7	固件升级	23
7.1	1. 空中升级	23
7.1.1	1.1 空中升级操作指导	23
7.1.2	1.2. 空中升级操作图示	24
7.2	2. 升级常见问题	25
8	附录	26
8.1	下载 PDF 版本	26

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

本指南适用于：

FSC-BT936E 系列蓝牙双模数传 & 音频应用模块。

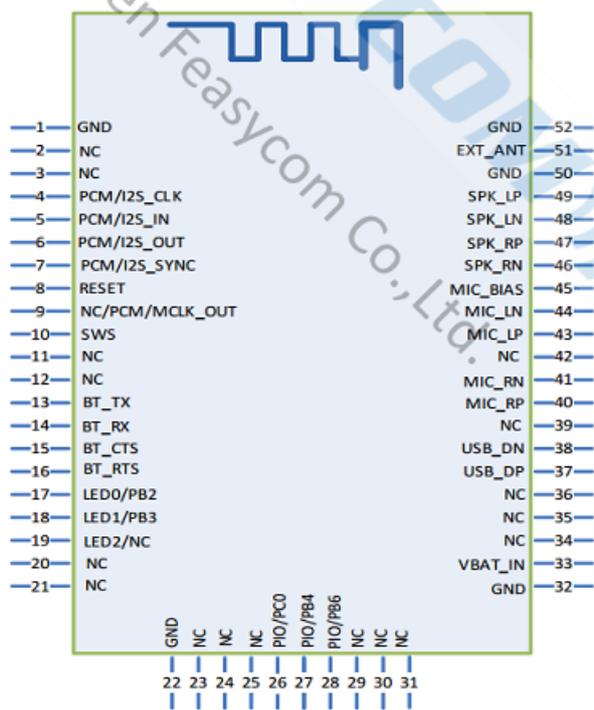
本指南详细介绍了 **FSC-BT936E** 系列蓝牙音频模块的硬件设计说明、功能说明、快速开发套件、快速测试、读取固件版本、典型应用开发示例、以及固件升级方法和 FAQs，由以下章节组成：

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 1

硬件设计

1.1 1. 模块引脚图

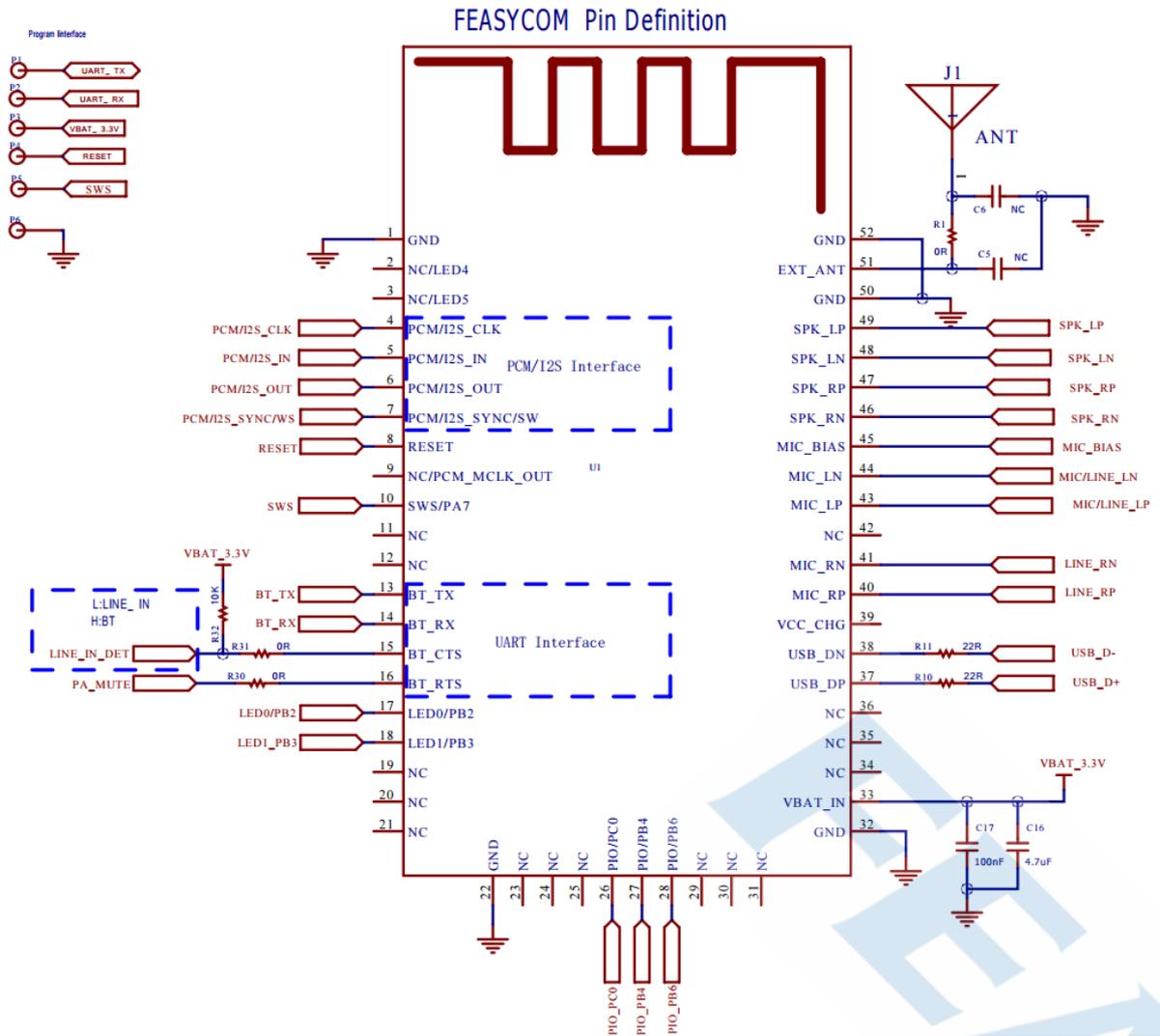


FSC-BT936E PIN Diagram (Top View)

1.2 2. 模块引脚描述

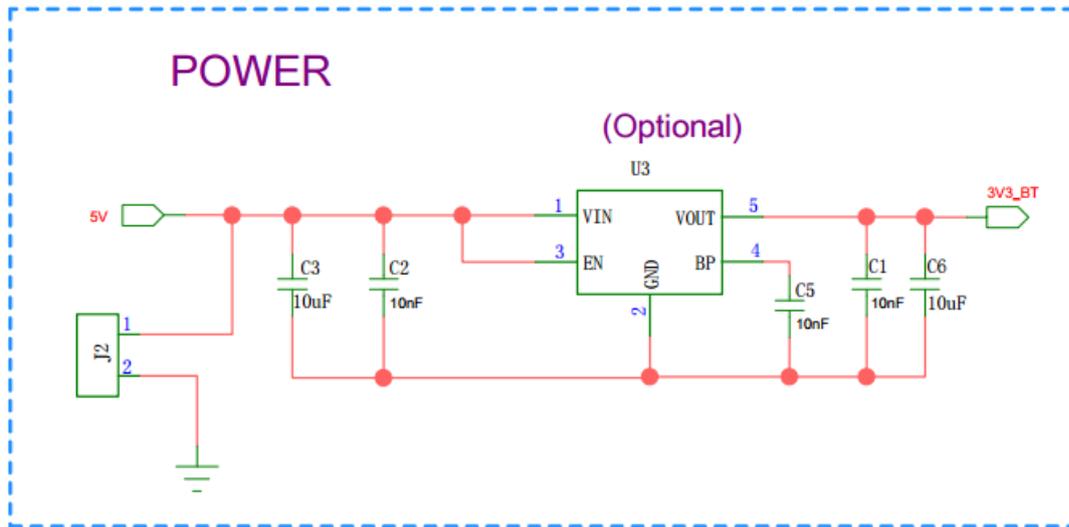
Pin	Pin Name	Type	Pin Descriptions
4	I2S_CLK	I/O	I2S 位时钟
5	I2S_IN	I	I2S 输入
6	I2S_OUT	O	I2S 输出
7	I2S_WS	I/O	I2S 左右声道同步时钟
8	RESET	I	低电平复位
13	UART_TX	O	串口 TX
14	UART_RX	I	串口 RX
15	UART_CTS	I/O	串口流控脚 (默认不需要接)
16	UART_RTS	I/O	串口流控脚 (默认为 PA_MUTE 控制脚)
17	LED0	I/O	配对模式时输出方波, 蓝牙已连接输出低电平
32	GND	GND	GND
33	VDD	VDD	3.3V 供电, 建议使用 LDO 供电
43	MIC_LP	Audio	左 MIC 差分输入 P 级
44	MIC_LN	Audio	左 MIC 差分输入 N 级
45	MIC_BIAS	Audio	MIC 偏置电压
46	SPK_RN	Audio	模拟输出右声道 N 级
47	SPK_RP	Audio	模拟输出右声道 P 级
48	SPK_LN	Audio	模拟输出左声道 N 级
49	SPK_LP	Audio	模拟输出左声道 P 级
51	EXT_ANT	ANT	必须外接蓝牙天线

1.3 3. 基础应用电路



1.4 4. 上电电路设计

- 为保证蓝牙模块的稳定工作，VDD_3V3 脚供电需预留蓝牙模块的电流 $\geq 300\text{mA}$ ；
- 如是 5V 转 3.3V 供电，可参考下面可选建议原理图设计：



1.5 5. 天线说明

引脚	描述
PIN51	为避免信号差异影响，需外接蓝牙天线

1.6 6. 硬件设计说明

- 模块简易测试环境，只需要连接 **VDD / GND / UART_RX / UART_TX** 即可测试使用
- 在画完 PCB 电路原理图后，请联系飞易通工作人员进行审核，避免蓝牙距离达不到最佳效果

Chapter 2

功能说明

2.1 1. 模块默认配置

Name	FSC-BT936E-XXXX
LE-Name	FSC-BT936E-LE-XXXX
Pin Code	0000
Secure Simple Pairing Mode	On
UART Baudrate	115200/8/N/1

2.2 2. Profiles & Features

- SPP (Serial Port Profile)
- GATTS (Generic Attribute Profile LE-Peripheral role)
- GATTC (Generic Attribute Profile LE-Central role)
- HFP-HF (Hands-Free Profile)
- HFP-AG (Hands-Free-AG Profile)
- A2DP-Sink (Advanced Audio Distribution Profile)
- A2DP-Source (Advanced Audio Distribution Profile)
- AVRCP-Controller (Audio/Video remote controller Profile)
- AVRCP-Target (Audio/Video remote controller Profile)

- HID-DEVICE (Human Interface Profile)
- PBAP (Phonebook Access Profile)

2.3 3. 关键 GPIO 指示

2.3.1 3.1 工作状态引脚

引脚	状态	描述
PIN17	周期性高低电平	蓝牙未连接
PIN17	低电平	蓝牙连接

2.4 4. GATT 透传服务

类型	UUID	权限	描述
Service	0x0000B360-D6D8-C7EC-BDFO-EAB1BFC6BCBC		两轮车仪表方案专用透传服务
Write	0x0000B362-D6D8-C7EC-BDFO-EAB1BFC6BCBC	Write, Write Without Response	APP 发给模组
Notify	0x0000B362-D6D8-C7EC-BDFO-EAB1BFC6BCBC	Notify	模组发给 APP

Chapter 3

快速开发套件

3.1 1. 技术规格书

- FSC-BT936E 技术规格书

3.2 2. 快速评估板

- FSC-DB200：飞易通蓝牙音频应用开发板，可适用 FSC-BT936E 模块。

3.3 3. AT 命令集

- FSC-BT936E 一从两主音频应用 AT 命令集：适用于 FSC-BT936E 一从两主音频应用固件程序

3.4 4. 串口调试工具

- 飞易通串口调试助手：基于 Win 系统 PC 端的串口调试助手。

3.5 5. APP&SDK

- FeasyBlue：支持 Android 和 iOS 平台的飞易通 App&SDK 资源，可支持 蓝牙 BLE&SPP 数据通讯调试和 飞易通模块固件空中升级、固件版本读取、参数配置 等功能应用。

3.6 6. 固件升级工具

- 空中升级
 - 空中升级应用: FeasyBlue App
 - 空中升级指导: 参考 FSC-BT936E - 空中升级。

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 4

快速测试

4.1 1. 硬件准备

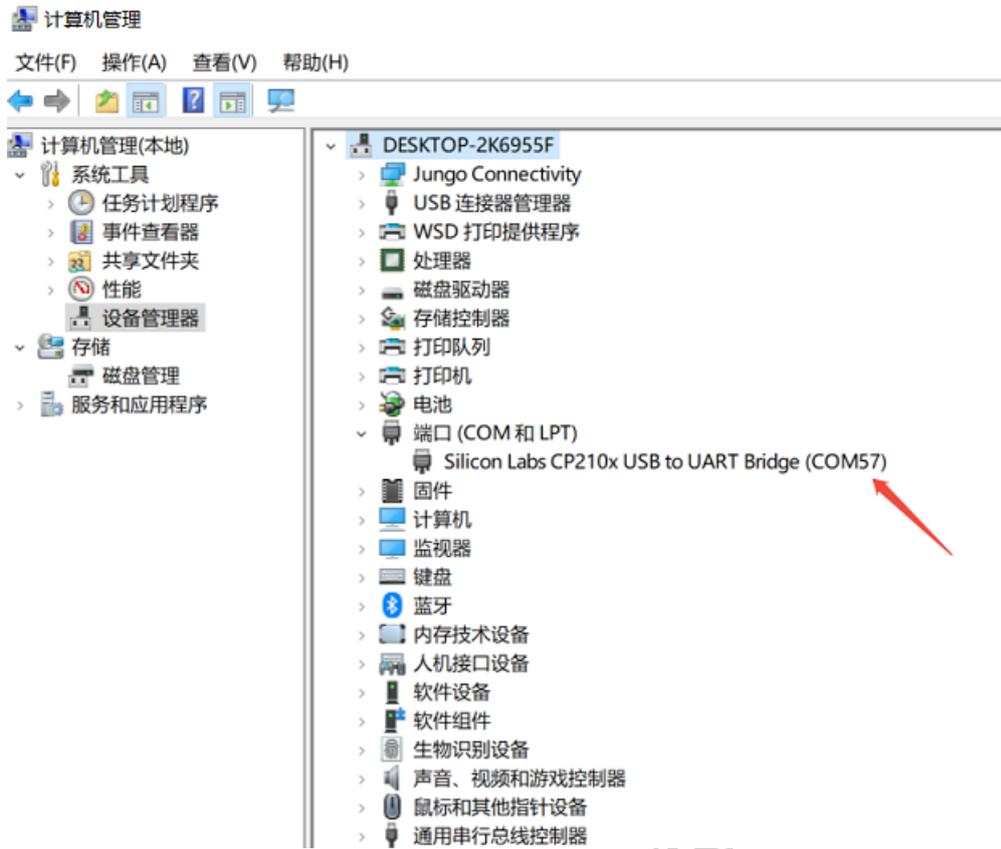
- 1 x FSC-DB200-BT936E 快速开发套件（已集成 FSC-BT936E 蓝牙音频模块的 FSC-DB200 快速开发套件）
- 1 x 电脑（Windows）
- 1 x 手机（Android/iOS）
- 2 x 蓝牙耳机/头盔

4.2 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：移动端蓝牙通讯调试应用
- 通讯接口：UART
- 串口配置：115200/8/N/1

4.3 3. 硬件连接方式

1. 将 FSC-DB200-BT936E 快速开发套件通过 USB To Type-C 数据连接线接入 PC 端，**UART/USB** 切换键拨至 UART，**USB/电池供电**选项按键按下切换至 USB 供电，PC 端自动识别串口并生成虚拟 COMx 端口。如下图示：



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。如下图示：



4.4 4. 通讯测试

如下列示几个基础通用 AT 指令测试示例，更多指令可参考配套适用 **FSC-BT936E** 一从两主音频应用 AT 命令集

4.4.1 AT - 串口通信测试

Command	AT\r\n
Response	\r\nOK\r\n
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
```

4.4.2 AT+NAME - 读/写本地 BR/EDR 蓝牙名称

Example: 读取本地 BR/EDR 蓝牙名称

```
发送:>>AT+NAME\r\n
响应:<<\r\n+NAME=FSC-BT936E-1B43\r\n //该响应为示例, 请以实际为
准
\r\nOK\r\n
```

4.4.3 AT+LENAM - 读/写本地 BLE 蓝牙名称

Example: 读取本地 BLE 蓝牙名称

```
发送:>>AT+LENAM\r\n
响应:<<\r\n+LENAM=FSC-BT936E-LE-0D15\r\n //该响应为示例, 包含后"-
LE" 标示后缀, 请以实际为准
\r\nOK\r\n
```

4.4.4 AT+VER - 读取当前固件版本

Example: 读取当前固件版本

```
发送:>>AT+VER\r\n
响应:<<\r\n+VER=BT936E,V2.3.8,20250305\r\n //该响应为示例模块型号、固
件版本、日期, 其中日期仅为内部使用
\r\nOK\r\n
```

Chapter 5

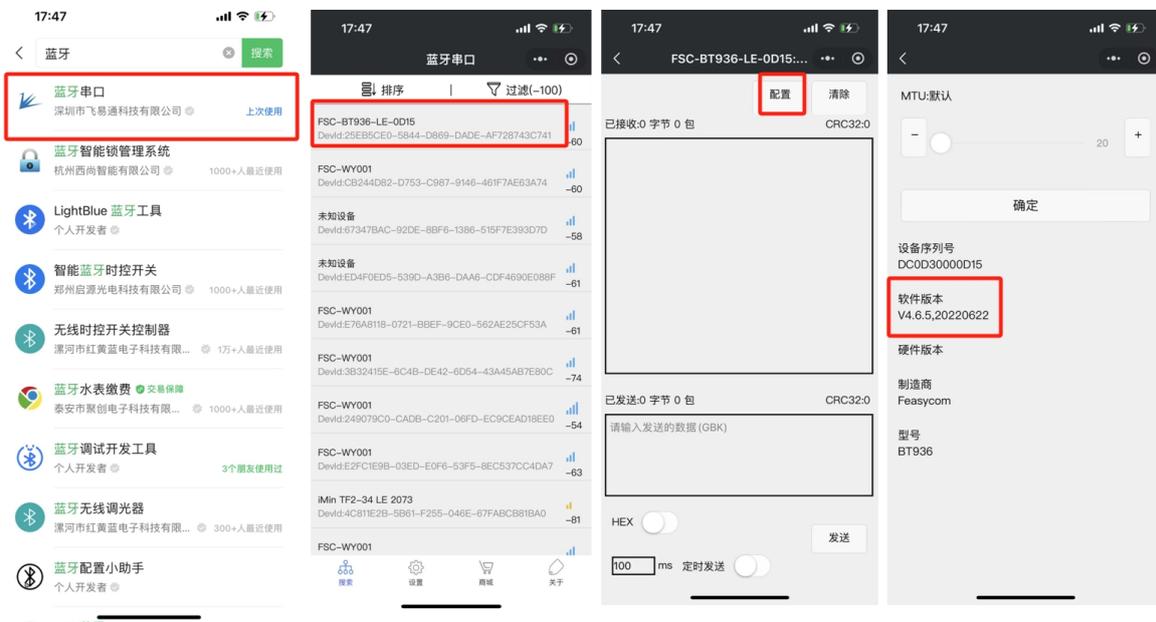
固件版本读取

当前有三种方式可以获取飞易通模块的固件程序版本信息，参考如下：

5.1 1. 飞易通微信小程序蓝牙串口

通过飞易通微信小程序蓝牙串口（点击查看小程序详细介绍与使用指导）与 FSC-BT936E 系列模块建立 BLE 连接后，在配置功能界面查看固件版本信息。

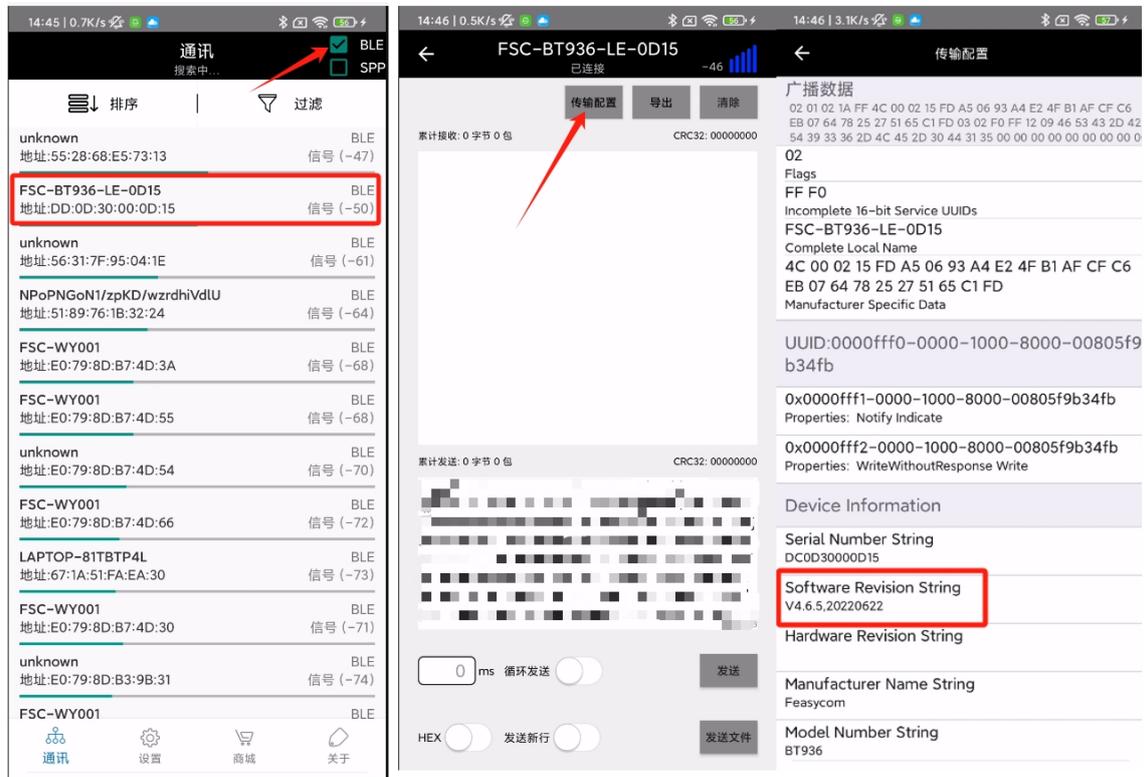
Warning: 蓝牙模块的 profile 需使能 BLE(GATT) 功能



5.2 2. FeasyBlue App

通过手机应用 FeasyBlue 与 FSC-BT936E 系列模块建立 BLE 连接后，在 传输配置功能 界面查看固件版本信息。

Warning: 蓝牙模块的 profile 需使能 BLE(GATT) 功能



5.3 3. 串口 AT 命令

通过串口发送 **AT+VER** 指令查看模块的固件程序版本信息，AT 指令操作与响应事件示例如下：

发送:>>AT+VER

响应:<<

+VER=BT936,V4.6.5,20220622 //示例，请以具体响应结果为准

OK

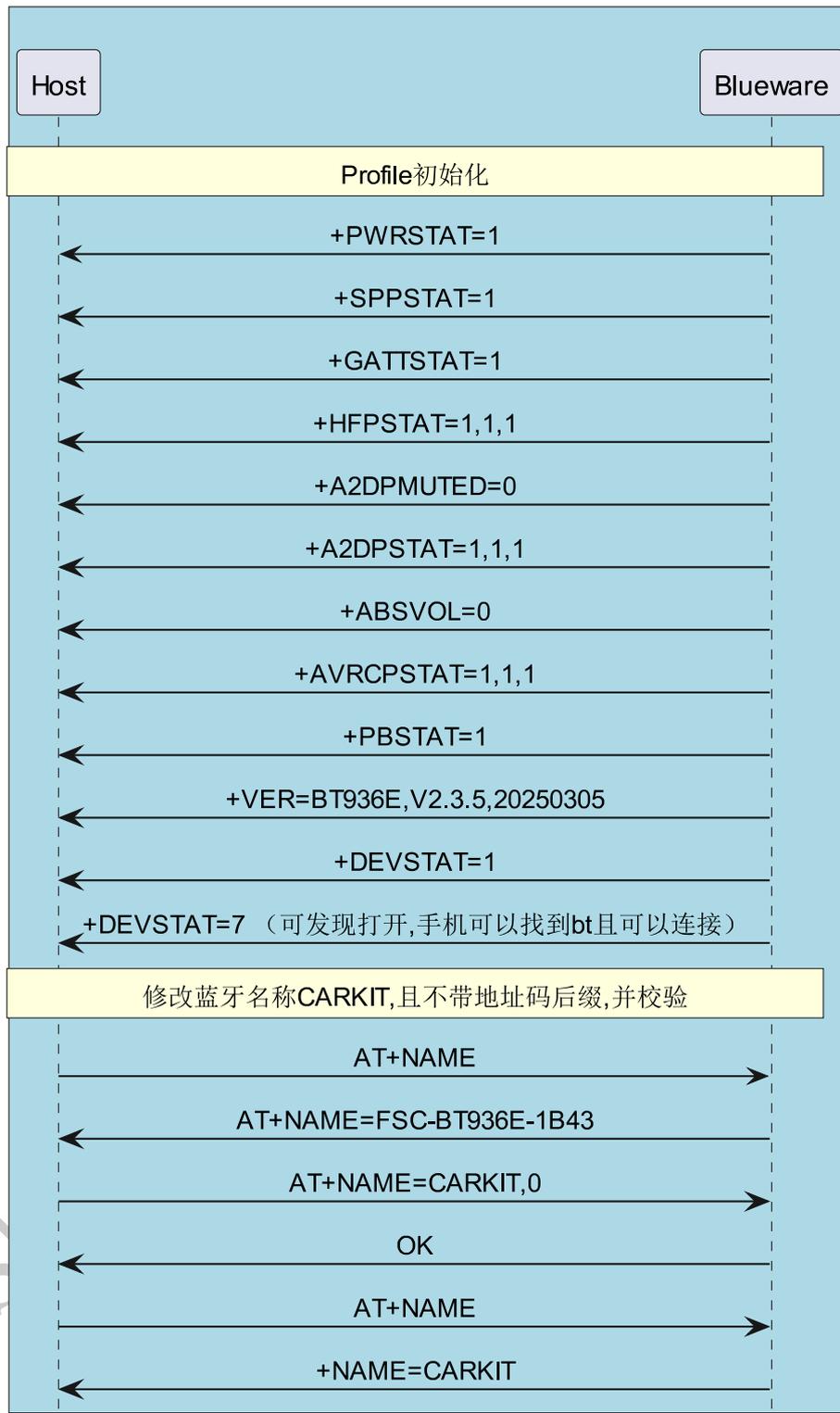
Chapter 6

应用开发示例

6.1 初始化及参数修改

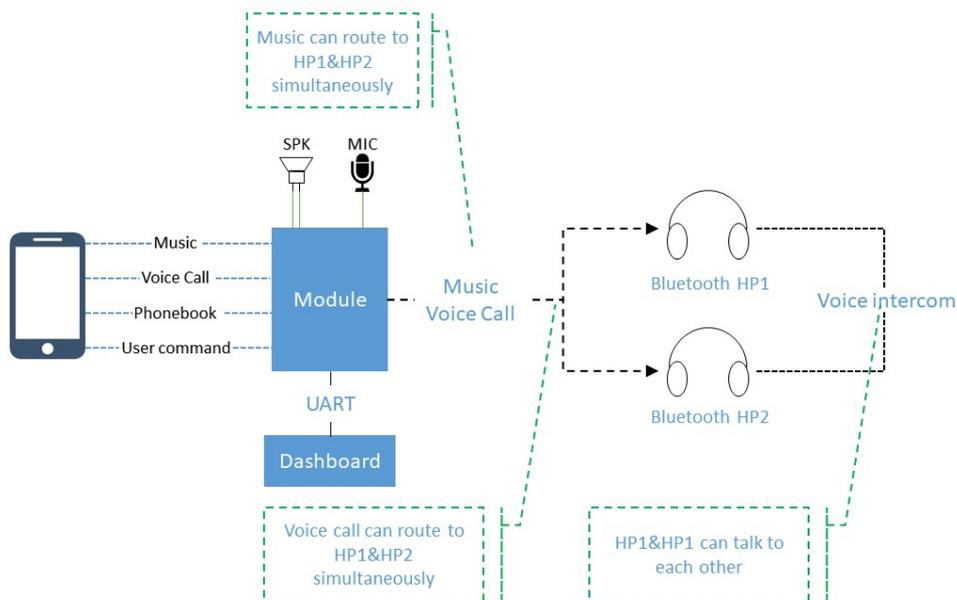
模块 Profile 初始化修改蓝牙名称，响应事件示例如下：

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.



6.2 一从两主应用

6.2.1 应用框图



Note

- 1、FSC-BT936E 模块收发一体支持同时工作，支持同时连接 2 个耳机和 1 个手机。没连接耳机时，手机播放音乐，本地播放。连接耳机时，声音自动传输到耳机端；
- 2、由于该应用场景对蓝牙模块的 RF 要求较高，Module 天线设置为外置，同时建议客户终端产品设计完成后，将蓝牙部分的电路图/PCB 发给我司硬件部核对，确认没问题后再进行打板。

6.2.2 应用操作示例

- (1). 将开发板和 PC 通过 Type-C 线连接
- (2). 连接后 PC 会识别到串口 COMx



(3). 手机搜索、连接 Module

串口反馈: +HFPSTAT=3,1,1 //表示 HFP 协议已连接 (用于通话)

串口反馈: +A2DPSTAT=3,1,1 //表示 A2DP 协议已连接 (用于音乐)

(4). 将需要连接的耳机开启配对状态, 同时 Module 发送 AT+SCAN=1 进行搜索



(5).Module 端发送 AT+FOCUS= 连接指定耳机/音箱，示例如下

```

发送： AT+FOCUS=FF733EEF25E9 //只连接 1 个耳机 A
发送： AT+FOCUS=,B85E052670BD //连接主耳机 A 后连接副耳机
B, 需用 “,” 分隔
发送： AT+FOCUS=FF733EEF25E9,B85E052670BD //同时连接主副耳机 A 和 B

响应： +A2DPSTAT=3,3,1 // 表示耳机 A A2DP 连接成功
响应： +HFPSTAT=3,3,1 // 表示耳机 A HFP 连接成功
响应： +A2DPSTAT=3,3,3 // 表示耳机 B A2DP 连接成功
响应： +HFPSTAT=3,3,3 // 表示耳机 B HFP 连接成功

```

Note

- 设置后 Module 会自动连接指定的耳机，不需要发送其他指令 (重新上电后也会自动连接)

(6). 音乐模式:

手机播放音乐时，串口响应示例如下：

```
响应：+A2DPSTAT=5,3,3 //手机播放音乐
响应：+PLAYSTAT=1
响应：+A2DPSTAT=5,5,5 //耳机 A2DP 音乐中
```

(7). 通话模式：

手机拨打电话时，且和第一路耳机通话，AT 示例如下：

Mode1: Host 端切换到第一路耳机通话模式

```
发送：AT+AUDROUTE=2 // host 端切换到第一路耳机通话
响应：+HFPSTAT=4,3,3 // 拨打电话
响应：+HFPAUDIO=1,0,0 // 建立音频
响应：+HFPAUDIO=1,1,0 // 耳机 A 通话中
响应：+HFPCID=10086
响应：+HFPCIE=移动
响应：+HFPSTAT=6,6,3
```

Mode2: Host 端切换到第二路耳机通话模式

```
发送：AT+AUDROUTE=3 // host 端切换到第二路耳机通话
响应：+HFPSTAT=6,3,4
响应：+HFPAUDIO=1,0,0
响应：+HFPAUDIO=1,0,1 //耳机 B 通话中
响应：+HFPSTAT=6,3,6
```

Mode3: 主副耳机对讲模式

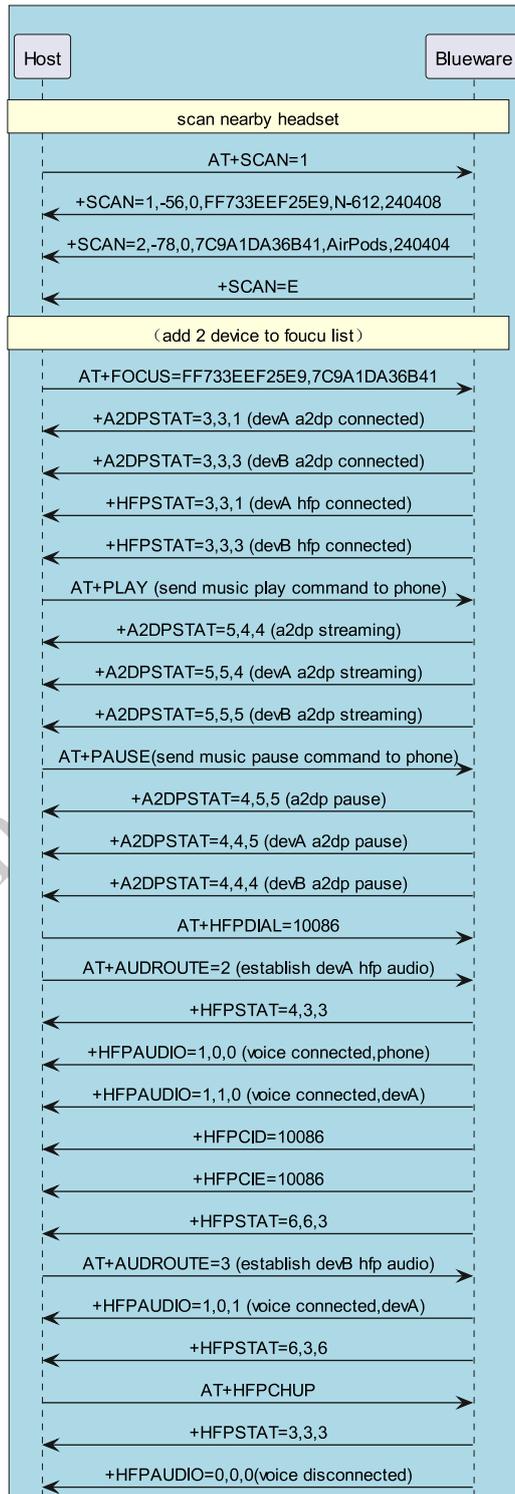
Note

支持主副耳机对讲模式，需进行 AT+HFPCFG=0 配置才生效

```
发送：AT+HFPCFG=0 //需进行此项 HFP 配置后，AT+AUDROUTE=4 模式切换才能生效
发送：AT+AUDROUTE=4 //Host 端切换到主副耳机对讲模式
```

Note

如果未连接耳机, 播放音乐时, 开发板的 speaker 将输出音频, 通话时 speaker 和 mic 也将工作

6.2.3 AT 交互示例

Chapter 7

固件升级

FSC-BT936E 系列蓝牙音频模块已支持空中升级（OTA），具体如下：

7.1 1. 空中升级

- FeasyBlue App

7.1.1 1.1 空中升级操作指导

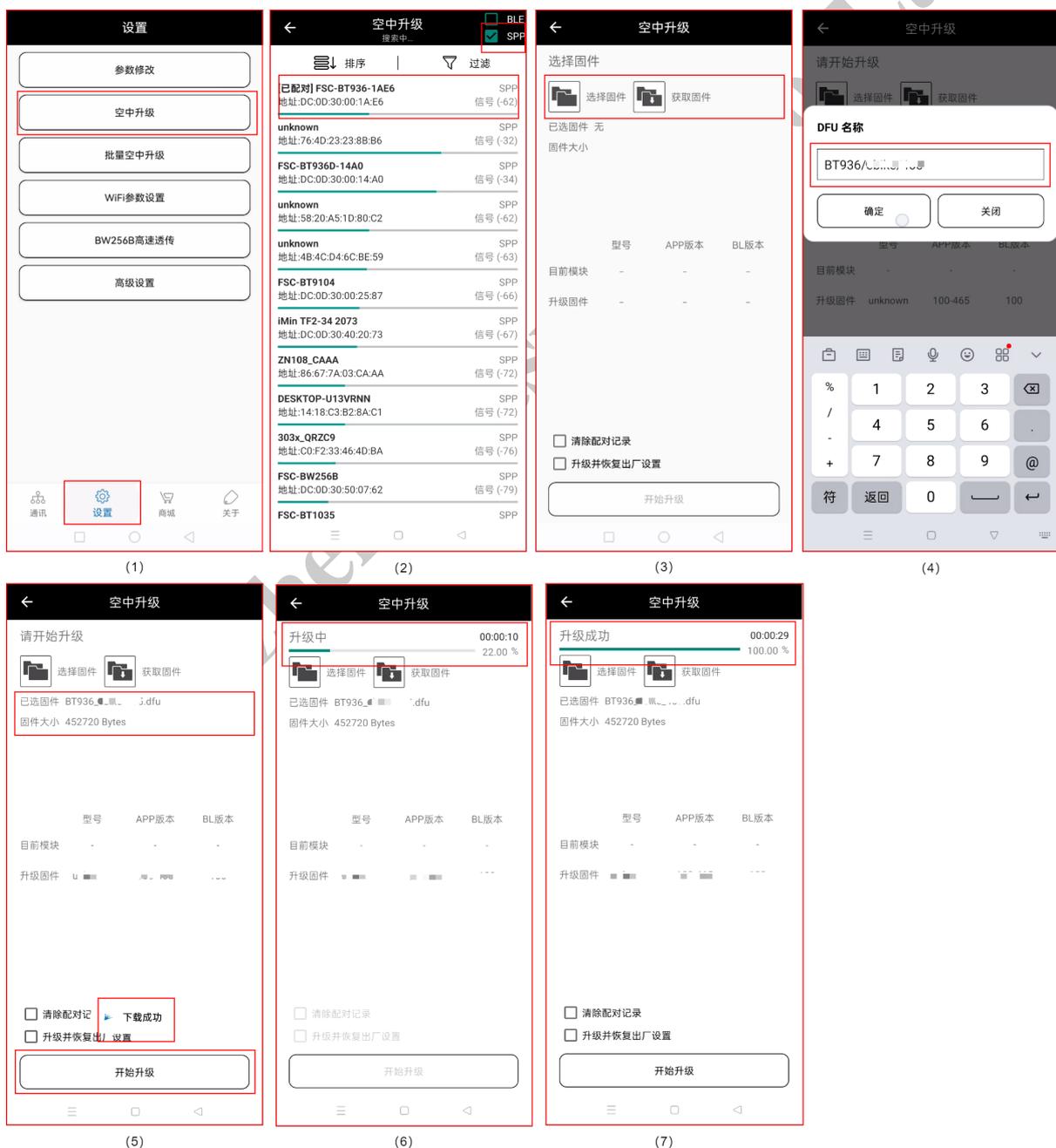
1. 运行 FeasyBlue App, 选择 **设置 - 空中升级** 进入空中升级功能版块，进入后，将跳转至设备搜索界面，以选择要升级的蓝牙设备；
2. 搜索并选择需要升级的蓝牙设备，选中设备后将进入至 **加载固件** 功能界面，以加载固件升级文件；
3. 加载固件升级文件有两种方式：
 - **选择固件**：选择加载存储于手机本地空间的固件升级文件（固件升级文件由飞易通提供）；
 - **获取固件**：通过输入 **DFU 名称** 经网络从云服务器下载导入对应固件升级文件（DFU 名称由飞易通提供）；
4. 加载固件文件成功后，点击 **开始升级** 按钮，显示 **升级中** 和升级进度，即进入升级模式成功，升级进行中；
5. 等待升级进度条完成，并显示 **升级完成**，即升级完成。

Warning:

1. 安装运行 FeasyBlue App 时, 请允许 App 获取 附近设备、位置信息、媒体和文件访问权限, 否则会导致无法搜索附近蓝牙设备, 和无法加载固件升级文件;
2. 如通过 DFU 名称来获取固件来导入固件升级文件方式, 需要注意手机需接入互联网, 且确保 DFU 名称输入正确 (区分大小写), 否则会报错 网络或文件错误;
3. 升级过程中, 不要断开电源。

7.1.2 1.2. 空中升级操作图示

注意: 下面图示演示基于 Android 平台操作, 其中涉及设备名称、参数及固件 DFU 名称为演示示例, 项目操作中请以实际为准。



7.2 2. 升级常见问题

Q: 升级过程中出现异常，例如升级中断，升级完成后，但是模块没有升级成功，怎么办

A: 可尝试重上电，重复升级操作，确认是否可以正常进入升级模式，如不能请联系飞易通技术团队。

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.

Chapter 8

附录

8.1 下载 PDF 版本

下载 PDF 版本

Shenzhen Feasycom Co., Ltd.