

系统应用开发 **FAQ** 说明文档

V1.0

版本记录:

版本号	日期	作者	备注
V1.0	2021-9-3	KK	初稿。

目录

1. SDK 编译下载说明.....	4
2. 蓝牙模块.....	5

1. SDK 编译下载说明

Q: script.bat/script_post.bat 脚本说明

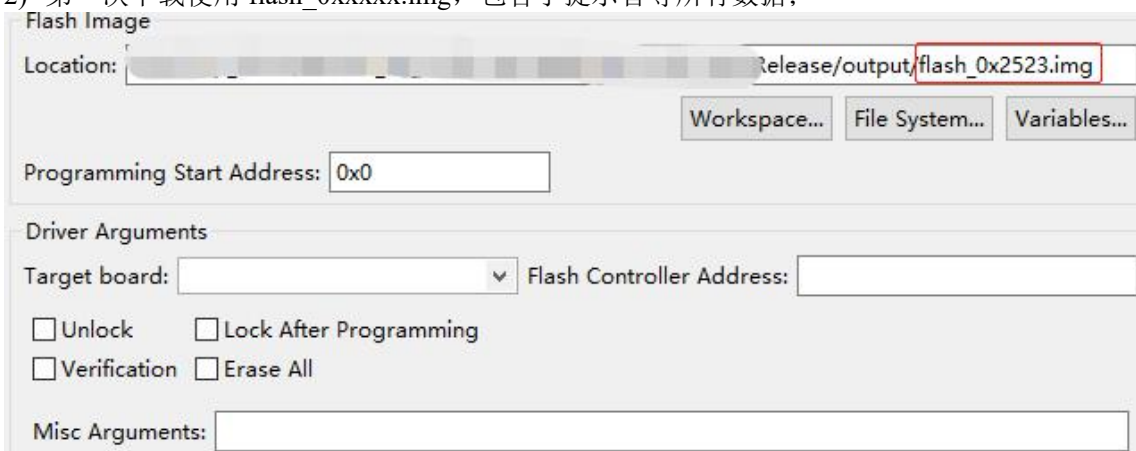
A:

- 1) 这 2 个脚本给 Andes 调用，用户不能在外使用；
- 2) script.bat 编译前调用，完成提示音转码打包，蓝牙名等配置信息打包；
- 3) script_post.bat 编译完成以后调用，完成所以数据打包，生成 flash_0xxxxx.img 和 main_merge.mva；

Q: 代码下载说明

A:

- 1) Andes 编译完成以后，会有 3 个文件：BT_Audio_APP.bin，flash_0xxxxx.img 和 main_merge.mva；
- 2) 第一次下载使用 flash_0xxxxx.img，包含了提示音等所有数据；



The image shows a 'Flash Image' configuration window. It has a 'Location' field with a file path 'Release/output/flash_0x2523.img' highlighted by a red box. Below this are three buttons: 'Workspace...', 'File System...', and 'Variables...'. There is a 'Programming Start Address' field with '0x0'. Under the 'Driver Arguments' section, there is a 'Target board' dropdown menu, a 'Flash Controller Address' field, and four checkboxes: 'Unlock', 'Lock After Programming', 'Verification', and 'Erase All'. At the bottom is a 'Misc Arguments' field.

- 3) 以后调试过程中，如果不需要修改提示音或者蓝牙名等信息，直接下载 BT_Audio_APP.bin；
- 4) main_merge.mva 提供给升级使用；

2. 蓝牙模块

Q: 蓝牙名称修改说明

A:

- 1) 在 BT_Audio_APP\tools\sys_parameter_script\parameter.ini 内, 将 bt_LocalDeviceName 名称修改为指定的名称, 长度最长为 40Bytes; 如蓝牙名称为中文, 则直接修改为中文(ini 文件用 UTF-8 编码保存)即可;
- 2) 在 bt_config.h 头文件中配置蓝牙名称 BT_NAME 暂时不生效了;
- 3) 保存 parameter.ini 以后, 点击运行 BT_Audio_APP\tools\flash.bat, 会自动打包新的 img/mva 文件, 提供给下载/升级使用;

Q: 蓝牙参数配置

A:

- 1) 蓝牙功能开关 CFG_APP_BT_MODE_EN 在 app_config.h 文件中;
- 2) 基带 EM 空间的分配参数配置在 app_config.h 文件中;
- 3) 蓝牙应用功能的配置, 蓝牙相关参数配置数据在 bt_config.h 文件中;

Q: 蓝牙地址获取方式

A:

- 1) 上电后从 flash 中指定位置读取蓝牙地址信息(客户自定义蓝牙地址);
 - 2) 如 flash 无数据, 使用默认的蓝牙地址, 然后保存到 flash;
- 注: 用户可以通过上位机工具, 自行定义蓝牙地址;

Q: 蓝牙相关数据保存位置

A:

数据保存位置如下:

- 1) 经典蓝牙地址, BLE 地址, 频偏参数等蓝牙相关配置参数保存在 flash 的最后 4K, 即: 0x1FF000 ~ 0x1FFFFF;
- 2) 蓝牙的配对记录区域: 通过 BTDB_USERDATA_START_ADDR: get_bt_data_addr()获取蓝牙配对记录保存的位置(共 8K)

Q: 蓝牙频偏值相关说明

A:

- 1) 系统上电, 系统会读取保存的频偏值, 如无保存的数据, 则使用默认频偏值 BT_TRIM(bt_config.h);
- 2) 可以通过串口日志信息观察当前板级的频偏值,
如串口日志表现: Freq trim:0x17
- 3) 在使用蓝牙测试盒的时候, 可以根据实际情况选择操作:
 - a. 频偏校准: 将测试盒档位打到校准频偏模式(000), 在测试盒连接成功被测设备后, 会自动将频偏值校准, 并保存到 flash 中; 测试盒上显示校准后的频率偏差值;
 - b. 不需要频偏校准: 将测试盒档位达到不校准频偏模式(001), 在测试盒连接成功被测设备后, 不校准频偏, 只是将当前被测设备的频率偏差值显示在屏幕上;

Q: 模式切换, 不操作 RF 的快速开关蓝牙功能使用方法说明

A:

- 1) 开启 BT_FAST_POWER_ON_OFF_FUNC 功能和蓝牙后台功能 CFG_BT_BACKGROUND_RUN_EN;
- 2) 功能开启后, 在进入蓝牙模式, 调用 BtFastPowerOn 开启蓝牙, 进入可被搜索可被连接状态, 并进行蓝牙回连;
- 3) 退出蓝牙模式时, 调用 BtFastPowerOff 断开蓝牙连接, 并使蓝牙进入不可被搜索不可被连接状态;

Q: 模式切换, 开关 RF 的蓝牙开关操作使用方法说明**A:**

- 1) 关闭蓝牙后台功能 CFG_BT_BACKGROUND_RUN_EN;
- 2) 在退出蓝牙模式, 调用 BtPowerOff 函数, 断开蓝牙连接, 复位基带, 关闭蓝牙中断, 删除蓝牙协议栈任务, 关闭蓝牙模块;
- 3) 进入蓝牙模式, 调用 BtPowerOn 函数, 使能蓝牙模块时钟, 初始化基带和蓝牙协议栈等;

Q: 初始化蓝牙后, 不立即进入蓝牙可被搜索可被连接状态, 也不自动回连的说明**A:**

- 1) 在蓝牙初始化的时候, 需要在蓝牙协议栈接收到 MSG_BT_MID_STACK_INIT 消息(bt_stack_service.c) 时, 将 GetBtManager()->btAccessModeEnable 参数配置为 0, 蓝牙会进入不可被搜索不可被连接状态;
- 2) 可以通过调用 BTSetAccessMode 函数, 来修改蓝牙工作状态;

Q: 蓝牙发射功率配置**A:**

在 bt_config.h 中, 配置 BT_TX_POWER_LEVEL 参数来调整发射功率; BT_PAGE_TX_POWER_LEVEL 参数来调整回连时的发射功率;

- 1) 默认发射功率参数为 level19(0dbm);
- 2) 发射功率最大为 level 23(+8dbm); 按照 2db 递减;
- 3) 发射功率过大, 可能会导致蓝牙回连会有干扰声的产生;

Q: 蓝牙 profile 支持说明**A:**

- 1) 默认开启 A2DP 协议, 开启 A2DP 同时, 同时支持 AVRCP;
- 2) BLE、HFP、SPP 等其他协议根据实际的需要进行开启和关闭;
- 3) 支持不同的 profile, 使用的 ram 资源是有区别的, 请查看 bt_config.h 中 ram config 的相关说明;

Q: AVRCP 相关功能说明**A:**

- 1) 开启 BT_AVRCP_VOLUME_SYNC, 支持蓝牙音量同步功能, 主要适用于苹果手机的播放音乐音量同步;
- 2) 开启 BT_AVRCP_SONG_PLAY_STATE, 实时的刷新歌曲的播放时间;
- 3) 开启 BT_AVRCP_SONG_TRACK_INFOR, 在歌曲开始播放、歌曲切换, 获取歌曲的 ID3 信息;

Q: AEC 相关参数配置

A:

参数配置在 `bt_config.h` 中:

可以通过调音工具来动态的调整通话的相关参数;

相关参数说明如下:

1) MIC 增益根据 MIC 的实际的灵敏度来进行调整:

BT_HFP_MIC_PGA_GAIN: 默认值为 level 15(1.5db 左右)

BT_HFP_MIC_PGA_GAIN_BOOST_SEL: 默认值为 2

BT_HFP_MIC_DIGIT_GAIN: 默认值为 4095(0db)

BT_HFP_INPUT_DIGIT_GAIN: 默认值为 4095(0db), 用于调小 DAC 输出的通话声音大小

2) BT_HFP_AEC_ECHO_LEVEL: 回音抑制, 参数范围: 0-5; 正常情况下, 设为 2 或者 3;

BT_HFP_AEC_NOISE_LEVEL: 噪声抑制, 参数范围: 0-5; 默认设为 0, 不开启;

3) AEC DELAY 参数:

AEC 算法对 reference 数据和 MIC 数据的时差的要求不能超过 28ms;

通话模式下, samples_per_frame 为 256 时(默认参数), reference 和 mic 时差在 25ms 左右,

BT_HFP_AEC_DELAY_BLK 可配置为 6;

Samples_per_frame 为 128 时, 时差在 17ms 左右, BT_HFP_AEC_DELAY_BLK 可配置为 4;

如上时差、delay_blk 参数仅供参考, 基于 128PIN 开发板测试;

AEC 功能注意事项:

- a. 通话过程中, 不能使用转采样功能;
- b. MIC 增益相关参数不能太大, 如饱和溢出, 会导致 AEC 失效;
- c. AEC ECHO 的参数配置越大, 对回音的抑制效果越好, 但是对双工的影响越大;
- d. Reference 的数据一定要早于 mic 数据, 给到 AEC 音效算法进行处理; 否则会导致 AEC 算法失效;
- e. 在 AEC 之后的 MIC 数据, 尽量不要进行其他的音效处理算法处理, 可能会由于算法的原因带入某些杂音; 对方听到的声音不干净;

Q: HFP 电池电量同步功能**A:**

通过 BT_HFP_BATTERY_SYNC 开启电池电量同步功能

- 1) 在 HFP 协议连接成功后, 自动同步当前设备的电量到手机端显示;
- 2) 需要配合 CFG_FUNC_POWER_MONITOR_EN 功能一起使用;

Q: 开启 HFP 协议, 但是不需要接听电话功能**A:**

通过 BT_HFP_MODE_DISABLE 开启该功能;

- 1) 在蓝牙连接成功后, 正常的连接 HFP 协议;
- 2) 但是在呼入、呼出等通话功能开启的时候, 设备端都会自动将通路切换到手机端进行操作;

Q: 蓝牙自动重连功能**A:**

需要在 `bt_config.h` 头文件中开启 BT_RECONNECTION_FUNC 功能:

- 1) 开机回连(BT_POWERON_RECONNECTION): 回连次数(BT_POR_TRY_COUNTS), 间隔时间(BT_POR_INTERNAL_TIME);
- 2) 连接丢失后自动重连(BT_BB_LOST_RECONNECTION): 回连次数(BT_BLR_TRY_COUNTS), 间隔时间(BT_BLR_INTERNAL_TIME);
- 3) 开机回连 TWS(BT_TWS_RECONNECTION_FUNC): 回连次数(BT_TWS_TRY_COUNTS), 间隔时间

(BT_TWS_INTERNAL_TIME);

4) 连接丢失后自动重连(BT_TWS_LOST_RECONNECTION): 回连次数(BT_TWS_BLR_TRY_COUNTS), 间隔时间(BT_TWS_BLR_INTERNAL_TIME);

Q: 蓝牙连接成功、断开连接, 提示音导入

A:

蓝牙协议栈会在蓝牙连接成功和断开连接的时候, 将 MSG_BT_STATE_CONNECTED 和 MSG_BT_STATE_DISCONNECT 2 个消息发送到 main_task.c 中, 可在消息处理中加入相关的提示音;

Q: TWS 组网方式

A:

在 bt_config.h 中配置 TWS 组网的相关参数;

默认开启 TWS 对箱的组网方式;

1) 组网条件: 蓝牙名称过滤 或者 自定义过滤条件;

蓝牙名称过滤: TWS_FILTER_NAME, 匹配对方的蓝牙名称是否和自身蓝牙名称一致;

自定义过滤条件: TWS_FILTER_USER_DEFINED; 可以设置 6Bytes 长度的过滤条件; 通过 TWS_FILTER_INFOR 来定义;

2) 组网角色的定义

TWS_PAIRING_MODE 来配置发起组网的设备的角色; 可以选择是 master 还是 slave;

3) 组网方式:

可以选择双键组网, 或者单键组网;

4) CFG_TWS_ONLY_IN_BT_MODE 参数配置 TWS 组网是否仅在蓝牙模式下有效;