MVsB5_BT_Audio_SDK
系统应用开发 FAQ 说明文档

V1.5

版本记录

版本	作者	日期	修改日志
V1.5	KK	2024-12-11	增加代码精简说明
V1.4	Liangzx	2024-11-29	更新 USB 声卡设备类型配置
V1.3	Liangzx	2024-10-14	内容更新
V1.2	Liangzx	2024-6-13	更新 B0/B1/B2/B3/B7/B8 说明
V1.1	Shanks	2024-5-27	更新 USB 声卡采样率配置
V1.0	Liangzx	2024-4-10	内容更新
V0.2	Liangzx	2024-2-21	增加 GPIOB1 说明
V0.1	Liangzx	2024-1-24	初版发布

目录

1. 蓝牙参数配置

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 bt_em_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。
4) 蓝牙协议栈 MEM_SIZE 配置在 bt_stack_memoty.h 文件中。

2. 蓝牙 MAC 地址获取方式

1) 上电后从 flash 中指定位置读取蓝牙地址信息。
2) 如 flash 无数据，从芯片的 efuse 中读取 chip ID 生成蓝牙地址，然后保存到 flash。
3) 如 efuse 数据为空，则通过随机数生成器生成蓝牙地址，然后保存到 flash(该方式基本无效，只有在前期芯片没有烧录 efuse 信息的时候才有效，后续的芯片必然会烧录 efuse，存在 chip ID 信息)。
注：用户可以不遵守如上的规则，自行定义蓝牙地址。

3. 蓝牙名称说明

1) 在 bt_config.h 头文件中配置蓝牙名称 BT_NAME。
2) 如蓝牙名称为中文，或者其他语言，请将内容进行 URL 编码，再写入 bt_LocalDeviceName。需要进行 URL 编码的数据可以通过一些工具网站在线转换。
注：数字和字母不需要转换，网上转换的数据为十六进制。

4. 蓝牙频偏值相关说明

1) 上电时，系统会从 flash 的指定区域读取频偏值并使用；如果 flash 中没有保存频偏参数，则会使用默认频偏值 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，蓝牙测试盒(v0.2.7 之后的固件版本)上也会显示校准后的参数；串口日志表现如下：Freq trim: 0x13
3) 在使用蓝牙测试盒的时候，可以根据实际情况选择操作：
   - 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；
   - 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；
   - 在频偏校准完成后，蓝牙测试盒上会显示校准后的频偏值；如下图，0x13 是校准值；4Khz 为校准后的偏差频率；

- 在客户的代码调试阶段，可以根据当前样板，校准得到默认的频偏参数，写入 SDK，可以保证当前批量的样板不会出现频偏偏差较大的问题；
- 若生产环节不需要每台机器做频偏校准，可使用试产的产品多个使用测试盒进行频率的校准后，确认测试盒显示的校准值是否保持接近，然后将频偏值写到 SDK 中；
- 如果蓝牙测试盒的频偏校正后面未显示参数，而是“---”，则说明频偏值超过一定范围，测试盒无法校准；

解决方案：

① 更换晶体；

② 增加或者调整晶体负载电容；

③ 加大晶体谐振电流值；

例如：在 main 函数内，Clock_HOSCCurrentSet(10); //晶体谐振电流配置为 10

注： 晶体的谐振电流参数配置可以咨询 FAE

目前蓝牙测试盒支持 BT 和 BLE 校准两种方案，详细请询 FAE。

5. 系统参量化数据说明

1) 参量化数据来源于两个地方：SDK 默认值和 flash 中保存的值。

- SDK 默认值来源： sys_param.c 文件 default_parameter 变量。

```
static const SYS_PARAMETER default_parameter =
{
    .bt_LocalDeviceName     = BT_NAME,
    .ble_LocalDeviceName    = BLE_NAME,
    .bt_TxPowerLevel        = BT_TX_POWER_LEVEL,
    .bt_PagePowerLevel      = BT_PAGE_TX_POWER_LEVEL,
    .BtTrim                 = BT_DEFAULT_TRIM,
    .TwsVolSyncEnable       = TRUE, //主从之间音量控制同步
    .bt_CallinRingType      = SYS_DEFAULT_RING_TYPE,
    .bt_BackgroundType      = SYS_BT_BACKGROUND_TYPE,
    .bt_SimplePairingEnable = BT_SIMPLEPAIRING_FLAG,
    .bt_PinCode             = BT_PINCODE,
    .bt_ReconnectionEnable          = TRUE,
    .bt_ReconnectionTryCounts       = 5,
    .bt_ReconnectionInternalTime    = 3,
    .bt_BBLostReconnectionEnable    = TRUE,
    .bt_BBLostTryCounts             = 90,
    .bt_BBLostInternalTime          = 5,
    .bt_TwsReconnectionEnable       = TRUE,
    .bt_TwsReconnectionTryCounts    = 3,
    .bt_TwsReconnectionInternalTime = 3,
    .bt_TwsBBLostReconnectionEnable = TRUE,
    .bt_TwsBBLostTryCounts          = 3,
    .bt_TwsBBLostInternalTime       = 5,
    .bt_TwsConnectedWhenActiveDisconSupport = FALSE,
    .bt_TwsPairingWhenPhoneConnectedSupport = TRUE,
};
```

- Flash 中保存的值：SDK 编译阶段由 flash_param.c 生成 flash_param.bin，并且打包到 MVA 文件里面。可以通过 PC 工具 OCPWorkBench 在线和离线修改。也可以在编译阶段直接在 flash_param.c 文件对 SysDefaultParm 进行修改。

```
const FLASH_PARAMETER SysDefaultParm =
{
    .SysVer = {SYS_PARA_VER_ID,sizeof(SysDefaultParm.SysVer.name),
            "Ver 1.0.0"},  //版本

    .BtName = {BT_PARA_BT_NAME_ID,sizeof(SysDefaultParm.BtName.name),
            BT_NAME},   //蓝牙名称
    .BleName = {BT_PARA_BLE_NAME_ID,sizeof(SysDefaultParm.BleName.name),
            BLE_NAME},  //BLE蓝牙名称
    .bt_TxPowerLevel = {BT_PARA_RF_TX_LEVEL_ID,sizeof(SysDefaultParm.bt_TxPowerLevel.para_val),
            BT_TX_POWER_LEVEL},//蓝牙正常工作时发射功率
    .bt_PagePowerLevel = {BT_PARA_RF_PAGE_LEVEL_ID,sizeof(SysDefaultParm.bt_PagePowerLevel.para_val),
            BT_PAGE_TX_POWER_LEVEL},//蓝牙回连发射功率
```

2) 参量化数据使用规则：上电以后会优先读取 flash 中的参数，如果没有找到对应参数会使用 SDK 中提供的默认值。sys_param.c 文件中 sys_parameter_init 完成了该操作。sys_param.c 中定义了 FlashParamReadMap 数组，通过 ID 从 flash 中读取数据，如果读取成功会从 flash 中复制 len 个字节到指定的地方。如果不成功，会从指定默认值的地方复制 len 个字节。

```
//flash中参数读取
//从flash中读取参数成功，将参数拷贝到dest_para
//读取不成功，拷贝默认参数default_para到dest_para
static const struct
{
    SYS_PARAMETER_ID    id;             //参数ID
    void *              dest_para;      //参数地址
    void *              default_para;   //默认参数地址
    uint8_t             len;            //参数长度
}FlashParamReadMap[] =
{
    {BT_PARA_BT_NAME_ID,                (void *)sys_parameter.bt_LocalDeviceName,       (void *)default_parameter.bt_LocalDeviceName,       BT_NAME_SIZE},
    {BT_PARA_BLE_NAME_ID,               (void *)sys_parameter.ble_LocalDeviceName,      (void *)default_parameter.ble_LocalDeviceName,      BLE_NAME_SIZE},
    {BT_PARA_RF_TX_LEVEL_ID,            (void *)&sys_parameter.bt_TxPowerLevel,         (void *)&default_parameter.bt_TxPowerLevel,         1},
    {BT_PARA_RF_PAGE_LEVEL_ID,          (void *)&sys_parameter.bt_PagePowerLevel,       (void *)&default_parameter.bt_PagePowerLevel,       1},
    {BT_PARA_TRIM_VAL_ID,               (void *)&sys_parameter.BtTrim,                  (void *)&default_parameter.BtTrim,                  1},
    {BT_PARA_CallinRingType_ID,         (void *)&sys_parameter.bt_CallinRingType,       (void *)&default_parameter.bt_CallinRingType,       1},
    {BT_PARA_BackgroundType_ID,         (void *)&sys_parameter.bt_BackgroundType,       (void *)&default_parameter.bt_BackgroundType,       1},
    {BT_PARA_SimplePairingEnable_ID,    (void *)&sys_parameter.bt_SimplePairingEnable,  (void *)&default_parameter.bt_SimplePairingEnable,  1},
    {BT_PARA_PinCode_ID,                (void *)sys_parameter.bt_PinCode,               (void *)default_parameter.bt_PinCode,               BT_PIN_CODE_LEN},
    {BT_PARA_ReconnectionEnable_ID,     (void *)&sys_parameter.bt_ReconnectionEnable,   (void *)&default_parameter.bt_ReconnectionEnable,   6},

    {TWS_PARA_TWS_VOL_SYNC_ID,          (void *)&sys_parameter.TwsVolSyncEnable,        (void *)&default_parameter.TwsVolSyncEnable,        1},
    {TWS_PARA_ReconnectionEnable_ID,    (void *)&sys_parameter.bt_TwsReconnectionEnable,(void *)&default_parameter.bt_TwsReconnectionEnable,6},
    {TWS_PARA_TwsPairingWhenPhoneConnectedSupport_ID,(void *)&sys_parameter.bt_TwsPairingWhenPhoneConnectedSupport,(void *)&default_parameter.bt_TwsPairingWhenI
    {TWS_PARA_TwsConnectedWhenActiveDisconSupport_ID,(void *)&sys_parameter.bt_TwsConnectedWhenActiveDisconSupport,(void *)&default_parameter.bt_TwsConnectedWhe
};
```

3) 增加自己的参量化数据。

- flash_param.h 文件中 SYS_PARAMETER_ID 增加一个自定义参数的参数 ID，在 FLASH_PARAMETER 中增加参数的结构体类型（包含 ID+长度+参数值）。
- flash_param.c 文件中 SysDefaultParm，对这个参数赋默认值。
- sys_param.c 读取参数值，并且对参数做合法判断，非法的时候设置一个默认值。

6. 参量化数据修改举例 1：蓝牙名修改

1) 离线修改：PC 运行 OCPWorkBench_V1.0.4(2023.10.28)软件。

a. 导入 MVA 文件。

b. 修改蓝牙名称。

c. 保存为新的 MVA 文件。

d. 用新的 MVA 文件下载/烧录到目标板上既可以生效。

2) 在线修改：PC 用 USB 线连接目标设备，然后运行 OCPWorkBench_V1.0.4(2023.10.28)软件。

a. 点击 Receive_data，读取设备中的参量化数据。

b. 修改蓝牙名称。

c. 点击 Send_data，写入数据到设备中。

d. 重新断电上电设备既可以生效。

7. 参量化数据修改举例 2：蓝牙重连设置

1) 参考 6，蓝牙名称的修改步骤。同样支持在线/离线修改 2 种方式。

2) 参数说明（参考 SYS_PARAMETER 定义的结构体顺序）：

```
[1, 5, 3, 1, 90, 5]
参数 1 BT 自动重连(开机或者切换模式)----- 1 开启
参数 2 自动重连尝试次数 ----- 5 次
参数 3 自动重连每两次间隔时间(in seconds) ----- 间隔 3S
参数 4 BB Lost 之后自动重连 1-> 打开/0->关闭 ----- 1 打开
参数 5 BB Lost 尝试重连次数 ----- 90 次
参数 6 BB Lost 重连每两次间隔时间(in seconds) ----- 间隔 5S
```

3) 点击参数修改的时候，在工具下方也会有对应的参数说明。

8. 参量化数据修改举例 3：蓝牙后台设置

1) 参考 6，蓝牙名称的修改步骤。同样支持在线/离线修改 2 种方式。

2) 参数说明：

BT 后台设置 0 -> BT 后台不能连接手机 1 -> BT 后台可以连接手机 2 -> 无后台

9. 参量化数据支持例表（持续更新）

ID	长度	默认参数	范围	说明
0x00	40	BP15_BT		字符串，蓝牙名称
0x01	40	BP15_BLE		字符串，BLE 蓝牙名称
0x02	2	23	0-23	蓝牙正常工作时发射功率
0x03	2	16	0-23	蓝牙回连发射功率
0x04	2	20	0-31	频偏 trim 值

0x05	2	2	0-3	bt 铃声设置 0 -> 不支持来电铃声 1 -> 来电报号和铃声 2 -> 使用手机铃声，若没有则播本地铃声 3 -> 强制使用本地铃声
0x06	2	0	0-2	BT 后台设置 0 -> BT 后台不能连接手机 1 -> BT 后台可以连接手机 2 -> 无后台
0x07	2	1	0-1	简易配对开启/关闭 0 -> 关闭 1 -> 开启
0x08	8	0000		字符串，配对 pin code
0x09	6	1,5,3,1, 90,5		蓝牙回连设置 参数 1 BT 自动重连(开机或者切换模式) --- 1 开启 参数 2 自动重连尝试次数 --- 5 次 参数 3 自动重连每两次间隔时间(in seconds) --- 间隔 3S 参数 4 BB Lost 之后自动重连 1-> 打开/0->关闭 --- 1 打开 参数 5 BB Lost 尝试重连次数 --- 90 次 参数 6 BB Lost 重连每两次间隔时间(in seconds) --- 间隔 5S
0x200	40	Ver 1.0.0		参量化数据版本
0x1000				用户自定义数据

10. 蓝牙 profile 支持说明

1) A2DP 和 AVRCP 必须要同时开启，由于考虑到 SDK 的使用情况，默认都是支持蓝牙音乐播放，所以必须要开启 A2DP；
2) BLE、HFP、SPP 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_stack_memoty.h 中 ram config 的相关说明；

11. GPIOA31 打印口影响 BOB1 的 linein 指标，如何解决

可更换其他打印口；调试好以后关闭掉打印；使用 USB 口的打印功能。

12. 蓝牙配对记录清除说明

1) 蓝牙配对记录保存区域，是系统根据编译结果自动生成的位置；不是固定的地址范围；此区域的大小为 4K；
2) 获取蓝牙配对记录偏移地址函数接口：get_bt_data_addr()；
3) 清除蓝牙配对记录的函数接口：BtDdb_Erase()；

13. 系统低功耗配置和策略

1) 在 app_config.h 中，宏定义 CFG_FUNC_SYSTEM_LOW_POWER 关联了系统常用降低功耗的修改策略；
2) 芯片支持 DCDC 功能的情况下，优先选择 DCDC；即：在 chip_config.h 中定义 CHIP_USE_DCDC；
3) 根据系统功能，设定系统时钟选择的模式，SYS_CORE_SET_MODE 为 2 or 3 (power_config.h)
4) 注意事项：

当系统功耗要求较高，主频 < 240M，同时 corevdd < 1.05v，此时按键功能，不能使用 SarADC，需要改成 GPIO 方式来进行扫描。如在原有基础上，功耗还不满足需求，请咨询 FAE。

14. 蓝牙歌曲信息使用说明

1) 蓝牙歌曲信息功能和蓝牙播放状态、时间的获取关联；

BT_AVRCP_SONG_TRACK_INFOR ENABLE //开启
BT_AVRCP_SONG_PLAY_STATE ENABLE //开启

2) 手机端蓝牙配置注意事项：

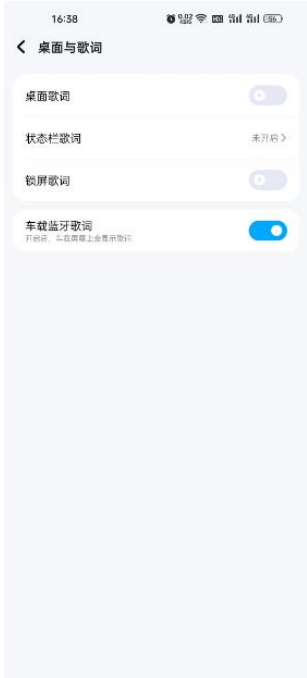
APP 不推送歌曲信息到蓝牙外设，需要先核对手机的蓝牙歌词功能是否开启；

- QQ 音乐设置：

  设置->QPlay 设备管理->车载蓝牙歌词 -- 开启

- 酷狗音乐设置：

  设置->桌面与歌词->车载蓝牙歌词 -- 开启



15. FlashBoot 打印如何开启

app_config.h 中对宏 CFG_FLASHBOOT_DEBUG_EN 进行配置。不支持 USB 打印方式。

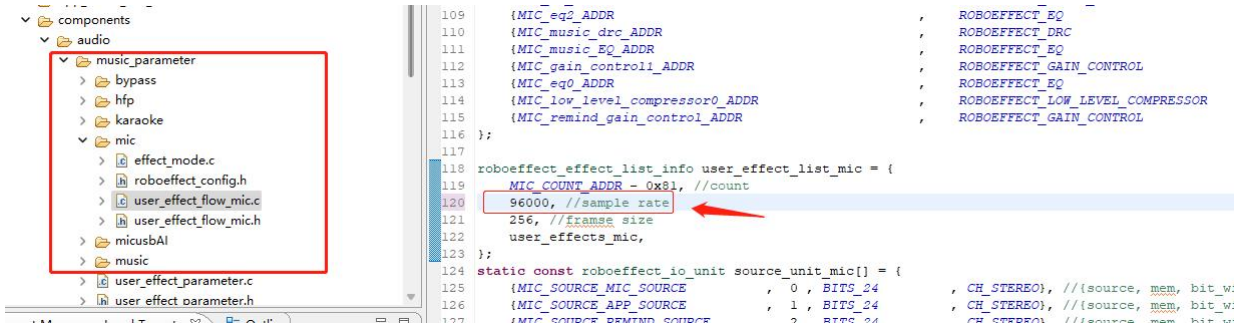
```
#include "debug.h"
#define CFG_FUNC_DEBUG_EN
//#define CFG_FUNC_USBDEBUG_EN
#ifdef CFG_FUNC_DEBUG_EN
    #define CFG_UART_TX_PORT                DEBUG_TX_A10
    #define CFG_UART_BANDRATE               DEBUG_BAUDRATE_2000000//DEBUG_BAUDRATE_115200
    #define CFG_FLASHBOOT_DEBUG_EN          ENABLE//ENABLE
#endif
```

flash_boot.h 中可以对 UART 的 GPIO/波特率进行配置。默认跟随 SDK 打印配置。

16. 如何修改 DAC 高采样率（大于 48K）输出

修改 96K 为例：

1) 找到当前 V3 框图使用的 effect_mode，在 user_effect_list 结构体中修改采样率为 96K



2) 修改 clk.h 音频时钟频率，需要 4 倍的 11.2896M 或者 12.288M 频率。

```
    SPDIF_FRAME_FLAG,        //3:   clk1  spdif_frame_flag
    CLK_12M_MDM_MUX,         //4:   clk1  clk_12m_mdm_mux
    CLK_48M_MDM_MUX,         //5:   clk1  clk_48m_mdm_mux
}CLOCK_OUT_MODE;

//建议MCLK0 配置为11.2896M，MCLK1配置为12.288M
#define     AUDIO_PLL_CLK1_FREQ     11289600*4//PLL1,11.2896MHz
#define     AUDIO_PLL_CLK2_FREQ     12288000*4//PLL2,12.288MHz
#define     IsSelectMclkClk1(freq)  ((AUDIO_PLL_CLK1_FREQ%freq) == 0)


/**
 * @brief   系统参考时钟源配置选择
```

3) 注意事项：

- 需要关闭 MIC/LINEIN/BT 模式，因为 ADC 最高只能支持 48K，也可以对这些做单独配置转采样。
- 提示音 44.1K 需要转采样，提示音通道在 ModeCommonInit 中修改为增加转采样。
- USB 声卡模式，UsbDevicePlayResMalloc 关联了 CFG_PARA_SAMPLE_RATE 宏，可能存在内存申请失败，需要单独修改。

17. 如何配置 USB 声卡采样率

otg_device_standard_request.h 中修改对应配置：

1) USB 总带宽不要超过 1K，有编译报错提醒。

```
#define DEVICE_FS_ISO_IN_MPS        (USBD_AUDIO_MIC_FREQ*MIC_CHANNELS_NUM*MAX(MIC_ALT1_BITS,MIC_ALT2_BITS)/1000)
#define DEVICE_FS_ISO_OUT_MPS       (USBD_AUDIO_FREQ*PACKET_CHANNELS_NUM*MAX(SPEAKER_ALT1_BITS,SPEAKER_ALT2_BITS)/1000)
#if (DEVICE_FS_ISO_IN_MPS + DEVICE_FS_ISO_OUT_MPS > 1000)
#error usb带宽不够
#endif
```

2) MIC_ALT2_EN 和 SPEAKER_ALT2_EN 使能第二种 PCM 格式，不需要支持两种格式可以注释。

3) MIC_FREQ_NUM 和 SPEAKER_FREQ_NUM 声卡采样率个数，最大只能配 6 个。

4) USBD_AUDIO_FREQ 和 USBD_AUDIO_MIC_FREQ 只能填支持的最大采样率。并且此参数需要能够被 1000 整除。

5) 每次修改参数后需要修改 PID 或 VID，因为电脑会根据这两个记住上次的参数，从而导致无法正常使用。或者使用设备清除工具清除。

```
#ifdef CFG_OTG_MODE_MIC_EN
    #define MIC_ALT2_EN         //麦克风第二种PCM格式使能

    #define MIC_FREQ_NUM                            6           //采样率个数 MAX: 6
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ                     192000      //192000 : bits per seconds 麦克风最大采样率
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ1                    176400      //96000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ2                    96000       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ3                    88200       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ4                    48000       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ5                    44100       //48000 : bits per seconds

    #define MIC_CHANNELS_NUM                        1           //麦克风声道数 1 or 2
    #define MIC_ALT1_BITS                           PCM16BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #ifdef MIC_ALT2_EN
        #define MIC_ALT2_BITS                       PCM24BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #endif
#endif

#ifdef CFG_OTG_MODE_AUDIO_EN
    #define SPEAKER_ALT2_EN     //扬声器第二种PCM格式使能

    #define SPEAKER_FREQ_NUM                        2           //采样率个数 MAX: 6
    #define USBD_AUDIO_FREQ                         48000       //48000 : bits per seconds 扬声器最大采样率
    #define USBD_AUDIO_FREQ1                        44100       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ2                        44100       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ3                        44100       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ4                        44100       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ5                        44100       //44100 : bits per seconds

    #define PACKET_CHANNELS_NUM                     2           //扬声器声道数 1 or 2
    #define SPEAKER_ALT1_BITS                       PCM16BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #ifdef SPEAKER_ALT2_EN
        #define SPEAKER_ALT2_BITS                   PCM24BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #endif
#endif
```

6) 默认如下配置：

7) 修改测试：

```
#ifdef CFG_OTG_MODE_MIC_EN
//  #define MIC_ALT2_EN          //麦克风第二种PCM格式使能

    #define MIC_FREQ_NUM                        2           //采样率个数 MAX: 6
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ                 48000       //192000 : bits per seconds 麦克风最大采样率
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ1                44100       //96000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ2                44100       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ3                44100       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ4                44100       //48000 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_MIC_FREQ5                44100       //48000 : bits per seconds

    #define MIC_CHANNELS_NUM                    2           //麦克风声道数 1 or 2
    #define MIC_ALT1_BITS                       PCM16BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #ifdef MIC_ALT2_EN
        #define MIC_ALT2_BITS                   PCM24BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #endif
#endif

#ifdef CFG_OTG_MODE_AUDIO_EN
//  #define SPEAKER_ALT2_EN      //扬声器第二种PCM格式使能

    #define SPEAKER_FREQ_NUM                    6           //采样率个数 MAX: 6
    #define USBD_AUDIO_FREQ                     192000      //48000 : bits per seconds 扬声器最大采样率
    #define USBD_AUDIO_FREQ1                    176400      //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ2                    96000       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ3                    88200       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ4                    48000       //44100 : bits per seconds
    #define USBD_AUDIO_FREQ5                    44100       //44100 : bits per seconds

    #define PACKET_CHANNELS_NUM                 2           //扬声器声道数 1 or 2
    #define SPEAKER_ALT1_BITS                   PCM16BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #ifdef SPEAKER_ALT2_EN
        #define SPEAKER_ALT2_BITS               PCM24BIT    //PCM16BIT or PCM24BIT
    #endif
#endif
```

18. SDK 启动信息说明

```
*********************************************************************
|                    MVsB5_BT_Audio_SDK                           |  1
|             Mountain View Silicon Technology Co.,Ltd.           |
|             SDK Version: 0.2.12                                 |
*********************************************************************
sys clk =120000000  2
read flash Capacity = 0x200000 0x200000,FlashTable: 1   3
sys_parameter = 0x1fc000
bp_data = 0x1ce000
bt_data = 0x1d0000          4
remind = 0x1d2000
user_config_addr = 0x1fe000
bt_config_addr = 0x1ff000
flash_parameter_ver: Ver 1.0.0
BB_EM_SIZE=20480,EM_BT_END=17988
bt em size:20KB
RstFlag = 1  5
Audio Decoder Version: 8.10.4 build @ Jan 23 2024 18:59:14
Audio Effect  Lib Version: 2.36.0
Roboeffect  Lib Version: 2.14.0                          6
Driver Version: 0.1.17  build @ Jan 17 2024 09:33:54 0
BtLib Version: 15_0.2.6 build @ Dec 21 2023 18:46:11
Fatfs presearch acc Lib Version: 1.6.1 build @ Dec 12 2023 11:01:31

Load BP INFO START
EffectMode:1,1
MusicVolume:24,24
MicVolume:32,32
HfVolume:32,32
MicEffectDelayStep:32,32
power on mode LinePlay
[SYS]: Loading control vars as default
AudioCore init
bluetooth stack service init.
MainApp:run
MainApp:AudioCore service creaed
---MSG_TASK_START-
[17:46:29.771]收←◆--
header error
used default bt trim value
**********
Local Device Infor:
Bt Name:BP15_BT
FlashBtAddre(NAP-UAP-LAP):78:2d:01:43:2b:52          7
BtAddr(LAP-UAP-NAP):52:2b:43:01:2d:78
BleAddr:f8:2d:01:43:2b:d2
Freq trim:0x7
**********
```

1) SDK 名称：MVsB5_BT_Audio_SDK；版本：0.2.12

2) sys clk 频率 120M

3) Flash 和索引表信息：

read flash Capacity = 0x200000（FLASH 实际容量） 0x200000（SDK 配置的容量）,FlashTable: 1（索引表有效）

4) SDK 常用数据地址

sys_parameter = 0x1fc000 //参量化数据

bp_data = 0x1ce000 //断点记忆数据

bt_data = 0x1d0000 //蓝牙配对信息

remind = 0x1d2000 //提示音

user_config_addr = 0x1fe000 //用户数据，比如 SN 码

bt_config_addr = 0x1ff000 //系统数据，蓝牙 MAC 地址，频偏 trim 值

5) RstFlag 启动标志位

```
bit0=1 Power On Reset
bit1=1 Pin Reset
bit2=1 Powerkey long_press Reset
```

```
bit3=1 Charge Reset
bit4=1 WatchDog Reset
bit5=1 LVD(Low Voltage Detected On Vdd33) Reset
bit6=1 CPU SW Debug Reset
bit7=1 System Reset
```

6) 库版本信息

7) 蓝牙信息

19. GPIOB0/B1/B2/B3/B7/B8 设置内部上拉没有作用？

BP15 系列芯片 B0/B1/B2/B3/B7/B8 这几个 GPIO，内部连接了 audio adc 的输入。这些 IO 如果用于 GPIO 的时候（audio adc 模块关闭），因为 audio 输入上有内部的下拉 50k 阻抗，GPIO 本身的下拉是无效的（有固定下拉了），上拉很强上拉才有效。

使能 RPU 寄存器（普通的 PU 是不行 的，RPU 是强上拉），强上拉 10K：

GPIO_RegBitsSet(GPIO_B_REG_RPU,GPIOB1);

或者调用专用 API 接口：

GPIO_PortB10KPullupSet(GPIOB1,ENABLE_10K_OHMS_PULL_UP);

20. GPIOB0/B1 SarADC 电压有偏差？

B0/B1 用于 SarADC 功能的时候，需要关闭 SW 功能和对应 audio adc 的复用功能。如上问题 19，有内部的下拉 50k 阻抗，做 ADC 采样的时候，需要将这个下拉电阻考虑进来进行计算。

21. 修改开机默认模式

mode_task.c 中 PowerOnModeGenerate 函数，最终决定进入哪个模式。

1) CFG_FUNC_BREAKPOINT_EN 开启的情况下，查找上次记忆的模式。第一次上电默认的模式在 breakpoint.c 中结构体 sInitSysInfo 中修改；

```
46
47 // global sysInfo default init nvm value
48 const static BP_SYS_INFO sInitSysInfo =
49 {
50 #ifdef CFG_APP_BT_MODE_EN
51     (uint8_t)ModeBtAudioPlay,                // CurModuleId
52 #else
53     (uint8_t)ModeUDiskAudioPlay,             // CurModuleId
54 #endif
55     CFG_PARA_SYS_VOLUME_DEFAULT,               //Music Volume default value
56
57     EFFECT_MODE_DEFAULT,                        //Audio effect mode default value
58
59     MAX_MIC_DIG_STEP,                          //Mic Volume default value
60
61 #ifdef CFG_FUNC_MUSIC_EQ_MODE_EN
62     0,                                         //Eq mode default value
63 #endif
64
```

2) 没有开启 CFG_FUNC_BREAKPOINT_EN 或者记忆区非法值的情况，查找 SysMode 表中第一个 ModeStateInit 状态的模式；

3) 按需求，可以强制修改进入某一个指定模式

```
241     }
242
243     mainAppCt.SysPrevMode = SysMode[SYS_MODE_MAX_NUMBER-1].ModeNumber;
244
245     if(Mode == ModeIdle)// Do not have memory mode, set a default mode
246     {
247         Mode = SysMode[default_count].ModeNumber;
248     }
249
250     Mode = ModeLineAudioPlay;
251
252     APP_DBG("power on mode %s\n",GetModeNameStr(Mode));
253
254     if(GetModeDefineState(ModeIdle))
255     {
```

22. 调试代码不能在线仿真？

SDK 配置 DC-DC 会短暂修改 SW 配置，导致仿真器断开。建议在线仿真的时候暂时屏蔽 DC-DC 切换。

`ldo_switch_to_dcdc(3);`

```
#ifdef CHIP_USE_DCDC
//  ldo_switch_to_dcdc(3); // 3-1.6V Default:1.6V
#else
    Power_LDO16Config(1);
#endif
```

23. 超频如何配置

1) 参考 clock_config.h 中 CORE_HIGH_MODE 模式进行配置
2) 修改 SYS_CORE_DPLL_FREQ 频率
3) 修改 Flash 时钟频率，DPLL_FREQ 整数分频（不大于 96M）

注意事项：Flash 时钟频率不能大于 96M；有蓝牙的情况下 APLL 必须配置为 240M；USB 时钟的时钟源必须是 48M 的整数倍（Clock_USBClkDivSet 配置分频）；有 SPDIF OUT 不能超频；

24. PowerKey 配置

1) app_config.h 中开启 CFG_IDLE_MODE_POWER_KEY
2) POWERKEY_MODE 配置为 PUSH_BUTTON 方式，PowerKey 检测复用 ADC 按键检测。如果需要独立检测可参考 io_key 按键，通过 PMU_PowerKeyPinStateGet 获取 GPIO 状态。
3) POWERKEY_MODE 配置为硬开关模式，支持高唤醒/低唤醒：
POWERKEY_MODE_SLIDE_SWITCH_LPD/POWERKEY_MODE_SLIDE_SWITCH_HPD

注意事项：0.7.1 和以前的版本不支持硬开关模式配置，可以参考新版本的代码进行移植；

25. USB 声卡设备类型配置

1) otg_device_standard_request.h 中配置 MIC_TYPE 和 SPEAKER_TYPE
SDK 默认配置：0x0402 （头戴式耳机）

2) 常见参考类型参考 termt10.pdf https://www.usb.org/document-library/audio-terminal-types-10

26. 代码精简说明

26.1 删除项目中多余的功能

1) 关闭不需要功能的宏定义开关；

2) 将文件系统的字库改成英文；

在 ffconf.h 文件中，将 FF_CODE_PAGE 改成 437（U.S.）；默认是 936（中文简体字库）。

3) 关闭在线调音功能；

在 app_config.h 中，关闭宏定义：CFG_FUNC_AUDIO_EFFECT_ONLINE_TUNING_EN。

4) 关闭串口输出 Debug 信息；

在 app_config.h 中，关闭宏定义：CFG_FUNC_DEBUG_EN。

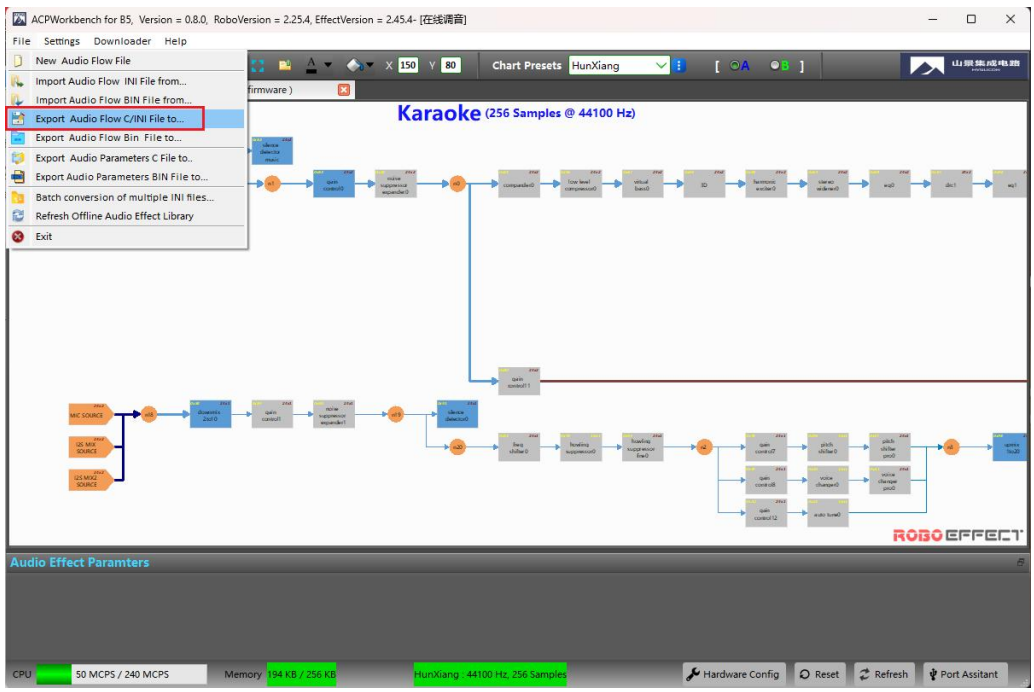
26.2 音效的裁减

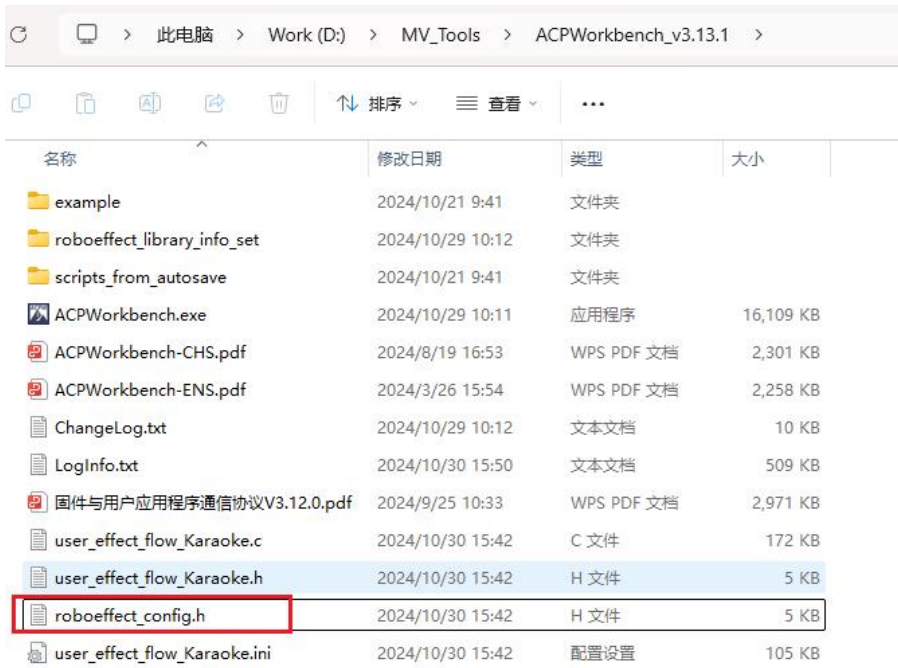
在调音完成之后，可以将未使用的音效宏定义进行关闭，以释放音效代码所占用的 flash 空间；文件路径：BT_Audio_APP\middleware\roboeffect\roboeffect_lib\roboeffect_config.h

1. 在 roboeffect_config.h 中直接关闭所不需要的音效；
2. 通过上位机工具，导入实际使用的音效配置文件，进行替换，这种方式更加准确。

在项目开发过程，调音完成后，导出音效文件时，关注 roboeffect_config.h 中音效的宏定义的开关，在代码中需要进行替换。具体操作步骤如下：

1) 导出 roboeffect_config.h





2）将 roboeffect_config.h 文件中音效的使能定义，替换 SDK 代码中的定义部分，SDK 代码路径：BT_Audio_APP\middleware\roboeffect\roboeffect_lib\roboeffect_config.h

参考下图所示：

roboeffect_config.h

```
#define    AEC_ENABLE                          (0)
#define    AI_DENOISE_ENABLE                   (0)
#define    AUTO_TUNE_ENABLE                    (1)
#define    AUTO_WAH_ENABLE                     (0)
#define    BEAMFORMING_ENABLE                  (0)
#define    BEAT_TRACKER_ENABLE                 (0)
#define    BIQUAD_ENABLE                       (0)
#define    CHANNEL_COMBINER_ENABLE             (0)
#define    CHANNEL_SELECTOR_ENABLE             (0)
#define    CHORUS_ENABLE                       (0)
#define    CHORUS2_ENABLE                      (0)
#define    COMPANDER_ENABLE                    (1)
#define    DC_BLOCKER_ENABLE                   (0)
#define    DISTORTION_DS1_ENABLE               (0)
#define    DOWNMIX_2TO1_ENABLE                 (1)
#define    DRC_ENABLE                          (1)
#define    DRC_LEGACY_ENABLE                   (0)
#define    DYNAMIC_EQ_ENABLE                   (0)
#define    ECHO_ENABLE                         (1)
#define    ENGINE_SOUND_ENABLE                 (0)
#define    EQ_ENABLE                           (1)
#define    EQ_DRC_ENABLE                       (0)
#define    FADER_ENABLE                        (0)
#define    FILTER_BUTTERWORTH_ENABLE           (0)
#define    FLANGER_ENABLE                      (0)
#define    FREQ_SHIFTER_ENABLE                 (1)
#define    FREQ_SHIFTER_FINE_ENABLE            (0)
#define    GAIN_CONTROL_ENABLE                 (1)
#define    HARMONIC_EXCITER_ENABLE             (1)
#define    HOWLING_GUARD_ENABLE                (0)
#define    HOWLING_SUPPRESSOR_ENABLE           (1)
#define    HOWLING_SUPPRESSOR_FINE_ENABLE      (1)
#define    HOWLING_SUPPRESSOR_SPECIFIED_ENABLE    (0)
#define    LOW_LEVEL_COMPRESSOR_ENABLE         (1)
#define    LR_BALANCER_ENABLE                  (0)
#define    NOISE_GATE_ENABLE                   (0)
#define    NOISE_GENERATOR_ENABLE              (0)
#define    NOISE_SUPPRESSOR_BLUE_ENABLE        (0)
#define    NOISE_SUPPRESSOR_BLUE_DUAL_ENABLE    (0)
#define    NOISE_SUPPRESSOR_EXPANDER_ENABLE    (1)
#define    OVER_DRIVE_ENABLE                   (0)
#define    OVER_DRIVE_PLOY_ENABLE              (0)
#define    PCM_DELAY_ENABLE                    (0)
#define    PHASE_CONTROL_ENABLE                (0)
#define    PHASE_INVERTER_ENABLE               (0)
#define    PINGPONG_ENABLE                     (0)
#define    PITCH_SHIFTER_ENABLE                (1)
#define    PITCH_SHIFTER_PRO_ENABLE            (1)
#define    REVERB_ENABLE                       (1)
#define    REVERB_PLATE_ENABLE                 (1)
#define    REVERB_PRO_ENABLE                   (0)
#define    ROBOT_TONE_ENABLE                   (0)
#define    ROUTE_SELECTOR_ENABLE               (0)
#define    SILENCE_DETECTOR_ENABLE             (1)
#define    SIMPLE_GAIN_ENABLE                  (0)
#define    SINE_GENERATOR_ENABLE               (0)
#define    STEREO_WIDENER_ENABLE               (1)
#define    THREE_D_ENABLE                      (1)
#define    THREE_D_PLUS_ENABLE                 (0)
#define    TREMOLO_ENABLE                      (0)
#define    UPMIX_1TO2_ENABLE                   (1)
#define    VAD_ENABLE                          (0)
#define    VIRTUAL_BASS_ENABLE                 (1)
#define    VIRTUAL_BASS_CLASSIC_ENABLE         (0)
#define    VIRTUAL_BASS_TD_ENABLE              (0)
```