



SOUNDEC

SNC86xx SDK 添加提示音方法
版本 V1.0

History

版本	发布时间	版本说明	作者	核准人
V1.0	2023-02-07	第一版说明	余应恩	

目录

History	2
目录	3
1 方案概述	4
2 添加提示音方法	5
2.1 打包提示音 bin 文件	5
2.2 合成升级文件	6
3 主要接口说明	6
4 注意事项	8

1 方案概述

Soundec32xxSDK 支持播放 PCM 音频作为提示音功能。实现方法是将 PCM 格式的音频文件打包并写入 flash 里面，程序会从指定地址读取音频数据并输出，用户就能听到相应的提示音。

2 添加提示音方法

2.1 打包提示音 bin 文件

音频文件写入 flash 里面需要先打包成 bin 文件，然后跟程序的 bin 文件合并，再将合并后的文件升级到 flash 里面。音频文件打包需要用到 wav2bin.exe 这个工具，工具界面如图 1 所示。选择对应的采样率、位深度、文件类型，点击添加按钮添加音频源文件，添加的顺序和最终生成的顺序是一致的。然后点击导出按钮，根据项目命名，会生成 xx.bin 和 xx.h 两个同名文件。xx.bin 会升级到 flash 里面，xx.h 文件会在 playTones.h 里面包含调用。

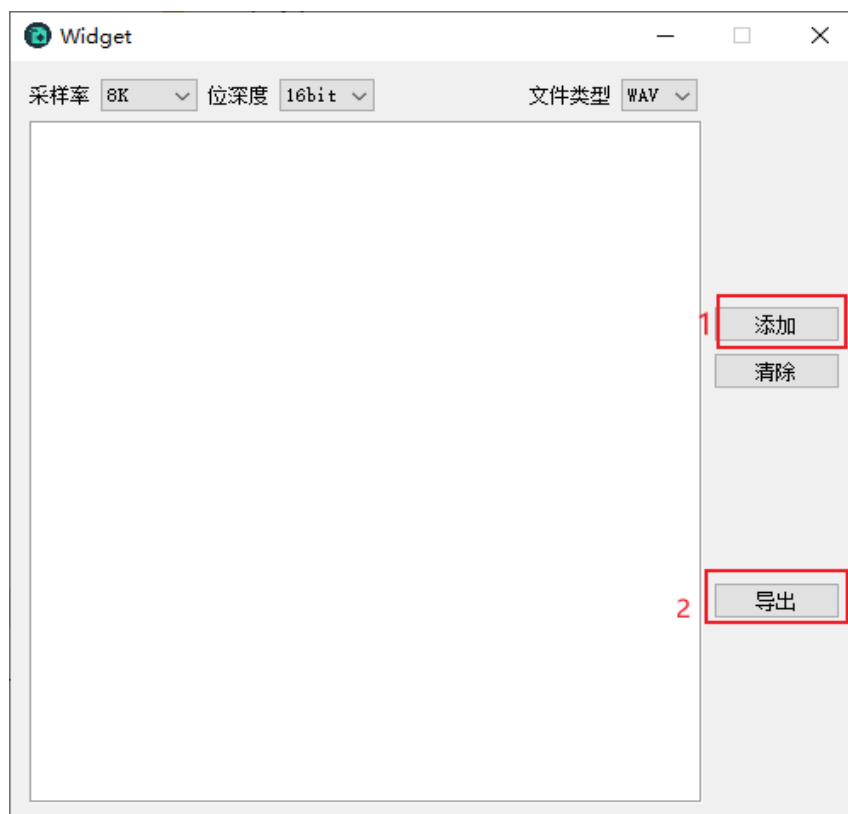


图 1

2.2 合成升级文件

程序的 bin 文件和音频打包生成的 bin 文件需要合并然后升级到 flash 里面，需要用到工具 MergFile 如图 2。其中 Soundec32xxSDK.bin 就是程序的 bin 文件，tones_CN.bin 就是 wav2bin.exe 打包音频文件生成的，偏移地址 0x48000 是根据软件里面的 flash 规划确定的，对应代码里面的宏定义 `USER_FLASH_TONE_START`。

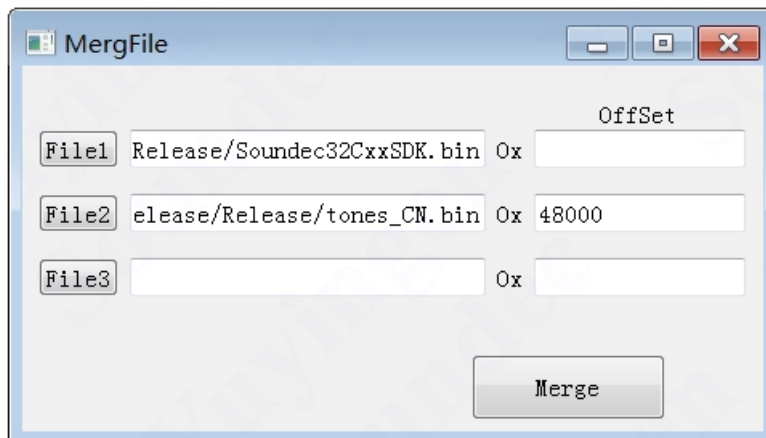


图 2

3 主要接口说明

主要代码接口在 playTone.c 和 playTone.h 里面。

1. 系统起来的时候调用初始化代码，对应接口为 `void PlayToneInit()`。
2. 在需要切换提示音的时候调用 `int PlayToneSwitch(U8 playId)`，参数 playId 对应 wav2bin.exe 生成的 XX.h 里面的枚举。
3. 播放组合提示音调用 `int PlayToneString(uint8_t* strTab, uint8_t len)`，其中参数 strTab 是一个数组地址，数组里面是需要组合播放的提示音的序号，len 是这个数组的长度。
4. 获取提示音数据的接口 `void PlayToneGetData(eToneOutputSrc src, int32_t* readBuf, float* fadeScale, float* fadeScale, uint32_t samplerate)`；参数 src 是选择 DAC、I2S 或者 USB 输出提示音，分别在 DAC、I2S 和 USB 里面都有调用这个接口。通过配置里面的宏开关来控制各个通道是否输出提示音。

5. 在 10ms 的 polling 里面调用 `int PlayToneLoadDataProc(void)` 和 `PlayToneDetectFor2nd()`。
6. 在项目配置里面有几个宏定义的配置选项如果图 3 所示, 各配置项说明如下:
 - `SUPPORT_PLAY_TONE` 控制提示音功能的开关。
 - `D_DAC_PLAY_TONE_ENABLE` 、 `D_I2S_PLAY_TONE_ENABLE` 和 `D_USB_PLAY_TONE_ENABLE` 三个开关可以任意打开其中一个或者多个, 用来控制对应的通道是否输出提示音。
 - `PREEMPTIVE_MODE` 打开此开关可以在上一个提示音还没播放完就继续播放新的提示音。
 - `D_PLAY_TONE_OUTPUT_MIX` 打开此开关可以将提示音和该通道的音乐声音混音输出。
 - `D_USE_DC_WAV` 是一个客户的音频文件宏定义, 每个客户使用不同的提示音都可以新增一个单独的宏定义, 可以根据不同客户选择对应的音频文件。

```

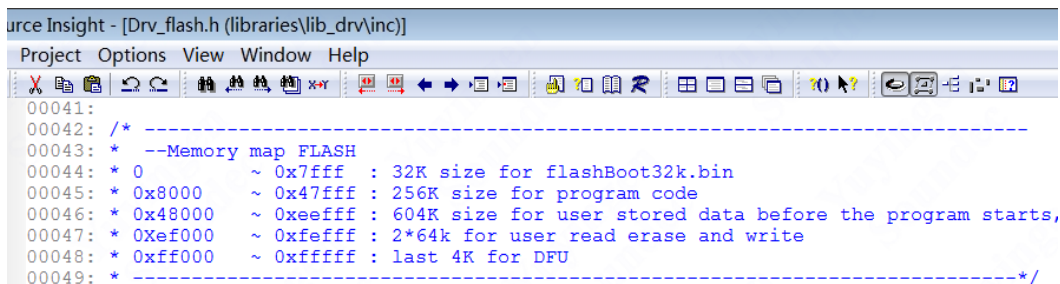
1:  /* *****
2:  3:  /*****
3:  5:  * Module:    Play tone
4:  7:  *****/
5:  3:  #define SUPPORT_PLAY_TONE          1
6:  3:  #if SUPPORT_PLAY_TONE
7:  1:  #define D_DAC_PLAY_TONE_ENABLE      1
8:  2:  #define D_I2S_PLAY_TONE_ENABLE      0
9:  3:  #define D_USB_PLAY_TONE_ENABLE      1
10:  4:  #define PREEMPTIVE_MODE              1 // 1:Play the latest tone immediately,
11:  5:  // 0:Play the nest tone only after the last tone has palyed
12:  6:  #define D_PLAY_TONE_OUTPUT_MIX      1 // 1:tone+music,0:only tone
13:  7:  #define D_USE_DC_WAV                1 // choice wav files
14:  #endif

```

图 3

4 注意事项

- 提示音功能需要用到读写 flash 功能，所以必须使能 flash 的功能。受 flash 空间限制，要注意音频文件打包后的 bin 文件的大小，参考 SDK 默认的 flash 规划（如图 4 所示），最大不超过 604KB。



```
00041:
00042: /* -----
00043: * --Memory map FLASH
00044: * 0 ~ 0x7fff : 32K size for flashBoot32k.bin
00045: * 0x8000 ~ 0x47fff : 256K size for program code
00046: * 0x48000 ~ 0xeefff : 604K size for user stored data before the program starts,
00047: * 0xef000 ~ 0xfefff : 2*64k for user read erase and write
00048: * 0xff000 ~ 0xfffff : last 4K for DFU
00049: * -----*/
```

图 4

- 如果提示音播放不正常，需要确认采样率、位深度匹配是否正确，音频文件打包是否正确。
- 如果 PlayToneInit()加载提示音异常，需要确认升级文件合并操作是否正确。
- 提示音能支持不同采样率的输出，有添加升采样的处理，但升采样后的声音质量会有一定程度的损失，如果介意可以采用其他升采样的处理方式，但需要考虑额外的系统资源消耗。
- 用 USB->DAC，ADC->USB 两个通路同时打开测试，采样率都设置为 48K，提示音功能消耗内存资源是 5KB，在播放提示音时会消耗 CPU 资源 4.4MHz，不播放提示音的时间无额外 CPU 消耗。