

# 外挂 Flash 功能 详细设计说明书

珠海市杰理科技股份有限公司  
**Zhuhai Jieli Technologyco.,LTD**

版权所有，未经许可，禁止外传

## 修改记录

版本	更新日期	描述
V1.0	2020/08/24	初稿



## 目录

1. 概述.....	4
1.1. 编写目的.....	4
2. 外挂 Flash 录音.....	4
2.1. 板级配置.....	4
2.2. 录音区的大小以及起始地址.....	5
2.3. 添加及设置启动录音设备.....	6
3. 外挂 Flash 提示音播放.....	6
3.1. 板级配置.....	6
3.2. 提示音播放区起始地址.....	7
3.3. 添加提示音播放设备及路径.....	7
4. 外挂 Flash 分区.....	8
4.1. Bin 文件制作.....	8
4.2. Bin 文件烧录过程.....	8
4.3. Flash 分区.....	9

## 1. 概述

### 1.1. 编写目的

该文档基于 AC696N soundbox 平台来实现外挂 flash 的相关功能开发，实现如下的功能：外挂 flash 录音、外挂 flash 提示音播放、外挂 flash 分区（fat+tone+rec）功能等。用户可以在对应的工程上自行开发使用，也为相关 SDK 的外挂 flash 功能的开发提供借鉴思路。

## 2. 外挂 Flash 录音

录音模式下文件可存储在 U 盘、SD 卡、外挂 flash 以及内置 flash 中，可根据需要选择对应的存储设备。下面将讲解外挂 flash 录音的配置流程。

### 2.1. 板级配置

(1) 宏使能：在对应的板级配置文件中使能外挂 flash 设备以及开启宏 TCFG\_NOR\_REC。

```
85 //*****  
86 //                                FLASH 配置                                //  
87 //*****  
88 #define TCFG_NORFLASH_DEV_ENABLE      ENABLE_THIS_MOUDLE //需要关闭SD0  
89 #define TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM    1// 1: SPI1    2: SPI2  
90 #define TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT    IO_PORTA_03  
91
```

```
171 //*****  
172 //                                fat_FLASH 配置                                //  
173 //*****  
174 #define TCFG_CODE_FLASH_ENABLE        DISABLE_THIS_MOUDLE  
175  
176 #define FLASH_INSIDE_REC_ENABLE        0  
177  
178 #if TCFG_NORFLASH_DEV_ENABLE  
179 #define TCFG_NOR_FAT                    DISABLE//ENABLE → 外挂flash支持文件系统  
180 #define TCFG_NOR_FS                     DISABLE//ENABLE → 使能外挂flash播放提示音  
181 #define TCFG_NOR_REC                     ENABLE → 使能外挂flash录音  
182 #else  
183 #define TCFG_NOR_FAT                    DISABLE  
184 #define TCFG_NOR_FS                     DISABLE  
185 #define TCFG_NOR_REC                     DISABLE  
186 #endif  
187
```

(2) IO 复用与选择: 在默认配置下, flash 芯片使用的通信模组是 SPI1, 需关闭 SD0 设备、UI 和 LINEIN 功能, 防止产生引脚复用问题, 如果开启 flash 录音的情况下需同时支持以上相关的功能或设备, 可配置不同组的 SPI 口避免冲突。

(3) 设备注册: 在 board\_ac696x\_demo.c 中注册相关设备名称以及 flash 硬件 IO、设备初始化函数、读写函数等。

```
691 #if TCFG_NORFLASH_DEV_ENABLE
692 #if TCFG_NOR_FAT
693     { "fat_nor",    &norflash_dev_ops , (void *)&norflash_fat_dev_data},
694 #endif
695     flash设备
696 #if TCFG_NOR_FS
697     { "res_nor",    &norfs_dev_ops , (void *)&norflash_norfs_dev_data},
698 #endif
699     提示音设备
700 #if TCFG_NOR_REC
701     { "rec_nor",    &norfs_dev_ops , (void *)&norflash_norfs_rec_dev_data},
702 #endif
703     录音设备
704 };
705
```

## 2.2. 录音区的大小以及起始地址

录音区的大小以及起始地址依照外挂 flash 的大小而定。文档依据的 flash 芯片的容量是 4M。

```
.h ▶ 3board_ac696x_demo.c ▶ 4board_ac696x_demo_cfg.h > 5device.h > 6norflash.h
601 #if TCFG_NOR_REC
602 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_BEGIN(norflash_norfs_rec_dev_data)
603     .spi_hw_num      = TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM,
604     .spi_cs_port     = TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT,
605 #if (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 1)
606     .spi_pdata       = &spi1_p_data,
607 #elif (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 2)
608     .spi_pdata       = &spi2_p_data,
609 #endif
610     .start_addr      = 2*1024*1024,
611     .size            = 2*1024*1024,
612 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_END()
613 #endif
```

## 2.3. 添加及设置启动录音设备

上述步骤只是对外挂 flash 设备进行初始化，这里需要将其添加到设备链表中，并且在录音模式下选择录音设备为“rec\_nor”。

```
933 #if TCFG_NOR_REC
934     dev_manager_add("rec_nor");
935 #endif
936
937 #if TCFG_NOR_FAT
938     dev_manager_add("fat_nor");
939 #endif
940
941 #if TCFG_NOR_FS
942     dev_manager_add("res_nor");
943 #endif

55 /*-----*/
56 /**@brief    mic录音启动
57  @param    无
58  @return
59  @note
60  */
61 /*-----*/
62 static void record_mic_start(void)
63 {
64     struct record_file_fmt fmt = {0};
65     /* char logo[] = {"sd0"}; */ //可以指定设备
66     char folder[] = {REC_FOLDER_NAME}; //录音文件夹名称
67     char filename[] = {"AC69****"}; //录音文件名，不需要加后缀，录音接口会根据编码格式添加后缀
68
69 #if (TCFG_NOR_REC)
70     char logo[] = {"rec_nor"}; //外挂flash录音
71 #elif (FLASH_INSIDE_REC_ENABLE)
72     char logo[] = {"rec_sdfile"}; //内置flash录音
73 #else
74     char *logo = dev_manager_get_phy_logo(dev_manager_find_active(0)); //普通设备录音，获取最后活动设备
75 #endif
76
```

通过上述设置可进行外挂 flash 录音。

## 3. 外挂 Flash 提示音播放

### 3.1. 板级配置

- (1) 板级配置借鉴外挂 flash 录音的板级配置。
- (2) 在 board\_ac696x\_demo.c 中初始化 norsdfile 句柄。



```
r.h ▶ 3board_ac696x_demo.c ▶ 4board_ac696x_demo_cfg.h > 5device.h
893     nor_fs_ops_init();
894 #endif
895
896 #if TCFG_NOR_FS
897     init_norsdfile_hdl();
898 #endif
899
```

### 3.2. 提示音播放区起始地址

提示音播放区起始地址的偏移量跟烧录的 bin 文件的地址有关，如果外挂 flash 只实现提示音播放功能，则一般把烧录地址和播放区的起始地址都设置 0，容量大小大于等于烧录的 bin 文件大小。烧录的方式方法见第四节。

```
587 #if TCFG_NOR_FS
588 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_BEGIN(norflash_norfs_dev_data)
589     .spi_hw_num      = TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM,
590     .spi_cs_port     = TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT,
591 #if (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 1)
592     .spi_pdata       = &spi1_p_data,
593 #elif (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 2)
594     .spi_pdata       = &spi2_p_data,
595 #endif
596     .start_addr      = 0,
597     .size             = 1*1024*1024,
598 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_END()
599 #endif
```

### 3.3. 添加提示音播放设备及路径

提示音设备的添加见外挂 flash 录音的 2.3 小节。

```
dp.c > 4ci_transport_uart.c > 5resfile.c > 6sdk.ld ▶ 7tone_player.h ▶
7 #if TCFG_NOR_FS
8 #define NOR_FLASH_RES_ROOT_PATH "storage/res_nor/C/"
9 #define TONE_RES_ROOT_PATH      NOR_FLASH_RES_ROOT_PATH //内置flash提示音根路径
10 #else
11 #define TONE_RES_ROOT_PATH      SDFILE_RES_ROOT_PATH //内置flash提示音根路径
12 #endif//TCFG_NOR_FS
13
```




## 4. 外挂 Flash 分区

外挂 flash 如果需要挂载 FAT 文件系统和播放提示音，要做到不冲突需要有分区处理，可自由设置起始地址和容量来控制。以 FAT+TONE+REC 案例地址配置为例。

### 4.1. Bin 文件制作

生成的“fat\_tone.bin”文件由 fat 系统 bin 文件和 tone 提示音合成。首先需要自己生成一个 fat 系统的 bin 文件，然后使用杰理的 tool 工具生成提示音 tone.cfg，修改后缀名为 tone.bin，最后使用批处理合并到一个 bin 文件烧录进 flash 就可以了。

使用提示：音放外挂 flash 的时候需要记录起始地址。如果放在开头，起始地址设为 0，如果有 fat 系统，fat 放在开头，起始地址则为 fat 结束地址。

名称	根据需求选择相应的bin文件烧录进Flash	修改日期	类型	大小
 fat_2020-05-18T09-41-41.bin	文件系统bin文件	2020/8/19 14:51	BIN 文件	1,024 KB
 fat_tone.bin	fat+tone合成的bin文件	2020/8/26 20:29	BIN 文件	1,058 KB
 tone.bin	提示音bin文件	2020/8/19 14:51	BIN 文件	34 KB
 tone.cfg		2020/8/19 14:51	CFG 文件	34 KB

### 4.2. Bin 文件烧录过程

#### (1) 硬件工具

当设备接入 PC 后，会显示无法识别的设备，如果 PC 是 Win8、Win10 系统需要在安装驱动程序前禁止数字签名认证。设备的驱动需要手动安装，GZUT\_EZP\_XPro\_32\_bits driver 文件夹内为 32 位系统驱动，GZUT\_EZP\_XPro\_64\_bits driver 文件夹内为 64 位系统驱动，在更新驱动程序时根据 PC 系统来选择特定的系统驱动路径。





## (2) 软件工具

烧录工具使用的是 GZUT\_OnePro。



## 4.3. Flash 分区

首先板级配置见文档的第二章节，接着配置各个分区的地址，以及各个分区的其他配置跟第二第三节一致。

(1) 文件系统分区：文件系统分区的起始地址需要设置为 0 才可以读出。

(2) 提示音分区：提示音的 bin 文件是和 fat 文件系统的 bin 文件是合在一起的，因此 TONE 分区的起始

(3) 地址是文件系统 bin 文件的结束地址，假设 FAT 大小为 1M。

录音分区：录音分区的容量大小加上前两个分区的容量大小不要超过 flash 的容量。

设置不同的起始地址即可获取不同分区，使得互相不会影响。

```
~.h ▶ ³board_ac696x_demo.c ▶ ⁴board_ac696x_demo_cfg.h > ⁵device.h > ⁶nor-  
572 #if TCFG_NOR_FAT  
573 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_BEGIN(norflash_fat_dev_data)  
574     .spi_hw_num      = TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM,  
575     .spi_cs_port     = TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT,  
576 #if (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 1)  
577     .spi_pdata       = &spi1_p_data,  
578 #elif (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 2)  
579     .spi_pdata       = &spi2_p_data,  
580 #endif  
581     .start_addr      = 0,  
582     .size            = 1*1024*1024,  
583 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_END()  
584 #endif  
585 #if TCFG_NOR_FS  
586 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_BEGIN(norflash_norfs_dev_data)  
587     .spi_hw_num      = TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM,  
588     .spi_cs_port     = TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT,  
589 #if (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 1)  
590     .spi_pdata       = &spi1_p_data,  
591 #elif (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 2)  
592     .spi_pdata       = &spi2_p_data,  
593 #endif  
594     .start_addr      = 1*1024*1024,  
595     .size            = 1*1024*1024,  
596 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_END()  
597 #endif  
598 #if TCFG_NOR_REC  
599 NORFLASH_DEV_PLATFORM_DATA_BEGIN(norflash_norfs_rec_dev_data)  
600     .spi_hw_num      = TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM,  
601     .spi_cs_port     = TCFG_FLASH_DEV_SPI_CS_PORT,  
602 #if (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 1)  
603     .spi_pdata       = &spi1_p_data,  
604 #elif (TCFG_FLASH_DEV_SPI_HW_NUM == 2)  
605     .spi_pdata       = &spi2_p_data,  
606 #endif  
607     .start_addr      = 2*1024*1024,  
608     .size            = 2*1024*1024,
```