

## AW882XX AudioReach 校准和低压保护移植说明

版本: V1.2  
时间: 2025 年 3 月

## 1. 简介

本文档主要介绍了 AW882XX AudioReach 校准代码，校准可执行文件和低温低压保护相关代码，旨在为客户在 AudioReach 平台使用 aw882xx 芯片提供帮助。

### 1.1 修改记录

版本	修改说明
V1.0	初版
V1.1	1. 添加移植前要求 2. 优化校准目录结构
V1.2	1. 添加 offset 设置说明

## 2. 低温低压保护功能

### 2.1 目的

此功能用于在 Android Reach 架构下避免设备在低温和低压下出现杂音等问题。

### 2.2 移植前要求

1. 要求 AW882xx 的驱动中配置了如下属性值：

```
monitor-mode = "hal_monitor";
```

2. 移植好 AW 的算法，并且算法能正常工作，设备正常出声。

### 2.3 移植说明

- a. 在项目工程源码 /pal/device/ 目录下创建 awinic\_ar 目录
- b. 将 code 文件夹下的文件拷贝到 pal/device/awinic\_ar/ 目录中
- c. 参考文件《Android\_mk\_for\_monitor.patch》在 pal 目录下的 Android.mk 添加相关编译选项
- d. 参考文件《monitor\_pal.patch》对 pal 层进行修改
- e. 参考文件《params\_agm.patch》对 agm 相关代码进行修改

### 2.4 接口说明

函数名	功能
aw_audioreach_monitor_init(struct aw_dev_info *dev_info)	初始化相关参数
aw_audioreach_monitor_deinit()	释放相关资源
aw_audioreach_monitor_start()	开启 monitor 功能（当 PA 启动时调用）
aw_audioreach_monitor_stop()	关闭 monitor 功能（当 PA 关闭时调用）

### 2.5 参数说明

struct aw\_dev\_info 结构体参数说明如下

参数	类型	说明
virt_mixer	struct mixer *	虚拟的 mixer
hw_mixer	struct mixer *	物理的 mixer

### 2.6 有效性验证

在播放过程中获取内核 log，存在如下关键字，则功能正常

```
10:38:18.251 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: reg val is 0x001f
10:38:18.251 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: chip temperature = 31
10:38:18.259 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw882xx_hal_monitor_work_get: vmax is 0x0
10:38:19.273 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw882xx_monitor_get: monitor switch is 1
10:38:19.279 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_voltage: chip voltage is 4075
10:38:19.280 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: reg val is 0x001f
10:38:19.280 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: chip temperature = 31
10:38:19.280 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw882xx_hal_monitor_work_get: vmax is 0x0
10:38:20.284 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw882xx_monitor_get: monitor switch is 1
10:38:20.286 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_voltage: chip voltage is 4087
10:38:20.287 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: reg val is 0x001f
10:38:20.287 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw_monitor_get_temperature: chip temperature = 31
10:38:20.287 1814 1814 I [Awinic] [0-0035]aw882xx_hal_monitor_work_get: vmax is 0x0
```

### 3. 校准功能移植说明

Awinic 提供了函数形式的校准接口和可执行文件形式的两种校准方案。可根据项目需要选择合适的校准方案。

#### 3.1 函数接口形式

函数接口形式的方案可通过调用如下“接口说明”章节中的接口实现校准等功能。

##### 3.1.1 接口说明

接口函数申明见附件中 aw\_ar\_api.h 文件中，如下图：

```
/*校准re*/
int aw_audioreach_dsp_read_r0(struct aw_dev_info *dev_info, int *r0, int dev_num);

/*校准f0*/
int aw_audioreach_dsp_read_f0(struct aw_dev_info *dev_info, int *f0, int dev_num);

/*校准f0和q*/
int aw_audioreach_dsp_read_f0_q(struct aw_dev_info *dev_info, int *f0, int *q, int dev_num);

/*设置re*/
int aw_audioreach_dsp_set_re(struct aw_dev_info *dev_info, int *cali_re, int dev_num);

/*获取实时的re和温度*/
int aw_audioreach_dsp_read_st(struct aw_dev_info *dev_info,
.....int *r0, int *te, int dev_num);

/*开关算法*/
int aw_audioreach_dsp_set_algo_en(struct aw_dev_info *dev_info, unsigned int is_enable);

/*设置re到文件中*/
int aw_audioreach_set_re_to_file(int *cali_re, int dev_num);

/*从文件中读取re*/
int aw_audioreach_get_re_from_file(int *cali_re, int dev_num);

/*获取re的范围*/
int aw_audioreach_dsp_get_re_range(int *re_min, int *re_max, int dev_num);
```

##### 3.1.2 参数说明

参数	类型	说明
struct aw_dev_info *dev_info	struct aw_dev_info { struct mixer *virt_mixer; struct mixer *hw_mixer; };	1.virt_mixer: 对应虚拟声卡的 mixer; 2.hw_mixer: 物理声卡对应的 mixer;
int32_t *r0	int32_t *	获取校准 re 的 buff 的头指针, 请根据实际校准 re 值的 PA 数量进行开辟空间
int32_t *f0	int32_t *	获取校准 f0 的 buff 的头指针, 请根据实际校准 f0 值的 PA 数量进行开辟空间
int32_t *te	int32_t *	获取校准 te 的 buff 的头指针, 请根据实际获取 te 值的 PA 数量进行开辟空间
int32_t *cali_re	int32_t *	存放 cali_re 值的 buff 的头指针
int32_t dev_num	int32_t	PA 数量或者 PA channel
int *re_min	int *	获取 re 有效范围最小值的 buff 的头指针, 请根据实际获取的 PA 数量进行开辟空间

Int *re_max	int *	获取 re 有效范围最大值的 buff 的头指针，请根据实际获取的 PA 数量进行开辟空间
-------------	-------	-----------------------------------------------

3.1.3 校准步骤

1. 播放静音文件
2. 调用校准 re 和校准 f0 的函数接口
3. 获取校准值 re 和 f0，判断值的合理性，如果合理，保存 re 到非易失性分区
4. 停止播放，校准结束

3.1.4 Re 设置

Re 校准完成后每次播放都需要将校准的 re 值设置到 awinic 算法中。

具体移植请参考《set\_re\_pal.patch》

patch 默认使用 awinic 提供的如下从文件中获取 re 的接口，若存在客制化，修改或替换如下函数即可

```
ret = aw_audioreach_get_re_from_file(cali_re, numberOfChannels);
```

注：若使用芯片 AW88460/AW88461/AW88698，需要另外增加 offset 设置。具体移植请参考《set\_offset\_pal.patch》

3.1.5 校准有效性验证

- 1) 多次校准，确认校准 re 是否在有效范围内，且值不恒定(re 有效范围与硬件同事确认)，
- 2) 抓取 dsp log，开始播放音乐，确认设置的 re 值与上述校准值相同：

```
[Awinic] [D] aw_sToneEvalSetCalRe: Algo.cali.re := set.cali.re + .ra := .8560 + .449 := .9010 mOhm .
9315d3a205b4177696e69635d5b445d2061775f73546f6e654576616c53657443616c52653a20416c676f2063616c69207265203d
```

- 3) 重启手机，再次重复第 2 步操作，确认是否正常

3.2 校准可执行文件

awinic 利用校准接口，编写了校准可执行文件

3.2.1 移植说明

- a.参考《Android\_mk\_for\_cali\_exec.patch》将源码编译成可执行文件
- b.根据项目实际情况，修改如下编译选项

```
根据 resourcemanager.xml 中 PAL_DEVICE_OUT_SPEAKER 对应 back_end_name 修改红色字段
+LOCAL_CFLAGS += -DAW_BACK_END_NAME=\"MI2S-LPAIF VA-RX-PRIMARY\"
```

```
根据 card-defs.xml，填写所有支持 playback 的 pcm-device
+LOCAL_CFLAGS += -
DAW_PCM_NAME_LIST=\"PCM100,PCM101,PCM102,PCM103,PCM104,COMPRESS105,VOICEMODE1p
```

```
, VOICEMODE2p, VOICEMODE1c, VOICEMODE2c, PCM110, PCM111, PCM112, PCM113, PCM114, PCM115, PCM116, PCM117\"
+
```

### 3.2.2 校准说明

```
msm8996:/ # aw882xx_cali_32 /*执行命令*/
Calibration executables version: v0.3.10 /*文件版本号*/

./aw882xx_cali [dev_name] cmd [optional params] /*命令格式*/

./aw882xx_cali [dev_name] cali [cali_re_time(ms)] /*校准re、f0*/

./aw882xx_cali [dev_name] cali_re [cali_re_time(ms)] /*校准re*/

./aw882xx_cali [dev_name] cali_f0 [noise] /*校准f0*/

./aw882xx_cali [dev_name] get_spkr_status /*获取实时re、te、f0*/

./aw882xx_cali [dev_name] get_spkr_st /*获取实时re、te*/

./aw882xx_cali [dev_name] set_cali_re re_value1 [re_value2] /*设置校准re值*/

./aw882xx_cali [dev_name] cali_f0_q [noise] /*校准f0、q*/

./aw882xx_cali [dev_name] cali_all [cali_re_time(ms)] /*校准re、f0、q*/

./aw882xx_cali [dev_name] get_re_range /*获取校准re值有效范围*/

./aw882xx_cali dev_name set_params params_file /*设置算法参数*/
```

参数解释（注：[]代表该选项可不填）

dev_name	用于校准单个设备，不同设备所用的 dev_name 与其在 dts 中配置的 sound-channel 相对应，其对应关系如下： 0: aw882xx_smartpa_l 1: aw882xx_smartpa_r 2: aw882xx_smartpa_sec_l 3: aw882xx_smartpa_sec_r 不填写时默认校准所有设备。
noise	填写 noise 参数用于校准 f0 时播放白噪； 若客户选择自行播放白噪，则无需填写该参数。
cali_re_time	用于设置校准 re 值的时间，单位（ms），最少不得小于 1000ms； 不填写时将会使用默认校准时间 3000ms。
re_value1	需要设置到系统的校准电阻值（单位：mohm）。
params_file	算法参数对应的路径。

### 3.2.3 校准步骤

#### 4) 校准步骤

- 播放静音文件；
- 启动校准；

### 3.2.4 Re 设置

参考：3.1.4 RE 设置

### 3.2.5 校准有效性验证

参考：3.1.5 校准有效性验证

Awinic Driver