

# H6音频模块说明书

0.8 2017.03.27



# 文档履历

| 版本号 | 日期         | 制/修订人 | 内容描述 |
|-----|------------|-------|------|
| 0.8 | 2017.03.27 |       |      |
|     |            |       |      |





# 目录

| 1. 前言               | 1  |
|---------------------|----|
| 1.1 编写目的            | 1  |
| 1.2 适用范围            | 1  |
| 1.3 相关人员            | 1  |
| 1.4 相关术语            | 1  |
| 2. H6 音频系统框架概述      | 3  |
| 2.1 H6 原型机音频硬件框架图   | 3  |
| 2.2 H6 软件框架图        | 4  |
| 3. H6 音频模块介绍        | 5  |
| 3.1 公共部分            | 6  |
| 3.2 Audio_hub 驱动功能  | 6  |
| 3.3 AC200 驱动功能      | 7  |
| 3.4 Daudio 模块功能     | 8  |
| 3.5 HDMI 模块功能       | 8  |
| 3.6 DMIC 模块功能       | 9  |
| 3.7 SPDIF 模块功能      | 9  |
| 4. H6 音频配置          | 10 |
| 4.1 源码结构            | 10 |
| 4.2 内核配置            | 11 |
| 4.2.1 menuconfig 配置 | 11 |



|    | 4.3 sys_config 配直            | 14 |
|----|------------------------------|----|
|    | 4.3.1 DMIC 驱动加载              | 14 |
|    | 4.3.2 SPDIF 驱动加载             | 15 |
|    | 4.3.3 HDMI 驱动加载              | 15 |
|    | 4.3.4 CODEC 驱动加载             | 16 |
|    | 4.3.5 蓝牙 SCO 驱动挂载            |    |
|    | 4.4 AC200 通路配置说明             |    |
|    | 4.4.1 系统音频播放场景               | 19 |
|    | 4.4.1.1 系统 LINEOUT 输出        | 19 |
|    | 4.4.1.2 Linein 输入到系统         | 20 |
|    | 4.4.1.3 Mic1 输入到系统           | 20 |
|    | 4.4.1.4 Mic2 输入到系统           | 20 |
|    | 4.4.1.5 Mic1 + Mic2 立体声输入到系统 | 21 |
|    | 4.4.1.6 Mic1 直接输出到 LINEOUT   | 21 |
|    | 4.5 Audio_hub 配置说明           | 22 |
|    | 4.5.1 Audio_hub 音频路径配置       | 22 |
|    | 4.6 Audio_hub 操作流程           | 24 |
| 5. | 音频输入输出切换策略                   | 28 |
|    | 5.1 FVD 音频输出策略               | 28 |
|    | 5.2 音频输入策略                   | 29 |
| 6. | TV_BOX 音频特性                  | 31 |
|    | 6.1 单/多通路音频输出的使用             | 31 |



| 8  | 8 Declaration      | 44 |
|----|--------------------|----|
| 7. | 7. FAQ             |    |
|    | 6.5 tinyalsa 命令的使用 |    |
|    | 6.4 硬件混音的使用        |    |
|    | 6.3 音频透传的使用        |    |
|    | 6.2 音频设备热插拔        |    |



# 1. 前言

### 1.1 编写目的

本文档目的是让开发者了解 H6 音频系统框架, 能够在 H6 平台上开发新的音频方案。

#### 1.2 适用范围

本模块说明适用于 H6 平台。

### 1.3 相关人员

音频系统开发人员。

### 1.4 相关术语

- ALSA: Advanced Linux Sound Architecture
- DMA: 即直接内存存取,指数据不经 cpu,直接在设备和内存,内存和内存,设备和设备之间传输.
- OSS: Open Sound System
- 样本长度 (sample): 样本是记录音频数据最基本的单位, 常见的有 8 位和 16 位
- 通道数 (channel): 该参数为 1 表示单声道, 2 则是立体声。
- 帧 (frame): 帧记录了一个声音单元, 其长度为样本长度与通道数的乘积。
- 采样率 (rate): 每秒钟采样次数, 该次数是针对帧而言。
- 周期 (period): 音频设备一次处理所需要的帧数,对于音频设备的数据访问以及音频数据的存储,都是以此为单位。
- 交错模式 (interleave): 是一种音频数据的记录模式,在交错模式下,数据以连续帧的 形式存放,即首先记录完帧 1 的左声道样本和右声道样本 (假设为立体声格式),再 开始帧 2 的记录,而在非交错模式下,首先记录的是一个周期内所有帧的左声道样



本,再记录右声道样本,数据是以连续通道的方式存储。不过多数情况下,我们只需要使用交错模式就可以了。

• HDMIaudio: 内置 hdmi 音频接口

• SPDIF: 外置音响音频设备接口, 一般使用同轴电缆或光纤接口

• I2S: 外置音频通道接口

• AGC: 录音自动增益控制

• DRC: 音频输出动态范围控制

• daudio: 数字音频接口,可配置成 i2s/pcm 格式标准音频接口

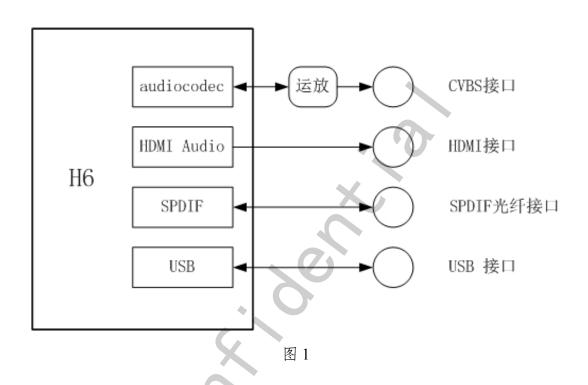
• aif: 数字音频接口

• xrun: 音频流异常状态



# 2. H6 音频系统框架概述

## 2.1 H6 原型机音频硬件框架图

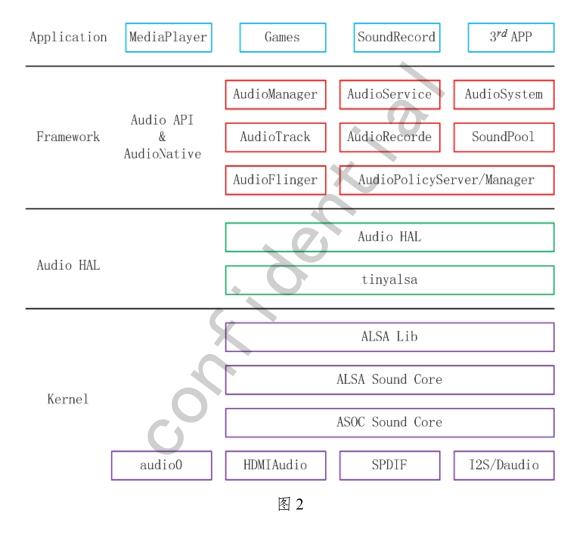


输入以下命令查看系统当前音频设备节点:



### 2.2 H6 软件框架图

H6 音频软件框架如图所示,H6 盒子有一套独立的音频输入输出策略,同时具备原生系统所不具备的功能,例如支持HDMI,USB,CVBS等接口的热插拔,支持单/多路输出,支持音频透传等。



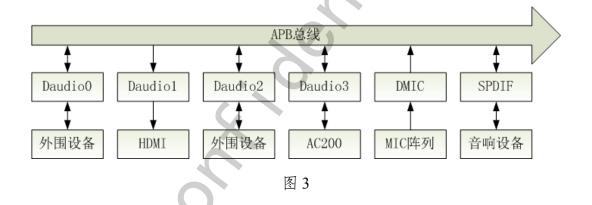


# 3. H6 音频模块介绍

在H6中,存在6个音频设备,分别是:

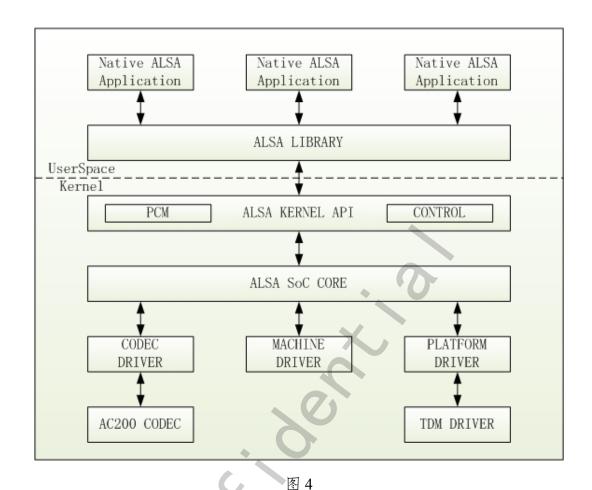
- daudio0
- daudio1 (接 HDMI)
- daudio2
- daudio3 (AC200 声卡)
- DMIC
- SPDIF

硬件框图如图所示:



每一个音频设备都采用 asoc 架构实现, asoc 是建立在标准 alsa 驱动层上, 为了更好地 支持嵌入式处理器和移动设备中的音频 codec 的一套软件体系, asoc 将音频系统分为 3 部分: Machine, Platform 和 Codec。软件框架图如图所示:





## 3.1 公共部分

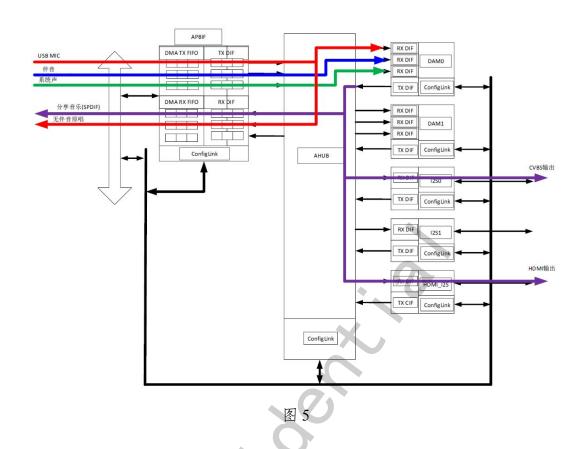
Platform (dma 注册):

sunxi\_dma.c: 该文件内处理 dma 部分,主要负责提供注册 platform 设备的公共函数。

## 3.2 Audio hub 驱动功能

H6 有两组 I2S, 一组沿用以前平台, 另一组工 Audio\_hub 使用, 两组不可同时使用。Audio\_hub 是 H6 特有模块, 集成了音频的基本输入输出功能, 还有硬件混音特殊功能, 常应用在卡拉 OK 场景。具有三个输入端, 四路 I2S, 即可完成 3 路数据的混音, 混音通路如图所示:





## 3.3 AC200 驱动功能

AC200 是具有数模转换和模数转换功能的内置模块,可将音频数字信号转换成模拟信号发送出去,通常接 CVBS,也可以接 mic 录音,将模拟音频数据转换成数字信号供上层应用使用。

AC200 驱动支持以下功能:

- 播放录音支持多种采样格式(8khz,11.025khz,16khz,22.05khz,24khz,32khz,44.1khz,48khz,96khz,192khz)
- 支持 mono 和 stereo 模式
- 支持全双工模式
- 支持 Audio hub 功能

acx00.c: 目录位于 sound/soc/codec 中, 负责 ac200 音频 codec 的部分, 注册为 codec,codec dai 模型



### 3.4 Daudio 模块功能

Daudio 驱动具有以下功能:

- 支持多种采样率格式 (8khz, 11.025khz, 16khz, 22.05khz, 24khz, 32khz, 44.1khz, 48khz, 88.2khz, 96khz, 176.4khz, 192khz)
- 支持 mono 和 stereo 模式
- 支持全双工模式
- 支持 i2s、pcm 配置
- 支持 16bit 24bit 数据精度

sunxi\_daudio.c: 该文件处理 daudio 部分,在 asoc 中框架中设计为 cpu\_dai 模型,其中platform 也在此注册

sunxi-snddaudio.c: 该文件处理 daudio 部分,在 asoc 中框架中设计为 machine 模型

# 3.5 HDMI 模块功能

HDMI 驱动具有以下功能:

- 支持多种采样率格式 (32khz, 44.1khz, 48khz, 96khz, 192khz)
- 支持 mono 和 stereo 模式
- 只支持 playback 模式,不支持 record 模式
- 支持 16bit 24bit 数据精度
- 支持 raw 数据输出

sunxi\_daudio.c: 该文件处理 daudio 部分,在 asoc 中框架中设计为 cpu\_dai 模型,其中platform 也在此注册

sndhdmi.c: 该文件处理 HDMI 解码库接口设置部分,在 asoc 中框架中设计为 codec 模型

sunxi-sndhdmi.c: 该文件处理 daudio1 部分,在 asoc 中框架中设计为 machine 模型



### 3.6 DMIC 模块功能

DMIC 驱动具有以下功能:

- 支持多种采样率格式 (8khz, 16khz, 24khz, 32khz, 44.1khz, 48khz)
- 支持 16bit 24bit 数据精度
- 支持最高 8 通道
- 多个 DMIC 通道同时使用时,采样率必须一致,使能必须同开同关
- 支持过采样率 64OSR 和 128OSR

sunxi\_dmic.c: 该文件处理 dmic 部分,在 asoc 中框架中设计为 cpu\_dai 模型,其中 platform 也在此注册

sunxi-snddmic: 该文件处理 sunxi-snddmic 部分,在 asoc 中框架中设计为 machine 模型

# 3.7 SPDIF 模块功能

SPDIF 驱动具有以下功能:

- 支持多种采样率格式 (22.05khz, 24khz, 32khz, 44.1khz, 48khz, 88.2khz, 96khz, 176.4khz, 192khz)
- 支持 mono 和 stereo 模式
- 支持全双工模式
- 支持 16bit 24bit 数据精度
- 支持 raw 数据输出

sunxi-sndspdif.c: 该文件处理 spdif 部分,在 asoc 中框架中设计为 machine 模型

sunxi\_spdif.c: 该文件处理 spdif 部分,在 asoc 中框架中设计为 cpu\_dai 模型,其中 platform 也在此注册



# 4. H6 音频配置

### 4.1 源码结构

lichee/linux-3.10/sound/soc/sunxi\$ tree ——Kconfig

----Makefile

代码结构如下所示:

----snddaudio.c

----sndhdmi.c

----spdif-utils.c

---sunxi\_ahub.c

----sunxi\_ahub\_cpudai.c

----sunxi\_ahub\_daudio.c

----sunxi\_ahub.h

----sunxi\_cpudai.c

----sunxi\_cpudai.h

----sunxi\_daudio.c

----sunxi\_daudio.h

---sunxi\_dma.c

----sunxi\_dma.h

---sunxi\_dmic.c

---sunxi\_dmic.h

----sunxi\_rw\_func.c



| sunxi_rw_func.h   |
|-------------------|
| sunxi-sndahub.c   |
| sunxi_sndcodec.c  |
| sunxi-snddaudio.c |
| sunxi-snddmic.c   |
| sunxi-snddsd.c    |
| sunxi-sndhdmi.c   |
| sunxi-sndspdif.c  |
| sunxi_spdif.c     |
| L—sunxi spdif.h   |

# 4.2 内核配置

# 4.2.1 menuconfig 配置

在编译服务器上,目录为 \lichee\linux-3.10 上,输入命令 make ARCH=arm64 menuconfig

执行结果如图所示:



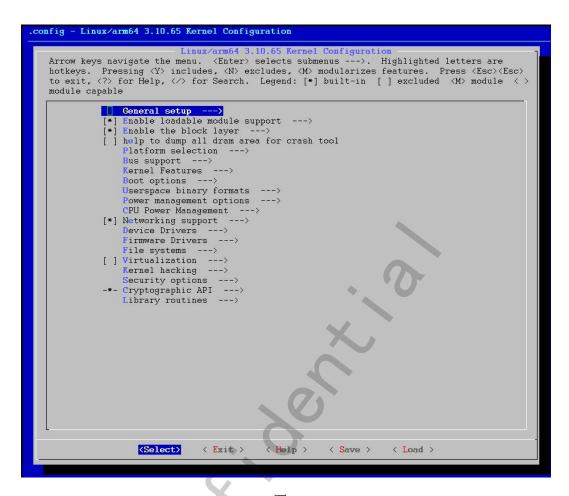


图 6

#### 音频驱动配置:

- Device Drivers -->
- <\*> Sound card support -->
- <\*> Advanced Linux Sound Architecture -->



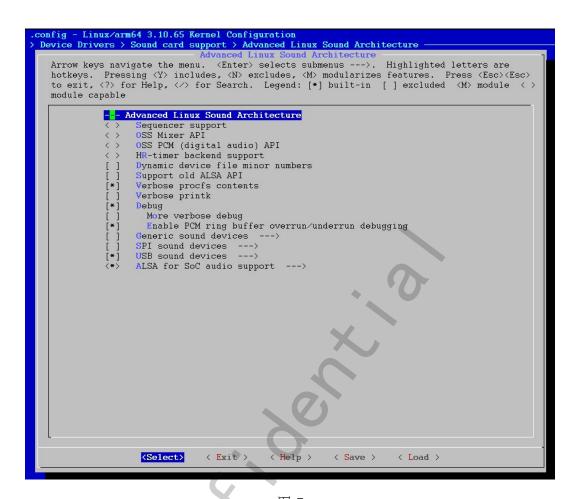


图 7

- <\*> ALSA for SoC audio support -->
- <\*> ASoC support for SUNXI -->



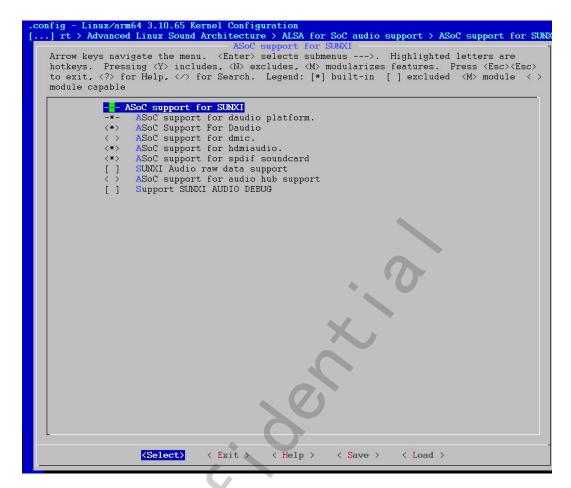


图 8

H6 所有音频模块都直接编入内核。

# 4.3 sys\_config 配置

配置文件的位置: lichee\tools\pack\chips\sun50iw6p1\configs\petrel-p1\sys\_config.fex

#### 4.3.1 DMIC 驱动加载

DMIC 配置项如下所示:

• dmic\_used: 是否开启 DMIC 硬件, 1: 开启, 0: 不开启



• snddmic used: 是否注册 DMIC 声卡, 1: 开启, 0: 不开启

```
; NOTE :Make sure dmic_used = 0x1,
; snddmic_used = 0x1, if register the sound card dmic.
;------
[dmic]
dmic_used = 0
[snddmic]
snddmic_used = 0
```

在 menuconfig 中 DMIC 配置成 Y 后, dmic\_used 和 snddmic\_used 配置成 1 便可使用。

#### 4.3.2 SPDIF 驱动加载

SPDIF 配置项如下所示:

- spdif\_used: 是否开启 SPDIF 硬件, 1: 开启, 0: 不开启
- sndspdif\_used: 是否注册 SPDIF 声卡, 1: 开启, 0: 不开启

```
;-----; NOTE: Make sure spdif_used = 0x1,
; spdifmach_used = 0x1, if register the sound card spdif.
;-----
[spdif]
spdif_used = 1
[sndspdif]
sndspdif_used = 1
```

#### 4.3.3 HDMI 驱动加载

HDMI 配置项如下所示:

• audiohdmi\_used: 是否开启 HDMI 硬件, 1: 开启, 0: 不开启



#### 4.3.4 CODEC 驱动加载

CODEC 挂载在 daudio3 上, daudio 配置项如下所示: [-----; NOTE : Make sure snddaudio 3 = 0x1, ; daudio3 used = 0x1, if register the Daudio3 used for ACX00 codec card [snddaudio3] snddaudio3 used = 1;-----[daudio3] pcm lrck period = 0x20slot width select = 0x20 $daudio_master = 0x04$ audio format = 0x01signal inversion = 0x01frametype = 0x00tdm config = 0x01mclk div = 0x01daudio3 used = 1



|                  | it is used to program the number of BCLKS per channel of sample frame. This value is interpreted as follow   |
|------------------|--|
| pcm_lrck_period  | 1.PCM mode: Number of BCLKs within(Left + Right)channel width 注意在pcm模式下,pcm_lrck_period代表左和右声道相加,2个声道的大小; 2.I2S/Left-Justified/Right-Justified mode: Number of BCLKs within each individual channel width(Left or Right), pcm_lrck_period代表左或者右声道,一个声道的大小; 3.在i2s模式下,一个lrck的宽度: 2*32。假如fs=48k,那么需要的bclk是3.072M = 2 * 32 * 48k; bclk_div = 24.576M/3.072M=8; 4.在pcm模式下,一个lrck的宽度就是32。假如fs=8k,那么需要的bclk是: 32*8k=256k |
|                  | 并需要确保: i2s模式下: channel*slot_width_select <= 2 * pcm_lrck_period; pcm模式下: channel*slot_width_select <= pcm_lrck_period;   |
| slot_width_selec | 16bits/20bits/24bits/32bits 数据word的宽度。slot_width_select必须大于等于采样精度,要不然会出现数据丢失。相当于slot_width_select装载sample_resolution传输,所以slot_width_select > sample_resolution;这里slot_width_select对i2s模式,pcm模式都有效。   |
| daudio_master    | 1 SND_SOC_DAIFMT_CBM_CFM(codec clk & FRM master) 表示codec做master, i2s做slave<br>2 SND_SOC_DAIFMT_CBS_CFM(codec clk slave & FRM master)<br>3 SND_SOC_DAIFMT_CBM_CFS(codec clk master & frame slave)<br>4 SND_SOC_DAIFMT_CBS_CFS(codec clk & FRM slave) use 表示codec做slave, i2s做master  |
| audio_format     | 1 SND_SOC_DAIFMT_I2S(standard i2s format). use 表示标准i2s格式 2 SND_SOC_DAIFMT_RIGHT_J(right justfied format). 表示右对齐格式 3 SND_SOC_DAIFMT_LEFT_J(left justfied format) 表示左对齐格式 4 SND_SOC_DAIFMT_DSP_A 短帧模式 并设置 frametype 为0. 短帧 5 SND_SOC_DAIFMT_DSP_B 长帧模式 并设置frametype 为1.长帧  |
| signal_inversion | 1 SND_SOC_DAIFMT_NB_NF(normal bit clock + frame) use 表示bclk采用正常模式,lrck也正常模式 2 SND_SOC_DAIFMT_NB_IF(normal BCLK + inv FRM) 表示bclk采用正常模式,lrck采用翻转模式 3 SND_SOC_DAIFMT_IB_NF(invert BCLK + nor FRM) use 表示bclk采用翻转模式,lrck采用正常模式 4 SND_SOC_DAIFMT_IB_IF(invert BCLK + FRM) 表示bclk采用翻转模式,lrck采用翻转模式 (信号的翻转,比如标准的I2S模式,如果lrck翻转是模式,那么用示波器测量,左右声道是跟标准i2s模式相反的。如果bclk是翻转模式,那么用示波器测量,BCLK信号是翻转的。参考上面的标准i2s时序图。               |
| frametype        | 0: short frame = 1 clock width; 1: long frame = 2clock width 长帧还是短帧。2个bclk代表长帧(SND_SOC_DAIFMT_DSP_B模式),1个bclk代表短帧(SND_SOC_DAIFMT_DSP_A模式)。用于pcm模式的配置中,i2s无效  |
| tdm_config       | 0 is pcm.1 is i2s 0配置成pcm模式; 1配置成i2s模式   |
| daudio_used      | daudio_used==1使用daudio; daudio_used ==0不使用daudio;  |
|                  |  |



#### 4.3.5 蓝牙 SCO 驱动挂载

蓝牙 SCO 设备挂在在 daudio2, 配置如下: ; NOTE :Make sure snddaudio2 used = 0x1, ; daudio 2 used = 0x1, if register the sound card DAUDIO 2. [------[snddaudio2] snddaudio 2 used = 1;-----[daudio2] pcm lrck period = 0x40 $slot_width_select = 0x20$  $daudio_master = 0x04$ audio format = 0x04signal inversion = 0x03frametype = 0x00tdm config = 0x01 $mclk_div = 0x01$ 

### 4.4 AC200 通路配置说明

daudio2 used = 1

H6AC200 codec 驱动中所有通路的切换配置都需要通过操作控件来完成。下面我们以 linux 平台举例说明每一种场景下通路配置。下面列出 linux 环境下通过 tinymix(tinyalsa 提供)列出的驱动加载的控件:



| ct1 | type | num | name   | value        |
|-----|------|-----|--|--------------|
|     | INT  | 2   | I2S Mixer ADC Volume   | 0 0          |
| 1   | INT  | 1   | I25 Mixer DAC Volume   | 0            |
| 2   | INT  | 2   | DAC Mixer ADC Volume   | 0 0          |
| 3   | INT  | 2   | DAC Mxier DAC Volume   | 0 0          |
| 4   | INT  | 1   | Line Out Mixer Volume  | 3            |
| 5   | INT  | 2   | MIC Out Mixer Volume   | 3 3          |
| 6   | INT  | 1   | ADC Input Volume   | 3            |
| 7   | INT  | 1   | LINEOUT Volume   | 25           |
| 8   | INT  | 1   | MIC1 Boost Volume  | 4            |
| 9   | INT  | 1   | MIC2 Boost Volume  | 4            |
| 10  | ENUM | 1   | sunxi daudio audio hub mode  | hub_disable  |
| 11  | ENUM | 1   | Right LINEOUT Mux  | Right OMixer |
| 12  | ENUM | 1   | Left LINEOUT Mux   | Left OMixer  |
| 13  | BOOL | 1   | Right I25 Mixer I25DACR Switch                                     | off          |
| 14  | BOOL | 1   | Right I25 Mixer ADCR Switch  | off          |
| 15  | BOOL | 1   | Left I2s Mixer I2sDACL Switch                                      | off          |
| 16  | BOOL | 1   | Left I2S Mixer ADCL Switch   | off          |
| 17  | BOOL | 1   | Right DAC Mixer I2SDACR Switch                                     | on           |
| 18  | BOOL | 1   | Right DAC Mixer ADCR Switch  | off          |
| 19  | BOOL | 1   | Left DAC Mixer I2SDACL Switch                                      | on           |
| 20  | BOOL | 1   | Left DAC Mixer ADCL Switch   | off          |
| 21  | BOOL | 1   | Right Input Mixer MIC1 Switch                                      | off          |
| 22  | BOOL | 1   | Right Input Mixer MIC2 Switch                                      | off          |
| 23  | BOOL | 1   | Right Input Mixer PhonePN Switch                                   | off          |
| 24  | BOOL | 1   | Right Input Mixer PhoneP Switch                                    | off          |
| 25  | BOOL | 1   | Right Input Mixer LINEINR Switch                                   | off          |
| 26  | BOOL | 1   | Right Input Mixer OMixerR Switch                                   | off          |
| 27  | BOOL | 1   | Right Input Mixer OMixerL Switch                                   | off          |
| 28  | BOOL | 1   | Left Input Mixer MIC1 Switch                                       | off          |
| 29  | BOOL | 1   | Left Input Mixer MIC2 Switch                                       | off          |
| 30  | BOOL | 1   | Left Input Mixer PhonePN Switch<br>Left Input Mixer PhoneN Switch  | off          |
| 31  | BOOL | 1   | Left Input Mixer PhoneN Switch                                     | off          |
| 32  | BOOL | 1   | Left Input Mixer LINEINL Switch                                    | off          |
| 33  | BOOL | 1   | Left Input Mixer LINEINL Switch<br>Left Input Mixer OMixerL Switch | off          |
| 34  | BOOL | 1   | Left Input Mixer OMixerR Switch                                    | off          |
| 35  | BOOL | 1   | Right Output Mixer MIC1 Switch<br>Right Output Mixer MIC2 Switch   | off          |
| 36  | BOOL | 1   | Right Output Mixer MIC2 Switch                                     | off          |
| 37  | BOOL | 1   | Right Output Mixer PhonePN Switch                                  | off          |
| 38  | BOOL | 1   | Right Output Mixer PhoneP Switch                                   | off          |
| 39  | BOOL | 1   | Right Output Mixer LINEINR Switch                                  | off          |
| 40  | BOOL | 1   | Right Output Mixer DACR Switch                                     | on           |
| 41  | BOOL | 1   | Right Output Mixer DACL Switch                                     | off          |
| 42  | BOOL | 1   | Left Output Mixer MIC1 Switch<br>Left Output Mixer MIC2 Switch     | off          |
| 43  | BOOL | 1   | Left Output Mixer MIC2 Switch                                      | off          |
| 44  | BOOL | 1   | Left Output Mixer PhonePN Switch                                   | off          |
| 45  | BOOL | 1   | Left Output Mixer PhoneN Switch                                    | off          |
| 46  | BOOL | 1   | Left Output Mixer LINEINL Switch                                   | off          |
| 47  | BOOL | 1   | Left Output Mixer DACL Switch                                      | on<br>off    |
| 48  | BOOL | 1   | Left Output Mixer DACR Switch                                      | Oll          |

图 10

## 4.4.1 系统音频播放场景

#### 4.4.1.1 系统 LINEOUT 输出

ctrl 配置:

下列配置默认以左对左, 右对右的方式进行配置, 左右相关可以自行调节。



| number | ctl name                       | value          |
|--------|--------------------------------|----------------|
| 1      | LINEOUT Volume                 | 0-31(0 为 mute) |
| 2      | Left DAC Mixer I2SDACL Switch  | 1              |
| 3      | Right DAC Mixer I2SDACR Switch | 1              |
| 4      | Left Output Mixer DACL Switch  | 1              |
| 5      | Right Output Mixer DACR Switch | 1              |
| 6      | Left LINEOUT Mux               | Left OMixer    |
| 7      | Right LINEOUT Mux              | Right OMixer   |

#### 4.4.1.2 Linein 输入到系统

| number | ctl_name                         | value |
|--------|----------------------------------|-------|
| 1      | Left Input Mixer LINEINL Switch  | 1     |
| 2      | Right Input Mixer LINEINR Switch | 1     |
| 3      | Left I2S Mixer ADCL Switch       | 1     |
| 4      | Right I2S Mixer ADCR Switch      | 1     |

## 4.4.1.3 Mic1 输入到系统

| number | ctl_name                      | value |
|--------|-------------------------------|-------|
|        | Left Input Mixer MIC1 Switch  | 1     |
| 2      | Right Input Mixer MIC1 Switch | 1     |
| 3      | Left I2S Mixer ADCL Switch    | 1     |
| 4      | Right I2S Mixer ADCR Switch   | 1     |

#### 4.4.1.4 Mic2 输入到系统

| number | ctl_name                     | value |
|--------|------------------------------|-------|
| 1      | Left Input Mixer MIC2 Switch | 1     |



| number | ctl_name                      | value |
|--------|-------------------------------|-------|
| 2      | Right Input Mixer MIC2 Switch | 1     |
| 3      | Left I2S Mixer ADCL Switch    | 1     |
| 4      | Right I2S Mixer ADCR Switch   | 1     |

#### 4.4.1.5 Mic1 + Mic2 立体声输入到系统

• Mic1 左声道, Mic2 右声道

| number | ctl_name                      | value |
|--------|-------------------------------|-------|
| 1      | Left Input Mixer MIC1 Switch  | 1     |
| 2      | Right Input Mixer MIC2 Switch | 1     |
| 3      | Left I2S Mixer ADCL Switch    | 1     |
| 4      | Right I2S Mixer ADCR Switch   | 1     |

# • Mic2 左声道, Mic1 右声道

| number | ctl_name                      | value |
|--------|-------------------------------|-------|
| 1      | Left Input Mixer MIC2 Switch  | 1     |
| 2      | Right Input Mixer MIC1 Switch | 1     |
| 3      | Left I2S Mixer ADCL Switch    | 1     |
| 4      | Right I2S Mixer ADCR Switch   | 1     |

#### 4.4.1.6 Mic1 直接输出到 LINEOUT

| number | ctl_name                       | value          |
|--------|--------------------------------|----------------|
| 1      | LINEOUT Volume                 | 0-31(0 为 mute) |
| 2      | Left Output Mixer MIC1 Switch  | 1              |
| 3      | Right Output Mixer MIC1 Switch | 1              |



| number | ctl_name          | value        |
|--------|-------------------|--------------|
| 4      | Left LINEOUT Mux  | Left OMixer  |
| 5      | Right LINEOUT Mux | Right OMixer |

Mic2、LINEIN 直接输出到 LINEOUT 类推。

# 4.5 Audio\_hub 配置说明

### 4.5.1 Audio\_hub 音频路径配置

H6Audiohub 也是通过 tinymix 工具配置控件从而影响内部各音频接口的连接情况,下图是 linux 环境下通过 tinymix 工具打印出来的 Audiohub 控件节点:

| Mixer<br>Number  | name: 's | ndahub' |                      |       |
|------------------|----------|---------|----------------------|-------|
| ct1              | type     | num     | name                 | value |
| 0                | ENUM     | 1       | DAM1Chan2 Src Select | NONE  |
| 1                | ENUM     | 1       | DAM1Chan1 Src Select | NONE  |
| 1<br>2<br>3      | ENUM     | 1       | DAM1ChanO Src Select | NONE  |
| 3                | ENUM     | 1       | DAMOChan2 Src Select | NONE  |
| 4<br>5<br>6<br>7 | ENUM     | 1       | DAMOChan1 Src Select | NONE  |
| 5                | ENUM     | 1       | DAMOChanO Src Select | NONE  |
| 6                | ENUM     | 1       | I2S3 Src Select      | NONE  |
|                  | ENUM     | 1       | 1252 Src Select      | NONE  |
| 8                | ENUM     | 1 1 1 1 | 1251 Src Select      | NONE  |
|                  | ENUM     | 1       | I2SO Src Select      | NONE  |
| 10               | ENUM     | 1       | APBIF2 Src Select    | NONE  |
| 11               | ENUM     | 1       | APBIF1 Src Select    | NONE  |
| 12               | ENUM     | 1       | APBIFO Src Select    | NONE  |
| 13               | BOOL     | 1       | I250IN Switch        | off   |
| 14               | BOOL     | 1       | I2SOOUT Switch       | off   |
| 15               | BOOL     | 1       | I2S1IN Switch        | off   |
| 16               | BOOL     | 1       | I2S1OUT Switch       | off   |
| 17               | BOOL     | 1       | I2S2IN Switch        | off   |
| 18               | BOOL     | 1       | I2S2OUT Switch       | off   |
| 19               | BOOL     | 1       | I253IN Switch        | off   |
| 20               | BOOL     | 1       | I2S3OUT Switch       | off   |

图 11

上图控件可以分成两部分:

• 控件 0-12 用于表示对应的 rxif 所连接的 txif, 可以配置的值如下所示



- NONE
- APBIF\_TXDIF0
- APBIF\_TXDIF1
- APBIF\_TXDIF2
- I2S0 TXDIF
- I2S1 TXDIF
- I2S2 TXDIF
- I2S3 TXDIF
- DAM0\_TXDIF
- DAM1\_TXDIF
- 控件 13-18 为是为了 DAPM 机制所需要而是使用的虚拟控件,是用时需要打开所需要使用 PIN 的 IN/OUT switch

以下通过几个实例说明 Audio\_hub 的路径配置

• APB0->I2S0 播放

| number | ctl_name        | value        |
|--------|-----------------|--------------|
| 9      | I2S0 Src Select | APBIF_TXDIF0 |
| 14     | I2S0OUT Switch  | On           |

• APB0 ->DAM1 Chan 1-> I2S2 播放

| number | ctl_name             | value        |
|--------|----------------------|--------------|
| 1      | DAM1Chan1 Src Select | APBIF_TXDIF0 |
| 7      | I2S2 Src Select      | DAM0_TXDIF   |
| 18     | I2S2OUT Switch       | On           |

• I2S3->DAM0 Chan1->APB2 & APB2-->DAM0 Chan2->APB2 混音录制



| number | ctl_name             | value        |
|--------|----------------------|--------------|
| 1      | DAM1Chan1 Src Select | I2S3_TXDIF   |
| 7      | DAM1Chan2 Src Select | APBIF_TXDIF2 |
| 18     | APBIF2 Src Select    | DAM1_TXDIF   |
| 19     | I2S3IN Switch        | On           |
|        |                      |              |

# 4.6 Audio\_hub 操作流程

Audio\_hub 驱动设计框图如下, 共设计成五个声卡设备, 其中音频路径配置通过 Sndahub 声卡配置, APB0、APB1、APB2 分别设计成 Sndahub 声卡下三个设备, Sndaudio0 和 Sndaudio1 为 Daudio 声卡设备, Sndhdmi 与内部 HDMI 相连, Sndacx00codec 由 I2S 接口与 AC200 组成。

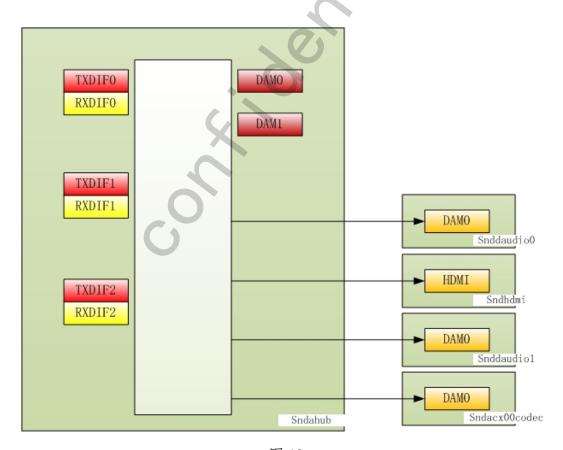
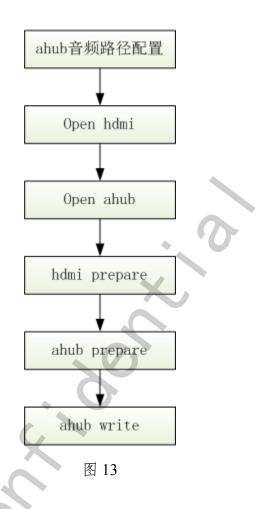


图 12

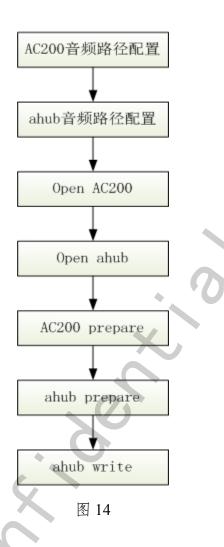


#### HDMI 播放操作流程如图所示:



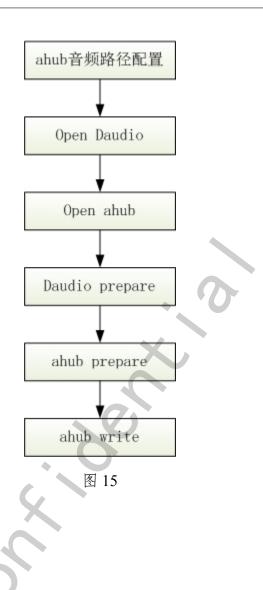
AC200 播放操作流程如图所示:





Daudio 录制流程如图所示:







# 5. 音频输入输出切换策略

# 5.1 FVD 音频输出策略

H6 Android4.4 音频输出策略如图所示。

| 当前状态   | 音频输出         | 具体操作                      | 操作后显示状态     | 音频输出       |
|--------|--------------|---------------------------|-------------|------------|
|        |              | 拔出HDMI线                   | 输出为NONE     | 切换到CODEC   |
|        | HDMI输出       | 接入CVBS线                   | 输出为CVBS     | CODEC      |
| 只接HDMI | 或用户手         | 接入USB音频输出设备               | 输出为CVBS     | 切换到USB     |
|        | 动更改          | 待机唤醒                      | 输出为CVBS     | USB        |
|        |              | 关机开机                      | 输出为CVBS     | USB        |
|        |              | 拔出CVBS线                   | 输出为NONE     | 输出为CODEC   |
|        | CODEC输       | 接入HDMI线                   | 输出为HDMI     | 添加HDMI     |
| 只接CVBS | 出或用户         | 接入USB音频输出设备               | 输出为HDMI     | 切换到USB     |
|        | 手动更改         | 待机唤醒                      | 输出为HDMI     | USB        |
|        |              | 关机开机                      | 输出为HDMI     | USB        |
|        | 默认HDMI       | 拔出CVBS线                   | 输出为HDMI     | HDMI和CODEC |
| 同时接入   | 和CVBS或       | 拔出HDMI线                   | 输出为NONE     | CODEC      |
| HDMI和  | 用户手动         | 接入USB音频输出设备               | 输出为NONE     | 切换到USB     |
| CVBS   | 更改           | 待机唤醒                      | 输出为NONE     | USB        |
|        |              | 关机开机                      | 输出为NONE     | USB        |
|        |              | 接入HDMI线                   | 输出为HDMI     | 添加HDMI     |
| 无接入任   | 默认<br>CODEC输 | 接入CVBS线                   | 添加CVBS      | CODEC      |
| 何设备    |              | 接入USB音频输出设备               | 输出CVBS、HDMI | 切换到USB     |
| PJKH   | 出            | 待机唤醒                      | 输出CVBS、HDMI | USB        |
|        |              | 关机开机                      | 输出CVBS、HDMI | USB        |
|        |              | 插拔HDMI、CVBS,待<br>机唤醒,关机开机 | 相应输出        | 输出为USB     |
| USB音频  | 仅USB音        |                           |             | 切换到当前显     |
| 输出     | 频输出          | 拔出USB音频设备                 | 不变          | 示对应音频输     |
|        |              |                           |             | 出          |
|        |              | 手动选择其他音频                  | 不变          | 切换对应输出     |
|        | SPDIF透       | 插拔HDMI、CVBS, 待            |             |            |
|        | 传            | 机唤醒,关机开机                  | 相应输出        | 输出为SPDIF   |
| 开启透传   | 13           |                           |             |            |
| 模式     |              | 插拔HDMI、CVBS,待             | 不变          | 输出为HDMI    |
|        | HDMI透传       | 机唤醒, 关机开机                 | 1,72        |            |
|        |              | 接入USB音频输出设备               | 不变          | 切换USB      |

图 16



#### H6 AndroidN 音频输出策略如图所示。

| 当前状态         音频输出         具体操作         操作后显示状态         音频输出           月接HDMI         拔出HDMI线         输出为NONE         切换到CODEC           接入CVBS线         输出为CVBS         CODEC           接入USB音频输出设备         输出为CVBS         选择后切换到USB           技出CVBS线         输出为CVBS         USB           大机开机         输出为NONE         输出为CODEC           接入IBMI线         输出为IDMI         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为IDMI         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为IDMI         USB           大机开机         输出为IDMI         USB           发机开机         输出为IDMI         USB           发机开机         输出为NONE         选择后切换到USB           技出CVBS或<br>有机唤醒         输出为NONE         选择后切换到USB           发入CVBS或<br>有机唤醒         输出为NONE         USB           发入CVBS或<br>有机唤醒         输出为NONE         USB           接入IDMI         接入CVBS或<br>输出为NONE         USB           发入CVBS或<br>有机唤醒         输出为NONE         USB           发入CVBS或<br>有机唤醒         输出为NONE         USB           发入TT         有机唤醒         输出为NONE         USB           发入TT         有机唤醒         输出为NONE         USB           发入TT         有机唤醒  |            |              |                           |             |            |
|---|------------|--------------|---------------------------|-------------|------------|
| HDMI 输出   或用户手   対更改  | 当前状态       | 音频输出         | 具体操作                      | 操作后显示状态     | 音频输出       |
| 只接HDMI         或用户手<br>动更改         接入USB音频输出设备<br>特机唤醒<br>关机开机         输出为CVBS<br>输出为CVBS         选择后切换到USB           只接CVBS         CODEC输<br>接入IIDMI线         输出为CVBS         USB           接入USB音频输出设备         输出为HDMI         添加HDMI           接入USB音频输出设备         输出为HDMI         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为HDMI         USB           接入USB音频输出设备         输出为HDMI         USB           类机开机         输出为HDMI         USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           无接入任何设备         数入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         USB           接入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           接入USB音频输出设备         输出CVBS、HDMI   |            |              | 拔出HDMI线                   | 输出为NONE     | 切换到CODEC   |
| 対更改   |            | HDMI输出       | 接入CVBS线                   | 输出为CVBS     | CODEC      |
| 大机开机         输出为CVBS         USB           技出CVBS         拨出CVBS线         输出为NONE         输出为CODEC           接入IIDMI         输出为IIDMI         添加IDMI           接入USB音频输出设备         输出为IDMI         选择后切换到USB           接入IIDMI 和 CVBS或用户手动更改         技机开机         输出为IDMI         USB           就从IDMI 和CVBS或用户手动更改         拨出IDMI线         输出为NONE         CODEC           接入USB音频输出设备         输出为NONE         选择后切换到USB           大机开机         输出为NONE         USB           接入HDMI线         输出为NONE         USB           接入USB音频输出设备         输出之NONE         USB           接入USB音频输出设备         输出之NONE         USB           接入HDMI         选择后切换到USB         基本后切换到USB           USB         输出CVBS、HDMI         场出之的、   | 只接HDMI     | 或用户手         | 接入USB音频输出设备               | 输出为CVBS     | 选择后切换到USB  |
| 大田  |            | 动更改          | 待机唤醒                      | 输出为CVBS     | USB        |
| 只接CVBS         CODEC输出或用户<br>当或用户<br>手动更改         接入HDMI线<br>特机唤醒         输出为HDMI<br>输出为HDMI         添加HDMI<br>选择后切换到USB           同时接入<br>HDMI和<br>CVBS或用户手动<br>更改         默认HDMI<br>和CVBS或用户手动<br>更改         拨出CVBS线<br>输出为NONE         输出为HDMI<br>输出为NONE         HDMI和CODEC<br>CODEC<br>输出为NONE           无接入任何设备         数以<br>CODEC输<br>进入USB音频输出设备         输出为NONE         USB<br>接入HDMI线<br>输出为NONE         USB<br>接入HDMI           基次CVBS线<br>等入CVBS线         输出为HDMI<br>输出为NONE         证SB<br>还都用DMI           基次CVBS线<br>等入CVBS线         输出为HDMI<br>输出为HDMI         添加HDMI<br>添加HDMI           基次CVBS线<br>等入TFM         输出为HDMI<br>输出为HDMI         添加HDMI<br>添加HDMI           基次CVBS线<br>等入TFM         输出为HDMI<br>输出为HDMI         添加HDMI<br>添加HDMI           基次CVBS线<br>等入TFM         输出为HDMI<br>输出为HDMI         添加HDMI<br>添加HDMI           基本区VBS、HDMI         USB<br>输出CVBS、HDMI         USB           有机唤醒,关机开机         相应输出         输出为USB           基本层的         切换到当前显示对应音频输出           基本层的         不变         切换对应输出           SPDIF透         插拔HDMI、CVBS,待         和应输出         输出为SPDIE   |            |              | 关机开机                      | 输出为CVBS     | USB        |
| 只接CVBS         出或用户<br>手动更改         接入USB音频输出设备<br>特机唤醒<br>关机开机         输出为HDMI<br>输出为HDMI         选择后切换到USB           同时接入<br>HDMI和<br>CVBS或用户手动<br>更改         默认HDMI<br>和CVBS或用户手动<br>更改         拨出CVBS线<br>输出为MONE         输出为NONE         CODEC<br>接入USB音频输出设备<br>输出为NONE         证SB<br>经产品分的NE         证据后切换到USB         证据后切换到USB         证据后切换到USB         证据后切换到USB         证据后切换到USB         有机唤醒<br>关机开机         输出CVBS、HDMI         证SB         输出为USB         相应输出         输出为USB         有加唤醒<br>养机中面         扩展到当前显示对应音频输出         证书为UE         并为证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的证据的工分的证据的         证据的证据的工分的工分的工分的工分的证据的工分的证据的工分的证据的工分的证据的工分的工分的证据的工分的工分的证据的工分的工分的证据的工分的工分的证据的工分的工分的工分的工分的证据的工分的工分的证据的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的工分的 |            |              | 拔出CVBS线                   | 输出为NONE     | 输出为CODEC   |
| 手动更改       待机唤醒<br>关机开机       输出为HDMI<br>输出为HDMI       USB<br>USB         一时接入<br>HDMI和<br>CVBS       默认HDMI<br>和CVBS或用户手动<br>更改       拔出IIDMI线       输出为NONE       CODEC         接入USB音频输出设备<br>特机唤醒<br>关机开机       输出为NONE       USB         接入HDMI线<br>长入CVBS线<br>出       输出为NONE       USB         接入HDMI线<br>接入USB音频输出设备<br>输出为NONE       证券加HDMI<br>添加HDMI<br>添加HDMI       添加HDMI<br>添加HDMI         接入USB音频输出设备<br>特机唤醒<br>关机开机       输出CVBS、HDMI<br>输出CVBS、HDMI       USB         有机唤醒<br>关机开机       输出CVBS、HDMI       USB         有机唤醒<br>关机开机       有应输出       输出为USB         大机开机       有应输出       输出为USB         大机开机       有应输出       输出为USB         大机开机       有应输出       输出为USB         大机开机       有应输出       输出为USB         大机中机       有应输出       输出为USB         大机中机       有应输出       输出为USB         大机中机       有应输出       输出为USB         大机中机       有应输出       有应输出         大机中面       有应输出       有应输出         大力以下面       有应输出       有应输出         大力以下面 </td <td></td> <td>CODEC输</td> <td>接入HDMI线</td> <td>输出为HDMI</td> <td>添加HDMI</td>   |            | CODEC输       | 接入HDMI线                   | 输出为HDMI     | 添加HDMI     |
|   | 只接CVBS     | 出或用户         | 接入USB音频输出设备               | 输出为HDMI     | 选择后切换到USB  |
| BDMI 和 CVBS或用户手动更改  |            | 手动更改         | 待机唤醒                      | 输出为HDMI     | USB        |
| Table   |            |              |                           |             |            |
| RICYBS  |            | TIVILL 12.4B | 拔出CVBS线                   | 输出为HDMI     | HDMI和CODEC |
| HDM1和   | 同时接入       |              | 拔出HDMI线                   | 输出为NONE     | CODEC      |
| CVBS         更改         特机唤醒<br>关机开机         输出为NONE<br>输出为NONE         USB           无接入任何设备         默认<br>CODEC输<br>接入USB音频输出设备<br>出         接入HDMI 线<br>接入CVBS线<br>接入USB音频输出设备<br>特机唤醒<br>特机唤醒<br>特机唤醒<br>特机唤醒<br>特机唤醒<br>特别CVBS、HDMI USB         选择后切换到USB           USB音频输出         有机唤醒<br>特机唤醒<br>特别出了的NONE         USB           排出分NONE         USB           排出分HDMI<br>特別USB         选择后切换到USB           有机唤醒<br>大机开机         输出CVBS、HDMI<br>输出CVBS,HDMI<br>输出为USB           相应输出         输出为USB           打块到当前显示对应音频输出           手动选择其他音频         不变         切换对应输出           SPDIF透         插拔HDMI、CVBS,待         相应输出         输出为SPDIE   | HDMI和      |              | 接入USB音频输出设备               |             | 选择后切换到USB  |
| 大利子和   輸出方NONE  | CVBS       |              | 待机唤醒                      | 输出为NONE     | USB        |
| 大接入任何设备         默认<br>CODEC输<br>接入USB音频输出设备<br>第出CVBS、HDMI<br>特机唤醒<br>养机唤醒<br>养机开机         选择后切换到USB<br>选择后切换到USB<br>输出CVBS、HDMI<br>USB<br>输出CVBS、HDMI<br>输出CVBS、HDMI<br>物出CVBS,持<br>机唤醒,关机开机         USB<br>输出为USB           USB音频输出         板以SB音频设备         不变         切换到当前显示对应音频输出           下交         切换对应输出           SPDIF透         插拔HDMI、CVBS,待         不变         切换对应输出           基出为SPDIF         插拔HDMI、CVBS,待         和应输出         输出为SPDIF   |            |              | 关机开机                      | 输出为NONE     | USB        |
| 大接入任何设备       CODEC输出       接入USB音频输出设备       输出CVBS、HDMI       选择后切换到USB         特机唤醒       输出CVBS、HDMI       USB         新出CVBS、HDMI       USB         横出CVBS、HDMI       USB         插拔HDMI、CVBS, 待机唤醒,关机开机       相应输出         切换到当前显示对应音频输出       下变         与选择其他音频       不变         切换对应输出         SPDIF透       插拔HDMI、CVBS, 待相应输出         相应输出       输出为SPDIF   |            |              | 接入HDMI线                   | 输出为HDMI     | 添加HDMI     |
| TODEC   | 无控 λ 任     | 默认           | 12-17                     | 11.7777     |            |
| USB音频 输出         QUSB音 输出         技出USB音频设备         相应输出         切换到当前显示对应音频输出           基本         工作         工作  |            |              |                           | 144         | 选择后切换到USB  |
| USB音频 输出     仅USB音 频输出     插拔HDMI、CVBS, 待 机唤醒, 关机开机     相应输出     输出为USB       扩出USB音频输出     拔出USB音频设备     不变     切换到当前显示对应音频输出       手动选择其他音频     不变     切换对应输出       SPDIF透     插拔HDMI、CVBS, 待     相应输出     输出为SPDIF   | 門以雷        | 出            |                           |             | USB        |
| USB音频 输出         QUSB音 频输出         机唤醒,关机开机         相应输出         输出为USB           拨出USB音频设备         不变         切换到当前显示对应音频输出           手动选择其他音频         不变         切换对应输出           SPDIF透         插拔HDMI、CVBS,待         相应输出         输出为SPDIF  |            |              |                           | 输出CVBS、HDMI | USB        |
| 输出     频输出     拔出USB音频设备     不变     切换到当间显示对应音频输出       手动选择其他音频     不变     切换对应输出       SPDIF透     插拔HDMI、CVBS,待     相应输出     输出为SPDIF   |            |              |                           | 相应输出        | 输出为USB     |
| SPDIF透 插拔HDMI、CVBS,待 相应输出 输出为SPDIE  |            |              | 拔出USB音频设备                 | 不变          |            |
|   |            |              | 手动选择其他音频                  | 不变          | 切换对应输出     |
| 开启透传 传 机唤醒,关机开机 14点割出 制品为31711  | 开启透传<br>模式 | SPDIF透<br>传  | 插拔HDMI、CVBS,待<br>机唤醒,关机开机 | 相应输出        | 输出为SPDIF   |
| 模式 插拔HDMI、CVBS,待<br>HDMI透传 机唤醒,关机开机 不变 输出为HDMI  |            | HDMI透传       |                           | 不变          | 输出为HDMI    |
| 接入USB音频输出设备  不变  选择后切换到USB  |            |              | 接入USB音频输出设备               | 不变          | 选择后切换到USB  |

图 17

# 5.2 音频输入策略

H6 音频输入策略如图所示:



| 当前设备    | 音频输入          | 具体操作        | 音频输入         |
|---------|---------------|-------------|--------------|
| CODEC   | 内置MIC或LINE IN | 接入USB音频输入设备 | 切换到USB音频输入   |
| USB音频设备 | USB音频输入       | 拔出USB音频设备   | 切换到CODEC音频输入 |

图 18





# 6. TV\_BOX 音频特性

TV BOX 的音频系统具有以下特性:

- 支持单/多路音频输出
- 支持 HDMI USB 音频设备的热插拔
- 支持音频透传
- AndroidN 支持主音量

# 6.1 单/多通路音频输出的使用

打开设置->声音->音频输出模式,显示如图所示:



图 19

- AUDIO CODEC 对应 CVBS, 电视信号 AV
- AUDIO\_HDMI 对应 HDMI, 电视信号 HDMI
- AUDIO SPDIF 对应 SPDIF, 光纤接口, 外接音箱



若让声音单路输出,只勾选一个选项,例如控制声音只从 HDMI 输出,只勾选 AUDIO\_HDMI。将盒子和电视机用 HDMI 线连接后,电视机信号切换到 HDMI,播放音乐或视频就可听到声音。

若让声音多路输出,可勾选多个选项,例如控制声音从 HDMI 和 CVBS 同时输出,则 勾选 AUDIO\_CODEC 和 AUDIO\_HDMI 选项。将盒子和电视机用 HDMI 和 CVBS 线连接后,播放音乐或视频,分别切换电视机信号到 AV 或者 HDMI,都可以听到声音。

在盒子第一次启动时,默认输出是 AUDIO\_CODEC 和 AUDIO\_HDMI。用户也可根据需求更改默认输出,例如修改为 AUDIO CODEC,AUDIO HDMI,AUDIO SPDIF。

代码目录在 android/device/softwinner/common/common.mk PRODUCT\_PROPERTY\_OVERRIDES += audio.output.active=AUDIO\_CODEC,AUDIO\_HDMI audio.input.active=AUDIO\_CODEC

涉及到的代码目录:

#### Android4.4

1. Audio 系统设置:

android/vendor/tvd/packages/tvdsettings/src/com/android/settings/AudioChannelsSelect.java

- 2. Audio 输入输出扩展接口:
  android/frameworks/base/media/java/android/media/AudioManager.java
- 3. HAL 层响应接口: android/hardware/aw/audio/audio hw.c

#### AndroidN

- 1. Audio 系统设置:
  - android/packages/apps/settings/src/com/android/settings/notification/AudioChannelsSelect.java
- 2. Audio 输入输出扩展接口:
  android/device/softwinner/common/addons/frameworks/audio/java/AudioManagerEx



3. HAL 层响应接口:

android/hardware/aw/audio/audio\_hw.c

代码说明:

- AudioChannelsSelect.java 用来获取音频设备,AudioManager/AudioManagerEx::getAudioDevices,做出勾选选项后的响应,AudioManager/AudioManager::setAudioDeviceActive
- AudioManager/AudioManagerEx 用来向 HAL 层设置当前被选中的 active 音频输出通路,并保存音频输出通路到系统数据库中
- audio hw.c 真正设置音频输出通路

## 6.2 音频设备热插拔

- 1. HDMI 线热插拔,将 HDMI 线和 CVBS 线与电视机连接
  - 拔出 HDMI 线,设置 -> 声音 -> 音频输出模式 AUDIO\_HDMI 未选中,音频数据不可从 HDMI 输出
  - 连接 HDMI 线,设置 -> 声音 -> 音频输出模式 AUDIO\_HDMI 选中,音频数据可从 HDMI 输出
- 2. USB 音频输入设备热插拔,将 HDMI 线和 CVBS 线与电视机连接
  - 连接 USB 音频输入设备(一般为 USB 带 MIC 摄像头), 音频输入设备切换到此设备
  - 拔出 USB 音频输入设备, 音频输入设备切回到 CODEC, 默认的音频输入设备 是 CODEC
- 3. USB 音频输出设备热插拔,将 HDMI 线和 CVBS 线与电视机连接
  - Android 4.4
    - 连接 USB 音频输出设备 (一般为 USB 音箱), 音频输出直接切换到 USB 音箱
    - 拔出 USB 音箱, 音频输出设备恢复之前音频输出设备
  - Android N



- 连接 USB 音频输出设备 (一般为 USB 音箱), 弹出对话框如图所示,显示是否选中 USB 作为输出设备
- 若选中, 音频输出模式仅为 USB 音频输出设备一路, 音频数据只可从 USB 音频设备输出
- 若未选中, 音频输出模式不变
- 断开 USB 音频输出设备,音频输出模式切换到 HDMI



图 20

涉及到的代码目录:

#### Android4.4

- 1. Audio 设备插拔事件广播管理 android/frameworks/base/services/java/com/android/server/AudioDeviceManagerObserver.java
- 2. Audio 切换策略 android/frameworls/base/services/java/com/android/server/AudioManagerPolicy.java
- 3. Audio 输入输出扩展接口:
  android/frameworks/base/media/java/android/media/AudioManager.java



4. HAL 层响应接口:

android/hardware/aw/audio/audio hw.c

AndroidN

- 1. Audio 设备插拔事件广播管理 android/device/softwinner/common/addons/framework/audio/java/AudioDeviceManagerObserver.java
- 2. Audio 切换策略 android/device/softwinner/common/addons/framework/audio/java/AudioManagerPolicy.java
- 3. Audio 输入输出扩展接口:
  android/device/softwinner/common/addons/frameworks/audio/java/AudioManagerEx
- 4. HAL 层响应接口: android/hardware/aw/audio/audio hw.c

代码说明:

- AudioDeviceManagerObserver.java 用于监听音频设备的热插拔,有音频设备热插拔时驱动会发送广播, AudioDeviceManagerObserver.java 监听这个广播
- AudioManagerPolicy.java 用于制定策略,切换音频输入输出通道
- AudioManager/AudioManagerEx 用来向 HAL 层设置 active 音频输入输出通路,并保存音频输出通路到系统数据库中
- audio hw.c 真正设置音频输入输出通路

### 6.3 音频透传的使用

打开设置 -> 声音 -> 启用音频透传, 勾选音频输出模式, 如图所示。

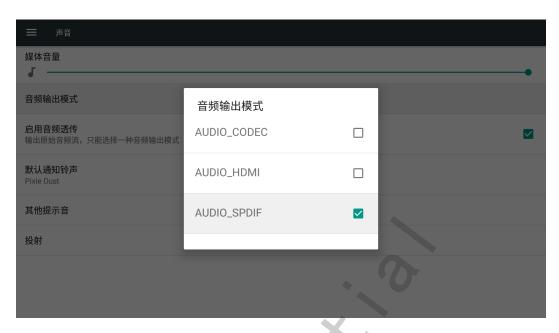


图 21

### 说明:

- 透传模式下, 音频输出模式只能勾选一种, 即单路输出
- 透传模式下,只有 HDMI 和 SPDIF 才可实现透传
- 透传模式下,选择 CODEC 或 USB,无透传效果,但不影响正常音频输出
- 透传模式下, 无法使用遥控器控制音量和静音

### 涉及到的代码目录:

#### Android4.4

- 1. Audio 系统设置:
  - android/vendor/tvd/packages/tvdsettings/src/com/android/settings/SoundSettings.java android/vendor/tvd/packages/tvdsettings/src/com/android/settings/AudioChannelsSelect.java
- 2. Audio 输入输出扩展接口: android/frameworks/base/media/java/android/media/AudioManager.java
- 3. HAL 层响应接口: android/hardware/aw/audio/audio\_hw.c



#### AndroidN

1. Audio 系统设置:

android/packages/apps/settings/src/com/android/settings/notification/SoundSettings.java android/packages/apps/settings/src/com/android/settings/notification/AudioChannelsSelect.java

- 2. Audio 输入输出扩展接口:
  android/device/softwinner/common/addons/frameworks/audio/java/AudioManagerEx
- 3. HAL 层响应接口: android/hardware/aw/audio/audio hw.c

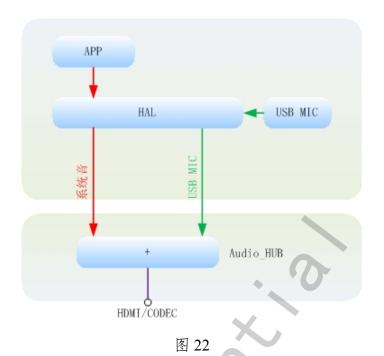
代码说明:

- SoundSettings.java 用来设置数据库中的音频透传全局变量
- AudioChannelsSelect.java 做出勾选音频输出模式选项后的响应, AudioManager/AudioManager::setAudioDeviceActive
- AudioManager/AudioManagerEx::setAudioDeviceActive 获取数据库透传全局变量并设置透传属性, MediaPayer.setRawDataMode/SystemProperties.set, 多媒体根据透传属性选择是否解码音频数据
- audio\_hw.c 设置音频通路,直接将未解码的数据按照 PCM 双声道格式存储输出

## 6.4 硬件混音的使用

H6 支持硬件混音,在 HAL 层集成了混音流程,混音示意图如图所示,应用场景一般是卡拉 OK。





APP 将要播放的系统数据送入 HAL 层,HAL 层将 MIC 数据和系统数据送入 Audio\_HUB。Audio\_HUB 是 H6 的混音模块,Audio\_HUB 将混音后的数据送入 HDMI或 CVBS。

硬件混音不是公共功能,需要 HAL 层与应用对接。通常上层应用使用AudioManager::setParameters 传递信息,HAL 层接收后打开混音流程。硬件混音的优点是延时少、音质好。

# 6.5 tinyalsa 命令的使用

android/external/tinyalsa 目录下编译,生成以下四个命令,调试音频通路常常使用这四个命令:

- tinypcminfo 用于查看声卡设备参数范围
- tinyplay 用于直接调用 tinyalsa 接口,不走 HAL 层,播放音频
- tinycap 用于直接调用 tinyalsa 接口,不走 HAL 层,录音
- tinymix 用于查看声卡设备节点的通路



生成的四个命令均在/android/out/target/product/版本号/system/bin 下,以 tinymix 举例, 安装命令方法:

- 1. adb remount
- 2. adb push tinymix /system/bin/
- 3. adb shell
- 4. cd system/bin/
- 5. chmod 777 tinymix

使用方法:

tinypeminfo:

• tinypcminfo -D card -d device

例如查看 CODEC 参数范围, 执行 tinypcminfo -D 2 -d 0, 执行结果如图所示:

| PCM out:       |            |              |
|----------------|------------|--------------|
| Rate:          | min=8000Hz | max=192000Hz |
| Channels:      | min=1      | max=2        |
| Sample bits:   | min=16     | max=32       |
| Period size:   | min=32     | max = 131072 |
| Period count:  | min=1      | max=8        |
| PCM in:        |            |              |
| Rate:          | min=8000Hz | max=192000Hz |
| Channe 1s:     | min=1      | max=2        |
| Sample bits:   | min=16     | max=32       |
| Period size:   | min=32     | max = 131072 |
| Period count:  | min=1      | max=8        |
| root@petrel-p1 | :/#        |              |

图 23

tinyplay:

• tinyplay file.wav -D card -d device

例如用 HDMI 播放/sdcard/music.wav, 执行 tinyplay /sdcard/music.wav -D 0 -d 0 tinycap:



• tinycap file.wav -D card -d device -c channels -r rate -b bits

例如用 CODEC 录一段双声道、48K 采样率、16 位的 wav 音频文件,可执行 tinycap / sdcard/music.wav -D 0 -d 0 -c 2 -r 48000 -b 16

tinymix:

- tinymix -D card
- tinymix -D card ctl value

例如查看 CODEC 通路, 执行 tinymix -D 0 或者 tinymix, tinymix 默认是 0, 执行结果 如图所示:

具体 card 节点号,可执行命令 cat proc/asound/cards 查看。若修改通路值,执行 tinymix,执行结果如图所示:

| Type   |        |      |     |  |                |
|--|--------|------|-----|--|----------------|
| INT 1 Lineout volume 31 INT 1 MICI_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC2_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC2_B boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC2_B boost AMP gain control 4 INT 1 MIC2_boost AMP gain control 4 INT 1 MIC2_boost AMP gain control 4 INT 1 LINEINL/R to L_R output mixer gain 3 INT 1 ADC input gain control 3 ENUM 1 codec hub mode hub_disable BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off ID BOOL 1 RADC input Mixer loutput mixer Switch Off ID BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off ID BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off ID BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off ID BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off ID ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_L Switch ID ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_L Switch ID ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch ID ENUM 1 Lineout_R Mixer MIC1Booststage Switch ID ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch ID ENUM 1 | ctl    | type | กแพ | name                                     | value          |
| INT 1 MIC1_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC2_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC2_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC1 boost AMP gain control 4 INT 1 MIC2 boost AMP gain control 4 INT 1 LINEINL/R to L_R output mixer gain 3 INT 1 ADC input gain control 3 ENUM 1 codec hub mode hub_disable BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer loutput mixer Switch Off INT BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off INT BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch On 14 BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 LADC input Mixer MIC3 boost Switch Off INT BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Right Output Mixer MIC3 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Right Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off INT BOOL 1 Left Output Mixer MIC4 Booststage Switch Off   | Ø      | INT  | 1   | digital volume                           | 0              |
| INT 1 MIC2_G boost stage output mixer control 3 INT 1 MIC1 boost AMP gain control 4 INT 1 MIC2 boost AMP gain control 4 INT 1 MIC2 boost AMP gain control 4 INT 1 LINEINL/R to L_R output mixer gain 3 INT 1 ADC input gain control 3 ENUM 1 codec hub mode hub_disable 9 BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off 10 BOOL 1 RADC input Mixer l_output mixer Switch Off 11 BOOL 1 RADC input Mixer lINEINR Switch Off 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer Foutput mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 1      | INT  | 1   | Lineout volume                           | 31             |
| INT 1 MIC1 boost AMP gain control 4  INT 1 MIC2 boost AMP gain control 4  INT 1 LINEINL/R to L.R output mixer gain 3  INT 1 ADC input gain control 3  ENUM 1 codec hub mode hub_disable  BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On  RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  ABOOL 1 LADC input Mixer LINEINR Switch Off  LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  REMUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  REMUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch  REMUM 1 LINEOUT MIXER MIC1Booststage Switch Off  REMUM 1 LINEOUT MIXER MIC1Booststage Switch Off  REMUM 1 LINEOUT MIXER_MIC1Booststage Switch Off  REMUM 1 LINEOUT MIXER_MIC1Booststage Switch Off  REMUM 1 LINEOUT MIXER_MIC1Booststage Switch Off | 2      | INT  | 1   | MIC1_G boost stage output mixer control  | 3              |
| INT 1 MIC2 boost AMP gain control 4  INT 1 LINEINL/R to L_R output mixer gain 3  INT 1 ADC input gain control 3  BENUM 1 codec hub mode hub_disable  BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer loutput mixer Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off  BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch On  RADC input Mixer MIC2 boost Switch On  RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer loutput mixer Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch On  LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch On  REPORT MIXER_L Switch  BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off  RENUM 1 Lineout_L Mux  MIXER_L Switch  REPORT MIXER_R Switch  REPORT MIXER_REPORT MIXER MIXER MIXER Switch  REPORT MIXER_REPORT MIXER MIXER MIXER MIXER SWITCH  REPORT MIXER_REPORT MIXER MIXE | 3      | INT  | 1   | MIC2_G boost stage output mixer control  | 3              |
| INT 1 LINEINL/R to L_R output mixer gain 3 INT 1 ADC input gain control 3 BENUM 1 codec hub mode hub_disable BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer l_output mixer Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off ABOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off LADC input Mixer r_output mixer Switch Off BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off LADC input Mixer MIC1 boost Switch Off BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off RISH BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off RISH BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off Right Output Mixer DACL Switch Off Right Output Mixer LINEINR Switch Off Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off Right Output Mixer DACL Switch Off DOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off  | 4      | INT  | 1   | MIC1 boost AMP gain control              | 4              |
| RENUM 1 codec hub mode hub_disable BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer l_output mixer Switch Off BOOL 1 RADC input Mixer lINEINR Switch Off RADC input Mixer LINEINR Switch Off RADC input Mixer MIC1 boost Switch On RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off RADC input Mixer r_output mixer Switch Off LADC input Mixer l_output mixer Switch Off RADC input Mixer l_output mixer Switch Off LADC input Mixer LINEINL Switch Off RADC input Mixer MIC1 boost Switch On RADC input Mixer MIC1 boost Switch Off RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off RADC input Mixer DACL Switch Off RADC input Mixer DACR Switch Off Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off RADC input Mixer MIC2Booststage Switch Off RADC input Mixer DACR Switch Off RADC input Mixer MIC1Booststage Switch Off RADC input Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 5      | INT  | 1   | MIC2 boost AMP gain control              | 4              |
| 8 ENUM 1 codec hub mode hub_disable 9 BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off 10 BOOL 1 RADC input Mixer l_output mixer Switch Off 11 BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  | 6      | INT  | 1   | LINEINL/R to L_R output mixer gain       | 3              |
| 9 BOOL 1 RADC input Mixer r_output mixer Switch Off 10 BOOL 1 RADC input Mixer l_output mixer Switch Off 11 BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off   | 7      | INT  | 1   | ADC input gain control                   | 3              |
| 10 BOOL 1 RADC input Mixer 1_output mixer Switch Off 11 BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer 1_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 8      | ENUM | 1   | codec hub mode                           | hub_disable    |
| 11 BOOL 1 RADC input Mixer LINEINR Switch Off 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer routput mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 9      | BOOL | 1   | RADC input Mixer r_output mixer Switch   | Off            |
| 12 BOOL 1 RADC input Mixer MIC1 boost Switch On 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  | 10     | BOOL | 1   | RADC input Mixer 1_output mixer Switch   | 0ff            |
| 13 BOOL 1 RADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 14 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  | 11     | BOOL | 1   | RADC input Mixer LINEINR Switch          | Off            |
| 14 BOOL 1 LADC input Mixer r_output mixer Switch Off 15 BOOL 1 LADC input Mixer l_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off  | 12     | BOOL | 1   | RADC input Mixer MIC1 boost Switch       | 0n             |
| 15 BOOL 1 LADC input Mixer 1_output mixer Switch Off 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 13     | BOOL | 1   | RADC input Mixer MIC2 boost Switch       | Off            |
| 16 BOOL 1 LADC input Mixer LINEINL Switch Off 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 14     | BOOL | 1   | LADC input Mixer r_output mixer Switch   | Off            |
| 17 BOOL 1 LADC input Mixer MIC1 boost Switch On 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 15     | BOOL | 1   | LADC input Mixer 1_output mixer Switch   | Off            |
| 18 BOOL 1 LADC input Mixer MIC2 boost Switch Off 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off  | 16     | BOOL | 1   | LADC input Mixer LINEINL Switch          | Off            |
| 19 ENUM 1 Lineout_L Mux MIXER_L Switch 20 ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 17     | BOOL | 1   | LADC input Mixer MIC1 boost Switch       | 0n             |
| ENUM 1 Lineout_R Mux MIXER_R Switch BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off  | 18     | BOOL | 1   | LADC input Mixer MIC2 boost Switch       | Off            |
| 21 BOOL 1 Right Output Mixer DACL Switch Off 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off   | 19     | ENUM | 1   | Lineout_L Mux                            | MIXER_L Switch |
| 22 BOOL 1 Right Output Mixer DACR Switch Off 23 BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  | 20     | ENUM | 1   | Lineout_R Mux                            | MIXER_R Switch |
| BOOL 1 Right Output Mixer LINEINR Switch Off Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 21     | BOOL | 1   | Right Output Mixer DACL Switch           | Off            |
| 24 BOOL 1 Right Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   |        | BOOL | 1   | Right Output Mixer DACR Switch           | Off            |
| 25 BOOL 1 Right Output Mixer MIC2Booststage Switch Off 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  |        | BOOL | 1   | Right Output Mixer LINEINR Switch        | Off            |
| 26 BOOL 1 Left Output Mixer DACR Switch Off 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 24     | BOOL | 1   | Right Output Mixer MIC1Booststage Switch | Off            |
| 27 BOOL 1 Left Output Mixer DACL Switch Off 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   |        | BOOL | 1   | Right Output Mixer MIC2Booststage Switch | Off            |
| 28 BOOL 1 Left Output Mixer LINEINL Switch Off<br>29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off<br>30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 26     | BOOL | 1   | Left Output Mixer DACR Switch            | Off            |
| 29 BOOL 1 Left Output Mixer MIC1Booststage Switch Off<br>30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off   | 2.7516 | BOOL | 1   | Left Output Mixer DACL Switch            | Off            |
| 30 BOOL 1 Left Output Mixer MIC2Booststage Switch Off  | 2000   | BOOL | 1   | Left Output Mixer LINEINL Switch         | Off            |
|  | 29     | BOOL | 1   | Left Output Mixer MIC1Booststage Switch  | Off            |
| 31 BOOL 1 External Speaker Switch On   | 30     | BOOL | 1   | Left Output Mixer MIC2Booststage Switch  | Off            |
|  | 31     | BOOL | 1   | External Speaker Switch                  | On             |

图 24



```
tinymix -D 2 4 0
root@petrel-p1:/proc/asound # tinymix -D 2
tinymix -D 2
Mixer name: 'sndacx00-codec'
Number of controls: 49
        type
                                                                    value
                num
                         name
        INT
                2
                         I2S Mixer ADC Volume
                                                                    00
                         I2S Mixer DAC Volume
        INT
                1
                         DAC Mixer ADC Volume
        INT
                                                                    Ø
                                                                      Ø
                2
                         DAC Mxier DAC Volume
        INT
                2
                                                                    Ø
                                                                      Ø
        INT
                         Line Out Mixer Volume
                                                                    И
                1
        INT
                2
                         MIC Out Mixer Volume
                                                                    3 3
        INT
                         ADC Input Volume
                1
        INT
                        LINEOUT Volume
                                                                    25
                        MIC1 Boost Volume
                                                                    4
        INT
                        MIC2 Boost Volume
                                                                    4
        INT
                1
10
        ENUM
                1
                        sunxi daudio audio hub mode
                                                                    hub_disable
11
        ENUM
                1
                        Right LINEOUT Mux
                                                                    Right OMixer
12
        ENUM
                1
                        Left LINEOUT Mux
                                                                    Left OMixer
13
        BOOL
                1
                        Right I2S Mixer I2SDACR Switch
                                                                    Off
                        Right I2S Mixer ADCR Switch
14
                                                                    Off
        BOOL
15
                        Left I2S Mixer I2SDACL Switch
        BOOL
                                                                    Off
                        Left I2S Mixer ADCL Switch
16
        BOOL
                                                                    Off
                1
17
        BOOL
                        Right DAC Mixer I2SDACR Switch
                                                                    On
                1
18
        BOOL
                1
                        Right DAC Mixer ADCR Switch
                                                                    Off
19
        BOOL
                        Left DAC Mixer I2SDACL Switch
                                                                    On
20
        BOOL
                        Left DAC Mixer ADCL Switch
                                                                    0ff
21
        BOOL
                1
                        Right Input Mixer MIC1 Switch
                                                                    Off
22
        BOOL
                        Right Input Mixer MIC2 Switch
                1
                                                                    Off
23
        BOOL
                1
                        Right Input Mixer PhonePN Switch
                                                                    Off
24
                        Right Input Mixer PhoneP Switch
        BOOL
                1
25
                        Right Input Mixer LINEINR Switch
Right Input Mixer OMixerR Switch
        BOOL
                1
26
        BOOL
                                                                    0ff
27
                        Right Input Mixer OMixerL Switch
        BOOL
                1
                                                                    Off
28
                        Left Input Mixer MIC1 Switch
        BOOL.
                                                                    Off
                1
29
        BOOL
                        Left Input Mixer MIC2 Switch
                                                                    Off
                1
30
                        Left Input Mixer PhonePN Switch
        BOOL
                1
                                                                    Off
31
        BOOL
                1
                        Left Input Mixer PhoneN Switch
32
        BOOL
                        Left Input Mixer LINEINL Switch
                                                                    0ff
33
        BOOL
                1
                        Left Input Mixer OMixerL Switch
                                                                    Off
34
                        Left Input Mixer OMixerR Switch
        BOOL
                1
                                                                    Off
35
        BOOL
                        Right Output Mixer MIC1 Switch
                                                                    Off
                1
36
        BOOL
                1
                        Right Output Mixer MIC2 Switch
                                                                    Off
37
        BOOL
                1
                        Right Output Mixer PhonePN Switch
                        Right Output Mixer PhoneP Switch
38
        BOOL
39
                        Right Output Mixer LINEINR Switch
        BOOL
                                                                    Off
40
                        Right Output Mixer DACR Switch
        BOOL
                1
                                                                    On
                        Right Output Mixer DACL Switch
41
        BOOL
                                                                    Off
                1
42
                        Left Output Mixer MIC1 Switch
        BOOL
                                                                    0ff
                1
43
        BOOL
                        Left Output Mixer MIC2 Switch
44
        BOOL
                        Left Output Mixer PhonePN Switch
                                                                    0ff
45
        BOOL
                1
                        Left Output Mixer PhoneN Switch
                                                                    0ff
46
        BOOL
                        Left Output Mixer LINEINL Switch
                1
                                                                    0ff
47
        BOOL
                1
                         Left Output Mixer DACL Switch
                                                                    On
48
        BOOL
                1
                         Left Output Mixer DACR Switch
                                                                    Off
```



# 7. FAQ

- 1. 透传播放 DTS 格式的音频文件, 无声音输出
  - 排查问题
    - 1. 查看设置 -> 声音 -> 启动透传有没有被勾选
    - 2. 查看设置 -> 声音 -> 音频输出模式有没有勾选对应的音频输出
    - 3. 如仍有问题请与 FAE 联系
- 2. 播放音视频, 无声音输出
  - 排查问题
    - 1. 查看设置 -> 声音 -> 音频输出模式有没有勾选对应的音频输出
    - 2. 查看设备设备节点是否存在,执行命令 cat /proc/asound/cards,执行结果如下所示

cat proc/asound/cards

- 0 [sndacx00codec ]: sndacx00-codec sndacx00-codec sndacx00-codec
- 1 [sndhdmi ]: sndhdmi sndhdmi sndhdmi
- 2 [sndspdif ]: sndspdif sndspdif sndspdif
- 3. 使用 CODEC 录音, 回放有电流声
  - 排查问题
    - 1. 不接入麦克风, 使用 tinycap 录音, 执行命令 tinycap /sdcard/music.wav -D 0 d 0
    - 2. 使用音频软件 Audition 查看波形, 若波形有小毛刺, 说明是底噪
- 4. 用户 apk 播放音频, 有抖音
  - 排查问题



- 1. 检查 apk 是否没有按照获取到的 buffer 大小向下送音频数据
- 5. 蓝牙语音通话无声音或声音错误
  - 排查问题
    - 1. 查看 daudio0 设备节点是否存在
    - 2. 查看 menuconfig 配置, 查看 daudio 是否已经配置成 y, 查看方法详见章节 421
    - 3. 查看 sys\_config.fex 配置, 查看 daudio2 是否配置正确, 查看方法详见章节 4.3.5



## 8. Declaration

This document is the original work and copyrighted property of Allwinner Technology ("Allwinner"). Reproduction in whole or in part must obtain the written approval of Allwinner and give clear acknowledgement to the copyright owner. The information furnished by Allwinner is believed to be accurate and reliable. Allwinner reserves the right to make changes in circuit design and/or specifications at any time without notice. Allwinner does not assume any responsibility and liability for its use. Nor for any infringements of patents or other rights of the third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Allwinner. This datasheet neither states nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.tates nor implies warranty of any kind, including fitness for any particular application.