

## AW88194 Android Driver (Qcom)

### INFORMATION

HAL File	Mixer_paths_xxx.xml
Driver File	aw88194.c, aw88194.h, aw88194_reg.h
Smart PA	aw88194
I <sup>2</sup> C Address	0x34/0x35/0x36/0x37
ADB Debug	yes
Platform	Msm8953
Android version	android 8.0

### PROJECT CONFIG

```
#add aw88194 smartpa  
CONFIG_SND_SMARTPA_AW88194=y
```

### AUIDO DEVICE

Mixer\_paths\_xxx.xml 是一个高通音频 path 管理文件，可以对相应的 control 进行 turn on, turn off, setting。在项目对应的 mixer\_paths\_xxx.xml 文件中添加 aw88194 的 kcontrl 控制。

在初始化列表中添加 SmartPa 控件：

```
<!-- These are the initial mixer settings -->  
<ctl name="Voice Rx Device Mute" id="0" value="0" />  
<ctl name="Voice Rx Device Mute" id="1" value="-1" />  
.....  
<ctl name="aw88194_speaker_switch" value="Off" />  
.....
```

在对应的 speaker path 中添加 SmartPa 控件：

```
<path name="speaker">  
<ctl name="aw88194_speaker_switch" value="On">  
</path>
```

## KERNEL DRIVER

### AW88194 Smart PA Driver

#### 1. 修改 dts

打开 kernel/arch/arm/boot/dts/ \*.dts 文件，添加 aw88194 的配置

```
/* AWINIC aw88194Smart PA */
&i2c_x {                                     /*x 表示对应的总线号*/
    aw88194_smartpa@34{
        compatible = "awinic, aw88194_smartpa";
        reg = <0x34>;
        reset-gpio = <&tlmm 67 0>;
        /*irq-gpio = <&tlmm 132 0x01>;*/
        /*interrupt-parent = <&tlmm>;*/
        /*interrupts = <132 8>;*/
        status = "okay";
    };
};
/* AWINIC aw88194Smart PA End */
```

#### 2. 添加驱动文件

在 kernel/sound/soc/codecs/awinic 目录下添加 aw88194 驱动文件 aw88194.c, aw88194.h, aw88194\_reg.h

#### 3. 更新 Kconfig 和 Makefile

1) 在 kernel/sound/soc/codecs/Kconfig 中添加

```
config SND_SMARTPA_AW88194
    tristate "SoC Audio for awinic aw88194series"
    depends on I2C
    help
        This option enables support for aw88194series Smart PA.
```

2) 在 kernel/sound/soc/codecs/Makefile 中添加

```
#for AWINIC AW88194Smart PA
obj-$(CONFIG_SND_SMARTPA_AW88194) += awinic/aw88194.o
```

#### 4. 添加 AW88194fw&cfg 文件

1) 在 kernel/drivers/base/firmware\_class.c 中添加 bin 文件目录，目录由系统决定，一般目录为

/system/vendor/firmware 或 /system/etc/firmware

```
static const char * const fw_path[] = {
    fw_path_para,
    "/system/vendor/firmware",
    "/system/etc/firmware",
    "/lib/firmware/updates/" UTS_RELEASE,
    "/lib/firmware/updates",
    "/lib/firmware/" UTS_RELEASE,
    "/lib/firmware"
};
```

2) 使用 adb 将 ram 文件 push 到手机中

```
adb push aw88194_reg.bin /system/vendor/firmware/  
adb push aw88194_fw.bin /system/vendor/firmware/  
adb push aw88194_cfg.bin /system/vendor/firmware/
```

## ASoc Machine Driver （以 Quinary i2s 为例）

### 1. snd\_soc\_dai\_link

在 kernel/sound/soc/msm/msm8952.c 中添加

```
#ifdef CONFIG_SND_SMARTPA_AW88194  
{  
.name = LPASS_BE_QUIN_MI2S_RX,  
.stream_name = "Quinary MI2S Playback",  
.cpu_dai_name = "msm-dai-q6-mi2s.5",  
.platform_name = "msm-pcm-routing",  
.codec_name = "aw88194_smartpa",  
.codec_dai_name = " aw88194-aif",  
.dai_fmt = SND_SOC_DAIFMT_I2S | SND_SOC_DAIFMT_NB_NF |  
SND_SOC_DAIFMT_CBS_CFS,  
.dpcm_playback = 1,  
.no_pcm = 1,  
.be_id = MSM_BACKEND_DAI_QUINARY_MI2S_RX,  
.be_hw_params_fixup = msm_mi2s_rx_be_hw_params_fixup,  
.ops = &msm8952_quin_mi2s_be_ops,  
.ignore_pmdown_time = 1, /* dai link has playback support */  
.ignore_suspend = 1,  
},  
#else  
{  
.name = LPASS_BE_QUIN_MI2S_RX,  
.stream_name = "Quinary MI2S Playback",  
.cpu_dai_name = "msm-dai-q6-mi2s.5",  
.platform_name = "msm-pcm-routing",  
.codec_dai_name = "msm_hdmi_dba_codec_rx_dai",  
.codec_name = "msm-hdmi-dba-codec-rx",  
.no_pcm = 1,  
.dpcm_playback = 1,  
.be_id = MSM_BACKEND_DAI_QUINARY_MI2S_RX,  
.be_hw_params_fixup = msm_mi2s_rx_be_hw_params_fixup,  
.ops = &msm8952_quin_mi2s_be_ops,  
.ignore_pmdown_time = 1, /* dai link has playback support */  
}
```

```
.ignore_suspend = 1,  
},  
#endif
```

## SPEAKER CALI

AW88194 需要产线 speaker 校准，在 speaker 的测试符合要求后，需要将值写入到 AP 的 persist 分区中，然后在开机初次配置 dsp 的时候，将校准值写入到 aw88194 中，完成 speaker 校准。

AW88194 工作是需要 I2S 信号的，因此产线的 speaker 校准可以在工厂模式测试 speaker 声音的时候操作。

AW88194 的校准是通过 HAL 层的命令直接控制的，因此需要编译生成 aw88194\_cali 的可执行文件，参考编译命令：`mmm vendor/qcom/proprietary/external/aw88194_cali`（目录有客户系统决定）。然后放到 system/bin 目录中

操作步骤：

1. 正常播放音乐；
2. 执行 AW88194 的校准命令，参考：`./system/bin/aw88194_cali`；
3. 如果 speaker 测试正常，cali 数据会写到 AP 的 persist 分区；否则 log 中会显示错误。

## DEBUG INTERFACE

AW88194 Driver 会创建 cali/dsp/dsp\_rw/reg/rw/spk\_rcv 6 个设备节点文件，路径是 `sys/bus/i2c/driver/aw88194_smartpa/*-00xx`，其中\*为 i2c bus number，xx 为 i2c address。可以使用 adb 配置 cali/dsp/dsp\_rw/reg/rw/spk\_rcv 参数调试 aw88194。

### reg

用于读写 AW88194 的所有寄存器。

**节点使用：**

读寄存器值：`cat reg`

写寄存器值：`echo reg_addr reg_data > reg` （16 进制操作）

**参考例程：**

`cat reg`

echo 0x04 0x0241 > reg (向 0x04 寄存器写值 0x0241)

## **rw**

用于读写 AW88194 的单个寄存器。

### *节点使用:*

读寄存器值:

echo reg\_addr > rw (16 进制操作)

cat rw

写寄存器值:

echo reg\_addr reg\_data > rw (16 进制操作)

### *参考例程:*

echo 0x04 > rw (读取 0x04 寄存器值)

cat rw

echo 0x04 0x0241 > rw (向 0x04 寄存器写值 0x0241)

## **dsp**

用于读写 AW88194 的 dsp 的配置。

### *节点使用:*

读 dsp 寄存器值:

cat dsp

更新 dsp 寄存器值:

echo 1 > dsp

## **dsp\_rw**

用于读写 AW88194 的 dsp 的单个寄存器。

### *节点使用:*

读寄存器值:

echo reg\_addr > dsp\_rw (16 进制操作)

cat rw

写寄存器值:

echo reg\_addr reg\_data > dsp\_rw (16 进制操作)

**参考例程:**

echo 0x8601 > dsp\_rw (读取 dsp 的 0x8604 寄存器值)  
cat dsp\_rw

echo 0x8604 0x4011 > dsp\_rw (向 dsp 的 0x8604 寄存器写值 0x4011)

**spk\_rcv**

用于手动切换 AW88194 的 spk\_rcv 模式。

**节点使用:**

**模式配置**

spk 模式

echo 0 > spk\_rcv

rcv 模式

echo 1 > spk\_rcv

**模式获取**

cat spk\_rcv

**cali**

用于配置 AW88194 的 re 校准。

**节点使用:**

更新校准 re

echo re > cali

读取校准 re

cat re