



Android底层开发之 音频开发初探

袁祖刚

版权



- ▶ 华清远见嵌入式培训中心版权所有；
- ▶ 未经华清远见明确许可，不能为任何目的以任何形式复制或传播此文档的任何部分；
- ▶ 本文档包含的信息如有更改，恕不另行通知；
- ▶ 保留所有权利。

内容

- ▶ Android底层开发前景展望
- ▶ Android底层开发之深度定制

- ▶ 音频开发在实际项目中应用举例
- ▶ 如何进行音频开发
- ▶ 硬件架构分析
- ▶ 软件架构分析

Android底层开发前景展望

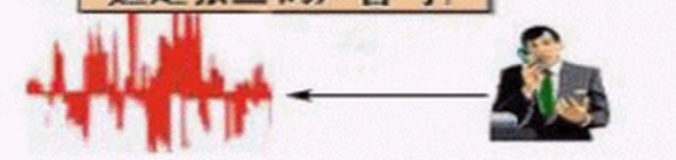
声纹识别

对话导航

声纹辨认与声纹确认的区别

声纹确认：一对一

这是张三的声音吗？



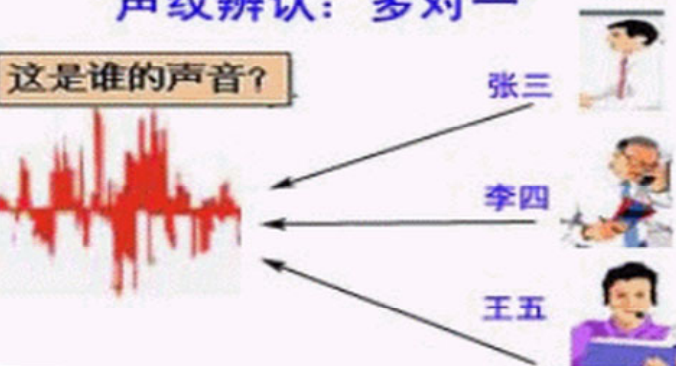
声纹辨认：多对一

这是谁的声音？

张三

李四

王五



Android底层开发前景展望

体感游戏



Android底层开发前景展望

体感游戏



Android底层开发之深度定制

> 改进音频处理

软解码能力的改善，如浮点处理部分用汇编进行优化

> 触摸屏和传感器（重力，陀螺仪等）的灵敏度优化

mems传感器，把三轴加速计，陀螺仪，磁力计等整合，进行偏差矫正

> 摄像头交叉识别，动作捕捉

快速多次采集的图像，进行差异对比，进行动作判断，核心是算法

> 横竖屏，开机等动画切换流畅,无缝,生动有趣

> 电池续航能力

主要是电源管理，如对CPU，wifi, lcd屏亮度等进行合理的优化，利用好省电模式降低频率等。关键是看芯片手册，设置好寄存器参数。

音频开发在实际项目中应用举例

故障排查

插入耳机到手机的2秒内，
speaker的声音切换到耳机，
之后又回到的speaker

音频开发在实际项目中应用举例

故障排查简要过程:

> 查看信息了解设备的情况

`cd /proc/asound` 查看音频设备信息

`logcat` 查看android应用信息

`dmesg` 查看开机信息

> 利用第三方工具

如用命令 `amixer aplay` 测试基本功能（如切换headset和speaker的）

> 源码上溯跟踪,逐渐找到问题所在

在HeadsetObserver.java中有查询DEVPATH=/devices/virtual/switch/h2w的状态,

在板子上有查看该位置, h2w 的state是有根据耳机插入与否变化的

但是上传h2w 的state到应用成功后, 应用没有回应

可能是上层没事收到uevent

AudioPolicyManagerALSA.cpp

HeadsetObserver.java

SystemService.java

原因: switch_gpio.c中 state状态反了

音频开发在实际项目中应用举例

故障： 音频慢半拍，有噪音

推断： 可能是采集的帧有误，丢帧或帧时间定位有错误等

排查：

> 检测音频帧正常否

方法： 相同的采集后的音频帧，分别和主从片视频帧合并成不同文件（音视频文件是由音频线程，视频线程独立的按先到先得原则，顺序写入的）。

结论： 与主片合并的文件正常。采集的音频帧无问题。

> 检测是否丢帧

方法： 对比正常和异常文件。统计FD,FC,F0的个数

FD 关键帧头中包含时间信息。

F0 音频帧G711协议里根据一帧数据的长度，就可知该帧的播放时间。

FD,F0按时间顺序存储

F0以FD为时间基点

结论： 个数相同，无丢帧

> 找出正常和异常文件的二进制帧数据的差异

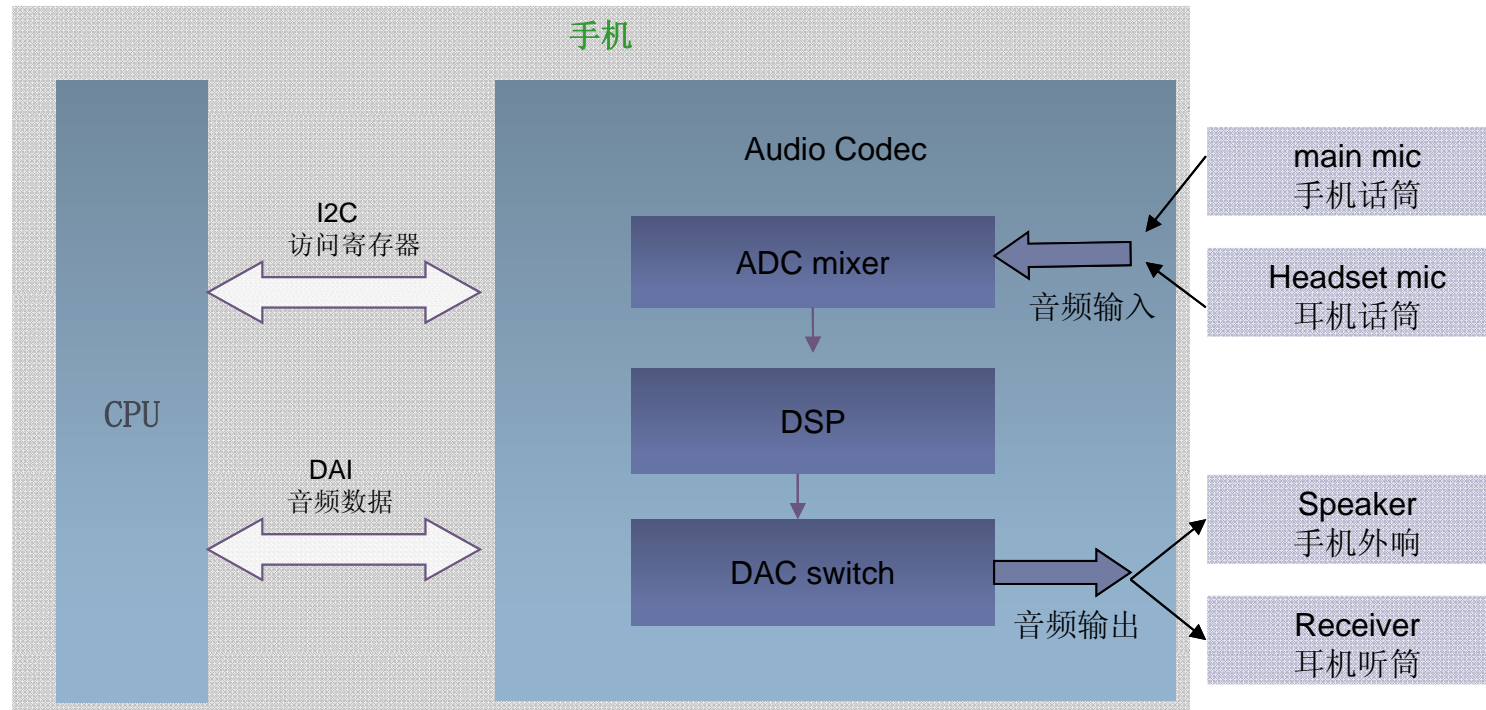
方法： 单纯化，尽量减少需对比的数据（改程序使生成的头信息尽量一致，不存储FC非关键帧）。用数据说话，对比找出异常所在

结论： 异常的文件帧率被设为了20.正常的应是25

如何进行音频开发

- > 首先需熟悉音频相关的硬件架构原理
- > 熟悉android中音频软件架构
- > 熟练运用第三方提供的工具
进行调试或错误定位
- > android代码庞大，需跟踪代码，分析打印信息
elipse 断点跟踪
- > 如果是驱动开发，还需熟悉linux驱动开发

硬件架构分析



ASLA - Advanced Sound Linux Architecture linux2.6中默认的声音子系统,用于替换老的OSS(Open Sound System), ALSA相对于OSS提供了更多,也更为复杂的API接口,因而开发难度相对来讲加大了一些。为此,ALSA专门提供了一个供开发者使用的工具库,以帮助他们更好地使用ALSA的API
 Android4.1以后采用瘦身了的tinyalsa (externl/tinyalsa)

Mixer - Mixes several analogtinyalsa

DAI - Digital Audio Interface 就是I2S/PCM/AC97 (Codec与CPU间音频的通信协议/接口/总线)

SRC - Sample Rate Converter 采样频率转换

I2S - 飞利浦制定的音频设备标准 SCLK LRCK(帧时钟用于切换左右声道) SDATA

PCM - Pulse Code Modulation 脉码调制录音。所谓PCM录音就是将声音等模拟信号变成符号化的脉冲列,再予以记录。
 PCM信号是由[1]、[0]等符号构成的数字信号

软件架构分析



Q&A



谢谢！

