

Audio概要设计书模板

Audio软件概要设计书

版本号:V1.0

ThunderSoft
【对外保密】

中科创达软件股份有限公司

历史记录

[illegible]

目 录

1. 引言

- a. 编写目的和背景
- b. 参考资料
- c. 术语定义

2. 需求分析

3. 系统约束因素

- a. 应遵循的标准或规范
- b. 开发环境
- c. 运行环境
- d. 接口和协议
- e. 软件质量要求

4. 设计策略

- a. 扩展策略
- b. 复用策略

5. 系统分解

- a. 各子系统和模块的功能及相关关系

6. 系统集成

- a. 各模块的集成顺序
- b. 集成注意事项

1. 引言

a. 编写目的和背景

本次编写概要设计方案的主要目的是进行底层Audio模块的AD2428 bringup工作。本项目要求在高通865 Android12平台的车载系统上调通A2B协议的AD2428模块，使得DUT能够正常与主控以及AMP正常的音频流交互。 本需求由智能硬件第三事业部软件二组_SD3进行开发。

b. 参考资料

ADI官网资料：

AD242x-TRM-rev1.1.pdf, AD2428W Automotive Audio Bus A2B Transceiver Technical Reference, Analog Devices, Inc, Part Number 82-100138-01

AD2428WCCSZ.pdf, Automotive Audio Bus A2B Transceiver, Analog Devices, Inc

高通官网资料：

80-pk882-46_a_sm8250_external_tdm_interface.pdf, SM8250 External TDM Interface, Qualcomm Technologies, Inc, 80-PK882-46 Rev. A

c. 术语定义

缩写和术语	定义
TDM	Time-division multiplexing，时分多路复用
A2B	Automotive Audio Bus，汽车音频总线

2. 需求分析

需求编号	需求简述	模块	备注
1	高通865平台soundcard bringup	Audio	
2	高通865平台TDM信号使能及相关配置	Audio	
3	AD2428 Driver移植	Audio	
4	高通865平台Audio HAL相关修改	Audio	

对于本次任务需求可以详细拆分为四部分，

需求1主要是针对高通865平台自身的soundcard bringup，Soundcard是计算机多媒体系统中最基本的组成部分，实现模拟/数字信号相互转换的功能。我们需要根据本项目的实际硬件，将本系统中的soundcard功能bringup，使其功能正常。

需求2主要是针对本项目中AD2428芯片的音频输入信号TDM的使能以及配置，高通平台的TDM信号功能默认是关闭的状态，我们需要将其使能并保持与客户的主机通信方式保持一致。CPU 与 AD2428之间采用统一的TDM格式，这里主机采用的是TDM16+16，所以从节点也都要保持一致，并且音频信号采样率为48kHz，位深为24bit。

需求3主要是针对AD2428芯片驱动移植，该芯片主要是可进行A2B信号通信，A2B可在最远相距15 m的两个节点间提供多通道、I2S/TDM链路。它能实现单对差分线缆上的双向同步脉冲编码调制(PCM)数据（比如数字音频）、时钟和同步信号传输。A2B支持直接点对点连接，允许不同位置具有多个菊花链连接节点，以便贡献和/或使用时分多路复用(TDM)通道内容。

需求4主要是针对平台的Audio HAL层的音频路径相关适配修改。

3. 系统约束因素

a. 应遵循的标准或规范

本概要设计遵循标准的ALSA架构，以及TDM、A2B音频总线协议规范。

b. 开发环境

本需求使用到ADI公司的SigmaStudio工具，以及高通QXDM、QCAT音频调试工具。

c. 运行环境

本需求依赖AD2428芯片之间的信号通信，需要客户主机部分IDCM的AD2428（Master）和功放部分的AD2428（Slave0）共同运行，本地AD2428运行在高通865 Android12平台。

d. 接口和协议

本需求使用的接口和协议包括：I2C通信协议、TDM协议、A2B总线协议。

e. 软件质量要求

本需求功能性上满足设计目的，层次结构清晰分明。

4. 设计策略

a. 扩展策略

本需求遵循ALSA音频架构，可供后续项目进行驱动移植，提供了二次开发的可扩展性。

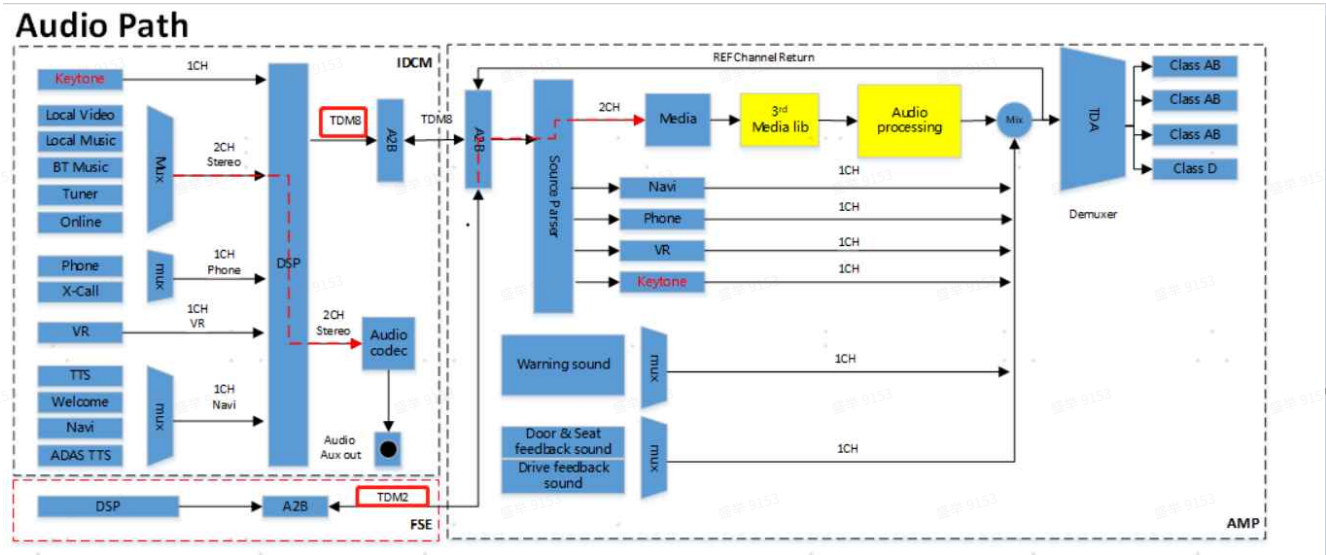
b. 复用策略

暂无。

5. 系统分解

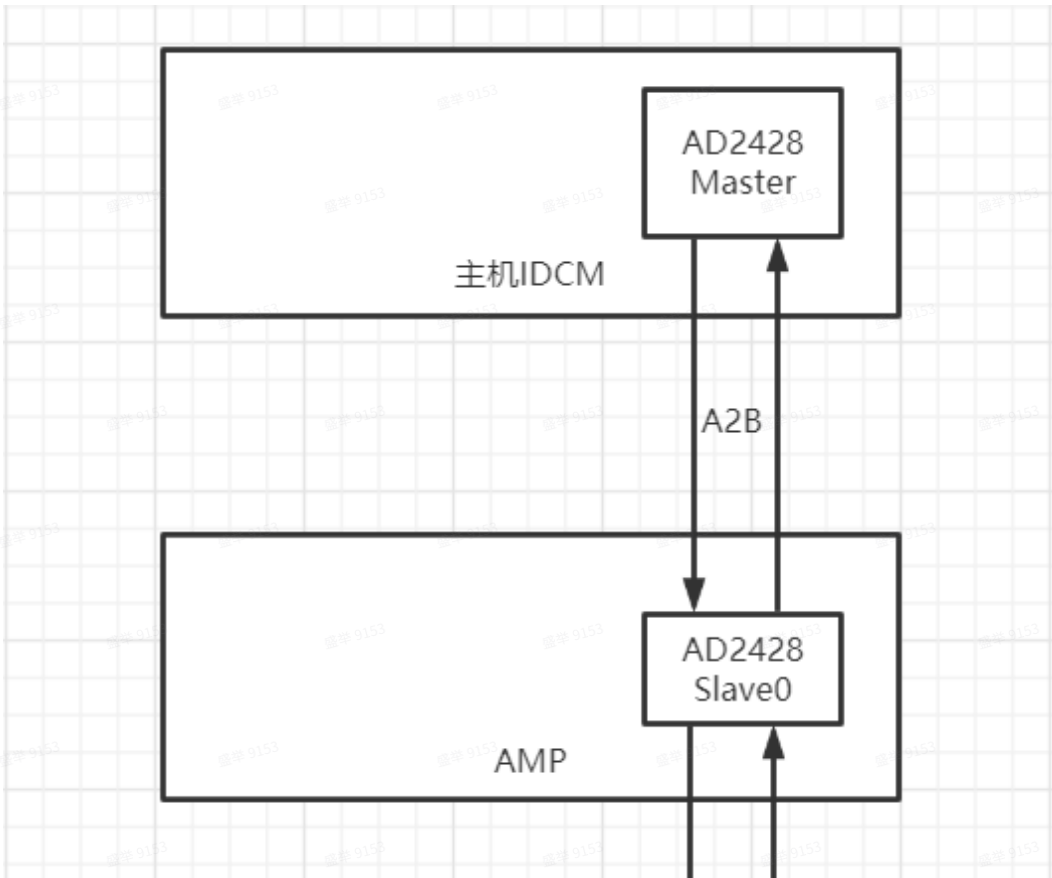
a. 各子系统和模块的功能及相关关系

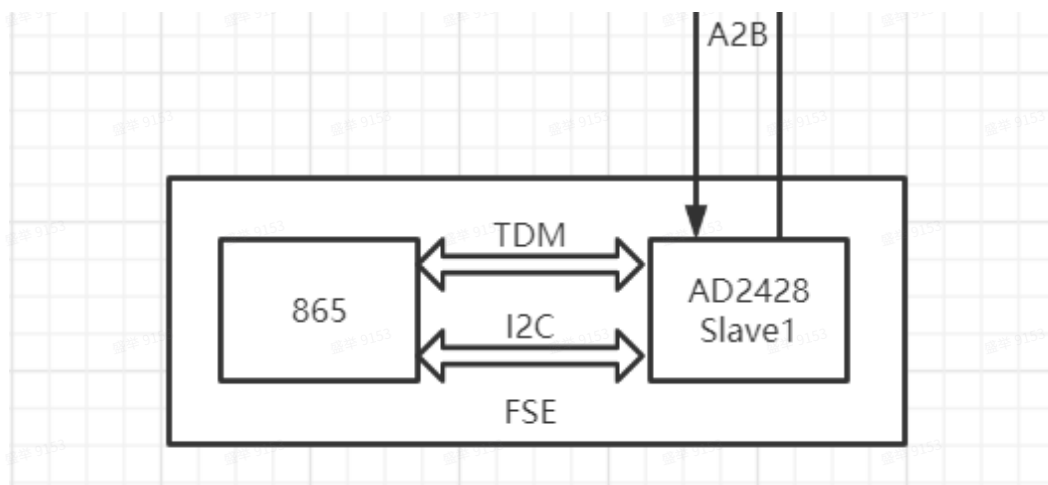
项目Audio总体框图如下图一：



图一

本需求主要是FSE部分内容，抽象如下图二，





图二

FSE部分的AD2428作为Slave节点，需要主控IDCM向下传输时钟信号以及控制信号。

6. 系统集成

a. 各模块的集成顺序

各模块的集成顺序可参考上图二所示

b. 集成注意事项

集成时需要注意本模块作为slave节点需要和主控的master相互协调。