

立项报告——电波绘影

立项报告——电波绘影

- 一、工程架构
 - 1.基本信息
 - 2.核心架构
 - 3.信号流
- 二、关键技术点
- 三、小组成员组成与分工
- 四、具体实践
 - 1.信号传递链路
 - 2.调制解调
 - 3.去噪模块
 - 4.信号可视化
- 五、应用性
- 六、计划路线
 - 1.基础任务
 - 2.进阶任务

一、工程架构

1.基本信息

电波绘影，一个基于**中心处理**的信号可视化链路系统。

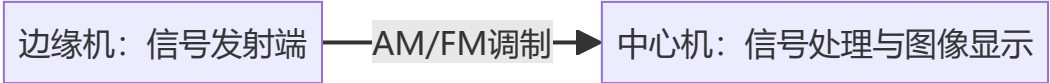
工程小组成员是来自2023级信息工程（创新班）的**孙艺、李昊峻、马梓豪**。

2.核心架构

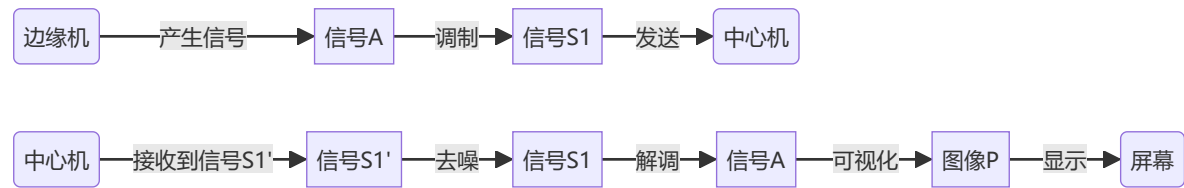
构建三级处理链路系统：

边缘机负责接收外部/产生信号，并调制发送到中心机。

中心机负责接收信号并将其可视化，并显示出来。



3.信号流



二、关键技术点

技术点	实现要点	相关库
1.信号去噪	可选添加高斯噪声模拟	NumPy
2.调制解调	BTfK调制	SciPy
3.数模转换	二进制文件读写	Python IO
4.信号可视化	(进阶) 动态频谱生成	Matplotlib

三、小组成员组成与分工

孙艺：工程设计、信号文件的写入读取、多文件链路构建

李昊峻：信号的BTfK调制与解调

马梓豪：简单频谱图生成与显示

四、具体实践

实践采用纯软件方案，不脱离一台电脑。

1.信号传递链路

难以模拟两个机器的传递，将在电脑内通过**写入和读取同一个文件**来完成。

信号文件使用.bin形式，图片形式采用.png形式。

1. 边缘A输出tx_audio.bin
2. 中心机输出rx_image.bmp

2.调制解调

技术核心之一，编写代码完成。

主要使用**scipy.signal**等库。

3.去噪模块

由于直接读取文件并不会产生噪声，暂定的想法是**人为添加高斯白噪声**。

不过由于此内容非项目核心内容，加之工程体量和团队能力的原因，**可能略去这一部分**。

4.信号可视化

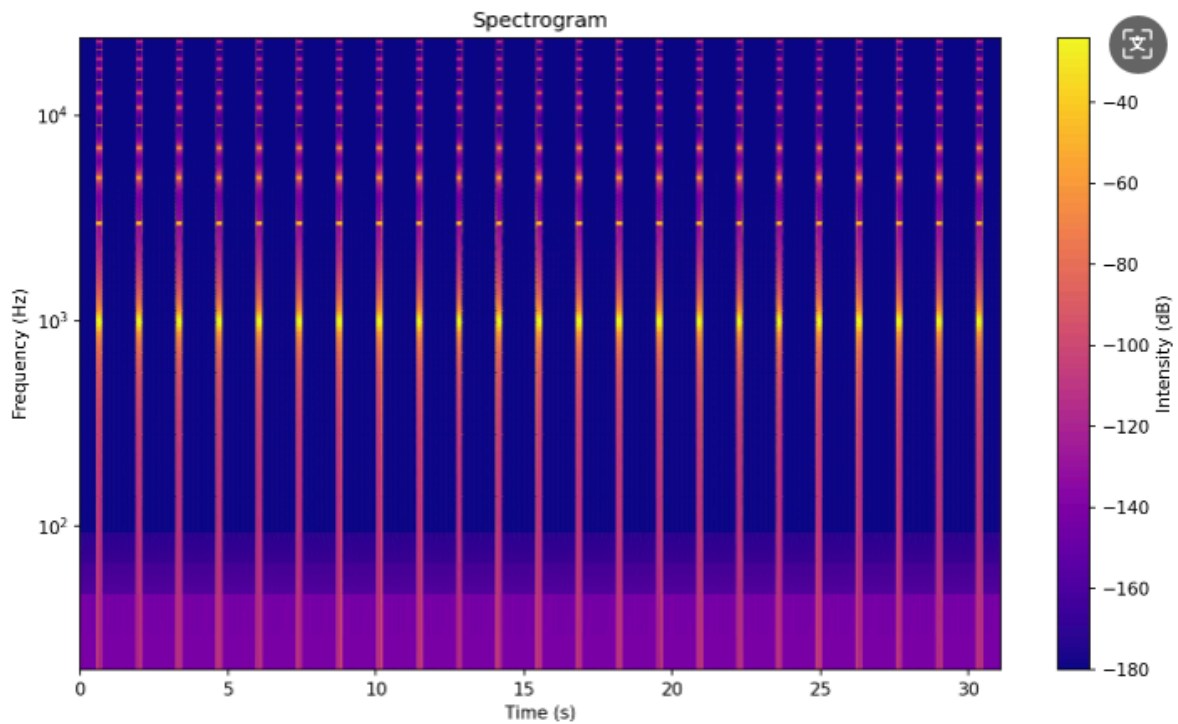
技术核心之一，编写代码完成。主要使用**matplotlib、opencv**等库

大体为一个**频谱图表**，横轴频率，纵轴强度。这图片事实上使用**matplotlib、Opencv**等库可直接生成，但是我们不妨使其更有趣一些。

比如进行扫频，一定频段的信息结合起来为一个**柱形**，柱形面积为其强度。

比如给不同的柱子或者曲线段添加**颜色**，高强度用红色，低强度用蓝紫色，使得强度的对比变化更明显。

再比如添加别的元素。



五、应用性

1. **中心计算**：利用中心处理器的高算力和可编程性，完成多种可能的复杂的图像可视化，同时降低了边缘机的要求。
2. **文件模拟传输**：读写文件显示信号传输链路
3. **动态色温**：增强频谱图表现力

六、计划路线

1.基础任务

1. 信号的BTFK调制与解调
2. 信号文件的保存读取
3. 简单频谱图生成与显示
4. 整合代码工程到链路系统中

2.进阶任务

1. 实时生成显示图像
2. 频谱图颜色等美化
3. 噪声模拟产生与去噪
4. 声音导入处理