# 基于 FFmpeg 的 Web 音视频处理系统的设计与实现

**摘要**

随着短视频的处理需求越来越普遍，将音视频的处理放在服务端对服务端压力过大，B/S架构的音视频处理已经成为未来发展的趋势。但同时也对Web端处理提出了更高的要求。Web端处理音视频这类CPU密集型计算任务本身的不适合被彻底暴露，同时浏览器对音视频的兼容性不够友好，导致Web端音视频处理的困难更上一层楼。

针对上述问题，结合实际的应用场景，本文基于FFmpeg设计实现了B/S架构模式的音视频处理系统。通过设计将音视频数据处理嵌入到汇编级别相结合的方案，实现了对音视频的处理流程。主要工作如下：

（1）基于FFmpeg设计实现音视频的解封装-软解码-软编码-封装的处理方案。利用WASM将编译后的FFmpeg二进制字节码通过WebWorker线程进行加载，实现了浏览器底层通过汇编堆栈机快速处理音视频，提高了浏览器对音视频处理的速度。

（2）在音视频编解码的实现基础上，设计对解码后的视频帧数据，即YUV图像数据，进行拼接、截取、编码、转换等操作，进一步实现本地音视频的多种剪辑功能，包括（音视频的截取、音视频格式转换等等）。

（3）在针对大部分浏览器内置对音视频的类型解析有限，基于内容一的基础上实现对多种类型(mp4、mov、flv...)的音视频实现浏览器本地音视频文件的兼容性播放。

（4）因为整个系统存在两种语言的运行环境，所以播放处理时环境之间的数据的传输的实时性要求更高，还有浏览器渲染yuv图像数据的策略设计。

实际测试结果表明本文所设计的Web音视频处理系统功能完善，实现了对音视频的播放、剪辑的处理功能。同时在保证图像质量的同时，处理性能效果提升显著，满足了实际的应用需求，达到了预期的目标，具有较高的工程应用价值。

关键字：Web、音视频处理、FFmpeg库、WASM

1. **绪论**
2. **相关技术**
3. **系统需求分析**
4. **音视频处理系统详细设计**
5. **音视频处理系统实现**
6. **系统测试**
7. **总结与展望**