



湖南師範大學
HUNAN NORMAL UNIVERSITY

大学生创新创业训练计划 项目实验记录本

项目名称_____

项目编号_____

起始时间_____

负责人_____

所在学院_____

指导教师_____

湖南师范大学创新创业学院制

实 验 记 录								
实验时间	2025.10.15-2025.10.25				实验地点			
是否按计划执行	是 <input checked="" type="checkbox"/> 提前 <input type="checkbox"/> 延后 <input type="checkbox"/>				研究形式		实验 <input checked="" type="checkbox"/> 调查 <input type="checkbox"/>	
主体设备	笔记本							
消耗材料	种类	暂无						
	用量	暂无						
参与人员	陆晨琳		刘凤仪					
主要实验内容	<p>将模型MediaPipe嵌入双向视频通话中：</p> <p>1、本地视频帧获取与识别调用流程：</p> <p> (1) 前端启动识别时机：RTCVideo.vue 组件 onMounted 钩子触发后，调用 startSignRecognition() 启动识别</p> <p> (2) 帧抽取方式：每 500ms 执行一次抽帧，通过动态创建 <canvas> 元素，调用 ctx.drawImage(videoElement, 0, 0, canvas.width, canvas.height) 从本地 <video> 组件抓取当前帧</p> <p> (3) 帧处理与传输：将 canvas 内容转为 JPEG 格式的 base64 字符串（压缩质量 0.8），通过 HTTP POST 请求发送至后端 /api/sign/recognize/ 接口</p> <p> (4) 后端推理：后端加载 models/mediapipe-sl 相关模型，完成手语识别，返回 label（识别结果文本）与 confidence（置信度）</p> <p>2、识别结果展示：</p> <p> (1) 本地视频叠加显示：在 RTCVideo.vue 组件的视频画面左上角，直接叠加渲染识别结果文本与对应置信度</p> <p> (2) 消息面板同步：右侧 RTCDataChannel.vue 组件通过监听 props.signLanguageResult 变化，将最新识别结果追加到消息面板显示，格式为 [手语识别] 识别文本</p> <p>3、跨端结果传输：</p> <p> (1) 将本地识别的手语文本通过 DataChannel 发送至对端</p> <p> (2) 对端接收文本后，在视频画面旁显示字幕（设置 3 秒自动消失）</p> <p>4、实现双向识别：两端各自处理本地视频流并向对方发送识别结果。</p>							

<p>完成情况、存在问题及设想</p>	<p>完成情况： 已成功将手语识别模型嵌入双向视频通话系统核心流程，实现了模型与通话功能的耦合适配。在单设备（电脑 A）环境下，系统可正常运行：通过前端<canvas>抽帧获取本地视频画面，经 HTTP 请求调用后端模型完成手语识别，识别结果（文本 + 置信度）可在本地视频画面叠加显示及消息面板同步展示，模型嵌入逻辑稳定可用。</p> <p>存在问题： 当前系统通信协议统一采用 HTTP，导致双向视频通话功能无法正常使用。具体表现为：电脑 A 与电脑 B 通过 WebRTC 完成连接建立后，电脑 B 的浏览器因安全限制，拒绝授予摄像头访问权限（浏览器默认禁止 HTTP 协议下的媒体设备权限申请），进而无法获取视频流，影响双向通话与双向识别功能的完整验证。</p> <p>后续设想： 为解决浏览器权限限制问题，需将系统全链路通信协议更换为 HTTPS。由于无官方 CA 证书，计划先生成自签名 SSL 证书，配置至后端服务与信令服务器，使前端访问、接口请求、音视频流传输均通过 HTTPS 协议进行，消除浏览器对非安全协议的限制，确保两端设备均可正常获取摄像头权限，实现双向视频通话与手语识别功能的完整运行。</p>
<p>指导老师意见</p>	<p>本阶段实验初步完成了手语识别模型与双向视频通话系统的核心嵌合，明确了前端帧抽取、后端推理及结果展示的完整链路，技术路线清晰、执行落地性强。需重点关注以下优化方向：一是当前 HTTP 协议导致的跨端摄像头权限问题，需优先推进 HTTPS 适配，确保双向通话功能的完整性验证；二是帧处理环节可尝试引入 Web Worker 避免主线程阻塞，优化 500ms 抽帧的稳定性；后续需按计划推进协议改造，同步记录不同设备、网络环境下的测试数据，为系统鲁棒性优化提供支撑。</p>

实 验 记 录									
实验时间	2025.10.26-2025.10.31					实验地点			
是否按计划执行	是 <input checked="" type="checkbox"/> 提前 <input type="checkbox"/> 延后 <input type="checkbox"/>					研究形式		实验 <input checked="" type="checkbox"/> 调查 <input type="checkbox"/>	
主体设备	笔记本								
消耗材料	种类	暂无							
	用量	暂无							
参与人员	陆晨琳		刘凤仪						
主要实验内容	<div>HTTPS 协议适配与视频通话功能实现</div> <div>1、 基于 OpenSSL 工具，生成与电脑 A IP 地址绑定的自签名 SSL 证书，确保证书信息与服务端访问地址一致。</div> <div>2、 调整系统全链路通信协议，将原 HTTP 协议统一替换为 HTTPS 协议，覆盖前端访问、后端接口请求、信令交互等所有通信场景。</div> <div>3、 将生成的自签名证书放置于系统指定的 `certs` 目录下，完成服务端（后端服务、信令服务器）的 HTTPS 配置，确保证书加载路径正确。</div> <div>4、 验证两端设备（电脑 A、电脑 B）的浏览器访问权限，解决 HTTP 协议下摄像头权限被拒绝的问题，实现双向视频通话功能的正常运行，同时保障手语识别模型嵌入逻辑不受协议变更影响。</div>								

完成情况、存在问题及设想	<p>完成情况：</p> <p>已顺利完成 HTTPS 协议适配与视频通话功能实现的全部实验内容：通过 OpenSSL 工具成功生成与电脑 A IP 地址绑定的自签名 SSL 证书，并将其放置于系统指定的 certs 目录下；完成了系统全链路通信协议的改造，将原 HTTP 协议统一替换为 HTTPS 协议，覆盖前端访问、后端接口请求、信令交互等所有通信场景；服务端已正确加载自签名证书，两端设备（电脑 A、电脑 B）的浏览器可正常授予摄像头访问权限，双向视频通话功能稳定运行，同时手语识别模型的嵌入逻辑未受协议变更影响，识别与展示功能保持正常。</p> <p>存在问题：</p> <p>暂无</p> <p>设想：</p> <p>暂无</p>
指导老师意见	<p>本阶段高效完成了 HTTPS 协议全链路适配与自签名证书配置，成功解决了跨端摄像头权限问题，双向视频通话与手语识别功能实现协同稳定运行，实验目标达成度高。整体实验执行规范、成果显著，建议持续推进性能优化与功能拓展。</p>