

# 多人在线协作智能视频剪辑App

## 一、项目背景

### 1.1 背景介绍

随着移动互联网的发展和5G的逐渐普及，短视频已成为互联网用户最主要的消费内容类型之一。在发布一个短视频作品之前，作者需要对拍摄的短视频素材进行剪辑，使其内容足够精炼、简短。从而更容易在短视频平台上获得平台的推荐以及观看者的喜爱。

目前市面上的视频编辑软件存在两个可以优化的功能点：

- 视频剪辑过程中，同一个视频通常需要频繁的将剪辑中的视频导出，让其他人再编辑或审阅，即需要多人协作编辑
  - 视频剪辑过程中，根据视频中人物的对话进行裁剪，从而让视频内容、语音更加精炼简洁，即需要通过对文本的删减来裁剪视频内容
- 综上所述我们可以研发一款，既可以自动依据视频中人物对话的信息（即文本）对视频进行智能裁剪，同时又支持多人在线协同的视频编辑工具。这也是我们本次希望研发的App的核心功能。

### 1.2 预期用户

该App的目标用户是短视频内容生产者，主要面向需要对教学视频进行编辑的学校老师、需要剪辑采访视频的学校活动组织者等。期望通过这款App提升视频剪辑效率。

## 二、项目描述

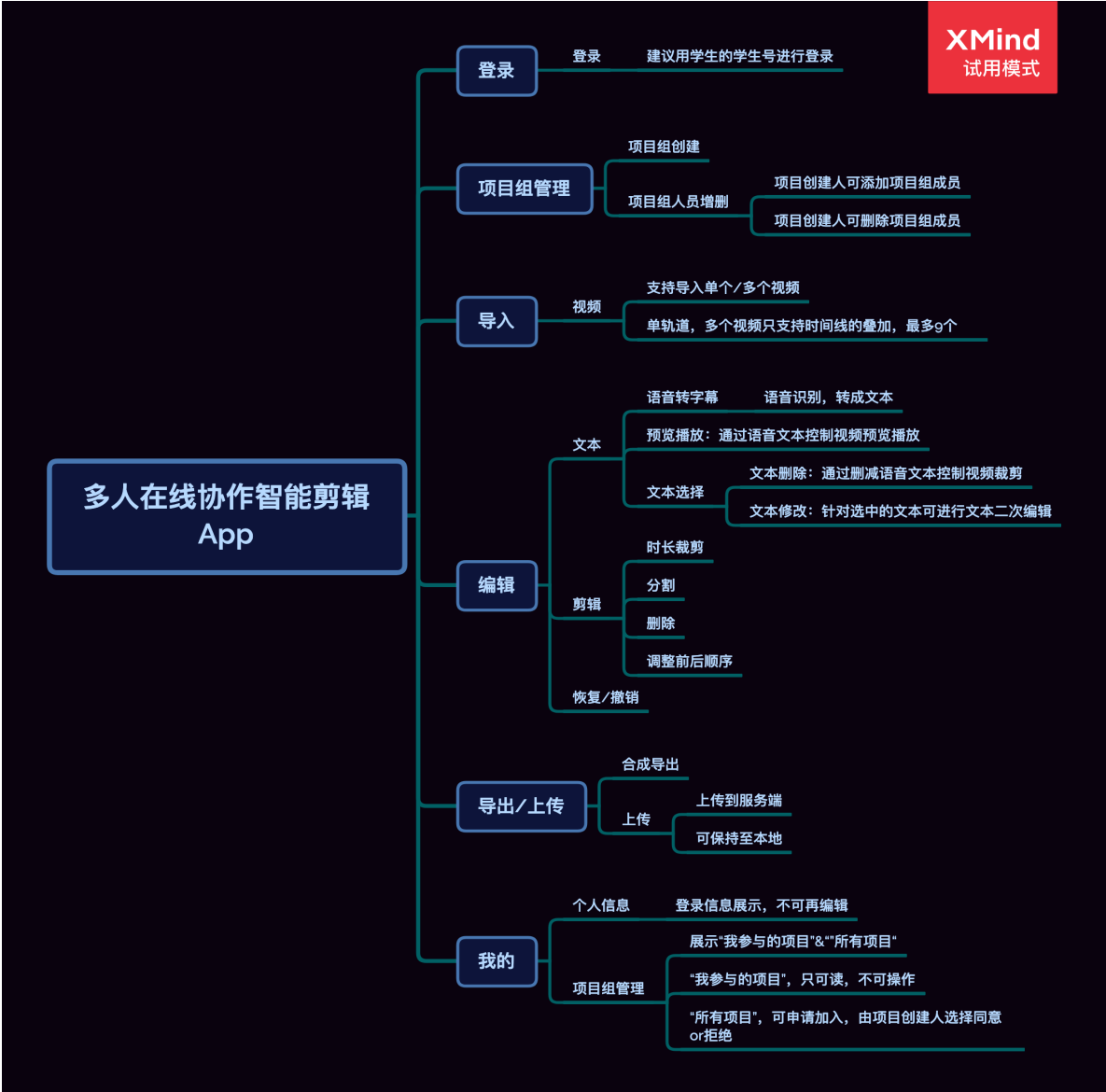
### 2.1 产品定义

一款多人在线协同的视频编辑器，通过集成快手提供的编辑SDK和语音识别SDK，实现视频导入、编辑、语音转文本等能力，适用于老师们的教学、活动组织者的采访等视频制作。

### 2.2 产品特点

- 多人协作：多人在线协同视频编辑
- 文本控制视频时长：通过对文本的删减来裁剪视频

### 2.3 功能架构



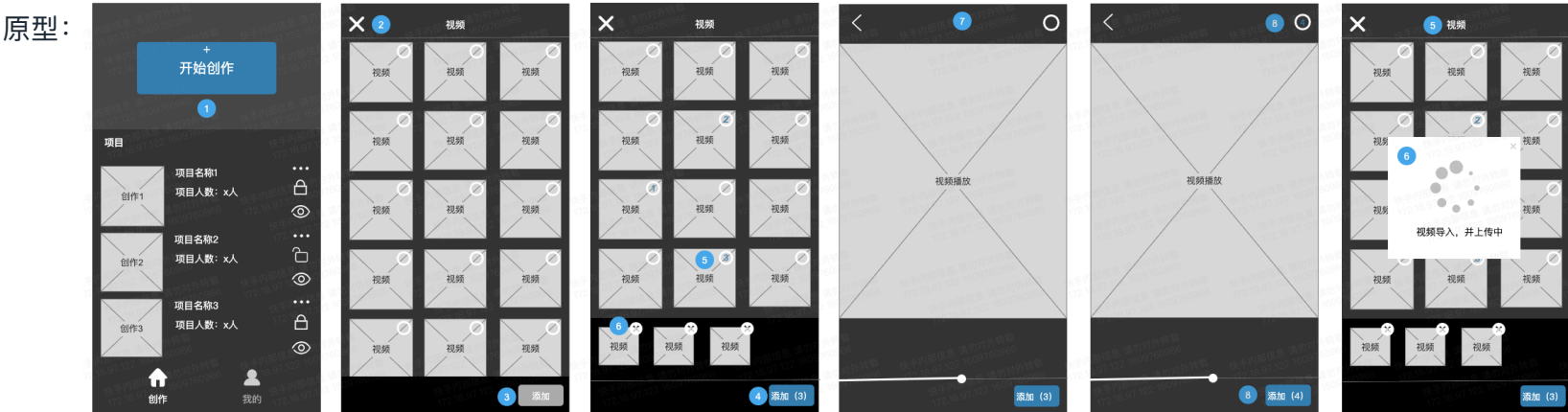
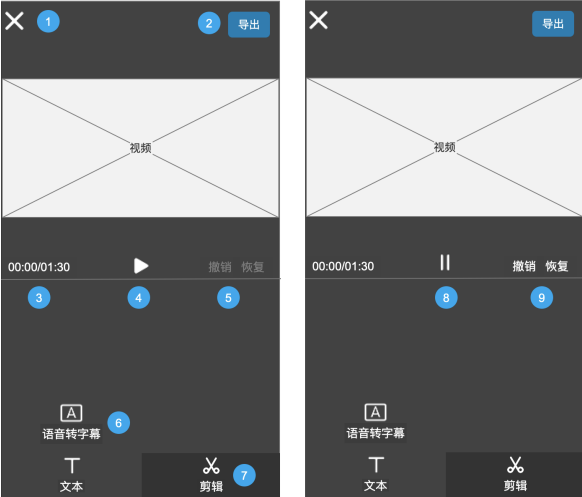
2.4 产品交互

2.4.1 登录&首页

功能模块	功能描述	优先级	原型
登录	直接使用实验平台的Oauth登陆（原型未修改）	P0	
首页-创作	<p>登录后默认进入“首页-创作”</p> <p>1.点击“开始创作”<sup>1</sup></p> <p>1) 弹框提醒“创建项目组”，包含“项目名称”&amp;“项目成员”<sup>3</sup></p> <p>2) 项目名称，可定义输入</p> <p>3) 项目成员，通过用户名邀请，即输入一个用户名，即可添加，支持添加多人（原型未修改）</p> <p>4) 项目权限，有私密、公开两种，支持单选，只有公开的项目可以在「我的-所有项目」中可见、可申请（原型未修改）</p> <p>5) 项目创建完成后，直接跳到“导入”页</p> <p>2.“项目”<sup>2</sup>、没有项目时显示“暂无项目”、有项目时展示项目<sup>5</sup></p> <p>1) 项目icon，后端维护一批icon，创建项目时随机分配</p> <p>2) 项目名称、项目人数、更多、锁住/开锁</p> <p>原型：</p>	P0	

首页-创作	<p>默认进入“创作”</p> <p>1.点击视频封面<sup>1</sup></p> <p>1) 进入“编辑”页面</p> <p>2) 若检测到服务端有更新的资源数据，弹框提醒更新<sup>7</sup>，若不更新，则无法进入当前项目（<b>这里“更新的资源数据”是当前编辑状态文件，不是视频</b>）</p> <p>2.“更多”<sup>2</sup>、弹框<sup>3</sup></p> <p>1) 项目名称，可再次修改</p> <p>点击，弹框直接进行修改<sup>5</sup></p> <p>2) 项目成员，可增删，增删后当前项目在相应同学的项目里可见 or 不可见</p> <p><b>增加项目管理权限：创建者、协作者，创建者：可操作；协作者：只读，可编辑工程本身，可在「项目成员」处 标注这两种身份</b></p> <p>点击“x”可删除已添加的成员，弹框提醒，是否确定删除该成员（省略效果图）</p> <p>点击，弹框增加新成员，单击下拉选择想要添加的新成员<sup>6</sup>（按照字母排序排列同学姓名），可一次添加多人</p> <p>3) 项目删除，可删除当前项目</p> <p><b>创作者，可以删除项目；协作者，收到删除项目提醒，文案：该项目已被创建者删除，点击“我知道了”</b></p> <p>点击，弹框提醒，是否确定删除该项目（省略效果图）</p> <p>3.项目锁住/解锁<sup>4</sup></p> <p>1) 无人编辑时，项目处于“解锁”状态</p> <p>2) 只要有一人在编辑，其他项目组的成员均处于“锁住”状态，“锁住”时可查看</p> <p>4.查看<sup>8</sup></p> <p>1) 点击“查看”按钮，进入项目“预览播放页”<sup>9</sup></p> <p>2) 点击“X”，关闭并回到“首页-创作”页</p> <p>3) 点击“刷新”按钮<sup>10</sup>，更新最新操作</p> <p>4) 点击“导出”<sup>10</sup>，可导出当前视频</p>	P0	
<p>原型：</p> <div></div>			
首页-我的	<p>1.个人信息，只读，不支持修改<sup>1</sup></p> <p>2.项目管理</p> <p>1) 我参与的项目，此处只展示，不可点击<sup>2</sup></p>	P0	
	<p>1.项目管理</p> <p>1) 所有项目，可点击“申请加入”，待项目创建人同意；若已经在某项目，“申请加入”不可点击<sup>3</sup></p> <p>2) 项目创建人收到申请时，弹框提醒<sup>4</sup></p> <p>同意后，在“我参与的项目”及“创作-项目”模块都会展示该项目</p>	P1	
	<p>原型：</p> <div><div></div><div></div><div></div></div>		

## 2.4.2 导入&编辑

功能模块	功能描述	优先级	原型
导入	<p>1.点击“开始创作”<b>1</b>，进入相册</p> <p>1) 点击“x”<b>2</b>，即返回，直接回到“首页”</p> <p>2) “添加”按钮<b>3</b>，默认不可点击</p> <p>3) 只支持导入视频，对相册素材进行筛选，过滤出视频，支持单个视频导入，也支持多个导入，上限9个，若超过9个toast提醒“最多支持导入9个视频”</p> <p>2.视频选择，选择想要导入的视频</p> <p>1) “添加”按钮<b>4</b>变成可点击状态，并显示添加的视频个数</p> <p>2) 视频变成选中状态<b>5</b>，再次点击可取消选择</p> <p>3) 被选择的视频按照选择先后顺序依次展示，“删除”按钮<b>6</b>可删除被选中的视频</p> <p>3) 点击“添加”弹框显示<b>6</b>，导入上传完成后，直接跳转到“剪辑”页面。</p> <p>3.视频预览</p> <p>1) 点击写有“视频”字样的视频，均可以预览播放<b>7</b></p> <p>2) 视频预览播放，可“返回”；可“选中”，选中后，“添加”的视频个数+1<b>8</b>；也可在该页面直接点击“添加”按钮</p>	P0	
编辑	<p>导入视频后，默认在如第一张图页面</p> <p>1.点击“X”回到“首页”，并默认在本地保存当前操作</p> <p>2.“导出”按钮<b>2</b></p> <p>3.时长<b>3</b>，展示00:00（播放进度）/01:30（视频总时长）</p> <p>4.播放/暂停<b>4</b>，进来默认暂停，点击可播放<b>8</b></p> <p>5.撤销/恢复，默认不可点击，做了一些编辑操作后，变成可点击状态<b>9</b></p> <p>6.默认展示“文本”&amp;“语音转字幕”<b>6</b>，剪辑<b>7</b></p>	P0	
编辑-文本	<p>文本-语音转字幕</p> <p>1.点击“语音转字幕”<b>1</b>，出现「开始识别」的弹框<b>2</b></p> <p>2.点击“开始识别”，出现「字幕识别中」的弹框<b>3</b></p> <p>3.识别成功后</p> <p>1) toast提醒“识别完成，已自动生成字幕”</p> <p>2) 字幕直接显示在视频上<b>4</b>，同时所有文本展示在“视频内容对应的字幕”区域<b>4</b></p> <p>4.识别未成功</p> <p>1) 没有人声，toast提醒“未识别到人声”<b>5</b></p> <p>2) 识别失败，toast提醒“识别失败，请重新尝试”</p>	P0	

	<div>原型：</div> <div></div>	
编辑-文本	<div>文本-预览播放</div> <div>1.视频播放进度和文本进度对应，拨到文本处，文本高亮1（颜色变化+字体大小变化）</div> <div>2.通过语音文本控制视频预览播放，即通过上下滑动的文本2，来控制视频预览播放的进度</div> <div>3.（类似歌词交互）</div> <div>文本选择</div> <div>1.在任意一行点击，光标所在行3，出现“删除”/“修改”按钮4，此时仍可上下滑文本</div> <div>2.通过删减语音文本控制视频裁剪</div> <div>1) 点击“删除”按钮，即可删除该段文本，同时对应的视频也被删除</div> <div>弹框提醒5</div> <div>2) 文本删除过程中视频暂停播放</div> <div>3.针对选中的文本可进行文本二次编辑</div> <div>1) 点击“修改”按钮，即可修改该段文本</div> <div>弹框提醒6</div>	<div>P0</div> <div></div>
编辑-剪辑	<div>剪辑</div> <div>点击“剪辑”按钮，切换到剪辑界面，有进度条1、视频缩略图2、分割按钮3、删除按钮4</div> <div>剪辑-时长裁剪</div> <div>点击“视频缩略图”，即选中状态5，拖动左右滑动条，即可裁剪视频时长</div> <div>1.从左往右滑动，滑动条停止处，直接顶到00:00处6</div> <div>2.从右往左滑动，拖动到哪儿，滑动条停止在哪儿</div> <div>3.最短可裁剪至1秒</div> <div>4.时长展示7，实时根据裁剪情况展示视频时长</div>	<div>P0</div> <div></div>
编辑-剪辑	<div>剪辑-分割</div> <div>1.进度条拖动至想要分割的位置1，点击“分割”按钮，即分割成功，并有个分割块2</div> <div>2.拖动进度条至任意位置，如3所示</div> <div>3.分割规则</div> <div>1) 只能在视频区间内进行分割</div> <div>2) 视频开头和结尾处无法分割，若点击分割toast提示“当前位置无法分割”</div> <div>3) 已经分割处无法再分割，若点击分割toast提示“当前位置已分割”或者分割按钮直接置灰不可点击</div> <div>4) 已分割后，可点击“撤销”按钮4，撤销当前操作；点击“恢复”再次分割5</div>	<div>P1</div> <div></div>



编辑-剪辑	剪辑-删除 1.选中任意一个片段 <sup>1</sup> ，点击“删除”，即可删除该片段 2.删除规则 1) 若当前只有一个片段，不可删除，若点击删除按钮toast提示“至少保留一段视频” 2) 已删除的片段，可点击“撤销”按钮 <sup>2</sup> ，撤销当前操作；点击“恢复”再次删除 <sup>3</sup>	P1	
编辑-剪辑	剪辑-调整前后顺序 1.长按任意片段，弹出 <sup>1</sup> 2.按照提示“长按拖动调整视频前后顺序” 3.点击“叉” <sup>2</sup> ，取消当前操作；点击“勾” <sup>3</sup> ，保存当前操作	P1	

2.4.3 保存并退出&导出

功能模块	功能描述	优先级
导出/上传	<div>1.点击“保存并退出”<sup>1</sup>，即保存本次操作</div> <div>2.点击“导出”<sup>2</sup>，到视频导出页面<sup>3</sup></div> <div>1) 视频导出进度展示<sup>3</sup></div> <div>2) 点击“X”<sup>5</sup>时，有弹框<sup>6</sup>，可点击“停止”or“继续导出”，点击停止，回到该模块第一页；点击继续导出，停留在该页继续导出</div> <div>3) 导出完成后，toast提醒“导出完成”，并回到“首页-创作”</div> <div>原型：</div>	P0

2.5 同步机制

1.编辑者编辑视频时，是否实时进行数据同步？

否。未点击“保存并退出”之前均是针对本地视频进行操作；

2.编辑者何时触发数据同步：

当前编辑者点击“保存并退出”时。将项目配置信息上传至服务器。相当于“版本提交”。

3.参与者何时从服务端拉取最新项目信息：

参与者在首页-创作，点击“查看”进入预览播放页面时。

参与者在首页-创作，点击“项目”，开始进行视频编辑时。

4.数据同步都需要同步哪些数据：

- 1) 创建者创建项目时：上传视频原始文件到服务器。
- 2) 参与者加入项目时：从服务器下载视频原始文件。
- 3) 触发数据同步时，上传项目配置信息（一个很长的字符串）
- 4) 拉取最新项目信息时，下载项目配置信息（一个很长的字符串）

## 三、技术方案

### 3.1 功能模块

#### 3.1.1 账户管理

- 利用实验平台的 OAuth 校验用户登录；
- 维护用户名、头像和参与的项目等个人信息；

#### 3.1.2 UI

- 创作界面
  - 创建项目组：指定项目名称、通过用户名邀请成员、规定项目权限
  - 展示所有参与的项目：icon、名称、人数、更多操作、锁、预览
  - 项目组更多操作：修改项目名称、增删成员、删除项目、注意标注和区分不同项目管理权限
  - 锁：某一用户编辑时，其他用户均处于上锁状态，上锁时仍可预览
  - 预览：播放当前状态的视频、刷新按钮请求同步、导出视频
- 编辑界面
  - 导入：从本地导入视频、限制导入视频数量、支持预览
  - 剪辑：视频预览，根据时长裁剪、分割、调整先后顺序、删除，操作可以撤销
  - 文本编辑：语音转字幕、包含文本的预览播放、利用文本对视频进行编辑
  - 保存、上传和退出：保存当前操作，导出当前视频，退出前询问是否保存
- 我的界面
  - 展示个人信息
  - 项目广场：展示个人加入的项目，展示所有 public 的项目、可以申请加入

#### 3.1.3 可选功能

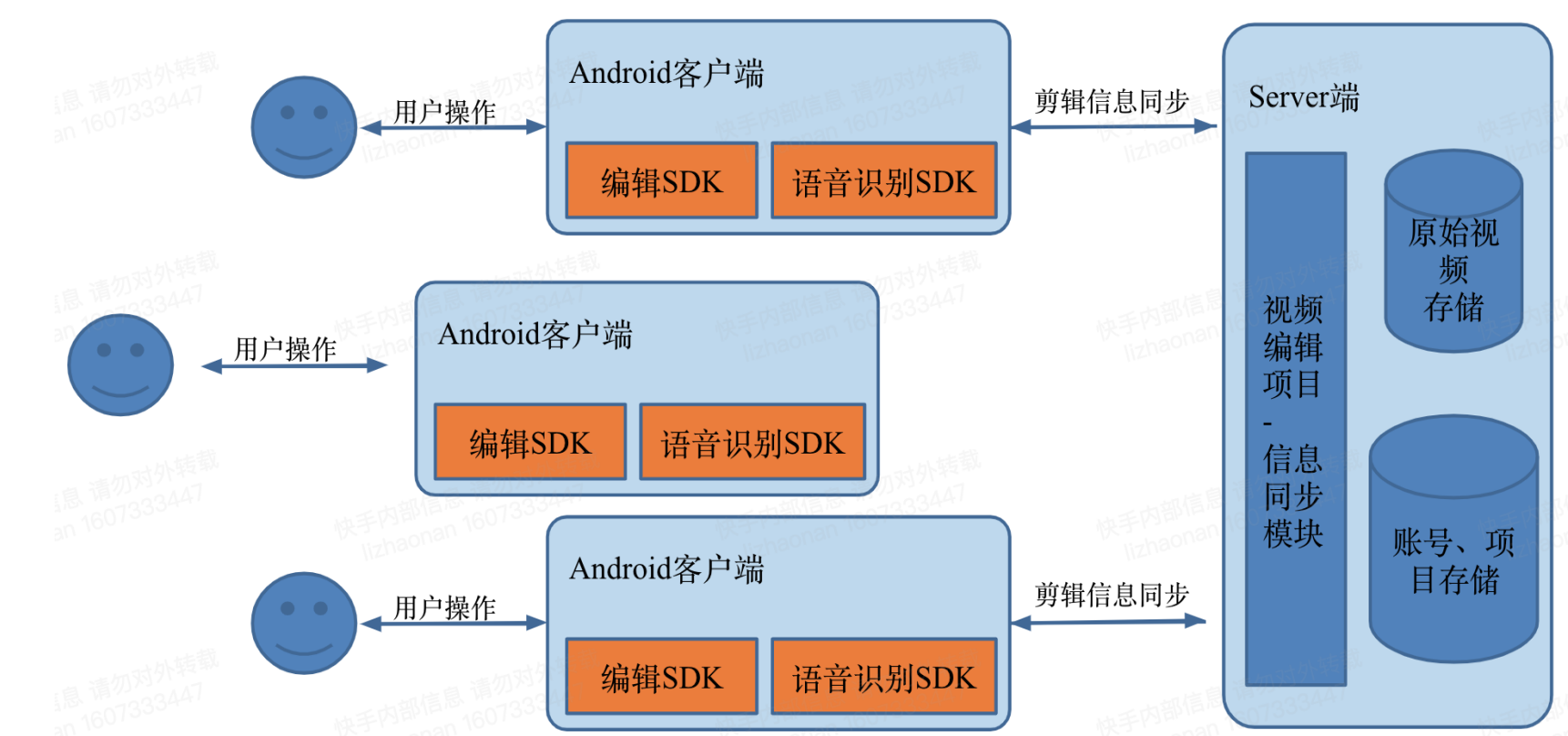
- 用户可以对视频片段的区间进行微调，从而在语音识别不够准确的时候依然可以完成视频剪辑工作
- 维护版本信息，用户可以查看以往不同版本的剪辑结果
- 并不等到最终剪辑完成后再与服务器同步，而是采用长连接的方式，对用户的每个操作进行同步，从而在其他用户端可以实时查看剪辑进展
- 允许多人同时写，实现真正意义上的多人在线协作
- 将实时弹窗改成信息队列，实现更加便捷、易用的事务处理

#### 3.1.4 客户端性能

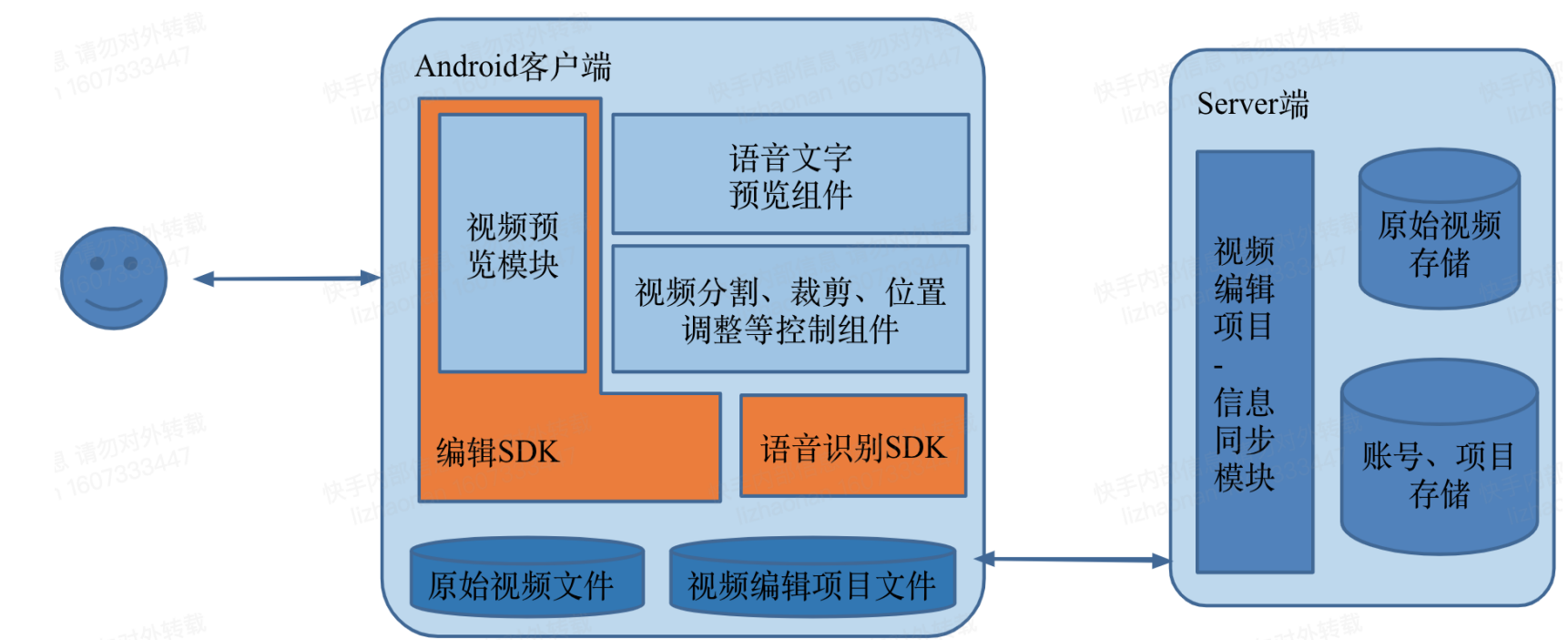
- 当用户1在自己的手机上剪辑视频并上传后，用户2可以在另一部手机上看到剪辑后的效果。同步delay速度不超过2秒钟
- 当用户长时间无操作时，服务器应解除该用户对锁的占用，并将其强制退出剪辑界面

3.2 软件体系架构

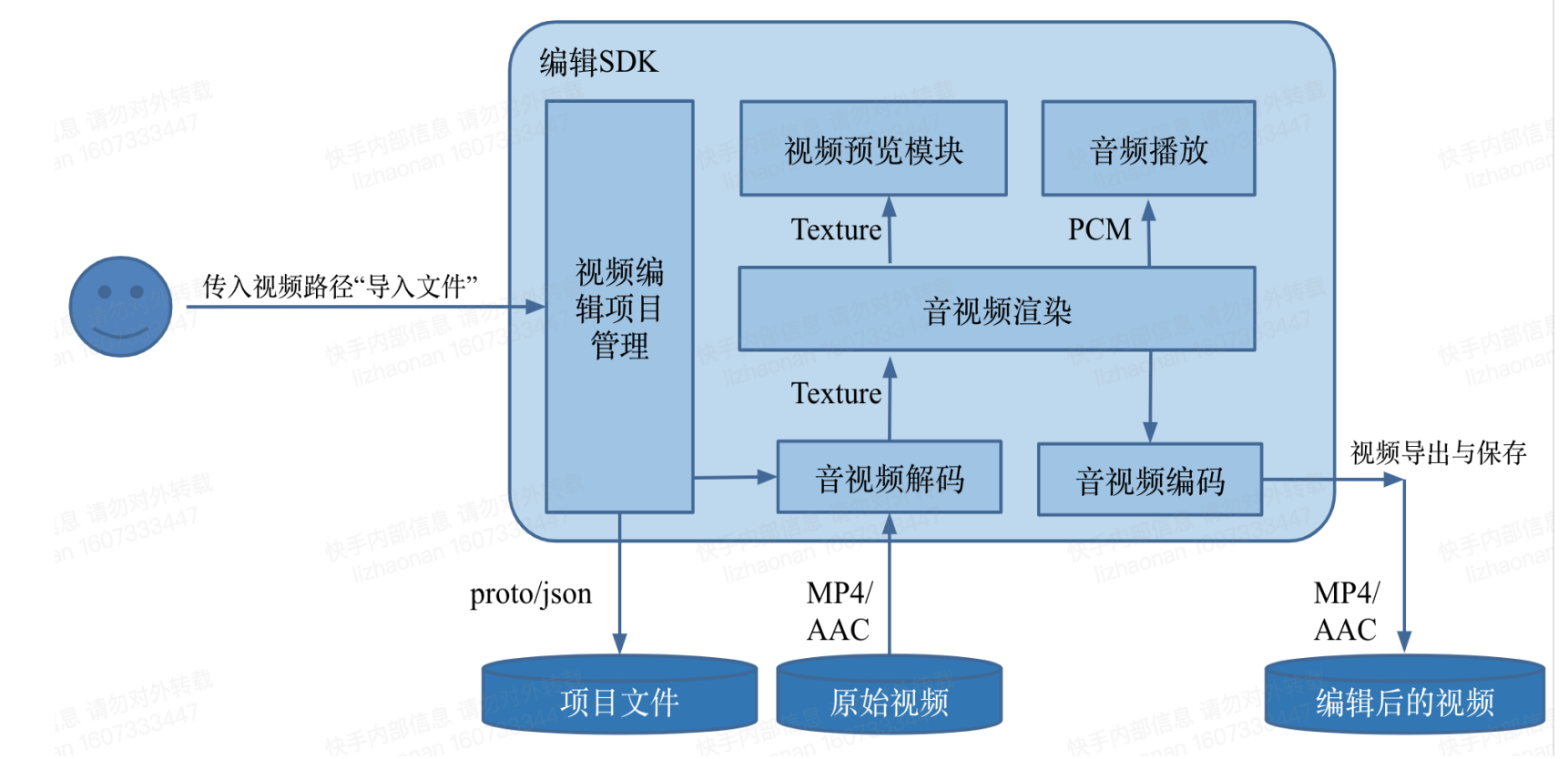
- 软件体系架构



- 客户端/服务端分工示意

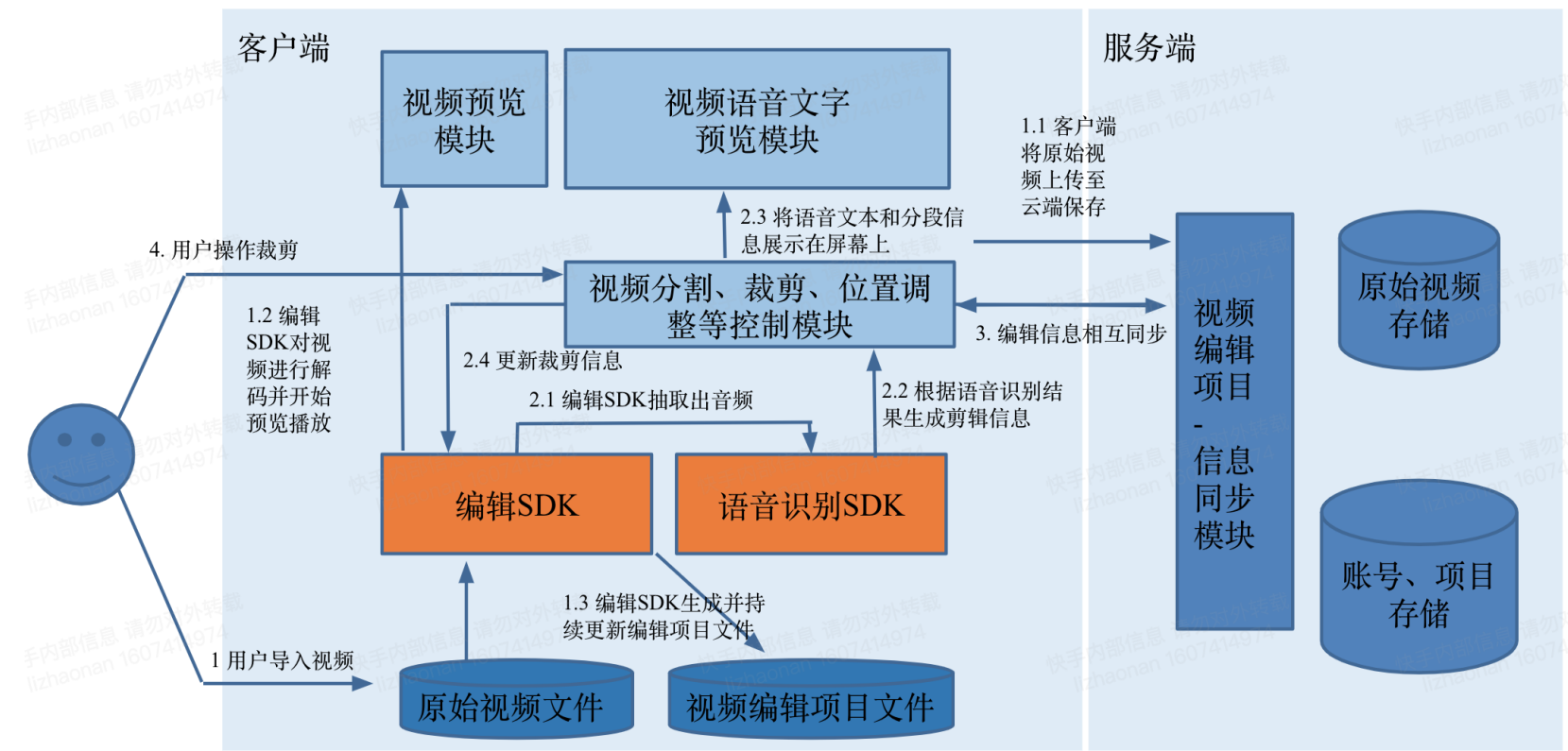


- 编辑SDK功能示意（无需实现，已提供，供参考）





● 核心操作流程示意



3.3 软件运行环境

客户端软件为Android App，Server端环境可由开发者选择

3.4 软件开发

安卓客户端建议使用Android Studio进行开发；

Server端软件开发的具体编程语言、数据库、开发框架可由开发者选择；

3.5 其他

- 编辑SDK
  - 由快手提供：快手提供编辑SDK的短期使用授权以及接口文档
  - SDK与文档预计可在2021年2月中旬准备好并提供给课程使用
- 语音识别SDK
  - 由快手提供：快手提供语音识别SDK的短期使用授权以及接口文档
  - SDK与文档预计可在2021年2月中旬准备好并提供给课程使用

3.6 非功能需求

- 使用 git 进行良好的版本控制；使用 issue 等进行高效的过程管理
- 项目代码风格良好，逻辑清晰，注释完整，便于维护和扩展
- 实现充分的单元测试、集成测试，并以文档的形式，对测试的过程和结果加以说明
- 编写详细的项目文档，内容包括不限于开发、部署、维护、接口，以方便后续工作的开展

四、联系方式

- 指导老师：李山山
- 助教：牛骁
  - 电话/微信：18811309838
  - 邮箱：nx17@mails.tsinghua.edu.cn
- 助教：刘畅
  - 电话：17740538561
  - 邮箱：[cliu18@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:cliu18@mails.tsinghua.edu.cn)
  - 微信：horizonlc
- 甲方代表：曾凡平

- 电话：18600405008

- 邮箱：[zengfanping@kuaishou.com](mailto:zengfanping@kuaishou.com)

- 甲方代表：李照楠

- 电话：18600640332

- 邮箱：[lizhaonan@kuaishou.com](mailto:lizhaonan@kuaishou.com)