

AI智能 · 学习搭子

发包方：数字马力

接包方：声像科技





问题分析与调研



团队赴中国联通浙江分公司实地调研，了解到数字人技术在K12及高等教育中智慧课堂和个性化辅导的应用场景，并明确了其在低延迟、高并发的实时交互及多模态方面的核心需求，这也将成为声像科技团队研发数字人伴学系统的主要研发目标。

团队赴杭州·云栖大会实地调研，深入了解人工智能在教育领域的最新应用，重点关注多智能体、大模型与数字人技术在智慧教学、个性化学习等场景中的落地实践，为项目技术选型与市场推广提供参考。



绝知此事要躬行：团队成员实地调研，丈量破局创新之道



项目目标与问题分析



项目核心目标



本项目旨在构建一个以AI为核心的新一代智能学习伴侣；
项目通过构建个人知识图谱实现“千人千面”的个性化学习规划，并利用3D数字人技术提供24小时沉浸式伴学与情感支持；同时，结合游戏化机制与客制化评估系统，激发学习动力，精准提升从学业到就业的全周期学习成效。

项目基本功能目标



- 构建知识图谱，通过多智能体框架实现“千人千面”的学习内容与规划；
- 利用实时流式数字人提供24小时答疑与情感陪伴，营造真人互动体验；
- 以游戏化方式激发学习动力，并通过客制化评估提供多维反馈。

项目需求与分析



本项目针对教育领域个性化缺失、学习孤独及评估单一等痛点，集成知识图谱、数字人和多智能体技术，构建智能学习系统；通过动态内容推荐、3D伴学交互及游戏化评估，实现个性化学习与情感支持，并分阶段赋能学业至就业全周期，打造高效沉浸的教育解决方案。





项目解决思路



数字人伴学系统

『以人为本，智能向善』

基于模块化语音识别、大模型、语音合成与数字人驱动技术，打造实时交互学习伙伴



多智能体-知识库协作系统

『始得万物，百晓千知』

利用AgentUniverse构建可协作的多智能体网络实现知识检索、学习规划与系统自优化



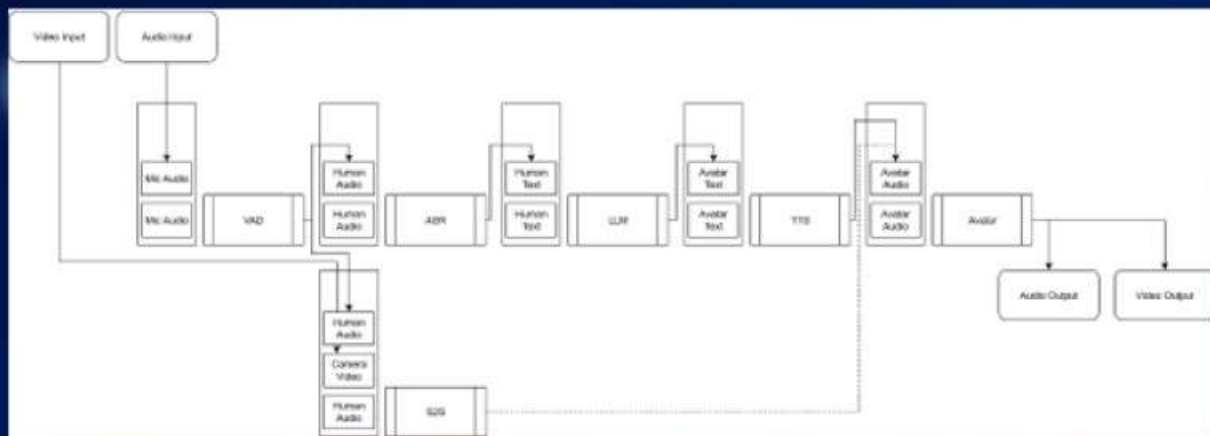
多学科客制化评估系统& 游戏化学习平台及评估系统

『一体两翼，精确教学』

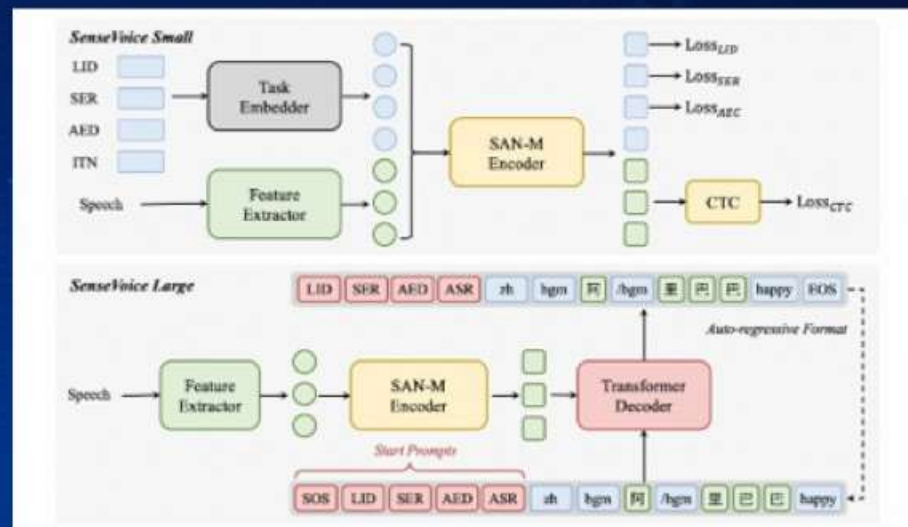
提供学科定制化、多维度的精准测评与反馈
激发低龄或初学者的学习兴趣与动力
打通“学-练-测-评”闭环，实现高效学习



数字人伴学系统



团队开发的数字人伴学系统以阿里巴巴通义实验室开源的OpenAvatarChat为基座，构建了一套端到端的实时数字人对话工作流。该工作流采用模块化设计，将语音识别（ASR，优选为阿里-达摩院SenseVoice）大语言模型（LLM，优选为阿里-通义实验室Qwen）语音合成（TTS，优选为阿里-通义实验室CosyVoice 2.0）数字人驱动（Avatar，优选为阿里-通义实验室LAM）四大核心引擎模块化解耦，便于独立优化和替换。

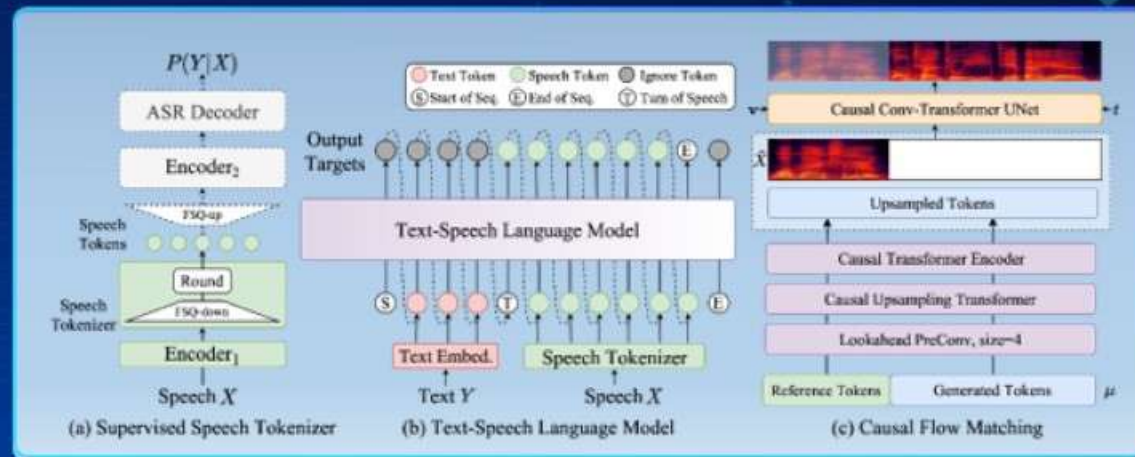
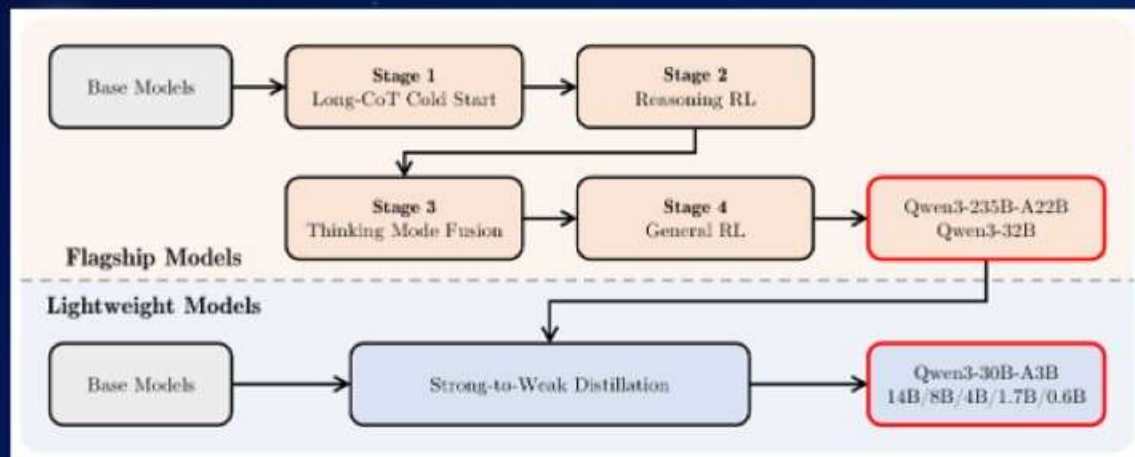


团队对来自阿里-达摩院的SenseVoice进行伪流式处理改造，降低交互延迟；通过将用户的连续语音流按固定时间窗口（chunk）进行分块，并采用截断注意力机制（truncated attention）对每个语音块进行独立推理。

数字人伴学系统：打造你的定制化“学习搭子”



数字人伴学系统



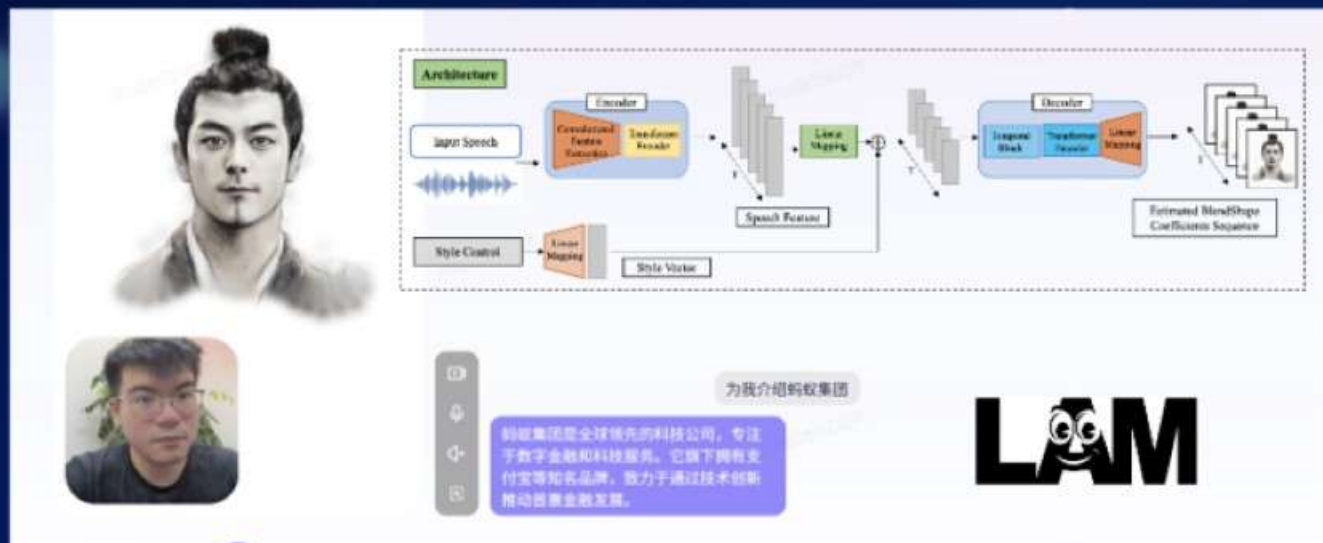
声像科技团队将Qwen3系列大模型深度集成到蚂蚁集团的AgentUniverse多智能体框架中；使得数字人服务不再是一个孤立的对话模型，而是作为一个“伴学智能体”（Companion Agent）与其他智能体（如“学习规划智能体”）协同工作。

团队利用CosyVoice的自然语言-情感控制能力，根据伴学智能体中对对话上下文的情感分析结果，动态调整TTS输出的语调；在学生遇到困难时，则会切换到更温和、耐心的语气，使“学习搭子”实现真正的情感化陪伴。

数字人伴学系统：打造你的定制化“学习搭子”



数字人伴学系统



LAM (Large Avatar Model) 源自阿里-通义实验室，是一种创新的大型数字人模型，能够从单张图片快速生成超写实的3D高斯头像，同时在硬件上对显存占用较低；并支持使用WebRTC技术进行流式端到端渲染。使得系统可支持学生需求与喜好，生成专属学习伙伴。

声像科技团队就数字人伴学系统
申请了两项软件著作权并取得授权：



《终身学伴-数字虚拟人合成平台》
《面向深度伪造音视频的智能检测软件》

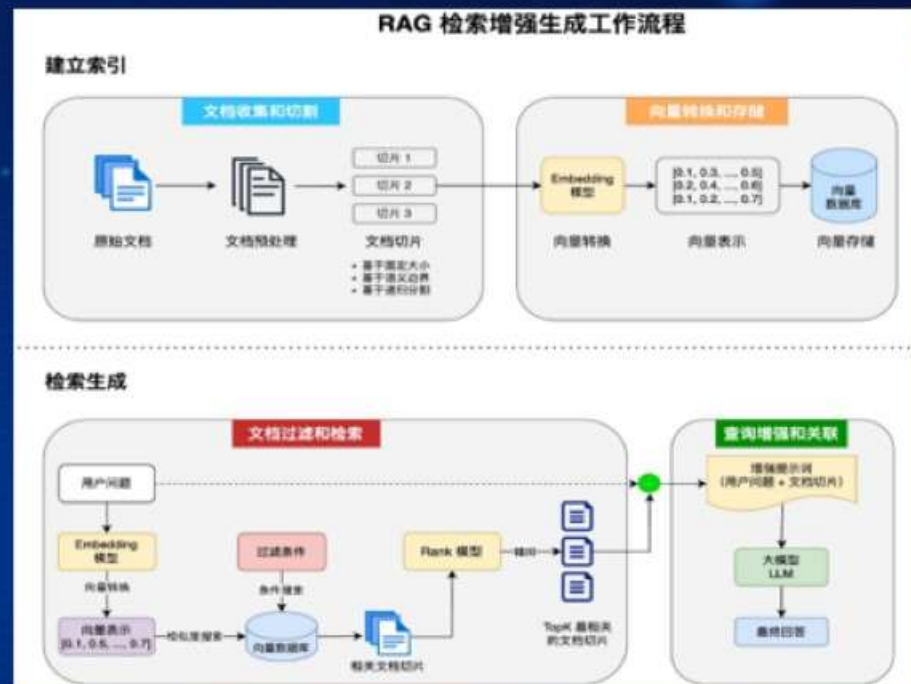
数字人伴学系统：打造你的定制化“学习搭子”



多智能体-知识库协作系统



多智能体-知识库系统是声像科技团队“AI智能·学习搭子”解决方案的知识中枢与智能引擎；依托于蚂蚁集团开源的AgentUniverse多智能体框架，构建了一个由多个领域专家智能体协同工作的动态知识网络，将静态的知识库转化为可推理、可协作、可进化的活知识，为数字人伴学系统提供强大、精准、实时的智能支持。

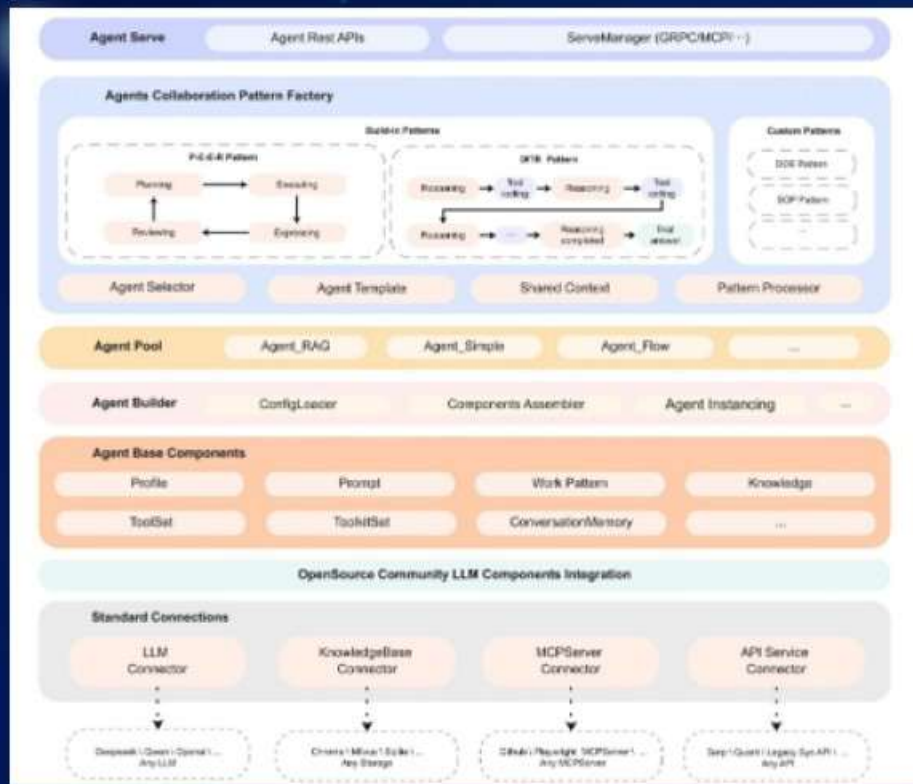


团队通过向量数据库技术实现了基于RAG的检索增强工作，使得多智能体-知识库协作系统能够基于已有的教案、教科书PDF等，归纳知识要点、实现定向检索。

多智能体-知识库协作系统：让你的“学习搭子”越用越懂你



多智能体-知识库协作系统



AgentUniverse多智能体框架



声像科技®团队研发的数字人伴学系统与多智能体-知识库协作系统已作为微服务在相关APP中实际落地并投入使用

多智能体-知识库协作系统：让你的“学习搭子”越用越懂你



多学科客制化评估系统



系统旨在解决“学得怎么样”和“哪里不会”的核心问题，为数字人伴学系统和学习规划提供数据驱动的决策依据，从而契合着赛题文档中指出的“一阶段（校园考试）”与“二阶段（就业技能）”的双场景需求。

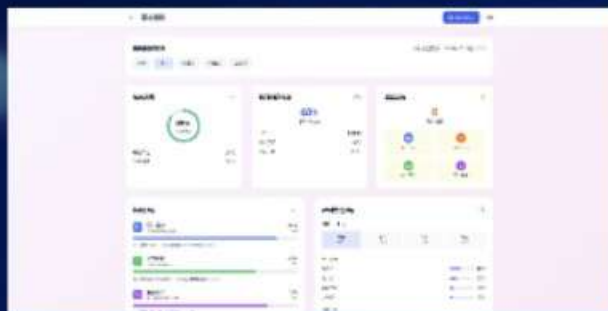
多学科客制化评估系统是团队“AI智能·学习搭子”解决方案中实现精准诊断与效果闭环的关键一环。它不仅仅局限于搭建一个通用的题库系统，而是针对不同学科的独特知识结构和能力评估标准，提供高度客制化的测评与反馈服务。



多学科客制化评估系统：数据驱动，精准督学



游戏化学习平台及评估系统



游戏化学习平台及评估系统是声像科技团队“AI智能·学习搭子”解决方案中面向入门级学习者（如小学生）和兴趣驱动型学习场景（如语言学习）的核心模块化场景服务。通过将游戏化（Gamification）设计理念深度融入学习过程，有效解决初学者“学习动力不足、注意力难以集中”的痛点，让学习变得像游戏一样有趣、有挑战、有成就感，从而激发内在学习动机，为后续的进阶学习打下坚实基础。

游戏化学习平台及评估系统：兴趣驱动，盎然其意



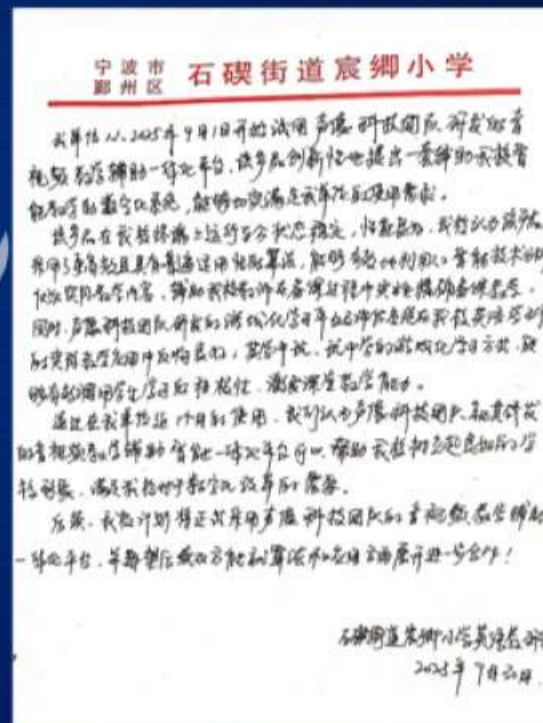
团队项目系统推广



浙江省温州中学
多学科客制化评估系统



宁波市宸卿小学 游戏化学习平台及评估系统



来源单位实际需求，面向真实应用场景，推动普惠教育发展



项目可行性分析



技术可行性

项目基于OpenAvatarChat、AgentUniverse等成熟框架，并集成SenseVoice、Qwen、CosyVoice、LAM等开源模型，在前端使用Ant Design设计框架，深度融合阿里-蚂蚁技术栈，并在项目开发期间成功申请并取得了两项软件著作权。



市场可行性

精准切合教育行业对个性化学习与AI安全合规的迫切需求，在四家合作教育单位进行了系统的实际部署与合作试用。



经济可行性

团队开发采用SaaS模块化软件服务，可根据实际需求进行客制化开发部署；能够通过赋能教育机构与技术授权方式实现快速商业回报。



提供领域上下游、多层次、SaaS解决方案，助推普惠教育发展



项目基础架构实现



编程实现：Python



人工智能时代的首选语言
采用Python-3.11.13版本
编码风格遵循PEP8规范

团队协同：Github



全球领先的软件开发协作平台
团队协作流程遵循
主流Git工作流规范



前端：Ant Design

现代前端开发的高质量UI框架
采用 Ant Design 5.0 版本
遵循蚂蚁集团生态设计体系



人工智能：ModelScope

全球领先的AI模型开源社区
集成主流深度学习框架
对阿里-蚂蚁生态的高度支持



分布式服务器算力模式，前后端分离架构设计；低耦合度，高可用性



项目解决方案



Spring AI

简化大语言模型与 Spring 应用的集成流程
支持多模型对接、工具链编排等 AI 能力
Spring 生态下的 AI 应用开发框架
助力高效构建企业级智能应用



Elasticsearch

分布式搜索与分析引擎
支持海量数据实时搜索与分析
具备高可用、可扩展的集群架构
广泛用于日志分析、商品搜索等场景



RAG



适用于智能问答、知识生成等场景
检索外部知识结合大模型生成内容
减少模型幻觉，提升回答准确性
检索增强生成技术范式

Sa-Token



轻量级 Java 权限认证框架
简化登录认证与权限管理流程
支持多端登录、细粒度接口鉴权
与主流技术栈深度适配，提升开发效率

系统借由OpenSSL构建HTTPS协同服务、WebRTC实现端到端推流渲染



团队工作与原型演示



团队依托Git进行代码管理，使用JetBrains Code-With-Me进行代码协作，实现团队项目文件的实时共享与项目系统代码的实时协作编辑。

汇聚星芒，燭火成炬：谋求团队协作的最大合力



人员组织框架与技术积累



小丁
项目负责人&客户关系经理
软件工程专业

- 统筹项目进度与团队协作，制定方案开发规范；
- 主导商业模式、成本分析与可行性论证；
- 负责客户沟通与产品方案推广策略。

中国国际大学生创新大赛全国银奖团队技术人员
蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛Python组二等奖
全国大学生服务外包创新创业大赛全国三等奖（独立个人）
浙江省挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛金奖团队技术人员

现拥有三项独立软件著作权：
《微尘见影—实时消息通讯软件》
《飞思视卫—视频会议人像检测软件》
《终身学伴—数字虚拟人合成平台》



小金
技术负责人（架构）
软件工程专业

- 设计整体技术架构，融合蚂蚁集团生态；
- 协调并保障系统可扩展性与稳定性；
- 主导企业级技术选型与安全方案。

浙江省政府奖学金
全国大学生服务外包创新创业大赛全国三等奖团队技术人员
浙江省挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛金奖团队负责人
作为发明人获得一项授权发明专利与四项受通发明专利：
《一种基于双分支特征融合的文档图像篡改检测方法系统》

现拥有六项软件著作权：
《基于音频-视频双模态.....检测软件》
《面向深度伪造音视频的智能检测软件》
《基于音频特征的音频伪造鉴别软件》
《基于小波变换.....图像视频增强软件》.....

汇聚星芒，燭火成炬：谋求团队协作的最大合力



人员组织框架与技术积累



小王
技术负责人（前端）
软件工程专业



小沈
技术负责人（后端）
软件工程专业



小张
产品经理
计算机科学与技术专业

- 基于Ant Design进行 UI 开发设计；
- 实现游戏化交互等核心体验；
- 优化多端适配与动效反馈。
- 对接向量数据库实现多智能体协作；
- 构建微服务模块、实现数据隔离；
- 落实系统各类安全机制。
- 分析场景需求，定义功能边界；
- 协调技术实现与用户体验；
- 编写完整功能设计文档。

全国大学生服务外包创新创业大赛
全国三等奖团队技术人员
浙江省挑战杯大学生课外学术
科技作品竞赛金奖团队技术人员
拥有四项软件著作权
与两项受通发明专利

《中国图象图形学报》
一级期刊论文投稿
浙江省挑战杯大学生课外学术
科技作品竞赛金奖团队技术负责人
主持浙江省大学生
创新创业训练计划项目

浙江省挑战杯大学生课外学术
科技作品竞赛银奖团队技术负责人
拥有三项独立软件著作权
与两项受通发明专利
主持浙江省大学生创新创业
训练计划与新苗人才计划项目

汇聚星芒，燭火成炬：谋求团队协作的最大合力

【A02】 AI智能 · 学习搭子【数字马力】

承蒙关照，感谢聆听



声像科技 - SoundTech





声像科技团队知识产权



产品合作试用（2单位）



浙江省温州中学：多学科客制化评估系统
宁波市宸卿小学：游戏化学习平台及评估系统



软件著作权授权（2项）



《终身学伴-数字虚拟人合成平台》 9月28日
《面向深度伪造音视频的智能检测软件》 7月25日