

目录

第一章 需求分析	1
1.1 开发背景	1
1.2 市场分析	1
1.3 项目特点	1
第二章 概要设计	2
2.1 总体设计	2
2.2 模块设计	2
第三章 详细设计	4
3.1 系统功能设计	4
3.2 用户模块实现	4
3.2.1 登录注册	4
3.2.2 个人信息管理	5
3.2.3 每日打卡	6
3.3 简历模块实现	7
3.3.1 简历编辑	7
3.3.2 简历上传	7
3.4 模拟面试模块实现	8
3.4.1 专项训练	8
3.4.2 模拟真题	9
3.4.3 模拟环境搭建	9
3.4.4 实时语音对话	10
3.4.5 面试经验	11
3.4.6 面试评分	11
3.5 面试回顾模块实现	12
3.5.1 面试记录	12
3.5.2 面试分析	13
3.5.3 能力地图	13
3.5 学习模块实现	14
3.6.1 学习资料	14
3.6.2 岗位查询	14
3.6.3 题库	15
3.7 数据库设计	16
3.8 关键技术	17
3.8.1 服务端设计	17
3.8.2 服务端设计	17
3.8.3 服务端设计	17
第四章 测试报告	18
4.1 测试环境	18
4.2 技术指标	18

4.3 测试报告	18
4.3 主要测试报告和解决方案	18
第五章 安装及使用	20
5.1 环境要求	20
5.2 安装.....	20
5.3 使用流程	20

第一章 需求分析

1.1 开发背景

社会发展日益重视人才发掘，但部分人才因不善表达而埋没，亟需高效、精准的人才筛选系统。同时，《2024 年博尔捷-企业招聘指数报告》指出，AI 面试尚处早期（约 18.7% 企业探索），潜力巨大。借助快速发展的信息技术和海量数据，AI 能提供更强大的个性化服务基础，通过科学量化人才、指导岗位匹配，将 AI 融入招聘是完善选拔流程、推动人力资源管理转型的重要方向。

1.2 市场分析

项目组对于目前市场上已有的软件进行分析整理，得到表 2-1 中的分析详情。

表 2-1 竞品分析

产品名称	用户群体	定位	主要功能	核心竞争力	用户体验
本系统	应届生、职场新人	面试能力提升与职业指导	模拟面试（视频）与能力图谱与反馈	深度分析能力、动态题库、算法公平性优化	可视化报告、个性化建议
牛客	技术岗位求职者	技术笔试与模拟面试	编程题库与技术模拟面试	技术题库全面、贴近企业笔试	技术用户友好，但非技术岗位支持弱
北森	企业 HR	全流程人力资源管理	招聘管理与人才测评	功能集成、企业级服务	功能强大但复杂
智面星	企业 HR（批量初筛）与求职者	快速 AI 初筛与标准化面试	AI 视频面试与简历筛选	快速高效、操作简单	反馈快但分析较浅

1.3 项目特点

（1）系统支持中英文语音混合识别与交互。‘语音+文字+语义’的多模态分析：运用高精度 ASR(自动语音识别)引擎，采用深度神经网络声学模型，语音转文字准确率达 98.2%。智能语音模拟舱，支持多轮对话的毫秒级响应，语音端点检测精度控制在 150ms 内，配合自适应降噪算法。

（2）基于 Transformer-XL 架构的大语言模型搭建语料库。求职需求进行语料库搭建：系统可同步进行三个层级的智能分析——表层语义解析提取关键词密度与专业术语匹配度；中层逻辑分析构建话题演进图谱，识别论证结构的完整性；深层推理模块通过注意力机制捕捉观点创新性与思维连贯性，形成多维能力雷达图。

第二章 概要设计

2.1 总体设计

本系统的总架构采用分层设计，客户端基于 Vue、TypeScript 和 WebRTC 实现前端交互与实时音视频面试功能；服务端通过 Spring Boot 和 Node.js 整合业务逻辑与 AI 算法，完成面试分析、报告生成等核心功能，并利用 MyBatis-Plus 高效管理数据；数据存储层依托 MySQL 存储用户信息、面试记录及语料库；运行环境基于阿里云服务器和虚拟化技术保障高并发与稳定性，整体架构模块化设计兼顾扩展性与性能，为 AI 面试官的精准匹配与求职者能力提升提供技术支撑。总架构图如图 2-1 所示。

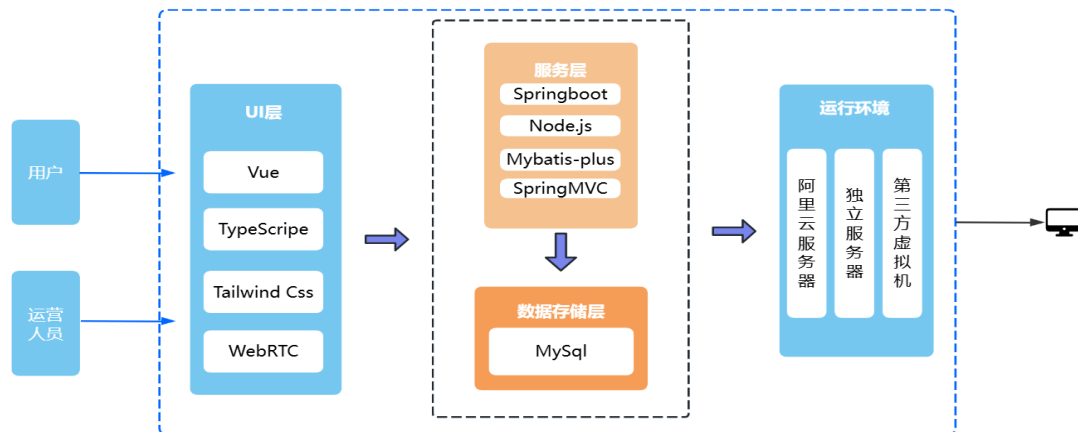


图 2-1 系统总体结构图

2.2 模块设计

本系统重点在于帮助面试者提升面试能力，帮助其在和岗位的动态匹配中掌握主动权，主要功能是模拟面试的实现和个人能力地图的展示。如图 2-2 显示了程序的工作流程。

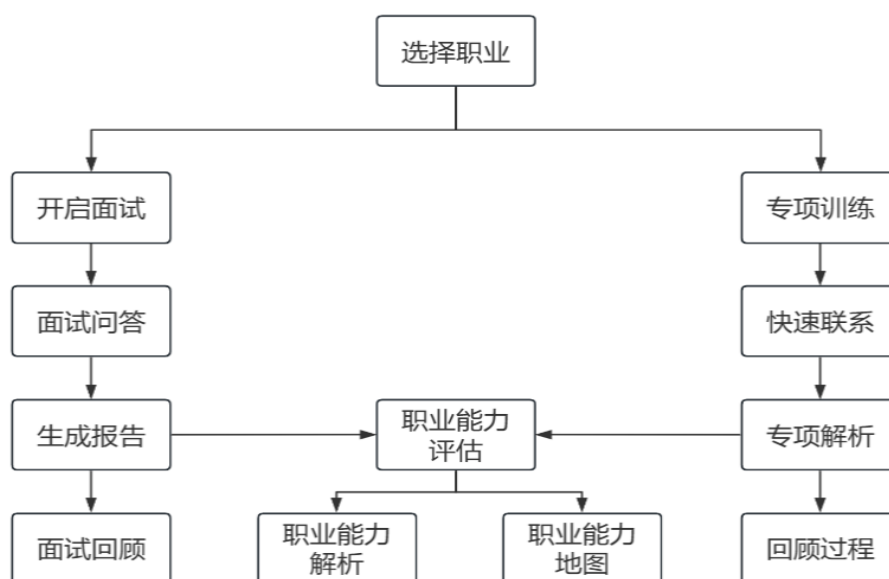


图 2-2 项目模块设计图

（1）面试语料库的搭建

其搭建主要依赖于目前现有的岗位信息数据集,主要功能是为了存储面试中可能会出现的面
 的面试问题,以及对应回答中的关键词,通过自然语言处理(NLP)对面试者的回答进行语
 义切割出关键词后与语料库进行配对,为面试者的表现成绩提供数据基础。

（2）面试环境的搭建

为面试者提供一个线上的模拟面试平台，通过视频通话的形式，尽可能地趋于真实地展现面试场景。

(3) 生成面试报告

对面试者的面试表现进行评价和分析，给出一定的面试分数，点评面试者的面试表现，以及对面试者在面试过程中的状态与回答做出评价和解析，指出其不足之处，并给出提升意见，最后用可视化的界面展示给面试者。

(4) 个人能力解析

对面试者在面试中给的表现数据进行合理的分析，给出其能力解析图谱与能力地图，使用包括但不限于词云、热力图、柱状图等形式的可视化呈现，帮助面试者可以快速关注到自己缺乏的方面。

(5) 专项能力突破

面试者在模拟面试中发现的不足之处，可以在专项突破中进一步学习和强化，帮助用户不断地提升自己的能力，同时也提供面试者在专项突破中的学习情况，以便于其回顾复习。

（6）专业面试辅导

通过调试获得能解答大部分面试者问题的面试大语言模型，该功能有两个方向可以发展，一个是持续完善大语言模型，实现能够精准地提供面试指导和面试，同时为面试语料库提供更多的数据支持；另一个为结合面试专家的人为辅导，以大语言模型为辅，为面试者提供合适的面试路径选择与面试经验积累。

第三章 详细设计

3.1 系统功能设计

本系统设计采用模块化设计，确保服务灵活可拓展，还能满足不同场景下的需求，系统一共包含五个模块，分别为用户模块、简历模块、模拟面试模块、面试回顾模块和学习模块，总体设计图如图 3-1 所示。

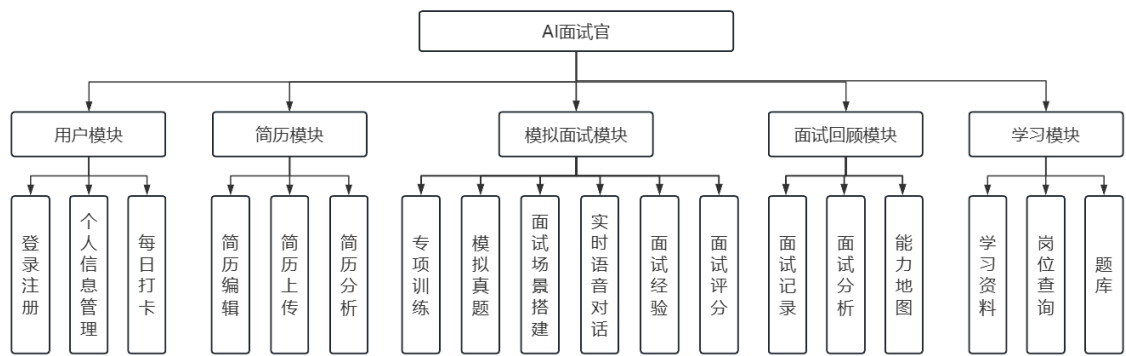


图 3-1 系统总体设计图

3.2 用户模块实现

3.2.1 登录注册

用户在输入正确的用户名和密码后，可通过点击“登录”按钮完成账户认证并进入系统，如图 3-2 所示。



图 3-2 登录页面

若尚未注册账号，可点击“注册”跳转至账号创建页面，如图 3-3 所示，根据提示填写

基本信息并通过验证后即可完成新用户注册，系统将自动登录使用。



图 3-3 注册页面

3.2.2 个人信息管理

个人信息管理模块为用户提供安全、便捷的个人信息维护功能，支持用户实时查看与编辑个人资料，并可通过“编辑资料”功能完善账户信息。系统采用加密传输与存储技术，确保用户隐私信息的完整性与保密性，如图 3-4 所示。

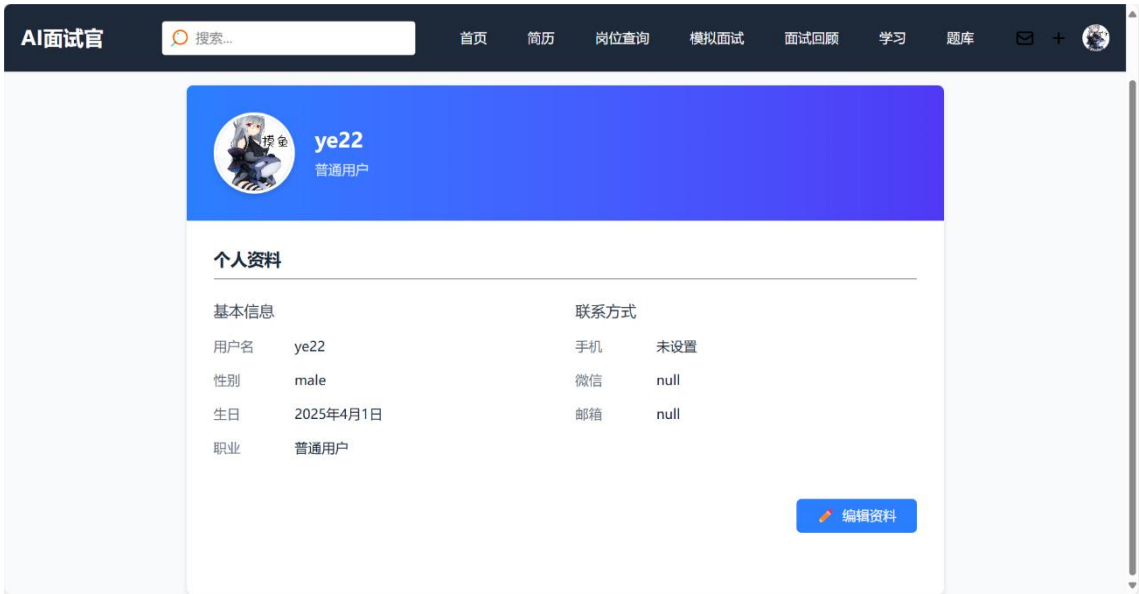


图 3-4 个人信息管理

3.3.3 每日打卡

用户在首页可一站式管理学习与面试核心数据，如图 3-5 所示，通过“每日打卡”功能留下学习痕迹；“面试历史记录”模块将面试记录、平均得分等模拟面试数据直观呈现给用户，帮助其观察自己的动态变化与长期学习轨迹，助力其高效规划成长路径；基于目标岗位智能推送“每日一题”，用户完成真题模拟后即时获取参考答案，实现对自身技术能力的提升，如图 3-6 所示。



图 3-5 每日打卡与面试记录



图 3-6 每日一题

3.3 简历模块实现

3.3.1 简历编辑

用户可在平台内通过在线简历编辑器实现高效、灵活的简历创作，系统提供标准化模板与文本编辑功能，用户可自由调整内容结构与视觉呈现，实现“即想即写”。所有简历数据均采用端到端加密存储，确保隐私安全，并支持跨设备无缝同步，满足用户随时随地的编辑需求，如图 3-7 所示。

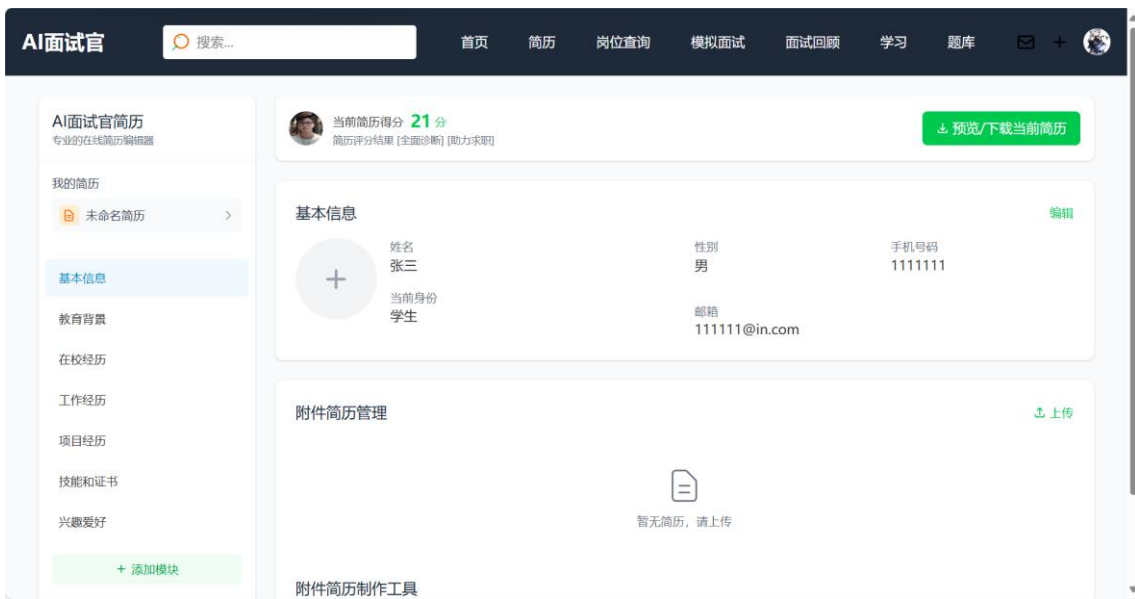


图 3-7 简历编辑

3.3.2 简历上传

系统提供多格式简历上传功能，支持用户上传 PDF、Word（.doc/.docx）、纯文本（.txt）等常见格式的简历文件，单文件大小上限为 20MB，确保兼容主流招聘平台要求，支持在线预览、重命名或删除操作，如图 3-8 所示。

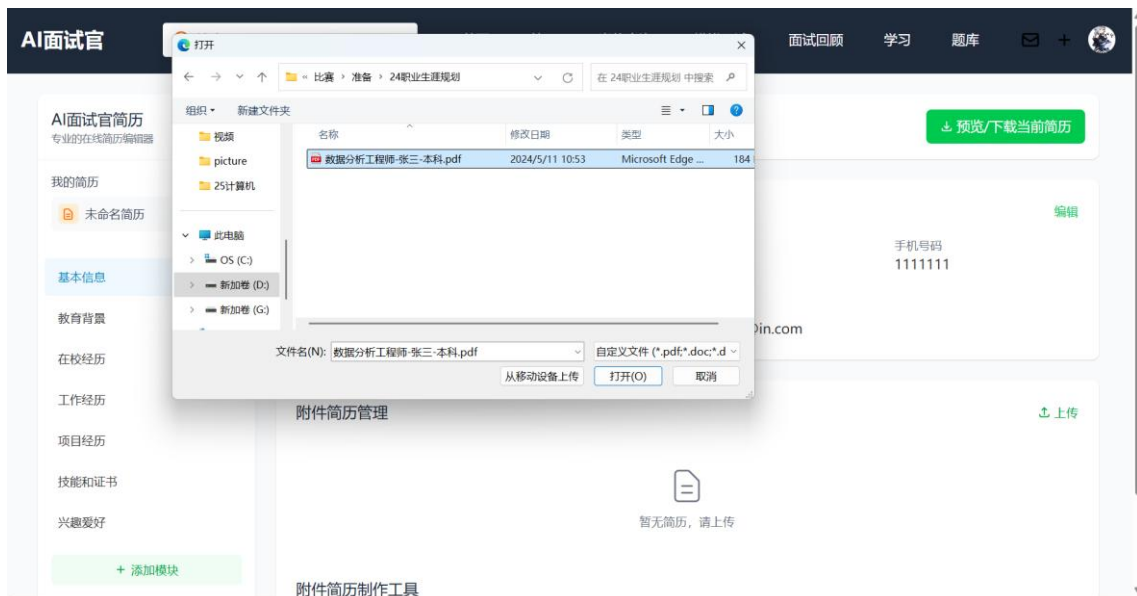


图 3-8 简历上传

3.4 模拟面试模块实现

3.4.1 专项训练

专项训练功能基于大语言模型与自适应学习算法，为用户提供定制化 AI 面试辅导，用户可选择预设专题有针对性地选择训练方向，通过文本输入进行模拟真面试的专项训练，结合大语言模型实时追问引导深入阐述，并在最后帮助用户提升对应专题方面的面试技巧与能力，实现从实战模拟到精准提升的闭环，如图 3-9 所示。

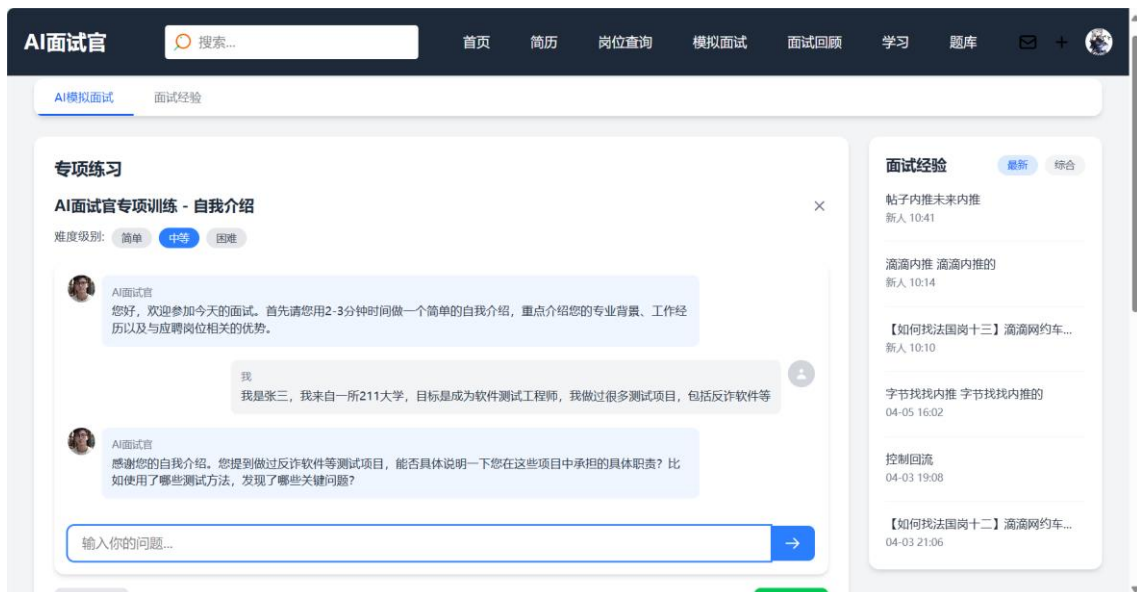


图 3-9 专项训练

3.4.2 模拟真题

模拟真题模块聚焦实战需求，整合企业高频真题与行业热点，为用户打造沉浸式面试演练场，用户可根据目标岗位智能筛选匹配题型，帮助用户从“经验积累”到“策略突破”，系统性掌握面试主动权，如图 3-10 所示。



图 3-10 模拟真题

3.4.3 模拟环境搭建

本功能使用 WebRTC 进行搭建实时语音面试平台，构建了一个趋于真实面试环境的在线面试平台，支持分岗位、分阶段、分难度的个性化面试配置。根据用户需求提供面试技巧，以不断提高用户的面试能力，此外，平台可以记录用户的面试时长，通过排行榜的形式展示给用户，通过此种方式，可以激励用户参与模拟面试的欲望，并且，系统还贴心的给出了面试技巧建议，给初次接触线上面试的用户提供准备思路，帮助其可以快速对接上面试节奏，如图 3-11 所示，在用户点击开始面试，系统会先进行通话设备检测，在确认权限获取正常后，用户即可进入面试，如图 3-12 所示。

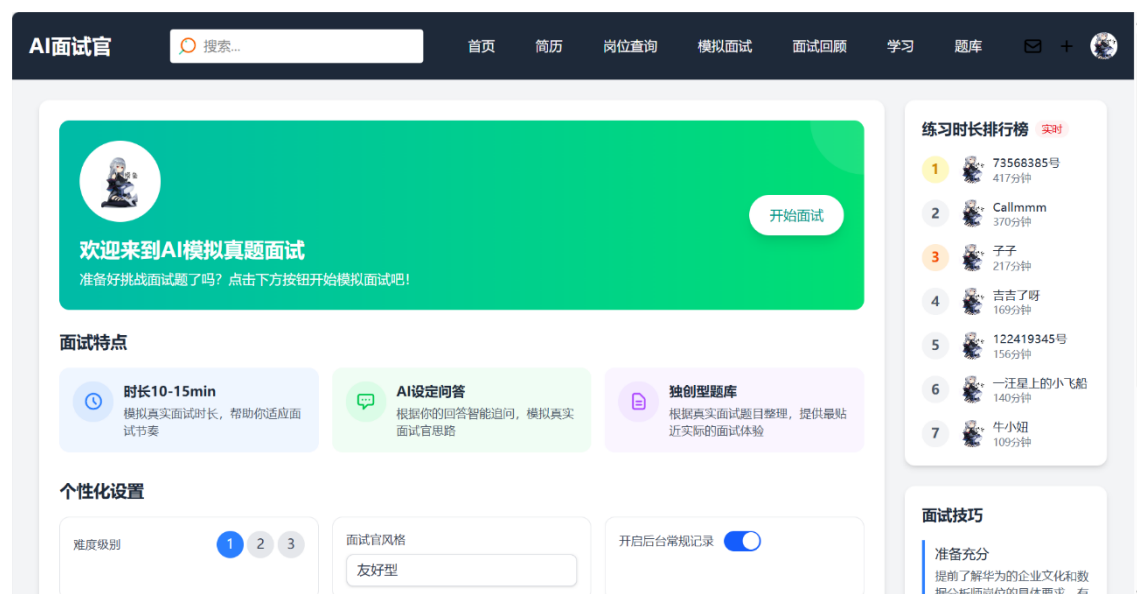


图 3-11 模拟面试平台



图 3-12 设备检测

3.4.4 实时语音对话

用户在设备检测通过，系统能获取设备摄像头和麦克风等权限后，AI 面试官会对通过语音合成（TTS）进行提问，用户在接收到问题后，通过麦克风进行语音回答，系统会通过 WebRTC 的媒体捕获能力，实时采集用户的语音输入流，并通过 MediaRecorder 处理技术，将用户的完整语音回答记录，系统会将问题和用户回答进行绑定存储，并实时展示给用户，此外，每次面试系统都会记录此次的面试时长，以供用户参考自己的思考与回答的速度，如图 3-13 所示。

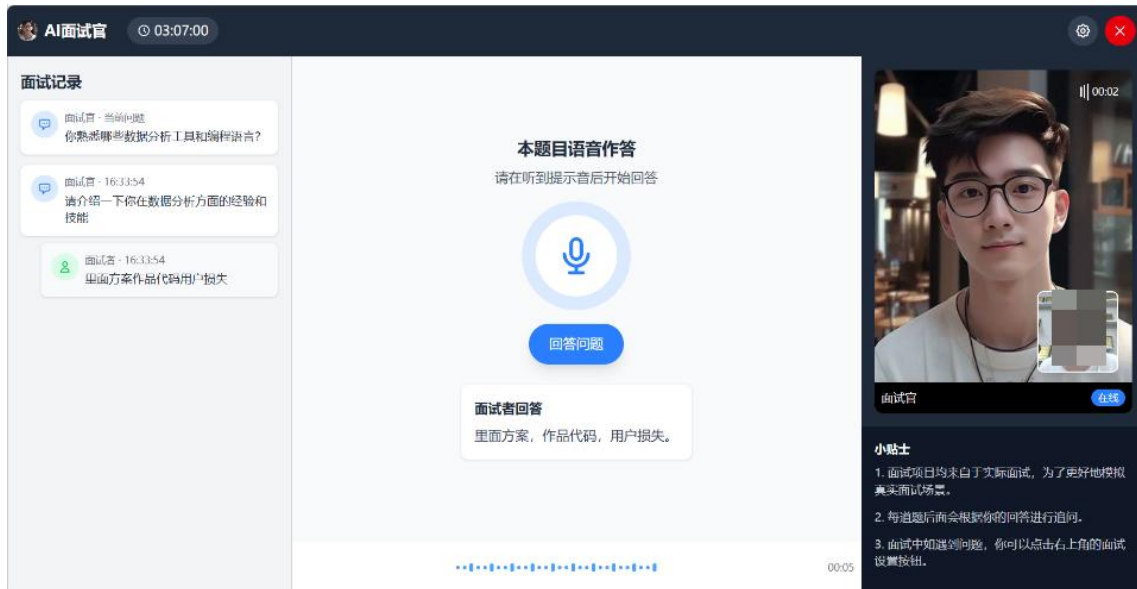


图 3-13 实时语音面试

3.4.5 面试经验

用户可以在此分享讨论自己的面试心得，也可以对感兴趣的面试经验进行点赞和评论，如图 3-14 所示。

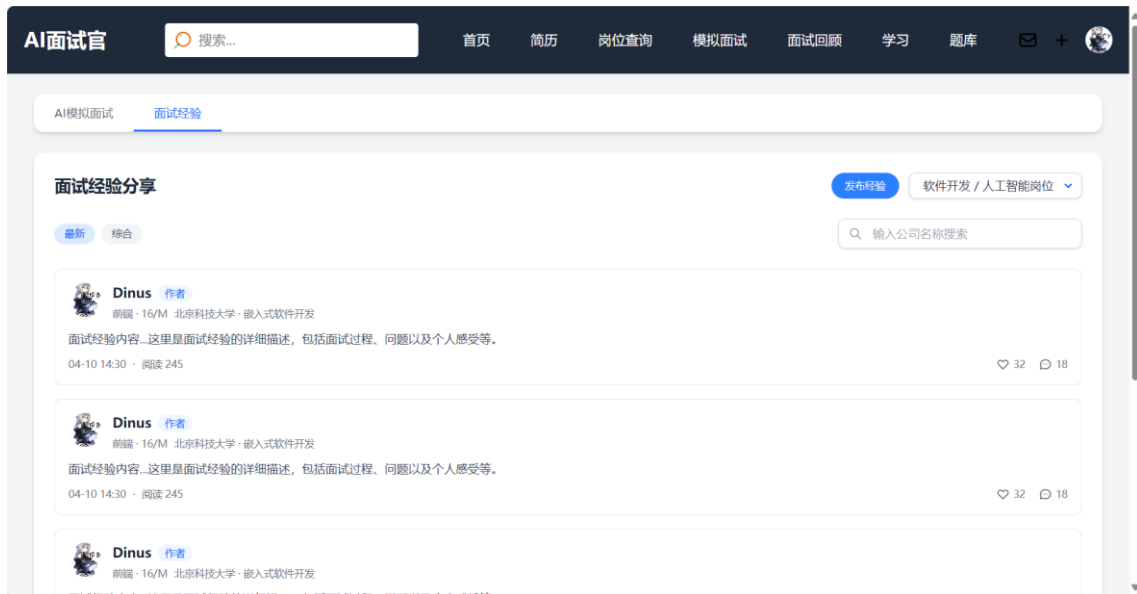


图 3-14 面试经验

3.4.6 面试评分

在用户完成模拟面试后，系统会基于面试评分规则，对用户面试时的表现进行评分，核心驱动力在于大语言模型，通过大模型预先处理用户面试数据，包括用户回答的语义、逻辑性、问题相关性等等，依据各维度的评分细则进行量化，为用户在每个评估维度上进行打

分，更重要的是，系统会结合评分为用户生成一份评估报告，如图 3-15 所示。



图 3-15 面试评分

3.5 面试回顾模块实现

3.5.1 面试记录

用户可以随时查看面试的回答情况，包括模拟面试中的评分、当时回答的情况等，如图 3-16 所示。



图 3-16 面试记录

3.5.2 面试分析

系统不仅止步于提供量化的综合评分，更能深入剖析用户在面试中的具体表现，以挖掘其中的亮点和不足，在生成面试评分的同时，系统基于大语言模型会进一步细化评估结果，针对用户的回答情况，给出其需要改进的地方，如图 3-17 所示。

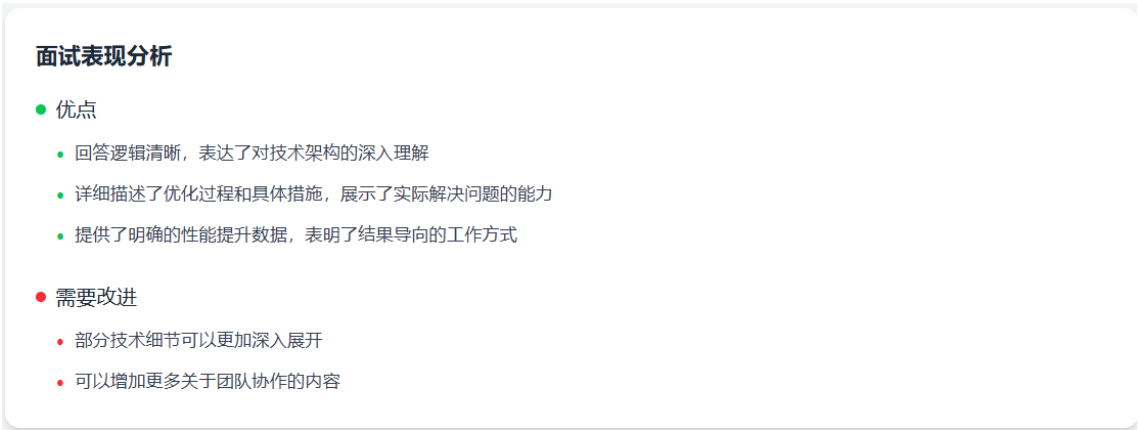


图 3-17 面试分析

3.5.3 能力地图

为了将面试分析结果以更直观易懂的方式展示给用户，系统将依据与评分细则，将用户能力量化为五个方面，分别为技术能力、沟通表达、逻辑思维、问题解决和专业知识，依靠于大语言模型，通过语义分析得到用户在这五个方面的量化评分，通过雷达图和柱状图的形式，宏观的展示给用户，使其可以较为全面的看到自己在哪些方面突出，又在哪些方面较为不足，从而能有个较为清晰的概念，以便于后续取长补短和查漏补缺，如图 3-18 所示。

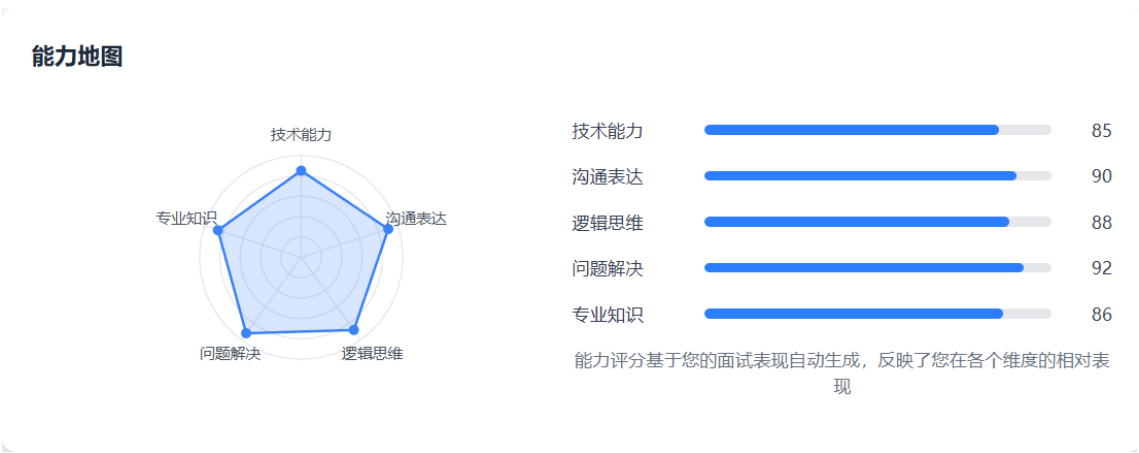


图 3-18 能力地图

3.5 学习模块实现

3.6.1 学习资料

设立各主题模版，包含热门技术学习资料，用户可以选择自己感兴趣的内容进行学习与积累，如图 3-19 所示。

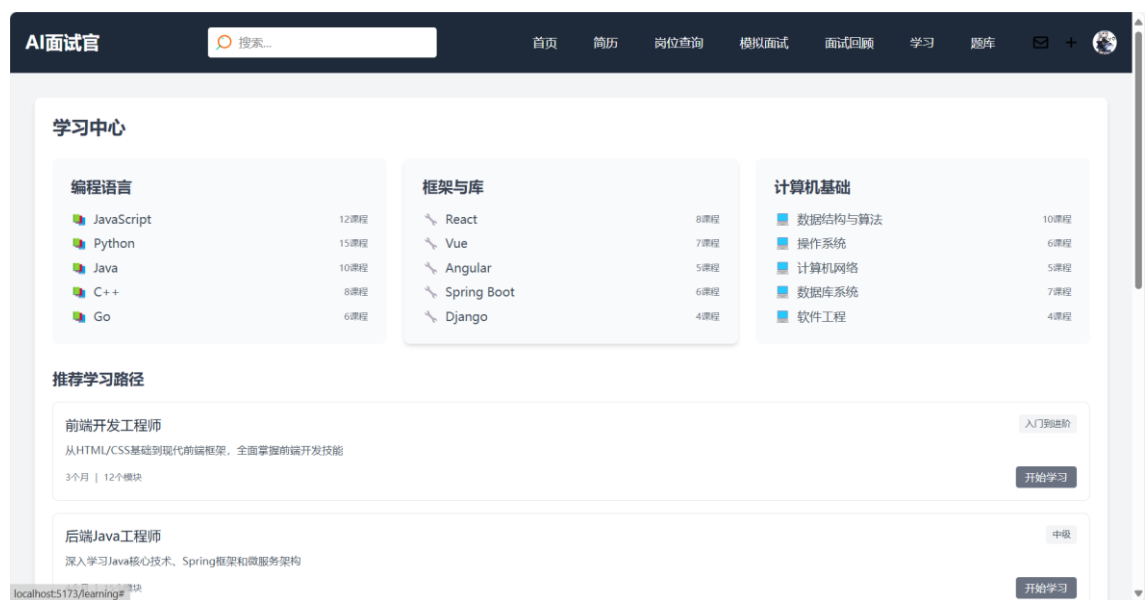


图 3-19 学习资料

3.6.2 岗位查询

为了避免用户因为个性化推荐而可能导致的信息茧房效应，系统构建了一个实时更新的岗位信息聚合功能，其中岗位数据来源不仅仅依赖单一的招聘页面 API，同时还能定期在合法范围内爬取知名企业岗位数据，以及整合多渠道岗位信息，广泛收集市面上招聘信息，将信息通过清洗、去重、标准化处理后存入系统数据库中，通过分页查询方式，为用户列举多元的岗位信息，通过主动汇聚并提供综合性的岗位信息数据，帮助用户扩展视野，更全面的了解当前市场的需求，如图 3-20 所示。



图 3-20 岗位查询

3.6.3 题库

为帮助用户系统性的提升面试应对能力，系统整合了一个丰富的技术题库功能，题库中题目来源主要是公开的高质量数据集、用户在使用该系统时，基于大语言模型生成的问题、知名网站的面经等，通过对这些资源进行筛选、分类和整理，确保用户可以有效的通过这个功能来巩固基础，不断提升自己的技术能力，从而在面试中能更加从容自信，如图 3-21 所示。

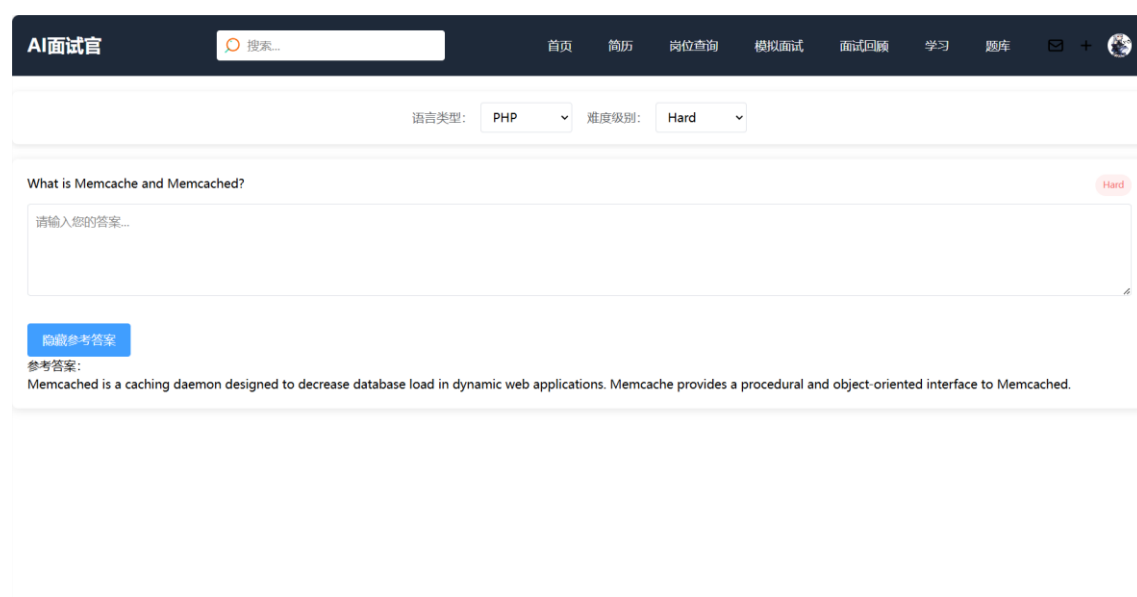


图 3-21 题库

3.8 关键技术

3.8.1 服务端设计

在开发上，系统采纳 MVC 设计模式和 Spring Boot 框架，集成 Spring、SpringMVC、Mybatis-plus 技术。通过 SpringMVC 实现 RESTful API 的请求路由与业务逻辑分层处理，结合 Mybatis-plus 作为持久层框架，利用其内置的通用 Mapper 与动态 SQL 功能，显著简化数据库操作，提升开发效率。

3.8.2 服务端设计

客户端采用 Vue3+Node 框架，该框架简单易用且稳定。它实现了浏览器与服务器全双工 (full-duplex) 通信——允许服务器主动发送信息给客户端。使用 WebRtc 实现视频通讯，为模拟面试平台提供技术支持。编程语言选择 TypeScript，该编程语言是 JavaScript 的扩展，为程序的可维护性和轻量化提供技术支持。

3.8.3 服务端设计

大语言模型部署采用 Node.js 作为后端服务框架，结合 PyTorch 对预训练模型进行领域适应性微调：通过 Node.js 调用 Python 子进程管理 PyTorch 模型训练与推理流程，利用业务场景数据优化模型对专业术语和评价逻辑的响应能力。同时，前端集成 Web Speech API 实现实时语音交互，通过浏览器端语音识别 (STT) 将用户回答转换为文本输入大语言模型处理，再结合语音合成 (TTS) 生成 AI 面试官反馈，形成闭环的实时语音对话体验。为保障低延迟通信，采用 WebSocket 协议传输语音流与模型响应数据，并通过服务端异步任务队列解耦模型推理与前端交互，最终构建端到端的智能语音面试系统，兼具高效性与可扩展性。

第四章 测试报告

4.1 测试环境

平台测试环境为：CPU：Intel®Core™ i5-4460S@2.90GHz，内存：8 GB/ 1600MHz，操作系统：Windows7（64 位/Service Pack 1）。

4.2 技术指标

技术指标如表 4-1 所示。

表 4-1 技术指标

序号	测试范围	测试方法	测试工具
1	部署方便性测试	手工	无
2	功能性测试	手工	Apifox
3	可用性测试	手工	问卷调查
4	安全性测试	手工	OWASP ZAP
5	扩展性测试	手工	Jmeter
6	运行速度	手工	Jmeter

4.3 测试报告

功能测试报告如表 4-2 所示。

表 4-2 测试报告

测试内容	是否通过	总体情况
部署方便性测试	是	测试后未遗留缺陷
功能性测试	是	测试中发现 1 个 B 级缺陷、2 个 C 级缺陷，这些缺陷都已关闭，测试后未遗留缺陷
可用性测试	是	测试中未发现缺陷
安全性测试	是	测试中未发现缺陷
扩展性测试	是	测试中未发现缺陷
运行速度测试	是	测试中发现 2 个功能平均响应时间较长，该功能已经优化，测试后未留缺陷

4.3 主要测试报告和解决方案

（1）测试错误一

问题：经过多次测试，发现系统在高并发访问情况下，部分功能响应速度明显下降，甚至出现服务中断的情况。

原因：程序代码存在冗余查询、过度依赖外部服务的问题，导致在高并发下 CPU、内存资源消耗过大，响应速度变慢。

修改方案：针对查询效率低的问题，优化 SQL 语句，合理使用索引，进行数据分片或读写分离，提升数据库处理能力。

（2）测试错误二

问题：经过多次测试，发现系统在处理用户上传的复杂格式简历（如 PDF、图片简历）时，识别准确率较低，导致简历信息提取不完整或错误。

原因：使用的 OCR 技术存在识别精度不高、对复杂背景、字体、颜色适应性差等问题，导致文字提取错误或遗漏。

修改方案：当 OCR 精度不够时，我们采取调用百度云 OCR 识别接口的备用方法帮助我们获得更为精准的文本信息。

（3）测试错误三

问题：在使用系统的职位详情页面时，部分关键信息（如薪资范围、工作地点、任职要求等）显示不完整或错误，影响其对职位的判断与决策。

原因：企业可能在发布职位后对关键信息进行了修改，但系统未能及时更新，导致用户看到的是过期或错误的信息。

修改方案：系统增加信息更新异常的监控与报警机制，当企业修改职位关键信息时，能及时接收到这些变更信息，并在用户端实时更新，及时发现并处理更新问题。

第五章 安装及使用

5.1 环境要求

服务器端支持主流 Linux 发行版（如 Ubuntu、CentOS、Debian 等长期支持版本），客户端兼容 Windows、macOS、Linux 桌面系统及 iOS、Android 移动设备。

5.2 安装

网站运行路径为：<http://localhost:5317/>

5.3 使用流程

（1）用户可以通过浏览器访问“AI 面试官”平台，选择求职者或企业用户身份，完成注册并登录系统。

（2）在登录后，首页展示热门公告、职业趋势、以及热门职业等信息，用户可以根据自己的兴趣筛选感兴趣的职业领域。

（3）在首页，点击“简历”按钮可进入简历模块，允许用户编辑、预览简历，并提供简历优化建议，帮助用户完善个人资料。

（4）在岗位查询匹配界面，用户可以按关键词和条件进行信息筛选，在筛选结果中点击“查看详情”按钮获取更多信息，同时查看系统智能提供的差异分析报告。

（5）求职者点击首页或个人中心的“模拟面试”入口，选择目标岗位与题型难度，体验 AI 语音提问、限时作答等全真流程。面试结束后，系统生成包含能力评分、回答亮点与改进建议的评估报告，助力针对性提升。

（6）在“面试回顾”模块，求职者可查看历史模拟面试及真实面试记录，回溯回答内容、评分结果与系统反馈，总结经验优化面试策略。

（7）进入关注或聊天界面，求职者与企业用户可实时沟通，协商面试时间、岗位细节等，促进双向对接。

（8）通过导航栏进入数字大屏，查看就业市场动态数据，包括招聘需求趋势、热门技能分析等，辅助制定求职或招聘策略。