

基于 SpringBoot+Vue3 框架的在线学习平台设计与实现

向建鹏 邓言斌

广州应用科技学院 广东肇庆 511370

摘要: 为满足学生日益增长的个性化和多样化学习需求,本文设计并实现了一套基于 Vue3, SpringBoot 的前后端分离在线学习平台。系统采用 java 语言开发, B/S 架构, 后端以 Spring Boot 结合 MyBatis 技术, 前端使用 Vue3 技术, 并用 deepseek-V3 大语言模型, 数据库采用 MySQL 技术。平台具备用户注册登录、课程浏览与选修、视频学习、资料下载、在线测验、成绩查询、学习进度跟踪及评论互动等功能, 支持教师与学生角色权限划分。系统整体具备良好的用户体验、可扩展性与实用价值。

关键词: 在线学习平台; 前后端分离; Vue3; SpringBoot; deepseek-V3

引言

目前, 大部分在线学习平台在设计上仍以教师为中心, 过于强调学习资源的管理与开发, 缺少对交互性和协作性的深入考虑。这种局限性使得学习者的参与热情不足, 学习兴趣难以充分激发, 影响了整体学习效果。作为现代教育体系的重要组成部分, 在线学习已经成为推动教育信息化建设和教育事业发展的方向。基于互联网的学习模式使学习者能够灵活安排学习时间和地点, 更好地实现个性化和自主学习, 契合了当前教育公平化和终身学习的发展需求。

1 需求分析

1.1 任务概述

通过对互联网各大在线教育平台和业务的分析, 将平台分为以下几大模块: 课程、用户、权限、日志、笔记和考试。目前, 绝大多数网络教育机构在正常的教学与管理过程当中, 主要角色包括: 管理员、学生、教师。系统的功能如下图 1 所示。

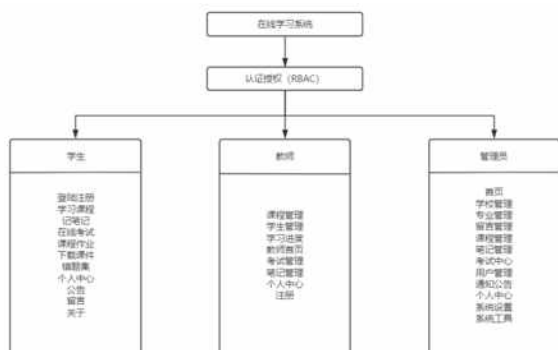


图 1 系统功能概述

1.2 功能性需求

在线学习平台主要分为两大功能模块: 系统管理员模块和教师模块和学生使用端模块。管理端模块主要负责整个系统的配置及系统安全运行保证。管理端模块包括首页、学校管理、专业管理、留言管理、课程管理、笔记管理、考试中心、用户管理、通知公告、个人中心、系统设置、系统工具。

(1) 用户管理: 包括学生, 教师用户的账号管理, 可以修改账号信、重置密码和删除。(2) 课程管理: 对课程的查询、回复、删除功能。上传课程视频、课件, 管理章节, 管理章节作业, 查看学生学习情况, 审核学生报名, 查看课程评论, 课程审核等功能。(3) 系统模块: 主要的功能是读取数据库表通过选项和设置生产增删改查的前后端代码以及用户管理、角色管理、菜单管理、部门管理、岗位管理、字典管理、参数设置和日志管理。

1.3 非功能性需求

(1) 正确性需求: 管理员应能够进行有关的用户信息准确地添加到数据库中。系统用户登录后, 系统应能正确地读取用户个人信息以及用户的权限信息系统的操作结果与预期的结果应该是一致的。(2) 安全性需求: 系统登录需要输入用户名、密码, 并且需要防止 SQL 注入问题, 用户登录后根据用户角色的不同可以访问的权限应该不同。(3) 界面需求: 系统对界面的要求窗口布局清晰, 颜色搭配合理, 色调柔和, 各窗体主题风格一致, 对用户友好, 界面的设计应遵循如下规则: ①提供信息反馈, 用多种信息提示用户当前的系统运行状态。②显示启动画面, 画面要简洁明了, 不

能太过花哨。

2 系统功能设计

2.1 功能模块设计

系统主要分为 PC 用户端和后端管理系统

2.1.1 用户端

PC 用户端作为系统面向最终用户的重要交互界面，主要承担了教学内容展示、用户学习行为支持及学习资源获取等核心功能。用户通过该端口可以方便地浏览平台提供的各类课程资源，了解讲师信息，参与在线考试，并及时获取平台发布的各类通知消息。

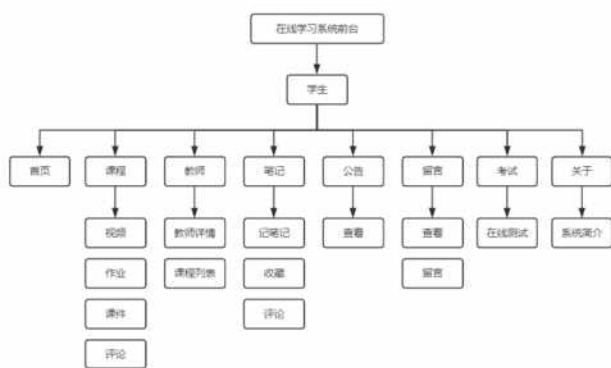


图 2 系统前台功能结构图

2.1.2 后端管理端

后端管理端是系统的重要组成部分，主要面向教师用户和平台管理员，分别提供教学内容管理和平台运营维护等功能支持。根据用户角色的不同，后端系统分为教师登录入口与管理员登录入口。教师登录后可进行课程信息的创建与维护，布置考试任务，发布考试通知，以及与学生进行在线互动，如回复评论、查看学习进度等，进一步提升教学的针对性和参与感。管理员则拥有更高权限，可对平台整体数据、用户信息、课程资源和讲师资质进行审核与管理，确保平台内容的规范性与安全性。此外，后台还具备系统通知推送、用户行为统计、订单处理等功能，为平台的稳定运行和运营优化提供有力支撑。

3 系统功能实现

本章将从后端实现、前端实现以及 AI 模型 DeepSeek-V3 的集成三个方面，详细介绍本系统各功能模块的实现方式。系统后端基于 SpringBoot 框架构建，前端采用 Vue3 + Element Plus，AI 智能问答功能则集成了 DeepSeek-V3 大语言模型，为用户提供智能化学习辅助服务。

3.1 后端实现

本系统后端采用 Java 语言开发，基于 SpringBoot 框架构建，实现了用户认证、权限控制、课程管理、笔记处理、考试模块、留言管理、AI 答疑等多个功能模块的业务逻辑。通过集成 MyBatis 框架对 MySQL 数据库进行操作，完成数据的增删改查，同时通过分页插件提升数据查询效率。用户认证部分结合 Redis 实现用户登录状态的缓存与管理，有效提高了系统的响应速度与安全性。系统权限采用基于角色的访问控制模型（RBAC），将不同用户（管理员、教师、学生）的功能权限进行区分控制，确保各类角色在操作系统资源时的安全性和规范性。

3.2 前端实现

本系统前端采用 Vue3 框架进行开发，结合 Element Plus 组件库与 Vue Router 路由管理，实现了模块化、组件化的高效开发模式。Vue3 相较于 Vue2 引入了 Composition API、响应式 Proxy 机制以及更优秀的性能优化机制，使得开发过程中逻辑结构更清晰，组件之间的复用性和可维护性大大提高。在项目结构方面，前端采用按功能模块划分的目录组织方式，将页面组件、业务逻辑、接口调用及状态管理等内容进行分类管理，提升了代码的可读性和可扩展性。

3.3 deepseek-V3 集成

为了增强平台的智能服务能力，本系统引入了 DeepSeek-V3 大语言模型，并将其集成至“AI 问答”模块中，作为在线学习的智能助手，为用户提供即时的课程辅助与答疑服务。该模型具备强大的自然语言处理能力，能够准确理解用户提出的问题，并生成具有逻辑性和针对性的答案，从而有效缓解传统在线平台中“师资响应不足”的问题。

在系统架构方面，DeepSeek-V3 模型的调用采用云服务部署方案，平台前端通过 Axios 向后端发送包含用户问题内容的请求。为确保请求安全与用户权限控制，前端在发送请求时会在请求头中附带 JWT Token，该 Token 会在用户登录时由后端签发并保存在本地缓存中。后端收到请求后，会先对 Token 进行验证，确保请求来自已认证的用户，并根据用户角色控制可访问功能范围。

4 系统测试及应用

4.1 系统测试

系统测试包括多个方面，主要分为功能测试、性能测试、安全测试、兼容性测试和用户体验测试等。通过这些测试，

确保平台的每个模块能够稳定运行，并满足业务需求。

4.1.1 功能测试

功能测试主要针对系统各项功能模块进行验证，确保平台的核心功能如用户登录、课程浏览、视频播放、作业提交、评论互动、AI 问答等能够正常使用。测试人员通过模拟不同用户的操作场景，检查系统是否按照预期执行。用户注册与登录：测试了不同角色（管理员、教师、学生）的注册和登录功能。确保用户名、密码验证、Token 生成与身份验证等流程顺畅。评论互动：对评论功能进行测试，检查评论的添加、删除、修改与查看功能是否正常。AI 答疑模块：测试了与 DeepSeek-V3 模型的对接，确保用户能够通过平台提问并获得准确的 AI 回答。

4.1.2 性能测试

性能测试主要评估系统在高并发环境下的响应时间和处理能力。测试中模拟了大量用户同时在线学习、提交作业、进行讨论的场景，重点测试系统的承载能力与响应时间。响应时间测试：测试了各个模块（如视频加载、课程评论、作业提交等）的响应时间，确保在用户操作时平台能够在 3 秒以内返回结果，符合用户体验需求。

4.1.3 安全测试

安全测试重点检查系统的漏洞与潜在风险，确保平台在用户数据存储、身份认证、接口调用等方面具备足够的安全性。SQL 注入防护：对平台所有数据库操作进行 SQL 注入测试，确保系统在处理用户输入时具备强大的防护能力，防止恶意攻击。身份验证与权限控制：检查用户登录及权限控制流程，确保用户只能访问授权的资源 and 功能。管理员、教师、学生等角色的权限严格隔离，避免越权操作。

4.1.4 兼容性测试

兼容性测试确保系统在不同设备、不同操作系统、不同浏览器下能够良好运行。浏览器兼容性：测试了系统在主浏览器（Chrome、Firefox、Safari、Edge 等）上的表现，确保所有功能都能兼容并正常显示。

4.2 系统应用

系统开发完成后，已成功应用于多个教育机构，并获得良好的反馈。平台实现了传统教育模式的在线化，教师和学生能够方便地进行教学与学习，管理人员也可以高效地进行平台管理和数据统计。课程发布与管理：教师可以在平台上发布自己的课程内容，包括课程视频、课件、作业等。通

过课程管理模块，教师可以实时查看课程学习情况，并进行相应的调整与优化。学习进度追踪：平台自动记录学生的学习进度，学生可以随时查看自己已学习的课程内容及考试成绩。教师可根据学生的学习情况提供个性化的辅导。智能答疑：借助 DeepSeek-V3 大语言模型，平台提供了“AI 答疑”功能，学生在学习过程中遇到问题，可以通过平台向 AI 提问，获得及时、准确的答案。这一功能大大减少了学生在学习过程中遇到的疑惑，提升了学习效率。

5 总结

本论文设计并实现了一套基于 SpringBoot 和 Vue3 的在线学习平台，旨在为学生和教师提供高效的教学与学习环境。通过前后端分离架构、AI 智能问答系统的集成，系统不仅满足了常规的在线学习需求，还通过智能化服务提升了用户的学习体验。系统的实现采用了 SpringBoot 作为后端开发框架，Vue3 结合 Element Plus 构建前端界面，确保了平台的性能和用户体验。此外，DeepSeek-V3 大语言模型的集成，提供了智能问答功能，有效解决了传统在线学习平台中教师答疑资源不足的问题，提升了学习者的学习效率。在需求分析和功能设计阶段，系统提出了基于角色的权限控制、课程管理、学习进度追踪等模块。数据库设计方面，通过合理的数据表关系，确保了系统的稳定性和数据的完整性。系统测试阶段，涵盖了功能、性能、安全性等多方面的测试，确保了平台的高可用性。在用户体验测试中，平台的操作流程和界面设计得到了用户的积极反馈，验证了系统的实用性。本系统的开发不仅提升了传统教育模式的在线化水平，也为教育信息化的发展提供了支持。未来，随着 AI 技术的不断发展，平台将进一步优化智能问答功能，扩展个性化学习路径推荐等服务，满足更多学习需求。

参考文献：

- [1] 陶铭, 谢仁平. 基于 SpringBoot 的在线教育系统研发及应用实践 [J]. 软件导刊, 2022, 21(7): 171-174.
- [2] 祁郁, 窦蓓蓓. 在线学习平台对传统教育管理体制的重塑 [J]. 湖南工业职业技术学院学报, 2025, 25(1): 78-82.
- [3] 段琰. 以学生为中心的智慧学习平台的设计与运用分析 [J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2024, 2(16): 13-16.

作者简介：向建鹏（2003—），男，汉族，湖南省怀化市沅陵县，本科，研究方向为在线学习平台设计与实现。

邓言斌（2003—），男，汉族，广东清远，本科。