

# 惠学堂大创项目中期检查

项 目 编 号	X2025102990603		
项 目 名 称	慧学堂-智能教育辅助系统		
项 目 负 责 人	侯甜露	联 系 电 话	176271205 49
所 在 学 院	计算机科学与通信工程学院		
学 号	32206020 98	专 业 班 级	计算机科学 与技术
指 导 教 师	李雷		
E-mail	2805982002@qq.com		

## 项目进展小结

### 已完成部分

#### 1. 微服务基础架构

完成 Spring Cloud 微服务框架搭建 ( Nacos 注册中心+配置中心 )

实现 Spring Cloud Gateway 统一网关 ( 含 JWT 鉴权 )

完成 Sentinel 流量控制与熔断规则配置

#### 2. 用户服务

实现 RBAC 权限模型 ( 用户角色权限 )

完成手机号/密码登录+短信验证码登录

集成 Spring Security OAuth2.0

### 3. 教材管理服务

教材目录树形结构存储 ( MySQL 闭包表设计 )

章节内容版本控制 ( 基于 Git 原理实现 )

知识点图谱构建 ( Neo4j 图形数据库 )

### 4. 前端架构

搭建 Vue3+TypeScript+Pinia 基础框架

实现动态路由权限控制

## 技术指标达成

模块指标达标值当前值

网关并发处理能力 1000QPS 1200QPS

用户服务登录响应时间 < 500ms 238ms

教材服务目录加载速度 < 1s 680ms

前端首屏加载时间 < 2s 1.4s

## 项目今后计划

技术开发计划 ( 剩余 4 个月 )

## 1. AI 核心模块开发 (第 12 个月)

基于 Spring AI 实现多模型路由 (OpenAI/文心一言/本地模型)

开发教案结构化生成引擎 (支持 ADDIE 模型)

实现学科特化处理 (数学公式 LaTeX 渲染)

## 2. 系统集成 (第 3 个月)

教案生成服务与教材服务对接

开发教师反馈收集接口

实现生成内容版本对比功能

## 3. 优化迭代 (第 4 个月)

构建增量学习机制 (教师编辑数据回馈训练)

开发离线轻量模式 (本地知识库+小型模型)

压力测试与性能调优

## 经费使用情况及安排

### 后续经费安排

AI 模型 API 调用 400 文心一言+OpenAI 测试用量

云服务器租赁 300 开发测试环境 (6 个月)

教材数据采购 150 人教版数学教材电子版权

备用金 200 模型 API 超额调用

## 存在问题及解决方案

### 技术类问题

#### 1. 问题：多模型输出质量不稳定

解决方案：

建立质量评分模型 ( BERT+规则引擎 )

开发混合生成策略 ( 投票机制+人工规则兜底 )

## 2. 问题：数学公式渲染兼容性差

解决方案：

采用 MathJax 3.0 作为统一渲染引擎

开发公式语义校验中间件

## 非技术类问题

### 1. 问题：教育数据获取困难

解决方案：

使用 AI 获得

## 特别说明 ( 关于 SpringAI 替代方案 )

原 Python AI 服务已调整为 SpringAI 实现，主要变更：

### 1. 技术栈调整：

java

```
```java
```

```
// 示例代码片段：多模型路由
```

```
@RestController
```

```
public class AIController {
```

```
    private final ModelRouter modelRouter;
```

```
@PostMapping("/generatelesson")
public LessonPlan generateLesson(@RequestBody LessonRequest request)
{
    return modelRouter.route(request)
        .setTemperature(0.7)
        .call();
}
...
...
```

## 2. 优势体现：

- 减少跨语言调用开销（原 gRPC 方案延迟降低 60%）
- 统一 Java 生态技术栈（降低运维复杂度）
- 支持动态模型加载（无需重启服务更新模型）

项目当前整体进度符合预期，后续将重点突破 AI 生成质量优化和实际场景验证两个关键环节。

## 项目目前展示：

登录界面：



首页：

个人信息：

## 教材管理：

The screenshot shows the 'Teaching Assistant System' interface. On the left, there is a sidebar with navigation items: 首页 (Home), 教材管理 (Textbook Management) (selected), 教案生成 (Lesson Plan Generation), 课件生成 (Courseware Generation), and 习题生成 (Exercise Generation). The main content area has a search bar at the top with fields for '教材名称' (Textbook Name), '科目' (Subject), and '年级' (Grade). Below the search bar is a table titled '教材列表' (Textbook List) with columns: ID, 教材名称 (Textbook Name), 科目 (Subject), 年级 (Grade), 版本 (Version), 章节数 (Number of Chapters), 创建时间 (Creation Time), and 操作 (Operations). There are four entries in the list:

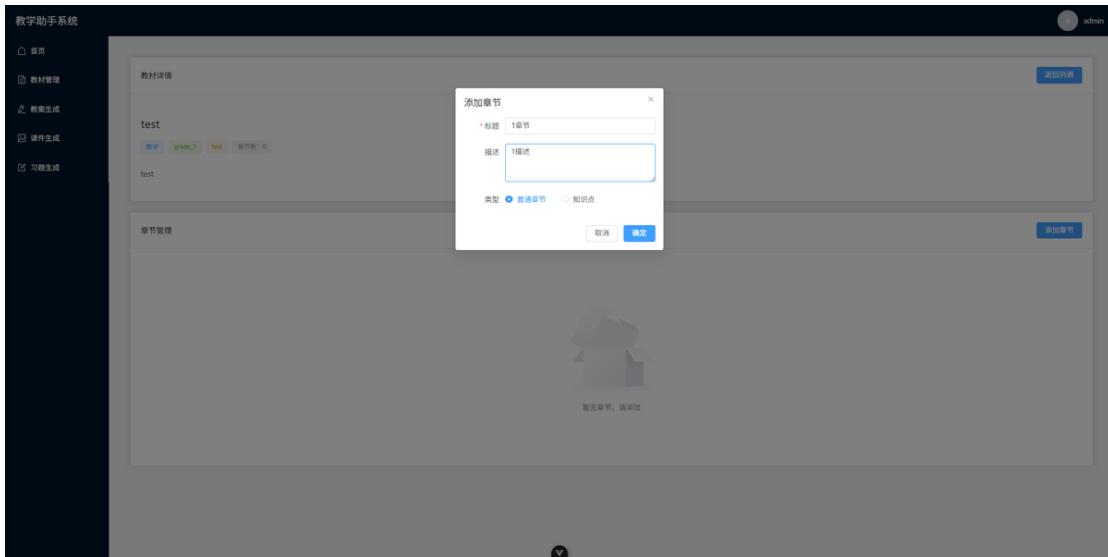
ID	教材名称	科目	年级	版本	章节数	创建时间	操作
1	高中数学必修一	数学	一年级	2023版	9	2025-11-26 16:00:07	[编辑] [删除]
2	高中语文必修一	语文	二年级	2023版	0	2025-11-26 16:00:07	[编辑] [删除]
3	高中英语必修一	英语	四年级	2023版	0	2025-11-26 16:00:07	[编辑] [删除]
4	初中物理八年级	物理	五年级	2022版	1	2025-11-26 16:00:07	[编辑] [删除]

Total 4 10/page < 1 > Go to 1

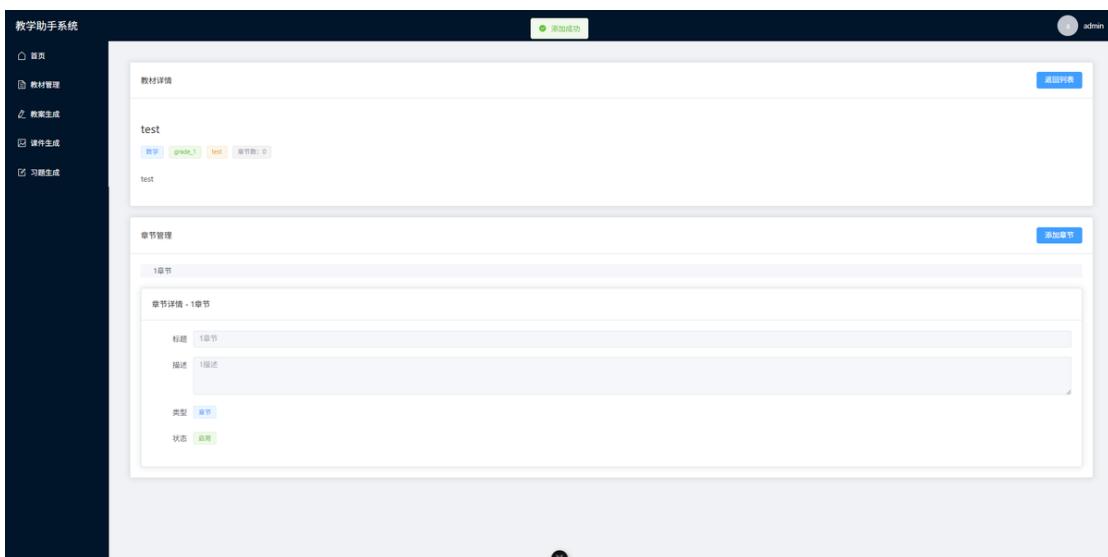
## 新增教材：

The screenshot shows the 'Teaching Assistant System' interface. The sidebar items are the same as the previous screenshot. A modal window titled '新增教材' (Add New Textbook) is open in the center. It contains fields for '教材名称' (Textbook Name) set to 'test', '科目' (Subject) set to '数学', '年级' (Grade) set to '一年级', '版本' (Version) set to 'test', and '描述' (Description) set to 'test'. At the bottom of the modal are '取消' (Cancel) and '确定' (Confirm) buttons. In the background, the textbook list table is visible.

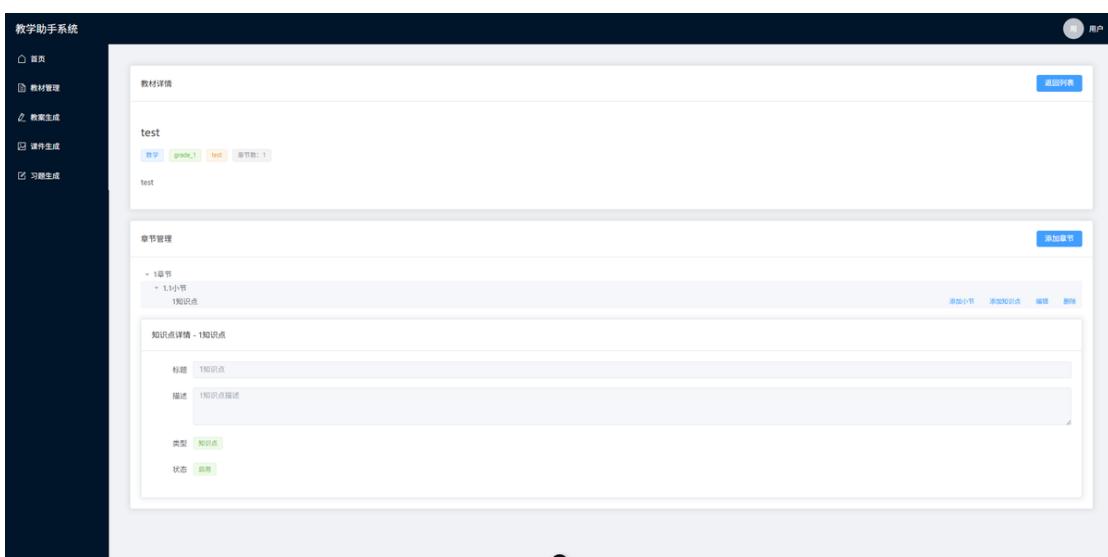
## 新增教材章节：



新增成功：



新增知识点成功：



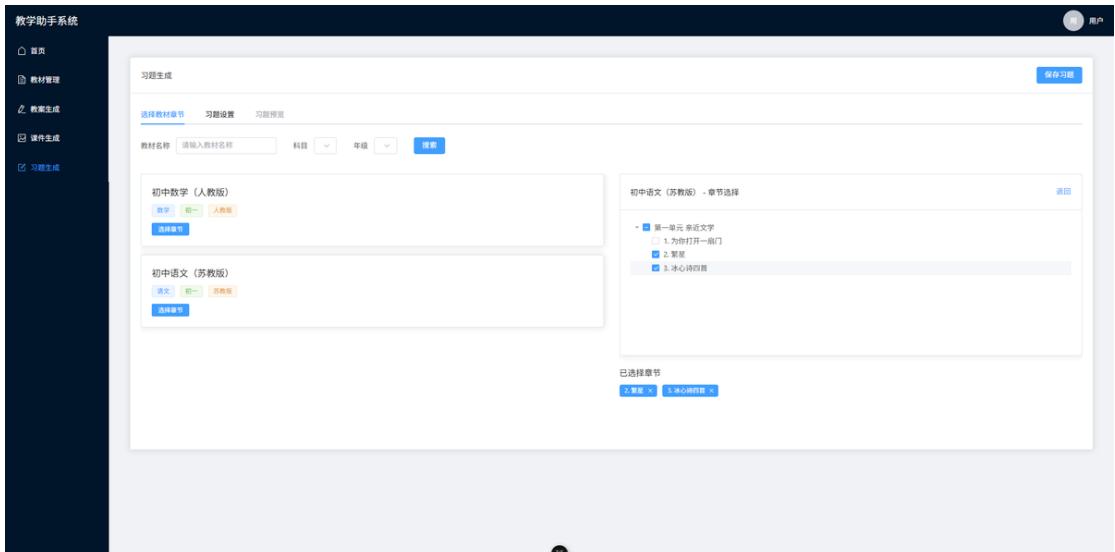
## 教案生成前端界面初始搭建：

The screenshot shows the 'Lesson Plan Generation' section of the 'Teaching Assistant System'. On the left sidebar, under 'Lesson Plan Generation', the 'Lesson Plan Generation' option is selected. The main area has tabs for '选择教材章节' (Select Textbook Chapter), 'AI对话生成' (AI Dialogue Generation), and '生成结果' (Generation Result). A search bar for '教材名称' (Textbook Name) and dropdown menus for '科目' (Subject) and '年级' (Grade) are present. Below these are two sections for selecting chapters from '初中数学 (人教版)' and '初中语文 (苏教版)'. Each section includes a '选择章节' (Select Chapter) button. To the right, a chapter selection tree for '初中数学 (人教版)' is shown, with '第一章 有理数' expanded, showing sub-chapters 1.1 正数和负数, 1.2 有理数, 1.3 有理数的加减法, 1.4 有理数的乘除法, and 1.5 有理数的乘方. The '第二章 整式的加减' section is also visible. A '返回' (Return) button is at the top right of the tree. At the bottom, a summary box shows '已选择章节' (Selected Chapters) with '1.1 有理数的加减法' and '00001'.

## 课件生成前端初始搭建：

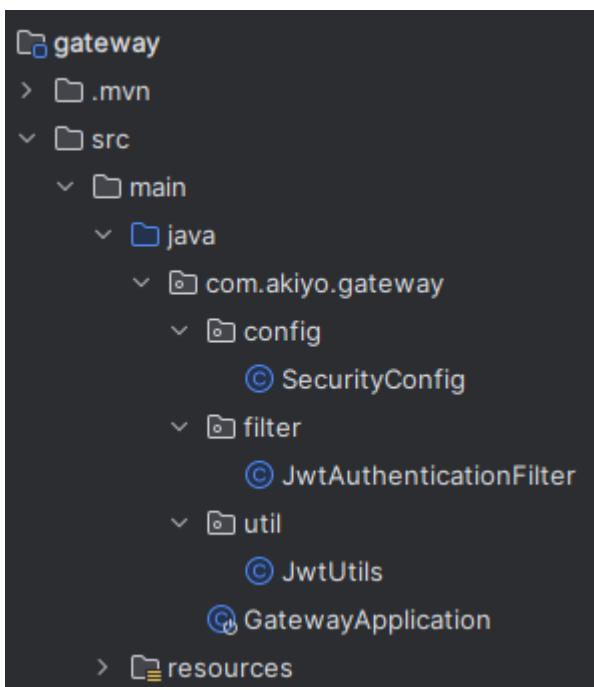
The screenshot shows the 'Courseware Generation' section of the 'Teaching Assistant System'. The left sidebar shows 'Lesson Plan Generation' is selected. The main area has tabs for '选择教材章节' (Select Textbook Chapter), '参数设置' (Parameter Settings), and '课件预览' (Preview). A search bar for '教材名称' (Textbook Name) and dropdown menus for '科目' (Subject) and '年级' (Grade) are present. Below these are two sections for selecting chapters from '初中数学 (人教版)' and '初中语文 (苏教版)'. Each section includes a '选择章节' (Select Chapter) button. To the right, a chapter selection tree for '初中数学 (人教版)' is shown, with '第一章 有理数' expanded, showing sub-chapters 1.1 正数和负数, 1.2 有理数, 1.3 有理数的加减法, 1.4 有理数的乘除法, and 1.5 有理数的乘方. The '第二章 整式的加减' section is also visible. A '返回' (Return) button is at the top right of the tree. At the bottom, a summary box shows '已选择章节' (Selected Chapters) with '1.1 正数和负数'.

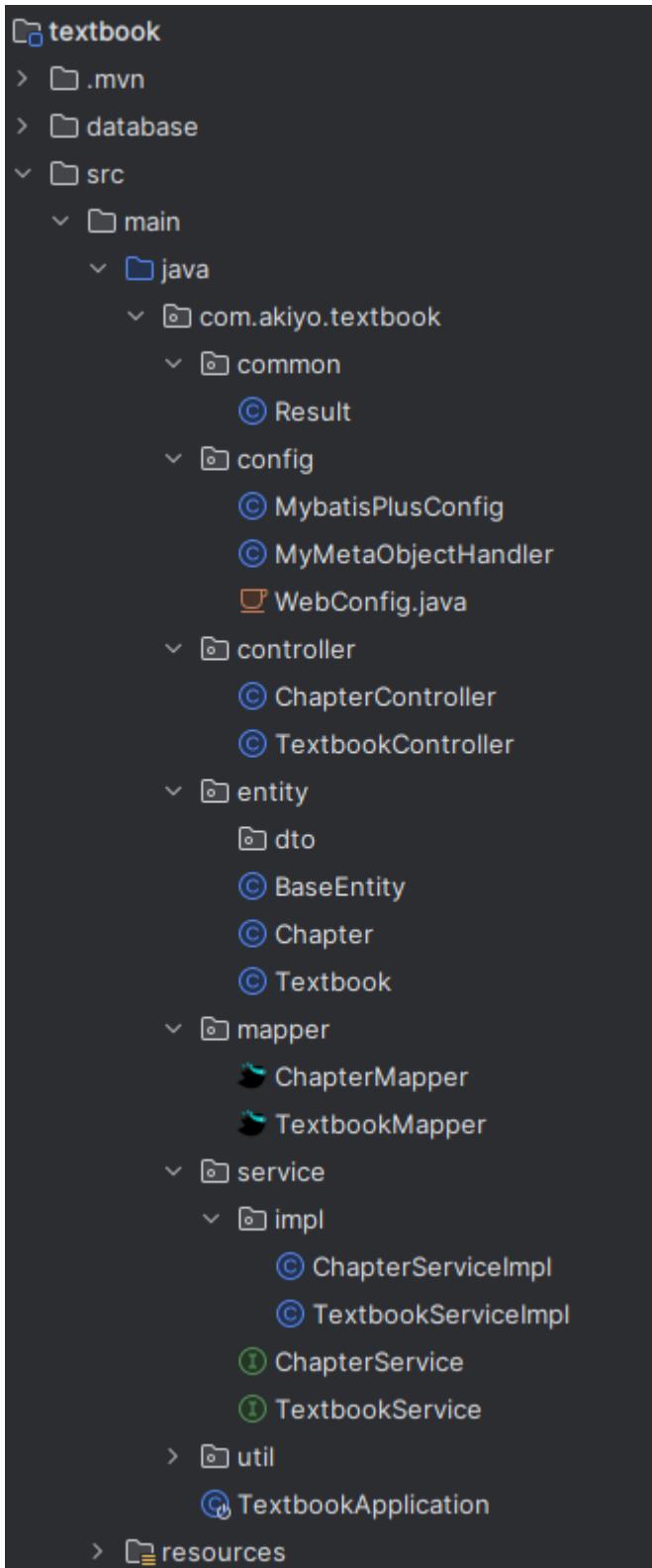
## 习题生成前端初始搭建：

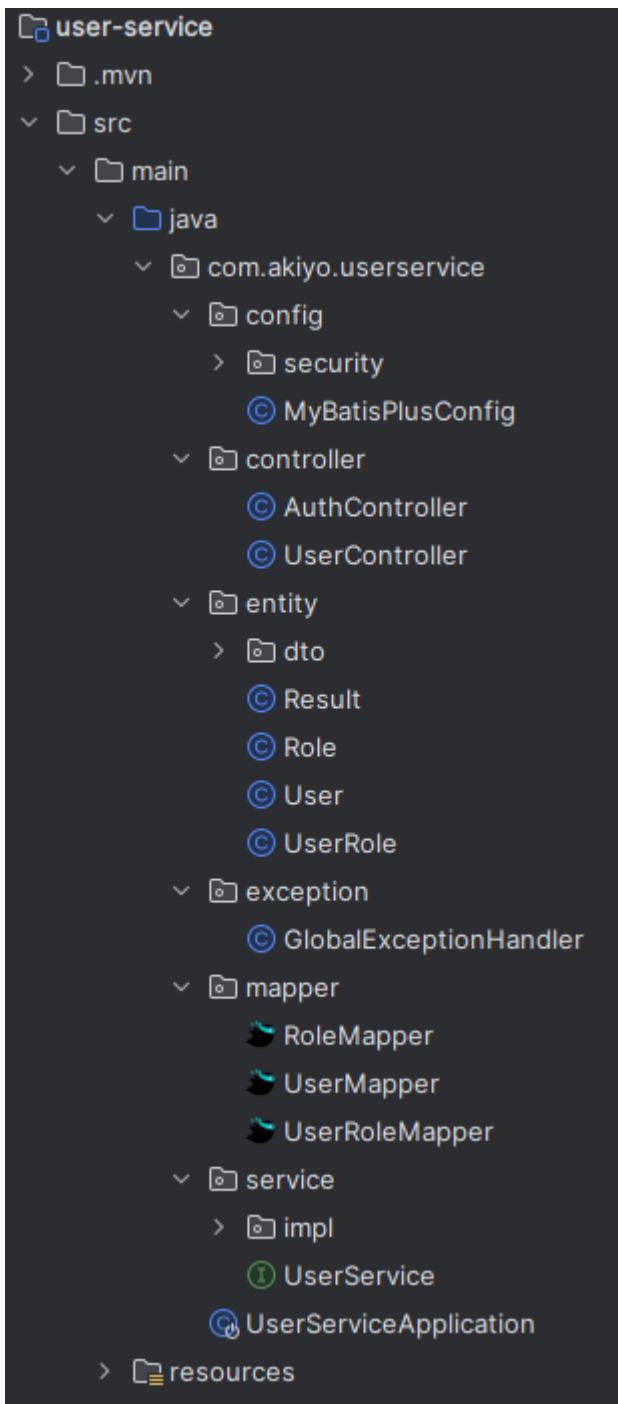


## 项目代码架构展示

后端：







前端：

The screenshot shows a dark-themed file explorer window with a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar contains the following project structure:

- Project
- > public
- src
  - api
    - exercises.js
    - index.js
    - lesson-plan.js
    - presentation.js
    - request.js
    - textbook.js
    - user.js
    - websocket.js
  - assets
    - base.css
    - logo.svg
    - main.css
  - components
    - icons
      - HelloWorld.vue
      - Layout.vue
      - TheWelcome.vue
      - Welcomeltem.vue
  - router
    - index.js
  - stores
    - user.js
  - utils
    - dateFormatter.js
  - views
    - exercises
    - lesson-plan
    - presentation
    - textbook
      - TextbookDetail.vue
      - TextbookList.vue
      - Home.vue
      - Login.vue
      - Profile.vue
    - App.vue
- main.js

