

# 软件需求规格说明书

---

## 1. 文档引言

### 1.1. 编写目的

### 1.2. 文档范围

### 1.3. 读者对象

### 1.4. 术语表

### 1.5. 说明

### 1.6. 参考资料

## 2. 项目描述

### 2.1. 项目说明

### 2.2. 项目背景

### 2.3. 项目目标

#### 2.3.1. 短期目标

#### 2.3.2. 长期目标

### 2.4. 项目用户

## 3. 需求说明

### 3.1. 整体需求

### 3.2. 功能性需求

#### 3.2.1. 用户管理

#### 3.2.2. 课程管理

#### 3.2.3. 资源管理

#### 3.2.4. 互动系统

#### 3.2.5. 学习助手

### 3.3. 非功能性需求

#### 3.3.1. 性能指标

#### 3.3.2. 安全要求

#### 3.3.3. 兼容性

## 4. 规划设计

### 4.1. 系统架构

#### 4.2. 技术选型

### 5. 功能模块

#### 5.1. 用户系统

#### 5.2. 资源中心

#### 5.3. 互动社区

#### 5.4. 后台管理

#### 5.5. 学习助手

##### 5.5.1. 功能描述

##### 5.5.2. 主要流程请求/响应时序图

##### 5.5.3. 用例文档

### 6. 数据流图

#### 6.1. 顶层数据流图

#### 6.2. 一层数据流图

#### 6.3. 关键数据流说明

### 7. UI 原型

#### 7.1. 登录界面

#### 7.2. 注册界面

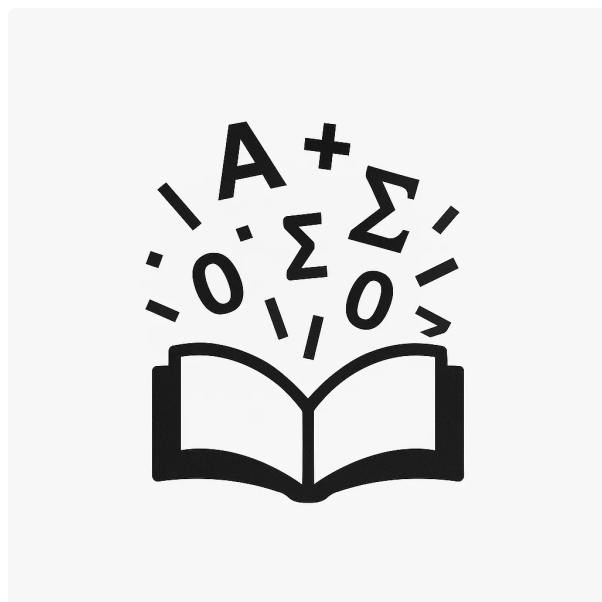
#### 7.3. 主界面

#### 7.4. 课程界面

### 8. 验收准则

#### 8.1. 功能性验收

#### 8.2. 非功能性验收



OpenCourse 官方图标

## 1. 文档引言

### 1.1. 编写目的

本文档为软件产品需求规格说明书（SRS），用于：

- 定义软件总体要求，作为用户和软件开发人员之间相互了解的基础，为开发人员提供开发过程参照
- 提供性能要求、初步设计和用户影响的信息，作为软件人员进行软件结构设计和编码的基础
- 作为软件总体测试的依据，为测试人员提供测试计划方面的帮助

### 1.2. 文档范围

OpenCourse 软件需求规格说明书主要包含了该软件系统整体需求及功能性需求的详细介绍

### 1.3. 读者对象

编写详细设计人员及程序开发人员

### 1.4. 术语表

术语	解释
----	----

用户	软件系统的使用者，包括本科生、研究生、在线学习人员及平台管理人员
三级信息架构	系统按以下三个维度构建的信息体系： 1. <b>课程维度</b> ：院系–专业–课程的树状分类； 2. <b>资源维度</b> ：课件、作业、试卷、工具四类标准化存储； 3. <b>交互维度</b> ：评分、评论、收藏三维互动体系
学籍验证注册	用户通过校园邮箱验证身份完成注册的过程，确保用户为在校学生
等级权限体系	用户权限分层体系，包括： – <b>游客</b> ：仅浏览公开内容； – <b>普通用户</b> ：基础操作权限（上传/下载/评论）； – <b>课程管理员</b> ：管理特定课程资源； – <b>系统管理员</b> ：全平台管理权限
贡献值可视化	统计用户上传资源被下载次数并以可视化形式展示，用于激励贡献
自动化格式转换	上传文件（如PPT）时自动生成PDF预览，确保跨平台兼容性
版本控制体系	同一资源的多版本历史管理机制，支持版本回退与对比
资源质量管理	资源审核机制，包括版权检测、用户评分筛选及人工复核，确保内容合规性与质量
热评置顶功能	通过点赞数及时间加权算法，将热门评论置顶展示
匿名提问箱	用户可匿名提问或回答课程相关问题，保护隐私
成就系统	用户上传资源或高质互动后获得专属勋章的奖励机制

流行大模型接入	集成如DeepSeek等AI模型，提供智能问答、资源推荐等服务
敏感操作二次验证	执行删除资源等敏感操作时需额外身份验证（如密码/短信验证码）
资源水印系统	在下载的文件中自动嵌入下载者ID的隐形水印，用于追踪版权泄露
内容审核机制	结合关键字过滤、版权检测与人工复核的多层级内容审查流程
3-Click交互原则	核心功能操作（如资源上传）需在三次点击内完成，确保用户体验流畅性
OWASP Top 10漏洞扫描	针对十大常见Web应用安全漏洞（如注入攻击、跨站脚本）的安全性测试标准
JWT（JSON Web Token）	基于JSON的开放标准，用于安全传输用户身份信息，确保身份验证与授权的合法性

1.5. 说明

- 技术术语（如JWT、OWASP）需结合项目实际用途解释，避免纯技术定义
- 功能性术语（如三级信息架构）从业务视角说明其设计目标
- 用户角色按权限层级清晰划分，突出职责差异
- 安全机制强调保护用户数据与内容合规性的具体手段

1.6. 参考资料

- [software-engineering-document](#)

2. 项目描述

2.1. 项目说明

**OpenCourse** 一个适用于在校大学生使用的信息共享平台，核心功能包括：

- 用户身份管理系统（注册、登录、信息维护）
- 课程信息众包创建机制
- 多格式学习资源云端存储与信息共享
- 课程论坛式互动交流空间
- 智能化课程检索体系
- AI 辅助的学习助手

## 2.2. 项目背景

当前高校课程存在诸多信息屏障：

1. 课程资源分散在不同云盘/社交平台
2. 跨年级学生缺乏有效知识传承渠道
3. 课程评价体系不透明

基于此，本项目通过构建标准化课程信息和资源的共享平台，支持在校学生自主上传、下载不同课程的学习资源，推动构建持续的学术资源共享生态

## 2.3. 项目目标

### 2.3.1. 短期目标

- 实现课程资源的基础共享功能
- 结合一些分散的资源建立核心课程信息库

### 2.3.2. 长期目标

- 形成课程知识图谱体系
- 开发资源智能推荐算法
- 接入校园官方教务处
- 构建跨校课程资源共享网络

## 2.4. 项目用户

核心用户群体为

- 本科生（主要使用群体）
- 研究生（潜在扩展用户）
- 在线学习人员

此外，还包含平台管理人员，可以由

- 高活跃用户
- 高贡献用户
- 官方认证用户
- 平台方

进行申请，纳入平台管理体系

---

## 3. 需求说明

### 3.1. 整体需求

系统需实现“三级信息架构”：

1. 课程维度：按院系-专业-课程树状分类
2. 资源维度：课件/作业/试卷/工具四类标准化存储
3. 交互维度：评分/评论/收藏三维度互动体系

### 3.2. 功能性需求

#### 3.2.1. 用户管理

- 学籍验证注册（校园邮箱验证）
- 等级权限体系（游客/普通用户/课程管理员/系统管理员）
- 贡献值可视化（显示用户上传资源被下载次数）

#### 3.2.2. 课程管理

- 课程信息结构化录入（学分/教师/开课时间等）
- 课程关注功能（新资源推送）

### 3.2.3. 资源管理

- 自动化格式转换（上传 PPT 自动生成 PDF 预览）
- 版本控制体系（同一资源的多版本历史）
- 资源质量管理（版权检测、下载用户评分等）

### 3.2.4. 互动系统

- 课程评论区（课程建议、学习建议等）
- 热评置顶功能（点赞+时间加权）
- 匿名提问箱（课程相关回答专区）
- 成就系统（资源上传者获得专属勋章）
- 互动管理（评论质量把关）

### 3.2.5. 学习助手

- 流行大模型接入（DeepSeek 等）
- 课程总结（课程建议、评论区）
- 智能建议（全平台搜索）

## 3.3. 非功能性需求

### 3.3.1. 性能指标

- 资源下载速度  $\geq 2\text{MB/s}$
- 并发访问支持  $\geq 50$  人
- 搜索响应时间  $\leq 1.5\text{s}$

### 3.3.2. 安全要求

- 敏感操作二次验证（删除资源需验证身份）
- 资源水印系统（自动添加下载者 ID 隐形水印）
- 内容审核机制（关键字过滤、版权信息、人工复核）

### 3.3.3. 兼容性



- 支持主流浏览器内核
- 移动端自适应布局
- 跨平台文件预览

## 4. 规划设计

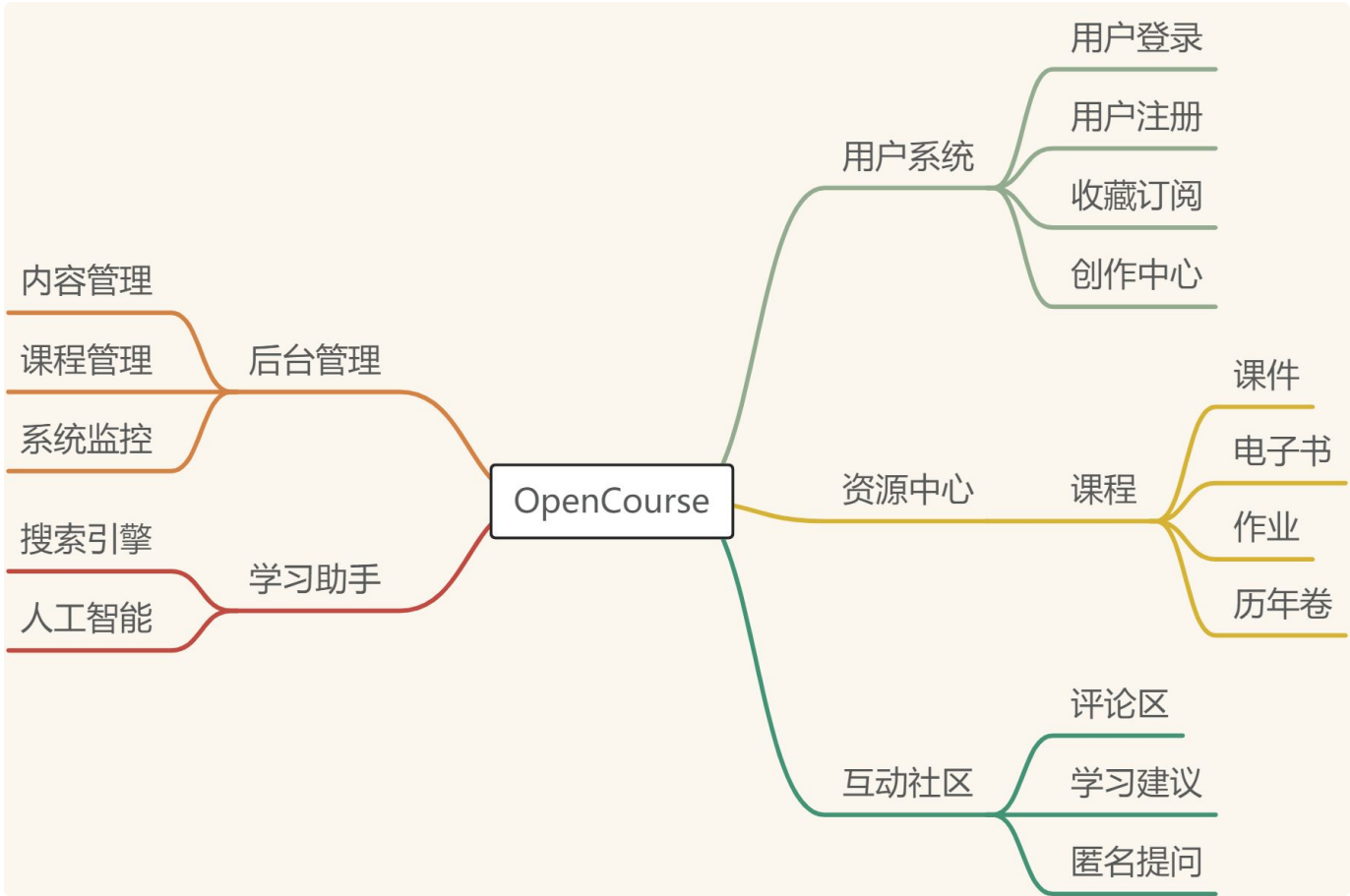
### 4.1. 系统架构



### 4.2. 技术选型

类别	技术方案	选型理由
前端框架	React 18 + TypeScript	组件化开发，生态成熟
后端框架	SpringBoot 3.x	微服务支持，企业级开发生态
数据库	MySQL 8.0 + Redis 7.0	事务支持，高性能缓存
文件存储	MinIO	兼容 S3 协议，对象存储专精
安全框架	Spring Security +JWT	标准化认证授权方案
搜索引擎	ElasticSearch 8.x	全文检索性能优化
人工智能	DeepSeek	国产成熟大模型

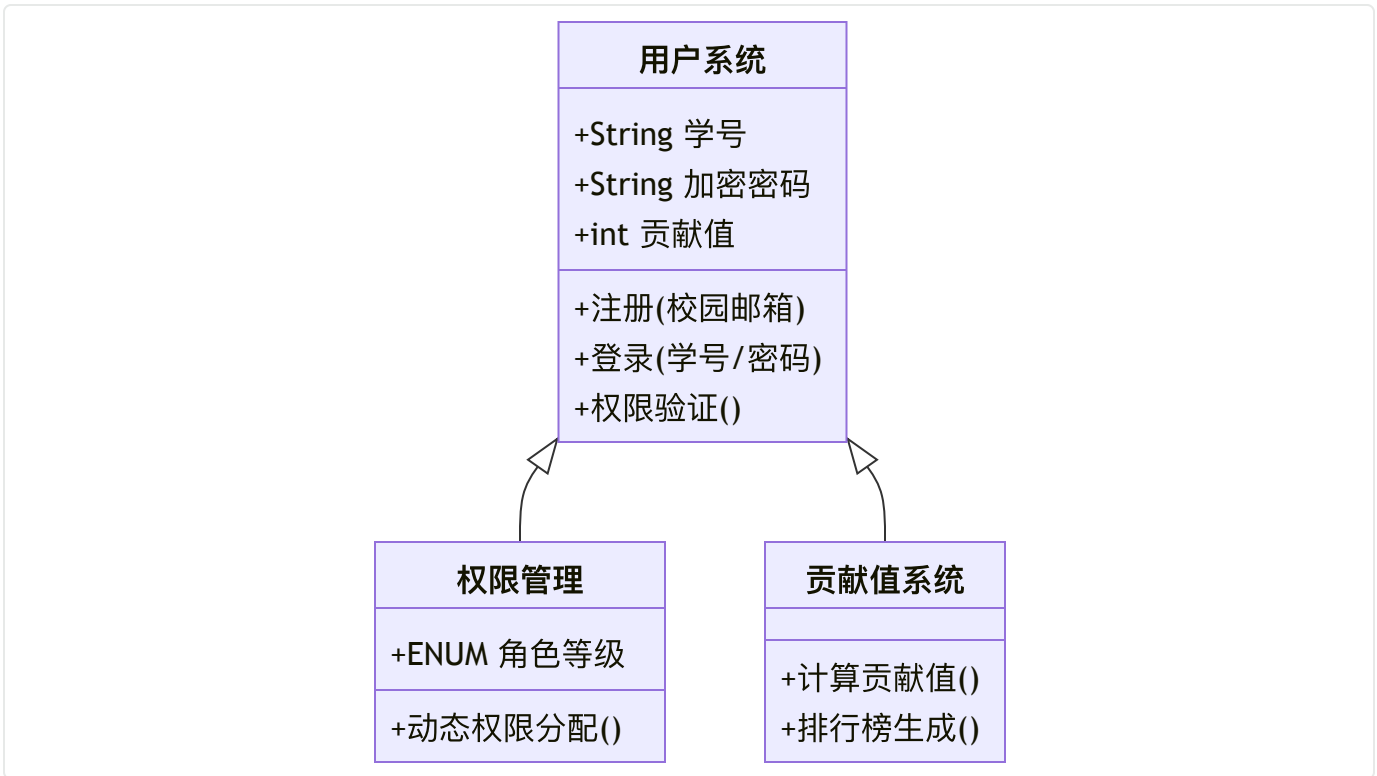
# 5. 功能模块



## 5.1. 用户系统

OpenCourse 平台的用户系统使用校园邮箱进行注册，并使用学号和密码登录。通过对不同的贡献者设置权限等级，维护系统的安全性和可靠性

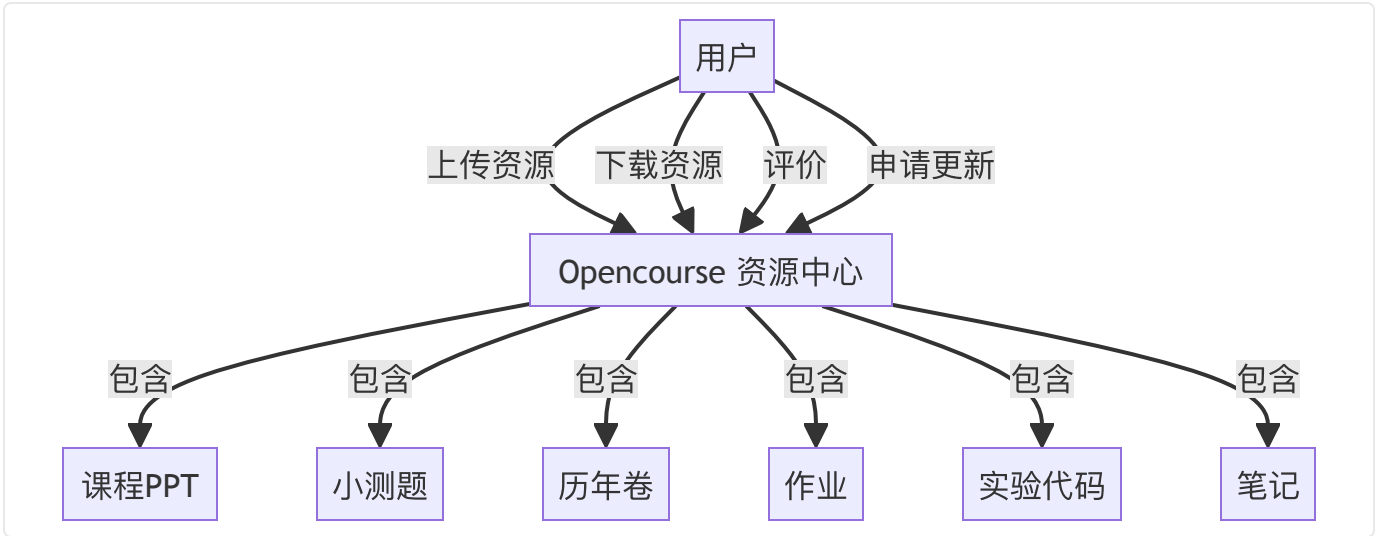
功能架构：



## 5.2. 资源中心

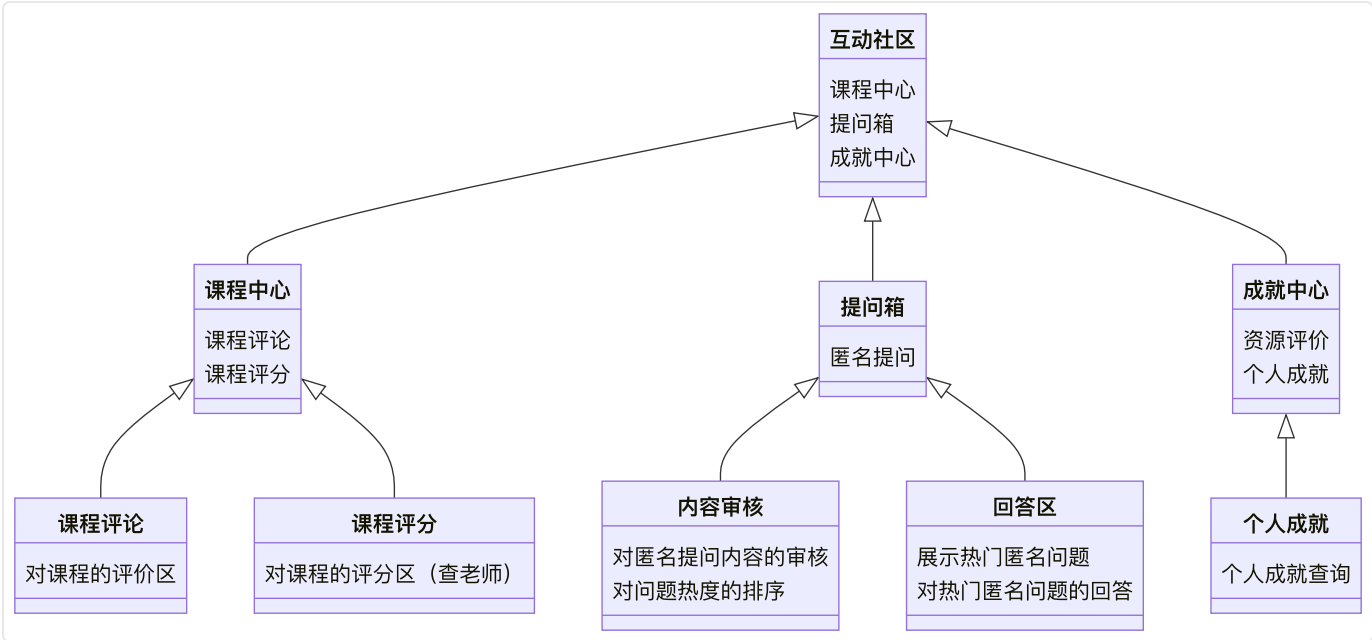
**OpenCourse** 平台的资源中心分为课程PPT、小测题、历年卷、作业、实验代码、笔记六个部分，用户可以自由的上传和下载课程资源，并对这些内容进行评价和申请更新

核心流程：



## 5.3. 互动社区

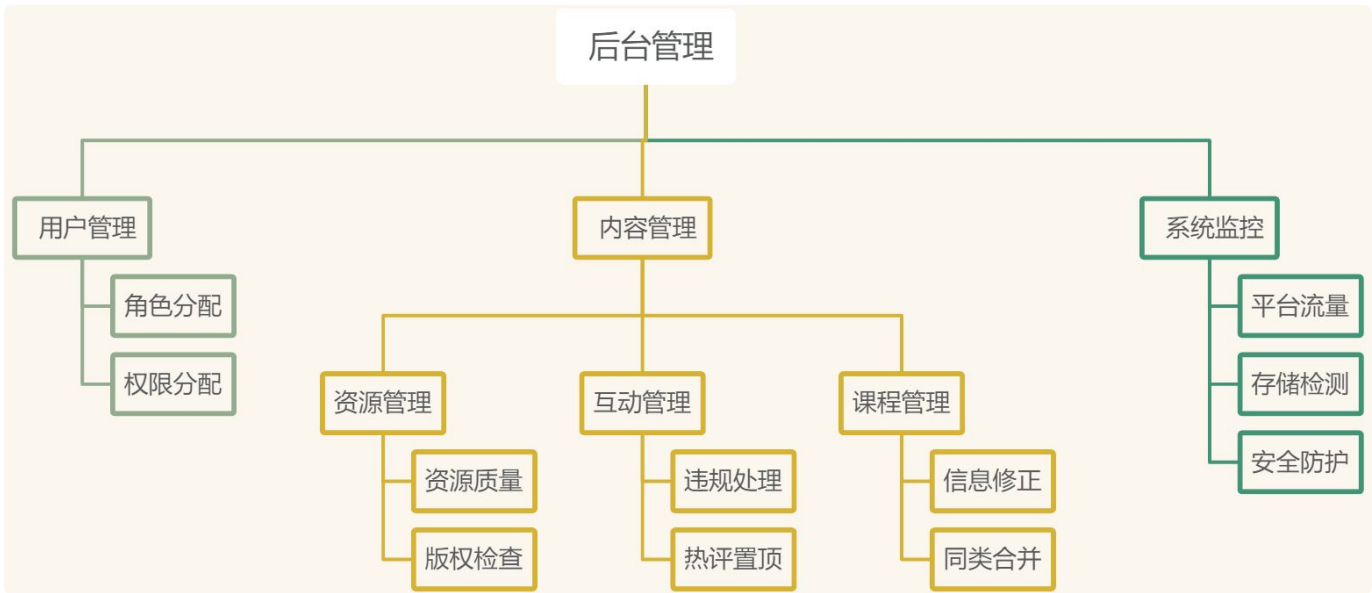
OpenCourse 平台的互动社区分为课程中心，提问箱，成就中心三个模块，用户可以在其中自由提问和解答他人的问题，提供自己的学习建议，查看自己对课程的贡献度，并获得相应的成就勋章



5.4. 后台管理

后台管理为整个系统提供运行时管理和保障，涉及诸多管理内容，包括系统运行与维护、平台内容质量、安全防护等

后台管理功能树：

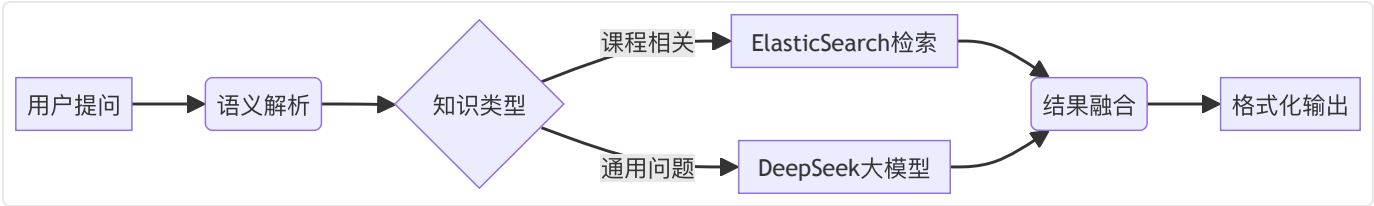


5.5. 学习助手

5.5.1. 功能描述

用户只需点开对话框就可直接实现和学习助手的对话。学习助手应该能够根据用户的语义调用AI回答和资源搜索，并将两个结果结合输出。

5.5.2. 主要流程请求/响应时序图

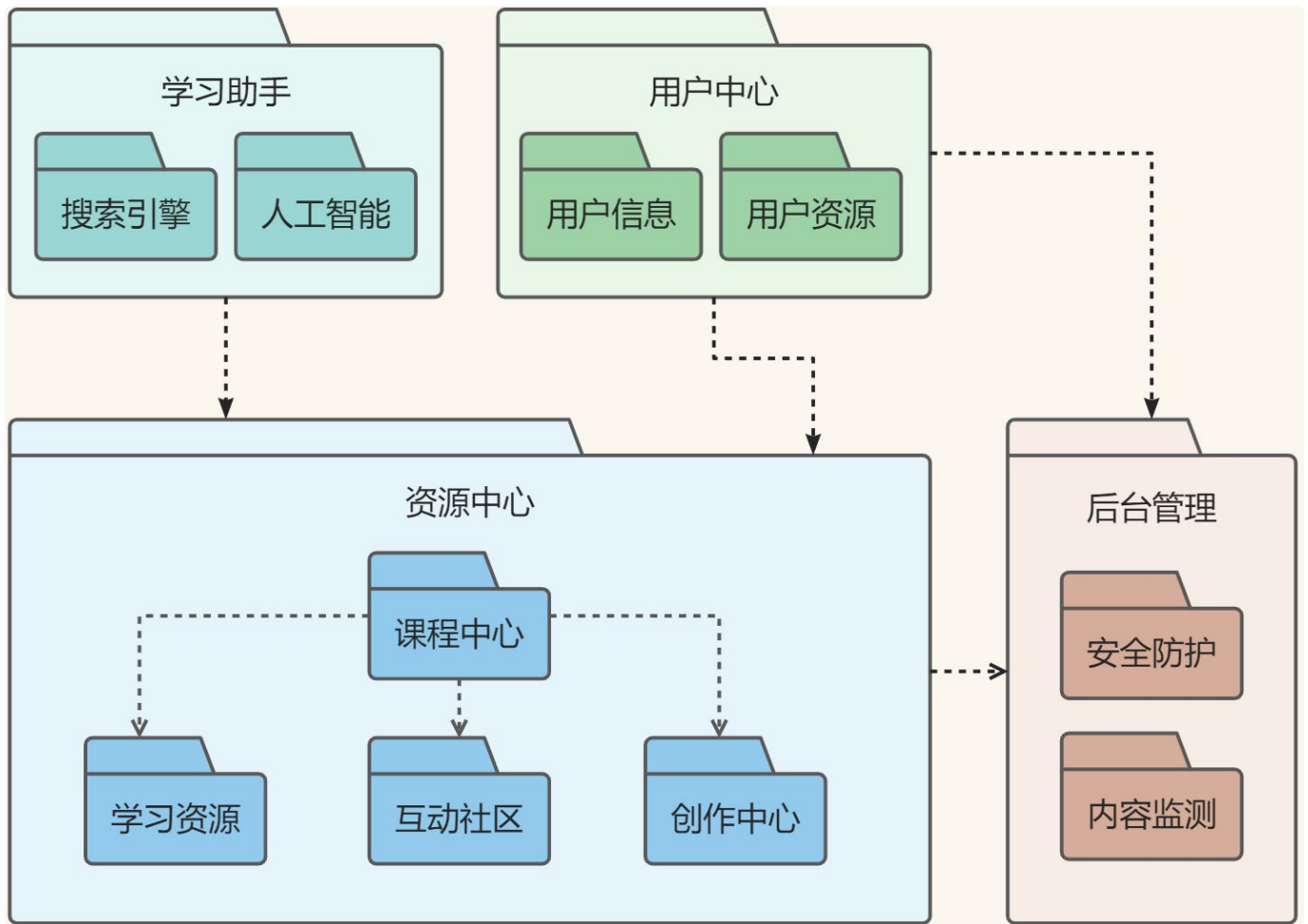


5.5.3. 用例文档

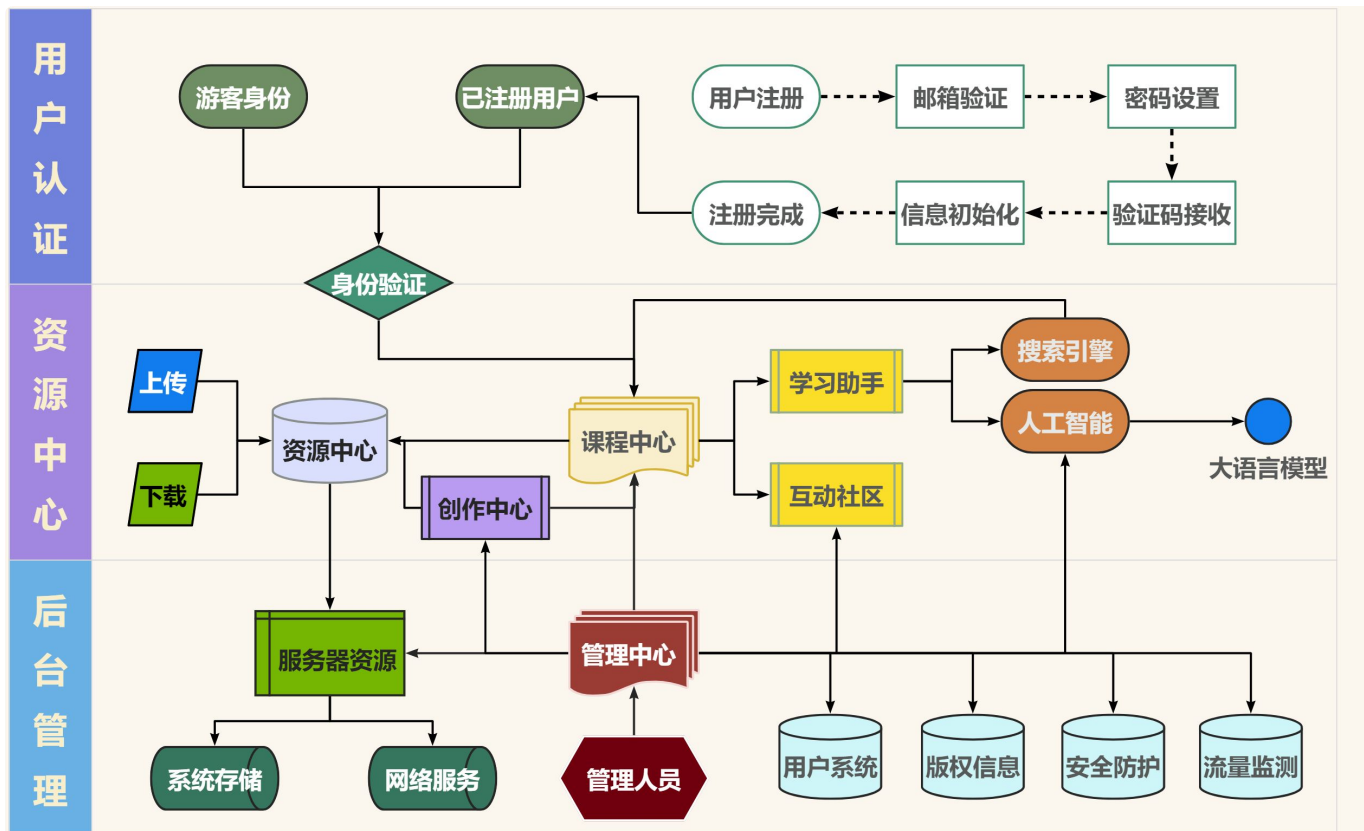
用例名称	学习助手
用例编号	USE-CASE-5-1
行为角色	全体用户
简要说明	用户只需点开对话框就可直接实现和学习助手的对话
前置条件	用户成功登录并点开对话框
后置条件	发送对话后，学习助手返回回答
流程	1. 用户打开对话框 2. 用户输入问题并发送 3. 学习助手返回回答
异常处理	1. 用户无法发送提问，弹出错误弹窗 2. 服务器无法返回回答，对话框返回错误回答
备注	无

6. 数据流图

6.1. 顶层数据流图



## 6.2. 一层数据流图

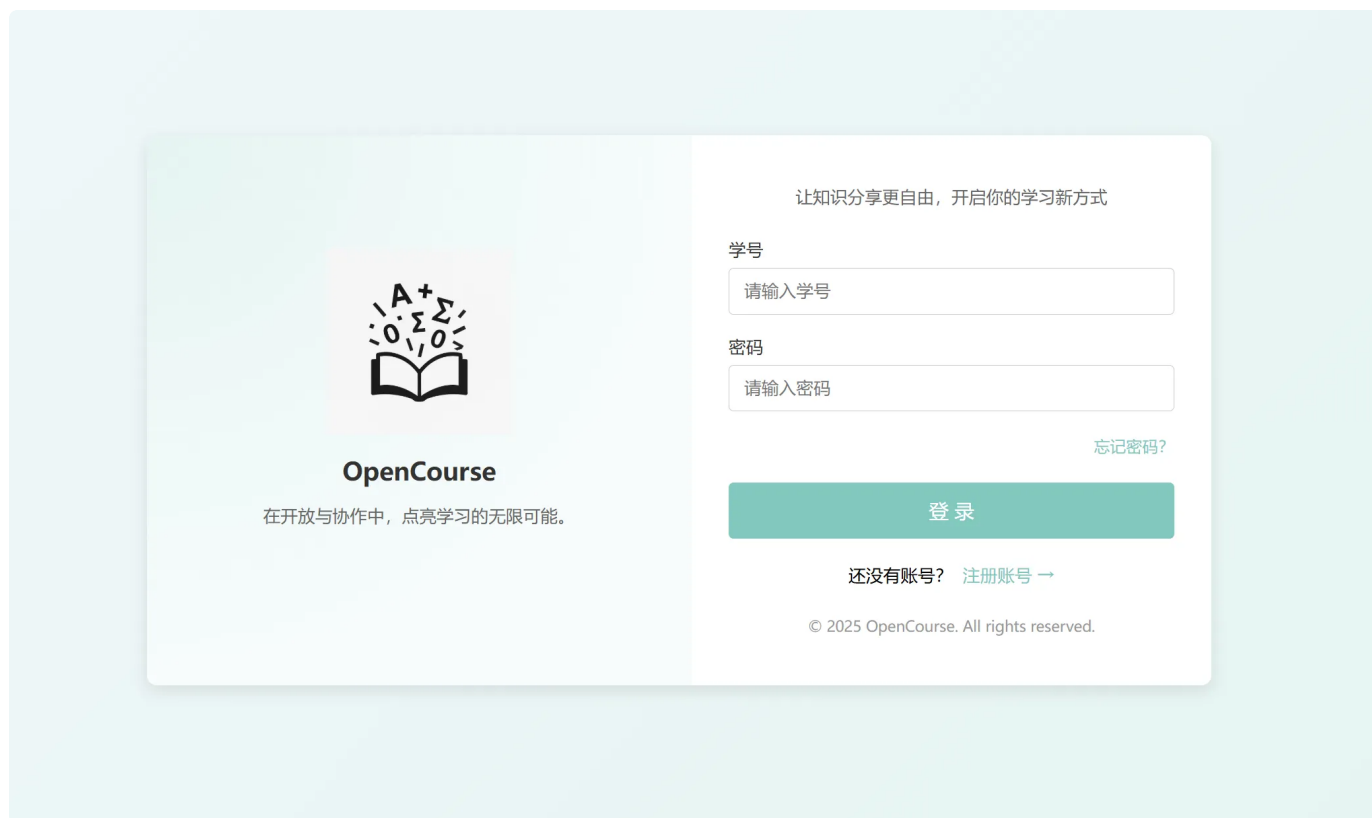


## 6.3. 关键数据流说明

1. 用户管理：用户注册 – 邮箱验证 – 密码设置 – 资料初始化 – 注册成功 – 用户登录
2. 资源管理：选择课程 – 文件类型 – 上传文件 – 安全检查 – 存入服务器 – 记录元数据
3. 智能问答流：用户提问 → 意图识别 → 课程知识检索 → 大模型增强 → 结果格式化 → 返回答案

## 7. UI 原型

### 7.1. 登录界面



用户登录界面

## 7.2. 注册界面





**OpenCourse**

在开放与协作中，点亮学习的无限可能。

注册账号，加入我们的学习社区

学校邮箱

邮箱验证码

学号

密码

确认密码

已有账号？ [去登录](#)

© 2025 OpenCourse. All rights reserved.

输入教育邮箱进行在线注册

### 7.3. 主界面



### 用户主页

#### 课程汇总

查看您已选课程的进度与关键资料:

- 软件工程
- 数据库系统
- 人工智能导论
- 编译原理

点击可查看详细资源列表及进度。

查看详情

#### 互动系统

参与平台讨论, 与同学和老师沟通疑难问题:

- Q&A 版块: 最新提问 5 条等待回答
  - 讨论区: 今天有 12 篇新帖子
  - 项目协作群组: 2 条待办任务
- 加入讨论, 互相学习, 提升效率!

进入互动区

#### AI学习助手

开启智能辅助, 让学习更高效:

- 智能答疑: 帮你解答课程问题
  - 学习规划: 定制化的复习计划
  - 知识图谱: 快速关联各知识点
- 随时向AI助手提问, 享受个性化辅导。

启动AI助手

主界面

## 7.4. 课程界面



课程界面

## 8. 验收准则

### 8.1. 功能性验收

系统需完整实现需求文档中定义的核心功能模块，包括

- 用户邮箱验证注册
- 课程资源多版本管理
- 热评加权排序算法
- AI学习助手集成

所有功能交互流程需通过端到端测试，确保 用户注册→课程创建→资源上传→互动交流→智能问答 的核心路径无阻断性缺陷，且界面操作符合3-Click交互原则

### 8.2. 非功能性验收

平台需满足50人并发访问时响应成功率 $\geq 98\%$ ，资源下载速率稳定在2MB/s以上，关键操作（如资源删除）需通过二次验证测试

安全方面需通过OWASP Top 10漏洞扫描，并验证隐形水印系统在PDF/Office文件中的有效嵌入  
兼容性需覆盖Chrome/Firefox/Safari最新三个版本，且移动端适配率 $\geq 85\%$ ，文件在线预览支持率100%