|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称Product name | 密级Confidentiality level |
| 小雅Plus | 内部公开 |
| 产品版本Product version | Total pages 共 22页 |
|  |

**小雅plus项目需求说明书**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 拟制人： | 第01组全体成员 | 时间： | 2025/6/28 |
| 评审人： |  | 时间： |  |
| 批准人： |  | 时间： |  |

**华中师范大学**

**修订记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **日期** | **更改内容及原因** | **主要编写人** |
| 1.0 | 2025/6/28/ | 初稿，模板制定 | 赵耀 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**目录**

[1 研发背景 4](#_Toc171523299)

[2 用户对象 5](#_Toc171523300)

[3 应用范围 7](#_Toc171523301)

[4 术语定义 8](#_Toc171523302)

[5 系统架构图 9](#_Toc171523303)

[6 业务流程 1](#_Toc171523304)0

[6.1](#_Toc171523305) **[考试管理流程](#_Toc171523305)** [1](#_Toc171523305)0

[6.2](#_Toc171523306) **[学生考试流程](#_Toc171523306)** [11](#_Toc171523306)

[6.3 阅卷与成绩分析 11](#_Toc171523306)

[6.4 题库管理流程 12](#_Toc171523308)

[6.5 异常处理流程 12](#_Toc171523309)

[7 软件需求说明书 1](#_Toc171523313)3

[7.1 功能需求说明 1](#_Toc171523314)3

[7.2 非功能需求说明 14](#_Toc171523315)

[7.3 核心流程功能需求说明 1](#_Toc171523329)4

# 研发背景

首随着教育信息化的快速发展，传统的考试方式已无法满足现代教学的需求。为了提高教学效率、优化考试流程，并更好地服务于师生，我们对现有的“小雅”App进行了全面升级，推出了“小雅Plus”在线考试系统。

“小雅”App作为一款基础的教育工具，虽然提供了一定的考试功能，但在题库管理、组卷灵活性、数据分析等方面存在不足。许多老师和学生反馈，希望能够更高效地设计考试、更便捷地参与考试，并获得更全面的成绩分析。为此，我们结合用户需求和技术发展趋势，开发了“小雅Plus”。

小雅Plus的核心目标：

提升教学效率：通过强大的题库管理和灵活的组卷功能，帮助老师快速设计考试内容，减少重复劳动。

优化考试体验：为学生提供直观的考试界面和多样化的题型支持，确保考试过程流畅、高效。

强化数据分析：为老师提供班级成绩的深度统计分析，帮助学生了解自身学习情况，促进教学相长。

升级亮点：

共享题库与个性化收藏：所有老师共享总题库，同时支持个人收藏，既促进资源共享，又满足个性化需求。

灵活的考试管理：支持考试状态的动态调整，老师可以随时发布、终止或修改考试，确保考试安排的灵活性。

智能阅卷与成绩分析：自动批改选择题，减轻老师负担；提供多维度的成绩分析，帮助老师精准掌握班级学习情况。

“小雅Plus”不仅是“小雅”App的功能升级，更是对教育信息化的一次深度探索。我们希望通过这一产品，为师生提供更智能、更便捷的在线考试解决方案，助力教育质量的全面提升。

# 用户对象

## 教师用户

### 2.1.1、核心功能需求

考题管理：

支持单选题、多选题、填空题、简答题、论述题、计算题等题型的创建与编辑。

题目属性需包含：题干、答案、分值、课程关联、难度标签（可选）。

支持题目批量导入（如Excel模板）。

题库管理：

总题库：所有教师共享，支持按课程、题型、考频筛选题目。

个人题库：教师可收藏总题库题目，或创建私有题目（仅自己可见）。

题目修改后自动更新“最后修改人”字段，并保留历史版本（可选）。

组卷与考试管理：

灵活组卷：从题库中拖拽题目生成试卷，支持手动调整题目顺序与分值。

考试设置：需配置考试时间（开始/结束）、总分、是否自动发布。

权限控制：支持将试卷编辑权限共享给其他教师（协同组卷）。

阅卷功能：

自动阅卷：选择题系统自动评分，支持多选答案部分得分（如答对一半得50%分值）。

手动阅卷：主观题提供评分框（可输入分数或扣分），支持批注反馈。

异常处理：未批改题目需高亮提醒，支持批量提交成绩。

成绩分析：

班级维度：最高分、最低分、平均分、标准差、及格率。

题目维度：每题正确率，标记高频错题。

导出功能：支持Excel/PDF格式导出成绩报告。

### 2.1.2、非功能性需求：

性能要求：组卷操作响应时间≤2秒，成绩统计生成时间≤5秒（100人以内班级）。

数据安全：教师仅能管理自己创建的考试和课程关联的班级数据。

## 学生用户

### 2.2.1、 核心功能需求

考试参与：

考试列表：显示已发布且未截止的考试，按时间排序。

答题界面：

选择题：单选/多选按钮，支持标记疑问题目。

主观题：文本输入框（填空题限制字数，简答题支持图片上传）。

防作弊：页面全屏锁定（禁止切换标签页），自动保存答案（每30秒）。

成绩查询：

个人成绩单：显示总分、每题得分/满分、正确答案（选择题）与教师批注（主观题）。

错题回顾：支持按课程、考试筛选错题，生成错题本（可导出）。

### 2.2.2、 非功能性需求

兼容性：支持Chrome/Firefox/Edge浏览器及移动端H5适配。

容错性：网络中断时自动缓存答案，恢复连接后提交。

## 2.3 管理员用户

### 2.3.1、 核心功能需求

用户与课程管理：

批量导入：通过Excel导入学生/教师信息（姓名、学号/工号、学院）。

选课关联：手动绑定学生-课程-教师关系（支持按班级批量操作）。

账号重置：强制重置用户密码（如忘记密码时）。

系统监控：

日志审计：记录用户登录、考试操作（如删除题目）等关键行为。

资源预警：监控数据库存储空间，超阈值时通知管理员。

### 2.3.2、 非功能性需求

权限隔离：管理员无权查看考试具体内容（如题目、答案）。

备份策略：每日凌晨自动备份数据库，保留最近7天备份。

## 2.4、特殊场景需求

## 2.4.1

考试冲突处理：

若学生同时段有多场考试，系统需提示冲突并禁止进入。

异常提交：

考试截止时未提交的试卷，系统自动强制提交（保存已答题目）。

题目争议：

学生可对主观题评分发起申诉，教师需重新审核并更新成绩。

# 应用范围

## 3.1 核心应用场景

### 学校教育场景

课堂测验：

支持教师快速创建随堂测验（10-15题），即时发布并统计正确率。

需适配机房环境（如统一IP段访问、离线缓存题目）。

期中/期末考试：

支持大规模并发考试（单场最多500人），自动分配监考规则（如随机题目顺序）。

提供防作弊功能：题目乱序、选项乱序、全屏锁定。

作业批改：

教师发布带答案的练习卷，学生提交后系统自动核对客观题答案。

### 3.1.2 培训机构场景

技能认证考试：

支持证书关联考试（通过后系统生成电子证书，含唯一编号）。

题目类型需包含实操题（如编程题、设计题上传作品）。

学习效果评估：

按章节生成测试卷，自动分析学员薄弱知识点。

### 3.1.3 企业内训场景

员工考核：

与企业OA系统集成，自动同步部门人员名单至考试分组。

支持匿名考试（隐藏考生姓名，仅显示工号）。

培训测试：

培训视频/文档学习后，强制通过关联测试方可获得学分。

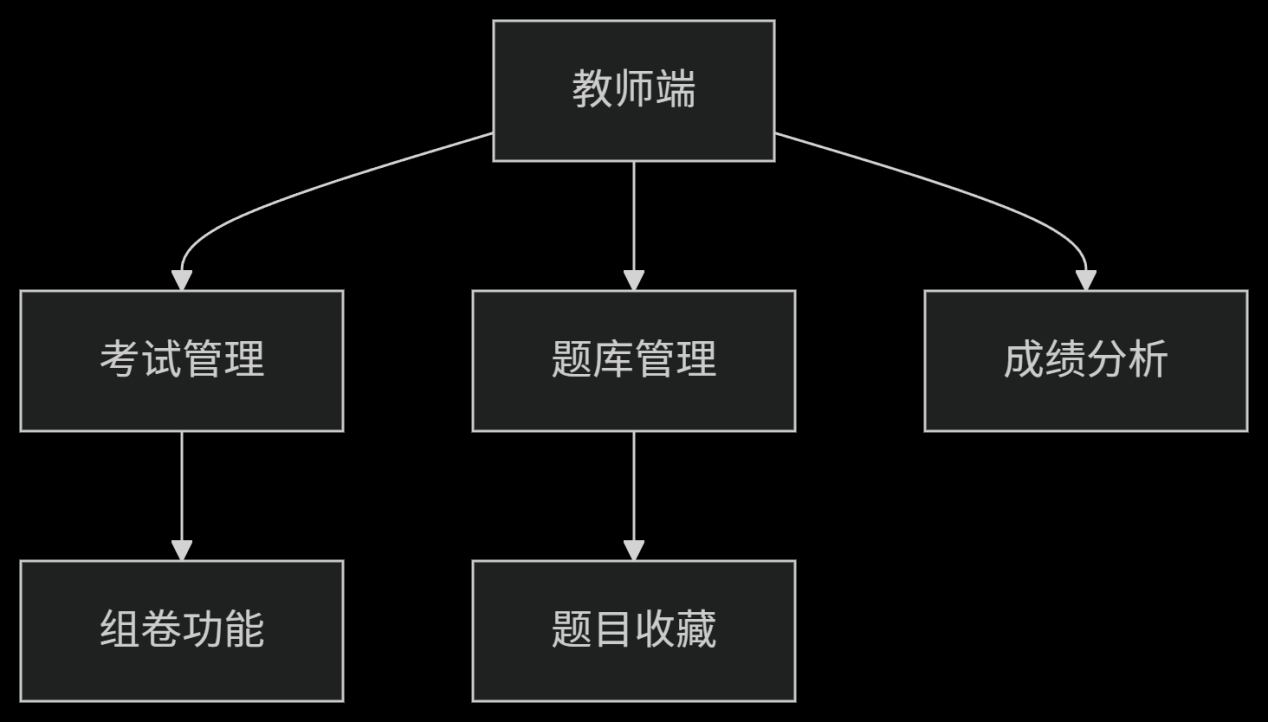
# 术语定义

## 术语说明

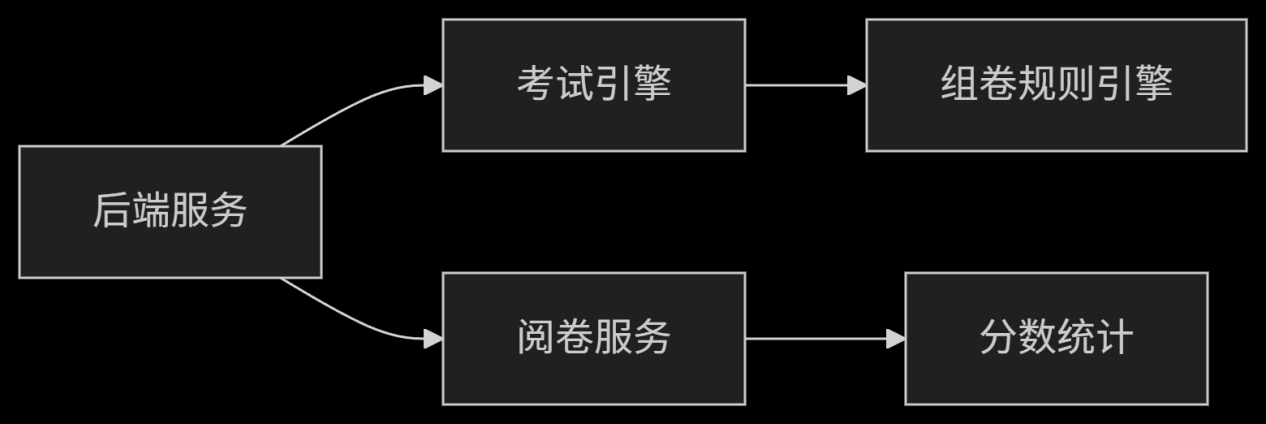
|  |  |
| --- | --- |
| **缩写、术语** | **解 释** |
| 小雅Plus | 在线考试系统。 |
| 考频 | 题目被用于组卷的次数统计指标，用于衡量题目使用频率。 |
| 自动组卷 | 系统根据设定的题型、难度、数量等条件自动从题库中选取题目生成试卷的功能。 |
| 主观题 | 需要人工阅卷的题目类型，如简答题、论述题等。 |
| 客观题 | 可由系统自动阅卷的题目类型，如单选题、多选题等。 |

# 系统架构图

前端构架图



后端构架图



# 业务流程

## **考试管理流程**

### **考试创建与发布**

****教师操作**：**

**登录系统 → 进入"考试管理" → 点击"新建考试"**

**填写考试信息：**

**考试名称、关联课程**

**时间设置（开始/结束时间）**

**总分值、及格线（默认60%）**

****组卷方式选择**：**

**手动组卷：从题库逐题选择**

**自动组卷：设置题型/难度/数量，系统随机选题**

****系统处理**：**

**校验总分一致性（各题分值总和=考试总分）**

**生成试卷唯一ID，状态标记为"未发布"**

****考试发布**：**

**手动发布：教师点击"发布"按钮**

**定时发布：到达预设开始时间自动发布**

**状态流转：未发布 → 已发布 → 进行中 → 已结束**

## **6.2 学生考试流程**

### **6.2.1 考试参与**

****考前准备**：**

**学生登录 → 查看"待考列表" → 点击"进入考试"**

**系统验证：**

**时间有效性（是否在考试时段内）**

**设备检测（禁止多终端登录）**

****答题过程**：**

**题型处理：**

**选择题：单选/多选按钮，支持标记"不确定"**

**主观题：文本框带字数统计（如简答题限500字）**

****防作弊机制**：**

**页面全屏锁定，切换窗口自动交卷**

****交卷处理：****

**手动提交：点击"交卷"按钮 → 二次确认**

**超时强制提交：到达结束时间自动提交**

## **6.3. 阅卷与成绩分析流程**

### **6.3.1 批改阶段**

****自动批改（客观题）：****

**系统比对答案：**

**单选题：精确匹配（如A/B/C）**

**多选题：部分得分（如正确答案AB，提交A得50%）**

****手动批改（主观题）：****

**教师端显示待批改列表 → 逐题评分**

**支持批注：可添加文字反馈（如"论述不完整"）**

### **6.3.2 成绩生成**

****系统计算**：总分=客观题得分+主观题得分**

****数据分析：****

**班级平均分/最高分/最低分**

**题目正确率统计（标记高频错题）**

## **6.4. 题库管理流程**

### **6.4.1 题目新增**

****教师操作：****

**进入"题库管理" → 点击"新建题目"**

****填写内容：****

**题型（选择/填空/简答）**

**题干与选项（支持LaTeX公式）**

**标准答案与解析**

****系统处理：****

**题目ID自动生成（规则：课程缩写+8位哈希）**

**权限控制：仅创建者或管理员可删除**

### **6.4.2 题目使用**

****组卷时显示题目使用次数（考频）：****

**修改记录：保留历史版本（时间戳+修改人）**

## **6.5. 异常处理流程**

### **6.5.1 网络中断**

**学生端：本地缓存答案，恢复连接后自动同步**

**教师端：组卷过程中断提示"草稿已自动保存"**

### **6.5.2 数据冲突**

**并发批改：后提交的评分覆盖前次结果（需弹窗确认）**

# 软件需求说明书

## 7.1 用户管理模块

### 7.1.1 用户登录验证

输入：

学生/教师输入的用户名和密码。

处理：

系统校验用户名和密码是否匹配。

根据用户角色（学生/教师）加载对应权限。

输出：

登录成功：跳转至学生或教师主页。

登录失败：提示“用户名或密码错误”。

### 7.1.2 选课/授课信息查询

输入：

学生ID（查询选课表）或教师ID（查询课程表）。

处理：

学生端：根据学生ID查询选课表，获取关联课程信息（#001）。

教师端：根据教师ID查询课程表，获取负责的班级及课程（#003）。

输出：

学生端：选课列表（课程名称、授课教师、上课时间）。

教师端：教授课程列表（课程名称、班级、学生人数）。

## 7.2 考试参与模块

### 7.2.1 考试列表查询

输入：

学生登录后的身份信息（学号/ID）。

处理：

系统根据学生选课信息筛选已发布且未截止的考试（#004）。

按考试开始时间排序显示。

输出：

考试列表（考试名称、时间、状态）。

### 7.2.2 答题与提交

输入：

学生答题数据（选择题选项、填空题文本、简答题内容）。

处理：

全屏锁定防作弊，禁止切换页面。

输出：

提交确认提示（手动提交或超时强制提交）。

网络恢复后自动同步答案至服务器。

## 7.3 题库管理模块

### 7.3.1 教师添加题库

输入

教师输入的题目内容（题干、答案、分值、题型等）。

处理

修改题目时记录最后修改人，保留历史版本（#007）。

输出

新增/修改后的题目存入总题库或个人题库。

导入结果反馈（成功条数、错误提示）。

考频统计：每次试卷发布时，该试卷上的题目在题库中的考频自动+1。

## 7.4考试管理模块

### 7.4.1 考试信息设置

输入：

教师设置的考试基本信息（考试时间、总分、关联课程）。

处理：

系统生成考试ID，并关联课程信息（#008）。

输出：

考试基础信息保存成功状态。

### 7.4.2 组卷与权限管理

输入：

从题库手动或自动选择的题目列表（#009）。

处理：

设置题目顺序与分值，生成完整试卷。

配置协同编辑权限（#010）。

输出：

最终试卷（含题目顺序、分值分布）。

权限共享确认通知（被授权教师接收提示）。

## 7.5 阅卷与成绩分析模块

### 7.5.1 客观题批改

输入：

学生提交的客观题答案

处理：

系统自动批改客观题（精确匹配/部分得分）

输出：

客观题批改结果（每题得分）

## 7.5.2 主观题批改与成绩统计

输入：

教师手动批改的分数和批注（#011）

处理：

记录教师批改结果

计算班级成绩统计（最高分、平均分等）（#012、#013）

输出：

学生成绩单（每题得分、正确答案、批注）

班级成绩统计报表

## 7.6系统维护模块

### 7.6.1 系统维护命令

输入

SQL脚本执行的初始化命令（#014）。

处理

绑定学生-课程-教师关系（支持班级批量操作）。

输出

导入结果日志（成功/失败记录）。

系统基础数据初始化完成状态。