在线考试系统设计与实施

**目录**

**一、可行性和计划研究报告**

1. 现有系统的分析

1.1 数据流程和处理流程（现有系统的逻辑模型）

1.2 现在系统存在的问题和局限性

2. 所建议系统的分析

2.1 对所建议系统的简要说明（要解决的问题、使用人群）

2.2 大致数据流程和处理流程（目标系统的逻辑模型）

2.3 相比现有系统的改进之处

2.4 预计的开发成本、资源、预算和时间分析

3. 项目组结构和项目开发计划

3.1 项目组成员结构和任务分配（任务分解图）

* 1. 项目进度计划（甘特图）

**二、需求分析报告**

1. 引言

1.1 概述

1.2 产品所涉及的用户及其特点

1.3 定义、缩写词

2. 功能需求

2.1 功能需求1

2.1.1 输入

2.1.2 功能描述

2.1.3 输出

2.1 功能需求2

2.2.1 输入

2.2.2 功能描述

* + 1. 输出

……

1. 非功能需求
2. 数据流图
   1. 顶层数据流图
   2. 0层数据流图
   3. 1层数据流图

……

1. 数据字典
2. 数据设计ER图
3. 状态图

**三、设计文档**

1. 引言

1.1 概述

1.2 产品所涉及的用户

1.3 定义、缩写词

2. 系统概要设计

2.1 系统体系结构设计（模块 / 构件的简要描述）

2.2 接口设计（包括接口的简要描述）

2.3 数据结构设计（包括数据的简要描述）

3. 系统详细设计

3.1 采用图形化或伪代码的形式描述模块内的主要处理过程或者主要算法

4. 编码

**一、可行性和计划研究报告**

**1. 现有系统的分析**

**1.1 现有系统的业务处理流程和数据流程（现有系统的逻辑模型）**

（1）业务流程

传统考试的处理流程一般为：出题组人员命题，交由考试负责部门，由其印刷试卷并密封好；学生到考试当日去教室参加考试，若为院校竞赛形式的考试，则还需要提前找报名负责人报名，由报名负责人统计报名考生信息，考场内由监考老师分发试卷，考试结束后由监考老师收回试卷，整理后交由阅卷组，阅卷完毕后对试卷统分，最后将成绩给考生。

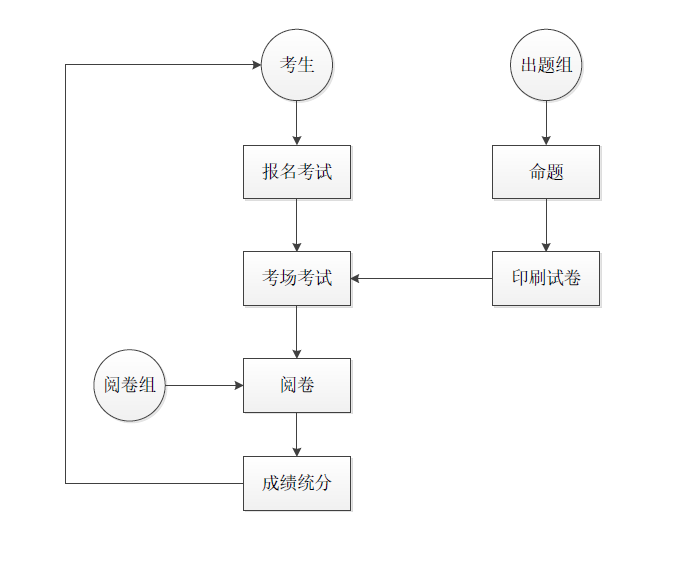


图- 1 传统考试业务处理流程

（2）数据流程

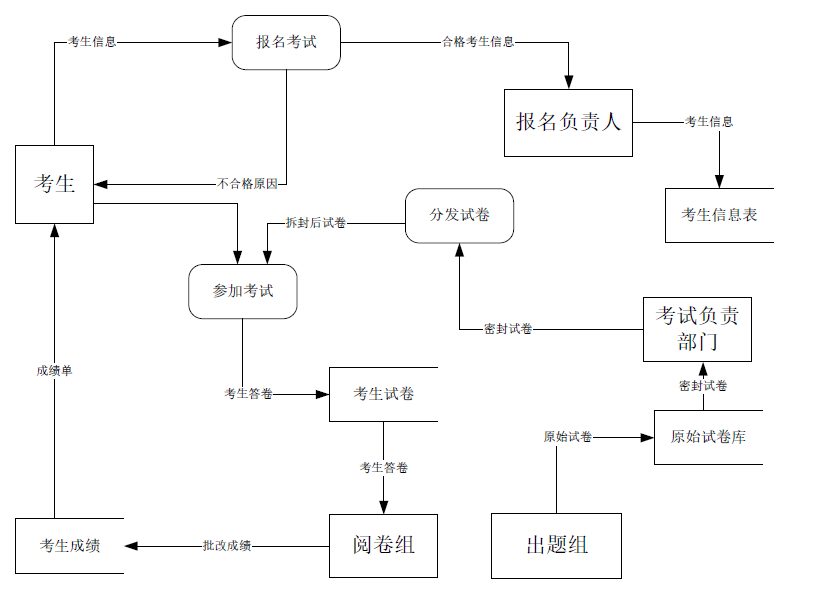


图- 2 传统考试顶层数据流图

**1.2 现在系统存在的问题和局限性**

现在系统，也即传统的考生到教室考试这一系列流程，主要存在有如下问题以及局限性：

1. 考场分配方面：现有系统，即传统考试模式，需要考生在实体的考场，例如教室，进行考试，因而涉及到场地的分配或者租借问题，当考试规模增大时，此问题需要消耗的人力物力随之增大，例如校级的公共必修课考试，以英语为例，所有院系的学生都需要在考试周参加此考试，考生规模庞大，因而需要的考场数量较大，因各考场在特定时间段内需要单独被占用，也即某一考试的考场不能与另一考试考场冲突，使得考场的分配难度不可被忽略；
2. 监考人员方面：仍以a中英语统考为例，大量的考场需要大量的监考人员，因而可能造成人力资源紧张；
3. 阅卷工作量方面：部分考试采取答题卡形式，可由机器判定选择题答案，但对于其他题型如填空题则仍需阅卷人员判定，因而阅卷工作量较大；
4. 试卷难度分析方面：传统考试没有或较少地对考试的难度进行分析统计，若人工统计分析则工作量巨大；
5. 成绩录入方面：考生成绩需要由成绩录入人员手工输入，工作量大且容易出错，可靠性不高；
6. 数据保存：纸质形式的试卷其保存上存在丢失、纸张老化、纸张损坏等问题，保存安全性较低
7. 其他：部分形式的考试，如校级院级的竞赛，需要较多人员负责统计考生报考信息，以某校校内英语竞赛为例，则可能学生的报名情况需先由班长或学习委员收集，再由各学院统计，最后再将统计结果交递给学校相关部门，因涉及层次和人员较多，则存在信息错漏隐患；

**2. 所建议系统的分析**

**2.1 对所建议系统的简要说明（要解决的问题、使用人群）**

所建议的系统是B/S模式的在线考试系统，主要针对前述现行系统的a~g问题，对此进行不同程度的优化以减轻资源压力。使用人群定位为学校，传统考试的题型如选择题、填空题、简答题、论述题均可使用此系统。此系统除了包含一般的统考和校级院级竞赛外，此系统还可提供课程自测题，即加入了不被传统考试涵盖的新模式。

**2.2 新系统的业务处理流程和数据流程（目标系统的逻辑模型）**

（1）业务处理流程

a. 管理员录入学生信息；

b. 出题组登陆系统后按照考试系统指定的规则录入所出题目及相应参考答案；

c. 考生登录系统后，若发现自己信息有误则可进行信息申诉，此申诉主要包括考生考试信息错漏、考生成绩错误等，申诉由管理员处理，考试可对个人的基本信息进行修改，基本信息包括：密码、手机号、邮箱、头像；信息确定无误后可以在考试时间参加考试，考试时系统启用防作弊模块和考试计时，若由作弊嫌疑则提交给管理员由管理员评判；

d. 考试结束后系统对考生作答试卷进行评判，自动批改选择题、填空题、判断题，将主观题传给阅卷老师，阅卷老师批改后由系统统分，并将各题作答情况存入考试系统数据库，此后考生可查询成绩；

e. 考试系统根据试卷各题的得分率进行试卷难度分析，反馈给出题组。

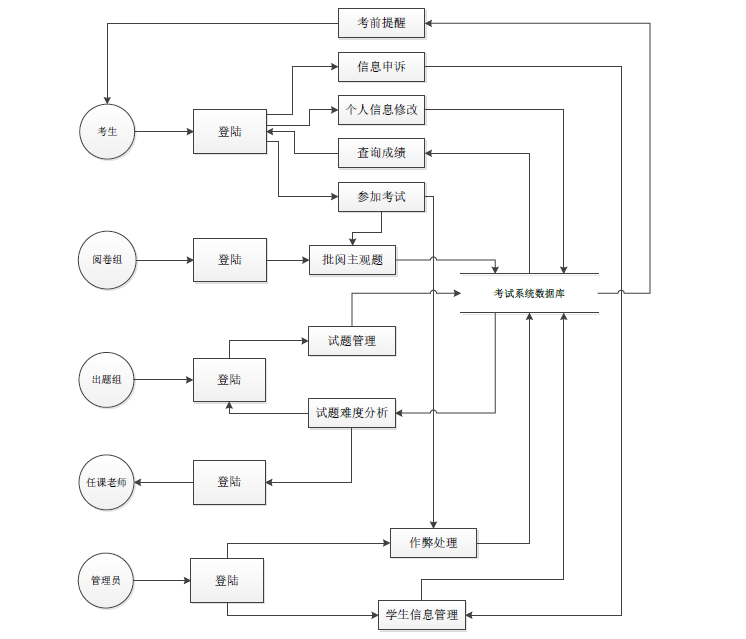


图- 3 在线考试系统业务流程图

（2）数据流图

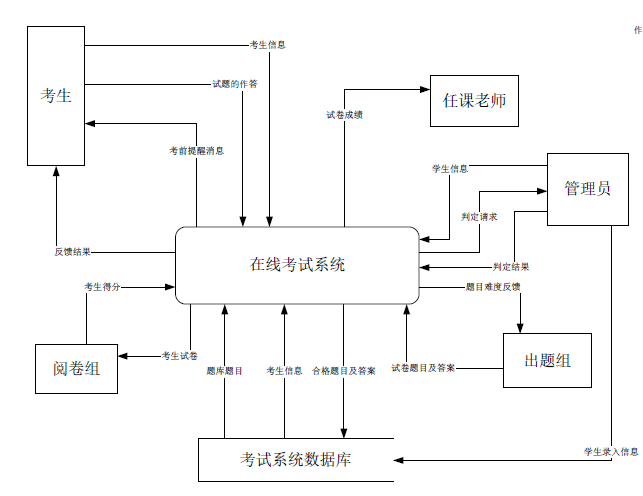


图- 4 在线考试系统顶层数据流图

**2.3 相比现有系统的改进之处**

1. 考场分配方面：新系统无需分配考场，所需设备为可联网的计算机，按考试性质设置可需要摄像头以避免作弊。
2. 监考人员方面：大幅减少监考人员，作弊由系统监测：不可切出考试界面，摄像头监控（或摄像头定时截屏传输考生图像到系统，系统进行图像识别，对可能存在问题的情况汇报管理人员），因而只需少量监考负责人；
3. 阅卷工作量方面：可处理现有系统部分不能或不易自动批改的题目，如填空题和连线题，进一步减轻阅卷工作量；
4. 试卷难度分析方面：新系统根据考卷各题的得分率自动进行分析，并将结果反馈给需要的人员或组织；
5. 成绩录入方面：新系统自动录入成绩，可有效减少错漏情况并提升录入效率；
6. 数据保存：不同于保存纸质试卷可能存在的各种隐含风险，新系统将试卷作答情况和成绩存入数据库并备份，有效降低存储隐患；
7. 其他：能较容易地处理校级院级竞赛等形式的考试，并可增加不被现有系统所包含的学生课程自测模式。

**2.4 预计的开发成本、资源、预算和时间分析**

**3. 项目组结构和项目开发计划**

* 1. **项目组成员结构和任务分配（任务分解图）**

项目组成员：黄刘胤、金玉珍、龙颖、胡雨凡、何品婵、陈冬羽、王莹

**3.2 项目进度计划（甘特图）**

**二、需求分析报告**

**1. 引言**

**1.1 概述**

**1.2 产品所涉及的用户及其特点**

**1.3 定义、缩写词**

**2. 功能需求**

**学生方面：**

2.1、登陆验证

2.1.1 输入：学生的账号与密码

2.1.2 功能描述:系统需检查账号与密码的合法性，在确定输入者身份后登陆系统并自动在首页显示该学生目前所选课程的考试信息；若验证失败，则显示登陆失败提示。

2.1.3 输出：成功登陆或失败提示

2.2、考试模式

2.2.1 输入：选择相应的考试模式

2.2.2 功能描述：在首页有设定三种考试模式：

（1）统一正规考试：由学校、院系 举办，统一时间考试，出题组老师出题，阅卷组及机器共同阅卷

（2）竞赛：考试前需要提前在线报名，并在规定时间统一在线考试

（3）自测：由题库随机出题，可在任意时间进行在线考试，自我了解学习情况。考试模式的选择后即可进入相应的考试界面。

2.2.3 输出：与之相对应的考试系统界面

2.3、手动添加未加入的课程考试

2.3.1 输入：选择自己已选但未显示的课程考试

2.3.2 功能描述：发现缺课后，选择课程，发出课程添加请求，等待管理员核实，管理员同意后即可在页面上显示课程考试信息；若信息不符，管理员将不通过审核，并发出驳回通知。

2.3.3 输出：成功添加课程考试信息或驳回通知

2.4、信息修改

2.4.1 输入：需要修改的信息

2.4.2 功能描述：可修改原密码或头像等，修改成功/失败后显示提示信息；可关联手机号与邮箱以便于接收考试通知等信息等信息，需要修改时要重新验证身份，验证成功后即可关联新手机号或邮箱

2.4.3 输出：修改成功或失败提示

2.5、考前提醒

2.5.1 输入：选择需要考前提醒的考试

2.5.2 功能描述：在学生选择了需要考前提醒的考试后，在考试前一天会给其关联的手机号或邮箱发送具体开始时间，提醒考生在规定时间去上机完成考试。

2.5.3 输出：给用户关联的手机号或邮箱发送提醒考试时间的消息

2.6、报名竞赛类考试

2.6.1 输入：选择可报名的竞赛类的考试

2.6.2 功能描述：在选择考试模式中选择竞赛后可看到在报名期内的考试，选择自己的报名项目并完成网上报名。

2.6.3 输出：显示报名完成或报名失败及理由。

2.7、论坛

2.7.1 输入：选择论坛模块

2.7.2 功能描述：论坛模块时时更新，学生可进行学习交流，随时发帖，回帖，查看。

2.7.3 输出：论坛的界面

2.8、考试成绩查询

2.8.1 输入：选择需要查询成绩的考试

2.8.2 功能描述：在已完成的考试中，点击查看成绩，若成绩已出，则可看到总成绩及评分详情；若成绩未公布者提示成绩公布时间。

2.8.3 输出：考试成绩或成绩公布时间

2.9、申诉

2.9.1 输入：对考试成绩有异议的申请

2.9.2 功能描述：考试成绩公布后，在有效期内，对成绩有异议的同学可提出申诉，阐明原因发送给管理员。管理员审查后，属实则按实修改；反之，驳回申诉。

2.9.3 输出：申诉成功或失败

**老师方面：**

2.10、角色判断

2.10.1 输入：选择课程角色

2.10.2 功能描述：根据考试需要，老师有三种不同的角色：授课老师、出题老师、阅卷老师。老师成功登陆后，选择考试并根据实际安排选择该课程目前所需操作角色。

2.10.3输出：该课程角色的界面

2.11、出题者自定义出题

2.11.1 输入：老师拟定试卷格式，编写题目及答案，并按格式录入数据库2 2.11.2功能描述：出题老师将自己编写的考试试题按要求存入到数据库中，

一张完整试卷可由多个老师编写完成，也可多次修改。

2.11.3 输出：数据库录入考试试题

2.12、题库自动生成题目

2.12.1 输入：制定试卷模板

2.12.2 功能描述：按出题老师制定试卷的模板，从题库中选择题目，自动生成试卷

2.12.3 输出：用于自测的试卷

2.13、评卷

2.13.1 输入：若干学生已答题试卷

2.13.2 功能描述：判断试卷类型，若自测试卷，则系统根据题库答案自动评分；反之，试卷的客观题由系统评分，主观题则由阅卷组老师评分，合为总分

2.13.3 输出：若干学生的总成绩及评分详情

2.14、查询授课班级成绩

2.14.1 输入：选择所需查询课程

2.14.2 功能描述：授课老师可以在成绩出来后查询此次考试班级的成绩情况（如：及格率、优秀率等）

2.14.3 输出：该课程学生成绩详情

**管理员方面：**

2.15、学生信息管理

2.15.1 输入：学生信息数据库

2.15.2 功能描述：根据实际情况，对学生的信息情况进行增加、删除、修改等操作

2.15.3 输出：更新后的学生信息

2.16、处理学生申诉

2.16.1 输入：学生申述

2.16.2 功能描述：查看学生申述，核查学生课程考试信息或考试成绩是否有误，属实则立即改正；反之，则驳回申述。

2.16.3 输出：同意申述并修改或驳回申述

2.17、试卷库管理

2.17.1 输入：需要处理的试卷库内容

2.17.2 功能描述：根据实际要求，可对试卷库进行查看、增加、删除、修改，可将已考完的考试试题批量加入到试卷库中

2.17.3 输出：更新的试卷库

2.18、考试时间管理

2.18.1 输入：课程考试时间

2.18.2 功能描述：在课程考试的规定时间开放考试，并按时关闭答题上交系统。

2.18.3 输出：定时开关所需考试的考试系统

**安全性方面：**

2.19、信息加密存储

2.19.1 输入：系统用户（学生、教师、管理员）密码

2.19.2 功能描述：对用户的密码进行加密，以密文形式存储。

2.19.3 输入：密码的密文

2.20、摄像头监控

2.20.1 输入：考生考试时摄像头定时拍摄的照片

2.20.2 功能描述：因传输完整的录像数据量过大，摄像头的监控模式采用定时拍摄考生照片，将得到的图片进行人脸相似度计算，若相似度低于特定的值则向考生发出警告，一定次数后向管理员发送通知。

2.20.3 输入：考生人脸相似度；警告信息；通知信息

2.21、切屏禁止

2.21.1 输入：切屏快捷键

2.21.2 功能描述：对浏览器的地址栏及状态栏进行屏蔽，对切屏快捷键进行屏蔽，并记录考生在考试界面中的切屏快捷键按键情况，按键时对考生警告，一定次数后通知管理员。

2.21.3 输入：警告信息；通知信息

**3. 非功能需求**

3.1、系统响应速度

在系统用户进行普通操作时，系统响应速度应在秒级或以下，以避免影响考生答题效率或教师及管理员的工作效率；系统进行自动判题和分析试题难度及区分度等不与用户实时交互的功能时，时间要求可上升至分钟级。

3.2、系统的开放性和可扩充性

当具体使用此系统的人群或部分有具体的特殊要求时，可能需要对系统进行一定程度的扩展以及修改。目标为通过较少的模块增加、删除或修改以完成所期望的需求。

3.3、系统安全性

（1）对使用系统的不同角色分配不同的权限，如学生只能读部分试题，不能拥有写权限；

（2）禁止用户多点登陆，以避免可能的作弊行为以及数据不一致性；

（3）SQL注入的预防，一方面加强对用户输入内容的检查与验证，另一方面尽量使用参数化语句来传递用户输入的内容。

1. **数据流图**
   1. **顶层数据流图**

见图4-在线考试系统顶层数据流图。

* 1. **0层数据流图**

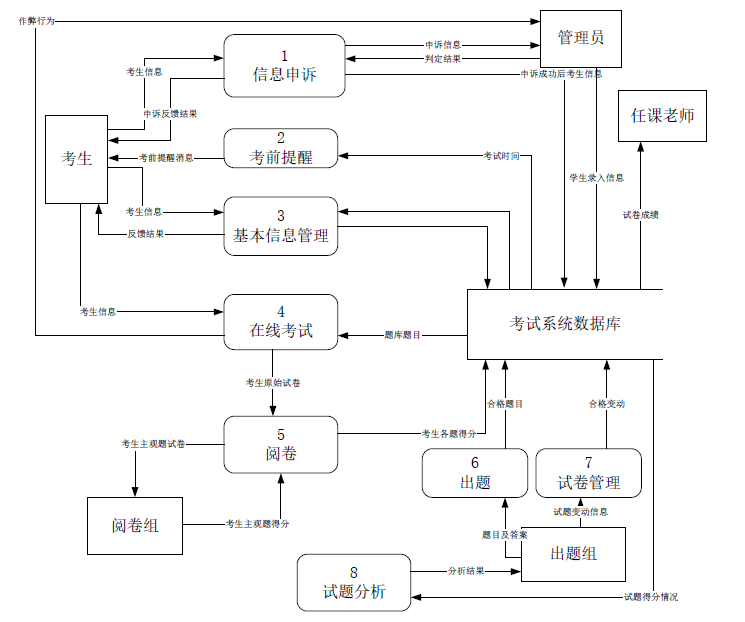


图- 5 在线考试系统0层数据流图

* 1. **1层数据流图**

（1）信息申诉

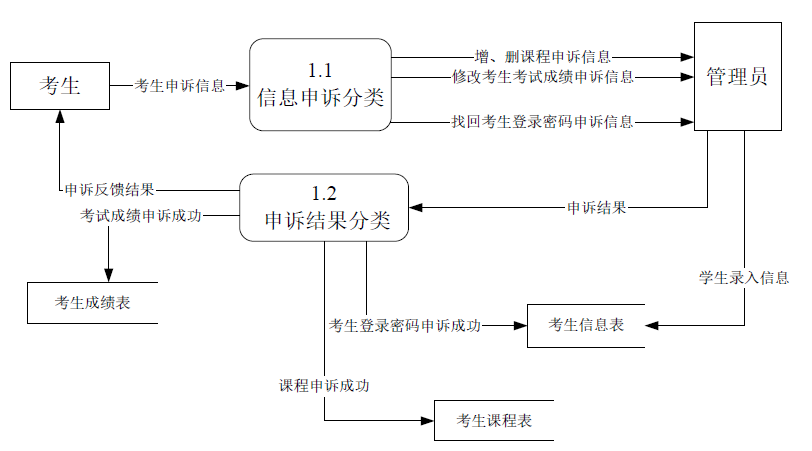


图- 6 信息申诉1层数据流图

（2）考前提醒

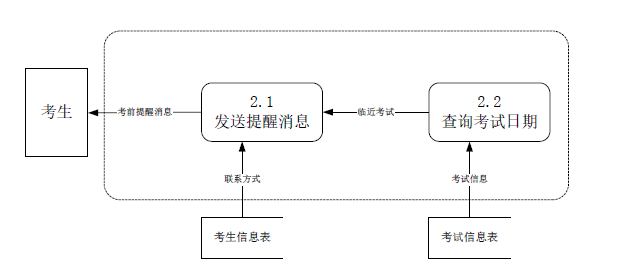


图- 7 考前提醒1层数据流图

（3）基本信息管理

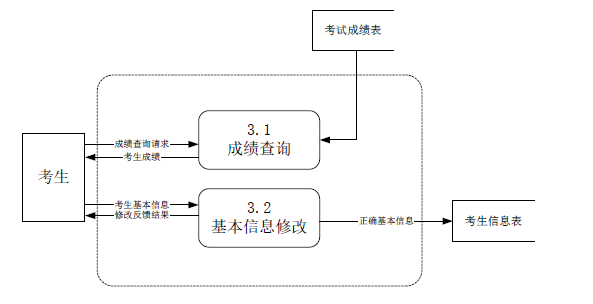


图- 8 基本信息管理1层数据流图

（4）在线考试

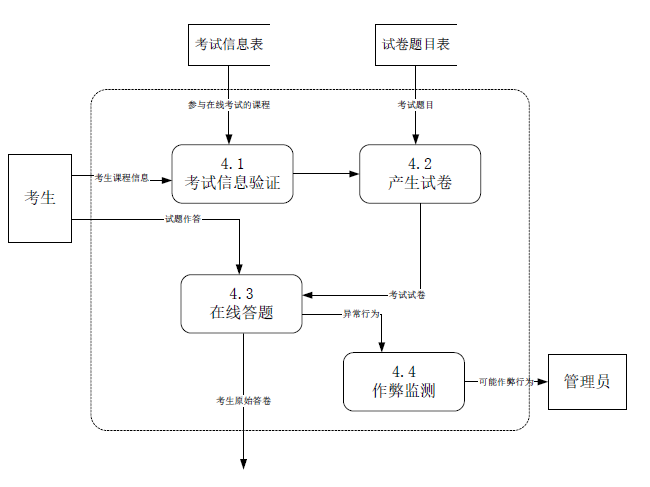


图- 9 在线考试1层数据流图

（5）阅卷

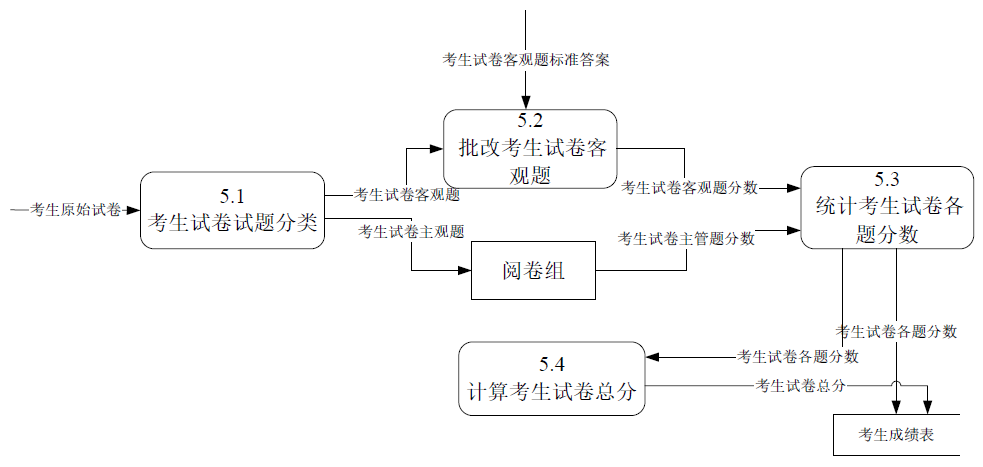


图- 10 阅卷1层数据流图

（6）出题

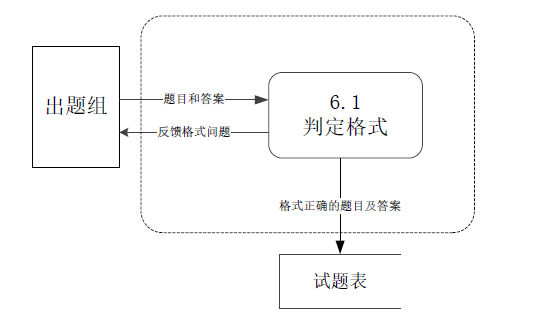


图- 11 出题1层数据流图

（7）试题管理

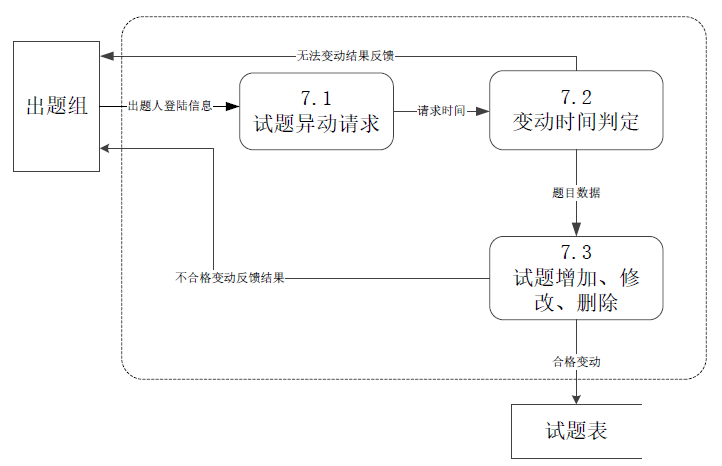


图- 12出题管理1层数据流图

（8）试题分析

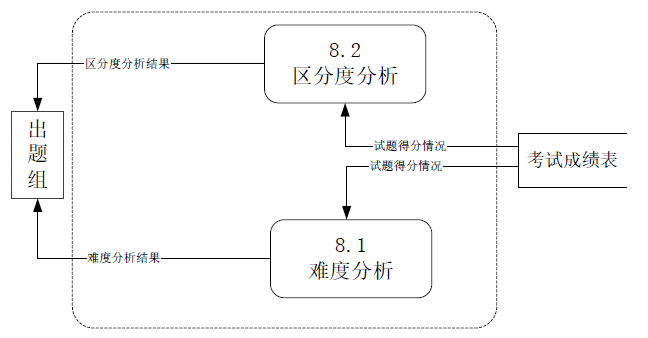


图- 13 试题分析1层数据流图

1. **数据字典**

**5.1 数据流条目**

1、信息申诉

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 增、删课程申诉信息 |
| 简述 | 增加或删除考生的课程信息 |
| 数据流来源 | 申诉信息分类 |
| 数据流去向 | 管理员 |
| 组成 | {学号+{课程号}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 修改考生考试成绩申诉信息 |
| 简述 |  |
| 数据流来源 | 申诉信息分类 |
| 数据流去向 | 管理员 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷成绩}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 找回考生登录密码申诉信息 |
| 简述 | 找回考生登录在线考试系统的正确密码 |
| 数据流来源 | 申诉信息分类 |
| 数据流去向 | 管理员 |
| 组成 | {学号+联系方式} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 申诉结果 |
| 简述 | 管理员处理考生申诉信息后的结果 |
| 数据流来源 | 管理员 |
| 数据流去向 | 申诉结果判定 |
| 组成 | {学号+{申诉信息类别+申诉信息+申诉结果}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 申诉反馈结果 |
| 简述 | 考生申诉信息的反馈结果 |
| 数据流来源 | 申诉结果判定 |
| 数据流去向 | 考生 |
| 组成 | {学号+{申诉信息类别+申诉信息+申诉结果}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生登录密码申诉成功 |
| 简述 |  |
| 数据流来源 | 申诉结果判定 |
| 数据流去向 | 考生信息表 |
| 组成 | {学号+登录密码+申诉结果} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生课程申诉成功 |
| 简述 |  |
| 数据流来源 | 申诉结果判定 |
| 数据流去向 | 考生课程表 |
| 组成 | {学号+{课程号+申诉结果}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生考试成绩申诉成功 |
| 简述 |  |
| 数据流来源 | 申诉结果判定 |
| 数据流去向 | 考生成绩表 |
| 组成 | {学号+{试卷号+  试卷成绩+申诉结果}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 学生录入信息 |
| 简述 | 录入学生的基本信息 |
| 数据流来源 | 管理员 |
| 数据流去向 | 考生信息表 |
| 组成 | {学号+姓名+年级+专业+联系方式} |
| 备注 |  |

2、考前提醒

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 联系方式 |
| 简述 | 考生的联系方式，手机号或邮箱 |
| 数据流来源 | 考生信息表 |
| 数据流去向 | 发送提醒消息 |
| 组成 | 考生手机号+考生邮箱地址 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考前提醒消息 |
| 简述 | 提醒考生考试日期临近 |
| 数据流来源 | 发送提醒消息 |
| 数据流去向 | 考生 |
| 组成 | 考试科目+距离考试时间 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 临近考试 |
| 简述 | 临近考试日期的考试的基本信息，编号、科目、日期 |
| 数据流来源 | 查询考试日期 |
| 数据流去向 | 发送提醒消息 |
| 组成 | 考试编号+考试科目+考试时间 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考试信息 |
| 简述 | 考试的基本信息，编号、科目、日期 |
| 数据流来源 | 考试信息表 |
| 数据流去向 | 查询考试日期 |
| 组成 | 考试编号+考试科目+考试日期 |
| 备注 |  |

3、基本信息管理

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 成绩查询请求 |
| 简述 | 考试查询成绩时发出的请求 |
| 数据流来源 | 考生 |
| 数据流去向 | 成绩查询 |
| 组成 | 学生查询代号 + 学号 + 考试编号 |
| 备注 | 不同的请求指定不同代号，作为前缀 |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考试成绩 |
| 简述 | 考生参加考试的成绩 |
| 数据流来源 | 成绩查询 |
| 数据流去向 | 考生 |
| 组成 | 考试名称 + 考试总分 + {各题得分} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生基本信息 |
| 简述 | 考生的密码、头像、手机、邮箱信息 |
| 数据流来源 | 考生 |
| 数据流去向 | 基本信息修改 |
| 组成 | 密码+头像+手机号+邮箱地址 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 正确基本信息 |
| 简述 | 符合格式要求的考试基本信息 |
| 数据流来源 | 基本信息修改 |
| 数据流去向 | 考生信息表 |
| 组成 | 密码+头像+手机号+邮箱地址 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 修改反馈结果 |
| 简述 | 考生基本信息修改的处理结果 |
| 数据流来源 | 基本信息修改 |
| 数据流去向 | 考生 |
| 组成 | [修改失败原因 | 修改成功提示] |
| 备注 |  |

4、在线考试

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 参与在线考试的课程 |
| 简述 | 参与在线考试的课程的信息 |
| 数据流来源 | 考试信息表 |
| 数据流去向 | 考试信息验证 |
| 组成 | 课程编号+是否参与线上考试的标识 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生课程信息 |
| 简述 | 验证考生是否可以参加对应课程的线上考试 |
| 数据流来源 | 考生 |
| 数据流去向 | 考试信息验证 |
| 组成 | 课程编号 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考试题目 |
| 简述 | 根据试卷题目表生成的考试试卷，统考和竞赛模式根据指定试卷编号和题目号生成，自测模式则根据科目编号随机生成 |
| 数据流来源 | 试卷题目表 |
| 数据流去向 | 产生试卷 |
| 组成 | [选择题|填空题|连线题|简答题|计算题|论述题] |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考试试卷 |
| 简述 | 考试的题目 |
| 数据流来源 | 产生试卷 |
| 数据流去向 | 在线答题 |
| 组成 | { [选择题|填空题|连线题|简答题|计算题|论述题] } |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 试题作答 |
| 简述 | 考生的考试作答 |
| 数据流来源 | 考生 |
| 数据流去向 | 在线答题 |
| 组成 |  |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 异常行为 |
| 简述 | 考生考试时的异常行为，跳出考试界面或摄像头定时截图的对比相似度低于一定值 |
| 数据流来源 | 在线答题 |
| 数据流去向 | 作弊监测 |
| 组成 | 考生学号+考试编号+异常原因 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生原始答卷 |
| 简述 | 未经批改的考生答卷 |
| 数据流来源 | 在线答题 |
| 数据流去向 | 阅卷 |
| 组成 | {考生试题作答答案} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 可能作弊行为 |
| 简述 | 可能的作弊行为，管理员进一步判定 |
| 数据流来源 | 作弊监测 |
| 数据流去向 | 管理员 |
| 组成 | 考生学号+考试编号+作弊报告 |
| 备注 |  |

5、阅卷

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生原始试卷 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷 |
| 数据流来源 | 在线考试 |
| 数据流去向 | 考生试卷试题分类 |
| 组成 | {学号+姓名+年级+专业+{试卷号+题号+考生题目答案}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷客观题 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的客观题 |
| 数据流来源 | 考生试卷试题分类 |
| 数据流去向 | 批改考生试卷客观题 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷客观题题号+试卷客观题答案}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷主观题 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的主观题 |
| 数据流来源 | 考生试卷试题分类 |
| 数据流去向 | 阅卷组 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷主观题题号+试卷主观题答案}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷客观题标准答案 |
| 简述 |  |
| 数据流来源 | 出题组 |
| 数据流去向 | 批改考生试卷客观题 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷客观题题号+试卷客观题答案}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷客观题分数 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的客观题分数 |
| 数据流来源 | 批改考生试卷客观题 |
| 数据流去向 | 统计考生试卷各题分数 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷客观题号+试卷客观题分数}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷主观题分数 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的主观题分数 |
| 数据流来源 | 阅卷组 |
| 数据流去向 | 统计考生试卷各题分数 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷主观题号+试卷主观题分数}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷各题分数 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的各题分数 |
| 数据流来源 | 统计考生试卷各题分数 |
| 数据流去向 | 考生成绩表 |
| 组成 | {学号+{试卷号+试卷各题号+试卷各题分数}} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 考生试卷总分 |
| 简述 | 考生完成考试后提交的试卷的总分 |
| 数据流来源 | 计算考生试卷总分 |
| 数据流去向 | 考生成绩表 |
| 组成 | {学号+{考生试卷号+考生试卷总分}} |
| 备注 |  |

6、出题

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流来源 | 出题组 |
| 数据流去向 | 判定格式 |
| 组成 | 考试名称+{试题题目}+{试题答案} |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 格式正确的题目和答案 |
| 简述 | 出题组给出的符合规定格式的试题题目和答案 |
| 数据流来源 | 判定格式 |
| 数据流去向 | 考试系统数据库 |
| 组成 | 考试名称+{试题题目}+{试题答案} |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 反馈格式问题 |
| 简述 | 出题组给的题目和题目答案不符合规定格式的问题反馈信息 |
| 数据流来源 | 判定格式 |
| 数据流去向 | 出题组 |
| 组成 | 考试名称+[试题题目|试题答案]+格式问题 |
| 备述 |  |

7、试卷管理

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 出题人登录信息 |
| 简述 | 出题人登录在线考试系统时用户信息 |
| 数据流来源 | 出题组 |
| 数据流去向 | 变动请求 |
| 组成 | 出题人登录用户名+出题人登录密码 |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 请求时间 |
| 简述 | 出题人请求变动试题时的时间 |
| 数据流来源 | 变动请求 |
| 数据流去向 | 变动时间判定 |
| 组成 | 考试名称+当时请求时间 |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 题目数据 |
| 简述 | 符合异动条件下的更新题目 |
| 数据流来源 | 变动时间判定 |
| 数据流去向 | 试题增加、修改、删除 |
| 组成 | 考试名称+{试题题目} |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 无法变动结果反馈 |
| 简述 | 因为超过允许试题变动时间而产生的无法变动信息提示 |
| 数据流来源 | 变动时间判定 |
| 数据流去向 | 出题组 |
| 组成 | 考试名称+超时提示 |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 合格变动 |
| 简述 | 符合规定格式变动的要求信息 |
| 数据流来源 | 试题增加、修改、删除 |
| 数据流去向 | 考试系统数据库 |
| 组成 | 考试名称+变动信息 |
| 备述 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 不合格变动反馈结果 |
| 简述 | 因为试题变动不符合规定要求而产生的不合格反馈信息 |
| 数据流来源 | 试题增加、修改、删除 |
| 数据流去向 | 出题组 |
| 组成 | 考试名称+反馈信息 |
| 备述 |  |

8、试题分析

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 试题得分情况 |
| 简述 | 试卷各题目的得分 |
| 数据流来源 | 考试成绩表 |
| 数据流去向 | 区分度分析 |
| 组成 | {考试编号+试题编号+各题得分情况} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 区分度分析结果 |
| 简述 | 将试题得分进行区分度分析 |
| 数据流来源 | 区分度分析 |
| 数据流去向 | 出题组 |
| 组成 | {考试编号+试题编号+题目区分度} |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据流名称 | 难度分析结果 |
| 简述 | 将试题得分进行区难度分析 |
| 数据流来源 | 难度分析 |
| 数据流去向 | 出题组 |
| 组成 | {考试编号+试题编号+题目难度} |
| 备注 |  |

**数据存储条目**

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 考生信息表 |
| 简述 | 存放考生的基本信息 |
| 别名 |  |
| 组成 | {学号+密码+姓名+年级+专业+联系方式} |
| 组织 | 按学号从小到大排列 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 考试成绩表 |
| 简述 | 存放考生的考试成绩，包括总分和各题得分 |
| 别名 |  |
| 组成 | {考试编号+考生学号+总分+{题目得分}} |
| 组织 | 按考试编号、考生学号从小到大排列 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 考试信息表 |
| 简述 | 存放线上考试的考试基本信息 |
| 别名 |  |
| 组成 | {考试编号+科目编号+考试日期+是否参加线上考试} |
| 组织 | 按考试编号、科目编号、考试日期从小到大排列 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 试卷题目表 |
| 简述 | 存放试题相关信息 |
| 别名 |  |
| 组成 | { (考试编号)+科目编号+试题编号+题干+({选项})+参考答案 } |
| 组织 | 按考试编号、科目编号、试题编号从小到大排列 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 教师信息表 |
| 简述 | 存放教师的基本信息 |
| 别名 |  |
| 组成 | {教师号+密码+姓名+学院+{角色}+联系方式} |
| 组织 | 按教师号从小到大排列 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据存储名称 | 管理员信息表 |
| 简述 | 存放管理员的基本信息 |
| 别名 |  |
| 组成 | {管理员号+密码+姓名+联系方式} |
| 组织 | 按管理员号从小到大排列 |
| 备注 |  |

**数据项条目**

|  |  |
| --- | --- |
| 数据项名称 | 考试编号 |
| 简述 | 为每场考试所指定的编号 |
| 别名 | 考试代号、考试号 |
| 组成 | 年+月+日+科目编号 |
| 取值 | 9位以上整数，年≥1970，1≤月≤12,1≤日≤31，科目编号≥1 |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据项名称 | 科目编号 |
| 简述 | 为每个学科所指定的编号 |
| 别名 | 学科代号、学科号 |
| 组成 | 4位整数 |
| 取值 | [0001, 9999] |
| 备注 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 数据项名称 | 试题编号 |
| 简述 | 为每个题目所指定的编号 |
| 别名 | 题目代号、试题号 |
| 组成 | 6位整数 |
| 取值 | [000001, 999999] |
| 备注 |  |

**加工条目**

1.1、信息申诉分类

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 信息申诉分类 |
| 简述 |  |
| 输入数据流 | 考生信息 |
| 输出数据流 | 课程申诉信息、考试成绩申诉信息、考生登录密码申诉信息 |
| 加工逻辑 | 将考生提交的申诉信息分为3类 |
| 备注 |  |

1.2、申诉分类结果

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 申诉结果分类 |
| 简述 |  |
| 输入数据流 | 申诉结果 |
| 输出数据流 | 课程申诉信息、考试成绩申诉信息、考生登录密码申诉信息、申诉反馈结果 |
| 加工逻辑 | 将申诉结果进行分类 |
| 备注 |  |

2.1发送提醒消息

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 发送提醒消息 |
| 简述 | 向考生发送其临近考试日期的考试提醒 |
| 输入数据流 | 临近考试 |
| 输出数据流 | 考前提醒消息 |
| 加工逻辑 | 查询考生的所有在线考试日期，将临近考试时期的考试信息通过电子邮件或手机短信发送给考试 |
| 备注 |  |

2.2、查询考试日期

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 查询考试日期 |
| 简述 | 查询考生所有在线考试的考试日期 |
| 输入数据流 | 考试信息 |
| 输出数据流 | 临近考试 |
| 加工逻辑 | 从考试信息表获取考生的所有在线考试，将与当前日期差距小于3天且未开考的考试定为临近考试 |
| 备注 |  |

3.1、成绩查询

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 成绩查询 |
| 简述 | 查询考生考试成绩 |
| 输入数据流 | 成绩查询请求 |
| 输出数据流 | 考生成绩 |
| 加工逻辑 | 从考试成绩表获取考生成绩并显示给考生 |
| 备注 |  |

3.2、基本信息修改

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 基本信息修改 |
| 简述 | 修改考生的基本信息 |
| 输入数据流 | 考生基本信息 |
| 输出数据流 | 正确基本信息、修改反馈结果 |
| 加工逻辑 | 对考生提交的修改信息进行格式检测，若不合格则反馈失败原因，若合格则将正确信息更新考生信息表 |
| 备注 |  |

4.1、考试信息验证

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 考试信息验证 |
| 简述 | 判断考生是否能够参加特定的在线考试 |
| 输入数据流 | 考生课程信息、参加在线考试的课程 |
| 输出数据流 |  |
| 加工逻辑 | 若考生的课程中有参加在线考试的课程，则验证通过，考生可以参加这一门课的在线考试 |
| 备注 |  |

4.2、产生试卷

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 产生试卷 |
| 简述 |  |
| 输入数据流 | 考试题目 |
| 输出数据流 | 考试试卷 |
| 加工逻辑 | 按照考试模式，从试卷题目表获取试题，组成考试试卷 |
| 备注 |  |

4.3、在线答题

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 在线答题 |
| 简述 |  |
| 输入数据流 | 试题作答 |
| 输出数据流 | 考试原始答卷 |
| 加工逻辑 | 定时保存考生作答情况，作答时进行作弊监测，考试时间结束后强行提交试卷 |
| 备注 |  |

4.4、作弊监测

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 作弊监测 |
| 简述 | 监测考试时的作弊情况 |
| 输入数据流 | 异常行为 |
| 输出数据流 | 可能作弊行为 |
| 加工逻辑 | 记录考生考试时可能的异常行为，到达一定次数后判为可能的作弊行为，提交给管理员进一步人工判断 |
| 备注 |  |

6.1、判定格式

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 判定格式 |
| 简述 | 判断出题组给定的题目和答案是否符合规定格式 |
| 加工来源 | 题目和答案 |
| 加工去向 | [格式正确的题目和答案|反馈格式问题] |
| 备述 |  |

7.1、试题异动请求

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 试题异动请求 |
| 简述 | 出题人想要变动试题而首先做出请求 |
| 加工来源 | 出题人登录信息 |
| 加工去向 | 请求时间 |
| 备述 |  |

7.2、变动时间判定

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 变动时间判定 |
| 简述 | 判断出题人变动试题时间是否在允许变动的时间范围内 |
| 加工来源 | 请求时间 |
| 加工去向 | 有效时间 |
| 备述 |  |

7.3、试题增加、删除、修改

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 试题增加、修改、删除 |
| 简述 | 出题人对试题进行增加、修改、删除操作 |
| 加工来源 | 有效时间 |
| 加工去向 | [合格变动|不合格变动反馈结果] |
| 备述 |  |

8.1、难度分析

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 难度分析 |
| 简述 | 对试题得分情况进行难度分析 |
| 输入数据流 | 试题得分情况 |
| 输出数据流 | 难度分析结果 |
| 加工逻辑 | 获取试题的得分情况，根据下述的计算方法得出各题难度。 |
| 备注 | 主观题计算方法：  P=X/M  X为该题的平均得分，M为该题满分  客观题计算方法：  P=n/N  n为答对该题的总人数，N为参加测试总人数  一般认为，难度0.3-0.7较为合适。 |

8.2、区分度分析

|  |  |
| --- | --- |
| 加工名称 | 区分度分析 |
| 简述 | 对试题得分情况进行区分度分析 |
| 输入数据流 | 试题得分情况 |
| 输出数据流 | 区分度分析结果 |
| 加工逻辑 | 获取试题的得分情况，根据下述的计算方法得出各题区分度。 |
| 备注 | 主观题计算方法：  D=(SH—SL)/n(PH-PL)  SH:高分组得分总和，SL:低分组得分总和，PH:该题的最高得分，PL:该题的最低得分，n:高分组与低分组人数之和，下同  客观题计算方法：  D＝(H－L)/N  H代表高分组答对题的人数，L代表低分组答对题的人数  一般认为，区分度指数高于0.3，试题便可以被接受。 |

1. **数据设计ER图**

在线考试系统的实体，属性及实体之间的联系

考生实体属性包括：学生编号，学生姓名，邮箱，密码，学生实体及属性局部E-R图如图所示：



教师实体属性包括：教师编号，教师姓名，邮箱，密码，教师实体及属性局部E-R图如图所示：



课程实体属性包括：课程编号，课程名称，教师编号，课程实体及属性局部E-R图如图所示：



题目实体属性包括：题目编号，课程编号，题目类型，题目内容，难易度，参考答案，出题老师编号，题目实体及属性局部E-R图如图所示：



试卷实体属性包括：试卷编号，课程编号，试卷名称，出卷时间，答题时长，状态，题目1编号，题目2编号…，试卷实体及属性局部E-R图如图所示：



考试信息实体属性包括：课程编号，试卷编号，考试日期，学生试卷实体及属性局部E-R图如图所示：



学生试卷实体属性包括：学生编号，试卷编号，客观题答题记录，客观题分数，主观题答题记录，主观题分数，总分数，学生试卷实体及属性局部E-R图如图所示：



考生成绩实体属性包括：学生编号，考生姓名，课程编号，成绩，考生成绩实体及属性局部E-R图如图所示：



管理员实体属性包括：管理员编号，管理员姓名，邮箱，密码，工作部门，用户级别，管理员实体及属性局部E-R图如图所示：



实体之间的联系：



**三、设计文档**

1. 引言

1.1 概述

1.2 产品所涉及的用户

1.3 定义、缩写词

2. 系统概要设计

2.1 系统体系结构设计（模块 / 构件的简要描述）

2.2 接口设计（包括接口的简要描述）

2.3 数据结构设计（包括数据的简要描述）

3. 系统详细设计

3.1 采用图形化或伪代码的形式描述模块内的主要处理过程或者主要算法

4. 编码