**概要设计**

主要介绍在线考试系统的八个功能模块的总体设计以及数据库的设计。其中院系管理模块、专业管理模块、班级管理模块、用户管理模块、课程管理模块和题库管理模块都具有增删改查功能，而考试管理模块具有生成试卷、在线考试、老师阅卷三个功能，成绩管理模块具有成绩统计和查询成绩两个功能。

## 功能模块设计

该在线考试系统主要包括院系管理模块、专业管理模块、班级管理模块、用户管理模块、课程管理模块、题库管理模块、考试管理模块和成绩管理八大模块，如 -1所示。



1 在线考试系统功能模块图

### 院系信息管理模块

该模块主要包括添加院系信息、查询院系信息、修改院系信息、删除院系信息四个功能模块，如 2所示。



2 院系信息管理功能模块图

### 专业信息管理

该模块主要包括添加专业信息、查询专业信息、修改专业信息、删除专业信息四个功能模块，如 3所示。



3 专业信息管理功能模块图

### 班级信息管理

该模块主要包括添加班级信息、查询班级信息、修改班级信息、删除班级信息四个功能模块，如 4所示。



4 班级信息管理功能模块图

### 用户信息管理

该模块主要包括添加老师信息、查询老师信息、修改老师信息、删除老师信息以及添加学生信息、查询学生信息、修改学生信息、删除学生信息八个功能模块，如 5所示。



5 用户信息管理功能模块图

### 课程管理

该模块主要包括添加课程信息、查询课程信息、修改课程信息、删除课程信息四个功能模块，如 6所示。



6 课程管理功能模块图

### 题库管理

该模块主要包括添加选择题、查看选择题、修改选择题、删除选择题、添加判断题、查看判断题、修改判断题、删除判断题、添加填空题、查看填空题、修改填空题、删除填空题、添加简答题、查看简答题、修改简答题、删除简答题十六个功能模块，如 7所示。



7 题库管理功能模块图

### 考试管理

该模块主要包括添加生成试卷、在线考试、老师阅卷三个功能模块，如 8所示。



8 考试管理功能模块图

### 成绩查询

该模块主要包括成绩统计和查询成绩两个功能模块，如 9所示。



9 成绩管理功能模块图

## E-R图

E-R（实体 - 关系）图是用来描述实体之间的关系的[12]，一个专业属于一个院系，一个班级属于一个专业，一个学生属于一个班级，学生与老师都拥有权限，一个老师管理多个班级，学生与试卷的选择题、判断题、填空题、简答题存在考试关系，试卷的选择题、判断题、填空题与简答题分别是从题库的选择题、判断题、填空题和简答题表中抽取出来的，题库中的每一道选择题、判断题、填空题、简答题又隶属于一门课程，总体E-R图如 10、 11所示，实体E-R图如 12至 26所示。



10 E-R图a



11 E-R图b

实体图见 12至 26。

12 院系实体 13 专业实体

14 班级实体 15 权限实体



16 学生实体



17 教师实体



18 课程实体

19 试卷选择题实体 20 试卷判断题实体

21 试卷填空题实体 22 试卷简答题实体

23 题库判断题实体 24 题库填空题实体

25 题库简答题实体 26 题库选择题实体

## 数据库设计

该在线考试系统以院系、专业、班级、学生、老师、权限、课程、题库选择题、题库判断题、题库填空题、题库简答题、试卷选择题、试卷判断题、试卷填空题、试卷简答题15个实体作为数据库的表，表的设计如下。

### 院系表

院系表包含id、name、date、des四个字段，id为主键，没有实际意义，name用来存储院系名称，date用来存储院系创办日期，des是用来对存储院系做一个简单的描述。表的设计如 1所示。

1 院系表（dept）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长短 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| name | varchar | 50 | 名称 |
| date | date |  | 创办日期 |
| des | text |  | 描述 |

### 专业表

专业表包含id、name、deptId、date、des五个字段，id为主键，没有实际意义，name存储专业名称，deptId存储院系id，用来唯一标识专业属于哪个院系，date存储专业开始日期，des用来对存储的专业做一个简短的描述，如 2所示。

2 专业表（major）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| name | varchar | 50 | 名称 |
| deptId | int | 8 | 所属院系 |
| date | date |  | 创办日期 |
| des | text |  | 描述 |

### 班级表

班级表包含id、name、majorId、teacherId、des五个字段，id为主键，没有实际意义，name存储班级名称，majorId存储专业id，用来唯一标识班级属于哪个专业，teacherId存储教师id，用来唯一标识负责老师，des是用来对存储班级做一个简短的描述，如 3所示。

3 班级表（class）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| name | varchar | 50 | 名称 |
| majorId | int | 8 | 所属专业 |
| teacherId | int | 8 | 班主任 |
| des | text |  | 描述 |

### 学生表

学生表包含id、sno、name、birthday、nation、tel、email、address、classId、powerId、password、des十二个字段，id为主键，没有实际意义，sno存储学生学号，name存储学生姓名，birthday存储学生出生日期，nation标识学生属于哪个民族，tel存储学生电话号码，email存储学生邮箱，address存储学生住址，classId存储班级id，用来唯一标识学生属于哪个班级，powerId存储学生权限id，用来唯一标识学生的权限，password存储学生登录系统的密码，des是用来对存储的学生做一个简短的描述，如 4所示。

4 学生表（student）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| sno | varchar | 11 | 学号 |
| name | varchar | 50 | 姓名 |
| birthday | date |  | 出生日期 |
| nation | varchar | 50 | 民族 |
| tel | varchar | 20 | 电话 |
| email | varchar | 20 | 邮箱 |
| address | varchar | 200 | 地址 |
| classId | int | 8 | 所属班级 |
| powerId | int | 2 | 权限 |
| password | varchar | 20 | 密码 |
| des | text |  | 描述 |

### 教师表

教师表包含id、name、birthday、nation、tel、email、address、position、powerId、password、des十一个字段，id是主键，没有实际意义，tno存储教师的教师编号，name存储教师名称，birthday存储教师的出生日期，nation用来标注教师属于哪个民族，tel存储教师的电话号码，email存储教师的邮箱，address存储教师的住址，position存储教师的职位，powerId存储权限id，用来唯一标识教师的权限，password存储教师登录系统的密码，des是用来对教师做一个简短的描述，如 5所示。

5 教师表（teacher）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| tno | varchar | 11 | 教师编号 |
| name | varchar | 50 | 姓名 |
| birthday | date |  | 出生日期 |
| nation | varchar | 50 | 民族 |
| tel | varchar | 20 | 电话 |
| email | varchar | 20 | 邮箱 |
| address | varchar | 200 | 地址 |
| position | varchar | 50 | 职位 |
| powerId | int | 2 | 权限 |
| password | varchar | 20 | 密码 |
| des | text |  | 描述 |

### 权限表

权限表包含id、power、des三个字段，id为主键，没有实际意义，power存储用户权限，des是对用户权限做一个简短的描述，如 6所示。

6 权限表（power）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 2 | 主键 |
| power | varchar | 50 | 权限 |
| des | text |  | 描述 |

### 课程表

课程表包含id、cname、des三个字段，id为主键，没有实际意义，cname存储课程名称，des是用来对存储的课程做一个简短的描述，如 7所示。

7 课程表（course）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| cname | varchar | 50 | 课程名称 |
| des | text |  | 描述 |

### 题库选择题表

题库选择题表包含id、question、answer、teachername、courseid五个字段，id为主键，没有实际意义，question存储选择题题目，answer存储选择题答案，teachername存储出题老师姓名，courseid存储课程id，用来唯一标识选择题属于哪门课程，如 8所示。

8 题库选择题表（question\_bank\_select）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| question | text |  | 题目 |
| answer | char | 1 | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 出题老师 |
| courseid | int | 8 | 课程 |

### 题库判断题表

题库判断题表包含id、question、answer、teachername、courseid五个字段，id为主键，没有实际意义，question存储判断题题目，answer存储判断题答案，teachername存储出题老师姓名，courseid存储课程id，用来唯一标识判断题属于哪门课程，如 9所示。

9 题库判断题表（question\_bank\_judge）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| question | text |  | 题目 |
| answer | int | 1 | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 出题老师 |
| courseid | int | 8 | 课程 |

### 题库填空题表

题库填空题表包含id、question、answer、teachername、courseid五个字段，id为主键，没有实际意义，question存储填空题题目，answer存储填空题答案，teachername存储出题老师姓名，courseid存储课程id，用来唯一标识填空题属于哪门课程，如 10所示。

10 题库填空题表（question\_bank\_fill）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| question | text |  | 题目 |
| answer | text |  | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 出题老师 |
| courseid | int | 8 | 课程 |

### 题库简答题表

题库简答题表包含id、question、answer、teachername、courseid五个字段，id为主键，没有实际意义，question存储简答题题目，answer存储简答题答案，teachername存储出题老师姓名，courseid存储课程id，用来唯一标识简答题属于哪门课程，如 11所示。

11 题库简答题表（question\_bank\_short\_answer）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| question | text |  | 题目 |
| answer | text |  | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 出题老师 |
| courseid | int | 8 | 课程 |

### 试卷选择题表

试卷选择题表包含id、papername、question、modelanswer、teachername、studentid、courseid、studentanswer、score九个字段，id为主键，没有实际意义，papername为试卷名称，用来标识试卷选择题属于哪份试卷，question存储试卷选择题题目，modelanswer存储试卷选择题题目的标准答案，teachername存储阅卷老师名字，studentid存储学生id，用来唯一标识存储的题目由哪个学生作答，courseid存储课程id，用来唯一标识题目属于哪门课程，studentanswer存储学生答题后的答案，score存储试卷选择题的分值，如 12所示。

12 试卷选择题表（paper\_select）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| papername | varchar | 200 | 试卷名称 |
| question | text |  | 题目 |
| modelanswer | int | 1 | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 阅卷老师 |
| studentid | int | 11 | 答题学生 |
| courseid | int | 8 | 课程 |
| studentanswer | int | 1 | 学生答案 |
| score | int | 2 | 分值 |

### 试卷判断题表

试卷判断题表包含id、papername、question、modelanswer、teachername、studentid、courseid、studentanswer、score九个字段，id为主键，没有实际意义，papername为试卷名称，用来标识试卷判断题属于哪份试卷，question存储试卷判断题题目，modelanswer存储试卷判断题题目的标准答案，teachername存储阅卷老师名字，studentid存储学生id，用来唯一标识存储的题目由哪个学生作答，courseid存储课程id，用来唯一标识题目属于哪门课程，studentanswer存储学生答题后的答案，score存储试卷判断题的分值，如 13所示。

13 试卷判断题表（paper\_judge）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| papername | varchar | 200 | 试卷名称 |
| question | text |  | 题目 |
| modelanswer | int | 1 | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 阅卷老师 |
| studentid | int | 11 | 答题学生 |
| courseid | int | 8 | 课程 |
| studentanswer | int | 1 | 学生答案 |
| score | int | 2 | 分值 |

### 试卷填空题表

试卷填空题表包含id、papername、question、modelanswer、teachername、studentid、courseid、studentanswer、score九个字段，id为主键，没有实际意义，papername为试卷名称，用来标识试卷填空题属于哪份试卷，question存储试卷填空题题目，modelanswer存储试卷填空题题目的标准答案，teachername存储阅卷老师名字，studentid存储学生id，用来唯一标识存储的题目由哪个学生作答，courseid存储课程id，用来唯一标识题目属于哪门课程，studentanswer存储学生答题后的答案，score存储试卷填空题的分值，如 14所示。

14 试卷填空题表（paper\_fill）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| papername | varchar | 200 | 试卷名称 |
| question | text |  | 题目 |
| modelanswer | text |  | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 阅卷老师 |
| studentid | int | 11 | 答题学生 |
| courseid | int | 8 | 课程 |
| studentanswer | text |  | 学生答案 |
| score | int | 2 | 分值 |

### 试卷简答表

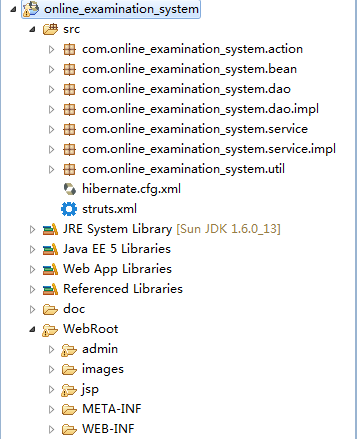
试卷简答题表包含id、papername、question、modelanswer、teachername、studentid、courseid、studentanswer、score九个字段，id为主键，没有实际意义，papername为试卷名称，用来标识试卷简答题属于哪份试卷，question存储试卷简答题题目，modelanswer存储试卷简答题题目的标准答案，teachername存储阅卷老师名字，studentid存储学生id，用来唯一标识存储的题目由哪个学生作答，courseid存储课程id，用来唯一标识题目属于哪门课程，studentanswer存储学生答题后的答案，score存储试卷简答题的分值，如 12所示。

15 试卷简答表（paper\_short\_answer）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 字段描述 |
| id | int | 8 | 主键 |
| papername | varchar | 200 | 试卷名称 |
| question | text |  | 题目 |
| modelanswer | text |  | 标准答案 |
| teachername | varchar | 50 | 阅卷老师 |
| studentid | int | 11 | 答题学生 |
| courseid | int | 8 | 课程 |
| studentanswer | text |  | 学生答案 |
| score | int | 2 | 分值 |

## 创建工程

在MyEclipse中新建一个Web工程，工程命名为“online\_examination\_system”，并设置其为J2EE应用，工程的目录结构如 27所示。



27在线考试系统工程目录

在线考试系统主要包括action、bean、dao、dao.impl、service、service.impl、util七个包（注：本文提及的类包一律省略类包前的com. online\_examination\_system），其中action类包主要是存放action类，用于实现前后台数据交换；bean包存放实体类，用于实现系统与数据库关联；dao包存放dao接口，用于存放系统与数据库进行数据交互的接口；dao.impl包存放dao的实现类，用于实现dao类对数据库的访问；service包存放逻辑控制接口，用于控制系统业务逻辑；service.impl存放service接口的实现类，用于实现service对系统的业务逻辑控制；util包存放工具类，用于实现类型转换。