系统设计计划

修改历史

日期	版本	作者
2019.12.6	1.0	贺婷婷 应承峻
		韩汶东 张佳瑶
		戴陈威 方陶然

1 引言

1.1 编写目的

系统设计计划主要为使软件产品和软件项目满足规定的软件规格要求而确定软件系统 的体系结构、组成部分、数据组织、模块、内外部接口。主要任务有:

- (1) 建立软件产品和软件项目目标系统的总体结构;
- (2) 总体设计;
- (3) 接口设计;
- (4) 运行设计;
- (5) 系统数据结构设计;
- (6) 系统出错处理设计。

1.2 项目简介

本项目开发的软件为一个高校教学平台。21 世纪是计算机网络技术全面深入运用的一个世纪,计算机网络技术对社会、教育以及大学产生着迅猛、广泛和深入的影响。信息技术在高等教育领域得到广泛的应用。网络化学习是一种通过因特网或其他数字化内容进行学习交流与教学活动的新型教学模式。这种学习方式充分地利用了计算机网络技术所提供的便捷的交流方式与全新的沟通机制,加强了教学资源的共享。这改变了传统教学模式中教师的作用和师生间的关系,从而根本地改变了教学结构和教育本质。如今,技术的教育应用已经成为教育改革和人才培养的重要途径,应用网络进行教学已经成为当今世界的主要趋势。

2 系统设计

2.1 运行环境

2.1.1 软件层面

高校教学平台系统网站客户端使用现代网页浏览器进行访问及操作,浏览器需 Internet Explorer 11、Google Chrome 62、Mozilla Firefox 57、Safari 10 以及更高的版本以获得更好的体验。

高校教学平台系统网站服务端需运行在一个单独的服务器中,服务器使用 MySQL 数据库系统软件提供系统后台数据存储。

2.1.2 硬件层面

硬件层面对于所使用的服务器有以下要求:

CPU:主频大于 2.0GHz

内存:大于等于 2GB

硬盘:硬盘容量大于 200GB、硬盘转速大于等于 5400 转/分钟

网卡:百兆网卡

网线:具有良好的数据传输能力即可

键盘:可以满足正常使用即可

鼠标:可以满足正常使用即可

显示器:可以满足正常使用即可

2.2 测试环境

PC(包括 Windows、Mac 和 Linux)浏览器。

2.3 系统结构设计

2.3.1 系统模块

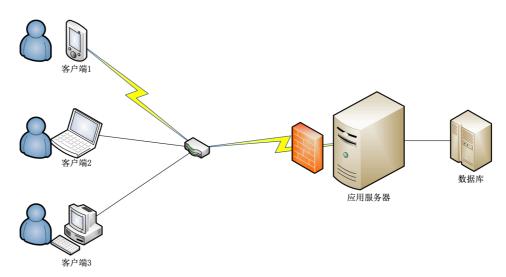
- 1) 用户管理模块
- 用户管理模块用例
 - 〇 用户
 - 登录
 - 查看个人信息
 - 修改个人信息
 - 修改密码
 - 找回密码
 - 注销
 - 〇 教师
 - 编辑教师主页
- 2) 课程信息模块
- 课程信息模块用例
 - O 管理员
 - 添加课程
 - 删除课程
 - 生成教学班-导入课程相关人员信息-助教、学生、教师
 - O 学生
 - 查看课程信息
 - 〇 教师

- 查看课程信息
- 修改课程信息
- 添加课程章节
- O 游客
 - 查看课程信息
- 〇 助教
 - 查看课程信息
- 3) 考试及成绩评定模块
- 考试及成绩评定模块用例
 - O 管理员
 - 导入考试成绩
 - 修改考试成绩
 - O 学生
 - 查看成绩
 - □ 查看考试成绩
 - □ 查看作业成绩
 - □ 查看平时成绩
 - □ 查看总成绩
 - 申请复核成绩
 - 〇 教师
 - 查看成绩
 - □ 查看个人成绩
 - □ 查看班级成绩
 - □ 查看课程成绩
 - 设定总成绩构成算法
 - 提交平时成绩
 - 修改平时成绩
 - 修改作业成绩
 - O 游客
 - 〇 助教
 - 查看成绩
 - □ 查看个人成绩
 - □ 查看班级成绩
 - 修改作业成绩
 - 处理学生复核成绩的申请
- 4) 通知模块
- 通知模块用例
 - O 管理员
 - 公布网站更新信息介绍
 - 删除网站更新信息介绍
 - 更新友情链接
 - O 学生

- 查看网站通知
- 查看课程通知
- 〇 教师
 - 公布课程通知
 - 删除课程通知
 - 修改课程通知
 - 查看网站通知
 - 查看课程通知
- O 助教-教师功能子集
- 5) 讨论版/答疑区模块
- O 教师答疑区用例
 - 管理员
 - □ 删除讨论
 - □ 删除留言
 - □ 查看举报内容
 - □ 回复举报内容
 - 助教学生教师
 - □ 发布讨论
 - □ 编辑讨论
 - □ 删除留言
 - □ 评论留言
 - □ 点赞留言
 - □ 反对留言
 - □ 举报留言
 - □ 举报讨论
 - □ 查看举报通知
- 6) 课程资料模块
- 7) 作业模块
- 作业模块用例
 - O 管理员
 - 后台题库的增加/删除/修改/查询
 - 后台题库答案的维护
 - 〇 教师
 - 添加小组作业
 - 添加个人作业
 - 修改作业
 - 删除作业
 - 查看作业
 - 查看学生作业完成情况
 - 导出/下载提交的作业
 - 批改作业
 - 点评作业
 - 处理学生作业成绩申诉

- 查看学生作业成绩情况
- O 学生
 - 完成组队
 - 查看作业
 - 下载作业
 - 提交个人作业
 - 组长提交小组作业
 - 修改已上传的作业
 - 下载已上传的作业
 - 作业成绩申诉
- O 游客
- O助教
 - 用例为教师用例的子集

2.3.2 B/S 体系结构



图表 1B/S 体系结构示意图

在系统中使用浏览器-服务器(Browser/Server, B/S)体系结构,采用 B/S 的三层体系结构,将系统的整个业务应用划分为表示层、业务逻辑层和数据访问层,这样有利于系统的开发、维护、部署和扩展。

B/S 结构的基本原则是将计算机应用任务分解成多个子任务,由多台计算机分工完成,即采用"功能分布"原则。客户端完成数据处理,数据表示以及用户接口功能;服务器端完成 DBMS 的核心功能。这种客户请求服务、服务器提供服务的处理方式是一种新型的计算机应用模式。

2.4 数据处理

2.4.1 数据存储

项目产品使用标准 MySQL 数据库系统作为引擎,按照数据产生、转换和存储的策略,通过将数 据导入数据库的方式进行数据的存储操作。

2.4.2 数据安全

保证以下完整性、保密性以及可用性三个特性来保护用户的数据安全:完整性要求数据 未经授权不得进行修改,确保数据在传输和存储过程中不被篡改,盗用和丢失。通过利用安 全的框架,在加密的基础上,运用多种方案和技术实现。

保密性要求对数据进行加密,只有授权者才能使用。这一特性要求加密技术必须自动、 实时、精确、可靠。

可用性要求做到避免因为系统数据泄露而使得合法使用者无法接触可用数据,通过对使用者身份的验证,为合法使用者提供更加安全便捷的使用。

2.4.3 数据库设计

1) 助教信息

2) 课程章节

-- Table structure for chapter

-- -----

```
DROP TABLE IF EXISTS 'chapter';
     CREATE TABLE `chapter` (
        `chapterID` int(11) NOT NULL AUTO INCREMENT,
        `chapterNumber` int(3) NOT NULL,
        `title` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci NOT
 NULL,
        `content`
                                    CHARACTER
                                                          utf8mb4
                    varchar(1024)
                                                   SET
                                                                      COLLATE
 utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL,
        'classID' varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4 general ci
 NOT NULL,
        PRIMARY KEY ('chapterID'),
        KEY 'classID' ('classID'),
        CONSTRAINT `chapter_ibfk_1` FOREIGN KEY (`classID`) REFERENCES `class`
 ('classID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;
班级
     -- Table structure for class
     DROP TABLE IF EXISTS 'class';
     CREATE TABLE `class` (
        `classID` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
 NOT NULL.
        `teacherID`
                     varchar(32)
                                    CHARACTER
                                                   SET
                                                          utf8mb4
                                                                      COLLATE
 utf8mb4 general ci NOT NULL,
        `courseNumber`
                         varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4
                                                                      COLLATE
 utf8mb4 general ci NOT NULL,
        `startTime` date NOT NULL,
        'closeTime' date NOT NULL,
        'projectWeight' int(3) NOT NULL DEFAULT '100',
        'examWeight' int(3) NOT NULL DEFAULT '0',
        'usualWeight' int(3) NOT NULL DEFAULT '0',
        'quizWeight' int(3) NOT NULL DEFAULT '0',
        PRIMARY KEY ('classID'),
        KEY 'teacherID' ('teacherID'),
        KEY 'courseNumber' ('courseNumber'),
        CONSTRAINT 'class ibfk 1' FOREIGN KEY ('teacherID') REFERENCES 'user'
 ('userID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
        CONSTRAINT 'class_ibfk_2' FOREIGN KEY ('courseNumber') REFERENCES
 `course` (`courseNumber`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4 general ci;
```

4) 课程小组

3)

- -- -----
- -- Table structure for class_group

```
DROP TABLE IF EXISTS 'class_group';
     CREATE TABLE 'class group' (
       'groupID' int(11) NOT NULL AUTO INCREMENT,
       `classID` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4 general ci
NOT NULL,
        `groupNumber` int(11) NOT NULL,
       `groupLeaderID`
                        varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4
                                                                     COLLATE
utf8mb4_general_ci NOT NULL,
       PRIMARY KEY ('groupID'),
       UNIQUE KEY 'classID_2' ('classID', 'groupNumber'),
       UNIQUE KEY `classID_3` (`classID`, `groupLeaderID`),
       KEY 'classID' ('classID'),
       KEY 'groupLeaderID' ('groupLeaderID'),
       CONSTRAINT `class_group_ibfk_1` FOREIGN KEY (`classID`) REFERENCES `class`
('classID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
       CONSTRAINT `class_group_ibfk_2` FOREIGN KEY
                                                             (`groupLeaderID`)
REFERENCES 'user' ('userID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
       ENGINE=InnoDB
                         AUTO INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_general_ci;
课程小组成员
     -- Table structure for class_group_member
     DROP TABLE IF EXISTS 'class group member';
     CREATE TABLE `class_group_member` (
       'groupID' int(11) NOT NULL,
       `studentID`
                                                         utf8mb4
                                                                     COLLATE
                     varchar(32)
                                   CHARACTER
                                                  SET
utf8mb4_general_ci NOT NULL,
       UNIQUE KEY 'groupID_2' ('groupID', 'studentID'),
       KEY 'groupID' ('groupID'),
       KEY `studentID` (`studentID`),
       CONSTRAINT `class_group_member_ibfk_1` FOREIGN KEY (`groupID`)
REFERENCES 'class_group' ('groupID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
       CONSTRAINT `class_group_member_ibfk_2` FOREIGN KEY (`studentID`)
 REFERENCES 'user' ('userID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
     ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;
课程资料
     -- Table structure for class_materials
     DROP TABLE IF EXISTS `class_materials`;
     CREATE TABLE 'class_materials' (
       `chapterID` int(11) NOT NULL,
```

5)

6)

```
`path` varchar(256) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
     NOT NULL.
            `submitter`
                          varchar(32)
                                        CHARACTER
                                                       SET
                                                              utf8mb4
                                                                          COLLATE
     utf8mb4 general ci NOT NULL,
            'uploadTime' datetime NOT NULL,
            KEY `submitter` (`submitter`),
            KEY `chapterID` (`chapterID`),
            CONSTRAINT `class_materials_ibfk_1` FOREIGN KEY (`submitter`) REFERENCES
     'user' ('userID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE,
            CONSTRAINT 'class materials ibfk 2' FOREIGN KEY ('chapterID') REFERENCES
     'chapter' ('chapterID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
          ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;
7)
    课程作业
          -- Table structure for class project
          __ ____
          DROP TABLE IF EXISTS 'class_project';
          CREATE TABLE `class_project` (
            `classProjectID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
            `projectName`
                            varchar(32) CHARACTER
                                                        SET
                                                               utf8mb4
                                                                          COLLATE
     utf8mb4 general ci NOT NULL,
            `classID` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
     NOT NULL.
            `description`
                          varchar(1024)
                                          CHARACTER
                                                        SET
                                                               utf8mb4
                                                                          COLLATE
     utf8mb4 general ci DEFAULT NULL,
            `fullMark` int(11) DEFAULT '0',
            `startTime` datetime DEFAULT NULL,
            'closeTime' datetime DEFAULT NULL,
            'isGroupWork' tinyint(1) DEFAULT '0',
            PRIMARY KEY ('classProjectID'),
            KEY 'classID' ('classID'),
            CONSTRAINT 'class project ibfk 1' FOREIGN KEY ('classID') REFERENCES
     'class' ('classID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
            ENGINE=InnoDB
                              AUTO_INCREMENT=5 DEFAULT
                                                                CHARSET=utf8mb4
     COLLATE=utf8mb4 general ci;
8)
    课程作业分数
          -- Table structure for class_project_score
          DROP TABLE IF EXISTS `class_project_score`;
          CREATE TABLE 'class project score' (
            `classProjectID` int(11) NOT NULL,
            `studentID`
                          varchar(32)
                                        CHARACTER
                                                       SET
                                                              utf8mb4
                                                                          COLLATE
     utf8mb4 general ci NOT NULL,
```

`filePath` varchar(255) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, `commitMsg` text CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4 general ci, `commitTime` datetime DEFAULT NULL, 'mark' int(11) DEFAULT '0', 'markTime' datetime DEFAULT NULL, `comment` utf8mb4 varchar(256) CHARACTER SET COLLATE utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, `complainMsg` varchar(256) CHARACTER SET utf8mb4 **COLLATE** utf8mb4 general ci DEFAULT NULL, PRIMARY KEY ('classProjectID', 'studentID'), KEY 'studentID' ('studentID'), CONSTRAINT `class_project_score_ibfk_1` FOREIGN KEY (`studentID`) REFERENCES 'user' ('userID') ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE, CONSTRAINT `class_project_score_ibfk_2` FOREIGN KEY (`classProjectID`) REFERENCES `class_project` (`classProjectID`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE **CASCADE**) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4 general ci; 课程信息 -- Table structure for course DROP TABLE IF EXISTS 'course'; CREATE TABLE `course` (`courseNumber` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci NOT NULL, `courseName` varchar(64) utf8mb4 COLLATE CHARACTER SET utf8mb4_general_ci NOT NULL, `courseDept` varchar(64) CHARACTER SET utf8mb4 **COLLATE** utf8mb4 general ci NOT NULL, `credit` decimal(10,1) NOT NULL, `prerequisite` varchar(1024) CHARACTER SET utf8mb4 **COLLATE** utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, `description` varchar(1024) CHARACTER utf8mb4 COLLATE SET utf8mb4 general ci DEFAULT NULL, 'outline' text CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci, `coursePhoto` varchar(64) CHARACTER SET utf8mb4 **COLLATE** utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, PRIMARY KEY ('courseNumber')) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci; 10) 留言信息 -- Table structure for msgboard

9)

```
DROP TABLE IF EXISTS `msgboard`;

CREATE TABLE `msgboard` (
    `msgld` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    `content` varchar(512) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
NOT NULL,
    `contact` varchar(64) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
DEFAULT NULL,
    PRIMARY KEY (`msgld`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=3 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_general_ci;
```

11) 课程通知

12) 教师信息

```
-- Table structure for teacher info
DROP TABLE IF EXISTS 'teacher_info';
CREATE TABLE `teacher_info` (
  `teacherID`
               varchar(32)
                              CHARACTER SET
                                                   utf8mb4
                                                               COLLATE
utf8mb4 general ci NOT NULL,
  `position` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
DEFAULT NULL,
  `profile` varchar(1024) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
DEFAULT NULL,
  `patent` varchar(1024) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
DEFAULT NULL,
  `course`
             varchar(1024)
                                                   utf8mb4
                                                               COLLATE
                             CHARACTER
                                            SET
utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL,
             varchar(1024)
  `papers`
                             CHARACTER
                                            SET
                                                   utf8mb4
                                                               COLLATE
utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY ('teacherID'),
  CONSTRAINT `teacher_info_ibfk_1` FOREIGN KEY (`teacherID`) REFERENCES
```

`user` (`userID`) ON DELETE CASCADE ON UPDATE CASCADE
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

13) 用户信息

-- Table structure for user -- -----DROP TABLE IF EXISTS 'user'; CREATE TABLE 'user' (`userID` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci NOT NULL, `userName` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci NOT NULL, `userPwd` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4 general ci NOT NULL, `email` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci NOT NULL, `phoneNumber` varchar(16) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, 'birth' date DEFAULT NULL, 'gender' int(1) DEFAULT NULL, `userType` int(1) NOT NULL DEFAULT '0', `userPhoto` varchar(128) utf8mb4 COLLATE CHARACTER SET utf8mb4_general_ci DEFAULT NULL, `userIntro` varchar(256) CHARACTER SET utf8mb4 **COLLATE** utf8mb4 general ci DEFAULT NULL, PRIMARY KEY ('userID'), UNIQUE KEY 'email' ('email')) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_general_ci;

14) 课程讨论评论

```
PRIMARY KEY (`commentID`),

KEY `talkID` (`talkID`),

CONSTRAINT `comment2talk` FOREIGN KEY (`talkID`) REFERENCES `talk`
(`talkID`) ON DELETE CASCADE
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=27 DEFAULT CHARSET=utf8mb4

COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;

SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;
```

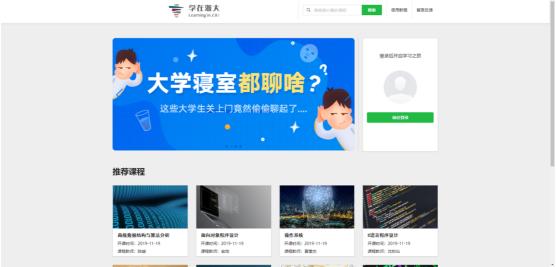
15) 课程讨论

```
SET NAMES utf8;
SET FOREIGN KEY CHECKS = 0;
-- Table structure for `talk`
-- -----
DROP TABLE IF EXISTS 'talk';
CREATE TABLE 'talk' (
  `talkID` int(32) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `courseID` varchar(32) NOT NULL,
  `userID` varchar(32) CHARACTER SET utf8mb4 COLLATE utf8mb4_general_ci
NOT NULL,
  'title' varchar(64) NOT NULL,
  'content' varchar(512) NOT NULL,
  'time' timestamp(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('talkID')
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=18 DEFAULT CHARSET=utf8mb4
COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
SET FOREIGN_KEY_CHECKS = 1;
```

3 系统实现

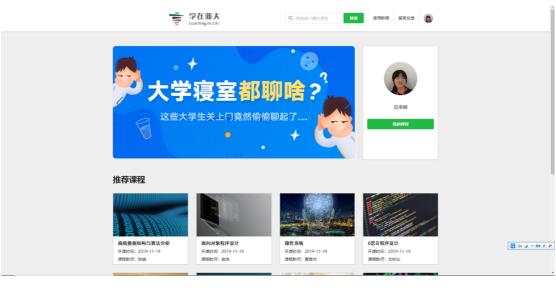
3.1 网站主页

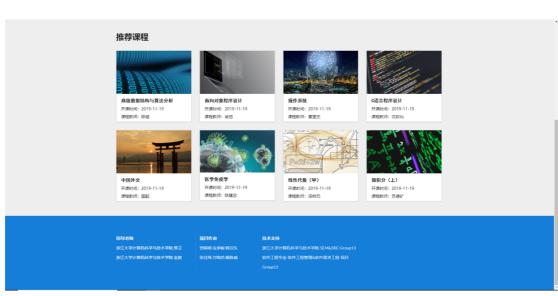
1) 登陆前主页



图表 2 登陆前

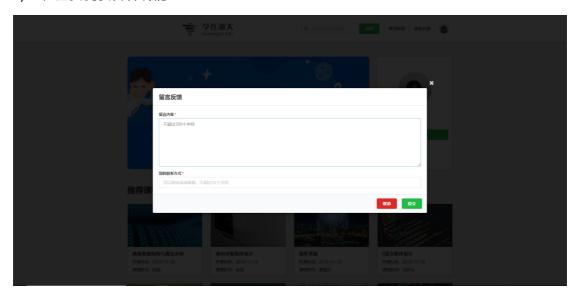
2) 登陆后主页





图表 3 登陆后

3) 在主页提供留言功能



图表 4 主页留言

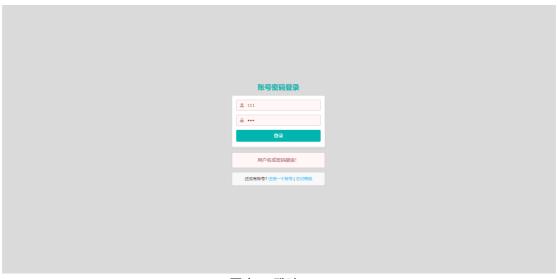
3.2 登陆/注册界面

1) 新用户注册



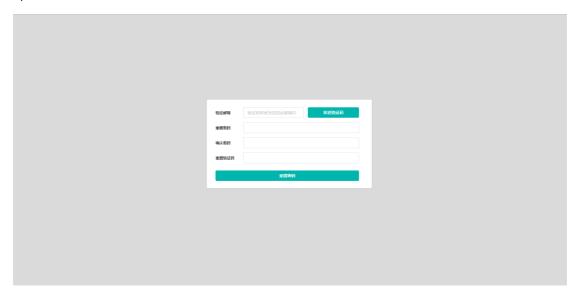
图表 5 注册

2) 账号密码登陆



图表 6 登陆

3) 忘记登陆密码



图表 7 忘记密码

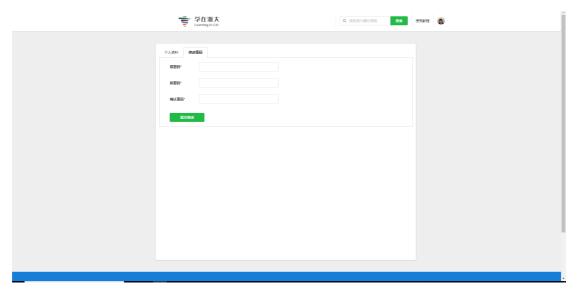
3.3 个人信息修改界面

1) 修改个人资料



图表 8 个人设置

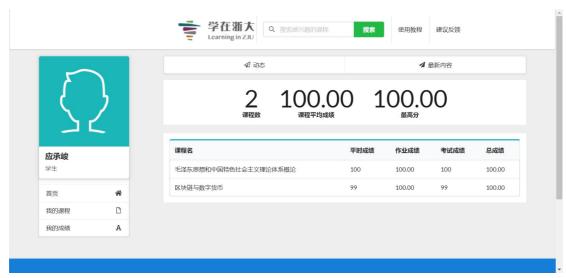
2) 修改密码



图表 9 个人设置

3.4 个人主页

个人主页显示课程、成绩、通知。

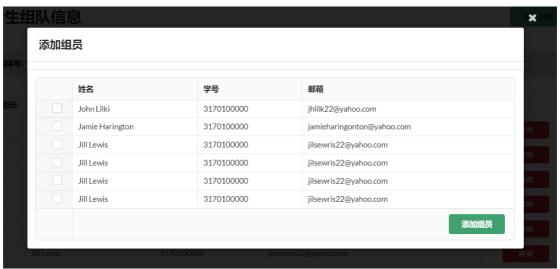


图表 10 个人主页

3.5 课程界面

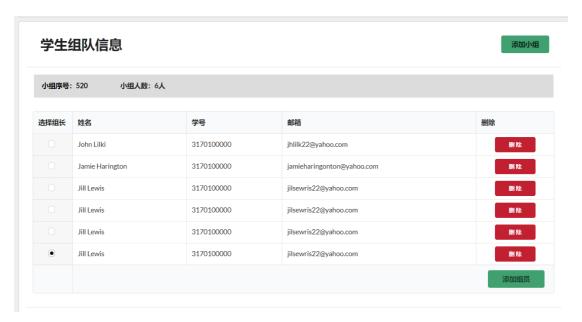
3.5.1 教师

1) 教师添加小组,添加组员



图表 11 教师添加小组

2) 教师查看学生组队信息



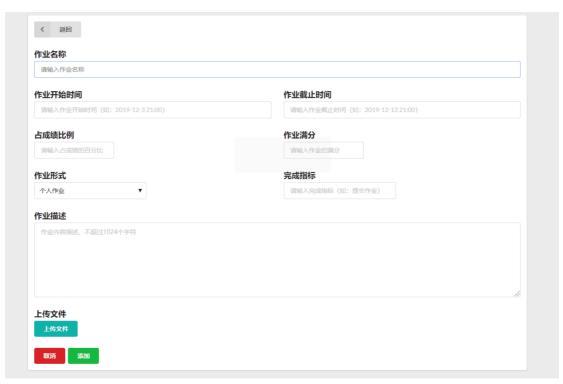
图表 12 教师查看组队信息

3) 教师课件管理和上传资料



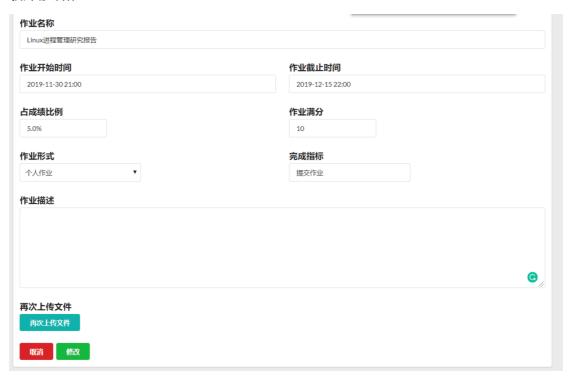
图表 13 教师课件管理

4) 教师添加作业



图表 14 教师添加作业

5) 教师修改作业



图表 15 教师修改作业详情

6) 教师批改作业、添加评语



2019-12-4

批改

< 1 2 3 4 >

图表 16 教师批改作业

已批改

2019-12-4

3170100001

7) 课程讨论区



图表 17 讨论区



图表 18 教师回复帖子

3.5.2 学生

1) 学生查看课件



图表 19 学生课件管理

2) 学生查看查看/提交作业



图表 20 学生做作业

3) 学生作业申诉



图表 21 学生申诉作业成绩

4) 课程讨论区



图表 22 讨论区



图表 23 学生回复帖子

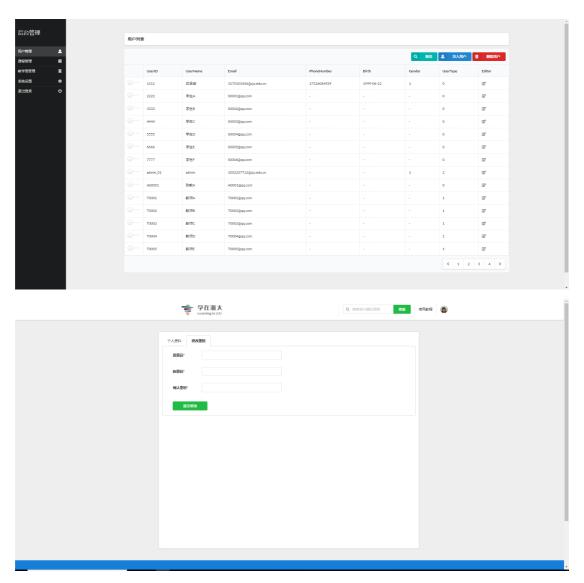
5) 学生查看课程小组



图表 24 课程小组信息

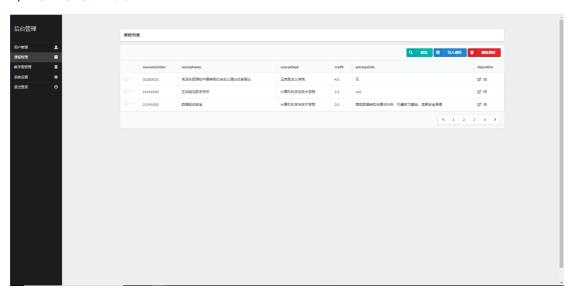
3.6 管理员界面

1) 管理员管理用户



图表 25 用户管理

1) 管理员管理课程



图表 26 课程管理