

分类号: TP315

UDC: D10621-408-(2011)1948-0

密 级: 公 开

编 号: 2007051180

# 成 都 信 息 工 程 学 院

## 学 位 论 文

数据结构课程管理系统的设计与实现

论文作者姓名:	涂利
申请学位专业:	计算机科学与技术
申请学位类别:	工学学士
指导教师姓名(职称):	徐虹(副教授)
论文提交日期:	2011年06月02日

# 数据结构课程管理系统的设计与实现

## 摘 要

建立数据结构课程管理系统，实现数据结构课程的数字化管理，搭建师生之间的在线交流平台，对于提高学校教学水平，改善教学环境具有重大意义。以 Oracle 为数据库，采用 Struts2+Ibatis 架构建立基于 B/S 模式的数据结构课程管理系统，实现了教师对数据结构这门课程的日常教务管理，提供了师生之间的在线交流平台。系统的主要功能包括：教师可以在线维护课程的教学大纲，发布课程公告，维护个人信息，管理教师课件，在线布置学生作业，记录学生出勤，维护管理试卷库，编辑学生上传的学习资源，发布考试安排信息，录入考试成绩等日常教务管理；学生可以在线查询课程相关信息，下载教师课件，查看作业内容，上传作业，查询考试成绩，共享学习资源，在线交流学习。系统还为师生之间的学习交流提供了一个在线交流平台—BBS，方便了教师的答疑解惑，学生的学习交流，为传统的面授交流提供了一种很好的辅助。

**关键词：**Struts2；Ibatis；数据结构；课程管理；Oracle；BBS

# **The Design and Implementation of the Data Structure Course Management System**

## **Abstract**

Developing a data structure course management system, implementing data structure course on digital management, and setting up an online communication platform between students and teachers is of great significance for improving teaching and improving teaching and learning environment. With the database Oracle, the system is developed under the integration of Struts2 and Ibatis framework and based on B/S mode. It provides data structure of daily educational administration to teachers, and an online communication platform between students and teachers. System's main features include: teachers can maintain the course syllabus , post course announcements online, protect personal information, manage teachers courseware, assign homework online, record students attendance, maintain and manage the paper library, edit resources uploaded by students, publish information of Exam schedule, record students achievement and do other daily educational administration; students can check course information online, download teachers courseware, view homework, upload assignments, check examination results, share learning resources, take exchange of learning online. In order to facilitate teachers' FAQ, and students' learning, it also provides an online learning platform-BBS between teachers and students. So it is a supplementary system for the traditional face to face communication.

**Key words:** Struts2; Ibatis; Data Structure; Course Management; Oracle; BBS

# 目 录

论文总页数：39 页

<b>1</b>	<b>引言.....</b>	<b>1</b>
1.1	课题背景.....	1
1.2	本课题研究的意义.....	1
1.3	本课题的研究方法.....	1
<b>2</b>	<b>需求分析及项目方案.....</b>	<b>1</b>
2.1	需求分析.....	1
2.1.1	功能需求.....	1
2.2	项目方案.....	6
2.2.1	项目特色.....	6
2.2.2	JSP 平台移植性简介.....	7
2.2.3	IBATIS 机制简介.....	7
2.2.4	Struts 2 框架简介.....	8
2.2.5	Oracle 数据库简介.....	9
2.2.6	开发工具和运行环境.....	9
<b>3</b>	<b>项目设计及实现.....</b>	<b>9</b>
3.1	数据库设计.....	9
3.1.1	表结构设计.....	9
3.1.2	数据库的其他对象设计.....	15
3.2	功能模块的设计与实现.....	16
3.2.1	系统整体框图.....	16
3.2.2	资源管理模块的设计与实现.....	16
3.2.3	课程相关模块的设计与实现.....	22
3.2.4	论坛模块的设计与实现.....	24
3.2.5	用户管理模块的设计与实现.....	28
3.2.6	考勤管理模块的设计与实现.....	29
3.2.7	成绩管理模块的设计与实现.....	31
<b>4</b>	<b>特殊问题及解决方案.....</b>	<b>32</b>
4.1	导出 EXCEL 文件时，SESSION 丢失问题.....	32
4.1.1	问题描述.....	32
4.1.2	解决方案.....	32
4.1.3	结果.....	32
4.2	中文乱码问题.....	32

4.2.1 问题描述.....	32
4.2.2 解决方案.....	32
4.2.3 结果.....	33
4.3 上传文件重名问题.....	33
4.3.1 问题描述.....	33
4.3.2 解决方案.....	33
4.3.3 结果.....	33
<b>5 结果测试及性能分析.....</b>	<b>33</b>
5.1 测试.....	33
5.1.1 测试模块列表.....	33
5.1.2 考勤管理模块测试.....	34
5.1.3 成绩管理模块测试.....	35
5.2 性能分析.....	35
<b>结 束 语.....</b>	<b>36</b>
<b>参考文献.....</b>	<b>37</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>38</b>
<b>声 明.....</b>	<b>39</b>

# 1 引言

## 1.1 课题背景

目前，基于 WEB 的管理信息系统已经进入到各行各业中，而且在企业信息的管理中发挥了重要的作用，如基于 WEB 的人事管理信息系统、基于 WEB 的销售管理信息系统、基于 WEB 的医院管理信息系统、基于 WEB 的材料管理信息系统以及新兴的数字化图书馆、网上购物系统等等，通过 WEB 可以实现企业信息的快速收集、发布、存储、处理和交流，以较低的费用使企业的业务得到迅速扩展，并使企业获得了可观的社会和经济效益。因此，基于 WEB 的管理信息系统将成为现代企事业管理信息系统发展的必然趋势。

随着教育现代化，管理信息化时代的到来，为提高学校教学效率，改善教学环境，减少教师不必要的重复劳动，提高教学资源的利用率，加快信息的记录、查阅、传播速度，方便同学间学习交流，实现课程的数字化管理已成必要。

数据结构课程管理系统的开发使用，可以提高学校教学水平，改善教学环境，促进学生和教师的交流，提高学生学习数据结构这门课程的兴趣。

## 1.2 本课题研究的意义

数据结构课程管理系统是一个由人和计算机等设备组成的能进行日常教务管理的系统。它可以让老师从繁杂的工作中解脱出来，从而节省了很多人力和物力。还可以加速教学信息的传播，促进师生之间的交流，从而提高教学效率，达到教育现代化的要求。

本系统本着提高教学水平，改善教学环境，促进教学管理信息化的思想，认真贯彻落实教育面向现代化的精神，严格按照学校课程管理的功能需求设计开发。通过本系统，教师可以轻松，方便地管理学生和教务；学生不仅可以方便、快捷地获取数据结构课程的教学信息、教学资源，还可以在线向老师请教问题，与同学交流学习。从而实现教育现代化和管理信息化的结合。

## 1.3 本课题的研究方法

本系统是一个以 Oracle 为数据库，在 Struts2+Ibatis 架构下建立的基于 B/S 结构的课程管理系统。服务器版本是 Tomcat6.0，在 MyEclipse 环境（MyEclipse6.5M1-BlueEdition）下进行开发，编程语言是 Java 语言。

# 2 需求分析及项目方案

## 2.1 需求分析

### 2.1.1 功能需求

本系统的用户有学生、教师和系统管理员。通过本系统，教师可以进行数据结构课程的日常教务管理；学生可以获取数据结构课程的相关信息、共享学

习资源、在线学习交流；系统管理员可以进行系统管理、维护，确保系统的正常运行。总共分为 6 个模块：学习资源管理、课程相关、BBS 论坛、考勤管理、用户管理、成绩管理。

1) 学习资源管理

在此模块中，教师可以管理课件，作业，试卷和其它学习资源；学生可以浏览查看学习资源，下载和上传学习资料与作业。本模块的用例图如图 2- 1 所示。

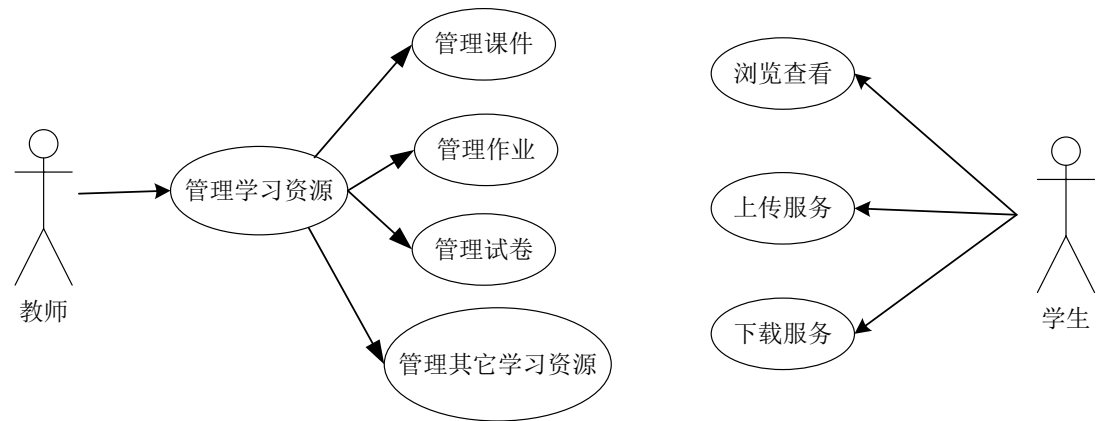


图 2- 1 学习资源管理模块的用例图

① 管理课件

教师可以浏览查询课件，上传或下载课件，删除课件，对课件进行分类管理，编辑分类；学生可以浏览查询课件，下载课件。

② 管理作业

教师可以在线布置作业，编辑作业，新建作业上传区，查看学生作业提交情况，下载学生上传的作业进行批阅；学生可以浏览老师布置的作业任务，把作业上传到指定区域。

③ 试卷管理

教师可以浏览查询试卷库，上传试卷（word 文档）到试卷库，从试卷库下载试题，管理试题库，在线编辑试卷，对试卷库进行管理。

④ 其它学习资源管理

教师可以上传或下载其它学习资源（视频，MP3 录音，电子书，文档），管理和整理学习资源（删除，分类）。学生可以浏览查询、上传、下载学习资源。

2) 课程相关

该模块主要是介绍关于《数据结构》这门课程的相关情况，包括：教学大纲介绍，课程介绍，授课教师基本信息介绍，课程公告。所有用户都可以浏览查看。老师可以在线编辑教学大纲、课程介绍、完善自己的基本信息，在线发布课程公告，管理公告。其用例图如图 2- 2 所示。

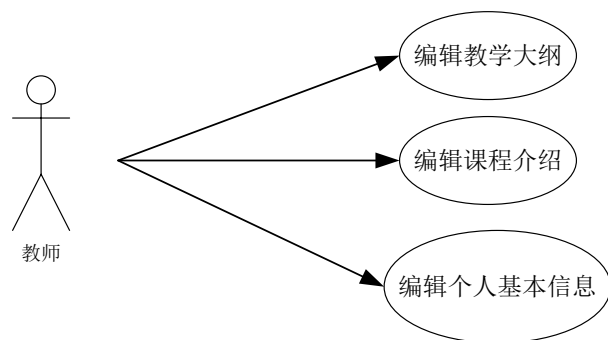


图 2-2 课程相关模块用例图

### 3) BBS 论坛

本模块主要为教师和学生提供一个交流互动平台，方便学生和老师，学生和学生之间交流学习，以促进学生学习和教师教学。主要包括四个小模块：用户身份处理，普通用户功能，版主功能，BBS 管理员功能。其用例图如图 2-3 所示。

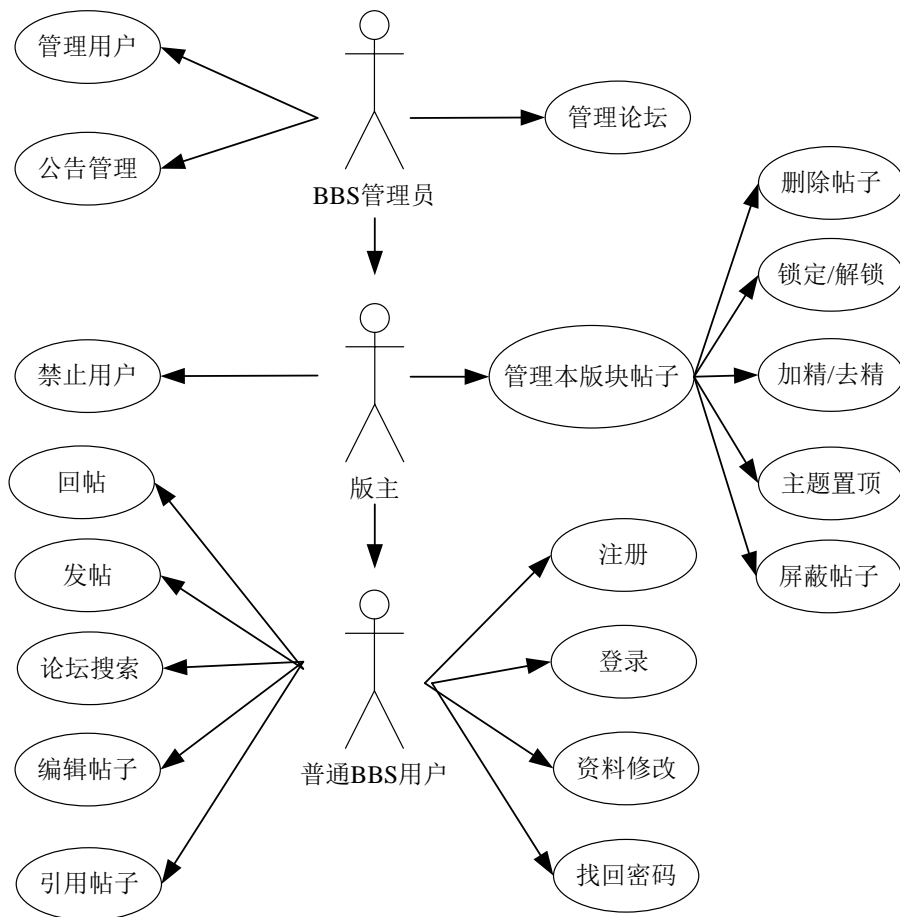


图 2-3 BBS 论坛用例图

#### ① 用户身份处理

该模块主要是负责论坛用户身份的处理，包括：用户注册，用户登录，资料修改，找回密码。



- 用户注册:只有填写注册信息并且注册成功的用户才能在论坛中发表、回复帖子。本论坛实行实名制,用户必须是本校学生或教师。用户可以自由定制自己的头像信息和签名。
- 用户登录:游客只能浏览帖子,不能发布新帖和回复帖子。用户只有登录后才能发表、回复帖子,系统自动记录用户登陆信息(user)。
- 资料修改:登陆用户可以对自己的原始注册信息进行修改、完善(昵称,个性签名.....),用户头像上传(限定大小的图像)。
- 密码遗忘:如果注册用户忘记了自己的密码,可以通过输入邮箱地址(注册时填写的邮箱)来找回自己的密码。

## ② 普通用户功能

所有注册的用户(普通会员,版主,BBS 管理员)都可以利用本模块功能。包括:

- 发表帖子:登陆用户(已注册)可以自由在没有锁定的论坛内发表新帖子,论坛支持多种贴图,链接。
- 回复帖子:登陆用户(已注册)可以对没有锁定的主题进行回复,可以选择快捷回复和高级回复。
- 论坛搜索:用户可以对论坛的主题进行搜索。
- 帖子引用:用户可以引用已经发布的帖子并编辑。
- 编辑帖子:发帖用户可以对自己发表的文章进行修改,版主和管理员有权限对所有帖子进行编辑。
- 用户等级:用户等级模块的功能是规范用户的等级,按照用户发表文章数引入论坛头衔机制,根据用户魅力属性值来确定用户的头衔。

## ③ 版主功能

版主分为分区版主和板块版主。一个分区包含一个或多个板块。板块版主只能管理本板块的帖子,而分区版主可以管理本分区的所有板块。版主具有的功能除了和普通会员一样的功能外还包括:可以在自己管辖的论坛内进行帖子删除、屏蔽、锁定、解除锁定、批量删除帖子,主题置顶等,可以对用户的帖子内容进行审核,删除违规帖子。用户等级模块会对用户做相应处罚(扣除一定量的用户魅力值)。对情节严重者进行禁止处罚。用户被禁止后只能浏览帖子,不能发布新帖和回复帖子,同时相应的用户等级模块会对被禁止用户做相应处罚(扣除一定量的用户魅力值)。版主可以在前台页面进行简单的帖子管理和用户管理,还可以进入系统的后台管理本板块的复杂事物。

## ④ BBS 系统管理员

该模块向管理员提供除普通用户和版主拥有的功能以外的其它功能。管理

员可以在前台进行简单的帖子管理，若要进行复杂的系统管理必须登陆到管理页面。其功能主要包括：论坛管理，用户管理，公告管理。

- 论坛管理:BBS 系统管理员可以添加、删除、编辑分区，添加、删除、编辑板块。可以添加版主。可对所有板块进行锁定，解除锁定操作。可以对所有论坛贴子进行删除、锁定、解除锁定、批量删除用户贴子等操作，主题置顶功能。
- 用户管理:对论坛的所有用户可以修改其部分信息，删除用户，是否提升等级、是否禁止用户。相应的等级管理功能有：对论坛用户等级头衔、所需文章数、魅力值、等级图标进行管理。
- 公告管理:BBS 系统管理员可以发布公告，删除公告，修改公告。BBS 发布的公告为全论坛可见。

#### 4) 用户管理

在此模块中，系统管理员（不是 BBS 系统管理员）可以进行学生和教师基本信息管理和教师权限管理。包括：信息录入、信息修改、信息删除，教师权限分配等功能。其用例图如图 2-4 所示。

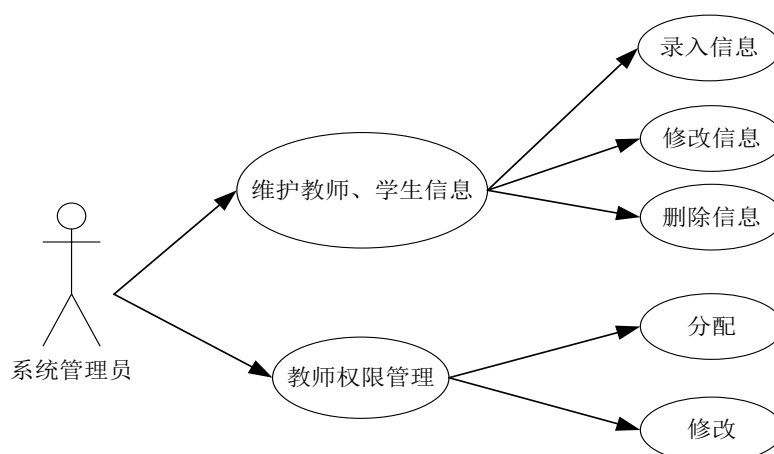


图 2-4 用户管理模块的用例图

系统管理员必须把学生和老师的基本信息录入系统，作为 BBS 用户注册（实名制）时的依据。某个班级的学生花名册和管理权限只有教授该班的教师可见（教师权限管理），当老师或学生信息变动时系统管理员可以进行相应的修改（例如：更换老师，同学转专业等）

#### 5) 考勤管理

在该模块教师可以对学生的出勤进行记录和管理。包括：随堂考勤、考勤查询、考勤导出 excel 表、修改考勤。教师只能对自己教授班级的学生考勤进行管理（系统根据教师的编号和系统行管理员分配的权限进行处理），没有权限管理其它班级。学生可以浏览查询考勤记录。其用例图如图 2-5 所示。

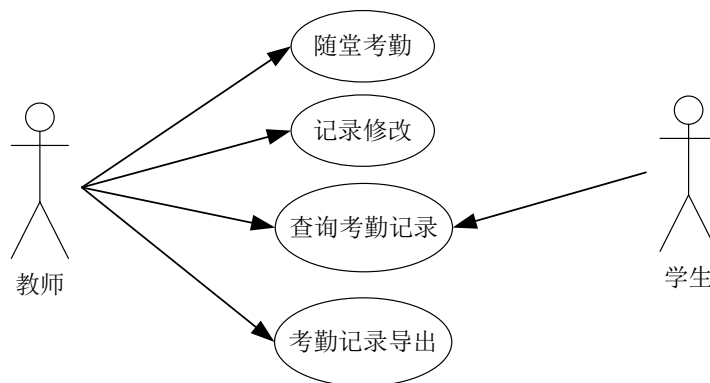


图 2-5 考勤管理用例图

## 6) 成绩管理

在此模块中，教师可以进行学生成绩管理和考试安排信息的维护，学生可以进行成绩和考试安排的查询。其用例图如图 2-6 所示。

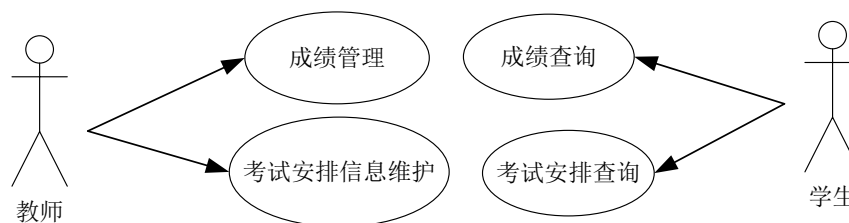


图 2-6 成绩管理模块用例图

教师管理学生成绩时，可以进行成绩的录入，成绩修改，成绩删除。考试安排信息维护包括：信息录入，供学生查询，并作为成绩录入时成绩所属考试的依据；信息修改；信息删除。

## 2.2 项目方案

### 2.2.1 项目特色

- 1) 良好的平台移植性，因为本系统使用 Java 语言开发，Java 语言具有可移植性,也就是平台无关性，不仅可以用在 Microsoft 的平台上,也可以用在 Linux 系统上及其它操作系统上。
- 2) 由于系统采用比较合理的开发结构，这给系统后来的升级带来了很方便。
- 3) 页面大量使用了 JSTL 标签、Struts 标签、EL 表达式，方便了 JSP 页面和 Web 程序的开发。
- 4) 本项目涉及很多上传下载服务。
- 5) 本系统引入了 WEB 编辑器，可以很好的解决用户在线编辑的格式控制问题（发帖、学习资源模块在线编辑等），不仅为编程带来很多方便，还为用户提供了功能更为强大的编辑器。TinyMce 是一个轻量级的基于浏览器的所见即所得编辑器，由 JavaScript 写成。它对 IE6+ 和

Firefox1.5+都有着非常良好的支持。故本项目采用了 TinyMce 编辑器。

- 6) 本项目涉及很多数据处理和存储业务，为了减少内存的占用量，故本项目在数据业务处理多的地方采用真分页技术。

### 2.2.2 JSP 平台移植性简介

JSP 基本可以在所有平台的任意环境中开发，在任意环境中进行系统部署，在任意环境中扩展，拥有很好的平台移植性和较好的扩展性等优点。

### 2.2.3 IBATIS 机制简介

IBATIS 框架是一个基于 Java 的持久层框架，相对 Hibernate 和 Apache OJB 等“一站式”ORM 解决方案而言，IBATIS 是一种“半自动化”的 ORM 实现。对于像我这种从来没有接触过框架的人来说，易于学习、使用，通过文档和源代码的学习，可以比较完全的掌握它的设计思路和实现。使用 IBATIS 框架可以快速的上手编写代码，大大提高开发效率。由于 IBATIS 框架要编程人员自己编写 SQL 语句，对数据库的操作更加灵活，从而可以有效的控制 SQL 发送的数目，提高数据层的执行效率。

- 1) IBATIS 映射文件的配置。

以 BBS 模块用户表 t\_user 的插入数据为例，在映射文件 sqlMap\_user.xml 里配置如下：

```
<typeAlias alias="User" type="com.user.po.User"/>
<insert id="insertUser" parameterClass="User">  <!--指明参数的类型为 User -->
    <![CDATA[
        insert into t_user(userId,password,sex,email,time,nickName)
        values(#userId#,#password#,#sex#,#email#,#time#,#nickName#)
    ]]>
</insert>
```

- 2) IBATIS 连接数据库的配置如下。

在 WEB 工程 SRC 文件夹下 SqlMapConfig.xml 中，

```
<sqlMapConfig>
    <settings    cacheModelsEnabled="true"    .....    />
    <transactionManager    type="JDBC" >
    <dataSource    type="SIMPLE" >
        <!--加载驱动-->
        <property    name="JDBC.Driver"    value="oracle.jdbc.driver.OracleDriver" />
        <property    name="JDBC.ConnectionURL"    value
="jdbc:Oracle:thin:@localhost:1521:ORCL" />    <!--连接Oracle数据ORCL -->
```

```

        <property    name ="JDBC.Username"    value ="biyesheji" /> <!--用户名-->
        <property    name ="JDBC.Password"    value ="123456" /> <!--密码-->
    </dataSource>

    </transactionManager >

</sqlMapConfig>

```

#### 2.2.4 Struts 2 框架简介

Struts 2 是 Struts 的下一代产品。由 Struts 和 WebWork 的技术进行整合而成的全新 Struts 2 框架。其全新的 Struts 2 的体系结构与 Struts 1 的体系结构的差别很大。Struts 2 以 WebWork 为核心，采用拦截器的机制来处理用户的请求，这样的设计也使得业务逻辑控制器能够与 Servlet API 完全脱离开，所以 Struts 2 可以理解为 WebWork 的更新产品。Struts 2 和 Struts 1 有着很大的变化，但是相对于 WebWork，Struts 2 只有很小的变化。

1) Struts 2 配置的实现如下。

① 首先在 Web 工程 WebRoot/WEB-INF 下的 web.xml 文件中配置 Struts2，过程如下。

```

<filter>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <filter-class>org.apache.struts2.dispatcher.FilterDispatcher</filter-class>
</filter>
<filter-mapping>
    <filter-name>struts2</filter-name>
    <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>

```

② 其次在Web工程的SRC目录下的struts.xml文件中配置属性：以BBS用户登录为例。

```

<struts>
    <package name="user" extends="struts-default">
        <action name="login" class="com.user.action.UserAction" method="login">
            <!-- 处理成功时页面转到showIndex.do -->
            <result name="loginSuccess" type="redirect">showIndex.do</result>
            <!-- 处理失败时转到loginError.jsp页面 -->
            <result name="Error">./loginError.jsp</result>
        </action>
    </package>
</struts>

```

### 2.2.5 Oracle 数据库简介

随着信息技术的飞速发展，数据处理不仅在数量上要求越来越大，而且在质量上也要求越来越高。数据库是一种存储数据并对数据进行操作的工具。数据库就是信息的集合，它的作用在于组织、表达、存储信息。计算机的数据库可以分为两类:非关系数据库(flat-file)和关系数据库(relational)。关系数据库中常用的是 Oracle 和 Sql server。比较这两种数据库，Oracle 的稳定性比 Sql server 好，安全机制也强于 Sql server，尤其在处理大数据方面 Oracle 会更稳定。综合考虑本项目要用到很多大数据，数据的稳定性也是十分重要，所以本项目采用了 Oracle 数据库作为后台数据库。

### 2.2.6 开发工具和运行环境

1) 系统开发工具和开发环境如表 2- 1 所示。

表 2- 1 开发工具表

开发工具名称	软件用途
JDK 1.6	系统环境
MyEclipse6.5	开发平台
Tomcat6.0	服务器
Microsoft Visio 2003	系统设计，创建流程图等
Oracle10g	系统后台数据库

2) 运行环境

① 硬件环境

CPU：奔腾 1Ghz 以上

内存：512MB

硬盘：40G

② 软件环境

操作系统： Windows XP 以上

数据库： Oracle 10g

Web 服务器：Tomcat6.0 版本

浏览器： Internet Explore 6.0 或以上版本

(推荐分辨率:1024\*768 或以上)

## 3 项目设计及实现

### 3.1 数据库设计

#### 3.1.1 表结构设计

本系统用到的数据表较多，鉴于篇幅原因，现将主要数据表详述如下，如表 3- 1 所示。

表 3-1 系统主要数据表

序号	数据表数目	表名	作用
表 3- 2	1	t_admin	存储管理员信息
表 3- 3	2	t_courseware	存储课件信息
表 3- 4	3	t_courseCell	存储课件单元信息
表 3- 5	4	t_zuoYeborad	存储作业板块信息
表 3- 6	5	t_zuoYe	存储作业信息
表 3- 7	6	t_paper	存储试卷信息
表 3- 8	7	t_teachClass	存储教师教授班级信息
表 3- 9	8	t_keChengJieShao	存储课程教学大纲信息
表 3- 10	9	t_paperBoard	存储试卷单元信息
表 3- 11	10	t_kaoQin	存储考勤信息
表 3- 12	11	t_exam	存储考试安排信息
表 3- 13	12	t_student	存储学生信息
表 3- 14	13	t_score	存储成绩信息
表 3- 15	14	t_teacher	存储教师信息
表 3- 16	15	t_area	存储 BBS 分区信息
表 3- 17	16	t_hfContent	存储 BBS 回帖信息
表 3- 18	17	t_user	存储 BBS 用户信息
表 3- 19	18	t_fbContent	存储 BBS 发帖信息
表 3- 20	19	t_board	存储 BBS 板块信息
表 3- 21	20	t_level	存储 BBS 用户等级信息

1) 系统管理员信息表主要用于存放管理员登录后台管理时的身份认证信息，如账号和密码，其详细结构如表 3- 2 所示。

表 3- 2 系统管理员信息表(t\_admin)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
adminId	varchar(50)	系统管理员编号	NOT NULL
password	varchar(70)	密码	NOT NULL

2) 课件表主要用于存放课件基本信息如课件编号、上传的文件名等，其详细结构如表 3- 3 所示。

表 3- 3 课件表(t\_courseware)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
courseId	number	课件编号	主键（由序列产生）
cellId	number	所属单元	外键
name	varchar(150)	名称	NULLABLE
content	varchar(256)	上传文件名	NULLABLE
remark	varchar(500)	备注	NULLABLE
length	number	文件大小	默认为 0

3) 课件单元表主要用于存放课件单元的基本信息，其详细结构如表 3- 4 所示。

表 3-4 课件单元表 (t\_courseCell) 结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
cellId	number	课件单元编号	主键 (由序列产生)
name	varchar(100)	单元名称	NULLABLE
cellNum	number	显示顺序	默认为 0

4) 作业板块表主要用于存放作业板块的基本信息, 其详细结构如表 3-5 所示。

表 3-5 作业板块表(t\_zuoYeBoard)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
boardId	number	作业板块编号	主键 (由序列产生)
boardName	varchar(150)	板块名称	NOT NULL

5) 作业信息表主要用于存放作业的基本信息, 其详细结构如表 3-6 所示。

表 3-6 作业信息表(t\_zuoYe)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
zuoYeId	number	作业编号	主键 (由序列产生)
subject	varchar(100)	作业标题	NOT NULL
boardId	number	所属板块	外键
content	clob	作业内容	NULLABLE
time	date	布置时间	NOT NULL

6) 试卷信息表主要用于存放试卷的基本信息, 其详细结构如表 3-7 所示。

表 3-7 试卷信息表(t\_paper)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
paperId	number	试卷编号编号	主键 (由序列产生)
boardId	number	试卷单元编号	外键
subject	varchar(256)	试卷标题	NOT NULL
acc	varchar(256)	附件	NULLABLE
content	clob	在线编辑的试卷内容	NULLABLE
time	date	编辑日期	NOT NULL

7) 教师教授班级表主要用于教师教授的班级的信息, 其详细结构如表 3-8 所示。

表 3-8 教师教授班级表(t\_teacherClass)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
teachId	number	记录编号	主键 (由序列产生)
teacherId	varchar(50)	教师编号	外键
academe	varchar(60)	教授学院	NULLABLE
major	varchar(60)	教授专业	NULLABLE
grede	number	教授年级	NULLABLE
banJi	number	教授班级	NULLABLE

8) 课程介绍表主要用于存放数据结构课程的相关基本信息, 其详结构如表 3-9 所示。



表 3- 9 课程介绍表(t\_keChengJieShao)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
name	varchar(100)	区分大纲和课程介绍	两个值:”KCJS”,”JXDG”
content	clob	内容	NULLABLE
subject	varchar(100)	标题	NULLABLE
time	Date	最后编辑日期	NOT NULL

9) 试卷单元表主要用于存放试卷单元的基本信息，其详细结构如表 3- 10 所示。

表 3- 10 试卷单元(t\_paperBoard)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
boardId	number	试卷单元编号	主键（由序列产生）
boardName	varchar(150)	单元名称	NOT NULL

10) 考勤记录表主要用于存放考勤的基本信息,其详细结构如表 3- 11 所示。

表 3- 11 考勤记录表(t\_kaoQin)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
kaoQinId	number	考勤记录编号	主键（由序列产生）
studentId	number	所属学生 Id	外键
skDate	Date	上课日期	NOT NULL
courseNum	number	一天的课程编号	NOT NULL
status	number	考勤状态	默认为 1

11) 考试安排表主要存放考试安排的基本信息其详细结构如表 3- 12 所示。

表 3- 12 考试安排表(t\_exam)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
examId	number	考试安排编号	主键（由序列产生）
examName	varchar(70)	考试安排名称	NOT NULL
time	varchar(50)	考试举行时间	NOT NULL
place	varchar(60)	考试地点	NOT NULL
examiner	varchar(200)	参加对象	NOT NULL

12) 学生信息表主要存放学生的基本信息如学号、姓名等，其详细结构如表 3- 13 所示。

表 3- 13 学生信息表(t\_student)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
studentId	number	学号	主键”
name	varchar(50)	姓名	NOT NULL
sex	varchar(4)	性别	NOT NULL
academe	varchar(60)	学院	NOT NULL
major	varchar(60)	专业	NOT NULL
grade	number	年级	NOT NULL
BanJi	number	班级	NOT NULL
nativePlace	varchar(50)	籍贯	NULLABLE

13) 学生成绩表主要存放学生成绩的基本信息，如成绩分数等其详细结构

如表 3- 14 所示。

表 3- 14 学生成绩表(t\_score)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
scoreId	number	成绩记录编号	主键（由序列产生）
examId	number	考试安排编号	外键
studentId	number	学号	外键
scoreNum	number	分数	默认 0
idExam	varchar(1)	是否参加考试	默认 1

14) 教师信息表主要用于教师的基本信息如教师编号、个人联系方式等，其详细结构如表 3- 15 所示。

表 3- 15 教师信息表(t\_teacher)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
teacherId	varchar(50)	教师编号	主键
name	varchar(50)	姓名	NOT NULL
password	varchar(50)	密码	NULLABLE
sex	varchar(4)	性别	NULLABLE
position	varchar(20)	职称	NULLABLE
course	varchar(50)	教授课程	NULLABLE
phone	varchar(2)	电话	NULLABLE
email	varchar(20)	email	NULLABLE
describe	clob	个人简介	NULLABLE
image	varchar(100)	头像图片	NULLABLE

15) BBS 分区表主要存放论坛分区的基本信息如分区编号、分区名称等其详细结构如表 3- 16 所示。

表 3- 16 BBS 分区表(t\_area)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
areaId	number	分区编号	主键（由序列产生）
areaName	varchar(256)	分区名字	NOT NULL
areaBanZhu	varchar(100)	分区版主 Id	NULLABLE

16) 回复帖子信息表主要存储论坛回复帖子的基本信息如回复帖子编号、回帖用户等，其详细结构如表 3- 17 所示。

表 3- 17 回复帖子信息表(t\_hfContent)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
hfId	number	回复帖子编号	主键（由序列产生）
fbId	number	所属帖子	外键
hfuserId	varchar(100)	回帖用户	外键
hfSubject	varchar(256)	回帖主题	NULLABLE
hfWords	clob	回帖内容	NULLABLE
hfTime	Date	回帖/修改时间	NOT NULL
hfIsModify	varchar(1)	帖子是否修改	默认为 “0 “
hfIsHidden	varchar(1)	帖子是否屏蔽	默认为 “0 “

17) BBS 用户表主要用于存放 BBS 用户的基本信息如账号、密码等，其细结构表 3- 18 所示。

表 3- 18 BBS 用户表(t\_user)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
userId	varchar(100)	用户账号	主键
nickName	varchar(100)	昵称	默认为 userId
password	varchar(50)	密码	NOT NULL
sex	varchar(4)	性别	NOT NULL
email	varchar(50)	email	NOT NULL
uerExp	number	魅力值	NULLABLE
userJob	number	论坛职务	NULLABLE
userShow	varchar(200)	个性签名	NULLABLE
time	Date	注册时间	NOT NULL
image	varchar(100)	头像图片	NULLABLE
isOnline	varchar(1)	是否在线	默认为 0
isSpeak	varchar(1)	是否被禁止	默认为 1

18) 发布帖子信息表主要存储论坛发布帖子的基本信息如发布帖子编号、发帖用户等，其详细结构表 3- 19 所示。

表 3- 19 发布帖子信息表(t\_fbContent)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
fbId	number	发布帖子编号	主键（由序列产生）
boardId	number	所属板块	外键
fbuserId	varchar(100)	发帖用户	外键
fbSubject	varchar(256)	帖子主题	NOT NULL
fbWords	clob	帖子内容	NULLABLE
fbTime	Date	发帖/修改时间	NOT NULL
fbIsModify	varchar(1)	帖子是否修改	默认为 “0 “
fbIsPride	varchar(1)	帖子是否加精	默认为 “0 “
fbIsHidden	varchar(1)	帖子是否屏蔽	默认为 “0 “
isLock	varchar(1)	帖子是否锁定	默认为 “0 “
lastHfTime	Date	最后回帖时间	默认为 fbTime
isTop	varchar(1)	帖子是否被置顶	默认为 “0 “
scanNumber	number	浏览量	默认为 0

19) BBS 板块表主要存储论坛板块的基本信息，其详细结构如表 3- 20 所示。

表 3- 20 BBS 板块表(t\_board)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
boardId	number	板块编号	主键（由序列产生）
areaId	number	所属分区编号	外键
boardName	varchar(256)	板块名字	NOT NULL
boardBanZhu	varchar(100)	板块版主 Id	NULLABLE
isLock	varchar(1)	标记是否被锁定	默认为 “0”

20) BBS 用户等级表主要存储用户等级的基本信息,其详细结构表 3- 21 所示

表 3- 21 BBS 用户等级表(t\_hfContent)结构设计

字段名	字段类型	字段含义	约束条件
levelId	number	用户等级编号	主键
levelName	varchar(20)	等级名称	NOT NULL
image	varchar(256)	等级图标	NOT NULL
minExp	number	所需最小魅力值	NOT NULL
maxExp	number	所需最大魅力值	NOT NULL

### 3.1.2 数据库的其他对象设计

本系统所用到的表较多,且某些表之间关系紧密,涉及很多复杂查询,为简化用户操作、为用户提供多角度看待同一数据,故根据需要建立了部分视图,如视图 student\_kaoQin, student\_score 等;由于本系统采用 Oracle 数据库,没有主键自增长功能,且某些表在进行插入之前要先获取主键的值,为满足这一需求,通过为每个需要主键的表建立一个序列,并通过 IBATIS 机制把序列值赋给主键。以上设计的代码相似,以建立视图 student\_kaoQin 和创建序列 scorePKSequence 并复制给主键 scoreId 为例。

1) 创建 student\_kaoQin 视图的代码。

```
create view student_kaoQin
as select t_student.studentId, t_student.name, t_student.academe, t_student.major,
t_student.grade, t_student.banJi, t_kaoQin.skDate,
t_kaoQin.courseNum, t_kaoQin.status
from t_student, t_kaoQin
where t_student.studentId=t_kaoQin.studentId
```

2) 创建 scorePKSequence 序列并赋值给主键 scoreId 的代码。

```
create sequence scorePKSequence start with 4 increment by 1//创建序列
//以下IBATIS为配置文件,把序列值赋值给主键scoreId
<insert id="insertScore" parameterClass="Score">
    <selectKey resultClass="int" keyProperty="scoreId">
        <![CDATA[ select scorePKSequence.nextVal as scoreId from dual
        ]]>
    </selectKey>
    <![CDATA[ insert into t_score(scoreId,studentId,.....)
        values (#scoreId#,#studentId#,.....)
    ]]>
</insert>
```

## 3.2 功能模块的设计与实现

### 3.2.1 系统整体框图

系统的用户分为系统管理员、教师和学生。通过本系统，教师可以进行数据结构课程的日常教务管理；学生可以获取数据结构课程的相关信息、共享学习资源、在线学习交流；系统管理员可以进行系统管理、维护，确保系统的正常运行。根据实际需求抽象，分析，设计系统的整体结构功能，共分为 6 个模块：学习资源管理、课程相关、BBS 论坛、考勤管理、用户管理、成绩管理。其功能结构框图如图 3-1 所示。

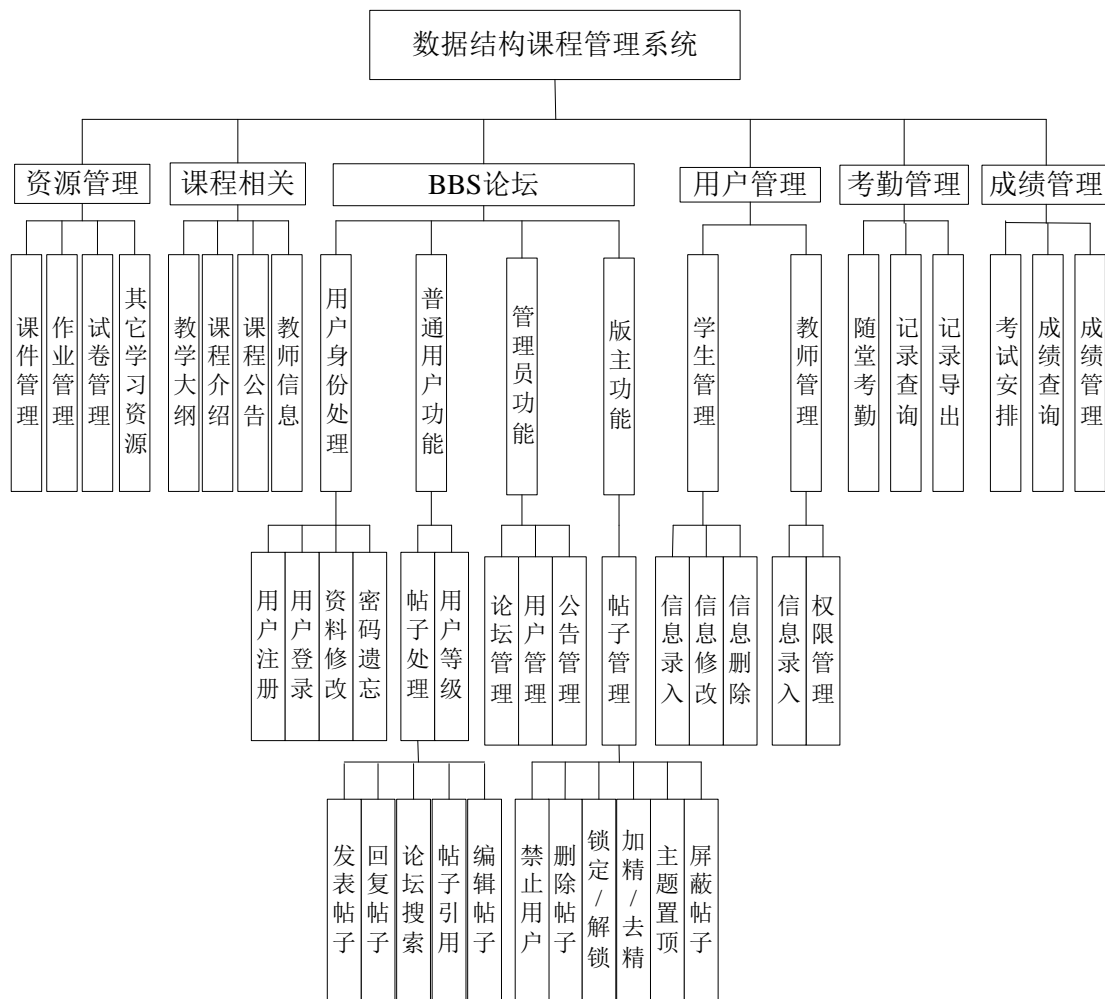


图 3-1 数据结构课程管理系统功能结构框图

### 3.2.2 资源管理模块的设计与实现

本模块主要实现教师对与《数据结构》课程相关的教学资源管理。包括：课件管理，作业管理，试卷管理，其它学习资源管理。各个模块的设计与实现如下。

#### 1) 课件管理

##### ① 功能描述

学生进入教师课件页面，系统按单元列出课件列表。学生可以查看课件的详细信息，包括课件名，文件大小，课件描述等，然后点击下载课件。

教师登录管理页面，进入课件管理页面后，系统按单元列出所有课件。教师可以对现有的课件进行管理，包括：课件分类，删除课件，编辑课件描述。教师可以对课件的分类进行编辑，包括添加分类，修改分类信息，删除分类。教师可以上传课件到指定单元目录下。其详细流程图如图

图 3- 2 所示。

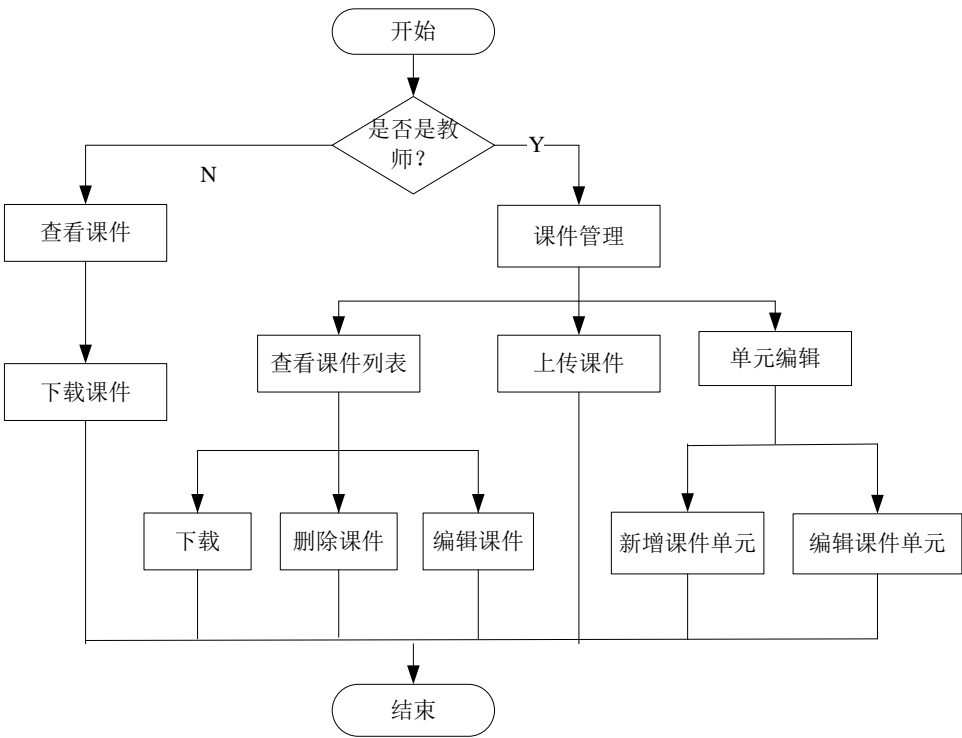


图 3- 2 课件管理流程图

② 教师登录后看到的课件列表界面截图如图 3- 3 所示。

当前位置： 课件信息					
单元	课件名称	文件大小/KB	下载	备注	删除
第一章 绪论					删除整个单元
	1.1 什么是数据结构	32 KB	下载	详细	删除
	1.2 基本概念和术语	657 KB	下载	详细	删除
第二章 线性表					删除整个单元
	2.1 线性表的类型定义	905.5 KB	下载	详细	删除
	2.2 线性表的顺序表示和实现	1,480.5 KB	下载	详细	删除

图 3- 3 课件列表界面

③ 主要代码如下

```
//文件上传
//***** 文件上传所需参数
```

```

private File upload; // 上传文件域对象
private String uploadFileName; // 上传文件名
private String uploadContentType; // 上传文件类型
private String savePath; // 保存文件的目录路径(通过依赖注入)
//以下为 struts.xml 的配置信息
<action name="uploadCourseware" class="com. courseware.action.CoursewareAction"
        method="uploadCourseware">
    <interceptor-ref name="fileUpload">
        <!-- 配置允许上传的文件大小，单位字节 -->
        <param name="maximumSize">1024000000</param>
    </interceptor-ref>
    <interceptor-ref name="defaultStack" />
    <!-- 动态设置 Action 中的 savePath 属性的值 -->
    <param name="savePath">/upload/kejian</param>
    <result name="Success">./pages/courseware/showCoursewareListAD.jsp
    </result>
</action>

```

## 2) 作业管理

### ① 功能描述

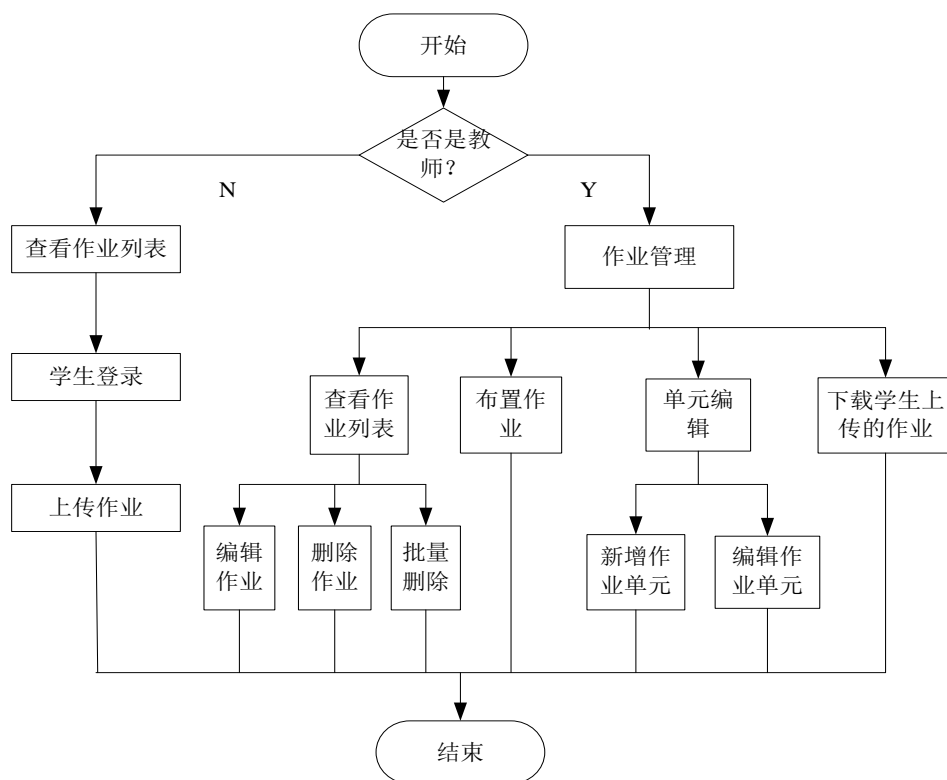


图 3-4 作业管理模块流程图

学生进入学生作业页面，系统按单元显示作业列表。系统会把教师最新布置的作业排在最前面。学生可点击进入作业详细页面查看作业的详细内容，包括作业内容，作业题目，作业的参考答案（老师批改后贴上的），布置日期等信息；学生做完作业后按照教师的要求把作业上传到相应目录下，供老师下载批改。

教师登录管理页面，进入作业管理页面：查看已经布置的作业，编辑作业（贴上参考答案，作业重新归类），在已经布置的作业里增加作业题目。教师可以对作业单元进行编辑：新增作业单元、编辑作业单元、删除作业单元。教师还可以在线布置作业（在线编辑作业题目），即时发布，系统会在主页的学生作业区高亮显示最新布置的作业。教师可以进入学生上传作业区，新建上传目录，查看学生上传的作业，然后下载批改。其流程如

图 3-4 所示。

② 作业详细内容显示界面截图如图 3-5 所示。



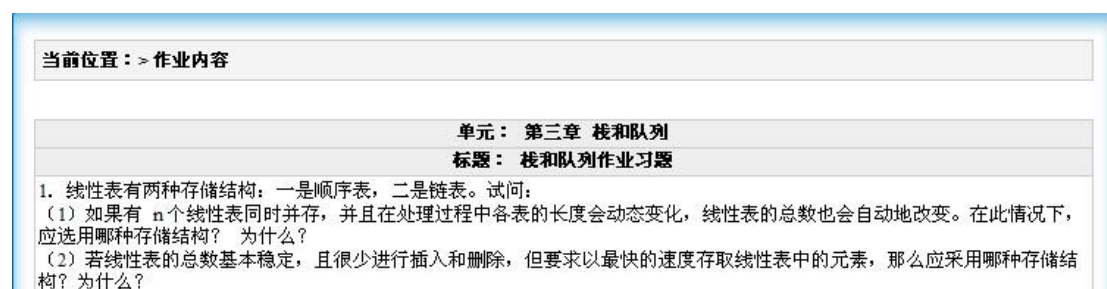


图 3-5 作业详细内容界面

### ③ 主要代码

本模块的作业布置功能采用了可视化 HTML 编辑器-TinyMCE, 其主要代码和课程相关模块的相似, 将在课程相关模块做详细介绍(课程相关模块在 3.2.3 节) 故在此处略去。作业的上传功能代码和课件管理模块的也相似, 前面已经提及, 故此处省略。

### 3) 试卷管理

#### ① 功能描述

该模块的功能只为教师开放, 其它用户都不能进入。教师登录管理页面, 进入试卷中心管理页面后可以进入试卷库, 系统按单元列出试卷库中的试卷单元列表。教师可以点击进入某单元试卷列表, 查看该单元的试卷列表, 然后查看某份试卷的详细信息: 试题内容, 考试时间, 难易程度等信息, 接着, 教师还可以在线编辑试卷内容(包括删除附件), 下载和上传该份试卷的附件。教师可以编辑试卷单元的属性, 例如: 重命名单元, 删除单元(执行此操作时, 系统提示用户该操作将删除该单元目录下的所有试卷, 确认后再删除), 增加单元。教师还可以利用可视化 HTML 编辑器在线出试卷到试卷库中。其流程图如图 3-6 所示。

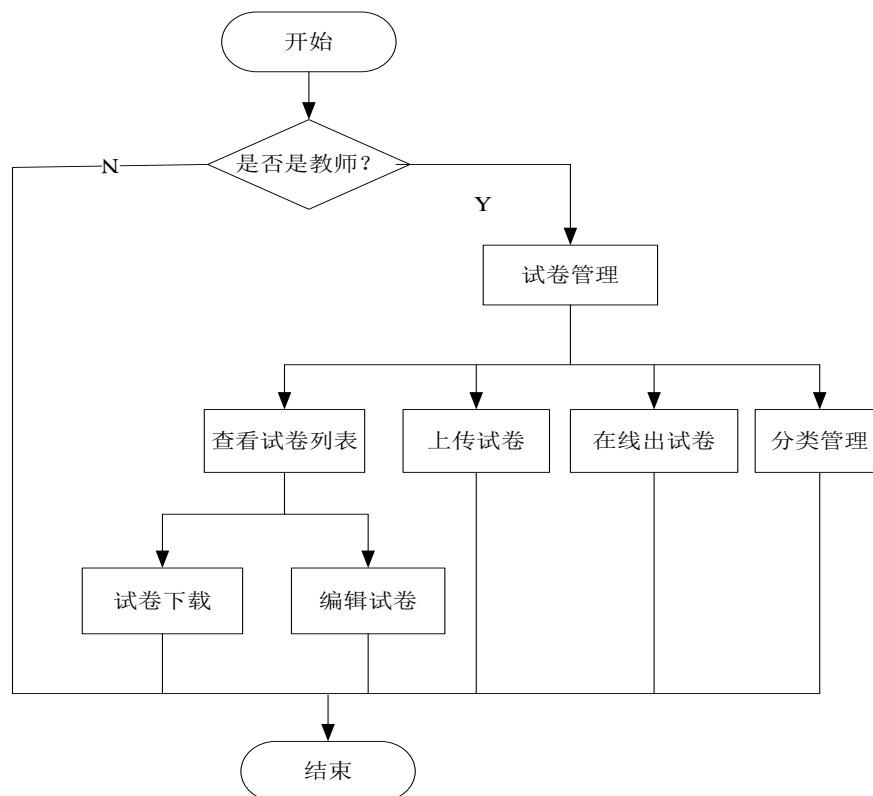


图 3-6 试卷管理流程图

② 试卷管理单元列表界面截图如图 3-7 所示。

当前位置：试卷中心>试卷单元列表					
单元	试卷/份	进入	编辑单元	增加试卷	删除
2009级考试试卷	0份	<a href="#">进入</a>	<a href="#">编辑单元</a>	<a href="#">增加试卷</a>	<a href="#">删除</a>
2008级考试试卷	0份	<a href="#">进入</a>	<a href="#">编辑单元</a>	<a href="#">增加试卷</a>	<a href="#">删除</a>
2007级考试试卷	1份	<a href="#">进入</a>	<a href="#">编辑单元</a>	<a href="#">增加试卷</a>	<a href="#">删除</a>

图 3-7 试卷管理单元列表界面

### ③ 重要代码

本模块可以进行在线生成试卷，上传，下载，删除试卷。所涉及的代码主要是在线编辑器，文件上传下载，文件删除。编辑器和文件上传代码与前面模块相似，在前面已经提及，故在这儿略去，只简要提及文件下载和删除功能的代码。

```

public String down() { //文件下载 Action 调用的下载文件方法
    this.paper = paperService.selectPaperByPaperId(paper.getPaperId());
    return "down";
}

public InputStream getInputStream() throws Exception { //获取输入流的方法
    String dir = ServletActionContext.getServletContext().getRealPath(

```

```

        "/upload/paper");

File file = new File(dir, paper.getAcc());

return new FileInputStream(file);

}

public String getFileName() { //获取下载时显示的文件名

    return new String(fileName.getBytes(), "ISO8859-1");//中文乱码处理

}

public String delAcc() { // 附件删除，若附件存在则删除服务器上的文件（附件）

    if (paper.getAcc() != null && (paper.getAcc()).length() > 0) {

        paperService.delFile(paper.getAcc());

    }

    paperService.updateAccDB(paper); // 删除数据库中的附件记录

}

```

#### 4) 其它学习资源管理

##### ① 功能描述

学生进入其它学习资源页面，系统按分类列出资源，学生可以点击查看资源的详细信息；文件大小，文件描述等信息，然后下载该文件；同时学生也可以上传资源供大家分享。教师登录管理页面，进入其他学习资源管理页面后，可以对学习资源进行管理；资源重新分类，删除垃圾资源，编辑资源描述等。教师还可以编辑资源类别：增加类别，删除类别等。其流程图如图 3-8 所示。

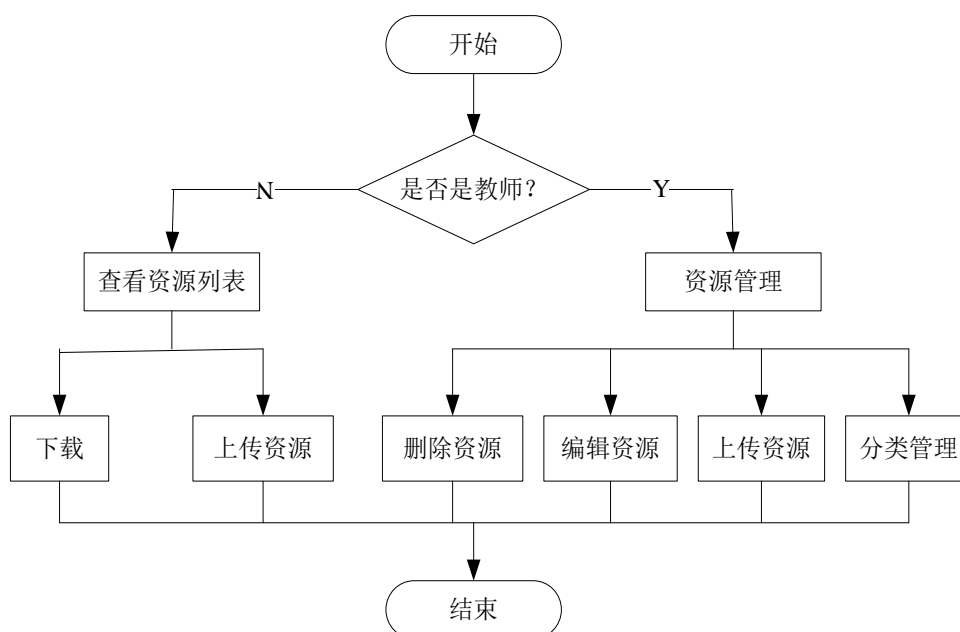


图 3-8 其它学习资源管理流程图

② 教师登录管理页面后的资源下载界面截图如图 3-9 所示。



图 3-9 资源下载界面

### ③ 重要代码

由于本模块的功能主要是：文件的上传、下载、删除。其代码与前面的模块很相似，所以此处省略。

### 3.2.3 课程相关模块的设计与实现

#### 1) 功能描述

所有用户进入课程信息介绍页面可以浏览查看《数据结构》课程的相关信息：课程介绍，教学大纲介绍，课程公告。用户进入教师信息页面后，系统会把授课教师的信息以列表的形式列出，用户点击详细按钮进入某个授课老师的个人信息介绍页面，包括头像，生平简介，联系方式等信息。

教师登录管理页面后，可以在线编辑教学大纲和课程介绍、完善个人的基本信息（头像上传，个人简介的编辑），管理公告（发布课程公告和通知等信息，删除公告，修改公告）。其流程如图 3-10 所示。

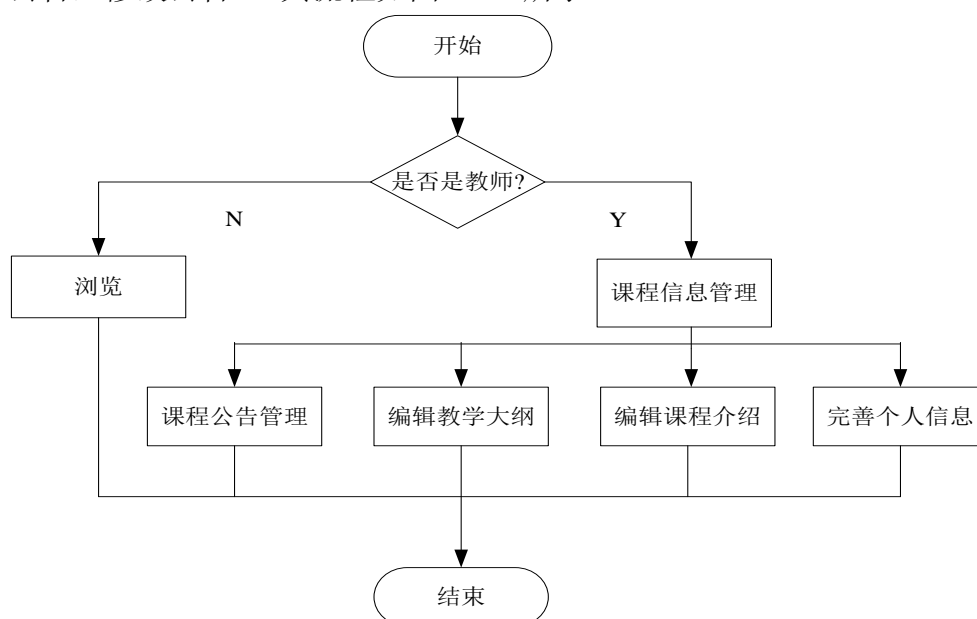


图 3-10 课程相关信息模块流程图

2) 此模块的课程信息修改界面截图如图 3- 11 所示。

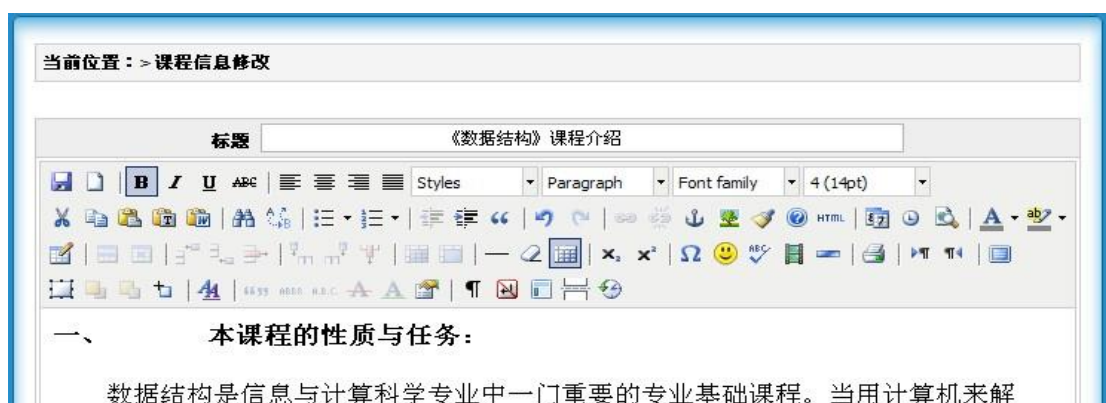


图 3- 11 课程信息修改界面

### 3) 特色

教师可随时快捷地更新课程信息，任意控制显示格式，最重要的是教师不需要掌握 Web 网页设计的相关知识，只需像用 Office 软件编辑普通 word 文档一样在线编辑课程信息，发布后的显示格式就如教师编辑时所见。例如：教师可控制字体大小、样式、颜色，插入表格等。

以上功能的实现在于本系统采用了可视化 HTML 编辑器-TinyMCE。TinyMCE 是一个轻量级的基于浏览器的所见即所得编辑器，支持目前流行的各种浏览器，由 JavaScript 写成，并且是开源的。功能配置灵活简单。只要少许的代码就可以嵌入网页，这给编程人员带来了极大的方便。

### 4) 主要功能代码如下。

```
<script type="text/javascript" // TinyMCE编辑器的嵌入
src="<%=request.getContextPath()%>/jscripts/tiny_mce/tiny_mce.js"></script>
<script type="text/javascript">
    tinyMCE.init({//初始化
        mode : "textareas",//一般选项
        theme : "advanced",
        plugins : "pagebreak,style .....
        theme_advanced_buttons1 : "save,newdocument.....// 主题选项
        theme_advanced_toolbar_location : "top",.....//位置控制
        theme_advanced_resizing : true,
        style_formats : [// Style formats
            { title : 'Bold text', inline : 'b'},
        ]
    });
</script>
```

### 3.2.4 论坛模块的设计与实现

该模块是本系统中最为复杂的，它可以单独作为一个小型的 BBS 系统运用。能够基本实现小型 BBS 的功能和满足教师、学生之间的学习交流。本模块从用户角色的角度可把用户分为四类：游客、普通会员、版主（分区版主和板块版主）、BBS 系统管理员。不同角色用户具有不同的权限和功能，其权限的范围从游客，到普通会员，再到版主，最后到 BBS 系统管理员依次增大，权限较大用户拥有权限较小用户的一切功能。现根据不同用户角色分别阐述本模块的功能。本模块总的流程图如图 3-12 所示。

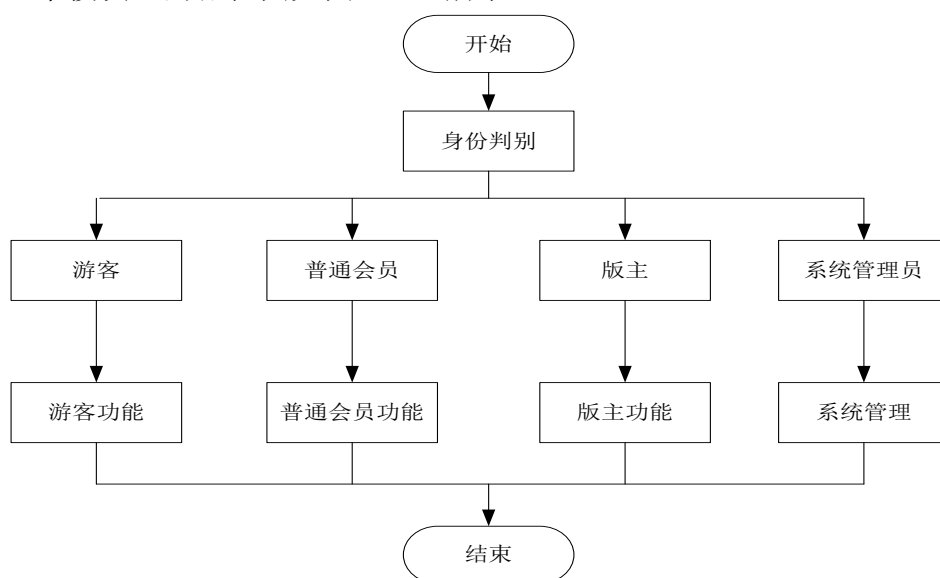


图 3-12 BBS 模块总流程图

#### 1) 游客

##### ① 功能描述

以游客的身份进入论坛，只能浏览帖子，搜索主题，不能发帖，回帖。游客可以进入注册页面进行会员注册，注册成功后将成为论坛的普通会员。论坛实行实名制注册，只有本校学生和教师可以注册成功。其流程图如图 3-13 所示。

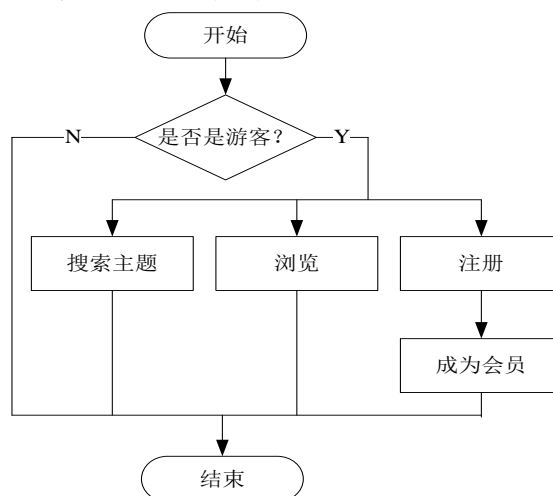


图 3-13 游客功能流程图

② 以游客身份进入分区列表页面截图如图 3- 14 所示。



用户名		登录	主题: 3, 帖子: 40, 会员: 3, 欢迎新会员 明月
数据结构学习交流			
版块	主题	帖数	最后发表
 作业交流	2	38	第三个风格 by admin - 2011-05-10 16:43
 考研交流	1	2	上电股份个 by admin - 2011-05-10 07:29

图 3- 14 以游客身份进入分区列表页面截图

## 2) 普通会员

### ① 功能描述

普通会员具有的功能：在未锁定的板块内发表新帖，对未锁定的帖子进行回复，引用帖子，编辑自己发布的帖子。会员还可以修改自己的个人资料：头像，个性签名等。论坛还为会员提供了密码找回功能，当会员忘记密码时，可以通过会员注册时填写的邮箱找回密码。其流程图如图 3- 15 所示。

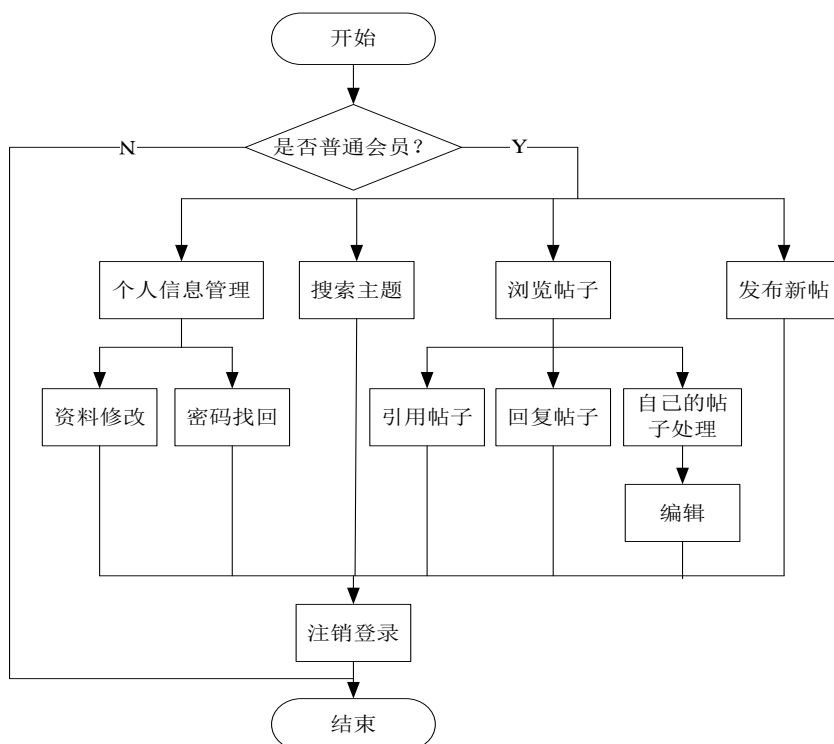


图 3- 15 普通会员模块流程图

② 以普通会员身份进入后的帖子主题列表页面截图如图 3- 16 所示。

### ③ 重要设计

论坛都要涉及到帖子显示排序问题，本论坛采用简单的主题排序机制：在发布新帖的数据库表中设置一个字段 `lastHFTIME`，记录帖子最后的回复时间，初始值为发布新帖时的时间。以后本帖的每次回帖，都更新该字段的值，系统根据该字段的时间值降序排列，时间值越大（越靠后）的排位越靠前。所以能够保证最近的热帖总是排在前面，没有任何回复的帖子很快就沉没了。当然系统

还提供了主题置顶功能，保证那些有质量，重要的帖子总是排在前面。该功能通过在发布帖子表(t\_fbContent)中设置一个字段 isTop 记录该帖子是否置顶。该功能只有版主以上权限的用户才拥有。这样从系统自身和人为两方面着手，就能基本解决帖子排序问题。

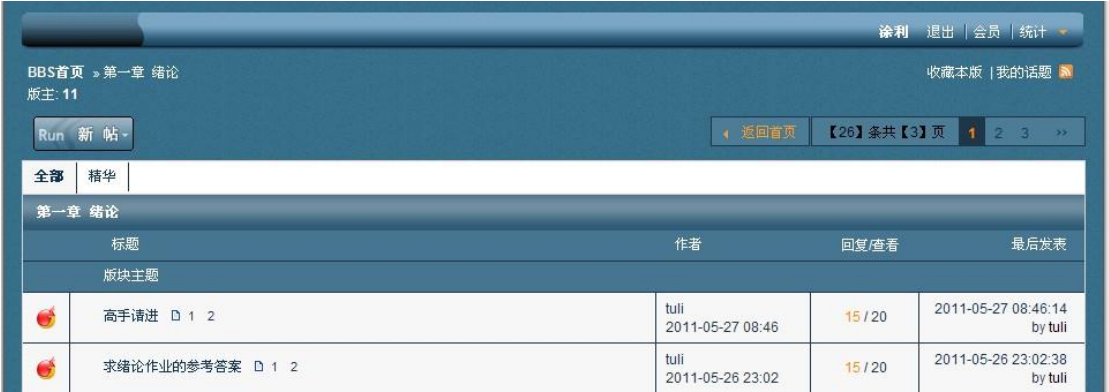


图 3- 16 以普通会员身份进入帖子主题列表页面截图

3) 版主

① 功能描述

版主分为分区版主和板块版主，版主在自己的板块（分区）内，可以进行帖子管理和用户管理。帖子管理包括：编辑该板块（分区）内的所有帖子，屏蔽帖子，删除帖子（单个删除，批量删除），置顶主题，加精（系统自动为发帖者增加会员的魅力值）、去精，锁定帖子、解除锁定。版主登录管理页面后，通过用户名查询出用户，然后可根据实际情况决定是否禁止该用户。用户被禁止后，其拥有的权限与游客一样。只有用户的禁止命令被解除后，才能恢复到正常的身份。其流程图如图 3- 17 所示。

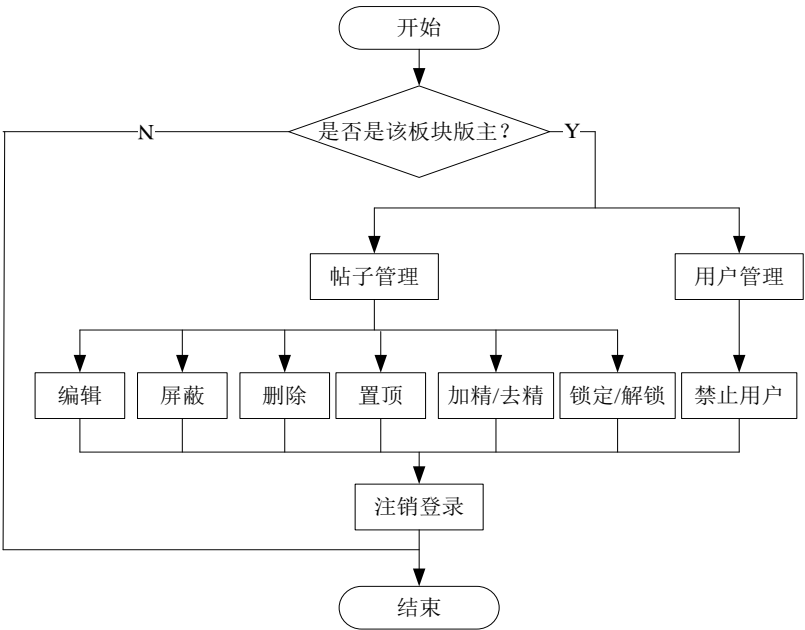


图 3- 17 版主功能模块流程图



② 以版主身份进入帖子展示页面截图如图 3-18 所示。



图 3-18 以版主身份进入帖子展示页面截图

### ③ 重要设计

论坛用户权限管理的设计和实现，在用户表 `t_user` 中设置一个字段 `job`，记录用户在论坛中的职务，根据职务的 ID 号（1，2，3，4 分别代表：游客，普通会员，版主，BBS 系统管理员，数值越大，权限越大），可以判断该用户拥有的权限。前台页面在会员登录后，把用户信息 `user` 存入 `session`，用 `jstl` 标签根据 `user.job` 的值选择性地显示相应功能按钮（例如：如果用户看到的页面没有删除按钮，说明该用户没有删除的权限和功能），后台通过设置管理页面登录的形式进行身份验证，只有验证成功后才能进入后台进行管理（例如：BBS 系统管理员要进行系统管理，必须登录后台的管理页面，才能进行系统管理）。这样基本解决了用户权限分配和管理的实现问题。

## 4) BBS 系统管理员

### ① 功能描述

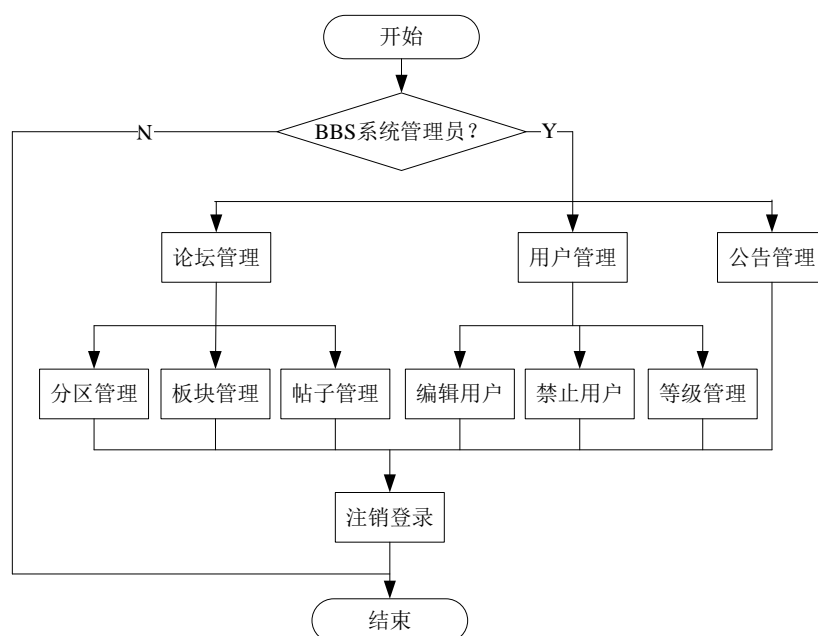


图 3-19 BBS 系统管理员功能模块流程图

系统管理员拥有一切权限，进入管理页面进行系统管理。包括：论坛管理，用户管理，公告管理。论坛管理:BBS 系统管理员可以添加、删除、编辑分区，添加、删除、编辑板块。可以添加版主。可对所有板块进行锁定，解除锁定操作。可以对所有论坛贴子进行删除、锁定、解除锁定、批量删除用户贴子等操作，主题置顶功能。用户管理:对论坛的所有用户可以修改其部分信息，包括是否提升等级和是否禁止用户以及删除用户。相应的等级管理功能有：对论坛用户等级头衔、所需文章数、、魅力值、等级图标进行修改和维护。公告管理:BBS 系统管理员可以发布公告，删除公告，修改公告。BBS 系统管理员发布的公告为全论坛可见。其流程图如图 3- 19 所示。

② BBS 系统管理员系统管理菜单截图如图 3- 20 所示。



图 3- 20 BBS 系统管理员系统管理菜单截图

### 3.2.5 用户管理模块的设计与实现

#### 1) 功能描述

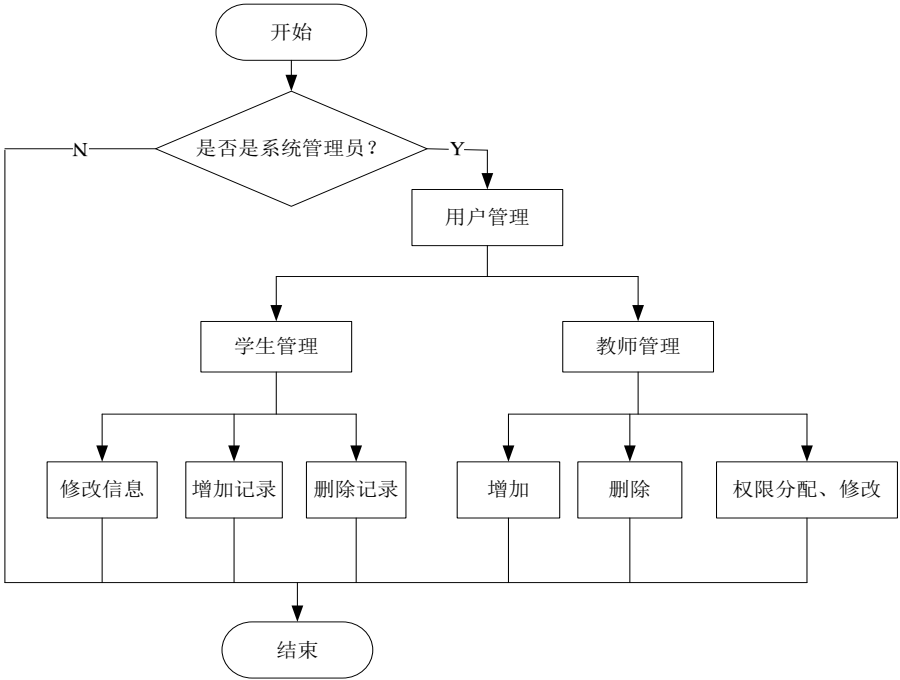


图 3- 21 用户管理流程图

在此模块中，系统管理员（不是 BBS 系统管理员）登录管理页面对本系统

的用户进行管理包括：学生管理和教师管理。其主要功能是完成学生和教师基本信息的录入和维护以及教师权限的分配。其流程如

图 3- 21 所示。

2) 此模块学生信息列表界面截图如图 3- 22 所示。

当前位置： 用户管理> 学生信息

学号	姓名	性别	学院	专业	年级	班级	籍贯	操作	选择
2007051100	陈浩	男	计算机	计算机科学与技术	2007	1	贵州	修改	<input type="checkbox"/>
2007051101	李阳	男	计算机	计算机科学与技术	2007	5	四川	修改	<input type="checkbox"/>
2007051102	张正龙	男	计算机	计算机科学与技术	2007	5	云南	修改	<input type="checkbox"/>

增加

删除

☐ 全选

[13]条记录 共[2]页 当前是第[2]页 [首页] [前一页] [后一页] [最后一页] 第2页

图 3- 22 学生信息界面

3) 重要代码如下

```
//真分页
private int totalRows; // 总行数
private int pageSize = 10; // 每页显示的行数
private int currentPage; // 当前页号
private int totalPages; // 总页数
private int startRow; // 当前页在数据库中的起始行
private int lastRow; // 当前页在数据库中的最后行
.....// 获取当前执行的方法，首页，前一页，后一页，尾页。
if (pagerMethod != null) {
    if (pagerMethod.equals("first")) {
        pager.first();
    } else if (pagerMethod.equals("previous")) {
        pager.previous();
    } else if (pagerMethod.equals("next")) {
        pager.next();
    } else if (pagerMethod.equals("last")) {
        pager.last();
    }
}
}
.....
```

3.2.6 考勤管理模块的设计与实现

1) 功能描述

学生进入考勤查询页面，正确输入学号和姓名后，系统将返回该生的考勤汇总，学生可以点击相应的考勤类型（迟到，早退，旷课等）进入该生的详细考勤记录页面，系统将显示该生的详细考勤记录（每条记录的日期，时段）。

教师登录管理页面，进入考勤管理页面后。教师可以进行随堂考勤，系统将根据教师编号和权限列出教师教授的班级学生名单，供教师随堂考勤。课后教师还可以进入考勤修改页面修正考勤记录，教师可以根据考勤日期和时段查询教授班级的考勤记录并修正。教师还可以查看教授班级所有学生的考勤汇总并以 Excel 文件导出。同样教师也可以进入查询页面按学号查询学生的考勤记录。其流程图如图 3- 23 所示。

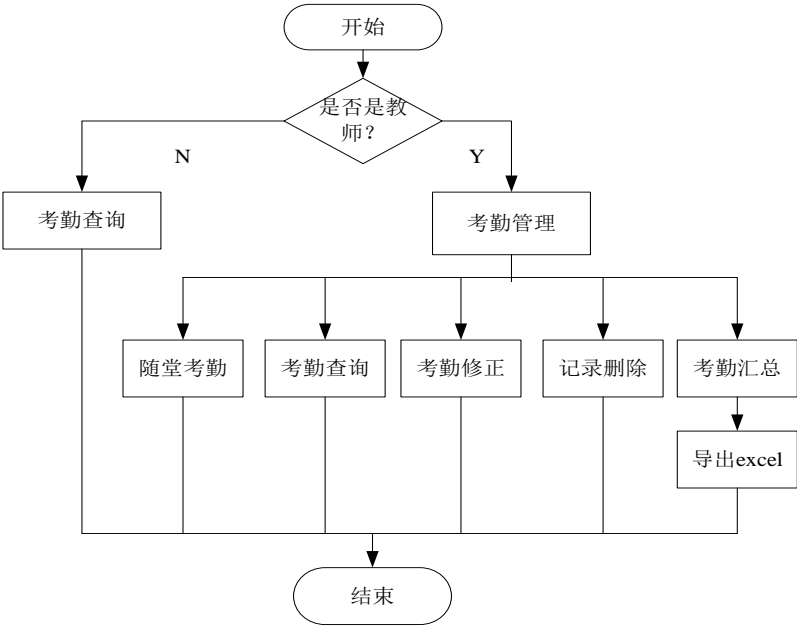


图 3- 23 考勤管理模块流程图

2) 此模块的考勤汇总导出界面截图如图 3- 24 所示。



图 3- 24 导出考勤汇总界面

3) 重要代码如下所示。

```
public String exportKaoQinExcel() throws Exception { //导出excel文件
```

```

HttpServletResponse response = ServletActionContext.getResponse();
response.resetBuffer();// 定义request ,response设置下载头信息
.....
response.setHeader("Content-Disposition", "attachment; filename="
    + new String(fileNameNew.getBytes("GB2312"), "iso8859-1"));
// 这个地方一定要进行编码的转换要不然中文字符会出现乱码.
output = response.getOutputStream();
jxl.write.WritableWorkbook ww = Workbook.createWorkbook(output);
jxl.write.WritableSheet ws = ww.createSheet("学生考勤汇总", 0);
ws.addCell(new Label(0, 0, "学号")); // 设置标题 new Label(列, 行, 内容.);
ws.setColumnView(0, 20); // 设置显示长度.
for (int j = 0; j < this.kaoQinRecordList.size(); j++) {
    KaoQinRecord kaoQinRecord = this.kaoQinRecordList.get(j);
    ws.addCell(new Label(0, i + 1, "" + kaoQinRecord.getStudentId()));
    i++;
}
}

```

### 3.2.7 成绩管理模块的设计与实现

#### 1) 功能描述

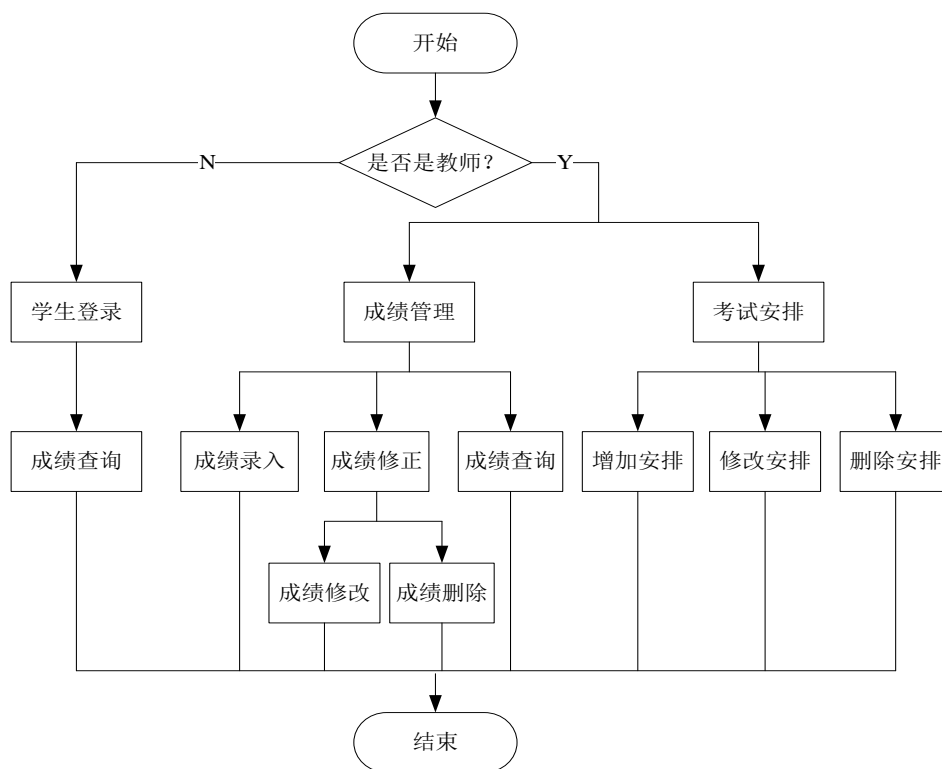


图 3- 25 成绩管理流程图

学生进入成绩查询页面，正确输入学号和密码后，系统将显示该学生所在班级的所有同学的考试成绩情况，包括考试名称，考试时间，考试地点，实际参加人数，平均分，成绩排名等信息。然后学生还可以选择性地查看某次考试的成绩。系统还会在主页的考试安排区高亮显示最近考试安排的信息。

教师登录管理页面，进入成绩管理页面。可以进行考试安排信息的发布和维护。可以进入成绩录入功能页面，系统将根据教师编号和权限从数据库中读出该教师所教授班级学生花名册，供教师进行成绩的录入。期间教师可以选择录入成绩所属考试，系统会动态的从考试安排表中读出考试的名称供教师选择。成绩录入以后，教师可以根据需要对成绩进行更正。其流程图如图 3- 25 所示。

图 3- 25 所示。

2) 教师看到的学生成绩显示界面截图如图 3- 26 所示。

当前位置：考试成绩						
选择考试： <input type="text" value="计算机2009级期末考试"/> 时间：6月13日下午7、8节 地点：1203教室 应到：5人 实到：4人 平均分：83.25						
学号	姓名	年级	班级	是否参加	分数	排名
2007051104	萝莉	2007 级	1 班	参加	89.0	1
2007051113	陈浩	2007 级	1 班	参加	88.0	2
2007051105	涂利	2007 级	1 班	参加	78.0	3
2007051107	王芳	2007 级	1 班	参加	78.0	4
2007051106	刘丽	2007 级	1 班	缺席	0.0	5

图 3- 26 成绩显示界面

3) 重要代码

由于本模块主要是进行数据库的增、删、改、查，以及一些简单的业务处理：求平均成绩，排名等。代码不是很复杂，故此处省略。

## 4 特殊问题及解决方案

### 4.1 导出 Excel 文件时，session 丢失问题

#### 4.1.1 问题描述

数据在导出成 Excel 文件后，事先保存在 session 内的对象丢失。

#### 4.1.2 解决方案

经过跟踪调试，导出 Excel 文件后发现 session 总是为空。上网查阅资料才知道，在导出 Excel 文件后，session 要丢失(特别是迅雷下载)。所以不能用 session 保存参数，改用 URL 传值，但是要注意 URL 传值中文乱码问题。

#### 4.1.3 结果

问题得以解决，达到了预期目的。

### 4.2 中文乱码问题

#### 4.2.1 问题描述

用 URL 传值，出现中文乱码。

#### 4.2.2 解决方案

第一，所有页面都采用 UTF-8 编码。第二，由于采用 Struts2 框架，故在 web.xml 文件中配置一个过滤器。过滤器配置的部分代码如下：

```
<filter>
    <filter-name>myFilter</filter-name>
    <!-- com.filter.filter 为自己写的一个类-->
    <filter-class>com.filter.filter</filter-class>
</filter>
<filter-mapping>
    <filter-name> myFilter </filter-name>
    <url-pattern>/*</url-pattern>
</filter-mapping>
```

#### 4.2.3 结果

问题解决，达到了预期目的。

### 4.3 上传文件重名问题

#### 4.3.1 问题描述

本系统涉及很多文件上传功能，都把用户上传的文件保存在服务器根目录下的 upload 文件夹下，不同用户或同一个用户上传的文件难免会遇到文件重名问题。

### 4.3.2 解决方案

文件上传到服务器时，系统在文件名的首位插入一个文件 Id 号。并把加了 Id 号的文件名保存到数据库中。下载文件时，系统自动去掉文件名中的 Id 号。

### 4.3.3 结果

文件重名问题解决，很好地达到了预期目的。

## 5 结果测试及性能分析

### 5.1 测试

软件测试是保证软件质量的关键步骤，是对软件规格说明、设计和编码的最后复审，其工作约占总工作量 40% 以上。测试主要分静态测试和动态测试，静态测试是指测试程序采用人工检测和计算机辅助静态分析的手段对程序进行检测；动态测试指通过运行程序发现错误，主要分黑盒测试和白盒测试。黑盒测试法主要测试软件的功能是否达到预期的要求，主要着眼于软件的外部特性，本系统采用的是黑盒测试

#### 5.1.1 测试模块列表

已测试的模块列表如表 5- 1 所示。

表 5- 1 已经测试的模块列表

模块编号	模块名称	模块主要功能简述	测试结果
1.1	课件管理	教师进行课件管理：发布课件等	得到预期结果
1.2	作业管理	教师进行作业管理，学生上传作业	得到预期结果
1.3	试卷管理	教师进行试卷库管理	得到预期结果
1.4	其它学习资源管理	师生共享学习资源	得到预期结果
2.1	教学大纲管理	教师进行教学大纲的实时更新	得到预期结果
2.2	课程介绍管理	教师进行课程介绍信息的实时更新	得到预期结果
2.3	教师信息维护	教师进行个人信息维护	得到预期结果
2.4	课程公告管理	教师进行课程公告的管理	得到预期结果
3.1	游客功能	游客浏览论坛，注册	得到预期结果
3.2	普通会员功能	会员可以发帖，回帖，维护个人信息	得到预期结果
3.3	版主功能	版主进行帖子管理和禁止用户	得到预期结果
3.4	BBS 系统管理员	管理员进行 BBS 系统管理	得到预期结果
4.1	学生信息管理	系统管理员进行学生信息管理和维护	得到预期结果
4.2	教师权限管理	系统管理员进行教师权限分配	得到预期结果
5.1	考勤管理	教师进行学生考勤管理	得到预期结果
6.1	成绩管理	教师进行学生成绩管理	得到预期结果

现将部分模块的测试过程简述如下。

#### 5.1.2 考勤管理模块测试

##### 1) 测试描述



本模块就考勤查询测试过程阐述如下。测试设计两条记录如表 5- 2 所示。

表 5- 2 考勤查询测试用表

学号	姓名	备注
2007051105	涂利	数据库中有该条记录
2007051106	李四	数据库中没有该条记录

2) 测试结果

当输入数据库中没有的学号和姓名时，会出现错误提示，查询失败。

3) 测试中的主要截图如图 5- 1 所示。

输入信息错误，数据库中没有该学生的信息。

图 5- 1 查询失败提示页面截图

5.1.3 成绩管理模块测试

1) 测试描述

该模块的成绩录入和考试安排是关联的（成绩录入表字段 examId 是考试安排表的主键）。根据需求，在删除考试安排之前，必须保证与该考试安排相关的成绩记录都被删除，否则删除失败，以保证数据的完整性。现设计测试用例如下：

首先，在考试安排管理中增加一条考试安排信息如表 5- 3 所示。

表 5- 3 考试安排记录表

考试名称	考试时间	考试地点	参加对象
计算机 2009 级期末考试	6 月 13 日下午 7、8 节	1203 教室	全体计算机 2009 级

其次，在成绩录入页面对该考试进行成绩录入。

最后，在考试安排页面删除该考试记录。

2) 测试结果

结果显示不能删除本条考试安排记录，原因是有学生成绩与之关联。

3) 测试中的主要截图如图 5- 2 所示。



图 5-2 考试安排删除失败提示页面截图

## 5.2 性能分析

### 1) 软件能力

经过测试表明，基本符合实际需求，严格按照需求进行设计和实现，能满足数据结构课程管理系统的基本要求。

### 2) 缺陷和限制

学生不能进行在线测试（缺少在线考试系统）。

### 3) 测试结论

从各项测试的结果来看，本系统可以正常完成数据结构课程管理系统的基本功能。功能较完整，特别是 BBS 论坛模块的功能十分完善，具有较好的健壮性、可维护性和易操作性，基本可以使用。

## 结 束 语

本系统根据学校课程管理的实际需求，在 Struts2+Ibatis 架构下设计开发而成。系统以美观友好的人机交互界面和较为完善的功能体系，为教师的数据结构课程日常教务管理和学生的数据结构课程学习提供了一个方便、快捷的辅助平台。运行安装本系统后，教师可以从繁杂的传统管理模式走向高效的数字化管理模式。通过本系统教师可以科学、系统地管理日常教学教务。系统的主要功能包括：教师可以在线维护课程教学大纲，发布课程公告，维护个人信息，管理教师课件，在线布置学生作业，记录学生出勤，维护管理试卷库，编辑学生上传的学习资源，发布考试安排信息，录入考试成绩等日常教务管理；学生可以在线查询课程相关信息，下载教师课件，查看作业内容，上传作业，查询考试成绩，共享学习资源，在线交流学习。系统还为师生之间的学习交流提供了一个在线交流平台—BBS，方便了教师的答疑解惑，学生的学习交流。实现了教育现代化和管理信息化的有机结合，充分提高了教学资源的利用率，为教学水平的提高和教学环境的改善提供了捷径。

## 参考文献

- [1] 舒红平,周定文,何嘉,邹书蓉. Web 数据库编程—Java[M].西安: 西安电子科技大学出版社,2005.
- [2] 王慧芳,毕建权.软件工程[M].浙江: 浙江大学出版社,2005.
- [3] 吉根林,崔海源. Web 程序设计(第二版)[M].北京: 电子工业出版社,2006.
- [4] 王珊,萨师煊.数据库系统概论[M].浙江: 浙江大学出版社,2005.
- [5] 尚学堂-王勇-精通 struts1.x.<http://www.itcast.net/>.
- [6] 传智播客 ibatis 视频教程.<http://www.itcast.net/>.

## 致 谢

本论文的工作是 2010 年 11 月至 2011 年 6 月在成都信息工程学院计算机学院完成的。

在完成毕业设计期间，指导老师徐虹老师给予我全力的支持和无微的关心，肖辉、吴翰林同学给予我最热心的帮助。正是有了他们的指导和帮助，毕业设计才得以圆满完成，在此向他们表示我最真诚的感谢，向徐老师道一声：老师，辛苦了。

感谢大学四年来所有的老师，是他们培育了我，是他们让我领略到计算机世界的奇妙；感谢所有的同学，正是因为有了他们的支持和鼓励。此次毕业设计才会顺利完成。

感谢计算机学院和成都信息工程学院四年来对我的大力栽培！

最后向在百忙之中评审本文的各位专家、老师表示衷心的感谢！

作者简介

姓 名：涂利

出生日期：1986-12-12

E-mail: 525661745@qq.com

性 别：男

民 族：汉

## 声 明

关于学位论文使用权和研究成果知识产权的说明：

本人完全了解成都信息工程学院有关保管使用学位论文的规定，其中包括：

（1）学校有权保管并向有关部门递交学位论文的原件与复印件。

（2）学校可以采用影印、缩印或其他复制方式保存学位论文。

（3）学校可以学术交流为目的复制、赠送和交换学位论文。

（4）学校可允许学位论文被查阅或借阅。

（5）学校可以公布学位论文的全部或部分内容（保密学位论文在解密后遵守此规定）。

除非另有科研合同和其他法律文书的制约，本论文的科研成果属于成都信息工程学院。

特此声明！

作者签名：

2011 年 06 月 01 号