

学校代码 10722
分类号 TP315

学 号 1510064108
密 级 公 开

咸陽師範學院

本科毕业论文（设计）

题 目 基于 SSM 框架的高校毕业设计
管理系统的设计与实现
The Design and Implementation of Graduation Project
Management System Based on SSM Framework

作者姓名 周佳理
专业名称 软件工程
学科门类 工学
指导教师 段群
提交论文日期 二〇一九年五月
成绩评定 优秀

摘 要

毕业设计是高校培养方案中的重要实践环节，是对学生学习成果的全面性、综合性考核，整个流程周期长，工作量大。传统的毕业设计管理工作以人工为主，工作流程复杂、效率低、易出错。随着网络信息化的推进与高校教育教学的改革创新，毕业设计管理的工作方式同样需要与时俱进。因此设计开发出一套适用于普通高校的毕业设计管理系统很有必要性。

本课题针对目前高校毕业设计管理工作的现状，基于 B/S 架构，使用 Java、JSP、MySQL 等开发语言与技术，设计开发出一套高效、实用的高校毕业设计管理系统。系统包含学生、教师、教学秘书、教务处、系统管理员 5 类角色，系统划分为基本信息管理模块、选题管理模块、文档管理模块、答辩管理模块，权限管理模块，所有模块确保能完成毕业设计管理工作流程。

关键词：Spring；MyBatis；SpringMVC；EasyUI；毕业设计管理

Abstract

Graduation project is an important segment in university syllabus. It is a comprehensive assessment of what students have learned in four years. For the duration of the process, it is a mammoth task. The traditional management work of graduation project is mainly manual, with complex work flow, low efficiency and easy to make mistakes. With the advancement of network informatization and the reform and innovation of college education and teaching, it is urgent to advance with the times. Therefore, it is essential to devise and program a graduation thesis administrative applicatoin suitable for ordinary universities.

This project aims at the current status of the management of university graduation project, based on B/S architecture, using Java, JSP, MySQL and other development language and technology, design and development a high efficient and available university graduation project management system. The system includes five roles of senior, tutor, teaching secretaries, dean's office and appliction keepers. The thesis is decollate into basic information management module, topic selection management module, document management module, reply management module and authority management module. All modules guarantee that the educational staffwork can be completed.

Keywords: Spring ; MyBatis;SpringMVC;EasyUI;Graduation Project Management

目 录

摘 要	I
Abstract	II
第一章 绪论	1
1.1 课题背景	1
1.2 研究意义	1
1.3 国内外研究现状	2
1.4 设计和研究方法	3
1.5 设计过程及研究内容	3
第二章 系统开发工具及技术	5
2.1 SpringMVC 框架	5
2.2 Spring 框架	5
2.3 EasyUI 框架	5
2.4 MyBatis 框架	5
2.5 BootStrap 框架	6
2.6 OpenOffice 组件	6
2.7 系统的开发环境和工具	6
第三章 需求分析	7
3.1 系统的功能分析	7
3.2 系统可行性分析	10
第四章 系统总体设计	11
4.1 系统目标	11
4.2 系统设计原则	11
4.3 系统结构	12
4.4 系统时序图	12
4.5 系统功能模块设计	13
4.6 数据库设计	15
4.6.1 E-R 图	15
4.6.2 数据字典	21

第五章 系统详细设计与实现	27
5.1 基本信息管理模块	27
5.2 选题管理模块	28
5.3 文档管理模块	29
5.4 答辩管理模块	31
5.5 权限管理模块	32
第六章 系统测试	34
6.1 测试说明	34
6.2 测试用例	34
6.2.1 基本信息管理模块测试	34
6.2.2 文档管理模块测试	35
6.2.3 权限管理模块测试	36
结 论	38
致 谢	39
参考文献	40

第一章 绪论

1.1 课题背景

移动互联网时代,正催生着和以往不同的信息管理方式。如今在网络上运行着各种信息管理系统,分布在多个工作领域,例如电子商务管理系统、公司 OA 系统,高校教务系统等。各类管理系统的遍及,让工作更加高效化。

毕业设计是高等院校应届毕业生的总结性独立作业,是对学生大学四年所学知识的全面性、综合性考核,是实践性教学最后一个环节。整个环节时间跨度大、工作量大。毕业论文旨在培养学生运用专业知识理论和专业技能解决实际问题的能力,是评定学生毕业成绩的主要依据^[1]。整个流程涉及学生、导师、院系教学秘书、院系主管领导,教务处等多类人员及多个部门。目前国内高校毕业设计工作集中在大四第二学期,这一阶段学生面临读研、就业、出国留学等选择,毕业设计所需要的时间被进一步压缩。另一方面,部分指导教师忙于科研项目,对毕业设计指导工作不够重视,而毕业设计又相对复杂、任务量大,只有通过科学的管理体系对过程进行监督管理,才能确保毕业设计工作如期、按质量完成。

1.2 研究意义

通过对高校毕业设计管理工作的调查发现,传统工作内容主要依靠人工对毕业设计阶段的文档及流程进行管理,文档类型繁杂、数量多、流程复杂。而毕业设计流程时间周期长、涉及人员多、涉及资料种类繁、数量多。导致了在管理过程中存在人员信息、文档资料信息遗漏、收录错误、分类不科学、查找效率低下、缺少实时统计数据等诸多问题。随着网络信息化的推进与高校教育教学的改革创新,毕业论文管理方式亟须实现数字化、信息化。通过系统地对课题进行分析与研究,设计开发出一套简单、高效、易用、安全的毕业设计管理系统能有效解决以上问题。

一方面,通过应用毕业设计管理系统,能够打破传统人工管理流程中时间、空间的限制。学生能够便捷查询、上传、修改毕业设计过程中涉及的文档资料,教师能够高效、便捷地查看、审批学生文档资料,能够及时与学生进行沟通,院系领导、教务处能及时监督、统计、分析毕业设计进展情况。通过应用该系统,能有效提高指导老师、毕业生在毕业设计阶段工作、学习的主动性,能显著提高教务部门在毕业论文管理阶段的工作效率和水平。

另一方面，网络社会阶段，信息技术发展迅猛，是国家和社会发展的重要驱动力。在教育发展规划方面，国家政策给出了明确的指导意见和方法。教育部科技司调研员舒华提出“教育信息化要与时代同频共振”。围绕该指导思想，设计开发出一套毕业设计管理系统，实现高校教务工作信息化，实现高校毕业生论文管理工作的系统化，能在很大程度上提升教学质量、促进教育公平。

1.3 国内外研究现状

纵观国内高校，针对毕业设计的管理工作方式主要有人工管理和信息化管理两种。以上两种管理方式均或多或少暴露出了一些问题，主要集中在毕业设计过程中的四个阶段。一是师生双向选题阶段，存在师生之间了解不足的问题。教师不能充分了解学生喜好、学习状况、专业知识等，学生也不能充分了解指导教师的研究领域、课题研究内容、课题研究难易程度等。二是论文撰写阶段，存在学生不及时与指导教师沟通论文进展、对论文撰写工作不认真、遇到问题不请教而闭门造车等问题，也存在因时间、距离、家庭事务、工作事务等问题，指导教师未能承担相应的指导责任的问题。三是评审及答辩阶段，存在论文格式与学校要求格式不符、论文内容组织结构较差、论文重复率较高、论文缺少创意创新等问题。四是文档归档阶段，因文档种类繁、数量多，不仅给归档工作造成不便，同时也影响统计工作。

国内方面，北京交通大学、西南财经大学、华南农业大学工程学院、西北师范大学、南京邮电大学、南昌应用科技学院、山东大学、台湾成功学院等都有自研的毕业设计管理系统^[2]。这些系统基本实现了学生选题、论文评审、论文管理、过程监督、数据统计、信息交互、答辩管理、答辩成绩管理等功能。但是国内这些院校的管理系统都有各自的关注点：有的强调文档的上传；有的关注答辩成绩管理；有的侧重指导教师和学生的交流和互动；有的侧重导师审核的意见等。这些系统的设计都有局限性，功能有所缺失，不能很好地贴合实际。综合以上情况，亟待设计一个功能相对全面、用户使用便捷的毕业设计管理系统。既要关注到毕业设计各阶段的工作，又要考虑用户与系统的交互，还要考虑系统维护简单等多个方面。使得整个系统能完整包含毕业设计阶段的教务工作，能为教学提供便利。

国外方面，目前对师生选题管理和毕业设计进度监督管理比较青睐。针对选题方面，大部分院校的系统实现了协同办公，消除了时间、地域的限制，使得指导教师和学生处于异地也能便捷地进行沟通。而且整个系统和校内资源进行了绑定，学生在选题的同时能够针对性地快速检索课题信息。针对进度管理方面，大部分的系统能够高效管理整个

毕业设计进度，根据院校特点设置合适的时间节点，同时对学生的毕业设计进度进行提醒，使得这些学生按时、按质量完成毕业设计。

东京大学的管理系统实现了课题申请、学生课题选择、课题批复等功能，Nottingham 大学的管理系统实现了导师学生双向选择、信息交换等功能^[3]。

通过对以上资料中国内外各大院校毕业设计管理系统的研究及分析，可以得出结论：开发出一套使用简单、功能相对完整，在整个毕业设计流程中，各级领导、教务部门能方便使用、监管的管理系统是有很大的理论意义和现实意义的。

1.4 设计和研究方法

本系统前端页面使用开源的 Bootstrap、EasyUI 组件开发，能简单、便捷地编写出功能丰富且美观的用户界面。后台使用 SSM 框架开发，即 Spring+SpringMVC+MyBatis。SpringMVC 承担前端页面和后端代码的数据交换和路径映射。Mybatis 将系统数据存放入数据库。Spring 则负责提供 IoC 容器和控制 Controller 实例，减少模块间的耦合度^[4]。

系统总体结构采用 MVC(Model View Controller)单体架构，即模型层、视图层、控制器。如图 1.1 所示。（1）模型：模型是系统数据的高度抽象集合，在本系统中是 JavaBean，是对数据库表的一对一映射；（2）控制器：是整个架构的核心，负责数据交互，用户请求路径映射，本系统采用 SpringMVC 框架实现，在本系统中具体指的是 Controller；（3）视图：数据模板引擎，展示数据和系统操作接口，在本系统中具体指的是 JSP(Java Server Pages)页面。

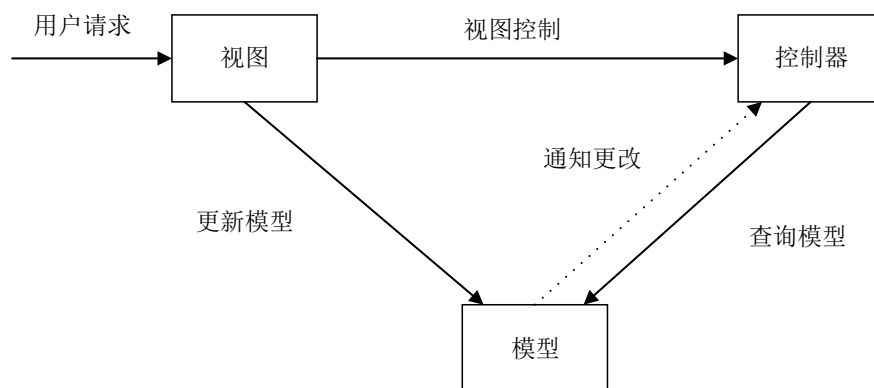


图 1.1 MVC 架构图

1.5 设计过程及研究内容

本系统前端页面由 Bootstrap 和 jQuery EasyUI 进行渲染。后台代码结构进行了层级划分，分别是控制层，业务层和 DAO 层。控制层协调调用业务处理接口，业务成调用 DAO 实现与数据库的交互^[5]。控制器负责与前端页面进行交互，处理用户请求并进行响

应。在 SpringMVC 框架中，使用注解的方式自动注入 Service 层，使用了控制反转的思想，能实现应用层解耦。Service 层负责处理具体的业务逻辑并将处理后的数据返回给 Controller 层，DAO 层与数据库建立连接，操作 POJO（Plain Ordinary Java Object）以面向对象的思想实现业务数据的查询、更新操作^[6]。

在本系统中采用了 RBAC(Role-Based Access Control)模型进行用户鉴权，即系统用户按照角色类别进行分组和权限分发，不同权限用户登录系统后可操作的功能入口有限，有效地完成了用户角色与功能的隔离。

第二章 系统开发工具及技术

2.1 SpringMVC

SpringMVC 是基于 J2EE 的企业级应用框架，是基于 Servlet API 构建的 RESTful 风格开源框架。SpringMVC 和其它框架类似，有前端中枢处理器，所有请求到达控制中心，后者委托其他组件进行请求处理。其中的 DispatcherServlet 和其他任何 Servlet 相同，都需要根据通过使用 Java 配置或在 Servlet 说明书中声明和映射 web.xml 生效。开发者的重点是在 Controller 类编写具体业务逻辑处理代码，对用户发送的请求进行处理、选择合适的模板引擎进行渲染，之后根据映射路径将模板发送到客户端，将业务处理结果反馈给用户。在这种开发模式下，能极大提高开发效率，开发团队只需将工作重心放在应用程序级别的业务逻辑处理上，而不必关注系统部署环境与其他外部条件。

2.2 Spring

Spring 是一个具备快速企业级 Java 开发的基础平台，主要表现在高效控制协调 IoC(控制反转)和 AOP(面向切面)^[7]。Spring 在应用程序中能够实现消息传送，并且支持通过声明式的适配器与外部系统进行集成。这些适配器对外暴露高级别的封装接口，使得 Spring 对远程处理、消息传递和调度有很好的支持。Spring 提供使用一个简单的模型完成企业级解决方案的构建，同时保持关注点的分离，能方便地生成可维护、可测试的代码。Spring 支持面向接口编程，并使用依赖注入（DI）为普通旧 Java 对象（POJO）提供执行其任务所需要的依赖项^[8]。Spring 用途广泛，除了企业级的应用程序开发，基于其便捷、模块化的特点，Spring 可适用于任何的 Java 程序。

2.3 EasyUI

EasyUI 是一个开源的前端网页模板开发组件。通过 EasyUI 能够轻松构建交互式用户界面。EasyUI 封装了大量的 jQuery 组件，开发者可快速定义用户界面^[9]。它对原生的异步调用接口做了大幅度升级，同时也提供了基于 jQuery 封装的多个 UI 组件^[10]。EasyUI 体积小，且对网页规范有很好的支持。开发人员容易学习和上手开发。此外，EasyUI 有先进的跨浏览器的异步请求解决方案。EasyUI 对原生异步请求进行了完整的封装，开发人员不用关注较多细节，只需要了解相关语法及参考开发文档就能快速使用相关技术，实现业务功能。

2.4 MyBatis

MyBatis 是一款对象-数据库映射工具，它对 JDBC 操作数据库的过程进行封装，对

外提供多个重载方法^[11]。不同于传统 JDBC 操作数据库的复杂过程，MyBatis 使用配置文件定义数据库基本操作，引入对象操作的概念，将 POJO 与数据库表进行映射，把数据库基础操作细节都进行了封装。开发者无需关注数据库操作细节，只需要编写业务操作需要的 SQL 语句，极大提高了开发效率。

2.5 Bootstrap

Bootstrap 是基于静态模板、页面块元素、脚本语言、层叠样式表的前端页面组件，可用于快速构建用户界面^[12]。开发人员可以使 Bootstrap 框架提供的样式和组件快速的完成一个网站的前端页面，只需要引用一些定义好样式和组件就可以完成一个非常漂亮网页，能极大提高工作效率。Bootstrap 支持市面上大部分浏览器，且开发门槛低，开发者只需掌握基础的网页设计原理与方法就可快速构建页面。此外 Bootstrap 的响应式布局对多终端有很友好的支持，用户将有良好的交互体验。

2.6 OpenOffice 组件

OpenOffice 组件是 Apache 社区的开源组件，可对文本文档、电子表格、演示文稿等多种格式文件的进行显示、操作，编辑等^[13]。OpenOffice 对涉及文档操作的 IT 业务有友好的支持，其提供了简单的接口及极少的配置文件用于后台接入，业务系统可方便地进行文档相关业务的处理，能为系统提供很大的附加值。

2.7 系统的开发环境和工具

系统环境：Windows 7

集成开发环境：Eclipse Oxygen

开发语言及版本：Java, JDK1.7

Web 容器：Tomcat 7.0

数据库：MySQL 5.0

数据库设计工具：PowerDesign

建模工具：Rational Rose, ProcessOn

版本控制工具：SVN

第三章 需求分析

3.1 系统的功能分析

通过调查研究和结合实际，系统使用 RBAC（Role-Based Access Control）进行用户鉴权。系统用户按角色划分为五类，分别为学生、教师、教学秘书，教务处和系统管理员。每类角色具有不同的功能，详情如下：

1. 学生角色

表 3-1 学生角色功能表

学生角色功能表	
功能	角色
查看个人信息	√
编辑个人信息	√
修改密码	√
查看小组信息	√
查看进度信息	√
课题查询	√
课题申请结果查询	√
课题选择	√
查询个人文档	√
在线预览文档	√
文档上传	√
文档下载	√
答辩申请	√
查看学生答辩分组	√
个人成绩查询	√

2. 教师角色

表 3-2 教师角色功能表

教师角色功能表	
功能	角色
查看个人信息	√
编辑个人信息	√
修改密码	√
查看小组信息	√
查看进度信息	√
课题查询	√
课题添加	√
课题审批	√

续表 3-2

教师角色功能表	
功能	角色
查询学生文档	√
在线预览文档	√
文档上传	√
文档下载	√
一级文档审批	√
答辩审批	√
查看学生答辩分组	√
查看学生成绩	√
查看答辩专家组分组	√

3. 教学秘书角色

表 3-3 教学秘书角色功能表

教学秘书角色功能表	
功能	角色
查看个人信息	√
编辑个人信息	√
修改密码	√
查看小组信息	√
编辑小组信息	√
查看进度信息	√
编辑进度信息	√
查看院系信息	√
编辑院系信息	√
查看专业信息	√
编辑专业信息	√
查看班级信息	√
编辑班级信息	√
课题查询	√
课题审批	√
查看文档类型	√
编辑文档类型	√
查询学生文档	√
在线预览文档	√
文档下载	√

续表 3-3

教学秘书角色功能表	
功能	角色
二级文档审批	√
查看学生答辩分组	√
查看学生答辩申请	√
查看答辩专家组分组	√
成绩录入	√
成绩查询	√
查看院系用户	√
编辑院系用户	√
按用户授权	√
分配用户角色	√

4. 教务处角色

表 3-4 教务处角色功能表

教务处角色功能表	
功能	角色
查看个人信息	√
编辑个人信息	√
修改密码	√
查看小组信息	√
查看进度信息	√
查看院系信息	√
课题查询	√
查询学生文档	√
在线预览文档	√
文档下载	√
成绩查询	√

5. 系统管理员角色

表 3-5 系统管理员角色功能表

系统管理员角色功能表	
功能	角色
查看个人信息	√

续表 3-5

系统管理员角色功能表	
功能	角色
编辑个人信息	√
修改密码	√
查看权限	√
编辑权限	√
按角色授权	√

3.2 系统可行性分析

可行性分析也称可行性研究，即通过对系统开发要素进行调研，分析系统开发的可行性，避免盲目开发系统，规避项目开发中可能出现的问题^[14]。

1. 经济可行性分析。经济可行性是指对系统建设成本和预期效益做分析。将开发毕业设计管理系统所产生的成本与运行该系统后获得的收益作比较，收益大于投入成本即可行。

2. 技术可行性分析。分析系统开发使用的技术资源能否完备。本系统采用的编程语言，开发方法，软件架构，服务器容器等技术处于市场前沿，技术条件是完善的。而且运用现有的技术和校园网络平台，完全可以实现系统的各项功能。

3. 操作可行性分析。本系统使用普通网络浏览器就可以访问，各项功能操作简单、易于学习。系统用户为校内人员，具有学习、接受新事物能力强的特点。系统上线后，只需参考系统说明书进行简单的学习即可使用。因此，本系统的操作是可行的。

4. 应用可行性分析。本系统应用于普通高校毕业论文环节的管理工作，为毕业设计过程提供了一个便捷的信息化管理平台。系统能减少指导教师、管理人员的工作量，能够为教务部门毕业设计管理工作提供数据分析。同时对教务工作的总结、流程改进提供有力的数据支撑，能够进一步提升教务管理水平与管理经验。所以，在系统应用上是可行的。

通过对该系统的初步了解，结合系统的需求分析、可行性分析，认为该系统具有实际开发价值和使用价值。

第四章 系统总体设计

4.1 系统目标

系统能够实现毕业设计流程中师生双向选题、文档管理、答辩管理三大环节的教务工作。本管理系统通过参考同类系统及相关文献，进行设计、开发，旨在使用 OA 系统完成传统需要人工介入管理大量纸质文件、缺少组织性、结构性的毕业设计相关文件的工作。本系统具备以下特点：

- 1.为毕业设计流程中涉及的学生、指导教师、教学秘书、教学院长、教务处等相关人员及部门提供便利。
- 2.为各二级学院统计分析毕业设计进度、宏观把控毕业设计教学任务提供便利。
- 3.为各级领导查看毕业设计进展情况提供便利。
- 4.为毕业设计相关资料的及时查阅、存档、数据分析提供便利。

4.2 系统设计原则

在进行系统设计时，不仅要考虑用户群体的使用需求，还要考虑系统技术选型，系统性能，系统可用性等要素。本系统使用 MVC 架构进行系统结构设计，系统开发遵循以下基本原则。

1. 先进性：在系统设计中，整个系统采用的开发语言及技术处于市场前列，被各大产品所使用。在满足系统功能的前提下，系统开发技术选型先进，能在今后较长时间内保持一定的技术先进性。
2. 可靠性：系统有一定的安全保护机制，对外能够抵抗跨域请求伪造攻击、Ddos 攻击等常见的网络恶意攻击。对内有完备的安全机制对系统用户进行鉴权验证。
3. 可扩展性：系统充分考虑了用户群体数量，且基于模块化的系统设计能快速进行横向扩充，满足用户数量的增加。同时，系统基于 B/S 结构，对客户端环境有很好的适应性，通过普通的浏览器就能访问系统。
4. 经济性：系统开发基于大量的开源组件及技术，在满足系统需求的前提下，系统建设费用低廉，有较高的投入、产出比。
5. 实用性：系统界面简约、大方，功能完整，有较高的用户黏度。用户交互符合教务管理系统操作习惯，业务处理能及时响应，能够满足各级用户使用及教务部门进行相关管理操作。

6. 规范性：系统设计、开发过程按照软件设计的指导思想进行开发，编码风格、编码规范、页面设计等符合设计准则。

4.3 系统结构

本系统划分五个功能模块，每个模块下详细划分具体业务功能，本系统的系统结构如图 4.1 所示：

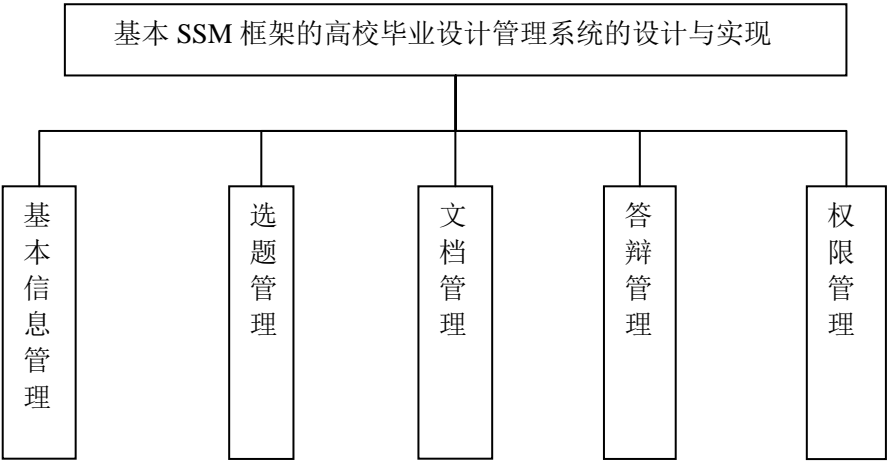


图 4.1 系统结构图

4.4 系统时序图

本系统采用 MVC 结构，涉及控制层、业务逻辑层和持久化层。系统整体时序图如图 4.2 所示：

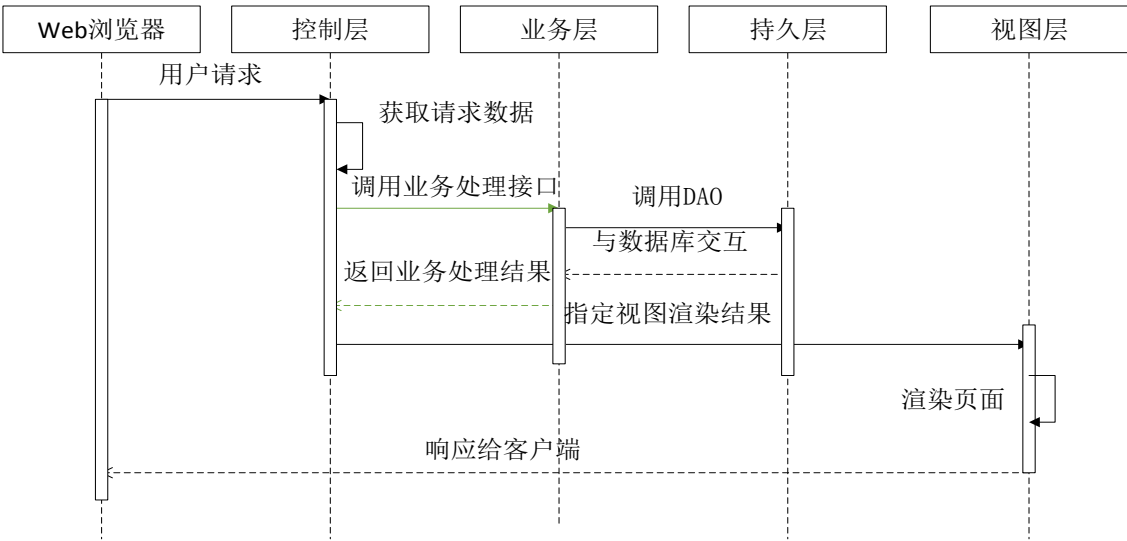


图 4.2 系统整体时序图

4.5 系统功能模块设计

通过进行需求分析结合系统总体设计方案和技术选型等多要素，系统功能模块划分如下：

1. 基本信息管理模块

基本信息管理模块功能结构如图 4.3 所示：

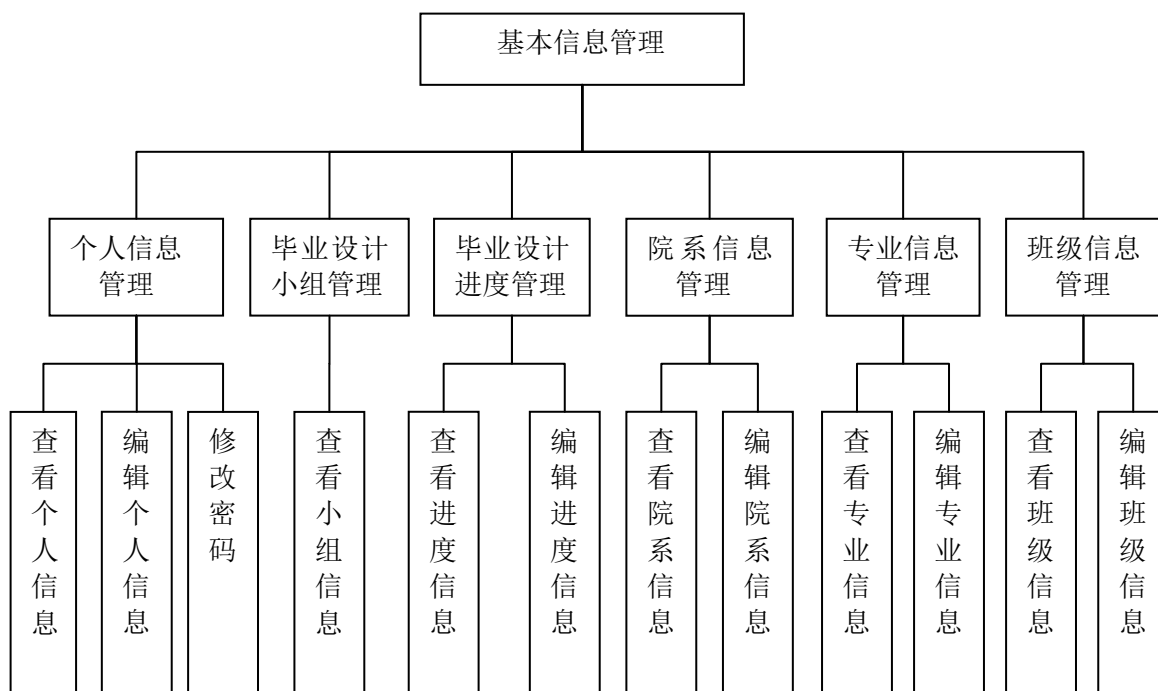


图 4.3 基本信息管理模块功能结构图

2. 选题管理模块

选题管理模块功能结构如图 4.4 所示：

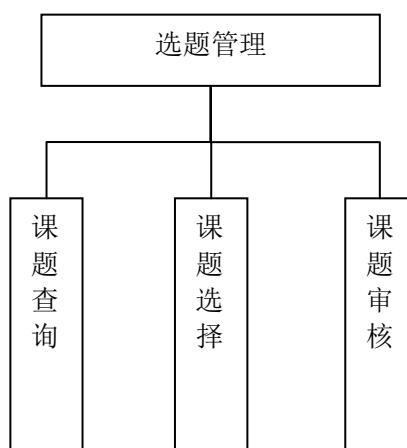


图 4.4 选题管理模块功能结构图

3.文档管理模块

文档管理模块功能结构如图 4.5 所示：

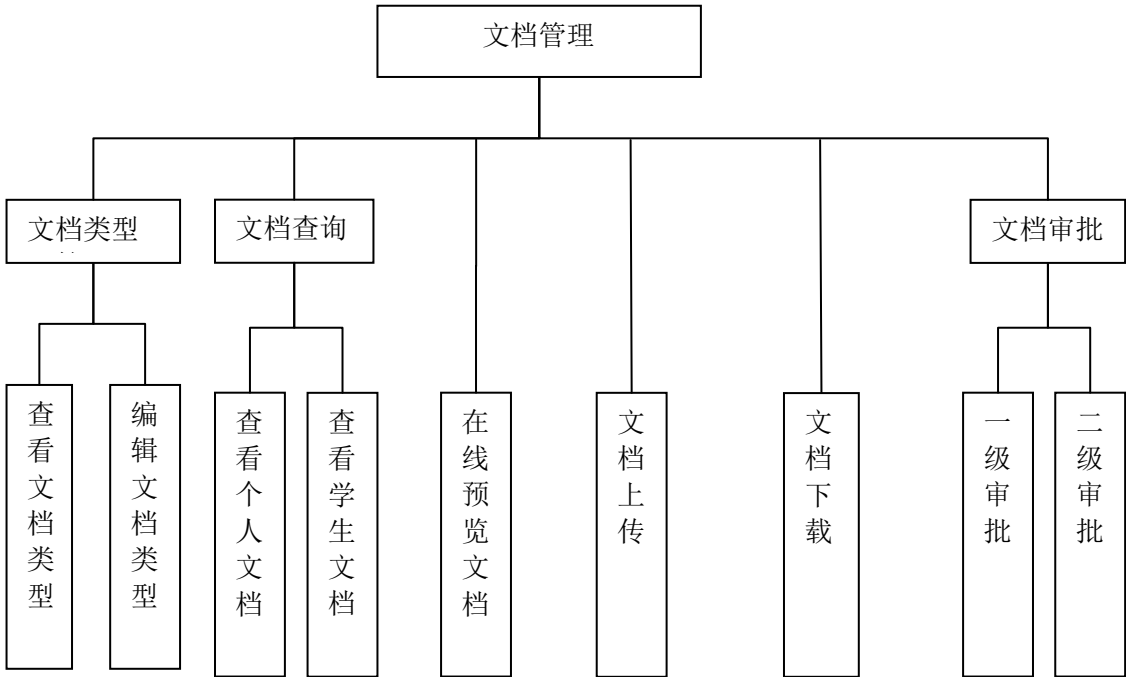


图 4.5 文档管理模块功能结构图

4.答辩管理模块

答辩管理模块功能结构如图 4.6 所示：

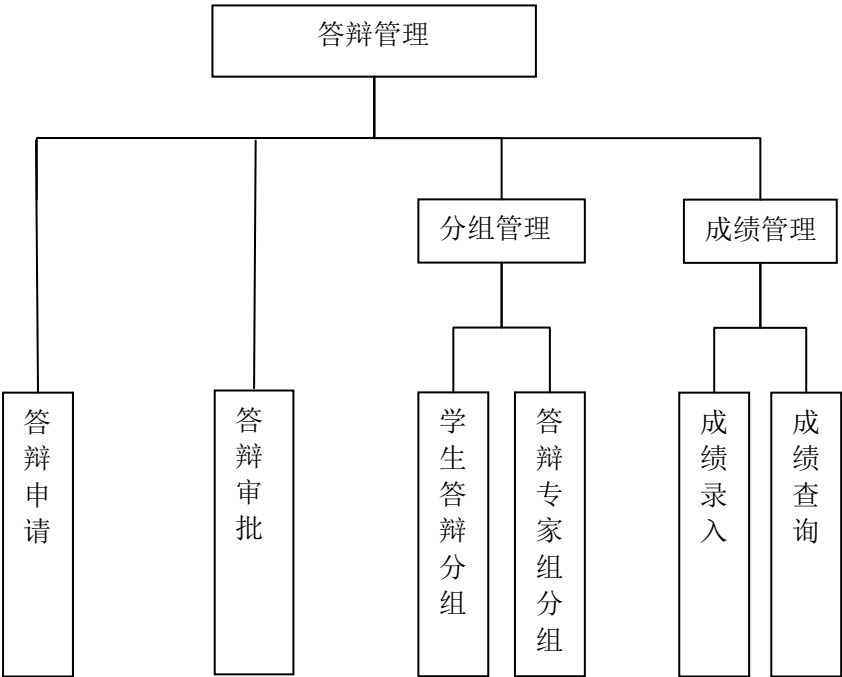


图 4.6 答辩管理模块功能结构图

5. 权限管理模块

权限管理模块功能结构如图 4.7 所示：

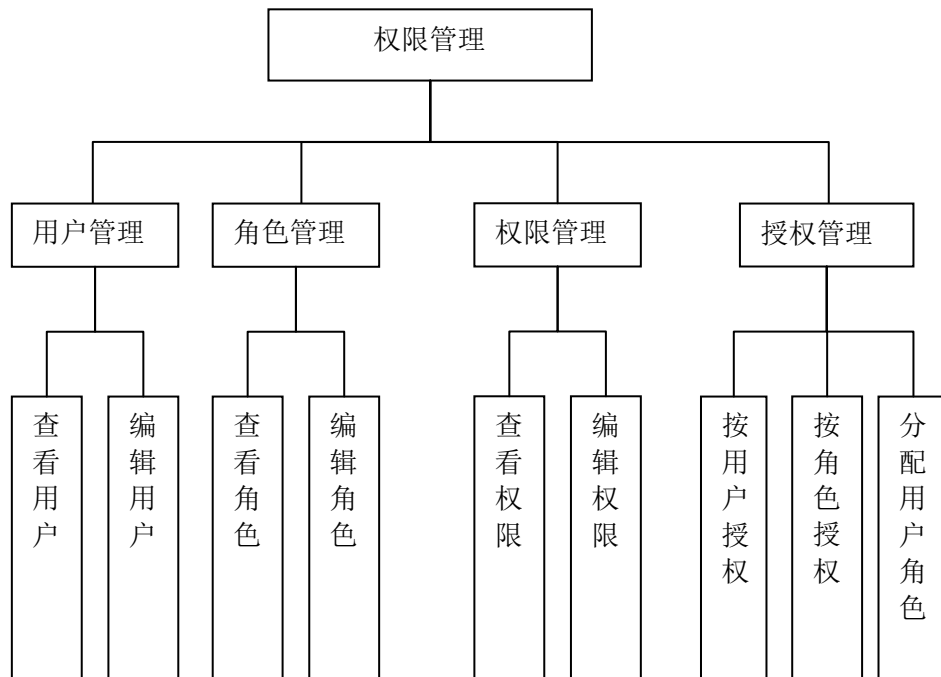


图 4.7 权限管理模块功能结构图

4.6 数据库设计

本系统使用 MyBatis 进行数据库连接配置管理，将数据库连接细节使用配置文件进行封装、集中管理。数据库连接池使用 Apache 开源的 C3P0 连接池与 MySQL 数据库连接, 以实现高效、稳定的数据库连接。

4.6.1 E-R 图

1. 全局 E-R 图

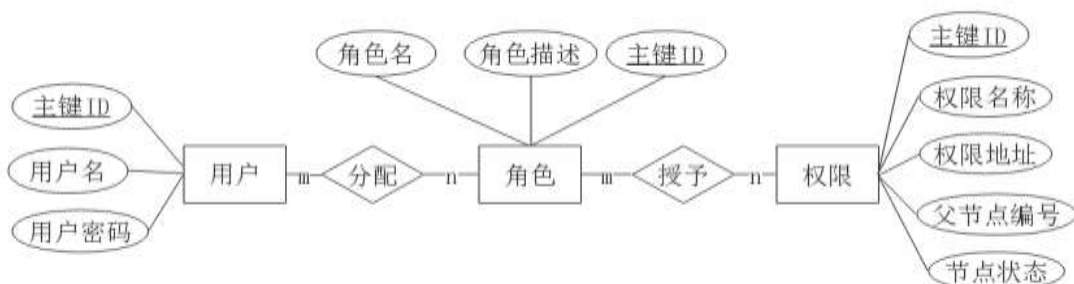


图 4.8 权限分配 E-R 图

2.各实体 E-R 图

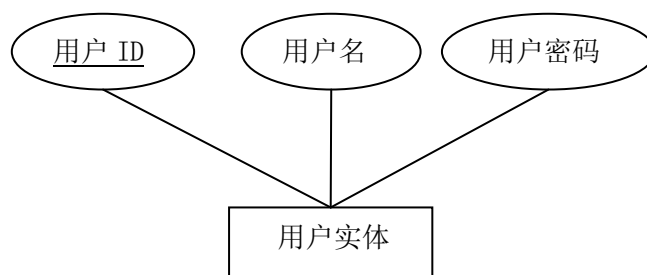


图 4.10 用户实体

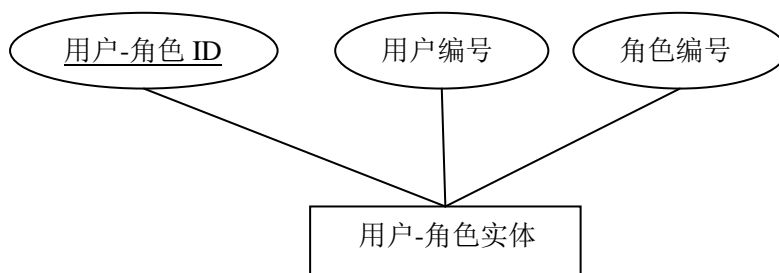


图 4.11 用户角色实体

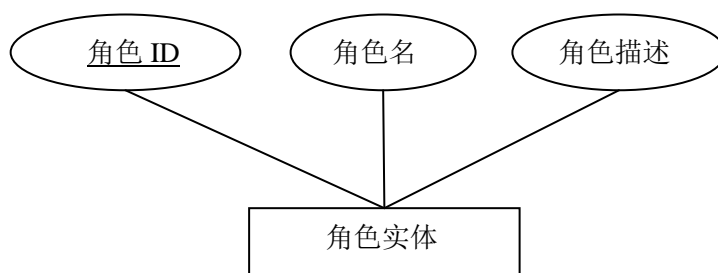


图 4.12 角色实体

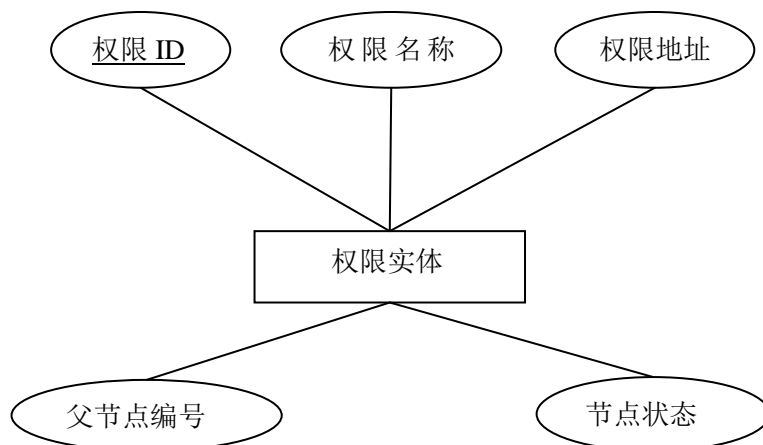


图 4.13 权限实体

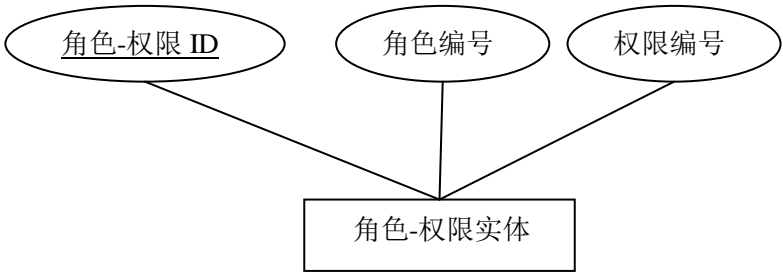


图 4.14 角色-权限实体

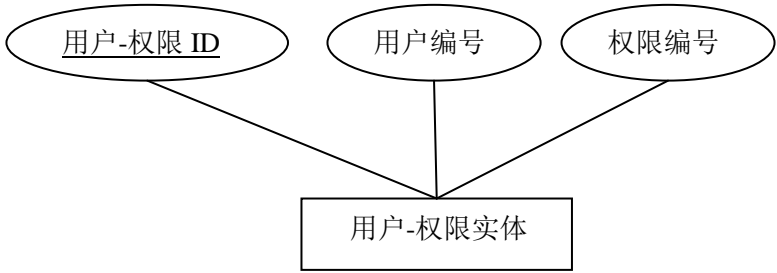


图 4.15 用户-权限实体

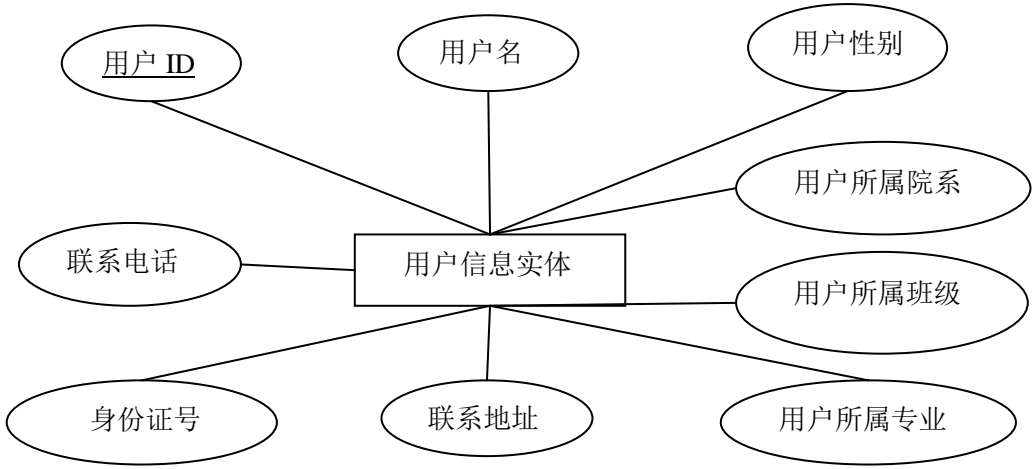


图 4.16 用户信息实体

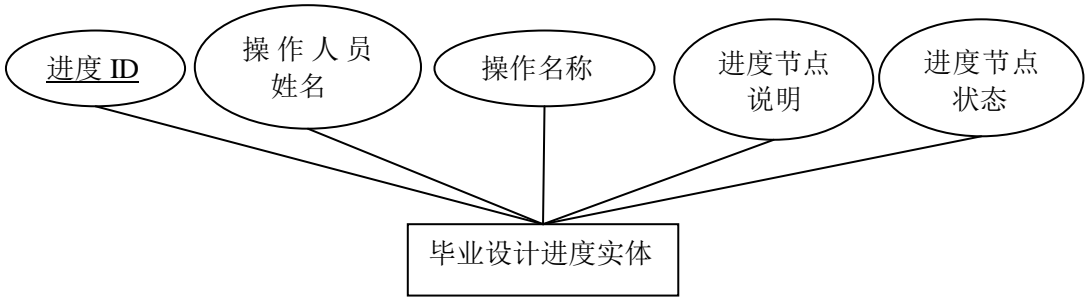


图 4.17 毕业设计进度实体

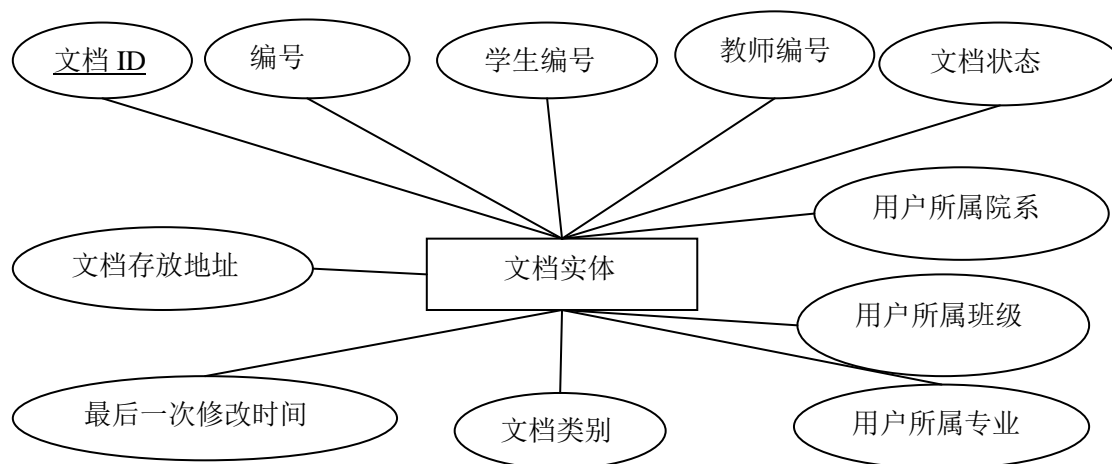


图 4.18 文档实体

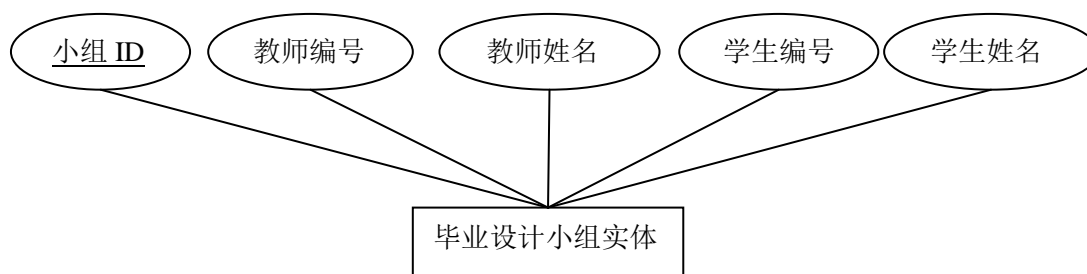


图 4.19 毕业设计小组实体

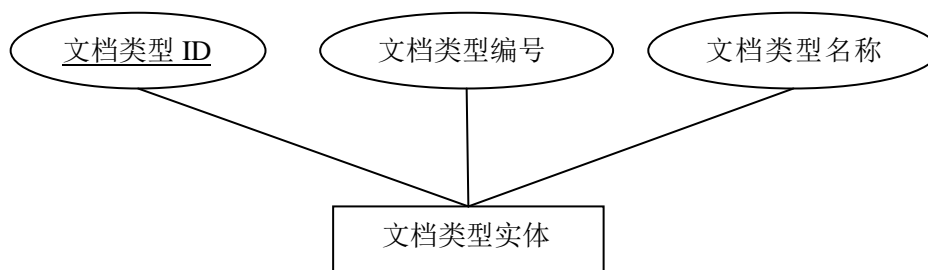


图 4.20 文档类型实体

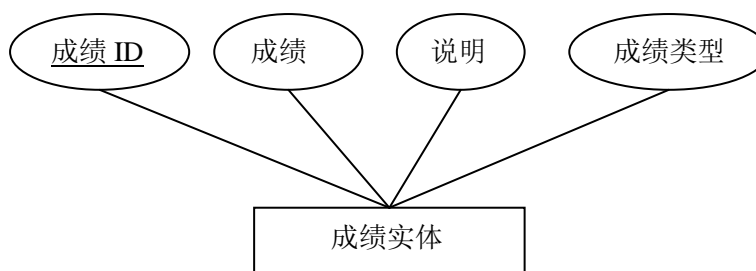


图 4.21 成绩实体

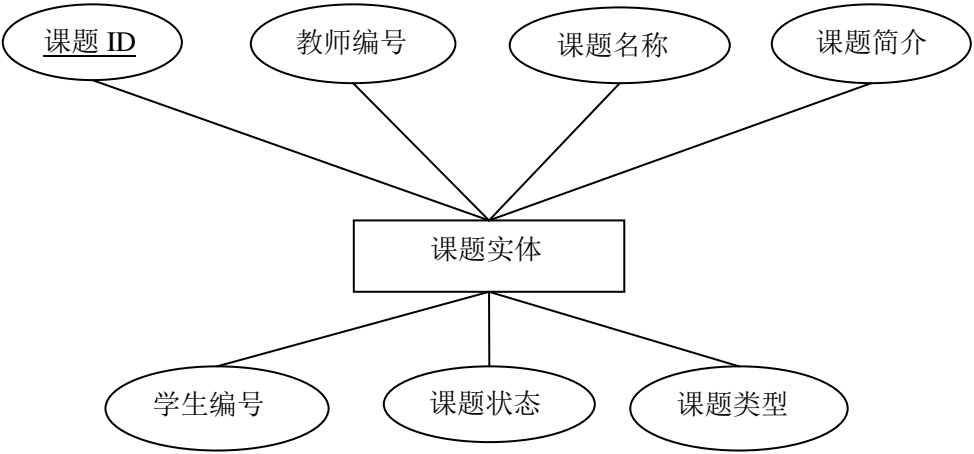


图 4.22 课题实体

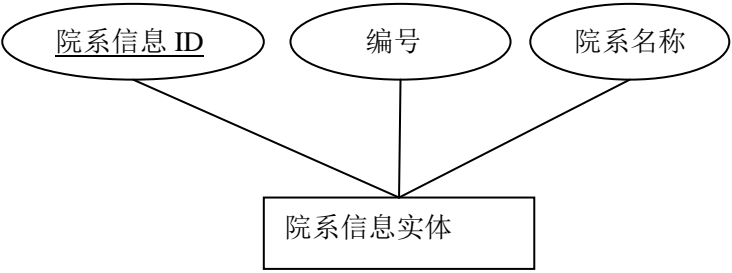


图 4.23 院系信息实体

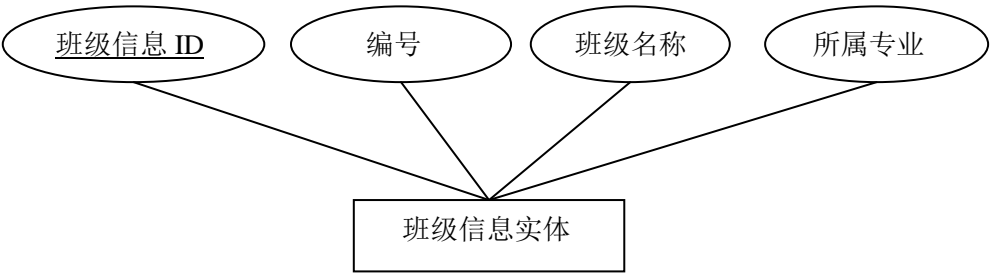


图 4.24 班级信息实体

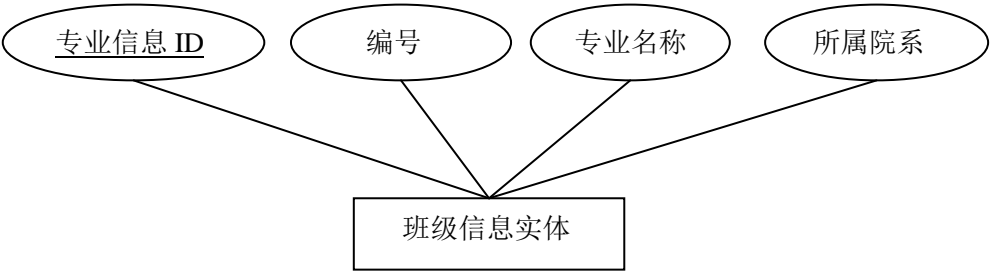


图 4.25 专业信息实体

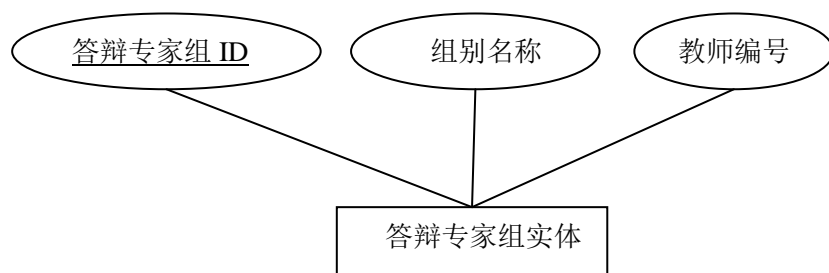


图 4.26 答辩专家组实体

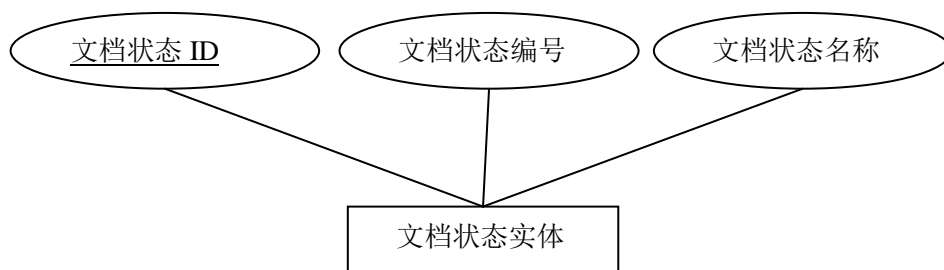


图 4.27 文档状态实体

4.6.2 数据字典

表 4-1 用户表(user)

字段	类型	是否允许为空	注释
user_id(主键)	varchar(10)	否	主键 ID
user_name	varchar(50)	是	用户名
password	varchar(32)	否	用户密码

表 4-2 角色表(role)

字段	类型	是否允许为空	注释
role_id(主键)	varchar(10)	否	主键 ID
role_name	varchar(50)	否	角色名
role_remark	varchar(200)	是	角色描述

表 4-3 权限表(permission)

字段	类型	是否允许为空	注释
permission_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
permission_name	varchar(50)	否	权限名称
permission_url	varchar(100)	否	权限地址
parentId	int(2)	否	父节点编号
state	varchar(10)	是	节点状态

表 4-4 角色-权限表(role_permission)

字段	类型	是否允许为空	注释
role_permission_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
role_id	varchar(10)	否	角色编号
permission_id	int(11)	否	权限编号

表 4-5 用户-角色表(user_role)

字段	类型	是否允许为空	注释
user_role_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
user_id	varchar(10)	否	用户编号
role_id	varchar(10)	否	角色编号

表 4-6 用户-权限表(user_permission)

字段	类型	是否允许为空	注释
user_permission_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
user_id	varchar(10)	否	用户编号
permission_id	int(11)	否	权限编号

表 4-7 用户信息表(user_info)

字段	类型	是否允许为空	注释
user_id(主键)	varchar(10)	否	主键 ID
user_name	varchar(50)	是	用户名
user_sex	varchar(2)	是	用户性别
deptId	varchar(10)	否	用户所属院系
majorId	varchar(10)	否	用户所属专业
classesId	varchar(10)	是	用户所属班级
sfzh	varchar(18)	是	身份证号
address	varchar(50)	是	联系地址
tel	varchar(11)	是	联系电话

表 4-8 毕业设计进度表(process)

字段	类型	是否允许为空	注释
process_id(主键)	varchar(10)	否	主键 ID
user_name	varchar(10)	否	操作人员姓名
operate	varchar(50)	否	操作名称
state	varchar(10)	否	进度节点状态
remark	text	是	进度节点说明

表 4-9 毕业设计小组表(stu_group)

字段	类型	是否允许为空	注释
stu_tea_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
stu_id	varchar(10)	否	学生编号
stu_name	varchar(50)	否	学生姓名
tea_id	varchar(10)	否	教师编号

续表 4-9

字段	类型	是否允许为空	注释
tea_name	varchar(50)	否	教师姓名

表 4-10 文档表(document)

字段	类型	是否允许为空	注释
docId(主键)	varchar(12)	否	主键 ID
id	int(11)	否	编号
stu_id	varchar(10)	否	学生编号
tea_id	varchar(10)	否	教师编号
deptId	varchar(10)	否	用户所属院系
majorId	varchar(10)	否	用户所属专业
classesId	varchar(10)	否	用户所属班级
typeId	varchar(2)	否	文档类别
time	timestamp	否	最后一次修改时间
location	varchar(100)	否	文档存放地址
stated	varchar(1)	否	文档状态

表 4-11 文档类型表(doctype)

字段	类型	是否允许为空	注释
id(主键)	int(11)	否	主键 ID
typeId	varchar(10)	否	文档类型编号
typeName	varchar(16)	否	文档类型名称

表 4-12 成绩表(score)

字段	类型	是否允许为空	注释
stu_id(主键)	varchar(10)	否	主键 ID

续表 4-12

字段	类型	是否允许为空	注释
score	varchar(5)	否	成绩
remark	varchar(200)	是	说明
scoreType	varchar(10)	否	成绩类型

表 4-13 课题表(topic)

字段	类型	是否允许为空	注释
topicId(主键)	int(11)	否	主键 ID
topicName	varchar(50)	否	课题名称
abstract	varchar(50)	是	课题简介
tea_id	varchar(10)	否	教师编号
stu_id	varchar(10)	是	学生编号
stateId	varchar(1)	是	课题状态
typeId	varchar(2)	是	课题类型

表 4-14 院系信息表(dept)

字段	类型	是否允许为空	注释
deptId(主键)	int(11)	否	主键 ID
id	varchar(10)	否	编号
dName	varchar(16)	否	院系名称

表 4-15 班级信息表(classes)

字段	类型	是否允许为空	注释
classesId(主键)	int(11)	否	主键 ID
id	varchar(10)	否	编号
majorId	varchar(10)	否	班级所属专业
cName	varchar(16)	否	班级名称

表 4-16 专业信息表(major)

字段	类型	是否允许为空	注释
majorId(主键)	int(11)	否	主键 ID
id	varchar(10)	否	编号
majorName	varchar(16)	否	专业名称
deptId	varchar(10)	否	专业所属院系

表 4-17 答辩专家组表(tea_group)

字段	类型	是否允许为空	注释
tea_group_id(主键)	int(11)	否	主键 ID
groupName	varchar(20)	否	组别名称
tea_id	varchar(10)	否	教师编号

表 4-18 文档状态表(docstate)

字段	类型	是否允许为空	注释
id(主键)	int(11)	否	主键 ID
stateId	varchar(1)	否	文档状态编号
stateName	varchar(10)	否	文档状态名称

第五章 系统详细设计与实现

5.1 基本信息管理模块

基本信息管理模块负责系统中基本信息的查询和编辑，涉及系统全部角色，不同角色根据权限可对各类基本信息进行查询或编辑操作。功能与角色对应关系如表 5-1 所示：

表 5-1 基本信息管理模块功能-角色对照表

功能		角色				
		学生	教师	教学秘书	教务处	系统管理员
个人信息管理	查看个人信息	√	√	√	√	√
	编辑个人信息	√	√	√	√	√
	修改密码	√	√	√	√	√
毕业设计小组管理	查看小组信息	√	√	√	√	
	编辑小组信息			√		
毕业设计进度管理	查看进度信息	√	√	√	√	
	编辑进度信息			√		
院系信息管理	查看院系信息			√		
	编辑院系信息			√	√	
专业信息管理	查看专业信息			√		
	编辑专业信息			√		
班级信息管理	查看班级信息			√		
	编辑班级信息			√		

教学秘书编辑毕业设计进度信息流程为：

教学秘书用户登录系统，进入毕业设计进度信息管理页面，选定行内容，点击编辑按钮，进入编辑页面，编辑信息内容，提交表单信息完成信息编辑。

详细步骤实现为，教学秘书用户登录，进入毕业设计进度信息管理页面，选中要编辑的数据行，点击编辑按钮，进入编辑页面，编辑信息内容，完成后执行提交操作，进行表单提交。页面向服务器发送请求，请求 RequestMapping 为 editProcess 的路径，请求经过核心 Dispatcher 进入 TeaController 中的 editProcess(Process process)方法，同时，前台页面会将表单信息封装为 process 对象，将该对象一同提交给 editProcess(Process process)方法，在此方法中实现编辑设计进度信息的业务处理。在方法内部，方法首先调用 TeaServiceImpl 中的 editProcess(Process process)方法，editProcess (Process process)方法继续调用 TeaMapper 中的 editProcess (Process process)将 process 对象插入数据库，完成数据持久化，并根据操作结果返回 boolean 类型信息给 TeaServiceImpl，TeaServiceImpl 返回给 TeaController，TeaController 返回至前台页面提示用户，信息编辑

操作成功或失败，至此，完成毕业设计进度信息编辑操作。

教学秘书角色编辑毕业设计进度信息时序图如图 5.1 所示：

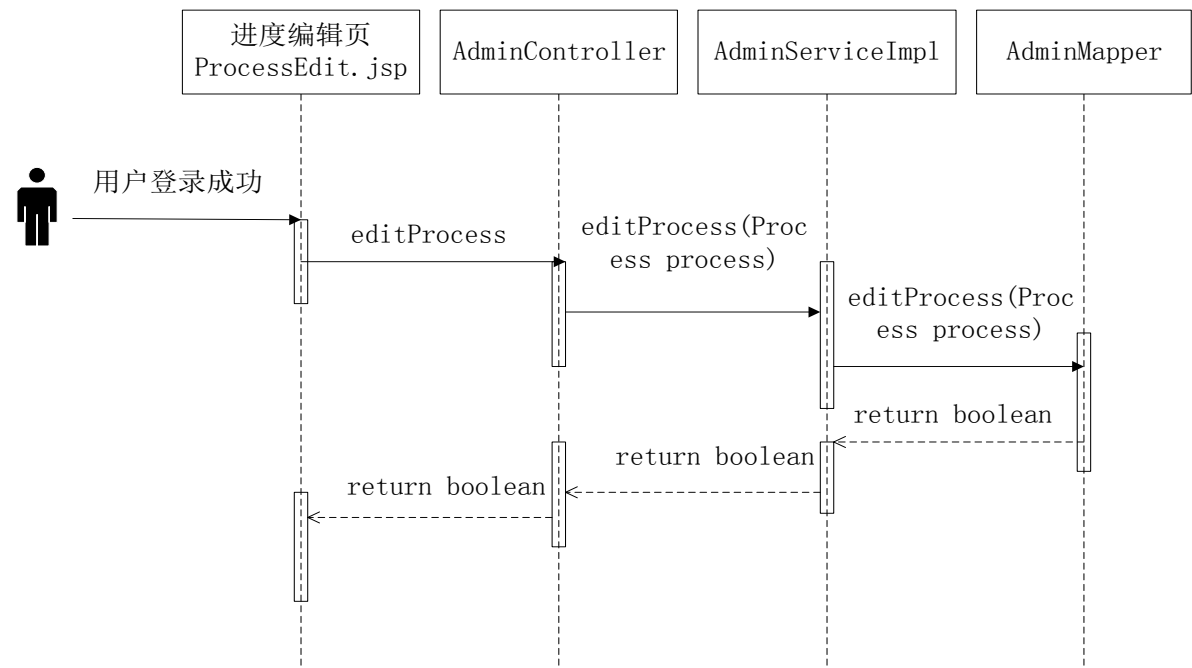


图 5.1 编辑毕业设计进度信息时序图

5.2 选题管理模块

选题管理模块负责处理教师学生之间双向选题，涉及除系统管理员外所有角色。主要是由学生申请课题，教师进行审批，同时教师的课题应该由教学秘书进行审批，决定是否将题目开放给学生选择。不同角色根据权限可进行课题查询、选题申请、课题审核操作。功能与角色对应关系如表 5-2 所示：

表 5-2 选题管理模块功能-角色对照表

功能	角色				
	学生	教师	教学秘书	教务处	系统管理员
课题查询	√	√	√	√	
课题申请	√	√			
课题审核		√	√		

学生角色申请课题流程为：

学生用户成功登录系统后，进入课题信息查询页面，选定待申请课题行内容，点击申请按钮，进入课题信息详情页面，确认课题信息后点击提交按钮即可发起课题申请。

具体实现，首先是学生登录，进入课题信息查询页面，选定课题行内容，点击申请

按钮，进入课题详情显示与申请页面。确认课题信息后，点击提交按钮发起课题申请，页面向服务器发送请求，请求 `RequestMapping` 为 `choseTopic` 的路径，请求经过拦截器进入 `UserController` 中的 `choseTopic(User user)` 方法，同时，前台页面会将申请者编号作为参数提交给 `choseTopic(User user)` 方法，在此方法中实现更新课题状态为用户已申请状态。在方法内部，方法首先调用 `UserServiceImp` 中的 `choseTopic(User user)` 方法，`choseTopic(User user)` 方法继续调用 `TeaMapper` 中的 `choseTopic(User user)` 处理课题变更业务，更新该课题状态为用户已申请，完成数据持久化，并根据操作结果返回 `boolean` 类型信息给 `UserServiceImpl`，`UserServiceImpl` 返回给 `UserController`，`UserController` 返回至前台页面提示用户，申请课题操作成功或失败，至此，完成申请课题操作。

学生角色课题申请时序图如图 5.2 所示：

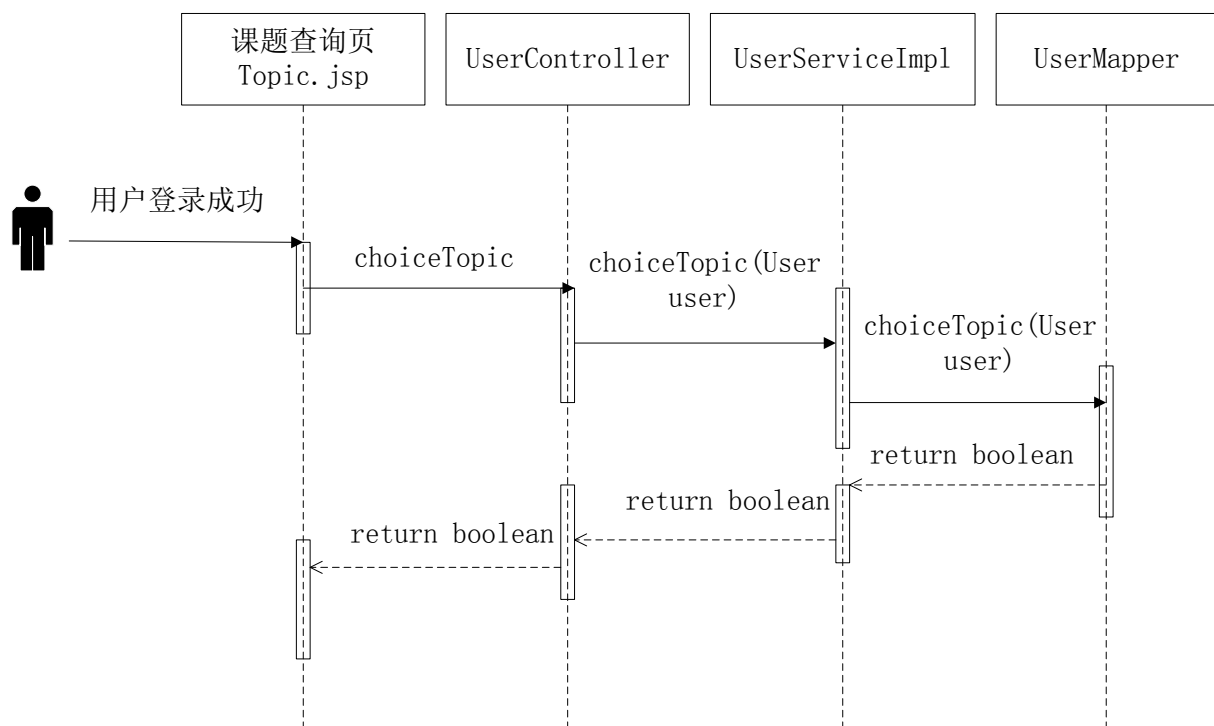


图 5.2 申请课题时序图

5.3 文档管理模块

文档管理模块负责系统中文档的查询、预览、上传、下载、审批，涉及除系统管理员外所有角色，不同角色根据权限可进行文档查询、文档预览、文档上传、文档下载、文档审批等操作。功能与角色对应关系如表 5-3 所示：

表 5-3 文档管理模块功能-角色对照表

功能		角色				
		学生	教师	教学秘书	教务处	系统管理员
文档类型管理	查看文档类型			√		
	编辑文档类型			√		
文档查询	查询个人文档	√	√			
	查询学生文档		√	√	√	
在线预览	在线预览文档	√	√	√	√	
文档上传	文档上传	√	√			
文档下载	文档下载	√	√	√	√	
文档审批	一级审批		√			
	二级审批			√		

学生上传文档流程为：

学生登录后，进入文档上传对话框，填写文档上传表单信息，选择需要上传的文件，点击上传按钮，即可发起文档上传请求。

学生角色上传文档时序图如图 5.3 所示：

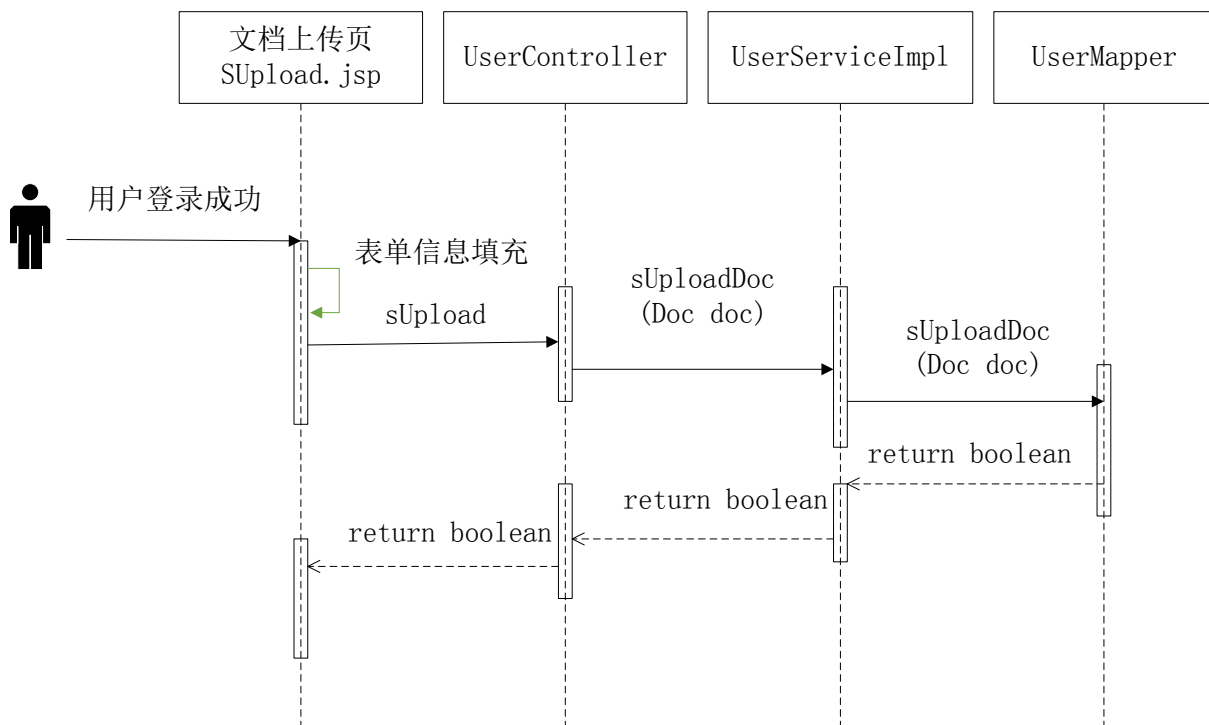


图 5.3 上传文档时序图

具体实现，首先是学生登录，进入文档上传页面，填写基本表单信息，从文件对话框中选择本地文件，确认上传信息后，单击文件上传按钮，发起文档上传请求。点击上传按钮后，页面向服务器发送请求，请求 **RequestMapping** 为 **sUpload** 的路径，请求经过拦截器进入 **UserController** 中的 **sUpload(Doc doc)** 方法。同时，前台页面会将表单信息整

体提交给 sUpload(Doc doc)方法，在此方法中实现文档上传。在方法内部，方法首先调用 checkBeforeSu(Doc doc)方法，在执行 Service 层方法之前进行上传校验，判断文档是否可以上传。若校验通过 sUpload(Doc doc)方法继续调用 UserMapper 中的 sUpload(Doc doc)方法，更新数据库记录，向数据库插入一条新的文档记录，完成数据持久化。同时将文档写入文件系统进行存储，并根据操作结果返回 boolean 类型信息给 UserServiceImpl，ServiceImpl 返回给 UserController，UserController 返回至前台页面提示用户，文档上传操作成功或失败，至此，完成文档上传操作。

5.4 答辩管理模块

答辩管理模块负责处理学生答辩申请、进行答辩审批、分组管理、成绩管理，涉及除系统管理员外所有角色，不同角色根据权限可进行答辩管理、答辩审批、答辩分组、成绩管理操作。功能与角色对应关系如表 5-4 所示：

表 5-4 答辩管理模块功能-角色对照表

功能		角色				
		学生	教师	教学秘书	教务处	系统管理员
答辩申请	答辩申请	√				
答辩审批	答辩审批		√			
分组管理	学生答辩分组	√		√		
	答辩专家组分组		√	√		
成绩管理	成绩录入			√		
	成绩查询	√	√	√	√	

学生申请答辩流程为：

学生登录后，进入答辩申请页面，填写答辩申请表单信息，确认信息后进行下一步操作，发起答辩申请。

详细实现步骤为，首先是学生登录，进入答辩申请页面，填写答辩申请表单信息，确认信息后，进行下一步操作，发起答辩申请请求。点击提交按钮后，页面向服务器发送请求，请求 RequestMapping 为 sApplyFor 的路径，请求经过拦截器进入 StuController 中的 sApplyFor(User user)方法。同时，前台页面会将表单信息整体提交给 sApplyFor(User user)方法，在此方法中实现答辩申请业务操作。方法中首先调用 checkBeforeSaf(User user)方法，在执行 Service 层方法之前进行信息校验，判断用户是否满足答辩要求。若校验通过，sApplyFor(User user)方法继续调用 StuMapper 中的 sApplyFor(User user)方法，更新数据库记录，向数据库插入一条新的申请记录，完成数据持久化，并根据操作结果返回 boolean 类型信息给 StuServiceImpl，ServiceImpl 返回给 StuController，StuController

返回至前台页面提示用户，答辩申请操作成功或失败，至此，完成答辩申请操作。

学生角色申请答辩时序图如图 5.4 所示：

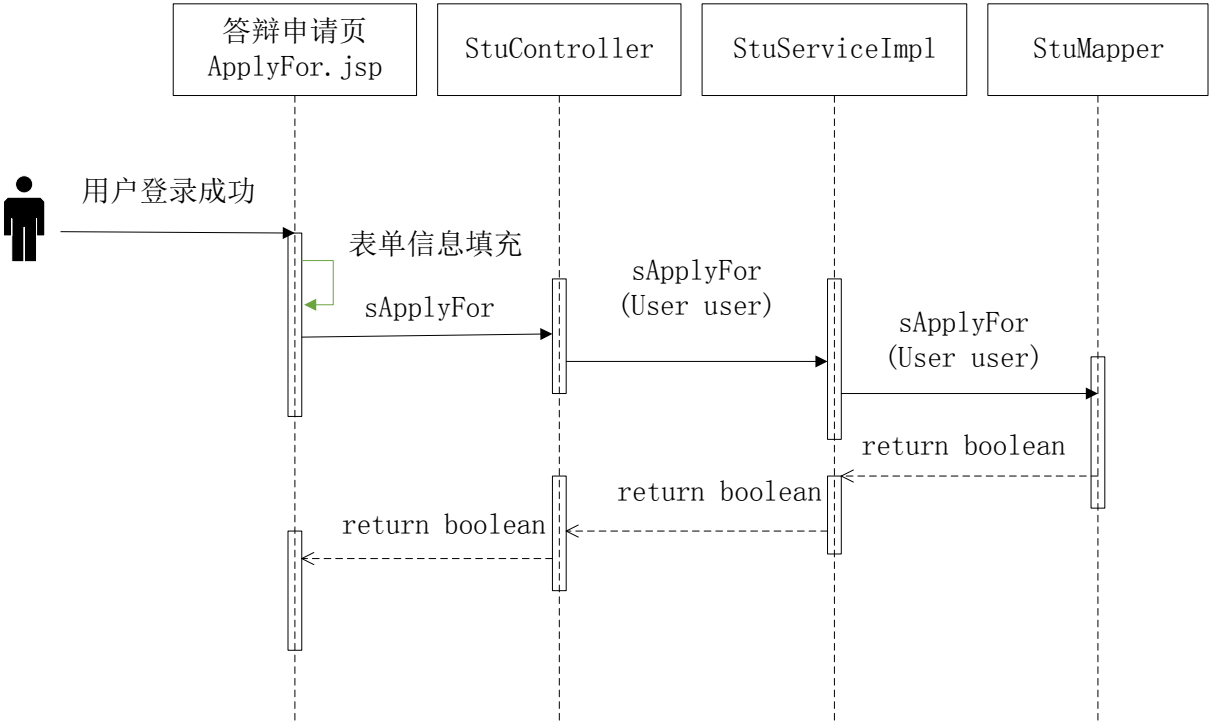


图 5.4 申请答辩时序图

5.5 权限管理模块

权限管理模块负责进行用户管理、角色管理、权限管理、授权管理，涉及教学秘书和系统管理员 2 类角色，不同角色根据权限可查看权限信息、进行用户授权管理操作。功能与角色对应关系如表 5-5 所示：

表 5-5 权限管理模块功能-角色对照表

功能		角色				
		学生	教师	教学秘书	教务处	系统管理员
用户管理	查看用户			√		
	编辑用户			√		
角色管理	查看角色					√
	编辑角色					√
权限管理	查看权限					√
	编辑权限					√
授权管理	按用户授权			√		
	按角色授权					√
	分配用户角色			√		

系统管理员角色用户授权流程为：

系统管理员登录系统，进入用户授权界面，选择授权模式，选择具体用户列表或角色列表，选择权限信息，确认信息后点击提交按钮即可发起授权操作。

系统管理员角色用户授权时序图如图 5.5 所示：

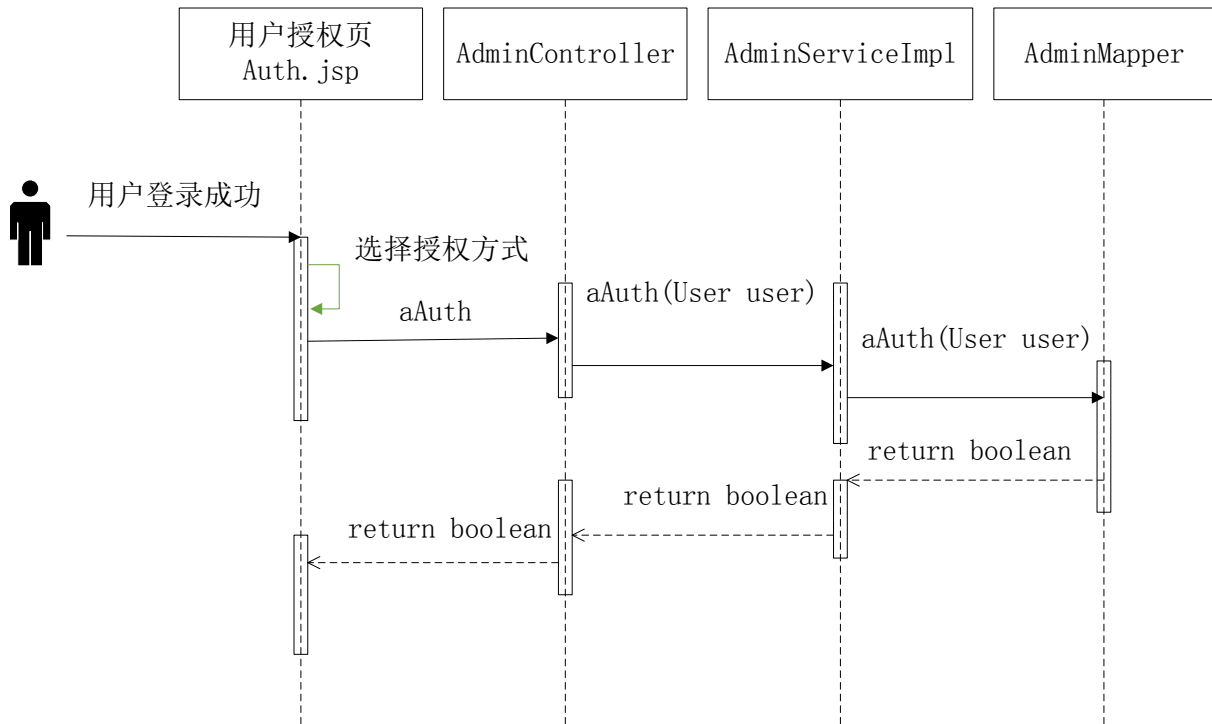


图 5.5 用户授权时序图

具体实现，首先是系统管理员登录后，进入用户授权页面，选择授权模式，选择具体用户列表或角色列表，选择权限信息，确认信息后点击提交按钮发起授权操作。点击提交按钮后，页面向服务器发送请求，请求 RequestMapping 为 aAuth 的路径，请求经过拦截器进入 AdminController 中的 aAuth(User user)方法。同时，前台页面会将表单信息整体提交给 sAuth(User user)方法，在此方法中实现用户授权操作。在方法内部，方法首先调用 checkBeforeAauth(User user)方法，在执行 Service 层方法之前进行信息校验，判断授权条件是否满足。若校验通过，aAuth(User user)方法继续调用 AdminMapper 中的 aAuth(User user)方法，插入一条数据库记录，添加用户权限记录，完成数据持久化，并根据操作结果返回 boolean 类型信息给 AdminServiceImpl，AdminServiceImpl 返回给 AdminController，AdminController 返回至前台页面提示用户，用户授权操作成功或失败，至此，完成用户授权操作。

第六章 系统测试

6.1 测试说明

系统测试是系统部署前期的综合性测试，检验系统是否有不符合系统设计的地方^[15]。系统测试是为了发现系统中的错误，以便更好地完善系统。软件测试是为了发现软件的缺陷和漏洞，软件系统只有经过完整的测试后才能投入使用。系统测试从是否关注系统内部、是否执行程序、系统开发阶段 3 个角度划分，包含多种测试方法。本系统通过设计的测试用例对核心模块进行功能测试。

6.2 测试用例

6.2.1 基本信息管理模块测试

表 6-1 查看进度信息测试用例表

用例名称		查看进度信息
测试项目：		测试能否正常显示进度信息
前置条件：		测试用户是系统用户
输入信息：		用户编号，用户密码
预期结果：		能成功显示进度信息
后 置 条件	最小保证	系统发生异常，需要给出提示信息
	成功保证	进度信息在页面正常显示
用例名称		查看进度信息
操作步骤：		1. 登录 2. 选择菜单中进度查询父节点 3. 选中进度查询子节点
输入提示：		无
测试结果：		能正常显示进度信息

查看进度信息测试结果如图 6.1 所示：



图 6.1 查看进度信息测试图

6.2.2 文档管理模块测试

表 6-2 文档上传测试用例表

用例名称		文档上传
测试项目:		测试能否进行文档上传
前置条件:		1. 用户为系统用户且拥有学生或教师角色权限 2. 文档类型为 doc 或 docx 类型
输入信息:		文件类型
预期结果:		能提交指定类型文件
后置条件	最小保证	系统发生异常，需要给出提示信息
	成功保证	上传成功后弹出提示
操作步骤:		1. 登录 2. 点击文档管理父节点，选中文档上传子节点 3. 进入文档上传页面 4. 选择文档类型，选择文件，点击上传文件按钮
输入提示:		未选择文件类型时提示用户选择文件类型
测试结果:		能正常完成制定类型文件的上传

文档上传测试结果如图 6.2 所示:



图 6.2 文档上传测试图

6.2.3 权限管理模块测试

表 6-3 权限树展示用例表

用例名称		权限树展示
测试项目:		权限树是否按用户角色正常显示
前置条件:		操作用户必须是系统用户且已进行用户-角色授权
输入信息:		用户编号, 用户密码
预期结果:		页面左侧能根据用户角色展示权限树信息
后置条件	最小保证	系统发生异常, 需要给出提示信息
	成功保证	页面正常展示
操作步骤:		1. 登录 2. 可展开或关闭节点
输入提示:		无
测试结果:		能根据用户角色展示权限树信息

权限树展示测试结果如图 6.3 所示:

37

结 论

毕业设计是高校教学大纲中的重要环节，是对学生大学四年所学知识的全面性、综合性考核。纵观国内外高校，存在通过传统的人工管理和使用信息化管理系统进行管理两种管理方式。通过对两种管理方式的调查研究，本课题提出使用 B/S 架构、MVC 模式进行系统开发，使用 Java、SpringMVC、Spring、MyBatis、JSP、MySQL 数据库、JQuery、Ajax 等关键技术，实现基于 SSM 框架的毕业设计管理系统，系统将有效解决传统人工管理方式存在的问题，为教务工作提供便利。

本文开篇从课题背景入手，浅析了毕业设计管理系统的现状及研究意义。接着，第二章对系统开发工具和核心技术进行了简介。第三章详细描述了系统功能分析设计。第四章介绍了系统的总体设计包括系统结构和模块概要设计。第五章系统详细设计描述了系统各模块的详细功能结构及实现过程。最后一章描述了系统测试方法和核心功能模块的测试结果。

以上就是系统设计的完整描述文档，系统设计已经完成。在此期间，个人增长了很多经验。包括，在系统设计前期，应充分进行需求调研和可行性分析，确保系统是可行的。开始设计时，要考虑合适的技术选型及架构设计，后期编码实现时要注重后台代码的可读性、高效性、正确性，前台界面也要注重用户交互。

通过此次课题研究，我深刻地认识到了学术研究的严谨性，个人的专业水平和学习研究态度是这一切的基础，今后我会继续努力，保持一颗好学的心，追求新知，努力提高个人综合素养。

致 谢

历时两个月，我的毕业设计终于圆满完成。在此期间，我投入了大量时间和心血来完成课题调研、系统设计、系统研发、文档编写等一系列工作。虽然辛苦，但是结果是令人满意的。此次毕业设计，是对个人四年学习成果的考查，其中遇到了很多困难，在这里，我由衷地感谢我的指导教师。她为我提供了莫大的帮助，她耐心地为我的解答问题，对我的毕业设计进行指导，同时及时督促我，让我不松懈。正是在老师的帮助下，我才得以顺利地完成我的毕业设计。

同时我还要感谢曾经教导过我的老师，正是他们传授给我的知识，我才能有综合性的知识储备，才能为毕业设计打下坚实的基础，为系统的实现提供根本保障。在这里我还要感谢我的同学们，我很庆幸与他们相识、相知。在毕业设计过程中，他们提供给我众多解决问题的思路、方法。我很感谢他们，他们让我懂得了友情是人生道路上一笔宝贵的财富，只有互帮互助，才能走得更远。

参考文献

- [1] 陈义安,朱晓轩,杜浪浪,李景龙,周佳理,韩壮壮.高校本科毕业设计文档管理系统的设计与实现[J].无线互联科技,2018,15(21):57-58+68.
- [2] 陈洋.本科毕业论文管理系统的人性化设计及实现[D].曲阜:曲阜师范大学,2017.
- [3] 孙振刚,闫国琦,孔莲芳,冯先其,张钧逸.本科毕业论文(设计)管理系统研究[J].中国现代教育装备,2018(11):60-63.
- [4] 杨文艳,田春尧.Java 程序设计[M].北京:北京理工大学出版社,2018(03).
- [5] 张婷.网站建设运营推广从入门到精通[M].北京:人民邮电出版社,2018(08).
- [6] 刘珊.本科毕业设计管理系统的设计与实现[D].厦门:厦门大学,2014.
- [7] 李鹏.本科毕业设计管理系统的设计与实现[D].马鞍山:安徽工业大学,2017.
- [8] 许景贤.基于 MVC 模式的本科毕业设计过程管理系统的开发[J].通化师范学院学报,2013(08).
- [9] 廖丽,杨小国.基于 B/S 模式的学生毕业设计管理系统的设计和应用[J].信息与电脑(理论版),2018(22):92-94.
- [10] 李玲. 基于 B/S 的毕业设计管理系统设计与实现[D].青岛:青岛理工大学,2014.
- [11] 梁胜彬,谢亮亮.一种基于工作流的本科生毕业设计过程化管理系统[J].电脑知识与技术,2018,14(18):51-52.
- [12] 郭建军,匡家兵,孙笑.基于 Struts+Hibernate+Spring 的高校毕业设计(论文)管理系统的设计与实现[J].工业控制计算机,2017,30(06):118-119.
- [13] 张倩.基于 WEB 的毕业设计管理系统的设计与实现[D].南昌:江西财经大学,2018.
- [14] Ai-Mei XIAO and Yan-Feng CAO.Research of Graduation Project Management SystemBased on B/S Mode[J].Journal of Communication and Computer ,2014,11(7).
- [15] Caines Arturo Hajduk Gerald John Lenin Zita Samuel.Student Graduation Requirements Records System And Method[J].European Patent Office,2017,05.