

毕业设计

|  |  |
| --- | --- |
| **题目名称** | **基于SpringBoot技术的政企协同** |
|  | **办公系统设计与实现** |
| 学 院 | 信息工程学院 |
| 年级专业 | 2016级物联网工程 |
| 班 级 | 3班 |
| 学 号 | 20160217040 |
| 姓 名 | 刘东庆 |
| 指导教师 | 钟杰林 |

二〇二〇年五月

|  |
| --- |
| **学生诚信承诺书**  我承诺所呈交的毕业设计是本人在指导教师的指导下，按照学校和学院的有关规定，独立研究完成的。本人在毕业设计写作过程中恪守学术道德和学术规范，设计中凡引用他人已经发表或未发表的成果、数据、观点等，均已注明并列出了有关文献的名称、作者、年份、刊物名称和出版文献的出版机构、出版地和版次等内容，除此之外均为本人的观点和研究成果。本人在学术不端行为检测中所提交的论文与毕业答辩论文在题目、内容上一致。如有违反，本人愿接受处罚并承担责任。  学生（签名）：  年 月 日 |
| **指导教师承诺**  我承诺在指导学生毕业设计活动中遵守学校有关规定，恪守学术规范。在学术不端行为检测中所提交的学生论文与其毕业答辩论文在题目、内容上一致。  指导教师（签名）：  年 月 日 |

# 

# 摘要

新型冠状病毒感染肺炎疫情不仅牵动人心,也深刻地改变人们生活和工作方式。由于冠状病毒具有较高的传染性从而导致全国许多地方年后开学时间和复工时间延后，在此情况下，很多学校为了跟上教学进度纷纷采用网络直播授课的方式来开展课程教学，大部分企业也均开始推进[远程办公](http://www.ocn.com.cn/reports/17936yuanchengbangong.shtml" \t "http://www.ocn.com.cn/touzi/chanye/202002/_blank)，由此也促进了协同办公系统需求量的增长。

协同办公系统（简称OA系统），指的是一种利用互联网信息化技术来帮助企业解决日常办公，事务管理、数据共享、移动远程办公等功能，使得企业办公成本降低，并且让工作效率提高的一种办公管理软件。本课题将以企业加速推进远程办公需求为研究背景，结合OA系统所具有的功能需求，设计一个功能模块完整，且具有远程办公作用的政企协同办公系统。其中，系统采用了当前盛行的基于B/S的模式结构，使用户实现在浏览器中访问和操作系统资源。同时，在后台以MVC架构为核心，运用SpringBoot框架技术和MySQL数据库，使用Eclipse为开发工具对系统功能进行设计和实现。本系统前后台页面结构一体化，充分根据用户所对应的角色的不同从而在视图界面中展示出相应的功能列表，系统除了实现了系统管理、人事管理、流程管理、任务管理、文件管理等主要功能模块以外，还具有了论坛、聊天等其他功能。最终本课题将围绕协同办公系统的实现过程依次详细介绍选题背景分析、需求分析、开发技术简介、详细设计和系统实现，最后完成对该系统的各项测试与总结。

**关键词：**远程办公；B/S架构；SpringBoot；MySQL

**Design of Enterprise Remote Office system**

# ABSTRACT

The novel coronavirus pneumonia epidemic has not only touched people's hearts, but also profoundly changed the way people live and work. Because the coronavirus has higher infectious resulting in many parts of the country after school time and return to work time delay, in this case, a lot of schools in order to keep up with teaching progress are the use of the live webcast teaching ways to carry out teaching, most enterprises have started to promote telecommuting, which also contributed to the growth in demand for collaborative office system.

Collaborative office system (OA system for short) is a kind of Internet technology to help enterprises achieve daily office, transaction management, data sharing, mobile telecommuting and other functions, so as to reduce the cost of enterprise office and improve work efficiency. This topic will be based on the relevant needs and background to design a complete, with the role of telecommuting office system. Among them, the system adopted the current popular B/S architecture pattern, the user's work interface is completely implemented by the browser. In the background with MVC architecture as the core, using the SpringBoot framework technology and Mysql database, using Eclipse as the development tool to achieve system functions. This system front and back page structure integration, according to different roles in the page to show different function menu list, the system in addition to the realization of system management, personnel management, process management, task management, file management and other major function modules, but also has other functions such as forum, chat. Finally, this topic will introduce the content and design of each module in detail around the realization process of the collaborative office system, and finally complete the test of the system.

**Key words**：Telecommuting; Brower/Server ; SpringBoot; MyS

**目录**

**[摘要 I](#_Toc23683)**

**[ABSTRACT II](#_Toc23230)**

**[1 绪论 1](#_Toc9910)**

[1.1 课题背景及意义 1](#_Toc13829)

[1.2 国内外研究现状 2](#_Toc6369)

[1.3 本文内容与结构 3](#_Toc16036)

**[2 系统开发技术简介 4](#_Toc8262)**

[2.1 B/S架构介绍 4](#_Toc2253)

[2.2 MVC设计模式 4](#_Toc21602)

[2.3 SpringBoot框架简介 5](#_Toc6613)

[2.4 JPA规范与SpringData框架 6](#_Toc27097)

[2.5 BootStrap框架 7](#_Toc3561)

**[3 需求分析 8](#_Toc17872)**

[3.1功能需求 8](#_Toc20612)

[3.2 性能需求 9](#_Toc32031)

[3.3 可行性分析 10](#_Toc9562)

[3.4系统其他需求 10](#_Toc9722)

**[4 系统功能设计 11](#_Toc28115)**

[4.1 系统架构设计 11](#_Toc22537)

[4.2 系统功能详细设计 11](#_Toc14170)

[4.3 系统数据库设计 25](#_Toc22013)

**[5 系统实现 36](#_Toc16638)**

[5.1 开发环境配置 36](#_Toc29997)

[5.2 各模块的实现 38](#_Toc23351)

**[6 系统测试 54](#_Toc15042)**

[6.1 系统测试环境 54](#_Toc23254)

[6.2 系统单元测试 54](#_Toc9069)

[6.3 系统功能测试 54](#_Toc24674)

[6.4 postman接口测试 56](#_Toc29128)

**[7 总结与展望 58](#_Toc32626)**

[7.1 总结 58](#_Toc211)

[7.2 展望 58](#_Toc28099)

**[参考文献 59](#_Toc17188)**

**[附录 61](#_Toc24609)**

**[致 谢 66](#_Toc10718)**

# 1 绪论

## 1.1 课题背景及意义

在2020年年初的疫情当前，节后复工变得异常困难。各城市春节假期一延再延，而企业为了不影响公司运营，众多互联网企业率先开启在家远程在线办公。当然了，随着互联网和通讯技术的快速发展以及各企业规模的不断扩展，线上远程办公也会越来越重要，如今当下热门的阿里巴巴旗下的钉钉是一个非常典型的代表。现如今，随着电子科技的不断发展，OA在线办公是未来企业加强管理、增强工作效率的一种势在必行的发展方式。因此，本文意为利用互联网通讯技术的手段来增强企业工作的效率，进而完成办公业务的高效处理。

从一开始通过大量运用打印设备等工具为标志的初期时段，到如今转变为利用Network和计算机技术为象征的现时期，OA系统充分转变了工作方式以及有效的提高了办公效果。因此，整体来看，OA办公系统针对各个企业当今所面临的繁杂的业务工作有着非常深重的意义：

（1）工作效益显著提升。在传统的工作流方式之下很多报文、指令会出现流转速率过慢，响应速度需求不实时的情况。通过运用协同OA办公系统可以有效满足这方面的需求，有许多曾经得花费好几周或更加长久的时间才可完成的业务工作问题可在片刻时期内得到充分回应，近而高效强化了许多时政指令实行的时效性，使工作效益得到显著提升。

（2）[俭省](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E4%BF%AD%E7%9C%81" \t "https://www.so.com/_blank)更多资金。首先最明显的就是办公用纸的减少，现阶段由于打印各种报表、通告、任务规划等众多文本和文件，纸张的大量使用就成了一项高额的开支。但是如果引入协同OA系统以后，在每一个工作日当中都能给企业减少大量纸张使用的而带来的消费开支。再者就是高效地节省了时间成本，通过使用OA系统，对于流程的填写、审查、批签、收发等过程都能够在OA系统中完成，充分舍弃了大量琐碎的过程，对企业深切地进展各项业务节省了可贵的时间。

（3）功能完善简便。通过引进OA办公系统之后，许多其他第三方系统都可以接口的方式整合到OA系统当中，通知公告消息宣告、文档处理业务等，都能使用相关模块具体功能来解决，且操作工程会更为快捷简便、更加的[游刃有余](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=idiom&title=%E6%B8%B8%E5%88%83%E6%9C%89%E4%BD%99" \t "https://www.so.com/_blank)。

（4）有益于数据整理。在协同OA系统中可以利用消息推送模块帮助企业中部门间有效的收集数据并进行处理，同时系统还可实现对数据的查找、分类与筛选、整合与归档等，让其转变为集团日常办公中的一个关键的参照。进而完成数据整理、资源共享，促进和发展移动办公信息化的未来社会发展趋势。

综合上述分析可得，在充分运用OA办公系统后，可以帮助企业达成工作优异性、敏捷卓效性、信息使用正确性等，具有非凡的意义。

## 1.2 国内外研究现状

1.2.1国外发展现状

上世纪七十年代中期，一些先进国家[鉴于](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E9%89%B4%E4%BA%8E" \t "https://www.so.com/_blank)火速上升的工作事务量而产生的让集团的办公效率所带来的[庞杂](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E5%BA%9E%E6%9D%82" \t "https://www.so.com/_blank)的影响的问题， 继而慢慢研发出来的一种拥有整体功能的应用。它的基础任务是凭借高速发展的电子信息技术和通信技术，使人们可以通过使用计算机网络通讯技术去处理各项工作事务，从而提高了集团高管和职员之间更高效的处理各种业务流程，实现了便捷卓效的办公、管理、和抉择的目的。OA系统也因而应运而生。

到了80年代，由于互联网与计算机技术的不断成熟，许多科技先进的国家逐渐加大力度推展OA系统的发展，迎合着OA系统的研究的浪潮之下，很多知名的IT公司企业逐渐参与进了OA系统的研发浪潮之中。在九十年代由于办公自动化在现实工作中使用的愈发普及，OA系统的[观念](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E8%A7%82%E5%BF%B5" \t "https://www.so.com/_blank)与逻辑不断取得到了更加完美的改善、扩充和发展。

由此看来，OA系统在很多发达国家当中获得了欣欣向荣的发展，尤其是以美国为代表的科技强国在极力推从OA系统的研发，无论实在理论知识层面还是实际行动当中都取得了优异的[效果](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E6%95%88%E6%9E%9C" \t "https://www.so.com/_blank)，抵达到了非常高的一个水准，所以OA系统在国外发达过国家当中现如今已是发展得非常[美满](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E7%BE%8E%E6%BB%A1" \t "https://www.so.com/_blank)，产物完整，类型众多,实力优秀，无论是在市场、研发、还是营销都具有丰富的经验。在国外，许多知名的软件公司如微软、甲骨文、IBM、SQP等开发的OA系统都获得了广泛使用[10]。

在21世纪以后，随着云计算、大数据、人工智能的发展热潮，也将更进一步推进OA办公技术的发展[11]。

1.2.2 国内发展现状

长期以来，我国远程办公行业发展落后全球。国内的办公自动化系统最早是从二十世纪八十年代中期开始的，其起源是由于各企业与政府对于公文和档案的管理需求[10]，与其他发达国家相比较下，我国的OA办公系统起步比较晚。

但随着我国互联网、信息化建设的完善和普及，智慧城市的深入建设，短时间内，OA系统在国内得到了飞速的发展，我国对于OA办公应用和功能也将不断完善，企业对于OA远程移动办公的需求仍将持续增长。现如今，我国的经济实力持续稳步增长，各方面生产能力的不断进步，国内的OA办公系统与其所相关联的功能项目系统已经达成能够跟国外优异的水准相媲美的能力。

2020年春节，新型冠状病毒疫情从湖北向全国扩展，随着确诊病例数量的增加，如何在企业开工后控制疫情额蔓延成为全社会关系的问题。在此节点上，OA远程办公成为控制疫情，降低感染风险的一种重要的办公手段，受到专家和大众的呼吁及认可。大部分企业均开始推进远程办公，未来全国范围内的远程OA办公的用户使用习惯或将进一步提高。

除了短期市场的催化以外，我国针对远程办公行业亦具备长期增长的动力。从技术的角度来看，随着电子信息技术的不断进步和软件应用模式的不断创新，将支撑远程办公行业的技术水平不断提升，从而不断开发出功能和性能更加完善的新产品，带动了行业的持续发展。另一方面，伴随着市场经济持续上升,集团各组织也逐渐向经管层要求更多的利润，开始凭借卓越的经营和改良的管制机制来制作出核心的竞争力量，逐渐从从“销售为主”转变成以“高效管理”为核心, 因此大大推广了对OA办公完整性功能的建设与需求。综合来看，OA办公市场在我国乃至世界的发展前景是非常广阔的。

## 1.3 本文内容与结构

本文清晰有条理的讲述基于SpringBoot的政企协同办公系统的开发步骤以及前后端和数据库的编码逻辑细节，深入探讨系统功能模块需求，细心设计前台页面展示，充分完善后台业务逻辑，最终实现系统开发。

本文共分为七个章节，文章组织结构安排如下：

第1章为绪论，充分介绍了本文的研究之下的OA系统发展的背景，以及研究的目的和意义并且具体分析了国内外研究的现状，最后详述了本文所研究的主要内容和文章的结构安排[9]。

第2章为需求分析，描述了系统的功能、运行操作性能、可行性等分析。

第3章为系统核心技术简介，讲述实现本项目需要用到的一些技术架构，包括设计模式、前端框架技术、后端框架技术以及数据库框架规范技术。

第4章为系统功能总体设计，包含系统架构设计，系统各模块功能的详细设计，以及系统数据库的数据表和E-R图设计。

第5章为系统功能实现，针对系统的主要核心功能模块，包括登录功能、系统管理功能、人事管理功能等。并在介绍其原理的过程中并展示其运行效果截图，并且陈述其操作过程。

第6章，系统测试，即进行界面注册与登录的测试、对应模块功能的操作测试、系统安全测试等，使用接口测试工具postman系统接口的运行情况，以便确保系统能正常运行使用等。

第7章为总结部分，针对系统功能指出优势与存在的不足，并且针对系统不足提出可行的修改方案，总结系统开发过程，分析OA办公自动化系统发展趋势，提出下一步研究方向及改进思路。

# 2 系统开发技术简介

## 2.1 B/S架构介绍

系统运用了以B/S结构为主的软件形式的方式来实现前后端数据对接，所谓的B/S架构是一种随着网络通信技术的持续进步与发展，在C/S上进行优化与改良的结果，它与C/S有着一个最明显的区别就是，B/S的本质是基于浏览器/服务器的结构方式。同时在采用这种模式下，可以实现使用浏览器代替原始的应用程序，然后把业务解决的逻辑置于后台服务端之中，并且通过把功能服务器和数据库服务器进行有效的区分。因此利用B/S架构不仅实现更简便的操作，而且用户不需要学习相关的操作方法，管理者也不用掌握相关的操作知识，B/S结构如图2-1所示。



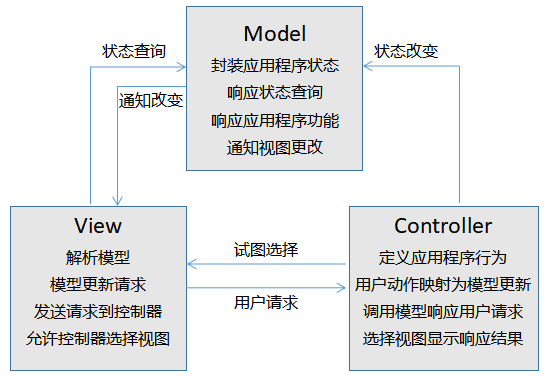
**图2-1 B/S结构图**

B/S架构是互联网运用技术兴盛之下的流行的软件系统构建方式，以浏览器作为前台的基准操作平台。在这种方式下，统一了客户端标准应用程序，把系统核心功能代码与资源整合到到服务端中，充分实现了系统的精简、研发、维护与应用。而在未来，随着Internet、Cloud computing、streaming of huge data等相关技术的持续进步，在未来B/S架构将成为最主流的软件体系结构。

## 2.2 MVC设计模式

MVC 模式作为当下比较热门的一种软件设计模式，最早出现于Smalltalk Language编程语言[12]，现已成为软件设计中用户界面设计架构的首选。MVC模式的核心优势在于将业务处理代码与页面显示代码作了分离，开发者可以关注代码质量，而视图设计人员则侧重于界面的实现，不仅实现了高效的开发，同时提高项目移植性,为后期软件扩展与维护提供了方便。

MVC全名是Model View Controller，是模型(model)-视图(view)-控制器(controller)的缩写，三者的结构关系如图2-2所示。



**图2-2 MVC结构关系图**

（1）视图

视图(view)简单来说就是用户与服务器进行数据交接的窗口界面，其功能实现主要是用户数据的录入和信息反馈的显示； 若在视图中发送了请求消息体,控制器将依据请求从而去执行相对应的功能和响应有关的数据集,最后将结果映射到视图界面当中。

（2）控制器

控制器(controller)中所集成的是视图当中所针对模型的操作。一般情况下，所有的操作都会映射到模型上，然后调用模型上对应的的某个函数。控制器在模型和视图之间建立起了沟通桥梁，能够实现处理用户在视图上的请求，并转发到模型中去执行对应的业务处理逻辑。

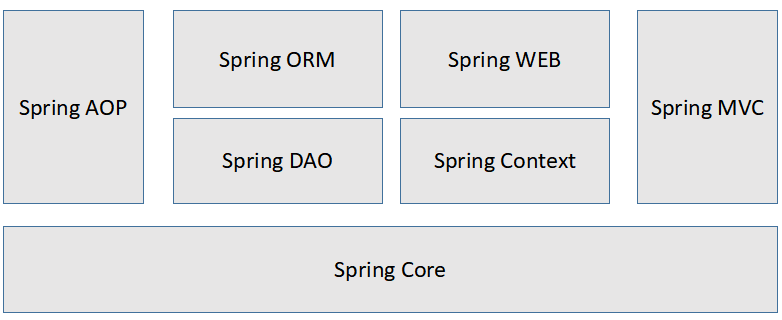
（3）模型（Model）

模型是对数据和操作的一种封装方式。在某个组件应用当中，Model往往表示组件的状态和操作这些状态的方法，往往是一系列的公开方法。通过这些公开方法，便可以取得模型端的所有功能。

## 2.3 SpringBoot框架简介

2.3.1 Spring框架介绍

Spring是一个高效的为降低软件开发过程中的困难与繁琐从而被创建出来的一个完美的开源框架，它以分层架构作为核心竞争力，通过其架构我们可以决定采用任意的组件，并且可以为基于JavaWeb的功能系统的研发提供了许多封装好的功能。Spring框架是由内核容器中构造的许多功能完整的模块组合而成，决定了如何制作、配置、管理bean。Spring的模块组成如图 2-3所示。



**图2-3 Spring模块体系图**

构成 Spring 的任何模块与组件都能够实现独立存在，并且也可以和第三方单个或多个模块的级联使用。Spring 框架的功能对于在任何web服务器中都能够应用部署，大多数功能也不会收到环境的管理约束。针对Spring主要功能可用一句话概括：支持不绑定到特定 J2EE 服务的可重用业务和数据访问对象。十分肯定的是，通过这种方式可以实现对象能够在任意的web环境当中实现功能系统、之间的重用。

2.3.2 SpringBoot框架介绍

运用Spring框架充分实现了项目开发的高效性与简便性，但Spring由于其烦琐的配置，可以称其为“开发中的绊脚石”也不为过，许多的XML文件、以及Annotation配置，让人目迷五色，并且一旦发生异常对于解决思路就会变得极其困难，且有许多配置信息并不是很固定，各框架版本的不同可能也会影响项目的运行。因此SpringBoot框架就应运而生，spring boot整合了很多其他的优秀的框架，不需要我们自己手动的去编写太多的XML配置文件，使用SpringBoot与Maven工具相结合可以实现Spring框架与其他开源框架的无缝整合。

总的来说，SpringBoot底层和本质与Spring相差不大，只不过它在整合其他开源框架的时候帮助Spring完成了许多繁杂的配置。

## 2.4 JPA规范与SpringData框架

2.4.1 JPA介绍

JPA作为一个数据库操作规范，是继承了现有Hibernate、TopLink，等ORM框架的核心技术上应运而生的，具有上手简单、可扩展性强等优势。它定义了对象-关系映射（ORM）以及实体对象持久化的标准接口。JPA上手简单，开发效率高，和对象的支持比较好，又具备很强的[轻捷](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E8%BD%BB%E6%8D%B7" \t "https://www.so.com/_blank)性，在开发当中备受青睐。JPA所具有的优势如下：

(1)标准化。 提供相同的 API，能够保证了使用JPA 开发的应用程序能够经过适量的修改就能可以在不同的 JPA 框架下运行。

(2)便捷高效，操作方便。 JPA最大的核心优势为具有非常快捷的编码方法，只需要结合数据表的相关属性信息然后构建出相关的java实体类进行映射关联即可，再结合注释来使用让JPA 的框架和接口的使用变得更为得心应手。

(3)和JDBC不分上下: 在JPA中所使用的查询语法是更为简洁与sql相类似的面向对象的查询语句，JPA中定义了非常独特的JPQL语法，并且也会具有批量插入和更改的操作。

(4)特有的面向对象功能: JPA 中具有独特的面向对象的第一无二特性，如继承关系、多态的运用，极大限度的使用面向对象的模型。

2.4.2 SpringData框架

Spring框架充分简化了数据库访问方式和操作并支持各开源框架。主要目的是更快地访问数据库从而快捷获得相关的数据信息。它可以通过相当简单的JPA编写规范操作来实现，而且几乎不需要手写相关的SQL语句。使得开发人员把重心放置在访问和操作数据的处理之上。充分简化了数据库访问，提高了应用系统的开发效率，简化了数据访问操作。

## 2.5 BootStrap框架

BootStrap是主要应用于网页前端界面设计的框架，由于其丰富的色域选择、简单的栅格布局、丰富的组件图标等因此备受后端开发人员的青睐。它由Twitter的设计师Mark Otto和Jacob Thornton合作开发,它是以Css、Html与Javascript为底层基础，提供许多精美的样式来实现前端页面结构的快速构建以及样式的美化。

BootStrap只需要写简单的代码就可以很快的搭建一个成型的的前端模板框架，是后端程序员的福音，使开发人员只需要专注业务逻辑，而无须浪费太多的精力在界面设计上。BootStrap可以开发全响应式网页——不论用户使用的是手机、平板电脑、普通个人电脑浏览网站内容，所有的元素都可以很优雅且精美的呈现。所以，可以用他来开发适合各种设备浏览的页面，避免了大量的因为兼容性而导致的重复劳动。

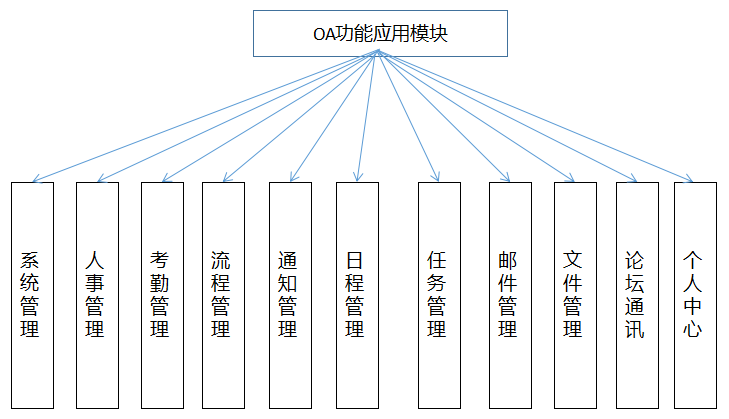
# 3 需求分析

一般来说，需求分析通常是系统开发初期的第一步，是通过系统的主要负责人的操纵下完成的，在此流程中，需求方必须与开发人员两者间实现的是对系统功能达成相同的认可。事实上，通过将软件分析者当作是软件使用者与软件研发者之间的沟通桥梁，其目的是使用户对软件系统的需求的真实描绘，充分地变成为软件的研发人员所需要的对软件最终实现功能的描述，从而实现开发者对软件功能的研发。

## 3.1功能需求

基于SpringBoot的办公系统通过高效的网络传输，使得各办公管理人员能够随时顺畅的进行信息交流，加快日常办公的效率。在具有了日常工作中使用效率最高的办公事务的处理功能的条件下，系统的视图页面美观性和安全性也颇为重要。

根据实际工作需要，系统需要包含这几个功能：系统管理、人事管理（部门管理、职位管理、角色管理等）、流程管理、邮件管理、日程和任务管理、公告和邮件管理、文件管理等，本系统的功能结构如图3-1所示。

**图3-1系统功能图**

在上述的系统功能模块图中，一级菜单只是对系统操作进行了一些归类，具体的核心功能使用了二级菜单来访问，而关于二级菜单会在下文的系统设计中进行详细描述。

## 3.2 性能需求

软件性能是软件的一个非功能性特征，它关注的是软件没有特定功能的及时性和体验性。

3.2.1可修改性方面

(1)运行效率问题。根据系统规模和用户数量加强系统运行性能，对系统重要模块加强访问权限控制和系统安全维护以及数据及时备份，配置系统各模块间的级联删除关系，使用多线程的方式处理各业务流程以及系统移动端开发等。

(2)操作体验问题。完善页面操作细节，充分考虑各浏览器兼容性问题,加强页面响应式适配、优化相关弹窗样式和模态框美化界面。

(3)移动端的需求。目前，随着智能平板等移动客户端的发展，为用户提供即时高效的沟通手段，基于移动客户端的各种办公系统已经出现，必然成为新的发展趋势。所以，目前，OA系统实现了移动端信息提醒服务，系统的核心功能还没有实现移动办公开发，这是OA系统的发展方向。这是在后续开发过程中重点考虑的问题。

3.2.2 安全性方面需求

软件安全性是指确保软件在日常工作中能够稳定运行以至于能正常为企业和用户提供正常的服务。OA办公系统的安全性会许多因素的影响，如运行环境、网络安全、权限安全、数据安全等许多方面的影响。

（1）运行物理环境安全：物理安全是各信息系统安全的首要基本条件。需要严格看守计算机硬件设备和于其关联的多媒体设备以确保不会遭受不法分子的损坏或者收到突发恶略天气灾害的影响。

（2）网络传输安全：网络是OA系统信息传输的核心方式，因此为了防止系统重要信息被窃取的风险，应当充分采用企业内网来在OA系统中进行信息资源交互传输。此外，还需对网络安全进行严格监控，通过设置防火墙以防止网络病毒或者黑客入侵。

（3）应用功能权限安全：系统根据实质情况分为三类角色，分别是管理员、经理、普通用户，采用Spring框架对各事务进行严格管控，系统配置了拦截器对于系统的每一次资源请求都会进行拦截与判断。此外还采用了Session监听器来防止用户账号同时登录，及时检测和修复系统的异常与漏洞，防止系统权限安全遭受影响。

（4）数据传输存储安全：针对数据填写通过在前台和后台对关键信息进行完整性校验，配置各模块之间的数据表的级联关系，确保数据在删除或者修改后导致数据库中产生数据冗余，及时对数据库进行备份，保证数据的不可丢失。

## 3.3 可行性分析

软件项目的开发是一个系统化的过程，项目的成功与否在很大程度上取决于可行性研究报告的质量。本文分别从经济效益和开发技术两个方面来阐述可行性分析的内容。

3.3.1经济可行性分析

由于计算机网络与通信技术的发展，OA办公自动化系统在各个集团中所具有的管理、各业务处理等扮演者不可或缺的角色。研发OA办公系统应对未来的发展趋势是很可观的，现如今在各行业竞争如此激烈的状态下，办公自动化已经不在是一种手段、一种工具，已经成为企业发展不可获取的一部分。因此，现如今在企业当中，具有一个高效，安全、简洁且易于维护的办公管理平台尤为重要。因此，在强大的市场需求下，OA系统开发的经济可行性占比也高于许多其他网络应用。

3.3.2技术可行性分析

系统前台页面基于BootStrap开发，使用js/jquery对页面进行动态设计，利于快速实现页面响应式布局和页面的整洁美观，可以带来良好的用户体验，后端使用SpringBoot基于java编程语言的开源框架来处理来自前台的请求和完成相关的与数据库交接的业务逻辑，不仅代码整洁便于阅读，可移植性强，易于管理维护，在数据存储方面采用了MySQL数据库并使用了基于JPA的SpringData框架技术来简化数据库访问操作，更有利于提高系统开发效率。支持多用户，运行快速。功能齐全能保证数据的实时更新。

## 3.4系统其他需求

* Jdk1.8的安装与环境变量配置。
* Maven3.5.2的安装以及本地仓库的配置。
* Mysql5.5安装及图形界面工具SQLYog的安装。
* Eclipse安装以及在Eclipse上配置Maven插件。
* FireFox浏览器与Google浏览器。
* 操作系统：Windows 10。

# 4 系统功能设计

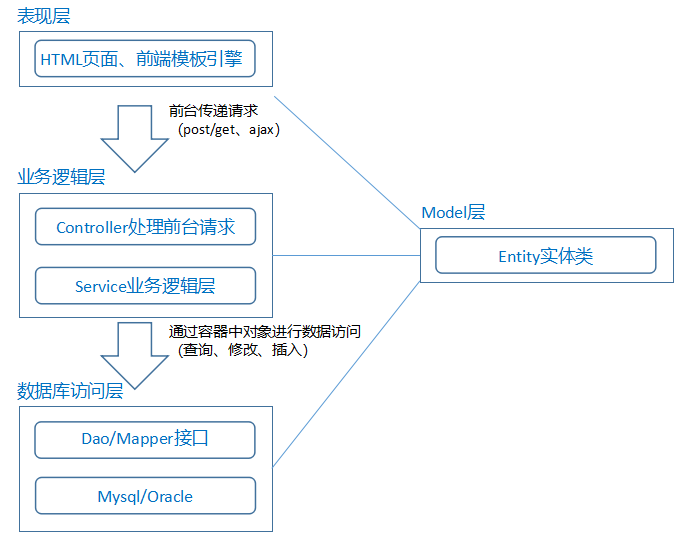
## 4.1 系统架构设计

4.1.1系统部署结构

考虑到系统的可扩展性、系统运行稳定性以及系统安全性等几个方面，在OA系统设计中，系统部署采用分层结构:互联网服务器、数据库服务器、内部边缘设备、用户终端。系统服务器采用SpringBoot内置的Tomcat，数据库服务器部署MySQL数据库管理系统。

4.1.2系统开发结构

系统开发采用MVC三层结构设计，分别是视图层、业务逻辑层、数据库访问层，MVC三层结构的关系如图4-1所示。

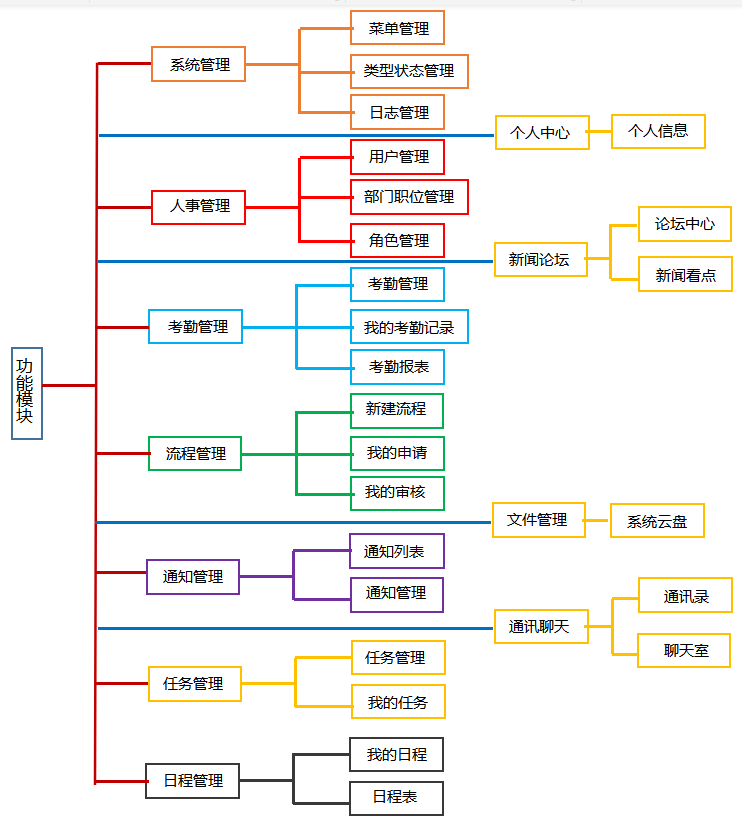


**图4-1 MVC结构图**

## 4.2 系统功能详细设计

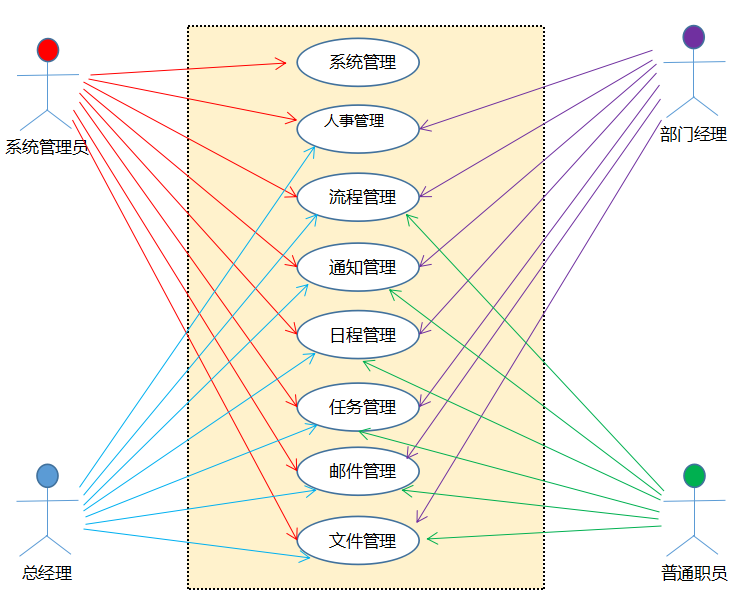
（1）系统总体功能设计。首先通过在需求分析中规划好系统的所需功能后，接着根据系统需求分析过程中功能描述，设计出系统开发过程中所需要的功能和操作，最后根据工作过程描述，采用用例图、流程图和功能图等进行详细描述。

系统所有功能模块详细图如图4-2所示。



**图4-2系统功能结构图**

1. 系统角色用例设计。此外，由于系统具有权限等级划分，对于不同权限的用户，系统所展示出来的菜单列表界面会有所不同，因此，应当引入用例图和功能结构图来更清晰的阐述系统的总体功能，也能够直观地显示不同权限的用户所能执行的操作，使得系统功能表达更直观明了。基于SpringBoot的办公系统涉及的角色包括：普通职员、部门经理、总经理、管理员。各参与者与功能模块之间的关系如图4-3所示。



**图4-3系统角色用例图**

上图充分展示了系统角色的总体用例，对应于系统的主要几个功能模块。每个模块下都进行了二级菜单的划分，不过由于本系统功能太多，因此没有全部进行细致的划分，否则全部给出会显得杂乱，此处选取几个重点模块进行功能的描述分析和设计。

接下来是针对系统主要的功能模块的工作过程进行详述，通过采取用例分析的方式对各功能与参与者站之间的关系进行详述，在有需要的地方给出相应的用例图与用例描述。

4.2.1系统管理功能设计

系统管理为OA系统提供了安全维护且保障基了础功能，该模块下的功能也仅限于管理员才可操作，在此模块下，又可细分为多个子菜单，分别对应着系统菜单，系统类型，系统状态，系统日志等相关系统功能的管理，这些功能不仅方便了管理员对系统的管理，也实现对系统的监控和维护。

系统管理模块下的二级菜单的详细介绍如下。

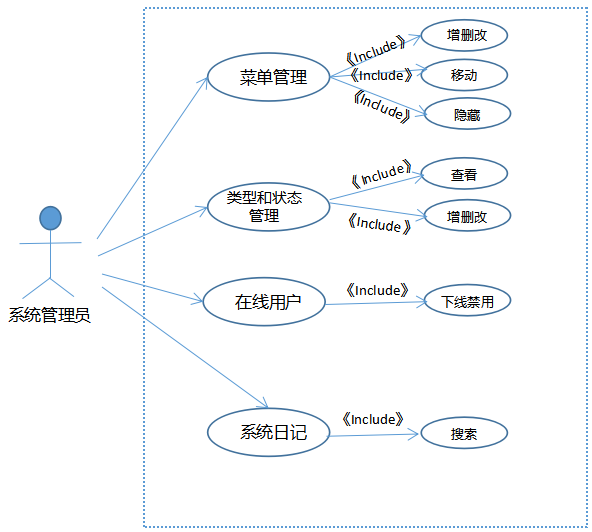
（1）菜单管理：该系统使用了经典的网站视图布局，即在左侧边栏显示相应的功能菜单选项，右侧显示相应的界面，菜单管理是对系统页面的左侧边栏菜单的管理，可以实现对系统菜单以及二级菜单的增加、修改、和删除以及是否显示的操作。菜单管理对于系统更新添加全新的功能选项提供非常便捷的操作。

（2）类型和状态管理：这两个功能实际是对应着系统模块中操作类型（如：报销单类型、帖子类型、任务类型等）选项和当前流程状态（例如：紧急、重要、一般等）的管理，在实现增删改查的操作的同时也可以为对应的类型和状态设计显示不同的颜色（如红色代表紧急、绿色代表成功、黄色代表重要）。在后台可以根据类型的优先级进行数据显示排序。

（3）在线用户：在线用户管理主要为了是显示出当前用户在线的统计以便于用户之间实现实时通信的功能。若存在非法用户，则可以执行强行下线禁用的功能。

（4）系统日志：系统日志中可以查看日志文件中的记录，用来监控每个用户对系统操作记录，审查用户行为，对可疑行为进行警告，有利于维护系统安全。

综上分析所述，该系统管理功能虽然蕴含了多个子功能，但也仅限于管理员和超级管理员角色可以操作，其他角色则不会显示该功能菜单。对应的用例图与用例描述分别如图4-4和表4-1所示。



**图4-4系统管理用例图**

**表4-1系统管理用例描述**

|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 系统管理功能用例 |
| 用例目标 | 系统的管理员能够执行该模块下的二级菜单操作，包括菜单管理、类型管理、状态管理等。 |
| 参与者 | 系统管理员 |
| 前置条件 | 系统登陆成功 |
| 后置条件 | 资源请求角色认定通过 |
| 事件流 | 1.管理员登录验证无误正常进入系统，点击左侧边栏的系统管理展开所有的二级子菜单。并可以执行以下所有的操作。  2.管理员选择菜单管理功能，系统右侧iframer窗口显示出所有的子父菜单列表。  3.若点击新增菜单按钮，则界面跳转到新增菜单窗口，输入相应的菜单名称和选择对应的上级菜单后点击提交即可完成新增菜单操作。  4.若在某个菜单记录行中选择修改按钮，系统则会调用相应后台功能加载修改界面，并显示原来的菜单信息，修改完成后点击保存执行操作并回到菜单列表界面。  5.倘若选择删除某条菜单记录，则会先弹窗提示是否确认删除，点击确认后删除相对应的菜单信息。  6.管理员依次点击类型管理和状态管理选项后，界面右侧将会分别展示系统类型列表和系统所有状态列表。  7.在类型管理和状态管理中均可执行对应基本的增加、修改、删除和查找的操作。  8.管理员点击在线用户菜单显示出系统当前所有在线用户，并且可以禁用非法用户；点击系统日志可以查看所有用户的操作记录，并可以根据关键字进行搜索。 |
| 备选流 | 无 |
| 例外路径 | 无 |

上述的用例大致描述了系统管理下较为重大的几个事件流，当然还有许多未详细介绍的细节操作事件。详细的功能体现还需对系统进行实操了解。

4.2.2人事管理功能设计

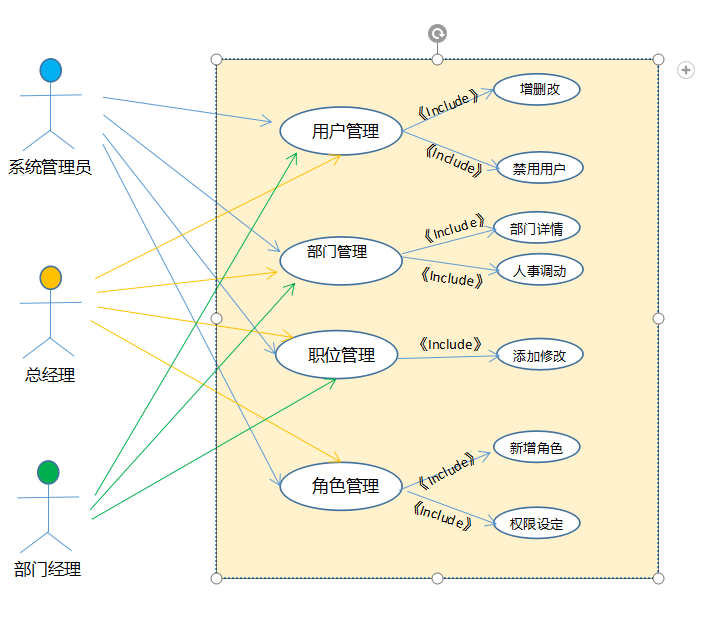
人事管理实现了企业中对企业人员的基本信息和相关权限的变动，对所属用户人员进行信息录入、人事调动、职位修改、角色变动等一系列的管理操作。在本系统中人事管理模块下主要包含对用户、对部门、对职位和对角色等这几个二级菜单功能，其中，角色管理菜单仅限于管理员和总经理操作。人事管理模块实现了管理者对系统用户的身份信息控制、用户所属部门类型划分、操作权限的设定等，高效的维护了企业管理运营。

在此功能模块下，针对系统管理者来说，最重要的一件事情是用户权限的维护操作，即为每一个角色设定相关的权限，角色与权限是相对应的，例如:赋予A员工部门经理的角色，则A就具有了发布公告、审核流程、管理部门用户等-一系列权限操作。每个用户根据在系统中职责对应着唯一的角色，由此拥有多项权限。若想调整用户的权限，只要改变了用户的角色即可实现，方便了权限分配的操作。

针对该模块下的二级菜单的详细介绍如下：

1. 用户管理：在此功能菜单中，通过点击页面中不同的部门名称按钮可以在界面上展示各个部门下的所有用户信息列表，其中管理员和总经理可以对所有部门下的用户执行修改用户信息和删除或禁用用户的功能，而部门经理可以针对自己部门下的用户执行增、删、改的操作，对于其他部门的用户仅可以查看相关用户的个人信息。
2. 部门管理：系统根据用户工作性质的不同而设立相关的部门，在此菜单中，管理员、总经理和部门经理均可执行人事调动的功能-即将某部门下的用户调动到其他部门下，其中管理员和经理可以对每个部门进行信息修改和更换部门经理，而部门经理仅可对自己管理的部门进行相应的操作。
3. 职位管理：职位可以用来衡量用户的地位,用户根据自身的所属职位从而确定自身的职责。在此菜单中，仅有管理员和总经理可以进行相应的添加、修改、删除的操作，部门经理仅仅可以查看职位信息。
4. 角色管理：该功能模块下中最为重要的功能菜单，系统中用户的操作权限是通过用户所绑定的角色对象来控制。系统预定义了五类角色，分别是超级管理员、管理员、总经理、部门经理、普通职员，其中超级管理员和管理员所拥有的权限大致一样，只不过超级管理员是系统唯一的，并且可以指定其他新的管理员，超级管理员可以修改自己本身的角色信息并且指定所有角色的信息和权限设定，而普通管理员也能操作除了超级管理员角色以外其他角色的信息，总经理也只可以操作自身和等级更低的角色的信息功能，通过给每个用户指定一个角色就可实现用户对系统资源访问权限的管理功能。

经上述四点详细分析了该系统人事管理模块的主要功能，但有许多细节操作使用语言描述的不是那么清晰明了，因此结合用例图来展示更能体现相关的结构性和逻辑性，所对应的用例关系图如图4-5所示。



**图4-5人事管理用例图**

由上述的人系管理用例结构图可知，该模块下的功能方便了系统高层用户管理其下属用户的操作，其中角色管理是主要的核心功能，合理的分配系统角色是实现系统能够正常运转重要方式。人事管理用例描述如下表所4-2示。

**表4-2人事管理用例描述**

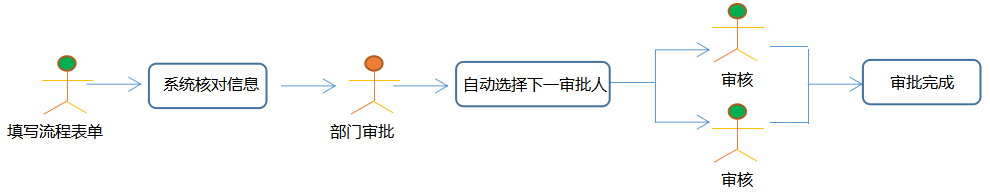
|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 人事管理功能用例 |
| 用例目标 | 系统的管理员或者高级用户在登陆后可以通过此模块下的菜单对其所管理的用户执行相关的操作，包括添加和禁用、查看和修改用户信息、修改用户的角色和功能设定等 |
| 参与者 | 除普通职员以外的所有角色 |
| 前置条件 | 用户名和密码正确，登录验证成功。 |
| 后置条件 | 系统运行无误，用户、部门、权限列表和管理界面正常显示 |
| 事件流 | 1.用户名和密码正确，登录验证成功。  2.在人事管理下依次点击用户管理、部门管理、职位管理和角色管理后，右侧界面显示出相应的数据列表和操作按钮。  3.管理者在用户管理界面中点击“禁用”按钮则可实现用户禁用，如果用户在线，则会执行强制下线的功能。  4.管理者点击部门管理后显示所有的部门信息列表，点击“部门详情”可以查看对应部门的相关信息并且显示出当前部门下的所有用户，在对应的用户信息条目上点击“人事调用”按钮实现用户所属部门转移。  5.在职位管理页面实现对职位的增删改除操作。  6.点击角色管理后，在角色管理界面中显示出所有的角色信息列表，点击角色信息条目上的“角色功能设定”按钮后弹出系统所有的功能模块菜单列表，在对应的菜单列表上勾选上对应的按钮，就可以实现为当前角色设定相关的访问功能权限。 |
| 备选流 | 无 |
| 例外路径 | 无 |

4.2.3流程管理功能设计

流程管理和审核是OA系统中较为重要的功能，也是企业在实际工作当中使用较为频繁的事务操作，常见的流程包括报销单处理、请假申请办理、转正申请的。用户在流程管理页面中填写好申请表单后，提交至各自的部门经理进行审核，部门领导审核完毕后，根据流程申请的类型可以自动选择流转给下一个审核人员或可直接审批结束本次流程。在OA系统中，根据公文流程，分解为:流程表单填写、提交、审核、发放、归档、查询处理等几个环节。流程申请人可以随时跟踪查看流程的流转过程。每一个环节完成后，进入下一个环节。为了更清晰表达发文工作流程，我们进一步采用工作流技术进行梳理分析。

工作流(WorkFlow)技术是应用于办公自动化领域处理流程的关机技术集，简单来说是工作(业务)在不同人员之间传递与处理的过程。可以理解为按照某种规则，完成信息、文本或者任务在多个用户之间自动流传，实现日常工作中的计划与目标。目的是更方便、更高效的处理业务需求，提高效率，业务过程控制更精确，提高客户满意率，实现业务流程平滑运行。

本系统的工作流程的简单描述过程如下图4-6所示。

**图4-6人事管理用例图**

流程管理模块的详细功能描述如下。

1. 新建流程。所有用户均拥有新建流程的权限，再流程管理模块下点击新建流程后选择要申请的流程类型填写相对应的表单，流程类型包括报销单申请、请假申请和实习转正申请这三种类型，用户填写好相对应的表单后点击提交系统后台校验表单数据格式，校验通过后流转给部门经理进行审核，由部门经理确定是否通过然后继续流转给下一审批人。
2. 流程审批。各流程审批人可以通过单击“我的审核”中查看所有与自己相关的待审核的流程数据条目，点击流程信息条目的审核按钮显示流程审核页面，流程审核页面除了显示流程申请人、流程类型、申请日期等基本信息外，还包括流程的上一个审批人的审批意见，当前审批人审核无误后，给出审批意见，选择同意后即可将流程流转给下一审批人或直接结束本次流程。
3. 流程查看。流程发起者和相关的流程审批人均可以在流程申请开始流转后查看流程的详细信息，包括流程的详细信息、流程明细信息、流程的审核状态等，其中，若流程存在相关附件，则可对附件进行图片预览和下载查看的功能。

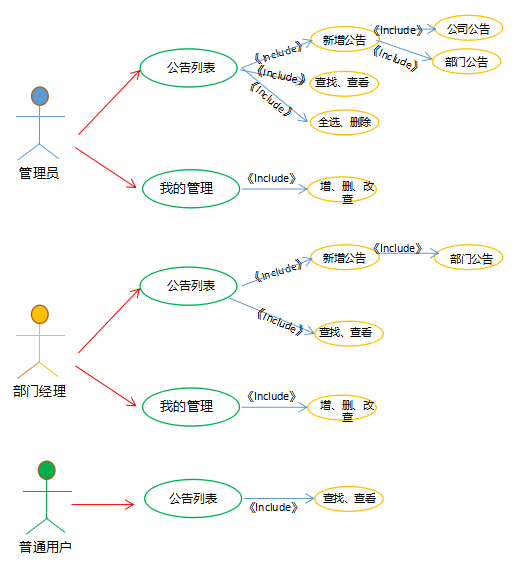
流程管理模块的功能介绍和细节操作可由上述的功能描述和操作流程图得到明确的体现，当然关于流程的流转和审批是OA系统中实现的难点，本系统仅仅使用少数的步骤来实现了简单的流程审批操作，在实际工作当中往往会涉及到更多更复杂的流程操作，针对OA系统的流程管理开发的功能拓展会在日后学习和实践中不断地完善。

4.2.4通知管理功能设计

通知管理在OA系统是必不可少的功能之一，任何企业都有通过发布公告以此来传达一些较为重要的通知和信息的需求，通知管理模块实现了系统高级管理者方便、快捷地对其所有用户下属执行任务传达、重要通知和其他注意事项的提醒功能。通知管理模块的主要功能有如下几个。

1. 新增公告。新增公告功能仅限于系统管理者或各经理才可进行操作，每一条公告按照类型分为“公司公告”和“部门公告”，若公告类型为“公司公告”，则代表所有用户均可接收到该公告信息并展示在用户的公告列表界面当中，否则，如果公告类型为“部门公告”，则仅限于与公告发布者所处的相同部门下的用户才可接收到该公告通知。其次，部门经理只能发布“部门公告”，而管理员和总经理则可选择“部门公告”或公司公告进行发布。
2. 公告列表。该菜单用来显示所有与用户有关的公告信息，用户可根据需求选择查看的公告的类型从而显示相对应的公告信息，包括全部公告、公司公告、部门公告，在此三个类型基础下还可以进一步选择已读、未读、重要和紧急等，其中普通职员在此界面中仅可以查看公告信息，而管理员可以针对所有公告执行相关的增删改操作。
3. 我的管理。该功能主要用于管理用户自己所发布的公告，除了能展示出所有用户本人发布的公告以外，还能发布新的公告，并且针对每一条公告执行修改和删除操作，执行全选和删除选择选中的操作等。

不同角色在此模块中所对应的功能用例图如下图4-7所示。



**图4-7通知管理用例图**

通过上图可以清晰的得出不同角色在通知管理模块所能执行的操作，上述用例图对应的用例描述如下。

**表4-3 通知管理用例描述**

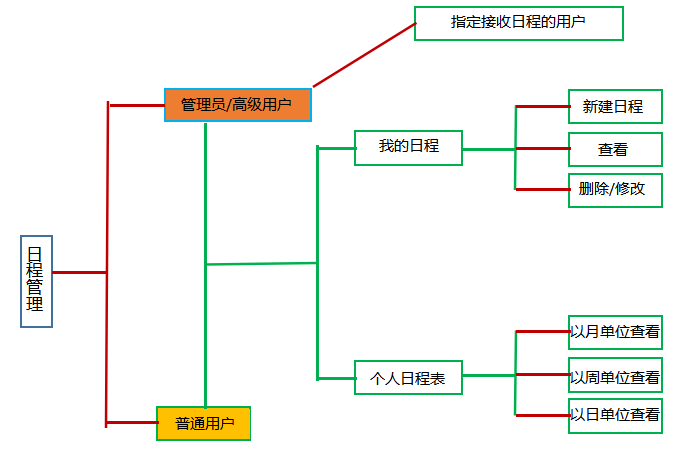
|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 人事管理功能用例 |
| 用例目标 | 系统管理员、总经理和部门经理可以通过此模块下的功能菜单执行公告发布和公告管理的功能。 |
| 参与者 | 系统管理员与各经理 |
| 前置条件 | 系统登录成功 |
| 后置条件 | 系统运行无误，正常显示对应的公告列表 |
| 事件流 | 1.用户名和密码正确，后台验证成功。  2.点击公告列表展示所有与当前用户有关的公告数据，选择不同的公告的类型从而显示相对应不同的公告条目信息（已读、未读、重要等）。  3.管理员或各经理通过在页面中单击“新增公告”后依次选择和填写好公告的相关信息，然后点击确定执行发布新公告，并返回公告列表。  4.在公告管理界面，点击公告条目上的查看按钮后页面展示对应公告的详细信息，以超级管理员身份可以对公告执行选中、删除的功能。  5.公告管理者通过点击我的管理从而查看自己发布的所有公告，并可以执行相关的修改和删除功能。 |
| 备选流 | 无 |
| 例外路径 | 无 |

4.2.5日程管理功能设计

所谓的日程就是用户可以将一些重要的任务和计划备份记录在未来的某个时间段中，以此来时刻提醒自己不至于会忘记某些重要的职责任务。[同时](http://www.so.com/s?q=%E5%90%8C%E6%97%B6&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)日程功能也具有对[员工](http://www.so.com/s?q=%E5%91%98%E5%B7%A5&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)[日常工作](http://www.so.com/s?q=%E6%97%A5%E5%B8%B8%E5%B7%A5%E4%BD%9C&ie=utf-8&src=internal_wenda_recommend_textn" \t "https://wenda.so.com/q/_blank)进行指导、监督的作用。用户可以有针对性的为自己创建一个或多个日程以用来记录和提醒自己在当天所需要完成的一些工作和任务。关于日程管理模块下主要功能的实现过程的详述如下。

1. 在创建日程时不可选择今天之前的日期，其次，管理员和经理在为自己创建人所有日程。点击我的日程后将展示出所有和当前用户有关的日程详细信息描述，包括主题，创建人以及该日程的类型状态（重要、一般、紧急），用户可以对日程执行内容检查、改写内容信息、删除和根据关键字查找的操作，需要注意的是，若该日程不是用户自己创建的，则没有删除权限。
2. 创建日程。通过点击“创建日程”然后正确编辑好对应的日程信息后选择“确定即”可完成日程创建操作，需要注意几个细节，首先，在选择日程的日期时只能选择未来的日期，若当前角色是管理员，则在创建日程的同时也可以为其他多个用户指定新增一样的日程。
3. 个人日程表显示。用户点击个“人日程表”后将在界面中基于日期插件的形式来显示用户最近的日期标题，在界面点击相应的日程标题后会以模态框的形式展示日程详细内容，用户可根据需求选择以月、周、天为单位的形式来查看自己的日程情况，点击左上角的左右切换按钮来选择相邻的日期时间段实现不同时间段中日程信息展示。

日程管理对应的功能图如图4-8所示。



**图4-8人事管理用例图**

4.2.6任务管理功能设计

任务管理是OA系统中典型的具有工作流程的功能代表，涉及到用户上下级之间的对接。简单可描述为系统高层用户可以为其下属用户指定并下达任务通知，用户通过在“我的任务”界面中查看到所有自己所需要完成的任务列表，对于每一条任务，用户具有接收任务、提交任务、查看任务的权限，而任务发布者则具有修改任务信息和状态、删除并结束当前任务、审查该任务的状态和信息等权限。任务管理模块的主要功能和操作的详细描述如下：

1. 新增任务。任务除了标题、描述、创建日期等基本属性以外，最主要的就是任务分为了“私人任务”和“多人任务”这两个重要的类型，其中，私人任务是指当前任务只需用户独立完成即可，而多人任务指的是当前任务需要多个用户一同完成，管理员或各经理通过新建任务来填写好任务的信息，选择接收人然后点击确定即可发布新任务。
2. 任务列表。在“我的任务界面”中，每个任务按照发布时间和任务状态进行排序，任务状态可分为新任务、进行中、已提交和已完成四个状态，对于新任务，用户可通过点击接收按钮将任务状态改为进行中；对于进行中的任务，点击提交按钮后将任务修改成已提交状态，待任务发起者对任务接收人员的完成程度进行查看后再决定是否将状态改成已经为完善状态。
3. 任务查看与反馈。用户在相应的任务列表条目上点击查看与反馈按钮后页面将显示出该任务的详细信息，在任务信息面板上用户可以发送反馈消息，所有与该任务有关的用户都可以看到该反馈内容。

4.2.7邮件管理功能设计

在日常工作当中，用户有时需要通过发送邮件的方式来传达一些重要的通知和共享重要的文件，如果使用外部邮箱的方式不仅需要打开第三方网页，而且针对一些较为保密、重要的信息如果使用外部邮箱来传输的话会有被拦截和泄漏的风险，因此为了维护系统中的数据的安全性和机密性，采用系统内部的邮件管理系统来提供邮件的收发服务。

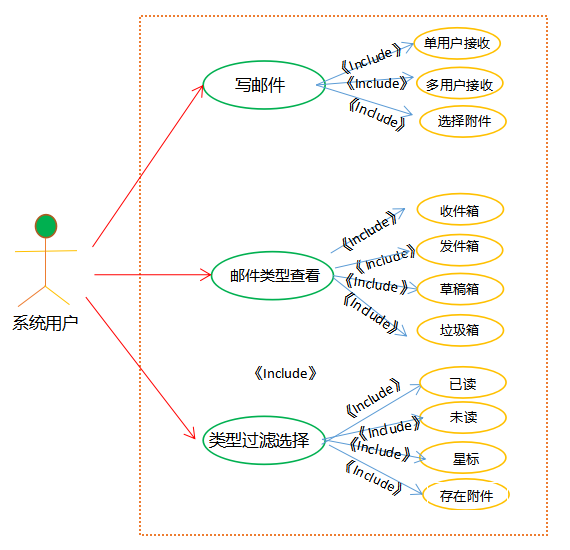
因此，系统中的全体用户均具有使用邮件管理模块功能的权限，核心功能有邮件的收发、邮件的修改和删除、重要邮件的标记等，基本涵盖了邮件服务的全部功能，对应功能的详细描述如下。

（1）写邮件。单击“写信”选项后切换到邮件信息填写表单页面，在该编辑页面中依次将标题、接收者、内容和附件填写完毕后，选择“发送”后完成邮件发送功能，并弹出操作成功提示。

（2）根据邮件类型显示邮件。在获得与当前用户有关的全部邮件列表中，根据用户在邮件中对应的角色进行分类，可分为收信箱、发信箱、存草稿和回收站这四种邮件查看类型，点击相应的类型按钮即可显示出不同的邮件集。

（3）类型过滤选择。这是在已经选择了邮件类型的条件下进一步对邮件类型和状态的进一步筛选，可分为已读、未读、星标和是否存在附件等这几个选择，进一步方便了用户对邮件的查看和管理。

邮件管理模块对应的用例图如图4-9所示，用例描述如表4--4下。



**图4-9邮件管理用例图**

上述的用例图，比较清晰明了的展示了邮件管理模块所包含的大部分功能，对应的用例描述如下表所示。

**表4-4邮件管理用例描述**

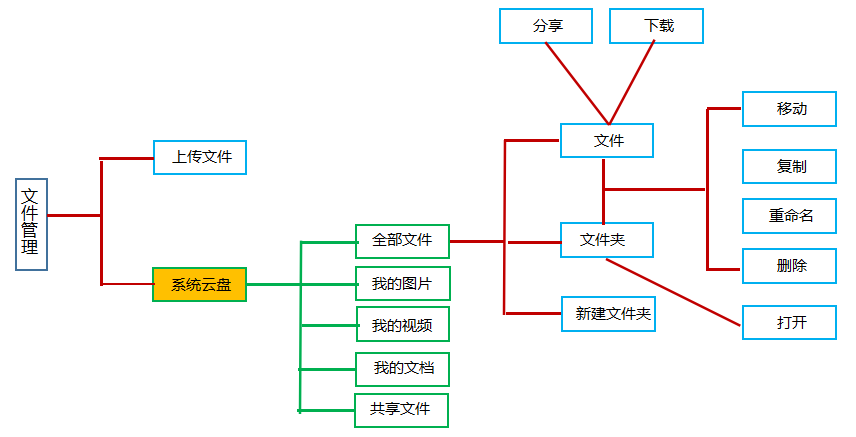
|  |  |
| --- | --- |
| 用例名称 | 邮件管理功能用例 |
| 用例目标 | 针对系统全体提供类似邮箱的通信功能，实现用户对个人邮件的管理功能。 |
| 参与者 | 全体用户 |
| 前置条件 | 系统登陆验证成功，用户处于在线状态 |
| 后置条件 | 系统功能正确运转，邮箱模块各界面显示无误 |
| 事件流 | 1.用户成功登录系统。  2.点击邮件管理下单下的二级菜单“我的邮箱”后显示邮件管理界面。  3.通过单击“写信”选项从而打开邮件编辑界面，以此编辑完善待发送的邮件相关数据后，选择接收人和要附带的附件对象，选择“发送”即可将当前邮件发送到接收方邮箱中的功能。  4.在界面的左侧下拉菜单中点击相应的邮件收发类型后在界面右侧异步加载显示对应的邮件列表。  5.在邮件信息条目中单击“查看”后显示邮件的完整信息，包括主题、发件人、内容详述，如存在附件且附件类型是图片的话则可实现图片预览显示的效果。  6.针对每一条邮件数据都可以执行删除功能（删除后默认放入垃圾箱，在垃圾箱中删除才会从数据库中清除数据），针对草稿箱中的邮件可以额外实现编辑的功能。 |
| 备选流 | 无 |
| 例外路径 | 无 |

4.2.8文件管理功能设计

文件管理模块针对所有用户提供了一个小型的且操作便捷的小型云盘服务功能，在此模块下，用户可以创建不同名称的文件夹并上传不同的文件到指定的文件夹，文件类型可以是图片、音乐、视频、文档等，在界面中会根据文件类型的不同从而显示出不同的文件图标，方便用户确认文件格式，具体功能描述如下。

1. 文件上传。用户单击“文件上传”选项之后，在本地随意选择某个文件之后，系统会将文件传输存储至当前用户界面所处的文件夹目录当中，并且异步刷新当前文件夹列表显示出刚才上传的文件。
2. 文件类型选择显示。在界面左侧选择相对应的文件类型菜单，右侧显示类型对应的所有格式的文件列表。
3. 新建文件夹。用户单击文件列表页面的“新增文件夹”图标之后，页面会增加一个名称可编辑的文件夹图标，输入文件夹的名称之后点击确定图标即可成功创建文件夹，否则点击取消放弃创建。
4. 右键菜单选择。在某个文件或者文件夹上点击鼠标右键后会依次展开陈列打开、下载、分享、移动、赋值、重命名、删除这几个针对文件的处理选项，选择对应的选项即可完成相关的文件操作。

文件操作详细功能结构图如图4-10所示：



**图4-10人事管理用例图**

其中，为了提高运行效率和用户操作体验，在后端应当采用多线程的方式来为每个用户提供文件上传服务，防止上传任务量过大出现任务阻塞的问题。

## 4.3 系统数据库设计

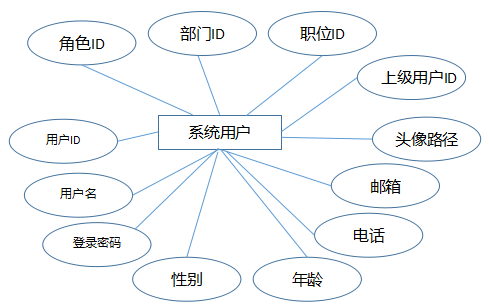
数据库是整个软系统的核心底层支撑，是所有软件系统开发的重点，在整个软件开发的起到的举足轻重的作用。客户端展现的动态数据，都是存储在数据库中，因此，数据结构的设计要能达到应用场景的要求，数据库的设计的好坏能够直接的影响系统的运行性能。

本系统使用大量表存放数据信息，表与表之间关系交叉复杂，因此，针对4.2中提出的功能设计与分析，本部分主要介绍数据库中较为复杂且重要的几张表来体现系统各模块关系，分别为系统用户数据表、菜单数据表、系统角色表、流程申请表、流程审核表、公告信息表、日程信息表、任务信息表、邮件信息表、文件路径表、文件信息表，共十一张表。由概念设计和逻辑设计分别对这十一张表进行实体关系图设计和完成向关系数据库模型转化。

4.3.1数据库概念设计

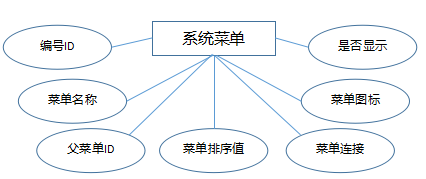
首先要介绍的是概念模型。所说的概念模型能够笼统的细述确切现实中的任何区域内的实体事物的关系，作为从现实世界到信息世界的第一个抽象层次，它并不依赖于特定的计算机系统。因此针对上述的11张表分别采用局部E-R图进行数据库概念设计，列出实体属性模型图，整体E-R图最后给出。

（1）用户信息。用户信息实体类用来记录用户的基本信息，包括用户ID、用户名、密码、性别、年龄、邮箱、电话、头像路径、上级用户ID、对应的职位ID、对应的部门ID、对应的角色ID等字段。对应的实体属性信息如图4-11所示。



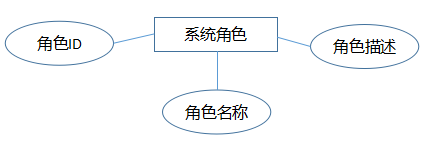
**图4-11用户信息实体属性图**

（2）系统菜单。菜单实体类用来记录系统菜单的各属性信息，包括菜单ID、父菜单ID、菜单名称、菜单访问连接、菜单是否显示等字段。对应的实体属性信息如图4-12所示。



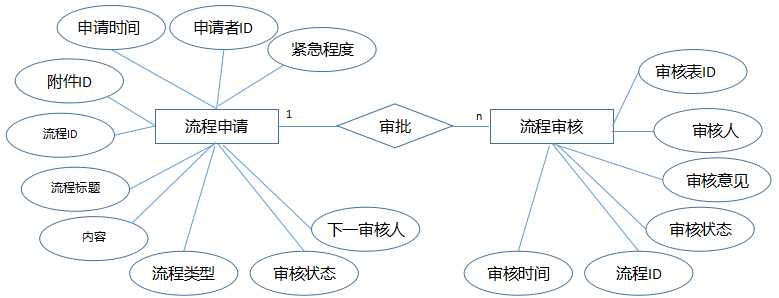
**图4-12系统菜单实体属性图**

（3）系统角色。角色实体类用来记录和唯一标识系统角色的信息表，属性不多，只包括角色ID、角色名称、角色描述这三个字段。对应的实体属性信息如图4-13所示。



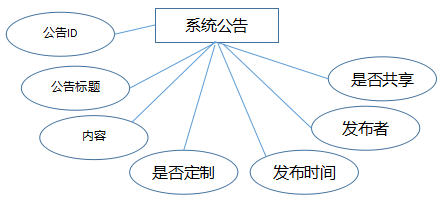
**图4-13系统角色实体属性图**

（4）流程申请信息和审批信息。流程申请实体类用来记录每一条流程的申请和审核信息，主要包括流程ID、流程标题、内容、流程申请类型、审核状态、下一审核人、紧急程度、流程申请人ID、申请时间、附件ID等字段。审批实体类用来记录每一条流程的审批记录，主要包括审核记录ID、审核人ID、 审核人意见、审核状态、审核时间、审核的流程ID等属性，对应的实体属性信息以及两者间的联系如图4-14所示。



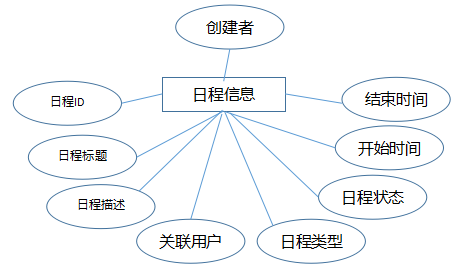
**图4-14 流程申请信息和审批信息属性图**

（5）公告信息。公告信息实体类用来记录每一条公告的信息，主要包括公告ID、标题信息、内容详述、选择顶置、发布日期、发布人ID、是否共享等字段。对应的实体属性信息如图4-15所示。



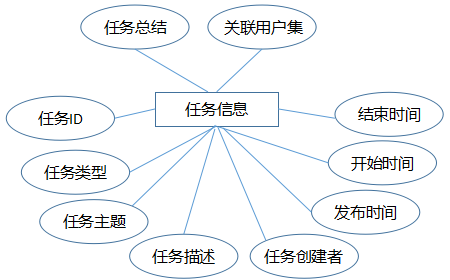
**图4-15公告信息实体属性图**

（6）日程信息。日程信息实体类用来记录每一条日程的信息，主要包括日程ID、日程标题、日程描述、关联用户、类型ID、状态ID、开始时间、结束时间、日程发布者等字段。所对应的属性信息如图4-16示意。



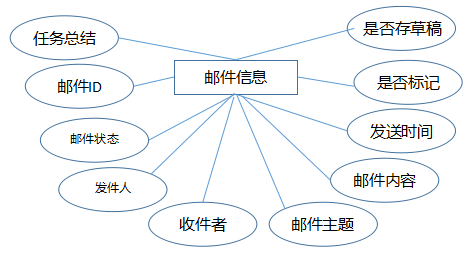
**图4-16日程信息实体属性图**

（7）任务信息。任务信息实体类用来记录每一条任务的信息，主要包括任务ID、任务类型、任务标题、任务详细内容、任务创建人、开始日期、结束日期、关联用户集、任务总结等字段。对应的实体属性信息如图4-17所示。



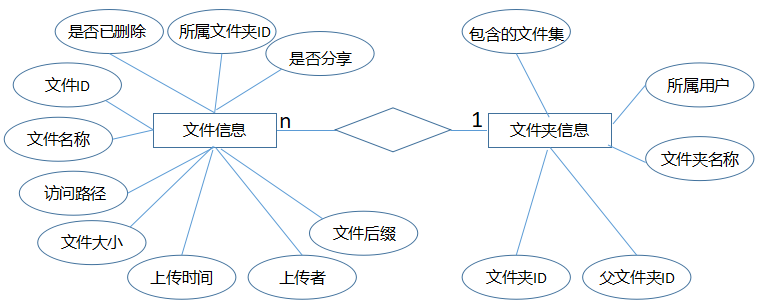
**图4-17任务信息实体属性图**

（8）邮件信息。邮件信息实体类用来记录每一条系统系统邮件的信息，主要包括邮件ID、邮件状态、发件人ID、收件者、邮件主题、内容、发送时间、是否标记、是否存草稿等字段。对应的实体属性信息如图4-18所示。



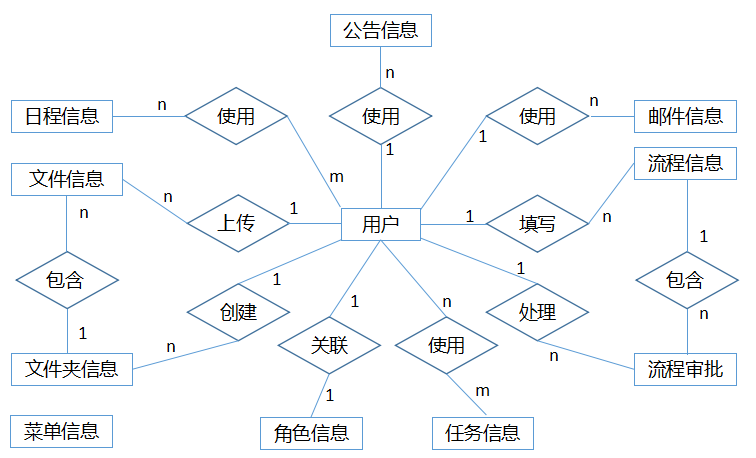
**图4-18邮件信息实体属性图**

（9）文件夹实体类和文件信息实体类。文件夹主要用来实现系统文件的树形存储管理结构，使用文件夹也有利于文件的分类显示，文件夹类的字段属性主要包括文件夹ID、父文件夹ID、文件夹名称、所属用户、对应文件集等字段。而文件信息实体类则是记录用户所上传的每一个文件的全部信息，包括文件ID、文件上传者、文件名称、所属文件夹ID、文件大小、文件类型、上传时间、文件后缀、是否共享等字段。对应的实体属性信息以及两者间的ER关系如图4-19所示。



**图4-19 系统文件与文件所属文件夹实体属性关系图**

上述所介绍的各实体类之间的关系图如4-20所示。



**图4-20实体类之间的关系图**

4.3.2数据库逻辑设计

实体关系图已经通过概念设计得得出，接着通过数据库逻辑设计完成E-R图向关系数据、库模型的转化，针对上述概念设计所介绍到的11个实体类，使用MySQL数据库为基础来构建出关系型数据表及表间联系，考虑到有些表的字段太多，全部给出会影响阅读，因此选取其中比较重要的一些属性字段进行重点介绍和详解。

各数据表名称和主要字段信息如下所示。

（1）用户信息表。表名为aoa\_user，以userId字段作为表的主键。

**表4-5 用户信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| user\_id | 用户ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| user\_name | 用户名 | Varchar(20) | 用户登录账号 |
| password | 登录密码 | Varchar(20) | 用户登陆密码 |
| sex | 性别 | Char(2) | 用户性别 |
| age | 年龄 | Integer | 用户年龄 |
| user\_tel | 电话 | Varchar(20) | 电话号码 |
| eamil | 邮箱 | Varchar(50) | 邮件地址 |
| img\_path | 头像路径 | Varchar(255) | 用户头像的资源访问路径 |
| father\_id | 上级ID | Long | 用户的上司ID |
| position\_id | 职位ID | Long | 外键，用户对应的职位 |
| dept\_id | 部门ID | Long | 外键，用户所属部门 |
| role\_id | 角色ID | Long | 外键，用户对应的角色 |

（2）菜单信息表。表名为aoa\_sys\_menu，主键为menu\_id。

**表4-6 菜单信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| menu\_id | 菜单ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| parent\_id | 父菜单ID | Long | 上级菜单ID |
| menu\_name | 菜单名称 | Varchar(20) | 菜单名称 |
| menu\_url | 菜单路径 | Varchar(20) | 菜单点击后的访问路径 |
| sort\_id | 排序值 | Integer | 用于菜单的显示排序 |
| menu\_icon | 图标 | Varchar(50) | 用于显示菜单图标 |
| is\_show | 是否显示 | Integer | 控制菜单是否显示 |

（3）角色表。表名为aoa\_sys\_menu，主键为menu\_id。

**表4-7 角色表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| role\_id | 角色ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| role\_name | 角色名称 | Varchar(20) | 角色名称 |
| role\_value | 角色描述 | Varchar(255) | 用于描述角色所具有的权限 |

（4）流程申请表。表名为aoa\_Process\_list，主键为process\_id。

**表4-8 流程申请表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| process\_id | 流程ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| type\_name | 流程申请类型 | Varchar(20) | 流程申请类型 |
| status\_id | 流程审核状态ID | Long | 流程当前审核状态 |
| deeply\_id | 紧急程度 | Long | 紧急程度（排序用） |
| process\_name | 流程标题 | Varchar(50) | 流程标题 |
| process\_des | 申请内容 | Varchar(255) | 流程申请理由 |
| process\_user\_id | 流程申请者ID | Long | 外键，流程申请的用户ID |
| apply\_time | 申请时间 | Varchar(255) | 申请时间 |
| pro\_file\_id | 附件ID | Long | 所上传的附件凭据 |
| shenuser | 审核人 | Varchar(20) | 该流程审核的用户名称 |

（5）通知信息表。表名为aoa\_notice\_list，以noticeId作为数据表主键。

**表4-9 公告信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| notice\_id | 公告ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| user\_id | 发布者ID | Long | 外键，谁发布的公告 |
| status\_id | 状态ID | Long | 公告状态 |
| title | 公告标题 | Varchar(50) | 公告标题 |
| content | 公告内容 | Varchar(255) | 公告内容 |
| is\_top | 是否置顶 | Integer | 是否置顶 |
| notice\_time | 发布时间 | Varchar(50) | 发布时间 |
| is\_share | 是否共享 | Integer | 是否全部员工可见 |

（6）流程审核表。表名为aoa\_reviewed，主键为reviewed\_id。

**表4-10 流程审核表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| reviewed\_id | 审核表ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| user\_id | 审核者ID | Long | 外键，流程审核用户ID |
| advice | 审核意见 | Varchar(20) | 审批者的意见 |
| statusId | 审核状态 | Long | 通过或未通过 |
| reviewed\_time | 审核时间 | Varchar(50) | 审核时间 |
| username | 下一审核人 | Varchar(20) | 下一审核人名称 |
| pro\_id | 流程信息ID | Long | 外键，对应的流程申请ID |

（7）日程信息表。表名为aoa\_schedule\_list，主键为rc\_id。

**表4-11 日程信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| rc\_id | 日程ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| type\_id | 日程类型ID | Long | 日程的类型ID |
| status\_id | 日程状态ID | Long | 日程的状态ID |
| start\_time | 日程开始时间 | Varchar(50) | 开始时间 |
| end\_time | 日程结束时间 | Varchar(50) | 结束时间 |
| create\_time | 日程创建日期 | Varchar(50) | 创建时间 |
| title | 日程标题 | Varchar(50) | 日程标题 |
| miaoshu | 日程内容描述 | Varchar(255) | 日程描述 |
| username | 接收日程的用户 | Varchar(255) | 接收者的用户名字符串集 |
| user\_id | 日程的创建者 | Long | 外键，创建该日程的用户ID |

（8）任务信息表。表名为aoa\_task\_list，主键为task\_id。

**表4-12 任务信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| task\_id | 任务ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| type\_id | 任务类型 | Long | 任务的类型ID |
| publish\_time | 任务公布时间 | Varchar(50) | 任务发表的时间 |
| star\_time | 任务开始时间 | Varchar(50) | 开始时间 |
| end\_time | 任务结束时间 | Varchar(50) | 结束时间 |
| title | 任务标题 | Varchar(50) | 任务标题 |
| reciverlist | 任务接收者 | Varchar(255) | 接收者的用户名字符串集 |
| task\_push\_user\_id | 任务发布者 | Long | 外键，发布该任务的用户ID |
| task\_describe | 任务描述 | Varchar(255) | 任务要求内容描述 |
| comment | 任务总结评价 | Varchar(255) | 总务总结与评价 |
| status\_id | 任务当前状态 | Long | 当前任务状态 |

（9）邮件信息表。表名为aoa\_in\_mail\_list，主键为mail\_id。

**表4-13 邮件信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| mail\_id | 邮件ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| mail\_type | 邮件类型 | Long | 邮件类型 |
| mail\_status\_id | 邮件状态 | Long | 邮件状态 |
| mail\_in\_push\_user\_id | 发件人ID | Long | 外键，发件人的ID |
| mail\_title | 邮件主题 | Varchar(50) | 邮件主题 |
| mail\_content | 邮件内容 | Varchar(255) | 邮件内容 |
| in\_receiver | 邮件接收者 | Varchar(255) | 接收者的用户名字符串集 |
| mail\_file\_id | 附件ID | Long | 外键，附带的附件ID |
| mail\_create\_time | 创建时间 | Varchar(50) | 创建时间 |
| mail\_push | 是否存为草稿 | Integer | 是否存为草稿 |
| mail\_star | 邮件是否标记 | Integer | 邮件是否标记 |

（10）文件夹表。表名为aoa\_file\_path，主键为path\_id。

**表4-14 文件夹表**

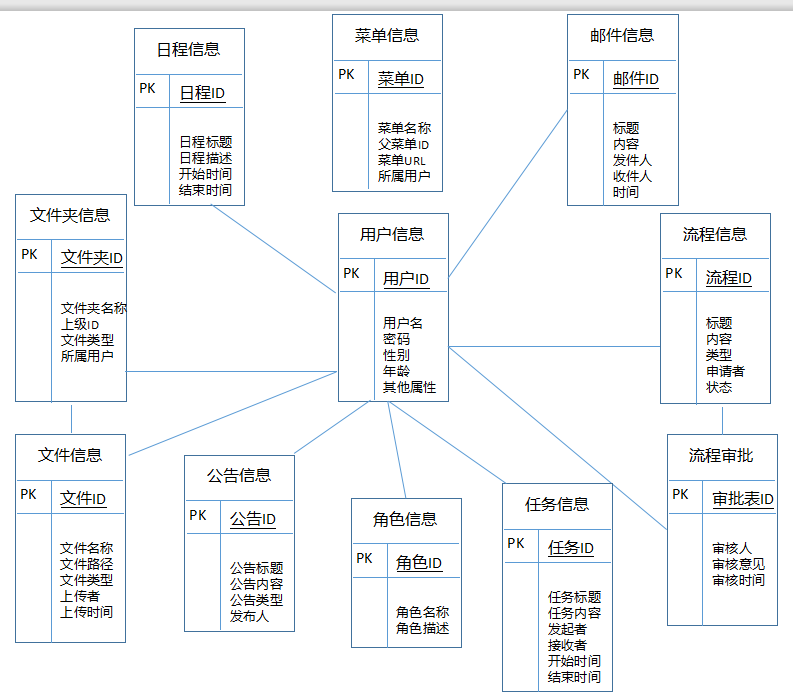
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| path\_id | 文件夹ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| parent\_id | 父文件夹ID | Long | 父文件夹ID |
| path\_name | 文件夹名称 | Varchar(50) | 文件夹名称 |
| path\_istrash | 是否已删除 | Integer | 该文件夹是否已删除 |
| path\_user\_id | 所属用户 | Long | 外键，该文件夹是谁创建的 |

1. 文件信息表。表名为aoa\_file\_list，主键为file\_id。

**表4-15 文件信息表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **字段名称** | **逻辑名称** | **字段类型** | **字段说明** |
| file\_id | 文件ID | Long | 主键，自增长，非空 |
| file\_name | 文件名称 | Varchar(255) | 文件名称 |
| file\_path | 文件存储路径 | Varchar(255) | 文件存储路径 |
| content\_type | 文件类型 | Long | 文件类型ID |
| upload\_time | 上传时间 | Varchar(50) | 上传时间 |
| file\_shuffix | 文件后缀名 | Varchar(20) | 文件后缀 |
| file\_isshare | 文件是否够共享 | Integer | 是否分享文件 |
| file\_user\_id | 文件上传者 | Long | 外键，当前文件的上传者 |
| path\_id | 文件所属文件夹 | Long | 文件属于哪个文件夹下 |

最后，通过数据库关系图让我们更清楚的看到这11 张表与表之间的逻辑关系，数据库表关系图如图4-21所示。



**图4-21数据库表关系图**

# 5 系统实现

系统采用Eclipse2017+HBuider为开发平台，采用SQLyog作为数据库图形界面操作平台。在开发过程中，数据库服务器使用MySqL,Web服务器使用Tomcat。本章首先介绍开发环境的搭建过程，然后选取系统部分功能模块，给出操作界面。并说明其操作过程。

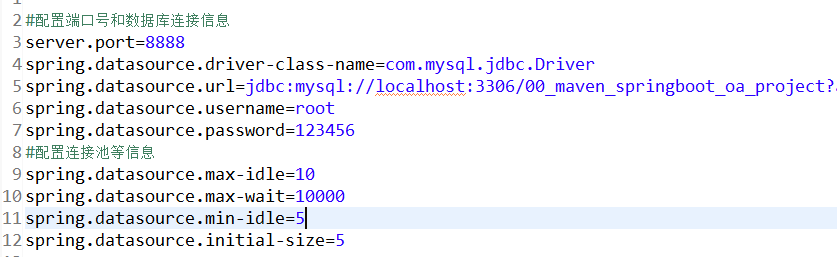
## 5.1 开发环境配置

通过创建名为00\_Maven\_SpringBoot\_OA\_Project的Maven项目从而快速搭建好项目开发结构，在POM.XML文件中引入SpringBoot的相关配置和开发所需要到的各JAR包的依赖坐标，并为项目设置热部署功能。

以下分别以图片的方式展示各框架的配置信息。

（1）配置MySql数据库连接信息。

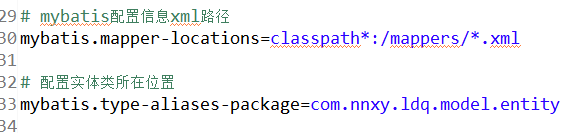
为方便操作，安装Sqlyog数据库管理工具，在正常启动MySql数据库服务后，创建项目所需连接的数据库，其中数据库名与项目名保持一至，并建立相关数据表。接着在SpringBoot的核心配置文件中配置好MySql的数据源连接信息。如图5-1所示。



**图5-1 配置数据库连接信息**

（2）配置Mybatis扫描路径。

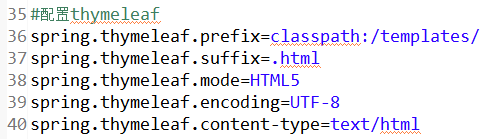
在系统的通知模块和通讯聊天模块运用到了Mybatis框架，SpringBoot整合Mybatis的配置如图5-2所示。



**图5-2配置Mybatis扫描路径**

（3）配置Thymeleaf视图解析器。

在线聊天页面中采用了Thymelef模板引擎来对数据渲染，配置Thymeleaf的视图解析器如图5-3所示。



**图5-3 配置Thymeleaf视图解析器**

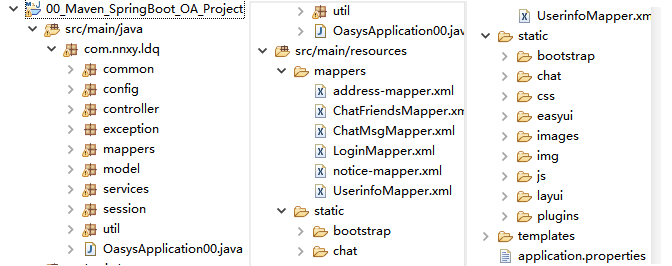
（4）编写服务启动类。

基于SpringBoot框架的服务启动类的核心代码如图5-4所示。



**图5-4 服务启动类代码**

至此，项目开发框架搭建完毕，整个项目目录结构，如图5-5所示。关于其他包文件、前端静态资源、各开发插件文件夹的内容不再详述。

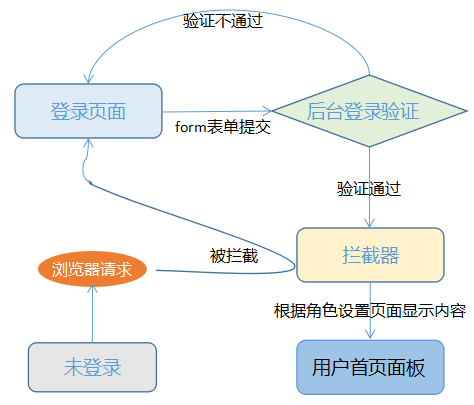


**图5-5 项目目录结构**

## 5.2 各模块的实现

5.2.1登录模块实现

系统登录是任意B/S结构系统的首要门户，用户必须通过登录验证后才可以操作系统功能。用户通过在登录界面中输入账号和密码后，后台查看在数据库中存储的用户信息是否一至，匹配成功则重定向进入系统首页且根据用户所属角色显示与其相匹配的菜单信息和页面内容;匹配失败则返回“账号或密码错误”的信息并要求用户重新输入账号和密码。系统的具体登录过程如图5-6所示。



**图5-6 后台验证登录逻辑图**

在登录验证成功后会将用户在数据库中的唯一标识主键userId存入到HttpSession会话对象中，在使用浏览器发送任何一条请求访问系统资源时都需要经过拦截器，在拦截器中通过查看HttpSession对象域中的userId键值对是不是为空，从而来判断用户是否已经处于登录状态，若会话对象存在相关的键值对，则说明用户已经处于登录状态即可让访问请求继续执行，否则将跳转到登录界面提示用户进行登录。

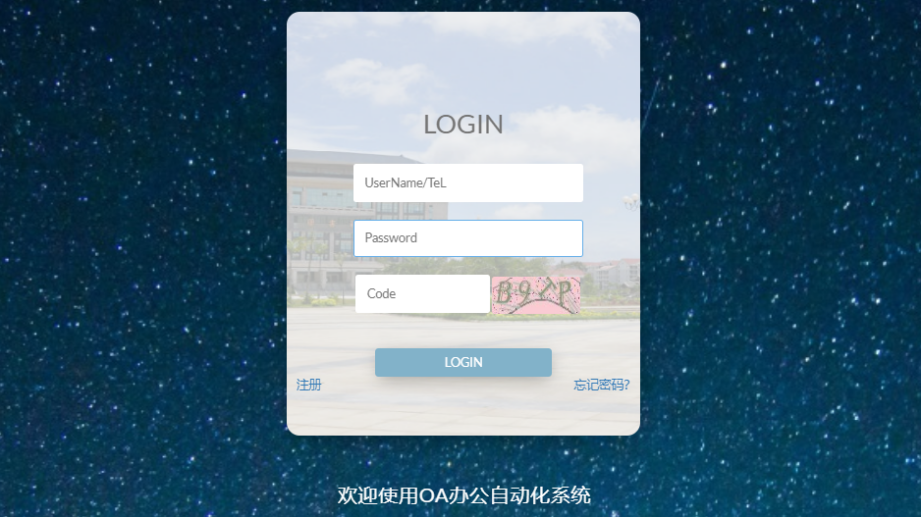
退出系统的功能设计在页面的右上角，退出时弹框提示，用户操作确定退出后异步发出退出的请求，清空会话中的所有用户相关信息后重新回到登录界面。

其中，因为0A办公系统属于公司内部系统，因此不是建议提供开放注册的功能，注册由管理员来操作用户管理页面的新增功能来实现。员工的初始密码设置为一个默认值，员工登录后可以自行更改密码。

后台执行登录验证逻辑的核心代码如下所示。

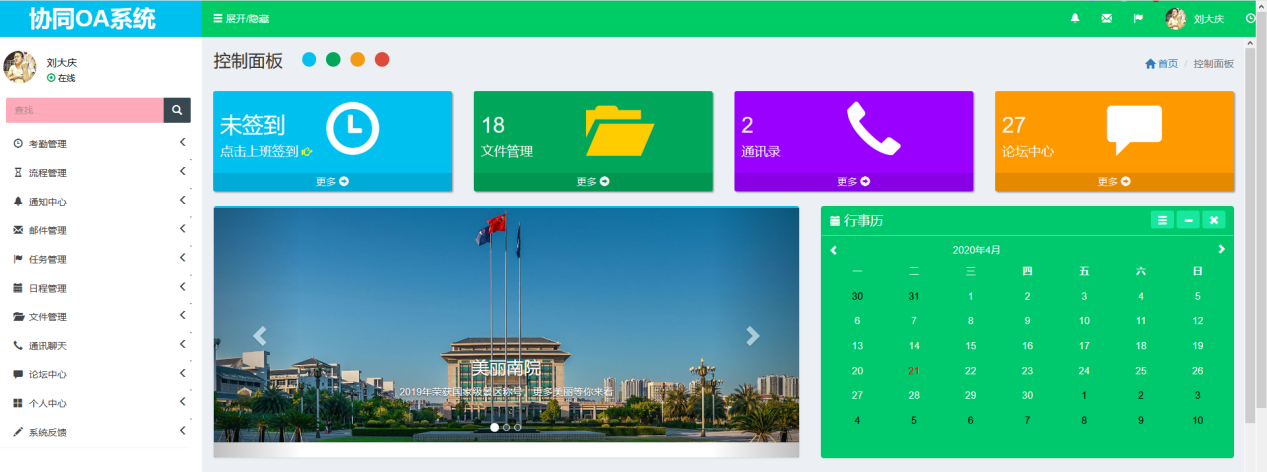
|  |
| --- |
| @RequestMapping(value="juse\_Logins")  **public** String loginCheck(HttpSession  session,HttpServletRequest req,Model model){  String userName=req.getParameter("userName").trim();  String password=req.getParameter("password");  String ca=req.getParameter("code").toLowerCase(); //验证码  model.addAttribute("userName", userName); //显示用户名  String sesionCode = (String) //获取系统生成的验证码  req.getSession().getAttribute(***CAPTCHA\_KEY***);  **if**(!ca.equals(sesionCode.toLowerCase())){  req.setAttribute("errormess","登陆不成功，请输入正确的验证码!");  **return** "login/login"; }//返回登陆界面  //根据用户名和密码寻找用户  User user=uDao.findOneUser(userName, password);  //判断对象是否为空（为空就代表没有）  **if**(Objects.*isNull*(user)){  model.addAttribute("errormess", "用户信息错误，请检查用户名和密码!");  **return** "login/login";}  //验证用户是否被禁用  **if**(user.getIsLock()==1){  model.addAttribute("errormess", "账号已被冻结!");  **return** "login/login";}  Object sessionId=session.getAttribute("userId"); **if**(sessionId==user.getUserId()){//用户已经登录，直接访问  }**else**{ //没有登录，重新登录  session.setAttribute("userId", user.getUserId());  }**return** "redirect:/index";} |

登录界面效果图展示如下图5-7所示。



**图5-7 登录界面图**

用户账号密码数据无误，通过验证后即可访问系统首页，如图5-8所示。



**图5-8 系统首页图**

5.2.2系统管理模块

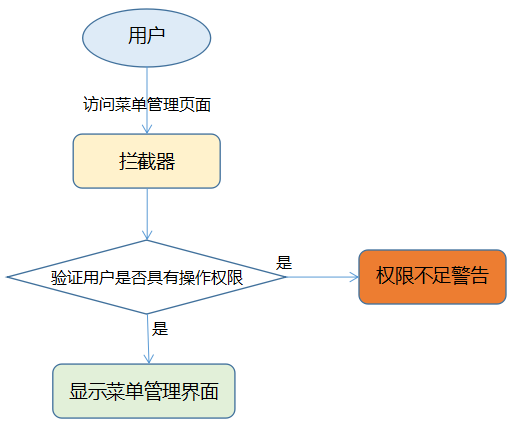
只有管理员登录后，首页菜单栏部分才会显示系统管理菜单列表条目，点击系统管理后展开 其下所有子菜单列表，分别是菜单管理、类型管理、状态管理和日志管理等，如图5-9所示。



**图5-9 系统菜单分级图**

其中，该模块下主要以菜单管理为重点，联系上文中详细设计所提出的功能需求，给出访问的后台验证流程图和实现的效果图。

菜单管理页面所具有主要功能操作有添加菜单、修改、删除和搜索功能，在执行菜单管理功能之前均需要验证用户权限，针对菜单资源访问进行拦截与判断的逻辑执行流程如图5-10所示。

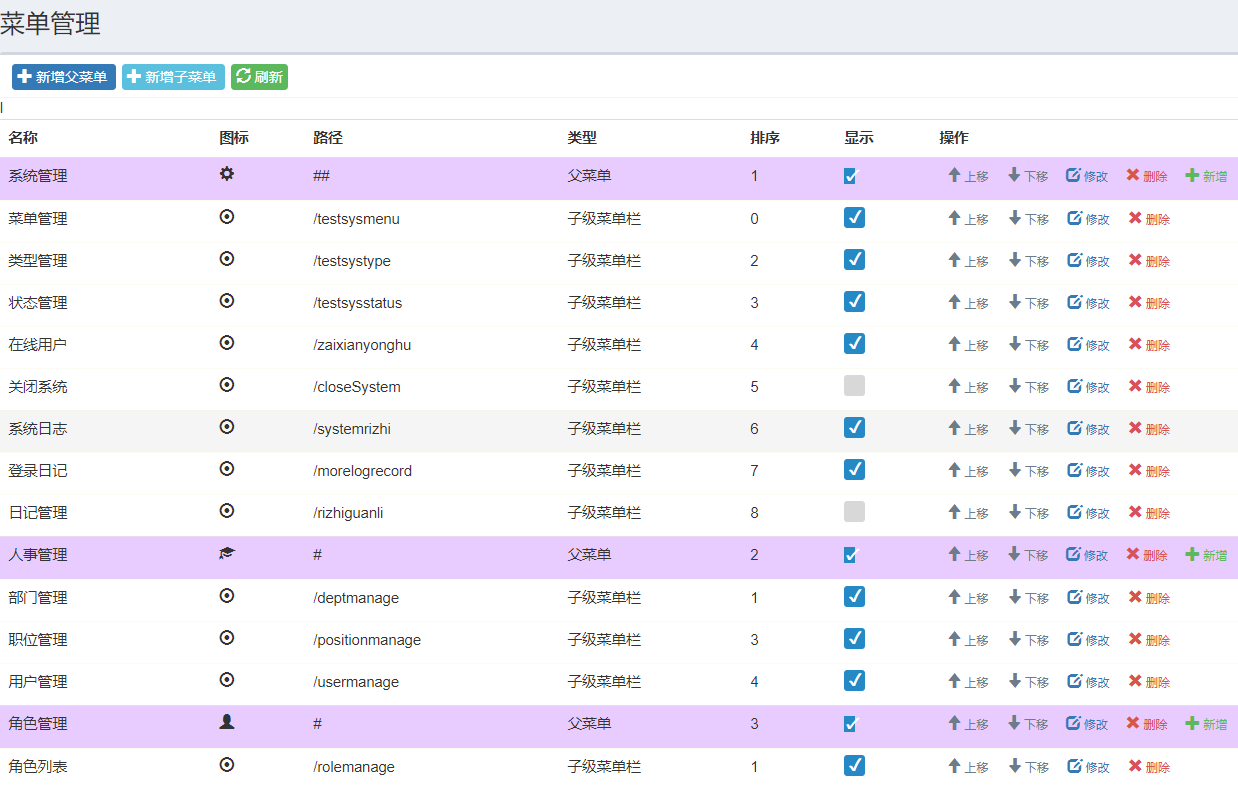


**图5-10 菜单访问验证图**

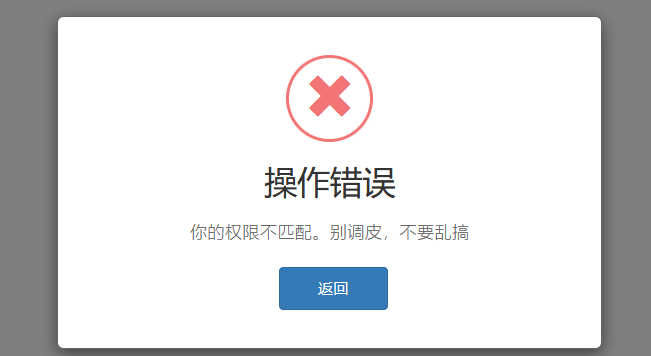
在拦截器中验证用户是否具有访问某个资源路径的访问权限的核心代码如下所示。

|  |
| --- |
| //获取当前用户所没有的父菜单  List<Rolemenu> oneMenuAll=rpdao.findbyparentxianall(0L, user.getRole().getRoleId(), **true**,**false**);  //找所有当前用户的角色无法访问的子菜单  List<Rolemenu> twoMenuAll=rpdao.findbyparentsxian(0L, user.getRole().getRoleId(), **true**,**false**);  List<Rolemenu> all=**new** ArrayList<>();  //获取当前访问的资源路径  String usrl2 = request.getServletPath();  String zhuan="notlimit"; //弹出权限不足的访问路径  **if**(oneMenuAll.size()>0){ //存在父菜单  all.addAll(oneMenuAll); //在集合里面又加入一个集合  }  **if**(twoMenuAll.size()>0){ //如果子菜单存在  all.addAll(twoMenuAll); //子菜单存入总集合  }  //当前访问的路径中有和某个菜单中的路径相同，就代表非法访问  **for** (Rolemenu rolemenu : all) {  **if**(!rolemenu.getMenuUrl().equals(usrl2)){  **continue**;  }**else**{  //弹出权限不足弹窗  request.getRequestDispatcher(zhuan).forward(request, response); }} |

菜单管理页面实现效果如图5-11所示。



**图5-11 菜单管理页面图**

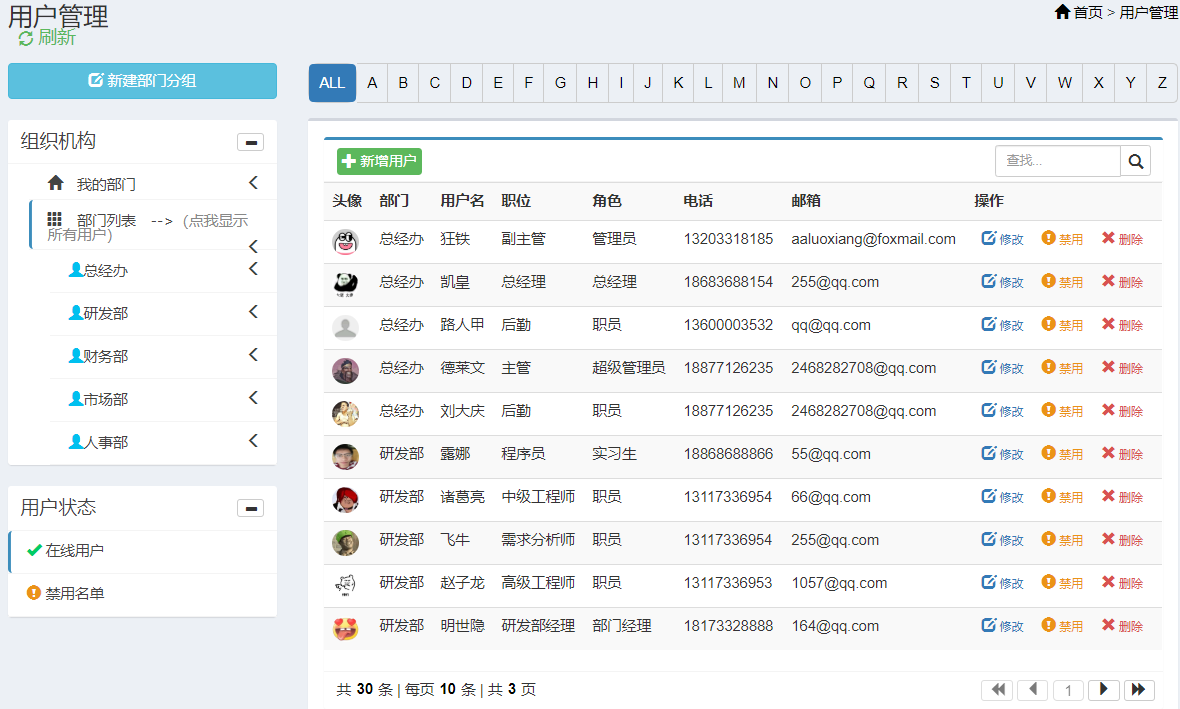
****验证系统访问安全性，非管理员用户在URL中输入菜单访问路径后弹出非法访问警告如图5-12所示。

**图5-12 非法访问警告图**

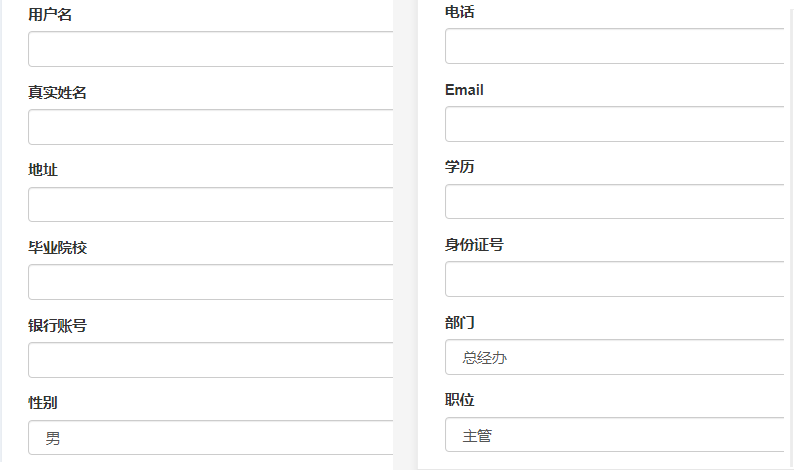
5.2.3人事管理模块

人事管理主要是针对用户和角色的管理，除了普通职员用户外，管理员和各部门经理均可以在此模块下对用户、部门、职位进行相关设置。该模块下的二级菜单分别对应着系统用户、所属的部门、关联的职位的管理操作页面，下面以用户管理为例，介绍页面结构和相关细节操作。此模块下并没有涉及到太复杂的流程处理，所以此处省略相关流程图解。

单击人事管理下的用户管理菜单打开用户管理页面，在此页面中除了能单击“新增用户”按钮执行添加一个新用户的逻辑以外，还实现了对用户列表进行分页查看、关键字查询、分类查看等功能，还可以在某个用户信息条目上单击相关标签连接执行增删改等操作。实现效果如图5-12所示。

**图5-13 用户管理界面**

点击添加用户后弹出填写用户信息表单页面如图5-14所示。



**图5-14新增用户界面**

此外，角色管理是作为该模块下最主要的功能之一，角色管理也仅限管理员和总经理才能操作。在单击相应的菜单条目进入角色管理界面后，页面将显示出系统所有的角色信息数据，在角色列表页面可以选择新建角色的操作，也可以针对某个角色执行修改和删除功能。

其中，在某个角色信息条目上点击“设定”后页面将显示出所有的菜单权限列表，在对应的菜单条目上点击复选框选中后即可为当前角色赋予访问权限。

完成权限操作的核心代码如下。

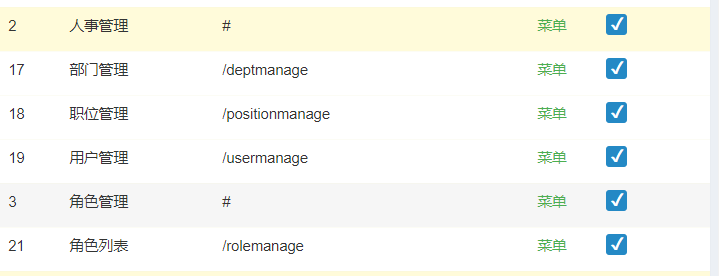
前端处理复选框单击处理代码：

|  |
| --- |
| //点击复选框执行事件  $("[name=show]:checkbox").click(**function**(){  **var** $roleid=${roleid};**var** menu;**var** content;  **if**(**this**.checked){  menu=$(**this**).parents("td").siblings(".menuid").text();  content="选中"}**else**{ menu=$(**this**).parents("td").siblings(".menuid").text();  content="未选中"}  $.post("powerss",{roleid:$roleid,content:content,menuid:menu}}) |

后台执行权限修改逻辑代码：

|  |
| --- |
| //权限设定后台逻辑  @RequestMapping("powerss")  **public** @ResponseBody Boolean power(HttpServletRequest req){  Long roleid=Long.*parseLong*(req.getParameter("roleid"));  String content= req.getParameter("content").trim();  Long menuid=Long.*parseLong*( req.getParameter("menuid"));  Rolepowerlist rolepower=rpdao.findbyroleidandmenuid(roleid,menuid);  **if**(content.equals("选中")){  rolepower.setCheck(**true**);  System.***out***.println("xuanzhong");  }**else**{ rolepower.setCheck(**false**);  }rservice.sava(rolepower);**return** **true**;} |

获取到的角色列表效果图和功能菜单选定图分别如图5-15和图5-16所示。

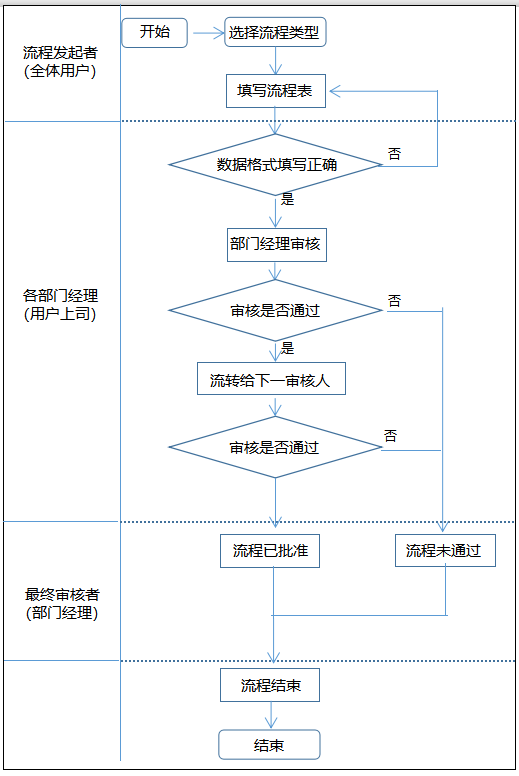
**图5-15 角色管理列表**

**图5-16 角色功能设定**

5.2.4流程管理模块

系统流程有费用报销单、请假申请单和转正申请单这三种，此处以费用报销单为例，在新建流程页面上单击费用报销单申请图标，页面跳转至费用报销单申请表填写窗口，在正确填写好报销单信息后单击保存将报销单进行流转等待下一审批人处理报销单流程，同时用户可以在“我的申请”界面中随时查看流程的处理状态。

为了更清晰明确流程流转细节，在此建立流程管理流程图，对应的报销单填写和处理流程图如5-17所示。



**图5-17 流程申请处理图**

流程管理模块的后台核心代码主要是流程申请和流程审批代码，如下所示。

|  |
| --- |
| @RequestMapping("apply")  **public** String apply(  @RequestParam("filePath")MultipartFile filePath, //文件对象  HttpServletRequest req, @Valid Bursement bu,//报销表单对象  BindingResult br, //表单校验  @SessionAttribute("userId") Long userId ) **throws** IllegalStateException, IOException{User lu=udao.findOne(userId);//申请人  User reuser=udao.findByUserName(bu.getUsername());//审核人  User zhuti=udao.findByUserName(bu.getNamemoney());//证明人  Integer allinvoice=0; //票据总数  Double allmoney=0.0; //报销金额  Long roleid=lu.getRole().getRoleId();//申请人角色id  Long fatherid=lu.getFatherId();//申请人父id（上级）  Long userid=reuser.getUserId();//审核人userid（自己的上级）  String val=req.getParameter("val"); //报销类型（费用报销）  //判断是不是部门及以下的用户申请的报销单  **if**(roleid>=3L && Objects.*equals*(fatherid, userid)){  List<DetailsBurse> mm=bu.getDetails();//获取报销明细对象集合（由前台填写好）  **for** (DetailsBurse detailsBurse : mm) {  allinvoice+=detailsBurse.getInvoices(); //票据总数  allmoney+=detailsBurse.getDetailmoney(); //报销总金额  detailsBurse.setBurs(bu);} //每一张报销明细对应着本张表单  //在报销费用表里面set票据总数和总金额  bu.setAllinvoices(allinvoice);bu.setAllMoney(allmoney);  bu.setUsermoney(zhuti); //设置证明人  ProcessList pro=bu.getProId();//set流程主表  //设置流程主表信息  proservice.index5(pro, val, lu,filePath,reuser.getUserName());  budao.save(bu); //存入报销记录表  proservice.index7(reuser, pro);//存审核表  }**else**{**return** "common/proce";}**return** "redirect:/xinxeng";} |

效果实现：首先在打开费用报销单申请表时，系统会根据当前登录的用户信息将提单人员（申请人）和审核人员默认填写好，且不可更改，其中审核人员为用户所在部门的部门经理。此外，用户还可以上传相关票据文件，选则上传文件后，会在票据详细上显示文件名称，若上传的文件是图片则可以在票据详细右侧显示预览。报销单申请表界面如图5-18所示。



**图5-18 报销单申请表界面**

接着由对应审核人来执行流程审核的操作，在流程审批页面会显示当前流程主要信息：包括流程类型、申请人、流程标题和内容，在此处审批人可以根据这些信息来决定是否要批准允许该流程继续流转，并给出审批理由。审核页面实现效果如图5-19所示。



**图5-19 报销单审批界面**

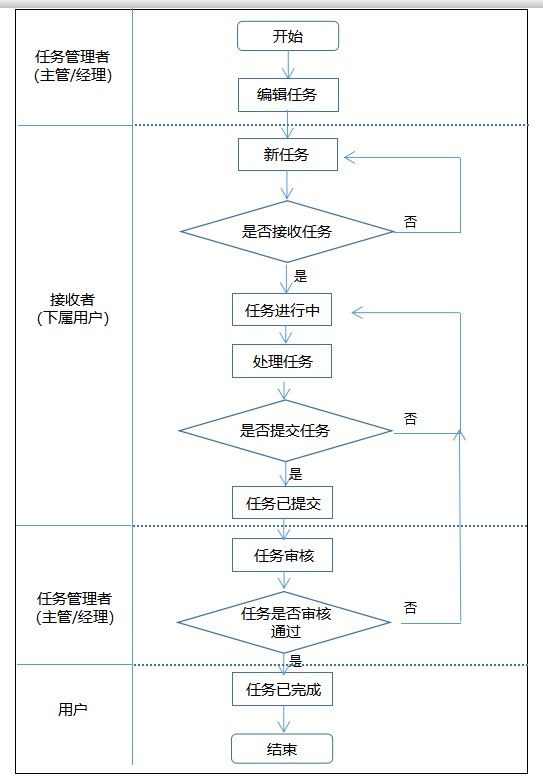
其中，申请者和审批人还可以通过点击流程列表中的“查看”连接随时查看某个流程的详细信息，包含流程基本申请内容和明细信息，若提交的流程存在票据附件，则可以点击下载标签进行附件下载保存后查看，此外，若上传的票据附件是图片，则可以进行图片的预览显示。如图5-20所示。

**图5-20 流程信息界面**

5.2.5任务管理模块

任务管理模块是本系统中第二个具有工作流操作的模块，该模块仅由部门经理以上的角色用户可以操作，与之前的流程管理模块不同的是：该模块下任务发起者和任务状态的审核者都是由任务管理者一人完成，而任务接收者作为被动一方需根据任务描述完成相应的任务需求后进行任务提交。

为了更清晰表达任务管理的流程，此处采用工作流技术进行梳理分析，明确任务收发流程，对应的流程图如图5-21所示。



**图5-21 任务处理流程图**

执行任务收发流程的首要操作就是先新建任务，任务管理操作者通过在任务列表页面中点击页面左上方的新增任务按钮后跳转至任务信息填写表单界面。新建任务界面如图5-22所示。



**图5-22 新建任务界面**

其中，任务类型可分为多人任务和私人任务，区别是：私人任务是指只给一个用户指派这条任务，而多人任务是指给多个用户指定这条任务。在完善好任务表单的信息后，即可点击确定完成执行新增任务功能。

后台执行新增任务逻辑的核心代码如下。

|  |
| --- |
| **public** String addtask(@SessionAttribute("userId") Long userId, HttpServletRequest request) {  User userlist = udao.findOne(userId);  Tasklist list = (Tasklist) request.getAttribute("tasklist");  request.getAttribute("success");list.setUsersId(userlist);  list.setPublishTime(**new** Date());list.setModifyTime(**new** Date());  tdao.save(list);  // 分割任务接收人  StringTokenizer st = **new** StringTokenizer(list.getReciverlist(), ";");  **while** (st.hasMoreElements()) {  User reciver = udao.findid(st.nextToken());  Taskuser task = **new** Taskuser();  task.setTaskId(list);task.setUserId(reciver);  task.setStatusId(list.getStatusId());  tudao.save(task);}// 存任务-用户中间表  request.getSession().setAttribute("success", "操作成功");  **return** "redirect:/taskmanage";} |

在任务接收者用户系统界面中点击我的任务后即可在页面中显示自己所有被安排的任务列表，任务列表会按照发布时间和任务状态进行排序。其中，用户可以根据自身状态，有选择地对某个任务执行接收和提交操作（若要开始任务则点击接收，若任务已完成则选择提交）。我的任务列表如图5-23所示。

**图5-23 任务列表界面**

此外，用户还可对任务进行查看与信息反馈，点击任务信息条目上地“查看与反馈”按钮即可打开任务信息反馈页面，在此页面中会显示任务的详细信息，且用户可以编写和提交反馈内容，如图5-23所示。

**图5-24 任务查看与反馈界面**

当用户完成任务要求后，即可选择提交任务以等待任务管理者进行审核，此时在任务列表界面任务状态会变成已提交状态。而在任务管理者的任务管理界面中也可以针对某个任务随时查看任务接收者的任务完成度状态，根据各人员的任务进度从而决定该条任务状态是否为已完成。如图5-25所示。

**图5-25 任务接收者状态图**

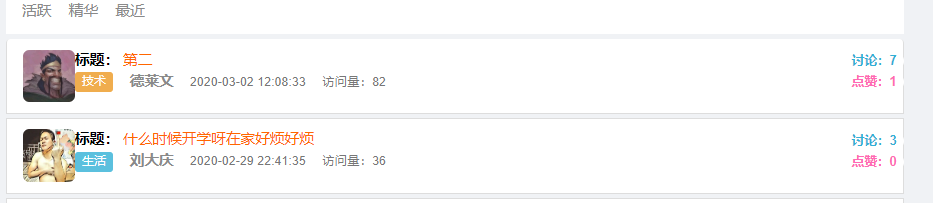
5.2.6其他模块实现

以上针对系统中业务流程较为复杂且角色功能划分最明显的几个模块充分介绍了功能操作步骤和流程分析图，且给出核心代码和实现效果图。此处由于内容过多原因，对于其他功能仅给出实现的效果图，不再详细论述。

（1）个人中心，如图5-26所示。

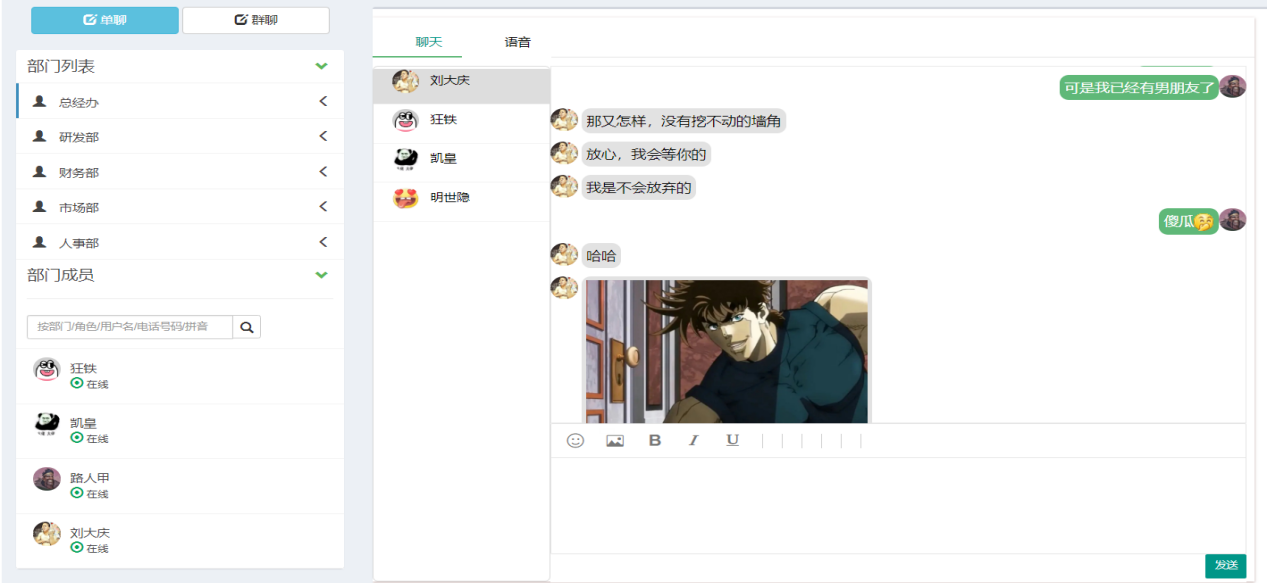
**图5-26 个人中心页面**

（2）论坛中心，如图5-27所示。



**图5-27 论坛页面**

（3）聊天室，如图5-28所示。



**图5-28 在线聊天界面**

（4）邮件管理，如图5-29所示。

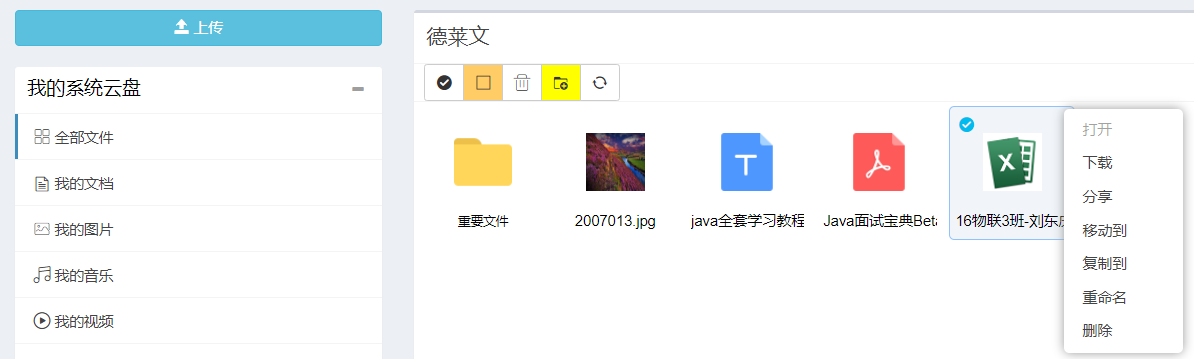
**图5-29 邮件管理界面**

（5）个人日程表，如图5-30所示。



**图5-30 个人日程表界面**

（6）文件管理，如图5-31所示



**图5-31 文件管理页面**

# 6 系统测试

软件设计的过程中必不可少的一部分就是对系统进行运行测试，这贯穿于软件开发始终，通过测试检验系统是否能够保质保量交付最终的使用。软件测试可以降低软件发生故障的几率，完善软件的各个功能，争取让软件功能的实现能满足客户的实际需求，是系统开发成功与否的关键。

## 6.1 系统测试环境

（1）操作系统：Windows 10

（2）服务器：Tomcat 7

（3）数据库：Mysql 5.5

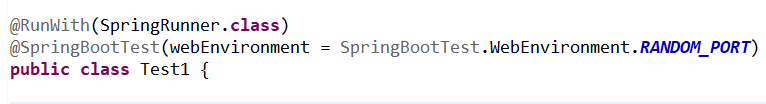
（4）开发环境：HBuider 2019、Eclipse 2017

（5）客户端浏览器：火狐Fire fox、谷歌Goo gle 等

## 6.2 系统单元测试

单元测试关注的代码层面的测试，测试编程环节的代码片段，针对一个类、一个方法或者一个函数， 是可以测试的最小单元。单元测试应该与开发过程同步进行，目的是保证编写的代码能够正确运行，当然代码是否高效、是否含有漏洞，往往难以发现。

系统的单元测试采用Junit框架, Junit 功能强大，非常小巧，简单高效。SpringBoot整合Junit测试的核心方法如图6-1所示。

**图6-1 SpringBoot整合Junit代码图**

## 6.3 系统功能测试

功能测试就是以某-功能实现作为测试对象,反映了系统满足用户需求的程度。系统编写完成后，对系统的各功能编写测试的案例，逐个进行测试，保证系统顺利运行，完成相应的功能。在OA系统实际开发过程中，对于该测试过程是不可或缺的。

针对系统预期的功能执行效果，将对系统的各功能接口设计传入不同的参数用例进行测试，每个用例对应唯一的功能模块。

（1）用户登录管理功能测试

用户登录管理的测试步骤和用例及结果如表6-1所示。

**表6-1 文件信息表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **操作步骤** | **操作描述** | **数据** | **期望结果** | **实际结果** |
| 1 | 正确输入用户名、密码和验证码 | 德莱文，123456，...... | 登录成功，打开首页 | 与期望结果一至 |
| 2 | 仅输入用户名和密码，验证码留空 | 同上，但验证码为空 | 登录失败，提示“请输入验证码” | 与期望结果一至 |
| 3 | 用户名不变，输入错误的密码 | 同上，但密码为错误内容 | 登录失败，提示“用户名或密码错误” | 与期望结果一至 |
| 4 | 正确输入用户名和密码但验证码为错误内容 | 同上，但验证码为错误内容 | 登录失败，提示“验证码错误” | 与期望结果一至 |

测试结论：正确。

（2）菜单访问权限安全测试

以访问“菜单管理”为例，直接通过在浏览器的地址栏中输入“菜单管理”的URL进行访问测试，不同角色的用户对系统菜单的访问测试步骤和用例及结果如表6-2所示。

**表6-2 文件信息表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **操作步骤** | **操作描述** | **数据** | **期望结果** | **实际结果** |
| 1 | 使用管理员用户角色登陆系统后，在浏览器地址栏中输入访问菜单管理的URL | localhost:8888/testsysmenu | 角色权限认证通过，显示菜单管理页面 | 与期望结果一至 |
| 2 | 使用普通用户角色登陆系统后，执行与上相同的操作 | 同上 | 访问失败，弹出权限不足错误警告框 | 与期望结果一至 |

测试结论：正确。

（3）流程管理模块功能测试

此处以费用报销为例，对于流程管理模块功能测试步骤和用例及结果如表6-3所示。

**表6-3 文件信息表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **操作步骤** | **操作描述** | **数据** | **期望结果** | **实际结果** |
| 1 | 用户选择新建“费用报销单”从而创建报销单流程申请表 | 略... | 报销单必要信息若填写不完整，系统将提示补充完整 | 与测试结果一至 |
| 2 | 使用审核人身份登录执行流程审核操作 | 略... | 若流程通过则选择同意并流转，否则将结束流程申请，停止流转 | 与测试结果一至 |
| 3 | 针对每一条流程，在流程查看页面中进行附件凭据的预览和下载 | 略... | 可以实现附件凭据的下载，若附件为图片则可以查看预览 | 与测试结果一至 |

测试结论：正确。

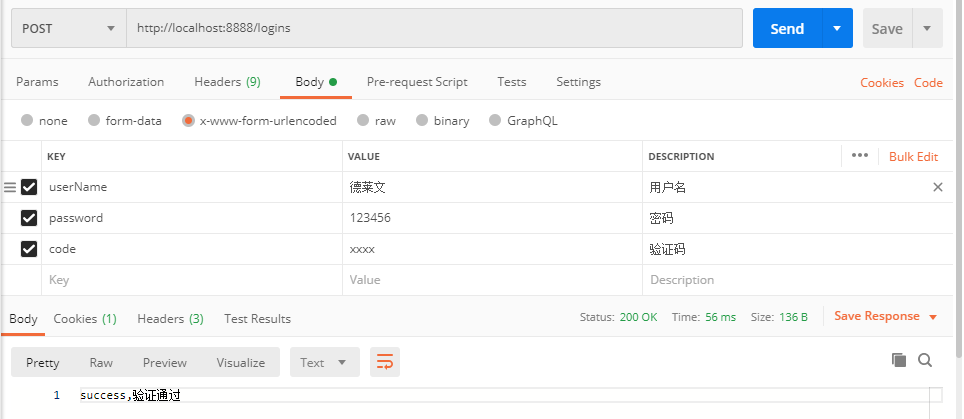
通过上述对系统的登录模块、角色权限访问模块、流程管理模块三方面编写测试用例并按照此用例进行测试得出的结果，验证了系统的基本供应链流程，系统功能完善且实现情况良好并达到兼容性要求，基本实现了系统的设计需求，也满足了用户使用需求。

## 6.4 postman接口测试

针对系统后台中的方法接口可以通过Debug或者日志输出的方式来执行相关测试，但这两种方法无疑都具有同样的不足，就是测试过程需要重复运行编译项目才能观察到相关的运行输出结果。因此需要一种更简便，更灵活的测试工具来通过相关的请求来对接口进行调试，Postman插件应运而生，可以通过Postman来很方便的模拟get或者post等其他请求来调试接口，大大降低了测试难度。

6.4.1 登录接口测试

在测试之前首先要对后台登录逻辑代码进行适当修改，使其能够返回相应的Json字符串以便于观察到测试结果。登录接口测试过程选择post方法，使用的端口号地址为：<http://localhost:8888/logins>，填写上对应的请求参数点击send执行测试。测试结果如图6-2所示。

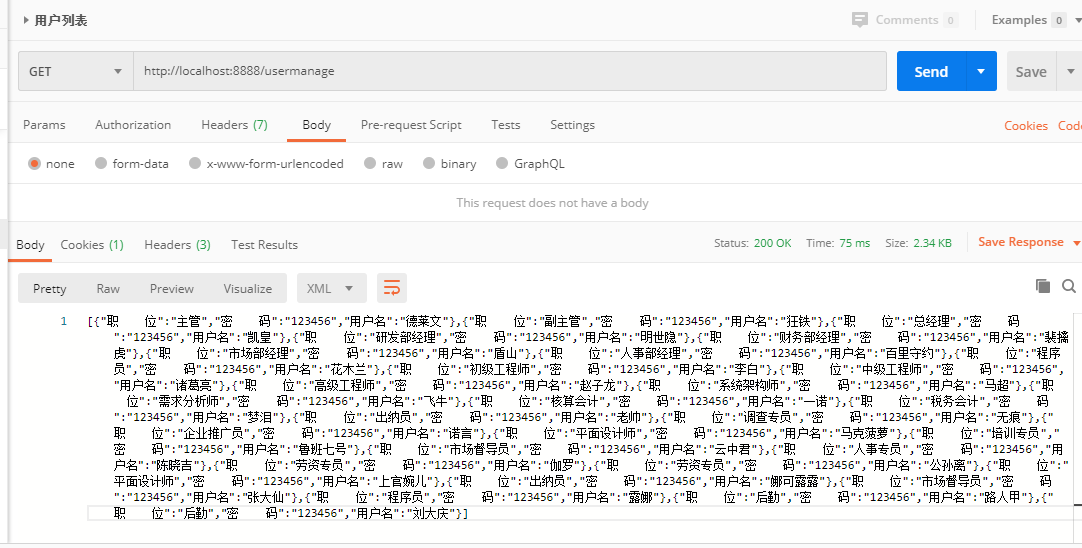


**图6-2 登录接口功能测试**

6.4.2 系统用户数据获取接口测试

OA系统在许多功能模块都围绕着从数据库中获取到对应的数据后执行相应的逻辑处理，此处以获取系统用户数据集合为例来演示获取系统数据接口测试。

此处选择get请求方式，请求地址为：http://localhost:8888/usermanage，无请求参数。测试结果如图6-3所示。



**图6-3 获取用户数据测试**

# 7 总结与展望

## 7.1 总结

本文结合当下社会的发展趋势和企业的远程办公需求，详细叙述了基于SpringBoot技术的办公系统的设计与实现，充分介绍了系统研究相关背景、研究的国内外现状、系统所具有的需求功能分析、系统开发中的详细内容设计、数据库分析与设计、功能模块界面的实现与展示和系统运行测试等内容。

通过对本次项目进行实践分析，结合目前现有的OA办公平台和类似的管理系统网站设计出了此款功能比较全面，易操作，且界面更优化的一个基于B/S架构办公自动化系统。本系统以远程办公为主题，以企业管理为背景，用先进的前后端开发框架技术，基于Java、JavaScript等程序设计开发语言，以Tomcat、MySQL数据库等作为开发平台，充分完成了前台页面数据交互响应和后台事务逻辑处理。在本系统中，大部分模块之间相互协作，实现模块之间的数据传递，系统运用了目前流行且先进的框架SpringBoot和Freemarker，保证了系统能按照预期效果正常运行。

当然，系统设计期间也会伴随着许多繁杂的疑难困惑，如系统框架的整合搭建、各功能模块的设计和数据库设计等，但通过老师的耐心指导和自己沉着冷静的分析，最终解决了在系统设计过程中遇到的难题。目前，本系统的各功能模块已经实现，通过测试取得了良好的效果。

## 7.2 展望

依照目前信息技术的发展趋势，分布式云计算、大数据信息统计和物联网智能化技术等是未来的发展主流。在此条件下，移动办公兴起是必然的，因此协同办公系统需要整合更多资源，以适应人们日益提高的自动化办公的需要,为了更好地匹配企业需求，以及更好地提高企业工作人员办事效率，系统还需完善以下部分:

（1） 最新消息的推送提醒。弹出消息提示框以提醒用户查看最新消息。

（2） 加强和配置各模块之间的级联删除，以减少数据库的数据冗余。

（3） 引入数据库缓存来提高系统访问性能。

（4） 开发系统移动端办公拓展应用。

# 参考文献

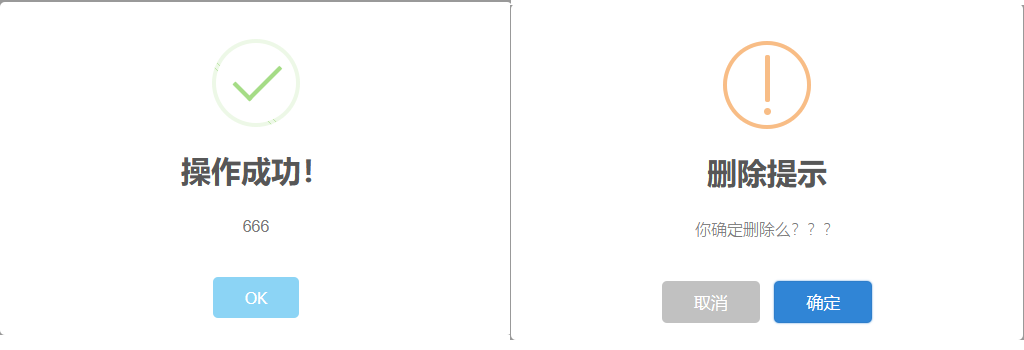
1. 李正涛. OA系统发展历程与趋势[J]. 办公自动化, 2008,(08).
2. 张湘南.浅谈OA办公自动化系统设计方案[J].信息通信,2016(08):190-191.
3. 姜丽萍,刘慧媛.OA办公系统发展现状与实践困惑[J] .办公室业务,2016(20):171-172.
4. 李昊璇.基于C/S与B/S组合应用模型的办公自动化系统的分析与设计[D].北京邮电大学,2008.
5. 翁佳.基于B/S架构的办公自动化系统的设计与实现[D].西安电子科技大学,2015.
6. 夏维.企业信息化建设中OA协同办公系统的应用[].中国管理信息化,2016,19(19):55-56.
7. 黄光芳.面向接口编程在三层架构系统中的设计及应用[J].计算机应用与软件,2009,26(06):133-135.
8. 刘丹基于B/S结构的办公自动化系统研究和开发[D].武汉理工大学，2005.
9. 常祖政. 基于SSH框架的高职院校OA系统的研究与开发[D].青岛科技大学,2019.
10. 黄健. 企业办公自动化（OA）系统的研究与实现[D].北京工业大学,2019.
11. 吴娟. 某公司办公自动化系统的设计与实现[D].电子科技大学,2016.
12. 谢静霞. 基于Java的供应链金融OA系统设计与实现[D].郑州大学,2018.
13. 熊永平.基于SpringBoot框架应用开发技术的分析与研究[J].电脑知识与技术,2019,15(36):76-77.
14. 宋哲理.基于工作流的oa公文流转系统的架构设计[J].数字通信世界,2019(11):92-93.
15. Application of Internet technique to OA system. Miyashita.M. Quarterly Report of RTRI .2011
16. Zhang S, Zhu J M, Qin Y H, et al. Information Management System of Metrological Evaluation Based on SSH Framework[J]. Applied Mechanics & Materials， 2014,644 -650:3216-3219.

**附录**

附录一

引入SweetAlert弹窗美化设计。

界面实现效果如下图所示：

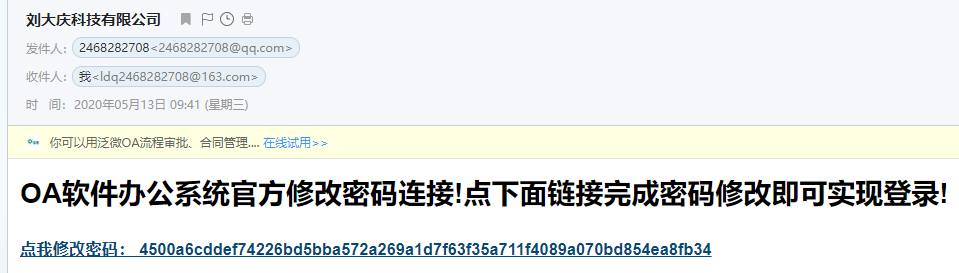


核心代码如下图所示：



附录二

通过用户绑定的邮箱来找回密码。通过在绑定的邮箱获取修改密码连接如下图所示：



发送邮件的核心代码如下所示：

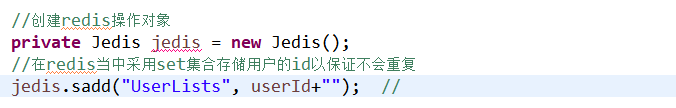


附录三

引入redis数据库来统计在线用户数量。效果图实现如下所示：



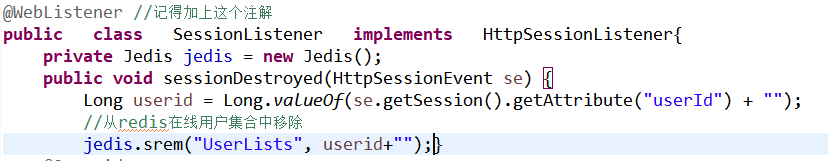
用户登录后将用户id存入redis当中的核心代码如下：



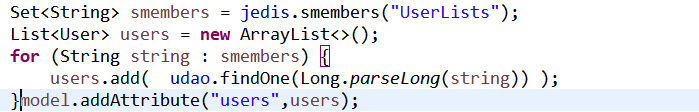
用户退出系统登录后从redis的数据集合中移除用户id核心代码如下所示：



浏览器无操作半小时后session自动失效，然后通过session监听器来移除redis中的用户id的核心代码如下所示：



通过查询redis获取所有在线用户集合的代码如下图所示：



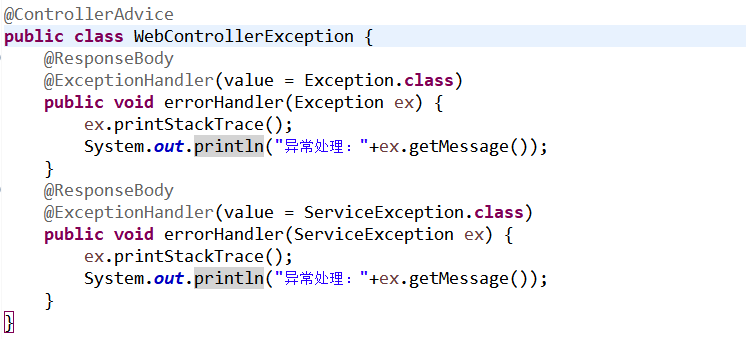
附录四

拦截器与异常捕捉的相关配置。

在拦截器中配置不拦截的资源路径如下所示：



配置全局异常捕捉：



附录五

更多系统其他功能代码的设计。

SweetAlert弹窗结合Ajax实现异步提示删除功能的核心代码如下：



系统页面结构总体布局设计代码如下：



# 

# [致 谢](#_Toc516675629)

一转眼大学这几年的美好生活即将消逝而去，人生求学生涯的结尾也即将到来，回头[瞻望](https://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E7%9E%BB%E6%9C%9B" \t "https://www.so.com/_blank)这几年所经历的丝丝屡屡，有太多喜怒哀乐、慷慨激昂，但最让人不舍的是那段充斥在青春岁月里的友情和师生情。

首先尤为感谢钟杰林老师的耐心指导，由于疫情原因学校也迟迟不开学，我们只能呆在家里，在系统设计过程中碰到得许多不懂的问题也只能和钟老师通过网络在线上进行交流，虽然钟老师白天需要上网课，但还是每天会抽空来回答我们提出的问题，并且会按时召开线上腾讯会议来检查我们的毕设进度，也正是有着钟杰林老师的辛劳奉献，我们才能顺利完成本次毕业设计和论文。

同时，我想感谢所有在大学期间给我传授过知识的老师们，是他们[缜密](http://guoxue.baike.so.com/query/view?type=phrase&title=%E7%BC%9C%E5%AF%86" \t "https://www.so.com/_blank)的治学态度、精神的专业知识让我对学习充满浓厚兴趣，感谢他们的敦敦教诲。多亏了身边这些的老师和朋友们，是你们在我在遇到困难的时候鼓励我，在我懒惰的时候催促我你，在我迷茫的时候指引我正确的方向，在此我想真诚的对你们说声感谢!

再者，我要感谢我的家人，感谢你们这么多年来对我的看护与关照，你们的陪伴和鼓励是我今生不断前进的动力。

最后，通过本次毕业设计让我知道了自己所具备的知识和能力还只是冰山一角，我还得继续研讨学习更多的专业知识，努力提高自己的知识层面和成见，以勤勉，有规划，自信的态度面对未来的所有挑战。