

哈尔滨信息工程学院

Harbin Institute of Information Technology

学士学位论文

BACHELOR'S THESIS



论文题目： 基于 SpringBoot 的人力资源管理系统
的设计与实现

学生姓名： 王建国

学生学号： 2018011021

专 业： 软件工程

指导教师： 王晖

学院（系）： 软件学院

摘要

随着国家政策的支持，越来越多的人选择了创办小微企业，而就目前来看该部分企业的人力资源管理多为人工维护。在企业规模不断扩大、员工人数不断增多的情况下，人力部门的任务量就愈加繁重。如对人才情况的分析、人事记录维护等需求通过手动操作在效率以及数据准确性方面均无法保障。当今中大型企业均已实现信息化方式管理，因此创业公司的发展也离不开一套成本更低且功能相对完善的人力资源管理系统。

本系统根据软件工程的思想，通过对目前市场上人力资源管理系统进行调研分析后，提出了本系统的总体设计、详细设计，最后在系统实现后利用常用的软件测试方法进行了系统测试。该系统采用 J2EE 技术，基于 SpringBoot 框架，MySQL 作为持久化工具，实现了基于 SpringBoot 的人力资源管理系统的基本功能。本系统的基本功能有员工信息管理，员工工资信息管理，员工培训信息管理，系统管理等。本系统通过 B/S 架构的方式将人力资源管理全面信息化，帮助企业在人才战略上进行分析和规划，节约企业人力成本，进一步提升业务质量。

关键词

B/S 架构；人力资源管理；企业

Abstract

With the support of national policies, more and more people choose to start small and micro enterprises, and for the time being the human resource management of this part of the enterprise is mostly maintained manually. As the size of the company continues to grow and the number of employees increases, the task of the human resources department becomes more and more demanding. Such as the analysis of talent situation, personnel records maintenance and other needs through manual operation in terms of efficiency and data accuracy are not guaranteed. Today's medium and large enterprises have realized the management of information technology, so the development of startups can not be separated from a lower cost and relatively complete HR management system.

According to the idea of software engineering, after the requirement analysis and feasibility analysis of the existing HRMS, the overall design and detailed design of this system were proposed, and finally the system implementation and system testing were carried out. The system uses Java language, based on springboot technology framework, MySQL as database persistence, and realizes the system implements the basic functions of SpringBoot-based HRMS. The basic functions of the system are employee information management, employee salary information management, employee training information management, system management, etc. The system comprehensively informationizes human resource management through B / S architecture, helps enterprises analyze and plan talent strategy, saves enterprise human cost and further improves business quality.

Key words

B / S; HR management; enterprise

目录

摘要	I
Abstract.....	II
第一章 前言	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	1
1.2.1 国外研究现状	1
1.2.2 国内研究现状	1
1.3 研究的目的与意义	2
1.3.1 研究的目的	2
1.3.2 研究的意义	3
1.4 相关技术介绍	3
1.4.1 SpringBoot 框架介绍	3
1.4.2 MySQL 数据库介绍	4
1.4.3 Vue 的介绍	4
1.5 系统要解决的主要问题	4
1.6 论文结构	4
第二章 需求分析	6
2.1 可行性研究	6
2.1.1 操作可行性分析	6
2.1.2 经济可行性分析	6
2.1.3 技术可行性分析	7
2.2 系统总体功能需求	7
2.3 系统用例分析	8
2.3.1 员工用例分析	8
2.3.2 系统管理员用例分析	10
2.3.3 人力资源管理员用例分析	12

2.4 本章小结	14
第三章 系统设计	15
3.1 系统设计	15
3.1.1 系统总体模块设计	15
3.1.2 系统功能模块设计	15
3.2 系统时序图设计	17
3.2.1 员工资料管理功能的设计	17
3.2.2 员工资料导入导出功能的设计	18
3.2.3 工资管理功能的设计	18
3.2.4 系统权限校验功能的设计	19
3.2.5 统计管理功能的设计	20
3.3 数据库设计	20
3.3.1 系统总体 E-R 图设计	20
3.3.2 部门实体属性模型图	21
3.3.3 员工信息实体属性模型图	22
3.3.4 操作员实体属性模型图	22
3.3.5 调薪记录实体属性模型图	23
3.3.6 工资实体属性模型图	23
3.3.7 奖惩记录实体属性模型图	24
3.3.8 调动记录实体属性模型图	24
3.3.9 系统操作日志实体属性模型图	24
3.4 数据库表的设计	25
3.4.1 操作员信息表	25
3.4.2 员工信息表	26
3.4.3 员工调薪记录表	26
3.4.4 员工考评记录表	27
3.4.5 账套信息表	27
3.4.6 部门信息表	28
3.4.7 员工奖惩记录表	28

3.4.8 操作日志记录表	29
3.4.9 职级信息表	29
3.4.10 职位信息表	29
3.5 本章小结	30
第四章 系统实现	31
4.1 系统登录功能的实现	31
4.2 人力管理功能的实现	32
4.2.1 员工资料管理功能的实现	32
4.2.2 员工奖惩管理功能的实现	34
4.2.3 员工培训管理功能的实现	35
4.3 薪资管理功能的实现	37
4.3.1 员工账套设置功能的实现	37
4.3.2 工资账套管理功能的实现	38
4.4 统计管理功能的实现	40
4.5 本章小结	41
第五章 系统测试	42
5.1 功能模块测试	42
5.1.1 系统登录模块测试	42
5.1.2 员工资料管理模块测试	43
5.1.3 员工奖惩管理模块测试	43
5.1.4 员工培训管理模块测试	44
5.1.5 工资账套管理模块测试	44
5.2 负载测试	45
5.3 本章小结	45
结论	46
参考文献	47
致谢	48

第一章 前言

目前信息化技术逐步全面普及,随之加重了行业间的竞争力,而当前竞争主要目的就是争夺人才,所以人力资源部门的战略地位日益重大^[1]。当前小微型企业的管理过程中管理人员较多且管理效率和数据准确性无法得到保证,从而企业人力资源管理成本也显著升高。由于这些因素,在企业中搭建自己的人力资源管理平台是当前亟待解决的问题。

1.1 研究背景

随着计算机信息技术的蓬勃发展加之其对社会经济各层面的大力渗入,无疑对企业的人力资源管理以及管理方式也发生了不小的变动^[2]。传统的管理技术已经不能满足当今企业的需要,而需要一套完善的人力资源管理系统。首先,企业需要提升人力资源管理信息化建设,更有利于有效整合资源管理,从而减少管理成本。通过研发设计引入现代人力资源管理系统,企业就可以集成已有的人力资源管理方式,为企业的其他管理系统创造基本平台。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外研究现状

国外企业相当看重员工的成长,甚至大多数企业还将其当作核心部分^[3]。他们认为一个有发展前景的企业肯定离不开员工,所以想要留住员工就必须让员工在心理上感觉到其能再企业的发展上得到成长。对此,国外大部分企业会对员工开展一定的培训,争取把每名员工都培养成专业人员,并给员工提供往管理岗发展的机会。随着企业的人才重视,国外企业在信息化的人力资源系统上已经广泛运用。

1.2.2 国内研究现状

近年来,随着我国快速发展的专业领域配套设施,再结合国外的信息化系统,我国在大多数领域已经实现能够与国外相媲美。虽说在个别方面还有部分区别,但结合国人使用习惯来看区别微乎其微。但经过调研分析得出,国内的大部分的人力资源管理系统

的重点技术是以 B/S 模式利用 SSM 技术搭建^[4]。因此，它能够基本满足当前企业人力部门的大多数使用场景以及某些特定场景。但据查阅资料分析其也有缺点——由于该系统的业务模块相对完善的，所以使用成本较高，因此适用于大中型企业，而不适合微型企业。

1.3 研究的目的是与意义

企业的人力资源管理部门都是不可或缺的，通过优化人力资源管理的相关系统可以实现人力资源的高效管理。目前信息化技术在各大企业中逐步全面普及，再结合各自企业目前的管理现状来看，研发本人力资源管理系统，能够为很大程度的提高人力资源管理效率，数据统计功能通过图表方式直观展示，为企业管理者进行数据分析提供了有力的支持^[5]。

1.3.1 研究的目的

企业管理部门采用人力资源管理系统管理其企业日常运转，按照当今社会发展现状来看，绝大部分因素是使用人力资源管理系统将人力资源应用到最佳状态^[6]。当前小微企业的管理过程中管理人员较多且管理效率和数据准确性无法得到保证，从而企业人力资源管理成本也显著升高。所以为了不造成公司资源的冗余，开发一套完善的人力资源管理系统对于企业来说是极其重要的。开发本系统具有以下目的：

1. 提升企业日常经营的工作效率

如今企业的手工记录或 Excel 记录无法跟上现代企业发展的需求，因此使用分层级管理、共同协作的方式的人力资源管理系统可以帮助提高运营效率和准确性。同时管理员可以对每人设置不同的权限，操作不同的数据，有效利用各管理者的特长，减少工作效率低、数据安全等级低等问题的发生。

2. 节省企业管理方面的资源

传统的管理方式比该人力资源管理系统需要更多的人力物力，浪费了企业有限的资源。本系统可以直接以图表筛选的形式为有关所需信息统计汇总，这种方式避免了多次搜索后再进行统计计算汇总浪费大量时间。通过本系统不光可以减少管理人员的数量，在一定程度上，它还减少了管理者的操作步骤，节省了企业管理的资源。

3. 直观并分析可视企业的人才情况

通过人力资源管理系统可以分析企业内员工薪酬的情况，分析员工的工作状态，是否需要及是否参加公司培训以提升员工的工作效率及工作质量。直观展示企业员工学历情况及员工奖惩情况，用于企业下一步对人才招聘的分析。

1.3.2 研究的意义

研发本人力资源管理系统，能够为很大程度的提高人力资源管理效率，数据统计功能通过图表方式直观展示，为企业管理者进行数据分析提供了有力的支持。本系统的设计与实现具有以下意义：

1. 目前小微型企业占据绝大部分，对于人力资源管理系统市场的需求量较高，设计开发此人力资源管理系统能够优化部分人力部门员工来为企业的运营降低成本开支，也很大程度的提高了运营效率和数据准确性。

2. 人力资源管理员可以通过本系统以最快的方式了解该企业的整体组织架构和管理方式，实时查看对应员工各种记录，全面了解员工情况，提高了企业的工作效率与管理质量。

3. 人力资源管理员可以通过本系统的统计管理功能进行人才情况、薪酬水平情况等分析，利用分析结果进行战略部署以及业务规划。

4. 人力资源管理员通过本系统查看奖惩情况、培训情况等，系统功能完善且符合国人常用操作软件方式、界面符合国人审美、权限控制严格。

因此设计并开发一款人力资源管理系统意义重大，在提升企业运营效率及数据准确性的同时也一定程度的提升了员工的职场体验。通过开发此系统推动国内企业迅速发展，为我国的企业发展提供绵薄之力。

1.4 相关技术介绍

1.4.1 SpringBoot 框架介绍

SpringBoot 是为了简化企业开发 Spring 应用而开发。该框架对市面上常用的开源框架都封装了 starter，通过在 SpringBoot 项目中利用 maven 管理 starter 简化配置以及初始搭建过程，由于其内部集成了服务器，所以开发者可以利用开发工具 IDEA 快速的初始化一个可运行的 Web 应用程序。它的出现为开发者提供了一种新的开发方

式，在编码过程当中只需专注程序业务层的实现^[8]。

1.4.2 MySQL 数据库介绍

MySQL 被广泛运用在各种语言的各类项目编码中，在中小型项目的研发领域具有相当程度的影响，目前我国使用最广泛的关系型数据库就是 MySQL，它是一种轻量级的关系型数据库，并且在 Java 应用程序中具备非常高的兼容性^[9]。在本系统的设计过程中，选择 MySQL 作为持久化存储的工具，主要是因为其可移植性、兼容性和强大的数据管理工具。

1.4.3 Vue 的介绍

Vue 是为了实现前端和后端完全分离的理念而开发，它方便开发前端独立项目，可以进行数据的双向绑定以及路由的配置等需求，对于项目编译打包等一系列工作也能轻松完成。Vue 可以通过异步调用后端接口监听其响应内容并实时渲染到浏览器界面，无需进行手动刷新页面渲染。

1.5 系统要解决的主要问题

开发该系统将企业传统人力资源的管理方式进行优化，把目前繁琐的管理工作变的简单，提升人力资源管理员的工作效率节省企业运营成本。本系统解决的主要问题如下：

1. 通过应用本系统对企业人力资源管理方式进行优化，并且能够有力提升人力资源管理员的工作效率，完成企业人力资源管理自动化的转化，增强企业之间的竞争力，实现我国在国际上各专业领域的进步。

2. 分析研发结束正式上线后的人力资源管理系统在中小型企业所处行业环境下的使用程度，尽可能用最低的成本满足最多的需求。

3. 结合目前市场竞品的进行需求分析设计，优化其需要完善的地方，基于此调研结果确定基于 SpringBoot 的人力资源管理系统的总体功能设计。

1.6 论文结构

本论文利用下列五个章节目录对该系统进行叙述。

第一章前言，针对本系统的研究背景、国内外研究现状进行分析，介绍了本系统的关键技术与研究目的和意义，说明了本系统设计与实现的必要性。

第二章需求分析，通过各个方面的可行性进行研究，分析本系统开发完成是否可落地，通过绘制 UML 用例图并按用户角色对系统总体功能需求剖析，并对本系统的全部需求介绍。

第三章系统设计，结合系统功能结构图描述了人力资源管理的功能；利用需求分析结果并结合各角色与功能之间的联系绘制数据库 E-R 图和数据表设计，从而实现系统设计阶段。

第四章系统实现，调研人力资源管理系统功能业务流程，从业务的差异上对系统拆分，再结合流程图与实现界面完成本章描述。

第五章系统测试，通过软件开发常用的测试方法进行了功能测试和接口负载测试，对于发现的问题及时处理优化，避免系统上线使用后的各种不必要问题，对于系统完善性和稳定性进行了验证。

第二章 需求分析

每个有发展前景的企业肯定有其功能相对完善的人力资源管理系统，用以规范企业日常运营的管理，基本均可实现通过该系统进行员工管理、薪资管理等的功能^[10]。当今企业的员工更加注重企业的管理模式，本章就通过在经济方面、技术方面和操作方面对人力资源管理系统进行彻底分析，并对分析的结果进行了描述，保证系统在上线后符合预期。

2.1 可行性研究

2.1.1 操作可行性分析

基于 SpringBoot 的人力资源管理系统界面设计简单，符合我国用户的使用习惯，且本系统基于 B/S 架构开发，用户只需要通过手机或者电脑的浏览器访问该项目的 URL 就可以操作本系统，不需多余的设备就可以随时随地的使用。由于本系统的主要用户为企业的人力资源管理员，在这之前他们可能还在使用 Excel 等方式进行员工资料维护，没使用过这样的系统，但是可以通过本系统友好的界面以及完善的权限设置，使其在系统开发者的简单指引下快速上手本系统。

2.1.2 经济可行性分析

小微型企业的人力资源管理目前还没有完全接入计算机管理，所以就存在不光耗时长而且在数据准确性方面也无法保证。由于人为原因致使经济损失事件屡见不鲜，我们甚至无法估算损失金额。开发一套能实现人力资源管理的自动化软件是非常必要且非常紧急的，它不但可以减少由于人力资源管理员的失误而造成损失，也能够使企业适当优化人力资源管理以减少企业运营成本，如实现人力资源管理自动化后可以适当优化部分人员，降低工资方面的开支等。本系统采用的语言、服务器、框架以及持久化工具都是开源免费的，只需一台可以使用浏览器设备就能使用，无需其他支出。综合以上各方面的综合分析，本系统从多种角度考虑开发的时机已经成熟，研发该系统是十分必要且紧急的。

2.1.3 技术可行性分析

本系统使用 Java 作为基础语言开发，具有很好的移植性，可以在不同的操作系统中运行；利用单一职责原则进行类的设计，维护成本低，且其在 Web 系统中运行效率高；依托 SpringBoot 框架开发，采用约定大于配置的原则，很大程度的降低了编码难度；持久化工具选用 MySQL，轻量级且开源免费，而且在数据安全性方面也有保障。

2.2 系统总体功能需求

通过对系统可行性分析后就可以对系统进行初步分析设计，明确系统包含的角色分类体积每个角色在业务层面具备的功能，让系统各功能模块结合起来完成人力资源管理的工作。基于 SpringBoot 的人力资源管理系统主要有员工、系统管理员和人力资源管理员三个用户角色，具备系统登录、个人信息管理、基本资料查看、高级资料查看、账套管理、员工信息管理、工资表管理、人事管理、操作员管理、操作日志管理、基础信息设置十二个模块。系统总体用例图如图 2-1 所示。

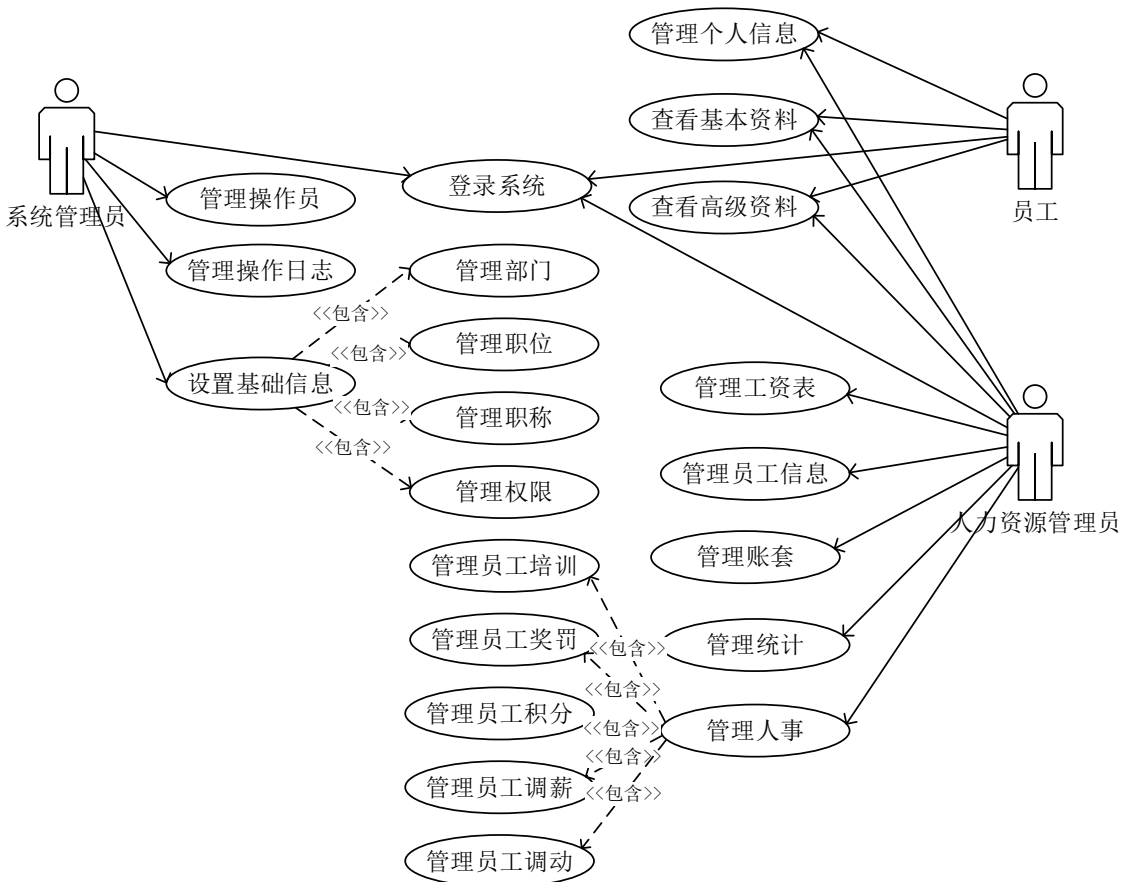


图 2-1 系统总体用例图

2.3 系统用例分析

2.3.1 员工用例分析

在人力资源管理系统中，员工在人力资源管理系统中都拥有系统登录、个人信息管理、基本资料查看、高级资料查看四大功能操作。员工角色具体功能描述如下：

1. 人力资源管理系统所有用户都需要先登录，只有输入系统添加过的正确的用户名密码以及验证码就能登录本系统，然后就可以进行该员工所有权限内的操作。对于已经登录的用户，系统还为其提供了注销登录功能，提高了用户个人信息的安全性。
2. 人力资源管理系统为员工提供了个人信息管理功能，员工在登录系统后，通过个人中心页面对其密码及个人信息进行修改，或在基本资料里面查看自己的全部资料以及修改资料。
3. 人力资源管理系统为员工提供了查看和编辑基本资料功能，员工能够在基本资料菜单中自行维护本人信息。
4. 人力资源管理系统为员工提供了高级资料的查看权限，员工可以查看自己的薪资情况、培训情况、积分情况、奖惩情况等。

本系统做了非常强大的安全权限校验功能，任何员工使用该系统任意功能都要通过用户名密码以及验证码登录，人力资源管理系统员工的功能模块表如表 2-1，登录系统的用例分析如表 2-2，管理个人信息的用例分析如表 2-3，查看基本资料的用例分析如表 2-4，查看高级资料的用例分析如表 2-5。

表 2-1 员工功能模块表

功能	描述
系统登录	实现员工的登录、注销登录。
个人信息管理	实现员工在个人中心和基本资料管理中修改基本信息、密码等。
基本资料查看	实现员工对本人基本资料查看。
高级资料查看	实现员工对本人培训记录、奖惩记录等的查看功能。

表 2-2 系统登录用例描述

项目描述	输出
用例名称	系统登录模块用例
主要业务参与者	员工
其他参与者	无
触发条件	打开人力资源管理系统
描述	进行登录操作

续表 2-2

项目描述	输出
前置条件	用户访问系统登录模块
后置条件	用户登录系统成功
基本流程	输入用户名、密码和验证码并点击登录
替代流程	登录失败后可输入用户名、密码和验证码再次登录
结束	登录成功后进入人力资源管理系统欢迎页面（主界面）
实现约束说明	用户名、密码和验证码必须同时正确
待解决问题	无

表 2-3 管理个人信息用例描述

项目描述	输出
用例名称	管理个人信息用例
主要业务参与者	员工
其他参与者	无
描述	查看或维护登录者个人信息
前置条件	员工已登录且点击首页中个人中心按钮
后置条件	个人信息更改、密码更改成功
基本流程	员工访问对应模块对个人信息维护后点击提交，数据实时入库
替代流程	访问个人中心、提示数据库错误
结束	维护成功，数据入库，访问个人中心
实现约束说明	如需更改密码需先提供正确的原密码且两次输入重复的新密码
待解决问题	无

表 2-4 查看基本资料用例描述

项目描述	输出
用例名称	查看基本资料用例
主要业务参与者	员工
其他参与者	无
描述	查看或维护基本资料，含电话、住址等信息
前置条件	员工已登录
后置条件	基本资料显示
基本流程	员工点击基本资料菜单，数据显示到界面
替代流程	数据访问失败，页面刷新
结束	基本资料显示成功
实现约束说明	无
待解决问题	无

表 2-5 查看高级资料用例描述

项目描述	输出
用例名称	查看高级资料用例
主要业务参与者	员工
其他参与者	无
描述	查看高级资料，含培训记录、奖罚记录等信息

续表 2-5

项目描述	输出
前置条件	当前登陆用户含有该权限且点击菜单中高级资料
后置条件	高级资料显示
基本流程	用户点击高级资料菜单，数据显示到界面
替代流程	数据访问失败，页面刷新
结束	高级资料显示成功
实现约束说明	无
待解决问题	无

2.3.2 系统管理员用例分析

基于 SpringBoot 的人力资源管理系统中系统管理员具备基础信息设置模块、操作日志管理模块和操作员管理模块，其中基础信息设置可以对部门、权限、职位、职称等内容进行维护。

- 1. 人力资源管理系统为系统管理员提供了操作员管理功能，维护该系统操作员或者为操作员赋指定权限、冻结账号等。
- 2. 人力资源管理系统为系统管理员提供了操作日志管理的功能，该功能可以查看何时由何操作员修改了何信息，便于后续问题的定位。
- 3. 人力资源管理系统为系统管理员提供了基础信息设置模块，其中包括对部门的管理、职位的管理、职称的管理以及权限的管理，具有非常全面的信息设置以及权限控制功能，能够支持整个系统的运行及维护。

基于 SpringBoot 的人力资源管理系统系统管理员功能模块表如表 2-6，管理操作员用例描述如表 2-7，管理操作日志用例描述如表 2-8，设置基础信息用例描述如表 2-9。

表 2-6 系统管理员功能模块表

功能	描述
操作员管理	实现系统管理员对操作员进行设置。
操作日志管理	实现系统管理员对操作日志查询、筛选等。
基础信息设置	实现系统管理员对系统常用功能如部门、职位等信息维护。

表 2-7 管理操作员用例描述

用例条目	输出
用例名称	操作员管理
主要业务参与者	系统管理员
其他参与者	普通员工、人力资源管理员

续表 2-7

用例条目	输出
描述	系统管理员可以维护操作员的基本信息 普通员工和人力资源管理员可以通过系统操作员添加权限后访问功能
前置条件	系统管理员登录系统，访问操作员管理模块
后置条件	操作员信息增删改查操作成功
基本流程	系统管理员访问操作员管理模块进行增删改操作
替代流程	1.访问操作员管理模块 2.数据访问失败
结束	操作员管理数据维护成功
实现约束和说明	1.录入数据要保证数据全面 2.更新或删除时需要选择操作员信息
待解决的问题	无

表 2-8 管理操作日志用例描述

项目描述	输出
用例名称	管理操作日志用例
主要业务参与者	系统管理员
其他参与者	无
描述	查询系统的操作日志
前置条件	系统管理员点击菜单中系统管理的操作日志管理
后置条件	显示所有操作日志
基本流程	系统管理员点击菜单中系统管理的操作日志管理 数据显示到界面
替代流程	数据访问失败，页面刷新
结束	操作日志显示成功
实现约束说明	无
待解决问题	无

表 2-9 设置基础信息用例描述

用例条目	输出
用例名称	基础信息设置
主要业务参与者	系统管理员
其他参与者	无
描述	系统管理员可以对部门信息、职位信息、角色权限等进行维护
前置条件	系统管理员点击菜单中系统管理的基础信息设置
后置条件	部门、职位、职称、权限增删改查操作成功
基本流程	系统管理员访问相应功能选择操作数据实时入库
替代流程	访问基础信息设置模块，数据访问失败
结束	基础信息维护成功
实现约束和说明	1.录入数据要保证数据全面 2.更新、删除时需选中行
待的问题待解决	无

2.3.3 人力资源管理员用例分析

人力资源管理员在人力资源管理系统中拥有普通员工的所有功能，此外还具有账套管理、统计管理、工资表管理、员工信息管理、人事管理五大功能操作。人力资源管理员角色的功能描述如下：

1. 人力资源管理系统为人力资源管理员提供了账套管理功能，该角色可以添加业务所需的账套模板，添加完成后直接对选择员工进行绑定，便于后续发薪日结算。

2. 人力资源管理系统为人力资源管理员提供了统计管理的功能，该功能可以清晰统计员工的综合信息、积分信息等内容，非常直观，一目了然。

3. 人力资源管理系统为人力资源管理员提供了工资表管理功能，人力资源管理员能够对员工的工资表进行增删改查操作，便于季度末的薪资核对及分析。

4. 人力资源管理系统为人力资源管理员提供了员工信息管理功能，人力资源管理员能够对员工的基本信息进行维护，此外还内置了模糊查询、高级查询等操作。

5. 人力资源管理系统为人力资源管理员提供了员工人事记录管理功能，可以对员工的调动、员工的调薪、员工的积分、员工的奖罚、员工的培训等内容进行相应的维护操作。

本角色功能模块表如表 2-10，管理账套用例描述如表 2-11，管理统计用例描述如表 2-12，管理工资表用例描述如表 2-13，管理员工信息用例描述如表 2-14，管理人事用例描述如表 2-15 所示。

表 2-10 人力资源管理员功能模块表

功能	描述
账套管理	实现人力资源管理员对账套的增删改操作。
统计管理	实现人力资源管理员通过统计管理查看员工信息、积分情况等内容。
工资表管理	实现人力资源管理员对员工工资表的管理操作。
员工信息管理	实现人力资源管理员对员工基本信息进行增删改、模糊匹配操作。
人事管理	实现人力资源管理员对员工奖惩记录、培训记录等的管理。

表 2-11 管理账套用例描述

用例条目	输出
用例名称	账套管理
主要业务参与者	人力资源管理员
其他参与者	无
描述	人力资源管理员进行账套维护，直接为员工制定账套或复用账套
前置条件	访问账套管理模块

续表 2-11

用例条目	输出
后置条件	模块内部的数据和数据库交互
基本流程	1. 进行账套操作 2. 账套实时和数据库交互
替代流程	访问账套管理模块 数据访问失败
结束	数据操作成功
实现约束和说明	1. 录入数据要保证数据全面 2. 删除、更新操作需要获得选中信息
待解决的问题	无

表 2-12 管理统计用例描述

用例条目	输出
用例名称	统计管理
主要业务参与者	人力资源管理员
其他参与者	无
描述	人力资源管理员可以按部门等条件查看综合信息统计、积分情况统计等
前置条件	访问统计管理模块
后置条件	无
基本流程	人力资源管理员访问统计管理，选择不同的查看方式
替代流程	无
结束	页面渲染成功
实现约束和说明	操作者有权限访问
待解决的问题	无

表 2-13 管理工资表用例描述

用例条目	输出
用例名称	工资表管理
主要业务参与者	人力资源管理员
其他参与者	无
描述	人力资源管理员可以维护员工工资表
前置条件	访问工资表管理模块
后置条件	工资表数据增删改查成功
基本流程	人力资源管理员访问工资表管理模块对数据操作实时入库
替代流程	访问工资表管理模块 数据访问失败
结束	工资表数据维护成功
实现约束和说明	1. 录入数据时必须填数据已填 2. 更新操作选中行且获取信息 3. 删除操作选中行且获取信息 4. 所有操作要和数据库进行交互
待解决的问题	无

表 2-14 管理员工信息用例描述

用例条目	输出
用例名称	员工信息管理
主要业务参与者	人力资源管理员
其他参与者	无
描述	人力资源管理员可以维护员工的基本信息 员工可以查看编辑本人基本信息
前置条件	访问员工信息管理模块
后置条件	员工信息增删改查成功
基本流程	人力资源管理员访问员工信息管理操作数据实时入库
替代流程	访问员工向信息管理模块，数据访问失败
结束	员工信息维护成功
实现约束和说明	1.录入数据时必须填数据已填 2.更新或删除操作时获取选中行信息 3.所有操作要和数据库进行交互
待解决的问题	无

表 2-15 管理人事用例描述

用例条目	输出
用例名称	人事管理
主要业务参与者	人力资源管理员
其他参与者	无
描述	人力资源管理员可以员工进行积分、奖惩、调动、培训等操作
前置条件	访问人事管理模块
后置条件	员工奖惩记录、培训记录等信息操作成功
基本流程	人力资源管理员访问人事管理且操作后数据实时入库
替代流程	访问人事管理模块，数据访问失败
结束	人事管理数据维护成功
实现约束和说明	1.录入数据时必须填数据已填 2.更新或删除操作时获取选中行信息 3.所有操作要和数据库进行交互
待解决的问题	无

2.4 本章小结

在本章节中，主要对人力资源管理系统进行了需求分析并详细阐述，通过本章内容的描述就基本确定了本系统可行性以及系统总体功能设计，为系统的后续实现过程奠定了坚实的基础^[11]。其次描述了本系统的总体功能需求，通过撰写用例描述表和绘制用例图的方式，彻底的表明了本人力资源管理系统的可落地性，达到直观展示基于 SpringBoot 的人力资源管理系统的效果。

第三章 系统设计

在软件研发流程中，系统设计不可或缺，本章内容主要描述本人力资源管理系统的设计方案，建立整个系统的总体架构，并利用需求分析的结果来完成系统的建模，并为系统的最终开发提供支撑。本章首先通过系统总体结构图描述了系统的整体功能，后结合时序图和 E-R 图阐述基于 SpringBoot 框架的人力资源管理系统的设计及业务流程。

3.1 系统设计

3.1.1 系统总体模块设计

人力资源管理系统基于 SpringBoot 框架进行开发，主要有员工、系统管理员、人力资源管理员三个角色。各角色之间相互联系，配合实现人力资源管理工作。本系统共包括 5 个模块，17 个子功能，主要包括系统设置、员工资料、工资管理、人事管理和统计管理模块。系统总体功能模块结构图如图 3-1。

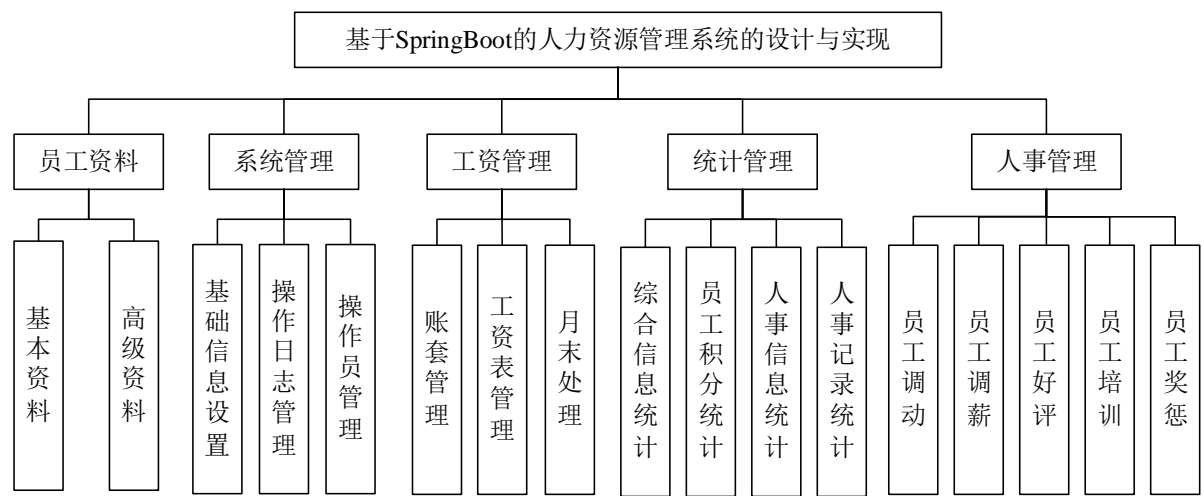


图 3-1 系统功能结构图

3.1.2 系统功能模块设计

1. 员工资料模块

(1) 基本资料：实现分页显示员工 ID、员工姓名、工龄、合同期限、合同起始日期、婚姻状况、聘用形式等基本信息，且实现了根据姓名模糊匹配，或根据不同字段进行高级查询功能。

(2) 高级资料：分页展示了员工调薪记录情况、奖惩记录情况、培训记录情况、调动记录情况以及工资情况等信息。

2. 系统管理模块

(1) 基本信息设置：实现对部门信息、职位信息、职称信息以及角色菜单权限的维护，为添加员工等功能提供基础。

(2) 操作日志管理：实现对每一个添加操作、编辑操作、删除操作进行记录，绑定对应的操作员、操作时间、操作的 IP 地址、操作的方法以及传递的参数。

(3) 操作员管理：实现对人力资源管理员基本信息的管理，设置人力资源管理员账号权限、是否禁用等功能。

3. 工资管理

(1) 账套管理：实现添加、编辑、删除账套功能，能够为权限范围内的员工绑定不同的工资模板或为多个员工绑定同一个工资模板功能。

(2) 工资表管理：实现可以查询不同周期或者指定条件范围内的工资情况，可通过姓名、工号等信息实时进行模糊匹配。

(3) 月末处理：实现对企业的不同发薪周期中员工工资进行结算操作。

4. 统计管理

(1) 综合信息统计：实现根据员工出生年份、转正信息、合同日期等内容通过动态图表展示，便于人力资源管理员对员工信息情况分析。

(2) 员工积分统计：实现根据员工积分情况等内容通过图表进行展示，便于人力资源管理员分析员工积分情况。

(3) 人事信息统计：实现根据员工工资、职称、职级等内容通过动态图表展示，便于人力资源管理员进行人事信息数据分析。

(4) 人事记录统计：实现对员工积分的统一管理，可根据调动、奖惩等内容通过动态图表展示，便于人力资源管理员对员工调动、奖惩情况分析。

5. 人事管理

(1) 员工调动：实现人力资源管理员对员工调动情况、调动原因等信息进行记录、编辑、查询、删除等操作。

(2) 员工调薪：实现人力资源管理员记录员工调薪功能，并对其进行增删改查。

(3) 员工好评：实现人力资源管理员可以在系统中对员工评价记录，并对其进行维

护功能。

(4) 员工培训：实现人力资源管理员对员工的培训内容维护功能，便于后培训计划的安排。

(5) 员工奖惩：实现对员工的奖惩操作等功能，直观展示员工的奖惩情况。

3.2 系统时序图设计

软件系统的动态模型功能交互图以时序图为主，时序图能直观展示系统各功能之间的关系以及对象的生命周期，它可以呈现出来系统中多个类之间的交互关系。本小节选取了五个特色功能进行绘制时序图并描述。

3.2.1 员工资料管理功能的设计

员工资料管理功能需要人力资源管理员登录自己账号进入系统欢迎界面，访问员工基本资料功能，对员工数据进行对应操作后转发到对应功能的界面，对应功能界面通过请求接口后响应数据的方式进行处理，最后渲染数据。员工资料管理功能时序图如图 3-2 所示。

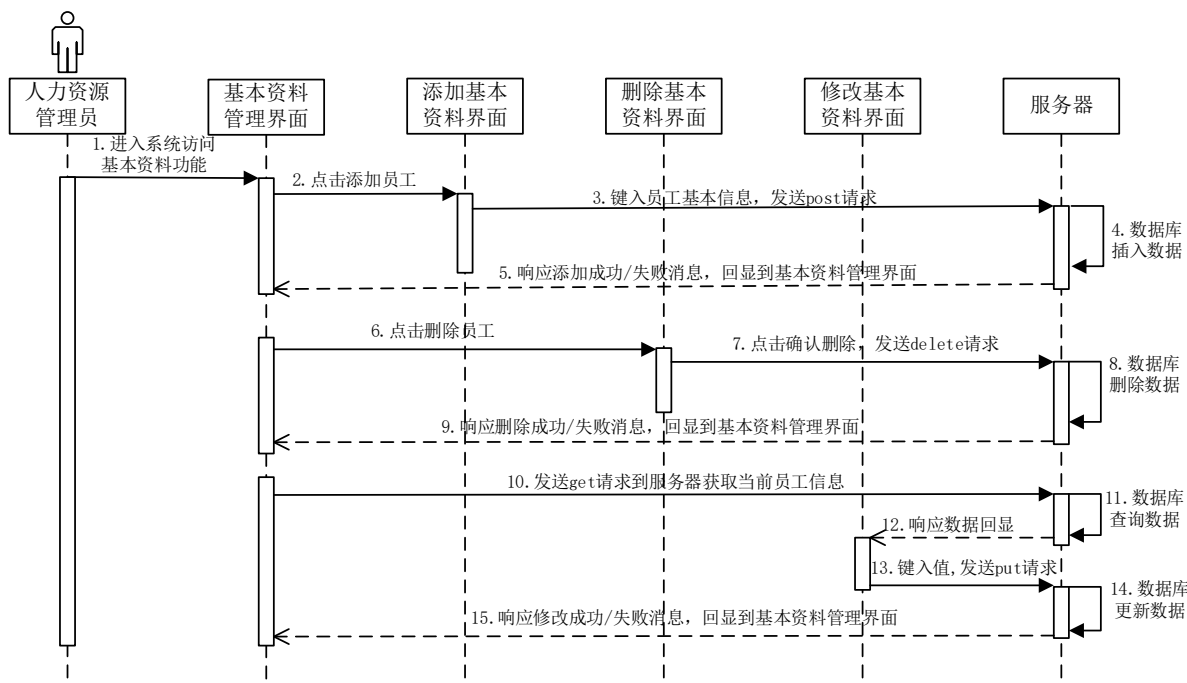


图 3-2 员工资料管理时序图

3.2.2 员工资料导入导出功能的设计

员工资料导入导出功能是人力资源管理系统中的很常用的功能之一，人力资源管理员进入系统访问员工基本资料导入或者导出功能后，会涉及到服务器、Excel 处理器以及文件资源管理器对象，几个对象对涉及数据进行相应的处理后，发送请求消息给其他对象，协调运作，最后完成数据导入导出功能。员工资料导入导出功能时序图如图 3-3 所示。

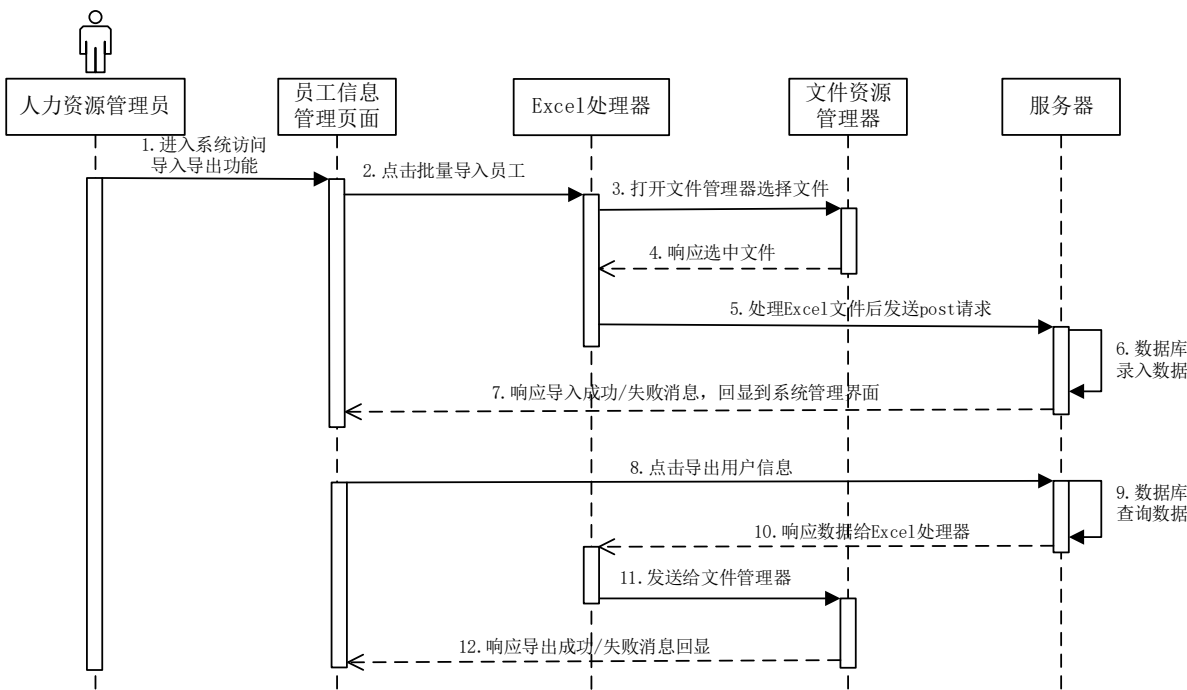


图 3-3 员工资料导入导出功能时序图

3.2.3 工资管理功能的设计

工资管理功能是人力资源管理系统中的重要组成部分，人力资源管理员可以通过此功能为员工结算工资、设置工资账套等功能。人力资源管理员对账套的操作后，转发到其他对账套处理的界面对象中，涉及的对象接收到工资管理界面的消息后对消息进行处理后发送请求到服务器查询数据库，数据库对查询接口进行返回后将返回消息渲染到指定界面，随后人力资源管理员可以进行其他操作。工资账套管理功能时序图如图 3-4 所示。

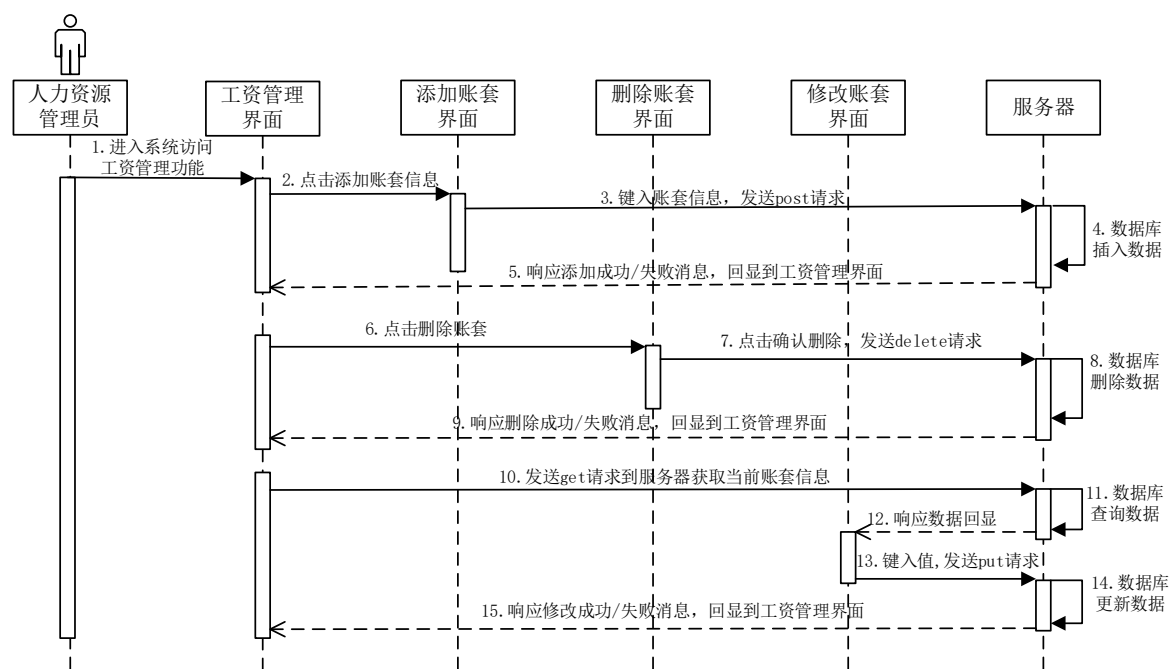


图 3-4 工资账套管理功能时序图

3.2.4 系统权限校验功能的设计

人力资源管理系统对整个系统的所有请求都做了拦截处理，具有非常高的安全级别。人力资源管理员在登录系统成功后会请求菜单管理器获取该管理员所包含权限的菜单。系统权限校验功能时序图如图 3-5 所示。

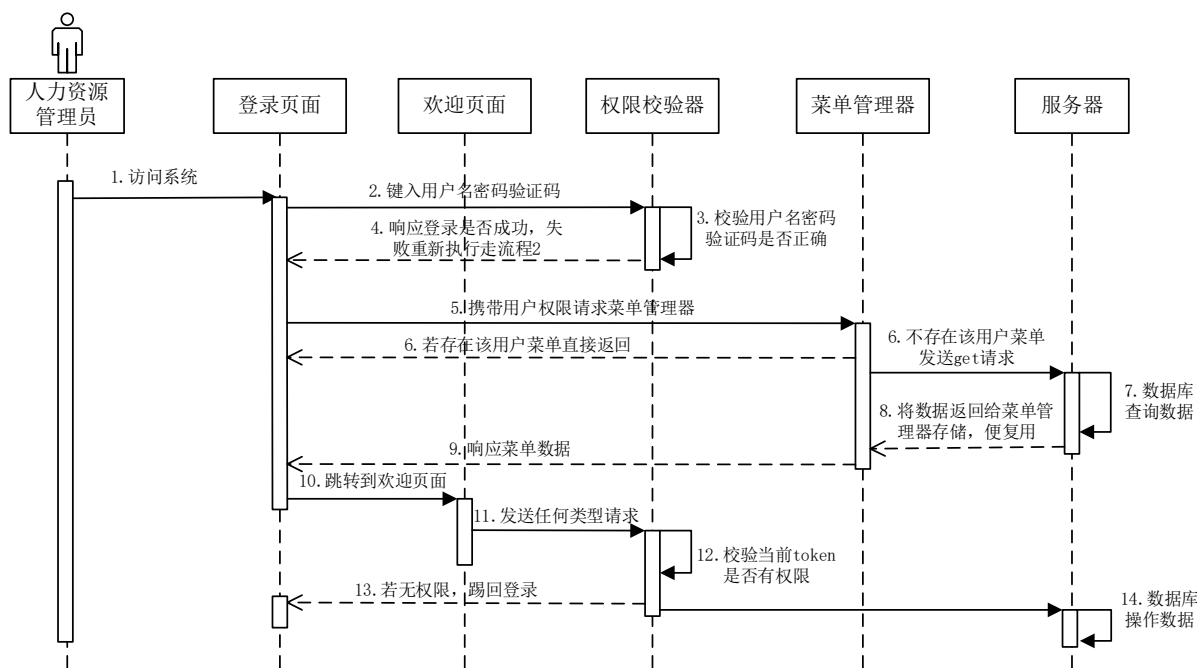


图 3-5 系统权限校验功能时序图

3.2.5 统计管理功能的设计

统计管理功能为人力资源管理系统提供非常便利的数据分析功能^[12]。人力资源管理员在访问统计管理系统后，系统会自动发送请求获取服务器中数据库数据，查询数据返回统计页面后 Echarts 工具会将该数据转化为图表格式进行渲染。统计管理功能时序图如图 3-6 所示。

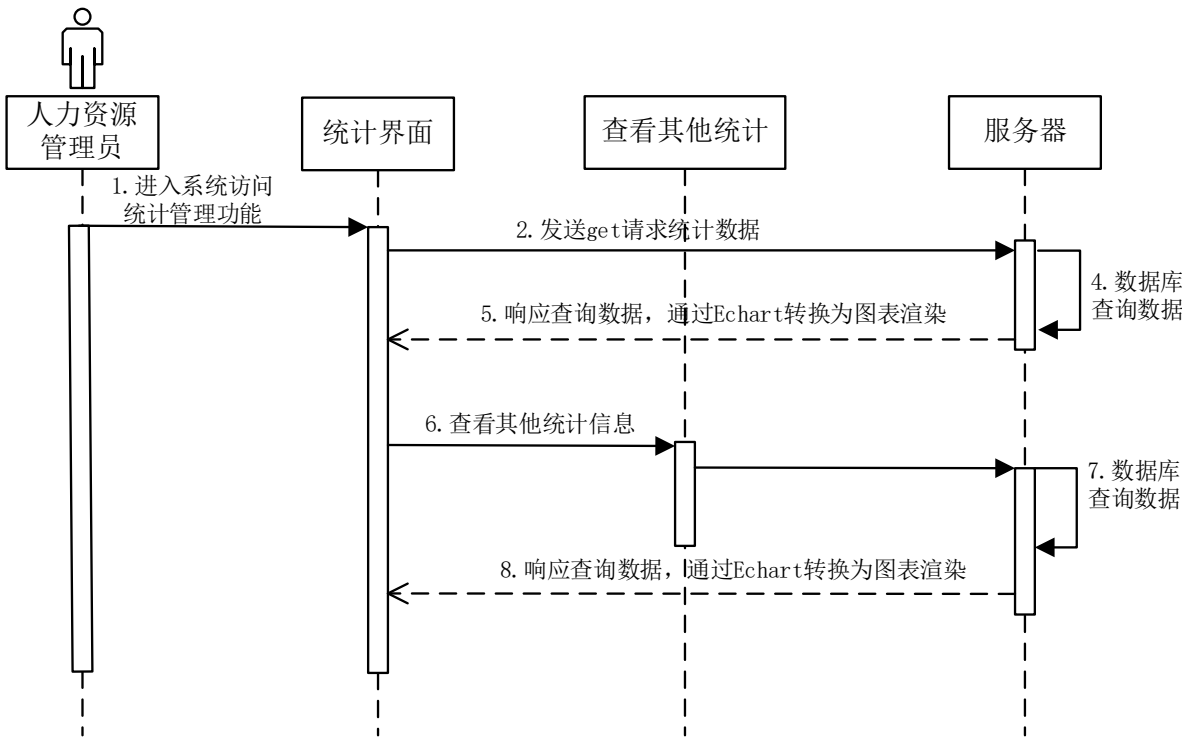


图 3-6 统计管理功能时序图

3.3 数据库设计

3.3.1 系统总体 E-R 图设计

数据库是整个人力资源管理系统的基础，本系统是以 MySQL 数据库作为持久化工具进行数据存储与管理。本系统主要由部门、职级、职称、员工、管理员、工资、调动、培训、考勤等实体构成，结合前两章内容就可以规划出其对应的对象实体及各属性间的关系。通过以上我们可以对系统进行 E-R 图绘制，并根据数据库的 3NF 进行表结构的规划^[13]。系统总体 E-R 图如图 3-7 所示。

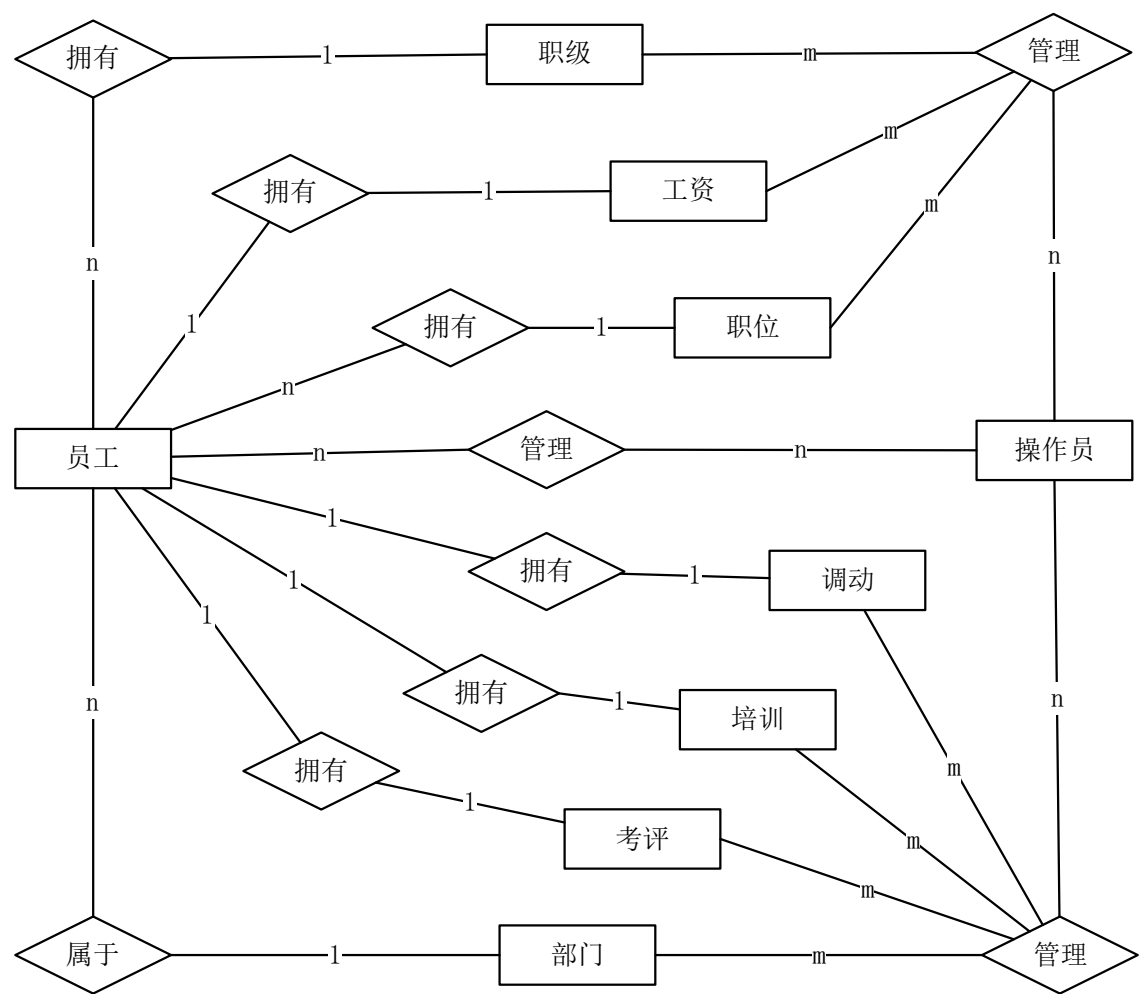


图 3-7 系统总体 E-R 图

3.3.2 部门实体属性模型图

部门用以划分员工，保存部门实体记录和部门的相关信息，含部门 ID、父级 ID、部门地址、是否启用等内容。部门实体模型图如 3-8 所示。

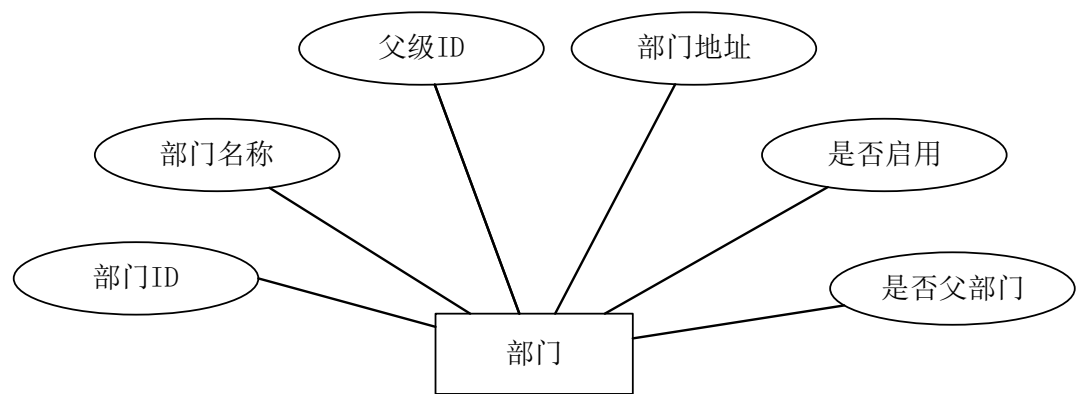


图 3-8 部门实体模型图

3.3.3 员工信息实体属性模型图

主要用来记录员工的个人资料的属性信息，该实体内容较为全面，包含企业用于分析人才的各项记录。其中包括员工 ID、员工姓名、身份证号、部门 ID、职位 ID、聘用形式、专业、入职日期、合同期限、最高学历、工龄等信息。员工信息实体模型图如 3-9 所示。

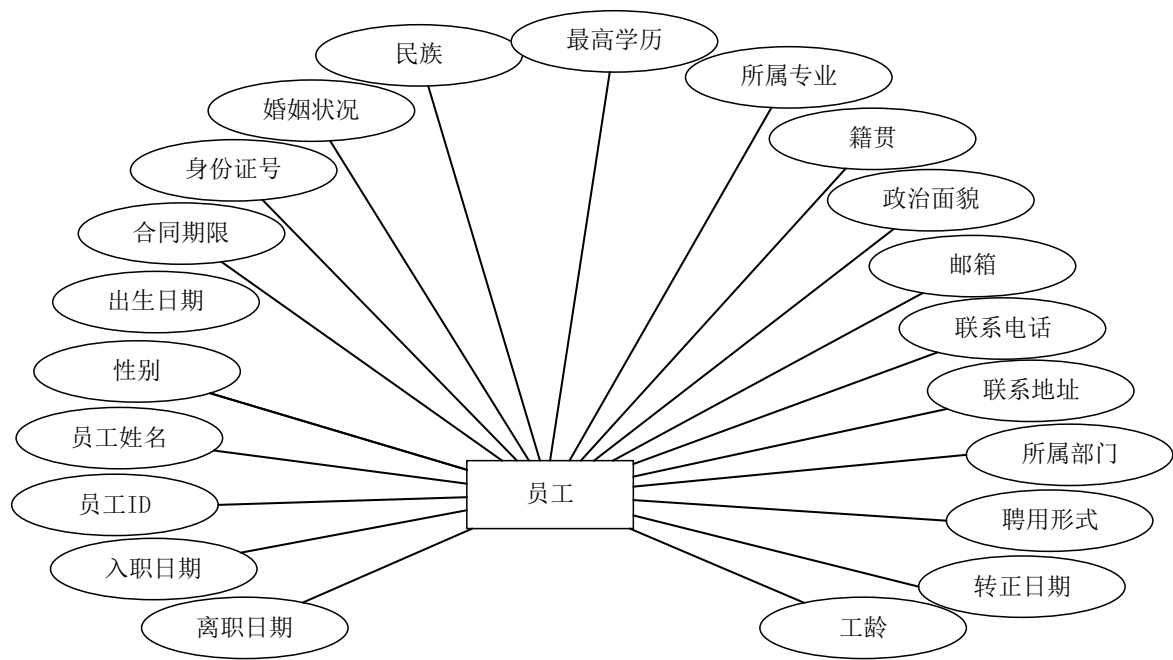


图 3-9 员工实体模型图

3.3.4 操作员实体属性模型图

主要用来存储操作员的实体信息，其中包括操作员 ID、姓名、操作员手机、联系地址、是否启用、用户名、密码、备注等信息，人力资源管理系统操作员实体模型图如 3-10 所示。

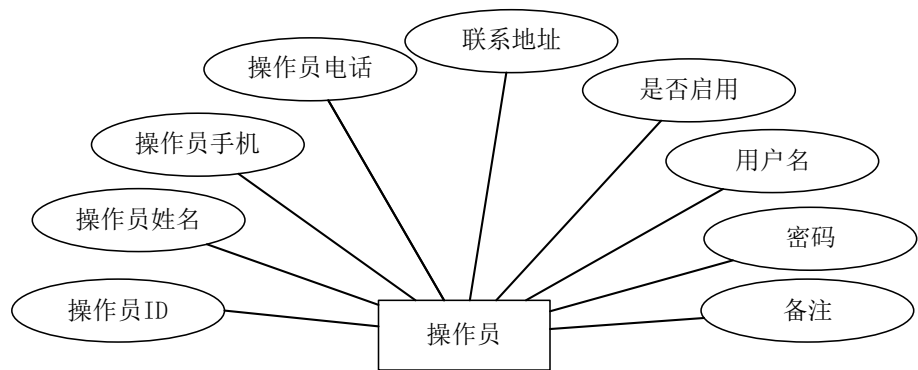


图 3-10 操作员实体模型图

3.3.5 调薪记录实体属性模型图

主要用来记录员工薪资调整记录，通过员工 ID 对应员工，其中包括调薪员 ID、员工 ID、调薪日期、调前薪资、调后薪资、调薪原因、备注等信息。员工调薪记录实体模型图如 3-11 所示。

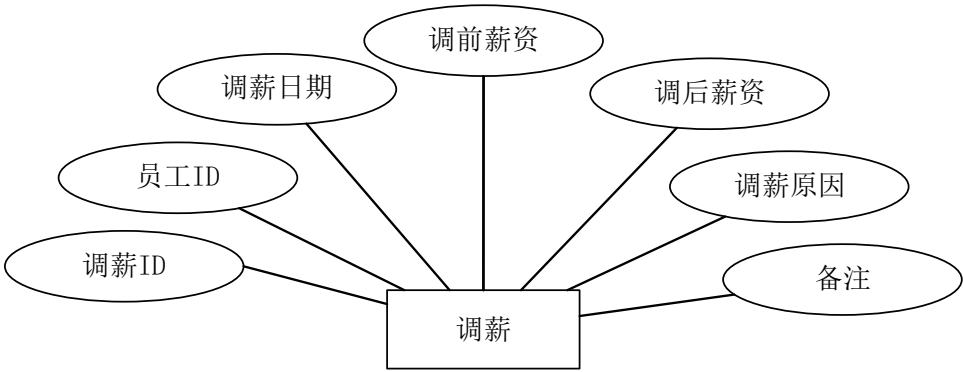


图 3-11 调薪记录实体模型图

3.3.6 工资实体属性模型图

主要用来存放工资账套内容，其中包括工资 ID、基本工资、奖金、午餐补助、交通补助、应发工资、养老金基数、养老金比率、启用时间、医疗保险基数、医疗保险比率、公积金基数、公积金比率、账套名等内容，人力资源管理系统工资实体模型图如 3-12 所示。

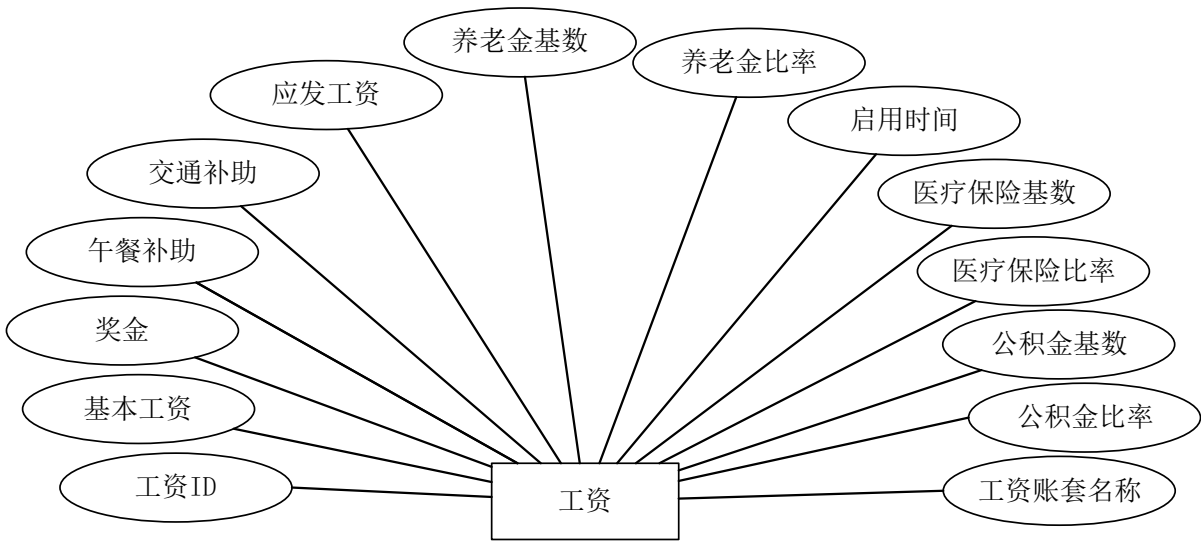


图 3-12 工资信息实体模型图

3.3.7 奖惩记录实体属性模型图

主要用以记录员工奖励与处罚信息，其中包括奖惩 ID、员工 ID、奖惩日期、奖罚分、奖罚类别以及备注等信息，人力资源管理系统员工奖惩记录实体模型图如 3-13 所示。

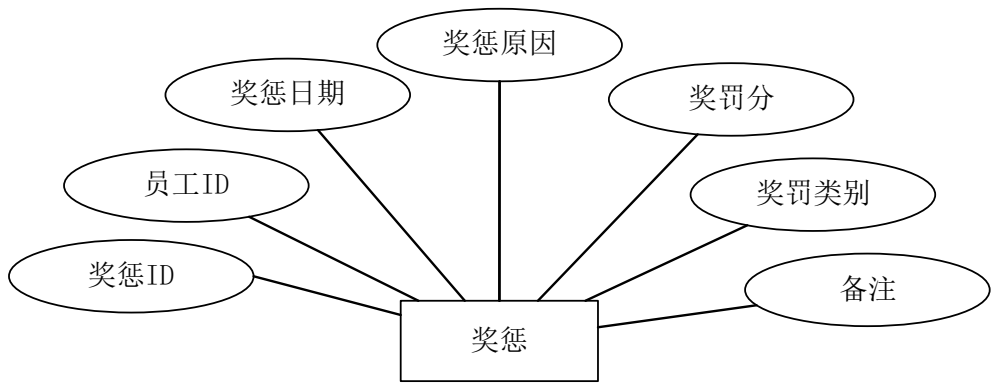


图 3-13 员工奖惩记录实体模型图

3.3.8 调动记录实体属性模型图

主要用以记录员工部门调整信息，其中包括调动 ID、员工 ID、调动后部门、调动后职位、调动日期、调用原因以及备注等信息，人力资源管理系统员工调动记录实体模型图如 3-14 所示。

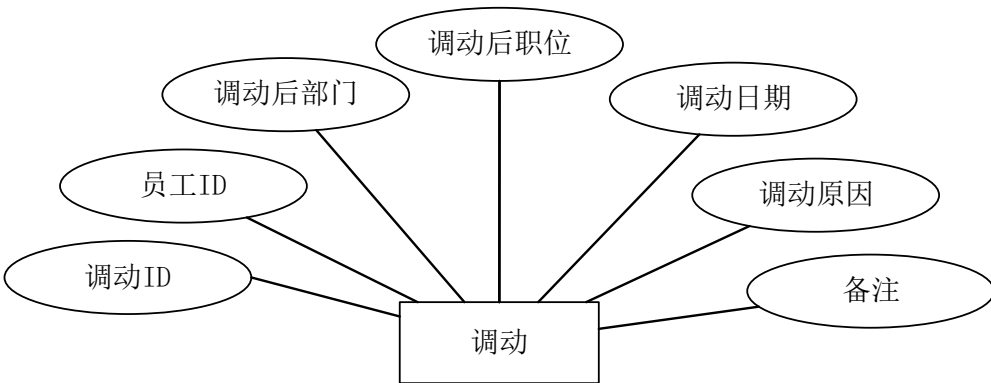


图 3-14 员工调动记录实体模型图

3.3.9 系统操作日志实体属性模型图

主要用来存放人力资源管理系统操作员操作后台的日志记录情况，其中包括日志

ID、操作员 ID、操作模块、操作内容、操作方法、操作参数、操作 IP 地址、操作日期等信息，人力资源管理系统日志记录实体模型图如 3-15 所示。

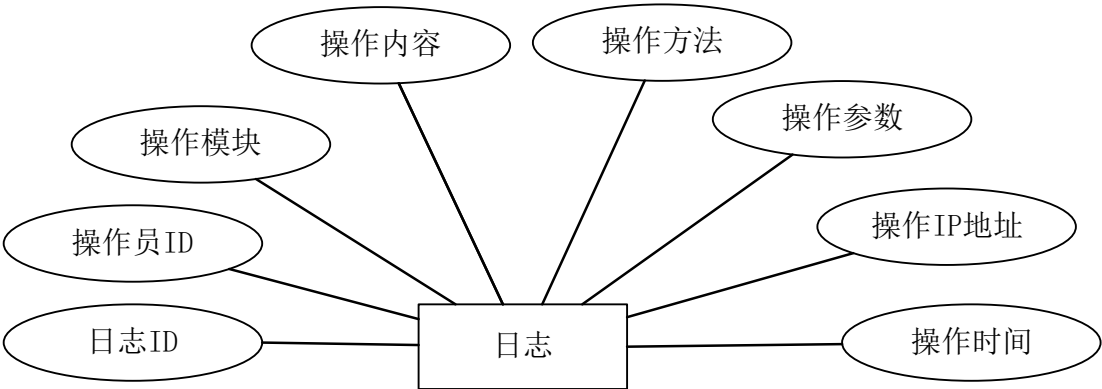


图 3-15 系统操作日志实体模型图

3.4 数据库表的设计

数据库对于每一个管理系统都是至关重要的，对数据的持久化就必须用到数据库，所以数据库表的设计就显得尤为重要。设计一张优秀的表能够很大程度的减少开发难度、提高响应速度以及保证数据完整性与准确性。

3.4.1 操作员信息表

该表用来存储操作员的基本信息，其中包括：主键 ID、操作员姓名、手机号码、住宅号码、联系地址、是否禁用、用户名、密码、操作员头像等信息。操作员信息(hr)表的设计如表 3-1 所示。

表 3-1 操作员信息(hr)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
Id	int	11	不允许	是	主键 ID
name	varchar	32	允许	否	操作员姓名
phone	char	11	允许	否	手机号码
telephone	varchar	16	允许	否	住宅号码
address	varchar	64	允许	否	联系地址
enabled	tinyint	1	允许	否	是否禁用
username	varchar	32	允许	否	用户名
password	varchar	32	允许	否	密码
userface	varchar	255	允许	否	操作员头像
remark	varchar	255	允许	否	备注

3.4.2 员工信息表

此表主要用来存放被录入系统的员工信息，其中包括：主键 ID、员工姓名、性别、出生日期、身份证号、婚姻状况、籍贯、政治面貌、邮箱、电话号码、联系地址、所属部门、聘用形式、工号、合同期限等信息。员工信息(employee)数据表设计如表 3-2 所示。

表 3-2 员工信息(employee)表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
name	varchar	10	允许	否	员工姓名
gender	char	4	允许	否	性别
birthday	date	0	允许	否	出生日期
idCard	char	18	允许	否	身份证号
wedlock	enum		允许	否	婚姻状况
nationId	int	8	允许	否	民族
nativePlace	varchar	20	允许	否	籍贯
politicId	int	8	允许	否	政治面貌
email	varchar	20	允许	否	邮箱
phone	varchar	11	允许	否	电话号码
address	varchar	64	允许	否	联系地址
departmentId	int	11	允许	否	所属部门
jobLevelId	int	11	允许	否	职称 ID
posId	int	11	允许	否	职位 ID
engageForm	varchar	8	允许	否	聘用形式
tiptopDegree	enum		允许	否	最高学历
specialty	varchar	32	允许	否	所属专业
school	varchar	32	允许	否	毕业院校
beginDate	date	0	允许	否	入职日期
workState	enum		允许	否	在职状态
workID	char	8	允许	否	工号
contractTerm	double	2	允许	否	合同期限
conversionTime	date	0	允许	否	转正日期
notWorkDate	date	0	允许	否	离职日期
beginContract	date	0	允许	否	合同起始日期
endContract	date	0	允许	否	合同终止日期
workAge	int	11	允许	否	工龄

3.4.3 员工调薪记录表

此表主要用来存放人力资源管理员记录的员工调薪记录，其中包括：预定主键 ID、

员工 ID、调薪日期、调前薪资、调后薪资、调薪原因、备注等信息。调薪记录(adjustsalary)数据表设计如表 3-3 所示。

表 3-3 调薪记录(adjustsalary)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
eid	int	11	允许	否	员工 ID
asDate	date	0	允许	否	调薪日期
beforeSalary	int	11	允许	否	调前薪资
afterSalary	int	11	允许	否	调后薪资
reason	varchar	255	允许	否	调薪原因
remark	varchar	255	允许	否	备注

3.4.4 员工考评记录表

此表主要用来存放人力资源管理员记录的员工考评情况，其中包括：预定主键 ID、员工 ID、考评日期、考评结果、考评内容以及备注等信息。考评记录(appraise)数据表设计如表 3-4 所示。

表 3-4 考评记录(appraise)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
eid	int	11	允许	否	员工 ID
appDate	date	0	允许	否	考评日期
appResult	varchar	32	允许	否	考评结果
appContent	varchar	255	允许	否	考评内容
remark	varchar	255	允许	否	备注

3.4.5 账套信息表

该表主要用来存储工资模板信息，可以批量对员工使用某账套，包括：主键 ID、基本工资、奖金、午餐补助、交通补助、养老金基数、养老金比率等信息。账套信息(salary)数据表的设计如表 3-5 所示。

表 3-5 房型信息(salary)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
basicSalary	int	11	允许	否	基本工资
bonus	int	11	允许	否	奖金
lunchSalary	int	11	允许	否	午餐补助

续表 3-5

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
trafficSalary	int	11	允许	否	交通补助
allSalary	int	11	允许	否	应发工资
pensionBase	int	11	允许	否	养老金基数
pensionPer	float	0	允许	否	养老金比率
createDate	timestamp	0	允许	否	启用时间
medicalBase	int	11	允许	否	医疗基数
medicalPer	float	0	允许	否	医疗保险比率
accumulationFundBase	int	11	允许	否	公积金基数
accumulationFundPer	float	0	允许	否	公积金比率
name	varchar	32	允许	否	备注

3.4.6 部门信息表

该表主要用来存储人力资源管理部门信息，其中包括：主键 ID、部门名称、父级部门 ID、部门路径、是否启用、是否为父部门等信息。部门信息(department)表设计如表 3-6 所示。

表 3-6 部门信息(department)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
name	varchar	32	允许	否	部门名称
parentId	int	11	允许	否	父级部门 ID
depPath	varchar	255	允许	否	部门路径
enabled	tinyint	1	允许	否	是否启用
isParent	tinyint	1	允许	否	是否父部门

3.4.7 员工奖惩记录表

该表主要用来存储员工奖惩相关数据记录，其中包括：主键 ID、员工 ID、奖罚日期、奖罚原因、奖罚分、奖罚类别等信息。奖惩记录(employeeec)表设计如表 3-7 所示。

表 3-7 奖惩记录(employeeec)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
eid	int	11	允许	否	员工 ID
ecDate	date	0	允许	否	奖罚日期
ecReason	varchar	255	允许	否	奖罚原因
ecPoint	int	11	允许	否	奖罚分
ecType	int	11	允许	否	奖罚类别
remark	varchar	255	允许	否	备注

3.4.8 操作日志记录表

该表主要用来存储人力资源管理系统操作日志，其中包括主键 ID、操作员 ID、操作内容、操作 IP、操作日期等信息。操作日志信息(oplog)表的设计如表 3-8 所示。

表 3-8 操作日志记录(oplog)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
hrId	int	11	允许	否	操作员 ID
hrName	varchar	20	允许	否	操作员姓名
operModul	varchar	255	允许	否	操作模块
operate	varchar	255	允许	否	操作内容
operMethod	varchar	255	允许	否	操作方法
operRequParam	varchar	2000	允许	否	参数
ip	char	15	允许	否	ip
addDate	bigint	20	允许	否	添加日期

3.4.9 职级信息表

该表主要用来存储系统定义的职级信息，其中包括主键 ID、职称名称、职级、创建时间、是否启用等信息。职级信息(joblevel)表的设计如表 3-9 所示。

表 3-9 职级信息(joblevel)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
name	varchar	32	允许	否	职称名称
titleLevel	enum		允许	否	职级
createDate	timestamp	0	允许	否	创建时间
enabled	tinyint	1	允许	否	是否启用

3.4.10 职位信息表

该表主要用来存储人力资源管理系统职位信息，其中包括主键 ID、职位、创建时间、是否启用等信息。职位信息(position)数据表设计如表 3-10 所示。

表 3-10 职位信息(position)数据表

数据列表	数据类型	数据长度	数据允许空	数据主键	数据注释
id	int	11	不允许	是	主键 ID
name	varchar	32	允许	否	职位
createDate	timestamp	0	允许	否	创建日期
enabled	tinyint	1	允许	否	是否启用

3.5 本章小结

本章主要介绍并设计了基于 SpringBoot 的人力资源管理系统的总体架构以及功能模块，并且利用系统总体结构图、时序图、数据库 E-R 图等图表对系统总体设计的需求进行了分析及描述，并完成了对数据表的设计，基于以上内容我们就可以对人力资源管理系统开发了。

第四章 系统实现

人力资源管理系统基于当下主流框架 SpringBoot 开发，采用了约定大于配置的方式不光省去了复杂繁琐的项目配置文件，还具有快速搭建以及良好稳定性的特点^[14]。由于本系统较为全面，功能模块较多，因此选其中的重点功能模块借助流程图完成本章内容系统实现的介绍。

4.1 系统登录功能的实现

为保证系统安全问题，登录功能为大多数系统的必需功能，本系统也不例外，想要操作本系统的任何功能都只有在成功登录后才能进行。用户可以访问系统任何路径系统都会进行 SpringSecurity 的登录拦截器拦截判断用户是否已登录且含有该功能的权限。用户登录整个流程完全由 SpringSecurity 安全框架提供，在此基础上加入了验证码功能，只有验证码正确后拦截器才会放行进行登陆判断判断。登录流程图如图 4-1，登录界面如图 4-2，用户名或密码错误提示如图 4-3 所示。

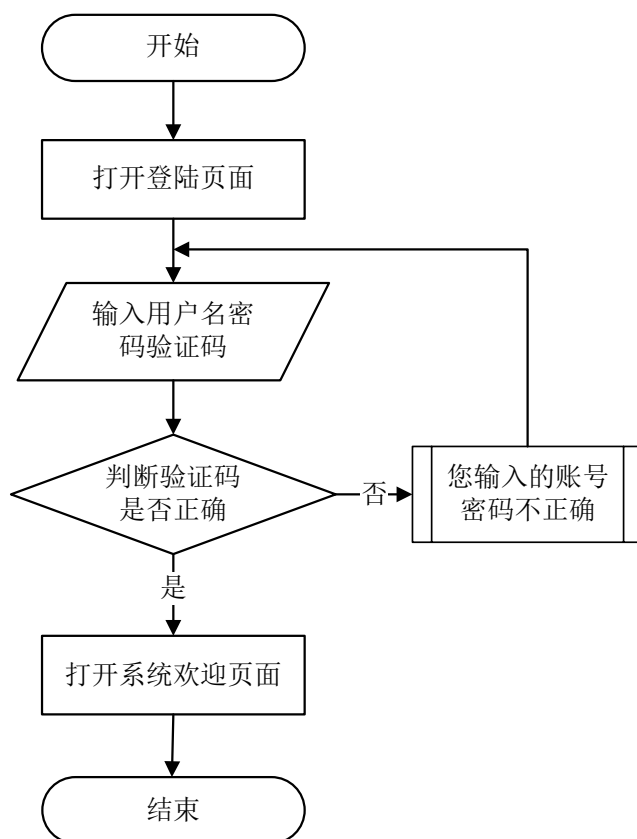


图 4-1 登录流程图

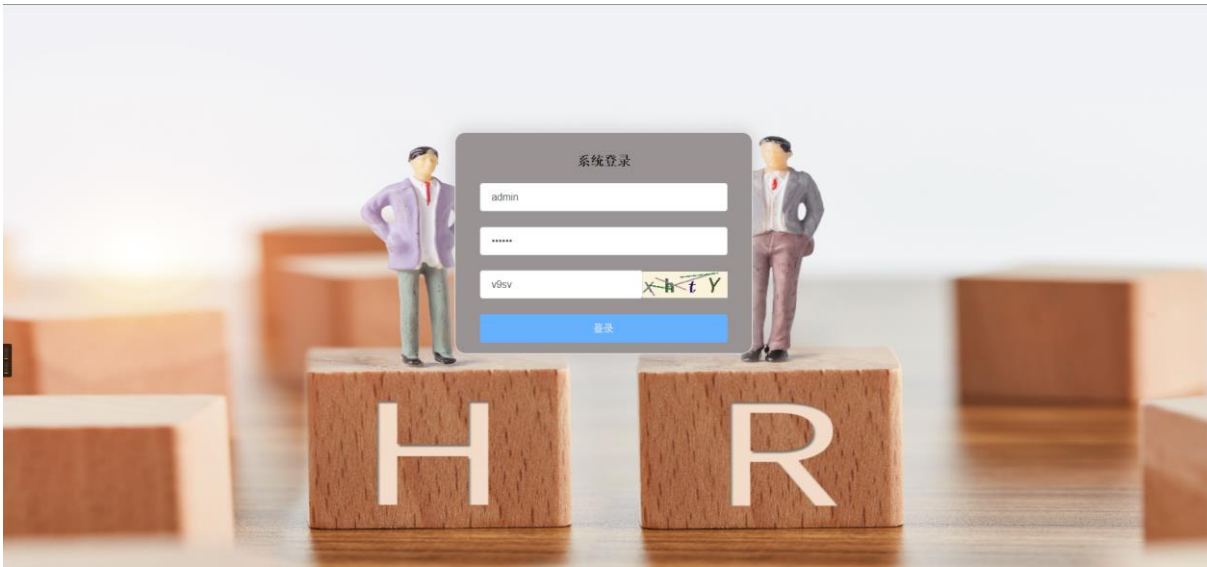


图 4-2 登录界面



图 4-3 用户名或密码错误提示

4.2 人力管理功能的实现

4.2.1 员工资料管理功能的实现

员工资料管理功能为人力资源管理系统的基础功能，其主要作用是将员工录入系统。本系统实现了对员工资料的批量导入、批量导出、按常用条件精确查询或者模糊分页查询以及对员工资料的维护功能。员工资料管理功能流程图如图 4-4，员工资料管理页面如图 4-5，添加、编辑员工资料页面如图 4-6 所示。

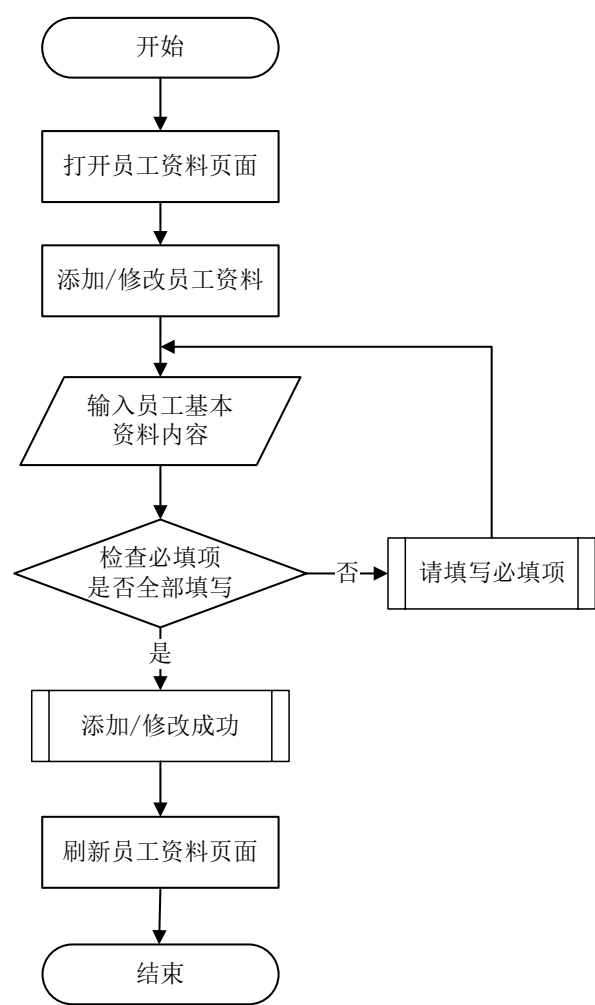


图 4-4 员工资料管理功能流程图

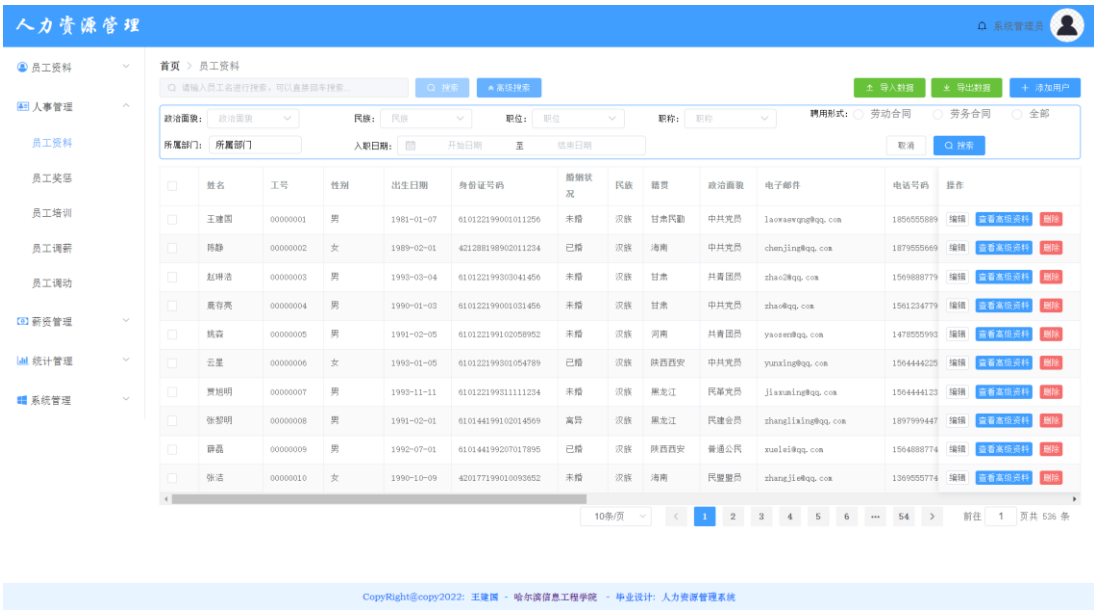


图 4-5 员工资料管理页面

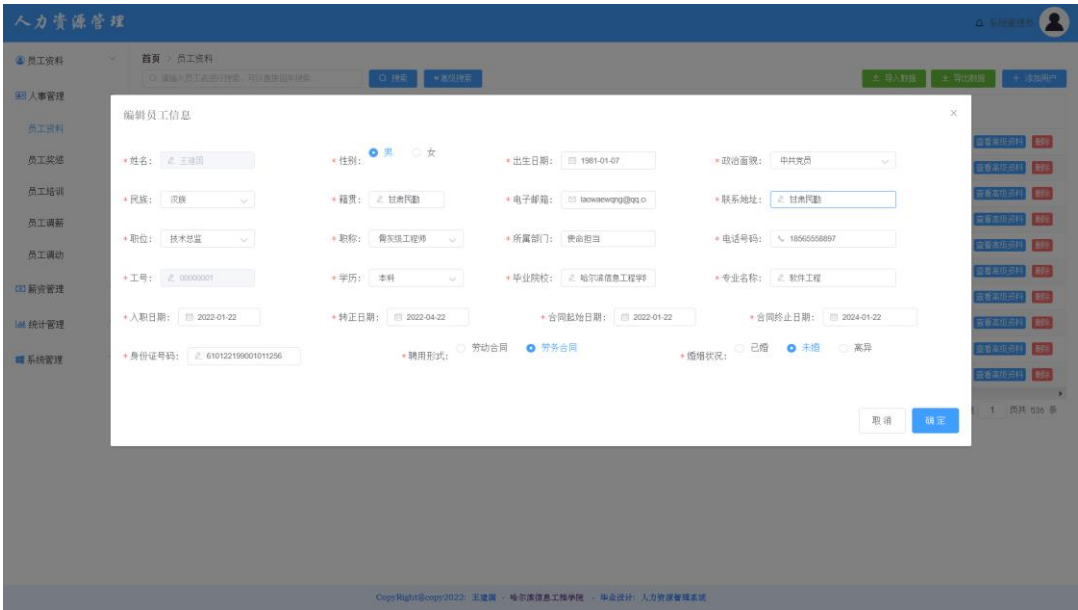


图 4-6 添加、编辑员工资料页面

4.2.2 员工奖惩管理功能的实现

员工奖惩管理功能可以对员工的奖惩记录进行操作，本系统实现了对员工奖惩信息通过远程搜索技术按员工姓名附工号、奖惩原因、时间范围等内容分页查询功能以及对员工奖惩资料的维护功能。本系统的员工奖惩管理功能的流程图如图 4-7，员工奖惩管理的页面如图 4-8，添加、编辑员工奖惩记录的页面如图 4-9 所示。

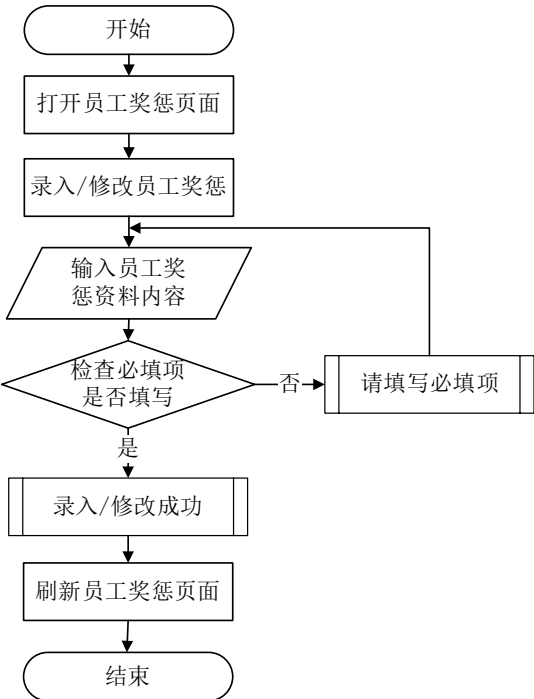


图 4-7 员工奖惩管理流程图

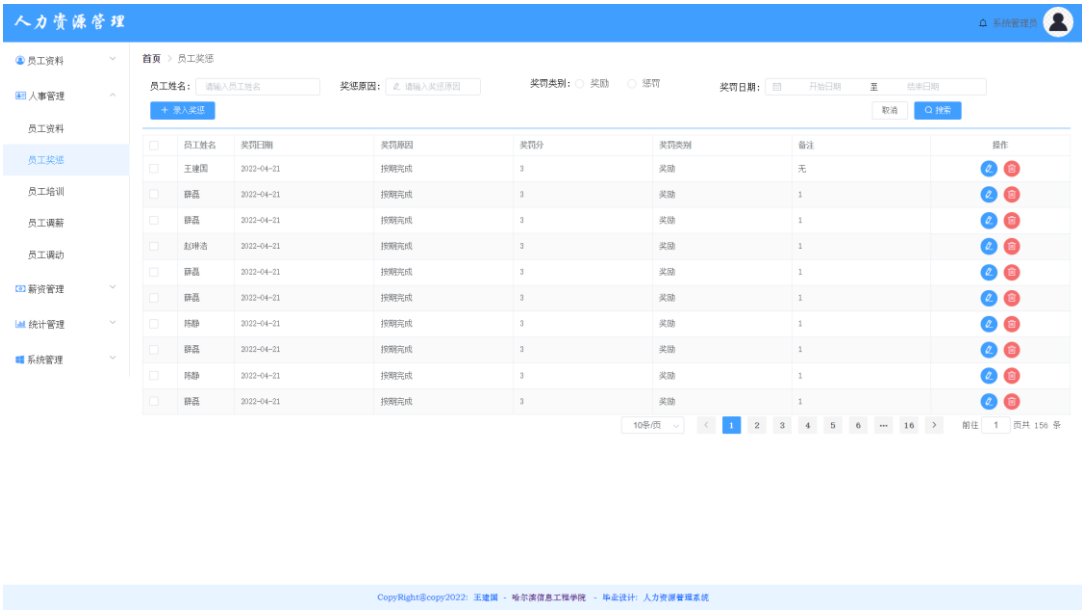


图 4-8 员工奖惩管理页面

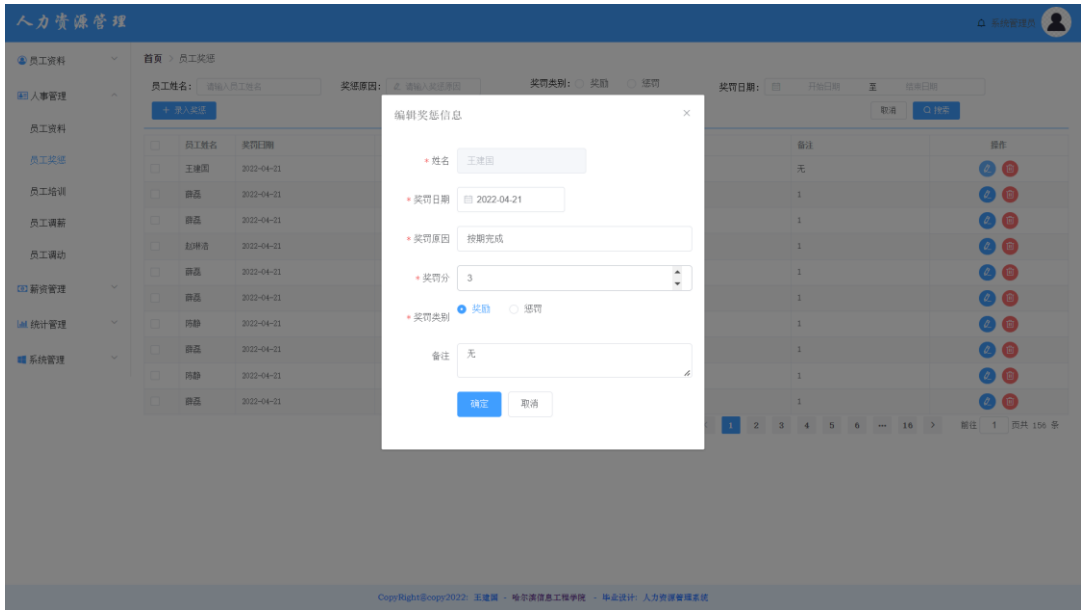


图 4-9 添加、编辑员工奖惩记录页面

4.2.3 员工培训管理功能的实现

员工培训管理功能实现了对员工的培训记录操作的功能，本系统可以对员工培训记录信息按员工姓名、培训内容以及培训日期区间精确查询或者模糊分页查询以及对员工培训情况的录入、编辑以及删除功能。人力资源管理系统员工培训管理功能流程图如图 4-10 所示，员工培训管理页面如图 4-11 所示，添加、编辑员工培训信息页面如图 4-12 所示。

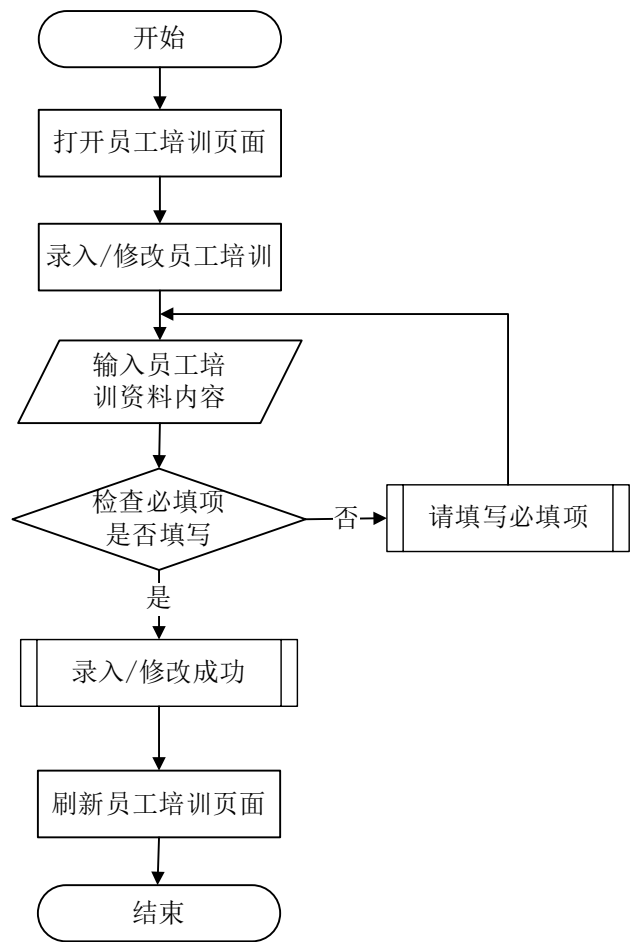


图 4-10 员工培训管理流程图

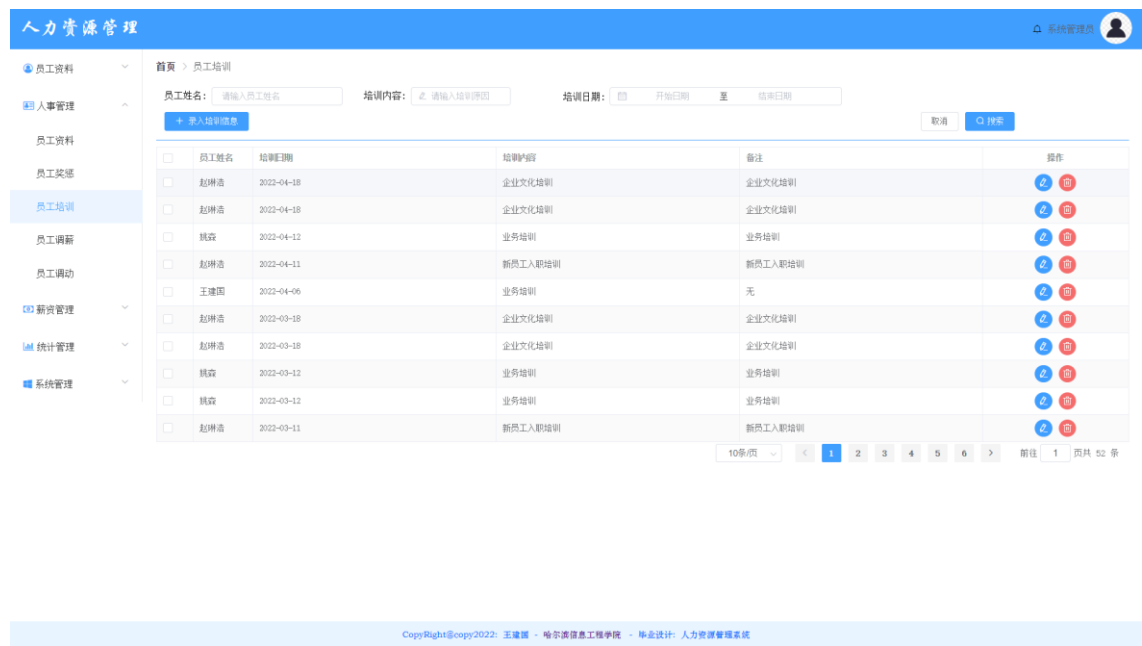


图 4-11 员工培训管理页面

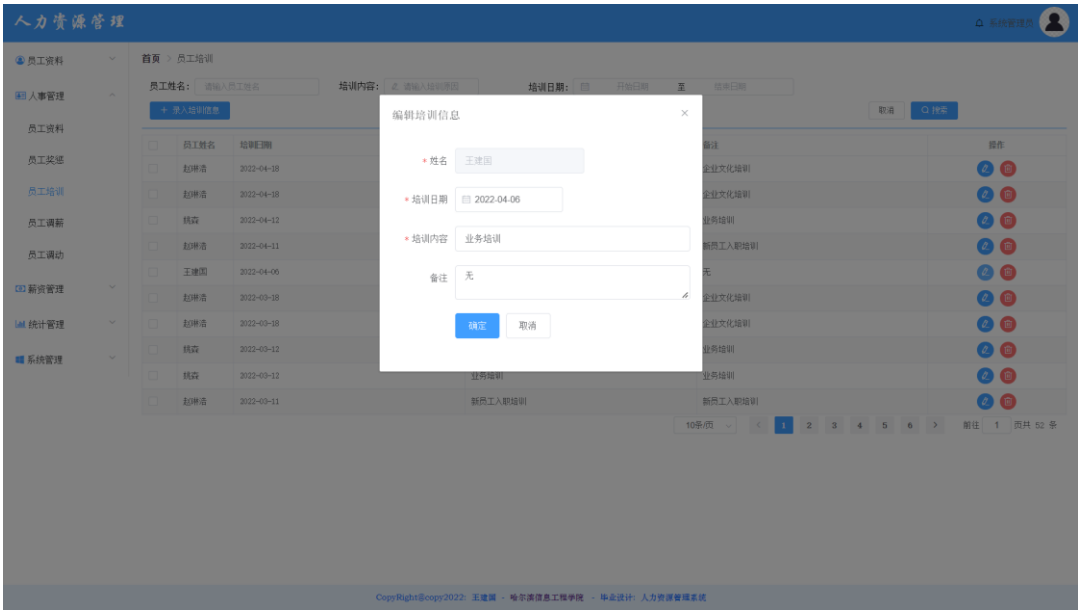


图 4-12 添加、编辑员工培训信息页面

4.3 薪资管理功能的实现

4.3.1 员工账套设置功能的实现

员工账套设置功能能够对所有员工绑定不同的工资模板，方便月末的结算功能。员工账套设置可以通过远程实时搜索姓名、部门以及账套来分页展示，选择需要修改的员工后选择需要修改后的账套就可以完成对员工账套的绑定功能。员工账套设置功能的流程图如图 4-13，员工账套管理的页面如图 4-14，设置员工账套的页面如图 4-15 所示。

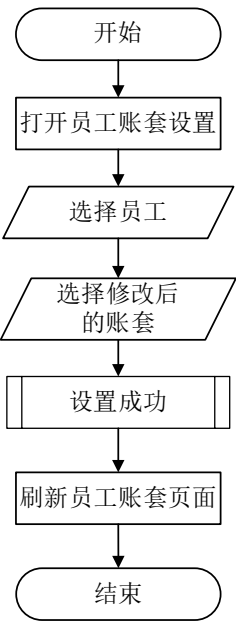


图 4-13 员工账套设置功能流程图

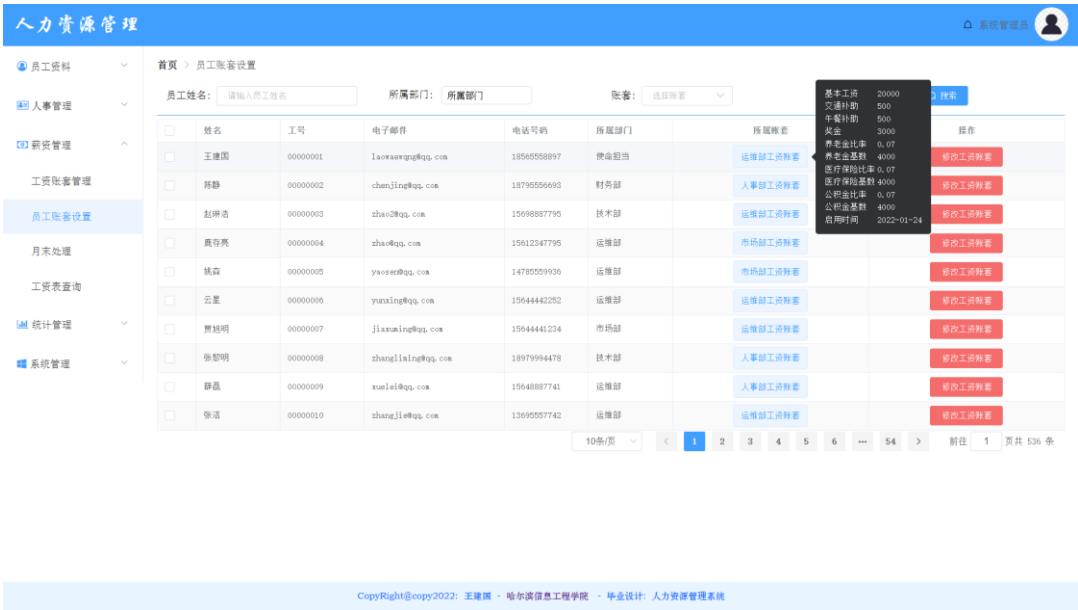


图 4-14 员工账套管理页面

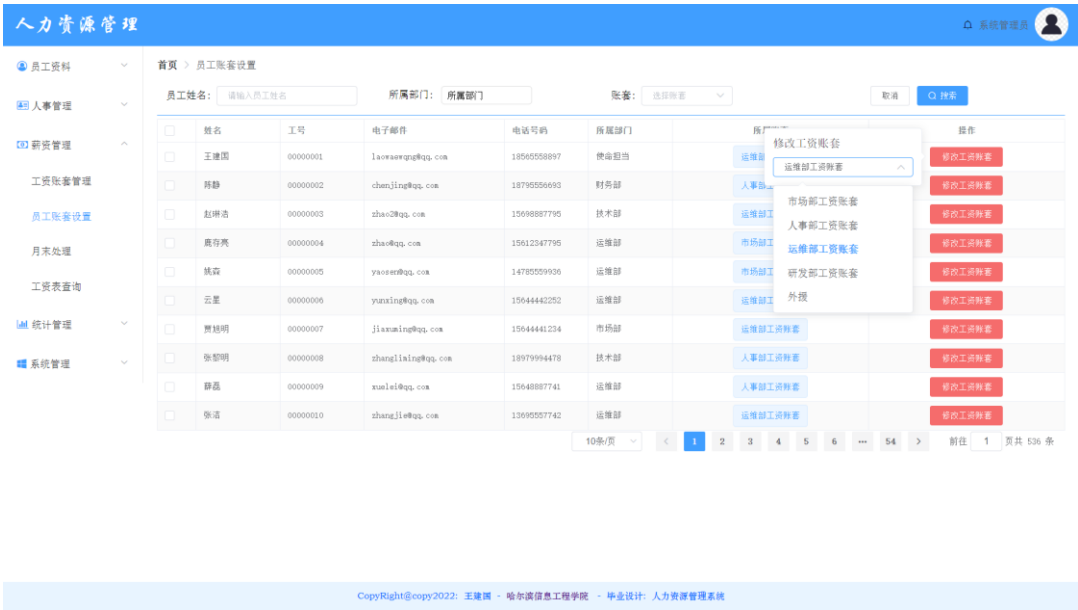


图 4-15 设置员工账套页面

4.3.2 工资账套管理功能的实现

工资账套管理功能可以按部门或者其他类型定义一系列不同的账套，方便为员工分配不同的账套以及月末的结算功能。工资账套管理具备增删改以及刷新账套列表功能。账套的添加采用流程式表单，确保了账套内容的完整性以及准确性。工资账套管理功能流程图如图 4-16，工资账套管理页面如图 4-17，添加、编辑工资账套页面如图 4-18 所示。

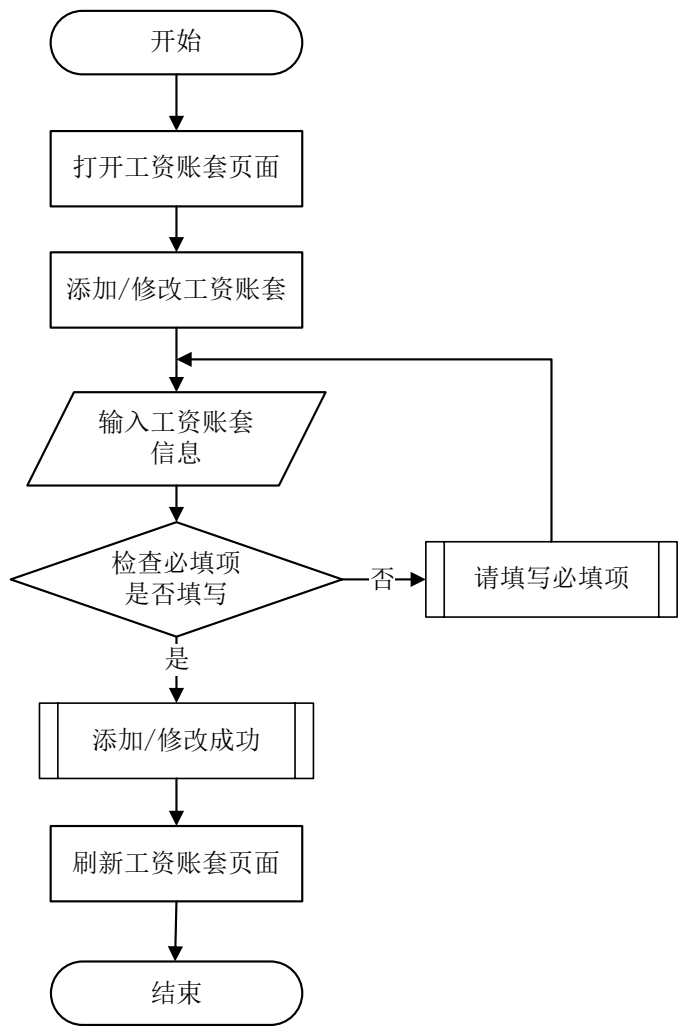


图 4-16 工资账套管理功能流程图

人力资源管理

系统管理员

员工资料

人事管理

薪资管理

工资账套管理

员工账套设置

月末处理

工资表查询

统计管理

系统管理

首页 > 工资账套管理

+ 添加工资账套

<input type="checkbox"/>	账套名称	基本工资	交通补助	午餐补助	奖金	启用时间	养老金		医疗保险		公积金		操作
							比率	基数	比率	基数	比率	基数	
<input type="checkbox"/>	市场部工资账套	10000	500	800	4000	2022-01-23	0.07	2000	0.07	2000	0.07	2000	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	人事部工资账套	2000	1000	400	2000	2021-12-31	0.07	2000	0.07	2000	0.07	2000	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	运维部工资账套	20000	500	500	3000	2022-01-24	0.07	4000	0.07	4000	0.07	4000	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	研发部工资账套	20000	0	0	0	2022-04-14	0.12	20000	2	20000	0.12	20000	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	外拨	8000	0	0	0	2022-04-21	0	0	0	0	0	0	编辑 删除

图 4-17 工资账套管理页面

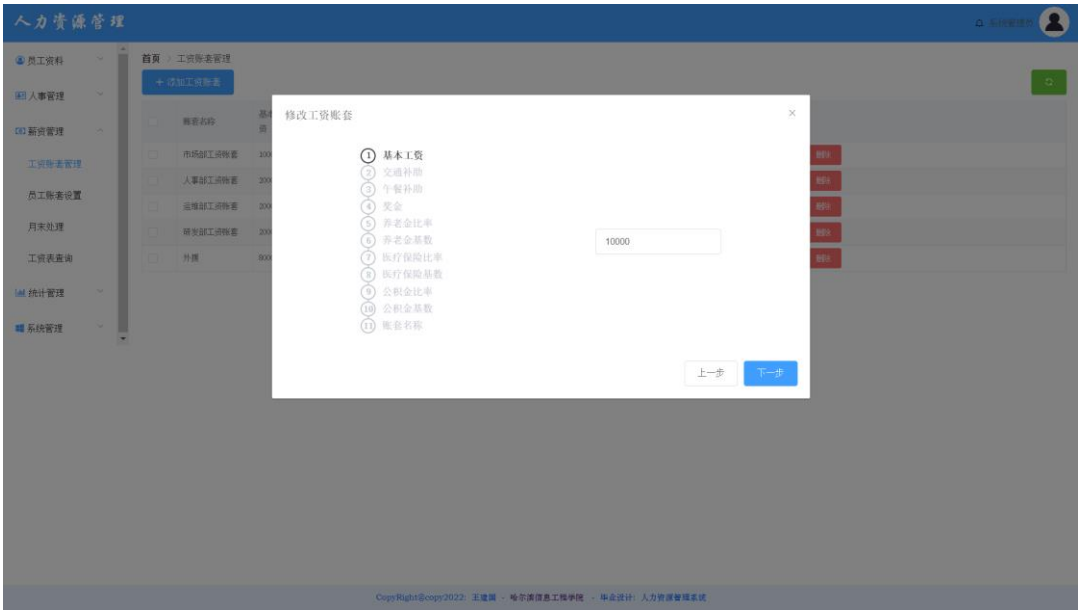


图 4-18 添加、编辑工资账套页面

4.4 统计管理功能的实现

统计管理功能通过图表的形式直观展示信息，方便人力资源管理员分析员工发展等情况。统计管理可以展示各省份员工数、奖惩积分情况、各年龄段员工数、员工培训情况等信息。统计管理功能的流程图如图 4-19 所示，统计管理的页面如图 4-20 所示。

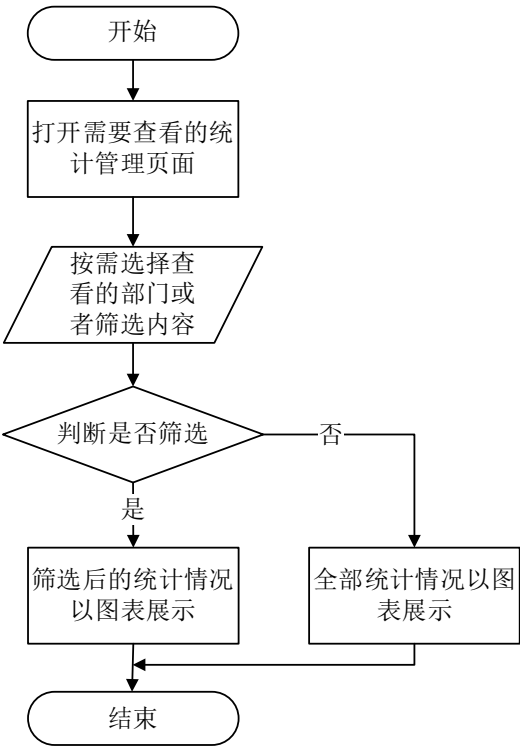


图 4-19 统计管理功能流程图

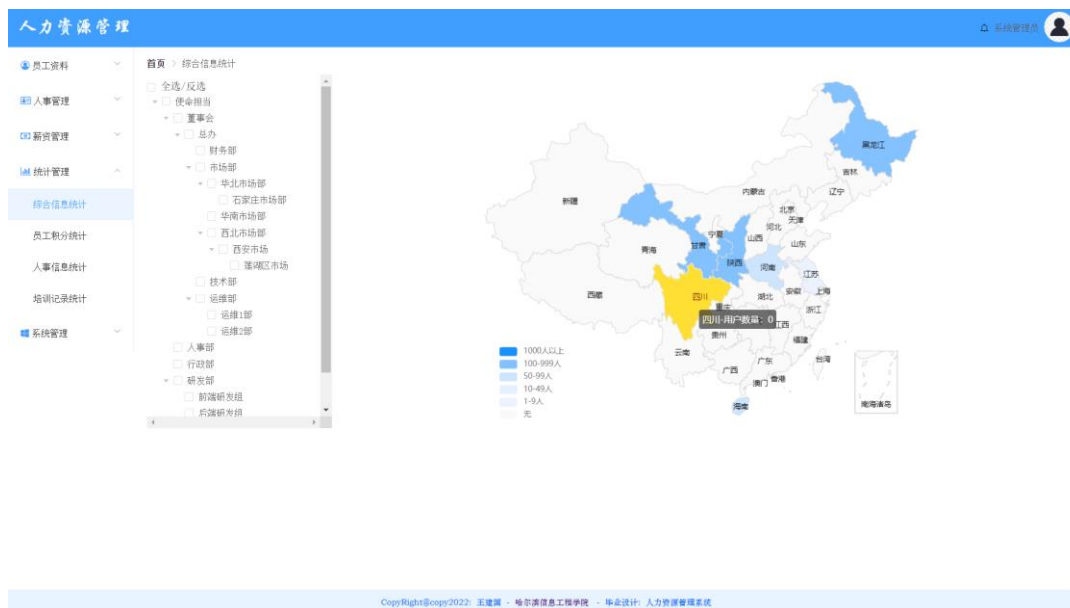


图 4-21 统计管理页面

4.5 本章小结

本章利用重点功能的流程图以及其实现后的效果页面图介绍了人力资源管理系统系统实现的整个过程。通过上述介绍体现出了本系统功能的实用性、系统结构设计的合理性以及系统界面的美观性，极大程度的提高的用户体验感^[15]。

第五章 系统测试

软件编码完成后需要开发者对接测试人员进行系统测试，系统测试是每一个软件开发过程不可缺失的环节。一个好的软件测试能够相当程度的减少系统上线后稳定性以及漏洞情况^[16]。常用的软件测试技术为黑盒与白盒，通过软件测试不仅需要发现系统中的缺陷，还需要对系统进行负载测试、压力测试，通过测试数据以分析系统的性能、安全性等是否与软件系统设计阶段的设计思路相吻合。

5.1 功能模块测试

5.1.1 系统登录模块测试

为保证系统的安全可用，基于 SpringBoot 的人力资源管理系统进行了登录模块测试。本次测试以正确用户名 wangjg、密码 wjg852 和正确验证码为基准与其他各项与当前用户名密码不符的数据进行测试，核验实际结果是否同预期结果一致。该模块测试用例如表 5-1 所示。

表 5-1 用户登录测试用例

序号	用例名称	测试数据及操作流程	预期结果	实际结果	结论
1	用户登录	用户名: wangjg 密码: wjg852 正确的验证码	登陆成功, 进入系统欢迎界面	同预期结果	通过
2	用户登录	用户名: wangjg 密码: 852963 正确的验证码	提示用户名或密码错误	同预期结果	通过
3	用户登录	用户名: 王建国 密码: 965122 错误的验证码	提示验证码错误, 请重新输入	同预期结果	通过
4	用户登录	用户名: 王建国 密码: 963wjg 正确的验证码	提示用户名或密码错误	同预期结果	通过
5	用户登录	用户名: wangjg 密码: wjg852 错误的验证码	提示验证码错误, 请重新输入	同预期结果	通过
6	用户登录	用户名: wjg 密码: wjg852 正确的验证码	提示用户名或密码错误	同预期结果	通过

5.1.2 员工资料管理模块测试

作为一款人力资源管理系统，员工资料管理模块测试是必不可少的，这主要是为了保证人力资源管理员在使用系统时的员工信息准确问题，当人力资源管理员在添加员工时没有填写必要信息或者错误填写某些信息时系统能否给出对应提示。员工资料管理模块测试用例如表 5-2 所示。

表 5-2 员工资料管理测试用例

序号	用例名称	测试数据及操作流程	预期结果	实际结果	结论
1	员工资料管理	输入全部的员工信息	员工添加/编辑成功	同预期结果	通过
2	员工资料管理	空白表单直接提交	提示请填写带“*”内容,所有未填的必填项输入框标红	同预期结果	通过
3	员工资料管理	只填写员工姓名	提示请填写带“*”内容,所有未填的必填项输入框标红	同预期结果	通过
4	员工资料管理	输入全部信息,身份证号: 0002333303337897	提示身份证号码格式有误	同预期结果	通过
5	员工资料管理	输入全部信息,手机号码: 1351	提示手机号码有误	同预期结果	通过

5.1.3 员工奖惩管理模块测试

本系统的员工奖惩管理模块测试目的是保证人力资源管理对员工的奖惩能一一对应，确保数据的完整性和准确性。通过全部或部分输入员工姓名、奖罚日期、奖罚分、奖罚原因、奖罚类别等信息检测系统是否会给出相应的错误提示。员工奖惩管理模块测试用例如表 5-3 所示。

表 5-3 员工奖惩管理测试用例

序号	用例名称	测试数据及操作流程	预期结果	实际结果	结论
1	员工奖惩管理	输入表单全部合法信息	提示奖惩信息录入成功	同预期结果	通过
2	员工奖惩管理	输入其他信息,员工姓名未填写	提示请填写带“*”内容,所有未填的必填项输入框标红	同预期结果	通过
3	员工奖惩管理	奖罚日期选择当天之后的日期	当天之后日期置灰,无法被选中	同预期结果	通过
4	员工奖惩管理	输入其他合法信息,奖罚分输入 ewq	提示奖罚分应该为整数	同预期结果	通过

5.1.4 员工培训管理模块测试

本系统的员工培训管理模块测试可以有效保证系统上线后人力资源管理对员工的培训记录不会出现问题,当人力资源管理员录入一条培训记录后查询是否能正常查询出来。通过全部或部分输入员工姓名、培训日期、培训内容等信息检测系统是否会给出相应的错误提示。员工培训管理模块测试用例如表 5-4 所示。

表 5-4 员工培训管理测试用例

序号	用例名称	测试数据及操作流程	预期结果	实际结果	结论
1	员工培训管理	输入姓名: 王建国 培训日期: 2022-04-18 培训内容: 企业文化培训	提示培训信息录入成功	同预期结果	通过
2	员工培训管理	输入姓名: 王建国 培训日期: 培训内容: 企业文化培训	提示请选择培训日期, 培训日期输入框标红	同预期结果	通过
3	员工培训管理	培训日期选择当天之后的日期	当天之后日期置灰, 无法被选中	同预期结果	通过

5.1.5 工资账套管理模块测试

对工资账套管理模块的测试可以有效的保证员工工资的发放问题,涉及金钱的地方需要着重加强测试,确保数据完全准确。通过输入基本工资、各类补贴、奖金、五险一金基数、五险一金比率、账套名称等信息,查看录入数据是否准确无误。工资账套管理模块测试用例如表 5-5 所示。

表 5-5 工资账套管理测试用例

序号	用例名称	测试数据及操作流程	预期结果	实际结果	结论
1	工资账套管理	依次按提示输入所有合法信息	提示账套录入成功	同预期结果	通过
2	工资账套管理	除基本工资外在任意步骤不填写数据	默认填充为 0	同预期结果	通过
3	工资账套管理	除账套名称位置输入非数字	提示必须为数值	同预期结果	通过
4	工资账套管理	输入已存在的账套名称	提示账套名称已存在	同预期结果	通过
4	工资账套管理	输入基本工资为 0	提示基本工资需大于 0	同预期结果	通过

5.2 负载测试

本次负载测试选择通过 JMeter 进行，通过该工具对生成 Echarts 图表的相关接口测试，通过提高访问用户量以及每个用户的请求次数测试验证，对于测试结果不佳的接口进行优化，提高系统的稳定性以及响应速度，确保每一个接口都能给用户带来很好的体验。系统负载测试表如表 5-6 所示。

表 5-6 系统负载关系

序号	用户数	请求方式	请求路径	间隔时间	测试数	通过数
1	100	GET	/employee/basic/	10ms	100	100
2	300	GET	/employee/basic/calendarData	10ms	300	300
3	400	GET	/employee/basic/echartForEmpAge	10ms	400	400
4	500	GET	/employee/basic /listEmoloyeeAdv	10ms	500	500

5.3 本章小结

本章选取了五个具有代表性的功能模块进行了系统测试，通过书写测试用例的方式将系统测试进行了描述，通过对比预期结果与实际结果反映测试是否通过。按照系统开发初期的规划思路和设计理念，利用系统测试环节发现系统存在的问题与漏洞，依据这些测试用例去优化系统使其能够带个用户更好的体验。目前对人力资源管理系统所有已发现功能漏洞进行了修复，暂未发现其他漏洞，能够正常使用。

结论

本系统通过调研分析等一系列工作完成了对整个人力资源管理系统的所有编码前的准备工作后再进行了系统实现阶段,在老师和同学的帮助下最终完成了人力资源管理系统,符合软件开发规范流程。人力资源管理系统是一个以浏览器为载体,互联网作为媒介的管理平台,基于 Java 语言开发,以 MySQL 作为持久化存储工具、SpringBoot、MyBatis、SpringSecurity、Vue、ECharts 等多种技术架构搭建开发。截止目前,本系统已经能够满足企业人力资源管理的基本需求。通过研发设计引入本人力资源管理系统,企业就可以集成已有的人力资源管理方式,为企业的其他管理系统创造基本平台。研发本人力资源管理系统很大程度的提高了人力资源管理效率,数据统计功能通过图表方式直观展示,为企业管理者进行数据分析提供了有力的支持,更有利于有效整合其人力资源管理,从而减少管理成本。

项目由于在开发初期整理需求与分析方面不够全面且没有很好的统一整理,对系统的功能设计也不够透彻,在开发过程中出现了很多本该可以避免的问题。在系统研发过程出现的这些问题让我清醒的认识到自己的不足,在开发前由于对于 SpringBoot 框架只是了解,因此花费了大量的时间去学习了该框架,主要利用 CSDN 以及 bilibili 等平台学习了该框架的相关关键技术,最终通过反复的调试将前后端联通。通过系统的整个研发过程,让我对一个软件的研发设计有了新的认识和更深层次的理解,通过此次毕业设计实践,既加深了老知识的记忆与实践,也提升了今后独立开发过程中解决问题的能力,为今后能够胜任工作岗位夯实了的基础。

参考文献

- [1] 谢涵风,蔡国宝,夏曦,等. 基于 Python 的人事管理系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术:学术版,2019,15(2):85-88.
- [2] 杨国俊. 信息社会下探索中小企业管理方式研究 [J]. 营销界, 2019(29):232-233.
- [3] Klein, Veaver. The Effectiveness of an Organizational Orientation-training Program in the Socialization of New Hires[J]. Personnel Psychology, 2017(12):47-48.
- [4] 杨晓燕. Java 语言实用教程[M]. 北京:清华大学出版社, 2019:20-23.
- [5] 林筠,谷珊珊. 人力资源管理信息系统设计与实现[J]. 情报杂志, 2018(10):52-54.
- [6] 林辉,吴婷. 基于 java Web 的高职院校人事管理系统的设计与实现[J]. 电子设计工程, 2020(24):100-103.
- [7] 沈杰. 企业人力资源管理系统整合研究[D]. 首都经济贸易大学, 2019:16-18.
- [8] 王福强. SpringBoot 揭秘[M]. 北京:机械工业出版社, 2018:20-23.
- [9] Dan Jerker B. Svantesson. MySQL for the Internet of Things[M]. Apress,2018:12-14.
- [10] 苑馨研. 基于 J2EE 的人力资源管理系统的设计与实现[D]. 大连海事大学, 2019:8-9.
- [11] 袁国铭,刘瑞,樊波等. UML 用例图在软件工程中的步骤设计研究[J]. 微型电脑应用, 2018(01):50-52.
- [12] Ziyi W.Chunhai Z.Design and implementation of a data visualization analysis component based on ECharts[J]. Microcomputer & Its Applications,2018:381-383.
- [13] 梁利亭. 计算机软件数据库设计原则探讨[J]. 信息与电脑(理论版), 2020(2):56-57.
- [14] 徐星星. 浅谈计算机软件开发的方法技术[J]. 才智, 2019(36):18-20.
- [15] Zhang, L. and W. Zhang. Implement of e-government system with data persistence of JavaEE. 2019:102-104.
- [16] 周昱伟. 计算机软件测试技术研究[J]. 电子技术与软件工程, 2021(17):49-50.

致谢

论文的最后,首先要感谢的是我的指导老师王晖老师,他是我大学生活的启蒙老师,专业知识渊博,为学严谨认真,体恤学生,指导有方,认真负责,让我由衷的敬佩。他不仅仅在知识层面给予我指导,并且在就业方面也提供了帮助。特别是在论文写作过程中,从选题时的反复斟酌,到写作过程中的时时敦促、再到后期的回复批注,王老师所倾注的心血难以计量。还要感谢我的辅导员王学民老师,四年来对我的关怀和照顾,不论是生活方面还是工作方面都给予了不小的帮助。饮其流时思其源,成吾学时念吾师。衷心的感谢每个阶段的各个老师,传道解惑,指引迷津。求学十余载,良师难得,定将一生铭记,一生感恩。在此,再一次的对老师们说声:“谢谢”。

前面的路很长,我看不到终点,但我会坚定不移地寻找。行文至此,落笔为终。本文从开始的论文选题构思到最终论文文章完成历时大半年之久,每一步对我来说都是全新的挑战和尝试,在此期间我收获很多,也从中汲取到很多知识。

最后我还要感谢我的母校,在四年的大学生活中,学校不仅倾囊相授专业知识,同时也教会了我为人处世道理,培养了我人际交往能力,为处在迷茫时期的我指明了前进的方向。在我看来,那规范严谨、精益求精的校训一直在我的心中铭刻,无时无刻的不在鞭策自我。即将结束的大学生活后,等待我的是一片充满机遇与挑战的新天地,希望在未来的工作中做出成绩做出成就,开始一段充满激情的人生,实现自我的价值!