随着互联网技术的迅速普及，国内外各行各业为了提高企业工作效率，增强企业竞争力逐渐实现了企业内部的信息化办公平台。四川烟草公司响应信息化时代的发展，为了提高公司内部各部门间交互性和沟通效率，提升跨部门间的业务处理效率，开始将企业内各部门间的工作集成统一到同一系统中进行协同办公。

1.背景

随着时代的进步、经济水平的提高，计算机信息技术的飞速发展使得互联网时代快速涌入大家的生产生活中，无论是企业的生产过程还是广大群众的生活娱乐过程，如今都与信息技术息息相关。与此同时，国内外各行各业为了提高自我生产力、增强信息科技竞争力，广泛地应用计算机技术和信息科学技术进行各项工作业务的管理，从而大大地提升企业员工工作效率，提高企业整体效益。

对于企业而言，多数工作业务流程是需要多个部门和组织共同参与进行的，一项数据、一个报表等信息需要参与的部门进行共享并进行及时有效的沟通，并且在企业各部门的共同工作下会产生大量的协同数据，这些协同数据对于企业的业务需要、人员客户的资料维护需要以及对企业内部资料信息安全性需要具有重要的意义，所以一个组织、一个企业需要对内部产生的各项信息进行统一、安全、可靠的维护管理。同时，为了提高企业工作效率、提升运营管理绩效，需要将不同部门的工作统一成一个流程，可以允许多部门的协同办公。传统的流程化系统办公采用串行的方式，由一个部门先将自己负责的子流程处理完成后对数据信息进行备份后递交给后一个流程的部门，人工管理数据的方式导致数据的管理效率极其低下，并且数据的传递、备份以及对数据信息的查询统计等操作需要消耗大量的人力和时间，并且人工处理存在一定的错误率。传统办公的方式下各部门维护着自己的数据，在数据分散的情况下难以做到共享、学习，知识缺乏统一的管理。而且传统方式管理数据容易导致数据丢失，并会由于时间久远导致纸质存储的数据无法清晰地查阅，占用大量的纸质空间。随着计算机应用的普及，单机存储企业信息数据无法在多部门间进行安全有组织的交互，哪个部门需要就将数据拷贝给哪个部门，造成数据的冗余，并容易导致数据流传不安全，泄漏客户信息、人员信息以及企业机密信息等，造成不可估计的损失。

在互联网+大数据时代，为了有效地管理企业各项数据和流程，使得数据流程打破时空的局限，建立申请-审批责任制流程，通过一个统一的系统进行业务工作的维护，将企业内人事、资源、公告、办公等模块统一在一个信息系统中，将多部门间的多维度的协同工作体现在系统中，可以提升每位工作人员的办公效率，并且通过统一的数据仓库进行数据信息维护，保证数据的安全存储、有效传递、快速统计查找等需求。同时对企业各部门的工作进行协同管理，可以对企业业务流程进行规范化。

所以为了促进企业各部门间的协同办公，提高流程中各部门的交互性和协作效率，提升跨部门间的业务处理效率，需要实现以“数据、部门”为核心的流程化的协同办公系统，从而提供一个良好的沟通环境，为企业各部门的动态高效协作办公提供便利。

2.研究现状

最近10年，我国信息化水平飞速提升，全面推进信息化建设也是我国目前首要任务之一。随着互联网行业的蓬勃发展，以BAT为首的互联网行业带动了我国信息化技术的发展，无论是通过网络进行购物，还是通过网络帮助出行、外卖，目前生活的信息化已经逐渐融入到群众的生活习惯中。对于企业而言，利用信息技术来解放生产力、提高生产效率的观念逐渐渗透化，虽然目前已经取得了较好的信息化技术的应用，但在全球化领域仍存在碎片化等现象。由于我国计算机信息技术起步晚，虽然目前发展速度飞快，但与发达国家相比仍有许多差距，企业级信息化水平相对较低。许多西方发达国家如美国等，其信息化技术在企业级已经有广泛其成熟的应用，通过一些完善的企业协同办公系统进行企业内部各部门间工作的流程转换，提升了企业的绩效。

国外广泛应用的企业级协同办公相关的系统在企业多年的应用中逐渐完善，随着无线网络以及3G、4G网络的普遍性，为了方便工作人员的办公，实现工作人员的“即时办公”，系统多数采用B/S开发模式，使得工作人员只要在有网络的环境下便可以通过协同办公系统进行事务处理，提高个人工作效率，同时也加速工作流程的进行。国内有些发展规模比较大的企业如阿里巴巴采用内部设计的手机应用“钉钉”进行移动办公，但国内外不同企业内部的流程制度不同，且不同的企业需要采用协同办公系统进行各项数据信息的管理需要具备足够的安全性保证数据业务的可靠性，所以协同办公类的系统需要具有企业针对性。而且如果直接采用目前其他企业的协同办公系统无法体现企业的文化特色，所以我们可以学习目前国内外发展比较好的协同办公类的信息化系统的底层设计和实现过程，借鉴其使用的较为成熟的流行的技术以及设计开发架构，在此基础上展现企业的自我特色。

通过对当前国内外协同办公相关系统的应用现状分析，我们可以采用国外优秀系统的B/S设计模式将企业协同办公系统做成浏览器端系统供工作人员既可以PC端办公也可以移动端通过浏览器进行系统办公。同时结合企业内部的办公作业流程进行功能性的开发，从而设计实现一项具有针对性的能体现企业文化的协同办公管理系统。

内容。

本文首先介绍了四川烟草公司协同办公管理系统在信息化发展形势中的技术背景和业务背景，并通过对国内外相关系统资料进行查阅总结，对相关系统的研究现状进行了简要描述，从而明确了该系统开发实现的价值与意义。之后对四川烟草公司进行实际的工作体验与调研，了解到各项部门之间需要沟通的业务流程和需要共享的数据信息，并对其工作、数据进行了整理。

本文在介绍系统的正式开发内容前，对开发四川烟草公司协同办公管理系统需要用到的技术架构进行了简要的概述，对该系统的开发技术如B/S设计模式、J2EE技术、SSH框架和数据库SQL SERVER技术进行了描述性的介绍，并结合系统实际情况说明了采用该技术的原因。之后通过对公司各项业务的实际考察以及与工作人员的交流沟通，将公司内不同部门的工作进行整理，明确了四川烟草公司协同办公管理系统需要具备的功能模块主要包括职务管理功能、财务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理等五项基本功能等，对该系统的各项功能进行了需求概述并介绍了主要的功能操作流程。利用UML图例中的用例图对系统的五项基本功能进行了详细的功能操作关联关系的描述。之后对该系统的非功能性方面的需求如安全性需求、稳定性需求等进行了分析描述。基于系统的需求分析，本文对四川烟草公司协同办公管理系统的技术架构、功能架构、系统包结构等进行了简要的分析描述，并利用类图、时序图、协作图等对该系统的职务管理功能、财务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理功能等进行详细的功能设计的描述，之后利用E-R模型和数据表对系统数据库进行了详细的数据表关联关系以及约束条件的设计介绍。

在系统的需求分析和详细设计的基础上，对系统的具体实现过程进行了介绍，利用已经实现的系统界面图和功能核心算法、代码等详细介绍了四川烟草公司协同办公管理系统的功能实现过程，并对实现的各项工作操作进行了详细的全面的功能性测试和非功能性测试，从而确保了系统安全可靠的运行。

最后对四川烟草公司协同办公管理系统的设计开发过程进行了总结，并对该系统的未来应用前景进行了展望。

组织结构。

本论文一共分为六大组成部分，分别为绪论、系统相关技术、系统需求分析、系统设计、系统实现与测试和总结。

第一章为绪论。

本章主要介绍了四川烟草公司协同办公管理系统的开发背景，通过实际调研和相关资料的查找进一步了解当前国内外在有关协同办公方面的研究发展现状，明确了四川烟草公司协同办公管理系统开发实现的实际价值和意义，从而确定了本课题的主要工作。

第二章为系统相关技术。

本章主要对四川烟草公司协同办公管理系统的设计开发过程中需要用到的技术进行简要的介绍，并通过分析系统的实际情况说明选择该技术的原因。该部分描述到的技术包括B/S开发模式、Java Web开发的SSH框架、MVC框架以及系统数据库SQL SERVER。

第三章为系统需求分析。

本章通过对资料的查找以及与四川烟草公司各部门工作人员的交流沟通明确了系统需要具备的主要功能，对该系统进行了简要的功能概述，并针对几项重要的功能操作流程进行了详细的流程分析。对于系统的主要功能操作，利用用例图和用例规约表进行详细功能操作关联关系的描述分析，最后基于系统的非功能性需求对系统进行安全性、可靠性、可移植性等方面的分析。

第四章为系统设计。

本章在系统需求分析的基础上，对四川烟草公司协同办公管理系统开发的技术架构、功能架构、包结构等进行了设计过程的描述，并利用类图、时序图和协作图等对该系统的职务管理功能、财务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理功能等进行详细的操作调用的设计分析描述，并利用E-R模型和数据表对数据库中各实体表的关联关系以及表中字段的约束及类型等进行设计的描述。

第五章为系统实现与测试。

本章在系统需求分析和系统设计的基础上，利用已经实现的截面图、核心功能的算法示意图以及代码等进行主要功能操作实现过程的介绍，并对已经实现的系统和功能操作分别进行了黑盒测试和白盒测试，从而确保系统操作结果的准确性和系统运行的稳定性。

第六章为总结。

本章主要对四川烟草公司协同办公管理系统的整个开发的生命周期以及遇到的问题进行了总结，并对未来系统的应用前景进行了憧憬展望。

技术概述

在四川烟草公司协同办公管理系统的开发过程中需要用到一些列的技术框架的支持，本章针对系统架构中主要的B/S开发模式、J2EE开发技术、SSH开发框架以及SQL SERVER 2014数据库进行详细的技术的概要介绍。

b/s：

如今PC端产品开发主要应用的两种开发设计模式为B/S模式和C/S模式，其中有些系统应用的是B/S和C/S混合的模式进行开发。

B/S即浏览器端/服务器端模式，该模式允许用户在有网络覆盖的环境下通过浏览器端固定网址进行访问，主要的事务逻辑是在服务器端完成。B/S将系统的核心功能实现集中在服务器端，简化了用户的维护和使用流程，用户仅需要一个能连接网络的浏览器即可登录系统进行系统维护和功能的操作，而不需要进行程序的安装。因此用户可以通过移动设备随时随地进行系统办公，同时可以节省安装的复杂，节省设备的空间占用。由于所有的核心功能模块集中在服务器端，因此系统的升级只需要维护服务器即可，维护成本也会相对较少。

C/S模式即客户端/浏览器端，该模式下用户需要在PC端进行应用程序的安装，在有网络的情况下与服务器数据进行同步，C/S模式允许用户离线操作，用户可以在本地进行数据处理，之后再提交给数据库，但在协同办公的情况下容易造成数据的不同步，存在一定的时延。此外，C/S模式会增加系统后期的维护成本，当系统更新时需要每位用户进行本地应用程序的更新，占用机器的内存空间。

综合B/S和C/S两种开发模式各自的特点，结合四川烟草公司协同办公管理系统对于用户实时办公、轻量级办公的需求，决定该系统采用B/S开发模式进行实际系统的开发工作。

J2EE：

J2EE是一个Java平台，可以帮助开发者简化Java相关的系统开发工作，J2EE包括了多个组件，不同组件之间可以合作完成业务逻辑的处理，各个平台组件之间具有良好的兼容性。J2EE的应用程序可以基于Web进行开发，因此可以和我们采用的四川烟草公司协同办公系统的B/S设计模式进行良好的融合。

J2EE包括有表示层、业务逻辑层和数据层，表示层和浏览器进行交互，接收浏览器端提交的请求并将业务处理结果返回给浏览器端进行展示，业务逻辑层负责进行实际事务的逻辑处理，同时在处理过程中与底层数据库进行交互，在J2EE中可以去使用SSH进行不同系统层的处理和管理。

SSH：

SSH框架是三项技术框架的集成，这三项技术有Struts、Spring和Hibernate，是当前较为流行的Web应用程序的开源集成框架，常被用来进行构建便于扩展的灵活的Web应用程序。

与J2EE相结合，SSH框架在进行系统开发时分为表示层、业务逻辑层、数据持久层。其中表示层相当于MVC框架中的View视图，通过JSP页面将数据展示给用户，同时接收用户的请求和输入并提交给业务逻辑层。业务逻辑层相当于MVC框架中的Model，表示层将用户输入解释为业务逻辑层可以进行执行的操作，业务逻辑层进行事务的处理，同时与底层数据进行交互。SSH框架的三个架构，其中Struts负责将MVC进行分离，将前台页面与后台业务逻辑进行映射，控制业务的跳转，不同层之间具有较小的耦合性。Spring进行底层业务逻辑的处理，选择合适的逻辑来响应Struts映射的请求。Hibernate框架位于数据持久层，与数据库进行交互，可以实现安全性较高的数据的提取与持久化操作。

由于四川烟草公司协同办公管理系统在数据安全方面需求较高，而Hibernate能够在与数据进行交互时保持良好的数据可靠性和安全性，同时结合该系统的B/S开发模式，决定采用SSH作为系统的开发技术架构。

SQL SERVER

一个系统的开发离不开底层数据的存储，目前比较流行的数据仓库有MySQL、SQL SERVER等。相比之下MySQL不具备足够的安全性，不合适企业级程序员进行使用开发，而SQL SERVER较为易用，具有良好的性价比。

SQL SERVER为关系型数据和结构化数据提供了非常安全可靠的存储环境，是由Microsoft推出的一系列的数据库存储版本。SQL SERVER 具有良好的用户交互界面，并且允许开发人员在数据库层开发Web服务，可以和四川烟草协同办公管理系统的B/S开发模式相结合。

在SQL SERVER的众多版本中，2014版本在其他版本的基础上升级了数据的列式存储和内存管理，可以为上层提供更高效快速的查询服务。

鉴于四川烟草公司协同办公管理系统的实际应用环境，SQL SERVER 2014是最适合的进行数据存储的数据库管理系统，可以保证数据的安全性，同时支持良好的扩展性。

需求分析

需求分析是在对相关国内外研究文献和相关资料进行查阅的基础上，通过对四川烟草公司各部门的业务流程进行深入体验了解进行的整理汇总和分析，主要涉及到公司协同办公需要进行交互协作的部门、主要的业务流程、需要管理的数据信息等。基于对系统实际情况的认知，明确了四川烟草公司协同办公管理系统需要具备的主要功能模块、业务操作流程、各个功能模块之间的关联关系以及每项功能需要管理维护的数据信息等。最后基于系统的业务场景需求、数据安全需求等对该系统的非功能性需求进行了简要的分析。

系统需求概述

企业的协同办公越来越成为企业公司进行部门间办公的主流方式，不同部门涉及到的业务、数据差异较大也比较广泛，同时不同部门之间又会有流程的交互，随着当前信息化时代的发展，利用信息化平台实现企业级各部门间的协同办公成为企业提升效率和效益的重要手段之一。为了对四川烟草公司开发一项具有针对性的协同办公管理系统，查找了国内外优秀的协同办公类的管理系统并对部分开源系统进行源码的阅读，了解其使用的主要技术架构、实现的逻辑思路等，并通过对资料的查找明确当前协同办公管理系统的主要模式。综合考虑四川烟草公司各部门的工作方式和业务流程，决定该四川烟草公司协同办公管理系统需要具备的主要功能模块包括财务管理功能、职务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理功能等。系统的主要功能模块整体概述情况如图4.1所示。



图4.1 系统功能概述

四川烟草公司协同办公管理系统的五大功能模块的概要描述如下：

1．职务管理功能

职务管理功能主要由人力资源部门对公司所有员工职位变动的管理维护，该功能记录着所有员工的当前岗位、主管、司龄以及员工的基本信息数据等，员工本身以及人力资源部对于员工的职务管理可以进行的管理操作包括员工入职管理、离职管理和调动管理等。当有新员工入职，员工需要录入个人的基本信息数据如姓名、性别、身份证号、联系电话等，由负责的人力资源部门的员工进行职位的完善，包括岗位名称、领导人、部门等。当有员工进行职务调度或离职时，同样需要人力资源部门负责人员进行对应你的操作管理。

2．财务管理功能

财务管理功能主要有财务部门的员工对公司所有员工的薪资、报销事宜进行管理操作。对于该员工的工薪管理财务负责人对其当前薪资进行维护，同时随着其工薪的变动进行修改，此外还可以根据员工的工号、姓名、身份证号等进行工薪的查询以及整体的统计。对于报销管理，则由员工自行进行报销事项的填写，录入报销类型、金额、个人基本信息后进行提交即可，之后由财务负责人进行报销的审核管理。

3．考勤管理功能

考勤管理功能维护了员工的个人考勤信息，员工可以对基本考勤信息进行数据的查看，并可以根据时间进行某时间段考勤数据的查询查找。由于人为的原因会造成考勤数据异常情况的出现，针对该情况员工可以对考勤异常进行处理，由上级领导进行审批通过即可。此外员工的请假事宜同样需要在协同办公管理系统的考勤管理中进行申请维护，对员工的动态进行实时维护。

4．办公管理功能

办公管理功能主要为公司人员提供与办公有关的信息数据的管理维护，如对会议室的管理和分配等、对人员办公用品的管理以及对公司部门盖章用印等设备的管理等。工作人员进行举办一项会议时，需要在系统中首先对部门中的会议室进行使用预定，然后发起会议，录入会议相关的数据信息如会议主题、会议时间、会议类型、会议室、参会人员等，并将会议信息发给有关参会人员。对于办公用品以及盖章用印的管理维护主要是对设备信息的管理，如新用品的增加、修改以及报废等。

5．个人中心管理

个人中心管理功能是唯一一项不需要进行部门间提交审批流程的功能，主要负责员工的个人工作任务和个人办公信息。该功能涉及到的员工用户的个人笔记记录情况、个人的日程安排、个人任务的管理、工作联系单以及个人的日报周报等数据，均需要由员工个人进行数据的记录管理，日报周报等数据需要进行发布供其他同事以及领导审查。

业务流程分析

四川烟草公司协同办公管理系统经过相关资料的学习以及与工作人员的交流沟通明确了系统功能，通过实际的工作体验也了解了各项工作需要走的流程步骤，这些工作的流程同样需要在系统中进行体现。对系统业务流程的分析主要针对四川烟草公司协同办公管理系统的职务管理功能、财务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理五项基本功能下的重要操作流程进行分析，描述各项操作在不同部门间的流转过程。

在职务管理功能中新员工入职，人力资源部需要为该员工在系统中分配账号，之后新员工可以根据自己的用户名和密码进行系统登录填写个人基本信息提交到人力资源部，人力资源部根据员工的实际工作岗位和部门为其录入与工作职务相关的数据为其建立新员工档案，从而完成员工入职操作的流程。具体该流程的流转情况如图3.1所示。



图3.1 员工入职流程图

职务管理功能、财务管理功能、考勤管理功能、办公管理功能和个人中心管理

3.参考文献

[1]袁健.企业协同办公系统的设计与实现[D].苏州:苏州大学,2016:24-31.

[2]周健.企业协同办公系统的设计与开发[D].长春:吉林大学,2016:65-78.

[3]尤东海.基于J2EE的协同办公系统的设计与实现[D].长春:吉林大学,2016:20-25.

[4]李健,田立锋,郭瑞. JavaSSH框架在JavaWeb中的应用[J].电脑与电信.2016,28(03):69-72.

[5]彭扩.基于工作流技术的协同办公系统设计与实现[D].长春:吉林大学,2015:72-79.

[6]贺蕴彬.基于SQLServer数据库安全机制问题的研究与分析[J].信息安全与技术.2014,25(01):48-50.

[7]张万江.移动协同办公系统的设计与实现[D].哈尔滨:黑龙江大学,2013:78-91.

[8]刘思思.基于B/S架构的协同办公系统设计与实现[D].厦门:厦门大学,2013:77-80.

[9]张建军,刘虎,倪芳英.基于SSH与Highcharts整合架构的Web应用研究[J].计算机技术与发展.2013, 23(09): 245-247.

[10]A systematic literature review of requirements modeling and analysis for self-adaptive systems. Yang ZQ,Li Z,Jin Z,Chen YC. Requirements Engineering:Foundation for Software Quality . 2014:125-129.

[11] Guaranteeing robustness in a mobile learning application using formally verified MAPE loops. de la Iglesia DG,Weyns D. Proc.of the 2013 ICSE Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems . 2013:45-63.

[12] High-Quality specification of self-adaptive software systems. Luckey M,Engels G. Proc.of the 2014 ICSE Workshop on Software Engineering for Adaptive and Self-Managing Systems . 2014:78-82.

[13] Introduction to SQL. Jan L.Harrington. SQL Clearly Explained . 2013:65-72.

[14] New Features in SQL Server 2014. TechNet Magazine.2014:54-62.

[15] [Comparative Study of NoSQL Document, Column Store Databases and Evaluation of Cassandra](http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=SJAI14091700000046&dbcode=SSJD)[J] . Manoj V.  International Journal of Database Management Systems . 2014,31 (4):55-82.

[16] [NoSQL databases: a step to database scalability in web environment](http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?filename=SJEM13070900001507&dbcode=SSJD)[J] . Jaroslav Pokorny.  International Journal of Web Information Systems . 2013 ,32(1):76-79.

[17] Sprinng. [http://wenku.baidu.com/view/84fee207eff9aef8941e06cf.html . 2012](http://wenku.baidu.com/view/84fee207eff9aef8941e06cf.html%20.%202012):62-78.

[18] Apache Struts. http://struts.apache.org/index.html.2015:88-102.

[19] Why Hibernate. http://www.hibernate.org/about/why-hibernate.2012:45-73.

[20]张建军,刘虎,倪芳英,吉勇祥.基于SSH整合架构的研究与应用[J].湖南师范大学自然科学学报.2012,35(06):39-43.

[21]翟高粤.基于J2EE技术的SSH框架的改进及应用[J].计算机时代.2012,(10):24-26.

[22]于湛麟,李仲秋,任永昌.SSH框架实现MVC架构的电子商务软件平台[J].计算机技术与发展.2012,22(10):169-172.

[23]闫旭.浅谈SQLServer数据库的特点和基本功能[J].价值工程.2012,31(22):229-231.

[24]李传煌,王伟明,施银燕.一种UML软件架构性能预测方法及其自动化研究[J/OL].软件学报.2013,24(07):1512-1528.

[25]林浩清.盐业公司协同办公系统设计与实现[D].广州:华南理工大学,2014:32-38.

[26]朱美龙.基于JavaEE标准的企业协同办公系统分析与设计[D].合肥:合肥工业大学,2012:56-61.

[27] Building systems from commercial components. Wallnau Kurt,Hissam Scott,Seacord Robert. 2003:45-58.

[28] E-Commerce:Business,Technology,Society. Ken Laudon,Carol Guercio Traver. 2016:43-50.

[29]陈伟.基于J2EE架构的协同办公系统设计与开发[D].广州:华南理工大学,2015:107-121.

[30] [Planning meets activity recognition: Service coordination for intelligent buildings](http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbname=SJESTEMP_U&filename=SJESF8E9635BF5F782293A7BC0DE260049A2&dbcode=WWJD&v=)[J]. Ilche Georgievski,Tuan Anh Nguyen,Faris Nizamic,Brian Setz,Alexander Lazovik,Marco Aiello.  Pervasive and Mobile Computing.2016,28(04):54-63.

[31]王春超.基于J2EE架构的SSH组合框架的研究[D].长春:长春理工大学,2012:44-52.

[32]王爱宁.SQLServer数据库应用探析[J].煤炭技术.2010,29(05):235-236.

[33] [Variation in Association Between Thiazolidinediones and Heart Failure Across Ethnic Groups: Retrospective analysis of Large Healthcare Claims Databases in Six Countries](http://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbname=SSJD_U&filename=SSJD802844D88F977C7D518CBC789597B4D6&dbcode=WWJD&v=)[J]. Elizabeth E. Roughead,Esther W. Chan,Nam-Kyong Choi,Michio Kimura,Tomomi Kimura,Kiyoshi Kubota,Edward Chia-Cheng Lai,Kenneth K. C. Man,Tuan Anh Nguyen,Nobuhiro Ooba,Byung-Joo Park,Tsugumichi Sato,Ju-Young Shin,TongTong Wang,Jenna Griffiths,Ian C. K. Wong,Yea-Huei Kao Yang,Nicole L. Pratt.  Drug Safety. 2015,32(9):62-79.

[34] Core J2EE Patterns:Best Practices and Design Strategies. Alur D,Crupi J,Malks D. . 2008:45-64.

[35]刘美冬.基于J2EE的协同办公系统开发及应用[D].上海:复旦大学,2015:24-38.

[36] Knowledge Management:Concepts and Best Practices. Kai Mertins,Peter Heisig. 2011:45-52.

[37]李栋.将军集团协同办公系统的设计与实现[D].济南:山东大学,2013:72-76.

[38] Expert One-on-One J2EE development without EJB. Rod Johnson. 2015:34-41.

[39]陈娟.基于UML的面向对象的系统分析与设计[D].武汉:武汉理工大学,2005:28-29.

[40]贺强.基于工作流技术的协同办公系统的设计及其关键算法的研究[D].长春:吉林大学,2015:22-30.

[41] Java 2 platform API specification. Sun Microsystems Inc. 2014:56-62.

[42]崔萌,李宣东,郑国梁.UML实时活动图的形式化分析[J].计算机学报.2014,29(03):339-346.

4.非功能性需求分析

5.致谢

光阴似箭，时光如梭，转眼间随着毕业论文的结稿，研究生生涯也逐渐接近尾声。毕业论文的撰写完成离不开导师的悉心教导、同学们的相互鼓励和家人的耐心关心。

首先在这里我要衷心地感谢我的导师xxx教授，从论文的选题定题、到后面的开题调研，再到后来的系统设计、开发以及具体的实现测试过程，老师都耐心地指导着我毕业论文的设计应该怎样一步步去做，当我遇到困难时，老师帮我查找原因。并且在论文的写作过程中老师指导我具体的写作流程。在该过程中不仅看到了老师做科研的严谨，更看到了老师在细节上的一丝不苟，以后还要向老师多多学习。希望老师能够工作顺利，身体健康。

其次我要感谢一起奋斗三年的同学们，尤其是在毕业设计以及论文的写作过程中，在我遇到困难时同学们回来帮助我、鼓励我，大家一起在愉快的氛围中完成论文。希望同学们都能够遵循自己心，以梦为马随处可栖。

最后我要感谢一直默默关心着我的家人，无论是论文写作期间还是整个研究生涯，家人都为我营造最好的环境帮助我学习、做研究，虽然他们不懂，但一直在支持着我，感谢我的家人，希望他们身体健康，幸福快乐。