

硕士学位论文

团队的科研文献管理系统研究

The Documents Management System in the Scientific Research Group

作者姓名: 赵亚彤

学科、专业: 管理科学与工程

学 号: 90211014

指导教师: 胡祥培

完成日期: 2006.08

大连理工大学

Dalian University of Technology

摘 要

当今世界科学技术飞速发展,各学科的研究不断深入,学科范围不断扩展,一些交叉学科和新的学科不断涌现,因而科学家一个人涉猎多门学科,带动学科大跨度发展的时代已经过去,代之而起的是需要科研人员之间的交流与合作,共同推动学科的前进与发展。因而组建有竞争力的科研团队在现今科研工作中的作用越来越重要。

科研团队强调的是沟通和交流,了解更多的信息,运用他人的研究成果,在团队中实现资源共享,才能更好的释放团队成员的潜能,真正实现团队成员之间更紧密的合作,使团队成为成员成长和科技成果涌现的沃土和源泉。

科研文献管理是科研人员及研究团队进行学术研究的基础工作,高效、迅捷的文献管理方式不仅有利于科研人员发现和运用他人的研究成果,展开更为深入和前沿性的研究,而且对于学术团队的知识共享与信息交流也具有重要的意义。

本文以“有利文献知识的发现和加强团队成员之间的交流”为研究目标,通过系统的需求分析、系统总体设计、系统详细设计与实现、以及系统的维护等阶段工作,提出了树状结构的文献知识分类方法以及学术团队的知识交流方法,实现了一个基于 Web 的团队科研文献管理系统,并将系统应用于大连理工大学电子商务与物流管理学术团队的文献管理工作,为该团队的科研人员提供了一个文献管理与学术交流的平台,取得了良好的应用效果。

本项研究是信息科学与知识工程的交叉与渗透,它运用计算机与网络技术实现文献知识的有效管理,有利于促进并深化信息系统的知识化、智能化的应用研究。

关键词: 科研团队; Web 技术; 管理系统; 科研文献

The Documents Management System in the Scientific Research Group

Abstract

Today science and technology are developing quite quickly. Research in each subject is going deep into further details. Inovative and interdisciplinary subjects are coming forth continually. The time of one scientist mastering many subjects and promoting tremendous advance has passed. Instead, cooperating of researchers to promote studies forward is inevitable. So establishing scientific research groups becomes more and more important in current scientific research.

Communication and cooperation is usually emphasized inside the research group. Knowing about more information, making use of other memebbers' ideas, sharing resources in the group, will release the group members' potential ultimately, and realize closer cooperation between the group members. And the group itself will become a fertile soil for the members' growing and the research fruits harvesting.

The management of scientific research documents is the basic work of research for researchers and their group. Effective and convenient document management methods are not only good for scholars' utilization of other achievements so as to deepen their research, but also making important sense to the knowledge share and communication for the scholar groups.

Aiming to help researchers to discover documents' knowledge and improve communication between group members, this paper takes the steps of demands analysis, system design, system implement, and system maintenance, and methods of tree-like document knowledge type and knowledge communication between scholars, are presented. And a web-based research document management system in the group is implemented. The system has been successfully applied in the group of electronic commerce and logistics management of Dalian University of Technology, and has become a good tool for document management and knowledge communication, which means a good application effectiveness.

The research in this paper is the intersection of information science and knowledge engeering. The research applies computer and network technologies to manage document knowledge. The research is beneficial to improve and deepen the intelligent application research of information system.

Key Words: The scientific research group; web technology; management system; scientific research document

独创性说明

作者郑重声明：本硕士学位论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写的研究成果，也不包含为获得大连理工大学或者其他单位的学位或证书所使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的贡献均已在论文中做了明确的说明并表示了谢意。

作者签名： 赵亚彤 日期： 2006.12.22

大连理工大学学位论文版权使用授权书

本学位论文作者及指导教师完全了解“大连理工大学硕士、博士学位论文版权使用规定”，同意大连理工大学保留并向国家有关部门或机构送交学位论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅。本人授权大连理工大学可以将本学位论文的全部内容编入有关数据库进行检索，也可采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编学位论文。

作者签名: 赵亚彤

导师签名: 胡海岩

2006 年 12 月 22 日

1 引言

1.1 问题的提出

当今世界科学技术飞速发展^[1-3],各学科的研究不断深入,学科范围不断扩展,一些交叉学科和新的学科不断涌现,因而科学家一个人涉猎多门学科,带动学科大跨度发展的时代已经过去,代之而起的是需要科研人员之间的交流与合作,共同推动学科的前进与发展。2000 年国家自然科学基金委设立了创新研究群体基金,该基金资助国内以优秀中青年科学家为学术带头人和骨干的研究群体,围绕某一重要研究方向在国内进行基础研究和应用基础研究。2004 年教育部正式启动实施高等学校“高层次创造性人才计划”,把创新团队的建设作为高校发展战略的一个重点。这些都说明了组建有竞争力的科研团队在现今科研工作中的作用越来越重要。

科研团队强调的是沟通和交流,了解更多的信息,运用他人的研究成果,在团队中实现资源共享,才能更好的释放团队成员的潜能,真正实现团队成员之间更紧密的合作,使团队成为成员成长和科技成果的沃土和源泉。

科研文献管理是科学研究团队进行学术研究的基础工作,高效、迅捷的文献管理方式不仅有利于科研人员发现和运用他人的研究成果,展开更为深入和前沿性的研究,而且对于学术团队的知识共享与信息交流也具有重要的意义。尤其在科学技术突飞猛进科技成果层出不穷的今天,科研人员既要掌握某一领域内较为久远的历史科技成果,又要追踪当前社会最前沿的突破性研究。另一方面,随着信息技术的发展,Internet 已触及到世界的每一角落,知识成果在全球范围内的交流和共享已成为现实,那么,如何在 Internet 浩如烟海的数据信息中获取需要的文献知识,并在研究团队中加以充分运用是每一位科研人员及每一个研究团队所必须解决的问题。在这样的形式下,没有一个有效的科研文献管理工具,高质量的科研工作和学术交流就难以顺利展开,研究人员所具有的智慧和能力优势也就难以充分发挥。

本文所讨论的科研文献是一种以科研为目的的电子文档。该种文档在管理目的的知识化和智能化、学术领域范围的交叉性、信息格式的多样性、以及管理方式的电子化方面都与传统文献文件(主要是纸质文件)、甚至普通的电子文档有明显的不同。它的诸多新特性使得按照传统文献管理方法或者普通电子文档管理方法来管理电子科研文献时遇到了许多新的问题,比如电子文献的保存、检索、以及维护等工作。由于科研文献是学术知识的一种表现形式,其本质是学术知识,所以科研文献的管理是一种知识的管理,该种管理应当以“有利于文献的检索和利用”为原则,以“有利于文献知识的发现和加强团队成员之间的交流”为目标,

通过一个集智能性、科学性和可操作性于一体的文献管理系统来辅助人们的科研工作。

本文就针对团队的科研文献的管理展开研究,设计并实现了一个基于 Web 的科研文献管理系统,旨在为学术团队中分布在各个不同物理地点上的科研人员提供一个学术交流与知识共享的平台,并通过实际应用验证系统的科学性和有效性。

1.2 研究意义

本文所设计和实现的科研文献管理系统,不仅有利于科研团队高效、迅捷地发现和运用他人的研究成果,使他们将精力从这些繁琐的事务性工作中解放出来,集中于更为有创造性和智慧性的科学发明和发现工作;而且能够为科研团队提供一个学术交流与资源共享的平台,团队成员可将自己发现的有价值的文献资料上传到网上,并进行评论,从而形成一个良好的科研氛围,为创新性科研成果的获得助有一臂之力。

本系统与其他文献管理系统,如图书馆系统的区别:图书馆系统的范围更大一些,更综合一些,本系统则相对专业性更强,由于是经过资料上传者筛选过的,所以更有针对性,缩小了搜索范围,可以节省用户的时间和精力,以便作更深入的研究;图书馆只能查阅文献,不能上传资料,查阅者与图书馆的关系是一个被动地接受信息的关系,本系统可以上传资料,介绍给其他读者,并可以参加评论,是一个互动的交流的关系;图书馆是以纸质文档为主,是对纸质文献的计算机辅助管理,本系统则以电子文档的管理为主;本系统与同类的其他文献管理系统一样,与图书馆文献管理系统是相互补充的关系,就像公汽与各类小型汽车的关系一样,不能互相替代。

本文的研究是信息工程与知识管理的交叉与渗透,它运用计算机与网络技术实现文献知识的有效管理,有利于促进并深化信息系统的知识化、智能化的应用研究,是信息工程应用研究的一种尝试。

1.3 国内外相关研究

1.3.1 电子文献管理方面的国内外相关研究

在电子文献管理方面^[4],国内外学者针对电子文献的一些新特性进行了一系列较为深入的研究,在电子文献的数字化信息形态(编码)、电子文献对设备的依赖性、电子文献物理结构与逻辑结构关系的复杂性及对元数据的依赖性、电子文献信息与载体的分离性、电子文献的信息共享性及安全性、电子文献信息的易更改性、电子文献非实体归档的可能性等方面取得了众多前沿性的研究成果。

Richard.E. Barry 是国际上一位从事信息管理、电子公文管理的咨询专家,他于 1992 年就出版《Management of Electronic Records: Curriculum Materials》(UN. NewYork.1992),优先用于指导世界银行的电子文档管理工作。美国文献界重

要的代表人物玛格丽特·海兹乔姆说,当今文件人员的工作重点已由纸质文件的实体保管转变成对所有计算机联网系统中的文件进行远距离控制,这将导致全面的“全新创造文件”^[5]。法国人强调“电子文献处理要碰到一系列问题,如:文献的定义问题、文献部门的职责问题、文献生命周期的概念问题、评价和挑选问题、分类和著录问题、保存问题;文献开发利用方面也要碰到一些问题,如传播机读文献会发生的实际问题、法律的保障、经济上的困难、信息超越国界流通的问题等,要求国际文献理事会的工作应优先转向标准化,无论在机读文献方面,还是在计算机技术应用于文献方面”^[6]。在我国,国家文献馆在借鉴国际上有关标准和发达国家经验的基础上,制定了《电子文件归档与电子文献管理规范》、《CAD 电子文件光盘存储、归档与文献管理要求》、《文献管理软件功能要求暂行规定》等暂行的规范和标准。世界上一些发达国家的文献部门,虽然较早一些接触电子文件,制定了一些管理方法,但这些管理方法都不很完善,有的甚至引起利用者状告文献管理部门,直至法庭来解决引起的纠纷;有的因考虑不周随着电子计算机软硬件技术的发展和变化,而显得不适应。国际文献理事会的电子文献委员会于 1998 年 3 月推出《电子文献管理指南》。该指南主要讲述了法律、机构、概念和技术趋向以及一些原则意见,而未描述电子文件如何归档及归档后形成电子文献的具体管理方法和技术。此外,国际上也有许多组织致力于研究电子文献的管理问题,如关于电子文献元数据的研究,真实电子文件永久保存的研究等。

在文献管理软件开发方面,国内外研究已取得了一定的成果,如文献[7]~[9]。但由于电子文献管理理论的不成熟,目前国内研制的文献管理软件也呈现出一些问题:(1)多是对纸质文献的计算机辅助管理,由于电子文件有其不同于纸质文件的新特性,所以电子文件的计算机管理应有其不同于纸质文件计算机管理的方法。系统管理的数据、工作流程,功能都将有所改变;(2)多是针对某一特定种类文献的管理,不具备通用性;(3)多是对已经归档的文献进行管理,忽略了归档过程的自动化;(4)有些软件即使实现了通过网络进行归档,但没有考虑到电子文件有许多元数据也需一起归档,否则电子文件以后可能根本无法利用,即国际文献界提出的电子文件管理前端控制的理论;(5)这些软件对于图形、图像、影像、声音等数据量比较庞大的电子文件在网络环境中归档时的传输支持,安全保护等方面没有进行很好的研究和设计。(6)其中某些软件虽然考虑到电子文献管理的诸多要求,比如原样性控制,元数据采集,但由于对组织的职能活动介入过多,导致系统得不到顺利的推广应用。(7)这些软件对电子文献的管理也多采用目录管理(即不管理正文)。这会限制对电子文献的高效利用。(8)软件的开发平台、工具比较陈旧。(9)多是单机版的电子文献管理软件,支持网络环境的不多。

综上所述，鉴于目前电子文献管理方面存在着诸多亟待解决的问题，同时，由于科研文献具有一定的知识领域范围及知识管理与交流特性，所以，为将上述成果运用于科研文献的管理工作，还需在知识的存储、管理与维护、科研人员的知识交流形式方面进行更为深入的研究。

1.3.2 信息系统方面的国内外相关研究

管理信息系统的概念起源很早，但直到 1985 年管理信息系统的创始人，明尼苏达大学卡尔森管理学院的著名教授高登·戴维斯才给出管理信息系统一个较完整的定义：“它是一个利用计算机硬件和软件，手工作业，分析、计划、控制和决策模型，以及数据库的用户——机器系统。它能提供信息，支持企业或组织的运行、管理和决策功能”^[12]。这个定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成。

管理信息系统一词在中国出现于 70 年代末 80 年代初，根据中国的特点，许多从事管理信息系统工作最早的学者也给管理信息系统下了一个定义，登载在《中国企业管理百科全书》上。该定义为：管理信息系统是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统。管理信息系统能实测企业的各种运行情况；利用过去的数据预测未来；从企业全局出发辅助企业进行决策；利用信息控制企业的行为；帮助企业实现其规划目标”^[12]。

近年来一个比较普遍的趋势是用信息系统代替管理信息系统。应当说，信息系统比管理信息系统有更宽的概念范围，用于管理方面的信息系统就是管理信息系统。

1996 年劳登教授在其所著《管理信息系统》（第 4 版）一书中写道“信息系统技术上可以定义为支持组织中决策和控制的进行信息收集、处理、存储和分配的相互关联部件的一个集合”。

Ralph M. Stair 等在《信息系统原理》一书中对信息系统的定义是：“一系列相互关联的可以收集（输入）、操作和存储（处理）、传播（处理）数据和信息并提供反馈机制以实现其目标的元素或组成部分的集合”^[13]。

June Jamrich Parsons 在《计算机文化》一书中提到信息系统的目的是通过提供有用的、精确的和及时的信息来改善组织机构的效率。它可能有一个或者多个下列的组成部分或子系统：办公自动化系统（功能为让日常的办公任务计算机化）、事务处理系统（功能为通过提供收集、显示、修改和取消事务的方法、以跟踪组织机构中所有的事务）、管理信息系统（功能为使用由事务处理系统收集的数据、但是却操作这些数据来产生报表以供管理人员对结构化问题进行决策）、决策支持系统（功能为允许用户直接操作数据、从外部信息源获得数据以及创建

数据模型，以帮助管理人员和工人对非常规问题进行决策)和专家系统(功能为一个用来分析数据并产生建议或决定的计算机系统)[14]。

Jeffrey L. Whitten 等在《系统分析与设计方法》中对信息系统的定义是通过安排人、数据、处理和接口使其相互作用以支持和改善企业的日常业务以及支持管理和用户的问题解决和做决策的需要。[15]

在我国，左美云、邝孔武在其主编的《信息系统的开发与管理教程》一书中对信息系统的定义是“一个以人为主导，吸取经验和遵照规律并重，利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备，进行信息的收集、传输、加工、存储、更新和维护，以企业战略竞优、提高效益和效率为目的，支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化的人机系统”[16]。

信息系统的结构是指各部件的构成框架，由于看系统的角度不一致就构成了不同的结构方式。以下介绍几种对信息系统结构的定义。

1、信息系统的概念结构[17]

管理信息系统是“一个由人、计算机等组成的能进行信息的收集、传递、存储、加工、维护和使用的系统”。管理信息系统能实测企业的各种运行情况；利用过去的的数据预测未来；从企业全局出发辅助企业进行决策；利用信息控制企业的行为；帮助企业实现其规划目标。因此信息系统的结构从概念上来看是由信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者四大部分组成。信息源、信息处理器、信息用户和信息管理之间的关系如图 1.1。

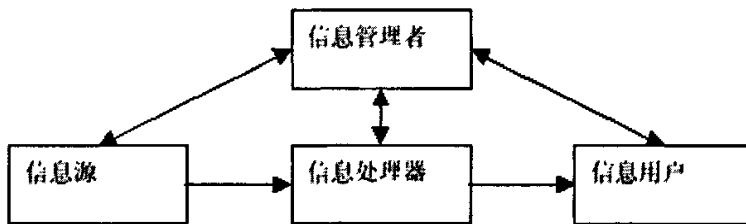


图 1.1 信息系统的概念结构

Fig1.1 The concept structure of information system

2、信息系统的功能结构

(1) 技术角度

从信息技术的角度看，信息系统包括信息的输入、处理和输出等功能，其中信息的处理又包括信息的存储、信息的传输、信息的增加、信息的删除、信息的修改、信息的统计、信息的检索等。结构如图 1.2 所示。

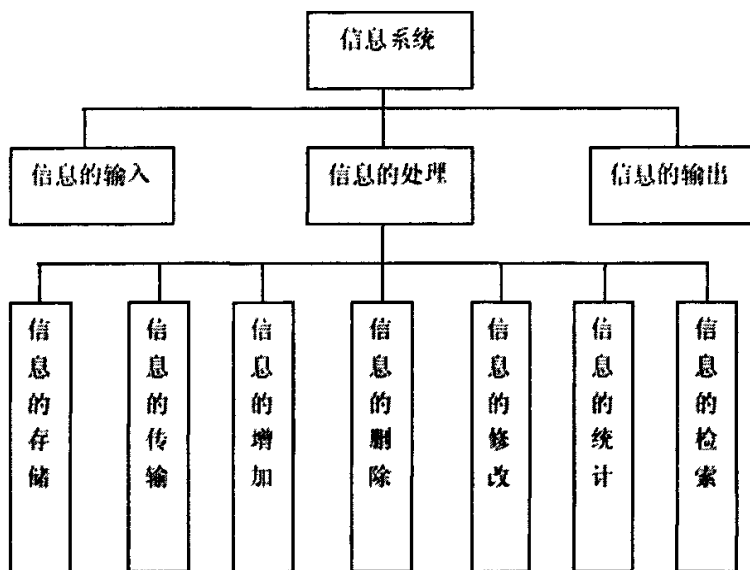


图 1.2 技术角度看信息系统功能结构

Fig1.2 The function structure of information system from technology point of view

(2) 用户角度

从使用信息系统用户的角度来看，信息系统应该支持整个组织在不同层次，包括业务处理层次、战术管理层次、战略计划层次等不同管理层次上的要求。层次结构如图 1.3 所示。

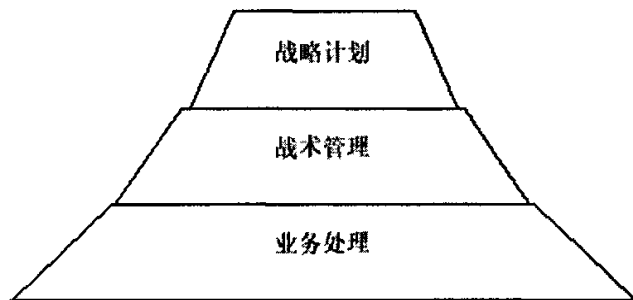


图 1.3 用户角度看信息系统功能结构

Fig1.3 The function structure of information system from user point of view

(3) 从开发角度看信息系统结构（如图 1.4）^[15]

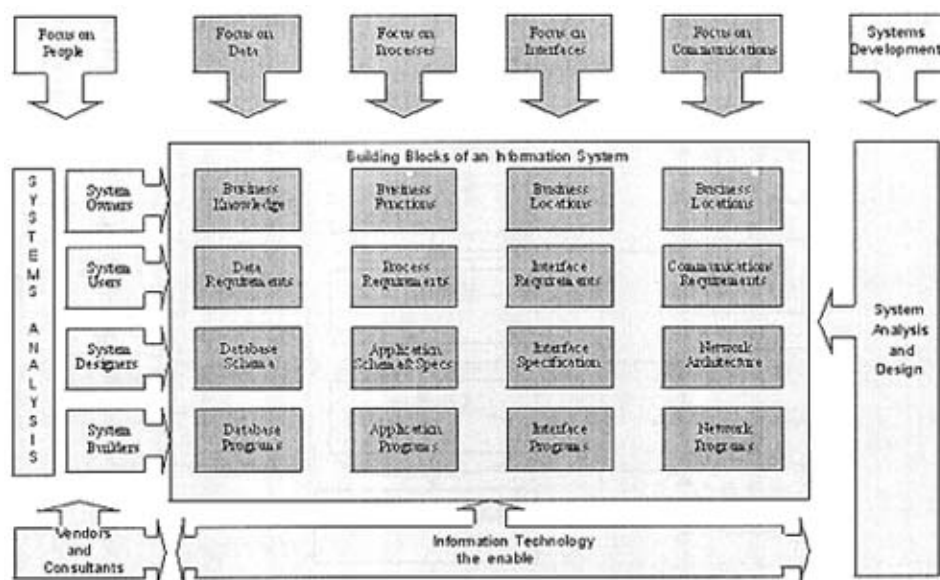


图 1.4 信息系统用户开发框架

Fig1.4 The user development frame of information system

信息系统开发一般方法是指系统的开发策略，即系统开发按照一个怎样的过程来进行。系统开发过程也称为系统开发生命周期（System development life cycle, SDLC），目前信息系统开发周期主要有^[16]：传统方法、原型法、快速应用开发法。

(1)传统的系统开发生命周期

传统系统开发的步骤大都包括五个阶段（如图 1.5）：调查、分析、设计、实施、维护和评价。其中：

- ①系统调查阶段的任务是根据业务目标确定和考虑潜在的问题和机会。
- ②系统分析阶段的任务是对现有系统和工作流程进行研究，确定它的优势、弱势以及改进机会。
- ③系统设计阶段的任务是描述怎样实现一个新系统，或者说明怎样修改现有系统。
- ④系统实施阶段的任务是创建（或获取）各种系统组成部分，进行装配，并投入运行。
- ⑤系统维护和评价阶段的任务是维护及修改系统，使它可继续满足不断变化的业务需求。

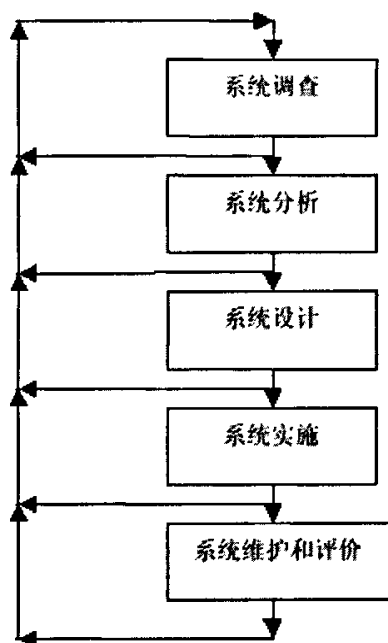


图 1.5 传统的系统开发生命周期

Fig1.5 The traditional system life cycle

传统的信息系统开发生命周期方法给信息系统的开发者提供了一种合适的开发模型。但是传统信息系统开发生命周期方法也存在一定的缺陷，比如：系统开发缺少交互性，即项目开发人员与用户之间缺少有效的沟通，这一点是这种方法的致命缺陷。除此以外，传统的信息系统开发生命周期方法还存在其它的一些缺点。具体优缺点如表 1.1 所示。

表 1.1 传统系统开发生命周期的优点和缺点

Tab1.1 The strongpoint and shortcoming of traditional system development life cycle

优点	缺点
☆每阶段末的正式检查使管理控制最大化 ☆该方法产生大量的系统文档，正式的文档能保证系统需求源自记录的业务需求 ☆产生许多中间产品，通过对它们的检查可以了解它们是否达到用户需求并符合标准	☆用户得到的使基于开发人员所理解的需求的系统，致使系统可能并不是用户真正需要的 ☆文档制作费用昂贵且消耗时间，并且很难使资料保持最新 ☆用户并不容易检查中间产品并评价一个具体的产品是否符合业务需求

(2)原型法

原型法是一种反复、交互式的系统开发方法（如图 1.6）。

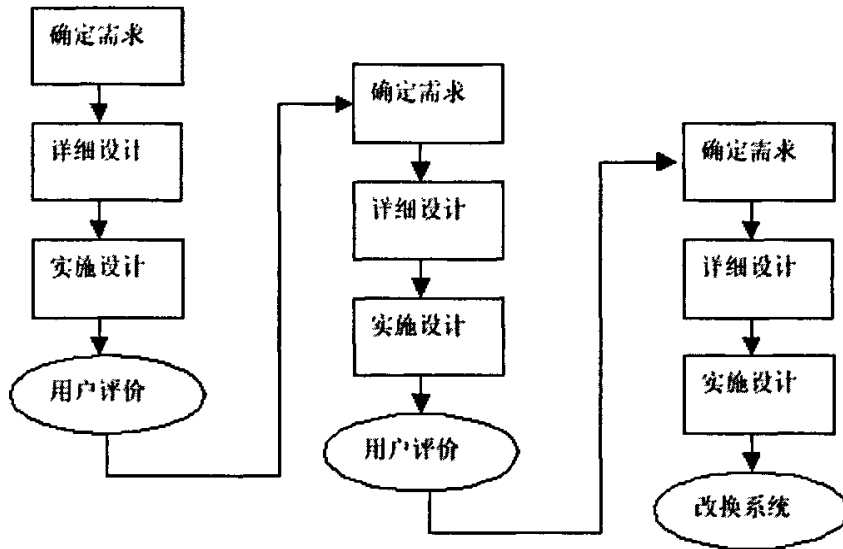


图 1.6 系统开发原型法

Fig1.6 The prototype method for system development

原型法按照对原型结果的处理方式分为试验原型法和演进原型法。

(1) 实验原型法只把原型当成试验工具，试了以后就抛掉，根据试验的结论、做出新的系统。

(2) 演进原型法则把试好的结果保留，成为最终系统的一部分。这种原型法的优缺点如表 1.2 所示。

表 1.2 原型法的优点和缺点

Tab1.2 The strongpoint and shortcoming of prototype development method

优点	缺点
☆用户可试用系统，并在系统开发周期内提供一些建设性的反馈意见 ☆一个操作性原型在几周内就能形成 ☆原型法可较早地发现错误和漏洞	☆每次重复都是在上一次重复的基础上作进一步改进，如果最初方案不恰当，改变方案重新开始就很困难 ☆很难确定原型的范围，项目看过去永无止境 ☆匆忙进行的原型开发，往往忽视系统的性能及安全性方面的问题

3、快速应用开发

快速应用开发（Rapid Application Development, RAD）是一种通过运用已有的工具、技术及方法学来加快应用开发的技术。它是对合作应用开发（Joint

Application Development, JAD) 中的数据收集和数据需求分析过程的延伸使用。
RAD 多半会和原型法相结合。其优缺点如表 1.3 所示。

表 1.3 快速应用开发的优点和缺点

Tab1.3 The strongpoint and shortcoming of rapid application development method

优点	缺点
☆对适用的项目来说, 该方法可比其他方法更快地生成一个应用	☆这种高强度的系统开发生命周期法会使系统开发人员和其
☆文档作为完成项目各任务的副产品而产生	他项目参与者疲劳不堪
☆RAD 促进了团队合作, 并与用户和风险承担者有更多的交流	☆该方法要求系统分析员与用户精通 RAD 系统开发工具及 RAD 技术
	☆与其他方法相比, RAD 会占风险承担者和用户更多的时间

综合以上分析, 在项目开发过程中我们结合原型法和快速开发利用的优点, 采用原型法的交互模式和 RAD 技术的开发方法。

1.4 论文的组织结构

在深入剖析各方面研究现状的基础上, 本文以提高科研文献管理的智能化和自动化为目标, 以大连理工大学电子商务与物流管理学术团队中的科研文献管理工作为应用背景, 采用信息工程与知识管理的相关理论和方法, 对基于 Web 的科研文献管理方法做了初步的研究, 并在此基础上用 JSP、SQL Server 等技术开发了科研文献管理系统。本文的研究工作主要包括:

- ？ 科研文献的知识分类方法
- ？ 学术团队的知识交流方法
- ？ 基于 Web 的科研文献管理系统的设计与实现

针对以上研究工作, 本文在以后的章节中按系统需求分析、系统设计、系统实现、系统的维护与应用的思路而展开, 具体的研究内容如下:

第二章, 通过调查大连理工大学电子商务与物流管理研究团队的文献管理需求, 确定了系统构建的目标、系统的功能, 提出系统的设计方案, 以指导系统开发实践, 最后根据系统运行要求, 给出了具体的硬件配置计划。

第三章, 根据科研文献的知识特点, 给出科研文献的知识分类方法以及科研团队的知识交流方法; 并在此基础上, 由系统需求分析所得到的系统目标、系统功能、以及系统的技术方案, 设计系统的软件功能模块、数据库结构, 并给出系统中一些关键技术的实现方法。

第四章，针对上一章总体设计所给出的四个模块——用户权限管理模块、科研文献分类模块、科研文献查询模块、以及科研文献上传/下载模块，进行详细设计，并使用 JSP + SQL Server 2000 技术加以实现。

第五章，为保证系统的正常使用，根据系统的特点给出了系统维护的一些方法；并将系统实际运用于大连理工大学电子商务与物流管理学术团队，取得了良好的应用效果。

2 科研文献管理系统的需求分析

需求分析是确定对系统的综合要求的必要工作,分析的结果是系统开发的基础,它关系到软件的成败和软件的质量。为此,我们针对大连理工大学电子商务与物流管理学术团队的文献管理人员进行了需求调查,通过需求分析我们发现,团队成员之间需要更紧密的合作和知识交流,以开发团队成员的潜能,资源的共享能够促进团队成员之间的紧密合作;同时查阅科研文献是团队科学研究的基础工作,高效、迅捷的查阅科研文献是科研工作所亟需的。针对这些需求得到了系统目标、系统的具体功能、以及最佳的系统实现方案和系统硬件配置,本章将针对上述问题一一展开阐述。

2.1 系统目标

团队的科研文献管理系统的目标在于加强团队成员之间的知识交流,资源共享,提高文献管理的效率,降低文献的搜索成本,辅助科研人员增强文献知识的发现能力。具体要实现的目标如下:

- (1) 提出文献知识的分类管理方法,使用户可以方便、快捷地搜索所需的文献;
- (2) 设计一种高效、方便的知识交流方式,为学术团队的每一成员提供一个良好的知识交流平台,使大家能够借鉴和吸收团队其他成员的研究成果;
- (3) 实现科研文献的上传与下载功能,利用文件传输实现学术信息交流;
- (4) 实现良好的系统管理与维护机制,保证系统的正常运行。

2.2 系统功能

通过调研,本文认为,系统应具有如下一些功能:

(1) 文献上传与下载模块

系统应具有文献上传功能,将有价值的参考文献上传到网上,并对上传文献给出一定的评价,以便于为他人的学术研究提供参考。与之相应,系统还应具有文献下载功能,当用户检索出一篇文献时,系统应允许他将其下载到本地进行浏览,这是一项不可缺少的功能,如果缺少这一功能,系统的最终目标就无法实现。

(2) 文献分类及查询功能

尽管某一学术团队以及他们所需要的科研文献都属于一个具体的研究领域,但往往该领域的所涉及的文献范围非常广泛,如电子商务与物流配送团队就可能需要物流配送调度系统、电子商务订单、GIS/GPS、电子商务网站、运筹学、物流信息系统、知识表示、物流系统仿真技术、物流路径规划算法、物流应用系统

案例等多个领域的文献资料,对这些资料不加分类的存储是零乱而低效的。为实现文献信息的高效获取,应将文献按其知识结构进行分类存储,使用户可以通过类型查找而较方便地找到某一类型下的所有文献。同时,还应为用户提供强大的组合查询功能,以方便用户从各种不同的角度检索并利用文献。

(3) 用户分级管理功能

用户的分级管理是为适应系统实际应用中的不同用户角色的需要而实现的。这是因为每一个学术团队中往往有不同角色的成员,每一角色的成员在现实环境中所发挥的功能和在团队中的地位是不一样的,这就要求他们在系统中所具备的操作权限也应该不尽相同。同时,系统的信息并不是对所有的人都能够开放,只有那些拥有合法用户名和密码的用户才能够使用本系统,而他具体能够使用哪些操作以及使用到什么程度要取决于系统赋予的该用户名之下的一定的权限。用户分级管理功能的主要工作就是授权用户合法的用户名和密码,并赋予它一定的权限。经过与相关人员的充分协商,决定本系统由三类用户组成,他们分别是系统管理人员、文献维护人员、与文献查询人员。系统能够根据不同的用户帐号,来限制用户进行不同的操作,如系统管理人员具有新增、删除、修改、及查询用户信息的权利,文献维护人员则具有文献的上传/下载、以及文献的查询等功能;而文献查询人员则只能进行文献的下载和查询,不具有文献上传和评论功能。

每个用户登录的用户名和密码决定了他的身份,也决定了他在系统使用本系统时系统命令的种类。在系统初始化时,只有一个身为系统管理员的用户,他登录以后可以添加其它类型的用户。

2.3 系统的技术方案

根据系统的功能需求,基于 Web 的文献管理系统的实现是建立在基于 Web 的一系列网络开发技术的基础上,通过加强硬件配置实现自动化、信息化、网络化的文献管理。

2.3.1 系统总体架构

系统需要数据库服务器、文件服务器和 Web 应用服务器三项逻辑上相互独立的硬件设备,分别负责数据信息的存取,文献资料的保存,以及系统功能的实现等工作,如图 2.1 所示。

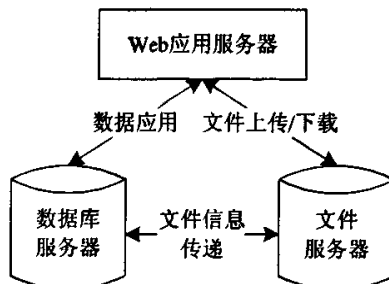


图 2.1 系统的总体架构

Fig2.1 The system frame

(1) 数据库服务器。存储着包含系统用户信息、文献资料信息、以及用户评论信息等多项数据内容，并提供数据查询及更新功能。

(2) 文件服务器。以操作系统文件形式保存着所有文献的电子文档，用户上传时，系统将电子文档存放于服务器磁盘的恰当位置；用户下载时，系统将提供文献电子文档的路径及名称。

(3) Web 应用服务器。存放着 Web 应用的实现程序，是系统的主服务器。用户操作时，其操作信号首先被发送到 Web 应用服务器上，然后再由其进行下一步的任务派发。

上述三大服务器可以形象地比喻为：数据库服务器为“心脏”，Web 应用服务器为“大脑”，文件服务器为“五官和四肢”，三者必须实现各负其责与有效沟通相结合，从而形成 Web 文献管理系统的闭合、完整的架构。根据实际的应用需要对服务器的硬件配置产生的压力，这三项服务器在物理上可以是相互独立的服务器，或者共用一台服务器。

2.3.2 实施方案

在本系统实施过程中有以下两种方案可供选择：

(1) 方案一：由于文件服务器主要为用户提供文件的保存与下载功能，下载的速度决定着用户对网站的喜爱程度，所以，文件服务器的效率至关重要。为此，将文件服务器作为物理上的一台单独的服务器；而数据库服务器与 Web 应用服务器则共享一台物理设备。

(2) 方案二：文件服务器与数据库服务器、Web 应用服务器共享一台物理设备，但使用不同的物理磁盘，该磁盘应具有较高的转速（如 7200 转/秒），以满足用户高速下载的需求。

综合以上方案，鉴于本系统的使用范围比较固定——大连理工大学电子商务与物流管理研究团队，网络速度相对较快——校园网速，并且用户数量不多——百人以内，所以，本文采用方案二来实现服务器的配置。

2.4 系统的配置

2.4.1 硬件与软件平台

(1) 本文的文献管理系统为 B/S 架构。其服务器平台选用微软家族的 Windows 2000 标准版。为与该服务器平台相匹配，数据库系统也选用微软公司的 SQL Server 2000。这一数据库产品自从 1989 年被推出后，稳步地从桌面发展到工作组，并最终走进企业计算机房。当前最流行的 SQL Server 2000 是 Microsoft

公司继 SQL Server 6.5 和 SQL Server 7.0 以后,在 2000 年之际推出的又一改进的新版关系型数据库管理系统。它与 Windows 网络功能紧密集成,具有强大的 Web 功能,它使用了最先进的数据库结构,提高了数据处理效率,增强了用户权限控制方面的安全性能,保证了用户数据的安全可靠。另外,SQL Server 2000 在数据库服务器自动管理技术方面处于数据库领域的领先地位,它可以让计算机代替人工监视某种情况的发生或性能的改变,并让其对突发事件采取相应的措施,使用户免去繁琐复杂的维护工作,从而有精力处理更重要的问题,使 SQL Server 在商业战略上占得先机。同时,Microsoft SQL Server 是一款网络版的数据库产品,它在网络应用、大容量数据的处理速度以及数据库对象的功能方面都要比桌面版的数据库产品优秀很多。另外,在 Web 服务器软件方面,我们选用 Tomcat 5.5.12 + JDK 1.5.0,因为 Tomcat 是目前优秀的一款 Java 服务器软件产品,它能够与 JDK 实现高效集成。

总之,系统软件与数据库系统要求进行以下配置:

企业级服务器: Windows 2000 标准版

Web 服务器: Tomcat 5.5.12 + JDK 1.5.0

Web 网页开发技术: Java Bean + JSP

数据库系统: Microsoft SQL Server 2000 标准版

远程终端系统: Microsoft Terminal Server 许可

防火墙、网关软件

(2) 系统的硬件数量以每分钟 50 个文件下载进程为单位,统一配置。

表 2.1 系统硬件设备配置表

Tab2.1 The configure of system hardware

设备	设备说明	数量
服务器	数据库服务器	1
	数据库服务器备份	1
	Web 服务器	1

	Web 服务器备份	1
	文件服务器	1
	文件服务器备份	1
UPS		1

2.4.2 硬件配置的最低技术指标

三种服务器的最低配置指标为：两个 Xeon MP CPU 2.5GHz 以上；双通道 SCSI Raid 控制器；2 个冗余热插拔电源；冗余热插风扇；SCSI 热插拔硬盘 Raid5 阵列 3 块 72G 以上容量；集成 10/100/1000 千兆以太网卡；8G 内存；IDE CDRom；1.44M 软驱

2.5 本章小结

本章基于大连理工大学电子商务与物流管理研究团队的需求调查，提出了本文基于 Web 的科研文献管理系统的目标、功能、技术方案、和软硬件配置。本章所进行的需求分析为以后章节的系统开发奠定了基础。

3 科研文献管理系统的原理与总体设计

3.1 系统原理

根据上一章需求分析所得到的系统主要功能,系统应该包含合理的科研文献的分类、以及学术团队的知识交流方法。本节就针对这两个问题,首先给出它们实现方法,然后基于这两个方法,完成系统的总体设计、软件功能模块的设计与数据库设计等内容。

3.1.1 科研文献的知识分类方法

知识的分类实质是一种知识的表示,其目的在于使得文献知识能够在计算机中实现合理存储与有效利用。由于知识形式的多样,选择不同形式的知识表示方法,对问题解决有着不同的帮助。因此设计一种知识表示方法应能满足不同类型使用者的要求,一般来说,对知识表示的要求应考虑如下一些方面:

- 表示知识的范围要广泛;
- 知识的表示适于推理;
- 知识表示的形式要求适于计算机处理;
- 推理要有高效的算法;
- 能对不精确的知识进行表达;
- 知识表达应有一致性;
- 表示方法应保证知识具有正确的语义,并使推理正确;
- 便于知识库的扩充;
- 便于用户理解知识;
- 具有解释能力,为用户提供可理解的解释;
- 表示方法要自然简洁;
- 能将知识的层次性、知识之间的关系表达清楚。

目前,在人工智能领域中已经出现了多种知识表示方法,具体有:一阶谓词逻辑表示方法、产生式表示方法、语义网络表示法、框架表示法、面向对象表示法、Liang^[17]提出的以实体(entity)—属性(attribute)—子属性(subattribute)所构成的层次化体系表示问题知识的方法; Krishnan^[18]提出的基于逻辑的(Logic-based)语言—PM,这种语言的最大特性就是引入专业词汇和基本谓词

辅助用户描述特殊领域问题；胡祥培^[19-21]等运用知识工程、专家系统及决策支持系统理论，以实际问题在计算机中的表示为研究对象，提出了面向问题的知识表示系统的结构体系；汪时萍^[19]等提出了一种基于语义模型的问题描述语言 SM-IPDL 等。

上述这些知识表示方法与人们习惯的自然语言表示法相比，在问题可辨识性、问题描述结构的可扩性、信息搜索与处理效率、知识推理效率等方面有较大进步，但它们的可操作性与问题输入的人机界面有待于进一步改进，辨识与推理效率也需进一步提高，目前它们还难以恰当描述文献知识的分类中涉及的符号化知识。为实现文献知识的合理分类，仍需结合该类知识的特点，在知识的层次化、结构化表示方面进行更为深入的研究。

由于每一科研文献都可属于不同的领域（知识类），每一领域又都属于若干个子领域（知识子类），……，如此细分下去，科研文献的分类知识可描述为一棵层次化、结构化的树状结构，如图 3.1 所示。树的根结点代表所有的科研文献，树的中间结点代表文献的分类知识，树的叶结点代表一个个具体的科研文献。

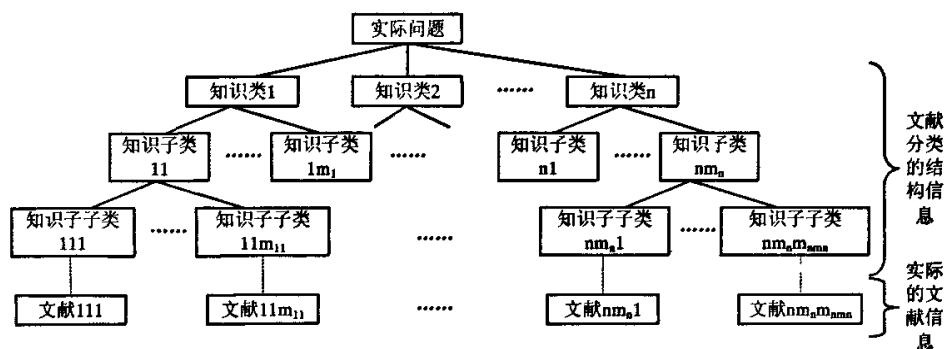


Fig3.1 The type method for documents based on tree-like structure

基于图 3.1 所示的科研文献知识分类方法，电子商务与物流管理领域的科研文献可按照图 3.2 所示的结构进行分类：电子商务与物流管理领域包含着“电子商务订单处理系统”、“车辆路径实时规划系统”、“运筹学与组合优化”、“人工智能与知识工程”等多个子领域，而“电子商务订单处理系统”又包含着“电子商务订单的知识表示”与“电子商务订单的处理机制”等下一层子领域，……，一直这样细分下去，直到到达树的叶节点，也就达到了一个个具体的科研文献。

但需要注意的是：由于一篇科研文献可能从属于多个不同的领域，如文献《电子商务订单的知识表示方法》同时从属于图 3.2 所示的两个领域——“电子商务订单的知识表示”与“人工智能与知识工程”，所以该文献的叶节点就有两个父

节点。这违背了树状结构的基本原理，且使得文献与领域之间的映射关系更加复杂化。为解决这一问题，本文将这样的文献拷贝出多个副本，并使每一个副本对应到一个具体的领域上去，使树状结构中的每一叶节点始终只有一个父节点，保持了树状结构的基本特征。

本文所提出的树状结构的分类知识方法不仅为文献的快速检索创造了条件，而且其知识描述树的边表示父节点与子节点之间的隶属关系，这种隶属关系有利于信息的快速推理。当然，问题描述树反映的还只是问题有关信息的一种逻辑结构，以此结构描述的实际问题还需要用具体的计算机语言加以描述才便于在计算机内实现存储，形成一个可执行程序。

由于本文所实现的系统可能为不同领域下的科研团队所利用，所以，图 3.2 所示的科研文献分类知识并不是一成不变的，它可由具有一定权限的用户（如系统管理员）进行修改，以适应领域用户的使用需求。

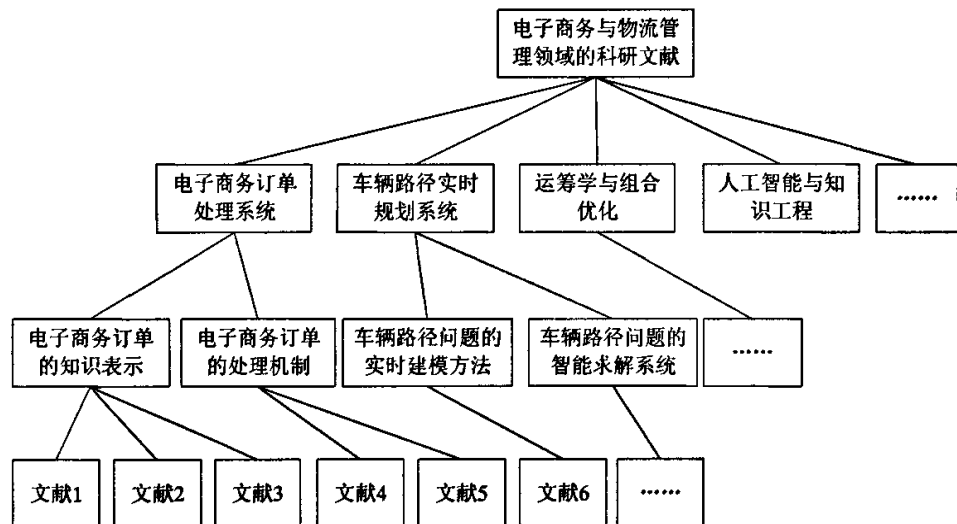


图 3.2 电子商务与物流管理领域的科研文献分类示例

Fig3.2 The example of documents type method in the field of electronic commerce and logistics

3.1.2 学术团队的知识交流方法

为实现文献知识的充分共享，允许学术团队每一成员在网络上交流自己读文献的心得体会是必要且有意义的。然而，不同于普通的言论交流网站，本文所构建的文献管理系统是为进行学术交流而实现的，系统的目标决定了系统不应采用普通网站的在线论坛形式来实现科研人员的知识交流，而更应具有一定的针对性，如针对于某一文献发表自己的看法。

所以，本文在目前比较流行的平板风格论坛模式的基础上，采用文献议题的方式，将讨论者每一次的发贴、回帖操作都依附于某一个具体的科研文献，谈出

他的观点和意见,并允许所有用户可以发表言论。由于文献的实质就是某一领域或多个领域中的知识载体,所以将论坛帖子依托于某一文献,就等于将论坛内容依托于某一类具体的领域知识。这一处理方法将讨论内容与文献知识联系在一起,明确了讨论目标,有利于激发讨论者的兴趣。

3.2 系统的总体设计

本系统是基于 Web 环境下的电子科研文献管理系统。系统的总体结构如图 3.3 所示。其中,用户管理模块负责用户的系统用户的管理;科研文献分类模块负责对科研文献分类的修改、文献所述类别的修改、以及科研文献分类的树状结构的显示与更新;科研文献查询模块则向用户提供文献的组合查询功能,帮助用户快速定位所要查找的文献资料;科研文献上传/下载模块则使用户能够方便地将文献在客户端与服务器之间相互传递;数据处理服务则基于 Microsoft SQL Server 2000 的 SQL Server 服务以及 SQL Server Agent 服务而完成,相应用户的数据更新及查询工作;文件处理服务则实现文件的保存、复制、下载等功能。

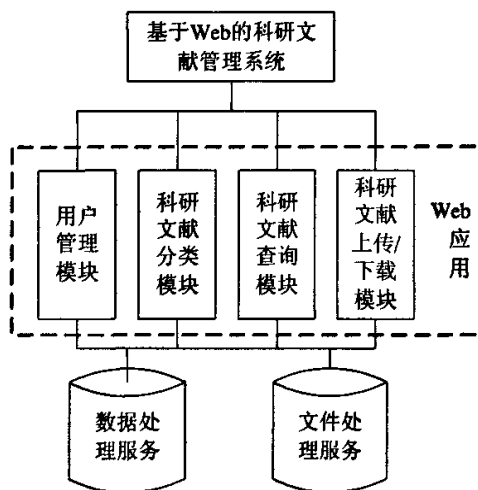


图 3.3 系统的总体结构设计

Fig3.3 The framework of system

3.3 系统功能模块设计

如上所述,本系统主要由 4 大模块和两类服务构成的,它们分别是:用户管理模块、科研文献分类模块、科研文献查询模块、科研文献上传/下载模块、以及数据处理服务和文件处理服务。其中的 4 大模块构成了 Web 应用的主要内容,用户与系统的交互主要是通过通过这些模块而实现:用户点击网页的链接时,系统会将用户请求发送给 Web 应用程序,由其将该操作转发给数据处理服务或者

文件处理服务, 数据处理服务或者文件处理服务在收到请求后, 立即进行处理(如查询某一数据、下载某一文件等), 并将处理结果再次转发给 Web 应用程序, 由该程序进行一定的解释后传送给客户端的用户。整个过程如图 3.4 所示。

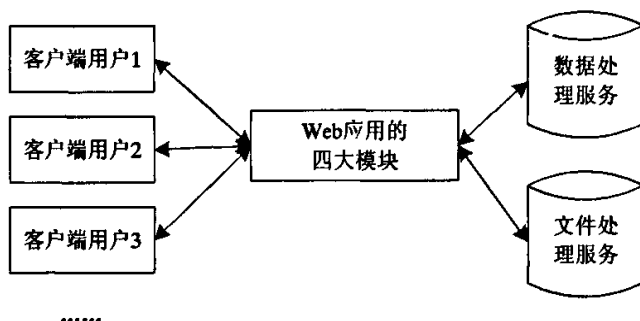


图 3.4 用户操作的处理过程

Fig3.4 The processing of user operations

3.3.1 用户管理模块

用户管理模块主要包括：用户信息的新增、修改、删除、权限设置等。其中，用户的权限与需求分析的权限一致，包括“系统管理员”、“文献维护人员”、与“文献查询人员”，他们分别被赋予权限编号 3,2,1，以便于权限的标识与查找。用户管理模块的软件结构如图 3.5 所示。

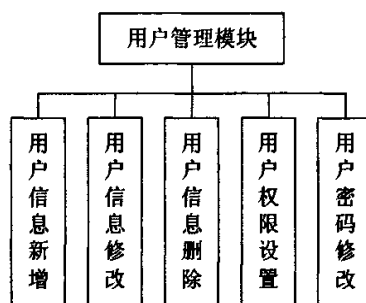


图 3.5 用户管理模块的软件结构

Fig3.5 The software structure of user management module

3.3.2 科研文献分类模块

科研文献分类模块主要包括：文献分类树的显示、文献分类树的更新、以及每一文献所属类别的设置等。问题分类树的更新工作，需要修改图 3.2 所示的问题分类树的非叶节点。问题分类树更新时，系统中文献的所依附的类别不允许删除，因为删除后，这些文献将不存在对应类别。科研文献分类模块的软件结构如图 3.6 所示。

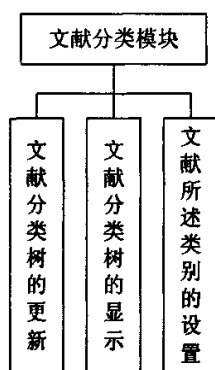


图 3.6 文献分类模块的软件结构

Fig3.6 The software structure of document type module

3.3.4 科研文献查询模块

科研文献查询模块主要包括：文献的简单查询、文献的复合查询、以及文献查询结果的显示等。其软件结构如图 3.7 所示。

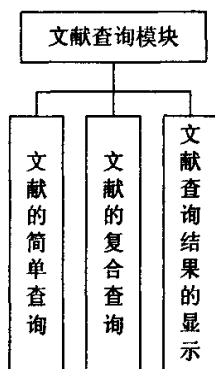


图 3.7 科研文献查询模块的软件结构

Fig3.7 The software structure of document search module

3.3.5 科研文献上传与下载模块

科研文献上传与下载模块主要包括：文献的上传、文献的评论、文献的下载、文献的删除、文献的保存等。本系统允许用户在上传文献的同时对其进行评论，因为文献的上传者对文献最有发言权。其软件结构如图 3.8 所示。

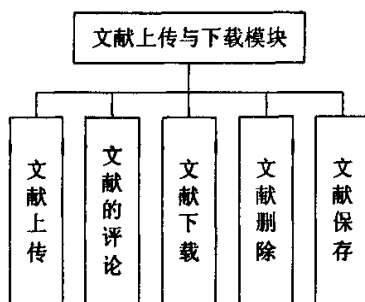


图 3.8 科研文献上传与下载模块的软件结构

Fig3.8 The software structure of document upload and download module

3.4 数据库设计

数据库的作用是合理地、有效地存储数据，为有关的人员或应用准确、快速地提供有用的信息。

3.4.1 数据库设计目标

建立层次结构分明、逻辑严谨而相对独立的数据库体系，以满足科研文献管理中的事务处理、文献信息查询、统计等的需求。

3.4.2 数据库设计原则

设计优秀的数据库具备许多特点，下面列出的只是其中的一部分，也是最普遍的特点，这些也是我们设计数据库的基本原则：

- 能够满足数据存储需求。
- 数据便于最终用户访问。
- 具有良好的数据库安全机制来保护数据。
- 数据是准确的并且易于管理。
- 数据库整体性能合理。
- 尽可能少地存储冗余数据。

3.4.3 系统的数据结构

根据系统的需求分析和系统总体设计，为本系统设计数据表一共有 4 个，它们之间的关系图如图 3.9 所示。

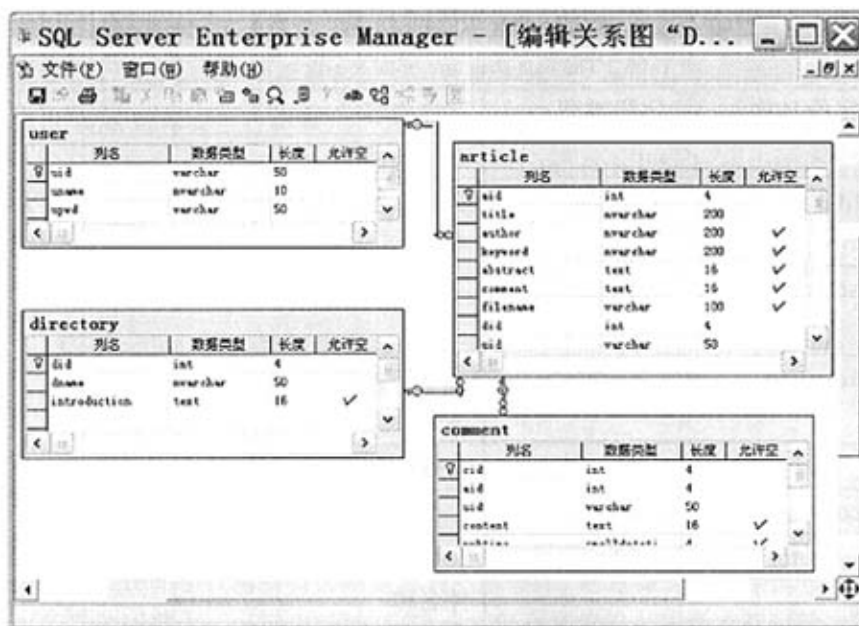


图 3.9 系统的数据结构关系图

Fig3.9 The diagram of system data structure

在图 3.9 所示的关系图中，user 表记录用户信息，article 记录文献信息，directory 记录文献分类信息，comment 表则记录用户评论信息。这些表的结构及其解释分别如表 3.1～表 3.4 所示。其中，article 表的 uid 字段作为外键关联到 user 表的 uid 主键字段；comment 表的 aid 字段作为外键关联到 article 表的 aid 主键字段；article 表的 did 字段作为外键关联到 directory 表的 did 主键字段。另外，directory 表的 father_id 字段作为外键字段关联到本表的 did 字段，以实现树状结构中父子节点的关联关系，通过这一字段可完成从树状结构根节点到叶节点的遍历过程。

表 3.1 user 表的数据结构

Tab3.1 The data structure of table user

字段名称	字段类型	存储内容
uid	int	用户的 id 编号
uname	nvarchar	用户的真实姓名，以 Unicode 字符存储
upwd	varchar	用户的密文密码信息
rights	int	用户的权限编号，用 3 表示系统管理员，用 2 表示文献维护人员，用 1 表示文献查询人员

表 3.2 article 表的数据结构

Tab3.2 The data structure of table article

字段名称	字段类型	存储内容
aid	int	文献编号
title	nvarchar	文献标题，以 Unicode 字符形式存储
author	nvarchar	文献作者，以 Unicode 字符形式存储
keyword	nvarchar	文献的关键词，以 Unicode 字符形式存储
abstract	text	文献的摘要，备注类型
comment	text	上传者对于文献的评论
filename	varchar	文献在磁盘上的绝对路径和文件名称
did	int	文献所属的类别编号

uid	varchar	文献上传者的用户帐号
-----	---------	------------

表 3.3 directory 表的数据结构

Tab3.3 The data structure of table directory

字段名称	字段类型	存储内容
did	int	文献的类别编号
father_id	int	文献类别的父类别编号
dname	nvarchar	文献类别的名称
introduction	text	文献类别的解释

表 3.4 comment 表的数据结构

Tab3.4 The data structure of table comment

字段名称	字段类型	存储内容
cid	int	用户评论的编号
aid	int	用户评论所针对的文献编号
uid	varchar	发表评论的用户的帐号
content	text	用户评论的具体内容
pubtime	smalldatetime	用户发表评论的时间

为保持 article、directory、与 comment 表中记录的唯一性，这三个表的主键字段 aid、did 和 cid 字段都设置为自动增长类型。而 user 表中用户帐号的唯一性通过 Web 程序来进行控制。

上述数据结构与网页程序的接口采用 JDBC:ODBC 连接桥来实现。具体做法是：首先在 Windows 控制面板中的“数据源 (ODBC)”命令中设置连接到 SQL Server 的数据源；然后在网页程序中给出如下的数据库连接语句即可。

```
Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
Connection conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
Statement stmt1=conn.createStatement();
```

3.5 系统的关键技术

系统在实现过程中，遇到了如下几个较难处理的问题：（1）文献的上传——文献上传时不仅需要将文献信息写入数据库，而且需要将电子文件上传到文件服务器的磁盘上；（2）文献的删除——仅有文献的上传者才能删除文献，删除时，不仅要清楚该文献在数据库中的痕迹，而且还要从文件服务器的磁盘上删除

文件；（3）文献的复合查询——如何为用户提供方便的复合查询功能，使得用户能够任意地添加条件，逐步缩小查询范围，实现快速地文献定位；在为用户提供上述功能的同时，应使系统开发工作量尽可能地少。

针对上述问题，本文采用如下的解决办法：

（1）文献的上传：使用格式为“`enctype="multipart/form-data"`”的表单加密技术，并利用 `jspsmart` 这一具有上传功能的 `Java Bean` 类来实现。具体实现方法是：首先，使用“`<%@page import="com.jspsmart.upload.*"%>`”语句将该类引入到需要进行上传操作的网页程序中；然后，将 `jspsmart` 类存放在 `Tomcat` 所允许的指定目录下（这一目录为 `Tomcat 5.5\server\classes`）；最后在网页程序为数据库中新增文献信息的同时，使用 `jspsmart` 的上传方法（`file.saveAs()`）将具体的文件上传到服务器上。

文献上传的关键性程序代码为：

```
<%@page contentType="text/html; charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<html>
<head><title>文件上传结果</title></head>
<body>
<%
try{
    Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
    Connection
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
    Statement stmt1=conn.createStatement();
    Statement stmt2=conn.createStatement();
    Statement stmt3=conn.createStatement();
    //下面要先上传文件后修改数据库
    //取出 id 值,用于合成文件名
    String sql="select ident_current('article')+1 as curid";
    ResultSet rs=stmt1.executeQuery(sql);
    if(rs.next())
    { //上传文件
        SmartUpload su=new SmartUpload();
        su.initialize(pageContext);
        //限制每个上传文件的最大长度为 10M
        su.setMaxFileSize(10000000);
```



```

        //设定禁止上传的文件（通过扩展名限制）,禁止上传带有
exe,bat,jsp,htm,html 扩展名的文件和没有扩展名的文件。
        su.setDeniedFilesList("exe,bat,jsp,htm,html,,");
        su.upload();
        su.save(documentRoot+"/");
        //将刚刚上传的文件另存成以 id 号命名的文件
        com.jspsmart.upload.File file=su.getFiles().getFile(0);
        String curid=rs.getString("curid");
        String newfilename=curid+"."+file.getFileExt();
        file.saveAs(documentRoot+"/"+newfilename);
        //将刚刚上传的文件给删掉,形成 sql 字符串时文件名要用双引号括起
来
        String oldfilename=file.getFileName();
        sql="exec master..xp_cmdshell 'del
\""+realDocumentRoot+"\""+oldfilename+"\"'";
        System.out.println(sql);
        stmt2.execute(sql);
        stmt2.close();

        //再向数据库中插入新文件的记录
        sql="insert article
(title,author,keyword,abstract,comment,filename,uid,did) select
title,author,keyword,abstract,comment,\""+newfilename+"\",uid,did from article_temp";
        stmt3.executeUpdate(sql);
        stmt3.close();
    }
    rs.close();
    stmt1.close();
    conn.close();
}
catch(SecurityException e){
    response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLLEncoder.encode("上传文件的扩展名不能是下列之一: exe,bat,jsp,htm,html 或空! "));
}
%>

```

```

</body>
</html>
<script language=javascript>
<!--
    alert("文件上传成功!");
    location.href="main.jsp";
    //close();    //关闭本窗体
//-->
</script>

```

(2) 文献的删除：由于文献删除操作涉及到这一文献在数据库中信息的删除与文献的电子文件从文件服务器的磁盘上清除，并且，由客户端所激发的删除操作如果不在服务器端特别处理，是无法对服务器磁盘文件进行任何操作的。本文将文献在数据库中的信息删除与文件服务器磁盘上的文件删除作为一个事务来处理，它们要么同时执行成功，要么同时执行失败，不存在一个操作成功而另一个操作失败的情况。对于客户端操作所激发的服务器磁盘文件的操作，本文采用如下方法处理：删除的网页程序连接到数据库所使用的数据库帐号为 **sa**，即当前服务器的管理员，它具有 SQL Server 的最大权限，可以执行 **master** 数据库下的扩展存储过程 **xp_cmdshell**；然后，让该网页执行如下的 SQL 命令：**master.dbo.xp_cmdshell 'del filename'**，以删除磁盘上的名字为 **filename** 的文件。这一方法利用了 SQL Server 2000 中的扩展存储过程，具有良好的安全性。

文献删除的关键性代码为：

```

<%@page contentType="text/html; charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<% int rights=0;
    if(session.getValue("rights")!=null)
        rights=Integer.parseInt((String)session.getValue("rights"));
    if(rights<2)
    {
        response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLLEncoder.encode("
您无此权限！"));
    }
%>
<html>
<head><title>文件删除</title></head>
<body>

```

```

<%
    Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
    Connection
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
    Statement stmt=conn.createStatement();
    Statement stmt2=conn.createStatement();
    //首先检查该篇文章是否是当前用户上传的
    String aid=request.getParameter("aid");
    String sql="select uid,filename from article where aid="+aid;
    ResultSet rs=stmt.executeQuery(sql);
    if(rs.next()){
        String session_uid=(String)session.getValue("uid");
        String rs_uid=rs.getString("uid");
        if(!session_uid.equals(rs_uid))

            response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLLEncoder.encode("
本篇文章不是您上传的，您无权删除！"));
        else
        {
            //删除数据库 article 表中的记录，并删除文件
            String filename=rs.getString("filename");
            sql=" delete article where aid="+aid;
            //当有多条记录指向同一文件时,不能删除文件
            sql+=" if not exists(select * from article where
filename="+filename+"");
            sql+=" exec master..xp_cmdshell 'del
"+realDocumentRoot+"\\ "+filename+"';

            stmt2.execute(sql);
        }
    }
    rs.close();
    stmt.close();
    stmt2.close();
    conn.close();

```

```

%>
</body>
</html>
<script language=javascript>
<!--
    alert("文件删除成功,请您刷新主页面。");
    history.back();
//-->
</script>

```

(3) 文献的复合查询: 通过借鉴 CNKI 的文献查询模式, 本文采用“一次初始查询”加“多次追加查询”的模式, 允许用户在一次查询的基础上, 多次进行追加查询, 以逐渐缩小查询范围, 定位所需要的文献资料。在查询时, 也允许用户对文献标题、文献作者、文献摘要、关键词、上传者等多个字段进行查询, 以方便用户从不同的角度定位文献。

文献复合查询的关键性代码为:

```

<%
if(origin.equals("main_search"))
{
    //如果用户点击主界面左侧的查询按钮调用本页面
    searchKey=request.getParameter("searchKey");
    searchCon=request.getParameter("searchCon");
    sessionSql=searchKey+" like '%" +searchCon+"%";
    session.putValue("sessionSql",sessionSql);
    sql="select * from searchView where "+sessionSql;
}
else if(origin.equals("main_secondsearch"))
{
    //如果用户点击主界面右侧的二次查询按钮调用本页面
    searchKey=request.getParameter("searchKey");
    searchCon=request.getParameter("searchCon");
    sessionSql=(String)session.getValue("sessionSql");
    sessionSql+=" and "+searchKey+" like '%" +searchCon+"%' ";
    sql="select * from searchView where "+sessionSql;
}
sql=StringTools.getGB(sql);
/*下面的程序将根据 sql 语句, 显示具体的查询结果, 这里不赘述*/

```

3.6 本章小结

本章在上一章需求分析的基础上，提出了系统实现中科研文献的知识分类方法、及学术团队的知识交流方法，并以此为基础进行了系统的总体设计，给出了系统的功能模块和数据库设计，最后，对系统的关键技术进行了重点阐述。

4 科研文献管理系统的详细设计与实现

经过上面的需求分析和总体设计，用户对于系统的要求及系统的原理与结构已经明确。在详细设计与实现阶段，我们需要根据需求分析和总体设计阶段所得到的成果，设计软件总体结构中每个模块的处理过程，并使用具体的程序代码来实现它。本章就针对系统主要模块的处理过程和界面设计一一进行阐述，每一模块的代码在附录 A 中显示。

4.1 用户管理模块

4.1.1 用户管理模块的处理过程描述

(1) 用户信息的新增

模块名：用户信息新增

输入数据：新用户的帐号、密码、权限编号、真实姓名

输出数据：用户信息是否成功录入

功能：将用户信息录入到数据库的 user 表中

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 检查新用户的帐号是否在数据库的 user 表中存在，若存在则返回出错信息，否则转下一步；
- ③ 向数据库的 user 表中插入新用户的记录；
- ④ 返回成功录入的消息。

(2) 用户信息的修改

模块名：用户信息修改

输入数据：用户原有的帐号、用户的新帐号、权限编号、真实姓名

输出数据：用户信息是否成功修改

功能：修改用户的帐号、权限与真实姓名信息

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 检查数据库中的 user 表中是否存在用户的新帐号，若存在则返回出错信息，否则转下一步；
- ③ 根据用户的旧帐号修改用户的帐号、权限与真实姓名信息
- ④ 返回成功修改的消息。

(3) 用户信息的删除

模块名：用户信息删除

输入数据：用户的帐号

输出数据：用户信息是否成功删除

功能：从数据库的 `user` 表中将用户帐号清除

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 在数据库的 `article` 表与 `comment` 表中检查是否有删除用户的记录信息，如果有则返回出错信息，否则转下一步；
- ③ 在 `user` 表中删除用户信息；
- ④ 返回成功删除的消息。

（4）用户权限设置的工作已由用户信息修改模块完成，系统不为其设置单独的模块。

（5）用户密码修改

模块名：用户密码修改

输入数据：用户在登录的情况下输入他的旧密码和两次新密码

输出数据：用户密码是否成功修改

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 在数据库的 `user` 表中，根据已登录用户的帐号，将他的旧密码修改成新密码；
- ③ 返回成功修改的消息。

4.1.2 用户管理模块的界面设计

如图 4.1 所示，系统将在窗口左侧按照拼音序列出所有已注册的用户帐号，并在右侧给出用户信息设置界面。新增用户信息时，用户只需在右侧窗口中输入新用户的帐号、真实姓名、以及权限编号，然后点击“新增”按钮即可；修改用户信息时，用户需要首先在左侧列表选择一个要修改的用户，这时系统将在右侧窗口中给出该用户的帐号、真实姓名和权限编号，用户可在其之上进行修改，修改完毕后点击“修改”按钮即可；删除用户信息时，用户也需要在窗口左侧首先选择一个用户，然后点击窗口右侧的“删除”按钮。

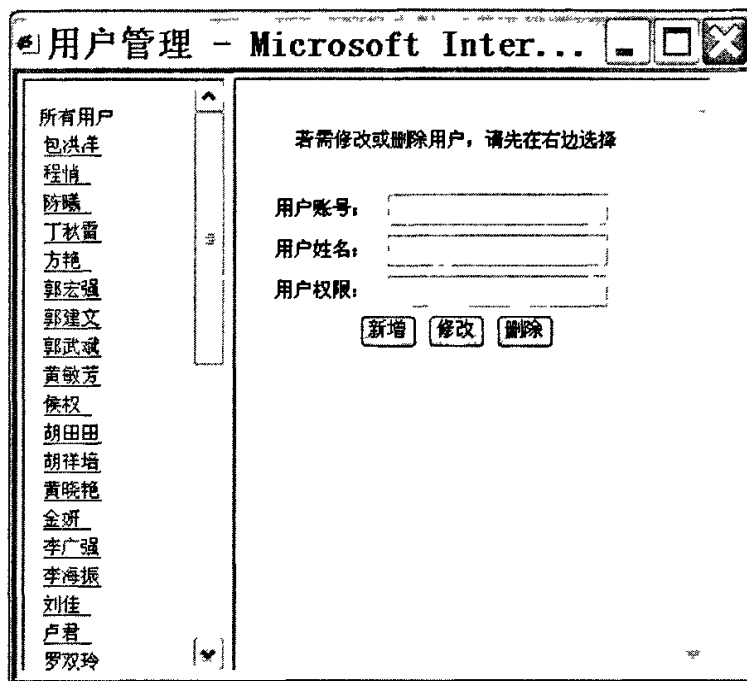


图 4.1 用户管理模块的界面一

Fig4.1 The first interface of user management module

用户修改密码的界面如图 4.2 所示, 在该界面中, 用户只需输入自己的旧密码和两次新密码, 然后点击“提交”按钮, 即可完成密码的修改。

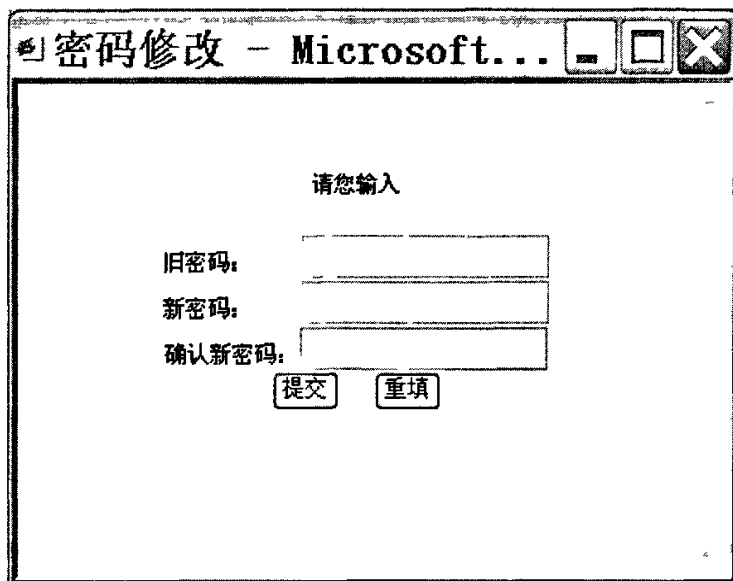


图 4.2 用户管理模块的界面之二

Fig4.2 The second interface of user management module

4.2 科研文献分类模块

4.1.1 科研文献分类模块的处理过程描述

(1) 文献分类树的更新

模块名称：文献分类树的更新

输入数据：分类树的节点名称、节点描述、分类树节点所属的父节点

输出数据：分类树是否成功更新

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 判断分类树的新增节点是否在 `directory` 表中已存在相同节点，如果存在则返回出错信息，否则转下一步；
- ③ 将分类树的节点录入 `directory` 表中；
- ④ 返回成功录入的消息。

(2) 文献分类树的显示

模块名称：文献分类树的显示

输入数据：无

输出数据：文献分类树

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 从数据库的 `directory` 表中取出所有的分类树节点，存入集合 `temp`；
- ③ 选择父节点为空的一个节点，它是文献分类树的根节点，将其节点名称显示出来；
- ④ 将文献分类树的根节点记入变量 `tempNode`；
- ⑤ 如果集合 `temp` 中存在 `tempNode` 节点的子节点，则转下一步，否则转步骤⑨；
- ⑥ 将指针指向 `tempNode` 节点在 `temp` 集合中的第一个子节点；
- ⑦ 显示当前指针所指向的节点，然后递归执行显示其子结点的方法，直至其子节点都显示完毕；
- ⑧ 删除当前指针所指向的节点，返回⑤；
- ⑨ 文献分类树显示结束。

(3) 文献所属类别的设置。文献所属类别可以在文献上传时设置，而本模块所要讨论的是用户已上传完文献后，对该文献的类别进行的设置。

模块名称：文献所属类别的设置

输入数据：文献编号、文献的新类别

输出数据：文献类别是否设置成功

处理过程描述：

- ① 连接数据库；
- ② 根据数据库的 `article` 表，检查用户是否是文献的上传者，如果不是则返回出错信息，否则转下一步；
- ③ 根据文献编号和文献的新类别编号，在数据库的 `article` 表中修改文献的类别；
- ④ 返回成功修改的信息。

4.2.1 科研文献分类模块的界面设计

如图 4.3 所示，科研文献的分类树的更新就在这一界面中实现，其操作方法与图 4.1 所示的用户信息管理模块的操作方法相同，这里不赘述。图 4.4 是科研文献分类树的显示界面，用户点击其中的一个链接后，系统不仅会将属于该分类的所有文献显示出来，而且还会展开它的下一级子节点，以便于用户查找其下的具体类别。文献类别设置的界面显示在图 4.5 中，该界面是由用户选择一个文献之后才生成的，用户只需在该界面中选择文献所属的新类别，即可完成文献类别的修改。

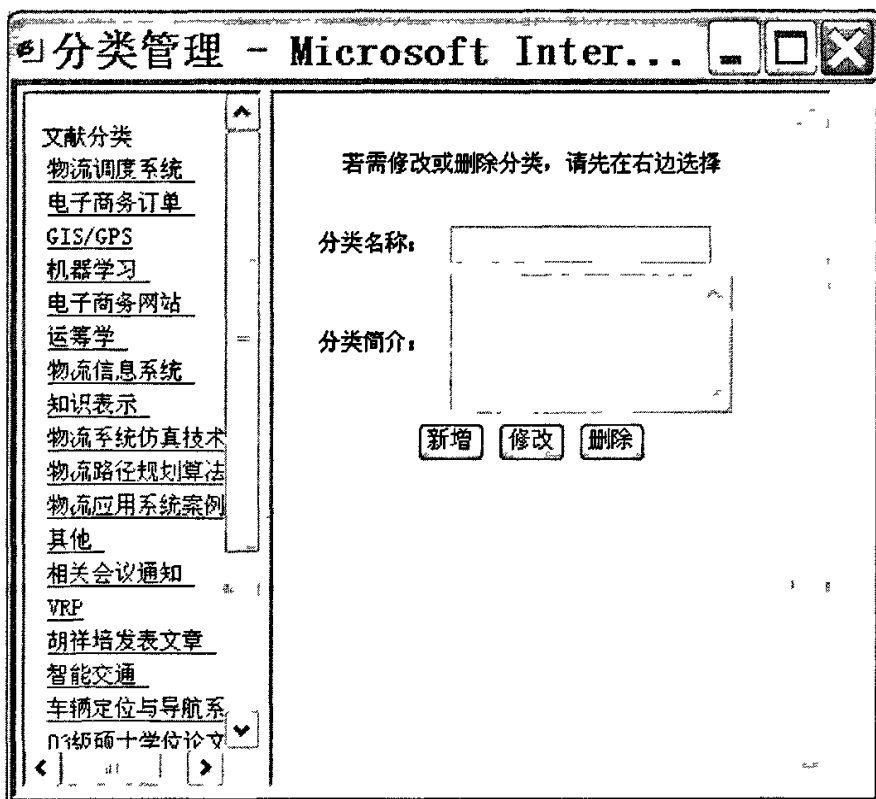


图 4.3 文献分类树的更新界面

Fig4.3 The update interface of document type tree

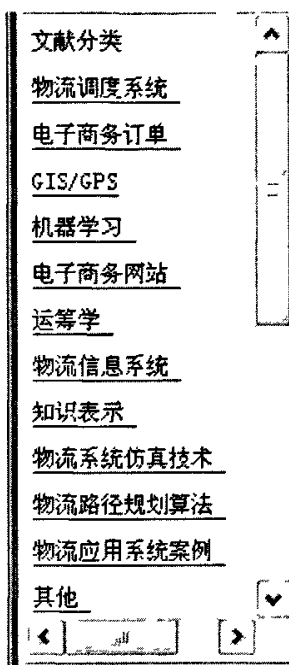


图 4.4 文献分类树的显示界面

Fig4.4 The interface of document type tree

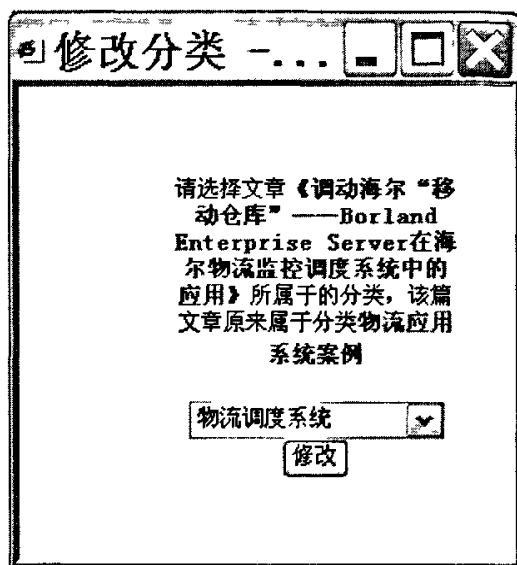


图 4.5 文献类别的修改界面

Fig4.5 The interface of document edit type

4.3 科研文献查询模块

4.3.1 科研文献查询模块的处理过程描述

(1) 文献的简单查询

模块名称：文献的简单查询

输入数据：预查询的文献属性、查询的关键词

输出数据：查询结果

处理过程描述：

- ① 连接数据库
- ② 根据用户输入的文献属性和查询关键词，合成查询的 sql 语句；
- ③ 在数据库的 article 表中利用 sql 语句查询出符合条件的记录；
- ④ 将查询到的文献显示出来。

(2) 文献的复合查询

模块名称：文献的复合查询

输入数据：追加查询的文献属性、查询的关键词

输出数据：查询结果

处理过程描述:

- ① 连接数据库;
- ② 获取用户上次查询后保留的 sql 语句;
- ③ 根据用户本次输入的文献属性和查询关键词合成新的查询 sql 语句;
- ⑤ 在数据库的 article 表中利用 sql 语句查询出符合条件的记录;
- ⑥ 将查询到的文献显示出来。

(3) 文献查询的结果显示

模块名称: 文献查询的结果显示

输入数据: 用户的查询结果记录集

输出数据: 文献列表

处理过程描述:

- ① 将指针指向查询结果记录集的第一条记录;
- ② 如果指针为空则转, 否则转下一步;
- ③ 依次显示当前指针所指文献的文献标题、文献类别、文献作者、关键词、摘要、以及上传者对该文献的评论;
- ④ 将指针向下移动一个记录;
- ⑤ 返回②;
- ⑥ 文献列表显示完毕。

4.3.2 科研文献查询模块的界面设计

如图 4.6 所示, 用户查询文献时, 只需在该窗口的左下角的位置选择查询的文献属性和关键词, 然后点击“查询”按钮即可; 用户需要进行复合查询时, 可在窗口右侧的上方的二次查询框中录入查询的文献属性和关键词, 然后点击“二次查询”按钮, 系统将用户输入的查询信息追加到上次查询的条件中, 并在结果中实现追加查询; 二次查询之后, 用户还可再次查询, 查询操作与前次查询类似, 系统继续在当前查询结果的基础上进行追加查询。这一复合查询方式使得用户可无限次的追加查询, 直至他获得满意的查询结果为止。



图 4.6 科研文献查询模块的界面

Fig4.6 The interface of document search module

4.4 科研文献上传/下载模块

4.4.1 科研文献上传/下载模块的处理过程描述

(1) 文献上传

模块名称：文献上传

输入数据：文献的标题、作者、关键词、摘要、上传者对文献的评论、文献的电子文档

输出数据：文献是否成功上传

处理过程描述：

- ① 给出界面要求用户输入文献的标题、作者、关键词、摘要、评论，并将这些信息记录在内存变量中；
- ② 给出界面让用户在客户端机器选择要上传的电子文件；
- ③ 将内存变量中的信息写入数据库，并将电子文件上传到服务器的临时文件夹；
- ④ 如果两个操作同时成功，则将电子文件从临时文件夹转到永久文件夹，否则返回出错信息；
- ⑤ 返回成功上传的消息。

(2) 文献下载。该模块只需以 url 形式将文献的下载地址链接显示给用户, 用户只要点击该链接即可实现文献的下载。

(3) 文献的评论。该功能可由文献上传者上传文献时直接给出, 而本模块仅针对其他人(非上传者)对文献的评论功能。

模块名称: 文献评论

输入数据: 预评论的文献编号、评论内容

输出数据: 评论录入成功与否的信息

处理过程描述:

- ① 连接数据库;
- ② 根据用户选择的文献编号、及评论内容记入数据库的 comment 表中;
- ③ 返回成功评论的消息;

(4) 文献的删除

模块名称: 文献删除

输入数据: 文献编号

输出数据: 文献是否成功删除的信息

处理过程描述:

- ① 连接数据库;
- ② 判断用户要删除的文献是否为他上传的文献, 若不是则返回出错信息, 否则转下一步;
- ③ 删除数据库 article 表中的该条文献信息;
- ④ 在文件服务器的磁盘上删除这一文献的电子文件;
- ⑤ 如果上述两个操作同时执行成功, 则返回成功删除的消息, 否则如果一个操作成功, 一个操作失败, 则回滚成功的那个操作。

(5) 文献的保存。本系统采用将文献首先保存于一个临时文件夹, 待文献信息成功录入数据库时, 才将文献从临时文件夹中转入到永久文件夹的策略。这一策略有利于保持数据库中的文献信息与磁盘上的电子文档一一对应的关系。

4.4.2 科研文献上传/下载模块的界面设计

请填写文件信息

题目:

作者:

关键词:

摘要:

评论:

文件分类

<input type="checkbox"/> 物流调度系统	<input type="checkbox"/> 电子商务订单
<input type="checkbox"/> GIS/GPS	<input type="checkbox"/> 机器学习
<input type="checkbox"/> 电子商务网站	<input type="checkbox"/> 物流信息系统
<input type="checkbox"/> 运筹学	<input type="checkbox"/> 知识表示
<input type="checkbox"/> 物流系统仿真技术	<input type="checkbox"/> 物流路径规划算法
<input type="checkbox"/> 物流应用系统案例	<input type="checkbox"/> 其他
<input type="checkbox"/> 相关会议通知	<input type="checkbox"/> VRP
<input type="checkbox"/> 智能交通	<input type="checkbox"/> 车辆定位与导航系统
<input type="checkbox"/> 03级硕士学位论文	<input type="checkbox"/> 02级硕士学位论文
<input type="checkbox"/> 01级硕士学位论文	<input type="checkbox"/> 04级硕士学位论文
<input type="checkbox"/> 博士学位论文	<input type="checkbox"/> 05级硕士学位论文
<input type="checkbox"/> 00级硕士学位论文	

图 4.7 科研文献上传/下载模块的界面一

Fig 4.7 The first interface of document upload and download module

用户选择文献上传命令时，系统将首先给出如图 4.7 所示的界面，要求用户输入文献的基本信息，这些信息将被录入到系统数据库中。当用户点击图 4.7 中的“下一步”按钮后，系统将给出图 4.8 所示的文件选择窗口，让用户选择一个文件并将其上传到文件服务器上。当用户点击图 4.8 中的“上传”按钮后，系统会将文献信息写入数据库，并将电子文件存放于文件服务器的指定位置上。至此，文献上传工作即告结束。而文献下载的连接直接在文献查询结果中给出，此处不赘述。

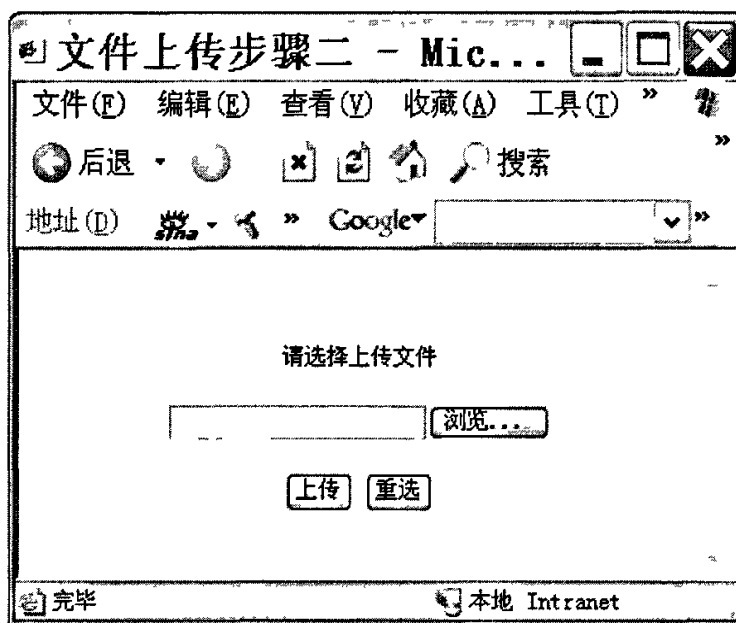


图 4.7 科研文献上传/下载模块的界面一

Fig 4.7 The first interface of document upload and download module

4.5 本章小结

本章在系统需求分析与总体设计的基础上，对系统的四个关键模块进行了详细设计，并给出了实现界面。由本章而设计并实现出的一个完整的科研文献管理系统可进入应用与维护阶段。

5 系统的维护与应用

5.1 系统的维护

为使系统能够保持一个良好的运行状态,使其不受病毒、网络攻击等的影响,我们一方面为服务器安装了网络防火墙、另一方面对服务器的数据库和文件进行了定期备份。备份工作主要利用 SQL Server 2000 的 SQL Server Agent 服务来完成,该服务可为系统提供一种“Job”式的作业功能,该功能可定期地执行确定的执行计划,并记录执行的结果。利用这一功能,我们实现了一个能够自动备份数据库、自动备份程序文件、并将这些文件自动上传到另一台 ftp 服务器的 Job,并将该 Job 的执行计划设定为每天半夜的两点钟,因为这是用户访问频率最低的时段。

图 5.1 给出了 SQL Server 自动备份系统的 Job。该 Job 通过“备份数据库”、“将所有文献与数据库的备份文件压缩到一个文件”、“将压缩文件上传到 ftp 服务器上”这三个步骤,完成系统的备份工作。

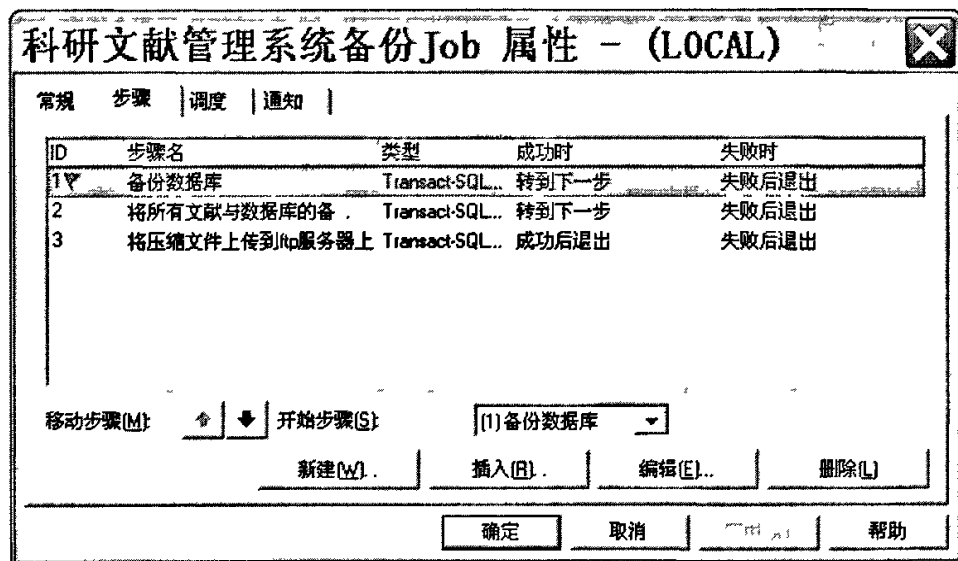


图 5.1 系统备份工作的 Job 设置窗口

Fig5.1 The interface of system backup job

5.2 系统的应用效果

目前系统已在大连理工大学电子商务与物流管理学术团队中投入使用。从目前的使用情况看,系统的运行效果良好,仅出现过很少运行问题,而且多是用户针对系统的一些改进建议。从运行效果来看,系统无论在运行速度、界面的友好性、查询功能方面、还是安全的用户控制方面都受到了用户的一致好评。

系统为大连理工大学的电子商务与物流管理学术团队的知识交流与文献管理提供了一个较好的网络平台,它的实际运行效果验证了本文研究工作的科学性和有效性。

6 结论

- 本文为解决科研工作中文献难以高效利用、学术团队的成员难以实现知识交流和共享的问题，运用信息系统开发技术和知识工程等相关理论方法，按照软件工程的标准流程“需求分析→系统总体设计→系统详细设计→系统实现→系统维护”，实现了一个基于 Web 的团队科研文献管理系统。

- 本项研究为科研人员提供了一个良好的文献管理与知识交流的平台，有利于文献的高效管理与知识的高效利用，从而使科研人员从这些繁琐的事务性操作中解脱出来，专注于更为智慧性和创造性的研究工作。

- 本项研究是信息科学与知识工程的交叉与渗透，它运用计算机与网络技术实现文献知识的有效管理，有利于促进并深化信息系统的知识化、智能化的应用研究。

- 由于科研文献的知识化程度较高，因此如何从根据文献的知识特点进行一系列智能检索，从而辅助用户发现并利用有价值的文献、以及有价值的文献知识，是难以解决的问题，这是本文下一步的研究方向。

参考文献

- [1] 张艳,彭颖红.试论高校科研创新团队的管理.安徽农业大学学报(社会科学版).2006,15(4):30-34
- [2] 王明明,李艳红,戴鸿轶.基于知识创新的科研团队知识管理系统研究.情报杂志.2006,(9):58-61
- [3] 谢科范,彭华涛.基于社会网络视角的高校科研团队管理.科技管理,中国高校科技与产业化【学术版】.China Academic Journal Electronic Publishing House,82-83
- [4] 刘家珍.保存电子文件的国际合作.档案管理,2000
- [5] 刘家真.电子文件管理导论.武汉大学出版社.
- [6] 冯惠玲.电子文件管理教程.中国人民大学出版社.
- [7] 中国建设银行信息管理系统档案管理部分的用户手册.
- [8]世纪科怡档案管理软件.
- [9]徐娉婷,吕济成.人事档案管理信息系统.信息技术,2000,(2):
- [10]张月琴,段富.档案计算机管理系统的设计与实现.科技情报开发与经济,1998.01.
- [11]朱正键.档案管理软件的设计与开发.航海教育研究,1999.01.
- [12]薛华成主编.管理信息系统.北京:清华大学出版社,1999.
- [13]Ralph M. Stair, George W. Reynolds. 信息系统原理. 北京:机械工业出版社,2000.1.
- [14] June Jamrich Parsons, Dan Oja. 计算机文化. 北京:机械工业出版社,2000.1.
- [15] Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Kevin C. Dittman. System Analysis and Design Methods. McGraw-Hill Companies, 2001.
- [16]左美云,邝孔武主编.信息系统的开发与管理教程.北京:清华大学出版社,2001.
- [17] T. Liang. A logical reasoning and case-bases learning in model management system. Decision Support System. 1993, 10: 137-160
- [18] R. Krishnan. PDM: A Knowledge-based tool for model construction. Decision Support Systems. 1991, 7: 301-314
- [20]胡祥培,修立军,钱国明.面向问题的知识表示支持系统研究.哈尔滨工业大学学报.1999, 31(1): 1-4
- [21]胡祥培,修立军,杨德礼.生产作业计划问题的知识表示研究.管理科学学报.1999, 2(1): 41-47
- [22]胡祥培,钱国明,胡运权.运筹学规划问题一种基于知识的树状表示法.哈尔滨工业大学学报.1997, 29(3): 8-11
- [19]汪时萍,张国庆,李心丹.基于语义模型的智能型问题描述语言.决策与决策支持系统.1993, 3(3): 214-221

附录 A 系统的关键性代码

本文系统一共含有 29 个网页程序，若将所有网页的代码一一列出，则过于冗长。为不影响篇幅，本文仅给出其中关键性网页的代码，具体包括：main.jsp（主页面显示代码）、head.jsp（每一网页文件所包含的头文件的代码）、mainleft.jsp（主页面左侧子页面的代码）、mainright.jsp（主页面右侧子页面的代码）、pubarticle.jsp（上传文件的输入界面）、pubartilce_process.jsp（上传文件的处理页面之一）、pubarticle_process2.jsp（上传文件的处理页面之二）。

(1) main.jsp

```
<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<% int rights=0;
    if(session.getValue("rights")!=null)
        rights=Integer.parseInt((String)session.getValue("rights"));
    if(rights==0)
    {
        response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLEncoder.encode("
您无此权限！"));
    }
%>
<script language=javascript>
<!--
function new_win(url){
    location.href=url;
    //window.open(url,null,'toolbar=no,width=500,'
    //+'height=400,top=50,left=50,scrollbars,resizable');
}
function checkinput(){
    //检查用户输入的文本中是否有单引号
    var eleType=new String("");
    var str=new String("");
    for(var i=0;i<thisform.elements.length;i++)
    {    eleType=thisform.elements[i].type;
        if(eleType=="text"||eleType=="password"||eleType=="textarea")
        {    str=thisform.elements[i].value;
            if(str.indexOf("'")!=-1)
```

```

        { alert("文本信息中不能含有单引号");
          thisform.elements[i].focus();
          return false;
        }
      }
    }
  }
  return true;
}
//-->
</script>
<html>
<head><title>文献管理主页</title></head>
<body leftmargin=1 topmargin=1 bgcolor=<%=mainBgColor1%>>

<table width=100% height=100% border=1>
<tr width=100% height=5%>
  <td width=100% align=right colspan=2>
    <a href="javascript:new_win('pubsequence.jsp')"><font size=2
color=<%=colorfont%>>上传排行</font></a>
    <a href="javascript:new_win('editpwd.jsp')"><font size=2
color=<%=colorfont%>>修改密码</font></a>
    <% //下面要判断用户权限，以决定是否显示其他两个按钮
      //注意：rights 变量上面已经定义过了
      if(rights>1)
      {
%>
        <a href="javascript:new_win('pubarticle.jsp')"><font size=2
color=<%=colorfont%>>上传文件</font></a>
      <%      }
      if(rights>2)
      {
%>
        <a href="javascript:new_win('editdir.jsp')"> <font size=2
color=<%=colorfont%>>修改分类</font></a>

```

```

        <a href="javascript:new_win('userman.jsp')"> <font size=2
color=<%=colorfont%>>用户管理</font></a>

```

```

        <%          }
        %>
    </td>
</tr>
<tr width=100% height=70%>
    <td width=20% valign=top>
        <iframe name="frmLeft" width=100% height=100%
            src="mainleft.jsp" frameborder=0 scrolling=yes></iframe>
    </td>
    <td width=80% rowspan=2>
        <iframe name="frmRight" width=100% height=100%
            src="mainright.jsp" frameborder=0 scrolling=yes></iframe>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td>
        <form action=mainright.jsp target=frmRight method=post
name=thisform onsubmit="return checkinput();">
            <select name=searchKey>
                <option selected><font size=2>标题</font>
                <option><font size=2>作者</font>
                <option><font size=2>关键词</font>
                <option><font size=2>摘要</font>
                <option><font size=2>评论</font>
                <option><font size=2>上传者</font>
            </select><br>
            <input type=text name=searchCon size=20>
            <input type=submit value=查询>
            <input type=reset value=重填>
            <input type=hidden name=origin value="main_search">
            </form>
        </td>

```

```

</tr>
</table>
</body>
</html>

```

(2) head.jsp

```

<%@page import="java.sql.*"%>
<%@page import="java.net.URLEncoder"%>
<%@page import="java.io.*"%>
<%@page import="com.jspsmart.upload.*"%>
<%@page import="com.StringTools"%>
<%
    String bgColor1="#dddddd";
    String bgColor2="#eeeeee";
    String colorfont="#505050";
    String colorfont2="#8367B6";
    String colorfont3="#84893D";
    String colorline="#C05936";
    String colortitle="#006699";
    String mainBgColor1="#FFFEFB";
    String programRoot="/wzroot";
    String documentRoot="/wzdocument";
    //得到虚拟目录 documentRoot 的真实路径
    String realDocumentRoot=application.getRealPath(documentRoot);
%>

```

(3) mainleft.jsp

```

<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<%
    Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
    Connection
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
    Statement stmt=conn.createStatement();
    String sql;

```



```

        sql="select * from directory";
        ResultSet rs=stmt.executeQuery(sql);
    %>
<html>
<body topmargin=0 leftmargin=0 bgcolor=<%=mainBgColor1%>>
<form>
<table>
<tr>
    <td><font size=2 color=<%=colortitle%>>文献分类</font></td>
</tr>
<% while(rs.next()){
    %>
        <tr><td nowrap><a
href="mainright.jsp?origin=main_left&did=<%=rs.getString("did")%>"
target=frmRight><font size=2 color=<%=colorfont%>>
    <%=rs.getString("dname")%>
    </font></a></td></tr>
<% }
    %>
</table>
</form>
</body>
</html>
<%
    rs.close();
    stmt.close();
    conn.close();
    %>

```

(4) mainright.jsp

```

<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<script language=javascript>
<!--
    function check(title,aid)

```


**

<center>>有问题请与
我们联系，网站信箱: zhengw789@sohu.com</center>**

}

}

}

{

```
sessionSql+=" and "+searchKey+" like '%"+searchCon+"%' ";
```

```

        sql="select * from searchView where "+sessionSql;
    }
    else if(origin.equals("movedir"))
    {
        //如果用户是在修改文章分类后调用的本页面
        sql="select * from searchView where
" +(String)session.getValue("sessionSql");
    }

    sql=StringTools.getGB(sql);
    if(request.getParameter("origin")!=null)
    { //如果用户不是初次显示本页面，则应当显示查询的结果
        ResultSet rs=stmt.executeQuery(sql);
    %>
    <form action=mainright.jsp target=frmRight method=post>
    <table width=100%>
    <tr><td colspan=4>
        <select name=searchKey>
            <option selected><font size=2>标题</font>
            <option><font size=2>作者</font>
            <option><font size=2>关键词</font>
            <option><font size=2>摘要</font>
            <option><font size=2>上传者</font>
        </select>
        <input type=text name=searchCon size=20>
        <input type=submit value=二次查询>
        <input type=hidden name=origin value=main_secondsearch>
    </td>
    </tr>
    <tr bgcolor=<%=colorline%>>
        <td colspan=4></td>
    </tr>
    <%
        String
temp,title,author,keyword,abs,comment,pubuser,filename,aid,dname;
        while(rs.next())

```

```

{   temp="";title="";author="";keyword="";abs="";
    comment="";pubuser="";filename="";aid="";dname="";

    if((temp=rs.getString("标题"))!=null)
        title=temp;
    if((temp=rs.getString("作者"))!=null)
        author=temp;
    if((temp=rs.getString("关键词"))!=null)
    {   keyword=temp;
        if(keyword.length()>150)
            keyword=keyword.substring(0,150);
    }
    if((temp=rs.getString("摘要"))!=null)
        abs=temp;
    if((temp=rs.getString("评论"))!=null)
        comment=temp;
    if((temp=rs.getString("上传者"))!=null)
        pubuser=temp;
    if((temp=rs.getString("filename"))!=null)
        filename=temp;
    if((temp=rs.getString("aid"))!=null)
        aid=temp;
    if((temp=rs.getString("dname"))!=null)
        dname=temp;

%>
<tr bgcolor=<%=bgColor1%>>
    <td width=15%><b><font size=2>【标题】</font></b></td>
    <td width=85% colspan=3>
        <b><font size=2 color=<%=coloroftitle%>><%=title%></font></b><font
size=2 color=<%=colorfont2%>> (<%=dname%>) </font>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<a
href="download.jsp?filename=<%=filename%>"><font size=2
color=<%=colorfont3%>>下载</font></a>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<a
href="javascript:new_win2('comment.jsp?aid=<%=aid%>')"><font size=2
color=<%=colorfont3%>>评论</font></a>&nbsp;&nbsp;&nbsp;<a
href="javascript:check('<%=title%>','<%=aid%>');"><font size=2

```

```

color=<%=colorfont3%>>删除</font></a>&nbsp;  <a
href="javascript:new_win('movedir.jsp?aid=<%=aid%>')"><font size=2
color=<%=colorfont3%>>修改分类</font></a>
    </td>
</tr>
<tr bgcolor=<%=bgColor2%>>
    <td width=15%><b><font size=2>【作者】</font></b></td>
    <td width=60%><font size=2
color=<%=colorfont%>><%=author%></font>
    </td>
    <td width=15%><b><font size=2>【上传者】</font></b>
    </td>
    <td width=10%><font size=2
color=<%=colorfont%>><%=pubuser%></font>
    </td>
</tr>
<tr bgcolor=<%=bgColor1%>>
    <td><b><font size=2>【关键词】</font></b></td>
    <td colspan=3>
    <font size=2 color=<%=colorfont%>><%=keyword%></font>
    </td>
</tr>
<tr bgcolor=<%=bgColor2%>>
    <td><b><font size=2>【摘要】</font></b></td>
    <td colspan=3>
    <font size=2 color=<%=colorfont%>><%=abs%></font>
    </td>
</tr>
<tr bgcolor=<%=bgColor1%>>
    <td><b><font size=2>【评论】</font></b>
    </td>
    <td colspan=3><font size=2
color=<%=colorfont%>><%=comment%></font>
    </td>
</tr>

```

```
<tr bgcolor=<%=colorline%>>
```

```
    <td colspan=4></td>
```

```
</tr>
```

```
<%    }
```

```
%>
```

```
</table>
```

```
</form>
```

```
<%
```

```
}
```

```
    stmt.close();
```

```
    conn.close();
```

```
%>
```

```
</body>
```

```
<html>
```

(5) pubarticle.jsp

```
<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
```

```
<%@include file="head.jsp"%>
```

```
<% int rights=0;
```

```
    if(session.getValue("rights")!=null)
```

```
        rights=Integer.parseInt((String)session.getValue("rights"));
```

```
    if(rights<2)
```

```
    {
```

```
        response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLEncoder.encode("
您无此权限！"));
```

```
    }
```

```
%>
```

```
<% //先从数据库中取出文件分类的信息放到 rs 变量中
```

```
    Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
```

```
    Connection
```

```
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
```

```
    Statement stmt=conn.createStatement();
```

```
    String sql="select * from directory";
```

```
    ResultSet rs=stmt.executeQuery(sql);
```

```
%>
```

```
<script language=javascript>
<!--
function check()
{   if(thisform.title.value=="")
    {
        alert("题目必须输入！");
        thisform.title.focus();
        return false;
    }
    var flag=false;
    for(var i=0;i<thisform.did.length;i++)
    {   if(thisform.did[i].checked)
        flag=true;
    }
    if(flag==false)
    {   alert("请选择文件分类！");
        return false;
    }
    return checkinput();
}
function checkinput(){
    //检查用户输入的文本中是否有单引号
    var eleType=new String("");
    var str=new String("");
    for(var i=0;i<thisform.elements.length;i++)
    {   eleType=thisform.elements[i].type;
        if(eleType=="text"||eleType=="password"||eleType=="textarea")
        {   str=thisform.elements[i].value;
            if(str.indexOf("'")!=-1)
            {   alert("文本信息中不能含有单引号");
                thisform.elements[i].focus();
                return false;
            }
        }
    }
}
```



```

        return true;
    }
    //-->
</script>
<html>
<head><title>文件上传步骤一</title></head>
<body topmargin=5>
<center>
    <form action=pubarticle_process1.jsp method=post name=thisform
enctype="application/x-www-form-urlencoded" onsubmit="return check()">
    <table width=70%>
    <tr><td colspan=2 align=center><font size=2>请填写文件信息
<br></font></td>
    </tr>
    <tr><td width=20%><font size=2>题目: </font></td>
    <td><input type=text name=title></td>
    </tr>
    <tr><td><font size=2>作者: </font></td>
    <td><input type=text name=author></td>
    </tr>
    <tr><td><font size=2>关键词: </font></td>
    <td><input type=text name=keyword></td>
    </tr>
    <tr><td><font size=2>摘要: </font></td>
    <td><textarea rows=5 cols=30 name=abstract></textarea></td>
    </tr>
    <tr><td><font size=2>评论: </font></td>
    <td><textarea rows=5 cols=30 name=comment></textarea></td>
    </tr>
    <tr><td><font size=2>文件分类</font></td>
    <td align=left>
    <% while(rs.next()){
    %>

```

```

        <input type=checkbox name=did
value=<%=rs.getString("did")%>><font
size=2><%=rs.getString("dname")%></font>
        <% } %>
    </td></tr>
</table><br>
        <input type=submit value=下一步>
        <input type=reset value=重填写>
    </form>
<center>
</body>
</html>
<% rs.close();
    stmt.close();
    conn.close();
%>

```

(6) pubarticle_process.jsp

```

<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<script language=javascript>
<!--
    function check()
    {   if(thisform.file.value=="")
        {
            alert("题目必须输入! ");
            thisform.file.focus();
            return false;
        }
        return true;
    }
//-->
</script>
<%
    //首先到数据库中检查题目有没有重名的情况

```

```

        Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
        Connection
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
        Statement stmt=conn.createStatement();
        Statement stmt2=conn.createStatement();
        String title,author,keyword,abs,comment,sql;
        title=StringTools.getGB(request.getParameter("title"));
        author=StringTools.getGB(request.getParameter("author"));
        keyword=StringTools.getGB(request.getParameter("keyword"));
        abs=StringTools.getGB(request.getParameter("abstract"));
        comment=StringTools.getGB(request.getParameter("comment"));
        sql="select * from article where title='"+title+"'";
        ResultSet rs=stmt.executeQuery(sql);
        if(rs.next()){
%>
        <script language=javascript>
        <!--
            var msg="数据库中存在同名的文章，需要继续添加吗？"
            if(!confirm(msg))
                history.back();
        //-->
        </script>
<% }
        //将用户在上一个表单中填写的信息记录到数据库的临时表 article_temp
中去
        sql="truncate table article_temp";
        stmt2.executeUpdate(sql);
        String dids[]=request.getParameterValues("did");
        sql="";
        for(int i=0;i<dids.length;i++)
            sql+="insert article_temp (title,author,keyword,abstract,comment,uid,did)
values('"+title+"','"+author+"','"+keyword+"','"+abs+"','"+comment+"','"+session.getV
alue("uid")+"','"+dids[i]+"') ";
        stmt2.executeUpdate(sql);

```

```

        rs.close();
        stmt.close();
        stmt2.close();
        conn.close();
    %>
<html>
<head><title>文件上传步骤二</title></head>
<body topmargin=15>
<center>
    <form action=pubarticle_process2.jsp method=post name=thisform
enctype="multipart/form-data" onsubmit="return check();">
        <br><br>
        <font size=2>请选择上传文件</font>
        <br><br>
        <input type=file name=file size=20>
        <br><br>
        <input type=submit value=上传>
        <input type=reset value=重选>
    </form>
</center>
</body>
</html>

```

(7) pubarticle_process2.jsp

```

<%@page contentType="text/html;charset=gb2312"%>
<%@include file="head.jsp"%>
<html>
<head><title>文件上传结果</title></head>
<body>
<%
try{
    Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
    Connection
conn=DriverManager.getConnection("jdbc:odbc:document_odbc");
    Statement stmt1=conn.createStatement();

```

```

Statement stmt2=conn.createStatement();
Statement stmt3=conn.createStatement();
//下面要先上传文件后修改数据库
//取出 id 值,用于合成文件名
String sql="select ident_current('article')+1 as curid";
ResultSet rs=stmt1.executeQuery(sql);
if(rs.next())
{ //上传文件
    SmartUpload su=new SmartUpload();
    su.initialize(pageContext);
    //限制每个上传文件的最大长度为 10M
    su.setMaxFileSize(10000000);
    //设定禁止上传的文件（通过扩展名限制）,禁止上传带有
exe,bat,jsp,htm,html 扩展名的文件和没有扩展名的文件。
    su.setDeniedFilesList("exe,bat,jsp,htm,html,");
    su.upload();
    su.save(documentRoot+"/");
    //将刚刚上传的文件另存成以 id 号命名的文件
    com.jspsmart.upload.File file=su.getFiles().getFile(0);
    String curid=rs.getString("curid");
    String newfilename=curid+"."+file.getFileExt();
    file.saveAs(documentRoot+"/"+newfilename);
    //将刚刚上传的文件给删掉,形成 sql 字符串时文件名要用双引号括起
来
    String oldfilename=file.getFileName();
    sql="exec master..xp_cmdshell 'del
\""+realDocumentRoot+"\""+oldfilename+"\"'";
    System.out.println(sql);
    stmt2.execute(sql);
    stmt2.close();

    //再向数据库中插入新文件的记录
    sql="insert article
(title,author,keyword,abstract,comment,filename,uid,did) select
title,author,keyword,abstract,comment,\""+newfilename+"\",uid,did from article_temp";

```

```
        stmt3.executeUpdate(sql);
        stmt3.close();
    }
    rs.close();
    stmt1.close();
    conn.close();
}
catch(SQLException e){
    response.sendRedirect(programRoot+"/error.jsp?error="+URLEncoder.encode("上传文件的扩展名不能是下列之一： exe,bat,jsp,htm,html 或空！ "));
}
%>
</body>
</html>
<script language=javascript>
<!--
    alert("文件上传成功!");
    location.href="main.jsp";
    //close();    //关闭本窗体
-->
</script>
```

致 谢

在硕士论文完成期间，本人曾得到许多老师、同学、朋友及家人的关心帮助，作者谨以本文献给他们，深深地祝福他们。

首先感谢导师胡祥培教授，胡祥培老师热情地帮我选题，悉心地指导我的论文研究工作，胡祥培老师对我的关怀和帮助令我永生难忘。胡祥培老师忘我的工作热情、渊博的学识、诚挚的处事态度、认真负责的工作作风都给我留下了深刻的印象，使我受益匪浅。在写作论文的工程中，我不仅从胡祥培老师那里学到了解决问题的方法，更重要的是知道了怎样在科研的道路上独立的发现问题、思考问题及如何找到解决问题的方法，这些都将对我以后的生活和工作产生深远的影响。

还要感谢邓贵仕教授，作为我的论文评阅人，对我的论文提出了许多宝贵的意见，不厌其烦的对我的论文进行批评和指正，使我受益匪浅。

还有我的论文推荐人王旭平老师和杨振强老师也都对我论文的修改和完成帮助很大。

这里尤其要感谢王征同学，作为我的师兄，对我的帮助是无可替代的，在论文的完成过程中，有不懂的地方就向他求教，有不会的问题，也请他帮忙。因此耽误了他许多的宝贵时间，也打扰了他正常的工作学习，在此对他表示歉意和感谢。

感谢我的爱人吴志刚在技术上对我的支持，生活中对我的帮助，写作论文时给予我的鼓励。

感谢父母对我的养育之恩，生活上的帮助和无私的奉献。

感谢我的女儿带给我的无尽欢乐。

我永远留恋这段学习和工作的美好时光，我将会继续努力追逐我的理想以回报关心支持我的老师、同学、朋友和家人。