

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013230490

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某基层地质勘查单位 OA 系统的设计与实现

Design and Implementation of OA System
for a Grassroots Geological Team

陈 斌

指导教师: 董槐林教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 4 月

论文答辩日期: 2015 年 4 月

学位授予日期: _____ 年 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

改革开放以来,我国的 IT 技术、网络通讯技术、多媒体技术等信息技术呈现出跨越式发展的良好态势,信息化已然成为企业最为重要的竞争力要素。作为企业信息化过程中不可或缺的 OA 系统建设同样越发受到重视,其开发的前景性和紧迫性日益突显。研究如何利用一系列的现代化办公设备和先进的网络通讯技术,基于 workflow 概念,建成全面、高效、安全的信息处理和使用系统(即 OA 系统),打破“信息孤岛”模式引发的内部协同管理的瓶颈,帮助企业切实提高科学管理和决策服务的效率,有着十分重要的现实意义。

本文基于某基层地质勘查单位内部管理及业务发展需要,在可行性分析的基础上,应用成熟的计算机技术和 Internet 技术,为该单位开发 OA 系统。该系统基于 J2EE 体系结构,采用目前较为成熟的 Internet/Intranet 方式,即 B/S (Browser/Server, B/S) 架构,最终实现公告通知、公文管理、申请审批管理、人事管理、项目管理、档案资料管理、即时通讯、网络课堂、个人日程安排管理、系统管理等十项功能模块。此外,还将采用 Axure RP 软件完成该系统原型设计工作,为后续系统搭建提供可视化参考。

本文从课题研究的背景与意义着手,在对国内外相关课题研究进行综述的基础上,详尽分析课题设计的用户需求和总体设计,阐述了系统详细设计、实现与测试过程。

关键词: OA 系统; J2EE; 地质勘查

Abstract

Since the reform and opening up, China's IT technology, network communication technology, and multimedia technology were surging forward with great momentum. Informatization has become the most important factor of enterprises' competitiveness. As an essential part of enterprises' informatization process, the OA system construction also gets more and more attention. The prospect of its development and urgency is increasingly highlighted. It is of great significance of studying how to make use of a series of modern office equipments and advanced network communication technology to establish a comprehensive, efficient, and secure information processing and application system (i.e. the OA system) based on the concept of workflow. In this way, we are able to break the bottlenecks of internal coordinated management caused by "information isolated island" model, and help enterprises to improve the efficiency of scientific management and decision service.

This dissertation aims to meet internal management and business development needs of a certain geological prospecting unit at the grass-roots level. On the basis of comprehensive analysis, we are going to apply mature computer technology and internet technology to develop the OA system for the unit. Based on J2EE Structure, the system adopts a comparatively mature Internet/Intranet –B/S Structure, in order to finally accomplish ten function modules, including notice, document management, application for examination and approval administration, personnel management, project management, archives management, instant messaging, network classroom, personal schedule management, and system management. In addition, it will be done with Axure RP software achieving prototype design, thus providing a visual reference for the subsequent system.

On the basis of a review of relevant researches both from home and abroad, starting from the background and significance of the research, this thesis makes a detailed analysis of the user requirements and the overall design, and elaborates on the system's specific design and testing.

Keywords: OA System; J2EE; Geological Prospecting

目录

第一章 引言	1
1.1 研究背景与意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 本文的主要内容及结构	5
第二章 系统需求分析	6
2.1 可行性分析	6
2.1.1 单位基本情况	6
2.1.2 可行性分析	7
2.2 需求概述	9
2.3 功能需求分析	12
2.4 用例分析	14
2.4.1 用例图	14
2.4.2 用例描述	17
2.5 非功能性需求	41
2.6 本章小结	42
第三章 系统设计	44
3.1 设计的目标及原则	44
3.1.1 总体设计目标	44
3.1.2 总体设计原则	44
3.2 架构设计	46
3.3 总体模块设计	47
3.4 功能模块设计	47
3.4.1 公告通知	48
3.4.2 公文管理	49
3.4.3 申请审批管理	50

3.4.4 人事管理.....	51
3.4.5 项目管理.....	53
3.4.6 档案资料管理模块.....	55
3.4.7 网络课堂模块.....	55
3.4.8 即时通讯模块.....	55
3.4.9 个人日程安排管理模块.....	57
3.4.10 系统管理模块.....	57
3.5 工作流程.....	58
3.6 数据库设计.....	59
3.6.1 数据库概念结构设计.....	59
3.6.2 数据库逻辑结构设计.....	66
3.7 本章小结.....	69
第四章 系统实现.....	70
4.1 开发环境.....	70
4.2 原型实现.....	70
4.3 本章小结.....	78
第五章 系统测试.....	79
5.1 登录模块测试.....	79
5.2 功能模块测试.....	80
5.3 测试结果分析.....	84
5.4 本章小结.....	84
第六章 总结与展望.....	85
6.1 总结.....	85
6.2 展望.....	85
参考文献.....	87
致谢.....	89

Contents

Chapter 1 Inteoduction	1
1.1 Research Background	1
1.2 Research Status at Home and Abroad	2
1.3 Research Content and Structure	5
Chapter 2 System Requirements Analysis	6
2.1 Feasibility Analysis	6
2.1.1 Base Condition of Company	6
2.1.2 Feasibility Analysis	7
2.2 The Requirement Overview	9
2.3 Functional Requirement Analysis	12
2.4 Requirement of User	14
2.4.1 Case Map	14
2.4.2 Case Analysis.....	17
2.5 Nonfunctional Requirements	41
2.6 Summary	42
Chapter 3 System Design	44
3.1 Design Target and Principle	44
3.1.1 Design Target.....	44
3.1.2 Design Principle	44
3.2 Architecture Design	46
3.3 Totality Module Design	47
3.4 Function Module Design	47
3.4.1 Announcement and Notification Module.....	48
3.4.2 Official Document Module.....	49
3.4.3 Authorize Module.....	50

3.4.4 HR Module	51
3.4.5 Project Module.....	53
3.4.6 Dossier Module.....	55
3.4.7 Internet Classroom Module.....	55
3.4.8 Instant Messaging Module	55
3.4.9 Scheduling Program Module.....	57
3.4.10 System Maintenance Module.....	57
3.5 Work Flow.....	58
3.6 Database Design.....	59
3.6.1 Database Concept Construction Design.....	59
3.6.2 Database Logical Construction Design.....	66
3.7 Summary.....	69
Chapter 4 System Implementation	70
4.1 Development Environment.....	70
4.2 Prototype Implementation	70
4.3 Summary	78
Chapter 5 System Test	79
5.1 Login Module Test	79
5.2 Function Module Test	80
5.3 Test Report	84
5.4 Summary	84
Chapter 6 Conclusions and Prospect	85
6.1 Conclusions	85
6.2 Prospect	85
References	87
Acknowledgements	89

第一章 引言

1.1 研究背景与意义

改革开放 30 多年来，特别是在“十五”规划纲要提出“以信息化带动工业化”的战略决策以来，我国的网络通讯技术、IT 技术、多媒体应用技术等呈现出跨越式发展的良好态势。信息化和经济全球化相互促进，互联网已经融入社会生活的方方面面，深刻改变了人们的生产和生活方式^[1]。此外，随着全球经济一体化速度的加剧，全球性的网络化、信息化正改变着每个人的思想观念，也正影响着每个国家的发展。作为国民经济的基本单元，企业的信息化程度是国家信息化建设的基础和关键^[2]。

企业信息化是指企业在生产和经营、管理和决策、研究和开发、市场和销售等各方面全面应用信息技术，建立信息网络与信息系统，通过对信息和知识资源的有效开发和利用，调整或重组企业组织结构与业务模式，不断提高生产、经营、管理、决策的效率和水平，从而提高企业经济效益和企业竞争力的过程^[3]。所以，企业能否及时获取、掌握信息，能否高效、准确的对信息作出反应，已经越来越成为企业决胜市场的重要竞争能力之一。而作为企业信息化建设的一个基础性、关键性环节，办公自动化系统（Office Automation, OA）的兴起、发展及演变不仅是企业信息化管理理念在企业信息化建设过程中的具体实践，更是企业信息化建设的历史必然，发展前进道路上的强劲助动力。

此外，自个人计算机诞生以来，围绕其蓬勃发展起来的 Internet 技术、多媒体技术、诸如操作系统、数据库管理系统、语言处理系统等系统软件技术以及诸如图文处理系统、财务管理系统、人力资源管理系统、考勤管理系统等应用软件技术等的大力推广应用，成为成功帮助企业在改革发展过程中不断提高信息处理效率，降低人工出错几率，优化环节流程，节约费用成本，提高管理品质的“有功之臣”。故此，内外部发展潮流的驱使，管理者思维模式的转变，信息技术的更新换代，无不探索、研究并推广 OA 系统创造了一个良好而舒适的立体环境。

以本课题所研究的某基层地质勘查单位为例：该单位作为属地化管理的，国家公益一类事业单位，经过三十多年的发展，虽然在专业技术、装备及人才等方面得以长足发展，自动化办公设备普及率、文档图件矢量化率及内部局域网的覆盖率、文字处理系统、财务管理系统及人力资源管理系统等针对单一管理环节的

软件系统使用率等均达 100%，但其内部协同管理的技术、方式、方法依然停留在较为保守的“纯人工”阶段，仍采用“信息孤岛”模式处理日常管理工作中产生的大量数据信息，从而导致办公效率低、效果差，而且难以突破时间、空间上的局限，降低并控制人为主观因素造成的错误和延时，无法最大限度地实现实时有效的决策、执行、监督与反馈等管理行为，这也无形中成为制约该单位健康长远发展的瓶颈。虽然，目前市场上国内外成熟的 OA 系统产品非常丰富，但专门针对该类型单位的实际需求而单独开发的产品较少，再者该类单位对信息保密与安全具有较高要求，导致无法直接在市场上购买现成成熟的产品。所以，依据此类单位的工作特点及发展实际，在充分利用现代信息技术优势的基础上，研究设计一套有针对性的 OA 系统，促使该单位真正实现办公自动，切实提高办公效率和决策质量，就有着十分重要的现实意义。同时，这也将为其他地质勘查兄弟单位建立并推行 OA 系统提供一定的借鉴。

1.2 国内外研究现状

办公自动化系统是指利用计算机和网络技术，基于 workflow，使企业内部人员高效协同工作，提高办公效率，进而实现办公自动化处理的系统。我国在第一次全国办公自动化规划讨论会上对 OA 系统的定义为：利用先进的科学技术，使部分办公业务活动物化于人以外的各种现代化办公设备中，由人与技术设备构成服务于某种办公业务目的的人—机信息处理系统^[4]。

自 20 世纪 50 年代，以美国为主要代表的西方发达国家提出并兴起，到 70 年代后期逐步演变发展成为一门新兴的综合学科以来，OA 系统在国际上的发展大致经历了以下几个阶段：

第一阶段为 50 年代初——80 年代中期，第一代 OA 系统主要以数据为主要处理内容，实现个体办公自动化。国际上大型计算机企业的激烈竞争，大大推动了计算机硬件性能的提升，操作系统的更新换代及相关办公软件的升级，诸如文字处理软件、电子表格软件、数据库软件在功能上的开发创新，为该阶段 OA 系统的兴起提供了非常有利的软件环境。第一代 OA 系统的主要特征为：以个人电脑和相关办公套件为工具，以结构化数据为处理和存储对象，主要强调对数据的计算及统计能力，主要实现数据统计和文档协作的数字化，使得办公信息载体从传统的纸质逐渐过渡到电子介质，以此实现个体办公的自动化。

第二阶段为 80 年代末——90 年代中期，第二代 OA 系统主要以 Internet 为中心，以非结构化数据的信息流或工作流为主要处理内容，实现工作流程自动化。自 TCP/IP 协议被作为全球网络互联标准并依据该标准将世界上数以百万计的计算机相联接，采用“瘦”客户端、“胖”服务器的模式，利用浏览器、电子邮箱及个人即时通讯软件实现快速、准确查询和交换信息数据后，彻底冲破第一代 OA 系统所形成的“信息孤岛”的束缚，真正让群体协同办公成为可能。第二代 OA 系统的主要特征为：围绕 Internet 为中心，以非结构化数据的信息流或工作流为主要存储和处理对象，在企业内部建立起综合性、规范化、开放性、拓展性的基础管理平台，大大提升了办公的效率和质量，信息系统的安全性也得到了一定增强。但是，这一时期的 OA 系统操作复杂，开发投资成本较高，并且缺少对知识的管理。

第三阶段为 90 年代末期至今，第三代 OA 系统依然围绕 Internet 为中心，但是集数据和信息的收集和整理、存储和加工、使用和提炼为一体，以知识为主要处理内容，实现对知识的管理。全球经济一体化雏形的形成预示着知识经济时代的到来，现代信息技术的高度发展促使企业办公的主要内容悄然地从对简单文件处理和行政事务管理，快速拓展到了为了实现整个企业最终战略目标所需要开展的各项活动上，这就促使 OA 系统具备知识管理的功能，即帮助企业及时发现、提取正确有效的管理信息，同时在恰当的时间，将这部分管理信息快速准确地传递给需要它的人并加以高效利用，避免重复工作，最终产生经济效益。第三代 OA 系统的主要特征为：以企业的基本信息作为底层支撑环境，通过设计构建 Web 应用等各种方式，获取、存储、提炼和更新知识，帮助企业利用外部有效信息管理内部经营活动中各个环节，从而实现实时动态跟踪反馈的管理目标。此外，企业里每位职工都能够在协作办公中获得所需信息并据此提升自我综合技能水平，进而帮助企业完成学习型组织建设的目标，最终提高整体工作效率。

自改革开放与国际接轨之后，国际上先进的企业管理理念、模式、技术以及与之相配套的软硬件设备被快速引入国内并得以推广应用。正因如此，我国自七十年代末提出办公自动化概念以来，办公自动化技术得以迅速发展。办公自动化新产品不断的出现，办公自动化的内涵也不断地丰富和发展^[5]。总结分析我国 OA 系统的发展历史，可将其大致分为以下几个阶段：

第一阶段为 80 年代初期——90 年代末，主要以文件型 OA 系统为代表。经过

五六年时间的认识、摸索及试验，以 1985 年全多第一次办公自动化规划会议的召开为时间节点，我国的 OA 系统才开始得以起步发展。这一阶段的 OA 系统主要关注个人的工作行为，利用计算机及较为简单的文字、数据处理应用软件完成文档数字化工作，即所谓的“无纸化办公”。此外，随着国内网络经济的到来，政府、科研院校和一些综合实力较强的企事业单位开始尝试搭建网络并建立起专属的邮件系统，同时借助 Lotus Notes 等平台进行初步的应用开发，简单的工作审批及流转得以初步实现。

第二阶段为 2000 年——2005 年左右，主要以流程型 OA 系统为代表。全球化的这一趋势无疑将对现有的商业模式、组织结构和业务流程产生巨大影响，也将给企业带来新的机遇和挑战^[6]。为了抓住机遇，迎接挑战，国家确立了信息化带动工业化的发展战略，政府部门加快推进电子政务系统建设，国内企业对外不断寻求合作伙伴的同时，对内挖掘管理潜力，优化管理流程，降低管理成本，提高管理效率，等等这些利好因素不仅促使国内 OA 系统产品市场的快速发展，而且加快了国内 OA 系统追赶国际先进水平的步伐。这一阶段的 OA 系统以工作流为中心，初步实现了以文件流转、新闻发布、文档管理、制度管理、会务管理等众多使用的功能。但是，OA 系统知识产权、数据安全保密性及稳定性、易用性及易维护升级性等方面均存在诸多问题。

第三阶段为 2006 年至今，主要以知识型 OA 系统为代表。随着国内信息软硬件技术的高速发展，这一阶段的 OA 系统基本上完成了从 workflow 型向知识型演变的过程。以知识管理为核心思想，以协同办公为工作方式，基于 B/S 架构，整合企业内部的资源发展起来的新一代 OA 系统正成为企业管理的支撑平台，并具备了信息数字化、资源共享化、感知智能化、工作协同化、应用联动化、使用简单化、维护升级便捷化、容量扩充多元化等八重“功力”，真正帮助企业不断提升核心竞争力，赢得更为广阔的发展空间。事实上，知识管理正是新一代的 OA 区别与传统 OA 的应用之一^[7]。

此外，OA 系统的开发技术随着企业的发展而发展，从过去的办公软件如 Office、WPS 等开始，到 Fortran、Visual Basic、Delphi + Access、SQL Server 等中小型数据库进行开发的 C/S 系统，到目前基本形成了两大主流技术，分别是基于 J2EE 标准和基于 Microsoft.NET 框架的开发技术^[8]。其中，J2EE 作为一种成熟的、健壮的、功能强大的分布式政府机关级应用开发平台，经过多年的发展，已具有相当的成

熟度，也拥有大量的客户，其优势在大型项目开发中体现尤为突出^[9]。同时，该技术在国内外各大开发平台供应商的大力支持下得以迅速发展，在应用开发时已经可以较好地协调长远设计与短期需求之间的矛盾，受到国内 OA 系统开发者的青睐。

1.3 本文的主要内容及结构

本文从课题研究的背景与意义着手，在对国内外相关课题进行研究综述的基础上，依据该单位内部管理及业务发展需要，详尽分析课题设计的用户需求和总体设计，研究采用基于 J2EE 体系结构， workflow 技术，利用 Internet/Internet 方式，即 B/S (Browser/Server, B/S) 架构，使用 MyEclipse 2013 企业级工作平台，开源的 Tomcat8.0 服务器、Java Development Kit 1.6 (JDK) 开发工具包及 MySQL 关系型数据库及身份认证技术完成系统设计，实现公告通知、公文管理、申请审批管理、人事管理、项目管理、档案资料管理、即时通讯、网络课堂、个人日程安排管理、系统管理等十项功能模块，最后通过系统测试完善系统。此外，还将采用美国 Axure Software Solution 公司出品的 Axure RP 软件完成该系统原型设计工作，为后续系统搭建提供可视化参考。

本文分为六章，各章内容如下：

第一章：引言。这部分主要从课题研究的背景、意义入手，阐述了全文的内容结构及研究方法，同时对国内外相关课题的研究进行综述。

第二章：系统需求分析。这部分主要从该单位基本情况的介绍入手，在对 OA 系统应用的可行性进行分析的基础上，详尽研究用户系统需求。

第三章：系统设计。这部分主要研究系统的功能设计和数据库设计。

第四章：系统实现。这部分先从系统的开发环境入手，主要完成系统的原型实现。

第五章：系统测试。这部分主要对系统的登录模块及功能模块进行测试，并对测试结果进行分析研究。

第六章：总结与展望。这部分主要对课题研究进行总结，在指出课题研究有待完善之处的同时，提出下一步的研究思路。

第二章 系统需求分析

需求分析是整个系统建设的中枢阶段，也是最关键的阶段之一。在系统建设过程中，如果需求分析工作做得不到位，则可能会产生较高的建设费用或出现“半拉子”工程，甚至可能导致整套系统的失败。因此，一定要高度重视在软件开发过程中的需求分析工作^[10]。

2.1 可行性分析

2.1.1 单位基本情况

该单位组建于 1978 年，是一家某省属国家公益一类，综合性地质勘查事业单位，现有在岗职工 300 多人，90%以上具备大学本科学历且专业技术人员占 80%以上，中高级职称占 50%以上。

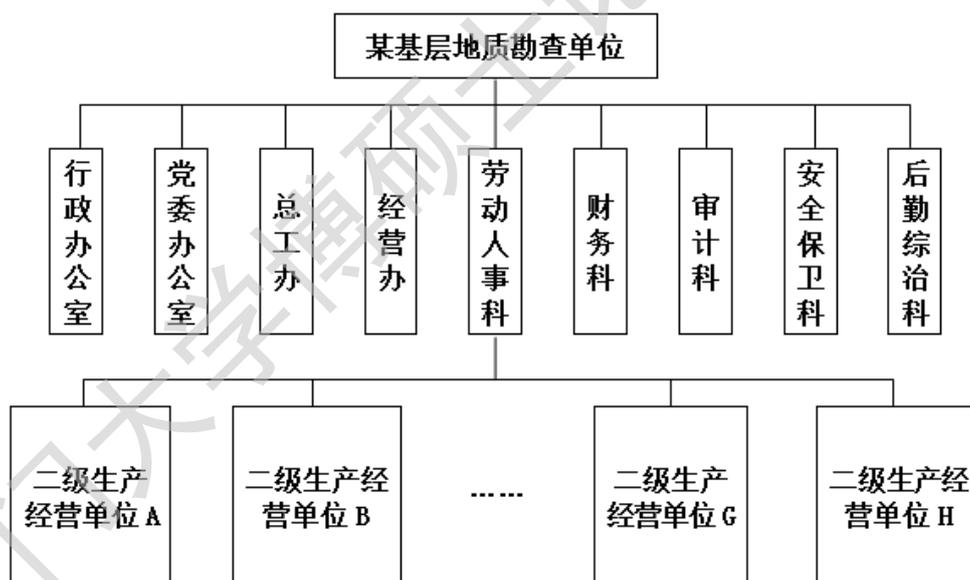


图 2-1 单位组织结构图

该单位下辖 9 个机关职能科室及 8 家二级生产经营单位（无独立法人资格），其组织结构图如图 2-1 所示。其拥有地质勘查、环境地质、工程勘察施工、测量测绘、水文及水资源调查及空气检测等六大类共计二十余项资质，在全力服务于国家资源战略的同时，紧密围绕地方政府需求，不断加强工程地质、环境地质、海洋地质、矿山地质服务工作，主要从事基础性、公益性、战略性地质调查、地

质矿产勘查、农业地质、城市地质、旅游地质、矿山地质、水文与工程地质、环境地质、地质灾害防治、岩土工程勘察、设计、工程检测和监测、测绘测试、桩基工程、土石方及爆破、地下空间开发利用等经营服务业务，基本上形成了以地质勘查业为主，地质服务业、地勘延伸业、基地物业共同发展的产业格局。2013年实现产值达4亿多元。

经过三十多年的发展，该单位虽然在专业技术、装备及人才等方面取得长足发展，自动化办公设备普及率、文档图件矢量化率、内部局域网覆盖率、图文处理系统、财务管理系统、人力资源管理系统等针对单一管理环节的软件系统使用率等均达100%。但是，其内部协同管理的技术、方式、方法依然停留在较为保守的“纯人工”阶段，仍采用“信息孤岛”模式处理日常管理中产生的大量数据信息。例如：内部日常公文的流转阅批仍然停留在依靠人工方式进行传递阶段；内部下发公文仍然停留在使用纸质介质为主要载体阶段；内部公告、公示及通知仍然停留在通过户外粘贴纸介质通知或利用手机短信群发功能等两种渠道阶段；内部非涉密文件资料的共享仍然停留在通过到档案室、资料室人工查阅或利用第三方即时通讯工具、电子邮箱传递阶段；项目施工进度、质量及安全监督反馈、内部人事管理相关信息等报表数据仍然停留在单独使用 Office 办公套件各自统计，逐级上报后再由人工统一汇总阶段；人事考勤仍然停留在到班签字阶段；内部日常非“三重一大”事项的申请审批仍然难以突破时间、空间的限制，具有审批权限的相关责任领导出差或下班后，紧急审批申请事项则无法及时处理；虽然单位已经建立门户网站，但因其登载的信息量少，更新不及时且与日常办公联系不紧密，导致内部职工访问点击率极低，企业文化宣传第一窗口的作用难以最大限度的发挥；缺失对大量非结构化文档资料进行有效检索和管理的手段；缺失统一架构、标准规范的底层通讯支持，工作流程复杂繁琐。这种处于国内第一代 OA 系统水平的传统办公模式造成整体办公效率低、效果差、安全性低，而且难以突破时间、空间上的局限以及降低并控制人为主观因素造成的错误和延时，无法最大限度地实现实时有效的决策、执行、监督与反馈等管理行为，这也无形中成为制约该单位长远发展的瓶颈。

2.1.2 可行性分析

1、技术可行性。该系统拟基于 J2EE 体系结构，如图 2-2 所示，主要包含三

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.