

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013231541

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

# 西部矿业协同办公系统的设计与实现

**Design and Implementation of Collaborative Office System  
for Western Mining Company**

付爱珍

指导教师: 廖明宏教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015年9月

论文答辩日期: 2015年10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

目前,国内协同办公系统主流产品依然是采取 Lotus Domino/Notes 为平台,它是一个典型的群件和交互式的 Web 服务器,与其他的办公平台(例如 Microsoft Exchanger + ASP 或 J2EE)相比较,Domino 提供了更成熟、集成度更高、更安全的集成平台,能为协同办公系统的快速、高效、可靠的实现奠定坚实的基础,事实上,在国内及国际相关市场, Lotus Domino 始终是最被用户接收和认可的协同工作平台。

本论文介绍了以慧点 indi.office 产品为基础,设计和实现符合在西部矿业公司业务现状的协同办公系统的过程。根据企业管理现状,结合先进的信息化技术和企业管理理念,通过实施办公自动化系统把日常业务、事物、协作等信息在公司各单位、部门、群组、个人之间进行及时高效、有序可控、全程共享的沟通处理,覆盖公文流转、行政审批、事务管理、信息发布、协同办公等传统办公自动化的所有功能;建立一套高效的信息沟通平台和信息交流与共享机制,与各应用系统进行整合,采集和积累各类信息资源并实现共享,使企业内部各部门及各单位的通信和信息交流快捷畅通。

本论文提供了西部矿业协同办公系统的设计与实现方法,以此实现企业办公自动化,进行公文流转、个人办公、协同办公、会议管理、身份认证等功能模块的开发建设,规范行政办公和审批流程。使企业内部各部门、各单位的办公业务和管理规范化、合理化、高效化,最终实现内部信息集成的协同办公系统。

**关键词:** 矿产行业; 协同办公; Lotus Domino/Notes

## Abstract

At present, the mainstream product of collaborative office system in China has still adopted the Lotus Domino/Notes platform. It is known as a typical groupware and interactive Web server. Compared with other office platforms (such as MICROSOFT Exchanger+ ASP and J2EE), Domino can provide a more mature, integrated and safer platform. Hence, it can lay the foundation for collaborative office system in a rapid, efficient and reliable manner. As a matter of fact, Lotus Domino has always been the most popular collaborative platform for those users in the domestic and foreign markets.

This paper introduced the process of designing and realizing the collaborative office system of Western Mining Company which based on Smart Dot indi.office. According to the current status of the company, this paper has combined the advanced information technology and enterprise management concept. By implementing the office automatic system, it has integrated the information regarding the daily business, event and collaboration between each department, group and individual in the company. Hence, it can facilitate the communication in an efficient, orderly, controllable and fully-sharing way. In addition, it has included all functions such as official document transfer, administrative approval, event management, information release and collaborative office. It can also build an efficient platform for information communication, exchange and share. Besides integrating each application system, it will collect, accumulate and share the information resource so as to facilitate the information communication within the departments in the company.

This paper has also provided the design and Implementation method for collaborative office system of Western Mining Company to realize the automatic office. It can develop various functional modules such as official document transfer, individual office, collaborative office, conference management and identity authentication. It will also regulate the administrate office and approval process. In a word, it can achieve the office and management for each department in a standard, rational and efficient manner, thus realizing the collaborative office system for internal information integration.

**Key words:** Mining Company; Collaborative Office; Lotus Domino/Notes

厦门大学博硕士论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>1.1 研究背景</b> .....	1
<b>1.2 国内外相关研究现状分析</b> .....	2
1.2.1 国内外研究现状 .....	2
1.2.2 有色行业研究现状 .....	2
<b>1.3 论文主要研究内容</b> .....	2
<b>1.4 论文组织结构</b> .....	3
<b>第二章 相关技术介绍</b> .....	4
<b>2.1 Lotus Domino/Notes 平台介绍</b> .....	4
<b>2.2 Indi. Office 系统介绍</b> .....	5
<b>2.3 本章小结</b> .....	9
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	10
<b>3.1 业务需求分析</b> .....	10
3.1.1 集团管控需求 .....	10
3.1.2 分子公司管理需求 .....	10
<b>3.2 功能需求分析</b> .....	11
3.2.1 公文管理需求 .....	11
3.2.2 综合办公系统业务需求 .....	21
3.2.3 集成业务系统需求 .....	29
3.2.4 系统管理功能需求 .....	30
<b>3.3 系统非功能性需求分析</b> .....	33
3.3.1 系统硬件性能需求 .....	33
3.3.2 系统安全性需求 .....	34
<b>3.4 本章小结</b> .....	33
<b>第四章 系统总体设计</b> .....	35

<b>4.1 系统网络架构设计</b> .....	35
<b>4.2 系统软件架构设计</b> .....	35
<b>4.3 应用层模块设计</b> .....	37
4.3.1 公文管理业务设计 .....	37
4.3.2 通用审批流程设计 .....	38
4.3.3 个人事务设计 .....	40
<b>4.4 代码规范设计</b> .....	41
<b>4.5 本章小结</b> .....	42
<b>第五章 系统详细设计与实现</b> .....	43
<b>5.1 表现层的设计与实现</b> .....	43
<b>5.2 应用层的设计与实现</b> .....	44
5.2.1 发文模块系统设计 .....	44
5.2.2 待办事宜模块设计 .....	52
5.2.3 会议管理模块设计 .....	54
<b>5.3 安全管理设计</b> .....	56
<b>5.4 系统管理设计</b> .....	58
5.4.1 功能描述 .....	58
5.4.2 存储结构分析 .....	59
5.4.3 数据处理分析 .....	62
5.4.4 用户管理数据库实现 .....	68
5.4.5 单点验证数据库实现 .....	70
<b>5.5 本章小结</b> .....	72
<b>第六章 系统测试</b> .....	73
<b>6.1 测试目标及范围</b> .....	73
<b>6.2 测试方案</b> .....	73
<b>6.3 测试结果与分析</b> .....	78
<b>6.4 本章小结</b> .....	78

第七章 总结与展望 .....	80
7.1 总结 .....	80
7.2 展望 .....	80
参考文献 .....	81
致    谢 .....	82

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## Contents

<b>Chapter One Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 The Research Background and the Target .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Analysis of Domestic and Foreign Research Present Situation .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Overseas and Domestic Research Status .....	2
1.2.2 Non-ferrous Industry Research Status .....	2
<b>1.3 Main research content of this paper .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Organizational Structure of the Thesis .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter Two Related Technology Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Lotus Domino/Notes Platform Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Indi.Office System Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Chapter Summary .....</b>	<b>9</b>
<b>Chapter Three Requirement Analysis of System .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Business Requirement Analysis .....</b>	<b>10</b>
3.1.1 Group Control Requirements .....	10
3.1.2 Branch Company Management Requirements .....	10
<b>3.2 Functional Requirements Analysis .....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Document Management Requirements .....	11
3.2.2 Integrated Office System Business Requirements .....	21
3.2.3 Integrated Business System Requirements .....	29
3.2.4 System Management Function Requirements .....	30
<b>3.3 Analysis of System Non-functional Requirements .....</b>	<b>33</b>
3.3.1 System Hardware Performance Requirements .....	33
3.3.2 System Security Requirements .....	34
<b>3.4 Chapter Summary .....</b>	<b>34</b>
<b>Chapter Four General Design of System .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1 Design of System Network Architecture .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2 Design of System Software Architecture .....</b>	<b>35</b>
<b>4.3 Design of Application Layer Module .....</b>	<b>37</b>
4.3.1 Design of Document Management Business .....	37
4.3.2 Design of General Approval Process .....	38
4.3.3 Design of Personal Affairs .....	40
<b>4.4 Design of Code Specification .....</b>	<b>41</b>
<b>4.5 Chapter Summary .....</b>	<b>42</b>
<b>Chapter Five Detailed Design and Implementation of the System .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 Design and Implementation of the Presentation Layer .....</b>	<b>43</b>

<b>5.2 Design and Implementation of the Application Layer .....</b>	<b>44</b>
5.2.1 Design of Dispatch Module System .....	44
5.2.2 Design of To-do List Module .....	52
5.2.3 Design of Meeting Management Module .....	54
<b>5.3 Design of Security Management .....</b>	<b>56</b>
<b>5.4 Design of System Management .....</b>	<b>58</b>
5.4.1 Functional Description .....	58
5.4.2 Storage Structure Analysis .....	59
5.4.3 Data Processing Analysis .....	62
5.4.4 Implementation of User Management Database .....	68
5.4.5 Implementation of a Single Point of Authentication Database .....	70
<b>5.5 Chapter Summary .....</b>	<b>72</b>
<b>Chapter Six System Testing .....</b>	<b>73</b>
6.1 Test Objectives and Scope .....	73
6.2 Testing Scheme .....	73
6.3 Analysis of Testing Results .....	78
6.4 Chapter Summary .....	78
<b>Chapter Seven Summary and Prospect .....</b>	<b>80</b>
7.1 Summary .....	80
7.2 Prospect .....	80
<b>References .....</b>	<b>81</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>82</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景

当今世界不管是企业的战略规划、行业地位、上市公司形象，还是企业内控需求、内部管理需要，都对信息化建设和信息化水平的提升提出了迫切的需求。各大型集团企业纷纷大力发展企业信息化建设，以企业信息化为抓手，通过信息化建设，实现总部对分子公司的集中管控，推进管理规范化、增强运营协同性，对提高企业管理效率和效益，促进企业不断朝国际领先的目标迈进有着重大意义。

近几年有色行业企业风起云涌，2009年中国铝业收购力拓，2014年五矿创记录以58.5亿美元收购Las Bambas铜矿。资源并购的背后不仅仅需要雄厚的资金，更重要的是需要企业有强大的整合能力。同时，随着矿业企业产业链向下游延展，如西部矿业公司由原来只做采矿和选矿，向下延伸至增加冶炼版块、盐湖化工版块、煤化工版块、金融版块、信息化版块等，随着公司和业务发展需要，协同办公平台建设的需求越来越迫切，根据对西部矿业目前情况的深入评估，以及国内外同类型企业信息化建设情况等多方面因素考虑，为了进一步提高西部矿业的办公和管理效率和企业竞争力，进一步提升办公系统的易用性、灵活性、可扩展性，满足管理自动化上不断提出的新需求，并逐步加强对下属公司的办公系统规范化管理是必要的。

企业需要提高流程的制定、使用、监督和优化的效率，通过集中的流程平台，实现整个西部矿业、跨区域、跨部门的流程使用和审批效率，降低流程应用成本。而且企业管理精细化的需求也随之提高，公司业务流程和内部审批流程要求更为细化，部门内部、多部门之间的协作工作的需求会大为增加，这些协作工作必须有一个简单易用的工作平台来提供支撑，强化总部对分子公司的监控管理，实现公文等行政事务的自动处理，促进管理高效、规范，整合企业内部的信息流。因此，打造一个综合办公协作平台可以更加有力的支持西部矿业高效办公需要。

Lotus Domino/Notes 是一个群件和交互式的 Web 服务器，是一个世界领先的企业级通讯、协同工作及 Internet/Intranet 平台；它在工作流控制、数据库复制技术和安全机制方面均十分完善；在各种非结构化与半结构化的文档数据、工作流应用、各类基于

Web 的应用的处理方面非常优秀。它全面实现了对非结构化信息的管理和共享, 内含强大的电子邮件功能及 workflow 软件开发环境, 是实现群组协同工作、办公自动化的最佳开发环境<sup>[1]</sup>。

## 1.2 国内外相关研究现状分析

### 1.2.1 国内外研究现状

目前, 国内协同办公系统主流产品依然是采取 Lotus Domino/Notes 为平台, 它是一个典型的群件和交互式的 Web 服务器, 与其他的办公平台 (例如 Microsoft Exchanger + ASP 或 J2EE) 相比较, Domino 提供了更成熟、集成度更高、更安全的集成平台, 能为协同办公系统的快速、高效、可靠的实现奠定坚实的基础, 事实上, 在国内及国际相关市场的市场, Lotus Domino 始终是最被用户接收和认可的协同工作平台<sup>[2]</sup>。

### 1.2.2 有色行业研究现状

我国的有色金属企业在信息技术方面经过多年的发展, 特别是最近几年的大量投入, 已经取得了一些成绩。特别是在 IT 供应商和广大有色金属企业信息化工作者辛勤努力和积极探索下, 有色金属企业信息化应用水平有了大幅度提高<sup>[3]</sup>。本文讨论的西部矿业公司是一家集采选矿、有色金属冶炼、大营销大贸易等多项业务于一体的一个集团公司。西部矿业在 2000 年实施了一套办公自动化系统, 随着公司的发展, 现有的办公系统已经不能满足企业快速发展的需要, 无法覆盖到整个公司及下属单位的所有人员, 并且由于公司组织机构变化, 对于业务流程及管理方式上的变化, 现有办公系统也无法快速进行调整, 因此需要重新给公司选择一套更稳定、更成熟、具有扩展能力的办公自动化系统来适应西部矿业未来企业的发展, 而基于 Lotus Domino 平台, 利用慧点 InidOffice 进行定制开发是经过选型、对比分析后的最合适方案。

## 1.3 论文主要研究内容

本论文讨论的是西部矿业协同办公自动化系统设计与实现, 在 IBM Lotus Domino/Notes 平台上, 设计一套符合西部矿业实际需求的协同办公系统。在实现企业总部及下属分子公司所有公文管理的同时, 支持图形化的流程定义工具, 且在流程定义工具中提供流程循环、流程分支、会签、多选一流程等功能的支持, 可根据企业的业务要求, 定义出应用到业务中的 workflow。用户访问采用 Web 形式, 所有的用户注册、

用户权限、系统功能等管理均支持 Web 方式进行管理和设置。

## 1.4 论文组织结构

论文主要由以下几个部分组成：

第一章“绪论”。介绍了论文研究背景及目标，及关于本课题在国内外、有色行业的研究现状，抓住行业特色，旨在通过协同办公系统解决跨地域和迅速配置工作流的主要问题。

第二章“关键技术 Lotus Domino 及 IndiOffice 相关介绍”。简单介绍了 Lotus Domino 平台的发展历程，和 IndiOffice 系统架构的特点。

第三章“系统需求分析”。介绍了该项目在集团管控和分子公司管理方面的需求，并且结合实际调研的进行了公文管理、综合办公业务、集成业务、系统管理功能四个方面的功能需求分析，和系统硬件配置及系统安全等非功能需求分析。

第四章“系统总体设计”。主要描述了系统网络架构、总体架构和总体功能模块的设计。

第五章“系统详细设计与实现”。首先对系统开发环境做了简单介绍，然后详细介绍了公文管理业务、通用审批流程业务、电子邮件和代码规范四个重点模块做设计和实现。

第六章“系统测试”。主要对该协同办公系统的测试目标、测试用力分析等进行介绍，并对测试结果进行分析。

第七章“总结与展望”。对于全文做出总结，以及对系统下一步的改进计划，主要针对跨浏览器支持等方面的改进。

## 第二章 相关技术介绍

### 2.1 Lotus Domino/Notes 平台介绍

Lotus Domino/Notes 是一个典型的群件和交互式的 Web 服务器<sup>[4]</sup>。它的主要功能:

#### 1. 电子邮件和文件传输

Lotus Domino/Notes 是一个通信处理软件,它在提供通信服务的同时,还具有管理、开发和数据集成的功能。

#### 2. 文档数据库系统

Lotus Domino/Notes 是一个文档数据库管理系统。一方面,它突破了传统的关系数据库在数据表达和数据操纵的局限性;另一方面,它借鉴了关系数据库系统管理数据的技术,可以以较高的效率管理像文档这样的非结构化或多媒体信息。

#### 3. 工作流自动化的实现工具

Lotus Notes 实现工作流自动化具有比较强大的功能。许多诸如协同工作、 workflow 业务追踪和网络环境下的办公自动化等传统信息技术比较难于解决的应用问题,通过 Lotus Domino/Notes 可得到很好的处理。

#### 4. 交互式的 Web 服务器

Lotus Domino/Notes 完全支持 Internet 标准,可以发布或浏览 Web 信息。此外还提供扩展功能,支持交互式 Web 开发和与现有的关系数据库及数据库应用系统的集成。

#### 5. 网络应用的开发平台

Lotus Domino/Notes 提供了一整套面向网络应用的开发工具。为用户未来二次开发提供了有利的支持。

#### 6. 数据联接和访问中心

Lotus Domino/Notes 提供了多种手段集成企业的其它信息来源。可以与桌面应用软件、关系数据库、传真机上的信息以及其它邮件系统集成。

#### 7. 复制和分布计算/移动计算

Lotus Domino/Notes 提供了强大的复制技术,通过这种技术,企业可以在集中和分布之间进行灵活的折中,并能较好地解决了移动计算(即外出办公)问题。

## 8. 支持海量数据存储

与其他的办公平台（例如 Microsoft Exchanger + ASP 或 J2EE）相比较，Domino 提供了更成熟、集成度更高、更安全的集成平台，能为协同办公系统的快速、高效、可靠的实现奠定坚实的基础，事实上，在国内及国际相关的市场，Lotus Domino 始终是最被用户接收和认可的协同工作平台。并且 Domino 在所有操作平台上单个数据库最大支持存储数据量达到 64G。<sup>[5]</sup>

此外，Domino 从 R6 开始已经全面支持 J2EE 和 RDB 集成。这样就使得 Domino 和 RDB，不是对立的，而是互补和统一的。在此基础上，可以采用 Domino 开发办公自动化系统，Domino 提供了开放的接口，支持行业标准，并且可以通过一系列的工具体快速的其他系统整合，为用户提供一个完整而统一的解决方案。这样，我们就可以真正实现在发挥各种平台各自优势的前提下，构建企业信息化统一平台。<sup>[6]</sup>

## 2.2 Indi.Office 系统介绍

慧点科技的办公自动化产品 Indi.Office 是从 1998 年开始研发，并在众多的大型企业客户的项目实施经验中发展起来的，并成为了国内基于 IBM Lotus Domino 所开发的办公自动化产品中的佼佼者。其中 Indi.Doc 控件实现对文档痕迹保留进行控制，办公门户产品实现对办公页面进行个性化配置。<sup>[7]</sup>

慧点科技的办公自动化产品（Indi.Office）基本功能主要包括网站首页、个人工作平台、个人事务平台、公文管理平台、办公信息平台等丰富的功能及模块。

表 2-1 Indi.Office 模块性介绍

模块类别	模块名称	系统功能
网站首页	首页	企业内网新闻展现的统一平台，一目了然的展现了企业的重要新闻、企业文化、风貌风采等。也是用户个人事务和自助服务的快捷入口。
个人工作台	个人工作台	提供个人工作的统一入口，包括待办、待阅、关注、已办、已阅。

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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.