

学校编码：10384

分类号_____密级_____

学号：X2013232085

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 J2EE 的电子工单管理系统设计与实现

Design and Implementation of Electronic Work Order
Management System Based on J2EE

刘佳

指导教师：廖明宏 教授

专业名称：软件工程

论文提交日期：2016 年 3 月

论文答辩日期：2016 年 5 月

学位授予日期：2016 年 6 月

指导教师：_____

答辩委员会主席：_____

2016 年 3 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

随着现代企业业务的不断发展，企业不断提供各种各样的服务给最终用户，从而导致客户对企业服务的建议和投诉不断增长。企业迫切需要一个可以收集客户建议和投诉的渠道，同时希望通过系统的方式跟踪用户的建议和投诉在企业内部各个部门的处理情况，并针对处理的建议和投诉类型进行分析，找出企业服务的问题所在，并进行优化。各种形式的电子工单管理系统就成为企业信息化中不可或缺的 IT 系统。本文以基于 J2EE 的电子工单管理系统为研究对象，主要任务是以软件工程的方法论对基于 J2EE 的电子工单管理系统以软件项目的形式进行分析。

论文从项目背景出发，介绍了系统开发的背景和研究价值。然后按照以下四个步骤对项目进行分析：第一，针对该系统进行系统需求分析，从需求角度确定用户角色，功能模块，以及他们之间的使用关系。在这个过程中，论文通过 UML 中的用例图等软件设计方法对客户要求进行专业的描述，为后续软件设计工作奠定基础。第二，根据需求分析结果，对系统进行总体软件设计，包括系统网络架构设计，软件架构设计，功能模块设计，数据库设计。设计过程中使用 ER 关系图，界面效果图等方式让软件设计更加直观。第三，根据总体设计，将每个模块功能细化，形成详细设计并进行开发实现系统开发。第四，系统开发完毕后，进行软件测试，确保系统稳定。软件测试除了功能测试外，还注重系统性能的压力测试，保证软件产品最终可以稳定的提交给最终客户使用。最后论文针对基于 J2EE 的电子工单管理系统进行了分析和评价，并指明了下一步的改进计划。

关键词：电子工单；管理信息系统；J2EE

Abstract

With the continuous development of the modern enterprise business, the enterprise continuously to provide various services to end users, leading to the customer Suggestions and complaints growing of enterprise services. Enterprises urgently need a can collect customer Suggestions and complaints channels, at the same time hope that through the way of the system to track the user's advice and complaints in the progress of the various departments within the enterprise, and for handling Suggestions and complaints type analysis, find out the problem of enterprise services, and optimize it. Various forms of electronic work order management system has become indispensable IT systems of enterprise information. In this paper, the electronic work order management system based on J2EE as the research object, the main task is based on the methodology of software engineering to the electronic work order management system based on J2EE is analyzed in the form of a software project.

Papers from the project background, this paper introduces the system development background and research value. Then according to the following four steps to analyze the project: First, According to the system analysis of system requirements, determine the user role from the perspective of demand, function module, and the use of the relationship between them. In the process, based on UML use case diagram of the software design methods, such as description of customer demand for the professional, lay the foundation for subsequent software design work. Second, according to the result of requirement analysis, system for the overall software design, including the system network architecture design, software architecture design, function module design, database design. The design process using the ER diagram, interface effect more intuitive way for software design, etc. Third, according to the overall design, the function of each module refinement, the formation of the detailed design and development for system development. Fourth, after the completion of system development, software testing, to ensure system stability. Software testing in addition to functional testing, also pay attention to the performance of the system pressure test, guarantee the stability of software products can eventually submitted to the final customer use. The final paper for the electronic work order management system based on J2EE has carried on the analysis and evaluation, and pointed out the next improvement plan.

Key words: Work Order; Management Information System; J2EE

目 录

第一章 绪论	1
1.1 项目开发背景及意义	1
1.2 国内外研究现状	1
1.3 主要研究内容	2
1.4 论文章节安排	2
第二章 系统需求分析	3
2.1 业务需求分析	3
2.2 功能需求分析	6
2.2.1 定单受理.....	7
2.2.2 工单处理.....	7
2.2.3 定单查询.....	8
2.2.4 定单回访.....	9
2.2.5 节假日采编.....	9
2.2.6 定单类型采编.....	10
2.2.7 派单目的部门采编.....	10
2.2.8 统计报表.....	10
2.2.9 工单提醒.....	11
2.2.10 组织架构管理.....	11
2.3 非功能性需求分析	11
2.3.1 系统的性能需求.....	11
2.3.2 系统安全性需求.....	11
2.3.3 其他需求.....	13
2.4 本章小结	13
第三章 系统总体设计	14
3.1 网络架构设计	14
3.2 软件架构设计	17
3.2.1 前端界面开发框架.....	18
3.2.2 后台开发框架.....	19
3.2.3 自主开发框架.....	20
3.2.4 整体软件架构图.....	21
3.3 总体功能模块设计	22
3.4 数据库设计	23

3.4.1 组织架构模块表结构关系图.....	23
3.4.2 组织架构模块表结构.....	25
3.4.3 工单相关模块表结构关系图.....	34
3.4.4 工单相关模块表结构.....	35
3.4.5 主要表索引设计.....	48
3.5 本章小结	49
第四章 系统详细设计与实现	51
4.1 系统开发环境	51
4.2 登录界面模块	51
4.2.1 界面设计.....	51
4.2.2 程序逻辑设计.....	51
4.3 主界面	53
4.3.1 界面设计.....	53
4.3.2 程序逻辑设计.....	53
4.4 定单受理模块	55
4.4.1 界面设计.....	55
4.4.2 程序逻辑设计.....	55
4.5 工单处理模块	57
4.5.1 界面设计.....	57
4.5.2 程序逻辑设计.....	59
4.6 定单查询模块	63
4.6.1 界面设计.....	63
4.6.2 程序逻辑设计.....	64
4.7 定单回访模块	66
4.7.1 界面设计.....	66
4.7.2 程序逻辑设计.....	67
4.8 定单类型采编模块	69
4.8.1 界面设计.....	69
4.8.2 程序逻辑设计.....	69
4.9 派单目的部门采编模块	72
4.9.1 界面设计.....	72
4.9.2 程序逻辑设计.....	72
4.10 统计报表模块	75
4.10.1 界面设计.....	75
4.10.2 程序逻辑设计.....	77

4.11 本章小结	80
第五章 系统测试	81
5.1 系统测试环境	81
5.1.1 服务器环境.....	81
5.1.2 客户端环境.....	81
5.2 测试规划	82
5.3 测试用例设计	83
5.3.1 登录界面模块.....	83
5.3.2 主页面模块.....	83
5.3.3 定单受理模块.....	84
5.3.4 工单处理模块.....	84
5.3.5 定单查询模块.....	87
5.3.6 定单回访模块.....	88
5.3.7 定单类型采编模块.....	89
5.3.8 派单目的部门采编模块.....	90
5.3.9 统计报表模块.....	90
5.3.10 压力测试用例设计.....	91
5.4 测试结果	92
5.4.1 业务功能测试结果.....	92
5.4.2 压力测试结果.....	92
5.5 本章小结	93
第六章 总结与展望	94
6.1 总结	94
6.2 展望	95
参考文献	96
致 谢	98

Contents

CHAPTER 1 PREFACE	1
1.1 The BACKGROUND and SIGNIFICANCE of PROJECT DEVELOPMENT	1
1.2 The RESEARCH STATUS at HOME and ABROAD	1
1.3 The MAIN RESEARCH CONTENTS.....	2
1.4 Thesis CHAPTERS ARRANGEMENT	2
CHAPTER 2 SYSTEM REQUIREMENTS ANALYSIS.....	3
2.1 BUSINESS REQUIREMENTS ANALYSIS.....	3
2.2 The FUNCTIONAL REQUIREMENTS ANALYSIS.....	6
2.2.1 To ACCEPT the ORDER	7
2.2.2 The REPAIR ORDER PROCESSING.....	7
2.2.3 ORDER QUERY	8
2.2.4 ORDER REVIEW	9
2.2.5 HOLIDAY EDITORIAL.....	9
2.2.6 ORDER TYPE EDITORIAL.....	10
2.2.7 EDITORIAL DEPARTMENT SENT a SINGLE PURPOSE.....	10
2.2.8 STATISTICAL REPORTS	10
2.2.9 The REPAIR ORDER to REMIND	11
2.2.10 ORGANIZATIONAL MANAGEMENT	11
2.3 NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS ANALYSIS	11
2.3.1 The PERFORMANCE of the SYSTEM REQUIREMENTS	11
2.3.2 SYSTEM SECURITY REQUIREMENTS	11
2.3.3 OTHER REQUIREMENTS	13
2.4 The SUMMARY of this CHAPTER.....	13
CHAPTER 3 The SYSTEM OVERALL DESIGN.....	14
3.1 NETWORK ARCHITECTURE DESIGN	14
3.2 SOFTWARE ARCHITECTURE DESIGN	17
3.2.1 The FRONT-END INTERFACE DEVELOPMENT FRAMEWORK.....	18
3.2.2 The BACKGROUND DEVELOPMENT FRAMEWORK.....	19
3.2.3 INDEPENDENT DEVELOPMENT FRAMEWORK	20
3.2.4 The OVERALL SOFTWARE ARCHITECTURE DIAGRAM	21

3.3 The OVERALL FUNCTION MODULE DESIGN.....	22
3.4 DATABASE DESIGN	23
3.4.1 ORGANIZATION STRUCTURE MODULE TABLE STRUCTURE DIAGRAM	23
3.4.2 ORGANIZATION STRUCTURE MODULE TABLE STRUCTURE	25
3.4.3 The REPAIR ORDER RELATED MODULES TABLE STRUCTURE DIAGRAM	34
3.4.4 The REPAIR ORDER RELATED MODULES TABLE STRUCTURE	35
3.4.5 The MAIN TABLE INDEX DESIGN	48
3.5 The SUMMARY of this CHAPTER	49
CHAPTER 4 DETAILED DESIGN and IMPLEMENTATION of the SYSTEM.....	51
4.1 SYSTEM DEVELOPMENT ENVIRONMENT	51
4.2 LOGIN INTERFACE MODULE.....	51
4.2.1 INTERFACE DESIGN	51
4.2.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	51
4.3 The MAIN PAGE MODULE	53
4.3.1 INTERFACE DESIGN	53
4.3.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	53
4.4 ORDER to ACCEPT THE MODULE	55
4.4.1 INTERFACE DESIGN	55
4.4.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	55
4.5 The REPAIR ORDER PROCESSING MODULE.....	57
4.5.1 INTERFACE DESIGN	57
4.5.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	59
4.6 ORDER QUERY MODULE	63
4.6.1 INTERFACE DESIGN	63
4.6.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	64
4.7 ORDER QUERY MODULE.....	66
4.7.1 INTERFACE DESIGN	66
4.7.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	67
4.8 ORDER TYPE MODULE of REPORTERS.....	69
4.8.1 INTERFACE DESIGN	69

4.8.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	69
4.9 SEND a SINGLE PURPOSE DEPARTMENT EDITORIAL MODULE	72
4.9.1 INTERFACE DESIGN	72
4.9.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	72
4.10 STATISTICS MODULE.....	75
4.10.1 INTERFACE DESIGN	75
4.10.2 The PROGRAM LOGIC DESIGN.....	77
4.11 The SUMMARY of this CHAPTER.....	80
CHAPTER 5 The SYSTEM TEST.....	81
5.1 SYSTEM TEST ENVIRONMENT	81
5.1.1 SERVER ENVIRONMENT	81
5.1.2 The CLIENT ENVIRONMENT.....	81
5.2 TEST PLAN.....	82
5.3 TEST CASE DESIGN	83
5.3.1 LOGIN INTERFACE MODULE	83
5.3.2 The MAIN PAGE MODULE.....	83
5.3.3 ORDER to ACCEPT the MODULE.....	84
5.3.4 The REPAIR ORDER PROCESSING MODULE	84
5.3.5 ORDER QUERY MODULE	87
5.3.6 ORDER REVIEW MODULE	88
5.3.7 ORDER TYPE MODULE of REPORTERS	89
5.3.8 SEND a SINGLE PURPOSE DEPARTMENT EDITORIAL MODULE	90
5.3.9 STATISTICS MODULE.....	90
5.3.10 PRESSURE TEST CASE DESIGN	91
5.4 The TEST RESULTS	92
5.4.1 BUSINESS FUNCTION TEST RESULTS	92
5.4.2 STRESS TEST RESULTS	92
5.5 The SUMMARY of this CHAPTER.....	93
CHAPTER 6 SUMMARY AND OUTLOOK.....	94
6.1 SUMMARY	94
6.2 OUTLOOK.....	95
REFERENCES.....	96

ACKNOWLEDGEMENTS98

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 项目开发背景及意义

随着现代企业业务的不断发展,企业对于客户的投诉以及意见的处理越来越重视。当企业从各个渠道收集到客户的投诉与建议后,希望将这些信息传递到企业的各个职能部门进行处理,并将处理的结果统一回复给客户。对于管理者来说可以分析出投诉和意见的类型以及各个部门处理的具体情况,从中优化企业流程,提高企业的工作效率,从而提高企业客户的满意度。正是在这样的需求下,电子工单管理系统孕育而生,它将企业处理用户投诉和意见的过程电子化。企业员工可以通过该系统实现订单受理,工单流转,回访反馈等操作,提升客服响应速度,管理者可以通过数据统计以及处理流程分析等功能,全面客观了解客服工作质量以及客户需求所在,及时制定并实施优化方案,从而不断提升客服满意度,为企业与客户搭建良性的沟通渠道,提高客户忠诚度,为企业拓展更多商机。

1.2 国内外研究现状

如今有许多公司对于电子工单系统进行研究,研究的形式也多种多样。主要分成两种模式:

1. 提供付费的整体解决方案,如澳大利亚 Atlassian 公司的 JIRA。

JIRA 是 Atlassian 公司开发的项目和事务跟踪管理软件,被广泛应用于缺陷跟踪、客户服务、需求收集、流程审批、任务跟踪、项目跟踪和敏捷管理等工作。它以其配置灵活、功能全面、部署简单、扩展丰富见长,其超过 150 项特性得到了全世界 115 个国家超过 19,000 家客户的认可。

2. 提供开源工作流引擎工具,主要开源框架有如下两种:

Osworkflow 是使用 java 语言编写的开放源代码的工作流引擎,具有显著的灵活性及完全面向有技术背景的用户的特点。用户可以根据自己的需求,利用它来设计工作流。通过使用,用户就可以把工作重点工作放在业务和规则的定义上,而不需通过编码的方式实现工作流。

JBPM 全称是 Java Business Process Management (业务流程管理)。它的

业务逻辑定义没有采用如 WfMC's XPD, BPML, ebXML, BPEL4WS 等这些统一规范, 而是采用了它自己定义的 JBoss jBPM Process definition language (jPd1)。jPd1 把一个业务流程看作是一个 UML 状态图。它详细定义了这个状态图的每个部分, 如起始、结束状态, 以及状态之间的变化关系, 通过图型化的流程定义, 更加直观地对业务流程进行描述。

这些产品主要是针对电子工单的底层提供相关软件支持, 对于具体企业业务的支持, 主要由各个软件厂家进行针对客户的个性化的软件支持。

1.3 主要研究内容

本文主要研究的内容为开发基于 J2EE 的电子工单系统的需求分析过程, 软件设计过程, 软件开发管控过程及软件测试过程。并针对整个软件项目开发过程做出总结, 从而加强对软件工程知识的学习, 找出不足, 提升自身软件工程知识水平。

1.4 论文章节安排

本论文总共分为六个章节以及参考文献和附录。

第一章为绪论, 针对编写论文的背景、目的进行简要的描述。

第二章为系统需求分析, 主要描述基于 J2EE 的电子工单系统的客户需求以及设计者的需求分析过程。

第三章为系统整体设计, 主要描述系统的软件设计部分, 包括网络架构设计, 软件架构设计, 总体功能模块设计, 数据库设计。

第四章为系统详细设计与实现, 主要描述系统的开发环境, 并分模块介绍各个模块的具体开发界面设计, 相关代码段或流程图(输入、输出、处理过程)。

第五章为系统测试, 主要介绍系统开发完毕后的测试过程, 介绍系统的测试环境, 测试规划, 测试用例设计, 测试结果。

第六章为总结与展望, 主要介绍系统开发的过程总结, 以及后续需要持续优化的部分。

参考文献部分介绍编写论文过程中使用到的参考文献。

致谢部分是向为编写论文提供帮助的老师, 同事以及朋友表示发自内心的感谢。

第二章 系统需求分析

2.1 业务需求分析

基于 J2EE 的电子工单管理系统主要用于企业的呼叫中心客服部门。当企业的客户通过拨打呼叫中心热线与企业呼叫中心客服部门进行沟通投诉或者建议时，呼叫中心客服人员通过该系统录入投诉或者建议定单，并将该定单以工单的形式转派到各个职能部门。

各个职能部门由工单处理员进行处理，在处理过程中，允许各个职能部门进行互相派转工单。

职能部门处理完毕后统一由回访人员通过系统对客户进行电话回访，并记录客户最终的反馈结果以及满意度，完成整体工单流程。

客服部门管理人员，通过报表数据分析，找出企业产品的主要问题，提供数据给企业决策层进行决策。

通过分析系统的业务需求，我们得出系统的用户角色见表 2-1:

表 2-1 用户角色表

角色	描述
客服人员	负责接收来自呼叫中心客户电话的客户投诉和建议，并将相关信息录入到电子工单管理系统中，该人员为电子工单管理系统的发起人员。
工单处理员	负责处理由客服话务员或者其他部门工单处理员转派过来的工单，该人员为工单系统的处理人员。
回访人员	负责对处理结束的工单进行客户回访，调查客户满意度，处理结果等信息，并将工单进行最终的归档，该人员为电子工单管理系统的归档人员。
客服管理员	负责对相关业务进行管控。
系统管理员	负责工单系统的数据维护配置工作。

在需求交流过程，总结出表 2-2 业务名词定义表。

表 2-2 业务名词定义表

名词	备注
定单	记录客户投诉，咨询以及该问题最终处理结果，它是该系统的主要信息实体。
工单	记录各个部门处理该定单的过程信息，一个定单允许有 1 至多个工单，每个工单最后都具体到人。例如请假流程中当前的审批人任务。
处理结束	处理人员将工单处理完成并且无需其他部门继续处理的，则直接处理结束该工单。
转派	处理人员将工单处理完成如需要其他部门继续下一步处理的，或者该工单不属于该部门处理的，则可以将该工单转派给其他部门处理。
回派	若该工单不属于该部门处理的，处理人员可以将该工单回派给派单人员，让其派发给其他部门。
暂存	对工单处理的信息暂时保存。
立即归档	若该定单无需处理，则直接归档，结束该定单下的所有工单。

系统用例图为图 2-1:

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.