

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2015230009

UDC _____

廈門大學

工程硕士学位论文

智能信包箱管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Management System
for Intelligent Letter-Box & Self-Express Service Machine

廖锐峰

指导教师: 廖明宏教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2017 年 10 月

论文答辩日期: 2017 年 11 月

学位授予日期: 2017 年 12 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2017 年 10 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。)

本人声明该学位论文不存在剽窃、抄袭等学术不端行为,并愿意承担因学术不端行为所带来的一切后果和法律责任。

声明人 (签名):

指导教师(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

传统邮政业务在互联网新型媒体模式冲击下快速衰落，纸质信件及报纸的通讯、阅读生活方式逐步淡出了人们的日常生活，导致邮筒、信箱等基础资源长期空置浪费。同期，快递业迅猛发展，高速增长下却是服务变革的脱节，末端配送成为快递服务行业发展的瓶颈之一，服务品质低、监管不到位等问题不断突显。各快递企业布放快递柜及成立社区快递站似乎成为了目前末端投送唯一的解决办法，但其从质量还是数量上来看都未能较好解决上述问题。

本文系统利用传统信报箱得天独厚的地理位置和配套资源优势，通过科技手段对其升级改造，建成统一品牌服务标准的便民末端平台，从而缔造出新的末端配送服务模式不失为一种好的解决方案。技术实现上，互联网/移动互联网、物联网、云计算技术飞速融合发展，多网融合将更为便捷的打造智慧生活，这些技术让用户可以通过手机应用在线或远程完成业务操作，极大的丰富了用户用邮体验。业务环境方面，明晰及融合邮政普服业务和快递业务流程，对其重构转为线上应用体系，利用先进的开源和移动终端技术打造以分布式云平台为支撑基础的柜体控制系统和智能移动终端三方应用交互体系。

最终目标将利用跨终端、跨平台、分布式存储和云计算等相关技术，建立一个集前沿技术、高安全性、高便捷性、高人性化设计的智能信包箱平台系统，促进管理规范、服务标准化，有利于节约资源、规范市场、制度行业准则、方便百姓生活。为业主、快递员、邮递员提供移动互联网/物联网可拓展式服务，也通过开放式平台理念为政府监管单位、其余企事业单位和其它第三方接入提供便利，最终形成以开放的、先进的、良性的快递服务行业生态圈。

关键词：物联网；智能；信包箱

Abstract

The traditional postal business in the Internet under the impact of the new media model of rapid decline, paper letters and newspaper communication, reading lifestyle gradually fade out of people's daily life, resulting in mail, mailbox and other basic resources waste long time. In the same period, the rapid development of express delivery industry, high-speed growth is the service change out of touch, the end of the delivery service industry to become one of the bottlenecks, low quality of service, supervision is not in place and other issues continue to highlight. The express delivery of the courier and the establishment of community express delivery station seems to be the only solution at the end of the delivery, but its quality or quantity from the point of view are not a good solution to these problems.

The geographical position and supporting resources in this system by using the traditional Xinbaoxiang richly endowed by nature, to upgrade its convenience by means of science and technology, built a unified platform for brand terminal service standards, so as to create a new mode of service delivery is the end of a good solution. The technology, the Internet / mobile Internet, networking, cloud computing technology rapid integration and development, network integration will be more convenient to build the wisdom of life, these technologies allow users to accomplish business operations through the application of mobile phone online or remote, greatly enrich the user experience by mail. Business environment, clear and postal services and courier service integration business process, the reconstruction to online application system, build a cabinet control system and intelligent mobile terminal three party application interaction system to distributed cloud based platform for supporting the use of advanced technology and open source mobile terminal.

The ultimate goal of using inter terminal cross platform, distributed storage and cloud computing and other related technologies, the establishment of a set of advanced technology, intelligent channel high security and high convenience, high humanized design of the box platform system, promote the management standardization, standardization of services, is conducive to saving resources, standardize the market, the system of industry standards, to facilitate people's lives.

For the owners, the courier, the postman to provide mobile Internet / Networking extension service, through the open platform concept for the government's supervision units, other enterprises and institutions and other third parties to provide convenient access, and ultimately the formation of open, advanced, benign courier service industry ecosystem.

Key words: Internet Of Things; Intelligent; Letter-Box & Self-Express.

厦门大学博硕士论文摘要库

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.....	2
1.3	主要研究内容.....	3
1.3.1	业务建设目标.....	3
1.3.2	系统架构实现.....	4
1.3.3	其它方面.....	4
1.4	论文章节安排.....	5
第二章	关键技术介绍	6
2.1	J2EE 企业级架构.....	6
2.1.1	体系结构.....	6
2.1.2	核心 API 或组件.....	7
2.1.3	架构优势.....	7
2.2	OAuth2.0 身份认证技术.....	8
2.2.1	技术特点.....	8
2.2.2	抽象的协议流程.....	8
2.2.3	基本流程步骤.....	9
2.3	REST 架构技术.....	9
2.3.1	REST 接口实现.....	10
2.3.2	请求服务数据传输标准.....	10
2.4	本章小结.....	10
第三章	系统需求分析	11
3.1	业务需求分析.....	11
3.1.1	快递业务员派件.....	11
3.1.2	快递业务员取回逾期件.....	12
3.1.3	邮递业务员投递.....	13
3.1.4	用户取件.....	14
3.2	功能需求分析.....	15
3.2.1	快递员功能需求.....	15

3.2.2	邮递员功能需求	16
3.2.3	用户功能需求	17
3.3	非功能性需求分析	17
3.3.1	系统的性能需求	17
3.3.2	系统安全性需求	17
3.3.3	其他需求	19
3.4	本章小结	19
第四章	系统总体设计	20
4.1	网络架构设计	20
4.2	软件架构设计	20
4.2.1	软件体系规划设计	20
4.2.2	软件架构规划	21
4.2.3	软件层次结构	22
4.3	总体功能模块设计	23
4.3.1	快递员功能模块	24
4.3.2	邮递员功能模块	24
4.3.3	用户功能模块	25
4.3.4	箱体控制系统功能模块	26
4.4	数据库设计	27
4.4.1	数据库体系结构设计	27
4.4.2	基本表结构	28
4.5	本章小结	29
第五章	系统详细设计与实现	30
5.1	系统开发环境	30
5.2	快递员模块	31
5.2.1	快递员注册	31
5.2.2	快递员登录	32
5.2.3	快递员首页	34
5.2.4	快递员身份识别码	34
5.2.5	快递员派件记录	35
5.2.6	快递员收件	36
5.2.7	快递员个人信息	38

5.2.8	快递员个人设置	39
5.3	邮递员模块	40
5.3.1	邮递员注册	40
5.3.2	邮递员登录	42
5.3.3	邮递员首页	44
5.3.4	邮递员身份识别码	44
5.3.5	邮递员投递记录	45
5.3.6	邮递员个人信息	46
5.3.7	邮递员个人设置	47
5.4	用户模块	48
5.4.1	用户注册	48
5.4.2	用户登录	49
5.4.3	用户首页	51
5.4.4	用户身份识别码	52
5.4.5	用户的快递	53
5.4.6	远程开柜	54
5.4.7	用户寄件	55
5.4.8	用户个人设置	58
5.5	箱体控制模块	58
5.5.1	用户登录	58
5.5.2	用户设置	60
5.5.3	用户取件	61
5.5.4	临时存件	63
5.5.5	快递员登录	63
5.5.6	快递员派件	64
5.5.7	邮递员登录	66
5.5.8	邮递员派件	66
5.6	本章小结	67
第六章	系统测试	69
6.1	系统测试环境	69
6.1.1	服务器环境	69
6.1.2	柜体环境	69
6.1.3	软件环境	69

6.1.4	测试工具	69
6.2	测试规划	70
6.2.1	测试目的	70
6.2.2	测试策略	71
6.2.3	测试流程	71
6.3	测试用例设计	72
6.3.1	快递员模块	73
6.3.2	邮递员员模块	75
6.3.3	用户模块	77
6.3.4	箱体控制模块	79
6.4	本章小结	81
第七章	总结与展望	82
7.1	总结	82
7.2	展望	83
参考文献	85
致 谢	87

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Project Background and Significance.....	1
1.2 Domestic and Foreign Research Situation	2
1.3 Main research contents	3
1.3.1 Business construction	3
1.3.2 System structure	4
1.3.3 Other	4
1.4 Arrangement of papers	5
Chapter 2 Introduction to Key Technologies	6
2.1 J2EE Enterprise architecture.....	6
2.1.1 Architecture	6
2.1.2 Core API or component	7
2.1.3 Architectural advantages	7
2.2 OAuth2.0 Identity authentication technology.....	8
2.2.1 Technical characteristics.....	8
2.2.2 Abstract protocol flow	9
2.2.3 Basic process steps	9
2.3 REST Architecture technology.....	9
2.3.1 REST Interface implementation	10
2.3.2 Request service data transfer standard	10
2.4 Summary	10
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	11
3.1 Business needs analysis	11
3.1.1 Courier clerk.....	11
3.1.2 Courier clerk to get overdue.....	12
3.1.3 Post delivery	13
3.1.4 User Pickup	14
3.2 Functional requirements analysis	15
3.2.1 Courier function requirements.....	15

3.2.2	Postman function requirements	16
3.2.3	User function requirements	17
3.3	Nonfunctional Requirements Analysis	17
3.3.1	System performance requirements	17
3.3.2	System Security Requirements.....	17
3.3.3	Other.....	19
3.4	Summary	19
 Chapter 4 System Overall Design.....		20
4.1	Network architecture design.....	20
4.2	Software architecture design	20
4.2.1	Software System planning	20
4.2.2	Software architecture planning.....	21
4.2.3	Software Hierarchy.....	22
4.3	Overall function module design	23
4.3.1	Courier function module	24
4.3.2	Postman function module	24
4.3.3	User Function Module.....	25
4.3.4	Cabinet Control System Function Module	26
4.4	Database design	27
4.4.1	Database architecture design	27
4.4.2	Basic table structure	28
4.5	Summary	29
 Chapter 5 System Design and Implementation.....		30
5.1	System development environment	30
5.2	Courier module	31
5.2.1	Courier Registration	31
5.2.2	Courier login.....	32
5.2.3	Courier home page	34
5.2.4	Courier identification number	34
5.2.5	Courier parts record.....	35
5.2.6	Courier Receipts	36
5.2.7	Courier personal information	38

5.2.8	Courier personal settings	39
5.3	Postman module	40
5.3.1	Postman Registration.....	40
5.3.2	Postman Login	42
5.3.3	Postman home page.....	44
5.3.4	Postman identification number.....	44
5.3.5	Postman delivery record.....	45
5.3.6	Postman personal information.....	46
5.3.7	Postman personal settings	47
5.4	User module	48
5.4.1	User Registration	48
5.4.2	User login	49
5.4.3	User home page	51
5.4.4	User identification number	52
5.4.5	User's Express.....	53
5.4.6	Remote open cabinet	54
5.4.7	User Sent	55
5.4.8	User personal settings.....	58
5.5	Box control module.....	58
5.5.1	User login	58
5.5.2	User settings	60
5.5.3	User Pickup	61
5.5.4	Temporary Installations	63
5.5.5	Courier login.....	63
5.5.6	Courier parts	64
5.5.7	Postman Login.....	66
5.5.8	Poster Piece	66
5.6	Summary	67
Chapter 6 System Test		69
6.1	System Test Environment	69
6.1.1	Server environment	69
6.1.2	Cabinet environment	69
6.1.3	Software environment	69

6.1.4	Test Tools.....	69
6.2	Test Planning.....	70
6.2.1	Purpose of testing	70
6.2.2	Test Strategy	71
6.2.3	Test Flow	71
6.3	Test case design	72
6.3.1	Courier module.....	73
6.3.2	Postman module	75
6.3.3	User Module	77
6.3.4	Block control module	79
6.4	Summary	81
Chapter 7 Conclusions and Prospect		82
7.1	Conclusions	82
7.2	Prospect	83
References		85
Acknowledgements		87

第一章 绪论

1.1 项目开发背景及意义

传统邮政业务在互联网/移动互联网带来的新媒体技术浪潮冲击下快速衰落，纸质信件及报纸的通讯、阅读生活方式逐步淡出了人们的日常生活，为传统邮政业务领域配套的基础资源（邮筒、信件箱等）成为了巨大浪费，但矛盾的是信件箱作为居民住房必备基础设施，其存在受相关法律法规的明文保护，现有的铁皮信报箱不能随便拆除^[1]，新建住宅应每套配套设置信报箱^[2]，而就据数据统计来看，也就是这么与百姓生活息息相关的基础设施普遍空置率 7 成以上，常年难得往来一次书信，甚至很多箱体多年未曾打开，沦为了各种广告传单的滞留地。另一边的景象却是，快递行业随着电子商务的崛起迅猛发展，业务量始终保持高速增长趋势。2016 年快递服务企业业务量完成 312.8 亿件，同比增长 51.4%；快递业务收入完成 3974.4 亿元，同比增长 43.5%。快递业务收入在行业中占比继续提升，快递业务收入占行业总收入的比重为 73.9%^[3]。但高业务量的增长下呈现的却是人力物力资源紧缺矛盾，其中物流链末端“最后一公里”配送成为制约快递行业发展的瓶颈之一，常见问题有：1、快递人员流动性高，监管难到位。2、快递上门收派件，业主的人身财产安全有隐患。3、快件收派不能妥善交接，快递公司难以改善服务质量。4、快递员按件计费，节奏拖沓难以提高收益。为了解决该问题，各快递公司通过在小区设立快递合作站或布放快递柜等方式以期望解决上述问题，但随之而来产生的问题又有：1、快递柜品牌林立，资源浪费。2、布点位置欠妥，过远或太过隐蔽，不易拿取。3、社区快递站管理混乱，快递丢失损坏量严重。

“十三五”规划中前所未有地将“绿色”与“创新、协调、开放、共享”一起定位为后续时期的新“发展理念”，贯穿于经济社会发展的各领域各环节，其文中专栏“互联网+”工程特别指明通过互联网+技术构建高效物流^[4]。面对着如此广泛的普适性社会资源，百姓生活却未能从中享受到更多的便利，这也不完

全符合目前政府倡导的新绿色创新经济模式。同时，面对快递业爆发式快速上涨的行业势头，服务难、管理难、经营难、监管难等问题也日益突出，业内参与各方都期望进一步完善标准化快递服务、智能箱投递等末端快递服务模式，让流程化、管理化、标准化能跟的上行业发展速度。从有利民生角度实际情况出发，不仅政府需要，行业经营者需要，老百姓更是需要，以现有贴近百姓生活的信报箱配套资源为切入点，加快推进统一品牌化、统一规范管理、统一服务标准的便民服务末端平台建设，推动挖掘末端配送网点在社区经济、社区服务的服务潜力，一边是快件“无从投递”，另一边却是信报箱地处要位却“虚位以待”，中国邮政的进步，需要通过改革、创新项目、优化系统等方式不断完善资源^[5]，面对如此局面传统信报箱的智能化升级改造已势在必行。

1.2 国内外研究现状

无论是国内还是国外，信报箱虽小，但映射出的却是各国家、社会邮政行业发展的一个缩影。1840年，英国率先建立了现代意义上的公共邮政系统，起步早加上经济发展优势地位，西方各国邮政业的发展相对的也走在世界的前面，又以美日两个经济强国为例，2001年，两国政府针对各自邮政业特点开始进行新的邮政改革，但其改革的内容为政策性的经营机制和监管措施等，并未对住宅配套的基础传统信报箱升级改造有相应政策意见。反观我国，随着智慧生活的概念不断深入人心，为满足居民现代化生活需求，各类居民住宅基础设施的功能性均得到大幅提升和持续完善。但作为原有住宅配套设施的信报箱成为小区基础设施中被忽略的一环，旧信报箱荒废、损毁严重，为了改善用户用邮环境，提升用户用邮体验，根据不同社区类型细分的信报箱种类或智能信报箱已在全国多地普及开来，但依然未能改变使用率低下的情况，反观电子商务近似疯狂的发展势头催生着快递业务高速增长，高速增长下带来的却是服务的脱节，末端投递问题成为快递发展的瓶颈，“支持地方建设城市共同配送中心、智能快件箱、智能信包箱等，缓解通行压力，提高配送效率^[6]”也成为了国务院指导文件罗列的工作内容之一。为了改变这一现状，多地邮政主管部门充分听取意见，对现有信报箱升级改造，依托邮政现有资源响应市场需求推出智能信包箱，如天津市同类产品为智

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士论文摘要库