

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2011230889

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

邮政第三方预付卡系统的设计与实现

Design and Implementation of System for  
Postal Third-party Prepaid Card

陈 博

指导教师: 吴清锋副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2013年09月

论文答辩日期: 2013年11月

学位授予日期: 2013年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2013年9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

预付卡是指在发行机构指定范围内用于购买商品或服务的电子支付卡片，一般分为磁条卡和芯片卡。其具体表现形式包括：礼品卡、福利卡、商家会员卡、公交卡等。在零售业竞争日趋激烈的今天，为适应信息技术发展和小额支付服务市场创新的客观需要，商业预付卡市场发展迅速，在减少现钞使用、便利公众支付、刺激消费等方面发挥了积极作用。

第三方预付卡是建设于运营方的预付卡系统平台之上，通过预付卡平台系统提供发卡服务，并受理持卡人的查询、消费、预充值等业务，可实现在众多联盟商户中刷卡消费。本论文按照软件工程的流程规范对第三方预付卡系统的设计与实现进行了研究，从系统建设的背景出发，结合相关技术在软件开发中的应用，在需求分析的基础上，按照系统的总体设计原则，对第三方预付卡管理系统进行总体设计和技术实现，并对系统主要功能做了简明阐述。

该系统充分利用了数据传输与共享的优势，实现了业务流程信息化的要求，主要功能包括系统管理、卡交易管理、收入数据清分、报表打印、商户参数设置等业务过程，以及其它一些方便用户使用的辅助功能模块，如密码修改等。系统投入使用后，将大大提高工作效率，降低操作失误率，强化经营数据分析，提高运营商的经营利润与服务质量，对目前零售业的发展具有较强的现实意义。

**关键字：**预付卡；交易管理；数据清分；

## Abstract

Prepaid card is defined as electronic payment card that could be used to purchase goods or services within the scope specified in the issuer's value , such as magnetic stripe and chip card, It includes following forms: gift cards, fulika, business card, bus card, etc.Currently, with the increasingly fierce competition in the retail industry, in order to adapt to the development of information technology and the need of novation in small payment service market, the commercial prepaid card market is developing rapidly, has played a positive role in the decrease of cash use, convenient public pay and stimulating consumption.

Third-party prepaid cards is based on the operational side of the prepaid card platform, this system provides services and accept the cardholder's query via prepaid card platform, meanwhile it provides consumer services, pre-recharge services and other services, realizing credit card spending in businesses' alliances . This dissertation design and implementate third-party prepaid card system according to the software engineering process ,startin from the system background, combined with related technology applications in software development, based on the requirement analysis, according to the system's general design principles , complete the overall design of third-party prepaid card management system, and make a concise exposition of system main function.

The third-party prepaid card system makes full use of the advantages of the data transfer and information sharing technology to achieve the goal of business process informationization, the main function of system include system management, card transaction management, income data sorting, report printing, business parameter settings and other business processes, as well as some other auxiliary function modules, such as password changes and so on. The third-party prepaid card system is in effect currently, it will greatly improve work efficiency, reduces operating error rate, enhance data analysis operations and improve the operator's operating profit and service quality, this system has a strong practical significance for the current

retail development.

**Keywords:** Prepaid Cards; Transaction Management; Data Clearing;

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

|            |                          |           |
|------------|--------------------------|-----------|
| <b>第一章</b> | <b>绪论</b> .....          | <b>1</b>  |
| 1.1        | 项目背景和意义.....             | 1         |
| 1.2        | 国外预付卡发展现状.....           | 2         |
| 1.3        | 我国预付卡发展现状.....           | 2         |
| 1.4        | 本文的主要内容及章节安排.....        | 4         |
| <b>第二章</b> | <b>相关技术介绍</b> .....      | <b>5</b>  |
| 2.1        | Linux 相关介绍 .....         | 5         |
| 2.2        | WebLogic Server 概述 ..... | 6         |
| 2.3        | Oracle 概述 .....          | 8         |
| 2.4        | Tuxedo 概述 .....          | 9         |
| 2.5        | 本章小结.....                | 11        |
| <b>第三章</b> | <b>系统概述及需求分析</b> .....   | <b>12</b> |
| 3.1        | 系统概述 .....               | 12        |
| 3.1.1      | 系统目标.....                | 12        |
| 3.1.2      | 系统应用领域.....              | 12        |
| 3.1.3      | 系统用户范围.....              | 12        |
| 3.2        | 系统业务流程分析 .....           | 13        |
| 3.3        | 系统功能需求分析 .....           | 17        |
| 3.3.1      | 系统功能需求概述.....            | 17        |
| 3.3.2      | 系统功能用例分析.....            | 18        |
| 3.4        | 系统非功能需求 .....            | 20        |
| 3.5        | 系统安全需求分析 .....           | 21        |
| 3.6        | 系统基础环境 .....             | 23        |
| 3.7        | 本章小结 .....               | 23        |
| <b>第四章</b> | <b>系统总体设计</b> .....      | <b>24</b> |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 4.1 系统设计原则 .....            | 24        |
| 4.2 系统总体架构设计 .....          | 25        |
| 4.3 系统网络拓扑结构设计 .....        | 26        |
| 4.3 系统逻辑架构 .....            | 28        |
| 4.4 中间接口设计 .....            | 29        |
| 4.5 系统安全设计 .....            | 29        |
| 4.5.1 规范类安全机制.....          | 29        |
| 4.5.2 数据通讯安全.....           | 30        |
| 4.5.3 数据存储安全 .....          | 32        |
| 4.6 数据库设计 .....             | 32        |
| 4.7 本章小结.....               | 50        |
| <b>第五章 系统功能模块设计与实现.....</b> | <b>51</b> |
| 5.1 功能模块概要设计.....           | 51        |
| 5.2 系统管理.....               | 52        |
| 5.2.1 用户管理.....             | 52        |
| 5.2.2 角色管理.....             | 53        |
| 5.2.3 菜单管理.....             | 54        |
| 5.2.4 服务管理.....             | 55        |
| 5.2.5 控制管理.....             | 56        |
| 5.2.6 密码管理.....             | 57        |
| 5.2.7 修改密码.....             | 57        |
| 5.2.8 面值管理.....             | 57        |
| 5.3 系统参数设置.....             | 58        |
| 5.3.1 卡类别管理.....            | 58        |
| 5.3.2 消费渠道管理.....           | 59        |
| 5.3.3 分支机构管理.....           | 60        |
| 5.3.4 销售商管理.....            | 61        |
| 5.4 制卡业务管理.....             | 62        |
| 5.5 卡库存管理.....              | 63        |



|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 5.6 卡交易管理.....        | 66        |
| 5.7 授权密码修改.....       | 70        |
| 5.8 报表管理.....         | 70        |
| 5.9 清分子系统.....        | 73        |
| 5.9.1 米旗收入清分.....     | 73        |
| 5.9.2 结算比率设定.....     | 73        |
| 5.9.3 已清分查看.....      | 73        |
| 5.9.4 POS 收入清分.....   | 74        |
| 5.9.5 分店收入统计.....     | 74        |
| 5.9.6 清分数据删除.....     | 74        |
| 5.9.7 POS 汇总统计.....   | 74        |
| 5.9.8 POS 交易明细.....   | 75        |
| 5.9.9 POS 明细统计.....   | 75        |
| 5.10 清分报表.....        | 75        |
| 5.11 商易通子系统.....      | 77        |
| 5.12 本章小结.....        | 79        |
| <b>第六章 总结与展望.....</b> | <b>80</b> |
| 6.1 总结.....           | 80        |
| 6.2 下一步研究方向.....      | 80        |
| <b>参考文献.....</b>      | <b>82</b> |
| <b>致 谢.....</b>       | <b>84</b> |

## Contents

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Chapter 1 Introduction.....</b>                              | <b>1</b>  |
| 1.1 Research Background and Significance.....                   | 1         |
| 1.2 Development of Prepaid Cards Abroad .....                   | 2         |
| 1.3 Development Status of Prepaid Cards.....                    | 2         |
| 1.4 Organization Structure of this Dissertation.....            | 4         |
| <b>Chapter 2 Introduction to Related Technologies .....</b>     | <b>5</b>  |
| 2.1 Linux Related Introduction.....                             | 5         |
| 2.2 WebLogic Server Introduction .....                          | 6         |
| 2.3 ORACLE Introduction .....                                   | 8         |
| 2.4 Tuxedo Introduction.....                                    | 9         |
| 2.5 Summary.....  | 11        |
| <b>Chapter 3 System Overview and Requirements Analysis.....</b> | <b>12</b> |
| 3.1 System Overview.....  | 12        |
| 3.1.1 System Objective .....                                    | 12        |
| 3.1.2 Application Fields .....                                  | 12        |
| 3.1.3 Range of Users.....                                       | 12        |
| 3.2 Business Process Analysis.....                              | 13        |
| 3.3 Overall system requirements .....                           | 17        |
| 3.3.1 System requirements Summary .....                         | 127       |
| 3.3.2 System Use Case .....                                     | 128       |
| 3.4 Non-functional Requirements Analysis.....                   | 20        |
| 3.5 Security Requirement Analysis.....                          | 21        |
| 3.6 Basic System Environment.....                               | 23        |
| 3.7 Summary.....  | 23        |
| <b>Chapter 4 System Overall Design.....</b>                     | <b>24</b> |
| 4.1 System Design Principles.....                               | 24        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4.2 Network Architecture .....</b>                                   | <b>25</b> |
| 4.2.1 Application Server Architecture.....                              | 295       |
| 4.2.2 Data Server Architecture.....                                     | 25        |
| 4.2.3 system Topology Architecture.....                                 | 26        |
| <b>4.3 Logical Architecture .....</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>4.4 The Middle Interface Design.....</b>                             | <b>29</b> |
| <b>4.5 Security Design.....</b>   | <b>29</b> |
| 4.5.1 Specification Class Security Mechanism.....                       | 29        |
| 4.5.2 Data Communications Security .....                                | 30        |
| 4.5.3 Data Storage Security .....                                       | 32        |
| <b>4.6 Database Design .....</b>  | <b>32</b> |
| <b>4.7 Summary.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>Chapter 5 System Function Module Design and Implementation .....</b> | <b>51</b> |
| <b>5.1 Outline Design .....</b>   | <b>51</b> |
| <b>5.2 System Management .....</b>                                      | <b>52</b> |
| 5.2.1 User Management.....  | 52        |
| 5.2.2 Role Management.....  | 53        |
| 5.2.3 Menu Management .....   | 54        |
| 5.2.4 Service Management.....   | 55        |
| 5.2.5 Control Management .....  | 56        |
| 5.2.6 Password Management .....   | 57        |
| 5.2.7 Change Password.....  | 57        |
| 5.2.8 Nominal Management.....   | 57        |
| <b>5.3 System Setting.....</b>  | <b>58</b> |
| 5.3.1 Card Category Management .....                                    | 58        |
| 5.3.2 Consumer Channel Management.....                                  | 59        |
| 5.3.3 Branch Management .....   | 60        |
| 5.3.4 Vendor Management .....   | 61        |
| <b>5.4 Fabrication Business Management.....</b>                         | <b>62</b> |

|   |                                     |            |
|---|-------------------------------------|------------|
| <b>5.5</b>                                      | <b>Stock Management .....</b>       | <b>63</b>  |
| <b>5.6</b>                                      | <b>Transaction Management .....</b> | <b>66</b>  |
| <b>5.7</b>                                      | <b>Password Change .....</b>        | <b>70</b>  |
| <b>5.8</b>                                      | <b>Report Manager .....</b>         | <b>70</b>  |
| <b>5.9</b>                                      | <b>Accounting Subsystem .....</b>   | <b>73</b>  |
| 5.9.1   | IncomeAccounting .....              | 73         |
| 5.9.2   | Settlement Ratio Setting .....      | 73         |
| 5.9.3   | Accounting Check .....              | 73         |
| 5.9.4   | POS Accounting .....                | 74         |
| 5.9.5   | Branch Income Statistics .....      | 74         |
| 5.9.6   | Data Delete .....                   | 74         |
| 5.9.7   | POS Tabulate Statistics .....       | 74         |
| 5.9.8   | POS Trade Report .....              | 75         |
| 5.9.9   | POS Report .....                    | 75         |
| <b>5.10</b>                                     | <b>Clearing of Report.....</b>      | <b>735</b> |
| <b>5.11</b>                                     | <b>Eachtech Subsystem.....</b>      | <b>77</b>  |
| <b>5.12</b>                                     | <b>Summary .....</b>                | <b>79</b>  |
| <b>Chapter 6 Conclusions and Prospects.....</b> |                                     | <b>80</b>  |
| <b>6.1</b>                                      | <b>Conclusions .....</b>            | <b>80</b>  |
| <b>6.2</b>                                      | <b>Prospects .....</b>              | <b>80</b>  |
| <b>References .....</b>                         |                                     | <b>82</b>  |
| <b>Acknowledgements .....</b>                   |                                     | <b>84</b>  |

## 第一章 绪论

### 1.1 项目背景和意义

预付卡是指以营利为目的发行的、在发行机构指定范围内购买商品或服务的预付价值，包括采取磁条、芯片等技术以卡片、密码等形式发行的电子支付卡片，因此预付卡实际上已经成为一种辅助性货币<sup>[1]</sup>。它的推行使用不仅使商家盈利增多、提高效率、降低成本、稳定客源，还能满足消费者对于携带方便、消费快捷、经济实惠的需求，而发行机构在中间赚取了大量沉淀资金收益和交易手续费，同时还能掌握交易数据和客户信息以及消费习惯。

随着社会不断发展，生活节奏逐步加快，刷卡消费已经成为现代主旋律。但目前市场上大多数的卡类发行商都是独门经营，服务对象也主要是针对自身产品和行业内的消费群体，无法适应今后大众更加趋于方便、快捷的消费习惯和消费要求，具有一定的局限性。再环顾其他发达城市，如香港、上海、厦门等地，基本上都已经拥有这么一张集消费、打折于一体，又能跨行业消费的一卡通，而且社会反应良好，说明用第三方预付卡在任何领域刷卡消费是大势所趋，第三方预付卡势必成为新的消费方式。

为了应对日趋激烈的市场竞争，充分利用分布广泛的分支机构，实现多元化的经营模式，谋求新的利润增长点，XX市邮政局创新性的提出了“邮政第三方预付卡、打造本土支付平台”的项目方案，利用邮政行业具有营业网点多、网络覆盖面广、实物传递网络庞大和合作渠道众多等优势，将吃、喝、玩、乐、购等社会知名商企资源融入XX邮政的第三方预付卡系统，同时利用邮政营业网、投递配送网、金融网、客服中心及电子网站等多种内部资源，为广大客户提供综合、专业、便捷的消费平台和电子化支付服务。

第三方预付业务的开拓为邮政局创新业务发展提供了一个新的、广阔的经营空间，不仅方便了广大消费者，而且能有效增加盈利，同时还满足了客户需求、大幅度降低了成本并提供了新的服务渠道。为客户提供的产品和服务越多，就越有利于与客户建立长期稳定的关系，客户依赖度也就越大<sup>[2]</sup>。久而久之，

还可以吸引来更多的新客户，培养一批潜在用户，从而对邮政的各项业务均起到稳定与促进作用，同时也有利于与各个企业与商家达到跨行业的资源共享和品牌间的强强联合，实现共赢的局面。

## 1.2 国外预付卡发展现状

预付卡是继信用卡之后出现的交易形式。早在20世纪70年代，美国的交通领域以及大学校园就已经出现了封闭式预付卡，80年代后期，一些电信公司开始发行电话预付卡，90年代中期，Kmart 等零售商开始发行封闭式礼品卡。开放式预付卡的出现是在90年代早期，标志是政府发放电子福利卡替代以前的食品券，90年代中期，继开放式礼品卡之后，薪金卡、汇款卡、医疗卡等各类开放式预付卡纷纷涌现。

现时使用最普遍的是日本。日本从1983年开始发行预付卡，到1989年底已发行10亿9000万张，其中发行量较大的是电信和运输业。拥有4300多家便利商店的日本7-Eleven 连锁店，在1989年推出预付卡就立即获得成功，其导入速度之快、营业额升幅之高都很令人惊讶，处在激烈竞争中的便利商店甚至将预付卡视为摆脱困境的灵丹妙药<sup>[3]</sup>。

随着信用卡、借记卡的发展日益成熟，预付卡作为新兴电子支付工具的成长速度令人瞩目。尤其是在2000年至2010年期间，全球预付卡的市场规模保持着35%的年平均增长速度，而借记卡、信用卡市场规模的年平均增长速度分别只有15%和3%。据美国某权威机构调查研究显示：2010年全球预付卡增长速度为17.29%，高于2008年12.39%的增长速度。预付卡市场不但没有受到2008年金融危机影响，2010年反而成为全球预付卡市场爆发式增长的一年，2010年全球预付卡市场规模达到10526亿美元。

## 1.3 我国预付卡发展现状

在上世纪60年代，我国就出现了仿照人民币字样印刷的代币票券（又称代金券），并且在特定范围内取代人民币流通。进入20世纪80年代，市场逐步开放，在缺乏法律规范和政府监管的情况下，众多商家开始采用发行代金券、礼品券的方式吸引消费者。90年代中期以后，我国逐渐形成买方市场格局。出于竞争

需要，外资商业企业积极利用其在成熟市场经济环境中所形成的经营管理经验抢占我国市场，预付卡发行便是其中之一。面对日益激烈的市场竞争，同时受利益驱动，内资商家也将预付卡作为有力的筹资工具和市场竞争手段，以吸引消费者和保持客源的稳定性<sup>[4]</sup>。

现阶段国内预付卡消费重点集中于零售业，一些大中型城市的商场和超市已经普遍应用预付卡。据不完全统计，全国有30个省市的283个地级以上城市的主要商场都发行过封闭式专用预付卡。业界预计，国内规模以上的零售企业中，预付卡的渗透率已经超过90%，涵盖零售百货、超市、餐饮娱乐等多个行业及领域。目前，随着应用范围日益广泛，预付卡已经成为一种占据重要市场地位的支付产品，无论是发卡数量、还是交易金额，封闭式预付卡、特别是用于礼品馈赠的商户预付卡都居于绝对主导地位。

商务部于2011年初对部分地区300多家商业企业的调研数据测算：2010年中国商业预付卡销售规模为14203.33亿元（不含校园卡、游戏点卡、加油卡和通讯充值卡等），消费规模达到10399.58亿元，而其中第三方支付企业发行的多用途预付卡市场规模达到了965亿，随着监管机构对行业发展的规范化监管，预付卡行业的发展空间巨大，预计2013年底将超过3000亿元。

我国预付卡市场如图1-1所示。

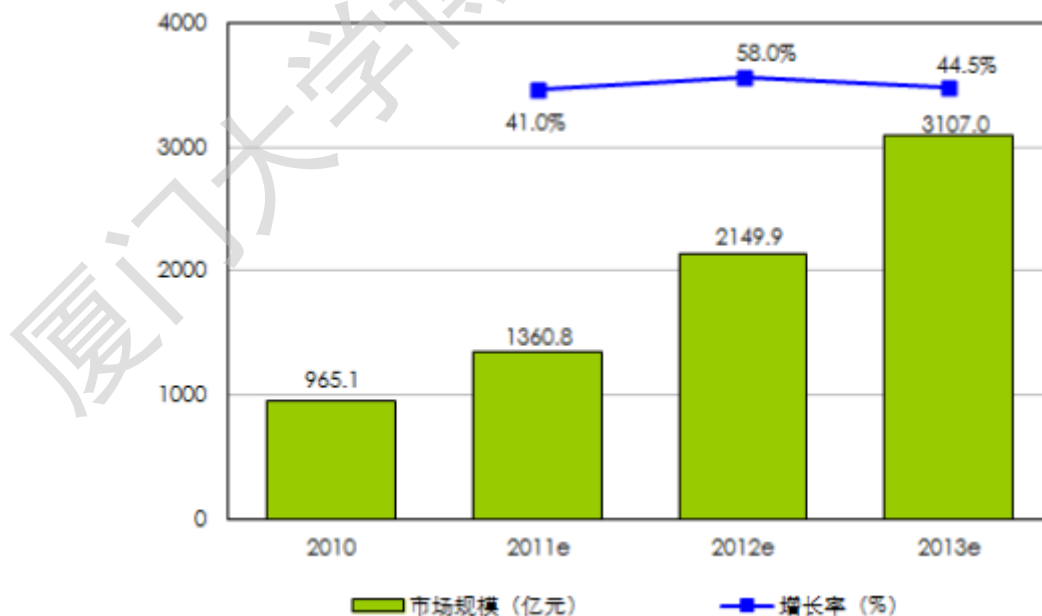


图1-1 2010-2013年中国多用途预付卡市场规模

## 1.4 本文的主要内容及章节安排

本文从业务的角度出发，分析邮政第三方预付卡系统的建设需求及设计思想，在 J2EE 体系结构下研究了预付卡系统的实现方法<sup>[5]</sup>。本研究在利用现有软、硬件系统的基础上，以计算机系统为管理核心，以磁条卡为信息载体，通过软件功能组合和硬件配套设施建立。

本文共分六章。各章节的基本研究内容安排如下：

第一章主要介绍了项目的背景和研究目的，国内外预付卡的发展状况及论文的结构安排。

第二章主要介绍了邮政第三方预付卡系统使用到的关键技术，主要包括 Linux 系统、Tuxedo 和 WebLogic Server 中间件及 Oracle 数据库等。

第三章主要进行系统的概述和需求分析，从系统建设的主要目的和基本需求两个方面，对建立邮政第三方预付卡系统的需求性问题进行了详细阐述。

第四章主要介绍了系统的总体设计，在第三章需求分析的基础上，提出了邮政第三方预付卡系统设计的原则、框架、关键技术、安全以及数据库等设计方案。

第五章详细描述了邮政第三方预付卡系统实现的过程，重点介绍了卡业务管理、卡交易管理、清分子系统和商易通子系统的实现，将系统特点充分展示出来。

第六章是总结与展望，对系统的设计与实现进行总结，并对未来需要进一步完善的工作进行展望。



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

厦门大学博硕士学位论文摘要库