

学校编码：10384

分类号_____密级_____

学号：X2013231912

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 J2EE 平台的中小超市收银系统的
设计与实现

Design and Implementation of Cash Register System for Small
and Medium Sized Supermarket Based on J2EE Platform

李彦良

指导教师：王鸿吉副教授

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

商业零售业是我国发展最快的行业之一，该行业内的企业产品销售周期短，盈利比较稳定，现金流动快，是业界普遍看好的行业，尤其是大型连锁类超市的营业模式，被大众迅速接受，发展速度很快。随着超市规模的不断扩大，收银系统在大型连锁超市中已经代替了传统的人工收费，而且大型超市的收银系统发展到今天也已日趋成熟。而在一些中小型的超市中，却很少使用收银系统，因为收银系统的成本相对较高中小超市的规模较小，客流量不大，无需配备价格高昂的自动收银管理系统。但是传统的人工收费常常出现计价错误等情况，因此开发一款价格低廉，适合中小型超市使用的收银系统成为了关键，所以开发出一款稳定的中小型超市收银系统具有很好的社会意义和研究价值。

本文从超市收银的实际需求出发，遵循软件开发规范，设计并实现一个基于 J2EE 平台的超市收银管理信息系统。该系统的开发语言为 java，采用 C/S 结构，数据库采用比较通用的轻量级数据库 MySQL。首先对系统进行了需求分析，然后根据系统业务需求，设计了系统的后台数据库。经过分析，该系统一共有五个模块，分别为系统设置、商品价格信息管理、会员信息管理、销售数据查询和功能模块。当系统实现后，对其进行了详细的测试，经过测试后，系统功能完善稳定，达到了预期的目标。

关键词：超市；收银系统；J2EE 平台

ABSTRACT

Commercial retail industry is one of China is the fastest growing industry, the industry within the enterprise product sales cycle short, more stable earnings, cash flow faster is industry generally optimistic about the industry, especially in the large chain supermarket business model, is the rapid acceptance of the public and the development speed is very fast. With the continuous expansion of the scale of the supermarket, cash register system in large supermarket chains have replaced the traditional manual charges, and the cash register system of large supermarket has matured today. And in some small and medium-sized supermarkets, is rarely used cash register system, because of the cash register system costs are relatively higher small supermarket scale small, the traffic is not, to be equipped with expensive automatic cashier management system. But traditional manual charging often appear pricing error and so on, therefore the development of a low price, suitable for small and medium-sized supermarkets use the cash register system has become the key. Therefore, the development of a stable of small and medium-sized supermarket cash register system has good social significance and research value.

According to the actual demand of supermarket cash register, this paper designs and realizes a supermarket cash register management information system based on J2EE platform according to the software development standard. The system development language is Java, uses the C/S structure, the database uses the comparison common light weight database MySQL. First of all, the system needs analysis, and then according to the system business requirements, the design of the system background database. After analysis, the system a total of five modules, respectively, system settings, commodity price information management, member information management, sales data query and functional modules. When the system is realized, the detailed test is carried out, after the test, the system function is perfect and stable, and achieves the expected goal.

Key words: Supermarket; Cash Register System; J2EE Platform

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 研究课题背景.....	1
1.2 研究课题的意义.....	1
1.3 国内外研究现状.....	2
1.4 论文主要工作.....	4
1.5 论文组织结构.....	4
第二章 相关技术介绍	5
2.1 J2EE 平台介绍.....	5
2.1.1 swing	5
2.1.2 Spring	6
2.1.3 MVC 框架.....	7
2.1.4 C/S 介绍.....	7
2.2 MyEclipse	8
2.3 MySQL 数据库.....	9
2.4 本章小结.....	9
第三章 需求分析	10
3.1 可行性分析.....	10
3.1.1 技术可行性.....	10
3.1.2 经济可行性.....	10
3.1.3 操作可行性.....	10
3.2 系统数据流程分析.....	11
3.3 系统业务流程分析.....	12
3.4 系统功能需求分析.....	13
3.4.1 系统设置.....	14
3.4.2 会员管理.....	14

3.4.3 收银管理	14
3.4.4 流水统计	14
3.5 本章小结	14
第四章 系统设计	15
4.1 设计思想与原则	15
4.1.1 设计思想	15
4.1.2 设计原则	15
4.2 系统功能设计	15
4.2.1 系统设置	16
4.2.2 会员管理	20
4.2.3 收银管理	21
4.2.4 流水统计	22
4.3 数据库设计	23
4.3.1 数据库 E.R 图	23
4.3.2 数据库概念结构设计	25
4.4 本章小结	28
第五章 系统实现与测试	29
5.1 系统的开发环境与运行环境	29
5.1.1 系统开发环境	29
5.1.2 系统软件环境	29
5.1.3 系统硬件环境	29
5.2 系统实现	29
5.2.1 系统设置模块	29
5.2.2 会员管理模块	31
5.2.3 收银管理模块	34
5.2.4 流水统计模块	39
5.3 系统测试	40
5.3.1 测试环境与测试方法	40

5.3.2 测试用例	41
5.3.3 收银统计功能测试用例	42
5.4 系统测试实例	42
5.5 本章小结	47
第六章 总结与展望	48
6.1 总结	48
6.2 展望	48
参考文献	49
致谢	52

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background	1
1.2 Research Significance	1
1.3 Domestic and Foreign Research Status	2
1.4 Main Work	4
1.5 Organization and Structure	4
Chapter 2 Introduce of Related Technology	5
2.1 Introduction of J2EE Platform	5
2.1.1 Swing.....	5
2.1.2 Spring	6
2.1.3 MVC Framework	7
2.1.4 Introduction of C/S Structure	7
2.2 MyEclipse	8
2.3 MySQL Database	9
2.4 Summary	9
Chapter 3 Requirement Analysis	10
3.1 Feasibility Analysis	10
3.1.1 Technology Feasibility	10
3.1.2 Economic Feasibility	10
3.1.3 Operation Feasibility	10
3.2 System Data Flow Analysis	11
3.3 System Business Flow Analysis	12
3.4 System Functional Requirement Analysis	13
3.4.1 System Settings	14
3.4.2 Member Management	14
3.4.3 Cashier Management.....	14

3.4.4 Flow Statistics	14
3.5 Summary	14
Chapter 4 System Design.....	15
4.1 Design Ideas and Principles.....	15
4.1.1 Design Ideas	15
4.1.2 Design Principles.....	15
4.2 System Function Design.....	15
4.2.1 System Settings	16
4.2.2 Member Management.....	20
4.2.3 Cashier Management.....	21
4.2.4 Flow Statistics	22
4.3 Database Design.....	23
4.3.1 E-R Figure Design.....	23
4.3.2 Database Concept Structure Design	25
4.4 Summary	28
Chapter 5 System Implementation and Testing	29
5.1 System Environment of Development and Processing	29
5.1.1 System Development Environment.....	29
5.1.2 System Soft Environment.....	29
5.1.3 System Hardware Environment.....	29
5.2 System Implementation	29
5.2.1 System Settings Module.....	29
5.2.2 Member Management Module	31
5.2.3 Cashier Management Module	34
5.2.4 Flow Statistics Module.....	39
5.3 System Testing	40
5.3.1 Testing Environment and Testing Method.....	40
5.3.2 Testing Cases	41

5.3.3 Cashier Statistics Function Testing Cases	42
5.4 System Testing Examples	42
5.5 Summary	47
Chapter 6 Conclusion and Future Work	48
6.1 Conclusion	48
6.2 Future Work.....	48
References	49
Acknowledgements	52

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究课题背景

21 世纪, 电子信息技术发展十分迅速, 与之而来, 人们的生活质量在科技力量的带动下, 也变得越来越好。现在人们在日常生活、工作中都离不开计算机技术, 计算机已经成为了一个必不可少的工具。Internet 技术在不断的发展, 信息的交互由于互联网的建设得到了飞速发展, 这就使得 IT 产业的优势显得十分明显。科学技术是第一生产力, 人们也因科技的发展受益颇多。各行各业结合自己行业的业务知识, 开发出适合本行业的信息管理系统, 为管理人员在管理上带来了方便, 使工作人员的工作效率得到了显著的提高。

在我国的经济发展中, 中小型超市具有较高的作用。因为中小型超市的数量相对大型超市更多, 分布也较为广泛。随着电子商务的高速发展, 中小型超市间的竞争关系也越来越激烈, 如何在竞争中凸显出自身优势, 成为了能否继续生存的关键。由于互联网的盛行, 使得人与人之间的距离, 得到了显著的缩短, 降低了空间的影响度。为了满足人们快速的生活节奏, 中小型超市必须提高自身服务能力, 提高运行速度, 增强自身竞争力。由于目前中小型超市普遍信息化水平较低, 这是一个强有力的突破口, 将计算机技术引进如中小型超市的日常管理中, 必将使得中小型超市越办越好, 便捷客户, 提高自身的影响力, 增强自身的生存能力。

1.2 研究课题的意义

从社会调查中可以看出零售业的增长速度是世界上各个行业的增长最快的行业中的佼佼者, 在销售行业内, 具有短时间内产品销售, 盈利相对稳定, 现金流迅速的特点, 业内人士普遍看好, 尤其是大型连锁超市的经营模式, 受到了公众的快速接受, 所以发展较为迅速。随着超市规模的不断扩大, 大型连锁超市的收银已经不需要进行人工收银, 取而代之的是综合性收银管理系统。大型超市的现金出纳机系统, 发展到今天已经变得越来越成熟。但是其成本太高, 而无法被中小型超市所使用, 因此中小型超市目前依旧使用着传统的人工收银, 而不是大型超市的综合型收银系统。因此, 本论文的目标是开发一个安全, 稳定, 经济, 适用于中小型超市的超市收银系统, 以帮助中小超市运营者

了解和分析营销情况，及时作出正确的决定，并促进内部超市财务，工资，人员，库存，销售管理，提高管理水平和经营效率，并将降低使用收银系统的成本，让每个中小型超市都能使用的上超市收银管理系统。

1.3 国内外研究现状

由于近年来计算机技术的发展，超市管理系统已经被多数大型超市所应用。在超市的日常经营与管理上，超市管理系统发挥着十分重要的作用，在商品的进货、存储、售出等方面，都离不开超市管理系统的帮助。自 21 世纪 90 年代以来，各超市为了提高自身服务水平与经济效益，都在设计和应用符合自身实际需要的超市收银管理系统。该系统最主要的工作是将超市中的商品信息与超市所有的内部与外部信息进行整体加工、整理、传递与存储，通过对这些信息的分析，得出超市的管理策略，提高超市管理水平。随着计算机技术的发展，超市收银系统的理念也在不断的发展，综合来讲，超市收银系统就是结合计算机技术，提高超市管理水平，增加超市经营效益的管理工具。当今社会，信息科技高速发展，在各行各业的实际工作中，都离不开信息处理，利用计算机来辅助处理信息，有利于系统信息的安全性，而且在提高工作人员的工作效率方面，有很大成效。特别是对复杂信息管理，计算机具有得天独厚的优势。基于计算机，开发智能信息化管理系统，可以进行综合信息管理，使得信息业务管理实现智能化、高效化和自动化。中小型超市在我国具有不可替代的作用，为了突破目前中小型超市在空间和时间上的限制，中小型超市必须紧跟时代潮流，尽快加入信息化管理阵营，提高自身适应性。因此开发出一款价格较低、运行稳定、适用性强的中小型超市收银系统。随着科技的发展，计算机已经成为了人们生活不可或缺的东西，通过计算机帮助人们管理日长工作与生活将是一种潮流。由于我国中小型超市的信息化程度较低，因此开发出一款稳定的中小型超市收银系统具有很好的社会意义和研究价值。

目前，超市收银系统流行的两种方式如下：

(1) 传统的基于条形码的半自动人工收银系统

超市半自动人工收银系统的使用方式是十分简单的，该管理软件主要是为一些管理方式简单的超市、商场等开发的。该软件所要求的是，所有的商品均具有条形码。该系统的功能也不是十分复杂，主要有商品管理、会员管理、收银管理等功能。但传统半自

动人工收银系统普遍存在以下几种情况

1) 超市的收银效率不高

半自动人工收银系统，需要超市员工与收银系统进行交互配合，当顾客将所需商品交到收银台，然后超市人员通过收银系统对商品进行扫码，输入所需款项，顾客提交相应金额后，完成交易。该种方式，在人员密集，客流量特别大的时候，会影响交易的时间，因为会出现大量顾客排队的现象，大大降低了超市的收银效率。

2) 超市的人工成本比较高

当超市的规模不断扩大时，就需要更多的超市收银人员，这就大大增加了超市的人工成本。超市收银人员的主要工作就是对顾客选购的商品进行扫码，通过收银系统计算出顾客所需要付的金额。这种工作需要超市收银人员一直站在超市收银台前，不断重复着扫码、收银、找零的工作。这种工作无聊而单一，时常会由于个人疏忽给超市和顾客造成经济损失，影响超市的信誉度。

3) 条形码自身存在的问题

条形码技术的出现，在最大程度上提高了商品的流通率，但是条形码自身仍然存在着一些先天的不足。例如，识别条形码的机器，必须清楚的扫描到条形码，才能进行读取其中的内容，这就需要工作人员，逐条进行扫描，大大降低了工作效率。而且扫描仪对条形码的要求也过高，必须清晰可见，不能存在撕裂、污损和缺失的情况。

(2) 新一代基于射频识别的自动收银系统

当顾客进入超市的门口时，超市的射频基站就会对顾客的电子产品发送超市促销的广告信息，顾客可以在其中挑选需要的产品，这样既节省了超市的宣传人工，还节约了顾客的时间。在顾客选好商品后，自动收款机提示顾客所需金额，顾客选择付款方式，当这些都结束后，顾客可以离开超市。这样能为顾客节省了大部分的时间，提高超市竞争力。

射频识别技术是一种高新技术，射频识别与条形码技术不同，射频技术不需要人工操作，它通过射频信号获取物体的信息，无论是物体静止还是在快速移动。当物体所处的环境十分恶劣的情况下，射频技术依然可用。该技术的识别度高，能力强，容量大，操作便捷，而且有一个最重要的优点就是不可复制，对于防止假冒伪劣有显著的作用。在应用时，还可以进行并发操作，大大提高的识别效率。射频类别技术相对条码技术来

讲，射频类别技术具有明显的优势，比如射频类别技术的通信距离比条码技术的要远、容量也相对较多，在信息复制方面更难，安全性更佳。

根据 Sanford 公司的分析报告显示，自从沃尔玛超市使用了射频识别技术，每年节省下来的劳动成本超过了一亿美元。因为射频技术使得员工不用去采用人工复查的方式去检验货物。在不采用射频技术的时候，沃尔玛超市经常会出现商品断货、损坏、盗窃的情况，仅单单盗窃一项，沃尔玛超市每年损失就近亿美元。这个数字几乎超过了一些超市的年收益率。根据研究机构和实际应用效果展示，射频技术能在最大程度上降低商品失窃，对于商品库存管理起到了很方便的管理作用。可以看得出，在未来的几年中，射频技术必将继续火热，将会普及到大中小超市中，并发挥中不可替代的作用。现在移动互联设备十分普及，人们在日常生活中已经无法离开他们，我们应该应时代的潮流，将该方便资源加以利用，在最大程度上帮助我们，便捷生活。

1.4 论文主要工作

从超市收银的实际需求出发，设计与实现一个超市收银管理信息系统。该系统包括系统设置、商品价格信息管理、会员信息管理、销售数据查询、功能模块。通过系统功能模块实现，最终完成一个通用性超市收银管理系统。

1.5 论文组织结构

本文基于 J2EE 技术架构，结合 MySQL 数据库，进行中小型超市收银系统的研究与开发，下面概述一下本文的组织结构：

第一章前言，介绍选题背景与意义，将与本文研究相关的国内外研究现状进行探讨，介绍本文主要工作及本文的组织结构。

第二章相关技术介绍，将介绍在本课题中所用到所有重要的相关技术。

第三章系统需求分析，对系统功能进行需求分析，分析收银管理系统各个功能模块。

第四章系统功能模块的设计与实现，根据中小型超市收银系统的需求分析，设计出超市收银系统的各个功能模块，然后根据系统需求对后台的数据库进行详细设计。

第五章论坛系统功能测试，对收银系统的各种功能进行测试。

第六章对本课题进行总结与展望。

第二章 相关技术介绍

2.1 J2EE 平台介绍

Java2 平台的企业版就是 J2EE 平台。其中技术规范与指南是 J2EE 平台的核心，它有一套标准和规范来管理它的各种组件、服务的相关架构以及技术层面，在协议标准和技术规格方面，他们都有一定的共同点，通过他们之间的共同点，可以使得 J2EE 架构良好的兼容不同平台，运行无阻。

J2EE 组件是被内置在 J2EE 的应用中使用的，这点与标准的 Java 类有明显的区别。J2EE 组件在遵守 J2EE 规范的同时还有自己独特的组件格式，对它的管理由 J2EE 服务器代劳。

2.1.1 swing

Swing 是一个 Java 应用程序包，它的主要作用是程序界面的开发。通过使用 Swing 工具包，程序开发人员可以应用最少的程序代码，开发出功能强大、界面优雅的用户操作界面。在 Swing 工具包中，所有的子包都是以 Swing 命名，如 javax.swing, javax.swing.event, Swing 较早期版本中的 AWT 更为强大、性能更优良，Swing 中除了保留 AWT 中几个重要的重量级组件之外，其他组件都为轻量级，这样使用 Swing 开发出的窗体风格会与当前运行平台上的窗体风格一致，同时程序员也可以在跨平台时指定窗体统一的风格与外观。

Swing 优点：

- 1: 性能不错，因为其底子 Java2D 还不错，不是极其特别海量级应用基本都可胜任
- 2: bug 并不是想象那么多，这些年 sun 已修复很多，即使有也很容易到找 workaround
- 3: 组件市场谈不上富饶，但也出现了如 jidesoft, infonode, jfreechart, swinglabs 等一些功能十分强大的组件可以参考
- 4: 大型的应用问题不在于 Swing，选用任何其他 GUI 也都得考虑分业务，分模块加载等问题，这方面 NetBeansRCP 和 EclipseRCP 都可以参考，我建议先不考虑引入 RCP 增加学习指数（包括引入更多风险），如果实在必要需用 NetBeansRCP 比较舒服，Eclipse 的 RCP 需要考虑 Swing 和 SWT 的整合有不少问题恭候着你

Swing 的缺点：

- 1: 其 MVC 的设计框架还是很稳健，使的 Swing 这么十几年屹立不倒，不过还是显示出了老态和缺陷，这个话题很大可以写好几篇文章，简单说 Swing 的设计不如

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.