

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230491

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

连锁超市库存管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Chain Supermarket

Inventory Management System

刘朝虎

指导教师姓名: 曾文华 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2014年4月

论文答辩日期: 2014年4月

学位授予日期: 2014年6月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2014年4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

计算机与通信技术为基础的信息系统正处于蓬勃发展的时期，随着科学技术的不断提高，计算机网络日渐成熟，其强大的功能已为人们深刻认识，而基于计算机网络的 B/S 模式的超市库存管理系统的实现是比较流行的模式。

在我国加入 WTO 后，商品零售业首当其冲成为面临严峻挑战的行业。面对乐购、家乐福、麦德隆等超市巨头气势汹汹的扩张步伐，发挥自身优势、不断提升竞争力，是各超市高层最为关注的问题。我国的超市产业飞速发展，现代超市的经营模式更为复杂，旧的管理体制已经无法适应超市的发展，这就迫切的需要引进新的管理技术，并且保持在同行业竞争中“低价格、高质量”的竞争优势是十分必要的。超市作为规模疾速扩大的超市，数据和业务也随之越来越庞大。面对当前激烈的市场竞争，超市决定利用高效的计算机系统，将超市的库存管理与计算机结合起来，依靠现代化的计算机信息处理技术来管理超市的库存，根据超市物品的库存情况及市场的需求情况，制定商品采购计划，避免不必要的人员浪费及产品积压，既节省了大量的人力、物力，又能够快速反映出商品的进、销、存等状况和各种反馈信息分析，降低成本，使管理人员快速对市场的变化做出相应的决策，以求对超市库存管理更加科学、简洁与实用。

本文论述了一个为满足连锁超市库存管理而研制的信息系统——超市库存管理系统，超市总部和各个地区的超市通过 Internet 访问该系统可以查询、管理商品信息，以及可以及时了解各个产品的销量和库存情况。该系统基于 B/S 架构，采用 Apache 的 Tomcat 服务器作为 Web 服务器。系统采用 J2EE 架构开发模式，通过 Hibernate 操作数据库，使用 Spring 进行事物管理，并且使用 Struts2.0 和 Free Marker 有效的结合，实现了 MVC (Model View Controller) 三层体系模式开发理念。整个设计结构清晰、界面友好、功能齐全。本文首先阐述了超市库存管理系统的开发背景、实现的意义及其发展趋势；接着介绍了系统的关键技术和理论；然后从业务、功能、需求方面对系统进行分析，详细而有序地描述了该系统的设计开发过程。

关键词：连锁超市；库存管理；J2EE

Abstract

Information system based on computer and communications technology is in a period of vigorous development. As science and technology continue to improve, computer network is increasingly mature, its powerful features for people to have a profound understanding. The supermarket inventory management system based on B/S mode is more popular mode.

After our country joins WTO, the retail industry is facing severe challenges when one of the first industry. In the face of Tesco, Carrefour supermarket giant in a threatening manner expansion ,to play their own advantages, continue to enhance the competitiveness of the supermarket, is the top of the most concerned problems. The rapid development of the supermarket industry in China, the modern supermarket business model is more complex, the old management system has been unable to adapt to the development of supermarket. As the rapid expansion of the scale of the supermarket, data and business became more and more huge. In the face of the fierce market competition, the computer system for supermarket decided to manage market supermarket goods, make the purchasing plan, avoid waste and unnecessary backlog. The managers change in the market to make corresponding decision, to the supermarket inventory management more scientific, simple and practical.

This paper introduces a real supermarket inventory management information system. The system is based on B/S structure, uses Apache Tomcat server as the Web server. Its system architecture follows J2EE development model, using Hibernate to operate database and using Struts2.0 and Free Marker to present user interface. So its architecture Comply with the three-layered MVC pattern. The system`s architecture is clear, its interface is user-friendly, and its functions are completed. The system contains a great deal information the real estate, and satisfies the communication requirement between the government and the people.

This paper presents the background of the property information management system. It`s importance and development tendency first. Then it introduces related technologies and theories the system used. At last it describes the design and development process of the system from business, function and requirement.

Keywords: Chain Supermarket; Inventory Management; J2EE

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内发展现状	2
1.3 论文主要内容与结构安排	4
1.3.1 主要内容	4
1.3.2 结构安排	4
第二章 相关技术介绍	5
2.1 JAVA 技术介绍	5
2.2 基于 J2EE 的 SSH 框架技术	7
2.2.1 Struts2 技术介绍	7
2.2.2 Spring 技术介绍	8
2.2.3 Hibernate 技术介绍	9
2.2.4 SSH 框架整合	10
2.3 JEECMS 技术平台	11
2.3.1 关于 JEECMS	11
2.3.2 技术架构	12
2.4 本章小结	14
第三章 系统需求分析	15
3.1 系统建设目标	15
3.2 系统功能性需求分析	16
3.2.1 超市库存管理系统业务分析	18
3.2.2 数据流程分析	20
3.3 系统非功能性需求分析	20
3.4 本章小结	21
第四章 系统总体设计	22
4.1 系统逻辑结构设计	22
4.2 网络体系结构设计	22
4.3 系统功能模块设计	24
4.3.1 系统管理	24
4.3.2 进货管理	24
4.3.3 商品类型管理	24
4.3.4 商品查询	25
4.3.5 库存管理	25
4.3.6 前台销售管理	25
4.3.7 报表统计	26

4.3.8 系统搜索功能设计	26
4.4 系统数据库设计	28
4.5 本章小结	35
第五章 系统详细设计与实现	36
5.1 系统前台实现	36
5.1.1 用户登录功能的实现	36
5.1.2 进货管理模块	37
5.1.3 销售管理模块	39
5.1.4 库存管理模块	41
5.1.5 员工管理模块	44
5.1.6 供货商管理模块	47
5.1.7 系统管理模块	50
5.2 本章小结	50
第六章 系统测试	51
6.1 测试计划	51
6.2 测试环境	51
6.3 测试用例	52
6.4 测试结果	53
6.5 覆盖分析	53
6.6 缺陷统计	54
6.7 缺陷分析	54
6.8 测试结论	55
6.9 本章小结	55
第七章 总结与展望	56
7.1 总结	56
7.2 展望	57
参考文献	58
致 谢	59

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background	1
1.2 Related Work.....	2
1.3 The Paper`s Structure.....	4
1.3.1 The Main Contents	4
1.3.2 Chapter Arrangement	4
Chapter 2 Related Technologies	5
2.1 JAVA Technology.....	5
2.2 Based on J2EE SSH Framework Technologies	7
2.2.1 Struts2 Technology	7
2.2.2 Spring Technology	8
2.2.3 Hibernate Technology	9
2.2.4 Introduced SSH Framework	10
2.3 JEECMS Technology Platform	11
2.3.1 About JEECMS	11
2.3.2 Technical Architecture	12
2.4 Chapter Summary	14
Chapter 3 The Requirement Analysis of The System.....	15
3.1 Construction of Target.....	15
3.2 System Functional Requirements Analysis.....	16
3.1.1 SuperMarket Business Analysis.....	18
3.1.2 SuperMarket Data Analysis	20
3.4 System Nonfunctional Requirements Analysis.....	20
3.5 Chapter Summary	21
Chapter 4 The System Design.....	22
4.1 Overall Logic Structure.....	22
4.2 Network Architecture	22
4.3 System Function Design	24
4.3.1 System Management	24
4.3.2 Stock Management.....	24
4.3.3 Commodity Type Management.....	25
4.3.4 Commodity Inquiry.....	25
4.3.5 Inventory Management	25
4.3.6 Sales Management	25
4.3.7 Report Statistics	26
4.3.8 System Searches.....	26
4.4 System Database Design.....	28
4.5 Chapter Summary	35

Chapter 5 System Realization	36
5.1 System Forestage Realization	36
5.1.1 The Login Module	36
5.1.2 Stock Management Module	37
5.1.3 Sales Management Module.....	39
5.1.4 Inventory Management Module.....	41
5.1.5 Staff Management Module.....	44
5.1.6 Supplier Management Module.....	47
5.1.7 System Management Module	50
5.2 Chapter Summary	50
Chapter 6 System Testing	51
6.1 Testing Plan	51
6.2 Testing Enviroment	51
6.3 Testing Case	52
6.4 Testing Result	53
6.5 Coverage Analysis	53
6.6 Defect Statistics	54
6.7 Defect Analysis	54
6.8 Test Conclusion	55
6.9 Chapter Summary	55
Chapter 7 Conclustions and Prospections	56
7.1 Conclustions	56
7.2 Prospections	57
References	58
Acknowledgement	59

第一章 绪论

1.1 研究背景

随着世界经济一体化的发展,我国将会不断放开零售市场,全球大型连锁超市将会在我国消费市场迅速扩张。经过分析发现,当前国内大型连锁超市的竞争方法不能够面对激烈的市场竞争。问题的症结在于供应链库存管理手段的落后。本文通过对国内的供应链管理效率低下导致的大型连锁超市零售企业超市中各种商品库存结构比例的不合理的研究,提出了通过供应链库存管理来完成对库存量优化管理的总策略方案,从而实现整条供应链上资源最大化共享。通过提高大型零售企业的快速反应能力,实现整个供应链的上下游企业的联盟,从而大幅度削减整个供应链流程中的成本和浪费,这样整个价值链将会成为一个创造附加价值的增值链,更好地满足消费市场需求,实现库存总量的优化控制,从而消除库存商品积压与库存商品脱销并存的现象,提升连锁超市企业的竞争力。

随着中国经济的发展,人民生活水平的提高,再加上消费的升级,客户的需求越来越个性化,技术进步和需求多样化使得产品寿命周期不断缩短,经营环境变化越来越快,对我国超市连锁企业的物流管理水平提出了非常高的要求。我国超市企业的库存管理一直在向西方企业学习,缺少自己有效的系统,库存管理理念还处在低级的“有货不慌”的思想中,造成资源的浪费,成本的增加和效益的低下。

国内知名品牌的连锁超市越来越多,随着各大超市向全国推广的战略步伐,而且随着库存流量的增加现急需一套适合百汇自己的库存管理系统,使企业各级管理人员及时了解、掌握各种产品的入库量、出库量和库存量,以便合理安排企业经营环节的工作。连锁超市的商品的存储和调配是不可忽视的大问题,好的后备调配对前台的产品销售有很大的帮助,也可以很大程度上提高产品的销售效率,满足消费者的消费需求。如果能够实时掌握销售流程及销售情况,则可以有效地加速商品的周转率并提高服务质量,而且可以减少产品售价不符等所产生的问题。

近年来,随着宽带技术的普及,互联网应用开始越来越广泛化,网络已经成

为人们获取信息的重要途径。互联网正以前所未有的广度和深度进入人类文明的社会生活^[1]。在这个时代中网络以其无所不包的特征，正逐渐伸到每个产业当中。网络是新经济中最为重要的一个部分。网络以信息技术为手段，大大提高了工作效率。利用网络提高信息的管理能力。以知识、信息和全球化为主要特征的新经济，对超市产业带来了极大的影响^[3]。

1.2 国内发展现状

目前国内仓储式连锁超市充分应用库存管理系统的还比较少，主要原因是仓储式连锁超市在我国的发展仅5~6年。尽管库存管理的相关理论研究目前已经比较成熟，但这些研究的主要对象是制造型企业，在仓储式连锁超市的库存管理中并不能完全照搬目前已经成熟的一些库存管理理论，有必要对仓储式连锁超市库存管理作仔细地分析，并找出运用信息系统提高的库存管理水平的相应对策。

仓储式连锁超市库存管理的目标就是要保持合理的周转库存，减少积压库存，合理地计划临时库存和季节库存，尽量缩短在途库存的运输时间。目前我国仓储式连锁超市库存管理主要包括库存移动管理、库存盘点管理、库存状态管理和库存补充管理。

库存移动管理是对日常营运中商品的进出进行管理，主要的业务有销售、收货入库、报损报废、调拨和商品自用等几方面；库存盘点管理主要有循环盘点和全面盘点两种业务模式；库存状态管理是对库存商品的冻结、预定、促销、在途和展示等五中不同用途的商品进行管理。库存补充管理主要有店面分散补货模式和中央集中补货模式。

我国在采用集中化管理模式时遇到了不少困难。我国地域辽阔，经济发展不均衡，并且存在典型的地域性消费习惯、不同的风土人情和品牌概念，很难发挥集中化采购的优势。

我国的制造基地不集中，地域广阔交通却并不发达，这就为集中采购带来了一定的麻烦。这些客观现实使得连锁企业在引进国外的集中化采购管理模式时出现了很多的问题，当发生了这些问题之后，有些企业又可能武断地采用分散化采购。分散式采购通常要求在每一个城市都拥有自己的采购队伍，大大增加了管理的复杂度。而且，分散式采购在商品引进、供应商谈判等方面都很难达到统一，

这种各自为政的状态使连锁的规模效应很难发挥出来,企业的核心竞争力很大程度上被削弱了。

集中与分散左右为难的尴尬局面,使得大多数的仓储式连锁超市的管理模式非常不稳定,这给库存管理系统的设计带来了极大的难度。

系统数据不正确仓储式连锁超市的数据量特别庞大,在数据管理方面比较欠缺。系统中大量无用的冗余数据使得系统运行速度变慢,库存报表中出现很多无用信息;日常管理中单据没有及时录入系统,造成系统中的库存数据与商品的实际库存不一致,管理者根本无法依据系统产生的补货报告来进行库存管理;最小订货量、最大订货量、安全库存量和送货周期等非常重要的数据并没有预先进行合理的设定。

仓储式连锁超市在我国兴起不久,懂得经营管理的人员还比较匮乏,系统开发时,提不出比较完整和明确的系统需求,使得系统的设计并不完善。即使购买了一套很好的系统,由于零售行业大多数最终用户的计算机水平比较低,在系统的实际运用中,常会出现使用不当或者根本就不懂得使用,那么系统就无法发挥其应有的功能。此外,供应商企业的信息化程度不高,也是零售企业应用库存管理系统的瓶颈。

连锁企业本身的特点就是通过连锁规模来降低企业的经营成本,由于连锁企业的扩张速度比较快,相应地企业就一直处于变化的过程中。信息系统能否根据企业的变化进行相应的调整也就成了企业非常关心的问题。国内企业构建系统时,缺乏长远的考虑,系统的扩展性不强。另外,企业对信息系统的持续投入比较少,已有的技术不及时更新和升级,落后的技术成了阻碍企业快速发展的主要问题。

与库存管理相关的核心业务流程是订货流程,订货流程需要解决的最主要的问题是订货模式。目前,存在的订货模式主要有单店订货和集中订货两种。通过分析比较可以看出,单店订货和集中订货各有其优缺点,所以我国的仓储式连锁超市应该兼顾与两种订货模式相适应的业务流程,对原有业务流程进行重新组合,在库存管理系统设计时能充分考虑到这两种流程的运行。

1.3 论文主要内容与结构安排

1.3.1 主要内容

本文主要论述连锁超市库存管理系统的设计与实现。系统引用了成熟的框架平台，以及对平台技术介绍和分析。首先阐述了连锁超市库存管理系统的开发背景、实现的意义及其发展趋势；接着介绍了一些用到的关键技术和理论；然后从业务、功能、需求方面对系统进行分析，详细而有序地描述了该系统的设计开发过程。

1.3.2 结构安排

第一章讲述项目背景和国内发展现状内容。

第二章介绍了开发连锁超市库存管理系统所涉及到的技术。连锁超市库存管理系统使用B/S(Browser/Server)架构,Java语言,SSH(Spring Struts Hibernate)框架,以及JEECMS(Java Enterprise Edition Content Manage System)内容管理技术平台作为支撑。

第三章对连锁超市库存管理体系的流程和调查研究的数据进行分析,然后结合软件设计进行系统需求分析过程。

第四章论述了系统的总体设计,其中包括:网络体系结构、系统程序设计和系统数据库设计四个方面。

第五章阐述了连锁超市库存管理系统的实现内容。总体包括系统的前台和后台两个部分。系统前台是用户使用类模块,后台包括系统的权限与业务逻辑模块。

第六章是对整个系统的测试做了详尽的描述,对各个部分和单元,以及最终达到测试的一个覆盖程度,最终得出测试结论,系统达到标准

第七章是对系统的总结和展望。

第二章 相关技术介绍

2.1 JAVA 技术介绍

Java 是由 Sun 公司于 1995 年 5 月推出的 Java 程序设计语言和 Java 平台的总称。Java 平台由 Java 虚拟机 (Java Virtual Machine, JVM) 和 Java 应用编程接口 (Application Programming Interface, API) 构成。Java 应用编程接口为 Java 应用提供了一个独立于操作系统的标准接口, 可分为基本部分和扩展部分。在硬件或操作系统平台上安装一个 Java 平台之后, Java 应用程序就可运行。现在 Java 平台已经嵌入了几乎所有的操作系统。这样 Java 程序可以只编译一次, 可以在各种系统中运行。目前常用的 Java 平台基于 Java1.6, 最近版本为 Java1.7。

而 Java 是一种简单的, 面向对象的, 分布式的, 解释型的, 健壮的、安全的, 结构中立的, 可移植的, 性能优异、多线程的动态语言。以下是对这几种特性的描述:

1、Java 语言是简单的。Java 语言的语法与 C 语言和 C++ 语言很接近, 使得大多数程序员很容易学习和使用 Java。另一方面, Java 丢弃了 C++ 中很少使用的、很难理解的、令人迷惑的那些特性, 如操作符重载、多继承、自动的强制类型转换。特别地, Java 语言不使用指针, 并提供了自动的废料收集, 使得程序员不必为内存管理而担忧。

2、Java 语言是一个面向对象的。Java 语言提供类、接口和继承等原语, 为了简单起见, 只支持类之间的单继承, 但支持接口之间的多继承, 并支持类与接口之间的实现机制 (关键字为 `implements`)。Java 语言全面支持动态绑定, 而 C++ 语言只对虚函数使用动态绑定。总之, Java 语言是一个纯的面向对象程序设计语言。

3、Java 语言是分布式的。Java 语言支持 Internet 应用的开发, 在基本的 Java 应用编程接口中有一个网络应用编程接口 (`java.net`), 它提供了用于网络应用编程的类库, 包括 `URL`、`URL Connection`、`Socket`、`Server Socket` 等。Java 的 RMI(远程方法激活)机制也是开发分布式应用的重要手段。

4、Java 语言是健壮的。Java 的强类型机制、异常处理、废料的自动收集等是 Java 程序健壮性的重要保证。对指针的丢弃是 Java 的明智选择。Java 的安全检查机制使得 Java 更具健壮性。

5、Java 语言是安全的。Java 通常被用在网络环境中，为此，Java 提供了一个安全机制以防恶意代码的攻击。除了 Java 语言具有的许多安全特性以外，Java 对通过网络下载类具有一个安全防范机制（类 Class Loader），如分配不同的名字空间以防替代本地的同名类、字节代码检查，并提供安全管理机制（类 Security Manager）让 Java 应用设置安全哨兵。

6、Java 语言是可移植的。这种可移植性来源于体系结构中立性，另外，Java 还严格规定了各个基本数据类型的长度。Java 系统本身也具有很强的可移植性，Java 编译器是用 Java 实现的，Java 的运行环境是用 ANSIC 实现的。

7、Java 语言是解释型的。如前所述，Java 程序在 Java 平台上被编译为字节码格式，然后可以在实现这个 Java 平台的任何系统中运行。在运行时，Java 平台中的 Java 解释器对这些字节码进行解释执行，执行过程中需要的类在联接阶段被载入到运行环境中。

8、Java 是高性能的。与那些解释型的高级脚本语言相比，Java 的确是高性能的。事实上，Java 的运行速度随着 JIT(Just-In-Time)编译器技术的发展越来越接近于 C++。

9、Java 语言是多线程的。在 Java 语言中，线程是一种特殊的对象，它必须由 Thread 类或其子（孙）类来创建。通常有两种方法来创建线程：其一，使用型构为 Thread(Runnable) 的构造子将一个实现了 Runnable 接口的对象包装成一个线程，其二，从 Thread 类派生出子类并重写 run 方法，使用该子类创建的对象即为线程。值得注意的是 Thread 类已经实现了 Runnable 接口，因此，任何一个线程均有它的 run 方法，而 run 方法中包含了线程所要运行的代码。线程的活动由一组方法来控制。Java 语言支持多个线程的同时执行，并提供多线程之间的同步机制（关键字为 synchronized）。

10、Java 语言是动态的。Java 语言的设计目标之一是适应于动态变化的环境。Java 程序需要的类能够动态地被载入到运行环境，也可以通过网络来载入所需要的类。这也有利于软件的升级。另外，Java 中的类有一个运行时刻的表示，能进

行运行时刻的类型检查。

Java 语言的优良特性使得 Java 应用具有无比的健壮性和可靠性，这也减少了应用系统的维护费用。Java 对对象技术的全面支持和 Java 平台内嵌的 API 能缩短应用系统的开发时间并降低成本。Java 的编译一次，到处可运行的特性使得它能够提供一个随处可用的开放结构和在多平台之间传递信息的低成本方式。特别是 Java 企业应用编程接口（Java Enterprise APIs）为企业计算及电子商务应用系统提供了有关技术和丰富的类库^[4]。

2.2 基于 J2EE 的 SSH 框架技术

2.2.1 Struts2 技术介绍

Struts2 是 Struts 的下一代产品。是合并了 Struts 和 Web Work 而成的全新框架。其体系结构与 Struts1 差别巨大。Struts2 以 Web Work 为核心，采用拦截器的机制来处理用户的请求，这样的设计也使得业务逻辑控制器能够与 Servlet API 完全脱离开，所以 Struts2 可以理解为 Web Work 的更新产品。

参见图 2-1 是 Struts 2 的体系结构简图。

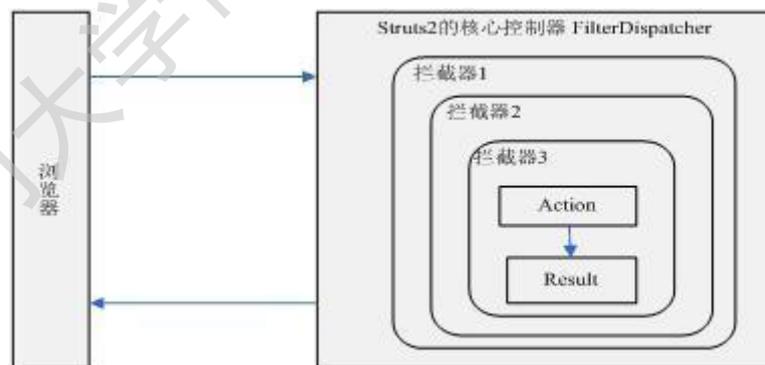


图 2-1 Struts2 体系结构图

Struts2 框架的流程：1、浏览器发送一个请求。2、核心控制器 Filter Dispatcher 根据请求决定调用合适 Action。3、Web Work 的拦截器链自动对请求应用通用功能，如验证等。4、回调 Action 的 execute 方法，该 execute 方法根据请求的参数来执行一定的操作。5、Action 的 execute 方法处理结果信息将被输出到浏览器中，支持多种形式的视图^[11]。

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