

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013232077

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 J2EE 的某证券交易系统的设计与实现

Design and Implementation of a Securities Trading System

Based on J2EE

陈时日

指导教师: 王备战教授

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

自改革开放以来,我国坚持走对外开放的路线,市场经济迅速发展,导致了我国的市场投资者数量和规模大大增长,证券行业成为了资本主义市场的重要一部分。证券行业的快速发展,使得人们开始投资到证券行业。改变传统的经营方式,我们需要大力引入信息技术,完善办公管理模式。

在此背景下,本论文先是重点对中原证券公司进行了一系列认真的分析调研,从而深入研究了国内外证券交易系统的发展现状。其次介绍了证券交易系统设计和实现使用的相关技术,包括 JavaEE 6.0 框架和 JS Web 框架。重点对 JavaEE 中的 SSH 框架进行详细的介绍,SSH 是 Struts、Spring 和 Hibernate 技术。系统的需求分析过程中,先描述系统的开发可行性,介绍系统模块的详细分析和调研,通过调研及实地和交易人员进行访谈等了解到了系统的逻辑业务功能。论文中主要设计了系统的架构,包括物理结构设计和体系结构设计,接着用结构流程图对系统的模块进行设计,分析每个模块的工作流程。归纳起来,本文主要完成以下内容:

(1) 详细的调研证券交易业务,了解证券交易的流程、证券交易的相关政策和相关规章制度。使用软件工具对需求进行描述,最后给出了系统需要完成的逻辑功能业务。

(2) 对系统功能进行设计,通过结构流程图对每一个功能描述,使得对系统的了解更加深刻。

(3) 对证券交易系统的数据库进行设计,给出了概念设计和物理设计。在文中给出各个系统的界面,通过界面对各个功能再次进行详细的介绍。

(4) 在文章的最后处,给出系统的测试方案和测试结果。通过测试结果来论证系统设计的合理之处。

**关键词:** 证券交易; J2EE; 数据库

## Abstract

From the reform and opening up, Chinese government adheres to the opening-up policy, and the marketing economy rapidly develops, resulting in the increase of the number and size of the market investors in China, the capitalist market include securities. Now more and more people start to invest in the stock market and the securities industry. Changing the traditional way of management, we need to improve the management model of information technology.

Under this background, this dissertation studies the development of the securities trading system at home and abroad, focusing on the Central Plains Securities Companies to conduct a serious study. Secondly introduced the securities trading system design and implementation of the relevant technologies, including the JavaEE framework and Web JS framework. Focus on the SSH JavaEE framework in detail, SSH is Struts, Spring and Hibernate technology. System needs analysis process, the first description of the system development feasibility, the introduction of detailed analysis and Research on the various modules, through research and field and trade personnel interviews, etc., to understand the logic of the system functions. In this dissertation, the architecture of the system is designed, which includes the design of physical structure and system structure, and then the design of each module of the system is designed, and the working flow of each module is analyzed. In summary, this dissertation mainly completes the following contents:

(1) A detailed study of the securities and exchange business, to understand the process of securities trading, securities trading related policies and regulations. use software tools to describe the needs, and finally gives the system needs to complete the logic functions of business.

(2) Design of system function module, the detailed description of each function through the structure flow chart, in order to make the system more profound understanding.

(3) The securities trading system data base design, the concept design and physical design are given. In this dissertation, the interface design of each system is given, and the function of the interface is introduced in detail.

(4) At the end of the dissertation, the test plan are introduced. Through the test results to demonstrate the rationality of the system design.

**Key words:** Securities Trading; J2EE; Database

厦门大学博硕士学位论文摘要库

<b>目录</b>	
<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.2 国内外的研究现状 .....	1
1.2.1 国外研究现状 .....	1
1.2.2 国内研究现状 .....	2
1.3 目的和意义 .....	3
1.4 论文主要工作 .....	4
1.5 论文组织结构 .....	4
<b>第二章 系统关键技术介绍</b> .....	<b>6</b>
2.1 JavaEE 框架 .....	6
2.2 JS Web 应用框架 .....	7
2.3 数据库技术 .....	7
2.4 本章总结 .....	8
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>9</b>
3.1 系统需求概述 .....	9
3.2 系统业务分析 .....	9
3.3 系统用例图分析 .....	11
3.4 系统数据流图 .....	15
3.5 系统非功能需求 .....	16
3.6 本章小结 .....	19
<b>第四章 系统设计</b> .....	<b>20</b>
4.1 设计要求 .....	20
4.2 架构设计 .....	20
4.2.1 网络拓扑结构设计 .....	20

4.2.2 软件体系结构设计 .....	21
4.2.3 硬件平台设计 .....	23
<b>4.3 功能模块设计 .....</b>	<b>24</b>
4.3.1 证券下单模块 .....	24
4.3.2 证券委托模块 .....	26
4.3.3 系统管理模块 .....	27
4.3.4 资金管理模块 .....	28
4.3.5 基金管理模块 .....	28
<b>4.4 数据库设计 .....</b>	<b>30</b>
4.4.1 E-R 图设计 .....	30
4.4.2 数据库表结构设计 .....	32
<b>4.5 本章小结 .....</b>	<b>36</b>
<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>37</b>
5.1 系统实现环境 .....	37
5.2 系统登录模块 .....	37
5.3 证券下单模块 .....	37
5.4 证券委托模块 .....	40
5.5 资金管理模块 .....	41
5.6 基金管理模块 .....	42
5.7 本章小结 .....	45
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>46</b>
6.1 系统测试概述 .....	46
6.2 系统测试环境 .....	46
6.3 系统测试内容 .....	46
6.4 系统性能测试及分析 .....	47
6.5 本章小结 .....	48



<b>第七章 总结与展望</b> .....	<b>50</b>
7.1 总结 .....	50
7.2 展望 .....	50
<b>参考文献</b> .....	<b>51</b>
<b>致谢</b> .....	<b>53</b>

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Research Background</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Research Status at Home and Abroad</b>	<b>1</b>
1.2.1 Foreign Research Status	1
1.2.2 Domestic Research Status	2
<b>1.3 The Purpose of This Topic and Meaning</b>	<b>3</b>
<b>1.4 The thesis work</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Organizational Structure</b>	<b>4</b>
<b>Chapter 2 System Key Technologies</b>	<b>6</b>
<b>2.1 JavaEE Framework</b>	<b>6</b>
<b>2.2 JS Web Application Framework</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Database Technology</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Summary</b>	<b>8</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis</b>	<b>9</b>
<b>3.1 Description of System Requirements</b>	<b>9</b>
<b>3.2 System business analysis</b>	<b>9</b>
<b>3.3 The Analysis of System Use Case Diagram</b>	<b>11</b>
<b>3.4 System Data Flow Diagram</b>	<b>15</b>
<b>3.5 System Non-Functional Requirements</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Summary</b>	<b>19</b>
<b>Chapter 4 System Design</b>	<b>20</b>
<b>4.1 Design Principles</b>	<b>20</b>
<b>4.2 Architecture Design</b>	<b>20</b>
4.2.1 Network topology design	20
4.2.2 The software architecture design	21
4.2.3 Software and Hardware Platform Design	23
<b>4.3 Function module design</b>	<b>24</b>

4.3.1 The Securities and Exchange Module Design .....	24
4.3.2 Securities Entrust Module Design .....	26
4.3.3 System Management Module Design .....	27
4.3.4 Money Management Module Design .....	28
4.3.5 Fund Management Module Design .....	28
<b>4.4 Database Design .....</b>	<b>30</b>
4.4.1 E-R Diagram Design .....	30
4.4.2 Database Table Structure Design .....	32
<b>4.5 Summary .....</b>	<b>36</b>
<b>Chapter 5 System Implementation .....</b>	<b>37</b>
5.1 System Implementation Environment .....	37
5.2 System Login Module .....	37
5.3 The Securities and Exchange Module .....	37
5.4 Securities Commission Module .....	40
5.5 Money Management Module .....	41
5.6 Fund Management Module .....	42
5.7 Summary .....	45
<b>Chapter 6 System Test .....</b>	<b>46</b>
6.1 System Test Overview .....	46
6.2 System Test Environment .....	46
6.3 System Test Content .....	46
6.4 System Performance Test and Analysis .....	47
6.5 Summary .....	48
<b>Chapter 7 Coclusions and Outlook .....</b>	<b>50</b>
7.1 Conclusions .....	50
7.2 Outlook .....	51
<b>References .....</b>	<b>52</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>53</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景

计算机技术已经给各行各业带来广泛的应用。各行各业因为有了这些应用而变得更加方便、更加安全。从改革开放以来,我国坚持走对外开放的路线,市场经济迅速发展,解决了温饱问题,现在开始走向小康社会。人民的收入逐渐增多,导致了我国的市场投资者数量和规模大大增长。现在越来越多的人开始投资股市和证券行业,这些行业也逐步市场化、国际化,进一步促进了我国的经济发展。证券行业的快速发展,致使人们开始投资到证券行业。面对如此多而又复杂的证券交易,开发一个证券交易系统是投资者、计算机学者等人所期待的。一旦,证券交易系统开发完毕,那么交易将变的十分简单。投资者只要能上网,那么就可以进行证券交易。

计算机硬件性能的逐步提高和计算机应用技术快速发展。淘宝、京东等在面对双十一这种高并发量的问题都能轻松解决,说明了如今的计算机技术已经发展到非常好的阶段。有了这些技术发展和硬件的性能提高,为证券交易系统提供了十分有效的可行性保证。证券交易系统的产生,将会使得证券交易变得十分方便。

在此背景下,本文通过研究国内外证券交易系统的发展现状,重点对中原证券公司进行认真的研究。对交易人员进行交流和了解交易情况,对交易场所进行实地考察了解交易的过程。基于现在的计算机技术和硬件条件开发一个证券交易系统,方便人们进行交易。

### 1.2 国内外的研究现状

#### 1.2.1 国外研究现状

随着互联网技术的不断提高,计算机的硬件水平快速发展,国外的资本化市场水平比国内高出很多。在 1995 年,国外就成功的将上述技术应用到了证券交易中,使得国外的交易变的十分方便。在国外,证券交易市场需求在不断的扩大,造成了证券交易系统重要性的提高。因此,大量的学者开始对证券交易系统的各个方面进行研究。现在的计算机发展速度和计算机水平的提高,为证券交易系统提供了技术的保障,使得证券交易系统不再受到时间、空间等因素的限制,能够

高效、安全地完成交易。高速发展的互联网技术，可以使得投资者不受到地域的限制，可以直接而又方便的加入到金融市场。采用分布式技术，可以大大减低服务器的压力，保证了投资者的交易的速度。在网络通信方面，利用现有的通信协议，例如 TCP 通信协议、SSL 安全协议等等，不但可以保证通信的安全性，同时可以降低通信过程中产生的通信费用，大大提高了投资者在交易过程中的通信效率。国外的证券交易系统依赖于现代的计算机技术已经是十分的成熟而且十分的流行。

在 1995 年，美国就开始出现了利用网络技术的证券交易系统，到目前为止，网上的交易系统是有美国最先开始创造的，现在证券交易系统变得十分的流行，对整个世界的的影响力十分之大。根据统计数据表明，美国的证券交易市场在 2009 年的投资额度中有 96% 是通过证券交易系统完成的。越来越多的人民参与到证券投资中，网络的交易数量不断的提高，迄今为止，证券投资者利用网上交易系统进行交易的数目规模发生了巨大的变化。数量从开始的 1800 万提高到了 2.5 亿。韩国是在亚洲地区最先使用网上交易系统的国家，到目前为止，韩国利用网络技术发展证券交易管理处于世界顶级水平，韩国的发展速度已经高于美国了，据统计，韩国高达 97.6% 的证券交易是在网上进行的。

### 1.2.2 国内研究现状

在 2007 年，为了解决网上交易的安全问题，雷蕴等人<sup>[1]</sup>将 SSL 协议运用到了证券交易系统中，解决了通信网络安全问题。这个 SSL 协议是数据传输加密机制、安全密钥管理机制的总定义，能够保证证券交易过程中数据传输的安全性和数据交易的有效性。

在 2009 年，为了解决身份认证问题，朱月珍<sup>[2]</sup>利用椭圆曲线上 Weil 配对的双线性性质和点压缩技术上，增加了一些改进，提出了具有签名加密的身份认证方案。利用这种技术使得不在需要复杂的 PKI 体系，可以保证交易系统的安全性，并且可以使计算的效率上升到新水平。

在 2010 年，为了进一步增加系统的安全性和实时性，黄宪日等人<sup>[3]</sup>从网上证券交易系统的使用整体框架入手，分析系统框架。通过这个分析最终解决了系统安全性和实时性，使用 MD5 和 SSL 技术进行加密。经过一系列的努力，最后构

建了一个证券交易系统应用到实践,给证券交易系统提供了有用的安全设计方面的参考。

在 2010 年,证券交易系统有了一定的发展,欧阳旻<sup>[4]</sup>从数据库管理系统入手,经过研究和分析,得出结论,证券交易系统是依靠数据库技术对数据进行分析 and 处理。在此基础上,欧阳旻开始对数据库软件进行研究,分析数据库软件存在的问题,发现这些软件存在太多的问题,于是他经过研究和设计出一个新的数据库管理系统。这个系统满足证券交易系统的各个方面要求。

在 2011 年,为了进一步完善证券交易系统,陈静等人<sup>[5]</sup>开始对证券交易系统进行针对性的研究,对交易活动进行详细的了解,分析和归纳。陈静等人研究了一套安全机制并将这套安全机制设计出来。这套安全机制贯彻交易始终,它可以保证证券交易过程中服务器和客户端之间的开放端口免于被攻击。使得,网上证券交易系统的安全系数达到了一个新的层次。

### 1.3 本课题的目的和意义

通过实地进行考察,调研和研究。发现一个证券交易系统具有一些功能,这个功能分别是证券交易功能,投资者进行证券交易:证券委托功能,投资者可以对证券进行委托管理:基金管理,证券交易系统应该具有基金管理的功能,基金也是属于证券的一种:资金管理,既然系统是是证券交易系统,那么应该包括资金管理部分,资金也是证券交易平台的一个重点,可以方便投资者通过银行卡对资金进行存取。通过这些工作,完成和设计了一个网上证券交易系统。

设计和实现这个网上证券交易系统的意义是通过这个平台可以使得证券交易变的更加方便,从改革开放以来,我国坚持走对外开放的路线,市场经济迅速发展,解决了温饱问题,现在开始走向小康社会。人民的收入逐渐增多,导致了我国的市场投资者数量和规模大大增长。那么对网上证券交易系统的需求也变的越来越大,通过实现和设计这个系统,可以加速而且方便的使得投资者进行交易,可以加速市场经济的发展。

## 1.4 论文主要工作

本文主要完成以下内容：

(1) 详细的调研证券交易业务，了解证券交易的流程、证券交易的相关政策和相关规章制度。使用软件工具对需求进行描述，最后给出了系统需要完成的逻辑功能业务。

(2) 对系统功能模块详细设计，通过结构流程图对每一个功能进行详细的描述，使得对系统的了解更加深刻。

(3) 对证券交易系统的数据库进行设计，给出了概念设计和物理设计。在文中给出各个系统的界面，通过界面对各个功能再次进行详细的介绍。

(4) 在文中的最后处，给出系统的测试方案和测试结果。通过测试结果来论证系统设计的合理之处。

## 1.5 论文组织结构

本论文主要是研究和分析证券交易的过程，通过研究和设计网上证券交易系统。

第一章：介绍本论文的设计证券交易系统的研究背景，国内外的研究现状，本课题的目的和意义，以及本文主要工作，对论文的整体结构进行概述。

第二章：系统开发过程中使用的技术，分别是 JavaEE 框架和 JS Web 应用框架。在 JavaEE 框架中重点介绍了 Struts、Spring 和 Hibernate 框架。JS web 应用框架主要介绍的是 JQuery 框架。

第三章：证券交易系统需求分析。先在第一小节介绍了系统的需求概述，通过需求概述让我们大概的了解了系统的需求，接着通过功能分析和用例分析对系统进行详细的描述。为了更加深刻的了解系统，在本章中引入了数据流图。

第四章：证券交易系统的设计。本章主要介绍了证券交易系统经分析后得到的系统的设计。通过系统物理结构设计、体系结构设计和软硬件平台设计，让我们对系统有了一个更加深刻的认识。接着对证券交易系统的模块详细设计。最后在本章末尾，详细的通过 E-R 图对数据库进行设计，接着用 PowerDesigner 实现数据库表。

第五章：本章主要是系统实现。现在本章的开头部分对系统实现的环境进行介绍。接着，开始对系统的各个模块进行实现。在实现过程中还对各个模块进行功能介绍。通过实现的截图来对读者进行清楚的介绍。

第六章：本章介绍系统测试，通过第五章的实现系统，为了检测系统的功能和性能，我们对系统进行测试。在本章对测试进程描述，接着介绍本系统的测试环境。重点介绍测试的内容和测试性能和分析。

第七章：总结与展望。该章通过指出目前证券公司交易管理系统存在的问题，再引入证券公司网络管理系统解决其不足。然而每一个系统都不是十全十美的，证券公司网络管理系统也会存在新的问题，通过介绍其问题，希望在以后的研究中能够改进，并对未来研究做了展望。



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