

学校编码: 10384

学号: X2013231682

分类号\_\_\_\_密级\_\_\_\_

UDC\_\_\_\_

厦 门 大 学

工程硕士学位论文

# 建行贵金属交易系统的设计与实现

**Design and Implementation of Precious Metals Trading System  
For China Construction Bank**

谭昕

指导教师: 赖永炫副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015年10月

论文答辩日期: 2015年11月

学位授予日期: 2015年12月

指导教师:

答辩委员会主席:

2015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。)

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

当前我国的经济得到了飞速的发展，随着人们生活水平提高以及投资观念发生改变，贵金属正在步入到我们的生活中来，由于贵金属而引发的各项激烈竞争正在如火如荼地开展起来。

各大银行都在采取各种措施来吸引客户，以便获得更多的市场占有率，其中一种方式就是简化交易流程，推进贵金属交易的便捷化。正是在当前这种激烈而复杂的竞争环境之下，贵金属的交易和发展才成为了当前人们最为关注的焦点，通过贵金属来提高交易量也是当前最为关注的问题之一。在未来社会中，由于贵金属具有保值的功能，因此贵金属会占领未来的市场，因此建立一个高效、安全、快捷、便利的贵金属交易系统以及交易平台是未来发展必不可少的趋势。

本课题主要是贵金属以及贵金属的交易系统进行了比较全面而详细的研究，在贵金属交易过程中，在线交易扮演着十分重要的作用，在贵金属交易系统中，其软件开发和软件应用平台扮演着十分重要的作用，本文主要采用的是基于 B/S 模式的构建来进行设计，除此之外，本文还采用了 sun 公司的 J2EE 作为基本技术来开发数据库。

在技术组合确定的基础上，对系统的功能需求进行了深入的调查分析，确定了银行贵金属交易系统的功能架构组成，按照模块化的设计思想。建行贵金属交易的流程比较复杂，并且其实行起来包括了很多个步骤，本文的贵金属在交易过程中主要可以划分为五个主要的部分，首先是需要对贵金属相关的产品进行下单操作，最后基于上述下单操作来将其转换为实际的来实现最终的交易需求。在系统需求分析的基础上，本文通过详细设计以及各种代码设计来全面实现贵金属交易系统的功能，为了提高系统交易的准确性，并且保证交易系统在交易过程中不发生错误，本课题主要对各个方面进行测试。

本课题在对基于建行贵金属交易系统的分析和研究中国，主要遵循的思想大致上可以划分为四个步骤，它们分别是产品的需求分析、交易系统的详细涉及、效益系统的具体实现以及交易系统的测试。目前系统已测试通过，通过测试结果分析，可达到最初的需求设计，能满足贵金属投资者的交易需求。

**关键字：**B/S 模式；Java；系统实现

## **ABSTRACT**

With the rapid development of China's economy, more and more banks have entered the precious metals trading market, which has caused the fierce competition. Major banks have taken various measures to attract customers in order to get more market share, one way is to simplify the transaction process, and promote the convenience of precious metals trading. In this context, the precious metals trading system has become the core competitiveness of the precious metals trading market. Precious metals trading system is bound to play a more important role in the future of precious metals trading market. Therefore, to achieve a safe, stable and convenient precious metals trading system is the development trend of the bank.

This paper expounds the construction process of the precious metal trading system in the bank. In order to meet the needs of the online trading of precious metals investors, the system uses B/S mode to build, and uses the sun J2EE as the development platform, the SQLServer2005 database as a data storage platform. On the basis to determine the combination of technology, the function demand of the system were in-depth investigation and analysis, determines the composition of the functional architecture of Yin Handgun metals trading system, based on the idea of modular design, CCB precious metals trading system consists of a real book, kind of order management, cast product orders, real fixed investment products, investment products is composed of five parts. The combination can be very good to meet your metal investors trade demand. On the basis of system requirement analysis, the system is designed and implemented in detail. In order to reduce the error rate and improve the reliability of the system, this paper makes a thorough test of the precious metal trading system from five aspects, such as installation test, interface test, integration test, functional test and safety test. The test results show that the system can meet the needs of investors.

The system strictly follows the software engineering ideas, from the needs analysis, system design, system implementation and system testing, etc. four steps. The system has been successfully applied to a bank of precious metals trading business, through the practical

application, the current operation is stable, outstanding performance, can be very good to meet the needs of precious metals investors.

Key words: B/S Model; Java; System implementation

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> .....	1
1.1 课题研究背景和意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	2
1.2.1 国外研究现状.....	2
1.2.2 国内研究现状.....	5
1.3 课题研究目的和内容.....	7
1.4 本文的组织结构安排.....	8
<b>第二章相关理论与关键技术</b> .....	10
2.1 贵金属的相关理论.....	10
2.1.1 贵金属的概念.....	10
2.1.2 贵金属的交易.....	10
2.2 B/S 架构.....	12
2.3 Java 和 SQL.....	13
2.3.1 Java.....	13
2.3.2 SQL.....	15
2.4 本章小结.....	16
<b>第三章系统需求</b> .....	17
3.1 系统需求分析.....	17
3.1.1 系统设计原则.....	17
3.1.2 系统目标.....	18

---

3.1.3 系统任务要求.....	18
3.1.4 系统功能分析.....	20
3.1.5 用例分析.....	23
3.2 系统性能需求分析.....	27
3.2.1 可靠性需求.....	27
3.2.2 安全性需求.....	27
3.3 本章小结.....	27
<b>第四章系统总体设计.....</b>	<b>29</b>
4.1 系统总体架构设计.....	29
4.1.1 系统功能架构设计.....	29
4.1.2 系统拓扑结构图.....	31
4.2 数据库的设计.....	32
4.2.1 数据库概念设计.....	32
4.2.2 物理设计.....	33
4.3 本章小结.....	35
<b>第五章系统详细设计与实现.....</b>	<b>37</b>
5.1 功能模块的设计.....	37
5.1.1 登陆模块的设计.....	37
5.1.2 实物预定模块.....	39
5.1.3 实物订单管理.....	41
5.1.4 定投下单管理.....	42
5.1.5 定投转实物管理.....	43
5.2 接口的设计.....	45



5.3 系统安全的设计 .....	46
5.4 本章小结 .....	46
<b>第六章系统测试 .....</b>	<b>48</b>
6.1 系统测试环境 .....	48
6.2 测试用例 .....	49
6.3 测试结果及分析 .....	50
6.4 本章小结 .....	51
<b>第七章总结和展望 .....</b>	<b>52</b>
7.1 总结 .....	52
7.2 展望 .....	53
参考文献 .....	54
致谢 .....	56

厦门大学博士学位论文摘要库

## Contents

Chapter 1 Introduction .....	1
1.1 background and significance of the research .....	1
1.2 domestic and foreign research present situation .....	2
1.2.1 foreign research status .....	2
1.2.2 domestic research status .....	5
1.3 the purpose and content of the research .....	7
1.4 the organization structure of this paper is arranged .....	8
Chapter 2 related theories and key technologies .....	10
2.1 related theory of precious metals .....	10
2.1.1 concept .....	10
2.1.2 precious metals trading .....	10
2.2 B/Sarchitecture .....	12
2.3 Java 和 SQL .....	13
2.3.1 Java .....	13
2.3.2 SQL .....	15
2.4summary .....	16
Chapter 3 requirement analysis.....	17
3.1 system function demand analysis .....	17
3.1.1 System Design Principle .....	17
3.1.2 system target.....	18
3.1.3 system mission requirements .....	18

---

3.1.4 system function analysis .....	20
3.1.5 use case analysis.....	23
3.2 system performance requirements analysis.....	27
3.2.1 reliability demand.....	27
3.2.2 sage demand .....	27
3.3 summary .....	27
Chapter 4 Overall system design .....	29
4.1 system overall architecture design .....	29
4.1.1 system functional architecture design .....	29
4.1.2 Topological structure of system .....	31
4.2 database design.....	32
4.2.1 database concept design .....	32
4.2.2 physical design .....	33
4.3 summary .....	35
Chapter 5 detailed design .....	37
5.1 function module design .....	37
5.1.1 landing module design .....	37
5.1.2 kind of material .....	39
5.1.3 kind order management.....	41
5.1.4 place an order management.....	42
5.1.5 scheduled to turn management.....	43
5.2 interface design .....	45
5.3 system security design.....	46

---

5.4 summary .....	46
Chapter 6 system testing and analysis.....	48
6.1 test principles and objectives.....	48
6.2 test content.....	49
6.3 system test environment .....	50
6.4 summary .....	51
Chapter 7 summary and outlook.....	52
7.1 summary .....	52
7.2 outlook.....	53
Reference.....	54
<b>Acknowledgements</b> .....	56

## 第一章绪论

随着中国经济的高速发展以及近几十年的改革开放，时代对银行的改革要求越来越高，改革开放为贵金属交易市场提供了发展的机会，从 2002 年国内开放贵金属交易到现在，越来越多的银行参与到贵金属交易业务中。虽然国内的贵金属交易市场经过了十多年的发展，但是与股票交易市场相比，还存在很大的差距。然而随着股票市场的长期低迷，越来越多的投资者开始关注贵金属交易。目前贵金属交易市场的全年交易额紧接 20 万亿元，在未来贵金属势必会成为主流的投资方向。

### 1.1 课题研究背景和意义

伴随着我国经济的发展，我国有越来越多的贵金属行业得到了较大的发展，目前我国贵金属行业的发展速度已经远远超过许多发达国家的发展速度，随着贵金属行业大力发展的同时，各种激烈的竞争也同时存在。各大银行都在采取各种措施来吸引客户，以便获得更多的市场占有率，其中一种方式就是简化交易流程，推进贵金属交易的便捷化。在当前这种非常复杂而且局势多变的条件下，贵金属交易已经成为银行交易环节中非常重要的一环，在有的部门甚至地方，这种贵金属嫁衣已经成为了该部门的核心竞争力量。因此随着时代的发展，贵金属交易在未来交易市场中也会发挥着十分重要的作用。

本课题来源于某大型的商业银行，该商业银行早在 2005 年就进入了贵金属市场，并一开始就引入了贵金属交易系统，然而该系统是根据当前的交易需求进行设计开发的，随着贵金属交易市场的不断变化，现有的贵金属交易系统在交易过程中的短板表现得很明显，极大的伤害了投资者的投资兴趣<sup>[1]</sup>，其短板包括以下几个部分：

(1) 现有的贵金属交易系统无法提供丰富的图形展示能力，使得用户无法及时查看各种行情<sup>[2]</sup>。

(2) 系统不具备风险控制能力，在操作的仓较大时，当出现好的投资机会，往往投资者无法及时进入，或者当出现亏损时，投资者也无法及时撤退，容易给投资者带来巨大的损失<sup>[3-4]</sup>。

(3) 操作困难，系统的易用性较弱，整个交易流程被复杂化。

基于上述背景，银行管理层决策根据现有需求来开发新的贵金属系统，以便提高系

统的可用性和易用性，并为系统引入风险控制能力<sup>[5-7]</sup>。在对比各种技术组合的基础上，银行贵金属交易系统采用 B/S+J2EE+SQL SERVER 的开发组合。

本课题的主要目的在于为投资者提供一个简单易用的贵金属交易平台，利用平台可弥补投资者的经验缺失，降低投资风险。系统的引入所产生的意义主要体现在如下几个方面：

(1) 贵金属交易提供委托交易、止盈以及止损功能，上述功能的引入有助于降低投资者的投资风险，除此以外，投资者的操作能力与电脑相比存在很大的差距，在委托后，系统会自动进行贵金属交易，不会因为操作速度慢错过最佳的入场点和出场点，错失投资机会<sup>[8-10]</sup>。

(2) 越来越强大的服务器配置使得系统拥有越来越强大的计算能力，因此当贵金属的价格发生巨大的变化时，能及时给与分析，并提供相应的建议给投资者，有利于降低风险，这是传统模式所无法企及的。

(3) 利用贵金属交易系统能更清晰的查看到每次交易的详细情况，由此可根据历史的交易信息来决定相应的投资策略，有助于投资者选择最优的策略<sup>[11]</sup>。

伴随着国内同业市场竞争的激烈及外资银行的入驻,国内商业银行面临着前所未有的竞争压力,各银行之间在扩大经营领域、拓宽业务范围方面进行了新的尝试和探索。

## 1.2 国内外研究现状

目前越来越多的投资者开始进入贵金属投资领域，为了投资者能安全、便捷的进行贵金属投资，各个领域的专家学者都开始投入大量的精力来研究贵金属交易业务，这其中也包括贵金属交易系统的研究。目前国内产生了许多贵金属交易系统，但是国内与国外相比还存在许多的差距，下面进行具体分析。

### 1.2.1 国外研究现状

国外的贵金属交易市场开发较早，早在 1876 年，伦敦金属交易所就开始了贵金属交易，经过数百年的发展，目前已经非常完善<sup>[16]</sup>。

早在 1975 年，美国就开始实施了黄金交易的自由化过程。无可否认的是世界上黄金交易最大的市场是在大洋彼岸的美国。美国的黄金交易市场能够做的如此的庞大与其高效的管理制度和透明的管理机构分不开的<sup>[17]</sup>。

美国黄金交易市场的发展的背后有一套严格的期货管理系统，而且还专门成立了一个商品期货交易委员会的管理机构，该机构在美国是被认为是最高层的管理机构，该机构在美国的黄金交易中也起到了非常重要的作用，据统计在美国的黄金交易中参与的交易人员有 20%的会员为非本土人员，交易的种类也多达一百多种，每天的交易金额数量也较为巨大<sup>[18-20]</sup>。

随着信息技术的出现，国外的许多交易所都开发了相应的交易系统，在市场上应用较多的贵金属交易系统包括瑞典的 OM 平台以及伦敦的 Life Connect 等，上述平台提供的功能较多，涉及到贵金属交易的方方面面<sup>[21-24]</sup>。欧洲之所以能成为贵金属交易的中心，最大的原因就在于推进了信息化建设，其将面对面的交易模式变更为线上模式，使得整个交易过程更加方便、便捷，极大的推动了贵金属交易市场的发展<sup>[25]</sup>。国外开发的系统拥有的功能包括实时行情、风险预警以及委托交易等，能更好的为投资者服务。根据上述分析可以知道，国外在贵金属交易信息化建设方面积累了更多经验，在开发过程中可从中得到借鉴<sup>[26]</sup>。

随着贵金属交易热度不断上升，国内外对于贵金属的关注程度正在不断加大，随着贵金属交易力度以及交易量的不断扩大，应用动态网页技术也广泛的应用到系统当中，这种动态网页技术能够保证贵金属在交易过程中比较顺利，不会遭受到来自外界的不利影响。动态网页技术通常是建立在 B/S 结构的软件模式下，所谓 B/S 结构指的是浏览器和服务端组成的软件结构模型<sup>[45]</sup>。浏览器是一种工作在计算机应用端的访问 web 资源的软件系统，在购买 windows 操作系统的计算机中都会嵌入浏览器，当然用户可自行安装其他浏览器。服务器端用于部署应用程序并进行 web 资源的发布工作，通过将应用程序连接到万维网并进行应用程序域名的注册，客户端计算机通过浏览器输入网址进行 web 服务器资源的域名解析并访问到应用程序，由此，客户端与服务端模式的软件系统就建立起来了。B/S 结构模式软件系统有着很多优势，浏览器作为通用的计算机默认配置部分已经被几乎所有网民所熟知，因此对于该模式的软件系统来说客户端用户的操作复杂度就非常低，用户对资源的访问门槛也相对较低，由此客户端的维护升级就不需要开发厂商来进行，只需要负责服务器端的维护升级即可达到目的，用户访问到的资源和使用的服务往往是与服务端同步的<sup>[46-47]</sup>。其次，客户端的地理位置不受限制，基于 B/S 结构的软件系统其客户端只需满足能够互联网接入条件即可在世界各地任何位置访问到 web 应用程序，这一机制使得软件系统的应用面更广，尤其是操作对象分散的软

件系统不需要考虑系统使用范围的问题<sup>[48]</sup>。

英国金融家对于贵金属交易系统的参数类型进行了比较充分的研究和归类，该研究指出整个贵金属交易系统的运行关联的参数对象类型较多，在上述研究中具体分析贵金属交易所、贵金属投资者、网络供应商以及贵金属交易所等等。在贵金属交易过程中往往存在着一个贵金属交易所，贵金属交易所是作为整个贵金属交易体系中的主导者和实施者而存在的。在贵金属的网上交易流程中，投资者的积极参与力度非常重要，它是决定贵金属能否顺利交易成功的关键所在。在贵金属交易中，设备供应商和设备维护商需要负责网络设备的通信顺畅，除此之外设备供应商还需要保证网络、服务器以及客户终端之间联络的顺畅性和有效性。在贵金属交易过程中其软件系统的正常使用非常重要，软件供应商以及软件维护商需要提供相应的软件支持和软件服务。网络接入商可以通过网络平台来为互联网提供各种网络服务和网络支持，与此同时，还通过软件系统和网络平台来为贵金属交易提供各种网络信息服务和情报系统。在提供上述服务的基础上来为贵金属投资者和贵金属交易者提供各种转账以及各种网络划账等业务。

在银行贵金属交易系统中需要有比较详细的用例分析和用例需求信息。日本学者设计的贵金属交易系统中主要囊括了两个大的功能模块，首先第一个是金属风险管理模块，众所周知，贵金属交易过程中往往存在着巨大的风险，为了规避这些风险带来的负面影响需要专门建立一套比较完善的奉献管理系统；英国学者在日本学者研究基础之上提出了第二个功能模块，第二个就是关于贵金属交易的统计报表模块，因为当前贵金属交易量越来越大，并且在贵金属交易过程中涉及到非常多的交易数据和交易信息，这么多的交易数据和交易信息需要一个比较完整的统计模块和统计报表来对相应的交易记录进行精确记录和规范；法国学者在英国学者研究基础之上提出了第三个功能模块，第三个方面就是需要一个比较成熟的交易模块，贵金属交易模块的主要功能就是负责对贵金属的各项业务进行一个比较准确的交易；意大利学者在法国学者研究基础之上提出了第四个功能模块，第四个就是贵金属的出入金管理模块，这个模块最为主要的功能就是对贵金属的出纳部分和收入部分进行管理，通过对贵金属的出和入做到准确记录来实现对贵金属的管理功能；德国学者在上述研究基础之上提出了第五个部分的功能模块，第五个部分的模块就是贵金属的系统管理模块，这个模块最为主要的作用就是对贵金属交易进行管理，通过对其进行管理来实现一个比较精确性的交易。其中贵金属管理模块的功能也非常丰富，最为主要的功能主要包括有贵金属的添加、贵金属的信息记录、贵金



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.