

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2010230387

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

商业 银行 资金 业务 管理 系统 的
设计 与 实现

The Design and Implementation of
Commercial Bank's Treasury Management System

彭 浩

指导教师姓名: 王备战 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩时间: 2012 年 11 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 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

随着我国金融市场发展及利率市场化脚步的加快, 商业银行传统的存贷业务面临了前所未有的挑战, 而以银行间市场为交易平台的资金业务正以几何级数的交易量增长, 成为了商业银行流动性管理的重要工具及不断拓展的新盈利点, 同时利率和外汇衍生产品的逐步丰富也提供了更多风险管理的工具, 并且以此为基础, 相关的产品及业务创新也层出不穷。当然, 市场交易的背后是大量市场数据和交易数据的汇集, 同时中国银行业监督管理委员会按照《巴塞尔新资本协议》对商业银行业务中的信用风险和市场风险已经做出了明确的要求, 这些都对商业银行尤其是中小区域性商业银行提出了严峻的挑战, 依靠传统的管理方式和手工 Excel 台账的模式已经不足以应付, 而是要求商业银行能够拥有一套完整而强健的管理体系, 并且首要的环节就是管理信息系统的建立和完善。

本文将在回顾我国商业银行资金业务管理及系统发展的基础上, 以某商业银行的资金业务管理系统的设计和实现为研究背景, 首先对所要用到的相关技术进行讨论, 其次在详尽需求分析的基础上完成设计, 对整体流程、接口、数据库等进行了详细的探讨, 再次介绍了系统的各层级架构和实现, 该体系架构将资金业务管理系统主体分别展示为表示逻辑层、业务逻辑层、业务模型层, 并结合具体的资金业务和流程对各层的职责及其功能的划分达到了良好的实现。最后, 为了检验系统设计和实现的合理及健壮性, 对系统进行了全面测试。本文的研究和实践, 将为商业银行尤其是中小区域性商业银行建设自身的资金业务管理系统提供参考, 同时也能为其拓展交易渠道和模式, 满足自身管理的需求, 增加业务量和资金的运用效率和效果实现有益的帮助。

关键词: 资金业务; 管理系统

Abstract

Along with the development of financial market in China, and accelerating the marketization of interest rate, the traditional commercial banking deposit and loan business meets a great challenge. While in the inter-bank market, trading business has got geometric growth. It is the important tool for commercial bank liquidity management and also the new profit point. At the same time, interest rate and foreign exchange derivatives gradually rich, also provides more and more risk management tools, and on this basis, product innovation and new business emerge endlessly. Of course, behind the market transaction, large amount of market data and transaction data bring together. Simultaneously, the China Banking Regulatory Commission has made a clear request on commercial banks credit risk and market risk in accordance with the "New Basel Capital Agreement". All of these put commercial banks especially small regional commercial bank to face the serious challenges. Rely on the traditional mode to management and the model of manual Excel account has not enough to meet, but for the commercial bank to have a complete and strong management system, and first step is the establishment and improvement of management information system.

This dissertation will review trading business in commercial banks management and system development, base on it, the design and realization of a commercial bank treasury management system makes the research background. Firstly, related technologies used are discussed. Secondly, designs has completed after a detailed requirement analysis is performed, while the whole process, interface, database and so on, are also investigated in detail. Thirdly, the system architecture and implementation will be introduced, which will display the treasury management system for presentation logic layer, business logic layer, and business model layer, combined with specific business process, the responsibility and function division of each layer get implementation nicely. Finally, an overall test is run on the system to verify the

rationality and robustness of the design and implementation of the system.

This case of research and practice will not only provide the useful reference for commercial banks especially small regional commercial banks to build their own treasury management system, but also for them to expand trade channels and models, to meet their own management demand, increase the volume of business, and promote the efficiency and effects of capital use.

Key Words: Treasury Business; Management System

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究意义.....	3
1.3 本文的主要工作	4
1.4 本文的组织结构	5
第二章 系统相关技术	6
2.1 UML 统一建模语言	6
2.2 COM/COM+/DCOM/MSMQ 概述.....	7
2.3 数据库存储过程	12
2.4 本章小结.....	13
第三章 系统需求分析	14
3.1 商业银行资金业务管理需求	14
3.2 需求规格说明.....	15
3.2.1 实时在线集成.....	15
3.2.2 业务功能及流程.....	18
3.2.3 业务覆盖范围.....	19
3.3 本章小结.....	20
第四章 系统设计	21
4.1 模块化设计.....	21
4.1.1 业务架构.....	22
4.1.2 交易工具架构.....	25
4.1.3 用户架构.....	27
4.1.4 会计处理模块设计.....	27
4.1.5 静态参数设计.....	29
4.1.6 对账模块.....	31

4.2 关键流程设计.....	32
4.2.1 业务流程.....	32
4.2.2 冲正流程.....	33
4.3 基于 COM 技术的系统构建.....	34
4.4 接口设计.....	35
4.5 数据库设计.....	36
4.6 本章小结.....	41
第五章 系统实现	42
5.1 系统物理架构.....	42
5.2 系统软件架构.....	43
5.3 系统实现.....	45
5.4 本章小结.....	49
第六章 系统测试	50
6.1 系统测试方案.....	50
6.2 场景设计和测试结果	53
6.3 本章小结.....	54
第七章 总结与展望.....	55
7.1 总结.....	55
7.2 展望.....	56
参考文献.....	57
致 谢	59

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background	1
1.2 Research Significance	3
1.3 Main Work	4
1.4 Structure	5
Chapter 2 The Key Technologies.....	6
2.1 UML Language.....	6
2.2 COM/COM+/DCOM/MSMQ Introduction	7
2.3 DataBase Procedure	12
2.4 Summary	13
Chapter 3 The Analysis of System Requirements	14
3.1 The Management Requirements of Trading Business for Bank.....	14
3.2 Requirements Specification.....	15
3.2.1 Real Time Online Integration.....	15
3.2.2 Business Functions and Processes	18
3.2.3 Coverage	19
3.3 Summary	20
Chapter 3 System Design.....	21
4.1 Modular Design.....	21
4.1.1 Business Architecture.....	22
4.1.2 Instruments Structure	25
4.1.3 User Structure	27
4.1.4 Accounting Module Design	27
4.1.5 Static Parameter Design	29
4.1.6 Reconciliation Modular.....	31

4.2 Key Process Design	32
4.2.1 Working Flow	32
4.2.2 Reverse Flow	33
4.3 System Construction Based on COM.....	34
4.4 Interface Design.....	35
4.5 Database Design	36
4.6 Summary	41
Chapter 5 System Implementation.....	42
5.1 System Physical Architecture	42
5.2 System Software Architecture.....	43
5.3 System Implementation	45
5.4 Summary	49
Chapter 6 System Test.....	50
6.1 The Description of System Test.....	50
6.2 Scene Design and Test Results	53
6.3 Summary	54
Chapter 7 Conclusions and Prospects	55
7.1 Conclusions	55
7.2 Prospects	56
References	57
Acknowledgements.....	59

第一章 绪论

1.1 研究背景

在商业银行的资产负债表中，存款是负债的主要来源，而贷款则是资产的主要运用，在向中央银行缴存法定存款准备金后，仍受到了存贷比的限制有部分资金剩余，同时由于调剂日常头寸和流动性管理的需要，资金短缺的机构需要向富裕的机构融入资金，而自身多余资金也需要找到除贷款以外运用渠道，因此，以银行间市场为交易平台的资金业务孕育而生并在近 10 年的时间逐步壮大和发展。通常来讲，资金业务是商业银行通过银行间市场平台操作的各项业务的总称，它既可以是资金的来源，也可以是资金的运用，主要包括了以下几个方面：

1、短期资金业务。短期资金的借入和借出包括但不仅限于债券质押式回购、债券买断式回购、同业拆借、同业存款等。它的主要特点是期限短、金额大，以信用或者债券抵质押的方式融资，以同业授信等方式控制风险，利率市场化程度较高。

2、债券市场业务。财政部、人民银行通过市场平台发行国债和央行票据，以实现财政融资和公开市场操作的目的，三大政策性银行（国家开发银行、中国农业发展银行、中国进出口银行）通过发行政策性金融债融资，金融企业（如商业银行）可以发行金融债或次级债券融资或调节资本，非金融企业发行企业债、短期融资券、中期票据、中小企业集合票据等融资工具，这些都使得债券市场拥有了很多的投资工具，而这些投资品种又可以为短期资金业务提供良好的质押担保，保证了短期资金借入的便利和市场流动性的不断增加。

3、外汇业务。外汇交易既包括各种外国货币之间的交易，也包括本国货币与外国货币的兑换买卖。外汇交易既可满足企业贸易往来的结汇、售汇需求，也可供市场参与者进行投资或投机的交易活动。尽管受到资本项目管制的影响，国内的外汇交易量与人民币交易量不可同日而语，但随着人民币汇率改革的不断深入，外汇业务在我国商业银行资金业务中的比重也在不断提升。

4、衍生品业务。包括债券利率衍生品和外汇衍生品。伴随着债券市场的总量规模成倍扩大，以及利率市场化步伐的加快和近几年来全球宏观经济波动的加

剧，利率汇率波动引起的金融产品价格波动程度很大，而监管部门也适时的推出了多种利率衍生产品以满足市场参与者的避险及交易需求。目前已有的债券或利率衍生产品有债券远期、利率互换、利率远期协议，外汇衍生产品有外汇远期、外汇掉期、货币互换和外汇期权。

当然，以上业务品种并不是一蹴而就的，而是在监管部门的大力支持和推动下，才使得银行间市场业务的品种不断增加。例如 2004 年 4 月中国人民银行推出了债券买断式回购交易^[1]，2005 年 5 月推动了债券远期业务^[2]，2006 年 2 月试点人民币利率互换，2007 年 10 月正式批准人民币远期利率协议^[3]；国家外汇管理局 2011 年 2 月开启了外汇期权交易的通道等等；于此同时，各市场业务的交易量和规模也逐年的跃上一个新台阶，根据中央国债登记结算有限责任公司的数据显示，2000 年整年的债券质押式回购交易量仅为 15,715 亿，而 2012 年仅上半年的交易量就达到了 710,515 亿，是 2000 年数量的 45 倍。2000 年末的债券托管量仅为 16,746 亿，到 2012 年 6 月末这一数字就增长为 220,516 亿。而据中国银行间市场交易商协会的相关资料显示，2006 年人民币利率互换的交易笔数仅有 103 笔，名义本金为 356 亿，到 2011 年交易笔数就为 20183 笔，名义本金达到了 26759 亿。

金融市场及相关业务的发展及创新离不开众多金融机构的参与。在监管部门出台的交易规章制度等指导下^[4]，市场参与机构、中介机构、监管机构的地位和作用被明确，而拥有雄厚的资金，规模日益增大的商业银行自然的就成为了银行间市场的参与主力。在 2012 年半年末的 220,516 亿托管债券中，商业银行就持有 149,570 亿，占比达 68%，半年 710,515 亿的质押式正回购交易量中，商业银行操作的也达到了 69% 的水平，而全市场 11,635 家的参与机构中，商业银行仅为 516 家。这表明了在整个数量上并不算多的银行机构占据了银行间市场交易的主导地位，并且资金业务也当然的成为了商业银行业务的重要组成部分。在这当中，以城市商业银行为代表的中小银行的资金业务发展迅速，债券持有规模从 2000 年末的 791 亿到 2006 年末的 5,303 亿，再到 2012 年半年末的 14,173 亿，并且据中国外汇交易中心数据显示，当前城市商业银行的现券买卖交易量占比能达到 27% 的水平，仅略低于国有大型商业银行。因此可以说，众多中小银行已经将资金业务从传统的流动性管理工具扩展到了投资业务的主要领域。于此同时，资金业务也带

动了银行理财业务、中间业务、资产管理业务的快速发展,据有关研究机构统计,以债券、同业存款等为投资标的的理财产品早已成为了商业银行理财产品的重要组成部分,而在目前银信合作等渠道受阻的情况下,资金业务相关的理财产品设计和发行的前景依然广阔。

2012年6月7日,中国人民银行宣布降低存款类金融机构存贷款基准利率0.25%,比降息更重要的是它拉开了中国利率市场化的又一重要一步,即允许存款利率上浮10%和贷款利率下浮10%。这对于商业银行传统的存贷业务更是严重的影响,并且在可以预见的未来,利率市场化的进程还将继续加快,因此更多的商业银行机构将会更加重视市场化程度已经较高的银行间市场和相关的资金业务,同时会将关注和拓展新的业务领域,而场外衍生产品市场和无疑将是未来的焦点。目前已经有部分大中型银行能够参与衍生产品交易,而更多的中小机构开始关注衍生产品所能带来的避险、套利及投机效果,而积极的申报资格以参与到场外衍生产品的交易当中来,所以在未来商业银行的资金业务发展中,除了更大的规模扩展,更多的交易品种增加,以及对更多产品和业务领域的推动将是必然的趋势。

1.2 研究意义

当银行间市场业务规模越来越大,当商业银行参与的交易越来越多,当业务的品种越来越复杂,对于相关业务的管理要求就越高。动辄每天几十笔甚至几百比的业务、几十亿甚至几百亿的交易量,成千上万的市场数据和信息,复杂的定价和指标计算,都对相关的管理提出了越来越严苛的考验。同时,中国银行业监督管理委员会按照《巴塞尔新资本协议》对商业银行业务中的信用风险和市场风险已经做出了明确的要求,2007年2月银监会出台的《中国银行业实施新资本协议指导意见》中明确规定,商业银行应实施Basel2内部模型法,其中,中小商业银行可以自愿实施,大型商业银行应从2010年底开始实施,经批准可暂缓实施,但不得迟于2013年底。尽管这其中并不包含操作风险控制的具体要求,但银监会对于商业银行内控和操作风险的形式要求也在逐渐增多,操作流程以及管理层面上的风险控制是需要达到的,而这些对于同时具有市场风险和信用风险的资金业务,并且资金量大的业务操作而言,无疑需要管理上达到更高的层次。以上都决

定了商业银行必须建立一套完善而强健的管理系统,以满足业务不断发展和监管部门不断提升的要求。

当然,国内商业银行的资金业务管理系统也是伴随着市场及业务发展的一个逐步的过程。在2004年之前,由于市场规模较小,业务量少,更多机构采取的是人工登记手工Excel台账的方式管理。在2005年市场扩容速度加快之后,国内以红顶和北方之星为代表的软件厂商,以及国外的Misys、SunGard等公司,开始向各家商业银行提供资金业务管理系统产品。鉴于国外厂商的本土化程度低,国内厂商的经验不足,部分大型国有商业银行采取自行开发与购买相结合的方式,而中小商业银行更多则受困于财务和开发实力的劣势,仍采取半系统自动半手工的方式或者仅仅是有资金业务的账务系统进行管理,并没有一个整套和成型完善的系统体系。由于这些原因,对于商业银行资金业务相关系统的讨论、设计实现的研究文章较少,有所探讨的仅有彭涛^[5]、吴文忠^[6]、张晓斌 陈凯 杨立文^[7]的论文,其余部分集中于资金业务内控系统^[8]或者是外汇清算系统^[9]以及大框架的银行系统架构^[10],从研究、设计和实现的角度考虑,都并不系统和全面,因此本课题的分析设计与实现,将着力设计构架一个完善的可实现的资金业务管理系统,为商业银行尤其是中小商业银行的相应系统设计与最终实现提供有益的参考和借鉴,在增加业务量和资金的运用效率和效果,满足自身管理的需求的同时,也能为其继续拓展业务渠道和模式,实现更大的发展奠定坚实的基础。

1.3 本文的主要工作

本文以商业银行资金业务管理系统项目为研究主题,针对商业银行在资金业务运作中的特点和具体需求进行详尽的分析,在此基础上建立直通式的总体系统构架,采用与之适应的软件体系架构、设计模式及开发平台,并对资金业务管理系统进行了设计和实现。本文所做的具体工作如下:

- 1、结合商业银行尤其是中小型商业银行资金业务的特点,对包括业务流程、风险控制、会计核算等方面进行了系统的需求分析。覆盖了前台交易审批,交易达成,成交数据导入;中台风险控制;后台会计核算;并对关键流程、外部接口、数据库、报表及安全性方面进行了详细设计。

- 2、在需求分析及设计的基础上对系统相关技术进行了认真的学习研究,选

择适合的软件体系架构，按照业务需求及特点设计了一种适合的多层体系架构，这一架构具有高扩展性、灵活性、模块化、低耦合、易用和易维护性等特点，且能够满足系统快速开发和功能增加的要求。

3、编订相关流程，对系统主要模块和架构进行技术设计和实现，并且基于COM的可编程接口，实现了接口程序的建立，同时避免了接口程序直接访问数据库。

4、进行系统测试，验证系统各模块的健壮性和稳定性，保证了功能的易用性和流程、核算、计算的正确，为相关平台设计提供了良好的借鉴。

1.4 本文的组织结构

本论文基于商业银行尤其是中小商业银行在银行间市场进行的资金业务的特点和操作流程，在资金业务管理系统需求分析之后进行了系统设计和实现，并通过全面测试验证了系统的可靠性，在最后探讨了系统功能的未完善点，以及实现的可行性，作为未来的研究方向和实现重点。各章安排如下：

第一章 绪论。主要介绍商业银行资金业务管理系统的研究背景、研究意义、主要工作和论文的组织结构。

第二章 系统相关技术。主要介绍运用在本系统中的相关技术，分析和探讨了这些技术的特点。

第三章 系统需求分析。着重根据商业银行资金业务的特点进行需求分析，对系统的设计奠定基础。

第四章 系统设计。按照需求分析的结果选择相关技术对系统的关键流程、接口、数据库等方面进行详细设计，使其具有可实现性。

第五章 系统实现。结合需求分析和相关技术设计，实现系统多层架构设计及实现，包括物理架构和软件架构及系统的界面展示。

第六章 系统测试。通过对系统进行测试和对测试结果进行分析，得出系统设计和实现合理性的结论，同时指出系统具有较高可靠性和稳定性。

第七章 总结与展望。总结本文的工作，同时对系统尚未实现的功能部分提出探讨，作为对今后工作的展望和实现重点。

第二章 系统相关技术

2.1 UML 统一建模语言

UML(Unified Modeling Language)是一种定义良好,易于表达,功能强大,且普遍适用的建模语言,它溶入了软件工程领域的新思想、新方法和新技术。它不仅支持面向对象的分析与设计,更重要的是能够有力地支持从需求分析开始的软件开发的全过程。

基于UML的系统建模已经变得流行,例如系统实现中的三层C/S结构系统的架构^[11]以及接下来将要讨论的COM技术^{[12][13]}。事实上,标准建模语言UML的重要内容可以由下列五类图来定义:第一类是用例图,从用户角度描述系统功能,并指出各功能的操作者。第二类是静态图,包括类图、对象图和包图。其中类图描述系统中类的静态结构。不仅定义系统中的类,表示类之间的联系如关联、依赖、聚合等,也包括类的内部结构(类的属性和操作)。类图描述的是一种静态关系,在系统的整个生命周期都是有效的。第三类是行为图,描述系统的动态模型和组成对象间的交互关系。第四类是交互图,描述对象间的交互关系。第五类是实现图。其中构件图描述代码部件的物理结构及各部件之间的依赖关系。

系统构建主要关心的是其应用范围、所需要解决的问题之间的内在的关系和逻辑可能性空间,当中的主要概念包括抽象、类和对象等以及实现机制,需要如何识别这些类以及它们相互间的关系,都可以用UML类图来描述。类图描述了模型的结构,包括模型中的类的内部结构以及于其他类的关系,在结构化设计一个系统的时候类图可以让设计思路更清晰。

一个类与其他类的常见关系有:

- 1、一般化关系
- 2、关联关系
- 3、聚合关系
- 4、组合关系
- 5、依赖关系

其中,聚合关系和组合关系又属于关联关系

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.

厦门大学博硕士学位论文摘要库