

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2013232057

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某商业银行贷款定价系统的设计与实现

Design and Implementation of the Commercial Bank Loan Pricing System

吴文彬

指 导 教 师: 洪志令 助理教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论 文 提 交 日 期: 2015 年 09 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 9 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

目前国际先进银行的定价关注基于客户关系的整体风险收益，而不仅仅是单个产品的收益。其中，信贷业务通常是带头产品，带动存款，现金管理，支付业务，票据贴现等利润较高的辅助产品。同时，与这些产品和服务相关的风险也在客户关系层面上进行部署。有别于短期的、局部的定价技巧或方法，客户关系定价是银行长期，系统的定价战略和定价方法论，这样的产品定价便是基于目标收益率的客户关系定价。

产品定价是市场竞争的重要因素，银行如果对于产品没有量化的定价机制，必然在竞争中处于被动的处境，并逐渐流失优质客户。由于长期的利率管制，银行已经习惯于无差异化的统一利率，即对大多数客户采取相同的定价策略——不同信用等级和不同抵质押担保方式的客户定价差异不明显，在价格中没有充分体现风险因素；优质客户与劣质客户之间、老客户与新客户之间没有明显的价格倾斜，产品价格不具有扶持优质客户、淘汰劣质客户、挽留老客户、培养客户忠诚度的功效。

本篇论文详细说明了该项目的开发所用到的关键技术和相关的发展背景，开发工具是 Eclipse、Oracle 数据库和 Weblogic 服务器平台。开发过程从业务进行详细分析、系统级设计、数据库设计、详细设计和测试功能运行进行分析。该项目开发过程中采用了面向对象技术,质量和效率比较高，而且易于维护和扩展。

该项目的所有功能全部已经部署完毕，目前正在上线使用。在使用过程中会根据客户的反馈来不断完善此定价系统。

关键词：银行；定价；信贷

Abstract

At present, the international advanced bank's pricing is concerned with the overall risk of the customer relationship, rather than the income of a single product. Among them, the credit business is usually the leading products, driven by the deposit, cash management, payment services, bills discounted and other higher profit margin. At the same time, the risks associated with these products and services are deployed on the customer relationship level. There is no a short-term, local pricing technique or methods, customer relationship pricing is a long-term, systematic pricing strategy and pricing methodology, such product pricing is based on the target rate of customer relationship pricing.

Product pricing is an important factor in market competition, the bank if the product does not quantify the pricing mechanism, is bound to be in a passive position in the competition, and gradually lost quality customers. Because of long-term interest rate control, banks have been accustomed to the no difference in the uniform rate, that is the same pricing strategy for the majority of customers, different credit rating and credit security approach to customer pricing is not obvious, the price does not fully reflect the risk factor. High quality customers and poor customers, the product price does not have to support quality customers, eliminate inferior customers, retain old customers, and cultivate customer loyalty.

This dissertation describes the key technology and the development background of the project, the development tools are Eclipse, Oracle database and weblogic server platform. Through the analysis of the development process in detail, from the business system level design, database design, detailed design and testing function In the project development process, the object-oriented technology, quality and efficiency are relatively high, and it is easy to maintain and expand.

All the functions of the project have been deployed, and are currently being used on the line. In the course of the use of customer feedback to continuously improve the pricing system.

Keywords: Bank; Pricing; Credit

目录

第一章 绪论	1
1.1 项目开发背景及意义.....	1
1.2 项目主要研究内容和特点.....	3
1.3 论文章节安排.....	4
第二章 关键技术介绍	5
2.1 JSP 技术.....	5
2.2 MyBatis 技术.....	6
2.3 Spring 技术.....	6
2.4 Struts2 技术.....	8
2.5 本章小结.....	9
第三章 系统需求分析	10
3.1 业务需求分析.....	10
3.2 系统功能需求分析.....	14
3.2.1 客户分类需求分析.....	14
3.2.2 单笔定价模型需求分析.....	14
3.2.3 客户关系定价模型需求分析.....	15
3.2.4 整体定价模型需求分析.....	15
3.2.5 机会成本模型需求分析.....	15
3.3 系统非功能性需求分析.....	15
3.3.1 性能需求.....	15
3.3.2 质量属性.....	15
3.3.3 系统安全性属性需求.....	16
3.3.4 约束需求.....	16
3.4 本章小结.....	16
第四章 系统总体设计	17

4.1 系统总体功能模块图	17
4.2 系统总体功能设计	18
4.2.1 单笔定价功能	18
4.2.2 客户关系定价功能	18
4.2.3 整体定价功能	19
4.2.4 机会成本测算功能	19
4.2.5 客户信息查询功能	20
4.3 数据库设计	20
4.3.1 数据库需求分析	20
4.3.2 数据库概念结构设计	21
4.3.3 数据库逻辑结构设计	23
4.3.4 数据库表字段设计	24
4.4 本章小结	34
第五章 系统详细设计与实现	35
5.1 系统开发环境	35
5.2 客户信息列表查询模块	35
5.3 定价单列表信息查询模块	36
5.4 贷款定价申请信息录入模块	39
5.5 担保方式模块	41
5.6 单笔结果定价模块	44
5.7 效益测算模块	45
5.8 关系结果定价模块	47
5.9 派生衍生录入模块	49
5.10 整体定价模块	51
5.11 机会成本定价模块	53
5.12 本章小结	55
第六章 系统测试	56
6.1 测试环境	56
6.2 测试方案	56

6.3 软件测试	57
6.3.1 软件测试内容	57
6.3.2 软件测试目的和过程研究	57
6.4 测试用例	58
6.5 系统性能测试	63
6.5.1 用户场景设计	63
6.5.2 测试结果.....	64
6.6 本章小结	64
第七章 结论与展望	66
7.1 结论.....	66
7.2 展望	66
参考文献	67
致谢	68

CONTENTS

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Significance	1
1.2 Main Research Contents and Characteristics	3
1.3 Paper Chapter Arrangement	4
Chapter 2 Introduction Of Key Technologies.....	5
2.1 JSP Technology	5
2.2 MyBatis Technology	6
2.3 Spring Technology	6
2.4 Struts2 Technology	8
2.5 Summary	9
Chapter 3 System Analysis	10
3.1 Business Requirement Analysis.....	10
3.2 Functional Requirement Analysis	14
3.2.1 Customer Classification Requirements	14
3.2.2 Single Pricing Model	14
3.2.3 Customer Relationship Pricing Model	15
3.2.4 Global Pricing Model	15
3.2.5 Opportunity Cost Pricing Model	15
3.3 System Non Functional Requirements	15
3.3.1 Performance Requirements	15
3.3.2 Quality Attribute	15
3.3.3 System Security Attributes	16
3.3.4 Constraint Demand	16
3.4 Summary	16
Chapter 4 Overall System Design	17
4.1 System Overall Function.....	17

4.2 System Overall Function Design	18
4.2.1 Single Price.....	18
4.2.2 Customer Relationship Pricing.....	18
4.2.3 Global Pricing.....	19
4.2.4 Opportunity Cost Calculation.....	19
4.2.5 Customer Information Inquiry.....	20
4.3 Database Design.....	20
4.3.1 Database Requirement.....	20
4.3.2 Database Concept Structure Design	21
4.3.3 Database Logical Structure Design	23
4.3.4 Database Table Field Design	24
4.4 Summary	34
Chapter 5 System Detailed Design And Implementation	35
5.1 System Development Environment.....	35
5.2 Customer Information List.....	35
5.3 Pricing List Information.....	36
5.4 Loan Pricing Information.....	39
5.5 Guarantee Mode Module.....	41
5.6 Single Result Pricing	44
5.7 Benefit Calculation Module.....	45
5.8 Relationship Result Pricing	47
5.9 Derivative Input Module.....	49
5.10 Integrated Pricing Module	51
5.11 Opportunity Pricing Module	53
5.12 Summary	55
Chapter 6 System Test.....	56
6.1 Test Environment.....	56
6.2 Test Plan	56
6.3 Software Test.....	57

6.3.1 Software Test Content.....	57
6.3.2 Research On The Purpose.....	57
6.4 Test Case.....	58
6.5 System Performance Test.....	63
6.5.1 User Scene Design.....	63
6.5.2 Test Results.....	64
6.6 Summary	64
Chapter 7 Conclusions and Outlook.....	66
7.1 Conclusions	66
7.2 Outlook.....	66
References.....	67
Acknowledgements	68

第一章 绪论

1.1 项目背景开发意义

2013年7月19日,中国人民银行宣布“进一步推进利率市场化改革措施”,包括放开贷款利率下限,取消票据贴现利率管制,对农信社放开贷款利率上限^[1]等,这表明我国商业银行的贷款业务有了相当大的自主定价权,市场化利率改革迈出重要一步。商业银行贷款定价是确定贷款利率,在为了保证获得回报的目标回报率是什么价位的贷款,其核心内容是由占借贷成本和收益进行评估,并优化资源的信贷分配,增强对商业银行贷款的营销能力,以实现利润最大化,提高行业的竞争力。对于出台的增新人民币贷款利率浮动政策,是中国金融深化和金融改革的显著趋势,这本身就要求各大银行必须要充分的掌握贷款定价的知识和技能。根据央行的基准贷款利率区间浮动定价的发展使用某些方法,建立了一套完整的贷款定价制度,以此用来提高盈利能力和竞争力。所以说在市场化利率的条件下,要理解并充分掌握贷款调整定价的正确方法,研究目前我国商业银行贷款定价问题具有更加重要的意义。

1.2 国外内研究现状

1.2.1 国外研究现状

西方商业银行产品定价模式是随着金融环境的演进而出现的,不同定价模式各有特点。彼得·德鲁克(PeterDrucker)提出的作业成本法、彼得·S·罗斯提出的“成本加成贷款定价法”和“价格领导模型”、James,Zaik 等的RAROC定价法等比较具有代表性。

20世纪80年代中期哈佛大学著名会计学家罗伯特·卡普兰(RobertS.Kaplan)和罗宾·库拍(RobinCooper)创立作业成本制度^[2],是西方当前采用速度扩展最快、最先进的成本制度。20世纪80年代初,彼得·德鲁克(PeterDrucker)指出,成本结构上,因为银行产品和客户本身具备有高度的共享性,基于作业成本制度的作业

成本定价法是银行进行产品定价的最好选择。目前,作业成本法被美国银行等大部分国际性的商业银行陆陆续续推行,以此用来应付电子、国际和金融自由化的竞争。

彼得·S·罗斯提出成本加成贷款定价法及价格领导模型。成本加成定价法的基本公式是“ $\text{贷款利率} = \text{筹措贷款资金的成本} + \text{银行非资金经营成本} + \text{补偿银行预期违约风险的资金} + \text{银行期望的利润}$ ”,是最基本的定价方法。银行根据单位产品的成本和它所确定的成加率来定制大部分产品的价格。对于确定毛利率确定的各种不同方法,可以把成加定价法分成损益平衡、成本加成和目标贡献定价法这三种。价格领导模型的基本公式是“ $\text{贷款利率} = \text{基准或优惠利率} + \text{长期借款贷款人付支的长期风险金费率}$ ”。其实质是在“基准或优惠利率”的基础上加成。该模型的一个变形为“客户盈利分析模型”,要求在贷款定价时把所有同客户的关系考虑在内,将贷款客户给银行带来的所有收支项目都纳入到贷款定价中,扩大了贷款定价的概念,也有文献称该模型为“综合收益分析模式”,并把它作为与前两种方法并列的定价模型。

20世纪70年代末,James,Zaik等人对BankofAmerica如何应用该模型来进行资本配置和绩效评价以及相关的理论问题进行了系统地研究。此外,Matten和Saunders对RAROC模型进行了详尽的阐述,而Dermine研究了将RAROC模型应用于贷款管理中应注意的一些问题。截止到目前为止,这一技术已慢慢被当做金融界公认的最有用又最受欢迎的管理手段之一。

RAROC模式将贷款风险资本的回报作为贷款定价决策的依据,全面考虑了贷款风险成本,符合2006年将要实行的《新巴塞尔资本协议》资本管理要求,是追求价值管理银行的比较合适的定价模式。RafaelRepullo和JavierSuarez研究了基于《新巴塞尔资本协议》框架下的贷款均衡定价模型。但应用RAROC模式是在历史风险统计数据基础上计价,对商业银行财务和风险管理水平要求很高,商业银行不仅需要计算出应计会计成本,更要较准确地计量贷款预期损失和非预期损失,从而计算出风险成本和经济资本,这种情况目前只有国内少数实行价值管理的商业银行可以应用,随着《新巴塞尔资本协议》内部评级法和价值管理在我国商业银行的应用,它是未来贷款定价的发展趋势。

1.2.2 国内研究现状

从西方商业银行贷款定价的实践看，采用何种定价方法取决于银行在贷款定价时的约束条件，包括所在国家金融市场的发展状况和各商业银行自身的财务、资金、风险等内部管理机制。

1、稳步推进利率市场化

近些年来，中国市场化利率的改革被稳步的推进。各个银行间市场国债和政策性金融债的发行利率和债券的市场利率一前一后慢慢的放开了，境内的外币大额贷款和外币的存款利率，人民币贷款利率的浮动区间被一步步的扩大。为了提高风险管理和贷款定价的能力，在“十二五”期间，国家将引导全国范围内的金融机构推进贷款的利率市场化并对城乡的储蓄信用社开放利率的浮动上限，以此来简单化贷款的基准利率档次。

2、我国金融市场目前尚难以为商业银行提高权威性的基准利率

银行贷款定价的重要参考依据之一是央行发布的基准利率。基准利率应能够充分反映市场资金供求关系在整个利率体系在内部评级法实施后，使用对应行业、信用等级客户的违约率、对应贷款产品、贷款方式风险敞口的计算损失预期和损失违约率，也就是预期损失=违约率*违约损失率*风险敞口。预期到来的收益指的是银行业务管理单位贷款的目标，应按既定的目标利润和按既定的最低的资本回报率、贷款资金的支持率等来确定，预期收益=贷款的资本金支持率*最低资本回报率，其中资本金支持率=资本/总资产，最低资本回报率通常由银行董事会决定，贷款价定客户的贡献调整价值的修正是在根据客户对银行的历史贡献基础上，以客户对的银行的贷款、间中业务、存款等的贡献基础，以市场竞争分析为基础来确定对同业报价的分析和市场利率的追踪，用来保证贷款/存款的定价具有非凡的重要作用和强力的市场竞争力。

1.3 项目主要研究内容和特点

以前客户经理每做一次定价的时候，都是要通过手写并按 excel 模板公式来计算执行利率和基准利率等一些重要的数据，这种传统的计算方法不仅浪费时间而且可读性不强。对比定价系统来说，不仅可以省去很多的时间，而且可以

节省人力，全面又细致的查看各种各样的繁杂的数据信息，便于客户经理下一步的工作。本论文主要是说明客户经理的做定价单的一些流程和数据信息。

1.4 论文章节安排

下面将定价系统的章节设计情况做简单介绍：

第一章绪论，说明了设计本系统的设计背景和重要性，针对国内和国外关于本系统相关的开发与设计，分析本系统设计的优点和缺点。与此同时将这篇论文的整体架构组织讲述完整。

第二章关键技术介绍，根据使用技术的介绍来简单说明指导软件设计的思想，本文详细介绍了定价系统在设计过程中经常使用的 JSP 语言和使用方法、MyBatis 技术、Spring 技术和 Struts2 技术等常用技术。

第三章一个项目能否安然成功上线的最关键原因是要充分把握控制需求分析的泛滥情况，项目系统需求分析是一个好的项目的开始，也是整个建设项目的开始。由于需求分析的不确定性，导致过去的大部分项目建设有 80% 都是失败的，这要吸取教训。

第四章总体的系统设计，详细说明在系统中，总体架构设计、业务功能设计、数据库设计等详细信息。

第五章系统详细设计，详细设计是为系统的每项具体的细节任务选择适合它的业务处理方法和精准的技术手段。总体设计负责构建系统整体骨架，详细设计则要考虑各个方面的部件内部细节的方案。例如系统的输入输出设计、用户界面设计、数据库设计、程序处理过程设计、网络系统设计、安全性设计等方面的内容。

第六章系统测试，系统测试是为了保证整个系统的正常运行，对已经作为计算机系统组成的一个部份，并与系统的其它部份相联合起来，经过集成和系统测试的软件在实际的运行环境中对整个计算机的系统进行一系列完整严格而又有效的综合测试，以便可以发现此软件潜在的种种问题。包括功能性测试和健壮性测试。

第七章总结与展望，在编写和开发本系统时的心得和体会写下，与此同时为自己开发设计出来的系统做出未来市场的展望与判定。

第二章 关键技术介绍

本系统是一个以 B/S 结构（Browser/Server，浏览器/服务器模式）为基础的 WEB 应用系统。它的结构就是前台和后台相对较简单的一个交互过程，通过浏览器发送请求，服务器直接将浏览器请求的数据返回给前台，并在前台上展示出。在数据库层面上来看的话，它具有对数据库进行添加（add）、查找（find）、删除（delete）、编辑（modify）等操作的功能。在系统的开发过程中，利用 Oracle11 作为该系统的数据库，使用 JSP、MyBatis、Spring、Struts2 等作为系统开发的技术。

2.1 JSP 技术

当 JSP 被 SUN 公司公布于众之后，各个开发人员乃至项目经理都可以预测到这是 IT 技术革命中的创新举动，引起了人们的高度重视。JSP 的优点很明显，可以单独给 WEB 开发建立起一个高密度高动态的环境，它也能够兼容 IBM WEBLOGIC 和 IBM WEBSERVER 等各个主流的服务器，它向我们展示了一个独立开放完整的开发环境，以此人们都觉得推进 JSP 的发展便能够推动整个社会 IT 产业的发展，这是毋庸置疑的。

事实上，在本地中我们可以自己尝试启动 tomcat 服务器来运行下 JSP 的页面文件，以便展示下 JSP 的真实效果。首先挑一台装有 win7 系统的电脑，然后下载 JDK6.0、TOMCAT7.0 和 ECLIPSE，安装 JDK 和 TOMCAT 服务器，打开 ECLIPSE 开发工具，新建一个 JSP 项目，以 .jsp 为后缀的文件，然后输入 hello word 相关代码，把整个项目拷贝到 tomcat 的 webapps 目录下面，启动 tomcat 服务器，在这里 tomcat 会把项目源码编译到 work 子目录下，生成 .class 文件，生成完之后可以到浏览器输入相关地址访问即可看到我们需要的结果信息。

对于 JSP 来说，它还有其他一些相关的知识点，比如它有九个隐含对象，包括 request、response、exception、config 等，request 可以包含所有的客户端的请求信息发送到服务端来接受，它是 ServletRequest 类的一个实例，每次对客户端的请求都会产生一个实例。而 response 是把服务端所有的信息数据都传过来给客户端，包括网页信息，消息传送等，每次的返回都会产生一个相对应

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.