

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013230111

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

贵州省农村信用社信贷风险管理系统  
的设计与实现

Design and Implementation of Guizhou Province Rural Credit  
Cooperatives Credit Risk Management System

龙仕波

指导教师: 王鸿吉副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015年6月

论文答辩日期: 2015年7月

学位授予日期: 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015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

随着我国经济的快速发展以及金融国际化趋势持续深入发展,推动了我国银行业的迅速成长。目前中小型商业银行的市场份额也在逐年增长,中小型商业银行将在我国经济发展过程中发挥着越来越重要的作用。因此,对中小型商业银行的信贷管理系统的应用研究,具有广泛的市场前景和实际意义。

本论文在系统需求分析的基础上,采用了目前流行的 JavaEE 多层架构的设计方案,运用中间件技术、XML 技术、工作流技术、Web Service 技术以及 Oracle 10g 数据库技术对系统的功能进行了设计和主体实现。信贷及资产风险管理系统分为系统管理子系统、信息管理子系统、业务管理子系统、风险管理子系统和信贷会计子系统共五个子系统。

本论文在对各子系统设计时严格按照多层结构进行设计,并从各个方面的安全考虑如网络、操作系统、数据库、中间件、应用系统进行了系统安全设计。系统表示层采用自己开发的页面组件来完成,通过组件封装的属性、方法和事件来对页面的内容进行控制,以符合业务要求。中间业务逻辑层采用面向对象的编程语言 Java 来实现,应用服务层基于 BEA 应用服务器 WEBLOGIC 实现,每个子系统都按照实际业务需求,设计了清晰的逻辑模型,并为表示层和数据访问层设计了相应接口,为系统数据交换起到了承上启下的作用。数据存储采用关系数据库 Oracle 10g,并且在设计和实现时为了提高系统的性能,使用了分区表、查询数据库和业务数据库分离等数据库优化策略对数据库进行了优化。

本论文的研究实现信用社在核心业务上的科学化、人性化、高效化的管理。

**关键词:** 金融机构; 风险管理; JavaEE

## Abstract

With the continuous development of China's rapid economic development and financial internationalization trend, to promote the rapid growth of China's banking industry. At present, small and medium commercial bank's market share is increasing year by year, the small and medium sized commercial banks in the process of China's economic development plays a more and more important role. Therefore, research and application of credit management system for small and medium sized commercial banks, has a broad market prospect and practical significance.

This paper based on the analysis of the system requirements, the design scheme of the JavaEE multi-tier architecture of the popular XML technology, the use of middleware technology, workflow technology, Web, Service technology and Oracle 10g database technology has carried on the design and Realization of the function of the system of subject. Credit and asset risk management system is divided into system management subsystem, information management subsystem, management subsystem, the credit risk management system and the accounting system consists of five subsystems.

This thesis focuses on the design of each subsystem in strict accordance with the multiple layer structure design, and from the aspects of security considerations, such as the network operating system, database, middleware, application system security design. System layer uses the page components to develop their own, through the attributes, methods and events of the package to the content of the page control, in order to meet the business requirements. Business logic layer using the object oriented programming language Java to achieve, the application service layer of BEA application server based on WEBLOGIC implementation, each subsystem according to the actual business needs, design the logical model of clear, and for the presentation layer and data access layer are designed for the system data exchange interface, played the role of a connecting link. Data stored in relational database Oracle 10g, and in the design and implementation in order to improve the performance of the system,

the use of the partition table, query optimization strategy to optimize the database and business database from the database.

The research of this work is to realize scientific, human, efficient credit cooperative in the core business of the bank institution.

**Keywords:** Financial Institution; Risk Management; JavaEE

厦门大学博硕士论文摘要库

## 目录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 课题研究背景及意义 .....	1
1.2 国内外研究现状分析 .....	2
1.3 主要研究内容 .....	2
1.4 论文结构安排 .....	3
<b>第二章 系统相关技术介绍</b> .....	<b>4</b>
2.1 B/S 架构.....	4
2.2 MVC 模式与 Java 语言.....	4
2.3 Oracle 10g 数据库.....	5
2.4 本章小结 .....	5
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>7</b>
3.1 系统的业务流程与角色划分 .....	7
3.1.1 业务流程 .....	7
3.1.2 角色划分 .....	11
3.2 系统功能性需求 .....	12
3.2.1 总体要求 .....	12
3.2.2 客户管理 .....	12
3.2.3 业务管理 .....	12
3.2.4 风险管理 .....	12
3.2.5 评级授信 .....	13
3.2.6 统计与分析 .....	13

3.3 系统非功能性需求 .....	14
3.4 本章小结 .....	14
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>15</b>
4.1 设计原则 .....	15
4.1.1 先进性 .....	15
4.1.2 实用性 .....	15
4.1.3 可扩展性 .....	15
4.1.4 接口规范性 .....	16
4.2 系统功能结构设计 .....	16
4.3 系统架构设计 .....	17
4.3.1 软件架构设计 .....	17
4.3.2 网络架构设计 .....	17
4.4 系统功能详细设计 .....	19
4.4.1 信贷审批 .....	19
4.4.2 贷后管理 .....	21
4.4.3 授权管理 .....	21
4.4.4 五级分类 .....	22
4.4.5 评级授信 .....	23
4.4.6 客户资料管理 .....	23
4.4.7 风险预警 .....	23
4.4.8 查询统计 .....	24
4.4.9 报表分析 .....	25
4.4.10 系统管理 .....	26



4.5 数据库设计 .....	28
4.6 本章小结 .....	34
<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>35</b>
5.1 系统的开发与运行环境 .....	35
5.2 系统功能实现 .....	35
5.2.1 客户信息管理 .....	35
5.2.2 评级授信管理 .....	48
5.3 本章小结 .....	61
<b>第六章 系统测试 .....</b>	<b>62</b>
6.1 测试方法与测试环境 .....	62
6.2 测试用例及测试结果 .....	62
6.2.1 个人客户管理 .....	62
6.2.2 个人客户评级 .....	63
6.2.3 小额贷款平台 .....	63
6.2.4 贷后检查 .....	64
6.3 测试结果分析 .....	64
6.4 本章小结 .....	64
<b>第七章 总结与展望 .....</b>	<b>65</b>
7.1 总结 .....	65
7.2 展望 .....	65
<b>参考文献 .....</b>	<b>66</b>
<b>致 谢 .....</b>	<b>67</b>

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Research Background and Significance .....	1
1.2 Research Status at Home and Abroad .....	2
1.3 Main Research Contents.....	2
1.4 Structure of the Thesis .....	3
<b>Chapter 2 Related Technology .....</b>	<b>4</b>
2.1 B/S Architecture .....	4
2.2 MVC Model and Java .....	4
2.3 Oracle 10g Database.....	5
2.4 Summary .....	5
<b>Chapter 3 System Reuquirements Analysis .....</b>	<b>7</b>
3.1 Analysis of Business Process.....	7
3.1.1 Business Process .....	7
3.1.2 Division of Roles .....	11
3.2 Business Functional Requirements.....	12
3.2.1 Overall Requirements .....	12
3.2.2 Customer Management.....	12
3.2.3 Business Administration .....	12
3.2.4 Risk Management.....	12
3.2.5 Credit Rating.....	13
3.2.6 Statistical Analysis.....	13

<b>3.3 Nonfunctional Requirements .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Summary .....</b>	<b>14</b>
<b>Chapter 4 System Design.....</b>	<b>15</b>
<b>4.1 Design Principle.....</b>	<b>15</b>
4.1.1 Advanced .....	15
4.1.2 Practical .....	15
4.1.3 Extensible .....	15
4.1.4 Normative .....	16
<b>4.2 System Functional Structure Design.....</b>	<b>16</b>
<b>4.3 Software Architecture Design.....</b>	<b>17</b>
4.3.1 Software Architecture Design.....	17
4.3.2 Physical Architecture Design.....	17
<b>4.4 Detailed Functions Design .....</b>	<b>19</b>
4.4.1 Credit Loan Examination.....	19
4.4.2 Post-loan Management .....	21
4.4.3 Authorization Management .....	21
4.4.4 Five Categories .....	22
4.4.5 Credit Rating.....	23
4.4.6 Customer Management.....	23
4.4.7 Risk Early Warning.....	23
4.4.8 Query Statistics .....	24
4.4.9 Report Analysis.....	25
4.4.10 System Management.....	26

4.5 Database Design.....	28
4.6 Summary .....	34
<b>Chapter 5 System Implementation.....</b>	<b>35</b>
5.1 Development and Running Environments.....	35
5.2 Functions Implementation.....	35
5.2.1 Customer Information Management.....	35
5.2.2 Credit Rating Management.....	48
5.3 Summary .....	61
<b>Chapter 6 System Test .....</b>	<b>62</b>
6.1 Test Method and Environment.....	62
6.2 Test Case and Result Analysis .....	62
6.2.1 Personal Customer Management.....	62
6.2.2 Personal Customer Rating .....	63
6.2.3 Small Amount of Loan Platform .....	63
6.2.4 Examination After Giving Loan .....	64
6.3 Test Result Analysis.....	64
6.4 Summary .....	64
<b>Chapter 7 Conclusion and Future Work .....</b>	<b>65</b>
7.1 Conclusion.....	65
7.2 Future Work .....	65
<b>References .....</b>	<b>66</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>67</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 课题研究背景及意义

随着我国经济的飞速发展以及金融竞争的日趋激烈，推动了我国银行业的迅速成长，特别是近十年，中小型商业银行得到了长足的发展，根据银监会 2008 年年报，我国银行业金融机构共 5625 家，其中中小型银行就有 5308 家，而按照我国的相关金融改革政策的规定，全部信用社将要逐步转化为各种形式的商业银行，加上其他股份制商业银行，将来中小型商业银行在数量上占的比重非常大，目前中小型商业银行的市场份额也在逐年快速增长，特别是十八大后。中小型金融机构将在我国经济发展过程中发挥着举足轻重的作用。

贷款利息收入又是商业银行的最重要的收入来源，2008 年贷款利息收入占金融机构总收入的 61.22%，银行信贷风险管理系统是银行机构中近似于核心业务系统的应用软件系统，其主要作用是进行风险管理和业务管理。然而，中小型商业银行的信贷业务管理和国有大型的商业银行的成熟的信贷业务管理在规模、管理模式、客户群上存在较大的区别，主要有以下几点：1) 中小型商业银行又大多数处于成长转型期，比如占中小型商业银行绝对数量多数的农村商业银行、城市商业银行、农村合作银行、农村信用合作联社等都是之前的农村信用社或城市信用社进行合并、改组而来，许多商业银行还没有较为完善的信贷风险管理系统，有的甚至连核心业务系统都还不完善；2) 中小型商业银行信贷业务的客户群主要以中小企业或个人为主，信贷额度教学小而客户数量与业务数量都非常大。

随着各类信用社的快速的商业化和新的软件技术的不断提高，一方面，还没有信贷管理系统的许多中小型商业银行需要建设，另一方面，已有信贷管理系统的中小型商业银行也需要不断的升级或更新，以适应不断变化的业务需求。因此，对中小型商业银行的信贷管理系统的应用研究，具有广泛的市场前景和实际意义。

## 1.2 国内外研究现状分析

目前,我国中小型金融机构中除了股份制商业银行的信息化程度比较高外,其他类型商业银行的信息化程度普遍偏低,大部分正处在信息化建设初期,信贷管理系统将在未来 2-4 年间进入升级换代的相对高峰期,主要原因是在未来 2-3 年中:1) 绝大多数的信用社向商业银行的改造、合并工作基本完成,核心业务系统实施也基本完成;2) 信贷业务规范基本成型,现有的信贷管理系统业急需升级;3) 一些新的软件技术的进入应用成熟期,如业务规则引擎、富互联网应用技术等,这些技术能很大程度提高系统的性能、业务应变能力、用户体验,还能够降低系统的开发、维护和升级成本。

国内的信贷管理系统开发厂商较多,主要有安硕、高伟达、中创、宇信易诚、神州数码、易初、联怡、日达、奥尊等公司,他们的产品各有侧重、各有所长。这些公司中有些主攻大型商业银行的信贷系统,宇信易诚、象高伟达;有些以核心业务系统为主兼作信贷管理系统向日达、中创;联怡则是专做农村信用社的信贷管理系统的公司,有 10 年农村信用社的研发经验,其五级分类子系统是最早获得银监会认可的。目前国内中小型商业银行已实施的信贷管理系统基本上都是基于 JavaEE 平台的 B/S 结构的应用系统,采用第三方或自主研发的报表系统与业务流程系统,部分系统采用 Ajax 技术来增强用户体验功能。现有系统都未采用 RIA 技术,只有个别系统开始有限使用业务规则管理技术来增强系统的业务应变能力,如高伟达的邮政储蓄银行的信贷管理系统。

而且,上述国内公司大都有一定的规模,多年的市场运营积累了一定的 IT 资产,如开发平台、组件、方案等,这些既是优点,也是弱点,优点是能够快速开发新产品,弱点是难于进行产品创新,所以,对于有一定客户资源和行业经验、没有 IT 资产包袱的公司来说,更具灵活性、创新性。

此外,国外信贷管理系统虽然比较成熟,但是由于管理模式、组织架构、文化差异等方面的原因,造成本土化程度不高,推广难度很高、应用性不强。

## 1.3 主要研究内容

信贷及资产风险管理系统理采用先进的技术架构和设计理念,利用全省信贷业务数

据的集中,人员分级管理和访问。实现全省信贷资料资源共享,全面规范信贷业务处理化,全过程业务风险监督化<sup>[1]</sup>。使得信贷业务处理透明规范。信贷管理提前并贯穿业务全过程,信贷及资产风险管理系统主要实现客户管理、业务管理、贷后管理、评级授信和贷款额度管理、资产风险管理、统计分析和查询等功能<sup>[2]</sup>。

信贷及资产风险管理系统是在综合业务系统的基础上构建的,它是发送信贷业务信息供综合业务系统进行记账等,又从综合业务系统获取数据,进行风险管理与信贷管理。它具有相当独立性,拥有自身的完整体系。信贷及资产风险管理系统主要实现借款户管理、贷款管理与风险控制分析等,综合业务系统主要功能是完成贷款记账业务的临柜处理<sup>[3]</sup>。综合业务系统与信贷管理系统之间必须进行更新和数据交换,以保证管理信息和客户业务数据的一致与同步,二者是一种唇齿相依的关系<sup>[4]</sup>。

信贷及资产风险管理系统是农村信用社整体信息化构建中管理信息系统的重中之重,因此在系统建设中要着重考虑信贷管理系统与其他相关系统的整合和与全社信息化架构的匹配,突出信贷及资产风险管理系统在全社风险管控中的核心地位<sup>[5]</sup>。

## 1.4 论文结构安排

围绕着基于贵州省农村信用社信贷风险管理系统的设计与实现,论文一共为七章,各章节组织如下:

第一章 绪论,介绍了研究背景、信贷风险管理系统现状以及本文主要研究内容。

第二章 系统相关技术介绍,信贷风险管理系统设计相关 B/S 模式、MVC 模式,Oracle 10g 的内容及特点进行概要介绍。

第三章分析了系统的建设环境及各方面的需求。

第四章介绍了系统结构,系统总体设计,包括系统的设计原则、应用体系结构、技术体系结构、软件架构以及系统各模块的功能设计等。

第五章介绍了系统主要功能实现。

第六章介绍了系统的测试情况及结果分析。

第七章对本文所做工作进行总结以及对下一步工作进行展望。

## 第二章 系统相关技术介绍

### 2.1 B/S 架构

B/S 架构即浏览器与服务器结构。其伴随 Internet 技术的成长, 是对 C/S 结构的一种变化, 或者改进的结构。在其结构下, 展现界面是利用 WEB 浏览器来实现, 少量的事务处理逻辑在浏览器端实现, 但是主要事务处理逻辑在服务器后端实现, 形成了三层结构。这样提高了工作效率又就简化了客户端电脑压力, 减轻了系统维护与升级的工作量与成本, 降低了用户的支出。

B/S 的特点:

- (1) 系统开发、升级与维护的节约性;
- (2) 提供了统一的用户界面的方便、快捷性;
- (3) 良好的开放性;
- (4) 易于扩展;
- (5) 具有更强的信息系统集成功能;
- (6) 灵活的信息发布、信息交流让操作更简便。

在 B/S 架构中, 客户端应用一般采用 Web 浏览器展示, 所有程序脚本都放在 WEB SERVER 上。如果用户要获取某数据, 则请求首先通过网络传输到 WEB SERVER, 再由 WEB SERVER 将请求传递到 DB SERVER, 经过 DB SERVER 处理的数据以 HTML 的格式在用户端 WEB 浏览器展示<sup>[22] [23]</sup>。

### 2.2 MVC 模式和 Java 语言

MVC 模式及 Model-View-Controller。MVC 模式的特点是将应用程序的数据 (包含在模型中) 从图形表现组件 (视图) 和输入处理逻辑 (控制器) 中分离出来。

图 2.1 是 MVC 的典型架构图。



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.