

学校编码：10384

分类号_____密级_____

学号：X2013231771

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某银行客户信息管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Some Bank Customer
Information Management System

郑冰莹

指 导 教 师： 王美红助理教授

专 业 名 称： 软 件 工 程

论 文 提 交 日 期： 2016 年 01 月

论 文 答 辩 日 期： 2016 年 02 月

学 位 授 予 日 期： 2016 年 06 月

指 导 教 师： _____

答 辩 委 员 会 主 席： _____

2016 年 1 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

以客户为中心的商业银行客户信息管理是当今研究的热点之一，良好的客户关系管理能够为银行带来巨大的利润。数据挖掘能够对客户行为进行预测，客户信息管理不仅是一种管理理念，又是一种旨在改善企业与客户之间关系的新型管理机制，也是一种管理软件和技术。基于现代 IT 技术和互联网技术的现代银行。本着“以客户为中心”的宗旨，完善服务，创新产品，优化银行内部的资源，提高银行的运作效率，挖掘更多的创收机遇，从而实现收益的持续增长。

论文首先对数据挖掘在银行客户关系管理中的运用进行阐述。然后概述了数据挖掘的概念和理论，并详细的说明了数据挖掘的具体步骤和过程。接着按照软件开发的具体流程讲解了系统软件的设计过程，对系统的模块构成及各个模块的主要功能和实现方法分别作了深入地分析和介绍。

本文为解决银行客户关系管理系统提出了一种基于数据仓库、数据挖掘的技术，该数据仓库从系统各个信息源中获取最初数据，经过数据加工后，储存在银行系统的数据库中，通过系统访问工具，向用户提供统一和集成的数据信息，银行全面深入综合分析决策过程和对银行的经营管理做出贡献，从而作为对银行客户提供金融服务和产品营销的辅助手段。

关键词：数据仓库；数据挖掘；客户信息管理

Abstract

Customer information management of commercial banks, which is the center of the customer, is one of the hot spots in the present research. The good customer relationship management can bring huge profits for the banks. Data mining can predict customer behavior, customer information management is not only a kind of management idea, but also a new management mechanism to improve the relationship between enterprises and customers. It is also a kind of management software and technology. Modern banking based on modern IT technology and Internet technology. In the "customer centered" purposes, perfect service, innovative products, optimize the internal resources of the bank, improve the operational efficiency of banks, mining more revenue generating opportunities, so as to achieve sustained growth of income.

Firstly, the dissertation describes the application of data mining in the bank customer relationship management. Then the concept and theory of data mining are summarized, and the concrete steps and process of data mining are described in detail. Then according to the concrete process of the software development, the design process of the system software is explained, and the main function and the realization method of the system's module and the main function and realization method of the system are analyzed and introduced in detail.

In order to solve the bank customer relationship management system, this dissertation presents a data warehouse and data mining technology, which is based on the data warehouse, which is stored in the database of the bank system, and provides a unified and integrated data information.

Keywords: Data Warehouse; Data Mining; Customer Information Management

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 选题背景及研究意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 论文主要内容	4
1.4 论文组织结构	5
第 2 章 相关技术介绍	6
2.1 客户关系管理概述	6
2.2 数据挖掘技术	7
2.2.1 数据挖掘的定义	7
2.2.2 数据挖掘的过程	7
2.2.3 数据挖掘常用技术分析	8
2.3 数据挖掘在银行 CRM 中的应用	9
2.4 数据仓库技术	10
2.5 联机分析处理 (OLAP)	12
2.6 数据挖掘步骤及方法	13
2.7 本章小结	15
第 3 章 系统需求分析	16
3.1 可行性分析	16
3.2 业务需求	16
3.3 用户需求描述	17
3.4 功能性需求分析	21
3.5 非功能性需求分析	24
3.6 本章小结	24
第 4 章 系统设计与实现	25
4.1 总体设计	25
4.2 系统各模块实现	27
4.2.1 用户登录模块	27

4.2.2 关键运营指标模块	29
4.2.3 客户营销分析模块	32
4.2.4 产品营销分析模块	35
4.2.5 数据挖掘报告模块	39
4.3 数据挖掘模块实现	41
4.3.1 交易特性挖掘	43
4.3.2 交易特性挖掘	433
4.3.3 关联规则挖掘	455
4.3.4 聚类挖掘	46
4.3.5 结果分析	477
4.4 系统运行环境	50
4.5 本章小结	50
第5章 总结与展望	51
5.1 总结	51
5.2 展望	51
参考文献	52
致 谢	54

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 the Background and Significance of the Research.	1
1.2 Domestic and Foreign Research Present Situation	2
1.3 the Main Content	4
1.4 the Main Structure of the Dissertation	5
Chapter 2 Overview of the Related Technologies.....	6
2.1 Overview of Customer Relationship Management	6
2.2 Theory of Data Mining Technology.....	8
2.2.1 Definition of Data Mining	8
2.2.2 Process of Data Mining.....	8
2.2.3 Technology of Data Mining.....	9
2.3 Bank Customer Relationship Management Based on Data Mining. . . .	9
2.4 Data Warehouse	10
2.5 OLAP	12
2.6 Steps and Methods for Data Mining.....	13
2.7 Summary.....	15
Chapter 3 System Requirement Analysis	16
3.1 Feasibility Analysis	16
3.2 Business Analysis.....	16
3.3 User Requirements.....	17
3.4 Functional Requirements Analysis.....	21
3.5 Non Functional Requirements Analysis.....	24
3.6 Summary.....	24
Chapter 4 System Design and Implementation	25
4.1 General Design	25
4.2 System Module Implementation.....	27
4.2.1 User Login Module	27

4.2.2 Key Operational Indicator Module	29
4.2.3 Customer Marketing Analysis Module	32
4.2.4 Product Marketing Analysis Module	35
4.2.5 Data Mining Report Module	39
4.3 Data Mining Module.....	41
4.3.1 Realization of Data Prepossessing Module	41
4.3.2 Transaction Characteristics Mining	43
4.3.3 Association Rule Mining	45
4.3.4 Realization of Clustering Mining	46
4.3.5 Result Analysis	47
4.4 System Operating Environment	50
4.5 Summary.....	50
Chapter 5 Conclusions and Prospects.....	51
5.1 Conclusions.....	51
5.2 Prospects	51
References.....	52
Acknowledgements	54

第1章 绪论

1.1 选题背景及研究意义

我国国民经济持续稳定发展的同时，银行业也面临着前所未有的挑战。首先，银行的体制和业务发展的转变，使得传统的银行体制下所成型的经营管理体制与现代银行经营管理原则之间所凸显的矛盾日益尖锐；其次，金融机构的蓬勃发展和金融市场的逐步开放、国外银行开始进驻国内金融市场，都使得中国各银行正面临前所未有的竞争压力。相对国内银行而言，国外银行具有良好的资产结构和丰富的管理经验^[1]。

此外，他们在技术上也得到了国际软件业巨头的大力支持。因此国内商业银行无论在管理上还是技术上都无法与之抗衡。但是我们也逐渐意识到自己的优势所在——坐拥着巨大的客户群和大量的业务数据，只不过这些潜在的企业资源还远没有得到充分利用。日趋激烈的市场竞争使得银行对于数据处理提出更苛刻的要求，目前已经不能满足于信息系统能够迅速地处理业务，而是需要从浩如烟海的大量数据中探索业务活动的规律，提炼出经营管理所必须的关键信息，从而进行正确决策，并最终通过市场竞争转变为利润。虽然我国银行业已经积累了大量的历史数据，事务处理型技术在业务领域的应用也已经趋于成熟^[2]。但相对而言，对于分析处理型技术的研究及相关领域的应用还都处于起步阶段。对于现有业务数据的分析处理，大多数银行还只是仅限于做出一些统计报表，至于如何进一步发掘这些报表中反映的信息，则需要依靠分析人员付出大量的劳动进行“人工获取”。但有时对于某些深藏在其中的有价值的规律，通过“人工方式”可能永远都无法发现，这远没有达到支持决策的要求^[3]。因此，银行迫切需要一种集成方案来解决业务数据“过剩”而决策所需信息贫乏的局面。目前正被各个领域广泛应用的数据挖掘技术就能较好的解决银行所面临的问题^[4]。

所谓数据挖掘（Data Mining，简称 DM），简单地说就是对一些看似无规则的海量数据进行整理，采用某些算法或模型处理，发现数据间内在联系或推导出有价值的结论^[5]。因此，数据挖掘技术的发展为辅助银行领导决策提供了技术支持。

1.2 国内外研究现状

对于银行而言，对于客户的管理是一个尤为重要的环节。银行业坐拥着庞大的客户群体，因此聪明的银行家自然不会放过对于客户信息管理的运用，运用当下流行的数据挖掘技术，将客户信息进行系统化的处理及分析。再通过对数据结果的运用，能更好地去选择、管理客户，从而赢得更多的市场份额^[7]。因此现如今的众多银行，诸如花旗银行、摩根银行、瑞士银行等都采用了先进的客户管理系统，通过对客户数据的挖掘及运用，从而获得更大的收益^[8]。

花旗银行近 20 年来的飞速发展得益于其高效地运用基于客户数据挖掘的信息管理系统，通过将大量的系统数据同数据挖掘技术相结合，更有效地为花旗银行筛选出更为重要的客户群体（将客户按客户重要程度进行分类），从而得到更精准的客户决策判断。针对数据分析结果，可以将不同的客户按不同等级对待，使用综合型的策略去提升不同群体的客户服务水平，增加口碑的同时，增加更多地市场份额和利润^[9]。

著名银行经济学定律——“二八定律”，阐述了银行绝大多数利润来自极少数客户的道理^[10]。因此，如何利用现有数据去甄别这极少数的客户群体就成了发展好当前银行业的关键所在。据悉，花旗银行通过运用在上海、北京、香港等地的分支行的客户数据，将数据挖掘技术作用到客户群体分析中，高效并成功挖掘到十余万潜在的高效客户群体，并由此为这些客户开拓出更完善地营销模式和令人舒适的服务质量^[11]。近年来常听闻国有银行在某些地区的市场份额正在被外资银行所蚕食的消息，因此国有银行对于客户数据的把握及运用的改变，破不容缓。

在目前国有商业银行中，可以明显地感觉到对于客户数据管理的遗忘，尽管在各大银行中，数据系统的建立方面日渐完善，但却仅用于对于客户数据的集合，并未对客户的数据进行集中的分析和再处理。数据管理系统都还正处于一个较低的水平当中，在对于系统的建立和客户数据的运用方面都还存在很大的缺陷，甚至没有任何总体的规划，客户给予银行的数据真实性缺失，更使得客户信息系统内容滞后，让分析更缺少规范性保障^[12]。

分析公司 Giga Research 估计数据挖掘的市场包括软件和服务已经超过 10 亿美元。其他研究机构得出的保守估计：市场大小大概是 2 亿到 7 亿美元。然

而，大部分分析员公认的研究结论是：数据挖掘市场是发展最快的商务智能市场之一。数据挖掘大约占有 15%的商务智能市场，它正在从传统的水平工具包朝着应用程序中键入数据挖掘功能的方向发展，与 CRM (Customer Relationship Management)、ERP (Enterprise Resources Planning) 或者其他的商业应用程序集成^[13]。

目前，数据挖掘的国内市场相对比较小，大部分从事数据挖掘的人员来自金融、电信和保险界等大型企业的数据分析员，对大部分的开发人员来说数据挖掘是如此的复杂以至于不能理解，所以很少有商业应用程序包含数据挖掘功能。

在数据挖掘的应用方面国外主要有：IMB 在其决策方案之中的智能管理部分，数据挖掘工具使用的是 Intelligent Miner；ORACLE 的决策方案的数据挖掘工具使用的是 Darwin；SAS 公司推出的数据挖掘工具使用的是 Enter Pries Miners。数据挖掘技术在西方国家早已受到青睐，并已经广泛地应用于银行领域。例如：摩根斯坦利通过运用 SAS，将不同平台及数据库中的数据通过抽取、清洗加工、分析及挖掘，将客户数据系统转换成可被管理人员直接运用的内容，更方便地处理客户较繁琐的信息数据。美国 Mellon 银行使用 IMB 公司的 Intelligent Miner 数据挖掘技术对个人信贷客户进行信用评估，并将其细分为低、中、高危险者，继而对每一类客户量身定做金融产品，实现留住可获利的优质客户并争取有潜力的新客户，并将市场定位于这些用户，做到以客户为中心^[14]。

客户关系管理的理论基础是在关系营销和数据库营销基础上诞生的一种全新的管理模式。和客户关系管理相关联最早的理论应该算是上个世纪 80 年代的“接触管理” (Contact Management)，也就是搜集客户与公司之间存在关联的信息。到上个世纪 90 年代初期，才逐渐演变成为客户关怀 (Customer Care)，也就是目前我们熟知的客服中心与支持资料分析的客户数据，从而最终走向了客户维护^[15]。

客户关系管理这个名词首先从北美传出，但是一般认为把客户关系管理理论最早概念化的是美国的计算机咨询集团——Gartner Group，该机构在 1997 年提出：通过完善的全视角管理，优化客户交流，从而将客户收益达到最大。

针对客户关系管理的一些问题，国外研究学者根据多年经验给予了不同的

见解，从而为客户关系管理提供了更好地经验借鉴。Lawrence 认为客户关系管理并不只是收集、存储、处理客户信息，它应该对客户服务进行根本性的改变。客户关系管理需要的是由技术支持的商业战略，而不仅仅是削减营销成本或与客户更有效地进行交互。实施客户关系管理需要围绕关系战略重新设计和分配相关流程、技术和人力资源。

Pauline A. Wilcox 提出：一个高效的客户关系管理战略需要引入以客户为中心的企业文化。

目前，商业银行已经意识到客户是极为重要的商业资源，随着数据挖掘技术的发展并引入到银行中，大大提高了商业银行的运作效率。但由于国内外银行业体制结构的差异，国外的研究方法仍无法在国内银行中直接套用^[16]。

银行数据挖掘是从大型数据库中提取对提高银行收益有关的信息的过程，帮助银行管理人员得出数据间的联系与规律，从而为有效的数据决策提供数据支撑。国外银行运用数据挖掘技术对数据的自动分析及归纳推理演绎等方式，从挖掘出的数据分析出可能潜在的客户群体模式，帮助管理者更有效地进行决策分析，这种方式较传统客户的管理模式更加有效。

通过对银行客户资料不同方式、角度的数据挖掘，从不同客户定位角度进行分类、聚类分析，明确不同客户群体的消费倾向和模式，来预测客户对银行可能会产生的风险与利润，从而通过数据进行客户辅助分析。这样一来，就可以在没有前提假设的情况下，通过各种模型去寻找客户数据中所存在的关联信息，也更加精准、有效地为管理者把握客户风险提供了保障，进而赢得银行效益的最大化。

1.3 论文主要内容

现在主流的客户管理软件主要是在数据储存的基础上进行统计和查询，很少有数据挖掘的功能。本文将 SQL Server 2000 的数据挖掘功能运用在银行的客户分析上做一点尝试性的研究和试验，并且开发出一个操作简单，特别针对银行客户信息管理的软件。本系统基于 SQL Server 2000，并运用 SQL Server 2000 自带的数据挖掘功能模块，这样就避免了数据格式不一致、数据导入和数据转化等繁琐的工作。在管理系统的前端界面数据输入中，尽量使用了下有拉框的选择输入，并在输入数据的文本框中设置了取值范围，限定输入等纠错功能，

从而大大减少了数字挖掘前期的数据抽取，清洗和去噪的工作量。

1.4 论文组织结构

论文分为五章，各章主要内容如下：

第一章是绪论。介绍了写作背景、研究目的及意义，分析了国内外的研究现状及发展趋势，并给出论文的主要研究内容和组织结构安排。

第二章是相关技术介绍。从银行业的客户信息管理方式进行阐述，列出银行客户管理系统的实现方式和作用。最后讲解了系统开发所用到的软件、开发平台和相关技术。

第三章是系统需求分析。基于前两章的理论基础，着重系统的开发背景，严格按照软件工程中要求的软件开发过程，对系统进行了需求分析，完成了可行性分析、业务分析、用户需求阐述、功能性需求分析及非功能性需求分析。

第四章是系统设计与实现。基于面向对象的思想，完成了系统各模块的设计及数据挖掘的实现，并对各个模块的主要功能和实现流程进行阐述，接着对系统的各部分功能详细的说明。

第五章是总结与展望。对本文研究的银行客户信息管理系统做了较详细的总结，并对系统的应用方面做了下一步展望。

第 2 章 相关技术介绍

本章对银行客户管理系统在设计及开发过程中应用到的理论及技术进行较为简洁的阐述，包括客户管理系统的概念、数据挖掘的特点、理论及技术、数据仓库、联机分析技术等。

2.1 客户关系管理概述

客户关系管理（CRM）最早由 Gartner Group 所提出，到目前为止都没有一个公认的定义，现在，有下面几种观点可供参考：

1、Robert Shaw 认为客户关系管理是实现企业净投入同客户需求得到满足的平衡互动过程，使得企业获得最大化利润。

2、Emma Chablo 认为客户关系管理是人、技术以及过程的相互结合，是一套完整的有机统一。并将销售、客户服务以及职能支持相互整合。

3、Imhoff 等研究人员则认为，客户关系管理为实现客户接触管理、协调整个企业战略和组织架构，乃至企业文化的核心技术，能实现客户的长期满意度的服务，创造出更多的利润空间给予企业帮助。

4、Gartner Group 认为客户关系管理对于企业而言，增强了企业同客户的交流能力，从而将客户的收益达到最大。

5、Raymond Ling & David C. Yen 总结了几种不同的客户关系管理定义：

(1) 客户关系管理是企业全面认识客户的一种新型的经营理念，它能让企业最大程度地照顾到企业同客户的关系，为客户价值最大化提供途径。

(2) 客户关系管理有效地利用客户信息分解、培养潜在客户和企业之间的关系，如同战略方法一般，为公司去寻求价值的最大化提供方法。

(3) 客户关系管理提供给企业某一系列特征的稳定、完整的产品、业务联系，为完善产品和客户服务提供商业战略条件。

(4) 客户关系管理为建立与特定客户之间长期、有效的关系提供企业总体战略方向，利用 CRM 来了解客户需求及客户偏好，来为公司提供更多的价值。

我们将对 CRM 的理解分为三个方面来表述：

1、CRM 是新颖的管理理念

CRM 源于美国，其核心理念就是把客户当做企业最重要的资源，通过分析

客户需求及偏好、完善客户服务等途径来实现客户价值，为企业谋取更多利益。

2、CRM 是新型的管理机制

客户关系管理要求企业将客户作为管理的中心，不同于传统的产品中心模式，在这种管理机制下，企业更关注于客户关系、客户服务等方面，将产品重心转向客户的同时，优化业务流程及组织架构。

3、CRM 是新潮的软件系统

它将数据挖掘技术、数据仓库技术同信息分析技术相互紧密结合，提供一整套有利于企业销售、服务、经营的解决方案^[17]，为企业提供面向客户，基于电子商务的企业模式，为企业走向现代化管理提供软件系统的支持。

2.2 数据挖掘技术

2.2.1 数据挖掘的定义

数据挖掘是从数据集中寻找潜在的不易被人发现的有利于管理者分析数据的信息的过程。利用数据挖掘技术，帮助决策者对所有时间点的数据进行整合分析，从中发现不令人熟知的数据关系，从而对可能发生的用户行为进行预测。通过这样的新型商业信息处理技术，对大量的商业数据进行抽取，转换，人工智能分析以及数据统计，最终建立模型处理分析关键数据。换言之，数据挖掘就是一种通过数据来找找寻数据分析规律的方法，通过分析银行业制定的年度业务指标，对数据进行抽取、搜索，发现其中隐藏的规律和未知的信息，进而模型化客户数据。

2.2.2 数据挖掘的过程

整个数据挖掘过程是由若干个步骤所整合的。其中主要步骤有：数据准备、数据挖掘以及对所得的结果评价。如图 2-1 所示。

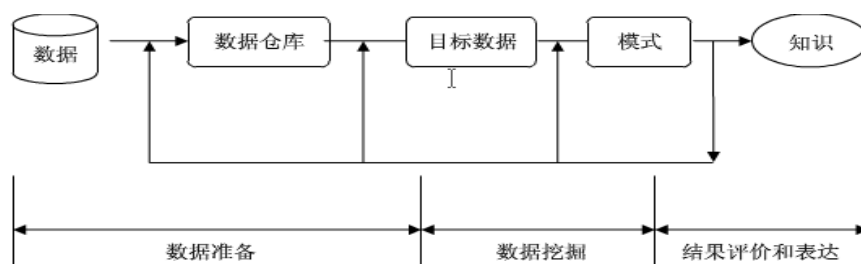


图 2-1 数据挖掘过程

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.