

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2008230191

UDC _____

廈門大學

硕士学位论文

基于零售网点转型的网点排队与客户
满意度监测分析系统的研究

Based on the transformation of retail bank analysis of
the CQSM System

卜伟

指导教师姓名: 史亮 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2010 年 10 月

论文答辩时间: 2010 年 月

学位授予日期: 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2010 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（CQSM 项目）课题（组）的研究成果，获得（建行零售网点转型项目）课题（组）经费或实验室的资助，在（建行零售网点转型 CQSM 项目）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，金融市场的不断完善，大量的社会功能转移到银行，人们日常生活都融入到银行各项业务中。同时随着客户群体越来越多，银行网点普遍面临营运压力过大、客户排队情况严重、客户满意度下降等问题，但又是一个必须解决好的课题。

本文以建行某分行作为研究对象，以提升客户对网点的总体满意度、促进网点转型的为目标，紧紧围绕着“以客户为中心”的服务理念，抛开传统的思维方式，以“客户进入银行到离开银行”整个服务过程，打造这一全新的服务流程：一是要分析银行业务及办理流程，二是再造银行排队系统，对业务进行分类办理，减少客户等候时间。

本文的主要研究内容如下：

- 1、针对目前银行网点排队时间长的问题，通过对银行业务分析，尤其是银行服务的优势和劣势，针对特别集中的几个问题提出解决办法，并最终形成零售网点转型的理论；
- 2、运用排队论的理论，设计一套全新的排队规则，实现银行网点的流程再造与物理环境的改造，通过技术手段和网点转型的相关工作，切实有效地降低客户等候时间。

关键词：商业银行；排队问题；网点转型

ABSTRACT

With the rapid development of our economy, financial markets are continuously improved, a lot of social function transferred to the bank, the people's daily life into the bank each of our businesses. At the same time as customer groups, more and more universal banking network operating pressure is too great, customer facing queue seriously, customer satisfaction decline issues, but also is a must to solve good topic.

Based on the construction bank a branch as the research object, and to enhance customer satisfaction to the overall outlets, promote the transformation of the network as the goal, tightly around "take the customer as the center" the service idea, abandon traditional ways of thinking, "customer to enter the bank to leave the bank" the whole service process, creating a new flow of service: one is to analysis banking and transaction process, another one it is reengineering queuing system of business bank, classify dealt with, reduce customer waiting times.

The main research contents of this dissertation are as follows:

1、Aiming at the bank branch queue time long, through banking analysis, especially banking services, advantage and disadvantage, aiming at some problems in particular on proposed solution, and finally formed retail base transformation theory;

2、Using the theory of queuing theory and designed a new set of queuing rules, realize the bank branch reengineering and physical environment of transformation, through technical means and outlets of related work, transition effectively reduce customers' waiting time.

Key words: Commercial Banks, Queuing Problems, Outlets Transformation

目 录	
第一章 引言	1
1.1 背景与意义	1
1.2 本文的主要内容	2
第二章 相关技术和分析	4
2.1 联机分析处理	4
2.1.1 发展背景	4
2.1.2 分类	5
2.1.3 特点	5
2.1.4 联机分析处理和数据挖掘的主要区别	6
2.2 数据挖掘	7
2.2.1 数据挖掘技术概述	7
2.2.2 数据挖掘研究现状	8
2.2.3 数据挖掘的挖掘任务和挖掘方法	9
2.2.4 数据挖掘工具的评价标准	14
2.3 排队论	16
2.4.1 排队系统的基本理论	16
2.4.2 一般排队模型概述	17
2.4.3 排队系统研究的问题	18
2.4.4 商业银行应用的排队模型	19
2.4.5 排队系统的经济优化	20
2.4 本章小结	21
第三章 网点排队与客户满意度监测分析系统的总体设计	22
3.1 建设银行的服务情况分析	22
3.1.1 银行的渠道	22
3.1.2 银行的客户群体	22
3.1.3 等候时间长	22
3.2 银行服务的问题	23

3.3 关于零售网点转型	26
3.3.1 零售网点转型概述	26
3.3.2 网点转型的基本工作内容	26
3.3.3 网点转型的效果	30
3.4 系统的相关规则	31
3.4.1 设置排队规则	31
3.4.2 系统信息提示	34
3.5 总体业务架构	34
3.6 本章小结	36
第四章 系统的实现和测试	37
4.1 系统硬件设计	37
4.2 系统软件的设计	39
4.3 系统后台实现情况	41
4.4 系统关键技术实现	43
4.4.1 联机分析处理	43
4.4.2 数据挖掘	44
4.5 系统测试	45
4.5.1 主要功能测试情况	45
4.5.2 上线后情况	46
4.6 本章小结	47
第五章 总结与展望	48
5.1 总结	48
5.2 展望	48
参考文献	50
致 谢	51

CONTENTS

Chapter1 Introduction	1
1.1 Background and sense	1
1.2 Main contents	2
Chapter2 Technology and analysis	4
2.1 OLAP	4
2.1.1 Background	4
2.1.2 Classification	5
2.1.3 Characteristics	5
2.1.4 Difference	6
2.2 Data Mining	7
2.2.1 Technology overview	7
2.2.2 Current research	8
2.2.3 Task and methods	9
2.2.4 Evaluation standard	14
2.3 The queuing theory	16
2.4.1 Basic theory	16
2.4.2 Model	17
2.4.3 Queue system research	18
2.4.4 Commercial Banks of queuing model application	19
2.4.5 The economic optimization queuing system	20
2.4 Summary	21
Chapter3 CQSM analysis	22
3.1 Service situation analysis about CCB	22
3.1.1 Bank of channel	22
3.1.2 Bank customers	22
3.1.3 Waiting for a long time	22
3.2 Service operation problems	23
3.3 Retail outlets transformation	26
3.3.1 Retail	26
3.3.2 The basic content	26
3.3.3 Effect	30

3.4 System's rule	31
3.4.1 Queue rules set	31
3.4.2 CQSM System information clew	34
3.5 The Main Architecture	34
3.6 Summary	36
Chapter4 CQSM Implementation and test	37
4.1 The hardware design	37
4.2 The software design	39
4.3 CQSM Background situation	41
4.4 The key techniques	43
4.4.1 OLTP	43
4.4.2 Data Mining	44
4.5 Test	45
4.5.1 Main function tests	45
4.5.2 The situation	46
4.6 Summary	47
Chapter5 Conclusions and Future Work	48
5.1 Conclusions	48
5.2 Future Work	48
References	50
Acknowledgements	51

第一章 引言

1.1 背景与意义

银行营业网点排队在我国已经是一个非常普遍的现象，特别是随着我国经济社会的发展，越来越多的社会职能进入银行，人们对银行的服务要求也从简单的存取款，发展到了代收代缴、理财、信用卡、贷款等等种类繁多的业务，银行的产品也从 80 年代的十几种，发展到了现在的近千种，这势必会造成增长的客户需求与银行物理网点之间的矛盾^[1]。

作为国有商业银行的建行，各个营业网点也存在着严重的排队问题。根据最近对建行 15 个网点的跟踪调研发现，从取号到办理业务，客户等待的平均时间为 27 分钟，最短的 13 分钟，最长的超过 80 分钟，而且持续时间长，客户抱怨相当大，银行员工的劳动强度也很大，而这样的现象不仅仅出现在一家商业银行中，大多数银行都存在这样的问题。由此可见，银行排队问题已经相当严重^[2-3]。

对客户来说，过长的排队时间不但影响到客户自身的利益，也降低了效率；对银行来说，排队等候时间过长等问题也是增加了银行内部管理成本、影响银行服务质量水平、降低银行效益的重要因素。很多客户在一些网点过长时间的等待之中，无形降低了对该银行的满意度，客户抱怨大，容易发生投诉，最终结果削弱了该银行的竞争力，丧失了对这些客户的吸引力，同时也会造成这些客户的流失，是一个双输的局面^[4-5]。

此外，随着中国加入 WTO，为了兑现承诺，中国将开放金融行业，大量的外资银行将不断进入中国市场，国外银行已经成熟的服务及管理经验对我国银行形成强大的冲击力，因此，采取有效地措施，切实降低客户排队等候时间，提高客户满意度，提高客户忠诚度，已经是我国各大银行的当务之急^[6]。

而中国建设银行已于 2007 年 9 月 25 日在上海证券交易所挂牌上市，这预示着我国大盘蓝筹“海归”的序幕已经拉开，从股改重组到 H 股、A 股先后上市，建行走出了一条金融创新之路。建设银行董事长郭树清表示，上市后，建行将一如既往，加快战略转型，积极探索综合经营，向着世界一流银行的目标奋进。这就要求银行业全面开放的今天，金融创新的迫切性日益增强。只有不断创新，才

有可能抵御各类风险，满足客户的服务需求，提高综合竞争实力。建设银行从业务分类、业务流程、技术系统、客户需求、员工素质等多方面，对客户排队问题进行了全面分析和研究，组织技术力量在国内同业中率先研制开发出了网点客户分类排号机。这一技术和服务创新的特点在于，能有效分类客户简单和复杂业务，及时引导客户到指定柜台办理业务。不仅大大减少了客户排队现象，节约了客户排队时间，也大幅提高了网点柜面业务办理效率。更主要的是网点的营销能力、价值创造能力均居同业领先水平。如今，在建设银行的所有转型网点中，这种深受客户欢迎的排队机已经广泛普及。

本系统的开发由建行主导开发，开发思路严格按照建设银行总行零售网点转型的相关要求，将交易核算型网点转变为营销服务型网点，减少客户等候时间，提高客户满意度，提高产品销售量。本文以科学的方法和态度探索金融行业中零售业务存在的问题及解决办法，集中分析了银行的排队情况、排队数据、等候时间、业务种类，重点对如何区分办理不同业务的客户群体，以及对不同的客户群体进行分流到不同的网点柜台，由业务水平不同的员工为客户带来差别化的服务。不但让简单的存取款客户得到满意，还让有更高要求的客户，例如理财类客户和特殊业务类客户得到快速、准确、满意的服务，更重要的，是激发了员工对有销售潜力的客户进行挖掘，让客户的等候时间降低的同时，提高了银行的产品销售能力，提高了银行的收益，最终达到一个多赢的局面^[7-9]。同时作者针对性地阅读了以往的和最新的文献，对前人在相关领域的研究有一个比较全面的理解和认识，对本领域内最新的研究动态有了比较准确的把握。这正是本文写作之前的准备工作。

1.2 本文的主要内容

本文主要以建行零售网点转型为背景，结合银行业务的流程、客户喜好进行排队流程再造，研究并全新设计一套较为完整的银行排队与客户满意度的检测服务系统，即网点排队与客户满意度监测分析系统（Customer Queuing and Satisfaction Monitoring System, 简称 CQSM），解决银行网点在转型过程中，客户排队及客户分流的难题，提高客户满意度，提高银行的效率。

1.3 论文组织结构

本文分为五章：

第一章引言，主要论述了项目的背景、意义以及研究的思路；

第二章对本系统所使用的相关技术和理论进行说明；

第三章对该系统进行论述，并对银行的排队机进行优化和修改，通过分析处理对数据进行分类整理以供历史查询，再通过技术手段对业务的情况进行分析。我们着重阐述了零售网点转型的相关理论基础和转型后的管理服务模式以及银行排队机的开发情况的，并对导致此类现象的原因进行了分析；

第四章对系统的实现、测试与相关功能进行论述，该系统可维护性可移植性良好，界面友善，充分考虑到银行业务的实际工作情况，能满足各方的需求，能节省用户时间，在最短时间内办理业务，银行管理层也能及时了解各网点的业务处理情况，及时对网点分布和人员配置做出调整；

第五章总结了项目在开发过程中的亮点与不足，为今后银行网点的工作进行支持保障。

第二章 相关技术和分析

本章主要介绍了系统用到的几种主要技术：联机分析处理技术、数据挖掘技术及排队论。

2.1 联机分析处理

2.1.1 发展背景

随着经济社会的快速发展和数据库技术的广泛应用，企业信息系统产生了大量的各类数据，如何从这些海量数据中提取对企业决策分析有用的信息成为企业决策管理人员所面临的重要难题。传统的企业数据库系统（管理信息系统）即联机事务处理系统（On-Line Analytical Processing, 简称 OLTP）作为数据管理手段，主要用于事务处理，但是它对分析处理的支持一直不是令人太满意。因此，人们逐渐尝试对 OLTP 数据库中的数据进行再加工，形成一个综合的、全面的、面向分析的、更好的支持决策制定的决策支持系统（Decision Support System, 简称 DSS）。企业目前的信息系统的数据一般由 DBMS 管理，但决策数据库和运行操作数据库在数据来源、数据内容、数据模式、服务对象、访问方式、事务管理乃至无力存储等方面都有不同的特点和要求，因此直接在运行操作的数据库上建立 DSS 是不合适的。数据仓库（Data Warehouse）技术就是在这样的背景下发展起来的。

数据仓库的概念提出于 20 世纪 80 年代中期，在 20 世纪 90 年代，数据仓库已从早起的试验、探索阶段走进了实用阶段。业界公认的数据仓库概念创始人 W. H. Inmon 在《Building the Data Warehouse》一书中对数据仓库的定义是：“数据仓库是支持管理决策过程的、面向主题的、集成的、随时间变化的持久的数据集”。构建数据仓库的过程就是根据预先设计好的逻辑模式从分布在企业内部各处的 OLTP 数据库中提取数据并对经过必要的变换最终形成全企业统一模式数据的过程。当前数据仓库的核心仍是 RDBMS 管理下的一个数据库系统。数据仓库中数据量巨大，为了提高性能，RDBMS 一般也采取一些提高效率的措施：采用并行处理结构、新的数据组织、查询策略、索引技术等等。包括联机分析处理（On-Line Analytical Processing, 简称 OLAP）在内的诸多应用牵引驱动了数

据仓库技术的出现和发展；而数据仓库技术反过来又促进了 OLAP 技术的发展。而联机分析处理的概念最早由关系数据库之父 E. F. Codd 于 1993 年提出的。Codd 认为联机事务处理 (OLAP) 已不能满足终端用户对数据库查询分析的要求, SQL 对大数据库的简单查询也不能满足用户分析的需求。但是用户的决策分析需要对关系数据库进行大量计算才能得到结果, 而查询的结果并不能满足决策者提出的需求。因此, Codd 提出了多维数据库和多维分析的概念, 即 OLAP。OLAP 委员会对联机分析处理的定义为: 使分析人员、管理人员或执行人员能够从多种角度对从原始数据中转化出来的、能够真正为用户所理解的、并真实反映企业维特性的信息进行快速、一致、交互地存取, 从而获得对数据的更深入了解的一类软件技术。OLAP 的目标是满足决策支持或多维环境特定的查询和报表需求, 它的技术核心是“维”这个概念, 因此 OLAP 也可以说是多维数据分析工具的集合^[10]。

OLAP 是近年来新的一门软件技术, 它专门设计用于支持复杂的分析操作, 侧重对决策人员和高层管理人员的决策支持, 可以应分析人员要求快速、灵活地进行大数据量的复杂查询处理, 并且以一种直观易懂的形式将查询结果提供给决策人员以便他们准确掌握银行的经营状况了解市场需求, 制定正确方案, 增加效益。OLAP 是针对特定问题的联机数据访问和分析。通过对信息很多种可能的形式进行快速、稳定一致和交互性的存取, 允许管理决策人员对数据进行深入观察。

2.1.2 分类

当今的数据处理大致可以分成两大类: 联机事务处理 OLTP (on-line transaction processing)、联机分析处理 OLAP (On-Line Analytical Processing)。OLTP 是传统的关系型数据库的主要应用, 主要是基本的、日常的事务处理, 例如银行交易。OLAP 是数据仓库系统的主要应用, 支持复杂的分析操作, 侧重决策支持, 并且提供直观易懂的查询结果^[11]。

2.1.3 特点

随着市场竞争的日趋激烈, 近年来企业更加强调决策的及时性和准确性, 这使得以支持决策管理分析为主要目的的应用迅速崛起, 这类应用被称为联机分析处理, 它所存储的数据被称为信息数据。

在过去的二十年中, 大量的企业利用关系型数据库来存储和管理业务数据,

并建立相应的应用系统来支持日常业务运作。这种应用以支持业务处理为主要目的，被称为联机事务处理(OLTP, On-line Transaction Processing)应用，它所存储的数据被称为操作数据或者业务数据。

联机分析处理的主要特点，是直接仿照用户的多角度思考模式，预先为用户组建多维的数据模型，在这里，维指的是用户的分析角度。例如对销售数据的分析，时间周期是一个维度，产品类别、分销渠道、地理分布、客户群类也分别是一个维度。一旦多维数据模型建立完成，用户可以快速地从各个分析角度获取数据，也能动态的在各个角度之间切换或者进行多角度综合分析，具有极大的分析灵活性。这也是联机分析处理在近年来被广泛关注的根本原因，它从设计理念和真正实现上都与旧有的管理信息系统有着本质的区别^[12]。

而随着数据仓库理论的发展，数据仓库系统已逐步成为新型的决策管理信息系统的解决方案。数据仓库系统的核心是联机分析处理，但数据仓库包括更为广泛的内容。概括来说，数据仓库系统是指具有综合企业数据的能力，能够对大量企业数据进行快速和准确分析，辅助做出更好的商业决策的系统。它本身包括三部分内容：

(1)数据层。实现对企业操作数据的抽取、转换、清洗和汇总，形成信息数据，并存储在企业级的中心信息数据库中。

(2)应用层。通过联机分析处理，甚至是数据挖掘等应用处理，实现对信息数据的分析。

(3)表现层。通过前台分析工具，将查询报表、统计分析、多维联机分析和数据发掘的结论展现在用户面前。

从应用角度来说，数据仓库系统除了联机分析处理外，还可以采用传统的报表，或者采用数理统计和人工智能等数据挖掘手段，涵盖的范围更广；就应用范围而言，联机分析处理往往根据用户分析的主题进行应用分割，例如：销售分析、市场推广分析、客户利润率分析等等，每一个分析的主题形成一个 OLAP 应用，而其实所有的 OLAP 应用实际上只是数据仓库系统的一部分^[13]。

2.1.4 联机分析处理和数据挖掘的主要区别

联机分析处理主要是客观地显示查询者想查询地众多因素分析和汇总得出的报表，而报表的解读将由查询者自己判断。数据挖掘则能够更进一步利用统计

等方法，将数据再分析，以获得更深入的理解，来帮助查询者得出原因，而且数据挖掘拥有“预测”功能，凭借既有得数据可以预测将来。另外，数据挖掘或联机分析处理系统主要是应用于决策支持、估计、预测等方面，和联机交易处理系统的交易处理方向不同。

2.2 数据挖掘

2.2.1 数据挖掘技术概述

近十几年来，随着信息技术的快速发展，企业对数据的需求越来越大，这使得生产和搜集数据的能力大幅度提高，大量的数据库被用于商业管理、政府办公、科学研究和工程开发等等，而且这一势头仍将持续发展下去。可是，一个新的挑战被提了出来：在这被称之为信息爆炸的时代，信息过量几乎成为人人需要面对的问题。如何才能不被信息的汪洋大海所淹没，如何从海量的数据中发现有用的、有价值的、可以为个人或者科学研究带来效益的数据呢？否则大量的数据可能成为包袱，甚至成为垃圾。因此，数据挖掘和知识发现(DMKD)技术应运而生，并得以蓬勃发展，越来越显示出其强大的生命力^[14]。

数据挖掘(Data Mining)就是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中，提取隐含在其中的、人们事先不知道的、但又是潜在有用的信息和知识的过程。还有很多和这一术语相近似的术语，如从数据库中发现知识(KDD)、数据分析、数据融合(Data Fusion)以及决策支持等。人们把生产、生活中的数据看作是形成知识的源泉，而原始数据可以是结构化的，如关系数据库中的数据，也可以是半结构化的，如文本、图形、图像数据，甚至是分布在网络上的异构型数据。特别要指出的是，数据挖掘技术从一开始就是面向应用的。它不仅是面向特定数据库的简单检索查询调用，而且要对这些数据进行微观、中观乃至宏观的统计、分析、综合和推理，以指导实际问题的求解，企图发现事件间的相互关联，甚至利用已有的数据对未来的活动进行预测^[15]。

数据挖掘是一门很广义的交叉学科，它汇聚了不同领域的研究者，尤其是数据库、人工智能、数理统计、可视化、并行计算等方面的学者和工程技术等等各类人员。这样一来，就把人们对数据的应用，从低层次的末端查询操作，提高到为各级经营决策者提供决策支持。这种需求驱动力，比数据库查询更为强大。

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