

学校编码：10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号：X2013232037

UDC\_\_\_\_\_

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

銀行移动支付客户信息管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Customer Information  
Management System for Mobile Payment

楊雪峰

指 导 教 师： 廖明宏 教授

专 业 名 称： 软 件 工 程

论文提交日期： 2016 年 3 月

论文答辩日期： 2016 年 5 月

学位授予日期： 2016 年 6 月

指 导 教 师： \_\_\_\_\_

答 辩 委 员 会 主 席： \_\_\_\_\_

2016 年 3 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

移动支付作为用户通过使用移动终端对所消费的商品或服务进行账务支付的服务方式，因其方便、快捷，其不受地点和时间的限制等优点，目前已得到广泛的运用，成为一种新型的支付方式，具有广阔的发展前景。随着招商银行在移动支付领域的不断投入，移动支付客户的数量和类型将不断增多，目前移动支付用户主要集中于个体工商户、零售商以及一些散户，用户群特征比较复杂，各种特征又彼此相关，因此设计一个合理的基于移动支付交易的客户管理系统，能够对用户的数据进行自动化归集，并且对该数据进行管理，实现准确的定位客户，能够帮助银行快速的锁定目标用户市场，合理的调配各项资源。

论文首先介绍了招商银行在移动支付的客户管理上的研究背景、项目意义和目前的研究与应用现状，明确了论文研究的内容和主要工作，即要实现客户可以通过该系统完成对数据的自动化归集，并且在系统上进行对数据的增加删除以及查询等又要增加客户流失管理，可以对不同的客户进行价值定位，从而达到管理客户群，增加效益的效果。论文在系统的业务分析方面，主要对招商银行移动支付客户管理的组织结构、业务流程以及各个功能模块的详细流程等，通过需求分析形成整体的系统结构，论文通过用例分析和用例描述，明确了系统的功能，给出了系统的总体功能包图和子功能包图，包括移动支付客户信息管理、订单管理、流失管理和分析管理等子包图，利用类图和实体关系，形成所需要的数据实体，并且针对数据的特点建立了相应的数据库表和实体关系 ER 图。在设计基础上，对于使用的 SSH 架构在各个功能模块上的实现进行了详细的阐述，并通过性能测试、功能测试和安全测试验证了系统。最后，论文对本文所做的工作做了总结，针对存在的问题给出了进一步的展望。

**关键词：**移动支付；客户信息管理；SSH 架构

## Abstract

Mobile payment as the user by using a mobile terminal for the consumption of goods or services to the accounts to pay service, because of its convenient, fast, from the place and time constraints and advantages, it has been widely used, has become a new mode of payment, with broad prospects for development. With continuous investment of China Merchants Bank in the field of mobile payments, mobile payment number and type of clients will continue to increase, at present mobile payment users mainly concentrated in individual industrial and commercial households, retailers and retail, characteristics of user groups complex, various features and related to each other, therefore design a reasonable based on mobile payment transaction in customer management system to data to the user for automated collection, and management of the data, to achieve accurate positioning customer, can help the bank to quickly lock the target user market, reasonable allocation of the resources.

At first, the paper introduces the China Merchants Bank in the mobile payment client management on the research background, significance of the project and current research and application status of, clear the research content and the main job, to achieve customer can through the system to complete the automation of data collection, and in the system of the data add, delete, query, but also increase customer churn management, can be of different customer value orientation, so as to achieve customer management, increase the efficiency of the effect. The system of business analysis, mainly on China Merchants Bank mobile payment client management organizational structure, business processes and each function module with flow, through the demand analysis to form the structure of the whole system, through the case analysis and use case description, clear the function of the system, the overall function of the system is given in this paper package and function package diagram, including mobile payment customer information management, order management, loss and analysis management sub package diagram, using class diagram and entity

relationship, formation of required data entity and according to the characteristics of the data established corresponding database tables and entity relationship ER diagram. On the basis of the design, the implementation of the SSH architecture is described in detail, and the system is verified by performance testing, functional testing and security testing. Finally, the paper summarizes the work done in this paper, and gives a further prospect for the existing problems.

**Key Words:** Mobile Payment; Customer Information Management; SSH Architecture

厦门大学博士论文摘要库

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目开发背景及意义 .....	1
1.2 国内外同类系统的综述 .....	1
1.3 本系统的特点 .....	4
1.4 论文章节安排 .....	5
<b>第二章 系统需求分析</b> .....	<b>6</b>
2.1 业务和用户需求分析 .....	6
2.2 功能需求分析 .....	8
2.2.1 信息管理 .....	8
2.2.2 订单管理 .....	9
2.2.3 流失管理 .....	10
2.2.4 客户分析 .....	11
2.2.5 系统设置 .....	12
2.3 非功能性需求分析 .....	12
2.4 本章小结 .....	13
<b>第三章 系统设计</b> .....	<b>14</b>
3.1 系统整体设计 .....	14
3.1.1 系统设计原则 .....	14
3.1.2 系统结构设计 .....	14
3.1.3 系统网络结构 .....	17
3.2 功能设计 .....	18
3.2.1 信息管理 .....	18
3.2.2 订单管理 .....	23
3.2.3 流失管理 .....	27

3.2.4 客户分析.....	31
3.2.5 系统设置.....	40
3.3 非功能设计.....	43
3.4 数据库设计.....	45
3.4.1 实体关系分析.....	45
3.4.2 数据库表.....	50
3.5 本章小结.....	57
<b>第四章 系统实现.....</b>	<b>58</b>
4.1 系统开发环境.....	58
4.2 信息管理实现.....	58
4.3 订单管理实现.....	60
4.4 流失管理实现.....	63
4.5 客户分析实现.....	64
4.6 系统设置实现.....	66
4.7 本章小结.....	68
<b>第五章 系统测试.....</b>	<b>69</b>
5.1 系统测试环境.....	69
5.2 测试规划.....	69
5.3 测试用例设计和结果.....	70
5.3.1 性能测试.....	70
5.3.2 功能测试.....	70
5.3.3 安全性测试.....	86
5.4 本章小结.....	87
<b>第六章 总结与展望.....</b>	<b>88</b>
6.1 总结.....	88
6.2 展望.....	88

参考文献 ..... 90

致 谢 ..... 92

厦门大学博硕士论文摘要库

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Project Development Background and Significance .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Summary of Domestic and Similar Systems.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 Features of System .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Dissertation Chapters Arrangements .....</b>	<b>5</b>
<b>Chapter 2 System Requirements Analysis.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Business and User Needs Analysis.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Functional Requirements Analysis.....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Information Management.....	8
2.2.2 Order Management .....	9
2.2.3 Loss Management .....	10
2.2.4 Customer Analysis .....	11
2.2.5 System Settings.....	12
<b>2.3 Non-functional Requirements Analysis .....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Summary.....</b>	<b>13</b>
<b>Chapter 3 System Design.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Overall System Design.....</b>	<b>14</b>
3.1.1 System Design Principles .....	14
3.1.2 System Architecture Design.....	14
3.1.3 Systems Network Architecture .....	16
<b>3.2 Functional Design.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Information Management.....	18
3.2.2 Order Management .....	23
3.2.3 Loss Management .....	27
3.2.4 Customer Analysis .....	31

3.2.5 System Settings .....	40
<b>3.3 Non-functional Design .....</b>	<b>43</b>
<b>3.4 database Design .....</b>	<b>45</b>
3.4.1 Entity Relationship Analysis .....	45
3.4.2 Database Table .....	50
<b>3.5 Summary .....</b>	<b>57</b>
<b>Chapter 4 System Implementation.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 System Development Environment .....</b>	<b>58</b>
<b>4.2 Implement of Information Management .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3 Implement of Order Management .....</b>	<b>60</b>
<b>4.4 Implement of Loss Management .....</b>	<b>63</b>
<b>4.5 Implement of Customer Analysis .....</b>	<b>64</b>
<b>4.6 Implement of System Settings.....</b>	<b>66</b>
<b>4.7 Summary.....</b>	<b>68</b>
<b>Chapter 5 System Test .....</b>	<b>69</b>
<b>5.1 System Test Environment .....</b>	<b>69</b>
<b>5.2 Test Plan .....</b>	<b>69</b>
<b>5.3 Design and Test Results.....</b>	<b>70</b>
5.3.1 Performance Test.....	70
5.3.2 Functional Test.....	70
5.3.3 Security Testing.....	86
<b>5.4 Summary.....</b>	<b>87</b>
<b>Chapter 6 Summary and Outlook.....</b>	<b>88</b>
<b>6.1 Summary.....</b>	<b>88</b>
<b>6.2 Outlook.....</b>	<b>88</b>
<b>References .....</b>	<b>90</b>

**Acknowledgements .....92**

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 绪论

### 1.1 项目开发背景及意义

移动支付是指用户通过使用移动终端对所消费的商品或服务进行账务支付的一种服务方式<sup>[1]</sup>。因其方便、快捷，其不受地点和时间的限制等优点，目前已得到广泛的运用，成为一种新型的支付方式，具有广阔的发展前景。目前国内常用的移动支付供应方主要是移动联通等运营商以及银行的平台。目前的主要移动支付模式可以分为四种：

- 1、以银行为中介的支付方式；
- 2、以移动、联通等运营商为媒介的支付方式；
- 3、以中间支付平台为媒介的支付方式，例如支付宝；
- 4、以上三种方式的结合模式。

随着越来越多的人选择移动支付，各大媒介都开始重点发展建设移动支付相关领域。一些银行在该领域也已经取得了一些成果，例如浦发银行早前就已经与中国移动展开了相关合作。银行业移动支付作为一种新兴的移动支付电子支付手段已经得到了市场的认可并且在不断发展壮大<sup>[2][3]</sup>。

招商银行为了方便客户在不同场合下的支付需求，逐渐推出了一系列的移动支付产品，例如手机银行、网上银行等<sup>[4]</sup>。随着招商银行在移动支付领域的不断投入，招商银行面向的小微企业也逐渐复杂，由于这类企业的交易又属于零散和交易量大的情况，为此移动支付客户的数量和类型将不断增多，产生了个体工商户、零售商以及一些散户等具有用户群特征比较复杂，各种特征又彼此相关的群体。传统的招商银行的客户管理系统主要针对于银行卡客户，而移动支付客户和银行卡客户的特征又有所区别，因此本系统基于移动支付客户管理的工作需求，设计一个合理的移动支付客户管理系统，能够对用户的数据进行自动化归集，并且对该数据进行管理，实现准确的定位客户，能够帮助招商银行快速的锁定目标用户市场，合理的调配各项资源<sup>[5][6]</sup>。

### 1.2 国内外同类系统的综述

移动支付一直是受到广泛关注的研究领域，在建立移动支付客户管理系统之前必须先对移动支付的现状进行分析。

在移动支付系统的技术性上, 大部分的研究都是通过分析现有的技术方案的优劣性和局限性, 进而提出改进的方面, 而在客户管理层面也是在不同的移动支付系统中进行单独的管理, 并未进行统一的移动支付客户管理。国外的很多专家主要针对于移动支付系统的技术和平台以及安全和信任作了大量的研究, 对移动支付系统的发展作出一定的指导性作用。

在技术和凭条上, 国外大部分学者的研究都是基于构建成功的移动支付系统进行技术和平台的研究, 目前已有了一定的成果, 很多的支付系统模型已在实际中得到了应用, Das 等提出在手机上直接建立和信用账户的联系, 节省了终端基础设施的构建; Ghosh 等提出了一个 P2P 的无线支付系统, 系统采用二维码技术。在安全和信任方面, 国外的研究一直走在前面, 其提出的很多方案多在一定程度上为一定支付系统的安全性和稳定性得到了提高, 其很多的解决方案也在现实中得到了推广和应用, 我国在考虑移动支付系统的安全方面都在参考国外的研究。Peha J M 在手机认证的同时发送短信密码验证这样一种双重认证的形式, 这样大大提高了以往单一的密码认证的安全性; Knight 等创新性的提出了一个新的通用全球移动支付服务模型, 为这个问题提供了一种新的解决方案; Lam 等人于 2003 年提出了一种在移动支付过程中用于保护数据安全性的机制。在消费行为和客户价值研究上, 国外的大部分学者在研究消费行为和客户时, 已有了一些较为成熟的理论基础, 同时也已有了一些完善的得到广泛应用的模型, 基于这些成熟的理论和研究模型, 对移动支付用户的行为特征进行了研究, 并进行实证检验。

Poutsttchi 于 2003 年提出了不同移动支付场景, 包括 C2C, B2C, 以及现场支付等。Mallat 对芬兰移动支付用户进行了一次调查, 结果表明, 直接影响到移动支付发展的因素有移动支付技术的先进性和易用性以及其与其他技术的兼容性。移动支付目前面临的主要问题是, 在支付过程中的安全性问题和支付操作的复杂性问题。Dahaberg 等基于计划行为理论模型, 对用户在使用移动支付的倾向和意愿进行了研究与分析。

我国的移动支付的研究起步较晚, 经过了一段时间的研究, 目前也已有了一定的成果。段玲等详细的研究了基于数据挖掘的银行支付系统, 同时对系统存在的安全性问题进行了阐述和分析, 提出了解决方案<sup>[7]</sup>; 李洪心详细的研究了基于

短信息的移动支付系统，同时对系统存在业务流程和安全性进行了阐述；常希娟等人对非结构化补充数据进行了详细研究，给出了基于该方法的移动支付，并与其他系统进行了对比，阐述了系统的优点和不足，并提出了相应的建议；杨小妹和申敏详细研究了基于 ID 技术的移动支付系统，并阐述了该系统存在的不足，同时提出了解决方案<sup>[8]</sup>。国内的大部分学者在安全和信任方面已做了较为系统的研究，并且进行了实证分析，在安全性和信任方面已有较为成熟的解决方案。徐虹主要针对移动支付存在的安全性问题进行了研究，并对如何提高移动支付安全给出了相应的建议和解决方案<sup>[9]</sup>；王大炜等则对在移动支付过程中出现的信用风险问题进行了研究，提出了一种有针对性的风险避免机制<sup>[10]</sup>；陈元志等对商业模式下的移动支付模式进行了研究，并对其安全性进行了深入的探讨<sup>[11]</sup>；在对移动支付消费者消费行为上国内学者已经进行了一系列的研究，取得了一定的成果，但是对于移动支付客户群体特征并没有一个统一的定论，对于目标市场定位也不是很清晰，仍有待进一步研究。杜洋等详细分析了移动支付使用的影响因素；柯新生等利用 Logistic 回归对移动支付的影响因素进行了实证分析，得出了影响移动支付的三个因素为：便捷性、易用性和收费接受程度<sup>[12][13]</sup>；刘渊等从客户的角度出发，对移动支付的客户满意度方面进行了研究；张翼从数据挖掘的角度出发，分析了不同用户对于移动支付的价值，从而提出针对不同价值的用户，采取不同的营销方案<sup>[15]</sup>。目前国内学者的在产业链和运营模式的演技并没有一个清晰的定位，移动支付的产业链存在较多的问题尚需解决，而且移动支付运营模式也较为分散，产业链上的各个机构并没有定位清楚，产业链和运营模式有待进一步优化和改进<sup>[16]</sup>。邹宗森等对我国移动支付发展存在的问题进行了较为系统的研究和分析，并提出了相应的解决方案；杨德华等对移动支付领域的产业链和运营模式进行了研究，指出了其存在的不足，分析了主要原因，如技术上的不足等，并提出了建议；李宏涛在对移动支付研究的基础上，提出了四种不同的移动支付模式以及相应的特点；姜勇于 2008 年提出了一种基于博弈论的方法论，将我国移动支付产业与运营模式相结合，提出了移动支付产业的运营模式问题。

因此移动支付的客户群体与一般的客户群体比较上主要在风险的承受度不同、交易的渠道来源比较广，对于银行的个性化服务的要求较高，客户行为也与

传统的银行卡不同，为此需要针对性的进行营销。目前客户管理系统的建设方法主要可以分为三大类：

1、传统应用软件产品提供商，例如 Vantive, Siebel 等，这些厂商主要负责为销售部门提供专用的应用软件。

2、卖方电子商务厂商，例如 open market, broad vision 等，可以为用户提供网上交易的帮助。

3、引入 CRM 的传统 ERP 厂商，例如 People, Sap, Oracle 等，他们的主要特点是对 CRM 的发展看好，利用自身的优势进入 CRM 市场。。

不管采用哪一种方式，当前针对移动支付本身的业务特点的客户管理系统的研究甚少，也导致了银行对于移动支付的客户管理缺少主动性。

### 1.3 本系统的特点

本文通过结合招商银行目前在移动支付领域的发展现状以及存在的问题，提出了一套适合于招商银行的移动支付客户管理系统。一方面，客户可以通过该系统完成对数据的自动化归集，并且在系统上进行对数据的增加删除以及查询等操作。另一方面，由于招商银行的客户量流动性较大，本系统结合该现状，在系统中增加了客户流失管理，并且可以对不同的客户进行价值定位，从而达到管理客户群，增加效益的效果。

系统需要完成的基本要求为：：

- 1、能够对用户的数据信息进行管理和记录；
- 2、方便操作，使用高效；
- 3、可以根据用户的数据进行分析，从而得出用户独特的价值
- 4、可以按照用户在该平台上的支付情况，将用户进行等级划分；
- 5、可以对用户的异常支付行为进行预警，并且向用户进行反馈；

6、提高用户的忠诚度。移动支付竞争激烈，因此留住老顾客是移动支付进一步发展的关键。

为此本文采用面向对象的方法对本系统进行研究与分析，设计研究移动支付客户信息管理、订单管理、分析管理、流失管理、移动支付客户的功能模块，进而进行系统设计与实现，最终进行系统测试。

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.