

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级

学号: X2013230672

UDC

厦门大学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某通信公司销售服务数据分析系统  
的分析与设计

Analysis and Design of Sales Service Data Analysis System  
for a Communications Company

宋青松

指导教师: 董槐林教授

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10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

随着信息技术的进步和互联网的普及，基于销售系统的数据挖掘与数据分析已成为企业进一步实现业务发展、产品销售的重要手段，在现有系统内对现有客户资源数据进行分析，研发并制定适合客户需求的产品和营销政策在现阶段显得尤为重要。课题探讨基于某通信公司电子化销售服务系统的数据分析，通过对销售系统的数据分析，制定一套指导销售的数据分析系统，利用数据分析，对销售数据进行汇总，并对基础销售数据进行筛选，研究制定适合市场的产品政策、销售政策。

本文是在对某通信公司电子化销售服务管理系统进行深入了解的基础上,对数据挖掘与分析系统及相关技术进行深入研究,分析与设计。论文从系统背景,相关技术,方案设计等方面全面阐述数据挖掘与分析系统的设计方案。论文首先结合目前实际情况对整个项目的应用背景,系统建设目标,指导原则等进行了介绍。其次,根据建设目标和指导原则介绍将建设的相关技术,主要包括数据挖掘技术和 WebService 技术及技术框架。最后,介绍了数据挖掘与分析系统的整体架构及功能架构框架设计以及要注意的设计要点。并从营销层面阐述多个数据挖掘分析模型以及数据挖掘算法。

**关键词：**数据挖掘；数据分析；数据仓库

## Abstract

As information technology advances and the popularity of the Internet sales system based on data mining and data analysis has become an important means to achieve further business development, product sales in the existing system of data analysis of existing client resources, research and development and development of customer demand for products and marketing policy at this stage is very important. Discussion on the subject of data analysis, a communications company based e-sales service system, through data analysis of the distribution system, develop a set of guiding sales data analysis system, using data analysis of sales data aggregated sales data and basic screening , study and formulate policies for the market product, sales policies.

This dissertation is based on a communications company e-sales service management system based on a deep understanding of data mining and analysis systems and related technologies in-depth research, analysis and design. Background papers from the system, related technology, design and other aspects of a comprehensive exposition of data mining and analysis system design. Firstly, combined with the actual situation of the application context of the entire project, the goal of building systems, and guiding principles were introduced. Secondly, according to the construction of objectives and guiding principles describes the construction of related technologies, including data mining technology and WebService technology and technical framework. Finally, the overall architecture and functional structure frame design data mining and analysis systems and design points to note. And describes a number of data mining analysis model and data mining algorithms from the marketing level.

**Key Words:** Data Mining; Data Analysis; Data Warehouse

## 目 录

<b>第一章 序 论</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目开发背景 .....	1
1.2 项目的建设目标及指导原则.....	2
1.2.1 建设目标 .....	2
1.2.2 项目建设指导原则 .....	2
1.3 论文结构安排 .....	3
<b>第二章 相关技术介绍</b> .....	<b>5</b>
2.1 JSP 技术 .....	5
2.2 Servlet 技术 .....	6
2.3 JDBC 技术 .....	7
2.4 MVC 技术 .....	8
2.5 数据挖掘技术 .....	9
2.6 Spring 框架技术 .....	12
2.7 本章小结 .....	13
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>14</b>
3.1 系统要求 .....	14
3.2 功能模块分析 .....	14
3.2.1 数据采集 .....	14
3.2.2 ODS 数据管理模块.....	14
3.2.3 数据仓库构建及特征分析 .....	18
3.2.4 数据主题分析平台 .....	23
3.2.5 客户流失预警分析平台 .....	26
3.2.6 与其他系统接口 .....	26
3.3 小结 .....	28
<b>第四章 系统总体设计</b> .....	<b>29</b>
4.1 系统的整体架构设计.....	29

4.2 功能层次框架设计 .....	32
4.2.1 数据层.....	33
4.2.2 模型算法层 .....	33
4.2.3 用户应用层 .....	34
4.3 设计目标 .....	35
4.4 数据仓库建模 .....	35
4.5 数据库的连接与数据的存取.....	35
4.6 本章小结 .....	35
<b>第五章 系统详细设计 .....</b>	<b>39</b>
5.1 系统功能结构.....	39
5.2 分析模型 .....	39
5.3 展现方法 .....	40
5.4 业务分析模型 .....	40
5.4.1 离网客户预测分析.....	40
5.4.2 客户价值分析.....	43
5.4.3 客户信用度分析.....	45
5.4.4 电信资源预测模型 .....	46
5.4.5 精准智能营销分析 .....	47
5.4.6 优惠套餐分析 .....	47
5.4.7 运营商市场用户划分模型.....	47
5.5 数据挖掘算法及预测分析模型.....	49
5.5.1 决策树算法.....	49
5.5.2 客户流失预测模型.....	50
5.6 本章小结 .....	56
<b>第六章 总结与展望 .....</b>	<b>57</b>
6.1 总结 .....	57
6.2 展望 .....	57
<b>参考文献 .....</b>	<b>58</b>

致 谢 ..... 59

厦门大学博硕士论文摘要库



## Contents

<b>Chapter 1 Prodrone .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Project Development Background .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 the Construction of the Project Objectives and Guiding Principles .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Construction Target.....	2
1.2.2 Project Construction Guiding Principle .....	2
<b>1.3 the Structure of the Dissertation .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 2 Related Technology Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 JSP Technology .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Servlet Technology .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3 JDBC technology .....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 MVC Technology .....</b>	<b>8</b>
<b>2.5 Data Mining Technology .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6 Spring Framework Technology .....</b>	<b>12</b>
<b>2.7 Summary .....</b>	<b>13</b>
<b>Chapter 3 System Requirement Analysis.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 System Requirements .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Function Module Analysis .....</b>	<b>14</b>
3.2.1 Data Collection.....	14
3.2.2 ODS Data Management Module .....	14
3.2.3 Data Warehouse Construction and Characteristic Analysis .....	18
3.2.4 Data Analysis Platform .....	23
3.2.5 Customer Loss Early Warning Analysis Platform .....	26
3.2.6 Interfaces with other Systems .....	26
<b>3.3 Summary.....</b>	<b>28</b>
<b>chapter 4 system General design .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Overall Architecture Design .....</b>	<b>29</b>
<b>4.2 Functional Framework Design .....</b>	<b>32</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

4.2.1 Data Layer .....	33
4.2.2 Model Algorithm Layer .....	33
4.2.3 User Application Layer .....	34
<b>4.3 Design Points .....</b>	<b>35</b>
<b>4.4 Data Warehouse Modeling .....</b>	<b>35</b>
<b>4.5 Access Database Connection with the Data .....</b>	<b>35</b>
<b>4.6 Summary .....</b>	<b>35</b>
<b>Chapter 5 System Detailed Design .....</b>	<b>39</b>
<b>5.1 System Function Structure .....</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Analysis Model.....</b>	<b>39</b>
<b>5.3 Show Method.....</b>	<b>40</b>
<b>5.4 Business Analysis Model .....</b>	<b>40</b>
5.4.1 Forecast Analysis .....	40
5.4.2 Customer Value Analysis.....	43
5.4.3 Customer Credit Analysis .....	45
5.4.4 Telecom Resource Forecasting Model .....	46
5.4.5 Precision Intelligent Marketing Analysis .....	47
5.4.6 Offers Analysis.....	47
5.4.7 Operator Market User Division Model .....	47
<b>5.5 Data Mining Algorithm and Forecast Analysis Model .....</b>	<b>49</b>
5.5.1 Decision Tree Algorithm.....	49
5.5.2 Customer Churn Prediction Model .....	50
<b>5.6 Summary .....</b>	<b>56</b>
<b>Chapter 6 Conclusions and Outlook .....</b>	<b>57</b>
<b>6.1 Conclusions .....</b>	<b>57</b>
<b>6.2 Outlook .....</b>	<b>57</b>
<b>Reference .....</b>	<b>58</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

**Acknowledgements .....59**

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第一章 序论

### 1.1 项目开发背景

由于计算机应用水平的不断发展与进步，产生的大量数据富有极大价值，数据处理与分析将会是今后计算机发展进程中一个至关重要的环节。在通信领域随着通信市场日益激烈的竞争，市场已经成为需求驱动的市场，怎样从大量数据中获得新的理论数据，从而带来更大的价值。如何对通信用户的进行准确分析是通信行业市场部门的工作重心，同时更是加快行业快速发展的重要部分。更是软件产业未来的发展战略方向之一。图 1.1 为当前运营商业务所受的客户生命周期的影响图。



图 1.1 电信运营商业务受客户生命周期的影响

如何从结构复杂且数据量大信息中筛选出可利用的部分，针对这个问题从而提出了数据挖掘概念。数据挖掘随着智能处理和数据库系统的发展也在不断的进步。它主要是从大量的已收集好的数据集合中遴选出有价值的信息，并且还用以辨识和解决各类复杂的集合关系。

电子化销售管理系统作为某通信公司的全国统一的营业受理系统，它承载了公司现行所有产品的业务受理，即选号、配卡、选产品、创建或继承客户资料、创建用户资料、创建新用户，显示应收取的各项费用，并向用户收取费用，开通客户选择的各项服务。对于提供统一服务和完善的销售服务有着重要作用；系统中还有日报、月报等综合销售统计报表，对营业人员销售过程中的销量统计、账务报表核对起到了较好辅助作用。

与所有的销售系统一样，电子化销售服务系统最终目的是实现销售，销售报表的数据不仅仅体现了产品销售的好坏，同时也反映出了诸如：消费群体、消费动机、消费需求等多个层次的用户状况，基于这些数据的分析将为我们进一步了解用户需求，调整销售策略、提升业务销售量发挥着重要作用。为进一步提升销售量，制定符合市场需求的产品政策，现需基于电子化销售服务系统开展数据挖掘及分析，通过数据分析了解用户需求，更好的为销售行为提供有效的依据，借助分析系统为企业决策提供强有力的数据支持。

通过建立基于电子销售管理系统的数据挖掘与分析系统，用良好的业务流程作为支撑，并用优化业务流程期间所产生的数据作为系统所需的基础数据集合，应用有效的数据提取、整合、储存等流程，建立支撑整个行业可以并行使用的数据库，然后建立丰富的表格信息，对已有数据进行多维度、多角度的分析和挖掘。进而搜寻出当前现有数据内部所存在的隐含价值的信息，对与市场发展与客户营销模式进行准确的预测和分析，进行可信度预测，进一步为市场决策和经营管理提供高校、可靠、科学的辅助决策依据。

## **1.2 项目的建设目标及指导原则**

### **1.2.1 建设目标**

建立与某通信公司电子销售服务系统的数据接口，建立统一的客户分析模型，采用对相应的业务数据采用数据挖掘的方法，并采用大量的报表、不同角度的分析、数据多级处理等方法对客户的需求进行分析和展示。系统的数据源来自某通信公司电子销售服务系统。

### **1.2.2 项目建设指导原则**

- 1、安全性与稳定性原则



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.