

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231525

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 .NET 的联通 CBSS 数据综合处理系统的
设计与实现

Design and Implementation of Unicom CBSS Integrated
Data Processing System Based on .NET

李家隽

指导教师: 史亮 副教授

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

随着信息化的步伐加快，信息化建设已经影响了各行各业，尤其是对电信运营商方面的影响。电信运营的模式是以网络作为依托，以信息系统为支撑保障。在这种运营模式下，面对着市场上日益激烈的竞争以及 4G 时代的到来，如何将信息系统更好的开发使用将决定竞争的输赢，也是成败的关键。

本论文开发的信息系统—CBSS 数据综合处理系统采用基于 .NET 的 B/S 系统架构，以 WCF 为应用服务器和系统的管理接口，后台使用 SQL Server2008 作为数据库服务器处理大量数据，为系统的统计分析作为支撑，保障数据的全面性和安全性。

本论文首先对开发的系统的业务背景进行阐述，通过阅读大量文献对国内研究现状进行分析，比较各研究成果的优缺点，最终根据本课题的研究特点确定了课题的研究方向、研究方法和研究内容，并简单描述了本系统的运行模式及开发思路。

论文探讨了 CBSS 系统的特点，根据系统的要求选择合适的开发模式、开发语言和数据库。根据系统的业务类型进行需求分析，通过各模块的 UML 图对系统功能进行建模，通过数据量的特点确定数据库的类型，并进行设计。

本论文主要研究系统的几大主要业务模块的功能实现：用户管理功能流程分析、业务变更管理功能流程分析、服务管理功能流程分析、集团业务管理功能流程分析、积分管理功能流程分析、综合查询功能流程分析。通过合理的开发模式的选择、合理语言和数据库设计，对系统各功能实现，并通过选择合适的测试用例，对系统进行测试。

关键词：.NET；CBSS；管理信息系统

Abstract

With the acceleration of informatization, informatization has influenced all walks of life, especially the impact on the telecom operations. Telecom operating mode based on network as the backing, supported by the information system security. In this operating mode, in the face of increasingly fierce market competition and the arrival of 4G Era, how to use information systems better development will determine the competition winning or losing, also is the key to success or failure.

CBSS in this dissertation the development of information system integrated data processing system based on .NET of B/S system architecture, for WCF application server and the system management interface, the background using SQL Server2008 as a database server process large amounts of data, for statistical analysis to the system as a support, ensure the comprehensive and security of the data.

This dissertation first elaborates the business background of development of system, through reading a large number of literature to analyze if the domestic research status, compare advantages and disadvantages of the research, finally according to the characteristics of this topic research to determine the research direction, research method and research content, and simply describes the operating mode of this system and the development train of thought.

The dissertation discusses the specific CBSS system, according to the requirement of the system to choose the appropriate development mode, development language and database. Depending on the type of business system requirements analysis, through the various modules of the UML diagram of system function model, by the amount of data characteristics determine the type of database, and to carry on the design.

This dissertation mainly studies the realization of the function of the system's major business modules: user management functions, business process analysis function of the change management process analysis, service management, business

process analysis, group management function process analysis, process management function points process analysis, comprehensive query function. Through the selection of reasonable development mode, the rational language and database design, each function to the system implementation, and by selecting the appropriate test cases, testing system.

Key Words: .NET; CBSS; Management Information System

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 国内外研究现状	2
1.3 本文的主要工作	4
1.4 论文组织结构	5
第二章 相关技术简介	6
2.1 开发模式选择	6
2.1.1 客户端/服务器开发模式.....	6
2.1.2 浏览器/服务器模式.....	6
2.1.3 两种模式对比分析.....	7
2.2 开发技术选择	7
2.3 开发语言选择	12
2.4 数据库选择	16
2.5 本章小结	16
第三章 需求分析	18
3.1 系统概况	18
3.2 各功能模块需求分析	18
3.2.1 用户管理功能分析.....	18
3.2.2 业务变更管理功能分析.....	22
3.2.3 服务管理功能分析.....	26
3.2.4 集团业务管理功能分析.....	30
3.2.5 积分管理功能分析.....	33
3.2.6 综合查询功能分析.....	35
3.3 非功能模块需求分析	37
3.3.1 性能需求.....	37

3.3.2 系统安全性需求.....	38
3.4 本章小结	38
第四章 系统设计	39
4.1 系统总体架构设计	39
4.1.1 系统总体架构.....	39
4.1.2 系统数据走向.....	40
4.1.3 系统架构方案.....	40
4.1.4 系统部署方案.....	41
4.2 主要功能模块设计	41
4.2.1 用户管理模块的分析与设计.....	42
4.2.2 业务变更管理模块的分析与设计.....	44
4.2.3 服务管理模块的分析与设计.....	45
4.2.4 集团业务管理模块的分析与设计.....	47
4.2.5 积分管理模块的分析与设计.....	48
4.2.6 综合查询模块的分析与设计.....	49
4.3 数据库设计	51
4.3.1 数据库概念结构设计.....	51
4.3.2 数据库表的设计.....	51
4.4 本章小结	59
第五章 系统实现与测试	60
5.1 系统环境需求	60
5.2 重要功能实现	60
5.2.1 用户管理模块的实现.....	61
5.2.2 业务变更管理模块的实现.....	63
5.2.3 服务管理模块的实现.....	64
5.2.4 集团业务管理模块的实现.....	65
5.2.5 积分管理模块的实现.....	66
5.2.6 综合查询模块的实现.....	67
5.3 系统测试	68

5.3.1 测试概述.....	68
5.3.2 功能测试.....	68
5.3.3 性能测试.....	74
5.3.4 测试结果分析.....	75
5.4 本章小结	75
第六章 总结与展望	76
6.1 总结	76
6.2 展望	77
参考文献	78
致谢.....	80

厦门大学博硕士学位论文摘要

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Domestic and Foreign Research Situation.....	2
1.3 Main Work of This Article	4
1.4 Paper Structure	5
Chapter 2 Relevant Technical Introduction	6
2.1 Development Pattern Choice	6
2.1.1 Client/Server Development Mode	6
2.1.2 Browser/Server Mode	6
2.1.3 Two Kinds of Model Comparison and Analysis	7
2.2 Development Technology Choice.....	7
2.3 Development of Language Choice.....	12
2.4 Database Selection	16
2.5 Summary.....	16
Chapter 3 Requirements Analysis.....	18
3.1 System Overview.....	18
3.2 Each Function Module Needs Analysis.....	18
3.2.1 User Management Function Analysis	18
3.2.2 Business Process Change Management Function Analysis.....	22
3.2.3 Service Management Function Analysis	26
3.2.4 Group Business Management Function Analysis	30
3.2.5 Integral Management Function Analysis	33
3.2.6 Integrated Query Function Analysis	35
3.3 The Function Module Needs Analysis.....	37
3.3.1 Performance Requirements.....	37

3.3.2 System Security Requirements	38
3.4 Summary.....	38
Chapter 4 System Design	39
4.1 System Overall Architecture Design	39
4.1.1 System Overall Architecture	39
4.1.2 System Data Trend.....	40
4.1.3 System Architecture Solutions.....	40
4.1.4 System Deployment Scheme	41
4.2 The Main Function Module Design.....	41
4.2.1 Analysis and Design of The User Management Module	42
4.2.2 Analysis and Design of The Business Change Management Module ..	44
4.2.3 Analysis and Design of The Service Management Module.....	45
4.2.4 Analysis and Design of The Group Business Management Module	47
4.2.5 Analysis and Design of The Integral Management Module	48
4.2.6 Analysis and Design of The Integrated Query Module	49
4.3 Database Design	51
4.3.1 Database Concept Structure Design.....	51
4.3.2 Design of The Database Table	51
4.4 Summary.....	59
Chapter 5 System Implementation and Testing.....	60
5.1 System Environment Requirements.....	60
5.2 Important Functions.....	60
5.2.1 Realization of The User Management Module	61
5.2.2 Realization of Business Change Management Module	63
5.2.3 Realization of The Service Management Module.....	64
5.2.4 Realization of The Group Business Management Module	65
5.2.5 Realization of The Integral Management Module	66
5.2.6 Realization of The Integrated Query Module	67
5.3 System Test	68

5.3.1 Summary of The Test.....	68
5.3.2 Dunctional Test	68
5.3.3 Performance Test.....	74
5.3.4 Test Results Analysis	75
5.4 Summary.....	75
Chapter 6 Conclusions and Prospect	76
6.1 Conclusions.....	76
6.2 Prospect.....	77
References	78
Acknowledgements	80

厦门大学博硕士学位论文摘要

第一章 绪论

1.1 研究背景

随着信息化的步伐加快，信息化建设已经影响了各行各业，尤其是对电信运营方面的影响。电信运营的模式是以网络作为依托，以信息系统为支撑保障。在这种运营模式下，面对着市场上日益激烈的竞争，如何将信息系统更好的开发使用将决定竞争的输赢，也是成败的关键。在过去的几年里，电信运营商经过了诸多变动，经历了拆分，上市和重组后，三大运营商在市场上都有各自的市场份额。他们为了各自更好的发展壮大，适应全球化的步伐，纷纷加大了对信息系统建设的经济投入，开发了满足市场和运营要求的信息系统 BSS（Business SupportSystem）^[1]，业务支撑系统可以让客户体验满足感得到提高，也可以让系统的运行效率得到极大改善。在全球信息化的步伐下，在业务支撑系统上加大投资，则会使得在系统管理操作中提高工作效率，将管理者和使用者从繁琐的日常工作中解脱出来，也将数据进行统一整理分析，为高层管理者提供数据支持^[2]。我国电信运营商借鉴了国外先进的思想和建设管理理念，学习国外先进的技术，尤其是核心技术的研究，最终实现系统高效信息化的目标。

我国近几年将国外的理论得到较好的实践和使用，在加入 WTO 以后，系统的使用使得通信行业得到迅猛的发展，彻底从原有垄断式的市场模式更改为以市场为导向的开放模式，也包括一些硬件设备和资源的租赁业务以及虚拟运营商的经营权牌照管理。以市场为导向的环境的日渐复杂和竞争的激烈，三大电信运营商在 BSS 系统上加大了投入，为了减缓多方面对管理和运营的压力，尤其是成本、收入、客户等多方面。综上所述，业务支撑系统 BSS 以市场运营，客户管理及统计分析等业务为依托的信息管理系统^[3]。目前 BSS 系统主要有四大业务板块：CRM 管理、费用管理、决策分析管理及客服管理。过去的管理模式中，各省三方面仍然采用自有管理模式，尤其是客服管理、费用管理及 CRM 管理。随着市场环境不断发展变化，根据各自地域不同，各自业务不同，最终都更改为所有服务都以市场为主导，管理活动以客户为主导的管理模式。通过不断完善框架设计和业务模块，最终的 BSS 系统较好的满足了客户需求，大大提高了服务

质量,随着市场日新月异的变化可以做出积极准确及时的响应,提高了信息共享率,推进了行业的发展。随着系统的不断完善,BSS客户满足客户的需求,更真实的做到以客户为中心。由于日趋激烈的竞争,客户的流失率不断提高,运营商开始推出五彩缤纷的套餐吸引客户,一定程度上提高了维持老客户和开发新业务的成本,这对管理者和经营者都提出来一个如何更好的控制成本的新挑战。

近几年,3G和4G两代移动电话行动通信标准推出,技术形式和管理模式都面临全新的局面和机遇,于此同时,这也是对信息管理系统的管理水平提出了新的要求,新技术的使用为了满足新的业务需求,而新的业务需求更需要新技术的支撑,两者互相促进,共同发展,造就了现在新的业务支撑管理系统的诞生——CBSS(Central Business Support System,集中业务支撑系统)系统^[4,5]。CBSS沿用了原来BSS系统的四大统一特性:统一的需求管理、统一的规范管理、统一的版本控制和统一的工程实施。在这四大统一的指导下,以支持多种业务管理的基础下,服务对象的转型为企业带来很大转变,有原来一切服务都是为产品服务,转换为一切服务和设计实现都以客户为中心,这种变化也为运营商的运用模式提出新的挑战^[6]。挑战带来机遇,正是这种要求下,CBSS系统可以满足客户更高的使用体验,为客户提供更完善周到的服务,为管理者操作者带来实际的便利。因此,联通使用的CBSS的服务理念有效提升了企业核心竞争力,也丰富了客户的选择,为客户提供更多产品,更完善的服务以及更全面的客户体验,为中国联通向世界一流通信运营企业迈进奠定良好基础^[7,8]。

1.2 国内外研究现状

1984年,OSS(Operation Support System,全球运营支撑系统)开始发展,美国最大的固网电话服务供应商及第二大的移动电话服务供应商AT&T的变革分化将世界电信市场带来了巨变,竞争日渐激烈。随着市场的变化,竞争的加剧,运营商开始更大关注客户的动向,为了保住成本和利润比例,全球运营支撑系统开始不断扩大自己的管理范围,增加业务管理的多样性,渐渐地,开始准备和BSS进行互通合作^[9]。

BOSS(Business & Operation Support System)是一个国外电信运营商的业务运营支撑系统,其开发的较早,但是系统总投入的比例却很高,最高预计可占总比例的十分之一,真正做到是以市场作为开发优化的导向,一切以客户为主、为

核心。在这种标准下，国外的信息系统无论是在资金投入还是管理方式上都极大重视^[10]。相比而言，国内电信运营商在信息系统建设上的投入就远远不够，虽然在资金上我们也重视了系统建设，硬件设备和基础设备的投入都可以达到较高水平，不过这在整个业务支撑系统的投入比例却依然不够，仅仅为 2% 左右，在系统设计开发上，也采用独立开发定制软件和购买国外成熟的软件产品两种方式。如果采用独立的开发模式，需要对自有系统非常熟悉，尤其是业务模块和逻辑设计，需要不断沟通协调确认，根据业务逻辑和 workflows 的特点设计软件，最终达到一次交付的目的；而采用其他国际成熟产品的方式，虽然保证使用系统的稳定性，但是并没有完全满足我国的业务要求，无法全面贴合我国运营商的实际需要，更无法为运营商的壮大发展做系统支持，匹配度不高。两种模式都各自有自身的局限性，还需要我们在随后的使用中不断探索和改进。

20 世界 90 年代以来，我国几个运营商经过几次较大分离、整合等几次大的重组调整后，已经将改革进行的更加积极和彻底。为了满足其长期的发展目标和更好实现原有规划，我国在业务支撑系统，如 OSS 和 BSS 的发展建设开始的比较晚，进度较慢，而且功能不够健壮，业务不够全面，对客户信息和趋势分析能力弱，无法满足现有业务和市场需求^[11]。为此，各运营商开始加大对信息化和系统化的步伐和投入，在开发力度和投资金额上有了很大突破，以业务支撑系统为核心，中国移动制定了 BOSS 技术规范文档，各省市都需要按照文档积极进行建设和部署。与此同时，联通也积极采取应对方案，开展了多项有效的手机费用自主设计自主实现等活动，将联通的信息化部分推进了电子商务新的阶段。进入电子商务新阶段以后，竞争模式已经由开始的仅仅在规模、网络的角逐，转化为业务、产品和服务的角逐，做到一切以客户为服务对象，一切以客户的感知度为主要核心考察指标。

近年来，客户自主意识的增强，加大了营销和服务的难度，客户的个性化想法和服务要求已经日渐丰富，从原来简单的定向个性服务更改为双向、网状的趋势迈进，彻底摆脱原始的固化的服务模式和理念。为了满足市场和客户的不断发展变化，运营商已经从管理、部署、服务等多方面配合支撑，从产品及服务的各个环节入手，为客户提供更完善的感受，也因为对信息化系统的要求越来越高，随着云数据的到来，大数据时代为所有经营者管理者提供了难题，在纷繁复杂的

数据基础下, 如何进行决策, 如何准确把握市场和客户的动向, 变得更加紧迫和关键。因此, 原有业务支撑系统 BSS 已经无法满足其要求, 必须不断优化加强流程管理, 使得管理透明清晰, 最终实现运营商的经营理念。在当下的大数据分析及云计算的技术条件下, 只有不断加大对信息系统如业务支撑管理系统的投入, 才能通过分析得出多侧面多角度的决策, 更好使用数据分析能力, 为联通向更高目标方向迈进^[12]。

1.3 本文的主要工作

本论文开发的信息系统主要用于青海联通运营商, 为了为客户提供更好的业务体验, 满足客户更好的使用需要, 同时为了满足现在日益激烈的市场现状, 结合不同省市对业务、对产品的需求, 根据产品特点、服务对象的特点、客户的服务要求等等, 采用先进、科学、适应本产品的技术, 采用软件工程中需求、设计、实现、测试的整体过程, 完成基于.NET的联通CBSS数据综合处理系统的设计与实现。

CBSS数据综合处理系统采用基于.NET的B/S系统架构, 以WCF为应用服务器和系统的管理接口, 后台使用SQL Server2008作为数据库服务器处理大量数据, 为系统的统计分析作为支撑, 保障数据的全面性和安全性。

本论文主要研究系统的几大主要业务模块的功能实现:

1、用户管理功能流程分析

用户管理功能主要包括几个部分: 客户入网开户、客户离网销户等模块, 主要是根据客户和开户信息建立信息档案, 涵盖客户的主要业务内容。

2、业务变更管理功能流程分析

业务变更管理主要负责对业务的增加、删除、修改等操作, 包括手工收退费、预付款业务、过户、亲情业务、移网产品类型变更、移网产品服务变更、移网SP查询/退订/订购, 账户优惠绑定。

3、服务管理功能流程分析

服务管理主要实现终端挂失、终端解挂、正常复机、补换卡、现场写卡、营业发票打印、营业受理单重打、客户资料变更、邮寄信息更改、用户基本信息变更、密码变更功能。

4、集团业务管理功能流程分析

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.