

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231510

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

联通移动互联网用户经营系统的
设计与实现

Design and Implementation of China Unicom Mobile Internet
Users Management System

李浩

指导教师姓名: 曾文华 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09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

随着移动互联网时代的到来，移动上网需求逐步提升，移动互联网用户呈爆炸式增长，移动互联网展现出了巨大的发展潜力，但是移动互联网也给电信行业传统商业模式带来颠覆性影响，数据流量的爆炸性增长对网络承载能力提出极高要求，收入增长与流量增长不匹配、与资源占用不匹配，基础电信运营呈现“管道化”、“低值化”趋势。那么通讯运营商在“互联网+”的国家战略大局下被要求“提速降价”以及面临移动互联网公司 OTT 业务蚕食运营商利润等多重挑战下，如何保持相对高速的增长，如何有效经营移动互联网用户，便成为本文研究的背景。目前，各大通讯运营商利润和营收都出现下滑，同时移动宽带用户增长趋缓，运营商仍然按照语音时代的经营模式开展移动互联网用户经营，让运营商日益沦为“管道”，更谈不上任何流量经营。因此，使用移动互联网用户经营系统来提升通讯运营商运营效率、节省运营成本，才能契合目前国家对通讯运营商提出的“提速降价”要求。

本文首先介绍了移动互联网发展的现状，分析研究在移动互联网生态链中联通的应对举措。并对移动互联网用户经营系统的技术原理、研究现状和发展前景做了详细介绍。在此基础上，为联通设计了一个通过用户精准画像、营销建模、客户发展、分析评估以满足联通移动互联网时代用户经营的诉求及拓展思路。并对各个模块的实现方式进行了详尽描述，最后对系统的性能进行了测试说明。

联通掌握了丰富的客户、网络、平台资源，通过联通移动互联网用户经营系统的使用，树立企业竞争优势，提升企业经营效益。

关键词：移动互联网；客户精准营销；Struts 框架

Abstract

With the advent of the Mobile Internet era, Mobile Internet demand gradually increased, Mobile Internet users are explosive growth, Mobile Internet has shown tremendous potential for development, but also to the Mobile Internet industry has a subversive impact on the traditional business model, data flow volume of explosive growth on the network carrying capacity of high demand, revenue growth and traffic growth does not match, and resource occupancy does not match, the basic telecom operators, pipeline, low value trend. Then telecom operators in the "Internet +" national strategy is required to "speed up the price" as well as the Mobile Internet Co OTT business operators to erode profits and other multiple challenges, how to maintain a relatively rapid growth, how to effectively operate the Mobile Internet users, they become the background of this paper. At present, the major telecom operators both profits and revenues have declined, while mobile broadband users grow slow, telecom operators are still operating in accordance with the operating mode of the voice era to carry out Mobile Internet users to operate, so that telecom operators are increasingly reduced to pipeline, but not on any traffic management. Therefore, the use of mobile broadband Internet users management system to enhance the telecom operators operating efficiency, save operating costs, in order to fit the current state of telecom operators proposed speed cut requirements.

This paper first describes the status of the development of Mobile Internet, analysis and research in the Mobile Internet operators in the ecological chain response measures to China Unicom. And the technology principle, research status and development prospect of China Unicom Mobile Internet user management system are introduced in detail. On this basis, for China Unicom to design a precision portrait, marketing modeling, customer development, analysis and assessment to meet the needs of the operator's Mobile Internet era and expand the way of thinking. The implementation of each module is described in detail, and the performance of the system is described in

detail.

China Unicom have a wealth of customers, network, platform resources, through the use of China Unicom Mobile Internet users management system, and establish a competitive advantage, improve business efficiency.

Key words: Mobile Internet; Customer Precision Marketing; Struts Framework

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 1.1 研究背景 | 1 |
| 1.2 研究目的及意义 | 2 |
| 1.2.1 移动互联网定义 | 2 |
| 1.2.2 研究目的 | 2 |
| 1.2.3 研究意义 | 3 |
| 1.3 移动互联网用户经营系统现状 | 5 |
| 1.4 本文研究内容及组织结构 | 7 |
| 第二章 系统需求分析 | 9 |
| 2.1 业务需求分析 | 9 |
| 2.2 功能性需求分析 | 10 |
| 2.2.1 客户画像模块 | 10 |
| 2.2.2 营销建模模块 | 12 |
| 2.2.3 触发执行模块 | 18 |
| 2.2.4 分析评估模块 | 20 |
| 2.3 非功能性需求分析 | 22 |
| 2.4 本章小结 | 23 |
| 第三章 系统设计 | 24 |
| 3.1 系统架构设计 | 24 |
| 3.2 系统功能模块设计 | 26 |
| 3.3 数据库设计 | 27 |
| 3.4 本章小结 | 28 |
| 第四章 系统实现 | 30 |
| 4.1 系统开发环境 | 30 |
| 4.2 客户画像模块 | 31 |
| 4.3 营销建模模块 | 48 |
| 4.4 触发执行模块 | 51 |
| 4.5 分析评估模块 | 55 |
| 4.6 本章小结 | 56 |
| 第五章 系统测试 | 58 |
| 5.1 接口数据核对报告 | 58 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 5.2 稳定度模型数据核对报告 | 59 |
| 5.3 系统压力测试报告 | 60 |
| 5.4 本章小结 | 62 |
| 第六章 总结与展望 | 63 |
| 6.1 总结 | 63 |
| 6.2 展望 | 63 |
| 参考文献 | 65 |
| 致 谢 | 67 |

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

| | |
|---|-----------|
| Chapter 1 Introduction..... | 1 |
| 1.1 Research Background | 1 |
| 1.2 Purpose and significance of research | 2 |
| 1.2.1 Definition of Mobile Internet..... | 2 |
| 1.2.2 Research Purposes | 2 |
| 1.2.3 Research Significance..... | 3 |
| 1.3 Present situation of Mobile Internet user management system | 5 |
| 1.4 Organizational Structure | 7 |
| Chapter 2 System Requirement Analysis | 9 |
| 2.1 Business Requirement Analysis | 9 |
| 2.2 Functional Requirement Analysis | 10 |
| 2.2.1 Customer Portrait Module..... | 10 |
| 2.2.2 Marketing Modeling Module..... | 12 |
| 2.2.3 Trigger Execution Module | 18 |
| 2.2.4 Analysis and Evaluation Module | 20 |
| 2.3 Non Functional Requirements Analysis | 22 |
| 2.4 Summary | 23 |
| Chapter 3 System Design | 24 |
| 3.1 Design Architecture Design | 24 |
| 3.2 System Function Design | 26 |
| 3.3 Database Design | 27 |
| 3.4 Summary | 28 |
| Chapter 4 System Implementation..... | 30 |
| 4.1 System Development Environment | 30 |
| 4.2 Customer Portrait Module | 31 |
| 4.3 Marketing Modeling Module | 48 |
| 4.4 Trigger Execution Module | 51 |
| 4.5 Analysis and Evaluation Module | 55 |
| 4.6 Summary | 56 |
| Chapter 5 System Test | 58 |
| 5.1 Interface Data Reconciliation Report | 58 |
| 5.2 Stability Model Data Reconciliation Report | 59 |
| 5.3 System Pressure Test Report | 60 |
| 5.4 Summary | 62 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| Chapter 6 Conclusions | 63 |
| 6.1 Summary | 63 |
| 6.2 Outlook | 63 |
| References | 65 |
| Acknowledgements | 67 |

厦门大学博硕士论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究背景

根据中国互联网络信息中心（CNNIC）在京发布第 36 次《中国互联网络发展状况统计报告》^[1]显示，我国手机网民规模达 5.94 亿，较 2014 年 12 月增加 3679 万人，网民中使用手机上网的人群占比由 2014 年 12 月的 85.8% 提升至 88.9%。且继续保持增长。随着手机终端的大屏化和手机应用体验的不断升级，手机作为网民主要的上网终端的趋势进一步明显。互联网对个人生活方式的影响进一步深化，从基于信息获取和沟通娱乐需求的个性化应用，发展到与医疗、教育、交通等公共服务深度融合的民生服务。未来，云计算、物联网及大数据等应用的带动下，互联网将推动农业、现代化制造业和生产服务业的转型升级。

易观智库的《中国移动互联网用户行为统计报告 2015》^[2]基于 eUR（易观智库·中国数字消费用户雷达）2014 年 11 月累计 175 万安卓移动客户端活跃数字消费者的移动互联网行为进行监测分析得出：2014 年，中国移动互联网用户规模约 7.29 亿。男性用户占比较高，女性用户移动应用渗透率贡献整体高于男性，应用使用内容类型更丰富；2014 年，三、四线以及以后城市用户占比高达 35%，乡镇农村用户占比达 23.9%；2014 年，华东、华北、华南地区移动应用渗透率整体较高，东北、西北、西南地区相对偏低；社交、娱乐、实用工具、阅读类应用用户渗透率大于 70%，且社交、娱乐占据用户大部分碎片时间，出行旅游、消费（实物）类应用用户渗透率已大于 40%；金融、教育培训、健康医疗、消费（生活服务）类应用用户渗透率相对偏低。

随着移动互联网时代数据流量消费迅速增长，移动互联网业务已经逐步占领了运营商用户的客户端界面，而运营商的自有业务逐步丧失了自己的阵地。通讯运营商在语音时代传统的营销方式在移动互联网时代的经营已经呈现出疲态。运营商传统的语音、短信业务已经逐步被移动互联网流量数据业务替代，巨大的业务商业价值正在从运营商逐步被转移到互联网合作伙伴。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 移动互联网定义

中兴通讯公司在《移动互联网技术发展白皮书》^[3]对移动互联网的定义给出了狭义与广义两种：狭义的移动互联网是指用户能够通过手机、PDA 或其他手持终端，通过通信网络接入互联网。广义的移动互联网是指用户能够通过手机、PDA 或其他手持终端，以无线的方式通过各种网络（WLAN、BLL、GSM、CDMA 等）接入互联网。国外 Information Technology 论坛定义^[4]：无线互联网是指，通过无线终端，如手机、PDA 等，使用世界范围内的网络。无线网络提供了任何时间、任何地点的无缝链接，用户可以使用 E-mail、移动银行、即时通信、天气、旅游信息及其他服务。总的来说，想要适应无线用户的站点就必须以显示的格式提供服务。

根据国内外对移动互联网的定义，本文认为移动互联网包含了以下几层含义：首先使用者的层面，移动互联网它是一种接入方式，用户通过它来实现无线数据的接入，从而实现了互联网的移动属性；其次通讯运营商层面，它是一条管道，运营商通过这条管道能够实现移动应用的定制和普及，使得移动互联网的内涵更为丰富。

1.2.2 研究目的

在移动互联网快速发展的新常态以及通讯行业发展到今天的现状，国内各大运营商都想坐上移动互联网运营商的头把交椅。2007 年，中国移动总裁王建宙在清华大学演讲时明确指出，要推动移动互联网产业发展，做第一个“吃螃蟹”的人^[5]。的各大运营商在组织机构、体制机制、激励考核等方面无不围绕着“移动互联网”经营模式转型。目前，国内外的学者对移动互联网时代经营策略、战略有一定的研讨和论述，对移动互联网用户的营销模式、产品研发、体制机制等方面做了一定研究，但对于如何经营移动互联网用户的研究较少，没有较强的针对性。目前国内通讯运营商已经借鉴国外运营商的先进经验，例如终端合约、机卡一体、定向流量等等，也与国内外通讯关联企业进行咨询和

探讨，但由于不聚焦导致目前运营商运营仍未打破语音时代的经营模式格局，还是以卖语音、短信产品的思路和方法来运营移动互联网时代的用户，研发大量产品、开展密集的促销、投放大规模广告，但收效甚微，大量的成本投入没有得到应有的收益，也未能改变语音、短信收入日益下滑的局面。运营商用户、收入增长乏力，成本投入有增无减，经营效果不佳。

在作者于通讯运营商实际工作过程中，发现在移动互联网时代凸显的很多问题值得探究。虽然基于移动互联网时代的企业组织架构进行了重整，但并未取得预期目标，运营商较互联网企业而言丰富的线下实体渠道未能与互联网、电子渠道等线上渠道充分协同；企业内部资源没有统一整合，各大运营商也仿效互联网企业推出互联网应用产品，但因没有专业化的运营都未能达到预期的效果；营销活动缺乏大数据挖掘与过程监控，营销效果大打折扣。

本文将以前移动互联网时代运营商经营和移动互联网用户消费行为作为研究的对象，针对移动互联网用户经营现状，运用现有的理论研究，设计联通移动互联网用户经营系统，以解决目前经营过程中遇到的问题。

1.2.3 研究意义

移动互联网时代，对于通讯运营商而言，呈现出增量不增收的现状，移动互联网公司的 OTT 业务对传统电信业务的替代加剧。微信等 OTT 应用对短信、语音的替代作用逐渐显现，通讯运营商越来越被“管道化”^[6]。究其深层次原因，我们发现主要存在以下几点原因：

1、经营模式继续延续着语音时代的经营模式，对移动互联网时代的数据流量按以 M 为单位进行销售，继续进行与语音时代以“分钟”的同质化运营。

2、在商业模式上，仅仅靠流量产生的收入已经无法弥补其网络建设的巨大成本，没有好的商业模式支撑移动互联网时代用户的经营。

3、随着智能手机的普及，NET 接入方式已经成为用户的首选，NET 流量占总流量比例越来越高，大部分省级运营商超过 90%。但现网未对 NET 流量进行有效管理，而仅围绕约占总流量 10%的 WAP 流量进行运营。网络上跑的都是低价值的底层流量，而高价值的业务层流量已经剥离到互联网合作伙伴那里，无法实现两者的重新聚合，从而产生增量不增收的问题。

4、分散在联通所拥有的 BSS、OSS、MSS 自有系统中的大数据未能有效整合，形成生产服务能力。同时，联通具备的成熟的线下渠道（自营厅、社会渠道、直销渠道等）和线上渠道（电子渠道、手机营业厅、短信营业厅等）未得到有效的整合协同。

在移动互联网迅猛发展的今天，虽然移动终端得到极大的普及和使用，但是我们不难发现，目前国内手机用户较国外手机用户，我国手机用户仍然存在大批的只使用语音、短信的用户，其流量消费需求并未得到充分挖掘，因此有效培养用户的消费习惯也成为移动互联网用户经营的关键。以下为我国目前手机用户的特征^[7]：

1、2G 终端用户还具备一定的规模。从日常营销过程中，发现大量用户还在使用 2G 终端或低端 3G 终端，并且该部分用户有的还在使用 3G 或者 4G 业务，由于手机终端的限制，用户无法使用数据应用，这也是流量用户产生的原因之一。

2、不熟悉移动终端上网。现有的移动终端较以往的终端更具智能化且操作相对复杂。现有的移动上网也与传统的上网不同，传统的上网相对单一，大多均是通过网页进行浏览，用户通过网页获得大部分资源。而移动互联网内容和应用繁多，移动互联网入口众多，用户需要下载客户端或者应用才能更便捷高效的使用互联网去获取资源。

3、对移动互联网流量消费保守。移动互联网消费者对流量消费抱有谨慎保守的心态，担心流量超套而带来巨额费用，因此在使用流量时都是小心翼翼；另一方面，联通不具备精确实时的流量消费提醒功能，流量计费的不透明使用户无法掌握自身流量消费情况，也是用户不敢使用流量的外部原因。

4、沉默用户较多。目前 3G/4G “机网业”（手机、网络、业务）匹配的用户中，还存在部分用户业务使用量低。主要由于用户没有养成流量消费习惯和缺少相应的引导推荐。

综上所述，通讯联通缺乏统一的解决方案和运营系统来支撑用户经营。因此，对联通移动互联网用户经营系统的研究有以下几点现实意义：

1、充分利用联通移动互联网用户经营系统来顺应移动互联网对传统运营模式带来的改变，由传统的语音经营向流量经营转型，避免运营商沦为“管道”。

2、联通移动互联网用户经营系统极大解放生产力，让通讯运营商工作人员从海量数据分析、手工报表等繁琐的基础工作中解放出来。系统实现精确的用户画像和适配的产品及渠道匹配，缩短内部工作流程，极大提升工作效率及营销成功率。同时详尽的营销评估，能更好的调优及指导今后的营销工作。

3、联通移动互联网用户经营系统调动运营商线上、线下渠道资源，实现渠道协同发展。让客户营销资源在运营商手机营业厅、网上营业厅、短信营业厅、互联网工具条等线上渠道与运营商线下实体营业厅有效配合，有效推动各项营销工作的落地^[8]。

1.3 移动互联网用户经营系统现状

目前，现有关于通讯运营商在移动互联网时代的具体发展策略方面的文献资料非常少，且多数为传统互联网方面的发展战略的建议，对于与移动互联网用户经营结合的论述更为稀少。从国外运营商在移动互联网运营模式来看，主要有以下几种：第一是管道模式，运营商提供移动互联网的接入，主要供用户使用终端浏览互联网；第二是智能管道模式与互联网企业合作提供集成服务。例如 google、E-mail、facebook 等；第三是精细渠道模式由运营商自主提供内容和应用。例如手机音乐、视频、移动支付、游戏等^[9]。目前这三种主流的运营模式对比表见下表 1-1。

表 1-1：移动互联网运营模式对比表^[6]

| 项目 | 精细渠道模式 | 智能管道模式 | 管道模式 |
|------------|-----------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 对价值链的控制力要求 | 对移动通信价值链的掌控能力很强 | 对价值链的掌控能力较强 | 对价值链的掌控能力较弱 |
| 用户需求基础 | 用户对移动互联网的依赖程度很高 | 用户对传统互联网的认可度和依赖度很高，对传统互联网的免费模式非常认可 | 用户对传统互联网的认可度和依赖度很高，对互联网的免费模式非常认可 |

| | | | |
|--------|---|---|---|
| 战略运营能力 | 精细化的内容运营能力。 满足用户日益增加的内容需求 | 合作开放的运营能力。通过客户端等方式积极引进 Google、Myspace、Youtube 等互联网上的典型业务，从而提升用户粘性 | 激进策略的战略思维和运营能力。除了提供有竞争力的资费之外，还非常积极地引进互联网的各种应用 |
| 具体做法 | 挖掘用户的个性化需求，为用户提供个性化的贴身的业务，从而打造传统互联网粗放的业务形式所不能提供的用户体验，提升移动业务的用户粘性，提升移动业务的竞争力 | 为互联网开发者开放 API，为互联网业务开发法阵创造更便利的开发环境；打造第三方应用平台，聚集更丰富应用内容 | 积极引进互联网的各种应用，为 Skype、Facebook、Twitter 等著名的互联网应用提供定制终端，定位作纯粹的管道，快速发展用户 |
| 运营商 | 以日本 DoCoMo、韩国 SKT 为代表的日韩运营商 | 以 Vodafone 为代表的欧美运营商 | 以和黄 3 为代表的新兴运营商 |

移动互联网时代的智能管道策略上，欧美主要通讯运营商也在利用数据挖掘开展相应的变革。苹果应用商店的商业模式决定了运营商不能从应用的快速增长中获得更多的利益，iphone 的商业模式使得美国 AT&T 电信运营商面临着边缘化的危机。iphone 等智能终端在为 AT&T 带来用户量的同时也带来了激增的数据流量。近三年来 AT&T 的移动用户数增长了 24%，移动数据流量暴增 1161%。其中 iphone 用户对移动带宽的占用以及对接入速度的要求远高于其他用户。AT&T 为此采用了智能管道策略。第一是通过网络升级和流量分流减轻数据流量对网络的压力。持续对其 HSPA 网络进行升级并进行 LTE 商用测试，通过提速和完善网络信号的覆盖来改善用户体验；在住宅、办公室等地点，通过 WIFI 以及 Femtocell 方式分流接入流量压力。二是通过流量管理和资费手段对流量的效益进行优化。取消原有的无限量数据包月套餐，数据分级计费上不封顶，对数据 ARPU 进行精细运营；区分用户对不同智能终端的数据使用需求，如将手机上网资费与无线上网共享的资费标准进行差异化区隔；优化其他智能终端的流量模式，AT&T 改变了售卖 3G 版 Kindle 的“裸通道”模式，除连接 Kindle Store

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.