

CN37—1161/TN

山东通信技术

SHANDONG COMMUNICATION TECHNOLOGY

第三期

山东省通信管理局 山东通信学会

2014年9月

《山东通信技术》征稿启事

《山东通信技术》创刊于1979年(季刊, CN37-1161/TN), 是山东省通信行业唯一公开发行的技术类期刊, 坚持“推动信息技术进步, 促进社会信息化, 加强通信行业技术信息交流, 加速科技成果转化, 活跃企业内科技攻关气氛, 普及通信新技术知识”的办刊宗旨, 积极服务于山东通信业的和谐健康发展。

本刊愿为省内外通信行业提供一个广阔的学术、技术交流和问题探讨的园地, 欢迎通信运营商、各行各业通信部门、通信设备制造商、高等通信院校、通信科研单位等通信领域的专家、学者、管理人员和技术人员投稿。

1、来稿范围

- 1.1 固定通信网新业务开发、维护及发展。
- 1.2 移动通信技术发展与应用、维护与优化。
- 1.3 数据通信网、多媒体通信网、计算机与通信技术的应用及发展。
- 1.4 通信支撑网技术应用及发展。包括: No.7信令网, 数字同步网, 电信管理网的规划、建设及发展。
- 1.5 卫星通信、微波通信技术应用及发展。
- 1.6 通信建设、网络运营管理和维护优化经验。
- 1.7 科技新闻(含新技术、新业务介绍)。

2、来稿要求

2.1 稿件要求主题突出, 论点明确, 文字通顺精练, 数据可靠, 重在阐明作者自己的创见和学术观点。每篇文章一般不超过6000字(含公式图表和摘要)。稿件在2000字以上的, 应附内容摘要(100-300字)、关键词(3-8个)。

2.2 文章的层次分为章、条、项、段。章的编号为“1”“2”…。第1层次的条的编号为“1.1”“1.2”…, 依次类推。项的编号可依次采用“(1)”“(2)”…, “(1)”“(2)”…。项的编号在一篇文章内应保持一致。章和条的编号后不加标点符号, 空1个汉字后接排标题和正文; 标题后不加标点符号, 不接排正文。

2.3 文章所附的图表应精心绘制, 大小适中, 布局合理, 标明图号和图题。

2.4 参考文献只选最主要的列入, 未公开发表的资料请勿引用, 但可作脚注处理。参考文献请按中文出现的先后次序编排, 格式如下:

- (1) 源于图片: 序号 作者姓名, 书名, 版本(第1版不标注), 出版地: 出版者, 出版年, 起始页(如有必要)
- (2) 源于期刊: 序号 作者姓名, 题名, 刊名(外文刊名可缩写), 出版年份, 卷号(期号); 起始页(如有必要)
- (3) 源于论文集: 序号 作者姓名, 题名, 见(IN); 编者, 论文集名, 出版地: 出版者, 出版年, 起始页(如有必要)
- (4) 源于学位论文: 序号 作者姓名, 题名: [XX学位论文], 保存地点: 保存单位, 年份

2.5 稿件请书写在稿纸上, 要求字迹工整、标点清楚; 名词、术语、符号要统一规范; 法定计量单位、外文字母、数字及上角标的位置要书写正确。欢迎通过电子稿件形式投稿, 电子稿件请采用Word格式。来稿请注明“投稿”。

2.6 来稿务必在稿件末尾注明作者姓名、单位、通信地址、邮编、电话、E-Mail等联系方式。

2.7 编辑部有权对稿件作适当修改。来稿恕不退稿, 作者若有特殊要求请务必注明。

2.8 一稿请勿多投。来稿三个月后未收到刊用通知者可自行处理。

2.9 论文必须为作者原创作品, 不得抄袭, 文责自负。

2.10 论文刊用后即按规定付给稿酬, 并赠送样刊。

3、联系方式

山东省济南市经十一路40号

邮 编: 250002

联系人: 刘伟

电 话: (0531) 82092813

E-mail: txjs@sdca.gov.cn

1207011839@qq.com

《山东通信技术》编辑部

山东通信技术

(1979 年创刊 总第 144 期)

Shandong Tongxin Jishu

第 34 卷第 3 期

2014 年 9 月

(季刊)

(公开发行)

目次

专稿

山东通信学会召开第二届会员代表大会 (1)

霍海峰理事长在山东通信学会第二届会员代表大会上的讲话(摘要)

..... (1)

经营管理

通信企业基于全业务流程贯通的营收资金风险管控体系

..... 楼 斌 张 羽 王晓静 卢 健(3)

科学资源管理体系构建及其在提升运维支撑能力方面的应用

..... 吕雪峰 刘红梅 陈 刚(7)

基于集中化和专业化服务的统一数据管控新模式

..... 吕红梅 马国珣 罗淑环 张 宁(11)

通信企业以市场为导向的农村运营体制系统优化管理

..... 刘志杰 崔 航 栾继超(13)

构建绩效健康度评估系统 助力呼叫中心可持续发展 刘颖颖(16)

技术研究与应用

依托大数据平台构建 4G 时代存量经营新模式

..... 顾建华 陈丕海 王新印 曹 璐(19)

创新产品体系 深耕流量经营 常 青(22)

宽带接入网改造项目建设思路 杨红明 许 静(26)

基于峰终理论的服务体验式智能营销平台 陈丕海 王海峰(29)

基于 Vmware vSphere 虚拟化的技术实践 赵 凯 杨照宇(34)

基于信令特征的移动场景用户轨迹识别算法及应用

..... 张新超 崔 岩 李渝燕 范树凯(38)

技术交流

TD-LTE 无线网络中重叠覆盖优化解决方案分析

..... 赵康成 王国梁 李凤花(40)

提升停复机效率探讨 王尧永 刘晓鸣 王玉玲(44)

CDMA 无线侧的时钟系统故障案例分析 朱孝蒙 李鸿毅 孙统方(46)

主管单位:山东省通信管理局

主办单位:山东通信学会

编委:孔建坤 王剑峰 吕雪峰

刘梦溪 张学辉 赵 珑

高兆法 郭 彬 董士宝

傅玉林 谢绍富

(按姓氏笔画为序)

主 编:张 渲

编 辑:刘 伟

地 址:济南市经十一路 40 号

邮 编:250002

电 话:0531-82092813

Q Q:1207011839

Email: txjs@sdca.gov.cn

1207011839@qq.com

国内统一刊号:CN37-1161/TN

广告经营许可证号:3700004000133

国内定价:5.00 元

山东通信学会召开第二届会员代表大会

2014年9月2日上午,山东通信学会第二届会员代表大会在济南召开,山东联通、移动、电信公司以及业界代表四十余人参加大会。大会选举产生了新一届理事会、监事会,一致通过了学会前期工作说明、学会章程、会费标准、选举办法等决议。



山东通信学会第二届理事会、监事会人员名单

理 事 长:霍海峰

副理事长:韩 冰 张 渲 李有青

秘 书 长:高兆法

副秘书长:刘 伟

理事(按姓氏笔画为序):

吕雪峰 刘 宁 刘 伟 李有青 李国梁 杨 永

张 渲 张有志 张学植 赵福忠 高兆法 唐绍勇

曹凤泉 韩 冰 傅玉林 谢绍富 霍海峰

监事长:郑爱华

监 事:付宏志 张 霞

霍海峰理事长在山东通信学会 第二届会员代表大会上的讲话(摘要)

二〇一四年九月二日



作为省内通信科技工作者和相关单位自愿组成的科学研究类社会团体,近年来,山东通信学会在省通信管理局和通信行业各协会的大力支持下,认真履行社会团体工作职责,坚持团结会员单位和广大会员,加强通信科技普及和推广,着力通信科技人才成长和服务,深化通信技术研讨和交流,2007年以来累计编辑《山东通信技术》杂志 28 期,刊发稿件 375 篇,为我省通信科技的发展繁荣和学术交流作出了

应有的贡献,得到了政府主管部门、广大会员单位和社会各界的充分肯定,成为具有一定社会影响力的社团组织。在此,我谨代表山东通信学会,并以我个人的名义,向多年来关心、支持我省通信学会发展的各位代表表示衷心的感谢!

通信业是高新技术密集型行业,是当今时代创新最活跃的领域之一。近年来,通信行业创新性技术应用层出不穷,移动互联网步入发展快车道,4G 网络建设步伐不断加快,云计算、大数据等前沿技术逐步成熟,行业信息化、电子商务等应用快速普及,电信网、电视网和互联网融合逐步破冰,所有这些均对通信业的市场竞争格局、业务服务模式、发展模式与未来走势等产生了日益深刻的影响,同时也对通信学会的相关工作提出了新的要求。在新的历史时期,我们一定要求真务实,开拓进取,为推动通信科技进步和通信业发展作出新努力,开创新局面,取得新成绩。

一是要充分认识学会在落实建设创新型国家战略、推动行业科技进步中肩负的重大责任和历史使命,增强机遇意识、责任意识,发挥优势,积极作为,使各项工作体现时代性、把握规律性、富于创造性,加快推进学会事业的健康发展,为行业发展提供有力支撑。二是要切实发挥科技社团组织作用,加强学术平台建设,积极开展广泛的学术交流活动的,尤其要抓好《山东通信技术》出版发行,不断提高行业科技水平和原始创新能力;要围绕行业发展中的重大课题,积极

为政府科学决策建言献策,为企业经营管理提供技术咨询服务。三是要加强会员服务工作,积极搭建学术交流平台,努力创造各种机会和条件,为科技人才成长、发挥作用营造良好环境;要积极做好发现、培养、举荐、吸引、使用和凝聚科技人才的各项工作,切实把广大科技工作者的积极性、主动性、创造性凝聚到推动通信业科学发展、做大做强上来。四是要进一步深化学会改革,深入调查研究有关学会改革发展的政策、体制、保障等问题,努力形成适应市场经济和科技发展规律的组织体制、运行机制和生活方式;要始终坚持以人为本,实行民主办会,充分发挥会员代表大会和理事会、监事会的领导作用,健全和完善管理制度;要抓住政府转移职能的时机,发挥学会优势,在奖励、评价、资格认证等方面,积极拓展学会发展空间。

同志们,行业社团中介组织工作是行业整体工作不可或缺的组成部分。山东通信学会要切实履行好自律、协调、服务职能,准确把握自身定位,发挥好桥梁纽带作用,开拓进取,扎实工作,努力开创学会工作的新局面,为推动山东通信业又好又快发展、促进经济社会信息化建设作出新的贡献。

这次大会选举我担任山东通信学会理事长,非常感谢全体会员和各位理事对我的信任。我将在省民政厅、省通信管理局和通信行业各协会的支持帮助下,积极依靠全体会员和理事,认真履行好职责,切实承担应有责任,全心全意为学会发展服好务、尽好责。

通信企业基于全业务流程贯通的营收资金风险管控体系

楼 斌 张 羽 王晓静 卢 健

(中国联通山东省分公司, 济南 250001)

摘 要:某运营商依托信息化支撑系统重点推进工号权限管理、业务审批、流程管控、系统预警、稽核监控、考核评价等工作,从营业受理源头开始组织实施对资金风险的事前、事中、事后全过程预防与控制,有效支撑了公司对本地网、营业网点的立体化、横纵向、端到端穿透式管理,保证了资金的透明、高效、安全,搭建起了覆盖全业务、全渠道、全流程、全区域、端到端的营收资金风险管控体系。

关键词:全业务流程 信息化穿透 风险管控体系

1 引言

某运营商省公司在资金安全与风险管控方面面临较大挑战,主要包括:系统角色权限设置规则有待统一标准和规范;业务审批与系统执行缺乏系统比对控制;业务开通与营业受理存在差异风险;营收资金规模较大,资金安全管理责任重大;电子渠道等新业务要求建立与之相匹配的资金安全管控机制。

针对存在问题,某运营商持续开展资金风险管控工作,通过对规则、系统、流程的梳理,从营业受理源头开始实现对资金风险的全过程预防与控制,搭建覆盖全业务、全渠道、全流程、全区域、端到端的营收资金风险管控体系,确保了资金的应收尽收。

2 基于全业务流程贯通的营收资金风险管控体系

2.1 建立工号分级管理体系

通过工号分级,实现对不同业务操作权限的管

控,避免越权操作,系统自动禁止不符合等级要求的工号。按照菜单属性、数据属性等授予系统用户以不同操作权限,细化权限设置。定期对工号进行复核,根据人员变化等情况及时调整工号权限,对大客户等优惠政策的受理实行工号权限集中管控,避免范围扩大。

2.2 完善业务审批机制

(1)实施业务审批二级授权和分类审批,强化省公司集中管控

业务审批实施省、市两级授权管理。省公司业务审批主要包括:单产品、融合产品、增值业务等的新增、延期和停售,以及资费调整等;转兑包、优惠包的新增、延期、停售以及资费调整;批量赠款、批量账后减免。市级业务审批主要包括:单笔赠款和单笔账后减免(仅用于投诉类退费),前台营业退费、余额转账。

(2)完善业务审批内容

完善产品营销审批流程,实现产品生命周期、优惠互斥、业务受理量预警管理等。套餐在系统中是作

为主产品进行配置的,在审批内容中增加;生效时间和截止时间、可使用转兑包情况、受理业务的等级要求、预期受理用户数量(预警值)、允许受理用户数量(管控值)等,实现系统对相关政策的生命周期管理、业务权限管理、优惠互斥管理、业务受理量预警。

(3) 固化业务审批流程

1) 建立统一的业务审批流程,建设新的业务审批系统,并在流程管理系统中固化,对审批的业务进行分类统计、分析;对审批内容与系统执行内容进行报表比对。

2) 通过业务审批流程与业务支撑系统的对接,实现业务执行的系统自动管控。根据审批内容自动实现数据导入、流程管控;执行内容与审批内容进行自动比对、归集管控,不符合审批内容的用户,系统不予生效,无法实现归集。

2.3 实现业务执行系统自动管控

在实现系统自动管控前,通过完善审批内容,采取系统控制措施,最大限度地保证业务执行与业务审批内容的一致性,避免扩大范围、叠加使用、越权操作等情况。

(1) 生命周期控制

通过控制业务在售时间,解决业务只增不减、越来越多的问题,同时降低业务范围扩大的风险。业务新增申请中必须明确“终止时间”,在“终止时间”到达之前如果不提出延期申请,到期业务自动下架。

(2) 用户受理量控制

业务新增申请中必须明确“预期受理用户数量”和“允许受理用户数量”,达到“预期受理用户数量”时系统进行预警,达到“允许受理用户数量”时系统自动禁止受理,防止业务范围的无限制扩大。

(3) 重复优惠控制

业务新增申请须明确“与同类业务的互斥关系”,系统按照互斥要求,发生同类包叠加时自动禁止办

理,以避免重复优惠、过度优惠。

(4) 前台营业退费、单笔赠款、单笔账后减免的系统管控

对笔数和额度实行月度总额控制,超出笔数和额度的不予生效;超额时如要追加额度,需向省公司提出申请。

(5) 工号权限控制

对不可能完全由系统管控的业务以及高风险的营业操作,如集团业务、公务卡业务、前台营业退费、余额转账等操作,通过工号权限管理,控制办理人员范围,避免范围扩大、违规受理、越权操作等问题,同时开展业务稽核。

2.4 业务执行的系统自动稽核

(1) 日常系统稽核预警:对可以进行定量控制或总结出定量标准的业务,从门限、均值、总量等维度设置重点监控业务的预警阈值,由系统自动触发预警,短信通知省、市公司相关人员,必要时派发督办工单至相应公司落实。

(2) 事后周期性稽核:根据经营现状和发现的问题,对目前受理过程中的主要风险点进行全面梳理,从受理维度、业务管理维度制定三级业务稽核方案,稽核工作按照日常稽核与专项稽核开展。

日常稽核工作包括订单稽核、资费与优惠稽核、退费稽核、欠费及停机稽核、网业资料一致性稽核、工号稽核等六个方面,针对每个稽核点明确了稽核级别、稽核周期、样本资料和清单格式、稽核方法、差错处理要求等,并对稽核点实施动态调整。

组织完成低效用户清理、赠款减免退费、3G 客户资料等 9 项专项稽核项目。

建立奖励机制,鼓励员工积极参与收入保障工作,对第一个发现系统或管理漏洞并上报的,可根据挽回或避免的损失金额,给予适当的奖励。

2.5 上线营收资金稽核系统

按照集团公司部署,上线营收资金稽核系统,执行“日清日结”管理,统一稽核流程、规范稽核周期、固化稽核关键点,强化系统刚性控制,提高稽核自动化水平。通过数据全流程管理,及时监控营业款应收和到账情况,监控欠款信息,大幅减少营收资金“收而不缴、缴而不存、存而不到”的现象。

依托监控平台,实现对基层单位营业款收缴存的纵向穿透、端到端管理,全面落实业务、财务双稽核制度,实施从业务源头资金收取开始的全过程闭环管理,实现营收资金动态监控延伸到营收渠道前端,实现业务流、资金流和信息流同步。

进一步梳理规范全渠道、全流程、全业务的营业资金管理,完善资金稽核与回笼制度,推进营收资金扁平化管理,有效防范互联网运营模式下的资金风险,建立面向业务的营收资金管理体系。

2.6 推进代理商预存款管理

推进代理商营业款缴存由押金模式转为预存款管理,改变代理商先办业务后缴款模式,实现代理商先缴纳预存款、再在预存款额度范围内办理业务,从而有效控制资金风险,也降低代理商准入门槛,增强代理商粘性,推动渠道业务发展。

同时,对接集团全业务接口平台,建设集中化资金归集平台,统筹金融接入能力,推动营收资金收缴渠道由传统实体营业厅归集向支付公司业务、电子商务等省公司“一点收”渠道归集方式的转变,为代理商营业款收缴提供高效率、低成本、便捷的电子化解方案,减少归集与稽核层级,实现资金的安全、高效归集与集中化稽核。

通过推广代理商资金归集业务,逐步实现社会渠道营业款由传统自有厅收缴转变为支付公司代扣;引导业务受理由实体渠道向电子渠道迁移,提高电子渠道资金归集量,实施扁平化管理,压缩资金归集与稽核

层级,集中稽核至省公司层面。同时,利用信息化手段替代手工处理,提高稽核与会计核算的自动化水平。

2.7 建立业务稽核与资金监控月度分析通报制度

(1)省、市公司每月针对稽核内容形成月度分析报告

省公司每月对 500 元以上的退费、赠款、账后减免、一次性费用减免以及异常返销进行常态化系统监控、检查,落实原因,同时对余额转账明细进行稽核。

市公司每月对稽核情况、发现的主要问题以及系统新增套餐、转兑包情况和已上线业务 2 个月后的运行情况等进行通报分析。

(2)省公司统一设定模板,对重点风险点进行稽核监控

利用统一模板提取数据,对重点业务加强稽核,关注笔数、金额、事项、分布的异常变动,以号码为索引对审批系统金额与业务支撑系统实际执行金额进行自动核对。

(3)实行资金收缴存和到账情况月度通报

每月对营业厅、市、县公司的日清日结率、收现及时率、到账及时率等情况进行通报,监控银行未到款项,对于指标异常的单位下达督办单,限期整改。

(4)实行月度用户质量分析通报

通报内容包括有效发展率、合约离网率、存费送机提前离网率、新增用户二次充值率、三无和极低用户占比等,对问题突出的公司下发整改工单,落实原因并跟踪整改情况。

(5)建立业务分析制度

1)产品效益分析

跟踪分析套餐、转兑包上线后的发展情况,对上线次月或 2 个月后的用户发展量、户均 ARPU、优惠幅度、结算支出和净收益等进行后评估,对收入不抵结算、优惠幅度过大导致增量用户收入不抵 ARPU 下降而减收的业务,立即予以终止。

2) 月度业务变动分析

业务支撑系统每月提供上月新增、终止、延期的业务清单,与业务审批记录进行核对,检查是否存在违规业务。

2.8 实施严格的考核与评价

每月,业务、财务部门对日常稽核预警所发现的问题、定期稽核结果等进行通报,相关情况纳入绩效考核范围。对随意扩大业务适用范围、随意赠送等情况,一经发现,按照操作工号落实经办人及相关审批人员,即时收回授权,并按由此造成的收入损失直接扣减相关单位的成本。

3 实施效果

3.1 管理效益

(1)完善二级授权和分类审批制度,保证各类政策的目标客户明确、效益可预期、风险可控,保持整体市场的均衡和稳定;严格套餐、转兑包、优惠包的审批、上线流程,开展转兑包、优惠包清理,使业务管理和操作更加规范,违规工单数量明显下降,实现较好稽核收益,避免收入流失。

(2)营收资金系统涵盖全省所有市县分公司、自有营业厅、社会渠道,实现对日均7000余万元资金的系统稽核监控,对经营管理起到良好的示范作用,对资金风险管控起到重要的导向作用,代理商欠缴款风险得到有效控制。

(3)资金收、缴、存、到账及时性明显提高。通过系统,实现了对营业厅、县、市、省公司各层级资金收、缴、存情况的实时监控与管理穿透,资金缴存、到账和系统稽核操作及时性不断提高。

3.2 社会效益

资金监控体系通过设计并开发系统,将先进管理理念、方法与通信行业特点、企业运营管理实际相结合,在丰富企业信息支撑手段方面进行了探索,具有操作性强、技术成熟、模式领先、系统安全性高的特点。资金管控体系运行以来,通过方便高效的资金安全管理和价值管理,初步形成了可以复制的经验做法,推广后将产生良好的效益外溢,有助于提升企业管理水平和社会形象。

4 结束语

通过构建基于全业务流程贯通的营收资金风险管控体系,强化了权限、流程、预警与监控,打通了业务稽核与资金稽核之间的通道,将资金风险管控向业务前端延伸。一是通过工号分级进行事前控制,避免违规受理、越权操作,在源头上严控营业操作与舞弊风险。二是将监控向业务稽核与资金稽核监控的中间地带、控制薄弱点延伸,实现系统预警与业务事前管控,控制重复使用审批流程或不按审批流程执行的风险,最终全面实现业务的系统自动管控。三是向稽核链条中的各专业部门延伸,落实各部门管控职责,充分发挥专业线管理穿透能力与集中管控效果,并且借助信息化系统固化流程与管理要求,实现自上而下、立体式、穿透式管理与动态监控,真正实施从业务源头资金收取开始的全业务、全渠道、全流程、信息化穿透式闭环管理。

(本论文得到省公司企业发展部、市场部、销售部、信息化事业部等部门领导和同事的大力支持,谨致谢意。)

科学资源管理体系构建及其在提升运维支撑能力方面的应用

吕雪峰 刘红梅 陈刚

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘要:本文探索了通过信息化手段提升运维效率的做法,在坚持以用促建、以用促录、打通流程的基础上,从资源数据的自动采集、模型化的关联规则核查、CAD图纸的智能导入等方面入手,对资源数据实施科学管理,成功构建了高效科学的资源管理体系,具有极高的应用推广价值。

关键词:科学资源管理 CAD图纸智能导入 自动采集

1 引言

精细化的网络资源管理是电信运营商做好各项网络工作的基石,是企业核心竞争力的重要组成部分。本文探索了通过信息化手段提升运维效率的做法,在坚持以用促建、以用促录、打通流程的前提下,从资源数据的自动采集、模型化的关联规则核查、CAD图纸的智能导入等方面入手,对资源数据实施科学管理,持续提升基础资源管理能力,促进了运维支撑能力的全面提升。

2 网络资源管理存在的问题和解决思路

某省级电信运营商目前管理14个专业、502个资源对象的11445个资源属性,累计录入数据点超过10亿,自动采集比例超过50%,初步具备了网络线条全专业数据管理能力。

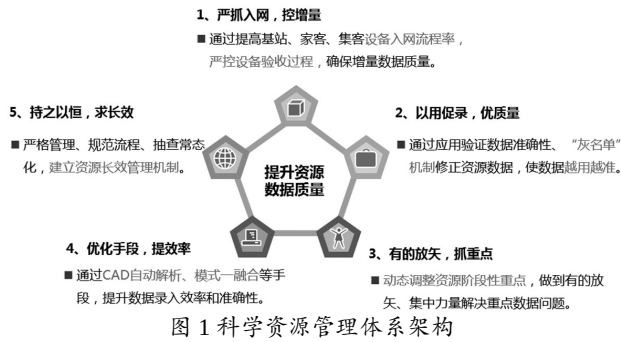
但是,经过深入调研,发现网络资源管理工作存在诸多问题,其中最突出的问题是增量数据质量难以把控、存量资源准确性不足、数据维护手段效率不高。

(1)“倒装机”现象严重。由于建设工期紧张,市级公司经常是在基站开通后再进行流程补录,导致增量数据准确性无法保证,出现数据“边清边乱,前清后乱”的情况。资源数据录入滞后于网络建设和业务发展需求,导致增量数据质量难以把控。

(2)智能化手段应用不充分,影响应用倒逼数据质量提升效果。传输、集客等资源点多面广,准确性核查难度较大,缺乏能快速发现质量问题的应用,造成存量资源准确性不足,影响其他上层应用效果。

(3)“哑”资源数据录入工作量大、效率低、准确性差,整体数据维护手段效率不高,急需提升数据录入的自动化、智能化水平。

为解决上述问题,本文从网络运维工作现状出发,结合综合资源管理系统的建设实际,通过“严抓入网、以用促录、动态抓重点、优化手段、构建长效机制”五方面措施,积极探索精细化资源管理在提高运维支撑效率方面的应用,着力构建支撑高效的科学资源管理体系,以全面提升综合资源数据质量,不断扩大应用支撑范围,夯实网络运维基础。科学资源管理体系架构如图1所示。



3 构建科学资源管理体系

3.1 严抓入网，强化增量数据的入网规范性

组建设备验收联合工作组，通过严抓入网流程、加强验收管理，从源头把控资源数据质量，保证增量数据录入的及时性、准确性。

根据生产需要，梳理建设基站、集客、家客的入网流程，对已具备IT入网流程的专业严抓入网流程工作。采取措施如下：

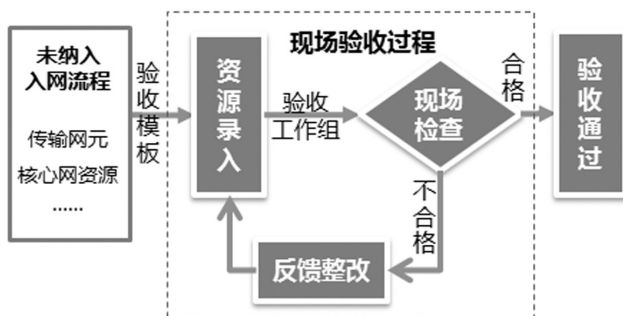
(1)建设2/3/4G基站、集客、家客入网流程，要求新增设备100%通过流程操作才能入网。

(2)入网流程与性能指标关联，流程未完成设备不能入网。

(3)流程中不填写资源数据，则流程无法提交，以保证已走完流程数据的完整性。

(4)每月统计各专业流程应用率情况，省公司分组包干，一对一指导落后地市公司尽快提升。

对于目前还未纳入IT入网流程管控的专业，加强设备验收管理，在验收模板梳理、管控考核、技术支撑方面采取如下措施(图2)：



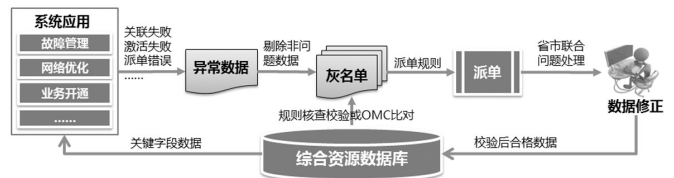
(1)省公司网络部制定资源验收标准模板，确保未纳入入网流程的资源数据的录入准确性。

(2)市公司验收工作组逐一核查，将问题反馈省公司建设部门；资源数据不合格，设备不予验收。

(3)省公司网络部及时提取资管数据并向地市公司提供支撑，定期抽查数据准确性。

3.2 以用促录，依靠应用倒逼存量数据准确

依靠应用倒逼存量数据准确，将应用系统反馈的不准确资源数据纳入“灰名单”闭环处理(图3)，提升数据质量，进而更好地支撑外部应用，形成资源数据“越用越准、越准越用”的良性循环。



(1)“灰名单”的产生。首先，系统应用错误(如派单失败、告警关联失败、网络数据错误等)时，会将涉及的资源数据自动生成“灰名单”；其次，资管系统定期与外部系统、OMC的资源进行比对，将异常的小区、基站数据等形成“灰名单”；第三，梳理出支撑应用重要字段654个，通过6类283条规则进行日常核查校验，核查出的问题数据也进入“灰名单”。

(2)“灰名单”的处理。首先，建立省、市联合问题数据处理工作组，省公司牵头梳理出38种问题数据的处理流程和职责分工；其次，针对“灰名单”数据，工单系统自动根据梳理的处理流程进行汇总、派单，省公司通过日报督办系统通报每日异常、每周热点，地市公司结合巡检、代维等日常工作，对问题数据进行普查、维护，直至通过综资系统校验核查后，维护任务才能关闭。

3.3 有的放矢,动态调整资源阶段性重点

根据公司业务发展中心和各专业数据质量提升进展,动态调整资源阶段性重点工作,有的放矢,集中力量解决数据问题。

(1)定位重点:将公司新增业务、阶段性发展重点,如家客、集客、LTE 数据作为资源热点,制定各专业准确性阈值,将数据有效性低于 90%的资源数据作为质量提升重点。

(2)分析梳理:组织专家力量,从业务支撑、数据准确性等维度建立数据质量分析模型。根据数据应用,及时调整核查规则,先后梳理 LTE、家客、集客、传输等专业资源核查规则 37 项。

(3)省市联动、闭环处理:省公司负责核查规则制定和具体问题定位,地市公司负责问题数据修改。问题以周通报形式发至地市,保证省市联动执行力。循环督办资源数据质量问题,不解决不撤销。

3.4 优化信息化支撑手段,提高运维支撑效率

从 CAD 图纸自动解析、数据自动采集、流程精简优化、传输资源模式融合等方面实现突破,以智慧多样的 IT 手段助力资源录入效率提升。

(1)CAD 导入:打通规划、施工、网络交维等工作环节,研究资源管理对设计、竣工图纸的智能管理手段,实现 CAD 图纸自动导入功能(图 4),提高资源录入效率和准确性。



图 4 CAD 图纸导入流程

CAD 设计辅助工具,规范图纸设计,针对现实 CAD 图纸设计中的问题,制定统一的 CAD 图纸绘制规范和设计支撑工具,包括工具 4 类、图例 67 个和规范 8 个,提高设计精度。

CAD 图纸智能导入,平台对 CAD 图纸自动解析、读取、呈现,并且自动区分增量和存量数据,现有 3.1 模板中必填数据字段覆盖比达到 80%,提高首次导入的准确率和录入效率。

CAD 导入数据核查和问题管理,提供自动和人工两种核查方式,并提供中间数据浏览和编辑工具,通过流程驱动施工单位进行闭环处理后再重新导入。

(2)数据自动采集:省公司牵头各设备厂家提出汇总算法,实现上层网管、下层网元直接沟通,解决网元数据自动采集集中遇到的问题。共自动采集字段 128 个,自动采集率达到 38.21%。自动采集数据的入库处理流程如图 5 所示。

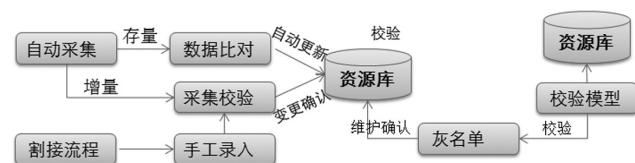


图 5 自动采集数据入库处理流程

(3)模型化的关联规则核查:组织专家力量,建立大量的完整性和关联性规则(表 1),重点实现对传输、集客、无线等专业异常数据的每日发现、每周清理。

表 1 模型化的数据核查校验规则

分类	专业	核查规则	数量
一致性校验规则	无线	网元和板卡、载频,业务电路与传输电路等一致性	15
	核心	中继端口电路与传输网,IP 信令与话务、核心板卡等	8
	传输	网元和板卡、端口,外线敷设段和承载段等一致性	9
	家客	房号覆盖 ONU 与传输 ONU,POS 信息与传输等一致	15
	集客	专线电路名与传输系统,传输设备名与传输网元等对应	16
	LTE	ENODEB 经纬度和空间资源,覆盖、天线类型等一致	11
关联性校验规则	无线	小区 - 基站,天线 - 小区,铁塔 - 天线,基站 - 空间资源等	45
	核心	MGW 关联 SERVER,BSC/RNC 关联 MGW 等	20
	传输	传输网元与机房、资源点,光缆关联承载段等	13
	家客	九级地址关联、房号关联设备,ONU 关联 POS/OLT 等	28
	集客	客户信息关联开通信息、专线信息、专线设备、端口等	18
	LTE	EUTRANCELL 关联 ENODEB,网元名关联采集名等	15

对于核查出的异常数据,每天通过日报形式,分专业分地市通报异常指标,对上期重点督办的指标,本期重点强调,提高数据准确率。

3.5 常抓不懈,形成资源数据长效管理机制

通过规范资源管理办法、明确资源变更流程、坚持质量现场检查等方式,对数据质量常抓不懈,形成资源数据长效管理机制。主要从制度流程规范的制定、监督核查两方面入手,实现长效机制的建立。2014年,累计检查站点2880个,发现问题377处并全部完成整改,对地市“哑”资源数据质量的提升起到了重要作用。

(1)制度流程制定:完善《网络资源入网验收规定》、《资源数据质量评估方法》、《资源管理考核办法》,建章立制,使各部门协同工作时“有法可依”;优化资源新增、变更、退网流程,对资源实行全生命周期管理;将资源数据质量纳入网络考核,落实责任,要求生产工作过程中“有法必依”。

(2)监督检查:省公司每月抽取空间、无线、集客、传输专业的经纬度、端口状态等“哑”资源信息,要求地市公司拍照反馈;将反馈照片与综资信息进行比对,得出资源准确率抽查结果;每季度组织跨专业专家对月度抽查问题多发点和路由走向等无法拍照的资源信息进行现场检查。

4 应用效果

通过构建科学资源管理体系,促进了资源数据质量的不断提升:集中故障关联字段完整率达到98.88%;空间、无线、传输、集客数据关联一致性达到

98.01%,抽查有效性达到90.46%,有效推动了集中故障管理能力、业务开通效率、自动优化水平、应急容灾能力的提升。

5 结束语

科学资源管理体系为网管域构建了完善的数据质量监控手段和数据质量管理流程,极大促进了网管数据质量的提升,为网络运维提供了有力支撑。科学资源管理的实施运用,不仅为企业降低了运营成本、保证了网络质量,而且取得了良好的经济效益和社会效益,具有极高的推广价值。

参考文献

- 1 CAD/CAM/CAE 技术联盟.AutoCAD 2012 中文版电气设计从入门到精通.北京:清华大学出版社,2012
- 2 徐宏敏 李青等.TD-SCDMA 无线网络优化原理和方法.北京:人民邮电出版社,2009
- 3 李世鹤.TD-SCDMA 原理和技术.北京:人民邮电出版社,2005
- 4 戴美泰 吴志忠等.GSM 移动通信网络优化.北京:人民邮电出版社,2003
- 5 赵荣黎.数字蜂窝移动通信系统.北京:电子工业出版社,1997
- 6 樊昌信等.通信原理.北京:国防工业出版社,1981
- 7 韩斌杰.GSM 原理及其网络优化.北京:机械工业出版社,2001
- 8 John Jeston.Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations.Elsevier Ltd, 2008(5)

基于集中化和专业化服务的统一数据管控新模式

吕红梅 马国珣 罗淑环 张 宁

(中国联通山东省分公司, 济南 250001)

摘 要:为变革传统管理模式,推进经营生产组织优化,某运营商构建了基于集中化和专业化服务的统一数据管控新模式,实现了全省统一职责界面和生产流程,使各专业线的集中管控得到了落地和强化,并建立了符合新体系要求的工作秩序、工作规则,实现了“统一管控、专业审核”。

关键词:集中化 专业化 数据管控 IT 化

1 引言

根据“集中化、扁平化、专业化”的管理工作总体要求,为加快去“无效化”、去“职能化”,某运营商从2011年起在组织架构、管控流程、人员优化、IT支撑等方面实施全方位改革。

调研发现,公司在数据提供与管控方面存在一些问题,主要包括:部分专业线数据管理滞后于集中化、专业化、IT化管理要求,缺乏统一、有效的管控手段,个别专业线没有建立过程管控体系;数据管理工作中存在“无效化”、“低效化”劳动;在IT系统报表支撑体系之外还有大量手工数据处于无序管理状态;数据安全意识淡薄,没有充分意识到数据价值。

鉴于此,为适应业务发展需要,必须对省、市、县各专业线数据管控进行规范化和一体化管理提升。某运营商以数据为核心,以人员组织优化为保障,以统一数据流程为措施,以IT平台支撑为载体,成功建设了统一数据管控新模式。

2 基于集中化和专业化服务的统一数据管控新模式

为满足创新变革需要、顺应大数据发展趋势,2012年某运营商提出:改变原有各专业、各部门多点数据管控和报表管理模式,破除专业间、系统间和岗位间的

“信息围墙”;以数据全生命周期管理为核心,以IT系统支撑为保障、IT平台为载体,实施数据“统一管控、专业审核”的流程再造;对统一数据进行全过程闭环管理,减少系统间、专业间数据收集、整理分析的随意性;通过统一数据报表分发平台及办公、流程、短信网关等专业系统,实施跨平台、跨区域、全流程的数据集中化管控和专业化服务;形成标准化工作模版、管理流程和考核制度,建立符合集中化、专业化要求的数据管理秩序和工作规则;确保业务自动生成、过程自动监控、痕迹回查溯源,提高数据的准确性和数据分析效率,全面推动企业可持续创新。新的统一数据管控模式必须实现“集中化、专业化、流程化、IT化”。

2.1 系统性变革,实现统一数据管控目标

(1)建立统一数据管控新模式,进行系统性变革,实施专业间流程再造,优化人力资源配置。

(2)公司的人员组织、流程配置和运作体系契合公司新环境、新变化和新特点,以数据为核心,以人员组织优化为保障,以统一数据流程为措施,以IT平台支撑为载体,建设统一数据管控模式。

2.2 数据:三位一体,集中管控

(1)数据支撑范围:在常规BSS/MSS/OSS数据支

撑的基础上,将市场营销、财务管理、网建运维、综合人力等数据全部纳入管控范围;

(2)纵向层次:将省、市、县、乡镇等各单位数据全部纳入管控范围;

(3)支撑方式:在现有数据支撑体系的基础上,将手工数据、系统外数据等均纳入平台进行管控。

2.3 人员组织:人员精简,专业审批

优化组织架构,在全省建立横向贯通、纵向分级的数据服务专业人员体系。省、市、县均设立数据管理专岗;在全省实现统一职责界面,对数据服务人员实施扁平化管理,提高沟通效率;提升数据服务专业化水平,提供专业化、复合型数据服务。

2.4 统一流程:集中管控,专业审核

建立跨层级、跨系统的数据支撑体系。实施专业流程再造,优化内部资源配置,建立统一的流程监控管理机制,实现“统一管控、专业审核”。强化各专业线的集中管控,建立省、市、县贯穿的垂直管理流程,建立、完善省到市纵向标准化工作模版、管理流程,形成符合新体系要求的工作秩序和工作规则,提升专业化运营能力。统一数据管控示意图如图1所示。

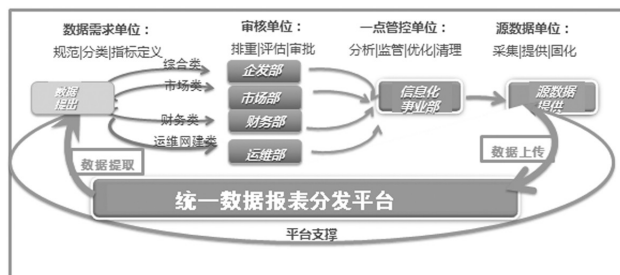


图1 统一数据管控示意图

2.5 IT平台:安全、共享、高效、持续

建立流程管理系统、统一数据管控平台,实现数据管控全过程的规范化、一体化管理。对数据从需求到提供直至归档的自动化管理全过程进行跟踪、监控和提醒。将数据由个人终端的分散保管,上升为具有安全保障的系统平台规范化管理。将有价值的数据信

息进行优化归档,清理无效数据,实现数据管控可持续发展。数据审批流程图如图2所示。

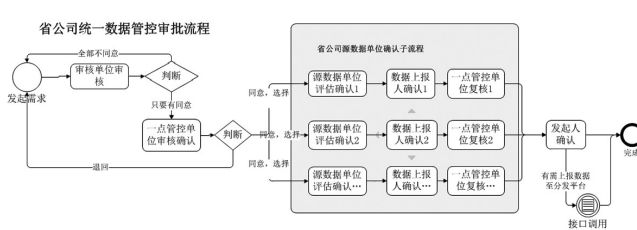


图2 数据审批流程图

2.6 统一数据管控实施计划

协调各数据提供部门,根据各类数据提取方式制定不同整改方案。对于必须进行手工出具并且定期提供的报表,实施全省统一数据管控。

3 实施效果

基于集中化和专业化服务的统一数据管控新模式,充分发挥了IT系统效能,缩短了管理链条,持续推进了精细化管理。打破了各专业间的独立运营壁垒,破除了“信息围墙”,形成了职责清晰、相互促效的管理运作机制,增强了跨专业、跨部门、跨层级的流程穿透力,确保了数据沿线各单元的精准协同和高效运行。

(1)手工数据需求大幅减少,节约了人工劳动量

项目实施期间,不断规范、整合优化各类报表,全省有效手工数据需求由2012年底的1678个规范为目前的323个,大大减少了工作量。统一数据管控实施前、后数据需求量对比如图3所示。

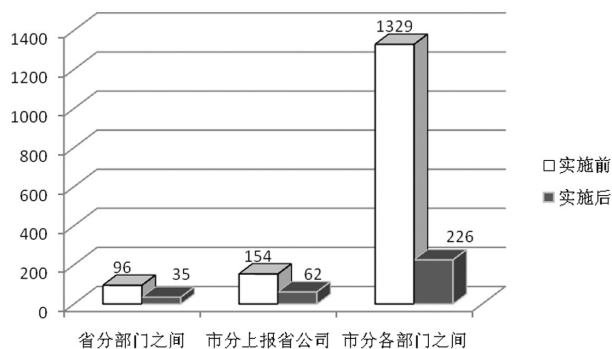


图3 统一数据管控实施前、后数据需求量对比表

(下转第18页)

通信企业以市场为导向的农村运营体制系统优化管理

刘志杰 崔航 栾继超

(中国联通山东省分公司, 济南 250001)

摘要:某运营商以去职能化、去无效化、专业线穿透式管理为重点,从组织架构重塑、管理模式优化、业务流程再造、人员结构调整、渠道转型、考评机制管控等方面开展农村市场运营体制的系统优化;以激发基层营销单元经营活力为中心,建立自有渠道、社会渠道和集商客三条专业线的一体化生产组织型营销体系,实现县公司管理职能重构、生产营销职能下沉和精细化、规范化、标准化的支撑服务,全面提升了县域市场综合服务能力和市场竞争力。

关键词:市场导向 农村运营体制 优化管理

1 引言

2012年下半年开始,某运营商针对乡镇区域营销管理体制进行调研,发现存在诸多问题:乡镇营业部承担考核项目多、背负指标全,代理商网点少、布局不合理,3G 缺乏专业管理、2G 市场占有率低,尤其是很多乡镇营业部和自有营业厅位置偏远、生产效能低下、逐步被边缘化。因此,2013 年某运营商针对县以下农村区域实施了营销管理体制变革,旨在推动自有营业厅转型,大力拓展社会渠道,实施营维分离和网络维护经营性外包,搭建自有渠道、社会渠道、集商客和网络维护四条专业线穿透至乡镇的组织架构体系,以市场为导向对传统的农村运营体制进行彻底优化。

2 以市场为导向的农村运营体制系统优化管理

2.1 明确农村运营体制系统优化管理的总体原则

农村运营体制系统优化改革立足于改变传统的县乡两级经营管理体制,将某运营商系统性变革的理

念和做法向乡镇农村末端延伸,实现城乡一体化运作,加强专业线管理穿透和扁平化管理,进一步增强县域市场的集中化、专业化运营能力。

(1)打破传统、低效率的市县乡三级管理体系。撤销乡镇营业部,推进市县公司部门“去职能化、去无效化”;统一县公司机构设置,由“专业线+区域”管理模式向“专业线穿透”模式转变。

(2)实施营维分离。强化维护、建设和营销专业化支撑服务,实行扁平化管理、专业化营销和穿透式考核。

(3)实施渠道转型。强化自有渠道,开展乡镇营业厅转型、沃店式改造和手机卖场化建设;加强农村渠道建设,重点提升社会渠道销售能力。

2.2 重塑组织架构,缩减管理层级

改革前,全省绝大部分县公司组织架构为综合部、销售中心、驻地网营销中心、渠道中心、集商客中心,部分公司单独设置农村营销中心、商务客户中心、区域营销中心等;客户维系、客服、营业、综合支撑等班组或机构设置差异较大;农村营销机构设置、管理模式不统一。

(1)优化县公司机构设置。为加强专业线管理穿

透,进一步增强县域市场的集中化、专业化和扁平化运营能力,统一县级分公司机构设置,由原来的“专业线+区域”管理模式向“专业线穿透”模式转变。全省县级分公司统一设置综合部、自有渠道中心、社会渠道中心和集团客户中心;撤销销售中心,原销售中心销售管理和支撑服务职责划归综合部;撤销县公司本部其他机构,实现全省县级分公司机构职责统一。

(2)撤销乡镇机构,合理配置生产网格。撤销乡镇营业部,建立自有渠道、社会渠道、集团客户三条专业线的一体化生产组织型运营体系,充分激发基层营销单元经营活力,实现专业化、规范化、标准化管理。县公司按照经营实际,综合考虑地域经济、管理幅度、交通因素等,打破城乡地理区域限制,合理设置、规划专业网格。

2.3 优化管理模式,推进穿透式、扁平化管理

(1)坚持专业化。建立以销售渠道为主线的专业线架构,工作聚焦重点,更加易于评价和量化。

(2)坚持扁平化。直接支撑到一线营销单元,减少传达层级,提高工作效率,降低管理成本。

(3)实行标准化。分专业线营销人员工作内容规范化、营销动作模板化,降低营销单元管理人员管理能力差异对整体营销水平的影响,降低个人营销能力差异对整体营销水平的影响。

(4)强化管理穿透。统一系统支撑,实现最小管控单元到人,数据提取、统计、考核标准统一、透明,促进正向激励。

2.4 优化人员结构,充实渠道力量

(1)统一县公司本部人员配置。综合部负责综合管理、人力党工、财务、综合业务支撑、终端号卡管理、客户服务、安保后勤等。自有渠道中心、社会渠道中心和集团客户中心负责各专业线的生产组织、运营支撑、稽核管控等。大力压缩后台支撑人员数量和比例,除消防值守外,原则上不允许单独设置投诉、稽核、维系等生产班组。

(2)释放人力资源,向基层、向农村一线倾斜。充实农村渠道经理队伍,每个乡镇均配备专职渠道经

理,鼓励县公司本部优秀管理支撑人员到生产一线参加生产经营活动。

改革后,县公司城乡网络营销人员根据分工将主要精力都投入到所负责的专业线经营上,各项业务有人盯,重点工作有人抓;员工的考核指标简化量化,重点突出,真正实现多劳多得、少劳少得、不劳不得,员工工作热情和积极性得到极大提升,带动了基层营销单元整体活力的提升,形成了比学赶帮超的良好氛围。

2.5 调整考核导向,突出考核重点

建立全省统一的专业线标准化的绩效考核模式。破除各级分公司和营销单元考核指标繁杂、导向不明确、工作评判标准不统一等难题,以信息化全过程支撑为保障,建立了省市县一体化、标准化考核体系,强化发展导向和各级营销单元的执行能力。通过推行淡化身份、同岗位同考核、同绩效同报酬的管理模式,力破员工身份界限和职级界限,极大调动了基层生产人员的积极性。

县公司层面,营销单元考核对象包括自有渠道中心、社会渠道中心、集团客户中心及所属各生产网格、营业厅。专业线员工包括自有渠道营业员、驻地网经理、集团客户经理、社会渠道客户经理。

2.6 推进县域市场自有渠道转型

推进营业厅外包转型和卖场化改造,将乡镇的经营模式由传统的坐商向行商转变,将经营模式由单一产品经营向组合产品营销转变,为用户提供一站式通信产品解决方案。

(1)建立营业部/厅效能评估模型

为准确测算乡镇营业厅的效能,为营业厅外包转型提供依据,全省统一制定乡镇营业部和营业厅效能评估模型,从人均出账收入、人均发展能力、人均服务规模、移动用户市场份额、社会渠道2G用户发展占比及营业员人均工作饱满度等多个维度进行评价;同时根据该营业厅前期业务发展和收费情况,通过效益测算模型,测算出进驻代理商的最低业务发展量。

(2)统筹规划营业布局

根据模型对全省乡镇营业部和乡镇营业厅进行逐一评估,在此基础上,制定营业厅外包改革和卖场化改造计划。对效能较低的营业厅进行关闭、迁址、外包;对效能较高的营业厅实行卖场化改造,提升营业厅形象,以终端销售带动业务发展。

(3)搭建通信运营生态圈,启动营业厅卖场化改造

随着前几年移动业务的高速发展,农村移动业务普及率已经达到了较高水平,增量市场主要来自于老年人、青少年人群及返乡专项市场。

调研发现,随着新农村建设的不断推进,用户在乡镇购买手机的比例越来越高。而在用户更换手机时,进入各运营商卖场的人数比例大致是按照卖场的数量和规模平均分配的。购买新手机时,对已有号码的手机用户来说号码可换可不换。但是如果运营商有合适的产品资费 and 促销政策,再加上代理商的推荐以及很多农村用户对号码的依赖性不强,则很容易更换号码,这就为发展用户提供了很好的机会。所以,在乡镇市场必须大力建设企业手机卖场和沃店,推进营业厅卖场化改造,提升公司的渠道规模,拓宽公司产品和用户的接触面。

2.7 以强化社会渠道建设为重点,实现农村渠道布局突破

(1)加强乡镇核心手机终端卖场建设,全面拓展村级服务站

为实现以终端销售带动业务发展的市场策略,全省提出了乡镇驻地核心手机终端卖场建设规划,省公司拿出专项资金用于乡镇渠道建设,加大企业业务与客户的接触面。同时开展村级服务站建设,使农村用户足不出村就能享受办卡、缴费的便利。

(2)对乡镇核心渠道开展炒店帮扶,提升核心渠道的销售能力

聘请行业优秀咨询公司培训团队,和公司优秀内训师一起对乡镇代理商、渠道经理进行销售培训及现场炒店实战辅导。每个市公司采取“2+2”模式,即两天销售理论培训,再用两天时间以县为单位,组织每个县公司核心代理商和渠道经理选择一个乡镇开展炒店提升活动,将炒店动作进行标准化、规范化,将炒店

流程进行细化,活动取得了良好效果,使乡镇核心渠道的业务能力得到极大提升,增强了代理商的信心,进一步加强了公司和代理商的合作粘性。

2.8 强化系统支撑,提升支撑能力

支撑系统先后实现了农村网格管理、渠道管理、驻地网管理、业务发展/收入统计、人员管理(渠道经理、客户经理、营业员)等,为扁平化管理、专业化营销、穿透式考核提供了有效的数据支撑。

开发掌上巡店系统客户端,并为农村渠道经理配备巡店移动终端,实时展现所辖渠道的业务发展、业务收入、卡号库存等最新信息,提高渠道经理服务能力;通过巡店移动终端,对乡镇竞争对手渠道进行普查,全面掌握乡镇竞争对手渠道情况。县公司通过巡店管理系统,可以直观展示渠道经理的巡店轨迹及巡店统计报表,为扁平化管理提供了有效的支撑工具。

3 结束语

通过实施农村运营体制的优化管理,某运营商实现了县公司从管理支撑型到生产组织型组织的转变,推动县公司由“专业线+区域”管理模式向“专业线穿透”模式转变;打破传统的乡镇支局管理模式,撤销乡镇营业部,压缩管理层级,政策、信息传递更加高效、快捷、清晰,有效减少了信息衰减,提高了专业化运营效率;通过实施集中化运作,将乡镇一线基层人员从繁杂事务中解脱出来,专注于市场业务发展;通过建立全省统一的基层网络营销专业线员工考核体系,实施考核指标、考核系统、数据采集、绩效分配、结果应用、业务支撑人员占比“六统一”,开展穿透式考核,使员工的考核更加科学、公平、合理、透明,有效激发了员工的内在动力。通过上述变革,全面提升了公司县域市场综合服务能力及市场竞争能力,推动了企业的持续、健康、快速发展。

(本论文得到省公司企业发展部、市场部、销售部、信息化事业部等部门领导和同事的大力支持,谨致谢意。)

构建绩效健康度评估系统 助力呼叫中心可持续发展

刘颖颖

(中国移动山东公司客户服务一中心, 济南 250022)

摘 要: 本文借鉴层次分析法判断矩阵理念, 运用波士顿矩阵图、雷达图等工具, 构建了绩效健康度评估系统, 助力呼叫中心的可持续发展。

关键词: 呼叫中心 客户服务 绩效健康度

1 引言

绩效健康度评估, 是企业为加强运营和实现精细化管理, 运用特定的标准和指标, 采取科学的方法, 对承担生产经营过程和结果的各级管理人员完成任务的工作实绩及由此带来的诸多效果做出客观判断的过程。

自 2013 年 4 月起, 山东移动客服一中心从运营角度出发, 将绩效考核内容细化为各项具体考核指标, 从热线的服务质量、服务效率、服务营销等角度出发, 通过深入分析, 共梳理出 5 大维度(表 1)、9 项结果指标和 43 项过程指标, 按其在实际运营中的重要性设置相应权重, 力求挖掘各部门绩效波动的根本原因, 深入分析其中的可控因素, 提出改善建议, 以增强客户和员工的满意度, 助力企业健康可持续发展, 取得了较好成效。

表 1 绩效考核指标

序号	维度	运营指标	结果指标	过程指标
1	接通能力	30秒接通率等	1项	5项
2	员工效能	人均话务量等	1项	6项
3	服务质量	一次解决率、客户参与满意度等	3项	16项
4	营销能力	营销虚拟收入系数、营销话务占比等	2项	7项
5	资源配置	自助服务占比、短厅渗透率等	2项	9项
合计		涵盖热线运营全过程	9项	45项

2 绩效健康度量化配分方法

(1) 运营指数量化配分方法

层次分析法的特点之一, 就是用两两重要性程度之比的形式, 表示出两个方案的相应重要性程度的等级。

绩效健康度量化配分方法, 是以层次分析法判断矩阵为依据, 按照各部门相同指标完成的高低进行量化配分, 按其在实际运营中的重要性设置相应权重。评估采用(1、3、5、7)非线性得分, 即第四名得 1 分、第三名得 3 分、第二名得 5 分、第一名得 7 分, 以实现对手热线运营的全面评估。层次分析法判断矩阵比例标度表见表 2。

表 2 层次分析法判断矩阵量化比例标度表

层次分析法判断矩阵比例标度表	
因素比因素	量化值
同等重要	1
稍微重要	3
较强重要	5
强烈重要	7
极端重要	9
两相邻判断的中间值	2, 4, 6, 8

(2) 权重配分方法

判断矩阵设置相对权重的基本方法,就是计算某一元素的配分值与该准则各元素配分值之和的比值。同一准则的所有被比较元素相对权重之和为1,相对权重能够反映各种元素在本准则中的相对重要程度。计算各准则对于系统的总排序权重,也是按此方法进行。

客服一中心严格依据每项指标在该指标体系中的相对重要程度进行权重配分。考虑到接通能力、员工效能、服务质量、营销能力、资源配置5大维度在实际工作中的重要程度,将其所占权重分别分配为0.2、0.2、0.3、0.2、0.1。因为结果导向能够充分表明各部门绩效完成的优劣情况,所以,结果导向、过程导向的相对权重分别设置为0.6、0.4。

3 绩效健康度评估方法

(1) 运用波士顿矩阵图工具,分析各部门的短板和优势

绩效健康度充分运用波士顿矩阵图工具,直观体现指标量化配分赋予权重后的结果。横轴代表结果导向,纵轴代表过程导向,按照呼叫中心结果导向和过程导向指标的平均值划分四个象限,即过程跟踪、全面改进、结果关注、保持优势。各考核单元依据结果导向、过程导向各项指标量化加权后之和进行描点,确认所属象限,从而使各部门能直观看到自身不足和优势。图1以客服一中心接通能力为例,列出接通能力波士顿矩阵图。结果导向指标值(横轴)是结果导向各项指标量化配分加权后之和;过程导向指标值(纵轴)是过程导向各项指标量化配分加权后之和。

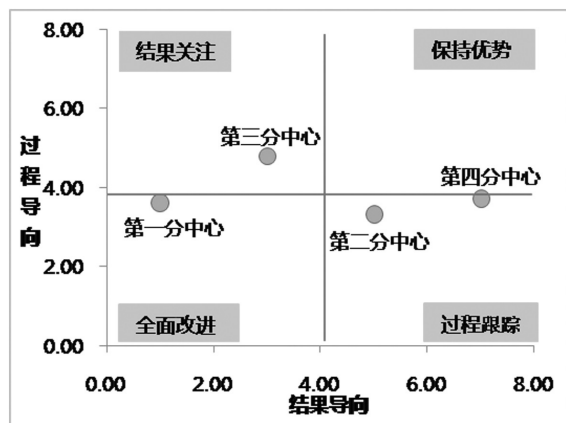


图1 接通能力波士顿矩阵图

(2) 运用雷达图,发现本部门指标完成整体水平

绩效健康度雷达图是在波士顿矩阵图基础上进行整体加权计算,既能反映各部门在某一维度中的完成情况,又能反映整个中心在不同维度的运营情况。图2以一中心营销能力为例,列出营销能力雷达图,即营销能力结果导向指标值与过程导向指标值各自加权后之和。按此方法也可绘制出另外4大维度及中心运营综合指数雷达图(图3)。

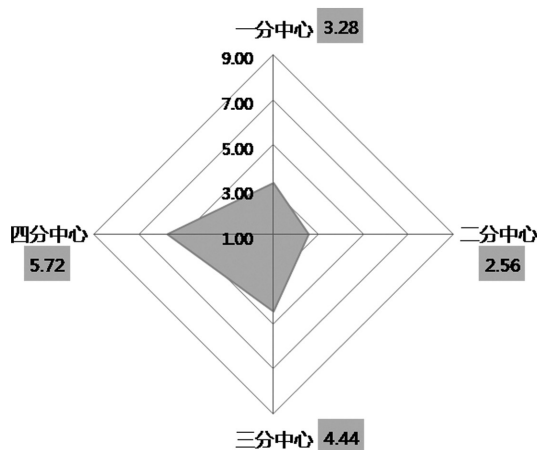


图2 营销能力雷达图

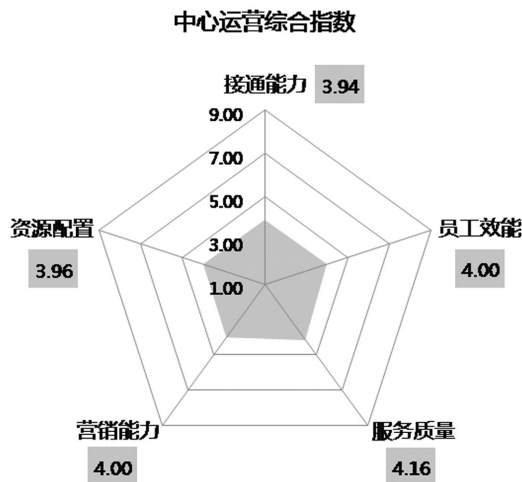


图3 中心运营综合指数雷达图

4 绩效健康度评估实施效果

(1) 分层模型的搭建,全面提升了客户服务能力

“接通能力+员工效能+服务质量+营销能力+资源配置”五维分层模型的搭建,有效实现了服务资

源的最优配置,全面提升服务队伍的整体服务能力。截至7月底,一中心全面完成了集团公司3个85%的要求,即接通率、满意度、一次解决率指标均超过85%。

(2)提高运营效能,全面提升客户满意度

实现了提升效能的工作要求,客户需求得到满足、服务过程不断优化,较好改善了客户感知。绩效健康度实施阶段(2013年4月至今),中心实际客户满意率达到98.25%,较实施前累计环比提升0.13%,实现了客户满意度的稳步增长。

(3)优化服务资源配置,有效降低运营成本

4月以来,中心一次解决率达到88.4%,较实施前累计环比提升0.62%,预计全年可减少客户二次呼入71.5万次。按照每名客服代表月接续5000次计算,全年可缩减一线工作人员12人,节约人工成本约96万元。

5 结束语

绩效健康度评估系统充分体现了各项指标的关联关系,能够迅速、直观地反映出公司绩效完成水平、短板和优势,不仅可以剖析运营短板,做好指标间的均衡,而且能激励管理人员寻找沉淀优势的方法。评估思路可广泛运用于呼叫中心的指标监测、班组建设等管理工作中。

参考文献

1 许乃威.59秒管理.成都时代出版社,2011
2 李建军.世界500强企业精细化管理工具系列.人民邮电出版社,2013

(上接第12页)

(2)数据服务人员数量减少,沟通效率提高

全省数据服务由无人管控变为统一管控,数据由无序管理变为有序管理,每个数据提供周期由原来平均5天缩短到2天。项目实施前,数据上报人员约3600人;实施后,统一数据管控平台提交申请和下载报表的使用人员为1172人,其中18名数据管控人员、72名数据审核人员,彼此之间保持了高效沟通。

(3)数据支撑能力增强,手工数据比例大幅降低。

手工收集填报数据由29%降至3%,手工系统统计由33%降至12%,市分系统支撑由7%降至5%;省分系统支撑由31%提升到80%。

(4)固定周期类报表实现集中化、专业化

在数据管控流程中,数据需求流程的每个环节都能自动提醒代办人员必须在规定时限内办结。系统能

够自动发现数据需求流转过程中可能出现延迟的环节并进行预警,不仅缩短了数据提供时间,还形成了标准化工作模版、管理流程和考核制度。

(5)保证数据安全,实现数据共享

工作人员能够使用统一数据管控流程来统一审核数据需求,记录数据需求提交时间,设置各角色人员的数据权限,统计各角色人员的查看或下载次数等。依托平台可实现数据共享,显著减少重复数据需求申请。同时,将数据由点对点人工单线发布,上升为点对点放射性共享;由个人终端的分散保管,上升为具有安全保障的系统规范化管理。

(本论文得到省公司领导、企业发展部等部门和各市分公司的大力支持,谨致谢意。)

依托大数据平台构建 4G 时代存量经营新模式

顾建华 陈丕海 王新印 曹 璐

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘 要:本文论述了如何依托公司级大数据平台实现网络、资费、渠道、服务、营销、终端、业务等七方面的提升改进, 构建了 4G 时代存量经营新模式。结合实例, 提出了存量用户经营总体策略, 针对导致客户离网的主要原因, 以中高端客户、流量客户为重点, 基于大数据平台建立了闭环的存量用户分析预警与离网挽留流程机制, 为减少离网、保住规模、增加收入、提高忠诚度的市场目标提供了有力支撑。

关键词:存量经营 大数据 4G

1 引言

4G时代的营销, 包括从网络硬件搭建、用户终端推广, 到业务模式构建、用户资费设定, 再到渠道定位、营销模式和服务模型等诸多方面, 对于电信运营商而言都是重要的挑战。

存量用户是企业收入的主要来源, 是流量经营、增值业务和信息化推广的基础。随着同质化竞争、替代竞争的加剧, 企业的存量用户、收入保有都面临着巨大压力。某电信运营商的传统存量经营工作主要有列问题: 资费结构不合理, 高单价老用户满意度低, 流失严重; 佣金结构不合理, 导致代理商套卡, 用户频繁重入网; 粘性业务捆绑少, 客户稳定度低; 网络劣势, 对家庭用户捆绑力度不足; 终端与竞争对手差距明显, 尤其在高端 3G 手机方面; TD 网络覆盖不足; 传统语音业务单价下降; 流量业务未产生足够替代作用; 增值业务消费不足; 一卡双号、双机用户分流业务严重; 集团专线质量较差; 高端终端用户被蚕食。同时, 传统的存量用户运营模式也有不少问题: 方式简单, 无法精确定位不同存量用户的不同需求; 营销渠道限于电话营销或短信推送等方式, 营销效果难以评估等。

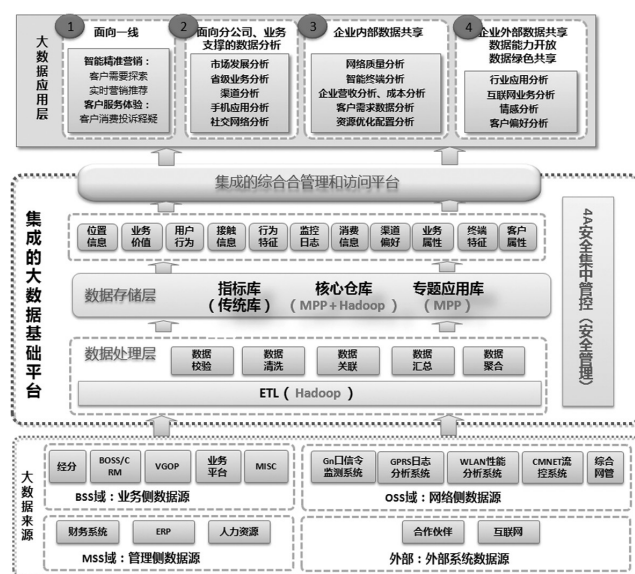
鉴于市场增长乏力、存量用户价值凸显的实际, 加强存量市场经营、构建存量经营新模式刻不容缓。

本文论述了如何依托大数据平台, 构建 4G 时代存量经营新模式, 新模式应用后取得较好效果。

2 大数据平台系统体系架构

某电信运营商的存量经营以经营分析系统为基础, 将 X86 架构、分布式数据库和 hadoop 技术、业务分时协同机制整合在一起, 实现了经分核心仓库全云化。同时, 引入 M 域信令、上网日志等信息, 初步构建了公司级大数据平台, 应用于各类营销活动中, 使系统投资成本降低 70%、效率提升 5 倍以上。在获得更高扩展性、稳定性、可靠性的同时, 满足了存量经营的大数据、实时响应处理需求。

大数据平台系统架构如图 1 所示。



3 构建4G时代的存量经营新模式

针对传统存量经营模式存在的问题,某电信运营商依托大数据平台,从网络、资费、渠道、服务、营销、终端、业务等七个方面入手进行提升改进(图2),构建了4G时代存量经营新模式,实现了存量经营各项措施的相互融合推动,进一步增强了客户粘性,提高了中高端客户渗透率和网络覆盖率,提升了用户ARPU和渠道赢利能力。

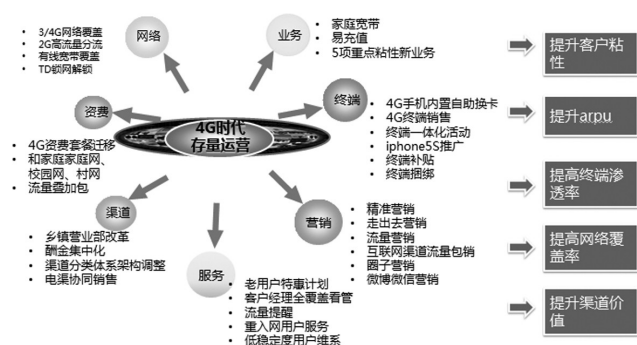


图2 存量经营七大提升路径

(1)网络:聚焦价值区域,增强网络覆盖,快速形成网络能力

网络能力是企业的核心竞争力。随着形势的发展,网络能力必须快速跟上存量用户对高带宽、多种接入方式、全覆盖的要求。将网络覆盖聚焦高价值客户集中区域,加快4G网络建设,开展家庭有线宽带会战,加大室内分布投入,是提升网络价值、降低成本的重要途径。此外,评估网元承载的用户价值,降低2G分流比,针对2G锁网加强终端操作引导,针对存量用户高抱怨区域进行重点网络优化,以提高用户体验。

(2)资费:量体裁衣,发掘存量用户弹性需求

存量经营根据资费预演结果,结合用户历史消费和资费适配度,灵活控制资费降幅,精确定位用户资费能力和接受度,并向用户推荐适合的资费,不仅有利于保护产品价值,避免不合理的资费设计,而且对提升客户满意度具有积极作用。资费推荐流程如图3所示。

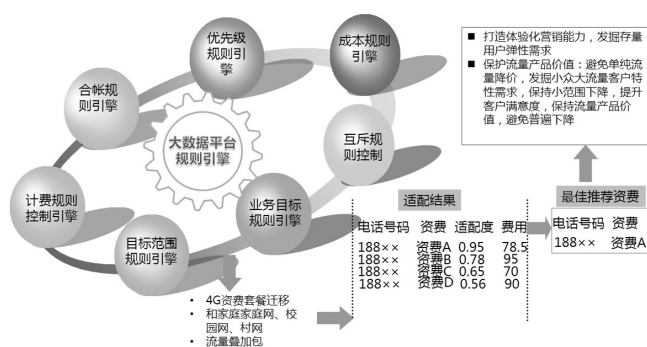


图3 资费推荐流程

(3)渠道:降本增效,加快渠道转型升级

对比传统渠道发展,基于大数据时代的4G存量经营,有着明显的成本和效率优势。

以前,代办渠道存在折价销售有价卡套取酬金问题,导致存量用户重入网。现在,把有价卡改为无面值智卡,消除了卡面值折价套利空间;改酬金坐支为后支,根据用户消费额度和在网时长分月返还酬金。

以前,终端捆绑、促销或短时活动叠加容易导致收入支出倒挂,代理商通过拆包倒卡、养机养卡等行为套利,造成存量流失。现在对所有成本、支出数据实施集中管理,堵塞套利漏洞,大大减少了套利行为。一是将业务查询等低成本、低价值业务转到电子渠道、代办渠道,降低自营渠道成本;二是加强代办渠道业务引导,提升存量、流量业务及终端类酬金占比,迫使代办渠道走出去,进而淘汰低价值渠道。

依托大数据平台,实现自办厅营服一体,并向线上销售、线下体验式营销转型。科学预测服务半径客流,提升营业时间利用率,动态调整铺货量和采购周期,减少压货、断货问题。

(4)营销:坐商改行商,拓展存量用户接触面

据统计,2012年某电信运营商的每月到厅客户量仅占25%,大量客户“等企业上门”,而企业大量的网点却在“等客上门”,主要靠不断降价和优惠以维系指标。2013年初,企业针对存量用户主动出击,采取多样措施,让客户经理、基层人员到客户中去,实现客服“坐行合一”,促进了客服能力的稳步提升。营销接触新模式如图4所示。

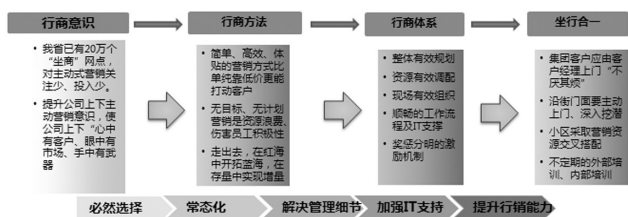


图4 营销接触新模式

(5)服务:营销服务一体化,提高存量用户忠诚度。改变传统营销服务的分散格局,在营销中实现服务,在服务中实现营销。构建一线营销服务模型,搭建“服务+营销”一体化流程体系。实际操作中,组织开展“客服外呼”、“主动营销服务”、“情景营销”等,将微笑服务和增效营销在运营一线实现有机统一。营销服务一体化模型及流程如图5所示。

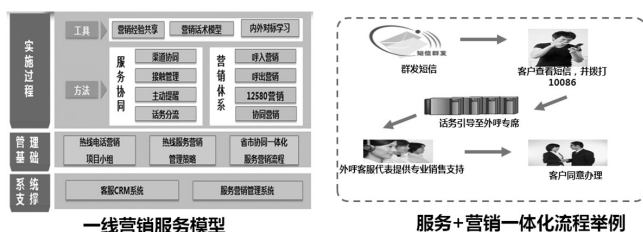


图5 营销服务一体化模型及流程

(6)终端:优化存量市场终端结构

以前,移动4G终端成熟度低,无价格优势,业务受理相对复杂。现在,采取多种措施以提升终端销售能力:利用大数据平台分析用户终端偏好,采用话费捆绑、预存话费送手机形式,针对性推荐不同机型。简化业务办理流程;终端内置USIM卡,或支持远程自助换卡;结合用户信令,进行养机养卡行为分析,发现违规操作问题予以严肃处理。终端营销提升措施如图6所示。



图6 终端营销提升措施

(7)业务:三网协同发展,打破存量市场宽带捆绑困境

开展存量经营,坚持以4G业务为核心,实现光纤入户和无线局域网协同发展,通过质量和价格杠杆将宽带用户有效引导至高价值网络。以“和家庭”为抓手,加快拓展城区高价值家庭市场,发挥破局作用。在公共热点、偏远农村区域,将无线局域网作为有效手段,满足客户多终端、多元化的上网需求,形成三网协同发展。宽带营销分区域策略如图7所示。

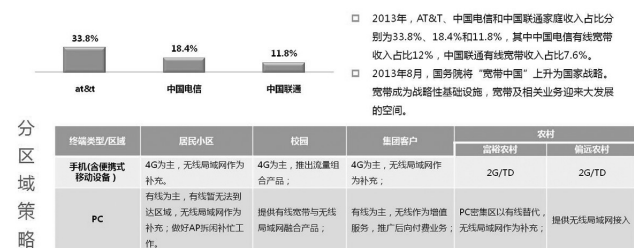


图7 宽带营销分区域策略

4 实施效果

(1)改善网络感知,提升客户满意度

大数据平台广泛汇集网络侧用户使用行为、基站信令和用户位置信息,结合用户接触投诉、流量内容等数据,利用平台的实时、跨域综合分析能力,定位客户消费习惯、区域、终端与网元分布承载能力之间的矛盾,从网络、服务多角度入手解决问题,提高了客户满意度。网络感知优化如图8所示。



图8 网络感知优化图

创新产品体系 深耕流量经营

常青

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘要:本文针对目前流量经营中存在的问题,通过全面分析数据流量分布、业务访问趋势、位置区域属性、终端使用特点与客户群体特征,以开源、节流、提升体验为切入点,对流量型产品体系和运营方式进行重塑升级,推出八项举措,以实现提高整体网络利用效率、提升流量价值和用户体验的双重目标。

关键词:在线计费 多终端共享 互联网分销 后向计费 流量置换

1 引言

在移动互联网时代,随着智能终端的普及、无线应用的发展,移动上网业务已呈爆发之势。随着流量的高速增长,网络建设投资成本不断加大。但是,流量管道业务收入增长率却明显低于流量增长率,导致流量单价不断下滑。如何跳出“增量不增收”的怪圈,提升流量盈利能力,挖掘流量价值,创造流量附加值,已成为流量经营亟待破解的命题。

全面分析当前的流量型产品,发现普遍存在资费模式形式单一、网络类型孤立区隔、营销手段封闭落后、终端类型结合不足等问题,显然不适应移动互联网时代的流量计费和营销发展的需要。此外,传统计费系统架构囿于实时计费能力不足、提醒服务差异较大等因素,只能满足60%流量客户的在线计费实时提醒要求,计费延迟、提醒不及时等问题饱受诟病,成为用户投诉的重灾区。

鉴于此,本文针对流量型产品存在的弊端,结合产品体系金字塔图,从客户感知角度出发,以开源、节流、提升体验为方向,全面分析数据流量分布、业务访问趋势、位置区域属性、终端消费特点、客户群体特征等信息,对产品体系和运营方式进行重塑升级,以实现提高整体网络利用效率、提升流量价值和用户体验的双重目标。

2 创新产品体系 深耕流量经营

2.1 开源篇

所谓开源,即通过创新模式拓展流量和收入增加的渠道。在面向本网个人客户的传统流量产品的基础上,积极探索研究面向集团客户、家庭客户、他网客户的新业务模式,创造流量附加值,刺激新市场的流量使用,激发流量价值的提升。

(1)探索后向计费,拓展集团客户市场

在传统的面向个人前向计费的基础上,与集团客户合作,基于业务内容、热点位置、成员信息,开创定向、定点的后向计费新模式,实现个人直接受益、集团客户相关产品创收、运营商流量增值的三者共赢,刺激流量规模增长,增强客户粘性。流量后向付费示意图如图1所示。

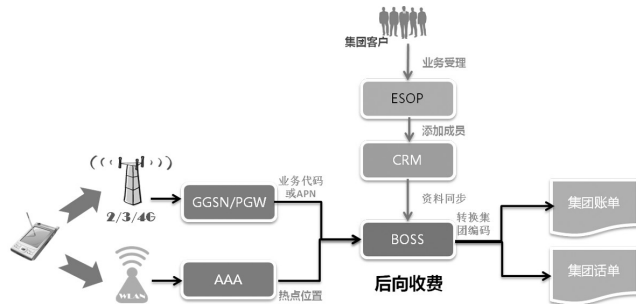


图1 流量后向付费示意图

针对不同类型的企业,提供多样化的后向计费模式。既可通过业务代码和 APN,实现移动互联网 APP 应用的业务内容定向计费,又可通过热点位置,实现商场、酒店等定点计费。同时提供个性化的集团 portal 上网登录页面,协助推广集团客户产品,形成新的流量价值链。

(2)多终端共享计费,拓展家庭客户市场

在家庭流量分享给其他人的基础上,扩展至各种终端设备(手机、笔记本、平板等)共享数据流量,不限制家庭成员手机号码,终端绑定同一账户同时上网,满足家庭客户多终端使用的便利性需求,同时刺激家庭流量与收入双丰收。

(3)开放思维,吸纳他网用户“不换号”入网

针对 WLAN 业务的使用特点,通过技术创新、流程再造,实现他网用户无需换号即可入网使用移动 WLAN,与本网客户享受相同质量的服务。

他网客户首次使用移动 WLAN 的业务流程为:进入移动 WLAN 的门户页面,输入他网手机号码,获取动态密码、校验通过后,免费体验 15 分钟。体验结束,推荐套餐订购,他网客户通过门户页面输入移动充值卡密码,即可实现充值缴费,也可通过银行卡充值。

2.2 节流篇

所谓节流,就是优化流量结构以降低成本。通过分析用户使用流量的网络类型、终端类型,根据用户的业务访问需求、位置属性、访问体验,开创跨网络、跨终端的一体化融合资费,通过资费杠杆促进 2/3G 流量向 WLAN 流量分流。

(1)四网流量混搭,实现一体化融合计费

近几年,智能手机和移动互联网 APP 应用得到快速发展,而另一方面客户对流量产生的网络类型和原因并不清楚,由此引发的计费投诉较为突出。混合流量融合套餐的推出,实现了不同网络上网流量的合单计费,可以淡化网络特征,使客户专注于运营商所提供的服务。

根据流量价值和网速进行测算,对 WLAN 话单流量按一定比例进行折算,折算后的混合流量合单计费,从而吸引客户在有 WLAN 的区域使用 WLAN 上

网,以降低 2/3G 的网络负荷。

(2)手机按流量、电脑按时长融合计费

针对不同终端类型的上网特点和用户使用习惯,设计、推出以终端类型为区隔的 WLAN 业务融合资费套餐,系统可自动适配用户终端类型,电脑按时长计费,手机按流量计费。

手机上网特点为时时在线,即时通信,实时接收、更新信息,流量相对小,因此采用按流量计费,避免长时间连接而产生高额费用。电脑和 PAD 上网特点为大流量下载、视频娱乐等应用,上网时间较集中,因此采用按时长计费,避免大流量而产生高额费用。

2.3 体验篇

从用户感知角度出发,全面提升流量客户实时提醒服务水平,扩展移动互联网营销渠道以方便客户,提供流量置换服务,让客户敢用、放心用、随心用。

(1)全量用户在线计费,实时提醒

在动态加载在线计费客户、节约系统资源的基础上,针对 LTE 永远在线的特点,构建分布式弹性计费架构,满足全量在线计费、实时提醒的需求,解决“不敢用”问题。

引入在线计费后,计费系统改变了传统的离线计费模式,由独立为网元系统变成网元系统的一个关键部分,其稳定性、扩展性、灵活性、高效性将影响到客户的上网体验和公司的欠费风险控制工作。鉴于传统架构已不能满足需求,因此创新构建了低成本、网格化的弹性部署机制,以满足 4G 时代新业务和全量在线计费的要求,解决在线计费实时提醒系统容量与能力不足的问题。

(2)拥抱互联网,拓展流量分销渠道

在传统渠道售卖流量的基础上,由封闭式的“围墙花园”向开放式的“平台花园”转变,通过与互联网企业建立良好的合作模式,以流量为纽带实现共赢。通过引导用户合理订购流量套餐包,提升用户流量价值感知,为用户提供全方位贴心服务,解决“放心用”问题。

在营业厅、10086 外呼、代理商、短厅网厅掌厅等传统渠道营销的同时,增加开放的移动互联网式分销渠道,与 360 手机助手、腾讯手机管家、暴风影音、

PPTV等移动互联网 APP 应用加强合作,拓展互联网营销手段,当套餐包即将超出时,APP 应用自动弹出页面,推荐客户购买加油包等产品。同时开创自有“流量汇”APP 应用,向客户提供“摇一摇中奖”等免费体验包,以及“流量币”兑换套餐包、加油包、闲时包等产品。

(3)流量等价置换,精打细算随时转

针对校园市场的业务特点,结合网络覆盖差异,推出 GPRS 流量与 WLAN 流量等价置换套餐,不仅降低多次更改套餐操作可能引发客户离网的风险,同时提供良好的服务体验,提升客户满意度。

学生在校园内使用校园小区 WLAN 套餐上网, WLAN 信号好,方便实惠;假期回农村老家没有 WLAN 信号,可将 WLAN 套餐转换为同等价值的移动数据流量套餐,开学后系统自动恢复为原来的校园小区 WLAN 套餐。

3 技术创新

(1)系统篇:云化架构,提供高可用弹性扩展能力

面向下一代业务支撑体系发展方向,以云化思想为指导,构建高扩展性计费系统架构,同时采取科学手段进行实时计费相关参数优化方面的实践,形成优化模型,初步形成面向 4G 时代支撑全量用户的实时计费能力。计费系统架构示意图如图 2 所示。

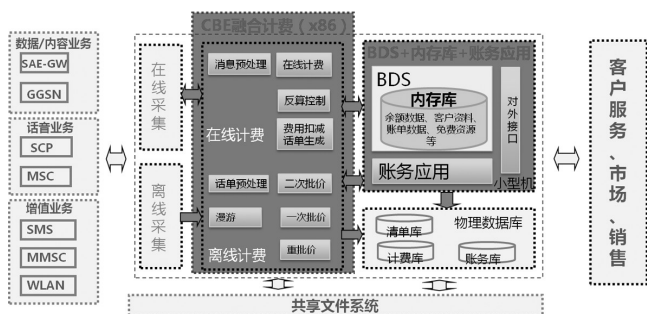


图2 计费系统架构示意图

传统计费系统在某个步骤出现性能瓶颈时,需要横向、纵向扩展,如增加处理进程、增加处理节点主机,一方面由于扩展后性能的增长不是线性,而造成扩展代价较大且性能提升效果不明显;另一方面,由于需要做大量的配置复制拷贝,繁琐且易出错,在配置过程中停止应用时间较长,而易导致积压越来越多

的现象。

创新采用网格化计费系统优化思路:将每台物理主机视为一个网格,每个网格上承载一个计费应用的处理节点,每个处理节点承载相应的计费处理模块。在出现性能瓶颈时,每个计费模块可以在网格内动态线性扩展,通过增加 CPU、应用进程等,实现动态线性性能扩容;如网格内不能扩容,可通过增加网格以实现在网格间的平滑线性性能扩展。网格化的计费系统如图 3 所示。

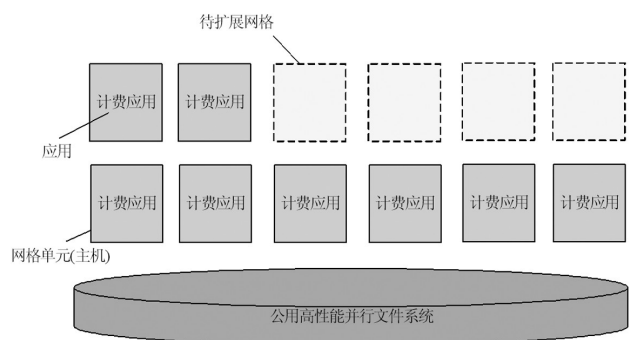


图3 网格化的计费系统

(2)资费篇:多元组合,打造融合资费

借助经分系统对客户、业务等要素进行深度分析,依托业务支撑系统对各种关键计费元素进行组合,可定制丰富多彩的流量型融合资费套餐,实现流量价值和服务体验的双提升。产品原子组合计费示意图如图 4 所示。

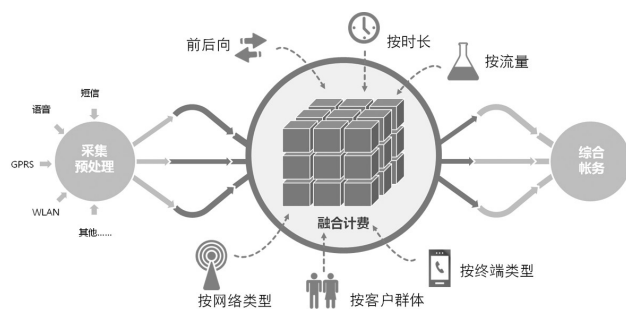


图4 产品原子组合计费示意图

传统的计费支撑系统,资费与业务耦合度高,对新产品的支撑往往需要开发、改造才能实现,开发周期长,难以有效抓住商机。

建设新的融合计费支撑系统,根据计费元素对产品进行原子化,通过资费配置即可实现产品原子的任意组合,形成新的资费产品体系,不需要开发改造,能

快速支撑各种组合产品模型,适应快速变化的移动互联网时代的市场需求,建立跨客户、跨终端、跨网络,按时长、按流量、前后向计费的一体化流量资费体系。

(3)运营篇:开放 OTT,打造流量生态圈

构建自主移动互联网线上渠道,开放流量汇平台,打造多主体共赢互利的流量生态圈。通过“流量币”的虚拟流通,实现流量在生态圈中的顺畅流转;通过与客户上网行为标签的结合,实现线上快速微营销,最终提升流量规模和价值。流量汇平台功能示意图如图5所示。

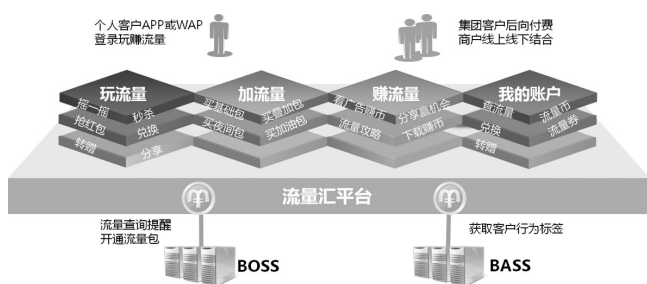


图5 流量汇平台功能示意图

将流量提醒、流量订购能力开放到 OTT 平台,并自建移动互联网线上营销渠道。个人客户可通过 APP 应用或 WAP 页面参加活动:“玩流量”包括摇一摇赠

币、抢流量红包;“加流量”包括订购流量基础包、叠加包、加油包、夜间包;“赚流量”包括看广告赚币、下载赚币、分享赢机会等;“我的账户”包括流量查询提醒、流量币兑换、流量券转赠等。同时,吸引商户线上线下营销相结合,通过集团客户后向付费,增加流量附加值。

4 结束语

本文提出了5项产品创新:集团客户后向计费、多终端共享计费、他网客户不换号入网、四网流量混搭计费、手机电脑区隔计费;3项服务创新:在线计费实时提醒、互联网渠道分销、流量等价置换;3项技术创新:云化架构、多元任意组合产品、互联网流量运营。通过推广实施,取得了巨大的经济效益:移动数据流量单价提升50%以上;年新增利润5000余万元,节省系统投资5000余万元。在社会效益方面,不仅为客户提供了“多快好省”的优质服务,而且提升了集团客户、家庭客户、他网客户的服务体验,同时流量融合套餐受到广泛好评,互联网分销也深入人心。企业客户服务整体满意度位居集团公司前列。

(上接第21页)

(2)优化渠道部署,提升客户满意度

借助大数据平台的用户位置信令处理能力,利用GIS图形化工具,将存量用户群分布展示到各区域,通过对比客户群与现有渠道网点位置,找到价值用户聚集区域,作为营业厅、短时营销热点小区的选址参考。

(3)提高外呼效率,提升客户满意度

通过大数据平台与BOSS的实时互动,实现营销目标自动获取和分派、营销脚本和交互策略制定、知识库和客户标签便捷获取等功能。通过该项目的推广,企业客服日均外呼量提高45.37%、人均外呼量提高43.3%,通话时长39秒人工效率显著提升。同时,在对新4G用户的电话回访中,用户普遍反映4G网速有了质的提高,增强了用户黏性。

4 结束语

某电信运营商积极探索4G时代存量用户经营

新模式,努力提升综合服务能力和客户服务水平,取得了显著效果。大数据发展日新月异,电信企业如何在关键业务流程、收益模式、外部关系网及价值链等方面创建新的商业模式,将是下一步研究的重点。

参考文献

- 1 张利斌 张广霞.基于双边市场理论的苹果AppStore模式研究.计算机工程与科学,2012(4)
- 2 黄升民 刘珊.“大数据”背景下营销体系的解构与重构[J].现代传播,2012(11)
- 3 吴伯凡.“大消费时代”的“杂交模式”.二十一世纪商业评论,2011(1)
- 4 黄宜华.大数据研究的技术层面和主要研究内容[EB/OL].
<http://wenku.baidu.com/view/9e7986e2998fcc22bcd10d66.html>

宽带接入网改造项目建设思路

杨红明 许 静

(山东省邮电规划设计院有限公司, 济南 250031)

摘 要: 本文通过对比各种宽带接入方式的技术特点, 提出了宽带接入网改造项目的建设思路, 针对不同建设场景, 制定了切实可行的建设方案。

关键词: FTTH PON+LAN PON+DSL 纯语音用户 PSTN 退网

1 引言

随着“宽带中国”战略的逐步推进和新业务新应用的不断涌现, 用户对带宽的要求越来越高。目前现网中主要的宽带接入方式包括 DSLAM、PON+DSL、PON+LAN、PON+VD2、FTTH 等。部分传统的接入方式已经无法满足业务需求, 需要进行升级改造。在对既有区域进行升级改造时, 需要综合考虑技术发展、建设投资、维护成本、市场竞争、建设场景、电缆拆除等因素, 选择适合的接入技术。

2 宽带接入技术的选择

宽带接入改造项目要兼顾宽带接入和窄带语音两方面, 统筹考虑, 同步改造。

2.1 宽带接入项目成本

宽带接入项目的总投资成本包括: 建设成本、终端成本、装机成本、维护成本等。

建设成本包括材料成本和人工成本。随着接入技术的成熟、工程规模的扩大, 施工技术水平大幅提高, 单位建设成本逐步降低。

产业链日臻成熟, FTTH 终端设备和线路接入材料的成本均呈下降趋势。终端设备的下降将进一步降

低投资成本。目前各运营商一般将 FTTH 终端成本列入市场营销成本, 通过市场营销及优惠政策, 积极引导用户自购终端设备。PON+LAN 设备终端则计入建设成本。

装机成本包括材料费和装机人工成本两部分。随着工程规模的扩大, 材料费和人工成本逐步趋于稳定, 各种接入方式的装机成本逐步接近。

维护成本主要包括机房租赁成本、设备及线路维护成本、电费(含机房设备和终端设备)、易耗品支出等。与其它接入技术相比, FTTH 作为全光网络技术, 节省了机房租赁费及设备电费开支, 避免了因铜缆盗割而造成的损失, 降低了故障发生率, 从而大大节约了维护成本。而 PON+LAN 终端设备需要支出电费。

2.2 宽带接入网改造方案的选择

宽带接入网改造方案选择应遵循以下原则:

(1) 对既有宽带接入网进行升级改造时, 方案以 FTTH 为主。

(2) 在具备五类线的情况下, 采用 PON+LAN 方式, 以充分利用现有资源。

(3) 对 PON+VD2/DSL 等铜线技术, 要充分论证, 谨慎选择。

宽带接入技术特点的对比见表 1。

表1 宽带接入技术特点对比

接入方式	可满足用户带宽	优点	缺点	适用场景
PON+DSL	≤ 8M	可满足用户基本上网需求	无法满足用户高带宽需求,无法彻底退铜,维护成本高,存在二次改造风险	不再新建,可少量利旧用于扩容及语音用户改造
PON+LAN	最高速率可达100M或1G	可满足用户高带宽需求	维护成本较高;目前终端成本较高	具备五类线综合布线区域
PON+VD2	最高速率可达50-100M	可满足用户高带宽需求	无法彻底退铜;维护成本较高;存在二次改造风险;目前终端成本较高	用户有高带宽需求,但整体转网困难区域
FTTH	最高速率可达100M或1G	可满足用户高带宽需求及今后业务发展演进需要;可彻底退铜	目前终端成本较高	无特殊情况,原则上均采用FTTH方式

2.3 纯语音用户改造方案的选择

对既有窄带语音接入的改造,要结合宽带网的改造同步进行。

(1)宽带、语音业务兼有的用户,采用 FTTH 方式改造时,通过 FTTH 的 ONT 配置 POTS 口解决语音接入;通过 IP 城域网上联至软交换或 IMS 实现 PSTN 设备退网。

(2)纯语音用户主要采用以下三种改造方式:

1)FTTH 方式:新增 ONT 并配置 POTS 口,解决窄带语音接入。

2)PON+POTS 方式:通过利旧/新增 POTS 板卡方式解决窄带语音接入。

3)无线座机/手机方式:使用无线座机或手机,通过移动网络继续为用户提供窄带语音服务,用户号码可以不变。

纯语音用户改造方案特点对比见表2。

表2 纯语音用户改造方案特点对比

改造方案	优点	缺点
全部 FTTH	工程一次到位,电缆能全部拆除,减少故障率及维护费用,减少客户流失,便于今后将纯语音用户发展为宽带用户	工程造价较高
FTTH+POTS	改造工时间短	配线电缆不能全部拆除,电缆易被盗,需要二次改造,维护成本最高
FTTH+无线座机	工程造价最低;电缆能全部拆除,降低运维成本	部分用户不容易接受

3 宽带改造项目建设原则及项目优先级

3.1 总体原则

(1)加大既有宽带覆盖区域的宽带网络光纤改造力度,以光纤改造为主要方向,提高既有宽带覆盖区域的宽带接入能力。

(2)合理规划,加强设备利旧,充分利用替换下来的 PON+DSL 设备,以改造转化困难的区域。

(3)宽带改造项目优先采用 FTTH,具备五类线的采用 PON+LAN,慎重选择 PON+VD2。

(4)改造应以 ADSL 局点为单位进行成片改造,以形成规模效应,用户转化必须在短时间内集中完成。

3.2 改造项目的优先顺序

(1)选择改造区域时,以 ADSL 局点覆盖区域为单位进行成片改造,按照城市和农村分别进行排序,以 ADSL 局点覆盖区域单端口造价由低到高进行,并适当考虑竞争因素的影响。

(2)投诉热点和电缆被盗严重区域应优先解决。

4 改造项目建设方案

改造项目建设方案如图1所示。

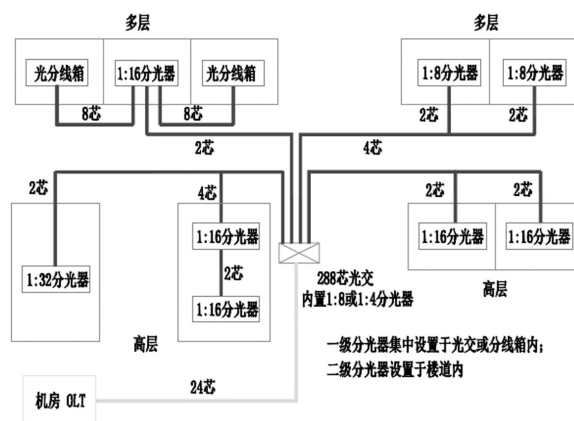


图1 二级分光方式建设方案

宽带建设应考虑投资效益、业务需求、市场竞争、基础资源、政策环境、用户分布、经济水平等因素,在充分调研、分析的基础上,根据改造区域内现有宽带用户实际情况,选择适当的接入方式和建设模式,以满足带宽、实占率、端口造价等要求。

4.1 分光方式及设备配置

(1)分光方式的选择

对于规模较大的改造区域,可根据具体情况划分为多个光缆交接区。综合考虑投资、建设、维护等多因素,各类场景原则上采用二级分光方式;遇特殊情况也可采用一级分光方式。

(2)分光器端口的配置

一般情况下,建议 EPON 方式最大分光比采用 32 路,在带宽及链路损耗能够满足要求的情况下也可以采用 64 路。GPON 方式的最大分光比不超过 64 路。

常用分光器型号包括:2 口、4 口、8 口、16 口、32 口、64 口。

根据该分光器覆盖范围内现有宽带用户数,根据分光器型号按照就近取高原则合理配置,以不超过最大分光比为限。

(3)接入光缆的配置

常用光缆芯数为:2、4、6、8、12、16、24、36、48、64、72、96、144 芯。

应综合考虑覆盖范围内邻近小区及村庄,并兼顾其他专业对光纤芯的明确需求。

(4)用户引入光缆的配置

蝶形光缆条数按照改造实际用户数(含用光猫解决的纯语音用户数)配置;

原则上采用定长成品蝶形光缆,暗管穿放时可以采用盘线蝶形光缆。

4.2 城市区域改造方案

近期重点改造传统 DSLAM、传统 PSTN 交换机覆盖区域。

(1)具备五类线的区域,采用 PON+LAN 接入方式,以充分利用现有资源;其他区域优先采用 FTTH 方案进行改造。

(2)短期内整体转网困难的 ADSL 覆盖区域,可以根据实际情况采用 PON+DSL (设备利旧)和

PON+VD2 (需与 FTTH 方式进行测算比较)方式解决,以撤除主干电缆。

(3)城市区域分光器的安装位置,需充分考虑现有资源情况,便于线路割接改造;在光缆允许明布的情况下,可以多个单元或楼宇共用分光器,分光器尽量设置于覆盖区域的中心位置。

4.3 农村区域改造方案

(1)宽带优先采用 FTTH 方式进行改造。

(2)纯语音用户的改造:农村语音用户必须同步改造,实现 FTTH 一张网覆盖,降低运营成本,以实现投资效益最大化。

1)无线信号覆盖区域:采用无线座机/手机方式进行改造,可少量使用光猫以满足有特殊业务需求的用户,力争拆除所有电缆。

2)无线信号尚未覆盖区域:采用 PON+POTS(利旧/新增)方式进行改造,适用于用户相对集中的区域(如乡镇、企业驻地等),将主干电缆拆除。

(3)农村区域分光器的安装位置,需充分考虑现有资源情况,便于线路割接改造;

1)一级分光器集中放置在光交、接入网机房、室外机柜、室外分线箱内,尽量设置在覆盖区域的中心位置;

2)二级分光器分散放置在墙壁、杆路等架空分线箱内,尽量设置在靠近用户的位置。

4.4 PSTN 退网方案

结合 FTTH 成片改造的同时,将传统 PSTN 设备逐步退网。优先改造租赁机房及规模较小的局点,尽快实现退租、退铜、并局,最终实现 PSTN 全部退网。

采用 PON 方式接入的语音用户,可由 NGN/IMS 承载;采用无线座机或手机解决的语音用户,由移动网络继续提供语音业务。

5 结束语

某电信运营商通过宽带接入网改造试点项目,旨在实现传统 DSLAM 及 PSTN 设备全部退网,建成全光网络。改造试点达到了预期目标,取得明显效果:宽带用户净增显著;宽带收入提升明显;带动了融合业务发展;服务质量明显提高;节约了运营成本。

基于峰终理论的服务体验式智能营销平台

陈丕海 王海峰

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘要: 本文探讨了如何基于峰终理论, 构建服务体验式智能营销平台, 强化以客户为中心的基于客户事件需求的智能营销支撑, 在服务营销过程中更加关注客户体验, 旨在打造服务体验式营销新模式。

关键词: 峰终理论 服务体验式 智能营销

1 引言

随着行业发展进入缓慢增长期, 传统电信运营商面临的经营压力越来越大; 与此同时, 互联网时代的消费者获得了更大的话语权和控制力, 体验式经济已经来临。对电信运营商而言, 语音业务遭受互联网业务的冲击最为显著, 移动数据流量爆发式增长, 存量经营、流量经营的时代已经到来, 客户的维系、保有与价值提升成为企业盈利的主要来源。与之相关的客户营销则成为存量客户经营的关键, 精细化营销、客户价值提升等营销工作成为企业收入增长的重中之重。

某电信运营商原有的营销体系中, 基本是以产品为中心, 省市之间、各业务各部门之间往往以完成各自的 KPI 指标、产品营销任务为出发点, 各自为政, 缺乏统一管控; 在营销资源投入上全面撒网, 投入巨大, 但效果较差; 在营销渠道和营销方式上存在渠道分散、方式单一等问题, 以短信群发作为主要营销手段, 客户频繁被打扰, 感知较差, 投诉量居高不下。

鉴于此, 某电信运营商基于峰终理论, 构建了服务体验式智能营销平台, 强化以客户为中心的基于客户事件需求的智能营销支撑, 在服务营销中更加关注客户体验, 以体验提升服务、以服务促进营销, 旨在打造服务体验式营销新模式。

2 基于峰终理论的服务体验式智能营销平台

2002 年诺贝尔经济学奖得主、心理学家 Daniel Kahneman 的“峰终理论”提出: 客户体验一种产品或服务后, 所能记住的一般是峰时和终时的体验, 而对于体验过程中正向体验和负向体验的比重、时长等并不能完整地记住。这里所说的“峰”、“终”, 就是所谓的“关键时刻”或“关键接触点”。所以, 在营销过程中, 需要重点关注客户在关键时刻、关键接触点的需求与体验。

随着业务种类的增多, 运营商每天为客户通过各种渠道提供方方面面的各种服务, 涉及客户通话、业务办理、服务咨询等, 大量的接触机会(图 1)都是进行营销的时机。



图 1 电信运营商日均接触机会统计

将海量数据实时转换为可操作的洞察,以客户洞察为基础,结合客户的静态知识来驱动基于实时事件的精准营销,通过抓住每个客户接触机会进行实时营销,可以进一步提升企业的营销能力。

为满足客户事件实时营销需要,某电信运营商借鉴峰终理论,构建了服务体验式智能营销平台(图2)。

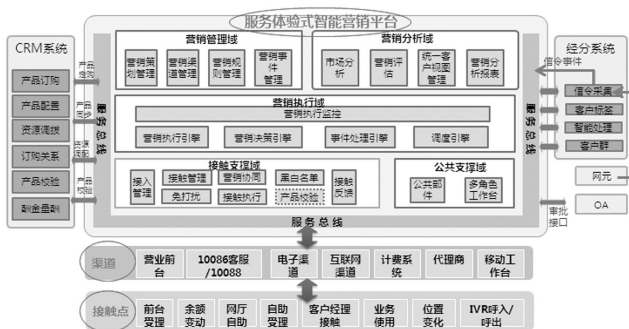


图2 服务体验式智能营销平台

服务体验式智能营销平台,聚合分散的IT资源,整合经分的大数据处理能力和数据挖掘智能,以及CRM系统的渠道管理、客户接触、业务受理和服务等能力,集中存放客户触点数据和客户画像,具有智能、实时、协同、闭环等特点。平台功能架构如图3所示。

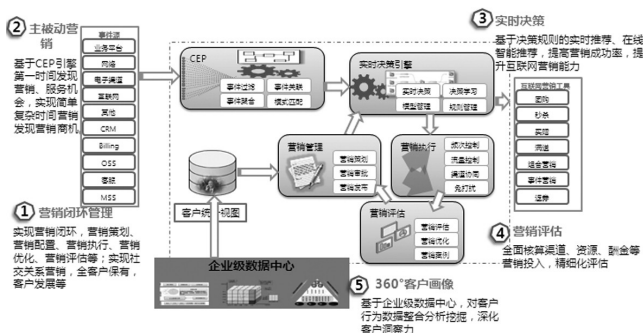


图3 服务体验式智能营销平台功能架构

(1)营销闭环管理:实现营销策划、营销配置、营销执行、营销优化、营销评估等;实现社交关系营销、全客户保有、客户发展等。

(2)主被动营销:基于CEP引擎,第一时间发现营销、服务机会,实现复杂事件营销,发现营销商机。

(3)实时决策:基于决策规则的实时推荐、在线智能推荐,提高营销成功率,提升互联网营销能力。

(4)营销评估:全面核算渠道、资源、佣金等营销投入,实现精细化评估。

(5)360°客户画像:基于企业级数据中心,对客户行为数据进行整合、分析、挖掘,深化客户洞察力。

2.1 智能的全方位客户研究,构建客户轨迹与画像

基于客户需求的智能营销,首先要了解客户,对客户进行全方位的行为分析,构建客户轨迹与画像。包括:

(1)基于内容分析,实现客户兴趣的发现、客户满意度等方面的分析;

(2)基于客户的互联网行为解析,实现对业务、内容、客户、终端、流向的分析;

(3)基于客户的页面点击流和地理位置轨迹分析,了解客户地理分布、互联网访问习惯及规律等;

(4)基于客户的终端使用行为,了解终端对业务、网络的匹配度,以及客户的上网方式等。

服务体验式智能营销平台依托大数据平台的强大分析能力,对客户的行为进行分析,得到客户的精准画像,主要是通过Who、When、Where、What构建客户的现代化社会信息指纹。客户洞察内容涵盖客户基本特征分析、客户消费行为分析、客户上网行为分析、客户生活轨迹分析、终端业务匹配分析、客户渠道偏好分析、客户行为喜好分析、客户关系圈分析等。

2.2 服务营销的实时决策

客户的需求体验是渐变的过程。在客户需求感强烈的时候,以客户需求驱动与客户接触事件相结合的实时精确营销,营销的实时性越高(达到秒级),则越能提升营销成功率。即:在客户最需要的时刻,以客户最宜接受的方式,将客户最需要的产品,以最快的速度推送给客户。如图4所示。

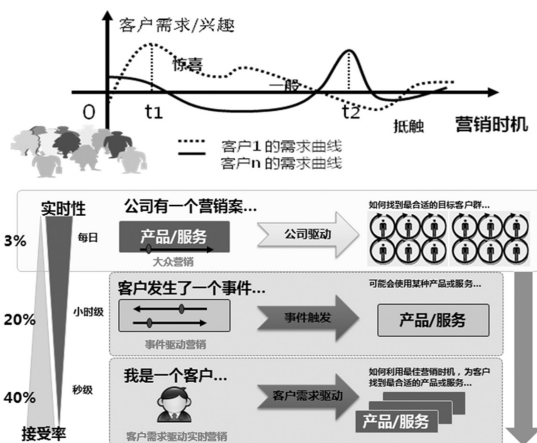


图4 客户需求驱动实时营销

实现对客户体验信息的全面收集和科学分析,在此基础上实现对客户需求的精准把握,真正做到“以客户为中心”的体验式营销。

其中,客户需求的全面接触包括:对客户在各渠道、各触点的全面行为(事件)进行掌握,对客户业务办理、通话行为、网络位置、服务交流等各类事件信息进行全面收集,全面洞察客户行为,掌握客户需求。进而将营销和服务实现深度融合:在客户最需要的时候立即出现,让客户在惊喜中感受服务和产品溢价;在客户不需要的时候不去打扰。如图5所示。

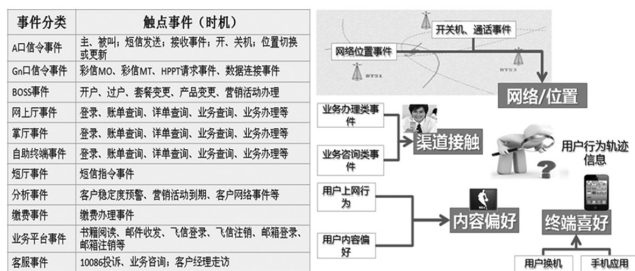


图5 客户需求的全面接触

根据业务事件和指令事件,扩展到互联网事件进行产品和业务的营销,以增加移动服务订购机会。针对各类触点事件,梳理触发规则,匹配合适的营销活动。服务营销一体化场景汇总表1。

表1 服务营销一体化场景汇总

触发事件类型	触发事件	触发规则	适合的营销活动
接触类事件	网上营业厅登录事件	登录网上营业厅、终端支撑上网;匹配的营销活动	掌上营业厅、短信营业厅推荐、GPRS套餐、匹配的营销活动
	1008601短信话费查询事件	拨打 1008601 短信话费查询	话费余额提醒
	账单、清单查询事件	客户通过不同途径查询账单或通话详单	推荐随 E 邮账单
	缴费办理事件	客户到 BOSS 营业厅交话费	空中充值、手机支付网银交话费、网上交话费送话费
	彩铃铃声设置事件	客户开通彩铃并进行铃声设置	无线音乐俱乐部
	139 邮箱群发推送事件	客户登录 139 邮箱群发邮件	手机邮箱 5 元版、20 元版
	自助终端详单打印事件	客户通过自助终端打印详单	WAP 营业厅业务推荐
			
信令类事件	语音呼叫事件	拨打长途电话、114.....	推荐长途 12593、12580 业务
	短信呼叫事件	发送短信、接收飞信	推荐短信套餐、飞信业务
	位置变更事件	机场、商业中心等特定区域	推荐 WLAN、商家联盟等业务
	开关机事件	客户开机时触发	推荐来电提醒
	漫游事件	客户发生漫游	推荐两城一家等业务
			

2.3 多渠道、多营销方式的协同

(1)多类型、多纬度策略管理,实现服务营销策略的协同匹配

传统营销以粗放、静态或简单规则为主,缺乏深度挖掘和分析。在重构、优化原有分散的营销模块的基础上,通过大数据平台与智能营销服务平台的联动,洞察客户渠道偏好、应用偏好等信息,实现精确化、自动化和实时化的营销商机捕捉,提升营销分析能力和对客户的预判能力,做到基于规则与服务时机、预测相结合,提升智能营销协同能力。

协同策略是:构建多渠道协同引擎,根据协同规则进行触点之间的调度,实现资源的整合。主要包括:协同渠道定义、协同交互规则设置、协同分派规则设置(按客户特征匹配、流量控制按量分派/自动分派等)、协同调度规则设置;构建服务营销协同中心,实现信息在多渠道的一致性和共享;支撑基于流程(如工作流)和数据驱动(如客户接触事件)的多渠道协同。

服务营销协同匹配如图6所示。

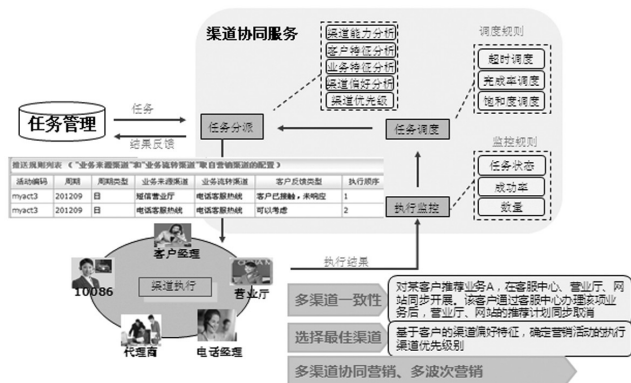


图6 服务营销协同匹配

(2)各渠道统一执行管控

灵活的防打扰策略配置,各渠道营销的统一管控(图7),以减少客户抱怨,提高客户满意度。通过目标客户特殊名单以及自定义名单过滤、接触频次控制、防打扰控制等接触管理,降低客户投诉风险。

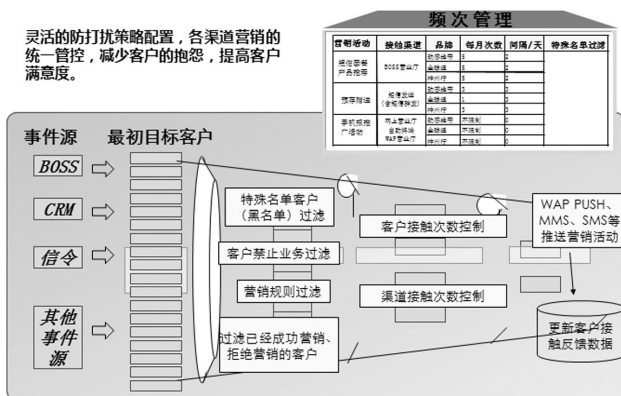


图7 各渠道营销统一执行管控

(3)渠道信息互动,避免矛盾营销、重复营销

统一各客户接触点的客户视图信息,实现接触点信息的快速传递和及时响应,形成智能互动。根据客户营销参与情况,及时取消、更改、新增营销活动信息。如客户在网厅已订购某类业务,则要避免客户下次登录时仍提醒其参与营销活动。各渠道营销信息互动如图8所示。

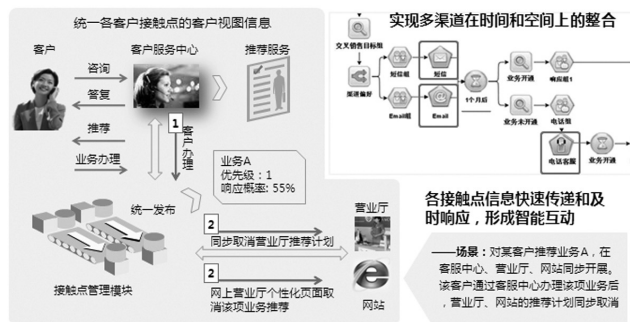


图8 各渠道营销信息互动

2.4 全省统一、闭环的营销流程支撑

建立全省一体化营销流程支撑,改变过去以地市主导、各业务各部门各自为政的局面,由智能营销平台支撑统一规划营销活动、统一协调营销资源。

建立以营销策划、资源分配、营销审批、营销执行和营销效果评估为主要环节的闭环营销管理机制,实现全省营销流程闭环和标准化管理,并实现智能营销平台的营销全流程承载与集中管控。闭环营销管理流程如图9所示。

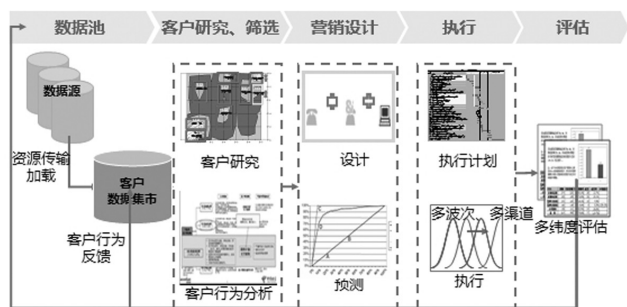


图9 闭环营销管理流程

(1)营销活动执行监控,便于及时干预、调整、优化

从营销活动、接触点、营销到达、防打扰、审批效率等多角度实施可视化监控,并提供执行信息的单号码查询,使营销人员能及时掌握营销执行结果,实现及时干预、调整、优化营销活动。营销活动执行监控如图10所示。



图 10 营销活动执行监控

(2) 营销效果评估: 多维度评估

在活动执行过程中或完成后, 结合活动预期目标、预算、方案、结果达成等情况, 通过多角度的评估, 实现营销整体执行效率和执行效果的评价, 为营销活动优化、考核提供依据。营销效果多维度评估如图 11 所示。

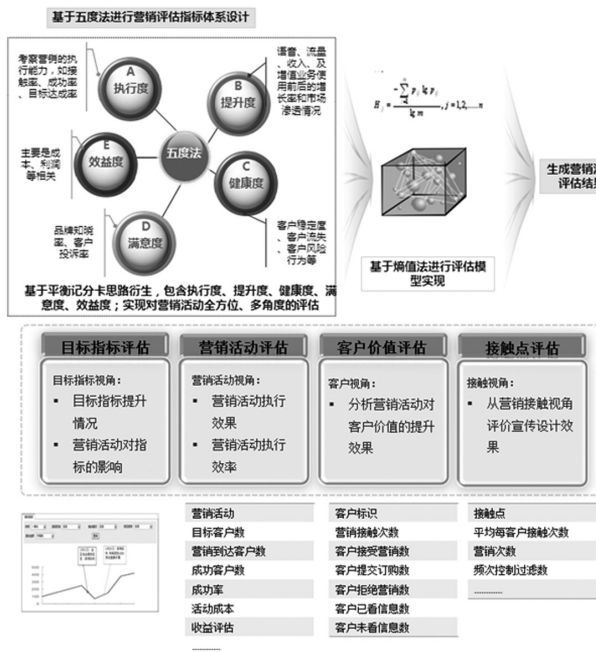


图 11 营销效果多维度评估

3 实施效果

服务体验式智能营销平台建成后, 2013 年, 某电信运营商人工主动营销次数增加 40%, 业务营销成功率达到 46%; 短彩信营销下发量减少 49%, 营销成功量提高 152%; 营销有效率提升 300%。公司客户满意度居全集团首位, 其中促销客户满意度从 2012 年的 81.63% 提升到 82.21%。

同时, 一线人员的营销触点数从 4 个增加到 16 个, 包括网厅、网站、WAP 厅、邮箱、网络信令、上门服务, 每天营销机会数增加 253%, 营销成功数增加 265%。由于一线员工全部实行量化薪酬, 实现服务体验式智能营销后, 营销业绩、员工收入明显提升, 员工满意度不断增强, 为企业的健康发展奠定了基础。

4 结束语

建设服务体验式智能营销平台, 强化以客户为中心的基于客户事件需求的智能营销支撑, 打造服务体验式营销新模式是互联网时代的必然要求。随着市场竞争的加剧、营改增的落地, 企业营销成本进一步压缩, 企业内外价值链各环节的竞争转型将是下一步的研究方向。

参考文献

- 王恩胡. 电子商务与市场营销变革. 西部经济论丛. 西安: 陕西人民出版社, 2003
- 李筱东. 打造服务体验式营销新模式. 通信企业管理. 北京: 人民邮电出版社, 2013
- 曾剑秋 袁野 张静. 电信运营企业客户体验管理研究. 北京邮电大学学报(社会科学版), 2013(2)
- 王江. 客户体验和服务设计. 通信企业管理, 2013(10)

基于 VMware vSphere 虚拟化的技术实践

赵 凯 杨照宇

(中国联通山东省分公司, 济南 250101)

摘 要:本文介绍了某省级电信运营商多台服务器以虚拟化为中心构建私有云的实践, 结合两个资源占用时间互补系统的架构方案, 讨论了虚拟架构下的云计算与云存储在运营商中的具体应用。

关键词:云计算 私有云 信息系统 虚拟化

1 引言

随着电信行业竞争的加剧, 电信运营商不断升级自身系统, 在系统功能性增强、服务水平提升的同时, 业务复杂度显著增加。某运营商的信息中心同时面对几十个部门的 IT 需求, 而自身设备老化、应用跟不上硬件和操作系统的升级; 维护人员面对上千台设备, 而系统停机的容忍度越来越小; 资金预算有限, 无法及时采购新设备。另一方面, 企业的服务器工作负载不均衡导致硬件、空间以及电力资源存在浪费现象。传统的“数据库双主机 + 应用双主机”模式, 已经不能满足现代化信息业务发展需求, 其主要问题包括: 功能模块越来越多, 更多硬件要实现隔离, 而硬件的增加、升级和维护需投入大量的财力人力; 服务器 CPU 处理能力越来越强, 硬件设备不能得到充分利用; 硬件资源分配不合理, 不能实现按需分配; 业务与硬件的耦合度太大, 硬件故障严重影响业务的正常运行。鉴于此, 寻找一种能动态分配、管理硬件资源, 应用高效稳定、易于部署的方案成为企业的当务之急。在这种情况下, 虚拟化技术就体现出了整合优势。

2 VMware vSphere 概述

2.1 虚拟化技术

虚拟化的实质在于为了特定目的而对计算机资

源的逻辑表示:

- (1) 虚拟化的对象是各式各样的资源;
- (2) 经过虚拟化的逻辑资源, 隐藏了一些细节性的维护;
- (3) 用户可以在虚拟环境中, 使用真实环境中的部分或全部功能。

虚拟化技术实现了软件与硬件的分离, 让资源的使用方式更具效率, 用户不必考虑后台的具体硬件实现, 只需在虚拟层环境上运行自己的系统和软件, 而这些系统和软件在运行时, 也似乎与后台的物理平台无关。虚拟化技术主要有以下优点:

- (1) 从安全监督的角度看, 虚拟化技术提升了 X86 服务器的可靠性、可用性, 提高了业务连续性的级别, 降低了故障率, 缩短了系统宕机时间;
- (2) 从服务器的角度看, 虚拟化技术让每台设备都能托管多种操作系统, 实现了利用率最大化, 减少了服务器数量;
- (3) 从存储的角度看, 虚拟化技术可通过网络化来整合磁盘设备, 让多个服务器共享磁盘设备, 从而提高了利用率;
- (4) 从应用的角度看, 虚拟化技术将应用计算从用户设备中分离出来, 在数据中心对应用及相关数据进行整合, 借助集中化技术改善了管理、增强了系统安全性。

目前有多种虚拟化解解决方案, 如 VMware 的 VMware vSphere、Citrix 的 Xen Server 以及微软的 Hyper-V 等。市场占有率最高的是 VMware, 本文使用

其目前最稳定的版本 VMware vSphere 5 来实现虚拟化。

2.2 VMware vSphere 5 体系架构

VMware vSphere 5 体系架构主要分为三层,如图 1 所示。



图 1 VMware vSphere 5 体系架构

2.3 系统部署架构

某运营商信息化系统中存在大量的老系统,升级难度大,业务量和功能模块却不断增加。依托 VMware vSphere 虚拟化技术可以架设全新的数据中心,也可在已有架构上进行。部分无法升级应用程序、而新物理设备已不支持的老系统,更适合直接导入到虚拟化平台。引入虚拟化技术,不会对网络架构做本质上的颠覆,原架构仍然延续,只是大大减少了需要维护、管理的设备,如服务器、交换机、机架、网线、UPS、空调等;原设备则可报废或者利旧。

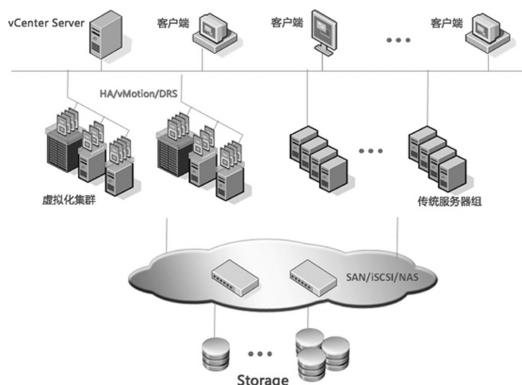


图 2 虚拟化整合后的系统架构

图 2 是虚拟化整合之后的系统架构。

如图 2 所示,原网络结构并没有改变。可以将新采购的 PC SERVER 和刀片组成虚拟化服务器,搭建虚拟化集群,并进行统一管理。原服务器设备仍可正常运行,并与虚拟化服务器融合在一起,在网络层面构建 VLAN、实现数据共享和业务隔离等,并都延续原来的网管模式。随着虚拟化技术的推广,可以不断动态扩大虚拟化集群的规模,搭建更健康的 IT 体系架构。客户端方面,延续原访问模式;虚拟服务器的数据交互等操作,等同于传统物理服务器的访问模式,不会对业务系统造成任何不利影响。

2.4 VMware vSphere 5 的特点

VMware vSphere 5 具备资源优化和高可用性特征,主要包括:

(1) vSphere VMotion

使用 VMotion 在线迁移运行中的虚拟机,执行无中断的 IT 环境维护。VMotion 功能可以方便地实现虚拟机不停机地从一台 PC 服务器迁移到另外一台,并支持通过较高延迟的网络链路进行迁移。

(2) VMware HA

VMware HA 利用多台 ESXi 主机配置为群集,为虚拟机中运行的应用程序提供快速中断恢复和具有成本效益的高可用性。

VMware HA 通过以下两种方式保护应用程序的可用性:

1) 在群集内的其他主机上自动重启虚拟机,防止服务器故障。

2) 持续监控虚拟机,并在检测到故障时对其进行重新设置,防止应用程序故障。

与其他群集解决方案不同,VMware HA 提供基础架构并使用该架构保护所有工作负载:

1) 不需要在应用程序或虚拟机内安装任何特殊软件,所有工作负载均受 VMware HA 保护。配置 VMware HA 后,不需执行操作即可保护新虚拟机,后者会自动受到保护。

2) VMware HA 与 VMware Distributed Resource Scheduler(DRS)结合使用,不仅可以防止故障发生,而且可以在群集内的主机之间提供负载平衡。

(3) vSphere Fault Tolerance (FT 容错)

使用 VMware Fault Tolerance (容错技术) 可以实现完整的业务连续性, 实现在不同的主机上同步运行相同的虚拟机; 当硬件发生故障时, 可以保障业务系统的连续运行, 而不需要中断应用系统。

(4) VMware Distributed Resource Scheduler (DRS)

动态实现服务器资源的负载平衡, 根据业务优先级向正确的应用程序提供正确的资源, 从而让应用程序可以根据需要压缩或增加。

3 信息化服务虚拟化方案的实施

以社区系统和网管系统为例: 未采用虚拟化技术之前, 社区系统使用 5 台浪潮 PCSERVER, 操作系统使用 Windows 2003 Server; 浪潮 PCSERVER 已使用 7 年、出保, 故障频发。但集团公司只批复了 2 台 DELL-R820 服务器, 其不再支持 2003 操作系统, 又无法及时开发基于新操作系统的应用程序。网管系统今年需增加存储管理模块, 要求提供 4 台独立的主机, 分别安装存储管理系统、前置机系统、测试系统、备份系统; 但集团公司只批复了 2 台惠普 DL580 服务器。鉴于此, 该运营商决定采取 VMware vSphere 技术搭建社区网管虚拟化系统, 优化信息化服务。实施后的社区网管虚拟化系统映射图如图 3 所示。

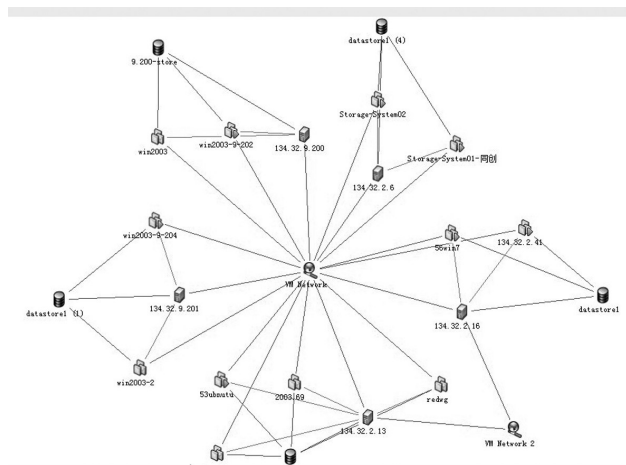


图 3 社区网管虚拟化系统映射图

(1) 虚拟化硬件配置方面, 在 2 台 DELL-R820 和 2 台 HP DL580 上安装 vSphere ESX, 分别称为 DELL1、DELL2、HP1、HP2。在 DELL1 上建立虚拟机

a, 安装 VMware vCenter Server, 可用于访问、管理 VMware vSphere 套件, 使虚拟环境较之物理硬件环境具有更强的响应性、可用性和服务性, 在 1 个 VMware vCenter Server 内部即可轻松实现虚拟机的复制、迁移。

(2) 迁移社区系统的 5 台浪潮服务器到 vSphere ESX 服务器 DELL1、DELL2。VMware 迁移物理服务器简单方便: 对需迁移的服务器确认安装 VMware vCenter Converter 软件后, 通知用户停止使用业务系统, 对物理服务器实行迁移。迁移时, 只需在 vSphere Client 导入主机, 选择、输入物理机的 IP 地址后, 按照设置向导, 设置与原服务器数量一致的虚拟网卡、硬盘分区和大小, 在 ESX 服务器上建立一个与原先几乎完全一致的虚拟机。在千兆网络环境下导入一台服务器, 一般只需 10 分钟。迁移完毕后, 关闭 5 台物理服务器, 使用 vSphere Client 开启 DELL1、DELL2 上导入的 5 台虚拟服务器, 称为虚拟机 b-f, 整个迁移过程完成。同时, 建立群集 HA1, 把 DELL1、DELL2 加入到 HA1 中, 建立应用主机的热备, 避免因主机硬件故障而导致业务中断。对虚拟机 b-f 进行克隆, 作为冷备份和快速部署之用。

(3) 在网管 ESX 服务器 HP1 上划分一台虚拟机 g, 安装 LINUX 操作系统和应用环境, 克隆为模板 1。在 HP1、HP2 选择使用模板 1, 快速安装虚拟机 g-h。HP1 划分 2 台虚拟机作为存储管理和前置机, HP2 划分 2 台虚拟机作为测试机和网管备份机。建立集群 HA2, 把 HP1、HP2 加入 HA2 中, 避免因主机硬件故障而导致业务中断。对虚拟机 g-h 进行克隆, 作为冷备份和快速部署之用。

(4) 运行一段时间后, 利用 vSphere 提供的性能报表工具分析, 发现社区系统的群集 HA1 晚上加载数据占用资源较多, 群集 HA2 网管系统白天处理业务流程资源较多。将两个群集合并至 HA1 下, 4 台物理服务器中的所有资源归属于 VMware HA 集群 HA1。该集群利用 VMware DRS 监测硬件服务器状态, 动态分配虚拟机到物理服务器, 并根据硬件的实际使用情况, 借助 VMotion 迁移技术自动迁移虚拟机以实现硬件资源平衡, 避免资源过度闲置。同时, 当 1 台主机发生宕机时, 使用 VMware Fault Tolerance 技术动态切换到其他主机, 以保障业务连续性。

4 虚拟化方案实施效果和展望

截至目前,2 台 DELL 加 2 台 HP 服务器组成的虚拟化硬件平台,支持虚拟系统运转效果良好:在物理机更换部件时没有中断业务;资源使用平均,CPU 使用都在 50%以下;具备灵活的扩展性,并保留了 20%的设备资源,同时配置了虚拟机备份,随时可满足新的设备需求,从而有效提高了服务器的稳定性和资源利用率。

4.1 实施效果

(1)节约成本

原先 5 台旧服务器成功迁移至 ESX 服务器后,能耗、成本节约非常显著。

(2)管理方便

管理员只需登录 vSphere Client 即可管理 ESX 主机和运行的虚拟机,能随时增加、修改虚拟机的硬件和网络拓扑,修改虚拟机的 CPU、内存等资源分配。

(3)充分利用服务器资源

传统的双机服务器部署方法会导致硬件资源过度部署和利用率不足,大多数服务器只利用了其总体负载容量的 5%~15%。而利用 VMware vSphere 整合 X86 服务器,则充分利用了服务器资源。

(4)虚拟机的备份还原方便

使用虚拟机的克隆功能,可在不停机的情况下对虚拟服务器进行备份、还原和快速安装。

(5)支持热切换和冷切换

使用 VMware Fault Tolerance 技术和虚拟机复制技术,虚拟机具备了热切换和冷切换双保障能力。设备搬迁、维修,原来需要停业、安装电源线和数据线,步骤繁琐;虚拟化后可以实现不中断业务的动态迁移,即使迁移物理机,也可将虚拟机先飘到其他主机,等物理设备就绪再飘回即可。

4.2 展望

如果只有一台 VMware 主机,一旦死机,所有虚拟服务器都会停止运行。因此,购置两台性能更高的

服务器,利用 VMware VMotion 技术可以在零停机、用户不察觉的情况下执行实时迁移,持续、自动优化资源池中的虚拟机,执行硬件维护,主动将虚拟机从发生故障或性能不佳的服务器中移出。使用 VMware HA 可以实现应用程序经济高效,并独立于硬件和操作系统。HA 具有高可用性。一台 ESX 主机发生故障或网络连接出现问题时,就会中断这台主机上所有正在运行的虚拟机,并启动预先设定好的备用主机。需要动态迁移的应用主机应部署在磁盘阵列上,否则,如果物理主机无法启动,则无法实现热迁移。

公司信息化部门经常面临其他各部门的临时性服务器需求,搭建服务器云平台,可以充分利用现有资源来扩展服务能力。同时,可以结合桌面云、客服云、增值业务云、IDC 云的系统资源特点,拿出具备互补性的资源进行动态调整,不断扩大虚拟平台范围,在整个公司的云计算应用中做到资源共享,实现能力增值。

5 结束语

社区网管虚拟架构搭建完成后,实现了社区和网管应用的全部虚拟化迁移。全部虚拟化后的业务整合到 4 台服务器上,显著提高了系统资源的利用率,方便了信息中心的日常管理工作,同时最大限度地发挥了已有设备的效能,电力消耗等降幅明显,对日常信息综合管理、应用等都有现实意义。同时,减少了服务器及配套设置的投入,降低了能源消耗。

参考文献

- 1 胡嘉玺 兆彬 吕方.虚拟智慧:VMware vSphere 运维实录.北京:清华大学出版社,2011
- 2 赵华茗.基于虚拟机的高可用信息服务平台.现代图书情报技术,2009(10)
- 3 何晓龙 成凯.透视虚拟化技术.软件世界,2007(11)
- 4 鲁松.计算机虚拟化技术及应用.北京:机械工业出版社,2008
- 5 何禹 胡宇鸿 王一波.虚拟化技术在校园网数据中心.电子科技大学学报,2007(12)

基于信令特征的移动场景用户轨迹识别算法及应用

张新超 崔 岩 李渝燕 范树凯

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘 要: 本文提出一种基于信令特征的移动场景用户轨迹识别算法, 通过抓取公交车用户轨迹识别公交车用户。分析公交车场景下的用户业务使用情况, 可以定位行为习惯, 引导用户整合碎片时间, 使用多样化自有业务, 同时为公司的 NFC 智能公交刷卡业务提供潜在目标用户数据, 实现业务的精准推广。

关键词: 用户群体识别 移动场景 公交车 NFC 智能支付

1 引言

未来如何实现多种异构网络的均衡协同发展、实现智慧流量经营, 是摆在全球移动运营商面前的重要问题。为满足无线网络的发展需求, 有必要建立满足多终端、多网络协作场景需要的移动模型。模型不仅要准确定位使用群体, 还要反映出业务量的变化趋势。

目前移动场景下的高速公路、高铁用户的识别已经比较成熟, 在此基础上的业务量估算模型也在实际网络规划、站点建设中发挥了重要作用。但是城区内的交通干线特别是公交车等低速移动场景下的用户识别以及基于相应用户特征的网络质量分析和市场业务推广, 还没有很好的方法与手段, 成为交通干线网络质量提升的瓶颈问题。

抓取公交车用户轨迹, 识别公交车用户, 分析公交车场景下的用户业务使用情况, 可以定位行为习惯, 引导用户整合碎片时间, 使用多样化自有业务。同时为公司的 NFC 智能公交刷卡业务提供潜在目标用户数据, 实现业务的精准推广; 还可以解决传统路测过程中测试采样少、偶发性大、测试终端单一等不确定性问题, 利用公交车乘客测试道路网络质量, 省时省力。

2 公交用户群体识别算法思路

公交用户群体识别算法基于 MC 信令监测, 需事先通过路测等手段获取某一公交线路经过的小区序列, 并依据小区序列中每小区驻留时间制定最小及最大时间差, 定义为参考序列和参考时间窗。若公交车用户发生通话行为或小区切换行为, 小区切换序列应和参考序列大致相同(因为无线通讯的随机性, 乘客不可能完全与测试轨迹序列一致, 但至少小区序列会部分重合。假设经过的连续三个小区和参考序列的任意连续三个小区一致, 并且两者在小区切换的时间差在参考时间窗内), 则认为该用户在公交车内。

利用 MC 信令监测系统对信令进行收集和解析, 通过对此类用户进行聚合, 得出此公交线路所有使用移动网络的公交车用户的相关数据。算法示意图如图 1 所示。

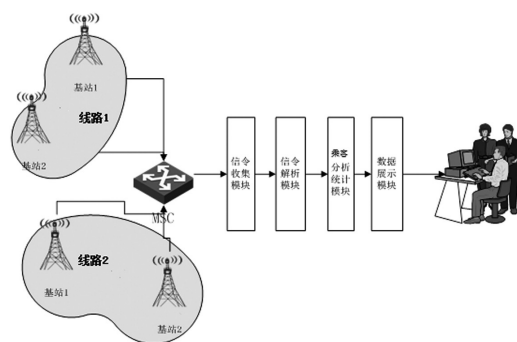


图 1 算法示意图

3 算法应用效果

依据公交用户群体识别算法对某市1路公交车线路进行用户群体评估。统计全天1路公交车主干道沿线用户,始发到终点方向共2万人,终点到始发方向共1.3万人。在抓取时间段内安排测试人员乘坐公交车进行抓取结果验证,两个方向抓取的用户中均包含测试验证用户号码。

4 应用拓展

4.1 NFC 智能刷卡业务推广分析

为适应NFC新兴技术的发展需要,通过公交车用户识别算法对目标群体进行精确定位分析。前文某市公交车3.3万名用户中,2.1万名用户可获取到终端信息,其中约40%的用户终端支持NFC功能,针对这部分用户直接推送营销信息,结果约50%的用户成功更换NFC智能卡;对终端不支持NFC功能的用户,将其纳入预备NFC用户库中,以NFC体验为契机推荐用户换机,或进行持续观察,待用户更换支持终端时直接进行服务推送。

4.2 自有业务精准营销分析

移动产品的特性,决定了其碎片化时间使用的特点。碎片化时间主要产生于:步行中,坐公交,挤地铁,逛商场,工作中,睡前睡醒,旅游出差,无聊寂寞,联系他人,拍照,玩游戏……

公交车场景是一个典型的碎片化应用场景,而中国移动的移动音乐、手机阅读等业务,正是适合用户在碎片化时间使用的典型业务。

相对于第三方同类业务如QQ音乐等,目前移动自有音乐业务在用户数、流量等方面存在劣势,市场占有率较低,日常营销推广中对用户的推广因目标用

户不明确而导致成功率也较低。移动场景下的公交车用户行为分析,可抓取有同类业务需求的用户。分析某市公交车用户样本,15%的用户使用过QQ音乐业务,20%的使用过阅读类业务。此类用户正是中国移动自有业务的潜在目标用户,可向其推送音乐体验流量包、开展电话回访、主动关怀等服务,积极争取用户体验,培养用户的使用习惯,最终赢得客户。定向推广有助于降低营销推广难度,提高成功率。

5 结束语

基于信令特征的移动场景用户轨迹识别算法已经申请并获得国家发明专利。利用本方法,抓取特定场景下的用户数据其业务使用情况,了解其使用习惯,分析出哪些用户对哪些互联网业务感兴趣,有助于帮助制定针对性市场营销策略,引导用户整合碎片时间、使用多样化移动自有业务。还可以通过公交车群体用户的轨迹分析,进行城市主干道话务量吸收情况分析、道路网络覆盖质量分析,以及政企合作进行道路交通流量预测、监控等。例如,基于不同公交线路用户业务使用情况分析,可协助无线专业找到交通干线质差小区,提供用户感知的准确指标,进而为交通干线站点规划、无线资源评估提供重要依据;也可为用户数据深度挖掘提供基础,通过对各公交线路乘客数量的统计,反映出乘客的流向规律即交通压力情况,便于交通疏导等。

参考文献

- 1 刘震 付俊辉 赵楠.基于移动通信数据的用户移动轨迹预测方法.计算机应用与软件,2013(2)
- 2 潘顺.基于信令的数据共享与自定义获取方法.江苏通信,2013(8)
- 3 肖宝仲.基于信令分析的智慧城市人流监控管理研究.北京化工大学,2013

TD-LTE无线网络中重叠覆盖优化解决方案分析

赵康成 王国梁 李凤花

(山东省邮电规划设计院有限公司, 济南 250031)

摘 要:由于 TD-LTE 网络采取同频组网, 导致小区间的同频干扰比较严重, 因此重叠覆盖问题在网络规划及优化过程中应予重点考虑。本文介绍了重叠覆盖的问题来源及其对 TD-LTE 网络性能的影响, 提出了几种常见的优化解决手段。针对不同的重叠覆盖问题, 提供了多种优化方法和策略。

关键词:TD-LTE 同频组网 重叠覆盖 网络结构

1 引言

随着 LTE 网络的部署, 网络制式日趋多样化, 加上无线环境、用户行为及网络结构等原因, LTE 无线网络的优化工作重要性愈发凸显。由于 TD-LTE 网络采取同频组网, 无法利用频率规划方法以降低小区间的同频干扰(无因果关系), 导致同频干扰比较严重, 因此重叠覆盖问题在网络规划及优化过程中应予重点考虑。为满足 TD-LTE 用户的数据业务需求, 提供良好的高速数据业务体验, 建网初期就必须高度重视 TD-LTE 无线网络优化工作。

本文首先介绍了重叠覆盖的问题来源及其对 TD-LTE 网络性能的影响, 结合实际案例, 提出了几种常见的优化解决手段。针对不同的重叠覆盖问题, 结合具体情况分析, 提供了多种优化方法和策略。

2 TD-LTE 网络中重叠覆盖现象

2.1 重叠覆盖问题来源

TD-LTE 无线网络的建设基本是利旧现网 2G/3G 站址, 天馈系统较复杂, 存在系统间干扰、弱覆盖、重叠覆盖等问题, 究其根本是与网络结构有很大关系。在 TD-LTE 网络中, 重叠覆盖主要包括越区覆盖和导频污染; 产生的原因很多, 主要源于不合理的网络结

构。这里的网络结构是指基站选址、站址高度、站间距、天线方位角、下倾角等。有些重叠覆盖是由某一因素引起的, 而有些则是由几个因素共同影响的, 主要包括:

(1) 高站低下倾角: 在密集城区, 站点密集, 平均站间距小, 高站、低下倾角造成较多重叠覆盖区域;

(2) 天线性能异常: 天线老化或故障, 导致天线旁瓣、后瓣信号泄漏严重, 信号泄漏区域造成较多重叠覆盖;

(3) 宏站覆盖室内, 要保证住室内连续覆盖, 必然会在道路上造成过多的重叠覆盖。

理想蜂窝网络是在保证用户移动性的前提下, 使小区间的交叠区域处在一个较低水平。但当网络结构不合理时, 如站距过小、站址偏高, 重叠覆盖影响范围势必难以控制, 对网络影响较大。另外, F 频段的 TD-LTE 在与 TD-SCDMA 现网采用共天线方式建设时, 需要兼顾 TD-SCDMA 现网的性能。采用 TD-SCDMA 现网天线的下倾角对于 TD-LTE 来说并不是最优值, 可能会增加重叠覆盖影响范围。因此, 对 TD-LTE 网络进行优化时, 需要结合上述因素综合考虑, 并兼顾现网指标要求。

2.2 重叠覆盖(同频干扰)对 TD-LTE 网络性能的影响

下面通过实际案例说明同频干扰对 TD-LTE 网

络速率的影响。

选取 A 站点作为测试目标地点。A 站点周围基站密集,无线环境复杂,A 站点的主服务小区为 A1 小区,电平强度 -75dbm,邻区中检测周围小区大于 -90dbm 的小区有 6 个。逐渐闭塞检测到的邻小区,然后测试 A 站点的速率情况,直至无线环境中大于 -90dbm 的信号中只剩下 A1 小区(表 1)。

表 1 测试点 A 在不同条件下的速率测试情况

邻区列表	电平强度 dbm	场景一	场景二	场景三	场景四
主服务小区	-75	开启	开启	开启	开启
邻小区 1	-78	开启	开启	开启	闭塞
邻小区 2	-79	开启	开启	闭塞	闭塞
邻小区 3	-82	开启	闭塞	闭塞	闭塞
邻小区 4	-84	闭塞	闭塞	闭塞	闭塞
SINR(db)		6	6	21	30
下行平均速率(Mbps)		24.7	31.7	52.5	100.6
下行峰值速率(Mbps)		33.6	50.4	71.7	108.4
上行平均速率(Mbps)		6.6	8.2	9.4	9.4
上行峰值速率(Mbps)		9.3	12.5	12.3	14.5

本次测试结果采用 DU Meter 软件进行测试速率统计。由于 DU Meter 软件记录速率的最小粒度为 1s,受软件及测试终端或测试电脑的影响,DU Meter 软件开始记录时容易卡顿,导致前一秒的数据带入下一秒记录,峰值速率虚高,因此在分析时峰值速率一般只做参考。如需精确分析,还要从测试软件中导出 TTI 调度周期的峰值速率。

由测试结果的对比情况可知,重叠覆盖对下行业务影响较大,对于上行业务有轻微影响;并且重叠覆盖越严重,对下行速率的影响越明显,在此区域的终端用户的吞吐量性能将受到影响,无法达到网络建设的规划指标。

3 重叠覆盖解决案例

在 TD-LTE 同频网络中,重叠覆盖区域是指邻小区 RSRP 与服务小区 RSRP 差值 6dB 以内,小区点数 ≥ 3 个,同时最强小区 $RSRP \geq -105\text{dBm}$ 。重叠覆盖度的定义是,重叠覆盖小区数 ≥ 3 的采样点占总采样

点的百分比。

对于重叠覆盖度高、无主服务小区的区域,可通过天馈优化调整,以尽量减少重叠覆盖高的区域,还可通过更换站址或天馈整改等手段进行解决。对于过高站和过密站造成的重叠覆盖影响,客观上无法通过改变站址规避,而可通过更改频段予以解决。下面介绍常见的几种优化方法。

3.1 基于深度扫频测试的重叠覆盖度优化

在 DT 测试中,常采用测试终端承载业务进行测试。由于测试终端芯片的解析能力、邻区配置情况、测试车速等原因,测试往往不能客观反映道路的无线环境,因此可以借助扫频仪进行扫频测试。在工程优化的中后期,借助扫频仪的扫频测试结果进行重叠覆盖度分析,再进行下一步的优化。

以某业务区 TD-LTE 优化为例。本案例中,通过深度扫频测试发现重叠覆盖度高的区域。一般解决思路是尽量突出主服务小区的覆盖,控制邻小区的过覆盖、越区覆盖等情况,并减小切换带,以控制每个小区的合理覆盖范围。

某区域扫频测试 TD-LTE 网络的重叠覆盖情况如图 1 所示。

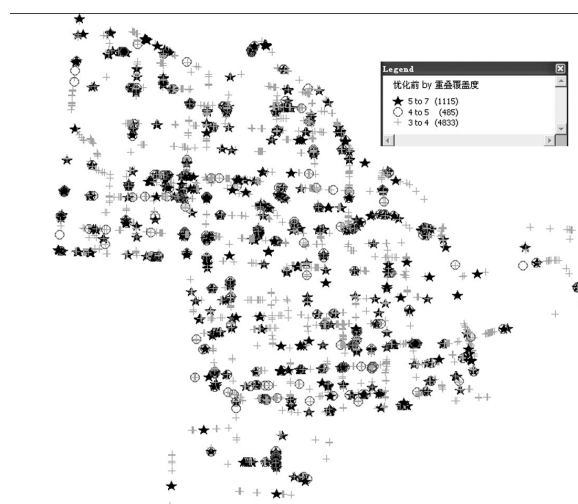


图 1 TD-LTE 网络的重叠覆盖情况

由图 1 可见,图中★号部分的扫频测试情况显示重叠覆盖严重。首先对此区域内的小区进行 CRS 功率参数健康性检查,记录区域内 CRS 功率设置过低或过高小区。再对重叠覆盖区域的小区进行罗列,对

重叠覆盖区域周边道路进行同步分析。对重叠覆盖区域涉及到的小区参考周边道路分析情况,重新规划重叠覆盖各小区的覆盖范围。提出相关的天馈调整或 CRS 功率调整申请,进行天馈侧的基础网络优化。最后对调整前后进行复测对比,如一次优化达不到理想效果,可进行二次优化。

本案例共经过四轮的重叠覆盖优化,最后全网的重叠覆盖度情况如图 2 所示。

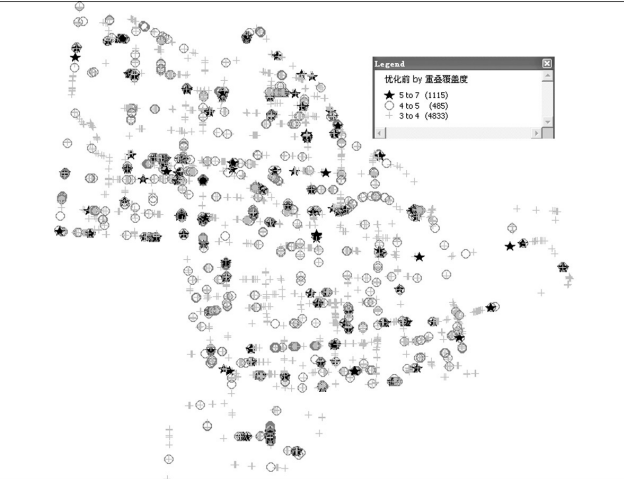


图 2 优化后整网的重叠覆盖度分布情况

由图 2 可见,该区域的整体重叠覆盖度明显趋于合理,个别重叠覆盖度高的区域一般处于小区边缘。

3.2 调整特殊天馈,降低重叠覆盖度

由于 LTE 基站共址较多,非合路开通的站点都是通过在原天线支架上新增天线实现,形成了大量不合理的天馈场景,给道路的重叠覆盖度调整造成了各种困难。

现实工程中,可通过升降天线挂高、更换不同内置的下倾天线以控制覆盖,将楼顶增高架或拉线抱杆整改为分离式扶墙抱杆以加大天线隔离度,实施美化罩或美化水桶整改以加大隔离度和天线可调整空间等特殊天馈调整手段,从而降低道路的重叠覆盖度。

(1)基站天线高度不能过高或过矮,一般情况下高于 50 米和低于 15 米的都要重点勘测。另外,相对高度存在高站的也要尽量避免;天线挂高相对周围建筑明显过高,周围道路收到该站的信号强度都较强,就会造成多处重叠覆盖路段。当高站建设不可避免时,建议使用大电下倾天线,存在美化罩的尽量使用大美化罩。

(2)天线的空间隔离度不足,水平间隔小于 1 米、垂直距离小于 0.5 米,对站下道路的重叠覆盖度影响明显。规划建设时应尽量规避,已建成的基站需整改天线位置。

(3)多个小区距离楼边较远,存在楼面阻挡,站下道路覆盖情况一般,造成主覆盖小区不明确、重叠覆盖较为严重。最好解决手段是沿楼顶边缘扶墙抱杆,在增加天线隔离度的同时加强站下覆盖。

另外,小尺寸美化罩、美化水桶或集束天线等天馈建设方式会导致天馈调整困难,无法按要求控制天线的覆盖范围,可以通过更换大尺寸美化罩或小尺寸天线,以增加天线的可调整空间,从而使天线方位角、俯仰角达到合理要求。

3.3 异频点插花

对因站址过高、过密所造成的重叠覆盖区域,周围无阻挡,在天馈优化调整无法满足需求的情况下,可通过更改频段进行解决,采用异频点室外插花的组网方式。

B 站点相对高度较高,站点周围主服务小区不明显,重叠覆盖度较高,网络下载速率较低。经过天馈优化调整,此站点的 3 个小区总下倾角已达 14 度,不具备继续优化的空间,因此采用异频插花方式。方案见表 2。

表 2 E 频点插花解决方案参数表

网元名称	下行频点		电子下倾角		机械下倾角		总下倾角		方位角	
	改造前	改造后	改造前	改造后	改造前	改造后	改造前	改造后	改造前	改造后
B-小区 1	37900	38950	6	8	8	8	14	16	30	20
B- 小区 2	37900	38950	6	8	8	8	14	16	130	130
B- 小区 3	37900	39150	6	8	8	8	14	16	240	240

调整上述参数,相应更换站点天馈系统涉及的RRU、天线。更换E频点后,此站点周围路段的信噪比SINR值平均能达到15dB以上,站点周围平均速率也能达到40Mbps以上。测试情况如图3、4所示。

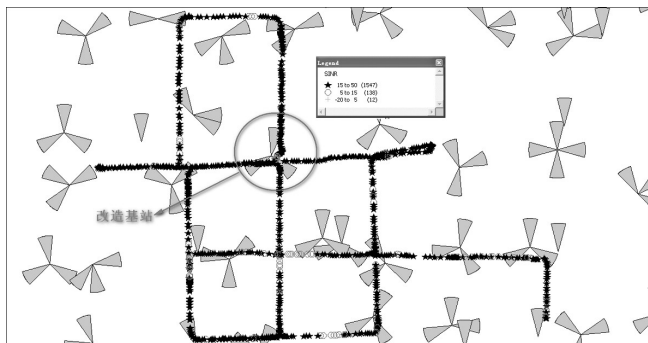


图3 改造后 SINR 值的测试情况

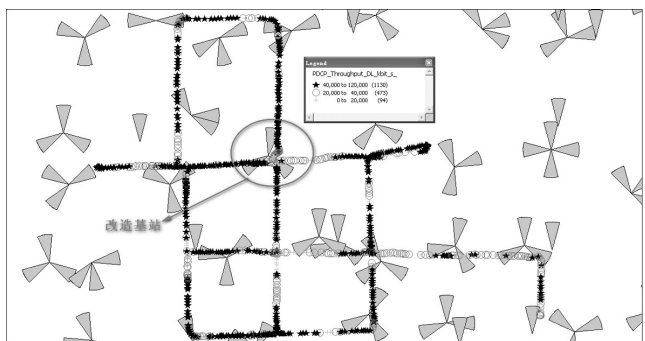


图4 改造后下载速率的测试情况

通过更换频段,重叠覆盖问题得以解决。然而由于重叠覆盖区域一般也是业务量大的区域,随着业务需求的增加,重叠覆盖问题还会出现,仍需进行网络优化。因此,不同频段的混合组网,仅能解决网络建设初期业务量需求较低时的重叠覆盖问题。

4 结束语

由于TD-LTE和2G/3G的系统实现存在差异,导致在TD-LTE网络中,同频干扰或重叠覆盖度优化对同频组网的TD-LTE网络性能影响较大,因此成为现阶段网络优化的重点。2G/3G的网络优化为TD-LTE的网络优化奠定了数据优化基础,很多思路都可以借鉴,但其网络优化的关注点、调整方法等都有不同。所以在TD-LTE网络初期优化中,通过仿真实验及案例分析,逐步摸索出一些更加合理的优化思路和方法。通过上述案例分析可知,重叠覆盖问题产生的原因是多样化的,解决手段除优化调整工程参数外,还可以开启TD-LTE设备特有的抗干扰技术,如开启ICIC、FSS等干扰规避或干扰消除技术以对抗小区间的干扰,后续工程中都可以应用。

参考文献

- 1 武海斌,TD-LTE网络重叠覆盖分析.计算机与网络,2013(18)
- 2 崔航,王四海,李新等.TD-LTE重叠覆盖及解决方案分析.移动通信,2013(12)
- 3 TD-LTE无线网络性能测试规范.中国移动通信集团有限公司,2011
- 4 TD-SCDMA和TD-LTE联合优化专题测试规范.中国移动通信集团有限公司,2012
- 5 3GPP TS 36.211 V9.1.0 Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation [S/OL]. 2010-06
- 6 3GPP TS 36.212 V9.2.0 Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Multiplexing and channel coding [S/OL]. 2010-06

提升停复机效率探讨

王尧永¹ 刘晓鸣² 王玉玲²

(1 中国联通山东省分公司, 济南 250001

2 中国联通济南市分公司, 济南 250002)

摘 要:本文针对影响停复机效率的各种原因进行分析并制定对策,通过优化流程、提升工单处理能力、提高工单竣工效率等措施,显著提升了停复机效率。

关键词:停复机工单 服开系统

1 引言

每月用户未在约定缴费期内向运营商足额缴纳各项通信服务费用后,运营商会对用户暂时停止通信服务;用户补足费用后,运营商会恢复暂停的通信服务。此项操作集中在月末由运营商的停复机流程集中完成。每月月底既为停复机高峰,也是业务办理高峰。为避免因用户集中停机而引起用户集中缴费,导致业务高峰开机积压、影响用户二次业务办理情况的发生,通常停机操作需要在月底最后 5 天分批次对用户进行。但延后停机同样会降低用户满意度并形成欠费,系统陷入了集中停机会导致开机积压、分散停机又会导致欠费增加的两难境地。为提升用户感知度,同时减少应停未停用户因停机时间长而产生的高额欠费,减少用户投诉风险,提升停复机效率成为当务之急。

2 影响停复机效率原因分析

通过对停复机涉及流程和相关系统进行深入分析,逐一查找影响停复机效率的原因。

(1) 停复机流程过长

现有停复机流程流经六个系统,从账管系统发起,流经营业系统、BO 接口、集成定单系统、服开系统,直到网元侧系统。

无论固网还是移网,每一条停机或复机工单都要

从账管系统出发,经营业系统,通过 BO 接口和集成定单系统做透传处理,直至送达网元侧系统进行停机或复机操作。再从网元侧系统返回账管系统,将更改后的用户状态在各个系统中同步,流程存在往返。

由此可见,停复机没有根据客户感知的不同来区分业务,而是采用统一流程,存在透传环节,流程过长。

(2) 月底工单积压时有发生

账管系统生成复机工单数据到信控表,调用营业系统的 TUXEDO 服务发送到营业系统中。

以某运营商 2014 年 4 月份营业系统受理工单为例,如图 1 所示,可以看到,月底 28 日为系统最忙日,工单与平时相比成倍增长。

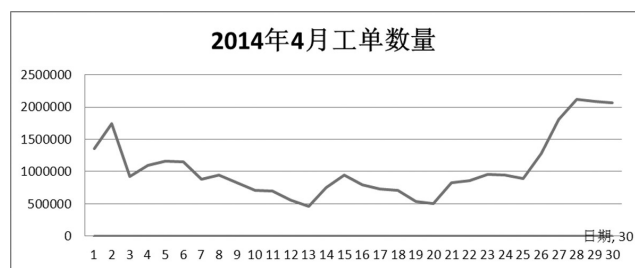


图 1 2014 年 4 月工单受理图

分析 28 日业务量,如图 2 所示,工单主要为停复机工单。月底大量工单共用 TUXEDO 服务进行处理,经常发生拥堵,甚至服务堵死情况也时有发生,影响了系统的正常工单处理,忙时工单处理能力亟待提升。

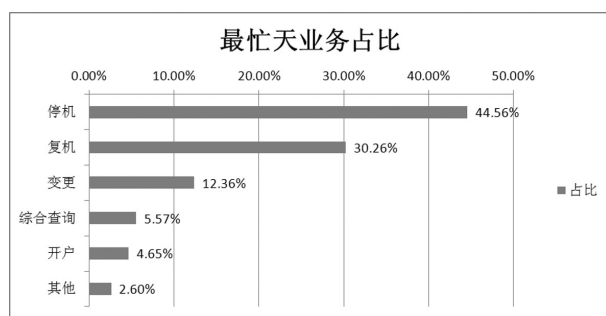


图2 最忙天业务占比

(3)竣工效率低

停复机工单通过营业系统返单时,调用BPS进行竣工处理。在月末业务高峰期,BPS主机系统资源占用率较高,系统运行效率偏低。月末大量工单需要处理时,都会造成批量积压。以2014年4月底的统计为例,28日需处理工单量超过200万条,系统单通道处理能力在400条/分钟,每小时处理量为2.4万条,按业务区分到4个通道,单一通道的压力超过40万,并且不是分配到24个小时平均处理,白天停机工单积压一度超过30万,复机工单也超过15万,在临时加开8个通道、主备节点都满负荷运转的情况下,晚上10点1库的工单积压量依然超过10万,严重影响了工单的及时竣工。业务高峰期系统处理能力严重滞后,无法满足现有业务支撑需求。

(4)工单处理存在瓶颈

对停复机所涉各系统工单处理能力进行对比分析,如表1所示,可以发现由于受上游处理能力限制,

表1 各系统处理能力统计表

系统	处理能力(笔/小时)
账管系统	120000 笔/小时
营业系统	120000 笔/小时
BO接口	36000 笔/小时
集成定单系统	360000 笔/小时
服开系统	360000 笔/小时

BO接口处理能力存在瓶颈,服开系统的处理能力并未得到充分释放,还有很大提升空间。

3 解决方案

针对上述影响停复机效率原因,对停复机流程进行拆分简化,制定如下优化措施:

(1)优化流程,减少环节

根据停复机流程中各环节模块实现功能的不同,对于流程中实施透传处理的BO接口、集成定单系统进行精简,改造营业系统、服开系统,将原来集成定单系统指令处理逻辑进行利用改造,改为直接从营业系

统中提取待处理数据工单,以简化流程,提高效率。从原需六个系统缩减为四个系统,即从账管系统发起,经由营业系统直接到服开系统,再发送至网元侧系统进行停复机处理。

根据客户感知的不同(移网实时性要求更高,固网相对较低),将固网和移网停复机流程分开处理。月底产生的移网用户停复机工单,用户感知较固网用户敏感,按优化后流程执行,固网工单仍按原流程执行。

(2)提升工单处理能力

1)使用独立服务处理停复机工单

改造账管系统,将开机数据生成到一个中间表,通过独立的进程直接写入营业系统中,避免因共用TUXEDO服务产生拥堵而影响其他业务办理问题的发生,以提高工单处理效率。

2)即时同步工单

改造账管系统,实时扫描用户的停复机工单,对符合发送条件的停复机工单直接发送至营业系统并等待营业后续处理。同时定时扫描营业系统工单处理情况,及时将营业状态信息进行回写。发送停复机工单和同步用户状态实行异步松耦合操作,以提高工单处理能力。

(3)提高竣工效率

改造营业系统,采用定时任务、多进程调用数据库存储过程方式,发单时由定时任务处理接口表中的数据,返单时定时任务只更新用户状态并做工单归档处理,替代按统一流程调用BPS workflow处理环节进行的复杂竣工处理,竣工处理效率得到显著提升。

经过业务区分、流程简化、提高竣工效率等措施,营业系统工单处理能力大大提升,达到480000笔/小时,比改造前120000笔/小时提升了300%,有效解决了停复机流程上游工单处理的瓶颈问题,充分释放了服开系统处理能力。

4 结束语

用户规模的日益增加,对系统处理能力和时效性都提出了新的挑战。经过改造,停复机处理由原先每个域处理25万的停机量需要9个小时,缩短为仅需5个小时,效率提升80%。从而大大缩短了停复机历时,有效减少了因停机延迟而带来的欠费风险,提升了服务质量,提高了客户满意度,为促进业务发展提供了有力保障。

CDMA无线侧的时钟系统故障案例分析

朱孝蒙 李鸿毅 孙统方

(中国电信青岛市分公司,青岛 266100)

摘 要:时钟同步在 CDMA 网络中处于核心地位。本文介绍了 CDMA 无线侧的时钟系统,针对突然出现的故障,做了故障处理的记录和分析总结,为以后类似关键节点的操作提供了借鉴。

关键词:BSC GCM GPS 时钟

1 引言

某电信运营商市分公司 BSC1 的主、备时钟系统同时出现告警。经过切换核心 CPU、更换数块单板、倒换 GPS 天馈系统、以正常运行的 BSC2 时钟系统做实验等步骤,终于排除了故障隐患。

2 CDMA 时钟简介

CDMA 系统中存在系统时钟和电路域时钟两种。

(1)系统时钟

BTS 和 BSC 都是使用的 GPS 时钟,它来自于 GPS 系统的基准时钟,也就是距离 1980-1-6 00:00:00 的 1.25ms 个数的时间。这个时间在系统中用于 BSC 侧的 SDU 和 BTS 侧的 CHV 上,保证同步调度,是整个 CDMA 系统的时钟基准。

(2)电路域时钟

电路域时钟是 BSC 与 BTS 之间、MSC 与 BSC 之间的数据基准时钟。BSC 的电路域时钟必须与 MSC 提供的时钟同步,即 MSC 提供电路域时钟源。

系统时钟与电路域时钟没有任何关系。

当 BTS 的 GPS 接收机没有锁定基准时钟时,在到来的 TOD 消息中会带有一位“锁定标识位”。如果

BSC 检测到 BTS 的 GPS 并没有锁定,BSC 会通过 E1(俗称 2M 线)向 BTS 提供时钟基准。BTS 的 GPS 锁星之前,其 TOD 消息的时间都是 2003 年 1 月 1 日;锁定的瞬间,TOD 消息会被更新成最新时间,GPS 所输出的时钟和 PPS 都产生微调,这个瞬间会影响正常的通话(产生掉话)。GPS 锁星(预热完成)之前,可以单站打电话,但是不能实现站间软切换。GPS 是码分多址(CDMA),根据调制码来区分卫星,所有 GPS 卫星的载波的频率是相同的,均为 L1=1575.42MHz 和 L2=1227.6MHz。

目前设计 GCM 单板在上电 30 秒后就会有时钟和时钟输出,但是此时的时间和时钟都是不准确的。当时钟单板锁定 GPS 卫星后会将时钟和时间同步到 GPS 的时间,这时会出现一次 PP2S 出错所造成的信道板复位。这次出错是固有存在的。同时,在 GCM 的算法设计中,本地振荡器的预热时间是 12 分钟。因此,GCM 单板锁定卫星至少要 12 分钟。GCM 单板的前面板没有指示灯指示已经锁定卫星。前面板的 ANT 灯常亮只表示 GPS 搜到 4 颗以上 GPS 卫星,但是单板是否锁定要看后台的告警。

3 BSC 的时钟故障抢修及分析

某运营商市分公司的 BSC1 出现未探测到 GCM

让理财进入 4G 时代

高收益 | 高效率 | 高保障 | 高品质



和聚宝 轻松理财，稳获高收益

和聚宝是中国移动“和包”推出的首款用户理财产品。0.01元可投资，转入转出0门槛；收益稳健，远远高于银行活期；实名认证，多重金融级安全保障；尊享自动充话费、短信实时查询等移动特色服务。马上登录和包客户端或和包官网（www.cmpay.com）开通和聚宝业务，轻松理财，省时省心！

and 和



下载和包，进入我的和聚宝！

中国移动
China Mobile
www.10086.cn
客服热线 10086



快捷和生活 轻松民生行



电费查缴：登录和生活门户或短信发送电力户号（如068XXXX611）到10086123，每月可免费及时收到电费月账单，如有电费欠费，可使用手机话费余额、绑定的银行卡等账户完成电费缴纳。（服务费：0元/月）

业务特色：话费当电费用、欠费提醒、自动缴电费、预充电费

车主服务：登录和生活门户或发送7311至10086开通车主服务，爱车违章抓拍记录、新增监控点、违章多发路段及时告知！（服务费：3元/月）

使用方式：手机或电脑访问：wxcs.cn
手机下载客户端（**android和ios**）下载地址：d.wxcs.cn



扫一扫，进入和生活

