

运营商宽带数字化运营方法探析

Analysis of Telecom Operators' Broadband Digital Operation Method

张岳,车维崧,罗远源,李家京(北京电信规划设计院有限公司,北京100048)

Zhang Yue, Che Weisong, Luo Yuanyuan, Li Jiajing (Beijing Telecom Planning & Designing Institute Co., Ltd., Beijing 100048, China)

摘要:

对电信运营商宽带专业数字化运营的必要性及重点进行了分析论述。以宽带质差精确治理、用户维系与需求挖掘、市场拓展与精准建设3个宽带运营中的典型场景为例,分析各场景中的数字化运营需求,对光衰质差定位、端业匹配定位及固移融合用户挖掘3种数字化运营的具体方法及试点落地效果进行了详细介绍,为宽带专业的数字化运营提供经验及参考。

关键词:

电信运营商;宽带;数字化运营;运营模式

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2021.06.008

文章编号:1007-3043(2021)06-0041-05

中图分类号:TN915

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Abstract:

It analyzes and discusses the necessity and key points of digital operation on broadband service of telecom operators. Taking the three typical scenes of broadband operation in precise control of poor quality of broadband, user retention and demand mining, market expansion and precise construction as examples, it analyzes the digital operation needs in each scene. In addition, the specific methods and landing effects of the three digital operations of poor optical degradation positioning, terminal and service matching positioning, and fixed-mobile integration user mining are introduced in detail, which provides experience and reference for digital operations on broadband service.

Keywords:

Telecom operators; Broadband; Digital operation; Operating mode

引用格式:张岳,车维崧,罗远源,等. 运营商宽带数字化运营方法探析[J]. 邮电设计技术,2021(6):41-45.

1 概述

近年来,企业尤其是国有企业的数字化转型逐渐成为行业关注的焦点。企业的运营模式决定了企业的核心战略、资源配置、客户界面和价值网络^[1],企业运营生态系统的好坏决定了客户、企业战略和技术能否在价值链传递过程中保留最大价值^[2],所以企业运营数字化转型的结果直接决定了企业整体数字化转型的成败。

通信运营商及其提供的通信服务是整个社会数

字化的基石,但另一方面,通信企业的数字化转型尤其是运营方面的数字化进展却明显落后于新兴的互联网公司^[3]。究其原因,主要是由于通信企业传统的运营重心在于对通信网络的管理,缺乏对人的关注,为客户提供标准化产品、用户体验单一,为一线营销装维人员提供统一营销方案、标准操作流程,在“人”的体验被不断突出的互联网时代,上述传统的运营模式很难适应市场的快速变化。

目前,通信运营商面临来自内部和外部2个方面的压力。从内部来看,运营商的业务重心已经从传统的语音、短信、流量等基础通信服务转向“5G+”“互联网+”及智慧类业务,实体营业厅店面的客户维系能力

收稿日期:2021-04-28

及力度在不断下降,传统营销渠道难以适应用户需求及企业业务重心的变化^[4]。从外部来看,通信运营商的盈利空间不断被互联网公司挤占,互联网通信产品在功能上代替了运营商的大量增值业务,互联网电商平台夺取了供应商通信周边产品的销售渠道,运营商“管道化”的担忧与日俱增。面对内忧外患,运营数字化转型可以成为运营商破解难题的一把关键“钥匙”。

有关数字化运营的具体定义,业界还没有形成统一的观点^[5-10]。总结来看,数字化运营主要是通过大数据及挖掘算法提取企业海量数据中的隐藏信息,以挖掘出的信息为抓手,化解企业运营中的不确定性,提高企业资源配置效率,创造企业核心竞争力。具体到通信运营商的数字化运营应关注以下几个关键问题。

a) 重视 CBOM 域数据贯通。运营商目前已有大量客户、市场、网管、流程管理的相关系统,数字化运营应重视各领域系统数据的打通并从中挖掘有用信息,由于各个系统建设初衷及时间存在差异,在数字化运营的初期应重视现有系统的数据治理并建立统一标示体系^[11]。

b) 以客户及一线为导向。运营数字化应改变传统运营商以“网”为基础的运营模式,将整个公司的运营重心转向客户及一线营销、装维人员^[12]。以客户及公司人员的体验感提升作为数字化运营的最终目标。

c) 关注算法发展。近年来数据挖掘的相关算法正在快速发展,以深度学习、梯度提升树为代表的新一代挖掘算法已经显示出明显优势,在运营商内部新算法的普及程度还明显滞后于互联网行业,应加强对相关算法的应用^[13]。

d) 小处着手,快速迭代。通信企业的数字化转型应从局部发力,以结果为导向,注重场景的敏捷性及可迭代性,分阶段实现最终的整体转型。

e) 加快内部流程数据化。持续重视内部业务及运营流程的数字化,确保企业数字化战略涵盖业务和运营的各个方面^[14],从而提高效率,降低成本。

本文着眼于通信运营商在宽带接入专业的数字化转型,通过对典型应用场景及相关案例的分析,讨论运营商数字化运营的基本思路及方法,并与其他专业的数字化运营提供经验及参考。

2 精准治理宽带质差问题

日常宽带网络运营过程中,宽带网络的质差问题

在很大程度上影响用户业务感知,传统方式往往采用运营清查定位的手段,通过一线工作人员去现场解决问题,工作量大、效率低、错误率高,在人员配备不足的地方,短期内更是无法完成清查工作,并且工作数据也得不到及时的保存和更新,在一定程度上阻碍网络的快速健康发展。

宽带网络的数字化运营,可利用运营商宽带网络现有的支撑系统,以“数据牵引、问题导向”为指导,通过大数据分析等手段,进行多系统平台的数据关联与分析,构建网络资源、网络运行质量及用户画像,对影响宽带用户业务感知的网络问题进行精准定位,输出宽带质差问题清单明细,并通过数字化赋能手段,利用 APP、PAD 等生产运营工具,将宽带质差问题清单直接推送到一线相关人员,组织进行质差问题的定向整治,达到精准高效解决宽带网络质差问题的目的。本文主要对包含 OLT 故障、ODN 及用户末梢光衰等因素引起的光衰质差问题进行研究,探索质差问题定位方法。

2.1 光衰质差问题定位方法

在宽带数字化运营中实现光衰质差问题定位的方法,可基于宽带接入网网管系统中的每日全量 ONU 收光功率拍照数据,与号线资源系统的用户、设备等信息进行关联匹配,形成光衰质差基础数据库,再通过逐级对接入网线路中 OLT、光交接箱、一级分光器、二级分光器、分纤盒等各级设备下挂用户的光衰数据情况进行分析,实现对光衰质差问题在设备、线路及末梢等的聚类分析,进行问题归因数据的打标和驱单策略匹配,并结合区域网络光衰门限进行大数据分析后,最终形成光衰质差问题清单。

宽带数字化运营中实现光衰质差问题定位的方法流程如图 1 所示。

2.2 光衰质差数字化运营案例

本文按照上述光衰质差问题定位的方法,选取某运营商某地的光衰数据进行光衰质差问题定位分析。在对数据进行有效清洗后,与号线系统数据进行匹配,结合地(市)宽带网络情况,对 11 天均在光衰数据中出现且超过 10 天(含)收光功率 <-25 dBm 的 ONU 记为光衰质差用户,并根据此光衰门限,制定了光衰质差用户问题归因的规则。具体规则如下:

问题 OLT PON 口:单 OLT PON 口用户数 ≥ 10 户且光衰用户数占比 $\geq 80\%$ 。

问题一级分光器:一级分光器下联用户数 ≥ 6 户且

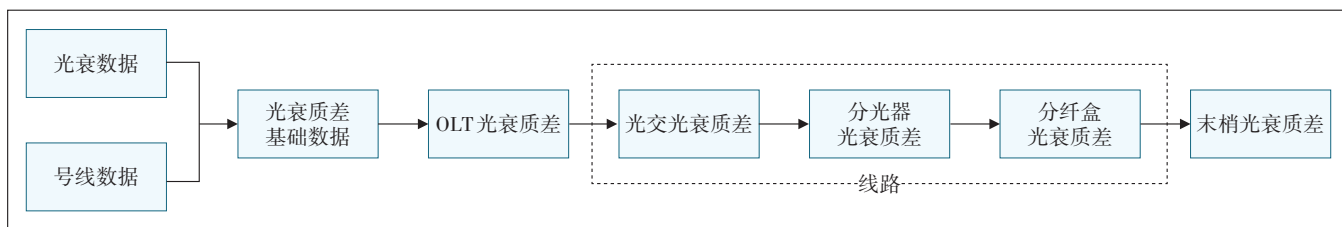


图1 光衰质差问题定位方法示意图

光衰用户数占比 $\geq 60\%$ 。

问题二级分光器:二级分光器下联用户数 ≥ 4 户且光衰用户数占比 $\geq 80\%$ 。

不属于上述几种原因的光衰用户定为末梢光衰用户。

依据以上归因原则,对于某地21万余条有效ONU用户数据进行光衰质差问题定位。

从用户维度出发,最终形成可归因至OLT PON口的1202个(占光衰ONU的4.84%)、可归因至一级分光器的2025个(占光衰ONU的8.15%)、可归因至二级分光器的789个(占光衰ONU的3.18%),末梢光衰20821个(占光衰ONU的83.83%),结果如表1所示。

表1 光衰质差归因光衰及受影响用户情况

光衰原因	光衰ONU数量	占光衰ONU比例/%	受影响ONU数量	占有效ONU比例/%
问题OLT PON口	1 202	4.84	1 348	0.63
问题一级分光器	2 025	8.15	2 878	1.35
问题二级分光器	789	3.18	883	0.41
末梢	20 821	83.83	20 821	9.73

从设备维度出发,可形成问题设备归因:OLT PON口75个(光衰设备占光0.45%),一级分光器213个(光衰设备占光1.29%),二级分光器166个(光衰设备占光0.51%),末梢(ONU)20821个(光衰设备占光9.73%),结果如表2所示。

表2 光衰质差归因设备情况

设备名称	光衰设备数量	设备总数	光衰设备占比/%
OLT PON口	75	16 624	0.45
一级分光器	213	16 549	1.29
二级分光器	166	32 247	0.51
末梢(ONU)	20 821	213 974	9.73

造成光衰质差从而影响用户的主要原因为光模块劣化、尾纤跳线接头等连接工艺,设备安装环境杂乱,设备物料质量问题等。根据宽带数字化运营中实现光衰质差问题定位方法,可以实现宽带网络质差问题设备及受影响用户的精准定位,减少一线维护运营人员

故障时间,快速解决用户问题,从而提高用户体验满意度。

3 精准实现用户的维系与需求挖掘

在宽带网络的市场饱和化趋势日益明显的环境下,如何更好地维系存量用户,并精准有效地挖掘潜在用户,让更多用户享受到优质宽带网络服务,是宽带网络运营扩大市场空间和提高收益增长的动力。宽带网络的数字化运营通过利用宽带网络相关的O域和B域丰富多维的用户数据,深度分析用户端业匹配信息,形成细化的用户画像标签,通过大数据分析手段,识别用户在终端升级、业务升速等方面的潜在需求,形成用户清单,通过APP等方式赋能前端,实现端业匹配的整治及精准营销,从而推动宽带运营工作在存量客户价值运营、潜在用户挖掘以及抢占市场等方面的发展。

3.1 端业匹配定位方法

在宽带数字化运营中实现端业匹配定位的方法,可通过整合RMS系统数据、CBSS系统数据、AAA系统、DPI数据、测速数据等多平台数据,和对用户相关信息、光猫设备信息、路由器设备信息、用户上网行为等的分析,实现对高套餐低配光猫的用户、高套餐低配路由器的用户、单GE光猫LAN1口未连接的用户、网线异常的用户、光猫WLAN能力与签约速率不匹配用户、千兆光猫低套餐的用户、千兆路由器低套餐的用户、重点应用型用户、高流量用户和测速不合格用户的识别,并为这些用户打上标签,形成端业匹配场景的用户数据清单。整体方法如图2所示。

3.2 端业匹配数字化运营案例

本文主要对高套餐低配光猫的用户和千兆光猫低套餐的用户这两类端业匹配场景进行定位分析。其中高套餐低配光猫的用户即为端业不匹配、需维系优化宽带上网体验的用户,千兆光猫低套餐的用户即为定位挖掘的潜在高价值用户。

按照上述端业匹配定位的方法,针对某运营商某地的RMS系统数据与CBSS系统数据打通,依据以下

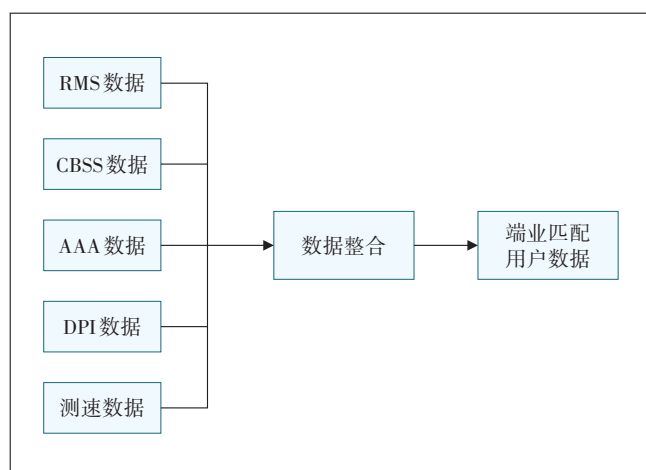


图2 端业匹配方法示意图

规则,进行端业匹配数据的处理。规则如下:

根据用户信息匹配其使用的光猫型号,在光猫终端字典中找出同一型号的光猫LAN口模式(GE或FE)。

将用户光猫LAN口支持的最大速率与用户签约速率进行比对,若用户签约速率大于百兆且用户使用百兆光猫,则判定为高套餐低配光猫的用户;若用户签约速率不大于百兆且用户使用千兆光猫,则判定为千兆光猫低套餐的用户。

依据以上原则,对于某地约1 200万用户进行端业匹配定位分析,最终实现约1 001万有效用户的分析,定位识别出千兆光猫低套餐的用户146.58万户,占比可识别用户14.64%;高套餐低配光猫的用户85.19万户,占比可识别用户8.51%,如表3所示。

将定位分析出的用户清单推送至市场部门,帮助市场部门制定主动精细化营销策略,提高市场营销成功率,降低营销成本,同时也提高用户宽带的网络质

表3 端业匹配定位情况

可识别用户数/万	千兆光猫低套餐用户数/万	潜在高价值用户占比/%	高套餐低配光猫用户数/万	端业不匹配率/%
1 001	146.58	14.64	85.19	8.51

量。

4 精准市场拓展精准建设

很多运营商存在固网宽带业务与无线移动业务发展不平衡的情况。很多省市分公司一方面宽带市场占有率低、用户黏性差,另一方面,已建成的宽带端口实占率低,建设投资无法充分发挥效益。针对上述两难的困局,本文提出一种基于移动用户常驻小区的潜在宽带用户挖掘方法,并为宽带覆盖的精准建设提供参考。

4.1 固移融合目标用户挖掘方法

本方法主要对无线活跃用户的常驻无线小区进行分析,通过GIS无线覆盖算法将活跃用户归集到现实小区边框中,对于已经实现宽带覆盖的小区,通过深度学习算法计算用户办理固移融合业务的可能性,对于潜在用户聚集的宽带未覆盖小区进行精准建设。该方法的整体模型如图3所示。

a) 活跃用户常驻无线小区归集算法。在晚忙时(21:00-00:00)将用户位置以5 min为时间粒度按天进行汇聚,通过MR指纹库定位方法^[15]得到每日晚间用户常驻无线扇区,将每周驻留天数最多小区记为用户周常驻无线扇区。

b) 活跃用户常驻宽带小区归集算法。采用路测、地图扇区覆盖算法,将无线扇区与实际住宅小区进行关联,结合宽带资源数据及无线扇区常驻用户算法,得到宽带覆盖小区内的常驻用户明细,即本方案的目

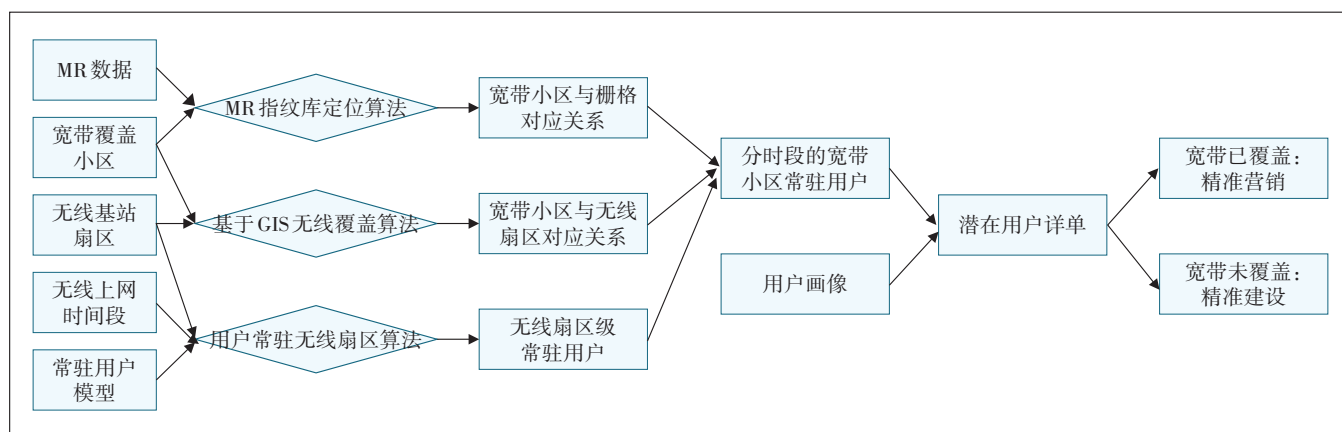


图3 固移融合目标用户挖掘方法

标用户。

c) 用户精准定位算法。调用网络中台的用户位置加工数据,通过单用户定位算法,判断用户所在经纬度是否在某个住宅小区边框内,完成用户与住宅小区的匹配关系。

d) 潜在用户评估算法。以已办理融合套餐的用户基本信息为特征,对深度神经网络进行训练,得到影响用户办理融合业务各因素的权重,进而对目标用户办理融合业务的可能性进行评估,实现精准营销。深度学习使用的多层神经网络结构如图4所示。

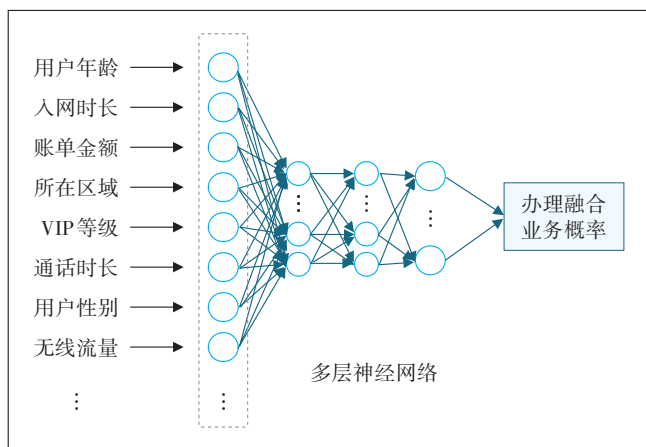


图4 潜在用户评估多层神经网络结构

e) 精准建设。对于潜在用户聚集的宽带未覆盖小区进行梳理,精准规划、精准建设,提升投资有效性。

4.2 固移融合数字化运营案例

选取某运营商某试点省,在使用固移融合挖掘算法前,宽带融合业务营销外呼接通率64%,营销成功率小于10%。引入固移融合目标用户挖掘方法后,外呼接通率提升至79%,意向率达到18.9%,最终营销成功率提升至14%。试点表明该方法可以有效提升单移用户的融合业务转化率,增加营销成功率,牵引精准建设,方法整体效果较为显著。

5 结束语

本文主要围绕电信企业宽带数字化转型的需求,从光衰质差问题定位、端业匹配定位和固移融合推荐3个典型场景出发,探索宽带专业数字化运营方法。为电信企业进行数字化转型,打造面向网络能力、终端能力、业务质量和用户体验的数字化平台,构建面向宽带业务的数字化运营能力,实现直达一线、全面

赋能提供参考及方向。

参考文献:

- [1] 陈剑,黄朔,刘运辉.从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理[J].管理世界,2020,36(2):117-128+222.
- [2] 程聪.战略生态、制度创业和新创企业成长关系研究[D].杭州:浙江工业大学,2013.
- [3] 苑占伟.中国通信运营商战略转型研究[D].北京:中共中央党校,2017.
- [4] 雷定胜.大数据背景下电信运营商竞争战略[D].贵州:贵州财经大学,2020.
- [5] CREANER M. The 10 digital transformation journeys of the telco[EB/OL]. [2021-03-18]. <https://inform.tnforum.org/Internet-of-everything/2018/02/the-ten-digital-transformation-journeys-of-the-telco>.
- [6] RAFA A, PIERRE D M, MAARTEN D W, et al. The Digital Telecom Operator[J]. The Oliver Wyman CMT Journal, 2016 (6): 1-11.
- [7] RISHI P, LOKESH D, VINCENZO B, et al. Reimagining telco operations in a hyper-digital world[EB/OL]. [2021-03-18]. <https://www.adlittle.com/en/FutureofTelcoOps>.
- [8] VANTARA H, KALAKOTA R, PARTNER L H. Transform telecom: A data-driven strategy for digital transformation[J]. White Paper, Hitachi Vantara, 2019.
- [9] VISAN M, IONITA A, FILIP F G. Data analysis in setting action plans of telecom operators[M]. Data Science: New Issues, Challenges and Applications. Springer, Cham, 2020: 97-110.
- [10] EL HILALI W, EL MANOUAR A. Towards a sustainable world through a SMART digital transformation[C]//Proceedings of the 2nd International Conference on Networking, Information Systems & Security. 2019: 1-8.
- [11] 倪晓熔,顾欣,刘昭,等.电信运营商智慧中台架构及建设思路[J].电信工程技术与标准化,2020,33(11):1-7+74.
- [12] 刘健峰.佛山市电信家庭宽带业务营销策略研究[D].广州:中山大学,2020.
- [13] 潘思宇,张云勇,张溶芳,等.5G时代,人工智能为运营商赋能[J].电信科学,2019,35(4):95-102.
- [14] 何阳,邓璐.运营商数字化服务的业务布局策略分析[J].现代电信科技,2016,46(1):75-78.
- [15] 孙林洁,王粟.基于MR的位置指纹定位算法[J].电信工程技术与标准化,2016,29(8):62-64.

作者简介:

张岳,毕业于北京邮电大学,工程师,学士,主要从事无线4G/5G、宽带政企业务网络规划咨询工作;车维崧,毕业于北京信息科技大学,硕士,主要从事宽带政企网络规划工作;罗远源,毕业于北京交通大学,工程师,学士,主要从事宽带政企业务咨询及支撑工作;李家京,毕业于北京邮电大学,高级工程师,学士,主要从事宽带政企业务咨询、规划工作。