



面向统一运营的电信运营商大数据战略

韩 晶,张智江,王健全,王亚松

(中国联合网络通信集团有限公司 北京 100033)

摘 要:首先介绍国内外电信运营大数据发展现状,然后总结了国内电信运营商大数据发展面临的挑战,进一步提出了面向统一运营的电信运营商大数据战略,并对大数据资产盘点和大数据服务平台架构和功能进行详细阐述。

关键词:电信运营商;大数据战略;大数据资产;大数据服务平台

doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2014.11.026

The Unified-Operation-Oriented Big Data Strategy for Telecom Operators

Han Jing, Zhang Zhijiang, Wang Jianquan, Wang Yasong

(China United Network Communications Group Co., Ltd., Beijing 100033, China)

Abstract: Firstly, the current situation on big data practice of telecom operators was introduced. Then challenges faced by local telecom operators when developing big data were summarized. Furthermore, the unified operation oriented big data strategy for telecom operators was proposed. Finally, inventory of big data assets and the architecture of big data service platform were described in detail.

Key words: telecom operator, big data strategy, big data asset, big data service platform

1 引言

全球电信运营商在大数据应用方面已开展了很多实践,如从内部提高用户体验,优化网络管理,指导精准营销,向第三方开放数据或提供大数据服务等。就国内电信运营商而言,战略导向、管理体制、重视程度等多方面因素使得其在大数据发展上始终是小心尝试,而并未真正从大数据中获得可观的收益。针对这种现状,有必要理清挑战,制定和实施大数据战略。

2 电信运营商大数据发展现状

2013年8月,Informa Telecoms & Media 公司对全球范围内的120家运营商进行了调查,结果显示48%的运

营商已经开始实施大数据业务^[1],大数据业务成本平均占到运营商总IT预算的10%,且在未来5年内将升至23%左右,届时大数据将成为运营商的一项战略性优势。接受调查的运营商中有58%认为,大数据技术的长期发展将催生新的商业模式。细数全球电信运营商巨头的大数据应用可归结为两种模式,一是通过大数据分析解决内部问题,二是通过对外提供大数据服务增加盈利,如图1所示。

(1)通过大数据分析解决内部问题

- 指导用户体验提升:法国电信通过分析评估用户消费数据来改善服务质量;德国T-mobile通过大数据分析降低客户流失率;韩国SK通过大数据防止用户流失;美国Sprint通过大数据分析优化用户

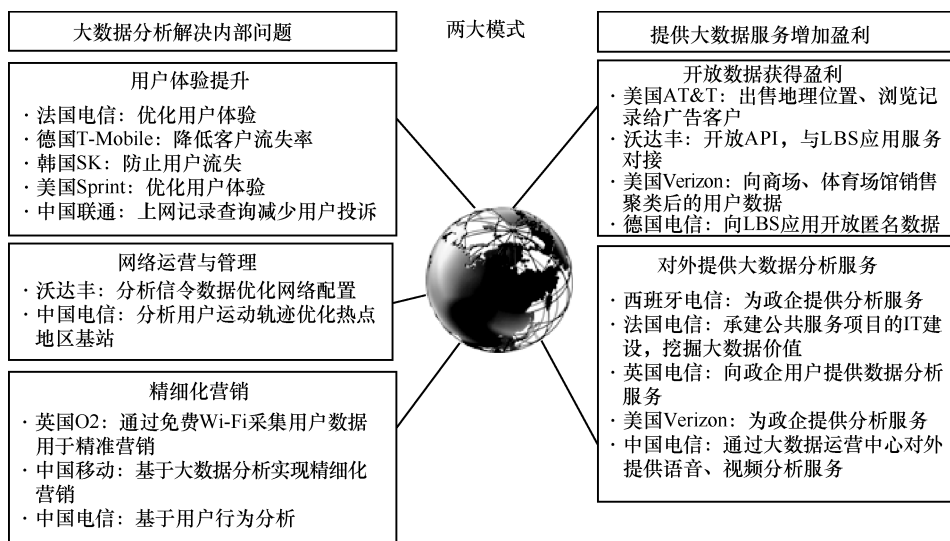


图 1 电信运营商大数据发展现状

体验;中国联合网络通信集团有限公司(以下简称中国联通)采用大数据技术实现基于大数据的移动数据业务消费详单查询服务,大大减少用户对大流量话单的投诉^[2]。

- 指导网络运营与管理:沃达丰通过分析信令数据优化网络配置;中国电信集团公司(以下简称中国电信)通过分析移动用户运动轨迹进行热点地区基站优化。
- 指导精细化营销:英国 O2 通过免费 Wi-Fi 采集用户数据用于精准营销;中国移动通信集团公司(以下简称中国移动)基于“大云”平台,在经营分析、网管中引入大数据技术,同时实现营销服务向“大数据、超细分、微营销”转型^[3];中国电信通过分析互联网流量及协议信息,对一般性网络使用者的行为习惯分组提供有针对性的网络便利性服务,如精准广告^[4]。

(2) 通过对外提供大数据服务增加盈利

- 开放数据获得盈利:美国 AT&T 通过向广告商出售移动用户地理位置信息和浏览记录盈利;沃达丰通过开放 API,向数据挖掘公司等合作方提供部分用户匿名地理位置数据,以掌握人群出行规律,有效地与一些 LBS 应用服务对接;美国 Verizon 搜集商场、体育场馆等公共场所的用户数据并出售给商家、球队等第三方;德国电信向 LBS 应用开放匿名地理位置信息。
- 对外提供大数据分析服务:西班牙电信成立了名为

“动态洞察”的大数据业务部门 Telefonica Dynamic Insights,该部门先后推出“智慧足迹(Smart Steps)”和“智慧城市(Smart City)”产品,为政企客户提供数据分析分组服务^[5];法国电信承担了法国很多公共服务项目的 IT 系统建设,尝试挖掘大数据的潜在价值,如其承建的法国高速公路数据监测项目,通过分析监测数据为行驶车辆提供及时准确的信息,从而有效提高道路通畅率;英国电信和美国 Verizon 也分别向政企用户提供数据分析服务;中国电信新近也成立了大数据运营中心,负责集团公司的数据经营和对外合作,此外利用大数据处理平台分析呼叫中心海量语音数据,建立呼叫中心测评体系和产品关联分析,可为保险公司等提供基于自动语音识别的大数据分析系统,还从海量视频中挖掘有价值的信息,提供公用视频图像分析。

3 面临的挑战

国内电信运营商虽然已经开展了一些实践,但在大数据战略实施上还面临诸多问题。

(1) 缺乏大数据战略顶层设计

电信运营商已有的大数据实践仅局限于个别部门或者分公司在局部业务上的尝试,从整个运营商层面缺乏对大数据战略和运营的统一规划和指导意见。

(2) 数据资产意识薄弱

目前分公司或某些部门随意采集数据甚至由第三方存储和使用的现状,显示出运营商宣称的将大数据上升到



核心资产高度并未落到实处,并且在数据管理、采集规范、数据资产保护等方面缺乏完善的管理制度。

(3) 缺乏对大数据平台的统一部署

目前运营商内部的多个部门都已经开展或正在规划大数据相关项目,同时也建立了多个“大数据平台”。正是由于运营商高层缺乏对大数据平台的统一部署,才导致重复投资并且数据愈发分散。

4 面向统一运营的电信运营商大数据战略

挖掘自身拥有的大数据的价值是第一要务,在大数据时代,电信运营商的定位首先是服务提供者和技术应用者,其次才是技术创新者。在电信运营商大数据战略实施上,一方面要开展大数据战略顶层设计,把运营商大数据上升到企业资产高度,进行大数据资产盘点,规范数据分类和数据模型;另一方面通过构建统一大数据平台,开展集中化信令数据和业务数据采集,解决大数据存储、处理、汇聚和传输难题,融合多元化大数据,向企业内部各类应用平台、第三方应用及政企机构提供大数据获取、大数据分析、大数据可视化等丰富的大数据服务,实现大数据的统一存储、统一管理、统一应用和统一运营。

4.1 大数据资产盘点

进行大数据资产规划是大数据价值显化和大数据战略顺利实施的基本前提。因此,运营商首先要充分认识到其数据的宝贵价值,并通过数据资产盘点,完善数据管理和保护制度,完善企业数据标准规范等手段,为大数据经营战略奠定良好的基础。

运营商数据与传统互联网数据相比,除了包含业务种类、业务内容、用户行为信息外,还包括了精确位置信息、终端信息以及内容丰富的网络承载层信令数据,可以支撑更为全面和精确的数据分析。具体来说,运营商大数据可

分为内部业务数据和外部共享数据,只有将内外部大数据有效融合才能够最大化运营商大数据的价值。

内部数据指的是通过业务系统积累的海量数据以及各类网络信令数据,随着用户量和数据流量的不断增长,内部数据量还会以更快的速度增长。电信运营商的内部数据包括3部分。

(1) 固网大数据

固网大数据包括固定网络的 RADIUS 信令及用户面全量数据。实际采集时,可通过 BRAS (broadband remote access server, 宽带接入服务器) 与 CR (core router, 核心路由器) 之间的采集点采集单个 BRAS/SR (service router, 业务路由器) 的 RADIUS 信令和用户数据,通过城域网出口 CR 之上采集点采集地市级所有 RADIUS 信令和用户全量数据,也可以根据实际需求仅进行局部采集,如图2所示。

(2) 移动网大数据

移动网大数据包括移动网络的信令面及用户面全量数据。可通过 PS (packet switch, 分组交换) 域中 SGSN (service GPRS supporting node, GPRS 业务支持节点) 与 GGSN (gateway GPRS support node, 通用分组无线业务网关支持节点) 之间的 Gn 口、GGSN 与 Internet 连接的 Gi 接口、CS (circuit switch, 电路交换) 域的 Mc 口、2G 网络中 BSC 与 MSC 间的 A 接口、BSC (基站控制器) 与 SGSN 间的 Gb 口、BSC 与 BTS (基站收发台) 之间的 Abis 接口、3G 网络中的 RNC (无线网络控制器) 和 MSC (移动交换中心) 服务器间的 Iu-CS 口、RNC 与 SGSN 间的 Iu-PS 口、RNC 日志数据、4G LTE S1/S11/S6a/SGs 等接口进行采集,此外,还有话务统计数据、MR (measurement report, 测量报告) 数据等,如图3所示。

(3) 信息系统业务大数据

信息系统业务大数据是来自运营商 OSS (operation

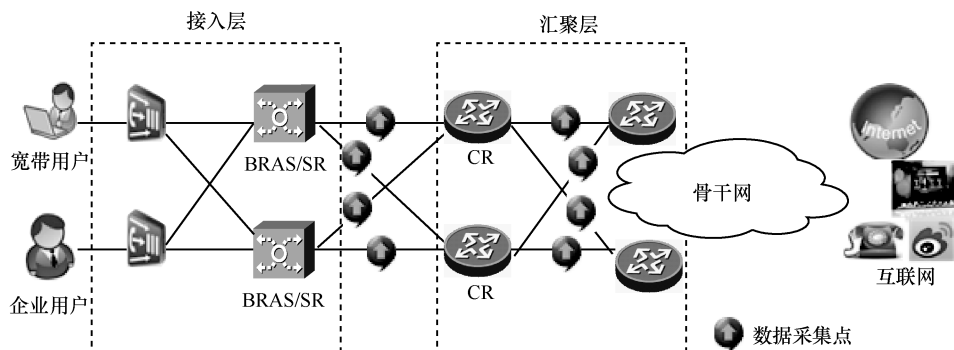


图2 固网大数据

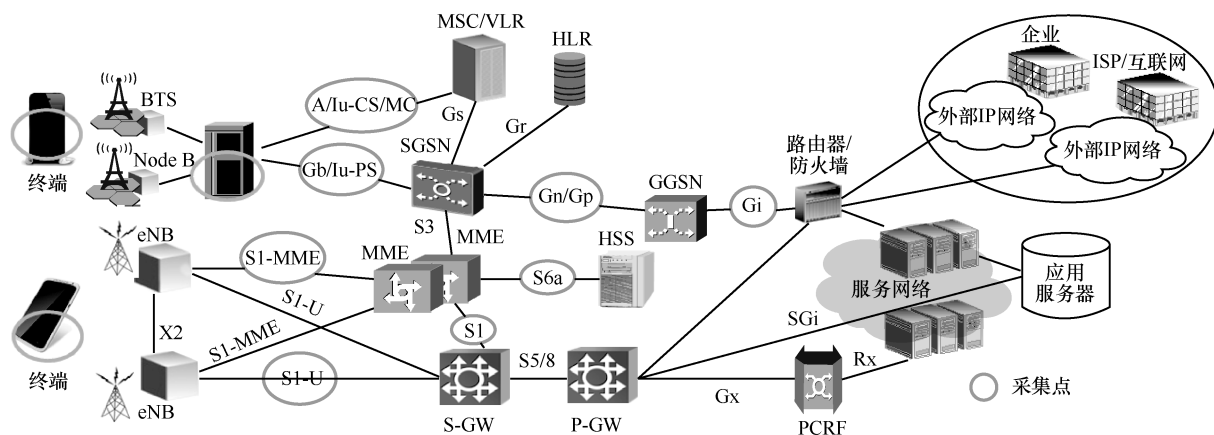


图3 移动网大数据

support system, 运营支撑系统)、BSS (business support system, 业务支撑系统)、MSS (management support system, 管理支撑系统)、CRM (客户关系管理) 系统、OCS (在线计费系统) 等信息系统的客户、市场营销、产品、服务、资源信息、话单记录、计费信息等业务数据。

电信运营商外部数据则指的是通过爬取、互换、购买等方式获得的第三方数据资源, 这些数据为运营商进行用户画像、用户行为分析提供了良好的数据补充。如用户在社交网站发布的内容和社交网络关系、电子商务网站的用户购买记录、用户金融信息等都对运营商非常有益的外部数据。

在对运营商大数据全貌有了清晰把握之后, 还需要建设统一的大数据服务平台, 集中运营分散的数据资源, 才能真正实现电信网络数据资源价值变现。

4.2 大数据服务平台构建

大数据服务平台通过采集、存储、处理、汇聚、分析各类信令数据和业务数据, 面向不同的运营部门以及第三方服务提供商提供大数据分析、大数据可视化、大数据开放等多种服务。大数据服务平台不仅支持端到端用户体验评价和优化提升、指导智能管道控制策略生成, 还能够服务于能力开放平台和第三方应用。大数据平台的架构如图4所示。

大数据服务平台的功能如下。

大数据采集层: 通过分光、FTP、API、Web Services 等形式集中采集固网、移动网、内部业务系统、第三方应用大数据。采集架构可以是一级架构或者两级架构, 一级架构即运营商集团层面集中采集, 二级架构即以大区或者省分专区为单位独立采集后, 定期汇总到大数据平台, 同时采集

周期也可根据平台实际处理能力进行调整。

大数据汇聚层: 解决数据适配、数据清洗、匿名加密、数据过滤、非结构化数据统一表示等问题, 实现对结构化和非结构化数据的聚合。

大数据存储处理层: 针对海量结构化和非结构化数据统一高效存取的需求, 采用基于 MPP 数据库、NoSQL 分布式持久化缓存和 Hadoop 的大数据混合存储架构, 支持上层应用对数据的透明访问和实时操作需求。

大数据服务层: 提供大数据开放、大数据分析、大数据可视化等服务。其中大数据分析服务指的是向内部应用和第三方提供舆情分析、用户行为分析等大数据分析服务; 大数据可视化服务则针对外部可视化请求, 获取相应数据或分析结果, 转换为可视化脚本反馈给请求方; 大数据开放服务基于数据加密、用户匿名化、提供批量群体行为数据等隐私保护手段, 为广告商、企业、政府等第三方提供用户、位置、流量、历史记录等原始数据或根据第三方需求提供主题数据或分析结果, 数据开放接口可能有文件接口、数据库接口、RESTful 接口等方式。

大数据应用层: 在内部应用层面, 大数据平台可提供用户偏好分析、个性化推荐、数据用户感知评价和优化提升、网络实时监测和优化、流量管控、向智能管道策略控制中心提供用户流量产品订购信息及业务策略; 从外部应用层面, 将经过隐私处理的原始数据或数据分析结果对外提供。

5 结束语

随着移动互联网的快速发展, 电信运营商饱受 OTT 冲击且面临“被管道化”的困境, 大数据成为了电信运营商转型的新契机。电信运营商应明确大数据发展的战略地位,

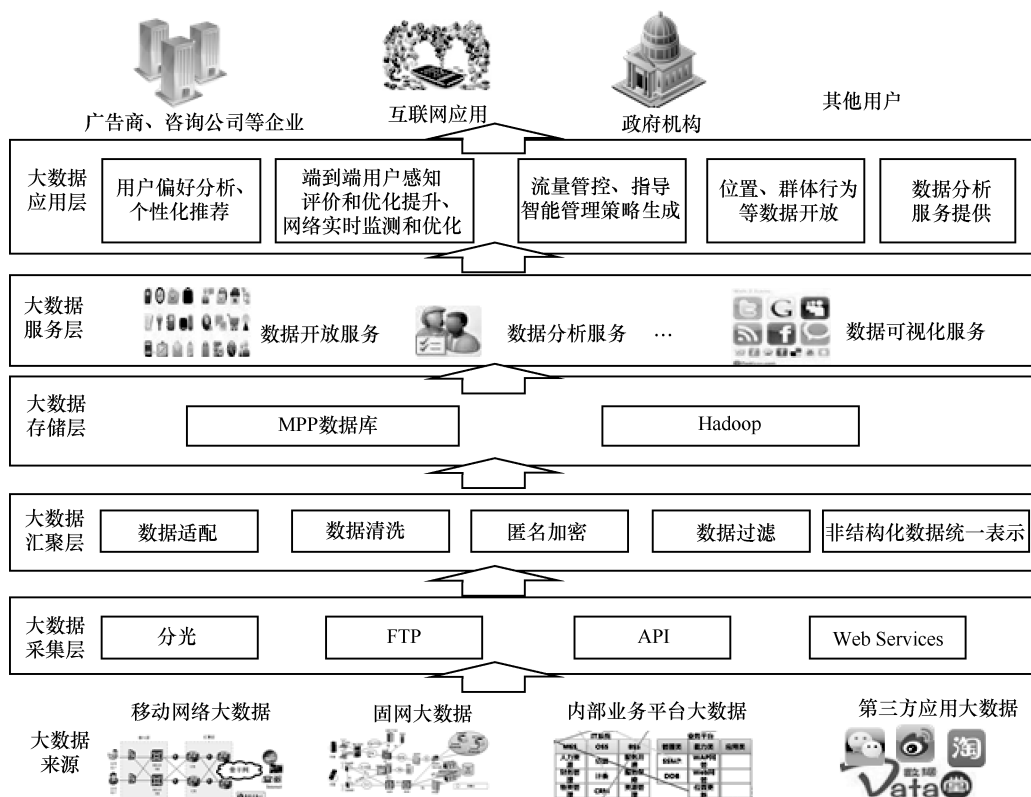


图4 大数据服务平台架构

重新审视管理自身大数据资产，推动大数据的收集、分析、应用、开放共享，探索面向大数据统一运营战略的新盈利模式。

参考文献

- 1 Informa Telecoms & Media. <http://www.informatandm.com/section/home-page/>, 2014
- 2 王志军,黄文良. 大数据在移动用户上网记录查询中的应用研究. 信息技术, 2013(6):29~34
- 3 中国移动“大云”. <http://labs.chinamobile.com/show/cloud>, 2014
- 4 大数据时代电信运营商的智慧运营与信息经营. <http://ccs.d1net.com/show-79-91-1.html>, 2014
- 5 Telefonica Dynamic Insights. <http://dynamicinsights.telefonica.com/>, 2014

[作者简介]



韩晶,女,博士,中国联合网络通信集团有限公司博士后工作站在站博士后,主要研究方向为电信运营商大数据体系。



张智江,男,博士后,中国联合网络通信集团有限公司教授级高级工程师,享受国务院特殊津贴专家,现任中国联合网络通信集团有限公司网建部总经理,主要研究方向为未来网络、大数据。



王健全,男,博士后,中国联合网络通信集团有限公司教授级高级工程师,北京邮电大学兼职教授,享受国务院特殊津贴专家,主要研究方向为移动通信网络的融合与发展。



王亚松,男,博士,中国联合网络通信集团有限公司博士后工作站在站博士后,主要研究方向为移动通信、智能管道。

(收稿日期:2014-07-12)