

辽宁省通信学会 主编

通信网络与 信息技术

2016

NETWORK
TELECOMMUNICATION

通信网络与信息技术2016

辽宁省通信学会 主编

辽宁科学技术出版社

·沈阳·

图书在版编目(CIP)数据

通信网络与信息技术 2016 / 辽宁省通信学会主编. —
沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2016. 8

ISBN 978-7-5381-9877-5

I. ①通… II. ①辽… III. ①通信网—文集 ②信息
技术—文集 IV. ①TN915-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第163284号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路25号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳天正印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 185mm × 260mm

印 张: 52

字 数: 1200千字

印 数: 1 ~ 400

出版时间: 2016年8月第1版

印刷时间: 2016年8月第1次印刷

责任编辑: 韩延本

封面设计: 杜 江

责任校对: 张跃兴

书 号: ISBN 978-7-5381-9877-5

定 价: 130.00元

联系电话: 024-23284372

邮购热线: 024-23284502

<http://www.lnkj.com.cn>

《通信网络与信息技术2016》

编委会

主任 陈竹秋 夏明

委员 赵林亮 陈晨 刘琴

目 录

一、通信运营管理

大数据时代下电信运营商发展策略研究	宋 阳 付 岩 (3)
浅谈运营商在大数据时代的定位与应用	罗毕慧 (8)
一种提高实名率的客户信息管理模式的研究与实践	胡运翠 (11)
基于移动大数据的商业选址系统的研究与实现	才 鑫 姜国强 (19)
邮政自助设备维护管控系统的设计与实现	李品成 李 博 蓝丁凤 刘 虹 (27)
运营商线上线下渠道协同运营研究	刘 妍 吕佳天 (34)
宽带接入网综合网管系统的研究与应用	吕 方 (41)
投诉信息挖掘在公司服务运营中的应用	赵 洁 郑 敏 (46)
基于客户价值的服务质量管理分析与研究	汤涵为 马春明 施淑娟 (52)
基于因子分析法的辽宁移动电子渠道运营评估	张天昊 (58)
基于用户信息的业务推荐系统的设计和实现	张一甲 赵婉婷 (65)
大数据应用于呼叫中心管理的思考与研究	林 琳 (71)
全业务运营下中国移动家庭宽带发展策略研究	刘文彬 (79)
大数据,炼数成金——宽带离网预警模型的研究和应用	洪筱璇 (83)
基于DPI技术AC算法改进应用的研究	张 平 (88)
排队论在互联网在线客服系统中的应用研究	蒋 晨 (95)
基于AHP的电信服务APP用户体验评价体系	梁姝瑞 (104)
大数据环境下可复用迭代模型的研究	王 晶 (111)
基于Redis的多线程间线程安全的研究与实现	郝 宇 (115)
基于DPI深度解析的客户互联网标签体系建设	高东生 (121)
在构建邮政企业数据仓库的过程中,关于数据抽取方式和 数据访问控制的探索与实践	肖锐君 杨瑞启 (126)
论邮政生产网络高可靠设计和带宽管理	韩冬梅 (131)
一种低复杂度的改进球形解码算法研究	关迪元 (140)
通信企业管理沟通影响因素实证研究	傅 婧 (148)
关于电子政务云数据中心安全方案的讨论	关迎宾 (153)
差异化服务——利用流控设备提高大客户的满意度	张 生 (158)
利用数字化技术实现辽宁邮政金融系统安防信息传输和集中管理	王 松 (162)

二、交换技术

LTE网络用户业务数据分析系统的设计与应用	方思麟 (167)
-----------------------------	-----------

LTE核心网设备信令负荷过载问题的分析研究及解决.....杨海亮 (172)

流量在线计费多维能力提升方法与实现马松岩 高东生 倪 庆 (176)

基于信令分析的骚扰电话识别和拦截方法研究邹晓旭 (181)

关于缩短TD-LTE CSFB呼叫建立时延的研究与
应用 丁玲玲 李向华 李桔杨 李殿均 (188)

中兴EPC网络数据报文硬件处理流程分析赵 宁 (193)

固网PSTN融入软交换、IMS系统的研究与比较崔 卓 (199)

传统HLR演变为分布式HLR的意义黄 钰 (204)

VoIP技术在通信运营商的应用及前景景爱民 金 佳 (208)

用户PBX业务对接IMS网络臧兆毅 胡金岩 (213)

三、移动通信技术

基于MR测量数据的TD-LTE用户端位置定位方法研究马 越 (219)

基于大数据的流量经营精确营销实践丁晓熔 (227)

新型移动应用下的LTE网络优化方案李 伏 孔庆富 (232)

载波聚合技术在TD-LTE系统中的应用刘冰婷 符 新 (236)

小型移动通信基站的创新发展研究陈稀瑶 杨 磊 (242)

LTE问题小区智能预分析系统.....赵连丰 胡丁丁 (247)

TD-LTE多层组网的覆盖及业务均衡策略朱东岩 (254)

基于多RRU共小区的高铁2G/4G优化经验韩玉喜 (262)

一种网络侧4G驻留比提升策略的研究刘 健 (268)

LTE室内深度覆盖解决方案.....张立武 符 新 (276)

基于LTE宏站参考信号及其参数配置的研究王天硕 (282)

4G时代中国电信VoLTE的发展研究赵 亮 金 佳 (288)

高话务基站负荷保障策略谷云勇 (293)

基于日志挖掘技术的运维体系研究王 峰 刘 晨 (302)

TD-LTE在高速公路场景下的优化方案研究郭 森 李桔杨 李向华 江 涛 (308)

公路隧道公网覆盖分析王瞳瞳 (314)

载波聚合技术在LTE网络中的应用肖 婷 张 婷 路 扬 (321)

LTE网络下载速率精细化优化方案研究.....李 鑫 (328)

SFN小区合并技术在LTE网络干扰问题中的应用.....路 扬 张 婷 肖 婷 (337)

辽宁电信自助取数管理系统设计刘 佳 乔慧宇 李佳铭 (341)

WCDMA网络掉话问题分析及优化.....栾舒涵 (347)

VoLTE与VoWiFi两种语音解决方案的分析具玉婧 (354)

GSM Refarming实现方式及性能分析王浩年 王洪梅 (359)

LTE网络PRACH根序列规划方法俞滨晖 (365)

高速高铁并行场景的共专网覆盖策略研究陈宝宇 (370)

TD-LTE上行速率提升方法的研究朱晓蕊 丁金仁 (377)

OFDM系统中基于正交匹配追踪的稀疏信道估计算法研究.....马 超 (384)

4G 客户网络驻留比提升研究	张艳辉 (389)
LTE 网络速率提升方案的研究与应用	王 腾 (399)
投诉处理质量信息化管控平台	胡丁丁 (409)
TD-LTE 系统内流量均衡策略研究及优化工具实现	孙鸿悦 (415)
基于LTE网络的深度覆盖和容量的研究	杨宝森 (422)
TD-LTE 无线接入性分析与优化方案研究	程 琨 (429)
载波聚合技术实现方案的研究	李知峰 (436)
LTE 高速场景, MIMO 传输模式应用的研究	孙红春 (441)
4G 移动通信技术的特点及应用	佟志强 (448)

四、计算机通信技术

基于爬虫技术的可缓存分析工具的实现	滕 野 (455)
内容与行为特征相结合的僵尸网络检测方法	刘惠敏 王运涛 (462)
高带宽视频业务保障体系研究	姜 蕾 (468)
基于双重因子识别的用户短信真伪识别方法研究与实现	邓 为 (475)
基于IPRAN网络的QoS技术部署	王 悦 王 宇 (480)
基于位置服务的家庭客户可视化分析平台的设计与 应用	马东洋 许力文 吕秀朋 (485)
计算机通信技术在智慧城市中的应用	孙天培 (492)
IP城域网NAT444部署方案分析	王 颖 (496)
基于插件化的Android客户端自动升级方法的设计与实践	邱媛源 刘 博 (501)
大数据时代下“公安云”建设探讨	程国辉 孙黎莉 付 岩 (507)
基于端到端的行业网关局数据自动制作系统	王 浩 (513)
一种缩短客户需求响应时长的新型质量模型的研究与 实践	张 宇 刘 博 邱媛源 (519)
基于大数据分析提升4G网络驻留能力方法研究	王心遥 周克毓 (527)
基于Hadoop架构体系的网络流量分析平台设计	王明书 钟 胜 王 佩 (533)
运营商新型接入网(SDAN)的研究及应用	宋东阳 (540)
基于K-MEANS聚类与APRIORI关联分析的4G套餐 推荐模型	许力文 马东洋 姜 遥 (545)
辽宁省气象网络系统监控平台的 设计	赵 威 王 帅 张元龙 刘金霞 王慧瑜 (552)
基于信令大数据的实时公交信息采集方法	王 鑫 (556)
EPC核心网中的QoS参数体系及在VoLTE中的应用	周晓飞 (561)
流计算及内存数据库在集中化故障管理中的应用	赵彦博 才 鑫 陈 冲 (568)
城域网NAT444集中和分布式混合备份 组网剖析	李小奇 王 鑫 沈 晨 王 旭 刘 凡 (574)
运营商DNS安全风险与安全防护方法研究	陈 琳 王利国 (578)
利用VPN备援增强数据专线的可靠性	许志堂 (588)

基于移动互联网打造绿色环保型会议管理模式	于绍泉 (591)
基于网格化模型的运营支撑管理研究	初 春 张美娜 (595)
EPON OLT的业务汇聚可靠性解决方案	马光彬 (601)
沈阳电信接入网改造方案	胡荣坤 赵靓靓 (605)
互联网缓存热点资源负载优化方案	刘菁宇 (609)
基于非法AP反制技术的防钓鱼方案的研究	张宏岩 张 芳 (616)
搜索引擎的设计与实现	张庆员 (624)

五、无线与卫星通信技术

协作通信中一种中继节点选择方案的设计	赵玉丽 郭 丽 朱志良 于 海 (633)
VoLTE无线网络优化策略	高 玲 (639)
基于民航自动转报通信技术研究	王增辉 (646)
BSC规划工具的实现与应用	相金明 李亚坤 (651)
基于MATLAB的卫星通信链路模型仿真	赵金峰 于 笑 吴 彪 张佳新 (657)
无线传感器网络中基于自适应压缩感知的	
数据传输	贾 杰 苏丽丽 吴雪丽 赵林亮 (663)
如何实现小号短信的透明传递	卢秉海 (668)
联通电信LTE基站共享的研究与实现	郭 晨 李宝中 李 龙 (676)
LTE微基站在4G网络中的应用	赵 叶 李宝中 刘弘毅 (681)
基于电力线通信的无线通信新技术研究	张 超 (686)
LTE 无线网络优化切换类问题的分析	高 翔 (691)
5G网络发展趋势及架构部署方案研究	孙黎莉 (696)
LTE-A系统中的载波聚合方案设计与实验	刘弘毅 李宝中 赵 叶 (701)
车联网在智慧城市中的应用	丁 凯 (705)
营口铁塔关于山区、丘陵地形基站建设塔型选择的研究	王 超 (709)
浅析民航空管通信网络核心业务——数据的九回时间旅行	刘 欣 (712)

六、传输技术

LTE承载条件下的传输PTN网络安全研究	杨 帆 (721)
构建面向未来的100G骨干传送网	陈立中 (726)
采用PSBU解决C-RAN建站光纤资源缺乏问题的探讨	牛 凯 赵 鹏 (734)
基于PCE技术的SDH与SDH/ASON混合网络路由	
策略研究	赵 林 刘沪阳 张 博 马 野 郑 智 (740)
基于PTN在TD-LTE传送网络组网方式探究	李 阳 (746)
电力通信传输网络应急预案编制研究	邹 愚 李道圣 孙昕宇 (752)
10G PON技术在光改场景下的应用	赵 霓 (756)
集团客户专线传送方案选择策略	王慧杰 (763)
基于GPON技术的家庭无线网络接入探究	关晓菲 (767)
PTN纯L3设备落地市公司的研究与应用	隋柳莹 刘伟亮 李桔杨 于锦杰 (772)

基于PTN网络的SD部署应用研究袁照麟 (778)

MSAP助力大客户接入网络优化尹 硕 (783)

流量激增对PTN网络优化思路赵 宇 (788)

OLP光保护系统在波分系统中的应用探究程广禹 贾欣欣 (792)

基于LTE的传输组网趋势展望李 乐 (797)

七、通信电源技术

机房能耗模块化管理方法李巨星 (805)

通信电源中蓄电池电池架接地弊端陈向前 侯秋实 李晓宇 (809)

通信机房的综合节能方案徐振兴 (813)

UPS的现状 & 未来特征分析.....齐宏宇 张 滨 莫春阳 郭志军 (817)

UPS不间断电源系统维护.....王文昌 (822)

一、通信运营管理

大数据时代下电信运营商发展策略研究

宋 阳¹ 付 岩²

(1. 辽宁邮电规划设计院有限公司 110179 2. 辽宁生产力促进中心 110013)

摘 要 电信运营商在大数据资源上有明显的优势，有望成为大数据应用落地最快的领域。国内的电信运营商需要根据不同的发展阶段，采取灵活的策略。如何在电信行业中引入大数据技术并抓住大数据的机遇为客户提供更深入的服务，是当前一个急迫的问题。本文就电信行业的大数据应用策略展开探讨。

关键词 大数据；运营商；精细化

1 引言

近年来，以海量数据处理为目标的大数据技术正成为新的研究热点。随着电信运营商的全业务化运营以及4G推动下移动互联网业务的爆炸式增长，电信行业的数据类型、数据规模、数据速度、数据价值在大数据的各个维度上得到显著体现。对于电信运营商来说，在不需要大量增加网络投资和运营成本的前提下，大数据体系极有可能成为未来企业新的价值增长点。但由于电信运营商在大数据的人才方面无明显优势，且内部系统复杂，大数据技术尚未在电信运营商中得到广泛应用并发挥价值，如何在电信行业中引入大数据技术并抓住大数据的机遇为客户提供更深入的服务，是当前一个急迫的问题，本文就运营商的大数据应用转型策略展开探讨。

2 大数据背景

2.1 大数据概念

维基百科、数据科学家以及一些研究机构和相关厂商，均提出过大数据的概念，然而截至目前并未形成统一的定义。但是通过分析不同概念发现，提出过相关概念的各方之间存在一个公式，即大数据的关键是在种类繁多数量庞大的数据中，快速获取信息，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。

2.2 大数据特点

业界通常用4个V（即 Volume、Variety、Value、Velocity）来概括大数据的特征。

(1) 数据体量巨大 (Volume)

截至目前，人类生产的所有印刷材料的数据量是200PB（1PB=210TB），而历史上全人类说过的所有的话的数据量大约是5EB（1EB=210PB）。当前，典型个人计算机硬盘的容量为TB量级，而一些大企业的数据量已经接近EB量级。

(2) 数据类型繁多 (Variety)

这种类型的多样性也让数据被分为结构化数据和非结构化数据。相对于以往便于存储的以文本为主的结构化数据，非结构化数据越来越多，包括网络日志、音频、视频、图片、地理位置信息等，这些多类型的数据对数据的处理能力提出了更高要求。

(3) 价值密度低 (Value)

价值密度的高低与数据总量的大小成反比。以视频为例，一部1小时的视频，在连续不间断的监控中，有用数据可能仅有一二秒。如何通过强大的机器算法更迅速地完成任务的价值“提纯”，将成为目前大数据背景下亟待解决的难题。

(4) 处理速度快 (Velocity)

这是大数据区别于传统数据挖掘的最显著特征。根据IDC的“数字宇宙”的报告，预计到2020年，全球数据使用量将达到35.2ZB。在如此海量的数据面前，处理数据的效率就是企业的生命。

3 运营商大数据应用方向

3.1 流量经营精细化

深入洞察客户、助力精准营销和指导网络优化。首先，基于客户终端信息、手机上网行为轨迹等丰富的数据，借助DPI（深度数据包检测）技术等，建立客户超级细分模型，为各细分群组客户打上互联网行为标签，完善客户的360°画像，深入了解客户行为偏好和需求特征；其次，根据用户行为偏好，推送合适的业务，并根据对客服特征的深入理解，建立客户与业务、资费套餐、终端类型、在用网络的精准匹配，同时也能做到在推送渠道、推送时机、推送方式上满足客户的个性化需求，实现全程精准营销；再次，利用大数据技术实时采集处理网络信令数据，监控网络状况，识别价值小区和业务热点小区，更精准地指导网络优化，实现网络、应用和用户的智能指配。

3.2 智能客服中心建设

深入分析客服热线呼入客户的IVR行为特征、访问路径、等候时长等，同时结合客户历史接触信息、基本属性等，建立热线呼入客户的智能识别模型。基于客户智能识别模型可以在某类客户下次呼入前预先推测其呼入的需求大体是什么，IVR接入后应该走什么样的节点和处理流程。这样，就可以基于呼入客户习惯与需求的事先预测而设计的按键菜单、访问路径和处理流程，合理控制人工处理量，缩短梳理时限，为客户服务中心内部流程优化提供数据支撑，有助于提升热线服务管理水平，加速热线营销渠道资源整合，有效识别客户投诉风险，助力智能客服中心的建设。

3.3 基于个性化服务的客户体验提升

大数据时代对于运营商为客户提供服务来说更加侧重于“小”，即更加关注每个个体“小我”的个性化需求，而融合了电商、医疗、社交等方面信息的“大”数据正是为了更深入地理解“小我”、服务好“小我”。利用大数据技术，个性化服务，提升客户体验与

感知。由此可见，大数据将为移动互联网时代的客户服务带来一次变革，给客户服务带来极大的想象空间和无限的发展前景。

3.4 对外数据服务

对外数据服务是大数据应用的高级阶段，这个阶段电信运营商不再局限于利用大数据来提升内部管理效益，而是更加注重数据资产的平台化运营。利用大数据资产优势，将数据封装成服务，提供给相关行业的企业用户，为合作伙伴提供数据分析开发能力。

4 运营商的大数据转型策略

大数据技术在数据挖掘的广度、深度方面都带来了新的机遇，电信运营商应当把握大数据时代的契机，加强数据挖掘与分析工作，将特有的数据资源转化为资产与核心竞争力。但与此同时，电信运营商应当认识到，大数据技术和产品具有互联网化的特点，目前大数据技术没有成熟的可直接运营的产品，大数据的上下游产业链也远不如传统网络设备完善，这意味着大数据的应用是个长期渐进的过程，也是需要自主研发、运营、优化的过程。依据目前大数据的技术及产业链现状，从“人才培养、技术研发、平台建设、应用切入、业务运营”的角度，分析探讨电信行业应用大数据的策略。

4.1 人才培养

无论在哪个行业，应用大数据都需要同时熟悉行业知识以及大数据分析或者大数据技术的综合人才。从业界观点来看，大数据改变的是从“样本分析”到“全量分析”的模式，分析方法是一个巨大的挑战，而企业需要的数据人才也大致包括产品市场分析、安全和风险分析以及商业智能三大类。电信运营商的数据人才，一方面应是数据分析和研发人才，能够建立适应电信运营商的数据架构，提供有效的机器学习和数据挖掘分析模式的能力；另一方面应熟悉电信自身的业务，即电信行业的数据科学家。综合考虑大数据上下游产业链的不完善现状以及大数据技术对未来企业发展的重要作用，电信运营商应当加强大数据人才的储备，引入高层次大数据人才，并通过内部大数据应用快速培养人才。

4.2 科技研发

大数据研发包括平台型研发和基于平台的应用型研发。从现状出发，电信运营商应该基础设施与应用并重，但首先以应用型研发为主，即能够首先用好大数据，与此同时适度进行平台型研发，以支撑大数据应用。在积累到一定经验后，加大平台型研发的投入，以逐步从对内服务转向对外运营。大数据的应用十分广泛，但完整部署需要较长的时间，应用切入的方式有利于兼顾近期运营和长远规划，而大数据基础设施也是一个逐步完善的过程，建议以自有研发力量为主建立核心研发团队，打造未来成为企业价值核心的大数据系统。

4.3 平台建设

电信企业的各套系统基本上都需要大数据支持。每套系统独立建设大数据平台不仅浪费,且不具备相应人才。大数据在基础设施层面尽量实现共享,以发挥大数据规模集群的优势。结合电信运营商的系统及管理现状,可建设省级大数据中心及全国级大数据中心,省级大数据中心定位于满足省内各种应用和系统对大数据能力的需求,全国级大数据中心定位于满足全国性系统对大数据能力的需求。

在具体技术架构方面,电信运营商大数据平台可以依托开源项目,采用分层、模块化思想对主要平台元素进行设计,各层相对独立,通过标准接口向外部应用系统开放。

最底层为硬件平台层,将PC服务器集群、存储、网络等基础设施资源组合在一起,形成大规模的计算机集群,供上层应用系统使用。

第2层是分布式平台层,在物理平台的基础上部署分布式文件系统、分布式数据库、缓存服务、任务分解、资源调度等一系列分布式软件,把多台独立的PC服务器组合成具有超大规模计算和存储能力的系统。分布式平台屏蔽了分布式系统任务分解、资源调配等复杂的底层工作,简化了上层分布式应用的开发流程。

第3层是基础能力层,将基于数据分析的一系列公共基础服务抽象成功能模块,开放给上层系统和应用开发者。对外提供包括数据仓库查询分析、数据挖掘、统计分析等在内的基础数据分析功能。

第4层是服务能力层,在基础能力层上形成搜索引擎、位置信息、内容分发等功能更为完善的服务。这些服务独立于应用系统的业务逻辑,可作为应用程序的能力补充。

第5层是应用层,即需要使用大数据服务的一系列电信应用系统,如大规模用户行为分析、全网流量分析等,通过调用平台的大数据服务接口快速实现大数据能力。

此外,为满足大数据平台的可运营、可管理要求,平台需实现运营管理能力,为应用系统提供访问控制、资源分配等一系列管理服务

4.4 应用切入

任何一个新技术都很难一次性替换原有系统的技术。大数据技术的初期切入策略可定位为补充式切入,即重点实现传统技术难以实现的问题,如全网流量分析、用户行为画像、用户话单查询、“号百”餐饮搜索等。

4.5 业务运营

在基础设施层面,考虑到行业对大数据需求的普及以及大数据技术对基础设施平台的规模和弹性要求,运营商可结合云数据中心提供云化的大数据基础设施服务,为大数据服务提供商或用户提供高质量的、专业的弹性基础设施平台,并在平台上部署基础的大大数据平台软件和分析系统,同时嵌入特有的电信能力,发挥运营商的基础设施服务优势。在数据挖掘分析层面,大数据技术初期以优先服务内部系统为主,从解决内部系统的实际需求出发,积累大数据的开发、运营经验,在充分掌握大数据技术的基础上逐步对外提供大数据分析服务,积极寻求与行业或者企业开展大数据运营的合作。同时要注意的是,电信行业大数据的运营应该充分发挥运营商已有的企业数据仓库(EDW)系统

体系，用好电信运营商传统的数据体系，结合新的海量用户行为数据，创造更大的数据应用价值。

5 结束语

本文结合大数据的技术框架和电信运营商的数据特点，给出电信运营商大数据发展的策略建议。对于运营商而言，要把握住这个机遇，推进自身的大数据发展，明确自身的总体定位，设定发展目标，坚定不移地展开大数据方面的应用实践。

浅谈运营商在大数据时代的定位与应用

罗毕慧

(中国移动通信集团辽宁有限公司盘锦分公司无线动力中心 124010)

摘要 随着科学技术的发展,大数据业务已经成为一个国家乃至一个企业重要的支撑,如何抓住当前大数据带来的“红利”,需要准确把握其三大定位,着力破解大数据应用的难题,确保电信运营商抢占未来发展的制高点。

关键词 大数据;应用;运营商

智能机的快速普及、微信等手机应用积累了庞大的用户群,并且逐渐呈现出替代传统通信业务的趋势,对传统通信业务造成了严重的冲击。运营商之间竞争激烈,高速增长势头难以维系,转型发展已成为必然,通信运营商将迎来新的挑战与机遇。随着移动互联网的快速发展和运营商“管道化”形势的日趋严峻,挖掘运营商内部大量“数据资产”的商业价值,直接对外提供数据服务,实现数据资产货币化,已经成为运营商转型的普遍方向。

1 背景

1.1 大数据时代

所谓的“大数据”,是指其大小超出了典型数据库软件的采集、存储、管理和分析等能力的数据集。随着数据挖掘、云计算、物联网等相关技术的迅速发展,人类处理EB、PB级数据的能力迅速提升,人类社会逐渐步入大数据时代。尤其是美国政府宣布启动“大数据研究与开发计划”,项目涉及美国国家科学基金、美国国家卫生研究院、美国能源部、美国国防部、美国国防部高级研究计划局和美国地址勘探局等6个联邦政府部门,推动相关数据的收集、组织和分析,更是揭开了大数据时代的崭新一页。中国政府也在推动各地建立大数据中心,以阿里云、腾讯云为代表的企业大数据也发挥着相当重要的作用。

正是在政府等组织的积极推动下,大量公司(互联网公司、移动互联网公司、电子商务公司等)开始了大数据化的进程,寻找自己在大数据时代的新定位,并从中逐渐摸索相关经验和业务模式,Amzon、Facebook、Google、阿里巴巴等都是其中的佼佼者,它们依托自己的数据优势,采取灵活而深入的分析方式进行基于大数据的挖掘,形成了崭新的商业模式。

1.2 运营商面临的困境

随着2G语音时代逐渐发展成为移动互联网时代,运营商在以前积聚的资源优势正在逐步被削弱,传统的业务模式将陷入发展的困境。在语音时代,语音通信客户建立沟通