



全面深化流量经营部署方案探讨

丁亦志,吕红卫,牛瑛霞,李邵平

(中国移动通信集团设计院有限公司,北京 100080)

摘要:流量经营的概念已经提出好多年,运营商也进行了大量试点,打造流量经营平台,从规模到价值全面深化推广流量经营势在必行。分析了流量经营的典型业务场景,提出了深化流量经营部署方案建议,该方案主要由流量价值增长解决方案、系统架构和实施步骤构成,并给出了方案的关键技术和流程。工程应用与实践结果表明,该方案能够有效刺激运营商流量价值的增长。

关键词:流量经营;智能管道;DPI

中图分类号: TN919.2

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2016164

Discussion on the deployment solution of comprehensive traffic management

DING Yizhi, LV Hongwei, NIU Yingxia, LI Shaoping

China Mobile Group Design Institute Co., Ltd., Beijing 100080, China

Abstract: Traffic management have been proposed for many years, operators have done a lot of pilot projects and make traffic management platform. Deepen the promotion of traffic management from scale to value is imperative. Typical business scenes of traffic management were analyzed, and the deployment solution of comprehensive traffic management was proposed. The solution was mainly composed of traffic growth in the value of the solution, the system architecture and implementation steps, including the key technology and process. Application and practice results show that this scheme can effectively stimulate the growth of traffic value.

Key words: traffic management, smart pipe, deep packet inspection

1 引言

本文从流量经营商业场景、方案部署建议、相关机制和流程、应用与实践等方面就全面深化流量经营部署方案进行详细阐述。

2 流量经营商业场景

流量经营是以智能管道(物理网络)和聚合平台(商业网络)为基础,以扩大流量规模、提升流量层次、丰富流量

内涵为经营方向,以释放流量价值为目的的一系列理念、策略和行动。结合各运营商的试点,本文从扩大流量规模、提升流量层次、丰富流量内涵和释放流量价值4方面归纳总结了16种商业场景,并分析了每个场景在不同运营商的使用情况,见表1。

3 深化流量经营部署方案建议

3.1 流量价值增长解决方案

扩大流量规模可以通过提升用户体验来实现,提升流



表 1 流量经营典型业务场景

分类	业务场景	场景描述	运营商应用情况
扩大流量规模	4G 转网	分析并定位潜在转网用户, 通过 PCC 短信和 ToolBar 弹窗引导客户迁移到 4G	中国移动通信集团浙江有限公司、 中国联合网络通信有限公司上海市分公司
	流量红包	按照量费号套分离的思路, 将流量作为独立商品进行流转, 最典型的流量就是流量红包	中国移动通信集团陕西有限公司
	精准营销	深度洞察用户的需求和偏好, 在最恰当的时机给用户提供最准确的内容/套餐推荐	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
	体验提升	通过流量缓存、视频优化、流量详单、压缩加速等手段提升用户体验, 激发用户使用	中国移动通信集团浙江有限公司
提升流量层次	ToolBar	ToolBar 完成对浏览器的覆盖, 以开放 SDK 的形式供 App 调用, 实现对 App 的覆盖	中国移动通信集团浙江有限公司
	错误码导航	在用户上网出错的时候导航到运营商的引导页面, 主动服务的同时完成一次营销	中国移动通信集团浙江有限公司 中国移动通信集团江苏有限公司 中国移动通信集团陕西有限公司
	页面植入	在自有流量页面及获得许可的页面上植入运营商的内容, 获得服务及营销机会	中国移动通信集团江苏有限公司
	欢迎页面	在用户每天首次上网的时候导航到运营商的欢迎页面, 主动服务的同时完成一次营销	中国移动通信集团浙江有限公司、 中国移动通信集团江苏有限公司
丰富流量内涵	定向流量	运营商和合作伙伴合作定向流量包产品, 用户从为流量付费变成业务付费	中国联合网络通信有限公司广东省分公司、 中国联合网络通信有限公司上海市分公司
	流量 800/企业赞助	运营商打造后向付费/企业赞助的运营平台, 变被动经营为主动经营	中国移动通信集团广东有限公司
	内容交易	运营商打造内容交易的运营平台, 用户为内容付费, 从而从通信消费变成娱乐消费	中国移动通信集团北京有限公司
	工作流识别	识别企业的工作流和业务流, 并区分定价, 特别是作为流量批发的定价依据	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
释放流量价值	底层价值	通过速率、位置、时间等多维度定价, 通过 PCC 限制低价值流量, 以维持底层价值	中国联合网络通信有限公司广东省分公司
	表层价值	通过表层流量提供流量的导入、应用的发行和广告, 攫取流量的表层价值	中国联合网络通信有限公司上海市分公司
	中间层价值	QoS、位置、鉴权、计费等运营商特有开放给合作伙伴, 获取流量中间层价值	中国移动通信集团浙江有限公司
	非通信价值	以数据服务的形式向合作伙伴开放流量经营平台的数据, 挖掘流量的非通信价值	中国移动通信集团广东有限公司

量层次可以通过个性产品、智慧运营、智能管道来实现, 丰富流量内涵可以通过流量干预/增值来实现, 释放流量价值可以通过开放生态和释放流量价值来实现。具体流量价值增长解决方案由用户体验、个性产品、智慧运营、流量干预增值、开放生态和智能管道六大模块组成。具体如图1所示。

其中, 用户体验具体包括用户自助查询、用户一键购买、个性推荐、免费频道、流量助手、社交 App 入口应用; 个性产品包括在线计费、多维度计费、后向计费、定向套餐等; 智慧运营包括策略中心、运营中心、洞察中心和营销中心; 流量干预/增值包括业务优化、渠道构建、内容优化、虚拟化等; 开放生态包括数据开放、能力开放和 API 等; 智能管道为基础, 包括 PCC 流量管控、网络可视化/DPI 等。此方案与扩大流量规模、提升流量层次、丰富流量内涵和释

放流量价值的商业场景是相对应的。

3.2 系统架构

依据系统统一规划、简洁高效性、扩展性、易维护性和安全性的原则, 从基础网络、运营平台和业务订购等方面进行系统架构的设计。具体包括智能管道、用户级的业务运营平台/流程 (MBOP)、基于大数据的实时商业使能 (BES) 和互联网化的终端展示 (ODC) 4 部分。具体如图 2 所示。

其中, 面向移动宽带的网络运营 (智能管道) 主要包括 PCC/GGSN/EPC/DPI 的业务和用户级管道智能、3/4 层业务感知等, SCG/AAA 的用户/增值业务逻辑、流量干预和 7/8 层业务感知, 缓存/CDN 的体验成本、缓存+分发+合作。

用户级的业务运营平台/流程 (MBOP) 主要包括大数

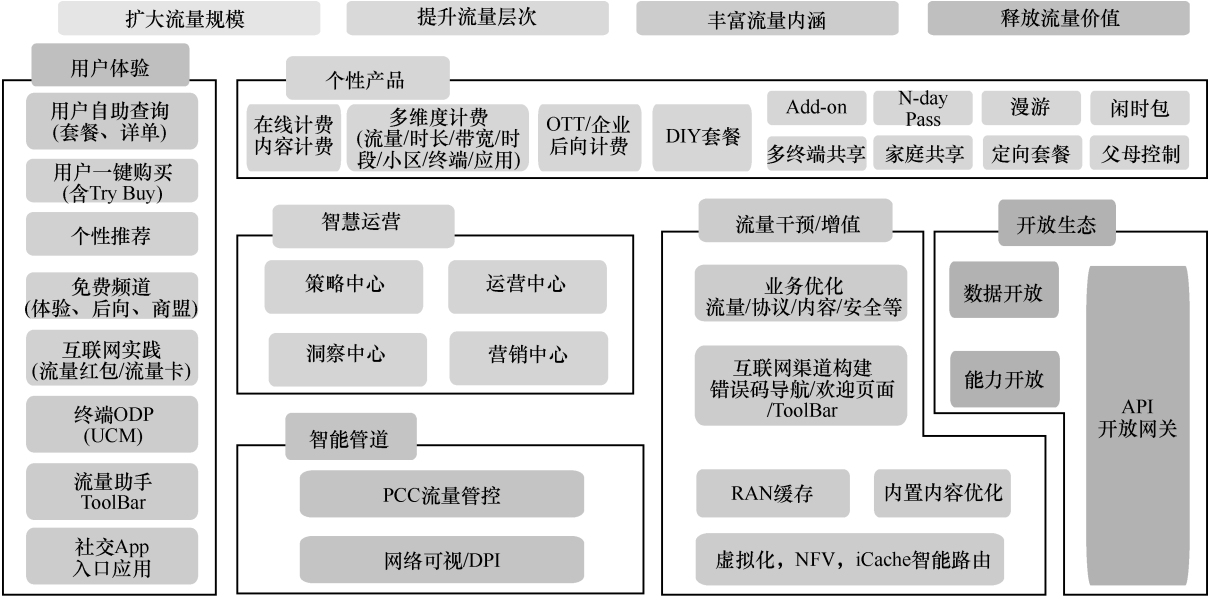


图 1 流量价值增长解决方案

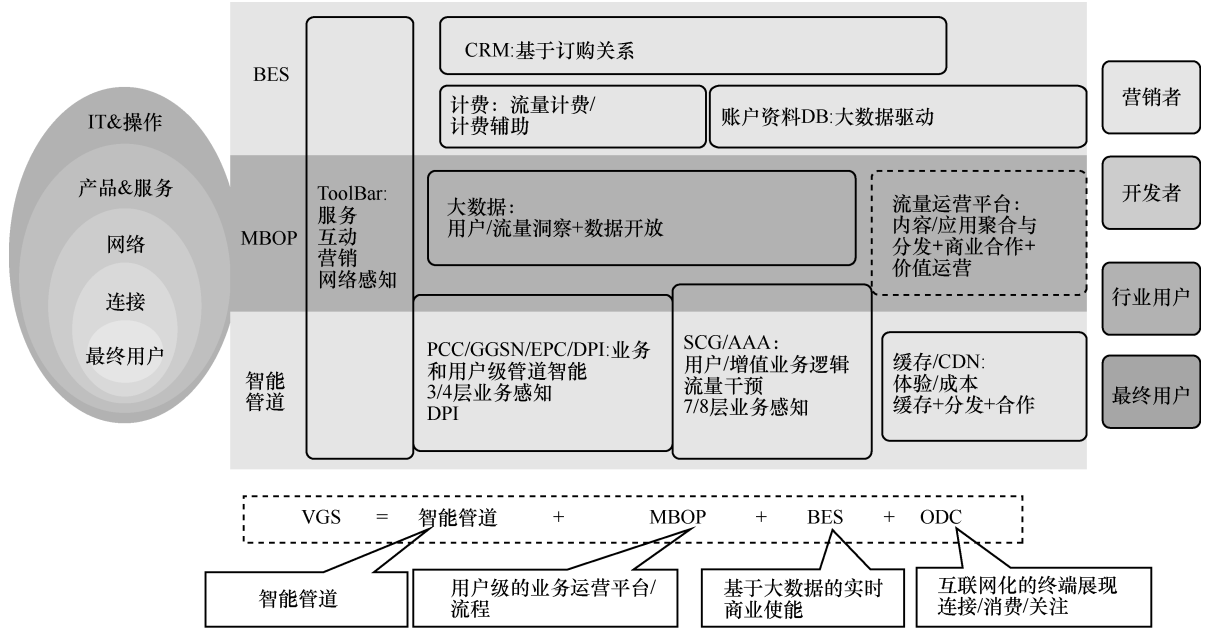


图 2 流量价值增长解决方案系统架构

据用户/流量洞察+数据开放、流量运营平台内容应用聚合与分发+商业合作+价值运营。

基于大数据的实时商业使能(BES)包括 CRM(基于订购关系)、流量计费/计费辅助等。

3.3 分布部署步骤建议

根据相关运营商的推广经验,建议从构建抓手、增强运营和建筑生态 3 步进行流量经营的全面推广,相关网元关系如图 3 所示。

3.3.1 构建抓手

(1)建设综合网关、ToolBar 和流量运营平台,作为流量经营抓手;

(2)全省正式商用 ToolBar、欢迎页面、错误码导航、4G 转网、流量红包、企业赞助 6 个业务场景。

3.3.2 增强运营

(1)进一步完善运营平台功能,打通大数据平台接口,增强计费支撑能力,变被动为主动;

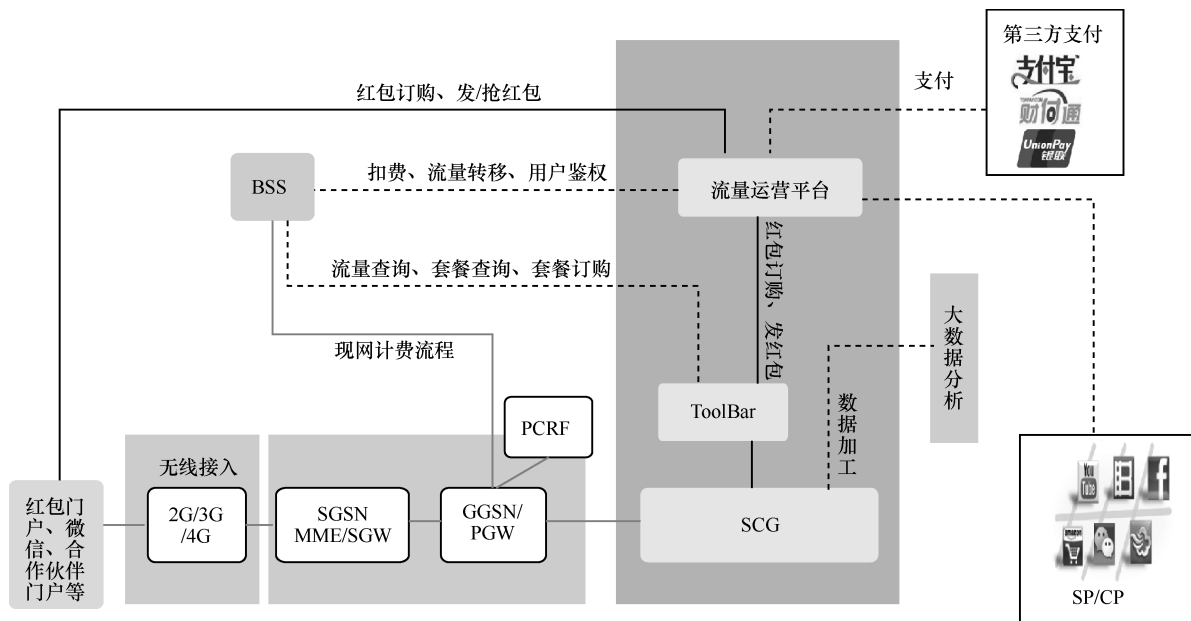


图3 相关网元关系

(2) 全省商用实时精准营销、体验提升、定向套餐、流量 800、内容交易、工作流识别、多维度底层流量计费 7 个业务场景。

3.3.3 建筑生态

(1) 围绕商业合作, 构建 MBB 的良性生态圈;

(2) 实现 3 个业务场景: 基于营销和渠道的合作攫取表层价值; 基于管道能力的合作实现管道资源的变现, 获取中间层的价值; 基于大数据的合作挖掘流量的非通信价值。

4 关键技术和流程

业务流程是整个流量经营的核心, 涉及 DPI (deep packet inspection, 深度分组检测)、3/4 层业务感知等相关关键技术, 但深度分组检测技术贯穿于流量经营各个环节。下面重点介绍一下深度分组检测技术, 并以代理访问业务为例重点描述整个业务流程。

4.1 深度分组检测

深度分组检测通过对网络的关键点处的流量和分组内容进行检测分析, 可以根据事先定义的策略对检测流量进行过滤控制, 能完成所在链路的业务精细化识别、业务流量流向分析、业务流量占比统计、业务占比整形以及应用层拒绝服务攻击、对病毒/木马进行过滤和滥用 P2P 的控制等功能。深度分组检测除了源地址、目的地址、源端口、目的端口、协议类型五元组外, 还可以对应用层进行分析, 通过对应用层数据及分组之间的关联分析, 检测各种

应用及内容。

利用 DPI 技术可以实现流量经营中的流量识别、流量控制和流量统计三大功能。

(1) 流量识别

流量识别是流量管理的基础, 利用 DPI 技术能够识别出流量中的协议类型, 主要通过识别“特征字”实现。不同的应用依赖于不同的协议, 而不同的协议都有其相应的特征字, 体现在其应用层信息中有固定位置的特定序列组合。

(2) 流量控制

在流量识别的基础上, 可以通过 DPI 技术对管道中的流量进行合理化配置和控制。DPI 可以根据网络中相关参数的组合对流量进行综合配置和控制。

(3) 流量统计

目前的流量统计方式主要有两种: 一种是基于流量清单模式, 即提取用户流量中的关键字段, 形成统一的清单库, 在此基础上, 实现不同类型业务的统计与分析; 另一种是基于模糊匹配方式, 即按照特定的规则, 对满足一定策略的用户流量进行统计, 并以综合累加的方式实现对某种特定流量的统计与分析。

4.2 具体流程

下面以代理方式访问 WAP1.X/HTTP 类业务访问为例, 简要描述一下部分业务运营的相关流程, 如图 4 所示。

(1) 终端设置代理, 向综合网关发起 WAP1.X/HTTP 业务请求。

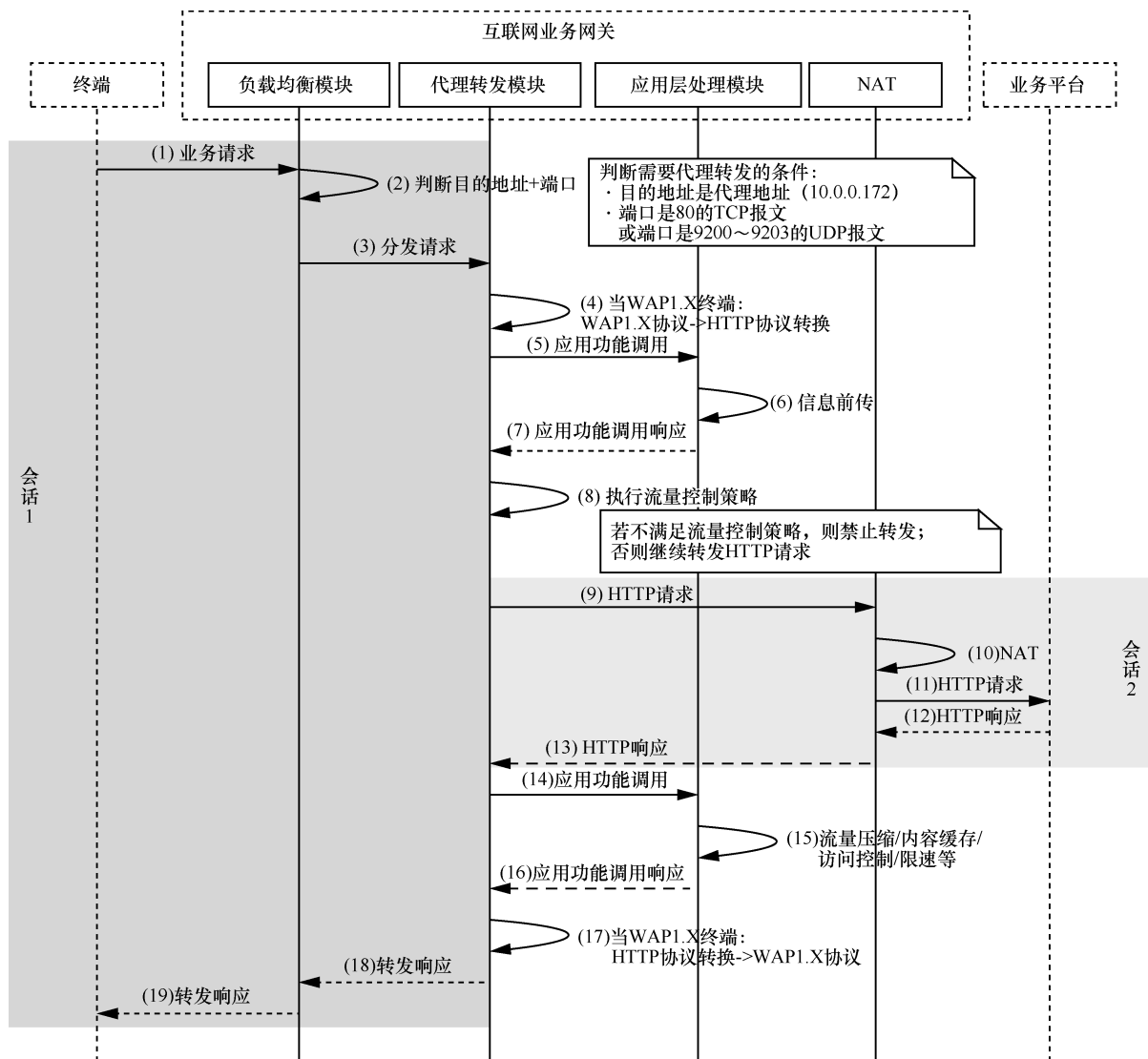


图4 代理方式访问 WAP1.X/HTTP 类业务流程

(2)负载均衡模块判断请求的目的地址和端口,对于符合如下规则的请求,将进行转发:目的地址是 10.0.0.172 并且端口是 9200~9203 的 UDP 报文或目的地址是 10.0.0.172 并且端口是 80 的 TCP 报文。对于目的地址为 10.0.0.172,但端口不在上述范围的报文,直接丢弃。

(3)负载均衡模块依据负载均衡规则向代理转发模块转发请求。

(4)代理转发模块解析协议,对于终端发往上述端口的非 WAP1.X/HTTP 的其他协议请求,直接拒绝;当用户请求为 WAP1.X 协议(目的端口是 9200~9203 的 UDP)时,代理转发模块进行 WAP1.X 向 HTTP 的协议转换。

(5)代理转发模块调用应用层处理模块。

(6)应用层处理模块进行信息前传等相应的业务处理

(如在访问自有业务平台时,在 HTTP 头部插入 x-up-calling-line-id 扩展字段传递用户手机号码)。

(7)应用层处理模块向代理转发模块返回业务处理结果。

(8)代理转发模块执行访问控制策略,若不满足访问控制策略,则禁止转发。

(9)代理转发模块创建 HTTP 会话,经防火墙发送 HTTP 请求。

(10)出口防火墙做内网地址向公网地址的 NAT。

(11)出口防火墙向业务平台转发 HTTP 请求。

(12)业务平台向互联网业务综合网关的出口防火墙返回 HTTP 响应。

(13)出口防火墙将 HTTP 响应转发给代理转发模块。



(14)代理转发模块调用应用层处理模块。

(15)应用层处理模块根据策略完成流量压缩、内容缓存、访问控制、限速等相应的业务处理。

(16)应用层处理模块向代理转发模块返回业务处理结果。

(17)代理转发模块终结本 HTTP 会话,并在与终端的对应会话中转发该应答;当本次会话的请求为 WAP1.X 时,代理转发模块进行 HTTP 向 WAP1.X 的协议转换。

(18)代理转发模块向负载均衡模块转发响应。

(19)负载均衡模块向终端转发响应。

5 应用与实践

目前此流量经营建设方案已在多个运营商、多个省公司进行了大规模推广,效果显著,有效刺激了运营商流量价值的增长。例如,和 4G 套餐在某省进行全省试点后,年流量拉动 1.4 亿 MB,全网流量用户的平均 DOU 拉动了 8.75 MB/月,订购用户 ARPU 提升 15 元,年收入拉动 7 200 万元,全网用户的平均 ARPU 拉动了 0.375 元/月。

某省基于大数据精准营销提高营销成功率,通过精准营销使日常各类营销活动的成功率从 0.7% 提升至 4.4%,外呼营销最高成功率达到 20%。一年累计多增加用户价值近 6 500 万元,减少无效客户营销 9 000 万人次,降低无效营销引起的用户投诉 27 万次。

6 结束语

随着互联网业务的发展,从话务经营向流量经营的演变是运营商发展的必然趋势。不同于话务经营和宽带经营,流量经营是通信运营商向信息运营商转型,在全业务和移动互联网新形势下的全新命题,运营商必须顺应移动互联网发展规律,把握移动互联网发展机遇,改变互联网时代“管道工”角色。

近期建议运营商通过构建抓手、增强运营和建筑生态等一系列步骤,从规模到价值尽快深化推广流量经营工作,大数据技术广泛应用于通信、医疗等各行各业,经分析,后续大数据技术在流量经营方面的应用将是研究的重点。

参考文献:

- [1] 丁亦志,崔海东.面向业务的流量经营解决方案研究[J].电信工程技术与标准化,2014(3): 1-6.
DING Y Z, CUI H D. Research on the solution of traffic

operations based on service [J]. Telecom Engineering Technics and Standardization, 2014(3): 1-6.

- [2] 丁亦志,崔海东.实现智能管道与智能运营的协同——流量经营解决方案探讨[J].互联网天地,2013(4).
DING Y Z, CUI H D. Coordination between intelligent pipe and intelligent management-research on flow management solution[J]. China Internet, 2013(4).
- [3] 丁亦志,崔海东.实现流量经营智能管道与智能运营双核模型[J].电信科学,2013,29(9): 141-144.
DING Y Z, CUI H D. Double-core model of intelligent pipe and intelligent management to realize flow management [J]. Telecommunications Science, 2013, 29(9): 141-144.
- [4] 张传福,彭灿,于舒雅,等.全业务运营下网络融合实现[M].北京:电子工业出版社,2010.
ZHANG C F, PENG S, YU S Y, et al. The realization of network integration under the full service operation[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry, 2010.
- [5] 尼松涛,邢向晖,刘海.基于 PCC 架构的数据业务 QoS 优化研究[J].邮电设计技术,2011(6): 58-62.
NI S T, XING X H, LIU H. Research on data service QoS optimization based on PCC architecture [J]. Designing Techniques of Posts and Telecommunications, 2011(6): 58-62.
- [6] 3GPP. Policy and charging control signalling flows and QoS parameter mapping: TS 29.213(V7.1.0)[S]. 2015.
- [7] 3GPP. Policy and charging control over RX reference point: TS 29.214(790)[S]. 2015.

[作者简介]



丁亦志(1979-),男,中国移动通信集团设计院有限公司网络所高级工程师,主要从事数据通信业务平台及安全领域内的工程咨询与设计工作。

吕红卫(1968-),女,中国移动通信集团设计院有限公司教授级高级工程师、网络所所长,主要从事交换网、数据和 IT 支撑领域内的工程咨询与设计工作。

牛瑛霞(1971-),女,中国移动通信集团设计院有限公司网络所教授级高级工程师,主要从事数据通信业务平台和 IP 网领域内的工程咨询与设计工作。

李邵平(1985-),男,中国移动通信集团设计院有限公司网络所工程师,主要从事数据通信业务平台和安全领域内的工程咨询与设计工作。