

2013年1月 第1期

中兴通讯技术

Z T E T E C H N O L O G I E S

简讯

10 大数据浪潮中的机遇
利用大数据提升运营效率，加强网络智能

26 TMA：构筑领先的智能光网络
应用中兴通讯WASON技术，领先业界

37 应用与网络联合保障，用户体验无忧
网络和CDN联合保障，助产业链共赢

VIP访谈

创新，承载未来

专访T-Mobile奥地利产品和核心发展部副总裁Markus Helferstorfer、
传输网技术专家Roman Tiedjens

专题：运维新思维

新网络环境下
的端到端业务质量优化



ZTE中兴



真沟通, 面对面

中兴通讯TrueSee “幻真” 远程呈现系统

TrueSee

世界各地团队 时刻在您身边

我们深知,您分布在全球各地的公司分支,造成了信息沟通的鸿沟。
中兴通讯 TrueSee“幻真”远程呈现系统,为你解决远距离信息沟通问题。
采用 1:1 真人呈像技术,令镜头中的每个人如真正在你身边一般,
让您时刻置身于真实的会议氛围中。

- 1:1 真人呈像技术
- 文档共享协同
- 1080P 高清分辨率
- 触摸式会控
- 眼神交流、立体音效
- 环境定制设计

www.zte.com.cn

ZTE中兴

《中兴通讯技术(简讯)》编辑委员会

主 任: 庞胜清
副主任: 陈 杰 赵先明 朱进云
编 委(按拼音顺序):
鲍钟峻 崔 丽 陈 坚
冯海洲 衡云军 黄力青
黄新明 江 华 吕阿斌
李广勇 李爱军 李为朴
卢科学 陆 平 鲁 薇
王守臣 王晓明 辛胜利
许 明 叶 策 俞义方
张诗壮

《中兴通讯技术(简讯)》编辑部

总 编: 江 华
常务副总编: 黄新明
编辑部主任: 刘 杨
责任编辑: 方 丽
发 行: 王萍萍

编辑:《中兴通讯技术(简讯)》编辑部
出版、发行:中兴通讯技术杂志社
地 址:深圳市科技南路55号
邮 编:518057
编辑部电话:0755-26775211
发行部电话:0551-5533356
传 真:0755-26775217
网 址:<http://www.zte.com.cn/magazine>

设 计:深圳愿景天下文化传播有限公司
印 刷:深圳市华冠印刷有限公司
准印证号:粤内登字B第13111号
出版日期:2013年1月20日

内部资料 免费交流

刊首语

创新运维模式 加速管道智能化

互联网正越来越深刻地影响电信行业,电信架构也在与IT融合,向“云-管-端”架构转变。毫无疑问,无论在过去、现在甚至未来,传统电信运营商一直是“管”的投资者、拥有者和利益享有方。由于互联网日新月异,新业务层出不穷,“管”内的流动信息千变万化,运营商有强烈的愿望知晓“管”内的信息组成,让信息的流动更好地服务于客户。如何在提升用户感知的同时使“管”的效益最大化?管道智能化是唯一手段。

管道智能化的核心目标是提升用户感知,其基本要求是不仅使管道内的业务可视、可控,而且能洞察终端用户的行为习惯,评价云端的业务质量,全方位多维度分析优化网络,涉及到“云”、“管”、“端”链条上的各个资源和环节。要实现管道智能化,运维模式必须创新。

中兴通讯参与了各类运营商网络的建设,深切体会到网络的增值空间还很大,特别是在提升用户感知这一新领域,优良的服务产品及工具是网络价值的倍增器。基于全方位打造服务产品及工具的理念,依据不同网络的特点,中兴通讯推出了端到端全流程的系列化服务产品及工具。CEMC系统以提升用户感知为目标,介入到运维的各个环节,助力运营商改变传统的运维模式;IOK方案从用户维度分析网络性能和业务质量,实现无线网络端到端网优;iTool工具面向运维自动化,极大地提升业务产品的升级、巡检效率。中兴通讯服务产品和工具将助运营商驶入服务快车道!

陈 坚

中兴通讯网管及服务规划部部长

VIP访谈



8

创新，承载未来

——专访T-Mobile奥地利产品和核心发展部副总裁Markus Helferstorfer、
传输网技术专家Roman Tiedjens

Stephan Scoppetta

视点

大数据浪潮中的机遇

李秋静

10

专题：运维新思维

12



新网络环境下的端到端业务质量优化 胡鹏

15

把握用户感知 创新运维模式

李晓波

18

iTool可服务性工具，助力运维自动化

陈俊，屠要峰，洪君景

20

用户投诉快速响应解决方案

董月霞，李小进

22

基于DPI技术实现FTTx接入网络业务质量管理

包劼

24

手机支付类业务感知分析及建议

苟小龙



成功故事

26

TMA：构筑领先的智能光网络

李彬

28

沙特Zain：重整频谱，赢取未来

李兰清

30

网管工具助印度NNOC效率提升

陈鹏杰，黄雨竹

技术论坛



32

面向LTE的精细化微波带宽管理方案

郭景辉

34

全方位的娱乐分享——中兴通讯IPTV/OTT解决方案

张蓉

37

应用与网络联合保障，用户体验无忧

黄孙亮，陈建业

新闻资讯

中兴通讯助力中国移动香港推出
全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络

官博精选

4
40



中兴通讯助力中国移动香港推出全球首个 TD-LTE/LTE FDD融合网络

【本刊讯】2012年12月18日，中国移动香港有限公司、中兴通讯和爱立信宣布，其合作建设的香港TD-LTE网络正式投入商用，这是香港地区的第一个TD-LTE网络，也是全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络。这一融合网络的商用将大大增强中国移动香港在4G市场的竞争力，同时也开启了香港4G网络的一个新时代，并极大推动了TD-LTE及LTE FDD技术在全球的发展。

中国移动香港有限公司在香港万豪酒店召开了盛大的融合网络商用发布仪式，中国移动香港有限公司董事长林振辉、中国移动香港有限公司董事及行政总裁李帆风、中兴通讯副总裁张建国共同启动了香港第一个TD-LTE/LTE FDD融合网络的商用。中国移动香港有限公司总裁李帆风亲自为发布会现场嘉宾演示了LTE高速下载、TD-LTE网络及LTE FDD网络的无缝切换及TD-LTE中港两地漫游的视频互通等。

中国移动香港有限公司是中国移动的全资子公司，于2012年2月竞拍获得2330MHz~2360MHz的频段用于TD-LTE业务，频宽为30MHz。2012年7月19日，中国移动香港有限公司正式宣布选用中兴通讯及爱立信承建其TD-LTE网络，与同年4月商用

的LTE FDD网络共同构建融合LTE网络，为客户提供更优质、稳定的4G网络服务。

中国移动香港有限公司董事及行政总裁李帆风表示：“中兴通讯是全球领先的LTE设备供应商，在全球拥有丰富的网络建设经验。感谢中兴通讯为我们快速完成了香港TD-LTE网络的部署，实现了年底商用融合LTE网络的承诺，我们期待在以后的网络建设、运营等方面能和中兴通讯有更好的合作。”

中兴通讯有限公司副总裁张建国表示：“中国移动香港有限公司在香港正式推出TD-LTE/LTE FDD融合网络是LTE发展历史上新的里程碑，将推动TD-LTE技术以及LTE融合技术在全球的迅猛发展，感谢中国移动香港对中兴通讯的支持和认可。作为全球领先的LTE设备商，中兴通讯将继续致力于LTE的技术创新，提供更完善的解决方案以满足运营商的需求。”

截至2012年9月，中兴通讯已经获得了38个LTE商用合同，与全球100多个运营商合作并部署试验网。在已投资LTE的国家中，中兴通讯已进入的国家接近7成。目前，由中兴通讯承建并已成功实现LTE商用的运营商包括：中国移动、CSL、TeliaSonera、Telenor、Hutchison、SoftBank、Bharti等。

中兴通讯助力浙江移动 全球率先实现TD-LTE高铁覆盖

【本刊讯】近日，浙江移动和中兴通讯通力协作，完成沪杭高铁嘉兴段TD-LTE 4G网络覆盖，并实现了300公里时速高铁场景下的数据业务下载。这是目前全球首个高铁4G网络，标志着中国TD-LTE网络建设进入一个新的发展阶段。

本次TD-LTE网络高铁覆盖为沪杭高铁嘉兴段，全线共长60km，共规划了18个基站。该项目属于中国移动集团28个年度课题之一。该课题主要研究高铁场景下TD-LTE网络的运行和客户感

知情况。浙江移动与中兴通讯在设备到货后的三周时间内，即完成了设备改造、安装、升级以及调测等工作，充分体现了浙江移动的高效和中兴通讯的交付能力。

高速移动场景的无线网络建设长期以来一直是移动通信技术发展的难点，尤其像沪杭高铁平均车速在300km/小时，多普勒频移现象和小区间频繁切换问题更为突出。中兴通讯为此进行全方位的技术攻关，积极引入频率补偿和超级小区技术，有效降低多普勒频移以及频繁地小区切换对网络性能的不利影响，实现了高铁场景下数据业务高速下载。经过现场高铁实际测试，数据业务平均速率能达到11Mbps以上，能较好的能满足商务人士的日常办公需求以及普通大众视频、网页浏览需求。

中兴通讯率先完成中国移动 TD-LTE MR可用性测试



【本刊讯】近日，中兴通讯宣布与中国移动的TD-LTE MR测试取得重要进展，双方合作率先完成了TD-LTE MR一阶段测试，验证了MR在

TD-LTE网络的可用性。后续双方将继续开展MR功能测试以及全面测试。可用性测试的完成为MR在TD-LTE网络中的应用打下了坚实的理论和实践基础。

MR即测量报告（Measurement Report），是利用普通手机和数据卡完成网优测量数据采集的一种方法。此前，MR已经在中国移动TD-SCDMA网络中应用，中国移动认为MR是TD-LTE网络重要的基本功能，是TD-LTE网络运维不可缺少的部分，因此中国移动期望将其引入到TD-LTE网络中，作为TD-LTE基本运维工具和功能，实现低成本下的高效网络运维。

在2012年8月完成的中国移动13个城市TD-LTE招标项目中，中兴通讯承担了北京、天津、广州、深圳和沈阳五大城市的TD-LTE试验网络建设任务，总载频数超过13000。其中广州将建设3700个基站，占整个规模的18.5%，预计年底完成建设，建成后将成为规模最大和场景最复杂的TD-LTE网络，其经验将对后续TD-LTE网络发展起到良好的借鉴作用。目前，在中国移动已经投资建设的LTE项目中，中兴通讯成为中国移动第一大LTE设备供应商。

中兴通讯再增3000万美元 投入美国市场 加强联合创新与本地化

【本刊讯】近日，中兴通讯美国CEO程立新在出席海外风险管理论坛时宣布，公司将在美国市场再注资3000万美元，此举表明了中兴通讯致力于美国市场长期发展的决心。

据介绍，本次增加投资将主要集中在与本地行业伙伴的技术联合创新、核心技术开发，完善与融合现有技术等整体软实力的提升，以加强公司的本地化运作能力，从而更好地与本地运营商进行合作，为美国消费者提供更多高性价比的产品选择，并由此带动本地经济发展，为本地创造更多就业机会。

“中兴通讯一直致力于美国市场的发展，并希望通过继续增加投资以及提升本地化能力的方式，将更多的创新技术和创新体验带入消费者的生活。”中兴通讯美国CEO程立新表示，“我们已经与美国主流运营商建立合作关系，并相信这种跨国合作关系会进一步促进研发新的技术，扩大联合创新成果的应用范围，持续帮助用户提供科技、时尚、性价比高的产品，从而通过更有意义的方式帮助全球用户架起沟通的桥梁。”

自1997年进入美国市场以来，中兴通讯一直持续加大对美国市场的投入，未来投资仍将保持快速增长。截至2012年上半年，中兴通讯在美国本地采购金额已经达到140亿美元，并在美国建立了10个办事处、5个研发中心和1个物流中心。目前中兴通讯已与当地主流运营建立起合作关系，在美国的用户数也已突破千万。

国开行加大与中兴通讯战略合作 未来5年合作额度提升至200亿美元

【本刊讯】2012年12月4日，国家开发银行股份有限公司（下简称“国开行”）与中兴通讯股份有限公司（下简称“中兴通讯”）在北京签订新一轮的《开发性金融战略合作协议》，未来5年双方合作额度将增至200亿美元。结合国开行的投融资优势与中兴通讯产业技术优势，双方将谋求建立新型的产业与金融深度合作的投融资模式，实现可持续发展。国开行董事长陈元、中兴通讯董事长侯为贵出席了签约仪式。

据悉，这已是双方的第三次“握手”。自双方2005年首次尝试“银企战略合作”以来，双方就遵循国际惯例进行市场化运作，合作力度日趋加深，合作额从2005年的80亿美元，逐步提升到2009年的150亿美元，双方在海外电信市场已有多次成功合作案例。在长期互信商业合作的基础上，国开行新一轮合作额增至200亿美元，体现了对中兴通讯长期可持续发展的坚定信心。当前的全球金融形势为双方加深合作带来新的机遇，双方将进一步拓展合作的广度和深度，国开行将发挥综合金融服务优势，通过产业投资、海外投资合作、投资基金、合资基金等方式，推动中



兴通讯在重点业务板块、海外投资等领域取得新成就，帮助中兴通讯实现战略发展目标。

中兴通讯董事长侯为贵对国开行全力支持公司国际市场拓展表示诚挚的感谢。他表示中兴通讯已经完成全球通讯市场整体布局，具备领先竞争优势。中兴通讯将携手国开行的开发性金融支持，把握4G、固网宽带、企业网和终端等市场机遇，形成“技术+市场+金融”深度结合的战略合力，巩固优势市场、深耕高端市场，争取在2015年或者更短的时间内进入全球前三甲。

中兴通讯 100G OTN在欧洲商用



【本刊讯】近日，中兴通讯成功完成在德国电信奥地利子公司（TMA）全国骨干网上的100G部署，将网络从10G升级到100G，带宽提高10倍。这是中兴通讯继今年2月与德国电信完成超100G现场实验之后的再一次深度合作。

TMA是德国电信集团全资子公司，业务发展迅猛。TMA全国骨干网始建于2010年，由中兴通讯采用WASON（WDM Automatic Switch Optical Network）智能OTN网络解决方案承建，是欧洲首个WASON商用网络。根据中兴通讯网络规划，结合TMA需求，初期部署10G网络，随着业务发展需要，网络能够从10G升级到100G，充分保护用户投资。该网络建成后运行高效稳定，获得业内高度评价。2012年6月，英国主流电信行业媒体《全球通信商业》（GTB）为TMA及中兴通讯颁发了“骨干光网络创新大奖”。

据最新Ovum报告显示（2012Q2），中兴通讯全球光网络市场份额持续快速增长，2011Q3—2012Q2年度市场份额12%，稳居全球第三位。2012Q2单季度市场份额14%，位居全球第二。在100G、400G/1T等超100G领域的技术研究成果多次突破世界记录。在100G、超100G专利方面，中兴通讯已申请数十项专利，涵盖了100G光模块、Framer、芯片、系统等多个方面。目前中兴通讯已经与中国、欧洲、亚太等多个地区的主流运营商完成了多项在100G/超100G相关实验网项目，成为全球高速光通信传输技术快速发展的“引擎”。

GoTa被ITU国际标准采纳 中国在通信标准领域再获突破

【本刊讯】近日在瑞士日内瓦举办的国际电信联盟（ITU）会议上，由中国提交的GoTa（Global open Trunking architecture，全球开放式集群架构）数字集群标准被ITU国际标准采纳，此举是中国在世界无线通信标准领域取得的又一重要成果。GoTa是由全球领先的综合通信解决方案提供商中兴通讯创新并联合工信部电信研究院等国内科研机构共同开发的面向下一代的数字集群标准。

“此次GoTa被ITU国际标准采纳，具有重要的意义。”工信部电信研究院专家郎保真指出，“我国自主开发数字集群系统，有利于集群通信的更广泛应用，提高国内各行业和管理部门工作效率，促进国民经济各行业的发展，更有效地保证国家重要通信安全。GoTa技术打破了国外公司技术在数字集群国际标准领域的垄断，为我国移动通信企业技术发展提供了更广阔的天地，将带动我国数字集群技术走向全球。GoTa成为国际标准是我国在世界无线通信标准领域取得的又一次重大突破，提升了我国移动通信技术在国际上的地位，并将极大地增强中国在国际数字集群领域的话语权。”

中兴通讯获Telecom Asia “2012年度宽带网络供应商”大奖

【本刊讯】近日，在2012年亚洲电信杂志（Telecom Asia）年度读者评选活动中，中兴通讯凭借其在宽带产品领域的持续创新与在全球市场的广泛成功商用，荣获“年度宽带网络供应商”大奖。这是中兴通讯继2010年获“年度宽带网络供应商”、2011年获“宽带创新大奖”后，第三次获得TA大奖。

据Gartner报告显示，在过去3年中，中兴通讯以47%的年复合增长率成为全球上升速度最快的固网设备供应商。其中，xPON、固网家庭终端市场份额均已居全球第一，MSAN、DSL产品稳居全球前二。与此同时，中兴通讯持续推动宽带产品与方案创新，近日在业界首家推出符合最新标准的TWDM-PON样机，广受关注。



中兴通讯企业网数据产品荣获 “2012年度最佳ICT产品”大奖

【本刊讯】日前，在德国权威通信媒体《funkschau》举办的“年度最佳ICT（Information Communication Technology）产品”评选中，中兴通讯全千兆智能交换机ZXR5250以其优异性能和高效服务脱颖而出，荣登三甲。

《funkschau》作为德国主流通信媒体，其举办的年度读者评奖已成为德语区信息与通信技术行业B2B领域规模最大的投票之一。今年是该奖项举办的第四年，共有超过44000张选票参与评选，该奖项在欧洲通信业内极具权威性和影响力。

中兴通讯德国公司今年携ZXR10 5250系列全千兆智能以太网交换机亮相评选活动，首次参与《funkschau》读者投票。ZXR10 5250系列交换机高密度全千兆端口，为中小型企业量身定制，满足多种以太网接入场景，以丰富的业务功能及先进的技术实现快速部署，最大程度提升资源利用率，环网组播快速切换等多种技术为网络提供最佳安全保障。

“我们很高兴获得这个奖项。这说明中兴通讯交换机产品在业界树立了良好的口碑。”中兴通讯德国总经理John Lee表示：

“这充分证明我们的渠道拓展战略已经在德国市场这片沃土上生根发芽并逐步壮大，作为客户可信赖的全行业ICT解决方案提供商，中兴通讯优秀的ICT解决方案将服务于更多的德语区企业客户。”

《funkschau》出版人Ralf Ladner表示：“中兴通讯无疑是今年最耀眼的明星之一，投票结果证明其在通信技术行业B2B领域占据优势地位。超过44000的选票将对ICT领域产生强烈的冲击，读者的选择将对未来的市场购买决策产生巨大的影响。”

创新，承载未来

——专访T-Mobile奥地利产品和核心发展部副总裁Markus Helferstorfer、
传输网技术专家Roman Tiedjens

本刊特约记者 Stephan Scopetta

T-Mobile Austria（以下简称TMA）是德国电信的子公司，奥地利第二大移动运营商，拥有407.6万用户。TMA追求创新，2012年，由于在固网领域的创新贡献，TMA与中兴通讯共同获得GTB（Global Telecom Business）大奖。TMA产品和核心发展部副总裁Markus Helferstorfer以及传输网专家Roman Tiedjens接受本刊采访，他们讲述了GTB大奖背后的故事，以及中兴通讯的WASON创新技术的应用情况。

Q：2012年6月，著名英国商业杂志《Global Telecom Business》授予TMA和中兴通讯“骨干光网络创新奖”，你们是否为此感到自豪？

Helferstorfer：是的，我们深感自豪。当中兴通讯告诉我们获得了提名而且颁奖典礼

将于两日内在伦敦举办时，我们一点心理准备也没有。

Tiedjens：一到伦敦我们就接受了采访，晚上我们就获得了这个奖。这一奖项是对过去两年来参与这个项目的所有人的一个巨大的认可。

Q：请介绍一下获奖项目的情况。

Helferstorfer：这是一个骨干网优化项目。大概一年之前，我们在奥地利全境建立了骨干环网，现在我们将环形网络转换为网状网络，这不仅提升了我们网络的效率还显著提升了网络安全性和稳定性。而项目的成功要归功于中兴通讯的WASON技术。

Q：是什么促使TMA进行骨干网改造？

Tiedjens：过去几年，我们面临数据流量以

每年100%的速度增长挑战，这迫使我们必须进一步优化网络。而且随着网络向LTE演进，我们还将在未来几年面临更加迅猛的数据增长。鉴于此，我们决定启动这一大规模的网络改造项目。

Q：借助于中兴通讯WASON技术，将显著提升网络的安全保障性，具体是如何实现的？

Tiedjens：WASON技术由中兴通讯研发，TMA应用该技术显著改善了网络健壮性。我们之前的骨干网络是一个简单的环网，现在的网络结构有很多分支，即使有多根光纤断裂也不会引起业务故障，数据会被迅速重路由。

Q：该项目的一个显著特点是整个网络改造没有影响现有业务，这是如何做到的？

Tiedjens：我们是完全新建一个网元，连



「Markus Helferstorfer先生（左）和 Roman Tiedjens先生（右）」

好光纤并做好调试，然后把业务一点一点割接到新建的设备上。2011年12月21日，我们完成了数据迁移，项目第二阶段顺利结束。迁移过程没有任何故障出现。

Q：在项目第三阶段，网络数据速率将由10Gbps升级到100Gbps，何时会完成第三阶段？

Tiedjens:目前我们在进行一些测试，到2013年5月我们的骨干网将有望升级到100Gbps。

Q：项目执行过程中，中兴通讯不仅有奥地利当地员工参与，也有从中国派来的专家，这种跨国跨文化的合作是否顺利？

Helferstorfer:我们在项目中起主导作用，而且从项目伊始我们就强调中兴通讯需要

提供本地团队。

Tiedjens:当然，刚开始，双方都需要对文化上的差异进行适应。但是最初由于语言问题造成的沟通不畅问题很快就被克服了。在这个过程中，中兴通讯奥地利的本地项目经理起到了非常大的作用，做了很多工作。中兴通讯奥地利的DWDM技术专家刘丽女士对项目的成功执行也做出了关键的贡献。

Q：您是否认为该项目在业界具有开拓性？

Tiedjens:这个项目在德电集团肯定是一项最佳实践。尤其是我们的英国同事对该项目非常感兴趣。

Helferstorfer:而且，一家巴基斯坦的电信企业向我们咨询如何能在不中断现有业务的情况下成功实现迁移。

Q：这项技术是否使TMA领先于奥地利和欧洲？

Helferstorfer:我们对同行的技术情况没有深入了解，但是获得GTB大奖使我相信我们确实是领先于业界的。

Q：网络升级是否使TMA在高度竞争的奥地利电信市场获得了一些优势？

Helferstorfer:我们确实已经准备好了迎接未来的挑战。中兴通讯的新技术使得我们能够承载更多的用户。

Q：你们是否满意与中兴通讯的合作？

Helferstorfer:到目前为止，一切都是完美的。中兴通讯在这一领域确实有顶级的专家。我们期待未来和中兴通讯有更深入的合作。 **ZTE中兴**



大数据浪潮中的机遇

李秋静（中兴通讯）

李秋静，中科院计算技术研究所博士毕业，中兴通讯运营部综合方案专家，从事业务领域新技术研究，研究领域包括大数据、物联网、云计算、移动支付等。

根 据Cisco预测，2011—2016年，全球移动数据流量将激增18倍，达到10.8EB/月，宽带IP数据流量将达到110.28EB/月。数据的快速增长带来了数据存储、处理、分析的巨大压力。大数据技术的引入，不仅满足了系统功能和性能的要求，带来良好的可扩展性，降低了IT部署的成本，还拓展了数据智能分析的应用领域。在这个数据爆炸的时代，大数据技术成为面临快速变化的企业提升竞争力的有力工具。

什么是大数据？根据维基百科的定义，大数据指难以用常用的软件工具在可容忍的时间内抓取、管理以及处理的数据集。大数据的显著特征包括：数据体量巨大；数据类型繁多，包括结构化数据以及非结构化数据如网页、日志、视频、图片等；要求的处理速度快。

大数据技术与云计算的发展密切相关，大数据技术是云计算技术的延伸。大数据技术涵盖了从数据的海量存储、处理到应用多方面的技术，包括海量分布式文件系统、并行计算框架、NoSQL

数据库、实时流数据处理以及智能分析技术如模式识别、自然语言理解、应用知识库等。

对电信运营商而言，在当前智能手机、智能设备快速增长，移动互联网流量迅猛增加的情况下，大数据技术可以为运营商应对互联网生态圈的竞争，带来新的机会。电信运营商可以利用大数据提升运营效率，加强网络智能。同时对于用户的深入洞察以及快速的决策支持帮助运营商提升服务水平。此外，运营商可以利用网络数据、用户数据为第三方提供数据服务，开拓新的利润空间。大数据在运营商的应用可以涵盖多个方面，包括企业管理分析（如战略分析、竞争分析）、运营分析（如用户分析、业务分析、流量经营分析）、网络管理维护优化（如网络信令监测、网络运行质量分析）、营销分析（如精准营销、个性化推荐）等。下面列举一些典型的应用场景。

● 网络管理维护优化

随着运营商网络数据业务流量快速增长，数据业务在运营商收入占比不断增

加，流量与收入之间的不平衡也越发突出，智能管道、精细化运营成为运营商突破困境的共识。网络管理维护和优化成为精细化运营中的一个重要基础。

传统的信令监测尤其是数据信令监测已经面临瓶颈，以某运营商省公司为例，原始数据信令达到1TB/天，以文件形式保存。而处理之后生成的xDR（x Detail Record）数据量达到550GB/天，以数据库形式保存。通常这些数据需要保存数天或数月。传统文件系统以及传统关系数据库处理这么大的数据量显得捉襟见肘。面对信令流量快速增长、扩展困难、成本高的情况，采用海量分布式文件系统，数据存储量不受限制，可以按需扩展，同时NoSQL数据库可以有效处理达PB级的数据，实时流处理及分析平台保证实时处理海量数据。基于大数据的信令采集及分析系统如图1所示。

智能分析技术在大数据的支撑下将在网络管理维护优化中发挥积极作用，网络维护的实时性将得到提升，事前预防成为可能。比如通过历史流量数据结合

专家知识库，生成预警模型，可以有效识别异常流量，防止网络拥塞或者病毒传播等异常。

● 用户行为分析

用户行为分析在流量经营中起重要的作用。用户行为结合用户Profile、产品、服务、计费、财务等信息进行综合分析，得出细粒度、精确的结果，实现用户个性化的策略控制。今后还可以对管道内容进行分析，比如图片、电影、网页等，深入理解用户的行为特征。目前流量经营分析中的瓶颈主要是数据的采集和处理。比如某运营商省公司营销门户系统（如图2所示），该系统为适应省公司精细化管理、针对性营销要求，实现对营销活动的日报统计等支撑，打造适用于全省各级营销管理人员、一线经理及支撑人员的营销支撑门户，提供与营销活动相关的日报、月报统计，包括量收、欠费、用户发展、预警信息、机构树汇总等内容。目前每月新增数据量达到4T，传统方式分析结果需要26个小时，数据处理效率低，系统扩展困难。采用Data Cloud、并行分布式处理等大数据技术后，报表分析只需要2个小时，满足了报表对时限的要求，系统扩展性好，可用性高。

● 个性化推荐

根据用户喜好推荐各类业务或应用是运营商服务用户的一个有效方式，比如应用商店软件推荐、IPTV视频节目推荐。这一类应用需要处理的数据量大，实时性要求高，涉及到大量的非结构化数据以及智能分析，大数据技术成为系统实现中关键的技术。以IPTV节目推荐为例，不仅需要分析用户已有日志及评论、打分等数据，还需要从互联网通过网络爬虫分析获得相关视频和评论进行综合分析。可以采

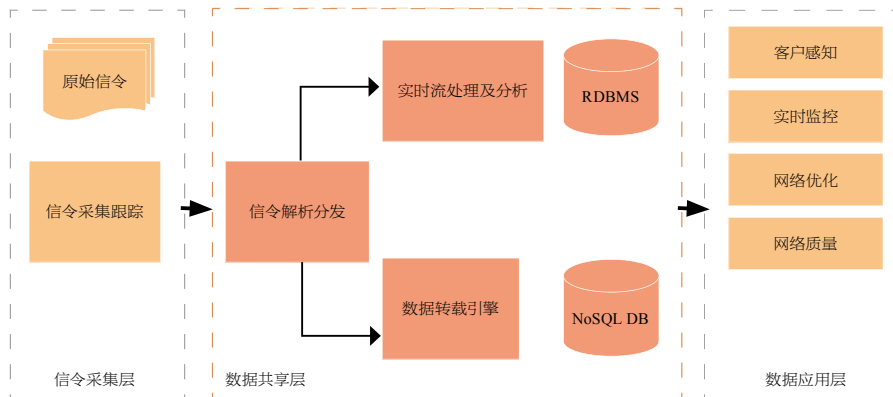


图1 基于大数据的信令采集及分析系统

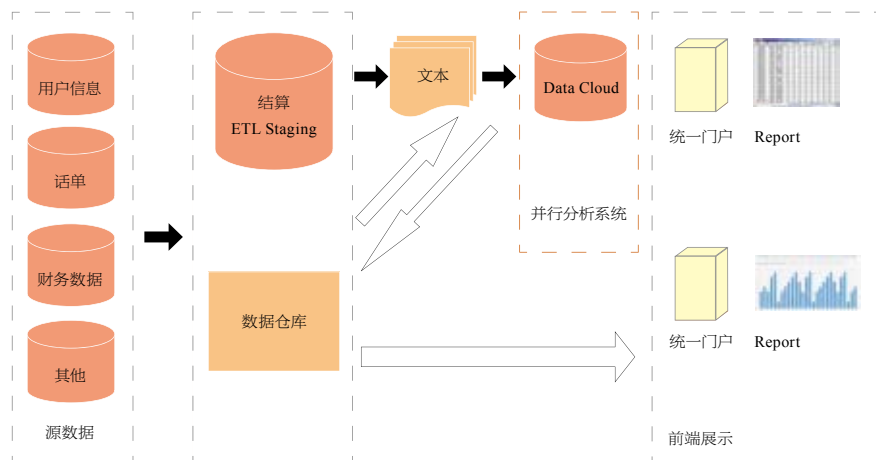


图2 某运营商营销门户系统

用的相关技术包括并行计算框架、分布式文件系统以及文本分类/聚类/关联算法、文本摘要抽取、情感分析和文本语义分析、文本挖掘等智能分析算法。

● 基于平台的数据云服务（DaaS: Data as a Service）

当前移动互联网领域，最大的流量是视频数据。随着社会化网络、移动支付以及物联网的发展，实体经济和虚拟世界有更多的交集，数据的价值将不断提升。运营商通过分析用户Profile、位置、终端状态、通话记录、上网记录等运营商独有的数据，可以获得非常有价值的信息，提

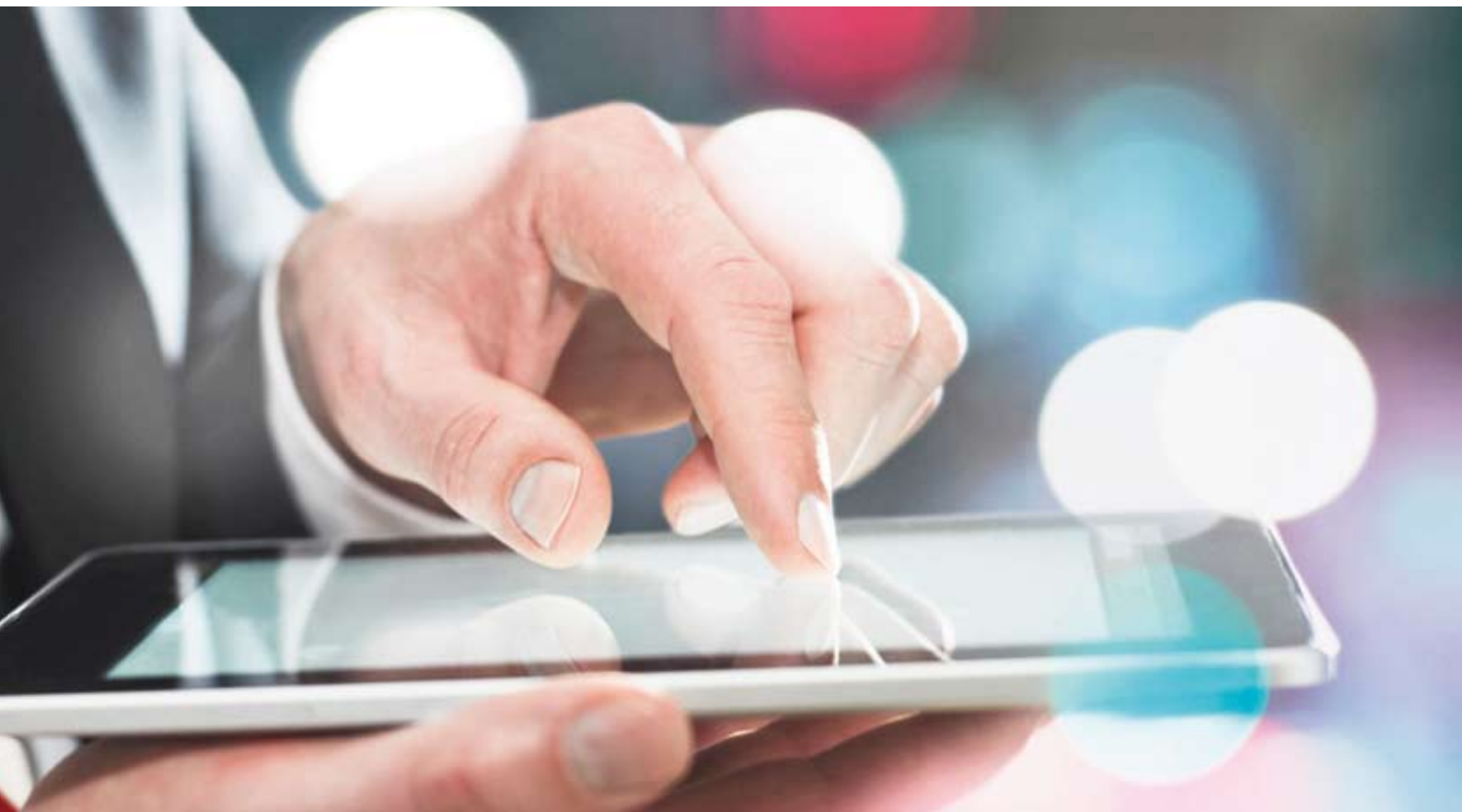
供给SP/CP、企业、研究机构等。比如运营商网络中实时的用户位置信息可以给企业、政府部门带来实时洞察力；人群的流动、位置信息可以用于城市公共管理、城市规划、交通规划、零售商促销、店址选择等。当然，针对这一块的应用，用户隐私保护、法律许可等都是需要考虑的，相关的体系还有待完善。

大数据风起云涌，相关技术及应用尚处于起步阶段。电信运营商在移动互联网快速发展中抓住机会，大数据应用大有作为。ZTE中兴

新网络环境下的 端到端业务质量优化

胡鹏（中兴通讯）

用户对业务体验的高度关注已改变了运营商对网络评估和网络运维的方式，网络优化面临全新挑战。



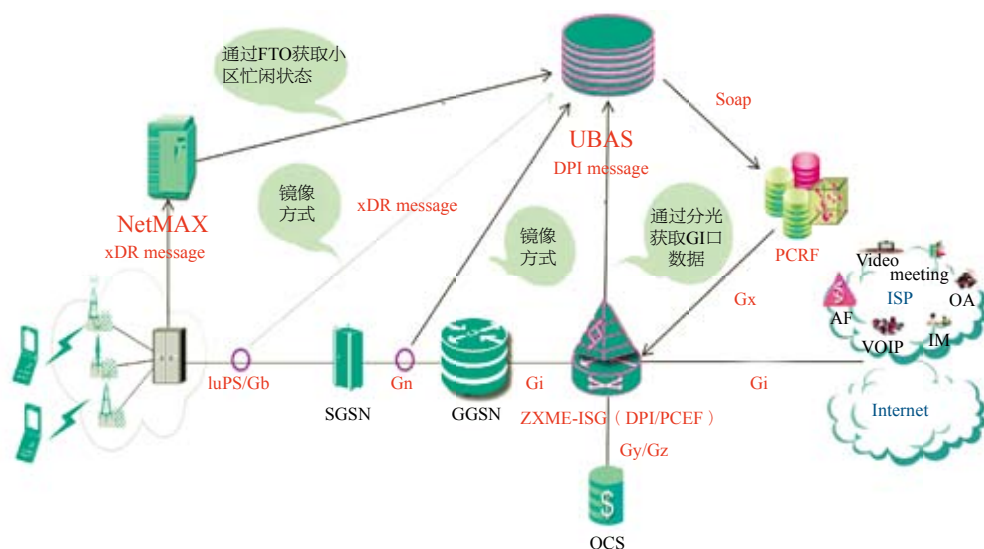


图1 IOK网优方案架构

接入方式、业务类型、用户类型进行精细网络资源优化和管控。

网络日益复杂。随着LTE网络的商用，以及Small Cell的大量部署，运营商需要同时运营多个网络。每个网络都有大量网元，每个网元的升级、参数调整都关系到大量用户的业务质量。

中兴通讯IOK（Intelligent Operating King）是面向用户的端到端业务质量优化整体解决方案，从用户维度分析网络性能和业务质量，通过海量数据采集、关联、识别和分析，实现业务可视、业务质量评估、端到端问题分析、业务管控，支持多制式网络，为端到端优化提供全面支撑。IOK整体解决方案包括ISG（Intelligent Service Gateway）、NetMAX（Network Multi-Analysis Expert）、UBAS（User Behavior Analysis System）多个部件，架构如图1所示。

业务可视化，建立业务透视机制

网络质量可视，支持按小区、路由区、APN等多个维度分析附着、激活等业务流程的网络质量，为网络优化提供支撑。

业务流量可视，从各个维度分析业务的流向分布和使用情况，发现热点小区、

智能终端逐渐成为主流，移动宽带日趋普及，无线应用快速发展。随着3G、4G网络的全球部署，用户业务使用行为发生了巨大变化，用户对业务体验的高度关注已改变了运营商对网络评估和网络运维的方式，网络优化面临全新挑战。

业务内容不可视。传统网管方式缺乏对网络内容全面可视化能力，不能全方位地分析网络状况，缺乏有效的用户体验和业务质量评估手段。

数据业务成投诉焦点。网络中的信令和流量呈爆炸式增长，大量消耗了网络资源，网络拥塞、掉话等频繁发生，导致数据业务的投诉不断攀升，目前已经占总投诉的80%。

网络资源使用不平衡。城市潮汐效应造成区域性业务高峰，永远在线业务消耗大量信令流量，网络中20%的基站承载了85%的流量，10%的用户消耗了70%的数据流量。单纯地扩容增加基站已不能解决问题，运营商需要根据时间、地理位置、

热门应用和网站，为网络流量分流优化、业务管控提供策略制定依据。

业务质量可视，针对各种主流业务应用建立了一套完整的业务质量评价标准，对各种数据业务的质量进行分析评估和实时监控，直观了解各种业务的可用性、带宽、丢包率、抖动等指标状况，为业务质量问题定位和质量优化效果验证提供评判标准。

用户行为可视，对海量用户数据进行分析，发现用户业务使用习惯和节假日用户行为模式，为针对性网络优化和专项网络保障提供优化方向。

终端应用可视，从终端类型、终端型号、终端厂商、操作系统、浏览器类型等多个维度全方面分析终端使用情况，协助定位和终端相关的用户投诉、业务质量问题。



图2 智能管控策略

快速故障定位，提升网络运维效率

对各种业务的质量从用户角度进行端到端地分析评估和实时监控，可直观了解各种业务的可用性、信令占用、空口时间、流量、带宽、重传率、丢包、抖动等指标状况，并且支持从整体到区域、从总体到细节，层层钻取分析，快速定位问题的根源，为网络优化提供支撑。

系统保存所有用户从控制面到用户面的xDR数据。当处理用户投诉或问题定位时，可以按用户号码、时间、业务类型、呼损类型等过滤条件灵活查询指定xDR数据，重现用户业务使用整个过程。通过测量报告和地理化呈现了解用户业务使用位置和无线环境，结合异常前的详细信令回放，帮助网优工程师迅速定位并诊断网络问题，提高网络运维效率。

智能管控，充分发挥网络价值

ISG实现数据采集和业务识别，并上报原始数据给UBAS；UBAS完成数据清洗、入库和分析，并通过实时监控、实时分析小区的忙闲状况，上报给PCRF（Policy and Charging Rules Function）；PCRF选择相应的控制策略，下发给ISG完成策略执行，从而实现闭环智能管控，实现运营商投资收益最大化和用户业务感受的最优化。管控策略如图2所示。

可扩展到4G网络，统一的网络优化解决方案

系统通过硬采集方式获取各接口数据，不依赖特定厂家无线或核心网。可支持

2G/3G/4G网络和Small Cell，使用一个统一的网络优化解决方案，将2G/3G积累经验直接应用到4G时代，保护运营商投资。

IOK方案以业务质量为网络评估标准，快速、准确发现用户在业务使用过程中问题，通过投诉处理、实时监控、多维度统计分析和关联分析，大幅提高运维效率；实时监控网络忙闲信息和用户资源使用状况，进行多维度网络管控，在网络忙时降低低价值业务优先级，保障高价值业务和VIP用户的业务质量，最大优化网络性能。IOK方案融合了中兴通讯在电信网络优化方面积累的大量经验，能支撑运营商进行端到端网络优化，提升运营商网络优化效率。 **ZTE中兴**

把握用户感知 创新运维模式

李晓波（中兴通讯）

在3G网络的运营中，由于缺少成熟的管理手段，终端用户使用移动数据网络业务的主观体验（用户感知）一直处于不可视、不可管的窘境，制约了运营商对用户体验的保障和提升。

用户感知管理要求运营商随时关注业务质量和用户使用这些业务的感受，这就需要一套能长期、实时地对这些业务的质量和用户体验进行分析评估并提供监控界面的系统。中兴通讯在与运营商合作的基础上，根据多年来积累的经验，提出一套全面的用户体验管理解决方案UniCare™ CEMC（Custom Experience Management Center）。该方案面向用户感知的业务质量评价及监测，通过量化方法简单明了地展现终端用户对业务网络的真实体验，精确定位当前业务和网络质量与终端用户期望间的差距，通过终端用户体验度的变化指导网络或者设备运维与优化。

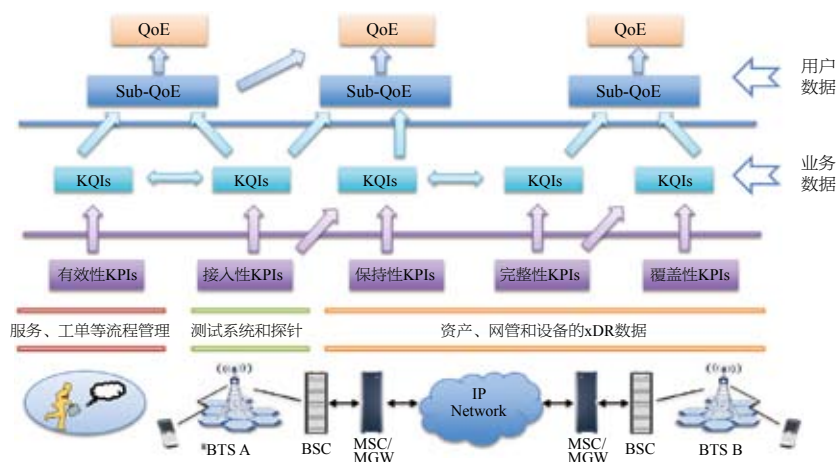


图1 CEMC 指标体系模型

CEMC是中兴通讯为实现用户体验管理而提供的整体解决方案，包含SQM（业务质量管理）和CEM（客户体验管理）两个层面。SQM属于QoS管理范畴，针对不同业务提出的业务质量指标（KQI），以服务为目标对于网络层面的可监视、可测量的指标（KPI）进行建模，提供端到端

的服务质量监控。CEM属于QoE管理范畴，测量用户体验，通过分析用户对于所提供服务的关注度对KQI进行加权汇总，建立起尽可能贴近客户感受的指标QoE体系。

如图1所示，系统从网络和运维系统中获取基础数据，汇总而成KPI；根据服

通过CEMC系统，运营商可以将网络质量、市场销售和客户服务的诸多前端部门，与网络规划和优化、运营维护、信息支撑等后端部门，有效地结合起来，形成以提升用户体验为目的的面向用户、业务和网络的多方配合协作体系。

务与资源的对应关系对KPI进行建模，得到KQI用于描述服务质量；由产品和服务之间的对应关系建模得到客户可以感知到的服务质量指标Sub-QoE；再根据客户对于服务的使用情况，对Sub-QoE进行加权，便得到了反映用户体验的QoE指标。

CEMC系统的核心功能包含业务质量监控和用户感知分析，一方面以具体的移动数据业务为载体，从多个维度分析业务指标和使用该业务的用户感知指标，综合评价业务质量；另一方面，以用户感知为出发点分析用户行为，包括单用户分析、用户组分析、用户终端分析等。使运营商对其重点关注的用户的体验做到可知可控。当发现用户感知下降时，通过CEMC系统多维度分析，可快速找出导致用户感知下降的网络或终端侧原因。因此，CEMC系统可将用户、业务、网络3个网络运营要素形成联动，有针对性地定位影响终端用户业务质量的各种因素，有效提升现网用户的业务体验，并最终为运营商带来收益。

通过CEMC系统，运营商可以将网络质量、市场销售和客户服务的诸多前端部门，与网络规划和优化、运营维护、信息

支撑等后端部门，有效地结合起来，形成以提升用户体验为目的的面向用户、业务和网络的多方配合协作体系。具体来说，CEMC系统可以从以下4个主要方面通过用户感知管理提高运维效率，实现运维模式创新。

● 端到端网优

通信网络涉及多个专业网，通常采用独立的工具通过分段网优来提升网络性能。而CEMC系统的业务质量评价和监控功能收集能够表征业务质量和用户感知的指标（KQI指标和KPI指标），实现实时监控管理。当具体指标值异动，借助CEMC提供的多维度分析功能，能够快速定位端到端网络的某个环节出现了问题。网优人员根据CEMC系统的指示，使用分段传统网优工具进行故障定位并解决网络故障，提升网络整体性能，实现端到端网优。

● VIP/VAP感知保障

VIP和VAP（Very Angry Person，业务体验差的用户）一直是运营商重点关注的用户群体，他们的满意度直接影响运营商的竞争力。CEMC可以从海量的用户中自动、智能化地识别VIP和VAP用户，当发现某些VIP用户的某项业务的感知变



差时，结合SQM功能，从多个纬度往下挖掘原因，定位故障，并在重要客户投诉之前及时解决；对于VAP用户，通过查询VAP用户的详细话单和信令回放，从横向及纵向（包括数据流量、速率、业务类型、在线时长、小区关键性能指标等）多个维度进行对比评估，准确定位影响VAP感知的根本原因，在VAP投诉或离网前主动帮他们解决问题，提升感知度，减少离网率。

● 用户终端分析

随着智能终端的普及，终端作为业务链条上的重要一环，对用户体验评价同样重要，但在传统优化中一直没有受到关注。CEMC终端性能分析功能通过



采集网络各接口的信息，可对现网中各款终端的业务侧及无线侧的性能指标进行统计和分析，得出不同终端类型的性能差异和业务使用情况。运维人员可从信令话单中识别出终端类型和网络指标，计算和评估终端类型对应的业务质量和用户感知情况；市场营销人员可从信令话单中识别出终端类型和对应的业务流量，从而统计分析出全网的终端类型分布、终端类型对应的数据流量分布等信息，为市场终端部门进行终端研究及市场策略提供参考。

● 用户行为分析

CEMC系统可以实现用户行为分析，建立用户偏好分析和用户兴趣模型，立

体监控用户流量，及时洞察用户和业务现状。

通过对特定用户的行为分析，解决投诉处理。如在处理投诉时，运维人员可参考用户的历史行为记录。也可对特定用户的后续行为进行监控和分析，为解决用户投诉的问题提供参考建议。通过获取用户业务特征、消费和偏好等数据，了解用户的兴趣、需求、能力等信息，挖掘用户上网行为，为市场部门制定精确营销提供建议。通过分析关键用户的业务构成比例、业务速率需求和主要上网区域情况，还可以为智能管道提供支撑，从而保障关键用户感知。另外，可对针对恶意用户行为（端口扫

描、群发短信、群呼等）进行实时监控，及时发现异常，解决问题。

随着天翼用户的飞速发展，江苏电信把用户感知管理作为提升网络质量的一个重点课题。2012年7月，江苏电信率先启动了CEMC系统的测试和应用，通过选取移动数据业务中最常用的HTTP上网、微博、QQ、流量经营等几种典型应用作为提升用户感知的业务类型，从用户、区域和终端多个纬度钻取和分析数据，进行业务质量监控和用户感知评估。

中兴通讯CEMC助力运营商管理业务质量和用户行为，实现可视、可控、可分析和可溯源，有效提高运维效率，实现运维模式的创新。 ZTE中兴

iTool

可服务性工具，实现运维自动化

陈俊，屠要峰，洪君景（中兴通讯）

iTool工具平台充分总结和抽象各类业务产品的软件模型，实现全系列业务产品在开通维护工具上的标准化、规范化、流程化和傻瓜化。

传统的语音类、消息类业务产品已经历了10年以上的发展，IPTV融合业务等产品也已走向成熟，各类云计算产品、物联网产品、移动互联网产品已从最初的概念阶段进入商用阶段。增值业务类产品具有产品多元化、生命周期不一、个性化定制功能多等特点，产品的安装部署、升级、日常巡检等运维工作繁重，交付周期要求越来越短。云计算技术及产品在为增值业务提供了云化基础设施的同时，其自身的版本迭代更新，日常运维复杂度显著增加、运维难度加大。

如何在不增加CAPEX的基础上显著降低OPEX，使整体TCO得以降低？如何在新业务上线、老业务升级时缩短交付周期、减少对最终用户的影响？如何降低对一线运维人员的技能要求？这都是一个运营者需要考虑的问题。而基本的解决思路

是实现运维自动化，将大量重复、容易出错的手工操作，借助工具的形式实现自动化运维。

增值业务软件通常运行于各类服务器、小型机和刀片类设备上，部分增值业务软件需配合信令设备、媒体设备、网关设备等运行，虽然软件及组网较为复杂，但总体而言与IT领域产品类似。经分析，这类软件的主要维护工作是软件的安装部署、调测、升级、巡检和其他日常运维工作，因此运维自动化也需要重点考虑以上领域。

iTool工具平台

中兴通讯结合业务产品的特点，适时推出了面向运维自动化的iTool工具平台。

iTool工具平台充分总结和抽象各类业务产品的软件模型，遵从统一设计架构、统一规划、统一管理、一键维护的核心思

想，实现全系列业务产品在开通维护工具上的标准化、规范化、流程化和傻瓜化。

iTool工具集业务软件的设备管理、中间件安装、业务软件安装、升级、调测及巡检等功能于一体，采用自动化的版本逻辑控制及多线程并发处理机制，可自动化并行安装与升级、自动控制各节点软件安装与升级的复杂逻辑过程，实现多节点快速批量部署，支持软件部署前后的环境合规性检查。同时提供功能完备的基础巡检功能，可对操作系统、数据库、各类中间件、应用程序、双机等实施定期健康及安全扫描；具有定制巡检功能；支持与第三方软件集成以实现更为广泛的安全扫描、审计、加固等功能。iTool各类工具集成良好，使用体验一致。

iTool工具实现了与业务运维子系统的无缝数据共享，减少了数据冗余，增加了功能互补性。此外，在工具安全性



表1 iTool工具在单局点单次应用的典型结果

维保模型	任务	子任务描述	是否使用 iTool	工时 (人天)	工时合计 (人天)
模型1 (智能网、短信、 彩信、WAP)	升级	升级前准备工作	是	1	4
		版本正式升级及 测试操作	是	1	
		升级后观察工作	否	2	
	巡检	设备巡检和分析	是	5	6
		巡检报告生成	是	1	
模型2 (宽带智能网、 SDP、客服、语音视 频应用)	升级	升级前准备工作	是	1	4
		版本正式升级及 测试操作	是	1	
		升级后观察工作	否	2	
	巡检	巡检操作	是	3.5	4
		巡检报告整理	是	0.5	

方面，iTool工具包含完整的license管理及认证功能，工具操作日志可记录、可回溯、可审计。

iTool工具除了可用于开通、调测、巡检等工作外，还可作为生产线及集采设备批量预安装、远程专家支持的基础工具，助力快速交付。

效益分析

中兴通讯业务产品iTool工具平台已经广泛应用于个人类、家庭类业务产品和云计算、移动互联网等产品。2012年以来，在全球实现自动化部署/调测超过100个局点，自动化升级应用超过400个局点，自动巡检应用超过2000个局点。电信运营商一线运维人员反馈该工具的优势包括：

- 工具使繁琐工作简单化，实现了一键安装、一键升级、一键巡检，提高了日常工程开通效率，缩短了升级过程的业务中断时间，减少了一线人员运

维压力。

- 工程实施规范化、自动化带来交付质量明显提升，规避了人为手工操作对业务软件正常运行造成的不确定性风险。
- 通过自动化定时巡检，提前消灭潜在的故障风险，提升了业务产品的稳定性和可靠性。
- 统一的操作模式适用于所有业务产品，屏蔽了产品差异性，便于一线运维人员快速掌握不同产品的运维技能。

为评估规模应用iTool工具带来的经济效益，我们根据业务产品典型工程服务模式，提取出两种典型维保模型：

- 模型一：人均维护局点数为2，单站人均维护天数为132，产品类型主要有彩铃、智能网、短信、彩信、WAP。
- 模型二：人均维护局点数为3，单站人均维护天数为88，产品类型主要有

宽带智能网、客服中心、SDP平台、语音信箱业务。

分析中兴通讯业务产品在全球范围内不同维保模型下的应用数据，计算得出iTool工具在单局点单次应用的典型结果如表1所示。

在业务产品维保模型1中，每年完成升级6次，巡检4次；在业务产品维保模型2中，每年完成升级6次，巡检4次，计算出模型1应用iTool工具1年节约的人力工时数为20人天，节约15.15%（不使用iTool工具维保总工时数为132人天），模型2应用iTool工具一年节约工时数为14人天，节约15.90%（不使用iTool工具维保总工时数为88人天）。

全球专家中心的一体化解决方案

iTool作为本地化工具平台，可以配合本地Web运维子系统形成完整的本地化运维方案。同时，顺应机房管理的集中化、远程化和运维托管模式的趋势，中兴通讯已完成了面向业务产品的全球专家中心的初步建设。通过自主研发的远程运维技术及产品、iTool工具平台、统一架构的本地Web运维子系统之间的有机组合，形成面向运维自动化的全球专家中心一体化解决方案。

应用该方案，可以实现局端的本地运维中心对局点iTool工具平台及Web运维子系统的统一接入和集成。通过远程接入技术，可将本地运维中心进一步接入至远端全球专家中心进行统一管理。该远程接入技术具备穿越性强、低带宽占用、安全性高等特点，使方案具备各种网络条件下的普遍适用性。在全球专家中心，中兴通讯专家团队可提供远程开通调测协助、运维技术服务和运营分析领域的专家级支持，帮助运营商实现运维托管和发掘业务运营潜力。 ZTE中兴

用户投诉快速响应 解决方案

董月霞，李小进（中兴通讯）

数据业务蓬勃发展，用户对业务的使用感知要求不断提升。当用户感知下降发起投诉时，如不能及时响应并提供行之有效的解决方案，将极大影响用户的忠诚度，造成在网用户流失。但用户投诉问题涉及网络设备范围广、业务精度要求高，且不具备实时性，数据追溯难度大，对人员技术能力要求高，导致解决问题的周期长，成为用户感知度提升中的一个难题。

“上网速度慢”是用户常见投诉之一，依赖传统的运维手段，运营商面临该投诉往往有无从下手的感觉。中兴通讯用户感知系统（UniCare™ CEMC）是帮助运营商解决这个问题的好帮手。

UniCare™ CEMC中的用户投诉子系统对快速响应用户投诉提供有力支撑。

● 历史数据回溯

数据是查找和定位问题的基础。CEMC支持对投诉用户某时间段详单的回溯分析，从而全面了解用户所作操作、所用业务以及业务执行情况，发现导致用户感知下降的主要诱因。

● 专题分析

话单等原始数据的解读对人员业务能力要求非常高，一般的技术人员无法胜任。UniCare™ CEMC针对常见的投诉问题生成了详尽的专题分析，运维人员只需输入投诉用户的信息和时间信息，通过对应的专题分析即可快速找到导致用户感知下降的原因。一方面可以及时向用户解释，安抚用户情绪；另一方面，可以迅速找到对口的部门传递和解决问题，有效缩短投诉的处理周期。

● 友好的操作界面

专题分析以友好的用户界面指导使用者逐步进行问题定位和分析。为了帮助使用者进行判断，每一步都会针对数据分析结果提供分析建议，告知可能的故障原因或者下一步需要采取的措施。这种做法，极大地降低了对运维人员专业能力的要求，有效提升故障处理的效率。

下面以某运营商部署的CEMC投诉处理子系统为例，介绍“上网速度慢”专题分析解决方法。

场景：用户A，投诉其网页浏览速度慢，要求运营商给予解释。

第一步，根据用户提供的使用时间段，利用Unicare™ CEMC查看用户使用上网业务的整体情况。可以迅速了解用户在投诉期间都登录了哪些网站，以及使用该网站时的平均速率以及响应时延。通过排序或者折线对比图，可以发现用户访问facebook网站的时延远远高于其他网站。可以初步得到一个结论，用户感知变差主要是由于其访问facebook速度慢触发的。

是什么原因导致facebook网站的响应时延这么长呢？

第二步，在界面上点选时延较长的网站进行深入分析，如图1所示。

图1显示承载facebook网站的主要小区10822的上网指标情况，并提供柱状图





图1 专题分析案例——facebook网站响应时长分析

对比分析。facebook本身的平均响应时延是582.3452ms，而小区10822的平均响应时间是214.071ms。至此，UniCare™ CEMC系统给出初步分析建议：电信网络本身性能没有明显恶化，但facebook网站本身时延远高于平均时延，需要针对其使用的APN（接入点）、DNS（域名系统）以及facebook传输链路等进行问题定位。在系统中选择APN分析、DNS分析等功能，可进一步追溯问题根源。

如果facebook网站的响应时延与所在小区的响应时延没有明显差异，并且都低于门限，则可以继续从网络覆盖、系统容量、设备故障以及终端性能4个方面启动分析。

● 覆盖分析

通过分析MR报告以及小区重传率等指标，确认用户所在小区覆盖是否存在问题，并分析其对数据业务的影响。

● 容量分析

通过小区同时在线用户数，以及网络规划容量，判定是否是由于用户过多导致的平均速率偏低，并分析拥塞原因。

● 设备故障分析

查询HTTP业务的KQI以及网络层面的KPI，逐渐逼近设备层面的故障原因。

● 终端性能分析

获取用户使用的终端型号，并通过调用终端信息库，判断该款终端对于上网浏览业务的支撑能力如何，从而判断是否由于终端原因导致用户上网速度慢。

通过上述全部或部分步骤的分析，用户上网速度慢的原因将得到初步判断。整个过程简单快速，哪怕是客服人员通过系统自身的提示也能完成操作。而网络维护人员则可根据系统的指引，迅速找准下一步定位问题的方向，从而快速解决故障，保障业务质量，提升用户感知。

UniCare™ CEMC用户投诉子系统为运营商快速响应和高效解决用户投诉提供了强有力支撑，其相比传统的运维手段，有如下优势：

● **数据源多样化**。CEMC支持多种数据源，可以是信令信息、话单信息，也可以是MR测量报告或其他报告信

息。提供细粒度的数据信息，可以准确识别用户信息，如用户使用的各类应用、终端信息等。

● **系统性的分析能力**。提供类似向导的方式，将针对专题分析的各类分析方法进行系统化，使得分析手段更加强大、快捷、清晰。分析的深度和广度适应投诉问题涉及广的特点，提供包含用户行为特点、终端、电信网络和各类无线应用在内的端到端的全视角扫视。

● **对使用者个人能力依赖性低**。使用传统手段，对于个人能力要求较高，问题解决周期严重依赖个人能力。使用CEMC则可有效减少问题解决时间，同个人能力的关联度小。

相对传统运维手段，UniCare™ CEMC提供了真正的全网络全视图，基于各类业务的精细化运维手段，通过系统的分析替代人工查询，有效地屏蔽了维护人员个人能力差异，为快速高效地解决用户投诉、提升用户感知保驾护航。ZTE中兴

基于DPI技术实现 *FTTx* 接入网络业务质量管理

包劼（中兴通讯）

FTTx接入网络中的各类应用都基于IP承载，以尽力而为传送为基本服务特性的IP网络在承载电信级应用时必然面临诸多问题：其所承载的业务质量会因为IP网络的无连接性而产生动态变化；网络业务性能监控机制不完善；业务故障缺乏准确的定位和诊断手段。

针对FTTx网络及其所承载的Triple-play IP业务（主要指VoIP语音业务、高速上网业务和IPTV视频业务）的运维管理，需要一种解决方案能让管理者直观地了解网络和业务的运行情况，预防和发现影响业务运行的隐患，当产生业务问题投诉时能快速定位故障位置，从而使得FTTx网络能切实满足用户享受高质量宽带业务体验的要求。

准确管控FTTx上的业务质量势在必行。通过业务质量管理可以洞悉用户群业务使用偏好，更好地提供主动服务；可以实现业务的安全管理，在接入层面防控日益泛滥的网络安全攻击行为；可以有效抑制低价值应用对网络资源的过度消耗（如BT、电驴等大量消耗网络带宽的P2P下载应用），保障大多数用户的正常网络应用需要。

作为一种有效的IP网络业务识别技术，DPI（Deep Packet Inspection，深度包检测技术）技术在互联网领域已经得



到较广泛的应用。DPI基于对数据包净荷的深度检测，可以实现各种业务数据流的识别、分类，进而实现对数据包的重新路由、阻塞或丢弃等控制。DPI在互联网领域的一个普遍应用是针对大量消耗网络资源的P2P流量的监控管理。随着电信网与互联网的不断融合，DPI技术的应用场景也逐渐扩展到电信网络，基于DPI技术实现电信网中IP业务流量管理、业务精细化计费 and 用户个性化服务正在成为热点。

通过在FTTx网络中引入DPI技术，在网络中的主要设备OLT和ONU上部署DPI功能，就可以实现针对FTTx网络所承载的各类IP业务的精细化管理。OLT设备作为FTTx接入网络的汇聚节点，在其上部署DPI功能具有天然的优势，OLT内置DPI功能可对本OLT下带的FTTx网络内的各类分组数据进行全采集，可以根据用户或流量采集业务数据和信令数据，采集的结果实时上传到采集服务器上。靠近用户

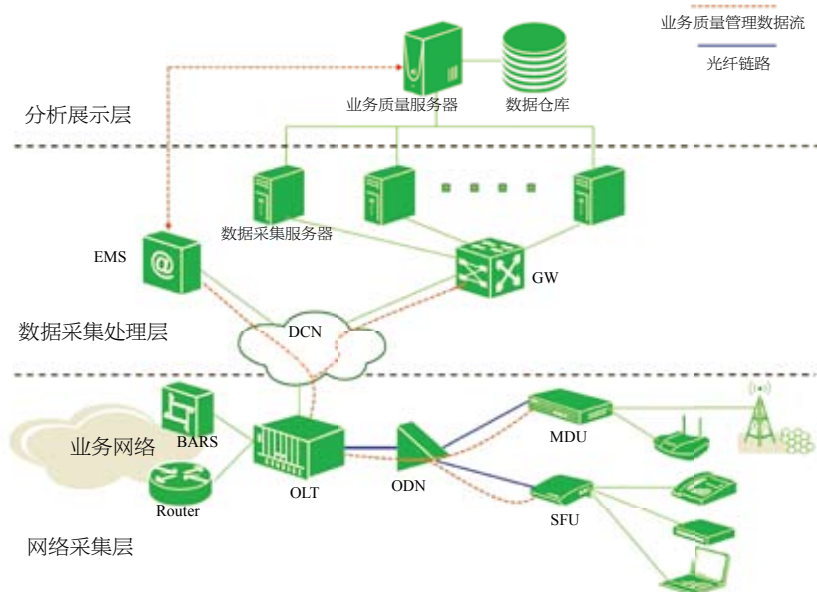


图1 中兴通讯基于DPI技术的FTTx网络业务质量管理解决方案

器与网元采用直接通信的方式，网元采集的原始数据直接发送到服务器，而不需要经过EMS的转发，这样一方面可以提高数据传输的效率，另一方面也可以减轻EMS的负担。

最上层是分析展示层，基于数据仓库中采集存储的海量数据，以业务质量为核心完成专业化的数据分析汇总，并将结果以各种直观的图表方式展现出来，从而实现对网络业务运行状况的可视化、可量化管理。业务质量分析服务器从数据仓库中提取相关的记录，同时也通过北向接口从EMS获取网络拓扑、网络资源、告警记录等数据。基于系统专家知识库内置的数据分析算法，从时间、空间、业务、网络等多个维度对数据进行关联分析，全面评估网络所承载的业务质量情况。管理人员可以根据实际运维的需要设置各类业务质量监控指标的阈值，一旦质量实时监控结果低于阈值可主动告警。专家知识库提供更新升级功能，根据业务发展变化和数据挖掘算法的改进提供更新的业务特征库和数据分析算法库，确保运营商能有效开展业务质量监控和数据的深度分析挖掘。

FTTx网络建设规模的不断扩大带来了带宽的快速增长，同时也带来了宽带管道竞争的白热化，业务精细化管理、用户个性化服务是运营商开展宽带竞争的方向。中兴通讯基于DPI的FTTx网络业务质量管理解决方案可以帮助运营商掌握网络中各种应用（或流量）的整体情况、关键用户群的业务应用情况，从而为运营商实现网络的精细化运维提供有效支撑。此外运营商的市场部门也可以通过对网络中业务流量的分布、用户业务使用习惯的分析，为后续实施客户细分市场营销和主动业务推送提供有力的参考，进一步提升市场竞争力。ZTE中兴

的ONU设备内置DPI功能可直接针对具体的用户进行有效的业务应用监控和QoS策略控制，可基于单个用户业务使用统计情况实现精确的用户行为分析。

作为FTTx网络设备的主流供应商，中兴通讯积极开展设备DPI功能支持和网络业务质量管理方案的研究。中兴通讯主流的OLT和ONU设备均采用了先进的硬件体系架构，硬件平台已具备数据报文全采集能力，只需升级系统软件版本即可具备DPI功能。中兴通讯推出了面向FTTx网络业务质量管理的解决方案，如图1所示。

FTTx网络业务质量管理系统采用分层、分布式的架构，由网络采集层、数据采集处理层、分析展示层组成。

最底层是网络原始数据采集服务层，由OLT、ONU网元上部署的DPI功能模块实现，负责完整采集或根据策略采集流经

设备的流量信息，并将信息通过专门的协议通道上传给数据采集处理层。网元DPI模块基于预先确定的分析策略对数据报文进行识别检测，并定时将统计结果上报。此外网元的物理性能数据如CPU占有率、内存利用率、端口带宽利用率等信息也同时进行定时采集上报。

数据采集处理层采用并行分布式采集处理架构，负责网元上报的原始数据的转换、清洗和分类处理，原始数据经过处理转化为统一格式的记录存入上层的数据仓库中，等待进一步分析。每台服务器负责一定范围内的网元上报原始数据的处理，通过服务器堆叠实现海量数据的并行处理，并可通过服务器的备份进一步提高整个系统的可靠性和安全性，整个系统的弹性很高，可以满足不同规模网络数据采集的需要。为提高数据传输和处理效率，数据采集处理服务

手机 支付类业务

感知分析及建议

苟小龙（中兴通讯）



手机支付业务涵盖终端、网络、平台等环节，业务感知涉及端到端各环节。

手机支付是允许移动用户使用移动终端对所消费的商品或服务进行账务支付的一种服务方式。随着3G网络的日趋完善及智能终端的广泛使用，继卡类支付、网络支付后，手机支付成为支付类业务的新宠。

手机支付业务特征及用户行为分析

2011年四季度中国支付行业互联网支付业务交易规模达到7667亿元，市场占有率前四名分别为：支付宝（49.0%）、财付通（20.1%）、银联在线（8.7%）、快钱（7.5%）。与其他主要第三方支付系统相比较，移动手机支付系统上线时间晚，知名度和用户黏性不高，商户基础较薄，产品种类仍在持续完善中。手机支付类业务占HTTP类业务总流量的0.0004%，相对其他业务，手机支付类业务流量较小，占用网络资源较少。以手机支付缴费、付款业务为例，与支付宝相比，手机支付类业务具有流程短、交互环节少等特点。手机支付用户付款请求上行平均流量为1.08KB，而支付宝为3.12KB，手机支付所用流量较小。但目前手机支付占整体网上交易的比重较小。

据统计，手机支付业务主要通过2G网络访问，2012年3月某省2G访问39.063万次，流量为1134MB，3G访问9.146万次，流量为194MB，2G和3G流量比例约为5.83:1。

使用手机支付业务的群体所处位置具有明显差异，与区域人口分布情况有关，集中在生活区域和高校、酒店等，低层居

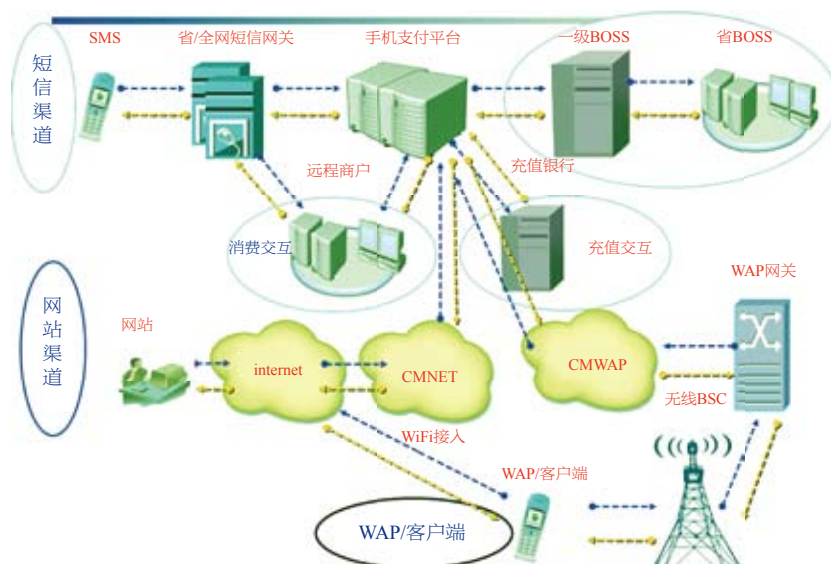


图1 主要渠道业务流程示意图

民区的流量占比最高，达到44.71%。

统计表明，终端机型对业务的影响不明显，排名最高的手机型号的业务渗透率占比9.81%，而且TOP10机型中智能终端比例优势不明显，也反映出手机支付业务使用门槛较低的现状。

客户感知分析

主要支付渠道业务流程如图1所示。登录渠道主要为：WWW、WAP、客户端、飞信&139邮箱联合登录。

交易渠道主要为：WWW、SMS、WAP、客户端、网厅、营业厅。

手机支付业务涵盖终端、网络、平台等环节，业务感知涉及端到端各环节，影响因素如下。

客户端：客户端参数设置、客户端稳定性、终端能力及性能、终端是否感染病毒；

无线网：无线环境、资源配置、传输资源、设备负荷；

核心网：容量限制、设备负荷、传输稳定性；

服务器平台：DNS解析能力、网间出口带宽、SP服务器访问限制、内容特征。

措施及优化建议

提升手机支付业务客户感知，保障端到端的业务质量，主要措施包括3个方面，第一是选取关键指标，评估业务质量，分析业务特征；第二是整改短板问题，研究管控机制，针对业务质量问题，从端到端各环节进行排查分析，逐级定位到网络/网元问题，找到短板并进行优化；第三是完善监控手段，针对短板问题以及业务使用特征，加强策略管控，提升业务的实时监测和管控能力，确保端到端客户感知。

在以上分析优化的基础上，我们初步总结了一些可供手机支付业务借鉴的优化经验。

● 业务数据提取

针对手机支付类业务特征及访问服务器IP地址，通过Gn口数据信令采集工具，多纬度采集手机支付类业务相关的

数据，包括：业务请求次数、业务使用终端、使用业务用户小区分布、业务成功率、业务流量及业务时延等相关数据。

● 优化保障

针对无线时延长的小区，开展PDCH信道等参数调优，适当降低复用度，有效改善用户数据业务体验，并兼顾与话音质量的平衡。

● 提高资源利用

手机支付客户端在登陆、访问阅读页等过程中，会主动上报支持压缩功能，平台侧在下发数据时会以压缩方式下发数据，压缩比例超过70%。但在下载文件时却未上报支持压缩，平台侧也未以压缩方式下发数据。下载文件（大流量）时采取压缩方式下发，可以更大程度减少无线资源消耗。建议支付平台优化客户端文件下载模式，减少网络资源消耗。

● 优化客户端软件

手机终端百花齐放，手机支付需要针对不同手机操作系统进行客户端软件开发。客户端版本差异导致用户感知大不相同，建议加强主流手机操作系统客户端软件的优化工作。

● 优化WAP网关性能

优化WAP网关性能，提升网关指向手机支付域名的成功率，避免因服务器内部程序问题或参数配置不正确导致的故障。

● 优化业务流程

从进入客户端的时间看，手机支付客户端所需时间最长。原因是手机支付客户端进入时需检查网络接入点，以获取手机号。可考虑改变进入流程，比如进入客户端不再获取手机号。为了缩短进入客户端的时间，还可优化客户端预读缓存机制，增加本地存储内容，并减少TCP握手请求次数，采用长连接机制。 ZTE中兴



TMA:

构筑领先的智能光网络

李彬（中兴通讯）

悠久的历史，迷人的阿尔卑斯山，蓝色的多瑙河，飘荡在大街小巷的音乐，这一切都使奥地利这个位于欧洲中心的国度成为举世闻名的旅游胜地。奥地利同时也成为欧洲跨国运营商的必争之地。T-Mobile Austria（以下简称“TMA”）是奥地利第二大移动运营商，德国电信集团的全资子公司，在奥地利拥有407.6万用户。

德国电信集团2001年正式控股TMA，经过多年经营，TMA获得高速发

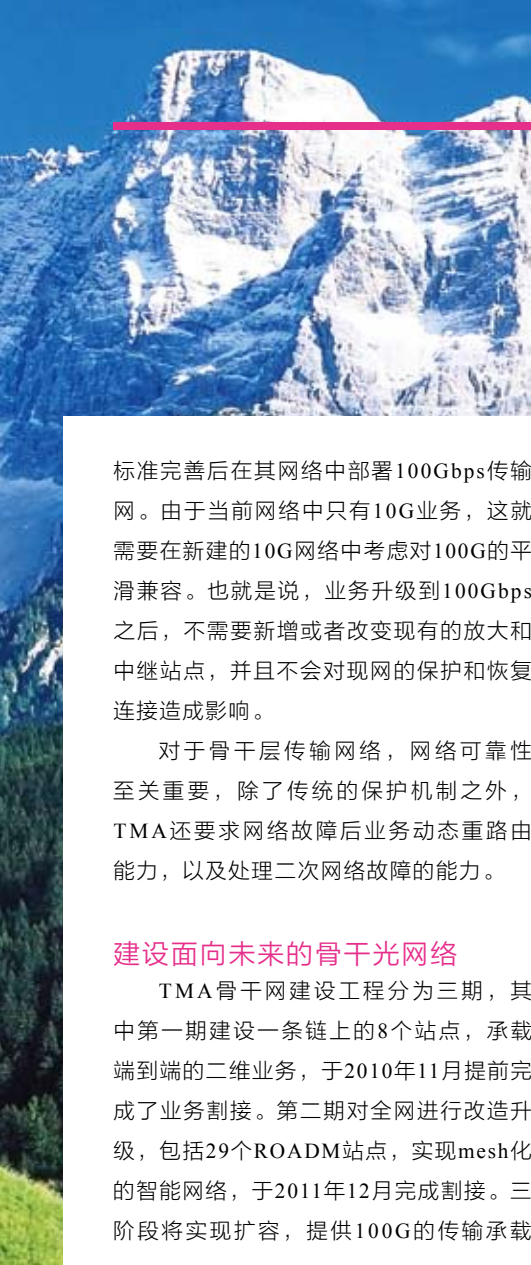
展。高速的业务发展带来了传输网络升级换代的压力，TMA原有骨干网扩容费用昂贵，运维成本高。另一方面，随着数据业务的发展，原有网络的传输带宽日趋紧张，极大地制约了TMA的长期发展，造成巨大的经营风险。

TMA骨干光网络需求

TMA现有的DWDM网络在系统容量、网络可靠性方面都显得力不从心，TMA希望建设新的DWDM传输网络。

TMA明确提出，网络建设的长期目标是建设基于ROADM系统的mesh化网络。具体方案包括带可调谐OTU（光转发单元）的多维站点，可以支持任意客户侧信号指派到任意波长、任何方向。按照这些需求，随着节点维度的增加，业务调试会变得复杂，如何在mesh网络中快速部署业务、灵活调度波长/子波长，将成为新的挑战。

考虑到未来业务增长带来的带宽需求，TMA希望在2012年IEEE 802.3ba的



标准完善后在其网络中部署100Gbps传输网。由于当前网络中只有10G业务，这就需要在新建的10G网络中考虑对100G的平滑兼容。也就是说，业务升级到100Gbps之后，不需要新增或者改变现有的放大和中继站点，并且不会对现网的保护和恢复连接造成影响。

对于骨干层传输网络，网络可靠性至关重要，除了传统的保护机制之外，TMA还要求网络故障后业务动态重路由能力，以及处理二次网络故障的能力。

建设面向未来的骨干光网络

TMA骨干网建设工程分为三期，其中第一期建设一条链上的8个站点，承载端到端的二维业务，于2010年11月提前完成了业务割接。第二期对全网进行改造升级，包括29个ROADM站点，实现mesh化的智能网络，于2011年12月完成割接。三阶段将实现扩容，提供100G的传输承载

能力。第一、二期工程的提前割接成功，展现了中兴通讯卓越的交付能力，也为第三期工程的成功奠定了了的基础。

根据TMA业务发展快的特点，中兴通讯在维也纳、萨尔斯堡、因斯布鲁克等9个核心站点部署“任意方向、任意波长、任意速率”调度的ROADM站点。

中兴通讯定制化地满足TMA对网络可靠性的需求，提供基于GMPLS控制平面保护与动态重路由结合的方案，通过一次保护二次恢复的机制，满足了TMA二次故障业务不受影响的需求。同时，通过划分业务等级来提供不同级别的QoS服务，在实现电信级业务可靠性的同时，兼顾建网成本。

针对mesh化组网需求，中兴通讯提供WASON控制平面，可实现拓扑的自动发现、自动路由和信令交换功能，及业务连接的自动创建、快速的端到端配置、流量控制等功能。智能的业务波长调度方案提

高了网络资源的利用率，降低运维成本。

针对TMA大量的GE/STM-16和10G业务需求，中兴通讯部署了结合OTN电交叉和ROADM光交叉的方案，实现了基于光电合一的灵活业务调度。

为实现网络向100Gbps平滑升级，在网络设计阶段，中兴通讯即参考100Gbps光传输线路设计原则，实现后续10Gbps到100Gbps速率的平滑升级，消除对现网业务的影响。TMA和中兴通讯正在共同进行100Gbps传输技术的实验室测试和现网验证，并最终将在网络建设的第三阶段部署100Gbps业务。

成功的喜悦

2012年3月，TMA骨干波分项目第二期全部业务完成割接，运行稳定，获运营商盛赞。TMA CTO Rüdiger Köster先生评价：“中兴通讯能够为我们定制化产品功能，提供业界先进的光传输解决方案，同时节约大量的维护人力投入，运维成本大幅下降。通过WASON的引入和部署，网络可靠性高达99.99%。目前全网设备运行非常稳定，顺利进入平衡运行阶段。”

2012年6月12日，TMA项目采用的WASON智能OTN网络解决方案获得国际电信行业权威媒体GTB（Global Telecom Business）“骨干光网络创新大奖”。该奖项标志着TMA应用中兴通讯WASON技术部署的骨干光网络领先于业界。

2012年10月，100G试验局在现网链路中部署，顺利通过所有测试条目。

2012年11月，100G商用割接顺利完成。2013年，TMA将完成100G网络规模商用。

面对未来，TMA已准备就绪！ ZTE中兴



项目成员工作场景

沙特 Zain:

李兰清（中兴通讯）

重整频谱，赢取未来

Zain通过网络现代化改造，显著提升了网络质量和市场竞争力，2G/3G/4G多层次网络能更好地满足市场发展的需要。

沙特是中东地区国土面积最大的国家，世界第一石油大国。石油出口为沙特创造了大量的财富，人均国民收入较高。沙特移动通信发展成熟，有5480万移动用户，移动普及率超过180%。沙特人均移动ARPU值为22.48美元（2010年统计），属于通信行业的高端市场，用户对网络服务质量、新技术以及高速数据业务更加关注。

Zain于1983年成立，总部位于科威特，目前已进入中东和非洲地区的8个国家。2007年7月，沙特Zain购得沙特第三张GSM牌照，并在2008年8月启动GSM网络建设，成为沙特通信市场的第三大移动运营商，截止到2011年底，用户数已达1000万。

Zain的机遇与挑战

沙特Zain以发展移动业务为主，改造前网络包含GSM、UMTS和HSPA，至2011年底，其语音网络已覆盖超过400个城市及59条高速公路。由于网络发展时间

短，在网络覆盖及站点数上落后于对手。在未来几年，Zain想要缩短与竞争对手的差距，必须保持快速的网络发展和巨大的资金投入。

宽带业务方面，Zain 2011年用户数较2010年有了巨大飞跃，用户使用量是上一年的3倍，但用户数占总市场份额较低，有巨大发展空间。据国际咨询机构Ovum相关报道，沙特Zain正在迅速增长，不断抢夺另外两家移动运营商的市场份额，导致对手纷纷采取市场动作来稳固和吸引用户。2011年初，沙特三家主流运营商同时启动LTE网络建设，4G时代的来临让Zain拥有与对手在全新平台，同时起跑的竞争机遇。如何充分利用现有网络资源，建设更加优质、高效、灵活的网络，保证2G/3G网络具有向4G平滑演进的能力，是Zain面临的挑战。

现代化网改方案

在中兴通讯负责的项目区域，Zain拥有3段频谱资源，GSM网络占用900MHz和

1800MHz频谱，UMTS网络占用2100MHz频谱。由于没有额外闲置的频谱部署LTE，Zain需要一个解决方案，解决频谱资源短缺的难题，使其能同时部署2G/3G/4G网络。而且Zain原有网络架构和设备陈旧，维护成本高，不具备平滑演进的能力，无法满足Zain网络发展需要。Zain决定采用中兴通讯提供的无线网络现代化改造方案。

- 2G网络统一频段和扩容：区域内原来有471个GSM站点，同时占用了900M和1800M频段，通过网络现代化改造，对900M频段的GSM站点进行大幅扩容，原站点配置S222扩容到S444或S666，同时清理原有的1800M GSM站点，转移用户至900M网络，GSM站点最终增加到671个，统一使用900M频段。
- 3G网络升级扩容：原网络有145个UMTS 2.1G站点，最高下载速率7.2Mbps，改造后，3G站点数增加到395个，其中303个站点平滑升级为DC HSPA+网络，最高下载速率达42Mbps。



客户利益

- 整合网络资源，优化网络结构，提升频谱利用率
- 引入DC HSPA+和FDD LTE，大幅提升宽带速率
- 平滑升级演进，降低CAPAX和OPEX

- 4G网络重点覆盖：原GSM使用的1800M频谱释放给FDD LTE网络，在多个核心城市的密集城区，部署了150个FDD LTE站点，带宽为10Mbps。经测试，网络实现下行74.7Mbps和上行27.83Mbps的速率。

赢取未来

通过网络现代化改造，Zain实现了网络全IP化，有效节省了传输资源。基

于Uni-RAN统一平台的SDR基站，实现2G/3G/4G融合组网，支持网络从2G、3G到4G的平滑演进，帮助Zain快速提升网络性能和进行新业务部署。

沙特地广人稀，中兴通讯宏站单载功率40W/TRX，覆盖半径大，能减少覆盖所需的基站数；基站采用业界独有的双PA宏站模块，其他厂商需要6个模块才能支持的配置，该基站只用3个就可以完成，显著降低了Zain的建网成本。

2G、3G、4G共站，共用铁塔、保护、电源、传输等基础设施，1800M频段升级至LTE网络的过程中，天线和馈线还能重复利用，为Zain降低了网络改造成本。

Zain通过网络现代化改造，显著提升了网络质量和市场竞争力，2G/3G/4G多层次网络能更好地满足市场发展的需要。经过网络现代化改造，Zain解决了频谱资源短缺问题，优化了网络架构，终于可以放开手脚赢取未来！ ZTE中兴

网管工具助印度

NNOC效率提升

陈鹏杰，黄雨竹（中兴通讯）

截至2012年12月，中兴通讯印度NNOC共接入TTSL、SSTL、Aircel和Idea四家运营商的运维托管服务，接入超过17000个网元。

印度是世界上电信市场发展最快的国家之一，根据印度电信管理局（TRAI）数据，截至2011年底，印度共有移动电话用户8.9亿，固定电话用户0.35亿，运营商多达15家。随着3G、4G网络的逐步新建，移动数据业务飞速发展，但网络大量扩建，新技术引入，导致运维成本不断增长，印度运营商从2008年起逐渐将网络运维外包以降低成本。

在这样的背景下，中兴通讯于2009年在印度首都新德里附近Gurgaon建立了海外首个国家级网络运营中心（NNOC），占地约1500米²。这是中兴通讯最大的海外网络运营中心，也是印度首个由设备商建设的国家级网络运营中心，作为中兴通讯服务交付平台，具备有效集成管理决策、高级技术支持、客户投诉受理、7×24小时监控及故障处理等多种功能。截至2012年12月，中兴通讯印度NNOC共接入TTSL、SSTL、Aircel和Idea四家运营商的运维托管服务，接入超过17000个

网元。印度NNOC共有约300名前端和后台支撑人员，本地员工占比已接近80%。

网管服务工具作为运维托管效率提升的关键支撑引擎，由综合告警（FMS）、综合性能（PMS）、电子工单系统（TTS）、资产管理系统（AMS）以及统一门户（AOS）等核心系统组成，为印度运维托管项目提供全专业多厂商的网络运行情况实时监控，网络质量分析报告高效输出，故障处理规范运转，远程操作安全接入等重要支撑服务。同时运维模式伴随先进工具的出现得到及时优化，从分散式运维转变为集中监控、集中维护、集中管理。

● 人力释放

综合告警系统在前期共接入Aircel的3个邦、SSTL的5个邦和TTSL 5个邦的核心网、承载、无线、微波等系统，原来运维人员需同时监控45套EMS系统，现通过告警统一接入，运维人员只需要通过一套系统即可完成监控操作，大量释放监控人力资源。根据2012年9月的样本数据显示，Aircel日均上报告警285994条，

中兴通讯位于印度的网络运营中心



SSTL日均上报告警34640条，这些海量告警通过数据抽取、清洗、告警过滤屏蔽等告警处理压缩手段的处理，告警压缩率可达90%，每天真正需要派单的数量只占日均告警的1%不到，极大降低了运维人员监控难度和工作量。

综合性能系统是提高网络运营质量的重要工具，通过对采集到的全网性能数据进行统计分析，运维团队可以及时掌握设备的运行状况，发现性能瓶颈，为日常维护、网络优化和扩容提供数据支持。该系统自动输出大量的定制化报表，极大减轻了人工制作表格的工作量。

电子工单有效地提高故障工单流程的

自动化程度，提升故障工单派发的及时性、准确性，实现故障处理的全程全网和全闭环的工作流程，并能对告警处理效率进行考核。目前，派单及时率提高20%以上，派单响应时间缩短40%，故障修复时间减少50%。

● 运维工作模式优化提升

网管服务工具平台可为不同领域人员提供对应的功能，各专业团队关注各自领域的重点工作，运维团队得到横向整合，实现各专业运维团队分工的量化和细化。依据新型现代运维架构，电子运维工单将各个分离的环节与部门有机地结合在一起，实现了故障和工单处理全闭环处理的工作流程。

综合性能系统帮助运维团队实时动态监控网络运行状态，通过全网集中报表，及时

掌握网络性能趋势，对网络故障进行预警。

所有基站的版本升级和扩容，已经全面转移到NNOC中，通过统一门户集中远程登录方式进行，无需再派人员到各邦网管升级，安全性和规范性更强。

网管服务工具为印度NNOC打造了集中工作模式，运营商客户指标得到了统一管理和统一规划。高效的工具帮助运维团队更好地协同工作来突破疑难技术问题，KPI参数优化效果显著，运营商网络质量大幅提升，在网用户稳定上升。如TTSL和Aircel通过与NNOC集中沟通，释放超过700位运维人员，极大节省人力成本并提高运维效率。据悉，由于中兴通讯优质的运维托管服务，TTSL今年与中兴通讯续签了运维合同，Aircel打算扩容6个邦的NGN网络运维，其他运营商也打算将更多的网络运维服务交给中兴通讯NNOC。 ZTE中兴



面向

郭景辉（中兴通讯）

LTE的精细化 微波宽带管理方案



随着移动无线网络技术由2G向3G以及LTE演进，数据业务的带宽正以指数级迅速增长。按照最新的3GPP技术规范，HSPA+和LTE技术理论下行峰值速率都已经超过了300Mbps。即使按照目前LTE 150Mbps的下行峰值速率，一个末端站如果包含3个扇区，下行峰值速率也达到了450Mbps。如果在汇聚站，其下行的峰值速率将会更高，达到1Gbps以上。

微波传输作为移动回程网的重要传输手段，具有成本低、部署灵活、建网快的特点。在除北美和中国地区外，微波设备在移动回程网中的比例高达55%~65%，甚至在一些地区达到75%以上。但是微波传输由于受限于频率资源和无线调制技术，目前能够实用的单载波最大传输带宽在400Mbps左右，已经难以满足3G、LTE汇聚链路的业务传输需求。如何在现有的硬件条件下进一步提升微波的传输效率和

传输容量，是微波厂商面临的共同问题。本文介绍物理层链路汇聚PLA（Physical Layer Link Aggregation）+帧头压缩HC（Header Compression）的精细化带宽管理方案，在同样的频谱资源和配置下，最大限度提升了微波传输效率和传输容量。

微波多通道传输，带宽无法充分利用

目前典型微波大容量汇聚链路通常是采用CCDP/XPIC（Co-Channel Dual-Polarization/ Cross Polar Interference Canceller）技术，在单载波的情况下能够提供两个传输通道，使传输容量增加一倍；在56MHz/256QAM配置下，单载波达到800Mbps，再配合链路汇聚技术LAG（Link Aggregation Group），将业务分配到两个通道上。但是LAG业务分配具有很大的不均衡性和不确定性，导致传输带宽并不能被完全利用，大部分应用场景中真实的传输容量远远低于800Mbps。

例如，有20个基站，每个基站40Mbps峰值容量需求，汇聚后共计800Mbps，汇聚侧采用一跳2+2XPIC微波设备，提供两个物理上400Mbps容量的微波传输通道。理想情况下每个微波通道承载10个基站，则微波带宽刚好满足传输需求。但是LAG负载均衡是通过哈希映射算法，根据IP/MAC地址直接将报文交换到一条微波通道上。由于哈希算法是固定的，因此所有来自于同一IP/MAC地址的报文只能被映射到同一条微波通道上。因此LAG配置下，业务的分配与IP/MAC地址的分布有很大关系，实际中的IP/MAC很难完全均匀分布，从而就会造成一条微波通道宽不足，而另一条微波通道带宽浪费。

理论上，基站的数量越多，业务平均分配的概率越大。但实际上随着数据业务的带宽需求越来越大，微波汇聚链路所能覆盖的基站数量越来越小。尤其是在LTE

时代，单站的容量已经达到450Mbps，一跳2+2 XPIC汇聚链路最多只能覆盖3~4个基站，在这种情况下采用LAG技术已经无法满足微波多通道传输的需求。

物理层链路汇聚PLA，动态业务分配

为了解决微波多通道传输业务分配不均的问题，物理层链路汇聚PLA技术应运而生。PLA技术的基本原理是在交换模块和微波通道之间增加一个适配模块，专门负责微波通道的捆绑和业务的负载均衡，如图1所示，当数据报文到达PLA模块后，会被缓存起来，然后重新被分成更小的切片，并根据每条微波通道空闲状态，动态地将这些切片均衡分配到多条微波通道上传输，最后在另外一端再将接收到的分片进行重组，恢复出原始的数据报文。从用户的角度来看，多条微波通道就相当于一条物理传输通道。

PLA与LAG的根本区别在于负载均衡方式，LAG采用哈希映射技术，不关心链路的带宽情况，负载均衡的结果与基站IP/MAC的分布和基站数量有关；而PLA则根据每条无线链路带宽的空闲状态来分配负载，能够把微波的传输带宽完全利用起来，从根本上解决了微波多通道传输带宽浪费的问题。

帧头压缩技术，进一步提升传输效率

帧头压缩技术可以在PLA技术的基础上进一步提升微波链路的传输效率。其原理是当以太网帧头中的帧间隔、前导码、MAC地址、VLAN标签、IP头等字段重复

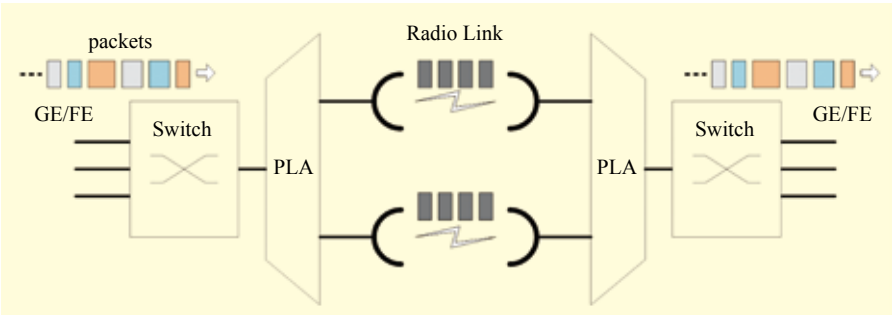


图1 PLA技术基本原理图

表1 以太网帧的压缩率		
帧长（bit）	压缩效率(IPv4)	某运营商3G网络业务报文占比
64	104.88%	10%
128	40.95%	35%
256	18.45%	35%
512	8.79%	10%
1024~1518	2.88%	10%

出现时，用更短的字段进行替换，然后在另外一端将其恢复出来。不同帧长的以太网帧的压缩率如表1所示，帧长越小压缩效率越高。

通常在移动回程网中，各种帧长的数据报文都占有一定的比例，表1最后一列是某移动运营商的3G网络中各种业务报文的比例统计，按照第二列中各帧长的压缩效率计算，综合的压缩效率为32.45%。如果微波链路的带宽为800Mbps，则通过帧头压缩，微波链路的有效带宽将达到1.06Gbps，如果开启

UDP头压缩，或者是IPv6的业务，压缩效率会进一步提升。

在当前的无线技术条件下，大容量移动Backhaul汇聚站采用多通道微波传输已经是必然趋势。PLA+HC精细化带宽管理方案，解决了微波多通道负载均衡问题，并大大提升了微波传输效率，是今后大容量微波设备的一个必备功能。中兴通讯NR8000微波产品率先推出2+0/2+2/4+0等多种配置下的PLA+HC带宽管理方案，为3G/LTE大容量汇聚站传输提供了一个最优的微波传输解决方案。ZTE中兴



全方位 的娱乐分享 ——中兴通讯 ***IPTV/OTT*** 解决方案

张蓉（中兴通讯）

预计到2017年，OTT的产业收入将达到147亿美元。中兴通讯IPTV/OTT多屏解决方案助力运营商提供高质量OTT业务。

全

全球OTT（Over the Top）业务发展迅猛，用户数量剧增。数字电视研究公司数据显示，到2017年，全球40个国家中的4.8亿家庭将观看在线电视和视频，将比2010年增加3.6亿户。业务初始阶段互联网内容提供商们（Content Provider）都提供免费Internet的服务，正逐步走向收费。预计到2017年，OTT的产业收入将达到147亿美元。

OTT业务也在受到运营商的关注。对于已经发展了IPTV业务的运营商，其用户也希望可以通过机顶盒访问Internet门户。运营商为了满足用户需求，需要在提供IPTV的同时提供OTT应用。

在欧美市场，德国电信和土耳其电信采用基于HTTP的OTT技术，在固网中开展直播、点播以及VAS业务。此外，网络不稳定或者带宽资源受限的地区，运营商（如奥电集团保加利亚分支Mtel），不仅提供主营的直播、点播业务，还希望通过OTT实现多屏应用。

无论是CP还是运营商，都希望利用现有网络提供业务，稳定用户，目的是为了收费和盈利。要实行收费，就要提高用户体验。如何提供高质量的OTT视音频业务和互动，提供具有吸引力的内容和业务黏住用户？中兴通讯认为，提高用户体验首先要保证业务质量，能够提供流畅的视音频内容；其次，除视频内容外，还能够提供其他具有吸引力的增值业务，如游戏、可视通信、智能搜索等；实现PC、手机、平板等多种终端设备的多屏互动。中兴通讯IPTV/OTT多屏解决方案能够满足运营商的以上需求，助力运营商提供高质量OTT业务。

应用场景

中兴通讯IPTV/OTT多屏解决方案由IPTV业务和OTT业务方案组成，可单独

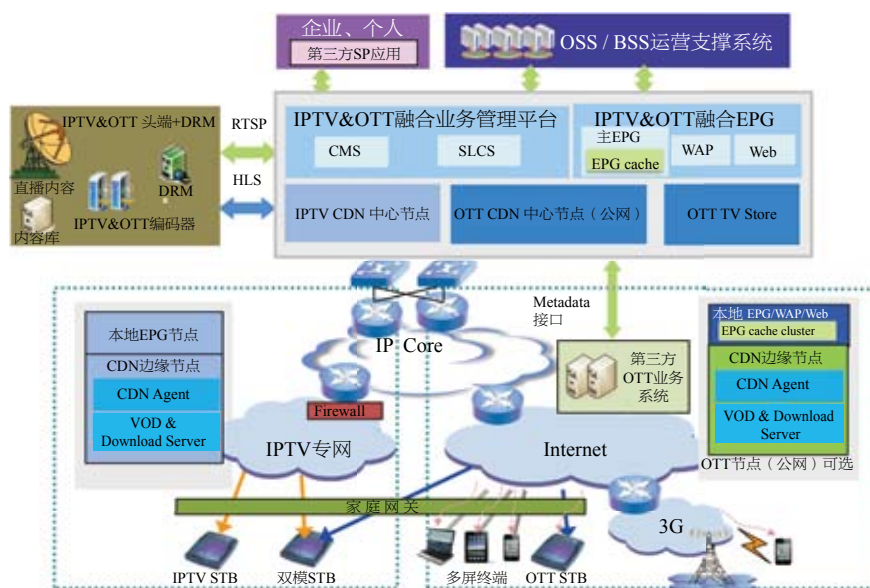


图1 IPTV+OTT解决方案融合架构

构建，也可组合，可根据运营商网络情况灵活调整。

IPTV业务适用于固定带宽网络，带宽和质量有保证，运营商可管控，有QoS保证，提供直播和点播等基本业务以及可视通信、TVMS、智能搜索、广告等增值业务。

OTT业务适用于带宽1M左右的网络环境，部分网络具有较大的时延和抖动，无法保证QoS，提供直播和点播等基本业务以及多屏互动业务。

方案架构

IPTV+OTT解决方案融合架构包括7个部分（见图1），即头端和播控平台、IPTV&OTT融合业务管理平台、IPTV&OTT融合EPG、IPTV/OTT

CDN、IPTV/OTT普通和智能终端、OTT TV Store和统一网管。头端和播控平台主要是引入IPTV&OTT内容，实现对IPTV&OTT内容的播控和EPG（电子节目菜单）展现模板的下发；IPTV&OTT融合业务管理平台实现IPTV&OTT内容的鉴权、计费等功能；IPTV&OTT融合EPG实现IPTV/OTT内容编排关系展现和播放地址获取；IPTV/OTT CDN实现IPTV/OTT内容引入、分发、服务；IPTV/OTT普通和智能终端实现OTT内容的码率自适应播放，以及应用商店的应用；IPTV STB获取IPTV的视频播放；OTT TV Store实现智能机顶盒的增值应用管理；统一网管实现机顶盒和APK的升级管理。方案的核心部件是IPTV&OTT融合业务管理平台、IPTV/OTT CDN以及IPTV/

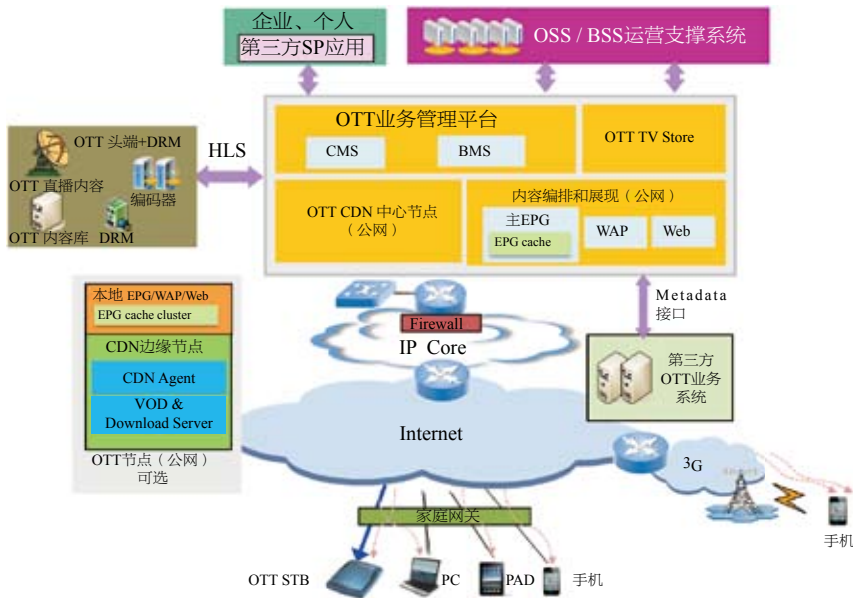


图2 纯OTT解决方案架构

OTT普通和智能终端。

纯OTT解决方案架构也包括7个部分（见图2），即头端和播控平台、OTT业务管理平台、OTT EPG、OTT CDN、OTT普通和智能终端、OTT TV Store和统一网管。OTT解决方案是融合方案的子集，即OTT部分。方案的核心部件是OTT业务管理平台、OTT CDN以及OTT普通和智能终端。

方案价值

● 全新功能，提升业务吸引力

IPTV/OTT多屏方案提供直播、TVoD

（包括书签）、点播等基础业务；提供OTT多屏互动，实现家庭多房间、多设备之间的互动，提高用户在网率。基于OTT系统，实现机顶盒、PC、手机、平板接入播放HLS（HTTP Live Streaming）节目的功能，手机和PC、平板均可实现HLS的直播和点播，平板设备还能够通过甩屏将内容切换到TV播放。

IPTV/OTT多屏方案还提供全球范围内的多屏可视通信，可以在TV（机顶盒）、PC间进行两点和多点的可视通信，带给用户“远在天涯，近在咫尺”的体验。“亲情业务”帮运营商黏住用户。

● 先进的专利技术，提升用户业务体验

中兴通讯低码高清/标清技术，使用户能在低带宽环境下享用高画质的服务，同时降低了运营商的网络投入成本，提高运营商网络利用率和收益。

同时中兴通讯采用边缘节点优先调度机制、OTT直播单播技术（HLS低延迟准直播）、EPG页面快速切换技术以及OTT 3D EPG技术，大大提高了用户体验。

中兴通讯渐进式下载和码率自适应技术，可以在带宽比较低或带宽不稳定的网络中播放视频和音频，使运营商在低带宽网络上推行IPTV/OTT业务成为可能。OTT直播在一定的带宽下，可以保证节目流畅播放。

● IQAS（IPTV QoS Assurance Service）业务保障，快捷定位故障

IQAS系统通过在机顶盒和CDN内置探针，实现对网络QoS和QoE参数的收集，帮助运营商快速定位OTT故障原因，及时解决。

● 精细化运营平台，提供定制化套餐和服务

精细化运营平台以精细化区分用户行为系统为核心，结合广告、搜索、投票、TVMS形成综合精细化运营方案，运营商可根据用户的习惯和爱好，推送定制化的套餐和广告服务，用户也可以搜索自己喜爱的内容或反馈需求和建议，形成双向互动。

● 内容增值运营平台，快速引入创新产品 和内容

内容增值运营平台由教育、阅读、游戏和三屏相册等组成，为用户提供幼儿早教、学习阅读、游戏、相片共享等丰富、有趣的业务，为家庭成员带来全方位的服务。 ZTE中兴

应用与网络联合保障， 用户体验无忧

黄孙亮，陈建业（中兴通讯）

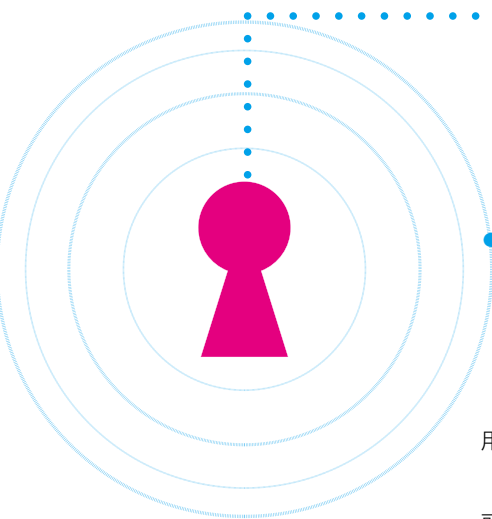


影响用户体验的因素主要有两个方面，一个是网络质量，一个是应用服务的提供质量，如果两者都能得到保障，则能从根本上保障用户的业务体验。

随着网络技术的发展，网络运营商可提供给用户的带宽越来越高，但收入却没有得到相应的增长，宽带用户的ARPU值一直在下降。电信运营商一直在探索差异化运营，为用户提供差异化的服务，以提高业务收入，但成效并不明显。

自2011年开始，运营商着眼于智能管道的研究，希望通过对网络的有效改进和整合，为用户提供更好的服务，增加业务收入，提升网络运营商在产业链中的地位。运营商提出要做智能管道的主导者，实现用户可识别、业务可区分、流量可调控、网络可管理。在此基础上，延伸到业务质量有保障，提升用户体验。

其中，BoD（Bandwidth on Demand）业务是智能管道的一种代表业务。BoD业务一般通过指定的服务页面，让用户自由选择相应的业务提速套餐，动态提升用户的网络接入带宽。但目前看来，该业务并没有得到很好的发展，原因在于单纯的网络提速并无法真正解决用户的问题。下面，我们就站在用户的角度，深入分析他们最为关心的问题，并提供解决方案。



现状分析

用户的主要需求可以描述为：观看视频时，需要高清晰画面，播放流畅；下载文件时，希望下载速度快。而目前存在的问题是：很多时候，用户观看在线视频，需预先缓冲一段时间，且观看时，常出现卡顿、马赛克等现象；甚至，视频页面会提示：“当前网络状态不佳，请选择标清模式”、“当前网络状态不佳，建议缓冲一段时间再观看”等；在下载文件时，存在下载速率不高，甚至出现没有种子的情况，下载链接异常中断等。

为解决上述问题，运营商和互联网内容提供商各自有应对方案。

电信运营商采用的是BoD方案，为用户提供更高的带宽和质量保障。具体实现方式是：用户可以通过电信运营商指定的页面，发出带宽提速申请，电信运营商动态为该用户设置高优先级，高带宽保障，提升其网络带宽。但这种方案存在以下问题。

- 网络层保障能力有限：只能保障该用户在网络中BRAS/SR用户侧端口及以下网络的带宽和服务质量，网络上

依然存在很多瓶颈，如城域网出口拥塞、骨干网拥塞、IDC出口拥塞、服务器的接入带宽不足等；

- 缺乏应用层保障：无法保障应用层的业务提供能力，如服务器性能不足、服务器死机、服务端用户抢占、P2P下载没有种子资源等情况。

由此可见，单纯的网络提速无法解决用户的问题。

互联网内容提供商采用的方案是部署或租用CDN（内容分发网络）服务，加速内容分发。通过大量的CDN节点，分布式地为用户提供服务，提供更好的可扩展性和性能。内容分发节点更靠近用户，一定程度上能够避开网络拥塞点，以提高用户体验。但这种方案存在以下问题。

- 无法突破网络带宽的限制，无法提供更高的速率；
- 受限于网络质量，无法保障用户体验；
- CDN的加速与网络的不协同，也会导致网络拥塞，影响网络的性能和稳定性；同时，拥塞导致的丢包也必然影响业务质量。

由此可见，单纯靠CDN加速也无法解决用户的问题。

解决思路

通过前面的分析发现，目前的BoD方案和CDN加速方案均无法有效解决用户业务体验差的问题。从用户的体验需求出发，发现影响用户体验的因素主要有两个方面，一个是网络质量，一个是应用服务的提供质量，如果两者都能得到保障，则能从根本上保障用户的业务体验。

因而，我们希望把网络层的保障和

应用层的保障协同起来，实现针对特定用户所请求的特定内容，在特定时段进行特定的保障。用户无需到特定的页面上去申请网络提速或者应用保障，即可得到应用和网络的联合保障。具体实现对用户是透明的。

技术方案

为实现应用和网络的联合加速保障，需要解决三个问题。

● 网络层的加速和保障

由于BRAS/SR以上的网络为分组统计复用，且不具备用户级的管理和控制，难以基于用户进行策略的控制和质量保障。因而，建议把内容分发节点下移至BRAS/SR，有效避开网络中的拥塞点；在BRAS/SR用户侧端口及以下的网络中的网络质量保障，可借用BoD实现。网络层的保障根据用户使用的业务应用触发，最大可提供1Gbps的网络带宽保障；网络层的保障策略随着业务应用的完成而撤销。

● 应用层的加速和保障

应用层的加速和保障，可借用目前CDN的应用加速和保障方法，还可结合P2P+CDN或P2SP+CDN方式。

● 网络层和应用层的协同

在具备网络层加速和保障以及应用加速和保障的基础上，为了实现针对特定用户所请求的特定应用内容、在特定时段进行保障，需要把两者协同起来。由于目前大多数的CDN不具备基于用户级的精细化运营管理和业务加速，因而，需要在CDN中增加用户级管理的功能，同时，增加用户业务状态机，记录用户的业务使用状

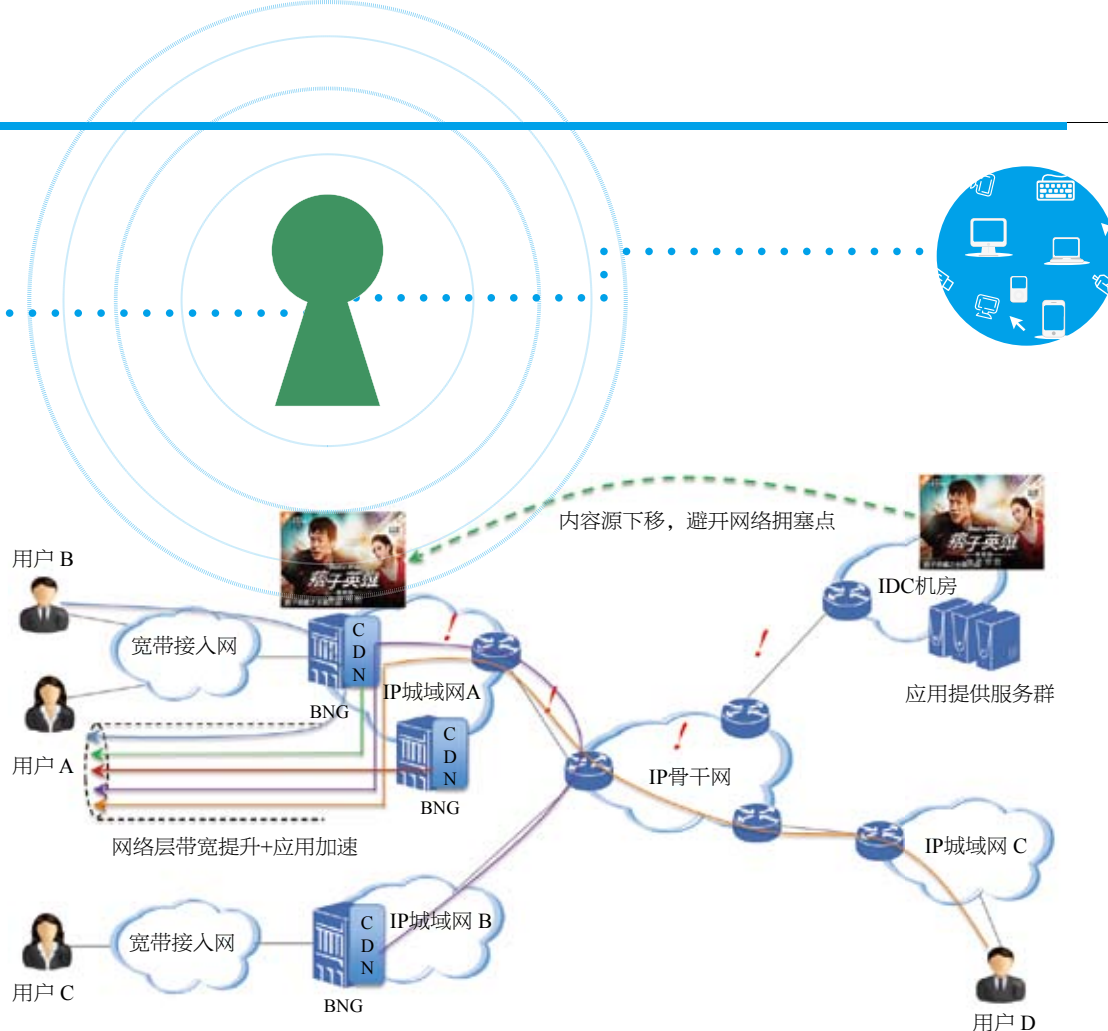


图1 应用层与网络层联合保障的实现

态。为了和网络层进行联动，需要增加和网络设备的相应协议接口，实现CDN维护的用户状态机和网络设备维护的用户状态机的协同和联动，实现相关的策略申请、撤销和信息交互和同步。BRAS/SR设备集成CDN功能，提供专用的业务板卡为用户提供CDN服务，建立和维护用户业务状态机，可有效和网络层的用户状态机实现协同和联动（见图1）。

用户在应用页面点击特定的、高等级的应用后，网络层带宽可以在使用该应用内容期间得到自动提升；同时，应用内容得到加速和保障，加速和保障的方式可以采用P2SP方式，多CDN节点同时向该用户传送，其他正在使用该应用内容的用户也可以给该用户传送。用户同时得到了应用与网络的联合加速和保障，体验提升。

应用价值

本方案的应用价值可以从用户、电信运营商、互联网内容提供商、设备和方案提供商四个角度分析。

基于用户角度，用户观看在线视频的清晰度和流畅度得到提升，并能实现超高速下载，按照现有的设备和网络情况，理论上可提供1Gbps的下载速率，相比现有的下载速率呈数10倍的提升。

基于电信运营商角度，应用和网络的联合加速保障，使得网络和应用更紧密地结合，使得电信运营商能充分发挥其网络优势，在市场竞争中取得更大的优势。比如：可提供“网络+CDN”的基础服务，相比现有CDN服务提供商，运营商提供的“网络+CDN”服务，是具有网络保障的CDN服务，具备差异化竞争优势，使得运营商可以轻松获取CDN市场份额。同时，

电信运营商可利用应用与网络联合的优势，发展更多的增值业务，比如提供更快的下载服务、高清视频服务、提供更灵活的套餐，从而促进业务增长。

基于互联网内容提供商角度，由于电信运营商提供了包括网络接入和CDN服务的全套解决方案，互联网内容提供商无需再担心网络和内容分发的问题，无需考虑CDN的建设和维护，可以专注于内容的运营。

基于设备和方案提供商角度，其发挥了自身的核心技术，解决了用户和电信运营商最为迫切的需求。同时，也使得电信运营商在综合业务运营和信息服务提供上更进一步，扩大了市场规模，获得更多的市场份额；从而拉动了更多的投资建设需求，设备和方案提供商可从中取得更多的收益。ZTE中兴

官博精选³

关注通信事，
@中兴通讯官方微博！

【中兴通讯助力中国移动香港推出全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络】今天，中国移动香港、中兴通讯和爱立信合作建设的香港TD-LTE网络正式投入商用，这是香港地区第一个TD-LTE网络，也是全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络。详情点这里<http://t.cn/zj9CKoD>。（2012年12月18日发布）



【全球首款中兴双模4G手机亮相：速率是3G的10倍】今日，中移动在香港正式启用全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络。在现场，中兴通讯首次展示TD-LTE智能机——Grand Era LTE。Grand Era LTE是一款同时支持TDD-LTE和FDD-LTE的双模手机。也是目前全球首款支持双模LTE的4G终端。详情点击<http://t.cn/zj9m3fh>（2012年12月18日发布）

【中兴通讯详解终端策略改变：成立多个区域实体应对竞争】中兴通讯副总裁王勇近日表示，在中兴通讯宣布加大对终端业务投入后，终端业务在运作模式上进行调整，成立多个区域经营实体应对客户需求。与此同时，加大对中高端产品的投入，试水“掌心管家”软件打造安全手机。全文请点<http://t.cn/zj61bpY>

（2012年12月11日发布）

TD-LTE

【中兴通讯助力北京移动率先开通TD-LTE扩大规模试验网首个4G业务】近日，在中兴通讯的协助下，北京移动已经率先开通了TD-LTE扩大规模试验网工程的第一个站点，并演示了高速下载业务，标志着中国移动TD-LTE网络建设进入一个新的发展阶段。全文点击<http://t.cn/zj6bUv1>

（2012年12月11日发布）

2826

【2011年中国专利申请全球第一 中兴通讯居榜首】12月11日世界知识产权组织在日内瓦发布的报告显示，2011年中国企业在向世界知识产权组织提交国际专利申请方面表现抢眼。中兴通讯去年提交了2826项专利申请，超过日本松下公司，排名全球公司专利申请量榜首。全文<http://t.cn/zjXk50c>

（2012年12月12日发布）

【中兴通讯再增3000万美元投入美国市场 加强联合创新与本地化】近日，中兴通讯美国CEO程立新在出席海外风险管理论坛时宣布，公司将在美国市场再注资3000万美元，此举表明了中兴通讯致力于美国市场长期发展的决心。详情点击<http://t.cn/zjXWApJ>

（2012年12月12日发布）

GoTa

【中兴通讯领军GoTa 已走向国际大舞台】由中兴通讯领衔开发的GoTa是全球领先的专业数字集群标准，此次GoTa被ITU国际标准采纳，预计将能带动我国相关产业的发展。人民日报指出，以中兴通讯为代表的我国信息通信企业坚持自主创新，在核心技术上不断取得突破。深层次解读请点击<http://t.cn/zjSK487>

（2012年12月14日发布）

【中兴手机美国市场用户超千万 份额占5%列第五位】中兴通讯美国CEO程立新介绍：“中兴通讯已与美国“四大三小”主流运营建立起合作关系。”他表示，中兴通讯一直持续加大对美国市场的投入，我们的市场从零开始，现在占到5%，在美国市场占第五，用户数也已突破千万。报道全文点击<http://t.cn/zjSNnXm>

（2012年12月14日发布）



【访中兴通讯全球设计总监：未来将有更高端产品】中兴通讯全球设计总监Hagen Fendler坦言，中兴要做的，更多是如何突破自己，是要在保证整体协调的基础上力求突出亮点。假以时日，我们希望看到能被世界认知的带有纯正“中兴血统”乃至“中国血统”的设计。详细采访点击<http://t.cn/zjSCf3p>

（2012年12月14日发布）

4G来了



#4G来了#在今天的发布会上，中兴通讯除展示TD-LTE智能手机外，还同时发布了另两款TD-LTE/FDD LTE智能终端，其中之一是MF93E无线路由器，可以把4G网络转换成Wi-Fi，供笔记本电脑、平板电脑等终端共享4G的无线宽带。

（2012年12月18日发布）

【车联网阵布重庆 山城尽带中兴“甲”】重庆电子车牌项目采集点运行稳定，电子标签识别率达到99.95%，行驶车辆车速≥180km/h时，仍可准确读取。在重庆电子车牌项目中，中兴通讯不仅助力重庆政府打造了“畅通重庆”精品工程，而且在车联网领域上，开辟应用先河。了解整个项目请点击<http://t.cn/zj9EJQt>

（2012年12月19日发布）





【中兴Grand X 果冻豆系统手机 印尼上市】12月19日，中兴手机在印尼正式推出android4.1系统的智能手机Grand X。这标志着中兴android4.1系统手机在全球开始大规模上市商用。中兴通讯Grand X的流线型的外观设计灵感来自于跑车，充满活力和时尚元素。详情请点击<http://t.cn/zjCoS8f>

(2012年12月19日发布)

【中兴通讯推出政企网生态圈计划】中兴通讯针对政企网市场推出“生态圈”合作伙伴计划，与首批12家企业达成合作。按计划，中兴通讯将与合作伙伴在定制产品、融合方案、市场支撑、服务创新、资本融资等方面开展合作，以此整合产业链资源。“一个好汉三个帮”，且看“生态圈”详细解读<http://t.cn/zjCiSFG>

(2012年12月19日发布)

2万

【中国移动今年建2万个TD-LTE基站 中兴爱立信各半】中国移动香港公司昨日正式发布全球首个TD-LTE/LTE FDD融合网络，为客户提供无缝漫游4G体验。该网络由中兴通讯和爱立信分别以各占50%份额的形式共同建设。此外，该融合网络的正式启动也被认为即将拉开中国内地4G时代序幕。全文<http://t.cn/zjCINTy>

(2012年12月19日发布)



【中兴通讯在香港发表同时支持FDD-LTE 和TD-LTE 的装置，手机、Wi-Fi 分享器和 USB 数据机一应俱全】@engadgetChina 的现场发布：“中兴展示了其可以同时支持TD-LTE 和 FDD-LTE 的手机 Grand Era LTE、Wi-Fi 分享器 Ufi MF83E 和 USB 数据机 MF825。”他们的表现如何，且看这里<http://t.cn/zjCvBQO>

(2012年12月20日发布)

100G

【中兴通讯100G OTN在欧洲商用】近日，中兴通讯成功完成在德国电信奥地利子公司(TMA)全国骨干网上的100G部署，将网络从10G升级到100G，带宽提高10倍。这是中兴通讯继今年2月与德国电信完成超100G现场实验之后的再一次深度合作。详情点击<http://t.cn/zjN4zHO>

(2012年12月20日发布)

【中兴通讯企业网数据产品荣膺“2012年度最佳ICT产品”大奖】德国权威通信媒体《funkschau》举办的“年度最佳ICT(Information Communication Technology)产品”评选中，中兴通讯全千兆智能交换机ZXR5250以优异性能和高效服务脱颖而出，荣登三甲，备受欧洲读者和企业用户青睐。<http://t.cn/zjNyZze>

(2012年12月20日发布)

【中兴通讯2013年推NFC手机 与银联合作涉及电视支付】中兴通讯与中国银联将为个人、家庭和企业用户提供移动支付服务，中兴通讯按照银联标准研发的具备近场支付功能的NFC手机有望明年推向市场。双方将共同探索银行卡在互联网电视领域的应用模式，为用户打造家庭多媒体支付应用中心。<http://t.cn/zjWPssC>

(2012年12月24日发布)

40万

【中国最大4G试验网建设完毕 明年基站建设数或达40万】国内最大TD-LTE规模试验网在广州基本建设完毕，天河商业区现场TD-LTE传输最高速率达67.79Mbps，平均55.51Mbps。中兴通讯副总裁刘金龙透露，随着用户对数据需求量的增大，预计明年内地TD-LTE基站建设规模会在“20万-40万”之间。<http://t.cn/zjOfTee>

(2012年12月24日发布)



【港深广实测中移动4G：速率超50M在线看高清流畅】

中国移动香港公司的LTE FDD/TDD融合商用网络，中兴通讯负责港岛、九龙等

主要商业区域。此次在香港的测试，使用了全球首款支持双模LTE的4G终端中兴Grand Era LTE，测试结果基本在50M左右，最高峰值曾达70M。更多实测情况点击<http://t.cn/zjOHTf7>

(2012年12月24日发布)

中兴通讯



<http://weibo.com/ztecorporation>

<http://t.qq.com/ztecorporation>



LTE

中兴Uni-RAN, 实现网络无限升级

从2G、3G到LTE，我们基于Uni-RAN统一平台，帮您实现多种无线网络的完美融合，让您的3G网络软件升级就能平滑演进至LTE。一次投入，解决您的重复建设难题。实现按需部署和快速部署，降低您多张网络的运营费用。我们快速细致的售后服务，让您的运营安心无忧。目前，中兴

通讯Uni-RAN已进入70%已投资LTE的国家，帮助全球100多个运营商部署LTE网络。有我们的陪伴，踏出这一步，真的一点都不难。

www.zte.com.cn