

2012年9月 第9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 感触智能网络，构建未来数据业务
ZOOMs方案助运营商精细运营

14 广州移动：打造TD-LTE优质样板点
加速推进4G产业进程

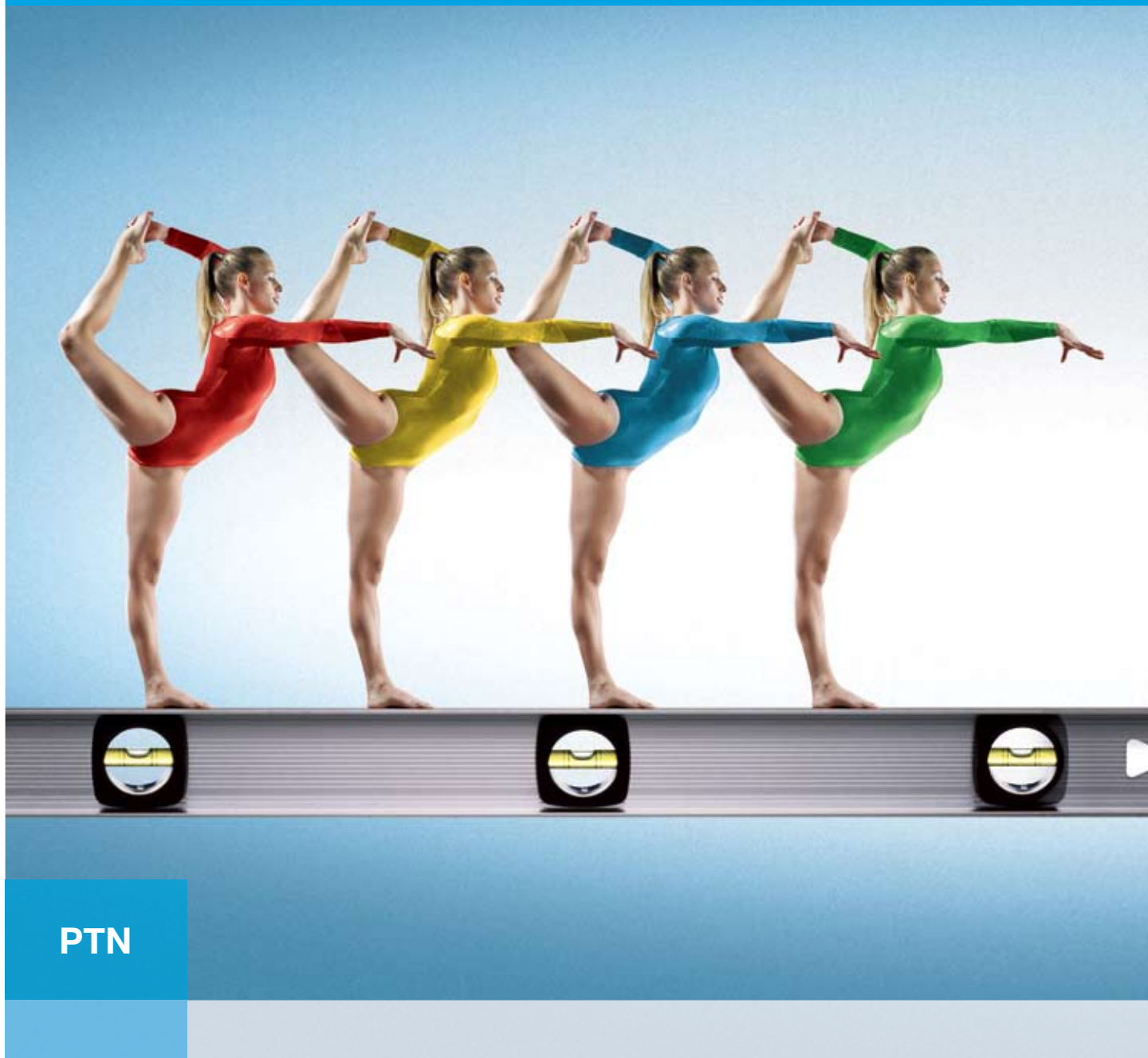
16 中兴通讯携手德国电信完成超100G测试
400G/1T传输系统技术发展重要里程碑

展会专刊：

睿智网络 精彩云端生活

2012中国国际信息通信展览会
欢迎莅临中兴通讯展位：8号馆—8A005

ZTE中兴



PTN

平衡系统 构造完美网络

丰富功能 vs 高可靠性；高性价比 vs 平滑演进；操作简易 vs 新技术应用；带宽剧增 vs ARPU值降低。作为移动运营商，一个完美的网络需要考虑以上所有因素。

也许您会问，什么样的解决方案才能平衡这些因素，减轻当前Backhaul承载网所面临的压力呢？

中兴通讯为您找到了答案—全场景的Uni-backhaul解决方案。它的出现满足了未来网

络的发展需求，实现了新型移动业务的承载。更重要的是，这种解决方案为您保证持续的高收益能力和网络的平衡发展。

我们期待着与您携手共同建造一个完美和谐的网络，敬请访问www.zte.com.cn。

《中兴通讯技术(简讯)》编辑委员会

主 任: 谢大雄
副主任: 陈 杰 赵先明 倪 勤
庞胜清
编 委(按拼音顺序):
鲍钟峻 崔 丽 冯海洲
樊晓兵 黄力青 黄新明
江 华 李广勇 李 键
卢科学 陆 平 吕阿斌
许 明 徐子阳 王守臣
王 炜 王晓明 王喜瑜
王 翔 俞义方 张建国

《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>
E-mail: jianxun@zte.com.cn

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: 2012年9月15日

内部资料 免费交流

刊首语



迎接智慧未来

人们的通信方式一直在演变,如今,也许正处于一个大变革的节点。以智能终端为载体的各种移动应用飞速发展,导致网络中的数据流量暴增,我们正在迎来一个“大数据时代”。运营商如何应对“大数据时代”的挑战?业界普遍认为智能管道是一剂良药。

2012年中国国际信息通信展览会将如约在北京召开,中兴通讯以“睿智网络,精彩云端生活”为主题,从智能管道、智能终端和云计算三大维度,诠释我们对未来智能网络的新思考。

网络设备层面,中兴通讯提供超100G、LTE、PON为代表的全方位宽带解决方案,满足日益增长的流量需求;提供TDD/FDD/UMTS/WiFi等不同制式的无线宽带融合方案,让运营商多网络优化协同;提供流量管理、业务识别等方案,让网络更智能。

在云领域,中兴通讯将全方面展示公司的云应用方案,体现触手可及的云业务。公司不仅将展示云操作系统、云资源池、虚拟桌面等应用模块,还将展示智慧城市、智能交通、智能电网、智能医疗、智能园区、政府云等行业应用。

作为全球第四大手机厂商,中兴通讯努力让高品质的智能终端产品更贴近消费者的生活。在展会上将全面展示以“4核+4G”为代表的智能手机产品。

中兴通讯将提供全方位的解决方案,与您携手迎接智慧未来!

本刊编辑部

特别策划

06 精彩北京展

2012年中国国际信息通信展览会（简称“北京展”）将于9月在北京召开，中兴通讯将展示哪些技术和产品帮助运营商应对挑战？本刊特别访问了几位产品总经理，让我们来看看他们将为北京展带来哪些精彩。

本刊编辑部



12



智能管道

10 感触智能网络，构建未来数据业务

随着LTE步伐的临近，数据业务将成为运营商未来发展的关键，如何合理利用网络资源，发展数据业务的利润增长点是当前运营商迫切需要解决的问题。

郑兴明

12 抵御信令风暴

杨林

宽带连接

14 广州移动：打造TD-LTE优质样板点

广州移动携手中兴通讯建设国内规模最大的TD-LTE网络，现网充分验证了F频段的升级优势和C-RAN组网形态。

季春志，赵苗

16 中兴通讯携手德国电信完成超100G测试

本次德国电信与中兴通讯的联合试验展现出中兴通讯在100G/400G/1T光传输系统上的设计能力，无论是在规模还是在新颖性方面，都是业界首屈一指的。

任之良

18 独联体FTTH极速发展之路

陈宗琮

20 40GE PTN起航

王强，李鑫



多网协同

22 移动互联网发展对无线网络的影响及对策

徐春晓

25 中兴通讯WLAN方案，迎接移动互联网时代

中兴通讯从2001年开始WLAN产品研发，目前，中兴通讯WLAN产品在中国三大运营商市场中整体份额超30%，新建份额超过35%，成为中国WLAN产品第一供应商。

张骏

28 三大措施实现四网协同优化

李军浩

30 小蜂窝，大前景

——Small Cell迎合高速移动数据业务发展

王璟，郭青，倪燕子（中兴通讯）

32 构建全球网络统一运维中心

郭宪杰，曾重（中兴通讯）



云端生活

34 迎接云时代

张艺夕，尹芹

36 让城市更智慧，让生活更美好

张军

38 引领家庭生活新潮流

——中兴通讯IPTV增值业务解决方案

成华

新闻资讯（P4~P5）

中兴通讯上半年营收426.42亿元 同比增长15.21%

KPN比利时选择中兴通讯部署统一融合核心网



中兴通讯上半年营收426.42亿元 同比增长15.21%

【本刊讯】中兴通讯股份有限公司（「中兴通讯」或「集团」）（A股股份代号：000063.SZ /H股股份代号：0763.HK）2012年8月22日宣布截至2012年6月30日止之半年度业绩。

按照香港财务报告准则，中兴通讯于2012年上半年实现营业收入426.42亿元人民币，同比增长15.21%；税前利润6.56亿元，同比减少48.49%；净利润2.45亿元人民币，基本每股收益为0.07元人民币。

按照中国企业会计准则，中兴通讯于2012年上半年实现营业收入426.42亿元人民币，同比增长15.21%；利润总额6.56亿元，同比减少48.49%；净利润2.45亿元人民币，基本每股收益为0.07元人民币。

2012年上半年，全球电信行业竞争趋于理性，中兴通讯通过产品技术完善与创新，积极拓展市场空间，努力提升市场地位，整体收入实现较快增长，其中终端收入依旧处于快速增长通道，电信软件系统、服务及其他产品收入亦保持增速。但受投资收益下降、汇兑损失、部分国内运营商网络合同招标推迟及毛利率下降的影响，净利润较上年同期有所下降。

分区域计，2012年上半年全球电信行业设备投资依旧呈现地区性差异，其中



拉美、中东、亚太等新兴市场规模增长较快，4G网络商用部署在全球多个国家展开，而智能终端的需求持续提升。在这种情况下，上半年，中兴通讯紧密配合中国三大运营商的技术选择及网络建设计划，积极引入新技术、新产品及差异化解决方案，中兴通讯国内市场实现营业收入208.85亿元人民币，占整体营业收入的48.98%，同比增长26.37%。

国际市场，中兴通讯聚焦人口大国及全球主流运营商，巩固新兴市场份额，深化与全球主流运营商在不同产品上的合作

并得到认可，在加强当前主流产品深入经营的同时，积极布局战略新热点，国际市场实现营业收入217.57亿元人民币，占整体营业收入的51.02%，同比增长6.20%。

2012年下半年，中兴通讯将抓住全球无线网络扩容与升级、国家宽带战略、智能终端及政府与企业网络需求等机会，致力于产品创新与方案经营，深化人口大国及主流运营商战略，拓展政企及服务市场，同时持续强化现金流管理，实施合同风险控制，优化流程制度，提高运营效率，努力实现规模与利润的平衡。

中兴通讯业界首发300mm深T级别干线PTN设备

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布推出业界第一款300mm深T级别交换容量的干线PTN产品——ZXCTN 6500，以满足干线大客户业务的长期发展和网络演进需求，助力运营商提升盈利能力，降低运营成本。

ZXCTN 6500集业界多项创新于一身，该设备是业界第一款300mm深，T级别大

容量产品，采用300mm深的“薄机身”设计，支持1.28Tbps的接入容量，交换容量高达4.8Tbps，以更高的集成度传送大容量业务，节省配套投资，满足网络大带宽、LTE、综合业务接入的长期演进需求。其次，独家支持CEP功能，这是PTN进行大客户干线传送的必备技术，使PTN可以真正

实现SDH替代。且全系列支持40GE高速接口，为未来干线100G波分+40GE PTN干线组网结构打下演进基础。

ZXCTN 6500还针对LTE Backhaul网络，提供了L3 VPN解决方案，具备高效的L2和L3内桥接技术，满足城域核心和汇聚层PTN及干线PTN应用需求。

中兴通讯 再获山东移动 WLAN项目最大份额

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布中标山东移动WLAN二期采购项目，市场份额逾44%，这是中兴通讯连续第三次在山东移动省内招标项目中获得最大份额。在此之前，中兴通讯以优异的产品性能和优质的交付能力获得山东移动的信任，已累计为其提供超过35万台设备，产品进入山东所有地市。

随着智能手机、平板电脑的普及以及移动互联网应用的激增，大多数移动运营商将通过WiFi卸载网络流量。中国移动在2010年明确提出了“四网协同”的发展策略，开始大规模启动WLAN建设。山东移动是中国移动WLAN建设量最大的省份之一，本次招标规模超过50万台AP。截至2012年6月底，山东移动已建成覆盖全省3万多个热点，WLAN客户数和使用时长均居全国前列。

中兴通讯WLAN产品在国内三大运营商市场中，整体份额超过30%，新建份额超过35%，位居运营商市场第一。截至2012年4月，中兴通讯已在全球11个国家建设了13张网络，累计发货量超过120万台AP，广泛涵盖运营商、政府、教育、医疗、卫生、交通、企业等各类行业。2012年5月，中兴通讯以“WLAN+LTE网络聚合带宽服务”的MAB解决方案斩获LTE全球峰会大奖。



KPN比利时选择中兴通讯部署统一融合核心网

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布，中标KPN比利时（KPNGB）的核心网项目采购合同。根据合同约定，中兴通讯将在此后4年内帮助KPN比利时部署统一融合的核心网Uni-Core，实现2G/3G/4G网络的统一接入。此项目是中兴通讯继2010年9月中标KPN德国（E-Plus）核心网项目后，与KPN的再度合作。

荷兰皇家电信（KPN Telecom）是荷兰最大的移动以及固网运营商，在德国和比利时拥有移动网络，被评为全球最值得投资的十大电信运营商之一。2010年，中兴通讯曾为KPN德国建设全套2G/3G核心网和LTE核心网（Evolved Packet Core）项目，此次中兴通讯再次为KPN比利时提供核心网设备，充分表明中兴通讯核心网设备在业界的领先地位。

中兴通讯统一融合智能核心网方案Uni-Core，支持2G/3G分组核心网通过软件升级平滑演进到EPC，帮助运营商实现2G/3G/4G统一接入，避免重复建设；并提供智能管道方案，帮助KPNGB建立一个开放、多彩的移动互联网环境。

KPN比利时首席技术官Tom Poelheken说：“中兴通讯是KPN最重要的战略合作伙伴之一，过去几年中我们在HSPA、核心网等几个领域内开展了成功的合作，此次在核心网的再次合作非常有益于提升KPN比利时整体网络性能。”

中兴通讯副总裁徐子阳表示：“KPN作为全球领先的电信运营商，对供应商、合作伙伴的要求极其严格，我们会努力提供高效创新的方案，为KPN集团的网络提升做出贡献。”

截至2012年第一季度，中兴通讯获得超过20个EPC商用建设合同，在全球部署超过80个试验网络，并同沃达丰、中国移动、KPN、Telenor、CSL、H3G、AM等主流运营商开展全面合作。

精彩北京展

本刊编辑部

以智能终端为载体的各种移动应用的普及改变了人们获取信息、交流信息的方式，也将改变运营商的商业模式。运营商在不断寻求数据时代的赢利模式。作为领先的综合通信解决方案提供商，中兴通讯致力于满足运营商的差异化需求以及快速创新的追求。2012年中国国际信息通信展览会（简称“北京展”）将于9月在北京召开，中兴通讯将展示哪些技术和产品帮助运营商应对挑战？本刊特别访问了几位产品总经理，让我们来看看他们将为北京展带来哪些精彩。

关键词：超100G、管道智能化

近年来，随着移动互联网业务的发展，智能终端快速普及，移动回传网的带宽需求剧增；而云计算、在线视频迅速崛起，互联网应用的爆炸式增长，也对承载网提出更高的带宽要求。中兴通讯承载网贴合用户需求，把握技术走向，推出了一系列产品和解决方案，推进承载网向宽带化与智能化发展。

在PTN移动回传网领域，中兴通讯推出新一代核心PTN产品，支持40GE高速接口，可平滑演进到100G，有效解决移动回传网络建设中对核心、干线层面的高带宽需求。

在骨干传输领域，我们推出100G和超100G OTN解决方案，100G波分系统支持C波段80波，采用最先进的SD-FEC技术，

大幅提升传输距离；在超100G方面，我们首次在实验中实现了单信道11.2Tbps的光信号和24Tbps波分复用信号传输，并于2012年初与欧洲顶尖运营商进行联合现场实验，实现了100G/400G/1T混合速率的2150km传输。

针对运营商全业务运营、管道智能化、用户体验提升方面的需求，我们推出了创新的智能融合业务网关，支持100GE接口满足全业务运营的高带宽需求，提供精细化的用户、业务感知和控制能力，在提升用户体验的同时，也为运营商带来了更多的盈利点。

中兴通讯承载网愿与客户携手并进，合力打造下一代宽带化、智能化网络。



许明：中兴通讯承载网产品总经理

关键词：下一代PON、FTTx

Ovum报告显示，2012年1季度中兴通讯全球PON市场份额达到35%，首次排名全球第一。得益于全球宽带接入市场的持续发展，特别是亚太市场和中国宽带接入项目的执行落地，中兴通讯光接入产品在产品技术、产品质量、工程服务等方面得到全球运营商的广泛认可。随着全球国家宽带网战略的推进实施，光纤接入作为宽带基础网络，部署模式更加聚焦于FTTx模式，接入技术更加聚焦于更高带宽的下一代PON技术。

本次北京展期间，中兴通讯固网产品线将重点展示下一代光接入产品和方案，多视角展示中兴通讯在下一代PON领域的持续领先优势，同时还将展示现有xPON

网络向下一代PON网络平滑演进的解决方案、下一代PON全场景解决方案、下一代光接入技术发展演进趋势等内容。

中兴通讯作为在全球率先商用下一代PON的厂商，一直在业界保持领先优势，截至2012年6月，中兴通讯10G PON网络全球部署规模超过100万线。在下一代技术/标准方面，2011年中兴通讯作为国家863计划三网融合重大项目“光接入网络演进技术研究示范”的牵头单位，负责我国TWDM-PON的关键技术突破与系统研究；2011年，中兴通讯作为国家863计划“光纤同轴混合接入系统演进”课题的参与单位，牵头我国OFDM-PON的关键技术研究。



朱永兴：中兴通讯固网产品总经理

关键词：C-RAN V2.0、低TCO

本次北京展我们将重点展示C-RAN V2.0解决方案。

2010年，中国移动通信研究院提出了全新的面向绿色演进的无线网络架构C-RAN；2011年，中兴通讯在湖南长沙和河北保定进行了大规模GSM C-RAN商用试点部署，验证CAPEX可以节省28%，OPEX节省幅度更是高达60%。

2012年中兴通讯推出C-RAN V2.0版

本，并首家通过中国移动研究院的测试。C-RAN V2.0基带容量提升一倍，进一步简化网络架构，降低TCO。独有的邻区协同处理功能，利用邻区RRU接收到的上行信号在BBU实现基带合并从而获得协同增益，提升信号质量。此外，中兴通讯C-RAN解决方案已经支持环形+链形组网，促进了C-RAN网络性能进一步提升和具有更好的可商用性。



蒲迎春：中兴通讯GSM&UMTS产品总经理

关键词：微模块数据中心、家庭云存储



叶郁文：中兴通讯云计算产品总经理

中兴通讯致力于云计算领域的研究和开发，是最早参与云计算技术研究的厂家之一，承担ITU-T云焦点组核心工作并拥有中国唯一的副主席职位，具备良好的技术积累和丰富的云计算工程现网实施和集成经验。中兴通讯在云计算领域投入7000人，已经在国内申请近200项云计算专利，位列国内厂商第一。

中兴通讯掌握业界领先的云计算核心技术，具备完善的云计算产品线，拥有全系列CoCloud云计算解决方案，可提供丰富的云计算及IT产品，包括数据中心、云计算软件、云存储软件、云管理平台、服务器&磁阵硬件、云终端、运营商和政企

行业应用云、IT应用集成及云服务等。

中兴通讯家庭云存储，基于公有云存储，为家庭数据提供安全存储和共享空间，支持电视、电脑、智能手机、平板电脑等各类终端接入，可为IPTV和卫星电视存放录制节目，为手机、平板、电脑存放和备份数据，为家用物联网设备提供数据存储空间。

中兴通讯微模块高效数据中心产品融合了消防、布线、动力与冷却、管理、安全等关键支持要素，各要素充分集成，形成一个性能出色、功能强大的整体，帮助客户实现节能减排、快速部署、提升资源利用率。

关键词：融合box、多屏、IPTV&OTT

中兴通讯为客户提供基于最新技术的电信级的端到端IPTV解决方案，具有全球IPTV工程交付和产业合作的丰富经验。本次展会，中兴通讯主要展示多屏互动、IPTV融合box及丰富的应用，并介绍低码高清、OTT等IPTV最新技术。

中兴通讯基于SNS的IPTV多功能合一的系列化家庭娱乐终端，为用户提供新一代的一站式综合娱乐新体验，应用丰富，主要包含：IPTV游戏、儿童早教、体感游戏、智慧小区、电视相册、SNS IPTV社区信息服务。丰富多彩的IPTV增值业务应用，将充分发挥IPTV在家庭娱乐健康中心的地位，通过SNS产品的聚合性，将促进IPTV增值业务的进一步广泛应用，对用户产生强大的黏度。

IPTV综合平台以丰富的业务形态和运营方式为运营商建立家庭多媒体中心，实现手机、电视、PC、PDA等任何终端在任何时间对多媒体业务的接入，基于该平台可以实现偏远用户卫星电视覆盖、发达区域IPTV覆盖的整体大众电视覆盖方案。中兴通讯低码高清解决方案全球领先，在3M左右的带宽条件下，提供720P/1080P高清节目，显著降低高清节目运营对于承载网络的要求。中兴通讯IPTV&OTT融合解决方案利用OTT技术对现网IPTV系统进行改造与完善，打造融合视频业务平台，可同时承载IPTV和互联网电视，实现视频业务向低带宽用户扩展、从单一终端向多种终端扩展，全方位覆盖电信目标客户，提供一站式体验。



陈新宇：中兴通讯业务产品总经理

北京展， 他们看什么？

许明：从应用和技术发展的角度来看，近期移动互联网、移动宽带化、智能终端、云计算、在线视频、网络的智能化是我们关注的热点。承载网方面，我们关注100G和超100G技术的发展与网络的智能化进程。

朱永兴：北京展期间我个人比较关注智慧城市、企业信息化、能源信息化等行业热点。同时对下一代接入网、智能家庭网络、智能接入管道、智能ODN光纤网、绿色节能等方面也非常关注，这些也是中兴通讯固网产品投入的重点。

蒲迎春：我比较关注Small Cell技术、网络可服务性、频谱效率提升以及基带处理芯片、功率放大器效率提升等技术热点。

叶郁文：政企网市场是云计算的蓝海市场，我会关注云计算在政府、交通、教育、物流、制造、流通等行业领域的应用与云服务创新。

陈新宇：2012年是三网融合试点的最后一年，未来三网融合将有哪些新的动态，运营商和各厂家有哪些新的理解，值得关注。

2012年OTT很火，中兴通讯也推出了IPTV&OTT融合解决方案并在海外商用。OTT怎样与IPTV竞争合作，对产业链未来的影响，是我们比较关注的话题。

随着用户量大规模增加，IPTV增值业务将迎来发展的好时机。在增值业务方面，各厂家有哪些创新，值得关注。此外，通过展会也可结识更多合作伙伴。 **ZTE中兴**

感触智能网络， 构建未来数据业务

郑兴明（中兴通讯）



3G网络部署以来，智能终端的普及率不断上升，至2011年底中国的手机上网用户已达3.56亿，占总体网民的69.4%。

智能手机的革命性发展推动了移动数据业务呈现爆炸式增长，给运营商的网络带来了巨大的负荷压力。

虽然流量增长迅猛，但流量的价值却逐年下降，而且由于90%的互联网业务都是免费的，严重制约了运营商自营业务的发展，运营商盈利的增长已经逐渐变缓。据市场调研公司Informa Telecoms & Media的最新预测，2016年移动数据流量将增长9倍，而数据流量的收入仅增长2倍。“增量不增收”的现象成为整个移动数据通信业的一大难题。

随着LTE步伐的临近，数据业务将成为运营商未来发展的关键，如何合理利用网络资源，发展数据业务的利润增长点是当前运营商迫切需要解决的问题。

感触智能网络， 创新业务模式

传统的移动数据网络中，管道运营为

主要营收机制，运营商普遍缺乏对网络的管控能力，更是很难成功地参与到互联网业务中以提升收益。

为了加强对移动数据网络的资源管控、均衡网络负荷、合理发展业务，智能管道成为运营商建设数据网络的首选架构。

智能管道有3大基本要素，分别是：可视化、闭环控制及信息和能力开放。这三者从智能化网络运维、智能化网络优化和智能化业务创新等方面为移动数据业务的精细化运营提供了有力的技术支撑。

可视化

可视化是合理发展网络和业务必不可少的基础。可视化包括网络状态的可视化、用户行为的可视化、业务发展的可视化、终端习惯的可视化。网络状态的可视化指，管道能够感知小区负荷、分析网络质量、预知潜在问题，为日常维护、故障定位、网络优化提供支持。

用户行为的可视化指了解用户的兴趣走向，分析消费习惯，有针对性地发展用户。业务发展的可视化指能够分析业务的服务质量，发现热点业务/网站，及时捕捉热点信息，协助运营商进行相应的网络维护和制定市场营销策略。终端习惯的可视化指能够统计各终端型号分布，感知各终端的业务使用，分析各终端的业务质量，并可统计发现各终端的故障问题，为采购终端提供数据参考。

闭环控制

闭环控制为均衡网络发展提供精细的管控手段。闭环控制是基于PCC（Policy and Charging Control）机制的增强管控系统。PCC为移动数据网络提供了区分用户、业务、位置、时间、用量等多维度组合的动态策略控制。在闭环控制中，将感知和分析平台同策略管控平台结合，可实时感知网络和业务状态及用户和终端信

息，作为策略平台更新决策的依据，形成策略制定的闭环机制。

信息和能力开放

信息和能力开放是运营商提升管道价值的最佳途径。信息和能力开放主要包括3种方式：向终端用户开放、向网络运维开放、向业务平台开放。向终端用户开放指，给用户提供一个透明化的管道，让用户实时感知自己的消费信息；为用户提供一个服务定制平台，将管道的能力提供给用户自主购买，打造个性化的“网购管道”新模式。向网络运营开放指，基于可视化的感知和分析平台，向运维人员提供网络和用户业务的信息，协助运营商进行网络优化；基于PCC平台与计费系统结合，可打造计费与控制策略相互适配的统一策略平台，为业务策略的运营提供便利基础。向业务平台开放指，通过感知平台与策略平台可以向业务平台提供丰富的网络信息、用户信息及终端和业务信息，与第三方业务平台合作将信息资源转化为业务服务，既可提升用户体验又可实现增值创收。此外，结合PCC管道能力定制的接口，还可为增值业务提供优质的业务体验，实现差异化体验的业务运营。

ZOOMs方案 助运营商构建智能网络

中兴通讯ZOOMs (ZTE Optimized Operation and Management Solution) 致力于为运营商打造端到端智能化网络，提升管道效率，增加管道收益。

其系统架构如图1所示。

中兴通讯ZOOMs系统主要包括3个网元。

● 融合的接入网关xGW

中兴通讯ZXUN xGW 基于统一的硬件平台，支持GPRS/UMTS/LTE、1X/EV-DO及WLAN等多网融合接入，且集成DPI功能以提供L3到L7协议检测支持，结合PCC动态管理机制实现灵活的区分业务的内容计



图1 中兴通讯ZOOMs精细化运营系统架构



图2 智能网络下的控制和业务

费和策略控制功能。

● 智能的策略平台RCP

中兴通讯ZXUN RCP系统基于PCC开放架构并结合DPI和感知系统，提供区分网络状态、用户签约、业务类型、时段、位置、用量、接入方式、终端类型等多维度的策略控制组合，精细调控网络业务。

● 精细的感知系统UBAS

中兴通讯ZXUN UBAS系统提供全方位的网络、业务、用户和终端等分析能力，并且结合PCC系统和业务平台，为运营商分析、优化网络及挖掘新业务提供强有力的支撑。

图2展示了一个典型的智能业务场景。

该场景中，通过闭环控制功能实现区分无线网络忙闲的智能策略调控。例如：

当无线网络负荷较高时，限制低价值业务以降低网络负荷；当无线网络空闲时取消业务限制以提升用户的业务体验。

此外，通过信息开放机制还可将网络忙闲的信息开放给业务平台，以实现智能业务。例如：当无线网络负荷较低时，业务平台可向该区域下的用户推送业务内容以充分利用空闲资源；当无线网络负荷较高时，业务平台停止推送以降低网络负荷。

中兴通讯ZOOMs精细化运营方案通过深度分析、智能管控以及信息能力开放等机制，协助运营商挖掘管道价值提高收益，与CP/SP合作创新业务，以及向用户提供便捷贴心的个性化业务体验，增强运营商在数据业务运营中的核心地位。 ZTE中兴

抵御信令风暴

杨林（中兴通讯）

信令风暴威胁移动宽带网络

随着移动网络宽带化发展，移动用户的最大接入带宽提升了接近1000倍，给移动互联网的发展打下坚实的基础。以苹果iPhone为代表的智能终端，革命性地改变了手机的使用目的、使用模式、使用体验——手机不再是一个以语音电话功能为中心的移动电话，而成为一个以互联网接入为中心兼具电话功能的个人设备。Google通过向终端厂商免费开放面向移动设备的Android操作系统，又把智能终端革命推广到全球各个角落。

各类互联网服务商纷纷针对移动终端度身定制移动应用；同时，完全基于移动互联网的应用创新也层出不穷。移动宽带网络、智能终端和定制的移动互联网应用为移动用户带来颠覆性的互联网体验，掀起了全球移动互联网浪潮。

为应对移动宽带网络的用户和流量爆发性的增长，移动运营商纷纷对网络吞吐量进行扩容升级以满足移动宽带网络需求。然而，不期而至的信令风暴，却让广大移动网络运营商和设备商措手不及。根据中兴通讯对国内外多个客户的3G网络统计发现，个别单用户平均信令指标已经超过运营商预计指标的20倍以上，全网信令流量增长速度甚至超过了用户流量的增长速度，导致网络和设备容量严重下降，

无法满足规划要求。不仅如此，更严重的信令风暴甚至导致3G网络无线信令通道拥塞，不仅数据接入业务受影响，甚至连移动网络最基本的CS语音服务都不可用。2012年1月，日本移动运营商NTT Docomo因为信令风暴导致网络大面积瘫痪，250万用户长达4个半小时无任何服务。

因此，应对移动宽带网络挑战单纯靠提升网络容量和吞吐量远远不够，必须专门针对信令风暴部署解决方案。

信令风暴产生的原因

移动宽带网络信令风暴产生的原因错综复杂，不同网络各有差异，大体上和移动网络用户的增长、智能终端工作模式、互联网应用客户端工作模式和网管措施有关。

移动宽带网络用户使用网络服务的模式与2G时代相比发生了根本改变，移动互联网应用逐渐与移动用户的生活变得密不可分。更多移动用户更频繁地使用移动互联网应用的行为必然导致移动宽带网络单用户的信令流量激增，这和以语音短信通信为核心的2G网络信令流量不可同日而语。

智能终端为了节电普遍支持快速休眠，即短时间内没有数据通信就会释放无线信令连接，进入IDLE（空闲）状态，而当智能终端再次发送数据时需要再次发起Service Request信令流程。

智能终端上的互联网应用的启动/退出行为会自动触发PDP（Packet Data Protocol）上下文建立/删除，而智能终端的锁屏也将导致PDP上下文主动删除，当再次启动应用或使用智能终端时又要再次触发PDP上下文建立信令流程。

智能终端这种不断休眠一启动的工作模式从多方面导致信令增加。

各种永久在线的互联网应用，如MSN、QQ、微博、天气、炒股软件等需周期性地自动和服务端交互同步实时信息，也就是周期性（几分钟）地间隔发送上行报文，从而引起智能终端周期性地发送Service Request信令。

而从网络本身来讲，为提升资源使用效率，运营商往往会部署一些定制化的功能，比如闲置PDP去激活、欠费用户去激活、直传隧道（Direct Tunnel）、APN（接入点）检查等。这些网络优化措施遇到智能终端却可能催生更多的信令，如有些智能终端面对网络侧去激活的指令，会主动再次发起PDP激活信令。

一体化信令风暴解决方案

中兴通讯的信令风暴解决方案基于分组核心网SGSN、GGSN（如图1），结合统一网管系统和用户行为分析系统ZXUN UBAS（User Behavior Analysis System），提供信令模型实时监控跟踪、信令模型突变提醒、信令模型异常定位和定制化优化方案的一体化手段，防患于未然，彻底抵御信令风暴威胁。

● 信令模型实时监控

中兴通讯的统一网管系统和用户行为分析系统ZXUN UBAS，为移动运营商提供可裁剪的信令模型实时监控功能。利用SGSN、GGSN实时上报的KPI，统一网管系统不仅可以实时计算出当前全网平均用户信令模型的所有单一指标，还可以提供

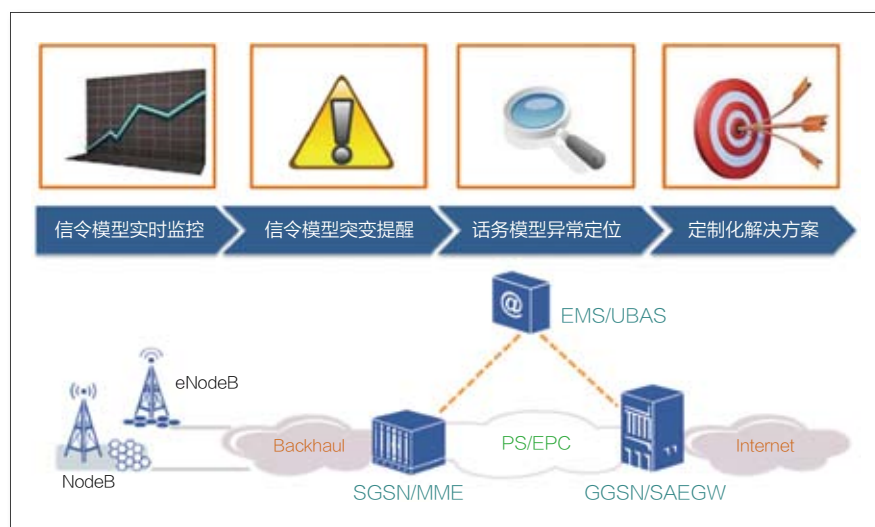


图1 中兴通讯一体化信令风暴解决方案

全网用户平均信令模型各单一指标的历史变化趋势。基于用户行为分析系统，更可以为运营商提供不同类型终端在网络的渗透比例，并提供各类型终端的平均信令模型的实时监控和历史趋势。

● 信令模型突变提醒

集中网管系统预置用户平均信令模型和所有单一指标参考值。通过与实时监控的当前信令模型指标对比，发现网络当前信令模型各指标与参考信令模型有偏离时，任一指标偏离预置门限都会主动触发信令异常告警或通知。提前预警，使运营商占据主动，预防信令风暴。

● 信令模型异常定位

针对单一信令模型指标的异常告警或通知，可以准确定位导致网络信令风暴的具体信令类型。结合行为分析系统UBAS提供的基于终端类型的信令模型的监控和跟踪，对任何异常信令类型，还可以准确定位导致网络信令风暴的具体终端类型。为后续制定解决方案提供基础。

● 定制化信令风暴优化解决方案

基于对导致信令风暴具体信令类型

和终端类型的准确定位，结合中兴通讯定制化的信令风暴优化功能组合，包括智能APN修正、智能闲置PDP去激活控制、智能DT控制、智能异常流量过滤、智能策略控制和智能过负荷控制等，针对性地优化目标信令，降低信令风暴对网络的冲击。此外，通过对信令模型的历史跟踪、了解各类型终端的渗透率发展，还能预测网络信令负荷的发展趋势，帮助运营商提前规划，未雨绸缪。

中兴通讯一体化信令风暴解决方案，通过网络信令模型的实时监控和主动通知，实现信令风暴提前预警；通过对造成信令风暴的具体信令类型和具体终端类型的准确定位，结合中兴通讯一体化信令风暴功能组合，提供定制化的信令风暴优化解决方案，减轻信令风暴的影响；通过对信令模型的历史跟踪和发展趋势预测，帮助运营商及时调整规划应对未来信令增长挑战。实时监控、提前预警、预测未来，全方位的信令风暴防御机制助力运营商保障网络可靠性，应对移动互联网的快速发展。 ZTE中兴

广州移动： 打造TD-LTE优质样板点

季春志，赵苗（中兴通讯）



LTE作为新一代无线传输技术，具有高带宽、低时延以及高频谱利用率等技术优势。该技术不仅为运营商节约了大量网络建设及运营成本，而且为用户提供高带宽无线网络所带来的无与伦比的网络体验。TD-LTE是我国拥有自主知识产权TD-SCDMA的升级演进技术。中国移动是我国率先发展4G的运营商，且为全球TD-LTE标准的有力倡导者。2011年，中国移动在上海、南京、杭州、广州、深圳、厦门六城市开展了TD-LTE规模技术试验，建设了900多个基站，其中广州建设TD-LTE基站220个。2012年，中国移动在原六城市基础上增加北京、天津、沈阳、青岛、成

都、宁波和福州等城市，进一步开展TD-LTE扩大规模试验，共将建设2万多个基站，其中广州将建设超过3000个基站，为全国规模最大的规模试验网络。TD-LTE扩大规模试验取得成功后，预期2013年中国移动可通过新建及TD-SCDMA平滑升级的方式，使TD-LTE基站规模达到20万个。

面对扩大规模试验网的工程建设、网络交付重重压力，广州移动联手中兴通讯在一阶段规模试验网的基础上，探索对应的“全景覆盖”解决方案，秉承“以终为始”建网理念，建设一张优质、高效的TD-LTE网络，为TD-LTE网络商用奠定基础。中国移动决定将广州大学城打造为优质样板点工程项目，以高标准精细规划，全面提升大学城网络性能指标，并最终将经验复制到广州全网。广州大学城位

于广州市番禺区新造镇小谷围岛，面积16.23km²，目前进驻包括中山大学、华南理工大学等十余所著名院校。高校学生共计10余万，总人口约25万。

平滑升级，快速部署

广州已建有庞大、成熟的TD-SCDMA网络，而绝大部分中兴通讯TD-SCDMA设备支持平滑升级到TD-LTE。最有效的TD-LTE网络建设方式就是通过现有TD-SCDMA设备升级改造来实现TD-LTE快速建网。从目前网设备来看，通过F频段升级优势明显：

- F频段具备先天无线频率特性，路损小，可有效提高TD-LTE广度和深度覆盖效率；
- 现网有大量F频段RRU设备，采用软件

升级可实现网络快速部署；

- 不涉及工程改造，简单易行，可共享天面资源，仅需增加BBU-RRU光缆；BBU机柜、主控板、电源模块、传输接口板共享，仅需增加LTE基带板。

TD-LTE网络规划时遵循TD-SCDMA/TD-LTE网络协同发展总体原则：

- F频段：主要用于TD-SCDMA平滑升级，实现网络快速部署；
- D频段：作为TD-LTE网络的补充频段，满足网络扩容需求；
- E频段：TD-LTE以F频段广覆盖为主，室内以E频段为主；
- A频段：维持TD-SCDMA网络发展应用，关注网络资源利用率。

工程创新，解覆盖难题

TD-LTE基站对选址要求高、天面改造难度大。广州移动及中兴通讯积极探索一系列创新的工程建设方案，通过灵活采用内置合路器FAD天线、排气管美化天线、小型化天线等手段，有效解决天面资源受限难题。

为实现TD-LTE网络的高速率，要求室内覆盖尽量采用双流系统，但现网区域大部份业主已入住，在已装修好的室内新增一套分布系统的难度非常大。中兴通讯通过反复研究及现场勘查，针对不同场所采取合理策略，有效解决了室内覆盖问题。对于正在新建的大型室内覆盖场所，按双流的室分系统进行设计及施工；获取政府支持，由科信局牵头开展政府机关场所的分布系统改造；对于已使用的物业场所，先采用合路单流的方式提供LTE网络，再利用业主自身装修的空隙分区域实施双流改造。广州移动还联手中兴通讯开展室内双极化天线、室内有源天线、网线引入等实践研究，期望通过新技术解决不同场景的室内覆盖难题。

C-RAN试点，探索未来组网形态

C-RAN是面向4G时代的创新型组网



广州移动在大学城现场演示即摄即传业务

架构，可节省投资、降低能耗、提升网络性能，是中国移动努力推行的下一代网络架构。在现网进行规模试点，可推动C-RAN的深入发展，并加快TD-LTE网络部署进度。

广州移动与中兴通讯在广州大学城现网进行了TD-LTE/TD-SCDMA双模C-RAN试点验证，探讨了TD-SCDMA、TD-LTE网络按照C-RAN模式进行建设的可行性，包括多种传输解决方案（白光、彩光、OTN等）的可行性以及组网方式对无线网络KPI的影响，验证各种传输模式下的无线设备集中运维管理、TD-SCDMA和TD-LTE的业务性能、在C-RAN组网下的潮汐功能等。测试结果表明，TD-SCDMA/TD-LTE采用C-RAN方式建设性能指标不弱于传统方式，多模C-RAN可以真正做到无机房建设，大幅降低CAPEX和OPEX。

TD-LTE客户体验活动，让未来提前到来

广州移动联手中兴通讯于5月17日国际电信日在广州大学城成功举行了大型TD-

LTE客户体验活动。

当日在大学城GoGo新天地露天广场进行了多项业务演示，包括峰值速率达110Mbps的高速下载、在线高清流媒体、手机高清视频通话、实时在线游戏、即摄即传、高清会议电视等，让大学生亲身感受了未来4G网络与众不同的极速上网体验。广州移动还在381路公交车上安装了TD-LTE转WiFi的设备，广州市民只要乘坐该路公交车，不换机、不换卡、不换号，就能体验到4G网络的魅力。

TD-LTE作为第四代移动通信技术，具有丰富的频谱资源，在规模组网时可快速实现投资回报，在全球拥有广阔的应用前景，是未来网络的发展方向。广州移动携手中兴通讯建设中国规模最大的TD-LTE网络，现网充分验证了F频段的升级优势和C-RAN组网形态。4G丰富的业务体验以及多模终端快速推进，都有力拓展了TDD的应用空间。广州移动TD-LTE网络的先锋示范作用必将加速推进4G产业进程。TD-LTE商用已箭在弦上，中兴通讯将继续秉承TDD技术优势，创新传承，持续引领TDD产业。 **ZTE中兴**

中兴通讯携手德国电信 完成超100G测试

任之良（中兴通讯）



德国电信集团（Deutsche Telekom AG），欧洲最大、世界第四大电信运营商，总部设在德国波恩，在2011年《财富》世界500强公司排行榜中位列第75位。德国电信拥有世界上最稠密的光纤网，总长度达150000km。在光网络建设和对新技术的探索上，德国电信也走在世界前列，于2010年6月在德累斯顿与弗莱堡工业大学之间铺设了全球首个100Gbps的商用光网络，连接两地的两个高性能数据中心。随着互联网业务及终端数据业务的不断发展，德国电信认为干线网带宽还要进一步发展，并预计在2014年后就会对超100G技术有强烈的需求。

但对于超100G技术，信道带宽究竟是400G

还是1T，复用技术采用奈奎斯特（Nyquist）还是OFDM，调制格式是延续100G的PDM-QPSK还是16QAM，目前尚无定论。作为全球领先的运营商，德国电信渴望先期获得超100G技术的研究与试验数据，以把握传输技术的发展方向，在正确的技术方向上部署超100G系统。

中兴通讯多年来一直致力于100G和400G/1T等超100G技术的研究以及产品方案的研发与应用。立足于100G以及超100G高速信号传输技术的尖端技术研发，中兴通讯近年来攻克了该领域若干关键技术：全球首次在试验中实现了单信道为11.2Tbps的光信号，并成功让该信号在标准单模光纤中传输640km，刷新了此前单信道传输

最高速率为1Tbps光信号的世界记录；实现了24Tbps（ $24 \times 1.3\text{Tbps}$ ）波分复用信号传输，业界首次实现T级的波分复用技术。

2012年2月，中兴通讯一支专家团队受邀远赴德国，与欧洲最大的光传输基础设施运营商德国电信，共同完成传输速度超过100Gbps的密集型现场试验。

此次试验是利用德国南部的达姆施塔特、斯图加特和纽伦堡等8座人口密集城市之间现有的标准单模光纤（G.652SSMF）进行的。为了研究不同技术的长途传输能力，还使用了试验室SSMF（标准单模光纤）来延伸光传输距离。

试验网络如图1所示。为了延长传输距离，在斯图加特加入了额外的 $8 \times 100\text{km}$ 的G.652光纤跨段，从而获得了1750km的总传输距离。除使用了商用的增益平坦的线内掺铒光纤放大器（EDFA）来补偿光纤跨段损失，在链路中没有其他的增益均衡器。所有22个光纤跨段的平均损失为21.6dB。安装有发送器和接收器的测试中心位于达姆施塔特的德国电信研发中心。

中兴通讯在该网络上主要完成两个试验。

第一个试验是首次展现 $8 \times 216.8\text{Gbps}$ PDM-CSRZ-QPSK信号在50GHz间距里的长距离传输试验。该试验信号达到创纪录的频谱效率：4bps/Hz。在传输超过22个



图1 现场试验网络图

SSMF跨度，总距离达1750km后所有通道传输后误码率都小于 3.8×10^{-3} ，即小于FEC阈值。这个现网试验表明利用偏振复用的QPSK调制码技术在相同的50GHz光栅上能够翻倍提高波特率和通信容量，并可实现超长距离的传输。

第二个试验是对100G、400G和1T的混合传输，主要目的是在德国电信试验室再现中兴通讯已经发布的400G和1T技术传输能力。在混合传输试验中，400G超级通道使用了Nyquist-WDM技术，是经由4个独立的112Gbps的PDM-QPSK信号经过强滤波后复用而成。而拥有13个子信道的

1T信号则是采用光的OFDM方法产生的，每个子信道占据25GHz的带宽，总的信号占据325GHz带宽。

这两个超级通道和两个中兴通讯商用的100G线卡混传。传输1750km后，所有信号的误码率都小于 2×10^{-3} 。而100G商用线卡再将光纤长度进一步延长到2450km传输后的误码率为 1.1×10^{-3} ，显示还有较大冗余度。

这个现网试验证明了使用SD-FEC的100G技术是可以进行超长传输的，而利用特定的信号处理的Nyquist-WDM是一个实际可实施的技术，非常有希望在长距离传输中增加超100G的通道容量，并且中兴通讯的400G/1T技术与原有的100G商用技术有良好的兼容性。

本次德国电信与中兴通讯的联合试验，是400G/1T传输系统技术发展的一个重要里程碑。它展现出中兴通讯在100G/400G/1T光传输系统上的设计能力，无论是在规模还是在新颖性方面，都是业界首屈一指的。这些技术不仅可以提升网络容量，还具有良好兼容性和可扩展性，并可以降低每比特的成本以及实现难度。现场试验的成功也足以证明，立足于全球领先的技术研究和产品开发的中兴通讯，有能力帮助网络运营商迎接因数据业务剧增而引发的骨干传输网业务流量呈指数上升的挑战。 ZTE中兴



实验室里的中兴通讯工程师们

独联体 FTTH极速发展之路

陈宗琼（中兴通讯）

开放的电信市场、发展迅猛的视频业务，以及相对低廉的ODN（光配线网络）建设成本，促使独联体运营商竞相升级宽带网络来面对白热化的竞争，一场激进的FTTH建设大戏正在这里拉开帷幕。

传统固网运营商寻求极速宽带

经历巨变后的独联体地区，在国内需求、经济改组以及石油资本的拉动下，近年来经济健康高速发展。经济的快速增长带来了电信市场的巨大变革。

以OTT业务和IPTV业务为主的视频业务发展迅猛，拉动了宽带提速。独联体地区的传统广播电视发展程度不高，内容匮乏，而且电视行业私有化后，用户需要为内容付出高昂的费用，例如在格鲁吉亚，有线电视的年均费用合人民币1000~2800元。另一方面，开放的电信监管制度对互联网内容的管理非常宽松。因此，独联体地区的IPTV、OTT等视频业务，近几年发展迅猛。IPTV和OTT业务的发展，带来带宽消费模式的升级，成为带宽提速的主要驱动力。

竞争激烈的宽带市场也迫使传统运营商宽带提速。本世纪初以来，独联体国家陆续发布了新的电信法，新电信法普遍致力于促进竞争、保护和拉动投资。在这种开放的电信管制环境下，大量欧洲资本和石油资本进入独联体电信运营市场，使得市场竞争进入白热化。大量中小型运营商进入宽带运营市场，在俄罗斯，高峰时有3000多家固网运营商。这些中小型运营商普遍采用以太网技术为居民提供高达100M的宽带接入服务。中小型运营商这种低价

高带宽的竞争策略给传统固网运营商造成巨大压力。

独联体运营商网络演进之路

业务驱动和竞争压力下，独联体地区的运营商急需尽快完成宽带网络的演进。

独联体地区具备大规模部署FTTH的有利条件。FTTH发展的最大障碍一般来自ODN建设。而由于历史原因，独联体区域城市化率高，人口集中，建筑类型多为多层，ODN部署相对容易；而且该地区的电信基础设施非常完备，管道资源丰富；人力资源成本比欧洲低；电信法对ODN部署并无严格限制，扫除了ODN部署的法律问题。

GPON成为独联体运营商建设FTTH的首选技术。与北欧一样，在独联体区域，新兴运营商和传统运营商在宽带发展初期大量采用P2P方式来建设宽带接入网络。但实际上P2P方式存在许多问题，比如，P2P楼道交换机的取电在独联体区域一直成本高昂，而无源技术GPON的灵活性要明显好于P2P。传统运营商决定大规模发展FTTx网络时，普遍转向了可维护性、可管理性、可扩展性更好的GPON技术。

基于独特的外部环境，独联体区域的传统运营商选择了一条与其他区域运营商不太一样的宽带极速之路。他们对宽带接入网的主要诉求如下。

- 网络要具备高度可维护性和可管理性，支持平滑演进；
- 超高带宽：将目前的铜线网络直接升级到光纤网络，采用基于GPON的FTTH方式为用户提供超高带宽服务，从而支撑快速发展的视频业务；

- 绿色环保，低TCO：绿色环保是独联体运营商承担社会责任的首要诉求，而另一方面，私有化后的独联体运营商，希望投资回收期更短，因此，他们必须建设一张低TCO、高质量的宽带接入网。

FTTH实践之路

独联体的多个运营商已经启动具有独联体特色的宽带革命。

在俄罗斯，高端运营商MGTS一直面临着巨大的宽带竞争压力。2011年，MGTS制定了庞大的FTTH建设计划，将在短期内打造450万线FTTH网络。该项目将成为欧洲最大的城市光网项目，已经开始执行。

在立陶宛，TEO成功建设了一张全球最快的FTTH网络，并因此获得GTB（《Global Telecommunications Business》杂志）创新大奖。借助TEO的这张网络，立陶宛快速提升了其宽带渗透率，根据FTTH Council 2011年年底的数据，立陶宛已经成为欧洲FTTH渗透率最高的国家。NetIndex网站的实时数据显示，立陶宛的宽带上行和下行速率均达到全球第二。

在白俄罗斯，其第一大固网运营商白俄电信承担了白俄国家IPTV战略的建设任务，并于2010年开始启动基于GPON的全国宽带网络项目。2010年9月，白俄电信与中兴通讯展开合作，共同探讨如何选择合适的FTTx建设模式。目前，白俄电信建设的GPON网络满足了IPTV的爆发式发展，使白俄电信的宽带运营进入良性发展。ZTE中兴



40GE PTN起航

王强, 李鑫 (中兴通讯)



随着3G/LTE网络的大规模部署及多业务发展战略的推进, 无线宽带化趋势越来越明显, IP化业务的承载需求成为主导。新业务对承载网的技术构架、承载效率、调度灵活性、成本和服务质量等提出了新的要求。在这一背景下, 要求新一代PTN设备体积小、大容量、实现高效的L2/L3桥接, 并具有更高线路速率处理能力。到LTE时期, 基站带宽需求将达到GE量级, 承载网接入将采用10GE组环, 要求汇聚层及以上网络PTN设备支持40GE的线路速率。

40GE商用部署的市场驱动

无线技术从GSM向3G、LTE发展, 承载网络带宽面临严峻的挑战, 每基站带宽从

几兆发展到几百兆。以中国移动为例, 在LTE初期, 采用S111站型的宏基站保证带宽为40Mbps, 采用S222站型的宏基站保证带宽为80Mbps。按照每个汇聚环6个节点, 每个汇聚节点带6个接入环, 每个接入环8个节点的组网模式计算, 承载网络汇聚层带宽需求为20~40Gbps。按照10GE技术组环, 需要2~4个10GE环, 这在增大光纤资源需求的同时, 给网络带来了更多的故障点。并且随着LTE业务的发展, 基站的带宽需求将进一步提升。因此, 新部署的PTN设备具备40GE接口能力显得至关重要。

40GE接口技术及产业链已成熟 40GE接口技术

40GE高速接口传输技术标准由IEEE

组织制定, 所有相关技术标准规范包含在IEEE802.3ba标准计划中。以传输距离分类, 在设备内部和室内互联方面定义了40GBASE-KR4、40GBASE-CR4和40GBASE-SR4; 在城域传输方面则定义了40GBASE-FR(2km)、40GBASE-LR4(10km)和40GBASE-ER4(40km)标准。

40GE产业链

在2012年3月的IEEE802.3的全会上, 40GBASE-ER4标准经过投票已经正式作为802.3_100GNGOPTX项目组的目标, 成为该项目的研究内容。

中兴通讯是40GBASE-ER4标准的参与者, 前期与中国移动和主流光模块厂家等一起在标准推进中做了大量的工作。

40GE光模块主要采用CFP封装,

“中兴通讯推出的新一代融合分组传送产品——ZXCTN 6500系列，以分组为内核，通过融合多种技术体制的创新性平台技术，有效解决分组传送网中面临的问题。”

40GBASE-LR4和40GBASE-ER4主要用于线路侧。40GBASE-ER4已有样片提供，有光模块厂家已具备量产能力。量产后40GBASE-ER4的成本相当于4×10GE光模块成本。

在城域内，通过40GE组网满足业务的调度需求。在干线上，通过OTN进行跨区域业务的调度。目前各主流OTN厂家在100G设备上已经支持40GE的接口。

在产业链方面，无论是标准还是芯片和光模块厂家，40GE都已经具备了成熟的商用能力。

40GE顺利通过 中国移动实验室测试

中国移动率先进行了40GE高速接口商用探索。中兴通讯有多款产品支持40GE，包括多款高端路由器、OTN、PTN等产品。中兴通讯ZXCTN 6500、9000产品支持40GE全包头线速转发，并于2012年3月底，通过了中国移动实验室测试，这标志着40GE已具备成熟商用能力。

中国移动实验室测试采用40GE接口组成汇聚环，采用10GE接口组成接入环，所有测试设备采用U31统一管理，实现端到端的业务配置。通过测试，验证了40GE全包头线速转发、40GE接口各项性能指标、40km传送距离、1588v2同步等功能。

中兴通讯40GE PTN产品助阵

中国移动PTN网络的规模日益增大，需要考虑2G/3G/LTE回传、固网等综合业务统一承载需求；同时大客户业务逐渐迁移到PTN网络上，PTN干线的建设迫在眉睫。T级别设备、40GE/100GE高速接口、多业务/多槽位处理能力、CEP仿真、高可靠性等是中国移动未来几年关注的焦点问题。

中兴通讯推出的新一代融合分组传送产品——ZXCTN 6500系列，以分组为内核，通过融合多种技术体制的创新性平台技术，有效解决分组传送网中面临的问题。

- 业界首款300mm深，T级别容量分组传送产品，体积小、容量大、有效缓解机房和能源紧张。
- 业界首家实现40GE全包头线速转发和长距传送，具备平滑演进到100GE的能力，满足业务发展的高带宽需求。
- 创新的高低速业务解耦合设计，大幅提升设备的槽位利用率和业务接入能力。低速业务的扩容升级完全不影响高速业务区的业务，并且无需占用高速业务槽位。
- 支持CEP仿真，满足大颗粒业务承载要求。
- 高效的L2/L3桥接，既兼顾了传统的承载网络使用L2 VPN承载2G/3G业务，



中兴通讯新一代融合分组传送产品
——ZXCTN 6500

又通过部署L3 VPN实现LTE S1业务的多归属以及X2业务的灵活调度。

- 传输级高可靠性设计，提供硬件OAM快速检测和APS硬件保护倒换加速引擎，使得保护能力显著提升，确保网络稳定性。 ZTE中兴

移动互联网发展对无线网络的影响及对策

徐春晓（中兴通讯）

移动互联网对无线网络的影响

移动互联网的爆发式增长在意料之中，也在意料之外。在3G发展之初，运营商普遍希望能有“杀手级应用”推动3G业务的发展。希望通过刺激需求而推动3G业务的发展，尤其是分组业务的应用。

但是运营商却并没有真正为移动互联网的大发展做好准备，移动互联网真正开始爆发式增长时，却又让运营商恐惧，甚至出现灾难性后果。比如新西兰电信在2009年末到2010年初的3个月时间里，出现了4次由于业务过载而导致的网络瘫痪现象。

目前由于终端配套以及商用网络较少等原因，LTE网络还较少，因此我们主要分析移动互联网对3G网络的影响，主要是对频谱资源需求、回程传输、移动网络设备和网络架构的影响。

频谱资源需求

虽然目前3GPP在不断提升单小区的容量和吞吐率，但还远远满足不了移动互联网增长的需求。因此运营商普遍希望采用多载波技术提升移动网络的容量。但频谱是稀缺资源，购买频谱资源是一笔巨额开销。因此频谱资源丰富的运营商将会有一定优势，能够比其他运营商提供给用户更好的服务。

回程传输

从基站到无线网络控制器的回程传输一直以来都是非常昂贵的资源，尤其在欧美国家。移动互联网爆发式增长使得运营商必须大幅提升回程传输的带宽。早期2G时代，也许2M的回程带宽已经足够，而现在及将来可能需要100M甚至1G的回程才能满足需求。

随着竞争的加剧，运营商不断降低与用户签约的流量比特价格，而其成本却在增加。运营商普遍抱怨目前的移动互联网“增量不增收”，很大一部分原因就是回程传输成本的提升。

移动网络设备

随着处理器技术的发展以及内存技术的提升，目前移动网络里的各个网元的处理能力都大幅提升。但是就目前来看依然无法满足移动互联网爆发式增长带来的冲击，新西兰电信网络瘫痪就是典型案例。巨大的数据流量使得移动网络中的网络设备处于高负荷状态，极易出现过载。

最近很多运营商非常关注的信令风暴问题也是一个典型现象。图1是不同终端移动互联网流量统计和预测，我们看到由智能手机带来的增幅显著。

由于业务模型的差异，智能手机产生同样流量的情况下，其信令量约为数据卡用户的40倍。大量的智能手机普及，使得无线网络信令量爆发式增长，对无线网络的信令处理能力提出了挑战。据了解，大量运营商的控制面负荷高于用户面负荷，也就是信令处理压力大于分组数据业务的处理压力。

这些都体现出移动互联网业务的发展给网络设备处理能力带来了巨大的压力。

移动网络架构

移动互联网的快速增长困扰着运营商，仅通过3G技术的演进很难满足业务发展的需求，运营商要另辟蹊径。也就是说

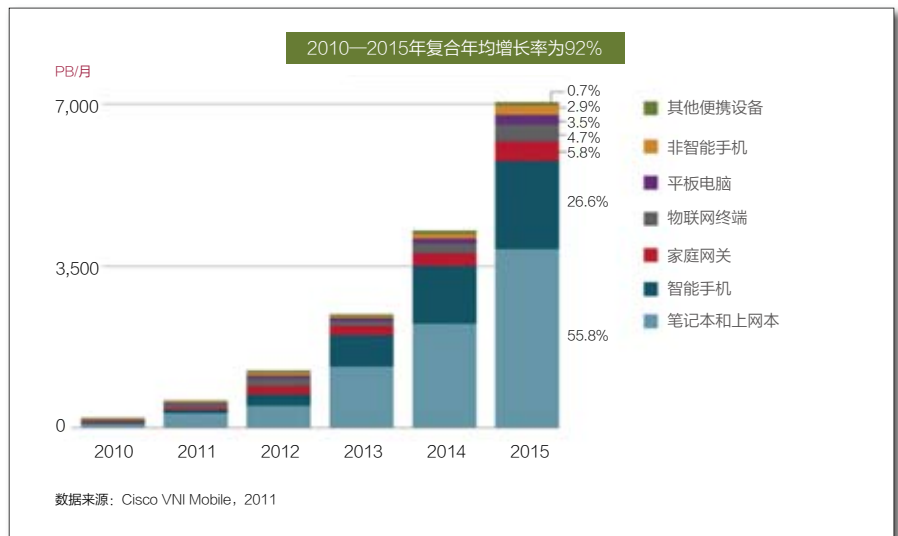


图1 不同终端的移动互联网流量统计及预测

运营商要对整个网络架构进行调整，引入其他技术。目前讨论较多的Small Cell就是一个有效的办法。在现有网络中引入微蜂窝网络，从而将流量从宏蜂窝网络中分流，降低宏蜂窝网络的压力。还有一些技术可以一定程度分流移动互联网的流量，将在下一个章节讨论。

应对挑战

移动运营商如何应对移动互联网的爆发式增长？我们认为主要从两个方面演进来解决当前的困境。

首先，要让移动网络更为智能，针对不同业务采取不同的策略，提供差异化的QoS服务；另外，网络架构演进，以提供更好的网络质量，提供给用户更好的业务体验，降低网络负荷。

智能化移动网络演进方向

- 引入DPI (Deep Packet Inspection)，

业务QoS差异化

移动互联网中的业务类型很多，但并不是每一种业务对QoS都敏感，比如后台推送业务对时延不敏感，而在线视频通话则对时延很敏感。当网络资源在业务之间竞争时，为了保证用户体验，应优先保证高价值业务的QoS。比如Web业务的优先级必然高于P2P (Peer to Peer) 下载业务。

但是目前的移动网络还无法实现上述功能，尤其在无线侧。移动网络中主要的带宽瓶颈在无线网络，而无线侧目前仅作为传输管道，无法识别应用业务的类型，也就无法针对不同业务提供差异化的资源及QoS保证。

通过在移动网络中（核心网或无线侧）引入DPI后，DPI可以通过解析用户报文而分析出用户使用的业务，从而实现针对不同业务提供差异化的QoS和资源分配。

另外，引入DPI后，移动网络可以根据实际的应用业务采取不同的状态迁移策

首先，要让移动网络更为智能，针对不同业务采取不同的策略，提供差异化的QoS服务；另外，网络架构演进，以提供更好的网络质量，提供给用户更好的业务体验，降低网络负荷。

略，可以提高用户的业务体验，也可以提高无线资源的利用率。

引入DPI技术可以针对不同业务提供差异化的QoS，从而更为合理地分配紧张的无线网络资源。

● 引入层次化Cache功能

在一些特定场所，如咖啡馆、会场、商务写字楼等区域，多个用户会同时访问同样的媒体，比如社交网络或热点新闻。同样的数据要在无线网络中传输多次，占用较多的传输资源。而且每次访问这些数据都要从远端服务器上获取数据，使得所有用户的时延都较大，业务体验较差。

在移动网络中引入Cache功能实体，将热点数据缓存在移动网络内部。当用户访问这些数据时由Cache功能实体将数据推送给用户，可以降低业务时延，提高用户体验。

另外，为了降低对回程传输以及核心网的传输资源占用，可以让Cache功能实体实现层次化部署。在核心网引入一个大型的Cache设备，在无线网络控制器引入中型的Cache设备，而在基站引入小型的Cache设备。基站Cache实体仅缓存最热门的少量数据，而控制器Cache实体则缓存中等数量的数据，仅核心网的Cache实体缓存大量的热门数据。

网络架构演进

● 业务向网络边缘节点延伸

3G移动网络上下行速率是不对称的，比如下行最大速率可能为42Mbps，而上行可能仅5.76Mbps。目前随着社交网络的发展，很多用户随时随地分享照片或者视

频到社交网站中。这种应用主要是上行传输，而上行带宽较低，使得传输较慢。

运营商可以和社交网站合作，由社交网站开发小型程序并分层次地发布在移动网络的基站、控制器和核心网。这些程序实现上载代理，当用户向社交网络发布视频或照片时，这些文件到达基站后即反馈给手机，表征上载已经完成。但实际上此时这些文件还仅保存在基站中，基站内的软件再根据网络负荷逐步上载到真正的社交网络服务器。

该方案可以降低用户发布文件的时延，提升用户的业务体验。而且可以优化对传输资源的分配，社交网络代理软件可以在传输资源有空闲的时候将文件发布到社交网络服务器。

● 层次化分流

如前文所述，随着移动互联网的爆发式增长，移动网络中的网元设备负荷越来越高，固然可以通过扩容以及提升设备能力解决，但是这受限于成本和技术。

通过在基站及控制器中实现分流（offload），可以将部分移动互联网业务流量旁路到控制器或者核心网，减少对这些网络设备的资源消耗，降低其负荷。基站或者控制器可以使部分移动互联网流量直接进入互联网，而无需流经核心网，从而降低核心网或控制器的负荷。

本质上说，基站的分流也就意味着基站必须实现扁平化，将控制器的大部分功能下移到基站。但传统意义上的扁平化仅实现将控制器的功能下移到基站，移动互

联网流量依然从核心网进入互联网。该网络架构并没有降低移动网络的流量压力，尤其对核心网。因此只有基站扁平化并结合分流才能为核心网减压。

基于目前的网络架构，基站分流会带来移动性问题，当用户移动到其他基站时将发生一次掉话，因此基站分流不适合手机用户，但是对大部分不移动的数据卡用户是有效的。可以针对部分区域市场开展，或者通过用户识别，仅针对数据卡激活基站分流。

也可以在移动网络中引入集中的移动性管理网元解决基站分流的问题，从而实现在基站间的移动性。采用该策略，则将3G网络向类LTE网络演进，其网络架构和LTE网络架构极其相似。该移动性管理网元扮演类似LTE的MME功能实体。

从长远来看，移动互联网还将高速发展，无论是流量还是用户数都将增速极快。目前智能手机的渗透率只有30%左右，这个比例会随着智能手机的发展不断提高，最终实现所有手机智能化，功能型手机将彻底退出市场。在这个过程中，移动互联网的流量将一直保持高速增长。另外，随着物联网的发展，大量的物联网设备将接入网络，这意味着移动网络的用户数也将保持高速增长。

面对如此快速发展的移动互联网业务，运营商和设备供应商都面临着严峻的挑战，如何满足业务发展的需求需要双方共同研究和探索。 ZTE中兴



中兴通讯WLAN方案， 迎接移动互联网时代

张骏（中兴通讯）

近年来随着智能终端与相关APP应用的迅猛发展，人们使用网络的方式发生了巨大改变，越来越多的人习惯于随时随地获取并分享信息。移动互联网浪潮改变了人们的生活方式，也给传统通信产业带来了巨大的冲击。

移动运营商容量需求激增

已经部署的3G网络面对迅猛的数据业务增长出现了网络负载严重的情况。以美国第一大移动运营商AT&T为例，引进iPhone后其网络数据流量在3年内增长了50倍，给3G网络带来了巨大压力，导致部分

地区频繁出现网络过载而影响用户正常使用。无独有偶，Telefonica集团旗下运营商O2在英国的网络，也在2010年因智能手机用户的快速增长导致网络流量飙升18倍，引发伦敦地区语音与数据服务质量严重下降，Telefonica不得不宣布对O2英国伦敦网络进行大规模的扩容。

AT&T与O2所面临的问题是大部分3G运营商所面对的共性问题。移动互联网数据流量的ARPU值对运营商的收入贡献小于20%，如果采用传统方式扩容，运营商耗费大量成本，但增加收入却不能抵消扩容花费。运营商必须找到一种为其分担负

中兴通讯从2001年开始WLAN产品研发，目前，中兴通讯WLAN产品在中国三大运营商市场中整体份额超30%，新建份额超过35%，成为中国WLAN产品第一供应商。

荷而又盈利的方式。该网络必须具备较低的部署成本，可同现有3G网络无缝融合，不影响用户体验，网络技术成熟并可持续演进，并有成熟的终端产业链支持。

固网应用模式面临挑战

固网运营商面临的挑战是数据应用正在从PC时代转向移动终端时代，移动终端用户群迅速增长，而PC则迅速萎缩。据统计，2012—2013年全球PC增长率将萎缩至1%。人们越来越趋向于在公园、商场、餐厅等场所而不是在家里通过固定网络获取信息。PC增长放缓必将导致传统的固网接入市场发展放缓，固网运营商迫切需要在移动互联网浪潮中找到新的业务模式与增长点。

企业用户需求显现

对企业数字办公而言，随时随地接入网络的需求令固网模式捉襟见肘，而普通家庭WiFi网络由于可靠性不高，接入用户有限，也不适合企业用户。企业的网络规模都不大，投入有限，因此需要一种低成本、可靠且大容量的无线网络解决方案。

固网运营商与企业用户需要的无线网络应具备较低的部署成本、频率免费，用户可快捷地接入网络，网络技术成熟并可持续演进，拥有智能终端的用户不用更换终端可直接接入该网络。

WLAN 是最佳选择

WLAN完全满足以上移动运营商、固

网运营商和企业用户的要求。

- WLAN频谱免费，产业链成熟且终端丰富；
- 支持多种接入认证方式，可以平滑地跟现有网络融合，使用户避免了繁琐的认证登陆手续，提升用户体验；
- WLAN 802.11标准成熟且不断演进，下一代802.11n即将成熟且能提供上百兆带宽；
- WiFi芯片价格低廉，所有的智能手机均具备WiFi功能，用户可以直接登陆至WLAN网络使用数据业务。

中兴通讯深入研究了解移动网络发展趋势与需求，凭借多年领先电信解决方案提供商的经验推出了WLAN解决方案，支持多种应用场景以及灵活的定制开发。

融合方案

助3G运营商卸载网络压力

WLAN是卸载3G网络数据流量的最佳方案，分流的关键是实现WLAN与3G网络的融合。现阶段中兴通讯支持WLAN与3G系统的无感知融合，通过在核心网增加3GPP AAA服务器实现对WLAN和3G用户的统一认证，用户无需更换手机卡，通过原有终端的3G SIM/UIM卡就可自动完成WLAN系统接入，同时向用户提供WLAN/3G的统一账单。对运营商来说，该融合方案基本不用进行现网改造，且用户无需任何额外的系统选择操作，不仅维护了现有网络的稳定，且避免了客户流失。

在统一认证的基础上，中兴通讯还提



供WLAN与3G业务融合解决方案，让WLAN用户可以使用3G MMS、SMS等PS业务，提升用户感受。

灵活架构适用于不同客户容量需求

运营商与中小企业对WLAN容量要求不同，且需要根据实际需求灵活扩容。中兴通讯WLAN解决方案包括电信级与企业级解决方案。

电信级方案采用大容量的AC（无线控制器）系列，通过在插槽中添加单板实现灵活扩展，每块业务处理板可支持48000个在线用户，整机可支持900Gbps交换容量，最低可配置1024个AP的管理规模。不同容量的配置为移动运营商带来便利的网络部署方案选择与可控的成本投入。同时该系列支持用户的多种接入方式，缜密的网络安全机制可防止对设备的大流量数据攻击。

企业级AC系列具备容量适中、小体积与低功耗的特点，支持多种灵活的安装方



式，便于企业小成本快速部署，可广泛应用于政府政务网、企业内网、酒店、公共热点覆盖等应用场景。

WLAN室外CPE方案， 轻松实现最后一公里接入

最后一公里始终是无线宽带接入的瓶颈，有线接入虽然服务质量较高但部署成本高且不具备灵活性。中兴通讯推出室外AP+室外CPE的解决方案，实现大容量、低成本、灵活部署。室外CPE具备IP65高等级室外防护设计，确保在各种天气下都能正常工作，且支持802.11n协议，最高达300Mbps数据吞吐量。室外CPE还支持AP、CPE、WDS（桥接模式），作为AP使用时可支持以太网PoE供电，可通过LAN接入城域网，适合于设置在无线局域网热点地区，为基础电信运营商、ISP、企业提供低成本无线接入解决方案。在CPE模式下，与室外AP配合使用再为用户提供有线或

WiFi无线接入，适合热点地区如居民区、小企业的固定接入，避免铺设有线网络，降低部署成本。桥接模式可以1对8作为远端CPE的回传节点，增强覆盖范围和深度。

丰富的回传方式实现网络便捷部署

无线运营商、固网运营商、企业用户有不同的回传网络需求，WLAN系统必须适用多重传输网络。中兴通讯的WLAN融合方案支持多种传输资源的回传方式，主要包括以太网回传、光纤回传、无源光网络（PON）回传、AP自身桥接模式，以及TD-LTE 4G回传。

4G TD-LTE频段具备资源丰富、上下行灵活配置、容量大、非视距、牌照拍卖价格较低的特点，适用于WLAN的传输。在TD-LTE终端还不丰富的阶段，将TD-LTE作为回传网络可以灵活部署WiFi接入点，特别是在移动的场景内，可为用户提供不间断的WLAN服务，避免在4G

TD-LTE网络初始阶段造成的用户流失。根据中国慧聪网与腾讯2011年的调查研究，移动终端用户WiFi的使用率与3G接近，用户在公交车等“静止的旅途”中使用无线数据的时长占一天中总时长近20%。中兴通讯针对此移动场景需求推出WLAN解决方案，将WLAN AP设备部署在城市公交车中，为用户提供不间断的无线数据服务。

大规模部署能力实现与客户共赢

作为领先的电信解决方案提供商，中兴通讯拥有深厚的WLAN解决方案研发实力与部署经验。中兴通讯从2001年开始WLAN产品研发，目前，中兴通讯WLAN产品在中国三大运营商市场中整体份额超30%，新建份额超过35%，成为中国WLAN产品第一供应商。截至2012年4月，中兴通讯已在全球11个国家建设了13张网络，AP累计发货量超过120万套。 **ZTE中兴**

三大措施实现四网协同优化

李军浩（中兴通讯）

随着智能终端的普及以及移动互联网业务的极大丰富，移动运营商的数据业务流量快速增长。随之而来，数据业务占用的网络资源越来越多，造成了网络高负荷，网络质量大幅下降，影响到终端用户的业务体验。

业务种类的丰富推动着技术的进步和网络的发展。经过多年的网络建设，目前中国移动的无线网络是2G/3G并存，也有一部分WLAN网络，未来会有LTE网络。中兴通讯针对多网络并存的情况进行了深入的分析，并提出了协同发展、融合进步的四网协同解决方案。中兴通讯四网协同方案通过三大措施实现网络健康发展，使数据业务在各网络合理分流，储存用户资源，为未来实现庞大的用户资源向高速数据用户群的平滑过渡做好准备。

措施一：清理问题

中国移动庞大的用户群和主要收入来源基于现有网络，尤其是GSM网络。因此优化GSM网络并提升TD网络质量，清理现有问题是实现四网协同发展的基础。

GSM质量优化

中国移动的GSM网络经过多年发展已树立起良好的品牌，但是现有GSM网络依然存在三高（高站、高配置、高无线直放站占比）、载频利用率低、室分效率低下、干扰升高、数据业务效率低、话音质量降低等问题。中兴通讯提出了针对性的

解决方案。

无线利用率提升：针对GSM网络存在的CS资源剩余、PS资源不足和广覆盖站利用率低的问题，中兴通讯通过优化资源匹配模型、增强业务承载能力和均衡网络负荷来提升无线资源利用率。

更灵活的信号管控：经过多年发展，中国移动的GSM网络作为优质网络已深入人心，但是网络中仍存在部分覆盖质量不佳的小区。覆盖质量不佳的小区主要分布在大中城区，尤其是室内覆盖，室内覆盖造成的投诉约占覆盖类投诉的70%。通过简单的加站、补站已无法解决移动的网络“漏洞”，中兴通讯通过Small Cell系列设备的灵活布放和多RRU功效改造赋型等手段做到信号灵活管控，实现精细覆盖，消除网络覆盖漏洞。

室内覆盖的重点优化：虽然进行了大量的室分建设，但是室内外话务依然不均衡，全网室分话务比例仅为7%，部分省会城市低于3%。中兴通讯针对此问题，调整了室分的覆盖策略，通过增加室分频率资源、挽留室内用户驻留在室分系统、部署微RRU设备、多RRU小区合并降低切换等手段来提升室内覆盖质量。

TD-SCDMA体验提升

TD网络是尚未发挥能力的一张网，提升TD网络负荷和终端用户体验将是TD网络能否起到承上启下作用的关键。中兴通讯从TD的网络深度覆盖和软功能配合参数

优化两方面来实现TD网络的体验提升。

软功能配合参数优化：中兴通讯针对TD网络进行功能和参数优化，包括语音业务感知评估（EMI）、激活优化策略、外环功控参数优化、室内外同频复用、MDIC降低同频干扰、应用准FR缩短重回TD网络时间。

TD网络深度覆盖：中兴通讯通过明确TD覆盖目标，对用户投诉、路测、RRC和MR数据的点、线、面分析，并结合经分数据和TD业务承载比，多维度全面考察TD网络深度覆盖问题。以系列化多形态的基站，支持不同覆盖需求和不同场景，针对性地消除覆盖弱场，保证TD网络深度覆盖。

措施二：提升网络价值

中国移动90%以上的移动数据业务流量仍然依靠GSM网络承载，而TD和WLAN网络负荷较轻。将GSM的数据业务分流到TD和WLAN网络上，提升TD和WLAN流量成为提升网络价值的关键。

GSM/TD分流

中国移动的GSM和TD网络负荷不均衡，GSM网承担大量的语音与数据业务，资源利用率超过75%；而TD全国平均网络利用率不足10%。协同负荷是提升GSM/TD网络资源利用率的有效手段。

中兴通讯针对GSM/TD分流采取以下几项措施：

- 强挽留——2G/3G互操作参数持续优化，提升用户驻留；
- 强包扩：加大PCCPCH功率，增强广播覆盖；
- 调操作：基于IMEI的分组域2G/3G互操作策略定制；
- 调切换：基于上下行链路质量的综合策略。

WLAN分流

WLAN网络近年来得到了大规模的发展。但是移动现网WLAN出现热装冷用的问题，没有有效实现对数据业务的分流。中兴通讯针对WLAN与移动网的协同分流提出了以下几个解决手段。

● 无感知认证

中兴通讯开发的无感知认证方案，在保证网络安全和计费准确的基础上，减少认证流程，使终端用户能快捷地接入使用WLAN网络。中兴通讯快速认证方案经过现网规模验证，有效实现分流。

● 精确选址

由于WLAN建设完全依靠经验来布点，导致部分WLAN站点闲置。中兴通讯NetMax“热点优选”方案，通过对2G/3G数据业务多维度分析，找出现网数据业务热点，实现WLAN精确选点。

● 扩展覆盖：室内向室外

除了传统的室内热点覆盖之外，以智能手机为代表的移动类WLAN终端推动着WLAN网络从室内逐步向室外拓展。中兴通讯也开发了相应的室外WLAN产品，通过“室外AP+高增益定向天线”，有效拓展覆盖，加强分流能力。中兴通讯已经在山东移动部署超过10万室外AP，凭借良好的WLAN覆盖和灵活的资费策略，山东移动的WLAN数据分流超过50%。

● Zifi分流方案

Zifi是专为运营商无线宽带业务设计的采用3G/4G回传的无线局域网接入设备，定位为3G/4G移动网络和WLAN融合型接入产品，适合于WiFi信号精确覆盖，如在轨道交通、公交、居民小区、会议场所，步行街等。

削峰填谷

分组业务流量以全天峰值的平均线来区分，在时段上存在明显的波峰波谷。波谷时

间段主要分布在0点至8点。针对这一现象，中兴通讯分析了每个业务的使用特点，并通过资费调整的方式，鼓励用户将下载类等大颗粒业务放在波谷时间进行，将手机报、信息预定、邮箱更新、RSS更新等业务，选择在波谷时触发或PUSH，有效减轻波峰时网络压力，增加波谷时的业务负荷。

措施三：成本管控

随着市场竞争的加剧，成本的管控越来越成为运营商关注的焦点。TD-SCDMA向TD-LTE的平滑演进以及C-RAN架构是降低运营商TCO的重要手段。

网络平滑演进

TD-SCDMA的定位是数据业务成为主导之前的资源中转池，是增加网络效益和降低未来成本承上启下的关键。TD-SCDMA应向TD-LTE平滑演进。中兴通讯通过统一网管、统一天馈、系列化RRU和可升级的BBU为演进融合做好准备。TD-SCDMA升级到TD-LTE不用改动天面，仅需增加LTE基带板，软件升级即可，简单易行。

C-RAN模式

C-RAN架构是基于集中处理、协作处理和实时云计算架构的无线接入网现代化改造方案。C-RAN架构符合LTE建设的特点及多网协同的要求，多模基带池的方案可以解决站点多模融合、干扰以及协同的问题。

采用C-RAN架构可以实现更多的室外网络应用而无需进行机房建设，并且运行维护成本得到大幅降低。湖南移动长沙的C-RAN试点充分验证了多场景下站点CAPEX和OPEX的节省效果，试点基站整体CAPEX节省27.9%，OPEX节省60%。ZTE中兴



小蜂窝，大前景

——Small Cell迎合高速移动数据业务发展

王璟，郭青，倪燕子（中兴通讯）

移动互联网发展催生Small Cell

随着移动宽带的蓬勃发展，各种智能终端带来数据业务井喷式增长，据预测，未来10年，移动数据流量增长将超过500倍。随着城市建设发展及居民环保意识的增强，站点选址越来越困难，传统的宏覆盖遇到了建网及覆盖的瓶颈，城市中存在越来越多的无线覆盖盲点或弱覆盖区域。现有以宏蜂窝站为主的网络部署已经很难满足容量需求。

业界提出HetNet（Heterogeneous Network）异构网络架构概念，就是为了解决移动宽带网络的容量和覆盖问题，希望借助新的产品形态和组网模式，为运营商提供具有低成本、良好的可扩展性和平滑演进能力的，让用户具有良好业务体验的可盈利的移动宽带网络。特别是LTE网络在实现网络深度覆盖、数据分流和容量提升等方面，需要采用HetNet网络架构，而其关键就是Small Cell技术。

来自Informa Telecoms & Media的最新研究报告预测，到2016年，全球Small Cell的部署数量将达到9190万，预计到2012年底，全球Small Cell数量将会超过宏蜂窝

（Macro cell）。一个以Small Cell为特征的HetNet网络时代即将到来。

中兴通讯Small Cell解决方案

Small Cell，顾名思义，就是小蜂窝。它是工作在许可频段，由运营商管理，具有低发射功率的智能化的无线接入点，主要用于改善网络覆盖和容量，应用场景包括家庭、企业以及城市热点，主要特点是快速安装、易于管理、灵活传输。

中兴通讯Small Cell产品系列根据其发射功率、应用场景不同，又分为Micro、室内/外Pico、Femto。

- Micro以室外覆盖为主，比如广阔农村的宽带应用。适应有线Backhaul缺乏的场景，通过业务公网传输，由运营商安装、管理和维护。
- 室内Pico主要为企业级应用，业务流量大，大部分流量在专网内部，由运营商安装，用户自行维护和管理。
- 室外Pico适用于公共区域的补热补盲，与宏站切换频繁。由运营商安装、管理和维护。
- Femto主要为家庭级应用，通过ADSL

中兴通讯Small Cell解决方案通过系列化小微基站，组建适用于移动宽带网络需求的HetNet异构融合网络，在承载传输、安全性保障、网络干扰、时钟同步和SON等方面均有详细完善的解决方案。

或光纤做Backhaul，外观美化，由用户自安装，所以产品要满足易安装、易配置，管理傻瓜化的特点。

相对于市场上其他同类产品，中兴通讯Small Cell系列具备以下特点：

- 产品多样化，满足家庭、企业、公共区域及郊区部署的需求；
- 基于业界领先的SDR平台，通过软件配置，实现FDD LTE和TDD LTE切换；
- 即插即用，省时省力；
- 体积小、重量轻、安装简便；
- 灵活安装，支持桌面放置、靠墙、屋顶等多种室内外场合；
- 灵活的网络管理方式，网管系统iAMS遵从TR-069协议，并兼容传统EMS；
- 频宽可达20MHz，最大速率可达150Mbps，极大提升用户体验。

Small Cell部署场景分析

Small Cell具有十足的灵活性，能够适应多种应用场景，实现无缝插针的部署，帮助运营商满足用户随时随地的高速数据需求。

密集城区户外覆盖

密集城区高楼林立，无线环境复杂，而且传输资源匮乏、站点获取困难，极易产生覆盖弱点、盲点，而密集城区又是话务热点。中兴通讯室外微基站，内置一体化天线，基站整体占用空间更小，更易于获取站址。如果采用抱杆或者挂墙安装，配合配套的室外一体化微

波或者WiFi解决方案，可以支持零站点空间要求。

由于密集城区存在较多热点，需要Small Cell进行网络分流。中兴通讯微基站支持双通道机顶发射功率连续可调，即可以通过较大的输出功率有效克服宏基站干扰，并能使周围建筑获得更好的室内覆盖。配合中兴通讯Small Cell宏微协同解决方案，通过初始功率优化、上下行不平衡优化、宏微调度协同优化、多RRU合并小区、多层频率复用（Multi-Layer Frequency Reuse）以及HSDPA多流传输（Multi Flow HSDPA）等关键技术，有效缓解干扰提升网络容量和效率。

居民区深度覆盖

随着我国城镇化建设的加快，大中型居民小区越来越多，小区楼层建筑较多且有序排列，易对外围的宏基站信号造成遮挡，形成小区内的弱覆盖。但居民环保意识日益提高，小区内站点获取非常困难。中兴通讯室外微站体积小重量轻，适合室外挂墙安装，配合SDH/xPON传输解决方案，能够解决小区信号覆盖问题，而不会遭到居民抵触。此外室外微基站内置手机接收芯片，可以扫描宏站信号，实现自动配置开站，开站时间短，对居民影响也小。

快速部署的室内覆盖

一些中小企业办公楼、超市等楼层不高，面积不大的建筑物，以及历史建筑，采用室内分布系统不够经济，或者内部难

以施工，需要经济快速的覆盖解决方案。采用Pico基站组合解决方案，能够经济地实现此类建筑室内覆盖。在室内开阔空间，直接采用Pico基站提供覆盖，局部较为复杂的分隔空间，则采用Pico+DAS（分布式天线系统）进行有效覆盖。

此外，中兴通讯提供端到端的家庭型和企业型的Femto产品解决方案，支持即插即用功能，方便用户使用，提供开放标准接口支持第三方AP，有助于降低运营商采购成本。由于Femto基站组网的特殊性，需要支持公网传输和私网传输，而在公共网络传输的安全性保障就非常重要。Femto基站传输网络的安全采用IPSec机制保障，IPSec可以弥补IP协议族的安全缺陷，为IP层以及上层协议提供保护。Femto基站安装在用户家庭或企业，可能会安装于不信任环境中，运营商网络可能会遭到攻击，中兴通讯提供完备的Femto安全解决方案，包括Femto AP的接入安全、完整性保护、鉴权和认证、位置锁定以及软件和硬件保护等。

小蜂窝，大前景，Small Cell目前正日益得到运营商的青睐。中兴通讯Small Cell解决方案通过系列化小微基站，组建适用于移动宽带网络需求的HetNet异构融合网络，在承载传输、安全性保障、网络干扰、时钟同步和SON等方面均有详细完善的解决方案，帮助运营商建设一个低成本、安全可靠和高性能的移动数据网，为终端用户创造更有价值、更令人愉悦的移动服务体验。 ZTE中兴

构建全球网络 统一运维中心

郭宪杰，曾重（中兴通讯）

随着网络技术的不断演进，网络运营商不得不面对越来越多的专业网和越来越复杂的网络运维，也需要越来越多的业务专家提供几乎准实时在线的服务。电信网络维护的远程化和集中化成为运营商的强烈需求。

所谓远程化，是实现维护人员与所管理网络的物理分离，维护人员可以克服空间障碍随时接入维护网络，满足降低网络运维成本、提升网络运维人员效率的要求。所谓集中化，是实现网络管理中心及工具与所管理网络的分离，满足网络高效运维、数据高度集中的要求。

远程化、集中化网络运维，不仅可以显著地增强运营商对网络的管理能力，还能显著降低网络维护的成本，提升网络运维效率。特别是在云计算技术的快速发展下，基于云技术的服务产品可以实现网络连通、宽带接入、分布计算、虚拟操作，能够很好地满足远程化、集

中化的网络运维管理要求。中兴通讯提出基于“云海战略”的全球网络统一运维中心方案。

全球网络统一运维中心，是以云技术为基础，以面向客户服务为导向，以各子中心云为依托，采用自顶向下方式构建的业务系统。系统划分为五大层次，其中下面的网络设备层、数据存储层、计算分析层采用云技术架构，实现远程管理，上面两层针对业务应用，集中向运营商展示网络运维情况。

在基于“云海战略”的网络运维中心（Network Operation Center）统一的体系架构下，中兴通讯制订了三级云管理模

式：即本地网络运维中心、区域网络运维中心和全球网络运维中心。目前中兴通讯已经在全球140多个国家和地区构建了立体服务网络，在部分地区构建了本地网络维护中心，并在条件具备的区域构建了区域网络维护中心。在构筑本地及区域NOC的同时，积极规划全球网络运维中心建设，最终实现全球网络运维中心统一管理、分级协同的工作模式。全球网络运维中心与区域网络运维中心形成分层热备的工作模式，并在云的基础上实现信息的全球共享机制。

基于中兴通讯全球网络维护中心的建设规划，中兴通讯已成功在全球范围内构建了

多个区域网络维护中心，如印度区域网络维护中心和欧洲区域网络运维中心等。

印度区域网络运维中心

印度幅员辽阔，多个运营商都要求服务能在一个地点对全国网络进行集中管理。为此，中兴通讯在印度的综合服务交付中心内建设了一个区域网络运维中心。中兴通讯印度NNOC中心同时为TTSL、Aircel、Stel、ETDB和SSTL5家运营商提供网络运维服务，管理超过2万个站点，实现了网络管理远程化、集中化的操作，实现故障处理全流程管理，大大提高了网络维护水平及维护效率，有效降低了运营商运营成本，帮助运营商在竞争激烈的印度电信市场站稳脚跟并发展壮大。

欧洲区域网络运维中心

2012年5月1日，中兴通讯高级副总裁朱进云与匈牙利经济部部长毛托尔奇·捷尔吉，在国务院副总理李克强与匈牙利总理



中兴通讯欧洲NOC中心外景

欧尔班的共同见证下，在布达佩斯国会大厦签署了关于设立中兴通讯欧洲网络维护中心NOC的合作备忘录。

欧洲网络维护中心是中兴通讯欧洲第一个区域网络运维中心，设立在匈牙利首

都布达佩斯，总面积逾600m²，总体投资1000万欧元，管理有线、无线站点数量将达到40000个，提供包括客户服务中心、网络监控中心、故障移交中心、网络性能优化中心、呼叫中心、备件管理中心和维修中心的技术性支撑，为欧洲区域和北美区域的电信运营商提供优质的技术性咨询和服务，将进一步为跨国运营商提供端到端的便捷运营方案。

中兴通讯本地网络运维中心和区域网络运维中心都是中兴通讯服务支撑平台上的服务云。每一朵云，都可以提供一个相对独立的服务，可以包括技术支持、设备管理、客户管理，可以面向特定的服务对象。但这还不能满足运营商全网立体化的服务需求，基于“云海战略”的全球网络统一维护中心，把各种云服务无障碍连接，集成中兴通讯的专家资源和技术优势，涵盖每一个可能存在的服务空间，向运营商提供统一的网络维护服务。中兴通讯全球网络维护中心将满足运营商跨区域经营的需求，实现远程化、集中化运维。 ZTE中兴

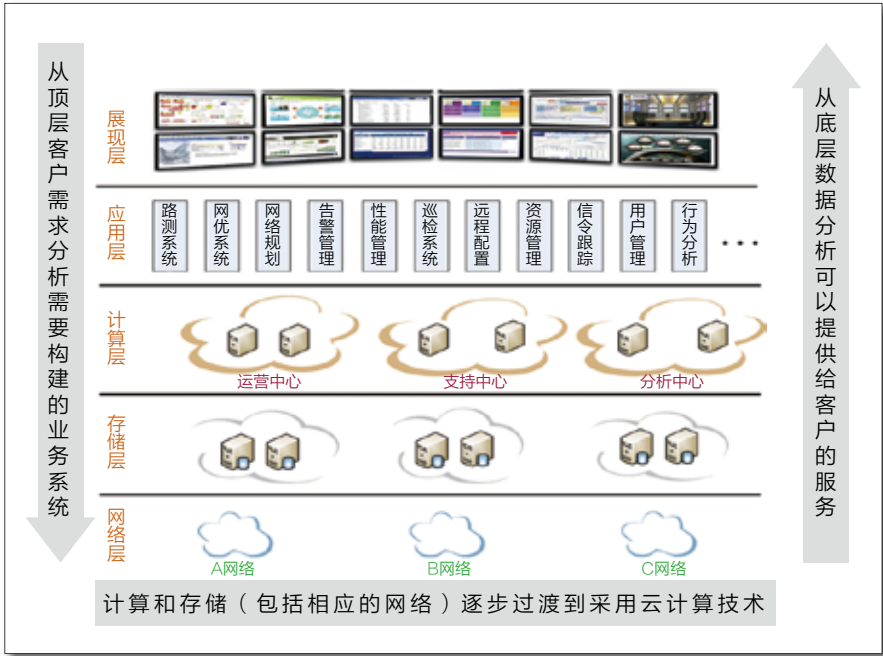


图1 中兴通讯网络运维中心体系架构

迎接云时代

张艺夕, 尹芹 (中兴通讯)



云计算作为新一代信息技术的核心和基础技术, 不仅改变了网络应用的模式, 也将成为带动IT、物联网、电子商务等诸多产业增长、推动信息产业整体升级的动力。中兴通讯是最早参与云计算技术研究的厂商之一, 并于2011年正式战略性进入云计算领域, 成立云计算与IT经营部。中兴通讯拥有全系列“CoCloud”云计算解决方案, 日前已经发布了云操作系统、SDPaaS云部署、类App Store云应用程序平台等产品和解决方案。

中兴通讯系列云计算产品可分为IT硬件资源层、云操作系统层、能力层、应用服务层。

IT资源层和云操作系统层

云计算离不开硬件资源的支撑, IT硬件资源层主要提供机架服务器、刀片服务器、存储服务器和磁阵。中兴通讯提供当前业界密度最高的7U14刀片服务器。

云操作系统是中兴通讯云计算产品的关键组件, 主要包括虚拟化软件(iECS)、云存储系统(CSS2000)、资源池运营管理软件(iROS)。

虚拟化软件对不同服务器硬件具备丰富的虚拟化能力, 屏蔽不同服务器硬件的差异, 方便业务快速部署、配置和动态迁移, 提高业务稳定性, 满足用户的各种资源部署需求。中兴通讯自研虚拟化软件具



备业界最大的虚拟化软件集群能力，单个虚拟化管理中心支持多达1024台主机组成的集群。

云存储系统提供结构化、非结构化、文件、对象、块等数据存储，提供丰富的对外API，对外提供各种应用。中兴通讯自主研发的分布式海量结构化数据存储管理系统能实现动态负载均衡、故障节点自动接管，具有高可靠性、高性能、高可用、高可扩展性，在处理PB级别以上海量结构化数据的业务上具备明显性能优势。

资源池运营管理软件提供对异构虚拟化计算、分布式云存储、物理机、磁阵、网络等资源的运营管理功能，实现资源的按需取用和负载均衡，削峰填谷，达到节能减排的效果。

“中兴通讯自研虚拟化软件具备业界最大的虚拟化软件集群能力，单个虚拟化管理中心支持多达1024台主机组成的集群。”

软件平台能力层

能力层实现业务能力聚合与开放，通过API或者接入能力，将能力层的服务进行封装，抽象成一个个原子服务，提供给上层应用。提供的基本业务能力包括传统电信服务中的短信、彩信、WAPPush等，互联网服务中的图片、地图、天气预报等，以及IMS中的彩铃/彩像、IVR等能力。

典型应用案例有中国电信天翼应用工厂、中国电信（上海）Paas云平台、辽宁移动OMP平台、福建移动OMP平台等。

软件应用服务层

软件应用服务层主要提供云计算应用及政企集成产品，主要有桌面云产品（iRAI）、云终端产品（iBOX）、云盘（iSpace）等。

桌面云产品（iRAI）为用户提供卓越的虚拟桌面用户体验。桌面云产品将PC的处理能力集中到云数据中心，云数据中心从共享资源池给前台终端分配虚拟主机，操作系统与应用软件运行在数据中心，输入/输出操作在终端上进行。桌面云降低了企业桌面系统的采购与管理成本，自推出后已在广西联通、北京联通外包呼叫中心、重庆移动农网呼叫中心、云南移动、

江苏移动、艾尼科环保公司等十几个企业获得应用。

自研云终端产品（iBox）基于ARM、ATOM、VIA平台，提供满足各种应用场景需求的丰富的云终端产品，具有病毒免疫、集中管理、部署灵活、使用寿命长、使用成本低的特点。

云盘（iSpace）是基于云存储的一种应用，为用户提供无感知、透明存储，是未来个人数据存储的主流方式，实现任何人、任意时刻、任意地点高速自由的数据访问。

智慧园区方案基于云计算及物联网技术，全面提高资源利用效率、园区管理水平和服务质量，改变传统的园区管理方式，帮助园区管委会提升盈利空间和运维能力，为园区企业及员工创建一个安全、舒适、高效、节能的工作环境。该方案已在苏州太仓科教新城智慧园区应用。

中兴通讯提供云计算软件、硬件、应用及政企集成等产品及解决方案，为国内外运营商、政府、企业、商业、铁路、能源、专网、公共事业等各行各业提供涵盖基础设施、软件能力、软件应用的多层次增值业务云服务。中兴通讯已做好准备，迎接云时代的到来。 ZTE中兴

让城市更智慧， 让生活更美好

张军（中兴通讯）

随着城市化进程的加速，现代城市的发展面临巨大问题，如交通拥堵、食品安全、社区安全、恶性犯罪事件的增加、国家恐怖主义的威胁等，给城市管理者和生活其中的居民带来巨大压力。智慧城市解决方案通过广泛的信息获取和全面感知，快速、安全的信息传输，科学、有效的信息处理，创新城市管理模式，提高城市运行效率，改善城市公共服务水平，全面推进信息化与工业化、城市化、市场化和国际化的融合发展，提升城市综合竞争力。

中兴通讯凭借多年来在信息通信（ICT）、物联网、云计算领域积累的经验以及对智慧城市的理解，认为可以把智慧城市比作人的感知和活动，通过整体的协调运作，来实现各种有意义的活动。

中兴通讯智慧城市解决方案设计理念如图1所示。

中兴通讯智慧城市解决方案分为四个层次，最底层的感知层，就如同人体的五官与四肢，它的作用是城市信息的收集；主要组成是遍布城市各个角落的终端设备，包括传感器、摄像头、信号灯等。上面一层是网络层，如同人体的神经网络，

“中兴通讯认为可以把智慧城市比作人的感知和活动，通过整体的协调运作，来实现各种有意义的活动。”

它的作用是城市信息传递和储存；主要由城市的基础网络互联网、物联网、通信网组成。再上面一层是平台层，就如同人体的大脑，它负责对收集起来的海量信息进行分析与处理；有两个平台，云计算数据中心与云计算应用开发平台。最上面的是业务应用层，它是智慧城市所必须实现的城市功能保障，主要是维稳、保民生、促增长，相当于人体的行为能力。中兴通讯智慧城市方案，融合这四大系统，构架工业化信息化的智慧城市运行网络。

感知层包括多种多样的感知设备，如手持终端、摄像头、传感器、信号灯等，全面、深度的感知数据为城市的健康发展提供快捷、直接、有效的信息。

网络层以通信网络为主，无线和有线

互为补充，一张无处不在的“泛在网”是智慧城市的基础。无线网络采用先进的4G无线通信技术，构造一张政务专网，实现最后一公里的信息接入，并且可在该网络上承载多种数据业务。有线网络可租用运营商现有的光纤资源，保证各种数据的接入，汇聚到应用层。

平台层包括数据中心和应用开发平台。数据中心采用最新的云计算架构搭建城市数据中心，将海量的计算任务分布在大量计算机构成的资源池上，使各种应用系统按需获取计算力、存储空间和各种服务；消除地域的限制，实现资源共享和调度，降低了TCO，增强运维能力，信息安全管控能力提高，获取服务更加便捷。应用开发平台同样基于云计算技术，具备能力融合、接入灵

活、开发简单、管理规范、部署高效等特性，平台具有灵活的可扩展性，同时具备定制开发和第三方集成能力，使得各种应用的部署更加灵活和快捷。

业务应用层基于数据中心和应用开发这两大平台，提供维稳、保民生、促增长三大体系的业务应用：智慧园区、智慧物流、食品安全、智慧医疗、应急指挥、平安城市等。

中兴通讯智慧城市解决方案具有以下特点。

- 以未来云计算、物联网技术为方向，立足现有成果，以能够落地为目标，为客户打造切实、可行、稳妥的技术实施方案。
- 无处不在泛感知：城市信息随时随地自动自发采集。
- 应用开发平台：应用开发可扩展，拉动当地软件产业发展。
- 云计算数据中心：解决烟囱壁垒，实现各机构信息联动共享挖掘。
- 无线政务专网：中兴通讯建设的TD-LTE无线政务网开创了无线政务网先河，依托TD-LTE技术优势，4G带宽、我国自主知识产权TD-LTE，为政府打造安全、高速、可靠的承载网络，保障政府信息安全。

中兴通讯智慧城市解决方案可以解决政府信息化烟囱壁垒，实现各机构信息联动共享挖掘；同时可以拉动当地软件产业发展，带动地方经济。中兴通讯深切希望用我们的智慧与您一起实现今天的价值，成就明天的梦想——让城市更智慧，让生活更美好！ ZTE中兴

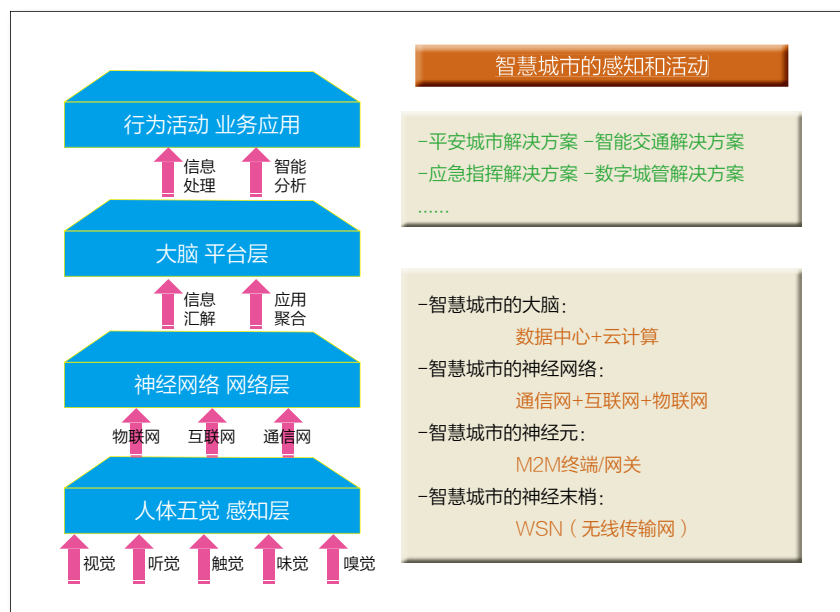


图1 智慧城市解决方案设计理念

引领家庭生活新潮流

——中兴通讯IPTV增值业务解决方案

成华（中兴通讯）



2005年以来，IPTV从萌芽到快速部署，产品日趋成熟，全球IPTV用户数也取得了规模增长，尤其是新兴的亚太市场表现更为抢眼。中国电信IPTV系统和用户也发展迅速，截至2011年底，中国电信IPTV用户已超过1100万，2012年IPTV用户规模有望达到1600~1800万户。随着三网融合的推进、网络带宽和质量大力提升、互联网OTT大量引入，IPTV进入深度运营期。

IPTV是一种互动视频技术应用，随着规模化发展，必将围绕IPTV电视形成一种新的文化，为人们提供更多的信息和服务。IPTV SNS社区产品集成了人们网络生活中的大部分元素。

中兴通讯业务产品Anyservice 基于

IPTV增值业务整体解决方案，为运营商提供游戏、社区、教育、阅读、健康、相册、商城、可视通信等一体化增值业务解决方案（见图1）。

中兴通讯在江苏电信IPTV增值业务采用合作分成模式，参与深度业务运营，目前已经在江苏电信上线的有IPTV游戏和早教业务。

● IPTV游戏：实现在IPTV机顶盒终端下的游戏运行、积分管理等功能，用户可使用IPTV门户登陆游戏平台，进行浏览、下载、订购、在线玩游戏等多项操作；提供业务管理、道具购买、虚拟币制度等多种增值服务，促进运营商IPTV业务的快速发展，也极大地丰富了IPTV增值业务的种类，提升

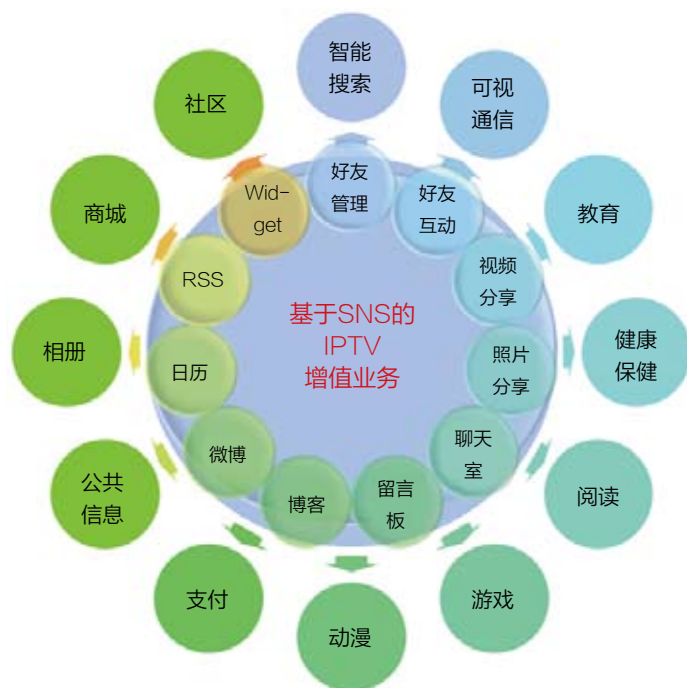


图1 中兴通讯IPTV增值业务



了用户体验，目前可提供休闲、射击类、益智类、角色扮演类等40多款。

IPTV游戏在江苏电信上线以来注册用户数突破100万，月收入达到100万元以上。

- 早教乐园：相对于传统教育产品，早教乐园突出的特点在于互动性强，能够提供系统的幼儿成长评估等个性化服务。该产品契合了互联网业务新的发展方向——互动性、多媒体化、家庭化、大屏化。早教乐园在江苏电信上线后，截至8月10日，江苏教育平台包月用户数已突破10000人，按照包月29元计费，每月的收入达到29万元，每日新增的订购用户数超过100户。

年底前将在江苏电信上线的IPTV增值业务还有体感游戏、智慧小区、三屏相册等。

- 体感游戏：体感游戏可提供2D/3D效果，实现家庭双人对战、联机对战，游戏种类丰富，包括：运动、健身、

教育、娱乐、棋牌等几十款经典游戏，足不出户就可健身、娱乐。

- 智慧小区：智慧小区系统不仅为物业公司带来了一个信息精准推送的平台，还带来了更高的用户黏性。通过交互页面，用户可以浏览小区附近与生活息息相关的各类信息，包括物业信息、政府公众信息、商业信息等，系统还可以实现各类调查表的信息收集。物业公司通过智慧小区系统可以提供更好的一站式服务，并提供更多的运营服务，从而获得新的收入来源。
- 三屏相册：用户可以用手机即拍即传和本地上传，相片可同时在电视、PC、手机上浏览、下载和共享，及时分享照片给家人和好友。
- SNS IPTV社区信息服务：通过 Web、WAP、手机客户端、IPTV接入，实现界面与数据的个性化设置及“N屏统一”，提供快速高效的搜索体验。通过SNS IPTV社区，用户可以构建自己的亲情圈、好友圈，帮助家里老人预约、点播影片，向好友推荐好看的影片，对影视节目和相关应用即时评论、沟通和投票。SNS平台将IPTV增值业务聚合起来，实现相关信息的讨论和共享，提升增值业务的粘性同时，还提供互动广告功能，为运营商带来新的利润增长点。

丰富多彩的IPTV增值业务应用，将充分发挥IPTV作为家庭娱乐健康中心的地位，通过SNS产品的聚合性，将对用户产生强大的粘度，极大促进IPTV增值业务的进一步广泛应用。中兴通讯AnyService IPTV增值业务综合解决方案携手全球运营商引领家庭生活迈向全新时代。 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 真人成像技术,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 真人成像技术
- 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



Wireless

**其他无线解决方案
帮您与时代同步，
而我们则让您领先于时代！**

基于面向未来的低成本无线解决方案，中兴通讯将帮助您的业绩实现飞跃；我们不仅提供所有的无线接入技术，更为您呈现绿色端到端Uni-RAN和Uni-Core解决方案；而卓越的售后服务支持，完善的维护和咨询服务更将确保您的网络始终处于完美状态，领先时代！

您的无限安心，来自我们的无限贴心！

www.zte.com.cn

ZTE中兴