

中兴通讯技术

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

简讯

2011年5月

第5期

本期专题：承载网



P04 Cell C: 为南非人民提供一流移动网络

P12 面向LTE的承载演进之路

P24 精品骨干传输网伴Telkom高速成长

P26 Vivo掌控未来IP承载时代

ZTE中兴

Telenor选择中兴通讯在马来部署5000个HSPA+/LTE站点

温总理出席签约仪式



【本刊讯】2011年4月28日，Telenor旗下公司、马来西亚领先的无线运营商DiGi宣布，公司已经选定中兴通讯在马来西亚建设2G/3G/4G“统一无线网络”，从2011年第三季度将开始切换到该新网络。当日，正在马来西亚开展国

事访问的温家宝总理、马来西亚总理穆罕默德·纳吉布等出席了双方的签约仪式。

借助HSPA+技术，该全新网络届时可以提供最高达42Mbps的下载速率。获得4G/LTE牌照之后，该网络将能够提供4倍于此的下载速度。这将

增强网络质量和效率，改进客户体验，有效增强DiGi的竞争力。

“基于这一全新的LTE-Ready网络，客户能够享受到极致的无线网速，增大的容量和改善的服务质量。该移动通信平台将增强客户的链接体验、增加更丰富的应用程序，是DiGi向客户承诺的一个组成部分。”DiGi CEO Henrik Clausen说。

基于双方合作协议，该全国网将使用中兴通讯基于SDR的Uni-RAN解决方案，通过单站点即可同时实现DiGi 2G/3G/4G部署。另外，中兴通讯还将为客户升级核心网、传输网络和部分VAS平台。在2年内，该项目涉及到5000个现有站点，未来还将据扩容和融合需求进一步增加。

中兴通讯2010年四季度无线新签合同数居首 全年新增60个商用合同

【本刊讯】近日，来自业内知名咨询机构EJL的“2010年第四季度全球无线产品合同分析报告”显示，全球无线产品当期合同签订数量为122个，与2009年同期相比下降9.6%，而中国厂商中兴通讯逆势出现大幅增长，合同签订数量以48%的占比在业内排名第一。

截至2010年，中兴通讯SDR基站累计出货量已超过70万台，为一一年前的3倍。凭借SDR基站平台，中兴通讯

在2010年新增60个无线商用网络，比2009年增长了近50%。

中兴通讯凭借SDR基站平台2010年在全球高端电信市场实现了大规模突破；在欧洲，中兴通讯向荷兰皇家电信（KPN）、Telenor、西班牙电信（Telefonica）、Optimus和H3G交付了大量SDR基站；在中国，中兴通讯在UMTS设备新增市场份额排名第一，在整体市场份额排名第二；与此同时，中兴通讯继续在

全球CDMA设备市场排名第一；而其WiMAX产品已经得到诸如KDDI、Clearwire、西班牙电信等主流运营商的采用。中兴通讯LTE产品已与全球运营商签署了18个商用合同，合作部署近70个试验网。

在2010年底，中兴通讯荣获Frost & Sullivan“2010年度SDR设备供应商”最佳实践奖（Best Practice Award），以表彰其对SDR技术和无线通信产业发展的杰出贡献。

《中兴通讯技术(简讯)》编辑委员会

主任: 谢大雄

副主编: 陈杰 赵先明

编委: (按拼音顺序)

鲍钟峻 段玉宏 戴 澍
樊晓兵 古永承 黄新明
何赵钢 江 华 王 翔
李广勇 李 键 许 明
徐子阳 王建平 邬圣音
俞义方 张建国

主办: 中兴通讯股份有限公司

总编: 江华

副总编: 黄新明

编辑部主任: 赵丽丽

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, 26775198

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: 深圳市人杰文化传播有限公司

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: 2011年5月30日

内部资料 免费交流



本期专题: 承载网

刊首语

把握时代脉搏, 打造可盈利的承载网

随着互联网、物联网、云计算技术的不断发展, 电信技术已经渗入到智能交通、智能医疗、智能能源、智能家居、智能农业等众多领域中, 而新业务的层出不穷使运营商的承载网面临着前所未有的挑战: 如何实现新业务的快速部署? 如何解决业务增长和每比特价值降低的矛盾? 如何建设低TCO的承载网络? 如何提升用户对宽带业务体验的满意度? 如何实现全IP化业务的高效可靠传送? 这些都是在承载网建设规划过程中需要考虑的关键问题。然而挑战与机遇总是并存的, 高带宽、高品质、高扩展性、高可靠性、可盈利的新一代承载网络将助力电信运营商在激烈的竞争中保持领先地位。

针对承载网面临的诸多挑战, 我们与全球著名的运营商一起探索科技前沿领域, 提出了承载网发展的七大趋势: 骨干扁平化、网络宽带化、全业务分组化、运营精细化、网络融合化、IPv6演进、绿色节能。基于长期的技术创新积累, 我们为各级运营商提供技术领先的端到端解决方案和全系列承载网产品。

中兴通讯参与行业最新技术标准研究, 通过先进技术推动承载网发展, 助力运营商打造面向未来的承载网络。中兴通讯愿与合作伙伴携手共进, 以优质的产品和技术、贴心的方案和服务共同迎接新时期承载网的挑战, 创造可持续发展的美好未来。

樊晓兵

樊晓兵

中兴通讯承载网产品总经理

P04 Cell C：为南非人民提供一流移动网络



P12 面向LTE的承载演进之路



P17 引领分组传送技术应用与发展



P19 DS-Lite，推动网络向IPv6演进



VIP访谈

04 Cell C：为南非人民提供一流移动网络

视点

08 浅析云计算架构演进

特别策划

12 面向LTE的承载演进之路

承载网作为电信网络的基础，其规划和建设应先于电信业务网络的发展，才能有效支撑业务网络的发展和演进。因此，在LTE实际商用之前，面向LTE的承载网络的演进就显得重要和紧迫。

15 全程100G承载网方案引领宽带网络发展潮流

中兴通讯2010年发布的100G端到端的承载网解决方案，从汇聚100G传输、100G以太网和100G路由，提供业界最完备的100G解决方案，引领网络向超高宽带发展。

17 引领分组传送技术应用与发展

19 DS-Lite，推动网络向IPv6演进

22 容灾热备，打造“零断网”感知的四川联通IP城域网

成功故事

24 精品骨干传输网伴Telkom高速成长

随着印尼通信业的飞速发展，用户业务需求不断增长，传输网络容量已经成为Telkom业务发展的瓶颈。并且由于印尼所处的特殊地理位置，Telkom网络现有保护方案也面临严峻考验。中兴通讯针对Telkom的需求，立足现有网络，提供完美解决方案，帮助Telkom打造了一张精品传输骨干网络，为Telkom业务的迅猛发展提供了有力支撑。

26 Vivo掌控未来IP承载时代

P24 精品骨干传输网伴Telkom高速成长



P30 SON深挖系统潜力，保障LTE最佳化部署



P28 马来西亚电信全业务网络发展之路



P32 全面打造城市光网——改造场景FTTH解决方案



28 马来西亚电信全业务网络发展之路

中兴通讯基于对IP网络的深刻理解、过硬的产品和解决方案，成为TM的战略合作伙伴，通过提供端到端的IP网络解决方案为TM深入经营全业务网络保驾护航。

技术论坛

30 SON深挖系统潜力，保障LTE最佳化部署

32 全面打造城市光网——改造场景FTTH解决方案

FTTH已经在新建区域得到规模应用，是建设城市光网的最佳建设模式；针对老城区的“光进铜退”，采用FTTH技术进行老城区改造也成为各大固网运营商的优选方案。

产业观察

36 ZXR10 T8000路由器获得Current Analysis四星评价

新闻资讯

- 封2** Telenor选择中兴通讯在马来部署5000个HSPA+/LTE站点
中兴通讯2010年第四季度无线新签合同数居首 全年新增60个商用合同
- 封3** 中兴通讯2011年一季度营收同比增长13.8% 终端增长超5成
中兴通讯再获挪威电信Telenor北欧三国融合业务平台合同
- 37** 中兴通讯联合印尼Telkom举办“2011亚太宽带发展论坛”
中兴通讯携手吉林联通率先建成PTN承载HSPA+业务试商用网络
首次GTI大会在广州召开 来宾现场体验TD-LTE业务
- 38** 中兴通讯发布“下一代家庭网络解决方案”
中兴通讯CPE季度增长率业界第一 全球TOP20运营商进入过半
中兴通讯为英国QiComm部署下一代网络工程
- 39** P1与中兴通讯联合展示业内首个WIMAX向TD-LTE融合演进方案
中兴通讯巴西投资巴西工业园建当地最大通信基地
中兴通讯联合高通完成业界首个CDMA2000 1x Advanced IOT测试
- 40** OVUM报告：中兴通讯光网络占有率劲增3.4个百分点 达9.2%
中国联通展开七地市PTN网络试商用 助力HSPA+网络建设

Cell C: 为南非人民提供一流 移动网络

本刊记者 赵丽丽



Cell C网络部执行总裁，Steven Boiles先生



Cell C是南非第三大移动运营商，致力于为南非人民提供最好的移动通信网络。2010年，Cell C在南非推出了HSPA+900MHz下一代无线网络，这是南非速度最快的移动网络，最高速率可达21.6Mbps。作为Cell C集团网络部的执行总裁，Steven Boiles先生具有深厚的技术背景，2011年4月6日，针对Cell C的3G网络建设、运营、业务推广以及南非未来无线网络的发展，他接受了本刊采访。

“截止到2010年底，这个项目实际上已经覆盖了南非40% 的人口，超额完成了当年目标，很了不起；我们2011年年中的目标是人口覆盖率达到67%，年底计划达到97%，这对我们来说是令人激动的。”

记者：从2010年开始，Cell C开始在南非部署HSPA+900MHz下一代无线网络。据说最初的目标是到2010年底覆盖南非34% 的人口，2011年中覆盖67%，请您谈一下该网络目前的进展如何？在建设过程中遇到了哪些问题？是怎么克服的？

Steven Boiles：可以说，截止到2010年底，这个项目实际上已经覆盖了南非40% 的人口，超额完成了当年目标，很了不起；我们2011年年中的目标是人口覆盖率达到67%，年底计划达到97%，这对我们来说是令人激动的。而且这将使Cell C的网络成为南非人口覆盖率最大的移动通信网络，这令我们感到骄傲。

当然，我们在建设过程中也遇到过一些困难。其实任何一家建设通信网络的公司都会告诉你在建设过程中会遇到这样那样的问题。比如我们遇到的其中一个困难就是世界杯，这意味着在世界杯期间我们需要中断网络建设进程，这影响了我们在南非一些主要城市的项目进展进度。我们遇到的其他一些通常问题还包括：获得许可证、寻找有能力的基站安装承包商等。我们现在正在做的就是短时间内建设南非最大的3G网络，这也是其他运营商希望努力达到的。我们计划将我们的基站数量从2009年底的3000个达到今年年底的5000个，这对任何一家想在这么短时间内达到这个增长的公司都是一种挑战，我们已经开始做了而且期望能够做得更好。在未来，我们将会进一步增强网络覆盖率，同时进一步提升网络质量。

记者：这个网络目前已成为非洲大陆最快的3G网络，你们

在建设过程中都采用了哪些先进的技术呢？给最终用户带来了什么体验？

Steven Boiles：Cell C的情况是比较特殊的，因为我们以前从来没有建设过3G网络。我们没有经历过3G的演进阶段，比如R99。我们直接就从2G通过网络搬迁的方式建设端到端的3G网络，直接部署基于R7的全IP核心网，建设真正意义上的HSPA+ 3G网络。所以对Cell C来说，最重要的意义在于我们基于R7的HSPA+网络是端到端全IP的，这在非洲是第一个。特别是我们的网络采用了由中兴通讯提供的SDR技术，借助于统一的SDR平台，所有的无线技术包括2G和3G，都可以在一个模块里实现，并且可以平滑演进到HSPA+和LTE。除此之外，同2100MHz频率相比，900MHz频率对室内覆盖来说可以覆盖得更深更广，这样达到相同的覆盖基站数可以减少。

正是由于采用了基于R7的全IP网络以及先进的SDR技术，我们的用户可以获得低时延、高容量的网络服务，并能快速演进到HSPA+。特别是，通过我们的内部测试，我们的网络速度是最快的。如果你通过第三方组织如netindex.com查询，也会查到我们的网络是最快的。所以我们在南非给用户提供了最快的网络速率。用户给我们的反馈是非常正面的。我们也提供了很有吸引力的资费套餐。我们知道用户需要的是以较低的价格能够获得大容量的数据通信服务，事实证明我们提供了很有吸引力的套餐。

记者：能给我们详细介绍一下这种自费套餐吗？



Steven Boiles: 例如，我们在南非推出了两款预付费数据产品，以确保用户可以立即获得最好最快的数据服务。一种是价格为1499兰特的24GB套餐，包括速率为7.2Mbps的USB数据卡、SIM卡以及可以使用12个月每月2GB的数据流量；另一种是价格为2999兰特的60GB套餐，包括21.6Mbps的USB数据卡、SIM卡以及可以使用12个月每月5GB的数据流量。这是一个无与伦比的套餐，使得更多的用户可以享受到南非最快的3G网络。事实证明，这个业务套餐确实吸引了大量的用户。

记者：我们得知，Cell C获得了由MyBroadband颁发的“2010最优移动宽带业务大奖”，请告诉我们Cell C获得该奖项的原因是什么？可以跟我们分享一下Cell C的成功经验吗？

Steven Boiles: MyBroadband是南非一个独立的网站，也是一家知名的电信咨询机构。它每年都设立了奖项——最佳宽带服务商，通过投票方式选出获奖者，主要是奖励那些在电子、IT和计算机领域有突出贡献的公司或个人。Cell C在2010

年9月和11月发布了HSPA+网络，我们被大多数投票者认为是“2010年改善南非宽带网络状况做得最好的运营商”。而且，Cell C推出的数据网络套餐也被认为是“南非最好的宽带价格”。所以在短短几个月的时间内我们就得到了用户的认可，我们感到非常骄傲。

记者：Cell C对于提供网络内容和服务有自己独特的方式，已成功推出MyTools和Red Bull MOBILE等业务。那么Cell C在内容和业务提供方面的策略是什么？

Steven Boiles: Cell C认为需要跟不同领域的公司合作，而且他们应该是那个领域的佼佼者。我们已经推出了两款业务，一个是Mytools，它是基于互联网的交互式产品，允许用户管理他们自己的电话业务——Mytools可用来变更语音信箱信息，引导用户使用语音信箱、电话或网络，查看通话记录，或在线访问语音信箱，我们将会增加这些功能。通过基于互联网的门户端口，Mytools可以对业务进行全程控制和管理。

就在四周前我们还发布了Red Bull MOBILE虚拟网络。这是由Cell C的新一代超高速 HSPA+900MHz/2100MHz网络所支



持的创新业务。用户可以用定制化的智能手机来接入优质的Red Bull内容。我们还希望与具有一流品牌的公司合作，为特定人群提供新业务。

记者：Cell C的下一代网络将对南非移动运营商的竞争模式产生哪些影响？

Steven Boiles：Cell C一直以来都是2G网络的运营商，所以从历史角度来看，我们的竞争对手都已经推出了3G网络，从而使得我们不被看作是技术领导者。随着HSPA+网络的推出，用户从技术角度方面也正在把我们作为一个可选择者。我希望我们的竞争对手不要把Cell C看作是一个主要的威胁者，但是我们希望到年底他们认为Cell C已经建设了最好的网络。

记者：2010年以来，全球的移动运营商开始部署LTE网络以抢夺市场先机，那么Cell C在部署LTE网络方面有什么考虑？

Steven Boiles：一旦你部署了下一代网络，你就会期待着又一个下一代网络。遗憾的是在南非，目前还没有发布LTE频

谱。我们希望到明年可以被允许建设LTE网络，而且我认为对许多运营商来说这是一个自然的网络演进，就是说你已经拥有了HSPA+网络，可以平滑演进到LTE。目前还很难说我们何时可以建设LTE网络。

记者：你认为南非未来无线技术的应用和发展是怎样的？

Steven Boiles：南非是一个巨大和多样化的市场。我们有一些非常高端的客户，他们需要很高的网络速度和很高的服务等级。我们还拥有一个至今未使用过数据业务的潜在市场。所以Cell C努力做到使用户在任何地方任何时候都可以享受到高质量的网络服务。在我们的竞争对手关注的主要城市，我们也在确保我们的网络可以提供高速数据业务，同时给那些过去还没有体验过数据业务的几百万用户提供高速网络连接。在非洲大陆，我相信存在一个类似的状况，那就是许多人还从未使用过因特网。我们现在正在看到大量的智能手机涌入市场——我并不是仅仅指iPhone 4——而是指确实很便宜的智能手机，这需要高速的数据网络来支撑，所以南非市场巨大。 **ZTE中兴**

浅析云计算架构演进

田锋（中兴通讯）



中兴通讯无线经营部综合方案总监

田锋

计算、计算架构、云计算



有需求，需求需要被满足。

在自己的旧需求被满足之后人会产生新的需求。组织行为学著名学者马斯洛提出了“马斯洛五层需求模型和理论”，这套理论很好地诠释了人的需求模型。这个需求理论投射在IT界就是IT应用和业务开发的驱动力模型。IT应用和业务的演进推动我们进入了云计算时代。

人为了满足自己的需求，开发了工具和应用（工具和应用可以用“应用”一个词来代表）。比如算盘、纸、笔、游戏机、计算机、iPhone、操作系统、游戏软件等都是为了满足人类某些需求的应用。随着人类技术水平的不断提升，人类增强已有应用和开发新应用的能力越来越强，试图更好地满足自己的需求。

人类使用自己开发的应用来满足自己需求的过程就叫做计算（Computing）。计算分为“狭义计算”和“广义计算”。

狭义计算是人类对自己某些特定需

求的处理与满足。虽然狭义计算处理的需求是千差万别的，但都有一个共同的特点：这个需求从被提出到被满足，都是具体的，确定的，不会变化，是可被清晰描述的，即“特定”的。

需求随着社会性因素的加入（例如归属、获得关注、获得尊重等），对人的需求和需求处理已经很难被特定地描述。为了在计算的架构讨论中涵盖这类高层次需求的处理架构，笔者引入了“广义计算”的概念。“广义计算”就是对人类任何需求的处理与满足。“广义计算”将个体属性的需求（对应于马斯洛需求模型1~2层）拓展到包括社会属性的更高层需求（对应于马斯洛需求模型3~5层）。“广义计算”处理的需求范畴包括那些已经被IT应用处理的与暂时不能被IT应用处理的人类任何需求。

过去IT领域（“非云”计算时代）涉及的传统计算应用是基于狭义计算架构。下面所描述的计算都是指广义计算。

应用是用来满足需求的，任何应

用都是依托于某种计算架构。计算架构包含3个基本要素：Client（用户）、Portal（门户）、Server（需求处理端）。Client是需求提出方，Server是需求处理方，而Portal是让两者发生联系的实体。任何具体应用的处理过程和环节中都可以识别出这3个基本要素。如通过计算机计算，人是需求提出方Client，计算机的CPU、寄存器等是需求处理方Server，而计算机键盘、显示器等是让两者发生联系的实体Portal。再如办理签证的过程，签证申请者是Client，目的国外交部是Server，领事馆是Portal。

Portal是计算架构中的要素，在计算架构和计算过程中起了至关重要的作用。没有Portal来让Client和Server发生联系，即便是有需求，也有需求处理的能力，但是由于用户和需求处理端无法发生联系相遇，这个计算也就永远无法完成。Portal在让用户和需求处理端发生联系之后，可以继续计算过程中发挥作用，也可以之后就不发挥作用。

随着技术水平的不断提升，为了能够支撑新型应用去满足人类更高层面的需求，计算架构的三要素不断演进并发生形态的变化，从而导致计算架构从非云、一代云、二代云直到终极状态三代云的演进。

IT应用千姿百态，但在实现的时候都必须依托某种计算架构。从计算架构的维度可以把已经开发出来的所有应用和将要开发的应用进行分类和研究。云计算（架构）就是这个计算架构的分类体系的一个重要类别，是计算架构演进的高级阶段，基于云计算架构开发的应用被称之为云计算应用。

表1 计算架构发展历程一览表

名称	定义	计算架构三要素的形态特点			新术语	服务的可靠性	举例
		Client	Portal	Server			
第零代云计算架构	有限的处理能力，用特定的方式处理特定的需求	特定	特定	特定	—	可靠性相对不高；管制非常容易。 Eg：路由器基于关键字过滤	计算器；Web1.0；传统C/S架构的数据库应用
第一代云计算架构	在Portal的桥梁和牵线下，Client的特定需求被Server用非特定的方式处理和满足	特定	特定	非特定；虚拟化	IaaS SaaS PaaS	可靠性高，虚拟服务器端（Virtual Server）的可靠性很高。 可靠性弱点在于Portal	BitTorrent；Amazon网络计算；Google Docs；VMware
第二代云计算架构	在Portal的桥梁和牵线下，Client的非特定需求被Server用非特定的方式处理和满足	非特定；虚拟化	特定	非特定；虚拟化	IaG CaG	可靠性高，虚拟服务器端（Virtual Server）的可靠性很高。 可靠性弱点在于Portal	Facebook；Twitter
第三代云计算架构（广义计算的终极阶段）	整个计算过程的三个要素Portal、Client和Server都非特定化（云化）	非特定；虚拟化	非特定；虚拟化	非特定；虚拟化	—	可靠性极高。 Client、Portal、Server都虚拟化，完全无法被管制	—

表1为作者提出的计算架构演进总表，通过该表可以了解本文将要描述的计算架构演进概貌。

计算架构演进

第零代：传统计算架构/非云计算架构

非云计算架构的特点：用特定的方式处理特定的需求。非云计算架构的计算三要素都是具体的、确定的。非云计算架构的计算三要素里，Client、Portal、Server都好似法律里“自然人”的概念，清晰而具体。

非云计算架构结构清晰直观，但非云计算应用可以处理的需求只能是特定的需求，所以是有限的。“特定（Specific）”：指有明确规则约束的，可以事先确定和预计并用文字描述

处理的全过程。Server只能处理严格符合预设规则的有限需求，预先约定规则以外的一切需求，都不能处理。比如，编写程序不按照语法进行书写，编译器只会反馈“Bad Command or input”。虽然你不知道计算机将要计算什么，但是用纸笔就可以预先清楚描述计算机的每一个计算步骤，描述时钟每次震荡之后，每个寄存器的动作。这个计算的过程就是特定的。

第一代云计算架构

第一代云计算架构伴随着互联网的普及和不断发展而出现。通过网络连接起来的大众从过去仅仅满足自己基本和通用的需求（比如FTP、浏览网页），逐步过渡到满足自己更高层、更复杂的需求。

互联网让散落在全世界各地的大众智慧能够互相联系，形成具有一定规模的基于网络的社团。他们提出了全新的需求，这些网络社团试图自己开发应用来满足自己的某些需求，不再像过去那样只能等待标准组织、大公司开发标准、协议和应用。

第一代云计算架构（Cloud I）：在Portal的桥接和牵线下，Client的特定需求被Server用非特定的方式处理和满足。第一代云计算架构里计算三要素的Client和Portal还是特定的，但Server开始非特定化、云化。

一代云计算架构中的需求处理端（Server）是虚拟化的需求处理端（Virtualized Server），其处理需求时是非特定化的。Server虚拟化就好像法律中相对“自然人”概念引入“法人”概念。一代云计算架构的计算三要素里，Client、Portal还是“自然人”，而Server已经变成是“法人”了。

计算架构三要素中的要素Server云化，计算的架构就演进到了第一代云

计算时代。

一代云计算架构一般用图1来表示。显而易见，云是最恰当的比喻。

BT技术、Google Docs、SaaS、IaaS、Paas、VMware都是属于一代云计算概念。

门户（Portal）的作用在第一代云计算架构里的意义是极其重要的。没有门户，用户（Client）无法和虚拟需求处理端（Server）取得联系；需求处理端（Server）也无法组织起来为用户（Client）提供服务。

第二代云计算架构

当人类基本通信需求（比如短信、通话、上网）得到满足之后，就会有更高层次、更复杂的需求，并且对这些需求的满足更关注。近年社交网络的兴起正是为了满足人类的这些高级的具有社会属性的需求，同时引发计算技术和架构的演进。为了新的应用能够被开发出来，第二代云计算架构应运而生。

网络技术让用户之间能自由自主

地发生联系，让有相似需求的用户们能够自由聚集在一起（Gathered）。在这个环境中，在全新的计算架构支撑下开发出了全新的应用，用来满足人带有社交性质的更高层需求。计算架构三要素中用户（Client）开始虚拟化（云化），其形态也好似一片云。

相对于一代云计算架构需求处理端（Server）的云化，第二代云计算架构的演进主要体现在用户（Client）的云化上，其架构示意图见图2。

谁也不可能清晰地说明社交网络要满足的具体需求是什么。社交网络的用户群由拥有相似需求的用户聚集而产生，通过社交网的网状连接和信息传播，个体用户不停地加入和离开这个共同需求的虚拟用户群。作者把这个虚拟用户群称之为虚拟用户（CaG: Client as Gathered）。

虚拟用户的需求同样变化不定。虚拟用户群的需求不再是一个特定的需求，而是由虚拟用户群全体成员实时动态共同博弈决定。作者把这个动态的需求称之为虚拟需求（RaG: Requirement as Gathered），请注意其聚合属性。

某个需求在社交网络上被注入并得到超过一个用户响应（ $N \geq 2$ 才有“社交”发生，才有归属特性），那么这个虚拟用户就产生了，它对应一个虚拟需求，并要求被满足。微博（Twitter、Sina微博、QQ微博）、Facebook的社交网络就是典型的二代云计算架构应用。

第二代云计算架构：在门户

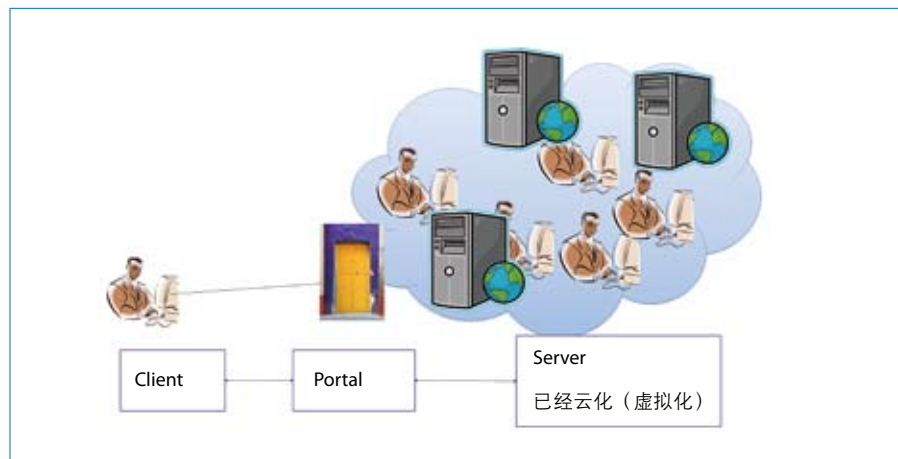


图1 第一代云计算架构示意图

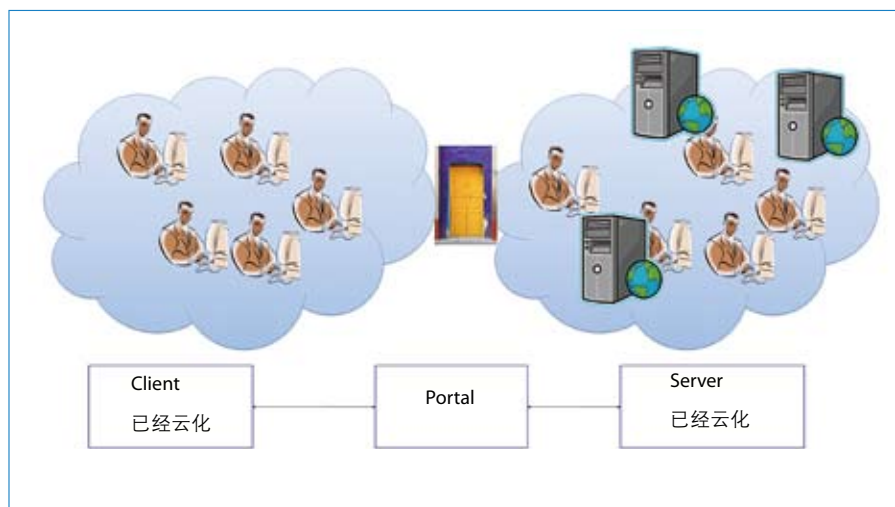


图2 第二代云计算架构示意图

（Portal）的牵线下，虚拟用户的需求被需求处理端（Server）用非特定的方式处理和满足。第二代云计算架构的计算三要素里，只剩下Portal还是“自然人”，而Client、Server已经变成是“法人”了。

虚拟用户因为有共同的虚拟需求而存在。虚拟需求不再由某个特定的用户决定，而是虚拟用户的全体内部实时动态博弈决定。当虚拟需求不再被虚拟用户中的每个实体用户关注，或者虚拟需求被满足，而这个虚拟用户没有及时发展出新的虚拟需求的时候，这个虚拟用户随虚拟需求的消失而消失，本次计算过程结束。计算过程结束，并不一定是需求被满足。

从长尾理论的角度来看，非云架构、一代云计算架构要处理的需求大都是人类需求统计曲线的头部，是那些占据大比例的主流需求。而从二代云计算架构开始，长尾部分的需求也可以被基于第二代云计算架构的应用

很有效地处理和满足。

除了社交网站，人肉搜索是典型的二代云计算应用。搜索谁？为什么搜索？怎么搜索？会有谁参加搜索？完全无法预测和描述。用户首先要发帖，讲要搜的理由和背景故事。如果这个故事够吸引人，那么一群用户就会聚集（Gathered），这群用户形成一个虚拟用户（CaG），最终的搜索需求不由最初发帖用户决定，而是由这个虚拟用户（CaG）内部博弈之后决定出一个共享的虚拟搜索需求（RaG），之后的搜索手段和搜索反馈结果就完全不可预期了。特别注意的是这个虚拟搜索需求（Virtualized searching Requirement）是实时动态变化的。比如，先是全体搜索“西单XX美女的名字”，之后会变成搜“XXX美女是哪个大学”，之后是“XXX大学校门样子”，之后是“XXXX大学难看的校门是否因为腐败”，之后是“XXXX大学修那个校门

时在任的校长是谁”。当每次信息反馈给这个虚拟用户时，都可能引发尚未完成的虚拟搜索需求的变化，并一直这样变化下去，直到这个虚拟客户端满意或者由于共同兴趣消失自动解散为止。

当初始需求方通过Portal注入社交网络一个人肉搜索需求时，他不知道是否会得到处理，不知道是否得到足够的处理能力，不知道什么时候有处理结果。或者说，他不能带有任何预期。所以说在二代云计算，聚集（Gathered）至关重要，这是人类需求从关注满足自我，开始拓展到互相关注、关注联系、关注共同关注的兴趣。

第三代云计算架构

最后，笔者基于本文的逻辑，演绎一下对第三代云计算架构的展望。

第三代云计算架构：计算三要素全部云化，Client、Portal、Server都演化为“法人”。Portal的云化（非特定化）使得用户只需要关注自己的需求。Portal云化意味着Portal无处不在，不需要通过某个特定Portal去和Server发生联系，用户只要有需求，立即就会自动地得到满足。人好似生活在Utopia（乌托邦）描绘的理想世界。

第三代云计算架构可靠性极高，随着Portal的虚拟化，整个网络将不可能被任何组织管控。这是人类计算架构发展的完美和终极阶段，与其说是三片云，不如说是形成一个广义计算的大云。大云可以在任何时间，任何地点，满足人类的任何需求。

（本文代表作者个人观点） ZTE中兴

面向LTE的承载演进之路

陆金红（中国联通河北省分公司）

LTE作为下一代无线技术的主导标准，可实现真正的无线宽带化和无线互联网。从2010年开始，全球高端运营商都在计划推出LTE商用服务，LTE目前已获得Vodafone、Verizon、T-Mobile、TeliaSonera、中国移动和NTT DoCoMo等多家全球主流运营商的广泛支持。

承载网作为电信网络的基础，其规划和建设应先于电信业务网络的发展，才能有效支撑业务网络的发展和

演进。因此，在LTE实际商用之前，面向LTE的承载网络的演进就显得重要和紧迫。

LTE带来的承载挑战

LTE相对于3G网络，其最大特点是网络扁平化，引入了S1和X2接口。无线技术从3G演进到LTE，网络架构主要由演进型NodeB（eNB）和接入网关（aGW）两部分构成，和3G网络比较，少了RNC（无线网络控制器）。

eNB除具有原NodeB功能外，还承担了RNC的大部分功能。aGW作为核心网的一部分，包括3种功能实体：MME（移动管理实体）、SGW（服务网关）和PGW（分组数据网网关）。一个aGW可以管理多个eNB，一个eNB又可以和多个aGW互联，eNB和aGW之间的接口定义为S1接口。相邻的eNB之间的接口定义为X2接口，如图1所示。

LTE对承载需求的最大变化，是如何满足因扁平化所带来的S1和X2业务

的承载需求，这也是面向LTE的承载网演进的方向和目标。

S1接口：eNB和aGW之间的接口，负责用户UE的高清视频点播、高清视频监控、实时RGB在线游戏、音乐下载和移动电视、高速上网等用户业务的连接承载。

X2接口：相邻的基站eNB之间的接口。与2G/3G Backhaul网络的星形架构不同，LTE Backhaul增加了对X2接口的承载需求，要求支持部分Mesh架构，需要在相邻基站之间建立逻辑连接，以负责用户在不同eNB间漫游时，用户数据可以在eNB间直接进行交换，如图2所示。

S1接口承载需求：由于给每个基站建立多条单独的路径归属到不同a-GW会导致连接数量的急剧增加，导致高昂成本。因此需要在承载网中引入IP路由转发功能（L3 VPN），由承载网中的IP路由转发功能完成不同基站到不同a-GW的灵活转发。

X2接口承载需求：由于X2接口的带宽只占S1带宽的3%~5%左右，因此，X2与S1可以共享承载通道，利用承载网核心调度层的IP转发能力来支持（L3 VPN），以避免相邻基站之间因X2连接而产生的N平方连接问题，从而避免组网的高度复杂性和高昂成本。

- LTE网络对承载的总体需求如下：
- 业务流向需求：LTE Backhaul增加了X2接口，在相邻基站间建立逻辑连接，但其带宽仅占S1带宽的3%~5%；引入S1-Flex概念，基站同时归属到多个MME；
 - 带宽扩展需求：基站带宽逾百兆，要求承载网接入环能支持10GE

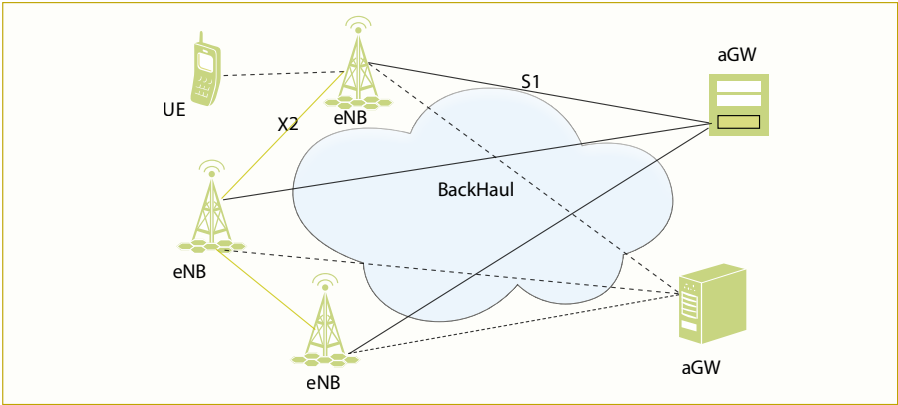


图1 LTE网络的基本架构

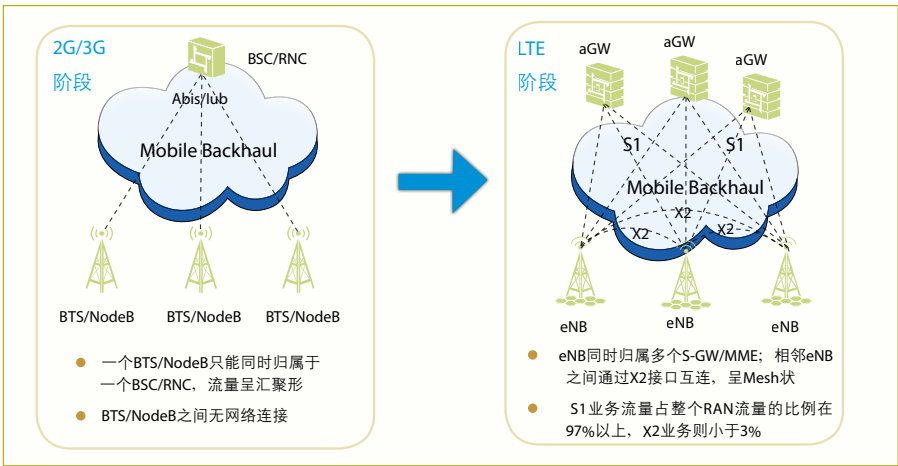


图2 LTE无线网络的S1和X2接口

- 速率；
- 业务发展需求：适应2G/3G/LTE协同发展，符合GPS替代的时间同步发展战略；
- 维护管理需求：简单友好、易管理，继承原有的维护习惯；
- 网络安全需求：保障网络的稳定性、健壮性，便于故障快速定位及解决；
- 低代价演进需求：保护投资，支持平滑演进，减少额外代价。

LTE网络承载主流方案分析

和3G业务的承载相比，LTE业务承载最大的变化有两点：

- S1接口需要灵活的调度能力，使eNB可以灵活地归属到多个a-GW；
- 在相邻的eNB基站之间有X2接口的承载需求。

对于第一点，需要IP路由转发来解决。但IP路由转发部署在哪个层次合适？一般考虑部署在承载网的汇聚核心调度层，以便把路由域的规模控制得比较小，提高网络的可管理性、可扩展性和安全性。

对于第二点，由于考虑到X2的带宽约占S1带宽的3%~5%，因此X2可和S1共享承载通道，利用承载网汇聚核心调度层的IP转发能力来支持。

针对LTE承载的挑战和特点，业

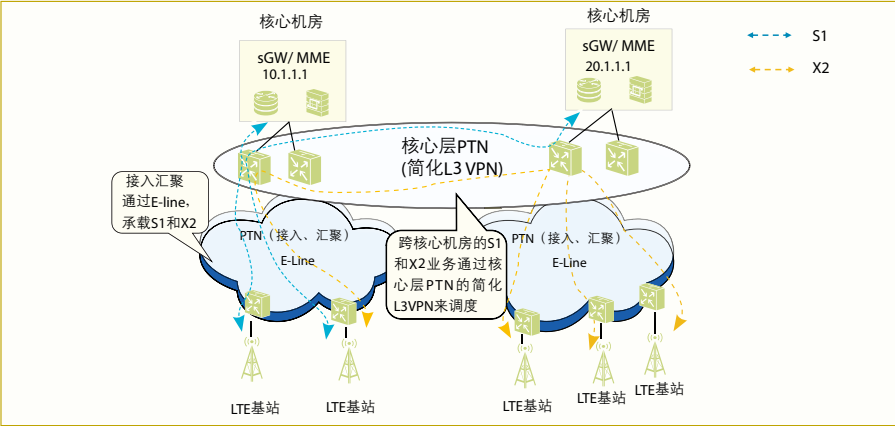


图3 支持简化L3 VPN的端到端PTN方案

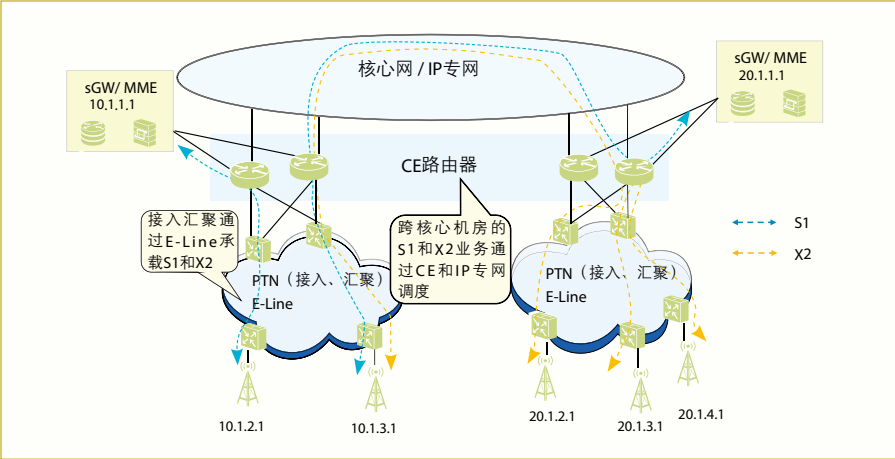


图4 PTN+CE路由器方案

表1 两种LTE承载主流方案的对比分析

对比维度	PTN + CE路由器方案	支持简化L3功能的端到端PTN方案
业务流向需求	满足	满足
额外投资	核心层新增路由器或扩容IP核心网	核心层PTN通过软件升级支持L3功能
网络维护	两套网管，维护界面不清晰，故障定位困难	静态隧道，统一网管，配置简单，统一维护
配置复杂度	路由器配置复杂	图形化界面，配置简单
保护	PTN与路由器配合，缺乏端到端特性，难以实现50ms的电信级保护倒换	端到端PTN组网，50ms电信级包倒换，保护功能较路由器强大
同步	同步需要路由器与PTN配合，目前路由器尚缺乏对1588v2时间同步的现网验证	能够完美提供全网高精度的、可商用的1588 v2时钟时间同步
时延	时延较小	业务路径都在PTN网络内，时延最小
每比特成本	高	低
网络规划	与现有2G/3G传送网规划不同，增加网络规划复杂性	完全兼容现有的网络，无风险
长期演进	需要互联互通，不利于网络融合	PTN融合L3功能，符合网络融合演进的方向

界目前形成了两种主流方案，即“支持简化L3 VPN的端到端PTN方案”和“PTN+CE路由器方案”，下面分别对他们进行描述和分析对比。

● 简化L3 VPN的端到端PTN方案

在接入层和汇聚层利用PTN设备的E-Line（EVPL）功能，将S1与X2业务接入和汇聚至PTN核心节点，之后业务在PTN核心层设备内部落地并映射到VRF中，在设备内部完成L2层到L3层的桥接，利用核心层PTN设备提供的简化L3 VPN，实现对S1、X2业务的灵活调度，以满足LTE承载需求，整体方案如图3所示。

● PTN+CE路由器方案

PTN在接入汇聚层，为LTE提供L2层专线通道，在PTN汇聚核心点终结L2层专线，后再通过VLAN方式和CE路由器进行互联，CE再根据路由进行转发，发给本地的s-GW/MME，或者通过IP专网的L3 VPN传送到远端的s-GW/MME，如图4所示。

下面从对两种主流方案各方面性能进行对比，见表1。

可以看出，“支持简化L3功能的端到端PTN方案”在维护特性、传送质量、TCO成本、网络演进等方面均具备了较大的优势。

“支持简化L3 VPN的端到端PTN”方案把数据领域的VPN路由技术和PTN的静态隧道技术进行了深度的融合，面向LTE提供了一种“简单可靠、可运维可管理、成本低”的LTE端到端传送解决方案，具备高质量、易维护、低代价的优势，能满足LTE的承载需求，成为LTE承载发展的方向。ZTE中兴

全程100G承载网方案 引领宽带网络发展潮流

朱轩，陈建业（中兴通讯）

编者按：100G商用时间窗将在2012年开启。中兴通讯2010年发布的100G端到端的承载网解决方案，从汇聚100G传输、100G以太网和100G路由，提供业界最完备的100G解决方案，引领网络向超高宽带发展。

伴随全球信息化前进步伐，高清视频、云计算等业务带来的网络容量剧增，承载网的扩容与平滑升级成为宽带提速的重要工作之一。面对全球信息化的挑战，中兴通讯推出业界最完备的全程100G承载网解决方案，引领网络宽带化发展潮流。

中兴通讯全程100G承载网解决方案，实现了从汇聚层到骨干层、从传输层到IP层全面的超高速网络，中兴通讯承载网的三款高端拳头产品——100G集群路由器ZX R10 T8000、大容量交叉设备ZX ONE 8000以及核心交换机ZX R10 8900E，均支持100G接口板。由这三款高端设备共同组建的100G网络，以及统一的网管管理平面，将大幅提升网络容量，丰富客户的业务能

力，优化网络架构，并助力运营商提升竞争力。

首个全程100G方案

中兴通讯全程100G承载网解决方案中的骨干网传输层，采用ZX WM M920和ZX ONE 8000部署40/100G波分。方案实现80波100G超大系统容量，海量带宽消除了运营业务发展瓶颈，充分满足不断增长的数据业务需求；自主研发偏振复用QPSK调制技术，支持1000km无电中继超长距传输；自主研发核心交换芯片，实现以ODU2/3/4颗粒大容量OTN电交叉，为网络的汇聚核心节点提供灵活调度功能；最大支持10维ROADM系统，结合WASON智能控制平面，大大缩短业务部署时间，对关键业务提供多条恢复路

径，充分提高网络资源的利用率；同时，支持40G/100G混合传输，现有平台通过升级线路侧单板支持100G，有效降低建网成本，保护运营商投资。

中兴通讯全程100G承载网解决方案中的骨干网IP层面，采用ZX R10 T8000集群系统，构建网络超级节点，实现网络的平滑演进。中兴通讯 T8000 100G集群路由器是业内容量最大的集群路由系统，采用虚拟集群控制、基于云计算的控制平面等特殊技术，具备自主知识产权的高性能芯片，最大支持16+64集群，200T交换能力，高集成低功耗40G、100G芯片组，在网络中提供端到端高速承载管道，降低比特传送成本。T8000系统运行在中兴通讯自研操作系统ZXROS模块化、进程化、微内核化软件平台上，通过进程智能

动态加载实现了热补丁、不间断路由（NSR）、在线组件升级、在线集群升级（ISC2U）等功能，实现设备运维用户无感知。

中兴通讯全程100G承载网解决方案中的汇聚接入层，采用业界首家推出100GE接口的核心交换机ZXR10 8900E。新一代超大带宽核心交换机ZXR10 8900E，基于中兴通讯多维安全交换架构和全分布式的操作系统平台，提供业界最大的每单板48万兆密度，超高速的40GE、100GE以太网接口。支持定制化的全方位解决方案：支持完善的以太网、MPLS（多协议标签交换）、组播业务，部署先进的城域承载平台；支持IEEE 1588v2和同步以太网，助力面向未来的融合承载；支持先进的深度报文识别和安防防控，支持多维的园区核心汇聚平台；支持虚拟化、FCoE（光纤通道以太网协议）和虚拟交换集群等，体现未来的“云端”承载平台。

在网络管理层面，采用NetNumen U31统一网管系统完成对全程100G承载网解决方案中各层次设备的集中管理，对所承载的业务完成端到端的快速调度和全面监控。NetNumen U31网管系统采用先进的体系架构，高效稳定；模块化的组件结构，易于扩展和维护；对于所管理资源的各种性能，可进行全面、精细的监控和管理；故障监控全面，处理灵活。网管系统具有完善的系统安全解决方案，确保系统安全可靠。

中兴通讯全程100G承载网解决方案总体框架如图1所示。

标准主要参与者

中兴通讯积极参与了IEEE 100GE

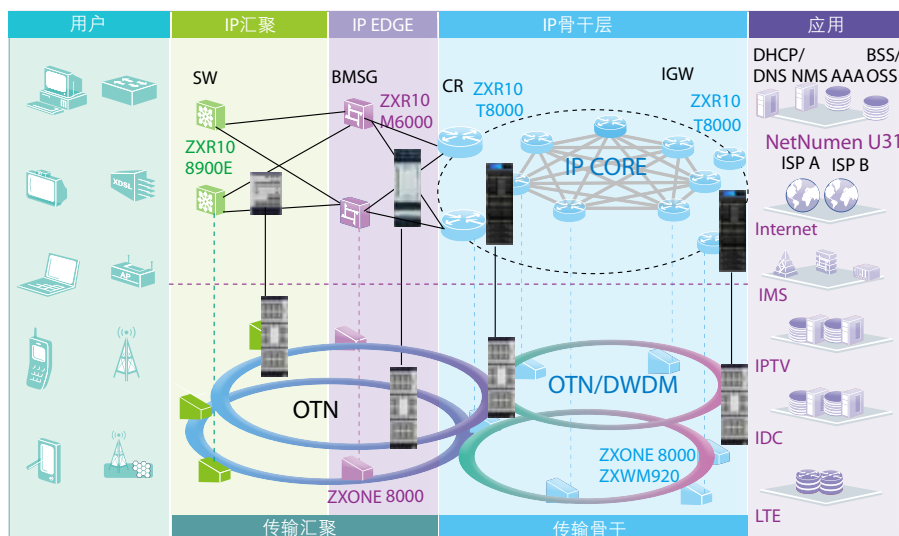


图1 中兴通讯全程100G承载网解决方案总图

标准、ITU-T 100G ODU4标准、100G波分调制方式标准的草案讨论和标准制定，为100G产业界贡献了中国人的智慧。中兴通讯掌握了大容量光电交换、100G报文处理、100GE MAC、100G OTN封装和100G波分调制等全面的自主核心技术，同时与产业界保持着良好的战略合作关系。

在此基础上，中兴通讯路由器、交换机、IPTN、OTN/WDM等产品将全面支持100GE接口，长途设备支持100G线路接口和大容量电交叉。在实现100G高性能的同时，继续坚持功能完备性、用户友好性、绿色低功耗等特性，为客户提供实实在在的解决方案，使客户网络品质升级的需求能够平稳落地，客户可以享受中兴通讯的一站式100G服务，也可以根据需求选择适合自己的100G产品。

为平滑过渡到100G做好准备

100G的产业链正在发展培育之中，还没有到全面成熟阶段。100GE和40GE其实是同期的技术，40GE技术难度稍小一点，设备端口密度也可以

做高2~3倍，产业链成熟的速度会更快，正好可以贴合应用的急迫需求，因此40GE作为一个较现实的过渡技术会与100GE长期共存。100G波分产业链处于逐渐完善的过程中。100G与40G并不是非此即彼的关系，运营商带宽需求和发展策略不同，所处国家/地区经济发展情况不同，网络层次不同，40G与100G会长期并存。总的来说，100G会在干线逐渐占据主导地位，40G则会在城域网络中获得更多应用。

2011年预计100G市场仍将以测试、试点为主，处于一个大规模应用前夕的时间点。中兴通讯将选择重点客户深入参与100G波分、100G路由的测试和试用，并在测试试用过程中不断完善产品特性和解决方案，为后面大规模应用打好市场和产品的基础。

此外，100G另外一个诉求是提升40G、10G的端口密度，只有这两者结合起来，才能提供较好的方案。在2011年中，中兴通讯将推出更多具有高密度10G和高密度40G的产品，增强在10G、40G时代的竞争力，以便更加平滑地过渡到100G的应用环境中。ZTE中兴

引领分组传送技术应用与发展

李雄飞（中兴通讯）

基于WCDMA的HSPA+技术，是目前国内运营商3G IP化进程最快的技术。随着3G网络向IP化、宽带化发展，基于传统MSTP（多业务传送平台）技术以及IP路由的交换技术，在承载效率、服务质量、管理能力、网络长期发展方面，均已不能支撑3G业务网长远的发展需求，新一代分组承载技术应运而生。

新一代分组承载技术（PTN）具有天然分组内核，对高带宽、IP化业务具有高效的承载能力，同时继承了传统MSTP技术可运营、可管理、高安全的电信级网络理念，成为未来3G以及LTE阶段业务网络承载的基石。

引领PTN技术创新

中国联通决定于2011年“5.17”电信日开通全国56个热点城市的HSPA+业务，并选定其中7个热点城市进行PTN分组传送技术试点。中兴通讯凭借在产品技术上的持续领先，独家承建以上全部7个热点城市的PTN分组传送网络。

- 业界率先推出PTN/IP RAN融合平台

分组传送技术中，基于MPLS-TP标准的PTN技术，以及基于IP MPLS标准的IP RAN技术是业界广泛关注的两大焦点。两种技术在设备架构、转发平面、封装格式、业务承载等主要部分均相同，差异主要体现在OAM、保

护、电信级网络管理方面。

目前中兴通讯已于业界率先推出PTN/IP RAN融合平台，并于现网规模商用，降低了运营商技术选择的风险，帮助运营商灵活应对未来网络的建设需求。

- 业界首家推出网关单板，实现分组网络与传统MSTP网络融合

传统移动或综合业务运营商，现网都有大量的SDH/MSTP网络资源，如何既着眼于网络长期的发展，又能充分利用现有网络资源，成为各大运营商普遍关注的问题。

中兴通讯着眼于客户需求，率先开发出网关单板，实现新建PTN网络与

现有MSTP网络业务、时钟和网管的互联互通，极大地保护了现网投资。

- 业界独家推出小型化10GE接入产品
随着3G HSPA/HSPA+/LTE以及大客户等新业务的开展，接入网带宽需求将数倍增长，接入层622M带宽或GE接入环都将面临极大的压力，10GE接入环已形成业界后期网络规划的方向。

中兴通讯首家创新性推出小型化10GE接入产品ZXCTN6200，并已于全球得到大规模商用，而且后续计划推出更紧凑的10GE产品。该小型化10GE设备高仅3U，是业界最紧凑的10GE设备，大大节省机房空间、功耗。

- 性能最优的同步以太网+1588时间同步技术

新型业务，例如LTE、MBSFN（多播广播单频网络）、定位功能部署等，均需要频率或时间同步，高精度的同步系统是保证后续网络持续发展的必然需求。

中兴通讯在业界率先提出高精度“同步以太网+1588时间同步技术”，在通过同步以太网实现频率同步的基础上，再通过1588实现时间同步，同步精度业界最优。

- 面向LTE发展，保持网络的持续演进能力

在3G发展到LTE阶段，网络结构扁平化，同时S1、X2业务均需要相对更加灵活的调度。中兴通讯分组设备着眼于运营商网络长期发展，支持完善的核心层L3VPN功能，完全满足网络向LTE的长期演进，保护运营商长期利益。

高效网络运维

分组传送新技术的引入，是否会

对现有组织架构及运维体系、运维习惯带来较大冲击，如何确保网络的高安全、高可靠、高可运营性，也是运营商非常关注的问题。

- 丰富的大网经验积累

中兴通讯分组传送产品广泛应用于中国移动全国27个省/直辖市公司、广东电信、浙江电信、江苏电信、广东联通、福建联通，以及西班牙电信、Telenor、意大利电信、Oi、马来西亚电信、Viettel、TIM等国际高端运营商，积累了丰富的运维经验，形成了丰富的运维支撑文档系列。

- 业界最完善的网管能力

分组传送PTN技术继承了传统SDH网络高安全、高可靠、高可管理特性，以及良好的图形化界面操作习惯，极大方便了网络运维，更加适合电信级网络的建设及管理。

在重庆移动公司PTN承载网的扩容功能测试及业务割接中，其操作的简单易用性及功能的完善和稳定性得到客户的肯定。重庆移动技术专家刘碧表示：“中兴通讯PTN的扩容功能简单、易学，充分继承了SDH/MSTP运维管理的优点和习惯。我们已经感受到中兴通讯PTN交付化繁为简真正带给我们的便利。”

在中国联通集团组织的8大城市分组化业务综合承载测试中，中兴通讯在大连联通率先完成PTN试验网外场业务割接与测试，尤其是中兴通讯网管系统NetNumen产品以其性能的全面性、易用性、界面的友好性赢得了大连分局客户的赞赏。

同时中兴通讯率先推出的统一的网络管理平台NetNumen，可统一管理中兴通讯PTN、SDH、MSTP、WDM、

OTN等设备，最大可支持同时管理10000个网元设备，业界领先。

引领分组传送标准，占领商用制高点

中兴通讯在国际标准研究领域，已经成为70多个国际标准化组织和论坛的成员，取得了80多个国际标准编辑者（Editor）席位和起草权，提交标准文稿12000多篇。同时在分组传送领域，已向IEEE、ITU-T、IETF等标准组织提交《MPLS-TP》、《分组网络同步与定时》、《以太网网络保护》等数百篇标准提案。

在国内标准方面，中兴通讯也积极牵头CCSA分组传送相关各项标准，包括《TMPLS/MPLS-TP技术要求》，《基于以太网的分组传送网技术要求》，《MPLS-TP网络OAM的技术规范》等。

深度参与标准制定，保证了中兴通讯的产品开发和商用始终处于业界最前端。中兴通讯于2008年开始分组传送网商用部署，2009年于海内外大规模部署。其PTN方案已在中国移动连续两年集采中蝉联综合排名第一、市场份额第一，并在Vodafone、Telefonica、TI等高端跨国运营商网络规模商用；其IP RAN方案在Telenor、Viettel、马来西亚电信等运营商网络规模商用。

截止到2010年，中兴通讯分组传送产品全球发货已突破110000端，得到了国际国内市场各大运营商的高度认可，推动了分组传送产业发展。全球知名咨询公司Frost & Sullivan授予中兴通讯“2010年PTN产品最具竞争力奖”，以表彰中兴通讯在PTN产业领域的卓越贡献，并对中兴ZXCTN产品及方案成果给予了充分肯定。ZTE中兴



DS-Lite , 推动网络向IPv6演进

刘春林（江苏省邮电规划设计院）

下一代互联网采用IPv6早已成为业界共识，产业链和政府为实现该目标已努力10年之久，然而时至今日我们取得的成绩和10年前的期望仍存在差距，而IPv4所能维持的时间已经屈指可数，2011年2月1日，IANA（互联网数字分配机构）已经将剩余IPv4地址分配完毕，IPv4地址资

源池已经枯竭，而负责亚太运营商地址分配的RIR（区域互联网注册机构）——APNIC（亚太互联网络信息中心）也将在2011年4月份耗尽剩余IPv4地址，IPv4/IPv6网络过渡需求变得越来越迫切。

网络IPv6演进为何进展缓慢

相比IPv4，IPv6具备地址充足、

报头高效、即插即用、网络安全、端到端QoS以及良好移动IP等诸多优势，然而网络IPv6演进却进展缓慢，原因何在？

产业链发展不均衡是基本原因。网络IPv6演进涉及网络设备、终端、IT系统、业务系统以及应用程序等各个环节，虽然IPv6技术已经基本发展成

熟，但产业链长期存在“木桶短板”现象，网络设备和IT系统已经基本具备IPv6商用部署能力，而绝大多数终端（PC除外）、业务系统和应用程序仍不具备IPv6商用能力，从而导致IPv6网络可支撑业务种类稀缺，运营商利益得不到体现、产业链不均衡从根本上制约了网络IPv6部署。

方案不完善是直接原因，目前骨干网IPv6演进方案已经基本成熟，可满足现阶段需求，但城域网演进方案仍未达到规模部署的程度。其主要问题为用户接入方案，目前存在两种思路，Native IPv6接入方案和双栈接入方案：Native IPv6方案，用户通过PPPoEv6/IPoEv6从IPv6 BRAS获取IPv6地址等相关信息，并接入IPv6网络；双栈接入方案，用户通过Single PPP session for both IPv4/IPv6，即用户一次PPPoE拨号可同时获得IPv4/IPv6配置信息，或者IPoEv4/IPoEv6获取IPv4/IPv6配置信息，并接入双栈网络。Native IPv6方案可解决IPv4地址短缺问题，但由于目前绝大多数应用程序无法在纯IPv6主机正常启动，该方案限制了用户业务的丰富性，无法适应现阶段网络特征（可应用于网络演进末期）；双栈接入方案，可保障用户业务丰富性，但由于该方案仍需消耗公有IPv4地址，不能从根本上解决IPv4地址耗尽的问题。为促进IPv6增量部署，基于DS-Lite（双栈精简技术）的网络演进方案正逐渐成为目前研究热点。

DS-Lite技术简介

用户由于应用层软件或终端硬件局限等问题，无法短时间内大规模升级到IPv6，而且绝大多数ICP（互联网

内容提供商）尚无升到IPv6的意愿，未来相当长时间内，网络中的主要流量仍将是IPv4-IPv4流量。基于理性看待IPv4和IPv6的发展关系，实现IPv4业务延续和促进IPv6部署，DS-lite方案被提出来。

DS-Lite实现模型如图1所示，其结合IPv4 in IPv6隧道和IPv4 NAT（网络地址转换）技术，由AFTR（Address Family Translation Router）和B4（Base Bridge Broadband element，通常为家庭网关或者用户终端）协作实施。

B4（家庭网关）开启DHCPv4 Server功能，为内部终端分配私有IPv4地址（若B4为终端，则B4固化私有IPv4地址），运营商网络通过静态配置或DHCPv6等方式通告AFTR位置信息（IPv6地址）。B4发起建立至AFTR的IPv4 in IPv6隧道（或称为软线Softwire），封装出向IPv4数据流，其数据包源地址为B4 WAN接口 IPv6

地址，目的地址为AFTR loopback接口 IPv6地址，并解封装目的地址为B4 WAN接口IPv6地址的入向IPv6数据包。

AFTR建立至B4的IPv4 in IPv6隧道并执行NAT功能，即实现解封装目的地址为AFTR自身IPv6地址的出向IPv6数据包，并对内嵌IPv4数据包执行IPv4-IPv4 NAT（网络地址转换），并基于NAT会话表项对入向IPv4数据包执行IPv4 NAT转换，然后封装并通过隧道传送到B4。由于用户IPv4地址由用户自行分配，不同用户IPv4地址可能相同，为避免冲突，AFTR内部维护的NAT表项与普通IPv4 NAT不同，增加B4的WAN接口IPv6地址以区分用户。

DS-Lite模型同时支持IPv6部署，AFTR和B4对IPv6流量执行Native转发。

DS-Lite CGN部署方案

DS-Lite CGN（电信级NAT）实现模型分为独立型CGN和融合型CGN两

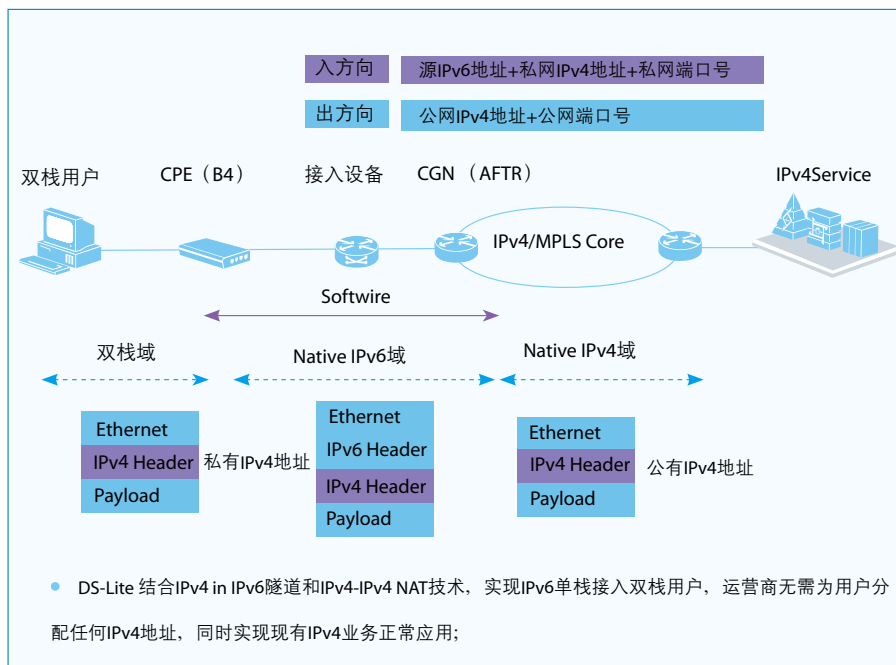


图1 DS-Lite模型

表1 独立型CGN方案和融合型CGN方案对比

方案模型	平滑过渡	可靠性实现	部署成本	网络维护	扩展性
独立型CGN	BNG配置改动较小，现网业务无影响	设备简单，可靠性高，CGN热备实现简单	设备成本低，但占用机房空间	CGN独立维护	可根据用户规模灵活增插CGN单板
融合型CGN	BNG增插CGN业务单板，设备配置改动较大，且存在设备宕机风险，影响现网业务	设备功能复杂，低可靠性，且BNG+CGN热备可实施性不高	设备成本高	BRAS和CGN界面混杂，网络运维复杂	占据BNG业务槽位，扩展性较差

类。独立型CGN整机功能专一，硬件实现DS-Lite AFTR；融合型CGN在BNG（BRAS）平台开发，采用专用业务单板实现DS-Lite，并提供PPPoEv6 / IPoEv6+DS-Lite实现用户接入和DS-Lite AFTR功能。

CGN的部署方案采用独立型CGN还是融合型CGN，业界存有较大分歧，本文将对比分析两种方案的优缺点，并提出自己的观点。

独立型CGN部署模型分为两大类：集中式部署和分布式部署。

集中式部署模型，用户通过PPPoEv6/IPoEv6从IPv6 BNG获取IPv6配置信息，并建立至CGN的IPv4 in IPv6隧道，CGN双上联城域网核心CR路由器，实现城域整网用户DS-Lite AFTR功能，并成对部署以实现DS-Lite热备和负载分担，提供网络可用性。

分布式部署模型，CGN侧挂城域

业务边缘控制层设备IPv6 BNG，实现BNG下挂区域用户AFTR功能。

融合型CGN部署方案：BNG部署PPPoEv6/IPoEv6+DS-Lite，实现BNG下挂区域用户的IPv6接入和DS-Lite AFTR功能；由于部分现网BNG无法升级，为实现其下挂用户IPv6接入，现网IPv4 BNG作为LAC（L2TP访问集中器），IPv6 BNG集成LNS（L2TP网络服务器）和CGN网关功能，IPv4 BNG（LAC）和IPv6 BNG（LNS）之间建立L2TP隧道，用户家庭网关（B4）和IPv6 BNG之间建立IPv4 in IPv6隧道，从而实现用户IPv6接入。

独立型CGN方案和融合型CGN方案各有优劣，其对比分析见表1。

目前来看，融合型CGN设备尚不完善，且方案存在现网业务中断风险，存在低可靠性和扩展性以及维护复杂等缺陷。而独立型CGN方案对现网影响低，相对具有较高可靠性和扩展性，维护简单，设备升级简单，得到运营商的青睐。目前法国电信已经选择在其网络演进初期采用独立型CGN部署方案。

独立型CGN集中式部署方案可低成本快速部署，虽然用户规模受CGN限制，但由于CGN业务单板能力远高于BNG（5倍左右），且随着网络和业务逐渐实现Native IPv6或双栈，DS-Lite应用几率逐渐降低，其生命周期仅存在与网络演进初期和发展期，可作为运营商网络演进最佳选择。独立型CGN分布式部署方案仅在大型城域网场景作为独立型CGN集中式部署的补充，以覆盖大规模用户。

DS-lite CGN方案实现了网络平滑演进，维护了运营商利益，促进了IPv6部署。ZTE中兴



容灾热备、 打造“零断网”感知的四川联通IP城域网

景志强（中兴通讯）

全业务承载对高可靠性提出 更严格要求

随着IP技术和信息通信服务的迅猛发展，IP城域网开始迈向全业务的智能化承载，相比普通的网页浏览、数据共享而言，IPTV、NGN语音、网络游戏、网上理财等业务对故障更为敏感，即使短暂的网络中断也可能会给用户造成很大的经济损失，甚至导致运营商客户的流失。如何通过提高业务的可靠性来提升用户体验，已成为各运营商在激烈市场角逐中，提升竞争力的关键因素。

普通的网络级可靠性技术仅考虑设备、链路和路由的快速倒换，并没有涉及用户拨号连接的快速倒换，致使业务控制层设备或相关链路故障时，普通的设备倒换及转发路由恢复机制需要轻则分钟级重则小时级的时间才能使业务恢复正常，严重影响了IP

城域网中的语音、视频等综合业务承载，且一旦发生故障，其断网影响面很大。同时，如果无法保障业务接入的可靠性，将限制设备接入的用户数量，导致设备的利用率不高，直接提升运营商的建网成本。因此，单纯依靠设备关键器件的冗余、链路层的备份已无法满足用户对业务不中断的需求，业务控制点需要更高的可靠性保障技术，迫切需要让用户对网络故障完全无感知的“不断网”方案。

四川联通在综合业务IP承载网中大量采用了中兴通讯的宽带多业务网关BMSG（Broadband Multi-Service Gateway）作为业务控制设备，对NGN、大客户专线、L2/L3 VPN、公众宽带上网、IPTV、WLAN等业务进行统一承载。为了解决业务控制层的可靠性需求，中兴通讯通过部署多种备份技术消除了单点故障，力争为客户打

造“永不断线”的综合业务IP承载网。

热备解决方案

中兴通讯于2009年在四川联通IP城域网中部署了BMSG间的冷备技术，对公众宽带互联网等业务实现分钟级的故障收敛。为进一步提升IP城域网的服务质量，中兴通讯于2010年开始实施BMSG间的异地容灾热备技术，组建了“零故障感知”的业务控制层。该系统实现了包括普通家庭的PPPoE拨号上网和IPoE网络电视、网吧和企业专线上网（也称IP HOST业务）、政企VPN专线等业务的异地容灾保护，极大地提升了运营网络的安全可靠性和可扩展性，提高了运营网络的生存能力。

异地容灾技术是在两个不同区域节点的BMSG之间实现的，每个节点各有1套中兴通讯的BMSG网关设备，两个区域的公众上网用户、iTV用户、网

吧IP HOST用户和政府大企业VPN专线用户汇聚到交换机后通过冗余上行链路分别接入到两个节点的BMSG上，两台BMSG组成热备组，每台BMSG对所在区域内的业务作为主用，同时实现对异地区域业务的备用，相互冗余备份、负载分担，网络拓扑如图1所示。

在实际部署热备业务时，要保证用户业务信息在主备设备的一致性，如相同的IP 地址池、VLAN、QoS 参数等。主备设备间业务信息的备份同步是热备份的关键技术，但由于目前没有标准协议，各厂家都采用的是自己的私有协议，中兴通讯采用SIBP（Service Information Backup Protocol）协议在主备设备之间同步用户信息，BMSG之间只要保证IP可达即可建立设备间信息同步通道。首次部署热备，主备BMSG会相互对所有用户进行批量备份。之后如有新用户上线时，主用设备会进行触发更新，对所有相关用户业务信息进行实时同步。

两台BMSG发生主备切换后，此时用户上线的物理接入设备由主BMSG变为备BMSG，同时接入端口也发生了变化。为了避免精绑定情况下设备切换后RADIUS（远程用户拨号系统认证）认证失败情况的发生，需要主备BMSG在给RADIUS上报用户绑定信息时，统一通告相同的虚拟信息。主备BMSG配置相同的NAS设备地址、NAS设备名称、NAS接入端口等用户位置逻辑信息，之后主备BMSG上送给RADIUS相同的上述逻辑信息。在RADIUS根据用户物理位置信息进行绑定认证时，由于主备设备均为相同的逻辑信息，设备切换时RADIUS看到的用户信息依然相同，RADIUS认证通过。

在四川联通部署热备技术后，当

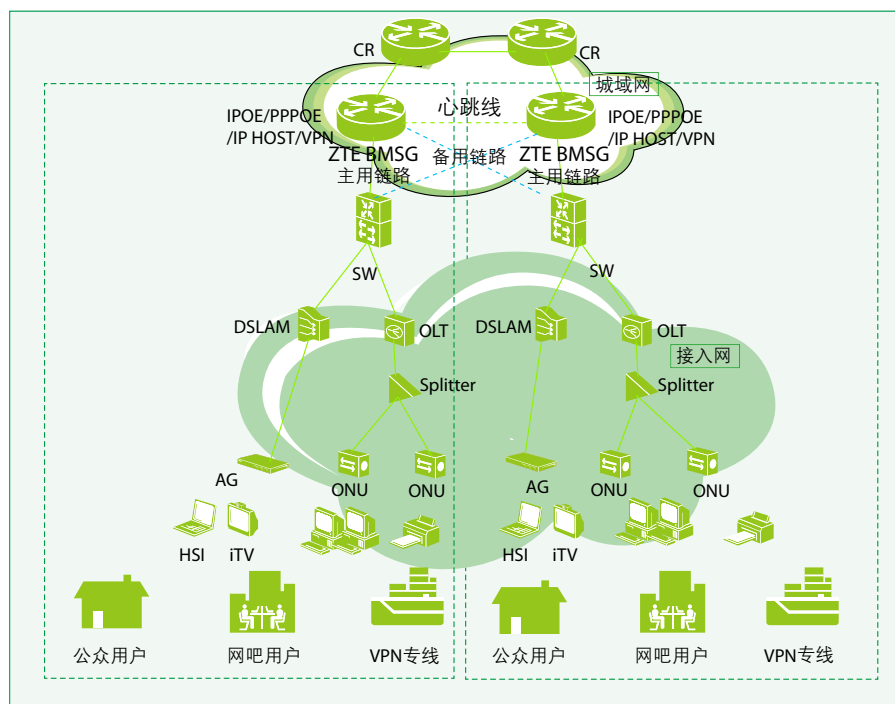


图1 异地容灾热备组网拓扑图

热备组中的任意一台BMSG出现设备、板卡、端口、上下行链路的故障导致业务无法正常继续转发时，该BMSG所承载的所有业务都会自动切换到热备组中的另外一台健康BMSG上，保证所有业务流量正常转发，用户在线业务无故障感知，满足了语音、视频、大客户VPN等电信级业务对高可靠性的严格要求。经过长时间的带业务运行和逐步增强的压力测试，该系统表现稳定可靠安若磐石，并顺利稳定地通过了元旦、春节两次大容量用户集中上网的考验。

容灾热备，实现“零断网”

中兴通讯一直致力于BMSG的高可靠性容灾冗余技术，积极参与CCSA（中国通信标准化协会）、BBF（国际宽带论坛）及运营商的BMSG设备容灾技术相关标准的制定、规范工作，拥有大量业界领先的研究成果，并应用到BMSG产品上，率先支持BMSG全业

务的容灾热备。四川联通的BMSG异地容灾热备成功商用正是中兴通讯研发实力的体现。

中兴通讯的ZXR10 M6000/T1200/T600全系列BMSG设备在备份的主备控制、流量控制、精绑定、共享地址池等关键技术上都拥有多种解决方案，可提供针对所有常见业务的全面的热备方案，彻底解决业务控制层——这一当前最为关键的承载网层面在全业务运营中面临的“零断网”需求。

通过中兴通讯热备容灾系统的部署，保证了任一控制层的设备或链路故障都不会对用户的在线业务造成断网感知，解决了之前在业界普遍采用的冷备和温备技术时，当主用设备或链路故障发生倒换后需要用户重新拨号且中断数分钟的问题，提升了用户体验，提高了用户的满意度，增强了公众用户及政企用户的信赖度，进一步提升了运营商的通信服务质量和市场竞争力。ZTE中兴

精品骨干传输网 伴Telkom高速成长

鲁可兴（中兴通讯）

印

度尼西亚（以下简称印尼）由17000多个岛屿组成，坐拥2亿多人口，是世界上最大的群岛国家和第4人口大国。近年来，随着印尼经济的快速发展，在市场需求推动和国家政策扶持下，印度尼西亚通信业进入了高速发展阶段，呈现出勃勃生机。PT.Telkom是印尼最大的固网运营商和最主要的国际业务端口局运行商，拥有丰富的基础通信资源，同时控股印尼最大的移动运营商Tselkomsel。

随着印尼通信业的飞速发展，用户业务需求不断增长，传输网络容量已经成为Telkom业务发展的瓶颈。并且由于印尼所处的特殊地理位置，

Telkom网络现有保护方案也面临严峻考验。中兴通讯针对Telkom的需求，立足现有网络，提供完美解决方案，帮助Telkom打造了一张精品传输骨干网络，为Telkom业务的迅猛发展提供了有力支撑。

得爪哇者得天下

印尼人口及电信基础设施的分布非常不均衡，仅占国土面积10%的爪哇岛集中了印尼70%的交换容量。对所有印尼运营商而言，爪哇岛都是极为重要的战略区域。

2004年，Telkom开始筹建爪哇骨干传输网，爪哇岛各主要城市间的骨干业务都将由该网络进行承载。基于

Java岛至关重要的战略地位，Telkom对该骨干网的稳定性、可靠性提出了非常高的要求。

经过长期细致的考察和甄选，Telkom最终选择了中兴通讯作为Telkom爪哇骨干传输网独家供应商，采用超长距DWDM设备和NG-SDH设备承建Java骨干传输网。该网络自2005年投入运营以来，以其超强的稳定性和设备高可靠性赢得了Telkom的好评和信赖。同时，Telkom将大量爪哇骨干网络的传输带宽出租给其他没有骨干传输网络的运营商，每年收获数百万美元的租金收入。爪哇骨干传输网已经成为了印尼通信网络的核心，Telkom也凭此网络进一步巩固了在印

概述

客户需求

- 业务飞速发展，现有网络亟待扩容简化；
- 地质灾害频繁，网络保护能力急需提升；
- 新旧光缆混用，减少光缆损耗多变影响。

中兴通讯解决方案

- 支持单波长40G的传送能力，将网络容量提高4倍；
- 采用WSS/ROADM技术以及WSON控制平

面，大大提高网络的灵活性、智能性、保护能力和快速的业务部署能力；

- 逐段改造、离线配置、整体迁移，实现高可靠性无缝网络升级；
- SDH与WDM双保护方案，有效解决多点断纤问题；
- 基于双层优化机制的自动功率优化(APO)，保证系统时刻处于功率最优状态。

客户利益

- 网络容量成倍增长，为TELKOM的业务发展提供保障；
- 完成骨干网平滑升级改造，现网业务零中断；
- 实现抗多点失效，保证物理路由连通的节点间业务无中断，网络更加可靠。

尼通信行业的垄断地位。

寻求最佳扩容改造方案

近几年来，随着印尼通信业的迅速发展，Telkom面临着新的挑战：

- 数据与话音业务迅猛发展，新业务需求大量涌现，网络容量急需扩充，网络层次急需简化；
- 印尼是多火山和多地震灾害的国家，地质灾害容易导致光缆断纤，对传输网络现有SDH层面的MSP保护方案提出了新的挑战；
- 光缆资源新旧混用、类型不一，光缆老化及新旧光缆替换对光功率和色散管理提出更高要求。

针对以上问题，中兴通讯提出了双环网络逐步改造成三环和五环的独特解决方案；综合SDH和DWDM的业务保护功能，给光缆加上双保险；同时，面对迅猛发展的IP业务，以现有网络为基础，通过IP over WDM技术实现DWDM直接承载IP业务，进而实现网络扩容。

中兴通讯的解决方案不仅充分满足了Telkom的各种需求，同时更是基于现网的扩容改造，最大程度地降低了Telkom的投资，再次获得了Telkom的认可。

实现无缝业务割接

Telkom 爪哇骨干网承载着超过5000个2M TDM业务和大量的POS业务，扩容改造工程需对众多站点和跨段进行改造和割接，项目实施十分复杂，任何一点失误引发的业务中断都将造成严重后果。

为确保在网络改造过程中客户业务不中断，中兴通讯发挥传输设备出色的保护能力，制定了逐段多点改造、业务整体迁移、离线电路配置、快速下发、快速恢复的高可靠性施工方案，在对现网业务无影响的情况下，顺利完成了整个骨干网络的升级改造。

同时，本次扩容中采用自动功率优化(APO)系统，该系统能够自动检测光缆损耗变化，并实时对系统的光功率进行调整和优化，使系统随时处于功率最优状态，在光缆老化损耗变化时，可以免于光功率的人工调整优化，减少了维护工作量，有效提升了网络性能，很好地满足了Telkom对波分系统优化和管理的需求，降低了网络的TCO。

凭借中兴通讯波分设备出色的表现和可靠的工程实施能力，爪哇骨干网平滑升级为40G网络，实现了业务的无缝割接。



经过2009年和2010年的网络改造，基于ROADM智能调度系统的爪哇骨干网已经被打造为面向未来的智能波分网络，成为一个稳定、高效、可靠、智能的骨干传输网，为Telkom业务的迅猛发展提供了有力保障。

除了在爪哇岛骨干传输网项目上的两次扩容改造合作外，中兴通讯还协助Telkom完成了苏门答腊城域传输网新建、巴厘岛骨干传输网新建、岛间海缆波分等多项工程，使得Telkom网络覆盖进一步扩大。不断扩张的传输网络疆域巩固了Telkom在印尼的市场领导地位，带来了Telkom的高速成长，2009年一季度—2010年一季度，Telkom的固定宽带用户数量增长了79%，而移动宽带用户则取得了607%的增长。ZTE中兴

Vivo掌控未来IP承载时代

金大勇（中兴通讯）

巴西，金砖四国之一，让人立刻联想到足球、桑巴舞、狂欢节，这是一个充满激情的国度。近年来，巴西移动通信业蓬勃发展，据巴西国家电信监管局（Anatel）公布的统计数据显示，截至2010年11月底，巴西手机用户数累计达1.9753亿，是全球第五大移动通信市场。巴西Vivo由跨国电信巨头西班牙电信Telefonica与葡萄牙电信PT于2002年合作成立。截至2010年11月，Vivo在巴西拥有超过5885万手机用户，占据

29.8%的市场份额，为巴西第一大移动运营商。

近年来，随着3G业务的高速发展，Vivo支付的承载网络租借费用和运维费用不断上升，运营成本压力逐年增大。基于这种状况，Vivo决心进行全国范围内的承载网建设。

Vivo的需求非常明确——实现现有2G/3G网络的高效承载并支持面向LTE承载的平滑升级，降低网络的总拥有成本（TCO）。经过多次的测试，Vivo最终和中兴通讯达成合作意向，采用

中兴通讯高性能的IPTN系列产品为其构建精品承载网络，帮助其实现承载网络IP化转型，降低整网的建设成本和运维成本，在竞争中赢得先机。

Vivo的挑战和选择

在激烈的市场竞争中，开源还必须节流，Vivo的思路也是如此。

Vivo原先使用的网络是以TDM微波、SDH MUX以及租用线路为主的高OPEX移动承载网络，随着电信业务的不断发展，Vivo需要一张高性价比、

概述

客户需求

- 高效承载，支持面向LTE的网络升级；
- 降低网络TCO。

中兴通讯解决方案

- 采用高性价比的PTN设备黄金组合；
- 绿色理念贯穿整网。

客户利益

- 满足3G业务发展要求；
- 用户迅猛发展。

面向未来的承载网，来构建Vivo的核心竞争力。

当前，全IP化是电信业务发展的大趋势，移动业务也同样需要向全IP化发展。快速建设一张高效的承载网，提高新业务快速部署的能力，提高用户体验的满意度，降低CAPEX和OPEX，并且保证移动网络能够长期演进和发展，这是Vivo的目标。为此，Vivo开始对全球承载网设备供应商进行选择。作为Telefonica的子公司，Vivo继承了欧洲顶级运营商的先进管理经验和严格的准入标准，对设备商的选择非常挑剔。在技术实力方面，Vivo对网络设备提供商在多业务承载能力、设备/网络可靠性、设备的绿色环保、业务控制及精细化运营能力，以及网络兼容及互通性等各方面进行严格测试。

中兴通讯提供的ZXCTN 6000设备用于Vivo网络建设的接入汇聚层，采用全分组内核、集中式交换和模块化设计理念，体积小巧、集成度高，充分满足了Vivo的TDM/ATM/ETH/IP多业务统一接入，以及高效汇聚的需求。另外一款设备ZXCTN 9000主要用于网络的核心和大容量的汇聚层，采用先进的分布式、模块化设计架构，支持大容量的交换矩



阵。全系列的产品完全满足Vivo清晰的层次化网络建设需求。

此外，全系列设备的绿色节能设计也让Vivo感到非常满意，特别是自动功率控制、风扇无级变速、功耗智能管理系统给Vivo留下深刻印象。小型化、集成化的设计降低了设备的维护成本，这些绿色节能设计将全面支撑Vivo环保绿色运营的理念。

经过1个多月、3个阶段的检验，中兴通讯测试通过率为100%，远高于平均测试水平。

Vivo CTO Javier Rodriguez在测试报告中盛情称赞道：“测试非常成功，中兴通讯表现出了高度的技术专业水平和极高的产品质量。”

Vivo最终选择中兴通讯成为其PTN产品的供应商之一。

合作共赢未来

Vivo和中兴通讯合作以来，中兴通讯优异的产品性能、高性价比的解决方案和高效的支持团队都给Vivo留下了深刻印象，双方的合作非常成功。

该网络建成后，Vivo将会更好地满足客户体验，网络的低TCO也将有助于Vivo保持竞争中的优势。诚如Vivo CTO Javier Rodriguez先生所说，“我们和中兴通讯一直合作良好。不论是售前还是售后，中兴通讯已经显示了其专业能力。两家公司的合作将是长期和愉快的。” ZTE中兴

马来西亚电信全业务网络发展之路

廉玉玺（中兴通讯）

全业务运营的挑战

马来西亚电信（Telecom Malaysia，简称TM）是马来西亚最大的固网运营商，东南亚地区第二大跨国运营商。除了经营传统的固网语音业务外，TM还拥有移动运营子公司Celcom和跨国运营子公司TMI。在马来西亚，TM拥有450万窄带用户和160万宽带用户。

随着IP互联网各种新兴业务的迅猛发展，基于IP的网络电话凭借低廉的资费一步步向传统TDM渗透。移动2G、3G网络便捷的移动性能和多种多样的业务能力，也给传统固网业务带来了巨大的挑战。近年来，用户对高速宽带上网的需求日益增强，导致TM原有用户不断流失，难以发展新用户，固网业务收入同比不断下降。面对竞争压力，TM意识到，必须向全业务运营转型。

TM期望建设一张高质量、低成本

的网络，向用户提供丰富的业务体验。新一代开放式架构、全业务承载的Metro-E（城域以太网）网络进入了TM的视线。中兴通讯基于对IP网络的深刻理解、过硬的产品和解决方案，成为TM的战略合作伙伴，通过提供端到端的IP网络解决方案为TM深入经营全业务网络保驾护航。

MSAN开启TM宽带融合网络建设之门

早在2005年，TM就启动了宽窄带多种业务融合的综合接入平台项目，中兴通讯为其量身定制了一期25万线的MSAN（综合业务接入网）方案，开启了TM宽带融合网络建设之门。

MSAN方案不仅良好地继承了TM的各种传统业务，提供传统交换机对接所需要的非标准接口，更重要的是同时支持高带宽的宽带业务发展。经过综合分析比较，MSAN成为TM建设多

业务网络的首选。

中兴通讯综合接入平台内置综合业务调度平台，为TM传统窄带语音、数据业务以及宽带业务提供综合调度和可靠传送，TM不需要另配置传输设备。内置的综合业务平台可以灵活地组成星形、环形、树形等多种拓扑方式，TM可以方便快速地进行接入网络部署。

● 有效保护投资

借助中兴通讯的MSAN综合接入平台，TM可以顺利将MSAN直接部署到下一代网络甚至IMS中，完全符合网络平滑演进的需求，有效保护了现网的投资。

● 高效网络管理

中兴通讯综合接入平台不仅实现了宽窄带统一接入，其统一网管平台还可实现网元的有效管理。统一的接入、管理和检测平台有效降低了运维成本。

概述

客户需求

- 多业务承载、多业务接入的全IP、全业务运营的网络
- 高速、低成本、低运维、高盈利的网络;
- 快速部署宽带网络,提升客户忠诚度。

中兴通讯解决方案

- 大容量、高端口密度、高性能、高可

靠性、可平滑升级的网络构建模式;

- 适合网络情况和业务需求的IP+TDM综合接入解决方案;
- 灵活多变的组网能力,适应各种线缆部署情况;
- 定制化的室外型机柜,满足严酷的热带环境需求,降低站点选址要求;
- 定制化的电源解决方案,保证网络可

靠稳定运营。

客户利益

- 降低建设成本;
- 快速开展宽带业务,满足市场高速增长需求;
- 保护现网投资;
- 网络扁平化,更加便于管理,有效降低运营成本。

统一承载平台为全业务运营提供保证

考虑到宽带业务的迅猛发展以及无线业务的未来演进趋势, TM敏锐地意识到, 一个能够支撑全业务运营的统一承载平台是实现业务增长的基础。因此, MSAN成熟运营3年后, TM在2008年提出了搭建全业务承载统一平台的需求。TM需要一个高速、低成本、易维护的, 并能够实现多业务承载、多业务接入的全IP化网络。该网络不但要兼容现有网络业务接入, 而且还要考虑到未来新兴业务的接入; 无线业务要考虑向LTE的演进, 能够提供2G、3G及LTE RAN网络的混合业务承载。

基于以上需求, 中兴通讯提出了IPTN系列运营级以太网方案, 该方案采用分层明晰、维护简单的城域网架构, 整个架构分为城域汇聚层和城域接入层。在城域接入层, 采用单环、多环以及星形结构等多种方式来满足不同拓扑连接需求, 并采用中兴通讯参与标准制定的电信级以太网保护技术ESRP。在城域汇聚层, 采用创新的多业务承载平台, 该平台采用模块化的通用设计, 能够提供强大的组播

复制能力。该方案提供高性能、高可靠性的网络, 为TM实现全业务运营打下了坚实的基础。

定制化网络配套设施应对马来特殊气候

马来西亚地处热带, 终年气温在30度以上, 全年雨季时间长达8个月, 多雷电, 且因毗邻海洋, 空气中的盐度极高。特殊的自然环境要求机柜具备良好的防水、防风、防腐、散热能力。中兴通讯提供的系列机柜设计合理, 配有热交换器, 保证设备处于正常工作状态。此外, 机柜具备良好的防护性能, 防霉、防潮、防盐雾、防工业腐蚀气体和太阳辐射等, 特别适用于湿热气候及严酷环境。

电源产品的稳定可靠是网络稳定运行的基础, 中兴通讯根据TM的实际需要, 对电源产品做出了一系列的定制化开发: 修改接线方式, 使设备更加节省机房空间, 便于维护; 提供基于IP网络的远程网管和电池智能管理; 核心机房系统级备份供电, 提高系统的可用性; 防雷系统优化配置, 适应当地多雷雨天气。

中兴通讯定制化的机柜和电源产

品完全适应马来特殊的气候条件, 在TM长达5个月的严格测试中表现优异。

利润持续增长

适时而变, 使TM在全球金融危机的大背景下获得持续增长, 巩固了其在马来西亚电信市场的领导地位。其2008年度年报显示, 2008年运营利润同比增长4.6%, 不仅固定语音用户下滑趋势得到遏止, 且宽带用户同比增长26.7%, 达到160万用户规模。

在截止到2009年的MSAN项目的3年建设过程中, 中兴通讯成为TM最重要的合作伙伴。中兴通讯高效的需求响应能力、及时的物流交付能力、快速的建网能力以及周到的售后服务, 得到了TM各个部门的好评。

2008年9月, TM与马来西亚政府正式签订HSBB (High Speed Broadband) 承建合同, 项目要求未来10年马来西亚政府投资24亿马币, TM投资89亿马币, 采用xPON技术建设基于FTTx的高速宽带网络, 为130万用户提供宽带接入服务。作为TM的战略合作伙伴, 中兴通讯于2009年底再次获得HSBB MSAN、Metro-E项目50%以上的市场份额。ZTE中兴



SON, 让LTE网络更智能

赵欣（中兴通讯）

无线网络日益复杂

当 1896年M.G.马可尼完成世界上第一次长距离无线通信实验时，他无论如何也不会想到，在100年后，无线通信已成为亿万人民日常生活的一部分。无线通信网络演进到如此复杂和密集，以至于在很多中心城区，每隔200m左右就能在建筑物、电线杆、特制的铁塔上发现无线通信网络的天线，仅针对某个中心城市，运营商就会部署数千个基站设

备，支持超过10000个蜂窝小区。

随着移动通信网络规模的不断扩大，技术的不断升级，当前，移动通信网络的技术已经从1983年投入使用的AMPS系统，历经AMPS/TACS、GSM/CDMA、UMTS/TD-SCDMA/CDMA2000，发展到了LTE。无线通信的速度也从马可尼时代的2bps飙升到了1Gbps：一台马可尼的电报机就是从1896年持续不断地工作至今，其所传递的信息量也远远不及LTE用户在1分钟

之内能够访问的信息量。

随着网络的演进和密集部署，优化配置的参数和无线环境评价指标越来越多，网络的复杂性也呈指数增长。多种网络制式的并存进一步增加了这方面的复杂度。

面对已经存在的2G/3G网络和LTE网络，资源配置、调度场景的复杂度如同一个运输中心的调度员，要同时面对从牛车到喷气式飞机在内的各种交通工具，需要组织协调这些交通工

具为尽可能多的客户提供连续的运输服务，这需要这个管理员精通各种交通工具的特性。面对如此高度复杂的网络，在2G/3G时代使用的网络参数手动配置、基于路测优化的传统运维和优化方法已逐渐不堪重负。网络配置自动化、智能化，成为后3G时代的必然发展趋势。

SON闪亮登场

2007年，3GPP组织在RAN3和RAN5启动了在LTE网络中引入自组织网络（Self-Organizing Network）的用例和标准提案的研究工作。迄今为止，3GPP已经在其R8、R9版本中完成包括自动邻区发现、PCI（Physical Cell Identity）自动分配等功能场景的全部定义和规范；而其他功能，包括移动负载均衡、移动鲁棒性优化、覆盖与容量优化、随机接入信道优化、最小路测、节能，在后续的R9、R10版本规范中继续深入讨论应用场景和技术方案。目前，其基本技术方向是通过增强终端的测量能力和加强基站之间关于配置、负荷等信息的交互，达到网络自组织、自优化、自愈的功能。

中兴通讯作为全球主要的电信设备和服务供应商，在其LTE产品中也同样部署实现了规范已定义的SON功能，如自动邻区发现等。在此基础上，进一步对引入SON后网络的稳定性、用户感知的持续提升以及系统的节能和成本节约方面做了大量深入的研究和技术积累，整合成为更高效、更可靠、更经济的智能网络解决方案。

中兴通讯基于SDR统一软硬件平台设计的Uni-RAN解决方案，完全支持基站设备自配置的功能，基站设备从加电到提供无线服务的自检测、传输

自发现、自配置、自联通、自更新、自测试。傻瓜式开站的全套功能支持，完全避免了传统基站开站中所需的复杂的现场配置工作，极大降低了人为错误产生和影响网络开通进度的可能。

在SON技术中，一个关键的特征就是基站之间通过收集用户的测量报告以及和相邻基站间的信息交互，自主决策，改变小区拓扑关系、无线配置参数或对用户进行切换操作。但具有这类特性的基站组成的通信网络，只是具有了数学上自组织系统的基本特征：没有外部指令（如人工干涉），通过相互默契、协调，形成新的结构（如小区范围、邻区拓扑、用户分布等）。在节点规模巨大的情况下，这样的自组织系统的收敛速度将取决于算法、交互周期、效果显现周期等因素。如果上述算法设计不当，会使系统长期处在震荡或混沌状态。中兴通讯在诸如自动邻区发现、移动鲁棒性优化、移动负载均衡这些可能会造成连锁反应的功能的算法设计中，经过充分的系统仿真分析，精心设计算法和延迟指标，让系统能够在收敛时间、快速对系统扰动进行响应、系统内信令负荷、功能间协调等方面做到最优平衡，支持网络稳定、持续的改善。

作为少数能够提供多种制式无线通信网络设备和终端设备的厂商，中兴通讯在SON功能的设计和implement中，充分考虑到运营商需要利用现有网络继续提供服务，需要在LTE的部署实施中尽可能快地实现和现有网络的数据配置和优化。通过中兴通讯部署的SON功能，LTE基站中相关2G/3G邻区参数可快速配置，新部署的LTE网络能够在最短时间内完成和已有2G/3G网络的数据



配置，并开启相应的互操作功能。

当前SON技术中使用的基于增强的用户终端测量的方法会在一定程度上增加用户的测量和信令流量，增加用户终端的电力消耗，降低系统容量，如果操作太过频繁，会影响用户体验，如电池使用时间大大缩短等。中兴通讯在其独有的CDT/MR采集分析工具NetMax基础上，结合专有的SON最小用户终端选择功能，使用户终端的测量和信令交互减小到最低，让用户根本感受不到这些功能带来的额外影响。

未来的SON：端到端的优化

作为LTE设备的领先的供应商和LTE标准的主要参与者和推动者，中兴通讯一直致力于推动包括SON在内的LTE领域各项标准技术的发展。未来的SON技术中，自组织、自优化的概念和功能将从现在的无线网络扩展到全网络端到端的范畴，从现有的网络覆盖的优化扩展到端到端的用户业务感知的优化和基于业务提供的覆盖优化和调整。中兴通讯将一如既往地推动LTE标准和技术的进步，并向运营商提供成熟的、经过验证的端到端设备和解决方案，助力全球运营商更快、更有效地部署LTE服务，为运营商创造新价值，带来商业新动力。ZTE中兴

全面打造城市光网

——改造场景FTTH解决方案

史杰（中兴通讯）



随着三网融合在中国的持续推进，各种视频类新业务、新应用层出不穷，带宽成为固网最大需求。中国电信率先推出中国国家宽带工程，提出“100M到户、1000M到楼、T级出口”的光网城市计划，打造以IP化、扁平化、宽带化、融合化为核心特征的可管可控的绿色高性能光网络。城市光网是应对激烈的市场竞争，摆脱铜缆接入技术的带

宽瓶颈，在都市化地区实现商务楼光纤到楼层、住宅小区光纤进门洞，满足多业务高宽带承载要求的“三网融合”的宽带光网络。

中国的固网主要组成为DSL、PON、楼道交换机三大类，基于铜缆的DSL技术是目前国内宽带用户的主要接入手段，带宽提供能力相对较弱，很难达到20M~100M的要求。FTTH已经在新建区域得到规模应用，是建设城

市光网的最佳建设模式；针对老城区的“光进铜退”，采用FTTH技术进行老城区改造也成为各大固网运营商的优选方案。

采用FTTH改造老城区更符合运营商利益诉求

上世纪90年代开始进行的宽带网络建设，以ADSL铜缆接入技术为主，据不完全统计DSL接入方式占国内整个

宽带用户的60%以上。目前IPTV等视频类业务大力发展，DSL接入无法满足基于视频的多业务普遍开展。老城区急需进行全面彻底的宽带改造，主要有以下场景：

- 老的核心区域，用户APRU值高，对多业务需求强烈；
- 设备老化严重、网络故障、投诉率高的区域；
- 各运营商争夺重点区域，竞争性强；
- 交换机老旧改造迫切的区域，以及被盗、迁改、受灾等区域。

有两大类宽带改造提速技术，一类是在铜缆基础上缩短铜缆加上新的基于铜缆的宽带技术，可以提速到20M~50M，基本满足现阶段三网融合业务的开展，但无法满足今后更高带宽的需求。另一类主流技术是基于光的PON技术，其中EPON FTTB技术已得到大规模应用。FTTH自2010以来在沿海省份得到规模商用，其他省市也在纷纷试点。从实施效果来看FTTB、FTTH两种技术在技术和实践上均可满足三网融合中远期高带宽业务发展的需求。

相对于FTTB技术，FTTH是光纤入户的终极解决方案，使接入网网络架构一步到位，实现一根纤芯支撑全业务，带宽优势明显，是今后数字家庭的最佳接入方式。

现网改造采用FTTH方案优势明显：

- FTTH一步到位满足用户高带宽需求，可提供20M、100M及更高带宽，拉动运营商开展更多高带宽业务，提高运营商核心竞争力；
- 相对于其他建网技术，FTTH可以真正构建一张全程无源的光网络，不仅减少了整体能耗，也降

低了整体OPEX，符合节能减排的建网要求；

- FTTH建设可以根据用户需求以及光缆网和铜缆网实际情况，先进行“薄覆盖”，率先满足高端用户需求。

全面采用FTTH进行改造，对于运营商建设维护部门和人员提出更高要求，打通IT支撑系统FTTH流程、全网光检测系统、装维人员向光缆维护为主的转换等是目前急需解决的问题。

网格化规划方法

老城区的“光进铜退”工作十分复杂，各省市都在积极探索建设方案。“先进后退法”在原有铜缆网不变动的情况下先全面进行光缆网部署，积极发展光纤用户，达到一定规模后再实施“铜退”。“双向改造法”根据铜缆网和光缆网的部署情况从中心机房、端局机房实施“铜退”，同时根据用户需求推进光进楼道、家庭，在“光进”的同时实现“铜退”。

网格化规划法从“光进铜退”实践中发展而来，充分考虑了“光进

铜退”各种关联因素，采用地理网格方法进行规划，将业务需求、业务发展、网络精细化建设改造紧密结合在一起，实现前后端互动，可以大大加快“光进铜退”进程，推动FTTH改造，节约投资。

当前端客户发展到一定程度，达到相应指标时启动网格化改造，并逐步扩大范围。采用网格化的接入网络规划，以市场网格化营销为规划单元，加强各专业的协调，提高需求规划的准确性，打破以专业为核心的建设模式，逐步推广以网格片区为单元片区的建设模式，统筹各专业的建设步调。

网格化规划的思路

将规划区划分为多个网格，将业务需求与网络现状映射到每个网格内，分析同网格内的业务需求与网络资源现状，分析末端的网络建设需求，协同各专业统一确定网格内的规划建设方案，实现专业间的协调统一，如图1所示。

网格化规划实施步骤

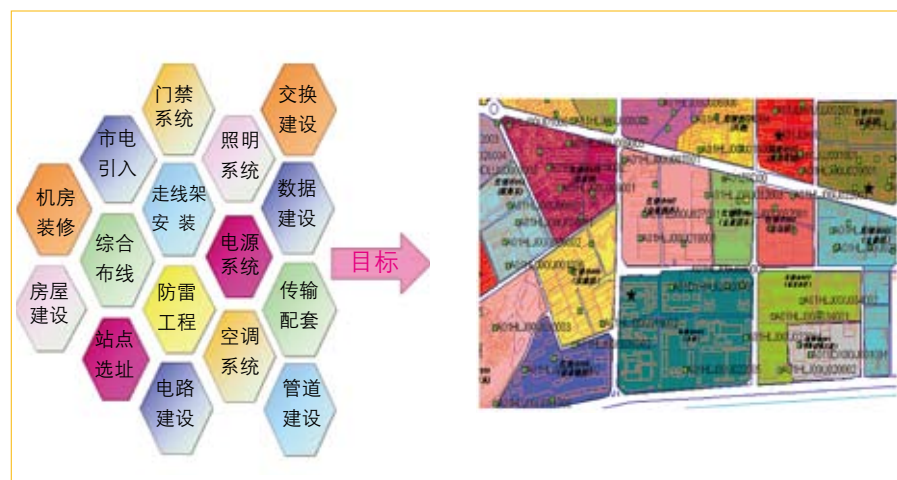


图1 FTTH网格化规划法



- 网络划分：将规划区划分为多个网络；
- 数据收集：收集每个网格内的业务基础和网络现状数据，包括家庭客户基础信息、政企客户基础信息、个人客户基础信息、接入点和接入设备、接入光缆和光交接点、接入铜缆等；
- 需求调查：调查网格内的业务发展需求，包括新竣工楼宇的覆盖、已覆盖区域的用户增长、已覆盖区域的宽带提速需求等；
- 数据分析：将业务需求和网络现状进行对比，分析网格内的建设需求；
- 专业规划：根据业务需求和网络发展思路制定各专业网络规划方案。

因地制宜实施FTTH

改造区域FTTH实施，需在网格化规划指导下，根据区域用户需求、光缆、铜缆情况，因地制宜进行。借鉴新建区域FTTH积累的建设经验，采用最合适的FTTH建网技术、成熟产品和ODN技术，稳步推进。

改造区域FTTH解决方案，需要重点关注建设模式、ODN部署方案、终端替换方案以及IT支撑系统改造方案等

几个方面。

采用合理的FTTH改造模式

- FTTH/FTTB同平台部署，有利于市场拓展，减少营销压力
改造场景实施FTTH工程时需考虑到原FTTB实施现状，建议与FTTB同平台部署。FTTH/FTTB同平台部署一方面可以实现统一、融合的网络，保护投资，另一方面便于推广FTTH业务，拉动用户FTTH业务需求。
- 统一ODN节省建网成本和运维成本，实现低碳绿色
统一ODN网络，实现原有ODN网络的充分利用；统一OLT可以节省机房空间和上联端口，提高设备的实装率；统一网管可避免新建；统一运维可减少OPEX。
- EPON/10GEPON同平台部署，满足未来发展需求

10G PON可满足100M以上带宽需求：EPON、GPON在1:64分光比下均可以满足20M以上带宽需求，但无法实现百兆以上带宽接入，而10G PON可以同时实现大分光比和大带宽。

10G EPON技术是10G PON发展最快、成熟度最高的技术，ASIC芯片已于2010年正式推出、基于ASIC化的10G EPON OLT、ONU也已推出，可以进行

规模部署。

10G EPON允许1G、10G对称/非对称三种速率ONU在同一个10G PON口下共存，避免电信人长期以来的痛苦工作——熬夜割接。

选择合适的ODN部署模式

在改造区域FTTH建设中，ODN（光配线网络）工程是公认的实施难点，其中涉及的光缆包括主干光缆、配线光缆、引入光缆以及入户皮线光缆等。FTTH ODN网络建议采用1:64或1:32分光方式，以充分利用OLT的PON口资源。在1:64的分光条件下，可实现5km的业务传送距离，为用户提供20M以上的并发带宽。改造场景FTTH ODN部署如图2所示。

相对FTTB建设模式，FTTH建设重点和难点就是光纤的部署。改造区域FTTH建设中ODN可以根据业务发展情况、光铜网实际情况有选择进行HC（Home Connect）或HP（Home Pass）建设。

HC方式为光缆接入到用户终端设备上，直接开通业务，或者光缆直接布放到用户室内，适合于新建用户或全覆盖的区域。

HP方式为光缆布放到DP（分配点），光缆引入段后期根据网络的发展来进行布放，适合于改造用户场景或需要分期部署的区域。

HC与HP方式的选择：全HC方式前期的投资量比较大，分批进行HC+HP混合的部署方式可以减少初期投资，优化用户接入方式，方便后期网络升级与演进。

针对改造区域的ODN部署，经过不断实践总结形成很多有价值的建设

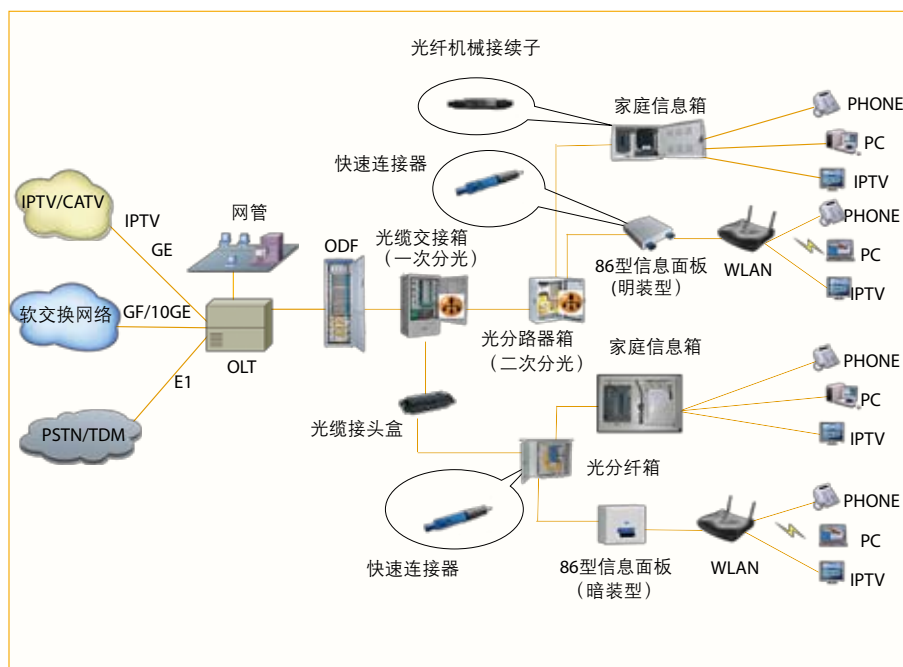


图2 改造场景FTTH ODN部署

表1 中兴通讯改造场景FTTH终端 (EPON)

产品	接口形态	定位	功能特点
ZXA10 F460 	4FE+2POTS+ USB+WiFi	EPON上行 e8c终端	全面支持中国电信e8-C规范，现网大规模应用；支持IPv6、802.11n、家庭防火墙；支持TR069、OAM方式管理
ZXHN F420 	4FE+2POTS	AP外置型 e8c终端	适应性好，采用SoC芯片技术，业界首个通过EEE认证的SFU，率先满足欧盟COC能耗标准；支持TR069、OAM方式管理
ZXA10 F401 	1FE	SFU	高可靠性、高性价比、大规模商用；支持FE、GE自适应，小巧灵活
ZXA10 F411 	1FE+1POTS	SFU	目前业界功耗最小的SFU；满足1宽带+1语音的基本需求，实现用户快速覆盖

模式, 包括广覆盖模式、垂直覆盖模式、水平覆盖模式、成端式精确覆盖模式、盘留式精确盘留模式等几种,

成端式精确覆盖模式、盘留式精确盘留模式可以很快实现用户接入，满足业务快速发展需求。

改造场景FTTH终端解决方案

由于中国家庭住宅、业务推广的不同需求，FTTH大规模部署需要灵活多样的FTTH终端。FTTH终端需要支持Trip-Play业务，支持多终端的家庭内部组网及高速宽带接入、WLAN无线接入，提供丰富的QoS保障，具备设备安全控制、安全防护，支持远程管理、远程网络诊断功能，并具备符合USB 2.0标准的USB Host接口等。

中兴通讯形成了系列化、业界领先的FTTH终端产品（见表1），并根据改造场景FTTH应用需求推出简化型终端，满足运营商快速业务发展需要。

中兴通讯FTTH终端形成EPON、GPON、10G EPON全系列产品，采用统一结构、统一硬件性设计，率先采用LOID（ONU逻辑标识）打通FTTH自动业务放装流程，绿色节能。

FTTH建设覆盖用户中有些省份的改造比例高达60%以上，大量存量用户依然是ARPU较低的用户，包括单语音、单宽带的应用。中兴通讯针对改造场景提供差异化SFU设备（ZXA10 F411），满足改造场景快速覆盖，保持现网e8-B设备投资。F411结构小巧，方便安装，可以满足各类户内信息箱要求，解决了FTTH入户安装的最大困难之一。F411接口可以满足单语音、单宽带、小户型，并具备扩展能力满足目前和今后业务开展需求，减少先期投入成本。

改造区域FTTH建设是一项系统工程，需要综合考虑各方面的因素，采用先进的网格化方法规划、选择成熟合理的建设模式和ODN部署模式，针对改造区域不同用户的需求，选择有竞争力的终端，向用户提供差异化的服务，逐步推进“光进铜退”，打造城市光网。

ZXR10 T8000路由器获得 Current Analysis四星评价

摘编自Current Analysis 2011年3月发布的报告

近日，市场调研公司Current Analysis发布了中兴通讯ZXR10 T8000集群式核心路由器的评级报告。在评级报告中显示，中兴通讯的ZXR10 T8000路由器在可管理性、设备性能与架构、物理规格与认证、端口密度与可扩展性、路由与业务特性、服务保证各项指标上表现杰出，获得了四星的评价，中兴通讯在核心路由器领域已经业界领先。

评级报告指出，中兴通讯的ZXR10 T8000集群式核心路由器解决了下一代IP Core网络建设中容量和扩展性需求，已经成为IP核心路由器市场强有力的竞争者。自从中兴通讯在2009年中国国际信息通信展上推出了全新的T8000产品以来，已经有多个应用案例在中国电信、中国移动和中国联通中部署，且在海外的印尼PT Smart、沙特Atheeb、埃塞ETC、越南VNPT等运营商也有大量应用。T8000可以为运营商提供构造超大路由配置所需要的容量和能力，从而高效的整合现有的多层网络。

尽管中兴通讯进入IP超级核心路由器市场有点晚于其他的竞争对手，但已经得到许多重要运营商的认可。T8000自推出以来广受欢迎，这使得中

兴通讯可以和Cisco、Juniper、华为等其他厂商更好的竞争。

评级报告同时指出，中兴通讯的T8000集群式核心路由器有以下一系列优势来帮助运营商更好的构建和运营他们的网络：

- T8000提供高密度的10G与40G接口，支持平滑升级到100G高速接口。集群架构支持从单机到16+64的集群配置，最大可提供246Tbps的交换容量，可以很好地满足下一代扁平化IP网络的巨大容量需求。
- T8000提供运营商级的可靠性，消除了常规的维护和升级造成的业务中断。该系统的多平面架构支持多种冗余和高可靠性的操作模式。所有模块都是冗余热插拔，能够保证在硬件或软件故障时不中断业务。同时还支持以太网和MPLS的OAM服务，可以协助定位问题，监测和恢复业务。
- T8000通过全高和/或半高接口模块（PIUs）的组合可以提供广泛的物理接口选择范围。可以提供从100Mbps到40Gbps的以太网接口，OC-3/STM-1到OC768/STM-256

的SONET（POS）接口，以及10G和40G的DWDM/OTN的接口，可以高效的利用光网络进行传输。

- T8000提供完整的IPv4和IPv6路由特性，以及业务的弹性和可扩展性，可以很好地满足运营商下一代核心网络的需求。系统支持MPLS TE，MPLS/BGP VPN，MPLS L2 VPN和伪线仿真，可以使运营商提供更优质的业务。
- T8000通过NSR、NSF、TE-FRR和LDP-FRR等一系列特性支持下一代融合承载网络的弹性需求。此外，该系统还支持GR和伪线冗余，以及同步和定时功能，可以很好地满足对传输延迟敏感的视频和移动宽带等类型的流量。
- T8000以及中兴通讯的其他路由器通过Netnumen U31管理系统统一进行管理，该系统可以处理网元和网络层的需求，管理范围可以涵盖接入层、承载层、控制层和应用层，这使得运营商可以部署不同网络的解决方案。Netnumen U31提供了一个完整的FCAPS（故障、配置、结算、性能、安全性）功能。ZTE中兴

中兴通讯联合印尼Telkom举办“2011亚太宽带发展论坛”



【本刊讯】近日，由中兴通讯与印尼最大的固网运营商——印尼Telkom联合举办的“2011亚太宽带发展论坛（印尼）”在雅加达隆重举行，100多位来自印尼、马来、台湾、越南，以及中东等地区运营商对多项宽带的部署与发展议题进行了探讨。

会上，印尼TELKOM董事会主席Jusman Syafii Djamal致欢迎辞，回顾了

与中兴通讯的长期紧密合作。原印尼通信部副部长、Institute Management Telkom理事Ashwin Sasongko介绍了印尼Telkom在宽带领域的探索和经验，并对中兴通讯为印尼Telkom发展付出的努力表示感谢。中兴通讯结合亚太宽带发展的需求和未来向与会者展示了面对未来云架构下的最佳宽带方案，OVUM咨询师则对充满挑战的亚太宽带市场进行了乐观的预期。

与会者参观了Telkom的接入网管中心和由中兴通讯独家提供GPON设备的核心机房。与会者还参观了中兴通讯独家承建的印尼爪哇骨干网WDM 40G样板点，展示了中兴通讯特色的WASON技术的骨干链路保护方案。

首次GTI大会在广州召开 来宾现网体验TD-LTE业务

【本刊讯】近日，GTI大会第一次会议在广州召开，会议期间中兴通讯携手中国移动，基于广州TD-LTE试验网在会场内外开展了丰富多彩的互动业务体验，包括移动会议电视、高清3D流媒体、多终端FTP高速下载等业务，让参观者提前感受到4G信息时代的到来。会议期间，中兴通讯独家提供数据卡MF820T为大会来宾提供TD-LTE业务体验，受到了与会运营商代表的好评：“信号稳定、温控好。”

GTI是2011年移动世界大会期间，由中国移动联合亚、欧、美运营商代表，包括印度Bharti Airtel、日本软银、欧洲Vodafone、E-Plus、Aero2、美国Clearwire 7家运营商共同发起的全球TD-LTE技术发展倡议（GTI, Global TD-LTE Initiative）。除了7家成员运营商外，本次会议还吸引了全球众多对TD-LTE发展感兴趣的运营商、设备商。



中兴通讯携手吉林联通 率先建成PTN承载HSPA+业务 试商用网络

【本刊讯】近日，在中国联通集团组织的7地市PTN承载HSPA+业务试商用项目中，中兴通讯携手中国联通吉林省分公司率先圆满完成PTN承载HSPA+业务的规模试商用。在长春市业务密集区域，重点针对HSPA+升级站点提供配套承载。中兴通讯凭借PTN产品的优异性能，到货、安装、开通的高质高效，赢得了客户的高度评价。

中国联通自2009年开始分组传送技

术的验证，历经实验室测试、外场测试发展到现网正式引入，中兴通讯全程参与，并在外场测试中率先高质量完成测试，目前承载现网业务良好，无一故障。

长春试商用项目中PTN承载网络主要解决3G基站的FE业务接入和传送，并考虑部分宽带大客户业务的接入。选择区域为HSPA+站点集中分布的区域，并充分考虑2011年该区域内新建3G基站的业务需求。

中兴通讯 为英国QiComm 部署下一代 网络工程

【本刊讯】2011年5月3日，中兴通讯宣布已经为QiComm完成下一代网络（NGN）和传输系统的工程安排和网络部署。QiComm是英国一家语音、数据和托管业务服务的提供商。

中兴通讯下一代网络设备为Qicomm伦敦Docklands新站点提供了先进的交换系统，以满足其迅速增长的电信业务需求。与中兴通讯所替换的交换设备相比，中兴通讯下一代网络设备所需空间更小，更加省电。中兴通讯的传输设备能保证QiComm连通主要电信运营商以及Dcoklands地区三个主要电信局之间的互联。

QiComm总裁Pat Nabhan说：“中兴通讯在工程交付、设备安装，特别是在有限时间期限内交付NGN系统设备等工作都超出了我们的预期。此外中兴通讯还积极提供必要的资源支持，使NGN下一代网络产品提早获得英国的许可证。”



中兴通讯 发布“下一代家庭网络解决方案”



【本刊讯】2011年5月9日，中兴通讯在吉隆坡发布了“下一代家庭网络解决方案”，首次在业界提出将传统家庭网关的业务端和接入端分离的理念。基于这种理念，同时采用Inside ASIA架构与Outside IPAD架构，结合云媒体存储中心、利用G.hn等布线技术，可以更好地提供定制化业务，帮助中高端运营商有

效降低成本、提升盈利能力。同时，对于消费者而言，这种方案也可以更好地实现多种数字家庭应用的整合，符合未来家庭需求。

首先，其户内Inside ASIA架构中运用了G.hn技术，利用电力线进行组网，节省了运营商的硬件成本，实现了家庭网络的“管道升级”；其次，每次升级，只需要更新Outside IPAD接入端即可，大大降低了后续服务难度；最后，该方案具备独有的“云媒体中心”，将网上娱乐、应用服务资源储存在运营商的云端，从而极大提高了媒体存储和共享功能，降低运营商设备成本同时，提升了家庭用户的上网体验。

中兴通讯CPE季度增长率业界第一 全球TOP20运营商进入过半

【本刊讯】2011年5月9日，中兴通讯宣布根据知名咨询公司Infonetics 2011年3月份发布的CPE（Customer Premises Equipment 用户终端设备）报告，在主流CPE产品供应商中，中兴通讯2010年出货量季度增长率以13.18%的成绩排名全球第一。此外，据中兴通讯提供的出货数据表明，其CPE产品已进入全球排名TOP20运营商中的10个。

作为固网接入产品全球第二大供应商，中兴通讯也是业界最早进行CPE产品研发与生产的供应商，目前已在中国深圳、上海、南京建立了CPE产品研发基地，拥有1200人的专业团队从事CPE

产品的研发与市场营销。中兴通讯自主研发的家庭网络中间件CSP具有可移植性、开放性和可裁剪性等特点，可以缩短30%以上的新品研发周期，极大地满足运营商快速的定制需求。



P1与中兴通讯联合展示业内首个WiMAX向TD-LTE融合演进方案

【本刊讯】近日，马来西亚WiMAX运营商Packet One Networks（P1）联合中兴通讯在Port dickson 向全球30多家媒体展示WiMAX向TD-LTE演进方案，这是业界第一次向媒体现场演示从WiMAX向TD-LTE融合演进过程。P1是世界上最成功的WiMAX运营商之一，作为马来西亚首家提供WiMAX宽频网络的4G宽频供应商，P1此举被看作具有标杆性历史意义。

这也再次证明，作为业内产品线最

齐全的公司，中兴通讯在LTE FDD/LTE TDD融合应用、CDMA/LTE融合应用、WiMAX/LTE TDD融合应用方面具有显著的技术与商用优势。近期，Hi3G选择中兴通讯在瑞典、丹麦独建全球第一个LTE FDD/TDD双模商用网。

中兴通讯是全球LTE领域的领先者，截至2011年4月，中兴通讯与全球运营商签署18个LTE商用合同，并合作部署近70个试验网，拥有20个TD-LTE商用和实验网。

中兴通讯巴西投资巴西工业园建当地最大通信基地

【本刊讯】2011年4月12日晚，中国政府与巴西政府在人民大会堂正式签署了一系列政府间双边合作协议。作为双方经贸合作的重要项目之一，中兴巴西与巴西政府也在当晚正式签署了巴西工业园投资项目谅解备忘录，中兴巴西也是巴西总统迪尔玛罗塞夫访华期间，唯一一家签署合作备忘录的通信企业。

据了解，中兴巴西工业园项目是中巴两国迄今为止在高科技领域最大的战略合作，同时也将成为巴西本土最大的通信设备研发、生产、培训基地。中兴巴西工业园项目计划今年下半年开工建设，占地面积约50万平方米，总建筑面积约8万平方米，主要分为本地研发中



心、生产基地（含物流交付中心）、管理与服务中心、生活区等四个部分。

中兴巴西投资的该工业园项目建成以后，将承担手机终端产品与系统产品的本地化生产，直接带动巴西当地就业约2000人，服务范围将覆盖巴西以及整个拉美地区，预计将满足中兴通讯在巴西以及拉美地区未来10年的发展需求。

中兴通讯联合高通完成业界首个CDMA2000 1x Advanced IOT测试

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布联合高通完成业界首个CDMA2000 1x Advanced IOT测试，这是继2010年11月打通全球首个CDMA2000 1x Advanced电话后的又一次突破。

本次测试一共通过71个项目，包括现网、终端与1X增强网络、1X增强终端之间的语音、数据、短消息等多方面的兼容性测试；针对1x增强的新特性，包括EVRC-NW（Enhanced Variable Rate Codec Narrowband-Wideband，4GV编解码算法之一）、无线链路增强的细化深入验证；以及软切换、硬切换等涉及网络共存模式的测试验证，均达到商用设计要求。测试的通过极大地推进了CDMA2000 1x Advanced商用进程。

CDMA2000 1xAdvanced技术的部署非常简单，仅需替换1x信道板，通过最小的升级成本，获得最大的网络收益，最大程度保护运营商的现有投资。



OVUM报告：中兴通讯光网络占有率 劲增3.4个百分点 达9.2%

【本刊讯】据全球著名调研机构OVUM最新发布的《2010年四季度全球光网络市场》报告数据显示，2010年4季度全球光网络市场销售额为41亿美元，实现近两年中首次季度销售额突破40亿美元，市场复苏后继续反弹。

报告显示，该市场的市场集中度进一步提升，前十名市场占有率达83.3%，阿尔卡特、华为、中兴通讯位列前三。其中，中兴通讯光网络的市场占有率从2009年的5.8%提升到2010

年的9.2%，一年之间劲增3.4个百分点，增速为业内最快，进一步拉大了与北电合并后的CIENA的距离，稳居全球第三。2010年四季度，中兴通讯市场份额进一步提升到了10.4%，对既有市场格局形成了冲击，其他厂家中除Cisco、Fujitsu、Tellabs有小幅增长外，均出现不同程度下滑。

OVUM认为，中兴通讯持续强劲增长主要得益于丰富的产品方案。在中国，PTN大规模销售以及40G的部署业

绩突出；在海外，中兴通讯光网络产品EMEA（欧洲、中东、非洲）、AP（亚太）以及SCA（中南美）等多个地区的不断获得规模商用，其波分产品在SCA地区跻身第一，在巴西的大规模应用对中兴通讯领跑SCA市场具有重大意义。

报告展望2011年全球光网络市场后指出，40G/100G波分持续升温，移动Backhaul需求继续是焦点之一，新技术的广泛应用将促使市场格局进一步改变。

中国联通展开七地市PTN网络试商用 助力HSPA+网络建设

【本刊讯】近日，中国联通启动HSPA+网络升级，以提升客户感知。根据前期分组传送试验网外场测试的情况，中国联通选择长春、宁波、武汉等7个重点城市进行PTN承载HSPA+业务试商用，并由中兴通讯独家承担。目前项目正在加紧进行中，预计在5.17电信日之前，相关站点可以通过PTN承载HSPA+业务，让用户感受高速网上冲浪体验。这是PTN解决方案在后3G和4G时代的又一次规模应用。

为更好地发展3G和宽带等业务，中国联通自2009年起深入研究分组传送技术。针对PTN和IP RAN两大技术路线，先后进行了实验室测试和试验网外场测试，特别是验证各自的成熟

度和商用能力进展。2011年2月，中兴通讯率先在大连联通完成了外场测试，成为第一家完成测试的厂商，承载了包括2G、3G、宽带上网和NGN等在网业务，以及模拟的LTE业务，目前现网业务良好，无一故障，充分验证了PTN的综合承载能力、L3VPN功能，以及与MSTP现网无缝连接能力。

中兴通讯成熟的PTN产品、完善的解决方案、在L3VPN方面的创新、高效的工程实施保障能力得到中国联通充分认可，此次PTN试商用网络重点部署在核心城区业务密集的区域，重点针对HSPA+升级站点。此次PTN网络试商用将进一步加速中国联通传送网络的转型，为中国联通加速后3G



和4G战略进一步奠定了网络基础。

中兴通讯在分组传送承载领域拥有领先优势。截至目前，凭借优异的产品技术及领先的解决方案，中兴通讯在中国移动两次集采中获得第一，在中国联通率先进行规模试商用，并在欧洲、拉丁美洲实现了规模商用。

中兴通讯2011年 一季度营收同比增长13.8% 终端增长超5成

【本刊讯】2011年4月19日，中兴通讯股份有限公司发布了截至2011年3月31日止的第一季度业绩。报告期内，集团实现营业收入150.85亿元人民币，同比增长13.80%；实现归属于母公司股东的净利润为1.27亿元人民币，同比增长15.86%。

分区域计，受网络建设周期影响，2011年一季度国内市场三大运营商在网络投资上保持谨慎。中兴通讯积极配合运营商各类网络建设需求，巩固并扩大市场份额，同时加大新产品新技术的研发力度，不断探索新的

市场机会。与此同时，集团在海外市场继续扩展大国大市场，集团在发达国家地区的销售保持快速增长。

分产品计，运营商网络收入同比增长1.57%，主要因来自无线系统及有线交换与接入产品销售收入的增长所致。集团在全球已拥有18个LTE商用合同和70个LTE试验网；终端产品收入同比增长51.04%，增长的动力主要来自智能手机、3G手机及数据卡产品销售收入。电信软件系统、服务及其他类产品收入同比下降0.26%。

展望下一报告期，集团将重点抓住



国内FTTx和PTN网络建设、新兴国家宽带化普及和全球无线网络设备升级、智能终端等机会，专注于客户需求，围绕降低客户运营成本、缓解网络压力及实现资源共享等进行产品研发和提供服务。

中兴通讯再获挪威电信Telenor 北欧三国融合业务平台合同

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布将为全球著名跨国运营商挪威电信(Telenor)旗下瑞典、挪威、丹麦的子公司建设融合增值业务平台，这也是挪威电信在北欧三国市场最大的一次增值业务平台升级。此前，中兴通讯已经在匈牙利、马来西亚、印度、黑山等国与挪威电信达成了广泛的UMTS/LTE合作。

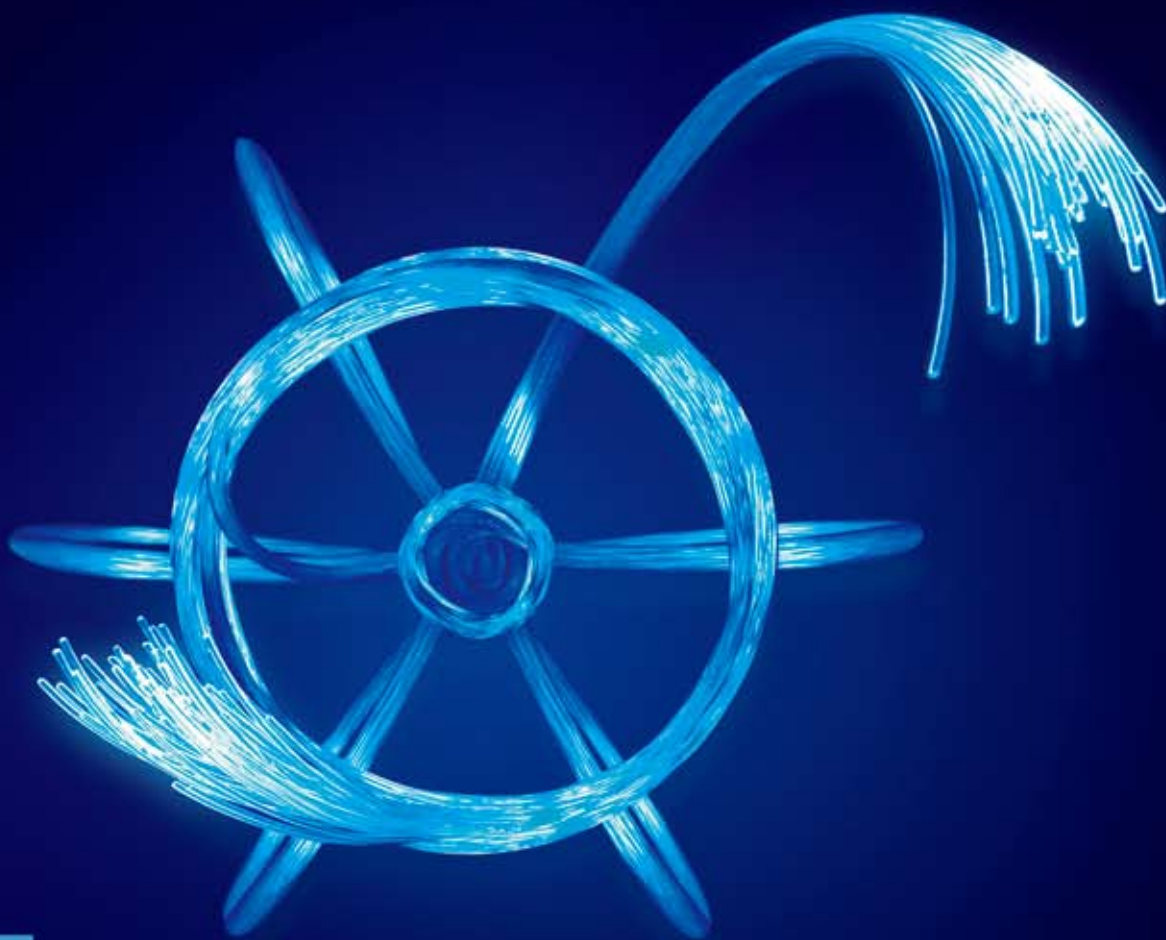
挪威电信是全球知名跨国运营商，拥有超过150年的历史，名列全球TOP20，其经营范围遍布欧亚大陆，截止到2010年年底全球用户总量超过2亿。

此前，挪威电信建设的都是独立架构的增值业务平台，即竖井式的系统架构，每一个增值业务平台都有一套单独的处理引擎，导致运营商的平台建设冗余以及投资浪费。

基于对挪威电信网络的理解，中兴通讯创造性地提出融合业务平台解决方案（以下称ZTE iVAS）的概念，通过建设一套融合的业务平台，将各种能力引擎的公共单元和功能合并，实现一套平台提供多种增值业务。在大幅降低运营商投资的同时，中兴通讯iVAS解决方案能够确保业务的多

样性，同时提供简单的运营和维护方式，能够降低挪威电信的维护投资和运营难度。





FTTx

唯有持续领先 方能掌舵未来

中兴通讯FTTx解决方案

只有始终掌握成熟技术，引领行业发展方向的企业，才能为客户提供值得信赖而优质的服务。

中兴通讯作为最早投入 FTTx 技术研究的企业之一，多年来积累了丰富的行业经验，不仅是 PON 技术领域的领先者，更是下一代 PON 技术的领导者。我们深刻理解客户所需，不断为客户提供适应未来的尖端技术，协助客户掌舵未来！

中兴通讯在中国 xPON 市场占有率超过 50%，与全球 TOP10 运营商进行了深入合作，产品广泛应用于意大利、荷兰、沙特、中国香港等发达国家和地区。中兴通讯在全球率先发布了对称 10G EPON 设备样机以及开通 10G EPON 商用局。

2007 年欧洲宽带论坛，中兴通讯“ZX A10 C220+ZX DSL 9806H 综合技术方案”荣获 IEC 颁发的“InfoVision Award”；2008 年在英国伦敦，由 IEC 组织的 SOFNET 高端论坛上，中兴通讯宽带接入产品 ZX DSL 9806H 荣膺“Best Green Innovation”殊荣。