

中兴通讯技术

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

简讯

2010年2月 | 第2期 |

本期专题: 网络规划和优化

目标: 优质网络



P04 向世界一流企业大学迈进

——访中兴通讯学院院长陈健洲

P07 移动应用商店应延迟收费时间

ZTE中兴

中兴通讯2009年全球专利申请大增 首度跃居国内第一

【本刊讯】日前，中国专利保护协会发布了2009年专利申请数量排名，中兴通讯、华为、鸿富锦分别排名前三甲。其中，中兴通讯以5719件申请量的较大优势拉开与其他企业的距离，首次占据榜首，同比增长逾20%。与此同时，中兴通讯2009年海外专利申请量更同比增长超过200%，达1164件，增长量居全球首位。

在中兴通讯全年6000多件国内外专利申请量中，9成以上为发明专利，其中，无线专利申请量达到3成。中兴通讯希望通过大幅增强以无线为首的技术实力，在当前中国乃至全球的3G、4G建设热潮中迅速提升其市场地位。据iSuppli1月底最新研究报告显示，在2009年中国3G建设元年中，中兴通讯已占据中国整个3G市场35%份额，居首位。

中兴通讯全球知识产权总监郭小明表示：“2009年与未来几年将是中兴通讯全球专利快速增长和全面布局的关键几年。”知识产权战略是中兴通讯八大战略之一，与企业一贯的经营思路一致，中兴通讯知识产权战

略也一直秉持稳健和均衡发展的风格。自2008年全球金融危机致欧美同行深陷业绩下滑乃至破产重组的背景下，擅长“弯道超越”的中兴通讯，设定了加速欧美市场全面突破的策略及未来三至五年内进入全球通信设备厂商前三强的目标，中兴通讯2009年全球专利大幅增长即在这一企业语境中产生。

为了快速抢占世界通信技术领域的领先地位，中兴通讯每年坚持将10%收入投入研发，是国内研发投入比例最高的企业。即使在金融危机最严重的2008年，对手迫于压力而缩小研发规模的时候，中兴通讯的研发投入增速仍然超过了收入增速，达到40亿元。中兴通讯因此已在很多技术领域超越对手，在全球竞争中，尤其是在重视技术且通信产业正面临升级的欧美高端市场的竞争中，中兴通讯正逐渐显现出优势。

中兴通讯实施知识产权战略已超过7年，从事研发和技术服务工作的员工达4万多名，拥有一支专业化知识产权团队。截止目前，中兴通讯专利申请量已达25000件。

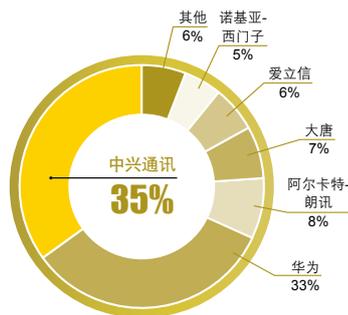
中国3G网络中兴通讯居首 占比35%

【本刊讯】2009年是中国3G元年，三大3G制式网络迎来了建设热潮，2009年新增的网络容量超过150万载频，3G累计网络容量超过220万载频。据iSuppli1月底新出的研究报告《中国移动市场设备商市场研究》显示，中国整个3G市场份额排名中，中兴通讯和华为分列前两位，份额分别是35%和33%。

在CDMA2000和TD-SCDMA建设中，中兴通讯依然是最大份额保持者。中兴通讯在CDMA2000的份额达42.4%，在TD-SCDMA保持在34%以上。相比2009年初，CDMA2000供应商阵营中最明显的变化是北电和三星CDMA2000设备被全部替换，摩托罗拉所剩无几。2009

年中兴通讯CDMA2000突破了山东、河南、黑龙江等6个省，累计进入全国27个省/市/自治区中的208个城市。

中兴通讯WCDMA的份额在联通二、三、四期中呈现单边上升态势，特别是第四期，中兴通讯获得最大份额。中兴通讯WCDMA产品进入广东、天津、山东、福建、浙江、辽宁、重庆等全国20个省/市/自治区，共计覆盖108个城市。



中兴通讯技术（简讯）
ZHONGXING TONGXUN JISHU (JIANXUN)
月刊（1996年创刊）

《中兴通讯技术（简讯）》编辑委员会

主任：田文果

副主任：陈杰 赵先明

编委（按拼音顺序）

鲍钟峻	段玉宏	樊晓兵
方 晖	何赵钢	韩 凌
李广勇	李 键	马有利
史立功	王 翔	王 炜
王晓强	王勇平	许 明
徐子阳	叶 征	俞义方
张建国	赵松璞	赵 强

主办：中兴通讯股份有限公司

总编：古永承

副总编：黄新明

编辑部主任：赵丽丽

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：深圳市广角企业形象策划有限公司

印刷：深圳市彩美印刷有限公司

准印证号：粤内登字B第10182号

出版日期：2010年2月25日

内部资料 免费交流



本期专题：网络规划和优化

刊首语

精细优化3G网络，为客户创造商业成功

2009年是中国3G商用元年，中国三大电信运营商通过一年如火如荼的工程建设，实现了3G网络覆盖的高速扩张。其中，中国电信的EV-DO网络已实现全国覆盖，中国联通的WCDMA网络和中国移动的TD-SCDMA网络也分别覆盖了335座和238座城市。

谁将吸引到更多的3G用户？2010年，电信运营商之间的竞争将愈加激烈，在加大加深3G网络覆盖，向中小城市扩展的同时，对已建网络的深度优化，改善网络性能，提升用户感知，是运营商在三足鼎立的竞争环境中脱颖而出的关键。

中兴通讯助力国内三大运营商快速优化3G网络，拥有一支善于积累、分享、创新的网规网优团队，在长期实践中积累了丰富的3G网络规划优化经验。创新高效的覆盖控制技术，为客户提供了点、线、面的立体化覆盖解决方案；完善高效的系列网规网优工具，使得数据收集和分析实现了自动化、智能化，能自动生成解决方案，优化效率得以成倍提高；以用户体验为中心的CDT网优平台，深度挖掘网络数据，发现网络潜在问题，以切实提升终端用户对网络的使用体验为出发点，打造每个人的专网，为每个用户提供可靠的通信服务，让更多用户享受现代科技服务。

中兴通讯能够提供各种制式的专业化、多样化、可定制的网规网优服务，能在各种复杂组网模式下提升网络性能，提升用户感知，培养更多长期稳定、忠实的用户，为客户创造商业成功。

王亚平

中兴通讯高级副总裁技术助理
无线网络服务中心网优系统部部长

CONTENTS 目录

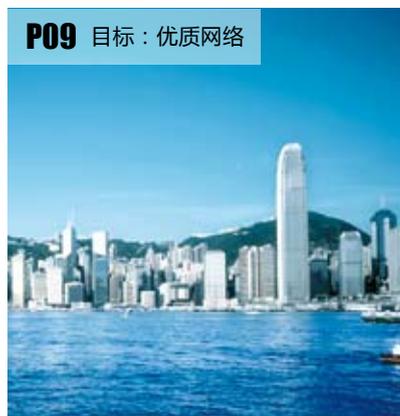
P04 向世界一流企业大学迈进



P07 移动应用商店应延迟收费时间



P09 目标：优质网络



P19 厚积薄发，扬帆远航



对话

- 04 向世界一流企业大学迈进**
——访中兴通讯学院院长陈健洲

前沿关注

- 07 移动应用商店应延迟收费时间**

——中兴通讯业务研究院副院长董振江业务创新谈

互联网的应用应摒弃传统的电信运作方式——上来就收费。既然是移动互联网的业务，就应该按照互联网的业务运营规则，或发展规律来考虑，更多用免费的方式。

专题聚焦

- 09 目标：优质网络**

——中兴通讯网规网优服务概述

要在这三足鼎立的竞争环境中脱颖而出，运营商除了在业务提供、资费标准、终端等方面各出奇招外，保证网络质量是基础也是关键。中兴通讯专业、多样化、可定制的网规网优服务，旨在帮助运营商打造一张优质的网络。

- 13 延续城市精彩生活**

——中兴通讯高铁覆盖解决方案

飞驰的高铁，将成为运营商们比拼实力，提升用户体验，树立3G时代新品牌的又一个主战场。而高铁覆盖则是3G时代网络覆盖必须面对的新课题，甚至是难题。

- 16 宏蜂窝+微蜂窝组合覆盖，抢占3G黄金市场**

- 19 厚积薄发，扬帆远航**

——记香港CSL网络搬迁网规网优工程

面对CSL空前复杂的网络结构，中兴通讯凭借过硬的业务能力、精湛的技术水平、规范的运作和强力的工具支撑，在短短数月的时间内，将原网络历经10年精耕细作造就的网络优化成果成功延续到搬迁后的网络。

- 21 网络硬仿真系统的应用**

- 23 基于ACP技术的高效RF规划优化**

- 25 以人为本，出奇制胜**

——CDT数据分析助力高效深度网络优化

P21 网络硬仿真系统的应用



P25 以人为本，出奇制胜



P31 创新合作 实现共赢



P35 中兴通讯IPTN打造绿色精品承载网



通过CDT数据所搭建的QoE评估体系以及所衍生的精细优化等一系列应用，能够真正做到“以人为本”，找到网络服务质量的短板，将很多以往粗放型、经验型的优化工作转型为精细化的工作。

解决方案

35 中兴通讯IPTN打造绿色精品承载网

27 T-Phone，让网优变轻松

新闻资讯

第三方评论

封2 中兴通讯2009年全球专利申请大增 首度跃居国内第一 中国3G网络中兴通讯居首 占比35%

29 2010年十大行业热点预测

新年伊始，Gartner、Informa、IDC、Instat、Forrester等多家咨询公司纷纷推出行业预测报告，对未来发展的热点进行评述，我们参考多家咨询报告总结概括出2010年十大行业热点预测。

封3 中兴通讯LTE专利申请超过1700件 西班牙电信与中兴通讯在拉美十二国联合推广MOVISTAR品牌手机

案例分析

38 中兴通讯与美国运营商Commnet Wireless签署LTE实验网协议 中兴通讯2009年GSM全球发货量超75万载频 中兴通讯获得南非运营商Cell C 3.78亿美金GSM/UMTS订单 中兴通讯承建COSMOTE罗马尼亚UMTS网络

31 创新合作 实现共赢

—— GoTa助中国电信实施差异化战略

39 中兴通讯承载网EANTC测试表现优异 加大欧洲市场竞争砝码 欧洲Telenor选择中兴通讯为其LTE供应商 中兴通讯发布最新IMS6.0解决方案 中兴通讯获Telecom Asia“2009年度IPTV供应商”奖

33 辽宁盘锦联通县级多业务承载网探索试点

40 CSL及中兴通讯公布CSL Next G 网络第一阶段LTE商用测试进展 中兴通讯推出全球最大容量移动分组网关

向世界一流企业大学迈进

——访中兴通讯学院院长陈健洲

本刊记者 赵丽丽

如果将企业跟“大学”联系在一起，恐怕很多人都会感到惊讶与好奇，然而，在中国的东南部海滨城市深圳，在深圳的东部海岸，就矗立着这样一所企业大学，它就是通信业界一流的通信设备制造商中兴通讯股份有限公司所创办的企业大学——中兴通讯学院。这所企业大学面朝碧波荡漾的大海，也有着大海般的胸襟，她吸引着全球渴望学习通信知识和先进管理思想的学子来到这里，她也毫无保留地将自己的知识传递给所有的学员。近日，记者采访了中兴通讯学院院长陈健洲，让我们来共同走进这所海滨之畔的企业大学。



陈健洲：中兴通讯学院院长。毕业于清华大学，硕士学历，曾参加清华大学MBA短训班。1998年任中兴通讯HR中心主任，2003年开始任中兴通讯学院院长，中国首批百名优秀HR经理之一，清华大学研究生职业导师，曾任中国人力资源开发研究会常务理事，《人力资本》顾问理事，HRCC顾问理事。第四届中国人力资源管理大奖（CEHRA赛拉）十佳人物。

清晰的定位为内外客户创造价值

陈 健洲曾经这样来阐述建设企业大学必须具备的三个关键因素，这也是他长期以来在培训工作领域的经验总结，这三个关键因素就是：第一，合适的定位；第二，明确的内外部业务驱动机制；第三，不断构建核心能力，不断证明服务价值。那么中兴通讯学院是怎样对自己做出定位，并通过给客户提供特色业务来证明自己的价值的呢？

记者：首先请您介绍一下中兴通讯学院的定位，以及作为企业大学都给客户提供了哪些特色业务，又为企业本身和客户分别带来哪些价值？

陈健洲：中兴通讯学院的定位向中兴通讯及其合作伙伴提供专业的培训、文档和咨询服务，成为内外部客户的战略合作伙伴。基于这样的定位，学院目前的业务范围主要包括培训、文档和酒店这三大项业务。具体来说，培训业务又分为内部员工培训和外部客户培训；从技术维度来分，包括技术类培训和管理类培训。文档也主要由两部分组成：随机资料和定制化文档，其中随机资料是随公司产品一同发给客户的，而定制化文档主要是伴随着项目进行的，并实施全流程的文档管理。最后一项主要的业务类型是酒店，但它与一般的酒店不同，它需要有符合培训要求的环境准备，如教室、投影、音响、资料服务等特定需求，我们定义为“学习型”主题的酒店建设。中兴通讯学院已创立7年，职责也在不断

扩充，除了前面谈到的三项主营业务之外，也在帮助公司进行国际化推进工作，比如英语文化环境建设、英语能力认证、培训等。

对于刚刚过去的2009年来说，学院的一个主要变化就是外部服务的市场化。所谓市场化就是通过有价值的培训合同或服务合同，一方面提升公司的品牌，另一方面推动公司的服务营销（培训是服务营销的四大块之一）。2009年我们推广服务合同单签以后，也给公司带来了一定的现金收入。而在推动公司的服务营销方面，学院也做出了一定的贡献，特别是管理类培训、技术前沿类培训，加强了公司与高层客户的沟通。比如国内某运营商，我们对其高层所做的管理类培训对其实施转型起到了很大的作用，通过培训，为其干部团队输入了新的思想和理念，增强了企业经营活力，进一步提升了企业运作效率。除培训以外，文档也非常重要，特别是一些高端运营商非常重视文档化工作，经常要求提供定制化文档。比如2009年香港某项目，学院就采用项目化运作的方式为客户开发了定制化文档。香港这个项目本身比较复杂，既有2G又有3G网络，同时还存在网络搬迁等问题，给文档开发带来了很大的难度。学院紧急安排项目文档经理，到现场组建了一个全流程的文档交付团队，认真细致地进行该项目的文档开发，最终向客户交付了令人满意的项目文档。

学院除了承担对公司外客户的各项培训工作之外，还承担着公司内部管理干部和员工的培训工作。特别是每年组织的公司管理干部培训班，对各级管理干部深刻理解和贯彻执行公司的各项政策和战略起到了非常重要的作用。

学习型酒店开辟酒店运营新模式

酒店是一个非常重要的行业。一个人的时间大体上可以分为三部分：家里、公司、旅途，人在旅途基本就要住酒店，所以酒店与一个人的工作和生活有着非常重要的关系。对大多数人来说，大家接触最多的通常是普通的商务类酒店。那么对于中兴通讯学院办酒店又有何特色呢？

记者：我们注意到，学院一直致力于打造学习型主题酒店，请问为什么这样定义？

陈健洲：从整个酒店行业来说，有不同定位的酒店类型，主要包括商务型酒店和便捷性酒店，还有就是学习型酒店。为什么我们要提出学习型酒店？主要是希望在酒店营造一个真正以人为本的学习环境。学习是需要一个环境的，这个环境要配合学习的需求而塑造，它与一般的商务型酒店是不一样的，

于是我们在3年前提出了学习型主题酒店的概念。所谓学习型的主题，从设计思想来说，就是要为学员营造一个学习便利的环境，例如在我们深圳总部的大梅沙学院，从大堂到教室、食堂、房间等都有相应的关于学习指引的提示牌，这些提示牌能够给学员提供关于上课、用餐和休息的安排信息。此外，大梅沙学院在每个房间都配备了一些关于学习、培训的参考书，并提供宽带高速上网设施，便于学员浏览网站；还有书吧，方便学员借阅或查询学习资料。而那些与学习无关的设备就不配备，比如桑拿、商场等消费娱乐设施。此外，在教室的管理方面，我们也在进行思考和探索，如阶梯教室、讨论区、大型图书馆等设施，怎么设计得更加容易使用。总之，我们的学习型酒店主要是围绕着学习这个概念来建设和经营的。

加强海外培训中心建设 积极承担社会责任

随着中兴通讯业务在全球的不断拓展，培训的全球化工作也迫在眉睫，这也是中兴通讯学院未来发展的一个重要方面。据了解，中兴通讯学院的海外培训中心自2005年开始建设，至今已有4年时间。通过这些培训中心的建立，不仅为公司当地员工提供学习上的支撑，也为海外客户提供培训支持，同时也对促进当地社会公众的技能提升做出了贡献。

记者：学院自2005年便开始致力于海外培训中心的建设，建立全球培训中心的初衷是什么？目前进展如何？这些海外培训中心给当地社会带来了什么影响？

陈健洲：首先学院是为公司战略服务的，所以我们无论在国内还是海外的布局都是跟着公司战略走的。我们建立海外培训中心主要基于以下几方面的需求。第一，满足海外客户的培训需求。通常情况下，客户在与公司签订合同时都会要求提供相关技术培训，海外的客户不可能将他所有的员工都派到中国接受培训，成本和时间上也不允许，所以80%的客户都要求在本地交付培训，我们在本地就需要有培训的设施和资源，如教师、教室、组织人员、住宿等。甚至部分发展中国家的客户为了加强自己员工的能力，希望我们能够帮助他们建立他们自己的技能中心。第二是我们公司自身的需求。目前公司在海外雇佣了几千名外籍员工，他们的知识更新和技能发展也有需求，但他们的工作地点大部分都在海外。那学院的挑战就是如何满足这几千名外籍员工的学习需求。针对不同国家、不同语言的现状，我们如何合理组织培训工作？第三主要在文档方面，目前公司各个产品线提供的标准化文档已不能完全满



位于深圳大梅沙的中兴通讯学院

足客户的定制化需求，特别是一些高端客户要求提供的文档要与现场提供的设备完全一样，这样有一些文档就必须在当地开发。此外，公司的外籍员工也需要文档，即使对外籍员工提供了培训，但还是需要文档来补充，因为日常的信息传递主要依靠文档。第四，是针对海外高校学生的培训。通过培训为当地储备大量的电信人才，同时公司又会给这些学员提供大量的就业机会，借此也扩大了公司在当地的品牌。

从2006年开始，我们已在埃塞、印度、法国、巴西、印尼、巴基斯坦、阿尔及利亚、埃及、墨西哥、哥伦比亚建立了10个海外培训中心，其中埃塞、印度、法国、巴西的培训中心已升级为学院海外分部。学院海外分部除了提供培训工作以外，还承担文档开发以及其他职责。在培训基地建设方面，在国内，除深圳之外，我们今年将在上海、南京、西安、三亚增加培训基地，一方面分担深圳的压力，一方面也给学员更多的便利。在国外，我们计划先期在埃塞和法国建立培训基地。

海外培训中心的建设，不但满足了公司内外部客户的学习培训需求，同时也对提高当地社会知识素养以及促进就业做出了一定的贡献。公司领导曾经说过，企业的最大社会责任首先是纳税，第二是解决就业，第三跟你所处的行业有关。比如说你做的是通信行业，那么你的责任就是将全球的通信网络建设好。对学院来说，我们的社会责任就是培训和知识传递，这很重要。知识就是生产力，国家也提倡科教兴国，科学教育的核心就是知识，教育的目的是培养人，知识的核心价值体现在人的上面。而这个过程是动态的，动态的过程就是传播，是培训。知识的传播既是竞争的需要也是社会责任的体现，学员受众的个体能力的提升可促成团体能力的提升，更促进整体社会能力的提

升。比如我们在印尼的万隆建了一个培训中心，在这个培训中心，我们不仅培训客户和自己的员工，同时还向印尼当地公开招收学员、培训人才，得到当地社会的积极响应，很多大学生和需要再就业培训的人员都积极报名。对于那些考试成绩优秀的学员，我们就直接录用为中兴通讯的员工。通过这种方式，我们每年为当地培养了大量人才，同时，也提供了很多就业机会，在当地产生了很好的社会效应。

围绕愿景目标 科学规划未来

在谈到中兴通讯学院的愿景目标和未来规划时，陈健洲体现了非常务实和清晰的思路，同时也带给我们在管理工作上的一些启迪。

记者：最后请您谈一谈学院的愿景和未来的发展规划。

陈健洲：公司的愿景是成为通信行业卓越的世界级企业，中兴通讯学院属于企业大学，隶属于中兴通讯，所以我们的目标就是要成为业内一流的企业大学。有了目标，我们就可以据此科学规划学院的未来。总体来说，学院要成为公司一个知识服务平台，而且是一个高效、先进、对公司业务增长直接带来效用的知识服务平台，这是总体定位。在这个平台之上，我们开展培训、文档、学习软件开发、咨询业务，以及其他与知识传递有关的互动平台。这对我们来说也是个挑战，因为我们需要实时了解公司的内外部环境，需要了解业界最先进的知识、方法和手段。同时，学院的资源也不是特别多，如何有效整合内外部资源，共同推动这个目标是非常重要的。比如，在培训方面，如何让最专业的人来开发课程或授课？这个人可能不在学院，可能在公司其他部门甚至公司以外，那么如何吸引这些在理论和实战经验上都很优秀的人，是个挑战。总体来说，如何整合内外部资源，正确理解和分析内外部环境，提供好的服务产品，是我们面临的挑战。具体规划上，我们仍要坚持原来的发展方向，对外积极拓展知识服务体系，对内提升个人能力，同时积极推动海内外培训基地的建设。在战略方面，紧密围绕公司战略，设定重点项目，通过自身的高效运作，提供高质量的培训和文档，满足内外部多样化的培训需求，同时积极拓展发展空间，整合和争取资源，积极关注培训领域，努力将中兴通讯学院办成在全球范围内都可以称为卓越的企业大学。ZTE中兴

移动应用商店 应延迟收费时间

——中兴通讯业务研究院副院长董振江业务创新谈

摘编自《通信产业网》作者：倪兰

苹果AppStore模式如何能在中国本土化？

移动互联网运营的成功商业模式大家都在谈，我的一个不成熟的看法是AppStore很大程度上是不可复制的。一则中国人不愿意花钱买服务，二则很难像苹果那样将品牌做得这么好。在中国，为了把这个模式运营成功，我认为需要加入一些其他的方式。我认为这是平台、内容、客户端与人的竞争。这几个方面做得好才能使你的移动互联网成功。原来运营商是管道，今后要让各方都进来做，把内容和服务聚合进来，吸引终端客户，大家都愿去了，就成功了。

目前移动应用商店该如何收费？

互联网的应用应摒弃传统的电信运作方式——上来就收费。既然是移动互联网的业务，就应该按照互联网的业务运营规则，或发展规律来考虑，更多用免费的方式。总的思路是怎么样免费。但免费并不是不收钱，而是想办法从哪个方面收费，如何收费，不是简单的向最终用户收费或者

免费。

一个好的免费模式，99%的用户是免费的，有1%的用户付费就够了，这是一个非常核心的观点，目前互联网的各大业务都是这样的。无论是QQ还是别的应用，最初都是免费，大量用户使用了，反过来进行高端应用收费，或通过广告、游戏收费。移动应用商店运行以后，大多数的应用也要考虑如何让尽可能多的用户来使用。

我们要思考能不能换一个方法做事，比如通过在线的广告方式来支撑，另外很多还有交叉补贴的方式。核心的思路是我们应该先聚集用户数，将开发者、使用者带动起来，有了一个稳定的用户群后再想怎么收费。如果一开始就收费会很难活跃起来。还有一种方式，类似频道租赁的方式，用户付月租，就可以随便下载频道中的内容或者应用，在中国兴许更有效。

移动应用商店未来应该更多考虑运营离线业务还是在线业务？

我们认为离线业务也要做，但更



中兴通讯业务研究院副院长 董振江

“我们希望业务可以像滚雪球一样，开发出的业务只是一个原子，可以被别人不断补充、组合。”



多要考虑在线业务，因为只有在线才能黏住客户，才有可能免费；只有用户在线以后才能分析其行为特征，才能将之后相关的东西添加进去。在线业务要想办法成为移动应用商店开发的核心，我们要提供一些工具让开发者能够开发在线业务。业务的种类也不限于Widget应用，应该开发一些大应用，大应用指的是后台需要进行更多计算和处理的应用，这种应用的体验会很精彩。终端处理能力等毕竟有限，这时需要我们将计算、处理能力交回网络侧，不放在前端，这样业务会丰富很多。这些应用和在线应用相关，才能更加丰富。目前还有一个趋势是众包，发挥外部人的智慧，而不只是外包。从这里来说，移动互联网还有一个特征是业务不是单方面持续就能成功的，互联网很多业务是需要慢慢打磨的。

如何吸引更多人来开发应用呢？

首先要把开发难度降下来，让不

懂技术的、只懂一点技术的人都能做业务。原来我们做业务几乎都是厂商才能做的，现在一定要把这种应用开发难度降到第三方所有的人都可以方便参与的水平。其次，不仅把电信能力开放出来，而且要把互联网的能力融入进来，使得用户能开发更多更好的业务。最后要提供一个很好的营销手段，他做的东西可以让别人方便地发现和购买。这些都是我们提供的手段，保证用户开发者是能够获利的，这样才能吸引更多的人参与其中。

应用商店应该要有可视化的生存环境，能够让用户在线开发和升级，真正降低难度，这是非常关键的。我们希望业务可以像滚雪球一样，开发出的业务只是一个原子，可以被别人不断补充、组合。不仅是用运营商已经做好的开放功能，第三方开发的应用只要注册进入就可以被别人再次应用，这样业务才能真正丰富起来。这也是在线开发业务要具备的特征。ZTE中兴

目标：优质网络

——中兴通讯网规网优服务概述

刘疆（中兴通讯）

3G时代的到来为运营商提供了获取新的市场份额的机遇，但同时也给运营商带来了3S的新挑战，即Services（多业务）、Speed（高速率）和Smooth Migration（2G/3G平滑过渡）。三大电信运营商最新出炉的年运营数据更预示2010年将是3G市场竞争白热化的一年。

中国电信，预计2010年年底将成为全球最大的CDMA运营商，经过近1年的运营，中国电信CDMA用户数和刚接手时的2700万相比，已经翻了1倍。

中国联通，截至2009年12月31日，WCDMA网络已经覆盖了335个大中城市，并在2009年创造了WCDMA网络建设和业务开通时间的全球最快纪录。

中国移动，宣布TD覆盖全国70%以上地市，其中东部省份100%的地市实现覆盖。中国移动统计数字显示，全国TD-SCDMA用户数已突破500万，超额完成300万的目标。

要在这三足鼎立的竞争环境中脱颖而出，运营商除了在业务提供、资费标准、终端等方面各出奇招外，保证网络质量是基础也是关键。中兴通讯专业、多样化、可定制的网规网优服务，旨在帮助运营商打造一张优质的网络。优质网络是一切竞争的基础和前提。



全流程、多层次的服务

中兴通讯能为客户提供从网络规划、工程优化，到扩容和搬迁优化以及运维优化的全流程服务，同时也能提供从日常网优、专题网优、深度网优到课题研究的多层次服务。其中比较有特色的服务项目请参见图1。

网络规划服务

需求分析、站点勘察、传播模型测试和校正、网络性能仿真是网络规划服务的四项基本内容。此外，中兴通讯还推出了两项全新的网络规划服务。

ACP全网射频优化：此项服务

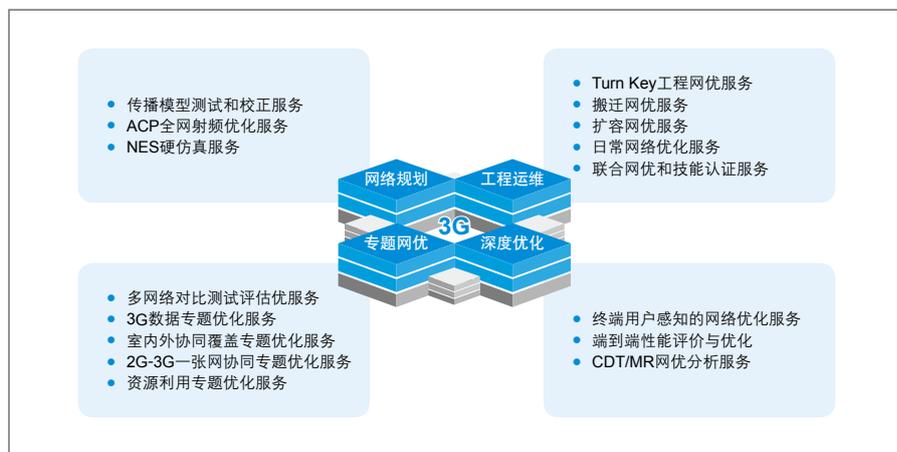


图1 中兴通讯网规网优特色服务

可将站点信息、DT&CQT测试数据、CDT（呼叫详细跟踪工具）话单和客户申诉作为仿真的输入，根据自定义的网络优化目标，自动输出最优的射频调整方案。此项服务能大大提升网络规划和工程优化的效率。

具有独创专利的NES硬仿真：此项服务基于反向测试原理，利用移动发射机发射连续波信号，利用固定接收机接收信号来完成无线信号的传播测试，计算得出道路覆盖的效果。此项服务能真实反映信道的无线环境，大幅提升规划精度和效率，为中兴通讯首先提出，业内独创。

工程和运维网络优化

在工程网络优化方面，中兴通讯提供单站验证、DT测试、CQT测试、用户投诉处理、网络优化分析和优化方案实施服务。细分的服务项目将有效满足客户特定的需求。同时中兴通讯也提供包括上述所有服务在内的完整的Turn Key工程优化解决方案。

在运维网络优化方面，中兴通讯着力推出日常网络优化服务。服务内容包括：网络性能指标监控和分析、用户投诉处理、VIP区域保障、节假日及重要活动通信保障、网络成长管理服务。此项服务中，中兴通讯的工程师将长期服务于客户网络现场，第一时间响应网络的性能故障，随时满足客户对网络优化的需求。

中兴通讯还提供对网络搬迁前的网络评估服务，搬迁过程中的网络保障服务和网络扩容过程中相关网络优化服务，确保网络搬迁过程中数据和业务的平稳迁移。

为了提高运营商网优的水平和能力，中兴通讯还特别推出了联合网优和技能认证服务，该项服务包括集中培训、联合网优实践、网优经验研讨

和技能认证评估等多个环节，其中技能认证评估环节将采用中兴通讯成熟的网规网优技能水平认证系统对参加人员进行评级认证。此项服务对于运营商提升网络运维能力有着十分重要的意义。

专题网络优化服务

专题网络优化服务是网络优化服务中的重要组成部分，其中运营商比较关注的有：多网络对比测试评估、掉话专题、数据业务专题、室内外协同优化专题、2G/3G一张网协同优化专题、资源利用专题和干扰排查专题优化服务。此外，中兴通讯还提供接入专题、时延专题、邻区优化专题和切换专题优化服务，以满足运营商特定的需求。相对日常网优而言，专题网优在短时间内集中较多的人力和物力资源，集中解决网络中存在的问题，增强网络运行的稳定性，提高网络质量，从而提升用户满意度。

深度优化服务

深度优化服务中，中兴通讯将提供终端用户感知的网络优化、端到端的性能评估与优化，以及CDT/MR网优分析服务。

终端用户感知的网络优化服务，采用先进的网络质量测试仪器，从用户实际感受的角度对网络的运行质量进行评估和优化。通过发现网络运行中存在的细微问题，对产生问题的原因进行深入分析，全面提升对用户感知度影响较大的指标（例如吞吐率、时延等），提高终端用户满意度。

端到端的性能评估与优化服务，此项服务的目标锁定在网络中终端用户的性能感受上，包含优化各种应用的性能并指出提高的方向和目标，针对子网性能和终端用户的感知有结



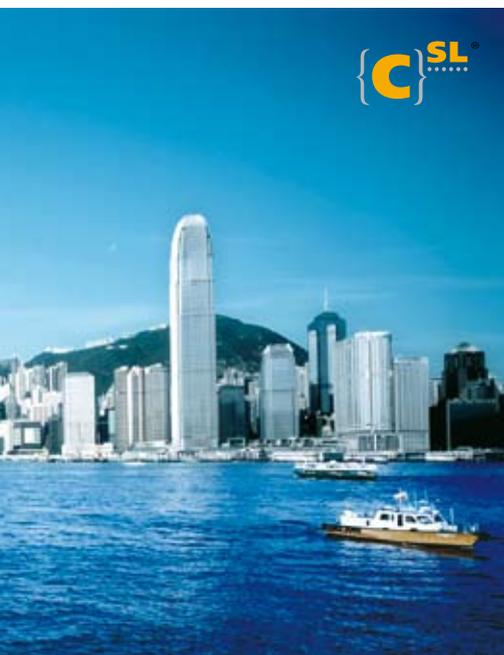
构、有组织地进行性能的提高。

CDT/MR网优分析服务，借助CDT/MR收集呈现的全网海量数据和中兴通讯工程师丰富的实践经验，快速定位疑难问题，提出网络优化方案并且以清晰直观的方式呈现整体网络的性能提升。其中基于MR的翻频服务（GSM）和基于CDT的网络整体性能提升服务都将为客户带来巨大的收益。

卓越的服务实力

中兴通讯网规网优团队曾先后为全世界近70个国家、120个运营商提供过网络规划与优化服务，积累了丰富的网规网优经验。中兴通讯规划优化团队凭借其先进的理念、丰富的经验和专业规范的服务为运营商快速打造精品网络，并为后续的运营维护提供个性化服务和全面的技术支撑。

中兴通讯自主研发以及引进的优秀工具能满足网规网优全流程的需求。网络规划工具包括：中兴通讯网络规划工具CNP，第三方网络规划工



具Aircom、Atoll，第三方自动小区规划软件ACP、射线跟踪模型Volcano。网络优化工具包括：中兴通讯路测和数据分析工具CNT/CNA、中兴通讯网络优化工具CNO、中兴通讯基于切换关系统计的邻区优化工具NCOS、中兴通讯呼叫详细跟踪工具CDT/MR。

在2009年中国3G网络建设中，中兴通讯卓越的服务团队创造了卓越的战绩：

- 2009年9月，《中国电子报》出版社经过业界多方评估，最终评定中兴通讯为“中国3G元年——最佳TD网优服务商”；
- 中国移动举行的3G第三方测试中，中兴通讯承建的城市KPI综合排名多次第一；
- 2009年8月，在中国联通举行的3G第三方测试中，中兴通讯总体综合指标排名第一；
- 在中国电信2009上半年网优竞赛中拔得头筹；
- 2009年6月中国电信重点城市第三方测评中，中兴通讯获第一。

成功案例

香港CSL网络数据和业务迁移服务

CSL NWM是CSL和NWM合并后的运营商，为澳洲电信（Telstra）控股的香港最大的移动运营商，目前网络包括GSM900/1800和WCDMA2100。

客户挑战

- 网络结构复杂，特别是复杂的室内分布系统，维护成本高，资源使用率低；
- 网络性能低，不能满足新业务的要求；
- 无线传播环境相当复杂，KPI保障困难。

解决方案

- 多系统多运营商多场景的室分系统解决方案；
- 准确可靠的业务和数据迁移保障方案；
- WCDMA 900M的规划优化方案。

客户收益

- 室分合路的解决方案，节约大量

成本；

- 网络性能全面提升，支持3G的多种业务；
- WCDMA 900M实现更好的覆盖。

2008年奥运国家体育场鸟巢的通信保障

中兴通讯为北京移动全城及郊区提供TD-SCDMA网络，需要确保市区和郊区县城连续覆盖，面积覆盖率要求达到同区域2G网络的95%，并且在2008北京奥运期间负责鸟巢、水立方等特大体育场馆的通信保障服务，在奥运场馆、协议酒店、新闻中心及相关区域，需要保障良好覆盖和高峰话务量需求。

客户挑战

- 大型体育场馆网络结构异常复杂，在满足大容量话务量要求的同时要对干扰进行有效的规避；
- 需要自适应的话务调度；
- 对设备稳定性、绿色节能要求高。

解决方案

- 体育场与功能区一体化覆盖解决



方案：

- 分区域分天线覆盖；
- 选用大容量BBU能够满足峰值高话务量；
- 选用大功率R11 能够有效弥补馈线损耗。

客户收益

- 基带集中放置，容量共享，根据话务迁移灵活调度基带资源，满足不断流动的大话务量需求；
- 基带资源具有自我修复能力，保证系统在任何时候都有可用资源；
- 采用单板及时隙下电技术，延长设备使用寿命，降低基站功耗。

承建美国Aircell空中CDMA 2000 EV-DO Rev.A覆盖网络。

美国飞机宽带接入商Aircell的“Gogo”新机舱互联网服务需要建立空中网络平台。中兴通讯承建美国Aircell空中频率为800MHz的EV-DO Rev.A覆盖网络。

客户挑战

- 覆盖美国全境，为航空线路提供高速业务解决方案；
- 全球唯一的空中EV-DO Rev.A网络，无现成经验可循。

解决方案

在该项目中中兴通讯解决了尖端技术问题，创造性应用了业界领先的优化技术：

- 基于地球半径和对流层考虑的天线下倾角设置；
- 巧妙的天线设计方案；
- 更新底层协议，以解决多普勒影响；
- 有针对性的空中网络PN规划和邻区优化。

客户收益

- 实现了对超远距离、高速移动场景的有效覆盖；
- 实现飞机高速飞行时数据传输的高速率和较低的误码率；
- 节约大量成本；
- 较高的投资收益率。

深圳东莞联通全网MR翻频优化服务

中兴通讯承建广东联通深圳、东莞两地的GSM网络建设与优化服务，随着网络建设的不断完善和新建扩容站点的入网，原频率规划方案已经不适合现有网络，网络中存在较为严重的频率干扰现象，需要通过全网的翻频工作来规范频点的使用，降低小区

间的干扰，提高用户通话感知度。

客户挑战

- 网络规模大；
- 时间要求紧，要在1个月内完成从数据采集、方案制定、方案实施和评估的所有工作。
- 要切实提升网络质量，减少用户投诉数量。

解决方案

- 采集全网手机上报测量的报告，以实际用户通话数据作为翻频主要数据源；
- 分区域制定不同的频率规划方案；
- 使用话务量数据、切换数据等多种数据源从不同层面考虑同邻频小区对用户通话的影响；
- 边界区站点频率提前手工调整，以避免产生不必要的外部干扰。

客户收益

- 提高了整体网络的上下行通话质量，提升了网络的KPI指标；
- 切实提高了用户通话感知，用户通话投诉减少；
- 规范全网频率的使用，为后续载频扩容调整提供频率使用方案；
- 较少的时间和人力投入，节省支出。 **ZTE中兴**

延续城市精彩生活

——中兴通讯高铁覆盖解决方案

唐涛（中兴通讯）



2009年，中国铁路完成投资达6000亿元。包括京沪、京广高铁等在内的铁路重点工程有277项，其中开工建设的客运专线及城际铁路项目超过40项，建设规模超过1万千米。2009年12月26日开通的武广高铁更是以350km的时速，成为社会瞩目的焦点。

中国联通与中国移动、中国电信在3G领域的争夺渐次展开。网络建设、品牌发布、商用放号、终端联合及资费优惠，一次次声势浩大的行动，如同一场场没有硝烟的战争。拂去弥散的烟云，迅猛发展的高铁，也进入了运营商争夺的序列。

高铁，精彩下一站

经济的繁荣和贸易的发展，促进了人群的出行。高铁建设的完善，势必改变人们的出行习惯。中长距离的商务行程中，飞机不再是唯一的选择。飞驰的高铁，将成为运营商们比拼实力，提升用户体验，树立3G时代新品牌的又一个主战场。

3G时代的网络覆盖无论是城区、郊区还是室内，基本上都可以延续2G时代的网络覆盖思路。而高铁覆盖则是3G时代网络覆盖必须面对的新课题，甚至是难题。

- 多普勒效应产生多普勒频移。时速超过220km时，多普勒频偏效

应明显，且速度越快，多普勒频移越大，如果不进行有效校正，系统解调性能将严重恶化，甚至导致系统不能正常通信。

- 高速列车采用密闭式箱体设计，增大了车体损耗，增加了覆盖难度。目前高铁上运行的列车穿透损耗为10dB ~ 24dB。
- 在用户终端高速移动场景下，对切换的性能会有较大的影响。为保证用户无缝移动性及QoS，最基本的要求就是保证用户通过切换区域的时间一定要大于切换的处理时间。
- 在高速场景下，容易出现脱网、小区选择失败等网络问题。
- 高速移动中多普勒频移会影响寻呼成功率。
- 高铁通常跨越多个地市，途经多种场景：市区、开阔地、山区/丘陵、桥梁、隧道，连续覆盖难度增加。

“运河方案”，科技成就精彩

设计高铁覆盖解决方案时，中兴通讯始终从运营商的角度衡量各种解决方案的优劣。首先，必须建设一张高质量的网络。这需要克服高铁高速移动带来的多普勒频偏造成的影响，克服高铁列车的大穿透损耗，保证

高铁终端用户的切换和小区重选，保证不影响高铁网络周围的终端用户，而且不同路段的网络质量需求不同。其次，在保证网络质量的同时应尽量降低成本，可以考虑充分利用大网资源，保护既有投资。

遵循上述原则，从降低成本、提高高铁覆盖投资收益率的角度出发，中兴通讯推出“运河方案”实现高铁覆盖。

历史总是相似的，古人的创造和今人的智慧常在不经意间碰撞出灿烂的火花。京杭大运河，是古人依靠人力，根据地形，将不同区域的现有河段有机连接而成。中兴通讯“运河方案”，基于中兴通讯创新的BBU+RRU分布式基站，从高铁沿线已经部署的大网站点中，遴选合适的站点，并进行有机补充，再综合运用中兴通讯高铁覆盖技术，从而实现高铁沿线的带状覆盖，为高铁用户带来高速下的通信新体验。“运河方案”的核心技术如图1所示。

从图1中可以看出，“运河方案”有3个核心技术：专利基带频偏补偿算法、基带合并的双RRU合并技术、运河组网技术。这3个核心技术和高铁覆盖的各个关键点紧密相扣。

首先，中兴通讯专利的基带频偏补偿算法，实现了1600Hz的频偏补

偿，最大频偏估算误差小于300Hz，可有效抵抗400km时速的频偏。

其次，基带合并的双RRU合并技术，不会抬升小区底噪，同时配合RRU拉远、提升天线挂高、增加单载频发射功率等技术，极大地扩展小区的覆盖能力。在特殊场景，例如隧道中使用泄漏电缆时，可以实现多RRU的合并。

最后，运河组网技术通过“之”字型布站方式和合理的天线选型，拓宽高铁覆盖带，协同大网RF控制，形成大网和高铁覆盖的良好融合，构造高铁轨道的链型小区分布。采用定向、快速切换算法，确保高速下的平滑过渡。

“运河方案”应用

广深高铁是连接内地与香港特区唯一的铁路通道，在中国联通WCDMA建设中，广深高铁经过广州、东莞、深圳三个业务区。中兴通讯在广深高铁深圳业务区的网络覆盖中，根据实际情况，采用了“运河方案”下的独立小区常规配置，在全路段业务测试中，深圳业务区的网络性能指标明显提升，KPI测试指标见图2。

测试中，HSDPA业务最高吞吐量超过6.5Mbps，平均吞吐量达2.9Mbps，高于1Mbps的比例为82%。

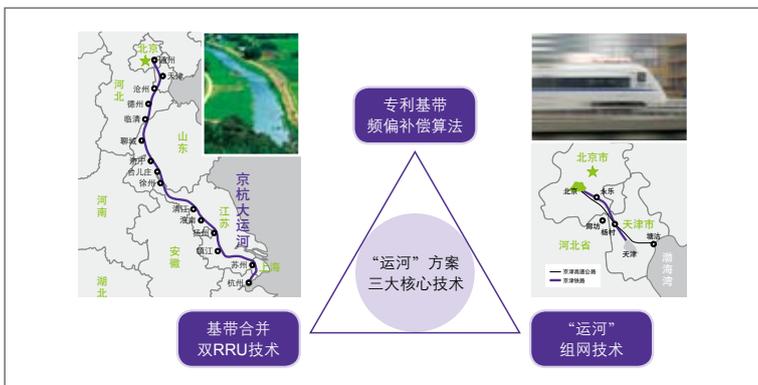


图1 中兴通讯“运河方案”核心技术示意图

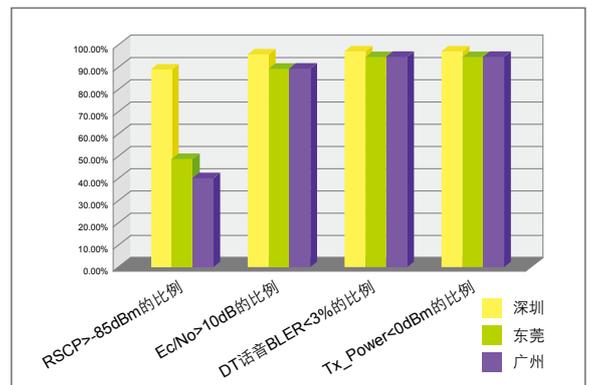


图2 广深高铁三个业务区KPI指标对比

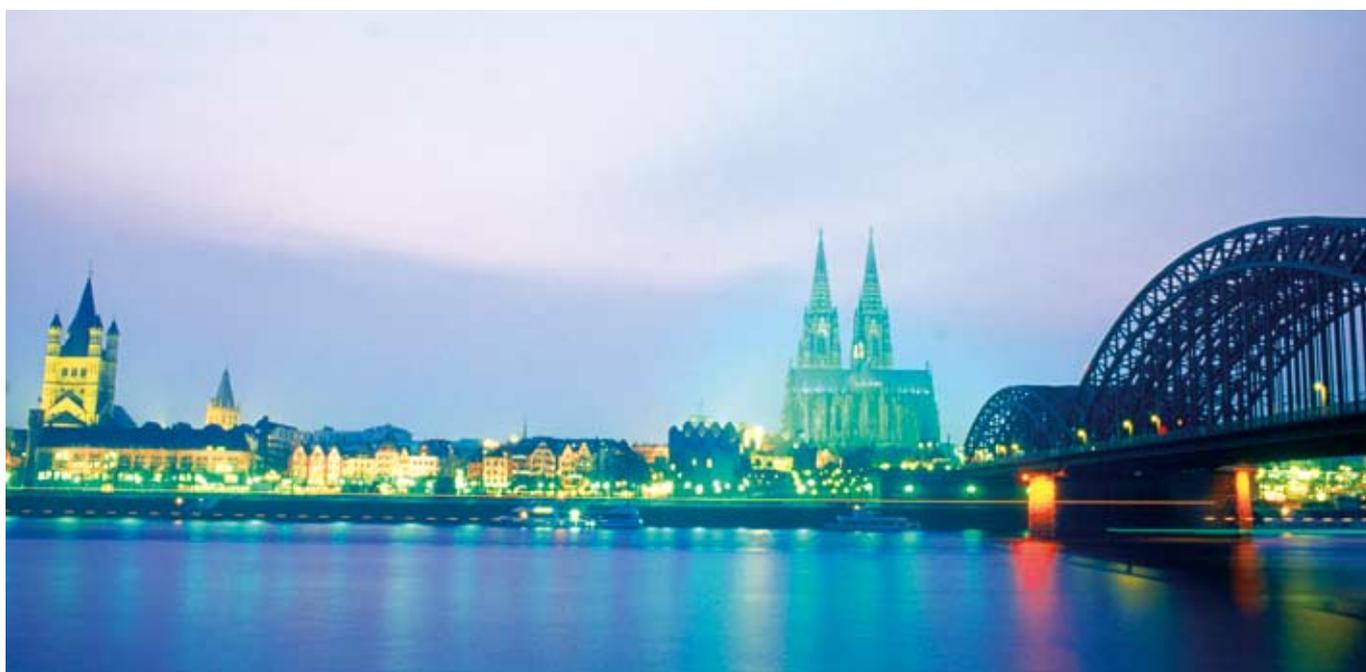


表1 合宁高铁测试结果汇总

业务类型	尝试/成功次数	切换尝试/成功次数	呼叫建立时延 (S)	备注
cs12 2k短呼	7/7	70/70	3.219 (最大) / 2.453 (最小) / 2.853 (平均)	合肥 高速段
cs12 2k长呼	1/1	122/122	4.56	
cs 64k短呼	7/7	77/77	9.640 (最大) / 4.587 (最小) / 5.997 (平均)	
cs 64k长呼	1/1	91/91	4.48	
平均吞吐量				
HSDPA			2.45Mbps (初步统计结果)	
HSUPA			1.2Mbps (初步统计结果)	

因此在高铁低速区，使用“运河方案”下的独立小区常规配置也可保证高铁覆盖的性能。后续，当城区等低速区对容量需求增加时，可优先采用小区分裂的方式实现扩容。

在合宁高铁安徽段的WCDMA网络覆盖建设中，中兴通讯采用了完整的“运河方案”，不仅保证了各项业务的质量，而且大幅增加了站间距，减少了基站数目。

2009年12月3日，中国联通组织进行了合宁高铁沿线3G业务测试。在

250km/h左右时速的高速路段，各项业务表现优异，所有业务效果均达到高铁覆盖的理想要求，测试结果得到中国联通的高度认可，测试结果见表1。

抓住用户驿动的心

“运河方案”利用大网资源实现高铁覆盖，从根本上降低了3G网络的总成本，并有利于快速建网，帮助运营商在高铁争夺战中占得先机。在网络建设时，根据高铁沿线站点选址原则在大网站点中选择合适站点，并进

行有机补充。中兴通讯高铁覆盖技术的综合运用，能在保证业务质量的基础上，扩大基站间距离，减少基站数目，大幅缩短建网周期。

在网络运营阶段，中兴通讯业界领先的SDR软基站，综合采用多种技术降低能耗。MicroTCA架构的基带单元，以更小的体积，更低的功耗提供了更多的容量；多载波功放射频单元，通过DPD+Doherty技术实现高达45%的功放效率；载频智能启闭技术，也能有效降低设备功耗。以上技术的运用，使得中兴通讯SDR软基站的功耗降低到了传统基站的40%，极大降低了运营商的日常运营支出。基于多种核心技术的综合运用，“运河方案”有力保证了网络质量，提升了用户体验，助力运营商树立3G时代品牌新形象，提高运营商投资收益率。

高铁是城市生活的延续，中兴通讯“运河方案”协助运营商以较低的成本构建一张高质量的高铁覆盖网络，让用户感受到高铁生活的多姿多彩，抓住用户驿动的心。ZTE中兴

宏蜂窝+微蜂窝组合覆盖，

抢占3G黄金市场

原均和，金康虎（中兴通讯）

随着3G网络的商用和不断完善，用户也在快速增长，高速数据业务流量剧增，据统计在中国发达的一线城市，3G数据业务流量已经达到2G网络数据流量的6~7倍。3G业务的不断增长，要求3G网络进一步完善，提供更加优质的服务。大学校园区作为热点地区，是3G网络建设的重点。

大学园区是3G业务的热点地区，也是移动运营商争夺新用户，推广新业务的重点区域。大学园区3G网络必须实现无缝覆盖，并提供高速的数据下载/上传，和高质量的语音服务。中兴通讯基于对系统网络规划优化的经验和技术积累，提出了业界领先的3G热点区域覆盖解决方案，从网络规划上，充分考虑网络的KPI和用户感知度，从网络建设上，充分考虑保护运营商的投资和快速建网。

校园区覆盖方案

中兴通讯根据大学校区的3G网络覆盖和业务需求的特点，提出宏蜂窝+微蜂窝结合覆盖的思路，如图1所示。

大学校园区的广域覆盖，可采用

常规的宏蜂窝覆盖规划方式，利用原有2G站点建设3G宏站，通过严格的系统仿真，对大学校园区覆盖进行规划以实现宏蜂窝对校园室外开阔区的广域信号覆盖。

宿舍区和教学楼的室内深度覆盖是大学校园区覆盖的重点和难点，可采用多个微蜂窝实现。首先考虑建设室内分布系统。但是因实际的物业、工程等困难，在校园区内教学楼和宿舍区建设室内分布系统很难实现。因而，往往通过建设室外分布系统实现室内的深度覆盖。从节约成本的角度考虑，应尽量利用现有的2G分布系

统。评估2G系统覆盖情况、微蜂窝系统的覆盖能力以及系统内干扰，通过合理的2G/3G改造，充分利旧，实现3G网络的深度覆盖。中兴通讯采用合理手段，可以有效控制小区间干扰，提供高质的通话服务和高速数据业务，满足大学校园区高业务量的需求。

高频段3G信号穿透能力较差，常规覆盖方式下宿舍楼的高层存在弱场，甚至覆盖盲区，宿舍楼内部存在覆盖弱场。为满足宿舍楼内部的深度覆盖，可采取以下几个措施：

(1) 增加壁挂天线，解决宿舍

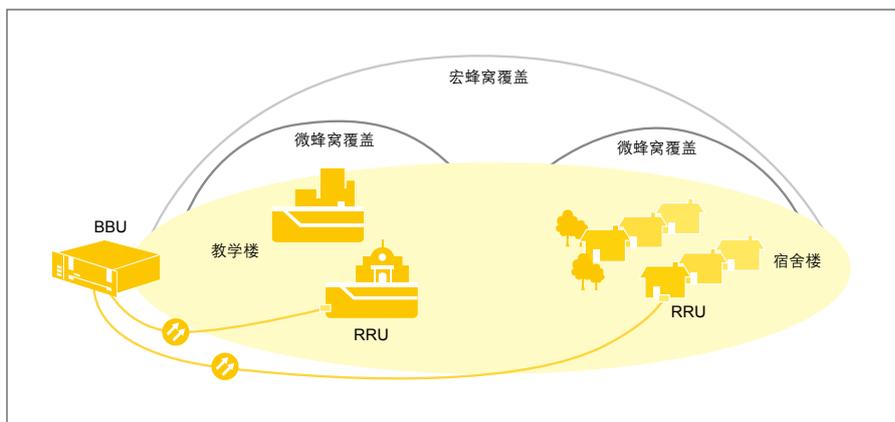


图1 宏蜂窝+微蜂窝无缝覆盖校园区

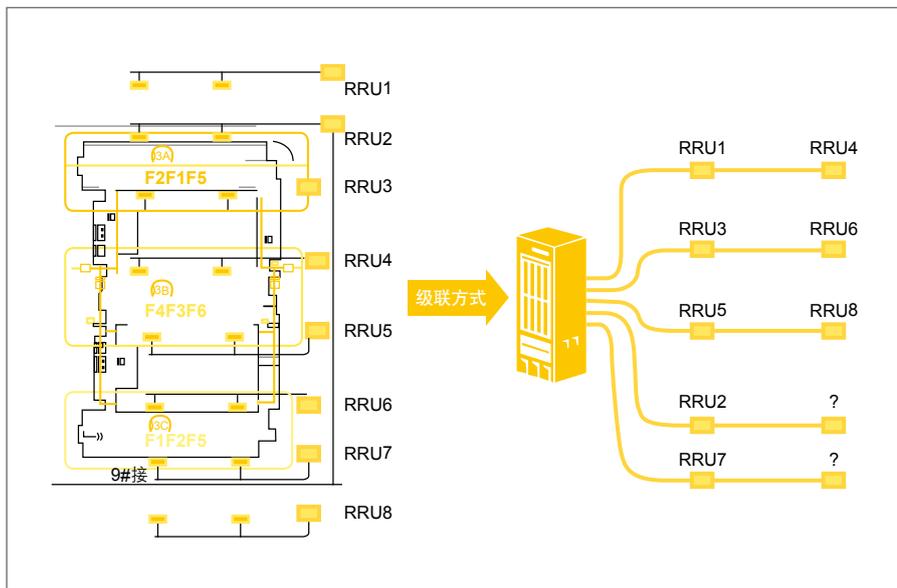


图2 灵活的RRU级联方式，便于容量和覆盖独立规划

高层的信号覆盖。宿舍区楼宇分布规则，可在对面楼宇中层安装板状天线，全方位覆盖宿舍高层和低层。不建议天线安装在建筑物的楼顶，以防信号泄露形成干扰。

(2) RRU就近天线合路，减少馈线损耗，加大天线发射功率。根据覆盖楼宇高度和长度，选择合理的天线波瓣角，更换增益更高的天线。

(3) 分别在相邻宿舍楼各安装天

线，双侧协同覆盖本宿舍楼，满足宿舍楼全方位的覆盖。

覆盖和容量独立规划

采用室外分布系统的覆盖方式，覆盖相同建筑的RRU连接在同一光口上，避免覆盖不同楼宇的RRU混合级联在同一个光口下，便于小区划分和后续扩容。如图2所示，可以根据容量需求，灵活规划小区数。

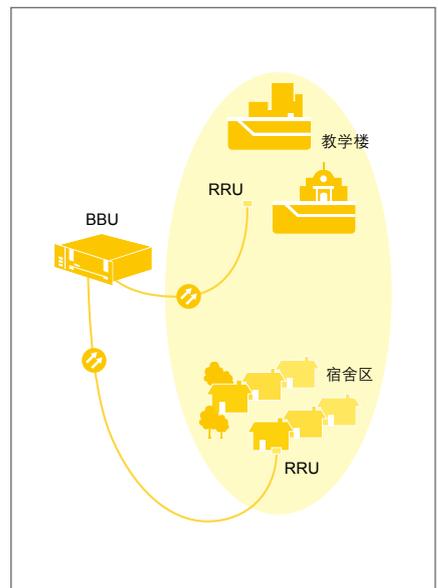


图3 适应话务迁徙的基带资源共享规划

话务迁徙的资源共享策略

考虑校园宿舍楼与教学楼之间存在人流迁徙的特点，话务相应也存在迁徙，为提高系统资源利用率，可将宿舍楼宇与教学楼合并小区，实现基带资源共享，如图3所示。

频率和容量规划

宏蜂窝和微蜂窝在一定区域内为同覆盖，宏蜂窝和微蜂窝采用异频组

“通过合理的规划校园区覆盖，能够满足3G覆盖指标和容量需求，该方案的实施，有助于建设3G精品网络，迅速拓展运营商的3G业务。”

网，尽量降低宏微蜂窝之间的干扰。以TD-SCDMA系统为例，频率规划方式为：宏蜂窝使用3频点组网，如采用F7F8F9组网，微蜂窝使用6频点组网，如使用F1F2F3F4F5F6组网，其中F5F6固定为HSDPA频点，F1F2F3F4作为主频点4复用，R4业务频点2复用，F5F6作为HSDPA频点2复用。

同样以TD-SCDMA系统为例，经过大量实际测试，对于一般的宿舍楼宇，独栋建筑可规划2个异频小区，大型的宿舍楼可以规划4个小区覆盖。考虑校园区为热点地区，采用2:4的时隙配置，当系统75%负载时，单小区支持的R4业务用户数约为450个，满足大容量要求。此外为了满足高速上网和数据下载，可配置多个HSDPA载波，同时采用中兴通讯专利的HSPAMX空分倍速技术，可以有效提升系统数据吞吐量。

校园覆盖规划案例

某大学校园区有教学楼13栋、宿舍区23栋裙楼，为完善3G网络服务，在大学新校区学生宿舍生活区、教学楼及行政办公楼、教学楼实施3G网络覆盖，以迅速拓展运营商的3G业务。

校园区内住宿楼现有2G系统，对3G系统信号进行了模拟测试，在充分利用的前提下，同时为覆盖规划和仿真提供参考。经过覆盖仿真，在原有2G站点基础上，增加3个站点，可以满足该校园区连续覆盖。

宿舍区作为话务密集区，可以将独栋宿舍楼划分1个小区，总共划分23个小区，食堂根据话务迁徙的要求，和女生宿舍划为同一个小区，节省基带资源。

大学校园区3G网络采用宏蜂窝+微蜂窝结合覆盖的思路，宏蜂窝满足校园区的广域覆盖，微蜂窝实现室内深度覆盖，吸收业务量，满足大容量要求。

校园区周围建设宏站，宏、微蜂窝结合实现校园密集区的完美覆盖；根据宿舍楼与教学楼之间存在话务迁徙的特点，合理规划微蜂窝小区，节省基带资源，同时满足密集区的大容量需求；利用BBU+RRU组网灵活的特点，可将微蜂窝小区进行合并和分裂，只需增加基带板即可扩容。

通过合理的规划校园区覆盖，能够满足3G覆盖指标和容量需求，该方案的实施，有助于建设3G精品网络，迅速拓展运营商的3G业务。ZTE中兴

厚积薄发，扬帆远航

——记香港CSL网络搬迁网规网优工程

陈霓（中兴通讯）

CSL作为澳洲Telstra的附属公司，也是香港最大的移动运营商，其拥有的GSM/UMTS现网用户超过250万，是一家真正的跨国运营商。香港是一个国际化大都市，建筑物密集、地势起伏较大，港湾环绕，无线环境非常复杂。在这样一个无线环境高度复杂的城市，面对空前复杂的网络结构，中兴通讯凭借过硬的业务能力、精湛的技术水平、规范的运作和强力的工具支撑，在短短数月的时间内，将原网络历经10年精耕细作造就的网络优化成果成功延续到搬迁后的网络。

这是一场漂亮的硬仗。中兴通讯网规网优团队厚积薄发、过关斩将，克服以下种种难点，成就了这场精彩的搬迁。

搬迁项目庞大而繁杂，涉及到的业务团队众多，如何保障搬迁作业的

顺利进行？

如何应对割接风险，保证网络平稳过渡？

搬迁实施及网络优化的数据操作频繁，如何保障数据的一致性和合法性？

标准化作业流程——规范动作

搬迁是一项庞大而复杂的工作，将庞大的工作任务分解成若干子任务，对每个子任务进行标准化、流程化、规范化管理，是保证工作任务有效达成的常用手段。拥有一套完善的

标准化作业流程，是保证搬迁网规网优有效实施的前提。

中兴通讯将搬迁项目的网规网优流程划分为5大阶段，分别是信息采集与网络评估、工程规划与搬迁方案制作、割接准备、割接实施以及优化验收，各阶段对子任务的工作目标、输入、输出、关键动作及责任单位都逐一明确。有了这套纲领性的作业流程指导，就像打通了搬迁项目网规网优团队



与其他团队的任督二脉，在此过程中涉及到的各业务单位上下游关系更加明确，团体作战能力得到有效提升。

National Roaming——平滑迁移

双网合并是香港CSL项目比较个性化的需求，需将CSL900/1800网络与NWM1800网络合并，原NWM1800用户全部平滑迁移到CSL网络中。中兴通讯应用National Roaming技术，保证双网用户的平滑迁移。其实现方式为：

(1) 网络侧发消息通知所有用户两张网络（CSL+NWM）均可驻留；

(2) 无线侧配置NWM向CSL做单向邻区关系，并通过小区选择与重选参数设置，使NWM用户单向迁移并最终驻留于CSL网络。

用户迁移时，先采用临时性扩容策略，以满足用户迁移时的容量需求。用户迁移结束后，再删除NWM小区，正式扩容CSL小区。

Overlay软搬迁策略——平滑过渡

搬迁策略一般有三种：一次性搬迁、分片区搬迁和Overlay软搬迁。前两种搬迁策略在一般的搬迁项目中已有广泛应用。在香港CSL项目中，中兴通讯采用Overlay软搬迁策略，这一策略更加适用于对业务中断时间敏感的搬迁项目。Overlay软搬迁，就是在现有商用网络上叠加一套空载的新网络，使用另一套参数和频点，双网并行期间解决所有新网络问题后关闭现有网络，通过参数修改使用户接入到新网络中，实现网络平滑过渡。

应用Overlay软搬迁策略有以下几个优势：

- 将可能因工程质量、产品性能、软硬件故障和Feature实现等因素导致的网络KPI波动和用户感知下降的问题提前呈现，及时解决，保证正式割接阶段一次性通过；
- 网优提前介入，可以在正式割接前就将网络调整到最佳状态；
- 调测工作前移，有利于一次性实现上千站点的超大规模搬迁。

应用Overlay软搬迁策略需要现网有足够资源，如机房空间、电源、天馈接口及传输资源等，割接准备的周期会相对较长。

Scanner测试——精细化匹配

搬迁项目中保证网络覆盖水平与搬迁前一致，是最基本的KPI保障要求。覆盖缩水和过覆盖都将导致网络指标的波动。尤其在这样无线环境超级复杂的地方，如果覆盖匹配的粒度较粗，很容易导致KPI的剧烈波动。中兴通讯采用更加精细化的覆盖匹配，保证实际覆盖水平与现有网络的一致性。具体实现方式为：

(1) 在割接准备阶段，采用Scanner测试Overlay空载网络与现网的实际覆盖；

(2) 对比同一路段上两张网络接收电平的误差度；

(3) 通过微调Overlay网络各小区的发射功率，保证Overlay与现网的覆盖一致。相对测试手机，Scanner可以增加采样点数量，增加对比的可信度。

Baseline——规范参数设置

多场景参数定标（Baseline）是中兴通讯在香港CSL项目应用的一种参数设置模式，在站点开通时直接套用定标原则，使参数设置更趋向精细

化、标准化、规范化。具体方式为：在无线网络规划时，按照传播环境的不同将无线网络分为若干场景，每个小区都属于某种场景；对所有小区按照预先定制的场景参数配置方案进行参数设置，如Outdoor（室外）、Indoor（室内）、MTR（地铁）、Tunnel（隧道）等。并提供强大的Baseline相关工具支撑，能够对以上场景参数进行配置核查及合法性检查。这种方式代替了传统的手工配置和检查模式，降低因场景过多导致参数设置错误的概率。

自动化工具——保障数据准确率

网络割接实施与网络优化期间每天要进行大量的数据操作，如果不规范数据操作并进行有效监控，很容易造成网络性能波动。因此，保证数据操作的规范性和合法性，是保障网络安全的重要环节。中兴通讯采用专有的自动化数据库管理工具，不仅从流程上进一步规范了参数修改动作，还能大大提高工作效率。

(1) 割接实施阶段，应用数据库管理工具实现规划数据与BSC备用配置数据一致性、合法性检查的环节，保证开通数据准确无误；

(2) 优化阶段，严格执行工单制度，应用数据库管理工具实现周期性数据合法性对比，保证数据操作的规范性。

中兴通讯拥有一支实战能力强、技术精湛的网规网优团队，对于有特殊场景、特殊需求的搬迁项目提供针对性的解决方案，助力运营商提高搬迁网络质量，在激烈的市场竞争中扬帆远航。ZTE中兴

网络硬仿真系统的应用

万勇, 刘云 (中兴通讯)



无线网络规划是无线网络建设的基础, 规划方案准确与否直接影响了无线网络建成后的质量和后期网络优化的工作量。如何能够精确、高效地进行无线网络规划, 帮助客户建设一个既经济又优质的无线网络呢?

中兴通讯一直致力于提升网络规划精确性与高效性方面的研究, 创新性地提出了网络硬仿真系统(NES)。该系统应用于网络规划阶段, 可以在大幅度提升网络规划精度的同时而不会带来明显的规划成本和规划周期的增长。

本文重点对比分析NES模式在规划精度和效率方面带来的提升。

NES简介

NES利用TD-SCDMA系统上下行链路是同频段, 两点之间上下行链路损耗不变的传播原理, 在规划设计阶段, 通过利用接收机模拟基站, 发射机模拟终端, 测试人员携带发射机, 遍历区域内测试路线, 多个接收机同时接收发射机信号进行测试。NES测

试系统组成如图1所示。

NES系统主要包括移动发射机(MT)和固定接收机(TMR), 以及控制中心。控制中心对测试过程进行全程监控。

NES系统可以应用于整网的规划、最优方案的选择以及最优参数的规划, 也可以应用于单个站点多个候选点的选择。各种应用从测试目的角度可以分为: 模型校正测试和硬仿真测试。

- 模型校正测试: 以传播模型校正为目标, 在规划区域中选择部分站点组织测试; 这种测试校正得到的传播模型, 一般规划仿真时会应用到相应区域;
- 硬仿真测试: 对区域内的所有站点都执行测试; 该测试可以一次性完成, 也可通过分批增量测试来实现。测试数据除可应用于无线传播模型校正外, 还可应用于测试区域内道路覆盖情况预测。

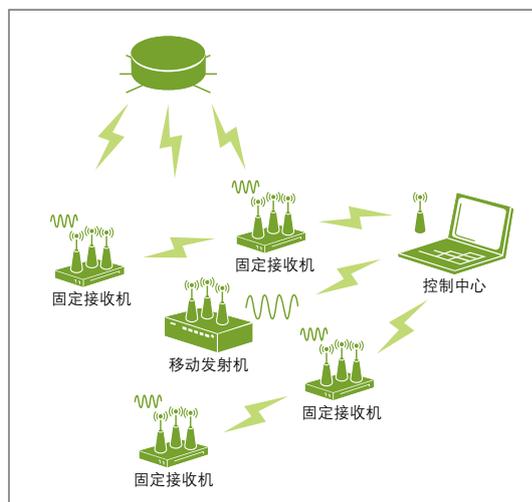


图1 网络硬仿真测试系统全景图

无线传播模型测试方法分析

目前业界普遍采用的传播模型测试方法是连续波(CW)测试。CW测试主要由发射机和接收机两部分组成。测试时, 首先将规划区域根据无线环境传播特性进行划分, 在每个划分区域内选择合适高度的位置架设发射机, 发射指定频段内CW信号; 测试人员携带接收机, 遍历区域内测试路线进行测

试。这种方法在实际操作过程中，与NES模式相比具有很大的局限性，如表1所示。

NES模式下规划精度及测试效率提升分析

将NES引入到无线传播模型测试与校正中，在提高传播模型精度的同时又能够保证测试工作的效率，大大减少测试工作量，解决无线传播模型测试精度与测试效率的矛盾。下面对两种模式（传统模式与NES模式）的规划精度及测试效率进行对比分析。

表1 无线传播模型测试方法对比

	传统模式	NES模式
区域划分精度	简单划分，依赖于工程师的经验，存在划分不合理风险	精细划分，可根据地形地貌特征划分为多组区域，减少区域划分不合理风险
测试站点数	少（2~3个/划分区域）	多（3个以上/划分区域）
测试效率	低，单个站点串行测试	高，多个站点并行测试
是否支持批量模型校正	否	是
模型与实际环境偏差程度	大	小

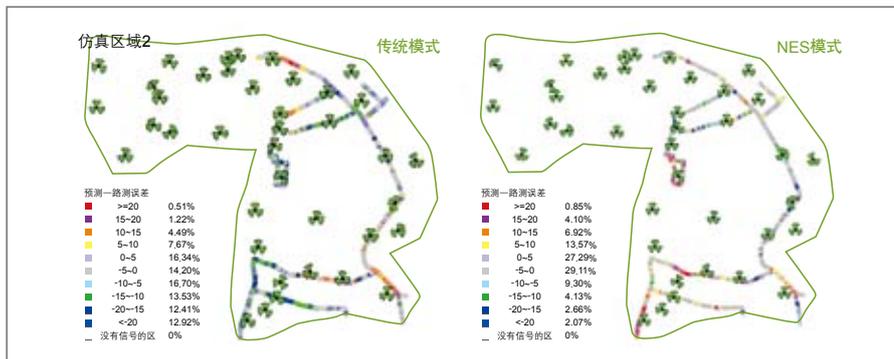


图2 两种模式下仿真与现网测试数据对比结果

表2 仿真输出与现网测试结果对比

	传统模式	NES模式
误差在[-5,5]dB比例	38.21%	56.40%
平均偏差	-7.27dB	0.08dB
标准偏差	10.89dB	8.27dB

规划精度提升

以某城市为例，对一片区域内的39个TD站点进行对比分析，将该区域依据无线环境细分为10个区域，每个区域均有1个NES测试站点。测试后得到10个传播模型应用于仿真。

进行传统模式和NES模式两组仿真；再对仿真结果采用同一组现网路测数据对比评估仿真的精度。两组仿真唯一的差别是：传统模式下，使用的是建网前选用的1个传播模型；NES模式下，使用的是NES测试得到的以站点为粒度的10个传播模型。

图2是两种模式下仿真与部分现网路测数据对比结果。图中测试路线上的不同颜色代表仿真结果与实际路测结果的偏差程度，很明显NES模式下两者的偏差程度较传统模式小。

通过图2和表2对比分析结果可以看出，在其他条件完全一致、只调整传播模型的情况下，NES模式实现的仿真精度相对传统模式有非常显著的提升。NES模式下仿真精度平均偏差和标准偏差均得到了较大优化，仿真结果与路测数据的吻合度更高。

测试效率提升

TMR设备集成度高、体积小且支持电池供电，能够迅速完成站点的安装和拆卸。站点安装好后可一次性组织多个站点的测试，相较于传统测试方式，测试效率大大提高。

测试设备快速简便地安装拆卸，批量站点的并行测试使得在NES模式下可测试更多的站点，得到全网所有小区的传播模型成为可能。根据外场执行过程统计，组织30个站点规模的传播模型测试与校正，NES模式下效率比传统方式至少提高3倍以上。

应用NES系统，规划仿真的精度获得显著提升，传播模型测试效率也大大提升。通过NES得到的高精度传播模型进行规划仿真，并将结果指导后期工程建网，再在此基础上进行无线网络优化，将会节省无线网络优化中工程优化阶段的很多工作量，并能有效缩短无线网络优化周期、节省建网成本。

中兴通讯一直致力于提升无线网络规划精度的研究，突破性地将NES应用于网络规划设计阶段。后期将会加大NES应用力度，充分发挥其作为新型网络规划工具的技术优势，助力客户打造TD精品网络。 ZTE中兴

基于ACP技术的高效RF规划优化

马跃，朱挺挺（中兴通讯）

无线网络的RF（Radio Frequency，射频）规划优化是一项重要且浩大的工程，移动运营商在规划、建设和优化无线网络的过程中，经常会面临如下挑战：

怎样才能高效地规划建设一张优质网络？

怎样才能快速准确地进行RF优化，减少天馈的反复调整？

为了应对这些挑战，中兴通讯提出了基于ACP（Automatic Cell Planning）技术的高效RF规划优化方法，并在实际网络中运用。

高效RF规划优化的方法

中兴通讯基于ACP技术的RF规划优化方法可以概括为：设定优化目标，利用前台路测、OMC后台网管、CDT详细呼叫、三维电子地图等数据，集成系统资深网优专家的经验，借助ACP自动规划仿真工具，对网络RF参数进行仿真优化，自动输出参数调整方案，使得无线网络的覆盖\质量和容量达到最佳状态。

这套方法适用于不同的场景：

- 新建网络的自动规划和站点选择；
- 网络开通前的最优天馈参数的自动设置；
- 网络开通后的RF快速优化；
- 成熟网络的覆盖提升和精准优化等。

中兴通讯根据现场实践，摸索出一套科学合理的基于ACP技术的RF规划优化流程，如图1所示。

优化目标通常包括：

- 覆盖率——优化覆盖区域的Ec、Ec/Io、软切换比例等KPI值；
- 容量——优化覆盖区域的扇区话务量分布。

用户可以定义的优化手段包括：

- 天线参数优化——天线挂高、天线类型、下倾角、方位角；
- 功率参数优化——最大功率、导频功率、业务信道功率；
- 站点位置优化——从候选站点中选取合适的站点、在范围内移动物理站址的位置。

相对于传统的方式，基于ACP技术的RF规划优化方法有以下优点：

- （1）规划仿真优化得到了融合，优化的是整个覆盖面上的数据。

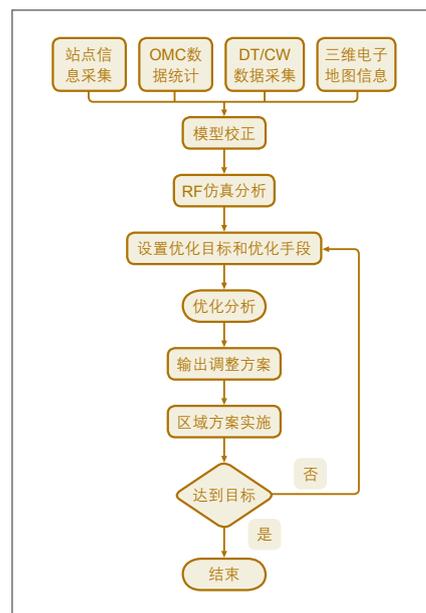


图1 基于ACP技术RF规划优化流程图

（2）输入的数据更全面，软件根据仿真自动给出优化调整方案，方案优，速度快。

（3）集成系统资深网优专家的经验，降低RF优化的门槛。

（4）可预览优化后的效果，避免传统优化靠经验进行反复调整。

基于ACP技术的高效RF规划优化最大改进就是引入了自动规划仿真工具和集成网优专家的经验，提高了在

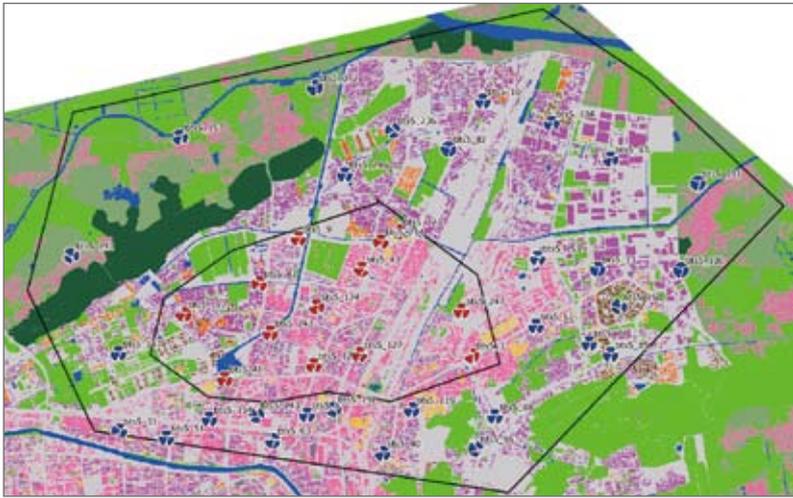


图2 优化区域

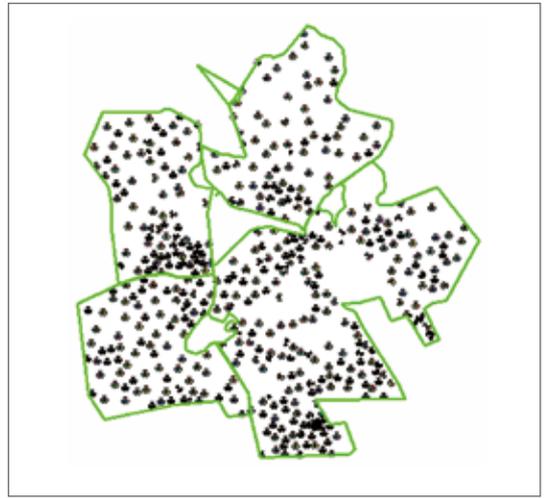


图3 ACP自动规划的结果

网络规划和优化的过程中的自动化程度和精度。

高效RF规划优化案例

国内某城市RF自动优化实例

中兴通讯和运营商一起合作选取某市CDMA网络，利用ACP软件输出RF自动优化方案，并进行了现场实施，网络指标得到提升。

此次优化区域有13个站点（如图2红色站点），考虑优化区域外站点对优化区域内网络性能有影响，总共参与计算的是42个基站（如图2蓝色加红色站点）。

优化目标包括：前向接收电平值、导频信噪 E_c/I_o 和软切换比例。

调整参数包括天线的方位角和下倾角，并对其调整范围根据工程情况

进行了限制。

ACP软件输出方案中，共调整了34个扇区的下倾角、36个扇区的方位角。

测试和统计调整前后的路测、OMC后台网管、CDT详细呼叫相关主要指标对比如表1。

从对比可以看出，不仅是道路上的指标（路测统计）得到了提升，整个网络的指标（CDT统计）也得到提升，软切换比例（OMC统计）下降，说明提高了资源的利用率和切换区的网络性能。

在该案例中，通过ACP工具自动优化，时间节省了50%以上。

印度某城市RF自动规划实例

印度某个城市需要规划一张新建

网络，为了节省建设成本，候选站点是现网站点，新建网络和现有网络采用共站址方式建设。

在ACP软件中输入候选站点等信息，并设置规划所需的覆盖电平门限和覆盖率之后，进行ACP自动规划，经统计，自动选择的站点为267个，而人工选择的站点个数为290个，无疑ACP规划的结果更优。ACP自动规划的结果如图3所示。

图3中彩色显示的站点为规划的站点，黑色显示的为所有候选站点。

在该案例中，ACP自动规划比手动规划节省了70%以上的时间。

中兴通讯一直致力于高效RF规划优化的研究，并在国内外多个项目进行了实践应用，积累了大量经验，屡获佳绩，如在中国电信网规网优竞赛中获得第一名。中兴通讯拥有超过10年的网规网优经验、系统设备优化经验，这些经验都被集成和运用在ACP系统中。

基于ACP技术的RF规划优化，是一项新兴、实用的规划和优化技术，能够帮助运营商高效规划优化无线网络，保证网络服务质量，帮助运营商快速打造精品网络。ZTE中兴

表1 优化前后指标对比

优化统计指标	优化前	优化后	提升幅度
Rx覆盖 $\geq -65dBm$ （路测）	89.21%	93.56%	4.35%
E_c/I_o 覆盖 $\geq -8dB$ （路测）	84.14%	89.47%	5.33%
E_c/I_o 覆盖 $\geq -8dB$ （CDT）	75.44%	77.17%	1.42%
软切换比例（OMC）	47.61%	46.19%	-1.72%

以人为本，出奇制胜

——CDT数据分析助力高效深度网络优化

吴贇（中兴通讯）

在高度竞争的无线网络运营格局下，“服务”将是竞争的焦点之一，因此无线网络优化工作的重要性不言而喻，运营商为此投入了大量的人力、物力。但是问题也随之浮现：巨大的投入是否带来了相应的收益？为什么仍有不少用户投诉网络质量？

当前的绝大多数优化工作，基本遵循以下模式：

- 围绕性能KPI指标分析宏观层面；
- 围绕DT/CQT数据分析个体层面。

他们能够有效运作，但是并没有从真实用户感受的角度出发，自然也就无法准确反映并发现当前网络服务质量的短板。因此运营商需要一个更强大的平台来支撑网络优化工作，它应当能对海量的数据进行智能化处理，同时结合优化工程师丰富的经验进行分析，网络优化工作就能够更准确、更高效、更轻松。

这个平台是什么？就是CDT。

何为CDT？

CDT是Call Detail Trace的简写，即呼叫详细跟踪。该系统可以7×24小时持续开启，能够跟踪当前接入系统的所有用户的关键性数据，包括他们接入时的无线环境，以及在接入过程中，系统内部针对该用户接入处理过程中的关键性数据。

CDT基于这些海量的数据，针对客户的实际需求，进行针对性的分析，展开一系列的深度应用，如归纳业务模型、评估用户感知、快速处理投诉等，本文将介绍基于CDT数据所进行的QoE评估体系以及精细优化这两项具体应用。

建立QoE评估体系

中兴通讯创新地提出服务质量（Quality of Experience）的评估体系，不再局限于寥寥有限的KPI指标，而是以人为本，从用户感受的角度对服务质量进行评估。

比如：对每一个用户的接续时长（从主叫拨打到被叫振铃时长）进行分析和统计，得到平均值以及分区间的比例；对每一个用户的呼叫保持性进行评估，不仅仅关注用户A是否发生过掉话，而且还要关注用户A通话过程中对端的网内用户是否发生了掉话，因为掉话对通话双方都有负面影响。

图1展示了对用户通话过程中的体验进行评估的部分项目，其中包含了两个核心理念：端到端的体验（E2E）和多节点监控（Multi-Node Monitor）。



通过基于用户感受的评估体系，网络运维团队不仅仅关注网络设备运行的物理特性，更关注网络设备所能提供的服务，完成从“管理设备”到“管理终端用户感知”的转变。这套评估体系也能够帮助网络运维团队从以往的“普遍撒网，盲目优化”的低效率模式中跳转出来，转变为“重

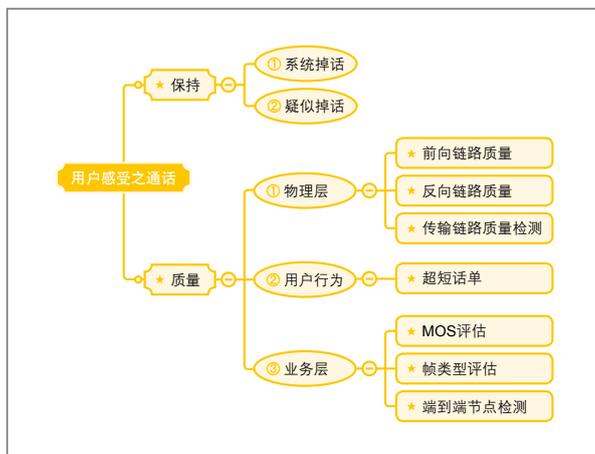


图1 通话过程的用户体验评估示意图

点点击，有的放矢”的高效模式。

“外科手术式”的精细优化

网络优化也可以做到像外科手术那么精细？是的，完全可以。以CDT数据为依托的数据分析，通过记录并分析每一次呼叫的Log信息，真正意义上实现了“全天候监控”的需求。无论是闲时忙时，网络的任何一次异常都逃不出它的视线，由于汇聚海量数据，“问题”将会在其中反复出现并引起网络优化工程师的密切关注，并最终给予解决。

这里提到的“问题”可以是覆盖信号差或者导频污染。如某业务区网络通过对CDT数据进行分析，找出了一些弱覆盖区域，而这些区域之前无法通过路测发现。如图2所示，左边是优化前的Ec/Io地理分布图，存在部分弱覆盖区域，右边是优化后的Ec/Io地理分布图，进行优化效果验证。

这里提到的“问题”还可以是邻区漏配、错配导致的掉话，当这样的掉话一再发生时，就会被发现和解决。这种邻区优化模式有别于以往传统的基于统计次数和地理方位的邻区优化方式，而是以掉话事件为驱动，不断地弥补错误，不断地逼近完美。

此外，精细优化还可以体现在对重大操作的预先仿真。比如，当前很多城市的CDMA基站密度非常高，PN需要重新规划，如何确保重新规划后的PN应用到网络后不存在PN复用、PN混淆等隐性问题呢？在传统方式中，纯粹依靠人工观察每一个PN复用组在地理上的分布，然后得出经验型的判断，显然这种方式是比较粗放的。现在基于CDT数据中的所有PN_Phase信息，在PN规划新结果应用之前，就可以进行一次仿真验算，看看数千万条记录中会有多大的比例

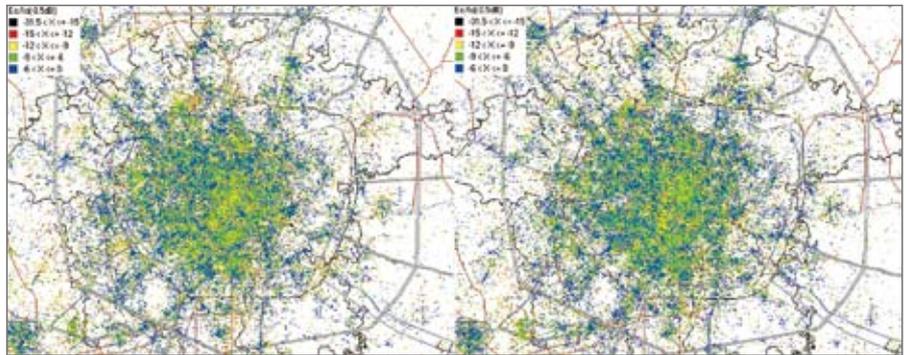


图2 某网络Ec/Io地理分布图



图3 N市应用CDT进行精细优化后性能KPI变化图

出现PN判决错误，都集中在哪些区域，从而进一步得到改进方案。

应用案例

某省N市在新一轮扩容建设之后，网络性能基本稳定，但是用户投诉却有所增加。传统的TopN坏小区优化思路始终无法突破这个僵局，虽然也能及时响应投诉处理，但是性能曲线却总是震荡，无法向好的方向收敛。

面对这个难题，该业务区启用了CDT系统，采集数天的数据进行分析，发现PN规划以及邻区配置的系列问题是最主要的元凶，于是进行重点整改：

- 纠正10组邻区错配；
- 修改2组复用距离过近的PN；
- 弥补15个重要的漏配邻区；

- 优化17组切换完成超时问题；
- 解决22组PN混淆问题。

通过近两天的集中整治，网络质量得到了显著的提高，用户申告量（无线方面）从每天的30余单减少为15单左右，图3展示了网络整体性能的变化状况。

通过CDT数据所搭建的QoE评估体系以及所衍生的精细优化等一系列应用，能够真正做到“以人为本”，找到网络服务质量的短板，将很多以往粗放型、经验型的优化工作转型为精细化的工作，将网络优化工作从“大而全”转换为若干个“小而专”，使得网络优化工作起到“出奇制胜”的效果。ZTE中兴

T-Phone，让网优变轻松

梁子涛（中兴通讯）

路测是无线网络优化的重要手段，通过实地的测试来发现问题，有助于性能指标的持续改进。但传统路测方式操作复杂、成本较高、覆盖面小、效率较低，迫切需要一种简单易行的解决方案。中兴通讯开发的手持式测试工具T-Phone，让网优人员只要携带一部T-Phone测试手机，即可完成各种无线数据的采集，将路测变成可以随时随地进行的工作，操作简便，即使是非专业人员，简单示范后也可以成为网优工作的“义务测试工程师”。测试数据与传统模式的测试数据一致，可以使用CNT1/CNA1软件进行专业分析。

T-Phone的特点

- 小巧轻便——手持一部T-Phone终端即可达到目前“笔记本+路测终端+GPS”模式相同的效果，达到“轻松路测”的目的。
- 信息全面——T-Phone的测试功能直接基于高通手机芯片进行开发，能够输出高通的标准接口参数。测试数据直接存储于终端扩展的TF卡上。
- 实时显示——终端能直接显示多种实时关键无线信息，便于路测人员直观了解当前网络特性。
- 功能全面——T-Phone内置自动

循环拨测、自动应答、错误统计等网络优化的实用功能。

- 一机双用——T-Phone本身就是一部手机，还拥有500W像素照相功能。此外，当启动测试记录功能后，在测试界面仍然可以正常呼叫和被叫，不影响正常的手机功能。
- 智能分析——结合中兴通讯专业的路测软件CNT1和专家分析软件CNA1，能将T-Phone采集的数据转换为路测结果并进行系统分析，让任何人都能成为经验丰富的网优工程师，实现“全民优化”的效果。

T-Phone的应用场景

常规DT/CQT测试

目前传统DT/CQT测试方式存在较多的缺点，导致其效率低、成本高。传统DT测试所需设备繁多——车

辆、车载电源、笔记本、GPS、测试手机、串口卡、数据线等。

采用T-Phone进行DT测试，仅仅一部T-Phone终端即可完成，操作简单，容易掌握，可以节省人力和车辆、设备等方面的投入。其次，T-Phone自身集成了测试采集模块，可以省去测试软件的费用。

T-Phone操作简单，并且可实现自动采集测试数据，在实际测试过程中，可将T-Phone设置好测试策略，然后固定在车窗附近，车辆沿测试路线行进，T-Phone自动完成路测数据的采集。此外，网优单位还可以和市政公交系统或者出租车行业进行合作，将T-Phone终端放在公交车或出租车上，利用完善的交通网络，实现对整个城市的测试覆盖，当日测试完成以后由专人进行T-Phone测试数据的收集和分析。

图1是采用笔记本+测试手机+CNT1方式和T-Phone方式同时进行DT测试

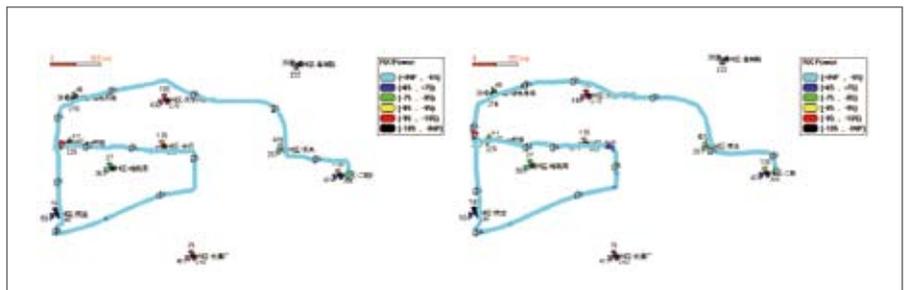


图1 CNT1测试方式-RXPWR和T-Phone测试方式-RXPWR

的测试数据RxPwr的对比。从图1中可以看到两种方式测试测效果和结果具有同等性。

表1显示了传统模式和T-Phone模式下成本的差异。

海洋覆盖、高铁覆盖等特殊场景的DT测试

对于海洋覆盖、高铁覆盖等特殊场景，传统的测试方式，仍然是笔记本+测试手机的模式，整个测试过程，测试人员需要全程跟进，费用非常昂贵，效率较低。此外，该类交通工具上电源的获取也常常是一件困难的事情。

表1 传统测试和T-Phone测试的成本差异

	传统测试设备	T-Phone
测试手机	CDMA测试手机	T-Phone
测试软件	ZXPOS CNT1/鼎利/其他	不需要
笔记本	需要	不需要
GPS	需要	不需要
串口卡	需要	不需要
车载逆变器	需要	不需要
测试工程师	需要	可不需
车辆	需要（含油费等）	可通过公交系统等

表2 中兴通讯T-Phone和PDA测试终端对比

	T-Phone	PDA
CDMA无线测试数据采集模块	有	有
GPS测试	有	有
测试策略设置	有	有
测试数据图形化显示	无	有
地图导入	无	有
室内测试打点定位	无	有
报价	低	昂贵
待机	160小时	72小时
通话测试	48小时	<60分钟

如果采用T-Phone进行测试，则可以大大节约成本和提高效率。可以按照这样的方式进行操作：类似常规DT测试，只需要征求交通工具负责人的同意，将T-Phone设置好测试策略，固定在交通工具特定的位置上，即可自动完成测试数据的采集。

日前，在武合线、福温线、成灌线等高铁覆盖网络优化项目中，中兴通讯将T-Phone成功应用于高铁覆盖的DT测试工作中，测试费用降到最低。

室内覆盖测试

对于室内覆盖的测试，如果仅是

简单的验证，一般会使用手机的工程模式。该模式的缺点是，遇到某些问题需要进一步分析时，却没有测试数据。

如果采用笔记本+测试手机的模式进行测试，能够获取测试数据。但这种方式需要测试人员端着笔记本在室内走动，会引起室内其他人员的注意，影响其正常的工作和生活，有时甚至会遭到业主的反感和不配合，使得测试工作难以继续。此外，笔记本续电能力的限制也使得测试效率低下。

T-Phone非常适用于室内CQT和覆盖的测试：没有电源的限制、手持式使用、携带方便，不会引起室内其他人员的过多关注，待机和通话时间长、备电更换方便。

T-Phone对比PDA

市面上有类似T-Phone功能的测试终端，如某款PDA。该终端从功能上看，相对T-Phone有一定的优势，如智能手机、大屏幕显示、能够实现测试数据的图形化显示、地图的导入等。但是，该类终端有其致命的弱点。

- 耗电量大，待机和通话时间非常短，通常不到1个小时。
- 价格昂贵，据了解，终端加测试模块价格近5万元。
- 操作复杂，测试人员很难上手。

相对于PDA测试终端，中兴通讯T-Phone有其自身的优势：价格便宜、性价比高，使用方便简单，待机和通话测试时间长。表2是这两款测试终端的对比。

中兴通讯CDMA网优测试工具T-Phone，凭借其随时随地可测的优势以及很低的技术门槛，将成为运营商、设备厂家、外包公司等网优团队设计、优化、维护网络的得力工具。



2010年十大行业热点预测

李妍（中兴通讯）

在 刚刚过去的2009年，金融危机导致大多数运营商缩减开支，电信业的发展受到极大影响。随着经济复苏迹象的逐渐显现，预计行业收入增长也将保持缓慢但却持续的势头。新年伊始，Gartner、Informa、IDC、Instat、Forrester等多家咨询公司纷纷推出版行业预测报告，对未来发展的热点进行评述，我们参考多家咨询报告总结概括出2010年十大行业热点预测。

云计算

云计算将扩张并走向成熟，企业为争夺平台优势而开展战略性对抗，同时还会有许多新的公共云热点、私有云服务、云应用以及联系公共云与私有云的服务。云计算市场领导者的地位并不巩固。考虑到云计算对于成本的节省，各大企业用户IT部门明年将考虑使用基于云计算的手机服务。这些企业用户将不再组建自家手机服务管理网络，而

是由第三方科技公司来提供。另一方面，云计算服务本身将在企业用户中流行。混合云的实现将更加普遍。云计算的安全问题更突出。

4G

网络快速发展，向光纤、3G和4G过渡，4G将开始崭露头角。但2010年仍将是LTE技术进行深层次试验的一年，其商业服务的进展很可能十分缓慢。主流移动运营商将加强4G网络的实验局建设，并在4G网络基础上提供种类应用程序和服务，向用户提供更快数据传输速度，为以后争抢更多潜在高端用户做好准备。4G在美国的竞争将日益加剧。中国LTE试商用范围将进一步扩大，三家运营商均推出试用4G产品。移动LTE商用技术在GSM市场的推出将延后至2013—2014年，届时HSPA+将上市。LTE作为农村宽带接入供应者角色的势头将逐步增强。

智能手机

2010年将会有超过10亿部移动设备可以访问互联网，手机应用领域将获得巨大发展，iPhone App数量将翻3倍，Android将翻5倍，苹果将推出iPad平板电脑。Android手机在智能手机市场份额将增至10%，Android平台



将获得高通(Qualcomm)、Verizon无线、摩托罗拉等厂商的大力支持，外部开发者也愿意为Android手机开发出大量应用程序。国内智能手机进入门槛降低，出货量将达到3780万，占整个手机市场出货量的21.5%。Ophone手机的出货量预计将达到150万，平均零售价会在450美元左右。

网络设备共享&运营商功能分离

受成本控制意愿加剧的驱使，网络共享和外包将越来越普及，并将随着移动运营商寻求降低资本支出和运营负担继续其增长势头。网络本身仍将是运营商分化的关键。更深层的基础设施共享公告有望于2010发布。而移动运营商将朝着实现事实上的职能分离目标迈出一小步，以便给自己定位，从而满足使用设备和应用程序的第三方的需求。

存储

新技术和服务交付模式将改变存储市场。新需求将激励新技术的发展，如固态驱动器和基于对象的存储等。将存档数据移动到低成本管理模式的业务动力将越来越明朗，并提供新的商机。因为发展势头迅猛的重复数据删除技术主要应用在附属网络存储系统(NAS)，基于NAS基础设施的增长速度将高于存储区域网络(SAN)基础设施。

能源

能源成本的不断增加以及来自哥本哈根国际气候变化科学大会的压力将使得企业重视可持续发展，这将成为IT业在2010年的一个新发展机

会。“绿色IT”理念将流行开来，涉及CPU、电源、服务器、网络、存储、机架、制冷和UPS等一系列设备，从硬件到软件管理都把绿色节能作为了重要内容。智能电网将有利于企业用户和消费者减少用电量。而数据中心制冷所消耗能源占总消耗的30%~40%，应该引起足够的重视。管理好数据中心制冷对于绿色节能意义重大。低碳成为全球关注的重点。

有线宽带

有线宽带运营商将尝试新的业务模式，力求寻找新的经济增长点。在成熟市场，宽带近期的发展特色是宽带“军备竞赛”，即提高速度和降低价格。运营商现在必须面对在饱和的市场上保持收入增长的问题。在新兴市场宽带速度将继续提升，国内有线宽带将进一步扩充，出现20M甚至100M的广泛接入试点城市。

实时网络

网络技术和社交媒体日新月异，“实时网络”将变得规模更大，更加重要。谷歌启动实时搜索、PubSubHubbub应用带来实时新闻聚合、Facebook整合FriendFeed推动实时社交网络发展、移动实时信息将成为手机上的基本功能以及谷歌波浪实时协作功能的更丰富，都会使得实时网络成为未来发展的热点，用户规模快速膨胀。

数据中心

托管服务及云计算将成为数据中心的发展趋势。按如今的设备价格计算，建设一个10000平方英尺(约929平方米)的数据中心需要耗资

1000万到3500万美元。在当前严峻的经济形势之下，让企业斥资成百上千万美元建设一个新的数据中心很不现实，托管服务成为企业首选，而托管成本短期内仍然很高。考虑到高额的地租和数据中心托管服务价格的上涨，将应用迁移到云引起更多关注。AT&T、Rackspace Inc.、Terremark Worldwide Inc.和Savvis Inc.是最值得关注的企业级云计算厂商。在IT管理中，SaaS模式更受欢迎。数据中心不单单是一个简单的服务器统一托管、维护的场所，已经衍变成一个集大数据量运算、存储为一体的高性能计算机的集中地，IT厂商将之前以单台为单位的服务器通过各种方式变成多台为群体的模式，在此基础上开展诸如虚拟化、云计算、云存储等一系列的功能，以提高服务器的使用效率。

Web

新技术将促进Web有新的发展。HTML5、CSS3、字体服务技术将给Web设计师带来更多自由；Google Chrome、Firefox、Safari、Opera等浏览器的广泛选择会改变人们消费Web的方式；Twitter、Facebook一类平台的发展使Web逐渐成为社区导向的Web，越来越多的人参与Web信息的创建，人们获取信息的方式将从过去的单一来源向更社区化的来源转变，社会媒体会有大的变革且会实现盈利；JavaScript框架将趋向于用来处理Web应用与客户端的程序逻辑，JavaScript的最新升级将使Web应用之间更容易相互操作；SaaS商业模式会继续取代传统软件的位置，随着上网的人越来越多，人们需要的是基于Internet可以相互操作的系统。ZTE中兴

创新合作 实现共赢

——GoTa助中国电信实施差异化战略

闫丽娟（中兴通讯）



形势严峻 寻找突破

2008年中国电信从原联通手中接手CDMA网络，对于有着丰富固网运营经验的中国电信，这是一个难得的机遇同时也是巨大的挑战。

面对严峻的竞争，中国电信迫切需要寻找有效提升竞争力的方法，实现超越。

差异化战略一直是“超越者”用于提升竞争力最有效的手段之一。中国电信从重组之初，就确定了其重要发展战略之一：差异化战略。中兴通讯也多方探索助电信实现差异化战略的方案。

面向客户的产业创新 打造差异化价值应用

集群对讲是一种专业的移动通信业务，要求接续速度快、容量大、可靠性高，党政军、大企业集团用户对于集群通信一直有“刚性”的需求。由于众多原因，中国市场的集群通信一直比较落后，和公众移动通信具有极大差距。

中兴通讯GoTa新一代数字集群创新解决方案，能够非常好的满足集团用户对集群业务的需求，可以将专业用户的集群调度需求和公众网络的客户服务有效融合。

中国电信和中兴通讯共同制定了

“天翼对讲GoTa”的市场策略，将天翼套餐和CDMA网套餐结合起来，将“一个业务”的差异化扩展为“一组服务”的差异化。中兴通讯协助中国电信将其语音、数据、定位、全球眼、固网及无线宽带等全业务进行了有机融合，结合产业整体带动下的第三方定制整合，中国电信实现了一系列“面向客户的行业信息化技术应用方案”。

GoTa开路 行业创新打造成功经典

助阿坝电信进入公安部门，迅速推动多个行业客户突破和增长

2009年10月，中国电信根据阿坝



马尔康公安对讲业务方面的需求，制定了高度满足客户需求的综合性解决方案，继而签订了《天翼对讲通信合作协议》。天翼对讲在阿坝马尔康公安的成功应用，迅速带动了其他公安部门，接下来4个郊县公安部门主动找到阿坝电信寻求合作。公安客户对其他行业的区域示范效果明显，很快天翼对讲成功进入当地电力、政府、特警、军队等多个行业，目前累计用户已经达到近1000个。

阿坝地区成功以天翼对讲（GoTa）业务为突破口，带动了电信放号，并有效推动了其他业务的突破和增长。

助山东电信成功护航十一运会 带来三万用户发展契机

2009年10月28日，第十一届全国运动会在济南圆满闭幕，山东电信通过中兴通讯提供的GoTa数字集群系统，完满执行了相关调度任务。GoTa数字集群系统是本届全运会组委会唯一的数字集群调度保障通信系统。

十一运会后，青岛电信借助保障期间和政府形成的良好合作基础，以天翼对讲为核心，形成了针对政府的整套通信解决方案，并最终和市政府达成协议，将青岛县市一级的政府应

急联动无线应用都纳入电信网络，该批用户保守预测有3万，目前第一批入网工作已经完成。继青岛之后，济南电信也正在与市政府合作济南应急联动项目。

天翼对讲提供的不可替代服务，使得山东电信进入本已封闭的市场，并进一步推广全套方案，带动整个CDMA业务的发展。

助力电信避免低值竞争 海南电信林业项目获全面丰收

海南林业一直是当地移动通信的重要大客户。在没有天翼对讲这个差异化业务之前，海南电信只能通过资费优势来吸引客户。与客户深入沟通后，海南电信发掘了林业的对讲和考勤需求，经过深入研究，海南电信和中兴通讯联合推出与林业用户信息化工程紧密结合的“差异化综合解决方案”。该方案将天翼对讲（GoTa）业务与林业用户考勤系统融合定制，满足了林业客户的特殊需求。最终，海南电信以对讲、定位、接入等全套方案进入林业项目，一次性签约3000用户，并带来每用户保底64元/月的较高收益。此外，林业管理局还将电信提供的创新整体方案作为其研究成果，准备上报中央林业机构。

海南林业项目成功利用GoTa作为差异化核心，将一个差异化业务，转换为面向客户的一整套差异化服务，全面实现了多种业务的突破，建立了和客户的战略合作关系，为当前和长期市场都带来良好收益。

广阔市场 创新合作 实现共赢

目前中国电信已经在全国16个省份完成了天翼对讲GoTa网络平台的部署，入网用户将近7万，涉及四大类（党政军政府类、大型企业集团类、行业客户类、聚类行业客户类）上百个行业。

从电信成都、海南等重点商用试点城市前期统计的数据可以看出，各政企行业用户对天翼对讲GoTa的业务有需求的行业比例达到了90%以上；从业界统计的长远预期来看，集群对讲业务对无线用户的影响比例将会达到5%~10%左右。如此广阔的市场空间和影响力，将为中国电信后续CDMA无线网络运营和发展提供极好的支撑。

在差异化战略下，“客户得以发展、运营商得以盈利、CDMA产业得以推动、中兴得以成长”，中兴通讯将继续为客户提供差异化解决方案，助客户实现创新超越。ZTE中兴

盘锦联通县级 多业务承载网探索试点

关雷，曹立鑫，汲惠永（中国联通盘锦市分公司）

盘锦市是人均GDP和人均可支配收入均位居辽宁省首位的地级市，总人口132万。盘锦市依附辽河油田，经济较为发达，各项电信业务在盘锦都得到了很大发展。盘锦联通是盘锦市最大的电信运营商，宽带渗透率城区已超过60%，乡镇已超过20%，均高于省内平均水平，2M以上速率宽带用户占比已达99.86%，省内排名第一。

近年来互联网应用日益丰富，新兴互联网和数据多媒体业务渐渐成为电信运营商新的利润增长点。运营商实施业务转型的同时必然带动网络转型，其目的是实现网络的精细化运营，网络从单一业务承载向多业务承载转型，对承载网多业务承载能力的要求越来越高。在这一背景下盘锦联通2009年上半年启动了城域网改造项目，采用新技术手段实现多业务承载的探索试点，力求建设一张稳定可靠的多业务承载网。本文重点研究以太环网技术在乡镇级宽带接入网络中的应用。

“阿喀琉斯之踵”严重阻碍盘

锦联通宽带业务发展

盘锦联通盘山县宽带及IP增值业务目前有五种：普通ADSL上网、专线上网、大客户专网、NGN语音、IPTV。各业务的接入汇聚二层网络靠不同业务系统的交换机级联而成（一般都级联了两三层，最多级联7层），而且各种业务是各自的专用交换机串接使用，宽带业务用宽带业务的交换机，大客户业务使用大客户专用交换机级联，相互孤立。

这种不同的业务采用不同的网络或分离网络/专网承载的方式，网络复杂、业务不能统一调度、统一部署，维护管理困难，成为盘锦联通宽带业务快速发展的“阿喀琉斯之踵”。

盘锦联通要克服前进中的障碍，发展多业务乃至全业务承载网络势在必行。

多业务承载方案的选择

电信业务的IP化以及网络承载的IP化已成为将来演进的方向。融合的多业务承载网络能够快速部署新业务，降低网络建设成本和维护成本，提高网络竞争力。多业务承载网络的

部署有两种方案：CE以太环网方式和PTN多业务承载方案。

PTN（Packet Transport Network）的多业务承载能力得到各运营商的青睐，是未来的全业务承载技术发展的方向。从技术角度看完全符合盘山县多业务承载的要求。但目前PTN的标准还未最终定型，国内处于试点阶段，PTN承载组网方案也有多种，测试结果还不明朗，商务价格高。从两种方案的“技术成熟度”、“商务价格”、“光缆资源利用率”、“运维管理”等方面综合考虑，电信级以太环网是目前县级多业务承载网建网模式的较好选择。

盘山县属于乡镇宽带使用模型范畴，本次盘山县以太环网改造工程2009年宽带用户流量测算如下：盘山县以太环网有6个业务汇聚节点，该环网2009年末共接入总宽带用户数约为1616户，测算宽带总流量约为840Mbps。所以环网采用10G带宽较合适。盘锦联通的宽带用户数增速约20%，在渗透率不高于60%的情况下，10GE带宽速率可以满足乡镇级宽带业务未来3—5年网络接入带宽需求。

中兴通讯 IPTN打造绿色精品承载网

程剑（中兴通讯）

通信业迎来绿色时代

当前，绿色环保、节能降耗日渐成为全球共识。我国通信业目前处于高速发展期，年耗电200亿千瓦时以上，各种能耗费用超过100亿元，耗电总量在各行业中排名第14。因此，无论是从中国通信业承担的社会责任，还是从企业自身降低运行成本、提高资源利用率的角度，通信业都必须把节约能源、创建绿色通信作为今后工作的重点。

目前，我国三大电信运营商都将节能减排纳入到整体经营战略之中。如中国移动在2009年11月11日与工业和信息化部签署《节能自愿协议》，承诺以2008年能源消耗为基准，到2012年12月底实现单位业务量耗电下降20%的目标，实现节约用电118亿度。中国电信和中国联通也都各自启动了相应的节能措施。

对运营商来说，建设“绿色网络”是降低运营成本的最好方式，也是未来通信网络发展的主要趋势。“绿色网络”更将有助于降低资费，减少环境污染，最终使广大百姓获益。随着通信节能技术的发展，通信业即将迎来“绿色时代”。



中兴通讯IPTN绿色承载网核心理念

伴随着3G的网络部署及全业务发展战略的推进，IP化的电信业务对承载网的带宽、调度、灵活性、成本、质量等提出新的要求。中兴通讯顺应电信业务IP化发展趋势，推出的新一代IP传送平台（IPTN），以分组为内核，实现多业务承载，集成了同步时钟、电信级的OAM和保护等功能，为运营商提供从接入层到汇聚层的端到端承载网解决方案，全面满足Mobile Backhaul以及FMC全业务场景需求，网络架构如图1。

代IP传送平台（IPTN），以分组为内核，实现多业务承载，集成了同步时钟、电信级的OAM和保护等功能，为运营商提供从接入层到汇聚层的端到端承载网解决方案，全面满足Mobile Backhaul以及FMC全业务场景需求，网络架构如图1。

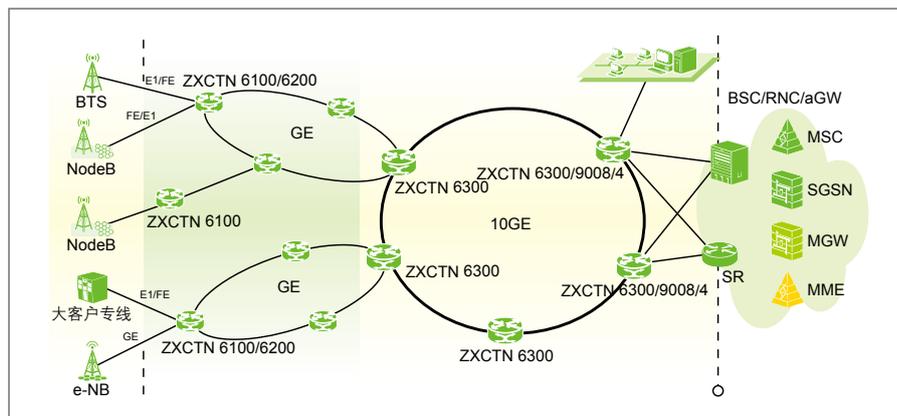


图1 中兴通讯IPTN承载网解决方案



IPTN解决方案充分考虑运营商需求，在持续满足不断增长的带宽传送要求的同时能提供较低的CAPEX和OPEX，助运营商构建绿色精品承载网，其绿色理念分为4个层次：

- 节能环保——产品耗费更少的能源和机房空间，整网产生更少的有害气体排放，降低OPEX；
- 高效运维——采用电信级的OAM技术和智能网管平台，提供精细化管理和便捷运维，提升维护效率，降低OPEX；
- 网络安全性——支持多重网络保护机制；高精度时间同步能力，满足GPS替代需求，全面提升网络可靠性和安全性，同时降低CAPEX和OPEX；
- 保护投资、平滑演进——支持TDM/ATM/Ethernet/IP统一承载，保护既有网络投资；采用可扩展性技术平台，满足标准和业务平滑演进需求，降低CAPEX。

优化的节能环保设计

中兴通讯IPTN在产品的初始设计上就进行优化，直接采用节能减排设计，争取把对环境的污染降到最低。IPTN产品采用低功耗自研绿色芯片，支持芯片休眠/待机模式；采用自动

功率控制（APC），支持风扇无级变速；具备功耗智能动态调整系统，降低设备内无用功耗。在2009年中国移动城域传送网IP化现网验证测试中，中兴通讯IPTN产品功耗仅为业内同级产品平均功耗的1/3。

IPTN产品采用紧凑型设计，体积小，功耗低，有效节约机房空间和动力。其中，6100是业界可商用的最紧凑的接入层PTN产品，仅1U高，便于安装，灵活适应基站接入环境。

IPTN产品符合各项环保类国际标准。其硬件平台全部符合RoHS指令要求和《电子信息产品生产污染防治管理办法》，统一实现设备的无铅化、可降解包装材料。同时全面实现供应商绿色认证，与供应商签订绿色环保承诺书，保证满足绿色环保要求。

SDH-like的用户体验，简单运维

中兴通讯IPTN继承了SDH的OAM特点，实现基于硬件机制的层次化OAM，提供伪线、隧道和段层的性能和告警全面检测，快速定位不同层次的故障，实现电信级的业务端到端管理，级联监控，提高网络可用性。

IPTN采用统一的智能网管平台NetNumen T3，实现SDH/MSTP、ASON、WDM、OTN集中管理，提供符合传统传送网要求的网元管理和友

好界面，易于操作和维护，轻松实现端到端业务的配置和管理。

多重保护设计，精确时间同步

中兴通讯IPTN通过多重保护机制保证网络的可靠性，并具备业界领先的时间同步能力，满足基站GPS替代需求，打造安全可靠的电信级承载网。

中兴通讯IPTN产品具备业界最完善的多重保护方案，可靠性达到电信级99.999%。设备层面提供设备关键组件冗余备份，客户侧提供链路聚合（LAG）和IMA保护功能，网络级支持多种保护方式，除提供分层分段的LSP和子网连接保护外，还率先实现面向连接的T-MPLS环网保护（如图2），继承SDH段层保护机制的优势，简化配置、保护倒换效率高、提高网络资源利用率。

T-MPLS环网保护倒换时间快（50ms），安全可靠，类似SDH复用段保护，避免因光纤中断引起的大量LSP保护拥塞。环网保护配置简单，效率高，尤其是LSP数量庞大时，更体现出优势，OAM基于段层检测，相对Tunnel保护可节省OAM检测资源。

移动网络对高精度同步有严格的要求，尤其是3G的TD和CDMA制



式，不仅需要频率同步，还要求相位同步，即完全的时间同步。目前一般采用部署GPS的方式来解决移动网络同步问题，但GPS天线安装需要满足120°的净空要求，工程安装有难度，且GPS成本较高，维护困难。此外，由于依赖美国GPS卫星，存在严重的安全隐患。因此运营商希望能通过传送网来提供时间同步解决方案，以替代GPS。

业界绝大部分厂商采用单纯的IEEE 1588v2来实现时间同步。中兴通讯在结合多种分组同步技术的优点后，率先提出了独特的“时间同步以太网”解决方案，即在同步以太网基础上实现1588V2时间同步，并通过硬件实现精确时戳的插入和提取，从而有效控制报文发送频率，加快收敛时间，具备高精度、高补偿、高可靠性等优点。同时，采用SSM或BMC的协议，实现时间链路的自动保护倒换，保证时间的可靠传送，满足GPS替代需求。

2008年4月起，中兴通讯独家与中国移动合作基于PTN的GPS替代研究，完成了《基于PTN的时间同步技术规范》和《TD系统的GPS替代可行性研究报告》等技术成果。2008年8月，中兴通讯在深圳完成与TD基站对接，进行PTN时间同步压力测试。本次测试实施了共计35个节点的压力测

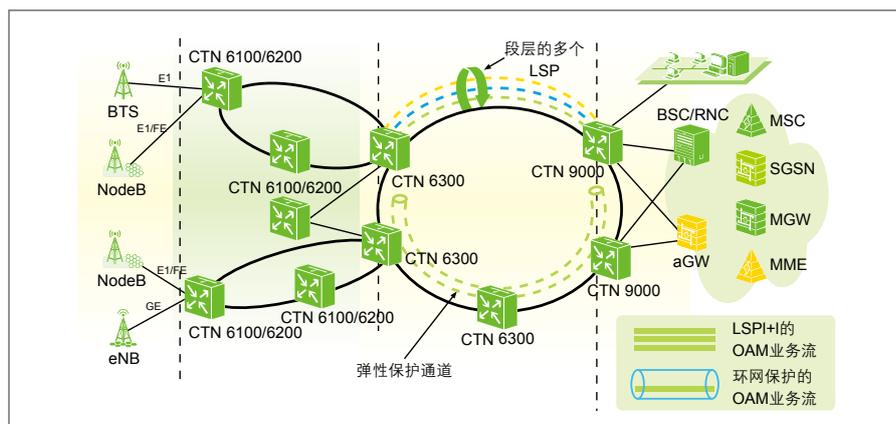


图2 IPTN支持T-MPLS环网保护

试，测试结果完全满足TD同步要求，具备高精度、高补偿能力以及高可靠性等特点。

2009年，在深圳移动、南京移动等多个实验局中，中兴通讯采用IPTN传递时间同步信息，取代了基站GPS时钟，测试结果赢得了运营商的高度认可，为未来大规模应用推广奠定基础。

统一的多业务承载平台，保护投资、平滑演进

中兴通讯IPTN产品提供FE、GE、10GE、STM-1/4 (CH、POS、ATM)、TDM E1、IMA E1等丰富接口类型，采用PWE3技术支持TDM/ATM/Ethernet/IP统一承载，全面满足

各种业务网络需要，兼容现有非IP化基站，降低网络CAPEX。

中兴通讯IPTN采用可扩展性的技术平台，通过软件平滑升级支持MPLS-TP标准的发展，硬件采取模块化设计理念，核心节点设备实现高带宽预留，端口可平滑升级至40G/100G，满足未来带宽增长和网络平滑演进需求。

中兴通讯一贯秉承绿色环保理念并付诸实际行动，IPTN产品从节能环保、高效运维、网络安全、保护投资等多种角度，助力运营商构建绿色精品承载网。中兴通讯将与全行业同仁共同努力，携手进入通信业“绿色时代”！ **ZTE中兴**



中兴通讯承建 COSMOTE罗马 尼亚UMTS网络

【本刊讯】2010年2月2日消息，中兴通讯已与欧洲著名跨国运营商COSMOTE集团达成UMTS设备订购协议，中兴通讯将为COSMOTE集团旗下的罗马尼亚子公司建设UMTS网络。

中兴通讯作为COSMOTE罗马尼亚的UMTS网络系统设备的供应商，将为其开通HSPA+网络。德国电信（Deutsche Telekom）占有希腊OTE集团30%股份，是OTE集团最大股东；OTE有100% COSMOTE股份。合同的签订标志着中兴通讯在欧洲UMTS市场的经营与拓展进入了全新阶段。

在2010年3月底之前，中兴通讯将帮助COSMOTE开通HSPA+业务，使得HSPA+高速数据业务能够覆盖罗马尼亚的各个主要大城市。

中兴通讯与美国运营商Commnet Wireless签署LTE实验网协议

【本刊讯】2010年1月29日消息，中兴通讯宣布已与美国运营商Commnet Wireless成功签署了LTE实验网协议。Commnet Wireless将在Arizona、New Mexico和Utah州扩大LTE网络覆盖，作为技术应用的一部分，中兴通讯的CDMA/LTE双模平台将满足漫游用户的业务需求。

Commnet Wireless充分认可中兴通讯LTE系统在业界的实力，并且中兴通讯的CDMA/LTE双模方案跟Commnet Wireless的商业部署规划也完全吻合。中兴通讯和Commnet Wireless在CDMA/LTE领域的合作，对改善美国农村地区用户的通信具有重要意义，也为中兴通讯在北美高端市场的全面突破打下了良好的基础。

中兴通讯2009年GSM全球发货量 超75万载频

【本刊讯】2010年2月10日，中兴通讯消息，中兴通讯GSM系统产品2009年继续实现快速发展，全年实现发货超过75万载频，全球市场份额料将超过20%，跻身行业三甲。2009年，中兴通讯GSM产品成功突破CSL、Telenor、Teliasonera等多家全球一流的跨国运营商。

在2004年—2009年，中兴通讯GSM产品已连续5年保持100%以上增长，2009年被Frost&Sullivan评为“全球增长最快的GSM系统设备厂商”。中兴通讯GSM市场主要分布在中国、中国香港、俄罗斯、法国、哥伦比亚、印尼、印度、巴基斯坦、阿尔及利亚、越南等70多个国家和地区100多个运营商网络，全球网络用户达4.2亿。

中兴通讯获得南非运营商Cell C 3.78亿美金 GSM/UMTS订单

【本刊讯】2010年1月26日，中兴通讯正式对外宣布，公司及其控股子公司ZTE Corporation South Africa (PTY) Limited已与南非运营商Cell C (PTY) LTD.及其控股股东OGER TELECOM (SOUTH AFRICA) (PTY) Limited签订了主设备供应（Network Supply Agreement）及运维托管合同。

根据该合同，中兴通讯将向运营商Cell C (PTY) LTD.提供总金额约为3.78亿美元的GSM/UMTS网络交钥匙工程及运维服务。该合同包括与中兴通讯日常业务经营相关的产品销售及工程服务，目前已经各方授权代表签署，并已满足生效条件。

中兴通讯获Telecom Asia “2009年度IPTV供应商”奖

【本刊讯】近日，中兴通讯IPTV获得《亚洲电信》“读者选择”奖项中的“2009年度IPTV供应商”奖。这是2009年中兴通讯IPTV获得Frost&Sullivan颁发的IPTV年度最佳设备大奖之后取得的又一荣誉。

到目前为止，中兴通讯IPTV取得了全球23个商用案例，260万IPTV在线用户数的佳绩。2009年国际市场又取得了白俄电信的扩容、越南VNPT IPTV项目和委内瑞拉CANTV IPTV项目的签单。据Frost&Sullivan最新报告，中兴通讯IPTV在亚洲市场占有率排名第一、全球排名第三。

中兴通讯发布最新IMS6.0解决方案

【本刊讯】近日，中兴通讯面向全球发布了最新一代IMS6.0方案。随着移动网络向LTE迈进、传统固定网络实施大规模改造升级，全球电信业正进入到一个新的网络转型时期。中兴通讯全新的IMS6.0方案充分迎合这一需求，为运营商网络转型提供贴身服务。

中兴通讯IMS产品总经理王晓强表示：“在实际网络部署中，中兴通讯充分理解并听取客户的需求，不断对系统进行优化和改进。中兴通讯IMS 6.0方案在设计中充分整合了当今最先进的云计算及分布式等尖端技术，通过专注于降低网络复杂性、提高系统健壮性及提高建网效率，与运营商一起持续优化TCO投入，渡过转型关键期。”

欧洲Telenor 选择中兴通讯为 其LTE供应商

【本刊讯】2010年1月11日消息，中兴通讯已经与Telenor集团旗下匈牙利子公司Pannon签署了一项LTE商用试验网建设协议，成为其LTE设备供应商。迄今为止，中兴通讯已经分别获得Telstra旗下CSL、Telefonica、SingTel、美国Commnet、中国移动等全球多家厂商的LTE项目，总数达到10多个，并借助LTE试验网建设进入西班牙、美国、香港等高端市场本土，成为LTE市场重要的主导力量之一。

依据双方合作协议，中兴通讯将为客户提供E2E的LTE解决方案，包括无线侧设备、核心网以及终端设备，并将同时在2.6G、800M、900M、1800M等频段展开，具有重要意义。

中兴通讯承载网EANTC测试表现优异 加大欧洲市场竞争砝码

【本刊讯】2010年2月9日—12日，法国巴黎MPLS & Ethernet World Congress 2010 论坛现场，EANTC（European Advanced Networking Test Center，欧洲网络高级测试中心）互联互通测试展位的众多机架上，中兴通讯PTN、数据通信多款设备与多家厂商的设备实现完美互联互通。

EANTC组织多厂商互联互通测试验证MPLS-TP标准成熟度，中兴通讯、Alcatel-Lucent、华为、Cisco、Ericsson等十几家设备商纷纷加入。

此次由欧洲高级网络测试中心组织的多厂商互联互通测试中，中兴通讯参加测试的PTN、路由器以及交换机等设备多达7款。在MPLS-TP技术领域，中兴通讯ZXCTN系列设备与Alcatel-Lucent 等著名设备商成功实现了MPLS-TP的互联互通测试。在MPLS核心网技术领域，中兴通讯高端路由器设备与思科、爱立信等其他知名设备商成功实现了组播VPN、PW3 termination to L3 VPN的互联互通。在MPLS接入和汇聚领域，中兴通讯交换机设备与其他设备商成功互通了L2VPN业务和网络性能监控等功能，对于ITU-T Y.1731的众多功能支持完善，特别是LDM/LMRS的性能测试，成为此次论坛上互联互通展示的亮点。



CSL及中兴通讯公布CSL Next G 网络 第一阶段LTE商用测试进展



【本刊讯】2010年2月16日，香港最大移动运营商香港移动通讯有限公司（CSL）、其母公司Telstra Corporation和中兴通讯，继推出Next G后，携手带领香港电信业步入另一个里程碑。

2009年3月，CSL正式在市场推出屡获殊荣的All-IP流动宽带网络Next G。Next G是全球首个以软件无线电为基础的All-IP HSPA+网络。拥有高达21 Mbps的下载速率和全港最广泛覆盖范围。

2009年9月，CSL、Telstra和中兴通讯宣布开始进行Long Term Evolution（LTE）4G商用测试网络，并示范了此项技术高达127Mbps的下载速度，此项技术乃首次在亚洲及首批在全球登场。

今天，CSL、Telstra和中兴通讯宣布LTE商用测试的进展，当中包括在全香港20个全面运作的LTE基站，以帮助CSL、Telstra和中兴通讯进一步检测下一代流动技术的功能和特性。

CSL科技总裁邓远行先生（Christian Daigneault）表示：“这项测试的独特之处，在于实验不再局限在实验室内，而是‘走到街上’。我们正以一款‘可直接使用’的LTE

USB调制解调器在基站进行测试，并在整个LTE网络进行实地测试。我们对结果感到十分满意，而USB调制解调器的性能也十分优秀，在香港街头的最高下载率高达100Mbps。这同时意味着我们需要重新评估4G正式推出市场及成为覆盖全球网络的时间表。”

中兴通讯董事长侯为贵先生表示：“中兴通讯乐见与Telstra和CSL展开的策略性合作，带来香港以至全球首屈一指的移动网络。由21Mbps软件无线电为基础的All-IP HSPA+网络，到首个经重整的900MHz频谱，再发展至127Mbps的LTE基站，直到现在拥有20个基站的LTE测试网络，及高达100Mbps的4G USB调制解调器，以上每一个里程碑均见证着我们与Telstra和CSL携手同心，在全球其中一个最复杂的电信业环境中，不断以创新科技和出色的工程才能，越过一个又一个的挑战难关。”

中兴通讯推出全球最大容量移动分组网关

【本刊讯】近日，在巴塞罗那电信展期间，中兴通讯发布了迄今全球最大容量的新一代分组网关产品ZXUN xGW。旨在帮助运营商构建“宽带、智能、绿色”的高效扁平多接入网络。

中兴通讯副总裁及核心网产品总经理徐子阳表示：“中兴通讯此次推出的ZXUN xGW产品是目前全球容量最大的分组网关产品，而且具备融合

多种接入能力、全业务QoS保障、智能的精细化业务管控功能，可以满足移动互联网时代运营商的增收节支的要求”

中兴通讯是业界唯一支持全制式的核心网设备供应商，提供不断创新和完善的的核心网解决方案和服务，在全球范围，正成为大规模推动核心网领域技术进步与市场应用的领军者。2009年，中兴通讯原平台ZXUN

xGW综合网关荣获欧洲宽带世界论坛（BBWF Europe）核心网技术评比类InfoVision创新奖。在中国市场上，中兴通讯UMTS/CDMA核心网综合占有率排名第一。在国际市场上，中兴通讯核心网成功突破了Telenor、Etisalat、Singtel、Telesonera、Telstra、Telefonica、OTE等高端跨国运营商，并不断加快与海外高端跨国运营商深入合作的脚步。

中兴通讯LTE专利申请超过1700件

【本刊讯】2010年2月12日，中兴通讯在巴塞罗那电信展期间宣布，截至2009年底，公司已累计申请了1700多件LTE/SAE专利，并将成为LTE/SAE标准基本专利的主要拥有者之一。据统计，目前中兴通讯已经拥有超过25000项专利申请，其中2009年完成了超过6000项专利申请工作。

近期，中兴通讯不断加大LTE的战略投入力度，在加强标准和专利方面投入的同时，还加强了LTE商用网络和实验网建设。迄今为止，已开始和西欧、北美、亚太、中东等地区的包括Telstra旗下CSL、Telefonica、SingTel、Telenor、Comcast、中国移动在内等10多家全球高端运营商开展合作和测试，部署LTE实验局，积极推动LTE商用进程，成为下一代无线通信市场重要的主导力量之一。2010年1月，在工信部组织的TD-LTE北京怀柔外场第一阶段测试中，中兴

通讯作为业界首家通过测试的厂家，取得了优异的成绩。测试结果已在2010年1月27日举办的LSTI工作组会议上，作为业界第一份Trial测试结果输出给LSTI组织。

2009年6月份，全球知名电信咨询机构Gartner发布“LTE网络设备厂商打分卡”，对现阶段10家领先厂商的LTE产品和服务、整体生存力等七个方面进行评级，以反映厂商在LTE

方面的综合实力。中兴通讯以其近几年在LTE领域的持续投入和良好表现，排名位居全球前三。

中兴通讯表示，2010年公司将在欧洲、北美等地区建立更多的LTE网络和试验室，以加强在LTE市场的拓展力度。迄今为止，中兴通讯已经在中国西安、中国深圳、美国、德国、香港等多个国家和地区建立了LTE实验室或研发中心。



西班牙电信与中兴通讯在拉美十二国联合推广MOVISTAR品牌手机

【本刊讯】2010年2月16日，西班牙电信（Telefonica）携手中兴通讯在巴塞罗那电信展期间宣布，由双方共同设计的全系列MOVISTAR品牌手机将于2010年第二季度开始正式在拉美12个国家上市，这是双方在终端领域的首个战略合作项目。此前，双方已签订框架合作协议，将共同推出各种层次全系列手机，中兴通讯将作为

西班牙电信Movistar品牌手机在拉美地区的独家合作伙伴。

“拉美地区消费者对手机的要求越来越高，尤其对手机的外观设计以及特色功能有着明确的喜好。通过对当地定制化的研发以及全系列手机的推出，中兴通讯将帮助西班牙电信更好地迎合拉美消费者的需求，并进一步巩固Movistar品牌。”西班牙

电信集团移动业务总监 Luis Miguel Gilpérez对双方的合作非常看好。

西班牙电信拉美地区最大的电信运营商之一，在接下来的一年中由中兴通讯定制的手机将在以下12个国家销售：墨西哥、哥伦比亚、委内瑞拉、秘鲁、厄瓜多尔、阿根廷、乌拉圭、智利、危地马拉、萨尔瓦多、巴拿马和尼加拉瓜。

Bringing you closer



智慧
沟通世界

试问：
要发展更多的新用户，
能离开创新的
定制化解决方案吗？

当全球主流电信运营商需要寻求一个不断创新的战略合作伙伴时，中兴通讯是首选。

中兴通讯矢志追求技术领先，为运营商提供高效、绿色、量身定制的移动宽带综合解决方案，与世界领先的电信运营商紧密合作。

中兴通讯，您值得信赖的合作伙伴！

中兴通讯在您左右！

www.zte.com.cn

ZTE中兴