

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9月 | 第9期 |

智慧沟通世界 融合创造价值

2010中国国际信息通信展览会专刊

欢迎莅临中兴通讯展位：**8号馆-8A005**

ZTE中兴

中兴通讯公布二零一零年半年度业绩



【本刊讯】中兴通讯股份有限公司（「中兴通讯」或「集团」）（A股股份代号：000063.SZ/H股股份代号：0763.HK）2010年8月5日宣布截至2010年6月30日止之半年度业绩。

按照香港财务报告准则，中兴通讯于2010年上半年实现营业收入307.25亿元人民币，同比增长10.89%；实现净利润8.77亿元人民币，同比增长12.02%；基本每股收益为0.32元人民币。

按照中国企业会计准则，中兴通讯于2010年上半年实现营业收入307.25亿元人民币，同比增长10.89%；实现净利润8.77亿元人民币，同比增长12.02%；基本每股收益为0.32元人民币。

于报告期内，得益于中国3G用户规模化和带宽升级的需求，本集团积极配合运营商实施3G网络建设，并参与相关网络的替换、延伸覆盖和完善补网等各项工作，在3G网络投资进度放缓的情况下，不断巩固自身在中国3G网络建设的市场份额。与此同时，本集团发挥定制及成本优势，积极参与运营商在传输网、有线接入及终端等各项产品的招标项目，取得了较好的成绩，保证了集团国内业务收入的稳步增长。

报告期内，本集团国际市场实现营业收入152.55亿元人民币，同比增长19.58%，占本集团整体营业收入

的比重达49.65%。虽然公司经历了印度通信设备安全检查事件，亚洲地区收入较去年同期下降，但得益于本集团继续规模性突破全球主流运营商，通过和包括法国电信、南非电信、西班牙电信、美洲移动等全球主流运营商在不同制式产品上进行的合作，使本集团国际收入较去年同期实现规模增长。

产品方面，报告期内，本集团运营商网络产品收入同比增长1.08%，终端产品收入同比增长39.71%，电信软件系统、服务及其他类产品收入同比增长17.99%。

无线产品方面，本集团基于现有与跨国运营商合作的经验积累，以先进的SDR产品的解决方案为基础，围绕降低运营成本、低碳、环保等要素不断满足客户需求，优化欧美高端市场格局，同时，集团立足于服务亚太、非洲、拉美地区重要客户，为集团无线产品国际收入比重的上升奠定了基础。

有线产品方面，本集团在接入网及传输网产品方面继续保持了较为优势的地位。接入网方面，以xPON为代表的有线接入产品继续保持市场领先地位，FTTx 解决方案已经解决相关热点难题并实现了重要城市的全网规模商用；传输网产品方面，本集团PTN、波分和数据通信等产品已经陆续突破了重要区域，并实现了与若干主流运营商的规模性合作，目前，客户对于本集团该类产品的质量、服务等已有充分了解，同时也重新认识了集团在工程服务方面的综合实力。

2010年上半年，本集团终端类产品销量继续保持快速增长，销售收入同比实现39.71%的增长。报告期内，中国3G用户规模化带动了本集团以3G各制式手机为代表的终端产品在中国市场销量大幅上涨，为集团终端类产品销售收入增长奠定了坚实的基础。从国际市场上看，本集团终端产品尤其是3G制式的手机及数据卡产品目前已全面突破了全球高端市场，并保持了较快的增长速度。

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：谢大雄

副主任：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：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9月25日

内部资料 免费交流



2010中国国际信息通信展览会专刊

智慧沟通世界，融合创造价值

2010年是中国3G应用全面展开的一年，也是通信产业开始重新思索未来定位的一年。面对三网融合如何进行网络转型，在后3G时代如何开拓业务新蓝海，在物联网和云计算的未来时代如何进行商业模式创新是整个行业的共同课题。在此契机之下，“2010年中国国际信息通信展览会”的召开为业界的思想碰撞提供了绝佳的平台。

作为全球主要的通信解决方案提供商之一，中兴通讯在2009—2010年依然保持了稳健快速增长。中兴通讯此次将以“智慧沟通世界，融合创造价值”作为展示主题，从标准融合、网络融合、业务融合、终端融合四个维度进行阐释。在移动宽带领域，Uni-RAN、Uni-Backhaul、Uni-Core三架马车全方位多层次实现网络融合与平滑演进；在固网宽带领域，10G xPON+100G承载宽带提速方案，为三网融合奠定了坚实基础；统一网管、能效矩阵为三网融合提供统一的神经中枢和绿色引擎。

面向电信产业自我革新的新机遇和新挑战，中兴通讯将一如既往秉承客户导向的机制，致力于技术创新、专注于建设更为紧密的合作伙伴关系，随时准备着与您真诚携手，共同推动中国及世界信息产业的发展。

本刊编辑部

CONTENTS 目录

P04 根植本土市场 迈向全球卓越
——访中兴通讯高级副总裁、第三营销事业部总经理曾学忠



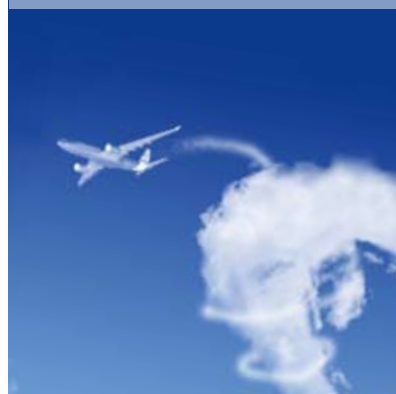
P08 面向未来的无线网络必然之选
——中兴通讯新一代SDR解决方案



P18 视频监控大变身，助推M2M业务发展



P20 GoTa开创集群应用新天地



对话

04 根植本土市场 迈向全球卓越
——访中兴通讯高级副总裁、第三营销事业部总经理曾学忠

金秋十月，丹桂飘香。北京再次迎来了一年一度的通信盛会——2010年中国国际信息通信展览会。值此盛会召开之际，我们专程采访了中兴通讯高级副总裁、第三营销事业部总经理曾学忠先生，从新形势下网络发展的角度解读中兴通讯与中国运营商共同面临新的产业环境、共同推动创新产业链发展的思路和见解。

融合·网络

08 面向未来的无线网络必然之选
——中兴通讯新一代SDR解决方案

11 突破移动宽带时代的承载网瓶颈
——中兴通讯IP RAN综合解决方案

中兴通讯基于SDR平台的系列化IP RAN产品综合考虑了移动宽带时代的网络需求，可以实现面向未来的平滑演进，满足各种条件下的IP RAN组网要求，全面节约TCO及网络演进成本，是运营商在移动宽带时代的激烈竞争中取胜的利器。

13 面向未来，构建高品质城域传送网

PTN+OTN联合组网，在业务带宽、业务传送质量两方面满足3G/2G业务长期传送需求，并有助于运营商快速拓展新兴分组化大客户业务，为其提供物美价廉的服务。

16 精细化运营实现带宽收益最大化

融合·业务

18 视频监控大变身，助推M2M业务发展

网络视频监控业务也是一种具备视觉感知能力的特殊物联网，并且在国内运营商中业务发展已具备一定规模，如果能借助已有视频监控业务系统，将极大助力M2M业务应用推广。

行业应用

20 GoTa开创集群应用新天地

在深入调研基础上，中兴通讯陆续开发出电子巡更、监狱门禁控制、林信通调度平台、GoTa对讲定位平台、物流快递条形码识别跟踪、地图可视化调度、与工作流相结合的调度平台、数字城管等一系列的创新业务和功能，并广泛运用于公安、监狱、交警、城管、林业、矿业、物流快递、港口、医疗救护等

P22 “幻真TrueSee” 远程呈现业务，尽享面对面沟通乐趣



P32 10G EPON规模商用，开启三网融合新局面



P35 可再生能源解决方案为通信动力再添新军



P37 高质、高效构建端到端服务支撑链



上百个行业。

- 22 “幻真TrueSee” 远程呈现业务，尽享面对面沟通乐趣
- 24 RFID技术在物流管理行业的应用

网络演进

26 光通信革命: 100G波分传输技术发展

随着带宽需求的持续增长和100G相干接收相关器件的成熟，尤其是100G所用光器件及芯片的小型化和低功耗趋势，100G波分传输必将完全取代现有10G波分传输，并会挤压40G波分传输的应用空间。

28 LTE-A：未来通信的领跑者

30 创新融合 引领未来

——中兴通讯TD-SCDMA/TD-LTE双网融合方案

32 10G EPON规模商用，开启三网融合新局面

绿色网络

34 绿色创新基站—Mini BTS

35 可再生能源解决方案为通信动力再添新军

服务支撑

37 高质、高效构建端到端服务支撑链

新闻资讯

封2 中兴通讯公布二零一零年半年度业绩

封3 Telenor选择中兴通讯建设匈牙利首个LTE网络 规模部署6000余基站
中兴通讯以30%份额荣登CDMA全球市场首位

40 中兴通讯上半年手机销量2800万部 同比增长40%
中兴通讯承载网全线产品完成EANTC互联互通测试 与多厂商设备实现对接
中兴通讯发布CMMB电视手机

根植本土市场 迈向全球卓越

——访中兴通讯高级副总裁、第三营销事业部总经理曾学忠

本刊记者 赵丽丽



金秋十月，丹桂飘香。北京再次迎来了一年一度的通信盛会——2010年中国国际信息通信展览会。今年大会的主题定位是三网融合，同时也围绕TD/LTE/4G、绿色、物联网等热点话题组织论坛讨论。值此盛会召开之际，我们专程采访了中兴通讯高级副总裁、第三营销事业部总经理曾学忠先生，从新形势下网络发展的角度解读中兴通讯与中国运营商共同面临新的产业环境、共同推动创新产业链发展的思路和见解。

■ 人物简介

曾学忠：中兴通讯高级副总裁，负责第三营销事业部工作。1996年毕业于清华大学现代应用物理专业，获得理学学士学位，2007年清华大学EMBA毕业。于1996年加入中兴新，1997年至2006年7月历任中兴通讯高级项目经理、区域总经理助理、贵阳办事处经理、昆明办事处经理、第二营销事业部副总经理、总经理、公司副总裁。2006年8月起担任中兴通讯高级副总裁并一直分管第三营销事业部工作，拥有多年的电信行业从业经验及超过10年的管理经验。

记者：2009年是中国的3G元年，国内三大运营商相继开展了3G网络的建设和运营，那么请曾总谈一谈中兴通讯在国内3G网络建设中承担着什么样的角色和作用？针对未来3G网络向LTE的演进，中兴通讯将如何和运营商实现战略合作？

曾学忠：2009年是中国3G元年，三大3G制式迎来了网络建设高潮。在3G时代，中国通信设备制造商第一次与国外厂商站在了同一条起跑线上。中兴通讯不仅是中国3G网络建设的重要参与者，同时在3G的产业发展和技术创新方面也是主要的推动者和领导者之一，与国内各大运营商一起积极推动着整个产业链的发展。

据iSuppli今年1月底的研究报告显示，在中国整个3G市场份额排名中，中兴通讯综合市场份额排名第一。在TD方面，从最初07、08年的一、二期规模试验网开始，到09年三期全面正式进入规模商用阶段，我们在中国移动TD网络建设中真正承担着战略合作伙伴的角色，并在技术创新、产业化推动、网络建设和服务等方面发挥着至关重要的作用。在CDMA领域，我们是CDMA产业链的领先供应商，从2007年开始就牢牢占据中国C网无线市场份额第一的位置。继中国电信接管C网之后，我们与中国电信精诚合作，进入全国27个省，承建了国内近60%的地市级本地网，承担着电信3G网络大部分的规划、建设和维护任务。在WCDMA领域，自中国联通2009年启动WCDMA网络建设以来，我们就承担着核心供应商的角色。一方面，我们的市场份额在联通二、三、四期中呈现单边上升态势，特别获得了第四期的最大份额，进入全国20个省/市/自治区，共计覆盖108个城市；另一方面，我们还充分发挥了在项目投入、执行效率和服务能力方面的优势，在工程进度上保持领先。同时在后续多轮网络测试中均名列前茅，充分体现了我们在WCDMA领域的综合实力。

目前，各大运营商都在积极关注和启动3G网络向未来LTE的演进。中兴通讯一直致力于LTE的研发和市场推动，在FDD和TDD方面不断加大战略投入，目前已累计申请1700多件LTE专利，成为LTE标准基本专利的主要拥有者之一，同时也在TDD和FDD标准方面成为行业领先者。根据2009年6月份全球知名电信咨询机构Gartner发布的LTE综合实力评级，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。在中国移动的合作中，我们已先后通过了工信部和中国移动组织的多项测试，同时在支持和推动TD-LTE终端芯片方面做了大量工作。在中国电信，我们积

极开展与电信集团的技术交流，共同探讨3G网络的发展大计，在今年6月中国电信组织的LTE设备实验室测试中，我们取得了非常好的测试成绩，各项指标均处于行业领先水平。在中国联通，在WCDMA网络成功合作基础上，我们与联通共同启动了LTE阶段的战略合作，通过基于联通现有资源，充分考虑未来发展需求，逐步完善先进的系列化解决方案。

可以看出，在三种3G制式方面，中兴通讯都有能力为运营商提供最高端和最领先的服务，与运营商一起来带动整个产业链的发展。基于我们创新的机制、长远的战略，不断提升的品牌，我们已得到了运营商的高度信任。这也充分说明，在通信领域中国人有能力站在最高端与全球设备商同台竞技，这是整个中国通信产业的重大转折点，意义深远。

记者：今年北京展的主题是三网融合，国家也针对三网融合出台了系列支持政策，您认为三网融合将会对中国的电信环境带来哪些变化？同时会给中兴通讯等设备制造商带来哪些机遇和挑战？

曾学忠：今年1月13日国务院召开常务会议决定加快推进电信网、广电网和互联网的融合，这将对整体产业环境带来一定的冲击和变化。不仅会加快我国信息通信和广电事业的发展，为现在产业链中各方提供一个极好的发展机遇，同时也会带来一定的挑战。

我们认为，在三网融合的背景下，我国电信业竞争环境的变化可以从设备供应商、网络运营商和消费者等几个层面进行探讨。首先从设备商层面来看，三网融合带来的不仅仅是运营商网络建设和改造对通信设备现实需求的激增，更重要的是，伴随电信运营商向信息服务商的转型，设备商也要面临从传统的单纯提供设备和平台逐渐向端到端的全业务综合解决方案提供商的转变。其次，从运营商层面来看，原有的三大运营商的格局将在三网融合的背景下逐渐转变为“3+1”的竞争态势。特别是广电运营商的加入，行业的建设模式和发展更加多元化，传统电信运营商将面临把控内容和集成播控权的广电运营商的强有力挑战。无论是广电还是传统运营商将开展更多的创新拓展，在市场中获得优势，这也会产生新的市场空间和合作机会。第三，从最终用户层面来看，他们对融合业务的需求越来越强烈。新兴业务如位移电视、互动电视、高清视

频、手机监控、手机电视等将走进千家万户，为越来越多的用户所接受。同时，带宽对业务的限制迫使电信运营商不断提升网络接入带宽，将更多地采用光纤入户，原有有线网络双向化能力的不足也迫使广电运营商不断进行有线网络的双向化和数字化改造。

基于三网融合对产业环境带来的变化，也为设备商带来了一定的机遇和挑战，而且机遇远大于挑战。三网融合带来了整个产业链的重新洗牌，系统设备提供商、业务系统提供商、运营支撑系统提供商、高端融合终端供应商以及内容和服务提供商等将会得到市场的重点关注。中兴通讯作为业界通信产品最全的厂商之一，全面覆盖系统设备、业务、运营支撑、终端等产品，并在集成播控平台、互动融合业务、传输、IP、固网、业务软件等方面有着深厚的积累。借助在全产品领域的优势以及强大的网络解决方案和整合能力，我们必将成为三网融合的主流参与者，同时也将进一步提高对运营商的快速响应能力。

记者：中兴通讯作为TD-SCDMA产业链上重要的一环，在与中国移动的合作中发挥了怎样的作用？您怎样看待TD在中国及在国际市场上的发展？

曾学忠：中兴通讯一直是TD最坚定的支持者，在TD发展初期，很多企业基本都选择了中外合作或合资的方式参与，以规避和控制风险。而我们坚持走独立研发、自主创新的道路，成为了中国最早大规模战略投入TD技术研发和产业化研究的企业，也是唯一一家从一开始就投入几千人TD研发队伍的厂家。在技术创新方面，我们率先在TD基站采用BBU+RRU设备形态，创造性地解决了天馈系统施工难的问题，一经推出便得到了中国移动和产业链上其他厂家的广泛认同，目前全网设备均已采用BBU+RRU技术。同时，我们也不遗余力地投入资源积极配合中国移动倡导的各项TD新技术的推广和应用，包括2G/3G系统融合、网络IP化演进、多频段组网技术、GPS时钟替代、双极化天线、集束电缆、空分复用、反向覆盖等，在提升网络容量、改善网络覆盖及产业化推进等方面都发挥了关键作用。此外，我们的网络交付能力和交付质量也有力保障了中国TD网络建设的顺利实施，得到各省移动公司的高度认可，已连续多次在针对厂家的网络后评估中排名第一。由中兴通讯所承建城市的网络指标，在历次组织的第三方测试中大多名列前茅，中兴通讯已真正成为中国移动的合作伙伴。

TD技术作为由中国提出和制订的3G标准，得到了国家



和中国移动的高度重视和大力发展，目前在国内发展势头良好。TDD系统对频率资源的占用要求很低，而目前频率资源已越来越成为决定无线网络技术长期发展的最重要因素，加上TDD同类技术之间争夺频率的竞争压力也不大，所以有很大的发展潜力。此外，由于中国移动TD网络的规模建设和产业链的快速发展，使得TD设备已具备相当大的成本优势，同时现有TD设备已明确具备了后续向TD-LTE演进的能力，也就意味着TD设备具有更长的生命周期，这些都使得TD在参与国际化竞争中具备了一个良好的基础，其国际化前景非常值得期待。

记者：绿色、低碳、节能减排已成为当今各行各业的主旋律，请谈一下这些都对通信产业提出了哪些要求？设备商和运营商需要怎样适应这些要求？中兴通讯在这些方面已经做了哪些工作？

曾学忠：绿色、低碳和节能减排是通信企业可持续发展的必由之路，是不可逆转的时代潮流，是一场涉及价值观念、生产方式和生活方式的全新革命，也是全球经济和社会发展的客观需要。温家宝总理在政府工作报告中特别提到了国际金融危机正在催生新的科技革命和产业革命，要大力培育战略性新兴产业，大力发展新能源、新材料、信息网络和高端制造产业。可见，信息通信业在整个“低碳经济”布局中至关重要。

通信设备商和运营商必需在低碳经济中发挥积极作用，我们有责任在全社会倡导一种更为健康和更加可持续发展的通信模式。对中兴通讯来说，我们倡导将绿色环保理念融入到技术创新和研发生产的方方面面，构建绿色创新型网络，推动通信业可持续发展。首先在标准方面，我们积极参与国际标准的制订与实施，成立节能减排办公室和完整的绿色运



作和评估体系，涵盖完整的调研、组织、实施、监督、管理体系与流程；第二在研发和生产方面，我们将绿色理念贯穿到需求收集、研发设计、测试、生产等环节，实现降低TCO和提高盈利能力的和谐平衡；第三在物流和工程方面，我们实现绿色包装、绿色物流、绿色安装和运维，构建高质量绿色网络；第四在网络演进和融合方面，我们在IP统一平台、IMS核心网络、IP业务引擎、多模基站控制器、可再生能源等实现绿色融合演进。举例来说，我们已可以做到基站24小时内可降低功耗30%以上，单站点一年可节省电耗6300kW·h。而基站功耗的减少，带来的是相关供电设备、散热设备、维护设备等配套设施数量和功耗的降低，再配合新型能源如太阳能、风能等的应用，可节省约50%的整网能源消耗。

记者：在当前新业务驱使下，云计算、物联网、移动互联网等新技术和新的商业模式也涌现出来并得到了业界的积极推动，那么在这样的形势下，您认为以前设备商与运营商传统的供求关系将会做何种转变，以应对现今形势的变化？

曾学忠：云计算、物联网、移动互联网等新技术的涌现催生了运营商对新技术和新产品、产业融合和业务创新的多项需求。首先在新技术和新产品需求方面，既需要设备商对原有产品升级改造或平台迁移，也需要部分产品的重新研发。无论何种方式，都必须满足在新的产业环境下通信网络新的要求；第二在产业融合的需求方面，现阶段通信产业与IT、娱乐、互联网甚至某些传统行业如物流都发生了融合关系，而且无论在广度上还是在深度上都进入了一个前所未有的融合阶段。产业的融合无疑将会给通信产业链上各方带来新的发展机遇和挑战，而随着产业融合的不断

升级，也逐渐暴露出传统通信企业对其他领域认识不足的问题，这时传统的通信设备商不仅仅要给运营商提供新产品和新技术，也需要与运营商一起共同思考和探索未来技术走向、网络发展趋势、网络商业模式和业务模式等，在帮助客户不断提高运营效益的同时，真正成为运营商的长期战略合作伙伴，共同拓展新的产业发展空间；第三，在业务创新方面，随着3G网络建设的深入，各大运营商已成为全业务运营商，愈来愈关注网络运营和业务运营，纷纷实施各自的移动互联网战略，关注3G的业务发展。从2009年上半年开始，我们就参与了中国电信软件商店的建设，今年又中标了中国联通软件商店项目，我们正在加大力度强化自身业务创新能力，同运营商及产业链上下游一起共同创造出更多更好的3G业务来满足用户需求。

记者：最后，请您谈谈中兴通讯中国市场未来几年的发展规划。

曾学忠：中国市场作为中兴通讯最重要的市场之一，在保持高度增长的同时，在未来几年将继续协助国内各大电信运营商开拓市场。凭借我们全面解决方案的提供能力、高质量的工程交付能力以及新产品新技术的创新能力，借助目前三网融合、物联网、云计算、移动互联网等新的行业趋势，我们将与运营商一起更好地实现用户的移动化、宽带化和信息化需求，实现国内通信质量和服务的全面提升，为国家的工业化和信息化建设贡献力量。

总体来说，中兴通讯将会进一步提升公司的综合解决方案能力和资源整合能力，通过改善竞争策略、产品规划、产品实现、市场行为等，为运营商提供更加全面的产品和服务，通过进一步提高运作效率和响应能力，根植本土市场，深化国际化战略，向全球卓越企业迈进。ZTE中兴

面向未来的无线网络必然之选

——中兴通讯新一代SDR解决方案

刘爽（中兴通讯）



随着全球信息化的快速发展，通信业务移动化、宽带化、智能化的需求迅速增长。快速打造可持续发展的3G精品网络成为运营商提高盈利能力，提升核心竞争力的重要策略。这一策略一方面要求网络能够快速部署，尽早运营，从而占据3G市场的有利地位；另一方面要求面对未来的新技术和新业务，网络能够平滑演进，从而保证网络和业务的连续性、保护运营商的投资。SDR软基站优越的环境适应能力和强大的后向演进能力为建设可持续发展的网络开辟了新途径。

SDR（Software Defined Radio）即软件定义无线电。在同一硬件平台上，通过软件配置即可实现对多种标准、多种调制方式的灵活配置及转换。采用SDR技术的基站设备能够实现多种标准制式共存于一个基站，具有高效的资源利用率。SDR软基站在硬件平台不变的情况下，通过软件配置即

可实现多种技术体制共平台，有利于多制式的兼容共赢，并且实现网络的平滑演进。对于全业务运营商面临的多频段、多制式以及持续降低TCO的挑战，SDR软基站建网突显优势。

面向未来的平台化战略

中兴通讯采用统一的MicroTCA平台架构设计SDR系列化基站，最大

程度提高设备的标准化，便于平滑演进，为快速构建经济灵活、高可靠性的3G网络建设提供良好的基站平台。MicroTCA技术也使得SDR系列化基站体积更小、功耗更低、处理能力更强。同时，MicroTCA架构支持GSM/CDMA/WCDMA/TD-SCDMA/LTE等多种制式，实现对多频段、多制式网络的有效整合（如图1）。

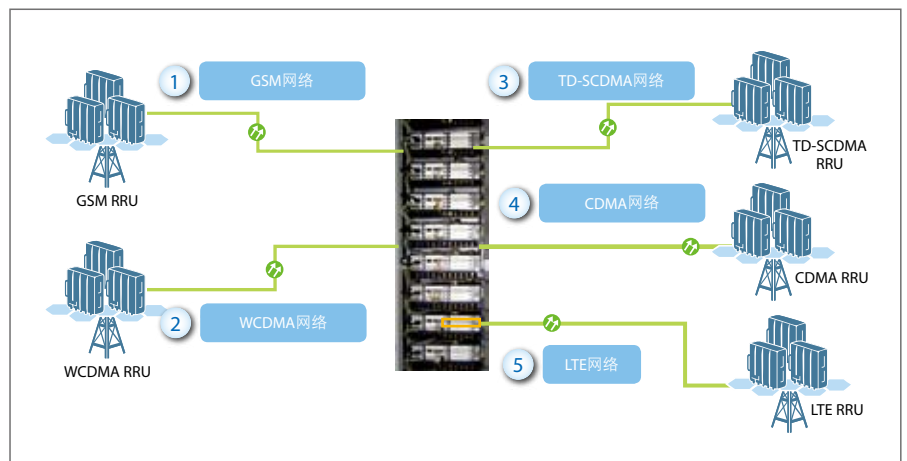


图1 SDR系列化基站支持多种无线制式

中兴通讯SDR系列化基站射频单元具备软件可编程和重新定义的能力，进而实现智能化的频谱分配和对多标准的支持。SDR软基站射频模块采用了宽带多载波数字信号处理技术，单功放可支持多个载波，通过软件即可实现平滑扩容，降低扩容成本以及扩容对网络的影响。采用宽带多载波技术，还可在连续的20MHz频带范围内通过软件配置同时支持2G/3G/LTE等，同时完成对多制式射频信号的收发处理，实现同频段多制式情况下的融合和演进。

组网灵活， 满足多场景覆盖需求

基于平台化的SDR系列化基站通过其广泛实用的架构形态，使运营商可以根据现网情况，因地制宜选择相应的设备架构及组网形式灵活组网，实现点、线、面立体化覆盖需求。

宏基站架构

堆叠式宏基站架构，可满足大容量组网的需求。MicroTCA架构和多载波技术在SDR软基站中的应用，使SDR软基站设备的集成度大大提高，能够用更小的体积获取更高的容量。此外，基于中兴通讯SDR软基站平台的宏基站，采用主机柜和辅机柜分层设计，便于后续容量扩展。主机柜和辅机柜可以共用基带池单元，配置灵活，扩容平滑。

分布式基站架构

分布式基站架构，满足机房资源受限时快速建网的需求。基于SDR软基站平台的分布式基站把基站分为射频拉远单元RRU和基带单元BBU，两者通过标准接口用光纤相连接。基带和射频的分离让基站摆脱了机房的约束，

BBU无需机房独立空间，可放置于传输架内部，或利用其他设备多余空间，或直接墙挂安装，有效解决机房紧张、承重不足等建网问题。

室外型RRU体积小、重量轻，支持室外抱杆、壁挂、平台及塔顶安装，摆脱机房和配套设施限制。

超级基带群组网方式

中兴通讯凭借在分布式基站方面深厚的研发功底和丰富的商用经验，创新地提出了“超级基带群”解决方案。这种新型建网模式将BBU集中放置，RRU通过光纤拉远，灵活覆盖。可大量堆叠的BBU实现基带资源动态配置、灵活调度，充分利用系统资源，有效降低网络资产闲置率；RRU“随遇而安”，功耗低、效率高、施工便捷，大幅节省基建和配套资金；CPRI光接口组网能力强，简化了本地传输网络结构，使RRU站点具备了延伸覆盖的能力。

多个BBU集中放置在现网机房（如核心机房或骨干机房），可以充分利用现有机房资源，实现“零”机房占用。机房内各种配套、传输资源可以实现最大化共享，充分盘活现网网络资源，节省布网及维护成本，颠覆了传统的建网模式。

超级基带群建网模式能够满足室外密集城区、一般城区、郊区、农村的宏蜂窝覆盖需求；满足城市热点地区、CBD地区的微蜂窝覆盖需求；满足大型体育馆、高档写字楼、会议中心、会展中心等大型建筑场馆的室内深度覆盖需求；满足高铁、立交、桥梁、地铁、隧道、风景区等特殊场景的点覆盖需求。

先进技术构建节约型网络

对移动通信行业来说，建设节约

型通信网络，成为运营商提升盈利能力最行之有效的途径。节约型网络的重点是减少对资源的占用，降低能耗。

基站65%的功耗来自于功放，基站35%的成本也来自于功放，中兴通讯SDR系列化基站的功放单元采用DPD+Doherty+DPA技术，功放效率高达45%，居业界领先地位。

SDR基站采用先进的基带处理算法及射频技术，双天线接收灵敏度高达-129.2dBm，有效提升单站39%的覆盖面积，减少28%的站点数量，大幅降低能源消耗。经过无线环境仿真结果统计，采用该产品方案，可扩大10%的无线覆盖半径，减少18%的基站数目，从而降低18%的建网TCO。

随着基站设备在指标方面的提升，会遇到越来越难以逾越的技术瓶颈，而新型的组网方式，相对于设备指标带来的是TCO数倍的降低及节能降耗能力的大幅提升。

多BBU集中共享现网机房，RRU分散室外安装，无需机房，无需征地，大幅减少网络建设对机房的需求量，有效减少机房占地面积。集中放置还能够提高设备利用率，降低设备能耗。其他配套只需要在BBU中心安放，提高配套设备利用率，降低配套设备能耗。此外，由于无机房占用，无需在RRU覆盖点安放空调，从而大幅降低电耗。传统式建站方式机房能耗73.7%来自于空调，而采用超级基带群建网方式可以利用核心机房的空调设备，最大限度降低空调能耗。超级基带群建网方式较传统方式能耗降低高达88.5%以上。

此外，传统建网方式，选址、站址谈判及机房建设一般占用了新建站整个建网周期的近乎2/3；超级基带群建网方式对站址要求低，选择余地大，仅利用现有骨干或核心机房，大

大缩短了建网周期。超级基带群建网方式不需要传输设备，仅仅需要进行路由调测。综合来看，超级基带群建网方式比传统建网方式单站节省了1/3的工程周期。高效的建网速度使运营商尽快投入运营，实现收益。

平滑演进， 构筑可持续发展之路

数据业务的日益普及带动网络向更高带宽演进。但是，每次带宽提升都对运营商提出诸多挑战，首先是网络设备的大量替换，其次是网络架构的大幅调整。传统2G运营商需要通过部署3G网络才能有效提升网络移动数据业务支持能力，进而提升全网的综合竞争力。然而3G技术中HSPA、MBMS、HSPA+、LTE等新兴技术大大提升了移动网络频谱效率，对网络后续平滑演进提出了明确的方向。因此运营商需要构筑一张可持续发展的3G网络，既能保障已有投资的有效利用，又能满足市场对未来新技术、新业务的需求。

中兴通讯SDR系列化基站支持2G/3G站点合一，降低30%的建网成本，并且将2G/3G网络整合成一张网，简化网络结构，有效提高网络质量。

针对后续技术的发展，SDR系列化基站已能支持全性能HSDPA、HSUPA，后续无需更改硬件，仅通过软件升级即可向HSPA+（64QAM）演进，如需支持MIMO，仅需在每扇区增加一个射频单元。面对未来扁平化网络的演进需求，基于现有硬件平台仅需增加新的控制面和用户面处理板件即可实现从HSPA/HSPA+向LTE的平滑演进，有效保护了既有网络投资，降低了LTE建网成本。

无线技术演进到LTE，设备组网形态从最初的单一基站设备组网演进为超级基带群组网方式后，进而会升级为i-Node模式，进一步体现集中式资源分配、分布式无线布局的优点，满足无线网络高速数据业务能力不断提高的发展趋势。全新一代无线接入网架构i-Node在智能化、协作化和网络化三方面有突出优势（如图2）。

i-Node模式实现基带资源智能调度，远端模块采用智能化射频技术，减少干扰，提升频谱利用率。基带池的智能处理平台通过软件自动分配基带处理资源，实现多制式统一接入，高速数据交换平台支持基带池内的处理单元之间的互联互通，RRU的载波基带信号可以交换到基带池任意一个

BBU，有效实现负载均衡，避免单个BBU过载或部分BBU过于空闲的情况发生，提高设备利用率，降低能耗。这种组网模式可以更方便地部署MIMO及干扰消除等信号处理算法，从而增加无线系统的性能增益，更符合LTE技术及网络的需求。

i-Node模式支持多小区协作式无线资源管理、协作式无线信号处理以及智能化无线资源调度。其重要的关键技术之一SON自适应网络以小区簇为单位进行协作式无线资源管理，信号的协作式发送/接收可以有效提升系统频谱利用率和小区边缘吞吐量。SON自适应网络以联合接收/发送（JP）和协作式波束赋形（CBF）为无线资源管理的主要技术。

i-Node模式采用全IP网络架构实现通信设备的网络化，符合未来通信发展的云计算模式。通过高带宽、低延时的互联架构，组成一个巨大的实时云计算基带池。RRU将传送的基带信号发送到基带池，通过实时云计算基带池动态分配的计算资源完成无线基带信号的实时处理。云技术填补数据空洞，提升无线网络整体吞吐量。

中兴通讯SDR系列化基站充分考虑网络的后向演进性，符合i-Node组网模式的演进需求，为运营商向未来网络的平滑演进提供了保障和支持。

中兴通讯基于创新架构的新一代SDR软基站，几乎不需要更改任何硬件就能保持网络的先进性，有效利用现网资源，大大降低运营商TCO。运营商可以随着市场环境的变化灵活快捷地调整网络的发展策略和方向，在有效控制投资风险的同时，保证网络的持续竞争力和持续盈利能力。新一代SDR软基站及创新的建网模式将成为未来网络发展的必然趋势。ZTE中兴

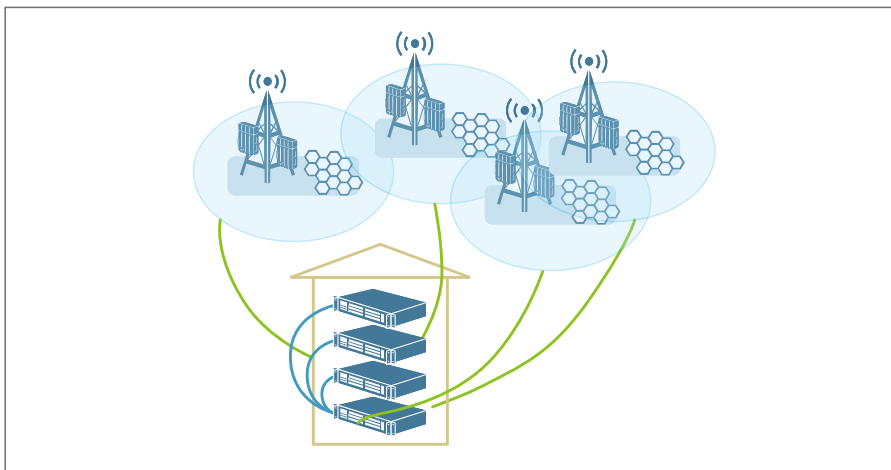


图2 全新一代无线接入网架构i-Node

突破移动宽带时代的承载网瓶颈

——中兴通讯IP RAN综合解决方案

娄德刚（中兴通讯）

截至2010年6月底，全球已经有345张WCDMA/HSPA网络商用，全球WCDMA/HSPA用户数已经超过4.5亿。3G网络的发展为移动数据业务的发展提供了广阔的空间，移动在线商城、网络游戏、手机视频、移动办公、手机电视等新兴业务不断丰富，移动业务的发展反过来继续推动着移动技术的不断发展。随着移动网络技术的不断演进，目前全球已经有40多张HSPA+网络投入商用，更多的运营商在计划向HSPA+甚至LTE演进。移动通信的数据速率正在从kbps时代向Mbps甚至几十Mbps时代飞速发展，给承载网带来了很大压力。

移动宽带时代的承载网瓶颈

数据量成倍增长，传统承载网不负重荷

在R99时代，基站主要业务为传统的语音业务和少量的可视电话及数据业务，单站的流量一般在5Mbps左右，2~3条E1就可以解决传输问题。随着HSPA业务的不断普及，数据业务逐渐成为基站流量的主宰，单站流量一般会达到10Mbps以上甚至几十兆，如果采用E1则可能会超过10条以上。更重要的是，HSPA+已经逐步开始商用，单小区最大速率达到21.6Mbps或28Mbps，将来还会更高，这时如果继续采用E1传输，承载网将不负重荷。从成本方面考虑，同样20Mbps流量的

E1线路租赁费用将是IP线路费用的3倍甚至更高，高昂的租赁成本也将使运营商难以承受。

传统移动设备IP化改造困难

传统的ATM网络对于高速发展的数据业务承载已经力不从心，IP RAN承载方式成为数据时代的新宠。IP化的承载方式，不仅解决了ATM承载容量不足的问题，还大大降低了承载网的成本，提高了组网的灵活性。然而2008年以前建设的3G网络，由于硬件平台落后和设计不足的原因，基本上都无法平滑向IP RAN演进。这些占全球现网数量近半数的3G设备基本都面临着被替换的事实，这无疑将给运营商带来巨大的投资浪费。

迎接IP RAN的新挑战

灵活的承载机制

承载网从ATM/TDM向IP的转变是循序渐进的，很多情况下一张网络既

有ATM/TDM传输，又有IP传输。因此对于运营商来讲，采用ATM/IP混合传输和平滑的演进策略是建网的基本需求。中兴通讯基于ATM/IP双栈平台的SDR系列设备，很好地满足了客户建网的需求，既可以ATM或IP单独组网，也可以采用ATM/IP混合组网（如图1所示）。尤其是在保障网络性能方面，可以将对实时性要求较高的语音类、交互类业务承载在ATM传输上，而将流量较大的背景类、流媒体类业务承载在低成本的IP传输上。灵活的承载机制，既实现灵活组网，又节约了建网及运行成本。

多样化的同步解决方案

在TDM承载时，基站只需要从E1或STM-1获取线路时钟即可。但是在IP传输时代，IP时钟的稳定性受到网络时延和抖动的影响，高质量和可靠的时钟传输方案成为设备商必须考虑的问题之一。中兴通讯多样化的IP RAN时钟解决

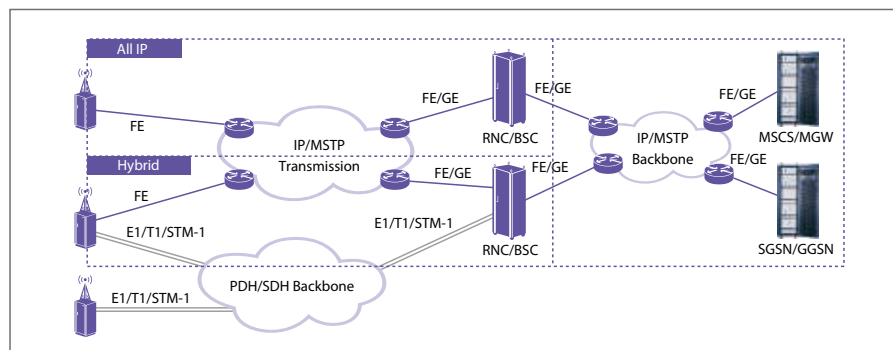


图1 灵活的IP RAN组网

方案能够很好地满足各种传输情况下的组网需求，实现快速灵活建网：

- 当网络能够提供E1/STM-1线路时钟时，优先选用线路时钟；
- 当网络能够提供稳定可靠的同步以太网时钟时，次选同步以太网时钟；
- 上述条件都不具备时，可以采用基于IEEE 1588 V2协议的IP时钟，在RNC侧建立主时钟（Master），Node B侧建立从时钟（Slave）；
- 当传输网络质量难以保证时，如多跳微波、卫星传输，则可以选择GPS时钟。

差异化的QoS机制

随着业务种类的不断丰富，用户级别划分也越来越详细，基于业务和用户级别的QoS管理在移动网络中也越来越重要。中兴通讯在基于无线资源调度和传输资源调度的基础上提供差异化的QoS管理机制。为了随时监控和保障网络的QoS，在网络操作维护中必须定期检查传输网络的QoS情况，中兴通讯提供基于UDP和ICMP的针对各个网元间的SLA监测，能够实时了解网络QoS信息。DiffServ和802.1Q/P被用来区分业务流，DiffServ方案中

采用DSCP来标记业务流的不同优先级，运营商可以自由配置无线QoS参数和DSCP之间的匹配关系，针对不同用户级别制定差异化的服务策略。

高效的网络可靠性解决方案

通信网络的可靠性至关重要，对于IP RAN组网的安全性，中兴通讯提供了多种高效的可靠性解决方案。

对于IP路由保护，分别采用L2交换机和L3交换机，支持L2双归属和L3双归属方式。在L2双归属的情况下，RNC上的两个GE口分别工作在主用、备用方式，并且采用同一个IP/MAC地址实现业务备份。在L3双归属的情况下，RNC上的两个GE口分别使用不同的IP地址，工作在负荷分担的模式。一旦发现有路由中断，双向转发检查技术（BFD）将会把路由表自动更新到新的正确的路由上，整个过程在一秒钟内即可完成，高效保障了网络的安全。

服务全球运营商

助力CSL实现新跨越

CSL是香港第一大移动运营商，其2004年12月投入使用的3G网络硬件平台落后，既无法平滑升级到HSPA/HSPA+，也并不支持IP RAN技术，落

后的设备平台和落后的承载技术严重制约了网络的发展。2008年2月，CSL选择中兴通讯帮助其实施全网替换的“Uni-RAN”项目。基于中兴通讯SDR基站构建的下一代移动网络不仅完美地解决了CSL多网并存、升级困难、重复投资等多种问题，而且大幅提升了网络性能，基于全IP RAN的解决方案（如图2）实现了灵活组网，有力地支撑了高速数据业务的发展，助力CSL实现了新的跨越。

全面提升运营商的网络竞争力

在竞争日益激烈的电信运营市场，中兴通讯Uni-RAN解决方案正在服务于越来越多的客户，无论是在西欧的德国、法国、葡萄牙，亚洲的越南、泰国、香港，还是在南非的世界杯赛场，中兴通讯的3G解决方案都得到了客户的认可。基于IP RAN的解决方案，降低了网络的建设和运维成本，全面提升了运营商的网络竞争力。

关注客户需求，面向未来建网

满足客户需求是技术发展的最核心诉求，落后或者超越客户需求的技术发展都是没有价值的无的放矢。IP RAN技术的发展就是要高质高效地解决移动宽带时代的客户需求，既要满足高带宽、灵活组网、网络质量和安全的要求，又要节约用户建网成本，方便网络维护和业务的开展。

中兴通讯一直将满足客户需求，降低运营商网络的TCO作为产品开发和经营战略，其基于SDR平台的系列化IP RAN产品综合考虑了移动宽带时代的网络需求，可以实现面向未来的平滑演进，满足各种条件下的IP RAN组网要求，全面节约TCO及网络演进成本，是运营商在移动宽带时代的激烈竞争中取胜的利器。ZTE中兴

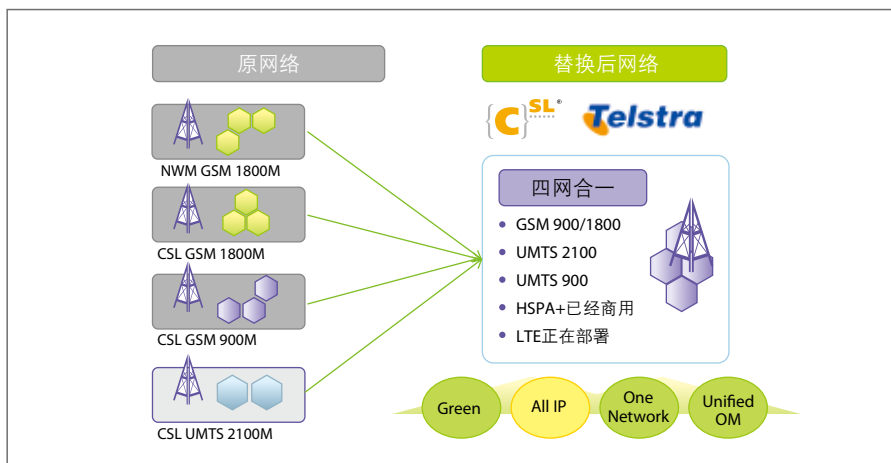


图2 中兴通讯CSL网络替换方案

面向未来， 构建高品质城域传送网

龙文富，王炎（中兴通讯）

全球3G网络及业务部署快速推进，移动互联网发展正酣，三网融合、云计算、物联网蓄势而动，在业务已经全面分组化的情况下，传统MSTP传送网在支撑新业务开展方面力不从心，市场需要新型传送网络支撑业务长期高速发展。中兴通讯依托在传送网技术领域的长期积累和对业务及网络发展趋势准确的把握能力，在深入分析国内外主流运营商业务传送需求的基础上，推出了面向未来的高品质城域传送网解决方案。

高品质城域传送网的应用定位及技术选择

电信网和互联网的相互促进和融合，带来电信业务类型和业务流量爆发式增长，面对不同业务，运营商运营思路和策略越来越精细化，这给基础传送网的建网思路也带来影响。例如，3G网络及应用将直接体现运营商的竞争力，这使得面向3G Backhaul承载的网络成为了运营商当前的主要关注点，尤其是传送质量的提升和成本的降低；而对于家庭宽带等公众业务，带宽的增长并没有给运营商带来实质的收益增加，运营商对其承载网络的关注焦点就是成本。可以说，差异化的业务运营策略使得承载网络将在融合的前提下进行差异化发展，即根据业务价值的高低和自身的特点，

采取不同的运营策略，实现精细化管理，挖掘网络的最大价值。高品质城域传送网正是面向高价值业务传送的差异化网络，主要面向2G/3G/LTE及高价值大客户业务。

技术是决定传送品质的决定性因素，在众多可选技术中，PTN技术融合了SDH和MPLS技术的优势，在标准发展和应用方面得到了业界最多的关注和支持，是面向未来的主流的接入传送技术。但是，PTN当前只能提供10GE和GE二级速率、直接组网距离低于100km，这对大中型城域网络中PTN端到端组网应用形成了制约，解决方法是采用OTN与PTN联合组网：PTN定位于接入、汇聚以及业务落地层，完

成业务接入收敛和最终落地；OTN发挥超大容量超大颗粒优势，主要定位于核心骨干层的大颗粒业务调度和疏导，条件成熟的情况下逐步下沉做OLT上行业务传送。

中兴通讯高品质城域传送网解决方案

高品质城域传送网初期组网模型

高品质城域传送网组网模型主要参考SDH/MSTP的组网方式，PTN按核心层、汇聚层、接入层三层组网模型进行组网（在小型城域网中，核心层和汇聚层可能合并形成核心汇聚层），如图1所示。

- 核心层

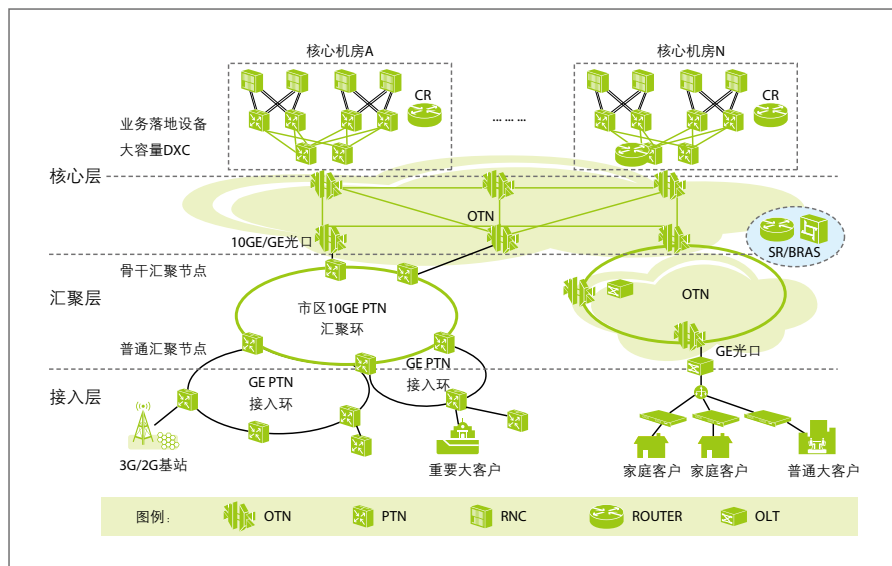


图1 高品质城域传送网初期组网模型

核心层由OTN调度层、大容量DXC、落地层组成，OTN与大容量PTN DXC设备主要采用10GE为主的方式组网，大容量PTN DXC设备与落地设备间可采用10GE组网，多底层PTN设备采用多GE方式与RNC对接。几类设备的设置原则如下：

OTN调度设备——由于大型城域网中业务量比较大，业务流向比较固定，倾向于直接采用OTN 10GE波长构建多个核心机房间的直达组网通道；同时，根据业务需求配置一定数量的GE速率OUT，用于GE及以上颗粒业务的疏导；OTN调度设备要具备按需容量升级的特性。

PTN DXC设备——每核心机房PTN DXC设备按双节点方式成对设置。该设备承担了与大量汇聚层设备组网的需求，建议采用400G以上容量的PTN设备组网，并具备20个以上10GE的组网能力。

PTN落地设备——PTN落地设备作为PTN DXC设备的扩展子架，提供灵活的业务上下功能，一方面可大大缓解PTN DXC设备的接口压力，另一方面增加了楼内系统部署的灵活度。PTN DXC设备与PTN落地设备共同组成了PTN楼内调度系统。

● 汇聚层

汇聚层分为普通汇聚节点和骨干汇聚节点，普通汇聚的节点用来挂接接入环并汇聚接入环业务；骨干汇聚节点向下汇聚该环所挂接的所有接入节点的业务，并作为与核心层OTN连接的出口。每汇聚环上骨干汇聚节点按双点成对设置，普通汇聚点的数量保持在4~6个。

● 接入层

接入层组网分为单归型、同汇聚环双归型、不同汇聚环双归型，部分光缆不成环的区域存在环带链组



网，接入环组网节点数量建议保持在10个左右，不超过15个。在热点区域，优先选择可升级提供10GE组网的接入层设备来支撑业务高速发展的传送要求。

业务调度及保护

● 基站业务承载及保护方案

基站业务属于典型的集中型业务，传送网的作用是在NodeB/BTS与

RNC/BSCPTN之间提供可靠的业务和信令传送通道，如图2所示。

业务保护方面，在网络侧，业界通常采用LSP 1:1方式提供保护，为了提高保护的可靠性，工作LSP与保护LSP应该尽量分布在完全隔离的物理通道上；在中兴通讯解决方案中，为了避免PTN核心设备单节点失效对大量业务的影响，提供双归保护方案。在客户侧（基站或RCN/BSC/SR侧），

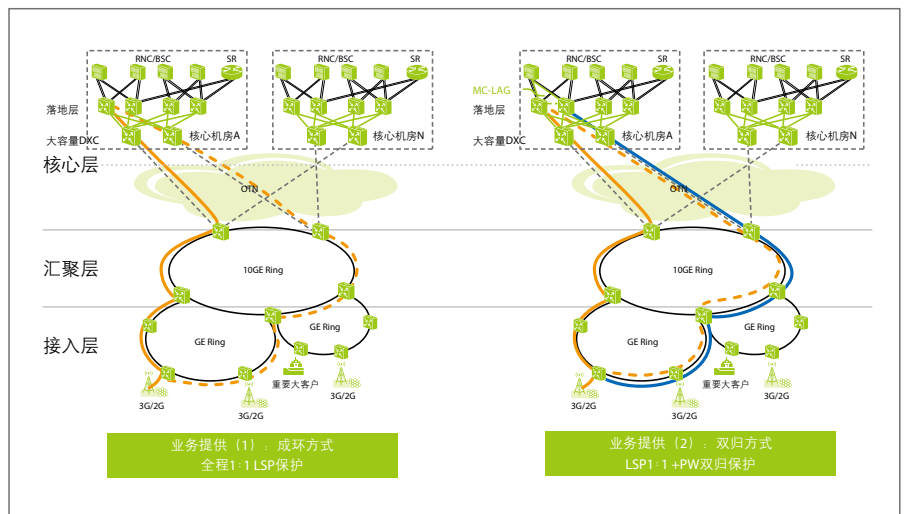


图2 基站业务承载及保护方案



提供标准的LAG保护、IMA保护等保护方式。

- 大客户业务承载及保护方案

大客户业务属于分散型业务，按业务覆盖区域划分，可分为本区域业务和跨区域业务，按业务类型划分，可分为L2 VPN业务和L3 VPN业务。在本方案中，对于本区域L2 VPN业务，可直接通过PTN网络L2 VPN提供（E-LINE/E-LAN）；对于跨区VPN业务，本方案提供客户设备与核心业务设备之间的L2 VPN透传通道。

对于大客户业务，PTN通过采用LSP 1:1进行保护。

时钟时间同步方案

纵观业界分组传送网同步方案，绝大部分厂商采用单纯的IEEE 1588 v2来实现时间同步，中兴通讯基于对时钟网路和数据网络的深入研究，认为1588报文经过复杂的数据网路，抖动和非对称性不可控，导致恢复时钟和时间精度难以保证。中兴通讯率先提出了独特的

“时间同步以太网”解决方案，即在同步以太网基础上实现1588 v2时间同步，硬件实现1588协议中精确时戳的插入和提取，有效提高时间同步精度。

本方案中，PTN与OTN均能提供IEEE 1588 v2和ITU-T G.8261同步以太网功能，OTN网络中IEEE 1588 v2和ITU-T G.8261采用带外方式传送，PTN设备采用业务接口（该接口只传送同步信息）与OTN设备专用的同步接口对接。为了对同步路径进行保护，全网运行BMC协议。

方案优势

- 有效解决了当前业务发展的瓶颈问题
本方案在业务带宽、业务传送质量两方面满足3G/2G业务长期传送需求，并有助于运营商快速拓展新兴分组化大客户业务，为其提供物美价廉的服务。
- 平滑升级，有序投资，减低CAPEX
解决方案中，PTN网络可以平滑

升级提供更高的组网速率，包括接入层GE向10GE升级、汇聚核心层10GE向40GE/100GE升级；OTN电交叉组网维度可以从二维向四维、八维平滑升级，随之带来电交叉容量从800G向3.2T升级；OTN光交叉通过ROADM方式更可以平滑升级提供最大32T的节点容量。以上特性可以按业务发展和投资进行规划，实现分期有序投资，降低总体建网成本。

- 平滑升级满足LTE承载要求

本方案后期演进中，PTN与OTN可按需部署控制平面功能，可通过PTN设备提供的L3功能满足LTE网络的S1-flex和X2接口承载要求，实现2G/3G/LTE统一承载。

- 可规划、易维护的新型分组传送网络

在解决方案初期，PTN网络规划主要参考SDH/MSTP网络组网方案；在网络演进过程中，组网及业务流向不断MESH化，借助中兴通讯专业的网络规划、辅助维护和评估工具持续优化网络，降低运营成本。ZTE中兴

精细化运营 实现带宽收益最大化

郑兴明（中兴通讯）

移动数据业务的发展现状

随着3G网络的部署，移动数据业务开始进入快速发展期，用户可以获得更高速、更丰富的数据业务体验。3G上网卡凭借低资费和简单易用等特性吸引了大部分用户，成为3G业务发展的主要标志。此外，智能手机的普及带动了移动数据业务的创新和发展，手机上网、手机即时通讯、手机搜索、手机股市、手机地图、手机定位和手机游戏等越来越多的手机业务逐渐受到用户的欢迎。

与此同时，运营商网络也开始面临巨大的负荷压力，有限的网络资源不足以满足用户的无限制使用。而由于移动数据业务的复杂性，传统的移动分组网络对其缺乏有效的管控手段，运营商面临增量不增收的困局：上网卡业务流量占用了大部分网络资源，包时长不限流量的业务套餐为P2P业务提供了温床……

在当前业务发展机遇与困难并存的情况下，运营商开始关注如何区分用户、细分市场，探寻精细化数据业务运营的手段，为用户提供差异化和个性化的数据业务。

分组数据业务的精细化管控

针对现网分组数据业务的发展限

制，采用基于DPI及PCC的策略控制系统，并结合用户行为分析系统，可以从以下几个方面发展数据业务的精细化运营：

- 分析用户及业务使用情况，为合理发展网络和业务提供有力的参考数据；
- 降低高流量用户的等级，防止少量用户占用过多网络资源；
- 限制低价值业务对网络资源的占用；
- 区分用户和业务提供差异化控制和计费，优先保障VIP客户与自营业务体验。

精细化运营系统可基于用户、业务、时段、位置、用量、接入方式、终端类型等，采用不同的控制和计费策略。

基于用户用量的公平使用策略

为了解决少量用户占用大部分网络资源的问题，提高普通用户的业务体验，可采用FUP（Fair Usage Policy）方案避免用户占用过多资源。

精细化运营系统可结合用户的签约及当前用户的总用量执行不同的策略控制，提供公平的网络用量控制：

- 当用户在一定周期内消耗的用

量小于设定的门限时（例如：

- 当用户在一定周期内消耗的总流量大于该门限时，将降低该用户等级和带宽，从而达到控制用户用量的目的。

区分系统忙时忙区的P2P等业务限速管理

不同位置、不同时段的网络负荷各有差异，为了降低低价值业务对网络负荷的影响，同时减少对用户感受的影响，可结合当前的网络负荷，区分忙闲时段、忙闲小区，实现精细化业务管控。

精细化运营系统可动态检测网络负荷，灵活调整业务的控制策略：

- 当网络负荷较重时，限制忙小区中用户的低价值业务（P2P业务等）；
- 当网络负荷较轻时，取消对用户数据业务的限制。

区分用户等级和业务内容的差异化控制和计费

用户签约不同等级的业务套餐，其数据业务体验也应当有所区分。其中，VIP客户作为运营商的重点发展对象，往往为运营商带来更多的利润，因

此需要提供差异化的用户等级服务，保障VIP客户获得更好的服务质量。

精细化运营系统可以依据用户签约，并与无线系统配合，提供基于用户优先级等方式的资源调度。此时，可以将用户划分为金、银、铜等多个等级，提供差异化业务控制和计费，其中：

- 金等级用户将得到较高的优先级和带宽，获得较快的上网体验；
- 铜等级用户将使用较低的优先级和带宽，其数据业务体验将不如金、银等级的用户。

区分终端位置的业务控制和计费

不同群组的用户有着各自的行为喜好，运营商需要区分用户群组制定更具有吸引力的业务套餐。例如，针对学生上网地点集中在宿舍、流动性不强的特点，可提供“校园上网卡”业务，制订针对性的业务控制策略和计费策略，并且当用户位置改变时，动态更新控制和计费策略。

精细化运营系统可以结合用户当前的位置执行灵活的业务控制和计费，并且还可采用HTTP重定向、短信通知等方式向用户进行友好的位置改

变提示，如下：

- 当用户在园区内时，正常访问业务，采用优惠的费率计费；
- 当用户在园区外时，调整用户的计费费率，并且禁止该用户使用部分特定业务，将其上网请求重定向至Portal页面中对用户进行友好的位置费率更改提示。

区分接入类型的业务控制和计费

由于终端和用户行为习惯的差异，2G、3G及WLAN网络的数据业务发展程度不同，运营商可基于网络特点采用不同的控制和计费策略，向用户提供更优质网络服务的同时，还可有针对性地引导用户行为习惯。

精细化运营系统可区分接入网的类型，执行差异化的控制和计费。

- 当用户从2G/3G网络接入时，限制P2P业务，降低网络负荷；
- 当用户从WLAN网络接入时，放宽对P2P业务的限制，并且计费采用优惠的费率。

个性化自营业务的QoS控制保障

运营商发展自营业务时，应当提供优质的数据服务通道，防止Internet

业务对自营业务的资源竞争，例如：区分业务和终端类型，为流媒体、M2M等自营业务提供优质服务通道。

精细化运营系统可协同无线网络，为特定业务执行差异化QoS管控和计费，有利于运营商发展个性化特色业务，提升数据业务ARPU值。

- 当用户使用运营商自营业务时，系统优先转发自营业务的数据；
- 当用户使用Internet业务时，系统依据策略可适当进行控制。

中兴通讯ZOOMs方案 打造精品数据网络

中兴通讯ZOOMs（ZTE Optimized Operation and Management Solution）精细化方案采用DPI技术，并结合3GPP/3GPP2的PCC标准，提供区分用户和业务的差异化分析、控制和计费，助力运营商发展特色数据业务，打造精品数据网络。其系统架构如图1所示。

中兴通讯ZOOMs系统主要包括4个子系统：

- GW/DPI（GGSN/PDSN/HA/SAE-GW等），执行业务控制和内容计费；
- PCRF/SPR，管理用户及业务的控制和计费策略；
- UBAS，提供网络质量、用户行为及业务发展的分析；
- OCS/OFCS，执行在线/离线的内容计费管理。

中兴通讯ZOOMs各子系统协同配合，提供完善的网络分析、业务控制和内容计费功能，协助运营商打造可视、可管、可控的优质分组数据网络，发展多元化差异化的数据业务，提升网络的每比特价值，实现带宽收益最大化。ZTE中兴

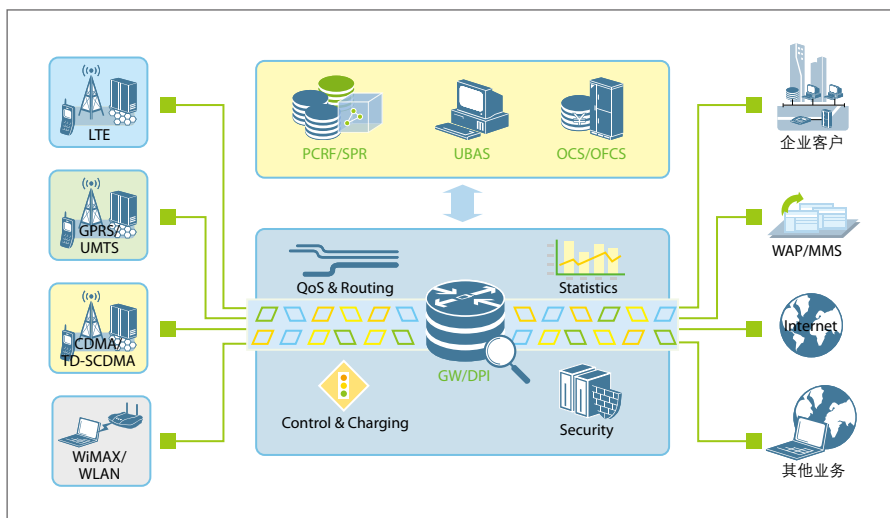


图1 中兴通讯ZOOMs精细化运营系统架构

视频监控大变身， 助推M2M业务发展

彭凯（中兴通讯）



中国政府已将M2M相关产业正式纳入国家《信息产业发展十一五规划及2020年中长期规划纲要十一五规划》重点扶持项目，目前包括中国移动、中国电信等在内的国内运营商均在M2M标准化、开放性、互通性上展开研究，推出相关企业标准，并在全国范围内推广应用。然而由于相关产业还不完善，符合运营商M2M标准的产品少之又少，加之M2M业务具有产业链复杂、旧有产品整合难度高等特点，这些都给运营商M2M业务推广带来了不

少难题。

目前正处于M2M业务的初期阶段，对于运营商而言最重要的是如何快速推出M2M业务。考虑到网络视频监控业务也是一种具备视觉感知能力的特殊物联网，并且在国内运营商中业务发展已具备一定规模，如果能借助已有视频监控业务系统，将极大助力M2M业务应用推广。

破解M2M终端少和网络接入难题

目前M2M业务推广中遇到问题之

一就是合适的M2M数据采集终端设备少，尤其是具备网络接入能力的终端更是少之又少。目前市面上大部分传统数据采集终端还是采用串口、开关量等通信方式，无法直接通过IP网络将传感数据上报给M2M业务管理平台或应用系统，给M2M业务的推广带来了很大难题。

借助视频监控系统的视频编码器终端，这个问题便可迎刃而解。目前主流视频编码器终端针对各类集成应用均有较完善的设计，具备包括开关量、RS232、RS485等各类通信接口，数据采集终端可将数据传入视频编码器中，视频编码器完成对相关传感数据的IP处理，然后接入平台。加装视频编码器的方案降低了对数据采集终端的功能要求及改造要求，数据采集终端甚至可以完全不改造即可实现IP化，接入M2M管理平台及各类应用系统。

这样，M2M业务便可借助已有视频监控系统网络加以开展，而无需再进行专门的网络建设改造，从而降低业务部署复杂度和应用成本。现有视频监控系统应用已经普及，网络建设完善且覆盖面广，在包括固网、3G、Wi-Fi等环境中均有广泛应用，其网络

接入带宽可满足高带宽、高QoS要求的视频服务需求。考虑到M2M业务大部分属于窄带、低数据量的业务应用，对视频监控业务带来的影响非常小，M2M终端完全可借助视频编码器终端的网络接入能力，实现传感数据上报。视频监控与M2M平台融合的网络架构如图1所示。

业务互补，互惠互利

网络视频监控业务应用与M2M业务具有高度类似性，都是通过广泛部署的终端设备采集信息，通过网络传输汇总给应用管理系统。只是视频监控系统更关注视频类业务，而M2M业务平台则只关注数据类业务。

在实际应用中，许多用户对视频和数据业务均有需求，将两个业务加以结合可以实现优势互补，提供更符合用户需求、更具竞争力的业务应用。

- 感知互补，丰富业务提供。可面向用户提供包括视频、数据能力在内的综合M2M应用方案，实现数据与视频的联动等更灵活的业务功能；
- 网络覆盖互补。M2M业务可借助视频监控业务已有的网络覆盖，

快速推广业务；而视频监控则可借助M2M业务终端，与用户业务应用实现更深入的融合捆绑；

- 用户范围拓展。在将视频监控与M2M结合后，能提供更具竞争力的解决方案，并实现用户群体的共享，有效拓展市场。

视频监控与M2M业务融合方案

视频监控业务平台作为M2M二级业务平台（媒体管理平台）接入M2M业务管理平台，负责接入和管理所有视频类采集终端，除可完成已有视频监控相关业务功能外，还可收视频监控编码器从数据采集集中采集的各类数据，转发给M2M业务管理平台，并转发从M2M业务管理平台发出的各类业务数据至视频监控编码器。

各类第三方应用系统可通过接口从M2M业务管理平台获取感知数据，从视频监控平台调取视频数据。

采用上述方案，中兴通讯携手上海电信在上海“全球眼”视频监控系统的基础上进行改造开发，不到1个月时间即实现了上海电信物联网车载监控项目的开发与建设，提供包括M2M管理平台、视频监控平台、车载视频监控终端、车辆行驶仪、车辆管理调度系统等端到端解决方案。上海电信车载监控系统于2010年3月底成功上线运营，是首个完全基于中国电信M2M技术规范的车载监控应用，实现包括车辆3G实时视频浏览、车辆运行状态检测与实时上报、车辆实时GPS定位及调度等完善的业务功能。交通是世博会期间的重大难题，从世界各地涌入上海的参观者给上海公共交通带来了安全、效率等各方面的挑战，上海电信车载监控系统的成功上线纾解了这一难题，也向世界诠释了科技世博的内涵。ZTE中兴

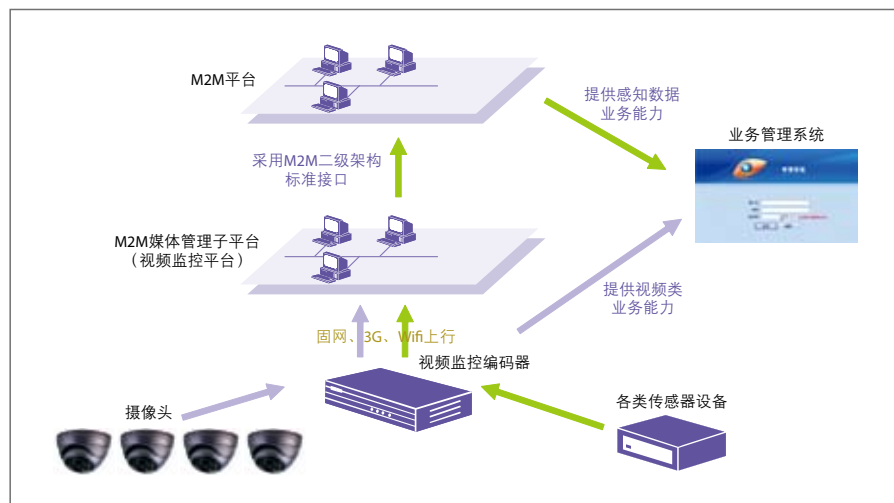


图1 视频监控与M2M平台融合架构图

GoTa开创集群应用新天地

李南林, 李铁 (中兴通讯)



近几年来，集群技术作为无线通信中的一个必不可少的分支，越来越受到大家的关注。集群技术正在从窄带/准宽带范畴的典型模拟及数字集群系统向集语音、数据及视频为一体的综合通信技术方向演进。宽带多媒体应用已成为未来数字集群发展的大势所趋。

中兴通讯自2003年推出全球首个基于CDMA技术的专业数字集群技术体制GoTa（Global Open Trunking Architecture全球开放式集群体系）以来，在行业应用和业务创新方面一直不遗余力。

自2003年GoTa问世以来，中兴通讯一直致力于推动集群业务应用的创新和发展。中兴通讯先后与中国电信、智利Interexport、马来西亚Electcoms等运营商以及国内外的政府部门开展深入合作，在行业融合创新、政府通信综合解决方案等方面进行深入调研。在深入调研基础上，中兴通讯陆续开发出电子巡更、监狱门禁控制、林信通调度平台、GoTa对讲定位平台、物流快递条形码识别跟踪、地图可视化调度、与工作流相结合的调度平台、数字城管等一系列的创新业务和功能，并广泛运用于公安、监狱、交警、城管、林业、矿业、物流快递、港口、医疗救护等上百个行业，以下选取了几个有代表性的行业应用。

“林信通”为海南林业保驾护航

海南是林业大省，全省森林总面积179万公顷，森林覆盖率达54.5%。海南林业局管辖着近5000人的庞大护林员队伍，再加上林区覆盖广，地形复杂，给林业局的管理带来了不小的难度。为彻底改变这一现状，海南电信联合中兴通讯为海南林业局量身定制了“林信通”森林管护信息化平台，让林业局对护林工作做到“一个掌握，两个顺畅”——随时掌握护林员的巡视情况，保证日常工作和紧急调度的通信顺畅。

“一个掌握”——中兴通讯提供的G660天翼对讲终端支持GPS电子巡更功能，在正常情况下定时向林业局发送考勤信息，林业局可通过内部系统随时查看护林员的位置。考虑到林区复杂的地理环境，G660支持在无信号覆盖的盲区，由护林员自行记录上岗的路线，定期向林业局管理中心发送。这就相当于为护林员配备了一部移动“打卡机”，既达到实时掌握护林员动态的目的，又为国家节省了大笔经费，得到林业局领导的高度评价。

“两个畅通”——海南电信为海南林业系统制定了“省一市一站”三级指挥调度架构，在林业系统内实现了“随时联络、有效指挥”的通信体系，有效保证了日常工作和紧急调度的各种通信需求。根据规划，未来森林公安、森林消防也会纳入到海南林业的天翼对讲体系中，形成跨部门、跨林区的整体森林管护防卫调度体系。

2009年年底，海南林业“林信通”森林管护信息化平台成功上线运

行。电子巡更功能提高了护林员的工作积极性，解决了困扰海南林业多年的大问题。目前，海南省林业局已有近3000护林员用上了新设备，后续将逐步为全省护林员配发，放号量预计突破6000。

GoTa对讲定位平台担当高速铁路安保重任

2010年初，福州至厦门沿线动车组正式开通。福厦高铁泉州段沿线85km，配备区域安保与巡查人员200人以上，安保人员负责铁路沿线各段的日常安全巡查工作，并承担着急出警任务。因而，其对对讲定位平台的需求主要集中在应急调度与巡查监控两个方面。

基于上述需求，福建电信推出了由中兴通讯联合第三方定位厂家开睿动力共同研制的GoTa对讲定位平台。具有GPS定位能力的GoTa对讲终端通过与该调度平台的无线接入，可实现对讲机、GPS定位仪、考勤机的功能。安保人员利用GoTa对讲定位平台，可轻松实现集群呼叫、实时GPS定位、远程定位考勤与上报、地图框选呼叫、巡查轨迹回放等功能。

GoTa对讲定位平台对讲功能与GPS定位的完美结合，给高铁安保现场人员与管理者均带来了极大的便利。目前，除了泉州高铁提出将本项目树立行业典型外，南昌铁路局所属其他沿线的安保部门也将逐步推广该定位平台，仅在高铁的安保领域，GoTa对讲定位平台就具有广阔的应用前景。

综合解决方案丰富政府安全网应用内容

政府安全网在协调政府部门活

动，处理紧急事件等场合起着不可或缺的作用。在当今社会提倡节约型低碳工作的大形势下，政府工作效率提升也成为公众关注的焦点，而提升工作效率的一个重要手段就是技术手段的革新。

GoTa政府安全网整体解决方案在本身快速呼叫建立、大容量群组呼叫等高效集群指挥调度的基础上，整合了RFID识别、移动视频监控、人脸识别、危险物识别等新兴技术，极大地丰富和完善了政府安全网应用的内容。通过RFID识别，系统可以在终端进入敏感区域时自动关闭终端的语音、短信、数据业务等功能，防止敏感信息外泄；通过移动视频监控，系统可以在紧急事件发生现场跟踪和收集第一手实时视频信息，为指挥部做出正确决策提供精确的信息；通过人脸识别，系统可以在人潮拥挤的聚会场所自动锁定目标人物并发出提示；通过危险物识别，系统可以分析重点场所（火车站、机场、政府大楼等）的若干次历史画面，辨别出长时间无人认领或者清扫的可疑物体并发出提示。通过这些高度集成的综合解决方案，一套GoTa网络就可以为政府客户提供高效简便的办公手段，大大丰富了政府安全网的应用内容。目前部分应用方案已经在国内外相关政府单位得到成功应用。

GoTa在政府安全网和行业大客户方面的创新开发和应用，有力拓展了集群通信技术应用的空间，为集群技术从单一的业务走向综合性解决方案打下了良好的基础。我们有理由相信，在未来集群发展的道路上，GoTa必将奉献更为精彩的演出。ZTE中兴

“幻真TrueSee”远程呈现业务， 尽享面对面沟通乐趣

史蓉（中兴通讯）



在企业网真会议室的椅子上就座，与旁边的与会者谈笑风生，如果不告诉你显示屏里的人在千里之外的另一个会场，几乎一点也察觉不到。旁边的与会者远在网络的另一端，但他们的图像却以真人大小的比例显示在会议室的显示屏幕，每一个动作与表情都被展现地淋漓尽致，丝毫感觉不到任何别扭与异

样。1:1的图像尺寸加上超高清晰度的图像效果，具有空间感的音频系统和环境的完美结合，营造出一种与异地对话方共在一个会议室的感觉——这就是中兴通讯“幻真”TrueSee远程呈现系统带给您的会议体验。

一套完整的远程呈现系统需要由合适的会议室、电源和高带宽网络通道、独立的墙面、桌子、椅子、灯光、视频显示设备、控制设备、音频设备组成。与传统的会议系统相比，远程呈现系统有其独特的优势，除了能节省差旅费用外，还大大提高了会议质量，远程呈现克服了传统视频会议的不真实的视觉呈现缺陷，让远程会议更加自然，提高了会议效率。

早在2009年11月27日，中兴通讯在2009“IMS技术峰会”上发布了业界第一款基于IMS的网真系统——IMS“幻真”TrueSee远程呈现系统。历经半年多的市场磨练，幻真远程呈现系统已经得到了广大客户的肯定。

基于IMS的“幻真”TrueSee远程呈现系统是中兴通讯基于持续创新为客户带来价值和利益的又一个典型实践，“幻真”系统除了传统的1:1真人

成像、1080P高清影像、眼神交流、听声辨位、触摸屏一键触控之外，还支持多种网络的接入，适应传统E1、IP网络和基于SIP协议的IMS网络环境。

基于IMS的“幻真”系统，能够通过统一的运维、网管、计费系统实现真正的远程呈现运营，并可以在运营系统中实现跨企业的网真交流，从而大幅扩大网真系统的应用范围。中兴通讯“幻真”系统实现与IMS网络的融合，在带来高质量服务保障以及多终端融合业务等新特性的同时，更加符合未来技术和需求的发展趋势。

中兴通讯的幻真业务方案中，还融入了诸多人性化设计概念，如绿色植物搭配、柔舒感灯光、暖调配色、舒适座椅等设计，充分体现‘空间延伸’和‘触手可及’的组合理念，低功耗和静音设计实现全方位环保、节能，营造出舒适愉悦的会议氛围，给客户带来身临其境的视听体验。

远程呈现解决方案作为统一通信协作方式的革新，在承载沟通与协作平台的同时，为企业实现全球业务拓展和商业模式的创新提供了可能。借助远程呈现解决方案，可以有效地

为有多分支机构的企业缩短与企业内部、合作伙伴和客户的距离，从而提高企业的生产率，降低企业运营成本。随着世界经济的发展，越来越多的企业步入了全球化战略转型的关键时期，在全球化运营的发展期将面临信息、人才、技术等多维度的挑战，远程呈现系统将帮助企业打造信息共享、高效共赢的协作通信平台。

中兴通讯是全球少数几家能够提供网真Telepresence解决方案的设备商之一，在中国拥有众多的运营商和行业客户。近年来，中兴通讯不断在多媒体视频领域发展，具有丰富的重量级项目建设经验。中兴通讯高清视频会议系统近年来成功应用于中国国务院应急办视频骨干网、中国移动集团IMS高清骨干网、中国国家税务总局全国网、中国国家电力奥运保障高清骨干网、中国国家疾病预防控制中心应急视频会议全国网、老挝LTC视频骨干网、埃塞教育部远教网、埃及远教网等重大国家级项目。

幻真远程呈现以及高清视频业务将会让更多的客户参与其中，享受面对面沟通的乐趣。ZTE中兴

RFID技术在物流管理行业的应用

孙德强，张炼（中兴通讯）



随着物联网技术的发展，基于RFID的物流防伪追溯应用崭露头角。传统的防伪主要采用激光全息、激光打标、特殊油墨、特制纸张以及电码防伪等技术，然而，这些技术或产品一出现很快就被复制，不能真正起到防伪的作用，一旦出现质量问题，也很难进行问题追溯。而RFID防伪追溯技术具有难以伪造、易于识别、信息反馈、密码唯一、密码保密、使用一次性等特点。

RFID技术在物流防伪追溯的应用

中，除了在防伪方面有先天的优势之外，还可以大幅提升企业的物流管理效率。现在仍有相当一部分企业的信息统计数据依赖于手工作业，客观上造成了物流供应链诸环节数据统计时间的滞后，造成统计数据在时序上的混乱，无法进行实时的整体的数据分析，从而无法给管理决策提供真实、可靠的依据。而RFID可以实时记录商品在生产、存储、运输、销售全生命周期中的各种信息，从而可以优化企业的物流管理，进而实现商品质量追

溯等功能。

利用RFID技术防伪追溯，与传统防伪技术相比，其优点在于：

- 每个标签具有全球唯一的ID号码，号码直接写入芯片，无法修改、难以伪造；
- 无机机械磨损，防污损；
- 阅读器具有不直接对最终用户开放的物理接口，保证其自身的安全性；
- 除具有电子标签的密码保护外，数据部分可采用多种安全算法实

现安全管理;

- 阅读器与电子标签之间的通信需经过相互认证过程;
- 实时记录商品全生命周期的各种信息。

RFID应用于商品防伪追溯时,不仅可以记录产品的编码,还可以记录各种与产品相关的信息,如品种信息、生产信息、库存位置信息、配送信息、销售信息、销售区域等,为商品添加了一个唯一、完整、保密、可追溯的身份和属性标示符。

由于RFID可以贯穿产品生命周期的多个环节,系统除了具备防伪追溯能力之外,还可以为企业提供物流可视化功能,有效提高企业的物流管理水平,为授权供应商、最终客户提供良好的服务,提升企业的服务水平。

中兴通讯RFID研发中心经过对行业的深入分析研究,推出了“RFID产品防伪追踪管理系统”,采用先进的RFID自动识别技术,以RFID电子标签作为防伪追溯信息载体,是集成RFID技术、计算机网络技术、现代通信技术、数据库技术、软件工程技术于一体的大型信息系统。该系统可应用于高档酒

类、烟草、药品、茶叶等商品的防伪追溯,也可用于高附加值的贵重物品,如珠宝等的防伪追溯。

中兴通讯RFID物流防伪追溯系统构成如图1所示,系统由核心数据库、防伪追溯信息平台、生产管理系统、销售管理系统、决策支持系统构成。

● 核心数据库

企业核心数据库内存储着企业内部生产、物流、销售的全部信息,是企业IT系统的数据中心。系统核心数据库采用磁盘冗余和双机热备技术,并提供定期数据备份、灾难恢复等功能,保证数据安全。

● 防伪追溯信息平台

防伪追溯信息平台实现包括国家各级商品监管部门、海关、进口商、生产厂商、各级经销商、零售商、各类仓库和运输商等的全供应链的商品监管调度,以及商品全生命周期的追踪和溯源管理。

考虑到平台实施的可操作性和运行管理的便利性,按职能和责任将平台划分为综合业务子平台、指挥决策子平台、辅助保障子平台和一个核心数据库处理中心。三个子平台通过核心

数据处理中心进行数据共享和交换,实现数据流的全程实时追踪和溯源。

● 生产管理系统

生产管理系统主要对商品原料的采购、加工、包装、质检等商品生产过程所需的信息进行采集、查询,对商品的生产全过程进行监控和管理。这些信息作为产品追溯信息被存储在防伪追溯信息平台中,同时也可写入电子标签作为防伪追溯信息。

生产管理系统还负责电子标签加密密钥的生成和发放,标签写入信息的设置,标签写入设备的配置、管理、故障检测等。

● 销售管理系统

销售管理系统主要提供企业销售部门和经销商间的订单管理功能,包括网上提交订单、订单状态查询、订单内容修改、订单撤销等。经销商通过标签专用识读设备读取电子标签内防伪追溯信息内容,并与销售系统中的订单信息进行比对从而确认订单。

● 决策支持系统

决策支持系统通过对企业核心数据库内存储的企业生产、销售、防伪追溯等相关信息进行分析和处理,为企业管理者提供决策数据支持,提高企业经营决策的科学性。

物流防伪是物联网众多解决方案中的一项重要应用,中兴通讯推出的RFID物流防伪追溯系统对整个产品的生产、流通、销售等各个环节进行优化:一方面,可以即时获得准确的信息流,完善物流过程中的监控,减少物流过程中不必要的环节及损失,降低在供应链各个环节上的安全存货量和运营资本;另一方面,通过对最终销售实现监控,及时了解消费者的消费偏好,以帮助商家调整优化商品结构,进而获得更高的顾客满意度和忠诚度。ZTE中兴

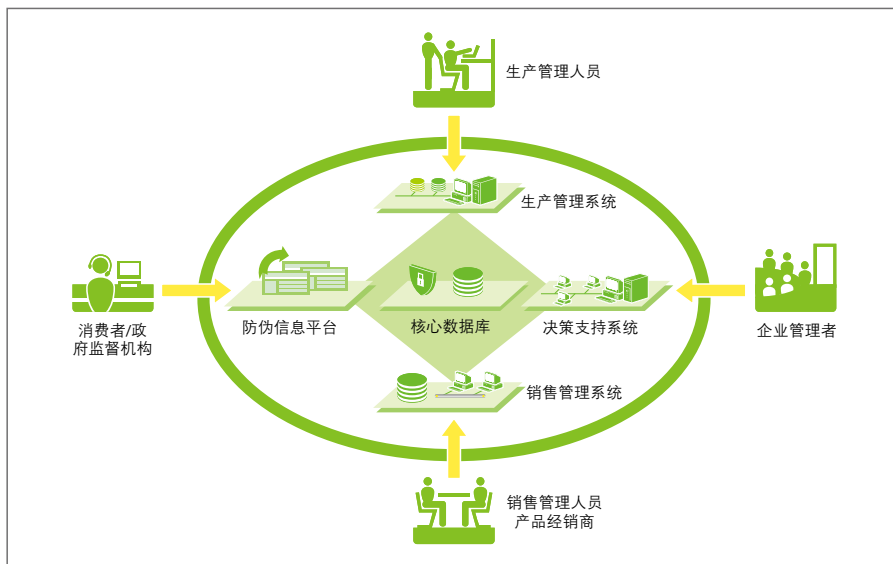


图1 商品防伪追溯系统构成

光通信革命： 100G波分传输技术发展

沈百林（中兴通讯）

市场需求驱动

互联网数据业务的爆炸式增长是高速波分传输发展的主要推动力，根据调研和预测，骨干网传输带宽以每年50%以上的速度增长，目前骨干传输网要求支持100G传输的呼声越来越强烈。100G波分传输的工程应用需求总结如下。

- 传输距离：长途骨干网要求传输距离至少达1000~1500 km，包含6个ROADM（可重构型光分插复用设备）；城域网要求包含20个ROADM；
- 传输容量：通道间隔为50GHz，与现有10G波分系统相同；
- 应用场景：可在现有光纤通信系统上进行升级，无需更换新型光纤或光放大器；
- 成本：100G波分系统相比10G在成本/速率/距离上应有优势；
- 功耗：100G波分系统相比10G在功耗/速率以及设备集成度上应有优势。

要完全实现以上需求，必须采用相干通信技术，加强系统消除传输损伤的能力。100G信号速率对目前电芯片来说仍然太高，可通过多电平调制、偏振复用、多波并行传输等技术组合将100Gbps信号速率降为25G波特

率或更低。

标准及产业链现状

为推动100G光通信产业链的发展，多个光通信国际标准组织积极制定100G相关标准，涵盖100G器件、光模块、OTN开销处理、系统设备等领域。IEEE于2010年6月发布了40G/100G以太网接口标准802.3ba，由多个光模块厂商组成的CFP多源协议联盟也发布了客户侧可热插拔光模块硬件和软件接口协议，为100G客户侧接口制定了接口规范；ITU-T于2009年12月更新了OTN接口建议G.709，定义了支持100GE接入的OTU4帧结构及映射协议，规范了100G单板中成帧处理要求；OIF负责制定100G波分侧光模块电气机械接口、软件管理接口、集成式发射机和接收机组件、前向纠错技术的协议规范，有力地推动了波分侧接口设计标准化。

100G波分传输已从实验室研究进入工程测试和初期应用阶段。各大系统设备厂家客户侧100GE接口严格符合标准802.3ba规范的4路并行传输，波分侧采用各具特色的传输技术。截至2010年7月，大部分光器件达到可商用程度，但相干接收技术中关键芯片

ADC和DSP的量产商用还需一段时间。ADC和DSP是近年来阻碍100G波分传输商用的最大拦路石，目前有多个芯片厂家正在积极研发集成ADC和DSP功能的ASIC芯片。

中兴通讯解决方案

中兴通讯提供两种解决方案，一种是实现简单的“PDM-DQPSK+直接接收”解决方案，另一种是高性能的“PDM-DQPSK+相干接收”解决方案。

PDM-DQPSK+直接接收

发射单元采用PDM-DQPSK调制，接收单元采用直接接收技术。PDM-DQPSK即偏振复用-差分正交相移键控调制，激光通过偏振分束器分成2路正交偏振态光，每路进行DQPSK调制（DQPSK调制技术在40G波分传输系统中已成熟应用），然后再用偏振合束器合成一束光，传输速率为111.8Gbps。相位调制信号的直接接收即采用延迟干涉和平衡接收实现信号检测，因输入信号为2路偏振态信号，还需采用光学偏振跟踪技术分离出2路偏振正交的DQPSK信号。

该方案中光学偏振跟踪速度快，可满足工程现场应用需求，通道间隔

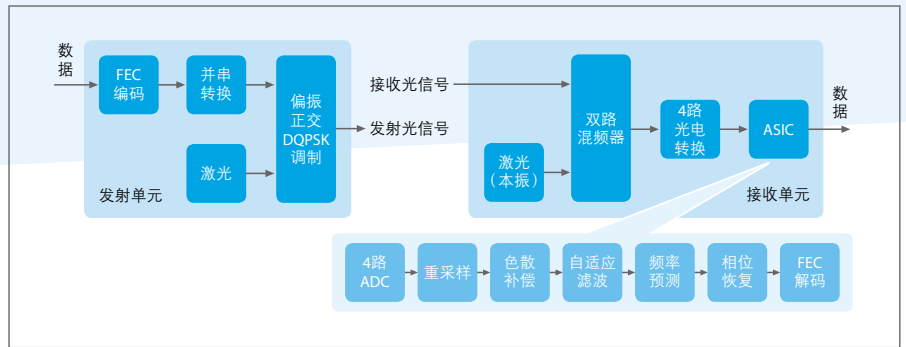


图1 相干接收PDM-DQPSK原理框图

最小为50GHz。系统中仍需配置色散补偿，PMD容限有限，OSNR（光信噪比）性能较差，属于100G波分传输初期解决方案。

PDM-DQPSK+相干接收

发射单元采用PDM-DQPSK调制，接收单元采用相干接收技术，该方案符合OIF（光互联论坛）100G接口规范，其功能框图如图1所示。

发射单元为PDM-DQPSK调制，差分编码解决相位模糊问题。

接收单元由本振激光、光电解调、ASIC芯片组成。本振激光采用大功率窄线宽可调谐激光器，双路混频器、4路光电转换完成光电解调，实现任意偏振态、任意相位信号的相干接收，其中4路光电转换采用双PIN平衡接收，相比单PIN接收有更大的输入光功率动态范围。ASIC芯片集成ADC和DSP功能，消除传输损伤和恢复信号。采用CMOS技术的低功耗ASIC芯片，DSP算法类似软件无线电技术，包括如下功能模块：重采样、色散补偿、自适应滤波、频率补偿、相位恢复、SD-FEC解码。

相干接收PDM-DQPSK可实现50GHz间隔波分复用，滤波特性好；OSNR性能好，目标传输距离达1500

km以上；DSP算法跟踪速度快，可实现光层快速保护倒换；色散补偿和偏振模块色散补偿均在接收机中完成，可降低系统整体配置成本，但如果配置光学色散补偿，会加重系统非线性损伤。考虑到发射端可能重新定义帧格式以兼容SD-FEC，接收端DSP算法各有差异，因此很难实现波分侧互联互通。

其他解决方案

虽然“PDM-DQPSK+相干接收”是被业界认可的100G标准解决方案，但有些设备制造商采用了其他解决方案。

（1）发射端采用双波或3波DQPSK信号进行合波，子载波频率间隔为50GHz，接收端采用光滤波器分离出2路或3路DQPSK信号，然后再采用延迟干涉和平衡接收实现信号检测。该方案又叫反向复用技术，通道间隔最小为100GHz或150GHz，传输容量小，OSNR性能较差，属于100G波分传输早期解决方案。

（2）发射端采用双波相干接收PDM-DQPSK，其中子载波频率间隔为20GHz，接收端间隔20GHz的两个本振激光分别对输入信号进行相干检测，之后分别用低通滤波器抑制另一子

载波信号串扰，ADC采样后再利用DSP算法消除传输损伤和恢复数据。该方案通道间隔最小为50GHz，OSNR性能好，虽然克服了当前ADC器件采样率瓶颈，但是器件较多，功耗较大，方案集成度较差，系统非线性性能相对较差。该方案最早实现100G波分传输工程应用。

（3）采用更多电平的高级调制码型。例如PDM-64QAM，波特率为信号速率的1/12，此外OFDM研究也比较热门，这类调制码型均采用相干接收技术，但发射和接收实现相对较复杂，在现有器件技术水平下还不适合100G工程应用，目前仍处于实验室研究阶段，有可能应用于未来的400G波分传输。

以数字信号处理技术为核心的100G相干接收技术是光通信发展史上具有里程碑意义的革命性突破，其重要性不亚于推动波分复用系统大规模应用的掺铒光纤放大器。随着带宽需求的持续增长和100G相干接收相关器件的成熟，尤其是100G所用光器件及芯片的小型化和低功耗趋势，100G波分传输必将完全取代现有10G波分传输，并会挤压40G波分传输的应用空间。[ZTE中兴](#)

LTE-A：未来通信的领跑者

米德忠（中兴通讯）

LTE以其高速率低时延等优点，得到世界各主流通信设备商和运营商的广泛关注。当前各地LTE测试工作不断展开，并逐步开始规模商用。为了保证LTE及其后续技术的长久生命力，同时也为了满足IMT-A和未来通信的更高需求，3GPP开始了LTE的平滑演进LTE-Advanced（以下简称LTE-A）的研究，并将其作为4G的首选技术。

作为LTE的平滑演进，LTE-A能够保持与LTE良好的兼容性；提供更高的峰值速率和吞吐量，下行的峰值速率为1Gbps，上行峰值速率为500Mbps；具有更高的频谱效率，下行提高到30bps/Hz，上行提高到15bps/Hz；支持多种应用场景，提供从宏蜂窝到室内场景的无缝覆盖。

LTE-A关键技术

为了满足上述要求，LTE-A引入载波聚合（Carrier Aggregation, CA）、多天线增强（Enhanced MIMO）、中继技术（Relay）和多点协作传输（Coordinated Multi-point Tx/Rx, CoMP）等关键技术。

● 载波聚合

为了满足峰值速率要求，LTE-A当前支持最大100MHz带宽，然而在现有的可用频谱资源中很难找到如此大的带宽，而且大带宽对于基站和终端的硬件设计带来很大困难。此外，对于分散在多个频段上的频谱资源，亟需一种技术把他们充分利用起来。基于

上述考虑，LTE-A引入载波聚合这一关键技术。

通过对多个连续或者非连续的载波聚合可以获取更大的带宽，从而提高峰值数据速率和系统吞吐量，同时也解决了运营商频谱不连续的问题。此外，考虑到未来通信中上下行业务的非对称性，LTE-A支持非对称载波聚合，典型场景为下行带宽大于上行带宽，如图1所示。

为了保持与LTE良好的兼容性，

Rel-10版本规定进行聚合的每个分量载波采用LTE现有带宽，并能够兼容LTE，后续可以考虑引入其他类型的非兼容载波。在实际的载波聚合场景中，根据不同的传输需求和能力，UE可以同时调度一个或者多个分量载波。

空间维度进一步扩展，并且对下行多用户MIMO进一步增强，如图2所示。

在LTE Rel-8中，上行仅支持单天线的发送，在LTE-A增强为上行最大

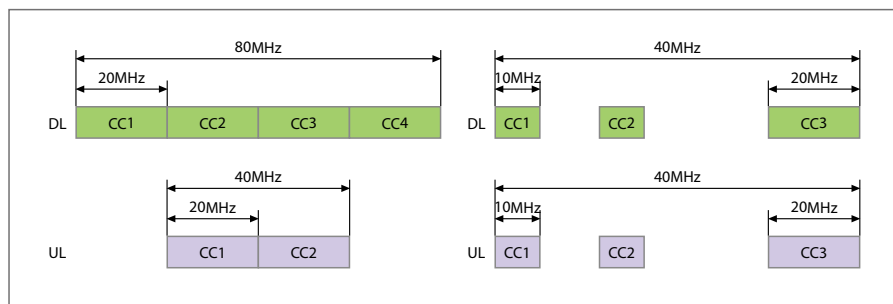


图1 载波聚合原理示意图

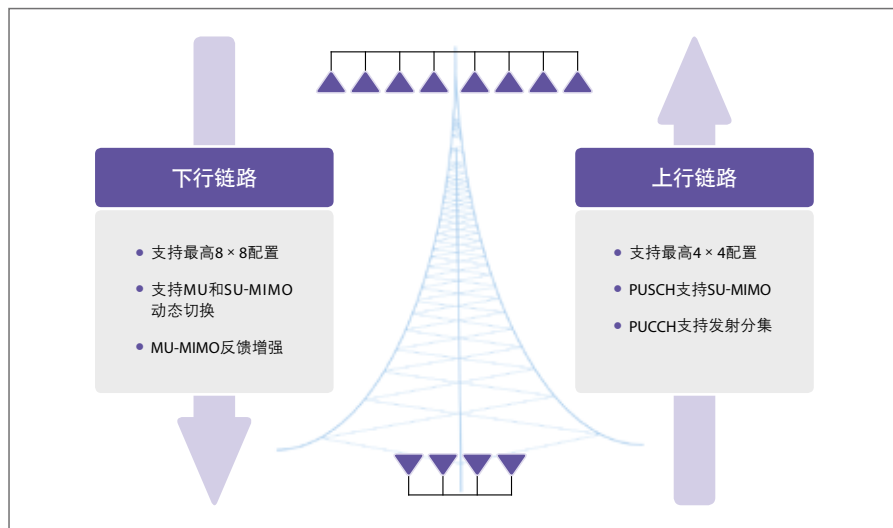


图2 多天线增强示意图

支持4天线发送。物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel, PUSCH）引入单用户MIMO，可以支持最大两个码字流和4层传输；而物理层上行控制信道（Physical Uplink Control Channel, PUCCH）也可以通过发射分集的方式提高上行控制信息的传输质量，提高覆盖。

LTE-A下行传输由LTE Rel-8的4天线扩展到8天线，最大支持8层和两个码字流的传输，从而进一步提高了下行传输的吞吐量和频谱效率。此外，LTE-A下行支持单用户MIMO和多用户MIMO的动态切换，并通过增强型信道状态信息反馈和新的码本设计进一步增强了下行多用户MIMO的性能。

● 中继技术

中继传输技术是在原有站点的基础上，引入Relay节点（或称中继站），Relay节点和基站通过无线连接，下行数据先由基站发送到中继节点，再由中继节点传输至终端用户，上行则反之，如图3所示。通过Relay技术能够增强覆盖，支持临时性网络部署和群移动，同时也能降低网络部署成本。

根据功能和特点的不同，Relay可分为两类：Type1和Type2 Relay。Type1 Relay具有独立的小区标识，具有资源调度和混合自动重传请求功



图3 Relay原理示意图

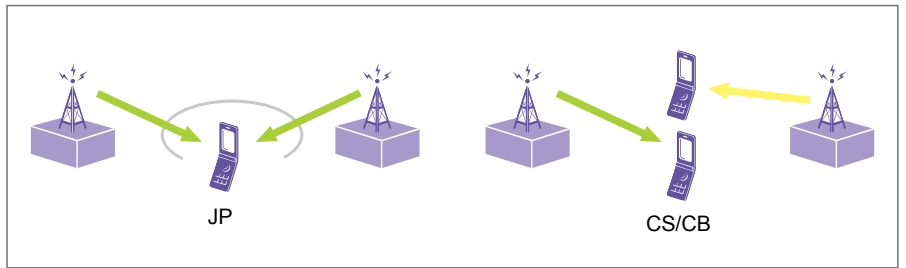


图4 CoMP原理示意图

能，对于Rel-8终端类似于基站，而对于LTE-A终端可以具有比基站更强的功能。Type2 Relay不具有独立的小区标识，对Rel-8终端透明，只能发送业务信息而不能发送控制。当前，Rel-10版本主要考虑Type1 Relay。

● 多点协作传输技术

多点协作传输技术利用多个小区间的协作传输，有效解决小区边缘干扰问题，从而提高小区边缘和系统吞吐量，扩大高速传输覆盖。

CoMP包括下行CoMP发射和上行CoMP接收。上行CoMP接收通过多个小区对用户数据的联合接收来提高小区边缘用户吞吐量，其对RAN1协议影响比较小。下行CoMP发射根据业务数据能否在多个协调点上获取可分为联合处理（Joint Processing, JP）和协作调度/波束赋形（Coordinated Scheduling/Beamforming, CS/CB）。前者主要利用联合处理的方式获取传输增益，而后者通过协作减小小区间干扰，如图4所示。

为了支持不同的CoMP传输方式，UE需要反馈各种不同形式的信道状态信息，对于CoMP的反馈，定义了3种类型：显式反馈、隐式反馈和基于探测参考符号（Sounding Reference Symbol, SRS）的反馈。显式反馈是指终端不对信道状态信息进行预处理，反馈诸如信道系数和信道秩等信息；隐式反馈是指终端在一定假设的前提下对信道状态信息进行一定的预处理后反馈给基站，如

编码矩阵指示信息和信道质量指示信息等；基于SRS的反馈是指利用信道的互易性，eNB根据终端发送的SRS获取等效的下行信道状态信息，这种方法在TDD系统中尤为适用。

LTE-A应用前景

载波聚合通过已有带宽的汇聚扩展了传输带宽；MIMO增强通过空域上的进一步扩展提高小区吞吐量；Relay通过无线的接力，提高覆盖；CoMP通过小区间协作，提高小区边缘吞吐量。通过上述关键技术的引入，LTE-A能够充分满足或者超越IMT-A的需求，成为未来通信的领跑者。

当前中兴通讯与大量世界顶级运营商展开LTE测试和商用合作，各地外场测试在紧锣密鼓地进行中。对于LTE-A，中兴通讯给予了极大关注，从其需求提出阶段便积极参与其标准化工作，向3GPP提交大量有价值的提案，并被标准所采纳。针对上述关键技术，中兴通讯进行了持续深入的研究，形成了一批在LTE-A中具有核心竞争力的解决方案。此外，中兴通讯在LTE-A技术领域进展突出，相应的样机正在紧密研发，进展顺利。

在通向未来的无线宽带通信领域，中兴通讯已经走在行业的前列。预计2012年，基于上述LTE-A关键技术的中兴通讯基站将逐步部署在世界各地，引领人们进入一个更加丰富多彩的无线宽带新世界。ZTE中兴

创新融合 引领未来

——中兴通讯TD-SCDMA/TD-LTE双网融合方案

胡闯一，杨瑶（中兴通讯）

随着国内TD-SCDMA网络的大规模建设，3G网络日渐成熟，给用户带来了精彩的3G业务体验，无线数据业务进入了一个全新的时代。作为TD-SCDMA的演进技术，LTE业务更具优势，具体体现在：高带宽、高数据速率、延迟降低、端到端成本降低。

通信网络投资巨大，在未来向TD-LTE演进的建设中，如何挖掘和利用已有TD-SCDMA网络资源，实现平滑演进，如何实现多制式共存，保护运营商投资是业界需要重点研究的新课题。这就要求设备能够在平滑演进的基础上实现两网共模组网，即用一套设备同时支持TD-SCDMA和TD-LTE两种制式。如果能够实现这一目标，那么运营商现在在TD-SCDMA网络上的投资将能在未来网络发展中实现价值最大化。这不但符合电信运营发展的规律，有利于运营商对资源的充分利用，而且能够使用户平滑过渡到TD-LTE网络。为了实现这一目标，业界主流厂商一直在不懈地努力。

中兴通讯TD/TD-LTE融合演进方案

TD-SCDMA系统目前均采用

BBU+RRU架构，因此在向TD-LTE基站的演进中，应从BBU、RRU和天面三方面来考虑。

超大容量紧凑型BBU，轻松实现双模共存

中兴通讯BBU采用了统一的SDR平台，可以实现多制式共平台的平滑演进。多模大容量BBU B8300可同时支持多种无线接入技术，包括GSM、TD-SCDMA和TD-LTE。

- B8300采用处于业界领先地位的高集成度基带板，最大容量可以支持108CS，全面满足各种应用场景的组网需求以及基带池的灵活应用，满足TD/TD-LTE共模时单板槽位和容量的需求；
- 各种制式使用的主控板硬件平台一致，GSM/TD/LTE可以共用主控板；
- 基带板硬件平台一致，软件升级即可平滑扩展到多模应用；
- 领先的接口传输容量，率先支持GE接口，共计27个Ir接口，业界最多，全面满足融合演进及各种场景的需求。

RRU平滑支持TD/TD-LTE双模

中兴通讯已经推出了系列化双模

RRU，可以全面满足室内、室外覆盖需求。

对于TD/TD-LTE网络融合，双频RRU至少需要45MHz工作带宽（F频段30MHz+A频段15MHz），以满足未来TD和LTE双模共存的容量需求。30MHz工作带宽RRU无法满足F+A全频段双模共存的容量需求，需要新增单频RRU。中兴通讯室外双频8通道RRU支持F+A频段45MHz工作带宽，可满足F6C+LTE20MHz+A9C的容量需求（如图1所示），一劳永逸，支撑网络中长期发展。

同时，RRU支持3个6G光口，既兼容现网设备，又满足网络长期发展要求：

- 从带宽上考虑，无论是在1.6MHz

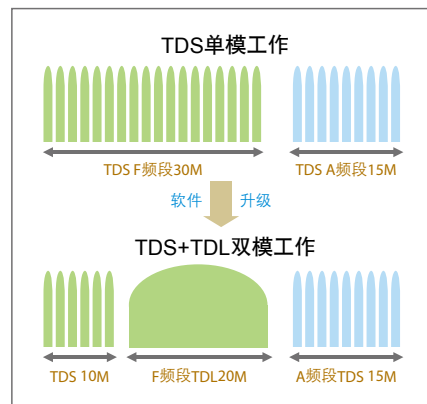


图1 TD/TD-LTE容量需求示意图

还是1.4MHz载波带宽下，2光口均无法满足RRU至少45MHz工作带宽的I_r流量带宽需求，而3光口可以满足TD15C+TDL20M（45MHz工作带宽）的I_r流量带宽需求；

- 从运维角度考虑，TDL的I_r接口标准化前，TDS和TDL数据分流有利于网络管理运维，2光口无法满足TDS/TDL数据分流的容量要求，只有3光口可以满足TDS/TDL数据分流的容量要求；
- 从现网BBU的扩容需求考虑，采用2.5G的光模块，2光口只支持TDS12C，不满足F+A全频段组网容量需求，而3光口可支持TDS18C，满足F+A全频段组网容量需求。

此外，室内E频段RRU采用双通道设计，支持平滑演进到TD-LTE，支持MIMO技术应用。

TD/TD-LTE可共用现网双极化8天线

目前TD-SCDMA系统中采用智能天线技术，大多数为宽频系列天线，可在LTE频段内使用。考虑到TD-LTE的平滑演进，减少建网成本，中兴通讯创新地提出TD-LTE双极化8天线单双流自适应Beamforming技术，TD/TD-LTE可共用现网双极化8天线，无需新增抱

杆和天线。

演进保护投资、创新着眼未来

优秀的解决方案必须切实贴合客户需求，保证客户利益最大化，并且能着眼未来，助客户长远发展。中兴通讯TD/TD-LTE双网融合方案除了能实现平滑演进、保护现网投资外，还可以支撑灵活的运营方案。

随着3G时代的来临，视频监控、移动视频会议、移动邮箱等业务对上行速率提出更高要求。在成熟的3G网络中，上下行流量比例在1:2到1:3左右，上行带宽至少需要1Mbps，才能为用户提供良好的网络感受。

不同频段异时隙配比，上行带宽翻倍，提升用户感知

在多频段组网方案下，如果统一2:4时隙配置，单载波上行速率只能达到550kbps，很难满足3G业务对上行速率的要求；如果统一3:3时隙配置，将牺牲部分下行速率，也不能满足业务需要。中兴通讯支持不同频段异时隙配比方案，可以在不同频段采用不同的时隙配置，来适应不对称业务的需求，并为后续TD-LTE演进提供灵活的配置模式。

对于同一频段，全网采用相同时隙配置，A频段采用2:4时隙配置，F频

段采用3:3时隙配置（如图2所示），可避免产生交叉时隙干扰；而不同频段的载波数目不同，上下行流量比例可灵活变化，适应不同阶段的需要。

不同频段异时隙配比，有利于TD/TD-LTE共存

支持不同频段异时隙组网的双模RRU，可根据LTE的上下时隙比来调整自身上行时隙比，不会受制于TD A频段的时隙配置，充分发挥TDD技术特有的优势，实现网络灵活部署。

不同频段异时隙配比要求基站RRU设备提供硬件支持，中兴通讯的双频RRU已经完全支持不同频段异时隙配比，满足不对称业务运营需求，为后续网络建设做好充分准备。

助力中国移动网络融合演进

在TD/TD-LTE网络融合方面，中兴通讯与中国移动携手展开了广泛的合作。2010年5月，在中国移动实验室通过了F频段和E频段共模和转模测试，完成了业务上下行的验证，充分说明中兴通讯系统设备支持TD/TD-LTE双模工作。同时，中兴通讯支持LTE演进相关的RRU产品在LTE模式下的RF指标已经通过中国移动研究院组织的相关测试，包括发射功率、ACLR、EVM、接收灵敏度等均符合LTE应用的指标要求。

在2010年北京国际通信展览会上，中兴通讯将演示TD/TD-LTE双网融合方案，率先实现BBU+室外8通道RRU同时在TD/TD-LTE模式下工作。这将使双网演进与融合简单易行，帮助运营商充分利旧现网资源，降低TD-LTE网络建设和运维成本，减小对机房和天面的需求，大大降低网络建设的难度，加快网络建设速度，大幅节省CAPEX/OPEX，实现节能减排。ZTE中兴

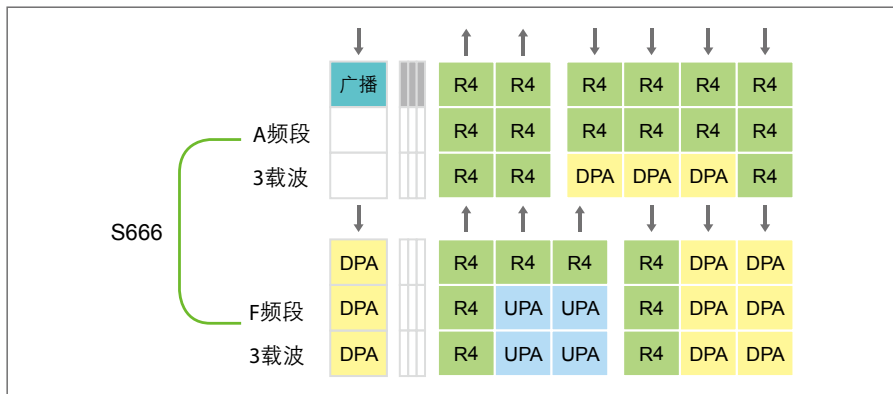


图2 不同频段异时隙配比示意图

10G EPON规模商用， 开启三网融合新局面

王鸿雁（中国联通哈尔滨分公司）

马骏，叶云翔（中兴通讯）



2010年7月，哈尔滨联通在黑龙江省公司的三网融合和宽带建设新模式探索的指引下，建成并运营中国联通首个规模商用的10G EPON网络。该商用局所覆盖的红旗小区位于哈尔滨中心城区黄金地段，拥有哈尔滨联通的优质客户。同平台建设的EPON/10G EPON宽带网络覆盖所有近4000中高端家庭用户。10G EPON规模商用网络建成以来的稳定运营验证了10G EPON的成熟度和商用能力，同时EPON/10G EPON同平台、共网管的网络建设也给现网大规模EPON网络

改造升级和10G EPON协同发展探索了很好的模式。

三网融合提出宽带提速建设 新需求

哈尔滨联通拥有积极探索业务创新的优良传统，国内最早的IPTV项目就诞生于美丽的北国冰城哈尔滨。2004年10月，哈尔滨联通建设了国内首批IPTV项目，并于2005年5月17日国际电信日正式商用放号，为用户提供电视直播频道80余套、8000小时点播节目，并提供在线直播、点播、回放

等收看方式，率先同时提供电话、互联网、IPTV电视业务，开创了国内三网融合的先河，并给国家三网融合战略提供了重要的实践参考。2010年7月1日，哈尔滨又被国务院确定为第一批三网融合的12个试点地区(城市)之一。

哈尔滨入选国家三网融合战略试点城市，给哈尔滨联通同时带来机遇和挑战。三网融合给哈尔滨联通IPTV视频业务拓展了新的发展空间，但面对未来竞争焦点的高清电视业务的承载，现有用于互联网业务的2~8M的总体接入带宽显得力不从心。广电系

统的下一代广播电视网（NGB）为三网融合业务整体提供40M以上带宽能力，并借助三网融合政策进军传统电信运营商的互联网宽带领域。哈尔滨联通需要寻求创新的低成本快速建网模式，深化联通集团的宽带提速战略，以百兆入户的带宽规划确保三网融合时代的核心竞争力。

10G EPON快速实现成熟小区宽带提速改造

2010年6月，集团公司完成了10G EPON的系统测试，验证了10G EPON商用能力。已经具备商用能力的10G EPON技术给哈尔滨联通三网融合的深入发展带来新的思路。此次建设的红旗小区位于哈尔滨黄金地段，被定为三网融合的试点小区。该成熟社区拥有近4000户优质用户，符合一个OLT节点覆盖的典型需求。本次小区的宽带提速建设的EPON/10G EPON同平台网络覆盖所有住户，带宽达到FTTH模式的100M接入能力，为用户提供高带宽

的IPTV视频业务和高速宽带上网业务（如图1所示）。

- EPON/10G EPON统一规划，快速实现改造小区百兆入户

由于红旗小区上联光缆资源紧张，且光缆入户施工困难，因此本次采用FTTB改造的方式建设。红旗小区10G EPON口规划按照目前EPON网络的256个用户来设计，10G EPON网络每个用户的平均独享带宽为40M，按照1:2.5的并发比来计算，每个用户的接入带宽可达100M，与EPON的1:32以及GPON的1:64的FTTH带宽能力相同，而且在工程施工、光缆铺设方面比FTTH节省大量费用和工期消耗。同时，红旗小区网络建设过程中，也对10G EPON在FTTH场景下的高带宽大分光比应用进行了验证和部署。

- EPON/10G EPON同平台混合组网，现网可支持平滑升级

中国联通宽带提速战略选择成熟的EPON技术，并已经进行了大规模部署。10G EPON技术在标准、组网、管

理等方面兼容了1G EPON技术，从而可保护已有EPON网络投资。哈尔滨红旗小区部署的OLT实现10G EPON和EPON板卡的混插，10G EPON网络同时兼容部署1G EPON和10G EPON的ONU，后续将MDU的EPON上联子卡更换为10G EPON子卡即可升级为10G EPON设备。

- EPON/10G EPON网络统一规划和运维

哈尔滨联通对EPON/10G EPON网络进行了统一规划，升级部署EPON/10G EPON同平台网管系统。10G EPON管理仅对EPON协议扩展增加了10Gbps的能力通告和协商机制，兼容EPON现有管理机制。哈尔滨联通现网EPON和10G EPON网络的管理方式保持一致，全网实现了统一运维管理。

快速建网，现网部署模式可复制

考虑到已建成成熟小区的FTTH改造涉及较为复杂的主干和光缆入户改造，建设成本高、周期长，且用户对语音业务的使用习惯和光缆入户施工在接受程度还需要适应和培育，因此FTTH建设在较多不具备条件的成熟小区的改造难度和成本均比较高，难以覆盖所有改造场景。因此基于现有铜缆资源和10G EPON FTTB网络，提高每用户带宽达FTTH网络的百兆接入能力，成为哈尔滨联通在中心城区小区宽带改造和提速重要的实践方案。

哈尔滨联通采用中兴通讯10G EPON解决方案进行宽带提速的新尝试，探索到一个三网融合背景下可复制的宽带提速模式。10G EPON网络的建设和运营充分满足成熟小区的宽带提速改造要求，为将来高清视频业务提供带宽保证，并在三网融合后期确保了哈尔滨联通全业务运营的竞争力。ZTE中兴

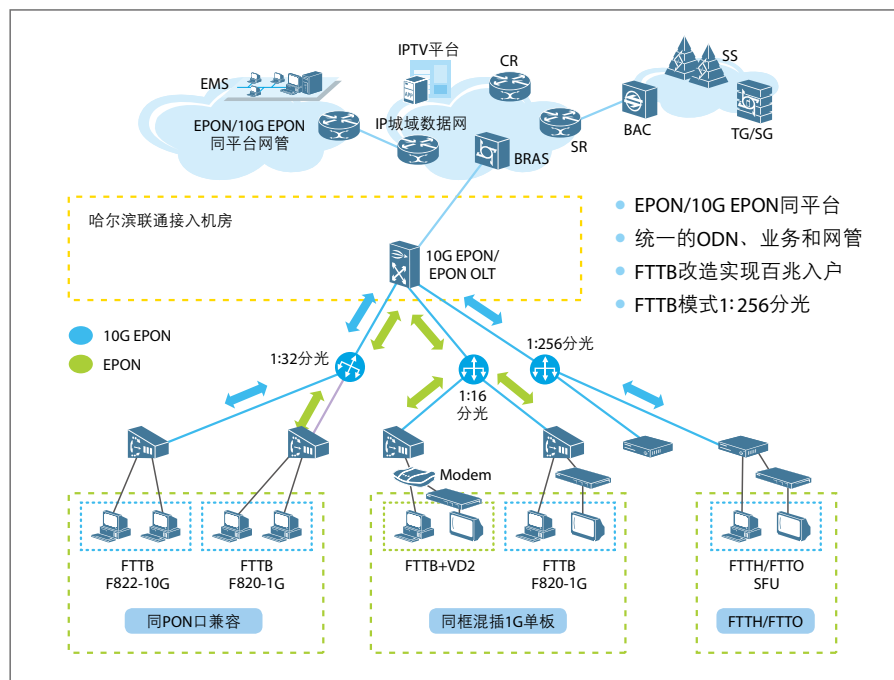


图1 红旗小区10G EPON网络组网结构图

绿色创新基站—Mini BTS

黄友珍（中兴通讯）



随着移动通信的发展，用户对网络质量和服务提出了更高的要求。解决偏远区域的覆盖问题已成为了运营商普遍遇到的挑战。偏远地区一般幅员辽阔，但话务量却相对低，在这类区域建立无线覆盖收益相对较低；其次，偏远地区基建和运输配套设施普遍较差，自然环境恶劣，站点建设成本相对高；第三，供电不稳定甚至没有市电供应；最后，可能没有现成的传输网络，站点的建设和维护均很困难。中兴通讯新一代创新的Mini BTS ZXSDR BS8908可以适应各种自然环境，为运营商解决偏远地区覆盖问题提供良好的解决方案。ZXSDR BS8908是一款基于多载波技术的室外型微基站，与传统基站相比，BS8908更小、更轻、功耗更低。

在机顶功率40W情况下，BS8908的整机最大功耗小于200W，整机效率超过20%。单个BS8908仅通过软件升级就可灵活支持S1—S6等各种站型，非常利于站点平滑扩容。BS8908体积为13升，重量13kg，运输和安装均很便利，并支持抱杆、挂墙和塔顶安装等多种安装方式。BS8908支持本地交换功能，BTS级的本地交换功能可节省Abis接口传输资源。

小型方便运输和安装

通常偏远地区地形复杂，基站设备的运输和安装是个大问题。运输一个传统的约100kg的基站和运输一个仅重13kg的BS8908相比，显然BS8908的运输相对轻松，而且一个人就能轻松携带并进行站点安装。与传统基站相比，原本可能需要4个人1天的站点安装工作可缩减到1个人半天。

高效率、低能耗，降低OPEX

BS8908基于MCPA技术，在40W的机顶功率情况下，整机峰值功耗小于200W，典型功耗小于130W。通过软件节电技术，比如智能载频下电和动态PA电压调整等，还可进一步节省5%~10%的能耗。BS8908支持近天线安装，避免了馈线损耗，从而提高功率效率。以S4/4/4站型为例，在相同覆盖情况下，一个室外SDR宏站典型功耗为790W，而采用BS8908，典型功耗小于400W。

混合绿色能源

稳定而经济的供电是偏远地区覆盖必须解决的另一个问题。传统能源越来越贵，而某些偏远山区或海岛、沙漠等地方甚至可能没有电，只能使用油机方式供电。随着国际油价攀高，柴油价格可能越来越贵，且油机

方式供电后期维护成本极高，还对环境造成污染。BS8908的整机功耗低，太阳能和风能的组合就能作为其电源主供，再辅以蓄电池用于夜间供电，可以完全做到零碳排放。

多应用场景显身手

BS8908在偏远地区覆盖有其得天独厚的优越性，但它也可以广泛用于其他要求绿色方案的应用场景，比如体育场、观光点等热点地区的覆盖。BS8908安装快捷便利，可以根据话务分布选择站址，将对现场环境的影响降到最低。BS8908还支持室内挂墙安装，也可用于室内覆盖。基站采用自然散热，运行时无噪音影响，无需专门的设备机房，可节省空调的费用和功耗。由于BS8908与传统基站相比更轻更小，还非常适合应急通信，BS8908加上一个小型车和很低的能源供应，就可以构建出一个应急通信站点。

BS8908的设计反映了构建绿色网络的最基本要素，“绿色”不仅仅指低功耗，还包含了从设备运输、站点建设、网络优化等各个方面减小所有的能源消耗的完整解决方案。低功耗基站、节能技术、丰富的传输支持、可再生绿色能源、易于安装和维护，BS8908是一个真正的绿色解决方案。ZTE中兴

可再生能源解决方案 为通信动力再添新军

何立民，于涛（中兴通讯）



在能源价格高企，节能、环保越来越受到重视的大背景下，以太阳光、风能为主导的绿色能源方案，随着其技术的进步、成本的降低，在通信供电领域的地位愈加重要。可以预见，可再生能源在通信领域近年将会有爆发式的增长。中兴通讯在可再生能源领域拥有完善的解决方案，包括纯太阳能解决方案、太阳能油机混合供电解决方案、风光互补解决方案、太阳能市电混合供电解决方案等，并可根据客户的要求及当地气象条件进行灵活定制配置，支持多种应用场景，为客户大幅降低TCO，提升投资回报率，满足节能减排需求。中兴通讯可再生能源产品和解决方案目前已经在40多个国家70多个运营商中应用，比如在埃及，中兴通讯建立了通信领域全球最

大规模的太阳能站点(800多个)，助力运营商构建绿色可持续网络，消除城乡之间的数字鸿沟。

纯太阳能供电方案

纯太阳能供电方案利用光伏组件将太阳能转换成电能，然后通过控制器对蓄电池充电，并直接给直流负载供电（如图1）；如果有交流负载，可以通过逆变器对交流负载供电。夜晚、光照不足或者连续阴雨天时，则由后备蓄电池放电为负载供电。由于纯太阳能供电方案中没有后备电源，为保障供电可靠性，蓄电池容量和太阳能组件容量要合理配置，若配置容量不足则可能影响供电可靠性。

- 方案适用场景：无市电、市电条件差或市电引入成本高；太阳能平均光照强度大，太阳能在不同

季节分布比较平均，连续阴雨天气情况比较少。

- 方案优点：免维护、运营维护成本近乎零，清洁、完全可再生能源。

太阳能油机混合供电方案

太阳能油机混合供电方案以太阳光为主要电源，油机作为后备电源，白天有光照的时候由太阳能组件发电给负载供电，同时给蓄电池充电，晚上由蓄电池放电给负载供电；冬季光照不足或者连续阴雨天，电池放电到设定的低电压后启动油机给负载供电（如图2）。与纯太阳能供电方案相比，太阳能油机混合供电方案可以通过优化油机和太阳能板配置，降低CAPEX，缩短投资回报周期（对于太阳能在不同季节能量分布波动比较大的地区，采用纯太阳能方案需要考虑

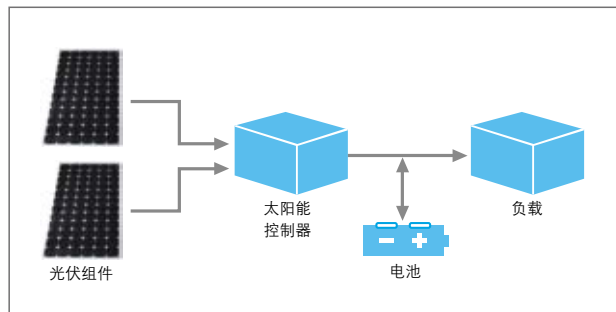


图1 纯太阳能供电方案

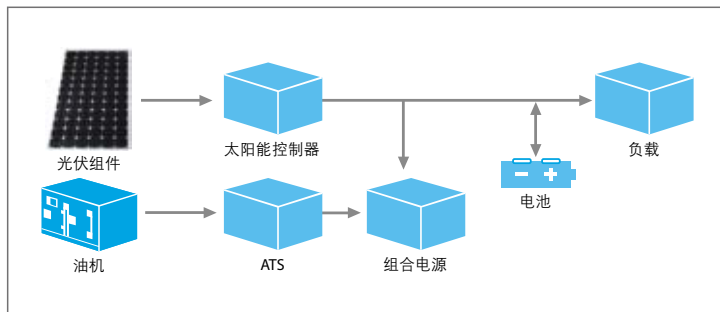


图2 混合供电方案（太阳能+油机）

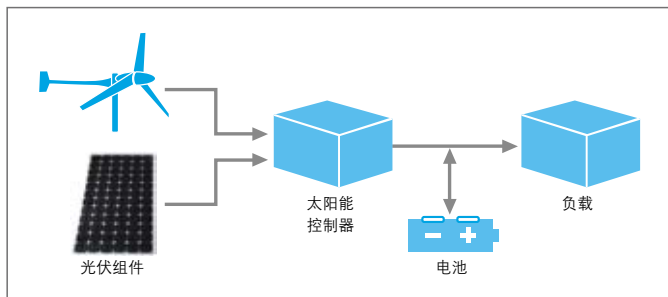


图3 风光互补供电方案

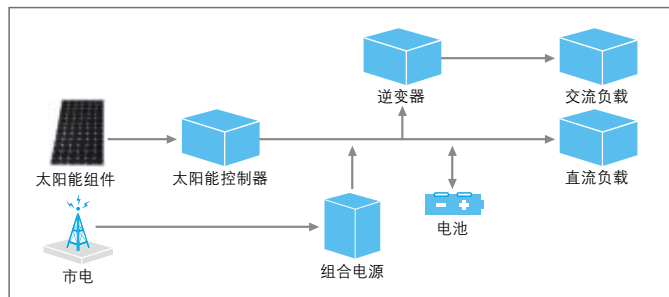


图4 太阳能市电混合供电方案

极端光照条件，太阳能组件配置数量会大大增加）。

- 方案适用场景：无市电、市电条件或市电引入成本高；太阳能光照条件较好，光照强度在不同季节变化较大；已采用油机供电的站点，可利旧现有站点油机，改造为太阳能油机混合供电系统，大幅度降低燃油和油机的维护成本。
- 方案优点：供电可靠性高，初期投资成本低，运营维护成本较低，污染较小。

风光互补供电方案

独立的风电或光电系统都存在一个共同的缺陷，就是资源的不确定性导致发电与用电负荷的不平衡。风光互补供电方案则利用太阳能和风能两种互补性较强的可再生绿色能源，为站点提供稳定可靠的供电方案（如图3）。该混合供电方案利用太阳能与风能不同季节、不同时间（白天与晚上）、不同气候条件（晴天和阴雨天、雨季和旱季）的互补性，使得两种绿色能源实现最佳的匹配，为站点提供稳定可靠的动力输出。风光互补发电系统可以根据用户的用电负荷情况和资源条件进行系统容量的合理配置，既可保证系统供电的可靠性，又可降低CAPEX。

- 适用场景：无市电、市电条件差或市电引入成本高；太阳能和风

能在不同季节、不同时间或不同气候条件下互补性强。

- 方案优点：绿色无污染可再生能源，可靠性高，运营成本低。

太阳能市电混合供电方案

在市电极不稳定的地区，油机频繁启动，电池频繁充放电，一方面油机和电池的寿命大大缩短，增加了维护复杂度和维护成本，另一方面油机频繁工作消耗燃油，大大增加了运营成本。太阳能和市电混合供电方案则利用太阳能和市电互补供电，白天市电断电时由太阳能组件发电给负载供电，并对蓄电池充电（如图4）。太阳能和市电互补供电，可以提高系统的可靠性，同时也降低了运营成本。

- 适用场景：市电供应不稳定、太阳能光照条件较好的地区。
- 方案优点：运营成本低，维护简单。

中兴通讯动力产品可再生能源解决方案亮点

- 太阳能控制器采用最先进的MPPT(最大功率点跟踪)技术，可使客户最大限度地利用光能发电，相比传统投切型控制器节省组件投资10%~20%，并可带动站点设备运输、站点征地和土建工程成本显著降低，缩短使用新能源的财务回报周期；

- 太阳能控制器与风能变换器采用相同的硬件设计，可灵活应用于多种供电场景（纯太阳能、太阳能+油机、太阳能+风能、太阳能+市电等）；
- 采用模块化架构设计，具有热插拔、可灵活扩展（50A~800A）等特点；
- 太阳能控制器功率密度高、效率高（≥97%）、输入电源电压范围宽，减少组件输出功率离散性带来的系统功率损失，且适应将来组件效率不断提高的发展趋势；
- 提供智能化监控管理功能，太阳能控制器与组合电源采用相同的监控单元，具备丰富的油机控制、蓄电池智能充放电管理功能，满足多种混合可再生能源供电应用场景，延长蓄电池寿命，最大化节约用户能源消耗成本；
- 采用先进的能源应用控制逻辑（风光互补、风光油互补、光油互补、光电互补、纯光等），最大化利用可再生能源，减少运营成本和初期投资成本；
- 采用转换效率高的太阳能组件，减少占地面积，减少征地成本和安装建设成本；
- 采用Mini方仓、恒温电池柜等节能方案，减少或避免高能耗的空调使用，大大降低太阳能站点投资成本。 **ZTE中兴**

高质、高效构建 端到端服务支撑链

韩志强，王新强（中兴通讯）



当

今的通信市场已经逐步走向成熟，市场竞争日趋激烈，

用户的要求也越来越高，运营商面临着前所未有的成本和网络业务压力，已经无法再像通信市场初期一样轻松地获取利润。基于对网络技术和产品的深刻理解，设备商提供的网络服务产品能够有效帮助运营商降低维护成本、加快业务上市，成为越来越多运营商的选择。

凭借在通信领域的丰富运维经验，中兴通讯为全球运营商提供包括网络规划和建设、客户支持服务和管理服务在内的多种端到端综合解决方案。高质量、高效率的服务支撑解决方案确保了网络服务的效率和质量，帮助客户保持并持续改进网络服务质量，不断增强市场竞争力。

中兴通讯可服务性研究和服务支撑目标

中兴通讯充分理解客户面临的巨大市场压力，希望通过可服务性能力的提升和专业服务领域的不断投入，

持续提升网络服务效率和质量，帮助客户节省TCO，增强市场竞争力。

为了实现这一目标，中兴通讯系统地研究了产品生命周期的整个产品服务过程，针对性地提出了包括过程管理、流程设置、服务规范等一整套的提升措施。而服务支撑解决方案，就是对各种措施的IT支撑，是确保向客户提供高效率、高质量网络服务的关键。

经过长时间的研究、摸索和经验总结，中兴通讯服务支撑解决方案实现了网络服务“远程化”、“批量

化”、“自动化”和“客户化”的建设目标，如图1所示。

从生产、发货到长期维护，中兴通讯以端到端的视角对可服务性能力进行提升，从而帮助客户实现更快的网络/业务部署、更好的网络服务质量、更快速的故障排除、更高的网络资产利用率，提升客户市场竞争力。

功能丰富的服务支撑解决方案

中兴通讯从客户和网络服务的需要出发，以网管系统为基础构建功能丰富、强大的服务支撑解决方案。通

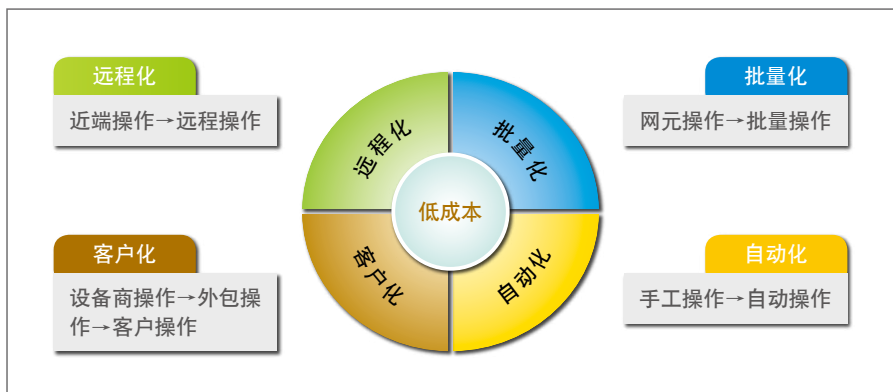


图1 服务支撑能力的“四化”建设目标

● 远程化:

除涉及硬件调整等必须在设备现场进行的操作外,所有工作通过远程维护中心实现,为运营商提供更便捷、更快速、更低成本的网络服务。

● 批量化:

批量化不仅仅是对多个设备做相同的工作,而且包括对多个设备做不同操作以完成一项工作。

● 自动化:

自动化是将中兴通讯多年网络管理经验固化到网管系统中,通过机器计算代替运维人员的手工计算和操作,避免手工失误,提升网络服务效率和质量。

过以系统功能代替人工操作的方式,提升维护服务响应速度和质量。中兴通讯网络服务支撑解决方案架构如图2所示。

为了满足不同客户、不同的网络服务需要,服务支撑解决方案在功能上应该包含3个层面的内容。

高容量、高性能的管理系统

网络规模扩大,终端用户对服务质量的要求提高,运营商网络运维承受着巨大的压力,进而对网络管理系统提出更高的容量和性能要求。

中兴通讯密切关注客户应用困难,重点提升网络管理容量和性能。截止到目前,中兴通讯网管系统的综合效率比年初时提升超过40%,管理容量扩大50%,后续还将实施分布式网管解决方案,将单套网管的管理容量进一步提升,满足大规模网络对网管系统的容量和性能要求。性能强大的网管系统不仅是中兴通讯提供快速、高质量网络服务的坚实基础,同

时也是对客户高效运维的强力支撑。

专业功能

专业功能,是中兴通讯基于自身丰富的运维经验总结出的关键维护场景针对性解决方案,能够有效提高维

护工作效率和质量。

● 软件升级

通过远程化、批量化、自动化、简单化的软件升级解决方案,维护人员可以在维护中心完成对各地设备的全套升级工作,包括升级前设备检



图2 网络服务支撑解决方案架构

● 客户化:

利用丰富的网络运维经验，对复杂的网络维护工作不断标准化、简单化。通过提供便捷、简明的维护功能，客户可以非常轻松地完成部分网络运维工作。



查、环境备份、版本升级、升级后验证等，而且支持在升级异常情况下的版本回退。

软件升级方案代替维护人员完成了很多耗时长的准备、验证工作，能够大幅提升升级效率。以BSC为例，在升级过程中，人均效率可以提升1倍以上；平均每BSC的升级时间缩短为人工升级的1/3。快速的升级速度帮助客户更快地完成新业务部署，强化竞争力。

● 网络巡检

通过智能化、批量化、自动化的网络巡检解决方案，维护人员只需简单在网管上进行一定的条件设置，就可由网管自动完成对多个设备的巡检工作，并给出巡检报告。

网络巡检以网管系统代替运维人员完成对巡检内容的收集、比对和简单分析，减少了大量人工操作工作量，提升服务效率和质量。以BSC为例，采用网络巡检方案比传统的人工巡检，速度可以提升5倍以上，客户可以很快地了解整网设备运行情况，更

好地利用网络设备资源。

中兴通讯针对各种不同的复杂服务场景提供专业的功能，极大提升了网络服务质量和速度。

全网管理能力是运维托管服务的重要支撑

运营商的网络存在多种技术，设备来自多个厂家，告警、性能等网络数据分别保存在不同的网管系统中，这种分散的维护系统将严重影响网络服务的效率和质量。

中兴通讯针对性地提出了运维托管电子管理解决方案，对运维网络进行全网故障监控，并对运维过程中的故障工单处理流程进行全程跟踪，提供值班管理、维护作业计划、运维经验知识库等功能。此外，对运维资产实现E化管理，由相应的电子流程进行监管，提高资产利用率，防止资产流失。同时，提供综合的报表功能，能够对全网的故障、性能、故障单、资产、备品备件等进行统计并输出分类报表。

完备的全网管理能力，不仅提升网络托管服务的效率、质量，同时也能通过报表等手段为客户提供网络、业务数据，支持网络运营。

“工欲善其事，必先利其器”，完整、丰富的支撑解决方案是中兴通讯能够给客户id提供高质量网络服务的有力保障。

服务客户，不断提升质量

可以预见，通信市场进一步成熟，市场竞争必然加剧，运营商将面临更为恶劣的产业环境，更多运营商将选择通过网络服务降低OPEX，分担网络质量风险，设备商也将面临更高的服务质量要求。

面对日趋高涨的网络服务要求，中兴通讯密切跟踪客户网络服务要求的变化，并通过不断完善和丰富服务支撑解决方案，为客户提供质量更高、响应速度更快的端到端网络服务支撑链，帮助客户在激烈的竞争中占据市场优势。ZTE中兴

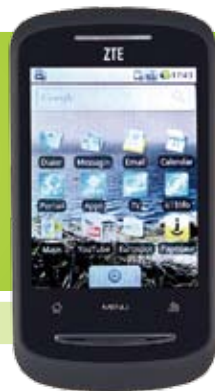


中兴通讯发布 CM-MB 电视手机

【本刊讯】2010年9月2日，中兴通讯携手中国移动、TD联盟、联发科技、联芯科技、天音、中邮普泰等产业链伙伴，正式发布5款“悦汇”系列TD-CM-MB电视手机，全面启动电视手机战略。这是中兴通讯整合TD产业链，再度发力强攻国内终端市场的重要举措。

此次中兴通讯发布的5款TD-CM-MB电视手机包括中国移动研发基金旗舰项目U232以及首款支持WLAN的TD-CM-MB电视手机U722，以及大屏U520、滑盖中国风设计U260、长待机U235三款各具特色的CM-MB电视手机。该系列终端在大屏幕、内置天线、直板滑盖等工业设计以及用户使用习惯方面都为电视手机进行了独到考虑。

中兴通讯上半年手机 销量2800万部 同比增长40%



【本刊讯】2010年上半年，中兴通讯终端全球出货量4000万部。其中手机2800万部，与去年同期的2000万部手机相比，大幅增长40%。国际国内占比为6:4，呈现良性健康发展。这一方面得益于国际市场特别是欧美日高端市场的规模突破，高端智能手机以及国内3G市场的崛起也同样功不可没。

上半年中兴通讯手机海外销量为1700万部，占据整体销量的60%，较

去年同比增长约30%。其中，欧洲增长最为明显，与去年同比增长达到150%以上。

中兴通讯紧紧把握住国内3G市场机遇，面向国内三大运营商推出全系列终端产品，利用其定制优势，结合社会渠道的拓展，继续保持国内3G终端市场份额的第一阵营。上半年公司在国内手机发货1100万部，同比增长75%，国内手机出货量占公司手机总量40%。

中兴通讯承载网全线产品完成EANTC互 联互通测试 与多厂商设备实现对接

【本刊讯】继2010年1月中兴通讯承载网7款产品成功完成EANTC多厂商MPLS-TP互通性测试后，2010年8月，中兴通讯承载网产品家族再次发力，11款明星产品参加了由欧洲高级网络测试中心（EANTC）组织的多厂商设备互联互通测试。

中兴通讯承载网本次参加测试的设备是所有厂商中数量最多、测试技术覆盖面最全的，产品涵盖了高端集群路由器、以太网交换机系列、PTN的ZXCTN全系列，全面参加EANTC互联互通测试场景覆盖的从接入、汇聚至核心的各个网络层次的测试。

本次联合测试中，中兴通讯ZXR10 T8000、ZXR10 M6000核心路由器在Carrier Ethernet Resiliency、managed services等技术领域与Cisco、Ericsson等多家成功对接；中兴通讯ZXCTN全系列PTN产品实现了与阿朗PTN设备的全面对接，在MPLS-TP技术、OAM切换保护、1588 PTP协议等技术领域均实现无缝对接；中兴通讯今年最新发布的新一代以太网交换机ZXR10 8900E、ZXR10 5900E系列产品，在互联互通测试中同样表现出优异的性能，在以太网OAM、PTP协议等方面表现优良，并全面实现了多厂商的对接测试。

Telenor选择中兴通讯建设匈牙利首个LTE网络 规模部署6000余基站

【本刊讯】2010年8月23日，中兴通讯正式对外宣布，公司已与国际领先的跨国运营商Telenor旗下Telenor Hungary正式签署了GSM/UMTS/LTE商用合同，中兴通讯将为Telenor在匈牙利全国替换、扩容和运维GSM/UMTS/LTE网络，双方于当日举行了签字仪式。按照合同约定，项目将由中兴通讯采用领先的Uni-RAN解决方案，在未来5年内作为无线侧设备与核心网独家供应商为Telenor Hungary提供端到端网络交付，包

含LTE制式在内，在匈牙利全境部署6000余基站。

Telenor集团是全球通信最领先的运营商之一。截至2010年二季度，已经拥有1.84亿用户。该项目将帮助Telenor Hungary在核心网方面实现2G/3G/4G制式的统一，在无线侧方面将应用最新基于SDR的支持多模、多频段的分布式基站。这些先进的设备和解决方案将提升Telenor Hungary后续网络建设的运营效率，满足新业务部署需求，并且为Telenor Hungary

提供灵活、平滑的网络演进，实现网络结构的简单化和扁平化，充分适应4G时代的网络应用需求。

这是中兴通讯Uni-RAN解决方案在突破葡萄牙Optimus、KPN德国和比利时等国家后，在欧洲市场的又一次斩获，是其LTE商用进程中又一重要里程碑。

中兴通讯已在全球参与7个高端运营商的LTE商用建设，部署近50个试验网络，遍及欧洲、北美、亚太和中东。

中兴通讯以30%份额 荣登CDMA全球市场首位

【本刊讯】近日，著名调研机构IDC发布了《2010年关于全球CDMA的市场和前景》分析报告，报告显示，从2005年到2009年连续5年中兴通讯均保持了CDMA基站出货量增长的状态，截至2010年1季度基站出货量历年累计超过25万台，以30.3%份额荣登CDMA全球市场首位，其EV-DO Rev.B技术以及CDMA/LTE双模解决方案，一直保持着领先优势。中兴通讯是业界第一家推出CDMA/LTE双模基站系统的厂商，所提供的CDMA/LTE融合解决方案可实现向未来网络的平滑升级，以最快的商用部署速度演进到LTE。

近年来CDMA市场发生了风起云涌的变化，破产、收购、退出案频频发生，市场格局悄然发生着变化。面对北美几家老牌CDMA供应商的衰退和市场的下降，中兴通讯一直谋求在世界各地的CDMA机会，IDC分析师Godfrey Chua认为：“中兴通讯在CDMA的领先优势不仅仅表现在价格和交付上面，而是以其持续的创新努力推动着技术向前发展”。中兴通讯CDMA产品综合竞争力获得了稳步提升，在最为关键的中国、印尼、印度等新兴市场稳固了其绝对的优势地位，在北美市场亦取得了规模突破。

2010年在中国市场，中兴通讯承担了总共80%以上的北电、摩托CDMA设备搬迁工作，在搬迁过程中，用户投诉没有增长；搬迁完成后，网络性能得到大幅度提升；中兴通讯在搬迁过程中体现出来的工程控制、执行和交付能力充分受到中国电信的肯定。

展望未来，IDC表示，CDMA在可以预计的将来仍然具有相当大的机会，数据业务是CDMA的优势，伴随着CDMA Rev.B商用进程的加速，这一优势将更加凸显，并将一直持续到LTE时代。



Wireless

**其他无线解决方案
帮您与时代同步，
而我们则让您领先于时代！**

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

您的无限安心，来自我们的无限贴心！

www.zte.com.cn