

2012年7月 第7期

中兴通讯技术

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

简讯

11 Smartfren : 提升客户体验的最佳实践
基于ZSmart系统开展面向客户的精确营销

30 Tiscali : 迎接全业务运营的春天
打造固定移动融合的综合网络

34 大道至简, SimpleSite给网络“瘦身”
从网络整体生命周期角度帮助运营商简化网络部署

专题：IP多媒体子系统（IMS）

基于云计算的IMS发展之路

VIP访谈

OMT，以创新应对挑战

OMT首席技术官
Gregory Burlinchon先生

ZTE中兴



Building value together

New solutions and opportunities are results of teamwork and commitment.

Our customers know, since we have collaborated with them to create win-win solutions since our foundation in 1985.

Today, ZTE is a global leader in telecom solutions, and now we want to service you.

Visit www.zte.com.cn to find out more and to contact us for new opportunities.

《中兴通讯技术(简讯)》编辑委员会

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

《中兴通讯技术(简讯)》编辑部

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

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

设 计: 深圳愿景天下文化传播有限公司
印 刷: 深圳市华冠印刷有限公司
准印证号: 粤内登字B第13111号
出版日期: 2012年7月25日

内部资料 免费交流

刊首语



IMS, 开启IT/CT融合新模式

IMS作为FMC(Fixed Mobile Convergence)通信解决方案,是电信运营商面对互联网OTT(Over The Top)业务挑战,提供下一代全IP业务的首选网络架构。目前,IMS已日趋成熟稳定,并正成为新一轮行业投资热点。

IMS被业界视为现有固定、移动和未来4G网络语音业务的统一控制核心。IMS作为一种面向会话控制的架构,不仅支持固定、移动语音业务的演进,更支持多媒体、流媒体业务。相比OTT架构,IMS提供了可靠的QoS保障,在和现网互联互通上具备先天优势,支持紧急呼叫等通信规范,而且IMS开放的接口和架构为未来扩展创造了良好的生态环境。面对免费的OTT业务竞争,IMS必须引入新技术,向FMC全业务和IT/CT融合通信的目标演进。

中兴通讯自2002年起就积极参与3GPP、TISPAN、ITU-T等主流组织的IMS标准制定工作,并在IMS领域取得一系列重大进展:基于IMS的PSTN/ISDN网络改造方案在全球大规模商用,并获得IMS World Forum 2012“IMS最佳综合方案”大奖;基于现网打通了全球第一个ICS电话,成功验证移动网络向IMS的演进;发布基于智能终端的IMS多媒体方案zMILE,推出基于IMS的互联网业务新模式;发布zVOA方案,为传统网络向VoLTE演进及全业务运营提供了无缝演进方案;发布IMS On Cloud方案,支持Multi Tenancy部署,为跨国运营商提供集中的大容量Hosting方案。

随着ATCA、虚拟化、分布式处理、云计算等新技术的全面发展和广泛应用,IMS架构将贯穿未来网络的端-管-云,不仅可实现现有语音网络IP化的FMC融合,更可拓展多媒体、流媒体等融合通信业务,帮助运营商构建一个可运营、可盈利、可持续发展全业务电信网络。

屠嘉顺

中兴通讯核心网产品总监

VIP访谈

8 OMT，以创新应对挑战

Outremer Telecom（以下简称“OMT”）公司致力于为法国海外省提供优质的全业务通信服务。2006年开始，中兴通讯协助OMT在法国各海外省建设2G和3G网络。

刘杨



视点

11 Smartfren：提升客户体验的最佳实践

在市场、客户和技术的多重压力之下，运营商正经历从以网络和产品为中心的运营向面向以客户体验为中心的转变。

Gunadjaya Likito

14 智能计费系统，提供个性化的客户体验

毫无疑问，我们已经进入了一个“客户权力膨胀”的时代，权力从传统的运营商、代理商手中逐步转移到客户手中。新时代的客户可以接触到无限的资源，并且可以立刻分享。

Phoung Van Cuong

专题：IP多媒体子系统（IMS）

16 基于云计算的IMS发展之路

IMS和云的结合给运营商带来了一些新的发展空间，比如自行运营IaaS，为企业服务，或运营IMS Hosting，为多个小运营商提供低成本的语音、视频业务，降低初始投资风险。

陈丹

19 IMS Hosting，助运营商海外拓展

杨维，童锦松

22 基于四网融合的IMS通信解决方案

中兴通讯推出的基于四网融合的IMS通信解决方案能完美解决2G/3G/4G/WiFi网络的融合问题，并保证实时通信业务在网络发生切换时用户无感知。

童锦松，杨维

24 基于IMS的传统固网创新商用改造方案

魏晓峰

26 LTE语音解决方案

王刚

28 中兴通讯IMS网络安全解决方案

孙卉



成功故事

30 Tiscali：迎接全业务运营的春天

Tiscali本着稳健的经营策略和灵活的运营模式，提出未来4年发展计划，旨在通过实施网络现代化，一步到位打造一张固定移动融合的综合网络，开拓市场竞争新天地。

丽娜

32 OMT：法属海外省首选运营商

经过5年的网络升级，如今的OMT网络已成为法属海外省覆盖最全面、性能最优的网络。2011年，第三方组织的网络KPI测试中，OMT的网络KPI超越法国第二大运营商SFR，在众多运营商中脱颖而出。

曹天华



技术论坛

34 大道至简，SimpleSite给网络“瘦身”

中兴通讯推出SimpleSite解决方案，从网络整体生命周期角度帮助运营商在移动宽带时代简化网络部署，优化网络运营，提升盈利能力，增强用户体验。

王雷

37 集群式短信中心异地容灾方案探讨和实现思路

吴元琦，胡晓彦，刘贵荣，文晓磊

新闻资讯（P4—P7）

中兴通讯400G/1T光传输现场试验在欧洲取得重大突破

中兴通讯全球首创“Free-seating”方案在瑞典成功商用



中兴通讯400G/1T光传输现场试验在欧洲取得重大突破

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布，其光网络专家团队携同欧洲最大的光传输基础设施运营商已在德国成功完成传输速度400G/1T的密集型现场试验。此次现场试验在德国南部市区进行，涉及8个网络节点，穿越了包括达姆施塔特、斯图加特和纽伦堡等在内的8座人口密集城市，2150km的400G/1T现场试验混传距离是业内迄今为止最长的。

试验全程采用中兴通讯100G OTN商用产品ZXONE 8000系列设备，以及400G和1T原型机，成功实现：在只采用EDFA情况下，100Gbps、400Gbps和1Tbps光通道混合传输2150km；实现了两个并行100Gbps通道传输2450km，该两项试验实现的传输距离在业界均数领先地位。同时，该合作团队也成功进行了业内首次频谱效率与传输距离在1Tbps超级信道上权衡的研究试验。本次的现场试验已被认为是400G/1T传输系统发展技术的一个重要里程碑，它证明了在经营标准单模光纤的光传输网络中，使用相干检测和先进的QPSK/16QAM调制技



术同时传输100Gbps、400Gbps和1Tbps信号的可行性，展示了在现有的光纤基础设施上实现可调间隔的波分光传输信号的潜力。

中兴通讯承载网产品总经理陈宇飞表示：“在业界100G以及超100G领域内，无论是在规模还是在新颖性方面，此次现场试验在欧洲乃至世界均数首次。这项新技术在

可提升网络容量、实现后向兼容性和可扩展性的同时，还极大降低了单比特的成本以及实现上的复杂性。试验充分展示了中兴通讯100G/400G/1T光传输系统的设计能力，正是立足于这样领先的技术研究和产品开发，在因数据业务激增而引发的业务流量指数上升的挑战面前，中兴通讯可以给予运营商丰富而有效的解决方案。”



中兴通讯全球首家推出TD-LTE 1.4G系列化终端

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布全球首家推出TD-LTE 1.4GHz系列化终端产品，包括模块、数据卡、室内CPE及室外CPE，该系列终端的推出标志着1.4GHz TD-LTE产业链的成熟。同时，1.4GHz系列终端也丰富了中兴通讯TD-LTE产品线，巩固了其在TD-LTE领域的领导者地位。

此前，中兴通讯宣布将在北京建设全球第一个基于TD-LTE技术的政务网，该网络基于1.4GHz频段打造。目前，中兴通讯1.4GHz系列化TD-LTE终端已在北京TD-LTE政务网完成了测试和性能验证，未来将普遍应用于道路监控、医疗卫生、智能交通和环境保护等方面。



中兴通讯与中铁建签订战略合作协议 共同致力海外市场拓展

【本刊讯】近日，中兴通讯与中国铁建股份有限公司（以下简称“中铁建”）在深签订了战略合作协议。在信息化带动工业化发展的背景下，双方将携手致力海外市场拓展，全面提升企业竞争力。中铁建董事长孟凤朝、中兴通讯董事长侯为贵等出席了签字仪式。

根据协议，双方将在海外市场联合策划、开发和经营相关的工程项目，扩大双方业务的市场分布范围，进而加快企业国际化经营的步伐；同时，双方将利用各自的优势相互协助进行资源整合，通过合作与创新实现共赢。

中铁建董事长孟凤朝对此表示：“中铁建是世界500强企业，业务遍布全球50多个国家和地区。这次合作是我们双方搭建全方位合作平台、实现跨行业合作交流的重要步骤。中铁建将根据协议，有序快速地推进互利双赢、共同发展。”

中兴通讯董事长侯为贵表示：“在信息化带动工业化发展的国家战略背景下，战略合作协议的签订，对双方而言都是一次全新的起点。中铁建可帮助中兴通讯进一步提高‘交钥匙’项目中的竞争力；中兴通讯也将为中铁建在大型综合类项目中提供通信、机电以及成熟的企业办公自动化、企业云等多种解决方案，进一步深化双方合作的广度和深度。”

中兴通讯建设西安城域OTN网络 助力陕西广电三网融合

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布中标陕西广电网络传媒（集团）股份有限公司西安本地网项目，将提供业界领先的ZXONE 8000大容量电交叉光传送平台，组建西安本地网核心调度环和多个接入汇聚环，为陕西

广电三网融合奠定骨干网基础。

中兴通讯ZXONE 8000系列大容量电交叉光传送平台，集WSO、PXC、L2交换、以及OTN技术于一身，提供800G、1.6T、3.2T的电交叉容量，支持交叉颗粒

ODU0/1/2/3/3e2/4/flex，系统提供光层和电层的业务调度体系和完善可靠的电信级保护，能够提供性能优异的超大规模智能化、灵活的光传送网，满足未来广电网络的发展。

中兴通讯独家中标 哈尔滨地铁1号线 安防通信系统

【本刊讯】近日，中兴通讯成功中标哈尔滨市轨道交通1号线一、二期工程安防通信系统，将为哈尔滨地铁1号线建设包括安防视频监控及安防专网平台在内的通信系统。

哈尔滨地铁1号线一、二期工程为城市东西骨干交通线，同时也是哈尔滨的首条轨道交通线路。哈尔滨地处北方，天气严寒，而在恶劣环境下的通信系统建设优化、适应能力尤其重要，这正是中兴通讯轨道通信系统优势所在。

中兴通讯根据哈尔滨地铁的实际情况提供定制化解决方案，采用高清、标清混合的全数字模式，以及面部识别等新技术，为地铁空间提供95%以上的全方位覆盖，保障地铁运营的安全秩序。

此前，中兴通讯轨道交通安防系统已成功在北京、西安等地应用。目前，中兴通讯在国内轨道交通通信系统市场的占有率居于首位。



中兴通讯荣获两项GTB大奖

【本刊讯】日前，在英国GTB（Global Telecommunications Business）举办的2012年电信行业创新奖颁奖典礼上，中兴通讯携手全球领先的跨国运营商和记黄埔瑞典子公司（Hi3G）以及德国电信奥地利子公司（T-Mobile Austria）荣获“LTE设备创新奖”和“骨干光网络创新奖”两项大奖。这是中兴通讯连续四年获得GTB奖项，证明了中兴通讯作为运营商的优质战略合作伙伴与全球客户一起在网络创新解决方案上所作出的持续努力和突出贡献。本次获奖的两个项目是为Hi3G承建的全球首个TDD/FDD双模商用网络以及为T-Mobile Austria部署的WASON国家干线商用网络，无线和有线领域同时获奖，再一次证明了中兴通讯在通信领域的综合实力。

近年来，中兴通讯在欧美等发达国家市场进展迅速，2011年欧美地区总收入增幅达38.7%，在全球比重最大。本次获奖的两个欧洲项目在无线和有线市场较具代表意义。

GTB创新大奖由英国主流电信行业媒体《全球通信商业》（GTB）杂志设立，旨在表彰过去一年里全球电信运营商和服务提供商与设备厂商和供应商承建的创新项目。中兴通讯曾联合沃达丰、Digicel、CSL、立陶宛电信等运营商，多次共获GTB大奖。

中兴通讯TD-LTE助力贵州电力打造智能电网

【本刊讯】近日，中兴通讯宣布成功中标贵州电网遵义供电局TD-LTE项目，为其提供从核心网、eNode B、业务平台到终端芯片的端到端电力专网解决方案和系列产品，并将帮助其建设一张实用、可靠、实时、覆盖面广、灵活性好的电力无线宽带专网。

智能电网发展已成为我国能源战略的重要组成部分。2010—2012年，发展智能电网已连续三年被写入政府工作报告，并成为我国能源发展的战略选择。

中兴通讯能源市场部部长唐兰湘表示：“与其他网络不同，电力网上行速率

比下行要求更高，而TD-LTE是唯一能够做到上行比下行速率高的主流移动宽带技术。TD-LTE是中国具有自主知识产权的新一代移动通信技术，且是国家电联组织确定的两大4G国际标准之一，在建设中国电力专网上有着先天的优势。”

中兴通讯全球首创“Free-seating”方案在瑞典成功商用

【本刊讯】近日，瑞典宽带综合业务运营商Wexnet宣布与中兴通讯携手打造“Free-seating”运营模式，成功获得商用实证，运营商新增用户明显，内容提供商（ICP）规模加入，最终用户满意度显著提高。“Free-seating”方案作为一种全新的网络方案最终实现了运营商、ICP、最终用户三方利益“三赢”的全新运营模式。

Wexnet是瑞典南部韦克舍市的能源集团（Växjö Energi AB）旗下的宽带服务公司，为韦克舍市居民提供电源供应、超高速宽带服务和IPTV业务。从2011年3月开始，Wexnet邀请中兴通讯、瑞典当地合作分销商Daimler Sweden公司共同研

讨，构建“智能”宽带网络。中兴通讯全球首创“Free-seating”方案，将智能化需求变为现实——允许用户参与到网络配置改变，自由选择所享受的网络资源。

基于“Free-seating”方案，Wexnet不仅仅是提供网络链接服务的运营商，同时也具备了新角色——连接服务提供商与最终用户的平台。在“Free-seating”平台里，众多Internet服务商、IPTV媒体提供商等可以灵活调整市场策略，开展“预览”业务促销，可以基于用户点击率排名，调整自身服务方向。用户可以在Wexnet提供的界面平台上，自由选择与切换新业务与

新服务，更可自由结算。

目前，基于“Free-seating”方案的Wexnet网络已经为30000多家庭服务，同时有70家ISP/ICP作为“卖家”提供服务。

Wexnet对“Free-seating”的商用非常满意，Wexnet技术总监Lars Wihlborg表示：

“‘Free-seating’一直是Wexnet的梦想，在最初中兴通讯提及它的时候，我们也没有把握可以成为现实。但从目前的商用运营来看，我们非常满意中兴通讯为我们构建的需求网络，因为它给了用户更少的疑虑，同时给他们更多的选择。我们坚信这样的‘Free-seating’网络是构建未来网络的最完美的答案。”

中兴通讯首家发布面向全网络层400G及1T DWDM原型机

【本刊讯】近日，中兴通讯在法国摩纳哥举办的第16届欧洲WDM & Next Generation Optical Networking论坛上，首家发布并展示了面向各类网络应用的7种方案的400G/1T DWDM原型样机。

本次展示的400G/1T DWDM原型样机中，既包括覆盖超长距离应用的多子载波OFDM 400G/1T解决方案；也包括面向城域及本地应用、具备最高带宽利用效率的16QAM解决方案；还包括兼顾长距离传输，同时也具有较带宽效率的Nyquist WDM解决方案。

在全球光通信产业步入100G速率的超宽网络时代，中兴通讯作为全球领

先的新一代承载网解决方案与设备、服务提供商，2010年率先在业内发布全程100G承载解决方案，提供从交换机、路由器和波分OTN全系列100G产品，为客户提供从

边缘层到核心层的端到端解决方案；2011年7月在全球光电子和通信会议（OECC）上展示了全球首个1Tb/s的DWDM原型系统及试验结果。



OMT

以创新应对挑战

刘杨（中兴通讯）





“ OMT所面临的挑战在于激烈的市场竞争中，不断向用户提供创新的及具有价格竞争力的服务。”

Outremer Telecom（以下简称“OMT”）公司致力于为法国海外省提供优质的全业务通信服务。2006年开始，中兴通讯协助OMT在法国各海外省建设2G和3G网络。OMT首席技术官Gregory Burlinchon先生近日接受了我们的采访，他谈到了法国的运营环境以及OMT持续增长的关键所在，以及中兴通讯未来合作的展望。

记者：请您先介绍一下贵公司及公司业务。

Gregory Burlinchon：OMT成立于1986

年，在法国各海外省（马提尼克、瓜德罗普岛、法属圭亚那、留尼旺岛、马约特岛）均为首选电信运营商。OMT为个人和企业用户提供全业务服务，包括固定和移动电话语音服务以及互联网接入。

依托潜力巨大的市场，并充分利用在圭亚那和法属西印度群岛所取得的成功，2006年底，OMT将其移动业务扩展至马约特岛。随后在2007年2月推出固定电话及互联网服务，2007年4月在留尼旺岛推出移动电话服务。

OMT致力于巩固其在法国各海外省首选运营商的地位，并实现互联网和移动用户的强劲增长。OMT还计划融合各项服务及企业客户，并提供更多创新服务。

记者：您能否谈谈法国的电信运营环境？对于OMT而言，有哪些挑战？

Gregory Burlinchon：在法国，一些国际性集团公司占据电信市场，如Orange、Vodafone；而在法国各海外省，Orange和SFR等国有运营商也参与竞争（留尼

旺岛有SFR公司的业务，在加勒比群岛和印度洋群岛两个区域均有Orange公司的业务）。ADSL业务则主要由本地运营商提供。

OMT所面临的挑战在于在激烈的市场竞争中，不断向用户提供创新的及具有价格竞争力的服务。

记者：面对激烈的竞争，OMT如何才能法国各海外省脱颖而出？OMT实现可持续增长及发展的关键是什么？

Gregory Burlinchon：OMT已部署了自有的电信网络及分销网络，这能让我们在强劲增长的市场中处于积极的挑战者地位。OMT拥有一个独特的品牌“ONLY”，这一品牌在所有法国海外省拥有很高的品牌声誉。“ONLY”品牌传达出一种高品质和亲切的现代形象。

OMT将继续其在最新一代技术的投资策略。由于OMT团队紧密合作，使我们能够比竞争对手更迅速地调整服务，满足用户需求。



记者：在OMT的业务模式中有何创新之举？

Gregory Burlinchon：快速反应能力、奋斗及拼搏精神使得OMT能够有效对抗竞争者。当前，移动和固定电话业务模式已完全改变。这一变化仅仅发生在3个月内。它让我们能够向我们的海外省用户提供具有独创性的服务，如无限制语音服务、SMS及数据服务。

记者：自2006年以来，OMT就与中兴通讯建立了合作关系，中兴通讯协同OMT在加勒比地区及印度洋群岛建立了2G和3G网络。OMT为何选择中兴通讯作为合作伙伴？

Gregory Burlinchon：OMT选择中兴通讯作为合作伙伴有诸多原因：首先，中兴通讯提供的电信级技术可与业界一流的解决方案相匹敌。其次，中兴通讯能够提出更适合我们海外区域规模的解决方案。最后，中兴通讯具备快速反应能力，能够快速交付项目，并且能够基于OMT的需求调整项目组织架构。

记者：经过近6年的合作，您如何评价中兴通讯及其项目团队？

Gregory Burlinchon：中兴通讯在很多技术领域都已经达到了业界水准，如无线接入、核心网等。在增值业务方面，期望中兴通讯有更大发展。

售后服务/支持方面，中兴通讯在处理我们的网络上出现的问题时反应迅速。期望中兴通讯在文档和方案有效性验证方面能够不断提升。

记者：中兴通讯帮助OMT替换了在马提尼克、瓜德罗普岛和圭亚那的网络，主要的困难是什么？这些网络现在运行得怎样？

Gregory Burlinchon：主要的挑战在于，网络替换过程中用户业务感知不能受到任何影响，而且替换要求在极短的时间内完成（6个月之内）。双方项目团队成功应对了这一挑战，在既定时间内完成网络替换。

网络升级后，服务质量得以提升，符合我们的预期。OMT将继续与中兴通讯合作，进一步优化网络性能。

记者：您对于OMT与中兴通讯未来的合作有何期望？

Gregory Burlinchon：团队之间必须紧密合作，以不断提高交付给用户的服务质量及网络质量。在未来几年，多元化的3G项目将持续进行，需要中兴通讯具备很强的反应能力，以便在最短的时间内交付服务。我们希望基于当前OMT最新部署的平台（ZSmart, PCRF）与中兴通讯深入合作，发展创新业务。我们也期望中兴通讯为OMT提供更多的增值业务产品。 ZTE中兴

编者按：

2012年电信管理论坛（Telecom Management Forum）于5月21日—24日在爱尔兰都柏林举行。本届论坛以“Rethinking communications, Enabling connected life”为主题。当前传统电信运营商面临互联网服务的挤压，用户了拥有更多的选择权。“用户感知”从没有像今天一样得到运营商如此的重视。本期刊登Viettel和Smartfren两家运营商高管在本届论坛的发言，分享他们以“用户感知”为中心提升自身运营管理能力经验。



Gunadjaya Likito, Smartfren公司CIO，在IT运营领域具有丰富的经验。

Smartfren： 提升客户体验的最佳实践

Gunadjaya Likito（Smartfren）

在 市场、客户和技术的多重压力之下，运营商正经历从以网络和产品为中心的运营向以客户体验为中心的运营转变。在激烈的市场竞争中，产品可以被复制，品牌可以被复制，甚至服务也能很容易地被复制。然而，良好的客户体验是特殊的，是很难在短时间内被竞争对手复制的。客户正在变得越来越挑剔，他们的需求如此多样。一些客户不再仅仅关心产品价格本身，他们有着更高层次的需求，例如得到益处、被尊重，甚至被认知。从技术方面来说，在这个移动宽带的时代，随着智能终端的发展，出现了越来越多的新应用和业务。充分利用这些丰富的新业务，使“长尾效应”最大化，同样是运营商关注客户体验的一个主要动因。

Smartfren是印尼通信市场的主要运营商之一。它由Smart Telecom 和Mobile

“ Smartfren也在酝酿一个多渠道主动营销平台来支撑精确的营销。在这个新的模式下，营销过程包括客户分析，活动规划，营销优化、执行和评估。”

8 两个运营商合并而成。这两个运营商过去运营两张不同频率的CDMA网络，基于不同的平台和系统。这也为合并后的Smartfren带来了巨大的挑战——如何保持两张网络中客户体验的持续性？在IT侧，基本的策略是统一。在中兴软创提供的ZSmart产品系列的支持下，Smartfren用一套统一的BSS/OSS平台替换了两套老系统，支撑全网的业务运营。

- 采用统一的BPM（业务流程管理）设计和支撑企业内不同的业务流程（包括服务开通和保障流程）；
- 采用统一的客户视图支持集中的客户信息管理，方便客户洞察和客户关系管理；
- 构建统一的客户接触渠道管理，保证不同渠道客户体验的一致性；
- 采用统一的产品目录，实现集中的产品目录管理，支撑便捷灵活的捆绑销售；
- 采用统一的账单，一张账单支撑不同的业务，个性化账单提升客户体验。

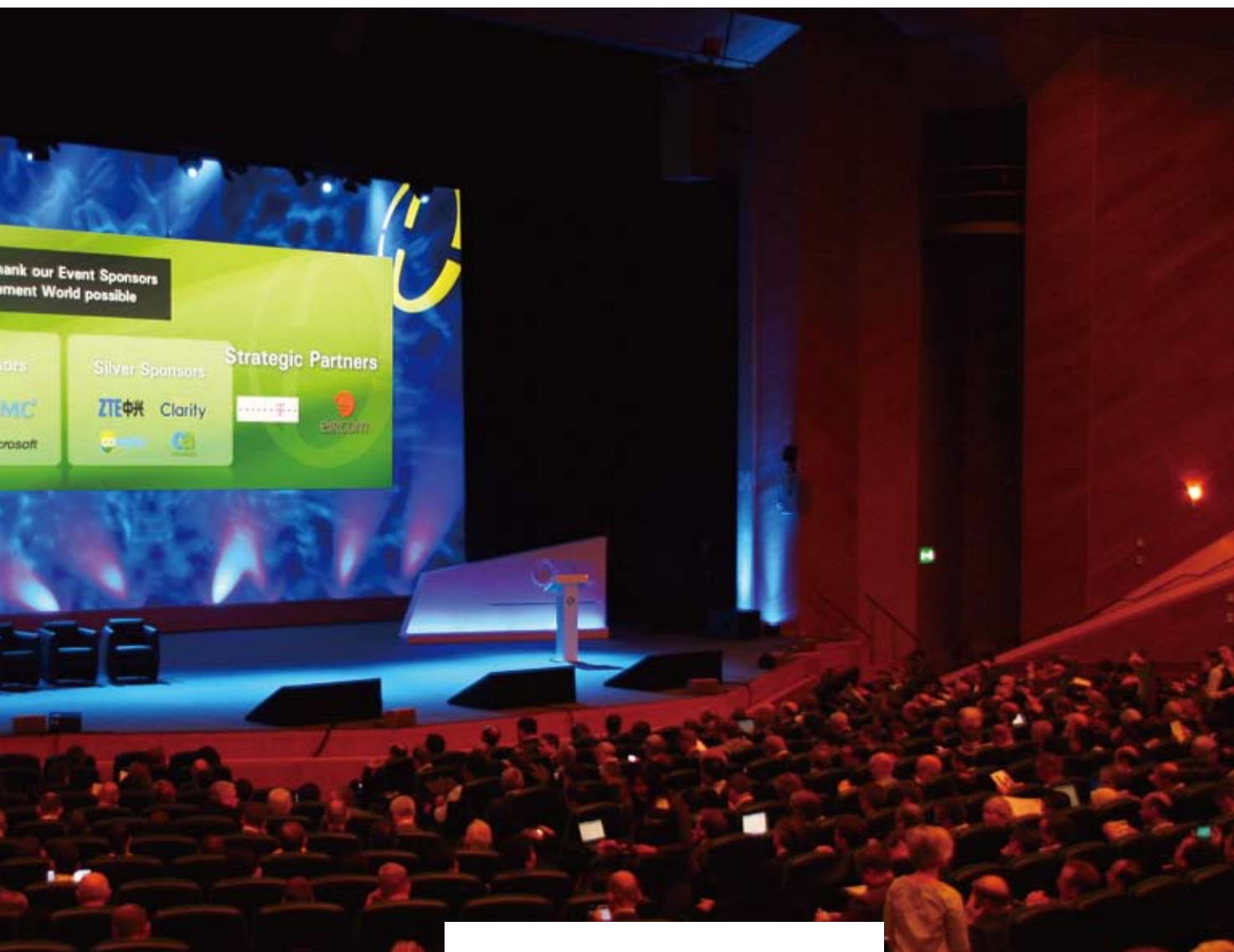
客户有其生命周期。全生命周期的客户关怀，旨在提升客户体验，进而提升客户忠诚度。这也是Smartfren提升客户体验的一个基本实践。ZSmart解决方案里的客户生命周期可大致分为客户获取阶段、客户服务阶段、客户保留阶段。在不同阶段，Smartfren采用不同的策略和措施进行客户关怀。营销活动和客户维系活动互相配合，去赢得客户，提升客户价值，并且保留高价值客户。

Smartfren也在酝酿一个多渠道主动营销平台来支撑精确的营销。精确的营销是基于事实的营销。在这个新的模式下，营销过程包括客户分析，活动规划，营销优化、执行和评估。

- 在客户分析阶段，基于BI（Business Intelligence）对营销活动进行建模：找到活动目标，区分客户群，基于历史营销活动评估结果进行预测。
- 在活动规划阶段，决定目标客户、合适的套餐组合、活动容量和业务规则。



- 活动优化会在预算内协调营销资源，同时从全局上实现营销目标最大化。并对渠道容量进行优化。
- 活动可以多阶段、多波次地执行。同时，也支持基于事件的营销活动，这类活动基于客户实时行为。
- 营销活动结果可在BI中评估。需要评估活动的ROI（投入产出比）。数据结果存储在知识仓库中，未来新的活动可以参考历史数据进行相应的调整。这个完整的流程将帮助Smartfren做精确的营销，降低营销成本，提升精确度，减少客户的抱怨。及时解决客户问题同样是客户体验的重要



组成部分。中兴软创帮Smartfren构建了一个闭环的故障处理方案，用来及时解决故障。

该方案可以采集来自不同EMS的网络告警，智能地过滤、压缩、关联，最大程度地降低告警的数量。同时，与统一的资源管理集成，可精确定位根故障；引入客户和资源的映射关系，可分析出可能受影响的客户群，并把信息提供给前台员工，从而开展主动的客户关怀，将故障造成的影响降至最低。

故障单处理流程包括对网络侧故障和客户投诉的处理。系统会在经验库的基础

上，对故障单进行预处理。每种类型的故障单会关联到预定义的工作流。故障单会发到相应的专业员工处理。有价值的处理案例，会保存在经验库里以供将来参考。这个闭环的故障处理流程提高效率，减少了问题处理的时间。

最后，Smartfren还面临一个问题，如何评价客户体验？

客户对运营商提供的服务有期望，同时，运营商会提供不同服务质量的服务。显然，在客户期望和运营商的服务质量之间总有一个差距。如果服务质量超出客户预期，代表良好的客户体验。如果服务质量无法达到客户预期，客户体验显然不会

好。因此，必须有一个桥梁连接客户的期望和服务质量。

在Smartfren，已经建成了基于KPI的ZSmart SQM（服务质量管理）方案。我们知道，KPI是专注于网元性能的，仅代表某一段网络的性能，而不能反映客户主观的体验。因此，Smartfren未来也会构建新的平台，基于传统的SQM，引入新的数据源，包含客户和业务信息，甚至包含实时网络信令。新平台通过数据分析、计算和建模，对客户体验进行评估和监控，旨在为Smartfren构建一个集中的客户体验管理中心。 ZTE中兴



智能计费系统， 提供个性化的客户体验

Phung Van Cuong (Viettel Software)

Phung Van Cuong, Viettel软件公司首席执行官。Phung Van Cuong先生2009年成功领导了Viettel集团的B/OSS替换项目。

数字化变革正在影响这个世界中的每一个角落、每一种商业模式。这场快速变革中，个人用户正在被新的通信技术赋予更大的权力，他们可以阅读、比较各种评价，并可以立即分享，他们希望通过各种各样传统的、数字的、移动的方式与运营商沟通，希望运营商能够了解他们在什么时间最需要什么样的产品和服务。事实已经证明，通过一次鼠标的点击，他们可以轻易地快速塑造一个全新品牌，也可以毁掉一个百年老店花费多年才建立的声誉。

毫无疑问，我们已经进入了一个“客户权力膨胀”的时代，权力从传统的运营商、代理商手中逐步转移到客户手中。新

时代的客户可以接触到无限的资源，并且可以立刻分享。他们对服务、价格和物流等的期望都迅速膨胀。另一方面，运营商也提供了许许多多新的接触渠道，例如呼叫中心、网上营业厅、实体营业厅、代理商等等，客户也有了越来越多的自由去选择适合自己的渠道。问题在于，运营商（例如Viettel）在大力发展渠道的同时，如何能在多个接触点之间传递给客户一种相关的、连续的体验？如何保证各个接触点所提供的服务不互相冲突？

Viettel发现在市场、销售和服务等领域提供一致的客户体验变得越来越复杂。我们遇到各种各样的新客户需求，比如：

- 客户想在网厅购物但在营业厅提货，



营业厅要能看到网厅的订单；

- 在货品（如手机）出现问题时，客户可以在不同的营业厅进行退货和换货。

通过探索和讨论，中兴软创和Viettel都认为在当前的竞争形势下，能够给企业带来更多收入、更高客户体验的方案就是智能计费。具体来说从以下3个维度实施转变：一，不断推出创新型产品、有竞争力的资费；二，差异化的客户体验；三，提高实施效率，缩短TTM（Time to Market）。Zsmart智能计费方案（iCS）将客户洞察转化为行动，实现了新的业务流程，可将商业环节中的每一个阶段（营销、销售、服务）纳入计费系统。iCS通过多个渠道制定、传递和评估相关的一致性信息来刺激需求。从多个渠道销售产品和服务以提高利润。通过所有渠道满足客户

需求以刺激重复销售，提高客户忠诚度。

Viettel与中兴软创的合作始于2006年。Viettel是越南电信市场的主要运营商之一，提供移动电话、宽带、固话、VoIP以及其他一些VAS业务。如今Viettel已经拥有5000万激活用户，并且占据了越南电信市场份额的50%以上。Viettel在2004年成立之际还是越南的第4大运营商，自从选择了软创的ZSmart系列产品和服务后，业务迅猛发展，短时间内已经成为越南第一大运营商。

从2011年开始，Viettel启动了BI项目，目的是更好地理解商业环境、把握市场脉搏、制定出更好的市场策略以及提升自身竞争力。通过BI系统、计费系统和CRM系统的整合与合作，Viettel可以实现更精准的营销，并能够管理多种营销渠道。

iCS系统在Viettel营销方面的工作方式

大致如下：

- 通过数据挖掘进行客户细分，在客户数据上使用聚类分析、客户特征刻画等技术来进行挖掘，根据市场细分结果进行针对性的营销活动；从数据中发现并分析用户行为：从不同数据源分析潜在的用户消费偏好，如消费行为和SNS交互信息。整个用户行为分析流程需要相关系统的支持。
- 通过跨渠道的营销管理系统来直接与每位客户对话是市场营销成功的关键所在。iCS支持为数千位或数以百万的目标客户提供合适的消息。快速且低成本高效益地设计、执行和度量所有渠道中的客户沟通策略；通过多渠道营销活动管理系统，可以及时地在各接触点开展个性化营销活动。
- 支持由计费系统实施触发各类营销活动。ZTE中兴



基于云计算的IMS 发展之路

陈丹（中兴通讯）

云计算对IMS的影响

电信领域的高利润时代已经结束，语音业务正受到Internet服务的冲击，运营商也从最初考虑如何封堵Skype等业务，转变成与他们进行合作或竞争的策略，并积极吸纳IT的低成本、低复杂度、部署快等优势。云计算在Amazon等几个巨头公司的成功应用，也让越来越多的运营商把眼光投向云计算和电信的结合，希望借此走出一条新路。目前，一些运营商已经部署了自己的数据中心，准备把业务通过云平台来实现。

IMS是一个提供会话类业务的平台，

是运营商后续部署VoLTE、RCS-e，融合/高清会议等业务必不可少的技术。同时，IMS是基于IP的技术，可接入Smartphone、Pad、PC等多种终端，不受限于物理位置，且网元逻辑功能独立，多以信令处理为主，IMS的这些特性适合在云上运行。

云计算应用在IMS，可为运营商带来的利益如下。

- 降低CAPEX和OPEX

在云上部署IMS的一个重要优势是CAPEX和OPEX的节省，用户亦可享受更优惠的语音/视频等业务。IMS和CS设备往

往是基于ATCA平台的，有的厂家甚至使用了更老的自研cPCI平台，运营商维护不同类型的硬件成本非常高。虚拟化技术解除了应用和硬件的绑定关系，运营商可以利用标准的ATCA、通用服务器，并可以在服务器之间进行灵活的资源调度，提升资源利用率。采用虚拟机之后，不同的业务可以进行迁移，不管他们是采用什么操作系统，都可以从一个空闲的服务器迁移到一个相对繁忙的服务器上，以彻底关闭空闲服务器。另外，云的伸缩性，为新网元部署以及网元扩容都带来了更大的灵活性。

- 灵活的应用场景

“在云上部署IMS的一个重要优势是CAPEX和OPEX的节省，用户亦可享受更优惠的语音/视频等业务。”

采用云计算虚拟化技术，一些原来花费很高或者很难实现的场景，比如IMS Hosting、IMS in a box等小型化方案都可以轻松地利用虚拟机实现。不同的虚拟机可由不同的主体（分支运营商、分销商等）管理，为运营商创立了新的商业模式，不仅可以对终端用户收费，也可以对其他运营主体收费。虚拟化技术尤其适用于话务分布不均的跨国运营商，比如一些分支很小、一些较大，可以在大的分支上建一套IMS设备，通过虚拟化技术为不同的分支服务，节省设备成本。

● 多元化的采购选择

IMS部署在云上带来了网元在水平方向的功能分割，在理想的状态下，软件和硬件可以完全来自不同的厂商，比如硬件采用A、虚拟机来自B、上层IMS应用来自C，这样减少了运营商对设备商的依赖。

● 多种运营模式

IMS云的层面可以有好几种：IaaS，如大型企业可以运行自己的云或IMS；还有一种是SaaS，即IMS为不同的角色服务，如个人用户、分销商等，这些业务主要是语音、高清视频等业务。

中兴通讯IMS的云计算之路

中兴通讯充分认识到云计算对于电信行业的影响，目前已完成了自研虚拟化管理平台TECS（TULIP Elastic Computing System），可支持Xen、Vmware等不同的Hypervisor。虚拟机的引入使得IMS/CS产品部署更加灵活，硬件也不限于ATCA等平台。对于电信级应用，目前建议首选

ATCA，对于企业级应用建议采用通用服务器平台。

图1描述了虚拟机和IMS的结合。TECS通过虚拟平台将物理硬件虚拟为多个隔离的虚拟机，在不同的虚拟机中运行不同的系统，实现多套业务系统共享基础物理平台，将硬件资源（CPU、内存、存储资源等）虚拟化，从而提高利用率，简化机房架构，保护投资。TECS支持安装多个操作系统，支持计算虚拟化、网络虚拟化、存储虚拟化及相关虚拟资源管理；各网元、应用容量能够弹性伸缩。各网元、应用之间相对独立，能够独立升级维护而互不影响。

有了TECS平台，采用不同中间件/OS的应用也可以做到共板，这样可以灵活实现不同的部署场景。下面以IMS hosting、IMS in a box以及CS和IMS平滑升级为例说明虚拟化为IMS部署带来的灵活性。

IMS Hosting场景

通过使用虚拟化技术，在一个物理设备（比如一个单板、服务器）上实现多个实例，比如在一个单板上可以实现多个CSCF（呼叫会话控制功能），每个CSCF为不同的运营商分支服务。这样跨国运营商可以在一个地方集中部署一套IMS为各个分支服务，每个分支可管理自己的实例。这种场景适用于快速在各分支部署IMS，各分支用户分布不均的跨国运营商，也适用于为多个分销商提供批发业务的场景。图2描述了不同分支如何共享一套IMS设备的场景。

小型化IMS场景

通过采用虚拟化技术，一块ATCA单板或一台商用服务器，可以实现多个不同的IMS网元，极大地提高IMS集成度。原本需要多个机框实现的功能，通过虚拟



图1 IMS over 虚拟机

技术可借助单框或单个服务器实现，而TECS管理平台可以和网元共板。这样的场景适用于小容量、少扩容需求的运营商或者大中型企业。图3描述了一种小型化的IMS方案示例。

CS和IMS的平滑演进

通过虚拟化技术，CS和IMS网元可以运营在同一个单板上。如果CS用户逐步减少，可以通过减少MSCS的虚拟机资源分

配，增多CSCF的虚拟机资源分配，从而实现CS到IMS的平滑过渡，避免硬件资源的浪费。

云技术在IMS应用上的限制

云技术是IT技术发展的产物，和IMS这类从电信网络演化而来的技术相结合，还存在一些限制。

- 性能影响
虚拟化是云计算中的关键技术，然

而虚拟化应用在实时的计算（比如IMS信令处理）时，从实际测试结果来看，会导致系统的性能下降，系统延时较大。如果采用VT-x的虚拟化技术，从性能和延时上看，要比单纯的虚拟技术有所提升。虽然目前的试验结果显示虚拟技术对于实时业务的处理并不能达到传统设备的水平，不过业界提出了很多针对虚拟化的优化技术，硬件的处理能力也在逐年提高，相信2~3年内这一情况会有很大的改善。

- 传统网元迁移困难
传统电信领域的一些网元难以迁移到虚拟机上，比如MGW中的E1卡。虚拟机主要还是基于IP的设备。
- 运维方式的变化
电信业务原有的网管模式是硬件和软件功能等统一管理，而虚拟化技术的引入，打破了软件和硬件的绑定，软件和硬件可以归属在不同的主体去管理，这区别于传统的软硬件一体的运维模式。

展望

预计较长时间内都不大可能有统一的云计算标准规范，很可能就是事实标准。不同云之间的互联互通问题将主要依赖于测试和认证。

随着IMS核心网向云上迁移，语音、视频以及各类IMS多媒体业务也会成为运营商云服务的一部分，随着终端的进一步发展，用户能实现随时随地接入和业务体验。

IMS和云的结合给运营商带来了一些新的发展空间，比如自行运营IaaS，为企业服务，或运营IMS Hosting，为多个小运营商提供低成本的语音、视频业务，降低初始投资风险。 ZTE中兴

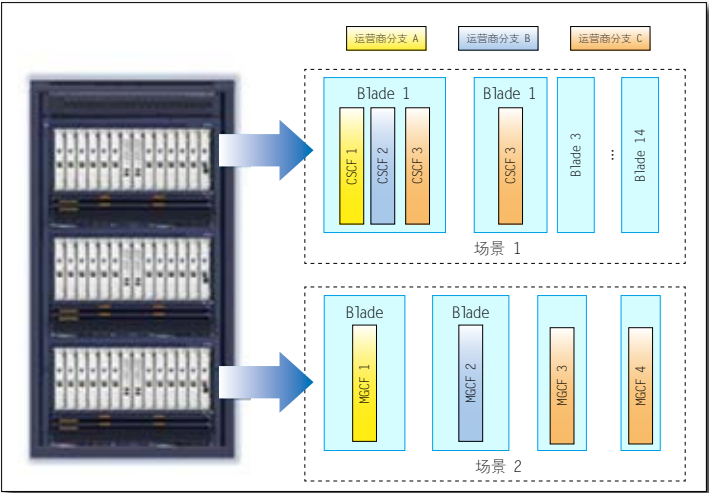


图2 IMS Hosting示例

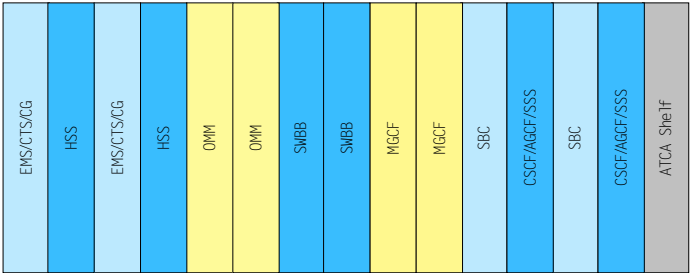


图3 小型化IMS方案示例



IMS Hosting, 助运营商海外拓展

杨维，童锦松（中兴通讯）

Hosting需求场景分析

随着运营商国际业务的拓展，对IMS Hosting的部署需求逐渐增多。IMS Hosting部署主要有两种场景。

- 应用场景一：跨国运营商不同分支国家的业务开展规模不同，在业务开展初期会出现不同分支业务用户需求不均衡的情况。此类运营商综合考虑成本和业务快速部署等因素，在总部或者在某个分支国家部署IMS设备，此设备同时为多个分支提供业务。此类场景中，这些分支实际上还是运营商角色，对于运营的要求还是比较多的。如独立的用户放号/业务开通需求、差异化的业务需求、独立的计费 and 话务统计。由于各分支分属不同国家，还要满足各自的管制类需求。
- 应用场景二：虚拟业务运营商的部署需求。此类虚拟运营商可能会向比较大的运营商租赁网络设备能力，给自己的客户提供虚拟业务服务。另外，运营商也会考虑给比较大的企业提供网络设备能力的租赁服务，同时给企业一定的自主管理权限。这种情况下运营商也会集中部署设备，然后租赁网络设备的能力给虚拟业务运营商或者大企业。此类场景的需求和上述运营商分支的需求存在较大的差异：承租方（Reseller）一般只负责用户和运营相关的内容，号码资源由租赁方（Host）提供，包括用户放号/业务开通等也是由租赁方提供；设备的软硬件日常维护、性能统计、网元功能配

置等一般都是由租赁方完成；业务需求也相对统一，变更不是很频繁；由于在同一个国家范围内，管制类业务统一由租赁方提供。

中兴通讯Hosting部署方案

针对Hosting部署的客观需求，主要采用多实例（Multi-Instance）和多租户（Multi-Tenancy）两大类技术。多实例技术主要是指各自独立运行多份业务程序，每个业务程序为每个分支或者承租方提供服务；多租户技术是指运行一份业务程序，但是此业务程序内部通过不同的逻辑分组，为不同的分支或者承租方提供服务。

针对多实例技术，根据这多份业务程序的隔离程度，又可以分为通过中间件技术实现和通过虚拟机（VM）技术实现。前者是在同一份操作系统通过中间件来实现对多份业务程序的隔离，多份业务程序使

用同一个操作系统和中间件，就要求多份业务程序必须使用相同的操作系统，而且中间件的版本需要兼容多份业务进程的版本；后者是通过不同的虚拟机加载不同的操作系统，各自运行相应的业务进程，多个业务进程可以使用不同的操作系统，隔离度要更好一些。

针对为不同分支服务的应用场景一，推荐的部署方案如图1所示。

在Hosting区域，采用多实例方式集中部署MMTel AS为各分支提供业务；集中部署的HSS设备，存储所有分支的用户数据和签约信息；集中部署的CSCF设备，根据HSS的签约信息触发到不同的MMTel AS实例；集中部署的EMS网管设备，管理所有的IMS网元；集中部署离线计费CG设备，同时连接各分支的计费中心。在各个分支机构，独立部署P-CSCF/A-SBC设备用于用户的接入；独立部署MGCF/MGW/

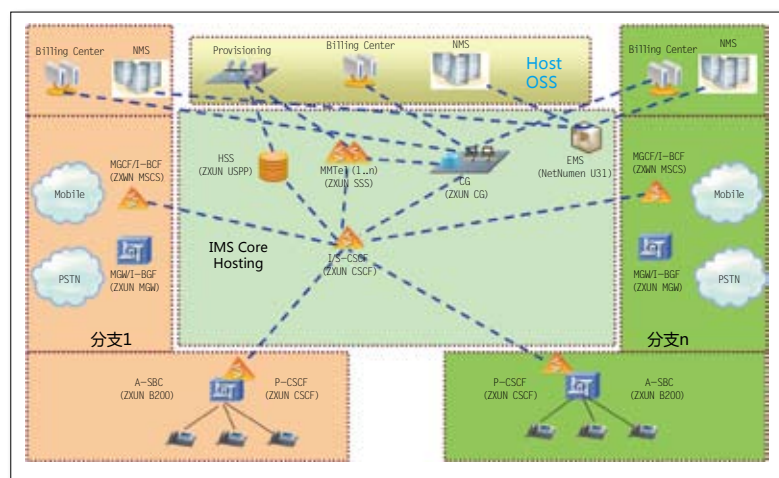


图1 应用场景一推荐部署方案

I-SBC设备完成和现网的互通；同时，监听业务也由各分支部署的这些设备来实现；各分支机构EMS维护终端通过分权分域的方式管理IMS的相关网元；业务开通部分统一通过Provisioning系统连接IMS的各网元，HSS通过接口机连接HOSTING区域的Provisioning系统，MMTel AS的各个实例可以连接HOSTING区域的Provisioning系统，也可以连接接各分支的Provisioning系统。采用这种部署方案，各分支机构不必单独部署和维护IMS核心网络设备，可以节省运营商投资。

针对为大企业和虚拟业务运营服务的场景二，推荐的部署方案如图2所示。

IMS核心网络部分，由Host统一部署，集中部署一套MMTel AS，同时为各承租方提供业务；集中部署HSS设备，存储所有的用户数据和签约信息；集中部署CSCF设备，根据HSS的签约信息触发到统一的MMTel AS；集中部署MGCF/MGW设备，完成和外部运营商的互通；集中部署EMS设备，同时管理配置的网元，各承租方委托Host统一管理设备；集中部署离线计费CG设备，同时连接各承租方的计费中心和Host的计费中心；业务开通部分统一通过Host的Provisioning系统连接IMS的各网元，HSS和MMTel AS只提供营账接口机接入Host的Provisioning系统，各承租方通过Host的BOSS系统管理各自用户的业务；监听、号码携带等功能都由Host统一支持。接入部分，可以考虑将A-SBC直接部署在企业内部，或者直接接企业的IPPBX；Host也可以统一部署A-SBC，各

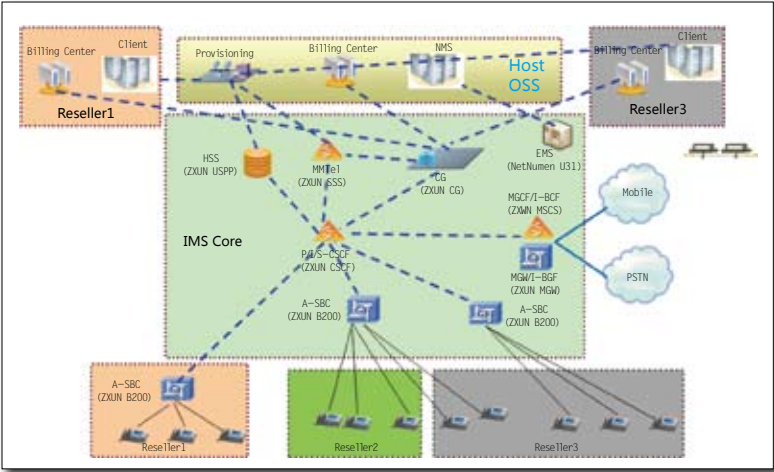


图2 场景二推荐部署方案

表1 不同技术的优劣分析

	场景1方案——多实例	场景2方案——多租户
优势	■ 管理简单，易于扩展 ■ 为不同的承租方提供差异化的特色业务 ■ 运维方便	■ 共享同一硬件，成本低 ■ 承租方可以不关注网络部署细节
劣势	■ 硬件成本高 ■ 能够支持的承租方数量不宜太多	■ 必须使用相同的业务特性 ■ 软件升级将影响所有的承租方

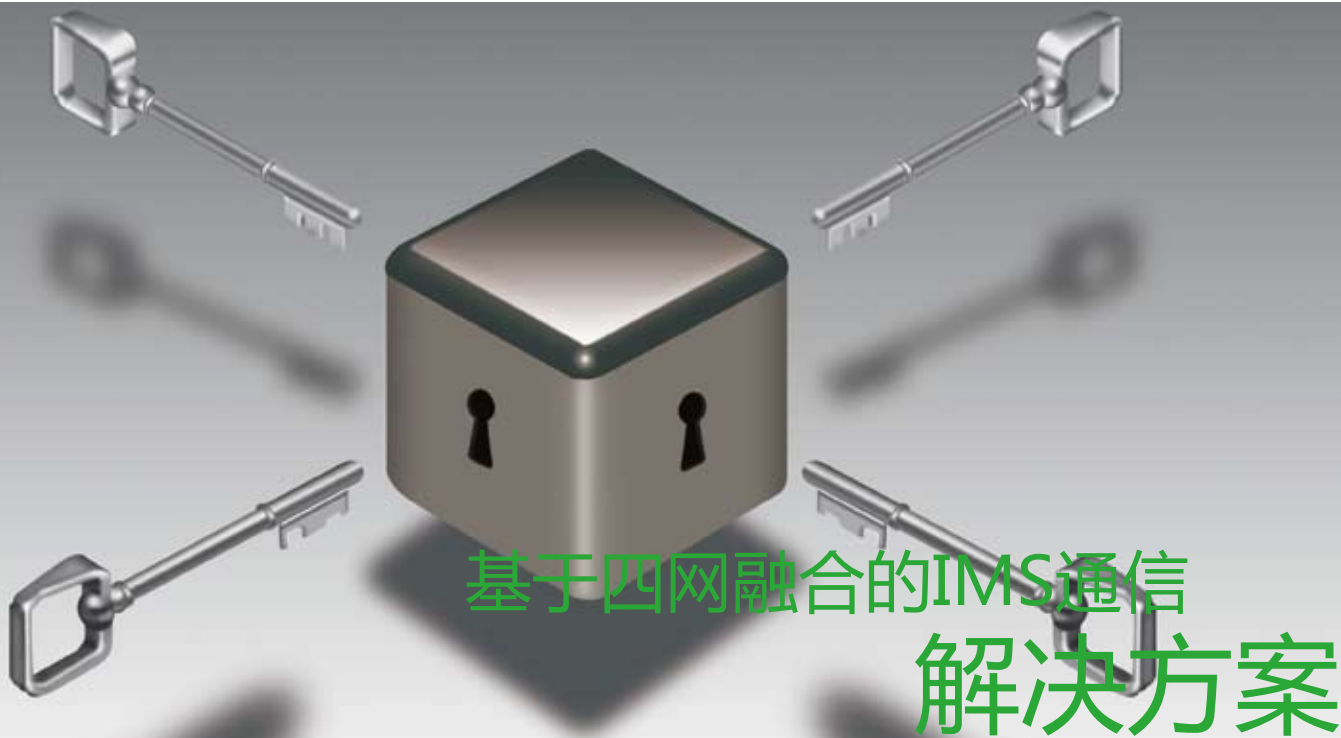
承租方就近接入Host的A-SBC。采用这种部署方案，Host可以使用一套IMS核心网络设备同时为多个承租方提供服务，同时承租方不必关心这些设备的建设和维护，达到双赢的目的。

Hosting部署建议

通过对上述不同场景的方案描述，可

以看到其中MMTel AS分别采用了多实例技术和多租户技术。两种技术各有优劣，具体分析参见表1。

从上述分析不难看出，多实例技术比较适合于跨国运营商Hosting部署，为不同分支服务的场景；而多租户技术比较适合于大运营商Hosting部署，为虚拟业务运营商或者大企业服务的场景。 ZTE中兴



童锦松，杨维（中兴通讯）

目前，全球电信运营商纷纷将融合通信业务定位为业务和技术发展的核心方向。主要原因是运营商面临来自三个方面的挑战。

第一，用户对移动互联网的需求越来越强烈。用户不再满足于单一的电信业务，而更需要类似互联网应用的融合通信业务。

第二，随着IP技术的迅猛发展，日益开放的电信业务市场不断涌入新的竞争者。TalkBox、GoogleTalk、微信、QQ、苹果iMessage等社交软件在互联网中得到广泛应用。这些社交软件正在蚕食电信运营商的传统业务收入，特别是语音和短信收入，电信运营商正面临着逐渐沦为管道商的压力。

第三，网络融合成为电信运营商面临的重要问题。当前3G网络已经完善，LTE网络正如火如荼地进行试验局/商用局部署，为了弥补移动网络覆盖和带宽的不

足，WiFi也遍布许多公共场所（学校、商场、机场等）。对于实时类业务（例如语音业务），用户也不再满足于能够为其提供覆盖2G/3G/4G/WiFi四种网络的通信业务，进而需要运营商服务能保证网络间切换时的业务连续性。

面对移动互联网时代用户需求的不断丰富、多种网络的共存和演进、终端的智能化、互联网业务的竞争，电信运营商需要从用户的需求出发，凭借强大的基础网络和优质的服务能力，推出能在融合的网络环境中提供融合通信业务的服务平台，从而提升自身的市场价值。

方案概述

互联网社交/通信软件由于使用不同厂商提供的应用服务器、各自负责自己的业务应用、拥有不同的注册方式和繁琐的认证鉴权，因此很难实现互联互通。同时，互联网应用与运营商提供的语音业务完全

割裂，也无法保证实时通信质量。IMS作为下一代移动网络多媒体业务的标准解决方案，具有可靠的QoS保障机制、开放的业务接口，和面向承载网络的特有融合能力，是应对网络融合、业务融合、终端融合等挑战，实现融合通信的最佳选择。

中兴通讯基于IMS的2G/3G/4G/WiFi四网融合的融合通信方案见图1。方案以手机号码为标识，基于手机通讯录，在此基础上提供语音、视频、视频会议功能，并提供增强型地址簿、内容共享、文件传输、增强型消息等社交应用。实现网络的融合，用户不会感知到2G/3G与4G、2G/3G与WiFi、4G与WiFi之间的网络切换。

● 一号通业务：由于终端都是多模双待终端，需要双向注册到CS和IMS域。给终端分配两个号码，一个CS域号码，一个IMS域号码，为了不影响用户体验和统一计费，对外呈现一个号码，因而在使用DRVCC（Dual Radio Voice

CallContinuity)功能和短信互通时启用一号通功能。

- **SRVCC业务**：LTE是基于包交换的传输网络，不支持传统的电路交换数据传输。考虑到LTE不可能在很短时间内做到全覆盖，因此当用户离开LTE覆盖区域时，为保证语音呼叫的连续性，需制定一种机制能够将LTE上的语音呼叫切换到2G/3G网络。3GPP制定了一种基于多模单待终端的语音业务连续性方案SRVCC（Single Radio Voice Call Continuity）。
- **DRVCC业务**：DRVCC提供呼叫连续性控制功能和域选择功能，当终端检测到切换条件满足时，在新切入域中发起针对同一个会话的语音接续，DRVCC可以完成从CS到IMS或者从IMS到CS的切换。
- **IP短信网关**：IP短信网关为基于IP的UE和SMS-SC之间的短消息投递提供了协议互通，并且在接收到来自SMS-SC投递的短消息时，执行域选择功能，即决定通过CS域、PS域还是IMS域投递短消息。IP短信网关和SMS-GMSC/SMS-IWSMC之间的连接采用现有的MAP协议。当网络发生切换时，用户的短信业务不受影响。
- **RCS-e业务**：RCS-e是增强的富通信业务，可以提供增强的通讯录、内容共享、文件传输、增强的信息、聊天和群聊、呈现、白板等功能。
- **MMTEL AS**：MMTEL AS提供基本语音和视频业务、补充业务以及融合Centrex群功能。
- **视频服务器**：视频服务器提供视频会议、高清视频会议、音频会议的融合会议功能。

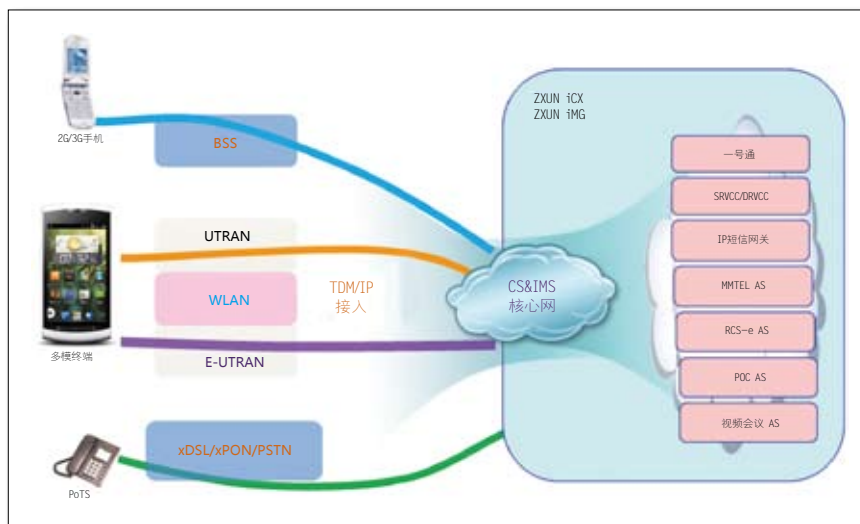


图1 中兴通讯基于IMS的四网融合通信方案

方案优势

- **融合的网络**
通过SRVCC/DRVCC功能保证用户的通信可以在2G/3G/4G/WiFi网络之间无缝切换，并且实现业务与接入无关。
- **优质的服务**
在IMS网络中，采用PCC架构来实现对移动接入的QoS控制，从而为不同的业务类型提供不同服务，保证实时通信业务的带宽和服务质量。
- **统一认证，统一计费**
2G/3G/4G/IMS都可以采用AKA认证机制，因而可以借助SIM/USIM的密钥，分别向CS和IMS同时注册。并且中兴通讯的统一数据中心支持HSS、HLR、AAA功能，可以同时为2G/3G/4G/IMS服务，实现用户的统一认证。
IMS支持Ro接口和现网的OCS对接，实现在线计费功能，并且采用一号通，计费号码就是移动号码，从而实现了统一计费。
- **融合的业务**
通过标准化的软件客户端和通信协议，整合传统电信服务、互联网即时消息、社交网络等服务，并基于手机通讯录

为用户提供增强通讯录、融合视频通信、融合语音通信、增强消息、内容共享、文件传输等融合通信的社交业务。还可以结合现网的业务平台（语音信箱、传真服务器、彩铃、VPN）为融合通信用户提供传统的业务。

- **全球互联互通**
软终端能够实现不同国家、不同运营商用户间的互联互通以及软终端用户与传统2G用户间的互通，从而构建全球移动社区。

中兴通讯推出的基于四网融合的IMS通信解决方案能完美解决2G/3G/4G/WiFi网络的融合问题，并保证实时通信业务在网络发生切换时用户无感知。同时，还能提供丰富的社交应用，这些应用不仅为个人服务，也可以结合企业通讯录、OA、邮箱、ERP、IP Centrex为企业用户服务。基于四网融合的IMS通信解决方案能在提高运营商数据业务收入的同时，创造新的利润增长点，提高用户ARPU值，增加用户黏性。四网融合IMS通信解决方案将帮助运营商摆脱沦为管道的命运，重回价值链顶端。 ZTE中兴

基于IMS的传统固网 创新商用改造方案

魏晓峰（中兴通讯）

传统固网主要采用基于程控交换的PSTN交换机设备组建固网通信网络。今天，庞大的PSTN提供的语音服务依然是许多传统固网运营商的盈利根本。然而在新形势下，经营PSTN的固网运营商面临的挑战日益严峻。首先，对于大部分固网运营商，原有交换机端局大规模退网在即。其次固网运营商的业务收入、市场规模受到严重挤压，传统固定电话网络在竞争中逐渐趋于弱势。固网运营商面临的不但是资费的竞争，更为严重的是话务分流的风险，例如VoIP业务（MSN/Skype）对语音业务的冲击。另外，移动业务对固网业务的分流作用使得固网用户的单机话务量、ARPU等出现较大的下降，直接影响了固网运营商运营收入的增长。

巨大的盈利/业务压力以及日益老化的PSTN网络使固网运营商不得不寻求网络/业务转型。完成平滑的网络改造演进，同时寻找新的业务增长点成为固网运营商的关注焦点。

随着IMS主体标准的逐步成熟，IMS正得到全球主流运营商的一致认可，将其作为网络战略转型的重要方向。针对传统固网的演进和发展，基于IMS的解决方案也日益成熟。2010年，中兴通讯发布了基

于TISPAN PES规范的IMS固网改造解决方案。该方案引入了基于ATCA平台的核心网元AGCF（Access Gateway Control Function），创新性地支持多种接入方式（V5.2/NCS/H.248/PRI/BRI/MGCP/IETF SIP），并通过统一的语音补充业务平台提供丰富的融合类语音业务，同时通过多种方式继承现网的窄带智能业务平台，从而实现整个固网所有接入的统一核心网控制以及业务触发。方案组网如图1所示。

中兴通讯的IMS网改方案优势如下。

- 利用IMS进行统一的会话控制和业务触发：打破原来PSTN网络中多设备并存的局面，简化电信网络的层次和结构，实现统一的网管、业务受理和计费；
- 建立统一的用户数据库和业务平台：便于用户的统一放号、认证和业务统一提供，简化运营商用户数据配置管理，为运营商进一步通过用户数据管理挖掘商机提供了可能性；
- 多样化的接入手段：支持原有网络多

- 种接入方式（包括H.248/SIP/H.323/MGCP/NCS/V5等）和多种终端类型，以良好的网络兼容性保护了运营商已有投资；
- 开放灵活的业务能力，提升ARPU：解决了PSTN网络中多业务嵌套触发问题，在全面继承现有网络业务能力、维持现网用户业务体验的基础上，通过标准开放的接口易于快速引入第三方增值多媒体业务，为迁移至IMS网络的固网用户提供更加丰富的业务体验；
- 灵活配置，统一平台：采用基于ATCA标准的统一硬件平台，通过安



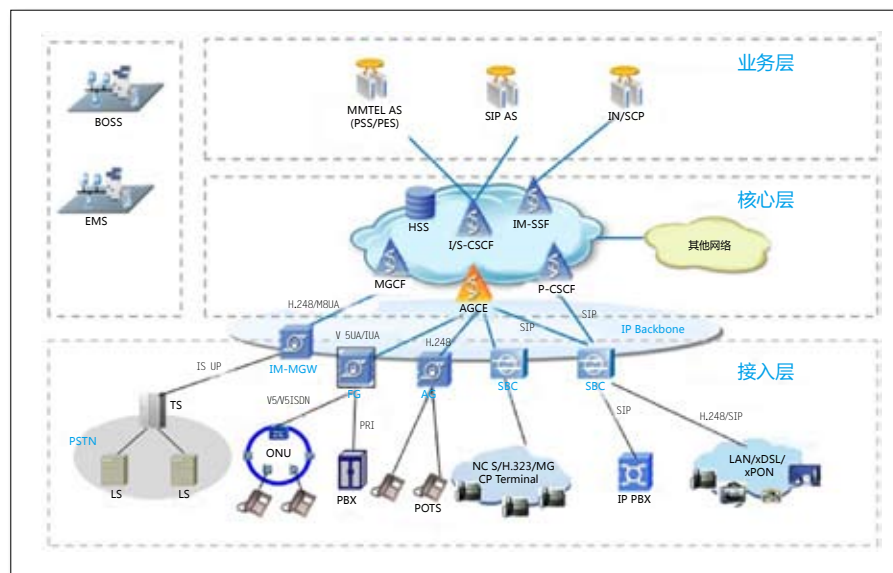


图1 IMS固网改造解决方案示意

此外，采用IMS作为IP网络的统一核心层，不仅适用于窄带固网，还可以满足LTE、PON等多种宽带技术接入要求，避免了重复投资。

中兴通讯先后进行了多项IMS PES方案测试和商用，在中国，凭借领先同行的产品技术能力、贴近客户的方案提供能力，及多省市电信的成功割接案例，最终获取了中国电信集采50%的市场份额，延续了中兴通讯核心网产品在中国电信市场的传统优势地位。在海外针对具备较多ISDN存量网络的市场，中兴通讯作为唯一能提供基于IMS的固网改造方案以同时满足V5.2/ISDN BRI/PRI/H323等多种接入方式的设备商，在客户终端不变的情况下，帮助运营商实现网络侧的老交换机替换，为运营商节省空间、占地，简化运维，同时也为这些用户带来新的智能业务增长点。2010年7月，中兴通讯在Vodafone D2（沃达丰德国分支）杜塞尔多夫的MVTC测试中心和位于埃施博恩的PRI PBX以及EWSD交换机进行了一系列测试，验证了

IMS作为的固网改造技术的可行性。2012年，中兴通讯与Telefonica秘鲁分支签署了IMS固网改造合同，根据该合同，中兴通讯将为其部署IMS网络替换即将退网的大量交换机，为未来固网的统一接入奠定基础。2012年中兴通讯IMS固网改造解决方案荣获 World Forum 2012 最佳集成方案大奖。

凭借在固网领域的丰富经验，中兴通讯在中国市场率先实现IMS固网改造的试点以及商用，为固网运营商实现网络平滑演进，业务继承以及后续全业务运营奠定了坚实的基础。同时凭借IMS灵活的业务触发机制，为传统固网用户提供了更为丰富的融合多媒体宽带业务，如VoBB、VCC、融合一号通、融合Centrex、UMS、MMS、MRBT、号码携带、IPTV等，助运营商提升运营竞争力。中兴通讯相信随着IMS固网改造方案的引入及在运营商网络中的逐步延伸，将更好地帮助运营商整合网络资源，最终实现全网IP化、智能化、融合化。ZTE中兴

装应用软件，相同的处理板可以实现各种逻辑功能，大幅提高了系统的集成度；针对不同运营商的网络容量要求，提供灵活的组网以及平滑的网络扩容方式；

- 有效降低运营商TCO：高集成度的IMS系列网元以及接入网关设备，将极大降低网改后的场地租用、功耗、运维管理等费用；
- 标准、开放的接口与网络架构，实现All IP网络演进：基于IMS的网改方案全面提供标准化、开放的IMS接口，并进行充分的IOT测试，确保系统的兼容与互通能力。

LTE 语音解决方案

王刚（中兴通讯）

可选技术

VoLTE语音解决方案有多种，经过近些年的协议演进，目前业界认可的包括1种手机解决方案和3种网络解决方案。

手机解决方案是双待机方式，手机同时驻留在CS域和PS域，语音仅在CS域发生，数据在PS域发生。该解决方案的优点是对网络无特殊要求，不需要部署IMS网络，缺点是受制于芯片及手机终端，手机耗电大且成本较高。

VoLTE网络解决方案之一为CSFB（Circuit Switched Fall Back）方式，用户驻留在LTE网络，当用户发起或接收语音业务时，呼叫回落到CS域。CSFB的优点是运营商无需部署IMS网络，只需升级与LTE网络覆盖相邻的MSC即可，可快速提供LTE网络的语音业务，缺点是呼叫接续慢，用户感知较差。

VoLTE网络解决方案之二为OTT（Over-The-Top）方式，如在LTE网络中，用户使用Skype/QQ等软件方式提供语音。LTE的高带宽、低时延已经满足了OTT语音的基本要求，但这种方式会对运营商传统语音收入造成一定冲击，运营商普遍对该方式持审慎态度。

第三种VoLTE网络解决方案为VoIMS。VoIMS有两种方式：ICS（IMS Centralized Service）和SR-VCC（Single Radio Voice Call Continuity）。ICS指LTE用户漫入CS域后，由MSC接入IMS域提供语音，这需要现网MSC升级到eMSC（enhanced MSC）。ICS架构演进对现网网元如MSC改造代价过于庞大，该方式不会在VoLTE初期开展。SR-VCC（Single Radio VCC）主要解决当单射频UE在LTE

网络和2G/3G网络之间移动时，如何保持语音业务连续性的问题，也就是单射频UE在IMS控制的VoIP语音和CS语音之间的无缝切换，与其他切换技术比较，SR-VCC更加成熟，为大多数主流运营商所采用。

中兴通讯SR-VCC/eSR-VCC解决方案

SR-VCC/eSR-VCC解决方案部署复杂，涉及几乎所有的IMS、PS、CS、HSS/HLR核心网网元（见图1）。中兴通讯推出的对应解决方案最大程度减少对运营商现网的改造，并降低网元对接要求。

SR-VCC技术采用归属地SCC AS网元作为信令/媒体锚点，eSR-VCC相对于SR-VCC架构，增加ATCF/ATGW逻辑网元作为本地信令/媒体锚点，可有效减少切换时长，避免语音中断情况的发生。

中兴通讯SR-VCC/eSR-VCC解决方案采用统一的软、硬平台设计，支持多场景应用，将对现网的改动降到最低。

● 统一平台，平滑演进

中兴通讯核心网设备采用统一的软、硬件平台设计，全面集成了移动软交换、IMS网元和融合的业务逻辑控制功能，集成了语音、视频等融合的媒体面功能。该方案适于语音业务从传统终端到智能终端的迁移，大大简化了IMS网络的部署。统一架构大大简化了SR-VCC升级到eSR-VCC对现网设备升级改造的要求，仅需对AGCF网元进行升级改造即可。

● 支持多场景应用

中兴通讯SR-VCC/eSR-VCC语音解决方案支持3种应用场景，满足运营商多种市场推广需求：E-UTRAN到UTRAN/



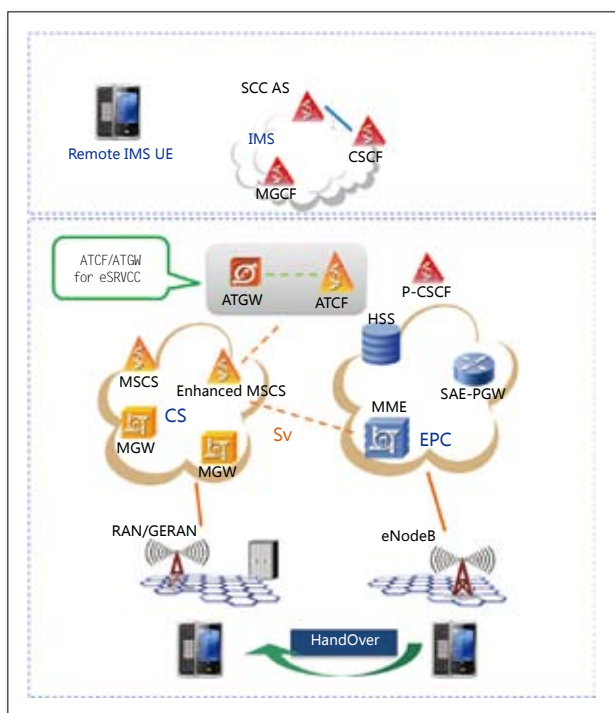


图 1 中兴通讯 VoLTE语音解决方案示意图

GREAN的切换、E-UTRAN到3GPP2 1X的切换以及UTRAN(HSPA)到 UTRAN/GERAN 的切换。

● 减少网络改动

该解决方案通过网元功能内置方式，帮助运营商减少对现网的改动，节省设备成本的投资。其中，eMSC可内置MGCF、mAGCF、CSFB proxy、SR-VCC IWF等功能，同时支持CSFB、SRVCC/eSR-VCC、ICS等业务；AGCF可内置ATCF、EATF等功能，可同时支持eSR-VCC、IMS紧急呼叫等业务。

SR-VCC/eSR-VCC 网络部署建议

考虑到如下三方面情况，运营商可考虑跳过SR-VCC的网络部署，直接部署eSR-VCC功能。

- SR-VCC方案切换性能在R8/R9阶段无法满足标准要求的切换中断小于300ms的语音业务连续性需求。为解决这个问题，SR-VCC性能优化（eSR-VCC）课题在R10立项，目前

该标准已经完全成熟。

- 业界最早支持SR-VCC/eSR-VCC的商用终端推出时间为2012年三季度，可支持商用SR-VCC/eSR-VCC的LTE终端预计在2013年二季度推出。
- 目前IMS网络部署主要基于固网用户开展，移动网络用户接入IMS域的商业应用还不广泛，CS的业务和BOSS系统迁移到IMS网络还有大量工作。

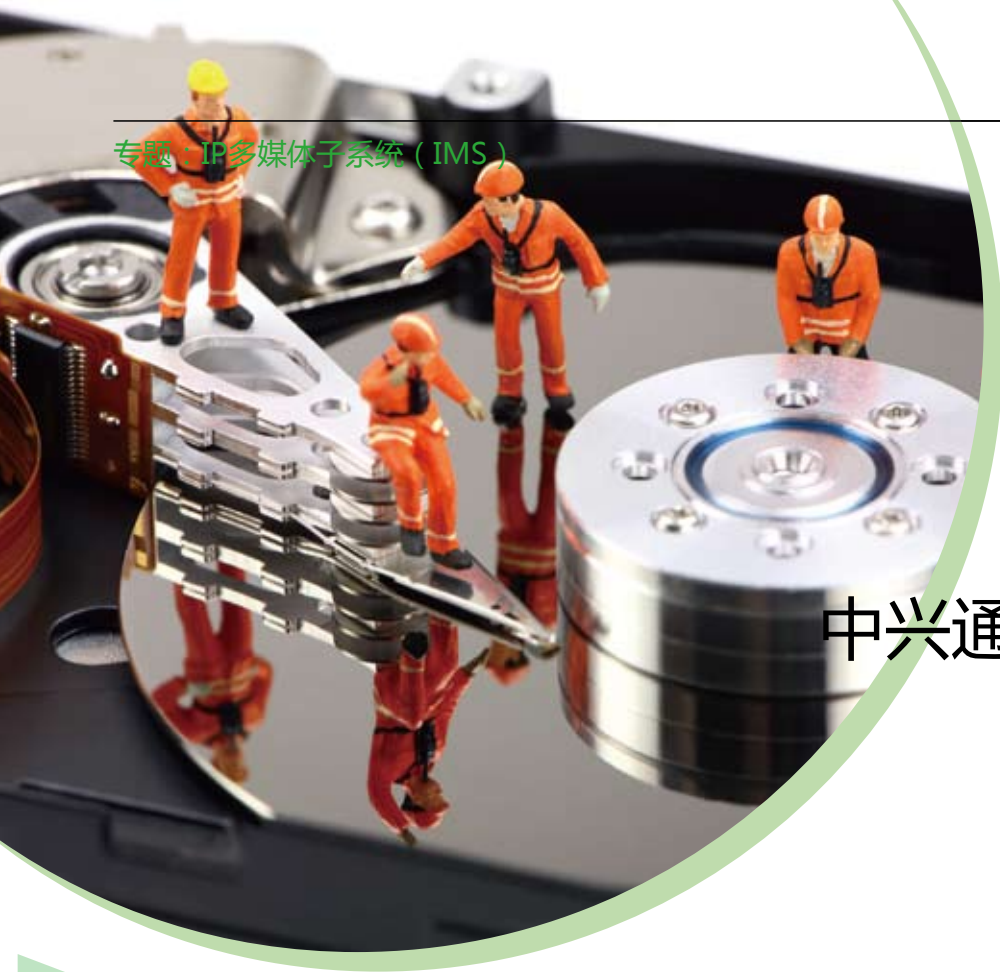
运营商引入SR-VCC/CSFB功能时，建议在现网中集中部署一个或多个增强MSC来支持CSFB、SRVCC、ICS功能，以避免对现网MSC的升级改造工作量。

对于HSS/HLR网元的部署，建议新增一套融合HSS/HLR来管理LTE用户数据。将原HLR中的用户升级为LTE用户，其离散用户/规整号段迁移至融合HSS/HLR，升级为LTE、2/3G双域用户。

对于ATCF/ATGW网元的部署，考虑对现网影响最小，建议新增一套ATCF/ATGW网元，不建议ATCF和SBC、P-CSCF等网元合设。

中兴通讯完全具备部署商用VoLTE的能力，可实现LTE不同演进阶段下的语音解决方案包括CSFB、SR-VCC/eSR-VCC。同时，考虑到LTE终端均为多模，中兴通讯还推出了四网（LTE/2G/3G/WiFi）融合语音解决方案，支持沿用2G/3G号码进行一号通的语音和SMS业务。

中兴通讯已与俄罗斯、阿联酋、香港、奥地利、德国、巴西等国家的运营商，在基于IMS的VoLTE语音方案领域，广泛开展合作，并取得系列重大进展：2011年10月，在德国率先完成由多业务论坛（MultiService Forum）主办、GSM协会（GSM Association）协办的业界首个VoLTE互通性测试；2011年11月，携手CSL在Mobile Asia Congress大会成功展示CS Fallback业务；2012年2月，CS Fallback业务在香港CSL正式商用；2012年8月，SR-VCC业务将在香港CSL现网测试，计划2012年11月正式商用。 ZTE中兴



中兴通讯IMS网络安全解决方案

孙卉（中兴通讯）

IMS采用基于会话初始协议（SIP）的全IP架构，旨在建立一个与接入无关、支持多媒体的平台，以提供丰富的业务。SIP协议和IP网络固有的缺陷和安全漏洞使得IMS网络很容易遭受攻击，另外，IMS对开放性接入的支持也对其网络安全提出挑战。如何保证用户安全地接入网络，保证IMS网络的可靠性，成为IMS技术商用的关键。

IMS网络的安全威胁主要来自于几个方面：未经授权地访问敏感数据以破坏机密性；未经授权地篡改敏感数据以破坏完整性；干扰或滥用网络业务导致拒绝服务或降低系统可用性；用户或网络否认已完成的操作；未经授权地接入业务等。

在3GPP中，IMS安全体系架构如图1所示。

接口①提供终端用户和IMS网络之间的相互认证。

接口②在UE和P-CSCF之间提供一个安全链接（Link）和一个安全联盟（SA），用以保护Gm接口，同时提供数据源认证。

接口③在网络域内为Cx接口提供安全。接口④为不同网络之间的SIP节点提供安全，并且这个安全联盟只适用于代理呼叫会话控制功能（P-CSCF）位于拜访网络（VN）时。

接口⑤为同一网络内部的SIP节点提供安全，并且这个安全联盟同样适用于P-CSCF位于归属网络（HN）时。

根据3GPP标准规定，在IMS安全体系架构中，要求所有用户在使用IMS服务之前都必须进行鉴权（认证和授权），协商

建立安全的接入通道。用户和网络实体之间以及网络实体之间的通信必须时刻处于安全保护之中。

中兴通讯IMS安全解决方案将IMS网络分成接入网安全和核心网安全两个层面，如图2所示。

IMS接入网安全

IMS的接入安全机制承担着两大任务：一是对接入用户的鉴权认证；二是在

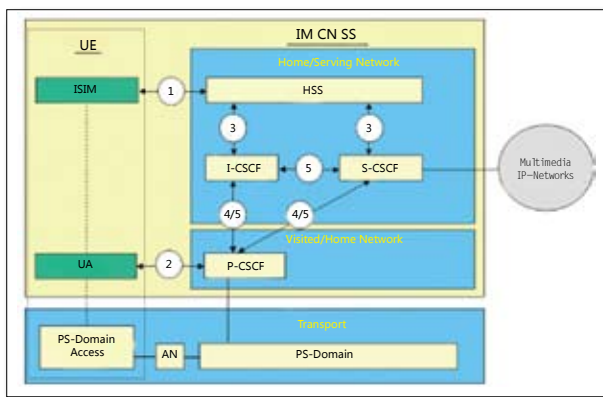


图1 IMS安全体系架构图

鉴权认证结束之后，在UE和IMS网元之间建立安全链接，为后续SIP信令的交互提供安全保护。

● 用户认证

用户为获取IMS基本服务，首先必须在IMS网络成功注册，之后用户可以接受或发起IMS基本会话。无论对用户的IMS注册过程，或者对用户注册后发起的基本会话请求，IMS网络设备都需要验证发起该请求用户的“真实性”，用户也必须对接入IMS网络的“合法性”进行验证。

中兴通讯IMS安全解决方案根据用户终端类型的不同，提供了丰富的认证方案，包括Early IMS认证、IMS AKA、HTTP Digest和NASS-Bundled认证等。对于IMS的3G终端，首选IMS AKA认证机制；对于没有ISIM的软终端和SIP终端，可以采用HTTP Digest认证；对于有USIM或SIM的3G手机，可以采用Early IMS认证。

● 信令安全

UE与IMS之间的信令基于IP网络传输。由于IP包本身不具备任何安全性，很容易伪造出IP包的地址、修改其内容、重播以前的包以及在传输途中拦截并查看包内容。因此我们不能担保收到的IP数据包，来自原先要求的发送方（IP头内的源地址），包含的是发送方当初放在其中的

原始数据，或原始数据在传输中途未被其他人看过。

在IMS安全体系中，IPsec和TLS通常用于信令传输的安全防护，提供数据源的认证、机密性、完整性和抗重播保护。IPsec协议是基于IP层的安全框架，在IP层上为用户进行端到端的安全保护，可支持UDP/TCP/STCP协议；TLS属于传输层安全协议，基于有连接可靠传输协议TCP。

在实际部署中，应根据运营商网络情况和终端支持情况，选择用户认证方式和信令安全策略。中兴通讯推荐两种常用的接入网安全策略应用场景：IMS AKA认证方式 + IPsec信令保护和Http Digest认证方式 + TLS信令保护。

IMS核心网安全

IMS核心网安全机制包括属于同一运营商或不同运营商网络节点之间的业务保护。

实际网络部署时，建议将IMS核心网划为一个独立安全域，即CN安全域，在同一安全域中应用同一级别的安全策略，并采取以下策略保障核心网的业务安全。

- 边界安全：在接入网和IMS-CN之间实施边界控制，即部署A-SBC以防范来自用户侧的针对IMS-CN的SIP层的网

络安全威胁。中兴通讯ZXUN B200在做A-SBC边界控制时，实施以下安全策略：网络拓扑隐藏、信令防火墙、黑名单、信令速率限制、门控（媒体针孔式防火墙）、流量监管、抗基于RTP的DoS攻击。

- 域间安全：不同的IMS-CN域之间或者IMS-CN与非IMS域之间，需要部署安全网关I-SBC设备，IPsec/TLS保护为必备的安全策略。中兴通讯ZXUN B200作为I-SBC，支持网络拓扑隐藏、门控、ACL、过载控制、抗DoS/DDoS攻击等安全策略，防范来自其他IP多媒体网络的安全威胁。
- 域内安全：在CN安全域内部，网元之间相互信任，则网元接口间的IPsec安全性保护为可选功能。是否启用网元间的IPsec功能，取决于运营商的安全策略。

以上接入网和核心网安全主要针对信令面的讨论。除信令面外，用户媒体面安全也是需要保护的一个方面，因为有别于传统电路域模式，分组包交换网络的媒体流存在着信息被窃听的可能。安全实时传输协议（SRTP）通常被用来为媒体流数据提供加密、消息认证、完整性保证和重放保护。ZTE IMS网络支持SRTP协议的传输，其所提供的ZXUN B200设备支持对SRTP协议的加/解密，以实现运营商对用户的监听功能。

IMS作为下一代通信网络的发展方向，作为移动网络和固定网络的融合平台，为用户提供端到端的IP多媒体业务，这种基于SIP的全IP的开放网络特性给IMS网络的安全带来了极大的挑战。中兴通讯IMS安全解决方案从接入网和核心网两个层面入手，为用户接入IMS网络，保证业务的安全性提供端到端的安全防护，为实现IMS商用部署提供了重要保障。 ZTE中兴

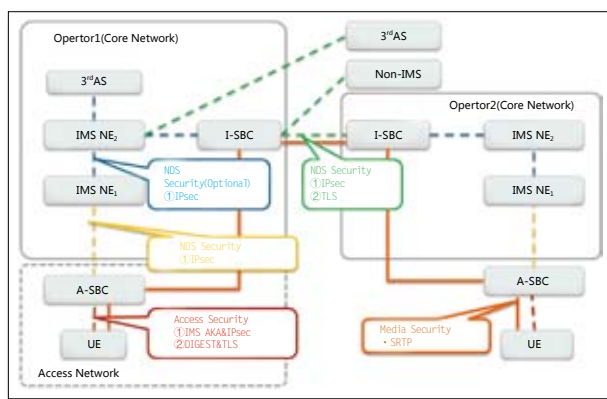


图2 中兴通讯IMS安全架构图

Tiscali :

迎接全业务运营的春天

丽娜（中兴通讯）

Tiscali本着稳健的经营策略和灵活的运营模式，提出未来4年发展计划，旨在通过实施网络现代化，一步到位打造一张固定移动融合的综合网络，开拓市场竞争新天地。

“我们很高兴选择中兴通讯作为合作伙伴，基于IMS的统一平台能够使我们优化资源投入，为用户提供高性价比的业务和服务，并支持我们实现固定移动融合的发展战略，这些正是Tiscali选择中兴通讯IMS的理由所在。”

——意大利Tiscali总经理Luca Scano

意大利是欧洲竞争最激烈的电信市场之一，截止到2010年底，固网渗透率35%，移动渗透率超过150%。近年来，固网用户增长缓慢并呈逐年下降趋势，移动通信市场高度饱和，各运营商对用户的争夺十分激烈。

Tiscali是意大利本土综合运营商，总部设立在撒丁岛，拥有固定网络，同时开展虚拟移动网络运营。面对缓慢的市场增长和激烈的竞争形势，2009年10月Tiscali发布未来4年公司战略发展计划，明确了到2013年将公司经营重点“聚焦核心宽带业务，提升意大利本土市场份额，发展100万宽带用户”的蓝图和目标，旨在形成差异化竞争优势，在意大利电信市场上取得一席之地。

网络改造，箭在弦上

根据4年的网络规划框架，Tiscali做了一个深入的现网网络优势及危机调查。其目的是弄清现网存在哪些可以改进和提升的地方，以便在将来扩展业务和吸引客户。通过调查分析，Tiscali发现核心网PSTN和VoIP设备供应商众多是问题所在，这就导致统一的开户、计费、开通业务变得困难。此外，为了减少高额的运维费用以及简化复杂的接入层组网，也需要对全网进行升级改造。

因此，Tiscali决定利用最新技术对现网进行现代化的改造，通过提供更多的创

新宽带业务来吸引新客户，增强公司在当地电信市场的竞争力。

精挑细选，共谋发展

为实施其网络现代化工程，Tiscali需要一个能够切实支持其发展计划的设备商作为合作伙伴：要求设备商能够准确理解其企业发展理念，具备领先的技术能力；同时，还需要具备制定匹配Tiscali现网实际情况的定制化方案能力以及丰富的部署经验，从而确保Tiscali在现网运营不受影响的前提下，稳定地开展新业务，发展新用户。

经过严谨的评估，中兴通讯提出的基于IMS技术的固网移动综合网络改造方案最为完善，能够一步到位解决Tiscali现网的众多问题，满足Tiscali运营发展需求。中兴通讯领先的技术方案以及丰富的网络开发设计和部署经验，深得Tiscali信赖和赏识，成为Tiscali最理想的合作伙伴。

领先方案，创新体验

基于IMS综合方案，Tiscali要将老旧的PSTN网络改造为先进的All-IP网络，构建一张全IP的全业务网络架构。改造后的网络能够实现业务的集中控制、集中管理和集中部署，提高运维效率，节省OPEX和CAPEX。新的网络允许Tiscali用户使用固定和移动各种接入方式，享受丰富多彩的多媒体宽带业务。

Tiscali现网包括H.323、H.248、SIP等多种接入方式，IMS based PES方案无缝支持上述各种终端接入，并完全继承现网业务。

同时，IMS新网络为Tiscali带来创新的Softphone方案——Wiphone软终端。Tiscali将此业务品牌命名为Indoona。用户可基于Indoona通过手机或者PC电脑简便地使用VoIP及丰富的多媒体业务，如即时消息、呈现、voice mail、文件传输、图像共享、视频共享、白板等，极大提升用户体验。

Indoona用户最多允许拥有3个账号：PSTN（固话）、E-mail（PC软终端）以及MSISDN（手机软终端）。作为主叫外呼时对外显示PSTN号码，作为被叫时，三个账号基于一号通业务实现同振，用户可以根据当时需要，自由选择通过何种方式接听呼叫。MSISDN账号用户可以通过WiFi接入Internet，通过Internet注册到IMS网络接听和拨打电话，能够为用户节省高昂的漫游费用，成为方便又实用的“移动”固话终端。

全新的IMS网络部署过程中各项工程进展迅速，项目如期交付。2011年9月16日Tiscali正式面向意大利本地市场发布了其新业务品牌Indoona。自Indoona商用以来，用户增长迅猛，平均每天新增用户4000以上，为Tiscali展现了良好的市场前景。创新的业务模式正助力Tiscali运营腾飞！ **ZTE中兴**



OMT：法属海外省首选运营商

曹天华（中兴通讯）

OMT需求

- 设备利旧,降低网络成本
- 平滑演进到HSPA+/LTE
- 快速部署

中兴通讯方案

- 基于SDR的网络平滑演进方案
- 定制化利旧方案，降低网络建设成本
- 统一的OCS系统和网管系统
- 专业的交付团队

OMT收益

- 领先的网络性能，市场竞争力增强
- 利用现有设备，大幅降低CAPEX
- 为用户提供更高速的数据业务体验

OMT (Outremer Telecom)是为法属海外省提供固定/移动电话和互联网接入业务的领先运营商，其运营地区为法属瓜德罗普、马提尼克岛、圭亚那、留尼旺岛和马约特岛。近几年OMT致力于不断提升自己的网络竞争力和市场份额，旨在成为法属海外省用户首选的运营商。OMT成功的关键在于：一张独有的网络和一个独特的品牌。OMT已经建设了自己的网络，这意味着在增长迅猛的通信市场中，OMT有能力实现其雄心壮志。OMT独特的品牌ONLY，在法属所有海外省拥有很高的认知度，拥有现代的品牌形象。

2006年6月，中兴通讯开始向OMT提供2G网络设备，并帮助OMT扩展在留尼旺岛和马约特岛的网络，拉开了OMT和中兴通讯合作的序幕。今天，中兴通讯已经成为OMT最重要的合作伙伴。持续深入的合作给OMT的快速发展注入强劲动力，如今，OMT已成为法属海外省最具竞争力的运营商。

价值伙伴， 为OMT提供全系列產品

2005年以前，OMT原有设备供应商为OMT在法属马提尼克、法属圭亚那和瓜德罗普建设了3张移动网络。但是设备容量小，每张网络容量不超过5万，而且原有设备商无法对其设备进行平滑升级和扩容，也无法满足OMT新的业务需求。OMT从2005年开始尝试寻找新的移动网络设备供应商。

经过严格的甄选，2006年6月OMT选择中兴通讯承建印度洋法属留尼旺和马约特岛的GSM新建项目。中兴通讯先进的解决方案和快速的交付能力帮助OMT在2007年初顺利实现网络商用。愉快的第一次合作，加深了双方的信任，在随后的3年中，中兴通讯又协助OMT搬迁了其在马提尼克

岛、瓜德罗普岛、法属圭亚那的2G网络，并新建3G网络。

中兴通讯卓越的产品性能、快速的部署能力、贴心的服务赢得了OMT的尊重和认可。2010年底，双方再次签署了为期4年的战略合作框架协议，双方决定在移动网络、智能网、业务平台、传输、动力系统、网管、终端等各个领域开展全方位的合作。

据不完全统计，如今OMT5个区域网络中的无线、核心网、业务和动力系统，95%都是由中兴通讯提供的。毫无疑问，中兴通讯已成为OMT的唯一的战略合作伙伴。

机柜定制化利旧， 节省TCO

法属5个海外省人口少，用户增长空间有限，但旅游资源丰富，OMT在更新网络时不得不考虑降低建网和运营成本，并重点考虑提升数据业务的利润。

建网伊始，OMT提出要利用现有基站的机柜，在替换2G业务的同时，预留未来3G业务的部署空间，并要求网络具备平滑扩容到LTE的能力，而且要求尽量缩短工期。针对OMT机柜利旧的需求，中兴通讯成立了专门的研发项目组，根据现有机柜的结构，采用高集成度的模块化设计，为OMT量身定制2G机柜集成3G分布式SDR方案。2007年初，这一方案成功部署在OMT留尼旺和马约特岛2G新建项目上，商用实践证明，中兴通讯的方案是成熟、完善的。

2008年中兴通讯再次为OMT替换法属西印度群岛（瓜德罗普、马提尼克岛）和法属圭亚那全网2G设备并部署3G网络，中兴通讯在原有方案基础上不断优化。2011年，新增了DPI功能和PCRF功能，可以帮助OMT大力发展数据业务，大大提升了OMT 3G网络数据业务的盈利能力。

OMT主席Jean Michel Hegesippe这样评价与中兴通讯的合作：“3G业务的推出是我们海外省宽带战略实施的重要组成部分。这将满足用户日益增长的语音和数据业务需求，以及他们对创新业务的需求，所有的业务都将基于有竞争力的价格。中兴通讯团队的专业素养和服务质量，使我们继留尼旺岛的网络部署之后，再次选择中兴通讯进行合作。”

统一OCS助OMT 打造5网融合精品网络

由于法属5个海外省分布在不同的地区、不同的时区，如何对这5个网络进行统一的管理、业务部署、营账计费，是OMT面临的严峻问题。

中兴通讯统一OCS方案是为OMT量身定制的解决方案。OCS在线计费系统不仅允许OMT灵活开发套餐，还融合了OMT固网和移动网络的计费功能，大大增强OMT网络的计费能力，使得OMT能够快速实现统一的运营支持（统一的价格策略、计费、营账等）、统一的漫游实现，以及统一的用户体验（用户在5个地区漫游时可以随时充值）。

如今，虽然OMT的网络分布在5个区域，但是在毛里求斯的统一网络运营中心，已经能够实现对网络随时随地的管理和维护。

经过5年的网络升级，如今的OMT网络已成为法属海外省覆盖最全面、性能最优的网络。2011年，第三方组织的网络KPI测试中，OMT的网络KPI超越法国第二大运营商SFR，在众多运营商中脱颖而出。截至2011年底，OMT已拥有62万用户，运营收入达1.9亿欧元。携手中兴通讯，OMT将为用户提供更佳服务体验，并实现其不断扩张的市场战略。 ZTE中兴

大道至简， SimpleSite给 网络“瘦身”

王雷（中兴通讯）

GS A统计数据显示，全球80%以上的运营商同时拥有GSM和UMTS网络，其中大约有40家已经部署了LTE网络，其余大部分运营商也计划在未来1—2年内部署LTE网络。随着日益增长的移动业务发展，众多运营商计划在热点区域引入小基站、WiFi接入点等设备，通过部署多制式、多频段、多形态的异构网络（HetNet: Heterogeneous Network），以提升网络容量和速率，从而改善用户体验。但这会导致对基础设施的需求、网络部署、维护以及排障的复杂度和成本呈指数上升，在激烈的市场竞争下，收入无法同步增长，运营商无法采用传统方案来部署高质量移动宽带网络。

中兴通讯一直致力于创新的产品和客

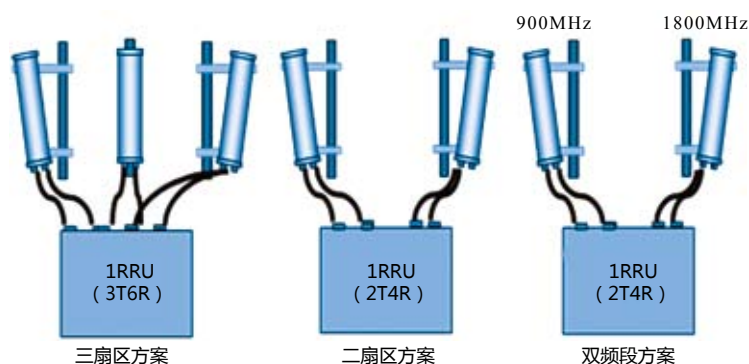


图1 中兴通讯系列化射频单元

户化解决方案开发，作为Uni-RAN解决方案的持续发展，推出SimpleSite解决方案，从网络整体生命周期角度帮助运营商在移动宽带时代简化网络部署，优化网络运营，提升盈利能力，增强用户体验。

多发射通道， “全能”模块建设最简网络

传统基站采用单发射通道射频模块，3扇区组网就需要3个射频模块，如果是多制式组网，就需要6~9块射频模块，机架/天面空间会骤然紧张，硬件成本也会成倍上升。中兴通讯推出的多频段多制式的三模一体SDR基站，基于统一的分布式硬件平台架构，基带单元和射频单元可以任意组合，满足不同的应用场景需求。而各种

制式共用同一个基带单元，共享传输、交换、电源、发射功率，以及操作维护模块等资源。

目前中兴通讯系列化的射频单元包括3T6R（3发6收）和2T4R（2发4收）模块，可以满足不同场景的组网需求（如图1），其最大的特点是发射功率大，支持MIMO（多输入多输出），而且可以跨扇区使用，以最少的射频单元组合满足不同频段、不同覆盖、不同容量的站点需求。覆盖方面，单RRU可满足2扇区和3扇区的组网需求。频段方面，单RRU可同时满足900MHz和1800MHz的组网需求。系列化的射频单元可以将基站对基础设施（铁塔、供电、机房等）的需求降至最低，极大节省运营商的基础设施投资。

对一个典型的900MHz+1800MHz的3扇区基站来说，2个R8883即可满足基站硬件配置需求，同时软件可以灵活配置使得该基站900MHz频段上同时支持GSM和UMTS，1800MHz频段上同时支持GSM和LTE。相对于传统分布式解决方案，RRU的数量节省了66%。

针对特殊场景的覆盖和容量需求，中兴通讯推出一体化小型基站和有源天线系列解决方案。前者集基带和射频单元为一体，同时提供可选的集成天线，既可作为射频单元配合基带资源组成普通基站，也可作为小型基站独立使用，适合不同覆盖和容量场景，工程安装较灵活。后者集射频单元和天线为一个物理设备，减少了馈线系统的损耗，提升网络性能的同时，极

大地减少天面的负荷，从而降低站点获取的难度。

自组织功能， 建设最省心网络

在多层次多制式的移动通信时代，采用传统的人工维护方法，安装、配置、维护的工作量极大、成本很高，因此运营商对运维成本越发重视。特别是随着多媒体业务的普及，网络业务量的增加，未来网络是融合宏微蜂窝以及small cell形成的异构网络（HetNet），网络维护复杂度将成指数上升。

中兴通讯从网络整体生命周期考虑，在网络规划、部署和日常运维阶段都引入了网络自组织功能，降低网络规划、部署、维护、排障的成本，提高设备利用效率，使运营商能高效运营维护高流量网络，有效降低OPEX，显著提升运维效率。

自规划阶段，网络能够根据输入的基本工程参数和拓扑数据实现网络参数的自动规划和自动配置，其内容包括基站的传输参数、无线参数和天馈系统参数等，极大降低网络规划成本。自部署阶段，基站能自动进行传输发现，自动连接到运维支撑系统，并下载激活专属配置数据直到进入运营状态，并能提供完整的无线服务。网络进入日常维护过程，自优化的功能能够实现根据覆盖和网络KPI进行优化、性能质量出现问题时的参数优化、动态资源切换和优化、切换相关参数优化、MBMS网

络优化等。

针对微站的部署需求，考虑到其部署的随意性和灵活性，中兴通讯推出了创新的Sniffer解决方案。该方案能做到部署即开通，极大节省网络扩容时的规划和配置

SimpleSite解决方案能满足运营商对多制式、多层次网络部署经济高效以及降低运维成本、提升运维效率的迫切需求，助力运营商有效降低OPEX、显著提升运维效率。

工作，而且消除了由于人工操作引起的错误和不一致。基站部署以后，系统能够对空中的其他基站所有空口广播信息进行扫描，并基于扫描信息自动完成邻区和扰码的规划和配置工作，使基站进入正常工作状态。

智能节能， 建设绿色网络

节能技术作为重要的系统需求，贯穿中兴通讯无线系统研发每一个环节。节能技术综合考虑硬件和软件功能、系统业务类型和负荷、当前网络配置、小区终端类型和数量、inter-RAT业务分布等因素，在用户体验和节省电源消耗之间寻找最佳平衡点。

SimpleSite解决方案在节能减排方面更具优势，硬件上采用高效率的功放技术，同时系统能够根据当前业务负荷动态调整功放偏置电压，保证性能的基础上进一步节省电源消耗。软件上采用多层次、

立体的智能载波关断技术节省基站电耗。在GSM/UMTS多载波配置的网络中，每层载波信号的强度和覆盖范围能够随着业务量的变化，按照预先的配置策略动态调整，在保证用户业务体验的同时尽最大可能减低无效的功率消耗，节省网络的运营成本。载波开关的策略还可以从跨制式和全网的整体角度综合考虑，比如从GSM/UMTS协同的角度进行设置，当业务量低于或者高于一定的门限时，可以触发关闭或者打开UMTS网络，节省UMTS网络公共信道的能量消耗。也可以对全网的某个层面的UMTS载频使用开关策略，节省能耗的同时，最大可能的增加网络中软切换的比例，保证网络的覆盖和移动性。

10年来，移动网络迅速发展并形成了GSM、UMTS和LTE迭代式发展模式，用户需求的爆炸式增长使运营商面临网络扩容压力，从而导致网络的维护日益复杂，网络的稳定性及性能也受到影响。SimpleSite解决方案能满足运营商对多制式、多层次网络部署经济高效以及降低运维成本、提升运维效率的迫切需求，助力运营商有效降低OPEX、显著提升运维效率。 ZTE中兴

集群式短信中心 异地容灾方案 探讨和实现思路

吴元琦，胡晓彦，刘贵荣，文晓磊
(中国联通深圳分公司)



随着移动通信业务的快速发展，手机短信逐渐成为用户日常工作和生活的重要联系方式，业务量快速增长，用户对网络的稳定性要求也日益提高。本文深入分析短信中心内部各种业务模块的功能、与外部网元的接口和特点，研究对比不同容灾备份方案的优缺点，提出全新的一种异地容灾方案，并探讨实现的可行性和具体操作方法，可以作为将来短信中心结构改造、优化的参考。

广东是全国经济最发达的地区之一，用户对通信业务的需求量大，目前每日广东联通的短信收发总量约为3000万条，每年短信业务收入约5亿元，2011年除夕短信

中心流量峰值达6098条/s。

为满足业务发展需求，广东联通在广州、深圳各建设一套短信中心，分别承载粤西和粤东两个大区的短信业务，负荷分担并且互为容灾备份，以保障全省短信服务的可靠性。

目前的应急容灾方案 存在的问题

传统的应急容灾方案

传统的应急方案依赖相关系统修改路由来实现，一个SMSC（短消息服务中心）如果任何模块出现故障，需在HSTP修改路由指向另一SMSC。方案实现比较简

单，但存在几个缺点：

- 需要人工修改核心网信令转接点HSTP的局数据，应急操作有一定时延；
- 所有短信相关系统（互通网关、联通在信网关等）修改用户号段下行路由指向，涉及调整的系统多，需配合的人员多，难以做到快速响应；
- 需人工保证各短信中心配置数据、用户信息的一致性，以满足容灾需要；
- 在此容灾模式下只能将整个故障短信中心的业务流量切换到正常短信中心，做到针对全局的容灾，不能做到针对短信中心内部不同层次模块的容灾。比如一个局的信令网关

发生故障，则该局的APP业务处理机、SMPP服务器（负责短信中心与外部实体通信）等设备也无法利用，全部都要由正常局的设备模块来处理。

双网双平面异地容灾方案

双网双平面短信中心异地容灾的方案在部分省市已经实现，具体方法是：将分设两地的全省两个短信中心——SMSC-1、SMSC-2重要模块互联，通过软件调度实现短信中心模块级互相容灾。

这种方案做到短信中心内部不同层次模块的容灾，将一个局出现故障模块承载的业务分流另一平面，该局正常的各功能模块仍正常承载业务。这种方案提高了设备的利用率，但仍存在几个缺点：

- HSTP将短信息均匀地分发到两个短信中心，使每个短信中心都分别保存全省各地市用户的部分短信记录，增加了数据查询和投诉处理的难度；
- 长短信的处理流程复杂，增加消息处理错误几率；
- 当一个平面的SMPP模块故障时，手机上行短信可以自动切换至另一平面，但因外部ESME实体互通网关、联通在信网关等下发到短信中心的消息均是根据号段路由，因此这种故障时ESME的下行短信并不能做到自动切换，需所有短信相关系统修改用户号段指向，这个问题很大程度上限制了异地容灾的实时性。

集群式异地容灾短信中心实现思路 and 条件

综合分析不同容灾备份方案的优缺点，本文提出集群式短信中心异地容灾方案。集群式短信中心对外部网元来说是一个逻辑业务系统，同时可实现内部模块级的自动容灾备份。

集群式异地容灾短信中心的实现原理

将广州和深圳全省两个大区的短信中心整合，组成一个集群式的短信中心，逻辑上是一个短信中心，但物理上设备分设在广深两地。相当于把短信中心的局域网通过IP承载网将距离扩展（见图1）。

- 信令接口：广深两个信令网关（IW/GMSC）GT相同信令点编码不同，HSTP根据需要调整GT翻译来决定每个局向的负荷。当一个信令网关出现故障时，信令链路故障，HSTP会自动将短信息送往正常的信令网关，业务不会受影响。
- SMPP接口：短信中心对外为同一服务IP地址，当A地模块故障，B地模块自动接管服务。短信中心SMPP模块倒换时外部连接的ESME会断开并快速重连，重连所需的时间根据各ESME的重连机制有所差异，但一般都在1分钟内完成。因此所有ESME业务可快速自动恢复。
- 数据一致性：集群式短信中心逻辑上是一个短信中心，所以局数据、用户

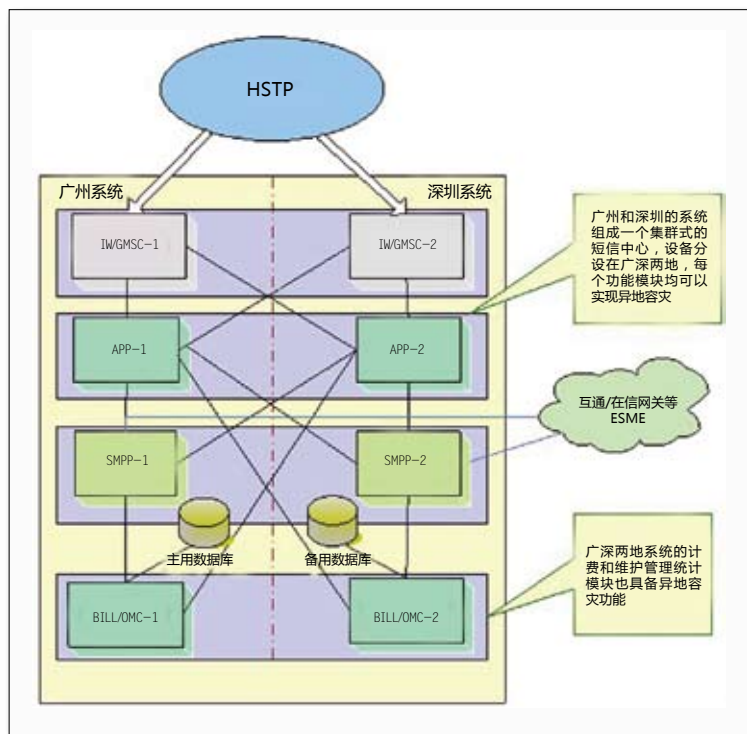


图1 集群式异地容灾短信中心网络结构图

信息、短信日志、话单等均是统一及完整的，不存在同步问题及业务倒换后系统数据、日志缺失，对维护人员来说更方便友好。

本方案可以实现短信中心各层级、全面的异地容灾，实现真正意义上的异地自动容灾备份功能。

集群式短信中心实现方案的前提条件

- 高可靠性、大带宽、低延时的承载网络
集群式短信中心要求广深局点的每个功能模块在一个虚拟局域网中，这就要求承载两地设备之间的网络设备具有较高的处理能力、充足的带宽资源。

集群式短信中心各类业务占用网络带宽的主要有几类：短信中心与ESME通信、与计费系统通信、与统一短信查询系统通信、与网管通信。计算出各类短信业务所需带宽总计为单向约110Mbps。

至2011年10月，广州深圳短信系统均完成了网络改造，深圳至广州核心系统的连接方式由原来的N×2M专线改造为通过承载网连接。目前广深间短信系统连接带宽达到4Gbps，利用率仅15%；设计为双节点冗余，切换时长低于30s；长途电路在线路、设备方面均无同路由隐患。本地接入通过增值承载网，带宽达到1Gbp，利用率11%；设计为双节点冗余，切换时长低于30s。全程网络资源完全可满足集群式短信中心的需求。

- 单节点小型机可以承载全省SMPP消息流量

SMPP模块的作用是使得短消息中心对外提供标准的SMPP（短消息点对点协议）协议接口，支持各种具有SMPP接口的ESME（External Short Message Entity）的接入。

根据图1的集群式短信中心网络结构图，为了使SMPP模块所承载的下行短信不需要互通/在信等网关操作就能够自动倒换，SMPP模块对外接口需要统一，即短信中心只有一个IP与ESME通信。这就需要承载SMPP功能的服务器能够支撑全省的SMPP接口消息流量。按照2012年除夕广东联通短信流量峰值比2011年增长30%即达到8000条计算（根据近几年发展趋势，短信业务除夕忙时增长率为30%左右），MO（上行短信）和MT（下行短信）各为4000条/s，经计算，通过SMPP模块的消息数为13600条/s。

目前短信中心SMPP业务小型机配置为2个CPU/8G内存，可以支撑7000条/s的短信流量。该小型机的最大配置为4个CPU/32G内存，可以支持集群式短信中心13600条/s的最大流量。

集群式异地容灾短信中心实现方案

集群式短信中心实现方案和结构设计

我们深入研究了短信中心各模块的功能，确定集群式短信中心网络实现的具体方式如下。

- 广深两局所有业务处理机共同分担业务
短信中心的2个信令网关（IW/GMSC）收到来自HSTP的短信消息后，根据消息的源地址和各业务节点配置的模值，查找出该消息的起呼处理模块并将消息分发过去，如果起呼处理模块故障，则在两个局中轮选可用的业务处理模块，将消息发送到该模块，多个正常的节点将分担此类业务。

发往目的用户的消息，业务处理机模块根据轮询的原则查找可用的IW/GMSC，将消息分发到相应的信令网关处理。

- 一套SMPP模块与外部实体ESME连接
广州和深圳两个局的SMPP服务器组成一个双机系统，通过一个虚拟IP地址与外部实体ESME相连，不存在下行短信路由数据配置的问题，主用SMPP服务器出现故障将自动切换到另一局的模块，实现了异地自动容灾（见图2）。

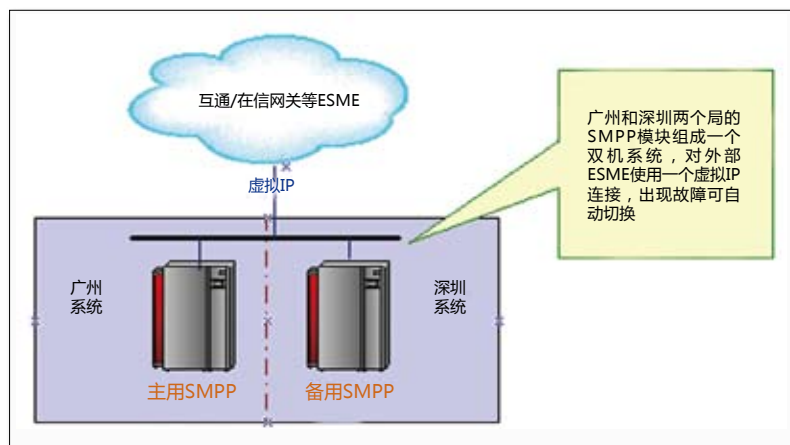


图2 集群式异地容灾短信中心SMPP模块与外部连接示意图



- 与BSS系统的接口

短信中心与省营账BSS系统有两个接口：合约用户数据开户、短信话单传送。可在广深各设一个用户数据库服务器，配置为双机备份，以提高与BSS接口的可靠性。

- 计费/维护管理/统计模块分别组成双机

如上所述，集群式短信中心的业务模块均已做到异地共同承载业务，计费和维护管理/统计模块也需要做到高可靠性，分别组成双机系统。集群式短信中心实现方案中，计费和维护管理/统计模块的服务器分设广深两局，分别组成双机系统。存储计费话单、用户数据和系统配置的数据库磁阵分设广深两局，其中一个为主用磁阵，备用磁阵的数据定时与主用系统同步。

- 数据查询/垃圾处理等模块

目前垃圾短信监控模块SPAM和QAS短信查询模块已是集中建设方式，两个局共用一套系统，采用统一的B/S架构，全省登陆统一的运维门户。日常运维部门、客服部门处理投诉、故障定位流程

不变。由于广州深圳两个局的短信中心合并为一个，在数据查询模块，各地用户的短信记录统一存储和查询，不会有双网双平面方案中用户短信会记录在不同短信中心的问题。

方案实施的重要数据配置

为使广深两个短信中心实现集群式异地容灾方式，必须使两个短信中心现有的局数据配置完全相同。广州深圳运维人员讨论整理了各方面的配置信息，确定以下需统一配置的局数据项目。

- 整理确定移动/电信互通网关、全省全国在信网关、PDSCP预付费实时扣费系统等实体ESME与集群式短信中心的连接参数，各ESME的system id、发送速率等都需要考虑两个原有短信中心的业务需求和配置情况。
- 前置机GT翻译的数据需配置完全集群式短信中心需要配置广东联通的所有短信GT数据，即广州短信中心GT值8613010200500、深圳短信中心GT

值8613010888500和刚下线的东莞/佛山短信中心GT值8613010670500和8613010680500。

- 短信中心的短信重试机制对业务质量有较大影响，在实施集群式短信中心方案之前，现有两个短信中心的重试机制需详细讨论，全面考虑业务情况、无线网络特点选取两个局中更优化的配置并进行调整。
- 短信中心号码变换的配置调整为一致
原联通长途IP电话前缀是17911或193，日常维护中我们发现有些联通用户在给外地用户发短信时也在被叫号码前加了这些前缀导致短信发送失败。为使更多的用户能够正常使用业务，深圳和广州短信中心都对这类情况进行了号码变换，将前缀去掉，变换成正常的被叫号码再发送，提高短信成功率。这项参数也需配置一致。

主要结论及建议

本文通过不同短信中心异地容灾方案的优缺点分析，提出集群式短信中心方案。该实施方案硬件配置与其他容灾方案相比没有更多要求，实施成本基本持平。通过对集群式短信中心方案的理论分析，我们预计此方案实施后短信业务的可靠性明显提高，广州或深圳短信中心单点故障的恢复时间将从目前的30分钟左右降低到5分钟以内，故障时长的显著降低减少用户投诉，增加经济效益。

主要的建议：

- 用户收发短信记录全部存储在一个数据库中，为提高信息安全性，建议维护账号权限分级，具有查询功能的账号限制只能查询归属地用户的短信收发记录。
- 局数据制作流程需更新，因全省短信数据已经统一到一个数据库，为规范管理，建议局数据制作由广州和深圳运维人员轮流执行，一个地市执行数据配置、另一地市负责审核，共同配合保障局数据准确性。 ZTE中兴



真沟通, 面对面

中兴通讯TrueSee “幻真” 远程呈现系统

TrueSee

世界各地团队 时刻在您身边

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

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

www.zte.com.cn

ZTE中兴



Wireless

**其他无线解决方案
帮您与时代同步，
而我们则让您领先于时代！**

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

您的无限安心，来自我们的无限贴心！

www.zte.com.cn

ZTE中兴