

走向宽带

Go to the Broadband

雷震洲/LEI Zhen-zhou

(工业和信息化部电信研究院,北京100083)
(CATR of MIIT, Beijing 100083, China)

中图分类号:TN92 文献标识码:A 文章编号:1009-6868(2009)03-0050-05

摘要:发展宽带是国家的长远需要,既能应对当前的国际金融危机,又着眼长远,是适应未来发展需要、走向信息社会的重要战略。宽带也是全业务运营的关键,运营商必须从固定接入与移动接入双管齐下地打造全业务宽带接入。中国需要制订国家宽带发展战略,来引领中国宽带基础设施的建设。

关键词:宽带;全业务;接入;战略

Abstract: The development of broadband is the long-term need for the country, either responding to the current global financial crisis, or promoting long-term development. It is an important strategy of adapting to the future demands and going to the information society. Broadband is also the key of full-service operation. The operators have to build the full-service broadband access to both fixed and mobile networks. China needs to create a national broadband development strategy in order to guide the deployment of broadband infrastructure in the country.

Key words: broadband; full-service; access; strategy

- 发展宽带是扩内需、保增长、调结构、上水平、应对国际金融危机的有力手段
- 制订战略既要立足国情、实事求是,又要放眼未来、有前瞻性

1 发展宽带是国家的长远需要

网络走向宽带的历程差不多有20年了。在20世纪90年代初笔者曾著文提出宽带化的概念:宽带化是为适应人们对视觉信息和高速数据信息的需求而出现的,只有通过宽带化的高速信道,才能传送质量达到演播室水平的语音、高清晰度电视、高速数据和多媒体等宽带信号^[1]。在21世纪初讨论NGN时,笔者再次指出:为了支持更多更有价值的服务与应用,特别是支持今后将成为主要市场驱动力的视像应用和多媒体,NGN应是一个具有巨大容量、在每一个网络环节都不会产生带宽瓶颈的网络;尤其是宽带接入这一瓶颈如果不打开,势必影响宽带服务与应用的开展,骨

干网带宽再宽也没用。

上述观点的真正应验、宽带的真正发力却是在我们跨入2009年后的当今时代。从宏观看,这是因为当今正处在人类从工业社会走向信息社会的大转型时期,唯有宽带才能适应这一历史时期的需要。从微观看,这一方面是电信业面临的挑战所致,另一方面是因为技术进步为实现宽带提供了更好的条件。

进入21世纪后,欧、美、日、韩等国家相继把发展宽带列为国家战略。而且在应对金融危机的经济刺激计划中进一步突出了宽带战略的地位。美国政府认为,发展宽带是21世纪国家的需要,就像在20世纪将人送上月球那样重要。在美国制订的国家宽带发展战略中提出,到2010年实现一亿家庭用100 Mb/s上网。美国新任总统

奥巴马把发展宽带作为复兴美国经济的五大措施之一,在奥巴马政府最近批准的7 870亿美元的经济刺激计划中^[2],有72亿将用于宽带补贴和借贷计划,分别由商务部和农业部负责实施。奥巴马政府还要求美国联邦通信委员会(FCC)在一年以内制订出“国家宽带计划”,以保证在美国人人都有宽带接入。欧盟在2008年10月提出了下一代高速宽带网战略,实现2010年达到100%高速互联网覆盖的目标。在2 000亿欧元的经济刺激计划中有50亿欧元用于提升能源互联和宽带基础设施。英国政府发布了“数字英国”的战略性报告,报告提出到2012年至少要把2 Mb/s速度的宽带接入普及到英国每一个家庭^[3],使英国更具竞争力,加速经济复兴,从目前的危机中走出来。英国首相认为,英

国的数字网络将是未来几十年英国经济的支柱,它就像20世纪的公路、桥梁、火车和电气一样重要,能给英国在21世纪再次带来繁荣。目前年产值为740亿美元的英国信息通信产业很大程度上依靠高速宽带接入。德国政府在2009年2月18日提出国家宽带战略,其目标是在2010年末把宽带普及整个国家,并承诺拨款2.38亿美元用于在人口稀少地区部署宽带基础设施^[4]。韩国较早就制订了国家宽带发展战略,目前已成为宽带普及率最高的国家之一。发生金融危机后,韩国通信委员会(KCC)计划到2012年把宽带速率提高到1 Gb/s,把无线宽带速率提高到10 Mb/s,在今后5年内投入246亿美元。预计该计划能增加近30万个新的就业机会^[5]。日本政府为部署光纤到户(FTTH)提供无息贷款并承担了1/3的部署成本。

正如英国首相所言,宽带就像20世纪的公路、桥梁、火车和电气一样重要。公路、桥梁、火车和电气是实现工业化必不可少的基础设施,而宽带是实现信息化必不可少的基础设施;公路和铁路是承载和输送人流、物流的有力保障,而宽带是承载和输送信息流的有力保障。一个国家如果要实现信息化,从工业社会走向信息社会,就必须发展宽带。早在1993年美国克林顿政府提出的信息高速公路实际是在走向宽带的道路上迈出了第一步,但它对美国经济发展的刺激作用竟长达10余年。当然,今天所说的宽带建设比克林顿时代的信息高速公路又上了一个台阶,例如奥巴马提出要让1亿个美国家庭用上速率高达100 Mb/s的宽带。

显然,今后的发展重点不再是以铜线铜缆为主的传统宽带接入,而是以光纤和无线为主、速率更高的全业务宽带接入^[6]。全业务宽带接入把高速率与移动性结合在一起,在任何屏幕(包括手机屏幕、电脑屏幕、电视屏幕等)上,在任何时间、任何地方支持任何业务,给用户带来更高的价值。

有了这样的宽带接入,不仅用户可以享有超快的互联网接入、高清晰度IPTV和许多其他现在没有的业务,而且大大有利于信息通信技术(ICT)在科学、教育、艺术、生产、商务、办公、医疗保健、救灾应用等领域的广泛应用,推动经济社会发展。例如,美国预计到2011年宽带互联网能使美国的劳动生产率再提高0.43%^[7]。

发展宽带从眼前看是扩内需、保增长、调结构、上水平、应对国际金融危机的有力手段,建设宽带需要投入巨额资金,仅以中国的3G建设为例,今年就要投入1 500亿元人民币,其对经济的拉动作用显而易见。建网后运营商将开发更多的新业务和新应用,尤其是能够给个人、企业削减开支、节能减排或提高效率的业务更加适应危机时期的需求。宽带对调整中国经济结构,提高第三产业占国民经济比重都将起到不可低估的作用。发展宽带从长远看是推进信息化、加速走新型工业化道路、适应未来发展需要、提高国家竞争力的重要战略。

因此,在人类社会从工业社会向信息社会过渡的大转型时期,抓宽带就是抓时代的机遇,抓宽带就是占领制高点。

2 全业务运营也需要宽带

2008年5月24日,工业和信息化部、国家发改委以及财政部联合发布

了《关于深化电信体制改革的通告》,明确指出要通过发放3张3G牌照,把多个竞争主体整合为3个全业务竞争主体。2009年1月7日,工业和信息化部为中国移动、中国电信和中国联通分别正式发放3张3G牌照,此举标志着中国正式进入3G时代,为在中国开创全业务竞争奠定了基础。

目前,把固网运营商与移动运营商整合为同时可以经营以话音为主的固定业务与移动业务的全业务运营商,在政策上开了个口子,但这只是全业务运营的第一步,是简单意义上的全业务。而我们真正需要的必须是有深远意义的全业务,是能够满足人们未来需求的全业务,是能够使电信业保持持续增长的全业务,是涵盖电信、互联网、媒体、商务、娱乐等所有应用领域的全业务,是基于超高速宽带接入的全业务。

当前,电信业面临许多挑战。其中有两个是迫在眉睫的。

一是运营商来自话音的收入在不断下降。目前,由于移动电话的替代作用和话费的不断下降,固话用户数开始减少,运营商收入大幅下降,连眼前看好的宽带市场也遭遇移动运营商的竞争。移动市场也不轻松,在发达国家,移动运营商同样面临移动电话市场趋于饱和以及话费不断下降的问题。图1表明了固话收入不断下降的趋势,图2揭示了移动话音

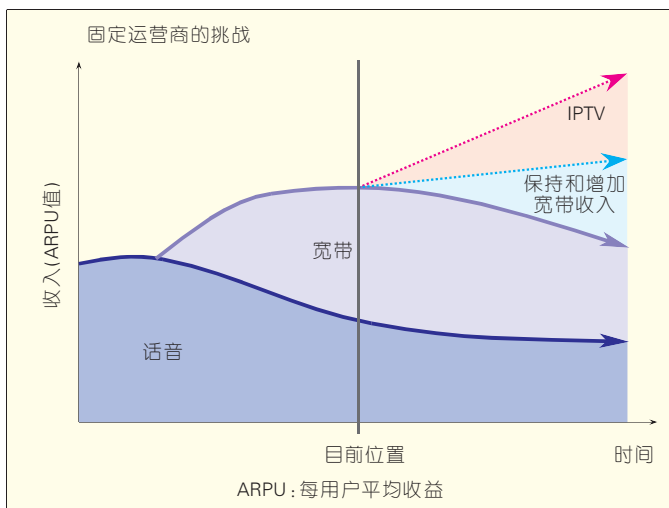


图1 ▶
固网宽带、IPTV与
话音收入的走势图

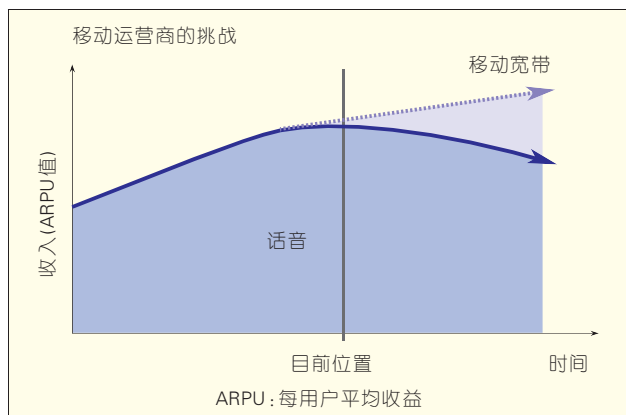


图2
移动宽带与语音收入的
走势图

收入开始从饱和走向下降的趋势。两图同时显示出,固网目前的宽带收入趋于稳定,IPTV的收入将大幅度上升,从而可确保固网宽带收入继续增长;移动宽带的每用户平均收益(ARPU)值预期将上升。可见,无论是固网运营商还是移动运营商,为了挽回收入下滑的趋势,出路都在宽带。

第二个挑战是目前传统的宽带接入已经走到极限。由于互联网和移动通信的大发展,用户对信息通信服务提出了越来越高的需求,用户不再满足于传统的只连接台式机的宽带,如非对称数字用户线路(ADSL)或电缆调制解调器(CM)。现在的用户,尤其是数字一代的用户需要随时随地高速接入所有的业务,包括互联网、邮件、聊天、浏览和媒体等,他们想要通过宽带连接观看高清晰度IPTV、体验新的电视享受,传统的宽带接入显然不能提供高清IPTV所需的速率(至少需要50 Mb/s速率的宽带连接)或随时随地接入互联网所需的移动性。几乎所有新的技术和业务,诸如高清IPTV、移动电视、游戏和互动性娱乐等都需要比目前强得多的网络和带宽。许多宽带应用,特别是视频应用,用数字用户线路(DSL)或CM已难以支持。例如,视频点播(VoD)业务,如果用户要用很长时间下载一部电影的话,还不如去店里租录像带或光碟看。还比如,当用存储域网来为数据中心做远地备份时,如果由于接入带宽受限而使传送大文件所需时间过

长的话,也是不能容忍的。在美国911恐怖事件中,由于没有足够的宽带接入,一些本可以用会议电视来处理的事不得不通过面对面会议来处理,大大增加了交通负担。

一方面宽带能够帮助运营商增加收入、摆脱困境,另一方面传统的宽带接入又走到了极限。这样一个矛盾只有靠全业务宽带接入来解决。运营商借助于全业务宽带接入就可以满足用户对下一代宽带的需求,同时确保收入的持续增长。如果用户既能通过固网接入高清晰度IPTV,又能通过移动宽带随时随地接入互联网,他们就愿意花更多的钱来获取真正高质量的业务。事实上,IPTV已经给运营商指出了一条保留现有宽带用户并获得额外收入的道路。据权威调研机构Gartner称,2008年全球IPTV用户数从2007年的650万增加到1 960万,年增长率为64%,2009年可望增加至2 700万左右;全球IPTV收入从23亿美元增加到45亿美元,年增长率高达93.5%。预计到2012年,全球IPTV家庭普及率将从2008年的1.1%增至2.8%;亚太地区的IPTV用户数将达1 870万,收入达35亿美元;中国的IPTV用户数到2009年底将增至400万左右。

3 打造全业务宽带接入

为了实现全业务宽带接入,需要相应技术的支持,而且要固定接入网与移动接入网双管齐下,不可偏废。在固定接入方面,主要利用吉比特无

源光网络(GPON)、吉比特以太网(GbE)和第二代超高比特速率数字用户线(VDSL2)等技术把铜接入网升级为深度的光纤接入网。在移动接入方面,将沿着从3G向高速分组接入(HSPA)/HSPA+(EV-DO Rev.A/Rev.B),再向长期演进(LTE)和4G的路线演进升级。在光纤接入难以到达或潜在收入有问题的地方,可结合使用移动接入和铜线接入,出自基站的回传线路也必须跟随无线电技术不断提高的能力作相应的演进,光纤和下一代微波链路都是可选的技术。原来以铜线铜缆为主的传统宽带接入将被以光纤和无线为主、速率更高的全业务宽带接入所取代。

由于客观环境与条件的限制,例如运营商的投资能力在某特定时期都是有一定限制的,全业务宽带接入多半会分阶段实施。对固定接入而言,最可取的方式就是从城市地区开始,用VDSL/GbE/GPON取代ADSL2+;在农村地区,既可以用VDSL/GbE/GPON取代ADSL,也可以用移动接入取代ADSL。对移动接入来讲,在城市地区可以沿着上述演进路线逐步升级;在农村地区,步子可以走得相对慢些,例如可以采取逐渐扩大HSPA(或EV-DO)覆盖范围的做法。移动宽带相对于光纤接入,具有投资小而覆盖大的优点,密切关注这些接入技术是十分必要的。

3.1 深度光纤接入

光纤正在一天天靠近用户家里,光纤到路边(FTTC)把光纤延伸至最终用户方圆1公里的范围,光纤到楼(FTTB)把光纤引至办公大楼或住宅楼,光纤到户(FTTH)则把光纤延伸至用户家里,现在业界称这些为深度光纤接入。

惟有深度光纤接入才有足够的力量来提供50 Mb/s容量,以支持多个IPTV信道和允许最终用户享用高清晰度互动式个性化的TV业务。使用GPON点到多点技术,可以把2.5 Gb/s

的光信号分割成16~64路,接入各个最终用户。因此,GPON FTTH可以在每家支持几路高清晰电视,容量在100 Mb/s至2.5 Gb/s之间。

如果采用光纤GbE点到点(P2P)技术,光纤就不必分路或共享。从安全性考虑,这对企业用户来讲是非常重要的。采用GbE P2P时,带宽是对称的,有利于提供超高速的下行和上行,既可享受高清内容,又可生产高清内容。光纤GPON和光纤GbE P2P是互补的技术,应予统筹考虑使用,以满足各种最终用户的需求。

另外须注意的是,光纤接入与铜线接入可以互补配合使用。例如,在本地交换局到交叉连接点数字用户线路接入复用器(DSLAM)的回传网,可以使用FTTC;在交叉连接点DSLAM到用户家里的接入网,可以使用传统的宽带铜线(铜线ADSL2+的峰值速率达24 Mb/s,VDSL2达50~100 Mb/s)。光纤或铜线的选择取决于铜线网的质量、地形和当地的监管规定。但不管怎样,趋势是清楚的,即光纤越来越靠近用户家里。

3.2 HSPA/EV-DO

HSPA是WCDMA的增强型,下行速率高达14.4 Mb/s,上行速率高达6.8 Mb/s。进一步增强后的HSPA+,由于采用了高阶调制技术和多输入多输出(MIMO)技术,可以提供更好的性能,峰值速率可高达42 Mb/s甚至更高,时延也更低。它使用已有的WCDMA/HSPA频谱,一般情况下只要对HSPA进行软件升级即可演进为HSPA+。

EV-DO Rev.A的下行峰值速率提高到3.1 Mb/s,上行峰值速率提高到1.8 Mb/s。Rev.A还引入了多流的概念,可以支持可视电话、广播/多播及VoIP等对QoS有较高要求的新业务。EV-DO Rev.B是采用多载波的EV-DO技术。Rev.B的用户最多可以同时使用20 MHz带宽、15个载波,所支持的峰值速率高达73.5 Mb/s,其单载波最

高峰值速率为4.9 Mb/s。

3.3 LTE

LTE是HSPA+和EV-DO Rev.B的进一步演进,它使用与WiMAX相同的基本技术:正交频分复用(OFDM)和MIMO。在LTE版本8中规定,在20 MHz带宽情况下,下行链路采用OFDM,峰值速率可高达326 Mb/s,上行链路采用单载波频分多址(SC-FDMA)技术,峰值速率可高达86 Mb/s,其全IP网络架构使时延可做到低于10 ms,明显改善用户体验。LTE可以在所有第三代无线通信的全球标准(IMT2000)频段以及非IMT2000频段上进行部署,其工作带宽范围从1.4 MHz到20 MHz。预计在2010年会有少量早期的部署,到2013年LTE将演进为增强的LTE,峰值小区速率达1 Gb/s。

LTE与HSPA肯定会共存一段时间,运营商可以在同一核心网上把LTE与HSPA结合起来使用,用HSPA来确保覆盖,提供与ADSL相当的基本宽带业务,在需要高峰值速率的地方则用LTE来提供更好的性能。随着时间的推移,逐步扩大LTE的覆盖。

实现无缝全业务宽带接入还必须有一个与之相适配的网络总体架构。从最终用户的角度看,这种架构必须保证用户能够获得简单和舒适的体验,避免人工配置的需要。从运营商的角度看,此架构必须设计成引入新业务和新接入技术的成本最低。因此,这种架构首先必须是灵活的、开放的,可以适应外部变化和各种运营商的需要。例如,有些运营商只有移动网,或者只有固定网,有些运营商两者都有。此外还有一些新加入的运营商,新的架构必须满足所有这些运营商的需要。

为了获得像电话一样的成功,这种宽带架构还必须是标准化的。标准化是固定与移动融合的先决条件,没有标准化,移动与固定就融合不了。在全业务运营中,固定与移动的融合也是非常关键的。融合好了,可以让

用户能够以最合适的价格连接最适宜的网络,获得无缝的服务体验,让网络资源得到合理有效的调配与使用。标准化的架构还有利于向各种各样的设备提供多媒体业务以及把移动设备与数字家庭网络相连。

4 宽带接入是战略重点

根据迈特卡夫定律:网络价值同网络用户数量的平方成正比,在宽带用户普及率至少达到15~20%后,宽带服务与应用的网络扩张效应才有可能体现出来。因此,所有已经制订国家宽带发展战略的国家无一不把普及宽带接入列为战略重点。

美国现任总统奥巴马提出的具体措施中包括:把宽带纳入普遍服务,让宽带覆盖延伸到每个社区;释放更多无线频谱,降低宽带接入成本,增加用户选择;让宽带进入学校、图书馆、家庭、医院;鼓励政府与公众/私人合作进行宽带网络建设。

欧盟提出的下一代高速宽带网战略也将从速率、农村地区覆盖率、资费承受力、创新等方面全面衡量欧洲各国宽带的发展水平,帮助相关国家制订具有针对性的宽带发展政策;将用公共基金对宽带建设进行支持,向宽带接入服务不足和高成本地区提供普遍服务;鼓励、倡导采用光纤接入等新技术来建设与提升现有宽带基础设施的速度与性能,最终实现2010年达到100%高速互联网覆盖的目标。

中国的宽带近几年发展也较快,截止到2008年底,中国宽带接入用户已增至8 342万户,但普及率才6.4%,比排名第20位的普及率26.4%的美国还差了很远,网络扩张效应难以全面发挥,这与中国的国际地位和经济社会发展需求是不相称的。2008年第三季度宽带普及率前20名的相关数字详见表1。

5 结束语

发展宽带不只是电信运营商的

▼表1 2008年第三季度宽带普及率世界排名

排名	经济体	2008年第三季度用户总数	2008年第三季度普及率
1	摩纳哥	14 000	43.75%
2	丹麦	2 026 297	37.31%
3	荷兰	5 697 600	34.96%
4	瑞士	2 566 300	34.40%
5	挪威	1 583 100	34.26%
6	冰岛	98 492	33.50%
7	卢森堡	154 720	33.27%
8	瑞典	2 917 200	32.27%
9	芬兰	1 674 400	31.90%
10	香港	2 244 954	31.88%
11	韩国	15 264 917	31.61%
12	澳大利亚	6 333 500	31.42%
13	英国	17 039 700	28.56%
14	加拿大	9 212 465	28.43%
15	法国	17 075 125	28.23%
16	德国	22 516 750	27.23%
17	比利时	2 850 465	27.12%
18	马恩岛	20 191	26.57%
19	爱沙尼亚	352 656	26.54%
20	美国	78 745 996	26.41%

事,也是国家的长远需要。运营商固然要制订它们自己的宽带战略,国家制订其整体的宽带发展战略更为重要。制订战略既要立足国情、实事求是,又要放眼未来、有前瞻性,要从国际竞争力、经济社会发展、资金、税收、体制、资源(如频谱、IP地址等)、技

术、惠民、节能减排、地区差异、阶段性等多方面、多视角地加以考虑。

6 参考文献

- [1] 雷震洲.论通信技术的战略发展方向[J].现代电信科技,1991(4):6-12.
- [2] CONDON S. Stimulus bill includes \$7.2 billion for broadband[EB/OL]. 2009-02-17.

http://www.news.cnet.com/8301-13578_3-10165726-38.

- [3] UK government unveils vision of broadband in every home, but no funding [EB/OL]. 2009-01-30. <https://www.communicationsdirectnews.com/directnews/130/34220?199>.
- [4] German chancellor discusses broadband expansion with industry leaders [EB/OL]. 2009-01-03. <https://www.communicationsdirectnews.com/directnews/110/34254>.
- [5] Korea to get 1Gbps broadband by 2012 [EB/OL]. 2009-02-03. <http://www.cityblogger.com/archives/2009/02/04/korea-to-get-1gbps-broadband-by-2012>.
- [6] Full service broadband access[EB/OL]. 2008-09-25. http://www.ericsson.com/technology/whitepapers/WP_FSB_Access_A.
- [7] CRANDALL R, LEHR W, LITAN E. The effects of broadband deployment on output and employment: A cross-sectional analysis of US data [J]. Economic Policy, 2007(6): 5-16.

收稿日期:2009-03-18

作者简介



雷震洲,教授级高工,工业与信息化部电信研究院科技委副主任委员。现为中国人民政治协商会议全国委员会委员、中国通信学会常务理事、中国科学技术名词审定委员会委员、中国互联网协会理事兼互联网政策与资源工作委员会副主任委员、工业和信息化部通信科技委委员兼无线频率规划专家咨询委员会副主任、美国IEEE高级会员。已出版译著4部、专著4部,发表论文350余篇。

中兴通讯承建南美地区最大IPTV网络

【本刊讯】2009年4月,中兴通讯正式对外宣布已与委内瑞拉国内最大的电信运营商CANTV签署了一份IPTV商业合同,双方希望在合同期内发展126万IPTV用户,这将是迄今为止南美地区最大的IPTV项目。

据悉,全球主流IPTV厂商均参与了此次竞标,中兴通讯通过出色的技术能力、相比较高的竞标价格和最佳的综合实力赢得客户认可,并最终获得建设权。按照规划,在项目建设的第一阶段,中兴通讯将和CANTV合作部署ZXIBV IPTV Eyewill解决方案,建成之后CANTV将能为客户提供140个频道的服务,使其保持强大的市场竞争力。

CANTV是委内瑞拉国内最大的电信服务运营商,也是南美地区用户数量最多的运营商之一。中兴通讯委内瑞拉销售和市场副总裁Charles Chimaras说:“CANTV并未选择报价最低的厂商,而是综合技术、服务等因素选择最佳战略合作伙伴。中兴通讯在IPTV技术和经验都具有很强的竞争力,并且已经在中国、亚太地区、欧洲和南美等市场得到验证。该项目对运营商和中兴通讯都具有里程碑式意义”。

中兴通讯是全球IPTV领域的领导厂商之一,在中国国内占据半数市场,并承建了上海电信这一全球最大的基于H.264的IPTV网络。据专业调研机构MRG报告,中兴通讯在中国和亚太地区的市场份额均排名第一。