

光纤到户 ——下一代接入网络的理想选择

同济大学社区信息化与智能建筑研究中心 杨毅 沈晔

【摘要】本文分析了国内目前光纤到户发展的市场前景,业务驱动等问题,提出PON技术是我国下一代接入网络的必然选择,讨论了各业务与选择该技术的必然联系。

【关键词】FTTH PON 宽带业务

1 中国光纤接入网前景广阔

信息社会的特征不仅表现在信息量的不断增长,也体现在对带宽需求的日益增长。传统的接入技术已经不能满足用户对带宽的需求,于是各种宽带接入技术应运而生。这些宽带接入技术都有其特点,但也显示了某些不足。例如以ADSL为代表的基于双绞线的xDSL技术,能够充分利用原有的户线资源,技术相对成熟、使用方便,但随着带宽要求的提高,接入距离受到限制(ADSL的速率达到6.5Mbps时,接入距离仅300m),不能满足用户最终要求。HFC技术可以充分利用原有的CATV网络资源,技术比较成熟,但CATV网络需要双向改造,有的还要更新电缆,存在上行漏斗噪声以及安全保密等问题。无线接入技术虽具有无需布线、终端可移动、使用灵活等优点,但受无线频谱资源的限制,仍存在接入带宽有限、相互干扰及保密问题。光纤接入的最大优势在于具有几乎无限的带宽资源、接入距离长达20km、便于运营和管理、支持业务范围广、技术已经成熟等。虽然目前成本还相对较高,但已达到ADSL初期推广时的价格水平。

FTTH可以用多种技术实现,如有源光接入的P2P、HomePNA等,以及无源光接入的各种PON技术。其中在20世纪90年代曾经风靡一时的窄带PON,因为不能支持宽带业务接入,目前已经很少有人提起。在日本大力推行光纤到户的初期也曾大量采用宽带PON中的ATM PON(APON或BPON),但随着ATM受到冷漠而不再“风光”。目前看好的主要是GPON和EPON,两者的标准

都已基本形成,从产品成熟度来说,EPON已经走在前面,所以目前在全球被广泛采用。国内在EPON系统技术同时支持宽、窄带的业务上,走在了世界前列。

当前,光纤接入网正越来越受到我国政府和运营商的重视,中国的PON技术市场正面临前所未有的机遇。北京奥运会组委会已经宣布,2008年前将投资66亿美元扩展和升级电信网络;2010年上海世博会也将带来巨大的通信投资,这些在未来都将会极大地促进光纤接入的发展和普及。其中,投资规模比较大的项目包括:南网通和北电信将自建通信网络,这给PON技术带来了广阔的发展空间;广电系统在改造其有线电视系统,Cable Modem的改进和功效提升也给PON技术留下了一定的发展空间;2008年为配合奥运会而在全国普及因特网接入,中国的西部省份将敷设大量网络,因此PON技术将面临着巨大商机。

另外,中国住宅多呈现密集(MDU)的典型布局,具有较短的局域回路长度,而政府大力推行的社区信息化与数字社区,FTTx的需求日益增长,并在未来数年里将极大地促进PON市场的发展。

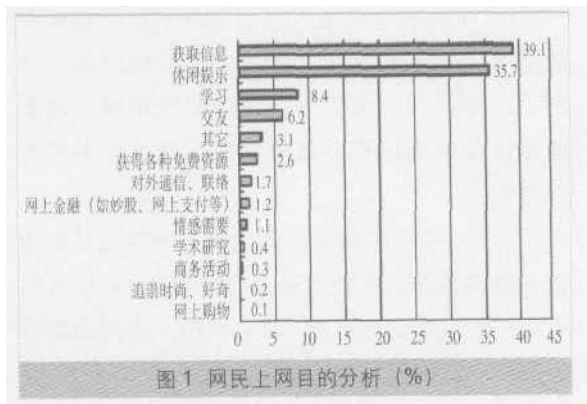
从产品方面来看,PON技术所需要的网络建设元件,如光无源器件、接入端设备、光线路终端、各种接口模块以及用户端光网络单元,在未来FTTx建设中,将有大量的需求。特别是GPON设备与EPON设备的差异主要在芯片和控制软件上,而其它部件的通用性很高,这给PON设备厂商的发展留下了很大的技术开发空间。

2 业务驱动对 FTTH 的需求

根据 CNNIC 的第 15 次互联网调查结果,我国现有上网用户总人数为 9400 万,其中宽带上网用户数为 4280 万。这些都是光纤到户的潜在用户,特别是宽带上网用户,是光纤到户的先行者。从世界的发展来看,各国最早的光纤到户都是从 ADSL 用户转过来的。然而,虽然 FTTH 有支持各种宽、窄带业务的能力,如果通信网络仍然只能提供原来的业务,对用户就不会有吸引力。所以探讨业务对用户的吸引力是非常重要的,这是影响 FTTH 能否推广、普及的重要因素。

2.1 业务类型

首先,分析当前网民的上网行为。根据 CNNIC 的调查,67.9%的网民是在家里上网,这是主流。而且比较最近几次的调查数据可以看出,在家里上网的网民比例同上次调查相比继续呈稳步增长趋势。从图 1 可以看出网民上网最主要的目的是获取信息(39.1%)和休闲娱乐(35.7%),这从上网时间分析中也可以得到印证。每天从上午九点到下午五点和晚上八、九点钟是网民上网的两个高峰期。这两个高峰期正好对应白天的上班时间和晚饭后的休闲娱乐时间。白天上班时,人们在办公室上网以获取信息为主要目的;晚饭后休息时间,人们在家里上网以休闲娱乐为主要目的,而且与以往调查的结果比较看出,以休闲娱乐为目的的网民比例明显增加。由此可见,在 FTTH 提供给用户的业务中,与休闲娱乐有关的业务应该占比较大的比例,而且应该种类齐全、内容丰富、吸引力大。



2.2 各种业务对带宽的要求

前面提到,FTTH 的最大优势是提供足够的带宽。从占用带宽的角度来看,宽带业务中主要是以视像为基础的业务需要较大的带宽。表 1 列出了一些宽带业务对带宽的要求,其中远程工作、远程学习(类似的网上超市购物、远程医疗等)、视频点播(VOD)、数字电视(SDTV)等视频业务均要求 7Mbps 以上的带宽,而高清晰度数字电视(HDTV)则需要 20Mbps 的带宽;如果一家人同时分别看两个 HDTV 节目,则需要 40Mbps 带宽。又例如虚拟实境业务,使用户足不出户,就可以游览全国、全世界,如同身临其境,是一种很好的休闲和娱乐方式。在一般情况下,这样的带宽要求,只有 FTTH 才能胜任,因此如果提供这类内容比较丰富的业务,那么将对 FTTH 起到很大的推动作用。

2.3 几种宽带业务的分析

FTTH 能够支持的视频业务有很多种类,例如 HDTV、网络视频(IPTV)、VOD、网络游戏、虚拟现实(虚拟实境)、视频互动、Triple Play 等(见表 1)。业界对这些业务有不同的看法,这里对其中几种业务做一些粗浅的分析,探讨其对 FTTH 的影响。

表 1 部分业务对带宽的要求

业务类型	推荐数据速率 (Mbps)
远程工作	7
视频会议	0.8
远程学习	7
视频电话	0.2
视频点播	7
音频点播	0.7
远程游戏	0.6
电子银行	0.4
数字电视	7
高清晰度电视	20

(1) 高清晰度数字电视

目前全国正在进行电视广播的数字化改造,在广州、杭州、长沙、青岛、郑州等许多城市都进行了试点,取得了很好的经验(见表 2)。推广数字电视广播的同时,需要实现电视网络化,提供互动电视、网上医疗、网上教育、网上查询/订票等业务,这与 FTTH 的推广时间是基本吻合的。目前推出的是标准清晰度数字电视——SDTV,然后推广 HDTV,这使 FTTH 大有用武之地。HDTV 采用 1920 × 1080 甚至 7680 × 4320 像素进

行显示,其画面清晰度优于目前的计算机显示器,甚至比普通数码相机拍摄洗印出来的照片还要清晰,也解决了模糊、重影、雪花等问题。收看过HDTV的人,只要有丰富的内容、费用能够承担,一般会接受。

表2 全国数字电视推广时间表

2005年	全国直辖市、东部地(市)以上城市要实现数字电视化。
2008年	东部县以上、中部地(市)以上及大部分县实现数字电视化。
2010年	中部县以上、西部大部分县实现数字电视化 模拟电视停播。

(2) 网络电视(包括VOD)

IPTV是利用互联网提供的交互式电视,可以利用家庭电视机通过互联网收看电视或点播节目。欧洲的许多电信运营商对IPTV业务的态度很积极,特别是意大利FastWeb公司在IPTV业务上取得的成功改变了许多运营商原先持有的观望态度。在北美电信运营商的电视业务市场中,加拿大传统电信公司走在了前列,曼尼托巴电信(MTS)和萨斯喀萨温电信(SaskTel)已经开通IPTV业务,Telus和加拿大贝尔也计划在2005年进入这一市场。预计到2008年,全球新增IPTV用户数量将从2004年的200万增加到2600万。当然从目前体制来说,由电信运营商提供IPTV业务可能还存在一些障碍,但是随着加入WTO后市场化进程的深入发展和体制的改革,情况会有所好转。同时,采取合作的办法、走联合之路也可以较快地推动IPTV市场。推动IPTV的关键仍然是其内容,有62%上网用户喜欢看新闻,如果IPTV有及时、真实的新闻报导,精彩的体育节目和健康、丰富的影视节目供选择(点播),会更能吸引用户。

(3) 网络游戏

网络游戏是对年轻人更有吸引力的业务,需要高带宽。根据CNNIC的调查,网民平均每周上网玩网络游戏的时间为10.9小时,主要目的及所占比重如下:休闲娱乐:59.9%;锻炼智力:19.0%;结交朋友:15.2%;成为游戏高手,获得满足感:10.8%;获得奖品、奖金等收益:4.0%;追求时尚:3.6%;工作需要:0.9%;其他:0.4%。可见,休闲娱乐是主要目的,符合在家庭选用FTTH的特点。特别是用户选择网络游戏时最看重的因素是:网络速度(71.8%)、游戏费用(37.6%)、

操作的难易(35.5%)、故事情节(32.6%)、画面(29.6%),而FTTH正好可以满足高速接入的要求。只要能提供健康有趣(包括各种难度甚至有一定故事情节)、网上多人互动等多种游戏供选择,这种业务的前景非常看好。

3 中国光纤到户发展的重要渠道

目前中国的FTTH发展还处于初始阶段,随着系统价格的下降和用户需求的进一步增加,必将迎来FTTH全面建设的高潮。但另一方面,FTTH的重要核心技术PON的标准选型目前在国内外都还没有统一,这使得一些电信运营商和光网络设备商都处于观望和技术储备阶段,这给FTTH市场的前景带来了不确定因素。

由于FTTH的推广在很大程度上取决于电信运营商,而电信运营商的接入网方案要考虑兼容现有的网络。就目前的中国宽带接入市场情况而言,ADSL和LAN技术已在接入网市场占主导地位,至少在未来的几年内还将维持这种市场格局。在这种情况下,FTTH所选的技术将受到电信级多业务保证和设备成本高昂的压力。于是,FTTH技术的发展将在很大程度上取决于如何与ADSL等现有接入技术的融合。PON的发展将可以通过无源传输网络直接连接到服务区域,再进行DSL或LAN扩展,从而为大范围用户提供服务,而且可以集中进行管理和带宽分配。

宽带用户、宽带业务及其种类与内容的全新发展,将导致城域网上以IP为主的数据业务流量成倍增长,以中国电信和中国网通为代表的宽带运营商势必将不断扩容城域网,并引入以FTTH为代表的全光接入网业务来满足终端用户的需求,即使是在他们如期获得3G移动牌照之后,也会并行加大骨干传输网与城市接入网的建设以同时满足移动数据与固定数据业务的剧烈增长。

总之,在中国运营商开始更多地关注呈高速增长的城市网内的数据业务时,FTTH全光接入将不断产生大量的新需求,这必将把中国光通信市场推向理性发展阶段。