

# 网络融合下的宽带接入方式

网络融合是未来城域网的发展方向，在网络融合的大趋势下，中国电信业将进入全业务竞争时代。随着个性化网络服务的增多，运营商将会面对海量吞吐量的挑战，如何构建一个更优更快的网络已经成为当下不可回避的问题。主要针对接入层网络展开论述，介绍接入层网络相关的技术及未来的发展趋势。

关键词：网络融合；全业务；接入网；接入技术

## 1 网络现状及发展趋势

三网融合是指电信网、广播电视网、互联网三个网络实现在技术上一致、在资源上共享、在业务上互相渗透、在产业上打破界限逐步融合。三网融合是我国网络发展的大趋势，努力推动三网融合有利于推进我国电信产业转型，加速社会信息化进程，改善国民电信设施，对我国的经济、文化等各个领域的发展有着积极的意义。

视频业务是三网融合的主流业务，提高带宽是三网融合发展的重中之重。标清 IPTV 业务需要 2M 以上带宽，而未来主流的高清视频至少需要 10M 以上带宽，而中国现有网络依然以 ADSL 接入为主，通信网络已经逐渐到达瓶颈状态。提高接入技术水平，扩大用户带宽是未来网络发展的必然趋势。随着语音业务、视频业务、数据业务、用户个性化信息服务等全业务的开展，未来个人用户的带宽需求将达到 30~50M，企业客户带宽需求将达到 100~200M。

## 2 宽带接入技术分类

按照接入方式，主流的接入技术主要分为有线接入与无线接入两种，有线接入技术主要有 ADSL、xPON、PTN 等，主要形式为一点对多点接入，带宽统计复用，以以太网模式进行业务承载；无线接入技术主要有 WiFi、数字微波等，主要以本地多点分配业务、无线室内覆盖、无线宽带大范围接入等方式实现。有线接入的终端主要以台式电脑、笔记本电脑为主，具有带宽高、稳定性好、可支持高清视频、网络游戏等大数据量业务；而无线接入的终端多为手机、掌上电脑、笔记本等，其优势在于随时随地可用、具有良好的便携性。有线接入与无线接入将会是长期共存于互补的关系，但无论哪种接入技术，在网络业务呈现爆发式增长的环境下，都需要革新技术、完善产业链条以适应不断增长的带宽需求。

### 2.1 无线宽带技术概述

无线宽带网络具有多种技术，包括无线局域网、蜂窝、蓝牙等技术。结合全 IP 技术无线宽带网络可在高速和低速移动环境下为用户提供宽带无线接入服务。无线宽带可以实现无线蜂窝系统、无线局域网、广播网络、电视网络等系统的无缝衔接，使人类实现在任时间、任何地点与任何人进行任何方式通信的梦想。

从近期来看，长期演进（LTE）技术和 WiFi 是移动宽带发展的重点方向。

LTE 技术是 3G 的演进，并不是大家认为的 4G 技术，而是 3G 与 4G 技术之间的过渡技术，是 3.9G 全球标准，它改进并且增强了 3G 的空中接入技术，采用 OFDM 和 MIMO 作为其无线网络演进的唯一标准，通过更高的频谱效率、更灵活的频率部署方案、扁平化的网络结构、更高的数据传输速率为移动运营商提供网络解决方案。LTE 是移动宽带的持续发展与整合，是移动网络向 4G 技术演进的平滑过渡台阶。

WiFi 技术是移动宽带化的重要补充手段，通过与移动通信网络紧/松耦合的方式，在热点提供覆盖，使移动用户能享受高速数据服务，同时又不会增加移动通信系统的资源消耗。Wi-Fi 无线上网目前在大城市比较常用，传输速度非常快，符合个人和社会信息化的需求。Wi-Fi 最主要的优势在于不需要布线，可以不受布线条件的限制，因此非常适合移动办公用户的需要。但由于其数据速率、覆盖范围、可靠性的限制，还不能广泛应用，只能作为高速有线接入技术的补充以及小型办公区域及家庭的覆盖。

## 2.2 有线宽带技术概述

DSL (DigitalSubscriberLine 数字用户专线) 技术是基于普通电话线的宽带接入技术，它是在一根铜线上分别传输语音与数字信号，并且不需要拨号，一直在线。主要用于替代传统 T1/E1 接入技术，与传统的 T1/E1 接入相比，DSL 技术具有对线路质量要求低、安装调试简便等特点，而且通过复用技术，还可以提供语音、视频与数据多路传送等服务。DSL 技术主要包括 ADSL

(AsymmetricDigitalSubscriberLine, 非对称数字用户线)、RADSL、HDSL 和 VDSL 等等。

FTTH (FiberToTheHome)，就是一根光纤直接连接到家庭。FTTH 是指将光网络单元 (ONU) 安装在住家用户或企业用户处，是光接入系列中除 FTTD (光纤到桌面) 外最靠近用户的光接入网应用类型。FTTH 的显著技术特点是不但提供更大的带宽，而且增强了网络对数据格式、速率、波长和协议的透明性，放宽了对环境条件和供电等要求，简化了维护和安装。xPON 技术下的 FTTx 接入模式以其巨大的上下行带宽优势必将成为未来接入层网络建设的主流方向，以 FTTH 为主 FTTB 方式为辅的接入方案已经成为各大运营商的主要建设模式。

目前，DSL 技术仍然占据有线宽带市场的主导地位，但是宽带业务的增长使得上下行不对称的 DSL 技术渐渐无法满足接入需求。宽带接入网正从传统的铜线接入网向光进铜退演进。近年来，以 EPON、GPON 为代表的光接入技术已经逐渐成熟。PON 网络凭借其组网灵活、带宽大、支持综合业务等优势，可以有效的提高接入层带宽，构建可以平滑发展的接入网络，必将成为未来接入网建设的主流方式。光通信最大的优势是可以提供高速率、大容量的信息传输渠道。近几年，光纤通信相关产业蓬勃发展，使得相关元器件成本显著下降，无源 PON 网络的应用使光纤链路的运营与维护成本大大下降，光纤网络的高端口密度与无源器件也降低了数据中心的成本，光纤的巨大带宽能力可以很好的支持网络带宽的增长，

相对于只有靠不断增加设备与布线才能扩展用户的铜缆网络明显的降低了运营商成本。

### 3 宽带接入的发展趋势

提高网络带宽是电信竞争环境的需要，是网络融合趋势的需要，是信息社会发展的需要。在网络融合的大趋势下，宽带网络将承载以高清视频为主的多种综合性业务，而带宽是承载一切互联网服务的基石，接入层带宽更是整个网络中的重中之重。未来的接入层发展方向将以光纤接入与无线接入为主，并进一步提高接入速率。移动接入技术的性能与速率也在迅速提升，各种 3G 业务逐渐成。为了使用户随时随地高效的使用宽带业务，无线宽带移动化，有线无线相补充的接入方式是未来的发展方向。

### 4 结束语

本文对现阶段网络发展现状与未来趋势进行了介绍，概括了现有的宽带接入技术，并对宽带接入网络的未来发展趋势进行了阐述。

*作者简介：*

*庞源泉，硕士研究生，毕业于北京交通大学通信与信息系统专业，现工作于大庆油田通信公司，助理工程师，从事城域网通信设计等相关工作。*