

FTTX光网络技术及其应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/234/2021_2022_FTTX_E5_85_89_E7_BD_91_c101_234060.htm

引言 面对传统语音业务营收的不断下降，提供宽带业务正迅速变成每个运营商商业模式的一个基石，光纤接入是任何成功的宽带策略所必须的。近来，固网运营商均积极转向提供整合语音、数据、视频的Triple-play业务，以期能提高APRU值，而现有宽带接入网升级将成为当务之急。各大运营商都纷纷投入光纤的部署。在刚刚结束的2006美国OFC / NFOEC大展上，FTTX的发展和部署成为与会专家讨论的焦点，就连光纤到户（FTTH）发展比较迟缓的欧洲在“FTTH欧洲论坛年会”上也提出了“很明显，光纤时代已经到来”的口号。虽然，市场需求、价格和政府的政策是影响FTTX发展的主要因素，但选择正确的技术、FTTX结构和商业模式是运营商进行大规模部署FTTX时首要考虑的问题。

1、光接入技术 1.1点到点有源以太网系统

FTTH网络中的点到点接入技术是将电信号转换成光信号进行长距离的传输，上下行带宽都可以达到100Mbit/s甚至1000Mbit/s.采用点到点方式实现FTTH具有产品成熟、结构 / 技术简单、安全性较好的特点，在日本和美国已广泛应用。其主要优点如下：a) 带宽有保证，每用户可以在配线段和引入线段独享100Mbit/s乃至1Gbit/s带宽；b) 集中在小区机房配线，易于放号、维护和管理；c) 设备端口利用率高，可以根据接入用户数的增加而逐步扩容，因而在低密度用户分布地区成本较低；d) 由于用户可独立享有一根光纤，因此信息安全性较好；f) 传输距离长，服务区域大。但这种技术

最大的缺点是需要铺设大量的光纤和光收发器，在大规模应用情况下网络铺设困难，设备成本也很难再下降，甚至会上升。另外，有源以太网并没有一个统一的标准，从而产生多种不兼容的解决方案。还有一个可能影响选择以太网技术的因素是传统视频业务的提供方式，因此被认为是实现FTTH的过渡技术。

1.2点到多点无源光网络系统

1.2.1 APON和BPON

APON是20世纪90年代中期由FSAN开发完成的，并提交给ITU-T形成了G.983.x标准系列。其下行速率为622Mbit/s，上行速率为155Mbit/s，由于采用了ATM技术，因此可承载64kbit/s语音业务、ATM业务和IP业务等各种类型业务，并提供强有力的QoS保证。BPON是在APON上发展起来的，最早在日本兴起的标准。1998年NTT就和南方贝尔共同制定了第一个BPON标准，并开始了BPON的商业运营。美国的运营商也因为历史的原因，倾向于使用BPON标准来构建FTTH网络。但APON/BPON的业务适配提供很复杂，业务提供能力有限，数据传送速率和效率不高，成本较高，其市场前景由于ATM的衰落而黯淡。

1.2.2 EPON

EPON由EFM工作组提出并在IEEE802.3ah标准中进行规范，它在PON层上以Ethernet为载体，上行以突发的Ethernet包方式发送数据流。EPON可提供上下行对称1.25Gbit/s传输速率，下行10Gbit/s的传输速率正在研究中。在多种基于PON的技术中，EPON由于其技术和价格方面的优势已逐渐成为最受欢迎的FTTH技术。由于采用Ethernet封装方式，因此非常适于承载IP业务，符合IP网络迅猛发展的趋势，这也是EPON技术能够获得业界青睐的重要原因。但Ethernet封装方式也给EPON技术带来了一个致命的缺点难以承载语音或电路方式数据等TDM业务，虽然目前国

内外均对TDMoverEthernet技术进行了积极的研究并取得了一定的成果，但并不十分成熟，要完全达到TDM业务要求的严格QoS更是面临相当大的困难，这给EPON的应用带来了许多限制。从结构上看，EPON的最大优点是极大地简化了传统的多层重叠网结构，主要优点如下：a) 消除了ATM和SDH层，从而降低了初始成本和运行成本；b) 下行业务速率可达1Gbit/s，允许支持更多用户和更高带宽；c) 硬件简单，无须室外电子设备，使安装部署工作得以简化；d) 可以大量采用以太网技术成熟的芯片，实现较简单，成本低；e) 改进了电路的灵活指配、业务的提供和重配置能力；f) 提供了多层安全机制，诸如VLAN、闭合用户群和支持VPN等。EPON的主要缺点如下：a) 由于IEEE802.3ah只规定了MAC层和物理层，MAC层以上的标准靠制造商自行开发，因而带来灵活性的同时也造成了设备互操作性差；b) EPON的总效率较低；c) 没有基于标准的运营维护信道进行监测、诊断和配置OLT；d) EPON的设计没有考虑直接支持以太网以外的业务，多业务支持能力较差。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com