

PON技术及其应用模式 PDF转换可能丢失图片或格式，建议
阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/142/2021_2022_PON_E6_8A_80_E6_9C_AF_E5_c101_142808.htm PON技术分析 PON技术已经成为业界公认的实现FTTH的首选方案。PON系统由局端设备（OLT）、用户端设备（ONU/ONT）和光分配网（ODN）组成。所谓“无源”，是指ODN全部由无源光分路器和光纤等无源光器件组成，不包括任何有源器件。PON技术采用点到多点拓扑结构，下行和上行分别通过TDM和TDMA方式传输数据。PON技术可细分为多种，主要区别体现在数据链路层和物理层的不同。其中，APON以ATM作为数据链路层；EPON使用以太网作为数据链路层，并扩充以太网使之具有点到多点的通信能力；GPON则结合了APON和EPON优点，采用ATM/GEM作为链路层，能够对多种业务提供很好的支持，同时引入了更多的来自电信业界的网管和运维思想。PON技术的优势在于，能够减少主干光纤资源占用，节约投资；网络结构灵活，扩展能力强；无源光器件故障率低，不易受外界环境干扰；业务支持能力强等。目前，PON的代表技术为EPON和GPON技术，APON技术由于成本高、带宽低，已经基本被市场淘汰。EPON技术 EPON由2000年11月成立的EFM工作组提出，并在IEEE 802.3ah标准中进行规范。它以以太网作为载体，上行以突发的以太网包方式发送数据流，可提供上下行对称的1.25Gbit/s线路传输速率。下行线路速率为10Gbit/s的系统也在研究之中。由于EPON采用以太网封装方式，所以非常适于承载IP业务，符合网络IP化的发展趋势。相比较其他PON技术，EPON在技术

成熟度和设备价格方面具有优势，被认为是实现FTTH的主要技术。由于IEEE制定802.3ah的初衷是为了接入IP数据业务，并没有考虑TDM业务接入对时钟同步、时延和抖动等性能的要求，因此，EPON所采用的标准以太网封装方式存在一个先天缺陷难以承载TDM业务，包括话音或电路型数据专线等业务。目前，虽然对以太网承载TDM业务正在研究并取得了一定成果，但要完全达到TDM业务所要求的QoS有困难。在中国，有多家EPON厂商对IEEE标准进行了扩充，在EPON设备承载TDM业务方面有大量的技术创新，行业标准也对此提出了要求，这些使得中国市场上的EPON设备的业务接入能力大大提高，从原来单一的IP业务接入发展为全业务接入。

GPON技术 ITU-T在APON技术未能获得成功的情况下，重新设计了新的物理层传输速率和传输汇聚层，发布了G.984.x系列的GPON标准。GPON的下行最大传输速率高达2.488Gbit/s，上行最大传输速率可达1.244Gbit/s，传输距离至少为20km，具有高速、高效传输的特点。GPON的封装除了传统的ATM外，还可以支持全新的GEM（GPON封装模式）格式。GEM类似于GFP，可以适应各种用户信号格式和任何传输网络制式，按固有格式传送语音、数据和视频信号，这样，运营商提供业务的灵活性就大大提高了。GEM封装方式也使时钟同步变得容易，GPON因此可以支持端到端的定时和其他准同步业务，可以直接支持TDM业务，不需要像EPON那样进行TDM仿真，提高了TDM传输质量。GPON的OAM机制完善，这方便了运营商的管理维护。ITU-T制定的GPON系列标准相当完善，同时也相当复杂，因此标准正式发布至今，全球只有很少的公司支持，专业的GPON芯片也刚刚推出

，这使得GPON产品价格较高，难以实现大规模部署。PON的典型应用模式简单来说，PON应用可以分为3种模式：FTTH、FTTO、FTTB。每种应用场景对于PON系统都有自己独特的需求。FTTH很好地体现了PON技术的组网优势。其组网方案为，OLT放置在局端或小区中心机房，分光器放置在中心机房或弱电箱，ONU放在用户家中。OLT和分光器、分光器和ONU之间采用单纤连接。出于运维上的考虑，一般采用一级分光，不超过两级分光。FTTH应用方式要求PON提供多种业务接口以支持三网合一业务。ONU需要支持以太网口、模拟语音接口，并支持可选的CATV接口；OLT需要支持GE和FE接口，根据语音业务采用PSTN方式或者NGN方式确定上行是否需要支持V5.2接口。根据选用的ONU类型的不同，系统可以实现因特网接入、数据专线、模拟或数字视频（CATV、IPTV等）、模拟或分组语音（POTS、VoIP等）等业务的综合接入。为了支持IPTV和VoIP业务，系统必须提供强大的QoS和组播能力。FTTH应用方案已经在国内各大运营商有了较多的试点应用，均采用EPON技术实现，开通的业务包括高速上网、宽带电话、IPTV等，试验情况良好。EPON技术经过多年的发展，在支持各种业务方面表现相对稳定。而GPON由于支持的厂家较少，技术相对复杂，成本高，所以还未在FTTH中有应用。在FTTH应用模式中，入户段光纤的工程部署和人工成本是影响FTTH大规模部署的重要因素，只有当EPON接入设备技术和光纤工程技术得到突破，CAPEX降低到与DSL可比的程度，FTTH才能成为宽带接入的主流建设模式。目前只能在条件许可的情况下，进行局部实验，为未来大规模部署积累经验。FTTB PON也可以用

作楼道交换机或DSLAM的汇聚上联手段，实现FTTB应用。基于PON技术的FTTB应用主要包括PON LAN和PON DSLAM方式。在这种应用中，OLT放在局端，分光器放在小区边缘或机房，ONU放在小区机房或楼道，LAN交换机或DSLAM通过ONU进行汇聚。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