

# GPON构筑FTTH时代的接入精管道

在面向流量经营的业务架构中，运营商不再仅仅是向最终用户提供宽带接入服务，而是逐步转为在最终用户与业务提供商之间，建立一个可精细化管控的带宽管道。

文/孙鹏

网融合的号角在中国吹响已有一年时间，融合的进程正在推进。客观地说，在这一年中，三网融合的进展没有业界所预期的那样迅速，但毋庸置疑的是，互联网业务和宽带技术的发展已使得电信网、广电网和互联网三者之间的融合势不可阻。

在这种趋势之下，宽带运营商均在思考其网络应如何主动转型，提升网络的价值，争取在融合后的新架构中占据一席之地。中国电信于2010年提出“实现从话务量经营向信息流量经营的转变，从管道向平台延伸，开放平台能力，汇聚价值链上下游伙伴，共同满足客户综合信息服务需求”的思路，为网络和业务转型指明了方向。

在面向流量经营的业务架构中，宽带接入服务将从现有的B2C模式转变为B2B2C。运营商不再仅仅是向最终用户提供宽带接入服务，而是逐步转为在最终用户与业务提供商之间建立一个可精细化管控的带宽管道，支撑业务提供商的业务发展，并实现后向收费。

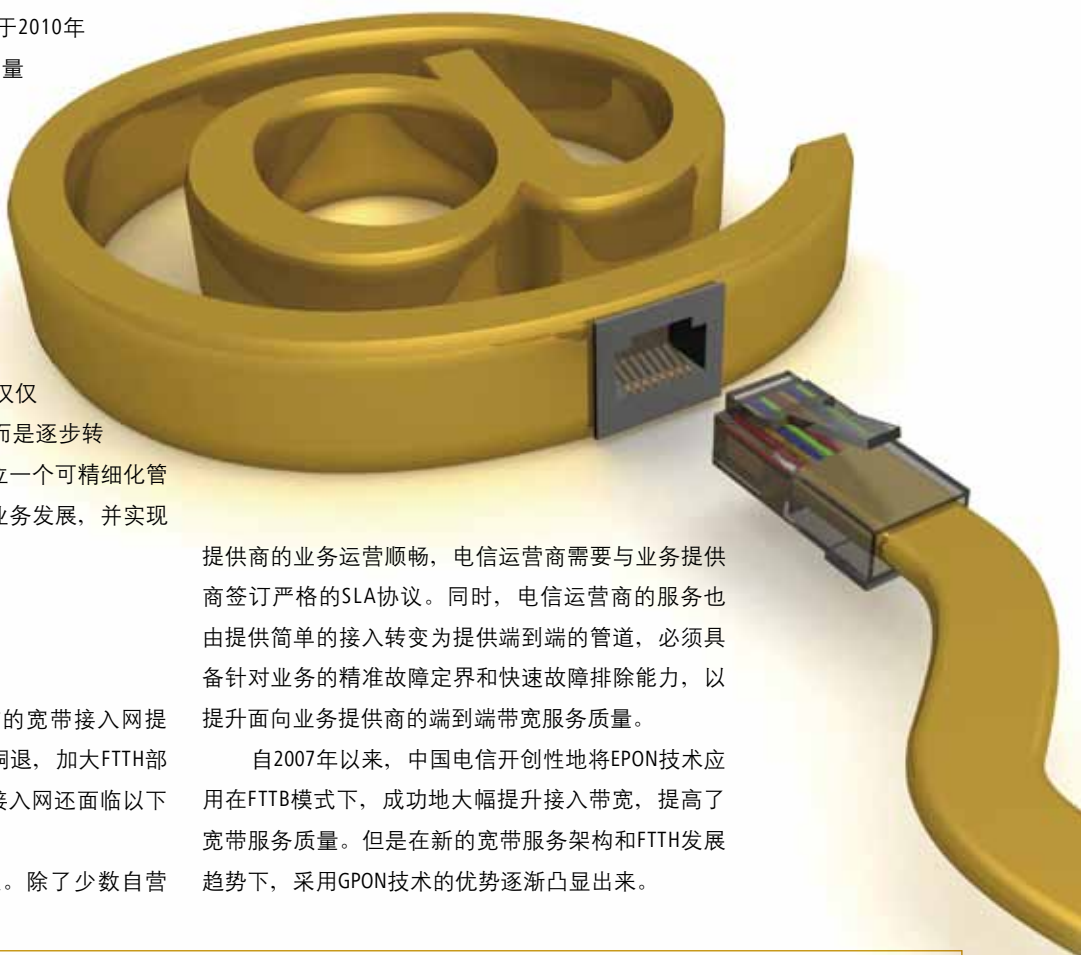
## 接入网的新使命

向流量经营的转变对中国电信的宽带接入网提出了新的要求。除了持续推进光进铜退，加大FTTH部署力度，提升接入带宽以外，宽带接入网还面临以下两个挑战：

首先，接入网管理精细化不足。除了少数自营

业务外，目前宽带接入普遍采用粗放的管理模式，对用户访问互联网的流量并不进行过多管控。然而运营商在向业务服务商提供开放平台的情况下，难以有针对性地为不同业务提供带宽保障，以满足不同业务差异化的带宽需求。

其次，B2B2C的业务模式对接入网的故障维护提出了更高的要求。在后向收费的模式下，为保障业务



提供商的业务运营顺畅，电信运营商需要与业务提供商签订严格的SLA协议。同时，电信运营商的服务也由提供简单的接入转变为提供端到端的管道，必须具备针对业务的精准故障界定和快速故障排除能力，以提升面向业务提供商的端到端带宽服务质量。

自2007年以来，中国电信开创性地将EPON技术应用在FTTB模式下，成功地大幅提升接入带宽，提高了宽带服务质量。但是在新的宽带服务架构和FTTH发展趋势下，采用GPON技术的优势逐渐凸显出来。

### GPON支撑精细化接入

在GPON标准制定之初，FSAN组织便将满足多业务接入的需求放在了首位，这从FSAN组织的名称（Full Service Access Network，全业务接入网）便可见一斑。GPON标准在流量管控和精细运维方面有充分的考虑。

#### 精细化流量调度

EPON标准沿用了传统以太网“尽力而为”的带宽分配机制，将多种业务映射到一个粗管道中传送。虽然不同业务之间可以利用以太网CoS（class of service）标识实现优先级调度，允许高优先级业务抢占低优先级业务的带宽，但却以损伤低优先级业务的承载质量为代价，无法真正实现针对不同业务的独立流量管控。

而在GPON标准中，为满足多业务精细化管理的要求，将弹性的流量容器T-CONT作为流量调度的基本单位，不同类型的T-CONT具有不同的带宽分配方式，可以满足不同业务流对时延、抖动、丢包率等的QoS要求。

GPON的ONU设备可以支持多个T-CONT，OLT根据每个T-CONT的流量属性和带宽需求进行统一的动态带宽调度，在保证各T-CONT承载的业务所需带宽的同时，最大程度地提升PON口的带宽利用效率。

通过这种机制，运营商可以将不同类型的业务映射到不同的T-CONT中，并根据不同业务的带宽、时延、丢包率等需求设置其流量属性，再配合高效的DBA算法，最大程度地满足不同业务的带宽需求，实现精细化管道化接入服务。

#### 精细化运维管理

面向精管道的接入网运维管理，需要考虑两个层面的内容：一方面，运营商需要对接入网络实施全面的性能告警监控，实现对故障的提前预警和快速排除，减少接入网故障对业务的影响；另一方面，运营商也需要统一考虑接入网和城域网，实现对业务链路的端到端监控，以便实现运营商与业务提供商之间的故障定界。

针对接入网的精细化管理需求，GPON标准定义了分层次的OAM机制：针对物理层采用PLOAM（Physical Layer OAM），包括数据加密、状态检测、

误码监视等功能；针对链路配置和终端管理采用OMCI（ONT Management and Control Interface），包括业务流管理、T-CONT配置、ONT设备管理等，便于运营商对光接入网实现分层次全方位的管理维护。

针对端到端链路管理，GPON标准在OMCI中引入了对IEEE 802.1ag电信级以太网业务故障管理标准的支持，可配合汇聚交换机、BRAS和业务路由器等，实现以太网链路端到端的配置和故障管理。利用这种机制，运营商能够为不同业务提供商的不同业务实施端到端管理和监控，便于实现精确的故障定界。

### 精细化接入在英国

在采用GPON建设FTTH，实现精细化接入方面，海外运营商已做出尝试。在英国政府的推动下，英国电信在宽带网络开放方面一直走在业界前列。英国电信的网络架构在两个层面可实现开放：业务提供商可以利用英国电信的端到端宽带连接面向最终用户提供服务；而其他宽带接入服务商也可以租用英国电信的接入链路直接为用户提供宽带接入服务。

为了实现这种分层次的开放模型，英国电信在FTTH网络中充分发挥了GPON技术的精细化带宽管理和多层次维护管理能力，并结合全网的层次化QoS调度及802.1ag连接管理功能，为第三方业务提供商和宽带接入服务商提供公平、可靠的宽带管道服务。

可以预见的是，运营商的宽带转型将是一个长期的过程。就固定接入网来看，在网仍有大量传统接入设备难以支撑精细化接入部署，需要结合光进铜退逐步实施改造；而在网络之外，整体的变革进程还将牵扯到业务、OSS、服务等多个方面的并行转变。但无论如何，网络仍将是运营商发展业务的基石。建设具有精细化运营能力的光纤接入网，将是电信运营商向信息流量经营转变的关键步骤。

在目前尽可能沿用现有EPON网络规划、安装部署流程和支撑系统的前提下，加大GPON的部署力度，充分发挥GPON的技术优势建设FTTH网络，将对中国电信的宽带转型提供有力的支撑。[H]

责任编辑：陈雨虹 chyhong@huawei.com

感谢您的认真阅读，电子版下载、在线阅读与订阅请登陆 [www.huawei.com/cn/communicate](http://www.huawei.com/cn/communicate)，如果您对本文有任何疑问和反馈，请联系责任编辑。