

分配了比上行信道更高的传输速率。DOCSIS 2.0 标准定义了高达 42.8Mbps 的下行速率和高达 30.7Mbps 的上行速率。如在 DSL 网络那样,由于较低的数据率或媒体损伤,最大可取得的速率可能不一定能达到。

电缆因特网接入的一个重要特征是共享广播媒体。特别是由头端发送的每个分组向下行经每段链路到每个家庭;每个家庭发送的每个分组经上行信道向头端传输。因此,如果几个用户同时经下行信道下载一个视频文件,每个用户接收视频文件的实际速率将大大低于电缆总计的下行速率。而另一方面,如果仅有很少的活跃用户在进行 Web 冲浪,则每个用户都可以以下行速率的全部速率接收 Web 网页,因为用户们将很少在完全相同的时刻请求网页。因为上行信道也是共享的,需要一个分布式多路访问协议来协调传输和避免碰撞。(我们将在第 5 章中更为详细地讨论碰撞问题。)

尽管 DSL 和电缆网络当前代表了超过 90% 的美国住宅宽带接入,但出现了一种承诺更高速率的新兴技术,即光纤到户 (Fiber To The Home, FTTH) [FTTH Council 2011a]。顾名思义,FTTH 概念简单,从本地中心局直接到家庭提供了一条光纤路径。在美国,Verizon 因提供 FIOS 服务在 FTTH 方面特别有竞争力 [Verizon FIOS 2012]。

从本地中心局到家庭有几种竞争性的光纤分布方案。最简单的光纤分布网络称为直接光纤,从本地中心局到每户设置一根光纤。更为一般的是,从中心局出来的每根光纤实际上由许多家庭共享,直到相对接近这些家庭的位置,该光纤才分成每户一根光纤。进行这种划分的有两种竞争性的光纤分布体系结构:主动光纤网络 (Active Optical Network, AON) 和被动光纤网络 (Passive Optical Network, PON)。AON 基本上就是交换因特网,将在第 5 章进行讨论。

这里,简要讨论一下 PON,该技术用于 Verizon 的 FIOS 服务中。图 1-7 显示了使用 PON 分布体系结构的 FTTH。每个家庭具有一个光纤网络端接器 (Optical Network Terminator, ONT),它由专门的光纤连接到邻近的分配器 (splitter)。该分配器把一些家庭 (通常少于 100 个) 集结到一根共享的光纤,该光纤再连接到本地电话和公司的中心局中的光纤线路端接器 (Optical Line Terminator, OLT)。该 OLT 提供了光信号和电信号之间的转换,经过本地电话公司路由器与因特网相连。在家庭中,用户将一台家庭路由器 (通常是无线路由器) 与 ONT 相连,并经过这台家庭路由器接入因特网。在 PON 体系结构中,所有从 OLT 发送到分配器的分组在分配器 (类似于一个电缆头端) 处复制。

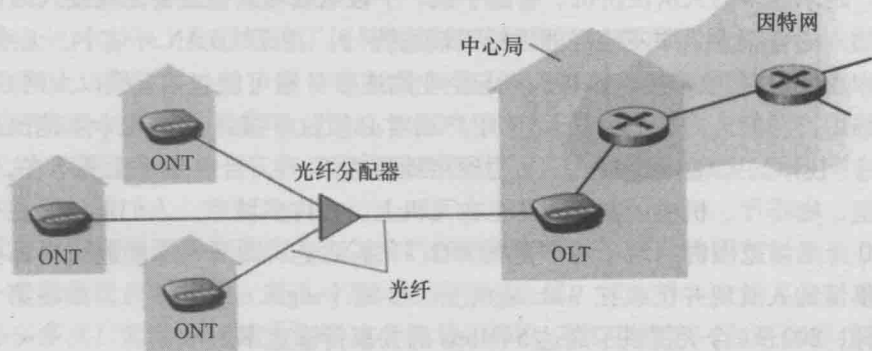


图 1-7 FTTH 因特网接入