

作为该项目筹措资金。到了1986年年末, Cisco 的月收入达到了250 000美元。到1987年年末, Cisco 以1/3公司股份为交换条件, 终于成功吸引到了来自 Sequoia Capital 的200万美元的风险投资。在后来的几年中, Cisco 持续增长并抢占了越来越多的市场份额。与此同时, Bosak/Lerner 与 Cisco 管理层之间的关系变得紧张起来。Cisco 在1990年公开发售股票, 但在同年, Lerner 与 Bosak 离开了公司。

多年以来, Cisco 在路由器市场之外进行了成功的扩展, 销售安全、无线缓存、以太网交换机、数据中心基础设施、视频会议和IP语音产品和服务。然而, Cisco 正面临着日益增长的国际竞争, 包括来自华为(一个迅速增长的中国网络设备公司)的竞争。在路由器和交换以太网领域与 Cisco 竞争的公司包括 Alcatel-Lucent 和 Juniper。

4.3.1 输入端口

图4-7中给出一个更详细的输入处理的视图。如前面讨论的那样, 输入端口的线路端接功能与链路层处理实现了用于各个输入链路的物理层和链路层。在输入端口中执行的查找对于路由器的运行是至关重要的。正是在这个地方, 路由器使用转发表来查找输出口, 使得到达的分组将能经过交换结构转发到该输出口。转发表是由路由选择处理器计算和更新的, 但转发表的一份影子副本通常会被存放在每个输入端口。转发表从路由选择处理器经过独立总线(例如一个PCI总线)复制到线路卡, 在图4-6中该总线由从路由选择处理器到输入线路卡的虚线所指示。有了影子副本, 转发决策能在每个输入端口本地做出, 无须调用中央路由选择处理器, 因此避免了集中式处理的瓶颈。

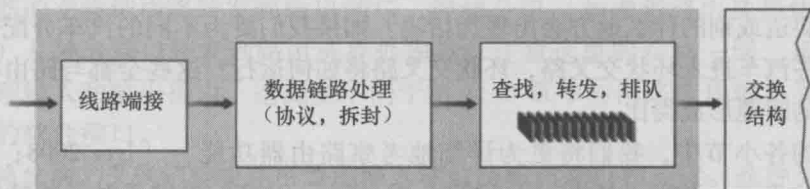


图4-7 输入端口处理

假定转发表已经存在, 从概念上讲表查找是简单的, 即我们只是搜索转发表查找最长前缀匹配, 如4.2.2节所描述的那样。但在吉比特速率下, 这种查找必须在纳秒级执行(回想我们前面10Gbps链路和一个64字节IP数据报)。因此, 不仅必须要用硬件执行查找, 而且需要对大型转发表使用超出简单线性搜索的技术; 快速查找算法的综述能够在[Gupta 2001, Ruiz-Sanchez 2011]中找到。同时必须对内存访问时间给予特别关注, 这导致用嵌入式片上DRAM和更快的SRAM(用作一种DRAM缓存)内存来设计。三态内容可寻址存储器(Tenary Content Address Memory, TCAM)也经常用于查找。使用一个TCAM, 一个32比特IP地址被放入内存, TCAM在基本常数时间内返回对该地址的转发表项的内容。Cisco 8500对每个输入端口有一个64K的CAM。

一旦通过查找确定了某分组的输出口, 则该分组就能够发送进入交换结构。在某些设计中, 如果来自其他输入端口的分组当前正在使用该交换结构, 一个分组可能会在进入交换结构时被暂时阻塞。因此, 一个被阻塞的分组必须要在输入端口处排队, 并等