

每台路由器下载路由选择信息)，或是分布式的（即，使用运行在每台路由器上的分布式路由选择算法的一部分）。在任何一种情况下，都是路由器接收路由选择协议报文，该信息被用于配置其转发表。通过考虑网络中的一种假想情况（不真实的，但技术上是可行的），其中所有的转发表是由人类网络操作员直接配置而在路由器中物理地存在，转发和路由选择功能的区别和不同能被进一步说明。在这种情况下，不需要任何路由选择协议！当然，该人类操作员将需要彼此交互，以确保该转发表配置得能使分组到达它们想要到达的目的地。也很可能出现下列现象：人工配置更容易出错，并且对于网络拓扑的变化，响应起来比路由选择协议慢。因此，我们庆幸所有网络具有转发和路由选择功能。

当我们讨论术语时，需要指出经常交互使用的两个其他术语，而我们将要更为小心地使用它们。我们将约定术语分组交换机是指一台通用分组交换设备，它根据分组首部字段中的值，从输入链路接口到输出链路接口转移分组。某些分组交换机称为**链路层交换机**（link-layer switches）（在第5章仔细学习），基于链路层字段中的值做转发决定。其他分组交换机称为**路由器**（router），基于网络层字段中的值做转发决定。（为了全面理解这种重要区别，你可能要回顾1.5.2节，在那里我们讨论了网络层数据报和链路层帧及其关系。）市场销售资料经常将具有以太网接口的路由器称为“三层交换机”，但它们实际上是三层设备，混淆了相关概念。因为在本章中我们关注的是网络层，所以我们使用术语路由器代替分组交换机。当我们谈论虚电路网络中的分组交换机时，我们甚至将使用词汇路由器（很快将讨论）。

连接建立

我们刚才说过网络层有两个重要的功能，转发和路由选择。但我们很快将看到在某些计算机网络中，实际上有第三种重要的网络功能，即**连接建立**（connection setup）。回想我们学习TCP时，当数据能从发送方流向接收方之前，需要三次握手。这允许发送方和接收方建立所需的状态信息（例如，序号和初始流控制窗口长度）。以类似的方式，某些网络层体系结构如ATM、帧中继、MPLS（我们将在5.8节学习），要求从源到目的地沿着所选择的路径彼此握手，以便在给定源到目的地连接中的网络层数据分组能够开始流动之前建立起状态。在网络层，该过程被称为连接建立。我们将在4.2节中仔细学习连接建立。

4.1.2 网络服务模型

在钻研网络层之前，我们将以开阔的视野来考虑网络层可能提供的不同类型的服务。当位于发送主机的运输层向网络传输分组时（即在发送主机中将分组向下交给网络层），运输层能够指望网络层将该分组交付给目的地吗？当发送多个分组时，它们会按发送顺序按序交付给接收主机的运输层吗？发送两个连续分组的时间间隔与接收到这两个分组的时间间隔相同吗？网络层会提供关于网络中拥塞的反馈信息吗？在发送主机与接收主机中连接运输层的通道的抽象视图（特性）是什么？对这些问题和其他问题的答案由网络层提供的服务模型所确定。**网络服务模型**（network service model）定义了分组在发送与接收端系统之间的端到端运输特性。

我们现在考虑网络层能够提供的某些可能的服务。在发送主机中，当运输层向网络层传递一个分组时，能由网络层提供的特定服务包括：

- 确保交付。该服务确保分组将最终到达其目的地。