

《网络基础学习之十六》路由器基础 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/264/2021_2022__E3_80_8A_E7_BD_91_E7_BB_9C_E5_c97_264385.htm 在前几篇中我们已对局域网中主要网络设备交换机作了比较全面的介绍，通过对交换机的学习，我们已经可以为自己的企业组建内部网了。但是如果企业网络还要与其它网络进行连接的话，还必须依靠一个为本企业网络指明连接方向的设备，那就是从本篇开始即将要介绍的另一重要网络设备路由器了。

一、路由器概述

路由器是一种连接多个网络或网段的网络设备，它能将不同网络或网段之间的数据信息进行“翻译”，以使它们能够相互“读懂”对方的数据，从而构成一个更大的网络。它与前面所介绍的集线器和交换机不同，它不是应用于同一网段的设备，而是应用于不同网段或不同网络之间的设备，属网际设备。路由器之所以能在不同网络之间起到“翻译”的作用，是因为它不再是一个纯硬件设备，而是具有相当丰富路由协议的软、硬结构设备，如RIP协议、OSPF协议、EIGRP、IPV6协议等。这些路由协议就是用来实现不同网段或网络之间的相互“理解”。

路由器有两大典型功能，即数据通道功能和控制功能。数据通道功能包括转发决定、背板转发以及输出链路调度等，一般由特定的硬件来完成；控制功能一般用软件来实现，包括与相邻路由器之间的信息交换、系统配置、系统管理等。路由器具有判断网络地址和选择路径的功能，它能在多网络互联环境中，建立灵活的连接，可用完全不同的数据分组和介质访问方法连接各种子网。路由器只接受源站或其他路由器的信息，属网络层的一种互联设备，

它不关心各子网使用的硬件设备，但要求运行与网络层协议相一致的软件。路由器分本地路由器和远程路由器，本地路由器是直接通过诸如光纤、同轴电缆、双绞线等传输介质连接的；远程路由器是不是通过以上传输介质直接连接的，而是通过其它网络，如电话网、有线电视网等进行远程连接的。在局域网接入广域网的众多方式中，通过路由器接入互联网是最为普遍的方式。使用路由器互联网络的最大优点是：各互联子网仍保持各自独立，每个子网可以采用不同的拓扑结构、传输介质和网络协议，网络结构层次分明，还有的路由器具有VLAN管理功能。通过路由器与互联网相连，则可完全屏蔽公司内部网络，起到一个防火墙的作用，因此使用路由器上网还可确保内部网的安全。【注】路由器这类网络设备尽管自身具有许多软件性质的协议和OS系统，但从总体上来说它仍属于硬件设备，自身是不怕攻击的（集线器与交换机等网络设备也一样不怕攻击）。另外，路由器具有独立的公网IP地址，当局域网通过路由器接入互联网后，在互联网上显示的只是路由器的公网IP地址，而局域网用户所采用的是局域网IP地址，不属同一网络，所以起到保护作用。从本质上说，路由器也是一台计算机，其操作系统是在计算机引导时从ROM中装入内存的。随着Internet和企业网络的不断普及，路由器这种网络设备也被大量地采用。目前，市场上的路由器品牌很多，其中Cisco（思科）路由器在路由器技术方面最为权威，从某种意义上来说它是路由器的代名词，所以人们一讲到路由器这个名字就会想到Cisco这个名字。Cisco的路由器不仅产品线非常齐全（低端有Cisco 1600 / 1700系列，中端有Cisco 2500 / 2600 / 3600系列，高端有Cisco 7200

/ 12000系列等) ，而且其技术也是最先进的，引导着整个市场。不过我国的华为，经过十多年的发展，也已非常强大，在一定程度上它几乎成为了Cisco公司最具有竞争力的公司之一，为了抑制我国华为公司发展，前不久还在与华为公司打侵权官司。新购买路由器的配置文件是空的，管理人员必须编辑路由器的配置文件，并将其写入路由器的NVRAM（属于一种内存）。这样，路由器在下次启动时会根据配置文件来进行相应操作。路由器的主要工作就是为经过路由器的每个数据帧寻找一条最佳传输路径，并将该数据有效地传送到目的站点。由此可见，选择最佳路径的策略即路由算法是路由器的关键所在。为了完成这项工作，在路由器中保存着各种传输路径的相关数据——路径表（Routing Table），供路由选择时使用。路径表中保存着子网的标志信息、网上路由器的个数和下一个路由器的名字等内容。路径表可以由系统管理员固定设置好的，也可以由系统动态修改，可以由路由器自动调整，也可以由主机控制。在路由器中涉及到两个有关地址的名字概念，那就是：静态路径表和动态路径表。由系统管理员事先设置好固定的路由表称之为静态（static）路由表，一般是在系统安装时就根据网络的配置情况预先设定的，它不会随未来网络结构的改变而改变。动态（Dynamic）路由表是路由器根据网络系统的运行情况而自动调整的路由表。路由器根据路由选择协议（Routing Protocol）提供的功能，自动学习和记忆网络运行情况，在需要时自动计算数据传输的最佳路径。

二、路由器的主要功能

路由器的主要功能就是“路由”的作用，通俗地讲就是“向导”作用，主要用来为数据包转发指明一个方向的作用。但如要细分的话，路

路由器的“路由”功能可以细分为如以下几个方面：（1）。在网际间接收节点发来的数据包，然后根据数据包中的源地址和目的地址，对照自己缓存中的路由表，把数据包直接转发到目的节点，这主要是我在上面所讲的路由器的最主要，也是最基本的路由作用。（2）为网际间通信选择最合理的路由，这个功能其实是上述路由功能的一个扩展功能。如果有几个网络通过各自的路由器连在一起，一个网络中的用户要向另一个网络的用户发出访问请求的话，路由器就会分析发出请求的源地址和接收请求的目的节点地址中的网络ID号，找出一条最佳的、最经济、最快捷的一条通信路径。就像我们平时到了一个陌生的地方，不知道到目的地点的最佳走法，这时我们就得找一个向导，这个向导就会告诉我们这个最佳的捷径，因为他熟悉各条的走法，这里所讲的路由器就相当于这里的“向导”。（3）拆分和包装数据包，这个功能也是路由功能的附属功能。因为有时在数据包转发过程中，由于网络带宽等因素，数据包过大的话，很容易造成网络堵塞，这时路由器就要把大的数据包根据对方网络带宽的状况拆分成小的数据包，到了目的网络的路由器后，目的网络的路由器就会再把拆分的数据包装成一个原来大小的数据包，再根据源网络路由器的转发信息获取目的节点的MAC地址，发给本地网络的节点。（4）不同协议网络之间的连接。目前多数中、高档的路由器往往具有多通信协议支持的功能，这样就可以起到连接两个不同通信协议网络的作用。如常用Windows NT 操作平台所使用的通信协议主要是TCP / IP协议，但是如果是NetWare系统，则所采用的通信协议主要是IPX / SPX协议，还有一些特殊协议网段，这些都需要靠支

持这些协议的路由器来连接。（5）目前许多路由器都具有防火墙功能（可配置独立IP地址的网管型路由器），它能够起到基本的防火墙功能，也就是它能够屏蔽内部网络的IP地址，自由设定IP地址、通信端口过滤，使网络更加安全。

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