

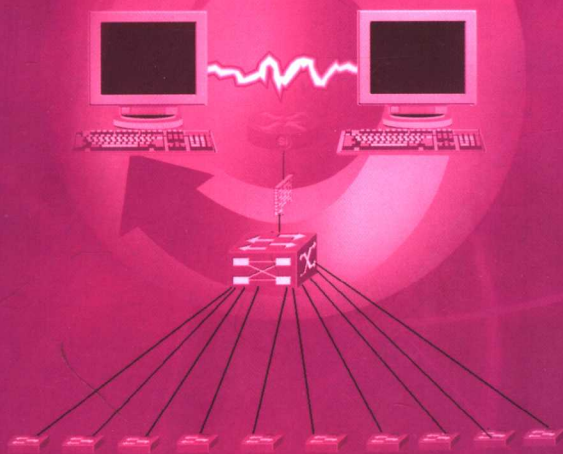


局域网组建与管理实训教程

姜贵平 武装 主 编

姜贵君 唐为方 副主编

李 强 周 涛



清华大学出版社

高等院校信息技术应用型特色教材

局域网组建与管理实训教程

主 编	姜贵平	武 装		
副主编	姜贵君	唐为方		
	李 强	周 涛		
编 著	姜贵平	武 装	姜贵君	
	唐为方	李 强	周 涛	
	张 松	李 玲	杨 森	
主 审	王新刚			

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书围绕局域网的组建与管理,全面系统地介绍了如何组建局域网以及建立各种主流网络服务。主要内容有网络设备及工具的识别、双绞线与信息模块的制作及测试、Windows 2000 Professional 的安装、Windows 2000 Server 的安装、Windows XP Professional 的安装、Windows 通信协议和网卡 MAC 地址的设置及测试、组建对等网络、不同操作系统的互访、连接到 Internet、ICS 的配置、宽带路由器的配置、组建无线局域网、DHCP 服务器的配置、DNS 服务器的配置、WWW 服务器的配置、FTP 服务器的配置、E-mail 服务器的配置以及流媒体服务器的配置等。附录内容有 Windows 系统服务优化指南、网络基础知识、常用端口知识以及常用网络命令简介。

本书可作为高职高专或应用型本科院校计算机及相关专业的实训教材,也可作为计算机爱好者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

局域网组建与管理实训教程/姜贵平等编著. —北京:清华大学出版社,2007.5

高等院校信息技术应用型特色教材

ISBN 978-7-302-14781-7

I. 局… II. 姜… III. 局部网络—高等学校—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 027608 号

责任编辑:孟毅新

责任校对:袁 芳

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京季蜂印刷有限公司

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.75 字 数:523 千字

版 次:2007 年 5 月第 1 版 印 次:2007 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:30.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:023225-01

前言

局域网组建与管理实训教程

当今时代,是一个网络信息的时代,以 Internet 为中心的计算机网络正时刻影响、改变着整个世界。人类迎来了以信息化和全球化为特征,以知识经济为主体的信息社会时代。实现信息化和全球化的基础设施就是全球网络,包括电信网络、电视网络和计算机网络,在信息化过程中起核心作用的是计算机网络。

本书可作为高职高专或应用型本科院校计算机专业及相关专业的实训教材,也可作为网络环境下从事网络系统应用的各类专业技术人员和计算机爱好者的参考用书,是一本以实训为主的技术基础教材。

为了使读者尽快掌握局域网的组建与维护技术,我们编写了本实训教程,希望能为读者提供一种行之有效的学习方法,从而在本书的引导下,一步步地完成局域网的组建与维护操作,并成为能够进行网络建设与管理的计算机网络应用人才。在编写本教材时,我们根据知识面要宽、基本理论和原理知识要适度、加强实践技能培养等要求,着重介绍了网络的应用技术、组网技术和相关操作技能方面的知识,强调对网络技术理解与实际操作技能的培养,体现出注重培养学生的组网技术实际应用能力的特点。本书本着由浅入深、循序渐进和理论联系实际的原则,以培养学生的基本技能为主,在内容安排上先通过基础知识的讲解,使读者掌握实验原理,进而按照各个实训项目的内容,进行进阶式操作,达到实训目的。

本书是在教学实践的基础上编写的,已作为校内实训教材使用多年,并根据教学要求不断修改、完善而成,全部实验都经实际操作逐一验证。

本书图文并茂、通俗易懂、可操作性强、理论联系实际。编著人员均具有丰富的教学、实践经验。其中,山东农业大学姜贵平负责本教材的组织编写工作,并编写了第 1、5、7 章;山东农业大学武装负责编写第 11、13、14 章;山东农业大学姜贵君负责编写第 4、8 章和附录 B;山东轻工业学院唐为方负责编写第 3 章部分和第 9 章;泰山职业技术学院李强负责编写第 3 章部分和第 10 章;山东农业大学张松负责编写第 16 章和附录 A;山东农业大学周涛负责编写第 2、12 章;吉林北华大学李玲负责编写第 6 章和附录 D;山东农业大学杨森编写第 15 章和附录 C。全书由姜贵平、武装、姜贵君、张松等集体统稿校对。

本书作者参考了大量的专业书籍及国内外刊物,并得到了山东农业大学张友朋、董金伟、陈江林等老师的支持和帮助,采纳了他们提出的许多宝贵的修改意见,在此一并向他

们深表感谢。本书还引用了许多公开的资料,在此向资料撰写者致以谢意。

本书由山东轻工业学院现代教育中心软件研究所王新刚所长主审。他在百忙中认真、仔细审阅了本书,并提出了宝贵的修改意见,在此表示衷心的感谢。

相信本书能够为所有准备从事网络管理工作的读者提供一些有益的帮助,缩短大家熟悉新工作的时间,并在求职时少走弯路。由于时间仓促和作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请各位专家、读者提出宝贵意见。

编 者

2007年2月

目 录

局域网组建与管理实训教程

第 1 章 网络设备及工具的识别	1
1.1 网卡	1
1.2 集线器	3
1.3 交换机	4
1.4 路由器	6
1.5 防火墙	7
1.6 光纤收发器	8
1.7 服务器	9
1.8 同轴电缆	11
1.9 双绞线	12
1.10 光纤	14
1.11 电磁波	16
1.12 RJ-45 工具钳	17
1.13 打线器(打线钳)	17
1.14 测试仪	17
1.15 线槽	18
1.16 信息模块	18
1.17 RJ-45 接头	19
1.18 机柜	19
1.19 配线架	20
1.20 实训	20
第 2 章 双绞线与信息模块的制作及测试	21
2.1 双绞线色彩编码	21
2.2 双绞线的线序	21
2.3 双绞线的三种连接方式(跳线规则)	22
2.4 直通线、交叉线及全反线应用场合	23
2.5 信息模块	24

2.6 实训	24
第3章 安装 Windows 系列操作系统	29
3.1 操作系统概述及其作用	29
3.2 操作系统的功能	29
3.3 操作系统的分类	30
3.4 Windows 操作系统发展史	30
3.5 实训 1——安装 Windows 2000 Professional	36
3.6 实训 2——安装 Windows 2000 Server	47
3.7 实训 3——安装 Windows XP Professional	60
第4章 Windows 通信协议和网卡 MAC 地址的设置及测试	77
4.1 通信协议简介	77
4.2 局域网中常用的三种通信协议	78
4.3 如何选择通信协议	80
4.4 网络测试常用命令简介	81
4.5 网卡物理地址简介及相关命令	85
4.6 实训	87
第5章 组建对等网络	96
5.1 对等网概述	96
5.2 对等网的应用范围	96
5.3 对等网的优点	96
5.4 对等网的缺点	97
5.5 实训	97
第6章 不同操作系统的互访	116
6.1 不同操作系统互访概述	116
6.2 不同操作系统不能互访的原因	116
6.3 实训	117
第7章 连接到 Internet	125
7.1 Internet 基础	125
7.2 局域网接入 Internet 方式	126
7.3 ADSL 接入 Internet 方式	127
7.4 实训	130

第 8 章 配置 ICS	144
8.1 ICS 概述	144
8.2 ICS 工作原理	144
8.3 ICS 拓扑结构	144
8.4 ICS 主机的两个连接	145
8.5 ICS 方式的特点	145
8.6 实训	146
第 9 章 配置宽带路由器	159
9.1 宽带路由器概述	159
9.2 宽带路由器的工作原理	159
9.3 宽带路由器共享上网和代理服务器软件共享上网的比较	161
9.4 实训	161
第 10 章 组建无线局域网	174
10.1 无线局域网概述	174
10.2 无线局域网的技术标准	174
10.3 无线局域网的常用设备	176
10.4 无线局域网的组成部分和网络结构	177
10.5 无线局域网的典型连接方案	178
10.6 无线局域网安全	179
10.7 实训	180
第 11 章 配置 DHCP 服务器	196
11.1 DHCP 服务概述	196
11.2 DHCP 的应用背景	196
11.3 DHCP 的工作原理	196
11.4 授权 DHCP 服务器	198
11.5 DHCP 客户端 IP 地址的更新与释放	198
11.6 DHCP 自举前向转发代理	199
11.7 DHCP 服务器与客户端	199
11.8 实训	200
第 12 章 配置 DNS 服务器	217
12.1 DNS 概述	217
12.2 DNS 的发展过程	217
12.3 DNS 域名空间的结构	218

12.4	DNS 的区域	219
12.5	区域类型	219
12.6	DNS 区域搜索模式	220
12.7	DNS 查询过程	220
12.8	DNS 服务器的分类和作用	221
12.9	DNS 解析名字的方式	222
12.10	转发器的功能和应用	223
12.11	缓存与生存时间	224
12.12	Windows 2000 中的 DNS	224
12.13	主要资源记录	225
12.14	实训	226
第 13 章	配置 WWW 服务器	243
13.1	WWW 概述	243
13.2	WWW 服务的工作过程	243
13.3	URL	244
13.4	HTTP 协议	244
13.5	脚本语言介绍	244
13.6	WWW 服务器软件	246
13.7	实训	246
第 14 章	配置 FTP 服务器	260
14.1	FTP 概述	260
14.2	FTP 的工作原理	260
14.3	FTP 服务的应用	261
14.4	实训	262
第 15 章	配置 E-mail 服务器	275
15.1	电子邮件系统的基本概念	275
15.2	常见电子邮件服务器软件	276
15.3	电子邮件系统涉及的主要协议	276
15.4	电子邮件系统原理	277
15.5	电子邮件的传送过程	278
15.6	实训	278
第 16 章	配置流媒体服务器	297
16.1	流媒体概述	297
16.2	流媒体与下载	297

16.3 流媒体系统组件	298
16.4 编码器、服务器和播放器	298
16.5 编码解码器	299
16.6 流媒体传输协议	299
16.7 流媒体文件格式	300
16.8 主流流媒体厂商	301
16.9 实时广播	301
16.10 实训	302
附录 A Windows 系统服务优化指南	314
附录 B 网络基础知识	331
附录 C 常用端口知识	336
附录 D 常用网络命令简介	342
参考文献	354

网络设备及工具的识别

就像计算机中不同的板卡分别拥有不同的功能一样,局域网设备也在局域网中分别扮演着不同的角色。因此,只有清楚它们各自的功能和作用,才能根据网络建设的实际需要选择相应的设备。但是,在组建一个局域网时仅有这些网络设备还不行,还需要有网络传输介质、测试仪器、网络配件以及制作工具等。

本章主要介绍网络互联设备(如网卡、集线器、交换机、路由器、防火墙、光纤收发器、服务器、无线 AP、宽带路由器、ADSL Modem 等)、网络传输介质(如同轴电缆、双绞线、光纤、光纤跳线、电磁波等)、双绞线制作工具及测试仪器(如 RJ-45 工具钳、打线器、网络线材测试仪等)、综合布线材料及其他网络配件(如线槽、信息模块、信息插座面板、RJ-45 接头、机柜、配线架等)。

1.1 网卡

网卡(Network Interface Card, NIC)是网络接口卡的简称,是将计算机与网络连接的硬件设备。就像输出视频信号就必须安装显卡、输出音频信号就必须安装声卡一样,一台计算机若要连接到局域网,就必须安装一块网卡。

1. 网卡的主要作用

- (1) 在发送方,把从计算机系统要发送的数据转换成能在网线上传输的数据流。
- (2) 在接收方,把从网线上接收来的数据流重组成为计算机系统可以处理的数据。
- (3) 判断数据是否发给自己。
- (4) 发送和控制计算机系统和网线之间的数据流。

其工作过程如图 1-1 所示。

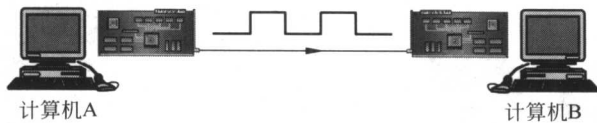


图 1-1 网卡的主要作用

2. 网卡的工作原理

收到传输来的数据后,网卡内的单片程序先分析数据包头部的目的 MAC 地址,并根据计算机上的网卡驱动程序设置的接收模式判断是否应该接收该数据包。如果应该接收就在接收后产生中断信号通知 CPU,如果不该接收就丢弃不管,所以不该接收的数据网卡就截断了,计算机根本就不知道。CPU 得到中断信号产生中断,操作系统就根据网卡驱动程序中设置的网卡中断程序地址调用驱动程序接收数据,驱动程序接收数据后放入信号堆栈让操作系统处理。网卡上最重要的网络特征就是网卡的 MAC 地址。

3. 网卡的分类

(1) 按总线类型划分

按网卡的总线类型一般可分为 ISA 网卡、PCI 网卡、USB 网卡、笔记本电脑专用的 PCMCIA 网卡以及专用于服务器的 PCI-X 网卡。

① ISA 网卡,如图 1-2 所示。

② PCI 网卡,如图 1-3 所示。

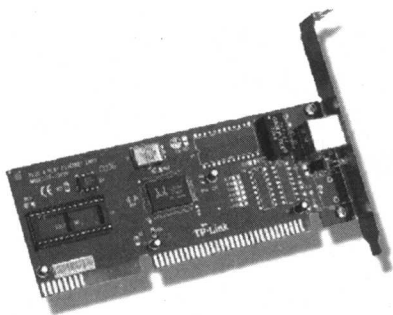


图 1-2 ISA 网卡

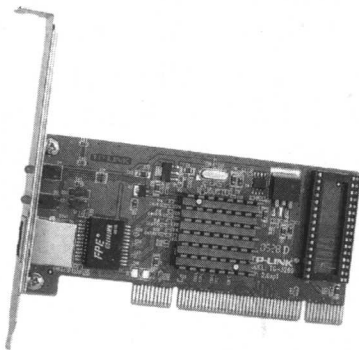


图 1-3 PCI 网卡

③ USB 网卡,如图 1-4 所示。

④ PCMCIA 网卡,如图 1-5 所示。

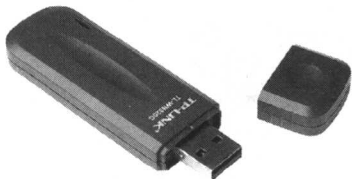


图 1-4 USB 网卡



图 1-5 PCMCIA 网卡

(2) 按网络接口划分

除了按网卡的总线类型划分外,还可以按网卡的网络接口类型来划分。不同的网络接口适用于不同的网络类型,按网络接口可以分为细同轴电缆的 BNC 接口、粗同轴电缆的 AUI 接口、双绞线的 RJ-45 接口、光纤接口等。其中 BNC 接口的网卡只支持 10Mb/s 网络,现在市场上已经很少见;主流网卡是 RJ-45 接口的以太网卡;大型服务器一般使用光纤接口的千兆网卡。有的网卡为了适应更广泛的应用环境,提供了两种或多种类型的接口。例如,有的网卡会同时提供 RJ-45 接口、BNC 接口或 AUI 接口。RJ-45 接口的网卡如图 1-6 所示;光纤接口的网卡如图 1-7 所示。

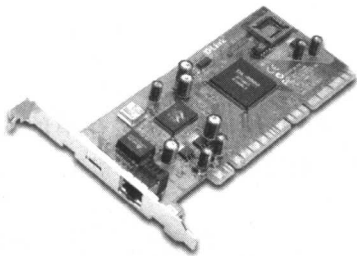


图 1-6 RJ-45 接口网卡

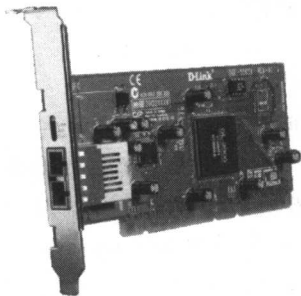


图 1-7 光纤接口网卡

(3) 按带宽划分

随着网络技术的发展,网络带宽也在不断提高,根据带宽不同可以分为 10Mb/s 以太网卡、100Mb/s 以太网卡、10/100Mb/s 自适应网卡、1000Mb/s 千兆以太网卡 4 种。目前主流的网卡是 100Mb/s 以太网卡,1000Mb/s 千兆以太网卡也正在普及中。

(4) 按网卡应用领域划分

根据工作对象的不同,局域网中的网卡还可以分为服务器专用网卡、PC 网卡、笔记本电脑专用网卡和无线局域网网卡 4 种。前面所介绍的基本上都是工作站网卡,其实通常也应用于普通的服务器上。但是在大型网络中,服务器通常采用专门的网卡。它相对于工作站所用的普通网卡来说在带宽(通常在 100Mb/s 以上,主流的服务器网卡都为 64 位千兆网卡)、接口数量、稳定性、纠错等方面都有比较明显的提高。还有的服务器网卡支持冗余备份、热插拔等专用功能。

1.2 集线器

集线器(Hub)可以理解为一个多端口的中继器,工作在开放系统互联参考模型(OSI/RM)的物理层。它对传输信号起到整形放大作用,扩大网络覆盖直径,可以把多台计算机连接在一起组成网络,从而实现计算机之间的通信。从工作方式来看,集线器是一种广播模式,也就是说集线器的某个端口工作的时候其他所有端口只能接收信息,如果多个端口同时发送信息,容易产生广播风暴。所有连接到集线器的计算机共享网络带宽,例如,5 台计算机通过一个 10Mb/s 集线器互联,这 5 台计算机共享 10Mb/s 带宽,即每台

计算机实际可用带宽为 2Mb/s。集线器以其价格的低廉和操作的简单而博得广大网络

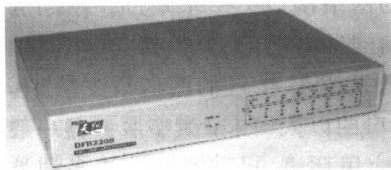


图 1-8 天纵 DFH2208 集线器

爱好者的青睐,但是随着网络互联设备的快速发展,共享带宽工作方式的集线器已经不适合现代高速网络环境的需要,被独占带宽工作方式的交换机所替代。事实上,无论是传输速率还是通信效率,集线器与交换机相比都相差甚远。图 1-8 所示为天纵 DFH2208 集线器。

1.3 交换机

1. 交换机概述

交换机(Switch)可以理解为一个多端口的网桥,工作在开放系统互联参考模型的数据链路层。交换机通过读取数据帧头部中的目的 MAC 地址,依据缓存中的 MAC 地址表决定将数据帧发送到哪个端口。从工作方式来看,所有连接到交换机的计算机独占网络带宽,可以有效避免广播风暴,从而大大提高了网络传输速度和效率。交换机非常适合于大数据量并且频繁的网络通信,广泛应用于各种类型的多媒体和数据传输网络。

为了适应不同的工作环境和任务,交换机也被设计为拥有不同的性能和端口。由交换机构建的交换式网络不仅拥有高达千兆的传输速率,而且网络传输效率也大大提高。图 1-9 所示为华为 S3526 以太网交换机。

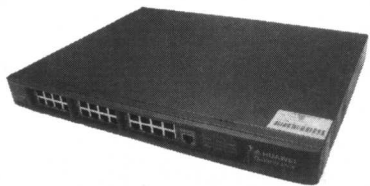


图 1-9 华为 S3526 以太网交换机

2. 交换机的分类

目前,市场上各厂商各种型号的交换机产品种类繁多,对这些交换机进行分类可以从多个角度来进行。例如,可以根据传输速度、网络应用层次、端口结构 3 种方式来划分交换机类型。

(1) 根据传输速度划分

根据交换机的传输速度不同一般可以将交换机分为以太网交换机、快速以太网交换机、千兆以太网交换机、10 千兆以太网交换机等。

① 以太网交换机:这里所说的以太网交换机是指带宽在 10Mb/s 以下的以太网所使用的交换机。随着网络设备的快速发展,以太网交换机已经不能满足现代高速网络环境的要求,逐渐被速度更快的以太网交换机替代。

② 快速以太网交换机:快速以太网交换机用于 100Mb/s 快速以太网。快速以太网是一种在普通双绞线或者光纤上实现 100Mb/s 传输带宽的网络技术。事实上目前基本上还是以 10/100Mb/s 自适应型为主。一般来说快速以太网交换机通常所采用的传输介质是双绞线,有的快速以太网交换机为了兼顾与其他光传输介质的网络互联,留有少数的光纤接口,如 SC 接口。目前快速以太网交换机已经成为市场的主流。

③ 千兆以太网交换机：千兆以太网交换机用于目前较新的一种网络——千兆以太网中，也有人把这种网络称之为“吉比特(Gb)以太网”，带宽可以达到 1000Mb/s。它一般用于一个大型网络的骨干网，所采用的传输介质有光纤、双绞线两种，对应的接口分别为 SC 接口和 RJ-45 接口。

④ 10 千兆以太网交换机：10 千兆以太网交换机主要是为了适应当今 10 千兆以太网络的接入而出现的。它一般用于骨干网，所采用的传输介质为光纤，其接口为光纤接口。这种交换机通常称为“10Gb/s 以太网交换机”。

(2) 根据工作协议层划分

网络设备都对应工作在开放系统互联参考模型的不同层次上。工作的层次越高，说明其设备的技术性越高，性能也越好，档次也就越高。随着交换技术的发展，交换机由原来工作在 OSI/RM 的第二层发展到现在可以工作在 OSI/RM 的第四层。所以根据工作的协议层不同，交换机可以分为二层交换机、三层交换机和四层交换机。

① 二层交换机：二层交换机对应于开放系统互联参考模型的第二层——数据链路层。二层交换机根据数据链路层中的信息(例如 MAC 地址)完成不同端口间数据的交换，主要功能包括物理编址、错误校验、帧序列以及数据流控制。目前二层交换机应用最为普遍(主要是价格便宜，功能符合中、小企业实际应用需求)，一般应用于小型企业或中型以上企业网络的桌面层次。

② 三层交换机：三层交换机比二层交换机更加高档，功能也更强。它具有路由功能，可以根据网络层中的信息(例如 IP 地址)进行网络路径选择，并实现不同网段间数据的转发。通常这类交换机采用模块化结构，以适应灵活配置的需要。在大中型网络中，三层交换机已经成为基本配置设备。

③ 四层交换机：四层交换机直接面对具体应用，它决定数据的传输不仅仅根据 MAC 地址或者源/目的 IP 地址，而且依据 TCP/UDP 协议的应用端口号。四层交换功能就像虚拟 IP 指向物理服务器那样，传输业务所支持的协议也多种多样，如 HTTP、FTP、Telnet、SSL 等，这些业务在物理服务器基础上需要复杂的负载平衡算法。在 IP 世界，业务类型由终端 TCP 或 UDP 端口地址决定。在第四层交换中的应用区间则由源端和终端 IP 地址、TCP 和 UDP 端口共同决定。四层交换机已成为网络设备发展的趋势。

(3) 根据交换机端口结构划分

根据端口结构不同可将交换机分为固定端口交换机和模块化交换机两种。还有一种是两者兼顾，即在提供基本固定端口的基础之上再配备一定的扩展插槽或者模块。

① 固定端口交换机：固定端口顾名思义就是交换机带有的端口是固定的，如果是 8 端口的，就只能是 8 个端口，再不能添加。目前这种固定端口的交换机比较常见，端口数量没有明确的规定，一般的端口标准是 8 端口、16 端口和 24 端口。非标准的端口数主要有 4 端口、5 端口、10 端口、12 端口、20 端口、22 端口和 32 端口等。固定端口交换机在工作组中应用较多，一般适用于小型网络、桌面交换环境。

② 模块化交换机：模块化交换机有多个插槽，每个插槽中可以插入一个交换模块。一般情况下，模块化交换机的交换模块有多种型号可供用户选择，但其中有一个管理模块(Supervisor Module)是必需的，其作用是对交换机中的其他模块进行管理。用户可任意

选择不同数量、不同速率和不同接口类型的模块,以适应千变万化的网络需求。而且,模块化交换机大都有很强的容错能力,支持交换模块的冗余备份,并且往往拥有可热插拔的双电源,以保证交换机的电力供应。一般来说,企业级交换机应考虑其扩充性、兼容性和排错性,因此,应当选用模块化交换机。模块化交换机虽然在价格上要贵很多,但拥有更大的灵活性和可扩充性。

(4) 根据交换机在网络拓扑中的位置划分

根据交换机在网络拓扑中的位置不同,可将交换机分为核心层交换机、汇聚层交换机和接入层交换机。其中,核心层交换机全部采用模块化设计,主要用在大型网络的核心层,管理整个网络的数据交换。汇聚层交换机用在连接核心层和接入层的中间层(汇聚层),负责一个部门内部数据流的交换。接入层交换机是连接用户的桌面交换机,目前仍以 10/100Mb/s 为主,负责将用户接入网络。

1.4 路由器

1. 路由器概述

路由器(Router)工作在开放系统互联参考模型的网络层。作为不同网络的互联设备,它类似于邮电局中的信件分拣员,根据邮政编码(相当于路由表)将不同信件发往不同的目的地。可以这样说,路由器是互联网络的枢纽,它构成了 Internet 的框架。

路由器的主要工作就是为经过路由器的每个数据包寻找一条最佳传输路径,并将该数据包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——路由表(Routing Table),供路由选择时使用。路由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。路由表可以由系统管理员固定设置,也可以由系统动态修改。由系统管理员事先设置好的固定路由表称为静态(Static)路由表,一般是在系统安装时根据网络的配置情况预先设定,它不会随未来网络拓扑结构的改变而改变。路由器根据网络系统的运行情况而自动调整的路由表称为动态(Dynamic)路由表。路由器根据路由协议(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。

路由器可以实现两项基本功能,一是将收到的报文转发到正确的输出端口;二是维护路由器的路由表,作为报文转发的依据。

图 1-10 所示为 Cisco 2600 路由器。

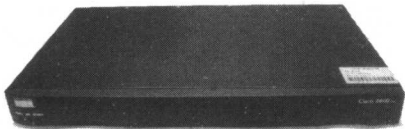


图 1-10 Cisco 2600 路由器

2. 路由器的分类

路由器分类方法各异,各种分类方法有一定的关联,但是并不完全一致。

(1) 根据结构划分

路由器根据结构不同可以分为模块化结构和非模块化结构。通常,中、高端路由器为模块化结构,低端路由器为非模块化结构。

(2) 根据网络位置划分

路由器根据网络位置不同可以分为核心路由器和接入路由器。核心路由器位于网络中心,通常使用高端路由器,要求具备快速的包交换能力和高速的网络接口,核心路由器通常是模块化结构。接入路由器位于网络边缘,通常使用中低端路由器,使用相对低速的接口以及较强的接入控制能力。

(3) 根据功能划分

路由器根据功能不同可以分为通用路由器和专用路由器。一般所说的路由器为通用路由器。专用路由器通常为实现某种特定功能,对路由器接口、硬件等作专门优化。例如,接入路由器用作接入拨号用户,可以增强 PSTN 接口以及信令能力。VPN 路由器可以增强隧道处理能力以及硬件加密。宽带接入路由器则强调宽带接口数量及种类。

(4) 根据性能划分

路由器可以分为线速路由器和非线速路由器。通常线速路由器是高端路由器,能以媒体速率转发数据包。中、低端路由器是非线速路由器,但是一些新的宽带接入路由器也有线速转发能力。

1.5 防火墙

1. 防火墙概述

防火墙是指一种将内部网络和外部网络隔离开的设备。防火墙通过监测、限制、更改跨越防火墙的数据流,对外部网络而言尽可能地屏蔽内部网络的信息、拓扑结构和运行状况,来实现对内部网络的安全保护。但防火墙并不能阻挡来自网络内部的恶意攻击。

防火墙主要在网络层与应用层判断和控制数据信息。它对数据的控制手段主要是检查数据报文头部的源和目的地址以及端口号和服务类型,对进入内部网络的数据流信息进行过滤和控制。通过使用防火墙,可以防止那些来自诸如 Internet 等不受保护网络的未授权信息进入内部网络(最典型的就是局域网)。但是防火墙依然允许本地网络用户访问 Internet 上的相关服务。防火墙所使用的安全技术包括包过滤技术、网络地址转换(Network Address Translation, NAT)技术以及代理技术等。

图 1-11 所示为捷普 F2000 防火墙。

2. 防火墙的分类

根据防火墙的结构不同,可以分为软件防火墙和硬件防火墙。软件防火墙是指运行在通用操作系统上能进行安全控制存取访问的软件。硬件防火墙是指在内部网络与 Internet 之间放置一个硬件设备,来完成隔离或过滤外部网络对内部网络的访问,这里介绍的是硬件防火墙。

硬件防火墙是一种专门的硬件设备,具有路由功能。这类防火墙多数提供 NAT 地址转换功能,可以为内部局域网提供共享接入 Internet 的功能。有的硬件防火墙还提供内部用户安全认证机制。硬件防火墙在网络拓扑中位于路由器后面,负责连接到 Internet,网络拓扑如图 1-12 所示。