

计算机职业教育丛书

网络组建 与维护

教程与实训

刘晓辉 张 洁 编著



科学出版社
www.sciencep.com

计算机职业教育丛书

网络组建与维护教程与实训

刘晓辉 张 洁 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书深入浅出地阐述了有关网络的基本理论,全面细致地介绍了网络布线的设计与实施、网络设备的选择与连接、对等网络与双机直连、文件和打印服务器、VPN 服务,以及 Web、FTP、E-mail 和 Media 等服务的搭建与配置。此外还介绍了 Internet 连接与共享、无线网络的规划、搭建和配置,以及网络安全、网络监视和网络故障的排除。借助于本书,读者将轻松迈入网络的殿堂,自己动手实现丰富的网络应用,成长为一名合格的网络管理员。

本书既可作为大专院校计算机专业的教材,也可作为局域网组建者的指导书,或作为各类培训机构网络教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

网络组建与维护教程与实训/刘晓辉等编著. —北京:科学出版社, 2005
(计算机职业教育丛书)
ISBN 7-03-015538-6

I. 网… II. 刘… III. 计算机网络-职业教育-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 048398 号

责任编辑:吕建忠 赵卫江/责任校对:刘彦妮

责任印制:吕春珉/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 5 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2005 年 5 月第一次印刷 印张:26

印数:1—4 000 字数:620 000

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8001 (B101)

前 言

只要有计算机的地方就会有网络,只要有网络的地方就会有管理员,只要有管理员的地方就会有对网络知识的需求。随着电子商务、电子政务和电子校园的不断普及,局域网已经被广泛应用于各种类型、各种规模的组织之中。毫无疑问,现实社会对网络管理员的需求非常迫切,需求严重地大于供给,网络管理员已经并将在很长时间内,成为一个炙手可热、令人羡慕的职业。编撰此书的目的是通过系统地介绍组建和管理局域网的各种理论、操作和经验,希望能快速造就一批合格的网络管理员。

本书共分为 12 章。

第 1 章局域网基础知识,介绍了计算机网络的类型、应用和组成,以及网络协议、无线网络和千兆以太网,是网络管理员必须掌握的基本理论。

第 2 章网络综合布线,介绍了综合布线理论和光纤、双绞线等传输介质,以及信息模块和配线架的端接、跳线的制作与连通性测试,这是搭建网络所必须掌握的理论知识和实际操作。

第 3 章网络设备选择,全面而系统地介绍了网卡、集线器、交换机和路由器的功能与特点,以及主要的参数和技术,为在后续章节中根据不同需要选择设备奠定了坚实的基础。

第 4 章是网络设备的测试与连接,介绍了不同网络设备之间的连接策略和连接规则,堆叠和级联,以及设备的连通性测试,以便充分发挥设备的最高性能,确保网络连接畅通,提高网络传输效率。

第 5 章是网络操作系统与网络协议,介绍了网卡驱动程序的安装,以及 Windows 9x/Me/2000/XP/2003 等操作系统中各种网络协议的安装和配置,为实现网络通信和网络应用做好前期准备。

第 6 章配置对等网络,介绍了 Windows 9x/Me/2000/XP 对等网络中的资源共享、打印机共享和 Internet 共享,以及如何实现两台计算机之间的直接连接,主要面向小型办公网络和家庭网络。

第 7 章文件和打印服务器的搭建与管理,介绍活动目录与用户组的创建,文件和打印机共享的实现,以及磁盘配额、RAID 和访问权限的设置,实现对网络资源合理、充分地利用。

第 8 章 Internet 服务器的搭建与管理,介绍了 Web、E-mail、FTP 和 Media 服务器的应用与配置,搭建网络应用平台,实现网络内部信息的快速传递与交换。

第 9 章 Internet 连接共享的实现与管理,介绍了 Internet 连接方式及其特点,借助宽带路由器和代理服务器实现 Internet 连接共享,以及如何将内部或动态 IP 地址服务器发布到 Internet。

第 10 章 VPN 服务的搭建与管理,介绍了 VPN 的意义和协议,以及 VPN 服务器的搭建与配置,以及客户端的连接与实现,实现远程用户对企业网络的安全访问。



第 11 章服务器与网络的安全,介绍了局域网和服务器安全策略,并提出了具体的解决方案,从而使网络和服务器免遭恶意攻击。

第 12 章网络故障的诊断与排除,简单介绍了网络故障的原因、一般排除过程和诊断工具,网络故障排除的一般过程、思路和步骤,以及一些典型的网络故障分析,使读者能够举一反三,解决一些常见的网络故障。

本书主要由刘晓辉和张洁编写。衡水学院网络应用技术研究所的许广博、李海宁、田俊乐、赵卫东、刘淑梅、李文俊等参与了部分章节的编写工作。本书作者长期工作在网络教学和管理第一线,既有一定程度的理论积累,又有较为丰富的实践经验。相信本书能够为所有准备从事网络管理工作的朋友提供一些有益的帮助,缩短大家熟悉新工作的时间,并在求职时少走一些弯路。当然,本书错误与疏漏在所难免,恳请读者不吝赐教。

作者

2005 年 1 月

目 录

第 1 章 局域网基础知识	1
1.1 计算机网络概述	2
1.1.1 计算机网络的组成	2
1.1.2 计算机网络的分类	3
1.1.3 局域网的组成	7
1.1.4 局域网的拓扑结构	11
1.2 网络通信协议	15
1.2.1 NetBEUI 协议	15
1.2.2 IPX/SPX 及其兼容协议	16
1.2.3 TCP/IP 协议与 IP 地址	16
1.2.4 选择通信协议的条件	20
1.3 千兆和万兆以太网技术	21
1.3.1 千兆以太网	21
1.3.2 万兆以太网	23
第 2 章 网络综合布线	25
2.1 网络布线的设计	26
2.1.1 综合布线系统概述	26
2.1.2 综合布线系统的网络拓扑	27
2.1.3 布线系统线缆的最大长度	28
2.1.4 通信线缆的选择	29
2.1.5 网络布线产品的选择	36
2.1.6 网络布线设计	38
2.2 网络布线的实施	40
2.2.1 光缆布线实施	40
2.2.2 双绞线布线实施	45
2.2.3 端接信息插座	52
2.3 网络布线的测试	56
2.3.1 网络布线分段测试	56
2.3.2 双绞线链路测试	57
第 3 章 网络设备选择	63
3.1 网卡	64
3.1.1 网卡的类型及其特点	64
3.1.2 网卡的选择	67



3.2	集线器	69
3.2.1	集线器的工作特点	69
3.2.2	集线器分类	71
3.3	交换机	72
3.3.1	集线器与交换机的区别	72
3.3.2	交换机相关技术及其特点	74
3.3.3	局域网交换机的分类与选择	77
3.4	路由器	82
3.4.1	路由器的作用	83
3.4.2	路由器与交换机的区别	83
3.4.3	路由器的参数与选择	84
3.5	服务器	88
3.5.1	服务器的特点	88
3.5.2	服务器的参数与选择	93
第4章	网络连接与测试	97
4.1	网络设备连接策略	98
4.1.1	交换机连接策略	98
4.1.2	共享网络连接策略	99
4.1.3	混合网络连接策略	104
4.1.4	服务器连接策略	104
4.2	交换机的堆叠与级联	105
4.2.1	GBIC 和 SFP	106
4.2.2	交换机的堆叠	106
4.2.3	交换机的级联	108
4.3	路由设备的连接	110
4.3.1	RJ-45 端口	110
4.3.2	SC-to-RJ-45	111
4.3.3	V.35 接口	112
4.4	计算机的连接	113
4.4.1	双绞线网卡的连接	113
4.4.2	光纤网卡的连接	114
4.5	网络连接的测试	115
4.5.1	利用 LED 灯测试	115
4.5.2	利用 Ping 命令测试	118
第5章	操作系统与网络协议设置	123
5.1	操作系统	124
5.1.1	服务器/客户端操作系统	124
5.1.2	对等网操作系统	127
5.1.3	操作系统的选择	128



5.2	网络协议的安装与配置	129
5.2.1	网卡硬件和驱动程序的安装	129
5.2.2	网络协议的安装与配置	133
第 6 章	配置对等网络	146
6.1	配置 Windows 98/Me 对等网	147
6.1.1	设置文件共享	147
6.1.2	设置打印机共享	151
6.2	配置 Windows 2000/XP 对等网	152
6.2.1	Windows 2000/XP 的文件共享	152
6.2.2	设置打印机共享	156
6.2.3	Windows 98/Me 的访问	160
6.3	双机直连的实现	164
6.3.1	网卡实现双机互连	164
6.3.2	1394 端口实现双机互连	168
6.3.3	串/并口实现双机互连	168
第 7 章	文件服务器和打印服务器的搭建	177
7.1	搭建文件服务器	178
7.1.1	活动目录	178
7.1.2	用户与用户组	184
7.1.3	RAID 的创建与恢复	189
7.1.4	磁盘限额	194
7.1.5	设置访问权限	198
7.1.6	共享文件夹的创建与访问	203
7.2	搭建打印服务器	204
7.2.1	设置共享打印机	204
7.2.2	网络打印机的设置	210
7.2.3	设置打印机访问权限	212
7.2.4	共享打印机的访问	213
第 8 章	Internet 服务器的搭建与管理	216
8.1	Web 服务的搭建与管理	217
8.1.1	Web 服务的搭建	217
8.1.2	Web 服务的管理	220
8.2	FTP 服务的搭建与管理	225
8.2.1	FTP 服务的安装	226
8.2.2	FTP 服务的管理	227
8.3	E-mail 服务的搭建与管理	232
8.3.1	E-mail 服务的安装	233
8.3.2	E-mail 服务的管理	239



8.4	Media 服务的搭建与管理	248
8.4.1	Media 服务的安装	248
8.4.2	Media 服务的管理	251
第 9 章	Internet 连接共享的实现与管理	273
9.1	Internet 接入方式比较	274
9.2	利用宽带路由器实现 Internet 连接共享	276
9.2.1	共享宽带路由器方式的特点	276
9.2.2	共享宽带路由器的选购	276
9.2.3	共享宽带路由器的连接	278
9.2.4	共享宽带路由器的配置	279
9.2.5	客户端的配置	288
9.3	利用 ICS 实现 Internet 连接共享	289
9.3.1	ICS 方式的特点	289
9.3.2	将 Windows 98/Me/2000/XP 设置为 ICS 主机	289
9.3.3	客户端的设置	304
9.4	利用 SyGate 实现 Internet 连接共享	307
9.4.1	SyGate 方式的特点	307
9.4.2	安装 SyGate 服务器	309
9.4.3	SyGate 的配置	313
9.4.4	客户端的设置	319
9.5	将服务器发布到 Internet	319
9.5.1	宽带路由器下 Internet 服务的发布	320
9.5.2	ICS 下 Internet 服务的发布	320
9.5.3	SyGate 下 Internet 服务的发布	322
9.5.4	实现对内部网络服务器的访问	324
9.6	动态域名	324
9.6.1	动态域名的意义	325
9.6.2	动态域名的实现	326
第 10 章	VPN 服务的搭建与管理	342
10.1	VPN 服务概述	343
10.1.1	VPN 的应用	343
10.1.2	VPN 协议	345
10.2	VPN 服务的搭建	347
10.2.1	搭建 VPN 服务器	347
10.2.2	VPN 服务的实现	353
第 11 章	服务器与网络的安全	360
11.1	网络安全	361
11.1.1	网络安全的意义	361
11.1.2	防火墙	362



11.1.3	代理服务器	364
11.1.4	路由器和交换机	365
11.2	服务器的安全	369
11.2.1	防火墙	369
11.2.2	用户名与密码	376
11.2.3	安全措施	379
第 12 章	网络故障排除与监控	385
12.1	网络故障诊断与排除	386
12.1.1	故障排除过程	386
12.1.2	故障主要原因	388
12.2	网络故障表现与分析	389
12.2.1	连通性故障的表现与分析	389
12.2.2	协议故障表现与分析	391
12.2.3	配置故障表现与分析	393
12.3	服务器故障诊断与排除	394
12.3.1	操作系统故障	394
12.3.2	网络服务故障	395
12.3.3	服务器硬件故障	396
12.3.4	系统快速修复	396
12.4	网络设备和服务器监控	402
12.4.1	Service Monitor	403
12.4.2	使用 MRTG 实时流量监测	404





第 1 章

局域网基础知识



教学目标

掌握局域网的组成和所需的硬件设备，以及局域网的软件设备。了解网络所使用的各种通信协议，重点掌握 TCP/IP 协议、IP 地址的分配。掌握无线网技术，包括 IEEE 802.11 无线网络协议、无线网的传输媒体，并简单了解千兆以太网和万兆以太网技术。



教学提示

就像人有分工一样，不同网络设备在网络中所起的作用是不一样的，集线设备用于连接计算机，实现局域网的通信；路由设备用于连接不同的网络，实现不同网络之间的通信。另外，网络中的通信协议就像人类的语言一样重要，用于实现不同类型网络和设备之间的相互沟通。



知识重点

- ◇ 局域网的组成
- ◇ 局域网的拓扑结构
- ◇ TCP/IP 协议
- ◇ 千兆以太网和万兆以太网



知识难点

- ◇ 局域网的拓扑结构
- ◇ TCP/IP 协议及 IP 地址

学而不思则罔，思而不学则殆。

——孔子



1.1 计算机网络概述

【需求】

SUN 公司提出：“网络就是计算机”，可见网络对于计算机有多么重要！没有接入网络的计算机，就好像是荒岛上的漂流者，孤独寂寞，没有伙伴，也没有朋友，无法进行沟通。既然没有人愿意再做“鲁宾逊”，自然也没有任何一台计算机愿意被网络所抛弃，孤零零地与世隔绝，为自己的计算机组建网络势在必行。但是磨刀不误砍柴工，在动手之前让我们先学习一下相关的理论知识。

1.1.1 计算机网络的组成

【功能及背景知识】

计算机网络是为了实现资源共享和信息交换，通过一定的连接媒介和连接设备以及相应的计算机硬件系统和软件系统，将相同地域或不同地域的多台计算机连接在一起形成的综合系统。

计算机网络由以下几种要素构成：

- 计算机网络必须拥有两台或多台计算机，一台计算机不能称之为网络。
- 计算机网络必须有连接媒介和连接设备，否则无法实现网络。
- 计算机网络必须有相应的计算机硬件和软件系统。
- 建立计算机网络的目的是实现资源共享和信息交换。
- 计算机网络是一个综合系统，不仅包括硬件系统，也包括软件系统。

图 1.1 所示为一个简单的计算机网络，从中可以看出，计算机与计算机之间通过网络设备和网络线路连接起来，人们可以通过连网的计算机相互通信。当然，图 1.1 只能显示计算机网络的硬件系统，至于软件系统就无法显示出来了。不过，软件既是计算机的灵魂，也是计算机网络的灵魂。正如同没有软件计算机就无法工作一样，没有软件网络也就无法传送信息。所以，对于网络而言，仅有硬件是不够的。

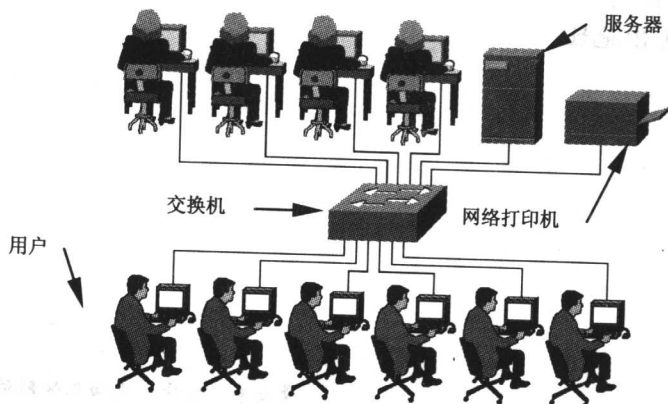


图 1.1 计算机网络示意图

1.1.2 计算机网络的分类

【功能及背景知识】

如同人类社会按照地域范围划分为区、市、省和国家一样，计算机世界也根据所连接的区域划分为局域网、城域网、广域网和 Internet。网络就是利用各种各样的通信手段将数台乃至数以千万计的计算机连接起来，实现计算机之间的信息交流与传递。而无线网络作为一种方便且简单的接入方式，为局域网和 Internet 接入提供灵活且有效的补充，随着无线网络设备价格的不断下降，它们也越来越受到人们的青睐。

1. 从分布地域划分

(1) 局域网

所谓局域网，或称局域网络（LAN, Local Area Networks），是指将某一相对狭小区域内的计算机，按照某种网络结构相互连接起来而形成的计算机集群。在该集群中的计算机之间，可以实现彼此的数据通信、文件传递和资源共享（如图 1.2 所示）。所谓局域网，其实是指相互连接的计算机相对集中于某一区域，而且这些计算机往往都属于同一个部门或某一个单位管辖。

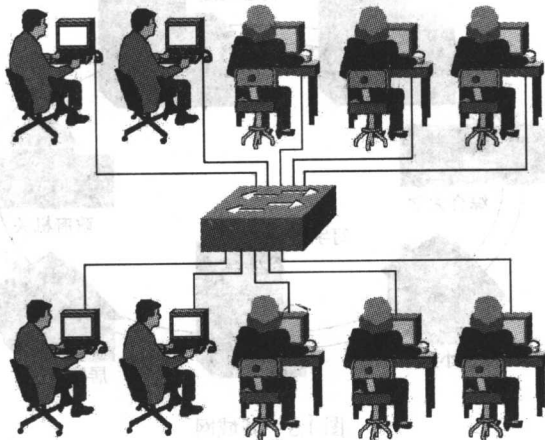


图 1.2 局域网

局域网的特点可归纳为以下三个方面。

① 高传输速率

局域网内计算机之间的数据传输速率非常快，根据传输介质和网络设备的不同，线路所提供的带宽最小也能达到 10Mbps，稍快一些的可达到 100Mbps、1000Mbps，甚至是万兆。因此，无论是普通的办公自动化、多媒体教学还是视频点播，都能够非常轻松地实现。

② 小区域范围

不同的传输介质所能够提供的传输距离是不同的，双绞线为 100 米，细缆为 185 米，粗缆为 500 米，多模光纤为 2000 米，单模光纤则可达 25000 米。虽然借助于单模光纤和相应的网络设备，可以将局域网的传输范围扩大至 50000 米以上的范围，然而局域网络往往并不会拥有如此巨大的规模。通常情况下，只需使用多模光纤将各建筑物连接起来。除非由于合并（如高校间的合并）或吞并（如企业间的购并）等特殊原因，需要将原来相隔较

远的两个或两个以上地域内的计算机连接起来而组成网络。

③ 低误码率

由于局域网的传输距离较短，经过的网络连接设备少，且受外界干扰的程度也最小，所以数据在传输过程中的误码率也相对较低，一般在 $10^{-11} \sim 10^{-8}$ 之间。而广域网和 Internet 由于线路连接质量较差（如借助于电话线实现的拨号上网、X.25、帧中继等），且需通过众多网络设备，因此误码率通常都比较高，不仅使得传输速率变慢，而且也使传输的实时性受到了很大影响。

（2）城域网

城域网，或称城域网络（MAN，Metropolitan Area Network），是指利用光纤作为主干，将位于同一城市内的所有主要局域网络高速连接在一起而形成的网络（如图 1.3 所示）。其实，城域网是一个局域网的扩展，也就是说，城域网的范围不再局限于一个部门或一个单位，而是偌大的整个一座城市，以实现同城各单位和部门之间的高速连接，达到信息传递和资源共享的目的。

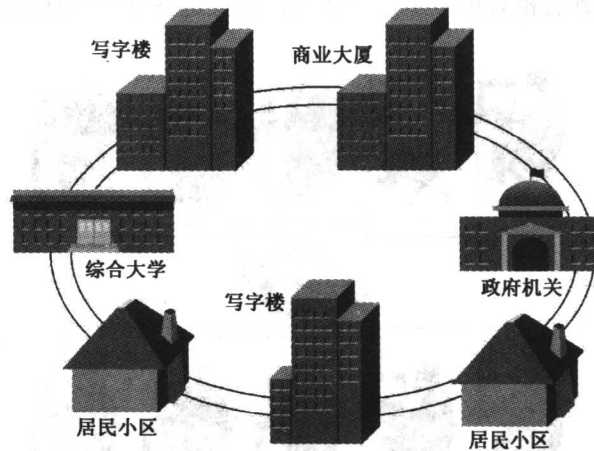


图 1.3 城域网

现在，许多 Internet 服务提供商开始建设自己的城域网，将城区内所有局域网络和智能化住宅小区连接在一起，在向用户提供高速（通常不低于 10Mbps）Internet 连接的同时，也实现了不同部门和单位局域网之间的高速连接。

（3）广域网

广域网，或称广域网络（WAN，Wide Area Network），是指将处于一个相对广泛区域内的计算机及其他设备，通过公共电信设施相互连接，从而实现信息交换和资源共享（如图 1.4 所示）。

广域网的覆盖范围比城域网更大，是局域网在更大空间中的延伸，是利用公共通信设施（如电信局的专用通信线路，或通信卫星），将相距数百、甚至数千公里的局域网或计算机连接起来构建而成的网络。其范围已不再仅仅局限于某一特定的区域，而是数量庞大的局域网络或计算机所在的地理上分布很广的区域。它不仅可以跨越城市、跨越省份，甚至可以跨越国度。因此，将广域网称为“网间网”一点儿都不过分。其实广域网的作用也正是连接了众多的局域网络，从而使得相距遥远的人们也可以方便地共享对方的信息和资源。

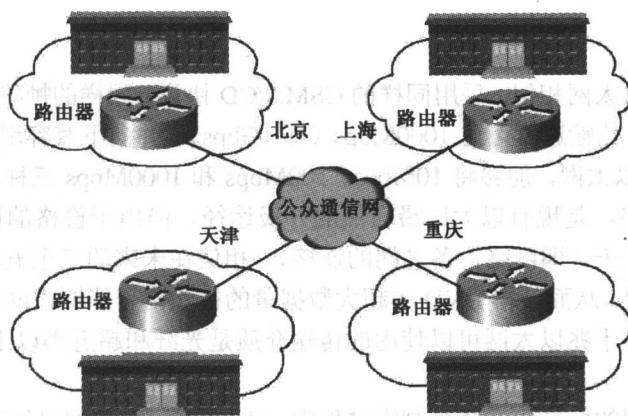


图 1.4 广域网

Internet 无疑是世界上最大的广域网。它连接着世界各地的上百万个各式各样的局域网络，容纳了几千万台形形色色的计算机，提供了取之不尽的信息资源，将五大洲每一个角落的人们都融入了一个大家庭，使得人与人之间的交流更加直接，信息的传递更加快捷。

2. 从传输方式划分

【功能及背景知识】

目前，常见的局域网大致分为以太网、ATM 和 FDDI 等几种类型。其中，以太网作为一种廉价且高速的网络技术，是搭建中小型局域网的首选。

(1) 以太网

以太网 (Ethernet) 的网络标准是 Xerox、Digital 与 Intel 三家公司于 1970 年初开发的，是目前应用最为广泛、也是最为成熟的网络类型。以太网按照执行标准和传输速率的不同，分为以太网 (Ethernet)、快速以太网 (Fast Ethernet) 和千兆以太网 (Gigabit Ethernet)。

① 以太网

以太网执行 IEEE 802.3 标准，传输数据的方式为 CSMA/CD，可使用光纤、双绞线、细缆和粗缆作为传输介质。以太网属于“基频” (Baseband)，即在一条传输线路上，在同一时刻内只能传送一个数据。既然在同一时刻只能传输一个数据，那么，当多台计算机欲同时进行数据传输时该如何处理呢？以太网采用一种特殊的传输权控制技术，即载波监听多路访问/避免冲突 (CSMA/CD)。虽然在理论上以太网的传输速度可达 10Mbps，但事实上的由于广播、碰撞等原因，实际传输速率却只有 2~3Mbps。特别是在网络繁忙、多台计算机之间同时进行通信时，数据传输将会变得很慢，因此，以太网技术不适用于大型或忙碌的网络。

② 快速以太网

快速以太网与以太网非常类似，执行 IEEE 802.3 的扩展标准，但传输速率却可达到 100Mbps，技术已非常成熟，并与以太网完全兼容，全面支持原有的以太网网卡和网络设备。随着快速以太网集线设备 (集线器和交换机) 价格的不断下降，目前它已被广泛应用于各种类型的局域网络，终于彻底实现了几年前 100Mbps 到桌面梦想，并将在很大程度上促进多媒体技术在网络中的应用与发展。快速以太网可以使用的传输介质为光纤和五类 (或五

类以上)的双绞线。

③ 千兆以太网

千兆以太网与以太网相似,采用同样的 CSMA/CD 协议,同样的帧格式,是 IEEE 802.3 以太网标准的扩展,传输速度可达 1000Mbps (即 1Gbps),并向下兼容现有的 10Mbps 以太网和 100Mbps 快速以太网,能够将 10Mbps、100Mbps 和 1000Mbps 三种不同的传输速率完美地组织成一个网络,是现有以太网最自然的升级途径。但由于价格的原因,千兆以太网目前主要用于网络主干(即网络设备之间的连接)。相信在未来的三至五年内,千兆到桌面的愿望也将得以实现,从而使得 DVD 等超大数据量的视频信号能够在网络中的每一台计算机上得以完美再现。千兆以太网可以使用的传输介质是光纤和超五类以上的双绞线。

④ 万兆以太网

虽然万兆以太网的标准仍在紧张制定过程中,但 10Gbps 产品却已经面市了。与 10Mbps 以太网、100Mbps 快速以太网和 1Gbps 千兆以太网不同,10Gbps 万兆以太网将不再继续采用 CSMA/CD 协议。另外,10Gbps 万兆以太网将主要面对广域网连接,而非局域网应用。

(2) ATM

ATM 的中文名称为异步传输模式 (Asynchronous Transfer Mode)。ATM 网络的传输原理可简单地概括为:将传输数据切割为固定长度 (53B) 的“信元”(Cell),在高频通道中建立虚拟通道 (Virtual Channel) 与虚拟路径 (Virtual Path),并利用高速交换机执行非同步的信元交换,其速率可达 155~622Mbps。

ATM 具有以下优点。

① 立体交换式构造

ATM 网络采用立体交换式构造,用户可独享全部频宽,即使网络中大幅度地增加计算机数量,也不会因此而明显降低计算机之间的数据传输速率。这一点,与以太网中的交换式网络非常相似。

② 固定长度的信元

ATM 数据被切割成固定长度的信元后,执行更先进的信元交换,因此比传统的数据包交换更容易达到较高的传输速率。使用相同大小的信元可以使网络能够预计和保证应用所需要的带宽,从而提高网络的传输效率。而在以太网中数据分组并不相同,而是根据数据的不同大小可变,这就如同小轿车在繁忙交叉路口必须等待长卡车转弯一样,因而在交换设备处导致通信延迟。

③ 实时传输

ATM 具有“线路交换”与“数据包交换”两项技术,因此,能够同时满足数据及语音、影像等多媒体数据的传输需求,实时性更高,更适合语音和视频等多媒体数据的传输,更易于实现数据集成(如声音、数据、传真、实时视频、CD 质量音频和图像)的目的。

ATM 适用于广域网和局域网。由于 ATM 具有特殊的“细胞”结构,因此,可同时应用于广域网和局域网,并且无需进行路由,从而大大提高广域网络的传输速率。而传统的广域网,由于在不同网络之间进行转发时需要一次次地进行计算和过滤,从而成为网络传输的瓶颈,限制了传输速率的提高。然而由于 ATM 通常需使用光纤作为传输介质,并且 ATM 交换机的价格也较为昂贵,因此目前也主要用于网络主干,而非用于实现到桌面的连接。



(3) FDDI

FDDI 的中文名称叫做光纤分布式数据界面 (Fiber Distributed Data Interface), 执行美国国家标准局的网络标准 ANSI X3T9.5, 以光纤为传输媒介, 传输速率可达 100Mbps, 适用于高速网络主干。它能满足高频宽信息 (如语音、影像等多媒体信号) 的传输需求。

FDDI 频带宽、传输量大、损耗低, 适合长距离传输。FDDI 采用双环的网络结构, 一个通道用于传输, 另一个通道用于备份, 当一条链路失效或电缆被切断后, 环可以自己重新配置, 因此具有极佳的容错能力与稳定性。此外, FDDI 通常都采用光纤作为传输介质, 光缆的保密性、防潮性、抗电磁干扰性比其他媒介无法比拟的。每一个 FDDI 环可连接 500 台工作站, 工作站间的距离可达 2 千米, 整个网络的范围可达 100 千米。

FDDI 的缺点是造价太高, 除光纤缆线与网络设备的价格较为昂贵外, 布线施工费用也相当可观。因此, 除了用于大型网络主干外, FDDI 现阶段在日常生活中使用很少。

(4) 无线网络

据权威人士统计, 目前, 移动办公一族已占全部商务工作人员的 20% 以上。因此, 解决移动办公人员在路途中随时保持与公司网络或 Internet 的连接问题, 就显得非常重要。

当接入无线网络的计算机彼此之间相距较近时, 可以像对讲机一样, 仅靠一块内置的无线网卡, 即可实现彼此之间的通信和连接。当计算机之间的距离较远时, 就像手机之间的通信必须借助于基站一样, 也需要通过访问点 (AP, Access Point) 才能进行连接。借助于 AP, 无线网络还可实现与有线局域网的平滑连接, 从而使局域网拥有了更大程度的灵活性。

1.1.3 局域网的组成

【功能与背景知识】

对于那些试图亲自动手攒一台计算机的发烧友而言, 透彻了解计算机的组成和结构是一件非常重要的事情。对于那些试图自己动手搭建一个局域网的网络管理员而言, 透彻了解局域网的组成同样非常重要。需要注意的是, 与计算机千篇一律的构成方式不同, 局域网往往根据规模和应用的不同, 而分别采用一些功能与性能各异的网络设备。

1. 局域网硬件设备

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后, 才能根据网络建设的实际需要选择相应的设备。

(1) 网卡

网卡 (NIC, Network Interface Card), 也称网络界面卡, 或网络接口卡, 是计算机与局域网相互连接的接口 (如图 1.5 所示)。一台计算机若欲连接到局域网, 就必须拥有至少一块网卡。一台计算机可以同时安装两块或者两块以上的网卡。

网卡有很多种, 不同类型的网络 (如以太网、ATM、FDDI、令牌环等)、不同类型的介质 (如双绞线、细缆、光纤、电磁波等)、不同速率的带宽 (如 10Mbps、

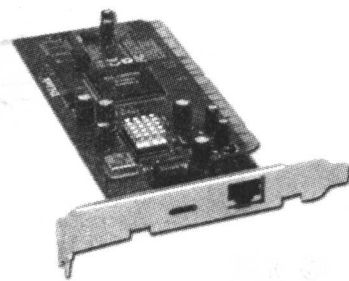


图 1.5 网卡

