



21世纪高等学校电子信息类专业规划教材

网络技术基础 与Internet应用

王冀鲁 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社
<http://press.bjtu.edu.cn>

21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材

网络技术基础与 Internet 应用

王冀鲁 编 著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了计算机网络的基础理论及各种 Internet 应用技术, 内容包括: 计算机网络概述、Internet 技术基础、接入 Internet、WWW 浏览与信息搜索、电子邮件、文件传输与下载、网络交流与娱乐、电子商务技术、Windows 操作系统的网络功能、计算机网络安全和 Dreamweaver 网页设计。

本书取材新颖、论述严谨、内容全面、图文并茂, 具有很强的知识性、实用性和实践性, 注重计算机网络和 Internet 的基本知识与实用技术的密切结合, 同时力图反映出计算机网络及其应用的发展方向。

本书适合于高等院校各有关专业选用, 可作为电子信息类的大学本科生和专科生使用的 Internet 课程教材, 也可作为学习 Internet 应用的工程技术人员的自学教材。

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

网络技术基础与 Internet 应用/王冀鲁编著. —北京: 清华大学出版社; 北京交通大学出版社, 2009. 8

(21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材)

ISBN 978-7-81123-596-8

I. 网… II. 王… III. ①计算机网络-高等学校-教材 ②因特网-高等学校-教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 143537 号

责任编辑: 郭东青

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010-62776969

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010-51686414

印刷者: 北京交大印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印张: 28.5 字数: 705 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-81123-596-8/TP·520

印 数: 1~4 000 册 定价: 42.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。

投诉电话: 010-51686043, 51686008; 传真: 010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

如今,计算机应用已经深入到各个领域,计算机网络的发展,特别是 Internet 的迅速发展,大大扩展了计算机的应用范围。计算机网络正在改变着人们的工作和生活方式,正在进一步引起世界范围内产业结构的变化,促进全球信息产业的发展,并在各国的经济、文化、科研、军事、教育和社会生活等领域内发挥着越来越重要的作用。因此计算机网络技术引起了人们的高度重视。Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一,对于广大 Internet 用户来说,它就像一个庞大的广域计算机网络。用户可以利用 Internet 来实现全球范围内的电子邮件、WWW 信息浏览、电子新闻、文件传输等功能,它对推动世界科学、文化、经济和社会发展有着不可估量的作用,是人类所拥有的最大的知识宝库之一。

生活在这个信息爆炸年代的人们,要适应现代化的工作、学习和生活环境,都离不开计算机网络,掌握计算机网络和 Internet 应用技术是现代人必备的基本技能之一。计算机和计算机网络及其应用软件正朝着功能越来越强大、操作使用越来越简便的方向发展。本书用通俗易懂的语言和大量的插图,系统全面地讲解了计算机网络基础知识和 Internet 的基本原理以及各种应用,内容全面,系统性强,既有理论讲解又有实际应用操作,易于人们快速掌握和使用。

全书从应用的角度出发,突出操作能力的培养。内容深入浅出,讲解清晰,举例明确,是一本全面介绍计算机网络基础理论和应用的教材。其主要内容如下:

第 1 章介绍了计算机网络的基础知识,主要包括计算机网络的发展、计算机网络系统的基本结构与组成及分类、计算机网络体系结构、数据通信基础知识、计算机网络性能指标和数据交换方式等内容。

第 2 章介绍了 Internet 的基础知识,包括 Internet 的起源和发展、Internet 的主要功能和应用、Internet 与 Intranet 的关系、TCP/IP 的工作过程、IP 地址的含义和分类、域名系统和 Internet 的工作模式等内容。

第 3 章介绍了 Internet 接入技术,包括电话拨号接入、ADSL 专线接入、共享接入、无线接入和通过局域网接入等方式。

第 4 章介绍了 WWW 相关基本概念及工作过程、万维网动态和静态文档、IE7 的配置和使用、搜索引擎的工作机理、百度和谷歌搜索引擎的使用技巧和方法,并对 Firefox 浏览器做了初步介绍。

第 5 章介绍了电子邮件的基本组成、工作原理、电子邮件的收发方式,重点介绍通过 Outlook Express 和 Foxmail 客户端软件收发电子邮件的配置和使用。

第 6 章介绍了文件传输的基本概念和 Internet 下载文件的主要方式、FTP 文件传输原理

和 CuteFTP 软件的使用、流媒体技术及其下载方法、基于 P2P 技术的 BT 类软件 BitComet 的使用,最后介绍 FTP 服务器软件 Serv-U 的安装和使用。

第 7 章介绍了 P2P 技术和网络应用,指出 P2P 技术成为目前网络交流和娱乐所采用的主要技术,各种网络交流和娱乐基本都是基于 P2P 技术的。使读者了解 QQ、MSN、Skype 等主流网络即时通信工具、BBS 登录方式、网络多媒体应用如 PPLive、Real Player、WINAMP、龙卷风收音机等的使用;介绍 SNS 理论及其相关应用如同学网、FaceBook、播客、博客等等。

第 8 章介绍了电子商务的基本概念、电子商务的主要模式和相关应用、电子货币和网上支付、电子商务安全等知识。

第 9 章介绍了 Windows 操作系统的网络功能,包括如何创建与管理用户和组、共享目录和网络打印机,使用 Windows 操作系统网络监控功能等。

第 10 章介绍了计算机网络安全基本知识,主要包括计算机网络安全的基本概念、网络系统脆弱因素、计算机病毒的定义和防护措施和网络中的恶意代码的防备方法;杀毒软件的使用、防火墙的功能和分类、典型防火墙的使用;介绍计算机的安全使用方法和 Windows 操作系统的安全设置,最后介绍几款常用的工具软件。

第 11 章介绍了 Dreamweaver 8 网页设计,主要包括网站设计和规划、网页制作语言 HTML;介绍经典网页制作软件 Dreamweaver 8 的使用,包括插入文字、插入图像、创建链接、插入 Flash、创建表格、使用布局视图设计页面布局、创建框架网页等网页设计方法。

本教材由王冀鲁编写和审定。在编写过程中得到了北京外国语大学计算机中心何胜利教授和各位同事的鼎力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

感谢北京市交通学校的周璐教师对本书部分章节进行修订,感谢众多对本书的编写提出了许多宝贵意见的研究生和本科生,还要感谢本书参考和引用过的书籍、文章和软件的作者,是他们为本书的编写奠定了基础,本书才得以完成。

在此特别感谢北京交通大学出版社对作者的鼓励和支持,尤其是责任编辑郭冬青老师对本教材进行了细致的编辑工作,使得本书能够完美付梓发行。

感谢读者选择使用本教材。由于时间仓促,作者水平有限,教材的内容及文字会有许多不妥之处,敬请各位读者批评指正。为配合本书的教学,本书提供了电子教案,如有需求请到北京交通大学出版社网站 (<http://press.bjtu.edu.cn>) 下载。

编 者

2009 年 8 月

目 录

第 1 章 计算机网络概述	1
1.1 计算机网络的形成与发展	1
1.2 计算机网络的基本结构与组成	5
1.3 计算机网络的分类	16
1.4 计算机网络的体系结构	20
1.5 数据通信基础	32
第 2 章 Internet 技术基础	50
2.1 Internet 的综述	50
2.2 Internet 地址	55
2.3 域名系统 DNS	70
2.4 分布式系统和客户 - 服务器工作模式	76
第 3 章 Internet 接入	82
3.1 Internet 接入方式概述	82
3.2 电话拨号连入 Internet	87
3.3 通过 ADSL 连接 Internet	95
3.4 通过 ADSL 接入共享上网	99
3.5 无线网络接入 Internet	119
3.6 通过局域网或小区宽带接入 Internet	125
第 4 章 WWW 浏览与信息搜索	129
4.1 WWW	129
4.2 WWW 浏览器	137
4.3 IE 浏览器	140
4.4 使用 IE 查找所需要的网页	159
4.5 Mozilla Firefox 浏览器	176
第 5 章 电子邮件	181
5.1 电子邮件基础知识	181
5.2 申请和注册自己的电子邮箱	186

5.3	Outlook Express 软件及其使用方法	188
5.4	Internet 新闻组	212
5.5	使用 Foxmail 管理邮件	219
5.6	电子邮件服务器	226
第 6 章	文件传输与下载	232
6.1	文件传输概述	232
6.2	FTP 概述	239
6.3	流媒体文件的下载	246
6.4	基于 P2P 技术的文件的下载	253
6.5	FTP 服务器的搭建	258
第 7 章	网络交流与娱乐	266
7.1	P2P 技术与网络应用	266
7.2	使用腾讯 QQ 交流	272
7.3	使用 MSN 交流	280
7.4	网络电话 VoIP	287
7.5	电子公告板	294
7.6	多媒体应用	299
7.7	社会性网络服务	305
第 8 章	电子商务技术	309
8.1	电子商务概述	309
8.2	电子商务交易模式和应用	311
8.3	电子货币	315
8.4	网上支付	317
8.5	电子商务安全	321
8.6	电子商务的主要应用	325
第 9 章	Windows 操作系统的网络功能	331
9.1	Windows XP 操作系统简介	331
9.2	创建与管理用户账号	331
9.3	创建与管理用户组	336
9.4	创建与管理共享目录	339
9.5	创建与管理网络打印机	347
9.6	操作系统的监控功能	355
第 10 章	计算机网络安全	362
10.1	计算机网络安全的概述	362

10.2	网络面临的不安全因素	362
10.3	计算机病毒及其防治	365
10.4	防火墙	382
10.5	Windows 系统安全设置	388
10.6	网络安全应用实例	399
第 11 章	Dreamweaver 网页设计	412
11.1	网站的规划	412
11.2	初识 Dreamweaver 8	414
11.3	创建站点	418
11.4	网页与 HTML	423
11.5	Dreamweaver 基本操作	426
参考文献		445

第 1 章

计算机网络概述

1.1 计算机网络的形成与发展

1.1.1 计算机网络的定义

在计算机网络发展过程的不同阶段中，人们对计算机网络提出了不同的定义。不同的定义反映了当时网络技术发展的水平，以及人们对网络的认识程度。

从技术上讲，计算机网络是计算机技术和通信技术结合的产物，通过计算机来处理各种数据，再通过各种通信线路实现数据的传输。从组成结构来讲，计算机网络是通过外围设备和连线，将分布在相同或不同地域的多台计算机连接在一起所形成的集合。从应用的角度讲，只要将具有独立功能的多台计算机连接在一起，能够实现各台计算机间信息的互相交换，并形成可共享计算机资源的系统便可称为网络。

比较公认的“计算机网络”的定义：为了实现计算机之间的通信交往、资源共享和协同工作；采用通信手段，将地理位置分散的、各自具备自主功能的一组计算机有机地联系起来，并且由网络操作系统进行管理的计算机复合系统就是计算机网络。

这个定义能比较准确地描述计算机网络的基本特征。它主要表现在如下几方面。

(1) 资源共享为基本目的。建立计算机网络的主要目的是为了实通信的交往、信息资源的交流、计算机分布资源的共享，或者是协同工作。计算机资源主要指计算机硬件、软件与数据。

(2) 自主性。一个计算机网络可以包含有多台分布在不同地理位置的具有“自主”功能的计算机。互连的计算机之间可以没有明确的主从关系，所谓的“自主”，是指这些计算机可以连网工作，也可以脱网独立工作，连网计算机可以为本地用户提供服务，也可以为远程网络用户提供服务。

(3) 有机连接。人们构成计算机网络时需要使用通信的手段，把有关的计算机（节点）“有机”地连接起来。所谓“有机”地连接，是指连接时彼此必须遵循所规定的约定和规则。这些约定和规则就是通信协议。连网计算机之间的通信必须遵循共同的网络协议。

1.1.2 计算机网络的功能与应用

计算机网络之所以得到如此迅速的发展和普及，归根究底是因为它具有非常明显和强大的功用，主要表现在以下几个方面。



1. 资源共享

资源共享是指实现计算机的硬件资源、软件资源和数据与信息资源的共享。硬件为各种处理器、存储设备、输入/输出设备等,可以通过计算机网络实现这些硬件的共享,如打印机、硬盘空间。软件包括操作系统、应用软件和驱动程序等,可以通过计算机网络实现这些软件的共享,如多用户的网络操作系统、应用程序服务器。数据与信息包括用户文件、配置文件、数据文件等,可以通过计算机网络实现这些数据的共享,如通过网络邻居复制文件、网络数据库。

2. 数据传输

计算机网络还能为用户提供强有力的通信手段和尽可能完善的服务,从而极大地方便用户。这里的数据是指数字、文字、声音、图像、视频信号等媒体所存储信息的计算机表示。数据传输是计算机网络各种功能的基础,有了数据传输,才会有资源共享,才会有其他的各种功能。

3. 实现协同工作

计算机之间或计算机用户之间的协同工作,可达到均衡使用网络资源,发挥共同处理能力的目的。在有多台计算机的环境中,这些计算机需要处理的任务可能不同,经常有忙闲不均的现象。有了计算机网络,可以通过网络调度来协调工作,把“忙”的计算机上的部分工作交给“闲”的计算机去做。

4. 提供服务

随着 Internet 的普及,通过计算机网络可以向全球用户提供各类社会、经济、情报和商业信息。有了计算机网络,才有了现在风靡全球的电子邮件、网上电话、网络会议、电子商务等,它们给人们的生活、学习和娱乐带来了极大的方便。网络新技术层出不穷,不断有新的服务使人们从中受益。

计算机网络在不同领域发挥着不同的作用,相信随着计算机网络技术的发展和用户需求的增加,计算机网络会增添更多功能和应用,使用更加方便和快捷。

1.1.3 计算机网络发展的四个阶段

一般认为计算机网络的发展分为以下四个阶段。

1. 面向终端的第一代计算机网络

第一代计算机网络是面向终端的计算机网络。面向终端的计算机网络又称为联机系统,建于 20 世纪 50 年代初,是第一代计算机网络。它由一台主机和若干个终端组成,较典型的有 1963 年美国空军建立的半自动化地面防空系统 (SAGE),其结构如图 1-1 所示。在这种联机方式中,主机是网络的中心和控制者,终端(键盘和显示器)分布在各处并与主机相连,用户通过本地的终端使用远程的主机。

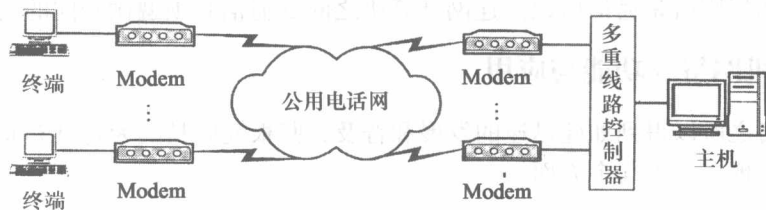


图 1-1 第一代计算机网络结构示意图

分布在不同办公室,甚至不同地理位置的本地终端或者是远程终端通过公共电话网及相应的通信设备与一台计算机相连,登录到计算机上,使用该计算机上的资源,这就有了通信与计算机的结合。这种具有通信功能的单机系统(见图1-2(a))或多机系统(见图1-2(b))被称为第一代计算机网络——面向终端的计算机通信网,也是计算机网络的初级阶段。严格地讲,这不能算是网络,但它将计算机技术与通信技术结合了,可以让用户以终端方式与远程主机进行通信了,所以我们视其为计算机网络的雏形。

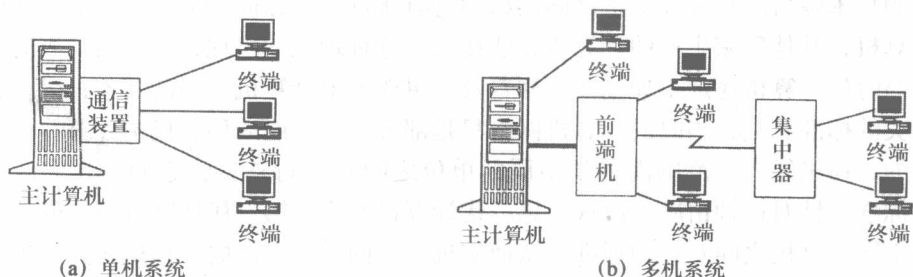


图1-2 具有通信功能的系统

2. 以分组交换为核心的第二代计算机网络

第一代计算机网络是面向终端的,是一种以单个主机(计算机)为中心的星状网络,各终端通过通信线路共享主机的硬件和软件资源。而第二代计算机网络则强调了网络的整体性,用户不仅可以共享与之直接相连的主机的资源,而且还可以通过通信子网共享其他主机或用户的软、硬件资源,如图1-3所示。

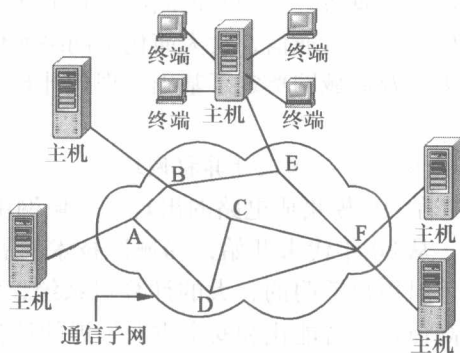


图1-3 使用通信子网的计算机网络

在谈到第二代计算机网络时,必须强调分组交换(packet switching)概念。分组交换也称为包交换,它产生于第二代计算机网络,同样是现代计算机网络的技术基础。然而,在分组交换出现之前,计算机网络还使用过电路交换(circuit switching)的通信方式。

这一阶段研究的典型代表是美国国防部高级研究计划局(Advanced Research Projects Agency, ARPA)的ARPANET(通常称为ARPA网)。

ARPANET研究成果对世界计算机网络发展的意义是深远的。同时,还出现了一些研究试验性网络、公共服务网络与校园网。当时的计算机网络还只有广域网。广域网的结构可以分成资源子网与通信子网两个部分,通信子网可以由电信部门来统一组建,用户可以在通信



子网的基础上组建自己的资源子网。20 世纪 70 年代中期,世界上出现了由邮电部门或通信公司统一组建和管理的通信子网,即公用数据网(Public Data Network, PDN)。早期的公用数据网采用模拟通信的电话交换网,新型的公用数据网则采用数字传输技术与分组交换方法。

3. 以 OSI 为核心的第三代计算机网络

随着计算机网络技术的日益成熟,网络应用也越来越广泛。这时在发展过程中就出现了一些严重的技术障碍。早期计算机之间的组网是有条件的,在同一网络中只能存在同一厂家生产的计算机,其他厂家生产的计算机无法接入。这种现象的出现,一方面与当时的条件有关,因为当时的计算机还远不如现在这样普及,更谈不上计算机之间的互连;另一方面也与未建立相关的标准有关,当时的计算机网络只是部分高等学府或科研机构针对自己的工作特点而建立的,还未能在大范围内(如不同的单位之间)进行连接,它们各自为政,缺乏一个统一的标准。针对这种情况,出现了第三代计算机网络,第三代计算机网络的特点是制订了统一的不同计算机之间互连的标准,从而实现了不同厂家生产的计算机之间互连。

计算机网络系统是非常复杂的,计算机之间的通信涉及许多复杂的技术,为实现计算机网络的通信,采用了分层的方法来解决复杂的问题。其中比较著名的有 SNA 和 OSI。SNA 是一种使用较为普遍的网络体系结构模型。尽管现在 SNA 模型被认为是一种旧网络模型,但仍然得到了普遍发展。

1977 年前后,国际标准化组织(International Standardization Organization, ISO)成立了一个专门机构,提出了一个各种计算机能够在世界范围内互连成网的标准框架,即著名的开放系统互连参考模型(Open System Interconnect/Reference Model, OSI/RM)。OSI 参考模型的提出,解决了不同厂家生产的计算机之间的互连问题。在 OSI 标准中规定,在这七个层次中,计算机之间只能在对应层之间进行通信,大大简化了网络通信原理,是公认的新一代计算机网络体系结构的基础,为普及局域网奠定了基础。现代计算机网络便是以 OSI 参考模型为标准进行工作的。

4. 以高速和多媒体应用为核心的第四代计算机网络

20 世纪 70 年代后期,随着大规模集成电路的出现,局域网由于投资少、方便灵活而得到了广泛的应用和迅猛发展。从 80 年代末开始,局域网技术发展成熟,出现了光纤及高速网络技术,整个网络就像一个对用户透明的、大的计算机系统,发展为以 Internet 为代表的网络,并逐步向着综合性、高速化、智能化和安全方向发展的计算机网络,这就是直到现在的第四代计算机网络时期。

综合化是指采用交换的数据传送方式将多种业务综合到一个网络中完成,业务综合化的实现依赖于多媒体技术。网络中综合了如语音、视频、图像和数据等多种媒体信息。例如,人们一直在使用一种与计算机网络很不相同的电话网传送语音信息,但是,现在已经可以将多种业务,如语音、数据、图像等信息以二进制代码的数字形式综合到一个网络之中进行传送。

网络高速化可以有两个特征:网络宽频带和传输低时延。使用光纤等高速传输介质和高速网络技术,可实现网络的高速率;快速交换技术可保证传输的低时延。网络的高速化在近年来显得非常突出。例如,以太网的速率,在短短的十几年间就从当初的 10 Mbps,发展到后来的 100 Mbps、1 000 Mbps,现在运行速率达到 1 Gbps、10 Gbps 甚至更高速率的以太网

也得到了广泛应用。

网络向综合化和高速化发展关键有两个原因：技术发展和应用需求。其中，进入 20 世纪 90 年代后期，计算机技术、通信技术及以互联网络为基础的计算机网络技术得到了突飞猛进的发展；另外，1994 年 9 月美国政府提出了建立全球信息基础设施（GII），建议将各国的国家信息基础设施（NII）互连起来组成世界范围的信息基础设施，从而极大地推动了计算机网络的发展。

1.2 计算机网络的基本结构与组成

1.2.1 计算机网络的基本结构

计算机网络要完成数据处理与数据通信两大基本功能，因此计算机网络从逻辑功能上可以分成两个部分：资源子网与通信子网。图 1-4 给出了典型的计算机网络结构。

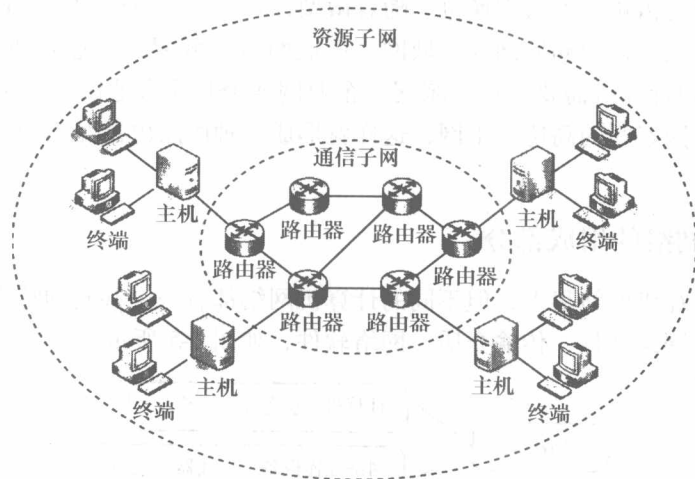


图 1-4 计算机网络的基本逻辑结构

1. 资源子网

资源子网由主机系统、终端、终端控制器、连网外设、各种软件资源与信息资源组成。资源子网负责全网的数据处理业务，向网络用户提供各种网络资源与网络服务。早期的主机系统主要是指大型机、中型机与小型机。

主机系统（Host）是资源子网的主要组成单元，它通过高速通信线路与通信子网的通信控制处理机相连接。普通用户终端通过主机系统连入网内。主机系统为本地用户访问网络其他主机设备与资源提供服务，同时为网中远程用户共享本地资源提供服务。

终端（Terminal）是用户访问网络的界面。终端可以是简单的输入、输出终端，也可以是带有微处理机的智能终端。智能终端除具有输入、输出信息的功能外，本身具有存储与处理信息的能力。终端可以通过主机系统连入网内，也可以通过终端控制器、报文分组组装与拆卸装置或通信控制处理机连入网内。



2. 通信子网

通信子网由通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成，负责完成网络数据传输、转发等通信处理任务。

通信控制处理机在网络拓扑结构中被称为网络节点。它一方面作为与资源子网的主机、终端连接的接口，将主机和终端连入网内；另一方面又作为通信子网中的分组存储转发节点，完成分组的接收、校验、存储、转发等功能，实现将源主机报文准确发送到目的主机的作用。在早期的 ARPANET 中，承担通信控制处理机功能的设备是接口报文处理机（Interface Message Processor, IMP）。IMP 相当于当前网络中广泛使用的路由器。

通信线路为通信控制处理机与通信控制处理机、通信控制处理机与主机之间提供通信信道。计算机网络采用了多种通信线路，如电话线、双绞线、同轴电缆、光纤电缆、无线通信信道、微波与卫星通信信道等。

在现代的广域网结构中，随着使用主机系统用户的减少，资源子网的概念已经被淡化了。目前，通信子网由交换设备与通信线路组成，它负责完成网络中的数据传输与转发任务。交换设备主要是指路由器与交换机。随着微型计算机的广泛应用，大量的微型计算机是通过局域网连入广域网，而局域网与广域网、广域网与广域网的互连是通过路由器实现的；在 Internet 中，用户计算机需要通过校园网、企业网或 ISP 连入地区主干网，地区主干网通过国家主干网连入国家间的高速主干网，这样就形成一种由路由器互连的大型的、层次结构的互连网络。

1.2.2 计算机网络的组成部分

尽管现在的计算机网络很多，但不同的计算机网络都有一个共同的特点，就是它们都由三个部分组成，即网络硬件、传输介质、网络软件，如图 1-5 所示。

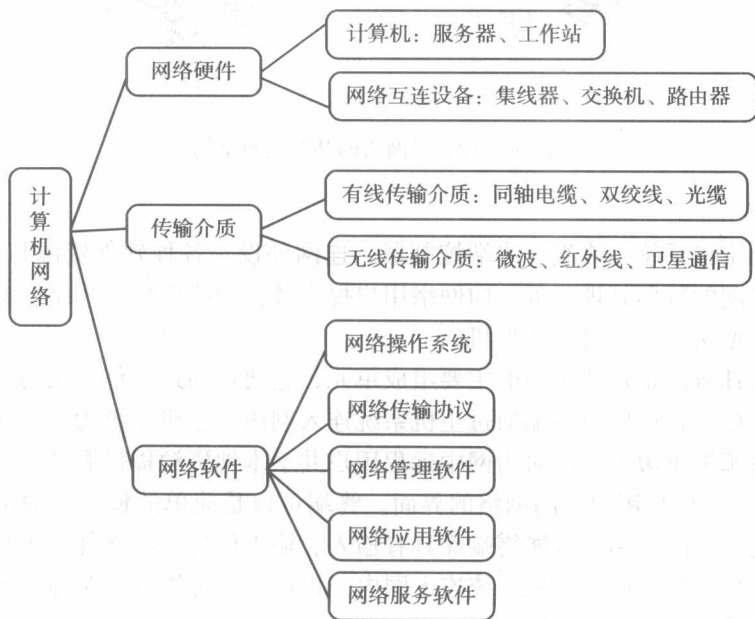


图 1-5 网络组成部分

1. 网络硬件

网络硬件是构成网络的节点,包括计算机和网络互连设备。作为网络硬件的计算机可以是服务器,也可以是工作站。网络互连设备包括集线器、交换机、路由器等。

(1) 服务器。服务器(Server)是计算机网络中最重要的设备,因为它担负着整个网络服务的提供和管理任务。服务器其实也是一台计算机,它与我们平常所用的PC还是有区别的。服务器是计算机网络中向其他计算机或网络设备提供服务的计算机,并按提供的服务被冠以不同的名称,常用的服务器有文件服务器、打印服务器、数据库服务器、邮件服务器、信息浏览服务器和文件下载服务器等。

(2) 客户机。客户机是与服务器相对的一个概念。在计算机网络中享受其他计算机提供的服务的计算机称为客户机。

(3) 调制解调器。在频带传输系统中,计算机通过调制解调器与电话线路连接。在发送端,调制解调器将计算机产生的数字信号转换成电话交换网可以传送的模拟数据信号;在接收端,调制解调器将接收到的模拟数据信号还原成数字信号传送给计算机。在全双工通信方式中,调制解调器应具有同时发送与接收模拟数据信号的能力。计算机通过调制解调器与电话交换网实现远程通信的结构如图1-6所示。

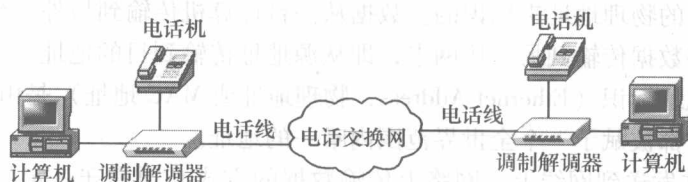
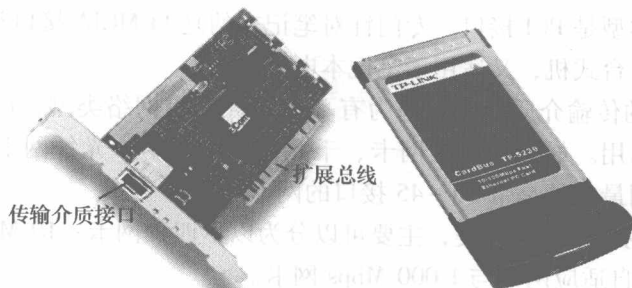


图 1-6 调制解调器的设置

(4) 网卡和网线。网络适配器,又称网络接口卡(Network Interface Card, NIC)。它是组建局域网最基础的网络设备,几乎所有的网络连接都要用到网卡(当然也有不用的,如串/并行电缆直连)。图1-7(a)所示是台式机网卡结构示意图。网卡主要由三个部分组成:处理器芯片、扩展总线和传输介质接口。其中,扩展总线插入计算机中的扩展总线插槽,传输介质接口连接局域网中的传输介质。



(a) 台式机网卡结构示意图

(b) 笔记本网卡结构示意图

图 1-7 典型有线网卡结构

网卡是计算机与计算机之间或计算机与其他网络设备之间互连的接口,如图1-7所示。



当然这只是有线网络的网卡,在无线局域网中,也有适用于不同接口连接的网卡,如图 1-8 所示的两种无线网卡的接口类型就分别是 PCMCIA、PCI。

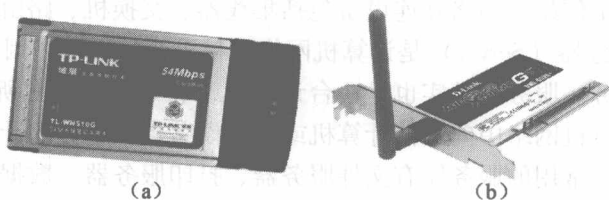


图 1-8 典型无线网卡

① 网卡的作用。在计算机网络中,网卡一方面负责接收网络上的数据包,通过和自己本身的物理地址相比较决定是否为本机应接信息,解包后,将数据通过主板上的总线传输给本地计算机;另一方面将本地计算机上的数据打包后送出网络。所以网卡的主要作用可以分为:固定网络地址、数据转换并发送到网线上、接收数据并转换数据格式。

- 固定网络地址。在计算机网络通信过程中,一台计算机中的数据传输到另一台计算机,必须确定计算机的标识。例如,一封邮件发送时,必须填写发信人和收信人的地址。而计算机就是靠网卡的物理地址来标识的。数据从一台计算机传输到另外一台计算机时,也就是通过一块网卡将数据传输到另一块网卡,即从源地址传输到目的地址。

网卡的物理地址标识(Ethernet Address,物理地址或 MAC 地址)是由十六进制表示的,每个网卡在出厂时都被赋予一个全世界范围内唯一的地址。

- 数据转换并发送到网线上。网络上传输数据的方式必须遵守一定的数据格式(通信协议)。所以计算机将数据传输到网卡时,网卡会自动将数据转换成网络可以识别的数据格式,然后再将数据通过网线发送到目的计算机的网卡。

- 接收数据并转换数据格式。在网络通信时,网卡具有双重功能:一方面将本计算机上的数据进行格式转换送入网络;另一方面接收网络上传过来的数据包,对数据进行解包及反向转换。

② 网卡的分类。

- 按与计算机相关设备连接类型分类。不同的计算机有不同的插槽接口类型,最常见的计算机网卡接口类型是 PCI 接口。专门针对笔记本的是 PCMCIA 接口类型网卡。还有 USB 接口的,它既适用于台式机,又适用于笔记本电脑。

- 按网卡支持的传输介质分类。因为有不同的计算机网络类型,所以计算机网卡类型也不同,不能随便选用。如标准以太网卡、千兆位以太网卡、光纤网卡、ATM 网卡及无线网卡等。目前,使用最多的是带 RJ-45 接口的网卡。

- 按网卡支持的传输速率分类,主要可以分为以下四种网卡:10 Mbps 网卡、100 Mbps 网卡、10/100 Mbps 自适应网卡与 1 000 Mbps 网卡。

③ 以太网卡安装。一般台式机网卡安装方法为:断开电源,将网卡插入网站主机的扩展槽位内。用螺丝紧固在主机托架上,即可完成安装,如图 1-9 所示。

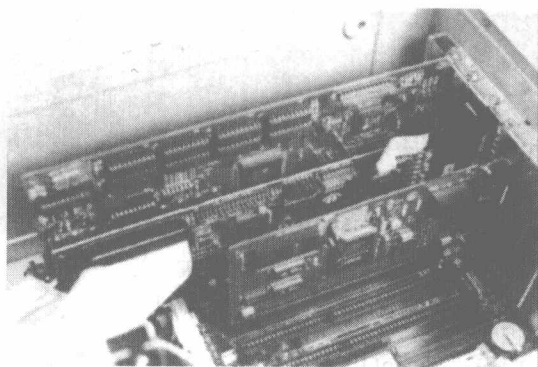


图 1-9 台式机网卡安装

网卡的物理连接完成后,需要正确安装驱动程序后才可以正常工作,最好安装相应网卡对应的驱动程序(可以到相应网卡厂商的网站上下载)。现在的 Windows 系统中已自带了许多主流网卡的驱动程序,所以在安装系统时,如果已物理地安装了网卡,系统就会自动安装网卡的驱动程序,等安装完系统后即可正常使用网卡进行网络连接了。

现在还有一个趋势就是,随着计算机网络的普及,网卡似乎已成为计算机硬件系统的标准配置,所以许多主板(主要是主板芯片组)就已集成了网卡芯片,这样就不用另外购买了。现在主流的桌面型双绞线以太网卡是 10/100 Mbps 自适应型的,而且在新的笔记本电脑和台式机主板中都有集成 1 000 Mbps 网卡。

④ 网线的制作。制作以太网线所需材料及工具主要包括:双绞线、RJ-45 水晶头、剥线钳、双绞线专用压线钳等。

● 双绞线 (Twisted-Pair Cable, TP)。双绞线是由不同颜色的 4 对 8 芯线组成的,每两条按一定规则绞织在一起,成为一个芯线对。图 1-10 中所示的左侧的双绞线为一段非屏蔽超五类双绞线示意图,而右侧的双绞线为一段屏蔽的双绞线。除非有特殊需要,通常在综合布线系统中只采用非屏蔽双绞线。

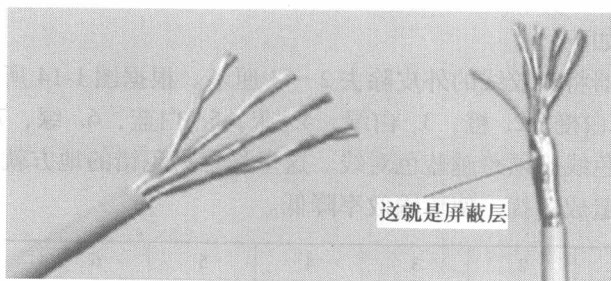


图 1-10 双绞线

● RJ-45 水晶头。之所以把它称之为“水晶头”,是因为它的外表晶莹透亮的原因而得名的吧。双绞线的两端必须都安装 RJ-45 插头,以便插在网卡、集线器 (Hub) 或交换机 (Switch) RJ-45 接口上。如图 1-11 (a) 所示是单个的水晶头,图 1-11 (b) 是一段做好网线的水晶头。