



21世纪高职高专规划教材·计算机类

计算机网络技术

● 主 编 吴立勇



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

21 世纪高职高专规划教材·计算机类

计算机网络技术

主 编 吴立勇

副主编 郭 鹏 余 飞 陈 进 黄怡旋 施艳昭

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 010829 号

北京理工大学出版社
地址：北京市海淀区中关村南路 2 号
邮编：100081
电话：(010) 68914723 (办公室) 68944930 (编辑中心) 68911084 (读者服务部)
网址：<http://www.bitpress.com.cn>
发行：全国各地新华书店
印刷：北京市中德印刷有限公司
本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16
印 21
字 320 千字
版 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 1-4000 册
定 24.00 元

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是供高职高专、成教及计算机网络技术爱好者等使用的计算机网络教材。书中内容实用易学,强调动手能力。介绍了计算机网络的基础内容,主要包括网络的基本概述,局域网的组建,无线网络的规划和建设,路由和路由协议,还有网络工程设计案例,最后介绍了网络的常见故障及排除,是学习计算机网络很好的入门教材。

本书的编写思路更多地偏向于实用,内容以实际应用为主,结合实践,让读者在学习过程中较快地步入计算机网络的大门。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术/吴立勇主编. —北京:北京理工大学出版社, 2008. 1
21 世纪高职高专规划教材·计算机类
ISBN 978-7-5640-1359-2

I. 计… II. 吴… III. 计算机网络—高等学校:技术学校—教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010859 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中国画美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 15

字 数 / 350 千字

版 次 / 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 4000 册

定 价 / 24.00 元

责任校对 / 申玉琴

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前言

前言

当今世界的互联网技术发展迅猛，已经渗入了各个领域，对人类的日常生活和生产活动产生了极大的影响，计算机网络构建与维护、网络工程设计、网络安全管理、网站设计构架、网络维护等已经变得越来越重要了，近年来随着互联网技术的迅速普及和应用，我国的通信和电子信息产业正以级数的增长方式发展起来，从而也带来了技术人才需求的不断增加，使计算机网络技术成为一个热门专业。

为了适应市场需求的不断变化，适应社会职业技能的要求，编写了《计算机网络技术》。本书主要是供高等职业教育、成人教育以及计算机网络技术爱好者使用的计算机网络教材，能让读者在学习一步一步地走进神奇的计算机网络世界，了解计算机网络的基本结构、应用及发展，从而有能力从事小型网络的建设和维护。

本书本着企业应用为主，强调实际动手能力，在讲解网络基本知识的同时，加入知识在实际网络中的应用，使读者对网络的基本工作原理和应用有一个较为直观的认知。

本书一共分为以下两部分：

第一大部分主要讲解了网络的基本知识：包括网络的基本概念、发展、协议以及局域网组网技术。

第二大部分主要讲解了网络的一般应用，包括基于 Windows 2003 的互联网服务的应用和配置，基于无线网络的应用，以及一个校园网的工程案例。

参编作者及分配内容如下：

吴立勇：第 3 章网络层，第 6 章 Windows 2003 常用服务器的配置与管理。

施艳召：第 10 章网络故障，第 11 章组网案例。

郭鹏：第 7 章网络安全，第 4 章路由器与路由选择。

余飞：第 1 章计算机网络概述，第 2 章局域网组建技术。

陈进：第 5 章传输层协议，第 8 章互联网接入技术。

黄怡旋：第 9 章无线组网技术。

本书在编写过程中参考了许多相关的文献资料，并在实际应用中做了大量的实践，力求做到全书知识实用，语言通俗易懂，层次分明，既能让读者轻松地学习知识，又能让读者把知识较为容易地应用到实际当中去，希望本书能够给读者将来的工作带来一定的帮助。

在本书的编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。

由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

编者

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

本书在编写过程中,得到了许多朋友的关心和支持,特别感谢苏传芳主任给予的指导和帮助,也特别感谢王海璐女士及马建先生给予的关心和支持。由于编者水平有限,时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者和专家批评指正。

目 录

第1章 计算机网络概述	1
1.1 计算机网络的初步认识	1
1.1.1 什么是计算机网络	1
1.1.2 计算机网络的分类	3
1.1.3 计算机网络的发展与作用	5
1.2 计算机网络的组成	6
1.2.1 计算机网络的硬件组成	6
1.2.2 计算机网络的软件组成	11
1.3 计算机网络的体系结构	13
1.3.1 计算机网络协议与分层	14
1.3.2 OSI 参考模型	16
1.3.3 TCP/IP 体系结构与具有五层协议的体系结构	18
1.3.4 数据包在计算机网络中的封装与传递	19
习题	24
第2章 局域网组建技术	25
2.1 局域网的标准	25
2.1.1 局域网概述	25
2.1.2 局域网协议及模型	29
2.2 架设局域网的硬件设备	31
2.2.1 网络适配器(网卡)	32
2.2.2 局域网的传输介质	34
2.2.3 集线器	35
2.2.4 交换机	37
2.3 局域网的组建	38
2.3.1 制作非屏蔽双绞线	38
2.3.2 共享式以太网组网	41
2.3.3 交换式以太网组网	43
2.3.4 局域网的软件配置以及网络连通性测试	44
习题	50
第3章 网络层地址及协议	52
3.1 IP 地址概述	52
3.1.1 IP 地址的结构及表示方法	52
3.1.2 IP 地址的分类	53

3.1.3	特殊的 IP 地址	54
3.1.4	IPv6 地址概述	55
3.1.5	子网的划分	56
3.1.6	子网规划与划分实例	58
3.2	网络层协议	59
3.2.1	IP 协议	59
3.2.2	ARP 协议	60
3.2.3	RARP 协议	61
3.2.4	ICMP 协议	61
习题		61
第 4 章	路由原理及路由协议	63
4.1	路由器(Router)简介	63
4.1.1	路由器的基本概念	63
4.1.2	路由器的功能与分类	64
4.1.3	路由器实例	65
4.2	路由的基本原理	69
4.2.1	路由表	70
4.2.2	路由表中的两种特殊路由	71
4.3	静态路由与动态路由	73
4.3.1	静态路由	73
4.3.2	动态路由	74
4.4	路由协议	75
4.4.1	路由信息协议(RIP)	75
4.4.2	开放式最短路径优先协议(OSPF)	76
习题		83
第 5 章	传输层协议	85
5.1	传输层的基本功能	85
5.2	传输层采用的两大协议 TCP、UDP	85
5.3	传输控制协议 TCP	86
5.3.1	TCP 的服务	86
5.3.2	TCP 握手协议	89
5.3.3	TCP 连接的建立和拆除	90
5.4	流量控制	90
5.5	拥塞控制	91
5.6	用户数据报协议 UDP 协议	91
5.7	常用协议及端口	93
习题		93
第 6 章	Windows 2003 常用服务器的配置与管理	97
6.1	DNS 服务器	97

6.1.1	什么是 DNS	97
6.1.2	安装 DNS 服务器	101
6.1.3	创建域名	106
6.1.4	设置 DNS 客户端	108
6.2	DHCP 服务器	108
6.2.1	DHCP 概述	108
6.2.2	安装与设置 DHCP 服务器	111
6.2.3	在路由网络中配置 DHCP	122
6.2.4	DHCP 数据库的管理	124
6.3	IIS 服务器	126
6.3.1	IIS 概述	126
6.3.2	IIS 的安装	127
6.3.3	IIS 6.0 的新特性	135
6.3.4	全新的内核	135
6.4	FTP 服务器	136
6.4.1	FTP 服务器概述	136
6.4.2	FTP 的工作原理	137
6.4.3	搭建 FTP 服务器	137
第 7 章 网络安全		144
7.1	网络安全概述	144
7.1.1	网络安全隐患	144
7.1.2	网络攻击	145
7.1.3	网络基本安全技术	145
7.2	计算机病毒与木马	146
7.2.1	计算机病毒的基本知识	146
7.2.2	“熊猫烧香”病毒简介	147
7.2.3	常见的 autorun. inf 文件	149
7.2.4	木马原理	150
7.3	防火墙	151
7.3.1	防火墙的基本概念	151
7.3.2	防火墙的分类	152
7.3.3	网络地址转换 NAT 技术	154
7.4	数字加密与数字签名	155
7.4.1	数字加密	155
7.4.2	数字签名	157
习题		165
第 8 章 Internet 接入技术		167
8.1	窄带接入 Internet	168
8.2	拨号上网的实施	169

79	8.2.1	ISP 的服务与收费	169
101	8.2.2	软硬件环境与 Modem 的安装	169
100	8.2.3	创建与配置拨号网络连接	173
801	8.2.4	拨号连接	174
108	8.2.5	创建 ISDN 拨号网络	175
801	8.3	局域网入网的实施	178
111	8.3.1	安装网卡	178
153	8.3.2	安装与配置 TCP/IP 协议	180
154	8.3.3	将计算机加入局域网	180
150	8.4	宽带接入技术	182
150	8.4.1	ADSL 接入方式	183
157	8.4.2	LAN 接入方式	184
159	8.4.3	HFC 接入方式	185
161	8.4.4	其他接入方式	186
130	8.4.5	宽带接入方式讨论	190
161	8.5	网络连接测试	191
157	习题		192
	第9章	无线局域网组网技术	194
141	9.1	无线网络概述	194
141	9.2	IEEE 802.11b 无线网络概述	195
141	9.3	IEEE 802.11 标准中的物理层	195
143	9.4	无线局域网的优势	196
141	9.5	无线网络组件	197
140	9.6	IEEE 802.11 安全	197
140	9.7	无线接入实例	198
	第10章	网络故障	207
141	10.1	网络故障成因	207
102	10.2	网络故障分类	208
121	10.3	网络故障的排除方法	210
121	10.4	网络故障的示例	213
	第11章	组网方案实例	222
124	11.1	方案的目的与需求	222
121	11.1.1	稳定	222
121	11.1.2	安全	222
121	11.1.3	灵活	222
120	11.1.4	足够的带宽	222
121	11.1.5	易于管理和维护	222
101	11.1.6	在教学楼中部分地区实现无线上网	223
101			2.8

11.2 组网方案	223
11.2.1 需求分析	223
11.2.2 系统设计	223
11.2.3 系统实施	225
11.2.4 总结	228

第1章 计算机网络概述



- 掌握计算机网络的基本概念
- 掌握计算机网络体系结构的基本概念
- 了解计算机网络的组成
- 理解计算机网络的分层

随着计算机技术的快速发展与普及，计算机网络正以前所未有的速度向世界的每一个角落延伸。计算机网络应用领域极其广泛，包括现代工业、军事国防、企业管理、科教卫生、政府公务、安全防范、智能家电等。网络已经成为我们生活中不可或缺的一部分，例如 Internet，局域网，甚至手机通信的 GPRS，生活中到处反映着网络的力量。同时，网络传媒，电子商务等给更多企业带来了无限的商机。因此学习计算机网络基础知识对于掌握计算机网络操作技能，融入社会生活是非常重要的。

1.1 计算机网络的初步认识

计算机网络是众多计算机借助于通信线路连接形成的结果。计算机通过连接的线路相互通信，从而使得位于不同地方的人借助于计算机互相沟通。由于计算机是一种独立性很强的智能化机器系统，因此网络中的多个计算机可以协作沟通共同完成某项工作。由此可见计算机网络是计算机技术与通信技术紧密结合的产物。

除此以外，计算机网络还可用于共享资源。计算机硬盘和其他存储设备中存储了大量的文字或数据等软件资源，网络中也可接入许多功能性设备，例如打印机、扫描仪等硬件资源，位于计算机网络中的任何计算机都可通过沟通得到这些资源的使用权，并借助于通信线路传输指令，获得软件资源，控制硬件资源，由此便达到了共享资源的目的。

1.1.1 什么是计算机网络

计算机网络是将位于不同地理位置并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路系统连接起来，并配以完善的网络软件（网络协议，信息交换方式以及网络操作系统等）来实现网络通信和软、硬件资源共享的计算机集合。图 1.1 为计算机网络简化的示意图。

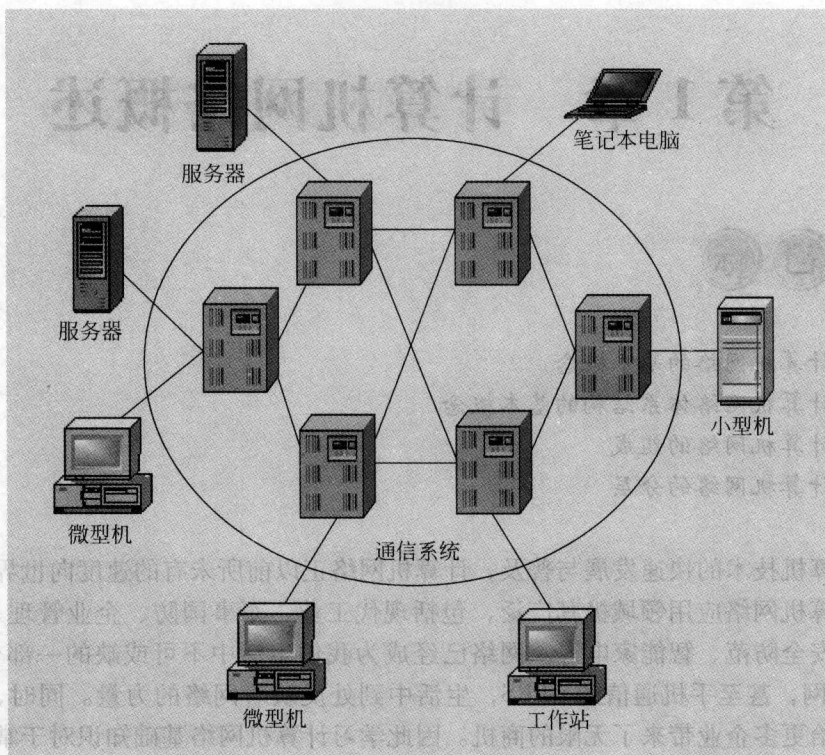


图 1.1 计算机网络简化的示意图

建立计算机网络就是为了使得在不同地方的人能够利用计算机网络相互交流和协作，从而共同创造和共享资源。例如，一家公司在全国各地拥有诸多公司分部和办事机构，要想使这些部门保持持久联系，可以使用电话，信件，电报等传统的通信方式，这将耗费大量的时间和金钱。如果把各个部门用计算机网络连接起来，那么他们可以利用本部门的计算机在网络上进行低成本的实时通信，并且可以共同协作，共享资源。假如公司要求对全国各地的客户进行产品使用的调查，公司总部可在第一时间将调查项目通过网络传输给各个办事机构，各个办事机构则可一起在网上讨论，将调查项目按照要求分工，从而进行协作以及通过资源共享交流调查数据，最终完成调查工作并将调查数据汇总至公司总部。此公司计算机网络可如图 1.2 所示。

在计算机网络的定义中需要强调的是，计算机网络一定是计算机的集合。如图 1.1 和图 1.2 所示，计算机网络除了通信设备和线路系统外，其末端都是一台独立的计算机，网络末端设备通常称为终端。而终端并不一定都是能够独立处理信息的智能化很强的计算机，比如超市里最后计算总价并开票的机器和购买体育彩票时所用的“电脑”都不能算作一台计算机。它们尽管被通信设备和线路系统连接，但它们本身并不独立，只能算作是一个信息输入输出系统。这种哑终端的数据处理实际上是通过网络中的中央计算机进行的（如图 1.3 所示）。哑终端把已经输入的信息传输给中央计算机，中央计算机进行处理，然后把处理好的数据交给哑终端显示，由于中央计算机的性能很好，处理速度很快，所以感觉这些数据是哑终端自己处理的。有的哑终端甚至只有显示器和键盘。所以终端是计算机的网络，才能被称

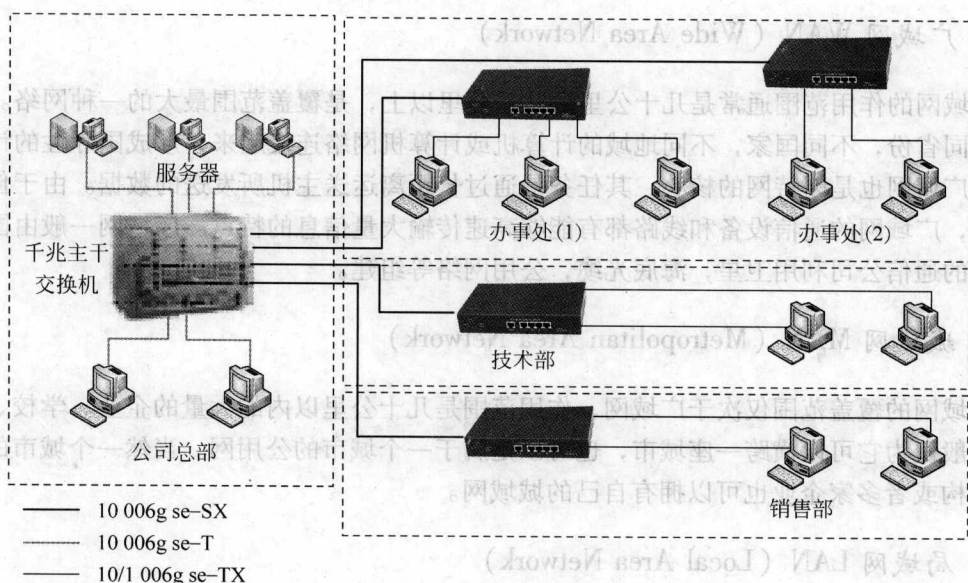


图 1.2 公司计算机网络

为计算机网络，而以哑终端构架的网络不属于计算机网络。

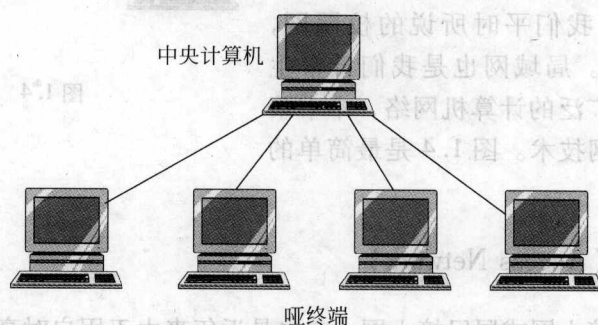


图 1.3 哑终端网络

1.1.2 计算机网络的分类

计算机网络有很多种类，其划分标准也不同。比如按照技术分类，可分为以太网，令牌环网，X.25 网，ATM 网等。按照交换功能分类，可分为报文交换网络，分组交换网络，混合交换网络等。按照网络使用者分类，可分为专用网和公用网等。随着网络技术的高速发展，很多种类的网络已经被市场淘汰，我们现在用的网络都是以太网，数据交换方式为分组交换。因此对于网络种类的划分最常用的是按照其地理覆盖范围。

按照地理覆盖范围，计算机网络可分为广域网，城域网，局域网和接入网。

1. 广域网 WAN (Wide Area Network)

广域网的作用范围通常是几十公里到几千公里以上,是覆盖范围最大的一种网络。它可以把不同省份,不同国家,不同地域的计算机或计算机网络连接起来,形成国际性的计算机网络。广域网也是因特网的核心,其任务是通过长距离运送主机所发送的数据。由于传送距离过长,广域网的通信设备和线路都有能够高速传输大量信息的特点。广域网一般由国家和大规模的通信公司利用卫星,海底光缆,公用网络等组建。

2. 城域网 MAN (Metropolitan Area Network)

城域网的覆盖范围仅次于广域网,作用范围是几十公里以内的大量的企业、学校、机关等。一般认为它可以横跨一座城市,也可以是属于一个城市的公用网。当然一个城市的多个教育机构或者多家企业也可以拥有自己的城域网。

3. 局域网 LAN (Local Area Network)

局域网的作用范围很有限,只有一公里左右。一般只能作用于一个社区,一个企业,一个校园,甚至一栋大楼和一间房子。一个单位可拥有多个局域网。我们平时所说的校园网,企业网都属于局域网。局域网也是我们日常生活中最常见,应用最广泛的计算机网络,本书第2章将详细讲述局域网技术。图1.4是最简单的局域网。

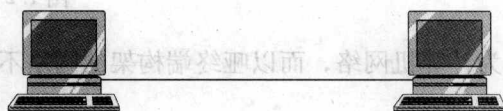


图 1.4 局域网

4. 接入网 AN (Access Network)

接入网又称本地接入网或居民接入网,它也是近年来由于用户对高速上网需求的增加而出现的一种网络技术。如电信和网通提供给我们接入因特网的 ADSL 接入技术,还有将来会实现的 FTTx (比如,FTTH 光纤到家,FTTZ 光纤到社区,FTTC 光纤到路边) 技术。如图 1.5 所示,接入网是个人计算机,局域网和城域网之间的接口,它提供的高速接入技术使用户接入到因特网的瓶颈得到某种程度的解决。本书第 8 章将会详细论述因特网接入技术。

如图 1.5 所示,对任何一个计算机网络,可以用一朵云来表示,这种表示方法是国际上通用的。

全球最大的网络是因特网,它被称为“网络的网络”。因为因特网本身就是由全球数不清的各种计算机网络通过通信设备互连而成的,而且接入因特网的计算机网络的数量每天都在增加。其中混合了局域网,城域网,广域网等网络。各种网络的作用范围如表 1.1 所示。

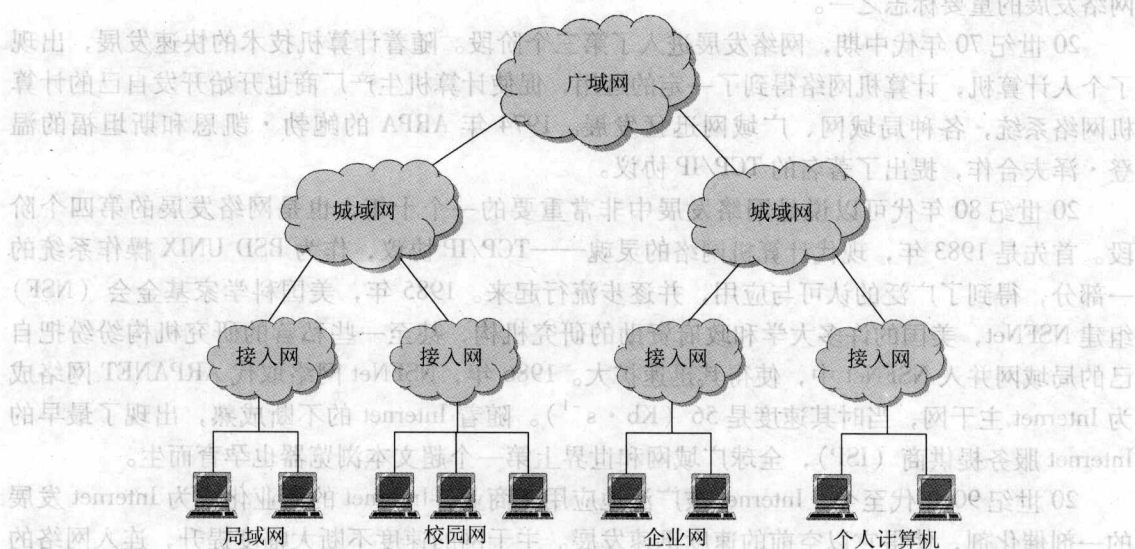


图 1.5 接入网

表 1.1 各种网络的作用范围

计算机之间的距离	计算机所在地	网络分类
10m 100m 1km	机房 建筑物 校园	局域网
10km	城市	城域网
100km	跨省，市，国家	广域网
1000km	全球范围	因特网

1.1.3 计算机网络的发展与作用

网络发展最初可以追溯到 20 世纪 50 年代。这个时期，计算机技术正处于第一代电子管计算机向第二代晶体管计算机过渡期。当时人们尝试把分别独立发展的通信技术和计算机技术联系起来。例如美国的半自动地面防空系统（SAGE）。在 SAGE 系统中把远程距离的雷达和其他测控设备的信息经由线路汇集至一台 IBM 计算机上进行集中处理与控制。这个时期的通信技术经过几十年的发展已经初具雏形了。这些都奠定了今后网络发展的基础，为网络的出现做好了前期的准备工作。

有了第一阶段的理论基础，网络进入第二个发展阶段，即 20 世纪 60 年代。正值冷战时期，美国为了防止其军事指挥中心被苏联摧毁后出现瘫痪，于是开始设计一个由许多指挥点组成的分散指挥系统。这种指挥系统网络将这些指挥点连接起来，并保证当其中一个指挥点被摧毁后，不至于出现全面瘫痪的现象。符合这种条件的网络于 1969 年诞生于美国国防部高级研究计划管理局（ARPA），它就是基于分组交换技术的 ARPANET 网络。ARPANET 的出现是计算机网络发展的一个里程碑，是 Internet 出现的基础。而分组交换技术也是 60 年代

网络发展的重要标志之一。

20 世纪 70 年代中期,网络发展进入了第三个阶段。随着计算机技术的快速发展,出现了个人计算机,计算机网络得到了一定的运用,促使计算机生产厂商也开始开发自己的计算机网络系统,各种局域网、广域网迅猛发展。1974 年 ARPA 的鲍勃·凯恩和斯坦福的温登·泽夫合作,提出了著名的 TCP/IP 协议。

20 世纪 80 年代可以说是网络发展中非常重要的一个十年,也是网络发展的第四个阶段。首先是 1983 年,现代计算机网络的灵魂——TCP/IP 协议,作为 BSD UNIX 操作系统的一部分,得到了广泛的认可与应用,并逐步流行起来。1985 年,美国科学家基金会 (NSF) 组建 NSFNet,美国的许多大学和政府资助的研究机构,甚至一些私营的研究机构纷纷把自己的局域网并入 NSFNet 中,使得其迅速扩大。1986 年,NSFNet 网络取代 ARPANET 网络成为 Internet 主干网,当时其速度是 $56 (\text{Kb} \cdot \text{s}^{-1})$ 。随着 Internet 的不断成熟,出现了最早的 Internet 服务提供商 (ISP),全球广域网和世界上第一个超文本浏览器也孕育而生。

20 世纪 90 年代至今,Internet 被广泛地应用于商业,Internet 的商业化成为 Internet 发展的一剂催化剂,使得它以空前的速度迅速发展。主干网的速度不断大幅度提升,连入网络的计算机数目与网民的增长进入“雪崩”期,各种商业服务蜂拥进入 Internet,“眼球经济”让世界掌声响起。计算机网络实现了第二次飞跃。

中国的因特网起始于 1991 年。在中美高能物理年会上,美方发言人怀特·托基提出把中国纳入互联网络的合作计划。三年后,中国正式加入因特网。1995 年 5 月,张树新创立第一家互联网服务供应商——瀛海威,中国的普通百姓开始进入互联网络。2000 年,中国三大门户网站搜狐、新浪、网易成功地在美国纳斯达克挂牌上市。时隔两年,搜狐率先宣布盈利,标志着中国互联网的春天已经来临。

今天的 Internet 已经演变成了一个开发和利用信息资源的覆盖全球的信息海洋。Internet 使世界变得越来越小,人们足不出户就可以在全世界范围内,进行网上购物,浏览新闻,在线视频,查看股市,了解天气,阅读书籍甚至游玩名胜古迹等。Internet 从事的商业服务包括了媒体、广告、航空、生产、艺术、旅游、书店、化工、通信、计算机、咨询、娱乐、财贸、各类商店及旅馆等 100 多类,覆盖了社会生活的方方面面,俨然构成了一个信息社会的缩影。

1.2 计算机网络的组成

和任何计算机系统由软件和硬件组成一样,完整的计算机网络系统由网络硬件系统和网络软件系统组成。如定义所说,网络硬件系统由计算机,通信设备和线路系统组成。网络软件系统则主要由网络操作系统以及包含在网络软件中的网络协议等部分组成。不同技术不同覆盖范围的计算机网络所用的软硬件配置都有不同,下面来详细介绍。

1.2.1 计算机网络的硬件组成

现在我们用的计算机网络都是以太网 (Ethernet),其他类型的网络都逐渐被市场淘汰。

1. 网卡

网卡又名网络适配器 (Network Interface Card), 简称 NIC。它是计算机和网络线缆之间的物理接口, 是一个独立的附加接口电路。任何计算机要想连入网络都必须确保在主板上接入网卡。因此, 网卡是计算机网络中最常见也是最重要的物理设备之一。网卡的作用是将计算机要发送的数据整理分解为数据包, 转换成串行的光信号或电信号送至网线上传输; 同样也把网线上传过来的信号整理转换成并行的数字信号, 提供给计算机。因此网卡的功能可概括为: 并行数据和串行信号之间的转换、数据包的装配与拆装、网络访问控制和数据缓冲等。最近流行的无线上网, 则需要无线网卡。如图 1.6 所示为一个网卡。

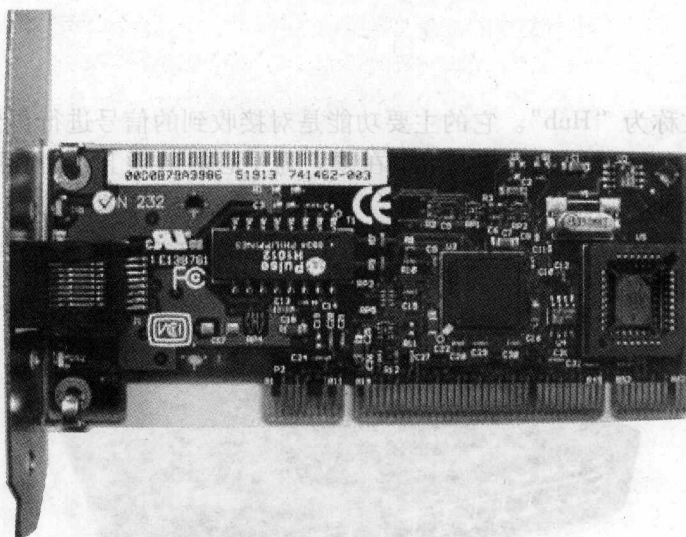


图 1.6 网卡

2. 网线

计算机网络中计算机之间的线路系统由网线组成。网线有很多种类, 我们通常用的有双绞线 (如图 1.7 所示) 和光纤 (如图 1.8 所示) 两种。其中双绞线一般用于局域网或计算机之间少于 100m 的连接。光纤一般用于传输速率快, 传输信息量大的计算机网络 (如城域网, 广域网等)。光纤的传输质量好速度快, 但造价和维护费用昂贵; 相反双绞线简单易用, 造价低廉, 但只适合近距离通信。计算机的网卡上有专门的接口供网线接入。网线与网线制作的详细内容参见本书第 2 章局域网组建技术。



图 1.7 双绞线