

高职高专“十一五”国家级规划教材

新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材·通信技术专业



计算机 网络与通信

(第2版)

廉飞宇 主 编
刘造新 副主编
张 元 主 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材 · 通信技术专业

计算机网络与通信

(第 2 版)

廉飞宇 主 编

刘造新 副主编

张 元 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书是从计算机网络与通信技术相结合的角度,结合高职高专教学的实际需要和特点,组织编写的通信技术专业系列教材之一。

本书是2004年出版的原书的第2版。修订版在保持原书基本框架和特色的基础上,对第5章和第8章做了较大的增删和修改,对其他章节也都做了必要的修改。增加了组网设备和网络互连一章,用于加强学生的动手组网能力。

全书共分为9章。第1、2、3章主要介绍计算机网络的基本概念和作为计算机网络基础的数据通信方面的内容,以及计算机网络的体系结构,这是计算机网络的基本概念部分;第4、5、6章主要介绍局域网、城域网、广域网以及网络互连问题;第7、8章主要介绍因特网的协议和应用;第9章介绍网络的一些相关技术和应用,如计算机网络系统集成技术、管理技术、安全技术、代理技术等。本书在编写过程中保持了原书的新颖性、实用性、技能性,突出了“重在应用、突出技能”的编写思路,内容与实际紧密结合,深入浅出,并附有大量的插图和实例,使读者能够在掌握计算机网络基本知识的前提下,熟练掌握当今计算机网络的组网、使用和维护方法。

本书特别适用于高等职业教育、高等专科、成人高校及民办高校的通信技术专业学生,计算机专业和电子信息专业的学生亦可使用,也可供其他专业的学生、教师、网络工程技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络与通信/廉飞宇主编. —2版. —北京:电子工业出版社,2006.6

(新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材·通信技术专业)

ISBN 7-121-02540-X

I. 计… II. 廉… III. ①计算机网络—高等学校:技术学校—教材 ②计算机通信—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TP393 ②TN919

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第041170号

责任编辑:程超群

印 刷:北京铁成印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:19.5 字数:496千字

印 次:2006年6月第1次印刷

印 数:4000册 定价:26.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)88254043。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。



作者简介：

廉飞宇，1970年生，于2001年郑州大学研究生毕业，获硕士学位，现任河南工业大学讲师，从事通信技术专业的教学和科研工作。先后发表论文7篇，主编、参编教材7本。主持、参加科研项目十多项，其中完成的河南省重点科研项目——“非接触智能IC卡不停车收费系统”，属国内领先水平。曾获得河南省优秀科技论文“二等奖”一次，河南省首届青年软件创新大赛“优秀奖”一次，获“三育人”先进个人一次。



新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材（第 2 版）

出版说明

2002 年 10 月，电子工业出版社组织 90 余所高职院校的优秀教师编写了“应用电子技术”、“机电一体化技术”、“电气自动化技术”和“通信技术”4 个专业的高职教材，从 2003 年 7 月第 1 本教材问世截至 2004 年 10 月，已经出版了 70 余种。时至目前已有 2 年多的教材使用时间，这批教材的大部分得到使用者的好评。随着教育的不断深入及社会用人单位对高职毕业生的更高要求，为使教材更好地适应高职毕业生的就业、使教材有益于培养高职毕业生的生产实践技能，2005 年 7 月，我们在杭州组织召开了教材研讨会，针对上述 4 个专业的大部分教材的内容的修订听取了到会老师的意见，明确了修订教材的编写思路和编写原则，确定了修订版教材的编写人员，计划在 2006 年底~2007 年上半年基本出版齐全修订版教材。为便于读者区分，这批修订版教材均标明“(第 2 版)”。教材的丛书名仍沿用“新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材”。

第 2 版教材的主要特点如下：

1. 内容更加突出“实用性、技能性、应用性”。
2. 实训内容的选择以技能为要素。
3. 适当拓展了教材的广度，其目的是为方便不同学校、不同专业的学生选用。。
4. 专业课以目前企业主要设备为主线进行讲解。
5. 习题尽量避免问答式、叙述式，而多为技能型、解决问题型。
6. 配备电子教案，以便于老师教学和学术交流。

我们的初衷是希望第 2 版教材的问世能够弥补第 1 版教材的不足，使其内容更加贴近企业用人的需求，更加有利于学生就业，让学生能够真正掌握一些实际的生产技能。同时，我们亦深知：高等职业教育的改革不能一蹴而就，编写出适合高职教育的教材也是一个渐进的过程。我们期待和全国高职院校的老师们一同努力，不断改进创新，为出版真正适合高职教育的好教材尽力。

在组织高职电子信息类教材的编写全过程近 4 年的时间内，我们结交了全国的许多优秀教师，他们的人品德行、人格魅力、学识水平均达到很高的水准。与他们的交往让我们受益匪浅，并且给我们以启迪：学校确是藏龙卧虎之地。我们愿意继续结交新的朋友，目的只有一个，那就是共同为高等职业教育的发展贡献我们大家的力量，在这个目标下达到学校、老师、出版社多赢。

我们亦衷心欢迎各高职院校有意愿、有能力的老师参加我们的教材编写。具体专业范围如下：

机电一体化技术，电气自动化技术，数控技术，模具技术，应用电子技术，通信技术。

电子工业出版社高职高专教育教材事业部
2006 年 3 月

参加“新编 21 世纪高等职业教育电子信息类规划教材”

编写的院校名单（排名不分先后）

桂林工学院南宁分院

江西信息应用职业技术学院

江西蓝天职业技术学院

吉林电子信息职业技术学院

保定职业技术学院

安徽职业技术学院

杭州中策职业学校

黄石高等专科学校

天津职业技术师范学院

福建工程学院

湖北汽车工业学院

广州铁路职业技术学院

台州职业技术学院

重庆工业高等专科学校

济宁职业技术学院

四川工商职业技术学院

吉林交通职业技术学院

连云港职业技术学院

天津滨海职业技术学院

杭州职业技术学院

重庆职业技术学院

重庆工业职业技术学院

广州大学科技贸易技术学院

湖北孝感职业技术学院

江西工业工程职业技术学院

四川工程职业技术学院

广东轻工职业技术学院

西安理工大学

辽宁大学高职学院

天津职业大学

天津大学机械电子学院

九江职业技术学院

包头职业技术学院

北京轻工职业技术学院

黄冈职业技术学院

郑州工业高等专科学校

泉州黎明职业大学

浙江财经学院信息学院

南京理工大学高等职业技术学院

南京金陵科技学院

无锡职业技术学院

西安科技学院

西安电子科技大学

河北化工医药职业技术学院

石家庄信息工程职业学院

三峡大学职业技术学院

桂林电子工业学院高职学院

桂林工学院

南京化工职业技术学院

湛江海洋大学海滨学院

江西工业职业技术学院

江西渝州科技职业学院

柳州职业技术学院

邢台职业技术学院

漯河职业技术学院

太原电力高等专科学校

苏州经贸职业技术学院

金华职业技术学院

河南职业技术师范学院

新乡师范高等专科学校

绵阳职业技术学院

成都电子机械高等专科学校

河北师范大学职业技术学院

常州轻工职业技术学院

常州机电职业技术学院

无锡商业职业技术学院

河北工业职业技术学院

天津中德职业技术学院

安徽电子信息职业技术学院

浙江工商职业技术学院

河南机电高等专科学校

深圳信息职业技术学院

河北工业职业技术学院

湖南信息职业技术学院

江西交通职业技术学院

沈阳电力高等专科学校

温州职业技术学院

温州大学

广东肇庆学院

湖南铁道职业技术学院

宁波高等专科学校

南京工业职业技术学院

浙江水利水电专科学校

成都航空职业技术学院

吉林工业职业技术学院

上海新侨职业技术学院

天津渤海职业技术学院

驻马店师范专科学校

郑州华信职业技术学院

浙江交通职业技术学院

前 言

随着人类进入信息化社会步伐的加快,计算机网络及其应用得到了飞速的发展,并且深入到社会生活的各个方面,深刻地影响着人们的生活方式和思维方式。如作为计算机网络典型代表的 Internet,早已经为众人所熟知,并且成为人们日常生活不可分割的一部分,成为人们有效地获取信息和进行交流、娱乐的主要方式之一。现在,不知道“上网”已是一件不可思议的事情。为了适应社会发展的需要,在校学生学习 and 掌握计算机网络和通信方面的知识是必要的。计算机网络方面的教材较多,但真正适合高职高专学生使用的教材并不多见。为了突出高职高专学生以培养技能为主的特点,我们编写了这本以突出技能、重在应用为目的的计算机网络与通信教材。

本书是 2004 年出版的原书的修订版。修订版本仍然按照突出技能、重在应用的原则编写。在保持原书基本框架和特色的基础上,拓展了内容的广度,加强了技能和实践方面的训练。主要对原书的第 5 章和第 8 章进行了较大的增删和修改,增加了组网设备和网络互连一章,增加了实训的内容。本书对其他章节的内容也都做了必要的修改和补充,并且对原书中的错误进行了修正。本书对原书中的习题做了较大的改进,增加了填空题,用于加强学生对书中基本概念的掌握,增加思考题和问答题的分量。

本书内容安排如下:

第 1 章介绍计算机网络的概念,计算机网络的产生和发展,计算机网络的组成和分类,计算机网络的拓扑结构、功能等方面的内容。

第 2 章介绍计算机网络中用到的数据通信方面的基本概念、基本原理和相关技术。

第 3 章介绍计算机网络体系结构的概念,介绍 OSI 参考模型的 7 层结构和 TCP/IP 协议体系结构。

第 4 章介绍局域网的基本概念。

第 5 章介绍各种城域网和广域网的基本概念、结构、组成、接入和业务应用等方面的内容。

第 6 章介绍各种组网设备和网络互连的问题。这是第 2 版新增加的内容。

第 7 章介绍 TCP/IP 协议的基本概念。

第 8 章介绍因特网的概念和使用问题。

第 9 章介绍与计算机网络相关的一些技术和计算机网络的发展趋势。

实训部分从原书的 7 个增加到 12 个,旨在加强学生对网络的进一步认识及组网动手能力的培养。

本书由河南工业大学教授张元任主审。江西交通职业技术学院刘造新老师编写了第 1~4 章;河南工业大学廉飞宇老师编写了第 5~8 章;付麦霞老师编写了第 9 章;安艳杰老师编写了实训部分。本书在编写过程中,参考并摘录了大量计算机网络书籍和教材中的精华内容,并从中国期刊网下载了部分文献作为参考资料,摘录修改了其中的部分内容,力求能够反映当今计算机网络的发展趋势,在此对所有原书作者表示衷心感谢。

由于计算机网络技术发展很快,作者水平有限,加上时间仓促,书中难免有不妥之处,对原书的修改也可能存在错误和疏漏,敬请广大读者批评指正。

编 者
2006 年 3 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	(1)
1.1 计算机网络概述	(1)
1.1.1 计算机网络的定义	(1)
1.1.2 计算机网络的产生和发展	(1)
1.2 计算机网络的组成和分类	(5)
1.2.1 计算机网络系统的逻辑组成	(5)
1.2.2 计算机网络的软件组成	(6)
1.2.3 计算机网络的分类	(6)
1.3 计算机网络的功能和应用	(7)
1.3.1 计算机网络的功能	(7)
1.3.2 计算机网络的应用	(8)
1.4 计算机网络的拓扑结构	(10)
本章小结	(13)
思考与练习	(13)
第 2 章 数据通信基础	(15)
2.1 基本概念	(15)
2.1.1 数据通信的基本概念	(15)
2.1.2 通信方式	(17)
2.1.3 数据通信系统的主要技术指标	(18)
2.2 数据传输和编码	(20)
2.2.1 数字数据的数字传输	(20)
2.2.2 模拟数据的数字传输	(22)
2.3 数据同步方式	(23)
2.3.1 位同步	(24)
2.3.2 异步传输	(24)
2.3.3 同步传输	(25)
2.4 多路复用技术及数据交换技术	(26)
2.4.1 多路复用技术	(26)
2.4.2 数据交换技术	(28)
2.4.3 ATM 技术	(31)
2.4.4 帧中继	(33)
2.5 差错控制和校验码	(35)
2.5.1 差错的产生原因及其控制方法	(35)
2.5.2 奇偶校验码	(36)
2.5.3 循环冗余码 (CRC)	(38)
本章小结	(40)

思考与练习	(41)
第3章 计算机网络体系结构	(43)
3.1 网络体系结构的概念	(43)
3.1.1 网络体系结构的层次化	(43)
3.1.2 网络协议与协议的层次性	(44)
3.1.3 开放系统互连参考模型 OSI/RM	(46)
3.2 OSI 参考模型 7 层层次结构	(48)
3.2.1 物理层	(49)
3.2.2 数据链路层	(53)
3.2.3 网络层	(56)
3.2.4 传输层	(57)
3.2.5 会话层	(58)
3.2.6 表示层	(59)
3.2.7 应用层	(60)
3.3 TCP/IP 的体系结构	(61)
3.3.1 TCP/IP 的发展历史	(61)
3.3.2 TCP/IP 的体系结构	(62)
3.3.3 TCP/IP 与 OSI/RM 的区别	(63)
本章小结	(63)
思考与练习	(64)
第4章 计算机局域网	(66)
4.1 局域网概述	(66)
4.1.1 局域网的主要特点	(66)
4.1.2 局域网的关键技术	(66)
4.2 局域网协议	(67)
4.2.1 局域网协议与 IEEE 802 系列标准	(68)
4.2.2 介质访问控制方法	(69)
4.3 以太网与交换式以太网	(72)
4.3.1 IEEE 802.3 与以太网	(72)
4.3.2 交换式以太网	(74)
4.4 虚拟局域网	(76)
4.4.1 虚拟网络的概念和作用	(77)
4.4.2 虚拟局域网的划分方法	(78)
4.4.3 虚拟网络的优点	(79)
4.5 高速局域网技术	(80)
4.5.1 快速以太网	(80)
4.5.2 交换式快速以太网	(82)
4.5.3 千兆以太网	(82)
4.6 局域网操作系统	(84)
4.6.1 网络操作系统的类型	(84)

4.6.2 局域网中主要的网络操作系统	(89)
本章小结	(93)
思考与练习	(93)
第5章 城域网与广域网	(95)
5.1 宽带城域网	(95)
5.1.1 城域网的基本概念	(95)
5.1.2 宽带城域网的网络结构	(95)
5.1.3 宽带城域网的基本技术	(96)
5.1.4 宽带城域网的发展	(97)
5.2 光纤分布式数据接口	(98)
5.2.1 FDDI 概述	(98)
5.2.2 FDDI 的层次结构	(99)
5.2.3 FDDI 网络的性能及技术指标	(99)
5.2.4 FDDI 的应用环境	(100)
5.2.5 FDDI 的技术发展	(100)
5.3 ATM 网络	(100)
5.3.1 ATM 网络概述	(100)
5.3.2 ATM 的结构	(101)
5.3.3 ATM 规程	(102)
5.3.4 ATM 的传输控制	(102)
5.3.5 ATM 的应用	(103)
5.3.6 ATM 技术的现状及发展	(104)
5.4 广域网概述	(105)
5.4.1 广域网提供的网络服务	(105)
5.4.2 公用电话交换网和公用数据网	(106)
5.5 分组交换网	(108)
5.5.1 公用分组交换网的结构与组成	(108)
5.5.2 X.25 协议	(109)
5.5.3 公用分组交换网的接入方式	(110)
5.5.4 分组交换网提供的业务种类	(111)
5.6 综合业务数字网	(111)
5.6.1 ISDN 概述	(112)
5.6.2 N-ISDN 的网络结构	(112)
5.6.3 ISDN 的网络功能和信令系统	(113)
5.6.4 ISDN 的接入方式和终端设备	(114)
5.6.5 ISDN 的应用	(114)
5.7 数字数据网	(115)
5.7.1 DDN 概述	(115)
5.7.2 DDN 的网络结构	(116)
5.7.3 DDN 提供的业务	(117)

5.7.4	DDN 的用户接入方式	(118)
5.7.5	DDN 的应用及使用范围	(118)
5.8	帧中继网	(119)
5.8.1	帧中继概述	(119)
5.8.2	帧中继设备和帧中继的用户接入	(119)
5.8.3	帧中继网的业务功能	(120)
5.8.4	帧中继网的应用	(121)
5.9	接入网	(122)
5.9.1	接入网的概念	(122)
5.9.2	接入技术	(123)
5.9.3	接入网技术的发展	(124)
	本章小结	(124)
	思考与练习	(125)
第 6 章	组网设备与网络互连	(127)
6.1	网络传输介质	(127)
6.1.1	网络有线传输媒介及连线设备	(127)
6.1.2	网络无线传输媒介	(130)
6.2	局域网组网与互连设备	(131)
6.2.1	网络连接和数据交换设备	(131)
6.2.2	网络数据存储和处理设备	(134)
6.3	以太网组网方式	(135)
6.3.1	细同轴电缆以太网	(135)
6.3.2	粗同轴电缆以太网	(136)
6.3.3	双绞线以太网	(137)
6.4	局域网互连	(138)
6.4.1	网络互连需求	(138)
6.4.2	中继器	(139)
6.4.3	网桥	(140)
6.4.4	路由器	(140)
6.4.5	网关	(142)
6.5	Internet 接入设备	(142)
6.5.1	Internet 接入设备——MODEM	(142)
6.5.2	Internet 接入设备——ISDN 设备	(143)
6.5.3	Internet 接入设备——ADSL	(144)
6.5.4	Internet 接入设备——Cable MODEM	(145)
6.5.5	其他 Internet 接入设备	(146)
6.6	广域网互连	(147)
6.6.1	ISDN 与公用分组交换网的互连	(148)
6.6.2	ATM 与分组交换网的互连	(149)
6.6.3	帧中继与 ATM 的互连	(149)

6.6.4	ATM 与 Internet 的互连	(150)
6.7	结构化综合布线系统	(150)
6.7.1	综合布线系统概述	(151)
6.7.2	综合布线系统的网络结构和系统组成	(152)
6.7.3	综合布线系统的主要布线部件	(153)
6.7.4	综合布线系统的工程设计	(156)
本章小结		(157)
思考与练习		(158)
第 7 章	TCP/IP 协议基础	(160)
7.1	TCP/IP 协议概述	(160)
7.2	网络访问层	(160)
7.3	互连网络层	(161)
7.3.1	IP 协议的主要功能	(161)
7.3.2	IP 协议的特性	(161)
7.3.3	IP 协议的包格式	(161)
7.3.4	IP 地址	(163)
7.3.5	IP 地址的分类	(163)
7.3.6	子网络	(164)
7.3.7	超网 (supernet)	(167)
7.3.8	网络控制信息协议 (ICMP)	(168)
7.3.9	地址解析协议 (ARP 协议)	(169)
7.3.10	反向地址解析协议 (RARP 协议)	(169)
7.3.11	IPv6	(170)
7.3.12	DHCP 协议	(170)
7.4	传输层	(172)
7.4.1	传输控制协议 (TCP 协议)	(172)
7.4.2	用户数据报协议	(175)
7.5	应用层	(177)
7.5.1	WWW 全球信息网与超文本传输协议 HTTP	(177)
7.5.2	DNS 域名系统	(179)
7.5.3	E-mail 电子邮件传输协议	(181)
7.5.4	Telnet 协议	(183)
7.5.5	FTP 文件传输协议	(184)
7.5.6	SNMP 简单网络管理协议	(185)
7.5.7	NFS 网络文件系统	(185)
7.5.8	IP 测试命令	(186)
本章小结		(188)
思考与练习		(189)
第 8 章	因特网	(191)
8.1	因特网的基本概念	(191)

8.1.1	什么是因特网	(191)
8.1.2	因特网的发展历史	(191)
8.1.3	因特网的结构特点	(192)
8.1.4	因特网的关键技术	(192)
8.2	因特网的基本服务	(194)
8.2.1	WWW 服务	(194)
8.2.2	电子邮件服务	(195)
8.2.3	文件传输服务	(197)
8.2.4	远程登录服务	(197)
8.2.5	Usenet 网络新闻组服务	(197)
8.2.6	电子公告牌服务	(198)
8.2.7	其他 Internet 服务	(198)
8.3	Internet 的体系结构	(199)
8.3.1	Internet 的硬件结构	(199)
8.3.2	Internet 的软件结构	(201)
8.4	因特网的接入	(202)
8.4.1	通过调制解调器 (MODEM) 经电话交换网接入 Internet	(202)
8.4.2	通过 ISDN 接入 Internet	(203)
8.4.3	通过 ADSL 接入 Internet	(204)
8.4.4	通过有线电视网接入 Internet	(204)
8.4.5	因特网的其他接入方式	(205)
8.5	因特网的使用	(206)
8.5.1	使用 IE 浏览器	(206)
8.5.2	用 Outlook 收、发邮件	(208)
8.5.3	如何使用 Foxmail 收、发邮件	(210)
8.5.4	如何从 Internet 中下载文件	(210)
8.5.5	如何在 Internet 中检索信息	(212)
	本章小结	(213)
	思考与练习	(214)
第 9 章	计算机网络相关技术及应用	(215)
9.1	计算机网络系统集成技术	(215)
9.1.1	网络系统集成的原则	(215)
9.1.2	网络集成系统规划设计	(216)
9.1.3	方案实施计划及质量保证	(219)
9.2	计算机网络管理技术	(219)
9.2.1	网络管理的基本概念	(219)
9.2.2	网络管理的功能域	(220)
9.2.3	网络管理系统的体系结构	(222)
9.2.4	网络管理协议	(222)
9.2.5	基于 Web 的网络管理模式	(223)

9.2.6 常见的网络管理平台	(223)
9.3 计算机网络安全技术	(223)
9.3.1 网络安全概述	(224)
9.3.2 网络安全的基本问题	(224)
9.3.3 主要的网络安全服务	(226)
9.3.4 网络防火墙技术	(227)
9.4 代理服务器技术	(230)
9.4.1 代理服务器的功能与工作原理	(230)
9.4.2 代理服务器软件	(232)
9.5 Intranet 技术	(232)
9.5.1 Intranet 的基本概念	(232)
9.5.2 Intranet 的基本结构	(233)
9.5.3 Intranet 的主要技术	(234)
9.5.4 Intranet 的技术特点	(235)
9.5.5 实际的 Intranet 的基本结构	(235)
9.6 移动 IP 技术	(236)
9.6.1 移动 IP 技术的基本原理	(237)
9.6.2 移动 IP 技术的应用	(238)
9.7 网站建设	(239)
9.7.1 企业投资建设所有软、硬件实体	(239)
9.7.2 主机托管	(241)
9.7.3 虚拟主机	(242)
9.7.4 企业自助建站	(242)
9.8 计算机网络应用举例	(242)
9.8.1 电子商务	(242)
9.8.2 远程教育	(244)
9.9 计算机网络的发展趋势——下一代网络	(245)
9.9.1 NGN 的定义	(245)
9.9.2 NGN 的主要特点	(245)
9.9.3 NGN 的分层结构	(246)
9.9.4 NGN 的主要技术	(246)
本章小结	(247)
思考与练习	(248)
实训 1 网线的制作	(249)
实训 2 组建对等网	(252)
实训 3 组建 10BASE-T 以太网	(256)
实训 4 组建虚拟局域网	(259)
实训 5 拨号连接 Internet	(266)
实训 6 通过局域网接入 Internet	(269)
实训 7 局域网互连	(271)

实训 8 局域网操作系统的使用	(276)
实训 9 局域网接入 Internet	(280)
实训 10 多台计算机通过代理服务器共享 MODEM 上网	(288)
实训 11 在 Windows 2000 Server 中配置 DHCP 服务	(291)
实训 12 自己动手建立个人网站	(296)
参考文献	(298)

第1章 计算机网络基础

【内容提要】

本章主要介绍计算机网络的定义、产生和发展，计算机网络的构成和分类，计算机网络的功能和应用，以及计算机网络的拓扑结构等。

随着计算机技术和通信技术的发展，计算机网络（Computer Network）已成为当今计算机界的热门话题。那么什么是计算机网络？它的最基本的特征又是什么？我们通过计算机网络的产生、计算机网络的组成和分类、计算机网络功能和应用的论述，将初步回答上述问题。

1.1 计算机网络概述

1.1.1 计算机网络的定义

所谓计算机网络就是将分散的计算机通过通信线路有机地结合在一起，达到相互通信，实现软、硬件资源共享的综合系统。

网络是计算机的一个群体，是由多台计算机组成的，这些计算机是通过一定的通信介质互连在一起的，使得彼此间能够交换信息。计算机互连通常有两种方式：通过双绞线、同轴电缆、电话线、光纤等有线介质连接；通过短波、微波、地球卫星通信信道等无线介质互连。计算机之间的通信是通过通信协议实现的。

由于网络中可能存在不同公司、不同种类的计算机，在其上运行的操作系统也不尽相同，它们在机器字长、信息的表示方法等多方面都存在差异，这就影响了计算机之间的通信，正如使用不同语言的民族难以进行语言交流一样。为了解决这一问题，需要制定一组通信规则，虽然机器不同，但只要遵从相同的规则，就可以实现相互通信。这些规则就称为通信协议。国际标准化组织（ISO）就是制定计算机网络通信协议的最主要的世界组织，其制定的开放系统互连参考模型已成为全世界公认的国际标准。

随着计算机技术的迅速发展，计算机的应用逐渐渗透到各个技术领域和整个社会的各个方面。社会的信息化、数据的分布处理、各种计算机资源的共享等各种应用要求都推动计算机技术朝着群体化方向发展，促使计算机技术与通信技术紧密结合。计算机网络属于多机系统的范畴，是计算机和通信这两大现代技术相结合的产物，它代表着当前计算机体系结构发展的一个重要方向。

1.1.2 计算机网络的产生和发展

计算机网络的产生和发展经历了从简单到复杂、从单机系统到多机系统的发展过程，其演变过程可分为四个阶段。