



新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材

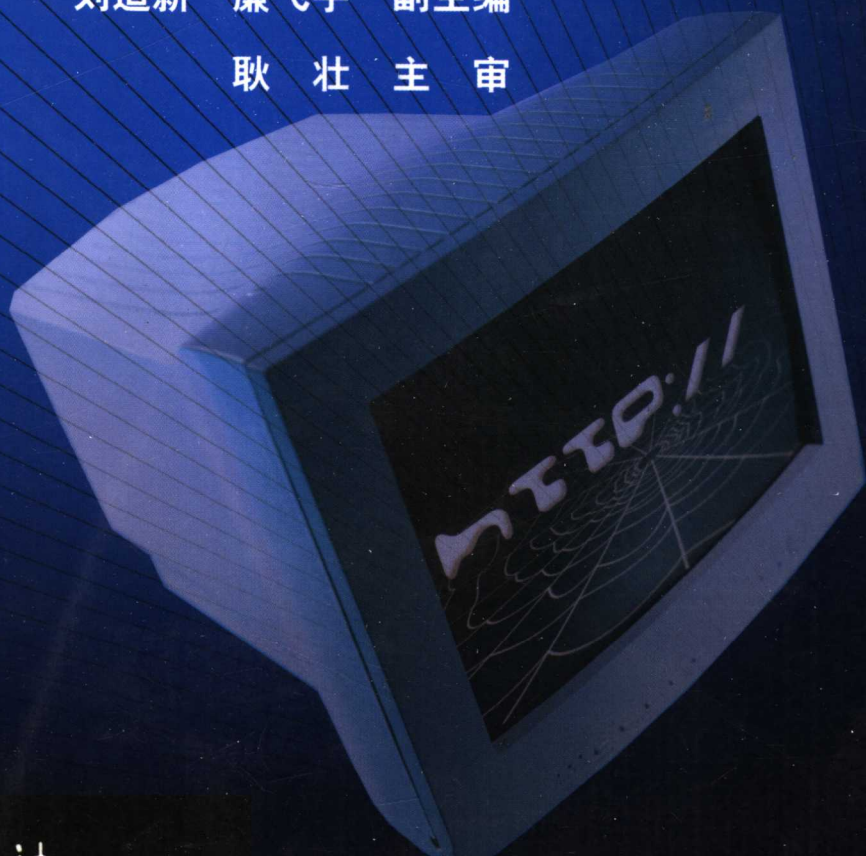
· 通信技术专业

# 计算机网络 与通信

张元 主编

刘造新 廉飞宇 副主编

耿壮 主审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



清华大学出版社

ISBN 7-302-11111-1

# 计算机网络与通信

李 强 王 强

王 强 王 强

王 强 王 强



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

张 元 主 编

刘造新 副主编  
廉飞宇

耿 壮 主 审

電子工業出版社

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。

全书共分为三部分:第一部分(第1~3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;第二部分(第4~7章)主要介绍各种计算机网络的基本概念、结构、功能、接入以及协议等方面的内容;第三部分(第8~9章)主要介绍网络的一些相关技术和应用,如集成技术、管理技术、安全技术、代理技术和布线技术等。本书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,熟练掌握当今各种计算机网络的组网、使用和维护方法。

本书适用于高等职业院校、高等专科学校、成人高校及民办高校的通信专业本科的学生,非计算机专业和通信专业的本科学生亦可使用,并可供其他专业的学生、教师以及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/张元主编. —北京:电子工业出版社, 2004.1

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 7-5053-9345-6

I. 计… II. 张… 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(2003)第 104946 号

责任编辑:程超群

印 刷:北京四季青印刷厂

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:16.25 字数:410 千字

印 次:2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:21.00 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) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

## 出版说明

高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分。其根本任务是培养和造就适应生产、建设、管理、服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高等技术应用型人才。近年来,高等职业教育发展迅猛,其宏观规模发生了历史性变化。为适应我国社会进步和经济发展的需要,高等职业教育的教学模式、教学方法需要不断改革,高职教材也必须与之相适应,进行重新调整与定位,突出自身的特色。为此,在国家教育部、信息产业部有关司局的支持、指导和帮助下,电子工业出版社在全国范围内筹建成立“全国高职高专教育教材建设领导小组”,下设“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”等专业的多个编委会。各专业编委会成员由电子信息战线辛勤耕耘、功绩卓著的专家、教授、高工和富有高职教学经验的一线优秀教师组成。

2002年10月,“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”等四个专业的编委会精心组织全国范围内的优秀一线教师编写了《新编21世纪高等职业教育电子信息类规划教材》60余种。这批教材的主要特点是:

1. 在编写方法上打破了以往教材过于注重“系统性”的倾向,摒弃了一些一般内容和烦琐的数学推导,采用阶跃式、有选择的编写模式,强调实践和实践属性,精炼理论,突出实用技能,内容体系更加合理;

2. 注重现实社会发展和就业需求,以培养职业岗位群的综合能力为目标,充实训练模块的内容,强化应用,有针对性地培养学生较强的职业技能;

3. 教材内容的设置有利于扩展学生的思维空间和学生的自主学习,着力于培养和提高学生的综合素质,使学生具有较强的创新能力,促进学生的个性发展;

4. 教材内容充分反映新知识、新技术、新工艺和新方法,具有超前性、先进性。

首批教材共有60余种,于2003年8月陆续出版。所有参加教材编写的高职院校都有一个共同的愿望:希望通过教材建设领导小组、编委会和全体作者的共同努力,使这批教材在编写指导思想、编写内容和编写方法上具有新意,突出高等职业教育的特点,满足高职学生学习和就业的需要。

高等职业教育改革与教材建设是一项长期的任务,不会一蹴而就,而是要经历一个发展过程。这批高职教材的问世,还有许多不尽人意之处。随着教育的不断深化,我国经济和科学技术的不断发展,高职教材的改革与开发将长期与之相伴而行。在教育部和信息产业部的指导和帮助下,我们将一如既往地依靠本行业的专家,与科研、教学第一线的教研人员紧密联系,加强合作,与时俱进,不断开拓,逐步完善各类专业课教材、专业基础课教材、实训指导书、电子教案、电子课件及配套教材,为高等职业教育提供优质的教学资源和服务。

电子工业出版社高职高专教育教材事业部的全体成员殷切地希望全国高职高专院校的教师们能够踊跃投稿,提出选题建议,并对已出版的教材从多方面提出修改建议。除以上四个专业外,我们还设立了“计算机技术”、“电子商务”、“物流管理”、“会计类”、“金融类”、“环保类”等专业的编委会。我们衷心欢迎更多的志士仁人加入到各个编委会中来。

电子工业出版社的全体员工将竭诚为教育服务,为高等职业教育战线的广大师生服务。

全国高职高专教育教材建设领导小组  
电子工业出版社

## 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    | 广州大学科技贸易技术学院   |
| 江西信息应用职业技术学院 | 湖北孝感职业技术学院     |
| 江西蓝天职业技术学院   | 江西工业工程职业技术学院   |
| 吉林电子信息职业技术学院 | 四川工程职业技术学院     |
| 保定职业技术学院     | 广东轻工职业技术学院     |
| 安徽职业技术学院     | 西安理工大学         |
| 杭州中策职业学校     | 辽宁大学高职学院       |
| 黄石高等专科学校     | 天津职业大学         |
| 天津职业技术师范学院   | 天津大学机械电子学院     |
| 福建工程学院       | 九江职业技术学院       |
| 湖北汽车工业学院     | 包头职业技术学院       |
| 广州铁路职业技术学院   | 北京轻工职业技术学院     |
| 台州职业技术学院     | 黄冈职业技术学院       |
| 重庆工业高等专科学校   | 郑州工业高等专科学校     |
| 济宁职业技术学院     | 泉州黎明职业大学       |
| 四川工商职业技术学院   | 浙江财经学院信息学院     |
| 吉林交通职业技术学院   | 南京理工大学高等职业技术学院 |
| 连云港职业技术学院    | 南京金陵科技学院       |
| 天津滨海职业技术学院   | 无锡职业技术学院       |
| 杭州职业技术学院     | 西安科技学院         |
| 重庆职业技术学院     | 西安电子科技大学       |
| 重庆工业职业技术学院   | 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  
苏州工商职业技术学院  
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应用的 Internet, 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。为了适应今后社会的发展, 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很多, 但真正适合高职高专学生学习特点的教材并不多见, 很多教材偏重理论, 忽视了高职高专学生以培养技能为主的特点, 为此, 编写一本以突出技能、重在应用为主的计算机网络与通信教材, 是当今高职高专教学上的一个迫切要求。

为适应这一要求, 电子工业出版社在教育部高教司高职高专处的大力支持和帮助下, 于 2002 年 10 月联合组织了这套教材的编写。本教材是通信技术专业系列教材之一。为了保证质量地编写和出版本套教材, 电子工业出版社和高职高专处联合在杭州举行了由国内众多高职高专院校参加的教材研讨会, 会议上确立了“淡化理论, 够用为度, 重在应用, 突出技能”的编写思路 and 原则, 本教材就是按照这一思路 and 原则编写的。它在讲清楚基本原理和基本概念的基础上, 突出了计算机网络应用的技能, 通过安排一定的实验, 注重培养学生的动手组网能力。另外, 本书在内容上力求教授新知识, 力求能够反映当今计算机网络发展的新趋势、新技术。

本书内容安排如下:

第 1 章介绍计算机网络的概念, 计算机网络的产生与发展, 计算机网络的组成、分类以及拓扑结构, 计算机网络的功能和应用等方面的内容。

第 2 章主要介绍数据通信的基本概念、基本原理和有关技术。

第 3 章介绍计算机网络体系结构的概念, OSI 参考模型 7 层层次结构和 TCP/IP 协议的体系结构。

第 4 章介绍局域网的基本概念, 局域网的协议, 各种局域网的结构和特性, 局域网操作系统及局域网的互连等问题。

第 5 章主要介绍各种城域网和广域网的结构、组成、功能、接入和业务应用等方面的内容。

第 6 章主要介绍 TCP/IP 协议的基本概念, TCP/IP 协议模型各层所包含协议的功能、应用等。

第 7 章主要介绍因特网的概念、因特网的结构体系、因特网提供的服务和因特网的接入等方面的内容。

第 8 章主要介绍与计算机网络相关的一些技术, 如集成技术、管理技术、安全技术、代理技术以及 Intranet 技术等, 还介绍了计算机网络的一些典型应用。

第 9 章主要介绍结构化综合布线系统的基本概念、结构化综合布线系统的网络结构及其组成、布线的基本部件、布线的工程设计及测试方面的内容。



实验部分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。本书安排了 7 个实验,通过完成这些实验,可以加深对所学理论知识的理解。如果不具备相应的实验条件,阅读这些实验也是非常有好处的。

本书由郑州工业高等专科学校张元教授任主编,江西交通职业技术学院刘造新老师和郑州工业高等专科学校廉飞宇老师任副主编,深圳市职业技术学院耿壮教授提供了许多建设性的建议并审阅了全稿,其中张元老师编写了第 5 章和第 7 章,廉飞宇老师编写了第 6 章、第 8 章和第 9 章以及实验部分,刘造新老师编写了第 1~4 章。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技术的发展趋势。本书在编写的过程中也得到了北京电子科技学院杨亚涛老师的大力支持和帮助,郑州大学研究生张莉帮助录入了部分书稿,在此一并深表感谢。

由于计算机网络技术发展迅猛,作者水平有限,加上时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。E-mail 地址: [lianfeiyu@163.net](mailto:lianfeiyu@163.net)。

编 者  
2003 年 8 月



## Contents

|                     |      |
|---------------------|------|
| <b>第1章 计算机网络概述</b>  | (1)  |
| 1.1 计算机网络的产生和发展     | (1)  |
| 1.1.1 计算机网络的概念      | (1)  |
| 1.1.2 计算机网络的产生      | (2)  |
| 1.1.3 计算机网络的发展趋势    | (4)  |
| 1.2 计算机网络的组成和分类     | (4)  |
| 1.2.1 计算机网络系统的组成    | (5)  |
| 1.2.2 计算机网络的分类      | (6)  |
| 1.3 计算机网络的功能和应用     | (6)  |
| 1.3.1 计算机网络的功能      | (6)  |
| 1.3.2 计算机网络的应用      | (7)  |
| 1.4 计算机网络的拓扑结构      | (9)  |
| 本章小结                | (12) |
| 思考与练习题1             | (13) |
| <b>第2章 数据通信基础</b>   | (14) |
| 2.1 基本概念            | (14) |
| 2.1.1 数据通信的基本概念     | (14) |
| 2.1.2 通信方式          | (16) |
| 2.1.3 数据通信系统的主要技术指标 | (17) |
| 2.2 数据传输和编码         | (19) |
| 2.2.1 数字数据的数字传输     | (19) |
| 2.2.2 模拟数据的数字传输     | (21) |
| 2.3 数据同步方式          | (22) |
| 2.3.1 位同步           | (23) |
| 2.3.2 字符同步          | (23) |
| 2.3.3 帧同步           | (24) |
| 2.4 多路复用技术及数据交换技术   | (24) |
| 2.4.1 多路复用技术        | (24) |
| 2.4.2 数据交换技术        | (25) |
| 2.4.3 ATM 技术        | (28) |
| 2.4.4 帧中继           | (31) |



|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 2.5 差错控制和校验码               | (32)        |
| 2.5.1 差错的产生原因及其控制方法        | (32)        |
| 2.5.2 奇偶校验码                | (33)        |
| 2.5.3 循环冗余码 (CRC)          | (35)        |
| 2.6 计算机网络的传输介质             | (37)        |
| 2.6.1 网络有线传输媒介及连线设备        | (37)        |
| 2.6.2 网络无线传输媒介             | (40)        |
| 本章小结                       | (40)        |
| 思考与练习题 2                   | (41)        |
| <b>第 3 章 计算机网络体系结构</b>     | <b>(42)</b> |
| 3.1 网络体系结构的概念              | (42)        |
| 3.1.1 网络体系结构的层次化           | (42)        |
| 3.1.2 网络协议与协议的层次性          | (43)        |
| 3.1.3 开放系统互连参考模型 OSI/RM    | (44)        |
| 3.2 OSI 参考模型 7 层层次结构       | (47)        |
| 3.2.1 物理层                  | (47)        |
| 3.2.2 数据链路层                | (52)        |
| 3.2.3 网络层                  | (54)        |
| 3.2.4 传输层                  | (56)        |
| 3.2.5 会话层                  | (56)        |
| 3.2.6 表示层                  | (58)        |
| 3.2.7 应用层                  | (59)        |
| 3.3 TCP/IP 的体系结构           | (60)        |
| 3.3.1 TCP/IP 的发展历史         | (60)        |
| 3.3.2 TCP/IP 的体系结构         | (60)        |
| 3.3.3 TCP/IP 与 OSI/RM 的区别  | (61)        |
| 本章小结                       | (62)        |
| 思考与练习题 3                   | (62)        |
| <b>第 4 章 计算机局域网</b>        | <b>(64)</b> |
| 4.1 局域网概述                  | (64)        |
| 4.1.1 局域网的主要特点             | (64)        |
| 4.1.2 局域网的关键技术             | (65)        |
| 4.1.3 局域网的主要网络设备           | (65)        |
| 4.2 局域网协议                  | (68)        |
| 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             | (70)        |
| 4.3 以太网与交换式以太网             | (73)        |
| 4.3.1 IEEE 802.3 与以太网      | (73)        |



|                     |      |
|---------------------|------|
| 4.3.2 交换式以太网        | (76) |
| 4.4 虚拟局域网           | (78) |
| 4.4.1 虚拟网络的概念       | (78) |
| 4.4.2 虚拟局域网的分类      | (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 千兆位以太网        | (83) |
| 4.6 局域网操作系统         | (84) |
| 4.6.1 网络操作系统的类型     | (85) |
| 4.6.2 局域网中主要的网络操作系统 | (89) |
| 4.7 局域网互连           | (93) |
| 4.7.1 网络互连需求        | (93) |
| 4.7.2 中继器           | (94) |
| 4.7.3 网桥            | (95) |
| 4.7.4 路由器           | (96) |
| 4.7.5 网关            | (97) |
| 本章小结                | (97) |
| 思考与练习题 4            | (98) |

## 第 5 章 城域网与广域网 (99)

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 5.1 宽带城域网             | (99)  |
| 5.1.1 城域网的基本概念        | (99)  |
| 5.1.2 宽带城域网的网络结构      | (99)  |
| 5.1.3 宽带城域网的基本技术      | (100) |
| 5.1.4 宽带城域网的发展        | (101) |
| 5.2 光纤分布式数据接口         | (101) |
| 5.2.1 FDDI 概述         | (101) |
| 5.2.2 FDDI 的层次结构      | (102) |
| 5.2.3 FDDI 网络的性能及技术指标 | (103) |
| 5.2.4 FDDI 的应用环境      | (103) |
| 5.2.5 FDDI 的技术发展      | (104) |
| 5.3 ATM 网络            | (104) |
| 5.3.1 ATM 概述          | (104) |
| 5.3.2 ATM 的网络结构       | (104) |
| 5.3.3 ATM 规程          | (105) |
| 5.3.4 ATM 的传输控制       | (106) |
| 5.3.5 ATM 的业务应用       | (107) |
| 5.3.6 ATM 技术的现状及发展    | (108) |
| 5.4 广域网概述             | (108) |



|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| 5.4.1 公用电话交换网·····                  | (108)        |
| 5.4.2 公用数据网·····                    | (109)        |
| 5.5 分组交换网和 X.25 协议·····             | (110)        |
| 5.5.1 公用分组交换网的结构与组成·····            | (110)        |
| 5.5.2 X.25 协议·····                  | (111)        |
| 5.5.3 分组交换网提供的业务种类·····             | (111)        |
| 5.5.4 公用分组交换网的接入方式·····             | (112)        |
| 5.5.5 中国公用分组交换网 (CHINAPAC) 的应用····· | (113)        |
| 5.6 综合业务数字网·····                    | (114)        |
| 5.6.1 ISDN 概述·····                  | (114)        |
| 5.6.2 N-ISDN 的网络结构·····             | (115)        |
| 5.6.3 ISDN 的终端设备·····               | (116)        |
| 5.6.4 ISDN 的应用·····                 | (117)        |
| 5.7 数字数据网·····                      | (117)        |
| 5.7.1 DDN 概述·····                   | (117)        |
| 5.7.2 DDN 的网络结构·····                | (118)        |
| 5.7.3 DDN 提供的业务·····                | (119)        |
| 5.7.4 数字数据网的用户接入方式·····             | (120)        |
| 5.7.5 数字数据网的应用及使用范围·····            | (120)        |
| 5.8 帧中继网·····                       | (121)        |
| 5.8.1 帧中继网的结构与组成·····               | (121)        |
| 5.8.2 帧中继网的业务功能·····                | (122)        |
| 5.8.3 帧中继网的应用·····                  | (123)        |
| 5.9 接入网·····                        | (124)        |
| 5.9.1 接入网的概念·····                   | (124)        |
| 5.9.2 接入技术·····                     | (125)        |
| 5.9.3 接入网技术的发展·····                 | (126)        |
| 本章小结·····                           | (127)        |
| 思考与练习题 5·····                       | (128)        |
| <b>第 6 章 TCP/TP 协议基础·····</b>       | <b>(129)</b> |
| 6.1 TCP/IP 协议概述·····                | (129)        |
| 6.2 网络访问层·····                      | (129)        |
| 6.3 互连网络层·····                      | (130)        |
| 6.3.1 IP 协议的主要功能·····               | (130)        |
| 6.3.2 IP 协议的特性·····                 | (130)        |
| 6.3.3 IP 协议的包格式·····                | (131)        |
| 6.3.4 IP 地址·····                    | (133)        |
| 6.3.5 IP 地址的分类·····                 | (133)        |
| 6.3.6 子网络·····                      | (134)        |



|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 6.3.7 超网 (Supernet) .....             | (137) |
| 6.3.8 网络控制报文协议 (ICMP) .....           | (138) |
| 6.3.9 地址解析协议 (ARP) .....              | (138) |
| 6.3.10 逆向地址解析协议 (RARP) .....          | (139) |
| 6.4 传输层 .....                         | (139) |
| 6.4.1 传输控制协议 (TCP) .....              | (139) |
| 6.4.2 用户数据报协议 (UDP) .....             | (143) |
| 6.5 应用层 .....                         | (144) |
| 6.5.1 万维网 (WWW) 与超文本传输协议 (HTTP) ..... | (145) |
| 6.5.2 DNS 域名系统 .....                  | (146) |
| 6.5.3 E-mail 电子邮件传输协议 .....           | (148) |
| 6.5.4 Telnet 协议 .....                 | (150) |
| 6.5.5 文件传输协议 (FTP) .....              | (151) |
| 6.5.6 简单网络管理协议 (SNMP) .....           | (152) |
| 6.5.7 网络文件系统 (NFS) .....              | (153) |
| 6.5.8 IP 测试命令 .....                   | (154) |
| 本章小结 .....                            | (156) |
| 思考与练习题 6 .....                        | (157) |

## 第 7 章 因特网 .....

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 7.1 因特网的基本概念 .....                   | (158) |
| 7.1.1 什么是因特网 .....                   | (158) |
| 7.1.2 因特网的发展历史 .....                 | (158) |
| 7.1.3 因特网的结构特点 .....                 | (159) |
| 7.1.4 因特网的关键技术 .....                 | (159) |
| 7.2 因特网的基本服务 .....                   | (161) |
| 7.2.1 WWW 服务 .....                   | (161) |
| 7.2.2 电子邮件服务 .....                   | (162) |
| 7.2.3 文件传输服务 .....                   | (163) |
| 7.2.4 远程登录服务 .....                   | (164) |
| 7.2.5 Usenet 网络新闻组服务 .....           | (164) |
| 7.2.6 电子公告板服务 .....                  | (165) |
| 7.2.7 其他 Internet 服务 .....           | (165) |
| 7.3 Internet 的体系结构 .....             | (166) |
| 7.3.1 Internet 的硬件结构 .....           | (166) |
| 7.3.2 Internet 的软件结构 .....           | (168) |
| 7.4 因特网的接入 .....                     | (169) |
| 7.4.1 通过调制解调器经电话交换网接入 Internet ..... | (169) |
| 7.4.2 通过 ISDN 接入 Internet .....      | (170) |
| 7.4.3 通过 ADSL 接入 Internet .....      | (171) |



|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 7.4.4 通过有线电视网接入 Internet .....  | (171)        |
| 7.4.5 因特网的其他接入方式 .....          | (173)        |
| 本章小结 .....                      | (173)        |
| 思考与练习题 7 .....                  | (173)        |
| <b>第 8 章 计算机网络相关技术及应用 .....</b> | <b>(174)</b> |
| 8.1 计算机网络系统集成技术 .....           | (174)        |
| 8.1.1 网络集成指导思想及原则 .....         | (174)        |
| 8.1.2 网络集成系统规划设计 .....          | (175)        |
| 8.1.3 方案实施计划及质量保证 .....         | (178)        |
| 8.2 计算机网络管理技术 .....             | (178)        |
| 8.2.1 网络管理系统的基本模型 .....         | (178)        |
| 8.2.2 网络管理的功能 .....             | (179)        |
| 8.2.3 网络管理系统的体系结构 .....         | (180)        |
| 8.2.4 网络管理协议 .....              | (181)        |
| 8.2.5 基于 Web 的网络管理模式 .....      | (181)        |
| 8.2.6 常见的网络管理平台 .....           | (182)        |
| 8.3 计算机网络安全技术 .....             | (182)        |
| 8.3.1 网络安全概述 .....              | (182)        |
| 8.3.2 网络安全的基本问题 .....           | (183)        |
| 8.3.3 主要的网络安全服务 .....           | (185)        |
| 8.3.4 网络防火墙技术 .....             | (186)        |
| 8.4 代理服务器技术 .....               | (189)        |
| 8.4.1 代理服务器原理简介 .....           | (189)        |
| 8.4.2 代理服务器软件 .....             | (190)        |
| 8.5 Intranet 技术 .....           | (191)        |
| 8.5.1 Intranet 的基本概念 .....      | (191)        |
| 8.5.2 Intranet 在企业中的功能 .....    | (191)        |
| 8.5.3 Intranet 的主要技术 .....      | (192)        |
| 8.5.4 Intranet 的技术特点 .....      | (193)        |
| 8.5.5 Intranet 技术的开发过程 .....    | (194)        |
| 8.6 计算机网络的应用开发 .....            | (194)        |
| 8.6.1 电子商务 .....                | (194)        |
| 8.6.2 远程教育 .....                | (196)        |
| 本章小结 .....                      | (198)        |
| 思考与练习题 8 .....                  | (199)        |
| <b>第 9 章 结构化综合布线系统 .....</b>    | <b>(200)</b> |
| 9.1 综合布线系统概述 .....              | (200)        |
| 9.1.1 综合布线系统的定义 .....           | (200)        |



|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 9.1.2 综合布线系统的发展·····      | (200)        |
| 9.1.3 综合布线系统的特点·····      | (201)        |
| 9.1.4 综合布线系统适用的范围·····    | (202)        |
| 9.2 综合布线系统的网络结构和系统组成····· | (202)        |
| 9.2.1 综合布线系统的网络结构·····    | (202)        |
| 9.2.2 综合布线系统的组成·····      | (203)        |
| 9.3 综合布线系统的主要布线部件·····    | (204)        |
| 9.3.1 传输媒质·····           | (204)        |
| 9.3.2 连接硬件·····           | (205)        |
| 9.4 综合布线系统的工程设计·····      | (205)        |
| 9.4.1 设计等级·····           | (205)        |
| 9.4.2 设计类别·····           | (206)        |
| 9.4.3 电气保护设计·····         | (207)        |
| 9.4.4 设计中需要注意的问题·····     | (207)        |
| 9.5 综合布线系统的测试·····        | (208)        |
| 9.5.1 链路测试的意义·····        | (208)        |
| 9.5.2 链路测试的内容·····        | (208)        |
| 9.5.3 链路的性能测试·····        | (208)        |
| 本章小结·····                 | (209)        |
| 思考与练习题 9·····             | (209)        |
| <b>实验·····</b>            | <b>(210)</b> |
| 实验 1 网线的制作·····           | (210)        |
| 实验 2 组建对等网·····           | (213)        |
| 实验 3 组建 10BASE-T 以太网····· | (216)        |
| 实验 4 组建虚拟局域网·····         | (219)        |
| 实验 5 拨号连接 Internet·····   | (226)        |
| 实验 6 局域网接入 Internet·····  | (229)        |
| 实验 7 局域网互连·····           | (236)        |
| <b>参考文献·····</b>          | <b>(242)</b> |



# 第1章 计算机网络概述



## 内容提要

- 计算机网络的基本概念。
- 计算机网络的产生和发展。
- 计算机网络的组成、分类以及拓扑结构。
- 计算机网络的功能和应用。

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呢?它的最基本的特征又是什么呢?我们通过对计算机网络的产生、计算机网络的组成和分类、计算机网络的功能和应用的论述,将初步回答上述问题。

## 1.1 计算机网络的产生和发展

### 1.1.1 计算机网络的概念

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,这些计算机通过一定的通信介质互连在一起,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、光纤等有形介质连接,或通过短波、微波、地球卫星通信信道等无形介质互连。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 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协议已成为业界公认的世界标准。

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。