



21st CENTURY
实用规划教材

21世纪全国高职高专
计算机系列实用规划教材

计算机 网络技术基础

主 编 杨瑞良 李 平
副主编 邱 涛 李明龙

内容特点:

- 全面、系统地介绍计算机网络的基本知识和基本技术
- 内容丰富, 结构合理, 讲解深入浅出, 循序渐进, 通俗易懂
- 注重培养学生掌握实际应用技术的能力
- 适合高职高专各专业学生的计算机网络基础教学使用

173



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS



计算机网络技术基础

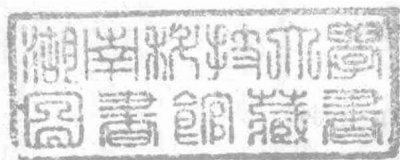
主 编 杨瑞良 李 平

副主编 邱 涛 李明龙

湖南科技大学图书馆



KD00346173



北京 大学出版社

Peking University Press

内 容 提 要

本书根据高职高专教育的培养目标、特点和要求,较全面、系统地介绍了计算机网络的基本知识和基本技术。全书共 11 章,分为三大部分:第一是计算机网络基础知识部分,主要介绍计算机网络的基本概念、数据通信的基础知识和网络体系结构与协议,该部分是后面各章的基础;第二是网络应用技术部分,主要介绍计算机局域网标准、高速 LAN 和 WAN 应用技术、结构化布线技术、网络互连技术、网络安全和管理技术网络实训,该部分是网络应用的基础;最后是网络应用部分,主要介绍网络操作系统的服务和应用、Internet 的应用和电子商务的应用。

本书内容丰富,结构合理,讲解深入浅出,循序渐进,通俗易懂。并附有大量的图形和部分实例,以帮助读者学习和理解。每章后都附有小结和习题,以帮助读者复习。

本书可作为高职高专各专业的计算机网络技术基础课程教材,也可作为非高职高专本科非电子类其他专业的计算机网络课程教材,还适合各类计算机网络培训班使用和作为计算机网络爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术基础/杨瑞良等主编. —北京:北京大学出版社, 2005.9

(21 世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材)

ISBN 7-301-09587-2

I. 计… II. 杨… 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(2005)第 098300 号

书 名: 计算机网络技术基础

著作责任者: 杨瑞良 李 平 主编

责任编辑: 徐 凡

标准书号: ISBN 7-301-09587-2/TP·1609

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>, <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667

电子信箱: pup_6@sohu.com pup_6@163.com

排 版 者: 北京东方人华北大彩印中心 电话: 62754190

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 515 千字

2005 年 9 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 版第 2 次印刷

定 价: 28.00 元

《21世纪全国高取高专计算机系列实用规划教材》

专家编审委员会

主任 刘瑞挺

副主任 (按拼音顺序排名)

陈玉国 崔锁镇 高文志 韩希义

黄晓敏 魏 峥 谢一风 张文学

委员 (按拼音顺序排名)

安志远 丁亚明 杜兆将 高爱国 高春玲 郭鲜凤

韩最蛟 郝金镇 黄贻彬 季昌武 姜 力 李晓桓

连卫民 刘德军 刘德仁 栾昌海 罗 毅 慕东周

彭 勇 齐彦力 沈凤池 陶 洪 王春红 闻红军

武凤翔 武俊生 徐 红 徐洪祥 徐受容 许文宪

严仲兴 杨 武 于巧娥 袁体芳 张 昕 赵 敬

赵润林 周朋红 訾 波

信息技术的职业化教育

(代丛书序)

刘瑞挺/文

北京大学出版社第六事业部组编了一套《21世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材》。为此，制订了详细的编写目的、丛书特色、内容要求和风格规范。在内容上强调面向职业、项目驱动、注重实例、培养能力；在风格上力求文字精练、图表丰富、脉络清晰、版式明快。

一、组编过程

2004年10月，第六事业部林章波主任、葛昊晗副主任开始策划这套丛书，分派编辑深入各地职业院校，了解教学第一线的情况，物色经验丰富的作者。2005年1月15日在济南召开了“北大出版社高职高专计算机规划教材研讨会”。来自13个省、41所院校的70多位教师汇聚一堂，共同商讨未来高职高专计算机教材建设的思路和方法，并对规划教材进行了讨论与分工。2005年6月13日在苏州又召开了“高职高专计算机教材大纲和初稿审定会”。编审委员会委员和45个选题的主、参编，共52位教师参加了会议。审稿会分为公共基础课、计算机软件技术专业、计算机网络技术专业、计算机应用技术专业4个小组对稿件逐一进行审核。力争编写出一套高质量的、符合职业教育特点的精品教材。

二、知识结构

职业生涯的成功与人们的知识结构有关。以著名侦探福尔摩斯为例，作家柯南道尔在“血字的研究”中，对其知识结构描述如下：

- ◆ 文学知识——无；
- ◆ 哲学知识——无；
- ◆ 政治学知识——浅薄；
- ◆ 植物学知识——不全面。对于药物制剂和鸦片却知之甚详。对毒剂有一般了解，而对于实用园艺却一无所知；
- ◆ 化学知识——精深；
- ◆ 地质学知识——偏于应用，但也有限。他一眼就能分辨出不同的土质。根据裤子上泥点的颜色和坚实程度就能说明是在伦敦什么地方溅上的；
- ◆ 解剖学知识——准确，却不系统；
- ◆ 惊险小说知识——很渊博。似乎对近一个世纪发生的一切恐怖事件都深知底细；
- ◆ 法律知识——熟悉英国法律，并能充分实用；
- ◆ 其他——提琴拉得很好，精于拳术、剑术。

事实上，我国唐朝名臣狄仁杰，大宋提刑官宋慈，都有类似的知识结构。审视我们自己，每个人的知识结构都是按自己的职业而建构的。因此，我们必须面向职场需要来设计教材。

三、职业门类

我国的职业门类分为 18 个大类：农林牧渔、交通运输、生化与制药、地矿与测绘、材料与能源、土建水利、制造、电气信息、环保与安全、轻纺与食品、财经、医药卫生、旅游、公共事业、文化教育、艺术设计传媒、公安、法律。

每个职业大类又分为二级类，例如电气信息大类又分为 5 个二级类：计算机、电子信息、通信、智能控制、电气技术。因此，18 个大类共有 75 个二级类。

在二级类的下面，又有不同的专业。75 个二级类共有 590 种专业。俗话说：“三百六十行，行行出状元”，现代职业仍在不断涌现。

四、IT 能力领域

通常信息技术分为 11 个能力领域：规划的能力、分析与设计 IT 解决方案的能力、构建 IT 方案的能力、测试 IT 方案的能力、实施 IT 方案的能力、支持 IT 方案的能力、应用 IT 方案的能力、团队合作能力、文档编写能力、项目管理能力以及其他能力。

每个能力领域下面又包含若干个能力单元，11 个能力领域共有 328 个能力单元。例如，应用 IT 方案能力领域就包括 12 个能力单元。它们是操作计算机硬件的能力、操作计算机软件包的能力、维护设备与耗材的能力、使用计算机软件包设计机构文档的能力、集成商务计算机软件包的能力、操作文字处理软件的能力、操作电子表格应用软件的能力、操作数据库应用软件的能力、连接到互联网的能力、制作多媒体网页的能力、应用基本的计算机技术处理数据的能力、使用特定的企业系统以满足用户需求的能力。

显然，不同的职业对 IT 能力有不同的要求。

五、规划梦想

于是我们建立了一个职业门类与信息技术的平面图，以职业门类为横坐标、以信息技术为纵坐标。每个点都是一个函数，即 IT(Professional)，而不是 IT+Professional 单纯的相加。针对不同的职业，编写它所需要的信息技术教材，这是我们永恒的主题。

这样组合起来，就会有 $IT((328)*(Pro(590)))$ ，这将是一个非常庞大的数字。组织这么多的特色教材，真的只能是一个梦想，而且过犹不及。能做到 $IT((11)*(Pro(75)))$ 也就很不容易了。

因此，我们既要在宏观上把握职业门类的大而全，也要在微观上选择信息技术的少而精。

六、精选内容

在计算机科学中，有一个统计规律，称为 90/10 局部性原理(Locality Rule)：即程序执行的 90% 代码，只用了 10% 的指令。这就是说，频繁使用的指令只有 10%，它们足以完成 90% 的日常任务。

事实上，我们经常使用的语言文字也只有总量的 10%，却可以完成 90% 的交流任务。同理，我们只要掌握了信息技术中 10% 频繁使用的内容，就能处理 90% 的职业化任务。

有人把它改为 80/20 局部性原理，似乎适应的范围更广些。这个规律为编写符合职业教育需要的精品教材指明了方向：坚持少而精，反对多而杂。

七、职业本领

以计算机为核心、贴近职场需要的信息技术已经成为大多数人就业的关键本领。职业教育的目标之一就是培养学生过硬的 IT 从业本领，而且这个本领必须上升到职业化的高度。

职场需要的信息技术不仅是会使用键盘、录入汉字，而且还要提高效率、改善质量、降低成本。例如，两位学生都会用 Office 软件，但他们的工作效率、完成质量、消耗成本可能有天壤之别。领导喜欢谁？这是不言而喻的。因此，除了道德品质、工作态度外，必须通过严格的行业规范和个人行为规范，进行职业化训练才能养成正确的职业习惯。

我们肩负着艰巨的历史使命。我国人口众多，劳动力供大于求的矛盾将长期存在。发展和改革职业教育，是我国全面建设小康社会进程中一项艰巨而光荣的任务，关系到千家万户人民群众的切身利益。职业教育和高技能人才在社会主义现代化建设中有特殊的作用。我们一定要兢兢业业、不辱使命，把这套高职高专教材编写好，为我国职业教育的发展贡献一份力量。

刘瑞挺教授 曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

本系列教材编写目的和教学服务

本系列教材在遍布全国的各位编写老师的共同辛勤努力下，在编委会主任刘瑞挺教授和其他编审委员会成员的指导下，在北京大学出版社第六事业部的各位编辑刻苦努力下，本系列教材终于与广大师生们见面了。

教材编写目的

近几年来，职业技术教育事业得以蓬勃的发展，全国各地的高等职业院校以及高等专科学校无论是从招生人数还是学校的软、硬件设施上都达到了相当规模。随着我国经济的高速发展，尽快提高职业技术教育的水平显得越来越重要。教育部提出：职业教育就是就业教育，也就是说教学要直接面对就业，强调实践。不但要介绍技术，更要介绍具体应用，注重技术与应用的结合。本套教材的主要编写思想如下。

1. 与发达国家相比，我国职业技术教育教材的发展比较缓慢并且滞后，远远跟不上职业技术教育发展的需求。我们常常提倡职业教育的实用性，但在课堂教学中仍然使用理论性和技术性教材进行职业实践教学。针对这种现状，急需推出一系列切合当前教育改革需要的高质量的优秀职业技术实训型教材。

2. 本套教材总结了目前优秀计算机职业教育专家的教学思想与经验，与广大职业教育一线老师共同探讨，最终落实到本套教材中，开发出一套适合于我国职业教育教学目标 and 教学要求的教材，它是一套能切实提高学生专业动手实践能力和职业技术素质的教材。

3. 社会对学生的职业能力的要求不断提高，从而催化出了许多新型的课程结构和教学模式。新型教学模式必须以工作为基础的模仿学习，它是将学生置于一种逼真的模拟环境中，呈现给学生的是具有挑战性、真实性和复杂性的问题，使学生得到较真实的锻炼。

4. 教材的结构必须按照职业能力的要求创建并组织实施新的教学模式。教学以专项能力的培养展开，以综合能力的形成为目标。能力的培养既是教学目标，又是评估的依据和标准。

5. 本套的重点是先让学生实践，从实践中领悟、总结理论，然后再学习必要的理论，用理论指导实践。从这一个循环的教学过程中，学生的职业能力将得到极大的提高。

教学服务

1. 提供电子教案

本系列教材绝大多数都是教程与实训二合一，每一本书都有配套的电子教案，以降低任课老师的备课强度，此课件可以在我们网站上随时下载。

2. 提供教学资源下载

本系列教材中涉及到的实例(习题)的原始图片和其他素材或者是源代码、原始数据等文件，都可以在我们网站上下载。

3. 提供多媒体课件和教师培训

针对某些重点课程，我们配套有相应的多媒体课件。对大批量使用本套教材的学校，我们会免费提供多媒体课件，另外还将免费提供教师培训名额，组织使用本套教材的教师进行相应的培训。

前 言

随着 Internet 技术的飞速发展和信息基础设施的不断完善, 计算机网络技术正在改变着人们的生活、学习和工作方式, 推动着社会文明的进步。

计算机网络是计算机技术与通信技术密切结合的综合性学科, 也是计算机应用中一个空前活跃的领域。进入本世纪以来, 面对海量信息的快速存储和对信息处理能力的迫切需要, 我国计算机网络技术的发展也非常迅速, 应用也更加普遍。计算机与通信技术的不断进步, 将有力地推动着计算机网络技术的发展, 许多新概念、新思想、新技术和新的信息服务也不断涌现。因此, 要想在网络技术飞速发展的今天有所作为, 就必须学习、理解、掌握计算机网络技术的基本知识, 了解网络技术发展的最新动态。计算机网络技术不仅是从事计算机专业的人员必须掌握的知识, 也是广大读者特别是青年学生更应该了解和掌握的知识。

按照高职高专教育“培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高素质应用型人才”的培养目标以及知识面要宽、基本理论和原理知识要适度 and 加强技术技能培养等要求, 在编写该教材时, 对网络技术的理论知识和工作原理介绍得相对浅一些; 理论联系实际多一些, 加重了网络应用技术和应用方面的知识, 体现出注重培养学生掌握实际应用技术能力的特点。本书在编写过程中, 力求体现教材的系统性、先进性和实用性。

全书共 11 章和 1 个附录, 在逻辑上分为三大部分:

第一部分: 计算机网络基础知识。包括第 1、2、3 章, 主要介绍计算机网络的基本概念、数据通信的基本知识和网络的体系结构与协议, 该部分是后面各章的基础。

第二部分: 网络的应用技术。包括第 4、5、6、7、8、10、11 章, 主要介绍典型的局域网技术、高速 LAN 和 WAN 应用技术、网络布线系统技术、网络互连技术、网络安全技术和网络实训, 该部分是网络应用的基础。

第三部分: 网络应用。在第 9 章中, 主要介绍 Internet 的基础、应用和电子商务知识。

附录 A: 网络缩略语。主要介绍常用的网络术语, 便于读者查阅。

附录 B: 计算机网络认证考试简介, 为读者提供参考。

各章后面有小结, 以便读者对本章所学内容进行概括和总结。

本书内容安排合理, 语言简明, 循序渐进, 通俗易懂, 本教材适合高职高专各专业学生的计算机网络基础教学使用, 也适合各种计算机网络培训班使用。

本书由四川托普信息技术职业学院计算机科学与技术系编写, 杨瑞良、李平任主编, 邱涛、李明龙为副主编。杨瑞良编写了第 1、2、3、9 章和附录, 李平编写了第 4、5、6、7 章, 邱涛编写了第 8 章, 李明龙编写了第 10 章, 杨瑞良、李平、邱涛、李明龙合作编写了第 11 章。全书由杨瑞良统阅定稿。

本书在编写过程中得到了北京大学出版社的大力支持和帮助, 得到了四川托普信息技术学院院长王能忠教授、副院长马在强教授、教学督导委员会主任龚荣武教授和教务处黄毅处长的大力支持和帮助, 刘正龙、吴雪琴、赵宝珠和罗燕等教师完成了部分文稿的录入

工作，陈虹君、毛红霞等教师完成了部分文稿的校对工作，程勇等同学完成了全书图片处理工作。在此，编者表示衷心感谢！

由于时间仓促和作者水平有限，书中难免存在缺点和不足之处，恳请读者指正。编者的电子信箱为 yrui liang@tom.com。

编 者

2005年4月于

四川托普信息技术职业学院

21世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材

联合编写学校名单（按拼音顺序排名）

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1 安徽水利水电职业技术学院 | 23 淮北职业技术学院 |
| 2 北华航天工业学院 | 24 吉林电子信息职业技术学院 |
| 3 长春职业技术学院 | 25 济南铁道职业技术学院 |
| 4 长沙商贸旅游职业技术学院 | 26 济南职业学院 |
| 5 长沙通信职业技术学院 | 27 济宁职业技术学院 |
| 6 常州机械职业技术学院 | 28 江苏经贸职业技术学院 |
| 7 常州信息职业技术学院 | 29 江西工业职业技术学院 |
| 8 大连水产职业技术学院 | 30 江西交通职业技术学院 |
| 9 东营职业学院 | 31 江西生物科技职业学院 |
| 10 贵州航天职业技术学院 | 32 江西师范大学职业技术学院 |
| 11 哈尔滨电力职业技术学院 | 33 江西现代职业技术学院 |
| 12 河南商业高等专科学校 | 34 江西信息应用职业技术学院 |
| 13 黑龙江信息技术职业学院 | 35 晋中高级职业技术学院 |
| 14 黑龙江省商务学校 | 36 晋中学院 |
| 15 湖北交通职业技术学院 | 37 昆明冶金高等专科学校 |
| 16 湖北教育学院 | 38 莱芜职业技术学院 |
| 17 湖北经济学院 | 39 廊坊职业技术学院 |
| 18 湖北生态工程职业技术学院 | 40 辽东学院 |
| 19 湖南工程职业技术学院 | 41 辽宁经济职业技术学院 |
| 20 湖南铁道职业技术学院 | 42 辽宁省交通高等专科学校 |
| 21 湖南铁路科技职业技术学院 | 43 辽阳职业技术学院 |
| 22 华北水利水电学院职业技术学院 | 44 聊城市教育局电教中心 |

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 45 聊城职业技能鉴定中心 | 66 苏州工业园区职业技术学院 |
| 46 聊城职业技术学院 | 67 苏州工业职业技术学院 |
| 47 洛阳大学 | 68 太原城市职业技术学院 |
| 48 宁波职业技术学院 | 69 太原大学 |
| 49 日照职业技术学院 | 70 太原师范学院 |
| 50 山东电力高等专科学校 | 71 潍坊学院 |
| 51 山东交通职业学院 | 72 潍坊职业学院 |
| 52 山东经贸职业学院 | 73 无锡商业职业技术学院 |
| 53 山东理工大学职业技术师范学院 | 74 西安航空技术高等专科学校 |
| 54 山东商业职业技术学院 | 75 徐州工业职业技术学院 |
| 55 山东潍坊科技学院 | 76 运城学院 |
| 56 山东信息职业技术学院 | 77 浙江工商职业技术学院 |
| 57 山东英才职业技术学院 | 78 浙江金融职业技术学院 |
| 58 山东中医药大学 | 79 浙江商业职业技术学院 |
| 59 山西大学工程学院 | 80 郑州牧业工程高等专科学校 |
| 60 山西经济管理干部学院 | 81 中共四川省委党校四川行政学院 |
| 61 陕西邮电职业技术学院 | 82 中华女子学院山东分院 |
| 62 石家庄计算机职业学院 | 83 中州大学 |
| 63 石家庄职业技术学院 | 84 重庆电子职业技术学院 |
| 64 四川托普信息技术职业学院 | 85 淄博职业学院 |
| 65 四川宜宾职业技术学院 | |

湖南科技大学图书馆



KD00346173

目 录

第 1 章 计算机网络概论 1	小结	20
1.1 计算机网络概述	习题	20
1.1.1 计算机网络的定义		
1.1.2 计算机网络的功能		
1.1.3 计算机网络的应用		
1.2 计算机网络的产生与发展..... 6	第 2 章 数据通信的基础知识 23	
1.2.1 面向终端的计算机 通信网络	2.1 数据通信的基本概念..... 23	
1.2.2 以共享资源为目标的 计算机网络	2.1.1 信息、数据与信号..... 23	
1.2.3 标准化网络	2.1.2 数据通信系统的基本结构..... 24	
1.2.4 互联网	2.1.3 通信信道的分类..... 25	
1.2.5 广域网的发展	2.1.4 数据通信的技术指标..... 26	
1.2.6 局域网的发展	2.2 数据的通信方式..... 28	
1.3 计算机网络的基本组成与 逻辑结构	2.2.1 并/串行通信	28
1.3.1 计算机网络的基本组成..... 12	2.2.2 通信电路的连接方式..... 28	
1.3.2 计算机网络的逻辑结构..... 13	2.2.3 信道的通信方式..... 29	
1.4 计算机网络的拓扑结构..... 14	2.2.4 信号的传输方式..... 30	
1.4.1 星型拓扑结构	2.3 数据传输的同步方式..... 31	
1.4.2 总线型拓扑结构	2.4 数据的编码和调制技术..... 32	
1.4.3 环型拓扑结构	2.4.1 数字数据的调制..... 32	
1.4.4 树型拓扑结构	2.4.2 数字数据的编码..... 35	
1.4.5 网状拓扑结构	2.4.3 模拟数据的调制..... 36	
1.4.6 混合状拓扑结构	2.4.4 模拟数据的编码..... 36	
1.5 计算机网络的分类	2.5 数据交换技术..... 38	
1.5.1 按网络覆盖的地理 范围分类	2.5.1 电路交换	38
1.5.2 按网络的拓扑结构分类..... 19	2.5.2 存储转发交换..... 39	
1.5.3 按局域网标准协议分类..... 19	2.5.3 高速交换技术..... 42	
1.5.4 按使用的传输介质分类..... 19	2.6 信道复用技术..... 42	
1.5.5 按使用的网络操作 系统分类	2.6.1 频分多路复用..... 43	
1.5.6 按传输技术分类	2.6.2 时分多路复用..... 43	
	2.6.3 波分多路复用..... 45	
	2.6.4 码分多路复用..... 45	
	2.7 传输介质	46
	2.7.1 双绞线	46
	2.7.2 同轴电缆	46
	2.7.3 光纤	47
	2.7.4 无线传输	48

2.8 差错控制技术	50	4.3.3 局域网的介质访问 控制方法	89
2.8.1 差错的产生	50	4.4 以太网	93
2.8.2 差错的控制	51	4.4.1 以太网的技术特性	93
小结	53	4.4.2 以太网的体系结构	94
习题	54	4.4.3 传统以太网	95
第 3 章 网络体系结构与协议	57	4.5 高速以太网	98
3.1 网络体系结构的基本概念	57	4.5.1 快速以太网	98
3.1.1 网络协议的概念	57	4.5.2 光纤分布式数据接口	101
3.1.2 几个重要的概念	58	4.5.3 千兆以太网	101
3.1.3 网络体系结构的提出	59	4.5.4 万兆以太网	103
3.2 开放系统互连参考模型(OSI/RM)	60	4.6 交换式以太网	103
3.2.1 概述	60	4.6.1 交换式以太网的工作原理	104
3.2.2 物理层	63	4.6.2 交换式以太网的特点	105
3.2.3 数据链路层	64	4.7 虚拟局域网 VLAN	106
3.2.4 网络层	65	4.7.1 虚拟局域网的结构	106
3.2.5 其他各层简介	66	4.7.2 虚拟局域网的组网方法	107
3.3 TCP/IP 的体系结构	67	4.8 无线局域网(WLAN)	109
3.3.1 TCP/IP 的概述	67	4.8.1 无线局域网概述	109
3.3.2 TCP/IP 的层次结构	68	4.8.2 无线局域网的主要类型	109
3.3.3 TCP/IP 协议集	69	4.8.3 无线局域网标准	111
3.4 OSI 与 TCP/IP 参考模型的比较	71	4.9 异步传输模式(ATM)	111
3.4.1 OSI 和 TCP/IP 的共同点	71	4.9.1 ATM 的特点	111
3.4.2 OSI 和 TCP/IP 的主要差别	71	4.9.2 ATM 的基本技术	112
3.4.3 一种建议的参考模型	73	4.9.3 局域网仿真(LANE)	112
小结	73	小结	113
习题	73	习题	113
第 4 章 计算机局域网	76	第 5 章 结构化布线系统	115
4.1 局域网概述	76	5.1 结构化布线系统概述	115
4.1.1 局域网的产生和发展	76	5.1.1 结构化布线系统的概念	115
4.1.2 局域网的特点	77	5.1.2 结构化布线系统的标准	116
4.1.3 局域网的基本组成	78	5.2 结构化布线系统的组成	116
4.2 局域网体系结构与 IEEE802 标准	81	5.2.1 建筑群系统	117
4.2.1 局域网参考模型	82	5.2.2 垂直布线系统	118
4.2.2 IEEE802 局域网标准	83	5.2.3 水平布线系统	119
4.3 决定局域网特征的主要技术	86	5.2.4 布线配线系统	119
4.3.1 局域网的拓扑结构	86	5.2.5 用户工作区系统	120
4.3.2 传输介质与传输形式	88	5.2.6 设备间系统	120

5.3 典型的水平布线系统	121	7.1.4 浏览器/服务器计算 模式的应用	144
5.3.1 水平布线系统的要求	121	7.2 客户机/服务器模式	145
5.3.2 8 针 RJ-45 型连接器	122	7.2.1 客户机/服务器计算 模式的特点	145
5.3.3 模块配线架	123	7.2.2 客户机/服务器模式的优点 ...	148
5.3.4 工作区通信插座	124	7.2.3 客户机/服务器 模式的中间件	148
5.3.5 跳接电缆	124	7.3 浏览器/服务器计算模式	149
小结	124	7.3.1 浏览器/服务器计算 模式的特点	149
习题	125	7.3.2 浏览器/服务器计算 模式的发展	150
第 6 章 网络操作系统与网络结构	126	7.3.3 基于 Web 技术的 B/S 计算模式特征	151
6.1 网络操作系统及其特点	126	7.3.4 浏览器/服务器计算 模式应用系统平台的特点	152
6.1.1 网络操作系统概述	126	小结	152
6.1.2 网络操作系统的特点	126	习题	153
6.1.3 网络操作系统的 服务功能	127	第 8 章 网络的互连	154
6.2 网络系统的结构	128	8.1 网络互连的基本概念	154
6.2.1 对等网络	129	8.2 网络互连的层次和类型	155
6.2.2 基于服务器的网络	130	8.2.1 网络互连的层次	155
6.3 网络服务器的种类	131	8.2.2 网络互连的类型	155
6.3.1 文件服务器	132	8.3 网络互连设备简介	157
6.3.2 应用服务器	132	8.3.1 网桥	157
6.3.3 特殊服务器	132	8.3.2 路由器	158
6.4 典型的网络操作系统	132	8.3.3 网关	160
6.4.1 Windows NT 和 Windows 2000 操作系统	133	8.4 广域网相关技术	161
6.4.2 NetWare 操作系统	135	8.4.1 公用电话网 PSTN	161
6.4.3 UNIX 操作系统	137	8.4.2 综合业务数字网 ISDN	163
6.4.4 Linux 操作系统	138	8.4.3 公共分组交换数据网 X.25 ...	164
小结	139	8.4.4 数字数据网 DDN	165
习题	140	8.4.5 帧中继	167
第 7 章 网络的计算模式	142	8.4.6 xDSL 技术	168
7.1 网络计算模式的发展	142	小结	171
7.1.1 以大型机为中心的 计算模式	142	习题	172
7.1.2 以服务器为中心的 计算模式	143		
7.1.3 客户机/服务器计算 模式的出现	143		

第 9 章 Internet 基础与应用	174	9.7.3 Telnet 的使用.....	219
9.1 Internet 的基本概念	174	9.8 网络新闻与公告类服务	219
9.1.1 Internet 的定义.....	174	9.8.1 网络新闻 Usenet	219
9.1.2 Internet 的组成.....	175	9.8.2 电子公告牌 BBS	220
9.1.3 Internet 的管理组织.....	177	9.9 Internet 接入方式	221
9.1.4 Internet 的资源与应用	178	9.9.1 ISP 的作用.....	221
9.1.5 Internet 在中国的发展	181	9.9.2 通过局域网接入 Internet	221
9.2 IP 地址与域名	183	9.9.3 通过电话网接入 Internet	222
9.2.1 IP 地址.....	183	9.10 Intranet 技术	223
9.2.2 域名	187	9.10.1 企业网技术的发展.....	223
9.2.3 子网技术	189	9.10.2 Intranet 基本概念	225
9.2.4 主机配置协议	199	9.10.3 Intranet 基本结构形式	226
9.3 简单网络管理协议 SNMP.....	200	9.11 电子商务技术.....	227
9.3.1 SNMP 的概念	200	9.11.1 电子商务基本概念.....	227
9.3.2 网络管理功能	202	9.11.2 电子商务的基本 工作模式	230
9.4 WWW 服务	202	9.11.3 电子商务中的网络技术.....	231
9.4.1 WWW 的发展	202	9.11.4 电子商务系统的 基本结构	231
9.4.2 WWW 的相关概念	203	小结	232
9.4.3 WWW 的工作方式	205	习题	233
9.4.4 WWW 浏览器	206	第 10 章 网络安全	236
9.4.5 搜索引擎	206	10.1 什么是网络安全.....	236
9.4.6 WWW 的语言	207	10.2 网络防火墙技术.....	237
9.5 电子邮件服务	210	10.2.1 防火墙基本原理.....	238
9.5.1 电子邮件的特点	210	10.2.2 市场上常见的硬件 防火墙	241
9.5.2 邮件服务器与电子邮箱.....	210	10.2.3 防火墙的基本配置.....	242
9.5.3 电子邮件的传送过程	211	10.2.4 防火墙对比	245
9.5.4 电子邮件应用程序	212	10.3 网络防病毒技术.....	246
9.5.5 电子邮件的格式	212	10.3.1 病毒的历史	246
9.5.6 电子邮件的相关协议	213	10.3.2 病毒的产生	246
9.6 文件传输服务	214	10.3.3 病毒的特征	247
9.6.1 文件传输的概念	214	10.3.4 病毒的定义	248
9.6.2 文件传输的工作过程	215	10.3.5 病毒的分析	248
9.6.3 文件传输协议 FTP.....	215	10.3.6 病毒的命名	249
9.6.4 FTP 的主要功能	216	10.3.7 病毒的分类	249
9.6.5 匿名 FTP 服务	217	10.3.8 病毒发作的现象.....	251
9.7 远程登录服务	217		
9.7.1 远程登录的概念与意义.....	217		
9.7.2 Telnet 协议与工作原理.....	218		

10.3.9 防御计算机病毒的 9 大步骤.....	252	11.4 实训 4 配置 DHCP 服务器	271
10.4 网络加密技术——对称、 非对称和 HASH 加密	253	11.5 实训 5 配置 DNS 服务器	275
10.4.1 加密的优势	253	11.6 实训 6 配置和使用 FTP 服务	280
10.4.2 加密强度	254	11.7 实训 7 配置、管理和 开发 WWW 服务.....	285
10.4.3 建立信任关系	254	11.8 实训 8 使用 IE 浏览 Web	288
10.4.4 加密术语简介	254	11.9 实训 9 搜索引擎应用与技巧	292
10.5 入侵检测系统	256	11.10 实训 10 电子邮件 应用与技巧.....	295
10.5.1 什么是入侵检测(IDS)	256	11.11 实训 11 文件传输及其他	299
10.5.2 使用 IDS 的理由	257	附录 A 计算机网络认证考试简介.....	304
10.5.3 IDS 的分类.....	257	A1 微软认证.....	304
10.6 企业防黑五大策略.....	260	A2 思科认证.....	305
小结	261	A3 中国计算机软件专业技术资格的 水平考试 ——网络设计师	307
习题	261	A4 全国计算机等级考试三级 (网络技术).....	308
第 11 章 实际技能训练.....	264	A5 动画目录.....	310
11.1 实训 1 双绞线的制作	264	附录 B 网络术语及常用缩略词	312
11.2 实训 2 组建一个小型 对等局域网.....	266	参考文献	330
11.3 实训 3 安装 Windows 2000 Advanced Server	268		