



高职高专“十一五”规划教材
计算机系列·计算机网络技术专业

局域网组网技术

刘庆杰 朱广丽 主 编
宋晓刚 管建军 副主编
张顺香 主 审



西北工业大学出版社



高职高专“十一五”规划教材

计算机系列·计算机网络技术专业

局域网组网技术

刘庆杰	朱广丽	主 编
宋晓刚	管建军	副主编
	张顺香	主 审

江苏工业学院图书馆
藏书章

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书是为高职高专计算机及相关专业编写的局域网组网技术的规划教材。书中全面地介绍了局域网组建技术相关的理论知识和组网实训,主要包括:计算机网络基础知识、局域网组网设备、局域网综合布线、局域网服务器的硬件及技术、常见的局域网操作系统、组建与管理 Windows 2000 Server 网络、局域网与 Internet 的连接、局域网的安全与管理,在最后一章通过 3 个局域网组网实训将前面几章的理论知识用于实际的操作中。

本书适合高职高专学生使用,也可供计算机网络技术及管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

局域网组网技术/刘庆杰,朱广丽主编. —西安:西北工业大学出版社,2008.4

(高职高专“十一五”规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-5612-2355-0

I. 局… II. ①刘…②朱… III. 局部网络—高等学校:技术学校—教材 IV. TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 023812 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印刷者:陕西向阳印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:16.5

字 数:418 千字

版 次:2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定 价:28.00 元

高职高专“十一五”规划教材·计算机系列

编审委员会

- 顾问** 郑启华 清华大学教授
计算机教育资深专家
- 主任** 黄维通 清华大学计算机科学与技术系
全国计算机基础教育研究会副秘书长
- 副主任** 李俊 清华大学信息科学技术学院
骆海峰 北京大学软件与微电子学院
梁振方 上海交通大学电子信息与电气工程学院

委员 (以姓氏笔画为序)

卫世浩	王玉芬	王军号	王建平	卢云宏
付俊辉	朱广丽	刘庆杰	刘春霞	江枫
李永波	李光杰	李克东	李学勇	张春飞
张岩	郑义	姚海军	高国红	徐桂保
殷晓波	程华安	谢广彬	詹林	

- 课程审定** 张歆 清华大学信息科学技术学院
战扬 北京大学软件与微电子学院

- 内容审定** 倪铭辰 清华大学信息科学技术学院
谢力军 北京大学软件与微电子学院
李振华 北京航空航天大学计算机学院

出版说明

高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,承担着培养高素质技术、技能型人才的重任。近年来,在国家和社会的支持下,我国的高职高专教育取得了不小的成就,但随着我国经济的腾飞,高技能人才的缺乏越来越成为影响我国经济进一步快速健康发展的瓶颈。这一现状对于我国高职高专教育的改革和发展而言,既是挑战,更是机遇。

要加快高职高专教育改革的步伐,就必须对课程体系和教学模式等问题进行探索。在这个过程中,教材的建设与改革无疑起着至关重要的基础性作用,高质量的教材是培养高素质人才的保证。高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为社会培养并输送符合要求的高技能人才。

为促进高职高专教育的发展,加强教材建设,教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中,提出了“重点建设好3000种左右国家规划教材”的建议和要求,并对高职高专教材的修订提出了一定的标准。为了顺应当前我国高职高专教育的发展潮流,推动高职高专教材的建设,我们精心组织了一批具有丰富教学和科研经验的人员成立了高职高专“十一五”规划教材编审委员会。

编审委员会依据教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》,调研了百余所具有代表性的高等职业技术学院和高等专科学校,广泛而深入地了解了高职高专的专业和课程设置,系统地研究了课程的体系结构,同时充分汲取各院校在探索培养应用型人才方面取得的成功经验,并在教材出版的各个环节设置专业的审定人员进行严格审查,从而确保了整套教材“突出行业需求,突出职业的核心能力”的特色。

本套教材的编写遵循以下原则:

(1) 成立教材编审委员会,由编审委员会进行教材的规划与评审。

(2) 按照人才培养方案以及教学大纲的需要,严格遵循高职高专院校各学科的专业规范,同时最大程度地体现高职高专教育的特点及时代发展的要求。因此,本套教材非常注重培养学生的实践技能,力避传统教材“全而深”的教学模式,将“教、学、做”有机地融为一体,在教给学生知识的同时,强化了对学生实际操作能力的培养。

(3) 教材的定位更加强调“以就业为导向”,因此也更为科学。教育部对我国的高职高专教育提出了“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则。根据这一原则,本套教材在编写过程中,力求从实际应用的需要出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论灌输,充分体现出“以行业为导向,以能力为本,以学生为中心”的风格,从而使本套教材更具实用性和前瞻性,与就业市场结合也更为紧密。

(4) 采用“以案例导入教学”的编写模式。本套教材力图突破陈旧的教育理念,在讲解的过程中,援引大量鲜明实用的案例进行分析,紧密结合实际,以达到编写实训教材的目

标。这些精心设计的案例不但可以方便教师授课,同时又可以启发学生思考,加快对学生实践能力的培养,改革人才的培养模式。

本套教材涵盖了公共基础课系列、计算机系列和机电系列的主要课程。目前已经规划的教材系列名称如下:

公共基础课系列

- 公共基础课

机电系列

- 机械类
- 数控类
- 电子信息类

计算机系列

- 计算机公共基础课
- 计算机专业基础课
- 计算机网络技术专业
- 计算机软件技术专业
- 计算机应用技术专业

对于教材出版及使用过程中遇到的各种问题,欢迎您通过电子邮件及时与我们取得联系(联系方式详见“教师服务登记表”)。同时,我们希望有更多经验丰富的教师加入到我们的行列当中,编写出更多符合高职高专教学需要的高质量教材,为我国的高职高专教育做出积极的贡献。

高职高专“十一五”规划教材编审委员会

序

21 世纪是科技和经济高速发展的重要时期。随着我国经济的持续快速健康发展,各行各业对高技能专业型人才的需求量迅速增加,对人才素质的要求也越来越高。高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,在加快培养高技能专业型人才方面发挥着重要的作用。

与国外相比,我国高职高专教育起步时间短,这种状况与我国经济发展对人才大量需求的现状是很不协调的。因此,必须加快高职高专教育的发展步伐,提高应用型人才的培养水平。

高职高专教育水平的提高,离不开课程体系的完善。相关领域人才的培养需要一批兼具前瞻性和实践性的优秀教材。教育部高教司针对高职高专教育人才培养模式提出了“以就业为导向”的指导思想,这也正是本套高职高专教材的编写宗旨和依据。

如何使高职高专教材既突出行业的需求特点,又突出职业的核心能力?这是教材编写的过程中必须首先解决的问题。本系列教材编委会深入研究了高职高专教育的课程和专业设置,并对以往的教材进行了详细分析和认真考察,力图在不破坏教材系统性的前提下,加强教材的创新和实践性内容,从而确保学生在学习专业知识的同时多动手,增强自己的实践能力,以加强“知”与“行”的结合。

同时,本系列教材在编写过程中还充分重视群体和类别的差异性,面对不同学校和专业方向的定位差异,精心设计了与其相配套的辅助实验指南及相关的习题解答等。通过这些栏目的设计,使本系列教材内容更加丰富,条理更为清晰,为老师的讲授和学生的学习都提供了很大的便利。

经过编委会的辛勤努力,本套教材终于顺利出版了,相信本套教材一定能够很好地适应现代高职高专教育的教学需求,也一定能够在高职高专教育计算机课程的改革中发挥积极的推动作用,为社会培养更多优秀的应用型人才。

全国计算机基础教育研究会副秘书长

黄维通

前 言

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物,随着网络技术和互联网普及,计算机网络的应用已经融入到教学科研、医疗卫生、行政管理、生产生活、社会服务、文化娱乐和军事等各个领域。人们可以通过网络进行在线学习、交流以及实现企事业单位的信息化管理等等,计算机网络为人们提供了极大的便利。为了更好地使用计算机网络,人们需要进一步学习和掌握计算机网络的组建和管理技术,同时由于局域网应用面宽,与人们的生活和需求更为贴近,相对广域网、城域网而言,技术不太复杂。因此,编写一本通俗易懂、内容详尽且实用性强的局域网组网技术教材,不但对于高职高专院校进行应用技术教育和培养技能型人才是必要的,而且对于一般计算机的应用人员也是非常有益的。

本书全面介绍了局域网组网技术,包括相关的理论基础知识和组网实例。全书共分9章,内容安排如下:第1章介绍了计算机网络的基本概念、功能、体系结构以及局域网常用的通信协议和新技术;第2章主要介绍局域网组网设备;第3章主要介绍局域网综合布线的基本概念,综合布线系统的设计与施工、工程的测试与验收等;第4章主要介绍局域网服务器的硬件及技术等;第5章简单介绍几种常见的局域网操作系统;第6章介绍如何组建与管理Windows 2000 Server网络;第7章介绍局域网与Internet的连接;第8章主要介绍网络安全及管理技术;第9章通过3个局域网实训将前面几章的理论知识应用于实际的操作中。

本书特点介绍:

(1) 案例驱动教学使得学习更轻松。

改变传统教育的理念,以案例来驱动教学,每个知识点都通过精心设计的案例进行详细演示,化难为易,强调培养学生的动手能力。

(2) 经验丰富的写作团队。

所有编者均是一线任课教师,他们都有着数十年的教学经验,清楚学生学习的规律,熟练地掌握了实际操作的技巧,在职业教育上已是硕果累累。

(3) 设置随堂提问,加强师生交流。

针对课堂讲解的内容,随机设置问题,引导学生深入思考,从而能够开拓学生的思维。另外,也可以使得老师与学生之间有一个交流的过程;同时,也能够活跃课堂气氛,提高学生课堂学习质量,增加学生学习兴趣。

(4) 适当插入知识背景,扩展知识面。

插入与课程内容相关的知识背景,能够增加学生的阅读兴趣,扩展学生的知识面,从而进一步巩固学生的学习成果。

(5) 综合实例解析,强化学习效果。

每个实例均应用了本章所有的知识点,进行集中演示以及解析,使学生全面掌握所

学知识，达到学以致用的目的。

(6) 适量的课后习题，检验学习成果。

每章后均安排了适量的课后习题，贴近课程内容，能够更好地检验学生的学习成果。

(7) 大量的综合实训，提供学生上机实验内容。

按照综合实训的内容进行上机操作，能够提高学生的操作能力和解决实际问题的能力，从而增强了学生的积极性与主动性。同时，理论与实际结合，学习效果更明显。

全书由刘庆杰、朱广丽、宋晓刚和管建军等几位老师共同编写。特别提出，在本书的编写过程中，参考了多位同行专家编写的教材和习题集，在此一并表示感谢。

由于局域网技术发展迅速，加之作者的水平有限，书中难免有不妥之处，恳请广大读者提出批评和建议。

编 者

目 录

第 1 章 局域网基础	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 计算机网络的分类	2
1.1.3 计算机网络的发展	4
1.2 计算机网络的功能与应用	6
1.2.1 计算机网络的主要功能	6
1.2.2 计算机网络的主要应用	7
1.3 计算机网络的体系结构	7
1.3.1 计算机网络体系结构概述	7
1.3.2 OSI 参考模型	8
1.3.3 TCP/IP 模型	9
1.4 局域网概述	10
1.4.1 局域网的定义	10
1.4.2 局域网的分类	11
1.4.3 局域网的应用	11
1.4.4 局域网的标准	12
1.5 局域网常用的通信协议	13
1.5.1 TCP/IP 协议	13
1.5.2 NetBEUI 协议	15
1.5.3 IPX/SPX 及其兼容协议	15
1.5.4 通信协议选择策略	15
1.6 局域网新技术	16
1.6.1 1 000 Mb/s 以太网技术	16
1.6.2 10 000 Mb/s 以太网技术	18
1.6.3 无线局域网技术	18
1.6.4 虚拟局域网技术	20
本章小结	22
习题 1	22

第 2 章 局域网组网设备	24
2.1 局域网传输介质	24
2.1.1 双绞线	24
2.1.2 光纤	28
2.1.3 同轴电缆	30
2.1.4 无线通信介质	31
2.2 网卡	32
2.2.1 网卡的类型、功能	32
2.2.2 网卡的选择	34
2.2.3 网卡的安装	34
2.3 集线器	35
2.3.1 集线器的端口	36
2.3.2 集线器的作用	36
2.3.3 集线器的分类	36
2.3.4 集线器的选择	37
2.3.5 集线器的连接	38
2.4 交换机	41
2.4.1 交换机的分类	41
2.4.2 交换机的主要参数	42
2.4.3 交换机的配置	44
2.5 路由器	46
2.5.1 路由器简介	46
2.5.2 路由器的主要参数	46
2.5.3 路由器的工作原理	47
2.6 其他组网设备	47
2.6.1 服务器	48
2.6.2 中继器	48
2.6.3 网桥	48
2.7 实例解析	48
本章小结	49
习题 2	49
第 3 章 局域网综合布线	51
3.1 综合布线系统概述	51

3.1.1	综合布线系统的基本概念	51
3.1.2	综合布线系统的组成	52
3.1.3	综合布线系统的特点	54
3.1.4	综合布线系统的标准	55
3.2	综合布线系统的设计	56
3.2.1	综合布线系统的设计等级	56
3.2.2	综合布线系统设计的一般原则	57
3.2.3	综合布线系统设计的一般步骤	58
3.2.4	工作区子系统的设计	58
3.2.5	水平子系统的设计	59
3.2.6	干线(垂直)子系统的设计	60
3.2.7	管理子系统的设计	62
3.2.8	设备间子系统的设计	62
3.2.9	建筑群子系统的设计	64
3.3	综合布线工程的施工	65
3.3.1	布线工程施工的基本要求	65
3.3.2	布线工程施工的主要步骤	65
3.3.3	布线工程施工前的准备	66
3.3.4	布线工程施工的技术要点	67
3.4	综合布线工程的测试	68
3.4.1	常用的测试仪器	68
3.4.2	双绞线的测试	69
3.4.3	光缆的测试	70
3.5	综合布线工程的验收	70
3.5.1	验收前的准备工作	70
3.5.2	验收的项目	71
3.6	实例解析	73
	本章小结	74
	习题3	74
第4章	局域网服务器	76
4.1	服务器概述	76
4.1.1	服务器的主要特征	76
4.1.2	服务器的结构类型	78

4.2 服务器的分类	80
4.2.1 按应用层次分类	80
4.2.2 按指令执行方式分类	82
4.2.3 按用途分类	83
4.3 服务器的硬件	83
4.3.1 服务器的 CPU	83
4.3.2 服务器的主板	84
4.3.3 服务器的硬盘	84
4.3.4 服务器的内存	85
4.4 服务器技术	86
4.4.1 基本服务器技术	86
4.4.2 服务器容错技术	87
4.4.3 服务器监测技术	90
本章小结	91
习题 4	91
第 5 章 局域网操作系统	93
5.1 网络操作系统概述	93
5.2 常见的网络操作系统	94
5.2.1 Windows 2000 Server	94
5.2.2 Windows Server 2003	94
5.2.3 Linux	95
5.2.4 Unix	95
5.2.5 Netware	97
5.2.6 局域网操作系统的选择	97
5.3 常见的工作站操作系统	98
5.3.1 Windows 98	98
5.3.2 Windows 2000 Professional	98
5.3.3 Windows XP	100
5.3.4 Windows Vista	101
本章小结	101
习题 5	102
第 6 章 组建 Windows 2000 Server 网络	103
6.1 Windows 2000 Server 的安装	103

6.1.1	硬件安装要求	103
6.1.2	Windows 2000 Server 的安装过程	104
6.2	Windows 2000 Server 的组件	105
6.2.1	Windows 2000 Server 组件简介	105
6.2.2	组件的安装	107
6.2.3	IP 和 DNS 的设置	108
6.2.4	WINS 的配置	110
6.3	活动目录	111
6.3.1	活动目录的安装	111
6.3.2	域	119
6.3.3	建立域间信任关系	120
6.3.4	域控制器管理	122
6.4	组和组织单位	127
6.4.1	组	127
6.4.2	组的管理	128
6.4.3	组织单位	130
6.4.4	组织单位的管理	131
6.5	用户和计算机账号管理	132
6.5.1	用户账号	133
6.5.2	计算机账号	133
6.5.3	用户账号的管理	133
6.5.4	计算机账号的管理	137
6.6	磁盘的管理	139
6.6.1	磁盘数据的备份与恢复	139
6.6.2	磁盘的配额	148
6.7	打印服务器	151
6.7.1	打印机的安装	151
6.7.2	打印机的设置	155
6.7.3	基于 Web 的打印机共享	157
	本章小结	161
	习题 6	162
第 7 章	局域网和 Internet 的连接	163
7.1	Internet 接入概述	163

7.2 通过 Modem 连接到 Internet	163
7.2.1 Modem 的安装	164
7.2.2 设置 Modem 的属性	166
7.2.3 建立 Internet 连接	167
7.2.4 连接属性的设置	171
7.2.5 Internet 连接共享的设置	172
7.3 通过 ADSL 连接到 Internet	173
7.3.1 ADSL Modem 在局域网中的连接方式	174
7.3.2 ADSL 拨号连接的设置	174
7.3.3 ADSL 共享的设置	177
7.4 通过路由器连接到 Internet	178
7.4.1 路由概述	178
7.4.2 路由与远程访问	178
7.4.3 远程访问的配置	179
7.4.4 远程访问的测试	182
7.5 利用 NAT 协议连接到 Internet	182
7.5.1 NAT 概述	183
7.5.2 NAT 的启用	184
7.5.3 NAT 的配置	187
本章小结	192
习题 7	192
第 8 章 局域网安全与管理	194
8.1 网络安全概述	194
8.1.1 网络安全的定义	194
8.1.2 网络安全存在的威胁	194
8.1.3 网络安全策略	195
8.1.4 网络安全工作目的	195
8.2 网络安全技术	196
8.2.1 防火墙技术	196
8.2.2 入侵检测技术	196
8.2.3 数据加密技术	197
8.3 局域网安全隐患及防范措施	198
8.3.1 网络安全隐患	198

8.3.2 网络安全措施	199
8.4 局域网管理工具	201
8.4.1 AnyView(网络警)网络监控系统	201
8.4.2 LanHelper(局域网助手)	202
8.4.3 Netsense(聚生网管)	203
本章小结	203
习题 8	204
第 9 章 局域网组网实训	205
9.1 家庭网络的组建	205
9.1.1 家庭局域网的组建	205
9.1.2 家庭网络接入 Internet	207
9.1.3 使用 CCProxy 实现家庭网络共享上网	208
9.2 网吧的组建	210
9.2.1 网吧组网方案	211
9.2.2 网吧布线	212
9.2.3 客户机的基本安装和配置	213
9.2.4 网吧连接 Internet	214
9.2.5 用 SyGate 实现代理上网	214
9.2.6 美萍网管大师	217
9.2.7 网吧常见问题解决方案	225
9.3 办公网络的组建	226
9.3.1 组建办公网络的方案	226
9.3.2 网络的设置	227
9.3.3 办公网络的应用	228
9.3.4 为办公网络架设 FTP 服务器	235
附录 常用网络测试命令	241
参考文献	243

第 1 章 局域网基础

本章要点

- ◆ 计算机网络的功能与应用
- ◆ 局域网常用的通信协议

- ◆ 计算机网络的体系结构
- ◆ 局域网新技术

计算机网络是现代通信技术和计算机技术相结合的产物。随着计算机的迅速普及和网络技术的快速发展,计算机网络无时无刻不影响着人们的学习与生活,同时也给人们带来了极大的方便。例如通过电子邮件交流信息,银行的异地存、取款,网上购物等。

局域网(Local Area Network,简称 LAN)是计算机网络中的一种,同时也是目前使用最广泛的网络类型。局域网无论从技术还是从应用上都显示出了它自身的优势,成为当前最受关注的网络之一。本章从计算机网络的定义、分类、功能以及体系结构出发,进一步介绍局域网的概念、通信协议以及局域网的新技术,以便读者能对局域网有一个初步的认识。

1.1 计算机网络概述

计算机网络是使用通信线路和网络连接设备,将分布在不同地点并具有独立功能的多个计算机系统、终端及其附属设备相互连接起来,按照网络协议进行数据通信,实现资源共享,并为网络用户提供各种应用服务。早期的计算机网络单纯用来传输数据,且速度较慢,随着网络技术的发展,如今的计算机网络传输信息包括数据、图像、声音以及视频等多种格式的文件,在我们日常生活和工作中起到越来越重要的作用。

1.1.1 计算机网络的定义

什么是计算机网络?计算机网络并未统一定义,可以简单定义为:一些互相连接、彼此独立的计算机的集合。

从定义中可以看出一个计算机网络至少应涉及以下 3 个方面:

- (1) 包括相应的网络软件及通信协议。
- (2) 两台或两台以上的计算机相互连接起来才能构成计算机网络,达到资源共享的目的。
- (3) 要交换信息所需要的一条通道。这条通道的连接是物理的,由硬件实现,这就是连接介质(或称为信息传输介质)。它们可以是双绞线、同轴电缆或光纤等有线介质,也可以是激光、微波或卫星等无线介质。

因此,从组织结构上来看,计算机网络是通过外围设备和连线,将分布在相同或者不同地区的多台计算机连接在一起所形成的集合。从应用的角度来看,计算机网络是将具有独立功能的计算机连接在一起,按照网络协议进行数据通信,实现资源共享,并为网络用户提供各种