

21
世纪

高职高专新概念教材

苏英如 主 编

杨 立 张景峰 副主编

局域网技术与组网工程

21 Shi Ji Gao Zhi Gao Zhuan Xin Gai Nian Jiao Cai



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

21 世纪高职高专新概念教材

局域网技术与组网工程

苏英如 主编

杨 立 张景峰 副主编

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书从应用的角度出发,深入浅出地介绍了局域网的基本工作机制和组建局域网的工程知识。

本书的编写思路是,在理论基础部分,讲解局域网技术的基本框架、分析方法和基本结论;在应用技术方面,介绍当前通行于业界的主要解决方案,侧重培养解决具体问题的能力;在操作技能方面,秉承“学得会,用得上”的宗旨,详列操作细节和注意事项。

全书共7章,内容包括:局域网基础、局域网设备、局域网操作系统、Windows NT 组网技术、Windows 2000 Server 组网技术、网络安全、综合布线系统。

本书可用作高职高专教材,也可供网络工程人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

局域网技术与组网工程/苏英如主编. —北京:中国水利水电出版社,2002
(21世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-1285-0

I.局… II.苏… 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(2002)第099824号

书 名	局域网技术与组网工程
主 编	苏英如
副 主 编	杨立 张景峰
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@public3.bta.net.cn (万水) sale@waterpub.com.cn 电话: (010) 68359286 (万水)、63202266 (总机)、68331835 (发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	787×1000毫米 16开本 20.25印张 438千字
版 次	2003年1月第一版 2003年1月北京第一次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材

编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栾勤 王前新 黄元山 柴 野

张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔画排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国恩
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	刘 猛	刘尔宁	刘慎熊
孙明魁	安志远	许学东	闫 菲	宋锦河
张 晔	张 慧	张弘强	张怀中	张晓辉
张浩军	张海春	张曙光	李 琦	李存斌
李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓	杨永生
杨庆德	杨名权	杨均青	汪振国	肖晓丽
闵华清	陈 川	陈 炜	陈语林	陈道义
单永磊	周杨姊	周学毛	武铁敦	郑有想
侯怀昌	胡大鹏	胡国良	费名瑜	赵 敬
赵作斌	赵秀珍	赵海廷	唐伟奇	夏春华
徐凯声	徐雅娜	殷均平	袁晓州	袁晓红
钱同惠	钱新恩	高寅生	曹季俊	梁建武
蒋金丹	蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿	韩春光
雷运发	廖哲智	廖家平	管学理	蔡立军
黎能武	魏 雄			

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
山东大学
山东交通学院
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山西阳泉煤炭专科学校
山西运城学院
山西经济管理干部学院
广州市职工大学
广州铁路职业技术学院
中华女子学院山东分院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国矿业大学
中南大学
天津市一轻局职工大学
天津职业技术师范学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
石油化管理干部学院
石家庄师范专科学校
辽宁交通高等专科学校
华中电业联合职工大学
华中科技大学

华东交通大学
华北电力大学工商管理学院
华北航天工业学院
江汉大学
江西渝州电子工业学院
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路运输职工大学
西安联合大学
孝感职业技术学院
杨陵职业技术学院
昆明冶金高等专科学校
武汉大学动力与机械学院
武汉大学信息工程学院
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉化工学院
武汉电力职业技术学院
武汉交通管理干部学院
武汉科技大学工贸学院
武汉商业服务学院
武汉理工大学
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
郑州工业高等专科学校
陕西师范大学
南昌水利水电高等专科学校
哈尔滨金融专科学校
济南大学
济南交通高等专科学校
济南职业技术学院

荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石计算机学院
湖北工学院
湖北丹江口职工大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北经济管理大学
湖北药检高等专科学校
湖北经济学院

湖北教育学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南计算机高等专科学校
湖南省轻工业高等专科学校
湖南涉外经济学院
湖南郴州师范专科学校
湖南商学院
湖南税务高等专科学校

序

根据 1999 年 8 月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》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了此套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性强的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝),最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺

“枝”摸“叶”，最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求，大部分教材都配有电子教案，以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作，教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码，方便教师直接切换到系统环境中教学，提高教学效果。

总之，本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧，内容新颖，结构完整，概念清晰，深入浅出，通俗易懂，可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角，新世纪对高职教育提出了新的要求，高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位，在我国高等教育事业中占有极其重要的位置，在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用，是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力，因为我们提供的不仅是一套教材，更是自始至终的教育支持，无论是学校、机构培训还是个人自学，都会从中得到极大的收获。

当然，本套教材肯定会有不足之处，恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

计算机网络正在改变人类的生活。借助于网络，人与人可以十分便捷地进行信息交换和资源共享。网络消除了地域的界限，瞬息之间，可使远在天涯的数据近在咫尺。

局域网是一切计算机网络的基础。所有能在 Internet 上实现的功能，都可以轻而易举地在局域网上实现。此外，由于安全性方面的原因，某些敏感数据目前还只能在局域网的范围内流通。因此，如果要真正理解和运用计算机网络，就必须从局域网开始。

本书比较全面地介绍了与局域网有关的基础理论和实用组网技术。

在内容编排上，本书立足于讲述“是什么”，即弱化理论推导过程，侧重对基本结论讲解，以达到“学得会”的目标；在背景平台选取上，本书根据国内的计算机网络应用现状，重点介绍了目前典型的中小型局域网解决方案，力求达到“用得上”的目的；在叙述方法上，本书用浅显易懂的语言，并辅之以精选的插图，不厌其烦地传授操作技能，并对初学者容易忽略的环节或容易出现的误操作进行详细剖析，以求真正讲清“怎么做”。

全书共 7 章，内容包括：局域网基础、局域网设备、局域网操作系统、Windows NT 组网技术、Windows 2000 Server 组网技术、网络安全、综合布线系统。

本书是按照教材体例编写的。为保证结构完整和层次清晰，编者付出了大量劳动，从浩如烟海的技术文献中精选出基本技术、基本思路以及流行的局域网解决方案，作为本书的基本内容。力求使初学者能读懂并能够举一反三。此外，本书各章均详列有学习目标，并配有用于巩固所讲授内容的习题。

本书为授课教师免费提供电子文档。如有需要可向北京万水电子信息有限公司索取，联系电话：(010) 68359168-331。

本书由苏英如担任主编，杨立、张景峰担任副主编。本书各章编写分工如下：第 1 章、第 2 章、第 4 章由苏英如编写，第 3 章由杨立编写，第 5 章由张景峰编写，第 6 章由纪海琴编写，第 7 章由王智华编写。王振夺、庄连英、李杰、邹彭涛、韩煜和刘博涛等参加了部分章节的编写工作。

在编写本书的过程中，笔者参考了大量相关技术资料，吸取了许多同仁的经验，在此谨表谢意。

由于时间仓促及作者水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，恳请读者批评指正。笔者的 E-mail 为：hblfsyr@163.com。

编 者

2002 年 10 月

目 录

序

前言

第 1 章 局域网基础	1
1.1 计算机网络的基本概念	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 计算机网络的作用	1
1.1.3 计算机网络的分类	2
1.1.4 计算机网络的组成	3
1.2 局域网的相关概念与标准	3
1.2.1 局域网	3
1.2.2 局域网标准	4
1.2.3 IEEE802.3	6
1.3 局域网中常用的通信协议及选择	9
1.3.1 NetBEUI/NetBIOS 协议	9
1.3.2 IPX/SPX 协议	10
1.3.3 TCP/IP 协议	11
1.3.4 通信协议选择策略	15
1.4 几种局域网新技术	15
1.4.1 1000M 以太网技术介绍	15
1.4.2 无线局域网技术介绍	18
1.4.3 虚拟局域网技术	20
习题 1	22
第 2 章 局域网设备	24
2.1 局域网中的网卡	24
2.1.1 网卡的类型	24
2.1.2 网卡的选择	26
2.2 局域网中传输介质	27
2.2.1 有线通信介质	27
2.2.2 无线通信介质	29
2.3 局域网中的集线器	30

2.3.1	集线器的端口.....	30
2.3.2	集线器的分类.....	31
2.3.3	集线器的选择.....	33
2.4	局域网中的交换机.....	34
2.4.1	局域网交换机与交换式网络.....	34
2.4.2	交换机的分类.....	35
2.4.3	交换机的主要参数.....	37
2.4.4	交换机的配置.....	39
2.4.5	交换机与交换机之间以及交换机与集线器之间的连接.....	41
习题 2		42
第 3 章	局域网操作系统.....	43
3.1	网络操作系统概述.....	43
3.1.1	网络操作系统的基本概念.....	43
3.1.2	网络操作系统的分类.....	46
3.1.3	网络操作系统的功能.....	49
3.2	局域网中常见的操作系统.....	51
3.2.1	UNIX 操作系统.....	51
3.2.2	NetWare 操作系统.....	55
3.2.3	Windows NT 操作系统.....	59
3.2.4	Windows 2000 操作系统.....	62
3.2.5	Linux 操作系统.....	66
3.2.6	Windows 95/98 操作系统.....	68
3.3	选择网络操作系统的依据.....	71
3.3.1	常见网络操作系统的比较.....	71
3.3.2	选择网络操作系统时应该考虑的因素.....	74
3.3.3	网络操作系统的选择原则.....	76
习题 3		77
第 4 章	Windows NT 组网技术.....	78
4.1	Windows NT Server 4.0 中文版简介.....	78
4.1.1	Windows NT Server 4.0 的性能.....	78
4.1.2	Windows NT Server 4.0 的可靠性.....	79
4.1.3	Windows NT Server 4.0 的开放性.....	80
4.1.4	Windows NT Server 4.0 所支持的对称多处理器技术 SMP.....	81
4.1.5	Windows NT Server 4.0 内置的网络结构.....	81
4.1.6	Windows NT Server 4.0 的用户界面.....	81

4.1.7	Windows NT Server 4.0 的其他特点	82
4.2	Windows NT 的基本概念	82
4.2.1	NTDS 与域	82
4.2.2	工作组 (Workgroup)	83
4.2.3	用户帐号 (User Account) 与组 (Workgroup)	83
4.2.4	委托关系	84
4.2.5	域的成员	85
4.2.6	域的模式	87
4.2.7	Windows NT 识别域的方式	89
4.3	文件系统格式与存储管理	89
4.3.1	文件系统格式	89
4.3.2	与硬盘管理有关的几个名词术语	90
4.3.3	创建与删除 Partition	91
4.3.4	卷集	95
4.3.5	带区集	96
4.3.6	带奇偶校验的带区集	97
4.3.7	镜像集	97
4.4	域用户帐号管理	98
4.4.1	内置帐号	98
4.4.2	组	98
4.4.3	用户帐号及其建立方法	99
4.4.4	用户帐号管理	104
4.4.5	利用组管理用户	106
4.4.6	安全规则及其设置	109
4.5	网络安全和本地安全	112
4.5.1	网络安全	112
4.5.2	本地安全	115
4.6	事件查看器、性能监视器和网络监视器	118
4.6.1	事件查看器	118
4.6.2	性能监视器	121
4.6.3	网络监视器	129
4.7	服务器管理	131
4.7.1	服务器的属性	131
4.7.2	共享目录管理	133
4.7.3	发送消息给用户	134

4.7.4	服务的管理.....	134
4.7.5	控制面板中的服务器管理工具.....	135
4.8	目录复制	137
4.8.1	目录复制的工作方式.....	137
4.8.2	启动目录复制服务.....	137
4.8.3	导出服务器与引入计算机的设置.....	138
4.8.4	管理导出服务器与引入计算机.....	139
4.9	不间断电源 (UPS)	141
4.9.1	UPS 的工作原理	141
4.9.2	UPS 与 Windows NT 计算机的连接.....	142
4.9.3	设置 UPS 服务	143
习题 4		144
第 5 章	Windows 2000 Server 组网技术.....	145
5.1	Windows 2000 概述	145
5.1.1	Windows 2000 简介	145
5.1.2	Windows 2000 Server 的新特性	146
5.1.3	Windows 2000 Server 的安装	150
5.2	Windows 2000 Server 的活动目录	152
5.2.1	活动目录.....	152
5.2.2	用户帐号的管理.....	160
5.2.3	组的建立和管理.....	165
5.2.4	组织单位的管理.....	169
5.3	组策略	171
5.3.1	组策略概述.....	171
5.3.2	组策略的创建和验证.....	172
5.3.3	组策略的更改.....	174
5.3.4	软件设置策略.....	175
5.3.5	Windows 设置策略	178
5.3.6	管理模板策略.....	180
5.4	DHCP、WINS 和 DNS 服务器的安装和配置	180
5.4.1	DHCP 服务器的安装与设置	180
5.4.2	DNS 服务器的安装与设置.....	189
5.4.3	WINS 服务器的安装与设置	197
5.5	共享资源的设置和管理.....	205
5.5.1	文件服务器与文件夹共享.....	206

5.5.2	共享文件夹的管理.....	209
5.5.3	打印服务器的添加和管理.....	211
5.6	Windows 2000 中的 IIS.....	213
5.6.1	IIS 5.0 的主要特性.....	213
5.6.2	IIS 5.0 的安装.....	216
5.6.3	WWW 服务的实现及管理	217
5.6.4	FTP 服务的实现及管理.....	228
5.6.5	SMTP 服务	231
5.6.6	设置 IIS 服务器的属性.....	233
5.7	排错基础和故障恢复.....	234
5.7.1	查看事件日志.....	235
5.7.2	故障恢复.....	238
习题 5		241
第 6 章	网络安全	242
6.1	网络安全概述	242
6.1.1	网络安全的含义.....	242
6.1.2	网络安全的标准.....	243
6.1.3	网络安全的特征.....	244
6.1.4	网络安全的结构层次.....	244
6.1.5	主要的网络安全威胁.....	245
6.2	威胁网络安全的因素.....	246
6.2.1	内部因素.....	246
6.2.2	各种外部威胁.....	248
6.3	网络遭受攻击的形式.....	255
6.3.1	服务封锁攻击.....	255
6.3.2	电子邮件攻击.....	255
6.3.3	缓冲区溢出攻击.....	256
6.3.4	网络监听攻击.....	256
6.3.5	黑客技术.....	257
6.4	网络安全防范措施.....	262
6.4.1	保护策略.....	263
6.4.2	专用网络的保护.....	264
6.4.3	个人计算机系统的保护.....	265
6.4.4	上网防范措施.....	266
6.5	网络安全解决方案.....	267

6.5.1	网络信息安全模型.....	267
6.5.2	安全策略设计依据.....	269
6.5.3	网络安全解决方案.....	270
6.5.4	网络安全技术措施.....	271
6.5.5	网络安全的评估.....	275
6.6	防火墙实用技术.....	276
6.6.1	防火墙技术概述.....	276
6.6.2	防火墙的类型.....	277
6.6.3	防火墙的配置.....	279
6.7	MS Proxy Server 的安全.....	281
6.7.1	代理服务的工作过程.....	281
6.7.2	代理服务器用作防火墙.....	282
6.8	Windows NT 中的 Web 安全.....	283
6.8.1	Windows NT 的安全体系结构.....	283
6.8.2	Windows NT 4.0 本身的安全漏洞.....	284
6.8.3	Windows NT 登录安全系统配置.....	285
6.8.4	Windows NT 资源访问控制安全系统的设置.....	286
6.8.5	Windows NT 安全审核系统的配置.....	287
6.8.6	Windows NT 的其他安全配置策略.....	287
6.8.7	IIS 4.0 的安全漏洞.....	288
6.8.8	IIS 4.0 的安全配置方法.....	289
习题 6		290
第 7 章	综合布线系统	291
7.1	综合布线系统概述.....	291
7.1.1	综合布线系统的基本概念.....	291
7.1.2	综合布线系统的特点.....	292
7.1.3	综合布线系统的标准.....	292
7.2	综合布线系统的体系结构.....	293
7.2.1	工作区子系统 (Work Area).....	294
7.2.2	配线 (水平) 子系统 (Horizontal Subsystem).....	295
7.2.3	干线 (垂直) 子系统 (Backbone Subsystem).....	295
7.2.4	管理子系统 (Administration).....	296
7.2.5	设备间子系统 (Equipment Room).....	297
7.2.6	建筑群子系统 (Campus Subsystem).....	298
7.3	综合布线系统的设计等级.....	299

7.3.1 基本型综合布线系统.....	299
7.3.2 增强型综合布线系统.....	299
7.3.3 综合型综合布线系统.....	300
7.4 综合布线工程设计、施工与验收.....	300
7.4.1 综合布线工程设计.....	300
7.4.2 综合布线工程的施工.....	302
7.4.3 综合布线工程的验收.....	303
习题 7	304
参考文献.....	305

第 1 章 局域网基础

本章学习目标

本章主要讲解与局域网有关的基础知识。通过本章学习，读者应该掌握以下内容：

- 计算机网络的作用、分类和组成
- 局域网的相关概念与常见标准
- 局域网中常用的通信协议及选择
- 1000M 以太网技术
- 无线局域网技术
- 虚拟局域网技术

1.1 计算机网络的基本概念

1.1.1 计算机网络的定义

计算机网络就是相互联接、彼此独立的计算机系统的集合。相互联接指两台或多台计算机通过信道互连，从而可进行通信；彼此独立则强调在网络中，计算机之间不存在明显的主从关系，即网络中的计算机不具备控制其他计算机的能力，每台计算机都具有独立的操作系统。

1.1.2 计算机网络的作用

计算机网络的作用表现在多个方面，Internet 上的 WWW 服务就是一个典型的和成功的例子。计算机网络可提供的信息和服务主要有：

(1) 数据通信。这是计算机网络的基本功能，此功能意味着位于不同地理位置的计算机可以方便地传输数据、互相交流、协同工作。

(2) 资源共享。资源共享包括硬件共享、软件共享和数据共享。通过资源共享，可以最大限度地利用网络资源。

(3) 集中管理。计算机网络技术的发展和运用，使得现代办公和管理手段发生了变化。通过管理信息系统（MIS）、办公自动化（OA）系统等可以实现对日常事务的集中管理，