

21
世纪

高职高专新概念教材

雷建军 主 编

罗 忠 王 虎 副主编

计算机网络实用技术

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

计算机网络实用技术

雷建军 主编

罗 忠 王 虎 副主编

中国水利出版社出版

内 容 提 要

本书分成两个部分,详细介绍了计算机网络与 Windows 2000 组网的基本理论和实用技术。第一部分“计算机网络原理”,介绍了计算机网络概论、计算机网络数据通信基础、计算机网络体系结构、计算机局域网、网络互连与 Internet。第二部分“Windows 2000 组网技术”,以 Windows 2000 为网络操作系统的典型代表,系统地介绍了 Windows 2000 网络的组建、连接和配置等实用技术。本书既有适度的网络基础理论知识,又有详尽的组网实用技术,叙述流畅,重点突出,实用性强,便于教师教学,也便于学生自学。

本书既可作为高等学校计算机专业或非计算机专业学生使用的教材,也可作为高职高专计算机网络专业及相关专业的教材,同时也适合作为继续教育网络课程教程,也是一本广大计算机网络爱好者的自学参考书。

本书为授课教师免费提供电子教案,此教案用 PowerPoint 制作,可以任意修改。需要者请与北京万水电子信息有限公司联系。联系电话:(010) 68359167-331。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实用技术 / 雷建军主编. —北京:中国水利水电出版社, 2001.8
(21 世纪高职高专新概念教材)

ISBN 7-5084-0795-4

I. 计… II. 雷… 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(2001)第 059693 号

书 名	计算机网络实用技术
主 编	雷建军
副 主 编	罗 忠 王 虎
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	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 21.75 印张 470 千字
版 次	2001 年 8 月第一版 2001 年 8 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

张建钢 田 刚 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	毛芳烈
王 祥	王乃钊	王希辰	王国思	王明晶
王泽生	王绍卜	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	许学东
闫 菲	宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强
张怀中	张晓辉	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李珍香	李家瑞	杨永生	杨庆德
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	周杨娣
周学毛	武铁敦	郑有想	侯怀昌	胡大鹏
胡国良	费名瑜	赵作斌	赵秀珍	赵海廷
唐伟奇	夏春华	袁晓州	袁晓红	钱同惠
钱新恩	高寅生	曹季俊	梁建武	舒望皎
蒋厚亮	覃晓康	谢兆鸿	韩春光	雷运发
廖哲智	廖家平	蔡立军	黎能武	魏 雄

项目总策划 雨 轩

主 任 周金辉

编委会办公室 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
石油化工管理干部学院
石家庄师范专科学校
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
江汉大学
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
武汉电力学校
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
河南济源职业技术学院
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
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
湖北商业高等专科学校
湖北教育学院
湖北鄂州大学
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，撰写了这套《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) 配有实验指导和实训教程，便于学生练习提高。

(5) 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，每本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。

(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

当今社会正走向计算机网络时代，网络平台是个人计算机使用环境的一种必然趋势。一个国家、地区计算机网络化的水平，几乎可以代表计算机的应用水平。计算机网络的普及和广泛应用将深刻地影响人们的生活与工作方式。

本书全面介绍计算机网络的基础理论知识与 Windows 2000 实用组网技术。从内容上可分为两个部分，第一部分“计算机网络原理”，介绍了计算机网络概论、计算机网络数据通信基础、计算机网络体系结构、计算机局域网、网络互连与 Internet。第二部分“Windows 2000 组网技术”，以 Windows 2000 为网络操作系统的典型代表，系统地介绍了 Windows 2000 网络服务器的安装、活动目录的管理、Windows 2000 的网络互连、目录与文件权限的管理、用户工作环境以及组策略的管理、终端服务的应用、DHCP、WINS 和 DNS 服务的配置以及 IIS5.0 信息服务等实用技术。

本书既有适度的网络基础理论知识，又有详尽的组网实用技术，叙述流畅，重点突出，实用性强，便于教师教学，也便于学生自学。

本书既适合作为高等学校计算机专业或非计算机专业学生使用的教材，也适合作为高职高专计算机网络专业及相关专业的教材，同时也适合作为继续教育网络课程教程，也是一本广大计算机网络爱好者的自学参考书。

本书为授课教师免费提供教学电子教案（用 PowerPoint 制作，可以任意修改），方便教师教学。如有需要请凭学校购书证明（加盖公章）向万水电子信息有限公司索取，联系电话（010）68359168-331。

本书由雷建军主编，并负责全书的总体策划与统稿、定稿工作，罗忠、王虎任副主编，各章编写分工如下：第 1 章～第 5 章由罗忠编写，第 6 章～第 12 章由雷建军编写，第 13、14 章由王虎编写。参加本书大纲讨论及部分编写工作的老师还有：杨庆德、王明晶、杨均青、王春枝、王绍卜、李珍香等。

由于时间仓促和水平有限，不当和欠妥之处在所难免，敬请各位专家、读者指正。作者的 E-mail 地址为：jjlei@hubce.edu.cn。

编 者

2001 年 7 月

目 录

序
前言

第一部分 计算机网络原理

第 1 章 计算机网络概论	1
本章学习目标	1
1.1 计算机网络的产生与发展	1
1.1.1 计算机网络的产生	1
1.1.2 计算机网络的发展	4
1.1.3 计算机网络系统的发展趋势	6
1.1.4 计算机网络与分布式计算机系统	8
1.1.5 计算机网络对社会信息化发展的影响	11
1.1.6 我国计算机网络的发展	13
1.2 计算机网络的组成	17
1.2.1 网络节点	17
1.2.2 计算机网络系统的构型	18
1.2.3 计算机网络系统的组成	18
1.3 计算机网络的分类	20
1.3.1 根据网络的传输技术进行分类	21
1.3.2 根据网络的覆盖范围进行分类	21
1.4 计算机网络的拓扑结构	22
1.4.1 计算机网络拓扑的概念	22
1.4.2 网络拓扑分类方法	22
1.5 思考题	23
第 2 章 数据通信基础	25
本章学习目标	25
2.1 概述	25
2.1.1 数据通信的基本概念	25
2.1.2 数据通信系统的主要质量指标	28
2.2 数据调制与编码	30

2.2.1	数字数据的数字信号编码	30
2.2.2	数字数据的模拟信号编码	33
2.2.3	模拟数据的数字信号编码	34
2.3	多路复用技术	35
2.3.1	频分多路复用	35
2.3.2	时分多路复用	36
2.4	异步与同步通信	37
2.5	数据传输介质	38
2.5.1	双绞线	38
2.5.2	同轴电缆	39
2.5.3	光纤	40
2.5.4	无线电短波通信	43
2.5.5	地面微波接力通信	43
2.5.6	红外线和激光	44
2.5.7	卫星通信	44
2.5.8	VSAT 卫星通信	44
2.6	差错控制与校验	45
2.6.1	基本概念	45
2.6.2	常用的差错控制编码	47
2.7	信息交换技术	49
2.7.1	线路交换	49
2.7.2	报文交换	50
2.7.3	分组交换	51
2.7.4	三种数据交换技术的比较	51
2.7.5	其他数据交换技术	52
2.8	思考题	53
第 3 章	计算机网络体系结构	54
	本章学习目标	54
3.1	网络体系结构概述	54
3.2	OSI/RM 中的重要概念	56
3.2.1	协议和服务的区别及相互关系	56
3.2.2	服务访问点	57
3.2.3	数据单元	57
3.2.4	服务原语	58
3.2.5	OSI/RM 特点分析	59

3.3	物理层	59
3.3.1	DTE 和 DCE	60
3.3.2	EIA-232-D/V.24 接口标准	60
3.3.3	RS-449/V.35 的信号定义	63
3.4	数据链路层	63
3.4.1	数据链路层的基本概念	63
3.4.2	具有最简单流量控制的数据链路层协议	64
3.4.3	滑动窗口协议	64
3.4.4	高级数据链路控制 HDLC	66
3.5	网络层	68
3.5.1	面向连接服务	68
3.5.2	无连接服务	68
3.5.3	虚电路服务与数据报服务	69
3.6	公共数据网网络协议 X.25	70
3.6.1	X.25 产生背景及其层次结构	70
3.6.2	X.25 设备和协议的工作原理	70
3.6.3	X.25 分组层	71
3.7	传输层	72
3.7.1	传输层在 OSI/RM 中的作用	72
3.7.2	传输协议的分类	72
3.7.3	传输服务	73
3.8	传输控制协议 TCP	74
3.8.1	TCP/IP 基本概念	74
3.8.2	TCP 报文段格式	75
3.8.3	IP 分组格式	76
3.9	会话层	78
3.9.1	会话层的基本概念	78
3.9.2	会话层的服务	80
3.9.3	会话层的协议机制	80
3.10	表示层	80
3.10.1	语法与语义	81
3.10.2	语法转换	81
3.10.3	表示上下文	82
3.10.4	表示服务原语	82
3.11	应用层	82

3.11.1	应用层的基本概念	82
3.11.2	报文处理系统 MHS.....	84
3.11.3	文件传送、存取和管理 FTAM	87
3.12	思考题	88
第 4 章	计算机局域网	89
本章学习目标		89
4.1	局域网概述	89
4.1.1	局域网的定义和组成	89
4.1.2	局域网的分类	90
4.2	局域网介质访问控制方式	90
4.2.1	载波侦听多路访问/冲突检测法	90
4.2.2	令牌环访问控制方式	92
4.2.3	令牌总线访问控制方式	94
4.3	局域网体系结构	94
4.3.1	局域网参考模型	94
4.3.2	IEEE802 标准	96
4.4	局域网组网技术	97
4.4.1	以太网	97
4.4.2	快速以太网	98
4.4.3	千兆位以太网	101
4.4.4	令牌环网络	104
4.4.5	FDDI 光纤环网	106
4.4.6	ATM 局域网	108
4.5	局域网操作系统	112
4.5.1	网络操作系统概述	112
4.5.2	局域网操作系统的分类	112
4.5.3	局域网操作系统的基本功能	114
4.5.4	几种典型的局域网操作系统	115
4.6	思考题	116
第 5 章	网络互连与 Internet	118
本章学习目标		118
5.1	网络互连	118
5.1.1	网络互连的概念	118
5.1.2	网络互连设备	119
5.2	Internet	123

5.2.1	Internet 的基本概念.....	123
5.2.2	Internet 的组成.....	123
5.2.3	Internet 的连接方式.....	124
5.2.4	Internet 的地址.....	127
5.2.5	Internet 网络基本服务.....	130
5.2.6	WWW 服务.....	134
5.2.7	Internet 其他应用工具.....	136
5.2.8	Internet Explorer 的基本功能.....	138
5.2.9	Outlook Express 的基本功能.....	143
5.3	思考题.....	147

第二部分 Windows 2000 组网技术

第 6 章	Windows 2000 简介及安装.....	149
	本章学习目标.....	149
6.1	Windows 2000 的简介.....	149
6.2	Windows 2000 的特点.....	150
6.3	Windows 2000 的网络类型.....	152
6.4	Windows 2000 的安装.....	153
	6.4.1 安装 Windows 2000 的硬件准备.....	153
	6.4.2 Windows 2000 的安装.....	155
6.5	思考题.....	158
第 7 章	使用和管理 Windows 2000 活动目录.....	159
	本章学习目标.....	159
7.1	活动目录.....	159
	7.1.1 活动目录简介.....	159
	7.1.2 活动目录的优点.....	160
	7.1.3 安装活动目录.....	162
	7.1.4 活动目录用户和计算机控制台的使用.....	166
7.2	组织单位的管理.....	168
	7.2.1 添加组织单位.....	169
	7.2.2 删除组织单位.....	169
	7.2.3 设置组织单位属性.....	169
7.3	用户账户的管理.....	171
	7.3.1 用户账户的类型.....	171
	7.3.2 内置的用户账户.....	172

7.3.3	建立域用户账户	172
7.3.4	域用户账户的属性设置	174
7.3.5	管理域用户账户	176
7.3.6	建立本地用户账户	177
7.4	组的建立	177
7.4.1	组的类型	178
7.4.2	组的作用域	178
7.4.3	域组的管理	179
7.4.4	本地组的建立	181
7.4.5	内置的组	181
7.5	思考题	181
第 8 章	Windows 2000 的网络互连	182
本章学习目标		182
8.1	网络通信协议	182
8.2	TCP/IP 协议的安装与设置	183
8.2.1	IP 地址	183
8.2.2	子网掩码	184
8.2.3	默认网关	186
8.2.4	安装与测试 TCP/IP	186
8.2.5	Private IP 的使用	188
8.3	从 Windows 9x 工作站登录网络	189
8.3.1	安装网卡驱动程序	189
8.3.2	设置网络通讯协议	191
8.3.3	设置登录 Windows 2000 域	192
8.4	从 Windows 2000 Professional 登录网络	193
8.5	Internet 连接共享	194
8.5.1	Internet 连接共享	194
8.5.2	网络地址转换	196
8.6	思考题	198
第 9 章	目录与文件权限的管理	199
本章学习目标		199
9.1	共享文件夹	199
9.1.1	共享文件夹权限的类型	199
9.1.2	建立和管理共享文件夹	199
9.2	文件和文件夹的 NTFS 权限	201

9.2.1 标准 NTFS 权限的类型	201
9.2.2 NTFS 权限的设置	202
9.3 用户的有效权限	205
9.4 从工作站连接共享文件夹	206
9.5 将共享文件夹发布到 Active Directory	207
9.6 思考题	208
第 10 章 用户工作环境的管理	209
本章学习目标	209
10.1 用户配置文件	209
10.1.1 本地用户配置文件	210
10.1.2 漫游用户配置文件	210
10.1.3 强制用户配置文件	213
10.2 登录脚本	213
10.2.1 域用户账户的登录脚本	214
10.2.2 本地用户账户的登录脚本	215
10.3 主文件夹	215
10.4 环境变量的管理	217
10.5 磁盘配额	218
10.5.1 磁盘配额的设置	218
10.5.2 查看每个用户的磁盘配额使用情况	220
10.6 思考题	221
第 11 章 组策略	222
本章学习目标	222
11.1 组策略概述	222
11.1.1 组策略对象	222
11.1.2 组策略的应用顺序与规则	225
11.2 管理模板策略的设置	225
11.2.1 设置管理模板策略	226
11.2.2 设置组策略的替代功能	228
11.3 Windows 设置策略的管理	229
11.3.1 账户策略的设置	229
11.3.2 本地策略的设置	231
11.3.3 登录/注销、启动/关闭脚本	233
11.4 通过软件设置策略部署应用程序	236
11.4.1 给用户发布或指派应用程序	236

11.4.2 给计算机指派应用程序	239
11.4.3 更改部分应用程序的设置	239
11.5 思考题	240
第 12 章 终端服务的安装与设置	241
本章学习目标	241
12.1 终端服务的概述	241
12.2 安装终端服务器与客户端	242
12.2.1 终端服务器的安装	242
12.2.2 终端服务授权	243
12.2.3 安装终端客户端连接软件	246
12.3 远程管理与远程控制	247
12.3.1 远程管理	247
12.3.2 中断终端会话	248
12.3.3 远程控制	249
12.4 终端服务器的设置	250
12.5 在终端服务器安装应用程序	253
12.5.1 安装应用程序的方法	253
12.5.2 使用应用程序兼容性命令文件	254
12.6 思考题	254
第 13 章 配置 DHCP、WINS 和 DNS	255
本章学习目标	255
13.1 DHCP 服务器的安装与设置	255
13.1.1 DHCP 的运行方式	255
13.1.2 DHCP 的工作原理	256
13.1.3 DHCP 服务器的安装与设置	258
13.1.4 DHCP 客户端的设置	266
13.2 WINS 服务器的安装与设置	268
13.2.1 WINS 的运行原理	268
13.2.2 WINS 服务的安装	270
13.2.3 WINS 服务器的选项设置	273
13.2.4 WINS 服务器数据库的管理	276
13.2.5 使用 LMHOSTS 文件	277
13.3 DNS 服务器的安装与设置	277
13.3.1 DNS 的概述	277
13.3.2 DNS 服务的安装	280