



DIANZIKEJIDAXUECHUBANSHE

XILIEJIAOCAI

中等专业学校
电子信息类
系列教材

中专计算机

计算机网络技术基础 与应用

王兴宝 编著



电子科技大学出版社

UESTC PUBLISHING HOUSE

TP393

51

中等专业学校 系列教材
电子信息类

计算机网络技术基础与应用

王兴宝 编著

内 容 提 要

本书包括计算机网络基础和 Windows NT 两大部分。第一部分包括计算机网络的基本概念、数据通信基础、计算机网络体系结构和计算机局域网以及网络互联等,详细地介绍了计算机网络的基本概念和基本原理;第二部分以 Windows NT Server 4.0 中文版为例,全面地介绍了 Windows NT 网络的安装、配置、使用、管理和维护等知识。在内容上除了注重可操作性外,更偏重于对有关基本概念的解释,便于读者理解和掌握。

本书的突出特点是兼顾理论性和实用性,用平易浅白的语言阐明计算机网络的基本概念和基本原理。可作为各类职业技术学校计算机应用类及相关专业《计算机网络》课程的教学用书或教学参考书,也可作为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与应用/王兴宝编著. —成都:电子科技大学出版社, 2000.10

中等专业学校电子信息类系列教材

ISBN 7—81065—582—5

I. 计... II. 王... III. 计算机网络-专业学校-教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 73654 号

中等专业学校
电子信息类 系列教材

计算机网络技术基础与应用

王兴宝 编著

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮编 610054)

责任编辑: 吴艳玲

发 行: 新华书店经销

印 刷: 西南冶金地质印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张 23.5 字数 571 千字

版 次: 2000 年 10 月第一版

印 次: 2000 年 10 月第一次印刷

书 号: ISBN 7—81065—582—5/TP·386

印 数: 1—4000 册

定 价: 25.00 元

前 言

计算机网络是计算机技术和通信技术密切结合的产物，是近几年来计算机界最热门的技术之一，也是发展最快的一个领域。目前，计算机网络的应用已经渗透到社会生活的各个方面，各行各业需要大量精通计算机网络技术的专业人才。在这种背景下，计算机网络技术课程理所当然地成为高、中等职业技术学校计算机应用、计算机通信及相关专业重要的专业课程之一。

本书的内容是为满足各类职业学校《计算机网络》课程的教学需要编排的，共包括 16 章。

第一至四章讲述计算机网络基础知识，包括计算机网络（含局域网）的基本概念和基本理论，是学习、理解和应用计算机网络技术的知识基础。在内容编排上，既包括传统的基础理论，也有反映网络技术最新发展的内容。在论述上尽可能深入浅出，用平易浅白的语言阐明计算机网络的基本概念和基本原理。在基本概念的解释上，力争做到准确、严格、详细、深刻。讲求实用性，注重从实用的角度来阐述理论，对难以理解和记忆、实用性不大的内容，不做过分描述；同时也兼顾理论体系的完整性，并尽量做到理论联系实际，用理论解释实用的问题，体现学以致用原则。

第五至十六章讲述 Windows NT 网络，较全面地讲述了 Windows NT Server 的安装、配置、管理、维护和使用等知识。网络操作系统是网络实用技术的主要内容之一，在目前的网络操作系统中，Windows NT Server 4.0 是最流行的一种。它具有强大的功能和友好的人机界面，不仅能够胜任局域网服务器操作系统，并且能够在网络应用的各个层次（包括从最简单的对等网到 Internet/Intranet 应用）上适应用户的需要，已成为目前市场上占主导地位的网络操作系统。通过学习 Windows NT 网络的描述，除了注重可操作性外，更注重对基本概念的解释，在讲述操作过程的同时，注意解释其中选项的含义和相关的概念，使读者知其然也知其所以然。对较难掌握的基本概念，例如，工作组和域、本地用户和全用户、全局组、本地组和特殊组、域之间的委托关系、对象权限和用户权力、环境配置文件、共享权限和安全权限、目录复制、磁盘分区、文件系统、TCP/IP 选项等，都用了较大的篇幅，从不同的侧面进行论述，便于读者理解掌握。通过对本部分内容的学习，使读者对 Windows NT 网络技术有一个较为全面的认识 and 了解，从而能够初步胜任 Windows NT 网络管理员的工作。

本书由山东省信息工程学校郭曙光高级讲师担任主审，张学金讲师审阅了全部书稿，并提出了重要的修改意见。本书在编写过程中得到山东省信息工程学校专业二部、实验部、校园网信息中心等部门的大力支持和帮助，网络与信息专业九八级（一）班的部分同学参加了书稿的文字校对工作，在此一并表示感谢。

由于受作者水平所限，错误和疏漏之处在所难免，欢迎读者批评指正。

作 者

2000年6月

目 录

第一章 计算机网络概论	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 计算机网络的发展过程	1
1.1.3 计算机网络的分类✓.....	3
1.2 计算机网络的功能和应用	3
1.2.1 计算机网络的功能✓.....	3
1.2.2 计算机网络的应用	4
1.3 计算机网络的组成和基本结构	5
1.3.1 网络单元	5
1.3.2 资源子网和通信子网	6
1.3.3 两种类型的通信子网	7
1.3.4 通信子网的拓扑结构✓.....	8
习题	9
第二章 数据通信基础	10
2.1 数据通信系统概述	10
2.1.1 数据通信的基本概念✓.....	10
2.1.2 信号带宽和信道带宽	11
2.1.3 数据通信系统的主要技术指标	12
2.2 数据编码技术	14
2.2.1 数字信号编码	15
2.2.2 数字调制技术	17
2.3 数据传输方式	19
2.3.1 数字通信系统的组成✓.....	19
2.3.2 并行传输与串行传输	20
2.3.3 基带与频带传输	20
2.3.4 传输方向	21
2.3.5 多路复用技术	22
2.3.6 数据传输中的同步	23
2.4 数据交换方式✓.....	25
2.4.1 线路交换	26

2.4.2 报文交换	26
2.4.3 分组交换	27
2.5 传输介质	28
2.5.1 有线介质	28
2.5.2 无线介质	31
2.6 差错控制	32
2.6.1 差错产生的原因	32
2.6.2 差错控制的原理	33
2.6.3 差错控制编码	34
习题	37
第三章 计算机网络的体系结构	38
3.1 网络协议和分层结构	38
3.1.1 网络协议	38
3.1.2 网络的分层结构	39
3.2 ISO/OSI 参考模型	41
3.2.1 OSI 参考模型分层情况及各层的功能	41
3.2.2 有关 OSI 参考模型的技术术语	43
3.3 物理层协议	44
3.3.1 物理层协议概述	45
3.3.2 RS-232C 接口标准	45
3.4 数据链路层协议	48
3.4.1 装配成帧	48
3.4.2 流量控制	49
3.4.3 链路的管理	51
3.4.4 数据链路层协议标准举例	51
3.5 网络层	54
3.5.1 网络层向传输层提供的服务	54
3.5.2 编址	55
3.5.3 路由选择	56
3.6 传输层	57
3.6.1 传输层协议分类	58
3.6.2 传输层协议机制	59
3.7 高层协议	60
3.7.1 会话层	60
3.7.2 表示层	62
3.7.3 应用层	63
3.8 TCP/IP 协议	65
3.8.1 TCP/IP 参考模型	65

3.8.2 TCP/IP 协议的特点	68
习题	68
第四章 计算机局域网	69
4.1 局域网概述	69
4.1.1 局域网的特点	69
4.1.2 局域网的分类	70
4.2 局域网的硬件组成	73
4.2.1 网络服务器	73
4.2.2 网络工作站	73
4.2.3 网络接口卡 (NIC)	74
4.2.4 传输介质及附属设备	75
4.3 局域网协议	75
4.3.1 LAN 模型	75
4.3.2 IEEE 802 标准	76
4.4 介质访问控制方法	77
4.4.1 以太网中的介质访问控制方法 (CSMA/CD)	77
4.4.2 令牌 (Token Passing) 访问控制方法	80
4.5 以太网	81
4.5.1 以太网的特点	82
4.5.2 以太网的硬件设备	82
4.5.3 以太网的联网规则	85
4.6 交换式以太网	87
4.6.1 交换式集线器的工作原理	87
4.6.2 交换式以太网的结构和特点	88
4.7 快速以太网	90
4.7.1 快速以太网的传输介质和联网规范	90
4.7.2 快速以太网中常用的新技术	91
4.8 网络互联技术	92
4.8.1 网络互联的基本概念	92
4.8.2 网络互联的层次	93
4.8.3 网络互联设备	95
4.9 局域网操作系统	98
4.9.1 局域网的系统结构	99
4.9.2 局域网操作系统现状简介	101
习题	102
第五章 Windows NT 概述	103
5.1 Windows NT Server 的特点	103

5.2	Windows NT 的体系结构.....	106
5.2.1	Windows NT 的系统结构.....	106
5.2.2	Windows NT 的内存和网络结构.....	107
5.2.3	Windows NT 的文件系统.....	109
5.3	Windows NT 网络的基本概念.....	110
5.3.1	工作组模式.....	110
5.3.2	目录服务和域.....	110
5.3.3	域的组成.....	111
5.3.4	用户账号和组账号.....	112
5.4	域之间的委托关系和网络的域模型.....	113
5.4.1	域之间的委托关系.....	113
5.4.2	确定域模型.....	113
	习题.....	115
第六章	Windows NT Server 的安装和配置.....	117
6.1	准备安装.....	117
6.1.1	系统硬件要求.....	117
6.1.2	安装过程的启动方式及安装命令和选项.....	118
6.1.3	Windows NT Server 可以充当的网络角色.....	119
6.2	安装过程详解.....	119
6.2.1	预安装.....	120
6.2.2	收集计算机信息.....	121
6.2.3	安装 Windows NT 网络.....	123
6.2.4	完成安装.....	125
6.3	控制面板.....	126
6.3.1	UPS.....	126
6.3.2	设备.....	127
6.3.3	服务.....	129
6.3.4	系统特性.....	129
	习题.....	133
第七章	客户机的安装.....	134
7.1	Windows NT 的网络客户管理器.....	134
7.1.1	制作网络安装启动盘.....	135
7.1.2	制作安装磁盘组.....	137
7.1.3	复制基于客户机的网络管理工具.....	137
7.2	DOS 客户机软件的安装.....	138
7.2.1	安装网络客户软件.....	138
7.2.2	在 DOS 环境中登录 NT 网络.....	139

7.3 Windows 95 网络组件的安装	141
7.3.1 安装网络适配器	141
7.3.2 配置网络	144
习题	146
第八章 用户管理	147
8.1 域用户管理器	147
8.1.1 域用户管理器概述	147
8.1.2 域用户管理器窗口	148
8.1.3 选择要管理的域	149
8.1.4 使用慢速连接	149
8.2 用户账号的类型	150
8.2.1 全局账号和本地账号	151
8.2.2 内置用户账号	151
8.3 创建和删除用户账号	152
8.3.1 直接创建新用户账号	152
8.3.2 复制用户账号	153
8.3.3 删除用户账号	154
8.4 设置用户账号的属性	155
8.4.1 设置用户的组员身份	155
8.4.2 设置用户环境配置文件	157
8.4.3 设置用户的登录时数	159
8.4.4 设置用户登录的工作站	160
8.4.5 设置账号期限和账号类型	161
8.4.6 设置用户的拨入许可	162
8.5 组账号的类型	162
8.5.1 全局组和本地组	163
8.5.2 内置组	163
8.5.3 特殊组	165
8.6 管理组账号	166
8.6.1 创建本地组	166
8.6.2 创建全局组	167
8.6.3 复制组	167
8.6.4 删除组	168
8.6.5 修改组的属性	168
8.7 管理安全规则	169
8.7.1 账号规则	169
8.7.2 用户权力规则	170
8.7.3 审核规则	173

8.7.4 域之间的委托关系	173
习题	175
第九章 文件和目录管理	177
9.1 管理共享目录	177
9.1.1 建立共享目录	177
9.1.2 设置共享权限	179
9.1.3 通过网络访问共享目录	181
9.1.4 特殊共享	183
9.2 NTFS 文件系统的安全权限	184
9.2.1 NTFS 文件系统与 FAT 文件系统安全性的区别	184
9.2.2 NTFS 文件系统的目录权限和文件权限	185
9.3 设置 NTFS 卷上目录和文件的安全性权限	187
9.3.1 授权的对象	187
9.3.2 设置目录权限	188
9.3.3 设置文件权限	191
9.3.4 设置目录和文件的权限示例	194
9.4 文件和目录的所有权	194
9.5 文件和目录的审核	195
9.5.1 设置目录审核	196
9.5.2 文件的审核	197
习题	197
第十章 共享打印管理	199
10.1 Windows NT 共享打印的基本概念	199
10.2 在服务器上创建打印机	201
10.2.1 添加本地打印机	201
10.2.2 创建网络打印服务器	205
10.3 设置打印机属性	206
10.3.1 设置打印机的一般属性	206
10.3.2 配置端口	207
10.3.3 更改调度和后台打印设置	208
10.3.4 设置共享属性	210
10.3.5 设置安全规则	211
10.3.6 设备设置	213
10.4 在工作站上连接共享打印机	215
10.4.1 在 Windows 98 客户机中连接共享打印机	215
10.4.2 在 DOS 客户机中连接共享打印机	216
习题	216

第十一章 服务器管理器	217
11.1 服务器管理器概述	217
11.1.1 服务器管理器的功能	217
11.1.2 “服务器管理器”窗口	217
11.1.3 更改显示的域和选择显示的内容	218
11.2 管理域控制器和成员服务器	220
11.2.1 升级和降级域控制器	220
11.2.2 同步主域控制器和备份域控制器	221
11.2.3 将计算机添加到域	222
11.2.4 从域中删除计算机	223
11.2.5 向用户发送消息	223
11.3 配置“服务”	224
11.3.1 启动、停止、暂停或继续服务	225
11.3.2 配置服务启动方式	225
11.4 管理共享目录	226
11.5 管理服务器属性	228
11.5.1 查看用户会话	229
11.5.2 查看计算机的共享资源列表	231
11.5.3 查看使用中的资源	232
11.5.4 目录复制	233
11.5.5 设置系统管理警报	237
习题	238
第十二章 磁盘管理与容错技术	239
12.1 磁盘管理的基本概念	239
12.1.1 磁盘管理器的功能	239
12.1.2 磁盘管理的常用术语	240
12.2 管理磁盘分区	241
12.2.1 创建主分区	241
12.2.2 创建扩展分区	242
12.2.3 创建逻辑盘	242
12.2.4 格式化驱动器	242
12.2.5 分配驱动器号	242
12.2.6 删除分区、卷或逻辑驱动器	243
12.3 卷集	244
12.3.1 创建卷集	245
12.3.2 扩展卷集	245
12.3.3 删除卷集	245

12.4 容错技术	246
12.4.1 RAID 0——带区集	246
12.4.2 RAID1——镜像集	247
12.4.3 RAID 5——带奇偶校验的带区集	249
12.5 恢复系统或引导故障	251
12.5.1 分区的 ARC 名	251
12.5.2 启动 Windows NT Server 的过程	251
12.5.3 编辑 Boot.ini	252
12.5.4 创建 X86 系列微机系统的恢复磁盘	252
习题	253
第十三章 任务管理、性能监视与事件查看程序	254
13.1 任务管理器	254
13.1.1 应用程序标签	255
13.1.2 进程标签	255
13.1.3 性能标签	256
13.2 性能监视器	257
13.2.1 性能监视的基本概念	257
13.2.2 组织用户屏幕	260
13.3 性能监视器的图表方式	260
13.3.1 向图表视图中添加计数器	261
13.3.2 设置图表视图选项	262
13.4 性能监视器的警报和报表方式	263
13.4.1 向警报视图中添加计数器	264
13.4.2 设置警报选项	265
13.4.3 性能监视器的报表方式	266
13.5 性能监视器的日志方式	267
13.5.1 添加对象到日志文件中	268
13.5.2 查看记录的日志	269
13.6 事件查看器	270
13.6.1 事件日志的类型	271
13.6.2 查看事件日志	271
13.6.3 日志文件存档	274
13.6.4 设置事件记录选项	275
习题	276
第十四章 Windows NT 中的 TCP/IP	277
14.1 安装和配置 TCP/IP	277
14.1.1 安装 TCP/IP 协议	277

14.1.2	理解 IP 地址.....	279
14.1.3	子网掩码和缺省网关.....	280
14.1.4	配置高级 IP 选项.....	280
14.2	动态主机配置协议 (DHCP).....	281
14.2.1	DHCP 客户和服务器的概述.....	282
14.2.2	安装 DHCP 服务.....	282
14.2.3	管理 DHCP 作用域.....	283
14.2.4	配置 DHCP 选项.....	285
14.2.5	管理 DHCP 客户租借.....	287
14.2.6	管理客户保留.....	288
14.3	Windows 网际名字服务.....	289
14.3.1	WINS 的功能特点.....	289
14.3.2	安装 WINS 服务.....	290
14.3.3	配置 WINS 服务.....	290
14.3.4	设置静态映射.....	297
14.3.5	查看 WINS 数据库.....	299
14.4	域名服务 (DNS).....	300
14.4.1	域名与域名服务简介.....	301
14.4.2	安装 Microsoft DNS 服务器服务.....	302
14.4.3	管理 DNS 服务管理器.....	302
14.4.4	创建和管理区域.....	304
14.5	TCP/IP 实用程序.....	309
14.5.1	PING.....	309
14.5.2	IPCONFIG.....	311
14.5.3	TRACERT.....	311
14.5.4	ROUTE.....	312
	习题.....	313
第十五章	远程访问服务.....	314
15.1	RAS 概述.....	314
15.1.1	远程通信线路的类型.....	314
15.1.2	远程访问协议.....	315
15.2	安装 Windows NT Server 4.0 的 RAS.....	316
15.2.1	安装和设置调制解调器.....	316
15.2.2	安装远程访问服务 (RAS) 组件.....	320
15.3	远程访问服务 (RAS) 管理器.....	324
15.3.1	管理 RAS 服务器.....	325
15.3.2	管理用户.....	325
	习题.....	327

第十六章 Internet 信息服务	329
16.1 Internet 与 Intranet 概述	329
16.1.1 Internet 与 Intranet 的基本概念.....	329
16.1.2 用 Windows NT 构建 Intranet.....	330
16.2 IIS 概述	331
16.2.1 IIS 的组成	331
16.2.2 IIS 的功能特点	332
16.3 安装 IIS	332
16.3.1 启动 IIS 安装程序的方法	333
16.3.2 IIS 的安装步骤	333
16.4 Internet 服务管理器.....	334
16.4.1 查看服务器和服务	334
16.4.2 管理 WWW 服务属性	335
16.4.3 管理 FTP 服务属性	342
16.5 IIS 的安全性	346
16.5.1 IIS 的安全机制	346
16.5.2 用安全套接字层 (SSL) 保护数据传输.....	347
习题	348
附录 Windows NT 实验	350
实验一 Windows NT Server 4.0 的安装	350
1. 实验目的	350
2. 实验设备	350
3. 实验内容	350
4. 实验要求	350
实验二 DOS 和 Windows 95 客户机的安装	351
1. 实验目的	351
2. 实验设备	351
3. 实验内容	351
4. 实验要求	351
实验三 用户管理	351
1. 实验目的	351
2. 实验设备	352
3. 实验内容	352
4. 实验要求	352
实验四 文件和目录管理	352
1. 实验目的	352
2. 实验设备	352

3. 实验内容	353
4. 实验要求	353
实验五 共享打印机的安装、配置和使用	353
1. 实验目的	353
2. 实验设备	353
3. 实验内容	353
4. 实验要求	354
实验六 服务器管理	354
1. 实验目的	354
2. 实验设备	354
3. 实验内容	354
4. 实验要求	354
实验七 磁盘管理与容错技术	355
1. 实验目的	355
2. 实验设备	355
3. 实验内容	355
4. 实验要求	355
实验八 Windows NT 系统的性能监控	356
1. 实验目的	356
2. 实验设备	356
3. 实验内容	356
4. 实验要求	356
实验九 Windows NT 的 TCP/IP 配置	357
1. 实验目的	357
2. 实验设备	357
3. 实验内容	357
4. 实验要求	357
实验十 远程访问服务的安装与使用	357
1. 实验目的	357
2. 实验设备	358
3. 实验内容	358
4. 实验要求	358
参考文献	359

第一章 计算机网络概论

正在席卷全球的知识经济浪潮，产生的基础是源于 20 世纪末的信息技术革命。信息技术的发展是传统经济向知识经济转变的一个重要因素。以计算机网络为主要内容的信息技术在全世界范围内正以空前的速度推广和普及。目前，计算机网络的应用已渗透到社会生活的各个方面，成为社会生活中不可缺少的组成部分。

本章概括地介绍了计算机网络的基本概念、功能、组成和结构等，作为学习计算机网络的入门知识。

1.1 计算机网络的基本概念

1.1.1 计算机网络的定义

凡将地理位置不同且具有独立功能的多个计算机系统，通过通信设备和通信线路连接起来，在网络软件的支持下，实现数据通信和资源共享的系统，称为计算机网络。

网络是计算机的一个群体，是由多台计算机组成的，这些计算机是通过一定的通信介质互联在一起的。计算机之间的互联是指它们彼此之间能够交换信息。互联通常有两种方式：一种是计算机间通过双绞线、同轴电缆、电话线、光纤等有形通信介质连接，另一种是通过红外光、激光、微波、卫星通信信道等无形介质互联。

计算机网络的定义包括如下的基本要素：

(1) 至少存在两个以上的具有独立操作系统的计算机，相互间需要共享资源、信息交换与传递；

(2) 两个以上能独立操作的计算机之间要拥有某种通信手段或方法进行互联；

(3) 两个以上的独立实体之间要做到互相通信，就必须制定各方都认可的通信规则，也就是所谓的通信协议；

(4) 需要有对资源进行集中管理或分散管理的软件系统，即所谓的网络操作系统(NOS)。

上述四个要素是充分必要的，缺一不可。

1.1.2 计算机网络的发展过程

计算机网络技术及产品的发展过程已经有 30 多年的历史，从技术更新的角度看，大致已经历了三代，目前正处于第四代发展时期。