

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

计算机网络 实用技术教程

李冬 主编

于文强 傅洪强 曲吉华 编著

清华大学出版社



内 容 简 介

本书编写的目的是为非计算机专业的学生提供通用性的计算机网络实训教材,在编写体系上考虑到计算机网络课程学习的特点,兼顾理论知识和实用技术两方面的内容,使学生通过理论学习和实际操作,达到掌握计算机网络原理、提高网络应用技术水平的目的。

本书共包括19章,其中第1部分(1~10章)包含了Internet应用的主要内容;第2部分(11~16章)针对当前流行的网络操作系统Windows Server 2003进行了详细介绍;第3部分(17~19章)为组网工程实践,讲述了组网过程中的一些实用技术。

本书可作为高等院校开设了计算机网络课程的相关专业的教材,也可作为计算机网络技术爱好者的参考书,还可以作为各种网络技术短训班的培训教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络实用技术教程 / 李冬主编; 于文强, 傅洪强, 曲吉华编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.11
(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-14010-3

I. 计… II. ①李… ②于… ③傅… ④曲… III. 计算机网络—高等学校—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 121806 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 魏江江

文稿编辑: 李 晔

印 刷 者: 北京市清华园胶印厂

装 订 者: 三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 20.5 字数: 481 千字

版 次: 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-14010-3/TP·8414

印 数: 1~4000

定 价: 27.00 元

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

南京航空航天大学

秦小麟 教授

南京理工大学
南京邮电学院
苏州大学
江苏大学
武汉大学
华中科技大学
中南财经政法大学
华中师范大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学
西安石油学院
西安邮电学院
哈尔滨工业大学
吉林大学

长春工程学院
山东大学

山东科技大学
中山大学
厦门大学
福州大学
云南大学
重庆邮电学院
西南交通大学

张功萱 教授
朱秀昌 教授
龚声蓉 教授
宋余庆 教授
何炎祥 教授
刘乐善 教授
刘腾红 教授
王林平 副教授
魏开平 副教授
叶俊民 副教授
赵克佳 教授
肖 依 副教授
陈松乔 教授
刘卫国 教授
林亚平 教授
邹北骥 教授
沈钧毅 教授
齐 勇 教授
巨永峰 教授
方 明 教授
陈莉君 副教授
郭茂祖 教授
徐一平 教授
毕 强 教授
沙胜贤 教授
孟祥旭 教授
郝兴伟 教授
郑永果 教授
潘小轰 教授
冯少荣 教授
林世平 副教授
刘惟一 教授
王国胤 教授
杨 燕 副教授

改革开放以来，特别是党的十五大以来，我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就，高等教育实现了历史性的跨越，已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上，高等教育规模取得如此快速的发展，创造了世界教育发展史上的奇迹。当前，教育工作既面临着千载难逢的良好机遇，同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾，是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月，教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》，提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月，教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件，指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分，精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间（2003—2007年）建设1500门国家级精品课程，利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放，以实现优质教学资源共享，提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代

表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

计算机网络是信息社会的基础,随着时代的发展,网络技术的应用已经逐渐深入到社会生活的各个方面,培养一大批熟练掌握网络技术并具有综合应用能力的人才,是当前社会发展的迫切需要。由于计算机网络是一门理论性和实践性都很强的学科,因此,要想真正掌握网络技术,达到融会贯通、学以致用为目的,仅仅学习书本上的理论知识是远远不够的;只有在一定的网络实际环境中,通过大量的网络实践,理论联系实际,方能取得良好的学习效果。

从目前的教学情况来看,学生在学习计算机网络技术时往往难以达到理想的效果,其主要原因有:第一,目前计算机网络方面的教材过分偏重于理论,讲述又太抽象,使学生难以深入理解;第二,目前计算机网络实用技术方面的书籍较少,且实用性较差;第三,目前许多计算机网络实验室还不能满足网络实践的技术要求。

因此,学生在学习完计算机网络课程后,没有真正理解理论知识,又几乎不会动手进行实际操作,学习效果很不理想。

为了取得较好的教学效果,我们编写了本书。本书按照计算机网络学习过程的特点,循序渐进地展开网络技术学习。在内容上,选择了 Internet 应用、Windows Server 2003 服务器操作系统和组网工程实践三个部分分别进行介绍,教师在教学过程中针对不同专业的学生可以有所侧重地加以选择取舍。在编写体系上,兼顾了理论知识和实际操作两方面的内容,使学生在学完理论知识后接着进行实际操作,从而加深对理论和概念的理解。在实验环境的构建方面,考虑到传统的网络实训环境具有投资大、效率低、可操作性差等诸多缺点,所以推荐大家使用 VMware 公司的虚拟仿真软件 VMware Workstation 构建一个虚拟的网络实验环境,软件的安装和使用方法互联网上可以找到详细的介绍,本书不再赘述。

另外本书的第二部分涵盖了 MCSE(微软系统工程师认证)考试的部分内容,因此本书对于学生参加 MCSE 认证考试也是有帮助的。

参加本书编写的有山东理工大学的李冬、于文强、傅洪强和淄博信息工程学校的曲吉华。其中于文强负责编写第 1 章~第 10 章,李冬负责编写第 11 章~第 16 章及全书统稿,傅洪强负责编写第 17 章和第 18 章,曲吉华负责编写第 19 章。在本书

编写过程中，得到了魏峥、姜在赢、代文波等同志的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，书中错误或不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者

2006 年 11 月

第 1 章 网络基础	1
1.1 网络的定义	1
1.2 网络的分类及组成	3
1.2.1 计算机网络的分类	3
1.2.2 网络的组成	4
1.2.3 网络通信协议的 ISO 体系结构	8
1.2.4 网卡驱动程序与通信协议	10
1.3 以太网	10
1.3.1 以太网的工作方式	10
1.3.2 以太网的分类	10
1.4 TCP/IP 协议有关知识	11
1.4.1 TCP/IP 参考模型	11
1.4.2 传输层端口	13
习题 1	14
第 2 章 Internet 基础	15
2.1 Internet 的综述	15
2.1.1 Internet 的起源与发展	15
2.1.2 Internet 的组织管理	16
2.1.3 Internet 的主要功能	18
2.1.4 Internet 的基本工作原理	19
2.2 Internet 主机的地址	24
2.2.1 IP 地址	25
2.2.2 域名系统	29
习题 2	31
第 3 章 Internet 网络连接	32
3.1 局域网基础	32
3.1.1 局域网的基本组成	32

3.1.2 局域网的网络拓扑结构	32
3.1.3 网络操作系统	34
3.1.4 局域网的标准类型	35
3.2 接入 Internet 的方式	35
3.2.1 ISDN	36
3.2.2 ADSL	36
3.2.3 有线电视方式	37
3.2.4 DDN	37
3.2.5 帧中继技术	37
3.2.6 ATM (异步传送模式)	38
3.2.7 ADSL 方式接入 Internet	38
习题 3	40
第 4 章 上网冲浪	41
4.1 WWW 服务概述	41
4.1.1 WWW 及其语言概述	41
4.1.2 浏览器简介	43
4.2 IE 浏览器	44
4.2.1 IE 浏览器简介	44
4.2.2 IE 的使用技巧	48
4.2.3 收藏站点、设置离线浏览	50
4.2.4 网上资源保存	52
4.3 浏览器新锐 Firefox 的使用	56
4.4 网上搜索	58
4.4.1 搜索引擎	58
4.4.2 搜索技巧	59
习题 4	60
第 5 章 电子邮件	61
5.1 电子邮件概述	61
5.1.1 电子邮件协议	62
5.1.2 电子邮件的结构	62
5.1.3 电子邮件的工作原理	63
5.1.4 电子邮件的工作过程	64
5.2 电子邮箱的申请和使用	64
5.2.1 申请并使用免费电子邮箱	64
5.2.2 Foxmail 收发邮件	67
5.2.3 远程邮箱管理	74

5.2.4 邮箱及邮件管理	75
5.2.5 设置多信箱	77
习题 5	78
第 6 章 文件传输与工具使用	79
6.1 文件传输综述	79
6.1.1 FTP 服务简介	79
6.1.2 下载文件的常用方法	80
6.1.3 下载工具简介	81
6.2 下载工具使用	83
6.2.1 直接从网页或 FTP 站点下载	83
6.2.2 CuteFTP 的使用	85
6.2.3 FlashGet 的使用	87
6.2.4 BT 的使用	90
习题 6	93
第 7 章 Telnet 与 BBS 应用	94
7.1 Telnet 与 BBS 概述	94
7.1.1 远程登录服务简介	94
7.1.2 BBS 概述	95
7.2 Telnet 与 BBS 应用	97
7.2.1 Telnet 方式登录 BBS	97
7.2.2 基于 Web 的 BBS 的使用	100
习题 7	103
第 8 章 网络商务通信的实际应用	104
8.1 网络商务通信工具综述	104
8.1.1 网络电话	104
8.1.2 网络传真	105
8.1.3 网络寻呼	106
8.1.4 网络会议	106
8.2 NetMeeting 应用	107
8.2.1 NetMeeting 安装	107
8.2.2 NetMeeting 设置	110
8.2.3 发送呼叫, 接收呼叫及挂断会议	111
8.2.4 白板及共享应用程序	113
8.2.5 传送文件	114
8.2.6 远程桌面共享功能	115

习题 8	117
第 9 章 轻松制作网页	118
9.1 基础网页制作	118
9.1.1 文本和图形效果	119
9.1.2 超链接	120
9.1.3 主题和框架	121
9.1.4 表格和表单	125
9.2 高级组件应用	128
9.2.1 动态组件	128
9.2.2 Web 组件	129
9.3 FrontPage 2003 综合应用	133
9.3.1 制作精美网页	133
9.3.2 制作和发布个人网站	135
9.3.3 制作个性化论坛	137
习题 9	139
第 10 章 网上常用工具	141
10.1 网络聊天工具	141
10.1.1 QQ 与 POPO	141
10.1.2 QQ 的使用	142
10.1.3 POPO 的使用	148
10.2 上网助手	150
10.2.1 上网助手的主要功能	150
10.2.2 上网助手的使用	151
10.3 防火墙	152
10.3.1 防火墙概述	153
10.3.2 深入了解防火墙	153
10.3.3 ZoneAlarm 控制程序访问网络	156
10.3.4 天网个人防火墙定义 IP 规则	160
10.4 WinRAR 压缩工具	162
10.4.1 WinRAR 安装设置	163
10.4.2 WinRAR 解压缩	164
10.4.3 压缩文件	165
10.4.4 分卷压缩	166
10.4.5 加密压缩	167
10.5 RealPlayer 使用	168
10.5.1 安装 RealPlayer	168

10.5.2	RealPlayer 界面	169
10.5.3	RealPlayer 播放	170
习题 10		171
第 11 章	Windows Server 2003 基础	172
11.1	Windows Server 2003 简介	172
11.2	Windows Server 2003 的安装	173
11.3	添加删除 Windows Server 2003 网络组件	181
习题 11		183
第 12 章	活动目录管理	184
12.1	活动目录概述	184
12.1.1	活动目录的基本概念	184
12.1.2	活动目录的安装	186
12.2	组织单位	199
12.2.1	组织单位概述	199
12.2.2	创建组织单位对象	200
12.3	域用户账户	201
12.3.1	域用户账户概述	201
12.3.2	创建域用户	201
12.4	组	207
12.4.1	组概述	207
12.4.2	创建组	208
12.5	计算机账户	211
12.5.1	计算机账户概述	211
12.5.2	创建计算机账户	211
习题 12		214
第 13 章	Windows Server 2003 网络协议和共享文件夹的设置	216
13.1	Windows Server 2003 中常用的网络协议	216
13.1.1	概述	216
13.1.2	Windows Server 2003 中 TCP/IP 协议的设置及测试	217
13.1.3	其他与协议有关的设置	219
13.2	共享文件夹	221
13.2.1	共享操作	221
13.2.2	共享操作及共享权限的设置	222
13.2.3	连接到 Windows 网络共享资源的各种方法	225
13.3	在活动目录中发布共享文件夹	228

13.3.1 概述	228
13.3.2 共享文件夹的发布	228
习题 13	228
第 14 章 Windows Internet 名称服务 WINS 及域名系统 DNS	229
14.1 WINS 服务的配置	229
14.1.1 WINS 概述	229
14.1.2 WINS 服务的配置	230
14.2 DNS 服务的配置	234
14.2.1 DNS 概述	234
14.2.2 DNS 服务器的安装、配置及测试	235
习题 14	241
第 15 章 动态主机配置协议 DHCP	243
15.1 DHCP 服务简介	243
15.2 DHCP 服务的配置与测试	244
15.2.1 DHCP 服务的安装	244
15.2.2 DHCP 服务器的配置	245
15.2.3 DHCP 客户机的配置与测试	253
15.3 DHCP 与 DNS 的配合	255
15.3.1 概述	255
15.3.2 DHCP 与 DNS 的配合	256
习题 15	257
第 16 章 Internet 信息服务配置	258
16.1 IIS 服务的安装	258
16.2 Web 服务器的配置	260
16.2.1 Web 服务器概述	260
16.2.2 Web 服务器的配置	260
16.3 FTP 服务器的配置	268
16.3.1 FTP 服务器概述	268
16.3.2 FTP 服务器的配置	268
习题 16	272
第 17 章 网络传输介质与互连设备	273
17.1 网卡	273
17.1.1 网卡的种类	274
17.1.2 网卡的安装	275

17.1.3 网卡的选购	275
17.2 网络传输介质	276
17.2.1 双绞线	276
17.2.2 同轴电缆	281
17.2.3 光缆	281
17.3 集线器	282
17.3.1 集线器的工作原理	282
17.3.2 集线器的分类	283
17.4 交换机	285
17.5 路由器	286
17.5.1 路由器的主要功能	287
17.5.2 路由器的工作原理	287
习题 17	288
第 18 章 组建对等网络	289
18.1 组网模式概述	289
18.1.1 对等网的概念	289
18.1.2 C/S 与 B/S 模式简介	290
18.1.3 对等网络的优缺点	290
18.2 用 Windows 2000 组建对等网	291
18.2.1 硬件的连接与安装	291
18.2.2 软件的安装与配置	291
18.3 对等网的使用	296
18.3.1 资源共享的设置	296
18.3.2 使用共享资源	299
习题 18	299
第 19 章 实验指导	301
实验一 计算机网络的认识	301
实验二 网线的制作与网络硬件的连接	302
实验三 对等网组建与设置	304
实验四 Windows Server 2003 服务器的安装	305
实验五 Windows Server 2003 服务器的管理	306
实验六 用 Windows Server 2003 构建 Intranet 网络	308

网络基础

计算机网络是计算机技术和通信技术紧密相结合的产物，它涉及通信与计算机两个领域。它的诞生使计算机体系结构发生了巨大的变化，在当今社会经济中起着非常重要的作用，它对人类社会的进步做出了巨大贡献。现在，计算机网络已经成为人们社会生活中不可缺少的一个重要基本组成部分，计算机网络应用已经遍布各个领域。从某种意义上讲，计算机网络的发展水平不仅反映了一个国家的计算机科学和通信技术的发展水平，而且已经成为衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

1.1 网络的定义

所谓计算机网络，就是将地理位置不同并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来，以功能完善的网络软件（即网络通信协议、信息交换方式以及网络操作系统等）实现向多个用户提供各种应用服务，从而实现数据、程序与硬件等各类资源共享的系统。一种典型的计算机网络结构如图 1-1 所示。

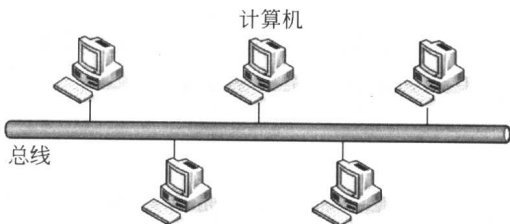


图 1-1 一种典型的计算机网络结构

联网的主要目的是为了资源共享和相互通信，提高可靠性，便于集中管理。

1. 共享硬件资源

一个网络能使用户共享多种硬件设备资源，最常见的有服务器资源、打印机和通信设备的共享。

(1) 共享服务器资源

最早的微机网络设计目标是共享服务器硬盘，这主要是因为微机出现早期，硬盘十分昂贵。现在的网络仍基于共享服务器上两个或多个硬盘的概念，这样可以带来很多好处，最明显的是价格因素。如果多个用户共享同一台服务器的硬盘，每个用户工作站就可以将所有的文件存放在服务器上，使数据备份变得简单，网络管理员只要有一台数据备份设备（如磁带机、可读写光盘机等）就可以在服务器上备份网上所有用户的数据。

(2) 共享打印机

联网使得打印机共享也变得简单。可以将一台打印机直接连到服务器或一台专门配置的打印服务工作站上，甚至直接连在网络电缆上（要求打印机带网络接口，称为网络打印机）。实现打印机共享后，则不一定为每台机器都配上一台打印机，可以买一台高档的打印机供网络共同使用，这大大节约了费用。打印机、扫描仪、传真机和其他外设都可以连到网络上共享使用。

(3) 访问其他系统上的资源

如果单位有大型机或小型机，网络上的微机用户就可以对这些系统进行访问。有了网络后，网络上所有微机工作站与大系统的通信通过一台称为网关的机器就可以完成。这与过去要在每台微机上加专用通信卡、建立通信链路相比，可以大大降低成本，减少费用。

2. 共享软件资源

(1) 共享软件包

没有联网时，用户要在一台微机上使用某个软件，就需要单独安装该软件。如果要升级，则对每台微机都要操作一遍，非常麻烦。有了网络，再购入这些软件的网络版本，则配置和升级既省时又能有效地避免出错。

(2) 共享数据

因为网络上所有用户都可以访问服务器硬盘，所以共享数据并非一件难事。各个工作站可以同时操作服务器上的数据库，实现数据共享。

3. 通信应用

从通信角度看，计算机网络是一种计算机通信系统。作为计算机通信系统，能实现下列重要应用。

(1) 传输文件

网络能快速地在机器与机器之间进行文件复制。

(2) 使用电子邮件

用户可以将网络作为邮局，向网络上的其他计算机发送信件、报告和报表等。虽然在办公室里使用电话是非常方便的，但网络的电子邮件可以向不在办公室的人传送消息，而且提供了无纸办公环境。

提示：计算机网络的主要特点是资源共享，而资源共享是通过软件（如网络操作系统）控制实现的，网络硬件（如网络互联设备交换机）的主要作用是提供数据传输的