



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

应用型教材系列

计算机网络 技术应用

尚晓航 主编
马楠 副主编

根据“中国高等院校计算机基础教育课程体系”组织编写

清华大学出版社





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

丛书主编 谭浩强

高等院校计算机应用技术规划教材

应用型教材系列

计算机网络技术应用

尚晓航 主编
马 楠 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从先进性和实用性出发,较全面地介绍了计算机网络应用技术所涉及的基本理论和基本技术。在网络技术应用方面主要围绕组网、建网、管网、用网等关键技术展开,并较为详细地介绍了网络硬件和软件系统的管理技术,以及基于 B/S 模式网络应用程序方面的基础与应用程序开发的基本技术。主要内容分为 3 个主要模块,以供不同学时、专业的课程灵活选择。

本书层次清晰,深入浅出,概念简洁、准确,叙述通顺且图文并茂,实用性强。既有适度的基础理论知识介绍,又有比较详细的实用技术指导,同时配有大量应用实例和操作插图,每章后面附有大量习题,需要实验的章节还附有相应的实训环境与条件、实训项目的目的、内容与建议。

本书适用于各类计算机应用与网络应用类方向的本科学生、自考、成人高校、夜大等应用类本科学生以及计算机网络应用类专业的专科学生,还可以供计算机应用的从业人员和爱好者使用。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术应用/尚晓航主编. —北京:清华大学出版社,2011.12

(高等院校计算机应用技术规划教材)

ISBN 978-7-302-25903-9

I. ①计… II. ①尚… III. ①计算机网络 IV. ①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 115010 号

责任编辑:谢琛 薛阳

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市李旗庄少明印装厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:22

字 数:544 千字

版 次:2011 年 12 月第 1 版

印 次:2011 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:33.00 元

产品编号:037807-01

编辑委员会

《高等院校计算机应用技术规划教材》

主 任 谭浩强
副 主 任 焦金生 陈 明 丁桂芝

委 员 (按姓氏笔画排序)

王智广	孔令德	刘 星	刘荫铭
安志远	安淑芝	孙 慧	李文英
李叶紫	李 琳	李雁翎	宋 红
陈 强	邵丽萍	尚晓航	张 玲
侯冬梅	郝 玲	赵丰年	秦建中
莫治雄	袁 玫	訾秀玲	薛淑斌
谢树煜	谢 琛		



《高等院校计算机应用技术规划教材》

进入 21 世纪,计算机成为人类常用的现代工具,每一个有文化的人都应当了解计算机,学会使用计算机来处理各种事务。

学习计算机知识有两种不同的方法:一种是侧重理论知识的学习,从原理入手,注重理论和概念;另一种是侧重于应用的学习,从实际入手,注重掌握其应用的方法和技能。不同的人应根据其具体情况选择不同的学习方法。对多数人来说,计算机是作为一种工具来使用的,应当以应用为目的、以应用为出发点。对于应用型人才来说,显然应当采用后一种学习方法,根据当前和今后的需要,选择学习的内容,围绕应用进行学习。

学习计算机应用知识,并不排斥学习必要的基础理论知识,要处理好这两者的关系。在学习过程中,有两种不同的学习模式:一种是金字塔模型,亦称为建筑模型,强调基础宽厚,先系统学习理论知识,打好基础以后再联系实际应用;另一种是生物模型,植物并不是先长好树根再长树干,长好树干才长树冠,而是树根、树干和树冠同步生长的。对计算机应用型人才教育来说,应该采用生物模型,随着应用的发展,不断学习和扩展有关的理论知识,而不是孤立地、无目的地学习理论知识。

传统的理论课程采用以下的三部曲:提出概念—解释概念—举例说明,这适合前面第一种侧重知识的学习方法。对于侧重应用的学习者,我们提倡新的三部曲:提出问题—解决问题—归纳分析。传统的方法是:先理论后实际,先抽象后具体,先一般后个别。我们采用的方法是:从实际到理论,从具体到抽象,从个别到一般,从零散到系统。实践证明这种方法是行之有效的,减少了初学者在学习上的困难。这种教学方法更适合于应用型人才。

检查学习好坏的标准,不是“知道不知道”,而是“会用不会用”,学习的主要目的在于应用。因此希望读者一定要重视实践环节,多上机练习,千万不要满足于“上课能听懂、教材能看懂”。有些问题,别人讲半天也不明白,自己一上机就清楚了。教材中有些实践性比较强的内容,不一定在课堂上由老师讲授,而可以指定学生通过上机掌握这些内容。这样做可以培养学生的自学能力,启发学生的求知欲望。

全国高等院校计算机基础教育研究会历来倡导计算机基础教育必须坚持面向应用的正确方向,要求构建以应用为中心的课程体系,大力推广新的教学三部曲,这是十分重要的指导思想,这些思想在“中国高等院校计算机基础课程”中做了充分的说明。本丛书完全符合并积极贯彻全国高等院校计算机基础教育研究会的指导思想,按照“中国高等院校计算机基础教育课程体系”组织编写。

这套“高等院校计算机应用技术规划教材”是根据广大应用型本科和高职高专院校的迫切需要而精心组织的,其中包括4个系列:

(1) 基础教材系列。该系列主要涵盖了计算机公共基础课程的教材。

(2) 应用型教材系列。适合作为培养应用型人才的本科院校和基础较好、要求较高的高职高专学校的主干教材。

(3) 实用技术教材系列。针对应用型院校和高职高专院校所需要掌握的技能技术编写的教材。

(4) 实训教材系列。应用型本科院校和高职高专院校都可以选用这类实训教材。其特点是侧重实践环节,通过实践(而不是通过理论讲授)去获取知识,掌握应用。这是教学改革的一个重要方面。

本套教材是从1999年开始出版的,根据教学的需要和读者的意见,几年来多次修改完善,选题不断扩展,内容日益丰富,先后出版了60多种教材和参考书,范围包括计算机专业和非计算机专业的教材和参考书;必修课教材、选修课教材和自学参考的教材。不同专业可以从中选择所需要的部分。

为了保证教材的质量,我们遴选了有丰富教学经验的高校优秀教师分别作为本丛书各教材的作者,这些老师长期从事计算机的教学工作,对应用型的教学特点有较多的研究和实践经验。由于指导思想明确,作者水平较高,教材针对性强,质量较高,本丛书问世7年来,愈来愈得到各校师生的欢迎和好评,至今已发行了240多万册,是国内应用型高校的主流教材之一。2006年被教育部评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,向全国推荐。

由于我国的计算机应用技术教育正在蓬勃发展,许多问题有待深入讨论,新的经验也会层出不穷,我们会根据需要不断丰富本丛书的内容,扩充丛书的选题,以满足各校教学的需要。

本丛书肯定会有不足之处,请专家和读者不吝指正。

全国高等院校计算机基础教育研究会会长
《高等院校计算机应用技术规划教材》主编

谭浩强

2008年5月1日于北京清华园

前言

本书主编从 1994 年开始使用 Internet,自 1998 年来,一直从事网络方面的管理、教学科研和创作工作,曾主编或参与创作了几十本计算机网络基础、网络技术、网络管理与网络应用方面的著作。主编的教材或创作的书籍,曾先后获得过 2009 年度普通高等教育精品教材、第五届全国优秀科普图书类三等奖和提名奖,先后两次获得北京高等教育精品教材称号;此外,还在多个出版社先后出版了多本普通高等教育“十五”、“十一五”国家级规划教材。

本书的主编和作者曾尝试在各类本专科的计算机科学与技术、通信工程、信息工程、自动化、网络传媒、计算机应用、网络服务与应用、办公自动化、计算机网络管理员、计算机网络与应用等多个专业的学生中,开设了多种计算机、网络技术、网络应用和管理相关的课程,如,计算机网络与应用、计算机网络原理、网站规划与建设、计算机网络技术、网络管理、Internet 技术基础、电子商务基础等课程,均收到了良好的社会效果并受到学生的普遍欢迎。本书主编还曾在某外企担任计算机和网络部门的主管。

总之,本书是主编和作者结合教学、科研、写作以及在组网、建网和管网、用网方面的实践经验编写而成的。考虑到本书的实用性和可操作性,本书采用了由浅入深、提出问题和解决问题的写作方法,逐步将读者引导到计算机网络与应用的王国。

为了便于不同学时、不同专业、不同课程的灵活选择,本书将全书的 9 章划分为 3 个主要模块,其主要内容涵盖了以下的章节和内容:

第 1 篇 计算机网络基础篇:包含网络技术基础、数据通信基本技术、Internet 技术与应用 3 章;涵盖了计算机网络的基本概念、数据通信的基本原理、网络体系结构、OSI 七层参考模型、TCP/IP 四层参考模型、Internet 的基础知识、常用服务与应用技术、IP 地址、TCP/IP 及主要参数等网络技术应用的基础知识。

第 2 篇 计算机网络实现篇:包含组建局域网与接入 Internet、局域网的设备管理、管理网络的软件系统 3 章。涵盖了网络中从物理层到网络层的主要部件与设备、以太网、最新高速交换式网络、虚拟局域网、无线局域网、不同规模用户的 Internet 接入技术与方案、微软的工作组网络的组建、管理与安全使用网络资源等方面的基本知识与实用组网技术。为了满足没有实际网

络设备的学校和个人学习网络技术的需求,在这一部分较为详细地介绍了网络模拟器的使用,以及局域网中的路由器和交换机的具体实现技术。

第3篇 计算机网络应用篇:包含计算机网络应用系统模式、网页制作与编程基础、基于浏览器/服务器的网络应用3章。涵盖了应用系统的计算模式中的对等网、C/S和B/S网络应用模式的结构与特点,Web体系结构工作原理;网页的基本构成、HTML、高级网页编辑工具 Dreamweaver 8 的安装与使用以及制作网页的基础知识;另外,还较为详细地介绍了基于浏览器/服务器(B/S)网络应用系统的实现与开发技术、JSP 的开发技术、JDBC 数据访问接口与 JDBC 程序设计案例等网络应用系统的实现技术。

本书层次清晰,概念简洁、准确,叙述通顺、图文并茂,内容安排深入浅出、符合认知规律,实用性强。书中既有适度的基础理论的介绍,又有比较详细的组网、管网和用网方面的实用技术。每章后面附有大量习题和思考题,需要实验的章节还附有实训环境、目标和主要内容方面的建议。

总之,本书适用于网络技术与应用、计算机网络基础与应用、网络技术、网站规划与建设等课程用书。这些课程是计算机应用、电子工程、信息工程、办公自动化、自动化、计算机网络等专业的基础课程;其先修课程为计算机基础、计算机结构与组成、操作系统等。当然,由于本书的3个层次相对独立,因此,也可以根据专业、学时的不同进行内容的选择和组合。

学习本课程的学生应当注意,首先,不应当将其作为一门纯粹的理论课程学习,而应当将其当作一门技术应用课程学习;其次,网络设备和各种局域网组建技术只有与相应的理论密切结合,才能更好地体会和应用到网络实际中;最后,在管网和用网的过程中,只有将理论与实践紧密结合才能取得事半功倍的效果。

推荐的学时分配表

篇号	序号	授 课 内 容	学时分配	
			讲课	实训
第1篇 计算机网络基础篇	第1章	网络技术基础	4	
	第2章	数据通信基本技术	8	
	第3章	Internet 技术与应用	4	2
第2篇 计算机网络实现篇	第4章	组建局域网与接入 Internet	8	6
	第5章	局域网的设备管理	8	8
	第6章	管理网络的软件系统	8	8
第3篇 计算机网络应用篇	第7章	计算机网络应用系统模式	2	2
	第8章	网页制作与编程基础	6	4
	第9章	基于浏览器/服务器的网络应用	12	6
	合 计		60	36

本教材由尚晓航同志担任本书的主编;其中,尚晓航和郭正昊参与了第1、2、3、4、5、6章的编写任务;马楠参与了第7、8、9章的编写任务;翟云参与了第9章的编写任务;张姝、郭文荣、陈鸽、郭利民、余洋、周宁宁、余学生、常桃英等参与了其他章节的编写或其他辅助工作;此外,尚晓航还负责全书的主审与定稿任务。

在本教材的编写和出版过程中,清华大学出版社提供了大力的支持与帮助,在此表示诚挚的感谢!

由于计算机网络与应用技术的发展迅速,作者的学识和水平有限,时间仓促,书中难免存在不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2011年9月

目录

第 1 篇 计算机网络基础篇

第 1 章 网络技术基础	3
1.1 计算机网络的定义	3
1.2 计算机网络的分类	4
1.3 计算机网络的组成	5
1.4 计算机网络体系结构	7
1.5 OSI/RM 七层参考模型	9
1.6 TCP/IP 网络的四层参考模型	12
1.7 TCP/IP 网络中的地址与基本参数	17
1.7.1 IPv4 编址技术	17
1.7.2 IP 地址的使用	20
1.7.3 TCP/IP 的基本参数	21
习题	23
第 2 章 数据通信基本技术	25
2.1 数据通信中的基本概念与技术指标	25
2.1.1 数据通信涉及的基本知识	25
2.1.2 通信系统的主要技术指标	27
2.2 数据通信过程中涉及的主要技术问题	30
2.3 数据传输类型及相应技术	30
2.3.1 基带传输与数字信号的编码	31
2.3.2 频带传输与模拟信号的调制	32
2.3.3 脉冲编码调制方法	36

2.4	数据传输方式	38
2.4.1	并行传输	38
2.4.2	串行传输	38
2.5	数据传输中的同步技术	40
2.5.1	位同步	40
2.5.2	字符同步	41
2.5.3	异步传输与同步传输	41
2.6	多路复用技术	43
2.6.1	多路复用技术概述	43
2.6.2	频分多路复用	44
2.6.3	时分多路复用	46
2.6.4	波分多路复用	47
习题		48
第3章	Internet 技术与应用	49
3.1	Internet 基础知识	49
3.1.1	Internet 的定义	49
3.1.2	Internet 中常用的术语	50
3.2	Internet 的网络结构与组成	53
3.2.1	Internet 的组成结构	53
3.2.2	CHINANET——中国的主干网	55
3.3	Internet 的管理机构	55
3.4	Internet 提供的主要资源和服务	56
3.4.1	Internet 的主要资源	56
3.4.2	Internet 的主要服务	57
3.5	Internet 信息服务	59
3.5.1	网站系统	59
3.5.2	FTP 系统	61
3.6	域名系统	62
3.6.1	域名和域名系统	62
3.6.2	互连网络的域名规定	63
3.6.3	Internet 的域名管理机构	66
3.6.4	域名解析	66
3.7	Internet 中的主流下载技术与方法	67
3.7.1	Internet 中的主流下载技术	67
3.7.2	Internet 的几种下载方法	70
3.8	电子商务系统	71

3.8.1	电子商务的基本知识	71
3.8.2	电子商务的基本类型	74
3.9	使用 Internet 技术的网络	81
3.9.1	Intranet	81
3.9.2	主流网络的工作模式	84
3.10	下一代因特网	85
3.10.1	解决 IPv4 地址耗尽的技术措施	85
3.10.2	IPv6 协议	85
习题		87
	本章实训环境和条件	88
	本章实训内容	88

第 2 篇 计算机网络实现篇

第 4 章	组建局域网与接入 Internet	93
4.1	局域网	93
4.2	局域网的基本组成	95
4.2.1	网络服务器	97
4.2.2	客户机或工作站	100
4.3	网络中的主要硬件	101
4.3.1	传输介质	101
4.3.2	网络适配器	108
4.3.3	物理层设备与部件	110
4.3.4	数据链路层设备	112
4.3.5	网络层设备	117
4.4	以太网	121
4.4.1	以太网的工作原理	121
4.4.2	典型以太网概述	122
4.4.3	双绞线以太网	123
4.4.4	高速局域网与改善性能的方法	126
4.4.5	交换式以太网	129
4.4.6	虚拟局域网	131
4.5	局域网接入 Internet 与远程连接	138
4.5.1	网络接入相关的知识	138
4.5.2	不同规模用户与 Internet 的连接方案	142

4.5.3	局域网之间的远程互连技术	146
4.6	小型局域网通过路由器接入 Internet	148
4.7	无线网络基础与接入 Internet	153
4.7.1	无线网络的基础	153
4.7.2	无线局域网的设备	155
4.7.3	通过无线路由器和 ADSL 线路接入 Internet	156
习题		162
	实训环境与条件	165
	实训项目	165
	第 5 章 局域网的设备管理	167
5.1	局域网的管理基础	167
5.2	交换机与路由器的软件及初始化	170
5.2.1	网络设备的软件	170
5.2.2	登录交换机和路由器	171
5.2.3	网络设备的操作系统与接口模式	175
5.3	网络设备的基本配置与应用	177
5.3.1	网络模拟器	177
5.3.2	实现交换机的 VLAN 与 TRUNK 技术	182
5.4	路由器的配置与管理	187
5.4.1	路由器管理概述	188
5.4.2	路由器的配置与调试	190
5.4.3	实现静态路由	192
5.4.4	实现动态路由	196
5.4.5	交换机与路由器综合应用	199
习题		201
	本章实训环境和条件	201
	实训项目	202
	第 6 章 管理网络的软件系统	204
6.1	网络系统的组织	204
6.2	安装网络操作系统	207
6.2.1	确定网络操作系统的类型	207
6.2.2	安装网络操作系统	208
6.3	实现工作组网络	212

6.3.1	工作组的基本概念	212
6.3.2	实现“工作组”网络	214
6.3.3	共享文件的管理与使用	222
6.3.4	实现工作组网络的流程	229
6.3.5	网络连通性测试	229
6.4	TCP/IP 网络的配置与管理	230
6.4.1	TCP/IP 网络的配置管理方法	230
6.4.2	网络主机自动配置管理基础	232
6.4.3	建立 DHCP 服务器	234
6.4.4	DHCP 服务器的配置	238
6.4.5	DHCP 客户机的设置	240
6.5	通过 ICS 服务器接入 Internet	243
6.5.1	ICS 概述	243
6.5.2	通过 ICS 服务器接入 Internet	244
6.6	通过 NAT 服务器接入 Internet	250
6.6.1	NAT 相关的基本知识	251
6.6.2	通过 NAT 服务器接入 Internet	252
	习题	258
	本章实训环境和条件	259
	实训项目	259

第 3 篇 计算机网络应用篇

第 7 章	计算机网络应用系统模式	265
7.1	对等式网络结构	265
7.2	客户机/服务器(C/S)网络系统模式	270
7.3	浏览器/服务器(B/S)网络系统模式	273
	习题	275
第 8 章	网页制作与编程基础	276
8.1	剖析网页	276
8.2	HTML 基础	277
8.3	Dreamweaver 8 安装与使用	290
	习题	300

本章实训环境和条件	300
实训项目	300
第 9 章 基于浏览器 /服务器的网络应用	303
9.1 基于浏览器 /服务器(B/S)网络系统模式的 功能组成及配置	303
9.2 服务器端开发技术	315
9.3 JDBC 数据访问接口	318
习题	329
本章实训环境和条件	329
实训项目	329
参考文献	332

第1篇

计算机网络基础篇

