

普通高等学校网络工程专业规划教材

丛书总主编：杨云江

Internet应用技术

魏节敏 主编



清华大学出版社

普通高等学校网络工程专业规划教材

丛书总主编：杨云江

Internet应用技术

魏节敏 主编

杨佳 卓涛 胡蓉 夏黄晶 曾劼 龙高 杨云江 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书全面而又系统地介绍了 Internet 的基本原理及应用技术,包括计算机网络的相关概念、远程接入技术、Internet 信息浏览技术、电子邮件技术、即时通信技术、博客技术、流媒体技术及 IPv6 技术。

本书的内容包括 Internet 网络基础、TCP/IP 协议族、Internet 信息浏览技术、远程接入技术、即时通信技术及应用、博客技术、VoIP 技术、计算机网络安全概念及防范措施、IPv6 技术及与 IPv4 共存的相关应用及实例介绍。

本书定位于本科生的教材,读者范围是研究生、本科生、大专院校的教师,并可作为计算机网路工程人员的培训教材,还可作为大专院校教师、网络工程技术人员及通信工程技术人员的参考书籍。

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

Internet 应用技术/魏节敏主编.--北京:清华大学出版社,2015

普通高等学校网络工程专业规划教材

ISBN 978-7-302-42156-6

I. ①I… II. ①魏… III. ①互联网络—高等学校—教材 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 267380 号

责任编辑:袁勤勇 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:胡伟民

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:23.75 字 数:596 千字

版 次:2015 年 11 月第 1 版 印 次:2015 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:038823-01

普通高等学校网络工程专业规划教材

编 审 委 员 会

编委会名誉主任：谢晓尧 贵州省政协副主席、教授、博士生导师

李 祥 贵州大学名誉校长、教授、博士生导师

编委会主任：杨云江 贵州理工学院信息网络中心副主任、教授、硕士生导师

编委(按姓名拼音字母顺序排列)：

陈 梅 贵州大学计算机学院副院长、教授、硕士生导师

陈文举 贵州大学职业技术学院院长、教授

陈笑蓉 贵州大学计算机学院副院长、教授、硕士生导师

邓 洁 贵州大学科技学院副院长、副教授

刘志杰 贵州师范大学网络中心主任、教授、博士

彭长根 贵州大学理学院教授、硕士生导师、博士

索洪敏 贵州民族学院计算机学院副院长、教授

汪学明 贵州大学计算机学院教授、硕士生导师、博士

王子牛 贵州大学信息化管理中心副主任、副教授、硕士生导师

文静华 贵州财经大学信息学院副院长、教授

杨 健 贵州大学信息化管理中心副主任、副教授、硕士生导师、博士

殷 英 贵州大学教务处副处长、副教授

张仁津 贵州师范大学数学与计算机科学学院院长、教授、硕士生导师

序

当今时代,是计算机网络的时代,也是信息的时代,计算机网络已成为人们获取信息和交流信息的一种重要手段,它正深刻影响着人类社会的发展及经济运行模式,影响着人们的工作、学习和生活方式。社会的各行各业都投入了大量的人力、物力和财力建设与实施基于计算机网络的信息化工程,因此,迫切需要大量掌握计算机网络系统规划、设计、建设、运行、管理和维护的实用型网络技术的高级人才,网络工程专业正是为顺应这种社会需求而诞生的新兴专业。

网络工程专业是面向网络工程应用的计算机类专业,旨在培养具有计算机网络基础知识和抽象思维能力、掌握计算机网络软硬件基本理论和技术、掌握网络工程的基本原理与实现方法、能运用所学的知识与技能去分析和解决网络工程的实际问题的人才。由于网络工程专业毕业生是从事计算机网络的建设与应用、计算机网络的管理与维护、网络工程的开发与集成的高层次网络人才,深受社会各界的广泛关注和青睐,近几年来该专业的毕业生就业率都居高不下。

自2001年教育部批准,同意11所高校开办本科网络工程专业以来,每年都有数十所高等院校申请开设网络工程专业,到2009年底,开设网络工程专业的高校已超过250所。这表明,网络工程专业在我国高校将趋于逐年增加之势。

在这种形势下,作为普通高校,如何适应时代的需求,培养掌握计算机网络及其相关技术的高素质网络工程人才,以满足不同行业不同岗位对网络工程人才的需求,成为一项既紧迫又重要的战略任务。为完成这项任务,高校除了需要具有良好的教学环境、先进的教学设施和优秀的师资队伍之外,最重要的还是需要一套符合现代网络工程专业需求的高校教材。

多年来,全国各出版社出版了大量的计算机技术类及信息技术类的高校教材,这些教材为我国高等教育事业做出了巨大的贡献,但这些教材大都理论性太强,弱化了实用性,特别是很少涉及网络工程设计与建设、网络工程实践与管理等方面的内容,因此,这些传统的教材大多数已不再适应当代网络工程专业的教学需求。要想培养出符合现代社会需求的实用型网络工程人才,必须对传

P R E F A C E

统的教学模式和教材进行改革,为此,在清华大学出版社的鼎力支持下,本套丛书的编委会及作者根据网络工程专业的特点和需求,在广泛征求意见和充分酝酿的基础上,组织编写了这套满足普通高校本科网络工程专业教学需求的教材。

本套丛书最显著的特色是:注重理论与实践相结合,强调网络工程专业的特点,突出实用性和可操作性,注重实践技能的训练,提高学生的创新能力,以达到培养实用型的网络工程管理人才的目的。

丛书的主要编写模式是:大多数教材都是紧紧围绕网络工程应用进行构思和编写的,在介绍相关理论知识的基础上,给出大量应用实例,并有完整的实用案例分析。在教材中,将这种实用案例作为一个工程项目来看待,强调从工程项目的角度出发,在进行需求分析的基础上,给出案例的详细设计与实施步骤,旨在帮助学生在每学完一门课程后,都能将所学的知识运用到应用程序的设计与开发中,应用到网络工程的规划与设计、建设与管理之中。

本书主编及参编者都是长期从事计算机及网络的教学工作、网络工程建设与管理工作的高校教师,具有较深厚的理论知识、丰富的教学经验和网络管理经验。本套丛书就是这些教师多年教学经验、网络开发与应用经验、网络管理与维护经验和心得体会的结晶。

为了保证教材质量,我们组织了由高校专家、学者组成的教材编审委员会,编委会负责对教材的结构及书稿内容进行全程的指导和监督,并负责对书稿进行审查,以确保教材的编写质量。

很高兴能看到本套丛书的出版,希望本套丛书能为高校的教学贡献微薄之力,更希望本套丛书能为广大师生和读者带来收益和帮助。

贵州省政协副主席、博士生导师

丛书编委会名誉主任 谢晓尧

2011年5月18日

作者序言

计算机网络从上个世纪 50、60 年代出现至今,已经历了四个阶段,而现阶段正式处于网络互连及高速网络阶段。而 Internet 作为当前互联网络的一个典型代表,从接入地区、人数及业务来看,都可以堪称为现代网络的一个典型。计算机网络的很多应用技术都与 Internet 有着密不可分的关系,其上应用的一些业务更代表了一个时期的特色。

Internet 技术是一系列技术的融合,并且从深度和广度上都得到了不断的发展,但随着互联网及 Web 技术的飞速发展,如何把 Internet 的相关技术应用及新技术的衍生结合起来,一直以来都是计算机相关研究人员与技术人员的研究内容,编者在总结近几年对 Internet 相关技术的研究、使用和教学经验的基础上,并参阅大量的资料,编写出这本《Internet 应用技术》,旨在帮助广大读者掌握 Internet 技术及相关技术动态,为研究和更好的使用 Internet 打下坚实的基础。

本书的特色:

特色之一:本书从实用角度出发,结合 Internet 使用所需掌握的知识点,通过大量具有针对性的例子,系统而深入地介绍了 Internet 的工作原理及相关技术和应用,透彻掌握 IPv6 的实现方法技术手段。在 Internet 技术的应用上,结合当前流行的即时通信、博客技术、流媒体技术等,在原有理论上,更好的阐述了 Internet 使用中的多样性及复杂性。本书章节最后较为完整的应用的实例,以期达到巩固和加深学习效果的目的,是对全书知识做到了理论与时间的综合运用。

特色之二:本书内容全面而完整、结构安排合理、图文并茂、通俗易懂,能够很好地帮助读者学习和理解 Internet 的相关技术。

特色之三:本书由浅入深,简单易学,注重实践操作能力的培养。以应用为核心,理论讲解作辅助,力求做到教学并重,科学性与实用性相统一,紧密联系实际,更好突出了实用性。

全书共分为 14 章。第 1 章 计算机网络基础,主要介绍了计算机网络的发展及分类、计算机网络体系结构及网络互联的相关内容;第 2 章 Internet 技术

FOREWORD

基础,主要介绍了 Internet 网络中的 IP 寻址体系、TCP/IP 协议及数据在 Internet 网络中的传输过程;第 3 章 远程接入技术,主要介绍了几种常见的 Internet 接入技术的原理与应用;第 4 章 Internet 的信息浏览,主要介绍了 Internet 信息浏览的相关原理及应用,包括万维网工作原理、浏览器的使用等;第 5 章 Internet 文件传输,主要介绍了 Internet 文件传输的实现,包括 C/S 模式和 P2P 模式下的原理与实现;第 6 章 电子邮件,主要介绍了邮件传输系统结构、协议及设置使用;第 7 章 电子公告板 BBS 与网络新闻组,主要介绍了 Internet 上的两种电子信息服务系统的工作原理及应用;第 8 章 即时通信,主要介绍了即时通信的概念、发展应用及常见即时通信软件的使用;第 9 章 博客技术的应用,主要介绍了博客的特点、分类及相关技术;第 10 章 VoIP 电话系统,主要介绍了 VoIP 电话系统的网络架构、关键协议及软硬件实现技术;第 11 章 流媒体业务,主要介绍了流媒体相关的概念、协议及具体的应用;第 12 章 电子商务与电子政务,主要介绍了电子商务与电子政务的概念与应用发展,并利用典型案例进行分析;第 13 章 Internet 安全防护措施,主要介绍了计算机网络安全的基本理论、存在的威胁及解决策略与实现技术;第 14 章 下一代 Internet 核心——IPv6,主要介绍了 IPv6 技术的产生、IPv6 过渡策略及 IPv6 网络的部署实例。

本书由贵州理工学院魏节敏主编,贵州理工学院杨佳、卓涛、夏黄晶、曾劼、贵州财经大学胡蓉参编,其中杨佳编写第 1 章、第 4 章和第 9 章,魏节敏编写第 2 章、第 3 章、第 5 章、第 10 章及第 13 章,卓涛编写第 6 章、第 12 章,胡蓉编写第 7 章、第 8 章,夏黄晶编写第 11 章,曾劼编写第 14 章。贵州理工学院信息网络中心副主任杨云江教授担任丛书编审委员会主任兼丛书总主编,负责全书目录结构、书稿内容结构的组织、规划与审定以及书稿的初审工作。

在编写本书过程中,参考和借鉴了大量的论文论著、图书资料、百度百科及相关网站资料,在此,对相关作者致谢!

作者知识和水平有限,加上时间仓促,书中难免有不完善、疏漏和错误之处,恳请广大读者多多指教和批评指正,不胜感谢。

作 者

2015 年 4 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	1
1.1 计算机网络概述	1
1.1.1 计算机网络定义	2
1.1.2 计算机网络的发展	3
1.1.3 计算机网络的应用模式	5
1.1.4 计算机网络的分类	6
1.2 OSI 参考模型	8
1.2.1 OSI 参考模型概述	8
1.2.2 TCP/IP 协议	12
1.3 网络互联概述	14
1.3.1 网络互联的形式	14
1.3.2 网络互联的层次	14
1.3.3 网络互联的关键设备	15
1.4 Internet 与 Intranet	19
1.4.1 Internet	19
1.4.2 Intranet	21
思考题	22
第 2 章 Internet 技术基础	23
2.1 IP 寻址	23
2.1.1 IP 地址	23
2.1.2 IP 寻址规则	25
2.1.3 子网与子网掩码	26
2.2 地址解析	28
2.2.1 地址解析概述	28
2.2.2 ARP 协议	29

C O N T E N T S

2.2.3	RARP 协议	32
2.3	域名系统	33
2.3.1	域名系统层次结构	33
2.3.2	资源记录	35
2.3.3	名字服务器	35
2.4	TCP/IP 协议簇	37
2.4.1	IP 协议	37
2.4.2	TCP 协议	39
2.4.3	UDP 协议	41
2.4.4	路由协议	42
2.4.5	其他协议	46
2.5	TCP/IP 网络信息的传送	47
	思考题	48
第 3 章	Internet 接入技术	49
3.1	Internet 接入概述	49
3.2	ADSL 接入技术	50
3.2.1	ADSL 的接入过程	50
3.2.2	ADSL 调制原理	51
3.2.3	ADSL 的安装	52
3.3	Cable Modem 接入技术	54
3.3.1	Cable Modem 接入过程	54
3.3.2	Cable Modem 调制原理	55
3.3.3	Cable Modem 的安装	56
3.4	局域网接入技术	57
3.4.1	局域网接入	57
3.4.2	局域网接入过程	58
3.4.3	局域网接入的实施	60
3.5	无线接入技术	62
3.5.1	无线局域网接入	62
3.5.2	3G 标准	66

C O N T E N T S

3.5.3 WAP 协议	68
3.6 其他接入技术	70
3.6.1 拨号接入技术	70
3.6.2 ISDN 接入技术	71
3.6.3 DDN 专线接入	72
思考题	73
第 4 章 Internet 的信息浏览	74
4.1 万维网概述	74
4.1.1 万维网工作原理	74
4.1.2 Web 网页	77
4.1.3 Web 服务器	80
4.1.4 Web 浏览器	81
4.2 Microsoft IE 8.0 的使用	82
4.2.1 打开及关闭 IE 浏览器	82
4.2.2 IE8 的工作窗口	82
4.2.3 IE8 浏览器的界面	83
4.2.4 使用 IE8 浏览器浏览 Web	83
4.2.5 利用 IE8 管理信息	84
4.2.6 保存网上资源	87
4.2.7 设置 IE8	89
4.3 其他浏览器	91
4.3.1 Firefox	91
4.3.2 搜狗浏览器	91
4.3.3 遨游浏览器	91
4.3.4 TT 浏览器	93
4.3.5 手机浏览器	93
4.4 搜索引擎	94
4.4.1 搜索引擎原理	94
4.4.2 搜索引擎分类	94
4.4.3 典型的搜索引擎网站	95

C O N T E N T S

4.4.4	搜索引擎的应用案例	96
4.4.5	搜索引擎当前研究的热点	98
思考题		98
第 5 章 Internet 文件传输		99
5.1	文件传输协议	99
5.1.1	FTP 基本原理	99
5.1.2	FTP 服务器建立	101
5.1.3	FTP 客户端实现	109
5.1.4	FTP 软件	112
5.2	利用 HTTP 协议下载	115
5.3	常用下载工具	116
5.3.1	网络蚂蚁	116
5.3.2	网际快车	121
5.3.3	迅雷	134
5.4	基于 P2P 网络的文件共享	140
5.4.1	P2P 网络的定义与特点	140
5.4.2	P2P 网络结构的分类	144
5.4.3	文件共享 P2P 软件	146
思考题		157
第 6 章 电子邮件		158
6.1	邮件传输	158
6.1.1	邮件传输系统	158
6.1.2	SMTP 协议	160
6.1.3	POP 协议	163
6.1.4	IMAP 协议	164
6.2	使用 IE 浏览器收发电子邮件	165
6.2.1	电子邮箱的申请	165
6.2.2	电子邮箱的设置与使用	166
6.3	邮件客户端的使用	168

C O N T E N T S

6.3.1	Microsoft Outlook 2010	169
6.3.2	Foxmail	176
6.4	邮件安全	178
6.4.1	邮件安全威胁	178
6.4.2	邮件安全措施	179
	思考题	182
第7章	电子公告板与网络新闻组	183
7.1	Telnet 协议	183
7.1.1	Telnet 的概念	183
7.1.2	Telnet 协议的设置	183
7.1.3	应用实例	184
7.2	BBS	187
7.2.1	BBS 概述	187
7.2.2	BBS 的国内知名网站	187
7.3	Usenet	189
7.3.1	Usenet 概述	189
7.3.2	新闻服务器的设置	189
7.3.3	新闻组的使用	190
7.3.4	Usenet 资源下载	190
	思考题	191
第8章	即时通信	192
8.1	即时通信的发展及应用	192
8.2	即时通信软件	193
8.2.1	QQ	193
8.2.2	MSN Messenger	203
8.2.3	阿里旺旺	205
	思考题	205

CONTENTS

第9章 博客及其应用技术	206
9.1 博客简介	206
9.1.1 博客的概念	206
9.1.2 博客的发展	207
9.2 博客的特点与分类	208
9.2.1 博客的特点	208
9.2.2 博客的分类	209
9.3 博客技术	210
9.3.1 RSS 技术	210
9.3.2 CSS 技术	216
9.4 博客的建立与使用	220
9.4.1 申请博客服务	220
9.4.2 制作博客模板	221
9.4.3 日志发表	221
9.4.4 管理日志	223
9.4.5 管理相册	224
9.5 典型的博客网站	224
9.5.1 新浪博客	224
9.5.2 网易博客	227
9.5.3 土豆网	229
9.6 微博	233
9.6.1 微博的特点	233
9.6.2 新浪微博	233
思考题	234
第10章 VoIP 电话系统	235
10.1 VoIP 网络电话概述	235
10.1.1 网络电话的应用情况	235
10.1.2 网络电话的系统需求	237
10.1.3 网络电话的网络架构	240
10.1.4 网络电话机	242

C O N T E N T S

10.2	网络电话的软硬件实现	244
10.2.1	网络电话的硬件连接	244
10.2.2	网络电话的软件实现	245
10.2.3	Skype 的安装与使用	246
10.3	网络会议	248
10.3.1	网络会议概述	248
10.3.2	网络会议的实现情况	250
10.3.3	网络会议的实现案例	251
思考题		252
第 11 章	流媒体应用	253
11.1	流媒体概述	253
11.1.1	多媒体	253
11.1.2	流媒体	254
11.1.3	流媒体与多媒体的关系	254
11.2	流媒体传输协议	254
11.2.1	RTP	255
11.2.2	RTCP	257
11.3	常用流媒体格式	259
11.3.1	AVI 格式	259
11.3.2	MPEG 格式	260
11.3.3	ASF 格式	261
11.3.4	RM 格式	262
11.3.5	WMV 格式	262
11.4	流媒体播放方式	263
11.4.1	单播	263
11.4.2	组播	264
11.4.3	广播	265
11.4.4	点播	266
11.5	常用流媒体播放器	266
11.5.1	RealPlayer	266

CONTENTS

11.5.2	Windows Media Player	267
11.5.3	暴风影音	268
11.5.4	QuickTime	269
11.6	使用 Windows Media Services 组建流媒体服务系统	271
11.6.1	Window Media Services 服务器端的配置	271
11.6.2	客户端的使用	280
	思考题	281
第 12 章	电子商务与电子政务	282
12.1	电子商务概述	282
12.1.1	电子商务的产生与发展	282
12.1.2	电子商务的商业模式、盈利模式和业务流程	284
12.2	电子商务的结算系统	288
12.2.1	电子结算手段	288
12.2.2	电子货币	289
12.2.3	典型案例——支付宝	290
12.3	电子商务应用典型实例	292
12.3.1	网上购物——淘宝网	292
12.3.2	网上票务——去哪儿旅行票务网	293
12.3.3	网上书店——当当网、China pub、亚马逊购书网	293
12.4	电子政务基础	296
12.4.1	电子政务概述	296
12.4.2	电子政务中的现代信息技术	297
12.4.3	电子政务的发展前景	300
	思考题	301
第 13 章	Internet 安全防护措施	302
13.1	计算机网络安全概述	302
13.1.1	计算机网络的威胁	302
13.1.2	计算机网络的不安全因素	304
13.1.3	计算机网络安全的定义	306

CONTENTS

13.1.4	计算机网络安全管理	309
13.2	网络防病毒技术	310
13.2.1	计算机病毒概述	310
13.2.2	常用杀毒软件	311
13.3	防火墙	313
13.3.1	防火墙的概念	313
13.3.2	防火墙工具	315
13.4	入侵检测技术	316
13.4.1	入侵检测技术的概念	316
13.4.2	入侵检测的方法	317
13.4.3	Snort 的使用	318
13.5	其他安全工具	321
13.5.1	Autoruns	321
13.5.2	奇虎 360 安全卫士	322
13.5.3	Trojan Remover	322
13.5.4	TCPView	323
13.6	网络安全解决方案	324
	思考题	326
第 14 章	IPv6 技术	327
14.1	IPv6 概述	327
14.1.1	IPv4 存在的主要问题	327
14.1.2	IPv6 的发展过程	328
14.1.3	IPv6 的特点	330
14.1.4	IPv6 的协议基础	331
14.1.5	ICMPv6	333
14.2	IPv6 过渡技术	336
14.3	IPV6 网络部署实例	340
14.3.1	主机的网络配置	340
14.3.2	网络设备的配置	343
14.3.3	网络连通测试	349