

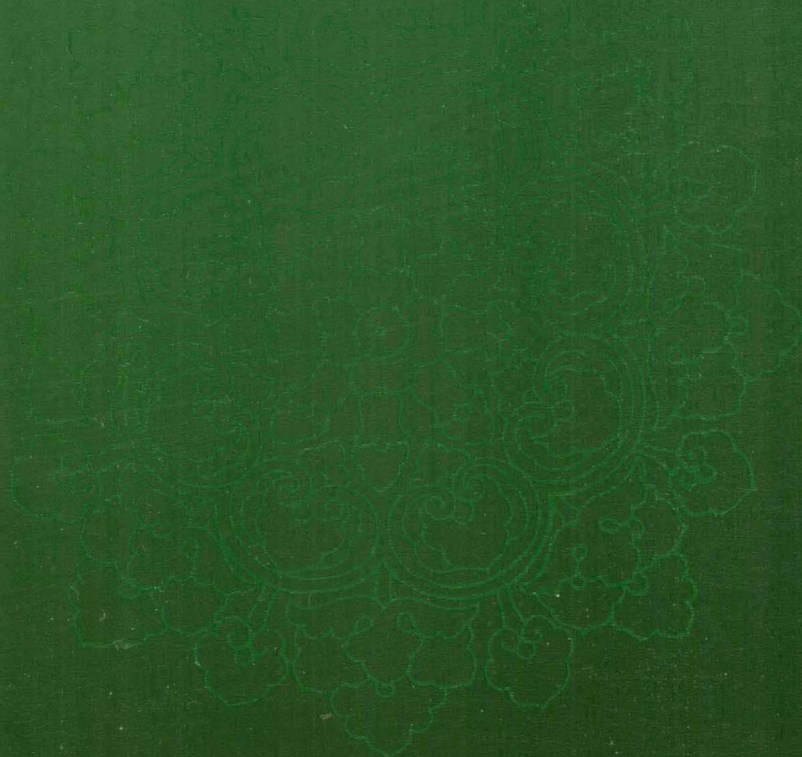
新世纪计算机基础教育丛书

丛书主编 谭浩强

Internet 基础

(第四版)

吴功宜 吴英 编著



清华大学出版社



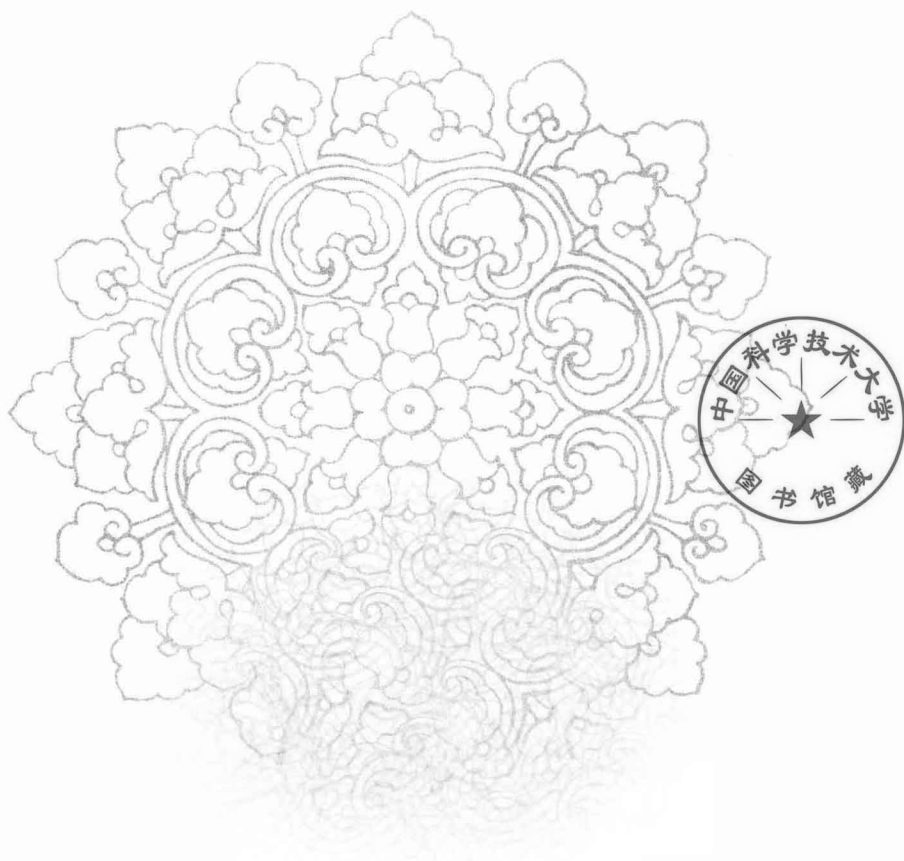
新世纪计算机基础教育丛书

丛书主编 谭浩强

Internet 基础

(第四版)

吴功宜 吴英 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书系统地介绍了 Internet 的基础知识、服务类型与接入方法,以及如何使用 Windows XP 操作系统的网络功能,如何使用 Internet Explorer 浏览网页,如何使用 Outlook Express 收发电子邮件,如何从 Internet 下载文件,如何使用 MSN Messenger 即时通信,如何使用 FrontPage 制作网页,如何使用基于 WWW 的网络应用等知识。

作者结合自己教学实践和网络使用的经验,以实例为基础引导读者学习,并在附录中给出了常用的 WWW 站点网址。通过本书的学习,读者既能学到 Internet 基础知识与使用技能,还能学到 Internet 应用环境建立和应用软件安装方法。本书既可作为高等学校 Internet 课程的教材,也可作为学习 Internet 应用的工程技术人员的自学教材。

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 基础 / 吴功宜,吴英编著. —4 版. —北京:清华大学出版社,2011.11
(新世纪计算机基础教育丛书/谭浩强主编)

ISBN 978-7-302-26293-0

I. ①I… II. ①吴… ②吴… III. ①互联网络—基本知识 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 141681 号

责任编辑:焦 虹

责任校对:时翠兰

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,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者:北京人民文学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:18.25

字 数:430 千字

版 次:2011 年 11 月第 4 版

印 次:2011 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00 元

现代科学技术的飞速发展,改变了世界,也改变了人类的生活。

作为新世纪的大学生,应当站在时代发展的前列,掌握现代科学技术知识,调整自己的知识结构和能力结构,以适应社会发展的要求。新世纪需要具有丰富的现代科学知识,能够独立完成面临的任务,充满活力,有创新意识的新型人才。

掌握计算机知识和应用,无疑是培养新型人才的一个重要环节。现在计算机技术已深入到人类生活的各个角落,与其他学科紧密结合,成为推动各学科飞速发展的有力的催化剂。无论什么专业的学生,都必须具备计算机的基础知识和应用能力。计算机既是现代科学技术的结晶,又是大众化的工具。学习计算机知识,不仅能够掌握有关知识,而且能培养人们的信息素养。这是高等学校全面素质教育中极为重要的一部分。

高校计算机基础教育应当遵循的理念是:面向应用需要;采用多种模式;启发自主学习;重视实践训练;加强创新意识;树立团队精神,培养信息素养。

计算机应用人才队伍由两部分人组成:一部分是计算机专业出身的计算机专业人才,他们是计算机应用人才队伍中的骨干力量;另一部分是各行各业中应用计算机的人员。这后一部分人一般并非计算机专业毕业,他们人数众多,既熟悉自己所从事的专业,又掌握计算机的应用知识,善于用计算机作为工具解决本领域中的任务。他们是计算机应用人才队伍中的基本力量。事实上,大部分应用软件都是由非计算机专业出身的计算机应用人员研制的,他们具有的这个优势是其他人难以代替的。从这个事实可以看到在非计算机专业中深入进行计算机教育的必要性。

非计算机专业中的计算机教育,无论目的、内容、教学体系、教材、教学方法等各方面都与计算机专业有很大的不同,绝不能照搬计算机专业的模式和做法。全国高等院校计算机基础教育研究会自1984年成立以来,始终不渝地探索高校计算机基础教育的特点和规律。2004年,全国高等院校计算机基础教育研究会与清华大学出版社共同推出了《中国高等院校计算机基础教育课程体系2004》(简称CFC2004);2006年、2008年又共同推出了《中国高等院校计算机基础教育课程体系2006》(简称CFC2006)及《中国高等院校计算机基础教育课程体系2008》(简称

CFC2008),由清华大学出版社正式出版发行。

1988年起,我们根据教学实际的需要,组织编写了《计算机基础教育丛书》,邀请有丰富教学经验的专家、学者先后编写了多种教材,由清华大学出版社出版。丛书出版后,迅速受到广大高校师生的欢迎,对高等学校的计算机基础教育起了积极的推动作用。广大读者反映这套教材定位准确,内容丰富,通俗易懂,符合大学生的特点。

1999年,根据新世纪的需要,在原有基础上组织出版了《新世纪计算机基础教育丛书》。由于内容符合需要,质量较高,被许多高校选为教材。丛书总发行量1000多万册,这在国内是罕见的。最近,我们又对丛书作了进一步的修订,根据发展的需要,增加了新的书目和内容。本丛书有以下特点:

(1) 内容新颖。根据21世纪的需要,重新确定丛书的内容,以符合计算机科学技术的发展和教学改革的要求。本丛书除保留了原丛书中经过实践考验且深受群众欢迎的优秀教材外,还编写了许多新的教材。在这些教材中反映了近年来迅速得到推广应用的一些计算机新技术,以后还将根据发展不断补充新的内容。

(2) 适合不同学校组织教学的需要。本丛书采用模块形式,提供了各种课程的教材,内容覆盖了高校计算机基础教育的各个方面。丛书中既有理工类专业的教材,也有文科和经济类专业的教材;既有必修课的教材,也包括一些选修课的教材。各类学校都可以从中选择到合适的教材。

(3) 符合初学者的特点。本丛书针对初学者的特点,以应用为目的,以应用为出发点,强调实用性。本丛书的作者都是长期在第一线从事高校计算机基础教育的教师,对学生的基础、特点和认识规律有深入的研究,在教学实践中积累了丰富的经验。可以说,每一本教材都是他们长期教学经验的总结。在教材的写法上,既注意概念的严谨和清晰,又特别注意采用读者容易理解的方法阐明看似深奥难懂的问题,做到例题丰富,通俗易懂,便于自学。这一点是本丛书一个十分重要的特点。

(4) 采用多样化的形式。除了教材这一基本形式外,有些教材还配有习题解答和上机指导,并提供电子教案。

总之,本丛书的指导思想是内容新颖、概念清晰、实用性强、通俗易懂、教材配套。简单概括为:新颖、清晰、实用、通俗、配套。我们经过多年实践形成的这一套行之有效的创作风格,相信会受到广大读者的欢迎。

本丛书多年来得到了各方面人士的指导、支持和帮助,尤其是得到了全国高等院校计算机基础教育研究会的各位专家和各高校老师们的支持和帮助,我们在此表示由衷的感谢。本丛书肯定有不足之处,希望得到广大读者的批评指正。

欢迎访问谭浩强网站: <http://www.tanhoqiang.com>

丛书主编

全国高等院校计算机基础教育研究会会长

谭浩强

进

入 21 世纪以来,世界经济已进入了一个全新的发展阶段。经济发展推动着信息产业的发展,信息技术与网络应用已成为衡量 21 世纪综合国力与企业竞争力的重要标准。作为知识经济产业支柱的计算机网络技术发展迅速。在一两年前还不知道 Internet 是何物的人,现在已经开始埋怨网络速度太慢。Internet、信息高速公路、电子商务、远程教育、IP 电话、宽带网、接入网、三网汇聚,这些新名词正在成为大家讨论的热点话题。如果说前些年对网络应用的理解还仅停留在“计算机资源”共享上,这几年 Internet 的应用已经使人们真正认识到:网络技术正在改变现实世界,也正在创造人类未来的新世界。目前,一个全民学习 Internet 应用技术的热潮正在兴起。

21 世纪的关键技术是信息技术。信息技术发展主要表现在:计算机技术的高度发展与计算机的广泛应用;通信技术的高度发展,全球范围内的电话通信系统、光纤与无线通信系统、卫星移动通信系统的建立与广泛应用;计算机与通信技术相互渗透、密切结合的产物——计算机网络的发展,Internet 的广泛应用与全球信息高速公路建设热潮的兴起。

计算机网络的应用正在改变人们的工作与生活方式,正在进一步引起世界范围内产业结构的变化,促进全球信息产业的发展,并在各国的经济、文化、科研、军事、政治、教育和社会生活等各个领域发挥越来越重要的作用。因此,计算机网络技术引起了人们越来越高的重视。Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一。对于广大 Internet 用户来说,它就像是一个庞大的广域计算机网络。用户可以利用 Internet 实现全球范围的电子邮件、网页浏览、文件传输等功能。Internet 是人类拥有的最大的知识宝库之一。Internet 的发展速度是惊人的。据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的《中国互联网络发展状况统计报告》显示:到 2010 年 6 月 30 日为止,我国的上网用户人数约为 4.2 亿,IPv4 地址资源为 250 452 480 个,注册域名数为 11 205 585 个,WWW 站点数为 2 787 480 个,国际线路总容量为 998 217MB。

我国是一个发展中国家,经济腾飞要求我们掌握最新科学技术与工作方法,Internet 应用技术是每位大学生必须掌握的基本知识与技能。我们结合多年网络教学与 Internet 的使用经验以及国内目前网络建设的现

状,编写了这本教材。由于 Internet 技术变化非常快,为使这本教材能够满足学生的学习需要,本书第四版对每章内容进行了修改与补充,并删除了第三版中一些过时的内容。

本书共分为 10 章。第 1 章介绍了 Internet 基础知识,主要包括计算机网络、Internet 的基本概念、通信协议与域名机制,以及 Internet 安全问题。第 2 章介绍了 Internet 服务类型,主要包括 WWW 服务、电子邮件服务、文件传输服务、远程登录服务、新闻与公告类服务,以及基于 WWW 或 P2P 的网络应用。第 3 章介绍了 Internet 接入方式,主要包括 Internet 接入的概念,宽带上网与局域网连接的准备工作,以及创建与使用宽带连接的方法。第 4 章介绍了 Windows 操作系统的网络功能,主要包括 Windows 操作系统的概念,如何创建与管理用户账号、组、共享目录与网络打印机,以及如何启用 Internet 信息服务。第 5 章介绍了用 IE 浏览器浏览网页的方法,主要包括 IE 浏览器的基本功能,如何打开与浏览网页、保存与打印网页、管理收藏夹,以及如何配置 IE 浏览器。第 6 章介绍了用 Outlook Express 收发电子邮件的方法,主要包括 Outlook Express 的基本功能,如何创建电子邮件账号、接收与阅读邮件、书写与发送邮件,以及如何管理邮件与通讯簿。第 7 章介绍了从 Internet 下载文件的方法,主要包括如何使用浏览器、FTP 客户端程序、HTTP 下载程序与 P2P 客户端程序下载文件,如何使用压缩软件与杀毒软件,以及 Internet 常见的文件格式等。第 8 章介绍了用 MSN 即时通信的方法,主要包括 MSN 的基本功能,如何添加联系人、收发消息与传输文件,以及如何配置 MSN 等。第 9 章介绍了用 FrontPage 制作网页的方法,主要包括 FrontPage 的基本功能,网站与网页的知识,如何创建网站与网页、编辑与修改文本、对网页进行修饰,以及如何保存与发布网站。第 10 章介绍了基于 WWW 的网络应用,主要包括搜索引擎、电子商务、博客与播客,以及 WWW 邮件的使用方法。

在编写过程中,作者力求做到层次清晰,概念准确,语言流畅,通俗易懂,既便于读者循序渐进地进行系统学习,又能够了解 Internet 技术的最新发展动态。通过对本书的系统学习,读者既能掌握 Internet 基本知识与应用技能,又能掌握 Internet 应用软件安装与应用环境建立等实际需要的知识。

本书在编写过程中得到了谭浩强教授、刘瑞挺教授、徐敬东教授、张建忠教授给予的很多帮助。本书的前 3 版已在一些大学作为教材使用,部分老师和同学给作者提出了很多宝贵的意见和建议,也给予了很多鼓励,这些都为本书第四版的修改提供了重要的帮助。作者在此表示衷心的感谢!

由于时间仓促,作者学识有限,书中如有不妥与错误之处,敬请读者批评指正。

作者

目 录



Internet 基础知识

1.1	计算机网络基本概念	1
1.1.1	计算机网络产生背景	1
1.1.2	计算机网络定义	3
1.1.3	计算机网络基本结构	3
1.1.4	计算机网络分类	4
1.2	Internet 基本概念	6
1.2.1	Internet 产生背景	6
1.2.2	Internet 基本结构	7
1.2.3	Internet 发展状况	8
1.2.4	Internet 管理组织	10
1.3	Internet 通信协议	12
1.3.1	网络协议的概念	12
1.3.2	TCP/IP 协议的概念	13
1.3.3	IP 地址的概念	15
1.3.4	IP 数据包传输过程	16
1.4	Internet 域名机制	18
1.4.1	域名服务的概念	18
1.4.2	国际的域名结构	19
1.4.3	我国的域名结构	19
1.5	Internet 安全问题	20
1.5.1	Internet 安全现状	21
1.5.2	网络防火墙的概念	21
1.5.3	网络攻击的概念	22
1.5.4	计算机病毒的概念	24



Internet 服务类型

2.1	WWW 服务	27
2.1.1	WWW 产生背景	27

2.1.2	超文本与超媒体	28
2.1.3	WWW 工作原理	29
2.1.4	WWW 通信协议	30
2.1.5	URL 与信息定位	31
2.1.6	浏览器基本概念	31
2.1.7	网页与 HTML 语言	32
2.2	基于 WWW 的应用	34
2.2.1	电子商务应用	34
2.2.2	电子政务应用	37
2.2.3	远程教育应用	39
2.2.4	博客应用	41
2.2.5	播客与网络电视	42
2.2.6	搜索引擎应用	43
2.3	电子邮件服务	45
2.3.1	电子邮件产生背景	45
2.3.2	电子邮件基本概念	46
2.3.3	电子邮件工作原理	48
2.3.4	电子邮件通信协议	49
2.3.5	电子邮件信件格式	51
2.3.6	WWW 邮件与垃圾邮件	52
2.4	文件传输服务	54
2.4.1	文件传输产生背景	54
2.4.2	文件传输基本概念	55
2.4.3	文件传输工作原理	55
2.4.4	文件传输通信协议	57
2.5	远程登录服务	58
2.5.1	远程登录基本概念	58
2.5.2	远程登录工作原理	59
2.6	新闻与公告类服务	60
2.6.1	网络新闻组服务	60
2.6.2	电子公告牌服务	62
2.7	基于 P2P 的应用	64
2.7.1	P2P 网络基本概念	64
2.7.2	文件共享 P2P 应用	65
2.7.3	即时通信 P2P 应用	67



Internet 接入方法

3.1	Internet 接入的概念	69
3.1.1	ISP 的概念	69
3.1.2	宽带上网的概念	70
3.1.3	拨号上网的概念	71
3.1.4	局域网接入的概念	72
3.2	ADSL 上网的工作过程	72
3.2.1	ADSL Modem 的安装	72
3.2.2	ADSL 连接的创建	74
3.2.3	ADSL 连接的设置	77
3.2.4	ADSL 连接的使用	79
3.3	拨号上网的工作过程	79
3.3.1	Modem 的安装	80
3.3.2	Modem 驱动程序的安装	80
3.3.3	拨号连接的创建	82
3.3.4	拨号连接的设置	85
3.3.5	拨号连接的使用	86
3.4	局域网接入的工作过程	86
3.4.1	网卡的安装	87
3.4.2	网卡驱动程序的安装	87
3.4.3	网卡属性的设置	91



Windows 操作系统的网络功能

4.1	Windows 操作系统的概念	93
4.2	创建与管理用户账号	94
4.2.1	用户账号的概念	95
4.2.2	创建新用户账号	96
4.2.3	删除用户账号	97
4.2.4	设置用户账号密码	98
4.2.5	设置用户账号所属组	98
4.2.6	禁用用户账号	100
4.3	创建与管理用户组	101
4.3.1	用户组的概念	102

4.3.2	创建新用户组	103
4.3.3	删除用户组	104
4.4	创建与管理共享目录	105
4.4.1	共享目录的概念	105
4.4.2	设置共享目录	106
4.4.3	连接共享目录	107
4.5	创建与管理网络打印机	109
4.5.1	网络打印的概念	109
4.5.2	安装本地打印机	111
4.5.3	设置共享打印机属性	114
4.5.4	安装网络打印机	116
4.6	启用 Internet 信息服务	118
4.6.1	安装 IIS 服务器	118
4.6.2	启用 WWW 服务	119



用 Internet Explorer 浏览网页

5.1	IE 浏览器的基本功能	122
5.2	浏览网页的基本方法	123
5.2.1	通过 URL 地址打开网页	123
5.2.2	通过超链接打开网页	125
5.3	保存与打印网页	128
5.3.1	保存整个网页	128
5.3.2	保存单张图片	129
5.3.3	打印整个网页	130
5.4	添加与管理收藏夹	131
5.4.1	通过收藏夹保存地址	131
5.4.2	整理收藏夹内容	131
5.4.3	通过收藏夹打开网页	133
5.5	设置浏览器的选项	134
5.5.1	设置浏览器起始网页	134
5.5.2	设置临时文件选项	134
5.5.3	设置历史记录选项	135
5.5.4	设置 Internet 安全级别	136
5.5.5	弹出窗口阻止功能	137
5.5.6	启用分级审查功能	139

5.5.7	设置浏览器高级选项	139
5.6	浏览器的帮助系统	140
5.6.1	使用帮助系统	141
5.6.2	使用联机支持服务	142



用 Outlook Express 收发邮件

6.1	Outlook Express 的基本功能	144
6.2	创建与设置邮件账号	145
6.2.1	创建新邮件账号	145
6.2.2	设置邮件账号属性	148
6.3	接收与阅读邮件	149
6.3.1	手动接收邮件	149
6.3.2	阅读邮件内容	149
6.4	书写与发送邮件	151
6.4.1	发送新邮件	151
6.4.2	答复邮件	153
6.4.3	转发邮件	153
6.5	删除与移动邮件	154
6.5.1	删除邮件	154
6.5.2	创建新文件夹	155
6.5.3	移动邮件	156
6.6	使用与管理通讯簿	157
6.6.1	创建新联系人	158
6.6.2	创建新联系人组	159
6.6.3	用通讯簿添加收件人	160



从 Internet 中下载文件

7.1	通过浏览器下载文件	162
7.1.1	通过超链接下载文件	162
7.1.2	通过 FTP 站点下载文件	164
7.2	常用的 FTP 客户端程序	166
7.2.1	FTP 客户端程序简介	166
7.2.2	通过 FTP 站点下载文件	167
7.2.3	使用站点管理器	170

7.2.4	修改系统默认设置	172
7.3	常用的 HTTP 下载程序	173
7.3.1	HTTP 下载程序简介	173
7.3.2	通过超链接下载文件	174
7.3.3	删除下载文件	176
7.3.4	修改系统默认设置	177
7.4	常用的 P2P 客户端程序	178
7.4.1	P2P 客户端程序简介	178
7.4.2	通过 BT 站点下载文件	178
7.4.3	删除下载任务	180
7.4.4	修改系统默认设置	181
7.5	Internet 中的文件格式	182
7.6	常用的压缩软件	182
7.6.1	压缩软件简介	183
7.6.2	压缩文件	183
7.6.3	解压缩文件	184
7.7	常用的杀毒软件	186
7.7.1	杀毒软件简介	186
7.7.2	扫描计算机病毒	186
7.7.3	升级杀毒软件	187
7.7.4	开启自动防护功能	189



用 MSN Messenger 即时通信

8.1	MSN Messenger 的基本功能	191
8.2	添加与删除联系人	192
8.2.1	登录 MSN 网络	192
8.2.2	添加新联系人	193
8.2.3	接受联系人请求	193
8.2.4	删除联系人	194
8.3	发送与接收消息	195
8.3.1	发送即时消息	195
8.3.2	接收即时消息	196
8.3.3	设置个人状态	197
8.4	发送与接收文件	198
8.4.1	发送文件	198

8.4.2	接收文件	199
8.4.3	共享文件夹	200
8.4.4	设置文件传输选项	202



用 FrontPage 制作网页

9.1	FrontPage 的基本功能	204
9.2	网站与网页设计基础	205
9.2.1	网站的整体规划	205
9.2.2	HTML 语言简介	208
9.3	创建网站与网页	209
9.3.1	创建新网站	210
9.3.2	创建新网页	211
9.3.3	在网站中加入已有网页	214
9.3.4	通过浏览器预览网页	215
9.4	编辑与设置文本	216
9.4.1	输入与编辑文本	216
9.4.2	设置标题与段落格式	218
9.4.3	设置项目符号与编号	219
9.5	对网页进行装饰	221
9.5.1	设置网页背景	221
9.5.2	添加与设置图片	223
9.5.3	添加与设置视频	226
9.6	创建与设置超链接	228
9.6.1	创建文本的超链接	228
9.6.2	创建图片的超链接	229
9.7	保存与发布网站	231
9.7.1	保存网站与网页	232
9.7.2	将网站发布到网上	233



基于 WWW 的网络应用

10.1	搜索引擎的使用	235
10.1.1	Google 搜索引擎	235
10.1.2	百度搜索引擎	239
10.2	电子商务的使用	243

10.2.1	卓越亚马逊	243
10.2.2	淘宝网	246
10.3	博客与播客的使用	250
10.3.1	博客天下	250
10.3.2	土豆网	252
10.4	WWW 邮件的使用	256
10.4.1	接收与阅读邮件	256
10.4.2	书写与发送邮件	258
10.4.3	删除邮件	260
附录 A 中文 WWW 站点精选		263
参考文献		274

第 1 章 Internet 基础知识

计算机网络对社会发展有巨大的推动作用,Internet 已成为国家基础设施的重要部分。本章主要介绍计算机网络的基本概念,Internet 的基本概念,通信协议与域名机制,以及 Internet 的安全问题。

1.1 计算机网络基本概念

计算机网络是计算机技术与通信技术高度发展、紧密结合的产物,网络技术的进步正在对信息产业的发展产生重要的影响。

1.1.1 计算机网络产生背景

1946 年,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 问世。通信技术的发展比计算机技术早很长时间。1837 年,莫尔斯发明了电报;1876 年,贝尔发明了电话;1876 年,马可尼发明了无线电通信。这时,计算机与通信技术之间没有直接联系,它们仍处于各自独立发展的阶段。当计算机与通信技术发展到一定程度,并且社会上出现了新的需求时,人们就会产生将这两种技术交叉融合的想法。

20 世纪 50 年代初,美国军方出于军事上的需要,建立了美国半自动地面防空系统(SAGE),通过无线、有线线路与卫星信道将远程雷达信号、机场与防空部队的数据传送到位于美国本土的一台 IBM 计算机进行处理,其通信线路的总长度超过了 241 万 km。这项研究开创了计算机与通信技术结合的尝试。随着美国半自动地面防空系统的实现,美国军方开始考虑将分布在不同地理位置的多台计算机通过通信线路连接成网络。

20 世纪 60 年代中期,世界正处于“冷战”高潮时期。1957 年,前苏联发射了第一颗人造卫星,美国朝野为之震惊。他们立即成立了一个专门的国防研究机构,那就是美国国防部高级研究计划署(Advanced Research Projects Agency,ARPA)。实际上,ARPA 只是一个科研管理机构,它没有自己的实验室与科学家,只是通过签订合同和发放许可的方式,选择一些大学、研究机构和商业公司为其服务。

在与前苏联军事力量的竞争中,美国军方认为需要一个专用于军事通信的网络。当时美国军方通信主要依靠电话交换网,但是星型结构的电话交换网是脆弱的,如果几个关键的长途电话局遭到破坏,就有可能导致整个电话通信的中断。美国军方希望在遭遇核战争或自然灾害后,在部分网络设备或通信线路损坏的情况下,仍然能利用剩余网络设备与通信线路继续工作,这个网络又被称为“可生存系统”。

1960 年,美国军方授权兰德公司寻找一种有效的通信网络解决方案。兰德公司的研究人员建议在通信系统中采用分组交换技术。他们想象的是一个网状结构、分布式控制

的网络,两台不直接连接的计算机之间的通信通过中间节点转发,要传输的数据预先分成多个短的数据分组,每个中间节点可以独立为分组进行路由选择,将分组按照当前最合理的路径传送到目的节点。这种分组交换的设计思想为网络研究指出了正确的方向。

1967年,ARPA提出了ARPANET的设计任务。ARPANET用于传输计算机的数字数据信号,网络中可以连接不同型号的计算机,网络结构必须简单,同时必须有冗余的路由。ARPANET在总体方案中采用分组交换的思想。ARPANET分为通信子网与资源子网两部分。通信子网的存储转发节点是接口报文处理器(IMP),它们通过速率56kbps的传输线路连接,每个IMP都至少连接到两个IMP。实际上,IMP就是今天大量使用的路由器的雏形。

ARPA授权BBN公司进行通信子网的建设,当时选择的接口报文处理器是DDP316小型机,通信线路是租用电话公司的56kbps线路。1969年,只有4个节点的ARPANET实验网络开始运行,并且成功进行两台IMP之间的通信;1971年,研究人员在ARPANET上提供远程登录(TELNET)服务;1972年,ARPANET节点数增加到40个,并且开始有其他国家的节点加入;1973年,研究人员开始在ARPANET上提供电子邮件服务。

1975年,ARPANET节点数增加到100多个,并且结束实验阶段,移交给美国国防部正式运行。1983年,ARPANET向TCP/IP协议的转换结束。同时,美国国防部将ARPANET分成两个部分:一部分称为ARPANET,用于进一步的研究工作;另一部分称为MILNET,用于军方的非机密通信。1985年,ARPANET成为Internet主干网。由此可见,ARPANET在计算机网络发展中具有举足轻重的地位。

1984年,美国国家科学基金会(NSF)决定组建NSFNET,其主干网连接美国国内的5个超级计算机中心。NSFNET通信子网使用的硬件与ARPANET相似,但是NSFNET的软件技术与ARPANET不同,它从开始就使用TCP/IP协议。NSFNET采用的是一种层次型结构,分为主干网、地区网与校园网。由于大多数高校已通过局域网连接本单位的主机,因此NSFNET开始用经费资助这些网络进行远程互联。随着网络规模的扩大和应用的扩展,NSF开始认识到政府不能继续从财政上支持这个网络。

NSF支持组建一个非盈利性的公司来运营NSFNET。在这种背景下,MERIT、MCI与IBM公司合作创建了ANS公司。1990年,ANS公司开始接管NSFNET,并在全美范围内组建了T3主干网,网络传输速率为44.746Mbps。1991年,NSFNET的全部主干网节点与T3主干网连通。同时,其他国家与地区也在建设与NSFNET兼容的网络,例如欧洲为研究机构建立的EBONE。1995年,ANS开始研发更大容量的广域网,这就是众所周知的高速主干网系统(vBNS)。后来,NSF提供资金研发了名为Internet2的主干网。

计算机网络的发展过程可以分为4个阶段:

- 计算机网络技术与理论的准备阶段。这个阶段的主要成果为:数据通信技术研究与技术日趋成熟,为计算机网络的形成奠定了技术基础;分组交换概念的提出为计算机网络研究奠定了理论基础,标志着现代电信时代的到来。
- 计算机网络的形成阶段。这个阶段的主要成果为:ARPANET的成功运行证明