



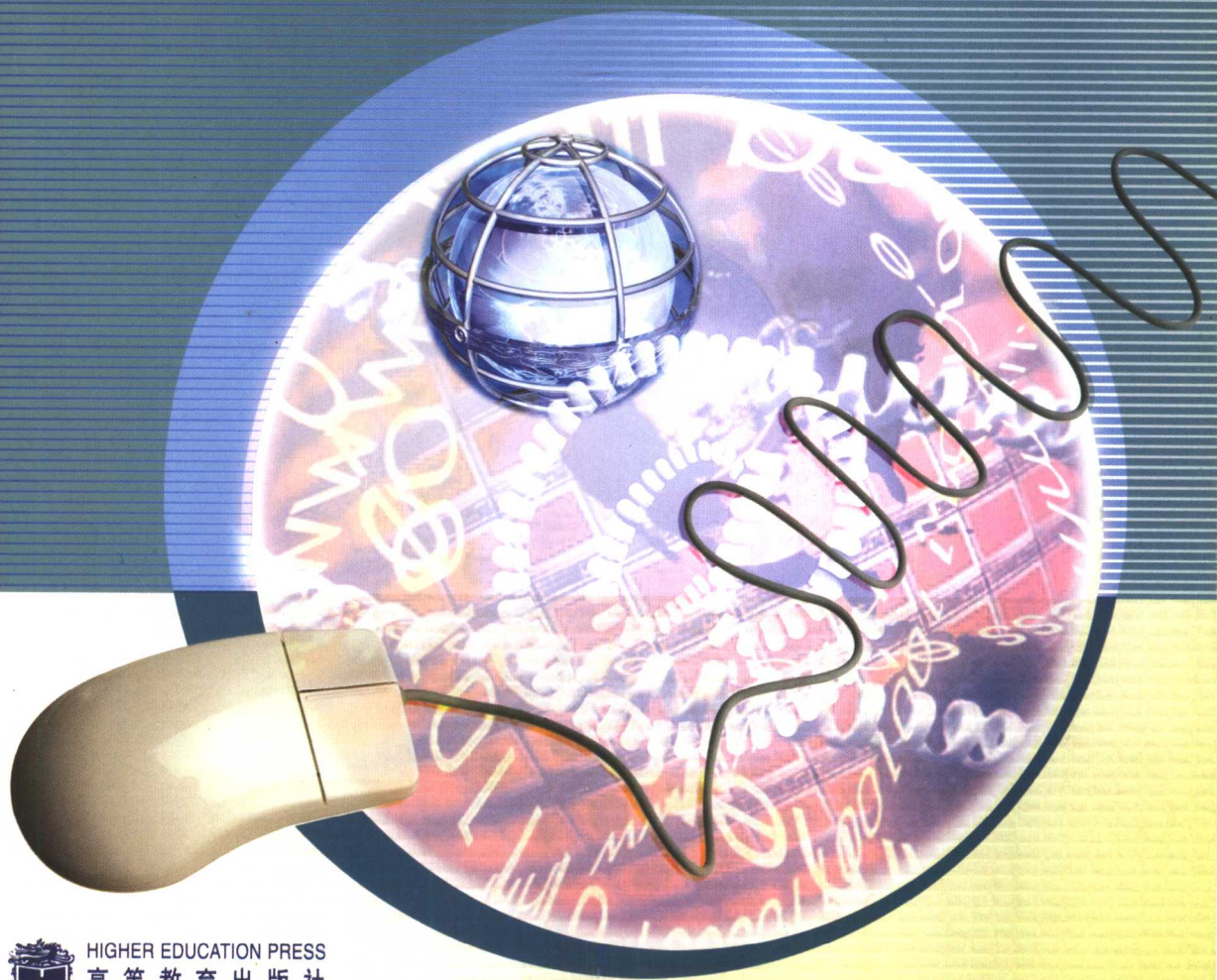
中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

Internet应用

(第2版)

主编 韩立凡

(计算机及应用专业)



HIGHER EDUCATION PRESS
高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材

全国中等职业教育教材审定委员会审定

Internet 应用

(第2版)

(计算机及应用专业)

主 编 韩立凡
责任主审 宋方敏
审 稿 杨培根 陈 健



高等教育出版社

内容提要

本书是中等职业学校计算机及应用专业国家规划教材《Internet 应用》的第 2 版, 本书在原有国家规划教材基础上进行了修订。本书依据教育部中等职业学校计算机及应用专业 Internet 应用课程的教学基本要求编写, 同时根据中等职业教育和计算机技术的发展对内容进行了适当的调整, 编写过程中还参照了教育部考试中心颁布的全国计算机等级考试大纲。

本教材针对职业教育的特点, 突出了基础性、先进性、实用性、操作性, 注重对学生创新能力、创业能力、实践能力和自学能力等各种应用能力的培养。本书主要内容包括: 计算机网络简介、Internet 的基本应用、简单网页的形成、让网页的内容更丰富、框架网页、网页制作进阶、表单、网页源代码的编辑等。本书中的例题和任务中的素材可登录“中等职业教育教学资源网”下载。

利用书后所附学习卡, 登录高等教育出版“<http://sve.hep.com.cn>”4A 网络教学平台, 可获得网上教学资源。

本书适合中等职业学校计算机及应用专业和其他相关专业使用, 也可作为各类计算机培训的教学用书及计算机等级考试的辅导用书, 还可供计算机工作者及爱好者参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 应用 / 韩立凡主编. 2 版. —北京: 高等教育出版社, 2006.6

计算机及应用专业

ISBN 7-04-019235-7

I. I … II. 韩… III. 因特网 - 专业学校 - 教材
IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 043111 号

策划编辑	李 刚	责任编辑	许 可	封面设计	王 唯	责任绘图	朱 静
版式设计	王艳红	责任校对	朱惠芳	责任印制	陈伟光		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京奥鑫印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 12.5
字 数 290 000

版 次 2002 年 7 月第 1 版
2006 年 6 月第 2 版
印 次 2006 年 6 月第 1 次印刷
定 价 16.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究
物料号 19235-00

中等职业教育国家规划教材

出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成[2001]1 号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为学校选用教材提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的学校的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

第1版前言

本书是中等职业教育计算机及应用专业国家规划教材,根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业 Internet 应用课程教学基本要求编写。

随着计算机的广泛应用和信息技术的飞速发展,因特网的应用也迅速普及和流行起来,上网冲浪,对于很多人来讲已经成为日常工作、生活中必不可少的一部分。未来社会,计算机网络将更加深入地渗透到各个领域,会越来越成为人们工作与生活不可缺少的重要部分。渐渐地,人们已经不再满足于仅仅去浏览别人的网页,而是希望能拥有自己的网页,希望能亲手建造自己的网上家园。

本教材分为八章,主要介绍计算机网络的基础知识,Internet 应用的基本知识和常用软件,并以 FrontPage 2000 为例系统地介绍了网页制作的方法,带领大家迈进网页制作的美妙世界。

在本书编写过程中,作者力求用通俗易懂的语言和形象直观的图形界面,从理论到实践,由具体到一般,前后呼应、有机联系地进行讲解和描述,以便读者易于理解、接受和掌握。书中每一节由学习目的、功能简介、操作步骤、注意事项、使用技巧、学习提示、任务等几部分组成。其中“学习目的”介绍了本节要求掌握的操作;“功能简介”较详细地列举了所能实现的功能;“操作步骤”叙述了一般操作步骤,并以实例说明实际应用中的具体操作;“注意事项”指出该操作容易出现的问题;“使用技巧”介绍了操作中的一些小窍门;“学习提示”指出如想向更深层次发展,应注意学习哪些方面的知识;“任务”即要求读者模仿例题制作网页的要求,并将要求分为三类,对程度不同的读者布置不同的要求——基本要求、一般要求、较高要求,并且每项任务都有相应的三种程度的例题。其中基本要求是网页制作者必须达到的最初级水平,一般要求是大多数网页制作者能做到的、有一定水平的要求;较高要求是计算机技能较突出的网页制作者可以做到的、技术含量较高的要求。

本书由韩立凡担任主编。其中,第1章由北京市信息管理学校韩立凡编写,第2章、第3章、第4章和第6章由北京市信息管理学校付捷编写,第5章、第7章和第8章由成都市新华职业中学向华编写。

本书由南京大学计算机系副主任宋方敏教授担任责任主审,由南京大学杨培根、陈健教授审稿,他们为本书付出了大量辛勤的劳动,提出了许多宝贵意见,使本书增色不少。

在本书编写过程中,得到了信息产业职业教育教学指导委员会、高等教育出版社、北京市信息管理学校、成都市新华职业中学有关领导和同志的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限以及编写时间短促,书中难免存在不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2002年6月

第2版前言

本书的第1版是中等职业教育计算机及应用专业国家规划教材,经过几年的教学实践,根据教育部最新颁布的中等职业学校计算机及应用专业 Internet 应用课程教学基本要求,编者又对本书的第1版进行了修订。本书贯彻新世纪职业教育教学的指导思想,充分体现教育以人为本,坚持以服务为宗旨、以就业为导向的指导思想,努力在教材中体现以全面素质教育为基础,以职业能力为本位、以学生为主体的教学理念。

随着计算机的广泛应用和信息技术的飞速发展,Internet 的应用也迅速普及和流行起来。上网冲浪对于很多人来讲已经成为日常工作、生活中必不可少的一部分。未来社会,计算机网络将更加深入地渗透到各个领域,也将越来越多地成为人们工作与生活中不可缺少的部分。渐渐地,人们已经不再满足于去浏览别人的网页,而是希望能拥有自己的网页,希望能亲手建造自己的网上家园。本书旨在让没有网页制作基础的读者,按照书中的操作步骤,迅速、方便地创建出自己的网页。

本书共分为八章,主要介绍了计算机网络的基础知识,Internet 应用的基本知识和常用软件,并以 FrontPage 2003 为例系统地介绍了网页制作的方法,使读者迈进网页制作的美妙世界。

本书突出思想性、科学性、先进性、实用性、适应性、开放性、使用灵活性和立体性。在本书编写过程中,作者综合运用各种媒体并发挥其各自优势,形成媒体间的互动,强调各种媒体的一体化,最大限度地满足教学需要,满足教育市场需求。本书力求用通俗的语言和直观的图形界面,从理论到实践,由具体到一般,前后呼应,有机地进行讲解和描述,以便于读者理解、接受和掌握。书中的章节包含了学习目的、功能简介、操作步骤、注意事项、使用技巧、学习提示、任务等几部分。其中“学习目的”介绍本节要求掌握的操作;“功能简介”较详细地列举所能达到的功能;“操作步骤”叙述一般操作步骤,并以实例说明实际应用中的具体操作;“注意事项”指出该操作容易出现的问题;“使用技巧”介绍了操作中的一些小窍门;“学习提示”指出如想向更深层次发展,应注意学习哪些方面的知识;“任务”即要求读者模仿例题制作网页的要求,并将要求分为三类,对程度不同的读者给出不同的要求——基本要求、一般要求、较高要求,并且每项任务都有相应的三种程度的例题。其中基本要求是网页制作者必须达到的最初级水平,一般要求是大多数网页制作者能做到的、有一定难度的要求,较高要求是计算机技能较突出的网页制作者可以做到的、技术含量较高的要求。

在第2版的修订中,作者根据目前流行的技术和软件版本,将第1版中涉及的技术和应用软件进行了更新,将原来在 FrontPage 2000 下制作的网页,更新成用 FrontPage 2003 制作的网页,并修改了相应的操作步骤和结果。

本书由韩立凡主编,具体分工是:第1、2章由鲁菲修订,第3章由郑彤、刘学军修订,

第4章由周颖、付捷修订，第5、6章由付捷修订，第7章由刘学军修订，第8章由周颖修订，韩立凡负责统稿。

本书由南京大学计算机系宋方敏教授担任责任主审，由杨培根、陈健教授审稿，马开颜老师审阅了全书，他们为本书提出了许多宝贵意见，在这里表示衷心的感谢。

限于编者的水平，书中难免存在不妥之处，恳请读者和同仁批评指正。

编 者

2006年3月

目 录

第 1 章 计算机网络简介1	2.3.3 IE 的使用方法简介..... 22
1.1 计算机网络概述.....1	2.4 电子邮件..... 25
1.1.1 计算机网络的概念.....1	2.4.1 电子邮件简介..... 25
1.1.2 计算机网络的产生.....2	2.4.2 电子邮箱的申请..... 25
1.1.3 Internet 的发展.....2	2.4.3 电子邮件的使用..... 26
1.1.4 计算机网络的功能.....3	第 3 章 简单网页的形成 33
1.1.5 网络的拓扑结构.....3	3.1 拥有自己的网页..... 33
1.1.6 网络传输介质.....5	3.1.1 FrontPage 2003 的启动与退出..... 33
1.1.7 网络中常用的通信设备.....6	3.1.2 建立新文件..... 36
1.2 计算机网络的组成和分类.....6	3.1.3 保存文件..... 41
1.2.1 网络体系结构.....7	3.1.4 修改字体..... 50
1.2.2 计算机网络的组成.....8	3.1.5 修改段落格式..... 54
1.2.3 计算机网络的分类.....8	3.2 让图片“飞”进我的网页..... 58
1.3 计算机网络协议.....8	3.2.1 改变背景..... 58
1.3.1 计算机网络协议的含义.....8	3.2.2 插入图片..... 61
1.3.2 常见的计算机网络协议.....8	3.2.3 修改图片..... 64
1.4 计算机网络的管理与安全.....9	3.3 链接..... 68
1.4.1 计算机网络的管理.....9	3.3.1 链接到另一网页..... 69
1.4.2 计算机网络的安全.....10	3.3.2 链接到非网页文件..... 75
第 2 章 Internet 的基本应用12	3.3.3 链接到书签..... 77
2.1 Internet 地址.....12	3.3.4 链接到邮箱..... 82
2.1.1 IP 地址.....12	第 4 章 让网页的内容更丰富 86
2.1.2 域名.....13	4.1 让音乐飘进我的网页..... 86
2.1.3 URL 地址.....15	4.1.1 插入背景音乐..... 86
2.2 Internet 的连接.....15	4.1.2 插入插件控制音乐..... 88
2.2.1 拨号上网的设置.....15	4.2 使按钮生动起来..... 90
2.2.2 使用电话拨号上网.....17	4.2.1 普通按钮..... 91
2.2.3 使用 ADSL 上网.....19	4.2.2 交互式按钮..... 94
2.2.4 本地连接的设置.....19	4.3 利用表格充实页面..... 96
2.3 浏览器.....21	4.3.1 插入表格..... 97
2.3.1 浏览器的作用.....22	4.3.2 修改表格的各种属性..... 100
2.3.2 常用浏览器简介.....22	4.3.3 利用表格实现多层图片的叠加..... 103

4.3.4 利用表格实现网页的特殊布局	105	7.1.2 表单的作用	134
第 5 章 框架网页	110	7.1.3 创建表单的基本步骤	135
5.1 框架网页的创建	110	7.2 表单的制作	136
5.1.1 利用模板创建框架网页	110	7.2.1 文本框	136
5.1.2 修改框架结构	116	7.2.2 文本区	142
5.2 框架网页间的链接	118	7.2.3 选项按钮	145
5.2.1 创建到其他框架的超链接	119	7.2.4 复选框	147
5.2.2 修改目标框架	121	7.2.5 下拉框	150
第 6 章 网页制作进阶	127	7.2.6 高级按钮	154
6.1 让图片更精彩	127	7.2.7 隐藏域	155
6.1.1 用 ACDSee 修改图片	127	第 8 章 网页源代码的编辑	159
6.1.2 用 Photoshop 建立、修改图片	127	8.1 HTML 简介	159
6.1.3 其他图片处理软件简介	128	8.1.1 HTML 的含义	159
6.2 让你的网页动起来	128	8.1.2 HTML 的结构	160
6.2.1 用 FrontPage 提供的动态效果	128	8.1.3 常用的 HTML 标记	162
6.2.2 用 Flash 制作动态效果	131	8.1.4 查看网页的 HTML 代码	167
6.2.3 用 COOL 3D 制作动态效果	131	8.2 脚本简介	168
6.2.4 其他动画制作软件简介	132	8.2.1 JavaScript 在 HTML 中的使用	168
6.3 其他辅助项目	133	8.2.2 鼠标跟踪的脚本设计	170
6.3.1 几种音乐格式的转换	133	8.2.3 状态栏的脚本设计	176
6.3.2 多媒体	133	8.2.4 窗口的脚本设计	179
第 7 章 表单	134	8.2.5 链接的脚本设计	181
7.1 表单简介	134	8.2.6 其他脚本设计	182
7.1.1 什么是表单	134		

第 1 章 计算机网络简介

如果在前几年，你随便找一个人问他计算机网络有什么好处？估计绝大多数人会茫然地看着你，反问你计算机网络是干什么用的？而今，别说计算机网络、Internet，就连 TCP/IP、HTML、宽带、ISP、ADSL 这样比较专业的词汇，也经常出现在人们的日常生活之中，如果你去问人家什么是 Internet，什么是上网，恐怕会被人笑话你落伍了。

那么，严格地说什么是计算机网络呢？计算机网络是怎么产生和发展起来的？计算机网络和 Internet 又是什么关系？计算机网络到底给我们的工作、生活带来了什么变化呢？就让我们随着本章走进计算机网络吧！

1.1 计算机网络概述

【学习目的】

- 掌握计算机网络的概念。
- 了解计算机网络的产生和发展。
- 了解计算机网络的功能。
- 了解计算机网络的拓扑结构、传输介质和通信设备。

1.1.1 计算机网络的概念

从 1946 年世界上第一台电子计算机诞生到现在已经有 60 年的历史了。随着时代的发展，信息量也在飞速地膨胀，面对浩如烟海的信息与知识，仅仅依靠单个计算机工作已远远不能满足人们的需求了。于是，人们开始将注意力集中到计算机网络上。

所谓计算机网络 (Computer Network)，就是指将地理上分散的计算机系统通过通信线路和通信设备连接起来，遵守共同的协议相互通信，以使用户能随时随地共享软件、硬件和数据等资源。

人们组建计算机网络的最主要目的就是为了实现计算机之间的资源共享。因此，网络能提供资源的多少决定了一个网络的存在价值。计算机网络的规模有大有小，小的可以仅由一间办公室中的两台或几台计算机构成，大的可以覆盖全球。通常，网络规模越大，包含计算机越多，它所提供的网络资源就越丰富，其价值也就越高。

计算机网络的应用已经逐渐渗透到了人们日常工作与生活的各个角落，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。人们已经看到：计算机越普及，应用范围越广，就越需要互连起来构成网络，尤其是在信息技术高速发展的今天。计算机应用正在进入一个全新的网络时代，计算机网络已渗透到各个行业中，渐渐成为了人们日常生活中不可缺少的一部分。

1.1.2 计算机网络的产生

就好像计算机的发展是以电子技术的迅猛发展为基础一样, 计算机网络也需要其他技术的大力支持, 其中最主要的就是计算机及其应用技术和通信技术的发展。计算机及其应用技术的发展使更多的单位和个人开始使用计算机, 同时迫切地需要进行信息的传输和各种资源的共享, 而通信技术的发展使之得以实现。

在计算机网络的产生过程中经历了三个阶段: 具有通信功能的单机系统、具有通信功能的多机系统和计算机—计算机网络。

从军事上考虑, 美国国防部认为有必要设计一个分散的指挥系统, 它由一个个分散的指挥点组成, 当部分指挥点被摧毁后, 其他指挥点仍能正常工作, 而这些分散的指挥点又能通过某种形式的通信网取得联系。于是, 美国国防部高级研究计划局研制了 ARPANET, 用 ARPANET 把美国的几个用于军事及研究的计算机连接起来。1969 年, ARPANET 诞生, 形成了世界上第一个分组交换计算机网络。ARPANET 是计算机网络发展史上的里程碑, 它的诞生标志着以资源共享为目的的现代计算机网络的诞生。

谁也没有想到, ARPANET 这个科研成果最终成为了 Internet 的雏形。而今, Internet 已经风靡全球。

1.1.3 Internet 的发展

1969 年, ARPANET 项目的成功使人们认识到计算机网络的巨大潜力, 这使计算机网络在 20 世纪 80 年代开始迅速成长, 90 年代以后空前繁荣。

Internet 的发展过程主要包括: 1969 年, ARPANET 诞生; 1979 年, 基本完成了 TCP/IP 体系结构和协议规范; 1980 年, 全面推广 TCP/IP 协议; 1983 年, 建立起早期的 Internet; 1984 年, ARPANET 分为 ARPANET (民用) 和 MILNET (军用); 1986 年, 美国国家科学基金会为鼓励大学与研究机构共享他们非常昂贵的四台计算机主机, 希望通过计算机网络把各大学、研究所的计算机与这四台巨型机连接起来。美国国家科学基金会本想引用现成的 ARPANET, 但由于与美国军方打交道不易, 于是利用 TCP/IP 通信协议, 自己出资建立了 NSFNET, 它几乎覆盖了全美所有的大学和科研机构, 并和 ARPANET 相连, 主要用于科研; 1990 年, ARPANET 完成了其历史使命, 被正式关闭; 1991 年, Internet 主干网交由私人经营, 对接入 Internet 的用户开始收费; 1995 年 4 月 30 日, NSFNET 完成了自己的历史使命, 正式宣布停止运作。至此, Internet 商业化彻底完成。

在我国, 由于各种原因, 直到 1986 年才开始接触 Internet; 1987 年 9 月 20 日, 钱天白教授代表中国发出了第一封电子邮件; 1988 年 12 月, 在清华大学开通了电子邮件服务; 1990 年 10 月, 钱天白教授代表中国正式注册了我国的顶级域名 cn; 1993 年 3 月, 中国第一条 Internet 专线开通; 1994 年 4 月, 中国专线正式全面进入 Internet; 1994 年, 中国公用计算机网络 (ChinaNET) 开始启动; 1994 年 10 月, 中国教育和科研计算机网 (CERNET) 启动并于 1995 年 7 月连入 Internet; 1995 年 4 月, 中国科技网 (CSTNET) 启动; 1996 年 9 月, 中国金桥信息网 (ChinaGBN) 连入美国的专线开通; 1996 年 12 月, 中国公众多媒体通信网 (169) 启动; 1997 年, 中国四大网络 ChinaNET、CERNET、CSTNET、ChinaGBN 互连; 之后, 国内大小网站不断涌现。

Internet 的发展经历了军事用途为主、学术用途为主和商业用途为主三个阶段。特别是第三阶段, Internet 的发展速度十分惊人。到 1996 年底, 全球已有 186 个国家和地区连入了 Internet, 上网用户超过 7 000 万, 连接的网络达到 134 365 个, 连接的主机约有 1 600 万台; Internet 上约有 600 个大型电子图书馆、400 个学术文件库、100 万个信息源, 有 48 000 个组织注册了 Internet 网址。2002 年 11 月 18 日, 联合国公布全球 Internet 的注册用户已达到 6.55 亿, 到 2005 年用户总量将超过 10 亿。Internet 发展迅速, 从 1969 年的 ARPANET 到目前的 Internet, 网络中的主机数量几乎是以指数幅度增长的。

在我国, 1997 年, 上网用户有 62 万人, WWW 站点 1 500 个; 1999 年 7 月, 上网用户上升到了 400 万人, WWW 站点增加到了 9 906 个; 而到 2001 年 9 月, 上网用户已超过 2 000 万人。据统计平均每隔半小时就会有有一个新的网络与 Internet 连接, 平均每月有 100 万人成为 Internet 的新网民。现在已经很难统计出具体的上网用户人数了。

现今的计算机网络正在朝着综合化、智能化、高速化的目标进一步向前发展。

1.1.4 计算机网络的功能

计算机网络的主要功能是资源共享和数据通信。

1. 资源共享

在同一时间, 网络上的计算机可以共享软件、硬件和信息。

2. 数据通信

数据通信是在网络上计算机与计算机之间的数据传输, 其中包含计算机之间连接的建立和拆除、数据传输的控制、差错校验、流量控制和路由选择等。

1.1.5 网络的拓扑结构

计算机网络不是随意连接的, 要有一定的连接方式和结构形态。网络的拓扑结构就是通信子网中结点与链路相互连接的不同物理形态, 它反映了计算机网络的结构形态。根据信道类型的不同, 通信子网分为两类: 点到点通信子网和广播通信子网。

1. 点到点通信子网

在点到点通信子网中, 主要使用如图 1-1 所示的几种拓扑结构。

(1) 星状结构

星状结构有一个中心结点, 其他结点均与中心结点单独相连, 任何结点间的通信必须经过中心结点, 如图 1-1 (a) 所示。此种拓扑结构的优点是简单、易管理; 缺点是一旦中心结点失效, 整个网络就会瘫痪。

(2) 环状结构

环状结构中各个结点连接成一个闭合回路, 如图 1-1 (b) 所示。此种拓扑结构结构的优点是简单, 增加或删除结点容易, 传输延迟确定; 缺点是任何一个结点失效都将影响整个网络。

(3) 树状结构

树状结构是星状结构的扩展, 如图 1-1 (c) 所示, 信息交换主要在上、下结点间进行, 同层之间一般不进行数据交换或交换量很小。

(4) 网状结构

网状结构的结点间无固定的连接形式，网中的任何一个结点一般至少要有两条以上的链路与其他结点相连，如图 1-1 (d) 所示。该结构可靠性高，但管理非常复杂。

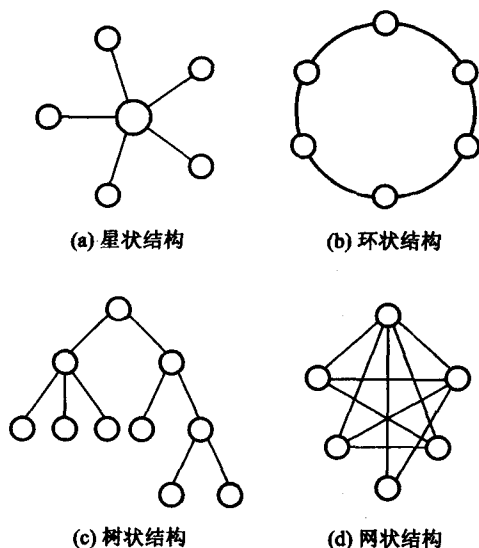


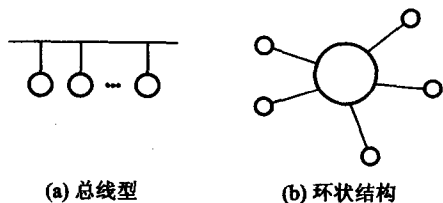
图 1-1 点到点通信子网中常见的拓扑结构

2. 广播通信子网

在广播通信子网中，所有结点共享传输介质，主要使用以下几种拓扑结构，如图 1-2 所示。

(1) 总线型

如图 1-2 (a) 所示，总线型结构常见于局域网，各结点都通过网络接口连接到总线上，任何一个结点发送的信息，都可以被总线上所有其他结点接收。其优点是电缆长度短，布线容易，可靠性高，易扩充；缺点是故障诊断困难，故障隔离困难，要求中继器配置必须是智能终端。



(2) 环状结构

如图 1-2 (b) 所示，环状结构常见于局域网，由一个闭合回路构成，各结点经接口设备连接到环上，任何一个结点发送的信息均沿环传送到接收结点。其优点是电缆长度短，无需接线盒，适用于光纤；缺点是故障诊断困难，拓扑结构影响访问协议。

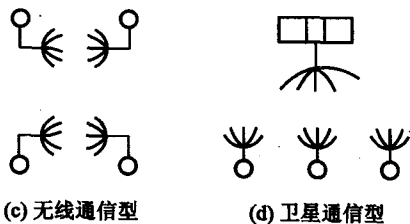


图 1-2 广播通信子网中常见的拓扑结构

(3) 无线通信型

如图 1-2 (c) 所示，它采用微波传送信息。

(4) 卫星通信型

如图 1-2 (d) 所示，它采用微波传送信息。

1.1.6 网络传输介质

传输介质是通信网络中发送方和接收方之间的物理通路，可以分为有线介质和无线介质两种。下面介绍几种常见的传输介质。

1. 架空明线

架空明线是由电线杆支持，架设在地面上的裸线线路。其优点是铺设技术简单，价格便宜；缺点是易受气候和外界电磁干扰，通信质量不稳定，损耗大，容量小。

2. 双绞线

双绞线由绞合在一起的一对导线组成，如图 1-3 和图 1-4 所示。其优点是抗干扰能力较强；缺点是抗电磁干扰能力差。

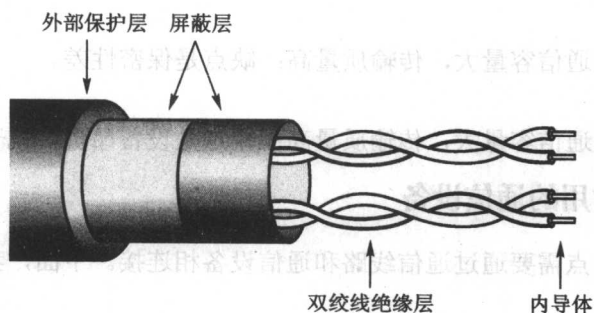


图 1-3 屏蔽双绞线

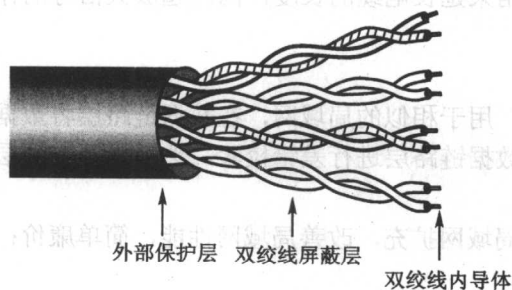


图 1-4 非屏蔽双绞线

3. 同轴电缆

同轴电缆由中心导体层（铜）、绝缘层、导体网和保护皮组成，如图 1-5 所示。其优点是抗干扰能力强；缺点是布线复杂，成本相对较高。



图 1-5 同轴电缆

4. 光导纤维

光导纤维用各种玻璃、塑料制成,如图1-6所示,是传送光信号的介质。其优点是传输容量大,误码率低,不受电磁和静电干扰,体积小,重量轻,损耗小;缺点是价格昂贵,比较脆弱,难以架设。

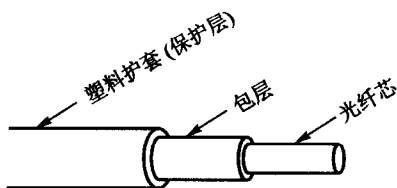


图 1-6 光导纤维

5. 微波通信

微波通信的优点是通信容量大,传输质量高;缺点是保密性差。

6. 卫星通信

卫星通信的优点是通信容量大,传输质量高;缺点是设备昂贵,抗干扰能力较差。

1.1.7 网络中常用的通信设备

在网络中,两个结点需要通过通信线路和通信设备相连接。下面,我们介绍四种常见的通信设备。

1. 中继器 (Repeater)

中继器又称转发器,用来延长电缆的长度,同时起放大信号的作用,一般仅适用于以太网(Ethernet)。

2. 网桥 (Bridge)

网桥是存储转发设备,用于相似的局域网,在数据链路层将数据帧存储转发。其一般工作过程是:接收帧,并送到数据链路层进行差错校验,然后送至物理层,通过物理传输介质连接到另一个子网。

网桥的优点是易实现局域网扩充,改善局域网性能,简单廉价;缺点是只能连接同类局域网,不具备路由选择功能。

3. 路由器 (Router)

路由器专用于在网络层提供连接服务,接收来自一端的报文分组,依据目的地址及当时网络的情况,找出正确的路径,发往另一个子网。路由器不仅具有网桥的功能,还有路径选择的能力。

4. 网关 (Gateway)

网关又称为协议转换器,适用于不同类型的网络连接,提供了不同网络协议之间的翻译能力和服务。网关具有更高性能,但速度更慢。

1.2 计算机网络的组成和分类

【学习目的】

- 了解计算机网络的体系结构。

- 了解计算机网络的组成。
- 掌握计算机网络的分类。

1.2.1 网络体系结构

计算机网络系统采用结构化设计，按功能分层。这样做的优点是每一层实现一种相对独立的功能，将问题化整为零；使复杂的通信控制分散在各个功能层，便于设计和管理；一个功能部件或接口上的故障不会扩散成危及整个系统的大故障；各层功能独立，便于修改和扩充。

功能分层的目标是把一个复杂的网络合乎逻辑地分解为若干个较小的、比较容易理解的部分；在各个网络功能之间提供标准接口；使网络中各结点执行的功能呈现对称性（相同层次执行相同的功能）；为预测和控制网络中逻辑的变更提供手段；为网络设计者、制造者、使用者讨论网络功能时提供一种标准的语言。这些目的就要求每个结点都具有相同的层次结构，各层相对独立，不影响其他层；同一结点中的每一层能同相邻层通信，但不能跨层通信。同时，为了使不同厂家、不同结构的系统能够在网络中顺利地进行数据交换，还要建立一定的规则、标准或约定，即网络协议。

而网络体系结构就是计算机网络的各层及其协议的集合。世界上第一个网络体系结构是由IBM公司制定的。在20世纪70年代，网络体系结构蓬勃发展，但它们都是以自己公司的产品为对象，不能与其他公司的网络体系结构兼容，因此需要有一个国际标准。在这种情况下，ISO（国际标准化组织）和CCITT（国际电报电话咨询委员会）提出了OSI/RM（开放系统互连参考模型）来解决这一问题。

OSI将网络分为七层，如图1-7所示，从最低层开始分别是：物理层，向下直接与物理传输介质相连接，实现两个网络设备之间二进制位流的透明传输，对上层屏蔽物理传输介质的差异；数据链路层，在相邻的结点之间实现透明的高可靠性传输，二进制位流按规定的格式组成帧，并以帧为单位传输信息；网络层，负责控制通信子网的操作，实现数据从网络上的任一结点准确无误地传输到目的结点；运输层，在两端计算机系统内的进程间，实现高质量、高效率的数据传输；会话层，为两个应用层协议实体提供报文交换（即会话）的管理和同步；表示层，为两个应用层实体提供按抽象语法交换报文的途径；应用层，为用户应用进程规定访问方法，提供一系列分布信息处理服务的方法。

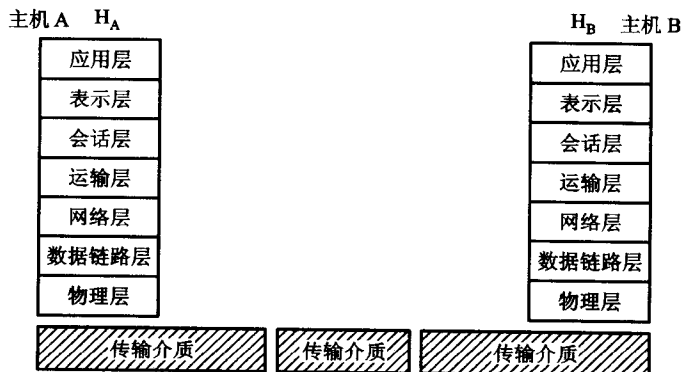


图 1-7 OSI/RM

1.2.2 计算机网络的组成

计算机网络从结构上可以分为两部分：

- 一是资源子网。负责数据处理，向网络用户提供各种网络资源和网络服务。由主计算机 (Host)、终端 (Terminal)、通信控制设备、连网外设、各种软件资源等组成。
- 二是通信子网。负责数据转发。由结点处理机、通信线路驻留其中的软件等组成。其组织形式可以是通信子网与资源子网合一的结合型，为单一的网络而建立并提供服务的专用型以及为多个网络提供服务的公用型。

1.2.3 计算机网络的分类

根据网络覆盖区域的大小，可分为分布于局部区域的局域网 (LAN) 和利用远程通信线路组建的、覆盖面积大的广域网 (WAN)。

根据不同的网络技术可以分为：采用分组交换技术的陆地网；利用卫星通信通道实现分组交换的卫星网；利用公共无线电通道通信的无线通信网；比较小的地理范围内的局域网。

根据网络控制方式可以分为：信息的处理和控制都集中在一起的集中模式；分布的信息处理、集中的系统控制的客户机/服务器模式；系统的处理和控制均采用分布方式的对等模式。

1.3 计算机网络协议

【学习目的】

- 理解计算机网络协议的含义。
- 了解三种典型的协议，特别是 TCP/IP 协议。

1.3.1 计算机网络协议的含义

计算机网络的目标是实现入网的用户和系统的资源共享，所以网络中各计算机之间要不断地进行数据交换。但不同的计算机可能使用不同的操作系统，或采用不同厂家、不同标准的硬件设备等，因此，为了使不同厂家、不同结构的系统能够在网络中顺利地进行数据交换而建立了相应的规则、标准或约定，被称之为网络协议。网络协议对于保证网络中计算机有条不紊地工作是非常重要的。

1.3.2 常见的计算机网络协议

1. TCP/IP 协议

TCP/IP 协议是一种非常重要，使用非常广泛的协议。TCP/IP 是一组协议，由多个协议组成，TCP (传输控制协议) 和 IP (网际协议) 是其中两个极其重要的协议。

TCP/IP 协议模型与 OSI/RM 不同，它是从实际网络中提炼出的协议，将网络分为四层：

- 应用层。向用户提供一组常用的应用程序 (相当于 OSI 的应用层、表示层、会话层)。
- 运输层。提供应用程序之间的通信，可使用 TCP 或 UDP 协议 (相当于 OSI 的运输层)。
- 网际层。使用 IP 及其与 IP 配合使用的协议 (相当于 OSI 的网际层)。