



操作系统与网络技术  
系列教材

# 网页设计与制作 教程 (第二版)

徐国平 主编

江瑞生 林国策 王小波 等编



高等教育出版社

操作系统与网络技术系列教材

# 网页设计与制作教程

(第二版)

徐国平 主编  
江瑞生 林国策 王小波 等编

高等教育出版社

## 内容提要

本书是作者基于教学与应用实践基础上编写而成的。将当今网页设计与网站建设中所用工具进行综合、归纳,剔除了那些经过实践检验不实用的部分,保留其精华,内容涵盖了网站建设的各个部分。全书主要阐述 Internet 网页的制作方法,并对动态网页编程工具也做了一定程度的介绍。本书第一部分“网页设计与制作”包括:WWW 概述、网页制作概述、FrontPage 2003 网页制作、Dreamweaver MX 网页制作、使用 Photoshop CS 美化网页、Fireworks MX、Flash MX、网页置标语言(HTML、DHTML、CSS);第二部分“网页制作高级编程”包括:网页编程(XML、JavaScript、ASP、ASP.NET、PHP、Java、JSP),并在本书最后介绍了一个网站建设的实例,将网站的整个建设过程做了较详细说明。

本书是一本实用的网页设计与网站建设教材,内容丰富、简明扼要、图文并茂,适合高等学校师生以及各种网页设计培训班作为教材和参考书,同时也可供网站建设专业人士参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

网页设计与制作教程 / 徐国平主编. —2版. —北京:  
高等教育出版社, 2005. 6  
ISBN 7-04-015875-2

I. 网… II. 徐… III. 主页制作—高等学校—教材 IV. TP393. 092

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第054016号

策划编辑 陈红英 责任编辑 杜宇程 封面设计 王凌波 责任印制 韩刚

---

|      |                 |      |   |
|------|-----------------|------|---|
| 出版发行 | 高等教育出版社         | 购书热线 | 010-58581118  |
| 社 址  | 北京市西城区德外大街4号    | 免费咨询 | 800-810-0598  |
| 邮政编码 | 100011          | 网 址  | <a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>         |
| 总 机  | 010-58581000    |      | <a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>         |
| 经 销  | 蓝色畅想图书发行有限公司    | 网上订购 | <a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>       |
| 印 刷  | 廊坊市文峰档案文化用品有限公司 |      | <a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a> |
|      |                 | 畅想教育 | <a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>         |
| 开 本  | 787×1092 1/16   | 版 次  | 2002年6月第1版  |
| 印 张  | 21              |      | 2005年6月第2版  |
| 字 数  | 510 000         | 印 次  | 2005年12月第2次印刷   |
|      |                 | 定 价  | 26.30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 15875-00**

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

**购书请拨打电话：**(010)58581118

## 再版前言

据 CNNIC(中国互联网络信息中心)的最新报告(2005年1月),我国内地网民已达9400万人(占全球网民总数的11.6%),其中使用宽带上网的人数达到4280万。中国已成为互联网大国。据调查显示,用户在网上关注的信息已不再是单一的新闻,用户在网上经常查询的信息中,教育信息占29.3%,求职招聘信息占24.2%,汽车信息占13.8%。互联网已成为深入我国各行业的社会大众互联网。

Internet的发展,推动了国内各主干网的迅速成长。10年来,CERNET(中国教育和科研计算机网)培育了用户达4000万人,占我国网民的一半,广泛参与了各项重大教育信息化应用项目,如网上高招录取、招聘求职、远程教育、咨询/信息发布、数字图书馆、数字博物馆、教学科研网格等。2004年12月,中国第一个下一代互联网(CNGI)的主干网CERNET2正式开通,标志着CNGI全面建设拉开了序幕。下一代互联网(NGI)的核心技术是IPv6,其特征是:更快、更大、更安全、更及时、更方便。互联网作为未来社会的基本元素,对于一个国家的社会经济、科技教育乃至国防政治都起着决定性的影响。从这一点上讲,近些年来,中国在CERNET2上的迅速进展,已为我国进行下一代互联网的研制和建设赢得了先机。

本书是《网页设计与制作教程》一书的修订版。

本书自初版以来,受到读者的欢迎,重印了多次。Internet技术日新月异,网页设计与制作的工具也是不断推陈出新。为了能充分反映Internet相关技术进展的现状,根据高等教育出版社的部署和读者反馈的意见,此次对本书进行了全面修订与软件版本更新。改动较大的是第一、三、四、五、六、七、九章。改动的内容包括:软件版本全面升级、删除已陈旧部分、增加目前流行的工具介绍,使本教材能及时跟上技术的进步。

本书(第二版)由江瑞生、徐国平修订,林国策、王小波助编,由徐国平定稿。原书(第一版)系由徐国平、林国策、王小波等编写。

欢迎读者批评指正。

作者

2005年2月

# 前 言

Internet(因特网)是当今计算机网络发展的必然。中国的 Internet 近几年一直在急剧地发展。据 CNNIC(中国互联网信息中心)2001 年 12 月的报告称,我国网民已达 3370 万。信息与网络无处不在,21 世纪是全球信息数字化的时代。据统计,中国目前互联网人才需求缺口达 50 万人。加强信息技术的教育正在全国范围给予高度重视。教育部决定,在全国中小学校实施“校校通”工程,以信息化带动教育的现代化,一场遍及全国,影响几代人的革命正拉开序幕。

我国的“政府上网”工程已经启动,预期到 2003 年 80% 以上的国家机关、各级政府将拥有网站。还有无数的企业要在互联网上展示企业形象,推广产品,实现电子商务。而精美的网站可以吸引更多的浏览者,可以达到很好的眼球效应和信息发布的效果,这就对网页的设计和制作提出了更高的要求。

本书是作者基于长期的工作和实践,将网站建设的通用工具做了系统的介绍,使初学者得以成为专业网站建设人才,而使专业人才得到进一步的提高。本书共 10 章,主要包括:WWW 概述、网页制作概述、Frontpage 2000 网页制作、使用 Dreamweaver 4.0 制作网页、使用 Photoshop 美化网页、Fireworks 4.0、Flash 5.0、网页标记语言(HTML、DHTML、CSS、XML)、网页编程(JavaScript、ASP、PHP、Java、JSP)等。在书末还介绍了网站设计的原则和建设一个网站的实例。

本书内容新颖、简明扼要、图文并茂、内容详实,可供高等学校相关专业师生以及各种网页设计与制作培训班作为教材或参考书使用,也可供广大 Internet 网络人员和用户使用。

本书由徐国平主编,参加编写工作的有:林国策、王小波、朱元红、刘永刚、于军等,由徐国平定稿。赵平、罗艳辉参加了绘图和文字整理工作。

在本书的编写过程中,曾得到中国 UNIX 用户协会(CUUG),北京大学方裕教授、原电子工业部六所吴克忠教授和高等教育出版社的支持和帮助,在此一并致谢!

限于编者水平,尤其是 Internet 的迅速发展,书中难免有疏漏及不妥之处,尚祈读者批评指正。

作 者

2002 年 3 月

# 目 录

## 第一部分 网页设计与制作

|                                      |      |                                      |      |
|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|
| 第一章 WWW 概述 .....                     | (3)  | 3.4.1 网站设置 .....                     | (49) |
| 1.1 Internet 概述 .....                | (3)  | 3.4.2 配置图片编辑器 .....                  | (50) |
| 1.1.1 什么是 Internet .....             | (3)  | 3.4.3 为已有的 Web 网站添加<br>网页 .....      | (51) |
| 1.1.2 Internet 与 TCP/IP 协议 .....     | (4)  | 3.4.4 网站发布 .....                     | (51) |
| 1.1.3 Internet 网络地址 .....            | (5)  | 3.5 利用 FrontPage 制作网页 .....          | (52) |
| 1.1.4 连接 Internet 的方式 .....          | (6)  | 3.5.1 创建新网页与模板 .....                 | (52) |
| 1.2 Web 服务器 .....                    | (9)  | 3.5.2 打开网页 .....                     | (53) |
| 1.2.1 Web 服务器概述 .....                | (9)  | 3.5.3 格式化文本 .....                    | (53) |
| 1.2.2 Windows Web 服务器的<br>建立 .....   | (12) | 3.5.4 加入项目符号或编号 .....                | (56) |
| 1.2.3 UNIX Web 服务器的建立 .....          | (16) | 3.5.5 插入图形和水平线 .....                 | (56) |
| 1.3 Internet Explorer 简介 .....       | (19) | 3.5.6 插入超链接 .....                    | (58) |
| 1.4 Internet Explorer 的快捷键 .....     | (22) | 3.5.7 表格的插入及格式化 .....                | (59) |
| 1.5 Internet 技术用语一览 .....            | (23) | 3.5.8 创建表单 .....                     | (61) |
| 思考题 .....                            | (27) | 3.5.9 使用框架 .....                     | (65) |
| 第二章 网页制作概述 .....                     | (28) | 3.5.10 特殊效果 .....                    | (67) |
| 2.1 网站的种类 .....                      | (28) | 3.5.11 插入脚本程序 (Script) .....         | (69) |
| 2.2 网站结构的规划 .....                    | (29) | 3.5.12 使用 Visual Basic 编辑器 .....     | (70) |
| 2.3 网站的设计原则及标准 .....                 | (30) | 思考题 .....                            | (70) |
| 2.4 网页外观的设计 .....                    | (31) | 第四章 使用 Dreamweaver MX 制作<br>网页 ..... | (71) |
| 2.5 网页制作工具概述 .....                   | (32) | 4.1 Dreamweaver MX 简介 .....          | (71) |
| 2.5.1 FrontPage .....                | (33) | 4.1.1 Dreamweaver 的新特性 .....         | (71) |
| 2.5.2 Dreamweaver .....              | (34) | 4.1.2 Dreamweaver MX 的界面 .....       | (72) |
| 2.6 网页美化工具 .....                     | (35) | 4.1.3 打开/关闭控制面板 .....                | (74) |
| 2.6.1 Photoshop .....                | (35) | 4.2 建立站点 .....                       | (74) |
| 2.6.2 Fireworks .....                | (36) | 4.3 建立页面 .....                       | (74) |
| 2.6.3 Flash .....                    | (37) | 4.3.1 编辑文本 .....                     | (74) |
| 2.6.4 Paint Shop Pro .....           | (38) | 4.3.2 查找/替换文本的内容 .....               | (76) |
| 思考题 .....                            | (38) | 4.3.3 设置文本格式 .....                   | (76) |
| 第三章 FrontPage 2003 网页制作 .....        | (39) | 4.4 建立超链接 .....                      | (77) |
| 3.1 FrontPage 简介 .....               | (39) | 4.4.1 内部超链接 .....                    | (78) |
| 3.2 FrontPage 2003 窗口介绍及<br>视图 ..... | (40) | 4.4.2 外部超链接 .....                    | (79) |
| 3.3 创建 Web 网站 .....                  | (47) | 4.4.3 添加 E-mail 超链接 .....            | (79) |
| 3.4 网站管理 .....                       | (49) | 4.4.4 添加下载文件超链接 .....                | (79) |
|                                      |      | 4.4.5 添加锚点 .....                     | (79) |
|                                      |      | 4.4.6 删除超链接 .....                    | (80) |

|                                       |       |   |       |
|---------------------------------------|-------|---|-------|
| 4.5 表格 .....                          | (81)  | 6.2.1 菜单栏 .....                                 | (137) |
| 4.5.1 创建表格 .....                      | (81)  | 6.2.2 工具栏 .....                                 | (137) |
| 4.5.2 编辑表格 .....                      | (83)  | 6.2.3 属性面板 .....                                | (137) |
| 4.5.3 表格的修饰 .....                     | (84)  | 6.2.4 工作面板 .....                                | (137) |
| 4.5.4 表格的嵌套 .....                     | (84)  | 6.2.5 工具箱 .....                                 | (143) |
| 4.5.5 套用表格样式 .....                    | (85)  | 6.2.6 制作实例 .....                                | (149) |
| 4.5.6 导入表格数据文件 .....                  | (85)  | 思考题 .....                                       | (151) |
| 4.5.7 用表格进行页面布局 .....                 | (86)  | <b>第七章 Flash MX</b> .....                       | (152) |
| 4.6 框架 .....                          | (87)  | 7.1 Flash 简介 .....                              | (152) |
| 4.6.1 框架的创建 .....                     | (87)  | 7.2 Flash 中的一些概念 .....                          | (152) |
| 4.6.2 设置框架及框架集的属性 .....               | (88)  | 7.3 Flash MX 的界面组成 .....                        | (153) |
| 4.6.3 对框架页面的编辑 .....                  | (89)  | 7.4 主要绘图工具的使用 .....                             | (156) |
| 4.7 表单 .....                          | (91)  | 7.5 Flash MX 中的一些基本操作 .....                     | (158) |
| 4.7.1 表单简介 .....                      | (91)  | 7.5.1 帧的操作 .....                                | (158) |
| 4.7.2 插入文本框 .....                     | (91)  | 7.5.2 图层的操作 .....                               | (159) |
| 4.7.3 插入单选按钮与复选框 .....                | (93)  | 7.5.3 场景的操作 .....                               | (162) |
| 4.7.4 插入下拉列表框与菜单<br>列表 .....          | (94)  | 7.5.4 常用面板的使用 .....                             | (163) |
| 4.7.5 插入按钮 .....                      | (95)  | 7.5.5 创建、转换元件 .....                             | (164) |
| 4.8 动态效果 .....                        | (96)  | 7.5.6 作品的播放与测试 .....                            | (164) |
| 4.8.1 时间轴和行为概述 .....                  | (96)  | 7.6 添加音效 .....                                  | (165) |
| 4.8.2 使用时间轴创建动画 .....                 | (97)  | 7.6.1 导入声音文件 .....                              | (165) |
| 4.8.3 内置行为 .....                      | (99)  | 7.6.2 在影片中加入声音 .....                            | (165) |
| 4.8.4 将行为应用到时间轴 .....                 | (101) | 7.6.3 声音的编辑 .....                               | (165) |
| 4.8.5 为对象添加行为 .....                   | (101) | 7.6.4 加入音效实例 .....                              | (168) |
| 思考题 .....                             | (101) | 7.7 动画的制作、编辑及实例 .....                           | (170) |
| <b>第五章 使用 Photoshop CS 美化网页</b> ..... | (103) | 7.7.1 Flash 动画的类型 .....                         | (171) |
| 5.1 概述 .....                          | (103) | 7.7.2 Flash 动画的制作 .....                         | (171) |
| 5.2 颜色模式和文件格式的介绍 .....                | (103) | 7.7.3 Flash 动画的编辑 .....                         | (174) |
| 5.2.1 颜色模式 .....                      | (103) | 7.7.4 Flash 动画制作实例 .....                        | (176) |
| 5.2.2 文件格式 .....                      | (105) | 7.8 文件的导入、发布和导出 .....                           | (183) |
| 5.3 Photoshop CS 的基本操作 .....          | (106) | 7.8.1 文件的导入 .....                               | (183) |
| 5.3.1 菜单栏主要菜单的使用 .....                | (107) | 7.8.2 文件的发布 .....                               | (184) |
| 5.3.2 工具箱的使用 .....                    | (114) | 7.8.3 文件的导出 .....                               | (187) |
| 5.3.3 调板的使用 .....                     | (116) | 思考题 .....                                       | (188) |
| 5.4 创作特殊效果图像——多种滤镜<br>的功能 .....       | (116) | <b>第八章 网页置标语言 HTML、DHTML、<br/>    CSS</b> ..... | (189) |
| 5.5 创建特殊效果文字 .....                    | (123) | 8.1 HTML 简介 .....                               | (189) |
| 5.6 综合实例 .....                        | (129) | 8.1.1 一个实例 .....                                | (189) |
| 思考题 .....                             | (134) | 8.1.2 HEAD 标签 .....                             | (190) |
| <b>第六章 Fireworks MX</b> .....         | (135) | 8.1.3 BODY 标签 .....                             | (191) |
| 6.1 Fireworks MX 的新特性 .....           | (135) | 8.1.4 标题文字显示等级 .....                            | (192) |
| 6.2 Fireworks MX 的工作界面 .....          | (136) | 8.2 格式及文字 .....                                 | (192) |
|                                       |       | 8.2.1 格式标签 .....                                | (192) |



|                               |       |                                       |       |
|-------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|
| 8.2.2 文字标签 .....              | (194) | 9.2.3 JavaScript 应用实例 .....           | (241) |
| 8.3 图像控制标签 .....              | (198) | 9.3 ASP 编程 .....                      | (244) |
| 8.3.1 插入图片 .....              | (198) | 9.3.1 ASP 简介 .....                    | (244) |
| 8.3.2 图像控制 .....              | (199) | 9.3.2 ASP 编程初步 .....                  | (246) |
| 8.3.3 HR 标签 .....             | (199) | 9.3.3 ASP 的基本脚本语言 .....               | (248) |
| 8.4 网页中的表 .....               | (200) | 9.3.4 使用 SSI .....                    | (252) |
| 8.4.1 基本表格 .....              | (200) | 9.3.5 动态数据交换的实现 .....                 | (252) |
| 8.4.2 表格控制 .....              | (202) | 9.3.6 ASP 的内置组件 .....                 | (258) |
| 8.5 网页中的链接 .....              | (204) | 9.4 ASP.NET 编程 .....                  | (260) |
| 8.5.1 链接标签 .....              | (204) | 9.4.1 ASP.NET 简介 .....                | (260) |
| 8.5.2 链接锚点 .....              | (205) | 9.4.2 Web 控件的使用 .....                 | (262) |
| 8.6 网页的框架结构 .....             | (205) | 9.4.3 ASP.NET 操作数据库 .....             | (265) |
| 8.6.1 基本语法 .....              | (205) | 9.4.4 SESSION 和 COOKIE 的<br>使用 .....  | (271) |
| 8.6.2 Frame 的外观设置 .....       | (208) | 9.5 PHP 编程 .....                      | (271) |
| 8.7 网页中的表单 .....              | (209) | 9.5.1 PHP 简介 .....                    | (271) |
| 8.7.1 基本语法 .....              | (209) | 9.5.2 PHP 语法简介 .....                  | (274) |
| 8.7.2 列表框标签 .....             | (211) | 9.5.3 PHP 编程实例 .....                  | (291) |
| 8.7.3 文本输入区 .....             | (212) | 9.6 Java 与 JSP .....                  | (292) |
| 8.8 其他标签 .....                | (213) | 9.6.1 Java 概述 .....                   | (292) |
| 8.9 DHTML 与 CSS .....         | (214) | 9.6.2 Java 应用程序 .....                 | (293) |
| 8.9.1 CSS - P 初步 .....        | (214) | 9.6.3 Java Applet .....               | (294) |
| 8.9.2 通用 JavaScript .....     | (216) | 9.6.4 Java Applet 图形界面输入/<br>输出 ..... | (297) |
| 8.9.3 分层技术 .....              | (217) | 9.6.5 Java Servlet .....              | (298) |
| 8.9.4 用 JavaScript 控制图片 ..... | (217) | 9.6.6 JavaServer Pages .....          | (299) |
| 8.9.5 提示效果 .....              | (218) | 9.6.7 JSP 与 ASP(ASP.NET)的<br>比较 ..... | (300) |
| 思考题 .....                     | (220) | 9.6.8 JSP 的基本语法与示例 .....              | (302) |
|                               |       | 9.6.9 XML 与 JSP .....                 | (315) |
|                               |       | 思考题 .....                             | (316) |
| <b>第二部分 网页制作高级编程</b>          |       | <b>第十章 网站建设实例</b> .....               | (317) |
| <b>第九章 网页编程</b> .....         | (223) | 10.1 网站的设计原则及标准 .....                 | (317) |
| 9.1 XML .....                 | (223) | 10.2 准备工作 .....                       | (318) |
| 9.1.1 HTML 的局限性 .....         | (224) | 10.3 具体设计及规划 .....                    | (319) |
| 9.1.2 XML 的兴起 .....           | (224) | 10.4 建立网站(Web 站点) .....               | (321) |
| 9.1.3 XML 的例子 .....           | (225) | 10.5 主页的制作 .....                      | (323) |
| 9.1.4 XML 的应用展望 .....         | (227) | 10.6 网页的上传与维护 .....                   | (325) |
| 9.1.5 序 .....                 | (230) | 思考题 .....                             | (326) |
| 9.1.6 元素声明 .....              | (230) | <b>参考文献</b> .....                     | (327) |
| 9.1.7 声明规则 .....              | (231) |                                       |       |
| 9.1.8 XML 的其他组件 .....         | (232) |                                       |       |
| 9.2 JavaScript .....          | (235) |                                       |       |
| 9.2.1 JavaScript 语言介绍 .....   | (235) |                                       |       |
| 9.2.2 JavaScript 编程基础 .....   | (236) |                                       |       |

# 第一部分

---

## 网页设计与制作

一、

二、

# 第一章 WWW 概述

## 1.1 Internet 概述

在进入网络时代的今天,人们日益认识到网络给人类所带来的益处——高速的信息交流,丰富的资源共享。而实现这些功能的正是 Internet 这一全球性的计算机网络系统。

### 1.1.1 什么是 Internet

在信息技术飞速发展的今天,我们真正感觉到世界已是触手可及。通过计算机,能够迅速找到任何已知的或是未知的信息;与远在地球另一端的人们进行通信联络,建立视频会议;登录到资源丰富的计算机上,搜索世界上最大的图书馆,或是访问最吸引人的博物馆;可以观看 DVD,欣赏音乐,阅读各种多媒体杂志;足不出户地购买所需要的各种商品……,所有这一切,都是通过进入世界上最大的计算机网络——Internet 来实现的。

Internet(因特网,即国际互联网)不是一个单一的网络,它是一个巨大的、全球范围的计算机网络,它是借助于现代通信和计算机技术实现全球信息传递的一种快捷、有效、方便的工具。没有单独的个人、群体或组织机构来负责运营 Internet。Internet 可以连接各种各样的计算机和各种网络——PC、Macintosh、UNIX/Linux 系统工作站、大中型计算机以及各种局域网和广域网,如公司企业局域网、校园网以及像中国电信(ChinaNet)、美国在线(American Online)等这样的服务商,不管它们处于世界上何种地方,具有何种规模,只要都遵循共同的通信协议 TCP/IP,都可以连接到 Internet 之中。每次当你连接到 Internet 上,你的计算机就成为 Internet 上一个扩展的分支。

#### 1. Internet 的现状

Internet 经过 20 余年的发展,取得了巨大的成功。目前,Internet 已成为世界上规模最大、用户最多、资源最丰富的网络互联系统。据报告,迄今全球 Internet 网民已达 8 亿。Web 的增长也是极为可观。目前,Internet 上的数据量每 100 天就翻一番!

在我国,越来越多的用户正在关心和使用 Internet。近几年来,Internet 在中国的普及日益广泛,各种应用也越来越多,这必将有助于我国与国际间进行信息交流、资源共享和科技合作,促进我国经济文化发展。并且 Internet 的巨大商业潜能也正在为国内企业所开发利用,有着极其广阔的发展前景。作为社会活动的一大工具,Internet 已成为继电话、电视之后的第三大公共系统。据中国互联网信息中心(CNNIC)统计,截止到 2004 年 12 月底止,我国内地上网用户总数为 9400 万,占全球网民总数的 11.6%,比去年同期增长 8.0%,其中使用宽带上网的人数达到 4280 万。国内上网计算机数增长 14.6%,达到 4160 万台。CN 下注册的域名数、网站数分别达到 43 万和 66.9 万,网络国际出口带宽总数达到 74429M。

IPv4 地址总数 59 945 728 个。

据调查显示,用户在网上关注的信息已不再是单一的新闻,用户在网上经常查询的信息中,教育信息占 29.3%,求职招聘信息占 24.2%,汽车信息占 13.8%。中国已成为互联网大国,互联网已成为深入我国各行各业的社会大众互联网。但是上网普及程度仍较低,还存在广泛的发展空间。

## 2. 信息高速公路与下一代 Internet

### (1) 信息高速公路

“信息高速公路”是当今世界的热门话题之一。它以高速度、大容量和高精度的声音、数据、文字、图形和影像等的交互式多媒体信息服务,来最大幅度和最快速度地改变着人类的生活面貌和社会景观。“信息高速公路”实质是一个多媒体信息交互高速通信的广域网,它可以实现诸如实时电视点播(Video On Demand, VOD)等的多媒体通信服务。因此要求传输速率很高。在未来的“信息高速公路”发展中,借助于光纤和光电技术,达到 Gb/s 量级是完全可能的,并且将会达到 Tb/s( $10^{12}$  b/s)量级,这样,“信息高速公路”才能真正做到高速、可用,并进入到每个家庭。

由此,可以知道“信息高速公路”与 Internet 并不是等同的,二者不应混淆。Internet 虽然是一个国际性的广域网,但目前还谈不上“高速”。Internet 与“信息高速公路”之间还相差很远,可以说,Internet 构成了当今信息时代的基础框架,是通向未来“信息高速公路”的基础和雏形。

### (2) 下一代 Internet(NGI)

针对第一代 Internet 现存的问题,NGI 的主要任务之一是开发、试验先进的组网技术,研究网络的可靠性、多样性、安全性、业务实时能力(如广域分布式计算)、远程操作及远程控制试验设施等问题。研究的重点是网络扩展设计、端到端服务质量(QoS)和安全性三个方面。

Internet 2 又是一次以教育科研为先导,瞄准 Internet 高级应用、更高层次的发展阶段。所谓 Internet 高级应用,就是不仅将 Internet 作为通信手段,而且还要建立网上虚拟科研环境,实现多媒体应用等更高层次的目标。这种高层次的应用,反过来对网络技术将提出进一步的要求,导致对高速宽带网、多协议、QoS 的研究,推动网络技术进一步的发展。一旦技术成熟,又将给 Internet 带来一个崭新的面貌。

NGI 的特征是:更快、更大、更安全、更及时、更方便。其核心技术是 IPv6。2004 年 12 月,中国第一个下一代互联网(CNGI)的主干网 CERNET2 正式开通,标志着我国下一代互联网全面建设拉开了序幕。

## 1.1.2 Internet 与 TCP/IP 协议

Internet 网络是一种网际互联的概念。TCP/IP 协议是互联网络信息交换的规则、规范的集合体。TCP/IP 协议,意为传输控制协议/网际协议(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)。这一集合包含了 100 多种协议。

TCP 的主要功能是对网络中计算机和通信设备的管理,规定了信息包应该怎样分层、分组,又怎样在收到信息包以后重组数据,以何种方式在线路上传输信号。IP 则定义了 Internet 上计算机之间的路由选择,向传输层提供统一的报文。



有特权,常见的最高域名有:

|     |     |     |      |      |     |
|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 商业网 | 军事网 | 教育网 | 网络机构 | 政府机构 | 机构网 |
| com | mil | edu | net  | gov  | org |

## 2. 客户机/服务器系统

Internet 主机的工作方式为客户机/服务器系统 (Client/Server System), 采用客户机/服务器方式访问资源。当用户在共享某个 Internet 资源时, 通常都有两个独立的程序协同提供服务, 这两个程序运行在不同的计算机上, 把提供资源的计算机叫做服务器, 而把使用资源的计算机叫做客户机。由于在 Internet 上, 用户往往不知道究竟是哪台计算机提供了资源, 因而客户机、服务器指的是软件, 即客户机程序和服务器程序。当用户使用 Internet 功能时, 首先启动客户机, 通过有关命令告知服务器进行连接, 以完成某种操作, 而服务器则按照此请求提供相应的服务。

### 1.1.4 连接 Internet 的方式

目前, 接入 Internet 的方式有很多种, 并且还存在着个人(家庭)用户和企业级用户之分。

对于个人用户一般都采用调制解调器拨号上网, 还可以使用 ISDN 线路、ADSL 技术、Cable Modem、掌上电脑以及手机上网。

用户采用何种方式上网, 主要看其自身需要以及本身的经济能力。企业级用户可以使用个人用户的入网方案, 例如利用 ISDN 专线入网; 而个人用户也可以使用企业级用户的入网方案。

#### 1. 拨号连接 Internet

电话拨号入网提供了以终端方式入网和以 SLIP/PPP 协议入网两种方法。但通过 SLIP/PPP 协议拨号上网是目前比较流行的一种方式, 它可以得到与专线上网相同的 Internet 服务。该种方式适用于希望以主机身份上网的用户, 如目前国内大部分的个人用户都采用这种方式上网, 此外, 一些公司、单位的小型局域网也采用了这种方法。

SLIP 和 PPP 是在串行线路上实现 TCP/IP 连接的两个标准协议, 它们分别是串行线路 IP 协议 (Serial Line IP Protocol) 和点到点协议 (Point to Point Protocol) 的简称。通过 SLIP/PPP 协议连接到 ISP 的主机上后, 用户的计算机就成为网上的一个节点, 享有 Internet 的全部服务。

除了常用的 SLIP 和 PPP 之外, 还有其他一些类似的协议, 如 CSLIP、SLIRP 等, 也都可以用来访问 Internet。

#### 2. ISDN 接入(一线通)

上 Internet 人们经常抱怨的是普通电话线的连接速率太低, 即使“高速”调制解调器也只能达到 33.6 kb/s 或 56 kb/s。Internet 提供了大量的图片、影像, 声音等多媒体文件, 这些文件通常都比较大, 通过电话线传输要耗费很长的时间。

通过综合业务数字网 (Integrated Services Digital Network, ISDN) 可以获得更快的 Internet 连接。ISDN 早在几年前就已经出现, 而 Internet 的迅猛发展以及高速连接的需要使得 ISDN 更

加流行。通过 ISDN 可以得到 64 kb/s 或 128 kb/s 的高速连接。

- ISDN 能够提供各种通信业务；
- ISDN 能够提供标准的网络接口。

用户需要到提供 ISDN 业务的 ISP 申请 ISDN 业务,并且得到一个入网的 ISDN 号码。例如,目前北京地区的首都在线和北京电信都在提供 ISDN 业务。

### 3. 企业级用户的接入技术

企业级用户是以局域网或广域网规模接入到 Internet 中,接入方式多采用专线方式。目前,各地电信部门和 ISP 为企业级用户提供了下列入网方案:

#### (1) 通过分组网上网

分组交换网是数据传输业务的重要网络组成之一。分组交换型实际上就是 X.25,目前我们国家在联接 Internet 方面将该业务称为 ChinaPAC,其网络覆盖范围较大。

通过分组交换网(ChinaPAC),用户可以有两种上网方式:

- ① 通过 UNIX 主机以终端方式上网;
- ② 通过分组网以 TCP/IP 协议上网。

通过分组网和路由器上网,用户除了可以访问 Internet 外,还可以同时与分组网上的用户通信。该方式的业务包括收发电子邮件,进行电子数据交换(EDI),如处理贸易、运输、银行、海关等行业的信息,此外还可进行可视图文业务等。

#### (2) 通过帧中继上网

帧中继(Frame Relay,FR)是一种新型的数据传输网络。帧中继是在 X.25 基础上发展起来的。X.25 规范是提供低速分组的有效工具,而不适合高速交换,帧中继就是为高速交换而设计的网络体系结构。

#### (3) 通过 DDN 专线上网

数字数据网(Digital Data Network,DDN)是向最终用户提供全程端到端数字数据传输的一种电信业务。DDN 利用数字信道提供半永久连接电路,建立一个传输数据信号的数字传输网络,通过该网络向用户提供端到端的数字数据业务。DDN 专线提供的速率范围从 64 kb/s 到 2 Mb/s 之间,业务种类包括语言、数据、图像和视频等。

#### (4) 通过微波无线上网

通过微波采用无线上网是目前较新的一项技术。它可以解决有线上网在布线、维护、可移动性差等方面的缺点,并且微波频率高,可以实现高的数据传输速率。

目前的微波接入技术主要是通过地面微波通信方式,即在源、目的两端建立微波设备天线塔。微波在空间是直线传播,由于地球的曲面性,因而传播距离受到限制,一般在 50 km 左右,为实现远距离通信,还需要在源、目的终端之间设立若干个中继站。中继站把前一站传来的信号经过放大再发送给下一站。

### 4. 其他的用户级接入技术

在用户端接入技术方面,除了使用传统的调制解调器拨号入网外,一些新的接入技术也在不断发展并且提供了较高的传输速率,例如 ISDN 线路、ADSL 技术、Cable Modem、掌上电脑入网以及手机上网 WAP 协议等。在向未来高速光纤接入的发展过渡中,这些技术为目前 Internet 接入提供了有利的条件。



### (1) Cable Modem 与 Web TV 技术

Cable Modem(线缆调制解调器)技术目前较为普及,并且已在我国的一些城市中使用。Cable Modem 技术有广泛的应用前景,其主要原因在于它是以现有的有线电视网络(CATV)作为传输介质的一种宽带接入技术。用户计算机通过 Cable Modem 连接到家庭中的有线电视线路上,与电视机共用同一条传输线路。

与 Cable Modem 类似的另一技术称为 WebTV,WebTV 是通过电视机来浏览 Web,将电视机连接到一个称为机顶盒(Set-Top Box)的设备上,再将机顶盒通过调制解调器连到 Internet 上,传送 Internet 数据。一个类似于遥控器的设备可以让用户在收看电视节目的同时浏览 Web,这样在一台电视机上实现两种功能。由于机顶盒连接的是普通的调制解调器,因此在连接速度上要远低于 Cable Modem,这在将来会得到改进。目前我国生产电视机的厂商如海信、TCL 等都推出了有关机顶盒的产品,未来这些产品将会更好地实现上网功能。

### (2) 非对称数字用户环线(Asymmetrical Digital Subscriber Loop, ADSL)技术

人们在保持现有 Internet 连接的同时,仍然在不断探求新的接入技术,以获得更快的 Internet 访问速度。在众多的接入技术中,近两年来出现的 xDSL 技术被证明是最为流行的一种宽带数字化接入技术。

xDSL 数字用户环线(Digital Subscriber Loop)是一种以铜质电话线作为传输介质的高速数字化传输技术,通过对现有的模拟电话线路进行改造,使之能够承载各种宽带业务。字母 x 表示有多种不同的 DSL 技术,包括 ADSL、HDSL、SDSL、VDSL 等,一般统称为 xDSL。VDSL、ADSL 和 RADSL 属于非对称式传输。其中 VDSL 技术是 xDSL 技术中最快的一种,在一对铜质双绞电话线上,下行数据的速率为 13~52 Mb/s,上行数据的速率为 1.5~2.3 Mb/s,但是 VDSL 的传输距离只在几百米以内,VDSL 可以成为光纤到家庭的具有高性价比的替代方案,目前深圳的 VOD 就是采用这种接入技术实现的;ADSL 在一对铜线上支持上行速率 640 kb/s~1 Mb/s,下行速率 1~8 Mb/s,有效传输距离在 3~5 公里范围以内;RADSL 能够提供的速率范围与 ADSL 基本相同,但它可以根据双绞铜线质量的优劣和传输距离的远近动态地调整用户的访问速率,所以也将 RADSL 称为速率自适应 DSL。正是 RADSL 的这些特点使 RADSL 成为用于网上高速冲浪、视频点播、远程局域网络访问的理想技术,因为在这些应用中用户下载的信息往往比上载的信息要多得多。

### (3) 手机上网和 WAP 协议

Internet 为全球用户提供了丰富、便利的网上资源,这已经是一个不争的事实。在通信行业,移动电话的出现同样地改变了亿万人的生活方式,它打破了通信空间的局限性,使人们可以随时随地地进行联络。但用户使用移动电话仅限于语音业务,移动数据业务还没有得到广泛的应用。将移动电话与 Internet 相结合,扩展移动电话的数据业务是时下人们讨论手机入网和 WAP 协议的焦点。

无线应用协议(Wireless Application Protocol,WAP)是一个全球性的开放标准,它定义了无线通信设备在访问 Internet 业务时所必须遵循的标准和规范。

WAP 适用于从高端到低端的各类无线手持数字设备,包括移动电话、寻呼机、双向无线电设备、智能电话、掌上电脑、PDA 等。任何具备双向通信能力的无线手持设备都可以使用 WAP