

信息技术与管理职业教育系列丛书

Internet

与网页制作实用教程

葛红美 高丽荣◎主编

东南大学出版社

Internet 与网页制作实用教程

主 编 葛红美 高丽荣

副主编 鲍日勤 王惠兰

参 编 沈 克 沈映珊

主 审 徐 超

东南大学出版社

·南京·

内 容 简 介

本书主要介绍 Internet 的基本应用和制作网页的常用工具。教材中立足于高等职业教育,本着“理论够用,实践为主”的原则,重点培养学生的实践应用能力。

本教材在内容安排上由浅入深,通俗易懂,使读者能够在较短的时间内掌握 Internet 的应用及制作网页的各种知识。实践性强是本教材的一个显著特点。全书通过网上书店订购系统的设计与开发,详细介绍了目前最流行的网页开发制作工具。

本教材以培养应用型人才为目标,适合各类电脑培训机构、高等职业院校相关专业使用,也可作为电脑爱好者的自学教程。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 与网页制作实用教程/葛红美,高丽荣主编.
—南京:东南大学出版社,2008.6

ISBN 978-7-5641-1258-5

I. I… II. ①葛… ②高… III. ①因特网—教材
②主页制作—教材 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 081567 号

Internet 与网页制作实用教程

出版发行	东南大学出版社
社 址	南京市四牌楼 2 号(邮编:210096)
出 版 人	江 汉
网 址	http://press.seu.edu.cn
电子邮件	press@seu.edu.cn
经 销	江苏省新华书店
印 刷	常州市武进第三印刷有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	16
字 数	386 千字
版 次	2008 年 7 月第 1 版
印 次	2008 年 7 月第 1 次印刷
印 数	1—4 500 册
书 号	ISBN 978-7-5641-1258-5/TP·212
定 价	28.00 元

* 东大版图书若有印装质量问题,请直接联系读者服务部,电话:(025)83792328。

前 言

随着 Internet 的发展,人类的工作、学习、生活方式发生了巨大改变。Internet 的应用与网页制作技术已经成了计算机领域的一个热门话题。各行各业迫切需要一批精通网络应用,能够熟练制作网页的应用型人才。本书就是针对当前市场环境的需求,本着通俗易懂、注重实践的原则编写而成的。在培养学生具备相当理论知识的基础上,力图通过大量的实际操作环节,使学生熟练掌握 Internet 的应用与网页制作技术,具备实际动手能力。

本教材共 8 章,包括 Internet 基础、常用软件介绍以及网页制作工具。全书以网上书店订购系统为实例,详细介绍了被称为网页制作“三剑客”的 Dreamweaver MX、Fireworks MX 和 Flash MX。这三个软件功能强大、易学易用,是网页制作人员的最佳选择。本教材图文并茂,具有较强的实用性和示范性,读者只要按照书中的步骤进行操作,即可掌握有关概念及它们在实际中的应用。

每章的后面附有上机指导及习题,供学生练习,帮助加深对所学内容的理解和掌握。本书全部内容教学参考学时为 72 学时,其中实践环节不少于 42 学时。

本书由葛红美、高丽荣担任主编,第 1、2 章由高丽荣编写,第 3、7 章由葛红美编写,第 4 章由沈映珊编写,第 5 章由沈克编写,第 6 章由王惠兰编写,第 8 章由鲍日勤编写。最后由葛红美进行初步统稿,高丽荣进行最后的修改和定稿,徐超主审。

在本书的编写过程中,得到了东南大学出版社相关老师的鼎力相助,他们为本书的顺利出版付出了巨大的努力。本书还参阅了大量有关书籍和网络资料,书中无法一一列出,在此一并表示感谢!

本教材主要面向对象为高职高专的各专业学生,也可以作为网络技术人员和大专院校的参考教材。

由于编者水平有限,书中肯定有不少内容和形式上的缺点,恳请广大读者批评指正。

编 者
2008 年 5 月

目 录

第1章 Internet 基础	1
1.1 Internet 概述	1
1.1.1 Internet 的概念	1
1.1.2 Internet 的发展	2
1.1.3 IP 地址与域名	4
1.2 Internet 的接入方式	9
1.2.1 电话线路接入方式	9
1.2.2 电缆接入方式	12
1.2.3 局域网接入方式	13
1.2.4 无线接入方式	13
1.3 Internet Explorer 6.0 简介	16
1.3.1 Internet Explorer 6.0 概述	16
1.3.2 IE6.0 的基本操作	17
1.4 Internet 的基本应用	25
1.4.1 WWW 服务	25
1.4.2 电子邮件	25
1.4.3 FTP 服务	32
1.4.4 搜索引擎	32
1.4.5 新闻组	33
1.4.6 BBS	36
1.5 上机指导	36
1.5.1 实践内容一	36
1.5.2 实践内容二	37
习题一	40
第2章 网页制作基础	42
2.1 基本概念	42
2.1.1 网页制作入门	42
2.1.2 HTML 语言	43
2.1.3 ASP、JSP、PHP 动态网页设计	44
2.1.4 网页组成元素	46
2.2 网站规划	48
2.2.1 确定网站主题	48
2.2.2 网站的结构	48

2.2.3 确定网站风格	49
2.3 网页设计	50
2.3.1 页面的布局	50
2.3.2 常用版面布局	51
2.3.3 网页中的色彩	52
2.4 网页制作工具	53
2.4.1 网页编辑工具	54
2.4.2 图像处理工具	54
2.4.3 动画制作工具	54
2.5 上机指导	54
习题二	55
第3章 网站系统设计	56
3.1 功能设计	56
3.1.1 需求分析	56
3.1.2 《网上书店订购系统》功能设计	57
3.2 网站系统设计	58
3.2.1 网站的系统结构	58
3.2.2 网站建构策划	59
3.2.3 申请网络空间	61
3.2.4 网站建设	62
3.3 系统的发布与实施	70
3.3.1 IIS 服务	70
3.3.2 系统发布	71
3.3.3 系统编程	72
3.3.4 运行和维护	73
习题三	73
第4章 网页制作工具 Dreamweaver	74
4.1 Dreamwaver MX 2004 概述	74
4.1.1 Dreamwaver MX 2004 的功能介绍	74
4.1.2 Dreamwaver MX 2004 的工作界面	75
4.1.3 设置本地文件夹的方法	76
4.2 网页布局模式	77
4.2.1 从“标准”模式切换到“布局”模式	78
4.2.2 绘制布局单元格和表格	79
4.2.3 添加内容到布局单元格中	79
4.2.4 清除自动设置的单元格高度	80
4.2.5 调整和移动布局单元格	80

4.2.6 设置布局单元格和表格的格式	81
4.3 插入与编辑文本	81
4.3.1 基本文本编辑方法	81
4.3.2 将文本添加到文档中	82
4.3.3 导入表格式数据文档	82
4.3.4 从 Office 文档复制和粘贴文本	83
4.3.5 使用 CSS 格式化文本	83
4.4 图像	86
4.4.1 图像编辑	86
4.4.2 插入图像	86
4.5 插入音频、视频和交互式媒体元素	87
4.5.1 插入播放媒体对象	88
4.5.2 插入 Flash 按钮对象	88
4.5.3 插入 Flash 文本对象	89
4.5.4 添加视频	89
4.5.5 向页面添加声音	90
4.6 链接与导航	90
4.6.1 创建通用链接	90
4.6.2 创建电子邮件链接	91
4.6.3 创建虚拟链接与脚本链接	91
4.6.4 创建跳转菜单	92
4.6.5 使用导航条	92
4.6.6 跳转式菜单	94
4.7 行为的应用	94
4.7.1 行为、事件、动作与行为面板	95
4.7.2 应用行为	95
4.7.3 使用行为控制媒体	96
4.7.4 拖动层	96
4.7.5 使用行为创建弹出消息框	97
4.7.6 插入鼠标经过图片对象	98
4.7.7 应用时间轴	99
4.8 上机指导	101
4.8.1 网站与网页设计	101
4.8.2 创建一个主页	102
4.8.3 创建动态网页	102
习题四	102
第5章 图像处理工具 Fireworks	104
5.1 Fireworks 初步	104

5.1.1	概述	104
5.1.2	启动与建立新文件	104
5.1.3	熟悉 Fireworks 工作环境	105
5.1.4	文件导入	107
5.1.5	画布设置	107
5.1.6	网格与辅助线	108
5.2	位图的绘制	109
5.2.1	位图简介	109
5.2.2	位图绘制工具的使用	110
5.3	矢量图的绘制	113
5.3.1	矢量图简介	113
5.3.2	矢量图绘制工具的使用	114
5.3.3	矢量图的修改	116
5.4	文字的编辑	120
5.4.1	文本属性	120
5.4.2	文字的变形	121
5.4.3	文字附加到路径	121
5.4.4	文字转为路径	122
5.5	制作 GIF 动画	122
5.5.1	制作 GIF 动画	123
5.5.2	“帧”面板的使用	123
5.5.3	使用“洋葱皮”功能	124
5.6	输出图像	125
5.6.1	图像的输出生设置	125
5.6.2	输出 GIF 动画	127
5.6.3	输出 JPEG 文件	128
5.7	Fireworks 在网页制作中的应用	128
5.7.1	热点的建立与使用	128
5.7.2	切片	132
5.8	上机实践指导	136
5.8.1	去除图片背景	136
5.8.2	制作马赛克文字效果	136
习题五		138
第 6 章 动画制作工具 Flash MX		139
6.1	Flash MX 界面介绍	139
6.1.1	工具面板	140
6.1.2	时间轴面板	141
6.1.3	舞台	142

6.1.4	属性面板	142
6.1.5	浮动面板	142
6.2	Flash MX 的基本操作	142
6.2.1	文件操作	142
6.2.2	查看对象	146
6.2.3	使用辅助工具	147
6.2.4	图层操作	148
6.2.5	帧的操作	150
6.2.6	场景操作	153
6.3	对象的绘制与编辑	154
6.3.1	绘图工具介绍	154
6.3.2	编辑对象	157
6.3.3	编辑对象颜色	160
6.3.4	改变对象的状态	162
6.3.5	导入外部图形与图像	164
6.3.6	创建和编辑文本	165
6.4	元件与实例	169
6.4.1	创建元件	169
6.4.2	编辑元件	172
6.4.3	创建实例	172
6.4.4	编辑实例	172
6.4.5	管理元件库	173
6.5	创建动画	175
6.5.1	Flash MX 动画概述	175
6.5.2	创建逐帧动画	175
6.5.3	创建形状渐变动画	176
6.5.4	创建运动渐变动画	176
6.5.5	创建遮罩动画	177
6.5.6	创建有声影片	179
6.6	上机指导	179
6.6.1	七彩虹桥	179
6.6.2	自制时钟	180
6.6.3	画卷赏析	181
第7章	网上书店实现	183
7.1	网站的创建	183
7.1.1	网页编排	183
7.1.2	设置 CSS 样式	187
7.2	《网上书店订购系统》功能(ASP)设计	190

7.2.1 用户注册	190
7.2.2 用户登录	195
7.2.3 书籍管理	198
7.2.4 书籍搜索	207
7.2.5 购物车	209
7.2.6 提交订单	210
7.3 数据库(SQL)设计	213
7.3.1 数据库介绍	213
7.3.2 创建数据库和表	216
7.3.3 数据库的配置	219
7.4 网上书店的实现	220
习题七	221
第8章 Internet 常用软件介绍	222
8.1 文件下载软件 FlashGet	222
8.1.1 FlashGet 的特点	222
8.1.2 FlashGet 的使用	222
8.1.3 利用 FlashGet 管理文件	224
8.1.4 FlashGet 的高级应用资源	225
8.2 网络聊天工具 MSN	225
8.2.1 MSN 简介	225
8.2.2 MSN 的使用	226
8.3 阅读软件 Adobe Reader	228
8.3.1 Adobe Reader 的特点	228
8.3.2 Adobe Reader 的使用	228
8.4 媒体播放软件 RealOne Player	231
8.4.1 RealOne Player 的特点	231
8.4.2 RealOne Player 的使用	231
8.5 解压软件 WinRAR	233
8.5.1 WinRAR 的特点	233
8.5.2 WinRAR 的使用	234
8.6 网页上传工具 CuteFTP Pro	236
8.6.1 CuteFTP 概述	237
8.6.2 CuteFTP Pro 的使用	237
8.7 上机指导	241
习题八	241
参考文献	243

第 1 章 Internet 基础

教学提示

Internet 是世界上最大的计算机网络,几乎覆盖全球所有的国家和地区,Internet 上连接的计算机难以计数。Internet 的发展极大地改变了人们的生活和工作方式,在人类社会的各个领域起着重要的作用。本章主要讲述 Internet 的有关知识,主要内容有:Internet 的概念;Internet 的形成与发展;TCP/IP 协议;IP 地址与域名;接入 Internet 的常用方式以及 Internet 的基本应用。

教学目标

通过本章学习,读者可以了解 Internet 的基础知识,掌握 Internet 的概念以及基本应用。

1.1 Internet 概述

Internet 是当今世界上最大最流行的网络,Internet 通过网络互联设备把全球不同地方的多个网络或网络群体连接起来,组成一个几乎覆盖全世界的庞大网络。所以,人们常把它称为“互联网”或“国际互联网”。在我国,Internet 的中文名称是“因特网”。

1.1.1 Internet 的概念

Internet 是一个全球性的计算机互联网络,它是全球最大的、开放的,由众多网络互联而成的一个广泛集合。它允许各种各样的计算机通过各种方式接入,由于越来越多人的参与,接入的计算机越来越多,Internet 的规模越来越大,网络上的资源也越来越丰富。它的触角正在不断向全世界的各个地区延伸和扩展,不断增加吸收新的网络成员,已经成为世界上覆盖面最广、规模最大、信息资源最丰富的计算机网络。对于 Internet 中各种各样的信息,所有的人都可以通过网络连接来享用。通过 Internet,人们可以不受时间和空间的限制,随时随地交流信息;也可以随时随地向全世界发布信息。它是新世纪最具发展潜力的传播媒体,它打破了时空限制、地域限制,正在成为人们沟通交流、获取信息的一种重要手段,对人类社会各个方面产生着越来越重要的影响。

今天的 Internet 已经不单纯是一个计算机网络,它是一个正在蓬勃发展的新事物,很难有一个确切的定义来概括 Internet。从网络通信技术的角度看,Internet 是一个以 TCP/IP 网络协议连接世界各地的计算机网络的数据通信网。从信息资源的角度看,Internet 是一个集各种信息资源为一体,供网上用户共享的信息资源网。

Internet 是利用通信线路和设备将不同功能的计算机连接起来,遵循 TCP/IP 协议,实

现资源共享的计算机网络系统。因此,Internet 经常被定义为“一组使用 TCP/IP 作为其共同协议的网络”。

1.1.2 Internet 的发展

1) Internet 的形成与发展

Internet 的发展分为三个阶段:试验研究阶段、学术研究阶段和商业运作阶段。

(1) 试验研究阶段

Internet 的雏形是 ARPANET。20 世纪 60 年代末,美国国防部高级研究计划署 ARPA(Advanced Research Project Agency)建立了 ARPANET,这个网络有四个节点,分别位于加利福尼亚大学洛杉矶分校、圣芭芭拉分校、斯坦福研究所和盐湖城的犹他大学。ARPANET 的初衷是运用于军事领域,是为了研究远程交换的可行性而进行的一项试验研究,防备战争爆发引起军事通信瘫痪。虽然它的出现是为了军事的需要,但从此拉开了 Internet 的序幕。ARPANET 研究了如何将一个大的企业或组织内的所有计算机都互联起来,其中一个关键思想是用一种新的方法将 LAN(局域网)和 WAN(广域网)连接起来,很快 ARPANET 变得越来越普遍。ARPANET 项目中产生了使网络更通用和更有效的许多革新,其中最重要的就是 TCP/IP 协议。1983 年,TCP/IP 协议正式在 ARPANET 上使用。ARPANET 也被正式命名为 Internet。

从 60 年代末 ARPANET 诞生到 80 年代中期,是 Internet 发展的第一阶段——试验研究阶段。

(2) 学术研究阶段

80 年代中期,美国国家科学基金会 NSF(National Science Foundation)认识到网络对于科学的重要性,投入大量资金,建立了以 ARPANET 为基础的学术研究网络——NSFNET。它把全美国的主要研究中心和各大大学的校园网络连接在一起,成为全国性的网络。NSFNET 的目的是用于教育和科学研究,反对以营利为目的。NSFNET 的营运和发展,使它真正成为 Internet 的基础。

90 年代初,NSF 开始允许使用 Internet 进行一些商业活动,到 90 年代中期,NSF 不再对 NSFNET 投入资金,Internet 开始了商业化运作,从学术性网络转化为商业性网络。

从 80 年代中期到 90 年代中期,是 Internet 发展的第二阶段——学术研究阶段。

(3) 商业运作阶段

随着通信技术和计算机技术的飞速发展,Internet 的发展规模和速度也在发生着惊人的变化。Internet 在通信、信息检索、客户服务等方面存在着巨大的商业潜力,许多商业机构纷纷涌入 Internet,带来了 Internet 发展史上的一个新飞跃。

从 60 年代末至今,Internet 经历了从最初的军事试验研究阶段、学术研究阶段到商业化运作阶段。

从 Internet 的发展历程可以看出,Internet 不属于任何国家、政府或机构。

2) Internet 在中国的历程

Internet 在我国的发展可谓时间短,见效快。只用数年的时间就走过了国外二三十年走过的历程。Internet 在我国的发展历程大致可以分为三个阶段。

(1) 试验研究阶段

1986—1993 年是第一阶段。在此期间中国一些科研部门和高等院校开始研究 Internet 联网技术,并开展了科研课题和科技合作工作。这个阶段的网络仅限于小范围内的电子邮件服务,而且仅为少数高等院校、研究机构提供电子邮件服务。1990 年 10 月,中国正式向国际互联网信息中心(InterNIC)登记注册了最高域名 CN,从而开通了使用自己域名的 Internet 电子邮件。

(2) 起步阶段

1994—1996 年是第二阶段。1994 年 4 月,中关村地区教育与科研示范网络工程进入互联网,实现和 Internet 的 TCP/IP 连接,设立了中国最高域名(CN)服务器,从而开通了 Internet 全功能服务。从此中国被国际上正式承认为有互联网的国家。1994 年 4 月被定为我国加入 Internet 的时间。1995 年 5 月,邮电部开通了我国公用计算机互联网(CHINANET)作为公共商用网向公众提供因特网服务,互联网开始进入公众生活,并在中国得到了迅速的发展。

(3) 快速增长阶段

1997 年至今是第三阶段。1997 年以后,国内互联网用户数基本保持每半年翻一番的增长速度。据中国互联网络信息中心(CNNIC)公布的统计报告显示,截至 2003 年 12 月 31 日,中国共有上网计算机约 3 089 万台,上网用户数约 7 950 万人,CN 下注册的域名 340 040 个,WWW 站点约 595 550 个,国际出口带宽 27 216 Mbit/s。详情可参考中国互联网络信息中心(CNNIC)的《中国 Internet 发展大事记》。

随着我国信息产业的发展和不断扩大,Internet 在国内得到了迅速的普及。我国的十大互联网有:CHINANET(中国公用计算机互联网)、CSTNET(中国科技网)、CERNET(中国教育和科研计算机网)、CHINAGBN(中国金桥信息网)、UNINET(中国联通互联网)、CNCNET(中国网通互联网)、CMNET(中国移动互联网)、CIETNET(中国国际经济贸易互联网)、CGWNET(中国长城互联网)和 CSNET(中国卫星集团互联网)。其中发展较早的有 CHINANET、CSTNET、CERNET、CHINAGBN。

CHINANET 于 1994 年启动。由国家电信部门负责经营管理。CHINANET 通过高速数据专线实现国内各节点互联,拥有国际专线,是世界 INTERNET 的一部分。用户可以通过电话网、综合业务数据网、数字数据网等其他公用网络,以拨号或专线的方式接入 CHINANET,并使用 CHINANET 上开放的网络浏览、电子邮件、信息服务等多种业务服务。CHINANET 已成为中国规模最大,技术、业务发展最快的公用数据网之一。目前,CHINANET 在全国各地都有专门的机构。

1992 年,CSTNET 开通。在 NCFC 建设的基础上,中国科学院提出了百所联网项目,把 CASNET 扩展到 24 个城市 12 个分院 123 个直属研究所,并接入 Internet,成为我国覆盖范围大、设施先进的全国性科技网。主要服务于科技领域。中国科技网主页地址是 <http://www.cnc.ac.cn>。

1994 年,CERNET 开始启动。CERNET 是一个包括全国主干网、地区网和校园网在内的三级层次结构的网络。网络中心建在清华大学,地区网络中心分别设在北京、上海、南京、西安、广州、武汉、成都、沈阳等 8 个大城市的 10 所大学里。CERNET 的主要服务对象是教师、和科研人员。CERNET 为用户提供丰富的网络应用资源,包括 Internet 接入服务、信息查询服务、文件访问和共享服务、教育和科研管理信息服务等。CERNET 主页地址是

<http://www.edu.cn/>。

CHINAGBNET,是我国重要的经济信息化基础设施之一,CHINAGBNET 提供计算机互联网接入服务和信息服务,是国家指定的四大互联网络之一,面向社会提供商业性服务。自 1996 年 9 月正式营运以来,有近百家政府部门、企业单位通过 CHINAGBNET 接入 Internet,主要服务于经济领域。CHINAGBNET 在全国许多城市都有相应机构。

1.1.3 IP 地址与域名

网络中的计算机为了通信必须遵守一定的规则。为进行网络通信而建立的规则就是网络协议。Internet 采用的核心技术是 TCP/IP 协议,凡是加入 Internet 的计算机都必须遵循 TCP/IP 协议。TCP/IP 是一个协议组,共有 100 多个协议,TCP 和 IP 是最重要的两个协议,所以命名为 TCP/IP 协议。TCP/IP 是英文 Transportation Control Protocol/Internet Protocol 的缩写,意思是传输控制协议/网际协议。TCP/IP 拥有一套完整而系统的协议标准,它采用将数据打包的方法来实现不同类型的计算机网络间的通信传输。IP 负责传输数据,而 TCP 保证数据传输的可靠性。Internet 的目标是将不同的网络连接起来,实现广泛的资源共享。为了使每台连接到 Internet 的计算机都可以互相识别,互相通信,首先要解决统一编址的问题。Internet 的统一编址由 IP 协议规定。接入 Internet 的每台计算机称为主机(host)。IP 协议规定所有 Internet 上的主机都必须有一个唯一的编号作为其在 Internet 的标识,在 Internet 上为每台主机指定的编号称为 IP 地址。

IP 地址的长度为 32 位。为了便于阅读,IP 地址被分成 4 个 8 位二进制组,由句点分隔 4 个 8 位二进制组,每个 8 位组用十进制数 0~255 表示,这种格式称为点分十进制(dotted decimal notation)。例如:

二进制表示:11001010.01100000.00000110.10001100

十进制表示:202.112.6.140

二进制表示:11000000.00001010.00110000.00000011

十进制表示:192.10.48.3

从上述可以看出,每 8 位二进制可以表示 0~255 共 256 个数。理论上来说,Internet 上的计算机数一共可以有 $4\,294\,967\,296$ (256 的 4 次方)台。实际上,部分地址被用作特殊用途或预留地址,所以,目前允许的有效地址数少于理论地址数。

IP 地址的 32 个二进制位被分为两个部分,即前缀和后缀。前缀部分确定了计算机从属的物理网络,后缀部分确定了该网络上的一台具体的计算机。前缀部分为网络地址,后缀部分为主机地址。网络地址的长度决定 Internet 中能包含多少个网络,主机地址的长度则决定网络中能连接的计算机数。

IP 地址中的网络地址由因特网编号授权委员会 IANA(Internet Assigned Number Authority)制定有关政策,由 Internet 网络信息中心 NIC(Internet Network Information Center)统一分配。如果要接入 Internet,就需要向本地区的主管机构 NIC 提出申请,该机构根据提交的网络规模和 IP 地址资源状况,分配给网络在整个 Internet 范围内是唯一的 IP 地址范围。IP 地址中的主机地址则由网络管理员自己分配。目前我国的 IP 地址主管机构是 CNNIC 及其授权的 CERNET 中心。

为了充分利用 IP 资源,适应不同规模网络的需要,我们将 IP 地址分为下面 5 类,IP 地

址分类表见表 1.1 所示。

A 类地址:第 1 字节即前 8 位表示网络地址,其余 3 字节即后 24 位为主机地址,用来表示该网络内的各主机。每个 A 类网络最多可容纳 $16\,777\,216(2\text{ 的 }24\text{ 次方})$ 台主机。第 1 字节最高位规定为 0,用其余 7 位来标识网络地址,这样 A 类网络地址所能表示的网络数范围为:0~127,A 类地址适用于大型网络的管理,一般分配给具有大量主机的大规模网络使用。用 A 类地址组建的网络称为 A 类网络。

B 类地址:前两字节即前 16 位为网络地址,后两字节的 16 位为主机地址,最多容纳 $65\,536(2\text{ 的 }16\text{ 次方})$ 台主机,第 1 字节高两位规定为 10,其余 14 位用来标识网络地址。这样 B 类网络地址所能表示的范围为:128~191。B 类地址使用于中型网络的管理,一般分配给中等规模网络使用。用 B 类地址组建的网络称为 B 类网络。

C 类地址:前 3 个字节 24 位表示网络地址,最后一个字节的 8 位表示该网络中主机地址,最多容纳 $256(2\text{ 的 }8\text{ 次方})$ 台主机,第 1 字节高 3 位规定为 110,其余 21 位来标识网络地址,这样 C 类网络地址所表示的范围为:192~223。通常 C 类地址的网络号数远大于主机号数,C 类地址使用于小型网络的管理,一般分配给小规模网络使用。用 C 类地址组建的网络称为 C 类网络。

D 类地址:最高 4 位规定为 1110,其余 28 位全部用来表示多址广播地址。

E 类地址:最高 5 位规定为 11110,其余位留作将来备用。

表 1.1 IP 地址分类表

类 别	地址头四位	网络范围	网络数	主机数	适用范围
A 类	0000~0111	0~127	128	16 777 216	大规模网络
B 类	1000~1011	128~191	16 384	65 536	中规模网络
C 类	1100~1101	192~223	2 097 152	256	小规模网络
D 类	1110	(广播地址)			
E 类	1111	(保留地址)			

专用 IP 地址

一些特殊的 IP 地址用于专门的用途,一般在给网络中的主机分配 IP 地址时作为保留地址,不进行分配。

(1) 网络地址:将主机地址为 0 的地址用来表示一个网络,如地址 10.0.0.0 表示一个地址为 10 的 A 类网络。网络地址指网络本身而非连接到该网络上的主机。

(2) 回送地址:指 IP 地址中网络地址为 127 的地址。用于网络软件测试以及本地计算机进程间的通信。一般用 127.0.0.1 来进行测试。

(3) 直接广播地址:指主机地址全为 1 的地址。所谓广播,指同时向一个网络中的所有主机发布信息。例如,202.10.66.255 就是 C 类网络中的一个广播地址。

(4) 有限广播地址:指 32 位全为 1 的地址,即 255.255.255.255。需要在本网广播而不知道本网络地址时,可以通过此地址向网络中的所有主机发送信息。

(5) 本机地址:指 32 位全为 0 的地址。保留全 0 的地址指本计算机,在计算机启动时使用。计算机获得 IP 地址后不能再使用全 0 地址。

从 IP 地址的结构中可知,IP 地址由网络地址和主机地址两部分组成。这样 IP 地址中具有相同网络地址的主机应位于同一网络内,同一网络内的所有主机的 IP 地址中网络地址部分应该相同。不论是在 A、B 或 C 类网络中,具有相同网络地址的所有主机构成了一个网络。

为了更好地利用 IP 地址资源,在现有的三类网络的基础上将网络作进一步划分所得到的网络成为子网。在划分子网时,将网络地址部分进行扩展,占用主机地址的部分数位。在子网中,为识别其网络地址与主机地址,引出一个新的概念:子网掩码(subnet mask)

子网掩码的长度也是 32 位,其表示方法与 IP 地址的表示方法一致,通常用逗号隔开的 4 个十进制数字来表示。其特点是,它的 32 位二进制可以分为两部分,第一部分全部为“1”,而第二部分则全部为“0”。子网掩码的作用在于,利用它来区分 IP 地址中的网络地址与主机地址。其操作过程为,将 32 位的 IP 地址与子网掩码进行二进制的逻辑与运算,得到的便是网络地址,确定一个子网中的所有计算机的 IP 地址范围。

A 类、B 类、C 类地址都有自己的标准子网掩码,如表 1.2 所示。

表 1.2 标准子网掩码表

类 型	网络掩码(二进制)	网络掩码(十进制)
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

子网的数量以及每个子网中可容纳的主机数量和子网掩码有关,表 1.3 所示为 C 类地址常用的子网划分模式以及网络中的最大主机数量。

表 1.3 C 类网络地址子网划分表

子网位数	子网掩码	子网数	主机数
0	255.255.255.0	1	254
1	255.255.255.128	2	126
2	255.255.255.192	4	62
3	255.255.255.224	8	30
4	255.255.255.240	16	14
5	255.255.255.248	32	6
6	255.255.255.252	64	2
7	255.255.255.254	128	0

B 类地址、A 类地址也可以进行类似的子网划分。

若要将一 C 类网地址 202.192.32.0 划分出 6 个子网,每个子网至少可容纳 30 台主机。根据可能的划分方法,应选择 3 位子网代码,相应地:

子网掩码:255.255.255.224

子网数:6

每个子网可容纳的主机数:30

子网 1:202.192.32.32 主机范围 202.192.32.33-62

子网 2:202.192.32.64 主机范围 202.192.32.65-94

子网 3:202.192.32.96 主机范围 202.192.32.97-126

子网 4:202.192.32.128 主机范围 202.192.32.129-158

子网 5:202.192.32.160 主机范围 202.192.32.161-190

子网 6:202.192.32.192 主机范围 202.192.32.193-222

目前,我们使用的 IP 地址是 32 位(IPv4, IP 协议的第 4 版本),随着 Internet 的飞速发展,可分配的 IP 地址空间也在减少。为了解决这一问题,Internet 的有关组织正在对现有的 IP 地址进行扩展,这就是 IPv6 方案。

IPv6 保留了 IPv4 的很多非常成功的特征,但又有很大的改进。首先,它提供了巨大的地址空间,将原来的 32 位 IP 地址扩展到了 128 位;另外,它比 IPv4 协议更加灵活实用。

IPv6 的地址在表示和书写时,采用“冒分十六进制”的格式。将 128 位二进制数分成 8 组,每组有 16 位二进制数字,写成 16 进制数,用冒号分隔。这种形式比 IPv4 的点分十进制格式更加紧凑。

IP 地址为 Internet 提供了统一的编址方式。直接使用 IP 地址就可以访问网上的主机资源。但是,IP 地址是一串数字,非常难以记忆,在 Internet 上使用一套具有一定含义且便于记忆的名字和 IP 地址相对应,这就是域名。域名通过域名服务器 DNS(Domain Name Server)转换成对应的 IP 地址。

例如:

IP 地址 域名 网站

202.108.22.5 www.baidu.com 百度网

61.49.22.66 www.cctv.com 中央电视台

202.205.161.2 www.crtvu.edu.cn 中央广播电视大学

Internet 的命名方案称为域名系统 DNS(Domain Name System)。Internet 的域名系统命名规则和 IP 地址一样,采用典型的层次结构,由若干子域名按规定的顺序连接,级别从左到右逐渐增高,并用圆点隔开。域名不区分大小写字母。表现形式为:

主机名. n 级子域名...二级子域名. 顶级域名

顶级域名有两种表现形式:一种是由两个字母组成的国家或地区代码,见表 1.4;另一种是通用的国际域名,见表 1.5。一般来说,大型的或有国际业务的公司或机构不使用国家或地区代码,而使用表示机构性质的国际域名。由于美国是 Internet 的发源地,顶级域名一般不以 us 命名,而以所属的机构来命名。

域名地址一般包含四部分内容,他们分别是:

计算机名. 机构名. 网络分类名. 国家名

如:www.crtvu.edu.cn,其中 cn 表示中国,edu 表示教育机构,crtvu 表示中央广播电视大学,www 表示一台名为 www 的主机。主机名字一般使用所提供的服务命名。