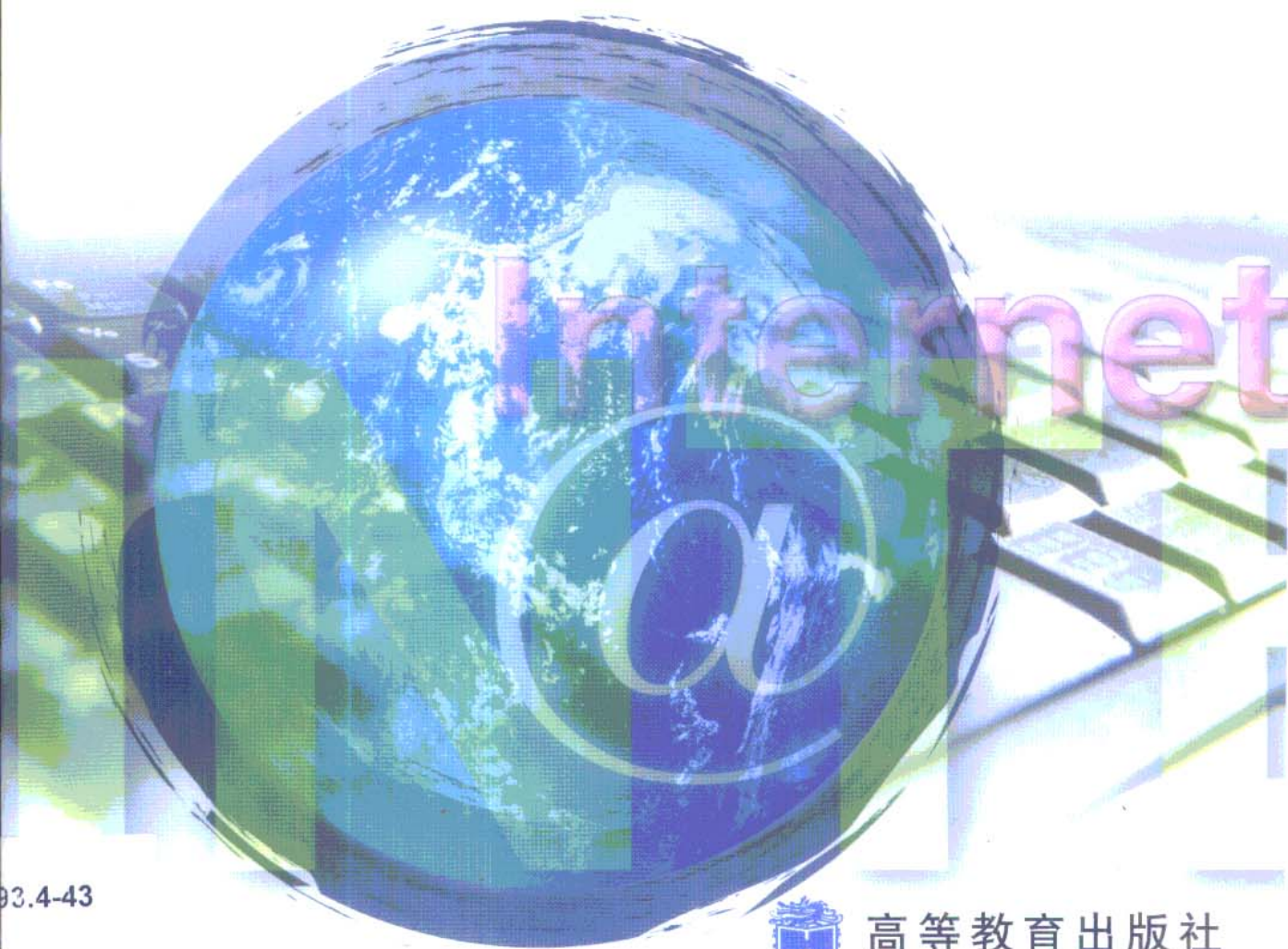


计算机类专业系列教材

Internet 应用基础

赵佩华 主编



93.4-43



高等教育出版社

计算机类专业系列教材

Internet应用基础

赵佩华 主编



高等教育出版社

内容提要

本书介绍了 Internet 的基本知识和常用操作。其中,概述了 Internet 的基本概念、发展、现状、连入 Internet 的各种方式;详细介绍了使用 Internet Explorer 浏览和利用网上资源、使用 Outlook Express 收发电子函件;使用 Microsoft NetMeeting 召开网络会议,以及使用 FrontPage Express 制作网页;简单介绍了 Internet 提供的网上聊天、电子公告板、网络新闻等资源和服务、专线上网及其配置等。

本书为各类职业学校计算机类专业及其他专业相关课程的教材,也可作为各类短期职业培训的教学用书,或供广大计算机工作者及爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 应用基础/赵佩华主编. —北京:高等教育出版社,2000.8
ISBN 7-04-008902-5

I. I… II. 赵… III. 因特网—基本知识
IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 62068 号

Internet 应用基础

赵佩华 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787×1092 1/16

版 次 2000 年 8 月第 1 版

印 张 14

印 次 2000 年 8 月第 1 次印刷

字 数 330 000

定 价 17.90 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

前 言

随着计算机、通信及信息技术的发展和应用，人类正进入信息化社会。计算机的应用越来越普遍。全世界已有一百多个国家和地区，成千上万的网络，数以亿计的用户连入 Internet。Internet 用户遍布全球各个角落，不仅为用户之间的通信架起了桥梁，也为用户提供了无所不包的信息资源和五彩缤纷的 WWW 世界。Internet 对人类的生活产生了巨大的影响。

本书共 9 章，介绍 Internet 的基本知识和常用操作。第一章概述了 Internet 的基本概念、发展和现状，Internet 提供的各种服务以及风靡全球的 WWW 技术。第二章介绍了连入 Internet 的各种方式和使用电话拨号连接方式连入 Internet 的基本软、硬件配置和设置。第三、四章介绍 Internet Explorer 浏览器的使用以及如何搜索网上信息。借助于 Internet Explorer 浏览器这一功能强大的网上工具，可以非常方便地浏览网络上的各种资源、从网络上下载所需要的软件。第五章介绍 Outlook Express 的服务功能，通过 Outlook Express，用户可以收发电子函件（又称电子邮件），快速地进行信息交流。第六章介绍 Microsoft NetMeeting，利用 Microsoft NetMeeting 可以召开网络会议，进行异地的信息交流。第七章介绍 Internet 上的其他资源和服务功能。第八章介绍网页制作，用户可以利用 Microsoft FrontPage Express 轻松地绘制出专业级的网页，并将其发布到网上。第九章对专线上网作简单的介绍。

本书深入浅出，循序渐进，内容丰富，实用性强。

本书由赵佩华主编，廖常武参编。赵佩华编写第一至七章，廖常武编写第八、九章。本书由江琪审稿。本书在编写过程中得到高等教育出版社的大力支持，在此表示感谢！

由于编者水平有限，书中疏漏不妥之处，敬请读者指出。

编者
2000 年 3 月

第一章 Internet 概述

1.1 Internet 简介

1.1.1 Internet 的概念

Internet（因特网）是世界上最大的互联网络，Internet 把世界各地已有的各种网络，包括计算机网、数据通信网以及公用电话交换网等互联起来，组成一个跨越国界范围的庞大的互联网。因此，也称为“网络的网络”。

从网络互联的角度来看，Internet 由成千上万个具有特殊功能的专用计算机通过通信线路，把分散在各地的网络连接起来。在用户看来，它是一个覆盖全球的单一网络。其实 Internet 是一种虚拟结构，它的内部结构十分复杂。

从网络通信的角度看，Internet 是一个由 TCP/IP 协议把各个国家、各个部门、各种机构的内部网络连接起来的超级数据通信网。

从提供信息资源的角度看，Internet 是集各个部门、各个领域内各种信息资源为一体的超级资源网。凡是加入 Internet 的用户，都可以通过各种工具访问所有信息资源，查询各种信息库，获取自己所需要的各种信息资源。

从网络管理的角度看，Internet 不受任何政府或某个组织机构的管理和控制，它包括成千上万相互协作的组织和网络的集合体。从某种意义上说，它处于无政府状态中。但是，连入 Internet 的每一个网络成员都自愿地承担对网络的管理并支付费用，友好协作地在 Internet 上进行数据传输，共享网上资源，并且共同遵守 TCP/IP 协议的一切规定。

Internet 起源于 20 世纪 60 年代末，如今已在世界范围内迅速地普及起来。Internet 的发展，归功于 WWW 系统、浏览器软件、Java 程序设计语言 3 项新技术的开发成功。

1.1.2 Internet 的形成和发展

Internet 从 20 世纪 60 年代诞生以来，经历了 ARPAnet 的诞生、NSFnet 的建立、美国国内互联网的形成，以及 Internet 在全世界的形成和发展等阶段。

20 世纪 50 年代，美国在半自动地面防空系统 SAGE 上进行了计算机技术与通信技术相结合的尝试。通过总长度为二百四十多万公里的通信线路，将计算机与远方的终端连接

起来。在通信软件的控制下，各个用户在各自的终端上分时轮流使用中央计算机系统的资源对数据进行处理。然后，再将处理结果直接送回到终端，这就形成了具有通信功能的终端——计算机网络系统。它首次实现了计算机技术与通信技术的结合，是计算机网络发展的初期阶段。从通信的角度看，这种系统只是一种计算机数据通信系统。

随着计算机应用的发展，出现了多台计算机互联的需求。20 世纪 60 年代中期发展了由若干台计算机互联起来的系统，该系统利用高速通信线路将多台地理位置不同，并且具有独立功能的计算机连接起来，开始了计算机与计算机之间的通信。美国国防部高级研究计划署网络 ARPAnet 的诞生成为这个阶段的里程碑。通常，人们认为它就是 Internet 的起源。

由于 ARPAnet 的成功，美国国家科学基金会 NSF (National Science Foundation) 决定资助建立计算机科学技术网 (NSFnet)，该项目也得到美国国防部高级研究计划署 ARPA (Advanced Research Projects Agency) 的资助。NSF 把美国五大超级计算机中心利用通信干线连接起来，组成了全国范围的科学技术网 NSFnet，成为美国 Internet 的第二个主干网。该网络由美国 13 个主干结点构成，主干结点向下连接各个地区网，再连到各个大学的校园局域网，采用 TCP/IP 作为统一的通信协议标准，传输速率由 56 kbps 提高到 1.544 Mbps。它成为美国 Internet 的最主要成员网络之一。

20 世纪 80 年代以来，Internet 在美国获得迅速发展和巨大成功，世界各工业化国家以及一些发展中国家都纷纷加入 Internet 的行列，使 Internet 成为全球性的网络，也就是我们现在所说的 Internet。

由于 Internet 的开放性以及它具有的信息资源共享和交流能力，它从形成之日起，便吸引了广大的用户。随着用户的急剧增加，Internet 的规模迅速扩大。它的应用领域走向多样化，除了科技和教育外，很快进入文化、政治、经济、新闻、体育、娱乐、商业以及服务行业。1992 年 Internet 协会成立，此时，Internet 联机数目已经突破 100 万台。

目前，全世界有一百多个国家和地区连入 Internet，在 Internet 上连入数万个网络和上千万台计算机，网上用户以每月 10%~15% 的速度递增。2000 年初，Internet 上的用户已超过 3 亿。专家预测，2000 年底，Internet 上的用户可达 4.5 亿，到 2005 年将超过 10 亿，以 Internet 为核心的信息服务业产值将超过 20 000 亿美元。

1.1.3 Internet 在中国

Internet 在中国的发展可以追溯到 1986 年。当时，中国科学院一些科研单位通过长途电话拨号到一些欧洲国家，进行国际联机数据库检索，这是我国使用 Internet 的开始。1990 年，中国科学院高能物理研究所、北京计算机应用研究所、电子部华北计算所、石家庄 54 所等单位，先后将自己的计算机与中国公用分组交换数据网 CNPAC (X.25) 相连接。利用欧洲国家的计算机作为网关，在 X.25 网与 Internet 之间进行转接，实现了中国 CNPAC 科技用户与 Internet 用户之间的电子邮件 (E-mail) 通信等。

1993 年 3 月，中科院高能所为了支持国外科学家使用北京正负电子对撞机做高能物理实验，开通了一条 64 kbps 国际数据信道，高能所与美国斯坦福线性加速器中心连接

起来。

1994 年 4 月，中科院计算机网络信息中心正式接入 Internet。该网络信息中心于 1990 年开始，主持一项世界银行贷款和国家科委共同投资项目“中国国家计算与网络设施”，在北京中关村地区建设一个超级计算中心，为了便于各单位使用超级计算机，将中关村地区的三十多个研究所以及北京大学、清华大学两所高校，全部用光缆连在一起。1994 年 4 月，64 kbps 国际线路连到美国，开通路由器，正式接入 Internet。自 1994 年初我国正式加入 Internet，成为 Internet 的第 71 个成员单位以来，我国入网用户数量增长很快。

目前，我国已初步建成国内互联网，图 1-1 简单说明了中国 Internet 框架结构。中国公用计算机互联网（Chinanet）、中国教育与科研计算机网（CERNet）、中国科学技术计算机网（CSTnet）、中国金桥互联网（ChinaGBN）是骨干网络，通过这四个主干网，与国内几百个科研机构、一千多所高等院校、几万个大中型企业、四百多个中心城市以及国家几十个部门的专用计算机网络实现互联。1997 年 4 月开始，ChinaGBN 与 CERNet 和 CSTnet 之间已经完全彼此互联，解决了以往国内互联网之间的国内信息交换需要在外国进行的问题，不仅节省了占用价格昂贵的国际信道时间，而且降低了网络运营成本。同时，进一步实现了 ChinaGBN 与 Chinanet 之间的互联。这些网络之间互联可以享用快速的国内信息交换通道。

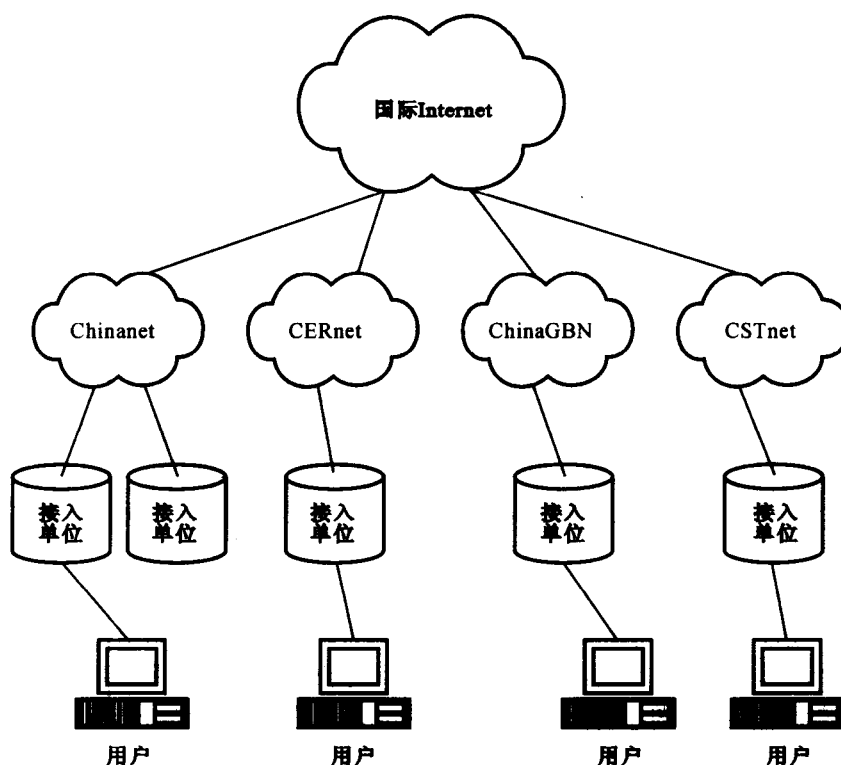


图 1-1 中国 Internet 框架结构

1.2 Internet 基本概念

1.2.1 Internet 协议

Internet 是把分布在世界各地的各种网络（例如，计算机局域网、数字数据通信网以及公用电话交换网等）互联起来形成的超级网络。然而，单纯的网络硬件互联还不能形成真正的 Internet，互联起来的计算机还需要有相应的软件才能相互通信。

网络互联离不开协议，Internet 正是依靠 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 协议才能实现各种网络的互联。TCP/IP 协议是 Internet 的基础和核心。没有 TCP/IP 协议，就没有如今的 Internet。

TCP/IP 协议的具体内容技术性很强，它是一种以 TCP 协议和 IP 协议组合名字而命名的、由上百种不同协议组成的协议集。TCP/IP 协议是针对 Internet 开发的一种协议标准，其目的在于解决异构计算机网络的通信问题，使得网络在互联时把技术细节隐藏起来，为用户提供一种通用、一致的通信服务。因此，TCP/IP 是一种通用的网络互联技术。

关于 TCP/IP 协议的工作原理等内容，这里不作详细介绍，有兴趣的读者可以参看有关资料。

1.2.2 Internet 的主要服务

Internet 是一个信息资源的海洋，信息是 Internet 上最重要的资源。在 Internet 上，大量的信息资源存储在各个具体网络的计算机系统上，所有计算机系统存储的信息组成信息资源的海洋。信息的内容几乎无所不包，有科学技术领域、大众日常工作和生活的信息；有知识性和教育性、娱乐性和消遣性的信息；有历史题材信息，也有现实生活信息，等等。信息的载体几乎涉及到所有媒体，例如，文档、表格、图形、影像、声音以及它们的合成。信息的容量小到几行字，大到一份报纸、一本书甚至一个图书馆。信息以各种可能的形式分布在世界各地的计算机系统上，例如，文件、数据库、公告板、目录文档和超文本文档等。

由于 Internet 本身的开放性、广泛性和自发性，可以毫不夸张地说，Internet 上的资源是无限的。人们可以在 Internet 上迅速而方便地与远方的朋友交换信息，可以把远在千里之外的一台计算机上的资料瞬间拷贝到自己的计算机上。可以在网上直接访问有关领域的专家，针对感兴趣的话题与他们进行交谈和讨论。人们还可以在网上漫游、访问和搜索各种类型的信息库、图书馆甚至实验室。很多人在网上建立自己的主页 (Home Page)，定期发布自己的信息。在 Internet 上有成千上万人在从事信息活动，Internet 在急剧扩展，网上的信息资源几乎每天都在增加和更新。

Internet 的应用给人们提供了一种全新的交流方式。人们为了访问和获取网上的各种

信息资源，更加充分地利用 Internet 这个得天独厚的信息交流环境，发明和创造了各种各样的软件工具，从而方便了人们在 Internet 上访问和搜索网络信息资源以及彼此的交流。从数据传输的方式来说，Internet 提供的主要服务包括：网络通信、远程登录、文件传送以及网络信息服务等。

一、网络通信

在 Internet 上，电子邮件（E-mail）系统是使用最方便、用户最多的网络通信工具。人们可以通过它与世界上的任何地方的 Internet 用户，或者与 Internet 相连的其他网络上的电子邮件用户交换电子邮件。

任何一位 Internet 用户，只要在自己使用的计算机系统帐号下设立一个信箱，便可以收发电子邮件。用户可以利用电子邮件参加各种专题兴趣小组，寻求兴趣相同的人讨论共同关心的问题。用户还可以利用电子邮件通信方式，举行电子会议或进行信息查询等。

二、远程登录

远程登录就是通过 Internet 进入和使用远端的计算机系统。远端的计算机可以在同一个房间里，也可以在数千公里外的另一个国家。

远程登录使用的工具是 Telnet，它在接到远程登录的请求之后，就试图把用户的计算机与远端的计算机连接起来。一旦连通，用户的计算机便成为远端计算机的终端。此时，用户可以注册（login）进入该系统成为合法的用户，执行各种操作命令，使用系统的资源。在完成操作任务后，通过注销（logout）退出远端计算机系统，同时也就退出了 Telnet，回到本地计算机系统。

三、文件传送

文件传送是 Internet 早期的主要应用之一。早期，人们应用它传送各种实验和观测的数据、科技文献资料、数据处理以及科学计算的各种软件，并把它作为科技合作与交流的主要手段之一。

文件传输协议 FTP（File Transfer Protocol）是 Internet 上最早使用的文件传送程序之一。它与 Telnet 一样，使用户能够登录到 Internet 的一台远端计算机上，并把其中的文件传回到自己的计算机系统，或者反过来，把本地计算机的文件传送并装载到远端计算机系统上去。

在利用 FTP 传送文件时，用户事先应当在远端计算机系统上注册。不过 Internet 上有许多 FTP 服务器允许用户以“anonymous（匿名）”为用户名（Username）和以电子邮件的地址为口令（password）进行连接。这种 FTP 服务器为未注册的用户设定特别的子目录，其中的内容对访问者完全开放。

四、网络信息服务

网络信息服务是 Internet 独具特色和最富有吸引力的功能。信息服务包括信息查询服务和建立信息资源服务。目前，在 Internet 上已开发了许多信息查询工具，例如 WWW、Gopher、Archie、WAIS 等，这些工具一般都具有非常友好的用户界面，使用很方便。其

中, WWW 不但可以用于信息查询。也可以用于建立信息资源, 因此, 在 Internet 上有各种各样的 WWW 服务器。

1.3 Internet 地址和域名系统

Internet 将世界各地大大小小的网络互联起来, 这些网络上又有许多计算机接入。用户在已连网的计算机上进行操作, 与 Internet 上的其他计算机通信, 获取网上信息资源。为了使用户能够方便、快捷地找到需要与其连接的主机, 首先必须解决如何识别网上主机的问题。这就是本节所要介绍的 Internet 的地址和域名管理。

1.3.1 Internet 地址

地址管理是 Internet 技术中的一个非常重要组成部分, 对于 Internet 用户来说也是必须了解的基础知识。

一、地址的意义及构成

地址用来标识网络系统中的某个对象, 所以也称为“标识符”。通常标识符被分为 3 类: 名字、地址和路径。它们分别告诉人们, 对象是什么、它在哪里和怎样去寻找。不同的网络所采用的地址编制方法和内容均不相同。

Internet 是通过路由器将物理网络互联在一起的虚拟网络。在任何一个物理网络中, 各个站点的机器都必须有一个可以识别的地址, 才能在其中进行信息交换, 这个地址称为“物理地址”。网络的物理地址给 Internet 统一全网地址带来两个方面的问题: 第一, 物理地址是物理网络技术的一种体现, 不同的物理网络, 其物理地址的长短、格式各不相同, 这种物理地址管理方式给跨网通信设置了障碍; 第二, 一般说来, 物理网络的地址不能修改, 否则, 将与原来的网络技术发生冲突。

Internet 针对物理网络地址的现实问题采用由 IP 协议完成“统一”物理地址的方法。IP 协议提供一种全网统一的地址格式。在统一管理下, 进行地址分配, 保证一个地址对应一台主机, 这样, 物理地址的差异就被 IP 层所屏蔽。因此, 这个地址既称为“Internet 地址”, 又称为“IP 地址”。

在 Internet 中, IP 地址所要处理的对象比广域网庞杂得多, 所以必须采用结构编址。地址包含对象的位置信息, 采用层次型结构。

Internet 在概念上可以分为 3 个层次, 如图 1-2 所示。最高层是 Internet; 第二层为各个物理网络, 简称为“网络层”; 第三层是各个网络中所包含的许多主机, 称为“主机层”。这样, IP 地址便由网络号和主机号两部分构成, 如图 1-3 所示。由此可见, IP 地址结构明显地带有位置信息, 给出一台主机的地址, 马上就可以确定它在哪一个网络上。

根据 TCP/IP 协议规定, IP 地址由 32 位组成。由图 1-3 可以看出, IP 地址包括网络

号和主机号。如何将这 32 位的信息合理地分配给网络 and 主机作为编号，看似简单，意义却很重大。因为各部分的位数一旦确定，就等于确定了整个 Internet 中所能包含的网络数量以及各个网络所能容纳的主机数量。

在 Internet 中，网络数量是难以确定的，但是每个网络的规模却比较容易确定。众所周知，从局域网到广域网，不同种类的网络规模差别很大，必须加以区别。按照网络规模大小，可以将 Internet 的 IP 地址分为 5 种类型，其中，A、B、C 是 3 种主要类型地址。除此之外，还有两种次要类型的地址，一种是专供多目传送用的多目地址 D，另一种是扩展备用地址 E。这 5 类地址的格式见图 1-4。

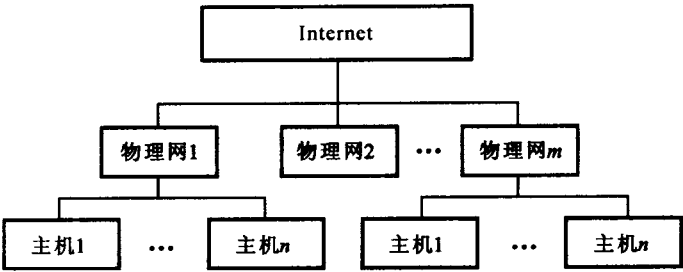


图 1-2 Internet 层次结构



图 1-3 IP 地址结构

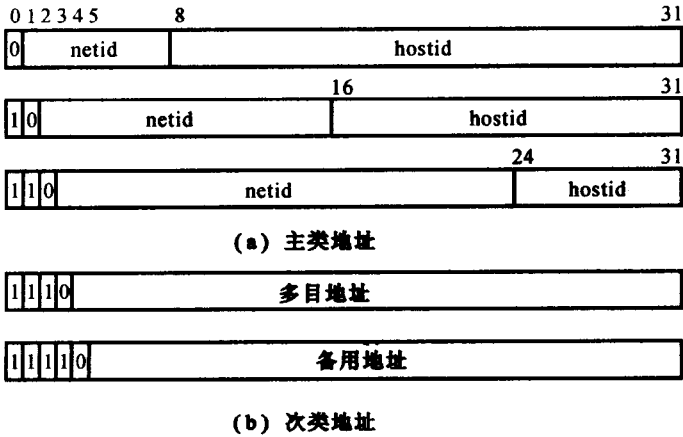


图 1-4 IP 地址分类

二、IP 地址表示方法

Internet 管理委员会定义了 A、B、C、D、E 5 类地址，每类地址中，还规定了网络编号和主机编号。在 TCP/IP 协议中，IP 地址是以二进制数字形式出现的，但这种形式不易阅读、理解和记忆。为了便于用户阅读和理解 IP 地址，Internet 管理委员会采用一种“点分十进制表示方法”表示 IP 地址。这就是说，在面向用户的文档中，由 4 段构成的 32 位 IP 地址被直观地表示为 4 个以圆点隔开的十进制整数，其中，每一个整数对应于一个字节。例如，用二进制数表示 IP 地址为 01101101.10000000.11111111.11111110，对应的点分十进制数表示的 IP 地址为 109.128.255.254。

1. 网络编号

网络编号的规定如下：

(1) 网络编号必须唯一。

(2) 网络编号不能以十进制数 127 开头，在 A 类地址中，数 127 留给诊断专用。

(3) 网络编号的第一段不能都设置为 1，此数字留作广播地址使用。第一段也不能都设置为 0，全为 0 表示本地址网络。

根据规定，用十进制数表示时，A 类地址第一段表示为 1~126，B 类地址第一段为 128~191；C 类地址第一段为 192~223。

2. 主机编号

主机编号的规定如下：

(1) 对于每一个网络编号来说，主机编号是唯一的。

(2) 主机编号各个位不能都设置为 1，全为 1 的编号作为广播地址使用，主机编号各个位也不能都设置为 0。

3. 5 类地址的网络编号和主机编号

A 类地址：A 类地址的最高端二进制位为 0，第一个字节段表示网络标识，后 3 个字节段表示主机标识。它允许有 126 个网络，每个网络大约有 1 700 万台主机。编址范围为 1.0.0.1 至 126.255.255.254。

B 类地址：B 类地址的最高端前两个二进制位为 10，前两个字节段表示网络标识，后两个字节段表示主机标识。它允许有 16 384 个网络，每个网络大约有 65 000 万台主机。编址范围为 127.0.0.1 至 191.255.255.254。

C 类地址：C 类地址的最高端前 3 个二进制位为 110，前 3 个字节段表示网络标识，后一个字节段表示主机标识。它允许有 200 万个网络，每个网络大约有 254 台主机。编址范围为 192.0.0.1 至 223.255.255.254。

D 类地址：D 类地址的最高端四个二进制位为 1110。

E 类地址：E 类地址的最高端四个二进制位为 1110。

4. 5 类地址的区分

5 类地址各有特点，用户可以根据以下方法来区分各类地址。

(1) 看 IP 地址的前几个二进制位。若第一个二进制位为 0，则该 IP 地址为 A 类；若第一个二进制位为 1，则再看第二个二进制位，若为 0，该 IP 地址为 B 类；若前两个二进制位为 11，则再看第三个二进制位，若为 0，该 IP 地址为 C 类；若前三个二进制位

为 111，则再看第四个二进制位，若为 0，该 IP 地址为 D 类，若为 1，则该 IP 地址为 E 类。

(2) 看 IP 地址的第一个字节段的十进制位。若为 1 至 126，则该 IP 地址为 A 类；若为 128 至 191，则该 IP 地址为 B 类；若为 192 至 223，则该 IP 地址为 C 类；若为 224 至 239，则该 IP 地址为 D 类；若为 240 至 254，则该 IP 地址为 E 类。

三、IP 地址管理

IP 地址的最高管理机构称为“Internet 信息网络中心”，即 InterNIC (Internet Network Information Center)，它专门负责向提出 IP 地址申请的网络分配网络地址，然后，各网络再在本网络内部对其主机号进行本地分配。InterNIC 由 AT&T 拥有和控制，读者可以利用电子邮件地址 mailserv@ds.internic.net 访问 InterNIC。

Internet 的地址管理模式具有层次结构，管理模式与地址结构相对应。层次型管理模式既解决了地址的全局唯一性问题，也分散了管理负担，使各级管理部门都承担着相应的责任。在这种层次型的地址结构中，每一台主机均有唯一的 IP 地址，全世界的网络正是通过这种唯一的 IP 地址而彼此取得联系。因此，用户在入网之前，一定要向网络部门申请一个 IP 地址，避免造成网络上的混乱。

四、新一代 IP 地址

随着 Internet 的迅速扩展，当前使用的一套地址系统已经不能满足使用要求。为此，Internet 管理机构正在酝酿新一代的 IP 地址。

当前在 Internet 上使用的 IP 地址是在 1978 年确立的协议，它由 4 段 8 位二进制数字构成。由于 Internet 协议的当时版本号为 4，因而称为“IPV4”，也被称为“Octet”。尽管这个协议在理论上有大约 43 亿 (2^{32}) 个 IP 地址。但是，并不是所有的地址都能得到充分利用，原因在于 Internet 的信息中心 InterNIC 把 IP 地址分配给许多机构，而这些机构并没有充分使用所有的分配地址。例如，美国的一些大学被划分为 A 类网络，每一个 A 类网络所包含的有效 IP 地址约为 1 600 万个，这么多地址显然没有被充分利用。但是，大多数欧洲的 Internet 系统却只能被划分为 C 类网络，每一个 C 类网络只有 255 个 IP 地址。这就使当前的 IP 地址存在着两大相互关联的问题：第一，由于 Internet 的迅猛发展，主机数量正在急剧增加，它正在以很快的速度耗尽目前尚未使用的 IP 地址。剩下许多未用地址大多属于 C 类地址，由于已经没有 A 类或 B 类网络地址可供分配，所以 InterNIC 只能用几个 C 类网络地址合并分配给一个要求较多 IP 地址的用户。第二，不断增加的网络数目迫使 Internet 干线的路由器储存更多的网络信息，从而使网络的路由速度变得越来越慢。

Internet 工程工作组 IETF 已经提出了增加 IP 地址的两项建议。

IETF 为了对付当前不断减少的 IP 地址，建议保留现存的 32 位地址格式 IPV4，但不再使用 A、B、C 3 类划分方式，允许存在许多大小不同的网络，这也将允许 InterNIC 给一个机构分配合适数目的网络地址，而不是再局限于某一类中的一组或几组网络地址。这个建议的实施将会要求一些拥有 A 类或 B 类网络地址的用户放弃他们网络中尚未被使用的 IP 地址。与此同时，剩余的 C 类地址空间将被分配掉，这个过程将是缓慢而困难的。

IETF 提出的另一项建议是创建 IP 协议新版本——IPV6 或称为“IP 下一代”。IPV6 将 IP 地址空间扩展到 128 位，从而包含有 3×10^{38} 个 IP 地址。IPV4 将以渐进方式过渡到 IPV6，IPV6 与 IPV4 可以共存。IPV6 比 IPV4 在功能方面有了许多提高，包括扩充路由和寻址功能、简化标题格式、加强选项支持、增强保密安全功能等。

尽管 IPV6 建议提出以后，曾经受到一些人反对，然而，Internet 的发展迫切要求拥有更多地址空间协议。IPV6 是许多 IETF 的不同协议演变的结果。1992 年冬，有 4 种不同的协议问世，以后，又陆续出现了 3 种。随着时间的推移，各种协议经过合并，已于 1994 年 11 月 17 日得到 IETF 批准，成为建议的标准，其主要条款已于 1995 年 2 月作为 RFC 1752 正式公布。

IPV6 正在赢得越来越多支持，而且很多网络硬件和软件制造商已经表示支持这个协议。开发者正计划为 UNIX、Windows、Novell 和 Macintosh 开发 IPV6 版本软件。然而，从 IPV4 到 IPV6 的过渡将是一个缓慢而长期的过程。

1.3.2 域名系统

一、域名系统与主机命名

在 Internet 中，由于采用了统一的 IP 地址，才使网上任意两台主机的上层软件能够相互通信。这就是说，IP 地址为上层软件设计提供了极大的方便。然而，与电话号码一样，IP 地址是一个多位数，它具有 32 位二进制数字，用十进制表示时，一个 IP 地址具有 10 位整数，数量范围从 0 到 43 亿，要记住这类抽象数字表示的 IP 地址是十分困难的。为了向一般用户提供一种直观明了的主机识别符，TCP/IP 协议专门设计了一种字符型的主机命名机制，也就是给每一台主机一个有规律的名字，这种主机名相对于 IP 地址来说是一种更为高级的地址形式，这就是域名系统。

Internet 的域名系统除了给每台主机一个容易记忆、具有规律的名字，以及建立一种主机名与计算机容易处理的 IP 地址之间的映射关系之外，域名系统还能够完成咨询主机各种信息的工作。另外，几乎所有的应用层协议软件都要使用域名系统，例如，远程登录协议 Telnet、文件传送协议 FTP 和简单邮件传送协议 SMTP 等。

与 IP 地址相比，人们更喜欢使用由字符串组成的计算机名字。在 Internet 中，人们可以用各种各样的方式来命名自己的计算机，尽管许多人都喜欢用简短的名字来命名自己的计算机，但是为了避免在 Internet 上出现多台计算机的重名问题，所以，人们不得不使用较长一些的名字来命名，即在每个名字后面加入另外的一些字符串作为后缀。因此，一台计算机的全名是由其局部名字后面跟一个句点和其公司或组织的名字组成的。

二、Internet 域名系统的规定

Internet 所实现的层次型名字管理机制被称为“域名系统”DNS(Domain Name System)。为了保证域名系统的通用性，Internet 制定了一组正式的通用标准代码，作为第一级域名，见表 1-1。

表 1-1 Internet 第一级域名的代码及意义

域名代码	意 义
COM	商业组织
EDU	教育机构
GOV	政府部门
MIL	军事部门
NET	主要网络支持中心
ORG	其他组织
ARPA	临时 ARPAnet (未用)
INT	国际组织
<Country code>	国家代码 (地理模式)

从表 1-1 可以看出,前面 8 个域名对应于组织模式,最后一个域名对应于地理模式(在主机名中,大小写字母等价)。组织模式是按组织管理的层次结构划分所产生的组织型域名,由 3 个字母组成。而地理模式则是按国别地理区域划分所产生的地理型域名,这类域名是世界各国和地区的名称,并且规定由两个字母组成,见表 1-2。

表 1-2 一些国家或地区的代码

地区代码	国家或地区	地区代码	国家或地区
A R	阿根廷	I N	印度
A U	澳大利亚	I T	意大利
A T	奥地利	J P	日本
B E	比利时	K R	韩国
B R	巴西	M O	中国澳门
C A	加拿大	M Y	马来西亚
C L	智利	M X	墨西哥
C N	中国	N L	荷兰
C U	古巴	N Z	新西兰
D K	丹麦	N O	挪威
E G	埃及	P T	葡萄牙
F I	芬兰	R U	俄罗斯
F R	法国	S G	新加坡
D E	德国	S E	瑞典
G R	希腊	C H	瑞士
H K	中国香港	T W	中国台湾
I D	印度尼西亚	T H	泰国
I E	爱尔兰	U K	英国
I L	以色列	U S	美国

在 Internet 中,域名的管理也是层次型的。由于管理机构是逐层授权的,所以,最终的域名都能得到 NIC 承认,并成为 Internet 中的正式的名字。整个 Internet 的域名系统构成一个树状结构,其中树根作为唯一的中央管理机构(NIC)是未命名的,不构成域名的一部分。

由于第一级域名的数量有限,在目前的 Internet 中,即便考虑到全世界一百多个国家和地区地理模式域名,再加上八个组织结构型域名,总共也不会超过二百个。而且这些域名均已作了标准化规定,使 NIC 对这些域名的管理非常简便。因此,Internet 管理委员

会决定将第二级域名也纳入 NIC 进行集中管理。

三、域名系统的组成

域名系统是一个分布式的主机信息数据库，采用客户/服务器模式。当一个应用程序要求把一个主机域名转换成 IP 地址时，该应用程序就成为域名系统 DNS 中的一个客户。该应用程序需要与域名服务器建立连接，把主机名传送给域名服务器，域名服务器经过查找，把主机的 IP 地址回送给应用程序。

域名系统由解析器和域名服务器组成。

解析器：在域名系统中，解析器为客户方，它与应用程序连接，负责查询域名服务器，解释从域名服务器返回的应答以及把信息传送给应用程序等。

域名服务器：域名服务器为服务器方，它主要有两种形式：主服务器和转发服务器。

主服务器用于保存域名信息，一部分域名信息组成一个区，主服务器负责存储和管理一个或若干个区。为了提高系统可靠性，每个区的域名信息至少由两个主服务器来保存。

转发服务器中记载着它的上级域名服务器。当转发服务器接到地址映射请求时，就将请求送到上一级服务器中。该服务器将依次在表中向再上一级查询，直到查到该数据为止，否则返回无此数据的信息。

四、中国互联网络的域名规定

为了适应 Internet 的迅速发展，我国成立了“中国互联网络信息中心”，并颁布了中国互联网络域名规定。

国务院信息化工作领导小组办公室于 1997 年 6 月 3 日在北京主持召开“中国互联网络信息中心成立暨《中国互联网络域名注册暂行管理办法》发布大会”，宣布中国互联网络信息中心 CNNIC (China Network Information Center) 工作委员会成立，并发布《中国互联网络域名注册暂行管理办法》和《中国互联网络域名注册实施细则》。CNNIC 自成立之日起，负责我国境内的互联网络域名注册、IP 地址分配、自治系统号分配、反向域名登记等注册服务，同时还提供有关的数据库服务及相关信息与培训服务。

CNNIC 由国内知名专家和国内四大互联网络 Chinanet、CERnet、CSTnet 和 ChinaGBN 的代表组成。它是一个非赢利性管理和服务机构，负责对我国互联网络的发展、方针、政策及管理提出建议，协助国务院信息化工作领导小组办公室实施对中国互联网络的管理。

中国互联网络信息中心的成立和《中国互联网络域名注册暂行管理办法》、《中国互联网络域名注册实施细则》的制定，将使我国互联网络的发展进入有序和规范化发展轨道，并且更加方便与 Internet 信息中心 InterNIC、亚太互联网络信息中心 APNIC 以及其他国家的 NIC 进行业务交流。

根据已发布的《中国互联网络域名注册暂行管理办法》，中国互联网络的域名体系最高级为 cn。二级域名共 40 个，分为 6 个“类别域名”(AC、COM、EDU、GOV、NET、ORG) 和 34 个“行政区域名”(例如，BJ、SH、TJ 等)。原来一些与此不符的旧的二级域名(例如，CO.CN、GO.CN、OR.CN 等)将停止注册并改用新名。二级域名中除了 EDU 的管理和运行由 CERnet 网络中心负责之外，其余由 CNNIC 负责。有关中国域名规定的

详细资料可查询 CNNIC 的 WWW 站点: <http://www.cnnic.net.cn>。

1.4 WWW 简介

1.4.1 WWW 的基本概念

1989 年,瑞士日内瓦欧洲粒子物理实验室 CERN(European Center for Nuclear Research) 的 Tim Berners-Lee, 为了便于物理学家们对属于同一个研究领域、分布在范围极广的地方的信息网络的访问, 专门设计了一种分布式数据库系统。这种网络服务体系即为 WWW (World Wide Web, 万维网)。

WWW 最初的目的仅仅是为科研技术人员学术信息交流提供一种传播途径, 但 WWW 中最吸引人的地方是能够连接一些位于不同地方的资源。链接到一个本地的文件与链接到一个被存放在不同位置的文件, 二者之间没有什么区别。Web 页面上可以含有多个指针和链接, 指向 Internet 上任何一个地方的计算机。

在 WWW 中, 将世界范围内的信息按照超文本的方式组织起来, 用户只要通过选择关键字就可以到达目标, 而不必知道对方的物理地址、IP 地址等信息细节, 这就是超文本技术 (Hypertext)。

虽然超文本技术具有广泛的文化、商业价值, 但超文本技术长期以来一直停留在实验室阶段。直到 20 世纪 80 年代末期, Tim Berners-lee 等当代超文本技术的代表人物纷纷发表文章, 各自阐述对超文本技术发展方向的看法, 促使多媒体技术应用在超文本技术上。此后, 超媒体技术才开始真正走向千家万户。

事实上, 他们的观点概括起来就是“开放、集成”。也就是说, 多种媒体集成在一个系统内, 相互通信; 同时, 用户可以选择自己喜欢的工具创造信息、浏览信息, 而且用户之间能够互相交流。在这种思想的指导下, 超媒体技术走出了只专注于基础功能研究和封闭开发自我工具的老路, 轻松跃进了一个更加广阔的新天地, 从此步入实用化阶段。

一、WWW 的特点

1. 数据集成和高透明度

WWW 具有非常简单的底层结构, 利用 Internet 的网络功能, WWW 不仅能够链接不同计算机上的文档, 而且可以链接位于不同大陆的计算机上的文档。因此, WWW 具有极高的数据集成能力。

在 WWW 文档中, 选择一条链将会把读者引向另一个 WWW 文档的相关部分, 而这个 WWW 文档也许位于另一个网络的计算机上, 这种链接机制对用户而言是不可见的, 但是却能够集中位于世界各地的信息。

对网络的用户来说, 网络中的资源是可见的, 但用户不必知道用户所使用的资源究竟来自何方, 也不必知道它是如何连接过去的, 遵循什么网络的协议, 用户只需取到所需