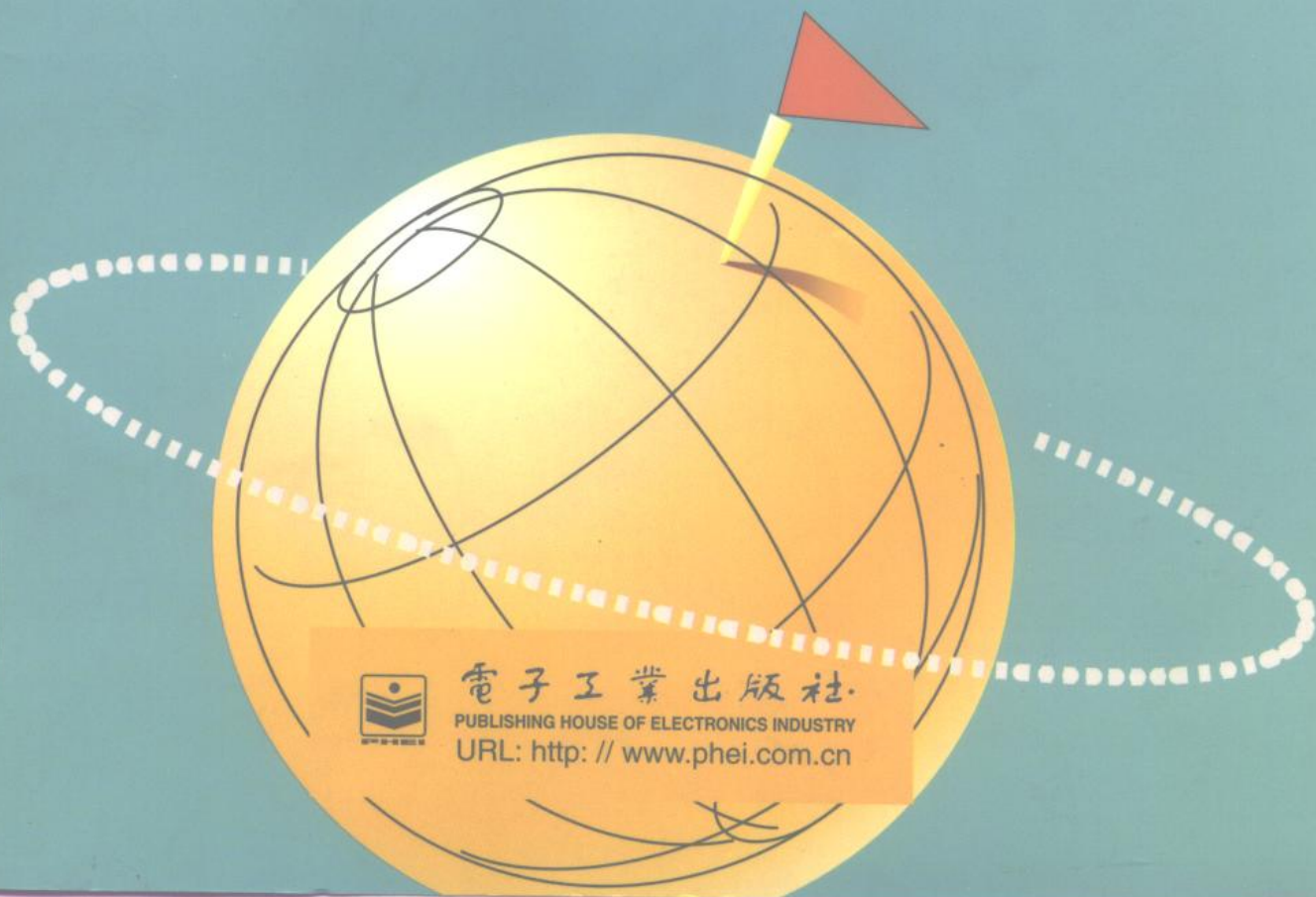


电脑自学实用教程丛书

Internet 基础与应用

李崇荣 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

7P393.4
LCR/1

2/12

Internet 基础与应用

李崇荣 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内容简介

本书以 Internet 的初学者为读者对象, 结合国内的网络环境, 以个人微电脑的 Windows 为基本平台, 分“基础”、“应用”和“制作”三部分, 详细而深入浅出地介绍了 Internet 的基础知识, 联网和使用 Internet 的各种服务及 WWW 页面的制作方法, 本书既可作为 Internet 的培训教材, 也可作为广大 Internet 爱好者的普及读物。

编委会名单

主编 吴文虎
编委 吴文虎 李秋弟 李崇荣
周中麟 赵 泰

丛 书 名: 电脑培训教程

书 名: Internet 基础与应用

著 者: 李崇荣 编著

审 校 者: 吴文虎 李 星

责任编辑: 宋玉升

责任校对: 刘 丽

排版制作: 保定周立电脑信息服务有限公司

印 刷 者: 北京市四季青印刷厂

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 11.25 字数: 250 千字

版 次: 1998 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4689-x
TP·2249

定 价: 14.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

15400/22

前 言

两年前,我开始转入计算机网络领域,参加中国教育和科研计算机网络 CERNET 示范工程建设。在连接和使用 Internet 的实践中,我开始逐步学习和掌握 Internet 的知识。当时,书店里有关 Internet 的书籍不太多,而且这些书让人读起来有些不得要领。从那时开始,我就计划写一本通俗易懂、适合国人的 Internet 入门的书。

近年来,Internet 的发展极为迅猛。我国已出现了四个与国际 Internet 相连的互联网络,即中国教育和科研计算机网 CERNET(国家教委),中国科技网 CSTNet(中科院),中国公用计算机互连网 CHINANET(邮电部)和中国金桥信息网 CHINAGBN(电子工业部)。许多行业、部门和单位纷纷建立与这些网络互连的内部网或局域网。特别是 CERNET 建成以后,推动了上百所高校的校园网建设,高校的师生通过 CERNET 进入 Internet,进行国内外信息交流,对国内的 Internet 发展起到了极大的推动作用。

为了实现 CERNET 总体目标中关于“把 CERNET 建设成为培养面向世界和面向未来的高层次人才的重要基地”的设想,CERNET 国家中心专门设立了教育与培训中心(CERETC),并把向全社会普及网络文化和推广网络应用列为一项重要工作。我们接待了来自海内外的近万名参观者,应邀举办了几十次普及网络知识的技术讲座,为国家教委与加拿大教育部门的有关合作项目举办了两期“电子邮件培训班”,并为清华大学的数百名家庭入网教师举办了拨号入网技术培训。此外,面对不同专业背景的网络用户提出的各种问题,我们做了大量的技术咨询工作。在这一系列的普及教育和技术咨询工作中,我们编写了针对初学者的讲义,但是我们的工作远远不能满足用户的需求,已经上网和将要上网的初学者需要一本系统介绍 Internet 基本概念和使用方法的入门手册。为此,我们在总结经验的基础上写出了这本 Internet 科普读物。

当我与亲朋好友讨论连接入网时,他们首先问我:从网络能够获得什么好处?当打开收音机收听关于享用 Internet 服务的热线电话讨论时,听到有的听众提出不会汉字输入能否上网?我们这本书恰好可以明确地回答这些问题。从中国的 Internet 发展需求来看,Internet 的普及教育工作是一项长期的任务。

我们在写这本书的过程中,力求概念准确,特别考虑了大多数读者不具备很多计算机专业知识的实际情况。对于 Internet 涉及的大量名词术语,尽量用生活中的常识作比喻,力求通俗易懂。此外,书中介绍了很多我们使用网络的经验体会,特别是拨号入网的概念和使用方法。

我们这本书目前主要面向在 Windows 环境下采用拨号入网和局域网入网的初学者。对于那些还不具备入网条件的读者,本书的“基础篇”也是比较好的科普读物。对那些已经和正在建网的单位以及提供 Internet 服务的单位,也可以选用本书做用户培训教材,其中“基础篇”可用于授课,“应用篇”和“制作篇”可用于上机实验。

参加本书写作的成员是 CERNET 全国网络中心的教育与培训中心(清华大学网络技术培训中心)的李崇荣负责完成了“基础篇”,并参与审定了其它篇章的内容;李志平、周忠琳、孙玮、翁祝军参与了部分章节的起草及文字调整工作。吴文虎、李星教授审阅了全稿。

尽管我们为中国信息网络事业的普及教育工作的使命感,为广大读者奉献一本较实用的 Internet 入门书,但是我们大多数人对 Internet 迅速发展的了解还不够及时,书中难免有疏漏之处,敬

请读者批评指正。

希望我们能够在网上“相见”。请按以下办法和我们联系：

WWW 主页地址：<http://www.training.cernet.edu.cn/>
电子邮件地址：training@moon.bjnet.edu.cn
通信地址：100084, 北京, 清华大学中央主楼 224
传真：010 - 62785933
电话：010 - 62784997

作者 李崇荣
1997 年 6 月写于清华园

目 录

第一部分 基础篇—Internet 的基本概念

第一章 为什么会出现 Internet 热潮	1
§ 1.1 人类需要不断发展信息交流手段	1
§ 1.2 当前的社会环境构成 Internet 发展的基础	2
§ 1.3 计算机和通信技术为 Internet 的发展提供了技术条件	2
第二章 什么是 Internet	6
§ 2.1 Internet 的基本概念	6
§ 2.2 Internet 的发展历史	7
§ 2.3 Internet 的管理方式	9
§ 2.4 Internet 带来的好处	11
第三章 Internet 是如何工作的	14
§ 3.1 从一个邮政通信的例子讲起	14
§ 3.2 Internet 的入网方式	14
§ 3.3 Internet 的地址和域名	15
§ 3.4 TCP/IP 协议	20
§ 3.5 Internet 的基本服务方式——客户/服务器模式	22
第四章 如何连入和使用 Internet	24
§ 4.1 选择 ISP	24
§ 4.2 办理入网手续	24
§ 4.3 单机拨号连网	25
§ 4.4 局域网连网	27
§ 4.5 Internet 的使用	29
第五章 应用之一:用户之间的通信	32
§ 5.1 电子邮件 E-mail	32
§ 5.2 以电子邮件为基础的其它应用	36
§ 5.3 交互式通信	38
第六章 应用之二:信息的查寻和获取	41
§ 6.1 环球信息网 WWW	41
§ 6.2 信息鼠 Gopher	45
§ 6.3 文件传输 FTP	46
第七章 应用之三:计算机资源共享	48

§ 7.1 远程登录的基本概念	48
§ 7.2 Telnet 协议	48
§ 7.3 Telnet 的应用	49
第八章 校园网应用举例	50
§ 8.1 管理应用	51
§ 8.2 科研应用	51
§ 8.3 教学应用	53
第九章 Internet 在中国的发展	54

第二部分 应用篇—Internet 的连入和使用方法

第十章 Internet 的连入方法	60
§ 10.1 电话拨号入网方法	60
§ 10.2 局域网入网方法	71
第十一章 Internet 的使用方法	78
§ 11.1 环球信息网 WWW	78
§ 11.2 电子邮件 Email	89
§ 11.3 文件传输 FTP	93
§ 11.4 远程登录 Telnet	101
§ 11.5 网络新闻 News	102
§ 11.6 电子公告牌系统 BBS	104
§ 11.7 信息鼠 Gopher	107
§ 11.8 广域信息服务 WAIS	108
§ 11.9 目录查询 Whois	109
§ 11.10 网络上的 Ping 命令	111

第三部分 制作篇—Internet 的信息资源制作方法

第十二章 HTML 语言	112
§ 12.1 第一个 HTML 文件	112
§ 12.2 HTML 基本语法	115
§ 12.3 HTML 高级语法	134
§ 12.4 主页新动态	141
第十三章 Java 语言	143
第十四章 VRML 语言	148
第十五章 结束语	150
§ 15.1 信息高速公路蓝图	150

§ 15.2 Internet 存在的问题	151
§ 15.3 最新技术的发展	151
附录 A 名词解释	153
附录 B 热门站点	161
一、CERNET 信息资源	161
二、国内的部分网址	164
三、国际的部分网址	167

第一部分 基础篇——Internet 的基本概念

第一章 为什么会出现 Internet 热潮

在人类社会即将跨入二十一世纪之际，出现了全球范围的信息化热潮，大众传播媒介的一个新闻热点就是 Internet——国际互联网。随着个人电脑的普及，计算机和通信技术的发展，Internet 的规模不断扩大，从学术性网络转变为商业化网络，覆盖的范围几乎遍布全球，越来越多的人利用这一计算机网络工作、学习和生活。

Internet 的商业化发展为社会所瞩目，政府部门通过 Internet 发布国家发展计划和各种统计信息；公司企业通过 Internet 开拓市场、介绍产品、与客户建立联系；科研机构通过 Internet 开展全球性的科技合作和交流；教育单位通过 Internet 实施远程教育，图书馆通过 Internet 馆际互联，向读者提供在线服务；娱乐界通过 Internet 向大众推出多种形式的电子化娱乐产品。人们利用 Internet 相互发送电子邮件，进行个人通信，订阅电子出版物，实现电子购物。人们通过访问遍布在 Internet 上的大量信息资源的服务器获取信息情报，如工具软件、科技文献、咨询报告、商业广告、教学课件和培训消息，还可获得导游指南、天气预报以及娱乐软件等等。近两年来，Internet 在我国的发展也非常迅速。由政府资助建设的第一个覆盖全国的学术性计算机网络——中国教育和科研计算机网（国家教委管理，简称 CERNET）连接的大学和科研机构已经超过 200 所，我国第一个商业性计算机网络——中国公用计算机互联网（邮电部管理，简称 CHINANET）连接的用户已经超过 10 万，在中国科技网（中国科学院管理，简称 CSTNet）申请域名注册的国内单位已经超过 800 家，中国金桥信息网（电子部管理，简称 CHINAGBN）于 1996 年 9 月正式开通。国内的这些网络通过国际通信信道直接连入 Internet。

为什么会在世纪之交出现如此高涨的 Internet 热潮呢？我们从以下几个方面进行分析。

§ 1.1 人类需要不断发展信息交流手段

工业社会，蒸汽机的出现带来了交通工具的进步，火车、汽车和飞机的问世使“周游世界八十天”的奇闻变成永久的历史。借助于现代化的交通工具，邮件的发送者在数天或数周内把邮件传递到指定的信箱。电的发现进一步改变了信息的传递方式、存储方式和表现形式，海底电缆可以把报文及时发送到对方；全球电话网使人们可以跨越地域界限传送话音，传真可以再现传送的文本和图像；无线电波和卫星把千里之外发生的事情通过电视画面传遍千家万户；录音带、录像带和光盘上的信息在社会上传播……。随着这些信息交流手段的不断变革和发展，人类的活动范围扩大了，生活节奏加快了，同时又对信息交流提出更高的要求，希望能够打破时间和空间的局限性，利用方便的人机交互信息设备、通过公用的信息传输设施同步再现包括话音、文本、图像和视频的多媒体信息。Internet 计算机互联网络在一定程度上可以满足人类的这一需要。

§ 1.2 当前的社会环境构成 Internet 发展的基础

Internet 的产生和发展具有深刻的社会背景。进入九十年代以后，不论是发达国家，还是发展中国家，都在集中精力发展经济，并不断扩大国际间的交流合作和贸易往来。国际竞争主要表现在国家经济实力的竞争，科技的竞争，人才的竞争。在激烈的竞争中，发展和掌握现代化的信息技术至关重要。

1993 年 9 月，美国政府提出建设“国家信息基础设施（National Information Infrastructure, 简称 NII）”计划，即建设高速信息网络，即人们常说的信息高速公路，把网络延伸到千家万户，使现代化的信息服务和应用向全社会普及和推广。通过推行这一计划，美国政府期望在下一世纪到来之时，在经济和科技等方面仍然保持世界领先的地位。

亚太地区是近年来经济发展最为活跃的地区，各国政府都意识到国家的信息基础设施的重要性。新加坡启动“新加坡一号”工程，兴建连接每一台家庭用计算机，覆盖全国的多媒体计算机网络工程。我国也制定了相应的对策，成立了由国务院领导的、有国内各有关部委参加的国家经济信息化联席会议，统筹规划和实施中国的信息化发展进程。

§ 1.3 计算机和通信技术为 Internet 的发展提供了技术条件

世界上第一台计算机诞生以后的很长一段时期里，只有那些掌握复杂的计算机指令系统和软件编程语言的科学技术人员与之打交道。带有键盘和显示器的终端机和主机之间的通信形成了早期的计算机通信系统。七十年代，计算机的工作方式是人们通过与主机相连的终端共享其计算能力，称为主从式计算机系统。

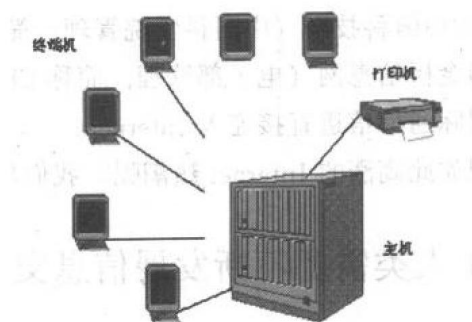


图 1-1 主从式计算机系统

八十年代，个人计算机（简称 PC）发展很快，计算机不仅可以进行科学计算，还可被文秘、员用于文字处理和文档管理，财会人员用于数据统计和帐目管理，工程技术人员用于产品设计、生产过程的控制……。这样一来，计算机就走出了实验室进入办公室、生产线，进入商场的收银台。随着计算机功能的增强，人们希望能够彼此交换存放在各自计算机里的程序、数据和信息等，从而提出了计算机之间相互通信的问题。PC 机主要采用 DOS 操作系统（还有 windows 和 Macintosh 操作系统），工作站主要采用 UNIX 操作系统，在异种机之间交换信息需要有一个共同的协议，因此 TCP/IP 标准应运而生。TCP/IP 是计算机网络的一个协议族。所谓计算机网络

协议，如同交通法规一样，是计算机之间通信的约定。TCP/IP 是 Internet 得以发展的主要技术基础。

九十年代，面向对象的程序设计、分布式数据库、客户/服务器工作模式的出现和多媒体技术的发展，使得计算机的应用更加广泛。如图 1-2 所示的环球信息网（WWW）的出现，使得计算机通信更易于实现，网络用户不需要知道通信对方的主机使用什么样的操作系统，甚至几乎完全不懂计算机原理和各种操作指令及编程语言的普通用户，只要进入一个已知的信息站点，就可以跟随网上的导航系统在“蜘蛛网”一样的信息站点之间穿梭，查询和获取信息。只需敲击鼠标就可通过计算机的显示器“周游”世界，使越来越多的人加入 Internet。

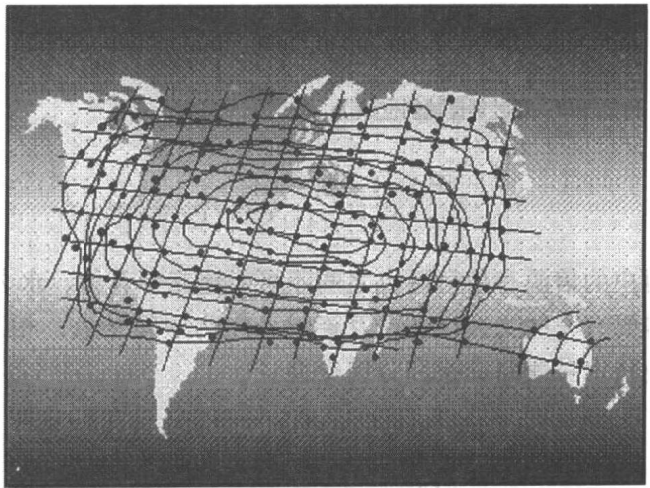


图 1-2 环球信息网

不论是古代长城烽火台上狼烟构成的敌情通报系统，还是今日的 Internet 跨国界、跨地域发送电子邮件的传递过程，都可用图 1-3 所示的通信模型概括描述。通信技术要解决的问题，就是把信息（话音、文本或图像等）快速、准确、可靠地从信源传输到信宿。

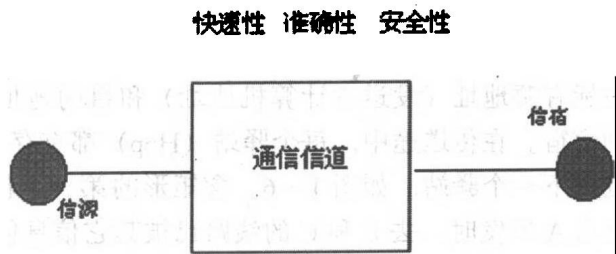


图 1-3 通信模型

从总体上讲，通信技术的发展大致经历了两个阶段，模拟通信和数字通信。在目前的公用电话网上，从用户的电话机到本地的电话交换机的信号传输仍采用模拟通信技术。数字通信是通过同轴电缆、微波、光纤或卫星信道传输数字信号（一般为二进制脉冲编码），如图 1-4 所示，传

输质量大大优于模拟通信。在公用电话网中，交换机之间采用数字通信技术。在通信中，传输的速度用信道每秒允许传输的脉冲个数来衡量，单位为比特/秒（bit per second，缩写为 bps）。

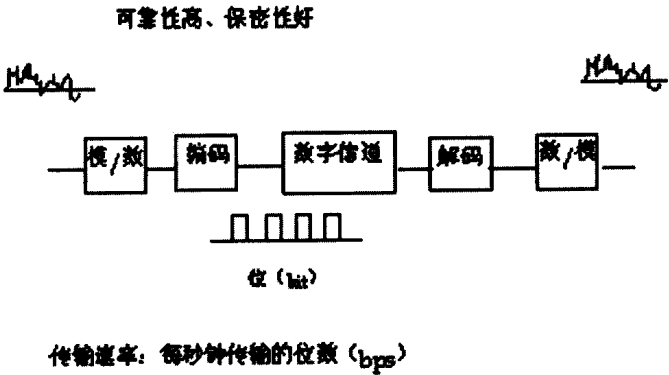


图 1-4 数学通信

在通信过程中，在用户的信源和信宿两点之间不可能建立专有的、永久性的通信信道。出于经济性和实用性考虑，需要有一些交换设备或互连设备作为中间结点，相互连接构成通信网络，在结点之间采用数据交换技术——线路交换和分组交换。

一、线路交换技术

以众所周知的电话通信为例，信源和信宿是通话的双方，信道是由电话线和交换机组成的，如图 1-5 所示，传输的信息是话音。出于经济考虑，一条电话中继线路应允许多对电话同时使用，信道的容量用传输线路的频带宽度衡量。在保证话音传输质量的情况下（340—4000Hz），可用频分复用方式把总的传输信道分成若干频带，正在通话的虚拟电路占据其中一个频带，就如同占据了交通干道中的一个车道一样。这种信息交换方式称为线路交换，即线路接通后信道独占，价格昂贵，而且听话方并不需要占用频带传输信息，因此通话时总有一半资源被闲置浪费。

二、分组交换技术

计算机通信的特点是通信量很大，显然，线路交换技术不适于计算机通信，因此出现了分组交换技术，如图 1-6 所示。分组交换就是将待传输的数据拆分成一个个小包，把一封信分成三个小包，把每个小包封装在标有源地址（发送方计算机地址）和目的地址（接收方计算机地址）的“信封”内，逐站传送到信宿。在传送途中，每个驿站（Hop）都有存储转发功能，根据传输道路上的交通状况为小包选择下一个驿站，如图 1-6。含矩形的第一个包从信源 A 经 E 站到达信宿 D；含圆形的第二个包从 A 出发时，去 E 和 C 的线路已被其它信息包占用，只好经 B、C 到达 D；包含五角星的第三个包选择的最佳路径是从 A 经 C 到达 D。由于每个包在驿站停留的时间和走过的路径不同，到达信宿 D 的先后顺序为第一包、第三包和第二包，需要重排顺序。

分组交换不要求独占一条完整的信道，每个包在驿站之间传输时只占据一小段信道，因此允

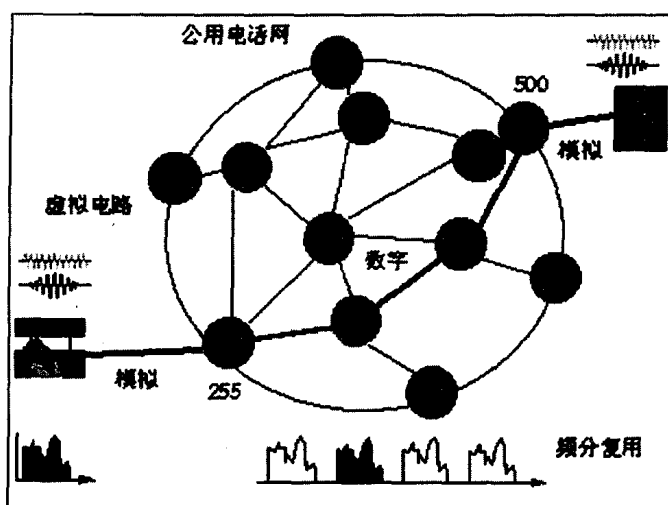


图 1-5 线路交换的概念

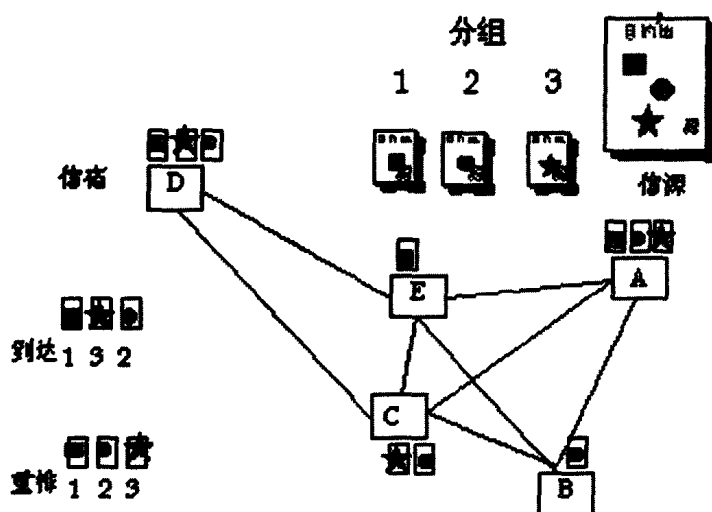


图 1-6 分组交换技术

许多用户共享信道，费用低，效率高，代价是拆包、存储转发和重排顺序而造成延迟大，不适于实时性要求很高的语音和视频信号的传输。分组交换技术是电子邮件，数据文件的下载（从远程计算机中获取文件）才会如此简便、经济、有效，使得 Internet 成为有用的工具。

TCP/IP 协议标准和分组交换技术为 Internet 的迅猛发展提供了重要的技术条件。

第二章 什么是 Internet

不同的人对 Internet 有不同的看法, 很难对 Internet 下一个统一的定义。本章从用户的应用角度出发, 介绍 Internet 的基本概念、发展历史、管理方式以及 Internet 能够为用户带来的益处。

§ 2.1 Internet 的基本概念

Internet 是计算机网络, 遵从 TCP/IP 协议, 是将大大小小的计算机网络互连起来的计算机网络。

网络是把一些具体设施以一定结构相互连接来实现特定功能的系统, 例如交通网络、供电网络和信息网络等等。计算机网络是一种信息网络, 由一台台独立自主的计算机互相连接起来, 如图 2-1 所示, 可以实现计算机之间的数据通信、协同工作和资源共享等功能。计算机网络不同于电话网、电视网等其它信息网络, 它的基本设施是计算机, 它的连接方式和通信协议都以适合计算机的工作原理为准则。加入网络的计算机都具有各自独立的操作系统, 在网络上拥有平等的地位。Internet 就是这样的一个计算机网络。

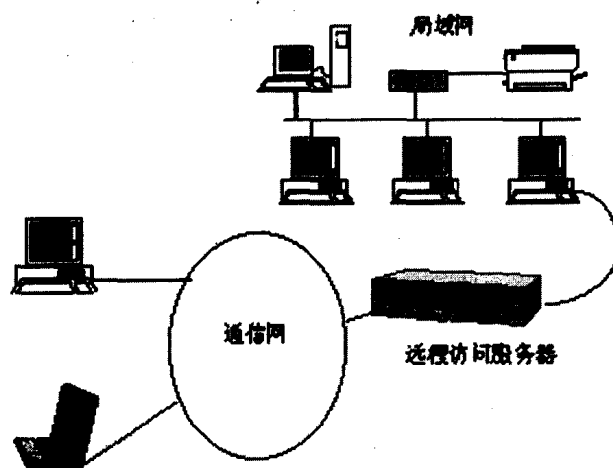


图 2-1 计算机网络

计算机网络按通信协议的不同也分成很多种类, Internet 是其中的一种, 遵从的是 TCP/IP 协议。同时, Internet 是连接网络的网络。例如中国教育和科研计算机网 CERNET 连接国内主要高校的校园网, 通过国际信道连接美国的 SprintNET 和德国的 DFN, 通过专线连接香港的 HARNET, 这些网络又与其它网络互连, 构成覆盖全球的网络, 如图 2-2 所示。这就是 Internet, 它是由大大小小的网络互连而成的计算机网络。

从人文环境来讲, Internet 不仅连接了世界各地的上百万台计算机, 更重要的是把坐在计算

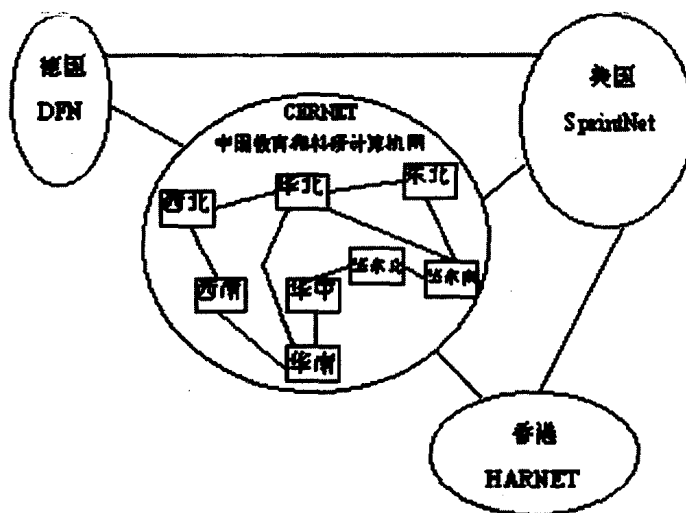


图 2-2 Internet 网际互连的概念示意图

机屏幕前的上千万人连在一起，形成在 Internet 上工作、学习和生活的社会网，创造了一种新的文化氛围。

从网络上流通的内容来讲，Internet 传递的是现实生活中采用各种方式制作的信息，有个人之间的通信，如电子邮件（Email）、Internet 电话（Internet Phone）、多点视频会议（CU - SeeMe）、实时广播（RealAudio）、新闻（News）、图书、期刊和报纸等各种电子出版物，都可以通过 Internet 获取。

§ 2.2 Internet 的发展历史

Internet 有将近三十年的历史，经历了军用试验研究网络、教育和科研用的学术性网络、商业化网络的历史发展阶段。

一、试验研究网—ARPAnet

Internet 的前身是 ARPAnet。1957 年，苏联发射了世界上第一颗人造地球卫星。美国为了在竞争中获得主动地位，在国防部成立了一个高级研究计划署（Advanced Research Project Agency，简称 ARPA）。1969 年，由加州大学洛山矶分校（UCLA）和斯坦福研究所（SRI）等五个站点组成的计算机网络投入使用，命名为 ARPAnet。同年，出现了 Internet 历史上的第一个征求网络用户意见的文件（Request for Comments，简称 RFC），后来形成 Internet 向全网用户发布工作文件的主要形式，为 Internet 开放式的发展奠定了基础。

七十年代到八十年代中期，ARPAnet 的使用和发展主要局限在美国国防部及有关的大学、科研机构。在此期间，Internet 先后开发了远程登录（Telnet）、文件传输（FTP）和电子邮件（Email）等等。1973 年，实现了从美国到英国伦敦大学的第一个国际连接。1983 年，加州大学伯克利分校（UC Berkeley）推出了包含 TCP/IP 协议通信模块的 UNIX 操作系统。从此，TCP/IP 被 ARPA 定为 ARPAnet 的标准协议，伴随工作站的发展在计算机网络上被广泛使用。Internet 这一用于描述网络之间互连的术语，也被社会接受。在 ARPAnet 发展扩大的同时，由以太网

(Ethernet) 为代表的计算机局域网技术有了很大发展, 采用其它协议的广域网也相继建立。例如, 以 UUCP (UNIX - to - UNIX Copy) 为协议标准, 把以 UNIX 为操作系统的工作站连接起来的网络, 并在此基础上产生了以电话拨号方式互连, 最早用于传播网络新闻的计算机网络——USENET; 以 IBM 公司的 NJE 协议为标准的 BITnet 等等。这些网络覆盖的范围从北美到欧洲, 进而延伸到日本等国家。

二、学术性网络—NSFnet

随着计算机网络技术的发展, 越来越多的专家和学者致力于教育和科研的计算机网络。1986 年, 美国国家科学基金会 (National Science Foundation, 简称 NSF) 建立了以 ARPAnet 为基础的学术性计算机网络, 称为 NSFnet, 它连接了位于加州大学圣地亚哥分校 (UCSD)、伊利诺斯大学 (UIUC)、康奈尔大学 (Cornell) 和普林斯顿大学 (Princeton) 等六个超级计算中心。围绕着这些超级计算中心又形成各自的地区网络, 例如, 由 Merit 公司运营的密执安州教育网, 从而使全美的科学技术人员可以通过园区网、地区网进入主干网, 共享这些超级计算机中心的资源。NSFnet 成为 Internet 的主干网, 开始向全社会开放。但是, 伴随而来的问题是信道不够宽, 用户总是抱怨网络传输速率太慢, 如同交通问题一样, 公路的拓宽总是赶不上车辆增长的要求。1987 年, 连入 Internet 的主机数量超过了 1 万台。为了解决网络超载的矛盾, Merit 公司与 NSF 签订合同, 负责将主干网的传输速率升到 1.544Mbps, 并由 Merit 和 IBM 以及 MCI 公司共同负责运行和管理 NSFnet 主干网。后来三家公司又联合成立了一个大型的高速网络 ANS。

1991 年, Internet 入网的主机数量超过 60 万台, 主干网升级到 45Mbps, 传输速率比最初的 56kbps 增长了 700 倍。

1995 年 4 月 30 日, NSFnet 结束了它作为 Internet 主干网的历史使命, Internet 从学术性网络转化为商业性网络。

三、商业化网络

随着 Internet 网络规模的不断扩大, 在网络上的商业活动日益增多, 一些公司, 特别是跨国公司要求加入 Internet。另一方面, 也出现了专门从事 Internet 商业活动的企业集团, 例如 MCI、AT&T 和 Sprint 等公司向加入 Internet 的单位和个人提供连网服务 (Internet Service Provider, 简称 ISP), 并建立了各自的主干网。这些私营网络采用同样的协议标准和传输速率提供网络服务。此外, 通过商业化的网间交换 (Commercial Internet Exchange, 简称 CIX), 不同网络的用户可以相互通信访问, 并可与 NSFnet 互联。

目前的 Internet 是由多个商业公司运行的多个主干网互连而成, 通过 NSF 指定的 4 个网络访问点 (Network Access Points, 简称 NAPs) 将网络互连。例如, 如果我们要从清华大学去美国麻省理工学院参观访问, 先要乘汽车去北京机场, 从那里乘中国民航的飞机飞往美国旧金山, 然后再乘飞机到波士顿抵达 MIT。这里, 旧金山就起到了 NAP 的作用。同样, 如果我想从清华大学的计算机访问 MIT 的信息站点 (WWW 服务器), 这一请求通过局域网进入中国的 CERNET, 从那里进入由 Sprint 公司提供的国际信道传输到旧金山的 NAP, 然后转送到由 MCI 公司运营的主干网, 最后经过地区网进入 MIT 校园网的一台主机。Internet 就是这样把千百万计算机联在一起, 弹指之间可“走遍全球”。

尽管 NSFnet 不再作为 Internet 的唯一主干网, 但它仍被 NSF 保留下来, 由 MCI 运行管理, 称为高速主干网 (very high speed Backbone Network Service, 简称 vBNS)。vBNS 采用异步传输

模式 (Asynchronous Transimission Mode, 简称 ATM) 和同步光纤网络 (Synchronous Optical Network, 简称 SONET) 等新技术组网, 传输速率目前已达到 622Mbps。vBNS 是研究下一代 Internet 技术的科研性网络, 是美国实现 NII 计划的重要试验基地。

§ 2.3 Internet 的管理方式

Internet 的最大特点是管理上的开放性。个人和团体要想加入 Internet, 只需找一个合适的 Internet 服务供应商 (ISP), 由它提供连网服务, 用户只要向它交服务和管理费就可以了。

Internet 本身没有最高权威的管理机构。那么, 它靠什么来运转呢? 从 Internet 的发展历史可以看出, 它有一定的行为规范, 大大小小的网络连接成 Internet 结构, 都按照相同的协议做不同的事情。那么, 由谁来确定 Internet 的体系结构和协议标准呢? 是由 Internet 的成员志愿组成 Internet 的社团来完成这些技术工作。

这种由志愿者参加的 Internet 机构最早成立于 1979 年, 称为 Internet 配置控制委员会 (Internet Configuration Control Board, 简称 ICCB)。1983 年, ICCB 被新成立的 Internet 活动委员会 (Internet Activities Board, 简称 IAB) 所取代, 负责 Internet 的技术管理和制定发展战略。1986 年, 在 IAB 下成立了两个工作部门, 即 Internet 工程部 (Internet Engineering Task Force, 简称 IETF) 和 Internet 研究部 (Internet Research Task Force, 简称 IRTF)。IETF 负责 Internet 中、短期技术标准和协议的制定以及 Internet 体系结构的确立; IRTF 负责长期的与 Internet 发展相关的技术研究。1992 年, Internet 协会 (Internet Society, 简称 ISOC) 宣告成立, 同时 IAB 更名为 Internet 结构委员会 (Internet Architecture Board, 仍简称 IAB), 成为 ISOC 的顾问小组。ISOC 是由参加 Internet 的团体和个人志愿组成的全球性非盈利组织, 其宗旨是在技术和应用等方面促进 Internet 在全社会的合作与发展, 其主要组织机构如图 2-3 所示。

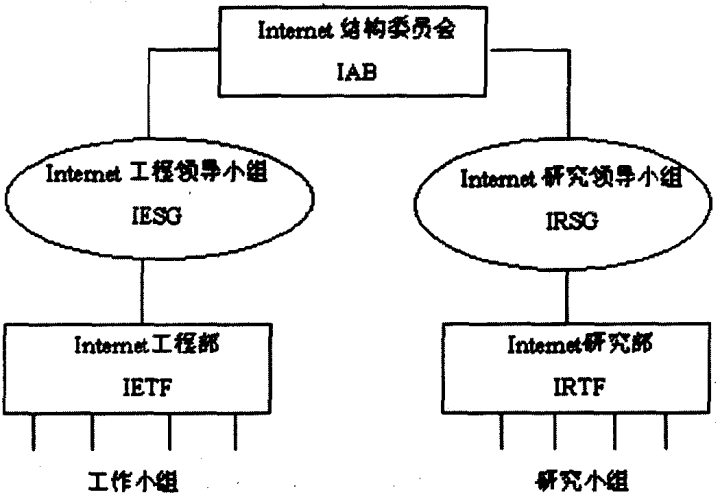


图 2-3 ISOC 的组织机构

Internet 技术管理的关键是制定网络连接和应用的协议标准。任何一个网络用户都可以对 Internet 某一领域的问题提出自己的解决办法, 作为 Internet 草案 (Internet Drafts, 简称 I-Ds)