

高等院校、高职高专电子商务系列教材

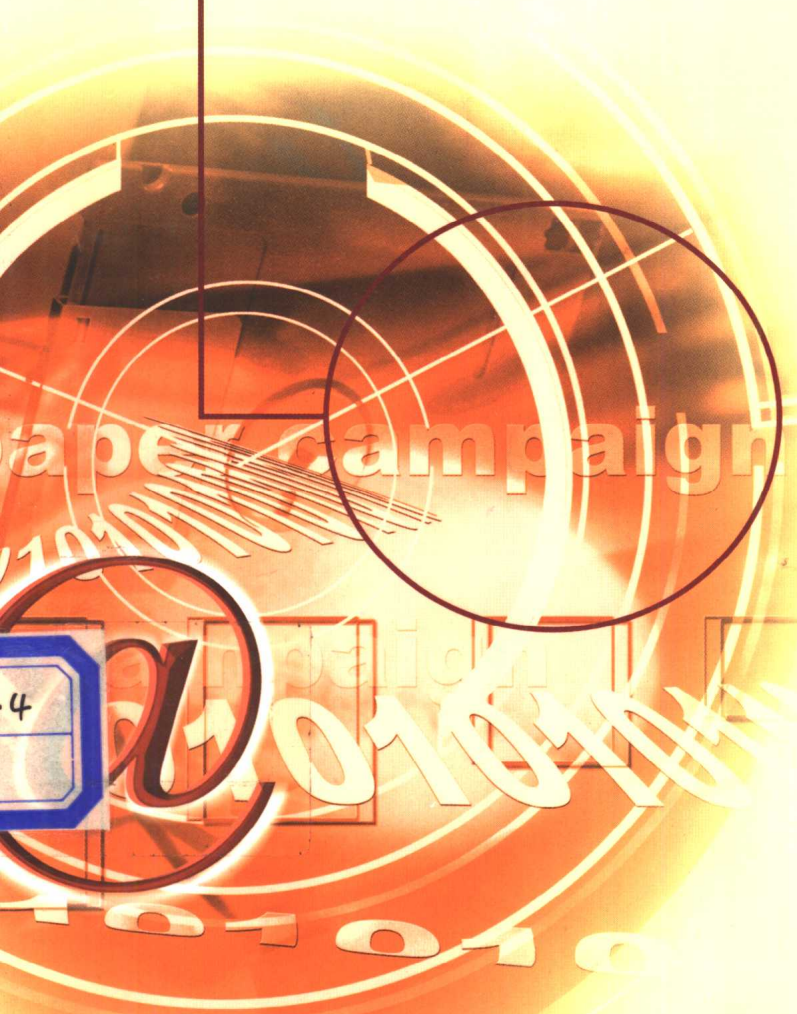
Internet



网络技术与应用

InternetWANGLUOJISHUYUYINGYONG

李淑琴 主编



中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 网络技术与应用/李淑琴主编. —北京: 中国物资出版社, 2002.12
ISBN 7-5047-1869-6

I II. 李... III. 因特网—基本知识 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 082354 号

责任编辑 沈兴龙
封面设计 彩奇风
责任印制 李晓春
责任校对 顾 勇

中国物资出版社出版发行
网址: <http://www.clph.com.cn>
社址: 北京市西城区月坛北街 25 号
电话: (010) 68392746 邮政编码: 100834
全国新华书店经销
中国农业出版社印刷厂印刷

开本: 787 × 1092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 354 千字

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-1869-6/G·0422

印数: 0001-5000 册

定价: 24.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

新理念 新概念

《现代市场营销系列教材》 编审委员会 《电子商务系列教材》

- 主任委员** 哈尔滨商业大学教授 刘北林
杭州商学院教授 丁正中
- 副主任委员** 中国物资出版社总编辑 李舒东
哈尔滨商业大学教授 张守文
北京工商大学教授 唐立军
山西财经大学教授 马尚才
中国物流信息中心高级工程师 戴定一
- 委 员** 北京工商大学 李永波
北京工商大学 杨树新
北京工商大学 万江洪
北京工商大学 王 曼
北京工商大学 李书友
北京工商大学 张海燕
北京工商大学 高丽华
山西财经大学 贾 伟
山西财经大学 李淑琴
山西财经大学 杨慧刚
山西财经大学 南志红
哈尔滨商业大学 周 游
哈尔滨商业大学 韩 平
哈尔滨商业大学 白以恩
哈尔滨商业大学 项义军
哈尔滨商业大学 赵 炎
杭州商学院 顾春梅
杭州商学院 盛 亚
杭州商学院 胡永铨

杭州商学院 杨坚红
杭州商学院 江 辛
杭州商学院 易开刚
杭州商业职业技术学院 胡燕燕
温州职业技术学院 俞吉兴
温州职业技术学院 徐育裴
安徽商贸职业技术学院 方光罗
山东商业职业技术学院 匡奕珍
吉林建工学院职业技术学院 申荣季
武汉大学继续教育学院 吴元佑
(省贸科技学校教学站)

总 策 划 沈兴龙

前 言

随着我国社会主义市场经济体制的建立、世界经济一体化进程的加快和科学技术的飞速发展,尤其是我国加入 WTO 后,现代企业如何在汹涌的经济大潮中求生存与发展,在全球化的世界经济中占有一席之地,已成为我国经济学术界、企业界的一个十分令人关注的问题。提升现代企业营销理念,吸收现代市场营销、营销战略、管理方法,充分运用现代营销技术、现代物流技术、电子商务技术、网络营销、绿色营销、企业营销战略管理等,是提高中国现代企业竞争能力和国际市场占有份额的有力保证。在充分了解中国企业发展和人才需求的基础上,根据教育部颁发的普通高等院校、高职、高专业目录要求,以及面向二十一世纪课程教材的要求,中国物资出版社策划、组织编写了《现代市场营销系列教材》、《电子商务系列教材》。这两套系列教材由北京工商大学、山西财经大学、哈尔滨商业大学、杭州商学院和有关职业技术学院、企业界 70 多名专家、教授联合编写。教材编写队伍庞大,许多编写人员在学术界、教育界、企业界具有较高的知名度。两套系列教材编写体例力求完整性、科学性和合理性,内容充分体现时代性和超前性,充分运用最新理论研究成果、新技术和成功案例,为未来企业家、现职营销人员和企业经营管理者提供了坚实的理论知识,并为掌握制定营销方案、营销策略、运用现代电子商务技术的方法和技巧奠定了基础。《现代市场营销系列教材》、《电子商务系列教材》具有鲜明的时代性、可读性和可操作性,是当代教材(图书)市场上不可多得的系列教材,可作为普通高等院校、高职高专的市场营销、企业经营管理、电子商务等经济类专业和计算机专业教材,也可作为企业人员培训、各层次成人教育教材,还可作为广大企业员工必备的自学参考读物。

《现代市场营销系列教材》

编审委员会

《电子商务系列教材》

编写说明

Internet 是目前涉及范围最广、人数最多、最热门的计算机应用。它已经深入到千家万户, 对人们的工作、生活、娱乐等各方面产生了巨大的影响。会使用 Internet 将成为人们必备的基本技能, 因此越来越多的人希望掌握 Internet 基本操作。

本书立足于中国 Internet 的应用水平, 结合世界 Internet 发展中出现的新技术和发展方向, 在阐述理论基本概念的同时, 重点讲述理论具体应用的过程。从理论与用户实际相结合的角度, 介绍 Internet 的相关技术、Internet 上主要服务的基本概念、不同环境中连通和使用这些服务的操作过程以及上网常用软件的使用等。

本书以帮助用户学习如何利用 Internet 获取更多的信息、得到更多的服务为重点, 深入浅出地从基本理论概念、名词和简单原理到实际使用对 Internet 网络作了比较完整和系统的介绍, 使用户能在了解 Internet 的基础上, 尽快地学会使用 Internet 资源和服务。

本书通俗易懂, 可作为普通高等院校、高职高专的教材, 也可作为各层次成人教育、企业人员培训教材, 对初学和使用 Internet 的读者也有切实的帮助。

本书包括理论知识和实际操作两个方面, 第一章到第三章侧重基础知识介绍, 第四章到第九章侧重实际操作应用。

第一章: 简要介绍 Internet 的历史、发展现状 (国际、国内) 以及国内主要的 ISP、网络安全问题。

第二章: 从理论的角度介绍计算机网络基本概念、Internet 的技术基础, 包括 OSI 模型、INTERNET 体系结构、INTERNET 中的 IP 地址、域名系统 DNS 以及 INTERNET 上几种著名服务及其应用。

第三章: 阐述连入 INTERNET 前的准备、几种连入方法以及具体过程。

第四章: 介绍电子邮件的构成 (信箱、服务器、客户机、协议)、电子邮件的发送与接受方法、电子邮件系统的设置、常用电子邮件软件 (Foxmail、Outlook) 的使用以及免费电子邮件的申请等知识。

第五章: 介绍 WWW 技术基础、WWW 信息搜索引擎以及 WWW 资源的使用。内容包括浏览器、超连接、URL、HTTP 协议、网页与主页、CGI 等基本概念, Internet Explore 4、Netscape Navigator、离线浏览器 webzip 的使用等。

第六章: 介绍文件传输原理 (FTP 协议、匿名 FTP、常用的 FTP 命令) 以及常用软件 ws_FTP、cuteFTP 的使用。

第七章: 介绍远程登录 Telnet 基本原理及常用软件 Netterm 软件。

第八章: 介绍 BBS 的发展以及常用软件 CTerm 上的 BBS。

第九章: 介绍一些最新的常用网络工具与软件的使用, 包括网络聊天 OICQ、图片浏览器 ACDSec32、压缩工具 WinZip7.0、WinRAR 等。

本书由李淑琴负责统稿, 李淑琴编写了第二章的第一、二、三、四节、第四章、第五章; 尉哲民编写第一章、第三章、第六章; 李爱军编写了第二章的第五、六节以及第

八章的第一节，石洪波编写了第七章、第八章、第九章。

本书在力求简洁易懂实用的原则下，把 Internet 常用的最新技术、工具以及提供的最新的服务介绍给大家，由于计算机和通信技术的飞速发展，Internet 的服务、技术和可用的工具也在一日千里地变化发展，书中定有不足之处，望读者提出宝贵的意见和建议，以利于我们今后对本书的进一步补充和修正，同时更有利于读者能够读到更多更好的内容。

编 者

参 考 文 献

1. 张载鸿编. PC 系列机系统开发与应用 (上). 北京: 北京科海培训中心, 1991
2. 徐金培等编. Turbo C 使用大全. 北京: 北京科海培训中心, 1990
3. 卢有杰等编. C 语言高级程序设计. 北京清华大学出版社, 1990
4. 谭浩强编. C 程序设计. 北京: 清华大学出版社, 1991
5. 谭浩强编. C 语言程序设计教程 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 1998
6. Schidl H. C. The Complete Reference. Mc Graw - Hill, 北京: 1990
7. 李沐孙编. Turbo C 常驻内存实用程序及窗口式软件编程技术. 北京: 北京科海培训中心, 1990
8. 舒志勇等译. DOS/BIOS 使用详解. 北京: 电子工业出版社, 1991
9. 潘金贵等编. TURBO C 程序设计技术. 南京: 南京大学出版社, 1990
10. 吕强等编. C 语言实践 (一) ——C 语言的 DOS 程序设计. 北京: 清华大学出版社, 1994
11. Lafore R. Turbo C Programming for the PC. The Waite Group's, 1989
12. 李文兵编. C 应用程序技术. 北京: 清华大学出版社, 1994
13. 李文兵编. IBM PC C 语言例题 习题 函数. 北京: 清华大学出版社, 1990
14. 王士员编. C 语言高级程序设计. 清华大学出版社, 1996

目 录

第一章 Internet 初步	(1)
第一节 什么是 Internet	(1)
第二节 Internet 的发展历史	(3)
第三节 Internet 的发展现状	(7)
第四节 国内主要的 ISP	(12)
第五节 网络安全问题	(14)
第二章 Internet 基础	(20)
第一节 计算机网络基础	(20)
第二节 计算机网络的体系结构	(24)
第三节 网络连接技术	(27)
第四节 Internet 的组成	(32)
第五节 Internet 中的地址结构	(35)
第六节 Internet 信息服务模式	(39)
第七节 Internet 上主要的信息服务	(42)
第三章 如何连入 Internet	(48)
第一节 概 述	(48)
第二节 选择上网方式	(49)
第三节 几种接入方式介绍	(52)
第四章 电子邮件信息服务	(79)
第一节 认识电子邮件信箱	(79)
第二节 电子邮件系统工作过程	(82)
第三节 常见 E-mail 软件及其应用	(87)
第五章 WWW 资源使用	(101)
第一节 WWW 的历史	(101)
第二节 WWW 技术基础及其相关概念	(102)
第三节 IE5.0 中文版浏览器的使用	(105)
第四节 Netscape4.7 浏览器的使用	(110)
第五节 使用离线浏览器 webZip	(114)
第六章 文件传输	(122)
第一节 文件传输原理	(122)
第二节 常用 FTP 系统软件的使用	(130)
第七章 远程登录	(141)
第一节 远程登录原理	(141)
第二节 NetTerm 软件	(143)
第八章 BBS 发展与应用	(153)

第一节	BBS 的发展	(153)
第二节	常用软件 CTerm 上的 BBS	(157)
第九章	常用网络工具与软件	(165)
第一节	网络呼机 ICQ	(165)
第二节	网络聊天 OICQ	(178)
第三节	WinZip	(192)
第四节	WinRAR	(203)
第五节	使用 ACDSee	(215)
参考文献		(225)

第一章 Internet 初步

本章重点内容介绍

在 Internet 深入千家万户的今天，很多人首先会发出惊奇的问话：计算机网络为什么那么神奇？它如何使处在世界不同地区的人们进行相互的联系？本章就 Internet 的相关的基本概念做一个浅显的介绍，使学习者对 Internet 有一个基本的认识。通过本章的学习，读者可以了解到如下的主要内容：

1. Internet 的功能和特点，它能为人类提供哪些方便，它的覆盖面有多大；
2. Internet 的发展历史，为什么我们能把全世界的计算机连接成一个网络，什么样的主机和用户可以连接到 Internet；
3. Internet 的国内外发展现状，国内主要的 Internet 接入点以及有关行业各自的网络；
4. 介绍国内主要的 Internet 服务供应商（ISP）提供的有关服务项目，企业如何上网；
5. 简单介绍了网络的安全技术。

计算机网络技术是 20 世纪对人类社会影响最深远的科技成就之一。Internet 技术的发展，使得网络技术应用与政府、军事、教育、科研、商业等部门，以及个人信息服务，从而彻底地改变了人们的工作和生活方式。

Internet 是覆盖全球的信息基础设施之一。本章通过简要介绍 Internet 的特点、历史、发展现状以及国内主要的 ISP、网络安全问题等，使得读者对 Internet 网有一个初步的认识。

第一节 什么是 Internet

Internet 即“国际互联网”，也称“因特网”，是一个全球性的计算机网络，是世界上成千上万信息资源的总称。

对于广大 Internet 用户来说，Internet 好像是一个庞大的广域计算机网络。用户可以利用 Internet 来实现全球范围的电子邮件，WWW 信息浏览和查询、文件传输、电子新闻、语音与图像通信服务等功能。

Internet 具有以下特点。

1. Internet 网拥有丰富的信息资源。这些资源以电子文件形式在线地分布在世界各地的无数台计算机上，网上成员可以相互交换信息，共享资源。
2. Internet 上开发了很多应用系统，供接入网上的用户使用。这些应用系统主要包括以下几个方面。

电子邮件（E-mail）

发送和接收信息

远程登录

连接并使用远程主机

Finger 服务

查询网上用户状况

Usenet

全球新闻网

文件传输 (FTP)	下载和上载文件
Archie 服务器	定期查询 Internet FTP 服务器
网上聊天	交互式交谈工具
World - Wide Web (WWW)	基于超文本方式的信息查询工具
Electronic Magazines	电子杂志
BBS	电子公告板, 共享信息和消息
游戏	网络游戏

3. Internet 采用了客户/服务器的工作方式, 大大增加了网络信息服务的灵活性。用户可通过安装在自己计算机上的客户程序发出请求, 与装有相应服务程序的服务器进行通信。凡是装有服务程序的服务器均可对其他计算机提供信息服务。

4. Internet 网是一个无级网络。所谓无级, 就是指它不是集中管理, 不为某人或组织所控制。只要遵守网上的原则, 人人都能平等地参加和分享它的资源。对于这一点, 下面稍加说明。

在 Internet 中, 各计算机网和计算机是由用户来管理的, 公用的通信网则由它的经营者来管理, 那么, Internet 由谁来经营、管理呢? 事实上, 目前 Internet 没有对网上的通信进行统一管理的机构, Internet 网上的功能、服务都是由用户开发、用户经营、用户管理的。因此, 从经营管理的角度来讲, Internet 是一个用户的网络。

既然 Internet 没有集中管理的概念, 如何能在人们面前呈现出一个整体的特征呢? 这里有一个原则, 即 TCP/IP 协议。Internet 所采用的 TCP/IP 协议族, 成功地解决了不同硬件平台、不同网络产品和不同操作系统之间的兼容性问题, 标志着网络技术的一个重大进步。TCP/IP 是网络互联的基础, 没有 TCP/IP 协议的支持, 这个巨大的网络是没法统一动作的, 就像没有信令系统的电话网一样。TCP/IP 已经成为事实上的国际标准。因此, TCP/IP 的地位相当重要, 凡是遵守 TCP/IP 标准的计算机网络按一定规则都可以连入 Internet。

5. Internet 是一个具有透明性的网络, 这种“透明性”特征让用户在使用时感到十分方便。

在 Internet 上, 相互通信的计算机之间可能相隔着一一些计算机网络和公用通信网, 而这些计算机网络和公用通信网是千差万别、不尽相同的, 但计算机在相互通信时并不需要知道它或对方所在的计算机网络以及经过的公用通信网是什么样的内部结构以及何种工作过程, 只要在相应的应用系统中给出对方的地址, 就可以达到与对方通信的目的, 这种特性就叫做“透明性”。

6. Internet 是开放式系统。任何网络, 包括校园网、企业网、国家网, 只要通过一个节点接入 Internet, 整个网就成为 Internet 的一部分。

7. Internet 把网络技术, 多媒体技术和超文本融为一体, 体现了当代多种信息技术互相融合的发展趋势。

正因为具有上述特点, Internet 会如此受到人们的欢迎, 成为覆盖全球的信息基础设施之一。

第二节 Internet 的发展历史

Internet 是人类历史发展中的一个伟大的里程碑,它是未来信息高速公路的雏形,人类正由此进入一个前所未有的信息化社会。

提起 Internet 的发展历史,人们不得不谈到几个重要的问题:ARPANET 的诞生,TCP/IP 的出现和发展、NSFNET 等网络的发展、Internet 的规模以及 WWW、http 对 Internet 的巨大影响。

一、Internet 雏形——ARPANET 的诞生

ARPA 网 (ARPAnet) 作为最早和最著名的计算机网络,对 Internet 的诞生起到了不可代替的重要作用,任何关于 Internet 历史探源的书籍,都不可避免地提及它的地位和作用。

当美国和前苏联的原子弹和人造卫星相继研制成功后,为了在冷战中立于不败之地,美国迫切需要建立一个强壮的战争指挥网络以确保在经受到如核战争那样的破坏或其他灾害性破坏致使网络的一部分(某些主机或部分通信线路)瘫痪后,整个网络仍然能够照常工作。1957 年,一个特别的部门在美国国防部成立,即美国高级研究项目署 (ARPA)。1969 年底,在越南战争的硝烟中,一个连接美国中西部四所大学的实验性计算机网络诞生了,人们称它为“ARPA 网”(ARPAnet),这个网络把位于洛杉矶的加利福尼亚大学、位于圣芭芭拉的加利福尼亚大学、斯坦福大学,以及位于盐湖城的犹它州州立大学的计算机主机联接起来,实验的内容是研究分组交换设备,网络通信协议,网络通信与系统操作软件。选择这四个节点的一个因素是考虑到不同类型主机连网的兼容性,对 ARPAnet 发展有重要意义的是它利用了无线分组交换网和卫星通信网。此后的几年中,ARPAnet 发展迅速,到 1972 年时,ARPAnet 网上的网点数已经达到 40 个,这 40 个网点彼此之间可以发送小文本文件(当时称这种文件为电子邮件,也就是我们现在的 E-mail)和利用文件传输协议发送大文本文件,包括数据文件(即现在 Internet 中的 FTP),同时也发现了通过把一台电脑模拟成另一台远程电脑的一个终端而使用远程电脑上的资源的方法,这种方法被称为 Telnet。由此可看到,E-mail,FTP 和 Telnet 是 Internet 上较早出现的重要工具,特别是 E-mail 仍然是目前 Internet 上最主要的应用。

到了 1975 年,ARPAnet 已经连入 100 多台主机,从而结束实验阶段,移交美国国防部国防通信局正式运行。

ARPAnet 出现之前,只有面向终端的计算机通信网,这种网络实际上只是一种联机处理系统,或者具有脱机通信功能的批处理系统。这种系统虽然可以让远地用户不需要长途跋涉到计算中心上机,但还不是多台计算机互联,不能称作是真正意义上的计算机网络。ARPAnet 的诞生和发展,才完成了对计算机网络定义、分类的研究提出了资源子网、通信子网的网络结构概念,研究了适合于计算机网络数据通信的分组交换技术,并采用了层次的网络体系结构模型与协议。所以,ARPAnet 同时也是计算机网络技术发展的一个重要的里程碑,对计算机网络技术的发展作出了重要贡献。

二、TCP/IP 的出现和发展

在计算机网络上,网络的主机之间传送数据和通信是通过一定的计算机网络协议进行的。为了减少设计的复杂性,网络协议都是采用高度结构化的方法分层制定的。由于开始的网络是由不同的机构采用不同的协议建立起来的,相互之间并不兼容。因此在网络互联时,迫切需要一种成熟的标准通用网络协议。当基于“TCP/IP”协议的网络连接逐渐成为网络互联标准时,Internet 正式走到台前。

ARPAnet 诞生和迅速发展后,在总结了第一阶段的建网实践经验的基础上,开始研究第二代网络协议,重点是解决网络互联问题,从而导致了 TCP/IP 协议的出现和发展。

1974 年,IP (Internet 协议)和 TCP (传输控制协议)问世,合称 TCP/IP 协议,这两个协议定义了一种在电脑网络间传送报文(文件或命令)的方法。随后,越来越多的研究人员投入了 TCP/IP 协议的研究与开发。1980 年,ARPAnet 上所有主机都转向 TCP/IP 协议,1983 年,转换工作结束,ARPAnet 被分成了两个部分,一部分仍叫 ARPANET,用于进一步的研究工作;另一部分叫 MILnet,用于军方的非机密通讯。

为了推广 TCP/IP 协议,美国军方资助加州大学伯克利分校将 TCP/IP 协议嵌入 UNIX,促成 TCP/IP 协议与当时很多大学使用的 BSD UNIX 的结合,BSD UNIX 在网络方面成功的原因除了免费提供标准的 TCP/IP 应用程序外,还提供了一组网络服务工具程序,这些工具的调用与 UNIX 命令的调用方式很相似,因而深受 UNIX 用户的欢迎。同时 BSD UNIX 还提供了一种应用程序,即可以访问通信协议的操作系统调用 socket。socket 可以使程序员方便地访问 TCP/IP 协议,因而促进了 TCP/IP 的研究开发工作。与此同时,SUN 公司将 TCP/IP 协议引入广泛的商业领域。

最终,TCP/IP 协议核心技术的公开导致了 Internet 的大发展。到 1980 年,世界上既有使用 TCP/IP 协议的美国军方的 ARPA 网,也有很多使用其他通讯协议的各种网络。为了将这些网络连接起来,美国人温顿·瑟夫(Vinton Cerf)提出一个想法:在每个网络内部各自使用自己的通讯协议,在和其他网络通信时使用 TCP/IP 协议。这个设想最终导致了 Internet 的诞生,并确立了 TCP/IP 协议在网络互联方面不可动摇的地位。

随着 TCP/IP 协议的标准化,ARPANET 的规模不断扩大,美国国内及世界各地都采用 TCP/IP 协议通过远程通信线路连入 ARPANET。20 世纪 80 年代,ARPANET 的主机数量剧增,针对这一问题,人们提出了域名系统,将多个主机划分为不同的域,通过域名来组织和管理互联网中的主机。20 世纪 80 年代中期,ARPANET 成为 Internet 的主干网。

1990 年,ARPANET 被新的网络代替,ARPANET 虽然已经退役,但它对网络技术发展作出的贡献是不可估量的,人们永远会记住它。MILNET 目前仍在运行。

三、网络的“春秋战国”时代

20 世纪 70 年代末到 80 年代初,可以说是网络的春秋战国时代,各种各样的网络应运而生。80 年代初,DARPA 取得了巨大成功,但没有获得美国联邦机构合同的学校仍不能使用。为解决这一问题,美国国家科学基金会(NSF)开始着手建立提供给各大学计算机系使用的计算机科学网(CSNet)。CSNet 是在其他基础网络之上加统一的协议层,形成逻辑上的网络,它使用其他网络提供的通信能力,在用户观点下也是一个独立的网络。CSNet 采用集中控制方式,所有信息交换都经过 CSNet - Relay (一台中继计算

机) 进行。

1982 年, 美国北卡罗莱纳州立大学的斯蒂文·贝拉文 (Steve Bellovin) 创立了著名的集电极通信网络——网络新闻组 (Usenet), 它允许该网络中任何用户把信息 (消息或文章) 发送给网上的其他用户, 大家可以在网络上就自己所关心的问题和其他人进行讨论; 1983 年在纽约城市大学也出现了一个以讨论问题为目的的网络——BITNet, 在这个网络中, 不同的话题被分为不同的组, 用户可以根据自己的需求, 通过电脑订阅, 这个网络后来被称之为 Mailing List (电子邮件群); 1983 年, 在美国旧金山还诞生了另一个网络 Fidonet (费多网或 Fido BBS) 即公告牌系统。它的优点在于用户只要有一部电脑、一个调制解调器和一根电话线就可以互相发送电子邮件并讨论问题, 这就是后来的 Internet BBS。以上这些网络都相继并入 Internet 而成为它的一个组成部分, 因而 Internet 成为全世界各种网络的大集合。

四、NSFNET 等网络的发展

Internet 的第一次快速发展源于美国国家科学基金会 (National Science Foundation 简称 NSF) 的介入, 即建立 NSFNET。20 世纪 80 年代初, 美国一大批科学家呼吁实现全美的计算机和网络资源共享, 以改进教育和科研领域的基础设施建设, 抵御欧洲和日本先进教育和科技进步的挑战和竞争。

20 世纪 80 年代中期, 美国国家科学基金会 (NSF) 为鼓励大学和研究机构共享他们非常昂贵的四台计算机主机, 希望各大学、研究所的计算机与这四台巨型计算机联接起来。最初 NSF 曾试图使用 ARPAnet 作 NSFNET 的通信干线, 但由于 ARPAnet 的军用性质, 并且受控于政府机构, 这个决策没有成功。于是他们决定自己出资, 利用 ARPANET 发展出来的 TCP/IP 通讯协议, 建立名为 NSFNET 的广域网。

1986 年 NSF 投资在美国普林斯顿大学、匹兹堡大学、加州大学圣地亚哥分校、依利诺斯大学和康纳尔大学建立五个超级计算中心, 并通过 56Kbps 的通信线路连接形成 NSFNET 的雏形。NSFNET 的通信子网所使用的硬件技术与 ARPAnet 相同, 软件技术则从一开始就使用了 TCP/IP 协议。

NSFNET 的结构是层次型的: 分为主干网, 地区网, 校园网, 各大学主机连入校园网, 校园网连入地区网, 地区网连入主干网, 主干网再通过高速线路连入 ARPAnet。

随着网络规模的继续扩大, NSF 意识到政府已经不能继续从财政上支持这个网络。虽然当时有不少商业机构打算参加进来, 但 NSF 并不打算这个网络用于商业用途。在这种情况下, 1987 年 NSF 公开招标对于 NSFNET 的升级、营运和管理, 结果 IBM、MCI 和由多所大学组成的非盈利性机构 Merit 获得 NSF 的合同。1989 年 7 月, NSFNET 的通信线路速度升级到 T1 (1.5Mbps), 并且连接 13 个骨干结点, 采用 MCI 提供的通信线路和 IBM 提供的路由设备, Merit 则负责 NSFNET 的营运和管理。1990 年, MERIT、MCI 与 IBM 公司合作创建的 ANS 公司 (Advanced Network & Service Inc.) 接管了 NSFNET。ANS 在全美范围内提供了 T3 级的主干网, 网络传输速率为 44.746Mbps。到 1991 年底, NSFNET 的全部主干网节点都与 ANS 提供的 T3 级主干网连通, 构成了 ANSNET。

由于 NSF 的鼓励和资助, 很多大学、政府资助甚至私营的研究机构纷纷把自己的局域网并入 NSFNET 中, 从 1986 年至 1991 年, NSFNET 的子网从 100 个迅速增加到 3 000 多个。NSFNET 的正式营运以及实现与其他已有和新建网络的连接开始真正成为 Internet

的基础。

进入 20 世纪 90 年代初期, Internet 事实上已成为一个“网际网”: 各个子网分别负责自己的架设和运作费用, 而这些子网又通过 NSFNET 互联起来。NSFNET 连接全美上千万台计算机, 拥有几千万用户, 是 Internet 最主要的成员网。

到 1995 年, NSFNET 主干网没有更多地连接 NSF 的地区网, 因为这时已经有很多公司在运行它们的商用网络。当 NSFNET 在 1995 年推出 American On-line 时, NSF 的地区网已经与一些商业网连通了。

就在美国发展 NSFNET 的同时, 其他一些国家与地区也在建设与 NSFNET 兼容的网络, 例如欧洲为研究机构建立的 EBONE、Europe NET 等, 这两个网与欧洲很多城市连接。欧洲的每个国家都有一个或多个国家网, 它们都与 NSFNET 的地区网兼容。所有这些网络的发展都为最终 Internet 的广泛应用奠定了基础。

五、Internet 的规模及 WWW、http 对 Internet 的巨大影响

大量的网络、主机和用户都使用 TCP/IP 这种 ARPAnet 的标准协议连入 ARPAnet, 加上 NSFNET 与 ARPAnet 的互联, ARPAnet 的规模呈指数式增长。人们认识到这种大型互联网的作用, 到 1996 年底, Internet 用户已超过 6 000 万, 连入的国家与地区有 170 多个。

Internet 在 20 世纪 80 年代的扩张不单带来量的改变, 同时亦带来某些质的变化。由于多种学术团体、企业研究机构, 甚至个人用户的进入, Internet 的使用者不再限于纯计算机专业人员。新的使用者发觉计算机相互间的通讯对他们来讲更有吸引力。于是, 他们逐步把 Internet 当作一种交流与通信的工具, 而不仅仅只是共享 NSF 巨型计算机的运算能力。

普通用户通过拨号电话线连入校园网、企业网或 Internet 服务提供商, 办公室计算机通过局域网连入校园网或企业网, 最后通过校园网进入 Internet。

很多现存的网络都已经连入到 Internet, 这些网络包括空间物理网 SPAN、高性能物理网 HEPNET、IBM 的大型机网络与西欧的欧洲学术网。这些网络可以给 Internet 用户提供很多有价值的资源。

Internet 实现了 TCP/IP 参考模型与协议的结合, TCP/IP 协议使得网络提供不受主机与用户微机机型、使用的操作系统限制的通用服务变为可能。

20 世纪 90 年代初期, Internet 在学术界、政府与研究部门获得了广泛的应用, 一种新型的 Internet 应用(传统的 Internet 应用主要有 E-mail、Telnet、FTP 和 Usenet)——WWW 改变了 Internet 应用方式。WWW 服务建立一系列互相连接的信息页(包含文本、图形、语音与视频图像), 很多公司、大学、研究部门都有自己的主页, 用户可以通过主页进入该公司、大学或研究所的信息系统中, 查询、检索、获得用户关心的信息。同样, 个人用户也可以在 Internet 上拥有自己的主页。WWW 技术及应用使 Internet 达到了一个新的高潮。

第三节 Internet 的发展现状

一、国际上互联网络的发展

1991 年, 时任美国国会参议员的戈尔率先提出建立“信息高速公路”的设想。美国总统克林顿又在 1993 年宣布正式实施“国家信息基础设施行动计划”(NII, National Information Infrastructure Agenda of Action), 并在 1994 年投入启动资金 5 400 万美元。伴随着这个宏大计划的展开, Internet 开始为人们所熟悉; 它也被看作信息时代来临的标志, 受到了全世界的热切关注。

除美国外, 世界其他国家也开始意识到发展因特网的紧迫性。1993 年, 欧共体(现欧盟)委员会主席德洛尔在关于“发展和就业”的一份白皮书中提出了建立欧洲的“信息高速公路”的设想, 并计划在 5 年内投资 330 亿法郎发展欧洲的“信息高速公路”。1994 年 10 月 20 日, 在欧洲运营计算机网络达 10 年之久的两大组织“欧洲网络机构协会”和“欧洲学术科研网”决定合并, 成立泛欧科研教育网络协会。这也预示着“欧洲信息高速公路”时代的到来。

日本急于在信息化方面赶上美国, 在 1992 年就制定了一个为期 5 年的产、官、学联合开发计划—Mandara 计划。1993 年 6 月, 日本政府宣布建设“研究信息流通新干线网”, 决心用光缆把全日本的研究机构联接起来。在 1994 年 5 月亚洲太平洋电气通信事业联合会与联合国贸易发展委员会共同主持的一次研讨会上, 日本邮政省代表又提出以亚洲地区为骨干的“信息高速公路”的设想, 以争取在未来因特网基础建设方面发挥领先作用。

虽然从很久以前起, 人类就对计算机网络发生了兴趣, 但 Internet 真正走向商业化和向全世界扩张, 迅速发展成为信息最多、功能最强、覆盖面最大的全球性计算机网络, 则是发生在最近七八年中的事情。

从 1994 年开始, 因特网开始由以科研教育服务为主向商业性计算机网络转变。一批以提供搜索引擎为主要服务内容, 如 Yahoo, Infoseek 等, 在 1994 年诞生, 这就像是给人们打开了网络的“黑盒子”, 丰富的网络资源终于能被有序地检索和阅览。同时, 世界上几乎所有著名的国际公司也都纷纷在网上建起自己的商业站点, 并把公司的局域网联上因特网, 开展起多种形式的网上服务。于是, Internet 被迅速地推进到各行各业, 变得家喻户晓。

1994 年 11 月, 美国网景公司推出了其划时代的产品—Internet 浏览器 Netscape Navigator 1.0, 这又一次极大方便了人们在网上的搜索和浏览, 因而激起了一次用户上网的高潮。据估计, 仅仅在这个浏览器推出的一年内, 全球因特网用户数就激增了一倍, 达到 3 000 万人。

1995 年是 Internet 发展的关键一年。美国国家科学基金会宣布, 不再向 Internet 提供资金, Internet 从此完全走上了商业化的道路。

1996 和 1997 年, 由于各国对网络基础设施建设投入的加大, Internet 在全球的拓展更加迅猛。1995 年 7 月全世界联入因特网的主机是 660 万台, 到 1996 年 7 月已经达到 1 280 万台, 增长近一倍; 独立域名数也从 12 万个增长到了 48.8 万个。而在 1997 年,