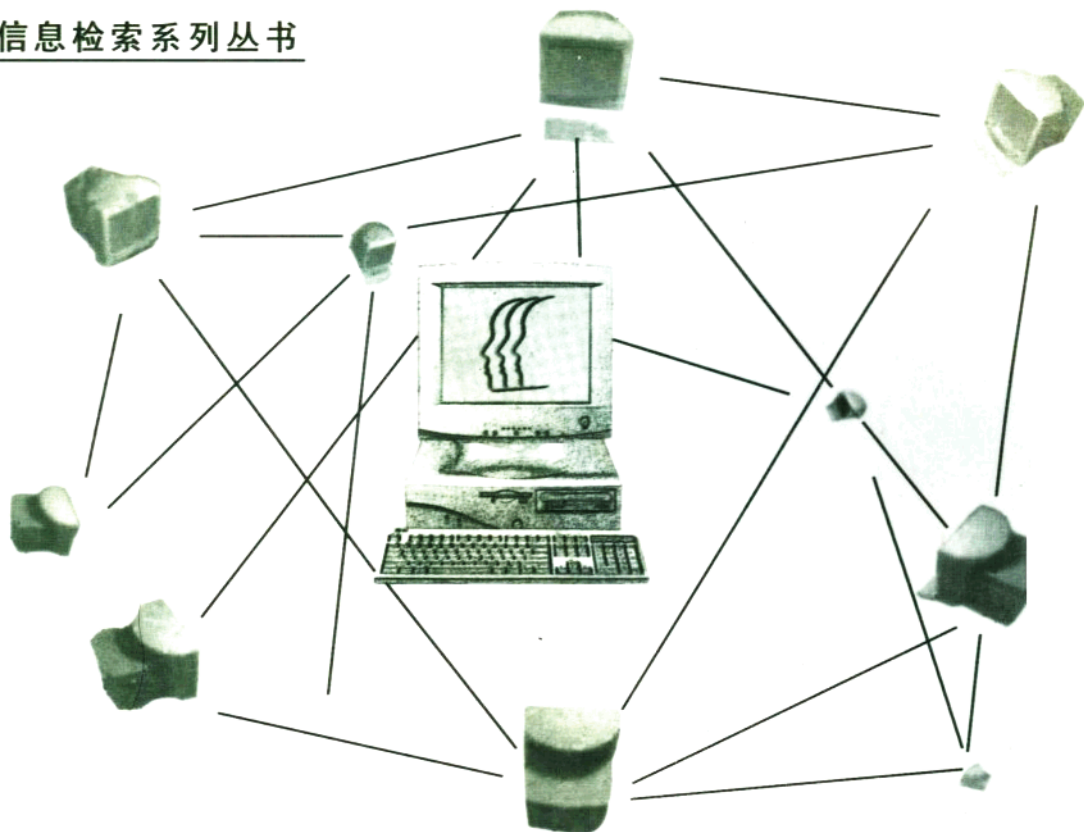


信息检索系列丛书



# Internet医学信息检索基础

杨凝清 主编

哈尔滨工程大学出版社

# Internet 医学信息检索基础

杨凝清 主编

参加编写人员（以姓氏笔画为序）

尹 喆 刘 宁 苏丽君

杨凝清 赵可晓

李 琳 主审

哈尔滨工程大学出版社

## 内 容 简 介

本书从实际出发,介绍了计算机网络的基本知识,Internet 的概况、功能、应用及连接方法;WWW 概况及 WWW 浏览器的安装和使用,中外搜索引擎的查询方法及使用技巧;Internet 医学信息的查询方法;介绍了 Internet 网上的中外文生物医学资源及利用,包括医学生物学医学资源站点介绍、网上医疗求助、网上医院及远程医学、医学生物学电子论坛、中外文生物医学数据库的查询方法、网上图书馆及网络期刊、网上求学等。书后并附有医学网址荟萃,以方便读者查询。

本书内容新颖、实用,行文简洁,逻辑性强,图文并茂,通俗易懂,可作为教学、医疗科研人员继续教育的参考用书,医学生的教学用书,也可作为大众网上寻医问药,查询医疗保健信息的向导。

信息检索系列丛书

### Internet 医学信息检索基础

杨凝清 主编

徐达山 责任编辑

\*

哈尔滨工程大学出版社出版发行

哈尔滨市南通街 145 号 哈工程大学 11 号楼

邮政编码 150001

新华书店经销

东北农业大学印刷厂印刷

\*

开本 787\*1092 1/16 印张 21.625 字数 506 千字

1999 年 12 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1~2000 册

ISBN 7-81007-860-7

G. 124 定价: 36.80 元

# 序

21 世纪的中国正进入信息社会,如果您不懂得多媒体、超媒体、网络、Internet、信息高速公路等,您就会不知不觉地成为 21 世纪的电脑文盲。

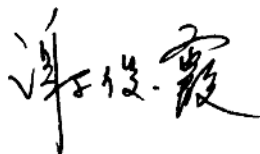
网上世界,无穷无尽。一旦您的电脑连到 Internet,您就可以从浩瀚的信息中获取各种政治、经济、文化信息,这是一条新世纪提取新知识和获取财富的新途径。至于您在“因特网”上和无数个您并不认识的网迷聊天、交朋友,甚至到世界各地浏览,更是一种惬意和潇洒的感受。Internet 已经成为人们工作、学习甚至生活的重要内容。

医学信息是信息化社会的主要内容之一,也是 Internet 上重要的信息源。在 Internet 上,几分钟之内你就可以获得刚刚在基因数据库中登记的最新 DNA 序列,在 MEDLINE 及其它的生物医学数据库或电子书刊中查到刚刚发表的研究成果;还可以查到人体任何部位的高精度多媒体图象;某种疾病的治疗方案和药物;关于某个疾病治疗的权威医院和专家……这是任何一个图书馆或任何一本工具书所不能替代的。

网络技术、网络文化正改变着人们的工作方式和生活方式,也在创造着一个新的医疗实践模式。借助于 Internet,医疗中心、医学实验室、药厂等医疗机构,甚至是医生、病人、药剂师都以简单、统一的方式有机地连在了一起。医生会诊、医疗咨询、求医购药、医院管理、医学教育、医疗保险、医疗器械及药品供求等等,都可以通过网络来实现。

随着网络信息技术的不断发展,以及我国 Internet 的普及,国人上网已经比较普遍了。但通过 Internet 检索医学信息,直接为医学工作者、教师、科技人员、医学生获取知识、解决问题的专门书籍仍很少见,由杨凝清等同志集多年研究生教学实践经验编写的《Internet 医学信息检索基础》,正是针对这一缺憾而写的网上医学信息查询和利用的书。尽管本书尚不能包容 Internet 上无穷无尽的信息,但本书在集中介绍网上医学信息查询的基本方法的同时,介绍了网上生物医学站点、远程医学及网上求医问药信息,展示了网上主要的生物医学文献数据库的使用,列举了网上图书馆、网上医学期刊及网上教育信息的查询,深入浅出地带领和指导上网者在缤纷斑斓的网络世界中,迅速、准确地查询到自己所需的信息。它将使您的学习轻轻松松,充满乐趣。该书无论对医学科研及临床医疗工作者,或是对医学院校的师生以及普通大众,都不失为一本很适用的 Internet 医学信息查询的教材和参考书。

青岛大学副校长、青岛大学医学院院长



2000 年元月

# 前 言

Internet 以其所具有的强大的功能,正在影响和改变着人们的工作方式和生活方式,它缩小了世界的距离,拓宽了人们的视野。在 Internet 上,没有国界,没有围墙,不同年龄、不同种族的人们在一起互相交流,它作为一个蓬勃崛起的新知识和技术领域,正在创造着一种新的文化市场和文化氛围。当我们满怀信心的跨入 21 世纪,憧憬灿烂辉煌的未来时,Internet 已展露出它的绰约丰姿。

Internet 的信息浩如烟海,它几乎包容了人类所有的知识财富,凡是用过 Internet 的人,无不为其博大与精深而感叹。而与人类的生活密切相关的医学生物学信息,自然成为网上不可缺少的重要内容:会议信息、网上论坛、未病医院、心理咨询、网上求医、药品查询、数据库检索……诸如此类,不胜枚举,令人目不暇接。可以看出 Internet 对医疗卫生事业的推进和冲击同样是巨大的,未来的医疗、教学、科研、预防将会是一个全新的模式。

国人上网已经是比较普遍的事情了。在这缤纷斑斓的网络世界中,能够迅速、准确地查询到自己所需的信息,是每一个上网者的初衷。这里我只希望能抛砖引玉,引导那些热爱生活的人们,追逐健康的人生。

今天,当本书即将出版时,却深感自己的粗浅和狂妄。是啊,Internet 上无穷无尽的信息岂是一本书所能包容的!无不论如何,希望此书对后来的人们,能够是一个有益的铺垫。由于受能力和水平的限制,错误和不足之处在所难免,望广大读者提出批评和指正。

本书共分 9 章。第一章介绍了 Internet 的基本概况及医学一些基本知识,包括计算机网络的结构、有关的概念及含义,Internet 的连入方式及功能;第二章介绍了 WWW 的使用,包括 WWW 的概念及结构特点、WWW 浏览器 IE 及 Navigator 的使用、WWW 通用搜索引擎和医用搜索引擎的查询方法及使用技巧等;第三章介绍了网上医学信息查询的基本方法;第四章对一些较好的生物医学站点作了介绍;第五章介绍了利用 Internet 网络求医问药的基本情况以及一些重要的站点;第六章介绍了网上电子论坛和讨论组的概况及站点;第七章介绍了几个较大的生物医学文献数据库的使用;第八章为网上图书馆及期刊;第九章为网上教育信息。全书力求深入浅出,中西兼顾,以中文医学信息利用为主,可以作为较好的参考书,和 Internet 医学信息查询的教材。

在编写过程中,赵可晓同志参与了本书的策划及第七章第一节的编写;尹喆同志参与了第三章、第五章及第九章的编写,并承担了生物学家电子论坛列表的翻译工作;苏丽君同志编写了本书的第七章第七节和第八章;刘宁同志编写了第七章第三节及医学网址荟萃的组织,并做了部分文字录入工作;全书由编写人员共同校对完稿。在本书编写过程中,得到了秦洪晶及滕蕾同志的大力协助,在此一并表示感谢。

编 者  
2000 年 元 月

# 目次

## 第一章 Internet 概述

|                              |      |
|------------------------------|------|
| 第一节 Internet 概况 .....        | (1)  |
| 一 概述 .....                   | (1)  |
| 二 Internet 的发展历史、现状和未来 ..... | (3)  |
| 三 信息高速公路与 Internet .....     | (5)  |
| 四 Internet 的神奇魔力 .....       | (6)  |
| 五 Internet 在中国 .....         | (10) |
| 第二节 Internet 技术基础 .....      | (13) |
| 一 计算机网络及结构 .....             | (12) |
| 二 网络是如何连接的 .....             | (15) |
| 三 Internet 客户/服务器体系 .....    | (17) |
| 四 TCP/IP 协议 .....            | (18) |
| 五 IP 地址和域名分配 .....           | (19) |
| 第三节 Internet 连接 .....        | (21) |
| 一 Internet 连接类型 .....        | (21) |
| 二 Internet 服务提供商——ISP .....  | (24) |
| 三 入网建议 .....                 | (25) |
| 第四节 Internet 基本功能 .....      | (26) |
| 一 Internet 信息资源 .....        | (26) |
| 二 Internet 的基本功能 .....       | (27) |
| 三 Internet 医学利用 .....        | (29) |

## 第二章 万维网—World Wide Web

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| 第一节 WWW 简介 .....                   | (31) |
| 一 什么是 WWW .....                    | (31) |
| 二 WWW 概念及其结构特点 .....               | (33) |
| 三 WWW 相关概念 .....                   | (33) |
| 第二节 WWW 网络浏览器 .....                | (36) |
| 一 IE 4.0 功能介绍 .....                | (36) |
| 二 IE 5.0 新功能 .....                 | (41) |
| 三 Netscape Communicator 功能介绍 ..... | (42) |
| 四 加快上网速度 .....                     | (47) |
| 第三节 WWW 信息查询工具—搜索引擎 .....          | (50) |

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| 一 搜索引擎概述 .....                         | (51) |
| 二 搜索引擎的工作方式 .....                      | (51) |
| 三 搜索引擎的分类 .....                        | (52) |
| 四 搜索引擎检索的功能 .....                      | (54) |
| 五 搜索引擎查询技巧 .....                       | (58) |
| 六 搜索引擎的评价 .....                        | (61) |
| 第四节 搜索引擎介绍 .....                       | (61) |
| 一 中文通用搜索引擎 .....                       | (61) |
| 二 英文通用搜索引擎 .....                       | (70) |
| 三 医学搜索引擎 (Medical Search Engine) ..... | (83) |
| 第五节 电子邮件——E-mail .....                 | (89) |
| 一 电子邮件的地址与格式 .....                     | (89) |
| 二 Outlook Express 的配置 .....            | (89) |
| 三 Outlook Express 界面功能 .....           | (90) |

### 第三章 Internet 医学信息资源及查询

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 第一节 Internet 对医学领域的影响 .....        | (91)  |
| 一 医学信息的资源共享 .....                  | (91)  |
| 二 通讯服务与专题讨论 .....                  | (92)  |
| 三 面向大众的健康医疗咨询 .....                | (92)  |
| 四 医学虚拟图书馆 .....                    | (92)  |
| 五 虚拟医院和远程医疗 .....                  | (92)  |
| 六 虚拟实验室 .....                      | (93)  |
| 七 医学教育 .....                       | (93)  |
| 第二节 网上医学信息资源分类 .....               | (93)  |
| 一 按信息类型分类 .....                    | (94)  |
| 二 按主题内容分类 .....                    | (94)  |
| 三 按提供服务的内容分类 .....                 | (95)  |
| 第三节 WWW 医学信息查询 .....               | (96)  |
| 一 WWW 医学站点直接查询 .....               | (96)  |
| 二 利用公共 Web 服务网站查询医学信息 .....        | (98)  |
| 三 医学指南 (导航) .....                  | (100) |
| 四 利用 WWW 网络信息查询工具—搜索引擎查询医学信息 ..... | (100) |
| 第四节 利用搜索引擎查询医学信息 .....             | (100) |
| 一 医学网站查询 .....                     | (101) |
| 二 医学信息查询 .....                     | (102) |
| 三 医学及医学相关机构查询 .....                | (109) |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 四 医学会议信息查询 .....                    | (110) |
| 五 医学专业人员查询 .....                    | (113) |
| 六 医学专用信息搜索工具 .....                  | (113) |
| 七 Internet 信息价值的判断 .....            | (113) |
| 第五节 其它网络医学信息查询方法 .....              | (114) |
| 一 通过电子邮件查询医学信息 .....                | (114) |
| 二 通过远程登录 (Telnet) 访问网上的医学信息资源 ..... | (115) |
| 三 通过 FTP 查询医药信息 .....               | (115) |

## 第四章 Internet 医学资源站点介绍

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一节 综合性医学信息站点 ..... | (116) |
| 第二节 基础医学信息站点 .....  | (123) |
| 第三节 临床医学信息站点 .....  | (130) |
| 第四节 精神与心理 .....     | (137) |
| 第五节 护理医学信息 .....    | (139) |
| 第六节 预防与保健 .....     | (141) |
| 第七节 药学信息 .....      | (146) |
| 第八节 传统医学 .....      | (150) |
| 第九节 饮食、营养与美容 .....  | (155) |
| 第十节 其它信息 .....      | (156) |
| 一 专利资源 .....        | (156) |
| 二 网络人员 .....        | (158) |

## 第五章 网上求医问药

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一节 网上医疗求助 .....    | (160) |
| 一 BBS/SOS .....     | (161) |
| 二 E-mail 专家咨询 ..... | (162) |
| 第二节 网络医院 .....      | (163) |
| 一 网上医院 .....        | (163) |
| 二 网上门诊 .....        | (168) |
| 三 虚拟医院 .....        | (173) |
| 第三节 远程医学 .....      | (179) |
| 一 远程医学概述 .....      | (179) |
| 二 远程医疗网络 .....      | (179) |
| 三 我国远程医疗发展现状 .....  | (180) |
| 四 国内远程医疗示例介绍 .....  | (181) |

## 第六章 电子论坛与医学讨论组

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 第一节 网上医学讨论组类型 .....                  | (189) |
| 一 USENET (网络新闻) .....                | (189) |
| 二 Mailing Lists (电子邮件群) .....        | (192) |
| 第二节 最活跃的专题讨论组—Deja .....             | (196) |
| 一 概况 .....                           | (197) |
| 二 信息查询 .....                         | (197) |
| 三 阅读信件 .....                         | (199) |
| 四 向该专题组发布信息——Post Message .....      | (200) |
| 第三节 生物学家电子论坛 (BIOSCI/bionet) .....   | (201) |
| 一 生物学家电子论坛概况 .....                   | (201) |
| 二 参加和退出消息组 .....                     | (201) |
| 三 获取 BIOSIC 帮助文档和以往稿件的方式 .....       | (202) |
| 四 在 WWW 上获取 BIOSIC/bionet 信息服务 ..... | (202) |
| 五 生物学家电子论坛列表 .....                   | (205) |
| 第四节 中文医学电子论坛 .....                   | (213) |
| 一 我的论坛 (netsh board) .....           | (213) |
| 二 心理学疯狂讨论 .....                      | (214) |
| 三 “中国金卫网”的“医生论坛”栏目 .....             | (214) |
| 四 中华医学会医学专业论坛及网上论坛 .....             | (214) |
| 五 诊断病理学论坛 .....                      | (215) |
| 六 军事医学信息网的“电子论坛” .....               | (216) |
| 七 医生网盟网络医院——医学论坛 .....               | (216) |

## 第七章 Internet 医学文献的数据库检索

|                                                    |       |
|----------------------------------------------------|-------|
| 第一节 NLM 信息服务及免费的 MEDLINE 检索 .....                  | (217) |
| 一 NLM 的信息服务 .....                                  | (217) |
| 二 Internet 上的免费 MDLINE 检索 .....                    | (219) |
| 三 PubMed 检索系统 .....                                | (221) |
| 四 Internet Grateful Med .....                      | (233) |
| 五 其它的免费 MEDLINE 资源站点 .....                         | (234) |
| 第二节 NCBI—美国生物技术信息中心 .....                          | (236) |
| 一 Pub Med .....                                    | (237) |
| 二 Entrez .....                                     | (238) |
| 三 BLAST .....                                      | (241) |
| 四 OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) ..... | (244) |
| 五 NCBI 生物学分类数据库 (Taxonomy) .....                   | (249) |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 六 蛋白质三维结构数据库 (Structure) .....     | (252) |
| 七 提交基因新序列 .....                    | (254) |
| 第三节 HealthGate 网络医学信息查询系统 .....    | (255) |
| 一 HealthGate 主页信息 .....            | (255) |
| 二 HealthGate Free Medline 检索 ..... | (256) |
| 第四节 OCLC .....                     | (258) |
| 一 OCLC 概况 .....                    | (258) |
| 二 OCLC 检索 .....                    | (259) |
| 第五节 DIALOG .....                   | (262) |
| 一 DIALOG 概况 .....                  | (262) |
| 二 DIALOG WWW 主页 .....              | (263) |
| 第六节 中国生物医学文献数据库 .....              | (267) |
| 一 概况 .....                         | (267) |
| 二 中国生物医学文献数据库 Web 检索界面 .....       | (268) |
| 第七节 万方信息检索系统 .....                 | (274) |
| 一 Chinainfo 的特点 .....              | (275) |
| 二 万方数据库检索 .....                    | (276) |

## 第八章 网上图书馆及网络期刊

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 第一节 网上图书馆 .....            | (279) |
| 一 概述 .....                 | (279) |
| 二 国外网上图书馆信息查询 .....        | (279) |
| 三 国内网上图书馆信息查询 .....        | (283) |
| 第二节 网上医学期刊查询 .....         | (290) |
| 一 通过 WWW 搜索引擎获取电子期刊 .....  | (290) |
| 二 通过网上医学图书馆和站点获取医学期刊 ..... | (292) |
| 三 利用科技数据库 .....            | (294) |
| 四 通过刊名联想法确定电子期刊的网址 .....   | (295) |

## 第九章 网上教育

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第一节 网上教育概况 ..... | (297) |
| 一 教育管理电子化 .....  | (297) |
| 二 远程教育 .....     | (298) |
| 三 网上招生 .....     | (299) |
| 第二节 网上医学教育 ..... | (299) |
| 一 医疗保健知识普及 ..... | (300) |
| 二 医学在职教育 .....   | (301) |

|                  |       |
|------------------|-------|
| 三 网上医学院校 .....   | (304) |
| 四 虚拟环境 .....     | (304) |
| 第三节 教育信息查询 ..... | (304) |
| 一 求学信息查询 .....   | (304) |
| 二 出国留学 .....     | (306) |
| 附录: 医学网址荟萃 ..... | (313) |
| 参 考 文 献 .....    | (333) |

# 第一章 Internet 概述

Internet 作为一项举世瞩目的信息传播技术，在全球获得了极大的成功。它象一股席卷全球的热浪，对我们的生活方式和工作方式，乃至社会发展产生着巨大的影响。它为人们提供了一个冲破传统地域界限的新的活动空间。在这个网络空间里，人们利用新的沟通方法相互联系，并逐渐形成新的行为方式、社会规范和思想意识，最终创造新的网络文化。在这个新的社会规范和行为方式的形成和建立过程中，导致了新的社会形态——信息时代——的产生。正如尼葛洛·庞帝在他的《数字化生存》一书中指出的，Internet 正带我们走向信息社会，进入网络时代。

## 第一节 Internet 概况

随着 Internet 的规模及功能的不断扩大，网上的用户也在呈爆炸性增长。这项巨大的人类信息工程，改变了人们的生活和生存方式。Internet 上的信息资源，与人类科学技术的进步以及知识的增长同步发展，规模之大，涵盖范围之广，是我们用语言难以形容的。人们不禁要问，Internet 到底是什么？它是如何发展起来的？Internet 究竟具有些什么功能？这就是本节要与大家讨论的内容。

### 一、Internet 的概念

Internet 中文译名为因特网，又称国际互联网，可以从不同的角度来解释 Internet。

从信息资源角度看，Internet 是一个集各个部门各个领域各种信息资源为一体的、供网上用户共享的信息资源网。

从网络通讯的角度看，Internet 是一个以 TCP/IP 网络协议为基础，连接各个国家、各个地区以及各个机构的计算机网络数据通讯网。它提供信息交流和传播的最优越的途径和场所。例如你可以利用 Internet 与你的朋友、同事进行通讯交流；可以利用 Internet 举行各种各样的会议，探讨有关问题；也可以利用 Internet 访问图书馆、实验室、数据库，查找和利用各种信息资源，诸如学术专业信息、新闻消息、图像资料、音乐、文学；工商企业可以利用 Internet 宣传产品；百姓则可以利用 Internet 了解产品信息、求购商品，甚至求职求学、求医问药……。图 1-1 是“首都在线”(<http://www.263.net>)主页，进入这个网页，你可以亲身领略一下 Internet 的风采。

从技术的角度上看，Internet 是一个以现代计算机技术、激光和多媒体技术、网络通讯技术与各种通讯手段相结合的大容量、高速度的电子数据传输系统。以交互的方式传递各类信息，实现了数据、图像、声音及文字的高速传输，极大地满足了用户的需求。

所以说，Internet 是全球最大的、最开放的、由众多的计算机和计算机网络，通过统一的技术协议（TCP/IP 协议）连接在一起，从而使网上计算机用户能够共享信息资源，并互

通信息的大网络系统的集合。

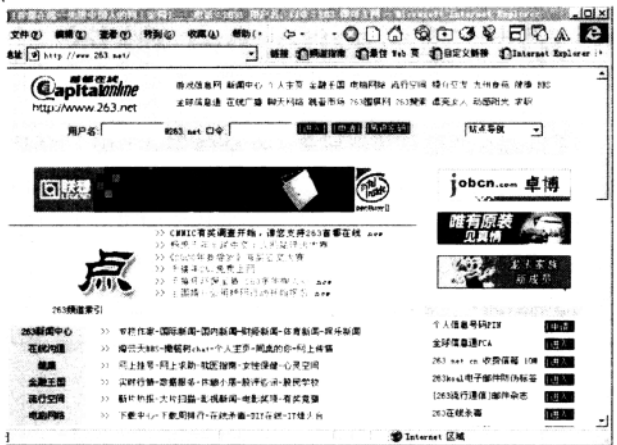


图 1-1 首都在线

计算机网络按其计算机的分布范围通常被分为局域网和广域网。局域网指那些连接距离的计算机网，包括办公室或实验室的网（十米级网）、建筑物的网（百米级网）、校园网（千米级网）；广域网则是指实现计算机远距离联结的网，广域网有城市网（十公里级网）、地区网或行业网（百公里级网）、国家网（千公里级网）以至洲际（万公里级）网。自七十年代以来，世界各国先后建立了几十万个局域网和几万个广域网。在这个过程中，为了在网络之间交换信息，又在不同范围内实现网络的相互联结，形成了若干由网络组成的互联网，Internet 就是最大的全球互联网，大量的各种计算机网络正在源源不断地加入到 Internet 中。

Internet 的功能齐全，如传播信息、通讯联络、专题讨论和信息检索等等，且用途广泛，在政治、军事、外交、科研、教育等各个领域都得到了广泛的应用。许多国家信息设施建设的先导项目（诸如远程教育、远程医疗、视频会议系统、电子商务、电子购物等）都在 Internet 这个平台上展开，这些先导项目的实施，又对 Internet 提出了更高的要求，进一步促进 Internet 的发展，智能网时代神话般地变成现实。随着通讯技术、计算机技术和网络信息技术的不断发展，整个人类社会对 Internet 的依赖性将越来越大，Internet 必将越来越显示出它的神奇活力。

为什么 Internet 在全球发展如此迅速？其原因它是由于它具有入网简单、费用低廉、功能齐全、用途广泛等特点。用户只要有一台电脑，一个调制解调器，然后向 ISP 申请一个帐号，便可进入网络，Internet 用户入网方式如图 1-2 所示：

计算机网络通信技术、网络互联技术和信息工程技术的发展为 Internet 的产生奠定了必要的技术基础，资源共享作为普遍的用户需求成为 Internet 发展的一种强大的驱动力量，并且 Internet 在其建立和发展过程中，始终执行一种非常开放的策略，对于开发者和用户都不施加不必要的限制。它在拥有极其庞大的用户队伍的同时，也拥有了极为众多的网络信息开发者。

有人把 Internet 称为“没有首脑、没有法律、没有警察、没有军队”的机构。的确，它

不同于我们以往了解的组织形式,在计算机网络世界里,Internet 作为一个整体,没有通常的金字塔式的权力结构,没有总裁或首席管理官员,它在许多方面像是一个松散的“联邦”,加入“联邦”的网络成员可以相对独立地处理内部事务。

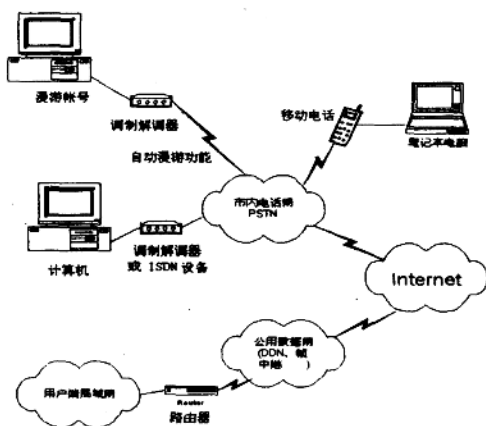


图 1-2 Internet 接入方式

## 二、Internet 的发展历史、现状和未来

### (一) Internet 起源

Internet 是计算机网络时代的产物,它起源于本世纪 60 年代末至 70 年代初,冷战时期的美国国防部。当时,它只是来自美国国防部的一只不起眼的丑小鸭。为了保证能在核大战发生时军队内部的通讯联络,美国国防部高级研究计划局 ARPA (Advanced Research Project Agency),建立起一个四台计算机互联组成的分组交换互联实验网络 ARPAnet,实现了异种机的互联。ARPAnet 是最早出现的计算机网络之一,现代计算机网络的许多概念和方法都来自 ARPAnet。当时,许多美国军方工作的科研人员也通过 ARPAnet 交换信息。而这种交换只是发生在一台发送计算机和一台接受计算机之间。为了便于网上传输,当一台计算机要向另一台计算机发送信息时,首先要将待发送的信息分割成若干信息段,这就是信息“分组”。另外,还必须在要发送的信息前附加一些用于网络传送的信息,以使这些分组的信息段能正确地到达目的地,这就是信息的“打包”过程,信息打包需遵循一定的协议。开始 ARPAnet 采用的是“主机—主机”协议,后改为“网络控制协议”(NCP—Network Control Protocol)至 1982 年 ARPAnet 与 MILnet 等几个计算机网联合组成 Internet 网,作为主干网的 ARPAnet 决定采用 TCP/IP—传输控制协议和网际互联协议。

### (二) Internet 发展的三个阶段

Internet 的发展经历了 3 个不同的阶段。

**Internet 的研究实验阶段:** 60 年代末期至 80 年代中期。这时的 Internet 以 ARPAnet 为主干网。由于 ARPAnet 采用了离散结构,不设中央控制网络设备,加强了网络渠道的多样性,减少了系统彻底崩溃的可能性,网络的生存能力获得了保证。ARPAnet 研究中的一个关键思想是用一种新的方法将局域网和广域网互联起来,即成为网际网 (Internet work),

Internet work 术语通常缩略为 Internet, 这种网络资源共享环境使 Internet 由一个单纯用于军事通讯的实验网络, 最终发展成为世界范围的计算机广域网。

70 年代, ARPAnet 从一个实验性网络变成一个可运行网络, 并导致网络互联协议 TCP/IP 的出现。尽管 ARPAnet 获得了成功, 但是在不同的计算机和系统之间如何通信的问题仍没有很好地解决, 这需要制定一种人家都能遵守的以便相互之间通信的协议。

80 年代初, 著名的 TCP/IP (传输控制协议/互联网络协议) 协议研究成功并提供应用, 计算机互联的主要障碍扫除了, 大发展的时期就随之到来。TCP/IP 协议成为军用标准, 并以 ARPAnet 为主干建立了 Internet。与此同时, 在当时流行的 BSD UNIX 内核集成 TCP/IP, 推动了 TCP/IP 协议的进一步研究和应用。1983 年, ARPAnet 分为独立的两个部分, 一部分仍叫作 ARPAnet, 用于研究工作, 另一部分是 MILnet 用于军方非机密通信。连网计算机数目超过 1000 台。这表明 Internet 开始从一个实验网络向一个实用网络转变。

**Internet 的使用发展阶段:** 80 年代中期至 90 年代初期, 这是 Internet 第一次快速发展时期。这时 Internet 以 NSFnet 为主干网。

70 年代末期, 美国国家科学基金会 NSF (National Science Foundation) 决定启动计算机科学基金网 (Computer Science Network) 项目, 该项目得到了 ARPA 的资助, 这就是后来的 Csnet。

为了使科学家、工程师能够共享那些以前只供军事部门和少数科学家使用的超级计算设施, 1985 年 NSF 提供巨资建造了全美 5 大超级计算机中心, 并将这些中心与教学科研机构相联, 形成了高速信息网络 NSFnet。由于 NSFnet 网络采用了 IP 通讯协议, 用户通过 NSFnet 不但可以使用任一超级计算机的设施, 还可以同网上任一用户进行通讯和获取网上的大量信息和数据。这一成功的设计是 NSFnet 于 1986 年建成后, 取代了 ARPAnet 而成为 Internet 主干网。Internet 进入了以资源共享为中心的实用服务阶段, 得到了迅速的发展。

**Internet 的商业化阶段:** 1992 年开始, Internet 进入一个新的发展时期, 称谓 Internet 的第二次飞跃。

90 年代, Internet 以惊人的速度发展, 成为全球连接范围最广、用户最多的互连网络。科学家们为 Internet 设计了一种基于开放标准的结构, 因此多个网络可以实现互联。到 1991 年底, 形势已经很明朗, Internet 发展太快, NSFnet 主干网也将达到极限。美国政府很难负担整个 Internet, NSF 要求私人公司承担一些责任。为了解决这一问题, IBM、MERI 和 MCI 组建了一个非盈利性的公司, 即高级网络和服务公司 ANS (Advanced Network and Services)。1992 年, ANS 建立了一个新的广域网, 即目前的 Internet 主干网 ANSnet。ANSnet 广域主干网所用的传输线路的容量是被取代的 NSFnet 的 30 倍。全国各地从 1994 年开始直接接入 Internet, 随后世界各地的不同种类的网络与美国 Internet 相连, 一个全球性的 Internet 便形成了。短短几年, 全球已有数亿人在使用它, 无数人在谈论它并跃跃欲试。

### (三) Internet 的发展现状和未来

Internet 以一种不可阻挡的势头迅猛发展着, 到 1996 年底全球已有 186 个国家和地区接入 Internet。网上用户达 4000~7000 万, 连接 13465 个网络、1600 多万台计算机主机、600 个人型图书馆、400 个学术文献库、100 万个信息源。有 48000 多个组织注册了 Internet 网

络地址。每隔半小时就有一个新网络与 Internet 连线，每个月有 100 万名新的使用者加入其中。

现在 Internet 上已有 100 万个网络，1 亿台计算机和 2.6 亿个用户。《高盛亚洲互联网》报告预测，亚洲互联网用户到 1998 年底共有 1500 万名，预计在未来 5 年内，将以 40% 的复式年增长率不断增加，到 2003 年将达到 6400 万名。

据 Forester 研究集团估计，到本世纪末，Internet 产品与服务市场规模将进一步扩大，年均增长率近 80%。现在，全球大约有数千万人在 Internet 上漫游、交流和工作，网上每 24 小时的信息流量达到万亿比特。Internet 已成为当今各行各业关注的热点。

Internet 的发展已经或将要涵盖人类有史以来所有信息技术和信息传播革命的成果，它将和印刷术的出现一样，极大地改变人类生活和工作的方式。Internet 将深刻地改变当今社会结构，极大地解放社会生产力，将使人们突破物质条件的束缚、时空的限制，有助于人们获得更多更公平的教育、医疗、就业和施展才能的机会。

没有什么话题能比 Internet 更热了：技术专家从技术角度写，社会学家从人文角度说，专著、论文、科普、趣事，大有铺天盖地之势。Internet 既涉及眼前又关乎未来，它带来的冲击是全方位的。

Internet 所以能引起前所未有的反响，还在于这项技术的作用已经远远超出了信息产业的领域，进而对社会经济生活的整体，包括国与国关系在内的政治文化结构，乃至对人们的价值观念和生存方式都形成了强有力的冲击。由于网络使信息传递变得异常容易，物理意义上的社会大生产将变成一种虚拟意义上的“跨国大生产”，人们还可以在汇聚了全球信息资源的 Internet 上建立“全球性的家庭工业”，在自己喜爱的地方和时间工作；网上的漫游和交往将改写时间和空间距离的定义，地缘色彩将越来越淡化；权力和财富的概念也将重新界定，世界可能会依对信息的拥有程度而划分穷人或富人、第一世界或第三世界……。美国麻省理工学院教授尼葛洛·庞帝谈及此事时认为：“计算机不再只和计算机有关，它决定我们的生存。”

面对这股强大的冲击波，我们需要凝神静气，清理一下思路，研讨一些相关问题。如 Internet 何以会有如此神奇的力量？它已经或正在造成哪些方面的社会变革？将给我们带来怎样的挑战和机遇？将有哪些负面影响？等等。机会总是钟情于有准备的头脑，我们要调整视野和思维方式，胸有成竹地面对变化的世界。

### 三、信息高速公路与 Internet

90 年代，一个新的技术名词“信息高速公路”问世，并很快成为人们谈论的热点话题。“信息高速公路”这一概念最早出自于美国参议员戈尔，戈尔于 1991 年提出的建立美国信息高速公路法案。这个法案要求政府引导工业界建立以现代计算机网络、通讯技术为基础，以光缆为骨干的跨越北美的大容量、高速度的电子数据传递系统。他的法案得到了美国政府的响应，1993 年 9 月 15 日克林顿政府宣布实施“国家信息基础行动计划”（NII—National Information Infrastructure），预计在未来 20 年内投入 4000—10000 亿美元，在 1997-2000 年初步建成，2013 年全部建成美国“信息高速公路”。

由于“信息高速公路”的实施能极大地推动经济的发展，提供新的就业机会，节省大量

的资源,促进科学技术进步,甚至使人类的工作生活得到革命性的改观,所以,很快得到世界各国的响应。日本从计划投资 3.8 亿美元,到 2015 年把光缆送进每个企业和每个家庭;欧共体为了实现欧洲的“信息高速公路”,将投入 50—80 亿欧元,英国将投资 570 亿美元;韩国计划将投资 553 亿美元,在 2015 年建成传递速率达 Gbit/s 级的高速通讯网……;西方七国集团的首脑聚集布鲁塞尔共商全球基础设施(GII)的建设大计,讨论如何协调与会各国在建设“信息高速公路”方面的策略与步骤,确保各国的网络能与全球信息总体结构接轨。全世界兴起了建设“信息高速公路”的热潮。

建立“信息高速公路”的最根本的日是保证信息的存储和处理、传递、利用、再生产四个环节的顺利进行,使人类更充分的利用信息资源,实现资源共享。被认为是“信息高速公路”雏形和主干网的 Internet,在“信息高速公路”的建设热潮中得到了极大的发展,很快 Internet 以“信息高速公路”代名词身份,家喻户晓,人人皆知了。可以看出,有关“信息高速公路”的计划,已经在风靡全球的 Internet 网络中付诸实践了。

目前,Internet 已经联系着包括中国在内的几乎世界所有的国家和地区的上百万个网络的数亿个用户了。因此,可以说 Internet 代表着现阶段事实上的国际“信息高速公路”的发展水平。

#### 四、Internet 的神奇魔力

几年前,Internet 对大多数国人来说还很陌生。这也不奇怪,因为 Internet 在发达国家开始普及的时候,我国的电话普及率还很低,计算机的拥有量就更少。我国到 1994 年才正式接入 Internet,当时的许多电脑发烧友只能望“网”兴叹,或者纸上谈“网”。

现在的情况真是今非昔比,短短的几年时间,当年的电脑发烧友又多了一个“网虫”的称号,开始网上论英雄了。Internet 也渐渐深入到我们生活的方方面面,老百姓也开始触网了,网民队伍不断扩大,什么 ISP、ICP 之类的公司就如雨后春笋似地冒出来,许多媒体长篇累牍谈论网网,E-mail、WWW 等洋名词连普通老百姓也是耳熟能详。Internet 已成了热门话题。

1997 年 2 月 8 日,再次连任的美国总统克林顿发表国情咨文演说。在这次演说中,克林顿提出美国教育十点行动纲领,其中关于第十点他的描述是:“我们必须将信息时代的威力引入学校,去年我们向美国提出的挑战是,到 2000 年每一间教室和图书馆都要和 Internet 连接,其结果是,将在我国历史上第一次使最边远的乡镇、条件最好的城郊以及最贫穷的城市中的学校都以同等的机会访问同样的知识源泉,这就是我的计划——美国教育的行动纲领”。同时,克林顿还提出要建造比目前速度快 1000 倍的第二代 Internet。

美国教育部迅速对总统的国情咨文作出响应,与 2 月 13 日发表了与克林顿教育十点纲领相对应的说明,主要的内容是:

- 使美国每一所学校和每一间教室与信息高速公路连接;
  - 使所有教师和大学生能够访问现代化计算机;
  - 开发有效的软件和联机学习资源作为学校课程的完整组成部分;
  - 为教师帮助学生掌握计算机和信息高速公路提供必要的培训和支持;
- .....