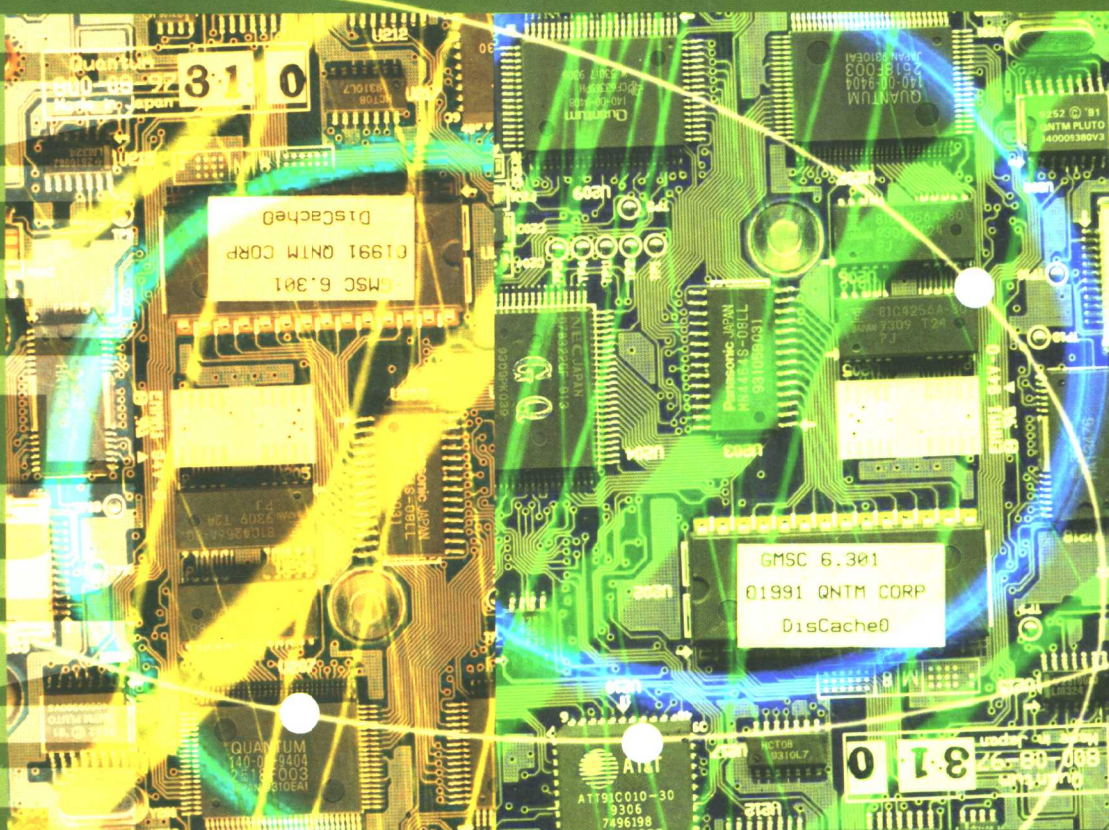


# 信息网络基础及其医学应用

主编 徐一新



上海医科大学出版社

# 信息网络基础及其医学应用

主 编 徐一新

副 主 编 赵家骛 丁石藤

编写人员 (以姓氏笔画为序)

丁石藤 马 虹 杨 力 应 峻  
赵家骛 顾剑芳 莫梅琦 徐一新

上海医科大学出版社

责任编辑 高敬泉

责任校对 蒋建安

## 图书在版编目 (CIP) 数据

信息网络基础及其医学应用/徐一新主编. - 上海: 上海医科大学出版社, 1999.7

IN 7-5627-0497-X

I.信… II.徐… III.①计算机网络-基础知识②信息网络应用-医药学-情报检索 IV.TP393

中版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 19051 号

## 信息网络基础及其医学应用

徐一新 主编

---

上海医科大学出版社出版发行

上海市医学院路 138 号

邮政编码 200032

新华书店上海发行所经销

山东莱芜市印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15.75 字数 383 000

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—4 000

---

ISBN 7-5627-0497-X/R·470

---

定价: 30.00 元

如遇印、装质量问题, 请直接与印刷厂联系调换  
(地址: 山东省莱芜市凤城西大街 149 号 邮编: 271100)

# 序 一

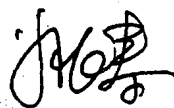
随着近年来网络技术突飞猛进的发展和人们生活水平的普遍提高, Internet 已成为人们工作、学习甚至生活的一个重要内容。在全球信息化浪潮的推动下, 我国政府日益重视信息基础设施的建设, 已经建立了中国教育和科研计算机网 (CERNET)、中国科技网 (CASNET)、中国公用计算机互联网 (CHINANET) 及中国国家公用经济信息通信网 (CHINAGBNET) 等四大国家级网络, 并相继联入 Internet。

上海医科大学作为 CERNET 上海地区的一个结点, 已于 1995 年底联入 Internet, 大学校园网络也随之启动。经过 3 年多努力, 上海医科大学校园网络及医学资源建设已初具规模, 并在远程医学研究领域上取得一定成果。

21 世纪将是信息的时代, 远程医学发展的浪潮也势不可挡。远程医学研究利用远程通讯技术和计算机多媒体技术为医学提供有关信息服务, 包括远程诊断、远程咨询会诊、远程教学、远程医学信息服务等内容。随着时间的推移, 传统的医疗诊断、医学教学、信息服务, 将会发生革命性的变化。

高等医学院校担负着教学、科研和医疗任务, 不仅要在科研和医疗方面大胆实践, 勇于创新, 赶超世界先进水平, 更要培养出能掌握最新网络技术, 并能快速获取最新信息的跨世纪医学人才。《信息网络基础及其医学应用》一书是我校参与校园网络建设、实施网络用户培训及 Internet 教学的老师们多年工作探索及经验的积累。本书偏重于实用性, 适用于现在或将来从事医学教育、科研工作的人员。对迫切需要了解网络、利用网络的医药科研工作者、临床医疗工作者及高等医药院校的师生来说, 本书是一本有益的教学用书和参考书。望本书能帮助学生掌握网络知识及医学信息查询技能, 并能进一步推动高等医药院校教师、科研人员及医疗工作者利用网络开展工作的热情, 促进我国医疗卫生事业的蓬勃发展。

上海医科大学校长



1999 年 5 月 28 日

APR 15/07

## 序 二

上海医科大学计算机网络信息中心副主任徐一新研究员和我只是在几个月前见过一面。日前他要我为他主编的《信息网络基础及其医学应用》一书写序，我还是同意了。但他5月27日才提出，却要我5月31日完稿，我有点为难了。

由于写作上欠债太多，从今年年初起，我基本上谢绝了所有的邀请写作任务。甚至我的老师石美鑫教授要我承担新版《实用外科学》的写作任务，我也十分为难地向他说明了不能承担的原因。而我为什么又同意写这个序呢？照理我还没有资格写这本书的序。虽然我也用电脑，偶尔也查几篇文献、发电子邮件，但对于“计算机信息网络”，我还是“门外汉”。我之所以同意写，是有感于这本书的意义。

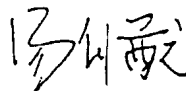
我和电脑接触应该说是比较早的。1979年我到美国去接受金牌奖的时候，就很想带一台电脑回来。但当时微电脑刚问世，价钱很贵。后来负责颁发金牌者看到我的强烈需求，最后送了我一台48K的“Apple II plus”微电脑，当时值4500美元。这也许是我国医药卫生界最早引进的微电脑。当时我希望有一台微电脑的目的是希望能更“快”、更准确地统计分析我们的最“新”临床资料。我们用了半年的时间去摸索，这个目的达到了。原先我们打算用“打洞卡”来统计，洞也打好了，但还没有用就被淘汰。后来想用电脑来辅助诊断，但发现对我们自己用处不大，因为程序是我们自己编的，而且诊断技术发展太快，编好的程序很快又落后了。1994年我卸任校长后，写作任务日多，为了更“快”、更有效率地反映我们的最“新”成果，下决心买了一台手提电脑，又用了半年的时间，学会用中文写作。我用电脑的第三个目标是在国际上更“快”反映我们最“新”的科研成果，并制备出更符合自己想法的幻灯片。因为我每年有3~4次国际学术会议的任务，平日任务忙，会前才草拟好幻灯片底稿，请他人制作常来不及，还不如自己一手制备。我又用了半年时间过了这一关。我用电脑的第四个目标是更“快”地储存和应用最“新”的图片资料，并使幻灯片图文并茂，这个目的同样花了半年时间。第五个目标是查文献，以达到更“快”、更“新”地获得相关信息。但当时用的是486电脑，硬盘又小，记得有一次查了3个小时资料还未出来。因为我已年近70岁，直到1998年才下决心换一个Pentium II-266的笔记本电脑，这才使查阅文献成为可能。但由于怕病毒的入侵，工作繁忙，至今仍没有太多上网。可见我说的“门外汉”是实事求是的。

为什么花了这么大的篇幅写了上面的文字？目的是想说明我之所以用电脑是为了“快”和“新”。实际上，成功的一个最重要因素就是“快”和“新”。以我的有限体会来举几个例子。1978年我第一次参加国际会议，由于看了最新的文献，估计到肝癌的一个热点是肝动脉造影，在出国前连夜赶制了刚取得成功的小肝癌动脉造影的幻灯片，结果使国际学术界看到我国的水平和国际水平相当。1982年争取国家“六五”攻关，由于在国际会议上获得的信息，预期“导向研究”将成为热点，于是起草了这一申请课题，结果一举中标，并由此获得国家“七五”和“八五”的攻关任务。当我成为国家重点学科肿瘤学学科带头人后，通过大家议论，认为写一本当时国内空缺的肿瘤学方面专著，不仅可满足

国内需要，又可带动学科发展，于是全校肿瘤相关学者的共同努力下，前后只用2年时间，在1993年出版了260万字的、有90年代文献的《现代肿瘤学》，成为国内被引用最多的专著之一，并获得1998年国家科技进步三等奖，其要素仍然是“快”和“新”。

如果“快”和“新”果真是成功的要素，那么《信息网络基础及其医学应用》一书则是在当今的时代在医学上达到“快”和“新”的重要工具，也是我国医学科学界迎接21世纪在各个方面达到“快”和“新”所不可或缺的。这也是我所以同意写序，并且遵照编者的要求按时（“快”）完成的最主要原因，而且我当给我们研究所的骨干每人预订一本这样的书。相信这本书会给读者带来“快”和“新”的钥匙，带来成功的希望。

中国工程院院士

Handwritten signature in black ink, appearing to read '杨先' (Yang Xian).

1999年5月30日

# 前 言

1994年中国四大国家级网络联入 Internet, 揭开了我国信息基础设施建设的帷幕。中国教育和科研计算机网 (CERNET) 的建设与发展为高等院校的教学科研人员提供了掌握国内外最新科技动态、广泛参与国际技术交流合作的捷径, 为我国的科学教育事业注入了勃勃生机。全国 30 余所高等医药院校也通过 CERNET 相继联入 Internet。

上海医科大学作为 CERNET 上海地区网的结点站于 1995 年正式联入 Internet, 校园网络建设也同期正式启动。经过 3 年多的开发及建设, 上海医科大学校园网络的建设已初具规模, 在科学、科研和医疗工作中发挥了作用, 同时也培养了一批信息网络开发和应用人员。本书的作者们都是亲自参加校园网络工程和资源建设的工作人员, 在对网络用户的服务、培训及教学中深深体会到医药院校的师生、学生及医务工作者对简便、实用的网络应用教科书和参考手册的迫切需要。可以说本书是在教师、学生、同事、朋友及一些寻求帮助的人们热切期望中诞生的。

本书是作者们在总结多年实际工作经验、Internet 应用教学和网络用户培训经验的基础上, 精心组织材料, 广泛听取各方意见和建议, 以最快的速度编撰而成的。本书内容分为四大部分: 第一部分是有关信息、网络基础知识及远程医学的介绍, 为读者学习应用网络打下基础; 第二部分介绍了 Internet 的有关知识和应用, 注重实用性, 务求使读者在最少的时间内掌握 Internet 的应用技能; 第三部分介绍了网络医学信息的查询及利用方法, 教会读者如何快速高效地从 Internet 上获取所需的生物医学信息; 第四部分介绍了最新版本 HTML 语言及 Homepage 制作, 指导读者编制单位或个人主页, 在 Internet 上发布自己的信息; 最后还附有医学网址集。

在本书的编写过程中得到了上海医科大学计算机网络信息中心和图书馆有关部、室老师的大力协助和支持, 在此一并表示感谢。

由于作者的水平有限, 本书难免有疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。

**编 者**

1999 年 5 月 26 日

# 目 录

序一

序二

前言

|                  |      |
|------------------|------|
| 第一章 引论           | (1)  |
| 第一节 信息           | (1)  |
| 一、信息与数据          | (1)  |
| 二、信息处理           | (1)  |
| 三、信息革命           | (2)  |
| 第二节 信息高速公路       | (2)  |
| 一、NII            | (3)  |
| 二、vBNS           | (3)  |
| 三、Internet 2     | (3)  |
| 四、NGI            | (5)  |
| 五、GII            | (6)  |
| 第二章 计算机网络基础及应用   | (7)  |
| 第一节 计算机网络概述      | (7)  |
| 一、计算机网络类型和网络体系结构 | (7)  |
| 二、局域网技术          | (8)  |
| 三、网络互联           | (10) |
| 第二节 我国几大网络概况     | (11) |
| 一、中国国家计算机与网络设施   | (12) |
| 二、中国教育和科研计算机网    | (13) |
| 三、中国国家公用经济信息通信网  | (14) |
| 四、中国公用计算机互联网     | (15) |
| 五、上海信息交互网络       | (15) |
| 第三节 校园网络建设       | (17) |
| 一、校园网络结构         | (17) |
| 二、子网建设举例         | (18) |
| 三、校园网络信息资源建设     | (19) |
| 第四节 远程医学研究发展     | (20) |
| 一、远程医学定义         | (20) |
| 二、国外远程医学发展       | (21) |
| 三、国内远程医学发展       | (23) |
| 四、上海医科大学远程医学研究   | (23) |

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| <b>第三章 Internet 介绍</b>          | (27) |
| 第一节 Internet 发展史                | (27) |
| 第二节 Internet 结构和规模              | (28) |
| 一、Internet 结构                   | (28) |
| 二、Internet 规模                   | (28) |
| 第三节 Internet 资源、管理和发展趋势         | (28) |
| 一、Internet 资源                   | (28) |
| 二、Internet 管理                   | (29) |
| 三、Internet 发展趋势                 | (29) |
| 第四节 Internet 提供的主要功能            | (30) |
| 第五节 与 Internet 连接               | (31) |
| 一、TCP/IP 协议简介                   | (31) |
| 二、如何连接到 Internet                | (31) |
| <b>第四章 Internet 功能及应用</b>       | (34) |
| 第一节 电子邮件                        | (34) |
| 一、什么是电子邮件                       | (34) |
| 二、电子邮件的传送协议                     | (35) |
| 三、电子邮件的地址与格式                    | (35) |
| 四、怎样使用电子邮件                      | (36) |
| 第二节 文件传输协议                      | (46) |
| 一、匿名 FTP 和私人 FTP                | (47) |
| 二、FTP 的应用过程                     | (48) |
| 三、FTP 应用及相关软件                   | (48) |
| 第三节 远程登录                        | (60) |
| 一、什么是远程登录                       | (60) |
| 二、Telnet 的使用                    | (61) |
| 第四节 网络新闻                        | (62) |
| 一、什么是网络新闻                       | (62) |
| 二、新闻组的工作原理                      | (63) |
| 三、使用 Netscape 浏览器作为新闻阅读器        | (64) |
| 第五节 网络检索工具 Archie、Gopher 和 WAIS | (68) |
| 一、Archie                        | (68) |
| 二、Gopher                        | (71) |
| 三、WAIS                          | (72) |
| 第六节 WWW 网络信息检索工具                | (74) |
| 一、WWW 原理                        | (74) |
| 二、URL 介绍                        | (75) |
| 三、WWW 的 Client/Server 服务方式      | (76) |
| <b>第五章 浏览器的应用</b>               | (77) |

|                                         |              |
|-----------------------------------------|--------------|
| 第一节 Netscape Communicator 简介 .....      | (77)         |
| 第二节 Netscape Communicator 浏览器的安装 .....  | (78)         |
| 一、准备 .....                              | (78)         |
| 二、获得软件 .....                            | (78)         |
| 三、安装 .....                              | (78)         |
| 第三节 使用 Netscape Communicator .....      | (78)         |
| 一、Navigator .....                       | (78)         |
| 二、Messenger .....                       | (89)         |
| <b>第六章 World Wide Web 信息检查 .....</b>    | <b>(95)</b>  |
| 第一节 WWW 检索工具的类型 .....                   | (95)         |
| 一、按信息组织和查询方式分类 .....                    | (95)         |
| 二、按查询范围分类 .....                         | (96)         |
| 三、按语种分类 .....                           | (96)         |
| 四、根据应用对象分类 .....                        | (96)         |
| 第二节 WWW 检索工具的应用 .....                   | (97)         |
| 一、功能特点和检索方法 .....                       | (97)         |
| 二、检索举例 .....                            | (105)        |
| <b>第七章 生物医学网络资源 .....</b>               | <b>(120)</b> |
| 第一节 医学数据库 .....                         | (120)        |
| 一、PubMed .....                          | (120)        |
| 二、HealthGate .....                      | (128)        |
| 第二节 生物医学数据库 .....                       | (131)        |
| 一、美国生物技术信息中心基因系列检索 .....                | (132)        |
| 二、美国 Whitehead 生物医学研究所 PCR 最佳引物设计 ..... | (140)        |
| 三、瑞士日内瓦大学专家蛋白质分析系统 .....                | (143)        |
| 第三节 生物医学信息查询 .....                      | (143)        |
| 一、生物医学检索工具 .....                        | (143)        |
| 二、医学导航系统 .....                          | (149)        |
| 三、医学专题讨论组 .....                         | (150)        |
| <b>第八章 HTML 语言 .....</b>                | <b>(153)</b> |
| 第一节 HTML 语言的发展 .....                    | (153)        |
| 第二节 HTML 语言基础 .....                     | (154)        |
| 一、基础 .....                              | (154)        |
| 二、第一个网页 .....                           | (154)        |
| 三、文字效果和版面管理 .....                       | (157)        |
| 四、列表 .....                              | (167)        |
| 五、表格 .....                              | (170)        |
| 六、链接 .....                              | (175)        |
| 七、表单 .....                              | (177)        |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 八、Web 的多媒体技术 .....              | (182)        |
| 九、框架 .....                      | (187)        |
| 十、样式表 .....                     | (192)        |
| 第三节 Homepage 制作实例 .....         | (195)        |
| 一、Netscape Composer 软件的应用 ..... | (196)        |
| 二、主页系统的制作实例 .....               | (212)        |
| <b>附录：医学网址集锦 .....</b>          | <b>(216)</b> |
| 一、基础医学 .....                    | (216)        |
| 二、临床医学 .....                    | (218)        |
| 三、预防医学 .....                    | (232)        |
| 四、药理学 .....                     | (234)        |
| 五、远程医学 .....                    | (234)        |
| 六、中医中药 .....                    | (234)        |
| 七、综合类 .....                     | (235)        |
| 八、书刊 .....                      | (235)        |

# 第一章 引 论

材料、能源、信息是组成人类社会物质生产活动和精神活动的三大重要资源。工业革命使人类在生产、利用材料和能源这两种资源上取得了巨大成功。随着信息社会的到来，信息已成为促进经济发展的最重要的战略资源。

现在对一个国家国力的衡量，不仅要看材料和能源的拥有量，而且更重要的是要看其拥有的信息资源量。在 21 世纪，信息将成为生产第一要素，同时也将成为商品。信息将导致世界性就业结构的变化，推动信息产业形成和发展。世界各国在信息资源开发和利用方面的竞争将日趋激烈。

## 第一节 信 息

### 一、信息与数据

数据和信息经常被人们混淆。数据（Data）一般意义上被认为是客观实体的属性。例如，68 名博士生。其中 68 就是数字数据。数据的概念也可以是文字、图像等。例如，对学生实体的描述有姓名、性别等属性，属性值（男）是文字数据。某教授的讲话通过技术转换存入计算机，便形成声音型数据。照片等是图像型数据。

信息（Information）则有多种意义。《国家经济信息系统设计与应用标准化规范》对信息的定义是：“构成一定含义的一组数据就称为信息”。例如，“某大学去年获得科研经费 2 000 万”是一条信息，是对该大学各部门在一年中获得科研经费进行统计而得出的。有的学者认为：信息是一种资源、一种财富，可以是商品，也可以是废物。一种信息可以成为一个人的信息资源和财富，可能成为另一个人的信息商品，也可能被人摒弃。所以信息定义不是一个简单的问题。但是数据和信息是原料和结果的关系还是显而易见的。信息是对数据加工的结果，是帮助人们做出正确判断和决策的知识。有人概括为：“信息是在任何媒体中的片断、文章、文献、报告、图书、情报、观念等。”

### 二、信息处理

1. 收集 信息存在于现实世界中，人们根据不同的需要，通过不同的方法，收集各种不同的信息。收集的信息通过各种形式（如数字、文字、图形等）表达出来。

2. 加工 对收集的信息进行加工是必不可少的重要环节。按照某种规则经过对原始信息进行简单的整理加工，得到的是预信息。再经过综合分析加工，产生的可用于辅助决策的信息是第二次信息。采用手工加工信息效率低。计算机、人工智能等技术的应用和不断发展大大缩短了信息加工的时间，能满足人们对信息加工的需要。

3. 存储 信息通常需要通过一定的物质载体来表示。存储介质可以是纸、胶片、计算机等。目前，大量信息仍然以纸作为存储介质。但用纸存储的信息查询、传输不方便。

采用缩微胶片可节约存储空间，查询也较方便，但具有只能通过专用的阅读机和复制机才能获取所需的信息等缺点。随着计算机技术的发展，计算机存储器从磁带、磁鼓、磁盘、硬盘发展到光盘。计算机存储器尤其是光盘存储量大，且可以通过计算机网络快速传递信息，实现信息资源共享。

4. 维护 信息的维护是指保持信息的不断更新，保证信息的安全性、完整性和一致性，以便得到所需的信息。信息的安全性是指防止信息被非法使用及人为和非人为的破坏，尤其是在计算机信息系统中，要采用用户口令、权限设置、数据加密等各种管理和技术手段保障信息安全。信息的完整性是指信息的正确性和相容性，通过自动检验和各种控制以保证信息输入的正确性。信息的一致性是指保证不同地点同一信息内容的同一性。在计算机分布式系统中，同一数据同一性是系统的重要性能之一。

### 三、信息革命

近 10 年来，全球信息总量呈爆炸性增长。世界上平均每小时即产生 20 项新发明，每年增加 790 亿条信息。电子计算机和现代化通讯技术的结合使信息资源的开发利用摆脱了落后的信息处理方式，走向了高效率、专业化、多样化的阶段，人们称之为“信息革命”。在社会各领域数字化信息引起的各种变化，人们称为“信息化”。

信息化是指在社会各领域生产、服务、管理、生活的各个层次、各个方面运用各种信息技术，开发利用各种不同形式的信息资源，以促进社会、经济、科技发展，提高人民生活质量的一个过程。信息化建设是一项长期的战略任务，它包括开发利用信息资源，建设信息基础设施，发展信息产业和信息服务，促进科技和教育领域的信息化，研究制定信息化必要的法律、法规和标准等。

人类文明已经经历了两个主要的经济时代，即以使用人力资源与自然资源为主的农业经济时代和使用能源与机器为主的工业经济时代。这两个时代已经为人类社会的发展和财富的创造作出了巨大贡献。随着工业文明中物质生产和经济技术发展到一定水平，经济比以往任何时候都依赖于知识的创新和积累。以知识为基础的经济时代是人类将要进入的第三个经济时代。

近年来，美国完成了新一轮的产业结构调整，经济成分发生了巨大变化，经济持续增长，引起了各国的关注。1996 年美国的信息产业产值已超过了制造业。今天美国在信息业和服务部门工作的人员占就业劳动力的比重已超过 70%。在世界信息产业的产值中，发达国家和较发达国家所占的比重达 98%。主要发达国家的国内生产总值的 50% 以上是以知识为基础的。经济增长方式正在发生质的变化。

## 第二节 信息高速公路

社会发展的各个时代都有反映该时代特征的基础设施，农业社会的基础设施是农业工具，工业社会的基础设施是机器和能源。在信息社会，信息基础设施就是反映信息社会特征最重要的基础设施，是计算机、通信、信息等技术和产业的发展及其结合。

21 世纪将是一个全面发展的信息化时代，信息技术和信息产业将成为世界各国国力竞争的制高点。美国不但提出了国家信息基础设施（National Information Infrastructure, NII）

计划，而且又提出了全球信息基础设施（Global Information Infrastructure, GII）计划。近 30 年来，美国利用通讯、计算机等技术领域的领先基础，形成相当规模的信息产业。Internet 网的发展显示了信息高速公路的雏形。近年来 vBNS、Internet 2 等网络发展迅速。

## 一、NII

美国为了推动高新技术的发展，于 1993 年发表了“NII 的行动计划”。NII 计划目标是建立国家信息网络，能使任何人在任何地点、任何时间存取文本、声音、图像、电视信息，并方便传送这些信息给任何地点的任何人。NII 是把社会机构、团体、单位和每个家庭用高速宽带网（Gigabits）连接，使全体公民能从丰富的信息资源、计算机和通讯技术中受益，享受多样化高级信息服务。NII 的存在将永远改变人们生活、工作和交流的方式，人们的生活质量因此得到改善。通过网络实现按需教育（EOD）与远程教育（Distance Learning），将为人们提供最好的教师、教材和虚拟的试验环境及灵活的上课时间。远程医学（Telemedicine）和虚拟医院（Virtual Hospital）给人们提供及时、有效的医疗专家会诊和健康保健服务。电子图书馆、博物馆、视频点播（VOD）、交互式电视（ITV）等为人们提供最方便的休闲和娱乐。未来的 EDI 电子购物、电子货币将实现从贸易、流通等信息网络一体化。

电子办公（Telework）、电视会议（Video Conferencing）为人们在家里办公和异地协同办公提供了可能。信息高速公路为科学工作者提供同一水平平台的网络科研环境，共享远程的科学信息资源和各种高精尖科学仪器资源，从而更进一步推动科学发展和创新。

美国政府机构已通过信息网络服务精简了联邦机构，提高了工作效率。信息产业还为各有关企业创造了 400 多万个就业机会。据报道，到 2000 年美国的总投入为近 2 000 亿美元，而累积的总收入将达 3 000 亿美元，必将获得相当高的回报率。

## 二、vBNS

从 1995 年 4 月开始，美国 NSF（National Science Foundation）和美国三大电信公司（Sprint、MCI、ANS）签署了发展用于科学研究的高速通信网络的 5 年合作协定。vBNS（very high performance Backbone Network Service）利用 MCI 先进的光纤传输技术和网络技术，采用异步传输模式（ATM）和同步光纤网络（SONET）方式，传输速度达到 622Mbps，即能在 7 秒钟内传输 322 份厚达 300 页的图书信息。该网络也能传输高质量的声音和视频信号。

vBNS 被设计用于科学研究，连接属于 NSF 的研究所和超级计算机，是一个具有高速数据传输速率和先进性的非商业性网络（图 1-1）。使用对象不是一般 Internet 用户。vBNS 的主页（图 1-2）地址是 <http://www.vbns.org>。

## 三、Internet 2

Internet 2 是大学同工业界、政府合作，采用 Internet 技术，开发的用于高等教育和研究网络。1996 年 10 月，美国 34 所大学开始组建 Internet 2，至今已发展到 140 余所大学。Internet 2 正在运用于远程医学、数字图书馆（Digital Library）和虚拟实验室（Virtual Laboratories）等对带宽要求较高的系统，而这些系统在 Internet 上却不能很好地运行。它作

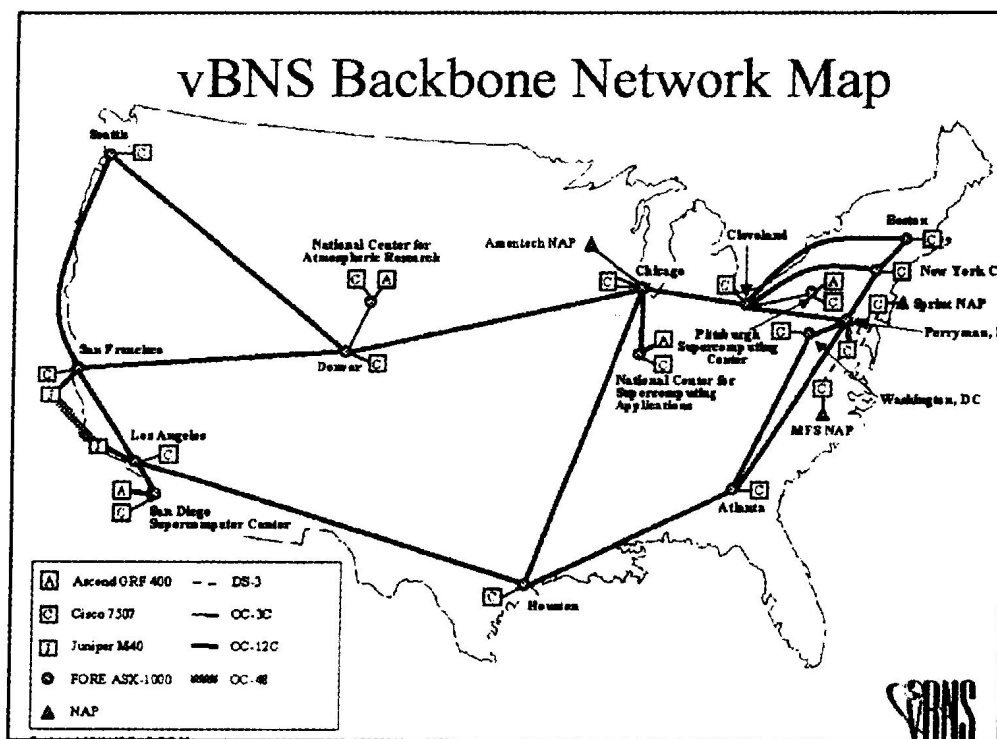


图 1-1 vBNS 主干网络图

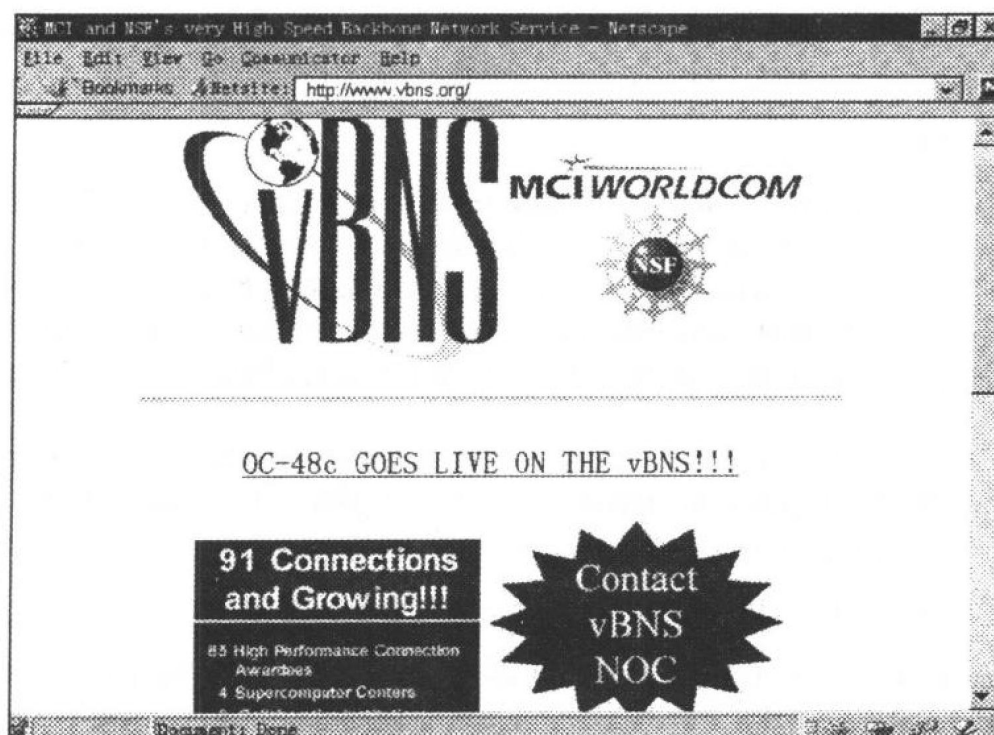


图 1-2 vBNS 主页

为UCAID (University Corporation for Advanced Internet Development) 的项目, 不是一个封闭的网络, 不仅与许多大学校园网络连接, 而且同地区网络和国家级网络相联。但是, Internet 2 不是一个物理网络, 也不会替代 Internet。它的目标是组合公共设施和资源开发新技术, 以便日后可以在 Internet 上应用。Internet 2 主页 (图 1-3) 地址是 <http://www.internet2.edu>。

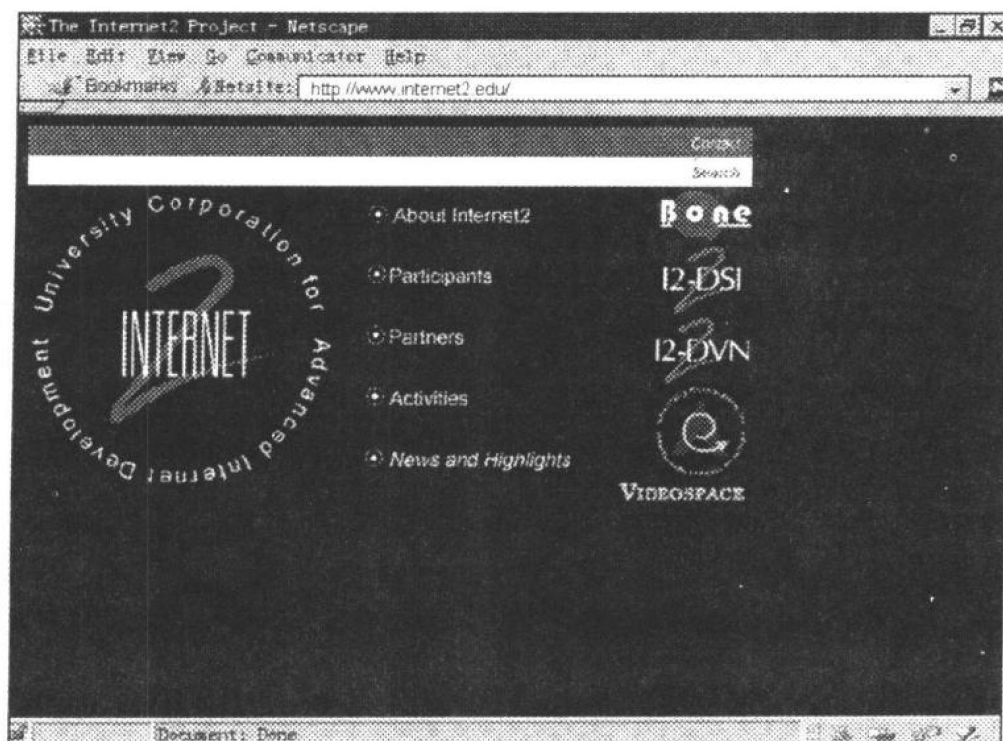


图 1-3 Internet 2 主页

#### 四、NGI

1996 年 10 月美国总统克林顿发布建立 NGI——下一代 Internet (Next Generation Internet) 的总统令, 持续 3 年每年拨款 1 亿美元, 用于促进学术界、工业界和政府合作, 以完成以下目标:

- 采用高性能网络连接研究所、大学和国家实验室, 其中 100 个单位的传输速率达到 Internet 的 100 倍, 还有 20 个单位的传输率甚至达到了 Internet 的 1 000 倍。
- 促进下一代网络技术的试验。
- 展示满足国家规划的网络新应用。

1998 年, 美国国会又通过继续下一代 Internet 的预算, 并授权 NSF、DE (Department of Energy)、NIH (National Institutes of Health)、NASA (National Aeronautics and Space Administration) 和 NIST (National Institute of Standards and Technology) 同商业和学术团体合作, 以完成该巨大工程。NGI 不仅是具有相当高速的连接, 而且是更可靠、安全和高质量。它将像克林顿总统所说的那样: “NGI 将促进空前范围的新领域应用, 例如支持远程手术和医疗服

务，这些服务需要相当高水平的可靠性和相应保护设施。”

## 五、GII

1995年，美国政府又发表了建立全球信息基础设施（Global Information Infrastructure, GII）设想的文件，引起了各国强烈的反响，诱发了全球性的建设信息基础设施的热潮。新一轮新技术时代的革命来临了。

欧共体在通过的白皮书中提出“共同信息领域”计划，旨在“采用最好的手段来产生、管理和传递信息”；建立欧洲共同体的信息基础设施计划，从而提高欧洲经济竞争力和增加就业；投入1500亿欧洲货币，追赶美国信息高速公路的步伐。

英国出台了自已的信息高速公路计划，投入380亿英镑，试验新型的“超级数字通信公路”，提供VOD、购物、金融、教育和保健等各类信息服务。

法国已经开辟了第一批信息高速公路工地，发展光纤通信和多媒体业务。

加拿大成立信息高速公路顾问委员会，把多媒体和高质量信息通过高速信息网络传输到企业、学校、医院、政府及家庭。

日本投入1万亿日元巨资，建设高速电子通信的“新干线”（Mandara计划），连接10多个超级计算机中心，以建立更大规模社会信息平台，推动日本的信息高速公路发展。

新加坡提出了“智慧与展望计划”，计划用15年时间，使新加坡成为全球信息高速公路最发达的国家之一。

俄罗斯、韩国等许多国家都宣布实施信息高速公路计划。丹麦也决心成为欧洲第一个实行电脑全面联机的国家，这个欧洲小国把信息技术视为国家的自然资源，并希望成为计算机网络大国。

（徐一新 赵家骛）