

本 章 目 录

- 本章学习目标
- 本章重点与难点
- 本章知识结构
- 本章主要概念、定理、公式
- 本章主要例题与习题
- 本章主要证明题
- 本章主要应用题
- 本章主要计算题

第1章 神奇的 Internet

本章要点

- ☐ Internet 信息资源
- ☐ Internet 服务新概念
- ☐ Internet 冲击波
- ☐ Internet——文化传播的新大陆
- ☐ Internet——经济腾飞的催化剂
- ☐ 四大互联网各具风采
- ☐ 中国著名网景
- ☐ 创造网上新生活

在世纪之交，一项信息传播方式已成为举世瞩目的焦点，这就是 Internet。Internet 所展现的神奇力量，会使人们联想到一个家喻户晓的阿拉伯民间故事，故事里有个“芝麻，开门吧”的口令，谁掌握了这个口令，谁就能打开一扇别具洞天的神秘之门，里面是一个金银遍地、珠光宝气的世界。

1876 年贝尔发明电话这一神奇的通信工具时，他无法预知，一百年后，人们能利用电话线组建全球信息高速公路的雏形——Internet。信息社会的传教士尼葛洛·庞帝的著作《数字化生存》一书为我们提供了一个全新的视角，指出 Internet 正带我们走向信息社会，进入网络时代。

Internet 的功能齐全，可以传播信息、通讯联络、专题讨论和信息检索等等；它用途广泛，在政治、军事、外交、科研、教育上都得到广泛的应用。许多国家信息设施（NII）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。智能联网时代神话般地变成现实。

1.1 Internet 世界

Internet 在人们眼中似乎是一个神话世界，要什么就有什么，就像阿里巴巴的藏宝洞。那么这个藏宝洞里到底有些什么宝贝，能为我们做些什么呢？

Internet 是未来信息高速公路的基础，利用它我们能够迅速检索到所需的信息，还能与世界各地通信。它作为全球最大的、开放的、由成千上万个网络互联而成的计算机网络，形成了全球最大的信息超级市场，是未来全球信息基础设施（GII）的原型。它的出现将改变人们的生活、学习和工作方式。它以多媒体形式传递和共享信息，极大地缩短了时、空距离，节省了大量的时间、精力和金钱。

1.1.1 Internet——国际互联网

计算机网络通信技术、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。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。它不仅拥有极其庞大的用户队伍，也拥有甚为众多的开发者。

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。

为什么 Internet 在全球发展如此迅速？其原因，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 1.1 所示。

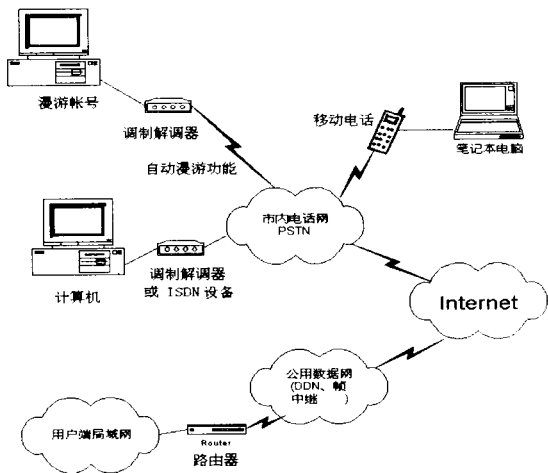


图 1.1 Internet 接入方式

什么是Internet？Internet中译名为因特网，又称国际互联网，是全球计算机和计算机网络通过统一的技术协议（TCP/IP协议）连接在一起的集合，这些网上计算机用户能够共享信息资源并互通信息。

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。局域网指那些连接近距离内计算机的网，包括办公室或实验室的网（十米级网）、建筑物的网（百米级网）和校园网（千米级网）。广域网则是指实现计算机远距离连接的网，包括有城市网（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）以及洲际网（万公里级）。自 70 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连接，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。

1.1.2 TCP/IP 协议的威力

当人们惊叹于 Internet 经过不到十年的时间便发展到今天如此的规模时，切不可忽视了在此之前构成其骨干技术的 TCP/IP 的发展历程。TCP 最初由任职于美国高级防卫研究机构（DARPA）的罗伯特·可汗（Robert Kahn）于 1972 年提出，80 年代初期被应用于美国国防网络中，是 Internet 为它提供了用武之地，终于大展宏图。

TCP/IP 是由美国国防高级研究计划局资助的 Internet 技术和方法。TCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）即传输控制协议/网间协议是一个标准协议集合，它是为广域网（WAN）设计的。有时我们把 TCP/IP 描述为互联网协议集“Internet Protocol Suite”，TCP 和 IP 是其中的两个协议。TCP 传输控制协议相当于货物的装箱单，保证数据在传输过程中不会丢失；IP 叫网间通信协议（Internet Protocol），相当于收、发货人的地址和姓名，保证数据到达指定地点。

Internet 上每部主机被赋予一个世界唯一的 IP 地址，用于与该主机有关的全部通信。因

为 IP 地址不易记忆，通过域名（Domain Name）翻译服务 DNS 将 IP 地址翻译成有意义的名称，当作主机地址，称为域名。例如 ht.rol.cn.net 是 168.160.233.10 翻译过来的，其中 net：网络电信组织，cn：中国，rol：瑞得在线，ht：主机名。域名的结构是从左至右范围越来越大。常见最高级域名含义如表 1.1 所示。

表 1.1 最高域名及含义对照表

域名	含义
.edu	教育界
.ac	学术机构
.gov	政府部门
.net	网络中心
.mil	军事部门
.org	非赢利组织
.com	工商界
.aadn	行政区域名

至 1998 年 6 月，Internet 最高域名分配比例如图 1.2 所示：

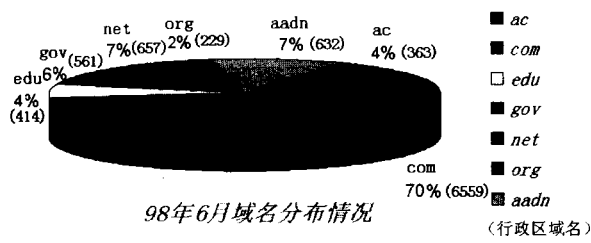


图 1.2 Internet 域名分布

Internet 是由众多的计算机网相互连接而成的，是由加入它的计算机成员网络组成，各个网络都采用 TCP/IP 协议，对它们的所有用户构成一个没有缝隙没有区划的网络。

网络的出现，改变了计算机的工作方式，Internet 的出现，又改变了网络的工作方式。对用户来说，Internet 使他们不再被局限于分散的计算机上，也使他们脱离了特定网络的约束。任何人只要进入 Internet，他就可以利用其中各个网络和各种计算机上难以计数的资源，同世界各地的人们自由通信和交换信息，可以做通过计算机能做的任何事情。

1.1.3 Internet 信息传播方式

Internet 的最大优势之一是使用简单便捷，它不仅为用户提供多种形式的信息服务，而且有非常友好的用户界面，用户不必具备计算机网络信息技术的专门知识，就能学会使用

Internet 的信息服务工具。

Internet 作为一个传播信息的网络，它涵盖了上至天文下至地理的各种信息，从休闲娱乐、商业金融、新闻事件到教育和科学研究，涉及到现代社会生活的方方面面。对个人来说利用 Internet，主要是获取信息，比如通过万维网的浏览可以获得科技动态、商业信息、股市行情、求学指南甚至下载免费软件，还能以电子邮件方式发送个人信息。对于企业来说利用 Internet，除了从网上获取相关信息外，还可通过创建本企业的主页（Homepage），在网上发布企业信息，宣传企业形象，推广企业产品进行技术支持和服务。

Internet 上常用的信息传播方式有：

1. 万维网——WWW（World Wide Web）

万维网（WWW）是目前 Internet 上最热门、规模最大的服务项目。它用非常友善的图形界面，简单的操作方法以及图文并茂的显示方式，使 Internet 用户能迅速方便地连接到各个网址上，浏览从文本、图形，到声音甚至动画形式的各类信息。

2. 电子邮件——E-mail

电子邮件是指借助电脑网络彼此传递信息的通信方式。在 Internet 上，电子邮件（E-mail）系统是使用非常方便和用户最多的网络通信工具，已成为备受欢迎的通信方式。电子邮件不仅可以到达那些直接与 Internet 连接的用户以及通过电话拨号可以进入 Internet 结点的用户，还可以用来同一些商业网（如 CompuServe，America Online）以及世界范围的其他计算机网络（如 BITNET）上的用户通信联系。Internet 有多种电子邮件服务程序，用于邮件传递、电子交谈、电子会议、专题讨论以及查询信息等。

3. 网络电话 Internet Phone

基于 Internet 的信息传递，通话双方都拨号到同一个 Internet Phone 服务提供商的服务器上。拨打国际长途，只需支付市内电话。随着多媒体技术的发展，您只要再花两千多元，就可以加装一个摄像镜头（Camera）与 Internet Phone 配合使用，轻而易举就可以在家中实现可视电话。

4. 远程登录——Telnet

用户利用电话拨号上网，以模拟终端方式进入远方计算机。此时用户可以用自己的计算机直接操纵远方计算机，用户端电脑相当于远方计算机的一个显示输入端，用户可以实时使用远程计算机上对外开放的有关资源。

5. 网络论坛 Usenet

Usenet 利用电脑网络环境，为用户提供专题讨论服务。目前 Usenet 中有 5 千多个讨论专题，称为讨论组群（News Groups），其中网罗了世界上参与者最多、素质最高的讨论组。

6. 文件传输——FTP

FTP 允许用户连接到远程计算机上，查看并可下载上面的丰富资源，包括各种文档、技术报告、学术论文以及各种公用、共享、免费软件。FTP 是文件传输的最主要工具，它可以传输任何格式的数据。用 FTP 可以访问 Internet 的各种 FTP 服务器。

访问 FTP 服务器有两种方式：一种访问是注册用户登录到服务器系统；另一种访问是

用“匿名”(anonymous)进入服务器。用 FTP 传输文件,用户事先应在远方系统注册。Internet 上有许多 FTP 服务器允许用户以“anonymous”为用户名(username)和以电子邮件地址为口令(password)进行连接。这种 FTP 服务器为未注册用户设定特别的子目录,其中的内容对访问者完全开放。

1.1.4 Internet 信息资源

Internet 作为一个整体,在使用者面前体现出的主要价值就在于它所提供的越来越完善的信息服务。人们通过 Internet 想要寻求的主要资源就是信息,信息是 Internet 最宝贵的资源。

人们可以从两个来源寻求信息:人和计算机。容易被忽视的往往是 Internet 中“人”的资源,他们至少是同计算机一样重要的可用资源。在 Internet 上可以找到能够提供各种信息的人:教育家、科学家、工程技术专家、医生、营养学家、律师以及具备各种专长和爱好的人们。对于所有这些人,Internet 提供相互之间进行讨论和交流的渠道。

事实上,几乎在所有可能想到的题目下,都能找到进行讨论与交流的小组,或者,当没有这样的讨论小组时可立即组建小组。对于 Internet 的一般用户,他们即使不属于任何特定的小组,同样可以就任何问题寻求专家或其他用户的帮助,从他们那里获得咨询信息。不仅如此,只要愿意,每个用户也能成为信息提供者。电子讨论小组不是同其他人交流的唯一方式,用户可以通过 Internet 进入到其他网络,直接或间接地同网民们交流。例如,你可以参加 BITNET 的各种通信组,以及 USENET 专题讨论组。

Internet 上计算机存储的信息,成为信息资源的大海洋,信息内容几乎无所不包。有科学技术领域的各种专业信息,也有与大众日常工作与生活息息相关的信息;有严肃主题信息,也有体育、娱乐、旅游、消遣和奇闻轶事一类的信息;有历史档案信息,也有现实世界的信息;有知识性和教育性的信息,也有消息和新闻的传媒信息;有学术、教育、产业和文化方面的信息,也有经济、金融和商业信息。

信息的载体涉及几乎所有媒体,如文档、表格、图形、影像、声音以及它们的合成。信息容量小到几行字符,大到一份报纸、一本书或一个图书馆。信息分布在世界各地的计算机上,以各种可能的形式存在,如文件、数据库、公告牌、目录文档和超文本文档等。多数用户可以按主题范围找到自己所需的信息。

主要的主题范围包括:

- 自然科学:数学,物理,化学,天文,地质地理学,生命科学,空间科学
- 技术:自动化,计算机,电子技术,航空,航天
- 工业:交通,邮电,能源,环境,化工
- 建筑:工程,设计
- 医学:医学,药学,卫生学,营养保健,心理学
- 农业:林业,园艺,渔业,海洋,食品
- 文化教育:图书,杂志,图书馆,新闻,出版
- 文艺:文学,艺术,影视

- 国家：政府，政治，军事，法律，宗教，人口
- 历史：考古，人文，语言，哲学
- 财政：经济，金融
- 商业：市场，求职，服务，组织机构
- 体育：娱乐，旅游，气象，游戏
- 其他：幽默，业余爱好，宠物，怪异现象，自然灾害

Internet 的另一种资源是计算机系统资源，包括并入 Internet 的各种网络上的计算机的处理能力、存储空间（硬件资源）以及软件工具和软件环境（软件资源）。一般地说，要求使用计算机系统的 Internet 用户，如科学家、工程师、设计师、教师或学生，都可以通过远程登录到达某台目标计算机，只要这台机器允许登录者使用并建立了登录者的账号。

网上的信息资源五花八门，如果我们对它作一个分类的话，主要有四种类型：字符资料、图形、多媒体和超文本（或超媒体）。随着 Internet 技术的不断发展，Internet 网上的信息资源种类也不断发展，从最早的文字型（点式）、图形（线式）信息到多媒体信息（平面式），甚至到了超媒体（立体式）信息。

Internet 网可以提供种类繁多的各项服务，如果根据其形式作一个分类的话，主要有三类：工具类、讨论类和信息查询类。

- 工具类服务包括：远程登录（Telnet），用户可以通过网络利用远方的计算机资源完成自己的工作；远程文件传输（FTP）、电子邮件（E-mail）、文件寻找工具（Archie）。
- 讨论类服务包括：电子公告版（BBS），它的电子公告系统可到达世界各地，可进行各类信息的查看、打印，进行相关主题的讨论、网上交流和档案存取；网络新闻 Netnews，电子信息和新闻提供了网上异地用户的讨论空间，内容十分广泛。
- 信息查询类包括：Gopher 分散式文件查询系统；广域信息服务 WAIS；万维网 WWW 超文本的广域网络查询系统，这类服务主要是提供给用户一个查询信息的工具。

实际上，Internet 最本质的特征，可能是它将成为人类继语言、文字、影像之外最有力的交流手段。你可以用电子邮件（E-mail）把信息传递给朋友或同事，在全世界范围内只需几秒钟。

信息革命给各国带来了巨大的机遇和挑战。21 世纪是信息社会，谁掌握了信息谁就具有竞争优势。现在每过一年，信息技术都变得更快、更廉价、更集成和功能更强大。世界信息产业的销售额已达 1 万亿美元，超过汽车和钢铁业，成为最大的产业。

在这种背景下，1995 年，西方七国集团在布鲁塞尔召开“七国信息技术部长级会议”，第一次从政治上确定了“全球信息社会”的构想和方向。作为整个信息产业的核心，以美国为首的西方各国纷纷提出了建设信息高速公路的国家政策，旨在推动本国经济增长，提高国家综合国力和国际竞争力。发达国家力图掌握今后社会发展的主动权，以先驱者的姿态进入下一世纪，为自己的国家和民族争取更大更有利的生存和发展空间。电子空间正成为各国政府继陆地、海洋、太空之后争先抢占的新领域，而 Internet 作为信息高速公路的雏形和基础，正成为这场激烈争夺的第一个战场。

很多西方和亚洲国家及地区都意识到 Internet 具有的为政府服务的职能，利用信息发布等形式树立国家与政府的形象，并将传统的新闻媒介，如报纸、政策白皮书、政府工作报告等以电子多媒体的形式提供给世界各地查询，以此扩大国家与政府的影响力。

在经济利益方面，打破传统的国家间贸易壁垒，首先在一些公司中采用了电子贸易的营销方式，缩短了资本流通周期，降低额外的金融成本，从而大幅度地提高了利润。各个公司也可以迅速地将新技术产品推广到市场，更快地服务于顾客。

在科技教育方面，则建立了交互式的远程教学机制、虚拟图书馆等，突破传统的大学围墙束缚，重新定义学生和老师的角色，使教学成了没有时间和空间限制的活动，加快人才培养进程。

此外，在卫生系统等领域，采用虚拟医院和远程会诊技术，远隔重洋为疑难重症患者及时确诊对症医疗，治病救人，对挽救危难患者的生命，对人类的健康作用非凡。

1.1.5 网络信息服务

网络信息服务是 Internet 独具特色和富有吸引力的功能。信息服务包含信息查询以及建立信息资源的服务。在 Internet 上开发了许多信息查询工具，例如 WWW、Gopher、Archie、WAIS 等等。这些工具一般都有友好的用户界面，使用非常方便。Internet 是人们索取信息的场所，自然也就是发布和储存信息的地方。Internet 的信息分布在各种信息服务器上。

1.1.5.1 信息查询服务

过去，Internet 信息资源的开发与提供主要由专门的机构和人员去完成。随着 Internet 的普及及其在商业上的应用，发布信息与提供信息同检索信息一样也成为一种用户需求。这种服务由一定的工具支持，例如，WWW 不但用于信息查询，也被用来建立信息资源。

- Gopher

它是菜单式的信息查询系统，提供面向文本的信息查询服务。有的 Gopher 也具有图形接口，在屏幕上显示图标与图像。Gopher 服务器对用户提供的树形结构的菜单索引，引导用户查询信息，使用非常方便。

- WWW (World Wide Web)

WWW 是 Internet 工具库中的最新成员，它采用超文本 (Hypertext) 或超媒体的信息结构。媒体是指从网络上能得到和传播数据的形式，包括 ASCII 文本文件、音频文件、图形或图像文件以及其他可以储存于计算机文件中的数据。超媒体是组织数据的一种新方法，一个超媒体文档采用非线性链表的方式与其他文档相连。

WWW 不仅用于查询 (浏览) 信息，同时也用于建立 (存贮) 信息。用户可用 WWW 进行协同写作，或建立供其他用户访问的信息。WWW 使 Internet 成为具有信息资源增殖能力的系统，因此也是当前最具吸引力的系统。

使用 WWW 像使用 Gopher 一样，只不过不按菜单而是按超文本链的指针查找信息。WWW 的用户端 (客户) 程序称为浏览程序 (Web Browser)。有面向字符和面向图形的两类浏览程序，lynx 和 Mosaic 分别是这两种程序的代表。

- 广域信息服务器 WAIS

WAIS (Wide Area Information System) 用于查找建立有索引的资料 (文件)。它从 WAIS 服务器给出的特定单词或词组, 找出同它们相匹配的文件或文件集合。

- 网络文件搜索系统 Archie

在 Internet 中寻找文件常常犹如“大海捞针”, Archie 能够帮助你从 Internet 分布在世界各地计算机上浩如烟海的文件中找到所需文件, 或者至少为你提供有关这种文件的信息。你要作的只是选择一个 Archie 服务器, 并告诉它你想找的文件在文件名中包含什么关键词汇。Archie 输出的结果是存放文件的服务器地址、文件目录、文件名及其属性, 你从中可以进一步选出满足需求的文件。

1.1.5.2 Internet 服务新概念

Internet 发展至今, 不仅产生了许多新技术, 而且产生了一个新的概念叫做多层次增值服务体系。它的含义是: 建立基于 Internet 基础网络结构上的综合应用增值服务体系, 即一网多平台。

一网指公网, 多平台主要指八个平台: 接入服务平台 (基本 ISP 平台)、虚拟专网接入平台 (Virtual Private Network)、电子信息服务平台 (Online Info)、电子购物服务平台 (Online Shopping)、电子金融服务平台 (Online Banking)、电子贸易服务平台 (EDI)、公共通讯服务平台 (Internet Phone、Pager 等) 和宽带多媒体服务平台 (VOD、Video Conf.) 等。一网多平台的核心技术有网络、接入、用户、计费、安全和质量六个方面。

1.2 Internet 冲击波

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。

在全球范围内, 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 个国家和地区连入 Internet (加入联合国的国家也不过是 187 个), 网上用户达 4000~7000 万, 连接 13465 个网络、1600 多万台计算机主机、600 个大型图书馆、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。预计到 2000 年, Internet 上将有 100 万个网络, 1 亿台计算机和 10 亿个用户。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。

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，第一世界和第三世界……。美国麻省理工学院教授尼葛洛·庞帝（Negroponte）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。

无法想象 Internet 带来的变化最终将会产生怎样的连锁反应。近年来中国也赶上了这趟 Internet 快车，不再是网上被遗忘的角落。不少人对两年前北京大学一位学生为挽救生命垂危的同窗而向 Internet 发出求救信息的事还记忆犹新，结果是他的同窗得到了全球 1000 位医学专家的“网上会诊”而脱离险境。这事若发生在现在，大概就不会有那么大的轰动效应了——因为 Internet 所开启的全球信息资源的交流共享已成为司空见惯的事情了。

1.2.1 Internet 发展之路

Internet 起源于本世纪 60 年代。当时，它只是来自美国国防部的一只不起眼的丑小鸭。美国国防部高级计划署 ARPA 为了实现异种机的互连，建立了著名的 ARPANET，它是由四个节点组成的分组交换网。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。

由于 ARPANET 网连接方便，很快就流行起来了，迅速扩大到几十所大学和公司。ARPA 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。

70 年代，ARPANET 从一个实验性网络变成一个可运行网络，并导致网络互连协议 TCP/IP 的出现。尽管 ARPA 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，这需要制定一种大家都能遵守的以便相互之间通信的协议。1970 年，著名的 TCP/IP（传输控制协议/互联网络协议）协议研究成功，计算机互联的主要障碍扫除了，大发展的时期就随之到来。

Internet 依赖于数千个网络和数百万台计算机系统，而 TCP/IP 就是将它们维系在一起的纽带。互联网络上每台计算机要有一个唯一的 IP 地址，这个地址由网络管理中心发给入网的用户。TCP/IP 协议就像邮件通信系统，如果你要给某人发信，你必须知道这个人的地址，将写好地址的信投入邮箱，然后邮局将信送入该去的地方。计算机就是通过 TCP/IP 在互联网上将信件、资料从一个地址送到另一个地址。

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网 (Computer Science Network) 项目,该项目得到了 ARPA 的资助,这就是后来的 CSNET。不久,CSNET 也开始向大学的计算机系提供 Internet 接入服务。

80年代初,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。

80年代中后期,美国国家科学基金会 NSF 围绕其六个超级计算机中心建立了 NSFNET,并与 ARPANET 相连。NSFNET 代替 ARPANET 成为 Internet 的新主干。连网计算机数目超过 10000 台。

80年代中期,许多计算机学家都可以访问 Internet。1985年,NSF 宣布将 100 所大学的科研人员联到 Internet 上。NSF 第一步建立了一个广域网,将五个超级计算机中心的计算机互联起来。

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,便形成全球 Internet。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。专家们估计,到 2000 年,Internet 的固定用户将达到 2.5 亿。

1.2.2 Internet 在美国

Internet 曾经只是少数网络高手的专用工具,现在 Internet 已经成为美国公众生活的一个重要组成部分,从教育、医疗、商业到天气预报,几乎涉及了美国人生活的方方面面。不仅如此,还创造了数以万计的就业机会。可见,Internet 的确是美国社会最基础的设施。Internet 对美国公众生活影响之广泛、意义之深远,短短几段话是无法包容殆尽的。一位美国企业家的话最能代表美国公众的心声:Internet 是发明无线电以来最令人惊叹不已的东西。

1.2.2.1 Internet——文化传播新大陆

在美国密西西比地区,分布着一个被称为乔克托人的部落,部落人口约 8000 人。目前,该部落的年轻人正试图通过 Internet 将部落保存完好的历史、文化向世人广为传播。其部落学校设计了一个 Web 站点 (www.gsn.org),介绍传统的音乐和艺术,展示了乔克托人独特

的文化。Kelona 是 Web 站点创建过程中学生的领头人，负责数据录入、照片扫描，并负责介绍乔克托人部落传统的蛇舞、歌曲和编筐工艺。通过这项活动，学生们接触了大量的信息。如果没有 Internet，学生们就不会有这样的锻炼机会。该站点如图 1.3 所示。

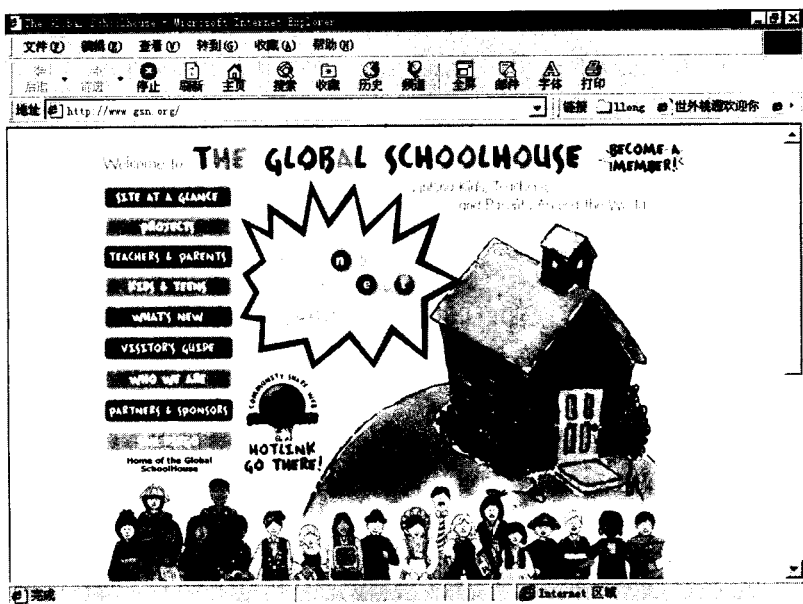


图 1.3 美国乔克托人独特的文化站点

Internet 技术当然不仅仅使乔克托人受益。从首席执行官到体育爱好者以至家庭主妇都要依靠 Internet 来获取信息、进行通信。Internet 是信息革命最主要的标志，它正在极大改变着人们的工作方式、就业观念和学习观念。数以百万的 Internet 用户正在形成各种各样的电子化社区。这些社区是根据共同的兴趣和目标形成的，而不是由地理位置所决定。

1.2.2.2 Internet 信息的力量

当个人遇到医疗方面的问题时，可以通过 Internet 来寻找答案。马里兰州的一名药剂师，一连六次在怀孕三个月的时候流产，令医生们费解。这时，她求助于 Internet，在网上找到了世界最大的医学信息库——全国医学图书馆的 Medline (www.nlm.nih.gov) 站点，查到一篇关于免疫紊乱的文章，文中所述和她的症状相符，于是她对症治疗，母子保得平安。现在，药剂师的儿子已经两岁半，取名 Medline baby。她说：信息就是力量，如果不是我及时访问了 Medline，我的孩子就不可能诞生。图 1.4 是 Medline 主页。

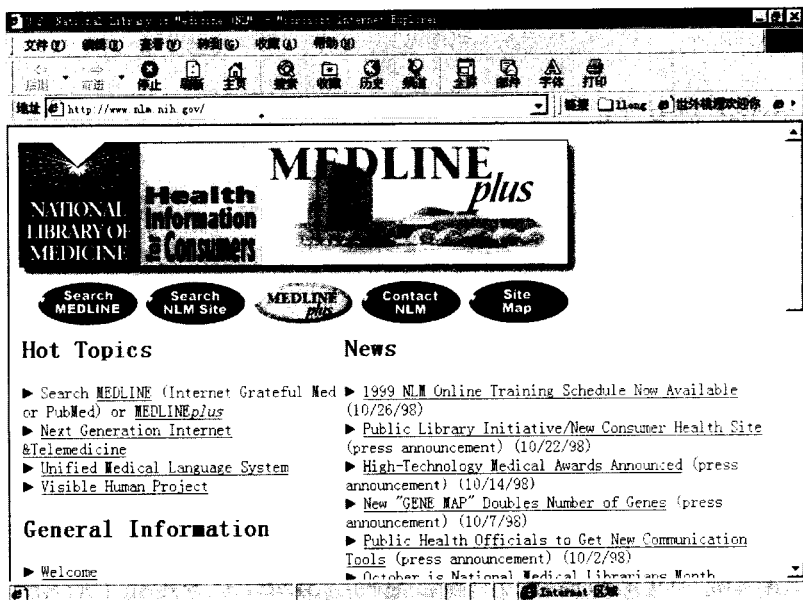


图 1.4 Medline 主页

除医学信息外，Internet 还包括大量的政府信息，内容从反战到天气预报无所不有。去年春天德克萨斯中部地区连降大雨，水位高涨，大有漫堤之势。抗洪抢险管理部门的官员们没有像往年那样站在堤坝上面观察水情来决定是否疏散市民，而是利用水力资源部所设的 4000 多部遥测装置，测量全国范围内的水情。在发生洪水时，这些装置在几分钟的时间里就可以把记录的数据传到水力资源部的 Web 网页。抗洪抢险管理部门的官员由此了解到了河流上游 10 英里处的情况，预测所处位置今后的形势，从而采取了相应的强有力措施。

1.2.2.3 Internet——经济腾飞的催化剂

Internet 是多种信息技术应用的基础。按某个 Internet 作家的说法，Internet 将成为 21 世纪经济的发动机，经济不再以“原子或分子”为基础，而将以“信息和字节”为基础。

90 年代，Internet 对人们生活的最大影响是它对就业的影响。1996 年，Internet 在美国创造的就业机会占当年全部就业机会的半数。

Internet 使美国国民生产总值在 1996 年增加了 2000 亿美元。据预测，通过 Internet 进行的企业对企业（business to business）贸易，到 2002 年可增长到 3270 亿美元。

HAHT 软件公司（www.haht.com），曾被 Red Herring 杂志评选为最杰出的 50 家 Internet 公司之一，从事向企业提供一种基于 Web 的电子应用的开发环境。

例如，一个叫做 Georgia Pacific 的公司，利用 HAHT 的一项产品开发的内部人事应用软件使公司仅一年就节约了 350 万美元。而另一家航空公司采取了一种可以减少 2000 张表格的在线商业应用软件，使开始经营的 18 个月内就节约了 4.1 亿美元，以后每月还可节约 1 亿美元。每个 Internet 用户都拥有浏览器，使得 Internet 可把现有系统的服务范围扩展到每一个用户。如果以手工方式进行交易，每次的成本为 35 美元，借助浏览器进行交易，成本只有不足 50 美分。从学校的课堂到公司的董事会，联邦政府在 Internet 上的最初投入产

生了很高的回报，这是每一位投资银行家都梦寐以求的结果。

1.2.3 Internet 在中国

Internet 在中国虽起步略晚，但进展迅速。据有关统计，目前我国的 Internet 用户已突破 100 万，接入网络的计算机约有 2 万台。尤其是 CERNET、ChinaNet、CSTNet 和 GBNet 四大互联网的开通，我国 Internet 主干网已初具规模，发展和应用步伐也正在紧紧跟上世界的节奏。Internet 浪潮正冲击着中国，网上中国正从涓涓细流汇聚成滚滚江河，在中国大地上奔涌，成为一道全新的风景线而带来全新的活力和生机。

我国的 Internet 已由 1995 年刚引入时的启蒙期进入了现在的成长期，先后建成了 6 个 Internet 国际出口信道，形成了四大指定互联单位和若干商业 ISP（Internet Service Provider，Internet 服务提供商）。

国内许多信息部门致力于中文信息的上网工作，以便为国内用户提供特色服务。在这方面，北京的瀛海威、世纪和福建的海峡信息网（SINET）等走在了前列。“北京在线”（<http://www.intercom.co.cn/>）和海峡信息网（<http://www.fjinfo.sti.ac.cn/>）都是以中文信息服务为主。其中以 SINET 的中文信息量最大，涵盖科技、经济、商情和社会信息各领域，可供检索的数据库达 40 多个，总容量近 8GB。目前，这些上网信息的形式也从刚开始时以文本信息为主，而逐步向声音、图像、动画和文字相结合的多媒体形式发展。

丰富的网上资源，促使有些 ISP 充分利用自身的技术和专业优势，努力开发网上的检索工具，尽可能使用户方便地进行信息查询。感兴趣的读者可以访问一下中科院情报所提供的 WWW 自动检索系统（<http://bibli.las.ac.cn/>），或许能使你有所受益。

另外，网上贸易开始出现。目前，网上交易的商品以电脑软件、电子出版物和客房预订等为主。如北京英特信息网络中心（Intec）与北京饭店、昆仑饭店、长城饭店及长富宫饭店等 11 家酒店合作，建立了中国旅游预订网络，并通过 Internet 向全球提供酒店信息查询服务和客房预订服务。他们与中国建设银行合作发行的“英特龙卡”，使持卡者既可得到中国建设银行提供的全套信用卡服务，又可享受由英特中国旅游预订网络提供的各种优惠服务，走出了网上交易的第一步。

1.2.3.1 四大互联网各具风采

1. 中国公用计算机互联网 ChinaNET

ChinaNET 是邮电部门经营管理的基于 Internet 网络技术中国公用计算机互联网。ChinaNET 与国内的企业网、校园网和各种局域网互联，通过高速数据专线与国际 Internet 互联，是中国公用计算机互联和信息资源共享的骨干网，是国际 Internet 的重要组成部分。网上信息内容如图 1.5 所示。

2. 中国科学技术网 CSTNet

CSTNet 是以中国科学院的 NCFC 及 CASnet 为基础，连接了中国科学院以外的一批中国科技单位而构成的网络。NCFC 网络由三级组成：城域网（主干网）、院校网和局域网。CASnet 是中国科学院的全国性网络建设工程。

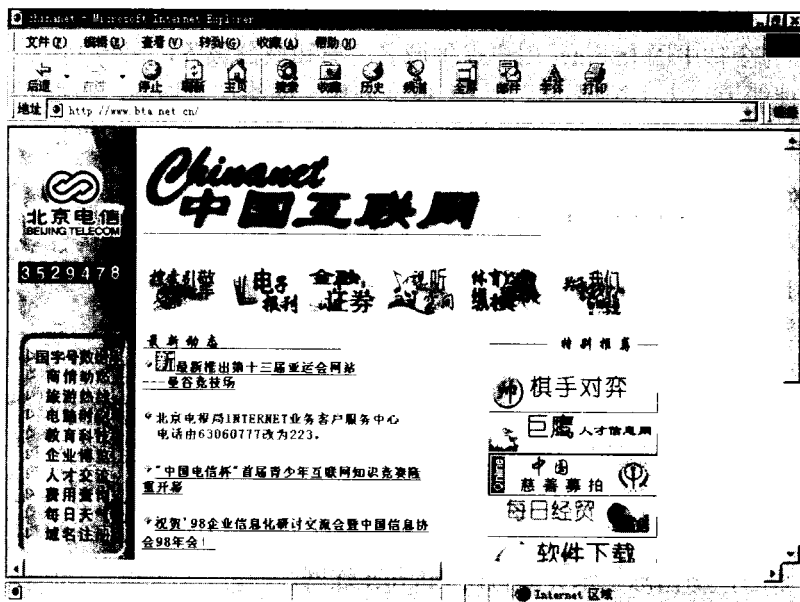


图 1.5 中国公用计算机互联网主页



图 1.6 中国科学技术网主页

图 1.6 所示是 CSTNet 主页。

中国科技网络的服务能力包括三方面：信息服务、超级计算服务、NIC 服务。信息服务包括科学数据库信息、科技成果信息、科技管理信息及与各学科相关的信息、技术资料

和文献情报等。CSTNet 已安装了超级计算机，可通过网络为全国科技人员提供计算能力。CSTNet 将继续为全体中国 Internet 用户提供域名注册和域名服务，不断改善 CNNIC 的服务，加强自动化处理能力，为中国用户提供 IP 地址分配、网络信息服务、数据库目录服务及技术咨询服务等各种 NIC 服务。

3. 中国教育和科研计算机网 CERNET

CERNET 是由国家计委批准立项、国家教委主持建设和管理的全国性教育和科研计算机互联网络，1994 年开始建设，目前已经初具规模，成为我国众多高等院校最重要的教学和科研基础设施之一。CERNET 主页如图 1.7 所示。

CERNET 是一个包括全国主干网、地区网和校园网在内的三级层次结构的计算机网络。其具体结构包括：连接 8 个地区网络中心和若干地区网点；功能齐备的网络管理系统，丰富的网络应用资源和便利的资源访问手段。CERNET 具有全国性的覆盖范围，与国际计算机网络互联，采用了 Internet 的 TCP/IP 网络体系结构。CERNET 主干网络结点设在北京、上海、沈阳、广州、武汉、成都、南京、西安八大城市。CERNET 的网络中心设在清华大学，通过网络中心，与国际学术计算机网 Internet 连网。

国家教委正在 CERNET 上规划和建设更多的信息资源，开发更多网络应用系统。其中包括全国教育管理系统、全国高校招生与分配系统、全国高校图书情报系统、各种远程教育系统、各种虚拟科学研究中心和实验室等。另外，CERNET 还正在建设世界最大的中西文网络信息发现系统。



图 1.7 中国教育和科研计算机网主页

4. 中国金桥信息网 GBNet

金桥工程是国民经济信息化基础设施。金关工程、金卡工程的建设等其他“金”字开