

# Internet 基础教程

刘军 程青 等编著



[www.homeway.com.cn](http://www.homeway.com.cn)



兵器工业出版社

# Internet 基础教程

刘 军 程 青 编著  
郑德禄 麻清泉

兵器工业出版社

## 内容简介

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,主要阐述 Internet 的发展和国内的应用。本书介绍 Internet 的相关技术、Internet 上主要服务的基本概念。同时说明了不同环境中连通和使用 Internet 基本服务的操作过程,最后介绍了利用 Internet 发布信息的具体实例。为了进一步阐述 Internet 的应用,本书还阐述了企业网(Intranet)的概念、发展和常见环境中的配置。本书具有适合中国实际,集基础理论知识和实际操作使用于一体的特点。

本书适合于希望了解初学和使用 Internet 的读者及 CHINANET 用户阅读。由于本书以教科书形式编排内容,所以也适合于作为大专院校高年级学生、研究生的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

Internet 基础教程/刘军等编著. —北京:兵器工业出版社,1998. 1

ISBN 7-80132-156-1

I. I… II. 刘… III. 全球网络:互连网络-教材  
IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 06811 号

兵器工业出版社出版发行

(邮编:100081 北京市海淀区车道沟 10 号)

各地新华书店经销

北京理工大学印刷厂印装

\*

开本:787×1092 1/16 印张:12.5 字数:293.3 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—10000 册 定价:19.00 元

# 前 言

## 本书的写作目的

“网络就是计算机”，“21 世纪是信息时代”。这些蕴含着时代鼓点的语言不断的提示着我们：以国际互联网(Internet)技术为代表的新的信息技术革命正在冲击着人类社会生活的各个方面。面对技术的变革，我们将以什么样的态度去面对这场必将影响我们日常生活的挑战呢？也许这是我们每个人都不容回避的问题。

面临这些挑战，尤其是在中国，对 Internet 技术的认识和应用与国外发达国家还存在很大的差距。社会需要一种对 Internet 的启蒙，人们需要经历一个从了解到使用的过程。如今以 CHINANET, CERNET 为代表的 Internet 中国骨干网已经初具规模，这就为国内的用户进入 Internet 奠定了物质环境，对这一新兴事物用户可以不再停留在认识阶段，从而可以尝试以此为契机遨游信息的海洋。本书就是在这一背景下应运而生的。

“第一安全银行”、“网络购物”等等新的概念、新的生活方式在西方发达国家已经成为现实的今天，我们却看到这些意识概念在我们国家很多人的思维中却是一些陌生的名词。在中国经济正在高速向前发展，我们的民族正在迈向“屹立于世界民族之林”的目标时，回味我们和发达国家在 Internet 技术和应用方面的差距，我们深切地感到应该有更多的人了解 Internet，应当有更多的人掌握这一工具，应用这一工具和技术，因为也许在不远的将来熟练运用互联网络将会和英语、计算机和汽车一样成为一个现代人立足于社会必不可少的技能。所以这也就成为我们创作此书时最原始的冲动。

在写作规划过程当中，我们意识到 Internet 之所以在我国应用层次和范围尚不深入的一个原因，是这一博大知识包容体的背后不仅仅是理论和技术，而且还包含着用户和使用。虽然国内有许多关于 Internet 方面的国外译著，但适合中国实际集理论与应用于一体的书籍似乎还不是很多。我们觉得需要更多的依据作者实际经验，适合国内读者实际环境，由中国人写作，以中国式的语言奉献给中国读者的此类书籍。这样使读者不仅掌握 Internet 的理论知识而且阅毕能够使用就成为我们创作所追求的目标。于是我们在写作过程中就把“让读者懂概念会使用”作为遵循的准则，着力突出本书的两个特色，即理论基础和实际操作，所以本书在阐述理论概念的同时，特意组织了一定的篇幅和内容讲述了理论的具体应用过程，针对中国的实际，着重从理论与中国用户实际使用相结合的角度来体现我们的写作意图。我们希望本书不仅成为一本理论著作而且能够成为用户“上网”的手册，希望不同层次的用户能够读懂而且能使用 Internet。假如能够在上述方面对用户有所帮助，那么我们将会以自己的写作目的得以实现而感到由衷的高兴。

基于上述目的，我们在本书中着重介绍以下内容：

- Internet 的概况以及 Internet 在中国
- Internet 的基本概念和基础理论
- Internet 上的服务

- 浏览器及超文本
- 在中国成为一个 Internet 用户
- 成为一个信息发布者

## 本书的特色

若干年前 Internet 只是国外的事,因为中国没有这样的尝试的环境。如今从高等院校到电视台都开始研究和介绍这种新的信息媒体,也出版了一些相关中文书籍。这些书籍涉及了 Internet 很多方面,难度与深度各不相同。这些书籍有这样一些特点,即大部分涉及理论与技术的书籍都是翻译的,比较适合于有一定基础的读者或专业人员,另一部分则侧重于具体工具的使用。

我们在 Internet 领域的应用和开发中,积累了一定的经验。根据实际体会,我们尤其感觉到在教学环节上需要有一套深入浅出的教程,从而使读者尤其是初学者能够从书中得到从基本理论概念到实际使用比较完整和系统的认识,而不必从不同的书籍中去查找不同的资料。当然这本书并不是包括各个方面的“大全”,而只是力图给初学者一个不仅学理论而且在中国能应用的系统概念。所以本书的特点体现在:

- 是一本适合中国读者的、适合初学者的教程,涉及了一个初学者应当了解的各个方面:
- 适合中国实际,集基础理论和实际使用于一体;
- 适合于中国尤其是 CHINANET 用户的具体操作;
- 不是一本覆盖各个方面的“大全”,但力图给读者全面的介绍而不侧重于每个方面深入的技术细节。

## 本书的内容和阅读方式

本书包含理论知识与实际操作两个方面,在内容组织上分成三个部分,第一部分(第一至第三章)是基础知识,第二部分(第四至第九章)侧重于浏览器及相关的 HTML,第三部分(第十至第十二章)从信息获取者和发布者这样两个方面给出实例,探讨了获取信息和发布信息的具体过程。读者可以按顺序阅读从而获得教程安排的完整概念,也可以跳过第一、第二部分而直接从第三部分了解具体操作步骤。

本书的主要内容包括:

第一章:简要介绍了 Internet 的历史,现状与应用,同时向用户介绍了 Internet 在中国的发展过程及其管理。这一部分主要针对初学者。

第二章:“Internet 基础概念”,简要从理论角度介绍 Internet 的技术基础。包括 TCP/IP 协议、域名、网络、数据传输和 Internet 上的基本服务。虽了解 Internet 但对其技术原理不很清楚的读者可从本章获得相关的知识。

第三章:“连通 Internet”,阐述 Internet 连通的基本方式,所需设备以及在一些典型操作系统环境中的连通问题。

第四章:“E-Mail”,阐述 Internet 上应用最早的服务电子邮件,阐述电子邮件的概念、发布过程以及收发 E-Mail 的操作。

第五章:“文件传输 FTP”,介绍 FTP 的基本概念、操作过程和常用 FTP 工具软件。

第六章：“远程登录 Telnet”，阐述 FTP 的概念功能及软件。

第七章：“WWW 服务”，介绍 Internet 上最流行的 WWW 服务的基本概念、WWW 的历史、发展以及 WWW 的信息发布过程。

第八章：“浏览器及其使用”，侧重于介绍如何使用浏览器软件获取 WWW 服务以及浏览器获取电子邮件、FTP 服务，该章还介绍了浏览器的使用技巧。

第九章：“超文本与 HTML”，阐述如何制作网页，介绍了 HTML 语言，CGI 程序等网页制作中不可缺少的内容。

第十章：“把 PC 连入 Internet”，侧重于从实际应用角度将 PC 连入 Internet 的全部过程，包括申请、安装软、硬件等具体步骤。

第十一章：“建立自己的 WWW 服务器”，本书从实用角度探讨了作为一个信息发布者如何配置 Web 服务器以及部分安全性问题。

第十二章：“Internet 和企业信息网络”，介绍了 Internet 的基本概念，与 Internet 的关系，同时给出了在常见操作系统平台上进行 Intranet 建设的基本配置和思路。这一部分对于开发人员也是大有帮助的。

本书的第一、三、十、十一和第十二章由刘军编著，第四、五、六和第九章由程青编著，第七、八章由郑德禄编著，第二章由麻清泉编著。

本书在编写过程中得到了北京和讯公司的大力帮助和支持，和讯公司为本书的写作提供了技术和实验设备上无私的支持，为本书提供了大量的实际案例和数据，如果没有这些帮助，本书会在实用性方面逊色不少，在此表示非常感谢，并希望和讯站点 (<http://www.homeway.co.cn>) 成为中国知名的站点。

另外，杨双利先生为本书的写作、出版提出了很多宝贵的建议和意见，本书中也凝聚着他的大量心血。焦爽、崔燕宁和杨东为本书书稿的整理编辑工作付出了艰苦的劳动和辛勤的汗水，在此表示深深的谢意。

Internet 技术涉及计算机、通信等很多技术领域，也是目前 IT 产业发展最快的行业之一，新的技术和知识层出不穷，其涵盖的知识层面也很广阔，不可能为某一作品所概括，同时尽管我们在这一领域进行了多年的探索，但由于写作过程比较紧张，水平有限，所以本书中难免会出现一些不当之处，我们真诚希望读者以及相关的专家学者能够不吝赐教，提出宝贵的意见或建议。

最后，我们再次对为本书的写作提供帮助的所有人表示由衷的感谢。

编著者

1997 年 4 月

# 目 录

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| <b>第一章 Internet 初步 .....</b>             | <b>( 1 )</b>  |
| 1.1 Internet 的基本概念 .....                 | ( 1 )         |
| 1.2 Internet 的历史 .....                   | ( 2 )         |
| 1.2.1 Internet 的雏形 ARPANET .....         | ( 2 )         |
| 1.2.2 TCP/IP 的出现与 Internet .....         | ( 2 )         |
| 1.2.3 WWW、HTTP 对 Internet 的促进 .....      | ( 3 )         |
| 1.2.4 Internet 的技术发展史 .....              | ( 4 )         |
| 1.3 Internet 的发展现状 .....                 | ( 5 )         |
| 1.4 特点、管理、费用与应用 .....                    | ( 8 )         |
| 1.4.1 Internet 的特点 .....                 | ( 8 )         |
| 1.4.2 Internet 的管理 .....                 | ( 10 )        |
| 1.4.3 Internet 的文档 .....                 | ( 12 )        |
| 1.4.4 Internet 的费用 .....                 | ( 12 )        |
| 1.4.5 Internet 的应用 .....                 | ( 13 )        |
| 1.5 Internet 的发展与未来 .....                | ( 17 )        |
| <b>第二章 Internet 技术基础 .....</b>           | <b>( 20 )</b> |
| 2.1 概述 .....                             | ( 20 )        |
| 2.2 开放系统及协议 .....                        | ( 20 )        |
| 2.2.1 开放系统 .....                         | ( 20 )        |
| 2.2.2 体系结构 .....                         | ( 21 )        |
| 2.2.3 层服务与协议 .....                       | ( 22 )        |
| 2.3 TCP/IP 和 Internet .....              | ( 23 )        |
| 2.3.1 TCP/IP 的组成 .....                   | ( 23 )        |
| 2.3.2 TCP/IP 做为 Internet 标准协议的发展过程 ..... | ( 24 )        |
| 2.3.3 OSI 和 TCP/IP .....                 | ( 25 )        |
| 2.3.4 TCP/IP 协议 .....                    | ( 28 )        |
| 2.4 域名服务 .....                           | ( 35 )        |
| 2.4.1 域名服务 .....                         | ( 35 )        |
| 2.4.2 名字服务器 .....                        | ( 36 )        |
| 2.4.3 资源记录 .....                         | ( 37 )        |
| 2.4.4 名字解析器 .....                        | ( 38 )        |
| 2.5 Internet 上的几种著名服务 .....              | ( 39 )        |

|            |                                |             |
|------------|--------------------------------|-------------|
| 2.5.1      | 远程登录.....                      | (39)        |
| 2.5.2      | 远程文件传输.....                    | (39)        |
| 2.5.3      | 全球信息网.....                     | (40)        |
| 2.5.4      | 电子公告板.....                     | (40)        |
| <b>第三章</b> | <b>连接 Internet .....</b>       | <b>(42)</b> |
| 3.1        | 概述.....                        | (42)        |
| 3.2        | 连通 Internet 的基本方式.....         | (42)        |
| 3.2.1      | 专线方式.....                      | (42)        |
| 3.2.2      | 拨号终端方式.....                    | (43)        |
| 3.2.3      | SLIP/PPP 方式 .....              | (44)        |
| 3.2.4      | Internet 服务提供商 .....           | (44)        |
| 3.3        | 连通的软件环境.....                   | (46)        |
| 3.4        | DOS/Windows 环境中的软件配置 .....     | (48)        |
| 3.4.1      | 拨号终端方式的软件配置.....               | (48)        |
| 3.4.2      | TCP/IP 软件 的参数配置 .....          | (48)        |
| 3.4.3      | Trumpet Winsock 的安装和配置 .....   | (50)        |
| 3.4.4      | Windows95 环境中的连通 .....         | (58)        |
| <b>第四章</b> | <b>电子邮件 .....</b>              | <b>(65)</b> |
| 4.1        | 概述.....                        | (65)        |
| 4.2        | 电子邮件的地址.....                   | (65)        |
| 4.3        | E-mail 的构成 .....               | (66)        |
| 4.4        | UNIX 系统下收发电子邮件.....            | (66)        |
| 4.4.1      | 发送邮件.....                      | (66)        |
| 4.4.2      | 接收邮件.....                      | (68)        |
| 4.5        | DOS/windows 方式下收发 E-mail ..... | (70)        |
| 4.5.1      | 概述.....                        | (70)        |
| 4.5.2      | POP 与 SMTP .....               | (70)        |
| 4.5.3      | 常用软件工具.....                    | (70)        |
| <b>第五章</b> | <b>文件传输 .....</b>              | <b>(74)</b> |
| 5.1        | 概述.....                        | (74)        |
| 5.2        | UNIX 环境中的 FTP .....            | (75)        |
| 5.2.1      | 注册.....                        | (75)        |
| 5.2.2      | 常用的 FTP 命令 .....               | (76)        |
| 5.2.3      | FTP 的应用 .....                  | (77)        |
| 5.2.4      | 其它应用.....                      | (79)        |
| 5.3        | 匿名 FTP .....                   | (79)        |

|            |                                                  |             |
|------------|--------------------------------------------------|-------------|
| 5.4        | DOS/Windows 环境中的 FTP .....                       | (80)        |
| 5.4.1      | 概述.....                                          | (80)        |
| 5.4.2      | 使用 WS-FTP 的方法 .....                              | (80)        |
| <b>第六章</b> | <b>远程登录 .....</b>                                | <b>(83)</b> |
| 6.1        | 远程登录概述.....                                      | (83)        |
| 6.2        | UNIX 环境中的远程登录.....                               | (84)        |
| 6.2.1      | UNIX 中 Telnet 的基本过程 .....                        | (84)        |
| 6.2.2      | Telnet 常见命令 .....                                | (84)        |
| 6.3        | Windows 3.x 及 Windows95/NT 环境中的 Telnet .....     | (86)        |
| 6.3.1      | Windows 3.x 及 Windows 95/NT 环境中 Telnet 的概述 ..... | (86)        |
| 6.3.2      | Windows95/NT 上的 Telnet .....                     | (86)        |
| 6.3.3      | 电话拨号 PPP/SLIP 方式下的 Telnet .....                  | (91)        |
| <b>第七章</b> | <b>WWW 服务.....</b>                               | <b>(93)</b> |
| 7.1        | WWW 概述 .....                                     | (93)        |
| 7.2        | WWW 的历史、发展 .....                                 | (93)        |
| 7.3        | URL 和 CGI .....                                  | (94)        |
| 7.4        | WWW 信息发布的过程与产品 .....                             | (95)        |
| 7.4.1      | WWW 服务器 .....                                    | (95)        |
| 7.4.2      | 信息组织.....                                        | (97)        |
| <b>第八章</b> | <b>浏览器及其使用 .....</b>                             | <b>(98)</b> |
| 8.1        | 概述.....                                          | (98)        |
| 8.2        | Netscape Navigator 的使用 .....                     | (98)        |
| 8.2.1      | 获得 Navigator .....                               | (98)        |
| 8.2.2      | 安装与设置.....                                       | (98)        |
| 8.2.3      | Navigator 的使用 .....                              | (98)        |
| 8.2.4      | 浏览网页 .....                                       | (101)       |
| 8.2.5      | Web 上的表格(Form)和帧格式(Frame) .....                  | (101)       |
| 8.2.6      | 使用历史列表和书签 .....                                  | (102)       |
| 8.2.7      | 使用目录按钮 .....                                     | (104)       |
| 8.2.8      | Netscape Mail .....                              | (105)       |
| 8.2.9      | 在 Navigator 中使用 Ftp、Gopher 等功能.....              | (109)       |
| 8.3        | Microsoft 的 Explorer .....                       | (111)       |
| 8.3.1      | IE3.0 的获取和安装 .....                               | (111)       |
| 8.3.2      | IE 的使用 .....                                     | (111)       |

|                                                                                   |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>第九章 超文本和 HTML .....</b>                                                        | <b>(114)</b> |
| 9.1 概述 .....                                                                      | (114)        |
| 9.2 Web 的组成结构 .....                                                               | (115)        |
| 9.2.1 建立 Web 网页 .....                                                             | (115)        |
| 9.2.2 建立 HTML 文档 .....                                                            | (116)        |
| 9.2.3 HTML 文件的目录组织 .....                                                          | (118)        |
| 9.3 HTML 文件制作 .....                                                               | (118)        |
| 9.3.1 HTML 的结构标记 .....                                                            | (118)        |
| 9.3.2 <HEAD>中的其它标记 .....                                                          | (119)        |
| 9.3.3 标题与段落 .....                                                                 | (120)        |
| 9.3.4 超链接与 URL .....                                                              | (120)        |
| <b>第十章 把 PC 连入 Internet .....</b>                                                 | <b>(145)</b> |
| 10.1 用户环境 .....                                                                   | (145)        |
| 10.2 向 ISP 申请获得 Internet 帐号 .....                                                 | (148)        |
| 10.3 硬件的安装 .....                                                                  | (149)        |
| 10.3.1 基本连接方式 .....                                                               | (149)        |
| 10.3.2 电话线 .....                                                                  | (150)        |
| 10.3.3 Modem 的安装 .....                                                            | (150)        |
| 10.4 准备软件 .....                                                                   | (152)        |
| 10.4.1 Windows 95 环境中配置软件 .....                                                   | (152)        |
| 10.4.2 在 Windows 3. x 环境中配置 Microsoft Internet Explorer<br>for Windows 3. x ..... | (157)        |
| 10.5 拨号入网踏上信息高速公路 .....                                                           | (165)        |
| 10.5.1 拨号连通 ISP .....                                                             | (165)        |
| 10.5.2 运行浏览器程序 .....                                                              | (167)        |
| <b>第十一章 建立自己的 WWW 服务器 .....</b>                                                   | <b>(168)</b> |
| 11.1 WWW 服务器环境 .....                                                              | (168)        |
| 11.2 建立 Web 服务器 .....                                                             | (169)        |
| 11.2.1 编译与安装 NCSA 服务器 .....                                                       | (170)        |
| 11.2.2 配置 httpd 服务器 .....                                                         | (172)        |
| 11.3 运行 NCSA httpd 服务器 .....                                                      | (175)        |
| 11.3.1 以独立(standalone)方式运行 httpd 服务器 .....                                        | (175)        |
| 11.3.2 从 inetd 启动 NCSA httpd 服务器 .....                                            | (176)        |
| 11.3.3 检测 Web 的运行状态 .....                                                         | (176)        |
| 11.4 服务器的用户访问控制 .....                                                             | (177)        |
| 11.5 运行维护 .....                                                                   | (179)        |

|                                               |              |
|-----------------------------------------------|--------------|
| <b>第十二章 Internet 和企业信息网络 .....</b>            | <b>(180)</b> |
| 12.1 Internet 和 Intranet .....                | (180)        |
| 12.2 企业信息网.....                               | (180)        |
| 12.3 企业信息系统中的 Intranet 的服务.....               | (181)        |
| 12.3.1 Intranet 服务方式 .....                    | (181)        |
| 12.3.2 Intranet 在企业信息系统中实现的功能 .....           | (182)        |
| 12.4 Intranet 的规划 .....                       | (183)        |
| 12.4.1 Intranet 和 Internet .....              | (183)        |
| 12.4.2 Intranet 的系统结构规划 .....                 | (183)        |
| 12.5 基于 UNIX/Windows NT 的系统 .....             | (184)        |
| 12.5.1 基于 UNIX/Windows NT 的 Intranet 结构 ..... | (184)        |
| 12.5.2 基于 UNIX/Windows NT 的 Intranet 配置 ..... | (185)        |
| 12.6 基于 Novell NetWare 的 Intranet 规划 .....    | (186)        |
| 12.6.1 基于 Novell NetWare 的 Intranet 结构 .....  | (186)        |
| 12.6.2 基于 NetWare 的 Intranet 系统配置 .....       | (188)        |

# 第一章 Internet 初步

## 1.1 Internet 的基本概念

Internet 到底是什么呢? 目前对于这一概念的定义是多种多样的, 对它的中文命名也很多, 一般比较流行的解释是国际互联网, 一些学术刊物称之为网际网、全球互联网, 某些地方也简单叫做互联网, 甚至某些普通的用户干脆根据其读音简称其为“英特网”。实际上这些概念或者名称都是一些非常模糊的概念, 它们也都是仅在某一方面反映了 Internet 的一些特征, 没有完全在文字上表达其全部内涵, 在没有确切的或者公认的与 Internet 相对应的中文名称前, 不妨就称之为国际互联网或者上述的其它名称。

如果我们无法确切地限定 Internet 的外延的话, 那么 Internet 这一概念的内涵是什么呢? 首先 Internet 表示的是一个计算机通讯网络, 也就是说它是一个使得计算机用户能够将他们的计算机联结起来, 并且能够相互通信的网络。众所周知, 网络诞生的直接原因是由于计算机用户希望在更大范围内追求资源(计算机软硬件)和信息共享。同样 Internet 所达到的目的也是如此, 但是它和通常我们熟悉的计算机局域网(LAN)或者广域网(WAN)还是有所差别。如果我们考察计算机信息处理模式的发展过程, 那么我们可以看到这部历史的扉页上书写着“从孤立到互联”的注释。信息处理的模式最初是在孤立的单机上进行的, 计算机用户能够享用的资源非常有限, 进而人们需要能够协同工作相互通信, 共享资源, 例如共享一些昂贵的机器设备和数据, 这种需求导致了计算机网络的诞生, 而网络也逐渐从一个企业内部、一座大楼逐渐向更大的范围扩展。网络的这种扩充推动了网络互联(inter-connection)或者网际网(internet)的进步。所以我们可以理解为 Internet 是网络互联的结果, 它是一个世界上各种各样的网络互联所形成的一个“网络的网络”, 是世界上最大的计算机通信网络。其次, Internet 除了网络互联这一基本特征外, 它的另一特征就是它是一种国际化或者全球性的产物, 它联结了世界范围内的各式各样的计算机, 这些计算机分属全球的不同国家和地区, 但是 Internet 本身并不属于某个国家, 不仅如此, 目前甚至也没有一个世界统一的组织或者机构对它进行管理, 没有一个中心, 所以 Internet 本身没有政治或文化背景, 网络对于所有用户是开放和平等的, 所以其国际性表明它是一个属于全世界所有用户的网络。此外, Internet 不仅仅是一个网络, 更为重要的是它实际上已经成为全球信息资源的代名词。计算机网络不过是计算机通信的介质, 而网络所联结的计算机则是信息的载体, 如今 Internet 上的信息已经比网络本身更为重要, 网络上数十万计的计算机上存储的信息成为全球所有的价值巨大的资料库, 无形的信息资源的价值远远超过有形的网络。因此从这一意义上理解 Internet 是一种全球共享的信息资源。再有, 随着以计算机为代表的信息革命导致人类社会逐渐从工业化时代走向信息时代, Internet 也不仅仅只和计算机相关, 从象牙塔走出的它逐渐深入到人类社会生活的各个领域, Internet 上脉动的信号不再是枯燥的 0 和 1, 更是人们与现实或超现实(即所谓虚拟现实)交流的不可取

代的工具或手段。不管是微软的 Bill Gates<sup>①</sup> 在其《未来之路》还是 MIT 的郎噶斯在其《数字化生存》中都向人们描绘了 Internet 在信息时代中对人类社会所起的重要影响。所以,从这种意义上我们可以认为 Internet 是 21 世纪——信息时代地球村的居民通信和交流的必不可少的途径。

因此,对于 Internet,我们可以理解为:它是世界范围内与各种不同物理地域的各种计算机网络互联所形成的一种网络的集合体,这种分布的、对用户平等的网络集合了全球重要的信息资源,将会成为信息时代人类社会信息交流的不可缺少的手段和途径。

## 1.2 Internet 的历史

Internet 的发展充满传奇色彩,这一起源于军事用途的网络发展的结果并没有像其设计者所设想的那样仅出没于军旅,最早叫做 APARNET 的网络发展的结果变成了 Internet,网络的始作俑者最终决没想到这一应用于北美大陆的网络会遍布世界。

### 1.2.1 Internet 的雏形 ARPANET

谈到 Internet 的诞生,有两种观点,一种认为 Internet 的诞生以美国军方的 APARNET 的诞生为标志,另一种则认为当 TCP/IP(Transportation Control Protocol/Internet Protocol 传输控制协议/网际协议)<sup>②</sup> 成为 APARNET 的标准通信协议时,真正的 Internet 才算诞生。但是,无论如何,ARPANET 作为 Internet 的雏形是举世公认的。

60 年代末期,东西方之间的冷战导致美苏双方的关系处于最寒冷的冬天。核威慑的叫嚣使得美国军方认为核战争是可能随时爆发的,为了防备核袭击,美国国防部高级计划发展研究署 DARPA(Defend Advanced Research Planning Administration)负责组织美国军方和一些著名大学(如加州大学伯可莱分校、麻省理工学院等)开始实施一项研究计划,这项计划研究如何为军方的各种计算机之间提供一种最佳的通信方式,从而保证这些软硬件结构不同的计算机能够有效地相互通信,而且一旦美国遭受核袭击的时候,如果这些计算机当中的一台或某几台损坏时,网络不致瘫痪,其他的计算机仍然能够有效地通信和工作。实际上这意味着需要一种方案保证各种不同的计算机能够遵守统一的规程通信交换数据,同时网络是可以剪裁的。针对这项研究,1969 年,美国国防部出资由 DAPAR 在这些研究人员的帮助下建立了称之为 ARPANET 的军用网络。实际上最初的 ARPANET 非常简单,仅仅联结了 4 台计算机,而且仅仅用于实验目的,但是就是这样一个非常简单的网络就是如今世界上最大的网络 Internet 的前身。

### 1.2.2 TCP/IP 的出现与 Internet

ARPANET 的设计初衷非常重要的一点是满足军方各种不同的计算机能够相互通信,相互交流数据,但是在 TCP/IP 出现之前,ARPANET 在这一点上并不是非常可靠,可以满足各种需要。因此,在实验性的 ARPANET 建立后,以加州大学为首的科研人员着力研究网络上的

---

① Bill Gates:世界上最大的软件公司微软(Microsoft)的总裁,美国首富。

② 协议:网络术语,指数据传输双方所遵守的一种规程。

计算机之间如何可靠的传输数据。为此,基于最初的设想,研究人员试图建立一种计算机在网络上交换数据的规范也就是协议,以便保证联结在网络上的计算机,不论是 DEC<sup>①</sup> 还是 IBM 生产的计算机,只要它们依据该协议传输数据,那么这些数据均能相互交换。同时按协议传输的数据能够得到有效和可靠的传输。举个不是很恰当的比方,无论我们使用哪种电话,只要遵守电信部门的入网标准就能接入电话网,而且按照打电话的惯例,通话双方就可以相互交流。这样,入网标准和通话惯例就可以理解为电话通讯的协议。

70 年代末 80 年代初,研究人员开发成功了满足上述要求的通讯协议,即目前已经成为工业标准的 TCP/IP 协议。TCP/IP 协议包括 TCP 协议(传输控制协议,主要定义网络上数据传输方式等)和 IP 协议(网际协议,主要定义网络寻址方式等)两部分,实际上这一协议是一个规程家族,它包含了很多具体的标准。这些我们会在后面介绍。TCP/IP 协议是非常成功的,它成为各种网络能够真正互相交流的基础,因此,它几乎成为 Internet 的代名词。TCP/IP 协议源于对 ARPANET 的研究,各个大学的研究人员利用它将大学里的计算机联为一体,成功而有效地交流科研成果,鉴于这一原因,于 1983 年 TCP/IP 又成为 ARPANET 上标准通讯协议。所以,也有些观点认为 TCP/IP 作为 ARPANET 标准通讯协议才标志 Internet 的真正诞生。

此后,由于 TCP/IP 在高等院校和科研机构中的成功应用,科研人员意识到它对于科研交流有着重要价值,因此 1986 年,美国国家科学基金会 NSF(National Science Found)借助于美国政府的资助,租用了美国电信部门的通讯线路和设备,将分布于美国的主要研究机构和大学的计算机网络互联起来,形成了区别于 ARPANET 的新的 Internet 的骨干网络,即国家科学基金会网 NSFnet。

1989 年,为 Internet 作出历史性贡献的 ARPANET 终于完成其历史使命,被宣布解散。与此同时,美国宣布国家科学基金会网络(NSFnet)向全社会开放,公众可以自由进入该网络,除科研教育机构外的其他机构,例如一些政府机构也将计算机联入该网络,从此,该网络就成为 Internet 最为重要的骨干网络。所以,从这种意义上讲,我们也可以认为 NSFnet 是 Internet 目前在北美的骨干网。

### 1.2.3 WWW、HTTP 对 Internet 的促进

在 Internet 的发展历史上,不能不提到的重要一笔是“WWW、HTTP 和浏览器软件的诞生”。当 1989 年以 NSFnet 为代表的 nternet 框架形成后,尽管它的发展速度很快,并逐渐从北美扩展到欧洲,但是应当指出的是 Internet 的主要应用领域比其涉及的地域而言还是较狭窄的,主要由教育科研机构使用,其用户也主要是一些专业人员。导致这一局面的一个非常重要的原因是,当时要想获取 Internet 上的服务还必须依据一些并不是非常友好的专业化的工具,例如人们必须记忆很多命令才能使用 FTP 功能作远程文件传输。因此,如何改善 Internet 上的服务,为广大用户提供直接友好的服务就成为社会的一种具体需要。

在另一方面,尽管 TCP/IP 协议族为 Internet 奠定了技术基础,但是它和它所面对的众多具体应用领域相比,也还是比较单薄。例如:无法表达集文本、语音、图像于一体的信息等。人们也没有办法依靠一种比较方便、界面友好的工具遨游 Internet,以便获得 Internet 上的大多数服务。

---

① DEC: Digital Equipment CO. 数字设备公司,美国军方大量采用其生产的小型计算机。

在这些社会需求的作用下,人们开始在 TCP/IP 基础上进一步研究如何用一种较好的方式表达多媒体文档,以及它们的传输(即 HTTP:Hyper Text Transportation Protocol 超文本传输协议),建立一种什么样的机制来发布这些信息。

1992 年位于瑞士日内瓦的欧洲粒子物理研究室(CERN)开发成功了 WWW(World Wide Web,也称 3W 或 Web)技术,用以在 Internet 上组织和发布称为超文本的多媒体信息,并且要求用户使用一种称为浏览器(Browser)的软件来获取和阅读这样的信息。1993 年美国国家高级计算中心(NCSA)开发了一种成为 Mosaic 的浏览器程序,这种程序面世之后,其统一的风格和图形化的界面迅速征服用户而成为美国当年最佳软件之一。

Mosaic 取得的成功使得 SGI 公司<sup>①</sup> 的副总裁和安德森(Andessen,Mosaic 的主要开发人员)创立了 Netscape 数据通讯公司,生产称为 Navigator(航海家)的浏览器软件,从而异军突起成为目前 Internet 领域最为活跃的企业。其后,PC 软件巨头微软也急起直追出品了针锋相对的 Internet Explorer(IE 探险家)软件。

正是 WWW 技术、以 Netscape 和 Explorer 为代表的这些非常出色的浏览器的贡献,使 Internet 服务不再是枯燥的和学术气息浓厚的,这些技术和产品以非常友好的方式将 Internet 在普通用户面前展示成为一幅色彩生动的画面,因而有些用户甚至认为浏览器是其接触 Internet 的唯一途径。也正是因为如此,WWW 开始成为目前 Internet 发展最快也是最重要的领域,同时在上述这些技术和产品的带领下,Internet 逐渐开始走入工商领域、走向人们的社会生活。为 Internet 能在全球不同国家被不同层次的用户接受奠定了技术上的基础。

#### 1.2.4 Internet 的技术发展史

以上我们从时间上探讨了 Internet 的发展过程,此外 Internet 作为科技的结晶,它的发展本身也渗透着信息技术的发展历史。

Internet 技术的发展可以分成这样几个阶段:

首先,是实验或探索阶段。ARPANET 的建立,标志着计算机网络互联思想的形成付诸现实。在这一阶段,Internet 仅仅显示了其雏形。网络互联的技术关键——网络通讯协议没有达到成熟和使用的阶段,ARPANET 昭示着网络互联的思想开始逐渐从理论走向实验性的研究。但是,对 Internet 发展的技术要求已经提出。

其次,是形成阶段。这一阶段的特征集中体现在 TCP/IP 协议成为 ARPANET 的标准协议,以及其后 ARPANET 的继承者的 NSFnet 的形成。TCP/IP 协议这一完善和实用化的规程集合可以说是 Internet 对于计算机通讯理论最大的贡献。只有当 TCP/IP 协议成为实用标准的时候,才能说 NSFnet 的诞生才是水到渠成的必然。所以,这一阶段不仅标志着 Internet 在北美骨干网络的形成,更为重要的是它在技术上标志着 Internet 的核心理论技术已经形成,TCP/IP 协议族中的高层协议,如 FTP、Telnet 等成为 Internet 服务的基础。

再则,是发展阶段。这一阶段的特征体现在以 HTTP、WWW 技术的出现和浏览器软件的诞生。任何一种理论或技术形成后都会有一个面向应用的普及和发展过程,Internet 技术也是如此。当 TCP/IP 技术直接面对众多的实际应用领域后,更多的技术需求就进一步产生了,例如:人们不再仅仅满足于 FTP 等传统 TCP/IP 协议所提供的文本传输功能,人们更需要有关

---

<sup>①</sup> SGI,Silicon Graphic Inc. 美国著名计算机公司,主要从事图像处理和生产工作站。

语音、图形图像以及这些集于一体的服务,在社会需要的推动下 HTTP、WWW 出现了,而用于获取这些服务更加面向非专业用户的浏览器软件也面世了,这些技术产品不仅满足了人们的需要,而且进一步推动 Internet 减少阳春白雪的学术和专业气息而更加贴近普通的用户群体,从而又使的 Internet 技术本身更加深入和广泛地进入到各个应用领域。

第四,是 Internet 的成熟和商业应用阶段。这一阶段的特征体现在 Internet 和世界各国的信息基础设施建设结合得日益紧密,通讯设备和技术的发展导致人们逐渐认同这样一种观点——以 Internet 技术为基本特征的信息高速公路会将世界各国联系起来,逐步影响人们的社会生活。这一阶段的另一特征是由于工业和商业的介入,Internet 技术和应用发展速度几乎呈指数形式发展,它更加渗透到普通百姓的生活中。除此之外,Internet 技术的成熟还反映在,这种技术已经不仅仅局限于 Internet 本身,而且应用于计算机通讯和网络的各个方面,换句话说,以 TCP/IP 为核心的 Internet 技术已经升华为网络通讯和网络建设的标准,一个突出的也是最典型的例子就是所谓的“Intranet(企业网)”。Intranet 实际上在技术方面和 Internet 没有本质的差异,我们也许只能从二者的地理范围作出并不十分规范的区别。但是这一源于 Internet 的技术却成为目前计算机行业最为关注的热点之一。

### 1.3 Internet 的发展现状

Internet 自从其诞生到今天,在这长达二十余年的跨距中,Internet 的发展不仅仅是技术使然,而且它更是社会政治经济发展的结果。从 4 台计算机互联构成的简陋 ARPANET 到当前 Internet 用户爆炸式的增长,考察这一发展的背景不难发现,如果说从 TCP/IP 到 WWW 为 Internet 深入社会做好了技术准备,那么信息浪潮的澎湃、信息高速公路的建设高潮则是 Internet 高速发展的催化剂。如果我们考察表 1-1 所列的 Internet 上连通的计算机数目,那么我们会发现一些有趣的事实。

表 1-1 Internet 上连通的计算机数目

| 时间(年) | 计算机数目(台)  |
|-------|-----------|
| 1969  | 4         |
| 1981  | 213       |
| 1983  | 562       |
| 1985  | 1961      |
| 1987  | 28,174    |
| 1989  | 159,000   |
| 1990  | 313,000   |
| 1991  | 617,000   |
| 1992  | 1,136,000 |
| 1993  | 2,056,000 |
| 1994  | 3,864,000 |
| 1995  | 4,600,000 |
| 1996  | 6,100,000 |

考察表 1-1 所显示的数据,那么可以看到,从 1969 年一直到 1983 年,当 TCP/IP 协议成功之

前,Internet上所联入的计算机数目也就不超过千台,这是因为,在没有成熟的技术支持下,这一网络只能作为教育科研部门的实验性产物。而从1985年到1989年,随着TCP/IP技术作为ARPANET的标准协议,尤其是当NSFnet建立并向所有公众开放后,网络上的计算机数目出现了首次越升,1989年的开放政策造成网络计算机数目从2万多台猛增至15万台以上,1989年网络上计算机的数目是1987年的5倍。

进入90年代后,我们会发现网络计算机数量激增,Internet进入了发展的黄金时代。这是因为,90年代,美国总统克林顿在其执政纲领中着力宣扬所谓的“国家信息基础设施(NII)”建设计划,也就是新闻舆论所称的“信息高速公路”计划。这一计划的宗旨是建立“一个能承载声音(Audio)、数据、视频(Video)信号的高速网络”。信息高速公路计划力图使人们在任何地方都能方便地获得自己需要的信息。虽然信息高速公路并不仅仅指Internet,也就是说Internet和信息高速公路并不能划等号,然而,Internet及其服务却给信息高速公路一个最为形象和实际的注释,所以人们在提到信息高速公路的时候难免不自觉的联想到Internet,或者认为Internet就是信息高速公路的开端或原形。因此,克林顿的计划犹如平静水面上投入的一颗炸弹,顿时在包括美国在内的世界各国掀起了巨大的波澜。紧随美国之后,英法等欧洲国家,日本、新加坡等亚洲国家也纷纷推出自己的信息高速公路计划。在这场信息化浪潮的直接冲击下,联入Internet的计算机数目猛烈地增加,仅1994年7月到同年10月就增长了60万台以上,月均增长20万台。网络上计算机数目的增加意味着网络上可供利用的资源增加,与此同时,网络资源的丰富,网络用户数目增加,又对网络技术提出了更高的要求,这种良性循环不仅刺激着网络技术的发展,也刺激着网络用户的兴趣。所以,目前Internet的用户数目也膨胀的很快,在发达国家,网络上的主机和网络用户数每年都以超过10%的速度增加,而在以亚洲为代表的发展中国家,这些数目竟然超过100%,截止1996年,网络上的用户数目已经超过50,000,000人。随着Internet和商业活动的日益紧密,网络上的商业活动也从单纯的广告宣传到直接的商业销售,据Novell<sup>①</sup>公司1996年的报告,Internet上的直接的商业利润已经超过6.5亿美元。按照上述速度,人们乐观地估计到本世纪末,网络上的主机数目可能超过亿台。Internet不仅会像现在这样风靡全球,更重要的是它会悄然地改变整个社会的的生活方式。

由于世界经济已经形成了一个全球性的大循环圈,伴随经济的发展,科学技术的发展也趋向于世界大同。在全球信息化的浪潮中,中国的信息化发展也逐渐的加速。Internet在中国的发展是从科研和教育部门开始逐步蔓延到人们的日常生活中的。

中国科学院高能物理研究所是中国最早接入Internet的单位,1992年高能所连通Internet后,以此为中心,形成了中国科学院的Internet骨干网络。

在 高能所接通Internet后,在国家教育委员会领导下,清华大学、北京邮电大学等高等院校负责实施建设,建立了全国教育系统的Internet骨干网,即中国教育科研网CERNET(China Education Research NET)。1994年末至1995年初,CERNET建成后,其网络管理中心设在清华大学,各个地区性网络中心分别设在清华、北大、北邮、上海交大、华南理工、东南大学、华中理工、东北大学、西安交大和电子科技大学,遍布全国各个区域,从而基本将全国著名的高等院校联成一体。96年CERNET国际出口扩容后,这一网络日益成为我国教育科研部门进行国际学术交流的重要途径。CERNET发展的一个重要特点是,各个高等院校一般都建立

---

<sup>①</sup> Novell:美国著名的网络公司,世界第二大软件生产厂商。