

# Internet 网络 应用基础

王世普 著



云南大学出版社

TP393  
W354:1

# Internet 网络应用基础

王世普 著

云南大学出版社

元 00.21 : 份 宝

责任编辑：李继毛

封面设计：张严翔

## Internet 网络应用基础

作 者：王世普

出版者：云南大学出版社出版发行

印刷者：云南科技印刷厂

开 本：787 × 1092 1/16

印 张：12.5 印张

字 数：300 千字

版 次：2001 年 5 月第 1 版 2001 年 5 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7 - 81068 - 274 - 1/TP·80

定 价：15.00 元

## 前 言

随着人们对信息收集、处理和传输要求的提高,单台计算机的处理能力和运作模式已不能满足人们的需求,因而要求计算机之间能够互相通信,以实现信息共享。计算机网络的出现,使异地计算机之间的信息共享变成了现实,而 Internet 则是计算机网络技术应用的一个成功范例。

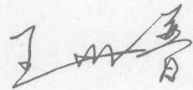
Internet/Intranet 的使用、Internet/Intranet 的专业化应用开发已经有了大量的出版物和教科书,本书则是介于 Internet 的使用和专业的 Internet 应用开发之间的一本综合性读物。对于既没有 Internet/Intranet 开发经历,又没有 Internet/Intranet 使用经验;既想成为 Internet/Intranet 的使用者,又想成为初步的 Internet/Intranet 应用开发者的读者来说,使用本书是最为合适的。

本书共分为 9 章。前 6 章介绍 Internet/Intranet 的使用,包括计算机网络及 Internet 的基本概念、网络接入概念及 WWW、FTP、TELNET、电子邮件等网络服务的使用。通过前 6 章的学习,将对计算机网络、网络协议、IP 地址等有一个基本了解,在此基础上自己安装、配置拨号网络硬件及软件,进而使用网络浏览器、FTP 程序、TELENT 程序、电子邮件软件进行 Internet/Intranet 的使用,获取所需的信息和与别人交流信息。

后 3 章主要介绍简单网络应用的开发——网页制作技术,包括 HTML 语言、Java Script、FrontPage 2000 等内容。通过这 3 章的学习,可以对网页的构成、超文本标记语言的核心部分有完整的了解,可以使用 Java Script 脚本语言设计动态网页,能使用 FrontPage 建立完整的网站和复杂的网页,并将动态数据集成到网页中。书中具有大量的示例,这些示例都在网络环境下调试通过。

本书可以作为需要快速掌握网络的使用,进而进行简单 Internet/Intranet 应用开发的读者的参考书,也可作为各级各类学校相应课程的教材以及网络初级培训教材。

由于作者水平有限,选材不一定合适,错误和不足之处也在所难免,热诚欢迎读者批评指正。



2001 年 4 月于昆明



# 目 录

|       |                             |      |
|-------|-----------------------------|------|
| (28)  | Internet 概述                 | 1.1  |
| (32)  | 1.1.1 计算机网络的基本概念            | (1)  |
| (39)  | 1.1.1.1 计算机网络的拓扑结构          | (1)  |
| (40)  | 1.1.1.2 计算机网络体系结构与协议        | (2)  |
| (48)  | 1.1.2 Internet 的起源与发展       | (4)  |
| (52)  | 1.1.3 Internet 的管理和服务       | (5)  |
| (61)  | 1.1.4 Internet 在中国          | (6)  |
| (68)  | 1.4.1 中国教育与科研计算机网 (CERNET)  | (8)  |
| (70)  | 1.4.2 中国科技计算机网 (CSTnet)     | (10) |
| (75)  | 1.4.3 中国公用计算机互联网 (ChinaNET) | (10) |
| (81)  | 1.4.4 金桥工程与中国金桥网 (ChinaGB)  | (11) |
| (84)  | 1.5 Internet 域名与地址          | (12) |
| (86)  | 1.5.1 Internet 域名           | (12) |
| (90)  | 1.5.2 Internet 中的地址         | (13) |
| (97)  | 第二章 Internet 的接入            | (15) |
| (98)  | 2.1 接入 Internet 的方式         | (15) |
| (100) | 2.1.1 远程高速连接                | (15) |
| (103) | 2.1.2 直接与本地局域网相连            | (16) |
| (106) | 2.1.3 拨号入网                  | (16) |
| (112) | 2.1.4 CATV 接入               | (19) |
| (117) | 2.2 TCP/IP 协议               | (19) |
| (123) | 2.2.1 TCP/IP 协议介绍           | (19) |
| (128) | 2.2.2 IP 地址                 | (21) |
| (132) | 2.3 Windows 9x 的拨号网络        | (22) |
| (137) | 2.3.1 调制解器安装                | (23) |
| (141) | 2.3.2 拨号网络安装                | (24) |
| (148) | 2.3.3 建立连接图标、修改连接属性         | (27) |
| (153) | 2.3.4 SLIP/PPP 连接过程         | (31) |
| (158) | 2.3.5 Windows 9x 下的局域网配置    | (34) |
| (163) | 2.3.6 网络连通性测试               | (34) |

|                                        |      |
|----------------------------------------|------|
| 第三章 WWW 的使用 .....                      | (35) |
| 3.1 WWW 的基本概念 .....                    | (35) |
| 3.2 网络浏览器的安装和配置 .....                  | (39) |
| 3.2.1 网络浏览器的安装 .....                   | (39) |
| 3.2.2 网络浏览器的配置 .....                   | (40) |
| 3.3 访问 WWW 站点 .....                    | (48) |
| 3.3.1 Netscape Navigator 界面 .....      | (48) |
| 3.3.2 访问 WWW 站点 .....                  | (50) |
| 3.4 站点导航与信息查找 .....                    | (51) |
| 第四章 文件传输 (FTP) .....                   | (54) |
| 4.1 FTP 的基本概念 .....                    | (54) |
| 4.2 FTP 客户软件 .....                     | (55) |
| 4.3 从记名 FTP 服务器下载件 .....               | (56) |
| 4.4 从匿名 FTP 服务器下载文件 .....              | (61) |
| 4.5 上载文件到 FTP 服务器 .....                | (62) |
| 4.6 使用浏览器访问匿名 FTP 服务 .....             | (62) |
| 第五章 终端仿真 .....                         | (64) |
| 5.1 终端仿真的概念 .....                      | (64) |
| 5.2 Telnet 的使用 .....                   | (64) |
| 5.3 Telnet 使用示例 .....                  | (67) |
| 第六章 电子邮件 .....                         | (69) |
| 6.1 电子邮件的基本概念 .....                    | (69) |
| 6.1.1 电子邮件的特点 .....                    | (69) |
| 6.1.2 电子邮件的传送机制 .....                  | (69) |
| 6.1.3 电子邮件信箱 .....                     | (71) |
| 6.2 电子邮件客户软件 .....                     | (71) |
| 6.3 使用 Mailx 收发电子邮件 .....              | (73) |
| 6.3.1 用 mailx 发送邮件 .....               | (73) |
| 6.3.2 用 mailx 命令阅读邮件 .....             | (75) |
| 6.4 使用 Netscape Messenger 收发邮件 .....   | (77) |
| 6.4.1 Netscape Messenger 界面 .....      | (77) |
| 6.4.2 使用 Netscape Messenger 发送邮件 ..... | (78) |
| 6.4.3 将文件附在邮件中发送 .....                 | (81) |
| 6.4.4 接收和阅读电子邮件 .....                  | (81) |
| 6.4.5 充分利用邮件客户的特殊功能 .....              | (83) |

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| 6.5 使用 Outlook Express 收发邮件 .....       | (84)  |
| 6.5.1 Outlook Express 的特点及界面 .....      | (84)  |
| 6.5.2 Outlook Express 帐号设置 .....        | (85)  |
| 6.5.3 使用 Outlook Express 发送邮件 .....     | (87)  |
| 6.5.4 阅读邮件 .....                        | (92)  |
| 6.5.5 删除邮件 .....                        | (92)  |
| 6.5.6 查找邮件 .....                        | (92)  |
| 6.5.7 邮件管理 .....                        | (92)  |
| 6.5.8 通讯簿 .....                         | (94)  |
| 6.5.9 用 Outlook Express 接收和阅读电子邮件 ..... | (97)  |
| 第七章 HTML 语言初步 .....                     | (99)  |
| 7.1 HTML 的基本概念 .....                    | (99)  |
| 7.1.1 HTML 的基本结构 .....                  | (99)  |
| 7.1.2 几个常用的 HTML 标记 .....               | (100) |
| 7.1.3 Web 网页的修饰 .....                   | (102) |
| 7.1.4 建立超文本链接 .....                     | (106) |
| 7.2 制作帧结构网页 .....                       | (110) |
| 7.2.1 帧的基本概念 .....                      | (110) |
| 7.2.2 帧窗口的属性 .....                      | (110) |
| 7.3 列表及表格的设计 .....                      | (115) |
| 7.3.1 列表设计 .....                        | (116) |
| 7.3.2 表格设计 .....                        | (119) |
| 7.4 使用图表像及多媒体 .....                     | (124) |
| 7.4.1 浏览器对媒体文件的处理 .....                 | (124) |
| 7.4.2 在页面中加入内部图像 .....                  | (125) |
| 7.4.3 在页面中使用外部媒体文件 .....                | (128) |
| 7.5 表单设计 .....                          | (129) |
| 7.5.1 表单的基本概念 .....                     | (129) |
| 7.5.2 表单标记 (FORM) .....                 | (130) |
| 7.5.3 表单控件 .....                        | (131) |
| 7.6 在网页中使用 Java Applet .....            | (143) |
| 7.6.1 Applet 的基本框架 .....                | (144) |
| 7.6.2 在 HTML 中装载 Applet .....           | (144) |
| 第八章 Java Script .....                   | (146) |
| 8.1 Java Script 简介 .....                | (146) |
| 8.2 函数 .....                            | (147) |
| 8.3 超级链接 .....                          | (152) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 8.4 打开新的浏览器窗口              | (153) |
| 8.5 框架与 Java Script 并用     | (155) |
| 8.6 在浏览器状态栏上显示文本           | (156) |
| 8.7 数组的使用                  | (161) |
| 8.8 表单与 Java Script        | (163) |
| 第九章 网页制作工具 FrontPage 2000  | (166) |
| 9.1 FrontPage 2000 的基本操作   | (166) |
| 9.1.1 FrontPage 2000 的主要特点 | (166) |
| 9.1.2 FrontPage 编辑器界面      | (166) |
| 9.1.3 创建、打开和保存网页           | (167) |
| 9.1.4 设置网页属性               | (168) |
| 9.2 编辑网页                   | (170) |
| 9.2.1 编辑书签                 | (170) |
| 9.2.2 插入日期和时间              | (170) |
| 9.2.3 与 Office 中的其他程序交换信息  | (171) |
| 9.2.4 动态效果                 | (171) |
| 9.2.5 项目符号和编号              | (172) |
| 9.3 修饰网页                   | (172) |
| 9.3.1 使用水平线                | (172) |
| 9.3.2 使用主题                 | (173) |
| 9.3.3 使用超级链接               | (174) |
| 9.3.4 使用表格                 | (175) |
| 9.3.5 使用框架                 | (175) |
| 9.4 表单                     | (178) |
| 9.4.1 创建表单                 | (178) |
| 9.4.2 表单模板                 | (178) |
| 9.4.3 设置表单属性               | (179) |
| 9.5 FrontPage 组件           | (180) |
| 9.5.1 日期和时间                | (180) |
| 9.5.2 注释                   | (181) |
| 9.5.3 悬停按钮                 | (181) |
| 9.5.4 字幕                   | (182) |
| 9.5.5 站点计数器                | (182) |
| 9.6 FrontPage 高级功能         | (183) |
| 9.6.1 插入 ActivX 控件         | (183) |
| 9.6.2 插入 Java Applet       | (183) |
| 9.6.3 使用插件                 | (184) |
| 9.6.4 数据库集成                | (185) |



## 第一章 Internet 概述

### 1.1 计算机网络的基本概念

#### 1.1.1 计算机网络的拓扑结构

计算机的产生提高了人们的工作效率，减轻了劳动强度，使很多以前手工计算时代不敢想象的计算问题变得简单和容易解决，因而加快了科学技术进步的步伐。尤其是微型计算机的出现、硬软件技术的快速发展和推广使用，使各行各业的发展乃至日常生活都发生了深刻变化。

随着人们对信息收集、处理和分配要求的提高，单台计算机的能力和运作模式已不能满足人们的需求，因而要求计算机之间能够互相通信，能够协同完成大型的信息处理任务。计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。以资源（硬件、软件、数据）共享为目的，利用通信线路将地理上分散的计算机连接起来构成的集合称为计算机网络。

计算机网络通常可分为通信子网和资源子网两大部分，如图 1.1 所示。通信子网负责端到端的可靠的数据传送，而资源子网则供给或接受信息。事实上，在通信子网中除了有线路（光纤、铜导线、无线数传、卫星、微波等）外，还有许多担负通信处理任务的计算机设备，这些计算机通常构成了通信子网的通信枢纽，而每一个这样的枢纽称为通信子网的一个节点（Node），所以又把专门担负通信处理任务的计算机称为节点处理机。通过特定的接口连接到通信子网上，利用通信子网的端到端数据通信服务进行信息交换的那些计算机的集合称为资源子网。资源子网中的计算机通常既是信息的供应者（信源），又是信息的接受者（信宿）。

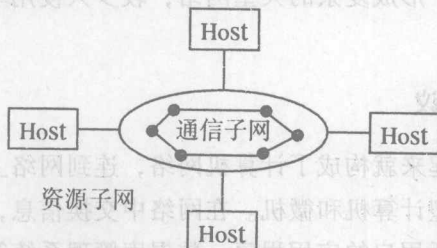


图 1.1 通信子网与资源子网

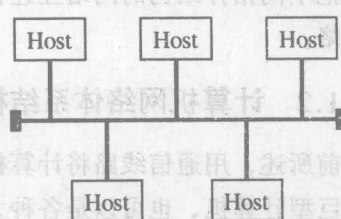


图 1.2 总线型网络

ARPA 网络是世界上的第一个计算机网络。ARPA 网络是由美国国防部高级研究计划局（Advanced Research Projects Agency of USA）资助研制的计算机网络，1969 年 12 月建成了一个 4 节点试验性网络，标志着计算机网络的诞生。我们现在知道的许多计算机连网的知

识,都直接来源于该网络,该网络也是著名的 Internet 的前身。之后该网络很快覆盖了大半个地球,20 世纪 90 年代初期演变成为我们常说的 Internet。

根据所覆盖的地域大小,计算机网络可分为广域网(Wide Area Network,缩写为 WAN)和局域网(Local Area Network,缩写为 LAN)。局域网是指其覆盖范围在几公里以内的计算机网络,局域网通常由一个单位或部门拥有,由于覆盖的地理范围有限,局域网的通信线路由网络的主人自己敷设,而且因距离较短,数据的传输速度都很高(每秒 10 到 1000 兆位,即 10~1000M bps 或更高)。覆盖范围超过 10 公里的网络称为广域网,比如公司总部和它的各个子公司间的距离达 10 公里以上时,连接公司总部和各子公司的计算机网络通常是一个广域网。和局域网不同,广域网通常使用租用线(信道),而且数据传送速度往往比局域网低得多。

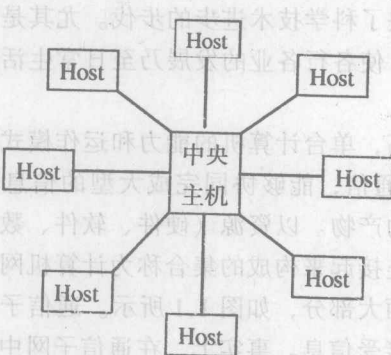


图 1.3 星型网络

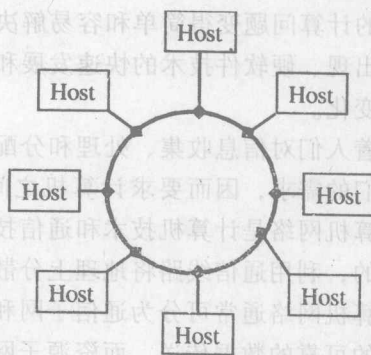


图 1.4 环型网络

根据拓扑结构的不同,计算机网络通常可分为总线型、星型、环型。总线型网络使用一条通信干线,入网计算机通过分接头连接到干线上,如图 1.2 所示。星型网络以一台计算机为中心处理机,所有入网的计算机均直接连接到该计算机上,计算机间的所有信息传送均通过中心处理机转发,如图 1.3 所示。环型网络通过转发器将每台计算机连入网络,相邻转发器用物理线路连接,组成一个封闭的环,如图 1.4 所示。要指出的是,现代网络中常常把不同拓扑结构的网络互连在一起,形成复杂的大型网络,较少只使用单一拓扑结构的网络。

### 1.1.2 计算机网络体系结构与协议

如前所述,用通信线路将计算机连接起来就构成了计算机网络,连到网络上的计算机可以是巨型计算机,也可以是各种大中小型计算机和微机。在网络中交换信息,实际上就是实现不同系统中实体间的通信。实体包括用户的应用程序、数据库管理系统等,系统则包括计算机、终端等设备。一般来说,实体是能发送和接收信息的任何东西,系统则是指物理上明显的物体,一个系统包含一个或多个实体。由于各种计算机使用不同的硬件和不同的操作系统,实体之间要想互相通信,就必须具有相同的语言,就必须制定一套双方都认识和遵守的约定和规则,以使通信双方都能理解所传送的信息的含义。用于实体间相互通信的约定和规则的集合称为计算机网络协议,简称网络协议(Protocol)。

网络协议主要规定：

语法，即规定通信双方“如何讲”，对传送的信息进行格式化，并进行逻辑说明。

语义，即确定通信双方“讲什么”，对发布请求、执行的动作、返回回答信息的过程进行说明，并定义用于协调通信和差错处理的控制信息。

定时规则，即定义通信各步骤的顺序、速度匹配以及各动作所需要的极限时间等。

总之，网络协议的作用是控制并指导两个对话实体的对话过程，发现并处理对话过程中出现的差错。

由于不同系统的实体间通信任务十分复杂，不可能作为一个整体来处理，否则任何一方面的改变都将导致整个软件包的修改。一种有效的办法是采用结构化的设计与实现技术，用分层或层次结构的协议集合，以使系统的实现和维护变得简单。这种分层的结构和各层协议的集合称为网络体系结构。



图 1.5 ISO/OSI 互连网络参考模型

图 1.5 给出了由国际标准化组织 (ISO) 定义的网络模型，即开放系统互连 (Open Systems Interconnection, 缩写为 OSI) 参考模型，简称为 ISO/OSI 参考模型。由图 1.5 可见，这是一个分层的模型，它将网络的功能分为 7 个层次，每个层次基于它的下一层提供的服务完成各自的功能，并向它的高层提供服务。ISO/OSI 参考模型定义了异种机连网的标准框架结构，是计算机网络系统和产品应尽量靠拢的标准。当一个系统能按 OSI 模型与另一系统通信时，我们就称该系统是开放系统。关于 ISO/OSI 参考模型的详细的介绍，请参考更专门地讲述计算机网络的文献资料。

## 1.2 Internet 的起源与发展

Internet 是一个几乎覆盖全球的广域网,如上所述,它的前身是 ARPA 网络。Internet 不是一个有组织的网络,而是大量的自主网络的集合。

ARPA 网络是为军事目的而建立的,但在该网络的建设中所创立的很多理论和方法,直到今天仍然发挥着巨大的作用。

20 世纪 80 年代中期,由于计算机技术的发展,在美国教育和研究机构中已经具有很多在当时功能很强、容量很大的大型或巨型计算机,但价格还非常昂贵。为了充分发挥这些昂贵的计算机设备的作用,在美国国家自然基金会(National Science Foundation)倡导和资助下,决定将这些计算机连接起来,以便更多的人共享这些昂贵的计算机资源。

最初他们希望通过 ARPA 网络进行连接,但由于 ARPA 网络是用于军事目的的,使用中许多限制和不便。因此,美国国家自然基金会自己出资,利用 ARPA 网络中创立的连网方法和协议,建立一个专门用于教育和科研的计算机网络,并命名为 NSFnet。由于美国国家自然基金会的鼓励和资助,美国的很多大学、政府资助的研究机构和一些私营的研究机构纷纷将自己的计算机和局域网连入 NSFnet,从 1986 年到 1991 年,并入 NSFnet 的计算机网络从 100 个发展到 3000 多个,形成了一个网中有网的、覆盖面已经延伸到美国之外的网络。于是,正式更名为 Internet。由于是由美国国家自然基金会代表政府资助的,因此,Internet 是一个由政府做“大老板”的网络。

由于各种学术团体、企业和个人用户的不断加入,Internet 的用户不限于“纯粹”的计算机专业人员,也不限于“纯粹”的教育和研究机构。使用者发现,加入 Internet 不仅可以共享昂贵的巨型计算机,网络用户之间还能相互进行通信,个人通信的方便性对网络用户产生了巨大的吸引力。于是,Internet 逐步被当作个人通信的工具,而不仅仅是共享网络中的巨型计算机。

在 20 世纪 80 年代,Internet 的使用者主要还是在教育、研究等学术领域,商业性机构的进入一直受到限制。进入 20 世纪 90 年代以后,Internet 的出资者中有了一些私人老板,形成了多元化投资格局,为 Internet 的商业化埋下了伏笔。

首先发难的是 General Atomics、Performance Systems International、UUNET Technologies 这三家公司,它们分别经营的 CERFnet、PSInet、Altnet 网络可以在一定程度上绕开了 Internet 骨干网 NSFnet,而向用户提供连网服务,并在 1991 年组成了“商用 Internet 协会”,宣布用户可以把他们的 Internet 子网用于任何商业用途。真可谓一石激起千层浪,窥探到 Internet 的巨大商业潜力,其他的 Internet 子网纷纷作出类似的承诺,到 1991 年底,专门为 NSFnet 建立高速通信线路的 Advanced Network and Service Inc. 公司也宣布推出自己的商业化 Internet 骨干网。由于 Internet 商业化服务提供商的出现,使各种企业可以自由地进入 Internet,而不必担心其它部门的干预。

商业机构一踏入 Internet 世界,很快就发现了它在通信、信息检索、信息发布、客户服务等方面的巨大潜力。于是,世界各国的企业和个人纷纷加入 Internet,带来了 Internet 发展史上一个新的飞跃。到 1994 年底,Internet 已连通 150 个国家和地区,有 3 万多个网络、320 多万台计算机连入 Internet,使用 Internet 的用户达 3500 万,有上千个 Internet 服务



提供者 (Internet Service Provider 即 ISP), 成为连接全球的、世界上最大的计算机网络。由于 Internet 的迅猛发展和日趋成熟, NSFnet 的历史使命已经完成。1995 年 4 月 30 日, NSFnet 正式宣布停止运作, 代替它的是由美国政府指定的 Pacific Bell、Ameritech Advanced Data Services and Bellcore、Sprint 三家私营企业。至此, Internet 的商业化彻底完成。Internet 上蕴藏着丰富的信息资源, 凡是人们工作和生活中可能涉及到的信息, 都可以在上面找到, 而且很多信息是免费提供的。尽管也有大量的垃圾信息和不健康信息, 但总的来说, Internet 上大量的信息对我们的工作和生活无疑是有重要意义的。

### 1.3 Internet 的管理和服务

与集中型的网络不同, Internet 是一个由众多自主网络互连而成的分布式网络, 每个自主网络的拥有者负责管理自己的网络 and 与外界的连接, 而没有一个统一管理 Internet 的机构, 只有一个设在美国的 Internet 协会在负责协调和分配网络上主机 (Host, 它可以是计算机, 也可能是连网设备、网络打印机等) 的地址资源。Internet 上的每台主机都采用相同的协议 (TCP/IP 协议) 与别的主机进行通信, 每台主机都有一个全球唯一的地址 (称为 IP 地址), 因此, 每台想进入 Internet 的计算机都必须分配到一个全球唯一的 IP 地址后, 才能连入 Internet, 并与网上的其它主机通信。Internet 提供的服务很多, 这里列举的是最常用的服务。

**1. 电子邮件 (Email) 服务**  
电子邮件服务是 Internet 的最传统、也是使用最频繁的服务项目。它既具有象电话一样快捷的优点, 也有象传统邮政信件费用低的优势, 因而是一种最受用户欢迎的借助于计算机网络进行个人通信的服务。通过电子邮件, 不但可以传送英文信件, 也可以传送非英文信件, 如中文信件, 还可以传送二进制文件, 如可执行程序、图形图像文件、影音文件、数据库文件等。

**2. 文件传输 (FTP) 服务**  
文件传输是用来在不同的计算机之间进行文件传输的一种服务。在 Internet 上有许许多多的 FTP 服务器, 存放着数不清的各种各样的文件, 甚至大量的软件, 我们可以通过 FTP 从这些服务器上获取需要的文件, 也可以将自己的文件发送到某 (些) 台 FTP 服务器上供其他人使用。从 FTP 服务器上获取文件到自己的计算机上称为文件下载 (Download), 将文件从自己的计算机发送到 FTP 服务器上称为文件上载 (Upload)。

**3. 远程登录 (Telnet) 服务**  
远程登录服务允许用户与异地的主机相连, 作为这台主机的一个终端来使用主机上的硬件和软件资源 (当然必须是授权使用的资源, 而不一定是全部资源)。

**4. WWW (World Wide Web) 服务**  
WWW 是 Internet 网上的一个最具活力的服务, 通过安装在本地计算机上的网络浏览器 (Internet Browser), 便可用点鼠标的方式在覆盖全球的 Internet 网中漫游。用浏览器从 WWW 服务器上获取的信息是分页的、图文并茂的信息页面, 称为主页 (Home Page), 主页所提供的信息除了文本性信息外, 还可以在同一页面中同时具有图片、音乐、动画、电影等, 使原本枯燥无味的网上信息变得丰富多采, 而且大大简化和方便了网络的访问, 即

使没有任何计算机知识的人也能凭借一个小小的鼠标遨游 Internet。在 Internet 上有数不清的 WWW 服务器,很多大学、研究机构、公司、政府机构、图书馆都有自己的 WWW 服务器和(或)主页。作为一种习惯,大多数 WWW 服务器的主机名都用“www”,因而只要知道要访问的服务器所在域的域名,就能够访问到相应的服务器。例如,云南大学的域名是 ynu.edu.cn,因而云南大学的 WWW 服务器地址是 www.ynu.edu.cn; Microsoft 公司的域名是 microsoft.com,因而很容易猜到 Microsoft 公司的 WWW 服务器地址是 www.microsoft.com。

### 5. Gopher 服务

Gopher 是一种基于菜单的信息检索服务,通过安装在本地计算机上的 Gopher 软件(客户软件),便可用点菜单的方式访问 Internet 网的许多 Gopher 站点上的信息。Gopher 采用多层菜单方式,通过点菜单,我们能从一个 Gopher 站点跳到另一个 Gopher 站点,我们可以完全不必管这些站点在什么地方,从而使我们能在计算机屏幕上简便地选择所有 Internet 计算机上的可利用的 Gopher 资源。

### 6. 文件查找服务

Internet 是如此之大,上面的信息是如此之多,人们已经被淹没在信息的海洋中。Internet 上的各种服务除了直接提供信息的服务外,还有很多服务是用来帮助我们在信息的海洋中查找我们所需的信息,文件查找服务(Archie)就是这样一种服务。Archie 用来查找所需的文件是在 Internet 中的哪一个 FTP 服务器上,以便使用 FTP 去下载这个(些)文件。通过安装在本地计算机上的一个 Archie 程序,用户只需要输入所需文件的关键字,Archie 就可去查找有此关键字的文件在哪台(或哪些)FTP 服务器上,并给出相应的 FTP 服务器地址和文件名及目录,以后就可用 FTP 去下载了。

### 7. 电子论坛(Usenet)

电子论坛实际上是一个电子公告板,供人们讨论感兴趣的问题、发表不同的看法、争论、交流经验体会等。电子论坛分成若干大类,在每个大类下又有若干专题组(News-group),每个用户都可以参加感兴趣的专题组。Usenet 系统要比 Internet 庞大,通过 Internet 访问 Usenet 只是 Usenet 几种访问方法的一种,因此,不要误认为 Usenet 是附属于 Internet。

## 1.4 Internet 在中国

我们国家是在 20 世纪 90 年代初进入 Internet 的。目前覆盖全国并与 Internet 相连的网络有四个,它们是:中国教育与科研计算机网(CERNet)、中国公用计算机互联网(ChinaNet)、中国科研网(CSTNet)、中国金桥网(ChinaGB)。1997 年,中国公用计算机互联网(ChinaNet)实现了与中国其它三个互联网络即中国科技网(CSTNet)、中国教育和科研计算机网(CERNet)、中国金桥网(ChinaGB)的互连互通。

我国 Internet 发展可以从 1987 年 9 月 20 日钱天白教授发出我国第一封电子邮件“越过长城,通向世界”开始算起。钱天白教授负责的 CANet (Chinese Academic Network) 国际联网项目是在 1986 年由北京市计算机应用研究所实施的科研项目,其合作伙伴是原西德的卡尔斯鲁厄(KARLSRUHE)大学。钱天白教授发出的这封电子邮件正式实现了电子邮件的存储转发功能,线路是通过意大利公用分组网 ITAPAC 设在北京的 PAD 机,经由意大利

ITAPAC 和德国 DATEX P 分组网, 实现了和德国卡尔斯鲁厄大学的连接, 通讯速率最初为 300 bps。

1988 年 12 月, 清华大学校园网采用胡道元教授从加拿大 UBC 大学 (University of British Columbia) 引进的采用 X400 协议的电子邮件软件包, 通过 X.25 网与加拿大 UBC 大学相连, 开通了电子邮件应用。同年, 中国科学院高能物理研究所采用 X.25 协议使该单位的 DECNet 成为西欧中心 DECNet 的延伸, 实现了计算机国际远程连网以及与欧洲和北美地区的电子邮件通信。

1989 年 5 月, 中国研究网 (CRN) 通过当时邮电部的 X.25 试验网 (CNPAC) 实现了与德国研究网 (DFN) 的互连。CRN 的成员包括: 位于北京的电子部第 15 研究所和电子部电子科学研究院、位于成都的电子部第 30 研究所、位于石家庄的电子部第 54 研究所、位于上海的复旦大学和上海交通大学、位于南京的东南大学等单位。CRN 提供符合 X.400 (MHS) 标准的电子邮件、符合 FTAM 标准的文件传送、符合 X.500 标准的目录服务等功能, 并能够通过德国 DFN 的网关与 Internet 沟通。

1990 年 4 月, 世界银行贷款项目中关村地区教育与科研示范网络 (NCFC) 工程开始启动。中关村地区教育与科研示范网络, 即 NCFC, 是由世界银行贷款“重点学科发展项目”中的一个高技术信息基础设施项目, 由国家计委、国家科委、中国科学院、国家自然科学基金会、国家教委配套投资和支持。项目由中国科学院主持, 联合北京大学、清华大学共同实施。当时立项的主要目标就是在北京大学、清华大学和中科院三个单位间建设高速互联网络, 以及建立一个超级计算中心。

1990 年 10 月, 钱天白教授代表中国正式在国际互联网络信息中心的前身 DDN - NIC (当时尚未正式成立 INTERNIC, 而是由美国国防部 ARPANET 网络中心 DDN - NIC 负责全球互联网络域名和 IP 地址的分配) 注册登记了我国的顶级域名 CN, 从此开通了使用中国顶级域名 CN 的国际电子邮件通信服务, 填补了我国在国际互联网络中的空白。

1991 年, 中国科学院高能物理研究所采用 DECNET 协议, 以 X.25 方式连入美国斯坦福线性加速器中心 (SLAC) 的 LiveMore 实验室, 并开通电子邮件应用。

1992 年 6 月于日本神户举行的 INET' 92 年会上, 中科院钱华林研究员约见美国国家自然科学基金会国际联网部负责人, 讨论中国正式连入 Internet 的问题, 但被告知, 由于网上有很多美国的政府机构, 中国接入 Internet 有政治障碍。

1992 年, NCFC 工程的院校网, 即中科院院网 (CASNET, 连接了中关村地区三十多个研究所及三里河中科院院部)、清华大学校园网 (TUNET) 和北京大学校园网 (PUNET) 全部完成建设。1993 年 12 月, NCFC 主干网工程完工, 采用高速光缆和路由器将三个院校网互连。1994 年 4 月 20 日, NCFC 工程通过美国 Sprint 公司连入 Internet 的 64K 国际专线开通, 实现了与 Internet 的全功能连接。从此我国被国际上正式承认为有 Internet 的国家。此事件被我国新闻界评为 1994 年中国十大科技新闻之一, 被国家统计局公报列为中国 1994 年重大科技成就之一。

1993 年 3 月 2 日, 中国科学院高能物理研究所租用 AT&T 公司的国际卫星信道建立的接入美国斯坦福线性加速器中心 (SLAC) 的 64K 专线正式开通。专线开通后, 美国政府以 Internet 上有许多科技信息和其它各种资源, 不能让社会主义国家接入为由, 只允许这条专线进入美国能源网而不能连接到其它地方。尽管如此, 这条专线仍是我国部分连入



Internet 的第一根专线。专线开通后,国家基金委大力配合并投资 30 万元,使各个学科的重大课题负责人能够拨号连入高能所的这根专线,几百名科学家得以在国内使用电子邮件。

1993 年 6 月,NCFC 专家们在 INET' 93 会议上利用各种机会重申了中国连入 Internet 的要求,且就此问题与国际 Internet 网络界人士进行商议,获得大部分到会人员的支持。这次会议对中国能够最终真正连入 Internet 起到了很大的推动作用。

1994 年 4 月初,由中美两国政府代表团参加的中美科技合作联委会在美国华盛顿举行。会上,中科院副院长胡启恒院士代表中国政府向美国国家科学基金会(NSF)正式提出要求连入 Internet,并得到认可。

1994 年 5 月 15 日,中国科学院高能物理研究所设立了国内第一个 Web 服务器,推出中国第一套网页,内容除介绍我国高科技发展外,还有一个栏目叫“Tour in China”。此后,该栏目开始提供包括新闻、经济、文化、商贸等更为广泛的图文并茂的信息,并改名为“中国之窗”。

1994 年 5 月 21 日,在钱天白教授和德国卡尔斯鲁厄大学的协助下,中国科学院计算机网络信息中心完成了中国国家顶级域名(CN)服务器的设置,改变了中国的 CN 顶级域名服务器一直放在国外的历史。

1994 年 10 月,由国家计委投资、国家教委主持的中国教育和科研计算机网(CERNet)开始启动。该项目的目标是建设一个全国性的教育科研的基础设施,利用先进实用的计算机技术和网络通信技术,把全国大部分高等学校和中学连接起来,推动这些学校校园网的建设和信息资源的交流共享,从而极大地改善我国大学教育和科研的基础环境,推动我国教育和科研事业的发展。

1995 年 4 月,中国科学院启动京外单位联网工程(俗称“百所联网”工程)。其目标是在北京地区已经入网的 30 多个研究所的基础上把网络扩展到全国 24 个城市,实现国内各学术机构的计算机互联并和 Internet 相连。在此基础上,网络不断扩展,逐步连接了中国科学院以外的一批科研院所和科技单位,成为一个面向科技用户、科技管理部门及与科技有关的政府部门服务的全国性网络,取名“中国科技网”(CSTNet)。1995 年 12 月,中科院“百所联网”工程完成。

1995 年 5 月,中国电信开始筹建中国公用计算机互联网(ChinaNet)全国骨干网。1996 年 1 月,中国公用计算机互联网(ChinaNet)全国骨干网建成并正式开通,全国范围的公用计算机互联网络开始提供服务。

1996 年 12 月,中国公众多媒体通信网(169 网)开始全面启动,广东视聆通、天府热线、上海热线作为首批站点正式开通。

1997 年,中国公用计算机互联网(ChinaNet)实现了与中国其它三个互联网络即中国科技网(CSTNet)、中国教育和科研计算机网(CERNet)、中国金桥信息网(ChinaGBN)的互连互通。

#### 1.4.1 中国教育与科研计算机网(CERNet)

进入 20 世纪 80 年代以来,世界上几乎所有发达国家都已相继建成了国家级的教育和科研计算机网络,并相互连成覆盖全球的国际性学术计算机网络 Internet。这种全球计算



机信息网络的产生加快了信息传递速度,为广大教师学生以及科研人员提供了一个全新的网络计算环境,从根本上改变并促进了他们之间的信息交流、资源共享、科学计算和科研合作,成为这些国家教育和科研工作最重要的基础设施,从而促进了这些国家教育和科研事业的迅速发展。

1993年,美国政府提出了建立“国家信息基础设施(National Information Infrastructure,简称NII)”计划,标志着美国信息高速公路建设进入了实施阶段。NII计划的要点是敷设覆盖全国的光纤网络,用高速光纤网络连接所有的通信系统、计算机资料库、电信设施,并在光纤网络上传送多媒体信息。NII建设主要是建立宽带网络、制造新型的通信设备、建立覆盖各行各业的信息数据库、知识库和影视资料库等,并培养和造就一大批信息化所需要的专门人才、应用人才和用户。

正是在这样的背景下,中国政府决定建设中国教育和科研计算机网络,其重要意义在于:

第一,有利于中国教育科研事业的发展。建立中国教育和科研计算机网络能够使中国大部分高等院校的教师、研究生和科研人员在全国和全世界的计算机网络环境下进行学习和开展科研工作,极大地提高教学质量和研究水平,成为中国高等学校进入世界科学技术领域的快捷方便的入口和科学研究的重要基础设施,培养出面向世界面向未来的高层次人才。

第二,有利于中国国民经济的发展。中国目前正处于一个全力发展经济、建立完善的社会主义市场经济的特殊阶段。国家经济信息化建设的高潮正在到来,若干个国家级计算机信息网络工程正在规划或开始筹备建设之中。这些工程能够加速和推动中国国民经济信息化的发展,使中国能够参加世界范围内信息交流和技术竞争,使信息产业成为中国下世纪综合国力的重要组成部分。中国教育和科研计算机网络的建设先行一步,能够提供网络试验和研究开发网络技术的试验环境,而商业网是不能进行这类试验的,可以积累经验,提供成熟技术,培养高层次的网络建设人材和大批能够很好使用网络的教育和科研工作人员。

第三,有利于中国信息高速公路的发展。根据发达国家发展信息高速公路网络技术的计划和经验,首先建立由政府资助的教育和科研试验网络是非常重要的环节。在建设中国教育和科研计算机网络的过程中,将为建设中国的信息高速公路作好各种技术准备和进行部分试验,积累经验,锻炼队伍,争取逐步缩小与发达国家的差距,在下一世纪信息高速公路的世界竞争中处于较为主动的地位。

CERNet建设的总体建设目标,是利用先进实用的计算机技术和网络通信技术,把全国大部分高等学校连接起来,推动这些学校校园网和信息资源的建设交流,与现存的国际性学术计算机网络互连,使其成为中国高等学校进入世界科学技术领域快捷方便的入口,同时成为培养面向世界、面向未来高层次人才,提高教学质量和科研水平的最重要的基础设施。在条件成熟时,为其它部门提供服务,并与国内其它计算机网络相互连接,逐步形成覆盖全国的计算机网络。

中国教育科研网是由国家教委组织建设的全国性网络,CERNet网络中心和国际出入口设在清华大学,在全国8大区设立了10个主干网节点(地区网络中心),每个省设立一个省级节点(省网络中心),各高等院校首先连到省网络中心,省网络中心连接到地区网