

Internet 实用指南

蒋东兴 王显著 编著 石 岩 审校



中国铁道出版社

Internet 实用指南

蒋东兴 王显著 编著
石 岩 审校

中 国 铁 道 出 版 社

1997 年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书从实用角度出发介绍了 Internet 在中国的现状,经典的 Internet 服务,当前流行的 Internet 服务,以及 Internet 上新的热点技术。以循序渐进的方式,由浅入深地引导读者熟悉 Internet 的使用和常用的 Internet 工具。书中还介绍了在 Internet 上获取信息的方法;建立个人主页的方法;WWW 高级编程等内容。为方便读者在本书最后还列出了常用的 Internet 资源。

本书适合于初级、中级、高级等各类上网用户使用。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 实用指南 / 蒋东兴等编著. —北京: 中国铁道出版社, 1997

ISBN 7-113-02713-X

I. I... II. 蒋... III. 全球网络: 互联网络-指南 IV. TP
393.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 12731 号

Internet 实用指南

蒋东兴 王显著 张利 编著

中国铁道出版社出版发行

(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

北京彩桥印刷厂印刷 各地新华书店经售

1997 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 18 字数: 450 千字

印数: 1 — 2000 定价: 28.70 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

前 言

Internet 从形成到今天不过十几年,但是它已经渗透到人们的日常生活、工作、学习和娱乐当中。据保守的估计,目前世界上已有 170 多个国家和地区接入 Internet,网上的用户数已经突破 5000 万个。在我国,自 1993 年中科院高能所首次接入 Internet 以来的 4 年时间里,Internet 得到了飞速发展,现在用户数已达 15 万个,并且用户已经覆盖全国各省市。

从 1995 年开始,Internet 在全球更是得到飞速发展,Internet 技术现在已是计算机领域发展最为迅速,最具热点新闻的技术之一。在我国,随着中国教育与科研网络 (CERNET) 的建成,Internet 已经延伸至全国,高等院校的绝大多数用户都能连接到 Internet 上。并且,邮电部的 CHINANET 在近年将有长足的发展,届时,普通家庭连接到 Internet 网上已不再遥远。

本书从实用的角度出发,介绍了经典的 Internet 服务、当前最为流行的 Internet 服务以及 Internet 上新的热点技术。全书分 12 章,每一章介绍一个主题,以循序渐进的方式,由浅入深地用例子来引导读者熟悉 Internet 的使用。该书还结合我国 Internet 的实际,介绍了我国用户常用的 Internet 工具软件的使用。在本书的编写中,我们对于 Internet 英文术语均采用了网络用户的习惯写法,即 Internet 实用程序名使用小写英文字母,而简单缩略语则采用大写或大小写字母并存的习惯写法。

本书按如下次序编排,第 1 章介绍 Internet 的基础知识,中国的 Internet 现状,以及常用的联网方法;第 2 至第 4 章介绍经典 Internet 服务,包括电子函件、文件传送、远程登录和 BBS 的使用;第 5 章介绍网络新闻组 Usenet;第 6 章介绍万维网 WWW 及 WWW 浏览器 Netscape 的使用;第 7 章介绍信息检索工具 Gopher 和 WAIS;第 8 章介绍 Internet 信息获取方法;第 9 章介绍 WWW 服务器软件及其安装配置;第 10 章介绍 WWW 主页的制作语言 HTML;第 11 章介绍 WWW 高级编程,包括 CGI 和 JavaScript;第 12 章介绍一些其它网络实用程序。最后以附录的形式给出常用的 Internet 资源列表。

本书第 1 章 (不含 1.2、1.3、1.10 节)、第 2 章 (不含 2.13 节)、第 3 章 (不含 3.11 节)、第 4 章、以及第 12 章的 12.1~12.5 节由蒋东兴编写,第 5 章、第 6 章、第 8 章至第 11 章、以及 2.13 节由王显著编写,第 7 章及 1.2、1.3、1.10、3.11、12.6~12.8 节由张利编写,全书由石岩审校。在本书的编写过程中,得到了清华大学计算中心领导和系统室同仁的支持和鼓励,另外,李霞林女士做了部分文字录入工作,在此一并表示感谢。

由于 Internet 发展非常迅速，今天的东西明天可能就成为过时了的。在本书的成书过程中，本书所涉及的内容就有不少的变化。因此本书难免存在一些不足之处，希望各位读者批评指正。

作 者

1997 年 6 月于清华园

目 录

第 1 章 Internet 概述.....	1
1.1 Internet 的由来与发展.....	1
1.2 中国 Internet 的发展史.....	2
1.3 中国 Internet 的现状.....	3
1.4 TCP/IP 协议.....	7
1.5 IP 地址.....	8
1.6 域 名.....	9
1.7 入网方法.....	10
1.8 常用 Internet 软件的获取.....	14
1.9 Internet 常见文件类型.....	15
1.10 Internet 常识、礼节、安全和病毒防范.....	15
第 2 章 电子函件.....	18
2.1 电子函件概述.....	18
2.2 发送电子函件.....	18
2.3 阅读电子函件.....	20
2.4 编辑邮件.....	21
2.5 管理信箱.....	23
2.6 获取 mail 程序的帮助.....	25
2.7 理解邮件头部.....	27
2.8 信箱设置.....	28
2.9 邮件转发.....	30
2.10 自动复信.....	31
2.11 使用 mail 传送文件.....	32
2.12 加入邮件讨论组.....	33
2.13 一些通用的缩略语和表情符.....	35
2.14 mail 常用子命令列表.....	37
2.15 Windows 下的电子函件软件.....	39
第 3 章 文件传送.....	45
3.1 FTP 概述.....	45
3.2 ftp 的连接与退出.....	46
3.3 使用 ftp 传送文件.....	47
3.4 文件传送参数设置.....	50

3.5 匿名 ftp.....	51
3.6 宏定义与自动登录.....	54
3.7 远程主机间文件传送.....	55
3.8 使用 mail 请求匿名 FTP 服务.....	57
3.9 ftp 常用子命令列表.....	60
3.10 Windows 下的文件传送软件.....	62
3.11 用 archie 寻找匿名 ftp 资源.....	68
第 4 章 远程登录.....	77
4.1 远程登录概述.....	77
4.2 Unix 下的远程登录程序.....	77
4.3 DOS 下的远程登录程序.....	80
4.4 Windows 下的远程登录程序.....	82
4.5 远程登录应用: BBS.....	88
第 5 章 Usenet 网络新闻.....	100
5.1 什么是 Usenet 网络新闻?.....	100
5.2 新闻组.....	101
5.3 Usenet 的运行机制.....	102
5.4 使用 Usenet 的必要条件.....	104
5.5 阅读新闻.....	106
5.6 发表和应答文章.....	108
5.7 网络新闻过滤.....	109
5.8 Usenet 上的公德和常识.....	109
5.9 其它获取新闻的方法.....	111
第 6 章 万维网 WWW.....	112
6.1 WWW 简介.....	112
6.2 URL 及 WWW 可访问的信息资源类型.....	115
6.3 WWW 浏览器及其获取和安装.....	117
6.4 启动 Netscape.....	119
6.5 Netscape 的 WWW 浏览功能.....	120
6.6 Netscape 的电子函件和新闻配置.....	125
6.7 Netscape 的邮件功能.....	126
6.8 Netscape 的新闻功能.....	128
第 7 章 其它信息访问方式.....	131
7.1 传统的资源浏览器 Gopher.....	131
7.2 广域信息服务系统 WAIS.....	139
第 8 章 Internet 信息获取.....	145

8.1 直接获取信息	145
8.2 WWW 上的网络搜索、网络目录及其它	148
第 9 章 建立自己的 WWW 主页	153
9.1 怎样建立 WWW 页面	153
9.2 HTTP 服务软件	155
9.3 Unix 上的 HTTP 服务软件的获取与安装	156
9.4 HTTP 协议概述	158
9.5 W3C httpd 的配置	159
9.6 NCSA HTTPd 和 Apache 的配置	163
9.7 MIME 媒体类型	167
9.8 访问控制	168
9.9 其它 HTTP 服务软件	169
第 10 章 HTML 语言	172
10.1 HTML 语言简介	172
10.2 HTML 文档结构	172
10.3 链接和定位点	176
10.4 列表	177
10.5 段落格式	180
10.6 字符格式	183
10.7 嵌入图象及图文混排	184
10.8 外部图象、多媒体、嵌入对象和 Plug-in	189
10.9 颜色与背景图象	190
10.10 映射图 (MAP)	191
10.11 表格	194
10.12 窗框 (Frame)	198
10.13 HTML 文档的头部与文档动态更新	202
10.14 HTML 文档写作工具	204
10.15 文档布局和风格	206
10.16 有关 HTML 的其它内容	206
10.17 HTML 标注一览	206
第 11 章 WWW 高级编程	210
11.1 扩展服务器的功能: CGI 和表单概述	210
11.2 表 单	212
11.3 CGI 接口描述	217
11.4 CGI 应用	222
11.5 “活跃”的文档: JavaScript	230
11.6 Internet 世界语 Java 简介	245

11.7 将主页挂到 WWW 上.....	246
11.8 WWW 编程小结.....	246
第 12 章 其它网络使用程序	248
12.1 网络测试程序 Ping.....	248
12.2 远程拷贝 rcp.....	249
12.3 网络文件系统 nfs.....	250
12.4 网上交谈 Talk.....	250
12.5 寻找世界 Finger.....	251
12.6 查询域名信息 nslookup	253
12.7 路由跟踪 traceroute	256
12.8 在线通讯簿 WHOIS.....	257
附录 A Usenet 上主要的新闻组和新闻组类别	259
附录 B 主要域名	263
附录 C 国内主要匿名 FTP 服务器及其主要内容	268
附录 D 常用 BBS 列表	269
附录 E 顶层域名	278

第 1 章 Internet 概述

1.1 Internet 的由来与发展

Internet（因特网）从形成到今天不过十来年，但是它已经渗透到人们的日常生活、工作、学习和娱乐当中。据保守的估计，目前世界上已有 170 多个国家和地区接入 Internet，网上的用户数已经突破 5000 万个。在我国，从 1993 年中科院高能所首次接入 Internet 至今的 4 年时间里，Internet 得到了飞速发展，现在用户数已达 15 万个，并且用户已经覆盖全国各省市。如此发展迅速的 Internet，它又是如何产生和发展的呢？

Internet 源于美国，它的前身是只联接了 4 台主机的 ARPANET。最初的 ARPANET 鲜为人知，默默无闻，它于 1969 年由美国国防部高级研究计划局（ARPA）作为军用实验网络而建立，1973 年正式运行。ARPANET 是适应当时国际形势，为战争的需要而产生的。其时美苏冷战，美国为了能在可能的战争中不致因一个军事指挥中心被摧毁而导致军事指挥系统的瘫痪，决心建立一个分散的军事指挥网络，这就是 ARPANET。ARPANET 是美国国防部的高级军事秘密，处于严密保护之下，并且在技术上它也不具备向外推广的条件。

1983 年，ARPA 和美国国防部通讯局研制成功了用户异构网络的 TCP/IP 协议，美国加利福尼亚大学伯克利（Berkeley）分校把该协议作为其 BSD Unix 的一部分，使得该协议得以在社会上流行起来，从而诞生了真正的 Internet。

1986 年，美国国家科学基金会（NSF）利用 TCP/IP 通讯协议，在 5 个科研教育服务超级电脑中心的基础上建立了 NSFnet 广域网，以便全美国实现资源共享。由于美国国家科学基金会的鼓励和资助，很多大学、政府资助的研究机构甚至私营的研究机构纷纷把自己的局域网并入 NSFnet 中。如今，NSFnet 已成为 Internet 的重要骨干网之一。

1989 年，由 CERN 开发成功的 WWW（World Wide Web，万维网，也译做万维网），为 Internet 实现广域超媒体信息截取/检索奠定了基础。从此，Internet 开始进入迅速发展时期。

进入 90 年代，Internet 事实上已成为一个“网中网”——各个子网分别负责自己的建设和运行费用，而这些子网又通过 NSFnet 互联起来。到 1991 年，Internet 网正式实现商业入网，世界各地无数的企业和个人纷纷涌入 Internet，带来了 Internet 发展史上一个新的飞跃。

1993 年，美国国家超级计算机应用中心（NCSA）发表的 Mosaic 以其独特的图形用户界面（GUI）赢得了人们的喜爱，紧随其后的 Netscape 的发表，以及 WWW 服务器的增长，掀起了 Internet 应用新的高潮。现在，Internet 已经形成了一个覆盖全球的巨大网络，它把世界各地更加生动地联结在一起，Internet 已使地球变得更小，地球上的人们之间的相互交流变得越来越容易。可以毫不夸张地说，Internet 时代已经到来。

1.2 中国 Internet 的发展史

改革开放不仅带来了中国经济的腾飞，还引起了人们思想观念的变化，走向世界成为人们的迫切需要，而其实现的前提就是能与全世界畅通无阻地进行信息交流。为此，我国政府拉开了信息基础设施建设的帷幕。以“三金工程”为龙头，大批信息网络工程正在加紧进行；同时，中国公用数字数据网（CHINADDN）和公用分组交换数据网（CHINAPAC）的建成，将数据通信网络覆盖到全国范围，为我国的基础电信事业揭开了新篇章。尤其引人注目是这些信息网络与国际 Internet 的接轨。

我国第一次与国外通过计算机和网络进行通信始于 1983 年，从此拉开了中国 Internet 的帷幕。1983 年，中国高能物理研究所（IHEP）通过商用电话线，与美国 CERN 建立了电子通信连接，实现了两个节点间电子函件的传输。

1986 年，北京计算机应用技术研究所开始了与国际联网，建立中国学术网络（China Academic Network，简称 CANET）的项目，但直到 1987 年 9 月，才正式建成了我国第一个 Internet 电子函件节点。它通过 X.25 拨号线路，与德国 Karlsruhe 大学连接，开通了与 Internet 电子函件的往来，成为我国第一个 Internet 电子函件的接口，这是我国计算机网络领域的一个里程碑。此后，CANET 陆续向国内教育科研和学术界提供 Internet 电子函件服务。1990 年 10 月，CANET 向 InterNic 申请注册了我国的最高域名“CN”，从此，我国发出的电子函件终于有了自己的域名。

1990 年，电子部十五所、上海复旦大学等单位和德国 GMD 合作，建成了中国科研网络（China Research Network，简称 CRN），通过 X.25 接通了 Internet 电子函件。

1989 年，由世界银行贷款，由国家计委、国家教委、中国科学院等配套投资，开始了一个名为中国国家计算与网络设施（the National Computing and Network Facility of China，简称 NCFC）的高技术信息基础设施项目的建设。该项目由中科院主持，联合清华大学和北京大学共同实施。NCFC 具有两级结构：第一级是中科院、清华大学和北京大学的院校网；第二级是连接国际 Internet 的主干网和连接国内其它研究机构的院校网。1992 年，中科院网 CASnet、清华大学校园网 TUnet 和北大校园网 PUnet 顺利建成。1993 年，以高速光缆和路由器组成的 NCFC 主干网建成，它将三个院校互联起来，提供了方便快速的信息交流和学术访问。1994 年 4 月与 Internet 的 64kbit/s 的专线连接正式开通，为三个顶尖学术机构走向世界打下了基础。

经过长期的业务合作后，1993 年，中国高能物理研究所 IHEP 与美国 Stanford 大学线性加速中心通过 64kbit/s 的卫星信道建立了直接连接，同年，可以访问部分 Internet 资源。到 1994 年 5 月，通过 CISCO 路由器的连接及 TCP/IP 协议，IHEP 开始了对 Internet 资源的全方位访问。7 月，高能所对其与 Stanford 大学的专线作了调整，改经日本国际电信局提供的 64kbit/s 卫星信道，连接日本国家高能物理实验室，然后再经 512kbit/s 的专线转往美国。

1993 年 2 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络（China Education and Research Network，简称 CERNET）开始进入规划阶段，它将在本世纪末把全国大部分大专院校和中学互联起来，改善我国的教育和科研环境，推动教育和科研事业的

发展。与众不同的是它拥有一个具有 74GFLOPS（每秒浮点运算次数）的超级计算机系统，为 CERNET 网上用户提供远程超级计算资源和服务，使国内超级计算有了一个比较好的使用环境。首期工程已于 1995 年 12 月提前完成，建成了具有多环结构的 CERNET 主干网和各级网络中心，128kbit/s 的国际信道经由美国 Sprint 公司的路由器进入 Internet，到目前已正常运行了一年多。1996 年 10 月 12 日，新开辟了一条 Global-One 的 2Mbit/s 的 E1 线路，此后，两条国际线路并驾齐驱，使通往国际的网络传输速度又上升了一个档次。

1994 年 9 月 20 日，北京化工大学 BUCT 经由卫星信道与日本的东京理科大学建立了 Internet 专线连接，从而通过日本可访问全球 Internet 服务。目前，北京化工大学仅申请了两个 C 类网络地址，只能允许约 500 台主机连入 Internet。

1994 年，由邮电部投资建设的中国公用计算机互联网 CHINANET 开始启动，目的是为公众用户提供各种 Internet 服务，推进信息化产业的发展。该工程由中讯—亚信公司承包，自 1995 年 11 月 5 日工程合同签字后，即展开了紧张的工作。它将覆盖 30 个省、市和自治区，共 31 个节点。1996 年 4 月 12 日，该网经过联调测试后模拟开通，现已正式投入运行。CHINANET 主要提供商业服务，其用户多为使用电话拨号入网的个人用户及电脑行业相关公司，但随着国内各行业的各种信息源开始在 Internet 上提供服务，CHINANET 的前景非常光明。

与国家信息高速公路的发展相适应，电子部推出了“金桥工程”、“金关工程”和“金卡工程”的“三金工程”项目。而“金桥工程”乃“三金工程”的基础和前奏，其目的是建立一个国家公用经济信息通信网（即金桥网 GBNET），由吉通公司负责，为国家宏观经济调控和决策服务，为经济和社会信息的共享服务。金桥网是天地一体化的计算机网络，即天上卫星网和地面微波网实现互联互通，互为补充。

国内已建立的互联网络，根据国务院有关规定调整后，分别由邮电部、电子工业部、国家教育委员会和中国科学院管理。接入网络必须通过互联网络进行国际联网。因此，CHINANET、GBNET、CERNET 和 NCFC 在中国的 Internet 中分别扮演不同领域的主要角色，为我国经济、文化、教育和科学的发展起决定性的作用，同时代表中国，通过 Internet 上的信息服务向全世界展示，中国正在大踏步地前进。

1.3 中国 Internet 的现状

一、中国 Internet 的基础：CHINAPAC、CHINADDN

CHINAPAC 由国家骨干网和各省、市地区网组成，与公用电话网互联，通过电话网覆盖到县（市）、城镇。骨干网采用了光缆、微波、卫星和同轴电缆等多种传输媒体，大部分为 64kbit/s。进行扩容后，各省会城市之间增开了 256kbit/s 到 2Mbit/s 的数字中继电路和帧中继业务，提高了网络的通信速率和吞吐能力。

作为数字通信的基础网络，CHINADDN 主要为用户提供永久或半永久的出租数字电路，并为公用分组网和各专业网提供传输网络平台。

CHINADDN 是利用光纤数字电路和交叉连接设备组成的数字数据传输网络。其信息传输时延短、用户可选的传输带宽范围宽、信息传输质量高，适合传输时延稳定、实时性要求高、信息量大的数据。

二、CHINANET

CHINANET 是第一个以 TCP/IP 互联网技术覆盖全中国大陆所有省份的大型数据通信网络；是第一个以提供公共服务为其主要目的的计算机广域网。

为了保证网络的安全，CHINANET 采用了一次性使用的随机登录密码技术和分布式的全国 RADIUS 用户确认授权技术法。另外，用户在 CHINANET 全国范围内全透明的漫游技术，使得 CHINANET 用户能在任何省份通过 CHINANET 在当地的接入点上网，极大地方便了用户。

另外，中讯-亚信公司的工程技术人员还为 CHINANET 开发了专用的中文用户界面系统 AI-PINK，使中国用户的上网不再受英文水平的限制，在某种程度上有利于 CHINANET 的普及。

CHINANET 除了提供拨号入网服务外，还提供了专线入网的接入服务。已有的局域网可以通过微波专线、DDN 专线、帧中继、分组网等多种途径接入 CHINANET。

近来，CHINANET 已在全国设立了多个服务点。用户可以在服务点的帮助下，通过当地接入点接入 CHINANET。使用 CHINANET 的价格除了与联网类型有关外，还与地域有关，在北京通过电话入网时，基础使用费大约为 15 元 / 小时。

CHINANET 管理的最高域名为 net.cn，其在北京、上海和深圳的 WWW 服务器的 URL 地址分别为 <http://www.bta.net.cn>，<http://www.sta.net.cn> 和 <http://www.szptt.net.cn>，它们包含了 CHINANET 的各种信息、服务和联系方法，是 CHINANET 对外的窗口。

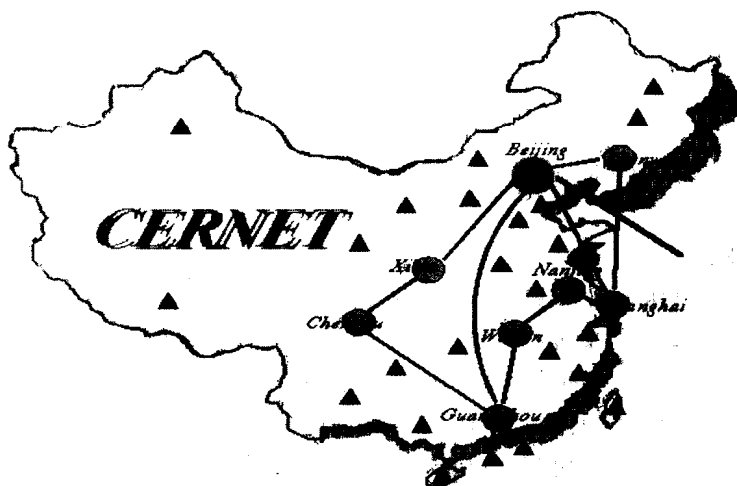
三、CERNET

CERNET 示范网络是中国第一个全国范围的教育和科研领域的计算机网络，是“211 工程”中公共服务体系的重要组成部分。它的总体建设目标，是利用先进实用的计算机技术和网络通信技术，把全国大部分高校连接起来，推动这些学校校园网和信息资源的建设与交流；并与现存的国际性学术计算机网络互联，使其成为我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、面向未来的高层次人才，提高教学质量和科研水平的重要基础设施。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，形成覆盖全国的计算机网络。

CERNET 采用了主干网、地区网和校园网三级结构，按照国家交通枢纽所在位置和实际情况，设立了清华大学、北京大学、东北大学、东南大学等 10 个地区网点院校，构成了 8 个地区网络中心。各地区网络中心负责为该地区各高校和中学校园网提供接入服务，并对相应的网络运行情况和 IP 地址进行管理和监测。座落在清华大学的 CERNET 全国网络中心，主要负责主干网的规划、实施、管理和运行，同时监测各地区网的运行情况，并负责分配各地区网络中心的 IP 地址，提供面向整个 CERNET 和全世界的信息资源和服务。

CERNET 网络中心从是否可靠、流量大小、延迟多少以及是否经济等几个角度考虑，采用了多环拓扑结构的主干网，自 1995 年 10 月起全部开通。8 个地区网点之间共租用了 10 条邮电部的 64kbit/s 的 DDN 线路，每两个节点之间至少要有两条通路，因此，即使某条线路发生故障，信息仍旧可以通过其它的线路进行传输，而不会发生孤立节点的情况。任意两个节点之间进行通信都不会超过 3 跳，这样能够减少由于网络距离带来的时间延迟。另外，由于北京既是 CERNET 主干网网管中心和最重要的国际出口，又是国内信息服务的主要提供

者;而上海和广州分别是长江三角洲和珠江三角洲经济发达地区的中心城市,信息流量较大,因而 CERNET 在主环的基础上,又分别设立了北京—上海和北京—广州的专线,以提供更大的可靠性和信息通道的流畅性。图 1.1 简单描述了 CERNET 的拓扑结构:



注: 本图只示意性地表示中国主要城市, 各种标识说明如下

- 表示北京, 全国网络中心
- 表示各地区网络中心
- ▲ 表示各省会级城市

图 1.1 CERNET 网络拓扑图

CERNET 网上各级网络中心都提供了 FTP、Gopher、WWW、WAIS、News、listserv、Archie、Whois、Hotline 等各种信息检索和数据库服务,“希望工程”的 WWW 服务器也位于 CERNET 的 NIC 部。用户可以通过单机入网、拨号入网和局网连接等多种方式接入 CERNET, 访问并使用 CERNET 的各种资源。其中, CERNET 的顶层 WWW 主页的 URL 为 <http://www.cernet.edu.cn>, 包含了各种 Internet 信息服务; 并作为中国的一个窗口, 提供了对中国灿烂的历史文化和众多风土人情的介绍。目前连到 CERNET 上的高校已有 150 所左右。

CERNET 管理的最高域名为 **edu.cn**, 所有地区网络中心都必须向 CERNET 网络中心的 NIC 部申请 IP 地址和域名, 目前 B 类 IP 地址已分配完毕, 用户只能分到 C 类 IP 地址。

CERNET 网络中心的超级计算室 (CERNET High Performance Computing Center, 简称 CHPCC), 拥有一台计算速度可达 74GFLOPS 的 IBM SP2 超级并行计算机, 它包含 28 个处理机节点, 总内存为 2048MB, 总硬盘容量约 70GB。该计算机采用 AIX 操作系统 (一种 Unix 操作系统), 可以编辑、编译、运行和调试用 FORTRAN、C 或 C++ 编写的串行或并程序。能进行大规模的并行计算是该机器的特点, 它拥有的高速开关 (High Performance Switch, 简称 HPS), 使得每两个处理机节点间的双向通信速度可达 80MB/s, 随着节点数的增多, 其总传输带宽也以同样的速度增加, 因而其平均带宽保持不变, 具有很强的可扩充

性。在 SP2 上可以使用各种消息传递库,如 MPI、MPL、PVM、PVMc 等编写并行程序,也可以使用并行转换语言和工具如 HPF、Forge 等自动生成并行程序。

CHPCC 有 8 台终端,用户可以到终端室上机,而利用本地机远程登录进行科学计算更是值得推荐。从 CHPCC 的 WWW 主页 (<http://www.sp.net.edu.cn>) 和匿名 FTP (<ftp://ftp.sp.net.edu.cn>) 上,可以获取关于 CHPCC 和 SP2 的各种信息、操作手册、专题讨论等,对更好地使用 SP2 有所帮助。申请 SP2 帐号可通过电子函件与 consult@sp.net.edu.cn 联系。

随着对 CERNET 应用的拓宽,信息流量不断增大,很可能不久, CERNET 将对其 DDN 线路进行扩容。届时, CERNET 网民使用网络的条件将明显改善。

四、GBNET

金桥网的构成分两个部分:基干网和用户接入网。基干网传输速率为 2Mbit/s ~ 8Mbit/s, 用户接入网传输速率为 512kbit/s ~ 2Mbit/s。金桥网在国内首次建立和应用综合业务数字网(ISDN)、快速分组数据交换的帧中继网(Frame Relay)和多路复用的卫星宽带信道(MUX/IDR, 2 Mbit/s ~ 8Mbit/s)。金桥网上建立了增值业务交换平台,可以提供电子函件、电子数据交换(EDI)、多媒体、可视图文、电视会议系统、交互式文件传送、电子仿真、传真存储转发、电子公告牌、远程医疗会诊、信用卡异地授权交换清算等业务。

目前金桥网已开通 24 个城市,并已与 CERNET 和 CASnet 连通,不久将开通一条速率为 256kbit/s 到 2Mbit/s 的卫星信道国际出口。

金桥网的域名为 gb.co.cn, 每个城市为一个站点,每个站点占有相当于 1/8 个 C 类 IP 地址。

金桥网提供了几种用户接入方式:城市间的卫星专线连接、市区内的微波专线连接、拨号入网并支持全网登录。至于具体的费用和付费方法,可以参考金桥网在北京的 WWW 主页 <http://www.gb.co.cn>。

五、CASnet 和 CSTNet

CASnet 是 NCFC 的一个重要组成部分,实际上是中国科学院的院网,而 CSTNet 则是由 CASnet 扩展而来。1992 年, CASnet 连接了中关村地区 30 多个研究所及三里河中科院院部。除了在京的这些研究所外,中科院在全国 24 个城市内设有分院,直属研究所共 123 个,拥有近 10 万名科研工作者。1994 年,中科院的“百所联网”计划开始行动,其目标是把网络扩展到全国范围,实现国内各学术机构的计算机互联、互操作,并和国际 Internet 接通。1995 年 12 月,“百所联网”项目基本完成,建成后的新网就称为 CSTNet。CSTNet 不仅包括连在 CASnet 中的许多研究所,还包括一个高性能计算中心和全国各地的其它研究所。目前, CSTNet 在中科院有一条 64kbit/s 的通信线路和 Internet 连接,通过它可以访问所有 Internet 服务。此外,高能所的国际出口应该也属于 CSTNet 范畴。

CSTNet 网络主要用于科学研究和科研管理,从事的项目包括:多媒体电子函件、网络科学计算服务、信息检索服务、桌面视频会议系统等。CSTNet 为改善科研环境、促进科技开放、提高科研水平发挥了重要作用,其下一步目标是发展全国科技网,为我国科技的振兴提供物质基础。

CSTNet 管理的最高域名为 ac.cn, WWW 主页地址位于 <http://www.cnc.ac.cn>, 它提供了丰富的内容和资源, 除了通常的 Internet 服务外, 还包含了物理、数学、化学等多种自然科学数据库, 为科研工作者提供了丰富便利的信息。

六、发展前景

据有关部门统计, 到 1995 年 12 月, 我国 Internet 网上装机数量为 400 台, 用户数为 3000 人; 到 1996 年 7 月份, 上网计算机猛增到 6000 台, 用户数达 4 万人; 预计到 1996 年底, 装机数量可突破 1 万台, 用户数可达 10 万人。以上数据只是不完全统计, 作者认为实际上网机器和 Internet 用户数远大于此, 可以说, 在今后的几年, 中国的 Internet 必将有更大的发展。

经过几年的建设, 中国的 Internet 已初具规模, 建网和管网的经验也积累了不少, 但在网络的信息服务, 网络的更普遍、更深入和更规范的应用, 以及网络的安全性方面都有待进一步探索和完善。目前的当务之急是尽快在国内将这几个互联网真正互联起来, 改变各自为政、访问对方必须先到国外绕一圈的局面, 使这几个网络能互相合作、互相交流、共同进步, 那时真正受益的将不仅仅是用户。值得欣慰的是 CERNET 和 CASnet 已于 1996 年 10 月 29 日重新恢复连接, 中国的两个主要的科研网再次携手, 共同为中国的科研事业作出贡献。至于这四家全国范围的计算机网络何时真正联合, 我们且拭目以待。

由于建网初期, 与国际联网是出于信息交流和业务上的需要, 因而缺乏统一的规划和管理, 造成了目前我国国际出口较多, 但带宽大多比较窄的局面, 不适合于今后的发展。据说在不久的将来, 我国将调整这些国际出口并进行归并, 使国际出口的管理集中到国家认定的四个互连网络, 这样既便于管理、又能增加带宽、合理地分配流量。

1.4 TCP/IP 协议

Internet 的产生得益于 TCP/IP 协议的研制成功, 可以说, TCP/IP 协议就是 Internet 的“标准语言”。那么 TCP/IP 协议究竟是什么东西呢?

TCP/IP 是一种网络通信协议, 它规范了网络上的所有通信设备, 尤其是一个主机与另一个主机之间的数据往来格式以及传送方式。TCP/IP 协议包含了一组超过 100 个协议的集合, TCP/IP 这一名字就是来源于该组协议中两个非常重要的协议: TCP(Transmission Control Protocol, 传输控制协议)和 IP(Internet Protocol, 网际协议)。另外, TCP/IP 协议还包括了象 FTP(文件传输协议)、TELNET(远程登录协议)、SMTP(简单邮件传输协议)、HTTP(超文本传输协议)等许多协议。TCP 和 IP 协议是 Internet 的基础。我们知道, 在 Internet 上内部, 信息不是以固定的流从一台主机传到另一台, 而是将数据分割成小的包, 这个分割包和组装机包的过程, 是由 TCP 和 IP 完成。比如说, 我们给 Internet 上的一个朋友发送一条很长的邮件消息, 则 TCP 会将这条消息分割成几个包, 每个包标上序列号和接收方的地址, 另外加上一些控制信息。然后这些包由 IP 经网络发送到远程主机, 对方的 TCP 接收这些包并检查错误。如果发生错误, TCP 就请求重发特定的包。一旦所有包都已正确收到, TCP 就根据序列号重新构造原来的消息。从这一过程我们可以看到, IP 的工作就是将原始的数据包从一个地方传送到另一个地方, TCP 的工作就是管理该过程, 并保

证这些数据的正确性。那么，IP 在传送数据时怎么来识别对方主机呢？这就要涉及到 Internet 的基本寻址方式：IP 地址。

1.5 IP 地址

为了使连入 Internet 的众多主机在通信时能够相互识别，Internet 上的每一台主机都分配有一个唯一的 32 位地址，这就是 IP 地址，也称作网际地址。IP 地址是一个 32 位的二进制无符号数，为了表示方便，国际通行一种点分十进制表示法：即将 32 位地址按字节分为 4 段，高字节在前，每个字节用十进制数表示出来，并且各字节之间用点号“.”隔开。这样，IP 地址表示成了一个用点号隔开的四组数字，每组数字的取值范围只能是 0~255，如我的主机的 IP 地址就是“166.111.4.5”。

从概念上讲，每个 IP 地址都由两部分组成：网络号和主机号。网络号表明主机所连接的网络，主机号则标识该网络上某个特定的主机。如上例中的 166.111 是网络号，4.5 是主机号。

IP 地址分为五类，其中 A、B、C 三类是基本类型，它们根据网络号的最高几位来区分：A 类地址的最高位为“0”，其后 7 位是网络标识，它用于少数主机数量众多的大型网络，主机数可以达 2^{24} （16M）；B 类地址的最高 2 位为“10”，其后 14 位为网络标识，它用于中等规模的网络，每个网络主机数在 2^8 （256）至 2^{16} （65536）之间；C 类地址的最高位为“110”，其后 21 位为网络标识，它用于小型网络，每个网络的主机数只能少于 2^8 （256）。图 1.2 表示了 IP 地址的分类形式：

	0	1	2	3	4	8	16	24	31																						
Class A	0	netid					hostid																								
Class B	1	0	netid												hostid																
Class C	1	1	0	netid																			hostid								
Class D	1	1	1	0	multicast address																										
Class E	1	1	1	1	reserved for future use																										

图 1.2 IP 地址分类示意图

IP 地址必须唯一。另外，它还有如下规则：

- A 类地址中以 127 打头的保留作为内部回送地址；
- 网络号的第一个 8 位组不能为 255，数字 255 作为广播地址；
- 网络号的第一个 8 位组不能为 0，0 表示该地址是本地主机，不能传送；
- 主机号部分各位不能为全“1”，全“1”地址是广播地址；
- 主机号部分各位不能为全“0”，全“0”地址是指示本网络。

根据这些规定，我们可以得出 A、B、C 类 IP 地址的范围：