

计算机最新技术丛书

PEKING UNIVERSITY PRESS

石国武 陶铄 编著

网络文化与技术



- 新而全的网上冲浪技术
- 突出高新技术的人文关怀
- 展示网络时代的传奇

北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>



7/22/1
27-11/1

计算机最新技术丛书

网络文化与技术

石国武 陶铎 编著

北京大学出版社

北 京

内 容 提 要

本书介绍了网络在全球和国内的发展情况和 Internet 技术, 详细介绍了 Internet 的应用, 在内容的选择上完全是从国内的网络应用出发, 介绍了目前流行的网络应用, 对那些已经逐渐丧失生命力的应用则只是简单地做了说明。尤其是对于目前网络热点方面的问题做了形象具体的介绍, 包括网络之门、电子商务、网络电话、网络安全等等。

在全面及时地介绍网络技术的同时, 深入剖析了网络技术所包涵的新的的人文精神。对网络生活、网络技术、网络生存的话题进行了探讨, 充满激情地向读者展示了网络时代的传奇, 并对此进行了深入细致的分析。

对网络的应用和发展前景有兴趣并希望进一步全面了解网络的读者, 本书无疑将是一本非常及时和新颖的图书。我们真诚地希望你通过本书不仅能从技术上成为一个网络高手, 还能更深层次地把握住网络时代的人文内涵和发展方向。

图书在版编目 (CIP) 数据

网络文化与技术/石国武, 陶铄编著. -北京: 北京大学出版社, 2000.1
ISBN 7-301-01047-8

I. 网... II. ①石... ②陶... III. 计算机网络-基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 77233 号

书 名: 网络文化与技术

著作责任者: 石国武 陶铄

责任编辑: 段晓青

标准书号: ISBN 7-301-01047-8/TP-0041

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 编辑室 62752032

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 立德 (Leader) 信息技术中心

印 刷 者: 北京飞达印刷厂印刷

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 19 印张 511 千字

2000 年 1 月第一版 2000 年 1 月第一次印刷

定 价: 30.00 元

JS 314/06

前 言

随着政府上网工程的启动，电信资费的下调，中国 Internet 的用户必将越来越多。近年来，Internet 流量一直以指数方式增长，信息时代的即将来临，要求新世纪的公民必须能够在网上获取必要的信息，必须适应逐渐网络化的世界。联合国教科文组织把不会使用电脑在网上获取信息的人称为 21 世纪的新文盲。如何尽快地在 Internet 的海洋里自由、安全地冲浪，是许多新网民的迫切要求。针对众多新网民的要求，各种新手上网指南的书也层出不穷、汗牛充栋。那么我们这本书有什么特点呢？

最新最全的网上冲浪技术

Internet 上的技术一日千里、日新月异，当初一度很流行的应用如：Gopher、Finger、Archie 等已经几乎没有多少使用者了，取而代之的网络电话（IP Phone）、电子商务（E-business）等应用形式正如日中天。单纯的搜索引擎已是昨日黄花，网络之门的概念日益深入人心。我们在本书中力图反映 Internet 应用的最新技术，介绍的软件如 IE5.0、Netscape Communicator4.5、OICQ、Cterm、MIRC5.41 等也是最新、最流行的版本。另外，为了让读者对于 Internet 技术有一个全面深入的了解，我们深入浅出地介绍了 TCP/IP 技术。在 Internet 深入我们生活的同时，网络安全问题成了一个不容回避的重大问题，我们在本书中对黑客的攻击方法进行了说明并详细介绍了如何保证网络安全。

突出高新技术的人文关怀

知识经济、网络时代、数字化生存、信息高速公路，一个接一个的名词让我们目不暇接；TCP/IP、HTML、防火墙等层出不穷的技术术语让我们不知所措。大多数人对日新月异、瞬息万变的网络技术都有着一种莫名的恐惧心理。

事实上你大可不必如此！

在字节之外，走出软件内核，通过冷冰冰的光纤，在屏幕前真正进行交流的毕竟还是我们人类啊！技术只不过为我们提供了更为便利的交流手段而已。而且，我们坚信所谓知识经济时代决不仅仅只是高新技术的运用而已，缺失了人文精神的高新技术是没有任何意义的。本书的一大特点就是在以技术的介绍为主线的同时，深入剖析网络技术所包涵的新的人文精神。

展示网络时代的传奇

Internet 是一个奇迹，奇迹的背后有很多传奇般的人物和故事。YAHOO 的杨致远如何从一个一文不名的穷学生一夜之间成为亿万富翁；惊心动魄的 NETSCAPE 和 IE 浏览器之争及其意义；敢为天下人先，在中国最早做 ISP 的瀛海威几年来的风雨历程；最近闹的沸沸扬扬的维纳斯、女媧之争的台前幕后……本书都将为您娓娓道来，并从 Internet 发展规律的高度进行分析，让你在学习相应技术的同时更能把握其发展方向。

在这个经历剧烈变革的伟大时代，是时势造英雄还是英雄造时势，在读完本书之后你一定会有一个全新的思考。

激情

有经验的网虫都深有体会：上网实质上不仅仅是获取信息、进行交流的手段，更重要的

是，上网是一种带有很强感情色彩的经历。热心的网友，相互之间发自内心的真诚，无私而不求任何回报的关怀和帮助……现实生活中越来越冷漠的人性在这里得到了回归。

本书是用激情来写作，也希望能用激情来感染你让你也充满激情地进入网络世界。

中国特色

这是一本专门为中国网民写作的书，因此它的内容选择、体系编排都特别适合中国国情，还特别增加了如何节省网费和提高网络速度的技巧。另外，考虑到大多数的网民都并非专业人士、目前出国的网速很慢且网费惊人，在网络资源的选取介绍上也以国内的中文站点为主，这是任何一本翻译的书都不可能做得到的。

我们的期望

当今时代，Internet 正在深刻地改变着我们每一个人的生活方式和行为。我们真诚地希望你通过本书不仅能从技术上成为一个网络高手，还能更深层次地把握住网络时代的人文内涵和发展方向。

本书由石国武、陶铄主编，孙景利审校，另外黄少棠、黄瀚华、凌贤伍、瞿小玉、孙宝玉、黄昌明、王洪秀、孙景华、马占容、田尊五、吴广志、刘世德、李小峰、汪春军、张志明、王国戟、朱黎、陈果、李剑、董团结、顾云飞、刘贤轶、尹之恒、蒋伟峰、张旭、徐朝全等也参加了该书的编写。

编 者

1999.12.25

目 录

第一章 信息时代的呼唤	1
1.1 Internet 发展的历史和现状	1
1.2 Internet 在中国的发展	2
1.3 Internet 的应用简介	3
1.4 基于 Internet 的信息社会	5
第二章 Internet 技术简介	6
2.1 ISO OSI 参考模型	6
2.2 Internet 的 TCP/IP	7
2.3 IP 层和 IP 地址	8
2.4 域名大战	10
2.5 传输层、底层和应用层	10
2.6 IP 技术的发展	11
第三章 连接到 Internet	12
3.1 上网的必备要求	12
3.2 通过局域网连接到 Internet	13
3.3 使用 Modem 上网	19
3.4 其它上网方式简介	22
第四章 进入奇妙的 WWW 世界	28
4.1 Web 是什么	23
4.2 漫谈浏览器	29
4.3 Internet Explorer 的安装	39
4.4 IE 5.0 的基本使用方法	42
4.5 保存 Web 的有用信息	45
4.6 脱机浏览功能	49
4.7 定制 IE 5.0	51
4.8 Netscape 的设置	57
第五章 网络之门和搜索引擎	65
5.1 搜索引擎简介	65
5.2 漫谈网络之门	66
5.3 使用关键字查询搜索 WWW	70
5.4 使用 Web 指南来搜索 WWW	75
5.5 国外著名网络之门介绍	82

5.6	王志东和新浪网.....	85
5.7	张朝阳和搜狐.....	87
5.8	丁磊和网易网站.....	90
第六章	文件传输 FTP.....	95
6.1	FTP 协议简介.....	95
6.2	初步使用 FTP.....	96
6.3	FTP 搜索引擎.....	99
6.4	CuteFTP 软件的使用.....	101
6.5	NetAnts 的使用.....	107
6.6	共享软件和免费软件.....	109
第七章	电子邮件.....	114
7.1	电子邮件简介.....	114
7.2	电子邮件的基本概念.....	114
7.3	FoxMail 的使用.....	117
7.4	Outlook Express 的使用.....	124
7.5	免费的 E-mail 信箱.....	127
7.6	电子邮件中的编码问题.....	132
7.7	电子邮件常用缩写和表情符号.....	134
第八章	加入 BBS 大家庭.....	136
8.1	BBS 的发展介绍.....	136
8.2	BBS 文化探讨.....	137
8.3	登录 BBS.....	143
8.4	主选菜单.....	144
8.5	BBS 的其他内容.....	151
8.6	使用 Cterm 上 BBS.....	155
8.7	成为 BBS 高手.....	162
第九章	参与新闻组.....	168
9.1	新闻组的发展.....	168
9.2	新闻发布规则.....	170
9.3	新闻组主题分类.....	170
9.4	用 E-mail 来参与新闻组.....	173
9.5	使用 Outlook Express 来参加新闻组.....	174
9.6	国内新闻组发展状况.....	176
第十章	网上聊天 IRC 和 OICQ.....	178
10.1	IRC 介绍.....	178
10.2	安装 mIRC.....	178
10.3	连接 IRC 服务器.....	179

10.4 国内的 IRC 热门站点.....	181
10.5 IRC 入门介绍	181
10.6 IRC 一些基本命令	183
10.7 IRC 使用功能介绍.....	184
10.8 IRC 安全问题的介绍.....	187
10.9 ICQ 和 OICQ	189
10.10 安装 OICQ	189
10.11 OICQ 的使用	193
第十一章 电子商务.....	198
11.1 电子商务简介	198
11.2 为什么要发展电子商务	199
11.3 电子商务的发展.....	200
11.4 电子商务的商业法律.....	204
11.5 关税问题.....	207
11.6 知识产权.....	207
11.7 技术标准.....	207
11.8 信息基础设施	208
11.9 隐私和内容管制.....	208
11.10 安全性问题	208
11.11 电子商务与公开密钥体制建设.....	209
11.12 支付手段	214
11.13 网上银行	215
11.14 电子商务与证券市场	220
11.15 电子商务对社会经济产生的影响.....	223
11.16 我国电子商务发展现状	224
第十二章 网络电话 IP Phone	227
12.1 IP Phone 介绍.....	227
12.2 IP 电话的演进	228
12.3 IP 电话的实现	229
12.4 IP 电话为什么便宜.....	230
12.5 IP 电话对普通电话的冲击	230
12.6 IP 电话发展存在的问题.....	231
12.7 IP 电话的应用软件介绍.....	235
12.8 IP 电话的发展趋势	236
第十三章 高级冲浪技巧	241
13.1 优化 Windows 系统拨号网络配置	241
13.2 常见加快速度小技巧	244
13.3 网络故障诊断.....	246
13.4 工具软件的使用.....	252

第十四章 网上娱乐.....	255
14.1 网上音乐	255
14.2 网上影视	255
14.3 网络对战	256
14.4 联众游戏介绍	257
14.5 多人在线交互式游戏 MUD	261
14.6 网上其它娱乐	270
第十五章 网络安全问题	272
15.1 Internet 上的安全问题	272
15.2 Hacker 和 Cracker	273
15.3 防火墙 Firewall	275
15.4 代理服务器 Proxy	277
15.5 网络入侵攻击方法	280
15.6 E-mail 附带病毒、E-mail 炸弹	287
15.7 特洛伊木马	288
15.8 其它安全问题	292

第一章 信息时代的呼唤

21 世纪将是一个什么样的世纪, 现在基本上有一个共识: 21 世纪将是信息的时代, 将以互连网为基础的信息爆炸的时代。21 世纪的网络将深刻地改变人的生活方式、行为方式和思维方式, 人类历史在 21 世纪要打上网络的烙印。

计算机技术发展到现在, 业界已认识到“后 PC 时代”的来临, 网络时代也是呼之欲出。如果从网络的结构来看计算机, 那么, 计算机只是网络的终端而已, 人们使用计算机的主要目的是为了上网, 网上生活将是 21 世纪人类生活中的一个重要的组成部分。

为了方便用户相互通信以及资源共享, 将多台计算机、打印机等设备连接起来, 就构成了一个网络。小网络, 可以小到用实验室或者家里的两台计算机用电缆直接连接而成。大网络包括成千上万的主机, 通过光纤、卫星和电话线等连接而成。Internet 就是由很多网络组成的一个网中网, 现在已经连接了全球各地一百多个国家上亿台的主机。

1.1 Internet 发展的历史和现状

Internet 最初的雏形是美国国防部的 ARPANET 网络。由于国防部担心他们一些珍贵的主机、路由器和互连网关可能会突然崩溃, 所以网络必须实现的一个主要目标是网络能不受子网损失的影响, 已经建立的连接不会被切断, 只要源端和目的端在工作, 连接就能保持住。也就是说在它的某一部分被摧毁的情况下, 数据可以智能路由, 选择合适的路径来达到目的点, 避免整个网络因为一个节点的瘫痪而引起全网的瘫痪。

后来, 美国国家科学基金会 NSF 为了让各个大学和科研机构能共享美国 5 个超级计算机中心的资源, 就采用了 ARPANET 发展而来的 TCP/IP 通信协议技术, 提出了 NSFNET 网络计划, 通过计算机网把各个大学和科研机构的计算机和超级计算中心连接起来。

NSFNET 是一个三级计算机网络, 分为主干网、地区网和校园网, 覆盖了全美的大学和科研机构。NSFNET 和 ARPANET 也相互连接。连在网上的学生和工作人员可以利用网络来交换电子邮件, 并能够共享资源。随着大量的局域网连接到 NSFNET 上来, 网络规模不断扩大, 引起了广泛的注意, 从而进一步促进了它的发展。最初 NSFNET 的主干网的容量只有 56Kb/s, 后来, 主干网的速率提高到 1.544 Mb/s, 并且成为 Internet 的主要部分。

1991 年, NSF 和美国的其他政府机构开始认识到, Internet 不会仅仅局限在大学和科研机构, 它的使用范围肯定要进一步扩大。在这种趋势下, 很多的商业机构也把自己的局域网连接到 Internet 上来了, 这就进一步加大了 Internet 的应用范围。

在美国迅速发展自己的局域网和骨干网的同时, 世界各国政府和科研机构也在建设自己国家的计算机网络。90 年代以后, 这些网络也逐渐连接到 Internet 上来了。这样就使 Internet 不只是局限在一个国家的范围, 而成为了一个世界范围的网中网。

1993年9月15日,美国政府正式提出了“NIJ行动计划”,打算建设国家信息基础设施,这个文件在世界范围内引起了极大的震动,从某种意义上来说,可以看作 Internet 发展的一个里程碑。美国国内政府、大学、科研机构、尤其是企业间互相协作迅速地推动着 Internet 的发展。其他的工业发达国家和发展中国家也纷纷研究和制定本国的信息基础设施建设的计划。这样,就引起了一个全球范围内的建设和使用 Internet 的热潮,加上各大媒体的宣传,使 Internet 一下成为了最为热门的技术,极大地推进了 Internet 的发展。

进入 90 年代中期以来,Internet 业务量一直以指数方式高速增长。到 2000 年,用户数可能达到 3 亿~5 亿左右。据最近的统计,北美骨干网上的业务量已达到了约 6~9 个月左右翻一倍的地步,比著名的 CPU 性能进展的摩尔定律(大约 18 个月翻一倍)还要快 2~3 倍。

出于对信息的渴求和改善管理等多方面的原因,各大公司都积极建设自己的局域网,而且将自己的局域网用专线连接到 Internet 上来。Microsoft 所租的专线就已经达到了 OC-3,现在马上要使用更高速率的 OC-12(也就是 3 个 155Mb/s)。

由于 Internet 为广大的教师和学生,尤其是研究人员提供了极为丰富的信息资源,大大地促进和加快了他们之间的信息交流与技术合作,因此,几乎所有的发达国家都建设了自己的国家教育和科研计算机网,并且与 Internet 连在一起。实践表明,凡是建立了国家教育和科研计算机网的国家,其教育和科研事业都明显地得到了迅速发展。

Internet 的这种高速发展的态势极大的刺激了 Internet 服务提供商(ISP),促使他们不断的投巨资来建设更高性能的网络,骨干网的带宽因此迅猛增长。以加拿大为例,1998 年以前使用的是以 ATM 为基础的骨干网,感觉到带宽不够,就使用能提供更大带宽的 5 同步数字序列 SDH 来建骨干网。到了 1999 年,带宽还是不够使用,又开始想到使用更高容量的波分复用 WDM 技术来建设骨干网。有研究报告表明,到 2000 年,美国的 Internet 骨干网带宽将会达到 35Tb/s。

1.2 Internet 在中国的发展

面对 Internet 的迅猛发展,中国政府和相关机构从 80 年代就开始了计算机网的建设和实验。先后建立了一些局域网和部门的专用计算机网。

到 90 年代以后,随着数据业务的大发展,尤其是在国际上 Internet 迅速发展的带动下,国内开始大规模的建立自己的全国范围的计算机网。

从 1993 年 3 月开始,国内开始启动“金”字系列工程。其中最重要的是“金桥”、“金卡”和“金关”工程,简称“三金”工程。计算机网络是“三金”工程的重要组成部分。“三金”工程以后还有很多“金”字系列的工程,如:“金税”、“金企”、“金智”和“金卫”等。这些工程的计算机网建成以后,也纷纷连接到 Internet 上来了。

看到 Internet 潜在的巨大市场前景和国内对 Internet 的迫切需要,1995 年 10 月,邮电部决定投巨资建设中国公用互连计算机网 CHINANET。一期工程已在 1996 年 6 月建成开通,二期工程也已经完成交付使用。CHINANET 覆盖全国所有的省、市和区,在一些重要的城市设立骨干接点,然后建立二级接点,可在全国范围内提供高速的 Internet 连接。CHINANET 有 3 条国际出口线路与其他国家的网络连接,目前的带宽约为 150Mb/s。在 1998 年的全球数字英雄 50 人中,负责建设 CHINANET 的刘韵洁就名列榜上。

国内目前另外一个很重要的网络是大学网 CERNET。它是由教育部牵头,各大高校合作

建立的。其中清华大学、北京大学、北京邮电大学、上海交通大学、华中理工大学等全国各地的 10 所高校负责建设十个骨干接点，网管中心设在清华大学。目前，CERNET 的二期工程也已经基本完成，连接了全国大约 300 所左右的大学和一些中学。CERNET 和 CHINANET 以及 Internet 之间都能方便地互通，骨干网的带宽也大为增加，在北京地区各高校之间的互通速度几乎可以达到和局域网一样。

最近广东刚刚向社会开放的视聆通网 Gnet，是在由广东、北京等地合作建设的 ATM 实验网的基础上建立起来的计算机网，已经可以向用户提供一些实时的多媒体业务。通过 Gnet 的接点，北京的用户可以迅速地连接到广东。上海的网络建设也极为迅速。可以说，现在全国各地都很注意网络基础设施的建设，相信在很短的时间内，我国的网络建设会有一个质的飞跃。

除了由电信建设的网络以外，为了打破电信市场垄断，国家现在积极扶持其他的网络运营者进入网络市场。联通、吉通等也都纷纷加快了网络建设的步伐，尤其是前几个月由铁道部、中科院等合作建设的高速互连网工程，直接用波分复用 WDM 技术来建设高速 Internet。我们完全有理由期待，上网的费用将会不断下降，而网络的质量也将会越来越好！

由于网络基础设施的迅速加强，中文的网站也飞速增加。今年是政府上网年。政府机关纷纷上网，将为广大用户提供很多宝贵有用的信息。目前，网上的中文信息已是十分丰富，而且很明显的会越来越丰富和有价值。

1.3 Internet 的应用简介

Internet 的应用五花八门，实在是纷繁复杂。但是，在目前的网络条件下，对于一般网友和用户来说，广泛使用的并不是很多。Internet 开始显示的最大优点在于能够共享信息和信息的快速传递，后来，应用到商业领域，又发展到电子商务、电子购物、信息发布等等，还有在 Internet 上的娱乐现在也蓬勃发展。

1.3.1 电子邮件 E-mail

只要几秒到几十秒，你的信件就可以发到世界各地的信箱中，而且费用极为低廉。E-mail 是最先在 Internet 上流行的应用形式，它所需要的带宽很少，平均大约只要 1Kb/s，所以费用很低。只要双方都有一个 E-mail 信箱地址就可以方便的通信了。而且，E-mail 的应用也不是只有文本方式，它还可以挟带声音、图像等信息。在节日到来的时候，亲朋好友之间就可以通过 E-mail 来发一封图文并茂、还有声音的贺卡来表达自己的心情了。

现在在网络建设比较好的学校和机构，老师、学生、工作人员一般都有自己的 E-mail 信箱，而且已经习惯于在每天开始工作之前查看自己的信箱。现在的大学毕业留念册上，可以没有通信地址，但是不能没有 E-mail 信箱。一间办公室只要建立一个邮件服务器，就可以方便地发通知、传文件了。

1.3.2 WWW 世界

WWW 应用是在 80 年代末才开始出现的，很快就风靡全球。可以说，是在有了 WWW 之后，Internet 才奏响了它的辉煌乐章，WWW 凝聚了 Internet 的精华。

WWW 是 World Wide Web(全球信息网)的简称。WWW 能够处理大量的、内容丰富的信息资源。这些信息分门别类地存放在页面上,浏览者可以根据自己的兴趣来选择阅读。

WWW 使用 HTML 语言来解释执行,使用超链接可以方便的跳跃。

WWW 最大的优点在于它拥有的无比丰富的信息,就像一本百科全书,天文地理,应有尽有。而且,由于站点管理者对自己站点的不断更新,所以浏览者看到的总是最及时的信息。浏览者在 WWW 里面漫游,不断地由一个链接跳到另外一个链接,而自己可能毫无感觉,就像“生活”在“地球村”里一样。

WWW 除了信息的浏览以外,还支持动态的查询。用户将自己的要求提供给服务器,服务器再将满足要求的信息送给用户。为了节约带宽,WWW 用户可以选择传送的信息种类,比如只传文本,而不要声音和图像等。

1.3.3 文件传输 FTP

Internet 上有大量有趣的软件和对您极为有用的文件。FTP(文件传输协议)是专门用来传送文件的协议。现在还是非常有用的工具。

FTP 可以分为两个部分:客户端和服务端。一般我们都是作为客户来访问匿名服务器,如果觉得有必要也可以将自己的机器设为服务器,这样别人就可以方便地访问您的机器了。作为服务器最重要的是必须考虑安全性,要限制用户的使用权限。

1.3.4 远程登录 TELNET

用户通过 TELNET 协议可以远程登录到另外一台主机上。TELNET 可以将用户的击键送到远处的一台主机上,同时可以将主机的输出发回到用户机器上来。使用 TELNET,用户的计算机就只是远端主机的一个终端而已。

TELNET 协议最初主要是为了连接到大型机,现在网络上使用该协议最多的是在电子公告牌 BBS 系统上。许多人迷上网络的一个最重要的原因就是 BBS。

对于中国网民,BBS 最大的优点在于它一开始就是完全中文的,并且已经积累了丰富的中文信息。如果您有兴趣一定要到水木清华 BBS 的精华区看看。BBS 发展到现在,已经成为了广大 Internet 用户交流思想、发表看法、解决问题和广交朋友的好去处了。所谓网友一般就是在 BBS 上结识的朋友。BBS 系统的功能非常全面,可以看文章、发信(一般局限在该 BBS 站友之间)、聊天等等。可以说,BBS 是一个集成了 Internet 应用系统。

1.3.5 网络电话 IP Phone

通过 Internet 网,只花市内话费及不多的服务费就可拨打国内和国际长途电话,这对普通用户来讲极具诱惑力,更是 IP Phone 技术发展的一个标识。

IP Phone 可以在 Internet 上实现实时的话音通信,具有巨大的优势和广阔的市场前景。它不仅可以提供 PC-to-PC,还可以提供 PC-to-Phone, Phone-to-Phone 的实时语音通信,在此基础上,可以实现语音、视频、数据合一的多媒体通信。因而,将来可以在 IP Phone 上面提供潜力巨大的各种增值新业务。

现在我国已经开始实验 IP 电话,现在已经在十几个城市开通了。考虑到价格优势,IP Phone 的使用必然会对传统的电话有一个很强的冲击。

1.3.6 网上商务

如何让 Internet 为商业服务，一直是一个广为讨论的问题。最开始大量使用的是网上广告，现在比较多的还有网上购物、网络银行等。但应该看到，Internet 的商业潜力还远远没有被发掘出来。我国在网上商务方面的应用是比较落后的，随着网络性能和用户的进一步发展，网上商务必然会有一个极大的发展，而且会成长为 Internet 应用的一个十分重要的组成部分。

1.4 基于 Internet 的信息社会

1996 年的时候，有过这样的一个报道。大致上是在表扬北京图书馆的服务态度好，说是一个上海人来北京图书馆查资料，很方便就查到了，还可以坐当天的火车回去，没有必要去住旅馆。当时大规模的网络建设已经开始了，但是还没有广泛的应用。现在，美国 Lucent 公司关于光 Internet 的构想报告在 1999 年 6 月份刚放到他们的主页上，中国的研究人员就可以方便地浏览到了。Internet 让中国与世界同步。

如果说交通是现代社会的血管的话，那么通信就是人体的神经系统。Internet 就像人体的神经一样延伸到世界的每个角落，能够迅速反应。现代社会的发展越来越依靠信息的获取和传播，Internet 将在这个任务中扮演一个极其重要的角色。如果脱离目前的硬件、软件和各种其他的限制，我们可以设想一下将来建立在 Internet 上的信息社会的情景，实在是一幅十分美好和大同的图景。

教育和科研：各种网上学校将大为发展，大量的课程学习可以借助网络来实现，这样，有限的教育资源就可以更为合理的使用，使更多的人接受更多的教育；终身学习将会变得更为容易和现实；科研人员的联系将会大大加强，网上国际学术会议的召开将会变得容易；获取信息变得容易，将会大大减少科研中的重复和无用的劳动；

工作和生活：越来越多的人将在家里工作，而不用在拥挤的街道里奔走着去工作；购物将会变得简单和容易，网上购物不仅方便而且便宜；

卫生和医疗：对于疑难问题，偏远地区的医务人员只须将必要的信息传到大型的医疗网络中心，就可以由更为专业的医生来加以诊断了；

娱乐和休闲：很多的人将习惯于到网上来娱乐，视频点播会让你很方便地欣赏到自己所喜爱的节目；网上聊天交友更是乐趣横生，妙不可言；网络游戏使你不会再为程式化的东西而烦闷，你会为对方的智慧和灵气所深深折服；

其实，上面的很多东西现在已经是现实了。网上大学已经开始招生了，而在一些网络基础设施好的地区也已经开展了多媒体业务。不成熟的只是网络建设的规模和人网络观念。目前 Internet 技术和网络建设的迅猛发展，使我们有理由相信，上面的设想在不远的将来就会变为现实。

Bill Gates 曾经向他的朋友巴菲特（证券业界的传奇人物）推荐上网，巴菲特一直不为所动。但巴菲特很爱下棋，却总是难以找到合适的对手；后来，到一个网上棋院去下了几次，从此就迷上了网络。不仅下棋，他对一些其他的应用也是津津乐道。美国人有一个说法叫“Killer application”，意思是由一个应用引起对网络的爱好，从而迷上了网络。还没上网的朋友，你的“Killer application”又是什么呢？

第二章 Internet 技术简介

Internet 是一个连接了很多计算机网的网中网，而这些不同的计算机网可能采用不同的硬件和软件来通信。这样，不同公司的计算机网就不能互通，这就需要一个统一的标准来保证不同公司的产品能够互相通信。在 70 年代中期，随着计算机网的发展，人们已经意识到了这一点。1977 年，国际标准化组织 ISO (International Standard Organization) 成立了专门的机构来研究这样的标准。

到了 80 年代中期，ISO 出台了开放系统互连 OSI (Open System Interconnection)。只要遵循 OSI 标准，一个系统就可以和位于世界任何地方的、也遵循这同一标准的其他任何系统进行通信。这是一个开放的系统。

在 ISO 出台 OSI 的同时，使用在 ARPANET 上的通信协议也总结出台了正式的协议标准，就是现在 Internet 通信的协议基础：TCP/IP 协议簇。这样，ISO 的 OSI 就和 Internet 的 TCP/IP 之间发生了标准的竞争。

由于以 TCP/IP 协议为基础的 Internet 迅猛发展，而且 TCP/IP 协议的简单易用，TCP/IP 协议很快风靡全球。虽然，ISO 的 OSI 是国际标准，但是由于几乎所有工作站上采用的都是 TCP/IP 协议，商用的网络产品支持的也都是 TCP/IP，使 TCP/IP 成为了事实上的国际标准。这就像 Microsoft 的 Windows 一样，并不是说技术先进到什么程度，最重要的是占有了市场。

经过大量的计算机网络专家十几年的努力，制定的完整的 OSI 国际标准，企图将全世界各种计算机网互连在一起，在实际中却并没有被采用，只是成了一个纸上的标准。而 Internet 却借助市场成为事实上的标准，可见在知识经济时代，市场份额便意味着一切。

2.1 ISO OSI 参考模型

一个计算机网络有许多互相连接的结点，在这些结点之间要不断进行有条不紊地交换数据，每个结点必须遵守一些事先约定好的规则。这些为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定称为网络协议。为了减少协议设计的复杂性，大多数网络都按层(layer)的方式来组织，每一层都建立在下层之上，向上一层提供服务，而把如何实现这一服务对上一层屏蔽。ISO 建议的开放系统互连参考模型 OSI 就是典型的分层网络模型，如图 2-1 所示。

- (1) 物理层：为上一层提供一个物理连接，以便透明的传送比特流。
- (2) 数据链路层：负责在两个相邻结点间的线路上，无差错地传送以帧为单位的数据。
- (3) 网络层：选择合适的路由，使发送站的传输层所传下来的分组能够正确无误地按照地址找到目的站，并交给目的站的传输层。

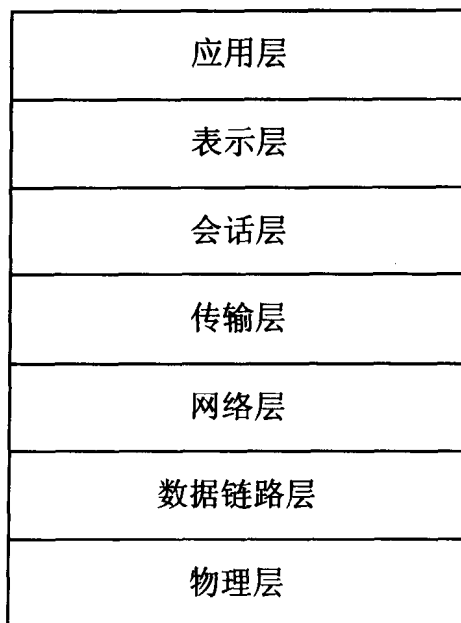


图 2-1 SO OSI 分层模型

(4) 传输层：根据通信子网的特性最佳的利用网络资源，并以可靠和经济的方式，为两个端系统的会话层之间建立一条运输连接，以透明地传输报文。

(5) 会话层：在两个互相通信的应用进程之间，建立组织和协调其交互。

(6) 表示层：将欲交换的数据从适合于某一用户的抽象语法变换为适合于 OSI 系统内部使用的传送语法。

(7) 应用层：确定进程之间通信的性质以满足用户的需要，负责用户信息的语义表示，并在两个通信者之间进行语义匹配。

2.2 Internet 的 TCP/IP

TCP/IP 也是按照分层的思路来设计的，不过它的分层比 OSI 要简单一些，只有四层。它的参考模型如图 2-2 所示。TCP/IP 模型和 OSI 模型在一些问题的处理上也有很大的区别。这些也是用户选择 TCP/IP 而不是 OSI 的重要原因。

OSI 分层太多，层与层之间的调用关系也很严格，因此，各层的功能有很多的重叠，造成了很大的浪费。而 TCP/IP 的层次关系却很简明，层次之间的调用也比较灵活，从而提高了协议的效率。

TCP/IP 一开始就考虑到了异种网的互连问题，并将互连网协议 IP 作为 TCP/IP 的重要组成部分。而 OSI 开始只是考虑到了使用一种公用的数据网来互连。后来才意识到这个问题，只能在网络层中划出一个子层来完成 IP 层的功能。

TCP/IP 开始就考虑到面向连接和无连接两种服务类型，而 OSI 直到很晚才注意这个问题。开始制定有关无连接服务的标准。

此外, TCP/IP 有很好的网管功能。

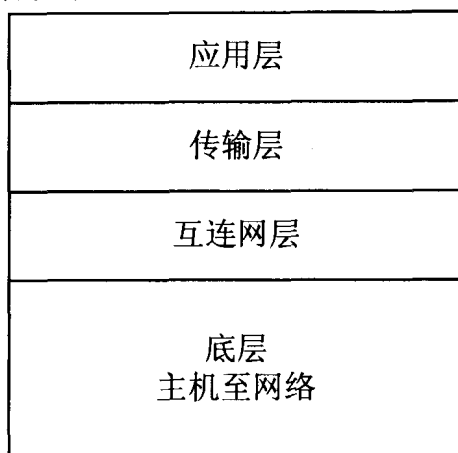


图 2-2 TCP/IP 分层模型

2.3 IP 层和 IP 地址

TCP/IP 协议是为包含多种物理网技术而设计的,而这种包容性主要体现在 IP 层当中,就是通过 IP 层向上层提供统一的 IP 数据报和 IP 地址,使得各种物理帧的差异性对上层协议不复存在,从而达到屏蔽低层细节提供一致性接口的目的。

从 TCP/IP 的模型结构来看,IP 层的功能主要是把上层送来的数据送到合适的目的地去,也就是网络寻址。IP 协议主要涉及两个方面的内容:第一是 IP 层的数据报传输机制和 IP 层的无连接服务;第二是 IP 数据报的数据格式。

IP 数据报传输是一种简洁而有效的分组交换方式。为了达到最高传输速率,它放弃了可以放弃的任何可靠性工作(如检错,重传),能尽可能将数据报传往信宿。IP 数据报传输的关键问题是分片和重组。分片是为了适应物理层的最大传输单元(MTU),重组则反之。数据报传输的另一个关键问题是数据延时控制,数据报传输的一大特点是随机寻径,因而从信源到信宿的延时也是随机的。由于某种原因数据报会进入一条循环路径,无休止地在网中流动。对这种情况应给予控制,IP 数据报采用“生存时间法”来控制。

在 TCP/IP 协议中,IP 地址是一个很重要的概念。主机根据 IP 地址来发送和接收数据。就像寄信和收信需要一个地址一样,只不过 IP 地址是一个全球统一编址的地址结构。现在使用的 TCP/IP 协议是 IPv4 版本,IP 地址长度为 32 比特。

IP 地址一般由三个字段组成,即:

- (1) 类别字段:用来区分 IP 地址的类型;
- (2) 网络号码字段 net-id:用来标识网络的地址;
- (3) 主机号码字段 host-id:用来标识主机在网络的地址;

IP 地址的结构使我们可以在 Internet 上很方便地进行寻址。先按照 IP 地址中的网络号码 net-id 把主机所在的计算机网找到,再按照主机号码 host-id 找到该主机。IP 地址由美国国防数