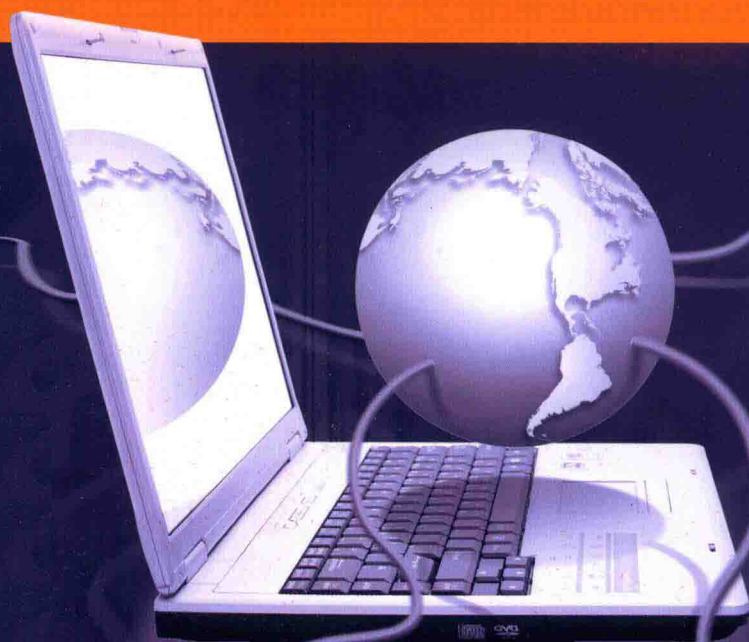


互联网基础

应可珍 姚建荣 主编

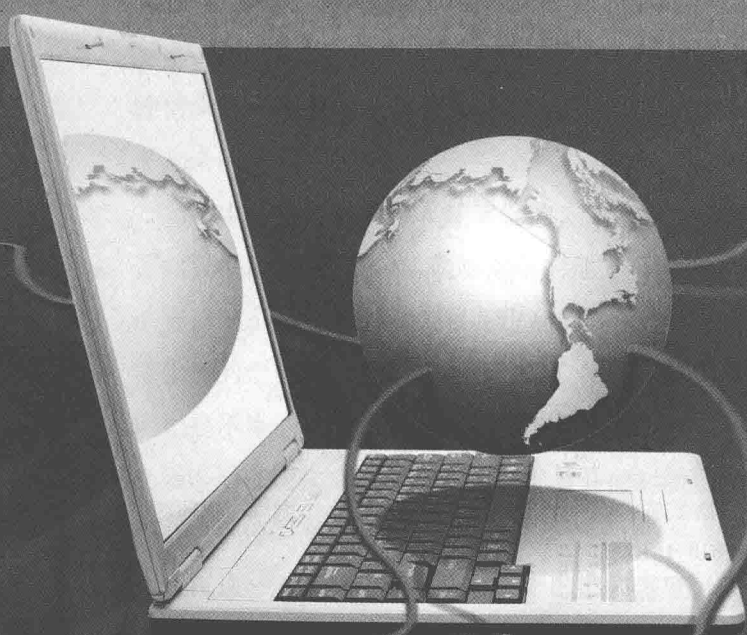


上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

互联网基础

应可珍 姚建荣 主编

严素蓉 周家地 毛卫英 王成付 编委



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书共分7章,主要包括互联网的基本概念,互联网数据,移动互联网,互联网思维,互联网知识产权与网络安全以及互联网相关技术等内容。各章均附有本章的重要概念、习题以及本章延伸阅读。

本书可供所有专业的大学本科生使用。

图书在版编目(CIP)数据

互联网基础 / 应可珍,姚建荣主编. —上海:上海交通大学出版社,2017

ISBN 978-7-313-18150-3

I. ①互… II. ①应… ②姚… III. ①互联网—高等学校—教材 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 231254 号

互联网基础

主 编:应可珍 姚建荣

出版发行:上海交通大学出版社

邮政编码:200030

出 版 人:谈 毅

印 制:杭州印校印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:208 千字

版 次:2017 年 10 月第 1 版

书 号:ISBN 978-7-313-18150-3

定 价:35.00 元

地 址:上海市番禺路 951 号

电 话:021-64071208

经 销:全国新华书店

印 张:11.75

印 次:2017 年 10 月第 1 次印刷

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系

联系电话:0571-88294385

前言

PREFACE

显而易见,当今的世界与十年前的世界已截然不同,与二十年前的世界恍若隔世。人类文明正以前所未有的速度向前推进着。在百万年前,人类学会了用火;经历了漫长的时期,人类才在五千年前学会了使用轮子;而蒸汽机的发明仅仅是在 240 年前,人类慢慢地从手工作业进入到机械化作业阶段;计算机的发明是在 70 年前,互联网的诞生是在 40 年前,可以说人类近几十年的进步抵上了以往的数千年。今后,人类文明的转轮将在科技的推动下越转越快,我们不能再像从前预估未来一样去简单地做出预测。因为很有可能一不小心,就会低估了未来的发展。

出生在当代的年轻人是幸运的,他们享受着各种新鲜的事物:快速而又便利的交通工具,能够探索的地方可能是前人穷尽一辈子也无法到达的;丰富多彩,令人眼花缭乱的娱乐设施和项目,完全填补了日常生活的空白;各项便利的生活设施,使得日常活动变得简单。然而他们也是不幸的。为了能够有条件有能力去享受前述的各项内容,他们必须经历前所未有的各类知识的学习并面对激烈的竞争。然而时代并不会为谁停下脚步,我们必须去接受和适应。

在这一背景下,我们必须转变思维和态度,以开放的姿态去拥抱新技术、新应用和新知识。互联网的诞生在经济领域引发了各产业生产方式、生产关系、生产要素的重新组合和建构,并赋予每一个人无限可能。因此,作为新时代的大学生,有必要对互联网有更多的认识,而

不是仅仅局限在对它的一些应用的使用上。本书共分7章,第1~2章介绍了互联网的基本概念和基本理论;第3~5章对互联网影响人类日常工作和生活的核心内容做了较为详细的阐述,包括互联网大数据的概念和应用、移动互联网的现状和应用以及互联网思维的概念和应用;第6~7章则对互联网的知识产权和安全以及影响互联网发展的相关技术进行了阐述,用以进一步拓展思维,了解未来的发展。

本书可作为大学生计算机基础、互联网基础等课程的教材。由于目前小学、初中和高中都开展了计算机相关的教学,原有的以操作系统、常用的办公软件和基础计算机知识为主的教学内容越来越不能适应实际的教学需求。相反,与互联网、互联网思维和“互联网+”相关知识则越来越有普及的必要性。基于此,我们共同编写了这本《互联网基础》。本书的几位作者都是工作在教学和科研第一线的骨干教师,从事互联网相关课程的教学,具有丰富的教学实践经验。教材编写的具体分工如下:全书由应可珍和姚建荣两位教师担任主编;第1章和第2章由毛卫英编写;第3章由严素蓉编写;第4章由周家地编写;第5章由应可珍编写;第6章和第7章由王成付编写。

由于笔者的水平有限,书中存在的不足,恳请广大读者批评指正。

编者

2017年7月



目 录

CONTENTS

第 1 章 互联网概述 / 001

- 1.1 互联网的基本概念 / 001
- 1.2 互联网在中国 / 004
- 1.3 互联网的接入 / 007

第 2 章 互联网基础 / 014

- 2.1 数字化基础 / 014
- 2.2 IP 地址和域名 / 019
- 2.3 万维网 / 025
- 2.4 电子邮件 / 028
- 2.5 搜索引擎 / 040
- 2.6 FTP 服务 / 047

第 3 章 互联网大数据 / 055

- 3.1 互联网大数据概述 / 056
- 3.2 互联网大数据及其处理 / 063
- 3.3 互联网大数据应用 / 075
- 3.4 互联网大数据的安全挑战和安全保护 / 078

第4章 移动互联网 / 090

- 4.1 移动互联网概述 / 091
- 4.2 移动互联网现状 / 094
- 4.3 移动互联网的应用 / 097
- 4.4 移动互联网发展趋势 / 105

第5章 互联网思维 / 109

- 5.1 互联网思维概述 / 110
- 5.2 互联网思维 / 113
- 5.3 互联网商业模式 / 117
- 5.4 互联网+ / 124

第6章 互联网知识产权与网络安全 / 133

- 6.1 互联网与知识产权 / 134
- 6.2 互联网的安全威胁 / 140
- 6.3 互联网安全技术 / 143
- 6.4 互联网法律法规 / 149

第7章 互联网相关技术概述 / 157

- 7.1 云计算和云平台 / 158
- 7.2 物联网 / 164
- 7.3 人工智能 / 167

参考文献 / 178

第 1 章 互联网概述

学习目标

通过本章学习,了解互联网的发展概况及其组织管理方式;对中国互联网的发展和组织架构有一个较为清晰的认识;了解接入互联网常用的几种方式及其优缺点。

1.1 互联网的基本概念

什么是 Internet? 其实要给 Internet 下一个严格的定义是非常困难的,因为它的发展相当迅速,很难界定它的范围,而且它的发展基本上可以说是自由的。通俗地说,Internet 是位于世界各地的成千上万的计算机相互连接在一起形成的,是可以相互通信的计算机网络系统,它是当今最大和最著名的国际性资源网站。Internet 就像在计算机与计算机之间架起的一条条高速公路,各种信息在上面快速传递。这种高速公路网遍及世界各地,形成像蜘蛛网一样的网状结构,使得人们能够在全球范围内交换各种各样的信息。

人们用各种名称来称呼 Internet,如互联网、交互网、网际网、全球信息资源网等。与 Internet 相连接,意味着你可以分享其上丰富的信息资源,并可以与其他 Internet 用户以各种方式进行信息交流。在这一方面,Internet 所起的巨大作用是其他任何社会媒体或服务机构都无法比拟的。Internet 可以说是人类历史上的一大奇迹,就连它的创造者们也没有预见到它会产生如此巨大的社会影响力。可以说,它改变了人们的生活方式,加速了社会向信息化发展的步伐。

那互联网最初的雏形又是如何的呢?

1. 互联网的起源和发展

互联网的前身是阿帕网(ARPAnet),是隶属于美国国防部高级计划署的一个网络。这个机构开始的时候被称为“阿帕”(ARPA:高级研究计划署)。“阿帕”起源于20世纪五六十年代的冷战。为了军事研究,美国建立了国防部高级研究计划署,出资赞助大学的研究人员开展网络互联技术的研究,通过一个网络把美国几个军事戒严机构的计算机主机连接起来。研究人员最初在四所大学之间组建了一个实验性的网络,这就是Internet的前身——阿帕网。

最初,ARPAnet主要用于军事研究目的,基于的指导思想是:网络必须经受得住故障的考验而维持正常的工作,一旦发生战争,当网络的某一部分因遭受攻击而失去工作能力时,网络的其他部分应能维持正常的通信工作。ARPAnet在技术上的另一个重大贡献是TCP/IP协议簇的开发和利用。作为Internet的早期骨干网,ARPAnet的试验奠定了Internet存在和发展的基础,较好地解决了异种机网络互联的一系列理论和技术问题。

1983年,ARPAnet分裂为两部分:ARPAnet和纯军事用的MILnet。同时,局域网和广域网的产生和蓬勃发展对Internet的进一步发展起了重要的作用。其中最引人注目的是美国国家科学基金会NSF(National Science Foundation)建立的NSFnet。NSF在全美国建立了按地区划分的计算机广域网并将这些地区的网络和超级计算机中心互联起来。1989年从阿帕网分离出来的MILnet和NSFnet实现连接,开始采用Internet这个名称,ARPAnet宣告解散。就这样,NSFnet彻底取代了ARPAnet而成为Internet的主干网。NSFnet对Internet的最大贡献是使Internet向全社会开放,而不像以前那样仅供计算机研究人员和政府机构使用。

Internet的第二次飞跃归功于Internet的商业化。20世纪90年代初,商业机构开始踏入Internet这一陌生世界,很快发现了它在通信、资料检索、客户服务等方面的巨大潜力。于是世界各地的无数企业纷纷涌入Internet,带来了Internet发展史上的一个新的飞跃,使得Internet的服务也逐渐向多样化发展。现在Internet已进入到日常生活的各个领域,其规模和结构上都有了巨大的发展,可以说Internet已成为一个名副其实的全球网。

2. 互联网的组织管理

对于一个接触Internet不是很久的人,常常会问这样的问题:是谁在操纵Internet?是谁来负责管理和运营Internet?实际上,Internet不属于任何组织团体或个人。Internet是由

成千上万个单独的网络汇集而成的,每个网络负责自身的运行,使信息能够在整个网络中共享,所以 Internet 属于网络上的所有用户。

(1) 国际的 Internet 的管理。为了帮助 Internet 健康快速地发展,一些国际化组织负责建立 Internet 的有关标准,并对人们进行 Internet 相关知识的培训,帮助他们正确地使用 Internet 提供的各种服务。在这些国际化组织中,最重要的可能要算 Internet 协会。它是一个完全由志愿者组成的、非营利性质的自发组织,目的是推动 Internet 技术发展,以促进全球化信息交流。

Internet 协会中有一个专门负责协调 Internet 的技术管理与发展的分委员会,即 Internet 体系结构委员会(IAB)。IAB 的主要任务是,根据发展需要制定 Internet 技术标准,制定与发布 Internet 的工作文件,进行 Internet 技术方面的国际协调,以及规划 Internet 的总体发展战略。

IAB 中有两个具体执行的部门——Internet 工程任务组(IETF)与 Internet 研究任务组(IRTTF)。其中,IETF 负责技术管理方面的具体工作,而 IRTTF 负责技术发展方面的具体工作。

实际上,负责 Internet 日常运行工作的是两个组织——网络运行中心(NOC)与网络信息中心(NIC)。其中,NOC 负责保证 Internet 的正常运行,而 NIC 负责为互联网服务提供商(ISP)与广大用户提供信息方面的支持。

尽管上面提到的组织对维护整个 Internet 很重要,但是 Internet 的核心是一些相对独立的局域网,它们可能是由政府机构、大学、企业或 ISP 建立的。这些网络赖以建设和维护的资金来源不同,可能来自税收、财政拨款、企业资金支持,也可能来源于网络使用者交纳的费用,因此这些网络也都会有自己的管理和维护者。

(2) 我国的 Internet 管理。1997 年 6 月 3 日,中国互联网信息中心(CNNIC)在北京成立,并开始管理我国的 Internet 主干网。CNNIC 的主要职责是:

- ① 为我国的互联网用户提供域名注册、IP 地址分配等服务。
- ② 提供网络技术资料、政策与法规、入网方法、用户培训资料等信息服务。
- ③ 提供网络通信目录、主页目录与各种信息库等目录服务。

CNNIC 的工作委员会由国内著名专家与各大主干网的代表组成。他们的具体任务是协助制定我国网络发展的方针与政策,以及协调我国的信息化建设工作。

1.2 互联网在中国

中国互联网的产生虽然比较晚,但是经过几十年的发展,依托于中国国民经济和政府体制改革的成果,已经显露出巨大的发展潜力。中国已经成为国际互联网的一部分,并且中国网民已成为最大的互联网用户群体。

1. 发展阶段

纵观我国互联网发展的历程,我们可以将其划分为以下三个阶段:

(1) 第一阶段(1986.6—1994.4):研究试验阶段。1987年9月20日钱天白教授发出第一封E-mail,揭开了中国人使用Internet的序幕。直到1994年4月20日正式连入Internet之前,网络应用仅限于小范围内的电子邮件服务,而且仅为少数高等院校、研究机构提供电子邮件服务。

(2) 第二阶段(1994.4—1996年):起步阶段。1994年4月,北京中关村地区教育与科研示范网络工程进入互联网,实现和Internet的TCP/IP连接,从而开通了Internet全功能服务。从此中国被国际上正式承认为有互联网的国家。之后,ChinaNet、CERnet、CSTnet、ChinaGBnet等多个互联网络项目在全国范围内相继启动,互联网开始进入公众生活,并在中国得到了迅速的发展。1996年底,中国互联网用户数已达20万,利用互联网开展的业务与应用逐步增多。

(3) 第三阶段(1997年—至今):快速增长阶段。从1997年以后,国内互联网用户数基本保持每半年翻一番的增长速度。增长到今天,上网用户已超过7.31亿。据中国互联网络信息中心(CNNIC)公布的统计报告显示,截止到2016年12月30日,我国网民规模达7.31亿,普及率达到53.2%,超过全球平均水平3.1个百分点,超过亚洲平均水平7.6个百分点,中国网民规模已经相当于欧洲人口总量。中国“.CN”域名总数为2061万,“.中国”域名总数为47.4万,国际出口带宽6,640,291Mbps。

2. 接入Internet的九大主要骨干网络

把几台计算机连接起来,相互可以进行通信和资源共享,这叫局域网;将整个城市的各个局域网连接起来,就是城域网;把城市之间的各个城域网连接起来的网就是骨干网。这些骨干网是国家批准的可以直接和Internet连接的大型网络。其他有接入功能的ISP想连到Internet都得通过这些骨干网。中国目前主要有九家具有独立国际出入口线路的

互联网骨干网络。

(1) 中国公用计算机互联网(ChinaNet)。中国公用计算机互联网(简称中国公用互联网),由中国邮电电信总局负责建设、运营和管理,面向公众提供计算机国际联网服务。该网络于1994年9月开始建设,1995年初实现与Internet连通,同年5月正式对外服务。目前全国大多数用户是通过该网进入Internet的。

ChinaNet使用TCP/IP协议,通过高速数据专线实现国内各节点互联,拥有国际专线,是世界Internet的一部分。用户可以通过电话网、综合业务数据网、数字数据网等其他公用网络,以拨号或专线的方式接入ChinaNet,并使用ChinaNet上开放的网络浏览、电子邮件、信息服务等多种业务服务。目前,ChinaNet已基本覆盖全国所有地级市,是国内计算机互联网名副其实的骨干网。

(2) 中国金桥信息网(ChinaGBN)。中国金桥信息网,英文ChinaGBN(China Golden Bridge Network),也称作国家公用经济信息通信网。它是中国经济信息化的基础设施,是建立金桥工程的业务网,支持金关、金税、金卡等“金”字头工程的应用。金桥工程为国家宏观经济提供调控和决策服务,同时也为社会信息资源共享和建设电子市场创造条件。

ChinaGBN于1994年6月8日开始建设,1994年底全面开通。ChinaGBN实行天地一网,即天上卫星网和地面光纤网互联互通,互为备用,可覆盖全国各省市和自治区。目前有数百家政府部门、企事业单位接入金桥网,上网拨号用户达几十万。金桥工程的发展目标是覆盖全国30个省级行政建制、500多个大城市,连接国内数万个企业,同时对社会提供开放的Internet接入服务。

(3) 中国联通互联网(Uninet)。中国联通互联网是经国务院批准,直接进行国际联网的经营性网络,面向全国公众提供互联网络服务。已在265个地市开通业务,且各城市间均可提供漫游服务。2000年7月19日,中国联通互联网业务开通。

(4) 中国网通公用互联网(CNCnet)。中国网通公用互联网,作为中国高速互联网络示范工程,是一个由中国网络通信有限公司建设并运营的全国性的高速宽带IP骨干网络。由中国科学院、国家广电总局、铁道部、上海市共同联合,利用广播电视、铁道等部门已经铺设的光缆网络,连接北京、上海、广州、武汉等城市,采用先进的密集波分复用(DWDM Dense Wavelength-Division Multiplexing)技术承载IP,建造以宽带IP技术为核心的新一代开放电信基础结构。

(5) 中国移动互联网(CMnet)。该网络于2001年11月开始建设,主要面向社会党政机关团体、企业集团、各行业单位和各阶层公众的经营性互联网络,主要提供无线上

网服务。

(6) 中国科技网 (CSTnet)。中国科技网也称为中关村地区教育与科研示范网络 (National Computing & Networking Facility of China, NCFC)。1989 年 NCFC 立项, 1994 年 4 月, NCFC 正式实现了与 Internet 的全功能连接, 整个网络正式运营。这也标志着我国最早的国际互联网的诞生。

中国科技网是中国科学院领导下的学术性、非盈利的科研计算机网络, 以实现中国科学院科学研究活动信息化 (e-Science) 和科研活动管理信息化 (ARP) 为建设目标。截至 2014 年 12 月, 中国科技网国内骨干网已涵盖北京、广州、上海、昆明、新疆等 13 家地区分中心和 23 个独立所。拥有多条国际线路, 分别通往欧洲、美国、俄罗斯、韩国、日本等地, 并与香港、台湾等地区以及中国电信 ChinaNet、中国联通 (中国网通) China169、中国教育网 CERNET、国家互联网交换中心 NAP 等国内主要互联网运营商实现高速互联。

(7) 中国教育和科研计算机网 (CERnet)。中国教育和科研计算机网是由国家投资建设, 教育部负责管理, 清华大学等高等学校承担建设和管理运行的全国性学术计算机互联网络。它主要面向教育和科研单位, 是全国最大的公益性互联网络。

CERnet 始建于 1994 年 7 月, 是中国第一个采用 TCP/IP 和 X.25 的全国互联网主干网。截至 2011 年 12 月, 该网已有光纤干线 32000 公里, 主干网传输速率达到 2.5~20Gbps, 网络覆盖全国 31 个省 (市) 200 多座城市; 联网大学、教育机构、科研单位超过 2000 个, 用户达到 2000 多万人。

(8) 中国国际经济贸易互联网 (CIETnet)。2002 年批复成立, 是非经营性的、面向全国外贸系统企事业单位的专用互联网络。

(9) 中国长城互联网 (CGWnet)。中国长城互联网为教育科研、医疗卫生和新闻媒体等用户提供中国长城专线、中国长城宽带、中国长城 163 等接入服务, 同时还提供域名注册、远程教育、电子邮件、视频点播、在线游戏和网络广告等多项增值业务。中国长城互联网络信息中心是信息产业部唯一指定的负责国家、国防类别域名的注册管理和注册服务机构。

以上九大骨干网络中的非营利单位有四家: 中国科技网、中国教育和科研计算机网、中国国际经济贸易互联网和中国长城互联网。如表 1-1 所示, 这些互联网络单位都拥有独立的国际出口。调查显示, 截至 2016 年 12 月 30 日, 我国的国际出口带宽总和已达到 6,640,291Mbps。

表 1-1 主要骨干网络国际出口带宽数

	国际出口带宽数 /Mbps
中国电信	3,886,527
中国联通	1,700,446
中国移动	959,108
中国教育和科研计算机网	40,960
中国科技网	53,248
中国国际经济贸易互联网	2
合计	6,640,291

1.3 互联网的接入

随着 Internet 在我国的迅速发展，越来越多的单位和个人开始想得到 Internet 所提供的各项服务。借助电信部门的数据、通信网络系统或线路，并采用合适的接入技术，可以将一台计算机或一个网络接入 Internet。

1. 常见的Internet连接方式

人们可能经常会听到一些与接入 Internet 相关的术语，如专线上网、拨号上网、宽带上网、无线上网、光纤入户等，实际上这些就是指用户的计算机或网络接入 Internet 的方式。

(1) 拨号上网。拨号上网有如下两种方式：

① 普通电话拨号入网——使用的设备为一台计算机、一台调制解调器和一根电话线。

这种上网方式利用电话线和调制解调器拨号连接 Internet，通常采用的方法是 PPP (Point-to-Point Protocol, 点对点协议)拨号接入。这种接入方式是大家非常熟悉的一种接入方式，但是目前最高的速率为 56Kbps，已经达到仙农定理确定的信道容量极限，这种速率远远不能够满足宽带多媒体信息的传输需求。随着宽带的发展和普及，这种接入方式将被淘汰。

② ISDN 拨号入网——使用的设备为一台计算机、ISDN 网络终端、ISDN 网络适配器和一根电话线(ISDN 业务要专门到电信局申请)。

ISDN(Integrated Service Digital Network, 综合业务数字网)接入技术俗称“一线通”，

它采用数字传输和数字交换技术,将电话、传真、数据、图像等多种业务综合在一个统一的数字网络中进行传输和处理。用户利用一条 ISDN 用户线路,可以在上网的同时拨打电话、收发传真,就像两条电话线一样。ISDN 的极限带宽为 128Kbps。从发展趋势来看,ISDN 也不能满足高质量的 VOD 等宽带应用。

(2) DDN 专线上网。DDN 是英文 Digital Data Network 的缩写,这是随着数据通信业务发展而迅速发展起来的一种新型网络。DDN 的主干网传输媒介有光纤、数字微波、卫星信道等,用户端多使用普通电缆和双绞线。DDN 将数字通信技术、计算机技术、光纤通信技术以及数字交叉连接技术有机地结合在一起,提供了高速度、高质量的通信环境,可以向用户提供点对点、点对多点透明传输的数据专线出租电路,为用户传输数据、图像、声音等信息。DDN 的通信速率可根据用户需要在 $N \times 64\text{Kbps}$ ($N = 1 \sim 32$) 之间进行选择,当然,速度越快,租用费用也越高。

用户租用 DDN 业务需要申请开户。DDN 的收费一般可以采用包月制和计流量制,这与一般用户拨号上网的按时计费方式不同。DDN 的租用费较贵,普通个人用户负担不起,主要面向集团公司等需要综合运用单位。

(3) 宽带技术。什么是宽带?实际上没有很严格的定义,一般是以能够实现视频点播的传输速率 512kbps 为分界,将接入速率低于 512Kbps 的接入称为窄带,之上则归类于宽带。目前,较为流行的宽带技术主要是 ADSL、光缆、卫星和陆基无线技术。

① ADSL。ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)意为非对称数字用户线,它是运行在普通电话线上的一种高速宽带技术。所谓非对称,主要体现在上行速率和下行速率不同。ADSL 素有“网络快车”之美誉,因其下行速率高、频带宽、性能优、安装方便、不需交纳电话费等特点而深受广大用户喜爱,因而 ADSL 是目前接入 Internet 最常用的方法之一。

② Cable Modem。即电缆调制解调器,又名线缆调制解调器,是近几年开始使用的一种超高速 Modem,利用现成的有线电视(CATV)网进行数据传输。随着有线电视网的发展壮大和人们生活质量的不断提高,通过 Cable Modem 利用有线电视网访问 Internet 已成为越来越受业界关注的一种高速接入方式。Cable Modem 其本身不单纯是调制解调器,它集 MODEM、调谐器、加/解密设备、桥接器、网络接口卡、SNMP 代理和以太网集线器的功能于一身。无须拨号上网,不占用电话线,可永久连接。

由于有线电视网采用的是模拟传输协议,因此网络需要用一个 Modem 来协助完成数字数据的转换。Cable Modem 与以往的 Modem 在原理上都是将数据进行调制后在 Cable(电缆)的一个频率范围内传输,接收时进行解调,传输机理与普通 Modem 相同,不

同之处在于,Cable Modem 是通过有线电视网的某个传输频带而不是经过电话线进行传输的。另外,以往的 Modem 所使用的介质由用户独享,而 Cable Modem 属于共享介质,其余空闲频段仍可用于传输有线电视信号。

Cable Modem 连接方式可分为两种:即对称速率型和非对称速率型。前者的数据上传速率和数据下载速率相同,都在 500Kbps~2Mbps 之间;后者的数据上传速率在 500Kbps~10Mbps 之间,数据下载速率为 2Mbps~40Mbps。

③ 光纤接入技术。光纤接入网是指以光纤为传输介质的网络环境,属于城域网(MAN)的范畴,即通过光纤将局域网(LAN)接入 MAN,在实现与其他同城 LAN 高速连接的同时,共享与上级节点的 Internet 高速连接。现已建立的 MAN,其 Internet 出口带宽通常都在 10Gbps 以上。如此高的带宽,自然适用于各类 LAN 的 Internet 接入。例如,如图 1-1 所示,住宅小区住户计算机通过小区的交换机组成一个 LAN,然后通过光纤与 MAN 连接,而 MAN 已接入 Internet。

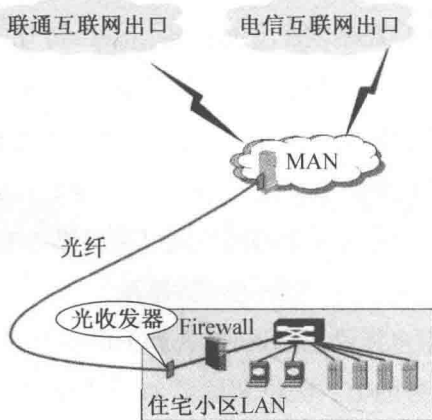


图 1-1 光纤接入网

光纤通信具有通信容量大、质量高、性能稳定、防电磁干扰和保密性强等优点。它在数据传输网和交换网中都有广泛应用。

光纤接入网使用的传输媒介是光纤。根据光纤深入用户群的程度,可将光纤接入网分为 FTTC(光纤到路边)、FTTZ(光纤到小区)、FTTB(光纤到大楼)、FTTO(光纤到办公室)和 FTTH(光纤到户),统称为 FTTx。

④ 无线接入技术。无线接入技术 RIT(radio interface technologies)是无线通信的关键问题。它是指通过无线介质将用户终端与网络节点连接起来,以实现用户与网络间的信息传递。无线接入技术与有线接入技术的一个重要区别在于是否可以向用户提供移动

接入业务。无线接入网是指部分或全部采用无线电波这一传输媒质连接用户与交换中心的一种接入技术。

2. 连接方式的选择

在与 Internet 连接时,究竟应采用何种方式,是用户十分关心的问题。总的说来,在选择连接方式时要考虑以下因素:

(1) 单用户还是多用户?

所谓单用户,是指在任一时刻,只有一个用户使用该计算机系统;而多用户是指某一时刻可以有多个用户使用该系统。单用户一般采用普通电话拨号上网、ISDN 拨号上网和宽带上网方式。

(2) 采用拨号、宽带还是专线上网方式?

拨号和宽带入网,主要适用于传输量较小的单位和个人。这些用户比较分散,不能直接通过专线方式连接 Internet,其接入服务以电话局提供的公用电话网为基础。

专线上网的计算机,通过局域网成为 Internet 上的一个节点客户,因此这种上网方式也称为局域网上网。例如,办公室的局域网可以通过专用通信线路和专用互联设备与 Internet 相连。此方式连接的速率较高,上网的机器可以实现 Internet 主机所有基本的功能,包括收发 E-mail、使用 FTP 传送文件、使用 WWW 浏览 Internet 上的多媒体信息以及自己对外固定发布信息等。Internet 上的用户则可从世界各地访问该单位连接在网络上的主机,实现信息的双向传送。

(3) ISP 的选择。为用户提供 Internet 接入和 Internet 信息服务的公司和机构,就是 ISP。提供 Internet 接入服务的 ISP 也越来越多,一个好的 ISP,应从以下几个方面进行选择。

① 良好的信誉和服务,较高性能。ISP 有足够的带宽,才能保证在上网人数较多的时间不至于造成线路堵塞。

② 合理的价格。拨号上网费由两部分构成,即电话费和上网通信费,通常所说的网费是指上网通信费。

本章小结

本章主要介绍了 Internet 的发展历程,以及 Internet 在国际和国内的组织管理模式。接着,着重介绍了中国互联网的各个方面,包括九个主要的骨干网络、接入互联网的方式