

可持续发展系列

NETWORK AND RISK

网络与风险

李树仁 杨涛 刘荣霞 党德鹏 武建军 编著

网络与风险

李树仁 杨涛 刘荣霞 党德鹏 武建军 编著

内容简介

本书以互联网的发展为出发点,在分析、总结了互联网给我们生活带来极大方便,对我们政治、经济和文化的正面影响的同时,也有很多不良的影响;介绍网络风险基础理论、网络风险的评估和防范模式;阐述互联网与社会风险之间的互动和内在关系,如何利用互联网新型现代化媒介平台维护社会稳定;最后介绍未来互联网发展趋势以及可能存在的风险。

本书可供从事计算机网络安全、信息安全的工作人员参考,也可作为广大读者提升网络风险知识的基础的读物。

图书在版编目(CIP)数据

网络与风险/李树仁等编著. —北京:气象出版社,2011.12

ISBN 978-7-5029-5393-5

I. ①网… II. ①李… III. ①互联网络-安全技术
IV. ①TP393.408

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 251826 号

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室:010-68407112

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:王萃萃

封面设计:博雅思企划

责任校对:石 仁

印 刷:北京京科印刷有限公司

开 本:700 mm×1000 mm 1/16

字 数:203 千字

版 次:2011 年 12 月第 1 版

定 价:40.00 元



邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

终 审:汪勤模

责任技编:吴庭芳

印 张:11

印 数:1—1000

印 次:2011 年 12 月第 1 次印刷

本书系“十一五”国家科技支撑计划重点项目“提高区域协调度的多尺度计算机仿真技术研发”(2006BA18B00)“综合风险鉴别与防范技术研究”课题(2006BAC18B06)的成果

前 言

互联网的出现,改变了整个世界社会、政治、经济、生活的各个方面,成为 20 世纪最伟大的发明之一,成为当今经济发展和社会进步的主要推动力之一,同时互联网被誉为继蒸汽机、电气革命之后新的一次产业革命。互联网络的普及和应用,深刻地影响到国家的政治、经济、军事、文化各个方面,也为各个领域带来了诸多的、潜在的安全问题,网络信息安全已提升到了国家安全的重要战略地位。

互联网以其交流便捷、传播迅速等显著特征成为了反映社情民意最常用的窗口,网络媒体已被公认为是继报纸、广播、电视之后的“第四媒体”,网络成为反映社会舆情的主要载体之一,网络舆情成为了社会舆情的实时晴雨表。但是,网络舆情的直接性、随意性、多元化、突发性以及隐蔽性是一把“双刃剑”,如果不采取有效的管理方法和手段,会给社会舆论安全、国家稳定与和谐带来消极影响。

中国国务院新闻办公室近日发表了《中国互联网状况》白皮书。白皮书指出,中国政府充分认识到互联网对于加快国民经济发展、推动科学技术进步和加速社会服务信息化进程的不可替代作用,高度重视并积极促进互联网的发展与运用。

白皮书旨在介绍中国互联网发展的基本情况,说明中国政府关于互联网的基本政策以及对相关问题的基本观点,帮助公众和国际社会全面了解中国互联网发展与管理的真实状况。

中国政府把发展互联网作为推进国家信息化建设、实现经济社会科学发展、提高科技创新能力和人们生活质量的重要手段;积极营造有利于互联网发展的政策、法规和市场环境;通过完善国家信息网络基础设施、建设国家重点信息网络工程、鼓励相关科技研发、大力培养信息技术人才、培育多元化信息通信服务市场主体等举措,不断推动中国互联网持续、健康、快速发展,满足人们日益增长的信息消费需求。

中国政府大力倡导和积极推动互联网在中国的发展和广泛应

用。随着互联网在中国的快速发展与普及,人们的生产、工作、学习和生活方式已经开始并将继续发生深刻的变化。目前中国已成为世界上互联网使用人口最多的国家。建设好、利用好、管理好互联网,关系到国家经济繁荣和发展,关系到国家安全与社会和谐,关系到国家主权、尊严和人民根本利益。积极利用、科学发展、依法管理、确保安全是中国政府的基本互联网政策。中国政府始终坚持依法管理互联网,致力于营造健康和谐的互联网环境,构建更加可信、更加有用、更加有益于经济社会发展的互联网。

白皮书表示,中国政府将不断完善互联网发展与管理政策,使其更加符合互联网发展与管理的内在规律及客观需要。在实践中,中国政府十分注重借鉴各国发展与管理互联网的有益经验,并愿与世界各国一道共同促进世界互联网的繁荣发展。

网络改变了人类生活生存方式,促进了社会发展,同时也蕴含着一定的风险,给社会带来不稳定因素,阻碍网络健康有序发展和社会可持续发展。本书全面分析网络时代所面临的风险,网络风险大致分为两大类:一类是网络技术和网络法规制度的不完善造成的网络风险;另一类是社会事件利用网络传播迅速的特点,造成网络风险。本书详细阐述网络和风险的关系,如何有效地利用网络丰富人民的生活生产和学习,如何防范互联网风险,阐述互联网舆论传播的规律,以及如何在制度上规范互联网的行为,让互联网风险降低到最小。

本书由李树仁、杨涛、武建军、叶瑞优、党德鹏等负责策划、组织和协调,由李树仁、杨涛、刘峰、孙晨负责框架设计、大纲编写,具体章节完成情况为:第一章由刘荣霞撰写;第二章、第三章和第五章由党德鹏、张永妹、孟真、阮慧、时磊、王瑛撰写;第四章和第六章由杨涛、李树仁、吴育群、牛靖、冯凯强、孙洪星、王庆玉撰写。此书在撰写过程中得到科技部 21 世纪中心、北京师范大学减灾与应急管理研究院、北京师范大学信息学院和中国科学院计算机网络信息中心的大力支持。参与编写工作的同志还有刘福君、陶佳佳、李瑞芬、左志强、杨向前、王广济等。

编者

2011 年 12 月

目 录

前言

第一章 互联网时代	(1)
第一节 互联网的起源	(1)
第二节 人类进入互联网时代	(5)
第三节 网络对人类社会发展的影响	(30)
第二章 互联网风险	(44)
第一节 网络风险时代的到来	(44)
第二节 网络风险事件	(45)
第三节 网络风险源	(47)
第四节 网络风险对社会的影响	(65)
第三章 网络风险评价与防范	(73)
第一节 网络风险分类	(74)
第二节 网络风险对社会造成的影响	(80)
第三节 网络风险评估	(85)
第四节 网络风险防范流程	(96)
第五节 网络风险防范策略	(102)
第四章 网络与社会风险	(115)
第一节 网络社会与现实社会	(115)
第二节 网络舆论特征分析	(124)
第三节 网络群体事件	(134)
第四节 网络与社会风险的关系	(140)
第五章 未来互联网发展趋势	(148)
第一节 什么是下一代互联网	(148)
第二节 中国下一代互联网示范工程(CNGI)	(150)
第三节 下一代互联网技术发展趋势	(153)
第四节 下一代互联网应用发展趋势	(159)
参考文献	(166)

第一章 互联网时代

互联网技术的发展是人类社会生产力发展的又一次飞跃,互联网发明对当今社会而言其影响的意义已经超越了工业革命时代蒸汽机发明所产生的影响。蒸汽机技术的应用是对传统产业的革新,带动一大批新兴产业的发展,而互联网的发明不仅仅是一项技术革命,不仅仅是传统产业的信息化,不仅仅是改变着人们的生产、生活、交往方式,它已经成为人们生活的常态,它带来的是一种全新的文明,塑造了一个全新的社会。

第一节 互联网的起源

回顾人类通信史,每一项新技术的发明几乎都与战争需求紧密相连,人们认为,能否保持科学技术上的领先地位,将决定战争的胜负,科技创新成为提升一国军事力量的核心动力。在美苏冷战时期,为保证核打击下军事信息畅通,1969年美国国防部高级研究计划署(ARPA——Advanced Research Projects Agency)制定了一份专案,分别在加州大学洛杉矶分校、斯坦福研究院、加州大学圣芭芭拉分校、犹他州大学四所研究机构建立四台计算机主节点,通过电话线连接构建了世界上第一个远程分组交换网——阿帕网(ARPANET)。选择这四个结点的一个因素是考虑到不同类型主机联网的兼容性。对ARPANET发展具有重要意义的是,它利用了无限分组交换网与卫星通信网。通过专门的“接口信号处理机”(IMP)和专门的通信线路,相互连接把美国的几个军事及研究用电脑主机连接起来。阿帕网是现代互联网(Internet)的始祖,从某种意义上来说,它也可以说是美苏冷战的产物。

在20世纪60年代大背景下,由于受军事经费的刺激及公众恐惧心理的影响,以“实验室冷战”为核心的美苏军事竞赛悄然升起。而战场战争极大地推动了世界范围内电脑领域的发展。到了60年代末,美国每一个主要的联邦基金研究中心,包括纯商业性组织、大学,都有了由美国新兴电脑工业提供的最新技术装备的电脑设备。因此,电脑中心互联以共享数据的思想得到了迅速发展。美国国防部认为,如果仅有一个集中的军事指挥中心,万一这个中心被原苏联的核武器摧毁,全国的军事指挥将处于瘫痪状态,其



后果将不堪设想,因此,有必要设计这样一个分散的指挥系统——它由一个个分散的指挥点组成,当部分指挥点被摧毁后其他点仍能正常工作,而这些分散的点又能通过某种形式的通信网取得联系。出于军事安全考虑,1962—1968年,美国军方发明了包交换网络并使用,为实现网络信息传输安全提供了最大可能,大量数据信息被分成若干的小数据包传输,并经由不同路由达到传输目的地。之后,在包交换数据信息传递技术的基础上,美军又进一步研制出了分组交互网络技术,即 ARPANET。最初,ARPANET 连接主机数只有 4 台,缘于军事保密要求,从技术上它还不具备向外推广的条件。但随着社会发展的需求,网络技术应用领域不断扩大,学校、企业也发展成为网络应用主体。到了 1971 年,ARPANET 已经连接了美国加州大学洛杉矶分校、斯坦福研究院、加州大学圣芭芭拉分校、犹他州大学、BBN 公司、麻省理工学院等 15 个节点,连接主机数增加到 23 台。图 1.1 显示 ARPANET 问世以来,互联网连接主机数的增加趋势,由 1971 年的 23 台发展到 1997 年的 1.95 千万台,而不同时期的主机增加速率具有明显差异。70 年代,连接主机数的平均几何增长率为 33.67%,到 80 年代,增长速度发展到 80.92%,进入 90 年代后,这一速率扩展到了 2740.76%,发展速度远远超过过去 20 年(图 1.2)。

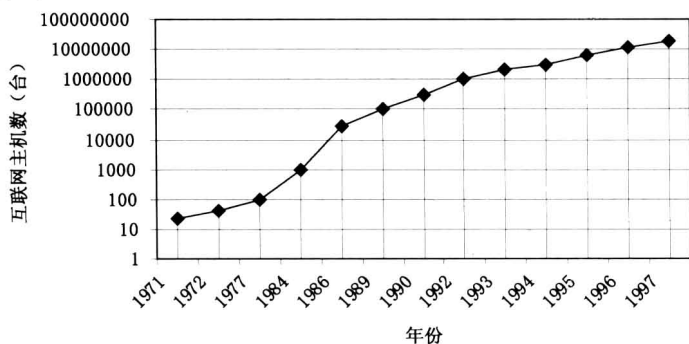


图 1.1 互联网主机数增长对数曲线图(1971—1997 年)

在 ARPANET 的运行中,人们发现,信息数据的包交换传递仍然存在一些障碍。各个 IMP 连接的时候,需要考虑用各种电脑都认可的信号来打开通信管道,数据通过后还要关闭通道。否则这些 IMP 不会知道什么时候应该接收信号,什么时候该结束。在阿帕网(ARPR)产生运作之初,通过接口信号处理机实现互联的电脑并不多,大部分电脑相互之间不兼容,在一台电脑上完成的工作,很难拿到另一台电脑上去用,想让硬件和软件都不一样的电脑联网,也有很多困难。当时美国的状况是,陆军用的电脑是 DEC 系列产

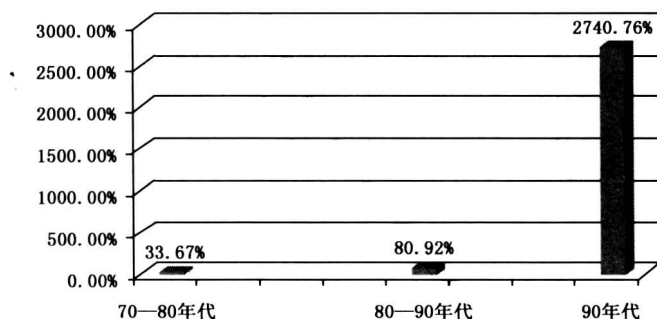


图 1.2 20 世纪 70—90 年代互联网主机数几何增长率

品,海军用的电脑是 Honeywell 中标的机器,空军用的是 IBM 公司中标的电脑,每一个军种的电脑在各自的系统里都运行良好,但却有一个大弊病:不能共享资源。为解决此技术难点,当时科学家们提出这样一个理念:所有电脑生来都是平等的。为了让这些“生来平等”的电脑能够实现资源共享就得提出一个统一标准,建立一种大家都必须共同遵守的标准,这样才能让不同的电脑按照一定的规则进行“谈判”,并且在谈判之后能“握手”。在确定今天因特网各个电脑之间“谈判规则”的过程中,最重要的人物当数瑟夫(Vinton G. Cerf)。正是他的努力,才使今天各种不同的电脑能按照协议上网互联。瑟夫也因此获得了与克莱因罗克(“因特网之父”)一样的美称“互联网之父”。

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。1970 年 12 月制定出了最初的通信协议由卡恩开发、瑟夫参与的“网络控制协议”(NCP),但要真正建立一个共同的标准很不容易,1972 年 10 月,国际电脑通信大会结束后,科学家们都在为此而努力。“包切换”理论为网络之间的联接方式提供了理论基础。卡恩在自己研究的基础上,认识到只有深入理解各种操作系统的细节才能建立一种对各种操作系统普适的协议。1973 年,卡恩请瑟夫一起考虑这个协议的各个细节,他们这次合作的结果产生了目前在开放系统下的所有网民和网管人员都在使用的“传输控制协议”(TCP, Transsmission-Control Protocol)和“因特网协议”(IP, Internet Protocol),即 TCP/IP 协议。

通俗而言,TCP 负责发现传输的问题,一有问题就发出信号,要求重新传输,直到所有数据安全正确地传输到目的地。而 IP 是给因特网的每一台



电脑规定一个地址。1974年12月,卡恩、瑟夫的第一份TCP协议详细说明正式发表。当时美国国防部与三个科学家小组签订了完成TCP/IP的协议,结果由瑟夫领衔的小组捷足先登,首先制定出了通过详细定义的TCP/IP协议标准。当时作了一个试验,将信息包通过点对点的卫星网络,再通过陆地电缆,再通过卫星网络,再由地面传输,贯串欧洲和美国,经过各种电脑系统,全程9.4万千米竟然没有丢失一个数据位,远距离的可靠数据传输证明了TCP/IP协议的成功。

1983年1月1日,运行较长时期曾被人们习惯了的NCP被停止使用,TCP/IP协议作为因特网上所有主机间的共同协议,从此以后被作为一种必须遵守的规则被肯定和应用。正是由于TCP/IP协议,才有今天“地球村”因特网的巨大发展。TCP/IP协议缔造了未来网络通信模式,也因此成为了现代互联网的基石^①。

1991年在互联网发展史上是具有里程碑意义的一年。这一年,瑞士高能物理研究实验室程序设计员伯纳斯·李(Tim Berners-Lee)开发出万维网(WWW)技术^②,采用超文本格式(hypertext)把分布在网络上的文件链接在一起,WEB页面第一次出现。如今,公开出版的网页有500多亿(按编入引擎搜索的数量计算),而实际网页数量可能远远超出这个数字,全球每分钟约有数十万的新网页加入互联网。

最早的万维网络构想可以追溯到1980年。当时伯纳斯·李开始构建一种超文本的在线信息库,并设计实施了ENQUIRE项目。他的构想有些类似当今的维基百科,它们有许多相同的核心思想。1983年,伯纳斯·李撰写了《关于信息化管理的建议》一文,文中提及ENQUIRE并描述了一个更精巧的管理模型。1990年他与罗伯特·卡里奥合作提出了一个更加正式的关于万维网的建议。同年,他在一台NeXT工作站上登载了他第一个网页以实现他文中的想法,并制作了要一个网络工作所必需的所有工具,包括第一个万维网浏览器(同时也是编辑器)和第一个网页服务器。1993年,美国伊利诺伊大学国家超级应用软件研究中心(NCSA)的学者设计出采用WWW的第一个图形用户界面浏览软件Mosaic,该软件成为了微软Internet Explorer浏览器的基础。也在这一年,欧洲核子研究组织宣布万维网对任何人免费开放,不收取任何费用。

万维网和其他超文本系统的比较优势在于,它仅需要单项连接而不是

① 东鸟著.网络战争:互联网改变世界简史.九州出版社,2009年5月。

② 万维网(WWW),即world wide web的缩写。

双向连接,这使得任何人可以在资源拥有者不作任何行动情况下连接该资源。和早期的网络系统相比,它的独特性对于减少实现网络服务器和网络浏览器的困难至关重要,但它也产生了坏链的慢性问题。其次,万维网不像某些应用软件如 HyperCard,它不是私有的,可以使服务器和客户端能够独立地发展和扩展,而不受许可限制。万维网技术的非排他性和公有性,促进了互联网的爆炸性普及。1996年,全球1200万台主机接入互联网,建立50万WWW站点。大量的信息(数据信息、文本信息、图形信息)在万维网上有序集成,通过浏览器呈现给用户,极大地降低了信息交流和共享的门槛,使更多的人能够更简捷方便地使用互联网,大量具有全球影响力的网站出现,万维网迅速成为全球化的公众信息平台。

今天,万维网使得全世界的人们以史无前例的巨大规模相互交流。人们突破了空间距离的限制,实现了实时在线信息传递。不同年龄、不同职位、不同国籍的人们可以通过网络亲密联系,共享日常生活中的各种信息资源。情感经历、政治观点、文化习惯、表达方式、商业建议、教育学习、艺术、摄影等都可以以人类历史上从来没有的低投入实现数据信息共享。

第二节 人类进入互联网时代

“到了21世纪,世界将成为一个地球村,整个世界变成一个数字地球”。这是美国前副总统戈尔对互联网未来发展的预言。时至今日,他的预言已经成为现实。进入21世纪,随着宽带、无线网络技术的发展,互联网技术应用的领域不断扩大,电子商务、电子政务、远程教育等应用日渐成熟,而网络规模也在持续扩展,加入互联网世界的人数迅速膨胀。现在互联网已经成为人们联络、获取信息的重要工具,已经成为人们日常生活中不可或缺的手段。它就好比现代的交通工具,汽车改变了人们的出行方式,而网络改变的是人们学习、生活和交往的方式。2007年4月,中国青年报社会调查中心在3230名网民中开展了“如果没有互联网”的调查,结果显示:58.1%选择了“有一些影响,问题不大”,35.8%认为自己将“手足无措,不知道该怎么办”,只有6.1%选择“无所谓”^①。互联网已经融入人们的生活,网络的应用与发展促使人类进入互联网时代。

^① 中国青年报社会调查中心调查结果 <http://www.qtick.com/cooperator/zqb/index.html>。



一 互联网用户数发展状况及分布格局

(一) 全球发展的基本情况

2008 年,全球互联网用户人数迈上了一个历史性的新台阶。全球互联网用户人数超过了 15 亿,占现在全球人口总数 67 亿的 22.3%。全球互联网用户人数跨过 1 亿大关的时间是 2005 年 12 月。短短 3 年时间,互联网用户规模翻了 15 倍,这期间平均每秒钟新增 14~15 个互联网用户。对比同期的全球人口增长情况,根据 CIA 公布的统计结果:2005—2008 年,全球人口总数增加了 174005931 人,这期间平均每秒新增人口 1~2 人,其增长速度相较于同期互联网用户发展速度要低得多。

2009 年一年,新增互联网用户数 2.3 亿,总用户数突破 17 亿(图 1.3)。根据预测,2010 年网民超过 20 亿。而 WSIS(World Summit on the Information Society)所预期的目标是,到 2015 年,全球人口一半都是网民。不过,如果联想到现在人类已经拥有近 40 亿部手机,如果这些手机能够渐渐成为联网的终端,那么 WSIS 提出的目标似乎就不那么遥远了。可以说,互联网时代,业已来临。从 2009 年全球互联网覆盖率分布情况看(图 1.4),除亚洲、非洲外,其他大洲及地区的互联网覆盖率均超过 25%,北美洲、大洋洲、欧洲的覆盖率已经超过 50%。从当前的互联网规模看,发达国家所在地区互联网覆盖率远高于发展中国家所在地区。互联网覆盖率高、普及率的发展速度与地区经济基础、发展水平密切相关,且两者相互影响。经济基础影响着互联网覆盖率。从图 1.4 中可以看出,经济基础较好地区的互联网覆盖率高于经济基础较薄地区的覆盖率。而经济发展速度与互联网普及率增长速度呈较强的相关性。进入 21 世纪,以中国、印度、巴西、俄罗斯金砖四国为代表的发展中国家,其 GDP 的年增长速率远远超过欧美发达国家。经济的快速增长成为互联网用户数飞速发展的必要条件,而互联网技术的发展也反过来影响着经济发展速度。从 2000—2009 年的互联网用户发展速度看,发展中国家集中地区其互联网用户增速远超越了发达国家集中所在地区。中东位居第一,其与非洲的互联网用户 10 年间增加了 1300% 以上,远远超出世界平均水平(图 1.5),而同期北美及欧洲地区的增速仅分别为 134%、297.8%。进入 21 世纪,互联网技术的发展已经成为推动发展中国家经济增长的核心动力之一。

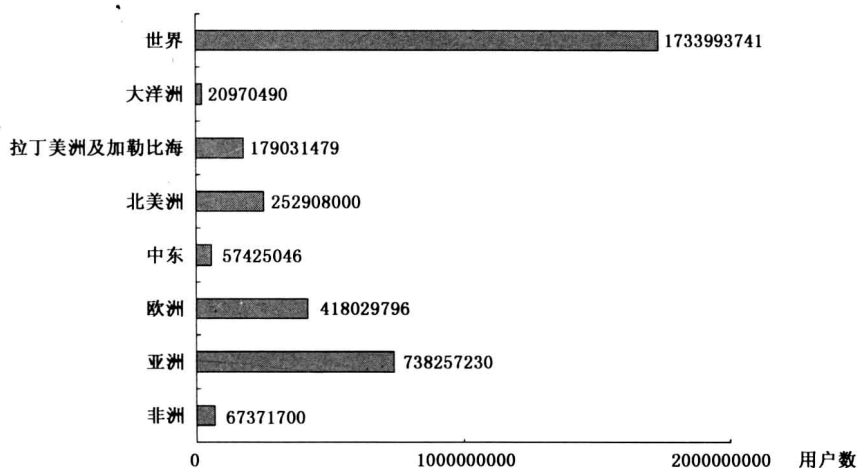


图 1.3 2009 年全球互联网用户数分布图
(数据来源: <http://www.internetworldstats.com>)

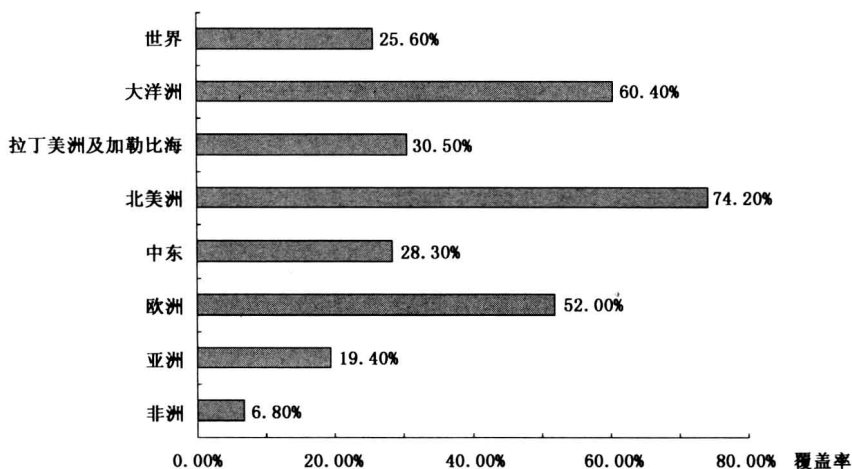


图 1.4 2009 全球互联网覆盖率地区分布图
(数据来源: <http://www.internetworldstats.com>)

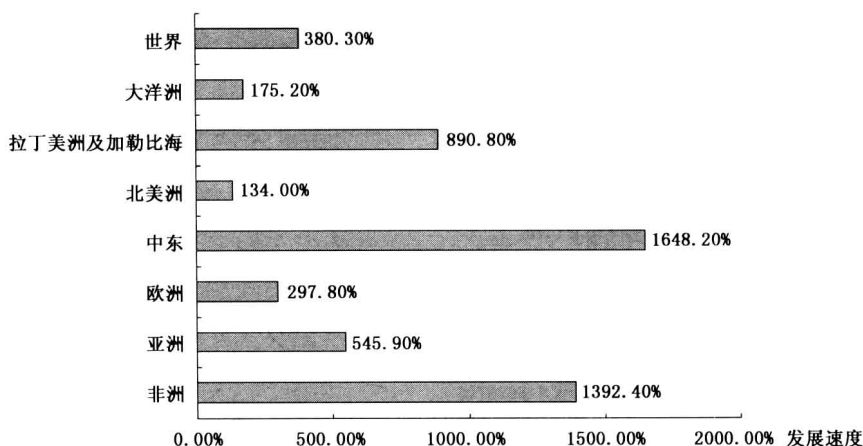


图 1.5 全球互联网用户发展速度地区分布图(2000—2009 年)

(数据来源: <http://www.internetworldstats.com>)

(二) 中国互联网网民发展情况

中国进入互联网的时间较短,1994 年 3 月才正式进入互联网大家庭。同年 5 月在中国科学院高能物理研究所实现联网,中国的网络地理域名为 CN。虽然中国互联网使用起步较晚,但其发展速度惊人。截至 2008 年底,中国网民规模达到 2.98 亿人,较 2007 年增长 41.9%,比 2000 年的网民数翻了 13.4 倍。互联网普及率达到 22.6%,略高于同年全球平均水平(21.9%^①)。继 2008 年 6 月中国网民规模超过美国,成为全球第一之后,中国的互联网普及再次实现飞跃,赶上并超过了全球平均水平。

但就互联网普及率而言,由于中国的人口基数庞大,互联网普及率在全球排位仍靠后,相对于美国、日本、德国等发达国家普及率偏低。

根据《中国互联网络发展状况统计报告》(2009 年)调查结果,中国现有的网民主要可分为宽带网民和手机上网用户,2008 年下半年,90.6%的中国网民使用过宽带接入互联网,即 2.7 亿中国网民使用了宽带访问互联网,较 2007 年增长超过一个亿。截至 2008 年,使用手机上网的网民达到 1.176 亿人,较 2007 年增长一倍多。截至 2009 年 6 月,手机上网用户达 1.55 亿,占全体网民的 46%,半年内增长了 32.2%,增速十分迅猛。而随着 3G 手机的

① 数据来源: <http://www.internetworldstats.com>;对比其他国家和地区互联网普及率为 2008 年 6 月底数据。

商业化,未来手机上网人数将会呈现出爆炸式的增长。根据比特网公布的调查显示,在已使用手机上网的用户中,有 28% 的人表示未来会使用 3G 手机上网,39.6% 的人对未来是否使用手机上网态度不明确。而在未使用手机上网的用户中,14.8% 的人表示未来半年可能使用手机上网,而在这部分人中,又有 49% 表示会使用 3G 手机上网。这也表明,3G 未来市场容量存在较大弹性,需要各运营商着力开发^①。

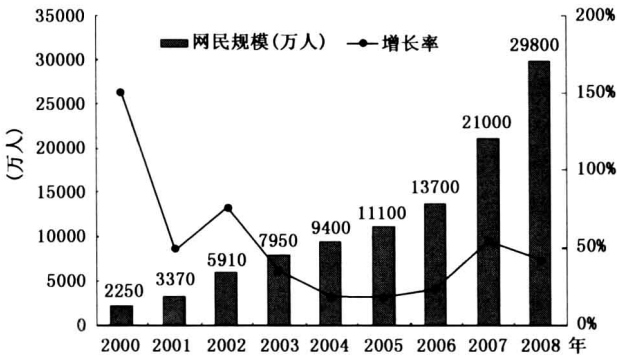


图 1.6 2000—2008 年中国网民规模与增长率^①

资料来源：“中国互联网发展状况统计报告”(2009)

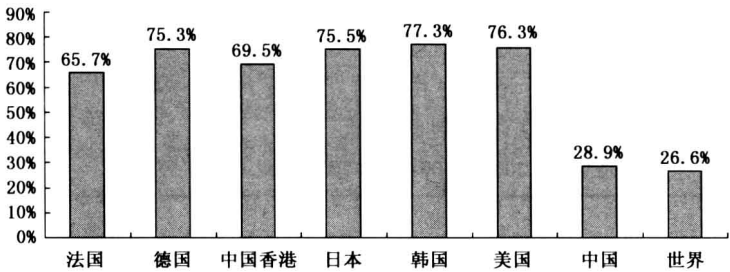


图 1.7 2009 年部分国家互联网普及率图

(数据来源: <http://www.internetworldstats.com>; 数据截止日期 2009 年末)

^① 比特网 <http://net.chinabyte.com/381/9002881.shtml>。



二 网络资源发展状况

(一) IP 资源

IP 为英文 Internet Protocol 的缩写,意思是“网络之间互连的协议”,也就是为计算机网络相互连接进行通信而设计的协议。在因特网中,它是能使连接到网上的所有计算机网络实现相互通信的一套规则,规定了计算机在因特网上进行通信时应当遵守的规则。任何厂家生产的计算机系统,只要遵守 IP 协议就可以与因特网互连互通。正是因为有了 IP 协议,因特网才得以迅速发展成为世界上最大的、开放的计算机通信网络。因此,IP 协议也可以叫做“因特网协议”。所有的 IP 地址都由国际组织 NIC(Network Information Center)负责统一分配,目前全世界共有三个这样的网络信息中心。InterNIC:负责美国及其他地区;ENIC:负责欧洲地区;APNIC:负责亚太地区。我国申请 IP 地址要通过 APNIC,APNIC 的总部设在澳大利亚布里斯班。申请时要考虑申请哪一类的 IP 地址,然后向国内的代理机构提出。IP 协议的版本可分为 IPv4 和 IPv6,目前我们使用的主要为 IPv4,由四个 0~255 的数值组成,依此计算大约有 43 亿个可用的 IP 地址可供全球使用,这也说明了 IP 资源空间是可以耗尽的。随着全球互联网应用需求的爆炸式增长,今后行动网络 IP 网址每年以亿为单位的数量级在激增。目前 IPv4 的有限资源远远无法满足这一增长需求。截止 2010 年 1 月 31 日,IPv4 剩余量不足 10%,预计明年将全部耗尽。而互联网时代的网络发展,需要大量的 IP 地址,IP 地址资源上的不足成为互联网发展最大的瓶颈。IP 资源的枯竭,从侧面上也反映出全球互联网发展的神速。

表 1.2 2007—2008 年中国互联网基础资源对比

	2007 年	2008 年	增长量	增长率
IPv4(个)	135 274 752	181 273 344	45 998 592	34.00%
域名(个)	11 931 277	16 826 198	4 894 921	41.00%
其中 CN 域名(个)	9 001 993	13 572 326	4 570 333	50.80%
网站(个)	1 503 800	2 878 000	1 374 200	91.40%
其中,CN 下网站(个)	1 006 000	2 216 400	1 210 400	120.30%
国际出口带宽(Mbps)	368 927	640 286.67	271 359.67	73.60%

注:数据来源:“中国互联网发展状况统计报告”(2009)。