



21世纪高等院校电子商务教育系列教材

*Electronic
Commerce*

网上支付 与网上 金融服务

张卓其 史明坤 编著

 东北财经大学出版社
Dongbei University of Finance & Economics Press

21世纪高等院校电子商务教育系列教材

**Electronic
Commerce**

网上支付 与网上 金融服务

张卓其 史明坤 编著

© 张卓其 史明坤 2006

图书在版编目 (CIP) 数据

网上支付与网上金融服务 / 张卓其, 史明坤编著. —2 版.
—大连: 东北财经大学出版社, 2006. 1
(21 世纪高等院校电子商务教育系列教材)
ISBN 7-81084-782-1

I. 网… II. ①张…②史… III. 因特网-应用-银行业务-高等学校-教材 IV. F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 131348 号

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 84710523

营销部: (0411) 84710711

网址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连大印印刷有限公司印刷

东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 170mm × 230mm

字数: 503 千字 印张: 22 1/2

印数: 20 001—26 000 册

2002 年 5 月第 1 版

2006 年 1 月第 2 版

2006 年 1 月第 5 次印刷

责任编辑: 朱 艳

责任校对: 毛 杰

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

定价: 30.00 元

总序

20 世纪 90 年代以来, 计算机网络技术飞速发展, 信息的处理和传递突破了时间和地域的限制, 计算机网络化和经济全球化成为不可逆转的潮流。随着世界经济一体化和全球化进程的加快, 电子商务作为新经济的标志也开始出现并得以迅猛发展。

广义的电子商务, 是指利用信息技术把商务活动的各方如企业、合作者、消费者以及政府连接起来, 进行各种商务活动。作为一种崭新的商务运作方式, 电子商务已受到世界各国的广泛关注。因为, 从宏观上来讲, 电子商务是计算机网络技术的又一次革命, 其旨在通过电子手段建立一种新的经济秩序。它不仅涉及电子技术本身, 更涉及诸如贸易、金融、安全等社会经济生活的各个方面。电子商务是实现经济变迁的重要措施和手段, 是一项涉及全社会的系统工程, 是 21 世纪国家经济新的增长点, 是一次世界性的创新活动。可以毫不夸张地说, 电子商务的实施将带来一次新的产业革命, 这场革命将真正把人类带入信息社会。

面对全球性的电子商务热潮, 我们深深感到, 大力发展我国的电子商务事业正面临着难得的历史机遇。

发展电子商务是一项长远的战略性任务, 其最为基本的先决条件, 就是培养出一大批掌握最新信息技术和现代经济贸易理论与实务的复合型人才。中国电子商务发展的人才需求非常旺盛, 其主要方面为: 企业电子商务应用人才, 电子商务项目开发人才、电子商务管理人才、电子商务教学科研人才。而在现实中, 在长期的传统经济运行模式下, 商务知识和信息技术往往不能为人所兼长, 且由于电子商务是新生事物, 其各个层次所需的人才供不应求, 这已成为我国电子商务发展的重要制约因素。

人才培养是促进我国电子商务事业发展的最关键因素, 而在高校开设电子商务课程及开展各种形式的电子商务高等教育, 则是解决人才瓶颈问题的最有效、最直接的方式。1998 年, 美国麻省理工学院史隆管理学院在全球率先开设了电子商务课程, 此举得到了全世界各高校的积极响应。目前, 我国已有多所大学开设了电子商务课程, 成立了电子商务研究所或电子商务教育中心。这一切都表明, 电子商务作为一门新学科, 已自然而然地走进了我国大学校园。

为适应我国电子商务事业的发展及满足电子商务教育的需要, 东北财经大学出版社组织编写了这套“21 世纪高等院校电子商务教育系列教材”。这套教材主要包括 18 种, 具体书目是: 1. 《电子商务基础教程》; 2. 《企业电子商务解决方案》; 3. 《电子商务系统分析设计与实现》; 4. 《电子商务安全与法律保护》; 5. 《电子商务网上营销》; 6. 《网上支付与网上金融服务》; 7. 《电子商务信息检索》; 8. 《电子商务案例》; 9. 《电子商务与竞争战略》; 10. 《电子商务规划与创意》; 11. 《电子商务客户服务与管理》;

12. 《电子合同谈判》；13. 《电子商务数据交换技术》；14. 《电子商务与网络经济》；15. 《电子商务供应链管理》；16. 《电子商务数据挖掘与知识分析》；17. 《电子商务网站建设与管理》；18. 《电子商务网络技术》。

电子商务是信息技术与商经知识的交叉产物，所以电子商务专业的课程设置大致可以分为三类：计算机技术类、经贸知识类、电子商务专题类。本套教材即是依据多所高校电子商务教育电子商务专题类的课程设置所策划的，并且符合我国电子商务的人才需求导向。本套教材的作者几乎都是我国电子商务学术界、理论界的带头人，他们同时也是各大高等院校电子商务研究所或教育中心的负责人或主要任课教师。电子商务发展的最新知识、最权威研究成果与作者们丰富的教学实践经验的有机结合，使这套教材在体现前瞻性、先进性的同时，更注意切合实际，具有很强的实用性。

这套教材在整体上适合本科层次的学生使用。其具体适用范围是：本科电子商务方向学生；电子商务课程选修、辅修学生；电子商务培训班学生；电子商务研究开发人员、经营管理人员及电子商务的一般读者。

电子商务是一个与信息技术紧密相连的新生事物，这一点决定了它与信息技术一样，是处在不断的发展与变化中的。既然电子商务教育的目的是为了培养适应电子商务事业发展需要的新型人才，那么这种教育所使用的教材就应该力求容纳最新的知识与信息，体现最新的学术动态与应用方向。而同时，我国电子商务教育毕竟还处于起步阶段，有关课程设置及教学模式仍处于探索中，所以，电子商务教材的知识涵盖面、内容界定及层次的把握，对作者与编者来说都是一种挑战。我们为之付出了艰辛劳动的这套“21世纪高等院校电子商务教育系列教材”，能够在多大程度上满足电子商务教育教学的需要，要由读者来作最后的裁定。我们真诚地希望广大读者不吝赐教，以使之不断完善，为我国电子商务事业的发展做出贡献。

“21世纪高等院校电子商务教育系列教材”

编 审 委 员 会

第一版前言

20 世纪 90 年代 Internet 和电子商务的兴起,开创了全球性的商务革命和经营革命。电子商务将在 21 世纪逐步成为一种主要的商务方式,全球将因此步入数字经济新时代。

电子商务网络里频繁地流动着交易数据流、资金流和物流等三种信息流,电子商务活动涉及对这三种信息流的业务处理、安全监控和管理。其中的资金流是通过电子银行提供的网上支付服务来完成的。处于全球信息化进程中的银行在电子商务中扮演两种角色:一方面银行要通过网上银行为从事电子商务的各方提供网上支付服务,是电子商务的有力推动者;另一方面银行也是电子商务的积极参加者,要通过网上银行为其客户提供各类电子银行业务服务,主要是家庭银行服务和企业银行服务。在此基础上,银行还要通过不断的金融创新,为全球客户提供更多、更好的金融服务产品,提高银行的信息化水平,强化电子银行的监控和经营管理,有效地降低金融服务成本和金融风险,创造新的盈利空间。

网上银行是建立在传统的电子银行基础之上的,是 21 世纪电子银行发展的主流形式。“C&C + IT”同银行核心业务和经营管理相结合,使银行从传统银行发展成电子银行;将“C&C + IT + Web”融入银行核心业务和经营管理全过程,使电子银行从实体银行发展成虚拟银行,在原有的电子银行服务基础上还推出了网上银行服务。网上银行至今只有几年的历史,已显示出强大的生命力。

在金融电子化和信息化的每个发展阶段,包括银行、证券和保险在内的所有金融机构,须根据市场的需求和自己的实际条件,研制建立新的业务模式、经营管理模式;研制开发新的金融产品;研究新的更合理的业务流程,并对原有业务和资源进行重新整合;须对组织机构进行重组。所有这些,都会使金融机构的产品、业务重点、收入结构、业务模式、经营管理模式、组织模式和职能等,发生一系列根本性的变化。

金融电子化和信息化,使金融企业之间,金融企业同企事业单位、商业、政府管理部门以至每个家庭,都建立起紧密的有机联系,使金融服务深入到社会的各个角落。电子银行和其他金融电子系统已经成为包括银行在内的金融机构赖以生存和发展的基础,成为国民经济的大动脉。金融电子化和信息化,不仅使金融企业发生革命性的变革,有力地推进了电子商务的发展,还大大促进了国民经济信息化、全球金融一体化和全球经济一体化的进程。

金融电子化和信息化的发展,不仅加剧了国内金融机构之间、国内金融业与国外金融业之间、金融业与非金融业之间的竞争,而且还会给金融业以至整个社会带来一系列新的技术风险和经营风险。如果这些风险不能得到合理的控制,不仅会给金融业,还会给整个社会带来不可估量的灾难。

经过 20 多年的努力,我国的金融电子化建设已经取得了重大的进展。但是,同发达国家相比,特别是在信息化建设方面,差距还很大,远不能满足数字经济时代的快速发展需求。我国加入 WTO 后,会面对高度现代化和信息化的外国金融企业的直接竞争,这种挑战是严重的。进入 21 世纪的我国金融界,面对日新月异发展着的高科技,为适应由电子商务引发的数字经济发展需求,只能加快金融电子化和信息化建设的步伐,尽快建立现代化的电子银行体系和电子金融服务体系,才能在剧烈的国际竞争中处于不败之地。

对我国来说,电子商务是一种难得的机遇。在历次世界性的经济转轨中,我们失去了太多的机会。这次全球性的商务革命和经营革命,我们国家同所有发达国家都处于一起跑线上,这对我国来说,是数百年一遇的难得机遇,它为我国的发展提供了广阔的发展空间,我们应该不失时机地抓住这次机遇,加快金融电子化和信息化建设,发展网上金融服务,促进国家的经济建设和现代化建设。在全球经济逐步从传统经济向数字经济过渡的历史关头,金融企业将面临怎样的机遇和挑战,应该扮演怎样的角色,应该采取怎样的发展战略和应对措施,是所有金融企业必须认真研究的重大课题。

本书从电子商务角度出发,力求较全面、系统地介绍包括银行、证券和保险在内的金融电子商务的基本原理、体系结构、运行管理机制和采用的主要技术。全书共分 11 章。第 1~3 章是本书的出发点和纲,主要探讨电子银行在电子商务中的作用和地位,国内外电子银行的发展状况和发展趋势,电子银行的体系结构,IT 在金融电子化、信息化建设中的作用和地位。第 4 章介绍在电子银行和电子商务中,广泛采用的电子支付工具——银行卡及其在自助银行服务中的应用情况。第 5 章从安全电子支付需求出发,阐述电子银行的不安全因素和应采用的基本安全技术,包括密码系统、数字签名、MAC、密钥分配、身份识别等技术。第 6 章阐述通过金融专用网络进行交易的支付机制,比较详细地介绍了 CNFN 和 CNAPS,介绍了自助银行服务体系、大额电子汇兑体系和国际电子支付等的电子支付机制。第 7~10 章在介绍网上金融安全机制的基础上,全面阐述包括网上支付、网上银行服务、网上证券交易、网上保险服务等网上金融服务的国内外发展概况,网上金融服务系统的结构、建设和运行机制。第 11 章主要探讨电子银行的管理,包括客户信息管理、信贷经营管理、SNMP 协议、网络管理、金融监控与预警系统等。

本书作者中,史明坤负责编写第 9 章和第 10 章,其余各章由张卓其编写。全书最后由张卓其统一定稿。

本书可作为大专院校电子商务专业和相关专业的教材或教学参考书;也可作为金融系统各级管理干部和在职职工的培训教材。本书对从事金融电子化、电子商务和 IT 应用软件研制开发的科技人员,金融系统各级管理人员,银行计算中心的运行管理人员,企业的信息主管和财会人员,以及广大的电子商务爱好者,都是一本有益的参考书。

金融电子商务是建立在 C&C、IT、Web 等科学技术,现代金融理论和现代管理理论基础之上的,所涉及的学科非常广泛,而这些学科的发展又非常快,限于作者的水平 and 能力,书中的错误和缺点在所难免,恳请读者批评指正。

第二版前言

本书第一版面世以来的近4年里,包括金融电子商务在内的各个电子商务领域都取得了实质性的发展,电子商务专业的教育水平也大幅度提高。为反映这种情况,作者在第二版里,除维持大结构基本不变外,从内容到文字都作了较大的改动。第二版增加了若干新内容,以反映金融电子商务的新进展和新成果;同时,为了突出重点,压缩了次要内容,删除了同其他课程有重叠的部分。但是,全书的宗旨、指导思想、风格 and 特点仍然不变。

鉴于作者的水平和能力有限,第二版仍然会存在缺点和错误,再次恳请读者批评指正。

作者

2005年8月于北京

目 录

1/	第1章	电子商务与安全网上支付
1/		学习目标
2/		1.1 互联网
7/		1.2 Web 技术推动电子商务的发展
14/		1.3 电子商务推动网上银行的产生和发展
16/		1.4 电子商务和网上银行的运行环境与基础条件
22/		1.5 电子商务与金融创新
27/		1.6 小结
28/		思考与练习
29/	第2章	电子银行的发展概况
29/		学习目标
30/		2.1 电子银行的产生
35/		2.2 电子银行的发展历程
39/		2.3 发展电子银行的主要意义
41/		2.4 我国金融现代化建设的现状和发展目标
45/		2.5 小结
46/		思考与练习
47/	第3章	电子银行的体系结构
47/		学习目标
48/		3.1 电子银行体系
51/		3.2 商业银行的金融综合业务服务系统
57/		3.3 金融现代化和防范金融风险的关系
59/		3.4 IT 技术在金融企业中的作用
63/		3.5 电子银行系统的规划与设计
67/		3.6 小结
68/		思考与练习
69/	第4章	电子支付工具——银行卡
69/		学习目标
70/		4.1 银行卡概述
78/		4.2 信用卡
84/		4.3 借记卡

87/		4.4 IC 卡
90/		4.5 我国的银行卡
95/		4.6 小结
96/		思考与练习
97/	第5章	安全电子支付的需求与基本技术
97/		学习目标
98/		5.1 电子银行安全概述
103/		5.2 电子银行的不安全因素和防止
105/		5.3 防范对电子银行实施攻击的方法
112/		5.4 计算机信息系统安全理论和评价准则
116/		5.5 密码技术和密码系统
124/		5.6 数字签名技术
129/		5.7 消息验证中采用的 MAC 和消息验证过程
133/		5.8 用随机选择协议分配密钥
135/		5.9 小结
137/		思考与练习
138/	第6章	通过金融专用网交易的支付机制
138/		学习目标
139/		6.1 金融网络结构与应用系统概述
143/		6.2 自助银行服务体系
154/		6.3 大额电子汇兑处理过程和支付机制
169/		6.4 国际电子支付
177/		6.5 小结
178/		思考与练习
180/	第7章	网上金融安全与网上支付机制
180/		学习目标
181/		7.1 IP 网络的安全基础
185/		7.2 防火墙及其配置
192/		7.3 安全网上支付中的 SSL 机制和 SET 机制
205/		7.4 PKI 系统的安全认证机制
212/		7.5 计算机病毒及其防治
217/		7.6 小结
217/		思考与练习
218/	第8章	网上银行建设与服务
218/		学习目标
219/		8.1 现代银行应建立以电子商务为基础的发展战略
225/		8.2 网上银行服务
234/		8.3 网上银行建设

241 /	8.4 金融业面临的挑战
247 /	8.5 小结
248 /	思考与练习
249 /	第9章 网上证券交易
249 /	学习目标
250 /	9.1 网上证券交易概述
257 /	9.2 网上证券交易的国内外发展状况
264 /	9.3 网上证券交易的模式
268 /	9.4 网上交易平台和网上委托系统
273 /	9.5 网上证券交易中的银证合作
278 /	9.6 小结
278 /	思考与练习
279 /	第10章 网上保险服务
279 /	学习目标
280 /	10.1 网上保险概述
283 /	10.2 网上保险的国内外发展状况
288 /	10.3 网上保险的模式
290 /	10.4 网上保险系统的构建
295 /	10.5 小结
296 /	思考与练习
297 /	第11章 电子银行的管理
297 /	学习目标
298 /	11.1 电子银行的管理体系
299 /	11.2 SNMP 网络管理协议
307 /	11.3 电子银行的网络安全管理
313 /	11.4 客户信息与信用服务系统
320 /	11.5 新巴塞尔协议
325 /	11.6 信贷经营管理
329 /	11.7 银行的经营风险管理软件
334 /	11.8 金融监控与预警系统
339 /	11.9 电子银行的安全管理设计
343 /	11.10 小结
344 /	思考与练习
345 /	附录 我国主要商业银行的网址与电话
346 /	主要参考文献和网站

第 1 章

电子商务与安全网上支付

学习目标 本章主要探讨电子商务和安全网上支付的关系及主要含义。通过本章的学习，应了解互联网的产生、特点及其最新发展状况；理解电子商务的内涵，电子商务所引发的全球商务革命和经营革命；了解数字经济的特点及与传统经济的关系；了解银行在电子商务中的作用和地位，初步了解银行是如何通过已有的电子银行体系来实现网上银行服务的；通过对电子商务运行环境的研究，较深入理解发展电子商务和网上金融服务的基础条件；通过对当代金融变革背景和特征的研究，较深刻理解当代金融业面临的机遇和挑战，把握当代金融创新方向。

20 世纪 90 年代互联网 (Internet) 的爆炸性发展,使其成为全球最大、最具发展前途的通信和交换信息的新媒体,同时其上隐藏着巨大的信息资源,这些资源在线地分布在全球上亿台计算机上。Internet 不仅是全球最大的信息库和最大的互联网络,还催生出了新的商业交易方式——电子商务。电子商务正在引发一场全球性的商务革命和经营革命,正在开创数字经济新时代,有力地推进全球经济一体化和全球金融一体化的进程,改变着整个社会和企业的未来。

广义的电子商务可划分为支付型电子商务和非支付型电子商务。支付型电子商务涉及网上支付和银行间的支付结算,需要银行的参与和推动。电子商务要实现网上支付,需要采用电子银行的支付工具,需要通过银行专用支付清算网络和支付系统才能完成。电子商务的推广应用,不仅推动网上支付和网上金融服务的发展,还使金融现代化建设进入全新的发展阶段。

1.1 互联网

Internet 是信息时代发展最快的领域。全球和我国的 Internet 上网人数的增长情况分别如表 1—1 和表 1—2 所示。

表 1—1

全球 Internet 的上网人数

年份	1980	1982	1984	1986	1988	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004
上网人数 (百万)	0.05	0.07	0.12	0.3	0.9	4	11	34	60	113	410	554	719

表 1—2

我国的 Internet 用户数

年份	1999	2000	2001	2002	2003	2004
用户数 (万)	890	2 250	3 370	5 910	7 950	9 400

全球互联网用户数最多的前 4 个国家是:美国、中国、日本和德国。我国 2005 年 6 月底的上网用户人数为 1.03 亿,其中宽带用户超过上网人数的一半,为 5 300 万人。我国网民数和宽带上网人数均仅次于美国,位列全球第二,但网民仅占我国总人口的不足 8%,远低于发达国家的水平。我国的宽带应用已进入迸发期。宽带网的日益普及,各种网络服务和功能应运而生,促使对视频通信、互动影视、电子商务、网上支付等商业关联宽带应用进行一体化设计,通过统一的界面,将各种宽带网络资源和服务整合起来,促进便捷、时尚的宽带生活和电子商务等的发展。

1.1.1 互联网的产生和特点

Internet 的前身是美国国防部 (DOD) 于 1969 年创办的 ARPAnet,用于连接美国的重要军事基地和研究场所。ARPA (Advanced Research Projects Agency) 是 DOD 建立的高级研究项目组织。创建 ARPAnet 的目的是使美国一旦受到核袭击时,仍能保持良好的指挥和通信能力。

为使不同基地和场所的不同类型的计算机能进行安全通信,ARPA 开发了一种通用协议;同时,采用确保安全的动态路由方法代替易被发现和跟踪的固定路由的传输方法。ARPAnet 上的数据,是以密码的形式经可变的路由分组传输的。若一个网络节点受

到攻击而中断, 这条线路上的信息就会自动调整到另外一些网络节点上去传输。

ARPAnet 所用的协议, 就是 Internet 现在使用的 TCP/IP (Transmission Control Protocol and Internet Protocol) 协议。在 Internet 内由 IP 连接的网络都使用 IP 语言规范, 这样, 不同机种的计算机都可通过 Internet 交换信息。

后来, 美国国家科学基金会 (NSF) 决定建 5 个用于科研的超大型计算机中心, 原准备通过 ARPAnet 将它们提供给教育和科研机构共享。由于种种技术和政治上的原因, 利用 ARPAnet 的计划没有成功。于是 NSF 于 20 世纪 80 年代后期建立了更高速的 NSFnet, 以期连接这些超大型计算机中心, 并用之把所有地区的网络连接起来。

到 1990 年, 很多商业部门从使用 ARPAnet 转向使用 NSFnet, 致使运行了 20 年的 ARPAnet 结束了它的使用价值, 停止运行。NSFnet 原来想要支持的超大型计算机中心, 因使用费用太高, 没有成功, 广大用户决定使用高性能的工作站。虽然超大型计算机被淘汰已成事实, 但由于 NSFnet 已深深陷入 Internet 中, 致使它能丢掉原来的目标而继续生存下来。

NSFnet 基于 ARPAnet 的技术和协议, 成为美国的一个高速骨干网, 它逐步在世界范围内与其他 TCP/IP 网络相连, 具有开放性, 允许公众参与, 遂被称为 Internet。Internet 原来是由 NSF 操纵, 服务于教育和研究部门的。进入 20 世纪 90 年代后, 各公司逐渐认识到 Internet 在推销、同大众联系、信息传播和电子贸易上的价值, 使得 Internet 的商业应用获得快速发展, Internet 也因此获得爆炸性发展。现在, Internet 的商业用户远多于学术研究用户, 银行也大量通过 Internet 为客户提供网上银行服务。自从 Internet 正式提供商业性服务以来, Internet 就已迅速成为商业性的战略工具。

由于 Internet 原先是服务于教育和研究部门的, 为推进学术的发展, Internet 要为科研、教育人员提供一种自由讨论和自由发表意见的环境。这是 Internet 区别于其他商业网络的最大特点。网上的任何一台计算机, 无论大和小, 也无论运行何种操作系统, 都是网上平等的一员。网上的任一台计算机的开通或关闭, 都不会对网络整体构成任何影响。

Internet 的开放性使 Internet 成为大众的媒体, 但也给网络的安全带来不利的影响。随着 Internet 网络技术的发展, 在安全、保密、标准和法律法规等方面问题的解决, Internet 的商业化应用蓬勃发展, 显示出强大的生命力。

1.1.2 新一代 Internet

Internet 的爆炸性发展造成网络严重堵塞, 地址空间即将耗尽, 迫切要求对 Internet 进行改造和提高, 因而产生了全球最著名的 NGI 计划和 I2 计划。

1) NGI 计划和 Internet 2 计划

美国政府于 1996 年 10 月提出了构建下一代互联网 (Next Generation Internet) 规划, 简称 NGI。NGI 于 1997 年开始实施, 预期 5 年完成。该规划的发展远景是将彩色视频、声音、文字等多媒体信息, 集成到大型计算机上, 展示到网络上, 以建立一个界面一致、系统安全可靠, 能保护隐私, 适宜工作、学习、购物、金融、服务、休闲的虚拟环境 (VE)。NGI 重点开发超高速通信网, 其通信速度最高可达 10Gbps 以上, 是当时 Internet 的 100 倍到 1 000 倍, 能够在一秒钟内传送相当于 30 册大不列颠百科全书所

拥有的信息量。

为满足教学、科研对高级网络应用的需要,美国的一些大学提出了联合构建 Internet 2 (I2) 的倡议,1997 年成立大学高级 Internet 开发合作组织 UCAID,负责领导、协调和实施 I2 计划。该项目于 1999 年发布,目标是建立一个能传送全屏交互式视频图像、能快速下载数据的互联网,以提供如视频手术、数字化图书馆、虚拟实验室、网络教育等应用。I2 计划准备花 5 年时间,用高速网络将 140 所美国大学连接起来,用于学术交流活动。

美国国防部于 2003 年中发表了一份 IPv6 备忘录,提出在美国军方“全球信息网格”中全面部署 IPv6 的决策。美国国防部的 IPv6 进度表显示:2002—2004 年形成标准的 IPv6 协议;2005—2007 年,IPv6 和 IPv4 协议共同运行;2008 年美国本土全面实现 IPv6 计划,IPv4 协议同时退出。

2004 年初,世界八大下一代互联网在欧洲宣布同时开通并提供服务,CERNET 代表中国宣布开通服务。

2) NGI 的新技术

NGI 重点研究如下技术:IPv6 协议、网络服务质量 QoS、网络安全、网络交换与路由技术等。

IPv6 (Internet Protocol Version 6) 是目前通行的 IPv4 的后续版本。它既能适应高速网络环境(如异步传输协议 ATM 等),也能适应低带宽环境(如 X.25 等)。IPv6 中的 IP 地址位宽从 IPv4 的 32 位扩展到 128 位,地址空间扩大了 2^{96} 倍,彻底解决了地址空间即将耗尽的问题。IPv6 可实现地址自动配置,无须人工干预。IPv6 定义了若干安全功能,以弥补 IPv4 在安全性上的不足。

服务质量 QoS 是新一代 Internet 的核心内容。在当今 Internet 上传递的所有信息,都具有同等的优先权,而 QoS 允许区分不同等级优先权的应用,以提供具有不同服务质量的网络通信服务,收取不同的费用。例如,实时语音通信能容忍丢失一些信号,但是不能容忍时延;而实时数据通信可容忍时延,但要求百分之百准确传送。为实现 QoS,将一个数据包传送到接收点过程中,必须能对带宽、数据包丢失管理、数据包时限、接收控制、数据包鉴定和计费等进行控制。

网络和数据的安全是新一代 Internet 要解决的关键问题。通过增加数据包包头认证和安全包头封装等功能,来提高通信安全。包头认证将保证消息来自可靠的已知的信息源。网络中的一条消息一经发出,用户就可跟踪此消息,一直跟踪到它的始发点,从而可使用户了解消息源的可信任度。使用这种功能,虽然不能知道消息的内容,但可知道消息的来源。安全包头封装可保证传输过程中消息的完整性。包头的定义支持多种可能的格式和算法,以提供多种方法来保护数据的安全和完整性。

新一代 Internet 支持多路广播。不管网络中有多少接收者,信息源只需对网络发送一份拷贝,网络可按需要对该拷贝进行复制,然后发送到所有需要这种拷贝的地方去。

3) 我国下一代互联网的研发情况

我国下一代互联网的研发工作由政府牵头,各大运营商参与 IPv6 网络建设,八大部委投资 14 亿元支持 IPv6 网络建设、核心技术研究、应用示范及推广。国内的一些研究机构现已掌握了大量关于 IPv6 的技术和专利。

中国的 IPv6 发展进程分为市场启动前期、市场发展初期和大规模商用期三个阶段。市场启动前期从 1998 年到 2003 年,主要内容是:标准制定、技术和产品研发、试验网络建设、应用研发与商用模式探索、产业推广与市场教育等。市场发展初期从 2004 年到 2005 年,是国家战略项目中国下一代互联网示范工程(CNGI)的全面启动、对商业进程的更广泛和深入探索与实践阶段。2004 年 4 月我国正式推出 IPv6 演示网络(IPv6 ShowNET)。该演示网络体现了 CNGI 架构的多运营商、多厂商和全业务应用的核心特点,是我国大规模 IPv6 网络与应用部署的预演。IPv6 ShowNET 演示内容包括网络演示和应用演示两部分。IPv6 网络演示包括:针对运营商的 IPV6 核心网与接入网的双栈部署演示、IPv6 过渡技术、双栈 DNS 部署、防火墙,认证服务、组播服务及 QoS 控制演示等。IPv6 应用演示包括:电话系统、流媒体广播系统、视频点播系统、会议电视系统、远程监控系统及无线 PDA 等。到 2005 年底,我国将建成世界最大规模的 IPv6 网络,从 2006 年开始进入大规模商用期。通过下一代互联网,人们将进一步享受到网络带来的好处。网络计算、高清晰度电视、强交互点到点视频语音综合通信、智能交通、环境地震监测、远程医疗、远程教育等都将得以真实实现。

2004 年底开通的第二代中国教育和科研计算机网(CERNET2)是“中国下一代互联网示范工程”中最大的核心网和唯一学术网,它以每秒 2.5G ~ 10Gbps 的传输速率连接全国 20 个主要城市的核心节点,为全国几百所高校和科研单位提供 1G ~ 10Gbps 高速 IPv6 网络接入服务,并通过中国下一代互联网交换中心 CNGI-6IX 高速连接全球的下一代互联网。CERNET2 是世界上规模最大的纯 IPv6 互联网,它的正式开通标志着我国下一代互联网建设全面拉开序幕。

随着全球规模最大下一代互联网在我国正式开通,也标志着我国在下一代互联网关键技术研究上获得突破。CERNET2 大量采用具有我国自主知识产权的核心网络技术及产品,IPv6 核心路由器是用于下一代互联网建设的关键技术设备,目前只有少数发达国家掌握其核心技术。在 CERNET2 核心节点里配置的 IPv6 核心路由器和接入路由器中,50% 以上采用国产设备,标志着我国在下一代互联网关键技术上获得了突破性进展。这对于保障我国互联网的安全运行和服务水平,提高我国在下一代互联网技术中的国际竞争力,具有重要的战略意义。CERNET2 将支持全新的更丰富的下一代互联网应用,包括:网络计算、高清晰度电视、大规模视频通信、个人移动视频语音通信、智能交通、环境地震监测、远程医疗、远程教育等。

下一代互联网将把人类带进真正的数字化时代:家庭中的每一个物件都将可能分配一个 IP 地址,一切都可以通过网络来调控。无论是在家庭还是在移动领域,未来支持 IPv6 的设备(如 IPv6 手机、IPv6 汽车等)将成为人们生活的主流。对于未来的社会,网络是一个基本要素,它对社会经济、科技教育、国防、政治都将产生重大影响。

1.1.3 国内的网上服务商

中国于 1994 年作为第 71 个国家加入 Internet,经过十年的发展,已建立相当规模的国内互联网络,网民数量也跃居全球前列。

提供网上服务的服务商包括两大类:提供基础电信服务的运营商、提供互联网接入和增值服务的运营商。

1) 我国的互联网络

作为我国互联网骨干网运营商的基础电信运营商有 6 家,即中国电信、中国移动、中国联通、中国网通、中国铁通和中国卫星。他们在发展现有业务的基础上,都把互联网业务当作战略业务发展,从 2003 年起大力发展宽带接入,为互联网发展注入强大的资源和支持力,有力地促进了我国互联网的发展和互联网与通信网的融合。

除卫星通信网外,我国的互联网络的基本结构主要由 10 个互联网络构成。其中 6 个为经营性互联网络,即中国公用计算机互联网 ChinaNet、中国联通公用互联网 UNINet、中国金桥互联网(国家公用经济信息通信网) CGBNet、中国网通公用互联网 UNINet、中国移动互联网 CMNet 和中国铁通互联网 CTTNet; 4 个为非经营性的互联网络,即中科院的中国科学技术计算网 CSTNet、教育部的中国教育和科研网 CERNet、中国长城网 CGWNet 和中国国际经济贸易互联网 CIETNet。

2) Internet 服务商

Internet 服务提供者 ISP (internet service provider) 为用户提供上网、万维网 (WWW) 浏览、下载文件 (FTP) 和收发电子邮件 (e-mail) 等服务。用户必须首先选择一个合适的 ISP,取得上网账号后,才能进入 Internet,访问网上资源。

互联网用户有窄带用户、宽带用户和专线用户。随着互联网的高速发展,宽带应用已日益普及。宽带接入市场有 ADSL (非对称数字用户环线) 宽带、小区宽带 (LAN)、有线宽带 (cable modem)、电力线宽带 (PLC) 和无线宽带等多种宽带接入。其中的无线上网有 GPRS、CDMA、WLAN 三种方式。GPRS 和 CDMA 是移动通信运营商提供的无线上网解决方案。GPRS 是中国移动业务,CDMA 是中国联通业务。在采用迅驰 CPU 的计算机上插上一块与普通手机相似的开通了上网业务的 SIM 卡就可无线上网了。非迅驰用户则需购买 GPRS Modem 或 CDMA Modem 才能上网。WLAN 是无线局域网,可提供传统局域网的所有功能和好处,而不受线缆的限制,特别适合办公场所和家居区域内的无线宽带上网。经由无线接入点设备 AP (access point) 构建好无线网络环境后,计算机即可通过 WLAN 上网。无线宽带的应用推动了移动电子商务的发展。

除了 ISP 提供 Internet 接入服务外,还有网上信息内容提供商 ICP (internet content provider)、应用服务提供商 ASP (application service provider) 等多种网上服务商。他们通过专线租用我国的骨干互联网,开展 Internet 商业服务。ICP 为用户提供丰富的网上信息,电子商务发展后不少向电子商务门户网站发展。网上用户要查找某些信息、产品、服务,要执行商务连接,都可通过网络门户实现。电子商务门户网站通常还提供电子邮件、公告板、个人网站等服务。网上用户通过这些服务,可进行大量的电子商务活动。ASP 是由提供免费电子邮件服务发展起来的,而后为门户网站和 ICP 提供搜索引擎等后台支持,最终目标要为企业提供信息增值服务。不少网上服务商,既是 ISP,又是 ICP 和网络门户,还是 ASP。

经过多年的发展,我国的互联网具有良好的运营环境和发展前景,消费者对互联网的认知度和接受度不断提高。市场的开放、竞争的加剧促使互联网的接入费用、使用费用逐步降低。互联网接入方式的宽带化,IPv6 互联网的快速增长,互联网安全与服务质量的提升,3G、移动互联和移动高速接入互联网的发展,所有这些都为我国电子商务的发展奠定了坚实的基础。