



现代经济与管理类规划教材

网络经济学

胡 春 编著



清华大学出版社 · 北京交通大学出版社

◇现代经济与管理类规划教材

网络经济学

胡 春 编著

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以经济学理论为基础,以网络经济为研究对象,较为系统地研究了网络经济学的基本理论。本书内容包括网络经济学的概述和基础研究、网络经济主体微观行为、网络经济市场结构、网络经济产业、网络经济成长及网络经济环境下的政府宏观规制等方面。本书的特点在于内容体系完整,逻辑结构清晰;理论内容具有前沿性,案例内容涉及面广,反映了网络经济发展的最新情况。

本书是高等院校网络经济学课程教材,是相关专业研究生的参考读物,也可供关注网络经济发展的相关人士阅读和作为培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

网络经济学/胡春编著. —北京:清华大学出版社,北京交通大学出版社,2010.7
(现代经济与管理类规划教材)

ISBN 978-7-5121-0165-4

I. ①网… II. ①胡… III. ①网络经济-高等学校-教材 IV. ①F062.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第125113号

责任编辑:吴嫦娥 特邀编辑:林欣

出版发行:清华大学出版社 邮编:100084 电话:010-62776969 <http://www.tup.com.cn>
北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414 <http://press.bjtu.edu.cn>

印刷者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:23 字数:596千字

版 次:2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-0165-4/F·668

印 数:1~4 000册 定价:36.00元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前言

2009年年底,中国网民规模达3.84亿人,居全球第一位,2009年中国仅新增网民就达到8600万人;2009年中国互联网经济规模达743亿元;2009年9月15日,腾讯市值超过300亿美元,成为全球第三大市值的互联网公司,仅次于Google和亚马逊,2010年年初,腾讯市值接近450亿美元,继续稳居全球互联网公司市值第三位。这些数据说明,中国是网络经济大国,网络经济蓬勃发展并向网络经济强国迈进。网络经济越深入发展,越为研究者提供全面的观察视角,对其研究就会越深入透彻。因此,对网络经济的研究是学界持续不断的课题。

本书是在网络经济发展的新阶段,和理论界现有研究的基础上,运用经济学工具建立一个网络经济的新解释框架,是一个时点上网络经济学的研究成果。作者希望将网络经济学教学和研究成果与同行们分享,为网络经济学的教学和研究工作做微薄贡献。

本书内容共分六个部分。第一部分包括第1~3章,是网络经济学的概述和基础研究。辨析网络经济的内涵,宏观扫描网络经济的发展历程和发展现状,明确网络经济学的研究对象,对数字产品供给和数字产品的需求进行基础研究。第二部分包括第4~6章,是网络经济主体微观行为研究。研究网络消费者行为、网络经济下的企业运营以及市场竞争策略。第三部分包括第7~8章,是网络经济市场结构分析。研究网络市场的运行与结构、网络垄断与竞争问题。第四部分包括第9~10章,是网络经济产业分析。研究网络产业发展情况、特征和规律,以及网络经济与产业结构变迁问题。第五部分包括第11~13章,是网络经济成长研究。研究网络经济的金融支撑系统、网络经济增长与经济周期和网络经济创新。第六部分是第14章,研究网络经济环境下的政府宏观规制。

本书主要特色体现在以下方面。

第一,体系完整,内容全面系统,逻辑结构清晰。全书有网络经济学经典内容的研究,如数字产品供给和需求、网络市场结构、网络产业结构、网络经济增长和网络经济宏观规制等,也有管理角度的微观消费者行为和微观企业行为的研究,从而使本书内容具有更强的包容性和应用上的广泛性。

第二,内容具有前沿性和创新性。本书关于网络经济和网络经济学含义的辨析,关于网络消费者行为、竞争策略的研究,以及关于网络经济增长极、网

络创新的研究都体现了前沿性和创新性的特点，作者希望借这些问题的深入研究，丰富网络经济学的研究成果。

第三，案例新颖、典型，内容丰富，反映网络经济发展最新情况。本书14章中，每章都提供一个与本章理论内容相一致的案例，案例提供基本事实，并进行较深入的分析，可读性强。案例选题广泛，有云计算、智慧地球、物联网这类反映网络经济发展新成就和新取向的焦点课题，有对中国移动、淘宝网、携程网、百度、Facebook等优秀网络信息类企业的个案研究，有关于网络游戏定价、移动手机支付等专题研究的内容，还有关于美国网络经济发展、中国创业板市场的发展、硅谷经济增长极等网络经济发展宏观层面的案例分析。

本书是集体工作的成果。由胡春教授制定写作大纲和写作规划，确定案例内容，总纂全书。本书具体写作分工情况是：第1章，胡春；第2章，胡春、张路菡；第3章，彭继红、赵巍、朱珠；第4章，彭继红、莫觅达；第5章，胡春、徐琦、赵保国；第6章，胡春；第7章，赵保国、徐琦；第8章，周慧琴、陈小玲；第9章，胡春、张茜；第10章，胡春，刘宇；第11章，刘宇、张茜；第12章，周慧琴、梁念念；第13章，胡春、陈昕；第14章，胡春、卜湜。此外，王璐为第1章、徐嘉玮为第4章做了一定的资料整理工作，在此表示感谢！

在本书付梓之际，感谢北京邮电大学经济管理学院的支持，感谢清华大学出版社和北京交通大学出版社对本书的出版支持，尤其感谢本书责任编辑吴嫦娥女士对本书出版所付出的辛劳。本书编写过程中，借鉴了大量的国内外专家的研究成果，我们在资料来源、注释和参考文献中均已列出，在此一并致以诚挚的谢意！

由于作者知识水平有限，本书不足之处，恳请读者批评指正，以便我们在将来的教学研究工作中加以改进。

胡 春

2010年6月

目 录

第 1 章 网络经济与网络经济学概述 1	第 5 章 网络经济微观企业运营管理 ... 114
1.1 网络经济及其发展 1	5.1 知识管理 114
1.2 网络经济学的研究 对象和内容..... 17	5.2 产品管理 117
1.3 案例: 云计算..... 28	5.3 价格管理 122
◇ 本章思考题 33	5.4 渠道管理 126
第 2 章 数字产品及其供给 34	5.5 促销与宣传 132
2.1 信息与数字产品..... 34	5.6 案例: 携程旅行网的服务 设计与管理 137
2.2 数字产品的经济学特征..... 37	◇ 本章思考题 142
2.3 信息与数字产品供给..... 42	第 6 章 网络经济企业市场竞争策略 ... 143
2.4 正反馈理论..... 46	6.1 跨越临界点策略 143
2.5 案例: 智慧的地球..... 55	6.2 定价策略 146
◇ 本章思考题 57	6.3 消费者锁定策略 154
第 3 章 数字产品需求 58	6.4 标准竞争战略 159
3.1 梅卡夫法则与网络经济外部 性的经济学分析..... 58	6.5 案例: 网络游戏产品的 定价策略 165
3.2 数字产品的需求函数与 需求曲线..... 65	◇ 本章思考题 169
3.3 案例: 中国移动降低用户从 2G 向 3G 过渡转移成本的策略 73	第 7 章 网络市场的运行 170
◇ 本章思考题 78	7.1 网络市场的含义和特征 170
第 4 章 网络消费者行为 79	7.2 网络贸易 173
4.1 网络消费者行为概述..... 79	7.3 网络支付 177
4.2 网络消费者行为的外部 影响因素..... 83	7.4 网络市场运行的结构特征 183
4.3 网络消费者行为的内部 影响因素..... 93	7.5 案例: 移动手机支付 184
4.4 网络消费者决策 101	◇ 本章思考题 188
4.5 案例: 淘宝网——成功的 C2C 网络交易平台 109	第 8 章 网络垄断与竞争 189
◇ 本章思考题 113	8.1 网络经济下的垄断 189
	8.2 网络经济下的竞争 195
	8.3 网络经济市场结构分析 198
	8.4 网络经济的国际竞争 202
	8.5 案例: 欧盟微软 IE 反垄 断诉讼案 205

◇ 本章思考题	207	12.3 网络经济增长周期	297
第9章 网络产业经济分析	208	12.4 案例:从硅谷看城市科技 园区增长极	304
9.1 网络产业概述	208	◇ 本章思考题	306
9.2 网络设备制造业	214	第13章 网络经济的创新	307
9.3 网络通信业	219	13.1 网络经济创新动因	307
9.4 网络服务业	226	13.2 网络经济技术创新与 标准创新	309
9.5 案例:百度网络广告	239	13.3 网络经济组织创新	315
◇ 本章思考题	243	13.4 网络经济商业模式创新	319
第10章 网络经济与产业结构变迁 ..	244	13.5 案例:阿里巴巴、Facebook 的商业模式创新	323
10.1 产业结构与产业结构变迁	244	◇ 本章思考题	328
10.2 网络经济与产业结构的 关系	248	第14章 网络经济的宏观规制	329
10.3 案例:美国网络经济的 发展	258	14.1 推动信息产业和互联网发展的 一般公共政策	329
◇ 本章思考题	260	14.2 反垄断和政府管制	337
第11章 网络经济的金融支撑系统 ..	261	14.3 知识产权保护制度	345
11.1 制度需求和供给	261	14.4 网络安全问题	349
11.2 创业投资基金与二板市场	265	14.5 案例:网络经济的新引 擎物联网	352
11.3 网络投资者的行为分析	271	◇ 本章思考题	354
11.4 案例:中国创业板市场	282	参考文献	355
◇ 本章思考题	286		
第12章 网络经济增长与经济周期 ..	287		
12.1 网络经济增长极	287		
12.2 传统经济周期理论	295		

第 1 章

网络经济与网络经济学概述

网络经济学是随着网络经济的发展而诞生的新经济学，是经济学研究的新领域。要了解网络经济学的发展脉络，需要追溯网络经济的发展情况。本章作为全书的导论，系统讨论网络经济的发展情况，以及网络经济学的发展脉络、网络经济学的研究对象和研究内容。

1.1 网络经济及其发展

20 世纪 80 年代以来，网络经济发展的速度、深度和广度都超出了人们的想像，网络经济的发展改变了人们的生产和生活方式，由于网络经济对人类生活的深远影响，人们常常将现时代称为网络经济时代，并与此前的工业文明、农业文明相提并论。学术界关于网络经济含义、特征和发展的研究成为网络经济学重要的理论成果。

1.1.1 网络经济的含义

网络经济是通过网络进行的经济活动，英文为 Network Economy 或 Economy of Network，也有的把 Internet Economy 或 Economy of Internet 翻译成网络经济。“网络经济”目前还没有一个公认的定义，人们从不同的角度对其进行界定。在众多的定义中，乌家培的定义在国内该领域的研究中具有奠基性质。在此借用乌家培的界定，并作进一步的阐释。

2000 年，乌家培从宏观、中观和微观层面解释了网络经济^①。网络经济可以从不同的层面去认识。从经济形态这一最高层面看，网络经济是有别于游牧经济、农业经济、工业经济的信息经济或知识经济，由于所说的网络是数字网络，所以其又是数字经济。在这种经济形态中，信息网络尤其是智能化信息网络成为极其重要的生产工具，是一种全新的生产力。从产业发展的中观层面看，网络经济是与电子商务紧密相连的网络产业，既包括网络贸易、网络银行、网络企业经营，以及其他商务性网络活动，又包括网络基础设施、网络设备和产品，以及各种网络服务的建设、生产和提供等经济活动。网络经济就是互联网经济，可细分为互联网的基础层、应用层、服务层和商务层。从企业营销、居民消费或投资的微观层面看，网络经济是一个网络大市场或大型的虚拟市场。

^① 乌家培. 网络经济及其对经济理论的影响. 学术研究, 2000 (1).

2001年,乌家培从狭义和广义角度解释了网络经济^①。“对网络经济的理解,有狭义与广义之分。狭义的网络经济是指基于互联网(即网际网)的经济活动,如网络企业、电子商务(不包括基于电子数据交换即EDI的电子商务),以及网络投资、网络消费等其他网上经济活动。这是从1993年开始互联网应用于商务活动后蓬勃发展起来的。广义的网络经济是指以信息网络(主要是互联网,但不限于互联网,如内联网、外联网等)为基础或平台的、信息技术与信息资源的应用为特征的、信息与知识起重大作用的经济活动。因此,网络经济还包括非互联网的网络经济活动。特别是因受信息革命影响而正在变化中的传统经济活动,如‘e’(即电子化)转型中的传统企业的经济活动。”按照这一界定,狭义的网络经济是指产业层面上的网络经济,而广义的网络经济则是指整个社会层面的网络经济。

根据乌家培关于网络经济的界定,本书给出网络经济的一个简洁定义:网络经济就是建立在现代通信网络、电子计算机网络等技术网络所形成的信息网络基础上的一切经济活动。网络经济的主导产业是信息技术、信息服务和电子商务。网络经济不仅仅指互联网经济。但目前的研究重点在互联网经济,本书也重点研究互联网经济。

1. 宏观角度:网络经济是一种新的经济形态

从人类社会经济发展史角度看,网络经济是人类社会经济发展的一个相对独立的阶段。可以用不同的标准来区分人类社会发展的演进过程,如以社会生产方式作标准,可以把其分为原始社会、奴隶社会、封建社会、资本主义社会、社会主义社会等社会发展阶段;以产品的社会形式作标准,可以把其分为自然经济和商品经济两个阶段;以生产工具的变革为标准,可以把其分为青铜时代、铁器时代、机器时代和网络时代,与之相应的经济形态是游牧经济、农业经济、工业经济和信息经济(或知识经济、网络经济),因此,网络经济是一种新的经济形态。

从生产力的角度,可以以人与自然的物质转换中介即劳动资料的性质为标准,将经济形态划分为人力经济(包括游牧经济和农业经济)、机器经济和网络经济3种形态。

人力经济是以人的体力作为人与自然的物质变换中介的经济。这个经济时代从人类产生开始,一直延续到工场手工业时期,经过了以人手作为劳动器官又是劳动工具的漫长年代后,才过渡到人手与手工工具共同起作用的年代。

机器经济是以机器作为人与自然的物质变换中介的经济。18世纪的产业革命后,自然力代替了人的体力,人类自觉应用自然科学代替了经验中得出的成规,由此,人与自然的物质转换中介取得了机器这一物质形式,人类进入了大工业时代。马克思指出:生产方式的变革,在工场手工业中以劳动力为起点,在大工业中以劳动资料为起点。大工业必须掌握其特有的生产资料即机器本身,必须用机器来生产机器。机器成为人与自然的物质变换中介,或者说自然力成为人与自然的变换中介,是人类进入机器经济时代的标志。一般人们又可以将这个时代划分为蒸汽时代和内燃机—电力时代。

网络经济是以知识和信息作为人与自然的物质变换中介的经济。20世纪50年代后,用机器生产机器的大工业逐步让位于高新技术产业,机器产业甚至被称为“夕阳工业”。今天,在人与自然的物质变换中,人的体力和自然力已不再居于主导地位,而是智力、知识、信息和管理在实现人与自然的和谐统一中创造着财富。当代,由于信息的传输、加工与储存愈来愈

^① 乌家培. 关于网络经济与经济治理的若干问题. 当代财经, 2001 (11).

愈依赖于或借助于网络技术,人类正以网络为手段改变着社会生产方式。具体地说,网络正改造着机器,它使机器智能化,变为新的劳动资料;网络改变着流通形式,并催生出电子商务、网络金融、现代物流等现代经济活动方式;网络影响着分配,推动着知识走向知本化;网络还为“量身定做”和个性化消费提供条件。因此,网络经济就是以网络为劳动资料的经济。

网络经济的核心产业是信息产业,而其核心技术即是通信信息技术。因此,网络经济的本质特征是网络。这正如人力经济的本质特征是人手与手工工具,大工业的本质特征是机器一样。

2. 网络经济与新经济、知识经济等概念的辨析

网络经济形态带来了一个新经济时代,即网络经济时代,这个时代也被人们称为新经济,或者称为知识经济、信息经济,还有人用后工业经济、高技术经济、数字经济、智力经济、非物质经济等术语来描述这个新的经济形态。这些概念反映了人们对网络经济形态不同特征的把握,随着网络经济的发展,网络经济的各种特征逐渐显现,逐渐被人们认识,从而出现不同的概念描述。这些概念之间相互关联,又各有侧重,各不相同。

在众多名词中,最早出现的是“后工业经济”。1980年,美国社会学家托夫勒(A. Toffler)在其著作《第三次浪潮》(The Third Wave)一书中提出,人类社会出现了一种不同于工业经济的经济形态,人类社会正在从工业时代向后工业时代演变。1982年,美国经济学家和未来学家奈斯比特(J. Naisbitt)在其著作《大趋势》(Megatrends Ten New Directions Transforming Our Lives)中提出了“信息经济”一词,以新型经济的主要支柱产业来命名这种经济。1986年,美国学者福莱斯特在《高技术社会》(High-Tech Society)中提出了“高技术经济”一词,以新型经济的产业支柱群命名这种经济。1990年,联合国研究机构提出了“知识经济”(The Knowledge Economy)的说法。

1996年,经济合作与发展组织(OECD)的报告《以知识为基础的经济》(The Knowledge-based Economy)中提出,“知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济”,提出了这种新型经济的指标体系和测度。该报告将知识分为以下4类。①知道是什么的知识(Know-What),是指关于事实方面的知识。这类知识就是通常说的信息,可分解为信息单位:比特(Bit)。在专业领域,专家们要掌握许多这类的知识才能完成工作,如律师、医生、教师等。②知道为什么的知识(Know-Why),是指自然原理和规律方面的科学理论。这类知识支撑着技术的发展,以及产品和工艺的进步。这类知识的产生和再生产由专门机构,如实验室和大学来完成。③知道怎样做的知识(Know-How),是指做某些事情的技艺和能力。例如,操作复杂机器的熟练工人的技能、商家的专门技术和经营诀窍属于此类知识。④知道是谁的知识(Know-Who),涉及谁知道和谁知道如何做某事的信息。知道有关专家的知识 and 才能,并且能够有效地去利用他们的知识和才能。信息技术的发展,使人类能够对 Know-What 和 Know-Why 的知识进行快速、有效的处理和传播。只要是可编码的信息,都可以实现远距离、低成本的传播。知识通过编码而传播,使知识获得了更多的商品属性。知识的编码化拓宽了人们胜任工作的范围,对经济增长产生了积极的作用,随着科技的发展,知识在经济增长中的作用越来越突出,劳动者赖以工作的本领越来越依靠其所掌握的编码化的知识和隐含经验类知识的技能,而不是手工劳动。当经济的主要产品的主要成本含量从古典的资本和劳动投入转换为“知识性”的投入,人类就进入知识经济或新

经济的时代。

1996年,美国《商业周刊》发表文章提出了“新经济”概念,指出一种新型经济已经形成。1997年,美国总统克林顿在演说中采纳了联合国研究机构确定的“知识经济”的说法。20世纪90年代后期,由于互联网(Internet)的发展,信息技术(Information Technology, IT)作为互联网发展的技术基础也成为新经济的代名词。

“后工业经济”和“新经济”是一种方向性的趋势预测,强调的是有别于传统经济的新的经济形态,没有包含具体的和确定性的内涵。

“知识经济”、“信息经济”、“数字经济”是以新经济形态中最重要的经济资源和经济商品的名称来定义这种经济,以区别于传统的农业经济和工业经济以土地、劳动力、资金、能源为基础的物质性经济,而知识、信息、数字都是非物质的和虚拟的,因此,也有学者用“虚拟经济”来描述这个新经济形态。

关于知识经济和信息经济的区别,比较一致的见解是:知识经济以信息经济为基础,但比信息经济内容更丰富、要求更高国民素质 and 经济发展水平,是信息经济发展到一定水平后的新阶段。因此,文献中更多地以“信息经济”而非“知识经济”来描述目前的新经济特征。

2000年,美国政府将其发布的数字经济报告直接冠名为《数字经济2000》(Digital Economy 2000),改变前两次报告标题中使用的“正在出现的数字经济”的限定词。认为“数字经济”的确存在,并且正在改变着经济和商务的运作方式。在美国政府发布的数字经济报告中,对“数字经济”的界定是:电子商务(通过互联网或其他非独占的、以网络为基础的系统进行业务往来的交易方式)及其赖以实施的信息技术产业(IT产业)。“数字经济”强调的是基于计算机技术的信息数字化带来的整个经济系统的转型。“数字经济”的概念比知识经济甚至信息经济更容易计量。

知识经济和信息经济强调的是经济的知识和信息的内涵特征,数字经济强调的是经济的数字形式,网络经济突出的是经济运行的基本组织形式,即网络化的特征。

3. 中观角度:网络经济的主导产业是信息技术产业和信息服务产业

美国得克萨斯大学电子商务研究中心(CREC)认为,网络经济包含4个部分:网络基础设施建设领域、网络基础应用领域、网络中介服务领域和网上商务活动。

网络经济的主导产业是信息技术产业和信息服务业。信息技术产业可以分为硬件产业、软件产业和信息媒介三大产业;信息服务业则包括新闻、咨询、代理、电信服务、网络服务等产业。

4. 微观角度:网络经济是经济主体通过网络进行的经济活动

从微观经济主体角度,网络经济是通过网络(目前主要指互联网)进行的资源分配、生产和消费等各种经济活动,包括电子商务、网络银行、远程教学、远程医疗、网上书店、网上订票,以及各种费用的在线支付和查询等活动。

网络给微观经济主体至少带来3个方面的利益:①通过流程改进和再造,企业能够更有效地回应最终消费者的需求,因为通过网络,企业可以更清晰地定义消费者的特殊需求,并作出灵活反应;②扩展了经济机构的能力,无论对于供应者还是需求者,通过网络能够使他和更多的合作伙伴联系,实现资源共享;③网络是很好的中介组织,拓展了微观经济主体的交易范围。

1.1.2 网络经济的发展

网络经济是以信息与网络产业为主导产业、以信息与知识为主导资源的经济形态,是以计算机信息网络技术为基础、以各种计算机网络为平台进行的各种经济活动,以及在此基础上形成的各种经济关系的总和。网络经济的发展依赖于网络的形成,以及在网络之上的商务发展。网络经济发展的构架是计算机为互联网建立了平台,互联网为万维网建立了平台,万维网为电子商务和网络服务提供运作基础。因此,考察网络经济的发展,应先了解网络(互联网)的形成。

网络的形成和发展是多种技术发展融合的结果,主要表现在以下方面:计算机技术的高速发展和计算机的广泛应用;通信技术的高度发展,全球范围内的卫星通信网络、移动电话通信网络、光纤通信网络的建立和应用;计算机技术和通信技术的相互渗透、结合,互联网技术的广泛应用。

1. 互联网的起源和发展

1) 联网的尝试

简单的计算机互联尝试开始于20世纪50年代,美国军方所研制的半自动地面防空系统能够把各雷达站测得的数据传送到计算机进行处理,1958年首先建成了纽约防区。与此同时,IBM公司研制了全美航空订票系统,到1964年美国各地旅行社都能用该系统来预订航班的机票。这两个系统都只是远程终端和主机联机的系统,是联网的尝试,没有实现真正计算机之间的互联。

2) 阿帕网(ARPANET)的诞生

1957年10月4日,前苏联人造地球卫星上天,这个事件打破了美国在科技方面领先的设想。苏美冷战加剧,美国国防部设立了远景研究规划局(Advanced Research Projects Agency, ARPA),其任务就是鼓励和支持科学研究,保证美国的军事领先优势。

20世纪60年代,数据通信领域分组交换理论的出现,使数据通信技术进入了新的阶段。1962年,ARPA开始资助一项研究,该项目采用实验性的包交换技术(Packet Switching Technology)将地理上分散的计算机连接起来。包交换通过接口信息处理器(IMP)把计算机数据信息分割成若干信息包,然后,通过网络利用多渠道将信息包分别发送到预先指定的互联网地址,互联网地址末端的接口信息处理器将信息重新组合,还原成原来的信息,显示在终端计算机上。信息分组系统在军事应用上有两大优势:使用多渠道传输,不用特定线路连接,不必担心信息在战争中遭到破坏;把信息分割成独立的信息包,通过不同的路径发送,敌方很难拦截信息,也很难解码修改信息。

1968年,ARPA资助了对分组交换的进一步研究,并于1969年12月在美国西海岸建成了分组交换网,第一个简单信号从美国加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)的一台计算机通过网络发送到斯坦福研究所的另一台计算机上,这就是著名的ARPANET。到1972年,ARPA网已经将40多个地区的计算机联网。

3) 局域网的出现

20世纪70年代出现了局域网(LAN),使近距离资源共享成为可能。联网的计算机可以共用打印机、大型主机、高档工作站和超级小型机等,计算机应用成本进一步降低。随着局域网逐渐被各领域所接受,几种相应的联网技术也相继出现。例如,IBM的计算机能够

以系统结构 (SNA) 组网, DEC 计算机能够以数字网络体系结构 (DNA) 组网。但由于通信协议不同, 相互之间不兼容。国际电信联盟 (ITU) 和电报电话咨询委员会 (CCITT) 发起制定了 X. 25 协议, 部分地解决了兼容的问题, 世界各地先后建立了基于 X. 25 协议标准的公共数据网 (PDN)。同时, 国际标准化组织 (ISO) 和当时负责信息处理与计算机标准制定的技术委员会 (TC97) 共同努力, 建立了开放系统互联的参考模型 (ISO RM) 及相关标准。这样, 遵循该标准的计算机即使硬件不同, 也能够彼此通信。但世界范围内的共同标准此时尚未出现。

4) 互联网基础协议和互联网的产生

1974 年, ARPA 网的研究人员开发出一种通用语言, 使不同网络之间可以相互交流, 这种语言就是传输控制协议/网络协议, 即 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 协议。IP 协议定义了计算机之间的通信应遵守的规则, 不仅使底层不同网络得以通信, 还向用户屏蔽了技术细节, 并实现了不同计算机上应用进程间的通信。为保证进程间的通信高效、可靠, 在 IP 上开发了 TCP 软件, 构成面向字节的、有序的报文传输通路。以 TCP、IP 两个协议为主的一整套协议, 被称为 TCP/IP 协议, 是互联网基础协议。TCP/IP 协议是建立在“开放架构”理念基础上的, 它允许信息包自由通过永久开放的网关, 不截留、不审查信息包中的信息内容, 其运营原理就是所有的网络都可以自由接入。

1982 年, TCP/IP 协议得到普遍应用。美国军方首先决定在内部的网络采用 TCP/IP 新标准互联, 使互联网走出了实验室, 在随后几年迅速成为被广泛承认的工业标准, 与互联网互联的主机数量每年翻番。

与此同时, 美国国家科学基金会资助了计算机科学网 CSNET 和世界教育计算机网 BITNET 的开发, 使美国高校间的计算机可以相互联网, 实现网上的资源共享。1986 年, 美国国家科学基金会创立了国家科学基金会网 NSFNET。基于 TCP/IP 的 CSNET 和 NSFNET 替代了 ARPA 网成为主干网, 加之同期建立起来的各地区中级网和高校的校园网, 三级网络彼此互联的结构基本成型。

1988 年, 互联网开始走出美国进入加拿大、欧洲, 逐渐渗入世界各个角落, 形成一个通达全球的庞大网络, 大量私人公司介入互联网, 互联网商业应用开始。

5) 万维网的起源和发展

1989 年, 欧洲物理粒子研究所 (CERN) 的科学家 Tim Berners - Lee 开始研究在一个组织内部共享和管理大型复杂研究项目有关信息的更简便方法。Tim Berners - Lee 将已有的两个概念: 互联网和超文本 (HyperText) 结合起来, 用非顺序的方法提取信息, 这项研究诞生了一个特殊的搜索和补充协议——超文本传输协议 (HyperText Transfer Protocol, HTTP), HTTP 有 3 个功能: 书写网络地址更简便; 自动扫描互联网, 找到与网络地址匹配的网站; 自动找回地址中的文件。不到一年, Tim Berners - Lee 开发出了最基本的浏览器/编辑器, 这标志着他已经开发出了万维网系统 (World Wide Web 万维网亦称作“Web”、“WWW”、“W3”)。这种浏览器采用方便的文本化计算机语言, 即超文本标记语言 (HyperText Markup Language, HTML) 把信息输入到网页。编码人员可以很轻松地利用 HTML 创建链接, 将一个网页连接到另一个网页。网上用户只须点击 URL 地址连接, 就可以以非顺序的方式达到想去的任何地方。

1991年,欧洲物理粒子研究所发布了万维网,此后,新型浏览器的诞生(如网景浏览器)、计算机处理能力的越来越强、处理信息成本的越来越低等都促进了万维网的发展。万维网出现前,使用互联网的是科学家、政府机构和专业网民,万维网和浏览器技术的结合,使普通人可以访问互联网,搜索、储存、提取、复制、查看、传输、处理和接收包括文本、数据、视频、音频和图像等在内的各种信息。

1993年,美国提出“信息高速公路计划”,要在全美建立光纤网络,将互联网引入每个家庭,实现四通八达的“交通网”。信息高速公路计划在全球掀起了发展互联网的高潮。

表1-1是互联网和万维网的大事年表^①。

表1-1 互联网和万维网大事年表

年份	事 件
1961	Leonard Kleinrock, 麻省理工学院, 发表第一篇包交换理论论文
1966	Lawrence G. Roberts, 麻省理工学院, 制订了第一个 ARPANET 计划
1969	最初4个网络节点建立: 加州大学洛杉矶分校(UCLA)、斯坦福研究所(SRI)、UC Santa Barbara 和 U. of Utah; UCLA 的 Charley Kline 在尝试连接 SRI 计算机时发送了第一个信息包
1972	Ray Tomlinson (BBN) 采用@标识修改了 ARPANET 的电子邮件程序; 首次计算机—计算机对话在 UCLA 实现
1973	英国的伦敦学院首次跨国连接 ARPA 网成功; Vinton Cerf 和 Bob Kahn 提出了互联网的基本思想
1974	第一个公众信息包数据服务公司 Telnet 成立 (ARPANET 的商业应用)
1981	世界教育计算机网 (BITNET) 和计算机科学网 (CSNET) 大学计算机研究网络建立
1982	传输控制协议 (TCP) 和网络协议 (IP) 作为协议组件确立
1984	域名系统和国标字符出现, 包括 .com, .org, .gov, .edu, .uk, .fr, 主机数目超过1 000 台
1986	美国国家科学基金会创立 NSFNET
1988	网络蠕虫第一次在互联网中发作, 网络中6万台主机中有6千台受到影响
1991	欧洲物理粒子研究所 (CERN) 发布了 Tim Berners-Lee 开发的万维网; 美国国家科学基金会允许私人连接到其主要服务器, 以鼓励万维网的商业应用
1994	首家虚拟网络银行开始商业运营
1995	WWW 成为 NSFNET 上流量最大的服务系统; 传统的拨号上网系统提供商 AOL、Compuserve 和 Prodigy 开始提供网络服务; 包括网景公司在内的许多网络类公司上市
1998	电子商务、电子拍卖和门户技术得到应用, 同时出现网上交易、XML 等技术
2000	Yahoo、Amazon、eBay 等主要网站遭病毒袭击; 出现的新技术: 无线网络设备、IPv6

2. 中国互联网的发展历程

1994年4月20日,中国64 Kbps 国际专线开通,实现了与全球互联网的连接。这标志着中国正式进入国际互联网,成为真正拥有全功能互联网的国家。而中国互联网的建设历程可以追溯到1984年开始的计算机网络建设。中国互联网的建设历程详见表1-2。

^① 迪克. 电子商务与网络经济学. 大连: 东北财经大学出版社, 2006.

表 1-2 中国互联网发展大事年表

年份	事 件
1984	铁路系统的计算机网络建设首先在北京、济南、上海铁路局建成
1988	清华大学校园网采用从加拿大引进的 X.400 协议电子邮件软件包, 通过 X.25 网与加拿大 UBC 大学相连, 开通了电子邮件应用
1989	中国民航形成了分布于全球的计算机联网旅客服务系统
1990	中国正式在国际互联网络信息中心的前身 DDN-NIC 注册登记了我国的顶级域名 CN, 从此开通了使用中国顶级域名 CN 的国际电子邮件通信服务
1991	中国科学院高能物理研究所采用 DECNET 协议, 以 X.25 方式连入美国斯坦福线性加速器中心的 LIVERMORE 实验室, 并开通电子邮件应用
1993	最终制定我国域名体系
1994	我国被国际上正式承认为有 INTERNET 的国家, 中国科学院高能物理研究所设立国内第一个 Web 服务器, 推出中国第一套网页
1995	中国电信开通接入美国的 64 Kbps 专线, 并通过电话网、DDN 专线及 X.25 网等方式开始向社会提供 INTERNET 接入服务
1996	中国公用计算机互联网 (CHINANET) 全国骨干网建成并正式开通, 全国范围的公用计算机互联网开始提供服务
1997	公安部发布了由国务院批准的《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》
1998	国家经贸委和信息产业部联合宣布, 一项旨在推动经贸流通领域电子商务的“金贸工程”正式启动
1999	“政府上网工程”正式启动
2000	国家经贸委和信息产业部共同发起“企业信息化工程”, 并启动中国国家重点企业电子商务网站 (http://www.chinabbc.com.cn), 启动了企业上网工程; 2000 年 2 月, 我国颁布了《中国电子商务发展战略纲要》, 网络应用逐渐繁荣

3. 网络经济的发展

自互联网诞生以来, 其发展和使用情况每年以几何级数增长。全球网站从 1994 年的 1 万个, 上升到 2007 年初的 1.137 亿个。根据 2010 年 1 月中国互联网络信息中心 (CNNIC) 发布的《第 25 次中国互联网络发展状况统计报告》显示, 截至 2009 年 12 月 31 日, 中国网民规模为 3.84 亿人, 普及率达到 28.9%。2009 年底域名总数为 1 682 万个, 其中 80% 为 .CN 域名。2009 年, 网络应用使用率排名前三甲的分别是网络音乐 (83.5%)、网络新闻 (80.1%)、搜索引擎 (73.3%)。商务交易类应用的用户规模增长最快, 平均年增幅 68%。2009 年, 中国互联网表现出从娱乐化向消费商务型转型的趋势。

互联网研究机构艾瑞咨询的统计数据显示, 2009 年中国网络经济规模达 743 亿元, 同比 2008 年的 569 亿元上涨 30.7%。2003—2013 年中国互联网经济的市场规模数据和预测数据如图 1-1 所示。互联网经济发展势头强劲, 是中国经济发展中最富活力的行业之一。

将互联网的各种应用分为数字媒体和电子商务两类, 来分别考察其发展情况。关于数字媒体和电子商务产业发展的具体内容, 将在本书第 9 章进行讨论, 这里描述最新发展概况。



图 1-1 2003—2013 年中国互联网经济的市场规模

注：互联网经济市场规模主要是指以互联网为载体的各种细分应用服务的运营商业收入，如网络游戏、网络广告、搜索引擎、网上购物、B2B 电子商务、旅行预订、网上招聘和域名主机等，不包括移动增值收入。

数据来源：综合企业及专家访谈，根据艾瑞统计模型核算，2009 年以后的数据为预估值。

1) 数字媒体

作为数字媒体，互联网的应用包括信息获取类应用，如网络新闻、网络搜索；交流沟通类应用，如电子邮件、博客等；网络娱乐类应用，如网络音乐、网络游戏、网络视频等。尽管这些应用目前许多是免费提供，但付费的内容已越来越多。调查显示，2006 年，美国成年人 10% 愿意为音乐付费，6% 愿意为在线游戏付费，4% 愿意为在线视频付费。2005 年，美国的在线音乐、游戏、视频收入为 16 亿美元，2006 年上升到 25 亿美元，其中游戏收入 16 亿美元、音乐收入 7 亿美元、视频收入 3 亿美元。网络视频是增长最快的细分市场，预计 2010 年，美国的数字媒体收入总量将达到 112 亿美元，其中游戏为 44 亿美元、音乐为 25 亿美元、视频为 43 亿美元。

根据中国互联网络信息中心 2010 年 1 月的报告，2009 年信息获取类应用中，网络新闻使用率为 80.1%，用户规模达到 30 769 万人，搜索引擎的使用率为 73.3%，用户达到 28 134 万人，信息获取类应用 2009 年和 2008 年用户对比情况如表 1-3 所示^①。

表 1-3 2008—2009 年信息获取类应用用户对比

	2008 年		2009 年		年变化	
	使用率 /%	网民规模 /万人	使用率 /%	网民规模 /万人	增长量 /万人	增长率 /%
搜索引擎	68.0	20 300	73.3	28 134	7 834	38.6
网络新闻	78.5	23 400	80.1	30 769	7 369	31.5

^① 中国互联网络信息中心 (CNNIC). 第 25 次中国互联网络发展状况统计报告, 2010-01.

在交流沟通类应用中,使用率最高的是即时通信,为70.9%,网民规模为27 233万人;其次是电子邮件,为56.8%,网民规模为21 797万人。2008—2009年我国网络交流沟通类应用情况如表1-4所示^①。

表1-4 2008—2009年交流沟通类应用用户对比

	2008年		2009年		年变化	
	使用率 /%	网民规模 /万人	使用率 /%	网民规模 /万人	增长量 /万人	增长率 /%
即时通信	75.3	22 400	70.9	27 233	4 833	21.6
拥有博客	54.3	16 200	57.7	22 140	5 940	36.7
更新博客	35.2	10 500	37.7	14 477	3 977	37.9
论坛/BBS	30.7	9 100	30.5	11 701	2 601	28.6
社交网站	—	—	45.8	17 587	—	—
电子邮件	56.8	16 900	56.8	21 797	4 897	29

在网络娱乐类应用中,使用率最高的是网络音乐,为83.5%,其次是网络游戏,为68.9%。2008—2009年我国各类网络娱乐类应用情况如表1-5所示^①。

表1-5 2008—2009年网络娱乐类应用用户对比

	2008年		2009年		年变化	
	使用率 /%	网民规模 /万人	使用率 /%	网民规模 /万人	增长量 /万人	增长率 /%
网络游戏	62.8	18 700	68.9	26 454	7 754	41.5
网络视频	67.7	20 200	62.6	24 044	3 844	19.0
网络音乐	83.7	24 900	83.5	32 074	7 174	28.8
网络文学	—	—	42.3	16 261	—	—

2) 电子商务

作为一种网络化的新型经济活动,全球电子商务发展迅猛,已经成为各国增强经济竞争实力,赢得全球资源配置优势的有效手段。资料显示,2000年全球电子商务交易总额是580亿美元,2004年达2 360亿美元,2007年猛增至30万亿美元,占全球商品交易的20%以上。从整体情况看,以美国为首的发达国家,仍然是电子商务主力军。美国电子商务的发展情况如图1-2所示。

根据eMarketer的报告,美国2006年网上广告的花费是164亿美元,占总广告花费的5.8%。预计到2011年,美国网上广告的花费将是365亿美元,占总广告花费的11.3%。全球广告收入情况如图1-3所示。

根据eMarketer的测算,美国2006年网络银行用户为72.8百万人,其中51百万人进行了网络支付。从2008—2011年,用户将每年增长6%~7%。美国网络银行用户发展预测情况如图1-4所示。

2006年,美国在线旅游花费是790亿美元,预计2010年将增加到1 460亿美元。美国非公司商务在线旅游增长情况预测如图1-5所示。

^① 中国互联网络信息中心(CNNIC). 第25次中国互联网络发展状况统计报告,2010-01.