

江苏省

信息化发展研究

水家耀 著

JIANGSU SHENG XINXI HUA FAZHAN YANJIU



江苏科学技术出版社

江苏省

信息化发展研究

水家耀 著

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

江苏省信息化发展研究 / 水家耀著. —南京: 江苏科学技术出版社, 2011. 10

ISBN 978 - 7 - 5345 - 8542 - 5

I. ①江… II. ①水… III. ①信息化—研究—江苏省
IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 175514 号

江苏省信息化发展研究

著 者 水家耀

责任编辑 宋 平

责任校对 郝慧华

责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社 (南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团 (南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

照 排 河海大学印刷厂照排中心

印 刷 河海大学印刷厂

开 本 787 mm × 1 194 mm 1/16

印 张 16.75

字 数 420 000

版 次 2011 年 10 月第 1 版

印 次 2011 年 10 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 8542 - 5

定 价 200.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

前 言

信息化水平是衡量一个国家、地区乃至城市国际竞争力、现代化程度、综合实力和经济增长能力的重要特征。信息技术作为现代先进生产力的代表,已经成为世界各国普遍关注的一个焦点。当今世界,信息化、网络化迅速推进,已经并将继续在全球范围内形成一场新的技术革命、产业革命和社会革命。如果说铁器的出现标志着农业文明的开始,蒸汽机的出现标志着工业文明的出现,那么,以互联网为代表的信息技术的出现则标志着信息文明的出现,人类由此进入了信息化时代。自资本主义产生以来的300多年间,尽管西方学者早在20世纪60~70年代就提出了“后工业化时代”的概念,但可以说,世界经济一直运行在工业化的轨迹之中。与此相联系,通常的现代化进程模式,也就是在实现工业化的同时推进现代化,几乎成为范式。正如工业文明与农业文明有着质的区别一样,信息文明与工业文明也有着质的不同。人类在工业化的进程中,发生过两次大的带有划时代意义的技术革命:一是以蒸汽机为标志的第一次技术革命,二是以电力技术的广泛运用为标志的电力自动化技术革命,甚至20世纪60~70年代发生的电子技术革命也归属于第二次技术革命之中。始于微电子技术的以计算机网络为代表的第三次技术革命,虽然萌芽、产生和脱胎于工业革命时代,然而它不但与前两次技术革命(包括整个工业时代的技术革命)有着本质的区别,而且更为重要的是,它正在世界经济的发展中开辟出一个崭新的与工业时代在空间上并列、在时间上相继的信息时代。这正是人类步入信息时代的要义。20世纪90年代以后,以信息技术的广泛兴起和应用以及在美国的迅猛发展为标志,人类才算真正步入信息化时代。信息化时代的主要特征是,由于微电子、计算机和网络技术的兴起、发展与普及,人类的生产、生活、就业、休闲等方式均较此前发生了诸多本质性的变化。同时,信息技术对世界经济的影响愈发突出,在美国等发达国家甚至出现了“新经济”现象,开创了本质上不同于原来意义的一种新经济形式。虽然严格意义上的“新经济”是指依托于信息技术、生物技术等高新技术产业发展起来的新的经济形态,但通常“新经济”就是指以信息为主导的经济。国际上和美国国内许多经济学家以及我国的不少学者都干脆把“新经济”等同于信息经济。事实上,目前在美国等发达国家,信息产业正日益成为朝阳产业,逐步取代传统的工业产业,成为经济发展的主流。可以说,信息化与美国“新经济”恰如一对孪生兄弟。美国的“新经济”,最根本的就是依托和得益于以信息技术为代表的高新技术产业的快速发展。一方面,信息技术惊人的发展速度对美国经济的强劲增长作出了直接的贡献。目前,信息产业不仅是美国最大的产业,而且是近些年来增长最快的产业,信息产业的消费增长也领先于其他方面。另一方面,也是更为主要的,是由于信息技术成果在国民经济所有部门的广泛应用,几乎所有部门特别是高新技术部门的劳动生产率得到了极大的提高,而成本则大为降低。此外,信息技术的发展及其运用使得国际经济联系进一步加强,跨国公司可以在全球范围内配置生产要素,极大地提高了资源利用效率,大幅度地降低了生产成本,同时也使各国、各地区及各企业在相当程度上参与到经济全球分工中来,以争取自己的利益。因此,可以说信息化或信息技术是

继工业革命之后推动全球经济发展的又一重要动力。

党的十七大明确提出要“全面认识工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展的新形势、新任务”，“大力推进信息化与工业化融合”，党的十七届五中全会已经正式发布了《关于编制“十二五”国民经济和社会发展规划的建议》，其中进一步明确了大力推进信息化战略决策：“全面提高信息化水平。推动信息化和工业化深度融合，加快经济社会各领域信息化。发展和提升软件产业，积极发展电子商务。加强重要信息系统建设，强化地理、人口、金融、税收、统计等基础信息资源开发利用。实现电信网、广播电视网、互联网‘三网融合’，构建宽带、融合、安全的下一代国家信息基础设施。推进物联网研发应用。以信息共享、互联互通为重点，大力推进国家电子政务网络建设，整合提升政府公共服务和管理能力。确保基础信息网络和重要信息系统安全。”这表明党中央对信息化的认识不断深化和充分重视。中共江苏省委第十一届委员会第九次全体会议《关于制定江苏省国民经济和社会发展的第十二个五年规划的建议》，其中进一步提出：“全面提升信息化水平。加快经济社会各领域信息化，推动信息化与工业化融合发展。加强信息基础设施和重要信息系统的规划建设，推进电信网、广播电视网、互联网“三网融合”，发展电子商务，强化地理、人口、金融、税收、统计等基础信息资源开发利用。推动信息技术融入企业生产经营各个环节，实现企业管理的自动化、网络化、智能化。以信息共享和互联互通为重点，大力推进电子政务网络和信息公共服务平台建设，整合提升政府公共服务和管理能力。加强网络信任体系和安全保密设施建设，确保基础信息网络和重要信息系统安全。”《江苏省国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》已经明确了信息化的战略地位，信息化是充分利用信息技术、开发利用信息资源、促进信息交流和知识共享、提高经济增长质量、推动经济社会发展转型的历史进程。当前和今后一个时期是江苏省全面建设更高水平小康社会的关键阶段，大力推进信息化是江苏经济社会发展的大趋势、大方向，是江苏实现经济发展方式转变和产业结构调整，经济又好又快发展的必由之路。

当今江苏省信息化正进入一个更加深入、更加扎实的新的发展阶段，信息技术促进增长与创新的作用日益显著，“两化”融合成为基本方针，信息化建设更加注重实效，改造提升传统产业、促进结构调整与增长方式转变成为重点；电子商务、物联网正在成为新的经济增长点；涵盖应急管理、信用体系、社区服务等内容的社会信息化需求旺盛，“信息化惠及全民”成为努力方向；政务创新与电子政务互相促进，跨部门业务协同进入攻坚阶段，工作重心进一步转向公共服务；文化资源的数字化、网络化水平快速提高，网络文化与现实文化日益融合，文明的冲突与融合共存，互联网治理面临新的课题。必须认真总结江苏省信息化发展的基本经验，必须坚持站在全省战略高度，把信息化作为覆盖现代化建设全局的战略举措，长远规划，持续推进；必须坚持从省情出发，因地制宜，把信息化作为解决现实紧迫问题和发展难题的重要手段，充分发挥信息技术在各个领域的作用；必须坚持把开发利用信息资源放到重要位置，加强统筹协调，促进互联互通和资源共享；必须坚持引进消化先进技术与增强自主创新能力相结合，优先发展信息产业，逐步增强信息化的自主装备能力；必须坚持推进信息化建设与保障信息安全并重，不断提高基础信息网络和重要信息系统的安全保护水平；必须坚持抓好信息技术的普及教育，提高国民的信息技术应用技能。

自2001年策划编辑出版《江苏信息化年鉴》以来，不觉中已过了10个年头。《江苏

省信息化发展研究》是本人从事信息化工作 10 年成果的一个回顾、总结和展望。本书从江苏经济和社会发展的角度出发，是多视角总结提炼完成的成果。全书共分四个部分：信息化发展概况、信息化水平测度、信息化发展实践研究、信息化分析展望。国民经济和社会信息化是一个理论性和实践性都较强的问题，本书主要是从实践角度研究国民经济信息化发展的尝试和探索，其中难免有不少偏颇或疏漏之处，真诚希望读者特别是有关专家和同仁给予指正。希望本书能有助于深化信息化理论研究，为国内各地制定本地信息化战略、规划、政策提供一些有益的参考。

水家耀

2011 年 7 月

目 录

第一部分 信息化发展概况

信息化的内涵和发展·····	3
信息化与经济增长·····	7
1978 ~ 2007 年江苏省信息化发展概况 ·····	11
2008 年江苏省信息化发展概况 ·····	41
2009 年江苏省信息化发展概况 ·····	47
2010 年江苏省信息化发展概况 ·····	53

第二部分 信息化水平测度

信息化水平测度指标体系 ·····	61
江苏省城市信息化水平测度 ·····	70
长三角城市信息化水平测度 ·····	77
江苏省区域信息化水平测度 ·····	82
苏、浙、沪、粤、鲁五省市信息化水平测度 ·····	87
江苏省农业信息化水平测度 ·····	92
江苏省信息化发展总指数 ·····	97

第三部分 信息化发展实践研究

信息化与江苏经济增长研究·····	105
江苏省信息化带动战略研究·····	112
用科学发展观指导江苏信息化建设·····	118
推进信息化建设 统筹城乡发展·····	121
江苏省信息化立法研究·····	124
2004 年江苏省城市政府网站评价解析 ·····	128
2006 年江苏政府网站绩效评估分析 ·····	131
江苏省“十一五”制造业信息化发展研究 ·····	135
大力发展信息服务业 转变经济发展方式·····	140

江苏省农村信息服务体系发展现状与对策建议·····	144
江苏省电子政务建设的市场和经济效益分析·····	151
信息化条件下江苏经济增长方式转变探析·····	154
信息化条件下江苏产业结构优化升级研究·····	158
江苏省信息产业“十一五”发展研究·····	165
江苏软件业发展思路研究·····	170
江苏省信息服务发展研究·····	175
从信息化综合指数看江苏信息化建设的战略转型·····	180
信息化与江苏区域经济发展研究·····	184
江苏省电子商务发展战略和政策建议·····	191
产业融合下的江苏信息产业发展战略思考·····	200

第四部分 信息化分析展望

基于 SWTO 分析的江苏省信息服务业发展对策研究·····	209
基于 SWTO 分析的江苏省动漫产业发展对策研究·····	215
基于 SWTO 分析的江苏省信息化和工业化融合发展对策研究·····	222
江苏省信息化“十一五”发展现状和“十二五”展望·····	229
江苏省信息产业“十二五”发展战略研究·····	237
江苏省信息服务业“十二五”发展对策与展望·····	245
江苏省信息技术应用“十二五”发展研究·····	248
江苏省电子政务“十二五”发展展望·····	253
主要参考文献·····	258

第一部分

信息化发展概况

信息化的内涵和发展

一、信息化的含义

信息化浪潮发端于 20 世纪 40 年代,一开始就引起了各方面的高度重视,20 世纪 60 年代就有学者提出“信息化”“信息社会”等概念。1963 年,日本学者梅棹忠夫在其发表的《论信息产业》中首次提出“信息化”的概念。由于信息化出现的时间不长,实际发展十分迅猛,信息社会本身在发展变化中对信息的理解也不尽相同。例如:“信息化是通信现代化、计算机和行为合理化的总称”“信息化就是计算机化、通信现代化和网络技术化”“信息化就是电子商务化”“信息化就是计算机化”“信息化就信息技术和信息产业在经济和社会发展中的作用日益加强并发挥主导作用的过程”,等等。总体上讲,对信息化的理解有广义和狭义之分,狭义理解主要指信息技术产品和通信业;广义理解除包括以上内容外,还有信息服务业,以及以信息处理为主要内容的其他产业。

1997 年召开的首届全国信息化工作会议,对信息化和国家信息化定义为“信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过程。国家信息化就是在国家统一规划和组织下,在农业、工业、科学技术国防及社会生活各个方面应用现代信息技术,深入开发广泛应用信息资源,加速实现国家现代化进程。”实现信息化,就要构筑具有六个要素(开发利用信息资源,建设国家信息网络,推进信息技术应用,发展信息技术和产业,培育信息化人才,制定和完善信息化政策)的国家信息化体系。

2003 年底,联合国召开的信息社会世界高峰会议宣告:“建设一个以人为本、具有包容性和面向发展的信息社会。在这样一个社会中,人人可以创造、获取、使用和分享信息和知识,使个人、社区和各国人民均能充分发挥各自的潜力,促进实现可持续发展并提高生活质量。”在人类迈向信息社会过程中,信息化成为一项战略性举措,同时,也是惠及大众、构建和谐 society 及解决当前的社会经济发展的基础工作。

2006~2020 年国家信息化发展战略认为,信息化是充分利用信息技术、开发利用信息资源、促进信息交流和知识共享、提高经济增长质量、推动经济社会发展转型的历史进程,在 1997 年六要素的基础上增加“信息安全”为第七个要素。

在上面表述中,信息化至少包含三个层面的含义:

信息化是一场重大的社会经济变革,在初始阶段是由信息技术驱动的,进而引起了社会生产函数和组织结构的革新,并通过市场竞争扩散到全球。因此,尽管信息化是由信息技术发起的,但时至今日,已经超越技术的范畴,必须有社会科学和技术科学联手来应对。

发展信息产业应立足于推动利用信息网络,促进知识和社会共享、创新和有效利用,促成信息和知识在经济社会各领域形成良性互动。

信息化是满足人类需要的必然要求,是以人为本、充分发挥人的潜能的具体体现,最终表现在经济增长和社会发展模式的变化,这也是信息化的综合目标。

二、信息化的内涵

“信息化”概念产生于日本。1963年,日本学者梅棹忠夫在《论信息产业》一书中描绘了“信息革命”和“信息化社会”的前景,预见到信息科学技术的发展和应用将会引起一场全面的社会变革,并将人类社会推入“信息化社会”。1967年,日本政府的一个科学、技术、经济研究小组在研究经济发展问题时,依照“工业化”概念,正式提出了“信息化”概念,并从经济学角度下了一个定义:信息化是向信息产业高度发达且在产业结构中占优势地位的社会——信息社会前进的动态过程,它反映了由可触摸的物质产品起主导作用向难以捉摸的信息产品起主导作用的根本性转变。其后,各国学者从不同角度提出了信息化概念,其中较为典型的是从以下几个角度提出的:

从信息资源角度。认为信息是社会经济活动的重要组成部分,它同物质、能源一样是人类生存和发展的三大基本生活资源。在这一过程中,信息在经济和社会活动中的作用开始超过资本,成为推动经济增长的最活跃、最具潜力的推动力,由此影响了社会和经济结构的变动。从这个意义上说,信息化就是信息资源成为人类社会最主要资源的过程。

从信息技术角度。认为信息化的一个重要特征就是信息技术的广泛使用,信息技术发展决定信息化的进程。在这一过程中,感测技术、通信技术、智能技术、控制技术得到前所未有的发展,计算机网络和通信技术得到普及。信息技术涉及人类社会每一个领域,改变人类的生活方式、社会结构和经济结构。从这个意义上说,信息化就是信息技术充分发展的过程。

从信息产业和信息经济角度。认为信息产业的发展是工业化经济向信息化经济转变的标志。在这一过程中,信息产业成为国民经济的先导产业,信息产业成为调整经济结构的主动力,信息产业的发展带动其他产业的发展。在这一过程中,信息产业的产值占国民生产总值的比重快速提升,最终超过其他产业的产值。从这个意义上说,信息化就是信息产业逐步占主导地位、经济形态向信息经济过渡的过程。

从信息社会角度。认为信息化不仅是一种经济概念,而且是一种社会概念。工业社会是有形产品创造新价值的社会,而信息社会是无形的信息创造价值的社会。在信息化过程中,不但经济结构发生变化,整个社会结构也产生了巨大变化。从这个意义上说,信息化就是工业社会向信息社会过渡的过程。

从信息建设角度。认为信息化是不断加大信息资源投入、开发和应用的过程。在这一过程中,全社会以信息资源为核心,大力建设信息基础设施,培养信息化人才。从这个意义上说,信息化就是大力加强信息建设的过程。

三、信息化的内容

信息化技术革命和产业革命的结果,从本质上看,由三个方面的内容组成,即信息的数字化、信息的网络化、信息的智能化。

数字化是信息化的基础,它主要是指信息的构成方式问题。信息存在的历史和人类发展的历史同步,信息化之前的信息构成绝大多数是以自然方式存在的,“结绳记事”“刻舟求

剑”就是真实的写照。在计算机出现并广泛应用于信息处理与传播之后,人类使用的绝大部分信息可以转化为计算机能够识别的数字信息。如语言、文字、图像、声音、符号、手势等,都可以转换成数字信息。人类使用的信息通过数字化,成为机器可以处理的形式,这样就构成了信息化社会的重要基础。因此,信息化的历程也可以称为信息数字化的历程。

网络化是信息的基本特征,主要是指信息交流形式问题。信息交流的方式有许多,直接的、间接的;一对一的、一对多的和多对多的,等等。其中,最有效率的是直接的和多对多的网络形式。在计算机网络出现之前的信息交流,以一对一为主要特征;而计算机系统的出现,则为多对多的交流提供了技术可能。相对而言,网络化的交流和传统方式具有如下特点:一是直接交流,不用采取科层式交流;二是一对多和多对多的交流方式,解决了信息的多点传输问题;三是信息交流的双方互动问题,避免了被动式接收信息问题;四是交流的同步性,信息可以在不同对象之间同步交流。更为重要的是,由于网络节点数量的增加,网络的价值得以大幅度地提高。梅夫卡定律指出,网络的价值等于网络节点数的平方,即在网络节点增加后,网络的信息容量呈几何级数增加。它对于推进网络化建设,强调合作等,都具有十分重要的意义。因此,以计算机互联网为特征的信息交流和信息组织,是迄今为止信息网络化的最高水平。它极大地提高信息交流的效率,是信息化时代与前信息化时代的根本区别。

智能化是信息化发展的特征,主要是指信息的加工处理问题。在计算机特别是人工智能技术出现之前,人类所有的信息加工处理方式都是机械的、非智能化的,智能只能存在于人脑之中。计算机极大地延伸了人脑的信息功能,它不仅仅是存储,更重要的是智能化加工。比较重要的智能功能有:记忆,即计算机能记下它曾经拥有的信息;搜索,在庞大的数据库中查找相关信息;计算,它已经远远超过了人的计算能力;归纳和推理,它可由已有的信息推理出新的结论,等等。因此,信息的智能化革命性意义在于,它成为人类大脑的外延。

从应用层面看,信息化主要是指信息技术的产业化、传统产业的信息化、社会管理的网络化和人民生活的多样化。信息技术的产业化是信息化的核心内容。随着科技的快速发展和科技经济的融合,信息产业的发展呈现出超常规的态势,它既是信息化的集中体现,又是全社会信息的基础。信息产业不仅仅作为一种产业发展,更重要的是它自身具有许多新的运行规律,对经济发展具有独特的作用,对经济体制和运行机制产生了重大的影响。传统产业的信息化、社会管理的网络化和人民生活的多样化是信息技术和产业发展应用的主要内容,它们与信息产业一起构成了信息化的整体。人类社会开始以来,几乎没有一种技术对经济、社会、文化等方面产生了像信息技术这样大的影响。信息技术对传统企业进行改造,涉及企业设计、生产工艺过程、各种管理内容 and 市场开拓等多个方面,信息化的推进,既提高企业的生产过程和产品中的信息含量,又改进企业管理,提高整体经营管理水平。信息技术对传统产业进行改造,极大地提高了传统产业的技术水平,满足了社会需求,使传统产业焕发青春。信息技术对社会生活和社会管理产生了重大的影响,电子政务公开、便捷的服务方式,完善了政府的服务功能,树立了新政府的形象。网络世界带给人们一个虚拟的世界,使人们的生活更加充满乐趣,同时也极大地激发了人们的信息需求,成为推动信息产业发展的巨大力量。

四、信息化的层次

产品信息化。产品信息化是信息化的基础,这包含两层意思:一是产品所含各类信息日益丰富、物质比重日益降低,产品日益由物质产品的特征向信息产品的特征迈进;二是越来越多的产品中嵌入了智能化元器件,使产品具有越来越强的信息处理功能。

企业信息化。企业信息化是国民经济信息化的基础,指企业在产品的设计、开发、生产、管理、经营等多个环节中广泛利用信息技术,并大力培养信息人才,完善信息服务,加速建设企业信息系统。

产业信息化。指农业、工业、服务业等传统产业广泛利用信息技术,大力开发和利用信息资源,建立各种类型的数据库和网络,实现产业内各种资源、要素的优化与重组,从而实现产业的升级。

国民经济信息化。指在经济大系统内实现统一的信息大流动,使金融、贸易、投资、计划、通关、营销等组成一个信息大系统,使生产、流通、分配、消费等经济的四个环节通过信息进一步联成一个整体。国民经济信息化是各国急需实现的近期目标。

社会生活信息化。指包括经济、科技、教育、军事、政务、日常生活等在内的整个社会体系采用先进的信息技术,建立各种信息网络,大力开发有关人们日常生活的信息内容,丰富人们的精神生活,拓展人们的活动时空。社会生活极大程度地实现信息化之后,我们也就进入了信息社会。

五、信息化的作用

信息化的发展将对我国的产业结构、经济体系、组织体系和社会结构产生重大影响。

信息化发展对产业结构的影响主要表现在:传统工业在国民经济中不再占有支配性的地位;传统产业通过信息化改造,实现了“产业升级”,造就了信息化的第二产业;催生了众多新兴的产业部门(其中特别重要的是支撑整个信息化进程的信息产业,尤其是微电子和软件产业);现代服务业的诞生和迅速发展。

信息化发展对经济体系的影响主要表现在:在土地和资本与各种物质资源依然重要的同时,信息资源正在成为信息社会经济系统最重要的资源基础;信息技术和信息资源使社会生产力结构发生巨大变化,信息系统则改变了社会经济系统运行的方式;引起国民经济的基础发生革命性变化,包括产业结构、地区经济结构和一、二、三次产业结构的变化;促进了社会经济体系的全球化。

信息化发展对组织体系的影响主要表现在:促使组织体系全球化;以互联网为基础的网格化管理正在取代传统的金字塔式的管理结构;推动了政府和社会管理体制的变革。

信息化发展对社会结构的影响主要表现在:使传统意义上的产业工人在社会就业结构中的比例大大下降;工作方式以及社会就业形态将发生相当大的变化;从事信息与知识处理的人员将会大量增加,可能出现新的社会两极化现象。

信息化与经济增长

自美国政府于1993年9月提出“国家信息基础结构行动计划”并实施以来,信息化便势不可挡,席卷全球,并导致世界范围内经济结构重新调整、重新构建的“从头越”局面。我国政府审时度势,及时做出了“信息化与工业化同步发展、用信息化带动工业化”;“‘两化’融合,五化并举,最终实现经济跨越式发展”的战略。近十年来,我国经济之所以能够取得较快发展,其成功固然是各种社会资源和生产要素综合运动的结果,但信息化对经济增长的拉动作用给人们留下了深刻的印象,功不可灭。信息化对经济增长影响的日益加大,促使理论界从不同角度考察信息化与国民经济的关系。

一、信息化为经济可持续增长提供资源基础

人类社会中对信息的利用古已有之,然而将信息作为企业发展的一种战略资源则是由于信息网络技术迅速发展才得以实现的,“在我们的新社会里,战略资源已是信息。它不是唯一的资源,但却是最重要的资源”。传统的农业经济、工业经济的生产都以物质资源的消耗为前提。物质资源在自然界的存储量是有限的,随着开发、利用呈绝对减少的趋势,即便有些资源可以循环再生,也需要一定的自然条件和较长的时间周期,这就大大限制了人类社会的发展。信息化使人类社会的生产从重物质投入转向重知识、信息投入,生产力特征从动力资源型转向智力资源型,经济活动出现非物质化的趋势,经济发展越来越依赖于信息资源,从而大大降低了物质和能量资源的消耗。奈斯比特说:“随着信息社会的到来,我们的经济才有史以来第一次可以建立在一种不仅可再生而且可自生的重要资源上,再也不会发生资源枯竭问题”。(奈斯比特,1984)

信息化和信息资源的“无限性”可帮助克服物质资源和能量资源的有限性。信息化可以对物质、能量甚至人力、资金起到“替代作用”。例如,通过使用信息科学技术,以“轻、薄、短、小”型产品取代“重、厚、长、大”型的传统产品,可以大幅度降低成本,节约物质资源和能量资源的消耗;通过使用机器人,可以大幅度节省和替代人力资源;通过使用电子商务,可以减少中间环节,大大加快资金和商品的周转,降低经营成本,提高资金利用率。总之,随着信息技术的进步及其成果的迅速产业化,使人们以信息为中介配备资源的能力不断增强,大大提高了人们对经济资源的利用率和参与经济生活的主观决策能力,而且信息技术发展的无止境,将带来人们利用信息、优化资源配置的无止境,为经济可持续发展提供资源基础。“发展信息经济有助于减少人均资源(不包括信息资源,主要指自然资源)使用量,降低人均废物产生量。它还有利于用信息文明来弥补工业文明之不足,特别是工业文明在发展生产和改善生活的同时加剧人口膨胀、粮食和能源短缺、自然资源枯竭、环境污染、生态破坏,进而影响到人类的永续生存和发展。可持续发展以追求代内和代际的公平(公正和平等)为目标,而信息技术、信息产业和信息经济的发展,能为上述目标的逐步实现做出贡献。”(乌家培,1998)

二、信息化带动新兴产业崛起

信息革命不仅使以信息技术为中心的新技术群不断出现,并逐步发展成为新兴的产业部门,而且随着信息技术向传统产业的渗透,也使传统产业发生了根本性变革。信息技术促进了电子信息产业和新兴的信息服务业迅速发展,使信息产业成为国民经济中的最大产业。信息产业向工业领域的渗透,形成了开发新材料和新能源技术群,进而发展成为新兴的工业部门。同时,信息技术带动了生物技术、海洋技术、空间技术等高新技术的发展,促使已经成熟的工业经济向信息经济并进一步向知识经济转变。

三、信息化改造传统产业

信息技术的诞生,不但孕育出了一大批新兴产业,同时,也对传统产业产生了重大影响,彻底改变了传统产业的生产组织形式和管理模式,使其发生了天翻地覆的变化。总体上看,可以概括为以下几个方面:

一是使生产方式发生变化。进入 20 世纪中后期,随着社会生产力水平的不断提高和消费者消费层次的不断升级,整个时代进入了一个市场需求多样化的新阶段,而且对产品质量的要求也越来越高。所有这些都迫使我们必须对以总量高速增长为主要目标、以增加投入和资源消耗为主要发展手段的传统生产方式进行变革,而代之以新的生产方式——敏捷制造。敏捷制造的目的是将柔性生产技术、有知识和技能的劳动力和灵活的管理集成在一起,通过所建的共同基础结构,对迅速改变的市场需求和市场时机做出反应。这一生产方式的敏捷性是通过将技术、管理和人力资源集成为一个协调的、相互关联的系统来完成,而信息技术的应用和发展为敏捷制造提供了重要的技术支持。

二是使竞争方式发生改变。信息技术的迅速发展,带来了技术的快速更替、产业环境的迅速变化和全新的市场机制。在这种无法预知的、迅速变化的环境中,企业之间的竞争性质将发生重大变化。比如,由主要采取提高产品的数量和质量、降低生产成本和价格的竞争方式,转向寻找和创造“正确的”产品(或服务)和市场、创新商业模式的竞争方式;互联网的出现和电子商务的发展正在改变传统企业的竞争范围;网络进入市场的运营体系,使企业竞争中的价格变动能及时得到反应,供求关系的价格信息不对称现象将得到改善,等等。

三是使企业管理模式发生变化。传统的企业管理方式是在分工理论和科学管理制度的基础上建立起来的,其典型的管理方式与技术主要是围绕着大批量、低成本和流水线式的生产模式进行的。信息技术的发展为传统产业的企业管提供了全新的技术,从传统产业管理信息化的发展过程中,我们可以看出传统产业管理的深刻变化,朝着更加科学化、规范化、智能化的方向发展,形成一种以先进技术、方法为手段的集成管理模式。随着信息技术在企业管理应用中的深化,传统产业逐步实现了管理的信息化。

四是使企业组织结构发生变化。随着信息技术的迅速发展,信息的传输突破了传统的活动空间,企业的产品设计、生产制造、市场营销等各项经营环节可通过网络完成,网络已成为企业价值链上各个环节的主要媒介和实现场所。由于企业信息传递方式和管理模式的变化,与其紧密相联的企业组织结构也将发生根本性的变化。工业化以来,建立在分工基础上

的职能部门制度和建立在传统管理模式基础上的等级制度将被彻底改造,组织的基础将建立在明确完整的任务目标上,而不是专业化分工上。因为信息技术为传统组织的改造和新型组织的建立提供了组合分工和加大管理跨度的可能性,其结果是横向组织将取代纵向层级组织,动态化、虚拟化组织将成为企业主体。

五是使企业的交易方式发生变化。网络技术的出现和国际互联网的发展,为传统企业经营提供了新的、便捷的交易平台,从而改变了企业传统的交易方式,使电子商务得到迅速发展。作为一种交易工具,国际互联网毕竟是一种速度快、成本低的信息交流方式,从而使其可能成为一种跨地区、跨国界的交易平台。原本由于受地理位置、信息阻隔等因素无法或难以实现的交易由于国际互联网的快速与便捷而得以实现。随着互联网的发展,越来越多的企业将会加入到电子商务的行列,从而不断降低自己的运营成本,提高企业的生产经营效率和经济效益。

四、信息化促进产业结构高级化

现代经济的迅速增长往往伴随着经济结构的不断演进,即表现为国民收入的增长和产业结构的高级化。产业结构演进的过程就是经济增长的过程,经济增长水平的提高在很大程度上取决于产业结构的高级化。信息化是产业结构高级化的基础,因为使不同产业部门之间发生内在联系的是信息要素及其与信息流相伴的物流等。工业化完成以后,传统产业受到市场容量和科技进步的制约,经济增长必须转而依靠高于平均增长率的新兴产业来支持,通过结构转换来实现技术创新。

各国现代化的进程也表明,任何一个国家经济持续、稳定、协调、长远地发展,都依赖产业结构质的改善,即产业结构的高级化。当今产业结构的高级化主要通过发展信息化、促进信息技术产业化来实现,即当技术变革引起产业结构转换时,通过引入信息技术促进产业结构的变革,为新经济增长创造良好的条件。在科学技术迅猛发展的当今世界,信息技术以极强的渗透力、极高的倍增效应,体现出最活跃的現代生产力特征,成为众多高新技术产业的核心与代表。可以说,当代科学技术的进步,很大程度上取决于信息技术的发展,信息技术凭借着超越传统技术的优势,极大地影响着产业结构的演进程度和经济的发展水平。因为信息技术的广泛应用与推广,带来了新兴产业——信息产业的形成、发展与壮大,同时,信息技术在农业、工业及服务各领域的普遍采用,使这些传统产业得以改造与优化,从而促进产业结构的合理化。正是信息中心化带动产业结构的优化而促进了经济的快速增长。从产业结构的视角来看,信息化在经济增长中的主要作用具体还表现在以下几个方面:

其一,信息产业的迅速发展及其在经济增长中的比例不断提高,促进了国民生产总值大幅度的提高。信息产业主要是指社会经济活动中从事信息技术、设备和信息产品的生产以及提供信息服务的产业部门,包括电子工业、邮电通信业、信息咨询服务业等。这类产业的特点与重要性在于它具有智力型信息知识密集的高投入性、受科技进步影响最大的多变动性、高渗透性、高增值性以及节省资源的无污染性和先导产业的战略性等特点,这些特点表明了信息产业在经济发展中的重要地位与作用。美国在 20 世纪 90 年代中期互联网商业化以后,信息技术产业对名义经济增长的贡献迅速提高。1994~1998 年间信息技术产业对全部经济增长的贡献达到 11.6%,而同期的信息技术产业占经济的份额却在 6.8% 左右。