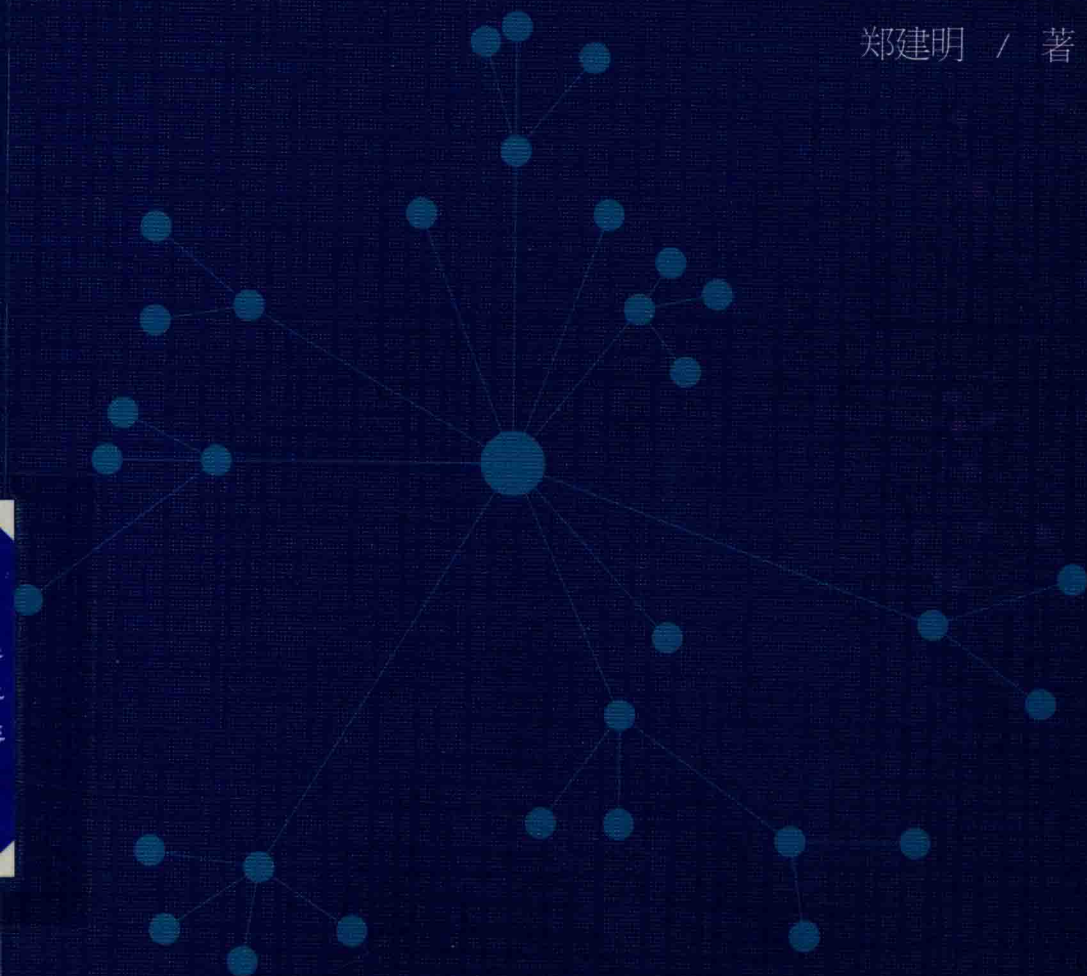


i n d u s t r i a l i z a t i o n

信息化与工业化融合的 测度机制研究

i n f o r m a t i z a t i o n

郑建明 / 著



中国社会科学出版社

i n d u s t r i a l i z a t i o n

信息化与工业化融合的 测度机制研究

i n f o r m a t i z a t i o n

郑建明 / 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

信息化与工业化融合的测度机制研究 / 郑建明著. —北京:
中国社会科学出版社, 2018. 11
ISBN 978 - 7 - 5203 - 3605 - 5

I. ①信… II. ①郑… III. ①信息化—关系—工业化—研究
IV. ①G203②F403

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 260254 号

出 版 人 赵剑英
责任编辑 赵 丽
责任校对 王秀珍
责任印制 王 超

出 版 中国社会科学出版社
社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号
邮 编 100720
网 址 <http://www.csspw.cn>
发 行 部 010 - 84083685
门 市 部 010 - 84029450
经 销 新华书店及其他书店

印 刷 北京明恒达印务有限公司
装 订 廊坊市广阳区广增装订厂
版 次 2018 年 11 月第 1 版
印 次 2018 年 11 月第 1 次印刷

开 本 710 × 1000 1/16
印 张 25.75
插 页 2
字 数 359 千字
定 价 99.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换
电话: 010 - 84083683
版权所有 侵权必究

项目资助

本书是教育部“2013年度哲学社会科学研究后期资助项目”成果

前 言

中国工业化进程，推动国家工业化，实现国家富强，百余年前就已经成为中华各民族的共同目标。从清末的洋务运动到民国的实业救国，都渴望改变中国几千年以来的农耕经济格局。1949年以后中国从“一五”计划开始，经过半个多世纪的奋斗建成了基本工业体系，把一个落后的农业大国建设成为拥有独立的、比较完整的工业体系和国民经济体系的国家。改革开放以来，中国步入了计划经济向社会主义市场经济转轨、二元经济向现代经济转轨的双重转轨时期。

当代经济全球化和信息化的国际环境，要求中国必须创新工业化发展战略，走一条与传统工业化、与西方发达国家工业化道路相区别的新型工业化道路。根据创新理论，产业或企业是由于出现技术创新而得以提升和发展的，一项成功的技术创新经过技术扩散，必然会导致产品结构、产业结构、市场结构等发生变化，进而促进经济不断增长。只有将信息技术产业的发展与对传统制造业的改造有机结合起来，才能有利于推进传统制造业向现代制造业的演变，实现中国制造业的跨越式发展。

改革开放以来，党中央、国务院一直高度重视信息化对中国工业化和现代化的推动作用，从而以更快的速度、更短的时间、更高的质量完成工业化的历史使命。早在1983年，邓小平就提出了“开发信息资源，服务四化建设”的思想，发展信息技术被纳入国家总体科技发展战略规划。1993年12月，国务院确立“实施信息化工程、以信息化带动产业发展”的指导思想，并启动了金卡、金桥、金关等重大信

息化工程，拉开了国民经济信息化的序幕。1996年，党的十五大提出“加快国民经济信息化进程”，随后成立国务院信息化领导小组，中国的信息化进入了有组织、有计划的推进阶段。1997年，召开了全国信息化工作会议。2000年，中共中央十五届五中全会正式提出了“以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展”的战略。2002年，党的十六大进一步明确提出“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥”的新型工业化战略指导思想，并在第十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》中指出：“坚持以信息化带动工业化，广泛应用高新技术和先进实用技术改造提升制造业，形成更多拥有自主知识产权的知名名牌，发挥制造业对经济发展的重要支撑作用”。党的十七大指出要“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，深刻把握中国发展面临的新课题、新矛盾，更加自觉地走科学发展道路”，提出“发展现代产业体系，大力推进信息化与工业化融合，促进工业由大变强”。党的十八大提出：“坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化（以下简称“四化”）道路，推动信息化与工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展。”工信部公布《信息化和工业化深度融合专项行动计划（2013—2018年）》（以下信息化与工业化简称“两化”），提出“到2018年，‘两化’深度融合取得显著成效，信息化条件下的企业竞争能力普遍增强，信息技术应用和商业模式创新有力促进产业结构调整升级，工业发展质量和效益全面提升，全国‘两化’融合发展水平指数达到82”。

这体现了中共中央对推进信息化与工业化实践的不断探索、深思熟虑，把握了现阶段中国信息化与工业化的实际，抓住了信息化与工业化的关系本质，科学回答了中国新型工业化道路的实现途径。推动

信息化与工业化深度融合是加快转变发展方式，促进“四化”同步发展的重大举措，是走中国特色新型工业化道路的必然选择。

中国处于信息化与工业化融合发展的特殊阶段，面临着转变经济发展方式、破解发展难题、创新发展模式的战略任务。必须发挥信息技术及产业作为经济增长“倍增器”、发展方式“转换器”和产业升级“助推器”的作用，通过信息生产力来推动经济发展方式的转变和产业结构的优化升级；通过加快高新技术产业，加快信息技术提升改造传统工业产业。以信息化改造制造业，推进生产设备数字化、生产过程智能化和企业管理信息化；以信息化带动工业化，推动“两化”又好又快融合发展。

20世纪90年代以来，以互联网、数字化和多媒体等信息技术为标志的新一轮信息化到来，信息产业迅速发展，社会信息化、信息服务、电子政务和电子商务等信息化内容已成为国家整体战略的重要组成部分。处于工业化中后期的我们，既不能走西方发达国家的传统工业化道路，也不能继续走中国工业化的传统道路。2006年国家颁布的“国家信息化发展战略”指出，到2020年中国将基本普及综合信息基础设施，全面优化产业结构，初步确立新型工业化发展模式，对信息化发展做了整体战略部署。

“信息化与工业化融合”（以下简称“两化”融合）的提出，是在总结历史、把握未来的基础上，结合世界形势和中国国情，确定的中国社会发展方向。“两化”融合发展的目标是走新型工业化道路，我们要紧紧抓住历史机遇，推动信息化与工业化有机融合，实现经济社会跨越式发展。

“两化”融合的本质在于信息技术在社会生产和生活中的广泛应用，融合过程中信息技术表现出强大的创新性、扩散力、融合性和渗透力，这四个要素奠定了“两化”融合能够全方位、全过程地展开和不断深化的基础。

“两化”融合具有丰富的内涵，在理论、政策以及应用层面有许

多问题值得研究,必须对它进行多角度、全方位的系统分析。所以,如何更好促进“两化”融合,建立有效的、可持续的融合发展体系,既是重要的理论课题,也是迫切的时代课题。国家提出以信息化与工业化融合发展的“两化”融合之路后,众多学者和专家纷纷对“两化”融合的必要性、“两化”关系、融合发展、“两化”融合测度等方面展开研究,取得了一定的学术成果。

“推进信息化与工业化融合”发展的崭新命题,体现了中央对推进信息化与工业化实践的更进一步思考。从“以信息化带动工业化、以工业化促进信息化”,到推进信息化与工业化的融合,把握了现阶段中国信息化与工业化的实际,抓住了信息化与工业化的关系本质。“融合”高度概括了当前中国信息化与工业化的相互发展的逻辑,更强调了两者的紧密依存。“融合”度的测度成为本书论述的主线。

本书在界定信息化与工业化内涵、外延的基础上,阐述了信息化与工业化之间的互动关系,并借鉴比较优势理论、后发优势理论、二元结构理论、工业化反梯度推移理论以及跨越式发展理论,作为“两化”融合的理论依据,对信息化与工业化融合进程进行翔实的理论论证;诠释了信息生产力的内涵与基本特征,分析了新技术革命在信息生产力中的地位和作用,并详细论证了信息生产力发展的技术基础和物质基础。

本书对中国“两化”融合进程和信息生产力发展的现状进行分析,对中国“两化”融合进程从总体评价到区域具体评价,从测度理论到选取典型案例分析,从传统产业信息化改造到信息产业的创新,从实践角度反映中国现阶段“两化”融合的进程水平,并结合经济增长理论、不平衡增长理论和创新理论,论证了信息生产力促进“两化”融合进程的产业结构调整、经济组织结构变化以及经济类型的转变;运用新古典增长模型以及投入产出法来测度信息产业以及相关的信息技术部门、信息服务部门等对传统产业的改造作用、对中国经济增长的影响;根据数据分析、理论研究和实证检验,提出如何更好地

利用信息生产力发展来促进中国“两化”融合进程的政策建议，对中国信息化进程的推进具有理论意义和现实意义。

“两化”融合测度的方法有主成分分析法、层次分析法、灰色评价法、功效系数法。本书力图将理论的总结分析与现实的经验分析有机地结合，不拘泥于某一种现成的方法，力求在兼收并蓄的基础上有所创新，主要采用的研究方法：动态和静态相结合的研究方法、马克思主义经济学与现代西方经济学相结合的研究方法、发展经济学和产业经济学的理论分析相结合的研究方法、定性和定量相结合的研究方法、比较分析的方法。

本书内容分为理论研究、模型构建、测度实证三个部分：

第一，对信息化与工业化融合测度理论的研究。基于“两化”融合概念内涵及其相关研究成果的总结，构建“两化”融合的指标体系，提出科学发展观理论、市场经济理论、系统工程理论、产业经济学理论是构建信息化与工业化融合的测度的理论依据；评价内容、评价对象与重点、社会经济效益是信息化与工业化融合测度的实践基础。信息技术与设计、制造技术的融合，工业生产过程自动化、信息化与企业、行业管理的融合，产品流通和市场的信息化、信息技术与服务业的融合，信息化与资源、能源供给体系的融合是构建信息化与工业化融合的内容要点。

第二，对信息化与工业化融合测度模型的研究。将实现融合度的网络测度工具纳入信息化与工业化融合测度模型的概念之中，在阐述信息化与工业化融合测度模型主要内容为社会层面和工业经济层面的基础上，主要从信息化与工业化融合测度的宏观、中观、微观三个构成因素角度，分析这些因素对于信息化与工业化融合进程的影响。

第三，对信息化与工业化融合进程及测度问题的研究。收集和析代表性企业产业升级过程中信息化测度的实证数据，针对中小型企业信息化背景下的产业升级情况进行深度调研，着重研究信息生产力的核心内容——信息资源的管理与使用对产业升级的贡献，充分论证

企业产业升级进程中信息化的作用与影响,提出并论证推进“两化”融合发展的实现路径。

我们充分获取第一手资料和数据,应用比较研究方法和实验研究方法,对信息化与工业化融合发展情况开展实地考察和调研,进行了实证研究,分析国家“两化”融合发展的水平,研究中国“两化”融合发展在经济和社会信息化推进中的作用和地位;研究“两化”融合发展的地区差异,为“两化”融合发展的战略部署和策略制定提供参考和借鉴。

本书以信息化与工业化关系融合进程测度为研究对象,构建初步完善的信息化与工业化关系融合度测度理论体系,研究所进行的实时测度机制及其方法、技术、程序的探讨,开展的信息化与工业化关系融合度的测度尝试,将对中国信息化与工业化“融合度”测度产生重大的应用和推广意义。

由于人力的时间的限制,信息化与工业化融合水平和进程实证研究尚未全面展开,信息化与工业化融合战略策略、信息化与工业化融合实时测度环境等问题的研究尚显薄弱。

本书主要完成人员有章学周、王锰、郑珞琳、陈小磊、孙红蕾、马岩、经渊、杜昊、张劼圻、高铁峰、倪菁、尤骁、王涛、朱婕、许丹等。本书由郑建明、经渊、陈一行统校。

书稿写作过程中引用了国内外相关学术研究成果,本书出版得到教育部哲学社会科学研究后期资助立项项目支持,得到南京大学“双一流”文科“百层次”项目及其建设经费的支持。中国社会科学出版社的赵丽等责编、校对老师在本书出版过程中付出了巨大心血。在此一并表示诚挚的感谢。

谨望专家、学者对本书不当之处予以谅解,对笔者不吝赐教。

目 录

第一章 信息化与工业化及其相关概念	(1)
第一节 信息化含义	(2)
第二节 工业化和新型工业化的含义	(7)
第三节 信息化与工业化的概念关系	(25)
第二章 信息化与工业化融合的基本理论问题	(31)
第一节 信息化与工业化融合的意义	(31)
第二节 信息化与工业化融合的内涵	(36)
第三节 信息化与工业化融合层次	(56)
第四节 信息化与工业化融合模式	(64)
第五节 信息化与工业化的互动机制	(76)
第六节 信息化与工业化融合的影响因素	(81)
第七节 深化信息化与工业化融合新发展	(88)
第三章 信息化与工业化融合进程实证研究	(95)
第一节 关于“两化”融合的实证认知	(95)
第二节 关于“两化”融合水平测度现状	(102)
第三节 工业企业经济效益评价指标体系中的 信息相关指标	(109)
第四节 信息生产力研究现状	(114)

第五节	“两化”融合的实际调研	(120)
第六节	专利、软件业、R&D 分析	(139)
第七节	信息化条件下中小企业产业升级现状研究	(146)
第八节	企业“两化”融合现状研究	(153)
第九节	发达国家“两化”融合情况比较分析	(163)
第四章	信息化与工业化融合水平测度体系的构建	(176)
第一节	“两化”融合测度指标体系构建研究现状及问题	(179)
第二节	“两化”融合进程测度指标体系的需求	(187)
第三节	“两化”融合进程评价指标体系的原则	(190)
第四节	“两化”融合进程测度指标体系的功能	(192)
第五节	“两化”融合进程测度指标体系的理论基础	(195)
第六节	“两化”融合进程测度指标体系的实践基础	(201)
第七节	“两化”融合进程测度指标体系	(206)
第八节	“两化”融合水平的测度要素	(211)
第五章	信息化与工业化融合测度机制及其实现的技术路线	(216)
第一节	“两化”融合的切入层次	(216)
第二节	指标选取	(230)
第三节	“两化”融合水平测度指标体系模型构建	(240)
第四节	“两化”融合进程的实时测度机制系统构建	(257)
第五节	实时测度的技术路线	(263)
第六章	信息化与工业化融合发展水平测度	(268)
第一节	基于菲德模型测度信息产业要素对经济增长贡献的实证分析	(268)

第二节	基于 C-D 模型测度信息产业细分要素对经济增长 贡献的实证分析	(277)
第三节	基于 AHP 与灰色综合评价法的“两化”融合发展水平 实证分析	(287)
第四节	指标体系法实证	(299)
第五节	基于结构方程模型测度信息产业要素对经济增长 贡献的实证分析	(303)
第七章	中国“两化”融合水平实证评估	(320)
第一节	分析方法和数据来源	(320)
第二节	应用 AHP 法确定指标权重	(320)
第三节	计算得分及排序	(321)
第四节	评价结果	(324)
第五节	结论分析	(326)
第六节	运用因子分析中国“两化”融合发展水平	(329)
第八章	推进“两化”融合的战略思考	(340)
第一节	信息化与工业化融合的影响模型	(341)
第二节	完善“两化”融合发展环境	(362)
第三节	信息化基础设施建设	(366)
第四节	增强企业的融合主体作用	(368)
参考文献		(375)

第一章

信息化与工业化及其相关概念

“化”古字为“匕”，本意为变化，改变。《说文解字》中有云“匕，变也。”而现今常用于词语后缀，如信息化、工业化、城镇化、农业化等，用来表示“使变成”、“使成为”。

仿照工业化的英文解释 Industrialization，信息化通常表达为 Informatization 或者 Informatisation。1980 年，法国学者 Simon Nora 和 Alain Minc 的 *L'Informatisation de la société: Rapport à M. le Président de la République*，这部出版物被翻译成英文为 *Computerization of Society: A report to the President of France*，即《计算机化的社会：一份写给法国总统的报告》。但这部出版物的原作者 Minc 在 1987 年发表文章指出：相对于 Computerization，他认为 Informatisation 一词更为贴切^①。

这一术语的使用也受到了波拉特关于人类文明时代的划分的启发：农业时代、工业时代、信息时代。信息化之于信息社会如同工业化之于工业社会那样。Flor 于 1993 年做了如下描述：农业时代为我的世界带来了农业化。工业时代的作用之一是引起了农业的工业化。信息时代则是导致了农业的信息化^②。

① 转引自 Masahiro Okuno-Fujiwara and Takuya Nakaizumi, “Information society and informatization in the electronic age. Institute for International Policy Studies: The IT revolution: Challenges from innovation in information and communication technology and role of government”, Tokyo: Institute for International Policy Studies, 2001。

② Flor and Alexander G, “The informatization of agriculture”, *The Asian Journal of Communication*, Vol. 3, No. 2, 1993.

从构词上来说,“Informatization”和“信息化”的中英文解释都是仿照“工业化”这个概念。相对于工业化来说,信息化的起步时间较晚,但因为有工业化作参照,给信息化下定义也就比较容易。从时间上来看,信息化一词最早被日本学者用来描述和定义为:信息产业获得长足发展,逐步取代物质生产在社会中的主导地位,工业社会逐步向信息社会过渡的过程。这样照搬工业化的解释,显然是比较粗糙的,没有指出信息化与工业化两者之间的不同,虽然两者在形式上都是一个产业被另一个产业取代了主导地位的过程,但取代的方式和进程有许多不同的地方。

准确理解信息化与工业化的含义是研究“两化”融合的前提,只有这样,才能保证工业化的正确方向,并使信息化与工业化有机融合^①。因此,本章对信息化内涵、工业化内涵、信息化与工业化之间的关系以及两者的互动机制做了分析和总结。

第一节 信息化含义

一 信息化

1963年梅棹忠夫在《信息产业论》一文中最早提出了“信息化”(Informatization)的概念,并定义“信息化社会”为以信息为中心的社会^②。最初对于“信息化”这一术语的阐释,参见1969年日本政府经济计划审议会情报研究委员会的《日本的情报化社会:展望课题》:“信息化是信息产业快速发展并在社会产业结构中取得了优势主导地位,社会逐步向信息社会前进的动态过程,它反映了由有形的物质产

^① Li X. Notice of Retraction Industrialization and informationization integration application analysis on orbital traffic equipment manufacturing, E-Business and E-Government (ICEE), 2011 International Conference on. IEEE, 2011.

^② [日]白根礼吉:《日本信息化动向:中日北京技术文明与现代化学术讨论会文集》,湖南科学技术出版社1987年版,第76页。

品作为主导作用向无形的信息产品作为主导这一根本性的转变。”^①

这一定义比较粗糙，将社会产业结构的改变作为着重点，从形式上由信息化社会取代工业化社会，而并未明确表现这样的转变过程中所蕴含的科技、技术的革新，以及社会管理方式的变化。而随着社会的发展，“信息化”这一概念也越发明确。

首先让我们鸟瞰几种关于信息化概念的比较有代表性的阐释：

20 世纪 80 年代以来中国学者就信息化的概念给出了多种解释，李京文^②提出：“信息化是指在经济和社会活动中，信息技术和电子信息设备被普遍使用，信息资源被有效地开发和利用，经济发展和社会进步得到有效推动，信息经济增加值在国民生产总值中的比重逐步上升直至占主导地位的过程。”钟义信^③提出：“信息化就是指现代信息技术在国民经济各部门和各领域被普遍使用，社会劳动生产率得到极大的提高。”张东彦^④提出：“信息化是指在工业化的过程中，信息经济在国民生产总值中的比重要逐步提高，同时加快建设信息高速公路和发展信息产业，普及信息技术的应用，提高信息技术的自主开发能力。”李富强^⑤提出：“信息化是指社会经济的发展，从以物质与能量主导经济，向以信息主导经济转变的过程；在这个过程中，不断地采用现代信息技术装备国民经济各部门和社会各领域，从而极大地提高社会劳动生产率。”对于信息化的概念众说纷纭，有些学者从信息技术角度理解，有些学者从信息产业角度理解。

古希腊哲学家亚里士多德在其所著的《范畴篇》开篇就提到“当多个事物虽然有一个共通的名称，但这个名称拥有着各不相同的定义

① 经济審議会情報研究委員会：『日本の情報化社会：そのビジョンと課題』，ダイヤモンド社 1969 年版，第 13 页。

② 李京文：《信息与经济发展：国际会议论文集》，社会科学文献出版社 1994 年版，第 42—44 页。

③ 钟义信：《信息时代的发展战略》，《人民日报》1995 年 5 月 28 日。

④ 张东彦：《国民经济信息化及其推进》，《电子展望与决策》1996 年第 1 期。

⑤ 李富强：《知识经济与信息化》，社会科学出版社 1998 年版，第 110 页。

时,则这些事物乃是同名而异义的东西”。在这诸多的定义之中,逐渐形成了一些共识:如信息化是工业社会过渡到信息社会,从工业经济过渡到信息经济的过程^①;信息化是信息资源、信息技术、信息产业在国民经济和社会中的地位和作用逐渐加强的过程^②。“信息化的核心是以信息技术为代表的先进生产工具的广泛应用,形成新的生产力,从而推动生产关系和上层建筑的改变,使国家的综合实力达到现代化水平的社会发展的高级进程。”^③

以上各位学者对于信息化的理解,或从某一方面,或从某一角度,难免有失偏颇。一方面,信息化的基本概念还不够清晰明确,各位学者对于信息化有着自己不同的解释,至今没有一个概念得到广泛的认同;另一方面,众多的研究学者针对这个亟待解决的问题做出了进一步的积极探索,信息化进程的理论研究得到了不断深入。但值得借鉴的是,各位研究人员对于信息化的定义达成了基本的共识:信息化是一个过程。

《2006—2020 年国家信息化发展战略》中较为正式地定义了信息化:“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。”^④

总的来说,信息化是一个过程,在这个过程当中通过信息技术的革命促进生产力的发展,将由物质生产的主导转向以信息技术应用为主导、信息资源开发利用为核心和信息产业成长壮大为支撑的渐进的历史过程。相对于有形的物质生产占主导地位的工业社会,信息社会

① 戴宏伟:《加快信息产业发展,促进经济社会信息化》,《经济工作导刊》2001年第9期。

② 周叔莲、王伟光:《论信息化与工业化的关系》,《中国社科院研究生院学报》2001年第2期。

③ 吕新奎:《面向21世纪的中国区域经济信息化建设》,《全球科技经济瞭望》1999年第5期。

④ 中共中央办公厅、国务院办公厅:《2006—2020 年国家信息化发展战略》, http://news.xinhuanet.com/newscenter/2006-05/08/content_4522878.htm。