

Information Strategy Research in the Process of Industrial Transition of Shandong*

Xiangrong Jiang, Ao Yin, Liping Xu, Chong Yin

Scientific Decision-Making Laboratory, Institute for Science & Technology for Development of Shandong, Jinan
Email: jiangxr@gmail.com

Received: Oct. 22nd, 2013; revised: Nov. 11th, 2013; accepted: Nov. 19th, 2013

Copyright © 2013 Xiangrong Jiang et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Firstly, we conduct a variety of methods for scientific and objective judgment of industrialization level of Shandong Province. And we propose the thesis that Shandong Province is in the later stages of Industrialization. On this basis we put forward several problems that exist currently in promoting the industrialization using information technology for Shandong Province. Focusing on those problems, we further propose some strategic proposals of informatization during the process of transformation of industrial economic development mode and adjustment of industrial structure for Shandong Province.

Keywords: Transition; Integration of Information Technology and Industrialization; Information Strategy

山东省工业转调创过程中的信息化战略研究*

姜向荣, 尹 奥, 徐立平, 尹 翀

山东省科技发展战略研究所, 科学决策重点实验室, 济南
Email: jiangxr@gmail.com

收稿日期: 2013年10月22日; 修回日期: 2013年11月11日; 录用日期: 2013年11月19日

摘 要: 本文首先综合多种方法对山东省工业化水平进行了科学、客观地判断, 提出山东省处于工业化后期阶段的论断; 在此基础上指出目前山东省信息化促进工业化发展存在的问题; 针对存在的问题, 进一步提出了山东省工业经济转调创过程中的信息化策略建议。

关键词: 转调创; 两化融合; 信息化战略

1. 引言

作为全国经济和资源大省, 山东省经济总量连续多年位于全国前列, 但产业结构不合理、科技创新能力不强、产业层次不高、能源消耗过大等问题一直严重制约山东由经济大省向经济强省转变。在新的形势下, 山东省十次党代会做出“加快转变经济发展方式, 调整优化经济结构, 不断增创发展的新优势”的战略

部署, 强调在持续扩大经济总量的同时, 坚持把产业结构调整 and 经济发展方式转变作为主攻方向, 推动现代产业体系的构建。信息化是我国产业优化升级和实现工业化与现代化的关键环节, 在经济建设中要把推进国民经济发展和社会信息化放在优先位置, 十八大报告中进一步强调推动信息化和工业化的深度融合, 走出一条信息化和工业化并举的道路。

2. 山东省工业化水平与状况判断

工业化过程的数量表现就是工业化过程, 当前山

*基金项目: 山东省自然科学基金(No. 2010ZRC01049); 山东省科学院科技发展基金(No. 2011D20)。

东省的工业化进程究竟走到了哪一步,迫切需要我们做出科学的判断,以便把握新型工业化的特点和方向,为制定相应的战略及政策提供现实依据。根据工业化阶段判断的相关理论,我们可以从人均 GDP、霍夫曼系数、产业结构以及劳动力就业结构等三个方面来分析山东省工业化的发展阶段^[1,2]。

2.1. 从人均 GDP 来看

人均 GDP 和工业化水平有着最直接相关关系,根据钱纳里理论,人均 GDP 水平越高,工业化程度就越高。根据山东省统计局统计数据,山东省 2011 年人均 GDP 为 47,335 元,按照汇率法和购买力平价法两种方法进行折算后为 7526.9928 美元。然后根据美国 GDP 平减指数(2000 年为 88.718, 2011 年为 113.355),将 2011 年美元换算成 2000 年的美元水平,即为 5891.048 美元。按照钱纳里等经济学家提出的工业化划分阶段的标准(见表 1),可以判断出目前山东省正处于工业化后期阶段^[3,4]。

2.2. 从霍夫曼系数来看

根据霍夫曼的理论,整个工业化过程,就是资本资料工业相对于消费资料工业在制造业中所占比重不断上升的过程,随着工业化的深入,霍夫曼比率是逐步下降的。工业化水平越高,重工业在国民经济中的比重将趋于扩大。也就是说,根据重工业在国民经济中所占的比重,可以判断一个国家工业化程度的高低^[5]。

霍夫曼比率中工业分类标准所使用消费资料工业和资本资料工业的划分,近似于我国理论研究和实践中所使用的轻重工业的划分。因此,可以运用轻重工业产值之比,来近似地判断和衡量山东省的工业化

Table 1. Relationship between GDP per capita and Economic Development Stage (Year 2000)

表 1. 人均 GDP 与经济发展阶段关系(2000 年) 单位(美元)

阶段	人均 GDP	发展阶段
1	566~1132	不发达经济阶段
2	1132~2264	工业化初期阶段
3	2264~4529	工业化中期阶段
4	4529~8491	工业化后期阶段
5	8491~13344	后工业化社会
6	13344~20379	现代社会

水平及其所处阶段。根据山东统计年鉴,2011 年山东省轻工业产值为 31019.15 亿元,重工业产值为 68485.83 亿元,由此可以计算出山东省的霍夫曼系数为 $31019.15/68485.83$,即 0.452928,按照霍夫曼划分的工业化四阶段(见表 2),可以判断出目前山东省正处于后工业化阶段。

2.3. 从产业结构和劳动力就业结构来看

根据美国经济学家库兹涅茨的“标准结构”模式(见表 3),随着人均收入水平的提高,产业重心会产生转移,而劳动力就业结构也会发生相应的变化。在工业化初期阶段,第一产业比重高,第二产业比重低。随着工业化的推进,第一产业比重持续下降,第二、第三产业比重相应提高,且第二产业比重升幅大于第三产业。当第一产业比重降到 20% 以下,第二产业比重上升到高于第三产业时,进入工业化中期阶段;当第一产业比重继续下降到 10% 左右,第二产业比重上升到最高水平,进入工业化后期或者信息化阶段,第二产业比重转入稳定或有所下降。

从表 4 中我们可以看出,山东省 2011 年三大产业的产值比重为: 8.8:52.9:38.3,第一产业比重下降到 10% 左右,第二产业比重上升到最高水平;吸纳劳动力的比重为: 34.1:33.7:32.2,三类产业比重分配比较

Table 2. Hoffman four stages of industrialization
表 2. 霍夫曼工业化四阶段

工业化阶段	霍夫曼系数	特征
第一阶段(初期阶段)	5 ± 1	消费资料工业占统治地位
第二阶段(中期阶段)	2.5 ± 1	消费资料工业规模大于资本资料工业
第三阶段(中后期阶段)	1 ± 0.5	消费资料工业与资本资料工业大体相当
第四阶段(后工业化阶段)	1 以下	资本资料工业规模大于消费资料工业

Table 3. Changes in GDP per capita and proportion of labor force in the three industries (Year 1982)

表 3. 人均 GDP 变动与劳动力在三次产业中的比重变化(1982 年) 美元

阶段	1	2	3	4	5	6
人均 GDP	246	421	703	1126	1835	2752
第一产业	53.6	44.6	37.9	32.3	22.5	17.4
第二产业	18.5	22.4	24.6	29.4	35.2	39.5
第三产业	27.9	33.0	37.5	38.3	42.3	43.1

Table 4. Comparison of three major industries for Shandong
表 4. 山东省 2011 年三大产业的发展比较(%)

指标	第一产业	第二产业	第三产业
产值比重	8.8	52.9	38.3
劳动力比重	34.1	33.7	32.2

数据来源：山东省 2012 年统计年鉴。

均匀，按照库兹涅茨产业结构在工业化发展阶段比重变化的规律判断(见表 3)，山东省的工业化发展水平整体处于后期阶段或信息化阶段^[6]。

以上基于钱纳里多国模型、霍夫曼系数以及库兹涅茨“标准结构”模式来分析山东省工业化发展阶段，分别用人均 GDP、霍夫曼系数、三次产业结构和劳动力就业结构三个因素来度量，综合分析结果显示目前山东省处于工业化后期阶段。

3. 山东省信息化促进工业转调创的问题分析

基于上一部分的分析，我们知道山东省目前正处于工业化后期阶段，处于阶段性转折的关键时期，经济增长不再是主要依靠要素投入和资本投入，而是进入创新驱动的阶段。这一阶段在第一、二产业协调发展的同时，第三产业由平稳增长转入持续高速增长，并成为区域经济增长的主要力量，而且新业态不断涌现并高速发展，如生产性服务业等。原有的产业边界趋于模糊、甚至消失，产业的融合趋势明显。利用现代信息技术和以信息技术为手段的融合业务推进传统产业与新兴产业的融合，并通过融合促进全社会整体经济的发展与升级，已成为新工业化道路的必经之路。传统工业是山东省工业经济的主体，由于受到资金投入、设备工艺、技术人才等因素的影响，大多数传统工业没有及时进行信息化改造，工艺技术装备落后，资源利用率低，低水平生产能力过剩与高附加值产品短缺并存等问题比较严重，信息技术改造传统产业的任务十分艰巨。

3.1. 信息化内生动力较弱，通过信息化改造传统产业的效益不明显

山东大部分传统企业都曾为信息化建设投入了大量的资金，但由于缺乏明确的信息化建设目标和思路，结果是高投入低产出，企业的信息化普遍处于初

级水平，贡献率有的甚至低于 5%，处于信息化初级水平，整体效益并没有因此得到迅速提高。总体来看，信息化的支撑产业缺少核心技术和自主知识产权，缺乏竞争力，基础软件、大规模集成电路、核心工业软件及高端设备等绝大多数从国外进口，对外依赖性强。传统企业依靠信息技术进行综合创新的潜力需要进一步挖掘，运用信息技术推动企业经济效益提高的能力需要进一步加强。

3.2. 信息化缺少战略部署，信息化与工业化融合的深度不够

由于对信息化促进工业转型升级的认识不够，工业信息化以应用为主，尚未进入能力建设阶段。信息化推进人员仍然以软硬件购买、软件应用、网络建设等作为工业信息化的主要任务，较少从工业需求、工业流程、工业变革等战略的角度去融入信息化。信息化与工业化未实现深度融合，对工业能力支撑不足。大量软件仍停留在简单局部的工具应用阶段，与业务结合不紧密。没有通过对软件、业务流程、管理思想、知识、标准规范及信息化基础等要素的融合，建立业务能力平台，信息化整体效能发挥不足^[7]。

3.3. 生产性服务业发展滞后，无法满足工业信息化发展需求

工业信息化带来企业形态、业务模式和协作方式的变革，引发了生产性服务业的出现，但总体来看发展相对滞后，不能满足工业发展的需要。大量企业仍处于产业链或价值链低端，基于核心技术或产品的整体解决方案、运行维护、生命周期管理等高附加值服务模式发展不足。信息化与专业化服务融合不够，导致物流、外包生产等专业化服务发展相对滞后，影响我国工业的发展^[8,9]。

4. 山东省工业“转调创”过程中的信息化战略选择

在工业化后期阶段以前，信息化与工业化的结合已经完成了“电脑化”、“上网化”的过程，以信息化促进工业“转调创”不再是简单上信息化项目、推广计算机应用，关键在于用信息网络技术改造传统的工业生产方式，促进生产过程的流程再造，从研发和

设计环节的智能化和网络化,到制造环节的小规模定制、营销环节的零库存管理,再到组织架构等,实现信息技术和信息资源成为企业和产业发展的高质量、基础性的战略资源^[10,11]。

4.1. 大力推进宽带、移动互联网等基础网络建设

优先发展物联网、云计算等新一代信息技术产业,为经济社会发展和重大民生工程建设提供坚实基础。“十二五”规划中明确指出战略新兴产业是国家未来重点扶持的对象,其中新一代信息技术作为七大战略性新兴产业之一,将被重点推进。加快发展新一代信息技术产业是顺应当今世界经济和社会发展大趋势的迫切要求,也是我省传统产业结构优化升级和实现工业化、现代化的关键^[12]。

4.2. 促进研发设计智能化、装备智能化水平,加大信息技术对传统工业的改造和融合渗透力度

山东正处于由经济大省向经济强省转变的重要战略机遇期,做好工业“转调创”,加快工业转型升级,用信息化渗透、优化、改造和提升传统工业是我省新型工业化道路的必然选择。积极运用 CAD、CAPP、CAE、PDM 等信息技术提高研发设计的效率和人力资源利用率、工艺最优化和标准化、智能化和集成化水平,以流程为中心,从研发设计、装备检测、装备监控、装备过程控制等加大信息化技术改造力度,增加科技含量,提高产品质量和附加值,促进产业结构调整与优化升级。

4.3. 加快推进企业信息化,大力发展电子商务

英文标题置于论文第一页的最上方。促进信息网络技术在研发、设计、生产和营销环节的应用,降低生产和经营成本,努力缩小与国外先进企业在信息化发展水平上的差距,全面提升企业竞争力;完善市场经济体系的相关法律法规,促进网上交易安全问题的解决,改善上网条件,健全物流配送系统,为电子商务的发展营造好的市场环境和制度环境。

4.4. 加大信息化人才的培养引进力度,通过人才创新驱动产业升级和经济发展方式的转变

工业化与信息化深度融合需要高素质的复合型人才,在这一历史机遇期,需整合“政产学研用”各方面的资源,建立高效的人才培养、人才引进和人才使用的完整人才培育体系,为工业转型、升级和迎接第三次工业革命提供智力保障。

4.5. 高度重视信息资源的整合和开发,推动信息产业转型升级

信息化的发展从建设初期的网络建设、信息发布开始转向了以信息资源整合和深度开发为主体的应用阶段,这一阶段需要突出解决的一个重要问题是信息资源整合、开发和应用,只有实现信息资源的整合与共享,才能实现跨部门的业务应用和工作协同,才会切实有效的发挥信息化的重大作用。

参考文献 (References)

- [1] 张美云 (2012) 工业化阶段划分理论综述——兼谈对我国目前工业化所处阶段的判定. *三门峡职业技术学院学报*, 1, 100-104.
- [2] 杨培芳 (2011) 我国工业化、信息化发展阶段的分析. *北京邮电大学学报(社会科学版)*, 6, 1-6.
- [3] 姜爱林 (2002) 国内外工业化发展阶段不同划分方法. *首都经济杂志*, 5, 34-36.
- [4] 《山东农村人口转移与城市化研究》课题组 (2002) 山东工业化城市化发展阶段及其战略研究. *东岳论丛*, 5, 37-42.
- [5] 李福晴, 陈方园 (2011) 广东省工业化发展阶段研究. *区域经济*, 4, 55-56.
- [6] 王翠琳, 蔺全录 (2009) 甘肃省工业化发展阶段的分析研究. *社科纵横*, 8, 28-31.
- [7] 许心 (2010) 我国信息化和工业化融合的发展战略研究. 硕士论文, 西安邮电学院, 西安.
- [8] 吴澄 (2012) “两化融合”和“深度融合”——我国工业信息化的现状、问题及未来展望. *自动化与信息工程*, 1, 1-8.
- [9] 胥军 (2008) 中国信息化与工业化融合发展的影响因素及策略研究. 博士论文, 华中科技大学, 武汉.
- [10] 陈亮 (2011) 信息化对工业化的推动作用研究. 博士论文, 华中科技大学, 武汉.
- [11] 赵艳飞 (2006) 信息化带动工业化研究. 硕士论文, 浙江师范大学, 金华.
- [12] 王展祥 (2005) 中国信息化与工业化互动发展机制研究. 博士论文, 武汉理工大学, 武汉.