

DOI:10.13216/j.cnki.upcjess.2018.03.0004

新常态下山东省制造业转型升级评价研究

范秋芳, 王 嫚

(中国石油大学 经济管理学院(华东), 山东 青岛 266580)

摘要:制造业是地区持续健康发展的推动力,制造业的转型升级是应对经济新常态的关键。采用主成分分析法对山东省制造业转型升级效果进行实证评价,发现山东省制造业在2005—2016年规模和效率都有所提升,产业结构和生态意识都得到强化,共同推进山东省制造业转型升级取得一定的成效,但仍然存在产业结构偏低偏重、能耗较大以及环境污染较严重等问题。基于此研究并结合新常态背景提出从传统制造业、高新技术产业及生产性服务三方面采取针对性措施推动山东省制造业的转型升级对策。

关键词:制造业转型升级;经济新常态;主成分分析

中图分类号:F427 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-5595(2018)03-0024-07

一、引言

山东省是中国的制造业大省,2016年制造业实现总产值14 144.7亿元,在工业总产值中占比达93.8%;先进制造业新创造价值由2005年的1 874.2亿元升至2016年的11 724.2亿元,占比由26.8%升至37.3%,制造业的发展规模扩张、层次结构提升有力凸显了制造业转型升级的成效。但2015年和2016年制造业增加值增长率分别为8.9%和7.8%,增速明显下滑,增长动能明显不足,传统制造业占比仍高达60%以上,转型升级面临的阻碍越来越大。由此,山东省政府高度重视并在这方面做出了较大努力,2017年发布了《山东省关于深化制造业与互联网融合发展的实施意见》,在二者的交融中加快迈向制造业大省;2018年1月制定《山东新旧动能转换综合实验区建设总体方案》,明确提出要依靠创新驱动增强新旧动能转换动力,借助新经济增长力量带动新动能的快速成长和传统动能的转型升级。

国内外有关制造业转型升级的研究集中在影响因素和对策两部分。在影响因素方面,曾燕玲认为消

费者需求、中间需求、劳动力、资本、技术投入、国际贸易与投资以及政府政策等因素都左右着江西省制造业的转型升级^[1];李鹏飞实证研究认为制造业发展程度受制于传统资源禀赋、制造业结构状况、政府的GDP绩效考核机制、制造业内生型增长动力等因素^[2];徐常萍、吴敏洁运用Panel Data模型研究了环境规制与制造业内部结构的非平稳序列因果关系,认为延迟一期的环境规制提高1个百分点对制造业行业内部结构提升的制约为0.09个百分点^[3]。而在制造业提升对策上,Humphrey和Schmitz从全球产业价值链出发,提出借助生产过程、产品工艺和功能以及跨产业四种模式改造升级产业^[4];Gereffi根据国际贸易发展趋势和转型升级中产业链的变化提出OEA(委托加工)—OEM(贴牌生产)—ODM(代工设计)—OBM(自主品牌生产)的升级路径^[5];胡迟认为中国制造业未来的着力点应该放在战略性新兴产业、创新驱动、企业管理以及产业发展新趋势等方面^[6];张志元、李兆友认为新常态下中国要依靠科技进步、需求结构和产业结构调整、创新以及全球经济梯度发展效应改造提升制造业^[7];曾繁华、侯晓东提

收稿日期:2018-03-10

基金项目:国家社会科学基金项目(14BJL045);山东省社会科学规划项目和山东社会科学院创新工程项目(17CCXJ07);山东软科学研究项目(2017RKE28009);青岛社会科学规划项目(QDSKL1701035);中央高校基本科研业务费专项资金资助项目(15CX04103B);山东省社科联人文社会科学课题(17-ND-JJ-05)

作者简介:范秋芳(1965—),女,山东昌邑人,中国石油大学(华东)经济管理学院教授,博士,研究方向为产业经济与区域发展、能源经济与管理。

出在“大众创业,万众创新”的社会氛围下,通过创新“众创、众包、众扶、众筹”实现新旧动能转换^[8];沈坤荣、李震指出要促进制造业供给侧结构性改革,优化制造业的投资和供给结构,培育新动能^[9]。

基于新常态和新业态新动能涌起的时代背景,采用主成分分析方法,从规模与效率、高端化、生态化三个角度定量、动态分析山东省2005—2016年的制造业转型升级效果,结合近几年存在的特点和问题,对山东省制造业顺利转型升级提出建议。

二、山东省制造业转型升级现状分析

(一)发展规模与效率

通过数十年的积累,山东省制造业发展规模和效率都有很大提升,2012—2016年制造业所占比重、主营业务收入及盈利水平均居全国第二。规模以上工业增加值和劳动生产率变动见图1^①。

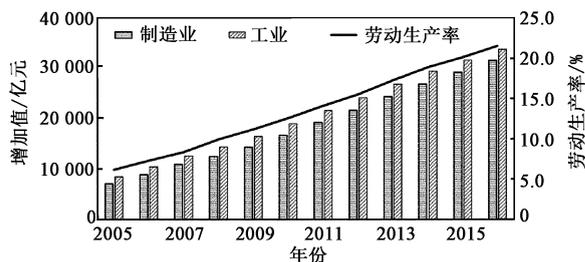


图1 2005—2016年山东省规模以上工业增加值和劳动生产率变动

从图1可以看出,2005—2016年,山东省工业企业发展态势良好,规模以上工业企业增加值2005年为8411.9亿元,2016年达到33599.7亿元,其中制造业增加值按年均16.2%的速度增长,由2005年的6999.4亿元提升至2016年的31395.2亿元,占工业增加值的比重在2005—2016年实现了由83%到93%的跨越,制造业生产效率提高了2倍多。山东省制造业的规模和效率提升明显,在全国脱颖而出,成为制造业大省。

(二)产业结构

1.要素密集度结构

2005—2016年山东省规模化制造业企业增加值及占比情况见表1。由表1可以看出,2005年三种类型的制造业工业增加值的占比相对较为平均,说明山东制造业结构发展有较大的调整空间,其后的十余年规模以上技术密集型、资本密集型和劳动密集型制造业企业分别以19.1%、14.4%和11.8%的平均速度发展,技术密集型企业增加值增长率始终高于其他两类企业,占比由37%上升到56%。2013年以后技术密集型制造业的占比增长十分明显,主要源于前期技术投入的时滞影响;劳动密集型制造业占比迅速下降,2016年降至13.5%,这说明山东省制造业产业结构在近些年已经初步转型,逐渐由资本和劳动密集型主导转为技术密集型主导,山东省制造业正在由低端低附加值向科技含量更高的深加工程度产业转变。

表1 2005—2016年按生产要素划分山东省规模以上制造业企业增加值及其占比

年份	技术密集型		资本密集型		劳动密集型	
	增加值/万元	占比/%	增加值/万元	占比/%	增加值/万元	占比/%
2005	25599223	36.6	23205738	33.2	21188708	30.3
2006	34605634	39.1	29558060	33.4	24238309	27.4
2007	41270695	38.1	34501177	31.8	32608985	30.1
2008	51013219	41.3	40849761	33.0	31777901	25.7
2009	63327488	44.2	45422266	31.7	34488207	24.1
2010	73019720	43.9	50307468	30.2	43029380	25.9
2011	82517826	43.2	54607945	28.6	54101104	28.3
2012	95796279	44.5	60893714	28.3	58440241	27.2
2013	110564873	45.7	67508234	27.9	63948407	26.4
2014	129747606	48.5	76094750	28.5	61591417	23.0
2015	152408652	52.3	85857991	29.5	52968735	18.2
2016	176246549	56.1	95369056	30.4	42336133	13.5

数据来源:《山东省统计年鉴》(2006—2017年);借鉴浙江大学经济学院黄先海教授的要素密集型分类法对制造业进行结构划分。

2.轻重制造业结构

2005—2016年山东省规模以上轻重制造业增加值及占比变动情况见表2。由表2可以看出,

2005—2016年,山东省轻重制造业增加值都有明显上涨趋势,但二者发展速度略有差异,重工业占比呈现波动性变化。但总体看来,2005—2016年山东省

① 数据来源于《山东省统计年鉴2017》。

制造业的轻重结构并没有发生较大变化,长久以来依靠煤炭、油气等资源优势发展起来的以重工业为主导的产业结构始终没有得到缓解,重工业增加值在制造业中所占的比例始终维持在67%左右,这种偏重的不合理结构会持续阻碍制造业的提升转型。

表2 2005—2016年山东省规模以上轻重制造业增加值及占比变动

年份	重工业增加值/ 万元	轻工业增加值/ 万元	重工业增加值 占比/%
2005	46 178 223	23 815 446	66.0
2006	60 318 830	28 083 174	68.2
2007	73 574 571	34 806 286	67.9
2008	83 279 513	40 361 369	67.4
2009	94 570 302	48 667 659	66.0
2010	111 590 851	54 765 717	67.1
2011	132 223 811	59 003 064	69.1
2012	144 208 551	70 921 683	67.0
2013	161 928 306	80 093 208	66.9
2014	179 891 897	87 541 876	67.3
2015	193 115 040	98 120 339	66.3
2016	211 219 743	102 731 995	67.3

数据来源:《山东省统计年鉴》(2006—2017年)。

(三) 能源消耗和废弃物排放

2006—2016年山东省工业企业能源消耗及污染物排放见表3。由表3可以看出,2006—2016年山东省工业企业固体废弃物排放量和制造业能源消耗量都波动性上涨,但随着近年来节能环保意识的强化,生态发展理念不断深入人心,能耗量和固体废弃物排放量上涨幅度逐渐减小,工业废水和二氧化硫的排放量则随年份的推移出现波动性变化但总体有所下降。总体而言,山东省制造业能耗和污染物排放都较高,生态环境改善仍承受着巨大的压力。

表3 2006—2016年山东省工业企业能源消耗量及主要污染物排放情况

年份	工业废水 排放量/ 万吨	二氧化硫 排放量/ 万吨	工业固体 废物产生 量/万吨	制造业能 源消耗量/ 标准煤
2006	144 365	196	11 011	14 597
2007	166 574	182	11 935	16 270
2008	176 977	169	12 988	16 117
2009	182 673	159	14 138	16 613
2010	208 257	154	16 038	16 644
2011	187 245	183	19 533	17 217
2012	183 634	175	18 343	17 811
2013	181 179	164	18 172	18 424
2014	180 022	159	19 199	19 059
2015	185 493	153	19 797	19 716
2016	160 580	113	22 510	20 396

数据来源:《山东省统计年鉴》(2007—2017年)。

研究发现山东省制造业转型升级具有以下特点及问题:制造业总体规模大,生产效率逐年提升,具备良好的基础,但近几年规模扩展速度放缓,制造业规模以上企业数量占比不高,缺乏实力强劲的大中型企业作为产业转型升级的典范;层次结构不断优

化,但传统制造业所占比重高达60%以上,重工业占比高达68%左右,制造业产业结构总体偏低偏重,产业低端化现象仍然亟待解决;从生态环境的角度考虑,山东省制造业近几年逐步推行节能环保的理念,但传统制造业和重工业为主的工业结构,能源消耗量大,废弃物排放量多,给生态环境造成了破坏性影响。

三、山东省制造业转型升级效果评价

(一) 主成分分析方法原理及步骤

1. 原理

主成分分析方法是一种借助于正交变换把多个指标再组成新的互不相关的少量综合指标的统计方法。在实证中对问题进行定量分析时,需要将 n 个包涵重复信息的指标做线性组合,根据特征值和方差贡献度提取主成分。这种特征提取方法既保留了原始数据包含的信息又排除了指标之间的关联性,在综合评价问题中被广泛应用。

2. 步骤

(1) 计算样品数据的协方差矩阵: $\Sigma = (S_{ij})_{p \times p}$

$$S_{ij} = \frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (X_{ki} - \bar{X}_i)(X_{kj} - \bar{X}_j), (i, j=1, 2, \dots, p).$$

(2) 求出 Σ 的特征值 λ_i 及其对应的正交单位特征向量 a_i 。

Σ 的前 m 个较大的特征值 $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m > 0$ 是前 m 个主成分对应的方差,单位特征向量 $a_i = \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^m \lambda_i}$ 表示主成分 F_i 关于原变量的系数,因此原变量的第 i 个主成分即 $F_i = a'_i X$ 。

(3) 按照方差累计贡献度 $G(m) = \frac{\sum_{i=1}^m \lambda_i}{\sum_{k=1}^p \lambda_k}$ 选取主

成分,当解释的总方差为85%时,便认为这些主成分能充分反映原变量的信息,与此对应的 m 即为提取的前 m 个主成分。

(4) 计算主成分载荷: $L(Z_i, X_j) = \sqrt{\lambda_i} \times a_{ij} (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, p)$, 用于刻画主成分与原变量的关联程度。

(5) 计算样品在主成分上的得分: $F_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p (i=1, 2, \dots, m)$ 。

(二) 评价指标体系构建

在制造业转型升级评价方面,前人研究提出了诸多量化指标。李平、王钦构建了包括总体目标、结构目标、技术目标和能源与环保目标在内的指标体系,其基本指标主要有制造业增加值增速、全员劳动

生产率、霍夫曼比例、高新技术行业在制造业中的比重、制造业 R&D 经费占比以及单位增加值能耗和废弃物排放强度等^[10];李廉水、程中华在对制造业新型化的评价中纳入了制造业人均利润、产品销售率、R&D 人员占比、制造业新产品产值比率、三废综合利用水平等指标^[11]。

借鉴前人研究成果,根据山东省制造业转型升级的历程,从规模与效率、高端化、生态化三个方面着手,构建指标体系,见表 4。

(三)数据搜集与预处理

结合表 4 的评价指标体系,根据《山东省统计年鉴》相关数据,通过逆向指标正向化和标准化对数据做消除量纲处理,得到各项指标数值,见表 5。

表 5 2005—2016 年山东省制造业转型升级评价指标标准化数据

年份	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
2005	-1.41	2.17	-1.73	-1.53	-1.44	-1.99	-1.02	-1.38	-1.27	-1.73	-1.48	-2.09
2006	-1.19	1.39	-1.14	-1.17	-1.22	-0.67	-0.92	-0.93	-1.13	-1.00	-1.32	-1.26
2007	-0.94	0.89	-0.73	-0.94	-1.01	0.00	-0.85	-1.12	-1.00	-0.90	-0.57	-0.92
2008	-0.75	-0.29	-0.66	-0.53	-0.71	-0.51	-0.74	-0.56	-0.86	-0.79	-0.54	-0.47
2009	-0.51	-0.04	-0.44	-0.20	-0.47	-1.02	-0.60	-0.04	-0.61	-0.42	-0.18	-0.14
2010	-0.23	0.00	-0.16	0.33	-0.19	-0.48	-0.42	-0.10	-0.26	-0.42	-0.14	0.22
2011	0.08	-0.17	0.07	0.52	0.10	1.04	-0.23	-0.23	0.04	0.29	-0.77	0.45
2012	0.37	-0.51	0.35	0.71	0.37	0.63	0.05	0.01	0.42	0.65	0.60	0.61
2013	0.70	-0.51	0.67	-0.36	0.71	0.81	0.38	0.21	0.75	0.90	1.28	0.76
2014	1.01	-0.78	0.91	0.24	1.03	0.09	0.84	0.71	1.06	1.06	1.38	0.88
2015	1.30	-1.00	1.29	0.89	1.27	0.46	1.42	1.38	1.31	1.04	1.30	0.96
2016	1.58	-1.15	1.57	2.05	1.54	1.65	2.10	2.04	1.54	1.32	0.45	1.02

(四)实证分析

1. 三级指标的模型输出结果

对二级指标山东省制造业规模与效率、高端化、生态化之下的三级指标分别做主成分分析,首先计算 KMO 值,并通过 Bartlett 球形度检验测度其相关性,输出结果见表 6。

表 6 KMO 和 Bartlett 的检验

二级指标	KMO	Bartlett 的球形度检验		
		近似卡方	Df	Sig.
规模与效率	0.732	116.174	15	0.000
高端化	0.761	42.585	3	0.000
生态化	0.725	34.303	3	0.000

根据表 6 的数据输出结果可以看出,规模与效率、高端化、生态化的 KMO 值分别为 0.732、0.761、0.725, Bartlett 的球形度检验卡方显著性几率是 0,说明制造业规模与效率、高端化、生态化所选取的指标适合做主成分分析,按照特征值大于 1 的标准提取主成分个数及方差贡献度汇总见表 7。

表 7 的数据显示,对二级指标规模与效率、高

表 4 山东省制造业转型升级评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标性质
转型升级效果	规模与效率	X ₁ :制造业增加值	+
		X ₂ :制造业增加值增长率	+
		X ₃ :制造业增加值在工业增加值占比	+
		X ₄ :法人单位数	+
		X ₅ :劳动生产率	+
		X ₆ :资金利用效率	+
	高端化	X ₇ :装备制造业发展水平	+
		X ₈ :技术密集型制造业增加值占比	+
		X ₉ :R&D 经费支出状况	+
	生态化	X ₁₀ :单位产值废水排放量	-
		X ₁₁ :单位产值工业固体废弃物排放	-
		X ₁₂ :单位增加值能耗	-

端化、生态化各自提出一个主成分,且主成分贡献率分别为 87.3%、96.7%、94.1%,这说明提取出来的主成分因子足以解释原始指标所涵盖的内容。

表 7 二级指标主成分提取、特征值和方差

二级指标	主成分个数	特征值	方差贡献度/%
规模与效率	1	5.240	87.3
高端化	1	2.900	96.7
生态化	1	2.823	94.1

由输出成分矩阵和解释的总方差结果,计算各项指标值系数并计算山东省制造业规模与效率、高端化、生态化得分,结果如表 8 所示。

表 8 显示,2005—2016 年山东省制造业规模和效率呈现不断上升的趋势,说明山东省制造业经过长时间的发展积累了较雄厚的实力;制造业结构由中低端向高端的转变取得了一定成效,结构转型速度不及规模与效率的提升;在科学技术的带动下,投入产出效率增强,对环境的负面影响减弱,但是生态化的成效十分缓慢。

表8 山东省制造业规模与效率、高端化、生态化各自得分

年份	规模与效率	高端化	生态化
2005	-4.77	-2.19	-3.25
2006	-3.19	-1.78	-2.19
2007	-2.15	-1.77	-1.47
2008	-1.35	-1.29	-1.11
2009	-1.18	-0.75	-0.46
2010	-0.33	-0.47	-0.21
2011	0.86	-0.25	-0.01
2012	1.35	0.29	1.14
2013	1.43	0.80	1.80
2014	1.95	1.56	2.03
2015	2.95	2.45	2.02
2016	4.44	3.39	1.72

2. 山东省制造业转型升级效果分析

要得出山东省制造业转型升级的总趋势,需对规模与效率、高端化、产业生态化得分标准化处理后做第二次主成分分析。

重复以上步骤,系统输出的 KMO 值为 0.724,显著性概率是 0,按照特征值标准提取的主成分及累计方差贡献度见表 9。

表9 按特征值提取的总方差表

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差贡献度/%	累积/%	合计	方差贡献度/%	累积/%
1	2.876	95.860	95.860	2.876	95.860	95.860
2	0.095	3.155	99.015			
3	0.030	0.985	100.000			

表 9 的数据说明,按照特征值大于 1 的标准,对二级指标进行主成分分析提出一个主成分 F ,其贡献度达 95.860%,表示其足以解释原始指标所表达的内容,由主成分所得到的各因素成分矩阵见表 10。

表10 成分矩阵

指标	成分 1
规模与效率	0.990
高端化	0.974
生态化	0.973

由表 10 成分矩阵和表 9 的因子贡献度计算得出表 11 所列的结果。

结合表 11 和表 8 二级指标的得分情况绘制山东省制造业转型升级的发展趋势曲线,见图 2。

从图 2 综合得分来看,山东省制造业在 2005—2016 年规模和效率提升成效显著,2005—2008 年、2009—2012 年、2014—2016 年这三个时间段制造业规模和效率提升尤为明显。前者得益于 2003 年胶东半岛关于制造业基地建设方案和 2004 年建设制造业强省发展纲要等政策引导;2008 年次贷危机之

后,中国政府四万亿的投资为其后几年制造业发展注入了动力,资金支持是 2009—2012 年山东省高速发展的源泉;2013 年后顺应经济新常态的新要求,对制造业做出的新布局成效开始凸显,由此又进入了一个快速发展期。

表11 山东省制造业转型升级效果综合得分

年份	提取主成分 F	综合得分
2005	-2.81	-2.93
2006	-1.99	-2.07
2007	-1.52	-1.59
2008	-1.07	-1.12
2009	-0.65	-0.68
2010	-0.29	-0.31
2011	0.11	0.11
2012	0.76	0.79
2013	1.16	1.21
2014	1.59	1.66
2015	2.10	2.19
2016	2.63	2.75

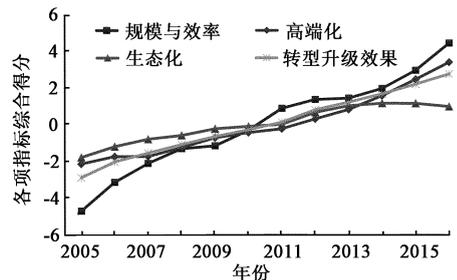


图2 2005—2016年山东省制造业转型升级评价指标综合得分

制造业保持较为稳定的步伐向高端迈进,山东省政府对高新技术的重视和支持是主要推动力。2011 年山东省政府在《加快发展山东省装备制造业发展的意见》中提出按“10+6+3”的模式提高山东省制造业整体水平,2017 年接连下发产业技术创新、战略性新兴产业及制造业“十三五”规划,促进新动能和新引擎的涌现。政府部门的有力支持和制造业生产技术的逐步改进推动山东省制造业结构在 2005—2016 年明显提升。但是山东省制造业至今没能彻底转变依赖煤矿、油气等资源发展的现状,高端化的发展速度落后于规模与效率的扩张速度,在全国领先的制造业多集中在化工、机械、冶金等资源型产业,长久以来形成的资源型、重化型产业结构亟待转变。

从图 2 生态化的发展情况来看,2005—2016 年,山东省制造业生态化的变化趋势同规模与效率、高端化相比变化幅度最小。这是因为改善生态环境的措施在短时间内难以产生显著效果,同时经济活动对社会环境产生的影响也会因气候环境的不同而存在差异,因此难以排除客观环境的干扰,所以产业

生态化的改善较缓慢。2014—2016年生态化得分略有下降,科技投入对生态环境的正向影响还没有完全凸显,而制造业的规模与效率提升又进一步加深对环境的破坏,但随着新生产技术的持续投入和绿色发展理念的广泛传播,山东省制造业企业资源利用效率将会提高,同时企业的负外部效应将降低。

以上因素的共同作用为山东省制造业发展奠定了较为雄厚的基础,使山东省制造业在2005—2011年转型升级速度较为明显。2011年出现轻微波折,这源于新常态下传统产业供给相对过剩,要素的驱动能力减弱,环境承载力接近上限。在这样的背景之下,制造业的改造提升面临着巨大压力,转型升级速度放缓也是合乎情理的。总的来说,2005—2016年山东省制造业转型升级的步伐从未停歇,改造提升略有成效,但制造业创新水平不足、产业结构不合理、环境污染较严重等结构性矛盾在新常态背景下较为突出,亟待解决。

四、新常态下山东省制造业转型升级对策

(一)改造提升传统制造业,提高制造业发展质量与效率

(1)政府鼓励加快制造业与信息化的交融统一,企业借助智能化网络平台实施“互联网+制造业”计划。信息化浪潮中,传统企业“6+1”产业链模型被打破。为了应对新经济的浪潮,必须优化产品设计、生产、运输及销售环节,运用互联网思维将传统产业链模式转变为订单处理、产品设计与制造、原料采购、终端销售的“4+0”模式。面向市场,以需求为导向,让传统制造业拥抱互联网,通过销售模式制定生产模式,优化资源配置使资源效益最大化。

(2)政府要推动传统制造业产业重新布局,打造独具特色、优势明显的产业集聚区,发挥规模和协同效应。山东省制造业大多数行业未形成规模集聚效应,与珠江三角洲IT集群、浙江绍兴纺织行业集群、浙江嘉兴木制品产业集群比较,山东省传统制造业并没有出现能享誉中外的地区优势品牌,其产业集聚度在与长三角、珠三角的比较中位居最后。因此山东省传统制造业的集群需要立足于全省现有基础和条件,协调产业基地园区使其发挥示范引领作用。在烟台和威海地区打造海产品食品加工与制造基地,潍坊市布局纺织服装产业集群,东营市布局乳品制造基地等等,通过规划产业集聚区,发挥协同效应,实现资源、服务共享。

(3)传统制造业企业迫切需要先进的科学技术,改进生产技术和经营管理,提高劳动生产效率。山东省制造业有悠久的发展历史,食品、纺织服饰、

造纸、轮胎等在全国占有明显优势地位。横向对比,山东省食品制造业和纺织业业的劳动生产率与广东、江苏等沿海省之间的差距较为明显,劳动生产效率总体来说偏低。内外环境影响下,迫切需要在传统制造业内部引进高端生产技术,倡导智能制造。一方面可以提高传统行业的劳动生产率和经营管理水平,使企业在长时期内保持领先优势;另一方面可以使传统产业转型升级为依靠新技术和新的生产方式满足市场需求的新产业。

(二)培育发展高新技术产业,促使产业结构稳步迈向高端化

(1)山东省政府加速规划高新技术园区,加大对自主创新的新兴技术企业的扶持。截至2016年底,山东省拥有济南、潍坊、青岛等14个国家级高新技术开发区,在全国所占比重接近8%,但是园区之间存在特色不突出、总体层次不太高的问题。针对此,政府于2018年2月初提出构建山东省制造业创新中心,推动济青烟国家科技成果转移转化示范区建设。一批产业层次高、协同效应好、公共服务优、特色优势强的高新技术区的兴起指日可待。同时政府要划拨资金支持开发新技术的企业,鼓励拥有自主创新能力的企业,例如将青岛的海尔、海信等研发新技术的成功案例试点后再推广,发挥先进企业的引领带头作用,提升全省的自主研发与创新水平。

(2)政策引导科技人才的培养,引进高素质专业型科技人才,建立健全人才培养体系。2016年山东省高新技术产业就业人数为73.2万人,在全部就业人数中所占比重仅为1.1%,高新技术就业人数相对较少,制约着产业转型升级,迫切需要建设知识型、技能型、创新型的劳动者大军。山东省要立足于专业型人才的长效输出,建立健全技能型人才培养体系;在高等学校设立科研基金,建立创业孵化基地,深入挖掘科研潜力;加强企业和高校之间的联合,按照企业所需的核心技术和科研方向引导学校重视对专业人才的培养等。

(三)加快制造业服务化进程,注重绿色化生态化发展

(1)企业生产过程中强化生态环保意识,将绿色制造的理念付诸实践。伴随着生态环境的恶化和环保意识的觉醒,生态化布局和绿色发展理念应运而生。总体结构偏重偏低的山东省制造业必须在时代潮流中转变发展方式,依靠科技进步,采用先进生产技术提升资源利用效率,同时对各种资源要创造性再利用,让资源优势充分发挥出经济价值;将生产过程中产生的污染物二次处理后再排放,尽力将对

环境的损害降到最低。

(2)企业和政府合作加快服务业与制造业的交融与互动,适应服务型制造的时代主旋律。随着新产业新模式的涌起,制造业价值链由生产为核心转向以服务为核心是产业融合、绿色生态发展的关键。但是山东省生产性服务业的影响力系数仅为0.8,全省对制造业拉动最大的金融服务业影响系数为0.5,物流服务业为0.3,商务服务业为0.3^[12],表明现阶段山东省生产性服务业总体水平和层次不高,基础相对薄弱。由此需要整合市场自发引导和政府规划的共同力量,推进制造业和生产性服务业的交融,大力发展分工明确的现代金融、专业物流等生产性服务业,延伸产业价值链到服务业部门,这些措施对加速形成新动能和降低对生态环境破坏等具有举足轻重的作用。

参考文献:

- [1] 曾燕玲. 江西制造业转型升级影响因素研究[D]. 南昌:江西财经大学,2014.
- [2] 李鹏飞. 后危机时代中国制造业的转型和升级[D]. 上海:上海外国语大学,2014.
- [3] 徐常萍,吴敏洁. 环境规制对制造业行业内结构升级的影响分析——基于制造业16个行业的面板数据[J],中

国矿业大学学报(社会科学版),2012,14(3):75-79.

- [4] John Humphrey, Hubert Schmitz. How Does Insertion in Global Value Chains Affect Upgrading in Industrial Clusters? [J]. *Regional Studies*, 2002, 36(9):1017-1027.
- [5] Gereffi G. International Trade and Industrial Upgrading in The Apparel Commodity Chain[J]. *Journal of International Economics*, 1999, 48(1):37-70.
- [6] 胡迟. “十二五”时期制造业转型升级成效分析与对策[J]. *经济纵横*, 2015(6):14-19.
- [7] 张志元,李兆友. 新常态下我国制造业转型升级的动力机制及战略趋同[J]. *经济问题探索*, 2015(6):144-149.
- [8] 曾繁华,侯晓东. “双创四众”驱动制造业转型升级机理及创新模式研究[J]. *科技进步与对策*, 2016, 33(23):44-50.
- [9] 沈坤荣,李震. 供给侧结构性改革背景下制造业转型升级研究[J]. *中国高校社会科学*, 2017(1):64-73.
- [10] 李平,王钦. 中国制造业可持续发展指标体系构建及目标预测[J]. *中国工业经济*, 2010(5):5-15.
- [11] 李廉水,程中华. 中国制造业“新型化”及其评价研究[J]. *中国工业经济*, 2015(2):63-75.
- [12] 王洋. 山东省生产性服务业与制造业互动发展研究[D]. 威海:山东大学,2013.

责任编辑:韩国良

Evaluation of the Transformation and Upgrading of Manufacturing Industry in Shandong Province Under the New Normal Economy

FAN Qiufang, WANG Man

(School of Economics and Management, China University of Petroleum(East China), Qingdao, Shandong 266580, China)

Abstract: Manufacturing is the driving force for sustained and healthy development, and the transformation and upgrading of manufacturing industries has become the key to cater for the new normal of economy. Principal component analysis is used to evaluate the effect of transformation and upgrading of manufacturing industry in Shandong Province. The result shows that during the twelve years from 2005 to 2016, the scale and efficiency have been increased and the industrial structure and ecological awareness have been strengthened, which has promoted the transformation and upgrading of manufacturing industry in Shandong Province. However, there are still some problems, such as the low industrial structure, the relatively large energy consumption and the serious environmental pollution, etc. We propose to take targeted measures from traditional manufacturing, high-tech industries, and producer services to promote the transformation and upgrading of manufacturing in Shandong Province.

Key words: transformation and upgrading of manufacturing industry; new normal economy; principal component analysis