

我国产业结构合理化综合测评体系研究

杨艳琳 赵荣钧

(武汉大学经济发展研究中心, 武汉 430072)

〔摘要〕 基于经济发展方式的转变调整产业结构合理化内涵,运用主成分分析法对全国及30个省份2004~2015年的产业结构合理化水平进行测算并聚类分析。结果表明:2004~2015年期间,我国的产业结构合理化水平总体呈上升趋势,金融危机之后我国产业结构的恶化主要缘于产业结构高度化水平的走低;产业结构合理化水平与经济发展水平高度协同,但也有部分省份两者水平极不匹配,如内蒙古、四川、安徽等;产业结构合理化水平从地域上呈现由东向西逐渐降低的态势,总体呈现三个群集,北京、上海处于第一群集,天津、广东、浙江、江苏处于第二群集,余下省份属于第三群集。据此,建议政府大力发展现代制造业、现代服务业和新能源产业,淘汰高污染高耗能产业的落后产能。

〔关键词〕 产业结构 合理化水平 评价 PCA 聚类分析法 经济发展水平

DOI: 10.3969/j.issn.1004-910X.2017.08.010

〔中图分类号〕 F264 〔文献标识码〕 A

引言

在一定的技术条件下,一个经济体通过专业化和社会分工形成一定的产业结构,而产业结构在一定程度上决定了经济的增长方式。现有研究(Fabio M 2002; Lei Chen 等 .2016; Fei Hu 等 2017)^[1-3]表明:产业结构变迁与经济增长、城乡收入差距等一系列引发广泛关注的话题之间具有相关关系。鉴于产业结构研究之于其他研究的基础性作用,有必要进一步探讨。产业结构变迁具有两个维度:产业结构合理化和产业结构高级化(干春晖 2011)^[4]。进一步而言,产业结构高级化一般采用第三产业产值与第二产业产值之比作为度量的方法,已受到学者们的广泛认可(程莉 2014; 苏方林等 2015; 张红霞等 2016)^[5-7],但产业结构合理化的测度方法却很难达到统一。大部分学者使用结构偏离度或其变异指标泰尔指数来衡量产业结构合理化水平(郑若谷等 2010; 关雪凌和丁振辉 2012; 周明生 2013)^[8-10]。或直接对产业结构进行整体评价:采用 Leontief 投入产出

法测算产业间关联水平(Morris B 2001)^[11];构建回归分析模型:评价产业结构的动态演进(Peneder M 2003)^[12];设计区域产业集中度和产业均衡度公式评价产业结构(Batty 2001)^[13]。这些测算方法存在一定的不足:(1)尚未对产业结构合理化的内涵及其测算方法进行深化理解和调整;(2)不符合产业结构合理化内涵的动态性、相对性特征。因此,本文旨在结合经济发展方式转变下产业结构转型的现实背景,构建一个相对全面且可操作的指标体系,对全国及各省2004~2015年的产业结构合理化水平进行测算和分析。

1 文献综述

在产业结构合理化指标体系构建方面,宋国宇、刘文宗(2005)^[14]给出了一个用三次产业结构指标、产业水平满足率、资源合理配置系数、产业有序度指标衡量产业结构合理化程度的指标群;王林生、梅洪常(2011)^[15]提出的基于马克思扩大再生产不等式的评价方法、技术进步率评价方法、结构效益评价方法、消耗系数评价法和

收稿日期:2017-03-29

基金项目:教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“中国人口增长与经济可持续发展问题研究”(项目编号:14JJD790042);本文得到“现代服务业发展与湖南新型城镇化”省级2011协同创新中心资助。

作者简介:杨艳琳,武汉大学经济发展研究中心教授,武汉大学人口·资源·环境经济研究中心博士生导师。研究方向:产业经济理论与政策、金融产业与产业投融资、就业理论与政策、产业发展与就业。赵荣钧,武汉大学经济与管理学院硕士研究生。研究方向:产业经济学。

偏离系数评价法等评价方法,并指出在具体运用时应根据实际情况选择多种评价方法衡量其合理化水平;刘淑茹(2011)^[16]在可持续发展和科学发展观的背景下提出相对全面的指标体系。但他们之中并无一人使用自身构建的指标体系对一国或一个区域的产业合理化水平进行测度。

在产业结构合理化的实证研究方面,刘思峰等人(2004)^[17]介绍了产业结构的有序度研究。该方法是在与国际基准进行比较的基础上选取一个目标产业结构,之后计算出本身产业结构与目标产业结构的接近程度,从而判断其合理化程度;进一步地,马丽芳(2011)^[18]利用此方法对浙江省产业结构的合理化水平进行了测度。需要指出的是:由于采用的并不是统一的目标结构,不同省市区的结果之间没有可比性;伦蕊(2005)^[19]基于“结构自组织能力”的理论,用不同产业投资利润率与产业新增投资额增长率之间的相关关系测度了广东省1998~2001年的产业结构合理化水平。近5年来,单纯研究产业结构合理化的文献较少,学者多研究产业结构变迁与经济增长、碳排放、环境效率、城乡收入差距之间的关系(Ning Chang 2015;程莉2014;苏方林,黎文勇2015)^[20, 5, 6]。

通过对文献的回顾和梳理可以发现,衡量产业结构合理化水平多用到结构偏离度或其变异指标泰尔指数。一般而言,泰尔指数是一个很好的反应产业结构合理化的指标:(1)反应了产业之间的协调程度;(2)反应了资源有效利用的程度;(3)反应出产业结构和就业结构的耦合性。但是经济发展方式转变对产业结构合理化提出了新的要求,产业结构合理化的内涵出现了动态性、相对性的新特征,以往的测算评价过于片面和单一。本文认为,在认定合理的产业结构可以带来经济增长的前提下,应将视角从产业之间转向产业内部,产业结构合理化不仅要关注产业间的结构效益,还应关注产业内部的结构效益。更加关注经济增长的质量,认为产业结构合理化还应吸收和促进技术进步,带来社会效益和环境效益的提高,尤其是在大力倡导低碳经济和亟需低碳转型的当下,更应该注重产业结构合理化的“绿色”

指标。

2 产业结构合理化内涵界定与评价指标体系重构

2.1 产业结构合理化内涵界定

基于上述分析,产业结构合理化内涵在经济发展方式转变要求下具有了新的特征和含义。产业结构可以看作是各种产业分类方法划分出的产业所缔结形成的复杂的网络系统,产业与产业之间、各产业内部之间具有紧密的联系和互动关系,其结构性特征明显。具体而言,产业结构包括:宏观结构、中观结构和微观结构。宏观结构是指众多的产业所组成的整个的产业结构体系,如第一、二、三产业所形成的产业结构;中观结构是指构成产业结构的各个产业内部、产业部门之间也是有结构性的,如第二产业中又包含着工业和建筑业,工业中的制造业又包含着现代制造业和传统制造业;微观结构是指构成产业结构微观基础的单个企业是有其复杂的内部结构的。由此可见,产业结构合理化就是要在产业与产业之间,各产业内部通过提高产业协调度、投入要素与产出的耦合度来使经济的潜在增长速度尽可能发挥出来的产业结构优化过程。本文认为合理的产业结构以保证经济增长为前提,还应取得较好的结构效益。而且产业结构调整是一个由相对不合理向相对合理转变的过程,要依据不同战略目标调整产业结构合理化内涵。

2.2 产业结构合理化评价指标体系重构

根据上述分析,本文综合考虑指标数据的可得性、稳定性和可操作性,从6个方面用19个指标来构建产业结构合理化水平的评价指标体系。具体的指标和计算公式如表1所示。

19个指标中有5个负向指标,分别是:高污染高耗能产业占比、单位GDP能耗、泰尔指数、比较劳动生产率差异指数和碳排放强度,其余的为正向指标。

泰尔指数中的 $\frac{Y_i}{Y}$ 代表第*i*产业增加值与GDP的比值, $\frac{L_i}{L}$ 代表第*i*产业的就业人员数与三次产业总就业人数的比值($i=1, 2, 3$)。比较劳动生产率差异指数中的 P_1 、 P_2 、 P_3 分别为第一、第二、第三产业的比较劳动生产率(郭飞,郑国璋

2013) [21]。关于现代制造业、现代服务业,我国目前尚未有明确的定义及分类,但是众多学者在该领域做出了可借鉴的成果。根据刘艳(2014) [22]的实证研究成果,将农副食品加工业、纺织业、化学原料及化学制品制造业等 15 个行业划分为现代制造业。此外,将第三产业增加值中交通运输、仓储和邮政业的增加值、批发和零售业的增加值和住宿和餐饮业的增加值扣除的方法来得到

现代服务业的增加值(尚慧丽 2010;刘秋生,刘雪娇 2013;匡远凤 2015) [23-25]。碳排放总量的计算使用目前公认程度较高的方法进行估算: $C = \sum E_i \times \sum S_i \times \sum F_i$;其中: C 为碳排放总量, E_i 为第 i 类化石能源的消费量, S_i 为第 i 类化石能源对标准煤的折算系数, F_i 为第 i 类化石能源的排放系数(李艳梅等 2006;胡初枝等 2008;李健,周慧 2012) [26-28]。

表 1 产业结构合理化评价指标体系

二级指标	三级指标	指标简明公式
产业经济效益	第二产业增长率	(本期第二产业增加值 - 上期第二产业增加值) / 上期第二产业增加值
	第三产业增长率	(本期第三产业增加值 - 上期第三产业增加值) / 上期第三产业增加值
	第三产业占比	第三产业增加值 / GDP
产业间结构效益	泰尔指数	$\sum (\frac{Y_i}{Y}) \ln(\frac{Y_i}{Y} / \frac{L_i}{L}) (i=1,2,3)$
	比较劳动生产率差异指数	$\sqrt{(P_1-1)^2 + (P_2-1)^2 + (P_3-1)^2}$
	高技术产业占比	高技术产业产值 / 工业总产值
产业内结构效益	现代制造业与工业产值之比	现代制造业产值 / 工业总产值
	现代服务业增加值占比	现代服务业增加值 / 第三产业增加值
	外贸进出口依存度	进出口总额 / GDP
产业技术进步	R&D 经费支出占比	R&D 经费支出 / GDP
	专利申请授权数	专利申请授权数
	技术市场成交额	技术市场成交额
	高技术产业新产品开发经费占新产品销售收入的比重	高技术产业新产品开发经费 / 新产品销售收入
社会效益	现代制造业就业占第二产业就业比例	现代制造业就业人数 / 第二产业就业人数
	非农就业占总就业比重	第二、三产业就业人数之和 / 总就业人数
	高污染高耗能产业占比	高污染高耗能产业产值 / 工业总产值
环境效益	环保投资额占比	环境污染投资治理总额 / GDP
	单位 GDP 能耗	能源消费总量 / GDP
	碳排放强度	碳排放总量 C / GDP $C = \sum E_i \times \sum S_i \times \sum F_i$

4 产业结构合理化水平的测算模型

4.1 主成分分析法

为全面、系统地分析问题,本文设立了众多指标,这些指标之间有一定的相关性,因而所得数据在反应问题时存在重叠。主成分分析法能够有效地实现非线性空间的降维,在解决信息冗余的同时提取出原始资料反应的信息,对产业结构合理化水平的历史演变过程进行综合评价。

各主成分得分和综合得分采用如下公式计算:

$$F_i = U_i X = u_{1i}x_1 + u_{2i}x_2 + \dots + u_{pi}x_i \quad (1)$$

$$F = W_1F_1 + W_2F_2 + \dots + W_iF_i \quad (2)$$

式中 F 为综合得分; F_i 为第 i 主成分得分; W_i 为第 i 主成分因子的贡献率,并进行归一化处理; U_i 为第 i 主成分的得分系数矩阵; $u_{1i}, u_{2i}, \dots, u_{pi}$ 为第 i 主成分的得分系数; X 为标准差标准化的原始数据矩阵; x_p 为标准差标准化后的原始数据。

4.2 聚类分析法

聚类是将数据分类到不同类或者簇这样一个过程,所以同一个簇中的对象有很大的相似性,不同的簇之间的对象有很大的相异性。根据测算的全国 30 个省(西藏除外) 2004~2015 年的产业

结构合理化综合得分进行聚类分析,可以对30个省的产业结构合理化水平进行详细分析和比较。

4.3 实证结果

4.3.1 数据的收集与整理

本文数据从《中国统计年鉴》(2016)、《中国工业经济统计年鉴》(2005~2016)、《中国高技术产业统计年鉴》(2005~2016)、《中国环境统计年鉴》(2005~2016)、各省、直辖市、自治区统计年鉴(2005~2016)搜集和整理得到。由于本文所采用的指标体系里既有正向指标,又有负向指标。需要对原始的样本数据进行极差标准化无量纲处理,对正向指标与负向指标处理公式分别为:

正向指标:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (3)$$

负向指标:

$$X'_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \quad (4)$$

其中,指标 X'_{ij} 为标准化处理后的值, X_{ij} 为全国(或各省)第*i*年第*j*个指标的初始值; $\max(X_{ij})$

与 $\min(X_{ij})$ 分别为样本数据中第*j*项指标序列的最大值与最小值。

4.3.2 我国产业结构合理化水平演变

2003年,“新型工业化”和“低碳经济”的概念相继提出,经济发展从关注经济增长速度向关注经济增长质量转变,结构优化更多体现在以低碳、绿色、循环经济为导向。以此为时间节点,结合经济发展方式转变对结构转型提出的新要求,测度我国近10余年的产业结构合理化水平。

应用构建的指标体系和进行了标准无量纲化处理的数据,利用SPSS 21.0软件,进行主成分提取分析。KMO值为0.592,大于0.5, Bartlett球度检验给出的概率为0.000,小于显著水平0.05,两个结果都表明可以做主成分分析。从主成分提取结果来看,前3个因子的特征值大于1,且累计贡献率为92.206%(如表2所示),说明主成分反应了原指标的绝大部分信息。按照式(1)、式(2),依据SPSS 21.0软件计算得出的成分得分系数矩阵,计算各主成分得分和综合得分,我国2004~2015年的产业结构合理化水平综合得分如图1所示。

表2 解释的总方差

成分	初始特征值			提取平方和载入		
	合计	方差的%	累计%	合计	方差的%	累计%
1	12.240	64.422	64.422	12.240	64.422	64.422
2	3.437	18.089	82.511	3.437	18.089	82.511
3	1.842	9.695	92.206	1.842	9.695	92.206
4	0.697	3.671	95.877			
5	0.214	1.125	97.002			
6	0.173	0.910	97.912			
7	0.138	0.726	98.638			
8	0.097	0.509	99.147			
9	0.070	0.369	99.516			
10	0.034	0.178	99.694			
11	0.028	0.150	99.844			
12	0.013	0.071	99.915			
13	0.010	0.051	99.966			
14	0.003	0.016	99.982			
15	0.002	0.010	99.992			
16	0.001	0.007	99.999			
17	0.000	0.001	100.000			
18	4.988E-005	0.000	100.000			
19	4.6627E-006	2.435E-005	100.000			

提取方法:主成分分析。

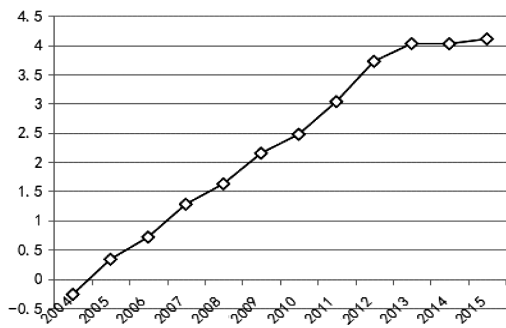


图1 我国2004~2015年产业结构合理化水平综合得分

从图1可以看出,从2004年开始,我国的产业结构合理化水平尽管偶有下降,但是始终呈上升趋势。这是由于从2003年起,在经过市场化改革、周期性调整以及宏观经济政策刺激后,我国进入了新一轮加速的工业化进程。这一定程度上说明产业结构合理化既是工业化进程的具体表现、也是工业化发展质量不断提高的标志。从原始数据看,我国的单位GDP能耗逐年降低、环保投资额占GDP的比重逐年增加,现代制造业占比、非农就业占比明显高于之前的10年。这表明产业结构转型注重环境改善,“低碳经济”

理念为产业结构调整提出了要求、指明了方向。进一步观察发现,2012年后,产业结构合理化水平上升趋势趋缓:(1)由于2008年全球金融危机前后,国家对经济采取了强刺激政策,使得2009~2011年期间产业结构实际上是恶化的,产业结构优化水平不断下滑(刘伟2008;贺丹,田立新2015)^[29,30];(2)随着我国进入经济新常态和“三期叠加”时期,产业结构调整的步伐加快,去产能、去库存等措施持续加强,原有产业结构的重组和深刻变革在一定程度上破坏了原有稳定的产业生态和结构弹性,因而产业结构无法迅速恢复和实现合理化。但是可以预见,随着高耗能产业的逐渐淘汰,产业协调度、投入要素与产出的耦合度之间的作用逐渐显现,以及产业生态的健康化发展,产业结构合理化水平今后会逐渐升高。

4.3.3 各省产业结构合理化水平测算与对比

与测算全国2004~2015年的产业结构合理化水平类似,各省产业结构合理化水平也可通过提取主成分,计算综合得分等步骤获得。结果如表3所示。

表3 全国30个省市自治区2004~2015年的产业结构合理化综合得分

省份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
北京	2.85	2.86	4.51	4.15	4.19	4.23	4.40	4.56	4.73	4.94	5.10	5.23
天津	1.61	1.73	1.76	1.64	1.58	1.33	1.88	1.64	1.69	1.76	1.88	2.03
河北	-0.91	-0.83	-0.64	-0.67	-0.58	-0.53	-0.42	-0.32	-0.19	-0.18	-0.18	-0.01
山西	-1.69	-1.74	-0.90	-1.34	-1.26	-1.21	-0.65	-0.84	-0.96	-0.52	-0.58	-0.24
内蒙古	-1.59	-1.82	-0.63	-1.27	-1.48	-1.63	-0.91	-1.18	-1.13	-1.05	-0.87	-0.69
辽宁	0.14	0.39	0.20	0.16	0.14	0.18	0.70	0.50	0.54	0.82	0.63	0.73
吉林	-0.67	-0.56	-0.08	-0.32	-0.35	-0.25	-0.18	-0.24	-0.29	-0.19	-0.20	-0.21
黑龙江	-1.29	-1.57	-1.13	-1.31	-1.03	-0.87	-0.55	-0.79	-0.77	-0.37	-0.35	-0.08
上海	2.30	2.82	3.03	3.00	3.29	3.15	3.31	3.14	3.29	3.19	3.20	3.29
江苏	0.70	1.08	1.16	1.25	1.45	1.68	1.73	2.20	2.36	2.55	2.61	2.65
浙江	0.59	0.84	0.94	1.01	1.17	1.41	1.29	1.59	1.50	1.71	1.77	1.76
安徽	-0.88	-0.80	-0.40	-0.56	-0.41	-0.28	-0.24	-0.25	-0.13	0.09	0.35	0.64
福建	0.24	0.53	0.44	0.49	0.56	0.51	0.62	0.63	0.77	0.82	0.85	0.86
江西	-0.51	-0.58	-0.44	-0.57	-0.56	-0.46	0.02	-0.07	0.12	0.25	0.20	0.36
山东	-0.39	-0.25	-0.12	-0.08	0.12	0.25	0.34	0.56	0.60	0.74	0.87	1.06
河南	-1.42	-1.36	-1.25	-1.23	-1.11	-1.06	-0.87	-0.74	-0.51	-0.34	-0.14	0.26
湖北	-0.46	-0.56	-0.33	-0.38	-0.25	-0.18	-0.11	-0.08	-0.05	-0.22	0.29	0.68
湖南	-0.67	-0.67	-0.59	-0.57	-0.50	-0.39	-0.04	-0.23	-0.22	-0.03	0.13	0.26

续 表

省份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
广东	0.89	1.22	2.10	1.72	1.78	1.76	1.92	2.45	2.24	2.33	2.55	2.53
广西	-1.23	-1.26	-0.70	-1.01	-0.90	-0.83	-0.69	-0.72	-0.77	-0.66	-0.61	-0.48
海南	-0.68	-0.60	-0.86	-1.05	-1.22	-1.00	-0.46	-0.45	-0.44	-0.26	-0.23	-0.12
重庆	-0.31	-0.26	-0.02	-0.19	-0.31	-0.17	-0.13	0.06	0.43	0.79	0.73	1.20
四川	-0.45	-0.35	-0.40	-0.45	-0.52	-0.31	-0.08	-0.16	-0.10	0.16	0.27	0.56
贵州	-3.19	-3.28	-2.21	-2.55	-2.26	-2.20	-1.67	-1.86	-1.54	-1.59	-1.48	-1.29
云南	-2.36	-2.28	-1.70	-1.94	-1.71	-1.52	-1.34	-1.36	-1.18	-1.22	-1.03	-0.86
陕西	-0.34	-0.56	-0.48	-0.90	-0.69	-0.77	0.04	-0.18	-0.22	-0.68	-0.34	0.07
甘肃	-1.72	-1.84	-0.96	-1.61	-1.38	-1.20	-1.13	-1.17	-1.39	-1.18	-0.96	-0.69
青海	-1.55	-1.46	-1.39	-1.50	-1.27	-1.20	-0.88	-0.98	-1.11	-0.92	-0.84	-0.53
宁夏	-1.54	-1.41	-0.63	-1.01	-0.81	-0.97	-0.38	-0.97	-1.04	-1.01	-0.81	-0.61
新疆	-1.53	-1.64	-1.34	-1.79	-1.42	-1.52	-1.11	-1.36	-1.14	-0.80	-0.59	-0.40

由表3可得,同全国的产业结构合理化水平演变过程类似,我国各省域的产业结构合理化水平在2004~2015年期间,尽管偶有回落,整体依然呈上升趋势,进一步验证了我国2004~2015年期间的产业结构合理化水平演变过程。

通过进一步对比各省市产业结构合理化和经济发展水平的关系,如表4所示,可以看出经济越发达的省市,其产业结构合理化水平越高,如北京、上海、天津等省市历年的得分均高于贵州、甘肃、云南等西部省市。

表4 2015年全国30个省市人均GDP及产业结构合理化得分排名

省市	人均GDP(万元)	产业结构合理化得分	人均GDP排名	产业结构合理化排名
天津	10.900	2.028	1	5
北京	10.580	5.228	2	1
上海	10.340	3.288	3	2
江苏	8.850	2.647	4	3
浙江	7.640	1.763	5	6
内蒙古	7.300	-0.691	6	27
福建	7.040	0.855	7	9
广东	6.980	2.533	8	4
山东	6.580	1.064	9	8
辽宁	6.570	0.732	10	10
重庆	5.210	1.202	11	7
吉林	5.200	-0.211	12	21
湖北	5.160	0.68	13	11
陕西	4.870	0.069	14	17
宁夏	4.620	-0.608	15	26
青海	4.300	-0.531	16	25
新疆	4.270	-0.403	17	23
海南	4.270	-0.116	18	20
河北	4.150	-0.014	19	18
湖南	4.080	0.259	20	16
黑龙江	3.940	-0.075	21	19

续 表

省市	人均 GDP (万元)	产业结构合理化得分	人均 GDP 排名	产业结构合理化排名
河南	3.940	0.261	22	15
四川	3.740	0.556	23	13
江西	3.710	0.362	24	14
安徽	3.700	0.641	25	12
广西	3.650	-0.481	26	24
山西	3.560	-0.243	27	22
贵州	3.020	-1.287	28	30
云南	2.980	-0.86	29	29
甘肃	2.660	-0.693	30	28

上述分析可以看出,产业结构合理化水平与经济发展水平高度协同,产业结构合理化水平的高低会直接影响当地的经济水平,但是也有部分省份两者水平极不匹配(两者排名相差10名及以上)。具体有内蒙古、宁夏、四川、江西和安徽,内蒙古和宁夏的区域经济发展水平排名明显高于产业结构合理化水平得分排名,其余三省则正好相反。就内蒙古而言,人均GDP较高,得益于地广人稀、资源丰富(尤其是煤炭资源)。但是实际上,该地区的三大产业协调度不高,初级资源产品的输出产值占GDP很大比重;对于宁夏,以重工业和建筑业为首的第二产业是宁夏

的主导产业,在国家对七大战略性新兴产业进行重点鼓励的背景下,传统制造业产能过剩,产业结构效益、社会效益和环境效益均受到影响;四川、江西、安徽三省的产业结构较为合理得益于对第三产业、现代服务业的重视,致力于优化第二产业内部结构和推动技术进步,而GDP主要靠投资拉动,受消费及出口等因素的影响,不能够完全反应经济发展的优劣。

进一步来看,为了更加清晰和直观地对比不同省份之间产业结构合理化水平的差异,对全国30个省市区的产业结构合理化水平进行聚类分析。结果如表5所示:

表5 聚类分析结果

群集	包含的省份
1	北京、上海
2	天津、江苏、浙江、广东
3	海南、安徽、重庆、河北、福建、四川、贵州、江西、山西、内蒙古、山东、云南、辽宁、河南、陕西、吉林、湖北、甘肃、黑龙江、湖南、青海、宁夏、广西、新疆

结果显示,北京、上海归为“1”类群集,天津、江苏、浙江、广东归为“2”类群集,余下的24个省份被归为“3”类群集。发现“1”类省市:北京和上海产业结构合理化程度类似,产业结构相对合理;天津、江苏、浙江、广东4个沿海城市的产业结构合理化水平旗鼓相当,紧随北京、上海之后;除此之外的24个省份的产业结构合理化水平尽管存在差距,但是都属于相对不太合理的范畴。通过详细分析和比较30个省市区的各项指标,发现不同省市区主要在第三产业占比、现代服务业增加值占比、R&D经费支出占比、技

术市场成交额、新产品开发经费占销售收入的比重、结构偏离度这几个指标上表现出较大差异。分类属“1”类群集、“2”类群集的省市除上述提到的6个指标以外,在高技术产业主营业务收入占比、现代制造业从业人数、专利申请数几个指标上都明显高于“3”类群集包含省市。由此可见,产业结构越是合理的省市,第三产业在其产业结构中的占比会更高,而第三产业中现代服务业的增加值占比也会更高,各个产业之间的关系也更加协调,另外,其利用技术进步、吸收科技成果的能力更强,同时也更注重科技投入。

这也进一步说明,我国的产业结构合理化水平还有无论是从省域还是全国来讲都还存在着一定的提升空间,产业结构的转型势必也会带来经济的潜在增长。

5 结论及政策建议

本文结合经济发展方式转变下产业结构调整的现实背景,构建一个包含产业经济效益、产业间结构效益、产业内结构效益、产业技术进步、社会效益和环境效益等指标的评价方法,对全国及各省2004~2015年的产业结构合理化水平进行测算和分析。主要结论有:(1)2004~2015年期间,我国的产业结构合理化水平总体呈上升趋势,金融危机之后我国产业结构优化水平的恶化主要缘于产业结构高度化水平的走低;(2)产业结构合理化水平与经济发展水平高度协同,但是也有部分省份两者水平极不匹配,如内蒙古、四川、安徽等;(3)产业结构合理化水平从地域上呈现由东向西逐渐降低的态势,总体呈现3个群集,北京、上海处于第一群集,天津、广东、浙江、江苏处于第二群集,余下省份属于第三群集。本研究表明,我国的产业结构合理化水平无论是于全国而言、还是于省际而言,都仍有提升空间,且在一定程度上说明,产业结构的调整对于经济增长有着正相关的关系。

基于本文研究的主要结论,提出以下几点政策建议:(1)明确现代制造业、现代服务业的内涵及外延,为加快产业结构转型、各级政府支持该类产业发展提供依据;产业结构合理化水平的提升要求制造业向具有高附加值的“微笑曲线”的两端发展,第三产业也应由传统服务业占主要地位向信息、金融、咨询、教育等需求潜力大的现代服务业转变。(2)加快淘汰高污染高耗能产业的落后产能,支持新能源发展;产业结构合理化要求经济发展要兼顾结构效益、社会效益和环境效益,但是经济增长是前提,若依靠停产、限产来控制污染和能源消耗,环境变好却给经济增长带来负面影响。(3)鼓励技术创新,加大科技投入;经济步入新常态,经济发展的动力从要素驱动、投资驱动转向创新驱动,无论是落后产能的淘汰,还是新能源的发展都需要利用新技

术。鼓励技术创新、加大科技投入,有利于培育新的经济增长点,是产业结构合理化的内在要求。

参 考 文 献

- [1] Fabio M. An Evolutionary Model of Industry Growth and Structure Change [J]. Structure Change & Economic Dynamics, 2002, 13 (10): 387~414.
- [2] Chen L, Xu LY, Xu Q. Optimization of Urban Industrial Structure Under the Low-carbon Goal and the Water Constraints: a Case in Dalian, China [J]. Journal of Cleaner Production, 2016, (114): 323~333.
- [3] Hu F, Zhao SM, Bing T. Hierarchy in Industrial Structure: The Cases of China and the USA [J]. Physica A, 2017 (469): 871~882.
- [4] 千春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响 [J]. 经济研究, 2011, (5): 4~16.
- [5] 程莉. 产业结构的合理化、高级化会否缩小城乡收入差距 [J]. 现代经济, 2014, (11): 82~92.
- [6] 苏方林, 黎文勇. 产业结构合理化、高级化对碳排放强度影响的实证研究——基于西南地区面板数据 [J]. 西部经济, 2015, (8): 114~119.
- [7] 张红霞, 王丹阳. 要素投入、产业结构合理化与产业结构高级化——基于山东省面板数据的动态GMM检验 [J]. 2016, (3): 57~62.
- [8] 郑若谷, 千春晖, 余典范. 转型期中国经济增长的产业结构和制度效应——一个基于随机前沿模型的研究 [J]. 中国工业经济, 2010, (2): 58~67.
- [9] 关雪凌, 丁振辉. 日本产业结构变迁与经济增长 [J]. 世界经济研究, 2012, (7): 81~87.
- [10] 周明生. 产业结构合理化的经济增长效应分析 [J]. 学习与探索, 2013, (10): 111~115.
- [11] Morris B. Can Differences in Industry Structure Explain Divergences in Regional Economic Growth [J]. Bank of England Quarterly Bulletin, 2001, 41 (2): 195~203.
- [12] Peneder M. Industry Structure and Aggregate Growth [J]. Structure Change & Economic Dynamics, 2003, 14 (12): 427~449.
- [13] Batty. Less is More, More is Different [J]. Environment and Planning, 2001, (27): 167~168.
- [14] 宋国宇, 刘文宗. 产业结构优化的经济学分析及测度指标体系研究 [J]. 科技和产业, 2005, (7): 6~9.
- [15] 王林生, 梅洪常. 产业结构合理化评价体系研究 [J]. 工业技术经济, 2011, (4): 77~83.
- [16] 刘淑茹. 产业结构合理化评价指标体系构建研究 [J]. 科技管理研究, 2011, (5): 66~69.
- [17] 刘思峰, 唐学文, 袁潮清, 党耀国. 我国产业结构的有序度研究 [J]. 经济学动态, 2004, (5): 53~56.
- [18] 马丽芳. 浙江省产业结构合理化水平的测度与分析 [J]. 城

- 市探索, 2011, (6): 19~21.
- [19] 伦蕊. 产业结构合理化的基本内涵与水平测评[J]. 特区经济, 2005, (6): 54~56.
- [20] Chang N. Changing Industrial Structure to Reduce Carbon Dioxide Emissions: a Chinese Application [J]. Journal of Cleaner Production, 2015, (103): 40~48.
- [21] 郭飞, 郑国璋. 天津市产业结构的合理化评价及其调整措施 [J]. 山西师范大学学报, 2013, 27(2): 108~111.
- [22] 刘艳. 中国现代制造业全要素生产率研究[J]. 当代经济研究, 2014, (2): 75~82.
- [23] 尚慧丽. 服务业发展与产业结构优化研究 [D]. 大连: 东北财经大学, 2010: 85~86.
- [24] 刘秋生, 刘雪娇. 江苏产业结构变动对经济增长质量的影响 [J]. 商业研究, 2013, (12): 15~20.
- [25] 匡远凤. 现代服务业、产业结构与经济增长关系实证研究——以武汉市为例 [J]. 城市问题, 2015, (1): 54~59.
- [26] 李艳梅, 张雷, 程晓凌. 中国碳排放变化的因素分解与减排途径分析 [J]. 资源科学, 2010, 32(2): 218~222.
- [27] 胡初枝, 黄贤金, 钟大洋, 等. 中国碳排放特征及其动态演进分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2008, 18(3): 38~42.
- [28] 李健, 周慧. 中国碳排放强度与产业结构的关联分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2012, 22(1): 7~14.
- [29] 刘伟, 蔡志洲. 我国工业化进程中产业结构升级与新常态下的经济增长 [J]. 北京大学学报, 2015, (5): 5~19.
- [30] 贺丹, 田立新. 基于低碳经济转型的产业结构优化水平实证研究 [J]. 北京理工大学学报, 2015, 3(5): 35~38.

Study on the Evaluations System of Industrial Structure Rationalization in China

Yang Yanlin Zhao Rongjun

(Economic Peuplement Research Center, Wuhan University, Wuhan 430072, China)

[**Abstract**] As the rationalization of industrial structure has the characteristics of dynamic and relativity, the way of measuring the rationalization of industrial structure can not meet the requirements of economic development at present. Readjusting the connotation of the industrial structure rationalization is based on the change of the economic development mode. This paper measures the level of industrial structure rationalization in China and the 30 provinces between 2004-2015 by using the principal component analysis (PCA), then classified by cluster analysis method. The results show that the level of industrial structure rationalization in China is on the rise during the period of 2004-2015 in general. After the financial crisis of 2008, the deterioration of China's industrial structure is mainly due to the decline in the level of industrial structure sophistication. The level of industrial structure rationalization is highly collaborating with the economic development level, but there are also part of the provinces does not match on the two sides. Such as Inner Mongolia, Sichuan, Anhui etc. The level of industrial structure rationalization reduced gradually from the east to the west in the region, showing an overall three clusters. Beijing, Shanghai is in the first cluster. Tianjin, Guangdong, Zhejiang, Jiangsu is in the second cluster. The remaining provinces belong to the third one. Accordingly, it is recommended that the government should develop modern manufacturing, modern service industry and new energy industry vigorously, eliminate the backward production capacity of high pollution and high energy consuming industries.

[**Key words**] industrial structure; rationalization level; estimate; PCA; clustering methodology; economic development level

(责任编辑: 史琳)