

长江经济带产业结构优化效果的统计分析

吴青青, 周慧

池州学院大数据与人工智能学院, 安徽 池州 247000

摘要: 文章基于产业结构“四化”(合理化、高度化、高效化、高新化)视角对2006—2021年长江经济带的相关指标数据进行平减和标准化处理,利用泰尔指数、DEA模型等方法测算产业结构优化效果,同时选取五个外生变量(产业集聚、政府规模、对外开放程度、人力资本水平、城市规模)建立变截距模型分析其影响机制。结果表明:长江经济带产业结构优化效果总体上呈现上升趋势,且区域差异显著,下游产业结构优化指数整体稳居第一,中游次之,上游的产业结构优化指数呈现出波动上升趋势且增幅较小,产业结构优化水平相对较低;产业集聚和城市规模对产业结构优化效果具有显著正向影响,对外开放程度和人力资本水平对产业结构优化效果影响不显著。

关键词: 长江经济带; 产业结构优化效果; 面板数据

Statistical Analysis of Industrial Structure Optimization Effect in Yangtze River Economic Belt

Wu Qingqing, Zhou Hui

College of Big Data and Artificial Intelligence, Chizhou University, Chizhou, Anhui 247000

Abstract: Based on the perspective of "four modernizations" (rationalization, refinement, efficiency, and innovation) of industrial structure, this paper deflates and standardizes the relevant index data of the Yangtze River Economic Belt from 2006 to 2021, and uses Theil index, DEA model and other methods to measure the optimization effect of industrial structure. At the same time, five exogenous variables (industrial agglomeration, government scale, degree of opening to the outside world, human capital level, city scale) were selected to establish a variable intercept model to analyze the influence mechanism. The results show that the optimization effect of industrial structure in the Yangtze River Economic Belt generally shows an upward trend, and the regional differences are significant. The downstream industrial structure optimization index ranks the first place, followed by the middle stream. The upstream industrial structure optimization index shows a fluctuating upward trend with a small increase, and the level of industrial structure optimization is relatively low. Industrial agglomeration and urban scale have significant positive effects on industrial structure optimization, while the degree of opening to the outside world and human capital level have no significant effects on industrial structure optimization.

Keywords: Yangtze River Economic Belt; industrial structure optimization effect; panel data

引言

当前我国产业结构的主要矛盾正在由需求侧转向供给侧,具体表现在高新科学技术产能不足,能源利用效益偏低等。在经济新常态下,我国应抓住产业调整时机,促使产业结构进行调整优化。长江经济带是以长江为纽带的我国重点发展综合竞争力最强的经济带,由11个省市构成。按地理位置划分为三大区域,依次为上游(四川、重庆、贵州、云南),中游(江西、安徽、湖北、湖南)和下游(上海、浙江、江苏)。它横穿我国东中西三大地区,在促进自身发展的同时,对带动周边地区发展具有巨大潜力。推动长江经济带产业结构优化升级,对保持我国经济持续稳定的发展起到十分重要的作用。目前产业结构优化的统计测度主要集中在构建产业结构合理化和高级化的测度指标的基础进行研究分析^[2];干春晖(2011)^[1]建立计量经济模型,对经济波动的影响因素进行研究;盛雪琴(2018)^[2]运用泰尔指数和 Moore 值对产业结构合理化和高级化进行测度;刘伟(2008)^[3-4]在测度产业结构高级化时使用了劳动生产率这一测度指标;周材荣(2016)^[5]分析了区域的产业集聚对竞争力的影响;季书涵、朱英明(2017)^[6]就对产业集聚的资源错配效应进行了研究,从而进一步研究产业集聚对区域高质量发展的影响。

基金项目:池州学院自然科学研究重点项目“基于空间计量分析方法的安徽省数字经济发展水平研究”(CZ2020ZR206)。

作者简介:

吴青青(1990-),女,安徽枞阳人,硕士,池州学院讲师,研究方向:数量经济;

周慧(2000-),女,安徽霍山人,池州学院本科生。

一、研究设计

(一) 产业结构优化效果综合指数测算

基于“四化”分指数角度^[7]，利用几何指数综合测算长江经济带产业结构优化效果。通过式(1)计算得到产业结构优化水平，综合指数值越大，产业结构优化效果越好。

$$YH_{mt} = T_{mt} \times H_{mt} \times TFP_{mt} \times W_{mt} \quad (1)$$

其中是合理化指数，是高度化指数，是高效化指数，是高新化指数， YH_{mt} 表示t时期m地区的产业结构优化程度，通过综合指数方法得到的产业结构优化效果指数更能全面直观地体现出长江经济带产业结构优化水平。

(二) 模型设定与变量说明

1. 模型设定

面板模型分为以下3种类型：

$$\text{混合模型：} Y_{mt} = \alpha + \beta X_{mt} + \varepsilon_{mt} \quad (2)$$

$$\text{变截距模型：} Y_{mt} = \alpha_m + \beta X_{mt} + \varepsilon_{mt} \quad (3)$$

$$\text{变系数模型：} Y_{mt} = \alpha_m + \beta_m X_{mt} + \varepsilon_{mt} \quad (4)$$

其中， Y_{mt} 为被解释变量，代表长江经济带产业结构优化效果； X_{mt} 为解释向量：产业集聚、政府规模、对外开放程度、人力资本水平、城市规模； α 为常数项， β 为系数向量。

2. 变量说明

立足于新发展格局下，选取5个外生解释变量（产业集聚、政府规模、对外开放程度、人力资本水平、城市规模）分析长江经济带产业结构优化效果的影响机制。

(1) 产业集聚 HHI。根据新经济地理理论，集聚效应普遍存在于经济生产过程中。这里运用赫芬达尔指数测算长江经济带11个省市的产业集聚，计算公式为：

$$HHI_{mt} = \sum_{n=1}^3 (f_{mnt} / f_{mt})^2 \quad n=1,2,3 \quad (5)$$

其中， f_{mnt} 指第m个地区第n次产业t时期的产业增加值。

(2) 政府规模 Gov。刘霖(2005)^[9]利用两个传统指标比较了国内外政府规模，并提出了一种新型测算政府规模的计量经济学方法。这里选取长江经济带11个省市一般财政支出占地区生产总值的比重来衡量政府规模。

(3) 对外开放程度 Open。选取各省市实际使用外资总额占地区生产总值的比重，既可直接反映出各省市对外开放的程度，又能间接展现各省市实际使用外资的规模。

(4) 人力资本水平 Emp。人力资本水平是指该地区内劳动力所达到的平均值。其外在表现为人所储备的知识、劳动和技能。人力资本的提高加快了科技发展进程，进而促进经济增长。因此选取高等在校生数占地区年末人口数衡量人力资本水平。

(5) 城市规模 Pop。一般而言城市规模越大，其人均产出越高，经济状况越好，并且通常以城区常住人口来代表城市人口。这里选取年末城镇人口比重来衡量城市规模。

3. 数据来源

考虑到数据的可获得性和真实性，研究对象主要以长江经济带所包含的11个省市，数据来源历年《中国统计年鉴》以及各省市统计年鉴和统计公报，为剔除价格因素波动的影响，所有原始

数据均是以2006年为基期进行价格指数平减，各变量描述性统计如表1所示。

表1 变量描述性统计

变量	符号	均值	标准差	最小值	最大值
产业结构优化	yh _{mt}	0.0607	0.0727	0.0000	0.3149
产业集聚度	hhi _{mt}	0.3881	0.0628	0.3347	0.6101
政府规模	gov _{mt}	0.2080	0.0668	0.0948	0.4087
对外开放程度	open _{mt}	0.0262	0.0161	0.0000	0.1248
人力资本水平	emp _{mt}	0.0184	0.0054	0.0029	0.0312
城市规模	pop _{mt}	0.5408	0.0015	0.2746	0.8960

二、实证结果与分析

(一) 长江经济带产业结构优化效果测度

利用公式(1)综合测度长江经济带产业结构优化效果水平如表2所示。表2可以看出长江经济带上中下游产业结构优化效果整体呈波动上升趋势，但在2011年下游的产业结构优化骤降，中上游有所上升，这与2010年欧债危机、“四万亿”计划、西部大开发政策扶持等原因有关。

(二) 长江经济带产业结构优化效果的影响因素分析

1. 单位根检验

对选取的变量进行单位根检验，除了城市规模(Pop)变量是一阶单整序列，其他变量均平稳。对于非平稳的城市规模(Pop)变量对数处理后平稳，因此选取城市规模(Pop)的对数序列进入模型估计。

2. 模型选择

通过检验 H_0 、 H_1 假设，选取合适的面板模型：

$$F_1 = \frac{(RSS_2 - RSS_1) / [(N-1)K]}{RSS_1 / [(NT - N(K+1))]} \sim F[(N-1)K, N(T-K-1)] \quad (6)$$

$$F_2 = \frac{(RSS_3 - RSS_1) / [(N-1)(K+1)]}{RSS_1 / [(NT - N(K+1))]} \sim F[(N-1)(K+1), N(T-K-1)] \quad (7)$$

RSS_1 、 RSS_2 、 RSS_3 分别为变系数模型、变截距模型和混合模型的残差平方和，K：解释变量的个数，N：截面个体数量， α ：常数项， β ：系数向量。把 $RSS_1 = 0.09318$ ， $RSS_2 = 0.14605$ ， $RSS_3 = 0.18847$ ， $T = 16$ ， $K = 5$ ， $N = 11$ ，代入得计算出F统计量：

$$F_1 = 1.247929 < F_{0.05}(50, 110) = 1.465951$$

$$F_2 = 1.874549 > F_{0.05}(60, 110) = 1.438753$$

因为 F_2 的值为1.875大于 $F_{0.05}(60, 110) = 1.439$ ，拒绝假设 H_1 ，说明不符合混合模型，而 F_1 的值为1.248小于 $F_{0.05}(50, 110) = 1.466$ ，则接受假设 H_0 ，选择变截距模型拟合。

产业集聚(HHI)变量的系数为0.2318>0，表明产业集聚每提高1个单位，产业结构优化效果提升1.895个单位。且P值为0.0000<0.05，拒绝原假设，在5%的显著水平下产业集聚对产业结构优化效果具有显著的积极作用，即产业集聚度越高，对产业结构优化效果越好。产业集聚加速了技术进步，最终推动产业结构优

化,因此长江经济带中下游地区产业结构优化效果明显好于上游地区。

城市规模 $\ln Pop$ 的系数为 0.1128>0,且 P 值为 0.0000<0.05,在 5% 的显著性水平下,拒绝原假设,认为城市规模的变化对产业结构优化效果有积极的正向影响。

三、结论及政策建议

由本文实证的过程及结果分析来看,主要有以下结论:

(一)长江经济带产业结构优化的四个分指数均呈上升趋势,其中合理化指数增幅最大,高效化指数增幅最小。下游高效化指数稳居第一,上游高效化指数增幅较小,中游重工业发达,使中游产业结构高效化指数呈下降趋势,表明中游应进行有效合理的产业结构调整。下游高新化指数呈现波动上升趋势且稳居第一,上游高新化指数最低,中游位于两者之间。总体而言,四个分指数均有上升空间,长江经济带产业结构优化效果还有待提高。

(二)长江经济带产业结构优化效果水平均呈现上升趋势,区域差异较为明显。下游产业结构优化指数整体稳定保持第一,中游次之,上游最低。上游的产业结构优化水平呈现出波动上升趋势且增幅较小,其中在 2011 年有明显上升趋势,与中上游相关扶持政策有关。虽然上游地区的产业结构优化效果呈上升趋势,但整体优化水平一直小于中游。

(三)产业集聚和城市规模对长江经济带产业结构优化效果有促进作用。说明现阶段长江经济带的产业结构优化还依赖于产业集聚水平和城市规模。产业集聚,推进技术创新,城市规模的

扩大,会吸引人才流入,有助于其高新产业发展,从而促进产业结构调整,提高产业结构优化效果。对外开放水平和人力资源水平对产业结构优化效果不明显。中上游地区为内陆城市,环境相对闭塞,对外开放程度相对下游地区较低,同时与下游地区相比,人力资源水平优势不突出。

就实证的结论并结合长三角地区的具体情况提出了几点关于长江经济带结构优化的建议:

1. 加强三大区域产业分工协作,促进区域产业结构协调发展

长江经济带区域间产业结构优化效果存在明显差异,各区域城市之间马太效应严重。上中下游各产业之间应紧密协作,加强各区域之间的深入交流,使资源更合理的分配,提高产业结构的合理化程度,降低区域间的马太效应。

2. 加大对人才培养的力度,增加对科技创新的投入

地方政府应注重对技术型人才培养,加大对科技创新事业的扶持力度,从根本上提升人力资本水平,提高科技创新能力,让劳动力实现从依靠低廉的体力劳动到依靠脑力劳动的转变。加快产业结构转型的进程,提高产业结构的高级化程度,从而提高产业结构优化水平。

3. 顺应产业发展趋势,注重城市规模和产业结构内在联系

上游地区需要增加非资源型产业投入,不要盲目跟风,注重产业多元化发展;中游地区加强基础设施建设和对人才的培养,吸引对高新产业基础建设投资;下游地区依据自身情况调整内部产业结构。各地区要选定符合自身发展情况的定向产业,先行发展辅助产业,合理发展主导产业和支柱产业,实现产业结构的优化升级。

参考文献

- [1] 干春晖,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, 46(5): 4-16, 31.
- [2] 盛雪琴. 长江经济带产业结构合理化与高度化测度 [J]. 2018, 33(6): 28-33.
- [3] 刘伟,张辉. 中国经济增长中的产业结构变迁和技术进步 [J]. 经济研究, 2008(11): 4-15.
- [4] 刘伟,张辉,黄泽华. 中国产业结构高度与工业化进程和地区差异的考察 [J]. 经济学动态, 2008(11): 4-8.
- [5] 周材荣. FDI、产业集聚是否有助于国际竞争力提升——基于中国制造业 PVAR 模型的实证研究 [J]. 经济理论与经济管理, 2016(10): 56-69.
- [6] 季书涵,朱英明. 产业集聚的资源错配效应研究 [J]. 数量经济技术经济研究, 2017(4): 57-73.
- [7] 陆小莉,姜玉英. 京津冀产业结构优化效果的统计测度 [J]. 统计与决策, 2021(8): 90-93.
- [8] 孙金岭. 数据包络分析法的经济背景与应用 [J]. 生产力研究, 2012(11): 29-30.
- [9] 刘霖. 政府规模与经济增长——基于秩的因果关系研究 [J]. 社会科学研究, 2005(1): 40-44.