

生产要素价格对产业结构优化影响的空间分异研究

龙如银^{1,2}, 叶景³, 杨家慧⁴

(1. 江南大学 江南文化研究院, 江苏 无锡 214122; 2. 江南大学 商学院, 江苏 无锡 214122;
3. 江苏大学 数学科学学院, 江苏 镇江 212000; 4. 中国矿业大学 经济管理学院, 江苏 徐州 221116)

[摘要] 文章选取我国30个省份2007—2018年的面板数据,刻画了土地、劳动力、资本、技术和数据要素价格的空间分布,运用空间杜宾模型分析了产业结构优化的空间分异特征。研究表明:(1)土地、资本和劳动力要素价格在东中西部地区均存在扭曲现象;(2)在产业结构合理化层面,资本和技术要素价格对东部地区具有促进作用,对于西部地区而言,数据要素价格具有正向影响,而劳动力要素价格具有负面影响;(3)在产业结构高级化层面,数据要素价格对东中西部地区具有积极作用,技术要素价格对中西部地区具有负向影响。政府可通过升级传统要素、发展新要素与分区域改革措施来完善要素市场。

[关键词] 生产要素; 产业结构优化; 要素价格扭曲; 数据; 空间分异

[中图分类号] F269.24, F424.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6973(2022)01-0057-15

一、引言

近年来,如何平衡生态环境与经济高质量发展间的关系成为研究的重点^[1-2]。为创造良好的生活环境,相关机构出台了一系列环境管制措施^[3],环境保护已成基本共识^[4]。产业部门作为高排放与高污染的部门,已成为主要管制对象^[5],不合理的产业结构不仅造成污染物高排放与环境恶化^[6],还影响了我国经济增长质量^[7]。政府致力于构建绿色—低碳—循环发展的产业结构体系^[8],优化产业结构则成为协调环境、资源和经济发展的重点^[9]。产业结构的内在核心是生产要素结构,现代信息技术的发展与知识产权制度的完善使得生产要素种类不断拓展,不仅包括土地、资本和劳动力,还包括技术、信息与数据新兴生产要素。生产要素改革是我国经济体制改革的重点领域,要素价格扭曲导致要素流动配置效率低下,将抑制产业结构优化^[10]。因此,准确衡量生产要素价格,对揭示产业结构优化的作用路径具有重要的指导意义。

产业结构优化指各产业向更协调、更高级转变的过程^[11],主要通过产业结构合理化和产业结构高级化两种路径实现^[12]。学者们深入探讨了生产要素对产业结构优化的作用,研究成果较为系

[收稿日期] 2021-11-09

[基金项目] 国家自然科学基金面上项目(71874188)。

[作者简介] 叶景(1997—),女,山东济宁人,江苏大学博士研究生,主要研究方向为产业结构优化;杨家慧(1993—),女,江苏徐州人,中国矿业大学博士研究生,主要研究方向为资源与环境行为管理。

[通讯作者] 龙如银(1966—),男,安徽寿县人,博士,江南大学教授,主要研究方向为能源与环境经济政策。

统与成熟。关于土地要素价格与产业结构优化之间的关系,相关研究指出土地要素价格扭曲会抑制产业结构优化^[13],且存在空间差异性。有关劳动力要素价格对产业结构优化的作用,存在两种不同的观点:一种观点认为劳动力价格扭曲显著抑制了产业结构高级化与合理化^[14];另一种观点认为劳动力价格扭曲可以推进产业结构合理化转型,但是抑制产业结构高级化发展^[15]。对于资本要素而言,其对产业结构存在直接和间接影响:一方面,资本要素扭曲促进资本深化,但过度资本深化将阻碍结构优化^[16];另一方面,资本深化通过影响技术进步间接影响了产业优化^[17]。技术进步是促进产业结构升级的重要原因之一^[18],主要通过知识溢出与提升技术促进产业结构优化^[19]。数据作为新兴生产要素,对其作用机制的研究多集中于理论分析,因而对于数据生产要素的研究仍有学者存怀疑态度。

总体来看,生产要素与产业结构优化的研究较为系统,但是,现有研究仍存在以下不足:一是对生产要素相关研究较为片面,缺乏五大生产要素价格对产业结构优化影响的系统研究;二是有关数据要素的研究,多集中于理论分析,缺少数据要素与产业结构优化关系的实证分析;三是缺少从区域差异视角分析生产要素价格对产业结构优化影响的研究。为此,本文以生产要素为切入点,以全国30个省份2007—2018年的面板数据为研究样本,在衡量土地、劳动力、资本、技术和数据要素价格空间分布的框架下,构建计量回归模型,定量测度产业结构合理化和高级化程度,揭示生产要素对产业结构优化的空间分异特征。本文的贡献主要有以下三点:(1)科学衡量各生产要素价格趋势,刻画生产要素价格空间分布特征,可为生产要素价格研究提供借鉴,为政府制定差异性的区域生产要素发展策略提供思路;(2)将数据生产要素纳入研究框架,并实证探究其对产业结构优化的作用路径,为新兴生产要素与产业结构优化关系的研究提供了指导与关键性参考;(3)将研究范围细分为东中西地区,构建计量回归模型,探究各生产要素对产业结构优化的作用机理及产业结构优化的空间分异特征,为区域发展规划提供分析框架。

二、变量选取与模型构建

(一)数据来源与研究区域

考虑研究数据的可用性和完整性,本文去除西藏地区,选取2007—2018年中国30个省份面板数据作为研究样本,并将其划分为东、中、西三个区域分析空间差异性,其中,东部地区包括北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南;中部地区包括山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南、广西;西部地区包括四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。土地数据来自中国城市地价动态监测网;劳动、资本和技术数据主要来自《中国统计年鉴》和各省份统计年鉴;数据要素来源于《中国投入产出表》及其延长表的相关数据,并通过Stata14.0中的插值法对缺失年份进行估算补齐。

(二)变量选取

1. 解释变量

(1)土地。我国土地具有公有制性质,政府对其进行调控将造成价格扭曲^[20]。本文参考尚晓晔的方法^[21],采用住宅—工业用地价格的比值衡量土地要素价格水平,比值越高,政府对其定价干预越强,土地价格扭曲度越高。住宅用地价格使用各省会城市住宅用地价格指数表示,工业用地价格用各省会城市工业用地价格指数表示,计算公式如下:

$$DLand_n = \frac{RLP_i}{ILP_i} \quad (1)$$

式(1)中, $DLand_i$ 代表土地要素价格水平, RLP_i 代表住宅用地价格, ILP_i 代表工业用地价格。

(2) 资本和劳动力。C—D生产函数可以更好地刻画出资本和劳动力对总产出的作用关系, 因此本研究运用该函数为研究方法。此外, 还对生产函数进行了对数化处理以降低数据潜在异方差的影响。

$$\ln Y = \ln A + \alpha \ln L + \beta \ln K + \epsilon \quad (2)$$

式(2)中, Y 表示总产出, $\ln A$ 为常数项, L 代表城镇就业人数, K 代表资本存量, ϵ 为误差项。本文使用 Stata14.0 进行参数估计, 求出劳动产出弹性和资本产出弹性, 即参数 α 和 β 的值分别为 0.3173、0.7589, 在 1% 的显著性水平下显著, 即 $\alpha + \beta = 1.0762 > 1$, 表明我国经济具有规模报酬递增的特点, 与实际经济发展情况一致^[22]。已知劳动力与资本的边际产出, 即

$$\begin{cases} MP_L = \alpha \left(\frac{Y}{L} \right) \\ MP_K = \beta \left(\frac{Y}{K} \right) \end{cases} \quad (3)$$

再通过公式, 即

$$\begin{cases} MP_L = \lambda * w \\ MP_K = \kappa * r \end{cases} \quad (4)$$

可求得 λ 和 κ 的值为

$$\begin{cases} \lambda = \frac{MP_L}{W} \\ \kappa = \frac{MP_K}{r} \end{cases} \quad (5)$$

其中, 总产出 Y 采用全国各省份的年度地方生产总值表示; 劳动力 L 采用各省份的城镇单位就业人数代表; 资本 K 用资本存量表示, 本文采用张军等的方法对资本存量数据进行计算^[23]; 劳动力价格 w 用城镇工资水平与就业人数之比代表; 资本价格 r 用固定资产折旧值与固定资本存量之比代表。若 $\kappa = 1, \lambda = 1$, 表明劳动力和资本要素价格均未扭曲; 若 $\kappa \neq 1, \lambda \neq 1$, 表明劳动力和资本要素价格均扭曲, 且偏离 1 的程度越大, 扭曲程度越高。

(3) 技术。对于技术进步的衡量, 通常采用索罗模型计算, 本研究使用全要素生产率 TFP 的增长率表示技术进步。上文 C—D 生产函数所求得的变量 A 为全要素生产率, 即技术水平。参数 α, β 分别代表劳动产出弹性和资本产出弹性, 该指标采用张军等对 TFP 及其增长率的计算方式^[24], 公式如下:

$$TFP_t = \frac{Y_t}{L_t^\alpha * K_t^\beta} \quad (6)$$

(4) 数字经济。借鉴许宪春等对数字经济规模的测算方法^[25], 同时考虑到数据的可获得性, 本文将数字经济范围缩小为数字化赋权基础设施产品及产业, 且用数字经济增加值和总 GDP 的比值表示数字经济的规模程度, 即

$$DATA_t = V(D_t - D_{t-1}) / GDP_t \quad (7)$$

式(7)中, D_t 和 D_{t-1} 分别表示各省份第 t 年的当期与前一期的数字经济值, GDP_t 则表示各省份第 t 年的 GDP 值。

2. 被解释变量

(1) 产业结构合理化。产业结构合理化指通过合理分配生产要素进而实现产业协调发展的过程。本研究借鉴干春晖等的方法^[26],使用修正泰尔指数的倒数衡量产业结构合理化水平,公式如下:

$$RIS = TL^{-1} = \left[\sum_{i=1}^n \left(\frac{Y_i}{Y} \right) \ln \left(\frac{Y_i}{L_i} \div \frac{Y}{L} \right) \right]^{-1} \quad (8)$$

式(8)中, TL^{-1} 表示泰尔指数的倒数, Y 为总产值, L 为就业人数。当 $TL = 0$ 时,产业结构合理化水平最大化;当 $TL \neq 0$ 时,说明产业结构处于非均衡状态,且 TL 值越大,产业结构合理化水平越低。

(2) 产业结构高级化。产业结构高级化表示非均衡状态向均衡状态转换的过程,表现为初级产品制造向中高级产品制造转移、劳动密集型向资金密集型转移两种趋势。本文采用第三产业与第二产业产值之比 ISA 来衡量产业结构高级化水平,即 $ISA = \frac{Y_3}{Y_2}$,比值越大,产业结构高级化水平越高。

3. 控制变量

影响产业结构转型升级的控制变量除各要素价格扭曲外,还包括经济发展水平、开发程度、政府干预等方面。参考已有学者的研究,本文对可选择变量进行分析筛选,将政府对经济的干预程度、基础设施水平、研发资本、人均 GDP 和外商直接投资作为控制变量。用政府财政支出与国内生产总值的比值表示政府对经济的干预程度(STA);使用铁路、公路以及高速公路里程数之和计算地区内公路密度来表示基础设施水平($INFR$);采用地区研发经费支出衡量研发资本($R\&D$);用各省总 GDP 与当地人口数量的比值衡量人均 GDP($AGDP$);用年末实际利用外资表示外商直接投资(FDI)。

(三) 计量回归模型的构建

基于上文作用机理分析,设定普通面板模型,公式如下:

$$RIS_{it} = \alpha + \beta_1 L_{1it} + \beta_2 L_{2it} + \beta_3 K_{it} + \beta_4 T_{it} + \beta_5 D_{it} + X_{it} + \epsilon_{it} \quad (9)$$

$$ISA_{it} = \alpha + \gamma_1 L_{1it} + \gamma_2 L_{2it} + \gamma_3 K_{it} + \gamma_4 T_{it} + \gamma_5 D_{it} + X_{it} + \epsilon_{it} \quad (10)$$

RIS_{it} 和 ISA_{it} 分别表示第 i 个省份第 t 年的产业结构合理化和高级化; L_{1it} 、 L_{2it} 、 K_{it} 、 T_{it} 及 D_{it} 分别表示土地、劳动力、资本、技术以及数据生产要素; β_i 和 γ_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$) 为本文关注的回归系数; X_{it} 为控制变量,包括 STA 、 $INFR$ 、 $R\&D$ 、 $AGDP$ 及 FDI ; ϵ_{it} 为误差项。

随后,构建空间杜宾模型,其表达式为

$$RIS_{it} = \alpha + \beta_1 L_{1it} + \beta_2 L_{2it} + \beta_3 K_{it} + \beta_4 T_{it} + \beta_5 D_{it} + \rho_1 WL_{1it} + \rho_2 WL_{2it} + \rho_3 WK_{it} + \rho_4 WT_{it} + \rho_5 WD_{it} + \epsilon_{it} \quad (11)$$

$$ISA_{it} = \alpha + \gamma_1 L_{1it} + \gamma_2 L_{2it} + \gamma_3 K_{it} + \gamma_4 T_{it} + \gamma_5 D_{it} + \sigma_1 WL_{1it} + \sigma_2 WL_{2it} + \sigma_3 WK_{it} + \sigma_4 WT_{it} + \sigma_5 WD_{it} + \epsilon_{it} \quad (12)$$

上式中, W 代表空间权重矩阵, ϵ 为待估系数。

三、实证分析

(一) 描述性统计分析

由表 1 可知,土地、劳动力、资本及技术的标准差在 1 以内,波动率较小,表明 2007 年到 2018 年各生产要素价格的变化不大;数据的标准差在 10 左右,说明测算区间内变化较大,此外数据的最大最小值相差也较大,最小值为 $1.67E-06$,最大值为 110.885,分别对应了 2007 年青海省和 2018 年

广东省数字经济规模大小,表明数据在时空层面均存在差异性。从产业结构优化层面来看,合理化的标准差偏大,说明各省份的产业发展水平存在较大差异。

表 1 主要变量及其描述性统计分析

变量	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<i>Land</i>	360	1.623	0.48	0.895	3.47
<i>Labor</i>	360	2.508	0.707	0.796	4.402
<i>Cap.</i>	360	5.697	0.89	2.86	7.509
<i>Tech.</i>	360	1.344	0.3	0.749	2.393
<i>Data</i>	360	5.268	9.944	1.67E-06	110.885
<i>RIS</i>	360	7.88	8.776	1.658	53.662
<i>ISA</i>	360	1.042	0.589	0.5	4.348
<i>STA</i>	360	0.2301	0.098	0.087	0.627
<i>INFR</i>	360	0.9464	0.543	0.0756	2.5
<i>R&D</i>	360	14.338	1.392	10.167	17.113
<i>AGDP</i>	360	10.556	0.557	8.972	11.851
<i>FDI</i>	360	1.535	0.71	-1.351	3.162

(二)生产要素价格的空间分布特征分析

根据前文各要素价格方程分别计算土地、劳动力、资本、技术和数据要素价格,并刻画各省份土地、劳动力、资本、技术和数据要素价格曲线(图 1)。图中 X 轴代表各省份和城市,用其简称来代替,Y 轴代表各要素价格平均水平。

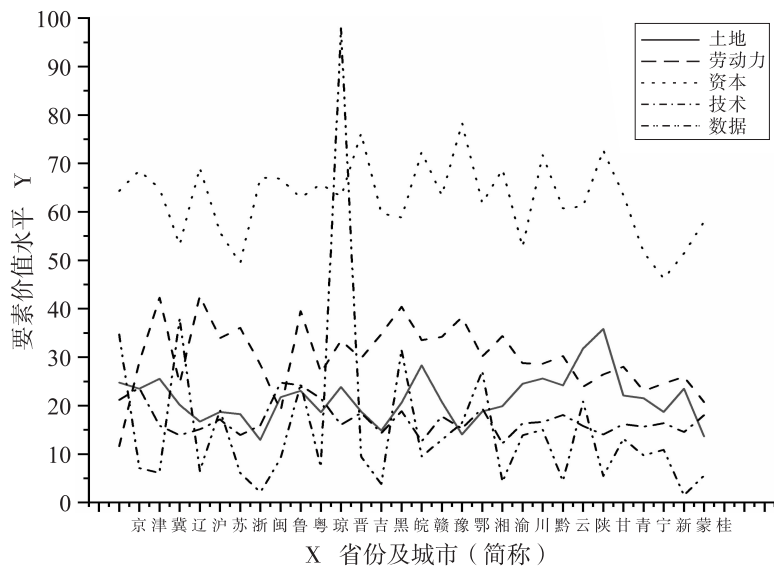


图 1 各生产要素价格分布图

综合来看,东中西部地区在土地、劳动力和资本生产要素价格方面均存在不同程度的扭曲现象。对于土地要素价格而言,西部地区价格扭曲度较高,尤其甘肃和陕西的扭曲值均在 25~35 区间内。对于劳动力要素价格而言,东部和中部地区价格扭曲较为严重,其中东部地区的广东和河北

扭曲程度最高,中部地区的安徽和湖北扭曲程度最高,均在35~45之间;新疆、宁夏、陕西、广西、山东和辽宁地区的劳动力要素价格扭曲程度最低,在0~15之间。对于资本要素价格而言,中部地区的价格扭曲度整体较高,如湖北、江西和吉林扭曲度在65~80之间,西部地区要素价格扭曲度差异较大,其中甘肃、宁夏和贵州扭曲度在65~80之间,其余主要在45~60之间。对于技术要素价格而言,东部和中部地区的要素价格扭曲程度较高,尤其北京、天津、广东和山东的价格扭曲度在15~25区间内;而西部地区的价格扭曲值主要集中在15~20之间。对于数据要素价格而言,全国范围内差异较大,东部地区的北京、广东和辽宁要素价格扭曲程度较高,中部地区的山西价格扭曲程度较高,在35~100之间,而其余及西部地区的价格扭曲度集中在0~20之间。

(三)空间相关性分析及检验

1. 莫兰指数

本文对不同空间权重矩阵下各省间产业结构合理化和产业结构高级化的Moran's I统计量进行测试,以估计其空间相关性。 w_1 表示邻接型权重矩阵, w_2 表示地理距离型权重矩阵,结果如表2所示。在两种空间权重矩阵下,绝大多数年份Moran's I统计值在1%的水平下显著,其中产业结构合理化显著为正,且保持在0.4左右,产业结构高级化在 w_1 、 w_2 矩阵下显著为正,说明各省在产业结构合理化和产业结构高级化上确实存在明显的空间相关性,因此,有必要运用空间计量模型进行进一步的实证检验。Moran's I指数公式为

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (y_i - \bar{y})(y_j - \bar{y}) / S^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (13)$$

上式中, W 代表空间权重矩阵, y 代表产业结构合理化和产业结构高级化水平。

表2 莫兰指数结果

年 份	RIS		ISA	
	w_1	w_2	w_1	w_2
2007	0.394*** (-4.032)	0.513*** (-3.912)	0.013*** (-0.29)	0.020*** (-2.736)
2009	0.358*** (-3.664)	0.414*** (-3.18)	0.023*** (-0.741)	0.063*** (-1.265)
2011	0.358*** (-3.638)	0.518*** (-3.887)	0.040*** (-0.983)	0.026*** (-0.209)
2013	0.491*** (-4.832)	0.692*** (-5.076)	0.047*** (-1.031)	0.055*** (-0.269)
2015	0.466*** (-4.615)	0.641*** (-4.741)	0.040*** (-0.861)	0.137*** (-0.932)
2017	0.456*** (-4.534)	0.626*** (-4.642)	0.047*** (-0.909)	0.020*** (-0.125)
2018	0.438*** (-4.372)	0.620*** (-4.602)	0.046*** (-0.922)	-0.034*** (-0.003)

注:括号内为标准误,***表示 $p < 0.01$, **表示 $p < 0.05$, *表示 $p < 0.1$

全局空间相关只能反映空间现象的整体空间状况,可能会忽略局部地区的非典型特征。因此,本文基于标准化的 w_1 、 w_2 矩阵,绘制了2007年和2018年产业结构合理化和产业结构高级化的莫兰散点图,如图2所示。图2(a)和图2(b)中大部分省份位于第一象限和第三象限,即表现为HH

集聚和 LL 集聚,说明产业结构合理化存在正向空间依赖性;同时随着时间的增长,省份的集中度增强,一定程度上说明产业结构合理化的空间分布并不是随机分布的,而是表现显著的非均质性。图 2(c)和图 2(d)分别为产业结构高级化在 w_1 、 w_2 矩阵下的分布特征,大部分省份位于第二象限和第三象限,即 LH 集聚和 LL 集聚;且随着时间推移,更多省份向 LL 集聚靠拢。

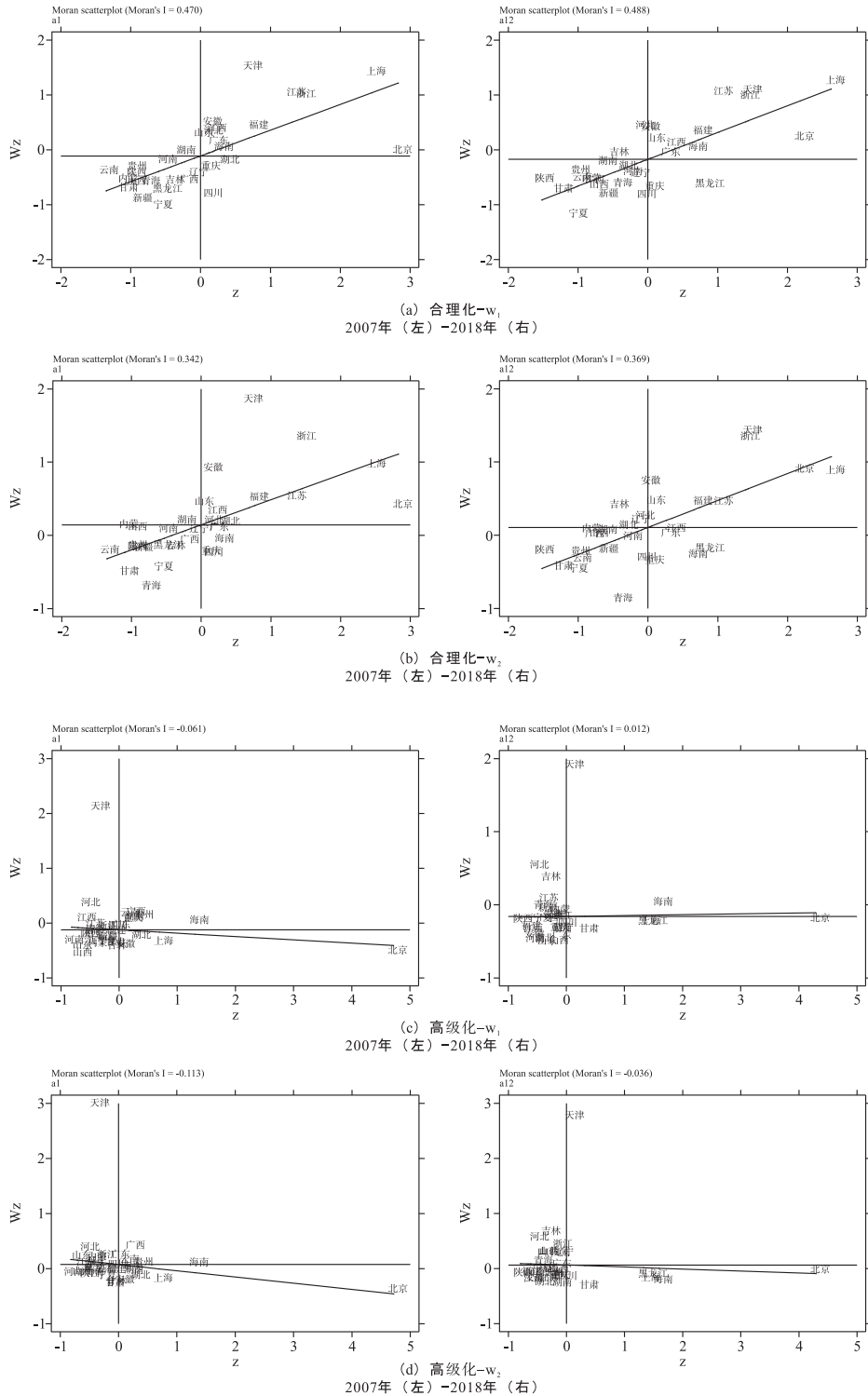


图 2 2007 年、2018 年产业结构合理化和产业结构高级化的莫兰散点图

2. 模型选择

随后本文构建 LM 统计量检验,当被解释变量分别为产业结构合理化和高级化时,LM(lag)和 LM(error)均通过显著性检验。进一步进行 LR 检验,SDM 的 LR 统计量都在 1%的置信水平下拒绝原假设,通过 Hausman 检验,最终选择个体固定效应的 SDM,结果如表 3 与表 4 所示。

表 3 LM 检验及结果

Test	Statistic			
	RIS		ISA	
	w1	w2	w1	w2
LM test no spatial lag, probability	158.403***	292.367***	187.142***	289.26***
robust LM test no spatial lag, probability	32.087***	83.093***	12.214***	26.028***
LM test no spatial error, probability	185.399***	217.986***	212.934***	271.81***
robust LM test no spatial error, probability	59.082***	8.713***	38.006***	8.577***

表 4 LR 检验及结果

Likelihood-ratio test	RIS		ISA	
	w1	w2	w1	w2
Assumption: sar_a nested in sdm_a	107.72***	70.43***	213.11***	317.33***
Assumption: sem_a nested in sdm_a	127.16***	83.08***	207.81***	297.89***

(四)产业结构优化的空间分异分析

1. 产业结构合理化的空间分异特征

为探究要素价格对产业结构优化影响的区域差异,本文将 30 个省份分为东部、中部和西部地区,分区域研究各生产要素对产业结构优化的影响,结果如表 5 所示。从全国范围内来看,土地、资本以及技术要素价格扭曲对产业结构合理化均存在正向影响,系数分别为 0.522、0.385 和 5.41;劳动力价格显著抑制产业结构合理化水平;虽然数据要素价格也抑制了产业结构合理化发展,但是效果并不显著。分区域研究发现,各生产要素总体正向影响东部地区产业结构合理化,其中资本和技术要素的系数分别为 2.695、6.11;劳动力要素对中西部地区(尤其西部地区)存在较强的负向影响,为-0.52。对控制变量而言,STA 呈显著正向影响,尤其对中部地区的影响系数高达 41.473,可以看出政府干预对产业结构合理化有一定促进作用;INFR 和 R&D 投入对东部地区呈正向影响;AGDP 对东部、中部地区有促进作用,但对西部地区呈抑制作用;FDI 对产业结构合理化发展具有空间差异性,显著抑制东部地区合理化发展,却显著促进中西部地区合理化发展。

表 5 产业结构合理化基准 OLS 回归结果

变量	(全国) RIS	(东部) RIS	(中部) RIS	(西部) RIS
Land	0.522 (0.799)	0.797 (2.323)	0.491 (0.65)	-0.062 (0.186)
Labor	-0.533* (0.679)	0.996 (1.51)	-0.038 (0.62)	-0.52** (0.219)
Cap.	0.385 (0.368)	2.695** (1.272)	-0.43 (0.344)	-0.018 (0.076)
Tech	5.41*** (1.752)	6.11* (3.999)	-2.154 (2.452)	-0.263 (0.525)

变量	(全国) <i>RIS</i>	(东部) <i>RIS</i>	(中部) <i>RIS</i>	(西部) <i>RIS</i>
<i>Data</i>	-0.006 (0.041)	-0.003 (0.069)	0.0513 (0.063)	0.049** (0.025)
<i>STA</i>	14.327* (8.764)	18.327 (44.068)	41.473*** (12.294)	1.092 (1.713)
<i>INFR</i>	9.157** (4.274)	28.928*** (11.954)	-3.648 (2.938)	1.583 (1.134)
<i>R&D</i>	1.002 (1.602)	2.916 (6.315)	-2.592** (1.277)	0.435 (0.364)
<i>AGDP</i>	-1.697 (2.144)	1.402 (8.037)	1.631 (1.921)	-0.953* (0.541)
<i>FDI</i>	-0.819 (1.096)	-0.628* (3.631)	0.821 (1.738)	0.746*** (0.231)
<i>_cons</i>	-8.295 (13.988)	-24.212 (37.838)	23.646 (11.514)	8.264** (3.859)
model	FE	FE	FE	FE
with R-sq	0.4643	0.2758	0.4981	0.345

注:括号里为标准误,***表示 $p < 0.01$,**表示 $p < 0.05$,*表示 $p < 0.1$

2. 产业结构高级化的空间分异特征

产业结构高级化的空间分异结果如表6所示。从全国范围来看,劳动力和资本要素价格扭曲对产业结构高级化具有抑制作用,其中劳动力对其具有-0.158的显著影响;而土地、技术以及数据对产业结构高级化具有促进作用,影响系数分别为0.032、0.066和0.009,影响作用都较小。分区域而言,资本和技术要素作用存在显著的区域差异,其中负向作用于中西部地区,正向作用于东部地区;而数据要素可以促进东中西部地区产业结构高级化发展,尤其对东部地区具有0.3的显著影响系数。控制变量方面,政府干预和基础设施水平在全国范围内可以推进产业结构高级化发展,尤其在东部地区,两者的影响系数分别达到9.491、1.198;而R&D投入和FDI则具有负向影响;AGDP仅对东部地区呈正向影响,在其他范围内大致呈负向影响。

表6 产业结构高级化基准 OLS 回归结果

变量	(全国) <i>RIS</i>	(东部) <i>RIS</i>	(中部) <i>RIS</i>	(西部) <i>RIS</i>
<i>Land</i>	0.032 (0.043)	0.046 (0.073)	0.036 (0.055)	0.006 (0.039)
<i>Labor</i>	-0.158*** (0.037)	-0.048 (0.047)	-0.024 (0.053)	-0.258* (0.046)
<i>Cal.</i>	-0.033* (0.02)	0.021 (0.04)	-0.011 (0.029)	-0.001 (0.016)
<i>Tech</i>	0.066 (0.094)	0.295** (0.126)	-1.304*** (0.207)	-0.276* (0.111)
<i>Data</i>	0.009*** (0.002)	0.3* (0.002)	0.026*** (0.005)	0.029* (0.005)
<i>STA</i>	2.895*** (0.472)	9.491*** (1.385)	7.638*** (1.046)	1.576* (0.363)
<i>INFR</i>	0.833*** (0.23)	1.198*** (0.376)	0.172 (0.249)	0.53* (0.24)
<i>R&D</i>	-0.128 (0.086)	-0.798*** (0.198)	-0.605*** (0.109)	-0.02 (0.077)

变量	(全国) RIS	(东部) RIS	(中部) RIS	(西部) RIS
AGDP	-0.049 (0.115)	0.89*** (0.253)	-0.021 (0.164)	-0.291* (0.115)
FDI	-0.034 (0.059)	-0.102 (0.114)	0.1 (0.148)	-0.059 (0.049)
_cons	2.38*** (0.751)	0.166 (1.189)	9.408*** (0.977)	4.304* (0.818)
model	FE	FE	FE	FE
with R-sq	0.4709	0.7257	0.8585	0.6841

注:括号里为标准误,***表示 $p < 0.01$,**表示 $p < 0.05$,*表示 $p < 0.1$

(五)空间回归结果分析

莫兰指数统计检验结果表明,各省在产业结构合理化与产业结构高级化水平上存在显著的空间相关性,因此,有必要利用空间计量模型进一步实证检验,结果如表7所示。表7为个体固定效应下的空间杜宾模型回归结果,分别检验了在不同空间权重矩阵下(w1、w2)区域生产要素价格水平对产业结构合理化和产业结构高级化的影响及该影响的空间溢出效应。Main指的是土地、劳动力、资本等要素价格对本地区的影响系数,Wx表示要素价格对其他地区的空间溢出系数。

表7 空间杜宾模型回归结果

变量	RIS				ISA			
	w1		w2		w1		w2	
	Main	Wx	Main	Wx	Main	Wx	Main	Wx
Land	0.171	0.847***	-0.382**	0.698**	0.858***	3.439**	1.320**	-1.17**
Labor	-0.402*	-0.451**	0.546***	-0.241	-0.783**	-0.64**	0.733**	-3.13**
Cap.	0.51***	1.40***	-0.418**	0.368	-1.803**	3.74***	-1.21**	4.19**
Tech.	0.017	0.708**	0.378**	0.024	0.333**	1.163**	0.51**	-0.278
Data	0	-0.006**	-0.002***	-0.005	0.003	-0.02**	0.002	0.048**
INFR	-0.067*	-0.128	-0.12***	0.156	0.122	0.407**	0.269**	0.285
R&D	0.209**	-0.282	0.017	-0.81**	0.662**	-2.85**	-0.023	-2.32**
FDI	-0.019	0.092**	-0.039	0.223**	-0.029	0.627**	0.199**	1.507**
R ²	0.46	0.46	0.626	0.626	0.544	0.544	0.499	0.499

注:***表示 $p < 0.01$,**表示 $p < 0.05$,*表示 $p < 0.1$

由于SDM模型中变量的空间滞后性,不能直接用回归系数来衡量空间溢出效应。影响也需要进一步分解为直接影响、间接影响和总影响。直接效应中包含了空间反馈效应,即本地区某个自变量变动对邻近地区产生的影响,邻近地区该变量反过来又对本地区产生影响。间接效应也称空间溢出效应,用于度量邻近地区的某个自变量对本地区综合水平的影响。OLS回归结果如表8所示。

表8 直接效应、间接效应、总效应

变量	RIS					
	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total
	w1	w1	w1	w2	w2	w2
Land	0.207*	-1.024***	1.231***	0.391***	0.700**	0.309
Labor	-0.379**	-0.431***	-0.051	0.543***	-0.286	0.257
Cap.	-0.437***	1.523***	1.086***	-0.413***	0.387	-0.026

变量	RIS					
	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total
	w1	w1	w1	w2	w2	w2
<i>Tech.</i>	0.05	0.833***	0.884***	0.379***	-0.01	0.369***
<i>Data</i>	0.001	0.008**	0.008**	0.002	-0.004	-0.002
<i>INFR</i>	0.064	-0.136	-0.072	0.120***	0.138	0.258*
<i>R&D</i>	0.194**	-0.289	-0.095	-0.009	-0.763***	-0.772***
<i>AGDP</i>	0.971***	-0.184	0.787*	1.040***	1.019*	2.060***
<i>FDI</i>	0.025	0.107*	0.133**	-0.041	0.203***	0.162**

变量	ISA					
	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total	LR_Direct	LR_Indirect	LR_Total
	w1	w1	w1	w2	w2	w2
<i>Land</i>	0.778***	-2.983***	3.761***	1.275***	-0.558	-1.833***
<i>Labor</i>	-0.756**	0.510*	-1.266***	0.908***	-2.723***	-1.815***
<i>Cap.</i>	-1.867***	3.529***	-1.662***	-1.436***	3.695***	-2.259***
<i>Tech.</i>	0.356***	1.073***	0.717***	0.538***	-0.359**	0.179
<i>Data</i>	0.003	-0.014***	0.011**	0.005**	-0.038***	-0.034***
<i>INFR</i>	0.119	0.354*	0.474**	0.264***	0.157	0.422**
<i>R&D</i>	0.714***	-2.633***	-1.919***	0.094	-1.865***	-1.771***
<i>AGDP</i>	2.065***	1.044**	3.108***	1.472***	-0.657	0.815
<i>FDI</i>	0.019	0.550***	0.568***	0.124**	1.140***	1.264***

注:***表示 $p<0.01$,**表示 $p<0.05$,*表示 $p<0.1$

考虑 w1 权重矩阵的内生性,且 w2 矩阵下的系数通过显著性检验。从回归结果来看,SDM 中各变量直接效应的回归系数符号(表 8)与 OLS(表 5、表 6)基本保持一致,由此可知,土地、技术和数据的发展对产业结构优化有促进作用,而劳动力和资本的发展对产业结构优化有抑制作用。在间接效应方面,土地、资本和技术价格水平对临近省份产业结构优化有显著正向溢出影响,劳动力和数据价格水平对临近省份产业结构优化有显著负向溢出影响。在控制变量方面,INFR 和 R&D 对临近省份产业结构优化有显著正向溢出影响,而 FDI 和 AGDP 对临近省份产业结构优化有显著负向溢出影响。

四、讨 论

(一)全国范围和东部地区生产要素的差异效应

从全国范围来看,土地价格与技术价格对产业结构优化具有促进影响;劳动力价格对产业结构优化具有抑制作用;资本促进产业结构合理化发展水平,却抑制产业结构高级化发展水平;与资本相反,数据正向作用于产业结构合理化而负向作用于产业结构高级化。土地价格通过边际产出机制,促进产业结构优化^[27]。行业间的技术资本流动通过淘汰落后产业、发展先进产业,从而优化产业结构提高社会总产出^[28]。劳动力价格扭曲抑制产业结构优化的主要原因是,劳动力供大于求的供需错位导致企业更倾向于通过压低劳动力成本达到增加利润、降低生产成本的目的,而不是通过技术创新或优化生产过程实现企业目标,这不利于企业转型升级^[29]。资本深化通过直接推动与作用于技术进步间接推动两条路径促进产业结构优化^[30]。由于我国对新技术掌握少、市场化程度低和企业信息化成本高等问题,信息技术对工业发展的作用并不显著^[31]。

东部地区生产要素对产业结构优化的正反作用与全国基本相同,表明东部地区生产要素水平是我国产业结构优化的主要动力。但是东部地区劳动力价格对产业结构合理化呈正向作用,企业对

利润的追求促使这些企业扩大生产规模,形成对劳动力的需求,促使劳动力价格提高,进而加强劳动力对产业结构合理化的促进作用。资本要素价格对产业结构高级化呈正向作用。资本流动同时降低了企业成本,提高了企业生产率,促使低质量企业的淘汰,从而使产业结构不断优化与升级。

(二)中部、西部和东北部地区生产要素的差异效应

中西部地区生产要素价格对产业结构优化的影响具有相似性。这主要是由于中西部地区经济发展速度相近。具体而言,土地价格与数据价格对产业结构优化大致呈正向作用,且对产业结构合理化的影响大于其对产业结构高级化的影响。土地价格扭曲对产业结构合理化的影响在中西部有所不同,其中,对中部呈正向作用,而对西部呈负向作用。造成这种差异性作用的主要原因为,抵押具有固定资产性质的土地要素可提高大企业资本周转速度与加大对其他生产活动的投入,增加大企业的技术、数据等其他生产要素投入,但是西部地区处于发展初期,中小企业比例较高,这反而使中小企业能够使用的生产要素更少,不利于其发展。数据要素可以通过提高企业各生产环节的技术水平,来降低整个生产过程的生产成本,进而推动产业结构优化^[32]。

劳动力、资本与技术抑制产业结构优化,且劳动力价格扭曲对产业结构优化的负向作用具有显著的区域转移特征,主要由中西部地区转向东部沿海地区。如今中国处于区域经济发展不平衡时期,探究劳动力配置和产业结构机制可以为中西部地区的劳动力发展问题提出针对性的政策建议。作为企业结构优化的重要驱动力,资本可以通过流向企业的创新产业进而改变各部门比例,推进产业结构优化升级,但是资本要素价格高估会通过资本变动效应影响产业结构优化^[33]。东西部之间区域金融发展程度的差异造成了西部资本流向东部,进而使中西部地区的资本价格变动不利于产业结构优化^[34]。技术的抑制作用主要来源于科技创新的发展,短期内不利于中西部地区的产业结构优化,因此在技术创新的同时需注意环境资源等问题。

(三)控制变量的异质性特征

实证结果表明,政府干预、外商直接投资与科技投入对产业结构优化作用具有显著的异质性特征。其中,政府干预在全国范围内均对产业结构有正向作用,而在东、中部地区内政府干预对产业结构合理化的影响是其对高级化影响的数倍,且在中部的影响较高,其次为东部,最后为西部。政府干预作为重要的经济手段,可以把握经济发展的宏观趋势,在市场失灵时发挥关键作用。政府干预可以调控生产要素在各部门之间的流动,提升生产要素配置效率,进而促进产业结构优化。外商直接投资的作用效果具有区域异质性,推动东部地区产业结构优化而抑制中西部地区产业结构优化,主要是由于东部地区的产业发展较完善,外资企业的大量涌入对我国产业链形成了冲击,这将抑制本国企业的技术创新^[35];而中西部地区产业发展及创新能力处于初级阶段,外商直接投资可以通过引进新技术、新产品或生产经验促使当地企业改革自身技术^[36]。科技投入的影响作用也呈现显著的区域差异性,其中,科技投入可以优化东西部地区产业结构合理化,而抑制中部地区产业结构合理化。各区域科技投入对产业结构高级化均为负向作用,对东部的影响较高,其次为中部,最后为西部,造成这种现象的主要原因为区域间产业结构比率的差异。

五、结论与建议

(一)研究结论

本文采用2007—2018年我国30个省的面板数据,测量了我国要素价格空间特征,并构建计量

回归模型,探究生产要素与产业结构优化间的关系及空间分异特征。结果如下:(1)土地、劳动力以及资本要素均存在价格扭曲现象。我国近10年来的土地、劳动力以及资本要素价格的扭曲度均不为1,所以都存在要素价格扭曲,而技术和数据生产要素价格的正向作用逐年显著。(2)各生产要素价格扭曲均对产业结构合理化和高级化造成一定程度的影响。在样本期间内,从整体来看,各要素价格扭曲对产业结构合理化和产业结构高级化均存在一定程度的影响。其中,土地、劳动力、资本的价格扭曲会抑制产业结构高级化,技术进步、数据要素对产业结构高级化具有正向影响。(3)数据要素对产业结构优化具有一定程度的影响,大数据信息技术不仅促进了产业间的优化升级,还有利于各产业向高级化迈进,但对产业结构的优化升级存在区域差异,具体而言,对中部和西部地区的产业结构升级影响要大于对东部地区的影响。

(二)政策建议

基于前述实证分析结果,本文提出以下政策建议:(1)实现要素市场合理定价。构建合理要素市场,对不同要素市场扭曲要做出相应的调整措施,这就需要进一步完善政策体系,保障企业依法平等使用各生产要素,加强市场监管,发挥市场在要素配置中的重要作用。(2)升级传统要素市场。明晰土地产权,推进土地市场一体化建设,加强土地市场化改革;促进劳动力市场一体化,加快劳动力自由流动,增加各行业就业机会;加快推进资本市场开放程度,提高资本的有效流动,减少企业由于资本短缺而造成产业结构优化困境。(3)发展“新”要素市场。鼓励技术进步,以科技创新提高生产率,发展第三产业等服务业,提升各行业科技创新水平,推动产业结构合理化与高级化发展。对于数据要素而言,健全数据权属、公开交易规则,同时也应建立数据与其他生产要素的交易规则,发挥数据要素对产业结构优化的关键作用。(4)分区域对生产要素的价格及其分配机制进行改革。各区域应依据实际经济发展状况,不同程度地推进各要素市场的改革。如对中西部地区应发展和完善传统生产要素市场,促进生产要素优化配置,推进技术创新分享机制,增加资本投入力度;而对东部地区,应大力推进新兴生产要素的改革,完善高端人才流动体系,增强数据、技术的积极作用。

[参 考 文 献]

- [1] Shindell D, Faluvegi G, Seltzer K, et al. Quantified, localized health benefits of accelerated carbon dioxide emissions reductions[J]. *Nature Climate Change*, 2018,8(4):291—295.
- [2] Song Y, Li M, Zhang M, et al. Study on the impact of air pollution control on urban residents' happiness from microscopic perspective[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019(229):1307—1318.
- [3] 高雪莲,王佳琪,张迁,等. 环境管制是否促进了城市产业结构优化?——基于“两控区”政策的准自然实验[J]. *经济地理*, 2019,39(09):124—130.
- [4] 聂国卿,郭晓东. 环境规制对中国制造业创新转型发展的影响[J]. *经济地理*, 2018,38(07):110—116.
- [5] Zhang S Y, Li H X, Zhang Q, et al. Uncovering the impacts of industrial transformation on low-carbon development in the Yangtze river delta[J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2019,150:104442.
- [6] Sun X X, Chen Z W, Huang L X. Effects of factor price distortion on industrial environmental efficiency: Evidence from environmental pollution in China[J]. *Polish Journal of Environmental Studies*, 2020,29(5):3803—3812.
- [7] 刘满凤,高梦桃. 我国区际产业转移与产业结构优化升级实证研究[J]. *生态经济*, 2020(5):39—43.
- [8] 程钰,李晓彤,孙艺璇,等. 我国沿海地区产业生态化演变与影响因素[J]. *经济地理*, 2020,40(09):133—144.
- [9] Zhang M, Sun X R, Wang W W. Study on the effect of environmental regulations and industrial structure

- on haze pollution in China from the dual perspective of independence and linkage[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020,256:120748.
- [10] 李颖. 区域生产要素在异质性企业间的配置效率研究——来自中国制造业企业的证据[J]. *经济地理*, 2013,33(09):31—36.
- [11] 顾典,徐小晶. 中国产业结构优化升级对生态效率的影响[J]. *生态经济*, 2020,36(06):58—67.
- [12] 于骥. 产业结构变迁影响我国城镇化实证分析[J]. *上海经济研究*, 2017(04):11—16.
- [13] 王羿,汪浩瀚. 中国土地要素价格扭曲对产业结构优化升级的影响检验[J]. *科技与管理*, 2019,21(05):11—19.
- [14] 陈晓曦,程姣姣. 劳动力要素市场扭曲对产业结构转型的影响研究[J]. *价格理论与实践*, 2019(11):41—44.
- [15] 金本庆,汪浩瀚. 要素市场扭曲对产业结构优化升级的存在性检验[J]. *科技与管理*, 2020,22(01):10—16.
- [16] 李程. 要素市场扭曲,资本深化与产业结构调整——基于时变弹性生产函数的实证分析[J]. *统计与信息论坛*, 2015(2):60—66.
- [17] 钱水土,周永涛. 金融发展、技术进步与产业升级[J]. *统计研究*, 2011,28(1):68—74.
- [18] 金碚,吕铁,邓洲. 中国工业结构转型升级:进展、问题与趋势[J]. *中国工业经济*, 2011(02):5—15.
- [19] Ngai L R, Samaniego R M. Accounting for research and productivity growth across industries[J]. *Review of Economic Dynamics*, 2011,14(3):475—495.
- [20] 邓坤麟,曹文亚,潘洪义. 基于 STIRPAT 模型的城市建设用地结构差异对用地效率的影响研究——以四川省为例[J]. *资源开发与市场*, 2020(1):8—13.
- [21] 尚晓晔. 要素市场扭曲对中国产业结构优化升级的影响[J]. *求索*, 2016(09):114—118.
- [22] 殷德生,徐侠,吴虹仪. 中国经济潜在增长率的估计、变化特征及其逻辑[J]. *上海经济研究*, 2017(12):14—23.
- [23] 张军,吴桂英,张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算:1952—2000[J]. *经济研究*, 2004(10):35—44.
- [24] 张军,施少华. 中国经济全要素生产率变动:1952—1998[J]. *世界经济文汇*, 2003(02):17—24.
- [25] 许宪春,张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. *中国工业经济*, 2020(05):23—41.
- [26] 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*, 2011,46(05):4—16.
- [27] Tang M G, Li Z, Hu F X, et al. How does land urbanization promote urban eco-efficiency? The mediating effect of industrial structure advancement[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020,272:122798.
- [28] Altenburg T, Schmitz H, Stamm A. Breakthrough? China's and India's transition from production to innovation[J]. *World Development*, 2008,36(2):325—344.
- [29] 李芳. 金融对城乡劳动力流动的影响[J]. *金融经济*, 2018(02):61—64.
- [30] Youngsoo R, Lee Y G. A study on the relationship between cost of capital and capital structure of Korean firms[J]. *Korean Business Education Review*, 2017,32(4):301—327.
- [31] 钱水土,李正茂. 金融结构、技术进步与产业结构升级——基于跨国数据的经验验证[J]. *经济理论与经济管理*, 2018(12):24—32.
- [32] 彭志平. 大数据技术对我国旅游产业结构优化升级的影响研究[J]. *商业经济研究*, 2020(22):179—181.
- [33] Wang C, Zhang X Y, Vilela A L M, et al. Industrial structure upgrading and the impact of the capital market from 1998 to 2015: A spatial econometric analysis in Chinese regions[J]. *Physical A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 2019(513):189—201.
- [34] Jiang F X, Jiang Z, Kim K A. Capital markets, financial institutions, and corporate finance in China[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020,63:101309.
- [35] Acemoglu D, Zilibotti F. Productivity differences[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2001,116(2):563—606.
- [36] 梁丰,程均丽. 地方政府行为、金融发展与产业结构升级——基于省际动态面板数据的实证分析[J]. *华东经济管理*, 2018,32(11):68—75.

(责任编辑:蒋萍)

Spatial Differentiation of the Influence of Production Factor Price on Industrial Structure Optimization

LONG Ru-yin^{1,2}, YE Jing³, Yang Jia-hui⁴

(1. The Institute for Jiangnan Culture, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122; 2. School of Business, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122; 3. School of Mathematical Sciences, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212000; 4. School of Economics and Management, China University of Mining and Technology, Xuzhou, Jiangsu 221116)

Abstract: The panel data of 30 provinces in China from 2007 to 2018 are selected to describe the spatial distribution of land, labor, capital, technology and data in this paper. The Spatial Dubin Model is used to analyze the spatial differentiation of industrial structure optimization. The results indicated that: firstly, the prices of production factors of land, labor, and capital are distorted to varying degrees in the eastern, central and western regions. Secondly, as for industrial structure rationalization, the price of capital and technology has a positive effect on the eastern region; as for the western and northeast regions, the price of data has a positive effect, while labor has a negative effect. Lastly, as for industrial structure advancement, the price of data has a promoting effect in the eastern, central and western regions; the price of technology has a negative impact in the central and western regions, but a positive impact in the eastern and northeast regions. The government can improve the factor markets by upgrading traditional production factors, developing new production factors and sub-regional reforms.

Key words: production factors; industrial structure optimization; factor price distortion; data factor; spatial differentiation

(上接第 56 页)

Do the Meteorological Disasters Affect the Companies' Targeted Poverty Alleviation Behavior? Evidence from A-Share Listed Companies

XU Zhi-dong¹, ZHANG Hui-ming¹, ZHOU De-qun², CAO Jie³

(1. School of Management Science and Engineering, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu 210044; 2. College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing, Jiangsu 211106; 3. School of Management Engineering, Xuzhou University of Technology, Xuzhou, Jiangsu 221111)

Abstract: As an important booster of targeted poverty alleviation, companies play a pivotal role in the effective connection between poverty alleviation and rural revitalization. However, the impact of exogenous meteorological disasters may affect the profitability of companies, and then affect the corporate poverty alleviation behavior and effectiveness. Based on the panel data disclosed by A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2016 — 2018, this paper studies the impact of meteorological disasters and their categories on corporate targeted poverty alleviation behavior, reveals the political motivation of corporate poverty alleviation following disasters under the current institutional background in China, and examines if this behavior affects the effectiveness of poverty alleviation. This paper is of both theoretical and practical significance to extend corporate social responsibility research under external shocks, improve the performance of corporate targeted poverty alleviation, and promote the convergence of poverty alleviation and rural revitalization.

Key words: meteorological disasters; targeted poverty alleviation; political motivation; opportunistic motivation; poverty alleviation effect; rural vitalization