

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2022.08.001

我国医药制造业空间转移机制研究*

夏 昉,崔培旭,刘金萍,崔严尹,赫玉芳[△]

(长春中医药大学健康管理学院,吉林 长春 130117)

摘要:目的 探讨我国医药制造业空间转移及其机制。方法 采用偏离-份额法分析我国2006年至2016年医药制造业空间转移趋势,并运用地理探测器探讨其转移机制。结果 我国医药制造业目前存在由东部地区向中西部地区转移的空间分异特征,医药制造业空间转移影响因子的影响力大小分别为劳动力要素、资本要素、技术创新、市场规模、对外开放水平。结论 建议从劳动力要素、资本要素和技术创新等方面优化我国各省市医药制造业产业结构。

关键词:医药制造业;偏离-份额法;产业转移;地理探测器

中图分类号:R95 文献标志码:A 文章编号:1006-4931(2022)08-0001-05

Spatial Transfer Mechanism of China's Pharmaceutical Manufacturing Industry

XIA Fang, CUI Peixu, LIU Jinping, CUI Yanyin, HE Yufang

(School of Health Management, Changchun University of Chinese Medicine, Changchun, Jilin, China 130117)

Abstract: Objective To investigate the spatial transfer and mechanism of China's pharmaceutical manufacturing industry. **Methods** The spatial transfer trend of China's pharmaceutical manufacturing industry from 2006 to 2016 was analyzed by the shift-share method, and its transfer mechanism was investigated by the geographic detector. **Results** China's pharmaceutical manufacturing industry has the characteristics of spatial differentiation from the eastern region to the central and western regions currently. The impact factors of the pharmaceutical manufacturing industry's spatial transfer are labor factors, capital factors, technological innovation, market scale, and opening-up level according to the strength of influence. **Conclusion** It is recommended to optimize the industrial structure of pharmaceutical manufacturing industry in provinces and cities in China in terms of labor factors, capital factors, and technological innovation.

Key words: pharmaceutical manufacturing industry; shift-share method; industry transfer; geographic detector

随着医药卫生体制改革的不断进行和深化,医药制造业生产、销售、效益稳步增长,产业结构逐步优化,总体发展态势良好^[1]。《2016年中国医药统计年报》显示,全国医药工业产值已达31 676亿元,同比增长10.7%^[2]。但由于全国各地区经济水平、资源条件等存在较大差异,医药制造业发展水平参差不齐^[3]。东部地区充分利用其区位优势 and 资源优势,实现了医药制造业的快速发展。中西部地区在医药制造业的发展上与东部存在较大差距并产生了产业梯度,这成为医药制造业转移的基础条件。此外,东部地区劳动力、资源等成本的不断上升及中西部地区医药资源的丰富也在一定程度上促进了产业的转移^[4]。基于此,探究医药制造业空间转移机制,对于促进我国医药制造业发展及优化产业布局具有重要意义。本研究中通过偏离-份额法分析我国医药制造业发展及空间转移趋势,并利用地理探测器探讨医药制造业空间转移的影响因子,进一步研究其空间转移的机制,提出相应对策建议,为促进我国不同地区医药制造业的快速发展提供理论依

据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 数据来源及指标选取

选取2007年至2017年《中国工业统计年鉴》和《中国高技术产业年鉴》中31个省、自治区、直辖市(未统计香港、澳门与台湾地区)的数据。所选指标及其含义见表1。

表1 指标选取及其说明

Tab.1 Selection and description of indexes

影响因子	指标	指标含义
因变量Y	医药制造业经济变量	2006年至2016年医药制造业销售产值变动规模
市场规模 X_1	医药制造业企业数变量	用企业数量表示医药发展规模的影响
劳动力要素 X_2	医药制造业从业人数变量	用企业从业人员数量表示劳动力要素的影响
技术创新 X_3	医药制造业研发投入变量	用企业研发经费表示技术创新水平的影响
对外开放水平 X_4	进出口总额变量	用进出口贸易额表示对外开放水平的影响
资本要素 X_5	固定资产投资额变量	用企业的固定资产投资额表示资本要素的影响
交通条件 X_6	公路通车里程数变量	用区域的基础设施发展与建设水平表示交通条件的影

*基金项目:吉林省社会科学基金项目[2020B070]。

第一作者:夏昉,女,博士,副教授,研究方向为卫生事业管理,(电子信箱)xiafang425@126.com。

[△]通信作者:赫玉芳,女,博士,教授,研究方向为药事与企业管理,(电子信箱)hyf_1992@126.com。

1.2 方法

1.2.1 偏离 - 份额分析法

偏离 - 份额分析法是测度区域经济发展差异、分析产业结构演进特征的主流方法^[5],多用于区域发展、产业布局研究^[6]。其早期由 DUNN 等^[7]总结,基本思想为,将研究期内经济变量 G_{ij} 分解为份额分量 N 、产业结构分量 P 和竞争力分量 D ,解析区域经济发展和衰退的原因,判断产业部门是否具有相对竞争优势,并确定产业结构调整方向^[8]。其模型如下。

$$G_{ij} = N_{ij} + P_{ij} + D_{ij} \tag{1}$$

$$N_{ij} = B_{ij,0} \cdot g \tag{2}$$

$$P_{ij} = B_{ij,0} \cdot (g_j - g) \tag{3}$$

$$D_{ij} = B_{ij,0} \cdot (g_{ij} - g_j) \tag{4}$$

$$\sum_{j=1}^S \sum_{i=1}^R (B_{ij,t} - B_{ij,0}) / \sum_{j=1}^S \sum_{i=1}^R B_{ij,0} \tag{5}$$

$$g_i = \sum_{i=1}^R (B_{ij,t} - B_{ij,0}) / \sum_{i=1}^R B_{ij,0} \tag{6}$$

$$g_{ij} = (B_{ij,t} - B_{ij,0}) / B_{ij,0} \tag{7}$$

式中, $B_{ij,0}$ 和 $B_{ij,t}$ 为区域 i 的 j 部门基期和末期的销售产值; g 为全国所有产业的增长率; g_j 和 g_{ij} 为全国和 i 区域的 j 部门的增长率。

随着传统偏离 - 份额法的广泛应用,ROSENFELD 发现, P 值与 D 值之间存在交互作用。由此, ESTEBAN 引入“同位变量”对传统模型进行修正^[9],将 D_{ij} 分解为(纯)竞争力分量 D_{ij}^* 和分配分量 A_{ij} ,其公式如下。

$$B_{ij} = \sum_{j=1}^S B_{ij,0} \frac{\sum_{i=1}^R B_{ij,0}}{\sum_{j=1}^S \sum_{i=1}^R B_{ij,0}} = \frac{\sum_{j=1}^S B_{ij,0}}{\sum_{j=1}^S \sum_{i=1}^R B_{ij,0}} B_{ij,0} \tag{8}$$

$$D_{ij} = D_{ij}^* + A_{ij} = B_{ij,0}^* \cdot (g_{ij} - g_i) + (B_{ij,0} - B_{ij,0}^*) \cdot (g_{ij} - g_i) \tag{9}$$

式中, $(g_{ij} - g_i)$ 表示 i 区域部门较全国该部门的比较优劣势; $(B_{ij,0} - B_{ij,0}^*)$ 表示 i 区域 j 部门与 i 区域按全国 j 部门结构发展应有销售产值之差,反映其是否具有专业化生产优势^[10]。详见表 2。

表 2 分配分量取值说明

Tab. 2 Description of assigned component value

项目	分配分量	专业化	比较优势
比较优势 / 专业化生产	+	+	+
比较劣势 / 专业化生产	-	+	-
比较优势 / 非专业化生产	-	-	+
比较劣势 / 非专业化生产	+	-	-

1.2.2 地理探测器

地理探测器早期用于分析疾病风险的影响力,目前多用于空间分异性研究,包括因子探测器、交互探测器、风险探测器及生态探测器^[11-12]。通过对现有文献的分析,推测医药制造业空间转移可能受各省市场规模、劳动力要素、技术创新、对外开放水平、资本要素和交通条件等影响^[13]。本研究中利用因子探测器、交互探测器对医药制造业空间分布的上述影响因子定量分

析中国医药制造业空间转移的影响机制。方程式见公式(10)。并使用类别变量^[11],借助 Arcgis 对影响因子进行自然断点法空间分类(分 4 类)。

$$q = 1 - \frac{\sum_{h=1}^L N_h \sigma_h^2}{N \sigma^2} = 1 - \frac{SSW}{SST} \tag{10}$$

式中, $h = 1, 2, \dots, L$, 是自变量 X 的分类数; N_h 和 N 分别为分类 h 和整个区域内单元的数量; σ_h^2 和 σ^2 分别是分类 h 和区域内因变量 Y 的方差。SSW 是自变量 X 所有分类的方差之和。SST 是区域内的总方差。 $q \in [0, 1]$, 若某个自变量 X 对应的 q 值越大,则代表该自变量 X 对因变量 Y 的影响程度越大。

因子探测器可用于分析某个影响因子 X 对目标 Y 的空间分异解释能力的强弱。交互探测器用于识别不同影响因子之间的交互作用,通过计算 2 个不同自变量交互时的 q 值,判断自变量之间的相互作用对因变量的影响程度,2 个因子间交互作用的类型见表 3。

表 3 交互作用类型

Tab. 3 Types of interaction

交互作用	依据
非线性减弱	$q(X_1 \cap X_2) < \min[q(X_1), q(X_2)]$
单因子非线性减弱	$\min[q(X_1), q(X_2)] < q(X_1 \cap X_2) < \max[q(X_1), q(X_2)]$
双因子增强	$q(X_1 \cap X_2) > \max[q(X_1), q(X_2)]$
独立	$q(X_1 \cap X_2) = q(X_1) + q(X_2)$
非线性增强	$q(X_1 \cap X_2) > q(X_1) + q(X_2)$

2 结果

2.1 空间转移趋势 - 偏离 - 份额分析

31 个省、自治区、直辖市医药制造业结构分量有显著差异,东部地区产业结构分量较大,产业结构优势明显,对地方医药制造业的经济发展作出了重要贡献;中部和西部地区结构分量均低于东部地区,其中中部略高于西部,说明中部地区的医药制造业产业结构优于西部,西部地区的产业结构需进一步调整。竞争力分量反映区域本身的特性使区域产业发展相对全国产生的偏移特征。其中,东部地区的京津冀、辽宁、浙江、福建、上海、广东和海南等省市竞争力分量均为负值,随着沿海地区的传统产业持续升级,医药制造业在上述地区呈明显的迁出特征。此外,中部地区的山西、黑龙江和西部地区的云南、贵州、西藏、陕西、甘肃和宁夏 8 省(自治区)竞争力分量同样为负值,成为医药制造业净迁出地区。中西部地区的多数省份,尤其是净迁出省份的周边地区,如江西、河南等地不仅资源丰富,且产业发展基础雄厚,成为医药制造业转移的主要承接地区^[14]。

总偏离量反映行业增速较全国平均值的高低。大部分省份总偏离量值取决于 D 值,即 D 值 < 0 的省份,

产业发展呈负偏离,属净迁出地区,如浙江、上海、辽宁等地;而 D 值 >0 时,即为净迁入地区。但西部地区各省份总偏离量受产业结构分量值影响较大,变化趋势与 P 值保持一致。分配分量值可判断各省产业发展是否具有专业化生产优势。东部地区较多省市具有专业化生产优势且产业结构较合理,而中西部地区大部分省市(自治区)不具有专业化生产优势。同时,安徽、河南、湖北、湖南、广西、重庆等省市(自治区)竞争力分量与分配分量值的正负不一致,医药制造业的发展偏离了区域竞争优势,产业发展状况有待调整^[15]。详见表4。

2.2 空间转移机制分析

影响因子空间分布见图1。将数据处理成类别变量后,对影响因子的影响力及交互作用进行探测,从大到小排序为,从业人数(0.84) $>$ 固定资产投资额(0.83) $>$ 医药制造业研发投入(0.78) $>$ 医药制造业企业数(0.72) $>$ 进出口总额(0.71) $>$ 公路通车里程数(0.09)。详见表5。

可见,东部地区主要受劳动力要素、市场规模及创新水平的影响,同时对外开放水平及资本要素也对其空间转移影响较大。东部省份区位优势明显,经济发展水平较高。中部地区经济发展水平相较于东西部处于中等水平,且包括河南、安徽等人口大省,具有丰富的人力资源,因此主要受地区的劳动力要素及资本要素的影响,属医药制造业空间转移的过渡地带;西部地区由于经济发展水平相对落后,技术创新等要素也存在明显不足,空间转移主要受地区的劳动力要素和市场规模的影响。

在15对交互作用中,有14对双因子增强和1对非线性增强的因子交互作用(市场规模和交通条件),其中,医药制造业从业人员和研发经费投入及进出口贸易总额两个变量的交互作用值并列最高,且达0.97,表明该地区的医药制造业从业人数协同研发经费投入和进出口贸易额影响当地的医药制造业转移。其他不同的两个变量间的交互作用均不同程度增强,也将对当地医药制造业的空间转移造成一定影响。详见表6。

3 分析与建议

3.1 分析

本研究结果表明,我国医药制造业存在空间转移现象,总体呈由东部地区向中西部地区转移的空间分异特征,东部地区是迁出地区,中西部地区为迁入地区,同时也存在向周边省份转移的趋势,与目前多数研究结论一致^[3-4]。我国医药制造业空间转移影响因子影响力由大到小分别为,劳动力要素、资本要素、技术创

表4 2006年至2016年我国医药制造业偏离-份额分析(亿元)
Tab.4 Shift-share analysis of China's pharmaceutical manufacturing industry from 2006 to 2016(100 million CNY)

区域	省市(自治区)	总偏离	产业结构分量(P)	竞争力分量(D)	纯竞争力分量(D')	分配分量(A)
东部地区	北京	302.66	309.14	-6.47	-9.01	2.54
	天津	-9.19	338.72	-347.91	-186.47	-161.44
	河北	48.43	491.50	-443.07	-464.53	21.46
	辽宁	-136.41	328.79	-465.21	-609.11	143.91
	上海	-115.00	504.59	-619.59	-667.77	48.18
	江苏	2079.78	1127.29	952.49	920.86	31.63
	浙江	-309.28	1029.66	-1338.94	-1021.02	-317.92
	福建	44.65	162.42	-117.77	-277.86	160.09
	山东	2536.06	1369.80	1166.27	828.62	337.64
	广东	379.09	749.18	-370.09	-658.02	287.94
	海南	45.87	65.79	-19.92	-15.96	-3.96
中部地区	山西	22.34	101.48	-79.13	-188.60	109.47
	吉林	1376.42	397.10	979.32	408.28	571.04
	黑龙江	-102.53	267.70	-370.23	-378.21	7.98
	安徽	633.43	129.80	503.63	1294.08	-790.45
	江西	640.51	378.79	261.72	166.51	95.21
	河南	1405.06	568.61	836.45	904.08	-67.63
	湖北	645.45	357.10	288.35	312.05	-23.70
	湖南	702.99	256.80	446.20	662.55	-216.36
西部地区	内蒙古	129.63	117.91	11.72	21.23	-9.51
	广西	196.62	161.73	34.89	48.90	-14.01
	重庆	345.06	169.43	175.63	207.45	-31.82
	四川	617.81	447.23	170.58	166.25	4.34
	贵州	129.31	167.88	-38.57	-26.69	-11.88
	云南	100.56	128.03	-27.47	-45.04	17.56
	西藏	-2.95	9.62	-12.57	-19.17	6.60
	陕西	181.09	273.05	-91.96	-79.41	-12.55
	甘肃	25.17	67.13	-41.96	-70.65	28.69
	青海	32.90	19.66	13.24	20.23	-6.99
	宁夏	8.84	29.48	-20.63	-24.54	3.91
	新疆	23.32	9.51	13.81	220.43	-206.62

新、市场规模、对外开放水平、交通条件。其中技术创新的交互作用稍弱于其他因子相互组合,由此,在今后的发展调整过程中应注意合理运用技术创新手段。我国不同地区的医药制造业的主要影响因子存在区域差异性,其中东部地区不同影响因子影响力较大且较为均衡;中部地区主要影响因子为劳动力要素和资本要素;西部地区为市场规模和劳动力要素。综合中国整体及不同地区医药制造业空间转移的影响因子分析,可认为具有重要影响力的因子分别是劳动力要素、资本要素、技术创新。基于此,可从劳动力要素、资本要素

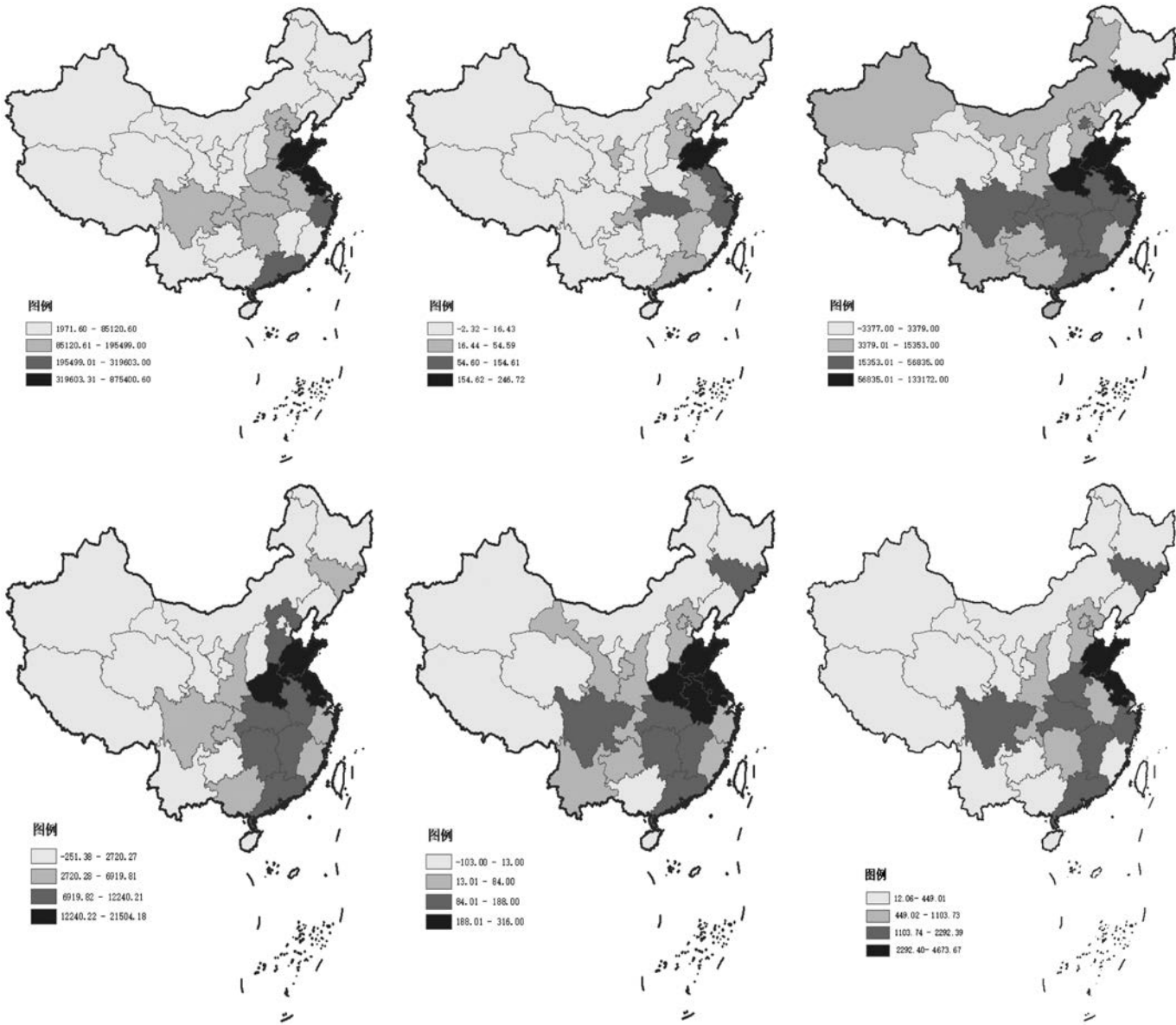


图 1 影响因子空间分布
Fig. 1 Spatial distribution of impact factors

表 5 影响因子探测结果
Tab. 5 Detection results of impact factors

范围	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
全国	0.72	0.84	0.78	0.71	0.83	0.09
东部地区	0.97	0.97	0.97	0.96	0.96	0.74
中部地区	0.61	0.98	0.67	0.01	0.98	0.25
西部地区	0.78	0.74	0.61	0.01	0.60	0.43

和技术创新等角度对中国各省市医药制造业发展进行优化。

3.2 建议

3.2.1 依据地区差异,合理制订发展策略

中国不同省份之间医药制造业的发展具有异质性,资本要素是产业发展的根本保障。由于东部地区资本要素充足,中西部地区相对匮乏,故资本要素在中西

表 6 影响因子交互作用情况
Tab. 6 Interaction of impact factors

$A \cap B$	$A + B$	交互作用	$A \cap B$	$A + B$	交互作用
$X_1 \cap X_2 = 0.91$	1.56	双因子增强	$X_2 \cap X_6 = 0.95$	0.93	双因子增强
$X_1 \cap X_3 = 0.94$	1.50	双因子增强	$X_3 \cap X_4 = 0.84$	1.49	双因子增强
$X_1 \cap X_4 = 0.96$	1.43	双因子增强	$X_3 \cap X_5 = 0.91$	1.61	双因子增强
$X_1 \cap X_5 = 0.90$	1.55	双因子增强	$X_3 \cap X_6 = 0.83$	0.87	双因子增强
$X_1 \cap X_6 = 0.86$	0.81	非线性增强	$X_4 \cap X_5 = 0.91$	1.54	双因子增强
$X_2 \cap X_3 = 0.97$	1.62	双因子增强	$X_4 \cap X_6 = 0.76$	0.80	双因子增强
$X_2 \cap X_4 = 0.97$	1.55	双因子增强	$X_5 \cap X_6 = 0.90$	0.92	双因子增强
$X_2 \cap X_5 = 0.91$	1.67	双因子增强			

部地区的价格高于东部地区,企业倾向于追求利益最大化,东部地区的资本要素就存在向中西部地区流动的动力,从而促使产业的空间转移^[16]。从实证分析中可

看出,不同地区的医药制造业发展水平参差不齐,产业发展基础薄弱省份应通过增加投资或引进的方式扩大产业发展规模,产业竞争力薄弱省份应通过开发新产品等途径增强产业竞争力优势^[17],医药制造业迁入地则应借鉴高水平地区经验,根据自身产业结构等要素,制订合适的发展策略。

3.2.2 改善人力资本水平,实现地区均衡发展

劳动力要素是中国医药制造业空间转移的重要影响因素,为产业的发展提供人力保证,企业获得的劳动力数量越多,劳动力成本相对就越低,因此区域间劳动力要素的差异会影响生产相对成本,进而影响产业的空间转移^[18]。人力资源作为科学技术的载体,技术和管理创新和改良的运作者^[19],目前多集聚于东部地区。对此,建议中西部地区将人力资本政策作为产业政策的核心部分,提高中西部地区医药制造业的人力资本存量^[20],不断缩小其与东部地区的差距。同时,医药高技术人才也应积极响应国家“西部大开发”“中部崛起”等相关战略号召,投身于中西部地区医药制造业的发展事业中,促进不同地区医药制造业的均衡发展。

3.2.3 提高技术创新能力,促进产业发展升级

技术创新能在一定程度上反映出产业的发展水平。2016年,东部地区医药制造业研发经费投资占全国投资额的68%,而中西部地区仅占32%,东部地区与中西部地区技术创新水平的差异在一定程度上促进了医药制造业由东部向中西部地区转移^[21]。东部地区要利用其资金和技术优势继续提高医药制造业的技术创新能力,起到技术创新的领头作用。中西部地区可利用丝绸之路经济带建设所带来的便利,积极与发达地区进行技术上的合作交流^[22],从而提升医药制造业整体的技术创新水平,实现全国各地医药制造业的高质量发展。

3.3 研究局限

由于我国统计年鉴中2017年医药制造业相关数据缺失,2018年和2019年数据统计口径改变,考虑到研究结果的准确性,故所有数据均只截取到2016年。若能获取最新的数据,分析得到的结论将会更精确。

参考文献

- [1] 褚淑贞,刘敏. 基于熵权法的医药产业竞争力综合评价研究[J]. 科技与经济,2012,25(2):106-110.
- [2] 中华人民共和国国家统计局. 中国药学年鉴2017年[M]. 北京:中国统计出版社,2017:158.
- [3] 庄倩,马莹,褚淑贞. 中国西部地区在医药产业转移中的发展定位思考[J]. 西藏大学学报(社会科学版),2018,33(3):

171-175.

- [4] 贾兴梅,刘俊杰. 中西部地区承接产业转移的影响因素研究[J]. 地域研究与开发,2015,34(1):14-18.
- [5] 曹卫东,朱胜清,罗健. 基于比例性偏离份额模型的区域经济增长分析——以安徽省为例[J]. 经济地理,2013,33(2):39-46.
- [6] 黄顺魁,刘琼. 中国制造业就业的空间偏离—份额分析[J]. 产经评论,2013,4(2):30-41.
- [7] DUNN JR ES. A statistical and analytical technique for regional analysis[J]. Papers in Regional Science, 1960,6(1):97-112.
- [8] 焦新颖,李伟,陶卓霖. 北京城市扩展背景下产业时空演化研究[J]. 地理科学进展,2014,33(10):1332-1341.
- [9] ESTEBAN - MARQUILLAS JM. Shift - and share - analysis revisited[J]. Regional and Urban Economics, 1972(2):249-261.
- [10] 吴继英,赵喜仓. 偏离—份额分析 Esteban 模型及其在劳动生产率分析中的应用[J]. 数量经济技术经济研究, 2011,28(2):113-123.
- [11] 王劲峰,徐成东. 地理探测器:原理与展望[J]. 地理学报, 2017,72(1):116-134.
- [12] 叶梦寒,王群,褚淑贞. 中国中西部地区医药制造业与区域经济耦合协调发展分析[J]. 中国药房,2019,30(24):3337-3341.
- [13] 刘明,王霞. 中国制造业空间转移趋势及其影响因素:2007~2017[J]. 数量经济技术经济研究,2020,37(3):26-46.
- [14] 左扬尚瑜,晁恒. 基于偏离—份额法的中国污染密集型制造业空间转移研究[J]. 甘肃行政学院学报,2020(2):98-106.
- [15] 洪世健. 空间依赖性与地区工业发展:基于空间偏离—份额分析模型[J]. 西南民族大学学报(人文社科版),2009,30(9):59-64.
- [16] 石奇,孔群喜. 实施基于比较优势要素和比较优势环节的新产业政策[J]. 中国工业经济,2012(12):70-82.
- [17] 薛永刚. 基于偏离—份额分析法的广东省医药制造业产业结构竞争力分析[J]. 中国医药工业杂志,2018,49(7):1033-1039.
- [18] 李伟,贺灿飞. 劳动力成本上升与中国制造业空间转移[J]. 地理科学,2017,37(9):1289-1299.
- [19] 张建伟,苗长虹,肖文杰. 河南省承接产业转移区域差异及影响因素[J]. 经济地理,2018,38(3):106-112.
- [20] 严立刚,曾小明. 东部产业为何难以向中西部转移——基于人力资本空间差异的解释[J]. 经济地理,2020,40(1):125-131.
- [21] 程晓琳. 公司治理对上市企业 R&D 融资约束的缓解效用研究[D]. 武汉:武汉理工大学,2018.
- [22] 徐文佳. 丝绸之路经济带对西部经济发展战略的影响[J]. 商,2015(24):265-266.

(收稿日期:2021-08-23;修回日期:2021-11-27)