

DOI: 10.11830/ISSN.1000-5013.201808034



集聚扩散视角下福建省高新技术产业 时空转移及其影响因子分析

涂平, 赵唯为, 梁娟珠

(福州大学 福建省空间信息工程研究中心, 福建 福州 350003)

摘要: 以福建省市、县(区)为研究区域,在脱钩理论的基础上,结合区位熵和脱钩指数构建产业集聚扩散判定条件,对 2005—2015 年福建省高新技术产业时空转移进行实证研究.研究表明:2005—2010 年产业集聚地区分布较为均匀,产业扩散地沿海呈阶梯状分布,2010—2015 年高新技术产业沿福厦铁路、鹰厦铁路扩散,内陆地区产业集聚高于东部沿海;2005—2015 年福建省东部沿海地区产业转出现象明显,内陆非鹰厦铁路沿线地区适合承接产业转移且空间分布较为均匀;高新技术产业要素投入、政府政策、产业结构、人力资本等对产业转移存在显著影响作用.

关键词: 高新技术产业; 产业转移; 产业集聚; 时空分析; 脱钩理论; 福建省

中图分类号: O 212(57); F 129.9(57) **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-5013(2019)02-0257-07

Analysis of Space-Time Transfer and Influence Factors of High-Tech Industry in Fujian Province From Perspective of Agglomeration and Diffusion

TU Ping, ZHAO Weiwei, LIANG Juanzhu

(Spatial Information Engineering Research Centre of Fujian Province, Fuzhou University, Fuzhou 350003, China)

Abstract: Taking cities, counties (districts) of Fujian Province as the study area, based on decoupling theory, combining location entropy with decoupling index to construct the conditions of industrial agglomeration and expansion, an empirical study on the space-time transfer of Fujian's high-tech industry was carried out between 2005 and 2015. The results were as follows: from 2005 to 2010, the industrial agglomeration distribution was more uniform, and the industrial diffusion areas were ladders along the sea. From 2010 to 2015, the high-tech industrial spreaded along the Fuzhou-Xiamen Railway and the Yingtian-Xiamen Railway, and the agglomeration in landlocked areas was higher than eastern costal districts. From 2005 to 2015, the phenomenon of high-tech industrial transfer out the eastern districts of Fujian Province was obvious, and the landlocked areas along non-Yingtian-Xiamen Railway were suitable for high-tech industrial transfer and spatial distribution is more uniform. High-tech industry factor input, government policy, industrial structure, human capital have a significant impact on industrial transfer.

Keywords: high-tech industry; industrial transfer; industrial agglomeration; space-time analysis; decoupling theory; Fujian Province

随着全球化分工不断加深,新一轮的产业转移已不再是单个企业的空间转移,而是逐渐表现为多个企业抱团转移的模式^[1],即集聚扩散式转移.作为知识、技术和资本密集型的高新技术产业,具有高风险、高投入和高集聚的特性,往往布局在最佳区位以求降低企业运营成本与研发风险^[2].高新技术产业集聚产生行业规模效应,减少企业合作交流成本,降低创新风险^[3-4],促进区域共享经济的发展.现有的对高新技术产业转移的研究主要集中在以下 3 个方面:1) 不同地理尺度下,研究高新技术产业空间布局、影响因素、规律等^[5-7],而对市、县(区)尺度下产业转移研究很少触及;2) 从高新技术企业区位选择的角度,分析产业集聚变动^[8-9],不能揭示区域内产业空间变动及区域之间的相互影响;3) 分析高新技术产业转移过程中伴随的其他现象^[10-11],未能正视高新技术产业作为整体的时空转移特点及集群之间的相互影响.本文以福建省各市、县(区)为研究对象,结合区位熵和脱钩指数构建产业转移判定标准,探究福建省高新技术产业时空转移特征及影响因素.

1 数据来源及研究方法

1.1 研究方法

产业静态聚集指数,即区位熵,是衡量产业专业化发展的常用指标,可以测度特定地区产业集中和专业化程度^[12],其公式为

$$LQ_{i,j} = \frac{q_{i,j} / (\sum_{i=1}^n q_{i,j})}{Q_i / (\sum_{i=1}^n Q_i)} \tag{1}$$

式(1)中: $q_{i,j}$ 为*i*地区*j*产业总产值或增加值; Q_i 为*i*地区的国民生产总值, $LQ_{i,j}$ 值越大,表示产业集聚程度越高,产业专业化优势越明显.

脱钩理论源自于物理学领域,指两个或以上物理变量之间的相互关系不再存在^[13].经济合作与发展组织(OECD)和世界银行将“脱钩”概念引进到农业和资源环境领域,逐渐完善了脱钩理论体系.脱钩理论主要用于研究某一时间段内,环境污染与经济增长之间的关系,当经济增长速度明显快于环境污染和资源消耗速度,称为“脱钩”,即经济增长对资源环境的依赖程度降低、发展状况良好. Tapio 分析欧洲经济增长、交通通行量及 CO₂ 排放量之间的弹性关系^[14],提出 Tapio 脱钩指数,避免时间段基期选择的影响,消除量纲对最终结果的影响,计算结果稳定且精度较高.

受陈景新等^[14]将脱钩理论运用到产业转移定量测度研究的启发^[15-16],借鉴 Tapio 的弹性分析方法^[17],从产业动态聚集角度出发,构建了产业动态脱钩指数,公式为

$$DA_{ip} = \frac{r_{ip}}{R_{ip}} = \frac{\sqrt[t]{V_{i,e}/V_{i,s}} - 1}{\sqrt[t]{\sum_{i=1}^n V_{i,e} / \sum_{i=1}^n V_{i,s}} - 1} \tag{2}$$

式(2)中: DA_{ip} 为*i*产业在 tp 时期脱钩指数; r_{ip} 为 tp 时期地区*i*产业平均增长速度; R_{ip} 为 tp 时期全省*i*产业平均增长速度; $V_{i,s}, V_{i,e}$ 分别为 tp 时期开始时和结束时某地区*i*产业增加值; $\sum_{i=1}^n V_{i,s}, \sum_{i=1}^n V_{i,e}$ 分别为 tp 时期开始和结束时全省*i*产业增加值,*n*为全省市、县(区)数量;*t*为间隔年数.

静态聚集指数可以衡量地区产业专业化优势,直观反映地区高新技术产业相对于全省专业化程度,脱钩指数弥补了区位熵对产业动态检测的不足,表现了特定时间段内产业集聚速度变化.

1.2 数据来源及研究区域的设定

福建省市、县(区)高新技术产业统计数据来自 2005—2015 年《福建省高新技术产业发展研究报告》,包括各地区高新技术产业增加值、从业人员、企业数量等;基础地理数据(不包括金门县)来自 1 : 100 万全国基础地理数据库(<http://www.webmap.cn/main.do?method=index>);国民生产总值来自 2005—2015 年《福建省统计年鉴》.文中以 5 年为一个时间段,共分为两个时期,即 T_1 (2005—2010), T_2 (2010—2015).研究单元按照福建省统计局行政区划分标准,将各个市辖区合并为同一个研究单元,其他县和县级市不变.

在产业脱钩指数基础之上，结合产业区位熵，总结出了产业集聚和扩散判定标准，如表 1 所示。

表 1 基于脱钩产业理论的产业聚集和扩散判断条件

Tab. 1 Judging conditions of industrial aggregation and diffusion based on decoupling industry theory

趋势	状态	判断条件	特征	转移策略
产业集聚 (负脱钩)	扩张 集聚	I 型 $R_{ip}>0, r_{ip}>0, DA_{ip}>1, LQ_{i,j}>1$	某产业在某地和全省均处于增长阶段，但在该地区的增长速度高于全省水平，表明高新技术产业向该地区转移，且 I 型的专业化高于 II	优先产业集聚
	II 型 $R_{ip}>0, r_{ip}>0, DA_{ip}>1, LQ_{i,j}<1$	逐步产业集聚		
	衰退 集聚	I 型 $R_{ip}<0, r_{ip}<0, 0<DA_{ip}\leqslant 1, LQ_{i,j}>1$	某产业在某地和全省均处于衰退阶段，但该地的衰退速度低于全省的衰退速度，某产业在该地相对集中，I 型的专业化高于 II 型	优先产业转移
	II 型 $R_{ip}<0, r_{ip}<0, 0<DA_{ip}\leqslant 1, LQ_{i,j}<1$	逐步产业集聚		
	强集聚	I 型 $R_{ip}<0, r_{ip}>0, DA_{ip}<0, LQ_{i,j}>1$	某产业在某地和全省均处于衰退状态，但该地产业处于增长阶段，表明某产业在该地绝对聚集，I 型的专业化强于 II 型	优先产业集聚
		II 型 $R_{ip}<0, r_{ip}>0, DA_{ip}<0, LQ_{i,j}<1$		逐步产业集聚
产业扩散 (脱钩)	弱扩散	I 型 $R_{ip}>0, r_{ip}>0, 0<DA_{ip}\leqslant 1, LQ_{i,j}>1$	某产业在某地和全省均处于成长阶段，但该地的增速低于全省水平，某产业在该地处于衰退阶段，且 I 型的专业化高于 II 型	逐步产业转移
		II 型 $R_{ip}>0, r_{ip}>0, 0<DA_{ip}\leqslant 1, LQ_{i,j}<1$		优先产业转移
	强衰退	I 型 $R_{ip}>0, r_{ip}<0, DA_{ip}<0, LQ_{i,j}>1$	某产业在全省增速处于成长阶段，在该地区呈现绝对衰退，且 I 型的专业化高于 II 型	逐步产业转移
		II 型 $R_{ip}>0, r_{ip}<0, DA_{ip}<0, LQ_{i,j}<1$		优先产业转移
	衰退 扩散	I 型 $R_{ip}<0, r_{ip}<0, DA_{ip}>1, LQ_{i,j}>1$	某产业在该地和全省均处于衰退阶段，但该地的衰退速度高于全省的衰退速度，表明某产业从该地向外扩散，且 I 型的专业化高于 II 型	逐步产业转移
		II 型 $R_{ip}<0, r_{ip}<0, DA_{ip}>1, LQ_{i,j}<1$		优先产业转移

2 高新技术产业时空集聚扩散转移规律分析

2.1 区域专业化优势和产业增加速度变化

由福建省 T_1 和 T_2 时期内高新技术产业区位熵分析可知： T_1 时期，东部沿海高新技术产业发展水平高于中西部地区，非沿海市、县(区)中除上杭外，其他地区的区位熵小于 1，高新技术产业发展落后，说明在 T_1 时期，福建省高新技术产业沿海发展速度较快，内陆落后地区产业发展速较慢； T_2 时期，东部沿海高新技术产业集聚规模进一步扩大，其中，泉州市区、晋江、长乐等地产业集聚规模明显扩大；非沿海其他地区中，专业化优势明显的地区集中于鹰厦铁路沿线。从 T_1, T_2 区位熵变动上看：区位熵下降地区主要分布在龙厦铁路沿线，福州市区，莆田，福清及内陆个别市(区)、县，如建宁、泰宁、建阳等地，东南沿海与闽江口地区经济普遍较发达^[18]，产业向周边地区转移较易；区位熵增加的地区主要集中在福建省中西部、北部经济欠发达的地区及漳州市南部部分地区。通过空间分布格局分析可知：高新技术产业专业化优势地区主要集中在鹰厦铁路沿线及东部沿海等地区，呈现“点-轴”的空间模式，以福州、厦门为核心，沿海、沿鹰厦铁路分布；从区位熵变化上看，厦门、福州、莆田等地的区位熵呈现下降的趋势，内陆市、县(区)区位熵逐年提高，高新技术产业可能向内陆地区发生了转移。

T_1, T_2 期间福建省高新技术产业在各地区的增长走势各异。 T_1 时期，产业发展速度较快的地区主要集中在经济欠发达市、县(区)，其中，连江、平潭、连成、漳浦、政和、清流、大田等地高新技术产业从无到有，产业增加迅速；在闽粤两省交界处及福州、南平等市区周边地区，产业发展速度较快，可能这些地区接收了其他地区转移的高新技术产业；厦门、福州等地产业增加速度减缓，产业开始逐步向外扩散转移，快速向周边及中西部转移。 T_2 时期，产业增加速度减缓的市、县(区)集中在东部沿海及中西部经济发达地区，区域中心城市高新技术产业发展逐渐饱和，开始向外扩散转移；福建省西北部、漳州市南部等地产业发展速度较快且高于全省平均水平。

2.2 福建省高新技术产业时空转移

T_1, T_2 两个时期内高新技术产业集聚扩散状态，如图 1 所示。 T_1 时期内，产业扩散地区主要集中在

闽南三角地区、闽江口地区及仙游、德化、霞浦等地,产业集聚市、县(区)空间分布均匀,主要在福建省内陆及沿海经济欠发达地区. T_2 时期,产业扩散类型的地区主要集中于东部沿海经济发达地区,内陆地区的上杭、南平市区、三明等地由于历史上“小三线”建设形成了工业设施使这些地区高新技术产业发展情况良好^[19],并向周边地区扩散.

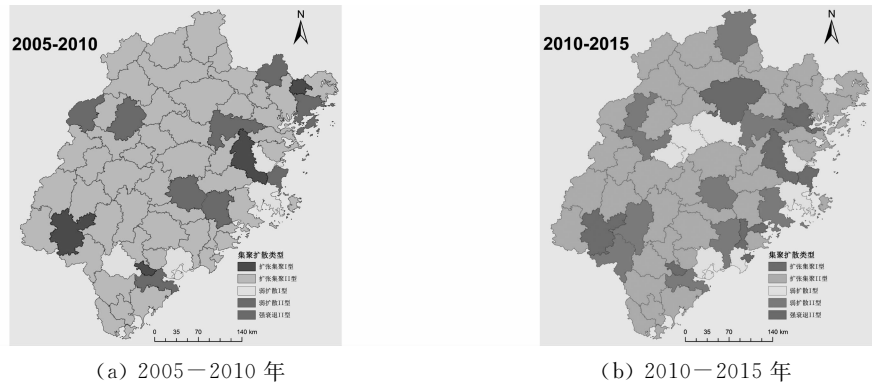


图 1 福建省高新技术产业集聚扩散状态

Fig. 1 Agglomeration and diffusion state of high-tech industry in Fujian Province
 T_1, T_2 时期内高新技术产业转移策略差异较大,如图 2 所示.

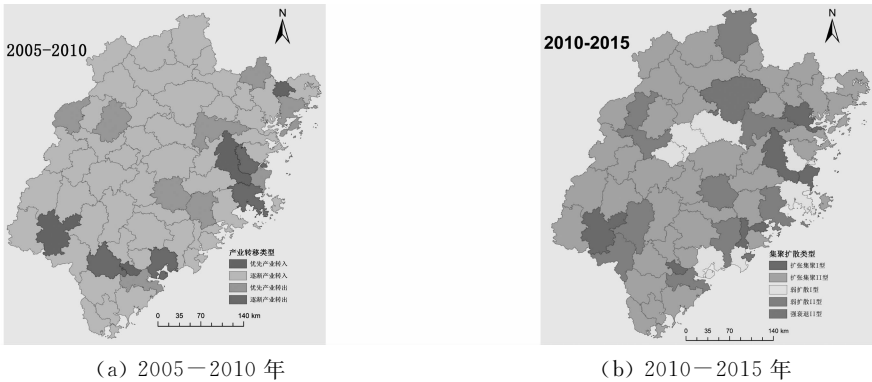


图 2 福建省高新技术产业转移策略

Fig. 2 Transition strategy of high-tech industry in Fujian Province

由图 2 可知以下 2 点. 1) T_1 时期, 龙海、仙游、德化、长乐、古田、霞浦、寿宁、建宁、将乐等地区产业专业化程度低、增长速度慢, 已经成为衰退的产业部门, 应该优先向周围或产业发展环境相对较好的地区转移; 厦门、福州市区、福清、南靖等地产业发展环境好, 但增长速度低于全省平均速度, 交通、人力资本等生产成本逐年增高, 一些劳动密集型的传统高新技术制造业应逐渐向其他地区转移; 闽侯、漳州市区高新技术产业发展速度快, 与产业发达地区邻近, 产业基础设施好, 适合优先接收转出的产业. 2) 与 T_1 时期相比, T_2 时期高新技术产业处于衰退状态的地区有所增多, 从原来的 13 个增加到了 20 个, 空间分布以沿福厦铁路、鹰厦铁路为主, 多为工业基础较好、经济发达的地区, 这些地区的高新技术产业逐渐饱和, 开

表 2 2005—2015 年产业转移过程中产业类型变动次数表
Tab. 2 Change numbers of the industry types in the process of the industry transfer, 2005—2015

产业类型	产业状态变动	次数/概率
集聚式 转入产业	弱扩散 II 型→扩张集聚 I 型	1/0.015
	弱扩散 II 型→扩张集聚 II 型	3/0.045
	弱扩散 I 型→扩张集聚 II 型	1/0.015
	强衰退 II 型→扩张集聚 II 型	2/0.030
	扩张集聚 II 型→扩张集聚 I 型	2/0.030
一般 产业转入	扩张集聚 I 型→扩张集聚 I 型	3/0.045
	扩张集聚 II 型→扩张集聚 II 型	7/0.104
衰退式 转出产业	扩张集聚 II 型→弱扩散 II 型	4/0.06
	扩张集聚 II 型→弱扩散 I 型	1/0.015
	扩张集聚 I 型→弱扩散 I 型	2/0.030
	扩张集聚 II 型→强衰退 II 型	3/0.045
扩散式 转出产业	弱扩散 I 型→弱扩散 I 型	3/0.045
	弱扩散 II 型→弱扩散 II 型	7/0.104

始向周边及其他地区扩散转移,其中,龙岩市区、永定、明溪、建瓯、古田、莆田市区等与周边及其他地区相比高新技术产业发展较为缓慢,产业转移策略从产业转入变为优先产业转出;建宁、将乐、仙游、柘荣、霞浦等产业转移策略从产业转出地转变为产业承接地。

产业布局包括在已有的良好产业基础上继续吸引其他同类产业以扩大规模,也包括将本地发展成熟的产业转移到条件相对较好的地区继续发展^[20]。福建省高新技术产业 2005—2015 年转移策略变化,如图 3 所示。由图 3 可知:扩散式转出主要分布在东部沿海发达城市,如厦门、龙海、福州市区等,衰退式转出产业地区包括龙岩、三明、南平等市区和沿海的南安、晋江、石狮、莆田市区等地。

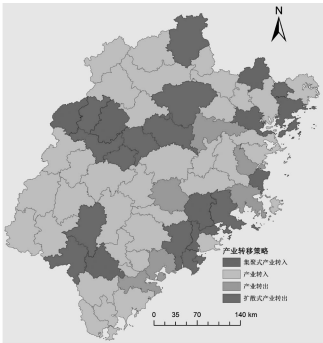


图 3 福建省高新技术产业在 2005—2015 年转移策略变化情况

Fig. 3 Transition strategy changes of high-tech industry in Fujian Province, 2005—2015

3 高新技术产业集聚扩散转移影响因素分析

3.1 评价指标设计

传统产业转移理论认为劳动力、国家政策、内部交易成本等对企业区位选择具有重要的影响,高新技术产业转移除了遵循一般产业转移理论的同时,还受到外部条件、技术创新能力、经济结构等特有因素影响。结合产业转移一般性和高新技术产业的独特性,选择要素投入、集聚效应、政策影响、市场发育指数、交通区位条件、经济结构、国际化水平、人力资本等因素为解释变量^[21-22],高新技术产业增加值为被解释变量,数据来自 2010—2015 年《福建省统计年鉴》、各地区国民经济统计公报、《中国县域经济统计年鉴》。选取指标,如表 3 所示。

表 3 主要指标、指标含义和数据来源

Tab. 3 Main indicators, indicators and sources

指标	指标含义	数据来源
要素投入	高新技术产业增加值(亿元)(value)(取对数) 高新技术产业企业数量(个)(comp)(取对数) 高新技术产业从业人员(个)(emp)(取对数)	《福建省高新技术产业发展研究报告》
集聚效应	区位熵(LQ)	上文计算所得
政策影响	企业所得税(万元)(tax)(取对数) 科学技术和教育支出(万元)(sic.out)(取对数) 金融机构贷款(亿元)(load)(取对数)	《福建省统计年鉴》 《福建省统计年鉴》 《中国县域经济统计年鉴》
市场发育度	GDP 密度与人口密度的平方根(mark.ind)	《福建省统计年鉴》
交通区位条件	单位面积公路通车里程(km·km ⁻²)(road.den)	《福建省统计年鉴》
经济结构	第二和第三产业占 GDP 的比重(prop)	《福建省统计年鉴》
国际化水平	实际利用外资(万美元)(capiat)(取对数)	《各地区国民经济和社会发展报告》
人力资本	在岗职工平均工资(元)(wages)(取对数)	《福建省统计年鉴》

3.2 高新技术产业转移影响因素回归分析

对模型Ⅰ~模型Ⅶ做 Hausman 检验,其中, P 值均为 0.00,小于 0.05,所以选择固定效应面板数据回归分析,如表 4 所示。表 4 中:变量系数括号内的数据是 t 统计量;上标“*”“*”“*”“*”“*”“*”“*””分别表示在 10%,5%,1%的置信水平下有统计学意义;Within R^2 为模型对被解释变量变动的解释程度; N 为数据的个数; F 为检验值。为了验证高新技术产业转移影响因素,加入高新技术产业从业人员和高新技术企业数量,以考察要素投入对高新技术产业转移的影响。

由表 4 可知:模型Ⅰ考察集聚效应的影响,高新技术产业的从业人员、企业数量、区位熵对高新技术产业转移具有显著正向的影响,从业人员、企业数量、区位熵每增加 1%,高新技术产业增加值分别增加 0.737%,0.950%,1.722%,说明要素投入和集聚效应能够有效地推动高新技术产业发展,促进产业在当地集聚转移;模型Ⅱ考察政策对高新技术产业转移的影响,企业税收、科教支出、金融机构贷款对高新技术产业转移具有显著正向影响,科教支出、金融机构贷款每增加 1%,高新技术产业增加值分别增加

0.767%,0.681%,企业税收对高新技术产业增加值影响为负且显著,企业税收每减少1%,高新技术产业产值就增加0.681%,可见在产业转移过程中,政府通过降低税收、提高地方科技实力、改善企业融资环境能够有效吸引科技企业入驻;模型Ⅲ,Ⅳ考察市场发育度和交通区位条件对高新技产业转移的影响,市场发育指数和公路密度对高新技术产业转移没有显著影响;模型Ⅴ考察产业结构对高新技术产业转移的影响,第二和第三产业占GDP比重每上升1%,高新技术产业增加值增加9.246%,说明工业基础和服务业相对较强的地区对承接产业转移的需求相对较强;模型Ⅵ考察地区国际化水平对产业转移的影响,实际直接利用外资对承接产业转移没有显著的影响;模型Ⅶ考察人力资本对产业转移的影响,在岗职工平均工资对高新技术产业产值影响为负,在岗职工人均工资每提高1%,高新技术产业增加值增加1.669%.在岗职工多为收入稳定的城市在职人员,随着收入水平的提高,对周边环境日益重视^[23],对承接环境友好的产业高新技术产业抱有欢迎态度.

表 4 高新技术产业转移的面板数据分析结果
Tab. 4 Panel data analysis of high technology industry transfer

参数	模型Ⅰ	模型Ⅱ	模型Ⅲ	模型Ⅳ	模型Ⅴ	模型Ⅵ	模型Ⅶ
comp	0.737*** (14.65)	0.468*** (5.97)	0.741*** (12.72)	0.747*** (13.16)	0.655*** (10.57)	0.742*** (12.66)	0.432*** (6.02)
emp	0.950*** (1.77)	0.249*** (4.50)	0.264*** (4.58)	0.262*** (4.56)	0.272*** (4.80)	0.263*** (4.57)	0.252*** (4.65)
LQ	1.722*** (9.55)						
tax		-0.347** (-2.38)					
sic.out		0.767*** (4.13)					
load		0.681** (2.45)					
mark.ind			0.217 (0.33)				
road.den				0.083 (1.01)			
prop					9.246*** (0.37)		
captial						0.010 (0.24)	
wages							1.669*** (6.54)
个体效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Within R ²	0.672	0.618	0.582	0.583	0.596	0.582	0.590
N	409	409	409	409	409	409	409
F	226.83	133.83	154.19	154.92	163.16	154.15	159.11

4 结论

借鉴了脱钩理论,综合静态聚集指数和脱钩指数,构建产业集聚扩散转移判定条件,分析了福建省2005—2015 年高新技术产业县域转移特征,得出以下 3 个结果.

1) 2005—2015 年,福建省高新技术产业在各市、县(区)内存在明显的集聚扩散现象.2005—2010 年,东部沿海地区产业扩散聚集类型较为复杂,中西部地区扩散聚集类型较为单一,以产业集聚为主;2010—2015 年,产业扩散地区向东部沿海和鹰厦铁路聚集.2005—2015 年,福建省高新技术产业仍然以集聚类型为主,大范围的产业扩散还没有形成.

2) 高新技术产业聚集是区域产业发展中重要的经济现象,分析其时空转移的规律,有助于因地制宜的制定产业发展政策.2005—2015 年福建省高新技术产业衰退产业转出和扩散产业转出地主要沿福厦铁路、鹰厦铁路两条近似平行的轴线,产业转入地均匀的分布在内陆地区.

3) 通过对高新技术产业不同影响因素的分析,结果表明:除了要素投入因素外,集聚效应、政府政

策、产业结构、人力资本对产业转移的影响显著。文中将重点放在高新技术产业转移特征及影响因素分析上,对于高新技术产业内部各个行业之间的联系及高新技术龙头企业对当地高新技术产业转移的影响有待下一步考证研究。

参考文献:

[1] 刘友金,袁祖凤,周静,等.共生理论视角下产业集群式转移演进过程机理研究[J].中国软科学,2012(8):119-129. DOI:10.3969/j.issn.1002-9753.2012.08.011.

[2] 刘树林,吴锡林.高新技术产业聚集的区位因素[J].中南财经政法大学学报,2006(6):83-86. DOI:10.3969/j.issn.1003-5230.2006.06.018.

[3] 赵玉林.高技术产业经济学[M].北京:中国经济出版社,2004.

[4] 孙晓华,郭旭,王昀.产业转移、要素集聚与地区经济发展[J].管理世界,2018,34(5):47-62.

[5] 刘青,李贵才,全德,等.基于ESDA的深圳市高新技术企业空间格局及影响因素[J].经济地理,2011,31(6):926-933. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2011.06.008

[6] 雷勋平,QIU R.高新技术产业发展演化规律及空间布局[J].社会科学家,2015,5(10):76-80. DOI:10.3969/j.issn.1002-3240.2015.10.015.

[7] 倪卫红,董敏,胡汉辉.对区域性高新技术产业集聚规律的理论分析[J].中国软科学杂志,2003(11):141-145. DOI:10.3969/j.issn.1002-9753.2003.11.027.

[8] DEVEREUX M,GRIFFITH R,SIMPSON H. The geographic distribution of production activity in the UK [J]. Regional Science and Urban Economics,2004,34(5):533-564. DOI:10.1016/S0166-0462(03)00073-5.

[9] ZHENG DAN,KURODA T. The impact of economic policy on industrial specialization and regional concentration of China's high-tech industries[J]. Annals of Regional Science,2013,50(3):771-790.

[10] 王琛,林初昇,戴世续.产业集群对技术创新的影响:以电子信息产业为例[J].地理研究,2012,31(8):1375-1386.

[11] 牛冲槐,张帆,封海燕.科技型人才聚集、高新技术产业聚集与区域技术创新[J].科技进步与对策,2012,29(15):46-48,50-51. DOI:10.6046/KJJBDC.2011070181.

[12] 毛广雄,廖庆,刘传明,等.高新技术产业集群化转移的空间路径及机理研究:以江苏省为例[J].经济地理,2015,35(12):105-112. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2015.12.015

[13] DUARE R,PINIL A V,SERRANO A. Is there an environmental kuznet scurve for water use apanel smooth transition regression approach[J]. Economic Modelling,2013,31(38):518-527.

[14] 张文彬,李国平.中国区域经济增长及可持续性研究:基于脱钩指数分析[J].经济地理,2015,35(11):8-14. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2015.11.002.

[15] 陈景新,王云峰.我国劳动密集型产业集聚与扩散的时空分析[J].统计研究,2014,31(2):35-42. DOI:10.19343/j.cnki.11-1302/c.2014.02.005

[16] 成祖松.中国高技术产业转移趋势时空分析:基于1995-2015年中国高技术产业相关数据[J].科技进步与对策,2018,35(2):66-75. DOI:10.6049/kjbydc.2017030445.

[17] 钟太洋,黄贤金,韩立,等.资源环境领域脱钩分析研究进展[J].自然资源学报,2010,25(8):1400-1412.

[18] 王成军,徐伟明,罗星,等.福建省耕地保护成效评价与地域差异分析[J].华侨大学学报(自然科学版),2018.39(1):152-158. DOI:10.11830/ISSN.1000-5013.201703112.

[19] 陈松林,陈进栋,韦素琼.福建省综合交通可达性布局及其与制造业空间分布的关系分析[J].地理科学,2012,32(7):507-815. DOI:10.13249/j.cnki.sgs.2012.07.005.

[20] 黄顺奎,王裕瑾,张可云.中国制造业八大区域转移分析:基于偏离-份额分析[J].经济地理,2013,33(12):90-96. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2013.12.029.

[21] 申玉铭,邱灵,任旺兵,等.中国服务业空间差异的影响因素与空间分异特征[J].地理研究,2007,26(6):1255-1264. DOI:10.3321/j.issn:1000-0585.2007.06.019.

[22] 陈政,胡吉,洪敏,等.湖南文化产业发展的时空特征与影响因素分析[J].经济地理,2018,38(3):129-134. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2018.03.016.

[23] 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. DOI:10.15957/j.cnki.jjdl.2018.03.013.