

doi:10.11835/j.issn.1008-5831.2017.06.001

欢迎按以下格式引用:曾鹏,孔令乾. FDI与高技术产业集聚互动机理探讨——新经济地理学视角[J]. 重庆大学学报(社会科学版),2017(6): 1-12.

Citation Format: ZENG Peng, KONG Lingqian. Study of the interactive mechanism between FDI and high tech industry agglomeration: The perspective of new economic geography[J]. Journal of Chongqing University(Social Science Edition),2017(6):1-12.

FDI与高技术产业集聚 互动机理探讨 ——新经济地理学视角

曾鹏^{1,2},孔令乾¹

(1. 桂林理工大学 人文社会科学学院,广西 桂林 541004;2. 中国社会科学院 研究生院,北京 102488)

摘要:随着中国市场化改革的进一步推进,传统的经济发展模式已经不可持续,调整产业结构、淘汰落后产能,大力发展高技术产业逐渐成为共识。文章以2000-2014年中国30个省(市、区)相关面板数据为基础,首先对FDI与高技术产业集聚的互动关系进行探讨,然后通过相关理论分析,得出新经济地理因素、FDI与高技术产业集聚三者之间内在作用机理。在此基础上,通过构建高技术产业集聚的区位熵指数,建立三者之间的面板联立方程实证模型(SEM),并分别对全国省域和东中西部进行实证检验。研究结果显示,整体上FDI与高技术产业集聚两者之间具有相互促进的关系,新经济地理因素也有利于高技术产业集聚;但分地区而言,东中西部存在一定的差异。

关键词:FDI;高技术产业集聚;新经济地理学

中图分类号:F263 **文献标志码:**A **文章编号:**1008-5831(2017)06-0001-12

一、研究背景与问题

高技术产业作为国家重点支持的产业,自改革开放以来发展迅速。国家为了促进高技术产业发展先后推出了“863计划”“火炬计划”等举措,至今已经建成了100多个国家级高新技术产业开发区。中国的高新区建设取得了举世瞩目的成就,这为高新技术的发展提供了良好的发展平台,大大促进了地方高新技术产业的发展,也为当下中国产业结构优化升级起到一定推动作用。目前中国正处于深化改革的重要阶段,调整产业结构,淘汰落后产能,不断推动以高技术产业为主导的产业体系升级势在必行。高新技术产业的强弱关系到国家在国际竞争中的地位,拥有核心技术和知识产权,不仅可以摆脱中国长期以制造业为主的经济方式,而且还可以增强中国的国际竞争力。

历史和现实的诸多因素,导致中国在高新技术产业领域与国际先进水平还存在较大差距。为了缩小差

修回日期:2017-03-16

基金项目:国家社会科学基金项目“中西部地区城市群培育与人口就近城镇化实现路径研究”(15XJL002)

作者简介:曾鹏(1981-),男,广西桂林人,管理学博士,经济学博士后,桂林理工大学人文社会科学学院经济学教授,中国社会科学院研究生院政治经济学专业第二博士研究生,主要从事城市群与区域经济可持续发展方向的研究,Email:zengpengfast@163.com。

距,中国自改革开放以来,开始大力引进外资。随着市场化改革的不断深入,以及中国在新世纪加入 WTO,中国吸引外资的规模不断扩大,外资企业具有资金、技术和管理等优势,外资的进入可以弥补中国发展过程中资金短缺的问题,同时由于技术存在外溢效应^[1],中国企业也可以学习先进的技术以及管理经验。在新经济地理学框架下,Krugman 认为规模报酬递增主要体现在产业外部性、人力资本水平、购买力强弱、交通条件等四个方面^[2],因此本研究把这四个方面作为衡量新经济地理因素的指标,在下文中将进行详细的理论阐述。此外,一个地区的经济发展水平、政府干预程度以及对外开放水平也会对中国高新技术产业发展起到重要作用。产业集聚指的是同一产业在某个特定区域内高度集中,马歇尔在 19 世纪末便开始关注产业集聚现象。本研究中高技术产业集聚指的是高技术领域内相互关联的企业或者机构在某一特定区域的集聚,并形成相互交织、相互促进的系统。这有利于科研成果迅速转化为生产力,同时可以提升中国科技水平,因此对高技术产业集聚的研究就具有了现实意义。

Porter 从竞争优势的角度分析了产业集聚现象,指出产业集聚有利于资源共享,可以提升地区综合竞争力^[3]。Krugman 认为规模报酬递增、运费以及生产要素通过在中市场互相作用形成产业集聚,密切的经济联系比技术外溢更有利于产业集聚^[4]。Brulhart 和 Trionfetti 认为要素禀赋条件在产业集聚形成过程中仅起到基础性作用,但对欧洲的工业布局却起到很大作用^[5]。朱英明以中国长三角为例,通过构建数学模型,定量分析了产业集聚与经济发展之间的关系^[6]。罗勇和曹丽莉对中国 20 个制造业在 1993 - 2003 年的集聚程度进行了测定,研究发现不同时期的集聚程度有所变动,但总体上集聚程度的提高是主要的发展趋势^[7]。路江涌和陶志刚通过研究中国制造业的集聚程度,发现中国行业集聚程度目前仍处在上升期,与西方发达国家还存在差距^[8]。

殷广卫从新经济地理视角研究了产业集聚的形成机制,通过实证分析验证了规模经济、运费、人力资本等对产业集聚的影响,并分析了东中部存在差异的原因^[9]。陈建军等把 FDI 作为控制变量,实证研究了生产性服务业的集聚情况,认为知识密集度、信息化水平等对生产性服务业集聚有一定影响,并且区域之间存在一定差异^[10]。Azman - Saini 等运用多国数据回归检验了金融门槛高低对外商直接投资的影响,并认为金融发展程度高的国家外商直接投资更有利于促进经济发展^[11]。张宇等利用中国制造业数据实证检验了 FDI 与产业集聚的关系,研究发现 FDI 有力地促进了中国的产业集聚^[12]。Thompson 通过研究香港制衣公司在中国大陆的投资,利用数据证明 FDI 存在技术外溢效应,并且对产业集聚有促进作用^[13]。盖晓敏等对 FDI 与产业集聚的根植性进行研究,她们认为虽然 FDI 对于产业集聚具有促进作用,但是根植性不强不利于外资的稳定^[14]。余珮和孙永平对多家外国大型公司在华投资的区位选择进行了研究,发现集聚效应是样本外资企业进行区位选择的重要考量,且子公司大量集聚在东部^[15]。吴丹丹和谢建国利用江苏省制造业数据实证分析了 FDI 对产业集群的作用,研究发现制造业产业集群具有较强的路径依赖效应^[16]。

基于上述分析,目前还鲜有学者对它们之间内在作用关系进行探讨,设定的单方程模型也比较容易带来模型的内生性问题以及异方差问题。因此,接下来本文首先探讨 FDI 与高技术产业集聚之间的互动作用,然后基于新经济地理学的核心思想,研究它们之间的内在机制。在理论分析的基础上,提出研究假设,然后构建计量经济模型,再结合中国的经验数据对研究假设进行检验,以此来检验理论分析的可靠性和科学性。

二、理论与假设

(一) 外商直接投资与高技术产业集聚

FDI 是国内外专家研究的热点,它在不同地区和时期发挥着不尽相同的作用。总体上,外商直接投资对于中国经济发展具有重大意义,外资进入可以提供大量的资本,一定程度上缓解了中国企业的资金压力。此外,外商直接投资的技术溢出效应对中国技术水平提升有很大的促进作用,东道国既可以通过学习管理方法、经验等提升自身水平,也可以与外商投资企业建立产业链和价值链。当然外资企业的进入对国内企业必然带来冲击,这也增强了国内外企业间的竞争,迫使国内企业进行技术升级^[13]。外资企业由于自身需要,投资的侧重点也会随着实际情况变化,逐渐从劳动密集型、资本密集型转移到技术密集型,投资结构也

在悄然发生着变化,这也在一定程度上影响中国高新技术企业发展。可见 FDI 在高技术产业集聚的过程中也是不可忽视的因素。同时,高技术产业在集聚的过程中,相关的配套设施也会不断完善,包括基础设施建设等,再加上高技术产业集聚的地方往往具有较高的科研实力,综合各项因素,高技术产业集聚为 FDI 的引入提供了良好的条件,尤其对具有高技术特征的 FDI 更是如此^[17]。因此,本文提出如下假设。

假设 1:外商直接投资对地区高技术产业集聚具有正向促进作用。

假设 2:地区高技术产业集聚对于 FDI 的引入具有正向的促进作用。

(二)产业外部性与高技术产业集聚

产业的外部性主要分为技术外部性和资金外部性,前者更侧重于解释小地理范围的产业集聚现象,后者是市场作用下的结果,更侧重于大地理范围的产业集聚现象^[18]。新经济地理学理论也认为资金的外部性推动了产业集聚,它使得企业在价格主导的市场竞争中进行交换时,才对其他企业和个人产生影响。在特定地区某类企业数量越多,它们之间的联系就会越多,对彼此产生的影响也会越大,更容易获取相关原材料和技术等生产要素,随着本行业的不断发展,会逐步吸引更多相似企业在此聚集,这有利于促进优势的积累和集聚的发展^[19]。因此,本文提出如下假设。

假设 3:产业的外部性对于本地区高技术产业集聚具有正向的促进作用。

(三)人力资本与高技术产业集聚

要素禀赋理论认为,比较优势是产生专业化的重要原因,而产业区位论更加强调人力资本的作用,以 Krugman 为代表的新经济地理学派也强调人力资本对专业化的重要性。人力资源优势是产生产业集聚的重要因素,一个地区劳动力所受的教育水平越高,相应的素质也会越高,企业就越有可能在该地区集聚,高素质的劳工就需要更高水平的工资,因此企业提升薪资水平以便吸引更多高技能的劳动力^[20]。人才是企业和一个地区发展的重要基础,高新技术产业的发展离不开人才的支持,由于高新技术产业本身具有知识密集型的特点,因此,地区高新技术人才越多,竞争力越大,高新技术企业越容易获得高技能的人才。人才也是创新的重要基础,同时高新技术人员的流动带动的技术外溢效应降低了创新研发的成本,因此,有了人力资本的优势,企业的竞争力才会更强,从而吸引更多的高技术企业进入,不断推进该地区的集聚发展^[21]。因此,本文提出如下假设。

假设 4:人力资本对于本地区高技术产业集聚具有正向的促进作用。

(四)购买力强弱与高技术产业集聚

收入是消费的基础和前提。在市场经济条件下,各种商品自由流通,一个地区收入的高低对商品消费有重要影响,同时也是衡量购买力强弱的重要指标。一个地区收入水平越高,表明购买能力越强,相应地会增加对某产品的需求量,从而企业利润增加,进而吸引大量企业在该地区集聚,企业集聚于某地也会带动它们之间的竞争。在市场竞争机制下企业出于自身发展的需要会对产品的性能和质量等方面进行提高,这在带动企业自身创新的同时也增加了当地人民的福利。同时,产业集聚所带来的规模效应会在一定程度上增加集聚区的收入,这又使购买力进一步增强,从而形成一种良性循环机制^[22]。因此,本文提出如下假设。

假设 5:购买力越强的地区越有利于促进高技术产业集聚。

(五)交通条件与高技术产业集聚

在规模报酬递增与不完全竞争的假设条件下,交易成本与经济活动空间分布呈现非线性的倒 U 型关系,交通条件优越的地区交易成本较小,Krugman 把交通费用视为影响产业集聚的重要因素,因为企业在选址的过程中会把交通条件纳入考量。交通系统发达的地区有利于企业之间的交流和不同客户之间的往来,也有利于商品的流通和区域贸易的发展,可以大大降低企业之间的运输费用,因此会吸引更多的企业进入该地^[23]。高新技术企业本身就具有知识密集型的特点,在产品的研发与创新过程中需要更多的对外交流,包括与各大高校和科研院所的合作等,这就要求企业在选址过程中要更加注重交通条件。因此,本文提出如下假设。

假设6:交通条件越好的地区越有利于促进高技术产业集聚。

(六) 经济发展水平与高技术产业集聚

Krugman 多次强调规模经济在产业集聚中的重要性,可以说正是由于规模经济的存在,才使得产业集聚成为可能。一个地区经济发展水平越高,吸引的人力、财力、物力等资源就会越多,这就会使市场规模不断扩大,市场规模越大机会就会越多,从而吸引更多的企业进入,随着企业越来越多,市场规模还会进一步扩大,这就促进了产业集聚的产生^[24]。市场规模庞大的地区占据着社会上各种优质资源,人口也相对较多,科研院所也会很多,这可以为高技术企业提供高素质人才。经济发展水平高的地区,市场需求也会很大,因此高新技术企业倾向于在该地区集聚。因此,本文提出如下假设。

假设7:经济发展水平的提升有利于促进地区高技术产业集聚。

(七) 对外开放程度与高技术产业集聚

从国外的经验看,对外开放程度的高低直接影响贸易的成本,往往在贸易开放程度高的地区,贸易成本较低,产业集聚的水平较高^[25]。对外开放不仅会带来对外贸易,而且还会带来外商直接投资。在引进外资的过程中,国内企业可以学习外资企业的管理经验等。对外贸易增加有利于吸引更多的企业到此地销售产品或购买产品,甚至吸引更多的企业直接进入本地,这样这些企业在共享技术、人力资本和基础设施的同时,也促进了产业集聚。此外,开放程度越高,对外交流的成本也会变小,越有利于吸收外部的资金技术等,推动地区发展,从而促进高新技术企业的增加,形成高新技术产业的集聚。因此,本文提出如下假设。

假设8:对外开放程度的提高有利于促进地区高技术产业集聚。

(八) 政府干预能力与高技术产业集聚

高新技术产业发展经验表明,政府的一些产业政策、金融政策、税收政策、扶持政策等对高新技术产业的发展具有重要影响。发展中国家由于经济发展相对落后,市场经济体制不是很完善,完全依靠市场的调节使生产要素向某产业或地区集聚不太现实,且困难重重^[26]。在高新技术产业发展的初期阶段,由于各种经验都不具备,政府的适度引导或许会有利于促进高新技术产业的集聚。但随着市场经济体制的完善以及高新技术产业发展水平的提升,市场这只“无形的手”会在资源的配置中更好地发挥作用,因此,政府的干预程度越大,越有可能产生资源误置,越不利于高技术产业集聚。因此,本文提出如下假设。

假设9:政府干预对高技术产业集聚有负面的作用。

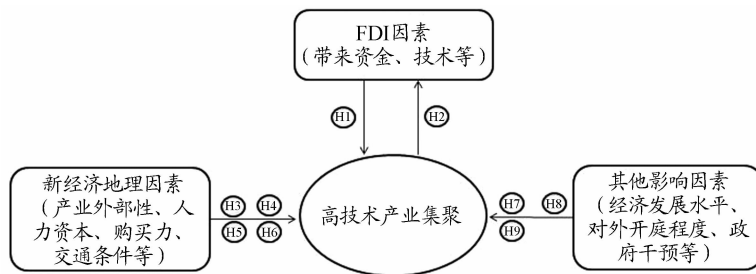


图1 假设关系图

三、实证研究设计

(一) 样本选取

根据中国经济发展的实际情况,参照杨莎莎等^[27]的做法,将其划分为东部(北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南)、中部(黑龙江、吉林、山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南)、西部(四川、重庆、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、广西、内蒙古)三个部分(港澳台除外,西藏数据缺失严重,故予以省略)。

(二) 变量选取

本文通过建立计量经济模型,实证研究中国高技术产业集聚与其影响因素之间的关系,验证新经济地理因素、FDI、政府干预等因素是否显著影响中国高技术产业集聚水平。本文的变量主要有解释变量、被解

释变量和控制变量,其中被解释变量为高技术产业集聚(hlq);解释变量为新经济地理因素(neg)和外商直接投资(fdi),其中新经济地理因素又分为产业外部性(le)、人力资本(hc)、购买力强弱(bp)、交通条件(st);控制变量为经济发展水平($econ$)、对外开放程度(ts)、政府干预能力(gov)等三个变量。各个变量的含义与计算方法见表1。

表1 被解释变量、解释变量和控制变量

变量性质	变量名称	符号	变量含义解释
被解释变量	高技术产业集聚	hlq	用各地区5大高新技术产业总产值在该地区工业总产值所占比重与全国高新技术产业总产值在全国工业总产值所占比重之间的比值来衡量
			高技术产业集聚,即区位熵指数。计算公式为: $hlq_{ij} = \frac{I_{ij} / \sum_{j=1}^m I_{ij}}{\sum_{i=1}^n I_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m I_{ij}}$
			其中, i 表示地区, j 表示产业,如果区位熵指数大于1,可以认为该产业是地区专业化生产部门,区位熵越大,专业化水平越高,集聚程度也越高;如果区位熵小于或等于1,则可以认为该产业是地区自给性部门,产业集聚水平较低。
解释变量	产业外部性	le	用高新技术企业数量占全国比例来衡量
	人力资本	hc	用高新技术人员占全国比例来衡量
	购买力强弱	bp	用各省份平均工资与全国平均工资之比来衡量
	交通条件	st	用各省份公路里程数占全国比例来衡量
	外商直接投资	fdi	用各地区外商直接投资额来衡量
控制变量	经济发展水平	$econ$	用各地区国内生产总值来衡量
	对外开放程度	ts	用进出口总额占全国比例来衡量
	政府干预能力	gov	用科技活动经费中政府资金比例来衡量

(三) 描述性统计

为了消除异方差所带来的影响,首先对各变量进行取对数处理,见表2。

表2 变量的描述性统计

变量	$\ln hlq$	$\ln le$	$\ln hc$	$\ln bp$	$\ln st$	$\ln fdi$	$\ln econ$	$\ln ts$	$\ln gov$
最大值	3.355 1	2.916 3	3.578 5	5.302 4	2.369 4	5.526 2	4.134 7	3.718 4	2.286 4
最小值	-4.605 2	-2.338 2	-3.226 4	4.224 6	-1.201 6	-2.407 9	-1.427 1	-3.218 8	-0.776 5
均值	-1.117 5	0.655 4	0.422 7	4.551 6	0.968 6	0.968 6	1.739 1	0.350 5	1.008 6
中位数	-1.203 9	0.745 5	0.657 8	4.480 1	1.185 4	1.185 4	1.795 9	-0.025 3	1.115 1
标准差	1.949 4	1.102 1	1.389 7	0.237 3	0.763 4	0.763 4	1.090 9	1.523 2	0.676 9

注:观测样本数量为465个。

(四) 计量模型构建与数据说明

经济变量之间往往是相互联系的,所以在新经济地理因素、FDI与高技术产业集聚之间建立联立方程模型,以此来弥补单一计量方程的缺陷。因此,基于上述分析,本文基于Takashi Washio^[28]、付德申^[29]等研究成果,建立了联立方程组模型(SEM),以便更好地对本文的变量进行分析。

$$\begin{cases}
 \ln fdi_{it} = \nu_0 + \nu_1 \ln hlq_{it} + \nu_2 \ln econ_{it} + \nu_3 \ln ts_{it} + \nu_4 \ln gov_{it} + \zeta_{it} \\
 \ln hlq_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln neg_{it} + \gamma_2 \ln econ_{it} + \gamma_3 \ln ts_{it} + \gamma_4 \ln gov_{it} + \xi_{it} \\
 \ln hlq_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln fdi_{it} + \beta_2 \ln econ_{it} + \beta_3 \ln ts_{it} + \beta_4 \ln gov_{it} + \eta_{it} \\
 \ln hlq_{it} = \partial_0 + \partial_1 \ln neg_{it} + \partial_2 \ln fdi_{it} + \partial_3 \ln econ_{it} + \partial_4 \ln ts_{it} + \partial_5 \ln gov_{it} + \mu_{it}
 \end{cases} \quad (1)$$

在新经济地理学分析的基础上,我们选取了4个变量来衡量新经济地理因素,分别为产业外部性、人力资本、购买力强弱、交通条件,为了更为精确地衡量每个新经济地理因素对于高技术产业集聚的数量关系,本文将分别对其进行实证检验。因此,在对新经济地理因素进行扩展后的实证计量模型如下。

$$\begin{cases} \ln h l q_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 \ln l e_{it} + \lambda_2 \ln e c o n_{it} + \lambda_3 \ln t s_{it} + \lambda_4 \ln g o v_{it} + \nu_{it} \\ \ln h l q_{it} = \chi_0 + \chi_1 \ln h c_{it} + \chi_2 \ln e c o n_{it} + \chi_3 \ln t s_{it} + \chi_4 \ln g o v_{it} + \tau_{it} \\ \ln h l q_{it} = \kappa_0 + \kappa_1 \ln b p_{it} + \kappa_2 \ln e c o n_{it} + \kappa_3 \ln t s_{it} + \kappa_4 \ln g o v_{it} + \pi_{it} \\ \ln h l q_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 \ln s t_{it} + \varphi_2 \ln e c o n_{it} + \varphi_3 \ln t s_{it} + \varphi_4 \ln g o v_{it} + \delta_{it} \end{cases} \quad (2)$$

其中, i 表示省份, t 表示年份; $\nu_0, \gamma_0, \beta_0, \delta_0, \lambda_0, \kappa_0, \varphi_0$ 分别表示各省份相关的特定截面效应; $\nu_1, \gamma_1, \beta_1, \delta_1, \lambda_1, \kappa_1, \varphi_1$ 分别表示各变量的系数; $\zeta, \xi, \eta, \nu, \tau, \pi, \delta$ 表示随机变量。

本研究中所涉及的数据主要来源于《中国高技术产业统计年鉴》(2000 - 2014) 和各省《统计年鉴》(2000 - 2014) 以及各省的统计公报, 相关数据经过计算得出, 本文利用 1998 年的不变价格对部分变量数据进行缩减。同时, 因为数据量较为庞大, 就不在本文中呈现。另外, 港澳台及西藏数据不包含在内。

四、实证模型检验

考虑到中国地域广阔, 东部、中部、西部地区在各方面存在巨大差异, 为了更为具体地研究新经济地理因素(产业外部性、人力资本、购买力强弱、交通条件)和外商直接投资对高技术产业集聚的影响, 将中国分为东部、中部、西部地区来进行具体分析, 增强研究的全面性。

面板模型的选择往往影响对原假设的判断, 只有选择适合的模型才能保证研究的科学性, 在进行面板模型检验时, 需要确定使用固定效应模型还是随机效应模型。本文首先对 SEM 模型和 OLS 模型进行 Hausman 检验, Hausman 检验的结果显示, 在随机效应条件下, P 值全部为 0.000 0。这说明 SEM 模型和 OLS 模型都强烈拒绝原假设, 即 SEM 模型和 OLS 模型应该使用面板的固定效应模型进行检验。下文将使用 stata 计量经济分析软件和面板的固定效应模型对 SEM 模型和 OLS 模型分别进行检验, 得到的详细结果见表 3、表 4、表 5、表 6。

表 3 全国省域回归结果

	方程一			方程二			
	$\ln fdi$			$\ln hlq$			
$\ln hlq$	0.208 6*** (0.057 2)						
$\ln le$		0.151 6* (0.086 6)				0.144 2** (0.059 5)	
$\ln hc$			0.202 1*** (0.034 7)			0.231 5*** (0.037 2)	
$\ln bp$				0.296 7* (0.218 3)		0.608 0** (0.287 8)	
$\ln st$					0.235 2** (0.110 6)	0.254 9*** (0.075 8)	
$\ln fdi$						0.129 4*** (0.041 1)	0.124 2*** (0.039 9)
$\ln econ$	0.512 4*** (0.074 9)	1.172 0*** (0.032 2)	1.223 3*** (0.078 4)	1.168 7*** (0.030 9)	1.166 6*** (0.030 8)	1.067 2*** (0.043 9)	1.125 2*** (0.044 0)
$\ln ts$	0.448 4*** (0.088 91)	0.083 6** (0.021 3)	0.157 8** (0.078 4)	0.187 1** (0.076 4)	0.015 8** (0.006 4)	0.145 3* (0.077 0)	0.196 8** (0.072 3)
$\ln gov$	0.192 1* (0.114 5)	0.681 9*** (0.180 8)	0.688 4*** (0.171 8)	0.698 2*** (0.178 5)	0.669 9*** (0.178 2)	0.704 9*** (0.176 6)	0.707 7*** (0.171 2)
常数项	1.481 9 (0.319 7)	-3.896 7*** (0.200 1)	-3.989 8*** (0.190 5)	-2.533 1** (1.265 9)	-4.064 1*** (0.215 1)	-3.962 4*** (0.196 7)	-1.483 6* (1.1303)
模型	OLS			SEM			
R^2	0.734 6	0.822 3	0.835 7	0.822 6	0.824 1	0.826 3	0.844 2
Obs	450	450	450	450	450	450	450

注:表中***、**、*分别表示在1%、5%、10%的显著水平下通过统计显著性检验;下同。

从表3可以看出,在不同的模型下,实证检验的结果与理论分析基本一致,揭示了高技术产业集聚的内在作用机理。

第一,FDI对地区高技术产业集聚具有显著的促进作用,与假设1的预期一致,FDI的引入不仅为中国企业提供了资金支持,而且FDI的溢出效应对促进中国企业技术水平的提升具有重要作用。FDI促进高技术产业集聚的内在机理为:FDI为高技术产业的发展提供一定的资金支持,同时FDI的技术溢出效应对促进高技术企业的技术进步也有重要作用。在外资企业的刺激下,国内企业在市场竞争机制下,也会不断地进行创新和发展。地区各方面基础设施的逐渐完善也会吸引大批高技术企业在此落地。很多高技术企业为了寻求发展,获得更多的利益,会把厂址选在高技术产业密集区,以方便其获得技术,增加交流学习的机会。在此过程中,地区的高技术企业的数量不断增多,在提升了地区技术水平的同时也加快了高技术产业的集聚。从OLS回归结果可以看出,高技术产业集聚对FDI的流入也具有显著的促进作用,与假设2的预期一致。高技术产业集聚对FDI的流入的内在机制为:高技术产业集聚区的科研水平和创新意识往往相对较高,因此该地区会吸引众多高素质的人员前来就业,人力资源水平会相应提高,因此在高技术产业集聚区更容易得到想要的高素质人员,再加上相应的配套设施比较完善,这对外资的引进具有很大的吸引力。因此,高技术产业集聚区域可以提供外资进入所需要的条件,因此更有利于外资的流入^[30]。

第二,新经济地理因素对地区高技术产业集聚的影响。根据上文分析,本文从四个方面进行探讨。产业外部性对促进高技术产业集聚具有正向促进作用,与假设3的预期一致。技术外部性和资金外部性是产业集聚的来源,也是产业集聚的结果。在市场经济中,企业通过自由竞争来获取相关的生产要素,其中技术对于很多企业具有很大的吸引力,尤其是高技术型企业。资金充裕的地区可以为企业集聚提供良好的发展条件,也是企业迁入的重要考量因素。随着产业外部性的发挥,各企业的联系会增多,资金与技术上的优势会吸引更多的企业在此集聚。人力资本对高技术产业集聚的回归结果显著,呈正向作用,证明了原假设。科学技术是第一生产力,人才是科学技术发展创新的前提,也是高技术产业发展和集聚的重要前提。人力资源要素可以为企业的创新研发提供重要保障,人力资源要素在不同高技术企业之间的自由流动产生的技术外溢效应可以减少企业的研发成本,因此,高技术企业要想获得更好的发展就要具有人力资源的优势,这促使高技术企业在选址的时候往往考虑人力资源比较丰富的地区,从而高技术产业更容易在此集聚。从表3可知,购买力对促进高技术产业集聚具有显著的促进作用,与假设5的预期一致。购买力的强弱体现在人们的收入水平上,收入的高低在很大程度上影响着人们的购买决策。当某地区收入水平越高的时候其购买某种产品的实力与欲望也会变得更强,这就会导致该地区对此种产品的需求量上升,进而企业获利会更大。在市场竞争机制的运作下,很多具有竞争实力的企业也会选择在该地集聚。为了争夺该地区的市场,企业会不断进行研发创新,从而带动整个产品的质量提升。随着不断的发展,逐渐达到规模效益,这对企业和个人都是有利可图的。优越的交通条件对高技术产业集聚具有显著的促进作用,与假设6预期一致。交通条件的好坏与贸易成本息息相关,良好的交通系统能给地区发展带来众多便利,尤其是对高技术企业而言,极大地促进了企业之间交流的便利性,也有利于产品的买卖,因此交通条件是高技术企业集聚的重要因素。

第三,经济发展水平对高技术产业集聚有显著的促进作用,与假设7预期一致。一个地区经济发展越好,其相应的配套设施越完善,人们的收入也越高,市场规模越大,也越有利于吸引人才,这导致该地区的需求也是巨大的,高技术企业选择在经济发达地区集聚可以利用该地区的人力、财力、物力等要素,对其自身的发展非常有利。对外开放程度与高技术产业集聚回归结果显著,与假设8预期一致,在中国对外开放程度高的地区,市场经济的效率也会越高,高技术企业在市场运行的机制中,会被该地区各种良好的条件所吸引,包括学习交流、产品研发、基础设施、科研院所、管理经验等,因此开放程度有利于促进高技术产业集聚,实证研究结果也证明了此结论。从表3可知,政府干预对高技术产业集聚具有促进作用,与假设9预期不一致,出现这种结果的原因可以从以下的角度来理解:一方面,在中国高技术产业往往都是国有控股,与国家的整体发展息息相关,而且投入都非常大;另一方面,政府的干预如果是建立在科学规划和合理引导的基础

表 6 西部省域回归结果

	方程一			方程二			
	lnfdi			lnhlq			
lnhlq	-0.171 1 (0.109 4)						
lnlc	-0.122 6 (0.196 2)			-0.222 3 (0.183 7)			
lnhc	0.312 1*** (0.049 8)			0.421 6*** (0.052 1)			
lnbp				-0.892 5* (0.621 6)			
lnst				0.122 1 (0.189 1)			
lnfdi				-0.093 6* (0.059 9)			
lnecon	0.960 1*** (0.147 8)	1.073 3*** (0.076 6)	1.398 6*** (0.074 2)	1.103 7*** (0.063 5)	1.103 0*** (0.064 0)	1.172 1*** (0.078 5)	1.552 7*** (0.089 9)
lnts	0.237 3* (0.188 9)	0.016 1 (0.403 5)	0.034 1 (0.125 4)	0.038 4 (0.139 9)	0.029 1 (0.140 9)	0.006 7 (0.142 2)	0.035 6 (0.123 5)
lngov	-1.197 9** (0.546 0)	-0.623 1 (0.403 5)	0.973 8*** (0.364 1)	-0.643 1* (0.401 6)	-0.643 8* (0.405 3)	-0.721 1* (0.406 1)	-1.240 9*** (0.346 9)
常数项	0.321 6 (0.487 1)	-3.344 3*** (0.245 6)	-3.344 6*** (0.209 7)	0.626 7 (2.806 3)	-3.243 9*** (0.324 9)	-3.304 3*** (0.239 6)	4.992 2** (2.709 3)
模型	OLS			SEM			
R ²	0.607 1	0.789 9	0.833 0	0.792 2	0.789 9	0.792 7	0.858 6
Obs	165	165	165	165	165	165	165

表 3 是对全国的数据进行的实证检验。为了能够反映经济地理学的空间异质性特点,表 4、表 5、表 6 分别对东中西部进行了检验,接下来对东中西部的检验结果进行简要分析。在 FDI 与高技术产业集聚的互动关系上,东中部地区与假设 1 和假设 2 一致,而西部地区则呈现负的显著作用,部分回归则不显著,这说明西部地区无论在 FDI 引入还是高技术产业发展上,相较于东中部还有一定的差距,同时国内企业的研发实力较差,也不能促进产业集聚。在产业外部性方面,东中部的回归结果与假设 3 基本一致,这也说明产业外部性对于促进产业集聚具有促进作用,但是西部表现为不显著或负相关,这与西部企业的数量和质量欠佳有一定关系。在人力资本方面,东中西部的回归结果与假设 4 基本一致,这也再次验证了上述分析的正确性。在购买能力方面,东中部的回归结果与命题 5 基本一致,西部地区与假设 5 不一致,呈负相关关系,这说明在西部地区,由于人们的收入能力有限,购买商品的欲望与实力不足,不利于高技术产业集聚。在交通条件方面,东中部与假设 6 基本一致,西部地区表现为在 10% 检验水平下显著或不显著,这说明,交通对于高技术产业集聚具有重要的促进作用,但是由于目前西部地区基础设施建设尚不完善,这对高技术产业集聚的影

响还不是很明显。在经济发展水平方面,东中西部的回归结果与假设7基本一致,这也验证了上述分析的正确性。在对外贸易方面,东中部的回归结果与假设8基本一致,西部地区大部分回归结果不显著,这说明西部地区对外贸易不是很发达,有待加强。在政府干预方面,东中部回归结果与假设9基本一致,西部地区的回归结果大部分显示为负,这主要是因为西部地区本来高技术企业数量就比较少,再加上市场经济体制改革缓慢,行政干预程度较高。

五、结论与启示

本文基于新经济地理学视角,利用中国2000-2014年30个省份的面板数据,首先探讨了FDI与高技术产业集聚互动机制,然后实证考察了影响高技术产业集聚的其他因素,得出如下研究结论:整体上FDI与高技术产业集聚具有互相促进的关系,FDI的引入为高技术企业提供资金、技术支持,同时高技术产业集聚所产生的集聚效应则为FDI的引入创造了条件。新经济地理因素对高技术产业集聚具有正向的促进作用,产业的外部性可以加强企业之间的联系,为企业提供资金与技术支持;人力资本的优势可以吸引更多高技术企业;购买能力越高则需求量越大,有利于达到规模效益,从而吸引更多的企业进入;交通条件越好可以减少贸易成本,方便企业之间交流。综上所述,新经济地理因素对高技术产业集聚的影响是非常重要的。在控制变量的检验中,经济发展全部通过检验,这再次表明地区经济发展对于促进高技术产业集聚的重要性;对外开放可以加快引进来与走出去,加强国内外企业的交流,因而有利于高技术产业集聚;政府科学合理的规划有利于高技术产业集聚的发展。在分地区检验时,呈现出东中西部不同的检验结果,这表明中国地域广阔,在资源禀赋、经济发展等各方面存在比较大的差异,这也体现了经济地理上的空间异质性特征,这也要求国家在制定政策的时候要通盘考虑,兼顾不同地区的发展差异。本文通过理论分析与实证检验得出了上述结论,不论在数据来源还是在研究方法上都具有科学性,因此本文的研究结论具有相当的可靠性,这为政府制定相关的政策提供了重要的理论依据。

第一,随着中国国内资本的积累和科技水平的提升,中国应该适当调整FDI引入政策,要有选择地引入,一定要提升FDI引入的质量,注重高科技型的外资引入,尤其是针对中国目前较为薄弱的环节,而不仅仅强调数量的提升。在过去一段时期内,中国的外资结构主要以制造业为主,主要分布在长三角、珠三角、环渤海等经济区,不仅在外资引入的结构上存在着不均衡性,而且在地域上也有很大的差别,外资主要集中于东部地区,中西部地区则较少,这也导致东中西部发展的差距进一步拉大。可以说,FDI在特定的时期对中国经济发展起到了重要的作用,但这种局面也在一定程度上影响了中国的经济结构,不仅导致长期以第二产业为主,污染严重,经济效益低下,也导致中国区域经济发展的非均衡性。面对中国区域发展不均衡的问题,东部一些产业可以适当地向中西部转移,加大对中西部的扶持力度。在吸引外资方面,东中西部都要把好关,杜绝污染型的外资流入中国,而要引入高科技类型的外资,这类外资的进入将提升本国企业的危机意识和学习意识,促进良性竞争,促使本国企业加大研发投入,增强创新活力,提升中国企业的整体科技水平。

第二,要充分发挥中国的人力资源优势,加强人力资源体系建设,加大人才培养的力度,改革人才培养的制度,不断探索新方法,培养大批高端人才。与此同时,要加强同国外的交流,不断引入国外的高科技人才,给中国的高科技发展注入新鲜的血液。完善中国分配制度,适当提高居民的收入,增加可支配收入,提升人们的消费能力,增加消费需求,充分发挥购买力对高技术产业集聚的作用。继续加强中国的基础设施建设,不断改善中国的交通条件,提高各地区之间互联互通的水平,为高技术产业的发展创造有利条件。

第三,中国应该坚持市场在资源配置中的决定性作用,加快市场经济改革,厘清市场和政府之间的界限,减少盲目的行政干预,同时提升政府的行政能力和水平,政府要科学地发挥其在高技术产业集聚中的作用。继续加大对外开放力度,提升对外开放水平,同时加强自由贸易区建设,把中国对外发展推向一个新的高度,充分利用开放带来的新机遇提升中国高技术产业集聚水平。为了更好地发挥高技术产业的集聚效益,政府在制定政策时也要对东中西部提出具有针对性的政策,同时权利适当下放,以便给地方政府更大的

制定政策的空间,从而更好地促进高技术产业集聚。

参考文献:

- [1] CAVES R E. Multinational firms, competition and productivity in host-country markets[J]. *Economica*, 1974, 41(162): 176 - 193.
- [2] KRUGMAN P. Space: The final frontier[J]. *Journal of Economic Perspectives*, 1998, 12(2): 161 - 174.
- [3] PORTER M E. The competitive advantage of nations[J]. *Harvard Business Review*, 1990, 68(2): 73 - 93.
- [4] KRUGMAN P. Increasing returns and economic geography[J]. *Journal of Political Economy*, 1991, 99(3): 483 - 499.
- [5] BRÜLHART M, TRIONFETTI F. Industrial specialisation and public procurement: Theory and empirical evidence[J]. *Journal of Economic Integration*, 2001, 16(1): 106 - 127.
- [6] 朱英明. 长江三角洲地区外商投资企业空间集群与地区增长[J]. *中国工业经济*, 2002(1): 66 - 72.
- [7] 罗勇, 曹丽莉. 中国制造业集聚程度变动趋势实证研究[J]. *经济研究*, 2005(8): 106 - 115, 127.
- [8] 路江涌, 陶志刚. 中国制造业区域集聚及国际比较[J]. *经济研究*, 2006(3): 103 - 114.
- [9] 殷广卫. 新经济地理学视角下的产业集聚机制研究[M]. 上海人民出版社, 2011.
- [10] 陈建军, 陈国亮, 黄洁. 新经济地理学视角下的生产性服务业集聚及其影响因素研究——来自中国 222 个城市的经验证据[J]. *管理世界*, 2009(4): 83 - 95.
- [11] AZMAN - SAINI W N W, LAW S H, AHMAD A H. FDI and economic growth: New Evidence on the role of financial market[J]. *Economics Letters*, 2010, 107(2): 211 - 213.
- [12] 张宇, 蒋殿春. FDI、产业集聚与产业技术进步——基于中国制造行业数据的实证检验[J]. *财经研究*, 2008(1): 72 - 82.
- [13] TOMPSON E R. Clustering of foreign direct investment and enhanced technology transfer: Evidence from Hong Kong garment firms in China[J]. *World Development*, 2002, 30(5): 873 - 889.
- [14] 盖骁敏, 张文娟. FDI 产业集聚的根植性问题研究[J]. *管理世界*, 2010(12): 168 - 169.
- [15] 余珮, 孙永平. 集聚效应对跨国公司在华区位选择的影响[J]. *经济研究*, 2011(1): 71 - 82.
- [16] 吴丹丹, 谢建国. FDI 对产业集群作用的实证研究——以江苏省制造业产业集群为例[J]. *世界经济研究*, 2007(6): 54 - 61.
- [17] 毕红毅, 张海洋. 产业集聚对山东省 FDI 技术溢出的影响研究[J]. *国际贸易问题*, 2012(4): 73 - 82.
- [18] FUJITA M, THISS J. *Economics of agglomeration*[M]. Cambridge: Cambridge University press, 2002.
- [19] 石灵云, 殷醒民, 刘修岩. 产业集聚的外部性机制——来自中国的实证研究[J]. *产业经济研究*, 2007(6): 1 - 7.
- [20] RAUCH J E. Does history matter only when it matters little? The case of city-industry location[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108(3): 843 - 867.
- [21] 陈立泰, 张祖妞. 我国服务业空间集聚水平测度及影响因素研究[J]. *中国科技论坛*, 2010(9): 51 - 57.
- [22] 任启平, 梁俊启. 中国高新技术产业空间集聚影响因素实证研究[J]. *经济问题探索*, 2007(9): 55 - 58, 79.
- [23] KRUGMAN P. *地理与贸易*[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000.
- [24] KRUGMAN P. Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade[J]. *American Economic Review*, 1980, 70(5): 950 - 959.
- [25] BALDWIN R R, FORSLID R, MARTIN P, et al. *Economic geography and public policy*[M]. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- [26] 冯薇. 产业集聚与生态工业园的建设[J]. *中国人口·资源与环境*, 2006(3): 51 - 55.
- [27] 杨莎莎, 孔令乾. 旅游业发展与产业结构升级的互动机理探讨: 低碳经济视角[J]. *重庆大学学报(社会科学版)*, 2017(1): 1 - 16.
- [28] WASHIO T, MOTODA H, NIWA Y. Discovering admissible simultaneous equation models from observed data[C]//De RAEDT L, FLACH P. *Machine Learning: ECML 2001. Lecture Notes in Computer Science*, 2001: 539 - 551.
- [29] 付德申, 孔令乾. 贸易开放、产业结构升级与经济增长[J]. *商业研究*, 2016(8): 25 - 32.
- [30] 金春雨, 王伟强. 我国高技术产业空间集聚及影响因素研究——基于省级面板数据的空间计量分析[J]. *科学学与科学技术管理*, 2015(7): 49 - 56.

Study of the interactive mechanism between FDI and high tech industry agglomeration: The perspective of new economic geography

ZENG Peng^{1,2}, KONG Lingqian¹

- (1. *College of Humanities and Social Sciences, Guilin University of Technology, Guilin 541004, P. R. China;*
2. *Graduate School, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, P. R. China*)

Abstract: With the further advance of China's market-oriented reform, the traditional economic development model is unsustainable. Adjusting the industrial structure, eliminating backward production capacity, vigorously developing hi-tech industry gradually become a consensus. Based on the panel data of 30 provinces (cities and districts) in 2000 – 2014, this paper firstly studies the interactive mechanism between FDI and high tech industry agglomeration. And then through the relevant theoretical analysis, it concludes that the FDI, and new economic geography factor and high tech industry agglomeration among the internal mechanism. On this basis, by constructing the location entropy index of the hi-tech industry cluster, this paper constructs the panel simultaneous equation empirical model (SEM) between the three with dividing the eastern, central and western three areas respectively empirical test. Research results show, as a whole, the FDI and high tech industry agglomeration promote each other, new economic geography factors also favor the high tech industry cluster. But there are some differences in the eastern middle and western regions.

Key words: FDI; high tech industry agglomeration; new economic geography

(责任编辑 傅旭东)