

高技术产业集聚对区域创新绩效的实证研究

——以西部地区为例

代 兰

(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘 要:在世界经济一体化的今天,高技术产业在不断发展壮大的过程中,大多呈现集聚发展的态势。目前,高技术产业集聚已被大多数国家和地区实践证明是发展高技术产业的成功模式,如美国的硅谷、印度的班加罗尔、日本的筑波以及我国的台湾新竹,均已成为全球知名的高科技产业集聚区。高技术产业集聚作为先进技术知识的载体和源发地,对区域创新能力有着巨大的推动作用。产业集聚主要包括专业化集聚和多样化集聚,而不同产业集聚模式对区域创新产生的效应也有所不同。由于研究对象、区域、视角等不同,目前学术界对于这两种集聚方式对区域创新绩效的影响尚无定论。由此,基于2007—2016年间我国西部地区高技术产业的发展情况,实证检验两种类型的产业集聚模式对区域创新绩效水平的影响。结果表明,高技术产业多样化集聚对西部地区创新绩效水平的提升有显著作用,专业化集聚对其影响不明显。区域内企业间的相互竞争有利于区域创新水平的提高,同时研发投入以及人力资本水平对区域创新绩效水平的提升都有积极的推动作用。

关键词:高技术产业;专业化集聚;多样化集聚;创新绩效

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-291X(2021)01-0026-04

一、文献综述

产业集聚是指产业在一定地理空间上的高度集中,从产业集聚的模式来看,可分为专业化集聚和多样化集聚。由于研究对象、区域、视角等不同,目前学术界对不同产业集聚模式对于区域创新绩效的影响存在不同的观点。Paci和Usai(2000)采用意大利1990—1991年间的85个产业和784个地区的面板数据,研究表明,专业化集聚和多样化集聚对区域创新活动都有着正向的促进效应,特别是多样化集聚对区域创新的影响更显著^[1]。Henderson et al.(1995)利用美国1970—1987年224个城市的五大传统制造业数据进行实证研究,结果表明在成熟资本密集型产业层面专业化集聚有利于区域创新,而多样化集聚对区域创新效应不明显^[2]。Batisse(2002)对中国29个省市30个制造业行业的知识溢出效应进行了实证分析,发现在全国范围内的制造业专业化集聚对区域创新存在显著影响,但多样化集聚对创新产出效果不明显^[3]。国内学者张昕、李廉水(2007)以我国电子及通讯设备制造业对区域创新能力的影响进行实证研究,结果表明,多样化集聚与区域创新能力呈负相关,而专业化集聚对区域创新能力的提升有促进作用^[4]。张玉明等(2009)等以高技术产业为例,对不同类型的集聚模式与中国省际区域创新产出关系以及空间相关性进行了实证分析。结果发现,我国高技

术产业创新活动存在空间依赖性,专业化集聚、多样化以及人力资本对区域创新产出均具有正向促进作用^[5]。邬滋(2010)认为,两个维度的产业集聚均能够对创新绩效有显著正向促进效果^[6]。程中华等(2015)的研究结果表明,专业化促进创新产出的正向效用并不明确,而多样化可以帮助企业实现创新水平提升^[7]。张昕、陈林(2012)以高技术产业两类子产业作为研究对象,发现集聚多样化有助于区域内创新绩效水平的提升^[8]。洪群联、辜胜阻(2016)验证了集聚结构特征中的专业化对创新产出具有显著抑制作用而多样化对创新产出具有显著促进作用^[9]。崔彩周(2016)研究了全国升级面板数据,结果显示,高技术产业集聚对创新水平的促进效用存在区域异质性,多样化对中部影响为显著为负,而对西部地区没有明显作用^[10]。李健旋、程中华(2017)基于2003—2014年我国省级面板数据,分析了不同集聚模式对区域创新能力的影响,结果表明,区域创新之间存在显著的全局空间相关性和局部空间集聚效应;专业化集聚抑制了区域创新能力的提升,而多样化集聚、外商直接等因素显著促进了区域创新能力的提升^[11]。

大部分学者除了考量不同模式的集聚对区域创新能力的影响外,也有部分学者从影响创新绩效的多个因素共同展开分析,认为产业集聚只是众多能够促进创新绩效的驱动力之一。周明等(2011)通过综合考量产业集聚、研发投入、劳动力要素等后发现,这些因素

收稿日期:2020-06-09

作者简介:代兰(1988-),女,四川内江人,硕士研究生,从事产业经济学研究。

均对创新产出有显著促进作用,而集聚是其中最能促进创新绩效提升的指标^[12]。丁绪辉(2015)利用 GMM 估计方法分析测定产业集聚、区域特征及其相关制约因素对区域技术创新效率的影响,结果表明,产业集聚、企业规模、多样化、外商直接投资对于区域创新效率的提升均具有正向作用。技术创新效率、对外开放水平、市场化水平、人力资本水平等对高技术产业集聚存在正向效应。同时,技术转化效率对于高技术产业空间集聚作用更为显著,高技术产业化也成为制约技术创新与高技术产业集聚的瓶颈^[13]。郝金磊、姜诗尧(2016)探索了高技术产业创新效率的可能影响因素,发现产业集聚、政府支持、地区经济发展、人口受教育程度、地区产业结构等均有显著作用^[14]。郭泉恩等(2016)将邻近区域的空间外溢影响纳入研究,同时验证了人力与资本投入对技术创新具有显著正向效用^[15]。

二、模型构建

(一)基础模型

基于上述高技术产业集聚的相关论述,考虑到高技术产业是知识技术密集型的创新产业,因此本文以柯布一道格拉斯知识生产函数为基本模型进行实证研究,其表达式为:

$$Y_{it}=A_{it}L_{it}^{\alpha}K_{it}^{\beta}\varepsilon_i \quad (1)$$

将等式对数化处理得到:

$$\ln Y_{it}=\ln A_{it}+\alpha \ln L_{it}+\beta \ln K_{it}+\varepsilon_i \quad (2)$$

其中,Y 表示因变量,常以区域经济指标代理,A 指代技术参数,L 指代劳动要素投入,K 指代资本要素投入, ε_i 代表随机误差项。

(二)变量说明

1.扩充模型。根据 C-D 函数,本文将引入人力投入、研发投入、教育水平、企业竞争强度、企业规模、基础设施水平以及创新环境等因素纳入考量,得到扩充后的模型为:

$$Y_{it}=\beta_0+\beta_1RZI_{it}+\beta_2RDI_{it}+\sum v+\delta \quad (3)$$

其中, Y_{it} 指代本文因变量(被解释变量)创新绩效水平,此处以区域内每百万人口拥有专利数作为代理数据。 $\sum v$ 为控制变量集, δ 为随机扰动。

表 1

变量描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
Y	121	15.78	21.32	0	93.92
RZI	121	9.924	5.22	1.679	22.96
RDI	121	1.022	0.288	0.653	2.724
yfinp	121	0.276	0.631	0.0176	4.811
hrinp	121	0.0909	0.125	0	0.457

2.解释变量。解释变量有 RZI_{it} 和 RDI_{it} ,分别代表高技术产业集聚专业化和多样化水平,本文以相对指标进行测算。 RZI_{it} 表示高技术产业集聚专业化水平,采用地区高技术产业子行业中占高技术产业产值比重的最大值来衡量,公式为

$$RZI_{it}=\max_i\left(\frac{S_{it}}{S_j}\right) \quad (4)$$

其中, S_{ij} 为地区高技术产业子行业产值占地区高技术总产值比重, S_j 为西部高技术产业总产值占西部地区总产值的比重。

RDI_{it} 即高技术产业集聚多样化水平,采用地区高技术产业子行业与对应地区比重差值之和的倒数来衡量,公式为:

$$RDI_{it}=1/\sum_j|s_{ij}-s_j| \quad (5)$$

3.控制变量。控制变量方面本文共初步选取七个,后续将根据相关性分析剔除不显著变量后再进行纳入回归分析。 $hrinp$ 表示人力资本投入,以西部地区高技术产业 RD 人员全时当量来衡量。根据高技术产业集聚中的知识溢出效应,人力资本投入可以有效促进地区创新绩效水平的提高; $yfinp$ 表示研发投入,以西部地区高技术产业内部 RD 经费投入衡量,根据古典经济学理论,资本要素的进入会促使技术创新水平的提高。 $comp$ 表示企业竞争强度,以地区企业平均创造高技术产值测算,根据波特知识溢出理论,行业竞争度也是影响企业创新水平的重要因素。 edu 指代地区受教育水平,以每十万人人口中高等学校在校时间长度测算,理论上讲,地区内居民接受高等教育越多,其创新环境越友好,进而有助于创新绩效提升。 $infra$ 指代人口密度,以人均拥有道路面积的倒数测算,以人口红利的视角,人口密度对创新市场活跃度有直接影响。 gdp 指代市场环境,以地区人均 GDP 测算。

三、实证结果

本文运用 Stata12.0 对 2007—2016 年我国西部地区高技术产业专业化、多样化集聚与区域创新绩效之间的关系进行实证检验,数据来源于 2007—2016 年《中国科技统计年鉴》和《中国统计年鉴》。首先对模型变量进行描述性统计,结果如表 1 所示。

续表

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
comp	121	5.839	3.759	1.041	22.24
edu	121	18.75	6.467	7.714	36.52
infra	121	0.083	0.0258	0.0426	0.187
gdp	121	10.12	0.537	8.657	11.19

可以看出,大多数变量数据标准差均保持在较低水平,教育水平 edu 标准差最大,说明西部地区不同省份居民受教育程度差异较大,重庆、陕西等地高校水平和质量都要远高于新疆、青海等地。RZI 高技术集聚专

业化程度也呈现出较大区别,说明西部地区高技术产业专业化集聚程度地区差异较大。

分别对上述模型采用固定效应模型进行估计,实证结果如表 2 所示。

表 2 专业化、多样化对创新绩效的回归结果

VARIABLES	模型 1	模型 2	模型 3
lnRZI	15.968** (2.97)		0.13* 0.03
lnRDI	18.593 (-1.16)		23.054 (-2.1)
lnyfinp		2.176** (1.7)	1.709** (1.75)
lnhrinp		2.589*** (1.44)	1.994*** (1.38)
lncomp		23.534** (3.13)	21.934** (2.26)
lnedu		18.592* (-0.76)	8.426* (-0.36)
Lninfra		28.840** (-2.26)	27.921** (-2.83)
lngdp		355.357 (2.53)	283.376 (2.43)
Constant	49.998*** -4.36	-721.837** (-2.82)	-583.556** (-2.86)
Observations	121	118	118
R-squared	0.45	0.557	0.609
Number of id	11	11	11

注:***、**、* 分别表示 1%、5%、10%的显著性水平
由模型 1 可知,当只考虑产业集聚结构特征时,高技术产业专业化集聚对西部地区创新绩效呈显著负作用,多样性集聚对其作用不明确;由模型 2 可知,当不考虑集聚因素对区域创新绩效影响时,企业竞争强度、人

口密度以及地区经济水平对创新绩效均有促进作用。
由模型 3 可知,当考虑产业集聚、人口密度、研发投入等各种综合因素对区域创新水平影响时,高技术产业专业化集聚在 10%水平下对区域创新绩效有正向显著

作用,研发经费投入在 5%水平下对区域创新绩效有正向显著作用,研发人员投入在 1%水平下对区域创新绩效存在正向显著作用。这说明,研发投入无论是从经费还是人员投入的角度来说都对区域创新绩效的提升有较为显著的作用。企业竞争水平在 5%水平下也对区域创新绩效有正向显著作用,说明区域内产业之间的竞争效应有助于各企业加大研发力度,提升各自的创新能力和竞争力,从而最终对整个区域创新绩效水平起到积极的作用。对区域教育水平在 10%水平下对区域创新绩效有正向显著作用,由于高技术产业是知识密集型产业,当地人口的教育水平知识存量会直接影响技术创新水平,进而对区域创新能力产生一定影响。人口密度在 5%水平下对区域创新绩效有负向显著作用,这可能是由于人口密度大的区域不一定代表人口素质高,相反部分人口密集的区域由于整体教育水平偏低,反而并不利于区域创新活动的发展,从而无法对区域创新绩效水平的提升起到积极的作用。

四、结论及启示

本文主要对我国西部地区 2006—2016 年高技术

产业集聚情况对区域创新绩效的影响做了实证研究。结果表明,高技术产业专业化集聚对提升我国西部地区创新绩效水平具有较为显著的作用。而多样化集聚对区域创新的影响并不明显,因此政府应当积极鼓励各种形式自发形成的产业集聚,或者由政府主导依据当地资源禀赋特点,设立经济开发区、高新技术产业园区等促进区域产业创新的有效方式。同时,应积极引导产业的多样化发展尤其是互补性较强的产业,协同发展共同促进区域技术创新水平的提升的。此外,由于西部地区高技术产业发展相对较晚,从实证结果可知无论是研发经费投入还是人员投入均对西部地区创新水平有正向作用,因此政府部门企业都应加大研发投入水平,有效合理地利用研发创新投入资源,以此进一步推动我国西部地区高技术产业发展,从而提升整个区域地创新发展水平。最后,由于西部地区经济发展相对落后,教育水平和人力资本水平也是影响区域创新水平地短板,知识存量和人口素质直接决定了区域技术创新水平的高低。因此,政府部门应当关注教育水平的提升,提高区域人力资本水平,通过培育、引进更多高学历、高技能人才,推动区域创新绩效的提高。

参考文献:

- [1] Paci.R,S.Usai.Externalities, Knowledge Spillovers and the Spatial Distribution of Innovation[J].GeoJournal,1999,(4):362-379.
- [2] Henderson J.V.Industrial Development in Cities[J].Journal of Political Economy,1955,(5):689-705.
- [3] Batisse C.Dynamic Externalities and Local Growth:A Panel Data Analysis Applied to Chinese Provinces [J].China Economic Review,2002,(2):228-239.
- [4] 张昕,李廉水.产业集聚、知识溢出与区域创新绩效——以医药制造业为例的实证研究[J].科研管理,2007,(6):25-32.
- [5] 张玉明,聂艳华,李凯.知识溢出对区域创新产出影响的实证分析——以高技术产业为例[J].中国软科学,2009,(7):39-46.
- [6] 郭滋.集聚结构、知识溢出与区域创新绩效——基于空间计量的分析[J].山西财经大学学报,2010,(3):15-22.
- [7] 程中华,刘军.产业集聚、空间溢出与制造业创新——基于中国城市数据的空间计量分析[J].山西财经大学学报,2015,(4):34-44.
- [8] 张昕,陈林.产业集聚对区域创新绩效影响的实证研究——以两类高技术制造业为例[J].科技进步与对策,2012,(15):42-45.
- [9] 洪群联,辜胜阻.产业集聚结构特征及其对区域创新绩效的影响——基于中国高技术产业数据的实证研究[J].社会科学战线,2016,(1):51-57.
- [10] 崔彩周.高技术产业专业化、多样化集聚与创新绩效——基于省级面板数据的分析[J].特区经济,2016,(1):62-65.
- [11] 李健旋,程中华.知识溢出对区域创新影响的空间计量分析[J].中国科技论坛,2017,(2):48-56.
- [12] 周明,李宗植.基于产业集聚的高技术产业创新能力研究[J].科研管理,2011,(1):45-56.
- [13] 丁绪辉.高技术产业集聚与区域技术创新效率研究[D].兰州:兰州大学,2015.
- [14] 郝金磊,姜诗尧.西部地区高新技术产业创新效率及影响因素研究[J].吉林工商学院学报,2016,(1):23-29.
- [15] 郭泉恩,孙斌栋.中国高技术产业创新空间分布及其影响因素——基于面板数据的空间计量分析[J].地理科学进展,2016,(10):121-127.

[责任编辑 毛 羽]