

科技型中小企业集群 创新效应和影响因素分析

○冯朝军 谢佳佳

(重庆电子工程职业学院 管理学院,重庆 401331)

[摘要]科技型中小企业集群创新可以有效弥补自身创新资源与能力的不足,使单个企业的创新成本降低,风险减小,收益增加。科技型中小企业集群创新的直接效应主要表现在知识溢出和技术扩散效应、增加产业规模效应和提升区位品牌效应等三个方面,而集群的规模、结构、创新能力、资源和环境等要素,直接影响企业的创新绩效。有效识别企业创新绩效的影响因素,准确测度各因素对企业创新绩效的影响范围,采取有效措施帮助企业化解风险、趋利避害,有益于广大科技型中小企业的生存和发展。

[关键词]科学技术;中小企业;集群创新;创新效应;区域经济

[中图分类号]F273 [文献标识码]A [文章编号]1002-8129(2018)08-0120-08

[收稿日期]2018-05-15

[基金项目]本文系重庆市教委2017年度高等教育教学改革研究重点项目“基于学习分析的在线开放课程建设与实践研究”(编号:172056)成果。

[作者简介]冯朝军(1974-),男,河南焦作人,重庆电子工程职业学院管理学院副教授,管理学博士,主要从事物流管理及科技创新管理研究;谢佳佳(1981-),女,四川资阳人,重庆电子工程职业学院管理学院副教授,主要从事物流工程与供应链管理及教育教学研究。

我国科技型中小企业为数众多,主要集中在电子信息、生物医药、新材料、新能源和高效节能、光机电一体化、资源与环境以及高新技术服务业等领域,广泛分布在国家和地方的科技园区内,具有科技含量高、创新能力强、决策机制灵活、市场适应性强等特点,在国家创新战略活动中发挥着不可替代的重要作用。广大科技型中小企业利用集群优势进行创新,能够弥补自身创新资源与能力的不足,使得创新的总体绩效大于单个创新活动经济绩效之和,让单个企业的创新成本降低,风险减小,收益增大^{[1]6-7}。由于集群创新活动本身的特点以及竞争优势的存在,在企业间竞争的压力、市场需求的拉力、企业间的相互作用力、科学技术的推动力、政府的推动力以及地区创新文化的推动力等各种力量的交互作用下,为了弥补自身创新资源的不足,发挥中小企

关于产业集群与技术创新效应的研究成果颇丰,国内学者分别从不同角度对产业集群创新的效应进行了研究。

业创新灵活的优点,广大的科技型中小企业选择了集群创新的模式。反过来,如果一定地区的科技型中小企业选择了集群创新的组织形式,通过相互之间的竞争与合作,究竟能够产生哪些社会和经济效应、集群创新的各种效应又要受到哪些具体因素的影响、各种影响因素所能够产生何种程度的影响力、通过什么路径和方式来影响创新效应等等,是本文在研究中所要解决的另外一些关键问题。为了进一步从更深的层次揭示科技型中小企业集群创新的机理,研究科技型中小企业集群创新的效应及其影响因素,本文将通过理论研究和实证研究相结合的方法,对集群创新所产生的创新效应进行分析。

一、相关文献综述

关于产业集群与技术创新效应的研究成果颇丰,国内学者分别从不同角度对产业集群创新的效应进行了研究。康晶等通过对企业集群的效应进行分析后提出,中小企业集群创新的效

应主要表现在竞争与协作效应、外部规模经济效应、学习效应和品牌效应等方面^{[2]29-31}。任巧巧通过对中小企业集群内共生效应的研究,提出中小企业集群内的技术创新活动有利于知识的传播与扩散,能够促进中小企业集群内产业的扩张和品牌成长,容易形成区域品牌效应^{[3]110-113}。孙刚等通过对民营企业集群的集聚效应进行研究后发现,我国民营企业通过产业集群进行创新,能够促进城市化发展,产生外部规模效应,推进产业联系,构建区位品牌,提高区域的竞争力^{[4]38-40}。徐建敏提出产业集群内的企业通过互动合作与交流,可以发挥规模经济和范围经济的优势,同时产生强大的溢出效应,集群有利于促进知识和技术的转移扩散,大大加快创新的频率^{[5]165-166}。王凤洲等提出,中小企业集群创新能够产生品牌创新效应、互动学习效应、环境创新效应和技术扩散效应^{[6]311-313}。杨青等认为,企业集群的存在可以促进知识的溢出和信息的传播,可以促进知识的创造,能够在集群发展中形成的良好社会资本,提高知识交流

的效率^{[7]111-113}。李明武提出,产业集群对区域经济发展具有重要意义,它有利于降低成本,增强企业市场竞争力,帮助企业创新和技术进步,促进地区产业升级。有利于形成专业市场,创立“区位品牌”,促进资本、人才等生产要素的聚集与投资效应放大,推动区域经济总量扩张^{[8]6-9}。陈柳钦提出,产业集群是一种世界性的经济现象,通过产业集群有利于促进企业的创新,产生创新效应,提高产业的整体竞争能力,加强集群内企业间的有效合作,形成“区域品牌”,保持产业集群区位的持续发展^{[9]71-76}。高雪莲通过对北京中关村科技园区企业的实证研究,提出了产业集群的衍生效应,并指出这一效应能够强化集群专业化分工,促进技术扩散,促进企业规模化和专业化,同时强化集群内部的竞争,促进技术创新和研发投入^{[10]62-67}。龚荒通过对产业集群技术创新的外部经济效应的研究提出,集群内成员整体的创新规模达到一定程度后,产业集群就能提升企业产出量,降低企业生产成本和创新的固定成本,达到集群内企业

的规模经济^{[11]253-254}。

通过相关文献梳理可以看出,产业集群内集群创新的效应主要集中在外部规模效应、品牌效应、知识溢出效应和竞争与协作效应等方面。结合在研究中与企业界人士的访谈和交流,考虑到科技型中小企业的特点,笔者将科技型中小企业集群创新的直接效应归纳为三个方面,分别是加快集群内知识溢出和技术扩散的速度、扩大高新技术的产业规模以及形成具有一定社会影响力的区位品牌等效应。

二、科技型中小企业集群创新的直接效应

科技型中小企业是经济发展中最具活力的群体,是我国技术创新和科技成果转化及产业化的重要载体,是促进经济增长、带动就业、培育新兴产业的重要源泉。由于笔者所研究的是科技型中小企业集群创新的内在机理,主要分析的是集群创新的直接效应,因此本文确定科技型中小企业集群创新的直接效应主要表现在三个方面:知识溢

出和技术扩散效应、增加产业规模效应和提升区位品牌效应。

(一) 集群创新的知识溢出与技术扩散效应

知识溢出是指知识的非自愿性扩散,是经济外部性的一种表现。科技型中小企业通过集群创新,加快了人才、信息和技术在集群内的流动,通过各种创新资源的共享,以及非正式组织之间的交流与学习,使得集群内与技术研发和生产经营相关的信息、技术、管理方法等方面的创新和成果迅速地被各个创新主体共享和仿效。各个企业通过集群的优势降低了创新技术的信息搜寻成本和创新风险,为创新活动的开展提供了便利。

一般的科技型中小企业规模相对较小,创新能力也相对有限,通过集群的形式进行创新活动,必须在群内进行大规模高频率的合作。由于共同利益的驱使,企业必须将自己的核心技术或者部分技术与其他企业共享,或者进行共同的科技攻关活动。一旦某项尖端技术被攻克,集群内各专业类别的企业很快会协同创新,通过创新网络以及产业

链上的互动,使得技术创新的信息和知识在集群内广泛传播和交流,技术扩散速度不断加快,在很大程度上也减低了技术创新的转换成本,提高了创新效率,从而提升了整个集群的产业竞争力。事实证明,在集群内知识溢出和技术扩散的效果明显快于集群外的企业。通过集群创新所产生的知识溢出和技术扩散的速度以及创新效率,都是非集群化的企业所不可比拟的。

(二) 集群创新的产业规模效应

集群创新作为一种独特的创新组织模式,在区域经济发展中具有重要作用。一方面,科技型中小企业通过集群创新,在集群内结成紧密联系的创新网络,利用集群的优势参与研发活动和市场竞争,可以降低生产成本,提高产品质量,增强产品的差异性,提高自身的盈利能力,这样可以在原有的基础上不断扩大生产经营规模,获得更大的收益。另一方面,由于创新技术成果在集群中的广泛传播和应用,会吸引更多的企业加入集群,从而加快集群地区的人才、

科技型中小企业是经济发展中最具活力的群体,是我国技术创新和科技成果转化及产业化的重要载体,是促进经济增长、带动就业、培育新兴产业的重要源泉。

技术、信息和先进管理理念的聚集,促使集群的规模不断扩大,从而带动相关支持性产业进一步发展。由于集群内协同竞争作用的加大,集群内的产业竞争力得到进一步强化,在规模经济和外部经济的共同作用下,进一步突显了区域内产业规模的增长效应。

(三) 集群创新的区位品牌效应

品牌能够提高企业的知名度,提高产品的市场占有率。单个企业要想树立自己的品牌,必须拥有强大的研发实力和大量的资金投入,同时还要建立庞大的营销网络。但是对于科技型中小企业来说,单个企业很难在市场上树立有影响力的品牌,如果通过集群创新,在区域里建立集群创新网络,就可以通过群体的效应来形成区域品牌。区域品牌也叫区位品牌,是区域特色产业发展的产物。与单个企业品牌相比,区位品牌更直接、更形象、更持久。区位品牌是众多企业品牌精华的浓缩和提炼,需要集群中

的全体企业来共同创造和维护。区位品牌可以由知名产品品牌、知名企业家和先进的生产运营和管理模式组成,是一个拥有强大研发实力和竞争优势产品生产区位的象征。一个比较成熟的产业集群应该由生产性企业、流通性企业、研发机构以及各种门类的中介机构等共同构成,科技型中小企业通过集群创新,利用群体效应,能够推进区位品牌的创立。同时,产业集群可以利用产业规模和“区位品牌”优势帮助单个中小企业树立形象,参与国际竞争,开拓国际市场。

三、影响集群创新效应的主要因素

影响事物发展变化及其结果的因素一般可以分为内因和外因。外因为事物的发展变化创造条件、提供机遇,内因是事物发展的决定性因素。对于科技型中小企业集群创新所产生的社会经济效应来说,集群的创新环境与集群资源属于外因,企业自

身条件才是内因,对创新结果起到根本的决定性影响。外因有时候并不直接对结果产生影响,而是通过作用于其他因素间接地影响结果。经过大量的文献调研和理论研究,笔者认为集群所处的创新环境和拥有的创新资源可以通过影响集群的规模与集群结构,同时影响集群的创新能力,从而间接地影响到创新的结果。

(一) 集群的规模

集群的规模指的是集群拥有或控制利用资源的总量状况,反映了集群利用资源的广度,也体现了集群的竞争优势。李煜华等在研究中提出,产业集群的有效聚集关系到一个集群规模的问题,集群规模可以影响集群成员所拥有创新资源的方式,可以进一步影响到集群的竞争优势与创新能力的发挥^{[12]63-70}。企业集群的规模可以从绝对规模和相对规模两个方面来考虑。企业集群的绝对规模指的是集群中所包含成员的绝对数量或者生产规模的总量,企业集群的相对规

模指的是集群中企业所生产产品的市场占有率。集群规模过小则不能发挥集群创新的优势,规模过大则容易引起拥挤效应,导致劳动力、土地和能源等成本的上升^{[13]55-61}。所以在科技型中小企业进行集群创新时必须选择适度的集群规模。

适度的集群规模能够使外部经济最大化。首先,由于集群内企业数量的增加,可以使集群内知识存量随之增加,导致知识的外部型增强,同时增加了企业员工面对面交流的机会,有助于知识的共享与技术的扩散。其次,由于空间上的集聚,在一定范围内可以扩充隐性知识传播的途径,降低企业知识与技术创新获取成果转换成本。再次,由于集群规模具有“磁吸”效应,集群的优势能够吸引更多的企业加入,从而进一步扩大区域的产业规模,在更大程度上实现规模经济与范围经济。最后,由于集群中一定规模的人才和技术的集聚,能够产生合力,从而提高集群的社会影响力,产生“区位品牌”效应,增加集群中企业的社会美誉度。

(二) 集群的结构

创新集群是一个包括众多中小企业、科研院所和中介机构等关系的复杂的创新网络,是一个包括企业的供应商、客户、竞争者和合作者在内的一个创新群体,各个创新主体因地缘关系而密切联系、合作互动、互惠共生。根据集群中不同创新主体所起的作用以及对资源的占有情况,集群形成了不同的结构。集群的结构反映了在集群创新中协作竞争的方式与效率,不仅影响集群中各个主体的行为,而且影响整个集群的创新效果。

首先,如果集群中有一定数量的高校与科研院所与企业结成紧密的合作关系,通过密切的产学研合作可以加快知识传播的速度,加快技术转让的步伐,使得知识溢出更加顺畅。Alessandro、Federico 和 Maurizio 在研究中提出,集群创新网络的结构对集群创新的知识溢出与创新的速度具有显著影响,知识溢出依赖于集群创新网络的结构以及集群内企业之间知识的相似性^[4]。其次,如果集群中的高技术企业比较密集,那么研制出的

技术成果就将带来更大的经济效益和社会效益,则该技术成果会在集群中迅速传播,并在区域内以较低的成本被广泛应用,在短期内扩大区域的产业规模,使集群在规模经济的作用下产生良性循环,从而进一步提高集群的产业竞争力。再次,由于不同的集群有着不同的结构,容易培育出区域的特色产业,形成区域具有一定影响力的特色品牌,从而能够在特定市场上提高特色产品的市场占有率,产生具有区域特色的区位品牌效应。

(三) 集群的创新能力

集群创新能力是蕴含在产业集群组织结构中的有利于交互式创新活动的知识总和,以及创造和积累新知识等方面的总体能力^{[5]9-17}。集群创新能力是一个集群的生命力得以强化的重要因素,主要包括集群中企业的知识创造能力、创新投入能力、技术开发能力、技术应用能力和创新产出能力等等^{[6]158-161}。一个集群中各个创新主体的集群创新能力的大小,直接影响到创新网络的完善程度与创新网络功能的发挥,对集群内部的知识共

适度的集群规模能够使外部经济最大化。

享与技术扩散产生直接的影响。创新能力强的集群组织,能够在协作中协调好每个创新主体的创造性,能够高效率地提高创新成果的产业化水平,有效地扩大集群的产业规模,使每个集群成员通过集群创新活动而受益。同时,在创新能力强的集群组织中,更容易产生明星企业家和明星企业,创造出具有市场竞争力的名牌产品,从而进一步扩大集群的社会影响力,有效地确立区位优势品牌。

(四)外部创新环境因素

创新环境是在特定区域内形成并随着科学技术的进步而不断调整的各种社会网络关系的总括。外部环境为集群的创新提供条件,良好的外部创新环境是创新集群形成和创新活动顺利开展的重要因素。企业的集群创新是一个多环节的技术经济活动,因为集群是一个由众多的中小企业、科研院所、中介服务机构、金融机构以及相关政府部门组成的创新网络,企业的创新活动不可避免地受到自身所处

环境的影响。企业所处地理环境的优劣、交通设施的完善与否,直接影响到企业的活动范围与运营成本。Schmenner在研究中提出,创新资源的可获得性是科技型中小企业选择创业地点的重要因素之一,地区政府的相关政策与科研院所的密集程度也是影响企业集群结构和规模的重要因素^[17]。集群中的文化氛围影响到企业集群创新的模式与集群的规模。集群中其他企业的构成以及科研院所的数量也直接影响到集群的规模与结构。集群中各种基础设施的完善情况也影响到企业创新能力的发挥等。此外,政府所推出的一系列优惠政策以及企业集群所在地的政治经济环境,都对集群的融资与成长产生重要影响,同时主导着企业运营的发展方向。Cooker提出,在集群发展的初期,政府的作用不明显,随着集群的发展壮大,需要政府制定适当的产业政策来促进地区技术创新的发展,解决集群内产品同构的问题,对集群结构的形成具有重要

的影响^{[18]475-491}。所以,外部环境的优劣情况直接影响到集群的规模与结构,影响着集群企业创新能力的发挥,从而间接地对集群创新效应产生影响。

(五)集群创新资源因素

集群的创新资源主要包括集群中各类技术人才的数量与结构、各种高新技术与实用专利的数量与质量、集群的信息化水平以及各种科技中介服务机构的服务质量和水平等。企业拥有的各类专业技术人才是企业创新实力的决定性因素。人才是企业创新发展的根本,集群中拥有大量的各类人才,建立适应新形势企业发展的人才流动和技术交流机制,是激发企业发展活力和提高企业创新效率的前提和基础,是提高企业创新能力的重要因素。Storper研究指出,集群内的人才资源是影响集群创新绩效的最重要的无形资产^{[19]191-221}。另外,为了保证一定区域内集群创新活动的顺利开展,必须在集群内拥有一定数量的科研院所和科技中介服务机构,为企业提供

借助于地理位置的优势,通过资源共享和优势互补等方式,利用集群的优势进行创新,对于弥补单个企业创新资源和能力不足的缺点发挥着重要的作用。

必要的融资、人才培养、产学研结合以及法律咨询等服务,集群内科研院所的科研实力以及中介服务机构的服务质量,直接影响到企业集群的规模与集群的结构。F. Lissoni 在研究中提出,高技术企业集群中的企业、高校、科研院所和科技中介机构通过在地理上的聚集便于相互之间建立稳定和持久的联系,能够建立集群组织的稳定性结构,为集群内知识的传播与扩散创造条件^[20]1479-1500。因此集群中拥有创新资源的情况通过集群的规模与结构,间接地对创新效应产生影响。

我国各个高科技园区内的广大科技型中小企业,借助于地理位置的优势,通过资源共享和优势互补等方式,利用集群的优势进行创新,对于弥补单个企业创新资源和能力不足的缺点发挥着重要的作用。通过对广大高科技园区内各类中小企业的实际调研和理论分析,可以总结出其创新效应主要体现在知识溢出和技术扩散效应、增加产业规模

效应和提升区位品牌效应等三个方面;同时,集群的规模、结构、创新能力、资源和环境等要素将直接影响企业的创新绩效。随着经济全球化发展的进一步加快,我国科技型中小企业所面临的市场环境将更加复杂,影响企业创新绩效的因素也日趋多样化。在新时期,如何有效识别企业创新绩效的影响因素,准确评估各因素对企业创新绩效的影响范围,采取有效措施帮助企业化解风险、趋利避害等,对于广大科技型中小企业的生存和发展具有重要的现实意义,也为理论研究和政策制定提出了新的课题。

[参考文献]

- [1] 郭光之. 民营企业的集群化创新效应[J]. 经济论坛, 2008, (11).
- [2] 康晶, 张引, 张少杰. 中小企业集群效应分析[J]. 技术经济, 2004, (2).
- [3] 任巧巧. 论中小企业集群内共生效应[J]. 中南财经政法大学学报, 2005, (4).
- [4] 孙刚, 袁维海. 民营企业集群的集聚效应及其对策研究[J]. 时代经贸, 2006, (10).
- [5] 徐建敏. 产业集群创新效应及政

策建议[J]. 科学学与科学技术管理, 2006, (12).

- [6] 王凤洲, 齐慧. 中小企业集群的创新效应分析[J]. 中国科技信息, 2006, (15).
- [7] 杨青, 吴娟. 论技术创新的企业集群效应[J]. 商业研究, 2006, (16).
- [8] 李明武. 产业集群对区域经济发展的综合效应分析[J]. 河南商业高等专科学校学报, 2007, (5).
- [9] 陈柳钦. 产业集群的创新、合作竞争和区域品牌效应分析[J]. 兰州商学院学报, 2008, (2).
- [10] 高雪莲. 北京高科技产业集群衍生效应及影响分析[J]. 中国科技论坛, 2009, (4).
- [11] 龚荒. 产业集群技术创新的外部经济效应的分析[J]. 特区经济, 2009, (4).
- [12] 李煜华, 胡运权, 孙凯. 产业集群规模与集群效应的关联性分析[J]. 研究与发展管理, 2007, (2).
- [13] 冯朝军. 关于科技型中小企业集群创新效应的实证研究[J]. 西华大学学报(哲学社会科学版), 2016, (6).
- [14] Alessandro M, Federico M, Maurizio S. Focal firms as technological gatekeepers within industrial districts: knowledge creation and dissemination in the Italian packaging machinery industry[J]. The DRUID

- Winter Conference,2005.
- [15]周泯非,魏江.产业集群创新能力的概念、要素与构建研究[J].外国经济与管理,2009,(9).
- [16]徐道宣.中小企业的集群创新能力综合评价模型[J].科技进步与对策,2007,(10).
- [17]Schmenner R. Making Business Location Decisions [M]. Englewood Cliffs N J. Prentice Hall. 1982.
- [18]Cooke. P, Uranga M G, Etxebarria G. Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimension [J]. Research Policy. 1997,(26).
- [19]Stoper M. The resurgence of regional economics, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies[J]. European Urban and Regional Studies. 1995, (2).
- [20]Lissoni F.. Knowledge Codification and the Geography of Innovation: The Case of Brescia Mechanical Cluster[J]. Research Policy. 2001,(30).

[责任编辑:汪智力]

Analysis on the Innovation Effect and Influencing Factors of SME Clusters

Feng Chaojun, Xie Jiajia

Abstract: The innovation of SME clusters can effectively compensate for the shortages of lack of innovation resources and capabilities, so that the innovation cost and risk of individual enterprises is reduced and the revenues is increased. The direct effects of innovation in SME clusters are mainly reflected in three aspects: knowledge spillover and technology diffusion effects, increasing industrial scale effects and improving regional brand effects. The scale, structure, innovation capability, resources and environment of the cluster can directly affect the innovation performance of the company. It is good for the survival and development of SME to effectively identify the influencing factors of enterprise innovation performance, accurately measure the impact of various factors on the innovation performance of enterprises, and take effective measures to help enterprises resolve risks, benefit and avoid disadvantages.

Keywords: Science and Technology; Small and Medium-sized Enterprises; Cluster Innovation; Innovation Effect; Regional Economy