

产业集聚如何影响制造业 企业的技术创新模式 ——兼论企业“创新惰性”的形成原因

胡 彬, 万道侠

(上海财经大学 财经研究所, 上海 200434)

摘要:针对当前中国制造业产业集聚中较为普遍的拥挤效应及转型升级困境,文章采用2012年世界银行对中国企业营商环境的调查数据和中国工业企业数据库,考察了产业集聚对制造业企业技术创新模式的作用机制和微观影响。实证结果显示,产业集聚显著降低了企业选择高端创新模式的概率。原因在于,政府干预的行为惯性为制造业企业集聚营造了依赖低成本竞争的生存环境,导致了企业技术创新模式的低端化。文章将这种环境下企业低端创新模式的集体选择行为界定为一种特定形式的“创新惰性”。为扭转这一现象,需要政府在增强产业集聚市场力量方面积极介入,诸如有利于市场竞争的有效管制和产权保护,均能提升企业创新意愿并同时减弱产业集聚的负向影响。进一步对其传导机制的检验表明,低成本竞争战略确实是产业集聚致使创新模式低端化的一个可能途径。文章的研究结论为激发企业创新活性、促进产业转型升级、规范与转变政府行为进而实现集聚条件下的创新驱动发展提供了有益的启示。

关键词:产业集聚; 竞争战略; 技术创新模式; “创新惰性”

中图分类号:F204 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2017)11-0030-14

DOI:10.16538/j.cnki.jfe.2017.11.003

一、引言

近年来,为了提高政绩,地方政府对辖区内产业集聚的干预普遍存在,诸如产业扶持、融资支撑和税收减免等优惠政策已经成为地方政府发展产业集聚的主要“政策手段”(赵勇和魏后凯,2015)。然而,政府的干预弱化了市场在产业资源配置中的作用,引发了只有企业“扎堆”而没有集聚效应的现象(郑江淮等,2008)。特别是中国的制造业行业,产业集聚主要表现为拥挤效应而非集聚效应(周圣强和朱卫平,2013;沈能等,2014;孙元元和张建清,2015)。然而,产业集聚之所以能够产生、发展及推动经济增长,关键在于其拥有非集聚企业无法比拟的竞争力,即创新优势(吴利学和魏后凯,2004)。这里提出新的问题:普遍存在的“政策租”及依存其成长起来的产业集聚现象,是否会因较高的拥挤效应而不利于创新生态

收稿日期:2017-09-20

基金项目:国家社会科学基金项目(14BJL082)

作者简介:胡 彬(1973—),女,上海人,上海财经大学财经研究所副研究员,博士生导师;

万道侠(1987—),女,山东菏泽人,上海财经大学财经研究所博士研究生。

的形成,从而影响产业发展的质量与水平,并进一步抑制企业的创新活力?当前,制造业企业是中国企业技术创新的主力军,但其创新动力仍旧不足,创新能力还存在短板。那么,政府忽视产业集聚演化规律的不恰当干预是否会导致企业的“创新惰性”,使得易于模仿的低端创新模式成为企业技术创新发展的“路径依赖”,进一步锁定产业升级的成长空间呢?

尽管有学者对制造业企业技术创新模式展开了研究,但既有文献大多关注企业特征、产品特性和市场环境等因素对技术创新模式的影响(Callois, 2008; Maine 等, 2012; Choe, 2014; 蒋为, 2015; Gómez 等, 2016)。本文认为,除企业自身异质性特点以外,市场环境在很大程度上会受到政府干预的影响。政府干预背景下的产业集聚也必然会影响到企业生存的外部环境与竞争格局,进而影响企业的技术创新模式。事实上,产业集聚是在政府干预和市场诱致的背景下为企业发展提供不同的租金来源,从而为企业竞争战略的选择提供不同的激励,并由此引发企业对技术创新模式的不同偏好。然而,地方政府以“政策租”激励产业集聚发展的做法,破坏了产业要素集聚的自增强效应,弱化了企业选择差异化竞争战略的激励作用,企业开展高端创新的意愿随之降低。同时,“政策租”为企业选择低成本竞争战略提供了保障,造成其对低端创新模式形成“路径依赖”,从而会引发广泛的“创新惰性”。

本文尝试厘清产业集聚对技术创新模式的影响机制与作用路径,认为政府干预的行为惯性为制造业企业的集聚营造了依赖低成本竞争的生存环境,这种“温室效应”致使企业技术创新模式倾向于低端化,本文将之界定为一种特定形式的“创新惰性”。研究还发现,积极的政府介入对于扭转这一现象非常重要。这说明明确政府与市场的边界,培育产业集聚良性发展的市场力量,对于产业的持续发展和激励企业的创新活力,都是长期不容懈怠的任务。

本文的边际贡献和创新点在于:基于不同竞争战略情形,对微观企业技术创新模式加以区分,研究了产业集聚对技术创新影响的结构性失衡问题,弥补了现有研究的不足;以中国工业企业数据库为样本来源,计算城市空间尺度下制造业细分产业的集聚程度,并将城市和产业层面的产业集聚数据与世界银行调查的微观样本数据相匹配,更为真实地考察了中观产业环境对微观企业创新行为的影响;此外,对低端技术创新模式锁定下“创新惰性”的界定及形成原因的分析,为中国制造业产业升级政策的制定提供了新视角。

二、理论分析与研究假说

(一)产业集聚条件下两种创新模式的形成机制。在政府干预和市场诱致主导下,产业集聚为企业发展提供了不同的租金来源,影响企业竞争战略选择的路径也互不相同,由此引发企业对技术创新模式的不同偏好。这里“低成本战略”是指专注于降低成本的竞争战略,“差异化战略”是指在成本可行时追求产品或服务差异化的竞争战略。与之相对应的创新模式可分别视为高端创新模式(产品创新和工艺创新并举)^①和低端创新模式(仅限于工艺创新)^②。图1揭示了不同的集聚租对企业竞争战略及其创新模式的影响机制。

1. 市场诱致主导产业集聚中企业创新模式的形成回路与良性循环机制。市场诱致型集聚租是市场机制促进产业要素集聚的原动力。^③首先,市场机制促进分工组织演进。分

^①产品创新与工艺创新的合理并举是提高制造业企业创新能力的重要途径之一(毕克新等, 2012),故本文把产品创新和工艺创新并举的创新模式界定为高端技术创新模式。

^②企业对两类技术创新模式的选择并不均衡,中国的制造业企业多以改善工艺流程和提高生产效率的工艺创新模式为主(Guan 等, 2009),故本文把仅进行工艺创新的创新模式界定为低端技术创新模式。

^③企业为了获得诸如区位优势等经济因素而在某一地理空间自发集聚,并由此获得因接近该特定空间所带来的超额利润,本文称之为“市场诱致型集聚租”。

工的深化使得单个企业无法凭借自身满足市场的需求,企业之间迫切需要资源共享、优势互补及风险和成本共担(臧旭恒和何青松,2007)。在此背景下,产业集聚积极的外部性效应使得企业之间逐渐形成相互关联的“协作流”,进而形成一种生产协作网络。这种网络关系不仅有助于企业之间进行交互式学习,而且可以加速知识外溢和知识分享(Chiu 和 Lee, 2012)。其次,网络式创新的特点体现为企业创新通过组织间互动来实现知识的生产、传递和积累(Steinle 和 Schiele,2002),对企业创新能力的提高体现为群体性绩效。尤其对具有高技术风险特点的产品创新来说,企业外部网络关系的作用更加明显(Lee 和 Park,2006),这进一步印证了产业集聚的组织环境对企业创新的重要性。最后,企业之间的互动会使不同企业间共享低成本、兼容差异化(韵江,2003),有利于企业选择差异化竞争战略。

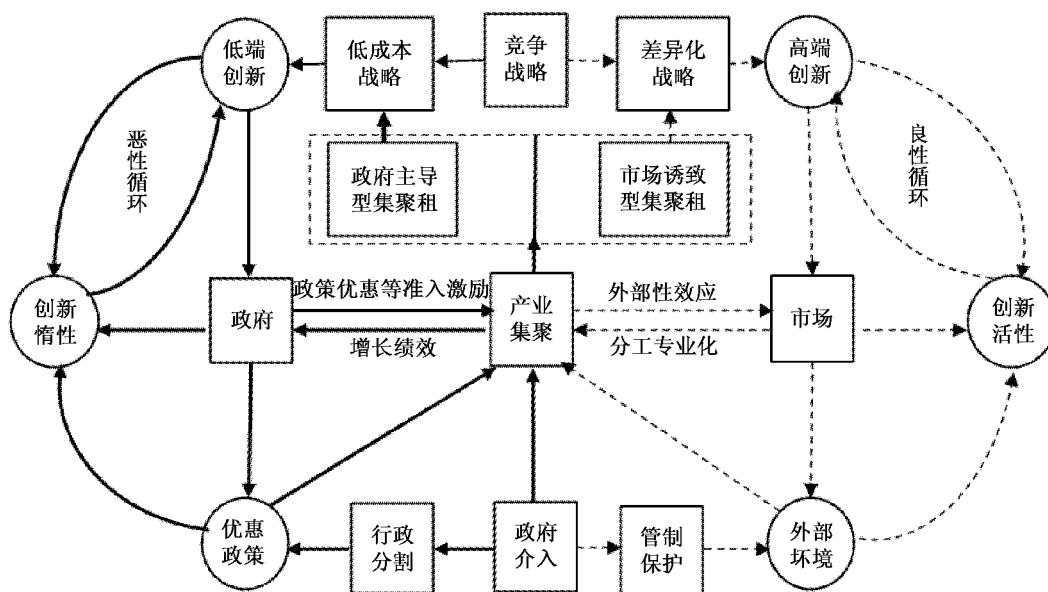


图1 产业集聚条件下企业技术创新模式的两种形式及其作用机制

除市场诱致型租金外,集聚区内企业主要通过创新获得超额回报,即创新租金。创新租金的存在,使企业表现出极大的“创新活性”,促进企业实施更高难度的创新,并由此形成良性循环。此时,如果政府的介入能有效维护市场公平竞争和产权利益,将能在集聚租与企业竞争战略、创新模式选择之间建立起良性循环的自增强机制,推动产业升级与结构转型。

2. 政府主导产业集聚中企业创新模式的形成回路与“创新惰性”成因。政府主导型集聚租^①是政府干预背景下产业要素集聚的外部驱动力。首先,政府干预破坏了产业集聚的自我演化机能,导致区内企业难以建立稳定的生产协作网络关系,企业开展高端创新的意愿随之降低。其次,政府干预行为惯性下的要素成本补贴、产品价格补贴和财政补贴等优惠政策为制造业企业的集聚营造了依赖低成本竞争的生存环境(Claessens 等,2008;白俊红和卞元超,2016),使得区内的企业整体面临资源配置扭曲的制度约束,导致其对市场环境变化不敏感,难以根据市场需求、技术趋势和产业链动态适时调整自己的竞争策略。最后,政府不当干预将干扰企业的区位选择,通过产业集聚的拥挤效应加剧企业间的恶性竞争,抑制基于

^①企业为了享受相对低成本的生存环境和便利的公共服务而在某一地理空间集聚,并由此获得因接近该特定空间所带来的相关利得,本文称之为“政府主导型集聚租”。

市场诱致的集聚租的形成与释放,使企业被锁定在单一依赖成本竞争的发展路径上。在创新模式方面,由于利润增长空间被恶性竞争和不断上升的要素成本所挤压,企业难以也畏于采取投入高且风险大的高端创新活动。如果这成为了集聚环境中企业发展的一种集体选择,就会产生广泛的“创新惰性”,进而使得产业转型升级困难重重。

本文把企业热衷于追逐易于模仿的工艺创新,而忽略对新产品或服务研发创新的现象界定为政府干预行为下的“创新惰性”。这种“创新惰性”的形成,与制度因果作用机制的强化有关:产业集聚作为地方政府主导产业发展的主要方式,是行政分割下“GDP 增长竞标赛”的产物,除了造成学界广泛诟病的产业同构外,还容易导致发展模式的雷同和产业集聚的组织僵化,阻碍区域间要素的自由流动和资源的有效配置,恶化产业集聚持续发展的市场环境。长期来看,企业“创新惰性”的存在,最终会加速产业集聚的衰退,使产业转型升级面临企业丧失微观创新动力、低成本竞争方式难以维系和产业升级无门的困境。

(二)研究假说。以上分析表明,市场主导下的产业集聚能够激发企业的创新活性,而在政府过度干预下形成的产业集聚不仅难以培育正外部性的集聚租,还会在低水平竞争的恶性循环中锁定低端创新模式,造成集聚范围内企业普遍的“创新惰性”。因此,在其他影响因素保持不变的情形下,产业集聚中政府力量和市场力量的作用大小及其不同组合将诱发不同的技术创新模式。显然,较大的以政策优惠形式存在的“政策主导型集聚租”和较小的以外部经济形式存在的“市场诱发型集聚租”的组合,符合大多数产业集聚的租金构成情况,更容易使企业的技术创新陷入单纯依赖低成本竞争战略的发展路径,且这种依赖作用将随着集聚程度的提高而增大,企业的“创新惰性”也随之增强。

中国产业集群的快速成长多依赖于政府的主导,也不乏基于市场机制形成的产业集群,但普遍存在着知识创新或自主创新能力不足的问题(张杰等,2011)。即使是典型的省级开发区,虽然能够大幅度提高主导产业的经济规模,但并不能促进工业生产效率的提升(吴敏和黄玖立,2017)。本文推断,政府不恰当和过度的干预是一个重要原因。同时,企业创新不足之所以具有普遍性,是由于地方政府为追求增长绩效而发展产业集聚,破坏了创新生态组织形成与演化的市场根基,通过负向的自增强效应,在市场需求、制度环境和要素资源等诸多方面挤压了企业创新模式选择的空間。也就是说,地方政府以产业集聚为界面的、对产业发展规模、结构甚至区位的过度干预,放大了企业知识创新不足的负面影响,其所导致的企业“创新惰性”会使得自主创新愈发困难。基于此,本文提出如下假说:

假说 1:当其他影响因素不变时,产业集聚对高端创新模式的选择具有负向影响。

假说 2:低成本竞争战略是产业集聚致使创新模式低端化的一个可能路径。

那么,在产业集聚发展过程中,政府作用是否多余呢?研究表明,政府对产业集聚的正向作用不容忽视(余明桂等,2016;焦勇和杨蕙馨,2017)。理论上,积极的政府介入能够为产业发展营造良性竞争的集聚环境,有利于企业选择高端创新模式。特别是在经济转型阶段,当市场体系尚不完善时,有效的市场管制和产权保护显得非常重要(吴超鹏和唐葭,2016;鲍宗客,2017),这表明不同的市场管制水平和产权保护程度将直接影响产业集聚与企业技术创新模式之间的关系。例如,较高的市场管制水平、完善的产权保护对假冒产品的模仿、复制、抄袭行为的管制和惩罚力度往往较大,有利于培育良性的市场竞争环境,提高企业选择高端创新模式的动力。相反,如果制度环境的保护力度较小,企业进行技术创新被模仿的可能性较大,创新企业的超额利润会被挤出,企业进行高端创新的意愿和可能性都会降低。由此,本文进一步提出以下假说,旨在从正向激励的角度,检验不恰当的政府干预导致的职能

错位和集聚租金构成不合理,是否是产业集聚条件下“企业惰性”形成的主要原因。

假说3:市场管制水平和产权保护水平的提高有助于提升企业的创新意愿,且能正向调节产业集聚与高端创新模式之间的关系。

三、变量说明与数据来源

(一)样本选择与数据说明。本文的研究涉及微观、中观两个层面的变量,基本思想是以微观数据样本为基准,根据城市ID和行业代码将中观层面数据与微观企业数据相匹配。其中,选取2012年世界银行对中国企业营商环境的调查数据作为微观数据来源,该数据包括2009—2011年的连续经营企业,涵盖了中国东、中、西部25个大城市,11个制造业产业和7个服务业产业,2700家非国有企业和148家国有企业,调查内容涉及企业的基本信息、劳动力信息、销售绩效、市场竞争、创新活动、金融及企业运营环境约束等多个方面,样本信息量大、可信度高。由于国有企业样本量有限,本文剔除了国有企业样本,最终的样本量为1690家非国有制造业企业。由于微观企业数据是以2009至2011年为一个样本时期,同时考虑到变量影响的滞后性,中观变量选取2009年中国工业企业数据库中的数据。

(二)变量设定。

1. 技术创新模式。微观企业技术创新模式由2012年世界银行公布的调查询问中“过去三年企业是否进行产品创新”、“过去三年企业是否进行工艺创新”两个指标来确定,是赋值为1,否则为0。剔除未开展技术创新的样本(约5.92%)。同时,将选择技术创新的企业划分为两大类:选择产品创新(1-1型和1-0型)的样本赋值为1,由于1-0型样本仅包含6家企业,因此赋值为1的样本可近似看作是产品创新和工艺创新并举的企业,代表高端创新模式;仅选择工艺创新模式(0-1型)的样本赋值为0,代表低端创新模式。由此,得到衡量企业技术创新模式高低的代理变量(TI_Mode)。

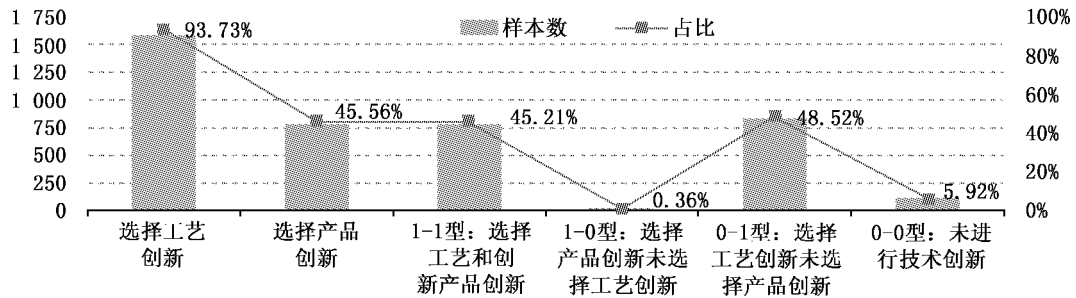


图2 制造业企业技术创新模式频率分布图

资料来源:作者根据2012年世界银行公布的中国企业营商环境调查数据整理绘制。

2. 产业集聚。借鉴现有研究(杨仁发,2013;霍春辉和杨锐,2016),本文选取区位熵作为衡量产业专业化水平的一个指标,得到城市和行业层面的产业集聚变量: $IA_{lq_{ij}} = (q_{ij}/q_j)/(q_i/q)$ 。其中, $IA_{lq_{ij}}$ 表示第j个城市第i个制造业产业在全国的区位熵, q_{ij} 表示第j个城市第i个制造业产业的企业年均就业人数。 $IA_{lq_{ij}}$ 值越高代表j城市i产业的集聚水平越高。由于无法获得城市空间单元的制造业门类下某一细分产业的就业人数,本文将《中国工业企业数据库》中规模以上非国有企业的年均就业人数加总到城市×行业层面作为

中观层面 q_{ij} 的数据来源。^① 另外,为了更准确地反映城市产业的集聚程度,本文充分考虑不同城市地理面积的差异,构造了基于就业人数和厂商数目的地理密集度指标。与 q_{ij} 的数据来源一致,将《中国工业企业数据库》中所选取的制造业行业企业的年平均就业人数和厂商数目分别加总到城市×行业层面,并将其与城市地理面积相除,得到城市 j 产业 i 的地理密集度: $IA_pn_{ij} = \sum pn_i / area_j$; $IA_fn_{ij} = \sum fn_i / area_j$ 。其中, pn_i 、 fn_i 分别表示 i 产业中企业的年均就业人数与企业数目。

进一步地,分别对 IA_lq_{ij} 、 IA_pn_{ij} 和 IA_fn_{ij} 指标进行二分位数分组,即将所有的制造业企业划分为低水平产业集聚和高水平产业集聚两组,并分别对企业的技术创新模式选择进行 t 检验(参见表 1)。表 1 的结果显示:所有企业技术创新模式选择均在 5% 的显著水平上拒绝了原假设,说明产业集聚度越高,企业开展低端创新模式的倾向越大。

表 1 企业技术创新模式选择的描述性统计

变量	分组	TI_Mode			TI_Mode 差异		
		样本量	均值	标准差	均值	标准差	t 统计量
IA_lq	Q1 组	798	0.543	0.018	0.12	0.025	4.841***
	Q2 组	798	0.422	0.017			
IA_pn	Q1 组	798	0.525	0.018	0.057	0.025	2.283**
	Q2 组	798	0.469	0.018			
IA_fn	Q1 组	798	0.516	0.018	0.051	0.025	2.044**
	Q2 组	798	0.466	0.018			

注: *、** 和 *** 分别代表 10%、5% 和 1% 显著性水平。下表统同。

3. 市场管制与产权保护。市场管制水平($Insti_market$):在 2012 年世界银行对企业营商环境的问卷调查中,对“与山寨产品的竞争多大程度上对企业运营形成障碍”进行打分,0 到 4 表示从无障碍到严重障碍,本文分别用 1、0.8、0.5、0.2、0 来替换,值越大表示市场管制水平越高,与山寨产品的竞争越不会对企业运营造成障碍。产权保护程度($Insti_law$):在问卷调查中,对“产权保护在多大程度上对企业运营形成障碍”进行打分,0 到 4 表示从无障碍到严重阻碍,值越大表示企业受产权保护程度越高,越不会对企业运营造成阻碍。

4. 其他控制变量。包括:①企业规模($size$),由年末企业的全职职工人数来衡量,因企业规模与技术创新之间存在着非线性关系(陈林和朱卫平,2011),因此本文还控制了企业规模的二次项。②技能型工人的比例($skinum$),定义为年末企业全职技能型工人人数的占比。③研发投入强度($r\&d$),定义为年均研发投入占 2009 年企业销售额之比。④是否进行联合研发变量($union$)。⑤产品是否经过国际质量认证(ISO)。⑥是否使用国外认证的技术变量($techimport$)均按照“是”为 1、“否”为 0 的原则进行赋值。⑦市场竞争程度(com),若企业在市场上的竞争者数量不大于 10,变量赋值为 1;若竞争对手数量在 11—100 之间,赋值为 2;若竞争对手数量超过 100 赋值为 3。⑧信息化技术变量 IT ,定义为生产运营中互联网技术的使用频率,从不使用赋值为 1,较少使用赋值为 2,有时(每月)使用赋值为 3,有时(每周)使用赋值为 4,每天使用赋值为 5。另外,为避免城市异质性对技术创新模式的可

^①《中国工业企业数据库》涵盖了所有国有企业和规模以上的非国有企业,本文首先剔除国有企业样本,确保与被解释变量的微观样本范围一致;其次,由于《中国工业企业数据库》涉及的行业代码是基于国民经济行业分类(CIC)的标准,而世界银行的调查数据是基于国际产业分类标准(ISIC),本文根据 Eurostat 和联合国提供的产业分类名称将 ISIC 转换为 CIC,从而获取相对应的制造业行业下的微观企业年均就业人数;最后,将所得样本数据加总到城市×行业层面,计算得到 25 个城市 11 个制造业产业的区位熵(IA_lq)。另外, q_j 数据来源于城市统计年鉴, q_i 、 q 数据来源于《中国统计年鉴》。

能影响,还控制了是否为主要商业城市(*busicity*)的变量,类似的还有地区和行业虚拟变量。

四、实证检验与结果分析^①

(一)我国制造业产业集聚对企业技术创新模式的影响。由于被解释变量为二元选择型变量,本文分别使用 *Logit* 模型和 *Probit* 模型进行极大似然函数估计。

$$Probit(TI_Mode = 1) = F(\beta_0 + \beta_1 IA_i + \beta_2 CV_i + \epsilon_i) \quad (1)$$

其中,核心解释变量 *IA* 表示产业集聚(包括 *IA_lq*、*IA_pn* 和 *IA_fn* 三个代理变量),*Probit* 表示 *TI_Mode* 取值为1(即企业开展高端创新)的概率。若变量 *IA* 的估计系数为正,则说明在其他影响因素不变时,产业集聚对高端创新模式具有正向影响,反之则反。*CV* 为控制变量, ϵ 为随机扰动项。 $F(\cdot)$ 表示残差项 ϵ 的累积概率分布。

为保证估计结果的一致性和有效性,进行如下分析:第一,为消除极端值的影响,对除虚拟变量外的变量均进行 2.5% 水平的 *winsorize* 处理;第二,从 *spearman* 相关性统计结果看,^②控制变量与解释变量的相关性均较小(小于 0.2);同时,对所有模型的解释变量和控制变量进行方差膨胀因子(*VIF*)诊断,结果显示均在 2.67 以内,平均 *VIF* 值不超过 1.67,表明变量间不存在多重共线性问题;第三,利用 *BP* 检验发现模型存在一定的异方差问题,用怀特异方差稳健性估计对回归结果的标准误和 *t* 统计量进行修正,结果见表 2。^③ 为检验估计结果稳健性,还报告了采用普通最小二乘法估计的回归结果:以区位熵指数(*IA_lq*)衡量的产业集聚变量的回归系数显著为负($p < 0.05$)。同时,就业集中度与厂商地理集中度作为产业集聚代理变量的估计系数同样显著为负(模型 4 和模型 5),这表明其他影响因素不变时,产业集聚对高端创新模式具有显著负向影响。从三个指标的平均边际效应看,产业集聚水平每提高 1%,企业选择高端创新模式的可能性将下降 0.02%~0.11%。假说 1 得到了验证,并支持了本文的推论:较大的“政府主导型集聚租”和较小的“市场诱发型集聚租”的组合,符合中国大多数制造业产业集聚的租金构成情况,其会引发企业技术创新模式的低端锁定,并且这种依赖作用将随着集聚程度的提高而增大,企业的“创新惰性”随之增强。^④

表 2 产业集聚对技术创新模式影响的回归结果

变量	模型 1(OLS)	模型 2(Logit)	模型 3(Probit)	模型 4(logit)	模型 5(logit)
<i>IA_lq</i>	-0.020** (0.009)	-0.115** (0.053)	-0.073** (0.030)		
<i>IA_pn</i>				-0.637*** (0.213)	
<i>IA_fn</i>					-0.200** (0.083)
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Chi-square</i>		291.53***	336.72***	290.26***	297.43***
<i>Log-likelihood</i>		-765.23	-768.27	-751.615	-749.736
<i>Correctly classified</i>		75.45%	74.62%	75.17%	75.79%
<i>R2/Pseudo R2</i>	0.288	0.248	0.245	0.254	0.256
<i>N</i>	1 469	1 469	1 469	1 454	1 454

注:*Correctly classified* 为模型准确预测的比率。下表统同。由 *Pseudo R2* 和 *Correctly classified* 的值比较可知,*logit* 模型均优于 *probit* 模型,因此后面将直接采用 *logit* 模型进行估计。

①如果能克服样本量限制,可进一步分析产业异质等特征对企业技术创新模式的影响,但需要长时间的追踪调查数据。

②限于篇幅,变量的描述性统计与 *spearman* 相关性分析结果未在文中列出,可向作者索要。

③限于篇幅,这里只汇报核心解释变量的估计结果,完整的估计结果可向作者索要。

④由于 *TI_Mode* 取值为 1 的对照组为低端创新模式,产业集聚变量的估计系数显著为负同样说明了产业集聚显著提高了企业选择低端创新模式的概率。

对于控制变量,公司规模(*size*)与技术创新模式呈显著的倒“U”形关系,说明企业规模越大,选择低端创新的概率增大而选择高端创新的概率减小,这与现有研究(Fristch 和 Me-schede,2001)结论一致。研发投入强度(*r&d*)对于企业高端创新模式选择的促进作用较大,与其高投入、高风险的特征有关。同样显著的变量还有联合研发的创新途径(*union*),这与 Goedhuys 和 Veugelers(2012)的研究结论相符。互联网技术(*IT*)促进了企业开展高端技术创新,与 Yu 等(2016)的研究结论相同。竞争者数量(*com*)的估计系数显著为负,说明中国制造业行业的市场竞争程度越激烈,越不利于企业对高端创新模式的选择。使用国外认证技术(*techimport*)和技能型人才(*skinum*)均有利于提高企业的技术创新意愿,但 *skinum* 估计系数不显著,说明技能型人力资本还不足以显著改变企业技术创新模式。最后,变量 *basicity* 的估计结果表明,本地市场规模、基础设施和产业结构体系等良好的外部条件并未对集聚企业选择高端创新模式起到促进作用,这可能与城市拥挤效应的存在有关,更反映出微观组织环境对企业创新模式发挥着直接的影响作用,佐证了本文的结论。

(二)积极的政府介入对产业集聚与技术创新模式之间关系的影响。为检验前者是否有利于企业技术创新模式的提高及其对后二者关系的调节效应,构建如下 *Logit* 模型:

$$\text{Log} \frac{\text{Prob}}{1 - \text{Prob}} = \beta_0 + \beta_1 IA_i + \beta_2 Insti_i + \beta_3 IA_i \times Insti_i + \beta_4 CV_i + \epsilon_i \quad (2)$$

其中, $\text{Log} \frac{\text{Prob}}{1 - \text{Prob}}$ 称为对数“几率”,*Insti* 代表影响企业技术创新的外部制度环境变量,包括产权保护程度(*Insti_market*)和市场管制水平(*Insti_law*)这两个主要变量,考虑到交互项与产业集聚或制度环境变量存在多重共线性,对交互项变量进行了中心化处理。若交互项系数估计值为正,说明调节效应为正,可以使主效应的正效应增强或负效应减弱,反之则反。

表 3 产权保护、市场管制的调节效应检验^①

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
	总样本检验	分样本检验		总样本检验	分样本检验	
		Q1 组	Q2 组		Q1 组	Q2 组
<i>IA_lq</i>	-0.103** (0.051)	-0.233*** (0.072)	-0.128* (0.080)	-0.134** (0.061)	-0.344*** (0.105)	-0.128* (0.071)
<i>dy/dx</i>	-0.018** (0.008)	-0.041*** (0.012)	-0.017* (0.010)	-0.025** (0.011)	-0.058*** (0.017)	-0.021* (0.013)
<i>Insti_market</i>	0.133* (0.078)					
<i>IA_lq</i> × <i>Insti_market</i>	0.083** (0.041)					
<i>Insti_law</i>				0.109*** (0.038)		
<i>IA_lq</i> × <i>Insti_law</i>				0.067** (0.034)		
<i>constant</i>	-1.615*** (0.430)	-0.861 (0.568)	-2.009*** (0.701)	-1.888*** (0.319)	-2.422*** (0.472)	-1.157** (0.494)
<i>Chi-square</i>	288.26***	157.15***	162.75***	229.24***	156.34***	199.16***
<i>Log-likelihood</i>	-765.278	-379.407	-369.644	-830.676	-385.987	-423.418
<i>Pseudo R2</i>	0.248	0.244	0.276	0.266	0.260	0.257
<i>N</i>	1 469	726	738	1 491	760	731

①所有模型检验都控制了企业特征、产品特征、企业的运营环境、地区和行业固定效应。限于篇幅表中略去,如有需要可向作者索要。

据表3的实证结果,核心解释变量(产业集聚)在所有模型中的显著性和方向均未发生变化,再次支持了假说1。在总体样本检验中,市场管制和产权保护对技术创新模式的影响均显著为正,说明改善制度环境能够提高企业选择高端创新模式的可能性。同时,二者与产业集聚的交互项变量均显著为正,说明均能显著减弱产业集聚对高端创新模式的负效应,能正向调节产业集聚与高端创新模式之间的关系,初步验证了假说3。进一步地,对市场管制和产权保护变量分别进行二分位数分组检验。比较模型2和模型3发现,不同市场管制水平下产业集聚的估计系数均显著为负,但从平均边际效应来看,在较高的市场管制水平下,产业集聚对技术创新模式的负效应更小,且显著性水平下降。对于不同的产权保护程度,也能得到相同的结论。这意味着,在同样的产业集聚背景下,较高的市场管制水平和产权保护程度能减弱产业集聚对高端创新模式的负效应。再次支持了假说3。

五、稳健性检验与分析^①

(一)内生性问题。为了检验回归估计中可能存在的内生性问题,本文使用各地到两大港口(上海和香港)的最短距离作为产业集聚的工具变量进行*ivprobit*估计。这是因为离港口的最近距离能够反映地理因素对于开放的影响,实际上也反映了地理因素对于工业集聚的间接影响(金煜等,2006)。估计结果表明,离两大港口的最近距离的确显著影响了制造业的产业集聚水平。但*Wald*外生性检验却拒绝了*Ivprobit*的估计结果,说明本文研究的(城市和产业层面)产业集聚的内生性问题并不会在统计上使模型的估计结果产生显著偏误,即可以接受以上实证结果。

(二)样本选择问题。本文采用*Heckman*两阶段模型对样本选择问题进行修正,在选择模型的设定上将企业规模、技能型工人的比例、行业与地区固定效应作为选择变量,进而对两阶段模型进行估计。结果是*Mills lambda*变量均在1%的显著性水平上拒绝了“不存在样本选择问题”的原假设,因此进行*Heckman*选择模型修正是有必要的。但*Heckman*两阶段的回归结果并没有出现显著性差异,产业集聚仍然对技术创新模式具有显著的负向影响,而市场管制和产权保护仍对产业集聚与高端技术创新模式的选择具有正向调节作用。这说明,本文所得出的研究结论并不会因样本选择而发生改变。

六、产业集聚影响技术创新模式的传导机制分析

(一)中介效应模型的设定。本文进一步对产业集聚影响企业技术创新模式的传导机制进行验证。结合理论分析,通过引入企业竞争战略这一中介变量构造以下中介效应模型:

$$\text{Log} \frac{\text{Prob}(TI_Mode = 1)}{1 - \text{Prob}(TI_Mode = 1)} = \alpha_0 + \alpha_1 IA_i + \alpha_2 CV_i + \epsilon_i \quad (3)$$

$$\text{Log} \frac{\text{Prob}(comstra_i = 1)}{1 - \text{Prob}(comstra_i = 1)} = \beta_0 + \beta_1 IA_i + \beta_2 CV_i + \epsilon_i \quad (4)$$

$$\text{Log} \frac{\text{Prob}(TI_Mode = 1)}{1 - \text{Prob}(TI_Mode = 1)} = \gamma_0 + \gamma_1 IA_i + \gamma_2 comstra_i + \gamma_3 CV_i + \epsilon_i \quad (5)$$

检验中介效应最常用的方法是逐步检验回归系数(温忠麟和叶宝娟,2014),即通常所说的逐步法:首先检验(3)的系数 α_1 ;依次检验(4)中的系数 β_1 ;最后检验(5)中的系数 γ_2 。若系数 α_1, β_1 和 γ_2 都显著,则中介效应显著。另外,完全中介效应还要求 γ_1 不显著。

^①限于篇幅,本节省略了内生性和样本选择问题的检验结果,如有需要可向作者索要。

comstra 变量表示企业竞争战略,包括差异化竞争战略和低成本竞争战略两种类型。世界银行没有直接有关企业竞争战略的调查,本文根据调查数据中企业的生产成本和产品附加值来反映企业竞争战略。^① 如图 3 所示,分别按照生产成本和附加值的三分位数对企业进行分组:(1)和(4)表示具有生产成本优势的企业,该类企业以最低的生产成本提供较高附加值的产品或服务。其中,(1)表示企业采取了强成本领先战略,(4)表示弱成本领先战略。(2)和(3)表示具有产品或服务价格优势的企业,这类企业采取了差异化的竞争战略来获得高的产品附加值。其中,(3)表示强差异化竞争战略,(2)表示弱差异化竞争战略;(7)表示一般化企业竞争战略,而(6)、(8)、(9)所表示的战略一般不容易成功,在此不做分析。将采取强成本领先战略和弱成本领先战略的企业赋值为 1,否则为 0,即得到企业是否采取低成本竞争战略的虚拟变量(*comstra_cost*)。同样可以得到企业是否采取差异化竞争战略的虚拟变量(*comstra_diff*)。

高 附 加 值	(1)	(2)	(3)
	(4)		(5)
	(7)	(8)	(9)
低	低 生产成本		高

图 3 企业竞争战略的矩阵图

(二)估计结果与检验。有关产业集聚与技术创新模式关系的检验在前文中已经得出,在此直接复制结果(见表 2)。另外,作为对照,本文分别将 *comstra_cost* 和 *comstra_diff* 作为中介变量加入检验(参见表 4)。从模型 2 和模型 3 的估计结果可以看出,产业集聚对低成本竞争战略具有显著的促进作用,而对差异化竞争战略的估计结果却不显著。这表明,制造业产业集聚促使企业更多地选择低成本竞争战略,未能显著激发企业选择差异化竞争战略。模型 4 与模型 5 的估计结果表明,低成本战略对技术创新模式具有显著的负向效应,而差异化竞争战略的估计结果显著为正。这表明,低成本竞争战略下企业选择低端创新模式的可能性大,而差异化竞争战略下企业选择高端创新的可能性大。从模型 1、模型 2 和模型 4 的估计结果来看,在加入 *comstra_cost* 变量后,产业集聚对高端创新模式的负向效应减弱,但依然显著。这说明低成本竞争战略是产业集聚降低企业开展高端创新概率的中介变量,即低成本竞争战略确实是产业集聚致使创新模式低端化选择的一个可能路径。假说 2 得到了验证。另外,为了确保估计结果的稳健性,还进行了 *Sobel* 检验和 *Goodman* 检验,得到统计量的 *P-value* 值均小于 0.1,这说明在 10%显著水平下中介效应显著。

表 4 产业集聚与企业技术创新模式:影响机制检验

模型	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5
被解释变量	<i>TI_Mode</i>	<i>comstra_cost</i>	<i>comstra_diff</i>	<i>TI_Mode</i>	<i>TI_Mode</i>
<i>IA_Iq</i>	-0.115** (0.053)	0.192** (0.085)	0.057(0.055)	-0.113** (0.052)	-0.120** (0.053)
<i>comstra_cost</i>				-0.608** (0.254)	
<i>comstra_diff</i>					0.432*** (0.165)
<i>constant</i>	-1.557*** (0.431)	-1.387* (0.830)	-2.596*** (0.607)	-1.601*** (0.456)	-1.652*** (0.456)
其他控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
地区和行业的固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Parallel assumption test</i>	291.53***	146.51***	167.06***	295.61	302.79***
<i>Log-likelihood</i>	-765.23	-307.23	-648.33	-749.07	-748.7
<i>Correctly classified</i>	75.45%	81.11%	79.29%	75.17%	74.62%
<i>Pseudo R2</i>	0.248	0.238	0.197	0.257	0.2571
<i>N</i>	1 469	1 350	1 439	1 454	1 454

注:*Sobel* 检验的统计量(标准误)为-1.64(0.07);*Goodman* 检验统计量(标准误)为-1.72(0.067)。

^①2012 年世界银行的问卷调查对企业生产成本进行了调查,包括劳动力成本、原材料和中间投入品成本、设备和机器等租赁成本等;在价格反映价值的正常情况下,产品附加值高低与产品利润高低成正比。因此,本文运用企业的生产利润(企业的销售收入与生产成本之差)来反映产品附加值的高低。

七、结论与启示

(一)研究结论。本文采用世界银行2012年对中国企业营商环境的调查数据和工业企业数据库,首次考察了产业集聚对企业技术创新模式的微观影响和作用机制。得到的主要结论有:第一,政府干预背景下的产业集聚显著降低了企业进行高端创新的概率,却提高了企业低端创新的概率。原因是地方政府对产业集聚的干预抑制了市场在资源配置中的重要作用,导致产业集聚范围内企业组织环境的僵化和创新生态的恶化,降低了企业高端创新的可能性。同时,过度的“政策租”会扭曲要素的配置,容易引起产业集聚的拥挤效应,使企业陷入低成本竞争的恶性循环并引发低端创新模式锁定的“创新惰性”。第二,代表政府积极介入的市场管制水平和产权保护程度的提高,有利于企业选择难度相对较大的技术创新模式,二者均能够正向调节产业集聚与高端创新模式之间的关系。当考虑了内生性和样本选择问题之后,这种调节作用依然稳健,说明积极的政府介入能够为产业发展营造有利的市场环境和制度激励,进而提升企业自主创新的意愿。第三,由中介效应模型检验得出,产业集聚显著促进了企业对低成本竞争战略的选择,进而提高了选择低端创新模式的概率,表明低成本竞争战略是产业集聚造成企业低端创新模式选择的一个可能途径。

(二)政策启示。本文的研究结论对激发企业创新活性、促进产业转型升级和增强产业集聚的组织优势进而激励企业提高自主创新意愿提供了启示。既然政府职能的错位导致大规模依赖“政策租”发展起来的产业集聚对企业低端创新构成了锁定,要改变这种现象,需要从转变政府职能的源头入手。研究表明,积极的政府介入能够为产业集聚发展创造有利的市场与制度环境,激发企业的创新活力。这意味着,厘清政府和市场边界,直接影响着产业集聚的组织质量与产业升级目标的实现。针对中国制造业产业集聚中普遍存在的企业产品创新不足的问题,地方政府在实施产业集聚政策时应积极发挥服务功能,为集聚区内企业的技术创新提供有利的制度环境,诸如提高市场管制对假冒伪劣产品的打击力度以及完善产权保护制度。同时,政府要注重培育产业集聚的市场力量,积极引导具有产业关联性强的企业入驻产业园区,形成技术相关和产品互补的产业结构。此外,地方政府应正确引导企业技术创新模式的选择,设立专项科技创新基金,加强重点产业与高校、研究机构及国外企业建立合作伙伴关系,健全产业集聚的创新服务体系,以合作共赢为前提,以技术资源共享为产业发展助力,为区内企业营造良好的创新生态环境。

注:本文感谢2017年上海财经大学研究生创新基金——“产业集聚与企业的技术创新模式:事实与机制”(编号CXJJ-2017-454)的资助。

主要参考文献:

- [1]白俊红,卞元超.要素市场扭曲与中国创新生产的效率损失[J].中国工业经济,2016,(11):39-55.
- [2]鲍宗客.知识产权保护、创新政策与中国研发企业生存风险——一个事件史分析法[J].财贸经济,2017,(5):147-161.
- [3]毕克新,黄平,李婉红.产品创新与工艺创新知识流耦合影响因素研究——基于制造业企业的实证分析[J].科研管理,2012,(8):16-24.
- [4]陈林,朱卫平.创新、市场结构与行政进入壁垒——基于中国工业企业数据的熊彼特假说实证检验[J].经济学,2011,(2):653-674.
- [5]霍春辉,杨锐.集聚外部性对产业创新绩效的影响[J].经济管理,2016,(3):20-32.(请核对标黄序号)
- [6]蒋为.环境规制是否影响了中国制造业企业研发创新?——基于微观数据的实证研究[J].财经研究,

- 2015, (2): 76-87.
- [7]焦勇, 杨蕙馨. 政府干预、两化融合与产业结构变迁——基于 2003#1#2014 年省际面板数据的分析[J]. 经济管理, 2017, (6): 6-19.
- [8]金煜, 陈钊, 陆铭. 中国的地区工业集聚: 经济地理、新经济地理与经济政策[J]. 经济研究, 2006, (4): 79-89.
- [9]沈能, 赵增耀, 周晶晶. 生产要素拥挤与最优集聚度识别——行业异质性的视角[J]. 中国工业经济, 2014, (5): 83-95.
- [10]孙元元, 张建清. 中国制造业省际间资源配置效率演化: 二元边际的视角[J]. 经济研究, 2015, (10): 89-103.
- [11]温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, (5): 731-745.
- [12]吴超鹏, 唐菂. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 经济研究, 2016, (11): 125-139.
- [13]吴利学, 魏后凯. 产业集群研究的最新进展及理论前沿[J]. 上海行政学院学报, 2004, (3): 51-60.
- [14]吴敏, 黄玖立. 省级开发区、主导产业与县域工业发展[J]. 经济学动态, 2017, (1): 52-61.
- [15]杨仁发. 产业集聚与地区工资差距——基于我国 269 个城市的实证研究[J]. 管理世界, 2013, (8): 41-52.
- [16]余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2016, (12): 5-22.
- [17]韵江. 竞争战略新突破: 来自低成本与差异化的融合[J]. 中国工业经济, 2003, (2): 90-96.
- [18]臧旭恒, 何青松. 试论产业集群租金与产业集群演进[J]. 中国工业经济, 2007, (3): 5-13.
- [19]张杰, 周晓艳, 李勇. 要素市场扭曲抑制了中国企业 R&D? [J]. 经济研究, 2011, (8): 78-91.
- [20]赵勇, 魏后凯. 政府干预、城市群空间功能分工与地区差距——兼论中国区域政策的有效性[J]. 管理世界, 2015, (8): 14-29.
- [21]郑江淮, 高彦彦, 胡小文. 企业“扎堆”、技术升级与经济绩效——开发区集聚效应的实证分析[J]. 经济研究, 2008, (5): 33-46.
- [22]周圣强, 朱卫平. 产业集聚一定能带来经济效率吗: 规模效应与拥挤效应[J]. 产业经济研究, 2013, (3): 12-22.
- [23]Callois J M. The two sides of proximity in industrial clusters: The trade-off between process and product innovation[J]. Journal of Urban Economics, 2008, 63(1): 146-162.
- [24]Chiu Y-T H, Lee T-L. Structural embeddedness and innovation performance: Capitalizing on social brokerage in high-tech clusters[J]. Innovation, 2012, 14(3): 337-348.
- [25]Choe J M. The product and process innovations through the strategic alignment of knowledge management[J]. Asian Journal of Technology Innovation, 2014, 22(1): 1-15.
- [26]Claessens S, Feijen E, Laeven L. Political connections and preferential access to finance: The role of campaign contributions[J]. Journal of Financial Economics, 2008, 88(3): 554-580.
- [27]Fristch M, Meschede M. Product innovation, process innovation, and size[J]. Review of Industrial Organization, 2001, 19(3): 335-350.
- [28]Goedhuys M, Veugelers R. Innovation strategies, process and product innovations and growth: Firm-level evidence from Brazil[J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2012, 23(4): 516-529.
- [29]Gómez J, Salazar I, Vargas P. Sources of information as determinants of product and process innovation [J]. PLoS One, 2016, 11(4): e0152743.
- [30]Guan J C, Yam R C M, Tang E P Y, et al. Innovation strategy and performance during economic transition: Evidences in Beijing, China[J]. Research Policy, 2009, 38(5): 802-812.
- [31]Lee J D, Park C. Research and development linkages in a national innovation system: Factors affecting success and failure in Korea[J]. Technovation, 2006, 26(9): 1045-1054.

[32]Maine E, Lubik S, Garnsey E. Process-based vs. product-based innovation: Value creation by nanotech ventures[J]. *Technovation*, 2012, 32(3-4): 179-192.

[33]Yu X, Nguyen B, Chen Y. Internet of things capability and alliance: Entrepreneurial orientation, market orientation and product and process innovation[J]. *Internet Research*, 2016, 26(2): 402-434.

How Does Industrial Agglomeration Affect the Technology Innovation Modes of Manufacturing Enterprises? The Reason for the Formation of “Innovation Inertia”

Hu Bin, Wan Daoxia

*(Institute of Finance and Economics, Shanghai University
of Finance and Economics, Shanghai 200434, China)*

Summary: In recent years, preferential policies such as industrial support, financing support and tax relief become the main “policy means” of local governments’ development of industrial agglomeration (Zhao and Wei, 2015). Many studies believe that industrial agglomeration is mainly featured by congestion effect rather than agglomeration effect (Zhou and Zhu, 2013; Shen, et al, 2014; Sun and Zhang, 2015). However, the key to the generation and development of industrial agglomeration and its promotion role in economic growth lie in its unmatched competitiveness compared with non-agglomeration enterprises, that is, innovative advantage (Wu and Wei, 2004). Here is a new question: due to the high congestion effect, whether the prevailing “policy rent” and the industrial agglomeration phenomenon depending on its growth are not conducive to the formation of innovative ecology, thus affecting the quality and level of industrial development and further inhibiting the innovation dynamics of industrial agglomeration.

In view of the prevailing congestion effect of industrial agglomeration in China’s manufacturing industries and the dilemma of transformation and upgrading, this paper argues that, industrial agglomeration provides different rent sources for the development of enterprises in the context of government intervention and market induced, so as to provide different incentives for the choice of corporate competitive strategy, thereby leading to different preferences of enterprises for technology innovation modes. Specifically speaking, the market-led industrial agglomeration can stimulate enterprise innovation activity, and the industrial agglomeration formed by excessive government intervention or even government domination not only is difficult to cultivate the agglomeration rents of external economic form, but also leads to the lock-in of low-end innovation mode in the vicious circle of low-level competition, resulting in the prevailing “innovation inertia” within the concentration scope of enterprises.

Based on the CFPS2012 micro survey data and China’s industrial enterprise database,

we inspect the role of industrial agglomeration in technology innovation modes of manufacturing enterprises and microcosmic effects. After controlling enterprise characteristics, product characteristics, business environment and other impact variables, the empirical results show that industrial agglomeration significantly reduces the probability of choosing high-end innovation mode by enterprises. As for reasons, the behavioral inertia of government intervention creates a living environment that depends on low cost competition for the agglomeration of manufacturing enterprises. This “greenhouse effect” leads to the tendency towards low-end enterprise technology innovation mode, which is defined as a specific form of “innovation inertia” in this paper. Further examination of its transmission mechanism shows that the low cost competition strategy is indeed a possible way for industrial agglomeration to lead to the low-end innovation mode. We also find that active government intervention is very important to reverse this phenomenon. For example, effective control in favor of market competition and property rights protection are able to create a healthy environment for the development of industrial environment and are conducive to the promotion of enterprise willingness to innovate independently. It shows that the clarification of the boundaries between the governments and the market and the cultivation of market forces for the healthy development of industrial agglomeration are long-term tasks which cannot be neglected, whether for the sustainable industry development or to encourage enterprises in innovation vitality.

The marginal contribution and innovation points of this paper lie in that: based on the analysis of different competitive strategies, the distinction between technology innovation modes of micro-enterprises and a study of the structural imbalance of the impact of industrial agglomeration on technology innovation make up for the shortcomings of the existing research; using the database of enterprises as the source of the sample, the agglomeration degree of the manufacturing sub-sectors from a perspective of the urban spatial scale is calculated, and the industrial agglomeration data at city and industry levels are matched with the micro-sample data from the World Bank survey, to better examine the impact of meso-industry environment on micro-enterprise innovation behavior; the definition of “innovation inertia” and the analysis of the causes under the lock-in of low-end technology innovation mode provide a new perspective for the formulation of industrial upgrading policy in Chinese manufacturing.

Key words: industrial agglomeration; competitive strategy; technological innovation mode; innovation inertia

(责任编辑 石头)