

知识产权保护、集聚差异与企业创新¹

卿陶²

摘要 本文通过构建一个包含知识产权保护和集聚溢出效应的企业创新模型,研究了知识产权保护和集聚对企业创新的影响机制及其交互效应,理论分析发现:不同集聚类型对企业创新存在显著差异,多样化集聚比专业化集聚更有利于促进企业创新,并且两种集聚类型对企业创新的影响都呈现倒U型关系;从交互作用看,知识产权保护会对集聚的技术溢出效应产生调节效应,当集聚的技术溢出包含较多模仿侵权和抄袭行为时,知识产权保护增强会降低集聚的技术溢出效应。采用中国微观企业数据检验发现:一是知识产权保护和多样化集聚会促进企业创新,而专业化集聚会抑制企业创新;二是知识产权保护对多样化集聚存在负向的调节效应,而对专业化集聚的调节效应不显著;三是异质性考察发现,集聚更有利于技术密集型企业创新,对劳动密集型企业反而会抑制企业创新;四是进一步分析发现,多样化集聚能够通过技术传播和技术合作实现技术溢出,并且能够提升企业创新收益,而专业化集聚的这两种技术溢出途径都不显著,同时会降低企业创新收益;五是从创新质量角度看,多样化集聚会提升企业的创新质量,而专业化集聚会降低企业的创新质量。本文的研究能够从知识产权保护体系建设和产业空间布局的协调上对促进企业创新发展提供新的洞见。

关键词 知识产权保护;专业化集聚;多样化集聚;技术溢出;企业创新

0 引言

当前,中国经济正从高速增长阶段转向高质量发展阶段,从“要素驱动”转

¹ 感谢教育部哲学社会科学重大攻关项目“新发展格局下数字产业链发展战略研究”(21JZD022)的支持。

² 卿陶,西南政法大学经济学院讲师,E-mail:qingtiao_2010@126.com。

向“创新驱动”是实现经济高质量发展的关键;微观层面,创新也是企业实现技术进步和提升企业竞争力的主要途径。在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中明确指出,要“提升企业技术创新能力,强化企业创新主体地位,促进各类创新要素向企业集聚”,可见发挥企业创新主体作用是落实创新驱动发展,全面塑造发展新优势的重要支撑。企业创新受到诸多因素的影响,知识产权保护和集聚是影响企业创新的两个重要因素:一方面,知识产权保护程度是影响企业创新的重要制度安排,增强知识产权保护能够显著促进企业创新已经得到多数文献的验证(Aghion et al., 2013; Kafouros et al., 2015; 吴超鹏和唐菂, 2016; 黎文靖等, 2021);另一方面,周围企业的集聚情况则是影响企业创新的重要外部环境因素,已有研究表明集聚对企业创新有着十分显著的影响(Antonietti and Cainelli, 2011; de Beule and van Beveren, 2012; 王文翌和安同良, 2014; 莫长炜和龙小宁, 2018)。但是,前置研究多是独立地研究其中一个因素对企业创新的影响,没有考察两个影响因素之间的相互作用。事实上,作为影响企业创新的两个重要因素,知识产权保护和集聚影响企业创新的背后机理却存在较大差异,知识产权保护主要通过防止恶意侵权来激发企业创新热情,而集聚则主要通过技术溢出激发企业创新,这两者背后实际上是有相互矛盾的地方。因为集聚的技术溢出不可避免地存在着模仿和抄袭行为,如果集聚带来的技术溢出很强,那么势必会增大这种风险,因此知识产权保护增强以后,可能会对集聚的技术溢出效应产生重要影响。这个问题之所以重要是因为这两个因素对于企业创新的影响都非常重要,如何更加高效地构建知识产权保护体系和产业集聚政策才能更好地鼓励企业创新,对于我国实现创新发展具有重要的意义,如果不能很好地协调两种促进企业创新的政策手段,可能会相互抑制彼此的绩效,不利于创新发展战略。

1 文献综述

本文的研究内容主要与以下两类文献相关:

一是知识产权保护对企业创新的影响。关于知识产权保护对企业创新的影响一直存在争论,较早研究主要聚焦于“诺德豪斯困境”是否存在,多数研究认为过强的知识产权保护会弱化领导企业创新动力,同时形成行业进入壁垒,导致市场整体的竞争不足(Arrow, 1962),抑制企业创新(Aghion et al., 2005),因此总体上,知识产权保护与企业创新之间存在倒U型关系(Furukawa, 2010);而近年来的研究却更多认为由于“逃离竞争效应”存在(Aghion et al., 2013),知识产权保护增强可以降低企业创新投入损失(吴超鹏和唐菂, 2016),缓解企业融资约束(Ang et al., 2014),因而知识产权保护增强总是能激励企业创新

(Kafouros et al., 2015; 王海成和吕铁, 2016; 黎文靖等, 2021)。

二是集聚对企业创新的影响。不同集聚模式影响企业创新的外部性来源可以分为两种:一是“MAR 外部性”,即专业化集聚产生的外部性,是由同一产业内企业大量集聚导致的知识溢出(Arrow, 1962; Romer, 1986);二是“Jacob 外部性”,即产业多样化集聚产生的外部性,不同产业间的企业集聚有利于企业新知识的交流与碰撞,激发企业创新能力(Jacobs, 1969)。大量文献从实证角度检验两种集聚类型对企业创新的影响, Glaeser et al. (1992) 基于美国数据发现,专业化集聚对于创新有抑制作用,而多样化集聚则有促进作用;但 Baptista and Swann (1998) 基于英国数据表明,专业化集聚会显著提升企业创新能力,但多样化集聚的作用并不明显; Antonietti and Cainelli (2011) 使用意大利数据发现,多样化集聚能够促进新企业创新,而专业化集聚只能够提升创新的生产率,但不会显著促进企业创新; Paci and Usai (1999) 则发现专业化集聚和多样化集聚对区域创新都会产生促进影响,并且多样化集聚效应更大; Duranton and Puga (2005) 则从企业区位选择角度研究发现,新工厂大多数创立于多样化城市,具有较强的创新能力,而一旦进入成熟期后则会迁移到专业化城市。国内研究方面,彭向和蒋传海(2011)采用省际层面的行业面板数据研究发现,专业化集聚和多样化集聚对我国地区产业创新的影响均显著为正,并且多样化集聚对创新的推动作用较大;刘修岩和王璐(2013)研究发现,专业化集聚和多样化集聚都能促进企业创新能力的提升,并且二者对企业创新的影响存在显著的行业差异;张斌和沈能(2020)研究发现,集聚外部性是影响创新效率的重要因素,多样化集聚比专业化集聚对企业创新效率的提升作用更大;胡彬和万道侠(2017)采用2012年世界银行调查数据研究发现,专业化集聚显著降低了企业选择高端创新模式的概率;杨浩昌等(2020)基于省级面板数据研究发现,集聚主要通过创新投入不断减少和创新产出有效增加,从而推动技术进步或技术效率的提高等作用机制来促进创新生产率提升;此外,黄小勇和龙小宁(2020)研究发现产业集聚显著促进了专利的产出效率;刘奕等(2017)研究表明生产性服务业集聚特别是支持性服务业集聚与制造业升级之间高度关联、融合促进的内在联系,能够显著促进企业创新。

现有文献有以下特点和缺陷:一是现有文献主要是单独考察知识产权保护或集聚对企业创新的影响,没有同时关注两种因素对企业创新的交互影响,这样就不能在政策层面就知识产权保护政策和产业空间分布政策提供更多政策指引;二是现有文献研究知识产权保护或者集聚对企业创新的影响时,对相关机制的刻画或分析比较匮乏,特别是对集聚黑箱的分析,现有文献都只是验证了集聚是否存在技术溢出效应,而对于通过何种渠道实现技术溢出却缺乏分析;三是现有文献对知识产权保护或者集聚对企业创新的影响分析主要停留在

总体层面,对于不同创新类型的差异化影响分析尚比较匮乏。正是在这样的研究现状下,本文的主要工作和可能的创新有:一是从理论上构建不同集聚类型与知识产权保护对企业创新影响的微观机制,并探讨知识产权保护与不同集聚类型交互作用对企业创新的影响;二是本文采用较新的全国创新调查企业数据库,通过该数据库大量企业创新投入和创新产出数据,力图打开知识产权保护与不同集聚类型影响企业创新的黑箱,刻画集聚技术溢出效应的具体路径以及知识产权保护对相关技术溢出路径的影响,对于理解不同集聚类型和知识产权保护对企业创新的影响提供了更多见解;三是关注了企业不同创新类型差异,分析知识产权保护及不同集聚类型对企业不同类型创新的影响差异,以及对企业总体创新质量的影响。

2 理论框架

2.1 知识溢出结构

集聚对企业创新的影响主要通过知识溢出效应,不同集聚类型在知识溢出上有很大差别,本文的不同集聚类型的知识溢出效应结构基于罗默模型。罗默假定代表性厂商的知识生产函数是私有知识 k , 社会知识总水平 K 和其他投入 x 的函数,即 $\dot{A} = F(k, K, x)$, 在罗默模型中,社会知识总水平 K 是各个厂商知识持有量的总和 $K = sk$ 。而本文中,由于不同集聚类型下,不同行业企业间的竞争效应和知识异质性存在差异,社会知识总水平 K 不再是简单地等于 sk , 而是与各厂商之间知识内容异质性和技术溢出程度有关。

$$K = f(\vartheta) \left[(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)} \right] \quad (1)^\text{①}$$

其中, k 为代表性企业的知识水平, s_1 和 s_2 分别表示相同行业的企业数量(专业化集聚情况)和不同行业的企业数量(多样化集聚情况)。 ϑ 为知识产权保护水平, $f(\vartheta)$ 表示知识产权保护对集聚溢出效应的影响,由于整个社会的知识存量为正, $f(\vartheta) > 0$ 恒成立,由 $f(\vartheta)$ 的不同单调性能够得到不同的集聚溢出函数,如果 $f' > 0$, 表明知识产权保护增强会进一步促进企业间的知识溢出;如果 $f' < 0$, 表明知识产权保护增强会抑制企业间的知识溢出,当集聚的技术溢出包含较多非法模仿或者抄袭,则会出现这种情形。同时,本文引入知识的异质性 γ , 衡量不同集聚类型的知识差异性,其值越大,说明知识同质性越多,由于同行业间知识

① 严格来说,不同行业也存在异质性,多样化集聚的知识溢出结构为 $\sum_{j \neq i} (s_j k)^{(1-\gamma_j s_j)}$ 更为合理,但为了模型求解方便,同时能够用具体指标衡量多样化集聚程度,本文作了简化处理,没有区分多样化集聚的行业差异。

存在重复性更高,因此专业化集聚的知识同质性要大于多样化集聚(即 $\gamma_1 > \gamma_2$)。代表性企业的生产函数为:

$$y = y(A, x) \quad (2)$$

其中, A 为技术水平, x 为其他要素投入,遵从 Atkeson and Burstein (2010)的思路,企业可以通过创新来提升企业生产率,企业的生产率变动即为知识的生产,按照罗默的知识生产函数,影响企业知识生产的主要因素有以下三种:一是企业私有知识,这里采用企业当前的生产率水平 φ_{i0} 衡量;二是社会知识总水平,这里为集聚带来的技术溢出,即式(1);三是其他投入,主要是企业研发投入 $I(t)$,由此,可得到如下知识生产函数:

$$\frac{\partial \varphi_0}{\partial t} = \dot{A} = \lambda k * K * I(t) = \lambda I(t) \varphi_{i0} f(\vartheta) \left[(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)} \right] \quad (3)$$

其中, λ 为研发产出系数,用以体现不同企业的创新能力差异。

2.2 企业创新行为

2.2.1 消费者行为

代表性消费者效用函数为:

$$U = \left[\int_{\omega \in \Omega} q(\omega)^\rho d\omega \right]^{\frac{1}{\rho}} \quad (4)$$

其中 $0 < \rho < 1$,为消费者的多样化偏好程度, ρ 越小说明消费者的多样化选择偏好越大, Ω 为所有可能产品的集合。 $\sigma = \frac{1}{1-\rho}$ 为产品间的替代弹性,由于 $0 < \rho < 1$,所以,易得 $\sigma > 1$,其中 σ 越大说明企业的替代弹性越大,产品竞争程度越激烈。

消费者预算约束为:

$$\int_{\omega \in \Omega} p(\omega) q(\omega) d\omega = R \quad (5)$$

其中 R 为消费者收入。由消费者约束条件下的效用最大化可得消费者对每样产品的需求为:

$$q(\omega) = \frac{R}{P} \left[\frac{p(\omega)}{P} \right]^{-\sigma} \quad (6)$$

其中 $P = \left[\int_{\omega \in \Omega} p(\omega)^{1-\sigma} d\omega \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 为价格指数。

2.2.2 生产者行为

企业总成本为, $TC(\varphi) = F + \frac{q(\omega)}{\varphi}$,其中 F 是企业的固定成本, φ 是企业的生产率,易得企业的生产率越高,则企业的边际成本越低,在垄断竞争条件下,可

以求得企业的定价为:

$$p(\varphi) = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \frac{1}{\varphi} \quad (7)$$

由企业产品的需求函数、单位价格,可以求得企业利润为:

$$\pi(\varphi) = \frac{r(\varphi)}{\sigma} - F = \frac{R}{\sigma} \left[P\varphi \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} - F \quad (8)$$

2.2.3 企业创新

企业通过创新实现生产率提升, $I_i(t)$ 为企业的创新投入程度, 为了刻画创新的边际递减效应, 假设每一单位创新投入程度的成本是 $\frac{1}{2}I_i(t)^2$ 。企业当前的生产率为 φ_{i0} , 在有创新的情况下, 带入企业知识生产函数式(3), 企业创新成功后的生产率为:

$$\varphi_i(t) = \varphi_{i0} e^{\lambda I_i(t) \varphi_{i0} f(\vartheta) [(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)}]} \quad (9)$$

当企业创新成功, 未来可以一直采用这样的生产技术, 所以企业创新收益是未来每一期的利润流。同时, 由于其他企业的恶意模仿和侵权, 企业通过创新获取的收益存在失去风险, 企业的创新收益失去风险与知识产权保护程度密切相关, 当知识产权保护较为严格时, 企业创新收益失去风险较小, 反之更大。

假定市场利率 r 不变, 企业创新收益的失去风险为 $\frac{1}{\vartheta}$ 。则企业创新的预期利润收益为:

$$\pi = \frac{R}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right) \sigma} \left[P\varphi_{i0} e^{\lambda I_i(t) \varphi_{i0} f(\vartheta) [(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)}]} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} - F - \frac{1}{2} I_i(t)^2 \quad (10)$$

对利润函数求偏导, 可以得到企业选择的最优创新水平为:

$$I_i(t) = \frac{\Phi M}{1 - \Phi M^2} \quad (11) \textcircled{1}$$

其中, $\Phi = \frac{R}{\left(r + \frac{1}{\vartheta}\right) \sigma} \left[P\varphi_{i0} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1}$, $M = \lambda (\sigma - 1) \varphi_{i0} f(\vartheta) [(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)}]$ 。

① 对式(10)求导可得, $\frac{\partial \pi}{\partial I_i(t)} = \Phi M e^{M I_i(t)} = I_i(t)$, 该式无法化简, 将 $e^{M I_i(t)}$ 按泰勒公式展开, 由于企业生产率提升程度较小(即 $M I_i(t)$ 较小), 因此采用泰勒公式一阶展开式得到左式近似值, $\Phi M (1 + M I_i(t)) = I_i(t)$, 可解得: $I_i(t) = \frac{\Phi M}{1 - \Phi M^2}$ 。

从式(11)可以发现:企业创新程度取决于两个系数:一是 Φ , 反映的是知识产权保护对企业预期创新收益的影响;二是 M , 反映的是知识产权保护和集聚技术溢出效应及其交互作用对企业创新的影响。

(1) 对创新函数求不同集聚类型的偏导, 可得不同集聚类型对企业创新的边际影响:

$$\begin{aligned}\frac{\partial I_i(t)}{\partial s_1} &= \frac{\partial I_i(t)}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial s_1} \\ &= \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} * \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0} f(\vartheta)(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} \left[\left(\frac{1 - \gamma_1 s_1}{s_1} \right) - \gamma_1 \ln(s_1 k) \right]\end{aligned}\quad (12a)$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial I_i(t)}{\partial s_2} &= \frac{\partial I_i(t)}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial s_2} \\ &= \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} * \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0} f(\vartheta)(s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)} \left[\left(\frac{1 - \gamma_2 s_2}{s_2} \right) - \gamma_2 \ln(s_2 k) \right]\end{aligned}\quad (12b)$$

从式(12a)和式(12b)可以看出, 由于 $\frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} * \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0} f(\vartheta)(s_i k)^{(1-\gamma_i s_i)} > 0$ 恒成立, 不同集聚类型对企业创新的影响主要取决于最后一项 $g(s_i) = \left[\left(\frac{1 - \gamma_i s_i}{s_i} \right) - \gamma_i \ln(s_i k) \right]$, 下面讨论 $g(s_i)$ 的函数性质。将 $g(s_i)$ 分为两个函数: 分别为 $g_1(s_i) = \left(\frac{1 - \gamma_i s_i}{s_i} \right)$ 和 $g_2(s_i) = \gamma_i \ln(s_i k)$, 这样 $g_1(s_i)$ 和 $g_2(s_i)$ 关于集聚程度 s_i 的单调性是确定的, $g_1(s_i)$ 为单调递减函数, $g_2(s_i)$ 为单调递增函数, 其相互关系如图 1。从图 1(a) 中可以看出, $g_1(s_i)$ 和 $g_2(s_i)$ 相交于 s_i^* , 当 $s_i < s_i^*$ 时, $g(s_i) > 0$, 集聚带来的技术溢出效应会增强, 对企业的企业创新促进作用在增强; 当 $s_i > s_i^*$ 时, $g(s_i) < 0$, 集聚带来的技术溢出效应会减弱, 对企业创新的促进作用会降低。由此, 可以得到命题 1:

命题 1: 集聚对企业创新来讲并不总是促进效应, 不论是专业化集聚还是多样化集聚, 对企业创新的影响都存在倒 U 型关系。

其次, 需要关注专业化集聚和多样化集聚对企业创新的影响差异。由于多样化集聚的知识异质性更好, 因此 $\gamma_2 < \gamma_1$, 对应到图 1(b) 可以看出, 当 γ_i 增大时, $g_1(s_i)$ 曲线会向下平移, 而 $g_2(s_i)$ 曲线会逆时针旋转, 这样可以发现新的交点 $s_i^{*'} < s_i^*$, 而 $s_i^{*'}$ 代表着专业化集聚的交点。从式(12a)和式(12b)并不能知道 s_1 和 s_2 对企业创新的具体影响方向, 但是从图 1(b) 可以看出, 多样化集聚的交点 s_i^* 会更大, 因此多样化集聚总体上对企业创新存在促进作用的阀域值更大。

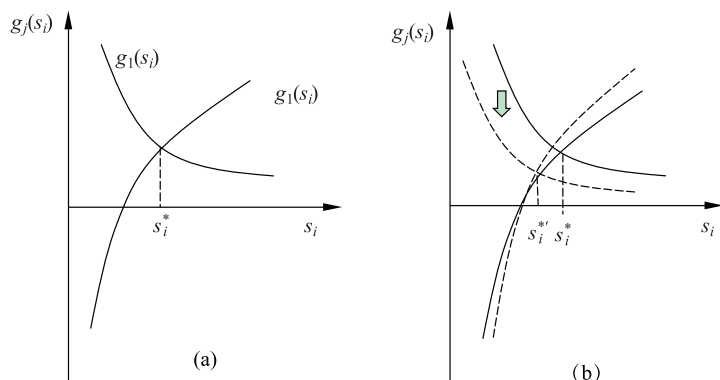


图1 不同集聚类型两种效应的关系图

根据不同集聚类型对企业创新可能的影响,有三种情形:一是专业化集聚和多样化集聚都对企业创新有抑制作用,但多样化集聚对企业创新的抑制作用更小;二是专业化集聚和多样化集聚都对企业创新有促进作用,并且多样化集聚对企业创新的促进作用更大;三是专业化集聚会抑制企业创新,而多样化集聚会促进企业创新。

命题2: 多样化集聚和专业化集聚对企业创新的影响方向并不确定,但相比较而言,多样化集聚比专业化集聚存在更强的促进效应或者更小的抑制效应。

(2) 对知识产权保护求偏导,可得知识产权保护增强对企业创新的边际影响:

$$\begin{aligned} \frac{\partial I_i(t)}{\partial \vartheta} &= \frac{\partial I_i(t)}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial \vartheta} + \frac{\partial I_i(t)}{\partial \Phi} \frac{\partial \Phi}{\partial \vartheta} \\ &= \frac{M}{(1 - \Phi M^2)^2} \frac{R}{(r\vartheta + 1)^2 \sigma} \left[P\varphi_{i0} \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right]^{\sigma-1} + \\ &\quad \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0} f'(\vartheta) \left[(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} + (s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)} \right] \quad (13) \end{aligned}$$

从知识产权保护对企业创新的影响看,存在两重效应:一是知识产权保护的收益激励效应,即第一项,随着知识产权保护增强,企业的创新预期收益会增大,促进企业创新,这一项对企业创新的影响是确定的。二是知识产权保护对集聚溢出效应的影响,即第二项,如果知识产权保护对集聚溢出效应的边际影响为正(即 $f' > 0$),则知识产权保护能够促进集聚的技术溢出,从而提升企业创新效率,这样知识产权保护的两种效应都为正,总体影响总是为正;如果知识产权保护对集聚溢出效应的边际影响为负(即 $f' < 0$),则知识产权保护增强对企业创新则存在正反两种效应,一方面会增加企业创新预期收益,另一方面也会抑

制集聚溢出效应,降低企业创新的生产效率,抑制企业创新。知识产权保护对企业创新的总体影响是不确定的,根据大量的实证结论看(尹志锋等,2013;王海成和吕铁,2016),总体上正向的促进效应会更大,因此总体上知识产权保护增强会促进企业创新。

命题3: 知识产权保护对企业创新存在收益激励效应和集聚技术溢出调节效应,一般来讲,收益激励带来的正向促进效应更大,总体上知识产权保护增强会促进企业创新。

(3) 考虑知识产权保护对不同集聚类型技术溢出效应的具体影响。对式(12)不同集聚类型求交叉偏导,得到 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_1}$ 和 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_2}$,可以进一步分析知识产权保护对不同集聚类型的技术溢出调节效应差异。

$$\begin{aligned} & \frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_1} \\ &= \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0}(s_1 k)^{(1-\gamma_1 s_1)} \left[\left(\frac{1-\gamma_1 s_1}{s_1 k} \right) - \gamma_1 \ln(s_1 k) \right] \left\{ f'(\vartheta) \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} + \right. \\ & \quad \left. f(\vartheta) \left[\frac{2\Phi^2 M \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} + 2\Phi M(\Phi + (\Phi M)^2)(1 - \Phi M^2)}{(1 - \Phi M^2)^4} \right] \frac{\partial M}{\partial \vartheta} \right\} \quad (14a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_2} \\ &= \lambda(\sigma - 1) \varphi_{i0}(s_2 k)^{(1-\gamma_2 s_2)} \left[\left(\frac{1-\gamma_2 s_2}{s_2 k} \right) - \gamma_2 \ln(s_2 k) \right] \left\{ f'(\vartheta) \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} + \right. \\ & \quad \left. f(\vartheta) \left[\frac{2\Phi^2 M \frac{\Phi + (\Phi M)^2}{(1 - \Phi M^2)^2} + 2\Phi M(\Phi + (\Phi M)^2)(1 - \Phi M^2)}{(1 - \Phi M^2)^4} \right] \frac{\partial M}{\partial \vartheta} \right\} \quad (14b) \end{aligned}$$

可以证明,当集聚总体上存在技术溢出效应时,知识产权保护对不同集聚类型的技术溢出效应的调节效应同样取决于 $f(\vartheta)$ 性质,如果 $f'(\vartheta) > 0$,则有 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_1} > 0$ 、 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_2} > 0$,即知识产权保护与不同集聚类型的交互项对企业创新的影响为正,知识产权保护增强有利于集聚的技术溢出;如果 $f'(\vartheta) < 0$,则有 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_1} < 0$ 、 $\frac{\partial I_i(t)^2}{\partial \vartheta \partial s_2} < 0$,即知识产权保护与不同集聚类型的交互项对企业创新的影响为负,即知识产权保护会降低集聚的知识溢出,这种情形主要是存在模

仿和抄袭的技术溢出。同时可以发现,知识产权保护对不同集聚类型的技术溢出效应的调节效应大小取决于不同集聚类型本身的技术溢出效应大小,集聚技术溢出效应越强,知识产权保护对集聚技术溢出效应的调节效应也越明显。

命题 4: 知识产权保护对不同集聚类型的技术溢出效应存在调节效应,其大小与技术溢出效应本身有关,当集聚的技术溢出包含较多抄袭和模仿侵权行为时(即 $f'(\vartheta) < 0$),知识产权保护加强会降低集聚的技术溢出效应。

3 数据、变量与模型设定

3.1 计量模型设定

根据本文提出的研究命题,知识产权保护和两种集聚都可能会对企业创新产生影响,并且知识产权保护对不同集聚类型存在差异性的调节效应,为此,构建如下回归模型:

$$\text{INNO_dum}_{fi}(\text{lnrd}_{fi}) = \alpha + \beta_{11}\text{IPR}_{dt} + \beta_{12}\text{lnspec}_{dht} + \beta_{13}\text{ln dive}_{dht} + \beta_{14}\text{lnspec}_{dht}^2 + \beta_{15}\text{ln dive}_{dht}^2 + \beta_1\mathbf{X}_{fi} + \{F_e\} + \varepsilon_{fi} \quad (15)$$

$$\text{INNO_dum}_{fi}(\text{lnrd}_{fi}) = \alpha + \beta_{21}\text{IPR}_{dt} + \beta_{22}\text{lnspec}_{dht} + \beta_{23}\text{IPR}_{dt} \times \text{lnspec}_{dht} + \beta_{24}\text{ln dive}_{dht} + \beta_{25}\text{IPR}_{dt} \times \text{ln dive}_{dht} + \beta_2\mathbf{X}_{fi} + \{F_e\} + \varepsilon_{fi} \quad (16)$$

其中,模型(15)主要检验命题1、命题2和命题3,分别验证知识产权保护、不同集聚类型各自对企业创新的影响。模型(16)主要检验命题4,检验知识产权保护与不同集聚类型的交互影响。其中,INNO_dum_{fi}是企业是否创新的哑变量,如果企业有创新行为,则为1,反之为0;lnrd_{fi}是企业创新程度,采用全国创新调查企业数据库中的“企业研发经费支出”对数值衡量,并采用企业“专利申请数”对数值作为稳健性检验;IPR_{dt}是企业面临的知识产权保护水平;lnspec_{dht}是专业化集聚程度;ln dive_{dht}是多样化集聚程度。 $\mathbf{X}_{fi}$ 是一组控制变量, $\{F_e\}$ 是企业、地区、行业、年份的固定效应, ε 为误差项。

3.2 数据来源

本文主要使用中国工业企业数据库(2008—2013年)和全国创新调查企业数据库(2008—2013年)两个微观数据库。中国工业企业数据库包含企业层面的多个控制变量;创新调查数据库包含企业创新层面多个数据,比如各类科技活动支出、科技活动人员、专利申请数、专利所有权转让收入、新产品销售收入、技术引进费用支出等详细信息,能准确反映企业的创新投入、创新过程和创新

产出。

数据库匹配:由于两个数据库都有确定企业唯一性的法人代码,因此通过法人代码对两个数据库进行匹配,最终得到本文使用的数据,该数据为2008—2013年的非平衡面板数据。

3.3 主要变量的计算方式

3.3.1 企业创新的衡量

目前文献中,对于企业创新的衡量,主要有两种方式,一是采用工业企业数据库中的“研发费用支出”或“新产品产值”,研发支出反映了企业在新产品开发和维护方面所投入的资源。一般来说,企业研发投入越多创新成果也越多,新产品产值直接反映了企业创新成果,但是在中国工业企业数据中这两个指标都存在年份缺失情形,并且工业数据库中也没有关于企业创新的其他指标,因此也不利于分析企业创新过程。二是采用中国专利数据衡量企业创新(黎文靖和郑曼妮,2016),该数据库收录了中国自1985年实施专利制度以来的发明专利、实用新型专利、外观设计专利的全部信息,能够准确地反映企业创新成果,也能较好区分企业创新质量,但是该数据库不能准确衡量企业的创新投入情况,因此没有办法全面反映企业的创新过程和创新效率。本文采用国家统计局最新的全国创新调查企业数据库中的相关指标衡量企业创新,该数据库既包含企业的创新投入情况,也包含企业的创新产出情况,能够更全面地反映企业创新过程,并且通过法人代码与工业企业数据库匹配能够保证更高的准确率。本文采用“企业内部用于科技活动的经费支出”衡量企业创新投入情况,采用企业的专利申请数衡量企业创新成果,作为稳健性检验。

3.3.2 知识产权保护指标

本文在GP指数基础上,通过引入地区执法差异(尹志锋等,2013;魏浩和巫俊,2018)来构建各省差异化的实际知识产权保护程度。

$$IPR_{hdt}^H = GP_t * F_{dt} \quad (17)$$

其中, GP_t 为中国当年的GP指数, F_{dt} 为省际层面的执法差异,本文借鉴并修正了现有文献对于地区层面知识产权保护执法差异的构建。主要从以下四方面构建地区执法差异:一是地区执法效率差异,以专利侵权案件的结案率衡量;二是社会法制化水平差异,以各省律师占地区人口总数来衡量;三是地区知识产权保护需求差异,以人均专利的申请量来衡量;四是个人知识产权保护意识差异,以各省人均受教育年限来衡量。为方便数据的比较,对数据进行无量纲标准化处理,我们采用常用的极值标准化方法。指标的处理公式如下:

$$Y_{it} = \frac{x_{it} - \min x_{it}}{\max x_{it} - \min x_{it}} \quad (18)$$

通过以上处理,我们可以得到省际层面的知识产权执法力度,再乘以国家层面中国的GP指数即可得到各省的实际知识产权保护力度。

3.3.3 专业化集聚指标

对地区专业化集聚水平的衡量目前主要有两类指标:一类是绝对数量指标,如某行业的企业数量(Henderson, 2003)、就业人数(范剑勇和石灵云, 2009);另一类是相对指标,比如专业化指数(Glaeser et al., 1992; 薄文广, 2007),采用相对指标区位熵衡量专业化水平应用地比较广泛(刘修岩和王璐, 2013; 范剑勇等, 2014; 苏丹妮等, 2018)。本文同样采用区位熵衡量地区专业化集聚程度。计算公式为:

$$SPEC_{dh} = \frac{cysr_{dh} / \sum_h cysr_{dh}}{\sum_d cysr_{dh} / \sum_{d,h} cysr_{dh}} \quad (19)$$

其中, d 和 h 分别表示四位码的地区和四位码的行业, $cysr$ 是从业人数,为剔除企业自身对集聚程度的影响,所有从业人数加总都是除了企业自身以外的其他企业从业人数之和。该指数越大,地区的专业化集聚程度越高,在实证中,本文取该指数+1的对数值。

3.3.4 多样化集聚指标

衡量地方多样化集聚水平的指标与衡量地方专业化水平指标类似,也有相对指标和绝对指标两种。与范剑勇等(2014)、苏丹妮等(2018)的做法一致,采用本地区其他产业就业人数占本地区就业的比例与其他产业全国就业人数占全国就业比例的绝对值偏差和的倒数值表示。计算公式为:

$$DIVE_{dh} = 1 / \left(\sum_h \left| \frac{cysr_{dh}}{\sum_h cysr_{dh}} - \frac{\sum_d cysr_{dh}}{\sum_{d,h} cysr_{dh}} \right| \right) \quad (20)$$

其中, d 和 h 分别表示四位码的地区和四位码的行业。该指数越大,地区的专业化集聚程度越高,在实证中,本文取该指数+1的对数值。

3.3.5 其他控制变量

企业的生产率 $\ln tfp$,企业当前生产率水平是企业创新的重要基础,高生产率企业创新条件更好,因此必须控制生产率差异对企业创新的影响。对于企业生产率的测度,目前采用较多的是OP法、LP法和ACF法,但由于工企数据在2008—2013年间缺乏中间产品投入和增加值数据等关键信息,无法采用这些方法计算全要素生产率,本文采用劳均产出对数值衡量企业生产率(Feenstra et al., 2014)。企业规模 $\ln scale$,大企业比小企业有更强的创新能力和创新资源,因此不同规模企业面临知识产权保护变动时反应会存在显著差异,本文采

用工企数据库中企业固定资产合计对数值衡量企业规模。企业性质 *soe*, 企业的性质会深刻地影响企业行为, 一般来讲国有企业规模更大, 更能承担创新风险, 容易采用更多的创新活动。企业所处行业的市场竞争程度 *hhi*, 市场竞争程度也会显著影响企业的创新行为, 本文采用赫希曼-霍芬达尔指数衡量企业所处行业的市场竞争程度。主要变量的统计特征见表 1。

表 1 主要变量的统计特征

变量	观测值	标准差	5% 值	均值	95% 值
INNO_dum	1375213	0.356	0	0.149	1
lnrd	1375213	3.001	0	1.227	8.903
IPR	1375213	0.381	2.042	2.603	3.240
lnspec	1375213	0.811	0.246	1.199	2.844
lndiv	1375213	0.139	0.006	0.048	0.158
lnfp	1375213	1.069	4.426	6.002	7.825
lnscale	1375213	1.313	7.803	9.514	11.969
soe	1375213	0.188	0	0.036	1
hhi	1375213	0.026	0.001	0.013	0.045

4 计量结果与解释

4.1 基准回归结果

根据本文的命题 1~命题 3, 考察知识产权保护和两种集聚类型对企业创新的影响, 表 2 是相关的检验结果, 其中, 第(1)~(4)列是知识产权保护和两种集聚类型对企业创新参与行为的影响, 第(5)~(8)列是知识产权保护和两种集聚类型对企业创新程度的影响。从第(1)列看, 知识产权保护总体上会显著促进企业创新。从第(2)~(3)列看, 两种集聚类型对企业创新的影响存在相反的效应, 专业化集聚会抑制企业创新, 而多样化集聚会促进企业创新, 这与命题 2 的结论是一致的, 即多样化集聚会比专业化集聚呈现更强的促进作用或者更小的抑制作用, 与国外经验事实看, 本文的结论与 Glaeser et al. (1992) 的结论是一致的。从第(4)列的回归结果看, 多样化集聚和专业化集聚对企业创新都存在倒 U 型关系, 并且根据二次函数性质可以看出, 多样化集聚的拐点值要明显大于专业化集聚的拐点值, 这与理论模型推导结论一致(图 1), 根据二次函数性质, 可得专业化集聚对企业创新影响的拐点值为 1.566, 大概有 24.7% 的企业面临的专业化集聚程度超过该值, 因此总体上专业化集聚会抑制企业创新; 而与之相反, 超过多样化集聚拐点企业大概占比为 3.39%, 也解释了为什么专业化集聚总体对企业创新的影响为负, 而多样化集聚总体影响为正。第(5)~(8)列是

以企业创新程度作为被解释变量的检验结果,其回归结论与以创新参与行为作为被解释变量的回归结论一致,知识产权保护会促进企业创新,专业化集聚会抑制企业创新,多样化集聚会促进企业创新,专业化集聚和多样化集聚对企业创新都存在倒U型关系,并且多样化集聚的拐点值更大。

表2 知识产权保护、不同集聚类型对企业创新的影响(基准回归结果)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	INNO_dum	INNO_dum	INNO_dum	INNO_dum	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
IPR	0.050 *** (13.59)		0.049 *** (13.44)	0.050 *** (13.60)	0.340 *** (11.20)		0.336 *** (11.06)	0.341 *** (11.25)
lnspec		-0.002 *** (-3.33)	-0.002 *** (-3.33)	0.008 *** (5.96)		-0.015 *** (-3.11)	-0.015 *** (-3.11)	0.063 *** (5.72)
lndiv		0.002 *** (6.64)	0.001 *** (5.86)	0.015 *** (11.40)		0.012 *** (5.76)	0.010 *** (5.11)	0.131 *** (12.41)
lnspec ²				-0.003 *** (-8.04)				-0.020 *** (-7.48)
lndiv ²				-0.000 *** (-10.35)				-0.004 *** (-11.38)
lnfp	0.007 *** (16.46)	0.007 *** (16.49)	0.007 *** (16.53)	0.008 *** (17.01)	0.089 *** (23.84)	0.089 *** (23.87)	0.089 *** (23.91)	0.091 *** (24.38)
lnscale	0.008 *** (16.92)	0.008 *** (16.15)	0.008 *** (16.73)	0.008 *** (16.49)	0.079 *** (20.06)	0.077 *** (19.42)	0.079 *** (19.89)	0.078 *** (19.66)
age	-0.000 (-1.45)	-0.000 (-1.40)	-0.000 (-1.45)	-0.000 (-1.52)	-0.001 (-1.56)	-0.001 (-1.52)	-0.001 (-1.56)	-0.001 (-1.61)
soe	0.006 ** (1.97)	0.006 ** (1.97)	0.006 * (1.92)	0.007 ** (2.33)	0.129 *** (4.91)	0.129 *** (4.91)	0.128 *** (4.87)	0.139 *** (5.28)
hhi	0.048 *** (2.88)	0.049 *** (2.94)	0.048 *** (2.93)	0.050 *** (3.00)	0.402 *** (2.99)	0.410 *** (3.05)	0.408 *** (3.04)	0.417 *** (3.11)
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.044	0.044	0.044	0.044	0.048	0.048	0.048	0.049
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154

注:括号里为t值,其中*、**、***分别表示10%、5%、1%水平下显著,标准误差聚类到企业层面,下同。

其他控制变量:企业的生产率水平越高,企业创新越多,说明企业创新基础越高,创新动力越强;企业生产规模越大,创新越多,说明大企业更能够分担创新风险和创新的昂贵成本,增加企业创新;国有企业创新相比其他企业更多,这

说明国有企业由于规模大,抵御风险能力强,所以创新参与度高;市场竞争程度对于创新有显著的促进作用,说明适度垄断带来的规模优势有利于企业创新。

4.2 知识产权保护的调节效应

根据命题 4,知识产权保护对不同集聚类型的技术溢出效应存在调节效应,由于不同集聚类型的技术溢出程度存在差异,因此知识产权保护对不同集聚类型技术溢出效应的调节效应也可能存在差异。表 3 是相应的回归结果,其中第(1)~(3)列是以创新参与行为作为因变量的回归结果,可以发现:专业化集聚与知识产权保护的交互项并不显著(第(1)列),而多样化集聚与知识产权保护的交互项显著为负(第(2)列),说明知识产权保护会降低多样化集聚的技术溢出效应;当同时关注知识产权保护对专业化集聚和多样化集聚的调节效应时(第(3)列),结果仍然证明知识产权保护会降低多样化集聚的技术溢出效应,而对专业化集聚的调节效应不显著。第(4)~(6)列是以创新程度作为因变量的回归结果,单独考察知识产权保护对专业化集聚的调节效应时,专业化集聚与知识产权保护的交互项显著为正,从系数看,当知识产权保护足够强时,约大于 3.29 时,专业化集聚增强,集聚增强的总体效应会促进企业创新,由于我国知识产权保护总体水平较低,因此专业化集聚的非法技术抄袭更多,因此总体上,专业化集聚增强会抑制企业创新;而当同时考察知识产权保护对两种集聚类型的调节效应时,知识产权保护对专业化集聚的调节效应仍然不显著,而知识产权保护对多样化集聚的负向调节效应仍然显著为负,回归结果同样说明集聚的技术溢出效应越大,知识产权保护产生的负向调节效应也越大。

表 3 知识产权保护对不同集聚类型的调节效应

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	INNO_dum	INNO_dum	INNO_dum	lnrd	lnrd	lnrd
IPR	0.048 *** (11.18)	0.103 *** (15.43)	0.108 *** (12.94)	0.307 *** (8.69)	0.791 *** (14.54)	0.797 *** (11.68)
lnspec	-0.007 (-1.62)		0.004 (0.87)	-0.089 ** (-2.57)		-0.001 (-0.04)
IPR×lnspec	0.002 (0.98)		-0.002 (-1.24)	0.027 ** (1.97)		-0.005 (-0.31)
Indive		0.010 *** (10.44)	0.010 *** (9.74)		0.084 *** (10.52)	0.083 *** (9.45)
IPR×Indive		-0.003 *** (-8.83)	-0.003 *** (-8.42)		-0.028 *** (-9.10)	-0.028 *** (-8.28)

	续表					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	INNO_dum	INNO_dum	INNO_dum	lnrd	lnrd	lnrd
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.044	0.044	0.044	0.048	0.048	0.048
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154

4.3 稳健性检验

以上的分析验证本文提出的研究命题,那么分析的结论是否稳健呢?为此需要进行一系列的稳健性检验。

(1) 被解释变量的测度误差问题。创新是本文的核心被解释变量,其是否准确对于结论至关重要,在前文中,主要采用全国创新调查企业数据库中的“企业内部的研发经费支出”衡量企业创新,下面继续从创新成果来衡量企业创新,进行稳健性检验,采用专利申请衡量企业创新,再次对本文的主要结论进行检验,回归结果见表 4。第(1)~(4)列分别是知识产权保护、专业化集聚和多样化集聚对企业创新影响的检验结果,与前面结论一致,知识产权保护和多样化集聚更能促进企业创新,而专业化集聚不能促进企业创新;第(5)~(7)列中,检验了知识产权保护对多样化集聚和专业化集聚的调节效应,结果仍然一致,知识产权保护对多样化集聚有显著的负向调节效应,而对专业化集聚的调节效应不显著。

表 4 以专利申请衡量企业创新的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent
IPR	0.106 *** (24.15)			0.092 *** (21.72)	0.106 *** (19.76)	0.148 *** (11.33)	0.158 *** (10.42)
lnspec		-0.002 * (-1.92)		-0.0003 (-0.08)	-0.002 (-0.23)		0.009 (1.27)
IPR×lnspec					-0.000 (-0.05)		-0.004 (-1.27)
lndiv			0.004 *** (9.56)	0.004 *** (9.36)		0.011 *** (5.41)	0.012 *** (5.52)

续表						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent
IPR×lndiv						-0.003*** (-3.54)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.032	0.031	0.031	0.031	0.032	0.032
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154

(2) 集聚指标的测算误差问题。不同集聚类型的指标计算也是本文结论是否稳健的关键,作为稳健性检验,本文通过两种方式重新计算不同集聚类型的集聚程度:一是与从业人数计算集聚指标不同,采用销售收入计算集聚指标;二是与相对指标计算集聚程度不同,采用绝对指标计算集聚程度,采用四位码地区-四位码行业的从业人数总和对数值衡量地区的专业化集聚程度,采用四位码地区存在的四位数行业总数对数值衡量地区的多样化集聚程度^①。对相关结论进行再检验的回归结果见表 5。在采用不同方法计算的集聚指标后,回归结果仍然与主体回归结论一致:多样化集聚会更有利于促进企业创新;同时由于多样化集聚的技术溢出效应大,并且知识产权保护对多样化集聚的负向调节效应更明显。由于不同创新程度的企业可以通过自主选择不同集聚类型区域,产生反向因果的内生性问题。本文通过两种方式来解决可能存在的内生性问题,一是剔除在样本期内企业所在地区四位码(地级市)出现变化的样本,这样就部分解决了企业自主选择导致的内生性问题(第(5)~(6)列)。

表 5 更换集聚指标计算方式的检验结果

	以销售收入计算集聚指标		以绝对指标计算集聚程度		剔除企业迁移样本	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
IPR	0.339*** (16.23)	0.612*** (12.17)	0.334*** (15.99)	0.376*** (13.90)	0.306*** (9.45)	1.034*** (10.52)
lnspec	-0.016*** (-3.52)	0.030 (1.44)	-0.009*** (-3.25)	-0.011*** (-3.16)	0.012 (1.39)	0.007 (0.12)

① 四位地区码代表地级城市。

续表						
	以销售收入计算集聚指标		以绝对指标计算集聚程度		剔除企业迁移样本	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
IPR×lnspec		-0.010		0.004		0.003
		(-1.19)		(1.57)		(0.13)
lndive	0.005 **	0.078 ***	0.121 ***	0.145 ***	0.010 ***	0.131 ***
	(2.25)	(11.90)	(12.46)	(12.12)	(3.43)	(9.19)
IPR×lndive		-0.018 ***		-0.003 ***		-0.047 ***
		(-6.86)		(-2.81)		(-8.52)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.048	0.049	0.049	0.049	0.067	0.067
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1069860	1069860

(3) 内生性问题。对于遗漏变量和反向因果等问题导致的内生性问题,本文选取工具变量法,参考 Ang et al. (2014)、吴超鹏和唐菡(2016)方法,采用各地区是否存在英租界的哑变量作为国内知识产权保护的工具变量,主要原因是英国最早实施知识产权保护制度,在租借区内,会根据英国的行政和法律制度来管理租界,这些区域会有相对更严格的知识产权保护传统,并且会遗留到后来的城市管理制度中,而基于历史的数据不会受到当前行为的影响,因此是一个较好的工具变量。借鉴苏丹妮等(2018)思路,选用地区集聚的历史数据衡量地区的不同类型集聚程度,本文依据工业企业数据库计算得到 1998 年四位码地区和二位码行业的不同集聚程度作为工具变量^①,检验相关结论是否成立。可以发现,采用这两种方式的检验结果仍然证明本文的结论稳健(表 6)。

表 6 工具变量法的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
IPR	0.545 *** (6.41)			0.119 *** (3.99)
lnspec		-0.272 *** (-2.77)		-0.313 *** (-3.34)

① 如果采用四位码地区和四位码行业,将会使得大量样本缺失。

	续表			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
Indive			0.102 ^{***} (3.52)	0.039 [*] (1.82)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes
region	No	Yes	Yes	No
industry	Yes	Yes	Yes	Yes
Cragg-Donald Wald <i>F</i>	1601.538	4682.951	7152.659	5097.052
Anderson canon. corr. LM	2475.877	4726.266	7250.410	1716.142
First stage <i>F</i>	8399.58	1589.48	10446.58	969.93
Centered <i>R</i> ²	0.048	0.044	0.044	0.044
Obs	1375154	846587	880381	846587

(4) 样本选择偏误问题。由于很多企业没有创新行为,所以采用 OLS 估计知识产权保护和不同集聚类型对企业创新程度影响时会存在样本选择偏误问题,导致结果不可信。Heckman(1979)两阶段分析法可以处理样本选择偏误问题,因此本文继续采用 Heckman 模型检验相关结论(见表 7)。其中,第(1)、(3)、(5)是选择方程的回归结果,第(2)、(4)、(6)是强度方程的回归结果,在去掉截断样本后,有创新企业的样本为 207353,在采用 Heckman 模型后,检验结果依然与主体回归的结论一致:多样化集聚更有利于企业创新,同时知识产权保护对多样化集聚的负向调节效应也更大,从强度方程回归系数看,在纠正样本选择偏误后,只考虑有创新企业时,多样化集聚对企业创新的促进作用和专业化集聚对企业创新的抑制作用都明显增大。

表 7 Heckman 模型的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	选择方程	强度方程	选择方程	强度方程	选择方程	强度方程
	INNO_dum	lnrd	INNO_dum	lnrd	INNO_dum	lnrd
IPR	0.405 ^{***} (59.97)	0.493 ^{***} (17.42)	1.453 ^{***} (43.37)	1.517 ^{***} (13.04)	1.379 ^{***} (37.06)	1.460 ^{***} (12.20)
lnspec	-0.236 ^{***} (-17.73)	-0.157 ^{***} (-4.55)			-0.079 ^{***} (-5.62)	0.002 (0.07)
IPR×lnspec	0.073 (1.61)	0.060 (1.46)			0.021 (1.49)	0.008 (0.67)
Indive			0.216 ^{***} (39.96)	0.216 ^{***} (11.76)	0.204 ^{***} (36.00)	0.213 ^{***} (11.61)

	续表					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	选择方程	强度方程	选择方程	强度方程	选择方程	强度方程
	INNO_dum	lnrd	INNO_dum	lnrd	INNO_dum	lnrd
IPR×Indive			-0.065 *** (-31.20)	-0.063 *** (-9.98)	-0.062 *** (-28.33)	-0.061 *** (-9.61)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Obs	1375154	207353	1375154	207353	1375154	207353

(5) 样本代表性问题。由于本文采用全国创新调查企业数据库,因此主要使用 2008—2013 年的数据。知识产权保护与不同集聚类型对企业创新的影响是否由于特殊时段的数据造成的呢?为此,本文选择 2000—2013 年中国工业企业数据检验相关结论是否成立,在这部分采用中国专利数据库的企业专利申请数量衡量企业创新。采用 2000—2013 年中国工业企业数据的回归结果与本文主要结论一致,细微的区别是专业化集聚对企业创新的影响并不显著,但这与多样化集聚更有利于促进企业创新并不矛盾,而知识产权保护对多样化集聚的负向调节作用依然存在,这说明本文主要结论并不是由于特殊样本选取造成的特殊结果。

表 8 采用 2000—2013 年的中国工业企业数据的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent	lnpatent
IPR				0.098 *** (41.06)	0.105 *** (51.63)	0.095 *** (39.58)
lnspec	0.000 (0.54)		-0.000 (-0.40)	-0.017 *** (-6.03)		-0.021 (-1.17)
IPR×lnspec				0.007 *** (6.31)		0.009 (1.40)
Indive		0.113 *** (15.77)	0.113 *** (15.77)		0.181 *** (6.04)	0.214 *** (7.07)
IPR×Indive					-0.054 *** (-4.04)	-0.068 *** (-5.04)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

续表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Inpatient	Inpatient	Inpatient	Inpatient	Inpatient	Inpatient
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R -sq	0.043	0.043	0.043	0.044	0.044	0.044
Obs	3066916	3066916	3066916	3066916	3066916	3066916

4.4 异质性检验

以上分析验证了本文的主要结论,那么知识产权保护和不同集聚类型对企业创新的影响是否会存在企业异质性呢?本文主要考察两种异质性,一是要素密集度差异。企业创新需求和创新能力在不同要素密集度企业之间差异较为明显,比如劳动密集型企业的生产活动更加标准化,创新需求更低,较少受到知识产权保护和外部集聚因素的影响;相反,技术密集型创新需求和创新能力更高,因此受到外部影响更大,参照阳立高等人(2014)做法,将所有企业按所属行业分为劳动密集型、资本密集型和技术密集型。二是地区差异。由于我国产业分布的不均衡和市场化进程的差异,使得东部地区与中西部地区不论是集聚程度差异,还是知识产权保护差异都比较明显,这种巨大的地区差异可能会对企业的创新产生较为明显的差异化影响,因此加以考察。回归结果见表 9。

表 9 异质性检验的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	技术密集	资本密集	劳动密集	东部	中西部
	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd	lnrd
IPR	0.486 *** (7.82)	0.205 *** (6.55)	0.516 *** (17.04)	0.212 *** (9.04)	0.648 *** (12.17)
lnspec	0.021 (1.10)	-0.021 *** (-2.86)	-0.023 *** (-3.10)	-0.026 *** (-3.79)	-0.003 (-0.45)
ln dive	0.031 *** (4.09)	0.009 *** (2.82)	-0.005 * (-1.67)	0.007 ** (2.56)	0.005 (1.47)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R -sq	0.077	0.049	0.034	0.057	0.034
Obs	191418	714970	468766	947219	427935

从表 9 第(1)列可以发现,对于技术密集型行业,知识产权保护增强和多样

化集聚加强都有利于促进企业创新,而专业化集聚对企业创新影响不显著;对于资本密集型行业,知识产权保护增强和多样化集聚的创新激励效应仍然存在,但是专业化集聚则会抑制企业创新;对于劳动密集型行业,知识产权保护增强有利于企业创新,但是不论何种集聚方式,对企业创新都有显著的抑制效应,集聚并不能促进企业创新,反而由于恶性竞争和相互模仿抑制企业创新。通过企业要素密集度的异质性考察可以看出,越是创新需求和创新能力强的行业,知识产权保护和集聚对企业创新提升作用越明显,集聚可能带来的负向抑制效应更小;相反,越是成熟和低创新需求的行业,集聚可能产生的负向效应越大,过度集聚可能会进一步抑制企业创新。

分地区的考察可以发现:对于东部企业,知识产权保护和多样化集聚都会促进企业创新,而专业化集聚反而会抑制企业创新,这与基准回归的结论一致;对于中西部地区,知识产权保护能够显著促进企业创新,但是专业化集聚和多样化集聚对企业创新影响都不显著。这主要是由于我国产业分布空间不均衡,中西部地区企业较少,集聚主要以专业化集聚为主,专业化集聚并不能有效促进企业创新,而多样化集聚程度又显著小于东部地区,因此也无法发挥多样化集聚对企业创新的促进作用^①。通过分地区考察可以看出,中西部地区知识产权保护的创新促进效应要显著大于东部地区,这主要是由于中西部地区的知识产权保护整体水平要低于东部,因此知识产权保护增强对企业创新的激励作用更为明显。

5 机制探讨:集聚的技术溢出效应与知识产权保护的作用机制

5.1 不同集聚类型的技术溢出效应差异

本文的实证结论表明,不同集聚类型对企业创新的影响效应存在显著差异,多样化集聚会促进企业创新,而专业化集聚会抑制企业创新,这是什么原因造成的呢?通过文献梳理可以发现,集聚促进企业创新的机理在于技术溢出,而现有的文献对于集聚的溢出效应,都是直接通过企业创新的结果来衡量,没有关注和分析集聚的技术溢出途径,以及集聚如何促进企业创新。下面,本文依据企业创新调查数据库的大量创新投入产出数据,检验不同集聚类型是如何促进企业创新,以及知识产权保护如何影响企业的技术溢出效应。从集聚技术溢出效应来源看,既存在合法的技术溢出,也存在非法的技术溢出。结合数据,

^① 从本文样本分析看,中西部地区的专业化集聚程度比东部地区高 23.5%;多样化集聚程度比东部地区低 11.9%。

本文主要检验两种合法的技术溢出,一种是技术传播,一种是技术合作。其中,采用企业创新调查数据库中的“专利所有权转让及许可数”对数值(lnzlzr)衡量企业的技术传播,采用“委托外单位开展科技活动的经费支出”对数值(lnwbhz)衡量技术合作。此外,如果仅仅从合法技术溢出角度,无法解释为什么专业化集聚会抑制企业创新,因为很显然专业化集聚存在可能的非法技术溢出,从而打击了企业创新积极性,进而抑制企业创新。但是非法技术溢出的数据是无法获得的,为此,本文从创新收益角度间接考察集聚的非法技术溢出效应,从而解释为什么专业化集聚会抑制企业创新。企业创新并不是目的,而是实现企业利润的途径,如果专业化集聚会降低企业创新收益,那么就暗示了专业化集聚可能存在较为严重的非法技术溢出效应,从而抑制企业创新。本文采用“新产品销售收入”对数值(lnxcpsr)衡量企业创新收益,三种技术溢出途径的回归结果见表 10。

表 10 不同集聚类型的技术溢出效应差异

	技术传播效应			技术合作效应			收益抑制效应		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	lnzlzr	lnzlzr	lnzlzr	lnwbhz	lnwbhz	lnwbhz	lnxcpsr	lnxcpsr	lnxcpsr
lnspec	-0.0002 (-0.76)		-0.0001 (-0.44)	-0.0000 (-0.01)		0.0010 (0.43)	-0.0109** (-1.98)		-0.0065 (-1.17)
lndive		0.0002* (1.78)	0.0002* (1.66)		0.0022** (2.28)	0.0023** (2.32)		0.0102*** (4.31)	0.0096*** (4.00)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005	0.005	0.041	0.041	0.041
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154

从表 10 回归结果可以看出:多样化集聚和专业化集聚的技术溢出效应存在显著的差异,专业化集聚技术传播和技术合作这两种技术溢出都不显著,相反,多样化集聚能够通过技术传播和技术合作实现技术溢出;不同集聚对企业创新收益也存在显著的差异,专业化集聚会降低企业创新的收益,而多样化集聚会促进企业的创新收益,说明专业化集聚的非法技术溢出更多,更不利于企业创新。这背后的机理是专业化集聚是同类型企业的大量集聚,因此相互之间的技术更加容易恶意模仿,出现大量的非法技术溢出,而不是激励企业进一步创新。因此专业化集聚下,企业的技术外泄风险更大,企业的创新收益会由于

其他企业的恶意模仿而降低,进而更有可能无法得到保障,即企业的创新激励会随着专业化集聚而减弱,从而导致专业化集聚抑制企业创新。这也就解释了为什么在基准回归中,多样化集聚能够促进企业创新,而专业化集聚不能够促进企业创新。

5.2 知识产权保护对技术溢出效应的调节效应

从前文的分析可以看出,不同集聚类型对企业创新的影响存在显著差异,那么知识产权保护对不同路径的影响又是怎样的呢?表11是相关检验结果。

表11 知识产权保护对不同集聚类型技术溢出效应的调节效应分析

	技术传播效应			技术合作效应			收益抑制效应		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	lnzlzr	lnzlzr	lnzlzr	lnwbhz	lnwbhz	lnwbhz	lnxcpsr	lnxcpsr	lnxcpsr
IPR	0.004 *** (3.72)	0.006 ** (2.04)	0.005 * (1.68)	0.115 *** (11.73)	0.207 *** (8.14)	0.216 *** (7.78)	0.868 *** (35.53)	1.766 *** (28.02)	1.596 *** (23.01)
lnspec	-0.000 (-0.48)		-0.000 (-0.32)	0.001 (0.15)		0.011 (1.13)	-0.238 *** (-9.52)		-0.151 *** (-5.83)
IPR× lnspec	0.000 (0.82)		0.000 (0.75)	0.002 (0.44)		-0.002 (-0.63)	0.091 *** (9.22)		0.060 *** (5.85)
lndive		0.001 (1.19)	0.001 (1.14)		0.011 *** (2.95)	0.013 *** (3.22)		0.151 *** (15.61)	0.135 *** (13.43)
IPR× lndive		-0.000 (-0.58)	-0.000 (-0.43)		-0.006 *** (-3.73)	-0.006 *** (-3.85)		-0.050 *** (-13.52)	-0.044 *** (-11.38)
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.001	0.001	0.001	0.005	0.005	0.005	0.041	0.041	0.041
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154	1375154

从表11的检验结果可以看出,知识产权保护对不同路径的调节作用存在显著差异:(1)知识产权保护增强对专业化集聚的技术传播和技术合作路径影响都不显著,而知识产权保护增强对多样化集聚的技术传播影响不显著,但是对技术合作存在显著的负向调节机制,说明随着知识产权保护增强,企业间的技术合作可能会下降。可能的解释是知识产权保护增强后,企业创新收益更有保障,因此企业对于创新能够承担的风险更大,会更加倾向于由外部合作创新

转为自主独立创新,实现连续性的创新来构建企业自身的市场竞争力。(2)从创新收益渠道看,知识产权保护增强对专业化集聚的创新收益存在正向的调节效应,说明知识产权保护增强后会降低专业化集聚对企业创新收益的抑制效应。这主要是由于知识产权保护增强能够遏制恶意模仿,从而增加创新收益,更加凸显了在专业化集聚较高地区,严格的知识产权保护对于促进企业创新的重要意义。而对于多样化集聚而言,知识产权保护增强对其有负向的调节效应,说明随着知识产权保护增强,多样化集聚对企业创新收益的促进作用在下降。

5.3 拓展性分析：集聚差异与企业创新质量

知识产权保护和不同集聚类型对企业不同类型创新是否存在差异化影响呢?为此本文将企业创新分为实质性创新和策略性创新(黎文靖和郑曼妮,2016),其中,发明创新为实质性创新,质量更高,而实用新型专利和外观设计专利为策略性创新,质量相对较低。分别考察知识产权保护和不同集聚类型对企业两种类型创新的影响,并进一步考察知识产权保护和不同集聚类型对发明创新占比的影响。此外,本文同时采用企业三种专利的总被引次数对数值衡量企业创新质量,企业的专利被引用量越高,说明其影响力越大,创新质量也越高。从表 12 的回归结果可以发现:(1)知识产权保护会显著提升企业创新质量,虽然知识产权保护对实质性创新和策略性创新都有显著的促进作用,但是对实质性创新的促进作用更大,因此会提升企业发明专利占比,促进企业高质量创新,从专利被引角度看,也证明知识产权保护能够显著提升企业创新质量。(2)专业化集聚则会降低企业发明专利申请数据,对策略性创新的影响不显著,但是综合来看,会降低发明专利占比,降低企业创新质量;多样化集聚对实质性创新和策略性创新都有显著的促进作用,对策略性创新的促进系数更大,有利于提升企业发明专利占比,提升企业创新质量;从企业专利被引角度看,仍然证实专业化集聚会降低企业创新质量,而多样化集聚有利于提升企业创新质量。

表 12 知识产权保护与不同集聚类型对企业创新质量的影响

	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnfmex	lnclcx	FM_ratio	lncite
IPR	0.052 *** (18.24)	0.021 *** (5.51)	0.022 *** (16.67)	0.016 *** (4.09)
lnspec	-0.001 * (-1.77)	0.001 (0.64)	-0.001 ** (-2.37)	-0.002 *** (-2.86)
lndive	0.002 *** (7.06)	0.003 *** (7.73)	0.001 *** (3.72)	0.005 *** (14.87)

	续表			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	lnfmex	lnclcx	FM_ratio	lncite
control variables	Yes	Yes	Yes	Yes
firm	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes
region	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes
组内 R-sq	0.022	0.015	0.012	0.062
Obs	1375154	1375154	1375154	1375154

6 结论与启示

本文通过构建一个包含知识产权保护和集聚溢出效应的企业创新模型,研究知识产权保护和集聚对企业创新的影响机制及其交互效应,理论分析发现:(1)单独考察多样化集聚或者专业化集聚对企业创新的影响时,两种集聚类型对企业创新都存在倒 U 型关系;(2)比较两种集聚类型对企业创新的影响差异时,可以发现多样化集聚比专业化集聚更有利于促进企业创新,呈现出更大的促进效应或者更小的抑制效应;(3)考察知识产权保护对集聚溢出效应的交互作用时,可以发现知识产权保护对集聚的技术溢出效应会产生调节效应,当集聚的技术溢出包含较多模仿和抄袭行为时,知识产权保护增强会降低集聚的技术溢出效应。采用中国微观企业数据检验相关结论发现:(1)总体上看,知识产权保护和多样化集聚会促进企业创新,而专业化集聚会抑制企业创新;(2)调节效应检验发现,知识产权保护对多样化集聚存在负向的调节效应,而对专业化集聚的调节效应不显著;(3)异质性考察发现,对于技术密集型行业,集聚更有利于创新,而对于资本密集型行业,多样化集聚对企业创新更有帮助,而专业化集聚则有负向影响,而对于劳动密集型行业,集聚并不能促进企业创新,反而由于恶性竞争和相互模仿抑制企业创新;中西部地区的集聚类型更偏向于专业化集聚,因此集聚对企业创新的影响不显著;(4)机制检验发现,多样化集聚能够通过技术传播和技术合作实现技术溢出,而专业化集聚的这两种技术溢出途径都不显著;同时,专业化集聚会降低企业创新的收益,而多样化集聚会促进企业的创新收益,表明专业化集聚的非法技术溢出更大;(5)从企业创新质量角度考察发现,知识产权保护增强和多样化集聚会提升企业的创新质量,而专业化集聚会降低企业的创新质量。

基于本文的研究,有以下政策启示:
一是继续强化知识产权保护体系建设,促进企业创新发展。知识产权保护

能通过降低恶意侵权,保证创新者利得,减少专业化集聚对企业创新收益的负效应,激发企业创新活力,且知识产权保护增强主要促进中高质量的创新,对于实现高质量发展具有重要意义。因此作为企业创新生态的基本制度支撑,要适应我国创新社会建设需要,阶梯形递进增强知识产权保护建设,通过严格知识产权保护力度,鼓励企业创新发展。

二是继续优化产业空间布局,合理利用集聚的技术溢出效应。集聚的技术溢出犹如一把双刃剑,既可以通过合法的技术溢出促进企业创新,也可能通过非法的技术窃取抑制企业创新。从集聚的技术溢出效应看,多样化集聚更能促进企业创新,且能够提升企业的创新质量,促进企业高质量创新。因此要在严格知识产权保护同时,多鼓励多样化集聚,实现产业链空间集聚,通过差异化行业企业间的信息交流,协同创新,促进企业创新发展。

三是积极协同知识产权保护政策和产业空间布局战略,实现政策效应的最大化。从本文的研究结果看,知识产权保护增强对企业创新存在两种效应,一方面能够促进企业创新,但是另一方面也会抑制集聚带来的技术溢出。高效地搭配两种政策,才能最大限度地促进企业创新。从知识产权保护与产业布局类型看,低知识产权保护和高专业化集聚是最不利于企业创新发展的,而低知识产权保护与高多样化集聚和高知识产权保护与高集聚更有利于企业创新发展。

本文综合考虑了知识产权保护和产业集聚差异对企业创新的影响,能够就如何构建更加有益于企业创新的制度环境和产业布局提供新的见地,但本文仍然存在一些局限性:①模型方面,本文力图将知识产权保护和不同集聚类型对企业创新的影响融入一个框架,但是由于没有可借鉴的理论框架,在建模过程中做了一些简化处理,虽然有利于模型推导,但也可能忽视一些可能的机理机制;②数据方面,由于数据的可得性,本文主要使用中国制造业企业2008—2013年的数据,采用更长时期或者更新数据研究知识产权保护和集聚差异对企业创新影响的新特征是未来研究的重要方向;③研究方法方面,完善和优化理论模型,通过数值模拟来定量分析知识产权保护和集聚差异程度对企业创新的影响能对政策制定提供更有针对性的建议。

参考文献

- 薄文广. 2007. 外部性与产业增长——来自中国省级面板数据的研究[J]. 中国工业经济, (1): 37-44.
- Bo W G. 2007. Externalities and industrial economic growth—Evidences from Chinese provincial panel data[J]. *China Industrial Economy*, (1): 37-44. (in Chinese)

- 范剑勇, 石灵云. 2009. 产业外部性、企业竞争环境与劳动生产率[J]. 管理世界, (8): 65-72.
- Fan J Y, Shi L Y. 2009. The externality of industries, the competitive environment of enterprises, and the productivity [J]. *Management World*, (8): 65-72. (in Chinese)
- 范剑勇, 冯猛, 李方文. 2014. 产业集聚与企业全要素生产率[J]. 世界经济, 37(5): 51-73.
- Fan J Y, Feng M, Li F W. 2014. Industrial agglomeration and total factor productivity of enterprises[J]. *The Journal of World Economy*, 37(5): 51-73. (in Chinese)
- 胡彬, 万道侠. 2017. 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[J]. 财经研究, 43(11): 30-43.
- Hu B, Wan D X. 2017. How does industrial agglomeration affect the technology innovation modes of manufacturing enterprises? The reason for the formation of “innovation inertia”[J]. *Journal of Finance and Economics*, 43(11): 30-43. (in Chinese)
- 黄小勇, 龙小宁. 2020. 在集聚中走向创新——专利生产中的集聚经济效应研究[J]. 产业经济研究, (1): 84-98.
- Huang X Y, Long X N. 2020. Stepping towards innovation in agglomeration: A study on agglomeration economic effect in patent production [J]. *Industrial Economics Research*, (1): 84-98. (in Chinese)
- 黎文靖, 郑曼妮. 2016. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 51(4): 60-73.
- Li W J, Zheng M N. 2016. Is it substantive innovation or strategic innovation? — Impact of macroeconomic policies on micro-enterprises’ innovation [J]. *Economic Research Journal*, 51(4): 60-73. (in Chinese)
- 黎文靖, 彭远怀, 谭有超. 2021. 知识产权司法保护与企业创新——兼论中国企业创新结构的变迁[J]. 经济研究, 56(5): 144-161.
- Li W J, Peng Y H, Tan Y C. 2021. Judicial protection of intellectual property and corporate innovation [J]. *Economic Research Journal*, 56(5): 144-161. (in Chinese)
- 刘修岩, 王璐. 2013. 集聚经济与企业创新——基于中国制造业企业面板数据的实证研究[J]. 产业经济评论, 12(3): 35-53.
- Liu X Y, Wang L. 2013. Agglomeration economics and firm innovation practices: Evidence from Chinese manufacturing enterprises [J]. *Review of Industrial Economics*, 12(3): 35-53. (in Chinese)

- 刘奕,夏杰长,李焱. 2017. 生产性服务业集聚与制造业升级[J]. 中国工业经济, (7): 24-42.
- Liu Y, Xia J C, Li Y. 2017. Producer services agglomeration and manufacturing upgrading[J]. *China Industrial Economics*, (7): 24-42. (in Chinese)
- 莫长炜,龙小宁. 2018. 产业集群、技术外溢与企业创新绩效[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), (1): 44-54.
- Mo C W, Long X N. 2018. Industrial clustering, technology spillovers and firm innovation performance[J]. *Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences)*, (1): 44-54. (in Chinese)
- 彭向,蒋传海. 2011. 产业集聚、知识溢出与地区创新——基于中国工业行业的实证检验[J]. 经济学(季刊), 10(3): 913-934.
- Peng X, Jiang C H. 2011. Industrial agglomeration, technological spillovers and regional innovation: Evidences from China[J]. *China Economic Quarterly*, 10(3): 913-934. (in Chinese)
- 苏丹妮,盛斌,邵朝对. 2018. 产业集聚与企业出口产品质量升级[J]. 中国工业经济, (11): 117-135.
- Su D N, Sheng B, Shao C D. 2018. Industrial agglomeration and firms' export product quality upgrading[J]. *China Industrial Economics*, (11): 117-135. (in Chinese)
- 王海成,吕铁. 2016. 知识产权司法保护与企业创新——基于广东省知识产权案件“三审合一”的准自然试验[J]. 管理世界, (10): 118-133.
- Wang H C, Lv T. 2016. Intellectual property judicial protection and enterprise innovation—Quasi-natural experiment based on the “three trials in one” of intellectual property cases in Guangdong Province[J]. *Management World*, (10): 118-133. (in Chinese)
- 王文翌,安同良. 2014. 产业集聚、创新与知识溢出——基于中国制造业上市公司的实证[J]. 产业经济研究, (4): 22-29.
- Wang W Y, An T L. 2014. Industrial agglomeration, innovation and knowledge spillover: An empirical research based on the Chinese listed manufacturing companies[J]. *Industrial Economics Research*, (4): 22-29. (in Chinese)
- 魏浩,巫俊. 2018. 知识产权保护与中国工业企业进口[J]. 经济动态, (3): 80-96.
- Wei H, Wu J. 2018. Intellectual property protection and import of Chinese industrial enterprises[J]. *Economic Perspectives*, (3): 80-96. (in Chinese)
- 吴超鹏,唐茜. 2016. 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, 51(11): 125-139.

- Wu C P, Tang D. 2016. Intellectual property rights enforcement, corporate innovation and operating performance: Evidence from China's listed companies[J]. *Economic Research Journal*, 51(11): 125-139. (in Chinese)
- 杨浩昌, 李廉水, 张发明. 2020. 高技术产业集聚与绿色技术创新绩效[J]. 科研管理, 41(9): 99-112.
- Yang H C, Li L S, Zhang F M. 2020. High-tech industrial agglomeration and green technological innovation performance[J]. *Science Research Management*, 41(9): 99-112. (in Chinese)
- 阳立高, 谢锐, 贺正楚, 等. 2014. 劳动力成本上升对制造业结构升级的影响研究——基于中国制造业细分行业数据的实证分析[J]. 中国软科学, (12): 136-147.
- Yang L G, Xie R, He Z C, et al. 2014. Research on the impact of rising labor cost on manufacturing structure upgrading—An empirical analysis based on the data of sub-sectors of Chinese manufacturing[J]. *China Soft Science*, (12): 136-147. (in Chinese)
- 尹志锋, 叶静怡, 黄阳华, 等. 2013. 知识产权保护与企业创新: 传导机制及其检验[J]. 世界经济, 36(12): 111-129.
- Yin Z F, Ye J Y, Huang Y H, et al. 2013. Intellectual property protection and enterprise innovation: Transmission mechanism and its test[J]. *The Journal of World Economy*, 36(12): 111-129. (in Chinese)
- 张斌, 沈能. 2020. 集聚外部性、异质性技术和区域创新效率[J]. 科研管理, 41(8): 49-59.
- Zhang B, Shen N. 2020. Agglomeration externalities, heterogeneous technology and regional innovation efficiency[J]. *Science Research Management*, 41(8): 49-59. (in Chinese)
- Aghion P, Bloom N, Blundell R, et al. 2005. Competition and innovation: An inverted-U relationship[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(2): 701-728.
- Aghion P, Howitt P, Prantl S. 2013. Revisiting the relationship between competition, patenting, and innovation[M]//Acemoglu D, Arellano M, Dekel E. *Advances in Economics and Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ang J S, Cheng Y M, Wu C P. 2014. Does enforcement of intellectual property rights matter in China? Evidence from financing and investment choices in the high-tech industry[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 96(2): 332-348.
- Antonietti R, Cainelli G. 2011. The role of spatial agglomeration in a structural model of innovation, productivity and export: A firm-level analysis[J]. *The Annals of Regional Science*, 46(3): 577-600.

- Arrow K J. 1962. The economic implications of learning by doing[J]. *The Review of Economic Studies*, 29(3): 155-173.
- Atkeson A, Burstein A T. 2010. Innovation, firm dynamics, and international trade[J]. *Journal of Political Economy*, 118(3): 433-484.
- Baptista R, Swann P. 1998. Do firms in clusters innovate more? [J]. *Research Policy*, 27(5): 525-540.
- de Beule F, van Beveren I. 2012. Does firm agglomeration drive product innovation and renewal? An application for Belgium[J]. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 103(1): 457-472.
- Duranton G, Puga D. 2005. From sectoral to functional urban specialisation[J]. *Journal of Urban Economics*, 57(2): 343-370.
- Feenstra R C, Li Z Y, Yu M J. 2014. Exports and credit constraints under incomplete information: Theory and evidence from China[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 96(4): 729-744.
- Furukawa Y. 2010. Intellectual property protection and innovation: An inverted-U relationship[J]. *Economics Letters*, 109(2): 99-101.
- Glaeser E L, Kallal H D, Scheinkman J A, et al. 1992. Growth in cities[J]. *Journal of Political Economy*, 100(6): 1126-1152.
- Heckman J J. 1979. Sample selection bias as a specification error[J]. *Econometrica*, 47(1): 153-161.
- Henderson J V. 2003. Marshall's scale economies [J]. *Journal of Urban Economics*, 53(1): 1-28.
- Jacobs J. 1969. The economy of cities[M]. New York: Vintage.
- Kafourous M, Wang C Q, Piperopoulos P, et al. 2015. Academic collaborations and firm innovation performance in China: The role of region-specific institutions [J]. *Research Policy*, 44(3): 803-817.
- Paci R, Usai S. 1999. Externalities, knowledge spillovers and the spatial distribution of innovation[J]. *GeoJournal*, 49(4): 381-390.
- Romer P M. 1986. Increasing returns and long-run growth [J]. *Journal of Political Economy*, 94(5): 1002-1037.

Intellectual Property Protection, Agglomeration Differences, and Enterprise Innovation

Tao Qing

(School of Economics, Southwest University of Political Science and Law)

Abstract By constructing an enterprise innovation model including intellectual property protection and agglomeration spillover effect, this paper studies the impact mechanism and interaction effect of intellectual property protection and agglomeration on enterprise innovation. Theoretical analysis shows that there are significant differences between different types of agglomeration on enterprise innovation, and diversified agglomeration is more conducive to promoting enterprise innovation than specialized agglomeration, and the impact of the two types of agglomeration on enterprise innovation presents an inverted U-shaped relationship. From the perspective of interaction, intellectual property protection will have a regulatory effect on the agglomeration of technology spillovers. When the agglomeration of technology spillovers contains more imitative infringement and plagiarism, the enhancement of intellectual property protection will reduce the agglomeration of technology spillovers. Using China's micro-enterprise data, we find that: firstly, intellectual property protection and diversified agglomeration can promote enterprise innovation, while specialized agglomeration will inhibit enterprise innovation; Secondly, intellectual property protection has a negative regulatory effect on diversified agglomeration, while the regulatory effect on specialized agglomeration is not significant; Thirdly, the heterogeneity survey finds that agglomeration is more conducive to the innovation of technology-intensive enterprises, but will inhibit the innovation of labor-intensive enterprises; Fourthly, through further analysis, it is found that diversified agglomeration can realize technology spillover through technology diffusion and technology cooperation, and can improve the innovation income of enterprises, while specialized agglomeration, both of which are not significant, but will reduce the innovation income of enterprises; Fifthly, from the perspective of innovation quality, diversified agglomeration improves the innovation quality of enterprises, while specialized agglomeration reduces the innovation quality of enterprises. The research of this paper can provide new insights into the promotion of enterprise innovation and development from the construction of intellectual property protection system and the coordination of industrial spatial layout.

JEL Classification O14, O31, P14