

DOI: 10.19361/j.er.2026.04.02

高新区设立、技术近邻度与知识溢出接收

李小瑛 张宇平*

摘要: 理解知识溢出的形成与接收,是深化区位导向性政策创新激励效应的重要一环。通过匹配高新区数据、上市企业经营和专利数据,本文分析了高新区设立对企业接收知识溢出的影响。结果表明,不同层级高新区的设立均会扩大地区企业可接收的知识溢出规模。高新区通过集聚优质企业、完善产业链条与贯彻目标导向形成该增益,具体表现为国家级高新区企业优势技术领域数与省级高新区企业地区相同技术领域专利量的增加。异质性分析表明,高新区的积极效应主要集中于主导产业企业、员工人力资本较高的企业。进一步地,高新区设立会带来专利引用增加与创新质量提升。本文结果对于理解知识溢出的形成与影响、创新驱动政策的影响与机制具有重要启示意义。

关键词: 高新区设立;知识溢出接收;技术近邻度;优势技术领域;地区相同技术领域

中图分类号: F062.3;F204

一、引言

党的二十大报告提出,加快实施创新驱动发展战略。知识溢出作为驱动创新的关键因素之一,对于该目标的实现意义重大。理论研究表明,创新及其溢出效应是内生增长理论和产业组织理论研究的主要内容(阎虹戎等,2023),尤其是构成集聚效应分享、匹配和学习微观机制基础的知识溢出(Duranton and Puga,2004),在实现“隐性知识”传播、提高创新能力乃至推动宏观经济增长的过程中作用显著(李松林等,2023)。联系实际,高新技术产业开发区(简称高新区)是促进我国产业结构转型升级和自主创新能力提升的重要制度设计与前沿阵地之一^①,

*李小瑛,中山大学港澳珠江三角洲研究中心、中山大学粤港澳发展研究院、中国统一战线理论研究会港澳和海外统战工作理论广东研究基地,邮政编码:510275,电子邮箱:lix36@mail.sysu.edu.cn;张宇平(通讯作者),中山大学港澳珠江三角洲研究中心、中山大学粤港澳发展研究院,邮政编码:510275,邮政编码:510120,电子邮箱:zhangyp79@mail2.sysu.edu.cn。

本文得到国家社会科学基金一般项目“粤港澳大湾区科技创新促进未来产业发展的机制、路径与政策研究”(23BJL119)的资助。感谢审稿专家和编辑部的宝贵意见,作者文责自负。

①根据《国家高新区创新能力评价报告(2023)》统计显示,2022年,国家高新区企业R&D人员全时当量同比增长12.3%,占我国全部R&D人员全时当量的33.1%;企业研发经费投入超万亿元,占全国企业研发经费投入近一半,每万名从业人员中研发人员全时当量数是全国平均水平的9.2倍;国家高新区企业申请、授权、拥有发明专利数分别为59.6万件、28.1万件、149万件,增速均在10%以上,占我国境内外发明专利总数的比例分别为36.8%、35.2%和45.4%。

其设计的重要目标便是以足够的溢出效应促成创新的激励效应(张杰等,2021)。

现阶段,理解高新区政策的创新激励效应,已成为支持高新区建设“创新驱动发展示范区和高质量发展先行区”的关键一环^①。现有文献主要聚焦政策创新激励效应的存在性与作用路径的分析上;对于前者,围绕政策所驱动的增长是否仍属于“粗放式”、无益于技术进步的增长模式,学界仍留有争议(吴一平、李鲁,2017);至于后者,相关研究将溢出效应视作促成协同创新的重要机制,肯定了高新区的创新激励效应(Zheng and Li, 2020; 张杰等, 2021; 亢延锟等, 2022)。总的来说,高新区的设立有利于推动创新,但仍需以深入的异质性分析为政策的布局与深化提供重要指引(张杰等,2021)。

值得注意的是,碍于无形知识的测度困难,现有研究常通过间接的方式分析高新区的知识溢出与创新激励效应:一是假定高新区设立的集聚效应会形成知识溢出,将知识溢出作为政策驱动创新的重要机制展开理论分析,并在实证分析中以创新绩效等其他经济结果的变化反向论证知识溢出的存在性(孙龙等,2023;林建浩等,2025);二是根据人力资本与生产性服务业集聚(蔡庆丰等,2021;胡哲力、顾乃华,2023)、作用主体的地理位置差异(Zheng and Li, 2020; 张杰等, 2021)等指标间接测度外部形成的知识溢出规模,进而在实证分析中与创新绩效相联系。相关做法仍难以有效论证“高新区设立—知识溢出—创新活动”的作用逻辑,由此启发本文,深入考察与创新过程密切相关的知识溢出接收环节,为高新区创新激励效应提供更多证据。

参考 Jaffe(1986)、Bloom 等(2013)的做法,我们使用上市企业经营数据与专利申请信息构造基于专利 IPC 分类的企业技术近邻度,该指标通过刻画不同企业在技术空间上的距离,反映了各企业的专利相似性,可视为企业通过已有技术领域的专利捕获知识溢出的效率或能力(叶静怡等,2019)^②。基于该指标,我们结合其他企业的研发投入情况识别出单一企业所能接收的知识溢出规模,从而对高新区设立如何影响企业知识溢出接收展开分析^③。结果表明,国家级与省级高新区的设立均扩大了地区企业所能接收的知识溢出,通过集聚优质企业、完善产业链条与贯彻目标导向的作用机制,两者分别增加了企业优势技术领域数量与企业所在地区的相同领域专利数。具体地,未有证据表明其他类型开发区存在显著的知识溢出接收效应,高新区的积极效应主要集中于主导产业企业、员工人力资本较高的企业,且未因企业高管人力资本的差异而变化。此外,高新区的设立能够促进企业间的专利引用、改善企业创新质量。

文章潜在的贡献为:一是对知识溢出形成与接收进行更为系统深入的研究。与分析高新区、知识溢出单独或协同形成创新激励效应的已有研究相区别(叶静怡等,2019;张杰等,

①《国务院关于促进国家高新技术产业开发区高质量发展的若干意见》《“十四五”国家高新技术产业开发区发展规划》等文件肯定了高新区作为我国创新驱动发展战略重要载体的定位,并对其充分发挥示范引领和辐射带动作用作出了要求与规划。

②不可否认的是,不同 IPC 分类之间同样可能存在知识溢出,但考虑到企业对未申请专利的技术领域的知识溢出接收难以有效测度,本文研究主要聚焦于分析企业在已有技术领域的知识溢出接收。

③依据变量计算逻辑,下文核心被解释变量测度了企业面临的知识溢出情况,使用企业知识利用效率(技术近邻度)与外部知识规模计算所得。研究中为了与企业自身产生的知识溢出相区分,我们将核心被解释变量称为“知识溢出接收”,进而展开讨论。现实中,知识溢出的过程包括知识的形成与传播吸收,我们使用的“知识溢出接收”概念更倾向于后者,体现了知识溢出中的学习性。

2021),我们将目光放在创新过程而非创新成效中,通过测度知识溢出规模,从企业知识溢出接收变化的角度讨论高新区的积极作用。二是检验各层级高新区作为创新平台的重要影响。参考蔡庆丰等(2021)、孙龙等(2023)基于不同层级高新区设立所展开的异质性分析思路,本文从知识溢出接收与专利构成差异的角度分析了不同高新区创新绩效分化的原因。三是巩固创新链条的整体研究。基于微观企业数据,本文从促进知识溢出接收的角度系统检验了高新区设立对于专利引用(胡哲力、顾乃华,2023)、网络溢出(陈胜蓝、刘晓玲,2021)与专利产出(Zheng and Li,2020)等方面的积极作用。

二、文献综述与理论分析

(一) 高新区的创新效应与知识溢出的重要性

以高新区为代表的区位导向性政策是政府整合地区创新资源的重要工具,常与特定的空间相绑定,旨在通过完备的基础设施、便利的公共服务与优惠的资金扶持改善创新环境,实现先进科学技术的引进吸收再创造、科研成果的落地转化应用与高新技术产业的集聚培育壮大,并逐步提高自主创新能力(Zheng and Li, 2020; 孙龙等, 2023; 胡哲力、顾乃华, 2023)。

现有研究多对高新区的有效性与可行性持肯定态度,认为政策能为创新主体提供良好的创新环境,通过“政策效应”与“集聚效应”有效促进研发投入(蔡庆丰等,2021)、改善创新绩效(孙龙等,2023)与提升生产效率(陈胜蓝、刘晓玲,2021)。其中,以财政补贴和税收优惠为主要手段的“政策效应”能增加企业资金来源,通过缓解企业融资约束激励企业研发(谭静、张建华,2019);伴随各类要素迁移和集聚所形成的“集聚效应”则可经由筛选与竞争加速知识共享与信息扩散,形成创新激励的良性循环(王永进、张国峰,2016;蔡庆丰等,2021)。

然而,现实中需要警惕政策效果与预期路径相悖的情况,一旦政策未能促成良性循环的“集聚效应”,便会导致政策激励减弱甚至失效。一方面,当高新区政策无法有效甄别创新企业,优惠政策的存在可能会导致企业迎合行为增加,吸引企业为获取“政策租”而无序“扎堆”(郑江淮等,2008);另一方面,源于外部设定的高新区可能会对原有创新活动造成扭曲,从而削弱主体创新积极性与资源利用效率(张杰等,2021);此外,由政策带来的大规模实物投资还可能会掩盖实际效率未有改善的事实,从而损害政策的有效性与可持续性(Jia et al., 2020)。在上述因素的交织下,相关政策并不一定能够奏效,尤其是在基于高新区层级区分政策强度(蔡庆丰等,2021)、依据高新区地址区分作用范围(张杰等,2021)等情况下,高新区的作用仍有待商榷(吴一平、李鲁,2017)。

从高新区政策路径来看,上述问题的核心在于“政策效应”能否形成有效的“集聚效应”。前者通过吸引创新主体集中分布并缓解资金约束,主要增加了主体开展创新活动的空间,但对主体的行为取向影响不定;后者则是实现创新驱动发展的重要保障与强力引擎,通过增加主体间交流互动与良性竞争的机会可促进隐性知识、默会知识及公共知识等的扩散,构成创新的关键动力(亢延锟等,2022)。经典的产业集聚理论指出,经济活动在空间中集聚分布时具有强大的外部效应,将通过共享中间品投入、劳动力蓄水池与知识溢出提高企业经营效率,其中,知识溢出与创新活动的联系最为紧密,高新区地区企业可以通过显性或隐性转移渠道习得各种技术创新的知识诀窍,从而产生创新活动的激励(张杰等,2021)。可见,

知识溢出的形成与接收是决定“集聚效应”是否有效的重要一环,我们需要透过“政策效应”,从以知识溢出为表征的“集聚效应”外部性来理解政策的有效性。

(二) 知识溢出的测度

聚焦知识溢出的测度,现有研究主要形成了如下思路:一是从知识溢出的理论逻辑入手,基于企业效率分布(王永进、张国峰,2016)、集聚经济(孙龙等,2023)、销售收入增长率(陈胜蓝、刘晓玲,2021)等角度对创新主体接收知识溢出后可能发生的变化作出丰富的探讨,进而在实证研究中以潜在作用效果反向支撑知识溢出的存在性与重要性。二是参考集聚经济的逻辑,利用要素投入增加(蔡庆丰等,2021)、地理分布(Zheng and Li,2020)等指标测度企业可能习得的知识情况,从而得到知识溢出的替代指标。三是致力于知识溢出规模的直接刻画,基于同类知识存在“垂直借出”和不同类知识存在“水平借出”的思路,主张通过产品、行业等分类构造出识别知识外溢效率的技术距离和地理距离(又称近邻度),并结合不同分类下的投入产出规模对知识溢出作出测算(Bloom et al.,2013;叶静怡等,2019)。

总的来说,上述思路从不同的角度对知识溢出的测度做出了丰富的探索。为了分析知识溢出的具体变化,本文主要沿着第三种思路展开。具体地,借鉴 Jaffe(1986)、Bloom 等(2013)的方法使用 IPC 分类替代原有产品、行业分类识别技术距离,基于技术空间分布向量与相关企业研发投入测度具体企业面临的知识溢出规模,从而展开分析。其中原因在于:一是后续文献的沿用巩固了该方法的可行性。在 Jaffe(1986)按照技术分类测算技术距离(即技术邻近度),从而获取受益企业潜在知识溢出池子的创造性做法启示下,Bloom 等(2013)、叶静怡等(2019)、黄先海等(2023)、阎虹戎等(2023)等一系列研究先后通过应用与拓展进一步发展了该方法。上述研究分别基于企业专利及相应 IPC 分类构造表征企业技术结构及知识溢出效率的技术近邻度,并结合关联主体的研发情况等特征展开测度,对受益企业可能获取的知识溢出特征及潜在影响作出分析。二是相关文献的结论强化了该方法的有效性。在本质上,该度量方法计算的是知识溢出概率(技术近邻度)与源头溢出规模(其余企业研发投入)的乘积,因更接近技术距离的本意而被后续研究广泛借鉴与深化应用,其中关于企业间技术邻近度对知识溢出存在正向影响的结论(即技术距离越近,知识溢出越容易),亦在后续研究中得到检验(叶静怡等,2019)。三是对高新区知识溢出测度的不足构成了本文的研究空间。当前关于高新区知识溢出的相关研究主要围绕前两种思路展开,且主要检验的是高新区是否产生了知识溢出。我们希望参考 Jaffe(1986)、Bloom 等(2013)对知识溢出的刻画方式,测度并分析高新区企业的知识溢出接收情况,从知识溢出接收的角度巩固创新政策影响知识溢出的现有结论,同时探寻现有关于高新区创新激励效应不一致结论的成因(张杰等,2021)。

(三) 高新区如何影响知识溢出接收

聚焦高新区建设如何影响地区企业的知识溢出接收,我们可以结合高新区的产业布局与发展导向特征进行分析。高新区作为创新导向的开发区,更加注重推动科技进步与完善创新链条,建设内容涵盖创新资源集成、科技成果转化和开放协同发展等方面(亢延锬等,2022;Lu et al.,2023)。具体地,高新区的建设在集聚优质企业、完善产业链条与贯彻目标导向的过程中会推动创新的集聚与强化,从而可能引导相近创新成果集中分布并塑造地区优势创新领域,使企业接触更大的知识溢出。

第一,高新区在集聚优质企业的过程中将增加知识溢出接收的机会。无论是出于对“政

策租”的盲目追逐或是受到优惠政策创新激励,企业在进入高新区的过程中将会以迎合或是竞争的形式增加自身的创新活动,以获取入驻的资格(郑江淮等,2008)。由此便会引发高新区内外创新活动的汇聚与增加,从而形成公共知识的池塘。与产业集聚的马歇尔、雅各布外部经济性影响相似(Duranton and Puga,2004),上述变化极可能经由同领域专利集聚与跨领域专利集聚促进知识溢出,为域内企业带来增益。增益一方面表现为交流和学习的便利化,通过促进思想碰撞激发新理论、新方法,从知识形成与传播吸收两方面促进创新(张杰等,2021);另一方面则能帮助创新失败的企业以较低的成本调整经营策略、目标产品或所处行业,增强地区对创新失败的包容性(Duranton and Puga,2004);此外,持续的企业进入退出筛选天然地保障了知识溢出的稳定性与持续性(王永进、张国峰,2016)。

第二,高新区在完善产业链条的过程中将提高知识溢出接收的效率。明确的高新技术产业导向使得高新区可以大幅降低研发活动匹配的搜寻成本,有助于疏通创新活动供需双方之间的信息渠道,强化产学研合作(亢延锟等,2022)。相较于简单地吸引企业进驻,高新区会围绕主导产业形成完善的产业链条,并强化科技成果转化与科技创业孵化,从而发展出具有特色的创新产业集群,打造面向市场需求的创新活动集群与符合现实需要的优势创新领域(亢延锟等,2022)。同时,政策主导下完善的产业链条在研发创新与市场经营中具有更紧密的联系,有助于推动知识在不同企业间流动(林建浩等,2025),并放大可能存在的知识溢出,尤其是凭借较高的产业关联度放大相近领域知识溢出的接收(胡哲力、顾乃华,2023)。

第三,高新区在贯彻目标导向的过程中将扩大知识溢出接收的规模。一方面,高新区建设离不开知识溢出。围绕将先进科学技术引进吸收再创造,实现自主创新能力逐步提升并推动创新型国家建设的初衷,高新区建设的发展逻辑离不开兼顾技术密集、联合研发的创新网络完善(孙龙等,2023)。知识溢出作为中国高新区制度设计及其政策组合中的重要组成(张杰等,2021),在创新网络乃至创新生态的完善中至关重要,促成并强化知识溢出是高新区充分整合创新资源、培养创新人才,以及提高研发创新效率的重要一环。另一方面,高新区建设促成知识溢出。高新区建设的“政策效应”与“集聚效应”将会增加企业研发投入的可用资金与投入动机,从而强化每个知识源头的研发投入(陈胜蓝、刘晓玲,2021)与创新产出规模(张杰等,2021),在辐射区域形成更大的知识溢出供地区企业分享学习。

基于上述讨论,下文围绕高新区如何影响企业知识溢出接收展开实证分析。

三、数据与模型

(一)数据来源与原始样本

结合地区高新区建设信息,本文采用我国A股上市企业2000—2020年经营数据,以及相应企业1991—2022年的专利数据,对高新区设立如何影响企业知识溢出接收展开分析。所使用的企业与地区数据源于国泰安数据库(CSMAR)、中国研究数据服务平台(CNRDS)与《中国开发区审核公告目录》(2018年版),专利数据则获取自国家知识产权局。

对于企业数据,我们参考已有文献进行清洗(谭静、张建华,2019;蔡庆丰等,2021):(1)剔除金融类上市企业样本;(2)剔除在研究期间被ST、*ST、PT或退市的样本;(3)剔除严重数据缺失的样本;(4)对所涉及的连续变量在1%和99%分位数上进行缩尾处理,以避免异常值的干扰;(5)结合政策处理的动态性与我国发展的特殊性,我们剔除了从未设置过开发区的地区的企业的企业样本,并且仅保留1991年之后才设立高新区的地区的企业的企业样本以剔除涉及

直辖市的前两批高新区所带来的样本选择干扰。

对于专利数据,样本包含了上市企业 1991—2022 年的专利申请情况及专利所属 IPC 等信息。我们结合企业在样本期间专利申请的 IPC 分布特征与具体申请数量构建企业的技术近邻度,从而展开分析。

对于地区数据,主要分为控制变量与核心解释变量(高新区设立情况)。前者直接从数据库中搜集整理获取,后者则依据《中国开发区审核公告目录》(2018 年版)与企业地址匹配所得^①。

具体而言,文中用于实证分析的基准样本包含 7573 条企业-地区-年份观测值,各连续变量均加 1 后取对数进行实证分析。

(二) 模型设计

基准模型设定如下:

$$Spillover_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 SEZ_{it} + \alpha X_{it} + \theta_i + \gamma_t \times City + Ind + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1) 式中: i 与 t 分别表示企业与对应年份。 $Spillover_{it}$ 为核心被解释变量,表示 i 企业在 t 年所接收的知识溢出规模; SEZ_{it} 为核心解释变量,表征 i 企业在 t 年是否处于设有高新区的区县之中,如无特殊说明,高新区包含国家级与省级高新区^②; X_{it} 为一系列控制变量,主要包含企业与地区层面可能影响被解释变量的一系列变量; θ_i 、 $\gamma_t \times City$ 分别为企业个体固定效应与年份-城市固定效应, Ind 为行业固定效应。若无特殊说明,所有回归的标准误均聚类至区县层面。

(三) 变量定义与描述统计

核心被解释变量为企业的知识溢出接收规模。参考 Bloom 等 (2013)、黄先海等 (2023) 的做法,我们可以结合上市企业的专利申请情况构造其所能接收的知识溢出。具体而言,企业 i 在 t 年所能接收的知识溢出取决于自身与他人的技术近邻度,以及他人的知识储备 (Jaffe, 1986; 阎虹戎等, 2023), 变量构造思路与过程如下: (1) 假设有 N 家企业与 G 个技术领域,我们首先依据上市企业名单与其所申请专利的 IPC 分类号识别企业 $i (i \in N)$ 对不同技术领域 $g (g \in G)$ 的研发情况。(2) 考虑到单个企业的技术结构由其具有的技术领域与该领域累计专利数量所决定,我们进一步将企业在某领域的累计专利数量设置为该领域专利在企业所有领域专利中的年平均占比。由此可以构造企业 i 的技术结构 s_i 向量 ($s_i = s_{i1}, \dots, s_{ig}, \dots, s_{iG}$), 其中 s_{ig} 为样本期间企业 i 在 IPC 分类号 $g (g \in G)$ 中专利申请数量的年均占比。(3) 结合上述信息,可以计算企业 i 与其余企业 $j (i \neq j, j \in N)$ 技术结构的近邻度 $TECH_{ij}$ 并进行标准化处理,具体公式如下:

$$TECH_{ij} = \frac{s_i s_j'}{\sqrt{s_i s_i'} \sqrt{s_j s_j'}} = \sum_1^G s_{ig} s_{jg} / \sqrt{s_i s_i'} \sqrt{s_j s_j'} \quad (2)$$

① 匹配步骤为:首先根据高新区所处地址信息筛选出高新区所在区县,从而获取对应的行政区划代码,并按照历年行政区划的调整情况对行政区划代码进行调整;然后依据企业地址经纬度作出逆解析,从而得到具体地址以识别其所在区县与相应的行政区划代码;最后将前二者相匹配,从而得到含有高新区设立等信息的企业-地区-年份层面数据集。

② 当分别估计不同层级高新区设立的影响时,本文将该变量拆分为国家级高新区设立与省级高新区设立变量,同时纳入模型。

由此我们建立起了企业 i 与企业 j 之间的技术结构联系。(4) 结合企业研发投入金额,依据永续盘存法计算单个企业的研发资本存量 G_{it} ^①,将其视作企业的知识存量。(5) 使用外部企业的知识存量与企业间的技术近邻度相乘,得到外部企业形成的知识溢出,继而通过在企业空间的求和,我们可以获取企业 i 在 t 年所接收到的知识溢出情况如下^②:

$$Spillover_{it} = \sum_{i \neq j} TECH_{ij} G_{jt} = \sum_{i \neq j} \left(\sum_1^G s_{ig} s_{jg} G_{jt} / \sqrt{s_i s_i'} \sqrt{s_j s_j'} \right) \quad (3)$$

核心解释变量为高新区政策冲击虚拟变量,参考王永进和张国峰(2016)的做法,当企业所在区县设立高新区及之后取 1,否则取 0。实证中,不同层级高新区设立的虚拟变量设置思路相同。根据变量设置,本文考察的是 2000 年及之后地区新设高新区所产生的影响。

除固定效应外,参考已有文献(吴一平、李鲁,2017;余晨阳、何流,2019;沈鸿等,2024),我们在实证模型中设置的控制变量集涵盖企业个体与所属地区层面可能影响企业获取知识溢出的特征。在企业层面,我们控制了企业用工规模、平均工资、企业所有制和融资约束 SA 指数。企业用工规模和平均工资直接与企业要素投入情况相关,反映了劳动者在生产中的重要性,与企业接收外界知识溢出的能力密切联系(姜英兵、于雅萍,2017)。企业所有制(阎虹戎等,2023)、融资约束(黄先海等,2023)则与企业经营环境密切相关,将通过影响企业创新倾向和创新潜力等特征决定企业暴露于知识溢出的主动性和能力。此外,识别融资约束的 SA 指数将企业年龄与资产规模考虑在内,有助于控制不可观测因素的影响。在地区层面,我们考虑了企业所在区县的经济活动情况、政策资源强度,使用区县夜间平均灯光强度、区县设立开发区的种类数及其平方项作为控制变量,以控制地区特征^③。

简单地按高新区设立虚拟变量进行分组,上述变量的描述性统计如表 1 所示。从数据的分布来看,实证样本中有 816 条位于高新区区县的企业观测值,约占全样本的 10.8%;对于核心被解释变量,在高新区区县的企业能够接收更多知识溢出,且该差异显著。对于企业特征,均值对比结果符合我们对高新区政策影响的直觉:一是高新区企业多为用工规模自然对数较小或平均工资自然对数较高的企业,更可能属于政策聚焦的资本或知识密集型企业;二是得益于政策优惠,高新区企业的融资约束明显更低(亢延锟等,2022)。对于地区特征,高新区区县与非高新区区县的灯光强度差异不显著,说明样本清洗中对处理组与对照组的选取具有一定意义;同时,设有高新区的区县更可能拥有其他类型的开发区,使得区县内开发区类型数显著高于非高新区区县,说明研究中需要纳入该控制变量以控制诸如政策强度与社会关注度等方面的遗漏因素。

①参考 Bloom 等(2013),企业 i 在 t 年的知识存量为 $G_{it} = R_t + (1 - 0.15) G_{it-1}$, R_t 为每年的研发投入金额,知识存量的折旧率依据原文设置为 15%,期初的资本存量设置为 $G_1 = R_1 / (0.15 + grow)$,其中 $grow$ 为企业研发投入金额的平均增长率。

②诚如黄先海等(2023)所述,所用的数据仅包含国内上市企业的专利信息,使得全文分析主要针对高新区如何影响某一上市企业对国内其他上市企业知识溢出的接收情况展开。结合下文正向结果,其他溢出源头的存在使得本文结果很可能为低估的保守值。

③具体而言,我们参考 Lu 等(2023)的做法,将开发区分为经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区与保税区以及其他区四类进行统计,文中简称为经开区、高新区、出口区、其他区。

表 1 变量统计性描述

变量名称	已设立高新区组(1)			未设立高新区组(2)			均值(1)—(2)
	观测值	均值	标准差	观测值	均值	标准差	差异
知识溢出接收	816	25.772	1.138	6757	25.460	1.531	0.312***
融资约束	816	-3.781	0.236	6757	-3.741	0.244	-0.040***
平均工资	816	11.447	0.416	6757	11.390	0.484	0.057***
用工规模	816	7.683	0.958	6757	7.782	1.153	-0.099**
企业所有制	816	0.142	0.349	6757	0.266	0.442	-0.123***
区县灯光强度	816	3.265	0.752	6757	3.288	0.797	-0.023
区县开发区种类数	816	1.062	0.303	6757	0.886	0.334	0.175***

注：*** 表示 $p<0.01$ ，** 表示 $p<0.05$ ，* 表示 $p<0.10$ ，下同。

四、实证部分

(一) 基准结果分析

基准模型估计结果如表 2 所示。第(1)——(4)列结果表明,在逐步加入固定效应与控制变量的过程中,高新区设立对于知识溢出接收的正向影响保持显著。以第(4)列结果为例,高新区设立会使得高新区所在区县的企业提升约 8.4%的知识溢出接收,彰显了高新区作为创新平台的重要意义。

同时,为了缓解同地区企业特征相关性的潜在影响,我们变换标准误的聚类层次重复基准回归,所得第(5)列和第(6)列结果均保持稳健。

表 2 基准回归结果

变量	知识溢出接收					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
高新区设立	0.312** (0.121)	1.957*** (0.365)	0.457** (0.214)	0.084*** (0.030)	0.084** (0.040)	0.084** (0.037)
融资约束			-4.560*** (0.327)	0.034 (0.061)	0.034 (0.055)	0.034 (0.076)
平均工资			0.906*** (0.096)	0.021 (0.014)	0.021 (0.015)	0.021 (0.026)
用工规模			0.458*** (0.111)	0.019 (0.015)	0.019 (0.013)	0.019 (0.018)
企业所有制			-0.052 (0.158)	0.001 (0.030)	0.001 (0.028)	0.001 (0.023)
区县开发区种类数				0.032 (0.030)	0.032 (0.040)	0.032 (0.028)
区县开发区种类数平方				0.041 (0.032)	0.041 (0.039)	0.041 (0.028)
区县灯光强度				-0.018 (0.018)	-0.018 (0.023)	-0.018 (0.024)
个体效应	N	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	N	N	N	Y	Y	Y
行业效应	N	N	N	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7573	7573	7573	7573
R ²	0.004	0.543	0.898	0.995	0.995	0.995

注:括号内为聚类稳健标准误,对应影响因素中,N为未控制,Y为已控制,下同。第(5)列为地级市层面聚类稳健标准误,第(6)列为省份层面聚类稳健标准误,其余均在区县层面聚类。

此外,本文还开展了平行趋势检验、安慰剂检验、内生性检验等一系列稳健性分析,所得结果保持一致^①。

(二) 机制分析

基于前文讨论,高新区可能通过集聚优质企业、完善产业链条与贯彻目标导向三条潜在机制作用于企业知识溢出接收。对此,我们尝试结合企业年龄与企业创新方面的信息作出检验。

一方面,考虑到国内上市企业在实现股票发行并上市的过程中经历了严格的筛选,企业的优质性不言而喻,若某一企业周边的上市企业年龄越小,则说明越可能存在优质企业的进入。因此,我们使用同一区县内其他上市企业的平均年龄作为优质企业集聚的识别指标作出考察。另一方面,高新区所推动的产业链布局对企业创新活动具有显著影响(陈胜蓝、刘晓玲,2021;胡哲力、顾乃华,2023),当企业的分工随着产业布局而不断精细时,企业的创新方向也会随之细化。因此,我们利用周边企业的专利IPC分类信息对其创新方向进行测度,设置同一区县内其他企业的知识广度(平均拥有的IPC类别数)变量衡量外部产业链条布局的影响。此外,高新区创新导向的基本需求则会直接体现在企业自身研发创新的增长中。为了方便对比,我们使用企业自身的知识广度(拥有的IPC类别数)作为高新区企业贯彻目标导向的测度。

将上述机制变量作为基准模型的被解释变量展开估计,并且考虑不同层级高新区的细分影响,具体结果如表3所示。高新区设立(主要是国家级高新区设立)显著降低了区县其他企业的平均年龄与知识广度,说明集聚优质企业、完善产业链条的机制存在;同时,主要是省级高新区的设立显著提升单个企业知识广度,说明贯彻目标导向的机制同样显著^②。

表 3 作用机制分析——基于机制变量的考察

变量	区县其他企业平均年龄		区县其他企业知识广度		企业知识广度	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
高新区设立	-0.478*** (0.171)		-0.241*** (0.068)		0.025 (0.169)	
国家级高新区设立		-0.723*** (0.170)		-0.307*** (0.072)		-0.207 (0.150)
省级高新区设立		0.355 (0.227)		-0.016 (0.117)		0.814*** (0.301)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7573	7573	7573	7573
R ²	0.882	0.883	0.900	0.900	0.808	0.809

注:知识广度变量由相应企业拥有的IPC类别数加1取对数测度。

聚焦专利数量差异,根据企业接收知识溢出的计算逻辑,当一个企业所涉及的技术领域更多或单个领域的专利数量更多时,均可能增加所能接收到的知识溢出。据此,我们可以进

①稳健性分析结果参见《经济评论》网站(<http://jer.whu.edu.cn/>)附件。
②其余高新区变量的不显著结果可能由不同层级高新区的专利数量差异所导致,由此引出了后续讨论。

一步结合各 IPC 领域的专利数量,将机制分析延伸至企业知识广度与深度的进一步讨论中。

具体地,我们结合企业与地区(区县、城市与省份)其他企业的技术领域重合度,以及区域其他企业在重合技术领域的专利数量,计算企业的“地区相同领域专利数”(M_{1i});同时,参考 Pintar 和 Scherngell (2022) 的方法,计算企业相对于所处地区的“技术优势”,在地区层面加总形成企业的“优势领域类别数”(M_{2i})。相应的计算公式如下:

$$M_{1i} = \ln \left(\sum_1^G both_{igc} p_{jgc} + 1 \right), i \neq j \quad (5)$$

$$M_{2i} = \ln \left(\sum_1^G adv_{igc} + 1 \right), adv_{igc} = \begin{cases} 1, & \frac{p_{igc}}{\sum_1^G p_{igc}} \geq \frac{\sum_1^n p_{igc}}{\sum_1^n \sum_1^G p_{igc}} \\ 0, & \frac{p_{igc}}{\sum_1^G p_{igc}} < \frac{\sum_1^n p_{igc}}{\sum_1^n \sum_1^G p_{igc}} \end{cases} \quad (6)$$

(5) — (6) 式中:地区 c 可以设置为区县、地市或省份, n 为地区 c 内企业数; $both_{igc}$ 为 c 地企业 i 、 j 在 g 类领域中均有专利申请的虚拟变量,识别了企业技术重合度; p_{jgc} 为企业 j 在 g 类领域中的专利申请量; adv_{igc} 为优势领域虚拟变量,当 c 地企业 i 在 g 类领域中的专利申请占比不小于地区 c 中该类专利的申请占比时取 1,反之取 0;所有指标均按年统计,故式中省去时间下标。

上述变量估计结果如表 4 所示。A 栏结果表明,高新区设立对地区相同领域专利数与优势领域类别数的影响并不显著,与前文结果及经济直觉存在矛盾。考虑到不同层级高新区差异化政策导向很可能引导企业选择不同的迎合或竞争方式(蔡庆丰等, 2021; 张杰等, 2021),使得此处观测到在总体上不显著的结果。因此,我们进而区分高新区层级展开估计。所得 B 栏结果表明,国家级高新区与省级高新区存在相反的影响,需要分别作出解释。

具体而言,国家级高新区对地区相同领域专利数具有不显著的负向影响,但能够强化企业的优势领域类别数;省级高新区会促进地区相同领域专利数的增加,但显著降低企业优势领域类别数。综合来看,基准结果表明两类高新区所产生的积极作用均大于负面作用,使得两类高新区以及高新区整体均具有显著的知识溢出接收增益作用^①。联系表 3 结果,国家级高新区所表现出的促进作用可能源于企业对特定领域的聚焦,虽然可能缩小企业的知识广度,但增加的知识深度有助于提升其可接收的知识溢出规模;转观省级高新区,潜在的积极影响则源于地区相似技术领域企业的集中,虽然可能以单类优势减少为代价,但知识广度增加的增益大于知识深度下降的负面影响。所得结果有助于巩固上述作用机制讨论,同时也符合直觉与现有结论:一方面,国家级高新区由于更易于形成“集聚效应”并激发企业的创新意识,因而相较于省级高新区更能促进企业研发(蔡庆丰等, 2021);另一方面,国家级高新区在体制机制与考核筛选上亦强于省级高新区,所汇聚的企业更为优质(蔡庆丰等, 2021),因

①关于国家级与省级高新区的估计结果参见《经济评论》网站(<http://jer.whu.edu.cn/>)附件。

而企业有动机和能力通过创新规避竞争 (Aghion et al.,2005),有利于技术的攻坚克难;此外,省级高新区往往规模较小,“集聚效应”相较于国家级高新区而言更弱,有限的带动作用可能导致省级高新区暂时仅促进了产业、技术领域布局集聚(蔡庆丰等,2021),企业间竞争不足或技术差距过大等情况均会抑制创新积极性(Aghion et al.,2005)。

表 4 作用机制分析——基于专利数量的剖析

变量	A 栏					
	地区相同技术领域专利数			优势领域类别数		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
高新区设立	-0.006 (0.204)	-0.006 (0.204)	-0.010 (0.204)	-0.002 (0.009)	-0.002 (0.008)	-0.002 (0.008)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7573	7573	7573	7573
R ²	0.880	0.880	0.880	0.855	0.855	0.855

变量	B 栏					
	地区相同技术领域专利数			优势领域类别数		
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
国家级高新区设立	-0.344 (0.213)	-0.345 (0.213)	-0.348 (0.213)	0.013 ** (0.006)	0.013 ** (0.006)	0.013 ** (0.006)
省级高新区设立	1.142 *** (0.401)	1.142 *** (0.401)	1.139 *** (0.401)	-0.051 *** (0.019)	-0.051 *** (0.019)	-0.051 *** (0.019)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7573	7573	7573	7573
R ²	0.881	0.881	0.881	0.856	0.856	0.856

注:第(1)―(3)列“地区相同领域专利数”分别计算了企业所处区县、城市、省份中,与本企业涉及同一技术领域的其他企业在这些领域中的专利总数;第(4)―(6)列“优势领域类别数”则分别计算了企业各技术领域中,专利占比不小于所处区县、城市、省份相应类别专利占比的 IPC 类别数。

总的来说,不同层级高新区的异质性作用效果进一步向我们描述了一幅国家级高新区深化具体领域研究、省级高新区布局相似领域的创新驱动发展景象,两者通过不同的形式得到了相近的企业知识溢出接收增益。

五、扩展性分析

(一) 异质性分析

一是检验政策导向的影响。高新区所规划的主导产业往往是当地大力发展的龙头产业与高技术含量产业,发展中存在较强的创新需求(亢延锬等,2022)。因此,我们结合高新区主导产业与企业主营业务信息,对经营主导产业的企业进行区分并展开异质性检验,所得结果见表 5 第(1)―(2)列。使用经营主导产业虚拟变量、经营主导产业数量连续变量分别与核心解释变量交互的估计结果相近,主导及非主导产业企业均能因高新区设立取得增益,且主导产业企业所获得增益明显更大。积极的结果体现了主导产业在高新区发展中的重要指导作用,巩固了前文结论,与相关政策对主导及非主导产业企业存在创新激励效应的现有结

论相吻合(林建浩等,2025)。

二是探讨不同人力资本条件下的差异。高管和核心员工均是企业创新活动中的重要资源(姜英兵、于雅萍,2017),我们分别利用企业内员工、董监高团队高学历人员占比变量与核心解释变量形成交互项,进而展开估计。表 5 第(3)列和第(4)列结果表明,员工人力资本对高新区增益具有重要影响,而领导层人力资本的影响则不显著。所得结果从知识溢出接收的角度巩固了现有文献结论(吴敏等,2021),人力资本积累是实现知识溢出推动地区创新发展的重要保障。

表 5 高新区设立的异质性影响

变量	知识溢出接收						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
高新区设立	0.059 ** (0.029)	0.077 ** (0.031)	0.029 (0.026)	0.077 ** (0.036)	0.073 ** (0.029)	0.067 ** (0.028)	0.070 * (0.040)
高新区设立×主导产业	0.244 ** (0.098)						
高新区设立×主导产业数		0.300 ** (0.146)					
高新区设立×高学历员工比			0.154 * (0.081)				
高新区设立×高学历高管比				0.011 (0.047)			
经开区设立					-0.025 (0.018)		
其余开发区设立					-0.010 (0.025)		
国家级经开区设立						-0.060 ** (0.025)	
省级经开区设立						0.033 * (0.020)	
出口区						-0.009 (0.031)	
其他区						-0.012 (0.037)	
高新区设立×中部地区							0.034 (0.062)
高新区设立×西部地区							0.072 (0.067)
高新区设立×东北地区							-0.025 (0.049)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7248	7573	7573	7573	7573
R ²	0.995	0.995	0.994	0.995	0.995	0.995	0.995

注:高学历员工、高管占比为相应群体大专及以上学历人员占比。其余开发区对应的是出口区、其他区,均为相应开发区设立虚拟变量。为了省略篇幅,我们没有汇报第(1)―(4)列交互项另一主项的结果。

三是区分开发区的类型。根据发展定位,我国的开发区大致可以分为经开区、高新区、出口区、其他区四类(Lu et al.,2023),经开区与高新区约占整体的 60%。此处在基准模型中

同时纳入高新区以外的开发区设立虚拟变量展开估计,表 5 第(5)列和第(6)列结果显示,高新区作用保持一致,高新区以外的开发区的作用则与之存在差异:平均而言,未发现经开区设立存在显著的知识溢出接收促进作用,主要是国家级经开区与省级经开区的相反作用中和了彼此;同时,出口区、其他区亦未发现存在显著影响的证据。参考孙龙等(2023)的结论,以 GDP 增长为目标的经开区、以加工出口和培育地区特色产业为目标的出口区、其他区会对科技创新有不同取向,从而可能表现为国家级经开区削弱了知识溢出接收,而省级经开区能够如省级高新区般通过产业布局扩宽知识面来提高知识溢出接收,聚焦进出口贸易等其他方面的出口区、其他区未产生显著影响。

四是区分地区异质性。不同地区的产业结构、要素密集度存在明显差异,我们将企业所属地区按东、中、西部地区与东北地区划分,与核心解释变量交互后进行估计。表 5 第(7)列结果说明,高新区对东部地区企业有显著积极影响。

(二)知识溢出接收增加的其他表现

本文从专利引用、创新质量改进两方面探讨高新区设立对知识溢出的影响,结果见表 6。

表 6 高新区设立的其他影响

变量	A 栏					
	历年专利被引用数		历年专利被引用数_非自引		历年专利被引用数_自引	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
高新区设立	0.256 (0.158)	0.289* (0.171)	0.325** (0.144)	0.355** (0.152)	0.174 (0.169)	0.241 (0.185)
地址在区内		0.141 (0.094)		0.124 (0.088)		0.176 (0.117)
高新区设立×地址在区内		-0.274 (0.405)		-0.248 (0.412)		-0.530* (0.302)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	7573	7573	7573	7573	7573	7573
R ²	0.901	0.901	0.900	0.900	0.788	0.788
变量	B 栏					
	发明专利占比		实用新型专利占比		外观设计专利占比	
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
高新区设立	-0.044 (0.040)	-0.070 (0.044)	0.074* (0.041)	0.099** (0.044)	-0.031 (0.038)	-0.029 (0.044)
地址在区内		-0.033 (0.064)		-0.023 (0.049)		0.054* (0.030)
高新区设立×地址在区内		0.167** (0.067)		-0.133 (0.085)		-0.031 (0.064)
控制变量	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份-城市效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
观测值	5660	5660	5660	5660	5660	5660
R ²	0.765	0.765	0.763	0.763	0.750	0.751

注:考虑到政策效应、知识溢出吸收内化的滞后性,B 栏被解释变量设置为两年后的对应值。

专利引用是知识溢出的直接特征(李松林等,2023)。企业面临的知识溢出因高新区的设立而增强,一方面会体现在企业专利被引用数及其中非自引数的增加上,从企业对外知识溢出的角度反向证明知识溢出的畅通;另一方面则表现为企业专利对自有技术的依赖性减弱,即自引情况减少,说明能够从外部获取需要的知识。对此,我们设置企业历年专利被引用数,以及其中的非自引与自引数三个变量,作为基准模型的被解释变量进行回归分析。所得表 6A 栏结果与前文结论相印证,高新区设立有助于促进企业专利被引用、减少专利自引^①。

同时,创新质量改进也是知识溢出的重要作用之一(阎虹戎等,2023),可以借助企业不同类型专利的占比情况,从创新质量提升的角度支撑前文结论。表 6B 栏汇报了对应的结果,主要是高新区区内的企业提升了发明专利的占比,高新区所在区县的所有企业均提升了实用新型专利的占比。可见,企业创新活动的质量确实会因高新区的设立而有所改善。

六、结论与启示

强化知识溢出、激发创新活力是贯彻创新驱动发展的重要助力。使用高新区设立数据、上市企业经营与专利数据,本文系统考察了高新区设立对企业知识溢出接收的影响与作用机制。结果表明,高新区的设立有助于增加知识溢出接收规模。对于作用机制,高新区设立通过集聚优质企业、完善产业链条与贯彻目标导向作用于知识溢出接收,国家级高新区增加了企业优势领域专利类别的数量,省级高新区提高了企业和地区相同技术领域专利的数量。对于作用的异质性,不同层级的高新区均具有积极影响,而其他类型的开发区则不具有相似的影响;高新区的作用对于经营主导产业、员工人力资本丰富的企业影响更大;高新区影响的显著性未因企业高管人力资本的差异而变化。进一步地,高新区设立还促进了企业专利引用,提升了创新质量。

对应的政策建议如下:第一,重视高新区建设的创新集聚效应。一方面是兼顾不同层级高新区的作用差异,省级高新区所带来的上市企业相近技术领域创新集聚可作为培育创新优势领域的重要助力,在围绕相近 IPC 分类引导创新活动布局的同时,兼顾差异化发展,促使上市与非上市企业协同形成富有特征的创新优势^②;另一方面是衔接高新区创新链条,强化高新区上市企业对经开区、出口区、其他区的创新引领作用,如在经开区构建完备的产业链条以承接高新区创新成果的转化与产业化,并通过出口区等外销,在良性互动中构建完备创新链条。第二,强化主导产业的创新引领作用。一方面是围绕高新区主导产业营造良好创新环境,通过配套完善的创新咨询、创新服务与创新合作体系,充分激发主导产业上市企业知识溢出带来的外部性,形成完备的创新生态;另一方面,以主导产业引领本地产业体系

①相较于直接考察企业专利引用情况的变化,此处分析企业自引数的减少能够更好地展现知识溢出接收所引进的新外部知识,与前文结果联系更为紧密。

②由于研究样本的局限性,文中关于高新区建设的结论与启示主要围绕上市企业展开,外推至中小企业群体时仍具有不确定性。实际中,在保障上市企业创新激励的同时,需根据竞争程度、技术领先程度及领先企业比例等因素作出相机决策(Aghion et al.,2005),从而充分激励各类市场主体的创新积极性。

转型升级,尝试将高新区主导产业的创新方向瞄准本土企业的需求,发挥本土企业获取知识溢出的优势,强化传统产业与主导产业的协同互动与创新发展。第三,提高创新要素的流动效率。一方面是保障人才要素的畅通流动,并以交流合作等形式推动高素质人才吸收高新区的知识溢出,凭借人力资源支持知识的吸收与扩散;同时,基于高新区平台寻求跨地区的创新平台合作,推动不同地区的协同创新,以强化知识溢出的方式缩小地区发展差异。

参考文献:

- 1.蔡庆丰、陈熠辉、林海涵,2021:《开发区层级与域内企业创新:激励效应还是挤出效应?——基于国家级和省级开发区的对比研究》,《金融研究》第5期。
- 2.陈胜蓝、刘晓玲,2021:《生产网络中的创新溢出效应——基于国家级高新区的准自然实验研究》,《经济学(季刊)》第5期。
- 3.胡哲力、顾乃华,2023:《高新区建设与制造业技术创新——基于区域异质性视角的实证检验》,《经济与管理研究》第1期。
- 4.黄先海、王芳、杨高举,2023:《企业数字化转型与创新:基于网络溢出的视角》,《经济理论与经济管理》第11期。
- 5.姜英兵、于雅萍,2017:《谁是更直接的创新者?——核心员工股权激励与企业创新》,《经济管理》第3期。
- 6.亢延锟、黄海、张柳钦、黄炜,2022:《产学研合作与中国高校创新》,《数量经济技术经济研究》第10期。
- 7.李松林、刘修岩、王娇,2023:《集聚与创新——来自摩天大楼建设的证据》,《经济学(季刊)》第2期。
- 8.林建浩、罗挺威、王茂森,2025:《开发区升级能带来创新质量提升吗?——基于异质性创新的视角》,《数量经济技术经济研究》第5期。
- 9.沈鸿、向训勇、顾乃华,2024:《省级开发区升级与制造业全球价值链嵌入位置》,《财贸研究》第6期。
- 10.孙龙、雷良海、李娜,2023:《国家级高新区比经开区更能促进地区创新发展吗?——基于准自然实验的证据》,《管理评论》第5期。
- 11.谭静、张建华,2019:《开发区政策与企业生产率——基于中国上市企业数据的研究》,《经济学动态》第1期。
- 12.王永进、张国峰,2016:《开发区生产率优势的来源:集聚效应还是选择效应?》,《经济研究》第7期。
- 13.吴敏、刘冲、黄玖立,2021:《开发区政策的技术创新效应——来自专利数据的证据》,《经济学(季刊)》第5期。
- 14.吴一平、李鲁,2017:《中国开发区政策绩效评估:基于企业创新能力的视角》,《金融研究》第6期。
- 15.阎虹戎、刘灿雷、高超,2023:《从领先到辐射——高新技术企业的创新成效与溢出效应》,《南开经济研究》第2期。
- 16.叶静怡、林佳、张鹏飞、曹思未,2019:《中国国有企业的独特作用:基于知识溢出的视角》,《经济研究》第6期。
- 17.余晨阳、何流,2019:《董监高网络如何改变企业的创新行为?——兼论董监高在企业创新行为中的侧重差异》,《经济学报》第1期。
- 18.张杰、毕钰、金岳,2021:《中国高新区“以升促建”政策对企业创新的激励效应》,《管理世界》第7期。
- 19.郑江淮、高彦彦、胡小文,2008:《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》,《经济研究》第5期。
- 20.Aghion, P., N. Bloom, R. Griffith, P. Howitt, and R. W. Blundell. 2005. “Competition and Innovation: An Inverted U Relationship.” *Quarterly Journal of Economics* 120(2): 701–728.

21. Bloom, N., M. Schankerman, and J. V. Reenen. 2013. "Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry." *Econometrica* 81(4): 1347–1393.
22. Duranton, G., and D. Puga. 2004. "Micro-Foundations of Urban Agglomeration Economies." In *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4. Edited by J. V. Henderson and J. F. Thisse, 2063–2117. Amsterdam: North-Holland.
23. Jaffe, A. B. 1986. "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits and Market Value." *American Economic Review* 76(5): 984–1001.
24. Jia, J. X., G. R. Ma, C. Qin, and L. Y. Wang. 2020. "Place-Based Policies, State-Led Industrialisation, and Regional Development: Evidence from China's Great Western Development Programme." *European Economic Review* 123, 103398.
25. Lu, F. W., W. Z. Sun, and J. F. Wu. 2023. "Special Economic Zones and Human Capital Investment: 30 Years of Evidence from China." *American Economic Journal: Economic Policy* 15(3): 35–64.
26. Pintar, N., and T. Scherngell. 2022. "The Complex Nature of Regional Knowledge Production: Evidence on European Regions." *Research Policy* 51(8), 104170.
27. Zheng, S. L., and Z. C. Li. 2020. "Pilot Governance and the Rise of China's Innovation." *China Economic Review* 63, 101521.

Establishment of High-Tech Zones, Technological Proximity, and Knowledge Spillover Reception

Li Xiaoying and Zhang Yuping

(The Center for Studies of Hong Kong, Macao and Pearl River Delta, Sun Yat-sen University)

Abstract: Understanding the formation and reception of knowledge spillovers is critical for evaluating the efficacy of innovation-driven policies, especially for high-tech zones (HTZs). Using a matched dataset linking the establishment of HTZs with firm-level operational and patent data from listed companies, this paper examines how HTZs shape firms' capacity to absorb knowledge spillovers. We find that HTZs significantly expand the scale of knowledge spillovers accessible to regional firms, with robust effects across both national and provincial HTZs. For the mechanism, HTZs enhance knowledge spillovers by gathering high-quality enterprises, improving the industrial chains, and implementing goal orientation. Specifically, this is reflected in the rising number of advantageous technology fields of enterprises in national HTZs and the number of patents in overlapping technology fields of enterprises in provincial HTZs. Heterogeneity analysis reveals that the benefits of HTZs are mainly concentrated among firms in leading industries and among those with superior human capital. Furthermore, HTZs lead to significant improvements in innovation quality and increase in patent citations. These findings improve our understanding of knowledge spillover dynamics and provide policy-relevant insights into the design of place-based innovation strategies.

Keywords: High - Tech Zones, Knowledge Spillover Reception, Technological Proximity, Advantageous Technology Fields, Overlapping Technology Fields

JEL Classification: O31, O38, D22

(责任编辑:赵锐、彭爽)