

从“中国制造”到“在中国创造”:研发中心外企进入与自主创新能力提升

王天宇¹, 李 磊^{2,3}

(1. 江苏省社会科学院 世界经济研究所, 江苏 南京 210004; 2. 南开大学 跨国公司研究中心, 天津 300071;
3. 南开大学 经济行为与政策模拟实验室, 天津 300071)

摘要:为了实现科技进步与创新发展,中国长期重视引入外资。事实上,外资对中国社会经济发展做出了巨大贡献,但需要注意的是,部分传统外资存在低质量、加剧市场竞争与技术溢出边际减弱等问题,导致其对中国创新的促进作用在不断下降。为此,文章提出并论证可以通过引入以“在中国创造”的研发中心外企为代表的高质量新式外资来解决以上问题。文章基于2004—2020年城市—行业—年份面板数据,实证研究发现:(1)城市—行业层面在位外企规模对创新水平的影响很小且不显著,而研发中心外企进入却产生了显著且巨大的创新促进作用。(2)研发中心外企可以助力新质生产力的关键产业发展,即研发中心外企对高技术产业和战略性新兴产业这两类产业的创新促进作用更强。文章既发现了可以通过引入以研发中心外企为代表的高质量新式外资,推动外资从“在中国制造”向“在中国创造”升级,助力中国提升自主创新能力,培育新质生产力,也证明了中国充分引进高质量新式外资、大力发展新质生产力等相关政策的正确性、前瞻性与必要性。

关键词:研发中心外企;自主创新能力;新质生产力;中国创造;外资技术溢出

中图分类号:F11-0 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2025)10-0155-15

DOI: [10.16538/j.cnki.jfe.20250911.201](https://doi.org/10.16538/j.cnki.jfe.20250911.201)

一、引言

科技是第一生产力,创新是社会发展的核心动力。在国内外发展新形势下,科技进步是全面建设社会主义现代化国家的坚实保障,创新是全面推进中华民族伟大复兴的核心手段。而新质生产力的核心驱动力也正是创新,这说明了中国自主创新能力提升的重要性与急迫性。为了实现科技进步与创新发展,中国长期重视引入外资。这是由于以外商投资为代表的国际要素能够推动跨国技术传播,有力地缩小发达国家与发展中国家之间的生产率差距,使得吸引外商投资成为各国重要的经济发展政策(Abebe等,2022)。事实上,外资对中国社会经济发展做出了巨大贡献:外资企业以2%的市场主体比重与不足10%的GDP占比,贡献了中国约10%的城镇就业人口,17%的税收,40%的进出口,20%的工业产值,30%的工业利润,以及20%的研发投入。^①

虽然外资做出了如此重要的贡献,但许多问题日益显现,传统外资对中国自主创新能力提

收稿日期:2025-05-28

基金项目:国家自然科学基金面上项目(72273068);中宣部宣传思想文化青年英才资助项目(2021QNYC206)

作者简介:王天宇(1996—),男,安徽滁州人,江苏省社会科学院世界经济研究所助理研究员;

李 磊(1980—),男,安徽宿州人,南开大学跨国公司研究中心、南开大学经济行为与政策模拟实验室教授。

① 数据来源: https://www.gov.cn/xinwen/2021-08/24/content_5632902.htm; <https://news.ifeng.com/c/8SEoaiiX0o3>。

升与新质生产力培育的促进作用在不断下降，甚至有些可能危害中国创新。第一，外商投资虽然带来技术与资金，但部分低质量外资也不可避免涌入中国，其发展方式往往是高能耗、高污染、高成本的，偏好低廉劳动力，并通过“国际分工陷阱”形成低端锁定(白俊红和吕晓红, 2017)。第二，传统外资企业加剧了产品市场竞争，这可能通过熊彼特效应抑制本土企业创新(Liu 等, 2021)。第三，中国与国际技术前沿的差距在不断缩小，导致外资企业带来的国际先进技术的溢出效应边际减弱。更重要的是，随着中国产业升级与价值链地位攀升进程的不断加速，本土企业与外资企业的传统分工模式在逐渐改变；本土企业与外资企业之间经营业务与市场范围重叠度在上升，导致两者间竞争加剧，传统的“合作为主、竞争为辅”格局向“竞争为主、合作为辅”格局转变。这一方面可能挫败中国本土企业的创新积极性(其面临的外企竞争压力越来越大)，另一方面可能导致外企出于竞争战略考量主动削弱向中国本土企业的技术溢出。

由此可见，为了摆脱传统外资日益加剧的不利影响，中国需要高度重视引入高质量新式外资，以吸收世界科技前沿先进技术，提升自主创新能力，加快培育新质生产力。本文认为，研发中心外企这一特殊外资符合条件，有助于实现以上目标。这是因为：相较于“在中国制造”的传统外企，“在中国创造”的研发中心外企“重研发”，从而避免了高能耗、高污染、高成本的生产经营方式；其可以吸收大量高技术劳动力，充分发挥中国技术人才优势；其能通过技术溢出，助力中国提升自主创新能力与培育新质生产力。此外，研发中心外企是跨国实体在华设立的专业性或综合性研发机构，相较于传统的经营导向外企，研发中心外企拥有更加先进的国际技术与研发经验，其对本土企业的正向技术溢出更强，负向市场竞争效应更弱。本文的主要工作就是证明研发中心外企进入对中国自主创新能力的提升具有巨大正向作用，以及可以通过引入高质量新式外资，避免传统外资日益显现的危害，实现外资从“在中国制造”(传统外资)向“在中国创造”(以研发中心外企为代表的高质量新式外资)升级，从而加快提升中国自主创新能力与培育新质生产力。

事实上，中国各级政府都强调引入高质量新式外资的重要性。2023年1月11日，国务院同意并转发由商务部、科技部制定的《关于进一步鼓励外商投资设立研发中心的若干措施》，提出“外资研发中心是我国科技创新体系的重要组成部分”“加大对外商投资在华设立研发中心开展科技研发创新活动的支持力度”。此外，北京市与上海市等省市大力支持外资研发中心，给予认定资格的外资研发中心以大额补贴与政策扶持。因此，本文的研究成果可以为政府决策提供事实支撑，证明近期相关政策推动外资从“在中国制造”转向“在中国创造”的正确性、前瞻性与必要性。

本文基于2004—2020年城市—行业—年份面板数据与双重差分模型，研究发现研发中心外企进入产生了显著的创新促进效应，而在位外企规模对创新水平的影响很小且不显著。本文参考现有企业技术溢出文献，基于技术溢出的行业维度与空间维度视角进行了机制检验，发现行业相似度与空间接近度越高，研发中心外企的技术溢出效应越强。此外，本文还从专利合作的角度，为技术交流这一微观机制提供了经验证据，发现研发中心外企进入显著刺激了本土创新者与外企之间的专利合作。本文的研究表明，研发中心外企可以助力新质生产力的关键产业发展，即研发中心外企对高技术产业和战略性新兴产业的创新促进作用更强；此外，城市面临的全国市场规模越大、地区市场制度越好、法治环境越完善，研发中心外企的技术溢出效应越强。

本文可能的边际贡献在于：第一，在部分传统外资低质量、市场竞争加剧与技术溢出边际减弱的背景下，本文提出并论证可以通过引入以研发中心外企为代表的高质量新式外资，推动外资从“在中国制造”向“在中国创造”升级，助力中国提升自主创新能力、培育新质生产力。

第二,本文借助研发中心外企进入这一特殊事件,推动了外商投资技术溢出效应识别研究的发展。现有基于地区或行业层面的外资规模与渗透度以及外资政策等的研究(Javorcik, 2004; Lu 等, 2017; Liu 等, 2024),很难区分外资企业对东道国企业市场竞争的影响与技术溢出,导致难以估计出纯净的外资技术溢出效应。而相较于传统的经营导向外企,研发中心外企的技术溢出效应更强,市场竞争效应更弱,可以帮助我们识别更为纯粹的技术溢出效应。本文发现的研发中心外企进入与在位外企规模对创新水平的差异性影响,也澄清了现有文献关于外资技术溢出效应模糊且矛盾的研究现状。第三,本文对研发中心外企促进中国自主创新能力提升的研究,回应了如何加快培育新质生产力、实现创新强国目标等现实问题,有助于社会各界认识到吸引高质量新式外资、推动外资从“中国制造”向“在中国创造”升级的重要性,也有利于各级政府制定科学合理的招商引资与创新研发等相关政策。第四,本文发现研发中心外企可以助力新质生产力的关键产业发展,这说明了中国坚持对外开放战略、充分吸收国际先进技术、大力发展战略新质生产力等相关政策的正确性、前瞻性与必要性。

二、理论分析与研究假说

从成本与收益的角度来看,如果创新收益大于创新成本,那么经济实体就会选择创新。但创新活动通常面临很强的不确定性,导致创新成本高企,因此限制了研发投入。此外,发展中国家普遍缺少创新要素与创新人才,在研发经验和技术储备等方面也存在诸多短板。而外资可以推动跨国技术传播,降低东道国经济实体面临的创新成本与研发门槛。现有研究表明,东道国经济实体吸收外商投资技术溢出的形式多种多样,包括但不限于观察模仿、技术转让、高级劳动力流动、供应链传播和直接学习等形式(Abebe 等, 2022)。

具体到本文的背景中,研发中心外企可能通过多种形式产生技术溢出。由于技术溢出的形式多样,本文参考 Abebe 等(2022)提供的有关企业技术溢出的走访案例与调查信息,选取了最具有代表性的三种可能机制进行介绍。第一,观察模仿,即本土创新者可以直接学习研发中心外企的先进技术与研发经验。例如,中国企业可以观察研发中心外企的组织架构,模仿研发中心外企的研发流程,从而为组建研发部门与制定研发流程积累经验;此外,中国企业还可以借鉴和吸收研发中心外企的产品优点,改进自身产品的研发与生产流程。第二,技术人员流动,即本土企业招聘具有研发中心外企就职经历的管理与技术人员。发展中国家的企业普遍缺少研发的组织者与实施者,薄弱的学术环境与研究体系也限制了此类人才的培养与供给。具有研发中心外企就职经历的管理与技术人员,可以为中国企业提供组织管理经验与研究开发知识,壮大研发部门,提升研发效率。第三,技术交流,即本土创新者与研发中心外企技术人员开展技术交流活动。通过日常交流、学术会议与行业交流会等形式,中国本土创新者可以向研发中心外企技术人员学习,获得同行溢出效应并激励自身创新。此外,中国企业还可以与研发中心外企开展技术合作或技术转让,直接获得宝贵的知识与研发经验。

以上技术溢出形式也可能存在于传统外企中,但传统外企的技术溢出效应与产品市场竞争效应可能相互抵消,导致东道国更难从传统外企中获得创新收益。绝大部分在华外资是劳动力成本导向与市场导向的,这导致“中国制造”的传统外企必然会对本土企业产生巨大的市场竞争效应,抑制本土企业创新倾向。例如,Liu 等(2024)研究发现外资流入显著降低了中国本土企业出口产品质量,核心机制在于外资加剧了国内产品市场竞争,导致国内企业调整产品结构,抑制国内企业提升新产品质量的投资积极性;Lu 等(2017)则利用行业层面外资进入冲击,提供了外资市场竞争效应降低中国本土企业生产率的经验证据。

与传统的经营导向型外企不同的是，“在中国创造”的研发中心外企是研发导向型或研发经营并重型的，其作为跨国经济实体在华设立的专业性或综合性研发机构，拥有更加先进的技术储备与研发经验。这使得中国本土企业从研发中心外企处获得的技术溢出收益，要强于以相同形式从传统经营导向型外企处获得的技术溢出收益。因此，本文提出以下假说：

假说 1：研发中心外企可以显著提升中国创新水平，而传统外企的创新促进效应微弱。

现有文献指出，企业技术溢出沿着行业维度与空间维度传播，行业距离与空间距离将显著影响技术溢出(Abebe 等, 2022; Myers 和 Lanahan, 2022; Gong, 2023; Giroud 等, 2024)。在本文的背景下，东道国企业所属行业越是远离研发中心外企所属行业，其获得的创新促进效应就越弱。这是由行业或产品特性所决定的，即不同行业与不同产品具有差异化的技术内涵，而企业能够更好地从类似技术领域企业的研发中获益(Arqué-Castells 和 Spulber, 2022)。Myers 和 Lanahan(2022)研究发现，随着技术距离的增加，研发的创新溢出效应不断衰减。较大的行业差异与较低的产品相似度形成了壁垒，如东道国经济实体难以模仿差异化产品，无法跨行业吸收研发中心外企的技术人员，从而抑制了研发中心外企的技术传播。

类似地，本土企业在空间上越是远离研发中心外企，其获得的创新促进效应就越弱，这是由空间壁垒所决定的。例如，远距离降低了人员沟通效率，抑制了研发中心外企技术人员流动。需要特别说明的是，在地区层面，可以使用地区内交通水平来识别与研发中心外企的空间接近度。这是因为地区内交通越发达，同一地区内本土创新者与研发中心外企的沟通成本越低，创新知识和研发经验面临的流动障碍越小，即发达的地区内交通可以缩短通勤距离，提高本土创新者与研发中心外企的空间接近度。例如，公路促进了本地知识流动，增加了创新者从本地但距离更远邻居那里获取知识投入的可能性(Agrawal 等, 2017)。综上所述，现有文献指出的技术溢出的行业维度与空间维度特征，为本文的机制检验提供了两种研究假说：

假说 2：行业差异越小(行业相似度越高)，研发中心外企的技术溢出效应越强。

假说 3：地区内交通越发达(空间接近度越高)，研发中心外企的技术溢出效应越强。

三、数据、变量与模型

本文旨在探究研发中心外企这一高质量新式外资能否促进中国自主创新能力提升。为实现以上目标，就必须识别出所有研发中心外企信息。对此，本文参考 Beraja 等(2023)的方法，使用企查查、天眼查等网站收集特定企业信息。该文使用天眼查收集了中国所有人脸识别人工智能企业，这为本文的数据采集方式提供了借鉴。具体而言，本文基于企查查高级查询功能，筛选出企业名称或企业简介中包括研发中心关键词的所有企业，^①再通过企业机构类型筛选出外商投资企业，^②从而获得了研发中心外企全样本。企业工商注册信息包括企业成立日期、地址、所属行业等。本文基于该数据，在城市—行业层面构建研发中心外企进入与否二元变量。^③

本文参考张宽和黄凌云(2019)的做法，从创新产出实力这一角度出发，使用寇宗来和刘学悦(2017)在《中国城市和产业创新力报告》提供的创新指数来衡量自主创新能力。该报告基于中国专利数据库，测算了历年城市、行业以及城市—行业层面的创新指数。城市层面统计数据主要来自

^① 如“研发中心”“研究发展中心”“研究开发中心”等。

^② 本文依据企业注册类型筛选研发中心外企，包含了所有外企类型，如独资、合资与合作等。

^③ 在此过程中，本文只将那些有参保记录的研发中心外企视为有效进入，这是为了避免空壳企业等情况。如果企业没有参保记录，那么可能意味着企业没有活跃的员工。此外，研发中心外企如果真实从事创新研发活动，必然招聘高技能研发人员，不太可能出现无参保记录的情况。

《中国城市统计年鉴》。城市交通运输数据,如道路面积、公共汽车数量与出租汽车数量等指标来自CEIC数据库。地铁开通信息主要来自《中国城市建设统计年鉴》中城市轨道交通部分提供的地铁建成信息。对于部分缺失数据,本文使用前后期均值进行了补缺。相关变量以2000年为基期进行了平减处理。本文研究期为2004—2020年。

本文旨在利用城市—行业层面研发中心外企进入事件与城市—行业层面创新指数,探究研发中心外企进入对中国自主创新能力的提升作用。为此,本文设定以下多时点双重差分模型:

$$\ln innovation_{ift} = \alpha + \beta_1 frdc_{igt} + \delta X_{igt} + \theta_{if} + \mu_{it} + \tau_{ft} + \varepsilon_{ift} \quad (1)$$

其中, i 是城市, f 是 2017 年版国民经济行业分类 4 分位行业(后简称 GB4 行业), t 是年份; $innovation_{ift}$ 是从寇宗来和刘学悦(2017)处获得的 i 城市 f 行业 t 年创新指数, 以衡量城市—行业创新水平, 并进行加 1 取对数处理; 城市—GB4 行业层面是寇宗来和刘学悦(2017)在《中国城市和产业创新力报告》所能提供的最细致层面, 因此本文将被解释变量中城市—行业层面的行业选定为 GB4 行业; $frdc_{igt}$ 是 i 城市 g 行业 t 年是否有研发中心外企进入二元变量; 向量 X_{igt} 是一组控制变量。本文控制了城市—GB4 行业固定效应 θ_{if} 、城市一年份固定效应 μ_{it} 和 GB4 行业一年份固定效应 τ_{ft} ; ε_{ift} 是随机误差项。除特殊说明外, 本文所有回归均采用在城市—GB2 行业层面聚类的稳健标准误, 具体参见各表注释。

本文在城市—GB2 行业层面识别研发中心外企进入, 即核心解释变量下标中的行业 g 是 GB2 行业。控制变量包括城市—GB2 行业层面的在位研发中心企业数量对数($\ln rdcnum$), 以及城市—GB2 行业层面在位外企数量对数($\ln foreignnum$)。^①

四、实证分析

(一) 基准回归结果

表 1 汇报了式(1)对应的基准回归结果。列(1)采用双向固定效应模型, 控制城市—GB4 行业固定效应和年份固定效应, 将核心解释变量(城市—GB2 行业层面研发中心外企进入二元变量 $frdc$)对被解释变量(城市—GB4 行业层面创新指数对数 $\ln innovation$)进行回归。这里的研究城市限制为直辖市与地级市。列(2)在列(1)的基础上加入了两个控制变量, 即城市—GB2 行业层面的在位外企数量对数($\ln foreignnum$)与城市—GB2 行业层面的在位研发中心企业数量对数($\ln rdcnum$)。可见, 城市—GB2 行业研发中心外企进入显著提升了其对应的城市—GB4 行业创新水平。列(3)和列(4)则控制了更为细致的固定效应, 即城市—GB4 行业固定效应、城市一年份固定效应与 GB4 行业一年份固定效应。可见, 在各种控制变量与固定效应组合下, 核心解释变量估计系数仍显著为正。列(4)估计系数显示, 城市—GB2 行业层面研发中心外企进入会导致其对应的城市—GB4 行业创新指数上升约 2.06%。本文将表 1 列(4)作为后续回归基准规范。需要注意的是, 控制变量城市—GB2 行业层面的在位外企数量对数($\ln foreignnum$)回归系数不显著, 且绝对效应非常小, 这意味着本文没有观察到城市—GB2 行业层面外企存在显著的创新促进效应。上述结果验证了理论分析部分提出的假说 1, 即研发中心外企可以显著提升中国创新水平, 而传统外企的创新促进效应微弱。

(二) 事前趋势检验与安慰剂检验

本文采用文献中常用的事件研究法来检验本文计量模型的事前趋势, 具体如下:

$$\ln innovation_{ift} = \alpha + \sum_{k=-5}^{k=5} \beta_k impact_{ig,t=k} + \delta X_{igt} + \theta_{if} + \mu_{it} + \tau_{ft} + \varepsilon_{ift} \quad (2)$$

^① 限于篇幅, 此处省略了对核心解释变量、控制变量与固定效应的具体说明, 以及主要变量的描述性统计。

其中, $impact_{ig,t=k}$ 是一个虚拟变量, 如果 t 年是 i 城市 GB2 行业 g 研发中心外企进入后的第 k 年, 则其等于 1。 $impact_{ig,t=k}$ 衡量了 t 年相对于 i 城市 GB2 行业 g 研发中心外企进入年份的时间位置。本文采用冲击前后五期(即 $k \in [-5, 5]$)来进行平行趋势检验, 将在第 -5 期之前和第 5 期之后的时期分别折叠到第 -5 期和第 5 期, 并在回归时排除第 -1 期, 即冲击前一期, 以此作为基准参照。式(2)的控制变量、固定效应和聚类层面与式(1)相同。现有研究指出, 在多时点双重差分模型中, 由于存在异质性处理效应, 传统的双向固定效应估计可能存在严重偏差(De Chaisemartin 和 d'Haultfoeuille, 2020)。对于可能存在的异质性处理效应问题, 本文使用了 Cengiz 等(2019)提出的堆叠双重差分方法。

表 1 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
Innovation				
frdc	0.0759*** (0.0116)	0.0398*** (0.0120)	0.0285*** (0.0075)	0.0206*** (0.0077)
lnforeignnum		0.0001 (0.0007)		-0.0003 (0.0005)
lnrdcnum		0.0584*** (0.0042)		0.0167*** (0.0022)
城市-GB4 行业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	未控制	未控制
城市-年份固定效应	未控制	未控制	控制	控制
GB4 行业-年份固定效应	未控制	未控制	控制	控制
样本量	3 968 244	3 968 244	3 968 244	3 968 244
R ²	0.6318	0.6383	0.7672	0.7676

注: 括号内为城市-GB2 行业层面的聚类稳健标准误; *、** 和 *** 分别代表 10%、5% 和 1% 的显著性水平。下同。

图 1 汇报了基准回归(圆点)与堆叠双重差分方法(菱形)对应的事件研究结果。可见, 在冲击前(城市-GB2 行业研发中心外企进入前), 处理组与对照组之间无显著差异, 这意味着无显著的冲击前趋势。在冲击后, 随着时间推移, 研发中心外企对创新水平的正向效应不断上升, 大约在冲击后第 5 年出现较大且极为显著的正向效应。综上所述, 本文设定的多时点双重差分模型在冲击前无显著的事前趋势, 模型识别前提有效。对于为何在冲击后第五期才观察到显著的溢出效应, 本文认为该结果在本文背景下是符合现实的: 第一, 研发中心外企成立后需要时间开展与扩大研发活动; 第二, 本土企业需要时间吸收、消化, 并转化研发中心外企的技术溢出; 第三, 寇宗来和刘学悦(2017)在《中国城市和产业创新力报告》中的创新指数由授权发明专利测算, 而发明专利审查周期一般很长。^①

本文还进行了安慰剂检验。具体而言, 本文在城市-GB2 行业层面随机分配研发中心外企进入状态, 再进行回归; 重复该操作 500 次, 并绘制回归得到的 500 个回归系数的密度分布图。^② 可见,

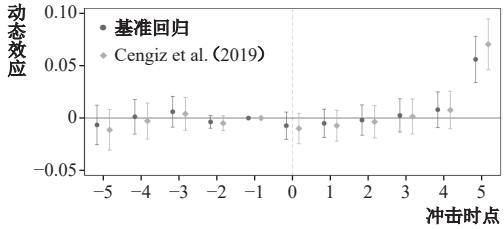


图 1 事件研究结果

注: 图中汇报了基准回归以及 Cengiz 等(2019)提出的堆叠双重差分方法的事件研究系数估计结果和 95% 置信区间。

① 限于篇幅, 此处省略了详细分析。

② 限于篇幅, 此处省略了安慰剂回归系数的密度分布图。

500 次随机分配的回归系数以 0 为中心,近似呈正态分布。更重要的是,所有安慰剂回归系数都非常小,且均小于基准回归系数。这意味着,本文发现的研发中心外企进入对创新水平的显著正向影响并非由某种巧合驱动。

(三)稳健性检验^①

本文的稳健性检验包括:对被解释变量进行首尾各 1% 的截尾处理;在样本中包括所有地级行政区;剔除直辖市与偏远省份(内蒙古、青海、新疆、西藏与海南);考虑更严格的聚类层面(城市层面、GB2 行业层面与省市层面);核心解释变量替换为城市—GB2 行业层面在位研发中心外企数量;创新指数进行标准化处理;创新指数取反双曲正弦处理;使用伪泊松极大似然估计法进行回归(此时创新指数未取对数);将研究期从基准回归的 2004—2020 年扩展到 2001—2020 年;将 GB4 行业—年份固定效应替换为更严格的省市—GB4 行业—年份固定效应。

本文首先检验了被解释变量设定层面的稳健性,将城市—GB4 行业层面的创新指数加总至城市—GB3(国民经济行业 3 分位)行业层面与城市—GB2 行业层面后,结果依旧稳健。其次,本文发现周边 300 公里以内城市的同行业研发中心外企也可以显著提升创新水平。此外,在控制 300 公里以内同行业研发中心外企的影响后,本文核心效应仍显著为正。最后,本文将核心解释变量与被解释变量都设置在城市—GB4 行业—年份层面,并进一步控制城市—GB3 行业—年份固定效应,以部分排除城市—行业层面政策变化的干扰。

本文进一步采用工具变量法来缓解内生性问题。具体而言,本文为城市—GB2 行业层面研发中心外企进入二元变量构建如下的工具变量:城市到海岸线距离倒数的对数与全国 GB2 行业研发中心外企存量对数的交互项。城市到海岸线距离越近,行业研发中心外企存量越多,城市—行业层面研发中心外企进入概率越大,满足相关性条件。此外,城市到海岸线距离是地理因素,全国行业研发中心外企存量是全国宏观趋势,两者都外生于城市—行业层面的研发中心外企进入,从而满足排除限制(外生性条件)。第一阶段回归结果显示,工具变量对核心解释变量的回归系数显著为正,符合预期,即城市到海岸线距离越近,全国 GB2 行业研发中心外企存量越多,城市—GB2 行业层面研发中心外企进入概率越大。此外,一阶段 F 值为 37.55,大于经验临界值 10,排除了弱工具变量的可能。第二阶段回归结果显示,研发中心外企进入显著提升了创新水平。为了进一步缓解同期性问题,本文将工具变量中的全国 GB2 行业研发中心外企存量滞后一期,结果仍然稳健。

五、异质性分析

(一)全国市场规模异质性分析

研发中心外企的技术溢出可以降低本土企业面临的创新成本与研发门槛,但仅仅降低创新成本与研发门槛可能不足以促使本土企业进行研发投入。这是因为企业研发的目的是追求更高的利润,但这种利润转换需要市场的支持。如果没有有利可图的市场准入机会,那么企业可能不会进行昂贵的研发投资,因为创新活动不确定性强、成本高。例如,Suri(2011)研究发现,即使改善农民面临的技术获取途径,他们也不会投资于昂贵的现代种子,除非农民能同时进入产品市场,将这种昂贵投资转化为有利的回报。类似地,Gebresilasse(2023)研究表明,单纯的农业技术推广对农业产出和生产率的影响其实不明显,但在那些可以通过道路更好地接近外部市场的村庄,农业技术推广的效果则大为改善。此外,市场规模越大,创新投资的预期回报率则

^① 由于篇幅限制,此处省略了稳健性检验的具体结果。

越大(Maican 等, 2023)。因此,本文预期城市面临的潜在市场规模越大,研发中心外企的技术溢出效应越强。

本文参考吕大国等(2019)的方法,构建了城市面临的潜在市场规模指标:将所有城市的市场规模以双边距离倒数为权重进行加总。本文选取了三个市场规模代理指标:GDP、批发零售贸易业商品销售总额和社会消费品零售总额。随后,将潜在市场规模取对数后与基准回归核心解释变量相交乘。^①结果显示,交互项系数均显著为正。这意味着城市面临的潜在市场规模越大,研发中心外企的创新促进效应越强,从而验证了前文的分析预测。

(二)地区市场制度与法治环境异质性分析

只是依靠研发中心外企带来的技术溢出,可能不足以显著激励本土企业创新。原因在于创新活动投入大、风险高,具有很强的不确定性;更重要的是,创新成果还可能面临不法侵害。因此,良好的地区市场制度与法治环境是保障创新者进行创新活动与研发投入的先决条件。正如Acemoglu 和 Johnson(2005)所指出的,制度(如产权保护和合同执行)在现代经济发展中发挥着重要作用。完善的地区市场制度与良好的法治环境可以有效降低创新活动与研发投入所需支付的各类非市场成本;在企业面临不法侵害时也能及时地予以保护,降低创新活动的预期不确定性,从而保障东道国实体充分吸收研发中心外企的技术溢出。遵循以上分析思路,可以预期,在地区市场制度完善,法治环境良好的地区,研发中心外企的技术溢出效应更强。

为了检验以上猜测,本文首先从王小鲁等(2019)的研究中获得了省级市场化指数,并重点关注子指数中的市场中介组织的发育和法律制度环境。其次,本文还收集整理了知识产权示范城市试点名单,并依此构建城市是否是知识产权示范城市二元变量。最后,本文将省级人均律师数量作为地区法治环境的代理变量。本文基于以上四个指标进行了交互分析。结果显示,交互项系数均显著为正。这意味着地区市场化水平越高,中介组织发育越好,法律制度环境越完善,城市入选知识产权示范试点,研发中心外企的创新促进效应越强,从而验证了前文的分析预测。

(三)行业异质性分析

对于行业异质性,本文重点关注研发中心外企对新质生产力关键产业的技术溢出是否存在显著异质性。本文关注的是高技术产业与战略性新兴产业。前者是新质生产力的重要支柱产业,后者是新质生产力的未来引领产业,两者都是加快形成新质生产力与增强发展新动能的核心抓手。^②

对于高技术产业,本文从国家统计局获得了《高技术产业(制造业)分类(2017)》与《高技术产业(服务业)分类(2018)》,这些分类提供了 GB4 行业层面的高技术产业对照表,本文依据此对照表构建了 GB4 行业层面是否是高技术产业二元变量,并与基准回归核心解释变量相交互,回归结果见表 2 列(1)。可见,相较于非高技术产业,研发中心外企对高技术产业的创新促进效应更强。考虑到高技术产业是在 GB4 行业层面定义的,而相邻其他行业也可能具有高技术特征,因此本文构建 GB3 行业层面的高技术产业密度指标,即同一 GB3 行业内高技术 GB4 行业的占比。占比越高,说明该 GB3 行业的高技术属性越强。回归结果见列(2)。类似地,本文构建了 GB2 行业层面的高技术产业密度指标,回归结果见列(3)。可见,扩大高技术产业定义范围,交互项系数仍显著为正。

对于战略性新兴产业,本文从国家统计局获得了《战略性新兴产业分类(2018)》,该分类提供了 GB4 行业层面的战略性新兴产业对照表,本文依据此对照表构建了 GB4 行业层面是否是战略性新兴产业二元变量,并与基准回归核心解释变量相交互,回归结果见表 2 列(4)。列(5)

^①限于篇幅,此处省略了具体指标构建方法与交互项回归结果。

^②限于篇幅,此处省略了高科技产业和战略性新兴产业是新质生产力关键产业的补充说明。

和列(6)采取了与列(2)和列(3)相似的处理方法,即构建GB3(或GB2)行业层面的战略性新兴产业密度指标。回归结果显示,交互项系数均显著为正,这意味着相较于非战略性新兴产业,研发中心外企对战略性新兴产业的创新促进效应更强。

表2 行业异质性分析结果

	GB4定义	GB3定义	GB2定义
	(1)	(2)	(3)
交互变量△	高技术产业		
$\Delta \times frdc$	0.1053*** (0.0246)	0.1171*** (0.0268)	0.1300*** (0.0321)
$frdc$	-0.0059 (0.0050)	0.0074 (0.0052)	0.0059 (0.0051)
$lnforeignnum$	-0.0002 (0.0005)	-0.0002 (0.0005)	-0.0002 (0.0005)
$lnrdcnum$	0.0165*** (0.0022)	0.0165*** (0.0022)	0.0165*** (0.0022)
样本量	3 968 244	3 968 244	3 968 244
R^2	0.7686	0.7687	0.7687
	(4)	(5)	(6)
交互变量△	战略性新兴产业		
$\Delta \times frdc$	0.0669*** (0.0115)	0.1011*** (0.0186)	0.1458*** (0.0309)
$frdc$	-0.0212*** (0.0064)	-0.0009 (0.0060)	-0.0099 (0.0068)
$lnforeignnum$	-0.0003 (0.0005)	-0.0003 (0.0005)	-0.0003 (0.0005)
$lnrdcnum$	0.0167*** (0.0022)	0.0167*** (0.0022)	0.0167*** (0.0022)
样本量	3 968 244	3 968 244	3 968 244
R^2	0.7681	0.7682	0.7683
城市—GB4行业固定效应	控制	控制	控制
城市—年份固定效应	控制	控制	控制
GB4行业—年份固定效应	控制	控制	控制

注:交互变量△均为行业非时变变量,被GB4行业—年份固定效应吸收。

本文还参考Gebresilasse(2023)的思路,解释以上结果的经济显著性。[表1](#)列(4)显示,研发中心外企进入使创新指数提高了大约2%。[表2](#)列(1)和列(4)结果显示,对于高技术产业,研发中心外企进入使得创新指数提高了大约8.5%($=10.5\%-2\%$);对于战略性新兴产业,研发中心外企进入使得创新指数提高了大约4.7%($=6.7\%-2\%$)。这意味着,对于高技术产业,研发中心外企的技术溢出效应放大了4.25倍($=8.5\%/2\%$);对于战略性新兴产业,研发中心外企的技术溢出效应放大了2.35倍($=4.7\%/2\%$)。这是非常大且显著的提升幅度。因此,本文结果表明,研发中心外企大幅提升了高技术产业和战略性新兴产业的创新水平,这符合新质生产力的核心标志与关键特征。

总而言之,研发中心外企对新质生产力关键产业(高技术产业与战略性新兴产业)的创新促进效应更强,这凸显了通过高质量新式外资吸收国际先进技术、提升中国自主创新能力、加快培育新质生产力、推动外资从“中国制造”向“中国创造”升级的重要现实意义,也证明了中国坚持对外开放战略、充分吸收国际先进技术经验等政策的正确性、前瞻性与必要性。

六、机制检验

现有关注企业技术溢出的文献,难以进行直接的机制检验,主要原因是涉及技术溢出微观机制的数据极为匮乏。例如,几乎没有数据集可以描述企业是否通过观察模仿与直接学习等形式获得技术收益;而且大多数国家缺乏雇员追踪数据,难以观察技术人员流动。这类文献一般

通过间接的方法进行机制检验。一个常见的方法是引入地理距离与行业(技术)距离。这是因为技术溢出的背后是微观个体之间的交流互动,地理距离与行业距离越远,交流互动成本越高,技术溢出越弱。例如,Abebe 等(2022)研究发现,埃塞俄比亚大型外国绿地工厂进入显著提升了本土制造业企业生产率;在地理上更接近外国工厂的国内企业受益更大;如果位于同一地点且还位于同一行业,则溢出效应最强。Myers 和 Lanahan(2022)研究发现,获得美国能源部项目的企业产生了显著的技术溢出;溢出效应集中于最接近的 10% 的县;技术距离越接近,技术溢出效应越强。Giroud 等(2024)研究发现,美国百万美元工厂开业提高了本地现有工厂的生产率,但存在明显的距离衰减现象;其他企业如果与百万美元工厂处于相同的 4 分位 SIC 代码行业中,则溢出效应更强。Gong(2023)研究发现,美国跨国企业创新提高了与其子公司同处一县的中国国内企业的生产率;与美国跨国公司技术联系更紧密行业中的中国国内企业从其创新中获益更多。

本文正是参考此类文献,基于行业维度与空间维度视角来提出待检验假说。接下来,本文将检验这些假说,证明行业相似度与空间接近度越大,研发中心外企的技术溢出效应越强,从而为本文机制检验提供间接证据。此外,本文还从专利合作的角度,为技术交流这一微观机制提供经验证据,而观察模仿与技术人员流动等其他机制因缺乏数据无法进行实证检验。

(一) 行业维度——行业相似程度视角

理论分析表明,行业越相似,本土企业能从研发中心外企处获得更多的技术溢出收益。那么,该如何衡量不同行业相似度下的研发中心外企技术溢出效应,并比较绝对程度大小?本文认为可以利用研发中心外企进入的行业细分程度差异。简而言之,在保持被解释变量层面不变的情况下,识别研发中心外企进入的行业越细分,研发中心外企的技术溢出效应越强。

本文利用《中国城市和产业创新力报告》提供的城市—GB4 行业层面创新指数与企查查提供的研发中心外企所属行业信息,构建不同行业层面的研发中心外企进入指标,以识别不同行业相似度下的研发中心外企技术溢出。为了便于说明,表 3 以 GB2 行业汽车制造业(行业代码 36)为例进行说明。本文按国民经济行业分类结构,区分出三类不同的行业相似度,即同一 4 分位行业内、同一 3 分位行业内和同一 2 分位行业内。在这三类中,第一类的研发中心外企技术溢出效应最强(例如,3611 行业内研发中心外企对 3611 行业内本土企业的技术溢出,因为两者处于同一 4 分位行业,行业相似程度最高;第二类的研发中心外企技术溢出效应次之(例如,3611 行业内研发中心外企对 3612 行业本土企业的技术溢出,因为两者处于同一 3 分位行业但 4 分位行业不同,行业相似程度次之);而第三类的研发中心外企技术溢出效应最弱(例如,3611 行业内研发中心外企对 3620 行业本土企业的技术溢出,因为两者处于同一 2 分位行业但 3 分位行业不同,行业相似程度最弱))。

表 3 不同行业层面研发中心进入的说明

GB3 行业	GB3 代码	GB4 行业	GB4 代码	GB2 进入	GB3 进入	GB4 进入
汽车整车制造	361	汽柴油车整车制造	3611	1	1	1
	361	新能源车整车制造	3612	1	1	0
	362	汽车用发动机制造	3620	1	0	0
	363	改装汽车制造	3630	1	0	0
	364	低速汽车制造	3640	1	0	0
	365	电车制造	3650	1	0	0
	366	汽车车身、挂车制造	3660	1	0	0
	367	汽车零部件及配件制造	3670	1	0	0

注:表中假设只有 3611 行业有研发中心外企进入。这里为了便于说明,只提供了汽车制造业(行业代码 36),并省略了城市维度。

遵循以上分析思路，本文构建了城市—GB3 行业层面研发中心外企进入二元变量(*frdc_gb3*)和城市—GB4 行业层面研发中心外企进入二元变量(*frdc_gb4*)，并分别替换为基准回归核心解释变量。**表 4** 汇报了回归结果。为了便于比较，**表 4** 列(1)重复了基准回归，即**表 1**列(4)。现在以*frdc_gb2*命名城市—GB2 行业层面研发中心外企进入二元变量。列(2)回归结果显示，城市—GB3 行业层面研发中心外企进入会导致其对应的城市—GB4 行业创新指数上升约 6.36%。列(3)回归结果显示，城市—GB4 行业层面研发中心外企进入会导致其对应的城市—GB4 行业创新指数上升约 10.46%。因此，研发中心外企进入对同一 4 分位行业的技术溢出效应要大于对同一 3 分位行业的技术溢出效应，也要大于对同一 2 分位行业的技术溢出效应，从而验证了理论分析部分提出的假说 2。列(4)则将*frdc_gb2*、*frdc_gb3*和*frdc_gb4*置于同一方程内回归，虽然估计系数有所变化，但定性结论不变。

表 4 按不同行业层面识别研发中心外企进入的回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	lninnovation			
<i>frdc_gb2</i>	0.0206*** (0.0077)			0.0129* (0.0077)
<i>frdc_gb3</i>		0.0636*** (0.0138)		0.0438*** (0.0134)
<i>frdc_gb4</i>			0.1046*** (0.0222)	0.0576*** (0.0187)
lnforeignnum	-0.0003 (0.0005)	-0.0002 (0.0005)	-0.0002 (0.0005)	-0.0003 (0.0005)
lnrdcnum	0.0167*** (0.0022)	0.0179*** (0.0022)	0.0188*** (0.0022)	0.0164*** (0.0022)
城市—GB4 行业固定效应	控制	控制	控制	控制
城市—年份固定效应	控制	控制	控制	控制
GB4 行业—年份固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	3 968 244	3 968 244	3 968 244	3 968 244
R ²	0.7676	0.7679	0.7677	0.7680

注：*frdc_gb2*、*frdc_gb3*和*frdc_gb4*分别是城市—GB2、城市—GB3 和城市—GB4 行业层面研发中心外企进入二元变量。

(二) 空间维度——城市交通水平视角

理论分析还表明，发达的地区内交通可以缩短通勤距离，提高本土企业与研发中心外企的空间接近度。这源于地区内交通水平降低了本土企业与研发中心外企的沟通成本，削弱了知识与技术面临的流动障碍。为了衡量城市内交通水平，本文首先将城市道路面积作为城市内交通水平的代理变量，取对数后与基准回归核心解释变量交乘，回归结果见**表 5**列(1)。可见，交互项系数显著为正，这意味着城市道路系统越发达，研发中心外企的技术溢出效应越强，符合理论分析部分提出的假说 3。随后，本文关注城市汽车运输，将出租汽车数量与公共汽车数量作为城市内交通发展水平的代理变量，取对数后分别与基准回归核心解释变量构建交互项。列(2)和列(3)结果显示，城市出租汽车规模与公共汽车规模越大，研发中心外企的技术溢出效应越强，进一步证明了前文提出的假说。

表 5 列(4)至列(6)与前三列所用指标相同，但构建了相应的密度指标或人均指标(取对数)：列(4)是道路面积密度，定义为道路面积与行政区面积的比值；列(5)为人均出租汽车数，定义为出租汽车数与人口总数的比值；列(6)为人均公共汽车数，定义为公共汽车数与人口总数的比值。可见，道路面积密度与人均公共汽车数对应的交互项系数均显著为正，人均出租汽车数对应的交互项系数虽为负但不显著，且绝对效应很小。因此，城市道路密度越高、人均公共汽车数量越多，研发中心外企的技术溢出效应越强。最后，本文转向了一个重要的城市内交通系

统——地铁；现有文献发现地铁可以缓解城市交通拥堵，缩短区域内通勤时间，促进区域内人员与要素流动（Gu 等, 2021）。列(7)构建了城市是否开通地铁二元变量与城市—GB2 行业层面研发中心外企进入二元变量的交互项。可见，城市开通地铁后，研发中心外企的技术溢出效应更强。这是由于地铁可以极大地缩短本土企业与研发中心外企之间的相对空间距离，从而增强研发中心外企的技术溢出效应。

表 5 城市内交通水平的促进作用分析

	道路面积	出租汽车	公共汽车	
交互变量△	(1)	(2)	(3)	
	总量			
	△×frdc frdc lnforeignnum lnrdcnum	0.0642*** (0.0071) -0.0567*** (0.0081) -0.0001 (0.0005) 0.0142*** (0.0021)	0.0391*** (0.0091) -0.0150** (0.0059) -0.0002 (0.0005) 0.0163*** (0.0022)	0.0538*** (0.0071) -0.0496*** (0.0081) 0.0000 (0.0005) 0.0152*** (0.0021)
样本量 <i>R</i> ²	3 890 292 0.7768	3 907 344 0.7692	3 908 156 0.7710	
交互变量△	(4)	(5)	(6)	(7)
	密度			地铁开通
	△×frdc frdc lnforeignnum lnrdcnum	0.0434*** (0.0079) -0.0416*** (0.0134) -0.0001 (0.0005) 0.0158*** (0.0021)	-0.0068 (0.0075) 0.0231*** (0.0065) -0.0003 (0.0005) 0.0169*** (0.0022)	0.0343*** (0.0057) -0.0061 (0.0056) -0.0002 (0.0005) 0.0163*** (0.0021)
样本量 <i>R</i> ²	3 887 044 0.7757	3 907 344 0.7681	3 908 156 0.7687	3 968 244 0.7706
城市—GB4 行业固定效应 城市一年份固定效应 GB4 行业一年份固定效应	控制 控制 控制	控制 控制 控制	控制 控制 控制	控制 控制 控制

注：交互变量△均为城市时变变量，被城市一年份固定效应吸收。

（三）技术交流——专利合作视角

在机制检验的最后，本文从专利合作的角度，为技术交流这一微观机制提供粗略的经验证据。具体而言，本文从本土创新者与外企之间专利合作的视角来衡量技术交流。本文利用中国专利数据库，定义本土创新者与外企之间的专利合作：同一个专利有两位及以上申请人，且至少有一个申请人是外企，一个申请人是非外企（即本土创新者，例如个人、本土企业、研究院所等）。本文并没有限定本土创新者的专利合作对象只是研发中心外企。相反，本文假设研发中心外企可能发挥示范与鼓励作用：研发中心外企与本土创新者之间技术交流的成功案例与经验，可能溢出至本土创新者与所有外企之间的技术交流。

本文将本土创新者与外企之间合作的专利加总至城市层面作为被解释变量，将城市层面的研发中心外企进入二元变量作为核心解释变量，并加入城市固定效应、年份固定效应与一系列控制变量。由于被解释变量是专利数量，这里采用伪泊松极大似然估计法这一计数模型。结果显示，研发中心外企进入显著提升了本土创新者与外企之间的总专利合作规模与发明专利合作规模。^①因此，本文提供经验证据表明，研发中心外企显著刺激了本土发明人与外企之间通过专

① 限于篇幅，此处省略了具体结果。

利合作这一形式的技术交流。本土创新者可能从与外企的技术交流中获益,如创新思想、研发经验与市场声誉等,从而促进了自主创新能力的提升。需要说明的是,基于现有关于企业技术溢出的文献(如本小节第一段所述),本文更倾向于将前两小节作为机制检验的核心内容,而将本小节作为参考,为后续相关研究提供启发。

七、结论与启示

吸引外商投资是发展中国家社会经济发展政策的重要组成部分,但低质量外资会带来高能耗、高污染、高成本和低端产业链锁定等问题。同时,传统经营导向型外企加剧了市场竞争,可能抑制本土企业创新。此外,随着中国与世界技术前沿的差距缩小,传统外资带来的技术溢出效应边际减弱。以上问题导致传统外资对中国自主创新能力提升与新质生产力培育的促进作用在不断下降,甚至可能危害中国创新。本文提出并论证可以通过引入以研发中心外企为代表的高质量新式外资,推动外资从“中国制造”向“在中国创造”升级,助力中国提升自主创新能力培育新质生产力。本文基于2004—2020年城市—行业—年份面板数据,构建多时点双重差分模型,实证研究发现:城市—行业层面研发中心外企进入对中国创新水平产生了显著正向影响,从而证明了研发中心外企技术溢出效应的存在性。同时,本文发现:与研发中心外企不同的是,在位外企规模的创新促进效应很小且不显著,从而证明了“中国制造”的传统外资由于市场竞争加剧与溢出效应减弱等问题,其对中国的创新促进作用远小于以“在中国创造”的研发中心外企为代表的高质量新式外资。此外,本文还发现:研发中心外企对高技术产业和战略性新兴产业这两类新质生产力关键产业的创新促进效应更强;城市面临的全国市场规模越大,地区市场制度越好,法治环境越完善,研发中心外企的创新促进效应越强。

根据上述结论,本文主要有三点政策启示:第一,本文提出并论证可以通过引入以研发中心外企为代表的高质量新式外资,推动外资从“中国制造”向“在中国创造”升级,助力中国提升自主创新能力,培育新质生产力。因此,社会各界与政府应认识到引进高质量新式外资、推动外资从“中国制造”向“在中国创造”升级的重要性。政府应改变施政理念,建立多维度的外资质量评价标准体系,采用税收减免、研发补贴、手续精简等定向政策工具,大力吸引高技术、重研发、溢出强的高质量外资;同时,鼓励在华外企进行高质量再投资,如在华设立研发中心。第二,本文研究发现城市面临的全国市场规模越大,地区市场制度越好,法治环境越完善,研发中心外企的技术溢出效应越强。因此,各级政府与各地区应重视全国统一大市场建设、市场制度与法治环境建设,通力合作,统筹一致,努力降低区域间行政壁垒,消除地方保护主义;推动区域间政策协调与基础设施连接,打破“断头路”;充分发挥中国超大规模市场与良好营商环境优势,以高水平国内大循环吸引先进全球资源要素。第三,本文研究发现行业相似度与空间接近度越高,研发中心外企技术溢出越强。此外,研发中心外企进入显著刺激了本土发明人与外企之间通过专利合作这一形式的技术交流。因此,各级政府可以重点引进经营行业广、产品类别多、研发实力强的综合性外企,扩大外资技术溢出的辐射范围;建设行业间技术交流机制,鼓励行业协会与行业交流会等发挥沟通连接作用,打通行业间技术溢出的节点,加快外资技术传播速度;既要提升区域内交通水平,降低通勤成本与时间,又要建设高技术集群与园区,鼓励本土企业与先进外企入驻,提升双方的空间接近度,削弱技术溢出的地理壁垒;建设并完善技术交流转让平台以及管理与技术人员招聘平台,为本土企业吸收、消化与转化高质量外资技术溢出提供坚实的制度支持与环境保障。

参考文献:

- [1]白俊红, 吕晓红. FDI 质量与中国经济发展方式转变[J]. 金融研究, 2017, (5): 47–62.
- [2]寇宗来, 刘学悦. 中国城市和产业创新力报告 2017[R]. 上海: 复旦大学产业发展研究中心, 2017.
- [3]吕大国, 耿强, 简泽, 等. 市场规模、劳动力成本与异质性企业区位选择——中国地区经济差距与生产率差距之谜的一个解释[J]. 经济研究, 2019, (2): 36–53.
- [4]王小鲁, 樊纲, 胡李鹏. 中国分省份市场化指数报告-2018[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2019.
- [5]张宽, 黄凌云. 贸易开放、人力资本与自主创新能力[J]. 财贸经济, 2019, (12): 112–127.
- [6]Abebe G, McMillan M, Serafinelli M. Foreign direct investment and knowledge diffusion in poor locations[J]. *Journal of Development Economics*, 2022, 158: 102926.
- [7]Acemoglu D, Johnson S. Unbundling institutions[J]. *Journal of Political Economy*, 2005, 113(5): 949–995.
- [8]Agrawal A, Galasso A, Oettl A. Roads and innovation[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2017, 99(3): 417–434.
- [9]Arqué-Castells P, Spulber D F. Measuring the private and social returns to R&D: Unintended spillovers versus technology markets[J]. *Journal of Political Economy*, 2022, 130(7): 1860–1918.
- [10]Beraja M, Yang D Y, Yuchtman N. Data-intensive innovation and the state: Evidence from AI firms in China[J]. *The Review of Economic Studies*, 2023, 90(4): 1701–1723.
- [11]Cengiz D, Dube A, Lindner A, et al. The effect of minimum wages on low-wage jobs[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2019, 134(3): 1405–1454.
- [12]De Chaisemartin C, d'Haultfoeuille X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects[J]. *American Economic Review*, 2020, 110(9): 2964–2996.
- [13]Gebresilasse M. Rural roads, agricultural extension, and productivity[J]. *Journal of Development Economics*, 2023, 162: 103048.
- [14]Giroud X, Lenzu S, Maingi Q, et al. Propagation and amplification of local productivity spillovers[J]. *Econometrica*, 2024, 92(5): 1589–1619.
- [15]Gong R K. The local technology spillovers of multinational firms[J]. *Journal of International Economics*, 2023, 144: 103790.
- [16]Gu Y Z, Jiang C, Zhang J F, et al. Subways and road congestion[J]. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2021, 13(2): 83–115.
- [17]Javorcik B S. Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages[J]. *American Economic Review*, 2004, 94(3): 605–627.
- [18]Liu Q, Lu R S, Lu Y, et al. Import competition and firm innovation: Evidence from China[J]. *Journal of Development Economics*, 2021, 151: 102650.
- [19]Liu Q, Qiu L D, Zhan C Q. FDI inflows and export quality: Domestic competition and within-firm adjustment[J]. *Journal of Development Economics*, 2024, 170: 103293.
- [20]Lu Y, Tao Z G, Zhu L M. Identifying FDI spillovers[J]. *Journal of International Economics*, 2017, 107: 75–90.
- [21]Maican F G, Orth M, Roberts M J, et al. The dynamic impact of exporting on firm R&D investment[J]. *Journal of the European Economic Association*, 2023, 21(4): 1318–1362.
- [22]Myers K R, Lanahan L. Estimating spillovers from publicly funded R&D: Evidence from the US department of energy[J]. *American Economic Review*, 2022, 112(7): 2393–2423.
- [23]Suri T. Selection and comparative advantage in technology adoption[J]. *Econometrica*, 2011, 79(1): 159–209.

From “Made in China” to “Created in China”: The Entry of R&D Center Foreign Firms and the Enhancement of Independent Innovation Capabilities

Wang Tianyu¹, Li Lei^{2,3}

(1. Institute of World Economy, Jiangsu Provincial Academy of Social Sciences, Nanjing 210004, China; 2. Center for Transnationals’ Studies, Nankai University, Tianjin 300071, China; 3. Economic Behavior and Policy Simulation Laboratory, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Summary: To promote technological progress, China has long emphasized attracting foreign direct investment (FDI). However, the role of traditional FDI has been increasingly diminishing. First, low-quality FDI relies on outdated development models, thereby locking China into the lower end of the global value chain. Second, traditional foreign-invested enterprises intensify product market competition, which may suppress innovation by domestic firms in China through the Schumpeterian effect. Third, as China’s technological gap with the global frontier continues to narrow, the marginal spillover effect of advanced foreign technologies brought by FDI has weakened. Therefore, China needs to attract new high-quality FDI.

As a kind of new high-quality FDI, R&D center foreign firms (RDFFs) exert stronger positive technological spillovers and a weaker negative market competition effect on domestic firms. This paper identifies RDFFs from the business registration database of Qichacha. Based on the city-industry-year panel data from 2004 to 2020 and a DID model, it is found that the scale of incumbent foreign-invested enterprises has little impact on innovation, whereas the entry of RDFFs has a significant positive effect on innovation. RDFFs can facilitate the development of key industries underpinning new quality productive forces: Their innovation-enhancing effect is particularly pronounced in high-tech industries and strategic emerging industries. Moreover, technological spillovers from RDFFs are stronger in cities with a larger domestic market size, better regional market institutions, and more developed legal environments. Mechanism testing reveals that technological spillovers are amplified when industry similarity and spatial proximity are higher.

This paper makes the following contributions: First, it proposes and demonstrates that by attracting new high-quality FDI represented by RDFFs, we can promote the upgrading of FDI from “Made in China” to “Created in China”, thereby helping China enhance its independent innovation capabilities and cultivate new quality productive forces. Second, it suggests that relevant scholars can seek special foreign investment to accurately estimate the technological spillover effect of foreign investment. Third, the findings are beneficial for all social sectors to better recognize the importance of attracting new high-quality FDI and upgrading existing FDI, and for the government to formulate well-targeted policies related to FDI promotion and innovation-driven development.

Key words: R&D center foreign firms; independent innovation capabilities; new quality productive forces; Created in China; FDI technological spillovers

(责任编辑 景 行)