

来自美国的进口竞争与中国企业创新行为^{*}

诸竹君 王 芳

内容提要:长期以来中国制造业面临较强的来自美国的进口竞争,这是否促进了中国企业的创新行为,仍存在较大学术争议。在中美经贸关系趋向平缓和中国扩大进口战略的背景下,本文将产业链关联和技术差距引入基准分析框架进行扩展,揭示了来自美国的进口竞争对中国企业创新行为的作用机制。研究发现,总体上,来自美国的进口竞争显著提升了中国企业创新数量、质量和效率,同行业正向作用大于前向关联负向作用,后向关联影响整体不显著;总效应关于来自美国的进口竞争程度呈现“倒 U 型”曲线关系,绝大多数行业处于正向作用区间。机理上,进口竞争对中国企业创新行为存在正向竞争逃避效应、技术溢出效应和资源重置效应,以及负向竞争挤出效应和产品锁定效应;基于产业链不同环节的回归表明,竞争效应主要存在于同行业,技术溢出效应存在于同行业和上游行业,产品锁定效应存在于上游行业。政策上,强化与日本、韩国和德国等“第三国”进口合作,提升企业技术水平、管理效率和地区市场化水平,有利于更好发挥进口竞争的正向创新效应。本文对扩大进口战略提升中国企业创新发展水平和重新理解中美经贸关系,推动新发展格局下创新高质量发展具有一定参考价值。

关键词:进口竞争 创新行为 产业链关联 中美贸易

作者简介:诸竹君,浙江工商大学经济学院、浙商研究院研究员,310018;

王 芳(通讯作者),浙江大学经济学院博士研究生,310058。

中图分类号:F113 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2022)09-0117-16

一、引言

对美贸易一直是中国对外贸易的重要组成部分,自 2001 年底美国给予中国永久性正常贸易关系地位(PNTR)后,中美贸易取得了跨越式发展,其后近 20 年美国均为中国最大的出口贸易伙伴国、第二或第三大进口贸易伙伴国。美国自中国进口占总进口的比例以及对中国出口占总出口的

^{*} 基金项目:国家自然科学基金面上项目“新发展格局下新型服务业开放推动制造业创新发展研究”(72173117);浙江省自然科学基金一般项目“疫情下中美经贸摩擦对中国制造业高质量发展的作用机理与优化路径研究”(LY21G030006);浙江省社科规划项目“来自美国的进口竞争与企业创新行为——基于新熊彼特创新理论的视角”(22ZJQN21YB)。感谢匿名审稿人的宝贵建议,文责自负。王芳电子邮箱:fangw_zju@zju.edu.cn。

比例分别由 2000 年的 8.21% 和 2.07% 升至 2017 年的 21.86% 和 8.40%。长期以来,中国自美国进口占总进口的比例高居前三位,来自美国等发达国家的进口提升了中国制造业效率水平和产品质量,成为中国经济增长的重要动力之一。党的十九届五中全会提出:坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,把科技自立自强作为国家发展的战略支撑。2018 年中美经贸摩擦降低了双边贸易份额,2017—2019 年中美自对方进口占比分别下降了 1.41 和 3.46 个百分点。2020 年中国自美国、韩国、日本和德国的进口占比分别为 6.55%、8.41%、8.50% 和 5.12%,以美国为首的发达国家仍是中国主要的进口来源国。2018 年美国知识产权出口和进口分别为 1442 亿美元和 485 亿美元,中国知识产权出口和进口分别为 56 亿美元和 358 亿美元。其中,中国对美国知识产权进口达 86.4 亿美元,美国是中国第一大知识产权进口来源国。中国高创新投入下呈现较为明显的“低质低效”问题,一方面发明专利比例相对较低、核心专利拥有量相对不足,另一方面研发经费转化率相对较低,“低质低效”是制约中国创新转向高质量发展的主要障碍。未来中国仍将实施扩大进口战略,通过高水平开放促发展促创新是推动以制造业为主体的工业高质量发展的重要路径之一。目前中美大国竞争呈现由贸易领域向创新领域升级的趋势,美国通过限制高技术产品和服务对华出口与进口的“双重限制”以削弱中国创新能力。2020 年 1 月 16 日双方签署了《中美第一阶段经贸协议》,中国承诺短期内扩大对包括制造业在内的美国产业进口,来自美国的进口占比由 2019 年的 5.91% 升至 2021 年的 6.68%,预期来自美国的进口竞争将趋向增强。来自美国的进口竞争是否有助于提升中国制造业创新水平是具有重大意义的研究命题,也是新发展格局下推动国内国际双循环相互促进的重要研究视角。

来自发达国家的进口竞争对中国制造业的影响存在一定争议。理论上,来自发达国家的进口竞争主要表现为技术溢出,经典的南北贸易模型深入研究了“北方创新和南方模仿”的基本格局 (Grossman 和 Helpman, 1991),基本观点是产品生命周期决定了北方国家的出口行为,南方国家进口后出口中低端产品,对北方国家形成进口竞争效应倒逼北方国家创新。前沿文献以中国进口竞争为对象分析了其对发达经济体创新行为的影响 (Bloom 等, 2016; Autor 等, 2020),实证研究并未得出一致结论。基于技术后发国进口行为的研究集中于中间品领域,分析对出口行为、生产率、创新行为等的影响 (Feng 等, 2016; Halpern 等, 2015; Liu 和 Qiu, 2016)。直接研究中国企业创新行为受进口竞争影响的文献较为鲜见,基于加入世界贸易组织准自然实验的分析表明,进口竞争显著降低了中国企业专利申请量,存在竞争挤出效应 (Liu 等, 2021)。上述有关进口竞争的研究聚焦于同行业竞争效应和技术溢出效应分析,忽视了产业链关联效应和产品锁定效应的影响。本文将纳入全球价值链模式,从竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应四大渠道构建进口竞争对中国本土企业创新行为影响的新分析框架。

与本文直接相关的文献主要有从发达国家样本出发检验来自发展中国家进口竞争创新效应的经验研究 (Bloom 等, 2016; Autor 等, 2020),另有从中国样本出发检验进口竞争创新效应的初步研究 (Liu 等, 2021)。上述研究并未获得一致的研究结论,特别是缺乏对进口竞争创新效应的机制分析以及基于产业链视角的前向关联和后向关联分析,基于中国样本的分析忽视了 2006 年《国家中长期科学和技术发展规划纲要 (2006—2020 年)》实施后创新驱动发展的微观数据。本文可能的边际创新有以下三个方面。(1) 理论方面,构建了兼容不同发展水平国家受进口竞争影响的统一理论框架。将产业链关联和产品锁定效应纳入进口竞争的分析框架,从全球价值链视角扩展了南北贸易模型,揭示了技术差距对创新效应的调节作用,丰富了开放条件下后发国创新行为的研究内涵。首次将进口竞争的作用机制分解为竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置

效应,结合行业技术差距进一步细分了竞争逃避效应和竞争挤出效应,扩展了分析进口竞争创新效应的理论框架。(2)实证方面,基于四大微观数据库和投入产出表更好地刻画了企业创新行为和产业链关联影响。现有文献侧重于分析同行业进口竞争影响(Autor 等,2020;Liu 等,2021),本文将产业链关联引入进口竞争效应分析,根据投入产出表构造进口竞争的前向关联和后向关联指标,从全球价值链视角更全面反映了特定行业进口竞争程度。另外,研究制造业企业创新行为的文献忽视了对质量和效率的刻画(Liu 和 Qiu,2016;Liu 等,2021),本文从专利通用性和专利原创性等视角对创新质量进行了细致研究,通过工业企业创新调查数据测算了创新效率,较早对中国企业创新“低质低效”问题进行了经验分析。(3)政策方面,提供了扩大进口和自主创新相融合的发展模式。基于 2000—2013 年工业企业样本的实证分析,为扩大进口战略促进中国制造业高质量发展提供更为有效的理论支撑和经验证据,全面评估来自美国的进口竞争引致的创新效应,提出扩大进口和自主创新相结合的开放创新模式,提供了通过扩大进口竞争推动国内国际双循环相互促进的有效实施路径。

二、文献回顾与命题提出

现有研究表明,产业链各环节企业可能通过更高质量中间品内含的技术路径供给和需求产生技术溢出效应,也可能通过上游企业进口中间品成本和质量、下游企业产品锁定等产生产品锁定效应,或者通过成本节约渠道作用于下游企业内部资源配置而产生资源重置效应。即进口竞争主要通过同行业的竞争效应和技术溢出效应作用于企业创新行为(Bloom 等,2016;Autor 等,2020;Liu 等,2021),进口竞争也可能通过产业链关联性作用至上下游企业,因此有必要从产业链视角分析进口竞争对企业创新的影响。总体上进口竞争通过竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应影响本土企业创新行为。其中,竞争效应刻画了进口产品参与市场竞争而对本土企业市场份额、销售利润、生产规模和产品范围的冲击,同时对企业产生竞争逃避效应和竞争挤出效应;技术溢出效应刻画了进口产品中内含的国外先进专业技术知识和研发成果引发本土企业模仿、学习或跟进式创新的行为;产品锁定效应刻画了因存在进口品专用知识壁垒或进口投入依赖而降低本土企业实施自主创新的动机,致使企业被锁定于低端环节的现象;资源重置效应刻画了进口中间品通过成本节约渠道作用于下游企业内部资源配置。此外,竞争效应主要作用于同行业,通过产业链作用可能影响上下游行业;技术溢出效应可能同时存在于同行业和上下游行业,通过同行业的学习效应,上游行业研发投入的互补效应,下游行业对上游投入品需求的规模效应和创新示范效应产生技术溢出效应,产业链技术溢出效应可能因技术路径限制或者技术授权使用等存在差异;产品锁定效应负向作用于产业链中企业的创新行为,对创新数量和质量可能产生负向影响(诸竹君等,2020),上游进口竞争迫使本土企业形成持续进口投入依赖效应,同时降低了创新投入和创新产出,可能对企业创新数量和质量的产品锁定效应更强;资源重置效应通过成本节约渠道作用于下游企业内部资源配置,进而提升其创新水平。

(一) 竞争效应

进口竞争对同行业本土企业创新的竞争效应存在两种方向相反的分效应,即竞争挤出效应和竞争逃避效应(Shu 和 Steinwender,2019)。竞争挤出效应表明进口竞争降低了同行业本土企业的市场份额和生产规模,压缩了利润空间,因而可能削弱本土企业的创新激励;竞争逃避效应论证进口竞争压力为本土企业提供了创新激励,企业通过创新行为促进产品差异化和产品质量升级以逃

避行业内现有进口竞争(Amiti 和 Khandelwal, 2013)。同时,市场竞争对企业创新的影响受到行业与前沿技术差距的调节作用(Aghion 等, 2005),更接近技术前沿的企业更有动机创新以逃避进口竞争(Amiti 和 Khandelwal, 2013; Shu 和 Steinwender, 2019)。可能的原因是进口竞争会产生资源的行业内企业间再分配效应(Bloom 等, 2016),使得研发资源和市场份额集中于生产率和利润率较高的企业,因而更接近技术前沿的企业在面临进口竞争时,更可能通过创新以逃避市场竞争。综上所述,进口竞争通过负向的竞争挤出效应和正向的竞争逃避效应作用于同行业本土企业的创新行为,总体作用方向不确定。

(二) 技术溢出效应

基于比较优势的国际分工格局下,进口对本土企业产生技术溢出效应(Liu 和 Qiu, 2016)。同行业进口产品竞争对本土企业创新的技术溢出效应主要表现为学习效应。进口产品中可能内含国外先进的专业知识和研发成果,同行业进口竞争加剧,引发本土企业模仿学习,形成“跟进式创新”。上游进口产品竞争对本土企业创新的技术溢出效应表现为研发投入的互补效应。其一,高质量进口投入品的使用需要产业链环节进行技术配套,当下游本土企业提高自身研发投入水平跨越技术溢出门槛时,才能有效吸收上游进口投入的技术溢出(Grossman 和 Helpman, 1991);其二,下游本土企业可使用上游中间投入实施研发,进口投入中内含的技术溢出降低了下游本土企业的研发成本,提升了研发效率(Liu 和 Qiu, 2016)。下游进口产品竞争对本土企业创新的技术溢出效应表现为规模效应和示范效应。从规模效应来看,进口竞争可释放企业“受困要素”降低企业创新的机会成本(Bloom 等, 2013),使得下游本土企业受到进口冲击后增加研发投入,进而提升对上游本土企业高质量投入的需求量,通过规模效应改善上游本土企业的盈利水平,缓解研发投入的融资约束进而促进创新;从示范效应来看,上游本土企业更可能被要求进行适应性创新,以匹配下游高质量进口品企业需求层次变动,即下游高质量进口产品引入对上游投入品产业创新行为呈现示范效应。综上所述,进口竞争对本土企业的技术溢出效应主要通过同行业学习效应、上游行业研发投入的互补效应、下游行业对上游投入品需求的规模效应和创新的示范效应正向作用于本土企业的创新行为。

(三) 产品锁定效应

发达国家通过全球价值链治理可能引致“低端锁定”陷阱,对发展中国家企业创新行为产生显著的抑制作用(吕越等, 2018)。从进口竞争来看,产品锁定效应具体表现为以下三点。(1)上游产品依赖效应。上游进口竞争加剧引致产品升级换代加快,使产品生命周期显著缩短,增加了本土企业研发时间和空间维度的风险性,迫使下游本土企业持续投入高质量的上游进口产品。其一,使得本土企业依赖于持续进口投入进而替代自主研发;其二,高质量中间品投入挤压本土企业的利润空间进而难以积累研发活动所需资金;其三,高质量进口产品竞争也使得本土企业关键技术的研发活动利润降低,形成持续“进口投入依赖—利润降低—自主创新不足”的低端锁定恶性循环路径(吕越等, 2018)。(2)下游产品锁定效应。下游进口产品竞争加剧,本土企业为保持竞争优势专业化生产核心产品,显著降低其产品多样性,形成产品锁定效应(吕越、邓利静, 2020),致使大量同类企业集中于全球价值链中低端环节进行生产,不仅降低了上游企业投入品需求的本地化比例,缩短了国内价值链长度,而且导致下游本土企业中低端产能过剩、过度竞争、利润空间降低,从而形成“本土企业产品锁定—基础创新动力不足—核心产品缺乏竞争力—价值创造低端锁定”的困境。(3)技术锁定效应。发达国家通过设置专用知识壁垒,降低技术后发国学习模仿以吸收发达国家技术的可能性。一方面,发达国家企业将具有隐性特征的核心知识和

技术物化在出口产品中,增加知识学习壁垒和知识共享成本,致使本土企业难以通过模仿学习再创新。当进口产品和技术加剧市场竞争时,企业的知识认知能力、知识吸收能力和知识运用能力受限(Liu 等,2021),导致本土企业被锁定于引进发达国家物化在产品中的知识和技术,削弱了进行自主创新的激励程度。另一方面,发达国家为维持出口产品的核心竞争力对发展中国家设置严格的技术转移门槛乃至实施技术封锁(诸竹君等,2020),在设计知识、专利技术和市场品牌等高附加值环节进行封锁,从而导致本土企业被锁定于生产制造等低端环节。综上所述,进口竞争通过上游产品依赖效应、下游产品锁定效应和技术锁定效应,恶化了产业链中本土企业的创新行为。

(四)资源重置效应

进口竞争加剧产生的资源重置效应提升了企业内部资源配置水平(Bloom 等,2016),刻画了进口竞争通过成本节约渠道对企业内部资源配置的影响,当进口竞争降低了中国企业中间品使用成本时,企业更有可能通过增加内部高技能劳动力占比,提升其创新能力。一方面,上游来自美国的进口竞争强化后,降低了下游企业进口中间品投入价格,从而节约了生产部门的生产成本,企业将节约的资源重新配置到其他效率更高的部门,同时提升了企业内部高技能劳动力比例,进而促进了企业创新活动。另一方面,上游行业进口竞争加剧为下游行业企业带来高质量的进口投入,引致企业对具备专业知识和先进管理经验的人力资本的相对需求增加,显著提高了企业的生产效率,降低了企业生产成本(Chakraborty 和 Raveh,2018),使得企业将节约的人力和资本投入到研发环节,进而提高研发能力。

综上对竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应的理论分析,可得命题 1。

命题 1:总体上进口竞争通过竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应影响本土企业创新行为,通过产业链关联性对同行业、上游和下游行业中本土企业创新行为产生横向、前向关联和后向关联作用,进口竞争对企业创新行为的总效应取决于上述效应的相对值。

进口竞争影响本土企业创新行为的渠道分别是:竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应。其中,技术溢出效应主要通过同行业学习效应、产业链研发投入的互补效应、下游行业对上游投入需求的规模效应和创新示范效应,促进同行业及产业链各环节的创新行为;产品锁定效应负向作用于产业链各环节企业的创新行为,对创新数量和质量可能产生负向影响(诸竹君等,2020),上游进口竞争迫使本土企业形成持续进口投入依赖效应,同时降低了创新投入和创新产出,可能对企业创新数量和质量的产品锁定效应更强;资源重置效应通过成本节约渠道作用于下游企业内部资源配置,进而提升创新水平;由于企业创新效率取决于研发产出相对于投入的转化率,因而产业链不同环节进口竞争对本土企业创新效率的作用方向不确定。进口竞争通过负向的竞争挤出效应和正向的竞争逃避效应作用于同行业企业的创新行为,竞争效应的总效应取决于两种效应的相对大小(Aghion 等,2005)。综上所述,可得命题 2。

命题 2:进口竞争通过技术溢出效应正向影响企业创新行为,产业链技术溢出效应存在差异性;通过产品锁定效应负向作用于企业专利创新数量和质量,创新效应的作用方向不确定,上游进口竞争的产品锁定效应可能更明显;竞争效应对企业创新行为的影响方向不确定,取决于竞争挤出效应和竞争逃避效应的相对值。

大量高质量产品进口将提升东道国同行业市场竞争程度,市场竞争对企业创新行为的作用方向与行业技术差距有关,竞争效应的两大分效应竞争挤出效应和竞争逃避效应受到行业技术差距的调节作用(Aghion 等,2005),进口竞争对同行业本土企业创新的总效应取决于两种效应的相对

大小(Shu 和 Steinwender, 2019)。当行业技术差距相对较小时,以竞争逃避效应为主;当行业技术差距相对较大时,以竞争挤出效应为主。竞争逃避效应大于竞争挤出效应时,进口竞争正向作用于企业创新行为,反之,将恶化企业创新行为。综上所述,可得命题 3。

命题 3: 同行业进口竞争对企业创新行为的作用受到行业技术差距的调节影响,当行业技术差距相对较小时,竞争逃避效应大于竞争挤出效应;反之,技术差距相对较大的行业以竞争挤出效应为主。

三、数据来源与变量构建

(一)数据来源

1. 微观企业层面数据(2000—2013 年)

微观企业层面数据主要包含工业企业数据、海关产品数据、企业专利数据和工业企业创新调查数据。其中,工业企业创新调查数据是由国家统计局汇总的规模以上工业企业科技活动相关情况。数据筛选方法如下:(1)删除同一年份样本重复和重要变量遗漏的数据;(2)删除工业总产值、固定资产、实收资本为负,其他不符合通用会计准则的数据;(3)删除从业人数少于 8 人的数据;(4)将国民行业代码统一至 2002 年标准(GB/T 4754 - 2002),保留制造业企业样本(2 位码 13—43)。匹配方法为:(1)工业企业和海关数据采用两步匹配法;(2)工业企业和创新调查数据直接以法人代码匹配;(3)工业企业和专利数据库采用企业名称进行匹配;(4)将海关代码(HS8 位码)与国民行业 4 位码匹配。

2. 投入产出表

采用国家统计局的投入产出延长表分析产业链关联效应,涉及 2002 年、2007 年和 2012 年三份延长表,分别汇总了 122 个、135 个和 139 个细分行业信息。与国民行业代码匹配获得 4 位码行业投入产出信息。本文将 2007 年和 2012 年版本统一至 2002 年版本的 122 个细分部门,分别计算 2000—2004 年、2005—2009 年和 2010—2013 年的直接消耗系数。

(二)变量构造方法

1. 来自美国的进口竞争强度指标构建

参考 Bloom 等(2016),构建同行业来自美国的进口竞争强度($imprus$)变量,公式为: $imprus_{jt} = import_{jt}^{us} / (Q_{jt} + import_{jt}^{world} - export_{jt}^{world})$ 。其中, $import_{jt}^{us}$ 表示中国行业 j 从美国进口总额, $import_{jt}^{world}$ 和 $export_{jt}^{world}$ 分别表示中国行业 j 从世界进口总额和向世界出口总额, Q_{jt} 为中国行业 j 的工业总产值。其中,分母表示中国行业 j 的国内消费量。本文采用投入产出表信息构造了上游和下游来自美国进口竞争的指标,这一设定方式通过投入产出表的中间投入和最终使用数据构造了前向关联和后向关联效应。在此基础上,将投入产出表分类和国民行业 4 位码对应,构建前向关联和后向关联系数。上游来自美国的进口竞争程度($forus$),表示上游行业 f 中自美国进口向下游行业 j 提供中间品形成的前向关联效应,公式为: $forus_{jt} = \sum_{f \neq j} (input_{ft} / \sum_f input_{ft}) \times imprus_{ft}$ 。其中, $input_{jt}$ 和 $\sum_{f \neq j} input_{ft}$ 分别表示投入产出表中行业 j 从上游行业 f 购入的中间品和加总后各上游行业购入的中间品总额。同理,构建下游来自美国的进口竞争程度代理变量($backus$),表示下游行业 b 向上游行业 j 购入中间品形成的后向关联效应,公式为: $backus_{jt} = \sum_{b \neq j} (output_{bt} / \sum_b output_{bt}) \times imprus_{bt}$ 。其中, $output_{jt}$ 和 $\sum_{b \neq j} output_{bt}$ 分别表示投入产出表中下游行业 b 从上游行业 j 购入的中间品和加总后各下游行业购入

的中间品总额。本文基准模型采用了时变性的投入产出表信息作为上游和下游进口竞争强度指标刻画基础,采用这一方法是由于解释变量和被解释变量分别在行业层面和企业层面,并不会造成明显的“反向因果”内生性问题。

2. 企业专利创新数量、质量和效率指标构建

专利申请量对数值(*patent*)由三类专利申请数加总取对数可得,同时可得发明、实用新型和外观设计专利申请量对数值(*invention*、*utility*、*design*)。专利质量(*cit*)代理变量采用专利申请后年均他引次数对数值,排除申请 5 年后专利被引情况以避免“右侧断尾”问题。特定专利被越多行业引用表明技术溢出宽度越高(Acharya 和 Xu, 2017),可定义为专利的通用性程度(*generality*),公式为: $generality_i = 1 - \sum_j (n_j / total_i)^2$ 。 $total_i$ 表示企业 i 申请的特定专利他引量, n_j 表示专利在行业 j 中的他引量,该值越大反映特定专利的被引宽度越高,专利的通用性程度越好。根据专利被引情况,在 3 位码行业层面计算了专利的通用性程度。参考 Acharya 和 Xu (2017) 设定专利原创性程度(*originality*),公式为: $originality_i = 1 - \sum_j (n_j^e / total_i^e)^2$ 。 $total_i^e$ 和 n_j^e 分别表示企业 i 申请专利中引用前置专利总量和在行业 j 中引用数量,数值越大反映专利引用前置专利宽度较高,专利创新交叉性较好,原创性程度高的可能性较大。专利创新效率(*eff*)采用 BCC 模型的 DEA 算法,以纯技术效率刻画企业专利创新效率。工业企业数据中部分年份的研发费用信息缺失(2004 年、2008—2009 年、2011—2013 年),匹配工业企业创新调查数据获取研发费用和研发人员信息,测算上述年份创新效率指标。研发人员根据 1999 年、2004 年经济普查和工业企业创新调查数据,以研究生人数作为 1998—2002 年、2003—2007 年及以后各年的代理变量。

3. 技术溢出效应和产品锁定效应代理变量构建

由于缺乏来自美国进口企业信息,无法较好测算进口来源企业研发强度加权值,基于专利引用信息以对美国企业专利引用情况作为技术溢出效应代理变量。根据中国企业专利数据提供的被引证申请人和被引证国内等信息获取中国企业对美国企业的专利引用数量,同行业来自美国的进口竞争技术溢出效应的公式为: $cith_{ijt} = \ln \sum_{i' \in j, i' \neq i} citation_{i't}^{us}$ 。上游行业来自美国的进口竞争技术溢出效应的公式为: $citf_{ijt} = \ln \sum_{i' \in f, i' \neq i} (input_{ijt} / \sum_j input_{ijt}) \times citation_{i't}^{us}$ 。下游行业来自美国的进口竞争技术溢出效应的公式为: $citb_{ijt} = \ln \sum_{i' \in b, i' \neq i} (output_{ijt} / \sum_b output_{ijt}) \times citation_{i't}^{us}$ 。其中, $citation_{i't}^{us}$ 、 $citation_{i't}^{us}$ 和 $citation_{i't}^{us}$ 分别表示内资企业 i 对同行业、上游和下游行业美国企业 i' 的专利引用量。由于不同专利内含的技术水平和知识宽度存在显著差异,参考相关文献中关于专利知识宽度的界定(Akcigit 等, 2016),采用专利内含的知识体系复杂性和广泛性刻画专利的技术复杂度。中国企业专利数据采用“部—大类—小类—大组—小组”的格式进行分类,根据专利 IPC 分类号中大组分类的离散度情况刻画专利技术复杂度: $comp_{ipt} = 1 - \sum_{p \in i'} (ratio_{ipt})^2$, $ratio$ 表示美国企业 i' 中专利 p 中大组分类占比。进而构造调整后来自美国的进口竞争技术溢出效应指标: $cith'_{ijt} = \ln \sum_{i' \in j, i' \neq i} \sum_{p \in i'} citation_{i't}^{us} \times comp_{ipt}^{us}$ 。调整后上游行业来自美国的进口竞争技术溢出效应的公式为: $citf'_{ijt} = \ln \sum_{i' \in f, i' \neq i} \sum_{p \in i'} (input_{ijt} / \sum_j input_{ijt}) \times citation_{i't}^{us} \times comp_{ipt}^{us}$ 。调整后下游行业来自美国的进口竞争技术溢出效应的公式为: $citb'_{ijt} = \ln \sum_{i' \in b, i' \neq i} \sum_{p \in i'} (output_{ijt} / \sum_b output_{ijt}) \times citation_{i't}^{us} \times comp_{ipt}^{us}$ 。

产品锁定效应刻画进口竞争通过中间品输出和专利技术授权使用,将中国企业限制于全球价值链中低端的生产制造环节,降低中国企业创新投入和创新产出的情形。由于缺乏企业层面知识产权使用费信息,采用进口中间品比例(*import_r*)与进口中间品质量(*import_q*)作为产品锁定效应

的代理变量,现有文献证实进口中间品比例和质量提高显著降低了国内企业创新激励水平(Liu 和 Qiu, 2016; 吕越等, 2018)。其中, $import_r$ 表示企业进口中间品占工业总产值比例, $import_q$ 采用“需求残差法”进行测算。资源重置效应刻画进口竞争通过成本节约渠道对中国企业内部资源配置的影响,当进口竞争降低了中国企业中间品使用成本时,企业更有可能通过增加内部高技能劳动力占比,提升其创新能力。通过匹配工业企业创新调查数据获取了企业内技能结构信息,构造了两种企业内部劳动力要素结构变量:研究生比例($yjsr$) = (博士毕业人数 + 硕士毕业人数)/机构人员合计、高中级技术职称比例($gzjr$) = 高中级技术职称人员/研发人员合计,分别从学历层次和技能层次两方面刻画企业内部劳动力要素结构。

4. 其他变量

(1) 劳动生产率(lp),以总产值和从业人数比值作为代理变量;(2) 企业规模($size$),以主营业务收入对数值代理;(3) 资本劳动比($klratio$),以企业资本存量对数值与从业人数对数值之比表示;(4) 研究表明企业的融资约束情况可能影响创新行为(Acharya 和 Xu, 2017),以企业外部融资约束代理变量(SA)进行控制,其中, $SA = -0.737 \times size + 0.043 \times size^2 - 0.04 \times age$;(5) 出口虚拟变量($expdum$),以企业出口交货值识别;(6) 国有资产占比(soe),采用国有资本占实收资本比重表示;(7) 企业年龄(age),以企业存续时间对数值代理;(8) 来自其他国家的进口竞争强度($improther$),控制来自日本、韩国和德国的进口竞争程度;(9) 行业竞争程度(hhi),以 4 位码行业赫芬达尔指数衡量。

四、计量模型与实证结果

(一) 计量模型设定

这部分实证检验来自美国的进口竞争对制造业企业创新行为的影响,分别检验同行业和产业链各环节进口竞争程度对中国企业专利创新数量、质量和效率的总体效应。设定如下:

$$innovation_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 imprus_{jt} + forus_{jt} + backus_{jt} + Z'_{ijt} + Z'_{jt} + \mu_i + \gamma_{jt} + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中, $innovation$ 表示创新行为代理变量,解释变量是同行业和上下游来自美国的进口竞争程度($imprus$ 、 $forus$ 、 $backus$),同时纳入企业层面(Z'_{ijt})和行业层面控制变量(Z'_{jt})。基准模型控制了企业固定效应(μ_i)和 2 位码行业 - 年份固定效应(γ_{jt})。随机误差项 ε_{ijt} 聚类在 4 位码行业层面。核心解释变量和因变量分别在行业和企业层面,“反向因果”的内生性可能较小,4 位码行业层面来自美国的进口竞争程度外生于企业决策,由于存在产业政策等行业 - 年份层面“遗漏变量”可能引致内生性问题,采用工具变量法实施稳健性检验。^①

(二) 基准回归结果

表 1 汇报了来自美国的进口竞争对中国制造业企业专利创新行为的影响,其中,第(1)~(3)列汇报了对三类专利申请量的回归,第(4)列纳入同行业来自美国的进口竞争程度二次项($imprus2$)研究可能的非线性关系。第(1)~(3)列回归结果显示,发明专利和实用新型专利受同行业来自美国的进口竞争程度提升 10% 的创新增长率效应分别为 0.409 和 0.885 个百分点,上游来自美国的进口竞争的负向专利申请量增长率效应不显著,下游效应也均不显著。第(3)列回归

① 限于篇幅,工具变量回归未报告详细结果,留存备案。

结果表明,外观设计专利受同行业和产业链各环节来自美国进口竞争的影响均不显著。整体上,来自美国的进口竞争提升了中国企业专利创新数量,考虑上游的负向效应后增长率小幅下降;从专利类型上看,原创性程度相对适中的实用新型专利提升更为明显,其次是创新程度相对较高的发明专利,外观设计专利影响不显著;从影响效应上看,总体上正向的竞争逃避效应和技术溢出效应大于负向的竞争挤出效应和产品锁定效应。第(4)列纳入同行业来自美国的进口竞争程度二次项后,结果表明 *imprus2* 的系数显著为负、*imprus* 的系数显著为正,即存在关于同行业来自美国的进口竞争程度的正向效应门槛值,当 *imprus* 小于 50.79% 时(约 98% 分位数),进口竞争程度增加有利于提升企业创新数量;反之,当 *imprus* 大于门槛值时,进口竞争程度增加将会降低企业创新数量。总体上,绝大多数行业中来自美国的进口竞争程度均处于正向效应区间,适度扩大进口竞争仍将显著增加企业创新数量。第(5)~(8)列汇报了对企业专利创新质量和效率的影响,其中,第(5)~(7)列分别从专利被引量、专利通用性和专利原创性方面对进口竞争的创新质量效应进行了回归,结果表明同行业来自美国的进口竞争程度显著增加了专利被引量、专利通用性和专利原创性程度,上游进口竞争程度显著降低了专利被引量,经济效应上同行业和上游来自美国的进口竞争程度提升 10%,对专利被引量增长率分别提升 1.495 个百分点和降低 0.063 个百分点。第(6)、(7)列结果表明同行业来自美国的进口竞争有利于扩大企业专利被引行业范围和引用行业范围,显著改善专利通用性和原创性水平,产生了更强的竞争逃避效应和技术溢出效应。第(8)列汇报了对专利创新效率的回归,结果表明同行业来自美国的进口竞争显著提升了企业创新效率,产业链各环节来自美国的进口竞争效应均不显著。由于上游负向效应总体低于同行业正向效应,进口竞争是破解中国创新“低质低效”突出问题的有效路径之一。经济效应上,上游行业中来自美国的进口竞争主要是关键零部件和中间品等“卡脖子”产品,具有产品锁定效应和技术溢出效应,总体上游产品锁定效应大于技术溢出效应,表现为降低企业创新质量。下游行业中来自美国的进口竞争主要是最终环节产品,总体下游产品锁定效应与技术溢出效应相当,对企业创新行为的影响不明显。

表 1 来自美国的进口竞争对企业专利创新行为的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>invention</i>	<i>utility</i>	<i>design</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>generality</i>	<i>originality</i>	<i>eff</i>
<i>imprus</i>	0.0409*** (2.69)	0.0885*** (4.05)	0.0121 (1.08)	0.2035** (2.27)	0.1495*** (3.62)	0.0083*** (3.39)	0.0136*** (3.62)	0.0316** (2.42)
<i>forus</i>	-0.0017 (-0.67)	-0.0051 (-1.52)	-0.0017 (-0.71)	-0.0054 (-1.16)	-0.0063** (-1.97)	-0.0000 (-1.29)	-0.0006 (-0.97)	0.0004 (0.09)
<i>backus</i>	-0.0009 (-0.39)	-0.0001 (-0.02)	-0.0007 (-0.33)	-0.0013 (-0.31)	-0.0007 (-0.13)	-0.0000 (-1.39)	-0.0001 (-0.13)	0.0047 (1.09)
<i>imprus2</i>				-0.2003* (-1.82)				
观测值	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	1387912
Adj. R ²	0.3818	0.4022	0.3283	0.3155	0.3213	0.3581	0.3213	0.3234

注: *、** 和 *** 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。括号内为 t 值, Adj. R² 为调整后 R², 回归包含控制变量、行业-年份和企业固定效应。下同。

(三) 机制检验

1. 竞争效应

表 2 中第(1)列结果显示美国进口竞争程度显著提升了同行业市场竞争程度,产业链各环节美国进口竞争的作用均不显著,证实了竞争效应以同行业为主,后续分析中仅考察同行业竞争效应的方向和调节作用。第(2)、(3)列汇报了对企业专利创新数量和质量的回归,结果显示赫芬达尔指数与同行业美国进口竞争程度交互项(*imprushhi*)的系数显著为负,表明行业竞争程度增加显著提升了企业创新数量和质量,总体上竞争逃避效应大于竞争挤出效应。第(4)列汇报了对企业专利创新效率的回归,结果显示竞争效应对企业创新效率影响不显著。第(5)~(7)列汇报了对行业技术差距调节效应的回归,其中,4 位码行业中美技术差距以美国和中国劳动生产率比值($dist_{jt} = lp_{jt}^{us}/lp_{jt}$)衡量(Aghion 等,2009)。同行业美国进口竞争程度与技术差距交互项(*imprusdist*)的系数显著为负[第(6)列除外],表明技术差距越小,同行业来自美国的进口竞争逃避效应相对越大,越有利于提升企业创新水平,对创新质量的影响不显著。这部分竞争效应检验证实了总体效应的相对强弱和技术差距调节作用的存在性。

表 2 竞争效应的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	<i>hhi</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>
<i>imprus</i>	-0.0157* (-1.81)	0.1374*** (4.11)	0.1964*** (4.01)	0.0352** (2.40)	0.0907** (2.37)	0.1342** (2.48)	0.0721*** (2.76)
<i>forus</i>	-0.0003 (-1.31)	-0.0053** (-2.16)	-0.0063** (-1.97)	0.0002 (0.05)	-0.0056** (-2.21)	-0.0066** (-2.02)	0.0002 (0.04)
<i>backus</i>	-0.0002 (-0.70)	-0.0014 (-0.33)	-0.0008 (-0.14)	0.0046 (1.08)	-0.0012 (-0.29)	-0.0006 (-0.10)	0.0046 (1.07)
<i>imprushhi</i>		-1.6077*** (-3.09)	-2.2151*** (-2.98)	-0.1578 (-0.70)			
<i>imprusdist</i>					-0.0157** (-2.27)	0.0191 (0.23)	-0.0807** (-2.10)
<i>dist</i>					-0.0571*** (-3.14)	-0.0686*** (-2.71)	-0.0057 (-0.80)
观测值	2748815	2748815	2748815	1389738	2747670	2747670	1388967
Adj. R ²	0.3316	0.3154	0.3212	0.3230	0.3161	0.3218	0.3232

2. 技术溢出效应

表 3 中第(1)列结果显示同行业来自美国的进口竞争程度提升,显著增加了中国国内企业对美国企业的专利引用量。第(2)、(3)列汇报了上游和下游来自美国的进口竞争的影响,结果显示上游来自美国的进口竞争显著降低了中国国内企业对上游美国企业专利引用量,下游来自美国的进口竞争效应总体不显著。上述回归表明同行业来自美国的进口竞争技术溢出效应为正,上游来自美国的进口竞争技术溢出效应为负,下游来自美国的进口竞争技术溢出效应并不显著。第(4)~(6)列汇报了对调整后来自美国的进口竞争技术溢出效应指标的回归,同行业、上游和下游来自美国

的进口竞争程度的影响与第(1)~(3)列基本一致。第(7)~(9)列汇报了对不同环节来自美国的进口竞争程度与对应引用量交互项的回归,其中,*impruscith* *foruscitf* 和 *backuscitb* 分别表示同行业、上游和下游行业来自美国的进口竞争与相应环节对美国专利引用量的交互项,结果显示 *impruscith* 和 *foruscitf* 系数均显著为正,这表明同行业和上游行业技术溢出效应正向促进中国国内企业创新行为。

表 3
 技术溢出效应的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	<i>cith</i>	<i>citf</i>	<i>citb</i>	<i>cith'</i>	<i>citf'</i>	<i>citb'</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>
<i>imprus</i>	0.4082 *** (3.18)			0.2863 ** (2.26)			0.1063 ** (2.28)	0.1663 *** (2.58)	0.0271 ** (2.31)
<i>forus</i>		-0.2085 *** (-2.65)			-0.1296 ** (-2.03)		-0.0058 ** (-1.98)	-0.0068 ** (-2.26)	-0.0062 ** (-2.03)
<i>backus</i>			-0.0052 (-1.48)			0.0034 (0.19)	0.0025 (1.28)	-0.0008 (-0.79)	-0.0012 (-0.59)
<i>impruscith</i>							0.1062 ** (2.07)	0.0971 ** (2.02)	0.1728 *** (2.86)
<i>foruscitf</i>							0.0278 * (1.85)	0.0185 ** (2.03)	0.0181 * (1.95)
<i>backuscitb</i>							0.0092 (0.75)	0.0175 (1.58)	0.0065 (0.63)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
行业-年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	2746496	1387911
Adj. R ²	0.2198	0.2243	0.2329	0.2265	0.2372	0.2396	0.3126	0.3172	0.3264

3. 产品锁定效应

表 4 中前两列汇报了对进口中间品比例(*import_r*)与进口中间品质量(*import_q*)的回归,*imprus* 和 *forus* 的系数均显著为正,证实了同行业和上游来自美国的进口竞争程度强化有利于提升进口中间品比例和进口中间品质量,下游效应显著为负,可能解释是下游来自美国的进口竞争强化后侵蚀上游国内企业中间品高端市场规模,上游企业倾向于降低进口中间品比例和进口中间品质量转向中低端下游市场。第(3)~(5)列汇报了以进口中间品比例为代理变量的调节效应回归,结果显示上游来自美国的进口竞争与进口中间品比例交互项(*forusimr*)的系数显著为负,同行业和下游来自美国的进口竞争与进口中间品比例交互项(*imprusimr* 和 *backusimr*)的系数均不显著。第(6)~(8)列汇报了以进口中间品质量为代理变量的调节效应回归,结果显示上游来自美国的进口竞争与进口中间品质量交互项(*forusimq*)的系数显著为负,同行业和下游来自美国的进口竞争与进口中间品质量交互项(*imprusimq* 和 *backusimq*)的系数均不显著。这表明产品锁定效应主要产生于上游行业来自美国的进口竞争。

表 4 产品锁定效应的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>import_r</i>	<i>import_q</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>
	进口中间品比例			进口中间品质量				
<i>imprus</i>	0. 0743 *** (2. 87)	0. 0716 ** (2. 25)	0. 0977 * (1. 82)	0. 1604 ** (2. 01)	0. 0818 (1. 36)	0. 1038 ** (1. 96)	0. 1924 * (1. 76)	0. 1049 (1. 15)
<i>forus</i>	0. 0081 ** (2. 18)	0. 0083 * (1. 94)	0. 0295 (0. 75)	0. 0439 (0. 83)	0. 0863 (1. 51)	0. 1281 ** (1. 97)	0. 1944 ** (2. 17)	0. 2128 ** (2. 29)
<i>backus</i>	- 0. 0166 ** (- 2. 02)	- 0. 0459 *** (- 3. 07)	- 0. 0012 (- 0. 03)	0. 0060 (0. 13)	0. 0549 (1. 22)	- 0. 0251 (- 0. 42)	- 0. 0128 (- 0. 15)	0. 0252 (0. 33)
<i>imprusimr</i> (<i>imprusimq</i>)			- 0. 0178 (- 0. 15)	- 0. 0766 (- 0. 44)	- 0. 0378 (- 0. 26)	0. 0307 (0. 16)	- 0. 0315 (- 0. 11)	- 0. 0431 (- 0. 17)
<i>forusimr</i> (<i>forusimq</i>)			- 0. 0281 ** (- 2. 31)	- 0. 0558 ** (- 2. 48)	- 0. 1659 ** (- 2. 30)	- 0. 3817 ** (- 2. 12)	- 0. 6213 ** (- 2. 53)	- 0. 5930 ** (- 2. 46)
<i>backusimr</i> (<i>backusimq</i>)			0. 0270 (0. 33)	0. 0377 (0. 34)	- 0. 0661 (- 0. 64)	0. 1707 (1. 07)	0. 2277 (0. 99)	0. 1222 (0. 62)
<i>import_r</i> (<i>import_q</i>)			- 0. 1093 *** (- 4. 90)	- 0. 1462 *** (- 4. 84)	- 0. 0668 *** (- 2. 87)	0. 0307 (0. 16)	- 0. 0315 (- 0. 11)	- 0. 0431 (- 0. 17)
观测值	306582	306582	306582	306582	198945	306582	306582	198945
Adj. R ²	0. 2205	0. 2069	0. 3657	0. 3733	0. 3346	0. 3837	0. 3897	0. 3465

4. 资源重置效应

表 5 中第(1)、(2)列汇报了不同环节来自美国的进口竞争对企业研究生比例(*yjsr*)和高中级技术职称比例(*gzjr*)的影响,其中*forus*的系数显著为正,*imprus*和*backus*的系数不显著,这说明资源重置效应主要来自上游环节美国进口竞争。第(3)~(5)列分别汇报了采用企业内部研究生比例与不同环节来自美国的进口竞争程度交互项的回归,结果显示上游来自美国的进口竞争程度与研究生比例交互项(*forusyj*)系数显著为正,而同行业和下游来自美国的进口竞争程度与研究生比例交互项(*imprusyj*和*backusyj*)的系数显著性较弱,论证了上游来自美国的进口竞争对企业内部技能结构调整的正向影响,进而显著促进了创新数量和创新质量。进一步,第(6)~(8)列换用高中级技术职称比例作为技能结构代理变量,结果与第(3)~(5)列基本一致。上述回归证实了存在来自美国进口竞争的资源重置效应,即通过调整企业内部研发人员等技能结构显著促进了创新行为。

表 5 资源重置效应的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>yjsr</i>	<i>gzjr</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>
	研究生比例			高中级技术职称比例				
<i>imprus</i>	0. 1053 (1. 61)	0. 0020 (0. 12)	0. 4321 (0. 97)	0. 6127 *** (4. 21)	0. 3432 ** (2. 19)	0. 3747 (1. 15)	0. 5333 (1. 30)	0. 4070 *** (2. 93)
<i>forus</i>	0. 0169 ** (2. 02)	0. 0098 * (1. 85)	0. 0295 ** (2. 54)	0. 0029 * (1. 69)	0. 0340 (0. 21)	0. 0405 * (1. 74)	0. 0622 * (1. 84)	- 0. 0086 (- 0. 05)

续表 5

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>yjsr</i>	<i>gzjr</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>	<i>patent</i>	<i>cit</i>	<i>eff</i>
			研究生比例			高中级技术职称比例		
<i>backus</i>	0.0072 (1.03)	-0.0089 (-1.18)	-0.1144 (-1.08)	-0.1324* (-1.84)	-0.1341 (-0.92)	-0.0949* (-1.75)	-0.1008 (-1.41)	-0.0313 (-0.22)
<i>imprusyj</i> (<i>imprusgz</i>)			-0.5839* (-1.87)	-0.7633* (-1.80)	0.4749 (0.97)	0.0023 (0.02)	0.0644 (0.31)	-0.1879 (-0.64)
<i>forusyj</i> (<i>forushz</i>)			0.1948* (1.94)	0.1196** (2.29)	-1.0364 (-1.55)	0.0626** (2.40)	0.0124** (2.01)	-0.2585 (-0.55)
<i>backusyj</i> (<i>backusgz</i>)			0.4456 (1.56)	0.4833 (1.18)	0.9081 (1.41)	0.1546 (1.01)	0.1604 (0.76)	0.2192 (0.54)
<i>yjsr</i> (<i>gzjr</i>)			0.2554*** (3.96)	0.4485*** (4.96)	0.1103 (1.00)	-0.2002*** (-6.90)	-0.2670*** (-6.70)	-0.0682 (-1.01)
观测值	144738	218683	144738	144738	20461	218683	218683	31518
Adj. R ²	0.2945	0.2791	0.3282	0.3273	0.3682	0.3269	0.3279	0.3697

五、进一步分析：扩展性分析与异质性分析

（一）扩展性分析：“第三国”效应检验^①

《中美第一阶段经贸协议》签订后,双方经贸关系趋于平缓,然而美国在高技术产业领域对中国相关产品采取进口和出口的“双重限制”,以期通过“断链”或“脱钩”方式限制中国制造业发展。理论研究和实证分析表明,来自美国的进口竞争有利于提升中国制造业创新水平,进而通过实证分析检验是否存在“第三国”效应,即与日本、韩国和德国等发达经济体合作,通过引进吸收再创新和自主创新相结合模式推动中国制造业高质量发展。对“第三国”效应的检验结果表明整体上同行业进口竞争的正向创新数量效应显著,创新质量效应上来自日本的进口竞争不显著。从效应值上看,来自德国的进口竞争程度对同行业中国企业创新数量和质量的正向效应相对较大,这说明来自德国的进口竞争程度具有相对更大的正向竞争逃避效应和技术溢出效应。总体上表明扩大来自日本、韩国和德国等发达经济体的进口竞争,有利于提升中国制造业企业创新水平,有效对冲可能的美国进口不足对中国企业创新行为造成的负面影响。

（二）异质性分析^②

选取劳动生产率、管理效率作为企业层面异质性代理变量,区域层面采用市场化指数作为特征变量。实证结果表明劳动生产率 25%~75% 分位数的企业受同行业来自美国进口竞争的正向创新效应更大,可能的解释是技术水平相对较高且市场份额受到较大影响,因而竞争逃避效应和技术溢出效应相对较大,产生显著的正向创新激励。技术水平最高的企业由于市场份额相对稳定且技术溢出效应相对较小,因而受来自美国的进口竞争创新激励不明显。进一步,劳动生产率较

① 限于篇幅,扩展性分析未报告详细结果,留存备索。
 ② 限于篇幅,异质性分析未报告详细结果,留存备索。

大程度上由管理效率决定,管理效率更高的企业可更好实施创新活动和参与市场竞争,发挥正向竞争逃避效应和技术溢出效应,避免产品锁定效应的负面影响,公式为: $manage_{it} = \alpha_1 l_{it} + \alpha_2 export_{it} + \alpha_3 markup_{it} + \gamma_i + \mu_i + effg_{it}$,其中, $manage$ 、 l 、 $export$ 分别表示企业管理费用、劳动力、出口交货值对数值, $markup$ 表示企业加成率,采用 DLW 法进行测算(De Loecker 和 Warzynski, 2012),残差项 $effg$ 即为企业管理效率。结果显示管理效率越高的企业,同行业美国进口竞争的正向创新效应越大。从区域层面检验了市场化水平对创新效应的调节作用的回归表明,地区市场化水平越高越有利于发挥竞争逃避效应和技术溢出效应产生的正向创新激励,推动制造业企业以自主创新提升应对来自美国的进口竞争能力。

六、结论与政策含义

本文揭示了进口竞争对中国企业创新行为的影响机制,结合产业链前向关联、后向关联和产品锁定效应分析了进口竞争对中国企业创新行为的作用机制,从产业链关联和产品锁定效应两方面边际扩展了原有分析框架,提出了竞争效应、技术溢出效应、产品锁定效应和资源重置效应四大影响渠道。在此基础上,基于中国企业专利数据和创新调查数据对同行业和上下游来自美国的进口竞争创新效应进行了实证检验。

本文的研究结果如下。(1)总体上,同行业来自美国的进口竞争对中国制造业企业专利创新数量、质量和效率均有显著正向作用,数量效应上存在关于进口竞争程度的“倒 U 型”曲线关系。上游来自美国的进口竞争对中国企业专利创新质量的负向效应显著,下游来自美国的进口竞争创新效应不明显。扩大来自美国的进口竞争是破解中国创新“低质低效”突出问题的有效路径之一。(2)机制检验表明,来自美国的进口竞争显著提升了同行业竞争程度,整体上竞争逃避效应大于竞争挤出效应,行业与前沿技术差距对竞争效应存在调节作用,接近技术前沿有利于提升企业创新水平。技术溢出效应检验表明,同行业来自美国的进口竞争的溢出效应为正,上游行业的技术溢出效应为负,下游行业的溢出效应不显著。产品锁定效应检验表明,同行业和上游来自美国的进口竞争显著提升了进口中间品比例、进口中间品质量,进而恶化了企业创新行为。整体上正向竞争逃避效应和技术溢出效应大于负向竞争挤出效应和产品锁定效应。(3)“第三国”效应检验表明,同行业日本进口竞争、韩国进口竞争和德国进口竞争均存在明显的创新数量效应。从效应值上看,德国效应相对较大,日本和韩国效应相对较小。通过“第三国”进口竞争也可显著提升中国制造业创新水平。(4)异质性检验表明,生产率位于 25% ~ 75% 分位数的企业受同行业来自美国的进口竞争的正向创新效应相对较大,企业管理效率和地区市场化水平对创新效应有正向调节作用。

本文的政策含义如下。(1)进一步推动扩大进口战略落实落深。重新认识中美经贸关系对中国经济发展的重要作用,全面落实《中美第一阶段经贸协议》相关内容,在对等原则基础上践行知识产权和扩大贸易等相关承诺,推动贸易平衡与创新驱动有效协同发展。持续扩大对包括美国在内的各大经济体开放,适时进一步降低进口关税和制度性交易成本,推动境内自由贸易试验区(港)和诸(多)边自由贸易协定等发挥示范效应,加快跨境电子商务等新模式、新业态发展,以进口促创新促发展,提升国内企业创新质量和效率。(2)以自主创新为主兼顾引进消化吸收再创新。推动上游“卡脖子”的关键技术和零部件自主研发,通过产业政策干预顺推和来自美国的进口竞争倒逼,提升上游环节自给率,不断优化创新质量和创新效率。高技术产业领域要通过政产学研用

等融合创新方式不断提升国内大循环质量,避免竞争挤出效应和产品锁定效应。(3)深化与日韩德等其他发达国家产业链供应链合作。推动与日本、韩国和德国等亚洲和欧洲价值链和创新链融合,加快构建中日韩和中欧自由贸易区,尽快推动关键技术和零部件开放创新,适度转移部分高端制造业进口需求,降低对美国高技术产业进口依赖度,构建更为开放、多元、共享的国际循环格局,以进口竞争为路径提升技术溢出效应、竞争逃避效应和资源重置效应的正向作用,降低产品锁定效应和竞争挤出效应的负向影响,逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的创新发展新格局,破解中国创新“低质低效”的突出问题。

参考文献:

1. 吕越、陈帅、盛斌:《嵌入全球价值链会导致中国制造的“低端锁定”吗?》,《管理世界》2018 年第 8 期。
2. 吕越、邓利静:《全球价值链下的中国企业“产品锁定”破局——基于产品多样性视角的经验证据》,《管理世界》2020 年第 8 期。
3. 诸竹君、黄先海、王毅:《外资进入与中国式创新双低困境破解》,《经济研究》2020 年第 5 期。
4. Acharya, V., & Xu, Z., Financial Dependence and Innovation: The Case of Public versus Private Firms. *Journal of Financial Economics*, Vol. 124, No. 2, 2017, pp. 223 – 243.
5. Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P., Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120, No. 2, 2005, pp. 701 – 728.
6. Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., & Prantl, S., The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 91, No. 1, 2009, pp. 20 – 32.
7. Akcigit, U., Baslandze, S., & Stantcheva, S., Taxation and the International Mobility of Inventors. *American Economic Review*, Vol. 106, No. 10, 2016, pp. 2930 – 2981.
8. Amiti, M., & Khandelwal, A. K., Import Competition and Quality Upgrading. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 95, No. 2, 2013, pp. 476 – 490.
9. Autor, D. H., Dorn, D., & Hanson, G. H., The China Syndrome: Local Labor Market Effects of Import Competition in the United States. *American Economic Review*, Vol. 103, No. 6, 2013, pp. 2121 – 2168.
10. Autor, D. H., Dorn, D., Hanson, G. H., Pisano, G. P., & Shu, P., Foreign Competition and Domestic Innovation: Evidence from U. S. Patents. *American Economic Review: Insight*, Vol. 2, No. 3, 2020, pp. 357 – 374.
11. Bloom, N., Draca, M., & Van, Reenen, J., Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity. *Review of Economic Studies*, Vol. 83, No. 1, 2016, pp. 87 – 117.
12. Bloom, N., Romer, P. M., Terry, S. J., & Van, Reenen, J., Trapped-Factors Model of Innovation. *American Economic Review*, Vol. 103, No. 3, 2013, pp. 208 – 213.
13. Bloom, N., Schankerman, M., & Van, Reenen, J., Identifying Technology Spillovers and Product Market Rivalry. *Econometrica*, Vol. 81, No. 4, 2013, pp. 1347 – 1393.
14. Chakraborty, P., & Raveh, O., Input-Trade Liberalization and the Demand for Managers: Evidence from India. *Journal of International Economics*, Vol. 111, 2018, pp. 159 – 176.
15. De, Loecker, J., & Warzynski, F., Markups and Firm-Level Export Status. *American Economic Review*, Vol. 102, No. 6, 2012, pp. 2437 – 2471.
16. Feng, L., Li, Z., & Swenson, D. L., The Connection between Imported Intermediate Inputs and Exports: Evidence from Chinese Firms. *Journal of International Economics*, Vol. 101, 2016, pp. 86 – 101.
17. Grossman, G. M., & Helpman, E., Quality Ladders and Product Cycles. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, 1991, pp. 557 – 586.
18. Halpern, L., Koren, M., & Szeidl, A., Imported Inputs and Productivity. *American Economic Review*, Vol. 105, No. 12, 2015, pp. 3660 – 3703.
19. Liu, Q., Lu, R., Lu, Y., & Luong, T. A., Import Competition and Firm Innovation: Evidence from China. *Journal of*

Development Economics, Vol. 151, 2021, 102650.

20. Liu, Q. , & Qiu, L. D. , Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms' Patent Filings. *Journal of International Economics*, Vol. 103, 2016, pp. 166 – 183.

21. Shu, P. , & Steinwender, C. , The Impact of Trade Liberalization on Firm Productivity and Innovation. *Innovation Policy and the Economy*, Vol. 19, No. 1, 2019, pp. 39 – 68.

Import Competition from the United States and Innovation Behavior of Chinese Firms

ZHU Zhujun (Zhejiang Gongshang University, 310018)

WANG Fang (Zhejiang University, 310058)

Abstract: For a long time, China's manufacturing industry has faced strong import competition from the United States. Regarding whether it promotes the innovation behavior of Chinese firms, views are quite divided in the academic community. This paper introduces the industrial chain linkage and technology gap into the benchmark analysis framework, and reveals the mechanism about how the import competition from the United States works on the innovation behavior of Chinese firms. We have the following findings: (1) On the whole, import competition from the United States significantly improves the innovation quantity, quality and efficiency of Chinese firms. The positive effect of the same industry is greater than the negative effect of forward linkage, and the overall impact of backward linkage is not significant. The total effect shows an inverted U-shaped curve with respect to the degree of import competition from the United States. (2) In mechanism, import competition has positive competition escaping effect and spillover effect, negative competition crowding-out effect and lock-in effect on the innovation behavior of Chinese firms. The test of different links of the industrial chain shows that the competitive effect exists in the same industry, the spillover effect exists in the same industry and upstream industries, and the lock-in effect exists in upstream industries. (3) In terms of policy, strengthening import cooperation with the "third countries" such as Japan, ROK and Germany, and improving the firm's technology level, management efficiency and regional marketization level are conducive to giving better play to the positive innovation effect of import competition. This article sheds light on expanding import strategy, improving the innovation and development level of Chinese firms, re-understanding China-US economic and trade relations, and promoting innovative and high-quality development under the new development pattern.

Keywords: Import Competition, Innovation Behavior, Industrial Chain Linkage, China-US Trade

JEL: F10, D21

责任编辑:静 好