

发展中国家对华出口、 竞争效应与中国企业专利行为

杨珍增 杨晓亮 金 华

摘要：本文基于企业专利数据的经验研究发现，发展中国家对华出口显著促进了中国企业专利数量提高。企业、行业和国家层面的证据表明，这种促进作用是通过竞争效应实现的。首先，低成本进口竞争会导致中国企业规模收缩，迫使企业将资源集中于核心产品生产；其次，低成本进口竞争会迫使低生产率企业退出市场，导致行业集中度下降，行业生产率分散度和加成率分散度下降；最后，与中国出口结构相似的发展中国家对华出口的创新促进效应更强。扩展研究发现，发展中国家对华出口对中国企业创新的影响还有以下两个特点：一是对扩展边际和集约边际都有显著的促进作用，二是中间产品、最终产品和专利密集型行业进口的影响尤为显著。本文的研究结论能够为推动形成全面开放新格局，扩大进口，促进进口来源地多元化等政策取向以及自主创新政策制定提供新的经验证据支持。

关键词：发展中国家；进口；竞争效应；创新；专利行为

[中图分类号] F742 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 6-0106-16

引 言

国际直接投资和商品贸易被看作国际技术扩散的重要途径。现有文献主要从技术溢出和技术替代双重视角研究进口对中国企业创新的影响。一方面，得益于技术溢出、进口成本削减和市场扩张等效应，中国企业的整体创新能力随着贸易自由化推进不断提升（田巍和余森杰，2014^[1]；但另一方面，贸易开放带来的大量国外优质低价商品（特别是中间产品）可能会挤占中国企业的市场，从而将中国企业锁定于低端行业，不利于中国企业的技术创新（张杰，2015^[2]；Liu and Qiu, 2016^[3]）。因此技术溢出对中国企业创新具有促进作用，而技术替代则具有抑制效应，中国企业从进口获得的创新收益取决于两者的净效应。

实际上，无论是技术溢出还是技术替代视角的文献，大都是从作为发展中国家

[收稿日期] 2021-12-17

[基金项目] 国家社会科学基金一般项目“基于新竞争优势的中国制造业全球价值链构建战略研究”（20BGJ025）

[作者信息] 杨珍增：天津财经大学经济学院副教授，电子信箱 zhz_yang@126.com；杨晓亮：天津财经大学经济学院讲师；金华：天津财经大学经济学院硕士研究生

的中国与发达国家之间贸易为基本出发点展开的。改革开放以来,中国的进口来源国结构发生了重大转变,由集中于发达国家逐步向发展中国家扩展。从1979年到2018年,中国从发达国家的进口占比持续下降,而同期从前十大发展中国家进口所占份额则从9.26%提升至28.13% (魏浩等,2020)^[4]。来自发展中国家的进口是否同样能够促进中国企业创新?如果能,是通过何种机制促进的?对于上述问题,现有文献尚未给予足够的关注并给出合理解释,本文尝试利用企业专利数据开展经验研究并从竞争效应出发阐释影响机制。

本文的贡献主要体现在以下几个方面。首先,不同于以往重点关注发达国家对华出口对中国企业创新影响的研究,本文研究发展中国家对华出口对中国企业创新的影响,发现发展中国家对华出口对中国企业的专利行为具有显著的促进作用。其次,由于发展中国家技术水平与中国接近或更低,难以通过技术外溢和技术替代效应产生影响,本文基于竞争效应予以解释,并从企业、行业和国家等多层面展开检验,证实竞争效应是发展中国家对华出口促进中国企业专利行为的重要途径,丰富和发展了贸易与创新关系的理论。最后,通过扩展分析进一步探讨了发展中国家对华出口促进中国企业创新的路径和异质性,得到了更具政策参考意义的结论。

一、文献评述与理论机制梳理

(一) 相关文献

本文与研究进口竞争对创新影响的文献紧密相关。在标准的寡头垄断模型中,市场竞争增强会导致利润下降,削弱企业创新动机,从而导致创新投资降低 (Dasgupta and Stiglitz, 1980)^[5]。如果进一步考虑企业的异质性,两者之间的关系就会变得更加复杂。例如 Aghion 等 (2005)^[6] 的研究表明,竞争与创新之间呈“倒U”型关系,在中等竞争水平下,创新后的租金可能会超过创新前的租金,从而激励企业在细分市场中投入更多的研发资金,但更高的竞争水平则可能导致熊彼特效应而不利于创新。如果考虑全球生产网络,两者之间的关系会进一步复杂化。

研究来自中国进口对发达国家创新影响的文献逐渐增多。总结现有文献发现,这种影响存在多重异质性。一是行业异质性,例如 Autor 等 (2020)^[7] 发现来自中国的进口竞争导致美国制造业的专利产出明显下降,特别是对于初始利润和资本集中度较低的行业; Hombert 和 Matray (2018)^[8] 发现,面对来自中国的进口竞争,具有较高研发资本存量的企业受到的负面冲击较小。二是国家异质性,并非所有发达国家都会遭受来自中国进口竞争带来的创新损失,例如 Bloom 等 (2016)^[9] 采用专利申请、信息技术、研发、全要素生产率和管理创新等多维度指标研究发现,来自中国的进口竞争促进了欧洲企业的技术进步,并促使就业向科技水平较高的公司转移。三是冲击方式异质性,如 Aghion 等 (2021)^[10] 将进口冲击分解为“水平冲击”和“垂直冲击”,发现来自中国进口的水平冲击对法国企业销售、就业和创新具有显著的抑制作用,而垂直冲击则具有促进作用。

另一方面,研究进口对中国企业创新影响的文献也在快速增长。部分文献用生产率变化衡量企业技术水平变动,发现随着进口关税的下降,中国企业生产率显著提高,新

产品引入和向高技术密集度行业转移也明显增加 (Fieler and Harrison, 2018)^[11]。进口产品用途不同, 其对中国企业生产率的影响也有所差异, 有证据表明资本品和中间品进口对中国产业技术进步存在积极效应, 有利于促进资源重新配置 (陈爱贞和刘志彪, 2015)^[12], 但也有文献发现中间产品进口自由化不利于企业创新。部分文献用专利数据衡量企业创新, 发现进口对创新质量和创新数量都有显著的促进作用, 且这种影响在不同用途的进口品上存在异质性 (何欢浪等, 2021)^[13], 进口对中国企业创新的作用还会受到进口品结构、进口来源国和企业技术水平的影响 (曲如晓等, 2021)^[14]。

(二) 理论机制梳理

实证研究结果的差异体现了进口对创新影响机制的复杂性。综合既有文献, 进口对创新的影响途径主要有技术外溢效应、技术替代效应和竞争效应三个方面。这三种效应的相对重要性受到进口国与出口国技术水平差异的影响。

首先是技术外溢效应。贸易被看作先进技术和知识全球扩散的重要途径, 进口可以促使先进技术和知识溢出到本国。对于发展中国家而言, 进口品特别是来自发达国家的进口品蕴含的知识和技术水平较高, 企业通过对这些知识和技术进行学习并消化 (Damijan and Kostevc, 2015)^[15], 将外来的知识和技术进行改进或者重新整合输出, 应用于本企业生产过程中开发新产品或者改进开发新的流程工艺, 提升企业的创新能力 (Chen et al., 2017)^[16]。不同用途的进口品对创新的影响存在异质性, 进口中间品和资本品用在生产过程中, 具有更强的外溢效应, 能够显著提升企业产出品质量, 提升企业的市场份额, 使企业未来创新获得的新产品或技术有更大的市场潜力, 从而使创新的边际回报增加 (Amiti and Konings, 2007)^[17]。

然后是技术替代效应。与技术外溢的促进作用不同, 技术替代对进口国创新具有抑制作用。企业利用进口品作为生产投入时, 如果进口品相对价格较低或者品质较高, 企业会对进口投入品产生依赖, 降低自身或本国其他企业创新的必要性 (Gereffi et al., 2005)^[18]。因此技术替代是进口品所含“创新”对进口国“未来创新”的替代。例如针对中国企业的研究发现, 贸易开放带来的中间品进口增长对中国企业创新产生了明显的抑制作用, 可能将中国企业锁定于低端行业, 不利于其技术创新 (张杰, 2015; Liu and Qiu, 2016)。

最后是竞争效应。来自国外的进口品会加剧国内竞争, 由于竞争对创新的影响极有可能是“倒U”型而不是线性的 (Aghion et al., 2005), 进口竞争对创新的影响也可能存在类似特征。如果进口品带来的行业竞争较小, 企业为应对竞争而加大创新力度 (逃避竞争效应), 增加产品种类并提高质量, 占据有利市场地位, 此时进口竞争与创新之间呈正相关关系, 表现为“倒U”型关系的上升阶段。而当进口品带来的竞争大到一定程度时, 会威胁到本土企业生存, 企业不得不想办法生存下去而不是重点考虑长远发展问题, 导致企业无法在创新上投入足够的资源 (熊彼特效应), 此时进口竞争与创新之间呈负相关关系, 表现为“倒U”型关系的下降阶段。

总之, 技术外溢和技术替代这两种效应在进口国与出口国存在技术落差时较强, 但竞争效应主要发生在进口国与出口国技术水平接近的条件下。中国与其他发展中国家相比, 技术水平接近甚至高于后者, 因此发展中国家对华出口的技术外溢与技术替代效应较弱, 影响中国企业创新的主要是竞争效应。

二、研究设计、变量测度与数据说明

(一) 研究设计

1. 计量模型

参考已有文献设定如下计量模型，考察发展中国家对华出口对中国企业创新水平的影响：

$$innovation_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 imp_{jt} + \beta X_{ijt} + \gamma I_{jt} + \varphi_i + \xi_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中，下角标 i 、 j 和 t 分别代表企业、行业 and 年份； $innovation_{ijt}$ 表示企业研发创新能力， imp_{jt} 为来自发展中国家的行业进口渗透率。本文最感兴趣的是系数 α_1 ，预期 $\alpha_1 > 0$ ，即来自发展中国家的行业进口渗透率上升能够促进中国企业创新能力提升。 X_{ijt} 和 I_{jt} 分别代表衡量企业和行业特征的控制变量， φ_i 和 ξ_t 为不可观测的企业和年份固定效应， ε_{ijt} 为随机扰动项。

2. 需要特别关注的问题

现实问题的复杂性给经验研究提出了诸多挑战。一个基本问题是如何准确地识别与衡量创新。文献广泛采用专利授权与专利申请衡量企业的创新水平，显然专利并不是创新活动的唯一产物，很多创新活动并不具有可专利性，而且企业还往往采用专有技术（或技术秘密）的方式避免创新成果过快扩散。但已有文献表明，不同形式的创新产出高度正相关（Hall et al., 2014）^[19]，而且在企业层面上，相对于生产率，专利衡量企业技术进步更直接、更精准（Nagaoka et al., 2010）^[20]，因此本文采用了专利数量。

另外一个基本问题是知识产权保护水平提高或者政府创新激励计划实施的影响。首先，样本期内中国的知识产权保护法律不断完善，执法力度也大幅加强，从而对企业创新产生促进作用。其次，在本文样本期间内中国研发费用加计扣除政策发生了多次调整，该政策的逐步完善促进了企业研发投入提升（李新等，2019）^[21]，提高了企业创新能力（冯泽等，2019）^[22]。最后，2006年《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》（下文简称《纲要》）发布实施，影响了企业专利产出的数量、结构与质量（张杰和郑文平，2018^[23]；寇宗来和刘学悦，2020^[24]）。本文对这些政策冲击因素进行了控制。

(二) 变量测度

1. 企业创新水平

本文用专利数量衡量企业创新水平，包括发明专利授权量、发明专利申请量、实用新型专利量和外观设计专利登记量，以及后三项指标的加总值，加1后取自然对数加入计量模型。数据来源于国家知识产权局专利数据库。

2. 行业进口渗透率

核心解释变量为来自发展中国家的行业进口渗透率，取自然对数后加入计量模型。根据联合国统计署的标准对中国的进口来源国发展水平进行划分^①，在行业层

①联合国数据分类标准（UNSD）参见 <https://unstats.un.org>。

面上计算来自发展中国家的进口渗透率。借鉴 Acemoglu 等 (2018)^[25] 的做法, 计算公式为:

$$imp_{jt}^d = \frac{import_{jt}^d}{output_{jt}^g + import_{jt}^g - export_{jt}^g} \quad (2)$$

其中, 上角标 d 和 g 分别代表发展中国家和总体, 下角标 j 和 t 分别代表行业 and 年份; imp 、 $import$ 、 $export$ 和 $output$ 分别表示进口渗透率、进口额、出口额和总产出。指标测算数据来源于中国工业企业数据库与海关贸易数据库。

3. 控制变量

企业层面: (1) 企业规模 ($size$), 用企业就业人数取自然对数表示; (2) 企业年龄 (age), 用当年年份减企业开工年份加 1 表示; (3) 资本密集度 (klr), 用企业固定资产合计与就业人数之比取自然对数表示; (4) 企业全要素生产率 (tfp), 使用 LP 法测算企业全要素生产率并取对数; (5) 所有制虚拟变量, 根据企业“注册类型”划分, 控制无法观测的所有制固定效应。

行业层面: 行业集中度 (hhi), 以 4 分位行业中企业销售额占行业销售额比重的平方和表示, 取值为 0~1 之间, 值越大表明行业集中度越高。主要变量的描述性统计见表 1。

表 1 描述性统计

变量名	样本数	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
专利总数	2 893 443	0.0904	0.433	0.0000	0.0000	8.7611
进口渗透率	2 702 021	-10.1379	1.982	-14.1562	-9.9984	-6.7936
企业规模	2 616 412	4.9164	1.134	-2.3026	4.9127	18.1811
企业年龄	2 891 406	10.0096	7.363	2.0000	8.0000	31.0000
资本密集度	1 658 258	3.6114	1.368	-7.4236	3.6718	12.4640
全要素生产率	2 331 136	6.8171	1.413	-4.7207	6.8705	16.5226
行业集中度	2 893 402	0.0001	0.007	0.0000	0.0000	1.0000
国有企业	2 893 443	0.0543	0.227	0.0000	0.0000	1.0000
民营企业	2 893 443	0.4664	0.499	0.0000	0.0000	1.0000
港澳台企业	2 893 443	0.1035	0.305	0.0000	0.0000	1.0000
外资企业	2 893 443	0.1053	0.307	0.0000	0.0000	1.0000
集体企业	2 893 443	0.0857	0.280	0.0000	0.0000	1.0000

数据来源: 中国工业企业数据库。

(三) 数据说明

本文计量分析中使用 2000—2013 年中国工业企业数据库^①、海关贸易数据库以及国家知识产权局专利数据库合并数据。参考 Upward 等 (2013)^[26] 的做法, 匹配前不删除任何企业原始数据, 匹配完成之后再行异常值处理。首先参考寇宗来和刘学悦 (2020) 的方法, 按照企业名称的精确匹配和模糊匹配合并工业企业数据库和专

①由于 2010 年数据质量难以保证, 因此并未纳入计量分析。对于样本中指标缺失的相关数据, 如增加值、中间品投入等, 借鉴聂辉华等 (2012)^[27] 和余森杰等 (2018)^[28] 的方法进行补齐。考虑到 2011 年后工业企业数据库筛选企业的口径发生改变, 即非国有企业标准由“500 万”调整为“2000 万”, 以 2011 年为不变价格, 将 2000—2009 年样本中低于“2000 万”的非国有企业样本剔除。

利数据库,再按照 GB/T4754—2002 4 分位行业代码与海关贸易数据库进行匹配。参考余森杰和袁东 (2016)^[29] 的方法对合并后的样本进行异常值处理并仅保留制造业企业样本。参考既有文献,对连续型变量进行了前后 1%的缩尾处理。

三、对中国企业创新影响的检验结果

(一) 基准回归结果

表 2 汇报了基准回归结果。为增强对比,首先在第 (1)、(2) 列分别给出了不区分进口来源国的整体进口渗透率和来自发达国家的进口渗透率的回归结果。显然,进口从总体上对中国企业创新具有促进作用,与研究贸易自由化对中国企业创新影响的文献一致。来自发达国家的进口渗透促进了中国企业创新水平的提高,表明其技术外溢效应高于技术替代效应。令人惊讶的是,来自发展中国家的进口同样显著促进了中国企业创新水平提升(第 (3) — (6) 列)^①。结合前面的理论分析,

表 2 基准回归结果

变量	被解释变量: 专利总数					
	总体	发达国家	发展中国家			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
进口渗透率	0.0047*** (8.77)	0.0036*** (7.23)	0.0051*** (41.03)	0.0081*** (60.95)	0.0087*** (42.54)	0.0038*** (7.40)
企业规模	0.0392*** (34.17)	0.0392*** (34.15)		0.0372*** (83.04)	0.0402*** (49.40)	0.0394*** (34.32)
企业年龄	0.0000 (1.43)	0.0000 (1.41)		0.0007*** (15.92)	0.0006*** (9.24)	-0.0005*** (-3.62)
资本密集度	0.0110*** (19.98)	0.0110*** (19.96)		0.0133*** (60.77)	0.0128*** (37.10)	0.0110*** (20.00)
全要素生产率	0.0023*** (5.39)	0.0022*** (5.34)		0.0218*** (81.46)	0.0164*** (36.05)	0.0022*** (5.36)
行业集中度	-0.1506* (-1.92)	-0.1491* (-1.90)		0.8203*** (5.99)	0.8439*** (4.19)	-0.1496* (-1.91)
国有企业	-0.0245*** (-4.91)	-0.0246*** (-4.93)		-0.0277*** (-17.51)	-0.0218*** (-8.51)	-0.0224*** (-4.46)
民营企业	-0.0031* (-1.65)	-0.0030 (-1.64)		-0.0242*** (-27.25)	-0.0270*** (-20.69)	-0.0032* (-1.70)
港澳台企业	0.0117* (1.83)	0.0118* (1.83)		-0.0250*** (-17.97)	-0.0264*** (-12.20)	0.0115* (1.79)
外资企业	0.0120* (1.82)	0.0120* (1.83)		-0.0237*** (-16.18)	-0.0246*** (-10.47)	0.0117* (1.78)
常数项	-0.1485*** (-17.98)	-0.1535*** (-18.22)	0.1453*** (110.73)	-0.2182*** (-66.93)	-0.1894*** (-31.20)	-0.1475*** (-17.20)
年份固定效应	是	是	否	否	是	是
企业固定效应	是	是	否	否	否	是
样本数	1 042 112	1 042 112	2 702 021	1 147 398	1 147 397	1 042 058
拟合系数	0.56	0.56	0.00	0.05	0.05	0.56

注: *、** 和 *** 分别表示显著水平为 10%、5% 和 1%; 括号内为经过异方差调整后的 t 统计量。下表同。

①一些文献认为进口和创新间存在“倒 U”型关系,作者也对此进行了检验,经过计算,“倒 U”型拐点约为-8.3077,而本文进口渗透率 75 分位数为-8.6472,样本中四分之三以上都在拐点左侧,两者总体上表现为正相关关系。

发展中国家技术水平与中国相当甚至更低，这种促进作用很难通过技术溢出效应实现，更有可能是通过竞争效应实现的。这种促进作用是否稳健，以及是否通过竞争效应实现，就成为后续经验研究要解决的重点问题。

(二) 滞后效应与内生性处理

进口竞争效应可能存在滞后影响，表3第(1)列采用进口渗透率滞后一期作为核心解释变量。滞后项的回归系数显著为正，说明本文得出的结论具有较好的稳健性。进口渗透率是行业层面的指标，企业创新水平是微观层面的指标，由双向因果引致的内生性问题较弱。稳健起见，本文仍使用工具变量法予以控制：第一，借鉴马光荣和李力行(2012)^[30]的做法，选取同期来自发展中国家的2分位行业内其他4分位行业进口渗透率的均值作为当期行业进口渗透率的工具变量；第二，借鉴钱学锋等(2016)^[31]的研究，选取1998年来自发展中国家的4分位行业进口渗透率作为当期行业进口渗透率的工具变量。工具变量回归采用2SLS方法，结果在第(2)、(3)列汇报，核心解释变量至少在5%的水平上显著为正，工具变量识别不足的K-PLM检验以及弱工具变量的K-PF检验和C-D检验均通过，说明本文的核心结论是可信的。

表3 滞后效应与内生性处理

项目	被解释变量：专利总数		
	滞后项回归 自变量滞后一期	工具变量回归 其他行业均值	工具变量回归 1998年进口渗透率
	(1)	(2)	(3)
进口渗透率	0.0030 *** (5.09)	0.0097 *** (7.52)	0.0026 ** (2.53)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
<i>Kleibergen-Paap rk LM</i>		1.1e+04 (0.0000)	1.3e+04 (0.0000)
<i>Cragg-Donald Wald F</i>		1.2e+05 [16.38]	3.1e+05 [16.38]
<i>Kleibergen-Paap Wald rk F</i>		1.5e+04 [16.38]	1.7e+04 [16.38]
样本数	697 969	1 035 916	1 034 215
拟合系数	0.59	0.0032	0.0001
第一阶段			
其他行业均值		0.3013 *** (124.16)	
1998年进口渗透率			0.4055 *** (131.34)
<i>F</i> 值		15 416.29	17 251.15

(三) 进口渗透率的再测度和出口学习效应控制

解释变量测量偏差会导致估计不一致与内生性。为保证结果的稳健性，本文采用三种新的方法计算进口渗透率：第一，采用类似于钱学锋等(2016)的方法，

以行业进口额与行业产出额之比表示进口渗透率 2；第二，使用 CPEII-BACI 贸易数据，用公式（2）的方法得到进口渗透率 3；第三，使用 CPEII-BACI 贸易数据，采用钱学锋等（2016）的方法测算进口渗透率 4。回归结果汇报于表 4。三种新的进口渗透率指标的估计系数都在 1%的水平上显著为正，表明解释变量的指标替换并未改变本文的核心结论。

既有文献发现中国企业可以从出口中学习，因此本文进一步控制了企业出口的影响，检验分两步展开。第一步考虑出口企业与非出口企业的差异，结果在第（4）列给出，很明显出口企业专利数量更多，说明出口中学习效应是存在的，同时行业进口渗透率的系数保持了高度显著性。第二步考虑出口企业的出口规模和强度，结果分别在第（5）、（6）列给出，加入这两个因素后，行业进口渗透率系数同样显著为正。说明控制企业的出口学习效应并未改变本文的核心结论。

表 4 基于进口渗透率再测度指标的稳健性检验和出口学习效应控制

变量	被解释变量：专利总数					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
进口渗透率 2	0.0037*** (7.37)					
进口渗透率 3		0.0062*** (11.37)				
进口渗透率 4			0.0026*** (5.32)			
进口渗透率				0.0037*** (7.36)	0.0069*** (5.37)	0.0070*** (5.41)
是否出口企业				0.0202*** (11.25)		
出口规模					0.0127*** (8.67)	
出口强度						0.0002 (1.12)
常数项	-0.1516*** (-17.83)	-0.1709*** (-20.40)	-0.1813*** (-25.24)	-0.1474*** (-17.21)	-0.3424*** (-13.50)	-0.2900*** (-11.81)
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	1 042 058	765 083	1 041 963	1 042 058	277 941	277 941
拟合系数	0.56	0.55	0.56	0.56	0.62	0.62

（四）企业创新能力的再测度

基准模型采用三种专利数量之和测度企业创新能力，为进一步保证结果的稳健性，表 5 分别采用发明专利申请数量、实用新型专利授权量、外观设计专利登记量和发明专利授权数量作为企业创新的替代指标。核心解释变量进口渗透率仍在 1%水平上显著为正，说明来自发展中国家的进口显著地促进了中国企业创新。

表5 基于不同创新指标的稳健性检验

变量	发明专利申请数量	实用新型专利数量	外观设计专利数量	发明专利授权数量
	(1)	(2)	(3)	(4)
进口渗透率	0.0024 ^{***} (9.25)	0.0023 ^{***} (6.40)	0.0013 ^{***} (3.48)	0.0009 ^{***} (6.67)
常数项	-0.0601 ^{***} (-13.18)	-0.0895 ^{***} (-15.14)	-0.0912 ^{***} (-14.24)	-0.0108 ^{***} (-4.37)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
样本数	1 042 058	1 042 058	1 042 058	1 042 058
拟合系数	0.54	0.53	0.50	0.45

(五) 制度环境与政策冲击处理

首先考虑市场化制度环境的影响。中国加入世界贸易组织以来,市场化水平不断提升,特别是政府对市场的干预程度显著降低,对产权特别是知识产权的保护水平也大幅提升,这可能是激发企业创新的重要制度因素。因此我们在表6的第(1)、(2)列中分别使用樊纲等(2010)^[32]测算的市场化指数中的“政府与市场关系”指数和“知识产权保护”指数对制度环境予以控制^①。两列中核心解释变量的估计系数在5%的水平上显著为正,与基准估计结果基本一致。

然后考虑研发费用加计扣除政策调整和2006年《纲要》实施这两项政策冲击的影响。我国的研发费用加计扣除政策迄今为止经历了四个阶段的发展,即仅限国有与集体工业企业享受阶段(1996—2002年)、享受主体逐步扩大阶段(2003—2007年)、逐步系统化和体系化阶段(2008—2012年)以及渐次扩大且核算申报不断简化阶段(2013年至今)。因此设定三个虚拟变量,分别为 T_1 (2000—2002年)、 T_2 (2003—2007年)以及 T_3 (2008—2013年),与行业进口渗透率形成交互项,并以 T_1 为参照,结果汇报于第(3)列。结果表明,随着政策的调整,来自发展中国家的进口对企业创新的促进作用越来越大。类似地,控制《纲要》实施影响的回归结果在第(4)列中给出,显然来自发展中国家的进口对企业创新的促进作用在《纲要》实施后增强了。

最后考虑贸易自由化的影响。加入世界贸易组织后,中国贸易自由化水平大幅扩大,无论来自发达国家还是发展中国家的进口规模都迅速扩大。本文用中间品关税和最终品关税下降来表征贸易自由化冲击,在第(5)—(7)列汇报了在基准计量模型中分别加入行业中间品关税、行业最终品关税以及同时加入两种关税的估计结果。结果表明,三列中核心解释变量的估计系数仍在1%的水平上显著为正,说明控制贸易自由化因素并未改变本文的核心结论。

^①由于该指数仅报告了1998—2007年数据,将其与本文样本合并后取交集,即用2000—2007年数据进行估计。

表6 考虑制度环境与政策冲击的检验结果

变量	被解释变量：专利总数						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
进口渗透率	0.0230** (2.14)	0.0238** (2.19)	-0.0001 (-0.16)	0.0013*** (2.62)	0.0080*** (8.77)	0.0080*** (8.68)	0.0084*** (9.07)
政府与市场关系	0.1235 (1.38)						
知识产权保护		0.0193*** (3.63)					
进口渗透率×T ₂			0.0023*** (5.17)				
进口渗透率×T ₃			0.0139*** (20.03)				
进口渗透率× 2006年				0.0059*** (15.41)			
中间品关税					0.0005*** (2.64)		0.0006*** (2.95)
最终品关税						0.0001 (0.27)	0.0003 (1.13)
常数项	-2.8361** (-2.20)	-1.9533*** (-3.09)	-0.1504*** (-17.58)	-0.1418*** (-16.59)	-0.1582*** (-12.19)	-0.1540*** (-11.99)	-0.1587*** (-12.21)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是
样本数	837 800	837 800	1 042 058	1 042 058	295 713	295 713	295 713
拟合系数	0.57	0.57	0.56	0.56	0.60	0.60	0.60

总之，来自发展中国家的进口促进了中国企业创新水平提高。本文采用工具变量法解决内生性问题，并采用变换行业进口渗透率测度指标、变换企业创新能力测度指标等方式进行稳健性检验，并且充分控制了样本期间内制度与政策因素的冲击，发现上述结论高度稳健^①。

四、竞争效应检验

(一) 企业层面检验：规模抑制效应

企业层面上采用如下模型检验来自发展中国家的进口竞争对国内企业经营绩效的影响：

$$performance_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 imp_{jt} + \beta X_{ijt} + \gamma I_{jt} + \varphi_i + \xi_t + \varepsilon_{ijt} \quad (3)$$

其中，*performance* 表示国内企业的经营绩效，包括企业销售额、就业人数和出口产品种类三个指标，其中企业出口产品种类使用中国海关贸易数据库测算，其他指标含义与式(1)一致。结果在表7中汇报。不难发现，来自发展中国家的低成本竞争会导致中国企业规模收缩，销售额和就业人数都出现了显著下降，也会迫使企业将资源集中于核心产品生产，企业出口产品种类减少。这在很大程度上验证了竞争效应的存在。

^①本文还用改变固定效应层级以及在不同层面上进行聚类的方式进行稳健性检验，限于篇幅，结果可登陆对外经济贸易大学学术刊物网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

表7 企业规模抑制效应检验

变量	销售额	就业人数	出口产品种类
	(1)	(2)	(3)
进口渗透率	-0.0054*** (-4.95)	-0.0029*** (-3.76)	-0.0074*** (-3.30)
常数项	10.0432*** (804.08)	5.5482*** (574.55)	1.6794*** (61.46)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
样本数	1 417 964	1 424 891	197 558
拟合系数	0.88	0.92	0.70

(二) 行业层面检验：资源再配置效应

在行业层面上采用如下模型检验来自发展中国家的进口竞争是否会导致资源再配置：

$$reallocation_{jt} = \alpha_0 + \alpha_1 imp_{jt} + \beta I_{jt} + \tau_j + \xi_t + \varepsilon_{jt} \quad (4)$$

其中，*reallocation* 表示资源再配置，本文使用行业集中度、生产率分散度和加成率分散度三个指标来衡量。 I_{jt} 表示行业层面控制变量， τ_j 表示行业固定效应， ξ_t 表示年份固定效应， ε_{jt} 为随机扰动项。在 4 分位行业水平上使用赫芬达尔指数测度行业集中度，在 3 分位行业水平上使用泰尔指数测度行业生产率分散度与加成率分散度。结果汇报于表 8。显然，来自发展中国家的进口竞争会导致行业集中度下降，迫使低生产率企业退出市场，降低行业生产率分散度和加成率分散度，存在显著的资源再配置效应。

表8 资源再配置效应检验

变量	行业集中度 (4分位行业)	生产率分散度 (3分位行业)	加成率分散度 (3分位行业)
	(1)	(2)	(3)
进口渗透率	-0.0052* (-1.80)	-0.0009*** (-3.19)	-0.0069*** (-3.43)
行业平均规模	0.0315*** (2.95)	0.0001 (0.40)	-0.0102*** (-3.67)
行业平均年龄	0.0014** (2.38)	-0.0000 (-0.66)	0.0001 (0.64)
行业平均资本密集度	-0.0499 (-0.62)	-0.0001 (-0.36)	-0.0052** (-2.10)
常数项	0.5718*** (10.60)	0.0038 (1.48)	0.0334* (1.75)
年份固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
样本数	5 015	1 316	1 380
拟合系数	0.59	0.85	0.81

(三) 国家层面检验：国家出口相似度异质性

如果来自发展中国家的进口通过竞争效应促进了中国企业的创新，那么一个很显而易见的推论是，从与中国产业竞争度较高的国家进口对中国企业创新的促进作用更强。为检验这一点，我们将样本国家按照其与中国的出口相似度分为高、中、低三组，检验进口渗透率对中国企业创新影响的差异，结果汇报于表9。显然，来自低出口相似度发展中国家的进口渗透率对企业创新的促进作用并不显著，但中出口相似度与高出口相似度国家的进口渗透率显著地促进了中国企业创新，且后者的促进作用更大。这意味着与中国出口结构越相似的国家，其对华出口所产生的竞争效应越强，其对中国国内企业创新的促进作用越强。

表9 基于国家出口相似度的竞争效应检验

变量	低相似度	中相似度	高相似度
	(1)	(2)	(3)
进口渗透率_低	0.0008 (1.61)		
进口渗透率_中		0.0010*** (2.67)	
进口渗透率_高			0.0022*** (5.44)
常数项	-0.1783*** (-18.97)	-0.1729*** (-19.01)	-0.1588*** (-18.13)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
样本数	1 038 341	998 359	1 032 913
拟合系数	0.56	0.56	0.56

总之，上述竞争效应检验结果表明，来自发展中国家的低成本竞争会导致中国企业规模收缩，迫使企业将资源集中于核心产品生产；还会导致行业集中度的下降，迫使低生产率企业退出市场，从而降低行业生产率分散度和加成率分散度；与中国出口结构相似的发展中国家的对华出口对中国企业形成的竞争效应更强。可以认为发展中国家对华出口通过竞争效应促进了中国企业创新水平提升。

五、扩展分析

(一) 影响路径分析

前面的研究表明，来自发展中国家的进口会通过竞争效应促进中国企业的专利行为，但对于这种影响发挥作用的途径还需进一步检验，即需要分析来自发展中国家的进口竞争促使更多的中国企业从事创新活动（扩展边际），还是促使原本就有专利活动的企业加大创新力度（集约边际）。表10给出了检验结果。其中第（1）、（2）两列分别是用probit模型和固定效应模型的扩展边际检验结果，第（3）列是

集约边际检验结果。结果表明，来自发展中国家的进口对扩展边际和集约边际都有显著的促进作用，说明面对来自发展中国家的低成本进口竞争，一些原本没有专利行为的中国企业通过产品创新和技术创新来提升自身竞争力，原本有专利活动的企业也加大了创新力度。

表 10 来自发展中国家的进口对中国企业专利二元边际的影响

变量	扩展边际 probit	扩展边际 FE	集约边际
	(1)	(2)	(3)
进口渗透率	0.0363 *** (15.21)	0.0019 *** (6.04)	0.0132 * (1.77)
常数项	-4.3400 *** (-107.85)	-0.0745 *** (-14.82)	0.0426 (0.28)
控制变量	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
企业固定效应	否	是	是
行业固定效应	是	否	否
样本数	1 147 397	1 042 058	24 781
拟合系数		0.50	0.72

(二) 进口产品用途和行业专利密集度差异

表 11 第 (1) — (3) 列汇报了来自发展中国家资本品、中间品和消费品的进口渗透率对中国企业创新的影响。产品用途按照广义经济分类 (BEC) 划分。可以看出，资本品进口渗透率的影响并不显著，但中间品与消费品进口渗透率显著

表 11 基于进口品用途和行业专利密集度的创新效应异质性

变量	被解释变量：专利总数			
	进口资本品	进口中间品	进口消费品	专利密集度
	(1)	(2)	(3)	(4)
进口渗透率_资本品	0.0017 (1.40)			
进口渗透率_中间品		0.0031 *** (7.14)		
进口渗透率_消费品			0.0029 *** (5.18)	
进口渗透率				0.0026 *** (4.47)
进口渗透率×专利密集型				0.0013 *** (4.04)
常数项	-0.2905 *** (-12.97)	-0.1533 *** (-17.94)	-0.1312 *** (-11.81)	-0.1525 *** (-17.90)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
样本数	267 814	980 290	643 639	1 042 058
拟合系数	0.60	0.56	0.57	0.56

促进了中国企业创新,且前者的促进作用更大。第(4)列依照国家知识产权局颁布的《专利密集型产业目录(2016)》设定专利密集型行业虚拟变量,与行业进口渗透率形成交互项。结果显示,进口渗透率及其与专利密集型行业虚拟变量交互项的回归系数都显著为正,说明来自发展中国家的行业进口渗透率对两类行业的创新都具有显著的促进作用,且对专利密集型行业的促进作用更强。

六、研究结论与政策启示

本文研究发现,随着来自发展中国家进口渗透率的提高,中国企业的专利数量显著提升,而且这种作用是通过竞争效应实现的。首先,随着来自发展中国家进口渗透率的提高,中国企业销售规模缩小,就业人数减少,出口产品种类减少。其次,进口竞争还存在资源再配置效应,使得低生产率企业退出市场,从而降低行业生产率分散度和加成率分散度,降低市场集中度。最后,进口对中国企业创新的促进作用在与中国出口相似度较高的进口来源国表现更强。这都为竞争效应的存在提供了可靠的证据。扩展研究还发现,发展中国家对华出口对中国企业创新的影响还有以下特点:一是对扩展边际和集约边际都有显著的促进作用,二是中间产品、最终产品和专利密集型行业进口的影响尤为显著。

研究结论有如下政策含义。首先,虽然发展中国家对华出口较难通过技术外溢促进中国企业创新,且在短期可能对中国制造业造成冲击,但从长期看可能通过竞争效应促进中国企业创新能力的提升,优化资源配置。其次,扩大来自发展中国家的进口是构建全面开放新格局的重要组成部分,中国需要进一步加快推进贸易自由化进程,发挥进口的竞争效应在促进企业创新中的作用。最后,“进口竞争—本土创新”是连接国际国内两大循环的重要通道,不仅要发挥来自发展中国家进口竞争的创新效应,而且要加速完善国内创新要素市场,为要素流向创新密集度更高的行业和地区创造良好市场环境,更好地发挥进口竞争的创新要素再配置效应。

[参考文献]

- [1] 田巍,余森杰.中间品贸易自由化和企业研发:基于中国数据的经验分析[J].世界经济,2014,37(6):90-112.
- [2] 张杰.进口对中国制造业企业专利活动的抑制效应研究[J].中国工业经济,2015(7):68-83.
- [3] LIU Q, QIU L D. Intermediate Input Imports and Innovations: Evidence from Chinese Firms' Patent Filings [J]. Journal of International Economics, 2016 (103): 166-183.
- [4] 魏浩等.2019中国进口发展报告[M].北京:中国经济出版社,2020.
- [5] DASGUPTA P, STIGLITZ J. Industrial Structure and the Nature of Innovative Activity [J]. The Economic Journal, 1980, 90 (358): 266-293.
- [6] AGHION P, BLOOM N, BLUNDELL R, et al. Competition and Innovation: An Inverted-U relationship [J]. The Quarterly Journal of Economics, 2005, 120 (2): 701-728.
- [7] AUTOR D, DORN D, HANSON G H, et al. Foreign Competition and Domestic Innovation: Evidence from US Patents [J]. American Economic Review: Insights, 2020, 2 (3): 357-374.
- [8] HOMBERT J, MATRAY A. Can Innovation Help US Manufacturing Firms Escape Import Competition from China?

- [J]. *The Journal of Finance*, 2018, 73 (5): 2003-2039.
- [9] BLOOM N, DRACA M, VAN REENEN J. Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity [J]. *The Review of Economic Studies*, 2016, 83 (1): 87-117.
- [10] AGHION P, BERGEAUD A, LEQUIEN M, et al. Opposing Firm-level Responses to the China Shock: Horizontal Competition versus Vertical Relationships? [R]. National Bureau of Economic Research, 2021, No. 29196.
- [11] FIELER A C, HARRISON A. Escaping Import Competition in China [R]. National Bureau of Economic Research, 2018, No. 24527.
- [12] 陈爱贞, 刘志彪. 进口促进战略有助于中国产业技术进步吗? [J]. *经济学动态*, 2015 (9): 70-80.
- [13] 何欢浪, 蔡琦晟, 章韬. 进口贸易自由化与中国企业创新——基于企业专利数量和质量的证据 [J]. *经济学 (季刊)*, 2021, 21 (2): 597-616.
- [14] 曲如晓, 李婧, 高利. 进口对中国企业创新的影响研究 [J]. *国际商务 (对外经济贸易大学学报)*, 2021 (2): 45-58.
- [15] DAMIJAN J P, KOSTEVČ. Learning from Trade through Innovation [J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 2015, 77 (3): 408-436.
- [16] CHEN Z, ZHANG J, ZHENG W. Import and Innovation: Evidence from Chinese Firms [J]. *European Economic Review*, 2017 (94): 205-220.
- [17] AMITI M, KONINGS J. Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence from Indonesia [J]. *American Economic Review*, 2007, 97 (5): 1611-1638.
- [18] GEREFFI G, HUMPHREY J, STURGEON T. The Governance of Global Value Chains [J]. *Review of International Political Economy*, 2005, 12 (1): 78-104.
- [19] HALL B, HELMERS C, ROGERS M, et al. The Choice between Formal and Informal Intellectual Property: A Review [J]. *Journal of Economic Literature*, 2014, 52 (2): 375-423.
- [20] NAGAOKA S, MOTOHASHI K, GOTO A. Patent Statistics as an Innovation Indicator [M]. *Handbook of the Economics of Innovation*, 2010.
- [21] 李新, 汤恒运, 陶东杰, 等. 研发费用加计扣除政策对企业研发投入的影响研究——来自中国上市公司的证据 [J]. *宏观经济研究*, 2019 (8): 81-93+169.
- [22] 冯泽, 陈凯华, 戴小勇. 研发费用加计扣除是否提升了企业创新能力? ——创新链全视角 [J]. *科研管理*, 2019, 40 (10): 73-86.
- [23] 张杰, 郑文平. 创新追赶战略抑制了中国专利质量么? [J]. *经济研究*, 2018, 53 (5): 28-41.
- [24] 寇宗来, 刘学悦. 中国企业的专利行为: 特征事实以及来自创新政策的影响 [J]. *经济研究*, 2020, 55 (3): 83-99.
- [25] ACEMOGLU D, AKCIGIT U, ALP H, et al. Innovation, Reallocation, and Growth [J]. *American Economic Review*, 2018 (108): 3450-3491.
- [26] UPWARD R, WANG Z, ZHENG J. Weighing China's Export Basket: The Domestic Content and Technology Intensity of Chinese Exports [J]. *Journal of Comparative Economics*, 2013, 41 (2): 527-543.
- [27] 聂辉华, 江艇, 杨汝岱. 中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题 [J]. *世界经济*, 2012, 35 (5): 142-158.
- [28] 余森杰, 金洋, 张睿. 工业企业产能利用率衡量与生产率估算 [J]. *经济研究*, 2018, 53 (5): 56-71.
- [29] 余森杰, 袁东. 贸易自由化、加工贸易与成本加成——来自我国制造业企业的证据 [J]. *管理世界*, 2016 (9): 33-43+54.
- [30] 马光荣, 李力行. 政府规模、地方治理与企业逃税 [J]. *世界经济*, 2012, 35 (6): 93-114.
- [31] 钱学锋, 范冬梅, 黄汉民. 进口竞争与中国制造业企业的成本加成 [J]. *世界经济*, 2016, 39 (3): 71-94.
- [32] 樊纲, 王小鲁, 朱恒鹏. 中国市场化指数: 各地区市场化相对进程报告 [M]. *经济科学出版社*, 2010.

Exports to China from Developing Countries, Competition Effects and Chinese Firms' Patenting Behavior

YANG Zhenzeng YANG Xiaoliang JIN Hua

Abstract: Based on an empirical study using the data of firms' patents, this paper finds that imports from developing countries significantly increase the quantity of Chinese firms' patents. Evidence at firm, sector and country levels suggests that the positive impact is achieved through competition effects. First, low-cost import competition causes Chinese firms to shrink in size and concentrate resources on core products. Second, low-cost import competition forces low-productivity firms to exit, resulting in a decrease in industry concentration, productivity dispersion and mark-up dispersion. Finally, imports from developing countries with similar export structure to China have stronger promoting effect on innovation. According to the extended research, the impact of imports from developing countries on Chinese firms' innovation has two characteristics; the first one is that imports from developing countries have significant positive effects on both extensive and intensive margins of Chinese firms' patenting behavior; and the second one is that the positive impact is more prominent for imports of intermediate products, final products and patent-intensive industries. Our conclusion provides new empirical evidence which supports policies concerning forming a new pattern of comprehensive opening up, expanding imports, promoting the diversification of import source countries, as well as promoting independent innovation.

Keywords: Developing Countries; Imports; Competition Effects; Innovation; Patenting Behavior

(责任编辑 张晨焱)