

中间产品来源地进口多样化与中国企业创新¹

何欢浪 古莲子 毛健

摘要 在扩大进口战略和“卡脖子”背景下,本文使用2000—2013年中国工业企业数据库、国家专利数据库和中国海关进出口贸易数据库构建了核心中间产品来源地的进口多样化指标,研究其对企业创新的影响。经验研究发现:(1)核心中间产品进口来源地多样化对企业专利总数存在显著的促进作用,核心中间产品进口来源国越分散,越能促进企业创新,当其他条件不变时,核心中间产品进口来源地数量每增加1个,企业专利总数将提高0.92个百分点。(2)从机制检验的回归结果来看,进口来源地多样化通过成本下降效应和技术溢出效应两个方面显著地提升企业创新水平。(3)从异质性回归结果来看,核心中间产品进口来源地多样化对混合贸易的企业、东部地区企业、中高技术产业、从发达国家进口的企业创新激励效应更为明显。在扩大进口战略背景下,本文认为中国企业可以尽可能多样化地进行核心中间产品的全球采购,一方面可以分散“卡脖子”的风险,另一方面也可以提升企业的创新水平,推动我国经济高质量发展。

关键词 核心中间产品;来源地;进口多样化;企业创新

0 引言

新发展格局下,扩大进口是我国开放经济战略调整的必然选择,也是推动我国经济高质量发展的重要途径,党的十九大报告指出,要努力扩大进口,让更多优质的产品和服务进入中国。一方面,扩大进口国外优质消费品有利于满足

¹ 作者感谢国家社科基金一般项目“贸易与投资双向流动影响中国企业高质量创新的新动能与新机制研究”(项目编号:20BJL044)、研究阐释党的十九届六中全会精神重大项目国家社科基金重大项目“构建面向全球的高标准自由贸易区网络研究”(项目编号:22ZDA062)、上海市教育发展基金会和上海市教育委员会曙光计划项目“对外经济开放和中国企业创新的数量和质量研究”(项目编号:18SG51)的资助。

² 何欢浪,上海对外经贸大学国际经贸学院教授,E-mail:huanlanghe@126.com。

³ 古莲子,上海对外经贸大学国际经贸学院博士研究生,E-mail:gulianzi1118@163.com。

⁴ 毛健(通讯作者),北京师范大学经济与工商管理学院博士研究生,E-mail:econmao_96@163.com。

人民对美好生活的向往和追求;另一方面,扩大进口,特别是中间产品的进口也是促进中国制造业企业转型升级的重要抓手。但是,中国的进口战略也遇到了挑战,美国为首的发达国家为遏制中国,以“国家安全”为借口,限制中国从欧美国家进口高技术产品,中国的很多高端设备和关键中间产品面临“卡脖子”问题,中国制造业企业过度依赖国外高科技中间产品进口、过度依赖某一个或者某几个特殊的高科技中间产品出口的企业问题凸显。

现有大多研究认为中间产品进口有利于推动我国经济高质量发展,Amiti and Konings(2007)、陈勇兵等(2012)发现中间产品进口有利于提升进口企业的生产率水平和创新水平,有助于提高企业的出口规模,扩大出口产品范围(Feng et al., 2016),提升出口产品质量(汪建新等, 2015; 许家云等, 2017)。从中间产品进口的度量指标来看,现有研究多从中间产品进口种类、进口数量、关税减让等角度研究其对企业绩效的影响,但是,现有研究较少探讨中间产品来源地进口多样化会如何影响企业行为。本文计划在“卡脖子”背景下,将制造业企业分散中间产品进口来源地和企业自主研发创新结合起来,考察中间产品进口来源地多样化会如何影响中国制造业企业的创新行为。

从逻辑上来说,中间产品来源地多样化可能通过以下两种渠道影响企业创新:第一种是成本下降效应,中间产品进口来源地数量的增加,会减少企业对特定国家的进口依赖,防范进口中断风险,提升企业在进口中的议价能力(Schott, 2004),降低企业信息获取成本和生产成本,提高企业利润,使得企业有充裕的资金用于研发投资,提高企业自身的创新能力(Madsen, 2007; 田巍和余森杰, 2014)。第二种是技术溢出效应,中间产品进口来源地数量的增加使企业能够进口质量更高、种类更多的中间产品,企业学习的机会就增多了,进口中间产品中含有来源国的技术溢出,企业会对高技术中间产品进行模仿学习,企业通过学习和借鉴不同来源地的技术知识和创新经验,可以更好地识别、评估和利用新的技术,提高创新的成功率、缩短研发周期和降低创新成本,最终提高企业的创新水平(李长英和赵忠涛, 2020)。

与本文密切相关的主要有两支文献,第一支文献是进口贸易多样化对企业层面影响的相关研究。进口贸易多样化主要体现在两个方面,第一个方面是进口的产品种类多样化,进口产品种类多样化会影响经济发展(裴长洪, 2013)、出口产品质量(李秀芳和施炳展, 2016)、劳动力收入(李丽丽和李荣林, 2019)、企业研发投入(杨晓云, 2013)、企业出口复杂度(李小平等, 2021);第二个方面是进口的来源地多样化,Jaimovich(2012)指出,当一个主要的伙伴国家无法供应商品时,进口国可以从其他国家进口更多商品,进口伙伴多样化会加剧进口国家之间的竞争,进口国可以获得更好的进口价格。魏浩等(2017)使用中国工业企业和海关进出口贸易数据,发现中间产品进口来源地数目增多、进口来源地

集中度下降有利于企业全要素生产率水平的提升。陈昊等(2020)研究发现,中间产品进口来源地的数量对企业加成率具有显著的负向影响,中间产品进口来源地集中度对企业加成率具有显著的正向影响。可以发现,现有研究进口中间产品影响企业行为的文献中,较多从中间产品进口关税下降、中间产品进口数量等角度展开,较少从核心中间产品的角度展开。对企业来说,一般不会所有的中间产品进口都有“卡脖子”风险,从来源地结构方面,如果简单加总企业进口中间产品的种类,或简单加总进口来源地数量,或者构建种类和国家两者之间的多元化指数,可能并不能很好度量企业面临的中间产品供应链风险,也不能看出企业的进口中间产品是否有被发达国家“卡脖子”的风险。

第二支文献是关于中间产品进口贸易与企业创新的相关研究,现有文献中对于进口中间产品贸易自由化能否促进企业创新能力的结论并不一致。持促进论观点的学者认为中间产品贸易自由化具有中间产品采购的成本下降效应,进而提高企业研发投入资金促进企业创新能力(Amiti and Konings, 2007; 田巍和余森杰, 2014);也有研究发现,随着进口贸易自由化的进程加深,国外产品大量涌入国内市场,因此本国生产商可以接触到质量更高、技术水平更加先进的中间商品,从而获得技术溢出的正外部性(Keller, 2004; Nishioka and Ripoll, 2012; 张杰等, 2015; 李小平等, 2021; 谢谦等, 2021);何欢浪等(2021)构造了企业层面进口中间产品关税,发现进口贸易自由化通过成本降低效应和技术溢出效应总体上提升了企业创新的数量与质量。持阻碍论观点的学者则认为,进口中间产品贸易自由化会使企业产生依赖效应和导致企业利润低端化状态,从而阻碍企业创新的步伐。研发创新需要消耗大量的人力资本以及时间资本,因此企业可能会对高技术中间产品产生进口依赖(Liu and Qiu, 2016);张杰(2015)从中间产品和资本品进口方面研究其对中国企业三种不同类型的专利活动影响,研究结果发现中间产品进口对三种类型的专利数量的增长均呈现抑制效应。张杰和郑文平(2017)认为在全球价值链俘获效应的影响下,发达国家迫使发展中国家“锁定”在全球价值链低端生产组装环节,研究发现中国进口中间产品贸易自由化显著抑制了加工贸易的创新活动。

从文献来看,国内外学者对中间产品进口贸易影响企业行为以及企业创新都做了较多的研究,现有较多文献从中间产品进口关税下降、进口额、进口强度、进口产品种类数、进口来源国等总量指标出发,探究其对企业创新行为的影响。但是现有文献对于中间产品进口来源地多样化与企业创新之间相关关系的研究较为不足,特别是核心中间产品进口来源地多样化,鲜有文献涉及。

本文使用2000—2013年中国海关进出口数据库、中国工业企业数据库、国家知识产权局专利数据库,构建核心中间产品来源地的进口多样化指标,研究其对企业创新的影响,并且探讨其影响的理论机制。研究发现:第一,核心中间

产品进口来源地多样化对企业专利总数存在显著的促进作用,核心中间产品进口来源国越分散,越能促进企业创新。当其他条件不变时,核心中间产品进口来源地数量每增加1个,企业专利总数将提高0.92个百分点。第二,从机制检验的回归结果来看,核心中间产品进口来源地多样化通过成本下降效应和技术溢出效应促进企业创新。第三,从异质性回归结果来看,核心中间产品进口来源地多样化对一般贸易、加工贸易和混合贸易均存在促进作用,但对混合贸易的进口企业创新水平影响更为强烈;核心中间产品进口来源地多样化对中高技术行业的企业创新促进作用大于中低技术行业;东部地区更能消化吸收进口的核心中间产品所包含的技术溢出,从而促进企业创新的发展;增加从发达国家进口的多样性通过技术外溢效应对企业创新产生巨大的促进作用。

与既有研究相比,本文可能存在的贡献主要有以下两点:第一,本文基于核心中间产品来源地进口多元化视角研究企业创新。中间产品进口影响了企业生产率水平(魏浩等,2017)、企业加成率(陈昊等,2020)、出口产品质量(李秀芳和施炳展,2016)、出口复杂度(李小平等,2021),但是中间产品进口来源地多样化对于企业创新的研究仍然缺乏相应的理论支持和实证证据,本文是对现有中间产品进口和企业创新行为文献的很好补充。第二,现有文献较少关注中间产品“卡脖子”的指标构建,本文从核心中间产品进口的角度出发,研究其进口多样化会如何影响企业创新,魏浩等(2017)和陈昊等(2020)使用中间产品进口来源地数量作为中间产品进口来源国多样化,他们假定企业进口的每一个中间产品的权重是一样的,但是我们认为这样做会“高估”某些非核心中间产品的功能,“低估”了核心中间产品对企业创新的影响,核心中间产品的进口和非核心中间产品的进口对企业创新的影响是不同的,简单地对中间产品来源国进行加总可能会低估中间产品进口的来源地对企业创新的影响。我们根据企业进口中间产品的金额,将进口金额最多的产品视为企业生产的核心中间产品,核心中间产品来源地数目的增加意味着企业的选择性变多,企业面临“卡脖子”的可能性变小。

本文剩余部分结构如下:第1部分是理论分析与研究假设,第2部分介绍了数据、指标以及实证策略,第3部分为实证结果分析和稳健性检验,以及影响机制和拓展性分析,第4部分给出了结论及政策建议。

1 理论机制和研究假设

中间产品进口贸易成为发展中国家获取国外先进技术重要途径(Almeida

and Fernandes, 2008), 现有文献研究表明中间产品进口能够通过成本节约效应 (Madsen, 2007; 田巍和余森杰, 2014)、价格效应 (Schott, 2004)、技术溢出效应 (Kasahara and Rodrigue, 2008; Chen et al., 2017) 和质量效应 (Kugler and Verhoogen, 2009; Goldberg et al., 2010) 等渠道促进企业的研发创新, 在已有文献基础上, 本文探讨核心中间产品进口多样化会如何影响企业创新行为。我们归纳总结了核心中间产品进口来源地多样化对企业创新的两个机制。

第一是成本下降效应, 核心中间产品进口来源国数量的增多, 会减少对特定国家的进口依赖, 防范进口中断风险, 提升中国在进口中的议价能力, 进而降低中间产品进口成本, 提高企业利润, 使得企业有充裕的资金用于研发投入, 提高企业创新能力 (Madsen, 2007; 田巍和余森杰, 2014)。此外, 核心中间产品进口来源国和中间产品种类增多, 有利于降低企业在生产过程中所带来的搜寻成本 (陈昊等, 2020), 因为当市场集中度较高, 进口依赖少数国家时, 则相应的出口商的垄断地位就越高, 本国进口企业被“卡脖子”的可能性更高, 中国制造业企业的生产成本和摩擦成本也更高。

第二是技术溢出效应, 中间产品进口作为国际技术溢出的主要途径 (李小平等, 2021), 核心中间产品进口来源地数量的增加能够使企业接触到技术更为先进的中间产品, 增多企业学习机会 (Amiti and Konings, 2007; 张杰, 2015; 许家云等, 2017), 进而提升企业的创新能力。此外, 核心中间产品进口多样化增加了企业选择不同类型中间产品的可能性, 企业通过相互搭配生产模式, 使创新产品的过程更加的简单便捷 (Damijan and Kostevc, 2015), 有利于企业创新。基于以上分析, 我们提出假设 1。

假设 1: 核心中间产品进口多样化可以通过“成本下降效应”和“技术溢出效应”提升企业创新水平。

核心中间产品进口多样化的创新促进效应在不同类型企业、不同行业所在企业和不同地区所在企业具有不同的影响程度。第一, 从企业的贸易方式角度来看, 中国的企业普遍经历了从加工贸易转为一般贸易的过程, 有些企业还开展较多的混合贸易。核心中间产品进口多元化对加工贸易企业影响有限, 因为加工贸易的主导权不在中国企业, 核心中间产品的采购都由外国企业决定。混合贸易企业由于同时具有加工贸易和一般贸易行为, 其更有能力开展核心中间产品进口采购的多元化, 其进口学习效应可能也高于一般贸易企业。所以混合贸易企业具有更高的核心中间产品进口多样化创新促进效应。第二, 从企业所在行业的角度来看, 中高技术行业企业更依赖核心中间产品的高水平技术, 其更需要核心中间产品进口来源地数量的增加, 稳定进口渠道, 防范进口中断风险; 而对于中低行业而言, 其生产产品技术属性较为简单, 因此核心中间产品进

口多样化创新促进效应在高技术行业所在企业更为明显。第三,从中间产品来源地的角度来看,发达国家的中间产品质量更高,更容易通过技术溢出效应促进企业创新,扩大与发达国家进口的来源地多样性能够有效地推动企业创新水平(魏浩等,2017)。因此,来自于发达国家的核心中间产品进口多样化创新促进效应更为明显。最后,从企业所在地的角度来看,由于东部和中部城市的企业技术水平更高,更能够从核心中间品进口中获得技术溢出,而西部城市的技术水平处于较低的水平,很难吸收进口的中间品中所包含的技术知识。因此核心中间产品进口多样化创新促进效应在东部地区所在企业更为明显。基于以上分析,我们提出假设2。

假设2:核心中间产品进口来源地多样化对混合贸易企业、东部地区所在企业、中高技术产业所在企业、从发达国家进口的企业其创新激励效应更为明显。

2 实证研究设计

2.1 数据来源及处理

本文使用了2000—2013年中国海关进出口数据库、中国工业企业数据库、国家知识产权局专利数据库和CEPII-BACI数据库,CEPII-BACI数据库提供了2000—2013年世界各国之间在HS6位码产品层面上发生的全球双边贸易额和贸易量数据。参考何欢浪等(2021)的方法,本文将中国工业企业数据库、中国海关进出口数据库和国家知识产权局专利数据库进行匹配。

对于进口中间品种类的划分,联合国发布的BEC产品分类标准提供了两种产品分类信息,第一种分类信息是将产品划分为中间品、消费品和资本品,它们有对应的BEC产品分类编码;第二种产品分类信息是根据联合国发布的BEC编码信息与海关库中HS六分位产品编码的对应表。本文分别使用了2002年、2007年和2012年的BEC-HS对应表来对2000—2006年、2007—2011年和2012—2013年的进口产品作对应处理。本文数据处理重点是如何识别中间产品进口多样化,本文参考Chatterjee et al. (2013)和谷克鉴等(2018)的做法,并在魏浩等(2017)的基础上改进了中间产品进口多样化的测算方法,采用以下两个代理变量测度中间产品进口多样化。

第一个代理变量是核心中间产品进口来源地数量($diversity_c$)。本文根据企业进口中间产品的金额,将企业进口中间产品金额排名第一的中间产品定义为企业的核心中间产品,核心中间产品进口来源地数量指的是每年企业——来

源国层面企业进口的核心中间产品的来源地数量。本文认为并不是所有的中间产品对于企业创新来说都是重要的,比如说钉子、螺丝等中间产品,这种较为简单的中间产品,研究其进口来源地多样化对企业创新的作用是不够深入的。本文关注的是核心中间产品,采用进口金额的高低来衡量进口中间产品的核心程度,企业进口金额越高的中间产品越代表企业的核心产品,核心中间产品是技术水平较高、质量水平超过国内的关键零部件(例如电脑芯片、汽车发动机),通常来说核心产品的金额远高于一般普通的中间产品。核心中间品来源地数目的增加意味着企业进口来源国家的选择性范围变得更广了,企业能够在更大的区域内选择核心中间投入品,获得议价权,实现更高的收益,具有更多的资金去研发。

第二个代理变量是核心中间产品进口来源地集中度(diversity_h)。参考魏浩等(2017)的方法,采用企业进口核心中间产品的国家集中度来衡量。如式(1)所示, HHI_i 表示企业*i*在年份*t*的赫芬达尔指数, n 为进口来源地总数, X_{ijt} 表示企业*i*在*t*年份从*j*国进口的产品总额, X_{it} 表示企业*i*在年份*t*的进口商品总额。赫芬达尔指数越高,表明企业越集中于一个国家进口中间产品,市场垄断性越强,竞争性越小,企业越可能被“卡脖子”。

$$\text{HHI}_i = \frac{\sum_{i=1}^n (s_i)^2 - \frac{1}{n}}{1 - \frac{1}{n}}, \quad \text{其中}, s_i = \frac{X_{ijt}}{X_{it}} \quad (1)$$

参考张杰(2015)、毛其淋和许家云(2015)等文献的方法,本文将中国企业三种类型的专利加总(发明专利、实用新型专利和外观设计专利)申请数据作为企业创新能力的衡量指标。由于中国工业企业数据库中新产品产值和研发投入缺失值较多,并不能全面地反映企业创新能力,而专利权制度本身可以诱发企业进行创新活动,微观专利数据作为企业创新的结果,能够最直观地反映企业自主创新能力的指标,因此企业专利数据的选取要优于新产品产值、研发投入指标,能够更好地体现企业创新能力。

2.2 实证策略

本文主要研究核心中间产品进口来源国多样化如何对中国企业创新造成影响,借鉴何欢浪等(2021),采用面板固定效应模型:

$$\ln(\text{patent}_i + 1) = \alpha + \beta \text{diversity}_i + \gamma X'_i + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_i \quad (2)$$

其中, i 表示的是企业, t 表示的是时间(年份), patent_i 是被解释变量,表示企业*i*在*t*年的创新产出数量,用发明专利、实用新型专利、外观设计专利的加总数量反映企业创新的成果,由于企业专利数量存在大量的零值,因此本文采用对数加

一的方式来解决。

diversity_{it} 是解释变量,表示企业 i 在 t 年的核心中间产品进口来源国多样化,本文选用两个代理变量:核心中间产品进口来源地数量 (diversity_c) 和核心中间产品进口集中度 (diversity_h)。 X'_{it} 表示企业层面随时间变化的控制变量,主要有:企业规模,采用企业总资产的对数形式表示;企业年龄,采用当年年份与企业成立年份之差来度量;企业融资约束使用的是企业的负债率,以企业总负债除以企业的总资产,反映企业的财务情况;是否出口;是否为国有企业;是否为外资企业。 λ_i 表示企业固定效应,用于控制企业层面不随时间变化的不可观测的因素对企业创新的影响; λ_t 表示时间固定效应,用于控制宏观层面随时间变化的不可观测因素对企业创新的影响; ε_{it} 表示随机误差项。表 1 为主要变量的说明和描述性统计。

表 1 主要变量的说明和描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
核心中间产品进口来源国地	401598	2.229	2.229	1	69
核心中间产品进口集中度	401598	0.777	0.777	0	1
专利加总	401598	0.249	0.249	0	8.788
外观设计专利	401598	0.070	0.392	0	6.900
发明专利	401598	0.104	0.443	0	8.673
实用新型专利	401598	0.160	0.544	0	8.149
企业规模(从业人数计)	401598	5.522	1.177	2.197	12.316
企业年龄对数	401598	2.105	0.653	0	4.174
外部融资约束(企业利息率计)	401598	0.057	3.474	-287.26	1862
出口虚拟变量	401598	0.858	0.349	0	1
国有企业虚拟变量	401598	0.014	0.116	0	1
外资企业虚拟变量	401598	0.754	0.431	0	1

注:变量取对数时均加 1。
数据来源:根据中国海关进出口数据库、中国工业企业数据库和国家知识产权局专利数据库匹配。

3 实证结果分析

3.1 基准估计结果

表 2 是本文的基准估计结果,列(1)~(6)均控制了企业固定效应、年份固定效应。其中列(1)~(3)使用了核心中间产品进口来源地数量作为进口来源地多元化的代理变量,列(4)~(6)使用了核心中间产品进口来源地集中度作为进口来源地多元化的代理变量。

表 2 核心中间产品进口来源地多样化与企业专利总数的基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
核心中间产品进口来源 国地	0.0106 *** (0.0012)	0.0095 *** (0.0012)	0.0092 *** (0.0012)			
核心中间产品进口集中度				-0.0216 *** (0.0043)	-0.0191 *** (0.0044)	-0.0181 *** (0.0044)
企业规模		0.0453 *** (0.0043)	0.0449 *** (0.0043)		0.0472 *** (0.0043)	0.0467 *** (0.0043)
企业年龄对数		-0.0463 *** (0.0074)	-0.0451 *** (0.0074)		-0.0455 *** (0.0074)	-0.0443 *** (0.0074)
外部融资约束		-0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)		-0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)
出口虚拟变量			0.0426 *** (0.0068)			0.0445 *** (0.0068)
国有企业虚拟变量			-0.1472 *** (0.0403)			-0.1488 *** (0.0404)
外资企业虚拟变量			-0.0687 *** (0.0180)			-0.0683 *** (0.0180)
常数项	0.2287 *** (0.0031)	0.0764 ** (0.0302)	0.0953 *** (0.0344)	0.2697 *** (0.0033)	0.1006 *** (0.0310)	0.1168 *** (0.0350)
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	364116	356495	356495	364116	356495	356495
R-squared	0.6547	0.6562	0.6564	0.6544	0.6559	0.6562

注:括号内为标准误,回归聚类到国民经济行业四位码上,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著。因为控制了企业固定效应,为了避免只存在一期的企业造成标准误偏差,回归程序自动删除了只存在一期的样本,下同。

列(1)~(3)显示核心中间产品进口来源地数量的估计系数显著为正,说明核心中间产品进口来源国数量的增加提高了国内企业创新水平,列(3)显示核心中间产品进口来源国数量增加1个单位,企业的专利总数平均提高0.92个百分点。伴随着核心中间产品进口来源国数量的增加,企业有了更多的选择性,提高了中国企业在国际市场的议价能力,降低了企业信息获取成本,可以进口价格更加低廉的核心中间产品,降低企业生产成本和摩擦成本,增加了企业利润,有更多的资金用于企业创新,促进企业创新能力的发展。

列(4)~(6)显示核心中间产品进口来源地集中度的估计系数在1%的水平上显著为负,说明核心中间产品进口来源国的分散程度提高会提升国内企业创

新水平。列(6)显示核心中间产品进口来源国集中度的赫芬达尔指数上升1个单位,企业的专利总数平均降低1.81个百分点。核心中间产品进口来源地集中程度越高,集中于少数国家进口核心中间产品,世界市场上的竞争程度较小,可能会产生依赖于从某个国家进口核心中间产品,从而抑制企业专利总数(Liu and Qiu,2016)。

此外,分析其他控制变量,企业规模系数显著为正,说明企业规模越大,越能促进企业创新,对此不难理解,规模越大的企业越有能力进行研发,进而提升企业的创新水平。企业年龄的回归系数为负且显著,对此现象可能的解释是由于成立时间越早的公司自身存在的惰性以及转型存在困难,会使这些老企业故步自封、停滞不前,进而导致企业创新存在困难(余娟娟和余东升,2018)。企业融资约束的回归系数为负,但是对企业创新的影响并不显著,企业融资约束会对企业创新产生负向影响,因为企业融资约束越高,则表明企业的负债率较高,导致企业的资金运转情况恶化,从而使企业创新能力减弱。国有企业与外资企业的回归系数为负值,对此可能的解释是,国有企业有国家力量作为支撑,管理模式僵化,对创新的重视程度不够。另外,对于外资企业而言,创新研发可能发生在母国,因此在中国国家专利数据库中的研发专利申请较少。

3.2 稳健性检验

考虑到本文的基准回归结果可能存在解释变量和被解释变量的指标测算是否准确、观测样本是否存在异常值、估计方法是否准确以及企业专利产出存在滞后效应,进行了如下的稳健性检验。

3.2.1 更换被解释变量企业创新指标的稳健性检验

更换被解释变量企业创新能力指标的测量方式,采用发明专利数量、外观和实用新型专利和新产品产值作为企业创新的替代性衡量指标进行稳健性检验。其中,发明专利属于高质量的专利类型,比外观设计专利和实用新型专利更能够体现一个企业的创新水平(张杰,2015;何欢浪等,2021),参考黄先海等(2018),将工业企业库中的“新产品产值”来测度企业创新的能力,新产品的产值直接地反映了企业研发投入的成果。表3的第(1)列和第(2)列将企业发明专利数量作为被解释变量,回归结果中系数分别显著为正和负。第(3)列和第(4)列将企业外观专利和发明专利的加总数量作为被解释变量,核心中间产品进口来源地多样化的系数仍是分别显著为正和负。第(5)列和第(6)列将新产品产值作为被解释变量,回归系数不显著,可能的原因在于工业企业库中新产品产值有较多年份会缺失。

表 3 改变企业创新的衡量指标

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	发明专利		外观+实用新型专利		新产品产值	
核心中间产品进口来源国地	0.0055 *** (0.0009)		0.0071 *** (0.0011)		0.0007 (0.0058)	
核心中间产品进口集中度		-0.0111 *** (0.0026)		-0.0125 *** (0.0038)		-0.0056 (0.0211)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	356495	356495	356495	356495	227507	227507
R-squared	0.6543	0.6541	0.6259	0.6257	0.6625	0.6625

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著。控制变量包括企业规模、企业年龄、企业融资约束、是否出口、是否是国有企业、是否是外资企业。

3.2.2 更换解释变量核心中间产品进口来源地多样化指标的稳健性检验

表4我们作了两个稳健性回归,第一是基准回归的中间产品使用了海关库的HS六位编码,我们将HS四位编码作为稳健性检验。第二,参考了魏浩等(2017)的做法,将企业所有中间产品(HS六位编码)来源地数量作为进口来源地多样化指标,即不再设置核心中间产品,而是直接构造企业一年份维度进口来源地数量和集中度变量,衡量企业总体进口中间产品的多样化程度。表4第(1)列和第(2)列HS四位码构建的核心中间产品进口来源地数量对企业专利数量仍然是显著的促进作用,中间产品进口来源地越分散,越能提升企业专利数量。表4第(3)列和第(4)列使用魏浩等(2017)的方法,将所有中间产品进口来源地数量作为进口来源地多样化指标,回归结果依然显著为正。

表 4 改变 HS6 的核心中间产品进口来源地多样化的衡量指标

	(1)	(2)	(3)	(4)
	HS4 位码		全部中间产品(HS6 位码)	
核心中间产品进口来源国地	0.0099 *** (0.0012)		0.0058 *** (0.0006)	
核心中间产品进口集中度		-0.0175 *** (0.0042)		-0.0142 *** (0.0041)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制
观测值	356806	356806	358366	358366
R-squared	0.6563	0.6560	0.6560	0.6555

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著。

3.2.3 其他方法的稳健性检验

考虑到样本中可能存在含有部分大型创新型企业的专利数量远超过其他企业,那么这些异常值可能会干扰核心中间产品进口来源地多样化对企业创新的估计结果,因此,本文对被解释变量企业专利数量进行 1%水平上的缩尾处理,以及对专利排名 99%的企业进行缩尾。表 5 第(1)列和第(2)列汇报的是企业专利数量与核心中间产品进口来源国多样化的回归结果,回归结果依然显著,证实了本文的核心结论是稳健的。

表 5 其他方法的稳健性检验回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	缩尾 1%		滞后一期		PPML		保留高技术产品	
核心中间产品	0.0067 ***		0.0084 ***		0.0145 ***		0.0077 ***	
进口来源国地	(0.0009)		(0.0013)		(0.0028)		(0.0025)	
核心中间产品	-0.0123 ***		-0.0144 ***		-0.0412 ***		-0.0042	
进口集中度	(0.0037)		(0.0048)		(0.0149)		(0.0214)	
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	352537	352537	301049	301049	113189	113189	28123	28123
R-squared	0.5944	0.5942	0.6629	0.6627	0.3020	0.3019	0.7507	0.7505

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

由于从专利申请到获得批准认可需要花费一定的时间,大概的时间周期约为一年左右,因此本文考虑了中间产品进口来源国多样化对企业专利产出可能存在滞后效应,因此将解释变量(核心中间产品来源地进口多样化)滞后一期进行回归。表 5 第(3)列和第(4)列核心中间产品进口来源地数量对企业专利总数的影响仍然是正向的且在 1%水平显著,核心中间产品进口集中度对企业专利总数的影响仍然是负的且在 1%的水平上显著。说明本文的基准回归是稳健的。

由于本文所使用的专利数据具有计数特征,且中国工业企业数据库中存在大量的企业在某年没有申请专利的情况,企业创新的变量存在大量的零值。本文使用的是面板固定效应的计量方法进行回归估计,为了验证该计量方法的稳健性,本文采用泊松拟似然的固定效应估计的计量方法,从而可以更好地处理企业专利数据中的零值问题。表 5 第(5)列和第(6)列核心中间产品进口来源地数量对企业专利总数的影响仍然是正向的且在 1%水平显著,核心中间产品进口集中度对企业专利总数的影响仍然是负的且在 1%的水平上显著。PPML FE 的回归结果的系数绝对值大于面板固定效应结果的系数值,影响方向与显

著性没有发生较大的变化。说明本文的基准回归是稳健的。

本文将进口额排名第一的中间产品定义为企业的核心中间产品^①,我们的确无法保证进口额最大的产品就是技术含量较高的关键零部件,目前也没有很好的文献来测度企业层面中间产品的技术含量,或者测度哪个中间产品是容易被卡脖子的。但是,高技术中间产品成为关键零部件的可能性无疑会稍微高一点,按照魏浩等(2017)的方法,将核心中间产品区分为高技术 and 低技术中间产品后^②,单独找出进口高技术中间产品的企业样本进行回归,表5第(7)列和第(8)列的结果表明,进口高技术中间产品的中国企业样本的确不多,大概只有总样本的10%左右。回归的结论显示,即使是在进口高技术中间产品的中国企业样本中,核心中间产品进口来源地数量的估计系数依然显著为正,而核心中间产品进口来源地集中度系数符号没有变化,但是不显著。表5第(7)和第(8)列的结果还表明,即使在占总样本10%左右的高技术中间产品样本中,我们的回归依然具有一定的稳健性^③。

3.3 内生性检验

3.3.1 工具变量法

在上述的回归分析中,本文试图控制所有可能影响企业创新的因素,包括企业规模、企业年龄、企业融资约束、是否出口、是否是国有企业、是否是外资企业等企业层面的因素可能会对回归结果产生偏误,但是模型中可能仍然会存在一些不可观测的因素会对估计结果产生内生性影响,进而使得最终的回归结果存在偏误。我们采取工具变量和事件分析方法处理模型中可能存在的内生性问题。

核心中间产品进口来源地多样化可能不是外生的,因为企业创新水平在一定程度上可能会影响企业进口来源地结构,即核心中间产品进口来源国多样化

① 作者感谢审稿人提出的建设性意见。

② 根据OECD组织的定义,高新技术产品即为R&D密度较高的产品。参考魏浩(2016)的做法,本文利用欧洲统计局提供的高新技术产品名录,识别出企业进口核心产品中的高技术产品。首先,该名录将九大类产品定义为高技术产品,并提供了对应的SITC Rev. 3编码。包含:一、航空器材,包括航空设备与发动机;二、电脑及办公设备,包括文字处理设备与复印设备;三、电子通信设备,包括电子、通信、音响、微波管道、半导体等;四、医药制品,包括抗体、激素与衍生物等;五、科学设备,包括测量仪器与医用扫描设备等;六、电子机器;七、非电子机器,包括核反应设备等;八、化学材料;九、武器与军用设备。然后,本文先将海关六位编码与SITC Rev. 3编码匹配,最后利用名录提供的编码将进口中间品分成高技术产品和低技术产品。

③ 当然,需要说明的是,高技术和低技术中间产品的划分依然不能解决进口中间产品是否为“技术含量较高的关键零部件”,虽然高技术中间产品成为关键零部件的可能性较高,但是低技术中间产品也有可能成为关键零部件,譬如澳大利亚的铁矿石出口、中国的稀土出口以及一些国家的原油、天然气等初级产品依然可能成为“卡脖子”的中间产品。

可能会存在“自选择”的问题,存在越创新的企业越会主动选择从多个国家进口核心中间产品的情况。尽管使用面板固定效应,没有办法解决全部的内生性(反向因果)的问题,这种反向因果的问题导致计量回归结果产生偏误。为了解决这种内生性的问题,本文参照 Fisman and Svensson (2007)、李世刚和尹恒(2017)、叶迪和朱林可(2017)的组均值方法,构建除企业本身以外其他所有进口相同核心中间产品的企业进口来源地数量和进口来源地集中度的均值作为核心中间产品进口来源地多样化的工具变量。对于工具变量而言,需满足以下两个条件:(1)相关性,工具变量需要同内生的解释变量之间存在相关性关系。进口同一种核心产品的其他企业均值的变化能反映中国进口该产品市场环境的变化,市场环境则会影响目标企业核心中间品进口来源地结构变化,例如对于芯片这种中间品,如果美国对中国进行禁运,那么对中国所有进口芯片的企业都会造成影响,导致整体进口来源国数量和集中度的均值发生变化。这种扰动会直接影响企业行为。(2)外生性,来源国的市场冲击是外生的,并且工具变量排除了目标企业进口来源地变化情况,使得企业本身的扰动无法反向影响其他企业的均值。同时没有直接证据表明其他企业进口来源地数量(集中度)的均值变化会通过除企业进口来源地数量(集中度)以外的渠道对目标企业的创新水平产生影响。

$$\overline{IV}_{i(j)t}^{\text{diversity-c}} = \left(\left(\sum_i X_i \right) - X_i \right) / (N_j - 1) \quad (3)$$

$$\overline{IV}_{i(j)t}^{\text{diversity-h}} = \left(\left(\sum_i Y_i \right) - Y_i \right) / (N_j - 1) \quad (4)$$

其中, i 表示企业, $\overline{IV}_{i(j)t}^{\text{diversity-c}}$ 表示企业核心中间品进口来源地数量的工具变量, $\overline{IV}_{i(j)t}^{\text{diversity-h}}$ 表示企业核心中间品进口来源地集中度的工具变量, $\sum_i X_i$ 表示与企业 i 进口相同核心中间品的所有企业进口来源地数量的加总, $\sum_i Y_i$ 表示与企业 i 进口相同核心中间品的所有企业进口来源地集中度的加总, N_j 为进口核心中间品 j 的企业总数。

表6是二阶段最小二乘法的回归结果,核心中间产品进口来源地数量对企业专利总数具有显著的正向作用,并且在1%的水平上显著;核心中间产品进口国家集中度的影响为负向,在1%的水平上显著,且都通过了工具变量相关性检验和不可识别检验^①。从回归系数可以看出,工具变量中的解释变量的系数均大于基准回归的系数,说明基准计量模型的确存在着偏误。

^①在表6中报告了两个工具变量的K-P Wald F统计量,分别为550.956和706.006,均远大于临界值,说明工具变量与解释变量间具有较强的相关关系;且K-LM统计量为71.614和114.224,说明可以拒绝不可识别的原假设。

表 6 工具变量的回归结果

	(1)	(2)
核心中间产品进口来源国地	0.018*** (0.004)	
核心中间产品进口集中度		-0.136*** (0.031)
控制变量	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
观测值	356495	356495
R-squared	0.0032	-0.001
LM 统计量	71.614	114.224
Wald F 统计量	550.956	706.006

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著。

3.3.2 事件分析法

尽管本文通过工具变量法进行了内生性检验,但仍有可能面临一些内生性问题的挑战。本文借鉴 Bessen et al. (2023)、铁瑛和刘逸群(2021)的思路,尝试采用构建峰值事件,借助事件分析法来克服潜在的内生性问题。具体来说,按照 Bessen et al. (2023)的做法,首先,基于解释变量,识别出企业是否出现一次极端变化,该变化意味着企业受到了来源于解释变量的特异性冲击,从而会改变企业的行为。具体操作时,我们将当期企业的解释变量超过除当期外其他时期的 95%分位数认定为一次峰值事件,并将事件发生当年设为 0 期,事件发生前一年设为-1 期,后一年设为 1 期,以此类推。其次,保留所有样本中出现过峰值变化的企业,构建事件分析框架如下:

$$\ln(\text{patent}_{it} + 1) = \sum_{a=-4, a \neq -1}^5 \beta_a \text{Dummy}(t = a) + \gamma X'_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中, t 表示距离事件发生的时间,以 $t=-1$ 期作为参照期; β_t 表示相较于事件发生前一期,在 t 时期,企业创新水平的变化。

本文分别对进口来源国数量和集中度进行了回归分析,具体结果如图 1 所示。对于进口来源国数量(集中度),在事件发生前,企业的创新行为相比事件发生前一期没有显著差异,而在事件发生后,企业的创新能力显著变强(弱)。这意味着当企业进口来源国数量(集中度)出现极端上升时,企业的创新能力会得到显著提高(下降),而且处理效应至少持续存在了 3 期,即在 3 年及之后,企业创新水平回到事件发生前的水平。上述结果与基准结果保持一致,证明了进口来源国数量(集中度)与企业创新之间存在显著的因果关系。

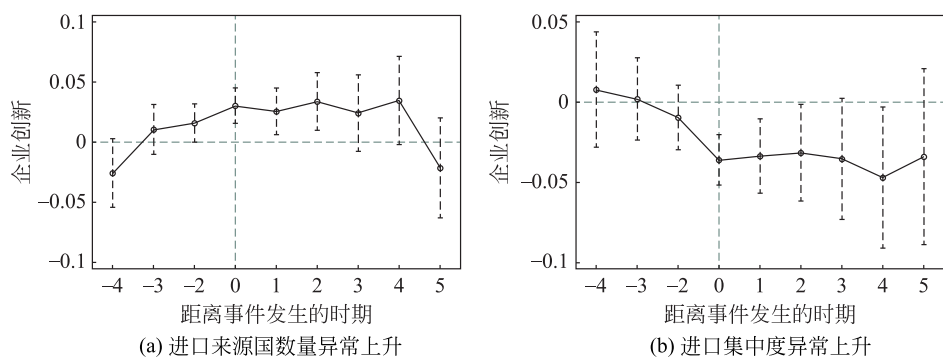


图1 峰值事件分析结果

注:图1是对式(5)的估计系数的时间趋势图,表示各期企业创新程度与基期的差异,虚线为95%置信区间;图1(a)中的事件为企业进口来源国数量出现异常上升;图1(b)中的事件为企业进口集中度出现异常上升

3.4 机制检验

在前文的分析中,本文提出了核心中间产品来源地多样化主要通过成本下降效应和技术溢出效应影响企业创新。成本下降效应是随着核心中间产品进口来源地数量的增加,企业会减少对特定国家的进口依赖,提升企业在进口中的议价能力,降低企业生产成本,提高企业利润,使得企业有充裕的资金用于研发投入,提高企业自身的创新能力,所以我们在实证中直接验证多元化是否会降低核心产品的进口价格,进一步提升企业利润。

如果核心中间产品多元化会降低成本,直接的效应应该是降低核心中间产品的进口成本,间接的效应应该是提升企业的利润水平,所以我们直接以核心中间产品进口多元化对进口价格和企业利润进行回归。由于企业利润数量级差异较大,本文对利润数据进行对数转换以减少分布的偏态性,但是对数转换将造成企业利润的零值以及负值数据缺失,这会导致样本数据选择偏差。为了解决这一问题,本文参考 Burbidge et al. (1988)、林梦瑶和张中元(2019)使用反双曲正弦变换(Inverse Hyperbolic Sine Transformation): $\ln(y + \sqrt{y^2 + 1})$,其中, y 表示企业利润。这种转换避免了大量零值和负值缺失。表7第(1)和(2)列回归结果显示核心中间品进口来源地数量的增加,集中度下降会使得进口产品价格下降;第(3)和(4)列回归结果显示核心中间品进口来源地数量的增加,集中度下降会使得企业利润上升。列(1)~(4)初步验证了成本下降效应。

技术溢出效应是指中间产品进口来源地数量的增加会使企业增加对高技术中间产品的模仿学习,企业通过学习和借鉴不同来源地的技术知识和创新经

验,可以更好地识别、评估和利用新技术的机会,提高创新的成功率、缩短研发周期和降低创新成本,最终提高企业的创新水平(李长英和赵忠涛,2020)。我们借鉴 Hidalgo 和 Hausmann(2009)的方法,构造了核心中间产品的技术复杂度指标($Prody_{jt}$),即在产品—时间维度层面的核心中间产品的技术复杂度。公式如下:

$$PRODY_{jt} = \sum_c \frac{x_{jct}/x_{ct}}{\sum_c x_{jct}/x_{ct}} \times perGDP_{ct} \tag{6}$$

其中, j 代表产品, c 代表国家, t 为时间。 x_{jct} 代表 c 国家 j 产品在 t 年的出口额, x_{ct} 代表 c 国家在 t 年的总出口额。 $perGDP_{ct}$ 表示国家 c 的人均GDP。利用公式(6)计算出所有产品—时间维度的技术复杂度之后,再与企业的核心中间产品进行匹配,得到企业进口核心中间产品的技术复杂度。

将核心中间产品的复杂度交乘企业层面的多元化指标,交乘项预期为正,即核心中间产品越复杂,核心中间产品多元化的创新促进效应更大。表7第(5)和(6)列回归结果验证了我们的猜想。需要说明的是,虽然我们没有直接验证技术溢出效应,但是核心中间产品的异质性结论说明技术越复杂的核心中间产品,其多元化带来的创新更大,也间接验证了本文的技术溢出效应渠道。表7第(1)~(6)列验证了假设1,即核心中间产品进口多样化可以通过“成本下降效应”和“技术溢出效应”提升企业创新水平。

表 7 机制分析:成本下降效应和技术溢出效应

被解释变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	进口价格		企业利润		专利总数	
核心中间产品进口来源国地	-0.0101 [*] (0.0061)		0.0888 ^{***} (0.0093)			
核心中间产品进口集中度		0.0460 ^{**} (0.0191)		-0.2461 ^{***} (0.0375)		
核心中间产品进口来源国地# 技术复杂度					0.0068 ^{***} (0.0022)	
核心中间产品进口集中度#技 术复杂度						-0.0147 ^{***} (0.0067)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	356495	356495	330746	330746	317852	317852
R-squared	0.7036	0.7036	0.5517	0.5515	0.6514	0.6512

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在1%、5%和10%的置信水平上显著。

3.5 异质性分析

3.5.1 企业层面的异质性分析与讨论

企业使用的贸易方式的不同对企业创新的影响存在异质性,因此本文根据海关库中进口企业贸易方式,将其划分为加工贸易、一般贸易和混合贸易。按照 Fatum et al. (2018) 根据进口记录的企业样本,仅存在一般贸易或者加工贸易的企业将其视作为一般贸易或者加工贸易企业,对于既存在一般贸易和加工贸易的企业将其视为混合贸易企业。

对不同贸易方式进行分组回归,估计结果如表 8 所示^①。其中混合贸易的结果与基准回归保持一致,而加工贸易中只有核心中间产品进口来源国地的回归系数仍然保持正显著,进口集中度的回归系数为负、不显著,一般贸易的结果均不显著。加工贸易与混合贸易之间,混合贸易与一般贸易之间,核心中间品进口来源地多样化对混合贸易的企业创新能力提升作用相对更大,这可能是因为混合贸易企业本身具有多元化的经营方式,能够更好地利用中间产品多元化,促进自身发展。

表 8 贸易方式异质性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	加工贸易		一般贸易		混合贸易	
核心中间产品进口来源国地	0.0041 *** (0.0014)		0.0041 (0.0029)		0.0086 *** (0.0018)	
核心中间产品进口集中度		-0.0064 (0.0071)		-0.0093 (0.0134)		-0.0147 ** (0.0066)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	126533	126533	32643	32643	159223	159223
R-squared	0.7139	0.7139	0.7100	0.7100	0.7011	0.7009
组间系数差异性检验	核心中间产品进口 来源国地经验 p 值		核心中间产品进口 集中度经验 p 值			
加工贸易 VS. 混合贸易	0.000		0.060			
加工贸易 VS. 一般贸易	0.390		0.450			
混合贸易 VS. 一般贸易	0.000		0.100			

注:括号内为标准误,***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

① 为了方便异质性检验中的组间系数对比,本文对两种分组的样本进行交乘项回归检验。对于三种分组的样本,本文参考 Cleary (1999)、连玉君等 (2010) 的做法,使用费舍尔组合检验 (Fisher's Permutation Test) 对组间的系数差异进行检验。

3.5.2 行业层面的异质性分析与讨论

不同的行业企业创新水平是不同的,行业的异质性会使得核心产品的进口来源国多样化对企业创新的影响产生差异。借鉴盛斌和牛蕊(2009)的研究,本文对高低科技分类,按照标准的产业划分情况和国家统计局的行业分类标准情况将工业部门划分为中高中低的两大类技术产业。表 9 中的回归结果显示,与中低技术产业相比,中高技术产业的核心中间产品进口来源地多样化对企业创新的促进作用更显著。对此现象的解释是:中高技术行业,更加需要核心中间产品进口来源地数量的增加,稳定进口渠道,防范进口风险;而对于中低技术行业而言,由于所需要的产品属性较为简单,质量也不会产生大的差别,因此进口来源地多样化能够促进企业创新但是影响的效果并不明显。

表 9 行业异质性回归结果

	(1)	(2)
核心中间产品进口来源国地#是否中高技术	0.0050 ** (0.0025)	
核心中间产品进口集中度#是否中高技术		-0.0141 * (0.0085)
控制变量	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
年份固定效应	控制	控制
观测值	343790	343790
R-squared	0.6576	0.6574

注:括号内为标准误,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

3.5.3 区域层面的异质性分析与讨论

对于中国而言,不同地区的经济发展水平存在很大的差异,因此对于不同的经济发展水平的区域,中间产品进口来源国多样化对于不同地区的企业创新水平也会有异质性的影响。将地区划分为东部、中部和西部地区进行分组回归。其中表 10 回归结果表明,中间产品进口来源国多样化对东部地区的企业存在促进效应,而西部地区的企业的回归系数不显著。且东部和西部地区的系数之间通过了差异检验,也就是说核心中间品进口来源地多样化对东部的企业创新能力提升作用相对更大。产生的原因可能是,由于东部城市的企业技术水平更高,更能够从核心中间产品进口中获得技术溢出,而西部城市的技术水平处于较低的水平,很难吸收进口的中间产品中所包含的技术知识。

表 10 区域异质性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	东部地区		中部地区		西部地区	
核心中间产品进口来源国地	0.0088 *** (0.0012)		0.0177 ** (0.0086)		0.0216 (0.0160)	
核心中间产品进口集中度		-0.0168 *** (0.0044)		-0.0230 (0.0263)		-0.0215 (0.0460)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	336573	336573	15123	15123	4796	4796
R-squared	0.6470	0.6468	0.7399	0.7396	0.7305	0.7301
组间系数差异性检验	核心中间产品进口 来源国地经验 p 值		核心中间产品进口 集中度经验 p 值			
东部 VS 中部	0.245		0.465			
东部 VS 西部	0.000		0.000			
中部 VS 西部	0.320		0.475			

注：括号内为标准误，***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

3.5.4 进口来源国的异质性分析与讨论

由于发达国家和发展中国家的产品质量、技术水平存在差异,增加不同的核心中间产品来源多样化会对企业创新水平产生异质性影响,从不同的国家进口的企业所获得的成本下降效应以及技术溢出效应是不同的。为了区分进口来源国的异质性,本文将所有企业划分为从发达国家进口和从发展中国家进口核心中间产品的企业。本文是根据 OECD 成员国家进行划分,如果是 OECD 的成员国就将其归类为发达国家,反之,则将其归为发展中国家。表 11 回归结果显示,核心中间品进口来源地多样化对从发达国家进口的企业创新能力提升作用相对更大。理论而言,发达国家的科技水平高于发展中国家,生产技术更为先进的中间产品,通过技术外溢效应对企业创新产生巨大的促进作用,中国只有吸引不同发达国家企业的投资,形成他们之间的相互竞争,才能迫使他们加快向中国转移技术的速度,缩短其陈旧技术在中国市场上的存在周期(魏浩等,2017)。对于企业而言,增加进口来源地,避免只从个别发达国家进口,能够更加促进企业的创新水平。

表 11 进口来源国异质性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	发达国家		发展中国家		二者都有	
核心中间产品进口来源国地	0.0112 *** (0.0043)		0.0042 (0.0041)		0.0079 *** (0.0017)	

	续表					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	发达国家		发展中国家		二者都有	
核心中间产品进口集中度		-0.0260*** (0.0096)		-0.0103 (0.0094)		0.0124 (0.0087)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	143169	143169	75653	75653	96147	96147
R-squared	0.6824	0.6823	0.6628	0.6628	0.7152	0.7149
组间系数差异性检验	核心中间产品进口 来源国地经验 <i>p</i> 值		核心中间产品进口 集中度经验 <i>p</i> 值			
发达国家 VS. 二者都有	0.02		0.000			
发达国家 VS. 发展中国家	0.005		0.015			
发展中国家 VS. 二者都有	0.005		0.005			

注：括号内为标准误，***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平上显著。

4 结论与政策建议

本文使用 2000—2013 年中国海关进出口数据库、中国工业企业数据库和国家知识产权局专利数据库,分析了核心中间产品进口来源地数量和进口来源地集中度对中国企业创新的影响。研究发现:第一,核心中间产品进口来源地多样化对企业专利总数存在显著的促进作用,核心中间产品进口来源国越分散,越能促进企业创新。当其他条件不变时,核心中间产品进口来源地数量每增加 1 个,企业专利总数将提高 0.92 个百分点。此外,本文还从更换解释变量和被解释变量、选取其他的估计方法、样本缩尾、解释变量滞后一期角度对基准回归结果进行稳健性检验,研究结果均证明基准回归依然是稳健的。第二,从机制检验的回归结果来看,核心中间产品进口来源地多样化通过“成本下降效应”和“技术溢出效应”提升企业创新。第三,从异质性回归结果来看,核心中间品进口来源地多样化对混合贸易的企业创新能力提升作用相对更大;与中低技术产业相比,中高技术产业的核心中间产品进口来源地多样化对企业创新的促进作用更显著;东部和西部地区之间,核心中间品进口来源地多样化对东部的企业创新能力提升作用相对更大;核心中间品进口来源地多样化对从发达国家进口的企业创新激励效应更为明显。在扩大进口战略背景下,本文认为中国企业可以尽可能多样化地进行核心中间产品的全球采购,一方面可以分散卡脖子的风险,另一方面也可以提升企业的创新水平,推动我国经济高质量发展。具体的政策建议如下。

从国家层面来看,首先,推动双边贸易协定和多边贸易协定的签订,积极协

调促进与其他国家的和谐健康的贸易关系,为企业扩大进口来源地提供良好的国际环境,贸易协定的签订有利于降低中国企业与协议国之间的中间关税,降低企业生产的成本,改善贸易环境中的不确定因素,提高企业参与进口活动的积极性。其次,国家可以构建企业与中间产品进口商之间的交流平台(如进口博览会)、推荐稳定且可靠的中间产品进口商,以减低企业信息获取成本和摩擦成本、降低企业在进口贸易中存在的风险。最后,国家应该合理地利用关税和补贴的政策。研究结果表明中间产品进口来源地多样化对中高技术行业的企业创新影响更为显著,因此国家可以利用税收和补贴的产业政策扶持中高技术行业的企业进行创新,从而提升中国出口企业的国际竞争力。

从企业层面来看有两个方面,第一个方面是企业应该发展更多的进口市场。本文研究结论说明增加中间产品进口来源地对企业创新存在显著的促进作用,因此需要重视中间产品进口的来源地数量,单一的从同一类国家进口是不能使企业的利益达到最大值的,企业可以改善中间产品进口比重从而减轻对某个国家的进口依赖,稳定进口渠道,这样才能充分利用中间产品进口来源地多样化对企业创新的促进作用。第二个方面是企业在增加进口来源地的同时应该有偏向性。实证中的分组结果发现,增加发达国家的来源地数量对企业创新的影响更为显著,发达国家的中间产品的质量水平更高,企业从发达地区进口中间产品可以获得更多的学习机会,产生技术溢出效应,因此企业可以扩大从发达国家的进口来源地范围。

参考文献

- 陈勇兵, 仇荣, 曹亮. 2012. 中间品进口会促进企业生产率增长吗——基于中国企业微观数据的分析[J]. 财贸经济, (3): 76-86.
- Chen Y B, Zhang R, Cao L. 2012. Does imported intermediates increase firm-level productivity? —Evidence from Chinese firm level data [J]. *Finance & Trade Economics*, (3): 76-86. (in Chinese)
- 陈昊, 李俊丽, 陈建伟. 2020. 中间品进口来源地结构与企业加成率: 理论模型与经验证据[J]. 国际贸易问题, (4): 35-50.
- Chen H, Li J L, Chen J W. 2020. Structure of intermediate products' import source and cost-plus rate of enterprises: Theoretical model and empirical evidence [J]. *Journal of International Trade*, (4): 35-50. (in Chinese)
- 谷克鉴, 程诺, 蒋灵多. 2018. 经济政策不确定性与多产品企业出口调整[J]. 中南财经政法大学学报, (5): 123-131, 140.
- Gu K J, Cheng N, Jiang L D. 2018. The impact of economic policy uncertainty on multiple-product firms' exports adjustments [J]. *Journal of Zhongnan University of*

Economics and Law, (5): 123-131, 140. (in Chinese)

何欢浪,蔡琦晟,章韬. 2021. 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证据[J]. 经济学(季刊), 21(2): 597-616.

He H L, Cai Q S, Zhang T. 2021. Import liberalization and Chinese firms' innovation—Evidence from patent quality and quantity [J]. *China Economic Quarterly*, 21(2): 597-616. (in Chinese)

黄先海,金泽成,余林徽. 2018. 出口、创新与企业加成率:基于要素密集度的考量[J]. 世界经济, 41(5): 125-146.

Huang X H, Jin Z C, Yu L H. 2018. Exports, innovation and markup ratio: An analysis from the perspective of factor intensity[J]. *The Journal of World Economy*, 41(5): 125-146. (in Chinese)

李长英,赵忠涛. 2020. 技术多样化对企业创新数量和创新质量的影响研究[J]. 经济学动态, (6): 15-29.

Li C Y, Zhao Z T. 2020. The impact of technology diversifications on the innovation quantity and quality of firms[J]. *Economic Perspectives*, (6): 15-29. (in Chinese)

李丽丽,李荣林. 2019. 中间品进口多样化、企业创新与工资水平[J]. 南方经济, (5): 97-120.

Li L L, Li R L. 2019. The diversification of imported intermediate goods, enterprise innovation and wages[J]. *South China Journal of Economics*, (5): 97-120. (in Chinese)

李世刚,尹恒. 2017. 政府—企业间人才配置与经济增长——基于中国地级市数据的经验研究[J]. 经济研究, 52(4): 78-91.

Li S G, Yin H. 2017. Government-enterprise talent allocation and economic growth: An empirical study based on China's city data[J]. *Economic Research Journal*, 52(4): 78-91. (in Chinese)

李秀芳,施炳展. 2016. 中间品进口多元化与中国企业出口产品质量[J]. 国际贸易问题, (3): 106-116.

Li X F, Shi B Z. 2016. Diversification of intermediate input imports and the quality of Chinese exports [J]. *Journal of International Trade*, (3): 106-116. (in Chinese)

李小平,彭书舟,肖唯楚. 2021. 中间品进口种类扩张对企业出口复杂度的影响[J]. 统计研究, 38(4): 45-57.

Li X P, Peng S Z, Xiao W C. 2021. Influence of expanding types of intermediate input imports on export sophistication[J]. *Statistical Research*, 38(4): 45-57. (in Chinese)

连玉君,彭方平,苏治. 2010. 融资约束与流动性管理行为[J]. 金融研究, (10):

158-171.

Lian Y Z, Peng F P, Su Z. 2010. Financing constraints and liquidity management [J]. *Journal of Financial Research*, (10): 158-171. (in Chinese)

林梦瑶, 张中元. 2019. 区域贸易协定中竞争政策对外商直接投资的影响[J]. 中国工业经济, (8): 99-117.

Lin M Y, Zhang Z Y. 2019. The effect of the competition policy in regional trade agreements on foreign direct investment[J]. *China Industrial Economics*, (8): 99-117. (in Chinese)

毛其淋, 许家云. 2015. 政府补贴对企业新产品创新的影响——基于补贴强度“适度区间”的视角[J]. 中国工业经济, (6): 94-107.

Mao Q L, Xu J Y. 2015. The effect of government subsidy on firms' new product innovation—An analysis based on the moderate interval of subsidy intensity [J]. *China Industrial Economics*, (6): 94-107. (in Chinese)

裴长洪. 2013. 进口贸易结构与经济增长: 规律与启示[J]. 经济研究, 48(7): 4-19.

Pei C H. 2013. Import structure and economic growth: Rule and enlightenment[J]. *Economic Research Journal*, 48(7): 4-19. (in Chinese)

盛斌, 牛蕊. 2009. 国际贸易、贸易自由化与劳动力就业: 对中国工业部门的经验研究[J]. 当代财经, (12): 88-94.

Sheng B, Niu R. 2009. International trade, trade liberalization and employment: A case study of China's industrial sector [J]. *Contemporary Finance & Economics*, (12): 88-94. (in Chinese)

田巍, 余森杰. 2014. 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, (6): 90-112.

Tian W, Yu M J. 2014. Trade liberalization in intermediate goods and firm R&D: An empirical analysis based on Chinese data[J]. *The Journal of World Economy*, (6): 90-112. (in Chinese)

铁瑛, 刘逸群. 2021. 贸易中介、信息不对称与不稳定出口关系[J]. 中国工业经济, (12): 107-126.

Tie Y, Liu Y Q. 2021. Trade intermediaries, information asymmetry and unstable trade relationships[J]. *China Industrial Economics*, (12): 107-126. (in Chinese)

汪建新, 贾圆圆, 黄鹏. 2015. 国际生产分割、中间投入品进口和出口产品质量[J]. 财经研究, 41(4): 54-65.

Wang J X, Jia Y Y, Huang P. 2015. International production division, intermediate inputs import and the quality of a firm's exports [J]. *Journal of Finance and Economics*, 41(4): 54-65. (in Chinese)

- 魏浩. 2016. 知识产权保护强度与中国的高新技术产品进口[J]. 数量经济技术经济研究, 33(12): 23-41.
- Wei H. 2016. Patent protection strength and high-tech product imports in China [J]. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 33(12): 23-41. (in Chinese)
- 魏浩, 李聃, 赵春明. 2017. 中间品进口的来源地结构与中国企业生产率[J]. 世界经济, 40(6): 48-71.
- Wei H, Li C, Zhao C M. 2017. Imported intermediate inputs' sourcing structure and total factor productivity of Chinese firms[J]. *The Journal of World Economy*, 40(6): 48-71. (in Chinese)
- 谢谦, 刘维刚, 张鹏杨. 2021. 进口中间品内嵌技术与企业生产率[J]. 管理世界, 37(2): 66-80.
- Xie Q, Liu W G, Zhang P Y. 2021. Embedded technology of import intermediate goods and enterprise productivity[J]. *Journal of Management World*, 37(2): 66-80. (in Chinese)
- 许家云, 毛其淋, 胡鞍钢. 2017. 中间品进口与企业出口产品质量升级: 基于中国证据的研究[J]. 世界经济, 40(3): 52-75.
- Xu J Y, Mao Q L, Hu A G. 2017. Intermediate input imports and the quality upgrading of export product: Evidence from Chinese manufacturing enterprises[J]. *The Journal of World Economy*, 40(3): 52-75. (in Chinese)
- 杨晓云. 2013. 进口中间产品多样性与企业产品创新能力——基于中国制造业微观数据的分析[J]. 国际贸易问题, (10): 23-33.
- Yang X Y. 2013. Diversity of imported intermediate products and enterprise product innovation capability: An analysis with micro data from Chinese manufacturers[J]. *Journal of International Trade*, (10): 23-33. (in Chinese)
- 叶迪, 朱林可. 2017. 地区质量声誉与企业出口表现[J]. 经济研究, 52(6): 105-119.
- Ye D, Zhu L K. 2017. Regional reputation for quality and corporate export performance[J]. *Economic Research Journal*, 52(6): 105-119. (in Chinese)
- 余娟娟, 余东升. 2018. 政府补贴、行业竞争与企业出口技术复杂度[J]. 财经研究, 44(3): 112-124.
- Yu J J, Yu D S. 2018. Government subsidies, industrial competition and enterprises' export technology complexity[J]. *Journal of Finance and Economics*, 44(3): 112-124. (in Chinese)
- 张杰, 郑文平, 陈志远. 2015. 进口与企业生产率——中国的经验证据[J]. 经济学(季刊), 14(3): 1029-1052.

- Zhang J, Zheng W P, Chen Z Y. 2015. Imports and firms' productivity: Evidence from China[J]. *China Economic Quarterly*, 14(3): 1029-1052. (in Chinese)
- 张杰. 2015. 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*, (7): 68-83.
- Zhang J. 2015. Study on the inhibitory effect of imports on the patent activities of China's manufacturing enterprises[J]. *China Industrial Economics*, (7): 68-83. (in Chinese)
- 张杰, 郑文平. 2017. 全球价值链下中国本土企业的创新效应[J]. *经济研究*, 52(3): 151-165.
- Zhang J, Zheng W P. 2017. The innovative effect of Chinese domestic firms under the global value chain[J]. *Economic Research Journal*, 52(3): 151-165. (in Chinese)
- Almeida R, Fernandes A M. 2008. Openness and technological innovations in developing countries: Evidence from firm-level surveys[J]. *The Journal of Development Studies*, 44(5): 701-727.
- Amiti M, Konings J. 2007. Trade liberalization, intermediate inputs, and productivity: Evidence from Indonesia[J]. *American Economic Review*, 97(5): 1611-1638.
- Bessen J, Goos M, Salomons A, et al. 2023. What happens to workers at firms that automate? [J]. *The Review of Economics and Statistics*.
- Burbidge J B, Magee L, Robb A L. 1988. Alternative transformations to handle extreme values of the dependent variable[J]. *Journal of the American Statistical Association*, 83(401): 123-127.
- Chatterjee A, Dix-Carneiro R, Vichyanond J. 2013. Multi-product firms and exchange rate fluctuations[J]. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(2): 77-110.
- Chen Z Y, Zhang J, Zheng W P. 2017. Import and innovation: Evidence from Chinese firms[J]. *European Economic Review*, 94: 205-220.
- Cleary S. 1999. The relationship between firm investment and financial status[J]. *The Journal of Finance*, 54(2): 673-692.
- Damijan J P, Kostevc Č. 2015. Learning from trade through innovation[J]. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 77(3): 408-436.
- Fatum R, Liu R J, Tong J D, et al. 2018. Beggar thy neighbor or beggar thy domestic firms? Evidence from 2000 to 2011 Chinese customs data [J]. *Journal of International Economics*, 115: 16-29.
- Feng L, Li Z Y, Swenson D L. 2016. The connection between imported intermediate inputs and exports: Evidence from Chinese firms[J]. *Journal of International Economics*, 101: 86-101.

- Fisman R, Svensson J. 2007. Are corruption and taxation really harmful to growth? Firm level evidence[J]. *Journal of Development Economics*, 83(1): 63-75.
- Goldberg P K, Khandelwal A K, Pavanik N, et al. 2010. Imported intermediate inputs and domestic product growth: Evidence from India[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 125(4): 1727-1767.
- Hidalgo C A, Hausmann R. 2009. The building blocks of economic complexity[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(26): 10570-10575.
- Jaimovich E. 2012. Import diversification along the growth path[J]. *Economics Letters*, 117(1): 306-310.
- Kasahara H, Rodrigue J. 2008. Does the use of imported intermediates increase productivity? Plant-level evidence[J]. *Journal of Development Economics*, 87(1): 106-118.
- Keller W. 2004. International technology diffusion[J]. *Journal of Economic Literature*, 42(3): 752-782.
- Kugler M, Verhoogen E. 2009. Plants and imported inputs: New facts and an interpretation[J]. *The American Economic Review*, 99(2): 501-507.
- Liu Q, Qiu L D. 2016. Intermediate input imports and innovations: Evidence from Chinese firms' patent filings[J]. *Journal of International Economics*, 103: 166-183.
- Madsen J B. 2007. Technology spillover through trade and TFP convergence: 135 years of evidence for the OECD countries[J]. *Journal of International Economics*, 72(2): 464-480.
- Nishioka S, Ripoll M. 2012. Productivity, trade and the R&D content of intermediate inputs[J]. *European Economic Review*, 56(8): 1573-1592.
- Schott P K. 2004. Across-product versus within-product specialization in international trade[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 119(2): 647-678.

Diversification of Source and Import of Intermediate Products and Innovation of Chinese Enterprises

Huanlang He¹ Lianzi Gu¹ Jian Mao²

(1. School of Business, Shanghai University of International Business and Economics;

2. Business School, Beijing Normal University)

Abstract Under the current situation of import expansion strategy and “bottleneck”, this paper uses ASIF, China SIPO patent data and Chinese Custom Database from 2000 to

2013 to construct diversification index of importing core intermediate product, and studies its impact on enterprise innovation. Empirical research found that: (1) The diversification of importing core intermediate product from different source countries has a positive effect on the enterprise innovation. The more diversified the source countries of core intermediate product imports, the more it can promote enterprise innovation. When other conditions remain unchanged, the total number of enterprise patents will increase by 0.92 percentage points for each increase in the number of source countries of core intermediate product imports. (2) According to the regression results of mechanism test, import source diversification significantly improves the innovation level of enterprises through cost reduction effect and technology spillover effect. (3) According to the heterogeneity regression results, the innovation incentive effect of core intermediate product import source diversification is more obvious for mixed trade enterprises, enterprises in the eastern region, medium and high-tech industries, and enterprises importing from developed countries. Under the background of expanding import strategy, this paper argues that Chinese enterprises can diversify the global procurement of core intermediate products as much as possible, on the one hand, it can disperse the risk of bottlenecks, and on the other hand, it can also improve the innovation level of enterprises and promote the high-quality development of Chinese economy.

JEL Classification F10, F14, O33