

进口中间品内嵌技术与企业创新

李丹 宋换换 崔日明

摘要：创新是驱动经济高质量发展的第一动力，中间品贸易是技术溢出和扩散的重要载体。本文基于全球生产外包模型，纳入了企业创新行为，揭示了进口中间品内嵌技术对企业创新的影响机理。通过运用世界投入产出（WIOD）数据、中国工业企业数据和企业专利数据的实证检验发现：（1）进口中间品内嵌技术显著促进了企业创新，且对企业策略性创新的促进作用更大。（2）利润增加效应、生产率提升效应和市场规模扩大效应是进口中间品内嵌技术促进企业创新的主要作用渠道。（3）与来自中高收入经济体的中间品内嵌技术相比，来自高收入经济体的中间品内嵌技术更能促进企业创新。（4）对于外资企业、中高技术、东部和中部地区企业以及处于高竞争环境中的企业，进口中间品内嵌技术的创新效应更为明显。（5）企业吸收能力强化了进口中间品内嵌技术的创新效应，同时技术差距发挥着调节效应。

关键词：进口中间品；内嵌技术；企业创新；吸收能力；技术差距

[中图分类号] F746 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2022) 8-0019-18

一、引言和文献综述

中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，创新是驱动经济高质量发展的重要动力。近年来，中国的技术创新表现优异。《2021年全球创新指数报告》显示，自2013年以来，中国的全球创新指数排名稳步上升，2021年该排名上升至第12位^①。但不可否认的是，中国的创新能力仍与瑞士、瑞典、美国 and 英国等发达国家存在明显差距，且关键创新指标仍然处于落后地位。与此同时，中国还面临着“数量长足、质量跛脚”的创新困境（陈强远等，2020）^[1]。为进一步提高创新能力，驱动经济高质量发展，2022年《政府工作报告》指出，要深入实施创新驱动

[收稿日期] 2022-04-18

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“建设面向东北亚开放合作高地与推进新时代东北振兴研究”（20&ZD097）；国家社会科学基金项目“全球价值链数字化对中国制造业高质量发展的影响机制与推进策略研究”（21BJL070）；第70批中国博士后科学基金面上项目“全球价值链数字化对中国制造业分工地位攀升的影响机制与推进策略研究”（2021M702069）

[作者信息] 李丹：辽宁大学金融与贸易学院，教授；宋换换：辽宁大学金融与贸易学院博士研究生；崔日明（通讯作者）：辽宁大学经济学部，教授，电子邮箱 jjermsy@163.com

①数据来源：WIPO（World Intellectual Property Organization），其网址为：<https://www.wipo.int/portal/en/index.html>。

发展战略、推进科技创新,依靠创新提高发展质量^①。企业是落实创新驱动发展战略的重要主体。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提到要提升企业技术创新能力,“强化企业创新主体地位,促进各类创新要素向企业集聚”^②。

改革开放以来,进口在推进中国科技创新体系构建过程中发挥着重要作用。全球价值链分工下,中间品贸易占据国际贸易中的三分之二(Johnson and Noguera, 2012)^[2],成为国际贸易的主流。进口中间品作为技术扩散和传播的重要载体,对企业创新具有重要影响。中国政府一直高度重视进口,十九大以来,更是把主动扩大进口放在前所未有的重要位置。高质量发展阶段下,中国对扩大进口提出了新的要求。主动扩大进口战略追求的不仅是进口规模的扩张,更是进口质量的提升,要聚集全球高端生产要素,服务国内高质量发展。那么进口中间品内嵌的全球先进生产技术作为高质量投入的重要体现,对企业创新有何影响?具体影响机制为何?厘清两者之间的关系及作用机理对落实创新驱动发展战略,推动经济高质量发展具有重要意义。

目前,关于进口中间品对微观企业的影响效应,学术界已经取得了较为丰硕的研究成果。其中,进口中间品与企业创新的相关文献与本文密切相关。张杰(2015)^[3]认为,中间品进口对企业创新具有显著的抑制作用。张晓莉和孙琪琪(2021)^[4]发现,单纯的进口中间品数量增加并不能促进企业研发创新,而与企业生产率结合产生的溢出效应才能促进企业研发创新。一些学者还基于中间品种类视角探究了进口中间品与企业创新的关系。杨晓云(2013)^[5]和李丽丽(2020)^[6]发现,进口中间品的多样性对企业创新具有显著的促进作用。廖进球等(2021)^[7]也认为,进口中间品种类的增加促进了企业创新。张风云等(2020)^[8]认为,进口中间品种类的转换过程亦是技术升级的过程,其通过消化吸收从而对企业创新产生积极影响。另外一些学者则从贸易自由化视角分析了进口中间品对企业创新的影响。田巍和余淼杰(2014)^[9]研究表明,进口中间品自由化对企业创新具有显著的促进作用。林薛栋等(2017)^[10]的研究支持了上述结论。何欢浪等(2021)^[11]发现,中间品贸易自由化不仅能促进创新数量扩张,还能促进创新质量提升。

一般地,进口中间品主要通过如下四种途径影响企业创新:一是技术溢出作用渠道,进口企业可以通过对进口中间品中包含的国外先进生产技术和研发创新知识进行学习、消化和吸收,从而提高企业生产技能和创新水平。Seker和Rodriguez-Delgado(2011)^[12]、Chen等(2017)^[13]通过理论模型分析了进口中间品影响企业创新的技术溢出渠道作用。何欢浪等(2021)认为,进口中间品贸易自由化使得企业更容易获得高技术含量中间品,通过技术溢出对企业创新产生积极影响。二是成本降低作用渠道,中间品进口能够降低企业成本,进而提高企业利润,使得企业拥有更丰富的资源和更充裕的资金用于企业创新活动。孙文娜和毛其淋(2015)^[14]

^①<https://bj.bjd.com.cn/5b165687a010550e5ddc0e6a/contentShare/5b16573ae4b02a9fe2d558f9/AP622c9087e4b0e9b45b1a06c1.html>。

^②https://gbdy.ndrc.gov.cn/gbdyzejid/202103/t20210323_1270126.html。

认为,中间品关税减免能够降低企业成本,进而促进企业新产品创新决策和创新强度。耿晔强和郑超群(2018)^[15]指出,中间品贸易自由化降低了企业进口中间品成本,增加的利润为企业开展创新活动提供了资金支持,进而有利于企业创新能力的提升。三是市场规模扩大的作用渠道,高技术进口中间品有利于企业提高最终产品质量,进而引致市场需求规模扩大,其带来的规模经济效应,为企业提供了坚实的创新研发基础。魏浩和林薛栋(2017)^[16]指出,市场规模扩大是进口中间品促进企业创新的重要路径之一。陈凤兰(2021)^[17]认为,得益于高质量中间品进口带来的市场需求规模扩大效应,企业有更加丰富的资源用于创新研发活动。四是锁定效应、替代效应、依赖效应等抑制渠道。张杰和郑文平(2017)^[18]认为,进口中间品所蕴含的全球价值链“俘获”或“锁定”效应抑制了加工贸易企业的创新行为。Liu和Qiu(2016)^[19]指出,进口中间品对企业内部创新的替代阻碍了企业创新水平提升。陶爱萍等(2020)^[20]则认为,中间品进口依赖不利于企业开展创新活动。

通过文献梳理发现,虽然关于进口中间品与企业创新的文献已较为详尽,但现有文献主要基于进口中间品数量视角进行研究,鲜有文献从内嵌技术视角分析企业的创新效应,而将进口中间品、内嵌技术与企业创新纳入统一理论模型框架下,系统地探究进口中间品内嵌技术对企业创新影响的文献更是罕见。然而,在经济高质量发展阶段下,单纯依靠投入数量拉动经济增长的模式已然不可持续,高质量和富有技术含量的投入是创新驱动发展的重要支撑。因此,相比基于进口中间品数量视角对企业创新的探讨,基于内嵌技术视角的研究更应得到关注。

基于此,本文的边际贡献主要在于:第一,首次基于内嵌技术视角深入分析进口中间品对企业创新的影响,对相关研究进行了有益补充。第二,构建了进口中间品内嵌技术影响企业创新的理论模型,并在此模型框架下统一分析了进口中间品内嵌技术影响企业创新的作用渠道。第三,区分了不同创新类型、进口来源地、地区、行业和企业性质,探究了进口中间品内嵌技术对企业创新的差异化影响。第四,进一步考察了企业吸收能力与技术差距在进口中间品内嵌技术影响企业创新过程中的调节作用。

二、理论分析

本文借鉴Antras等(2017)^[21]的生产外包模型以及谢谦等(2021)^[22]对该模型的拓展研究,并结合Atkeson和Burstain(2010)^[23]对企业创新的刻画思路,将进口中间品内嵌技术与企业创新纳入统一分析框架,考察进口中间品内嵌技术对企业创新的影响。具体模型设置如下:

(一) 消费者

假设世界有 N 个国家或地区,消费者是同质的,其对差异化最终品的效用函数为典型的CES形式:

$$U_i = \left(\int_{\omega \in \Omega_i} q_i(\omega)^{(\sigma-1)/\sigma} d\omega \right)^{\sigma/(\sigma-1)} \quad (1)$$

其中, Ω_i 表示 i 国或地区消费者可获得的消费品种类 ω 的集合, $q_i(\omega)$ 为消费品 ω 的消费量, $\sigma > 1$ 为消费品之间的替代弹性。根据消费者效用最大化原则, 可得消费者对消费品 ω 的需求函数为:

$$q_i(\omega) = E_i p_i(\omega)^{-\sigma} P_i^{\sigma-1} \quad (2)$$

其中, E_i 和 P_i 分别表示 i 国或地区的总支出与总价格指数, $P_i = (\int_{\omega \in \Omega_i} p_i(\omega)^{1-\sigma} d\omega)^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 。

(二) 生产者

关于最终品生产者, i 国或地区最终品生产者生产单一差异化产品, 生产需要投入劳动和中间品两种要素。将企业最终品生产函数设定为柯布道格拉斯形式:

$$Q_i(\varphi) = \varphi L_i^\alpha \left\{ \left[\int_0^1 M_i(v)^{\frac{\rho-1}{\rho}} dv \right]^{\frac{\rho}{\rho-1}} \right\}^\beta \quad (3)$$

其中, L_i 和 M_i 分别表示生产投入的劳动和中间品要素, α 和 β 则为对应投入要素的产出弹性, $\alpha + \beta = 1$ 。 v 表示中间投入品的种类, ρ 则为投入品之间的替代弹性。

对于中间品生产者。在完全竞争中间品市场上, 劳动是唯一的投入要素。定义 $a_j(v, \varphi)$ 为 j 国或地区生产率为 φ 的企业生产单位中间品 v 所投入的劳动。 i 国或地区企业从 j 国或地区进口中间品需要支付 f_{ij} 的固定成本, 并消耗 τ_{ij} 的冰山成本。因此, i 国或地区企业进口 j 国或地区中间品的成本为 $\tau_{ij} a_j(v, \varphi) w_j$, w_j 为 j 国或地区的工资水平。用 $J_i(\varphi)$ 表示 i 国或地区企业的全球进口策略, 若 i 国或地区企业从 j 国或地区进口中间品, 则支付的价格为:

$$z_{ij}(v, \varphi; J_i(\varphi)) = \min_{j \in J_i(\varphi)} \{ \tau_{ij} a_j(v, \varphi) w_j \} \quad (4)$$

设定中间品生产率 $1/a_j(v, \varphi)$ 服从弗雷歇分布:

$$\Pr(a_j(v, \varphi) \geq a) = \exp(-T_j a^\theta) \quad (5)$$

其中, $T_j > 0$ 决定了 j 国或地区的绝对技术水平, θ 反映了中间品的比较优势。 i 国或地区从 j 国或地区进口中间品的概率为:

$$\psi_{ij} = \Pr(z_{ij}(v, \varphi; J_i(\varphi)) \leq \min_{m \in J_i(\varphi), m \neq j} z_{im}(v, \varphi; J_i(\varphi))) \quad (6)$$

根据 (5) 式对中间品生产率分布的定义, 对 (6) 式化简得:

$$\psi_{ij} = \frac{T_j (\tau_{ij} w_j)^{-\theta}}{\Pi_i} \quad (7)$$

其中, $\Pi_i = \sum_{m \in J_i(\varphi)} T_m (\tau_{im} w_m)^{-\theta}$ 。借鉴谢谦等 (2021) 对 Π_i 的描述, 将 Π_i 定义为进口中间品的内嵌技术。 Π_i 是以 $(\tau_{im} w_m)^{-\theta}$ 为权重对进口来源地技术水平 T_m 的加总, 能够很好地刻画进口中间品的内嵌技术。

根据企业生产成本最小化原则, 可得最终产品的单位成本为:

$$c_i(\varphi) = \frac{1}{\varphi} \delta (w_i)^\alpha \left\{ \int_0^1 [z_i(v, \varphi; J_i(\varphi))]^{1-\rho} dv \right\}^{\frac{\beta}{1-\rho}} \quad (8)$$

其中, $\delta = \frac{1}{\alpha} \left(\frac{\alpha}{\beta} \right)^\alpha$ 为常数。

根据 (5) 式, (8) 式可进一步整理得:

$$c_i(\varphi) = \frac{1}{\varphi} \delta(w_i)^\alpha (\gamma \Pi_i)^{\frac{\beta}{1-\rho}} \quad (9)$$

其中, $\gamma = [\Gamma(\frac{\theta+1-\rho}{\theta})]^{\theta/(1-\rho)}$, Γ 是伽马函数。

因此, i 国或地区企业 φ 的生产优化问题可表述为:

$$\begin{aligned} \max & (p_i(\varphi) - c_i(\varphi)) q_i(\varphi) - w_i \sum_{j \in J_i(\varphi)} f_{ij} \\ \text{s. t. } & q_i(\omega) = E_i p_i(\omega)^{-\sigma} P_i^{\sigma-1} \end{aligned} \quad (10)$$

通过对上式求解, 可得在进口策略 $J_i(\varphi)$ 下, 企业利润为:

$$\pi_i = \varphi^{\sigma-1} (\gamma \Pi_i)^{\frac{\sigma-1}{\theta}} B_i - w_i \sum_{j \in J_i(\varphi)} f_{ij} \quad (11)$$

其中, $B_i = \frac{1}{\sigma} (\frac{\sigma}{\sigma-1})^{1-\sigma} E_i P_i^{\sigma-1}$ 为 i 国或地区的市场需求规模。

(三) 企业创新

参考 Atkeson 和 Burstein (2010) 的思路, 借鉴卿陶和黄先海 (2021)^[24] 的做法, 认为企业创新投入程度与企业生产率之间呈正向关系, 具体表示为:

$$\frac{d\varphi(t)}{dt} = \lambda I(t) \quad (12)$$

其中, λ 为创新产出系数, $I(t)$ 为企业创新投入程度。假定每单位创新投入的成本为 $\frac{1}{2} I(t)^2$ 。基期生产率为 φ_0 的企业, 在创新成功后 t 时期的生产率为:

$$\varphi(t) = \varphi_0 e^{\lambda I(t)} \quad (13)$$

创新成功后, 企业生产技术得到了永久提升。因此, 企业创新收益是未来所有期利润之和。融入创新行为后, 企业利润为:

$$\pi_i = \frac{1}{r} (\varphi_0 e^{\lambda I(t)})^{\sigma-1} (\gamma \Pi_i)^{\frac{\sigma-1}{\theta}} B_i - w_i \sum_{j \in J_i(\varphi)} f_{ij} - \frac{1}{2} I(t)^2 \quad (14)$$

对 (14) 式求偏导, 可得企业最优创新程度:

$$I(t) = \frac{\Phi \lambda (\sigma-1)}{1 - \Phi [\lambda (\sigma-1)]^2} \quad (15)$$

其中, $\Phi = \frac{\varphi_0^{\sigma-1}}{r} (\gamma \Pi_i)^{\frac{\sigma-1}{\theta}} B_i$ 。

进一步, 对 (15) 式关于 Π_i 求一阶偏导, 得:

$$\frac{\partial I(t)}{\partial \Pi_i} = \frac{\partial I(t)}{\partial \Phi} \frac{\partial \Phi}{\partial \Pi_i} = \frac{\lambda (\sigma-1)^2 B_i \varphi_0^{\sigma-1} \gamma^{\frac{\sigma-1}{\theta}} \Pi_i^{\frac{\sigma-\theta-1}{\theta}}}{r \theta [1 - \Phi \lambda^2 (\sigma-1)^2]^2} > 0 \quad (16)$$

可以看出, 进口中间品内嵌技术对企业创新的影响为正, 即进口中间品内嵌的技术能够提高企业创新收益, 进而推动企业创新能力提升, 由此提出假说 1。

假说 1: 进口中间品内嵌技术通过增加企业利润直接促进企业创新。

一方面，由（15）式可得，
$$\frac{\partial I(t)}{\partial \varphi_0} = \frac{\partial I(t)}{\partial \Phi} \frac{\partial \Phi}{\partial \varphi_0} = \frac{\lambda(\sigma-1)^2 B_i \varphi_0^{\sigma-2} (\gamma \Pi_i)^{\frac{\sigma-1}{\theta}}}{r[1-\Phi\lambda^2(\sigma-1)^2]^2} > 0,$$

表明企业基期生产率对企业创新具有正向促进作用。这主要是因为基期生产率高的企业往往具有较强的研发能力和抵御风险的韧性。同时，基期生产率越高，获得的企业利润越多，这为企业开展创新活动提供了资金支持。另一方面，进口中间品当中内嵌全球先进生产技术，企业通过消化吸收内嵌在进口中间品中的专业知识和先进技术改善生产活动，有利于企业生产率的提升（Kugler and Verhoogen, 2012^[25]；Bas and Strauss-Kahn, 2014^[26]）。谢谦等（2021）认为，企业生产率是进口中间品内嵌技术的非减函数，并实证验证了内嵌技术对企业生产率的提升作用。此外，在全球采购高端的生产要素为企业提供了丰富多样的要素资源，与国内资源形成的有机互补有利于提高资源配置效率，创造“整体大于局部”的利润收益，从而提升企业生产率（Halpern et al., 2015^[27]；Broda and Weinstein, 2006^[28]；张翊等，2015^[29]）。据此，我们认为进口中间品内嵌技术有利于企业生产率提升，即 $\frac{\partial \varphi_0}{\partial \Pi_i} >$

0。结合前文中 $\frac{\partial I(t)}{\partial \varphi_0} > 0$ 的结论，可以得到 $\frac{\partial I(t)}{\partial \Pi_i} = \frac{\partial I(t)}{\partial \varphi_0} \frac{\partial \varphi_0}{\partial \Pi_i} > 0$ ，即进口中间品内嵌技术通过企业生产率渠道促进了企业创新。这一整体逻辑可以理解为：由于企业进口中间品行为，使得进口中间品的内嵌技术能够提高企业创新行为的基期生产率水平，增加企业创新收益，进而提升企业创新水平，由此提出假说2。

假说2：进口中间品内嵌技术通过提升企业生产率间接促进企业创新。

一方面，由（15）式可知，
$$\frac{\partial I(t)}{\partial B_i} = \frac{\partial I(t)}{\partial \Phi} \frac{\partial \Phi}{\partial B_i} = \frac{\lambda(\sigma-1) \varphi_0^{\sigma-1} (\gamma \Pi_i)^{\frac{\sigma-1}{\theta}}}{r[1-\Phi\lambda^2(\sigma-1)^2]^2} > 0,$$
表明企业面临的市场需求规模越大，企业创新程度越高。这主要是因为，市场需求规模的扩大不仅能够通过规模经济效应降低生产成本，提高企业利润，而且消费的增加实现了企业产品向利润的快速转化，为企业创新活动提供了充足的资金储备。另一方面，进口中间品内嵌技术的水平越高，意味着投入的中间品质量水平越高，越有利于提升最终品质量（Kugler and Verhoogen, 2012），增强产品竞争能力，进而扩大产品的市场需求份额。这表明进口中间品内嵌技术提升有利于扩大市场需求规模，即 $\frac{\partial B_i}{\partial \Pi_i} > 0$ 。综上所述可得 $\frac{\partial I(t)}{\partial \Pi_i} = \frac{\partial I(t)}{\partial B_i} \frac{\partial B_i}{\partial \Pi_i} > 0$ ，即市场需求规模是进口中间品内嵌技术促进企业创新的作用渠道。这一整体逻辑可以理解为：进口中间品内嵌技术有利于提高企业产品质量，进而引致市场需求规模扩张，其带来的规模经济使得企业拥有更丰富的资源和更充沛的资金开展研发创新活动，由此提出假说3。

假说3：进口中间品内嵌技术通过扩大市场规模间接促进企业创新。

三、特征事实

(一) 中间品内嵌技术的测度

全球价值链分工下,中间品贸易成为技术传播与扩散的重要渠道。本文借鉴 Nishioka 和 Ripoll (2012)^[30] 的思路,利用投入产出表测度投入中间品的内嵌技术,具体测算过程如下。

假设世界由 N 个国家或地区组成,每个国家或地区生产 G 种产品。 Q_i 为 $G \times G$ 的对角矩阵,表示 i 国或地区的总产出。 A_j^{gh} 为 $G \times G$ 的矩阵,表示 j 国或地区生产一单位 h 产品,所需消耗的 i 国或地区 g 中间品的数量,即直接消耗系数矩阵。那么,世界总产出和直接消耗系数矩阵可表示为:

$$Q = \begin{bmatrix} Q_1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & Q_N \end{bmatrix}, A = \begin{bmatrix} A_{11} & \cdots & A_{1N} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{M1} & \cdots & A_{NN} \end{bmatrix} \quad (17)$$

考虑到中间品生产的递归投入需求,最终品生产过程中消耗的直接和间接总中间投入为:

$$AQ + \sum_{n=1}^{+\infty} A^n(AQ) = \sum_{n=0}^{+\infty} A^n(AQ) = (I - A)^{-1}AQ \quad (18)$$

定义 S 为 $1 \times NG$ 的行向量。其中, S_{ig} 表示 i 国或地区 g 行业的技术水平。遵循现有文献的一般做法,采用全要素生产率作为技术水平的代理变量(邵朝对和苏丹妮,2019^[31];刘维刚等,2020^[32];谢谦等,2021),单位产出所包含的技术 D 由式(19)给出:

$$D = SQ^{-1} \quad (19)$$

因此,生产投入中间品的内嵌技术表示为:

$$F = D(I - A)^{-1}AQ \quad (20)$$

F 为 $1 \times NG$ 的行向量,表示生产投入中间品的内嵌技术。其中, F_{ih} 表示 i 国或地区 h 行业使用来自世界所有国家或地区行业中间品的内嵌技术。根据中间品不同来源,可将中间品内嵌技术进行不同标准的划分,如细分为境内中间品内嵌技术与进口中间品内嵌技术。出于研究目的,本文只关注进口中间品内嵌技术。式(20)测算的是生产过程中完全使用中间品的内嵌技术。同理,直接使用中间品的内嵌技术可表示为:

$$F^d = DAQ \quad (21)$$

(二) 中国制造业进口中间品内嵌技术的特征事实

1. 进口中间品内嵌技术整体趋势

本文利用 WIOD (2016) 数据库,测算了中国制造业进口中间品内嵌技术水平。从表1可以看出,2000—2014年期间,中国制造业的直接和完全进口中间品内嵌技术水平整体呈上升趋势,且前者明显小于后者。这主要是因为随着全球价值链分工逐渐细化,经济部门之间的关联度不断提高,间接消耗的中间品变得不可忽

略。同时也说明了,基于投入产出方法,以经济部门对中间品的完全消耗为基础测算的进口中间品内嵌技术,更能完整反映经济部门通过产业关联所接触到的境外技术的真实情况。从细分行业来看,知识密集型制造业平均完全进口中间品内嵌技术的增量和增幅均较高,其次是资本密集型制造业,再次是劳动密集型制造业。这可能是因为,中国对劳动密集型产品的进口需求相对较少,而对知识和资本密集型中间品的进口需求更为旺盛。

2. 进口中间品内嵌技术来源结构情况

表2以计算机、电子及光学设备制造业为例,展示了进口中间品内嵌技术的来源结构情况。从进口来源地分布来看,虽然欧洲地区是中国进口中间品内嵌技术的主要贡献者,但2010年后其贡献占比呈下降趋势,而亚洲和其他地区则呈上升趋势。从进口中间品所属行业属性来看,中国进口中间品内嵌技术主要来源于境外中高技术行业,但近年来其占比有所下降。

表1 制造业进口中间品内嵌技术整体趋势^①

部门	2000年		2014年		部门	2000年		2014年	
	直接进口	完全进口	直接进口	完全进口		直接进口	完全进口	直接进口	完全进口
c05	0.106	0.944	0.415	3.962	c14	0.116	0.937	0.348	3.599
c06	0.394	2.602	0.501	4.407	c15	0.203	1.902	1.040	9.958
c07	0.106	0.500	0.327	1.972	c16	0.110	0.942	0.300	3.275
c08	0.097	0.500	0.243	1.399	c17	0.282	2.854	1.018	12.220
c09	0.063	0.307	0.113	0.685	c18	0.173	1.327	0.682	6.376
c10	0.049	0.359	0.462	4.256	c19	0.195	1.632	0.707	6.586
c11	0.250	1.905	0.633	6.966	c20	0.072	0.749	0.513	6.461
c12	0.037	0.290	0.151	0.956	c21	0.062	0.368	0.379	2.528
c13	0.141	1.040	0.343	2.841	c22	0.098	0.602	0.101	0.708

表2 进口中间品内嵌技术来源结构情况

年份	进口来源地分布结构(%) ^②				行业结构(%) ^③	
	欧洲	亚洲	北美	其他	中高技术	低技术
2000年	58.744	32.329	4.185	4.742	47.420	37.996
2005年	57.526	33.583	4.228	4.662	47.719	39.296
2010年	61.356	29.727	6.054	2.864	45.600	40.524
2014年	58.356	32.700	3.809	5.135	43.642	41.550

^①行业代码与WIOD(2016)行业代码相对应。

^②中间品进口来源地包括:欧洲地区当中的欧盟27国、瑞士、英国、挪威和俄罗斯;亚洲地区当中的日本、韩国、印度、印度尼西亚和中国台湾;北美地区当中的美国、加拿大和墨西哥;其他地区,如澳大利亚、巴西和土耳其。

^③中高技术和低技术行业划分标准:中高技术行业包括中高技术生产性服务业和高技术制造业,低技术行业则包含低技术生产性服务业和低技术制造业。

四、实证模型及数据来源

(一) 模型设定

根据理论分析,将进口中间品内嵌技术影响企业创新的计量模型设定如下:

$$\ln inno_{it} = \alpha + \beta \ln net_{ijt} + \gamma Controls_{it} + u_i + v_j + \omega_t + \varepsilon_{it} \quad (22)$$

其中, $\ln inno_{it}$ 表示 t 时期 i 企业的创新水平, $\ln net_{ijt}$ 表示 t 时期 i 企业所在行业 j 的进口中间品内嵌技术, $Controls_{it}$ 为一系列控制变量, u_i 、 v_j 和 ω_t 分别表示企业、行业和年份固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。为确保结论的稳健性,将标准误聚类到企业层面。

(二) 变量选择

(1) 被解释变量:企业创新 ($\ln inno$)。本文参考 Autor 等 (2020)^[33] 的做法,采用企业专利申请数量的对数作为企业创新的代理变量。

(2) 核心解释变量:进口中间品内嵌技术 ($\ln net$)。该指标的测度在前文已详细说明,这里不再赘述。

(3) 其他控制变量包括:①企业年龄 ($\ln age$),用当年年份减去企业成立年份再加1后取对数表示。②员工人数 ($\ln emp$),用企业从业人数的对数表示。③融资约束 ($\ln fina$),用企业利息支出与企业固定资产的比值表示。④资本劳动比 ($\ln kl$),用企业资产与从业人数比值的对数表示。⑤出口规模 ($\ln exp$),用企业出口交货值的对数表示。⑥行业国有化程度 ($\ln stat$),用行业中国有企业数量占比表示。

(三) 数据来源

本文使用了三套数据库^①: (1) WIOD (2016) 数据库。根据世界投入产出表 (WIOTs) 和社会经济核算账户 (SEA) 可测算出中国进口中间品内嵌技术水平。(2) 中国工业企业数据库。本文的控制变量均来自工业企业数据库。由于工业企业数据库存在数据不合理、指标缺失和统计失误等数据质量问题,因此在使用之前对数据库进行了常规化处理。(3) Chinese Patent Data Project 和中国国家知识产权局专利数据库。其中,2000—2009 年企业专利数据来自 Chinese Patent Data Project,2010—2013 年的企业专利数据来自中国国家知识产权局专利数据库。

五、实证分析

(一) 基准回归

表3汇报了进口中间品内嵌技术与企业创新关系的基准回归结果。第(1)列仅控制了企业固定效应和行业固定效应,结果显示进口中间品内嵌技术的回归系数在1%的水平上显著为正。第(2)列进一步控制了时间效应,回归系数的符号和显著性并未发生改变。第(3)列增加了一系列控制变量,此时进口中间品内嵌技术对企业

^①限于篇幅,三套数据库匹配方式及变量统计描述可登录对外经济贸易大学学术刊物部网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

创新的效应仍然为正，这表明进口中间品内嵌技术显著促进了企业创新水平提升。

表3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
<i>lnet</i>	0.781 *** (0.014)	0.224 *** (0.031)	0.185 *** (0.030)
控制变量	否	否	是
企业效应	是	是	是
行业效应	是	是	是
时间效应	否	是	是
N	195 956	195 956	195 956
R ²	0.057	0.075	0.082

注：*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平，括号内数值为聚类到企业层面的稳健性标准误。限于篇幅，未汇报控制变量回归结果，可登录对外经济贸易大学学术刊物部网站“刊文补充数据查询”栏目查阅、下载。

(二) 稳健性检验

首先，替换被解释变量。用专利授权总量和发明专利授权量代理企业创新重新回归。其次，替换核心解释变量。以直接进口中间品内嵌技术作为核心解释变量的替代变量，再次检验。再者，更换模型。考虑到专利申请数是计数数据其较为离散，此处使用面板负二项模型进行回归。最后，对样本数据再处理。对被解释变量分别进行双边1%缩尾和1%截尾处理，以排除样本数据质量问题对模型回归的干扰。此外，由于部分控制变量缺失2004年和2010年数据，基准回归中通过线性插值法进行的数据填补，这里剔除2004年和2010年数据，重新检验。表4的7组回归结果与基准回归结果保持一致，说明本文的核心结论具有一定的稳健性，也再次印证了进口中间品内嵌技术对企业创新显著的促进作用。

表4 稳健性检验结果

变量	替换被解释变量		替换核心解释变量	面板负二项	双边缩尾1%	双边截尾1%	剔除2004和2010年数据
	专利授权总量	发明专利授权量					
	(1)	(2)					
<i>lnet</i>	0.240 *** (0.045)	0.076 ** (0.032)	0.126 *** (0.025)	0.162 *** (0.020)	0.177 *** (0.029)	0.166 *** (0.029)	0.201 *** (0.033)
N	112 760	112 760	195 956	144 069	195 956	194 036	177 732
R ²	0.155	0.156	0.082		0.080	0.077	0.089

注：所有回归都加入了控制变量，并控制了企业、行业和时间固定效应。下表同。

(三) 内生性检验

本文采用以下四种方式缓解潜在的内生性问题。

1. 解释变量滞后一期

借鉴陈爱贞等(2021)^[34]的做法，对核心解释变量和控制变量进行滞后一期

处理。该方法可以降低由进口中间品内嵌技术与企业创新之间的反向因果导致的内生性问题。表5第(1)列的回归结果显示,核心解释变量的回归系数依旧显著为正,表明在考虑了进口中间品内嵌技术创新效应滞后性以及反向因果性后,本文的核心结论依旧可靠。

2. Heckman 两步法

本文在基准模型回归中剔除了没有创新行为的企业样本,这可能会导致样本选择的非随机性,由此产生实证分析的内生性。为此,本文采用 Heckman 两阶段估计方法来校正样本选择的偏误。第(2)列汇报的 Heckman 两步法的估计结果表明,在考虑企业创新的样本选择性偏误后,进口中间品内嵌技术促进企业创新的结论依旧成立。

3. 工具变量法

借鉴余森杰和李晋(2015)^[35]、许家云等(2017)^[36]的研究思路,选取中间品进口关税作为工具变量进行两阶段最小二乘(2SLS)估计。一方面,中间品进口关税会影响企业进口中间品行为,从而与基于进口中间品测度的内嵌技术具有高度相关性。另一方面,进口关税由国家机关制定,尤其在入世之后,关税制定还要符合WTO的规定,这显然不会对企业创新产生直接影响。因此,进口中间品关税是一个合适的工具变量。第(3)列核心解释变量的估计系数显著为正,且通过了工具变量有效性检验。此外,使用核心解释变量的滞后一期作为工具变量的2SLS回归结果再次表明在考虑潜在内生性之后,本文的核心结论仍然可靠。

4. 加入WTO的准自然实验

2001年末中国加入WTO后进口关税普遍下调,关税下降引致的进口中间品扩张对基于进口中间品测度的内嵌技术具有重要影响。本文将中国加入WTO视为准自然实验,采用倍差法(DID)识别进口关税下降引致的内嵌技术上升对企业创新的影响,模型设定如下:

$$\ln inno_{it} = \alpha + \beta Treat_{jt} \times Post_t + \gamma Controls_{it} + u_i + v_j + \omega_t + \varepsilon_{it} \quad (23)$$

虽然中国加入WTO后进口关税经历了大幅下降,但不同行业下降的幅度存在明显差异(毛其淋和杨琦,2021)^[37],这使得不同行业关税下降引致的进口中间品内嵌技术的提升程度也存在较大差别。本文根据2000年和2002年行业进口中间品内嵌技术变化率绝对值的中位数来划分处理组与对照组,即以行业进口中间品内嵌技术变化率大于中位数为处理组,此时 $Treat_{jt}$ 记为1,否则作为对照组并将 $Treat_{jt}$ 记为0。 $Post_t$ 为时间虚拟变量,若 $t \geq 2002$, $Post_t$ 记为1,否则记为0。其余指标与上文一致。

DID估计结果显示,交互项的估计系数显著为正,即关税下降引致的内嵌技术提升幅度更高行业的企业创新有更显著的提升,表明受人世冲击关税下降引致的进口中间品内嵌技术提升促进了企业创新。此外,对模型进行的平行趋势和安慰剂检验表明了估计结果的有效性和可靠性。

表5 内生性检验结果

变量	解释变量 滞后一期	Heckman 两步法	IV-关税指标	IV-滞后一期	WTO 冲击的 准自然实验
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>lnet</i>	0.078*** (0.024)	0.051*** (0.013)	0.135*** (0.032)	0.403*** (0.132)	
Teat×Post					0.107*** (0.037)
Kleibergen-Paap rk			1.1e+04 [0.000]	1062.159 [0.000]	
LM statistic					
Cragg-Donald			2.0e+05 {16.38}	5239.716 {16.38}	
Wald F statistic					
N	82 099	3 080 225	144 069	64 783	201 114
R2	0.063		0.082	0.065	0.082

注：[] 内为统计量的 P 值，{} 内为 Stock-Yogo 检验在 10% 水平上的临界值。

(四) 机制检验

基于理论假说，进口中间品内嵌技术主要通过利润增加、生产率提升以及市场规模扩大影响企业创新，故构建以下中介效应模型来检验上述作用机制是否成立：

$$\ln inno_{it} = a_0 + a_1 \ln et_{ijt} + a_2 Controls_{it} + u_i + v_j + \omega_t + \varepsilon_{it} \quad (24)$$

$$Z_{it} = b_0 + b_1 \ln et_{ijt} + b_2 Controls_{it} + u_i + v_j + \omega_t + \varepsilon_{it} \quad (25)$$

$$\ln inno_{it} = c_0 + c_1 \ln et_{ijt} + c_2 Z_{it} + c_3 Controls_{it} + u_i + v_j + \omega_t + \varepsilon_{it} \quad (26)$$

其中 Z_{it} 表示一系列中介变量，具体包括：(1) 企业利润 ($\ln prof$)，运用企业利润总额表示。(2) 全要素生产率 ($\ln tfp$)，采用 LP 法估计的全要素生产率表示^①。(3) 销售规模 ($\ln size$)，用企业销售收入表示。其余指标与前文一致。

表 6 汇报了中介效应的检验结果。第 (1) 列的核心解释变量对中介变量的估计系数显著为正，说明进口中间品内嵌技术显著提高了企业利润。第 (2) 和第 (3) 列回归结果表明，中间品内嵌技术通过提升企业利润空间进而对企业创新产生正向促进效应，验证了假说 1 提出的企业利润增加的影响途径。第 (4) 列显示，中间品内嵌技术显著提高了企业全要素生产率。第 (6) 列显示，企业全要素生产率显著促进了企业创新水平提升，且相比于第 (5) 列，核心解释变量的估计系数有所下降，说明中间品内嵌技术通过提高企业生产率进而提高企业创新水平，验证了假说 2 提出的生产率提升的作用机制。第 (7) 列回归结果表明，中间品内嵌技术能显著提升市场销售规模。第 (8) 和第 (9) 列表明，进口中间品内嵌技术通过扩大市场销售规模显著提高了企业创新水平，证明了市场规模扩大效应是进口中间品内嵌技术影响企业创新的传导路径，即验证了假说 3 提出的作用途径。

^①工业企业数据库中缺失 2008—2013 年的工业中间品投入数据，借鉴余森杰等 (2018)^[38] 的做法，利用“工业中间投入=产出值×销售成本/销售收入-工资支付-本年折旧”会计准则对 2011—2013 年的工业中间品投入数据进行填充。对于 2008—2010 年工业中间品投入缺失数据以及其余缺失数据采取均值和邻近年份数据尽可能地进行填补。

表6 中介效应检验结果

变量	利润增加效应			生产率提升效应			规模扩大效应		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	lnprof	lninno	lninno	lntfp	lninno	lninno	lnsize	lninno	lninno
lnet	0.138 *** (0.037)	0.168 *** (0.033)	0.165 *** (0.033)	0.060 *** (0.020)	0.212 *** (0.036)	0.208 *** (0.036)	0.066 *** (0.016)	0.185 *** (0.030)	0.178 *** (0.030)
lnprof			0.017 *** (0.004)						
lntfp						0.072 *** (0.009)			
lnsize									0.107 *** (0.009)
N	173 682	173 682	173 682	154 822	154 822	154 822	195 956	195 956	195 956
R ²	0.203	0.087	0.087	0.244	0.082	0.083	0.532	0.082	0.084

(五) 异质性分析

1. 区分不同创新类型

不同类型专利体现的创新质量和效果存在差异,本文参考黎文靖和郑曼妮(2016)^[39]的做法,将企业创新细分为实质性创新与策略性创新。表7的估计结果显示,进口中间品内嵌技术不仅能够促进企业实质性创新还能够促进企业策略性创新,且对企业策略性创新的促进作用更大。这一结果表明进口中间品内嵌技术主要提升了企业创新“数量”,对企业创新“质量”的促进效果还存在较大提升空间。

2. 区分进口来源地

本文将全样本分为高收入经济体和中高收入经济体样本来探究进口中间品内嵌技术的创新效应是否存在来源地类型差异。回归结果显示,来源于高收入与中高收入经济体的中间品内嵌技术均对企业创新具有显著提升作用,但来自高收入经济体进口中间品内嵌技术的提升作用更大。这主要是因为,一般而言,与中高收入经济体相比,高收入经济体的生产技术更先进。由此,从高收入经济体进口中间品内嵌的技术水平更高,从而引起创新效应的更大程度提升。

3. 基于行业性质

本文分别考虑了行业技术水平和竞争程度差异性下,进口中间品内嵌技术对企业创新的影响。首先,将全样本划分为中高技术行业样本与低技术行业样本进行分组回归。回归结果显示,进口中间品内嵌技术对中高技术行业企业创新有显著的促进作用,但对低技术行业企业则无显著性影响。这可能是因为,中高科技行业的产品具有高知识技术密集度、高竞争度和高收益等特征,这要求企业必须具备较强的知识溢出吸收能力并保持持续创新活力(顾夏铭等,2018)^[40]。因此,中高技术行业中的企业本身具备较高的创新基础,能够更好地吸收和对接内嵌在进口中间品中的技术,进而促进企业更高水平的创新。其次,本文根据赫芬达尔指数的均值将全样本划分为高竞争行业样本和低竞争行业样本。回归结果显示,进口中间品内嵌技术的回归系数仅在高竞争组中显著为正。这表明高竞争环境有利于发挥进口中间品内嵌技术对企业创新的促进作用。这可能是因为,企业所在行业竞争越激烈,产品细分种类越多,产品更新换代速度越快,这为企业提供了更多产品创新的可能性。

另外,为了企业长久发展,占领竞争鳌头,企业也有创新必要和追赶动力。

4. 不同企业所有制

本文将企业划分为国有企业、民营企业和外资企业,以进一步考察进口中间品内嵌技术对不同属性企业创新的差异性影响。回归结果显示,进口中间品内嵌技术显著提高了外资企业的创新水平,但对国有企业和民营企业的影响不显著。这可能是因为,外资企业作为跨国公司全球生产网络的重要载体与全球市场保持着密切联系,具有更强的中间品进口能力,更能接触高技术含量中间品。并且,外资企业往往具有丰富的人力资本和研发基础,具有较强的技术吸收能力,能更高效地吸收内嵌在中间品中的先进技术。

5. 考虑地区差异

根据企业所在地,将样本划分为东部、中部和西部地区三个子样本,分组考察进口中间品内嵌技术创新效应的地区差异性。回归结果显示,进口中间品内嵌技术对东部和中部地区企业创新存在显著的促进作用,但对西部地区企业创新的促进作用不显著。这可能是因为,一方面,与西部相比,东部和中部地区对外开放水平更高,参与全球价值链程度更深,更容易接触和进口境外高技术含量中间品。另一方面,东部和中部发展水平相对较高,不仅更加偏好高技术含量中间品,且技术吸收能力也相对较强。

表7 异质性分析结果

创新类型		进口来源地类型		所有制		
实质性创新	策略性创新	高收入	中高收入	国有	民营	外资
0.070*** (0.021)	0.160*** (0.027)	0.199*** (0.031)	0.172*** (0.031)	0.087 (0.155)	0.071 (0.050)	0.263*** (0.059)
行业技术水平		行业竞争程度		地区		
中高技术	低技术	高竞争	低竞争	东部	中部	西部
0.118*** (0.038)	0.029 (0.067)	0.316*** (0.053)	0.071 (0.054)	0.172*** (0.033)	0.292*** (0.096)	0.008 (0.114)

六、进一步分析:企业吸收能力与技术差距的调节效应

(一) 吸收能力的调节效应

进口中间品内嵌技术的创新效应受到企业吸收能力的影响。这主要是因为吸收能力决定了企业对外部知识技术消化、吸收和应用的效果。一方面,吸收能力强的企业能够精准辨别具有创新价值的知识技术,扩大企业知识储备,为企业创新提供资源基础。Wang和Li(2017)^[41]指出,吸收能力可以帮助本地供应商有效地识别和吸收有价值的知识,进而通过对先进技术知识的消化吸收来提高新产品的性能。另一方面,吸收能力越强的企业越能高效内化外部技术,实现企业内外技术的有机耦合,进而推动技术创新。Tsai(2001)^[42]认为,吸收能力越强,越能有效地吸收和利用外部知识,提高企业创新绩效。钱锡红等(2010)^[43]也支持了这一观点。然而,吸收能力弱的企业因不能有效感知、获取和利用外部技术知识,难以从进口中间品中获得较强的创新效应。由此可见,随着企业吸收能力的增强,企业

进口中间品内嵌技术的创新效应也越强。

人力资本水平是影响企业吸收能力的重要指标。一般而言，人力资本水平越高的企业，其吸收能力也越强（Ayyagari et al., 2011）^[44]。因此，本文以人力资本作为企业吸收能力的代理变量，并借鉴魏浩等（2019）^[45]的做法，用人均工资的对数来衡量人力资本水平，记为 $\ln wage$ 。表8第（1）列的回归结果显示，交互项的系数显著为正，说明企业吸收能力越强，越能高效地消化吸收内嵌在中间品中的技术，进而促进企业创新能力的提升。

（二）技术差距的调节效应

技术差距是影响企业技术进步的重要因素（唐未兵等，2014）^[46]。技术距离论认为，一定的技术差距会激励企业学习与竞争，推动企业创新，而过大的技术差距则会产生“技术隔阂”，抑制企业创新（方慧等，2021）^[47]。接近世界前沿的企业，有能力耦合企业内外技术知识，更好地发挥技术溢出效应，促进企业创新。Capaldo 等（2017）^[48]研究表明，技术差距扩大会限制成熟知识在创新中的可靠性，以及加剧在创新中的检索、解释和运用成熟知识的挑战，进一步降低依赖于该知识的创新价值。因此，我们认为技术差距也是影响进口中间品内嵌技术创新效应发挥的重要因素。

参考 Santacreu 和 Zhu（2018）^[49]的做法，将中国制造业行业的全要素生产率与该行业前沿技术的全要素生产率的比值作为技术差距的代理变量，取对数后记为 $\ln dis$ 。同时考虑到前沿技术的动态变化，选择世界国家或地区中该行业最高的全要素生产率作为前沿技术生产率（马丹等，2019）^[50]。表8第（2）列的回归结果显示，交互项的系数显著为正，说明距离世界前沿技术越近的企业，进口中间品内嵌技术的创新效应越大，证明了技术差距对进口中间品内嵌技术的创新效应存在显著的调节作用。

表8 调节效应检验结果

变量	吸收能力	技术差距
	(1)	(2)
$\ln et \times \ln wage$	0.056 *** (0.008)	
$\ln et \times \ln dis$		0.120 *** (0.033)
N	132 282	195 956
R ²	0.096	0.082

七、结论与启示

本文将进口中间品内嵌技术与企业创新纳入统一分析框架，探讨了进口中间品内嵌技术对企业创新的影响。本文的研究结论主要有：（1）进口中间品内嵌技术能够显著促进企业创新，且对企业策略性创新的促进作用更大。（2）进口中间品内嵌技术主要通过增加企业利润、提升企业生产率和扩大市场规模渠道促进企业创新。（3）与中高收入经济体相比，来自高收入经济体的中间品内嵌技术更能促进

企业创新。(4) 进口中间品内嵌技术的创新效应存在企业、行业和地区异质性。(5) 企业吸收能力强化了进口中间品内嵌技术的创新效应,同时企业与世界前沿技术差距越大,越不利于进口中间品内嵌技术创新效应的发挥。

根据以上结论,主要有以下启示:(1) 积极主动扩大进口,注重优质中间品进口。需要进一步推进中间品贸易自由化,为中国企业全球采购提供便利条件。要充分利用全球生产资源,主动扩大优质中间品的进口,发挥进口中间品内嵌技术的创新效应。(2) 因地制宜,精准施策。要有针对性地发挥进口中间品内嵌技术的创新效应。要加快国有和民营企业体制机制改革,激活企业创新活力,优化进口产品结构,提高优质中间品进口占比。要给予西部地区适当的政策和制度倾斜,支持西部发展。(3) 维护多边贸易体系,推动贸易自由化进程。要与世界各国、地区保持良好的贸易关系,多元化中间品采购渠道,降低外部不确定风险对中国进口产业链的冲击。(4) 注重提高企业吸收能力,缩小与世界前沿的技术差距。政府要加大对企业创新资金的扶持,优化企业创新资源配置,为企业提供多样化技术创新平台,以提高企业技术吸收能力。企业要对标世界前沿技术,积极攻克技术难关,努力提升自身技术水平,缩小与世界前沿的技术差距。

[参考文献]

- [1] 陈强远,林思彤,张醒. 中国技术创新激励政策: 激励了数量还是质量 [J]. 中国工业经济, 2020 (4): 79-96.
- [2] JOHNSON R C, NOGUERA G. Accounting for Intermediates: Production Sharing and Trade in Value Added [J]. Journal of international Economics, 2012, 86 (2): 224-236.
- [3] 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.
- [4] 张晓莉,孙琪琪. 中间品进口与企业研发创新——“增量”还是“提质”? [J]. 世界经济文汇, 2021 (3): 103-119.
- [5] 杨晓云. 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, 2013 (10): 23-33.
- [6] 李丽丽. 中间品进口多样化与企业创新二元边际——基于中国微观企业的证据 [J]. 财经论丛, 2020 (1): 3-11.
- [7] 廖进球,巫雪芬,简泽. 进口中间品种类、营商环境与企业技术创新 [J]. 国际商务 (对外经济贸易大学学报), 2021 (3): 48-64.
- [8] 张风云,刘霞,梁双陆. 进口中间投入品种类替代与企业创新 [J]. 国际商务 (对外经济贸易大学学报), 2020 (6): 1-15.
- [9] 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.
- [10] 林薛栋,魏浩,李飏. 进口贸易自由化与中国的企业创新——来自中国制造业企业的证据 [J]. 国际贸易问题, 2017 (2): 97-106.
- [11] 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.
- [12] SEKER M, RODRIGUEZ-DELGADO J D, ULU M. Imported Intermediate Goods and Product Innovation: Evidence from India [J]. World Bank Working Paper, 2011: 1-54.
- [13] CHEN Z, ZHANG J, ZHENG W. Import and Innovation: Evidence from Chinese Firms [J]. European Economic Review, 2017, 94: 205-220.
- [14] 孙文娜,毛其淋. 进口关税减免、企业异质性与新产品创新——基于中国企业层面的分析 [J]. 中南

- 财经政法大学学报, 2015 (6): 100-108.
- [15] 耿晔强, 郑超群. 中间品贸易自由化、进口多样性与企业创新 [J]. 产业经济研究, 2018 (2): 39-52.
- [16] 魏浩, 林薛栋. 进口产品质量与中国企业创新 [J]. 统计研究, 2017, 34 (6): 16-26.
- [17] 陈凤兰. 生产链位置与进口企业技术创新——基于下游度视角 [J]. 国际贸易问题, 2021 (4): 78-93.
- [18] 张杰, 郑文平. 全球价值链下中国本土企业的创新效应 [J]. 经济研究, 2017, 52 (3): 151-165.
- [19] 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.
- [20] 陶爱萍, 吴文韬, 蒯鹏. 进出口贸易抑制了企业创新吗——基于收入差距的调节作用 [J]. 国际贸易问题, 2020 (3): 116-130.
- [21] ANTRAS P, FORT T C, TINTELNOT F. The Margins of Global Sourcing: Theory and Evidence from U.S. Firms [J]. *American Economic Review*, 2017, 107 (9): 2514-2564.
- [22] 谢谦, 刘维刚, 张鹏杨. 进口中间品内嵌技术与企业生产率 [J]. 管理世界, 2021, 37 (2): 66-80+6+22-23.
- [23] ATKESON A, BURSTEIN A T. Innovation, Firm Dynamics, and International Trade [J]. *Journal of Political Economy*, 2010, 118 (3): 433-484.
- [24] 卿陶, 黄先海. 国内市场分割、双重市场激励与企业创新 [J]. 中国工业经济, 2021 (12): 88-106.
- [25] KUGLER M, VERHOOGEN E. Prices, Plant Size, and Product Quality [J]. *The Review of Economic Studies*, 2012, 79 (1): 307-339.
- [26] BAS M, STRAUSS-KAHN V. Does Importing More Inputs Raise Exports? Firm-level Evidence from France [J]. *Review of World Economics*, 2014, 150 (2): 241-275.
- [27] HALPERN L, KOREN M, SZEIDL A. Imported Inputs and Productivity [J]. *American Economic Review*, 2015, 105 (12): 3660-3703.
- [28] BRODA C, WEINSTEIN D E. Globalization and the Gains from Variety [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2006, 121 (2): 541-585.
- [29] 张翊, 陈雯, 骆时雨. 中间品进口对中国制造业全要素生产率的影响 [J]. 世界经济, 2015, 38 (9): 107-129.
- [30] NISHIOKA S, RIPOLL M. Productivity, Trade and the R&D Content of Intermediate Inputs [J]. *European Economic Review*, 2012, 56 (8): 1573-1592.
- [31] 邵朝对, 苏丹妮. 国内价值链与技术差距——来自中国省际的经验证据 [J]. 中国工业经济, 2019 (6): 98-116.
- [32] 刘维刚, 周凌云, 李静. 生产投入的服务质量与企业创新——基于生产外包模型的分析 [J]. 中国工业经济, 2020 (8): 61-79.
- [33] 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.
- [34] 陈爱贞, 陈凤兰, 何诚颖. 产业链关联与企业创新 [J]. 中国工业经济, 2021 (9): 80-98.
- [35] 余森杰, 李晋. 进口类型、行业差异化程度与企业生产率提升 [J]. 经济研究, 2015, 50 (8): 85-97+113.
- [36] 许家云, 毛其淋, 胡鞍钢. 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, 2017, 40 (3): 52-75.
- [37] 毛其淋, 杨琦. 中间品贸易自由化如何影响企业产能利用率? [J]. 世界经济研究, 2021 (8): 32-48+135-136.
- [38] 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.
- [39] 黎文靖, 郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响 [J]. 经济研究, 2016, 51 (4): 60-73.
- [40] 顾夏铭, 陈勇民, 潘士远. 经济政策不确定性与创新——基于我国上市公司的实证分析 [J]. 经济研究, 2018, 53 (2): 109-123.
- [41] WANG L, LI J. The Antecedents and Innovation Outcomes of Firms' Absorptive Capacity in Global Buyer-Supplier Relationships [J]. *The Journal of Technology Transfer*, 2017, 42 (6): 1407-1430.
- [42] TSAI W. Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity

- on Business Unit Innovation and Performance [J]. *Academy of Management Journal*, 2001, 44 (5): 996-1004.
- [43] 钱锡红, 杨永福, 徐万里. 企业网络位置、吸收能力与创新绩效——一个交互效应模型 [J]. *管理世界*, 2010 (5): 118-129.
- [44] AYYAGARI M, DEMIRGÜÇ-KUNT A, MAKSIMOVIC V. Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition [J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2011, 46 (6): 1545-1580.
- [45] 魏浩, 连慧君, 巫俊. 中美贸易摩擦、美国进口冲击与中国企业创新 [J]. *统计研究*, 2019, 36 (8): 46-59.
- [46] 唐未兵, 傅元海, 王展祥. 技术创新、技术引进与经济增长方式转变 [J]. *经济研究*, 2014, 49 (7): 31-43.
- [47] 方慧, 封起扬帆, 周亚如. 内外资企业技术距离与企业创新水平——基于知识产权保护的双向调节效应 [J]. *产业经济评论 (山东大学)*, 2021, 20 (2): 19-45.
- [48] CAPALDO A, LAVIE D, MESSENI P A. Knowledge Maturity and the Scientific Value of Innovations: The Roles of Knowledge Distance and Adoption [J]. *Journal of Management*, 2017, 43 (2): 503-533.
- [49] SANTACREU A M, ZHU H. Domestic Innovation and International Technology Diffusion as Sources of Comparative Advantage [J]. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 2018, 100 (4): 317-336.
- [50] 马丹, 何雅兴, 张婧怡. 技术差距、中间产品内向化与出口国内增加值份额变动 [J]. *中国工业经济*, 2019 (9): 117-135.

Technology Embedded in Imported Intermediate Products and Enterprise Innovation

LI Dan SONG Huanhuan CUI Riming

Abstract: Innovation plays a key role in high-quality economic growth, and the technology embedded in traded intermediate products is crucial in promoting innovation through technology spillover and diffusion. In this study, we examine how technology embedded in imports impacts organizational innovation by using global production outsourcing model and enterprise innovation behavior is also considered. Our findings, with using the World Input-Output Data, Chinese Industrial Enterprise Data, and the Enterprise Patent Data, are as follow. First, the technology embedded remarkably promotes the innovation and plays an even greater role in promoting enterprises' strategic innovation. Second, the technology embedded promotes innovation through the channels of profit increases, productivity enhancements, and market expansion. Third, the technology embedded in intermediate products from high-income economies is more likely to stimulate greater innovation than that from medium-high-income economies. Fourth, the innovation effect is more evident in enterprises that are foreign-owned, specialize in medium and high-level technologies, based in eastern and central China, or operate in a highly competitive environment. Finally, the absorptive capacity of enterprises strengthens the innovation effect of technology embedded in intermediate products, whereas the technological gap taking a moderate effect.

Keywords: Imported Intermediate Products; Technology Embedded; Enterprise Innovation; Absorptive Capability; Technological Gap

(责任编辑 白光)