

贸易便利化与企业供应链安全

——基于多元化和本土化视角

段文奇 景光正 綦建红

摘要：本文探究了贸易便利化如何通过促进企业供应链多元化和本土化提升企业供应链安全水平。基于2000—2013年中国工业企业数据库和海关数据库匹配数据，研究表明：贸易便利化通过降低进口成本显著提升了企业供应链的多元化水平；其对企业供应链的本土化存在“U”型影响，即当贸易便利化水平较低时，其通过增加中间品进口种类提高了企业供应链的对外依赖度，但从长期来看，贸易便利化通过促进企业研发提升了企业供应链的本土化程度，该结论在一系列稳健性检验中依然成立；此外，企业所在地区的产业集聚程度以及企业的全球价值链嵌入度会对贸易便利化与企业供应链安全的关系产生异质性影响。本文认为提升贸易便利化水平有利于保障企业供应链安全，推动产业链供应链现代化发展。

关键词：贸易便利化；供应链安全；多元化；本土化

[中图分类号] F741.2 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4670 (2023) 4-0090-17

一、引言与文献综述

以产品内分工为主要特征的全球价值链贸易带来各个国家经济周期联动性的不断增强，形成了“牵一发而动全身”的全球供应链（潘文卿等，2015）^[1]。全球供应链网络的形成与发展，一方面极大地提高了参与国际分工企业的生产效率，另一方面也给企业带来了供应链运转低效、阻塞、断链等安全隐患（Gabaix, 2011^[2]；Acemoglu et al., 2012^[3]；Carvalho and Gabaix, 2013^[4]）。从新冠疫情暴发到一系列的全球供应链“黑天鹅”事件，各个国家和企业开始重新审视和思考供应链安全的问题。中国产业链供应链安全同样面临多方面考验。美国联合西方发达国家对中国进行的贸易制裁、长臂管辖、脱钩断链等行为对中国供应链安全带来了不利影

[收稿日期] 2022-11-07

[基金项目] 国家自然科学基金重大项目“数字经济反垄断理论与政策研究”（72192842）；山东省自然科学基金青年基金项目“贸易便利化对企业全球供应链安全提升路径研究——基于多元化与本土化视角”（ZR2022QG004）；中国博士后科学基金面上项目“金融结构与全球供应链：基于企业供应链网络的视角”（2022M720244）

[作者信息] 段文奇：山东大学经济学院师资博士后；景光正（通讯作者）：北京大学国家发展研究院博雅博士后，电子邮箱 jingguangzhengsyx@163.com；綦建红：山东大学经济学院教授

响,造成我国在光刻机、刻蚀机、离子注入机等高端生产设备方面遭遇了“卡脖子”问题。面对以上问题,党的“二十大”明确提出要“着力提升产业链供应链韧性和安全水平^①。”这既是促进中国产业结构升级、适应百年未有之大变局的客观要求,也是构建新发展格局的必然选择。

与此同时,贸易便利化作为国际贸易领域的重要议题,与全球供应链风险息息相关。发展中国家存在的贸易配套设施不完善、贸易程序冗余以及发达国家存在的贸易歧视、恶意管制等贸易不便利问题不仅会增加企业的贸易成本,更会削弱企业应对供需风险时做出快速反应的能力,降低企业全球供应链弹性。现有研究表明,贸易便利化在降低贸易成本方面存在显著的积极影响(Wilson et al., 2003^[5]; Moisés and Sorescu, 2013^[6]; Feenstra and Ma, 2014^[7])。进一步地,在全球供应链贸易的背景下,贸易成本会随着货物出入境频率的增加而累积,贸易便利化的作用将进一步凸显(Moisés and Sorescu, 2015)^[8]。那么,贸易便利化水平的改善能否提高与中间品进口息息相关的企业供应链的安全水平?如果影响存在的话,可能的作用机制又是什么?目前尚没有相关文献将贸易便利化与企业供应链安全放在统一框架中分析,这也为本文提供了研究空间。

已有文献对于全球供应链安全影响因素的研究,多集中于自然灾害、政治突发事件引发的全球供应链供需风险的层面。Carvalho等(2021)^[9]和Manners-bell(2017)^[10]的研究表明,洪水、地震等自然灾害的负面影响会迅速传递到全球供应链的各个节点,引发零部件短缺、运输和生产系统瘫痪等问题,导致供应链断裂。全球供应链的发展与国际政治密不可分,全球供应链的领导国会依靠其国际地位与核心技术制裁他国,以实现本国的最大利益(Farrell and Newman, 2019)^[11]。然而,鲜有研究从经济角度出发,对全球供应链安全的影响因素进行定量分析。事实上,从更为微观的视角来看,企业全球供应链面临的风险主要来自生产和销售环节,而这两个环节都受到企业中间品多元化程度和外国依赖度的影响。换句话说,企业中间品的来源国越多元,对国外中间品的依赖度越低,其在面临外部冲击后的应对能力越强,企业供应链也就相对越安全(Grossman et al., 2021)^[12]。

与本文研究较为密切的贸易便利化文献多基于GVC背景进行分析。杨继军等(2020)^[13]以企业出口国内增加值为关注点,验证了贸易便利化通过中间品进口种类增加产生的技术溢出效应、中间品进口成本下降产生的成本节约效应以及上游中间品进口产生的竞争效应提高了企业出口的国内增加值率。此外,还有学者将贸易便利化、全球价值链嵌入和企业库存纳入统一框架,讨论了贸易便利化与供应链效率的关系(段文奇和景光正, 2021)^[14]。

以上研究为深入理解贸易便利化对于企业供应链安全的影响效应奠定了丰富的文献基础,但仍有以下拓展空间:其一,当前学术界对于企业供应链安全并没有明确的定义与衡量方式,已有文献多以定性分析为主,缺乏微观层面的经验证据;其二,目前大多数文献局限于从政治和自然灾害角度分析供应链安全的影响因素,鲜

^①https://news.gmw.cn/2023-02/27/content_36392003.htm。

有文献从经济学角度论述贸易环境改善对于供应链安全的影响。改善贸易环境的可操作性与互利性较强,可以从一定程度上缓解政治摩擦与疫情等对全球供应链的冲击。

基于此,本文以中间品进口为切入点,利用微观企业数据构建供应链安全和贸易便利化指标,验证二者间的因果关系并尝试理清作用机制。本文的研究表明,贸易便利化的改善促进了企业供应链安全水平的提升,其主要通过降低进口贸易成本促进企业供应链的多元化,通过刺激企业研发促进了企业供应链的本土化。企业所处地区的产业集聚程度以及企业嵌入价值链深度会对贸易便利化和供应链安全的关系产生异质性影响。

本文可能的边际贡献体现在以下几个方面:第一,本文探究了贸易便利化与企业供应链安全的关系,是对供应链安全影响方面文献的补充。第二,本文借鉴 Goldberg 等(2010)^[15]、Amiti 等(2014)^[16]的研究,通过理论建模梳理了贸易便利化对于企业供应链多元化和本土化的影响机制。第三,本文借助微观企业数据为贸易便利化提升企业供应链安全提供了基于中国情境的经验证据。

二、理论分析与研究假说

参考 Goldberg 等(2010)、Amiti 等(2014)的研究,本文构建数理模型探讨贸易便利化与企业供应链安全的关系。

假设市场上一家代表性企业 F , 生产最终产品 B , 假设生产 1 单位 B 需要投入 N 种中间品 i , 每种中间品的需求量为 $x_i (i \in [0, N])$ 。假定企业的生产函数为常数替代弹性 (CES) 函数的形式:

$$y = \left[\int_0^N (x_i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (1)$$

其中, σ 为替代弹性 ($\sigma > 1$)。为了简化分析,假设企业所需中间品一部分从供应链企业进口,一部分自己生产^①。参考 Goldberg 等(2010),将进口中间品设定为具有不完全替代性质、由不同国家生产的相似产品(如德国轮胎与印度轮胎)。进口中间品的技术含量和生产成本高于自制中间品。

当选择进口中间品 i 时,假设其单位成本为 $c_i = p[1 + T(\Delta, t)]$, 其中 p 表示中间品的出厂价格, $T(\Delta, t) > 0$ 为进口成本, $\Delta > 0$ 为企业面临的贸易便利化水平,企业的进口成本会受到贸易便利化的影响。企业面临的进口成本包括进口固定成本和进口可变成本,与贸易便利化水平相关的进口成本主要有以下几个方面:(1)在贸易建立阶段,企业需要支付一定的搜寻成本以寻找合适的供应商(施炳展和李建桐,2020)^[17]。在贸易便利化中,通过提高信息可获得性等措施可以帮助企业寻找到更多的上游企业,了解企业的资信水平、产品质量等信息,降低企业的搜寻成本(Malone et al., 1987)^[18]。(2)在贸易履约阶段,由于非关税壁垒的存

^①为了简化分析,将企业生产率纳入模型中,本文用企业自制中间品代替从国内采购中间品假设。因贸易便利化对于本土企业(企业自身和本土供应链企业)生产率的影响机制是相同的,故不会改变本文结论。

在，企业需要支付相应的制度与合规成本，花费精力与时间填写相关单据，办理通关手续。贸易便利化中有关“单一窗口”“数字通关”“无纸化通关”等措施显著降低了企业的合规成本。(3)在贸易运输阶段，冗杂的贸易流程以及不配套的基础设施容易造成运输延误，增加货物的存储成本。贸易便利化中“统一海运提单标准”“加强自动化港口建设”等举措可以有效提高货物的运输效率，减少运输过程中的风险与不确定性。需要注意的是，贸易便利化对于企业进口成本的边际效应是递减的。当贸易便利化水平较低时，单位贸易便利化水平的提升会带来进口成本的大幅下降；当贸易便利化水平提高到一定程度时，与“繁文缛节”相关的贸易成本已大幅降低，进口成本对于贸易便利化的反应将不再敏感。

当选择自制中间品 i 的情况下，假设中间品 i 的单位生产成本为 $c_i = \frac{i}{\theta(\Delta, t)}$ ，其中 $\theta(\Delta, t) > 0$ ^①，并以此代理企业的生产率， $\theta(\Delta, t)$ 越大，企业的生产率水平越高。随着产业链的延伸，中间品的生产率门槛逐渐提高，企业将会自制对生产率和技术水平要求较低的低端中间品，同时进口技术含量高的高端中间品。由上述分析易得，存在一个临界点 i^* ，当 $i \leq i^*$ 时，企业选择自制中间品；当 $i > i^*$ 时，企业选择进口中间品。贸易便利化通过提升企业生产率等途径影响企业的中间品决策（进口或者自制）。根据上文分析，一方面，贸易便利化降低了企业进口成本，企业可以进口更多种类以及更高质量的中间品，这大大增加了技术溢出的可能性，即贸易便利化可以通过进口学习、技术溢出等渠道促进企业创新（杨继军等，2020）。另一方面，贸易便利化带来的进口中间品成本的下降使企业将更多的资金投入研发当中（田魏和余淼杰，2014）^[19]。最终，企业研发能力的提高进一步提升了企业的生产率水平（Amiti and Konings, 2007）^[20]。但是，需要注意的是，企业研发是一个投入巨大且耗时长过程，技术溢出转化为实际生产力不仅需要时间还会面临失败的风险。另外，企业的技术吸收能力也是影响企业创新能力的重要因素（谢谦等，2021）^[21]。因此，贸易便利化对于企业生产率的促进作用需要在较长时间才会显现。肖扬等（2019）^[22] 的研究指出，“一带一路”沿线国家贸易便利化水平的改善在长期会提高企业的出口附加值，但是在短期却降低了企业的出口附加值，这一研究结论佐证了本文的上述推测。

根据生产函数的设定，企业将自制前 i^* 种中间品，同时进口后 $(N - i^*)$ 种中间品，则企业需要选择每种中间品 i 的需求量 x_i 以使单位生产成本最小化，即：

$$\min C = \int_0^{i^*} di + \int_{i^*}^N p[1 + T(\Delta, t)]x_i di \quad (2)$$

$$s. t. 1 = \left[\int_0^N (x_i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3)$$

①事实上，贸易便利化带来的技术溢出效应是通过促进企业研发进而影响企业生产率水平的，即 $\frac{\partial \theta}{\partial \Delta} = \frac{\partial \theta}{\partial R\&D} \times \frac{\partial R\&D}{\partial \Delta}$ ，正文做了简化处理。

构造拉格朗日函数：

$$L(x_i; \lambda) = \int_0^{i^*} \frac{ix_i}{\theta(\Delta, t)} di + \int_{i^*}^N p[1 + T(\Delta, t)] x_i di - \lambda \left\{ \left[\int_0^N (x_i)^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} di \right]^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} - 1 \right\} \quad (4)$$

求解可得最小单位生产成本^①：

$$C = \left\{ \int_0^{i^*} \left[\frac{ix_i}{\theta(\Delta, t)} \right]^{1-\sigma} di + \int_{i^*}^N < p[1 + T(\Delta, t)] >^{1-\sigma} di \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (5)$$

给定企业的总产出 Q ，则总成本函数可表示为：

$$TC = Q \left\{ \int_0^{i^*} \left[\frac{ix_i}{\theta(\Delta, t)} \right]^{1-\sigma} di + \int_{i^*}^N < p[1 + T(\Delta, t)] >^{1-\sigma} di \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (6)$$

企业追求总成本最小化，即企业需要选择最优的 i^* 以使总成本 TC 最小，可得 i^* 的一阶条件 (Foc) 为：

$$\frac{Q}{1-\sigma} \left\{ \int_0^{i^*} \left[\frac{ix_i}{\theta(\Delta, t)} \right]^{1-\sigma} di + \int_{i^*}^N < p[1 + T(\Delta, t)] >^{1-\sigma} di \right\}^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \times \left\{ \left[\frac{i^*}{\theta(\Delta, t)} \right]^{1-\sigma} - < p[1 + T(\Delta, t)] >^{1-\sigma} \right\} = 0 \quad (7)$$

由式 (7) 可得：

$$\frac{i^*}{\theta(\Delta, t)} = p[1 + T(\Delta, t)] \quad (8)$$

为了简化分析，本文分别用 $t = 0$ 和 $t = 1$ 表示贸易便利化的不同阶段。对于进口成本，考虑如下特殊情况： $\frac{\partial T(\Delta, t=0)}{\partial \Delta} < 0$ ， $\frac{\partial T(\Delta, t=1)}{\partial \Delta} \cong 0$ ，即当贸易便利化处于较低水平时，其对贸易成本的边际效应为正；当贸易便利化水平提高到一定程度，其对贸易成本的边际影响趋于 0。对于企业生产率，同样考虑如下特殊情况： $\frac{\partial \theta(\Delta, t=0)}{\partial \Delta} \cong 0$ ， $\frac{\partial \theta(\Delta, t=1)}{\partial \Delta} > 0$ ，即当贸易便利化水平较低时，贸易便利化水平提升对企业生产率的影响趋近于 0；随着贸易便利化水平的提升，其所带来的技术溢出和成本节约效应逐步释放，促进了企业生产率的提升。

下面就贸易便利化所处的不同时期进行分析。

(1) 贸易便利化处于较低水平时。已知 $\frac{\partial T(\Delta, 0)}{\partial \Delta} < 0$ ，随着贸易便利化水平 Δ 的提高，企业的进口成本 $T(\Delta, t)$ 下降，式 (8) 的右边将变小；由于 $\frac{\partial \theta(\Delta, 0)}{\partial \Delta} \cong 0$ ，企业的生产率水平 $\theta(\Delta, t)$ 在该期不随贸易便利化水平 Δ 的提高

①限于文章篇幅，未汇报具体的推导过程，读者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。

而改变,因此 i^* 将下降。这意味着,当贸易便利化处于较低水平时,企业会随着贸易便利化水平的提高增加进口中间品种类,缩小企业自制中间品的范围。

(2) 贸易便利化处于较高水平时。已知 $\frac{\partial T(\Delta, 1)}{\partial \Delta} \cong 0$, 即在该期企业进口成本随着贸易便利化水平 Δ 的提高变动并不明显,式(8)的右边不变;由于 $\frac{\partial \theta(\Delta, 1)}{\partial \Delta} > 0$, $\theta(\Delta, t)$ 会随贸易便利化水平 Δ 的提高而上升,因此 i^* 将上升。这意味着当贸易便利化处于较高水平时,贸易便利化水平的提升会扩大企业自制中间品的范围,减少中间品的进口种类。

根据上述理论模型,贸易便利化主要通过降低进口成本和促进技术溢出对企业供应链安全产生影响。一方面,贸易便利化降低进口成本,特别是固定成本会增加进口中间品种类,促进供应链多元化。相比之前,企业从贸易成本更高的国家进口中间品仍然有利可图,这扩大了中间品的可选择范围,即当某个供应链条因政治、经济等不可控因素而中断时,企业可选择有利可图的其他备选中间品供货商,以保证供应链的畅通。但进口增多带来的进口替代可能会降低供应链的本土化水平。另一方面,贸易便利化改善带来的技术溢出效应会提高企业的生产率水平,生产率的提高意味着企业可以自主生产或者从国内供应商采购更多的中间品,进而带来国产替代效应,即供应链的本土化促进了供应链的优化升级与自主可控,提高了供应链安全水平。但国产替代会减少进口,而进口产品种类的减少可能会降低供应链的多元化水平。

不同时期贸易便利化对进口成本和生产率的边际效应存在异质性。贸易便利化主要通过多元化还是本土化对供应链安全产生积极影响取决于贸易便利化对进口成本和技术溢出的边际效应的比较。当贸易便利化水平较低时,贸易便利化对进口成本的边际降低效应较大,对企业生产率的边际提升效应较小,企业供应链的多元化水平将随贸易便利化水平的改善而提高,供应链本土化水平可能因进口替代而下降,因此,当贸易便利化水平较低时,贸易便利化改善主要通过促进供应链多元化提升供应链安全水平。当贸易便利化水平提高到一定程度时,其对企业进口成本的边际降低效应减弱,对企业生产率的边际提升效应逐步释放,企业倾向于使用更多的本土中间品来替代进口品,供应链本土化程度提高,供应链的进口多元化程度可能因国产替代而降低。因此,当贸易便利化水平较高时,贸易便利化改善主要通过供应链本土化提升供应链的安全水平。

根据以上分析,本文得出如下假说。

假说1:当贸易便利化水平较低时,贸易便利化改善主要通过促进供应链多元化来提高供应链安全水平。

假说2:当贸易便利化水平较高时,贸易便利化改善主要通过促进供应链本土化提高供应链安全水平。

假说3:贸易便利化通过降低进口成本促进供应链多元化,通过增强企业研发促进供应链本土化。

三、研究设计

(一) 模型设定

根据以上理论分析,本文设定如下基准模型:

$$SCS_{idpt} = \alpha_0 + \alpha_1 TFI_{it} + \alpha_2 TFI_{it}^2 + \alpha_3 Z_{it} + \mu_i + \vartheta_{dt} + \delta_{pt} + \varepsilon_{idpt} \quad (9)$$

其中*i*代表企业,*t*代表时间,*d*代表行业,*p*代表省份,*SCS*代表企业供应链安全,采用企业供应链集中度(Concentration)和企业供应链本土化程度(Localization)两个指标衡量。*TFI*代表短期企业所面对的贸易便利化水平,*TFI*²表示企业长期面临的贸易便利化水平。*Z*代表一系列企业层面控制变量, μ 代表企业层面未观测到的不随时间变化的因素,用来控制企业层面固定效应, ϑ 代表随时间变化的行业层面的未观测因素(如关税、行业集中度等),用来控制行业—时间层面固定效应, δ 代表随时间变化的省份层面的未观测因素(如地区经济规模、经济发展水平等),用来控制省份—时间层面固定效应, ε 代表随机扰动项。

(二) 数据来源与数据处理

本文初始研究样本来源于1998—2013年中国工业企业数据和2000—2013年海关数据。为了达到研究目的,本文首先对中国工业企业数据库和海关数据库进行匹配并做了相应的数据清洗与处理,包括剔除缺失值、异常值、贸易中间商样本等。其次,对国民经济行业代码、地区行政编码以及HS编码进行了口径统一;最后,考虑到本文研究对象为供应链贸易,以中间品进口为切入点,因此,本文借助广义经济分类标准(BEC)识别出中间品,仅保留进口中间品的出口企业数据作为研究样本。之所以如此筛选样本是因为根据世界银行对于简单GVC和复杂GVC的定义,进口中间品的出口企业全程参与了供应链贸易的整个过程,具有很强的代表性。

(三) 变量设定

1. 被解释变量

借鉴苏庆义(2021)^[23]的研究,本文从供应链进口集中度和供应链本土化程度来衡量出口企业的供应链安全水平。其中,企业供应链集中度的衡量参照赫芬达尔—赫希曼指数(Herfindahl-hirschman Index)的测度方法,具体的计算公式为:

$$Con_{it} = \sum_{c=1}^N \left(\frac{im_{jt}}{\sum_{c=1}^N im_{ct}} \right)^2 \quad (10)$$

其中, Con_{it} 表示企业*i*的供应链集中度, im_{jt} 表示企业*i*从目的国*j*进口的中间品额, $\sum_{c=1}^N im_{ct}$ 表示企业*i*从各国进口中间品的总额,该式表示为企业从一国进口中间品额占有所有进口中间品额比重的平方和,企业供应链集中度的取值范围介于 $\frac{1}{N}$ 和1之间。该值越大,表示企业的供应链集中度越高,供应链越不安全;相反,该值越小,表示企业的供应链越多元,供应链安全水平越高。

供应链本土化程度以企业使用本国中间品额占总中间品投入的比重衡量，具体的计算公式为：

$$Loc_{it} = 1 - \frac{\sum_{c=1}^N im_{jt}}{im_{at} + \sum_{c=1}^N im_{jt}} \quad (11)$$

其中， Loc_{it} 表示企业 i 的供应链本土化程度， im_{jt} 表示企业 i 从国家 j 进口的中间品额， im_{at} 表示企业 i 使用的本国中间品额。企业供应链本土化程度介于 0 和 1 之间。该值越大，意味着企业使用本国中间品的比重越高，对外依赖度越低，供应链越安全；反之，该值越小，则表示企业供应链对外依赖度越高，供应链越不安全。考虑到工业企业数据库中企业中间投入一项存在较多缺失值的情况，本文选取企业工业总产值替代企业总的中间投入。

2. 核心解释变量

本文参考 Wilson 等 (2003、2005^[24])，分别从通关环境、口岸效率、交通基础设施和电子商务 4 个方面构建贸易便利化指标。具体而言：以各省区的口岸贸易占比衡量口岸效率，数据来源于历年《中国口岸年鉴》；参考李波和杨先明 (2018)^[25] 的方法，以“市场中介组织的发育和法律制度环境”作为通关环境的代理指标，数据来源于樊纲等 (2011)^[26] 测算的《中国市场化指数》；以千平方公里内交通网络密集度衡量各省的交通基础设施水平，数据来源于历年《中国统计年鉴》；以信息化发展指数衡量各省电子商务发展状况，数据来源于国家统计局公布的《中国信息化发展指数统计监测年度报告》。进一步地，本文按照樊纲等 (2011) 的标准化评分方法对贸易便利化各分指标进行了标准化处理，加总均值后得到了中国 31 个省份的贸易便利化指数。考虑到本文的样本数据为企业层面数据，位于相同省份的企业所面临的贸易便利化水平也存在差异。为了捕捉更细致的企业层面贸易便利化情况，减少内生性的影响，本文利用工业企业以及中国各港口的经纬度位置测算了企业到最近港口^①的距离，以此刻画省份内部各企业间的贸易便利化差异程度。具体而言：将企业到最近港口距离的倒数与省份层面的贸易便利化指数相乘并进行标准化处理^②，作为企业贸易便利化的代理指标，取对数放入回归方程。之所以选取该指标，主要出于以下考虑：我国国际贸易以海运为主，距离港口较近的城市开埠历史久远，贸易区位优势明显，因此距离港口越近的企业所面临的贸易便利化水平也越高。

①本文取年均吞吐量 100 万吨以上的 39 个港口作为本文考察的主要港口，数据来源于历年《中国海洋年鉴》。具体的港口包括天津港、唐山港、秦皇岛港、大连港、丹东港、锦州港、营口港、上海港、南通港、连云港港、盐城港、宁波港、温州港、嘉兴港、舟山港、台州港、福州港、厦门港、莆田港、泉州港、漳州港、宁德港、青岛港、东营港、烟台港、威海港、日照港、广州港、深圳港、珠海港、汕头港、湛江港、茂名港、惠州港、东莞港、北海港、防城港、钦州港、海口港。

② $\Delta = \frac{\Delta_{it} - \min(\Delta_{it})}{\max(\Delta_{it}) - \min(\Delta_{it})} \times 10$ 。

3. 控制变量

为了控制遗漏变量对估计结果造成的影响,本文加入了企业层面控制变量。包括企业规模 (*size*), 企业全要素生产率 (*tfp*), 企业年龄 (*age*), 企业是否为外资企业 (*dum_foreign*)。需要注意的是,本文采用LP法测算企业全要素生产率,由于2008—2013年的工业企业数据缺少工业增加值等关键变量,本文借鉴余淼杰等(2018)^[27]的方法予以补充测算。除企业性质外其他变量取对数进入方程。

四、实证结果与分析

(一) 基础模型

表1给出了贸易便利化对于出口企业供应链安全影响的基准结果。本文以包含控制变量的第(2)列和第(5)列为准进行汇报。由第(2)列估计结果可知,在其他因素不变的条件下,短期内企业所面对的贸易便利化水平每提高1%,出口企业供应链集中度就降低0.077%;长期内企业所面临的贸易便利化水平每提高1%,企业供应链集中度就上升0.012%。为进一步验证样本期内“U”型影响的存在,本文借助Utest检验测算了贸易便利化的极值点,即U型影响产生的门槛值,

表1 基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Con</i>	<i>Con</i>	<i>Con</i>	<i>Loc</i>	<i>Loc</i>
<i>TFI</i>	-0.0797*** (0.0246)	-0.0766*** (0.0245)	-0.0701*** (0.0244)	-0.0626*** (0.0240)	-0.0631*** (0.0240)
<i>TFI_2</i>	0.0127*** (0.0039)	0.0115*** (0.0039)		0.0234*** (0.0038)	0.0232*** (0.0038)
<i>size</i>		-0.0037*** (0.0009)	-0.0037*** (0.0009)		-0.0026*** (0.0008)
<i>tfp</i>		-0.0109*** (0.0008)	-0.0110*** (0.0008)		-0.0010 (0.0008)
<i>age</i>		-0.0178*** (0.0024)	-0.0178*** (0.0024)		0.0060*** (0.0022)
<i>dum_foreign</i>		-0.0123** (0.0054)	-0.0125** (0.0054)		-0.0060 (0.0048)
常数项	0.6755*** (0.0049)	0.8192*** (0.0108)	0.8307*** (0.0100)	0.7313*** (0.0048)	0.7449*** (0.0103)
企业固定效应	是	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是
观测值	227 305	227 305	227 305	227 305	227 305
调整的 R ²	0.530	0.531	0.531	0.461	0.461

注:括号内的值为聚类到企业层面的标准误;***、**和*分别表示在1%、5%、10%的显著性水平上显著。下表同。

实为 3.321, 超出了贸易便利化的取值范围 $[-4.433, 2.304]$, 因此“U”型作用不存在。第(3)列去掉了二阶项 TFI_2 , TFI 的估计系数依然显著为负。由此表明当前我国的贸易便利化还处于较低水平, 提升贸易便利化水平能够通过增加中间品进口种类促进企业供应链的多元化。由第(5)列的估计结果可知, 贸易便利化在短期内降低、在长期内提高企业的供应链本土化程度。为进一步验证 U 型影响的存在, 本文依然借助 $Utest$ 检验测算了贸易便利化的极值点, 极值点为 1.362, 位于贸易便利化的取值范围 $[-4.433, 2.304]$ 之内, 因此 U 型作用存在。以上估计结果验证了假说 1 和假说 2, 说明贸易便利化降低了企业进口的固定成本和可变成本, 企业可以从更多目的地进口中间品, 因此企业的供应链集中度降低。另一方面, 短期内贸易成本的降低使得企业选择进口更多的中间品, 从而提高供应链的对外依赖度; 但从长期来看, 进口中间品的技术溢出效应以及竞争效应会促使企业增加研发投入, 提高企业供应链的本土配套水平。对于控制变量, 企业的规模和年龄越大, 全要素生产率越高, 企业属于外资企业, 均会提高出口企业的供应链安全水平。

(二) 稳健性检验

1. 内生性处理

本文借助工具变量缓解可能存在的内生性问题。气候和地形特征是脱离经济环境的外生变量, 本文借鉴 Nunn 和 Qian (2014)^[28] 的研究选用气候和地形特征充当外生工具变量, 气候数据来源于中科院资源环境科学数据中心, 本文通过将各观测站点的日度气温平均计算得到了各县级市年平均气温数据。选其作为外生工具变量的逻辑为: 企业所处县级市的年平均气温属于自然地理变量, 与企业的供应链安全以及异质性特征无关, 满足严格外生性的假设; 考虑到中国的贸易运输以海运和河运为主, 低气温会导致河域结冰, 减少年可贸易时长, 降低贸易效率, 故满足“严外生”和“高相关”的假设。本文测算了各县级市的地形起伏作为自然地理变量。地形起伏度数值越高, 越不利于信息传输和基础设施的建设, 对贸易越不便利, 满足相关性假设。综上, 本文以企业所在县年平均气温以及所在县地形起伏度倒数的交互项 (Tem_Rdls) 作为企业贸易便利化水平的工具变量检验估计结果的稳健性。由表 2 结果可知, 该工具变量通过了相应的弱工具变量和可识别性检验。由第(2)列和第(4)列的估计结果可知, 贸易便利化降低了企业的供应链集中度, 从长期来看, 贸易便利化提高了企业供应链本土化水平, 结论是稳健的。

本文还进一步借鉴 Lewbel (2012)^[29] 的方法构建了一个新的工具变量。我们将所有外生控制变量纳入向量组 Z 构建了异方差工具变量 $[Z - E(Z)]\delta$, 其中 δ 为误差项。基于异方差工具变量方法的第二阶段估计结果如表 2 第(5)、(6)列所示, 从中可知, 异方差工具变量方法较好地解决了传统工具变量方法中的系数膨胀问题, 与基准结果保持一致。

表2 稳健性检验

变量	(1) <i>TFI</i>	(2) <i>Con</i>	(3) <i>TFI_2</i>	(4) <i>Loc</i>	(5) <i>Con</i>	(6) <i>Loc</i>	(7) <i>dumex</i>	(8) <i>Con</i>	(9) <i>Loc</i>
<i>TFI</i>		-3.1596** (1.3418)		-0.0253*** (0.0074)	-0.0414*** (0.0116)	-0.0494*** (0.0137)	0.2410*** (0.0316)	-0.0708*** (0.0267)	-0.0597** (0.0260)
<i>TFI_2</i>				1.9315* (1.0730)		0.0349*** (0.0116)			0.0236*** (0.0041)
<i>Tem_Rdls</i>	0.0201*** (0.0034)								
<i>Tem_Rdls_2</i>			0.0053*** (0.0009)						
<i>IMR</i>								-0.0357 (0.0240)	-0.0311 (0.0234)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
第一阶段 F 统计量		34.01		34.02	55.83	10.41			
Kleibergen-Paap rk LM 统计量		45.314 [0.0000]		58.702 [0.0000]	75.314 [0.0000]	27.405 [0.0000]			
Cragg-Donald Wald F 统计量		34.005 <16.38>		22.027 <7.03>	128.32 <21.23>	60.050 <16.38>			
行业固定效应	否	否	否	否	否	否	否	是	是
省份固定效应	否	否	否	否	否	否	否	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	否	是	是
省份-年份 固定效应	是	是	是	是	是	是	否	是	是
行业-年份 固定效应	是	是	是	是	是	是	否	是	是
观测值	199 160	199 160	199 160	199 160	227 305	227 305	227 043	227 043	227 043
adj. R ²		0.574		0.435	0.245	0.545	0.461	0.241	0.461

注：方括号为相应统计量的 P 值，尖括号为 Stock-Yogo weak ID test critical values 在 10% 显著性水平上的临界值。

2. 校正样本选择偏误

上文样本中只包含了进口中间品的出口企业，未从事进出口贸易或者未进口中间品的企业并没有进入样本，可能存在样本自选择问题，本文借鉴 Heckman (1979)^[30] 两步法进行处理。具体方法为：首先，在原有进口中间品出口企业样本的基础上加入未从事出口贸易的企业样本，估计贸易便利化是否影响企业出口。其次，利用 Heckman 两步法模型对出口企业供应链集中度和供应链本土化程度分别进行检验。由表 2 第 (7) 列可知，贸易便利化可以显著促进企业出口，由第 (8) 列和第 (9) 列的估计结果可知，逆米尔斯比 (*IMR*) 的估计系数并没有通过显著性检验，说明样本选择偏误对本文估计结果的影响较小，在考虑样本选择偏误问题

后实证结果依然稳健^①。

(三) 机制检验

1. 贸易便利化与企业进口成本

根据上文的理论分析,贸易便利化主要通过降低进口成本(*cost*)来扩大企业进口目的地的可选择范围,从而促进企业供应链的多元化,本文使用中介效应模型验证这一影响路径是否存在。由于中国工业企业数据库和海关数据库并没有报告企业的进口成本变量,本文参考刘斌和王乃嘉(2016)^[31]的研究,根据会计准则计算企业的进口成本,具体公式为:进口成本=进口比率×(管理费用+财务费用+产品销售成本+产品销售费用+主营业务应付工资总额+主营业务应付福利费总额),由于中间投入的缺失值较多,进口比例运用进口额与工业总产值的比值衡量。对于主营业务应付工资、主营业务应付福利费总额等指标在部分年份数据中缺失的情况,本文采取指数平滑法补充完整,取对数进入方程。表3第(1)列报告了以进口成本为被解释变量的估计结果,从中可知,贸易便利化显著降低了企业的进口成本。进一步地,将进口成本作为解释变量加入式(9)进行回归,估计结果如表3第(2)列所示。进口成本的估计系数显著为负,同时贸易便利化估计系数的绝对值与基准结果相比有所下降,证明存在部分中介效应,即存在贸易便利化通过降低企业进口成本促进供应链多元化程度这一影响路径。

2. 贸易便利化与企业研发

贸易便利化主要通过促进企业研发提升企业的生产率水平,进而提高企业供应链的本土化程度。为了验证该影响机制,本文参照何欢浪等(2021)^[32]的研究,将中国国家知识产权局的专利数据库和工业企业数据库合并得到了样本企业的专利数据。具体而言,本文使用企业申请的专利数量(*patent_number*)来衡量企业的研发广度,以企业申请的专利质量(*patent_knowledge*)来衡量企业的研发深度。本文借鉴Aghion等(2015)^[33]使用的专利知识宽度法测度了企业的专利宽度,以此代表企业的专利质量。所谓专利宽度是指某项专利内所包含知识的复杂程度,它可以从专利所含知识的复杂性和广泛性角度反映专利的质量水平。具体测算公式为:

$$patent_knowledge_{it, type} = 1 - \sum \alpha^2 \quad (12)$$

其中, α 表示专利类别号中各大组类别所占比重。本文将测算的专利层面知识宽度加总到企业层面,得到了企业的专利知识宽度指标。表3第(3)列和第(5)列分别报告了以专利数量和专利质量为被解释变量的估计结果。从中可知,贸易便利化的估计系数显著为正,即提升了企业的研发广度和研发深度。表3第(4)列和第(6)列分别汇报了将专利数量和专利质量作为解释变量加入基准方程的估计结果。从中可知,专利数量和专利质量的估计系数显著为正,在加入企业研发变量后,贸易便利化估计系数的绝对值与基准结果相比有所下降,但加入专利数量后贸易便利化估计系数的绝对值下降不明显,因此贸易便利化主要通过提高企业研发深

^①本文还通过替换核心变量与估计方法等方式进一步验证结论的稳健性,读者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。

度而不是研发广度促进了企业供应链的本土化。

表3 机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>cost</i>	<i>Con</i>	<i>patent_number</i>	<i>Loc</i>	<i>patent_knowledge</i>	<i>Loc</i>
<i>TFI</i>	-0.2798 *** (0.0290)	-0.0662 *** (0.0242)	0.3451 *** (0.0235)	-0.0629 *** (0.0240)	0.0199 *** (0.0032)	-0.0531 *** (0.0110)
<i>TFI_2</i>				0.0231 *** (0.0038)		0.0152 *** (0.0013)
<i>cost</i>		-0.0492 *** (0.0025)				
<i>patent_number</i>				0.0025 ** (0.0010)		
<i>patent_knowledge</i>						0.0121 ** (0.0053)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	227 305	227 305	227 043	227 043	227 043	227 043
adj. R ²	0.440	0.532	0.559	0.461	0.241	0.461

(四) 异质性分析

1. 产业集聚

产业集聚有利于促进企业间生产要素和中间投入的流动与共享,降低企业间的交易成本与风险,同时还会带来劳动力蓄水池和技术溢出效应。另外,产业集聚也会在一定程度上加剧企业竞争,促进企业研发。基于以上分析,产业集聚程度更高的地区,贸易便利化对于企业供应链安全的积极作用应该更强。为了验证该假说,本文参照 Rosenthal 和 Strange (2004)^[34],采用区位熵的方法测度了企业所面临的产业集聚水平 (*Agg*)。在基准模型的基础上加入产业集聚变量以及贸易便利化和产业集聚的交互项,估计结果如表4第(1)和第(2)列所示。我们重点关注贸易便利化与产业集聚的交互项这一变量,从中可知,企业所面临的产业集聚程度越强,贸易便利化对于出口企业供应链多元化和本土化的促进作用越大,验证了上文的推测。可能的解释是:一方面,产业集聚程度越高,企业间生产要素和中间产品的流动与共享越频繁,贸易便利化带来的进口中间品种类效应进一步增强,从而降低了企业供应链的集中度;另一方面,产业集聚带来充裕的高素质劳动力、技术溢出以及企业间的竞争增加了企业的研发投入,促进了企业研发水平的提高,贸易便利化带来的国外先进技术更易转化为实际生产力,为构筑本土供应链提供了可能,促进了企业供应链的本土化。

表4 异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>Con</i>	<i>Loc</i>	<i>Con</i>	<i>Loc</i>
<i>TFI</i>	-0.0698 *** (0.0267)	-0.1130 *** (0.0089)	-0.0577 ** (0.0283)	-0.1081 *** (0.0103)
<i>TFI_2</i>		0.0296 *** (0.0038)		0.0316 *** (0.0041)
<i>Agg</i>	-0.0017 ** (0.0007)	0.0035 (0.0027)		
<i>TFI_Agg</i>	-0.0006 ** (0.0002)	0.0008 * (0.0004)		
<i>TFI_2_Agg</i>		0.0003 ** (0.0001)		
<i>GVC</i>			-0.0789 *** (0.0218)	-0.0667 *** (0.0229)
<i>TFI_GVC</i>			-0.0315 * (0.0179)	-0.0169 (0.0195)
<i>TFI_2_GVC</i>				0.0002 (0.0020)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是
观测值	227 305	227 305	227 305	227 305
adj. R ²	0.536	0.462	0.533	0.463

2. 价值链嵌入度

如上文所述,价值链贸易(GVC)的兴起意味着从原材料采集到生产出最终产品需要经过多次跨境贸易才能完成。那么,与出入境时间和进出口成本密切相关的贸易便利化是否对企业供应链安全影响更大?为了验证上述猜想,本文利用UIBE GVC Indicators数据库测算的行业GVC前向参与度和GVC后向参与度之和衡量该行业内企业的GVC嵌入度,分析GVC嵌入度在贸易便利化促进企业供应链安全过程中所起的作用,估计结果如表4第(3)列和第(4)列所示。从中可知,企业价值链嵌入度越深,贸易便利化对企业供应链多元化促进作用越强;贸易便利化对于企业供应链本土化程度的作用并不受企业价值链嵌入度的影响。可能的解释是:企业的供应链由一国境内扩展到境外,在供应链长度延长的同时,贸易成本、原材料和中间品供给的不确定性和风险也随之增加。因此贸易便利化对嵌入价值链程度更深的企业供应链多元化影响更大,能够通过降低贸易成本扩大进口目的国的范围。对于价值链嵌入度对贸易便利化与企业供应链本土化程度关系的调节作用不显著这一结果,本文猜想可能是受来料加工贸易的影响。来料加工贸易的价值链嵌入度通常较高,但来料加工贸易企业出口附加值较低且对进口中间品技术溢出的吸收能力较差。

五、结论与政策启示

新冠疫情在世界范围内的蔓延凸显了全球供应链带来的风险与不确定性，如何衡量以及保障企业供应链安全成为亟待解决的问题。本文以中间品进口为切入点，创造性地量化了企业供应链安全指标，分析了贸易便利化与企业供应链安全的关系。本文通过构建数理模型理清了贸易便利化对企业供应链安全的影响机制：一方面，贸易便利化通过降低企业进口固定成本，扩大了企业进口目的地的范围，减轻了企业对特定进口国的依赖度，提升了企业供应链的多元化程度；另一方面，从长期来看，贸易便利化通过中间品进口带来的技术溢出和成本节约效应刺激了企业研发，提升了企业的生产率水平，使企业有能力生产更多的中间品替代进口，促进了企业供应链的本土化。本文基于2000—2013年微观企业数据的实证研究验证了上述结论，该结论在使用工具变量法、校正样本选择偏误以及替换核心解释变量和估计方法等稳健性检验下仍然保持成立。此外，企业所处地区产业集聚程度越强，企业嵌入GVC程度越深，贸易便利化对于企业供应链安全的促进作用越明显。

本文的研究结论有如下政策启示：中国的贸易便利化水平仍有很大提升空间，中国应以WTO《贸易便利化协议》的正式生效以及《区域全面经济伙伴关系协定》的签订为契机，积极推进贸易便利化改革，推动“单一窗口”“数字通关”“智能化港口”建设，简化通关手续和流程，提高通关效率和政策透明度，营造健康高效的营商环境；通过提升贸易便利化水平降低进口贸易成本，增加高质量中间品的进口，提高出口产品的附加值，突破价值链低端锁定；重视企业创新，提高企业研发以及技术吸收能力，实现从技术溢出到实际生产力的转化；应该从产业链供应链视角提升贸易服务质量与贸易便利化水平，加强与国际通用规则的对接，发挥口岸在梳理产业链与供应链中的作用，为实现产业链供应链的自主可控提供有力支撑。

[参考文献]

- [1] 潘文卿, 娄莹, 李宏彬. 价值链贸易与经济周期的联动: 国际规律及中国经验 [J]. 经济研究, 2015, 50 (11): 20-33.
- [2] GABAIX X. The Granular Origins of Aggregate Fluctuations [J]. *Econometrica*, 2011, 79 (3): 733-772.
- [3] ACEMOGLU D, CARVALHO V M, OZDAGLAR A. The Network Origins of Aggregate Fluctuations [J]. *Econometrica*, 2022, 80 (5): 1977-2016.
- [4] CARVALHO V, GABAIX X. The Great Diversification and Its Undoing. *American Economic Review*, 2013, 103 (5): 1697-1727.
- [5] WILSON J S, MANNING L, OTSUKI T. Trade Facilitation and Economic Development: A New Approach to Quantifying the Impact [J]. *The World Bank Economic Review*, 2003, 17 (3): 367-389.
- [6] MOÍSE E, SORESCU S. Trade Facilitation Indicators: The Potential Impact of Trade Facilitation on Developing Countries' Trade [R]. OECD Publishing, 2013, No. 111.
- [7] FEENSTRA R C, MA H. Trade Facilitation and the Extensive Margin of Exports [J]. *The Japanese Economic Review*, 2014, 65 (2): 158-177.
- [8] MOÍSE E, SORESCU S. Contribution of Trade Facilitation Measures to the Operation of Supply Chains [J]. OECD Trade Policy Papers, 2015, No. 135.

- [9] CARVALHO V M, NIREI M, SAITO Y U. Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2021, 136 (2): 1255-1321.
- [10] MANNERS-BELL J. Supply Chain Risk Management: Understanding Emerging Threats to Global Supply Chains [M]. London: Kogan Page Publishers, 2017.
- [11] FARRELL H, NEWMAN A L. Weaponized Interdependence: How Global Economic Networks Shape State Coercion [J]. *International Security*, 2019, 44 (1): 42-79.
- [12] GROSSMAN G M, HELPMAN E, LHUILLIER H. Supply Chain Resilience: Should Policy Promote Diversification or Reshoring? [R]. National Bureau of Economic Research, 2021.
- [13] 杨继军, 刘依凡, 李宏亮. 贸易便利化、中间品进口与企业出口增加值 [J]. *财贸经济*, 2020, 41 (4): 115-128.
- [14] 段文奇, 景光正. 贸易便利化、全球价值链嵌入与供应链效率——基于出口企业库存的视角 [J]. *中国工业经济*, 2021 (2): 117-135.
- [15] GOLDBERG P K, KHANDELWAL A K, PAVCNIK N. Imported Intermediate Inputs and Domestic Product Growth: Evidence from India [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2010, 125 (4): 1727-1767.
- [16] AMITI M, ITSKHOKI O, KONINGS J. Importers, Exporters, and Exchange Rate Disconnect [J]. *American Economic Review*, 2014, 104 (7): 1942-1978.
- [17] 施炳展, 李建桐. 互联网是否促进了分工: 来自中国制造业企业的证据 [J]. *管理世界*, 2020, 36 (4): 130-149.
- [18] MALONE T W, YATES J, BENJAMIN R I. Electronic Markets and Electronic Hierarchies [J]. *Communications of the ACM*, 1987, 30 (6): 484-497.
- [19] 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.
- [20] AMITI M, KONINGS J. Trade Liberalization, Intermediate Inputs, and Productivity: Evidence From Indonesia [J]. *American Economic Review*, 2007, 97 (5): 1611-1638.
- [21] 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.
- [22] 肖扬, 黄浩溢, 曹亮. “一带一路”沿线国家贸易便利化对中国企业的影响——基于企业出口国内增加值率的视角 [J]. *宏观经济研究*, 2019 (11): 32-46.
- [23] 苏庆义. 全球供应链安全与效率关系分析 [J]. *国际政治科学*, 2021, 6 (2): 1-32.
- [24] WILSON J S, MANN C L, OTSUKI T. Assessing the Benefits of Trade Facilitation: A Global Perspective [J]. *World Economy*, 2005, 28 (6): 841-871.
- [25] 李波, 杨先明. 贸易便利化与企业生产率: 基于产业集聚的视角 [J]. *世界经济*, 2018, 41 (3): 54-79.
- [26] 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 2011 年报告 [M]. 经济科学出版社, 2011.
- [27] 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.
- [28] NUNN N, QIAN N. US Food Aid and Civil Conflict [J]. *American Economic Review*, 2014, 104 (6): 1630-1666.
- [29] LEWBEL A. Using Heteroscedasticity to Identify and Estimate Mismeasured and Endogenous Regressor Models [J]. *Journal of Business & Economic Statistics*, 2012, 30 (1): 67-80.
- [30] HECKMAN J J. Sample Selection Bias as a Specification Error [J]. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1979: 153-161.
- [31] 刘斌, 王乃嘉. 制造业投入服务化与企业出口的二元边际——基于中国微观企业数据的经验研究 [J]. *中国工业经济*, 2016 (9): 59-74.
- [32] 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.
- [33] AGHION P, HOWITT P, PRANTL S. Patent Rights, Product Market Reforms, and Innovation [J]. *Journal of Economic Growth*, 2015, 20: 223-262.
- [34] ROSENTHAL S S, STRANGE W C. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies [M] // *Handbook of Regional and Urban Economics*. Elsevier, 2004, 4: 2119-2171.

Trade Facilitation and Enterprise Supply Chain Security —A Perspective of Diversification and Localization

DUAN Wenqi JING Guangzheng QI Jianhong

Abstract: This paper examines how trade facilitation can enhance the security of enterprise supply chains by promoting diversification and localization. Our analysis, based on matched data from China's industrial enterprise database and customs database spanning from 2000 to 2013, indicates that trade facilitation significantly improves the diversification of enterprise supply chains by reducing import costs. Furthermore, trade facilitation has a "U-shaped" impact on the localization of enterprise supply chains. When the level of trade facilitation is low, trade facilitation increases the external dependence of enterprise supply chains by expanding the import of intermediate products. However, in the long run, trade facilitation promotes the localization of enterprise supply chains by fostering enterprise R&D. Our findings are robust to various sensitivity tests. Additionally, we find that the degree of industrial agglomeration and the embeddedness of the global value chain have a heterogeneous impact on the relationship between trade facilitation and enterprise supply chain security. We conclude that improving trade facilitation is essential to ensuring the security of enterprise supply chains and promoting the modernization of industrial supply chains.

Keywords: Trade Facilitation, Supply Chain Security, Diversification, Localization

(责任编辑 白光)