

制度型开放的出口技术含量提升效应

柯 明¹, 戴 翔²

(1. 山东财经大学 会计学院, 山东 济南 250014; 2. 南京审计大学 经济学院, 江苏 南京 211815)

摘要:在当前全球价值链主导形态的国际分工体系中,出口贸易本质上是全链中的一环。因此,出口技术含量的提升不仅受到国内经济要素的影响,还受到链条上其他环节的国际经济要素的影响,即出口技术含量提升是全链因素共同作用的结果。制度型开放通过国内制度创新与自由贸易协定的结合,能在国内外两个层面优化经济要素,高度契合价值链分工下出口技术含量提升对经济要素的系统性需求。具体而言,制度型开放主要通过促进研发、提高进口中间品技术含量和降低交易成本等全链系统作用,推动出口技术含量的提升。基于上述理论分析,文章结合省级制度型开放水平的创新性量化评估,利用企业层面微观数据进行计量检验。结果显示,制度型开放通过研发促进效应、进口中间品技术含量提升效应和交易成本下降效应,显著提升了出口技术含量。理论机制和研究假说得到了较好的逻辑一致性验证。此外,异质性检验结果表明,制度型开放对出口产品技术含量的提升在不同细分维度、不同区域、企业是否引入外资、不同出口目的地和不同要素密集度行业中存在差异。因此,建设以提高出口产品技术含量为目标的贸易强国,需要进一步发挥制度型开放的重要作用。

关键词:制度型开放;制度创新;FTA 网络;出口技术含量

中图分类号:F752.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2025)08-0096-15

DOI: [10.16538/j.cnki.jfe.20250412.201](https://doi.org/10.16538/j.cnki.jfe.20250412.201)

一、引言

自改革开放尤其是 2001 年我国加入世界贸易组织以来,我国的出口贸易规模实现了显著的增长,从 2001 年的 2 661 亿美元跃升至 2023 年的 3.4 万亿美元,年均增长率达到 12.8%,连续 15 年稳居全球货物出口国之首。^①然而,我国出口贸易仍面临“大而不强”的困境,这在一定程度上限制了我国外贸的高质量发展。当前我国外贸面临的主要挑战包括在全球价值链中的分工地位不高、出口产品技术含量不足、国内附加值创造能力需要加强、出口效益水平需要提高等。尤其是提升出口产品技术含量,对于我国实现从贸易大国向贸易强国的转变至关重要。过去 40 多年,我国出口贸易的快速增长得益于商品和要素流动型开放政策,但这种传统开放模式可能对出口技术含量产生不利影响。因此,在高质量发展的新阶段,必须对开放战略进行系统性的调整和创新。在此背景下,我国正通过开放战略的转型来提升出口产品的技术含量,其中制

收稿日期:2024-03-25

基金项目:国家社会科学基金项目(24CJL014);国家社会科学基金重大项目(23ZD036)

作者简介:柯 明(1976—),男,安徽芜湖人,山东财经大学会计学院副教授,硕士生导师;
戴 翔(1979—),男,安徽六安人,南京审计大学经济学院教授,博士生导师。

^① 资料来源:联合国贸易与发展会议(UNCTAD)统计数据库。

度型开放是核心。自 2018 年习近平总书记提出这一战略构想以来, 党和政府的各类重要政策文件均强调了制度型开放的重要性。与传统开放模式不同, 制度型开放更侧重于规则变革和制度优化, 目的是实现国内规则与国际高标准规则的对接, 增强对全球高端要素的吸引力。本文旨在探讨制度型开放是否能提升出口技术含量, 并对其作用机制进行量化评估和实证分析, 以期为相关研究提供新的视角和依据。

本文着重探讨制度型开放如何影响出口产品的技术含量, 这一主题本质上属于探讨出口技术含量影响因素的研究范畴。本文综合梳理了现有文献的研究, 发现学术界对于影响出口技术含量的因素已构建了较为全面的理论框架, 主要分为贸易因素和非贸易因素两大类。在贸易因素方面, 现有研究主要从贸易自由化和贸易成本等角度进行探讨。Acharyya 和 Jones(2001)通过开放经济模型揭示了出口产品技术含量与收入分配之间的联系; Bustos(2011)提出自由贸易协定能够激励企业增加研发投入; Yeaple(2005)认为降低贸易成本有助于高生产率企业扩大市场份额, 从而提升产品质量; 张艳等(2013)研究发现, 服务贸易自由化通过减少贸易壁垒、促进资源整合和创新, 能够提高制造业生产率; 毛其淋和方森辉(2020)则指出, 外资进入自由化可以提升行业资源配置效率, 吸收技术溢出效应, 进而提高制造业生产率。在非贸易因素方面, 学者们主要关注企业特征和制度环境的影响。施炳展等(2013)研究表明, 资本密集度较低、人力资本水平较高、研发水平较高的企业往往拥有更优的出口技术含量; 施炳展和邵文波(2014)进一步研究指出, 企业效率、政府决策、市场环境、进口国特性等因素均会对出口产品的技术含量产生影响; Aigner(2000)的研究也揭示了行业出口价格和外企的存在对出口产品技术含量具有重要影响。

近年来, 一些学者开始关注制度型开放对出口贸易的影响(李亚波, 2013; 李平等, 2023), 其中包括对贸易规则与制度型开放关系的深入探讨, 以及我国在制度型开放背景下的应对策略和发展方向的多角度分析(龚六堂, 2024; 李墨丝, 2024; 沈国兵和沈彬朝, 2024; 梅傲和朱嘉炜, 2025)。这些研究为本文的研究提供了重要参考。然而, 现有文献缺乏从制度型开放的视角系统研究出口技术含量提升的影响因素。尽管有些研究已经关注到了制度型开放对贸易和资本流动的影响, 但这些研究往往未能深入剖析其作用机制, 或者仅限于特定领域。一些研究将自由贸易试验区等平台建设等同于制度型开放, 但需要指出的是, 这些平台的建立并不等同于制度型开放的全部。由于缺乏对制度型开放水平的多角度量化研究, 因而难以准确把握其对出口技术含量提升的影响。制度型开放是我国开放战略转型的关键所在, 而局限于特定平台的研究显然忽略了各省市在制度型开放方面的多样化尝试。因此, 本文旨在通过量化省级制度型开放水平, 实证分析其对出口技术含量提升的影响, 以填补现有研究的空白, 并为推进制度型开放战略提供政策建议。

相较于现有文献, 本文的创新点主要体现在以下三个方面:首先, 本文运用 Python 机器学习法, 并结合异步网络爬虫技术, 构建了针对我国省级层面的制度创新五个维度的得分指数, 并通过社会网络分析构建了经贸规则网络的广度和深度指数, 从而创新性地量化了制度型开放。其次, 本文从全球价值链分工的视角出发, 深入探讨了制度型开放对出口技术含量提升的影响, 突破了以往研究的局限性, 并从理论层面探讨了制度型开放与价值链全链高效运转所决定的技术含量提升的契合性。最后, 基于理论研究和实证分析, 本文探讨了企业所在地区、行业以及出口目的地的差异性, 对制度型开放影响出口技术含量提升效应的差异性进行了分析, 并拓展了推动制度型开放和提升出口技术含量的政策含义。

二、理论分析与研究假说

制度型开放强调“境内开放”，涉及内外两个层面。其内部目标在于推动制度体系从“边境开放”向“境内开放”迈进，总结自由贸易试验区的经验，创建更多对外开放的新高地。外部目标则是增强与国际经贸规则的兼容性，提升中国在优势领域的制度性话语权，构建高标准的全球自由贸易网络。内外双向互动有助于提升出口产品的技术含量，而出口产品技术含量又受到整个产业链运转效率的影响。在其他条件保持不变的情况下，单一因素改变的独立作用可能相对有限。

在全球价值链分工的背景下，贸易的本质经历了根本性的变革。具体而言，贸易已不再只是连接生产与消费的简单流程，而是成为确保全球生产顺利进行的跨国界生产环节和阶段的流转。换言之，生产过程已经在全球范围内得到扩展和延续（[安东尼和訾若勍，2017](#)）。贸易的根基在于分工，因此，在全球价值链分工基础上的出口贸易，其产品的出口技术含量不仅受到本国生产能力和技术水平等国内经济因素的影响，还受到生产过程中需要引入的国外要素和中间品，以及产品能否顺利出口等国际经济因素的制约。例如，生产技术条件和工匠精神自然会影响出口产品的技术含量，但从整个生产链的角度来看，进口中间品的种类和技术含量、引进的技术水平、可利用的全球生产要素的层次等，同样是决定出口产品技术含量的重要因素。同样，国际市场对出口产品的需求标准、规则和管理等，也会对产品技术含量产生影响。因此，在全球价值链分工的背景下，国内和国际两个层面的经济因素共同决定了出口产品的技术含量。换句话说，尽管改善单一要素可以产生一定的正面效果，但受限于全链的协同和匹配，这种效果通常是有限的。基于全球价值链的出口技术含量提升，更依赖于国内经济要素和国际经济要素的全链协同效应。制度型开放的对内和对外双向协同效应，恰好满足了全球价值链分工条件下提升出口技术含量的制度需求，从而能够发挥积极的推动和提升作用。更明确地说，制度型开放的对内方面——制度创新，能够改善和优化出口产品生产所依赖的国内经济因素；而其对外方面——构建高标准的全球自由贸易网络，能够改善和优化出口产品生产所依赖的国际经济因素。因此，制度型开放的内外协同，能够在全链上为出口技术含量的提升提供保障。由于制度型开放的内外协同本质内涵与全球价值链分工的链式特征高度吻合，因此它更适应这种分工模式的发展需求，能够有效提升出口产品的技术含量。据此，本文提出以下待检验假说：

假说 1：制度型开放对出口技术含量提升具有促进作用。

开放型制度在提升我国出口技术含量方面发挥着至关重要的作用，其效应机制在内部和外部两个维度上均有显著体现。在内部效应方面，它主要通过推动研发活动的深化，强化国内生产基础，从而为出口技术含量的提升提供支撑；而在外部效应方面，则是通过提升进口中间品的技术水平，优化出口产品的生产投入。此外，制度型开放还能在内外部同时降低整个产业链的交易成本，这构成了其发挥效应的三大主要机制。

在国内，所谓的制度型开放通常指的是狭义上的制度型开放，它是结构性改革的核心特征。这种开放显著提升了企业的创新能力和生产力。企业通过推出新产品来推动创新，这一策略对提升全要素生产率尤为有效（[鄢萍等，2022](#)）。已有研究还表明，以制度创新为核心的自由贸易试验区建设，能够提高企业和区域专利授权的质量与数量（[刘秉镰和王钺，2018](#)）。研发创新作为一种知识和技术密集型的经济活动，与一般经济活动不同，它不仅需要对创新活动和行为提供保护，还需要营造一个良好的激励环境。对于一般经济活动而言，提高和完善制度质量具有一定的积极影响，但对研发创新活动来说，这种影响和意义更为重要。研发创新活动对制

度质量的要求更高,也更为敏感。显然,创新能力的提升是技术进步的基础,也是提高出口产品技术含量的关键。实际上,研发创新能力不仅能直接提高出口产品技术含量,还能通过增强本土企业的技术吸收能力,间接提升出口产品技术含量。此外,通过制度创新改善企业创新环境,可以促使本土企业选择更高质量和技术含量的中间投入品(沈国兵和袁征宇,2020),还能吸引更多的高质量外资,增强技术溢出效应,从而有助于提升出口产品技术含量。据此,本文提出以下待检验机制假说:

假说2:研发促进效应是制度型开放促进出口技术含量提升的作用机制之一。

在全球分工体系中,中国及其他发展中国家普遍位于全球价值链的中低端,对国外中间产品的依赖性较强。从这一视角来看,进口中间产品的种类、数量及技术含量等无疑对出口产品的制造和技术水平具有决定性的影响。已有研究证实,关键中间产品的顺畅贸易与企业的生产及研发活动密切相关(薛军等,2021)。贸易自由化不仅有助于提升进口国的技术水平,还能借助规模效应和竞争效应,增强出口国的创新力,进而推动高技术含量的产品出口。何欢浪等(2021)指出,中间产品进口贸易自由化一方面通过降低关税来增加企业利润,另一方面促进了国外先进技术和产品的引进。这不仅有助于提高本土企业的创新能力和数量,还进一步夯实了出口技术含量提升的技术基础。此外,贸易自由化不仅直接增加了国家层面的研发投入,还通过促进专利中间产品交易和技术转移,推动了本国的技术创新(王立勇和纪尧,2022)。这些研究结果在一定程度上确认了中间产品进口对于出口贸易,特别是出口产品技术含量提升的关键性作用。显然,如果企业能在国际市场上以更低的成本、更广的范围、更多的选择,进口更高技术含量的中间产品或相关技术、核心部件等,那么对出口产品技术含量的提升将会有明显的推动作用。

从这个意义上讲,以建立高标准全球自由贸易网络为标志的对外开放政策,有助于拓展开放合作的领域,统一规则和标准,消除或减少经贸合作中的各种障碍和壁垒,从而为出口产品的生产部门进口更高技术含量的中间产品提供了便利化和制度保障。特别需要指出的是,尽管进口中间品技术含量的提升通常以自由贸易为前提,但近年来,贸易保护主义,尤其是发达国家对中国实施的贸易制裁和限制正在加剧。例如,中国目前遭遇的关键技术封锁问题,正是这种趋势的具体体现。然而,这并不意味着前述阐释的作用机制失效。实际上,贸易保护主义政策的干预可能带来的阻碍,恰恰凸显了“消除或减少经贸合作中的各种障碍和壁垒”在提升进口中间品技术含量进而促进出口技术含量提升方面的重要性。当然,需要指出的是,当前中国面临的来自发达国家的贸易限制,并不是源于中国对外开放制度与国际经贸规则之间兼容性的强弱,更多是源于发达国家所谓的“国家安全”,其对提升进口中间品技术含量等产生的负面影响,属于制度型开放之外的其他影响因素。而这种负面影响是否能通过中国扩大制度型对外开放进行缓解,虽然值得探讨,但并非本文关注的重点。换言之,本文关注的重点问题是制度型开放是否有助于提升进口中间品技术含量,而不是对其他可能限制进口中间品技术含量提升的影响因素进行缓解。况且,诸如“国家安全”“贸易制裁”“脱钩断链”等行为,也只是个别国家的局部性行为而非全球性举措。据此,本文提出以下待检验机制假说:

假说3:进口中间品技术含量提升是制度型开放促进出口技术含量提升的作用机制之二。

众所周知,公司的商业行为主要分为生产活动和交换活动两个方面。研发的推动作用和进口中间品品质的提升,主要通过生产环节来增强出口产品的技术含量。然而,交换活动中的因素,特别是交易成本的高低,同样会对出口产品的技术含量产生影响。根据经济学的基本理论,交易成本的降低能够促进出口产品技术含量的提升,这主要归功于两个方面:一是分工的深化

效应,二是资源再配置的优化效应。一方面,分工的深化和细化能够提高效率,这是众所周知的。但同时,分工的深化和细化也会增加交易频率,导致交易成本上升,形成一种反向作用力。分工的进展,正是在这两种相反力量的相互作用下推进的。因此,当交易成本持续降低时,一个国家的分工进展速度也会加快(张亚斌和李峰,2007),从而推进分工的深化和效率的提升。这将促进劳动技能的提高、劳动工具的改进、技术的进步等一系列积极效应,为出口产品技术含量的提升打下坚实基础。另一方面,从资源再配置的优化效应来看,已有研究显示,贸易便利化等措施降低了企业的贸易成本和外部融资成本后,企业可以将节省的成本用于购买高技术含量的中间品,并在出口后加速研发和转型升级,这有利于提升出口产品的质量(段文奇等,2020)。Yao 和 Whalley(2016)的研究也表明,自贸试验区的投融资便利化措施和金融开放政策,能够有效缓解企业的融资约束,降低企业的融资成本和运营成本,有助于在资源优化配置中提升企业的研发创新水平和能力。对于出口企业而言,它们的出口贸易本质上是建立在全球价值链分工基础之上的,因此它们的交易活动也具有国内部分和国际部分的全链特性。制度型开放以国内制度创新和对接国际高标准经贸规则为特点,这不仅能够降低国内交易成本,还能缩小贸易双方在规则、规制、管理和标准等方面的差异,降低进口和出口的国际交易成本,从而在整体上实现全链交易成本的降低。总的来说,无论是从构建统一国内大市场的角度,还是从全球分工进展的角度来看,制度型开放都有助于优化内外贸易环境,降低内外贸易面临的各种贸易壁垒,降低企业的交易成本,为出口产品技术含量的提升提供资源优化配置的基础。据此,本文提出以下待检验机制假说:

假说 4:交易成本下降是制度型开放促进出口技术含量提升的作用机制之三。

三、模型设定与数据说明

接下来,本文将致力于对前述分析提出的理论假说及其作用机制进行逻辑一致性的实证检验,旨在弥补只从理论角度分析制度型开放对出口产品技术含量影响的不足。

(一)模型设定

本文构建了以下固定效应模型,以实证分析制度型开放对省级企业出口产品技术含量的影响:

$$Et_{hcf_{gt}} = \beta_0 + \beta_1 IO_{ct} + \beta_2 X_{hcf_{gt}} + \nu_h + \nu_c + \nu_t + \varepsilon_{hcf_{gt}} \quad (1)$$

其中, g 表示企业, h 表示行业, c 代表省份, f 表示出口目的国, t 表示年份, $Et_{hcf_{gt}}$ 表示出口产品技术含量, IO 表示省级层面的制度型开放水平, X 表示控制变量, ν_h 、 ν_c 和 ν_t 分别表示行业、省份和时间固定效应, $\varepsilon_{hcf_{gt}}$ 为随机扰动项。

(二)变量与数据说明

1. 出口产品技术含量

目前,关于出口产品技术含量的评估方法主要是从行业和国家层面进行宏观分析,本文则致力于从企业的微观视角出发,构建一套出口技术含量的度量指标。本文基于戴魁早和方杰炜(2019)的研究,将通过三个步骤来计算企业出口产品的技术含量。首先,构建如下模型:

$$PRODY_{kt} = \sum_i \left[\left(\frac{x_{ikt}}{X_{it}} \right) / \sum_i \left(\frac{x_{ikt}}{X_{it}} \right) \right] Y_{it} \quad (2)$$

其中, $PRODY_{kt}$ 表示 t 时期 k 产品层面的出口技术复杂度, x_{ikt} 表示 i 国 t 时期 k 产品的出口额, X_{it} 表示 i 国 t 时期的出口总额, $\frac{x_{ikt}}{X_{it}}$ 表示 i 国 t 时期 k 产品的出口份额, Y_{it} 是 i 国 t 时期的人均生产总值。式(2)测度的产品出口技术复杂度本质就是以显示性比较优势指数为权重的各国人均生产总值的加权平均。

其次,以产品出口额为权重加总至地区层面,具体做法如下:

$$CE_{it} = \sum_k \left(\frac{x_{ikt}}{X_{it}} \right) PRODY_{kt} \quad (3)$$

其中, x_{ikt} 表示地区 i 在 t 时期 k 产品的出口额, X_{it} 表示 i 地区 t 时期的出口总额。

最后,依据下述公式计算所在地区 i 的企业 j 在第 t 时期的出口技术含量:

$$CE_{ijt} = \left[\left(\frac{OVE_{ijt}}{TOE_{ijt}} \right) / \sum_j \left(\frac{OVE_{ijt}}{TOE_{ijt}} \right) \right] CE_{it} \quad (4)$$

其中, OVE_{ijt} 表示地区 i 企业 j 的海外营业收入, TOE_{ijt} 表示企业的营业总收入, CE_{it} 表示 i 地区层面的出口产品技术含量。该公式表明,企业的出口产品技术含量与其所在地区相关,即企业的出口产品技术含量与两个方面的因素有关:一是所在地区的出口技术含量即 CE_{it} ,二是企业海外营业收入在其总营业收入中的占比与该地区所有企业海外营业收入在其总营业收入中的占比的比值。这一指数的本质类似于显示性比较优势指数。这说明在该地区如果某一企业相对于其他企业更具有出口优势的话,那么其产品出口的技术含量也更高。其中的逻辑在于,在不考虑其他影响因素时,如果某一企业出口更加具有优势的话,那么这种“显示性比较优势”通常来自其相对较高的出口技术含量;同时,企业所在地区的出口产品技术含量越高,该企业的出口产品技术含量也越能得到提升。

2. 制度型开放

制度型开放作为一个相对较新的政策概念,其研究主要依赖于理论分析。目前,学术界普遍认同制度型开放具有双向协同的特性,涵盖了对内改革和对外开放两个维度(王文涛,2024)。然而,在实证分析方面,由于受限于传统计量模型的研究框架,大多数学者使用的制度型开放数据仅限于单一维度的测算结果或是在多维指标体系下的综合指数(王孝松和常远,2023)。总体而言,现有文献对制度型开放的测算无法全面反映其深层含义。因此,本文从对内改革与对外开放双向互动的本质特征出发,对我国省域制度型开放的多维特征进行重新评估。在经济活动内部维度,测算改革内部规则的水平,确定用于表征改革进程中制度创新的测度特征;在经济活动外部维度,测算FTA网络嵌入水平,用来表征嵌入国际经贸规则的特征。就制度创新的测度,本文借鉴卓乘风和毛艳华(2023)对于制度创新特征的梳理,并在征求相关研究学者和商务部专家意见的基础上,最终确立政府职能转变、投资自由化、贸易便利化、金融开放创新和法治化环境五项特征,分别表征制度创新在不同范畴下的深化改革进程。就对外国际经贸规则嵌入而言,在竞争性和开放性的国际大格局背景中,自由贸易协定(FTA)构成的复杂结构,已经对国际经贸规则发展和演变产生了重要影响(韩剑等,2019)。基于此,本文从构建FTA网络嵌入国际经贸规则的视角,引入社会网络分析的思路,量化我国省域地区国际经贸规则嵌入水平,并分别测算嵌入FTA网络的位置参数、广度参数和深度参数,分别用以表征嵌入国际经贸规则不同范畴下的特征。综合内外两个维度,本文最终得到2013—2022年关于我国省域制度型开放水平的综合指数。

3. 控制变量

参考姚洋和张畔(2008)以及倪红福(2017)关于出口技术含量的研究,本文引入了以下变量作为控制变量:(1)国家层面的控制变量。出口国与进口国是否接壤(Ne),接壤则赋值为1,否则为0;出口国与进口国之间的地理距离(Di),以两国地理中心间的直线飞行距离乘以当年的税率来表示;进口国的人均国内生产总值(Pg),首先将GDP按GDP平减指数调整为2013年的实际美元值,然后计算其百分比变化。(2)省级层面的控制变量。互联网普及率(Ip),用域名数量

来表示；基础设施水平(Ro)，通过基础设施水平=(公路里程+铁路里程+内河航道里程)/地区面积的公式计算得出；受教育水平(Ed)，通过人均受教育年限=(小学教育程度人口比重×6+初中教育程度人口比重×9+高中教育程度人口比重×12+大专以上教育程度人口比重×16)的公式计算得出。(3)行业层面的控制变量。资产存量(Ca)，用固定资产投资减去折旧额来表征；环境污染(En)，用能源消费量(特别是煤炭消费量)来表示。(4)企业层面的控制变量。企业年龄(Ag)，用成立年份至当前年份的年数来表示；销售周转率(St)，用销售收入除以存货来表示；企业流动性(Li)，用流动资产除以流动负债来表示。

4. 数据来源

构建自由贸易试验区是党中央在新时代深化改革开放的关键战略行动。学术界普遍认为，2013 年上海自由贸易试验区的设立标志着制度型开放实践的探索。基于此背景，本文选取了 2013—2022 年沪深 A 股上市公司的年度数据作为研究对象。为避免异常数据的影响，确保数据的可靠性，本文遵循了先前学者的处理方法(王波和杨茂佳，2022；吴非等，2021)，对企业的微观数据进行了以下预处理步骤：(1)排除了金融行业及其他在资产负债结构和监管政策上具有显著特殊性的企业数据；(2)剔除了当年上市状态为 ST、*ST、暂停上市和终止上市的企业数据，以及存在大量缺失值的企业样本；(3)排除了明显不符合会计准则的异常值样本。经过筛选，本文最终整理出有效的企业年度数据记录，用于后续的实证分析。其他数据来源包括中国统计年鉴、各省市统计年鉴、中国互联网络发展状况调查统计报告以及国际货币基金组织等。

四、实证结果与分析

(一) 固定效应模型估计

本文在控制了地区、行业和时间固定效应的基础上，全面纳入其他控制变量，进行了实证分析，以研究制度型开放对出口产品技术含量的影响。回归结果报告于表 1。列(1)的结果显示，制度型开放对出口产品技术含量的回归系数为 3.847，并且在 1% 的水平上显著。这一回归分析的结果表明，制度型开放显著促进了出口技术含量的提升，从而初步证实了本文的理论假说 1。进一步地，本文还基于前文所述的国内制度创新的五个子指标以及国际经贸规则融合水平的三个关键指标，从细分维度层面对出口技术含量提升的影响效应进行了分析，回归结果详细展示在表 1 列(2)和列(3)中。通过维度细分的回归分析，我们发现其结果与总体回归分析高度一致。换句话说，无论从哪个视角看，制度型开放均能显著提升出口产品的技术含量。具体来说，国内制度创新(Dsc)水平的回归系数为 1.491，而国际经贸规则融合水平(Gsc)的回归系数为 8.779。这表明，相较于国内制度创新，国际层面的制度开放，特别是通过融入自由贸易协定网络来对接高标准的经贸规则，对提升出口产品技术含量的影响更为显著。

表 1 制度型开放对出口产品技术含量的影响

	(1)	(2)	(3)
$lnIO$	3.847*** (4.65)		
Dsc		1.491* (1.91)	
Gsc			8.779*** (12.08)
控制变量	控制	控制	控制
地区、行业、年份固定效应	控制	控制	控制
Obs	196 240	196 240	20 387
R^2	0.0680	0.0687	0.0674

注：括号内为 t 统计量；*、** 和 *** 分别表示在 10%、5% 和 1% 的水平上显著。限于篇幅，没有汇报控制变量回归结果，备索。下同。

(二)稳健性检验

1. 缩小样本

鉴于直辖市在经济与政治层面的特殊性,企业出口技术含量与制度型开放之间的关系可能表现出显著的异质性。基于此,本文排除了注册地为直辖市的企业样本,以进行更为精确的实证分析,其回归结果展示于表2列(1)。进一步地,鉴于众多创业板上市公司为高新技术企业,其融资渠道和产业政策等与其他企业存在显著差异,本文也排除了创业板上市公司的样本,以确保研究结果的稳健性,相关回归结果呈现于表2列(2)。

表2 稳健性检验:缩小样本和工具变量法

	缩小样本		工具变量
	(1)	(2)	(3)
ln I/O	2.182**(2.23)	2.943***(3.58)	33.496***(27.25)
控制变量	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
<i>Obs</i>	179 490	131 436	88 468
<i>R</i> ²	0.0759	0.0848	0.0118

注:经工具变量法检验,Cragg-Donald Wald *F*统计量均在1%显著性水平上大于10,LM统计量均在1%显著性水平上拒绝原假设,这表明上述工具变量均通过了弱工具变量检验与可识别检验,本文工具变量的构建合理且有效。

2. 两阶段最小二乘法

制度型开放与出口技术含量提升之间可能存在逆向因果关系,即出口竞争力较强的企业所创造的收益更多,因此政府能够征收更多的税收,用于提升贸易便利化水平,从而进一步增强制度型开放的程度。基于此,本文对回归模型进行了一阶差分处理,并选取了起始年份的制度型开放指数作为差分后制度型开放指数的工具变量(*IV1*)。同时,本文汲取了先前研究成果(Hall 和 Jones, 1999; 段文奇等, 2020)的做法,选取了企业距离北京市、上海市和深圳市这三座开放程度较高城市的最近距离的倒数作为制度型开放的第二个工具变量(*IV2*),并与年度虚拟变量相乘后纳入模型中。一般而言,工具变量需要满足以下条件:一方面,工具变量必须与内生解释变量具有显著的相关性,这一条件确保工具变量能够有效地“解释”内生解释变量的变动;另一方面,工具变量必须与模型的误差项不相关,即工具变量不能受到模型中其他变量的影响,也不能直接影响因变量,只能通过内生解释变量对因变量产生间接影响。相对而言,北京市、上海市和深圳市这三座城市走在中国开放发展的前沿,包括营商环境等在内的制度建设也属于相对完善的地区,因此,满足相关性要求;而企业距离北京市、上海市和深圳市这三座开放程度较高城市的最近距离的倒数,显然具有外生性,从而保证了工具变量与模型的误差项不相关。具体而言,制度型开放通常具有标杆作用,北京市(政治中心+雄安新区试点)、上海市(自贸区+进博会)、深圳市(先行示范区+前海深港合作区)是中国制度型开放的核心试验区,承担着跨境贸易便利化、外商投资准入、金融开放等领域的创新政策(如负面清单管理、本外币一体化试点)。正如已有研究指出,政策具有显著的外溢效应,通过产业链关联、人才流动、信息扩散等渠道向周边地区渗透(赖明勇等, 2005)。与此同时,地理邻近性驱动政策模仿。企业为降低合规成本、获取政策红利,倾向于向邻近开放高地集聚。例如,长三角企业更易复制上海自贸区的“单一窗

口”通关模式,珠三角企业则更快采纳深圳的跨境数据流动规则。再如,东莞、苏州等邻近城市的外商直接投资(FDI)流入弹性更高,可能与政策外溢有关。本文运用两阶段最小二乘法以确保研究结果的稳定性,详细结果展示在表 2 列(3)。

采用样本缩减和两阶段最小二乘法等技术手段进行的稳健性检验结果显示,制度型开放对出口产品技术含量的回归系数依然稳健,所有回归系数至少在 5% 的显著性水平上具有统计学意义,与基准回归结果保持一致,这表明制度型开放显著促进了出口技术含量的提升。这一发现再次验证了先前理论假说 1 的正确性。

(三) 异质性分析

1. 区域异质性

依据先前的学术研究文献,出口产品的技术复杂度与出口国(或地区)的相对要素禀赋及生产技术紧密相关(Schott, 2004)。因此,本文探讨了制度型开放对我国东部、中部和西部地区企业出口技术含量提升的差异化影响,并将研究结果展示在表 3 的前三列中。研究结果显示,无论是东部和中部,还是西部地区的出口企业,制度型开放均对出口产品的技术含量产生了积极的推动作用。具体来看,东部地区的样本回归系数为 7.396,并在 1% 的水平上显著,而中部与西部制度型开放对出口产品技术含量提升的影响并不显著。这表明东部地区在制度型开放中起到了示范和引领作用,利用其特有的资源禀赋,更有效地整合了国内外的资源和市场,创建了一个高水平开放的良性互动环境,为提升出口产品的技术含量积累了技术和资源优势。

2. 企业所有制异质性

企业所有制的不同导致它们对制度因素的响应存在显著差异,特别是内资企业与外资企业之间。有研究指出,相较于外资企业,内资企业在筹集资金时遭遇更多难题,必须应对更为严苛的资质审查和贷款条件;相对而言,得益于海外投资者的资金支持,外资企业展现出更强的内部融资能力,并且由于地方政府的招商引资政策,它们在融资方面享有更多优惠(阳佳余, 2012)。此外,大部分外国直接投资(FDI)源自技术先进的发达国家的跨国公司,这些公司的技术水平和产品性能不仅代表了产品的客观技术水准,也映射出投资国消费者的偏好。外商投资不仅促进了企业吸收和应用行业相关的先进技术,而且中外企业间的相互学习有助于提升现有技术并开发新技术,从而扩展了出口技术含量的提升空间。因此,制度型开放对提升出口技术含量的影响在不同所有制企业中可能呈现出不同的效应。本文将样本企业划分为内资和外资两类,分别探讨制度型开放对出口技术含量提升的差异化影响,结果展示在表 3 的后两列中。回归结果显示,制度型开放对提升外资企业出口产品技术含量的影响更为显著,这验证了不同所有制企业间确实存在差异化的效应。

表 3 区域异质性和企业所有制异质性

	(1)东部	(2)中部	(3)西部	(4)有外资	(5)无外资
lnIO	7.396*** (5.92)	2.912 (1.61)	-3.308 (-1.54)	2.713*** (3.64)	1.285* (1.75)
控制变量	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
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
Obs	172 891	15 889	7 460	56 509	139 731
R ²	0.0659	0.0149	0.0255	0.0488	0.0852

3. 出口目的国异质性

由国际经济学中经典的需求偏好相似理论可知,收入水平和人力资本相似的国家倾向于生产和消费类似品质的商品,这揭示了不同收入水平国家在进口需求上的差异性。本文进一步探讨制度型开放是否在提升出口技术含量的过程中展现了这种差异性。本文聚焦于那些出口目的地为发达国家和发展中国家的企业,具体回归结果汇报于表4的前两列。回归结果显示,中国的制度型开放总体上显著地促进了出口技术含量的提升,但其对不同收入水平出口目的地的影响存在差异性。具体而言,对于那些出口目的地为发达国家的企业,制度型开放的推动效应更为显著。这种现象可能归因于收入水平和制度环境的差异,这种差异导致发达国家之间的贸易主要集中在高技术含量商品上,而发展中国家之间的贸易则大多为低技术含量商品。制度型开放,尤其是那些与高标准经贸规则相符方面的开放,更倾向于遵循发达国家制定的成熟经贸规则。当中国提高与这些发达国家贸易的匹配度时,双方能够更有效地发挥比较优势,进行分工合作,从而在贸易的“量”和“质”上均实现提升。

4. 行业异质性

正如先前所述,不同经济活动对制度质量的需求存在差异;相应地,不同要素密集度的行业和企业在制度型开放的敏感性上也应有所区分。本文旨在探讨制度型开放对出口技术含量提升的影响,并考虑行业差异性。本文将企业样本细分为劳动密集型、资源密集型和资本密集型三个类别,并将相应的实证分析结果呈现在表4的后三列中。回归结果显示,不同行业的企业在制度型开放影响下出口技术含量提升的回归系数差异显著,劳动密集型为3.726,资源密集型为6.865,资本密集型为1.674,均显著为正。这说明制度型开放在提升出口技术含量方面,对上述三种要素密集型行业均产生了显著的正面效应。这可能归因于高技术含量产品生产需要较高的资本投入,资本充裕的国家本身已经出口更高技术含量的产品,而劳动力丰富的国家则恰恰相反,因此制度型开放对于资本密集型行业出口技术含量提升效果有限。此外,中国在劳动力和资源总量上具有优势,资本和技术相对不足,制度型开放的出口技术含量提升效应更容易发挥作用。

表4 出口目的国异质性和行业异质性

	(1)发达国家	(2)发展中国家	(3)劳动密集型	(4)资源密集型	(5)资本密集型
lnIO	4.386*** (4.07)	3.593*** (2.84)	3.726*** (4.23)	6.865*** (3.06)	1.674*** (4.13)
控制变量	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
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
Obs	88 234	106 118	78 430	16 522	80 810
R ²	0.0785	0.0064	0.1350	0.0290	0.0085

五、作用机制检验

前文的分析表明,制度型开放显著促进了出口产品技术含量的提升。为了验证这一现象是否如理论所预测的那样,主要由研发推动、进口中间品技术含量的提升以及交易成本的降低等因素驱动,还需要进行进一步的实证检验。为此,本文借鉴江艇(2022)的研究方法,采用如下中介效应模型对作用机制进行检验,构建的计量方程如下:

$$W_{icfgt} = \beta_0 + \beta_1 \ln IO_{ct} + \beta_2 X_{icfgt} + \nu_i + \nu_c + \nu_t \quad (5)$$

变量 W 作为中介变量, 体现了研发创新水平(RD)、进口中间品技术含量(IT)以及交易成本(TC)的变化情况。本文所采用的研发创新指数基于企业研发投入总额得到; 对于进口商品技术含量的评估, 本文借鉴了衡量出口产品技术含量的相似方法, 并进一步细化至企业层面; 对于交易成本, 本文采用交易成本=(销售费用+管理费用+财务费用)/营业收入这一公式计算得到, 该指标能够有效地反映出口企业所面临的国内外交易成本。机制检验的具体结果见表 5。现有研究已经表明, 研发创新水平(Burciu 等, 2020)、进口中间品技术含量(高敬峰, 2013)以及交易成本(郑玉和郑江淮, 2020)对企业出口技术含量均具有显著正向影响。基于此, 如果本文的实证研究能进一步揭示制度型开放对上述三个关键变量具有显著的积极效应, 那么上述三个作用机制将得到验证。机制检验的具体回归结果汇报于表 5。从中可以看出, 制度型开放与研发创新水平、进口中间品技术含量提升效应以及交易成本降低效应之间存在显著联系, 实证检验结果证实了前文机制假说的正确性。

表 5 中介效应检验

	(1) RD	(2) IT	(3) TC
ln IO	0.685*** (10.32)	1.919*** (17.13)	-0.777*** (-4.33)
控制变量	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
地区固定效应	控制	控制	控制
Obs	196 240	196 240	196 188
R^2	0.385	0.5497	0.2589

六、结论与政策启示

在当前全球贸易联系日益紧密的背景下, 提高出口商品的技术含量、重塑出口竞争优势变得至关重要。本文利用中国出口企业的商品数据和省级开放政策数据, 深入探讨了制度型开放——这一概念主要涵盖国内制度创新以及遵循国际高标准贸易规则——与出口商品技术含量之间的关联性。本文以理论分析为引领, 并在创新性地对国内外制度型开放进行定量评估基础上, 进行了有说服力的实证分析。分析结果显示: 首先, 制度型开放显著推动了出口商品技术含量的提高, 这一结论在经过多种检验后依然稳健。其次, 不同情境下的分析揭示, 无论是国内制度创新还是国际经贸规则融合水平, 其对出口技术含量的提升都有显著影响, 不同的是, 后者的影响更为显著。区域差异在对外开放和出口贸易中同样扮演着重要角色, 东部地区在制度型开放赋能出口技术含量提升中发挥了示范和领导作用; 相较于内资企业, 制度型开放对提升外资企业出口商品技术含量的作用更为明显; 对于出口目的地为发达国家的企业, 制度型开放对提升出口商品技术含量的效果更为显著; 与资本密集型企业相比, 劳动密集型和资源密集型企业的出口商品技术含量更易受到制度型开放的正面影响。最后, 机制分析揭示, 制度型开放通过促进研发、提升进口中间品技术含量以及降低交易成本等途径, 推动了出口技术含量的提升。

作为拓展分析影响出口产品技术含量因素的研究, 本文从对内制度创新与对外国际经贸规则融合相协同的视角, 明确揭示了制度型开放在提升出口技术含量方面所具有的关键作用。研究发现对于政策制定具有重要的启示。

首先, 应坚定不移地推进制度型开放。各相关部门要积极作为, 推动自贸试验区制度创新迈上新台阶, 迅速总结试点地区的成功经验, 形成可复制、可推广的制度成果, 确保全国各地均

能充分受益于制度型开放红利。政府要与社会各界携手并进,促进政府职能转变、投资自由化、贸易便利化、金融创新开放,同时构建法治化环境,实现各方面协调发展,形成更大合力。此外,本文分维度的研究表明,以国内制度创新为表现的改革进程中,诸如投资自由化和金融创新开放等对提升出口技术含量作用显著。因此,我国应聚焦制度开放,尤其是金融领域的高水平对外开放,强化金融监管,为企业投融资活动提供便利,增强企业出口竞争力。在国际层面,自贸协定网络的标准化和广度对提升出口技术含量同样影响显著。为此,我国应积极掌握最新动态,有效管理资源流动,主动缔结更多自由贸易协定,为构建高标准的全球自由贸易网络贡献中国力量;同时,还要深化协定条款内容,拓展自由贸易网络的覆盖面,加强与各国的交流合作,实现互利共赢。

其次,应深入探讨如何采取多样化的策略推进制度型开放。研究表明,制度型开放在提升出口技术含量方面,各地成效存在差异。因此,在制定相关政策时,必须充分考虑各地区的经济发展水平和地理条件,充分利用地方特色优势,采取适宜的方式推进制度型开放。具体而言,东部地区应积极实施以制度型开放为核心的高度对外开放政策,强化科技创新和产业创新的跨区域协作,打造连接国内外双循环的关键节点。中部和西部地区要着力提升开放水平,科学规划产业布局和资源配置,构建区域竞争优势,加强区域间的协同合作,确保产业链和供应链的稳定,共同推动出口产品技术含量的提升。鉴于制度型开放能显著增强外资企业出口产品的技术含量,地方政府应持续优化制度环境,改善商业和投资氛围,放宽外资准入限制,吸引优质外资,鼓励其与国内产业链深度融合,助力本土企业转型升级。针对不同要素密集型行业,制度型开放对出口技术含量的提升效果各异,因此,在推进制度型开放的过程中,应进一步提升要素流动的自由度和便捷性,利用“双循环”机制整合和运用全球资源,确保高技术含量要素的顺畅“引进来”和“走出去”。

最后,应采取多种措施,充分发挥制度型开放提升我国出口产品技术含量的各关键作用机制。研究表明,制度型开放能够通过研发推动、进口中间品技术含量提升、交易成本降低等多种途径,助力出口产品技术含量的提升。因此,政府应进一步加强知识产权保护,为企业营造良好的创新环境。同时,应加大对研发的投入,促进高校、企业与研究机构的协同合作,激发企业更新换代传统技术,自主开发新技术,掌握技术主导权,构建核心竞争力,从而在全球价值链中实现向上攀升。在降低交易成本方面,应使开放政策更加透明、稳定和可预测,深化“放管服”改革,简化审批流程,减少企业贸易成本和出口风险,提高企业出口绩效和资源配置效率,进一步提升出口产品的技术含量。此外,还要消除体制机制上的障碍,加速构建统一的国内大市场,消除地方市场的分割,优化财政和关税政策,扩大边境开放,积极主动推进“一带一路”倡议,积极参与并引领高水平的自由贸易协定的签署与制定,把握发展机遇,加强与新兴市场国家的规则对接和协调,推动区域经济一体化,深度融入国际分工和全球贸易网络,实现内外贸易相互促进,从贸易大国向贸易强国迈进。

参考文献:

- [1]安东尼·埃斯特瓦德奥尔达尔, 訾若勍. 为什么贸易便利化比以往任何时候都重要[J]. 国外社会科学文摘, 2017, (12): 29–32.
- [2]戴魁早, 方杰炜. 贸易壁垒对出口技术复杂度的影响——机制与中国制造业的证据[J]. 国际贸易问题, 2019, (12): 136–154.
- [3]段文奇, 徐邦栋, 刘晨阳. 贸易便利化与企业出口产品质量升级[J]. 国际贸易问题, 2020, (12): 33–50.

- [4]高敬峰. 进口贸易提高了中国制造行业出口技术含量吗[J]. 世界经济研究, 2013, (3): 29–34.
- [5]龚六堂. 以制度型开放推动贸易强国建设[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024, (24): 13–25.
- [6]韩剑, 蔡继伟, 许亚云. 数字贸易谈判与规则竞争——基于区域贸易协定文本量化的研究[J]. 中国工业经济, 2019, (11): 117–135.
- [7]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, (2): 597–616.
- [8]江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022, (5): 100–120.
- [9]李墨丝. 数字贸易制度型开放: 特殊意义、重点领域和基本思路[J]. 人民论坛·学术前沿, 2024, (24): 83–90.
- [10]李平, 乔友群, 张静婷. 制度型开放如何促进技术创新——来自中国省际面板的证据[J]. 南开经济研究, 2023, (7): 108–125.
- [11]李亚波. 中国与智利双边货物贸易的潜力研究——基于引力模型的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2013, (7): 62–69.
- [12]刘秉镰, 王锐. 自贸区对区域创新能力的影响效应研究——来自上海自由贸易试验区准实验的证据[J]. 经济与管理研究, 2018, (9): 65–74.
- [13]毛其淋, 方森辉. 外资进入自由化如何影响中国制造业生产率[J]. 世界经济, 2020, (1): 143–169.
- [14]梅傲, 朱嘉伟. 数字贸易国际规则的新发展及制度型开放背景下的中国因应[J]. 经济学家, 2025, (2): 87–95.
- [15]倪红福. 中国出口技术含量动态变迁及国际比较[J]. 经济研究, 2017, (1): 44–57.
- [16]沈国兵, 沈彬朝. 高标准贸易协定与全球供应链韧性: 制度环境视角[J]. 经济研究, 2024, (5): 151–169.
- [17]沈国兵, 袁征宇. 互联网化、创新保护与中国企业出口产品质量提升[J]. 世界经济, 2020, (11): 127–151.
- [18]施炳展, 邵文波. 中国企业出口产品质量测算及其决定因素——培育出口竞争新优势的微观视角[J]. 管理世界, 2014, (9): 90–106.
- [19]施炳展, 王有鑫, 李坤望. 中国出口产品品质测度及其决定因素[J]. 世界经济, 2013, (9): 69–93.
- [20]王波, 杨茂佳. ESG 表现对企业价值的影响机制研究——来自我国 A 股上市公司的经验证据[J]. 软科学, 2022, 36(6): 78–84.
- [21]王立勇, 纪尧. 贸易自由化、研发促进与全要素生产率增长[J]. 经济研究, 2022, (11): 48–64.
- [22]王文涛. 经济全球化发展走向与扩大高水平对外开放[N]. 学习时报, 2024-03-01(01).
- [23]王孝松, 常远. 制度型开放与企业创新——来自中国工业企业数据的经验证据[J]. 学术研究, 2023, (1): 73–81.
- [24]吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021, (7): 130–144.
- [25]薛军, 陈晓林, 王自锋, 等. 关键中间品出口质量限制对模仿与创新的影响——基于南北产品质量阶梯模型的分析[J]. 中国工业经济, 2021, (12): 50–68.
- [26]鄢萍, 殷戈, 袁锡林, 等. 创造性破坏、开发全新产品还是产品质量提升?——中国出口企业的创新维度核算[J]. 经济科学, 2022, (4): 34–49.
- [27]阳佳余. 融资约束与企业出口行为: 基于工业企业数据的经验研究[J]. 经济学(季刊), 2012, (4): 1503–1524.
- [28]姚洋, 张晔. 中国出口品国内技术含量升级的动态研究——来自全国及江苏省、广东省的证据[J]. 中国社会科学, 2008, (2): 67–82.
- [29]赖明勇, 张新, 彭水军. 经济增长的源泉: 人力资本、研究开发与技术外溢[J]. 中国社会科学, 2005, (2): 32–46.
- [30]张亚斌, 李峰. 分工演进对贸易政策的影响分析——基于交易成本的考虑[J]. 当代财经, 2007, (10): 92–97.
- [31]张艳, 唐宜红, 周默涵. 服务贸易自由化是否提高了制造业企业生产效率[J]. 世界经济, 2013, (11): 51–71.
- [32]郑玉, 郑江淮. 贸易成本如何影响我国出口技术含量?[J]. 经济评论, 2020, (4): 111–127.
- [33]卓乘风, 毛艳华. 制度型开放与城市经济韧性[J]. 国际贸易问题, 2023, (4): 1–17.

- [34]Acharyya R, Jones R W. Export quality and income distribution in a small dependent economy[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2001, 10(4): 337–351.
- [35]Aigner K. Specialisation of European manufacturing[J]. *Austrian Economic Quarterly*, 2000, 2: 81–92.
- [36]Burciu A, Kicsi R, Bostan I, et al. Sustainable economic growth based on R&D amplification and technological content of exports: Evidences from Romania and the V4 economies[J]. *Sustainability*, 2020, 12(5): 1831.
- [37]Bustos P. Trade liberalization, exports, and technology upgrading: Evidence on the impact of MERCOSUR on Argentinian firms[J]. *American Economic Review*, 2011, 101(1): 304–340.
- [38]Hall R E, Jones C I. Why do some countries produce so much more output per worker than others?[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1999, 114(1): 83–116.
- [39]Schott P K. Across-product versus within-product specialization in international trade[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2004, 119(2): 647–678.
- [40]Yao D Q, Whalley J. The China (Shanghai) pilot free trade zone: Background, developments and preliminary assessment of initial impacts[J]. *The World Economy*, 2016, 39(1): 2–15.
- [41]Yeaple S R. A simple model of firm heterogeneity, international trade, and wages[J]. *Journal of International Economics*, 2005, 65(1): 1–20.

The Enhancement Effect of Institutional Opening on Export Technological Sophistication

Ke Ming¹, Dai Xiang²

(1. School of Accounting, Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014, China;
2. School of Economics, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Summary: With the formation of the GVC-dominated international division of labor system, export trade has become a segment of global production chains. Despite China's massive export volume, its exports remain “large but not strong”, particularly in terms of technological sophistication. Traditional openness policies focused on commodity and factor flows may negatively affect export technological sophistication, necessitating institutional opening to enhance it. Against this backdrop, this paper examines how institutional opening affects the technological sophistication of China's exports, clarifying how it optimizes economic factors to elevate export technological sophistication within the GVC framework.

The theoretical analysis proposes that institutional opening enhances export technological sophistication through systemic effects across the entire value chain, including promoting R&D, improving the technological content of imported intermediates, and reducing transaction costs. Building on this framework and an innovative quantitative assessment of provincial-level institutional openness, this paper employs firm-level microdata for empirical testing. The results demonstrate that institutional opening significantly improves export technological sophistication. Heterogeneity analysis further reveals variations in this effect across regions, firm ownership types, export destinations, and industries. The findings offer critical policy implications: To further enhance export technological sophistication, domestic efforts should steadfastly advance institutional opening, particularly high-level financial sector liberalization, while strengthening financial regulation to facilitate

(下转第 154 页)

drive corporate digital technology innovation. Mechanism testing shows that this effect operates through three channels: cooperation effects, correlation effects, and governance effects. Cross-sectional analysis indicates that the driving effect of shareholder digital resources on digital technology innovation is significantly enhanced when enterprises possess strong internal absorptive capacity and are supported by well-developed external digital infrastructure. Furthermore, economic effect analysis further indicates that shareholder digital resources enhance total factor productivity by promoting digital technology innovation.

This paper has the following contributions: First, it establishes a causal effect of shareholder digital resources on corporate digital technology innovation, complementing existing research on the determinants of digital technology innovation. Second, by constructing an identification framework for shareholder digital resources, it systematically uncovers three underlying mechanisms, enriching the literature on the economic effects of shareholder resources. Third, it highlights the value realization of heterogeneous shareholder resources, demonstrating their marginal contributions to corporate performance. These insights provide valuable implications for optimizing corporate resource allocation, activating digital transformation, and fostering new advantages in digital economic development.

Key words: shareholder resources; digital technology innovation; digital resources

(责任编辑 景 行)

(上接第 109 页)

corporate investment and financing; internationally, China should actively negotiate more free trade agreements (FTAs), deepen their provisions, and expand the coverage of its FTA networks.

This paper has the following contributions: First, it employs Python-based machine learning and asynchronous web crawling techniques to construct a five-dimensional provincial institutional innovation index, alongside social network analysis to measure the breadth and depth of trade rule networks, innovatively quantifying institutional opening. Second, from a GVC perspective, it thoroughly analyzes the impact of institutional opening on export technological sophistication, transcending prior research limitations by theoretically exploring the alignment between institutional opening and efficient GVC operation. Third, based on theoretical and empirical analyses, it investigates how regional, industrial, and destination-market differences shape the heterogeneous effects of institutional opening on export technological sophistication, while extending policy insights for advancing institutional opening and upgrading export technological content.

Key words: institutional opening; institutional innovation; FTA networks; export technological sophistication

(责任编辑 景 行)