

数据要素跨境流动与中国产品出口调整

赵春明 邹惠媛 班元浩

摘要：从“互联网+”到“数据要素×”，数据作为关键要素已进入深入发展阶段，在此背景下，关注数据要素如何通过跨境流动赋能贸易高质量发展显得尤为重要。本文基于 2007—2020 年中国海关和 OECD 数据，分析了数据要素跨境流动对中国产品出口调整的影响及其内在作用机制。研究发现，数据要素跨境流动显著促进了中国产品出口总量增加。贸易边际分解显示，数据要素跨境流动通过加速产品进入和退出市场，提升产品迭代速度并精简贸易联系，从而实现扩展边际调整，同时强化存续产品表现，促进集约边际增长。上述出口结构调整效应在数据密集型行业 and 低数据流动壁垒国家更显著。进一步的作用机制分析发现，数据要素跨境流动一方面通过技术倍增效应，促进产品在集约边际增长，另一方面通过市场专用信息匹配效应，提升需求侧的响应与配置效率，加速产品在扩展边际调整。本文结论厘清了数据要素跨境流动与产品出口调整背后的逻辑关系，为新时期数据要素赋能外贸增量提质提供了新的政策启示。

关键词：数据要素跨境流动；出口调整；贸易边际；技术倍增效应；市场专用信息匹配效应

[中图分类号]F746 [文献标识码]A [文章编号]1002-4670(2026)02-0040-18

一、引言与文献综述

随着数字经济的不断演进，中国已从信息技术的初期应用阶段迈入以数据为核心要素并充分发挥其乘数效应的高质量发展阶段。数据要素价值的实现在于流动，据国际电信联盟 (ITU) 和美国电信研究市场 TeleGeography 统计，2019 年中国跨境流通数据量居全球首位，占全球总量的 23%。《2024 年中国数据交易市场研究分析报告》进一步显示，2023 年中国数据交易市场规模达 1536.9 亿元，在亚洲占据主导地位，到 2030 年交易规模预计超 7000 亿元。规模级数据在中国汇聚和交易，推动其成为全球最大的数据跨境流动枢纽。作为世界经济的新要素流动，数据要素跨境流动已快速融入了贸易领域的生产、分配、流通和消费等各个环节 (于洋和梁

[收稿日期] 2025-04-13

[基金项目] 国家社会科学基金重点项目“工业智能化应用对中国贸易高质量发展的影响研究”(22AJL012)

[作者信息] 赵春明：北京师范大学经济与工商管理学院教授；邹惠媛 (通讯作者)：北京师范大学经济与工商管理学院博士研究生，电子邮箱 huiyuan_zou@163.com；班元浩：中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员

正, 2022)^[1], 对贸易模式、贸易结构和世界贸易格局产生深刻影响。与此同时, 2024年《政府工作报告》强调, 要“健全数据基础制度, 大力推动数据开发开放和流通使用”, 2025年《政府工作报告》进一步提出, 要“加快完善数据基础制度, 深化数据资源开发利用, 促进和规范数据跨境流动”。在此背景下, 如何培育高效开放的数据要素市场、发挥中国的数据规模和数据应用优势、破解外需疲软困境、赋能对外贸易增量提质, 成为关键问题。

流动数据是贸易增长的关键(洪永淼等, 2022^[2]; 史丹等, 2023^[3])。一方面, 数据流动反映全球供需情况, 协调各国生产和资源配置, 促进更多中小企业和个人参与到国际贸易中来(蔡跃洲和马文君, 2021)^[4]; 另一方面, 数据流动有助于打破时空限制, 为其他生产要素赋能, 提高生产和流通效率, 形成新的增长动力(杨俊等, 2022)^[5]。党中央高度重视发挥数据要素的作用, 围绕数据要素流通出台了一系列顶层设计^①。然而, 中国当前数据要素化探索尚且处于初级阶段, 数据交易市场建设面临较大挑战, 权属界定和估值流通等难题亟待解决(龚强等, 2022)^[6]。此外, 美国信息技术和创新基金会(ITIF)分析发现数据跨境流动壁垒对一国经济具有显著负向影响, 具体地, 一国数据限制指数每上升1%, 将导致该国生产率下降2.9%, 贸易总产出将减少7%, 下游行业价格并将在五年内上涨1.5%(Cory and Dascoli, 2021)^[7]。杨俊等(2022)进一步发现, 数据要素与其他生产要素存在“融合成本”, 对短期经济产出产生抑制效应。自然的问题是: 数据要素跨境流动能否有效赋能产品出口调整, 成为推动贸易增量提质的动力源泉? 其内部作用机制和影响渠道是什么? 未来应当如何针对性地出台数据跨境流动政策以推动外贸发展? 厘清这些问题, 对于深入理解和有效推动数据要素跨境流动, 促进中国对外贸易结构升级和高质量发展具有重要的理论价值和政策意义。

与本文密切相关的一类文献探讨了数字经济发展对国际贸易的影响。早期是互联网的相关研究。众多文献发现通信技术的便捷和互联网的普及可以降低贸易成本, 增加出口概率, 提升贸易规模, 促进持续出口等(Freund and Weinhold, 2002^[8]; 施炳展, 2016^[9])。随着信息通信技术在全球的加速发展和普及, 跨境电商这一外贸新业态新模式应运而生, 逐渐成为学者研究的一个热点。一方面, 相比于传统贸易, 跨境电商有助于降低固定贸易成本, 但对贸易中的可变成本更为敏感(鞠雪楠等, 2020)^[10]。另一方面, 跨境电商发展引致的信息成本还会影响出口规模和结构, 通过弱化地理距离、文化距离和制度距离带来的影响, 提高贸易双方匹配概率, 促进出口沿扩展边际增长(马述忠和房超, 2021)^[11]。此外, 跨境电商平台的贸易开放性、响应即时性、多维动态性, 促进了全球不同区位生产、分工等环节的重新整合, 深度改变了全球价值链体系中的分工格局、组织结构和微观主体(裴长洪和刘斌, 2019)^[12]。在此基础上, 近期研究开始关注数字服务贸易开放的结构性影响。已有研究发现, 中国与其他国家双边数字服务贸易开放度的下降, 会

①本文梳理了近三年国家层面数据要素流通的相关政策文件, 限于篇幅, 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。

增加单位投入成本和固定出口成本,进而引致集约贸易边际增长而抑制拓展贸易边际,最终对贸易结构优化升级产生不利影响(周申和罗璇,2025)^[13]。尽管以上研究隐含了数据要素跨境流动会影响国际贸易的结论,但尚未有文献直接、系统地探讨二者之间的内在联系和作用机制。

与本文研究相关的另一类文献关注了数据要素跨境流动的经济效应。虽然学者们关于数据要素的概念界定未形成统一意见,但是普遍认为数据要素是指能够直接用于生产运营环节、发挥生产要素作用的数据资源(蔡跃洲和马文君,2021;洪永森等,2022)。数据流动则指数据从一个国家(地区)流动到另一个国家(地区),包括数据的跨国访问、传输、处理和存储等一系列行为(洪永森等,2022)。基于数据要素跨境流入的视角,陈治和郝爽(2025)^[14]发现,数字服务进口贸易在短期促进了东道国经济增长,并显著提升了东道国福利水平。方慧等(2025)^[15]基于双循环的视角,进一步验证了数据要素流动在提升制造业比较优势中的中介作用。此外,众多研究关注数据跨境流动规则的制定(于洋和梁正,2022;龚强等,2022),一些国家对数据流动采取开放性政策,另一些则采取本地化政策,这也成为大国博弈的焦点(史丹等,2023)。还有部分学者从数据跨境流动壁垒的角度研究服务贸易。既有研究表明,跨境数据流动限制会提高贸易成本和行业价格,降低生产率(Cong et al., 2021^[16]; Cory and Dascoli, 2021),抑制一国服务贸易和数字贸易(Van Der Marel and Ferracane, 2021^[17];周念利和姚亭亭,2021^[18]),增加国际服务贸易成本(胡宗彪等,2024)^[19],并对出口技术复杂度以及国家福利水平存在负面影响(齐俊妍和强华俊,2022^[20];王永进等,2024^[21])。

由于数据要素作为中间投入在开发和生产环节的作用日益凸显,少数学者开始关注跨境数据流动与传统贸易的关系。一些研究表明,数据流动不仅有助于提高市场透明度,促进企业运用大数据技术分析消费者行为、偏好和需求,从而催生出新的产品和服务,还有助于促进知识和技术要素共享,推动产品创新(徐翔等,2021^[22];蔡跃洲和马文君,2021)。由于数据要素量化和测度仍处于起步阶段,上述研究以定性分析和事实梳理为主,缺乏实际数据支撑。与本文最为相关的两篇文献如下:一是Chang等(2023)^[23]通过建立两国一般均衡模型,基于结构式估计方法得出数据要素跨境流动可以促进国际贸易和提升福利水平的结论,但缺乏对国际贸易结构变化尤其是贸易边际的动态调整这一重要视角的关注;二是易子榆等(2023)^[24]尝试建立数据要素测度框架,并基于网络分工视角从理论和实证层面探讨了数据要素对全球价值链分工格局的影响,但对数据要素跨境流动的出口促进作用关注不多,也未进一步区分数据类型。

相较于已有文献,本文可能的边际贡献在于:(1)本文结合投入产出关系与数据要素流动特征,构建了国家—行业层面的跨境数据要素测算方法,能够同时反映数据流向、内容与在生产环节中的作用,在一定程度上克服了既有方法的局限,丰富了跨境数据流动的量化研究;(2)现有关于数据要素经济效应的研究多以定性分析或对经济增长、福利水平等方面的量化研究为主,本文则将关注重点拓展至贸易总量和贸易二元边际两个维度,运用定量方法探讨了数据要素跨境流动对中国出口

贸易的结构调整,从而有助于理解数字经济时代下的贸易表现与出口结构优化升级的动力来源问题;(3)基于数据要素在生产和市场消费环节的重要作用,本文将技术倍增效应与专用信息匹配效应作为核心机制,从多角度、多层次揭示了数据要素跨境流动影响产品出口结构的实现渠道,为解释国际贸易中的产品结构调整提供了新的理论支撑。

二、理论分析与研究假说

(一)数据要素跨境流动对产品出口调整的影响

数据要素作为一种兼具信息载体和生产要素双重属性的新型生产要素,对国际贸易的影响具有复杂性。数据要素的跨境流动不仅改变了信息的传递方式,也通过深刻影响企业的生产组织与市场对接模式而重塑出口动态。从生产端看,数据要素内嵌的知识、技术与算法能够深度融入企业的生产与创新流程。基于海量数据信息,企业能够快速筛选最优生产技术,改善产品质量,继而更多优质海外数据交互汇聚,形成正向“数据反馈循环”(Farboodi et al., 2022)^[25],缩短产品研发周期,推动创新效率提升(徐翔等, 2021),从而提高产品竞争力,引致出口规模扩张。从市场端看,跨境数据承载了具有高度针对性的专用信息,包括细分市场偏好、情境化合规要求及平台规则等,可显著降低企业在新品开发与市场进入环节的搜寻成本与需求不确定性。此外,更高频的跨境反馈,为企业提供了全球范围内的即时信息,极大提升了企业对海外市场需求的精准把握(马述忠和房超, 2021)。通过获取关于消费者行为、市场趋势、行业动态以及其他出口商状况的数据,企业能够制定更加灵活的市场进入战略,节省新产品投放市场所需的资金和时间成本,同时也可从多方反馈中收获额外的信息(谢康等, 2020)^[26],从而有效降低出口失败的概率。

综上所述,数据要素跨境流动能够有效作用于出口产品的生产与市场消费环节,本文分别从技术倍增效应和市场专用信息匹配效应的视角,系统阐述数据要素跨境流动影响中国产品出口调整的内在机制。

(二)技术倍增效应与产品集约边际

通常而言,传统生产要素更多依赖经验、物理资源和线性投入,在资源配置过程中缺乏智能化与动态调整能力。相比之下,数据要素在跨境流动过程中表现出更强的技术渗透能力与价值扩散能力,其内嵌的信息、知识与算法模型通过与其他生产要素的深度结合,在生产和研发的各个环节产生技术倍增效应,显著提高了传统要素的边际生产率。

首先,与传统要素的线性投入不同,数据要素的低成本性、非竞争性和非排他性使其能够在多场景中被广泛和重复使用(蔡跃洲和马文君, 2021)。数据的跨境流动可以挖掘隐含的商业价值信息,加强跨国协作研究,更加精准地指导产品的生产与改进(Forman and Zeebroeck, 2012)^[27],从而动态优化生产工艺,提升定价能力与客户黏性。这种基于数据驱动的精细化管理,一方面降低了产品的边际生产成本,另一方面提高了产品契合市场需求的能力,从而推动现有产品在出口市场的数量扩张与价值提升。

其次,数据要素跨境流动加速了外部知识溢出与技术扩散,降低了技术创新过程的不确定性,为产品迭代与质量升级提供持续动力。一方面,劳动者借由跨境数据可以获取全球优质学习资源,拓宽学习渠道,并根据国际市场需求参与技能教育和培训,缓解技能错配问题,从而提升了投入到生产环节中的劳动要素质量。另一方面,数据要素在不同国家和地区之间的跨境流动还可以压缩技术扩散距离和时间限制,提升技术跨国转移与协作研发的效率。比如,知识化数据的广泛流动突破了地理与地缘政治边界的限制,为要素流动和合作创新提供更大的空间(钱学锋和周文倩, 2025)^[28]。这种流动增强了研发交流的协同性和实时性(Meltzer, 2019)^[29],使得研发投入更易转化为技术创新和生产改进。由此带来的产品质量的提升,使企业在国际市场上能够维持较高定价和稳定份额,本质上体现为出口沿集约边际增长。

最后,数据要素与资本、劳动力等传统要素的深度融合,能够优化经济系统的生产要素配置,提升资本积累效率,催生新质劳动力资料(姚博伦和邓云柯, 2025)^[30],进而显著提高社会整体的全要素生产率(谢康等, 2020)。此外,跨境数据要素与国内数据要素的协同作用还可加快东道国数字化转型进程,推动数据、技术和人力资本等生产要素的高效流动,以及知识、技术在产业间与产业内的传播效率,进一步释放东道国数据要素与传统生产要素的潜能(陈治和郝爽, 2025)。这意味着相同投入能够创造出更高附加值和更优品质的产品,进而表现为现有产品出口规模的持续提升。

(三) 市场专用信息匹配效应与产品扩展边际

新产品开发与市场拓展往往面临较高的不确定性和试错成本,其中,信息成本的变化对扩展边际的影响尤为显著(马述忠和房超, 2021)。跨境数据要素能够在供给端与需求端之间搭建更加精准的“信息桥梁”,通过降低搜索成本、提高匹配效率和缩短市场进入周期,形成显著的市场专用信息匹配效应,从而推动产品出口沿扩展边际动态调整。

跨境数据要素具有数据要素的一般特征,但其包含的信息又不同于网络搜索平台信息,这是因为,基于投入产出测度的跨境数据要素传递的并非公开通用信息,而是具有更高针对性的专用信息。这种信息的定制属性,可以帮助出口企业了解目的地市场潜力,更为便捷地获得潜在新客户的市场信息(张陈宇等, 2024)^[31],促进已达到质量门槛但因缺乏信息尚未进入市场的企业出口,降低向高收入国家出口扩展的难度(郭琪等, 2020)^[32]。同时,跨境数据流还提高了产品信息的披露程度,增强海外消费者对新产品的信任和接受度(张陈宇等, 2024)。进一步地,利用集成客户数据、购买行为数据及互动记录,企业能够为客户提供定制化的售后服务和精准营销,增强企业市场响应能力,并在持续创新与产品适应性提升中巩固扩展边际增长。换言之,这种由专用信息驱动的产品—市场精准匹配,通过降低搜寻成本和未来收益不确定性,显著增强了企业的市场扩展能力。

此外,专用信息加快了市场反馈与筛选过程,优化了产品退出决策。通过与目的国分销商或数字平台的实时对接,企业能迅速获知产品接受度,往往更容易“有的放矢”,集中销售目的地核心产品(张陈宇等, 2024)。同时,更充分的海外市场

信息交流强化了市场竞争,吸引更多企业进入和扩张行业内企业的平均出口市场,激发企业的逃离竞争效应(余壮雄等,2024)^[33],促使低效产品迅速退出市场。可见,跨境数据承载的专用信息,能够促成新的贸易联系,并加快无效联系的退出,从而通过扩展边际引导出口结构的动态调整。

基于上述分析,本文提出如下假说。

假说 1:数据要素跨境流动能够促进中国产品出口调整,其效应同时体现为集约边际与扩展边际的动态调整。

假说 2:数据要素跨境流动能够通过发挥技术倍增效应,显著促进产品出口沿集约边际增长。

假说 3:数据要素跨境流动能够通过发挥专用信息匹配效应,显著促进产品出口在扩展边际动态调整,具体表现为产品进入和退出增加。

三、模型构建和变量数据说明

(一) 计量模型设定

为验证数据要素跨境流动对中国产品出口的影响,本文以引力模型为基础,设定基准计量模型如下:

$$\ln \text{ExpAdj}_{ijpt} = \beta_0 + \beta_1 \ln C - BDF_{ijk} + \beta_2 \text{Controls} + \delta_p + \delta_j + \delta_{kt} + \varepsilon_{ijpt} \quad (1)$$

其中,下标 i 、 j 、 k 、 p 、 t 分别表示本国、目的国、行业、产品和年份;被解释变量 $\ln \text{ExpAdj}_{ijpt}$ 代表 i 国对目的国 j 在 t 时期产品 p 的出口调整,包括产品出口动态和出口规模,鉴于产品出口调整主要由产品在目的国市场的进入、退出和增长动态决定,贸易边际的动态变化又是理解贸易增长与衡量贸易结构优化升级的重要指标,本文在后文中将分析重点限于产品贸易边际的动态变化;核心解释变量 $\ln C - BDF_{ijk}$ 为数据要素跨境流动指标,代表 i 国与目的国 j 在 t 时期关于产品 p 所属行业 k 的数据要素跨境流动; Controls 表示一系列国家层面的控制变量; δ_p 为产品固定效应,用以控制产品方面的固有特征, δ_j 为出口目的国固定效应,用以吸收目的国不随时间变化的宏观特征, δ_{kt} 为行业—年份固定效应,用以消除随时间变化的行业特征因素; ε_{ijpt} 为随机干扰项。

(二) 指标测度与数据说明

1. 产品出口调整 ($\ln \text{ExpAdj}$)

产品出口数据来自中国海关总署。本文利用本国—出口国—产品—年份四个维度的出口贸易数据进行实证检验,样本时间跨度为 2007—2020 年。由于 HS 编码在 2012 年和 2017 年分别进行了一次调整,本文将 HS 6 编码统一至 HS 2007 分类标准,同时 2007 年出口数据存在数据左删失,予以剔除。

产品出口规模 ($\ln \text{value}_{ijpt}$),用产品在目的国出口金额的对数表示。关于目的国不同持续期的产品出口动态,本文借鉴 Albornoz 等(2023)^[34]的方法,将出口动态沿产品维度分解为产品进入、产品退出和产品增长三个维度^①,其中,持续存在

①本文的研究层面为产品—目的国,文中的产品指的是一个产品—目的国维度的贸易联系。

的产品的出口增长为集约边际,产品的进入或退出引起的产品动态变化为扩展边际。产品进入($entry_{ijpt}$),是一个二值变量,表征在 t 年新出现的贸易联系。如果产品 p 在 $t-1$ 年未出口到目的国 c ,但是在 t 年向目的国 c 出口,则取值为1,否则取值为0。产品退出($exit_{ijpt}$),是一个二值变量,表征在 $t-1$ 年存在但 t 年结束的贸易联系。如果产品 p 在 $t-1$ 年出口到目的国 c ,但是在 t 年停止向目的国 c 出口,则取值为1,否则取值为0。产品出口增长($lngrowth_{ijpt}$),表征持续存在的贸易联系。若产品 p 在 $t-1$ 年和 t 年连续出口到某一目的国 c ,则其在 t 年和 $t-1$ 年期间出口价值增长额设定为 $lngrowth_{ijpt}$ 。

2. 数据要素跨境流动($\ln C-BDF$)

根据国家数据局发布的《数据领域常用名词解释》,数据要素是指投入到生产经营活动、参与价值创造的数据资源,通常以电子化形式记录和保存,可机器读取并可供社会化再利用。因此,跨境数据作为关键要素参与价值创造,至少需要满足三个条件:一是属于结构多样的数据资源;二是满足从一国(地区)流向另一国(地区);三是被实际投入到生产经营环节。鉴于此,本文借鉴要素流动研究的相关思路(刘斌和甄洋,2022^[35];方慧等,2025),使用投入产出表中数据行业生产要素的跨行业使用情况衡量数据要素跨境流动。考虑到数据要素具有来源广泛和结构多样的属性,包含文本、图形、音频、视频等(洪永森和汪寿阳,2021^[36];洪永森等,2022),并结合《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》对数据传输业务的界定,以及Van Der Marel等(2016)^[37]、Van Der Marel和Ferracanee(2021)对“数据生产者”部门^①的划分,本文最终选取“出版、影像和广播”“电信”和“信息技术与信息服务”行业^②,其生产要素的跨行业使用情况作为数据要素跨境流动的测度指标。这些行业与数据的生产、加工、存储与传输密切相关,是跨区域、跨行业数据流动最为集中的领域(方慧等,2025),因而具有代表性。具体地,本文将“出版、影像和广播”“电信”和“信息技术与信息服务”三个行业在 k 行业从本国到 j 国的流入额和流出额加总得到本国—出口国—行业—年份四维层面的数据要素跨境流动额。其中,流出额是指本国三大数据行业对 j 国 k 行业的投入,流入额是指 j 国三大数据行业对本国 k 行业的投入, k 行业涉及农业、制造业以及服务业在内的45个行业,数据来自经济合作与发展组织(OECD)数据库。该数据库有76个国家或地区,由于部分国家或地区的相关数据缺失,本文选取经济体数共计53个^③。最后,对数据要素跨境流动额先加1再取对数,以保证零流动额不被剔除。需要指出的是,受限于现有数据的统计口径和可获得性,本文指标仍存在一定局限性:一是未能涵盖所有与数据相关的产业活动(如前端数据);二是难以反映跨国公司内部

①限于篇幅,“数据生产者”部门的划分结果查阅同前。

②限于篇幅,具体行业分类结果查阅同前。

③OECD投入产出表(2022版)包含76个经济体(38个OECD经济体和38个非OECD经济体)以及45个行业。本文样本涉及OECD统计的53个经济体,不包含的国家(地区)分别是哥斯达黎加、冰岛、以色列、葡萄牙、孟加拉国、白俄罗斯、文莱、柬埔寨、喀麦隆、科特迪瓦、塞浦路斯、埃及、约旦、哈萨克斯坦、老挝、缅甸、尼日利亚、沙特阿拉伯、塞内加尔、南非、中国台湾地区、突尼斯和乌克兰。

非市场化的数据流动，可能导致对实际规模的低估。因此，本文在稳健性检验中进一步引入多维度替代指标，以验证结论的稳健性。

3. 控制变量

遵循已有研究，本文还控制了其他变量：(1)伙伴国国内生产总值 $\ln gdp$ ，数据来自世界银行的世界发展指数(WDI)数据库；(2)地理距离 $\ln dist$ ，采用双方主要城市间人口加权的地理距离的对数值，数据来自 CEPII 的 Gravity 数据库；(3)制度距离 $\ln sdist$ ，来自世界银行的世界治理指数(WGI)数据库，包含公众话语权与问责制、政治稳定与杜绝暴力及恐怖主义、政府效率、监管质量、法治水平、腐败控制 6 类制度性因素；(4)是否有区域贸易协定 $\mathit{fta_wto}$ ，如果中国与贸易伙伴国存在区域贸易协定取值为 1，否则为 0，数据来自 CEPII 的 Gravity 数据库；(5)互联网发展水平 $\mathit{internet}$ ，采用贸易伙伴国网民人口占总人口的比重衡量，数据来源于 ITU。主要变量的描述性统计如表 1 所示。

表 1 主要变量的描述性统计

变量	含义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
$\ln C-BDF$	数据要素跨境流动	2 802 927	1. 0571	1. 1000	0. 0000	6. 6958
$\ln value$	产品出口额	2 494 755	14. 5627	3. 0531	1. 9660	26. 9191
entry	产品进入	2 802 927	0. 1142	0. 3180	0. 0000	1. 0000
exit	产品退出	2 802 927	0. 1099	0. 3128	0. 0000	1. 0000
$\ln growth$	产品增长	1 173 860	14. 4885	2. 5413	-3. 1605	26. 6079
$\ln gdp$	伙伴国 GDP	2 802 927	26. 5707	1. 5410	22. 4182	30. 6935
$\ln dist$	地理距离	2 802 927	8. 7470	0. 7277	6. 0958	9. 8538
$\ln sdist$	制度距离	2 802 927	3. 2113	1. 5039	0. 6418	6. 0593
$\mathit{fta_wto}$	是否有区域贸易协定	2 802 927	0. 2602	0. 4388	0. 0000	1. 0000
$\mathit{internet}$	伙伴国互联网发展水平	2 802 927	0. 6216	0. 2610	0. 0022	0. 9953

四、实证结果与分析

(一) 基准回归结果

表 2 汇报了数据要素跨境流动对中国产品出口调整的影响。所有回归均加入产品、目的国和行业一年份固定效应，采用线性概率模型进行估计。第(1)、(2)列分别以产品进入和产品退出为被解释变量，考察数据要素跨境流动对扩展边际的影响。第(3)列以产品出口增长为被解释变量，考察数据要素跨境流动对集约边际的影响。第(4)列考察数据要素跨境流动对中国产品出口规模的影响。第(5)列进一步汇报了产品是否出口的回归结果。关于扩展边际，由第(1)、(2)列可知，核心解释变量的回归系数均在 1%水平上显著为正，表明数据要素跨境流动会同时促进产品进入和退出目的国市场。对于集约边际的估计，由第(3)列可知，估计系数显

著为正，表明数据要素跨境流动会促进产品沿集约边际增长，强化原有贸易联系。第(4)列估计结果显示，数据要素跨境流动整体上扩大了中国产品出口规模。具体地，数据要素跨境流动每增加一个标准差，中国产品对目的国的出口额将提高 1.34%(0.0122×1.1000)^①。最后，第(5)列表明数据要素跨境流动会降低产品持续出口概率，削减部分出口产品种类，导致出口范围精简。整体来看，表 2 的估计结果与前文理论分析一致，假说 1 得到验证。

表 2 基准回归结果

变量	产品进入	产品退出	产品增长	产品出口额	是否出口
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
lnC-BDF	0.0109 *** (0.0004)	0.0105 *** (0.0005)	0.0332 *** (0.0067)	0.0122 * (0.0069)	-0.0105 *** (0.0005)
控制变量	是	是	是	是	是
产品固定效应	是	是	是	是	是
目的国固定效应	是	是	是	是	是
行业一年份固定效应	是	是	是	是	是
N	2 802 927	2 802 927	1 173 791	2 494 725	2 802 927
R ²	0.1655	0.1659	0.5092	0.5773	0.1659

注：***、** 和 * 分别表示 1%、5% 和 10% 的显著性水平；括号内为聚类到产品—目的国层面的稳健标准误。若无特殊说明，下表同。

(二) 稳健性检验

1. 内生性处理

上述基准回归可能存在内生性问题：一方面，数据要素跨境流动既可能促进了产品出口调整，同时高出口规模或新产品进入市场也可能需要更多的数据要素跨境传输，导致基础模型存在反向因果的内生性问题；另一方面，模型中仍可能存在遗漏变量导致的内生性问题。为此，本文使用工具变量法解决内生性问题。

综合参考 Acemoglu 和 Restrepo(2020)^[38]、祝树金等(2021)^[39]的做法，本文选取美国和印度同行业在滞后一期与其他国家(中国除外)的数据要素跨境流动作为工具变量。一方面，中美两国是全球数字经济发展的领先国家，其同行业数据要素的跨境流动趋势存在较强的正向关联；对于印度，尽管其数据要素流量落后于中国，但在发展趋势与数据治理政策方面与中国贴近。同时，中国与印度的数据治理政策，都要求一定程度的数据本地化存储或限制数据跨境流动^②，使得跨境数据传输在“质”上与中国接近。因此，满足工具变量相关性假设。另一方面，样本期内美国、印度与其他国家之间的数据要素跨境流动对中国与其他国家的出口贸易影响

①数据要素跨境流动对产品出口额的回归系数为 0.0122，数据要素跨境流动的标准差是 1.1000。
②在研究期间内，《信息技术法(2000)》是印度管理数据的主要立法，十分注重个人数据以及隐私的保护。随后提出的《个人数据保护法》和《数字个人数据保护法案》，逐步放宽了对数据本地化的严格限制。

很小,具体到对产品一目的国层面出口的影响则可以忽略不计。在所有两阶段最小二乘回归中,本文均将工具变量涉及的美国和印度从中国出口目的地样本中剔除,以避免潜在干扰,同时滞后一期又在较大程度上缓解了同期全球性冲击带来的潜在内生性问题。因此,该工具变量能够较好地满足外生性假设。回归结果显示^①,第一阶段的识别检验(Kleibergen-Paap rk LM)和弱工具变量检验(Kleibergen-Paap rk Wald F)结果均在1%的水平上拒绝了识别不足和弱工具变量的原假设,表明工具变量选取合理。第二阶段核心变量回归系数符号和显著性没有发生根本变化。这表明在控制内生性问题后,数据要素跨境流动仍能显著推动中国产品出口调整,本文结论稳健。

2. 替换核心解释变量

一方面,考虑到数据要素的物理属性侧重于数据传输的实物载体和流量规模,本文将解释变量的测度指标替换为中国和贸易伙伴间的网址链接数量与中国国际出口带宽速度(单位是兆位/秒)的乘积。其中,国际互联网带宽表征数据跨境流动速率,而双边网址链接提供流向信息,数据来源是Chung(2011)^[40]的研究。另一方面,数据要素流动的制度特征聚焦政策环境对数据流动的约束或促进,可间接反映流动潜力。本文参考胡宗彪等(2024)的做法,通过构建国家层面的数据跨境自由流动指数与各行业数据投入依赖度指标的交互项,得到行业层面的数据跨境自由流动指数衡量数据要素跨境流动强度。回归结果表明,在替换核心解释变量后,产品进入、产品退出以及产品增长的估计系数依然在1%的水平上显著为正,支持了本文基准回归结果的稳健性。

3. 其他稳健性检验^②

本文还通过排除中美贸易摩擦、公共卫生事件等因素的干扰以及使用Logit模型对二值因变量进行重新估计等方法进行稳健性检验,基准结论依旧不变。

(三) 异质性分析

前文分析发现,数据要素跨境流动显著促进了中国产品出口调整,但这种促进效应是否会因行业属性或国家特征的不同而存在差异?不同行业在技术特性方面存在差异,使得对数据要素的投入和使用需求不尽相同。此外,数据流通是数据要素释放价值的重要前提,不同国家的数据流动限制不同,数据要素的流通效率也存在显著差异。因此,数据要素跨境流动对中国产品出口的影响可能存在行业和国家异质性。下面通过引入核心解释变量与异质性变量的交互项检验上述异质性影响。

1. 行业数据强度异质性

行业自身的数据分析能力和配套的信息与通信技术基础设施是数据发挥生产要素作用、改善运行效率和创新表现的必要条件(谢康等,2020)。不同行业在数据应用场景、技术积累等方面存在显著差异,因而差异化行业的数据要素应用转化能力具有异质性。高数据强度行业使用数据频繁,“数据+算法+算力”的闭环优化体

①限于篇幅,内生性处理和稳健性检验的结果查阅同前。

②限于篇幅,文中省略了具体的稳健性检验方法,具体步骤和检验结果查阅同前。

系完备，相比于低数据强度行业，更容易积累海量高价值的数据，这会强化数据要素跨境流动对出口调整的促进效应。为检验上述理论预期，本文参考 Calvino 等 (2018)^[41] 的划分方法，将所有行业分为数据密集型行业和非数据密集型行业(分别设为 1 和 0)，比较数据要素跨境流动在数据密集型行业与其他行业下的影响差异。回归结果如表 3 第(1)—(3)列所示，交互项系数显著为正，表明在数据密集度越高的行业，数据要素跨境流动的出口调整效应越强。这验证了前文的论述逻辑，说明在数据密集度越高的行业，数据要素的便捷化、规范化利用程度越高，数据要素的价值潜力释放越充分。

2. 目的国数据流动限制异质性

一方面，一国数据流动限制的严格程度直接关系到数据要素的流通质量和利用效率，如数据存储本地化和源代码保护，这直接影响了数据生产的规模、质量和多样化，使得有效数据减少，企业的大数据分析精度和可解释性降低，导致一定程度的效率损失(谢康等，2020)，进而阻碍了企业对国际市场实时动态和国外消费者偏好的准确把握，企业面临的消费者需求不确定性和产品供给不确定性增加。另一方面，为满足数据本地化要求，企业通常需要在主权国家设立实体机构并存储数据，由此带来的互联网基础设施投入成本增加，贸易成本显著上升(Cory and Dascoli, 2021)，导致产品出口优势减弱(Ferracane and Leendert, 2020)^[42]。基于此，本文选择 OECD 数字服务贸易限制指数(DSTRI)中的“基础设施和连通性”指标刻画目的国的数据跨境流动壁垒，该指标包括通信服务限制措施和数据本地化要求等与数据要素跨境流动密切相关的制度安排。依据中位数将目的国数据跨境流动限制分为高、低组别(分别设为 1 和 0)，回归结果如表 3 第(4)—(6)列所示。结果显示，

表 3 异质性分析

变量	行业数据强度			目的国数据流动限制		
	产品进入	产品退出	产品增长	产品进入	产品退出	产品增长
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln C-BDF \times Var$	0.0092 *** (0.0003)	0.0094 *** (0.0003)	0.1296 *** (0.0051)	-0.0139 *** (0.0006)	-0.0135 *** (0.0006)	0.0774 *** (0.0083)
$\ln C-BDF$	0.0032 *** (0.0005)	0.0026 *** (0.0006)	-0.0786 *** (0.0079)	0.0222 *** (0.0007)	0.0212 *** (0.0007)	-0.0292 *** (0.0093)
控制变量	是	是	是	是	是	是
产品固定效应	是	是	是	是	是	是
目的国固定效应	是	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
N	2 802 927	2 802 927	1 173 791	2 802 927	2 802 927	1 173 791
R ²	0.1657	0.1661	0.5099	0.1657	0.1660	0.5093

注：Var 表示异质性变量，均为 0-1 虚拟变量，包括行业异质性变量(数据密集度)和国家异质性变量(数据跨境流动限制程度)。由于部分异质性变量与固定效应存在共线性问题，因而不报告异质性变量系数。

对于产品进入和退出，核心解释变量与数据跨境流动限制指数交互项的系数在 1% 的水平上显著为负，表明更严格的数据跨境流动壁垒削弱了产品组合的动态调整能力，可能的原因在于，数据跨境流动限制在更大程度上影响企业对新市场机会的识别、进入以及对缺乏竞争力产品的及时退出。相比之下，数据跨境流动壁垒对集约边际增长的限制不明显。

(四) 机制检验

1. 技术倍增效应

根据前文理论分析，数据要素跨境流动会通过技术倍增效应，促进产品沿集约边际增长。然而，技术倍增效应并不直观可测，本文分别从以下两个角度进行间接验证。

首先，高技术复杂度产品通常具有较高的劳动力素质、资本密集度和研发密度等，数据要素资源投入比例高，并能够高效利用这些数字化产品和信息，具有更高的技术提升效应(齐俊妍和任奕达，2021)^[43]。因此，本文推断高技术组具有更加显著的贸易边际增长效应。接下来，本文以产品出口技术复杂度作为技术倍增效应的代理变量，并以样本基期产品出口技术复杂度的中位数为基准，将高于该技术复杂度的产品记为高技术组，反之，为低技术组，通过分组回归检验技术倍增效应这一影响机制。检验结果如表 4 第(1)列和第(2)列所示，数据要素跨境流动的估计系数在高技术产品组别显著为正，但在低技术产品组别显著为负，这说明高技术复杂度产品在更大程度上受益于数据要素跨境流动，构成出口总量增长的主要来源动力。由此可知，数据要素跨境流动，通过在集约边际进行贸易关系的筛选，促进优质贸易的稳定持续增长和产品出口结构优化升级，侧面反映了数据要素跨境流动具有高质量贸易关系的筛选作用，体现出数据流的高价值属性。

表 4 技术倍增效应检验的回归结果

变量	产品增长			
	低技术组	高技术组	低研发组	高研发组
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln C-BDF$	-0.0391 *** (0.0114)	0.0611 *** (0.0086)	-0.1611 *** (0.0110)	0.1586 *** (0.0087)
控制变量	是	是	是	是
产品固定效应	是	是	是	是
目的国固定效应	是	是	是	是
行业一年份固定效应	是	是	是	是
N	530 011	643 777	489 190	650 514
R ²	0.5022	0.5183	0.5076	0.5151

其次，研发投入是赋能企业实现技术创新和生产变革的重要方式。因此，数据要素跨境流动在研发投入更强的行业中技术倍增效应理应更大。为验证该推断，本

文借鉴刘贯春等(2021)^[44]的做法,分别采用样本期初企业研发人员数量的行业均值作为行业研发强度的测度指标,将高于均值的行业划分为高研发组,反之,为低研发组。表4第(3)列和第(4)列汇报了基于行业研发强度的分组回归结果。不难发现,数据要素跨境流动的估计系数在高研发组显著为正,但在低研发组显著为负,表明在研发强度更高的组别,数据要素跨境流动对产品集约边际增长的促进效果越明显。整体而言,可以认为技术倍增效应是数据要素跨境流动发挥集约边际增长作用的一个渠道,假说2得到验证。

2. 市场专用信息匹配效应

市场专用信息匹配效应强调,数据要素跨境流动能够向企业提供针对特定目的国市场的关键信息,包括市场需求特征、消费者偏好变化、竞争对手动态等,从而提升企业发现新市场机会和及时退出低效市场的能力。为了验证数据要素跨境流动通过专用信息匹配提升出口扩展边际的作用,本文构造虚拟变量“产品首次向新目的国出口的意愿”作为检验指标,用来反映企业利用跨境数据识别新市场机会的能力,将产品首次出口定义为基期没有而后续年份首次出现的贸易流。回归结果如表5第(1)列所示,数据要素跨境流动显著提高了企业首次出口成功概率。这表明,通过跨境数据流动提供的专用信息,企业能够更精准地把握目的国市场需求,提高市场扩张意愿。

产品差异度是影响数据要素投入的重要特征之一。同质化产品在有组织或者有指导价格的市场交易,差异度较小,面临的生产和出口信息不对称问题较小。相比之下,差异化产品的生产和出口相对复杂,对知识和信息的需求较高,为降低不确定性,进口方和出口方需要数据的充分传输以了解产品特征。因此,若该假说成立,差异化产品理应对市场专用信息匹配效应更为敏感。为验证该推论,本文采用Rauch(1999)^[45]的方法将产品划分为差异化产品和同质化产品(分别设为1和0),考察数据要素跨境流动对两类产品的影响差异。回归结果如表5第(2)列和第(3)列

表 5 市场专用信息匹配效应检验的回归结果：降低信息不对称

变量	产品首次进入目的地意愿	产品进入	产品退出
	(1)	(2)	(3)
$\ln C-BDF$	0.0080 *** (0.0003)	-0.0051 *** (0.0006)	-0.0028 *** (0.0006)
$\ln C-BDF \times Diff$		0.0193 *** (0.0004)	0.0164 *** (0.0004)
控制变量	是	是	是
产品固定效应	是	是	是
目的国固定效应	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是
N	2 802 927	2 653 512	2 653 512
R ²	0.1409	0.1658	0.1659

所示，可以看到，其交互项($\ln C-BDF \times Diff$)系数显著为正，表明市场专用信息可以有效降低信息不对称，因而差异化产品的扩张边际变化更为敏感。

此外，本文分别计算了目的国—行业层面的产品进入种类、退出种类以及产品更替率，用来反映专用信息是否加快了市场反馈与筛选过程。其中产品进入数和产品退出数分别加 1 取对数^①，回归结果如表 6 第(1)—(3)列所示。可以看到，自变量 $\ln C-BDF$ 的回归系数均在 1% 的水平上显著为正，说明数据要素跨境流动显著促进了行业层面产品的进入和退出，提升了行业层面的产品更替率，进一步证实了本文的机制渠道可靠性。

表 6 市场专用信息匹配效应检验的回归结果：市场反馈与筛选

变量	产品进入种类	产品退出种类	产品更替率
	(1)	(2)	(3)
$\ln C-BDF$	0.0828 *** (0.0178)	0.0705 *** (0.0166)	0.0638 *** (0.0077)
控制变量	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
目的国—行业固定效应	是	是	是
N	23 757	23 757	23 757
R ²	0.8024	0.8117	0.5703

注：产品进入种类、退出种类以及产品更替率在目的国—行业层面度量，因此估计方程使用聚类在目的国—行业层面的稳健标准误。

五、进一步分析：数据要素类别的讨论

在基准回归中，本文考察了数据要素跨境流动对产品出口调整的影响，那么数据要素属性是否会对国际贸易产生差异性影响？本文根据数据要素属性将跨境数据要素分为数据信息传输和数据技术服务两类^②，相关回归结果见表 7。

表 7 第(1)列和第(2)列估计系数显著为正，表明数据信息传输显著促进了产品进入与产品退出，并且对两者的影响差别不大。然而，第(3)列估计结果显示，数据信息传输对产品增长的影响为负，可能的原因在于，数据信息的跨境扩散能够在较大程度上降低企业进入国际市场的信息壁垒，同时加速低效产品的市场退出，从而提高整体出口的动态调整能力，然而，信息本身并不足以提升企业的生产率与研发能力，因而对既有产品的持续增长未能发挥正向作用。表 7 第(4)列至第(6)列考察了数据技术服务对产品出口动态的影响。相比之下，数据技术服务通过提供

①产品进入种类数量、产品退出种类数量具有离散和非负的计数特征，本文同时采用高维固定效应泊松伪极大似然方法进行补充检验，回归结果依然稳健。

②数据信息包括 J58、T60 和 J61，含出版、广播、录音、通信(有线与无线通信)；数据技术服务包括 J62_63，含计算机程序设计、咨询及相关活动，数据处理、存储及相关活动，门户网站。

可直接嵌入生产流程的技术要素，提高了企业研发能力与生产效率，因此，数据技术服务不仅提升了产品进入和退出市场的概率，还显著促进了存续产品在集约边际增长。可能原因在于，数据信息传输主要通过市场专用信息匹配效应促进产品在扩展边际调整，而数据技术服务则通过算法优化与知识外溢等属性深度嵌入生产链条，使其更具技术倍增效应。

表 7 数据要素流动类别的回归结果

变量	数据信息传输			数据技术服务		
	产品进入	产品退出	产品增长	产品进入	产品退出	产品增长
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\ln C-BDF$	0.0099 *** (0.0006)	0.0107 *** (0.0006)	-0.0210 ** (0.0084)	0.0099 *** (0.0004)	0.0083 *** (0.0004)	0.0766 *** (0.0063)
控制变量	是	是	是	是	是	是
产品固定效应	是	是	是	是	是	是
目的国固定效应	是	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
N	2 802 927	2 802 927	1 173 791	2 802 927	2 802 927	1 173 791
R ²	0.1655	0.1659	0.5092	0.1655	0.1659	0.5093

六、结论与政策建议

本文基于 2007—2020 年中国海关和 OECD 数据，实证检验了数据要素跨境流动与产品出口调整之间的关系及其作用机制。研究表明，数据要素跨境流动显著促进了中国产品出口总量增加。贸易边际分解结果显示，数据要素跨境流动能够加速产品进入和退出市场，提升产品迭代速度，精简贸易联系，同时促进产品沿集约边际增长。异质性分析表明，上述出口促进效应在数据密集型行业 and 低数据流动壁垒国家样本中更显著。进一步的机制分析表明，数据要素跨境流动一方面通过技术倍增效应赋能生产效率，促进产品出口在集约边际增长；另一方面通过专用信息匹配效应传递市场定制信息，促进产品出口在扩展边际调整。此外，基于细分数据要素的考察发现，数据信息传输与数据技术服务对产品扩展边际均有显著促进作用，然而，相较于数据信息传输，数据技术服务对产品沿集约边际增长的促进作用更为明显。

基于上述结论，本文提出如下政策建议。

第一，提升跨境数据流动治理水平，平衡贸易促进与安全防控，充分发挥中国作为全球数据资源大国的优势。本文研究证实了数据要素跨境流动能够显著促进中国出口总量增长，并通过扩展边际和集约边际优化出口结构。但数据跨境流动同时伴随隐私保护、数据安全和主权风险。政府应在“流得动”与“管得住”之间寻找最优平衡点，一方面加快补齐数据跨境流动的体制机制漏洞和短板，让数据安全“动”起来，包括但不限于数据资源确权、数据交易、跨境传输以及安全保护等制

度性规范,另一方面探索建设更有效力的数据自由流动制度,降低企业合规成本,避免过度限制贸易活力。

第二,强化企业对数据要素的吸收、转化和再创造能力。数据赋能贸易正在成为企业在数字化时代获得出口竞争新优势的重要手段,要切实提高企业对数据要素的认知水平,鼓励企业树立数据驱动的意识与理念,既要利用外部信息优化产品布局与市场进入决策,强化市场专用信息匹配效能,激发广延边际活力,也要将数据要素嵌入到生产、研发环节,充分释放技术倍增效应,深化集约边际增长。

第三,精准施策,弥合产业“数字鸿沟”并激发微观主体活力。数据应用能力不足的传统行业和中小企业可能难以充分享受跨境数据红利,政府应充分关注不同行业间的数字能力差异,给予政策倾斜和数据能力建设支持,避免因数据要素流动不均衡而加剧“数字鸿沟”。与此同时,对于已具备较强数字化优势的行业和企业,应鼓励其在数据应用与模式创新上大胆探索,以扩大出口优势。

第四,跨境数据要素的有效利用离不开制度供给。本文发现,较低的数据跨境流动壁垒是释放数据要素贸易潜力的关键。中国应加强跨境数据流动国际合作,尤其是加强与贸易伙伴国在数字基础设施方面的“硬联通”,主动参与相关的双边、多边、区域数字协商谈判,推动建立双赢、多赢的数据跨境流动机制,循序渐进削减数据跨境流动壁垒,提升数据传输效率,降低企业应用跨境数据要素的投入成本。

[参考文献]

- [1] 于洋,梁正.全球数据流动、保护及中国方案[J].中国科技论坛,2022(11):9-15.
- [2] 洪永森,张明,刘颖.推动跨境数据安全有序流动引领数字经济全球化发展[J].中国科学院院刊,2022,37(10):1418-1425.
- [3] 史丹,聂新伟,齐飞.数字经济全球化:技术竞争、规则博弈与中国选择[J].管理世界,2023,39(9):1-15.
- [4] 蔡跃洲,马文君.数据要素对高质量发展影响与数据流动制约[J].数量经济技术经济研究,2021,38(3):64-83.
- [5] 杨俊,李小明,黄守军.大数据、技术进步与经济增长——大数据作为生产要素的一个内生增长理论[J].经济研究,2022,57(4):103-119.
- [6] 龚强,班铭媛,刘冲.数据交易之悖论与突破:不完全契约视角[J].经济研究,2022,57(7):172-188.
- [7] CORY N, DASCOLI L. How Barriers to Cross-border Data Flows are Spreading Globally, What They Cost, and How to Address Them [R]. Information Technology and Innovation Foundation, 2021.
- [8] FREUND C, WEINHOLD D. The Internet and International Trade in Services [J]. American Economic Review, 2002, 92(2): 2433-2434.
- [9] 施炳展.互联网与国际贸易——基于双边双向网址链接数据的经验分析[J].经济研究,2016,51(5):172-187.
- [10] 鞠雪楠,赵宣凯,孙宝文.跨境电商平台克服了哪些贸易成本?——来自“敦煌网”数据的经验证据[J].经济研究,2020,55(2):181-196.
- [11] 马述忠,房超.跨境电商与中国出口新增长——基于信息成本和规模经济的双重视角[J].经济研究,2021,56(6):159-176.
- [12] 裴长洪,刘斌.中国对外贸易的动能转换与国际竞争新优势的形成[J].经济研究,2019,54(5):4-15.

- [13] 周申, 罗璇. 数字服务贸易开放赋能贸易高质量发展——基于贸易二元边际的视角 [J]. 国际贸易问题, 2025 (7): 57-74.
- [14] 陈治, 郝爽. 数字服务进口贸易与东道国经济增长——基于跨境数据要素流入视角 [J]. 统计研究, 2025, 42 (3): 103-116.
- [15] 方慧, 姜春宇, 吕美静. 双循环参与、数据要素流动与制造业比较优势跃迁 [J]. 上海财经大学学报, 2025, 27 (1): 3-17+107.
- [16] CONG L W, XIE D, ZHANG L. Knowledge Accumulation, Privacy, and Growth in Data Economy [J]. Management Science, 2021, 67 (10): 6480-6492.
- [17] VAN DER MAREL E, FERRACANE M F. Do Data Policy Restrictions Inhibit Trade in Services? [J]. Review of World Economics, 2021, 157 (4): 727-776.
- [18] 周念利, 姚亭亭. 跨境数据流动限制对数字服务进口的影响测度及异质性考察 [J]. 国际商务 (对外经济贸易大学学报), 2021 (2): 1-15.
- [19] 胡宗彪, 秦源良, 李新. 数据跨境流动限制如何影响国际服务贸易成本——基于跨国服务业分行业数据的分析 [J]. 国际贸易问题, 2024 (11): 87-105.
- [20] 齐俊妍, 强华俊. 跨境数据流动限制、数字服务投入与制造业出口技术复杂度 [J]. 产业经济研究, 2022 (1): 114-128.
- [21] 王永进, 谢芳, 王文斌. 跨境数据流动政策的福利效应: 制约因素与跨国协调 [J]. 经济研究, 2024, 59 (9): 99-117.
- [22] 徐翔, 厉克奥博, 田晓轩. 数据生产要素研究进展 [J]. 经济学动态, 2021 (4): 142-158.
- [23] CHANG Q, CONG L W, WANG L, et al. Production, Trade, and Cross-border Data Flows [R]. NBER Working Paper, 2023, No. 31416.
- [24] 易子榆, 魏龙, 蔡培民. 数据要素如何重构全球价值链分工格局: 区域化还是碎片化 [J]. 国际贸易问题, 2023 (8): 20-37.
- [25] FARBOODI M, MATRAY A, VELDKAMP L, et al. Where Has All the Big Data Gone? [J]. The Review of Financial Studies, 2022, 35 (7): 3101-3138.
- [26] 谢康, 夏正豪, 肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制: 产品创新视角 [J]. 中国工业经济, 2020 (5): 42-60.
- [27] FORMAN C, ZEEBROECK N V. From Wires to Partners: How the Internet Has Fostered R&D Collaborations within Firms [J]. Management Science, 2012, 58 (8): 1549-1568.
- [28] 钱学锋, 周文倩. “消失”的边界: 数字技术投入对贸易边界效应的削弱与重塑 [J]. 国际贸易问题, 2025 (3): 1-25.
- [29] MELTZER J P. Governing Digital Trade [J]. World Trade Review, 2019, 18 (S1): S23-S48.
- [30] 姚博伦, 邓云柯. 数据要素集聚对企业新质生产力发展的影响研究 [J]. 统计与信息论坛, 2025, 40 (2): 36-49.
- [31] 张陈宇, 杨易擎, 孙浦阳, 等. 目的地服务分工与出口供需匹配——基于异质性产品排序的视角 [J]. 财贸经济, 2024, 45 (11): 157-172.
- [32] 郭琪, 周沂, 贺灿飞. 出口集聚、企业相关生产能力与企业出口扩展 [J]. 中国工业经济, 2020 (5): 137-155.
- [33] 余壮雄, 谢浪情, 程嘉嘉. 海外市场信息交流与产品市场配置效率 [J]. 财贸经济, 2024, 45 (7): 147-163.
- [34] ALBORNOZ F, PARDO H F C, CORCOS G, et al. Sequentially Exporting Products across Countries [J]. Journal of International Economics, 2023, 142: 103735.
- [35] 刘斌, 甄洋. 数字贸易规则与研发要素跨境流动 [J]. 中国工业经济, 2022 (7): 65-83.
- [36] 洪永淼, 汪寿阳. 大数据、机器学习与统计学: 挑战与机遇 [J]. 计量经济学报, 2021, 1 (1): 17-35.
- [37] VAN DER MAREL E, BAUER M, LEE-MAKIYAMA H, et al. A Methodology to Estimate the Costs of Data Regulations [J]. International Economics, 2016, 146: 12-39.

- [38] ACEMOGLU D, RESTREPO P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets [J]. *Journal of Political Economy*, 2020, 128 (6): 2188–2244.
- [39] 祝树金, 罗彦, 段文静. 服务型制造、加成率分布与资源配置效率 [J]. *中国工业经济*, 2021 (4): 62–80.
- [40] CHUNG J. The Geography of Global Internet Hyperlinks and Cultural Content Analysis [D]. University at Buffalo, 2011.
- [41] CALVINO F, CRISCUOLO C, MARCOLIN L, et al. A Taxonomy of Digital Intensive Sectors [R]. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2018, No. 14.
- [42] FERRACANE M, LEENDERT V. Digital Innovation in East Asia: Do Restrictive Data Policies Matter [R]. Policy Research Working Paper Series, 2020, No. 9124.
- [43] 齐俊妍, 任奕达. 数字经济渗透对全球价值链分工地位的影响——基于行业异质性的跨国经验研究 [J]. *国际贸易问题*, 2021 (9): 105–121.
- [44] 刘贯春, 叶永卫, 张军. 社会保险缴费、企业流动性约束与稳就业——基于《社会保险法》实施的准自然实验 [J]. *中国工业经济*, 2021 (5): 152–169.
- [45] RAUCH J E. Networks Versus Markets in International Trade [J]. *Journal of International Economics*, 1999, 48 (1): 7–35.

Cross-border Data Flows and China's Product Export Adjustment

ZHAO Chunming ZOU Huiyuan BAN Yuanhao

Abstract: As data has evolved from an enabling technology in the “Internet +” paradigm to a core production factor in the “Data Factor ×” era, understanding how cross-border data flows contribute to high-quality trade development has become increasingly important. Using Chinese Customs and OECD data from 2007 to 2020, this paper examines the impact of cross-border data flows on China's product-level export adjustment and its mechanisms. Results show that cross-border data flows significantly increase China's total exports at the product level. A decomposition of trade margins indicates that data flows accelerate product entry and exit, enhance iteration efficiency, and rationalize trade linkages, thereby promoting adjustments along the extensive margin, while simultaneously strengthening the performance of incumbent products and fostering growth along the intensive margin. These export structure adjustment effects are more pronounced in data-intensive industries and in destination countries with lower barriers to cross-border data flows. Mechanism analysis reveals that cross-border data flows promote intensive-margin growth via a technology multiplication effect that improves production efficiency, and facilitate extensive-margin adjustments via a specialized information-matching effect that enhances demand responsiveness and resource allocation efficiency. Overall, this paper clarifies how cross-border data flows reshape product-level export dynamics and provides new policy insights into leveraging data as a production factor for both quantitative expansion and qualitative upgrading of China's foreign trade in the new era.

Keywords: Cross-border Data Flows; Export Adjustment; Trade Margins; Technology Multiplication Effect; Specialized Information-matching Effect

(责任编辑 张晨烨)