

跨境电商综合试验区对产业链现代化水平的影响

——基于双重差分模型的实证分析

刘思佳, 王思予, 王红玉

南京邮电大学经济学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年10月12日; 录用日期: 2024年10月31日; 发布日期: 2025年1月7日

摘要

跨境电商综合试验区是推进跨境电商高质量发展的重要制度安排, 也为我国产业转型升级提供了重要机遇。本文基于2010~2022年城市面板数据, 采用双重差分法实证检验了跨境电商综合试验区对产业链现代化水平提升的影响效应及其作用机制。研究表明, 跨境电商综合试验区设立对产业链现代化水平提升具有显著促进作用, 且通过安慰剂检验、排除其他政策干扰、剔除特殊样本等一系列稳健性检验后仍然可靠。异质性检验表明, 综试区设立对产业链现代化水平的提升效应在东部地区、数字经济发展水平高、市场化程度较高与第三产业占比高的城市中更为显著。机制检验表明, 综试区能够通过产业数字化, 完善科技基础设施和促进外商投资等作用渠道推动产业链现代化水平提升。本研究为完善跨境综合试验区政策, 加快构建现代化产业体系, 培育新质生产力提供了经验证据和政策参考。

关键词

跨境电商综合试验区, 产业链现代化, 新质生产力, 双重差分法

The Impact of Cross-Border E-Commerce Comprehensive Pilot Zones on the Modernization of Industrial Chains

—Empirical Analysis Based on the Difference-in-Differences Model

Sijia Liu, Siyu Wang, Hongyu Wang

School of Economics, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing Jiangsu

Received: Oct. 12th, 2024; accepted: Oct. 31st, 2024; published: Jan. 7th, 2025

Abstract

Cross-border e-commerce comprehensive pilot zones are an important institutional arrangement for promoting the high-quality development of cross-border e-commerce and also provide an important opportunity for China's industrial transformation and upgrading. Based on panel data from 2010 to 2022 for cities, this study uses a double difference method to empirically test the impact of cross-border e-commerce comprehensive pilot zones on the modernization level of industrial chains and their mechanisms. The research findings show that the establishment of cross-border e-commerce comprehensive pilot zones has a significant positive impact on the modernization level of industrial chains, and the reliability of the results remains after passing the placebo test, exclusion of other policy interference, and exclusion of special samples. The heterogeneity test shows that the impact of the establishment of comprehensive pilot zones on the modernization level of industrial chains is more significant in eastern regions, cities with high digital economic development levels, high marketization levels, and high shares of the tertiary industry. The mechanism test shows that comprehensive pilot zones can promote the modernization level of industrial chains through the channels of industrial digitalization, improving science and technology infrastructure, and promoting foreign investment. This study provides empirical evidence and policy reference for improving comprehensive pilot zone policies, accelerating the construction of modern industrial systems, and cultivating new productive forces.

Keywords

Cross-Border E-Commerce Comprehensive Pilot Zone, Modernization of the Industrial Chain, New Quality Productive Forces, Difference-in-Differences Model

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

产业链现代化不仅是推动经济现代化的关键环节，更是建设社会主义现代化强国所不可或缺的物质基础。2024年发布的《政府工作报告》提出要“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力”，并将其被列为十大任务之首。同时各省也在地方政府报告中相继提出产业链现代化政策，强调全面实施制造业重点产业链现代化建设，“一链一策”打造高水平现代化产业链。推动产业链供应链优化升级，成为产业链现代化的重点内容。然而，当前我国产业链现代化依然面临着诸多问题。一方面，产业链供应链“大而不强”，仍存在关键核心技术有待突破、产业基础能力发展相对欠缺的问题，产业链地区同质化竞争依然突出[1]。另一方面，产业技术创新不足，存在供应链风险隐患及数字化程度低等问题。此外，中国对国外先进技术依然存在高度的依赖性，自主供给能力较弱，经常遭遇发达国家技术上“卡脖子”问题，存在着产业链供应链“断链”风险。因此，如何提升产业链现代化水平成为当前经济发展的重要任务，对于提高经济效益和增强国际竞争力具有重要意义。

与此同时，近年来，我国不断出台跨境电商综合试验区相关政策，第二十届三中全会就强调要建设更高水平的开放型经济体制，推进跨境电商综合试验区建设。目前，跨境电商综试区的建设已形成了“陆海内外联动、东西双向互济”的发展格局。政府通过鼓励各试点在监管、标准、信息化等方面的探索创新，逐步构建了以“六体系两平台”为核心的制度框架。毫无疑问，建设跨境电商综合试验区，通过协同

创新等方式促进了优质供应链、产业链的形成,推进了产业转型升级,推动产业链向现代化转型[2]。但对跨境电商综试区的统计是一个研究难题,不同的机构在跨境电商综试区相关的统计数据上也存在着差异,建立跨境电商综合试验区的政策对产业链发展的作用很难准确衡量,那么一个自然的疑问是:跨境电商综试区的设立对我国产业链现代化水平提升效应到底有多大?又以何种渠道作用于产业链现代化?成为本文重点关注的问题。对于这些问题的解答有助于理解跨境电商综合试验区的建立对产业链现代化发展的影响路径,为跨境电商综合试验区发展与产业链现代化建设提供重要的启示。

跨境电商综试区对促进进出口贸易、创新能力和产业发展等发挥着重要作用。一方面是与进出口贸易的相关研究:跨境电商综试区设立在促进贸易便利化,出口增长和出口产品质量升级等方面有显著作用。刘会政等人[3]深入分析跨境电商综合试验区的出口产品多样性,可以发现电商平台通过增强企业出口产品的种类丰富性,有效分散了企业面对不同市场组合的风险,从而缓解了由于产量波动所可能引起的不利影响。因为跨境电商综试区内部拥有完善的信息化建设以及物流服务体系,综试区的设立能显著促进中国的进出口贸易。相关学者发现跨境电商大幅度削减了传统贸易的中间环节,有效弱化了地理距离对交易活动的限制,并促进了包括弱势群体在内的参与广泛性,能够明显降低贸易成本以及出口风险,推动企业出口增长[4]。此外,跨境电商还通过拓宽进口中间品的搜寻渠道,不仅提升了企业出口产品的品质,还加深了企业在全球价值链中的参与程度。另一方面对创新能力的相关研究:林晓怡等人[5]研究发现,跨境电商综试区通过扩大市场交易规模和优化营商环境提升综合试验区创业活跃度。综试区通过制度创新进一步降低“政策租金”和制度交易成本,吸引大批跨境电商平台企业和服务企业入驻,创造了丰富的创业资源和良好的创业环境。苏为华等人[6]认为,跨境电商展现了其在业务模式上的创新能力,这一特性有助于削弱贸易摩擦带来的不利影响,并不断放大其促进经济增长的效应。此外,跨境电子商务综试区设立能显著促进城市创新创业,且主要通过科技投入、制度创新和生产性服务业集聚等渠道促进城市创新创业。再一方面是对产业发展影响研究:李芳等人[7]基于产业集群转型升级相关理论,发现跨境电商综试区与产业集群的协同发展可以促进产业集群与对外贸易的转型升级。李虹[8]指出,尽管产业集群在推动区域电商发展方面展现出积极态度,但在实际运作中,其职能与政策执行层面尚缺乏足够的力度来有效促进与监管电商的健康发展。鉴于此,构建一个成功的、基于协同机制的产业集群电子商务模式显得尤为重要。王利荣与芮莉莉[9]在其研究发现,杭州跨境电商综合试验区对地区经济繁荣、贸易增长的加速以及产业结构的优化升级均展现出了显著的促进作用。

与本文研究相关的另一类研究是关于产业链现代化。比如产业链现代化的内涵测度和产业链现代化的影响因素。一方面是有内涵测度的研究,产业链现代化除了体现在关键核心技术的自主可控性、强大的抵御风险能力,经济价值创造能力之外,还应确保各要素之间能够发挥充分的协同作用,从而推动整个产业链的高效运作和发展。另有观点认为产业链现代化具体表现为创新力的显著增强、产品附加值的提升、可持续发展能力的提升、数字化程度的加深、安全可靠性的加强,以及产业链内部各环节的协调顺畅[10]。在对内涵界定的基础上,李晓龙等人[11]基于指标的科学客观性、全面突出性以及数据的可比性与可得性等原则,从产业链数字化、韧性、创新、协同、可持续五个方面构建产业链现代化评价指标体系;在对产业链现代化的概念和特点进行科学界定之后,张虎等人[12]建立了一个全面性的评估指标体系。这个体系深入覆盖了产业链现代化的六个关键领域:产业链的基础设施、数字化转型、创新能力、韧性、协同性以及可持续发展能力。另一方面的研究是关于产业链现代化影响因素,其在提升区域创新能力、优化产业结构、促进产业链创新、提升产业韧性、驱动城乡产业链融合等领域发挥着不可替代的作用。苟文峰[13]提出提升制造业产业链现代化水平应优化产业链发展生态环境,构建与之配套的人才链作为支撑,发挥制造业产业链现代化提升过程中人力资本重要性。在制造业产业链现代化方面,对外直接投资、创造型人力资本和数字化转型有利于提升制造业产业链现代化水平。

在梳理关于跨境电商综合试验区和产业链现代化相关研究发现,已有众多学者对两者分别进行了较为丰富的研究,但本文认为现有文献仍存在不足之处。一方面,现有文献对于跨境电商综试区多集中于跨境电商综试区与进出口贸易、创新能力和产业发展等方面,鲜有文献探究跨境电商综试区对产业链现代化的影响及机制,缺乏全面性。且目前有关跨境电商综试区的研究大多集中于定性研究,近年来才有部分学者对其进行定量研究,但仍较少。另一方面,现有文献对于产业链现代化研究大多从产业链现代化内涵测度和产业链现代化的影响因素两个方面进行相关研究,已取得诸多成果。但也应注意到,在跨境电商迅速发展的背景下,跨境电商综试区的设立这一重要因素。

基于以上分析,本文以跨境电商综试区和现代化产业链两者结合为切入点,采用政策评估的方法,利用双重差分模型(DID),探索在助力“新质生产力”的背景下,跨境电商综合试验区对产业链现代化水平提升的影响及其机制进行深入探究,丰富现有理论。本文的边际贡献主要体现在以下方面:从理论层面来说,本文拟从跨境电子商务综试区这一新视角,运用双重差分法(DID),构建基准回归模型,借助中介效应等方法研究其设立后对我国产业链现代化水平的提升的影响、机制和原因。从识别策略来说,文章运用大量的稳健性检验来增强文章的可信度。同时,从多个维度的异质性分析有助于加深跨境电商综试区对产业链现代化影响的理解。从内在机制来说,为考察跨境电商综试区对提升产业链现代化水平的内在机制,借鉴中介效应模型发现跨境电商能够通过产业数字化、完善科技基础设施和促进外商投资,最终推动产业链现代化发展,即存在跨境电商综试区促进产业链现代化的渠道。

2. 政策背景与理论假说

2.1. 跨境电商综合试验区的政策发展背景

近年来,跨境电商综试区的设立已成为推动我国发展的重要渠道,跨境电商带动产业转型、提升的优势已逐步显现。党的二十大报告明确提出:“推动货物贸易优化升级,创新服务贸易发展机制,发展数字贸易,加快建设贸易强国。”随着我国跨境电商规模快速增长、综试区的效果逐渐显现,中国相继批准更多城市设立综试区,制定一系列政策法规促进其发展。2015年3月经国务院批准,首个跨境电子商务综合试验区在杭州正式成立。随后,为了进一步深化跨境电商领域的探索与实践,国家在政策上给予了更为坚实的支持,于2016年成功在天津、上海、深圳、成都等12个城市设立了第二批跨境电商综合试验区。2018年、2019年及2020年里,又相继增设了第三批、第四批和第五批综合试验区,覆盖了更多城市和地区。此举不仅拓宽了试验范围,也彰显了国家促进跨境电商产业蓬勃发展的坚定决心。为了最大化跨境电商综试区的成功经验对全国范围内的积极影响,相关部门发布了《关于复制推广跨境电子商务综合试验区探索形成的成熟经验做法的函》,旨在将那些在综试区内验证成熟且可行的模式、做法在全国范围内进行复制与推广。截至目前,这一举措已成效显著,全国范围内建立了七批共计165个跨境电商综合试验区。跨境电商综试区的设立有力支撑了中国外贸转型升级和创新发展,也为世界提供了中国智慧和方案。依托我国跨境电商综合试验区的丰富实践成果与宝贵经验,中国积极响应世界海关组织(WCO)的委托,携手众多成员国共同制定了《跨境电子商务标准框架》。在这一具有全球影响力的框架构建过程中,中国发挥了举足轻重的作用,主要贡献包括提出了“包容审慎、创新协同”的管理理念,分享了网上直购和保税备货等商业模式,创新了监管模式,丰富了贸易便利化措施以及探索出了可推广的统计方法等五个方面,逐步构建了一套引领全球跨境电商发展的规则体系,这一成就不仅提升了中国在国际跨境电商舞台上的话语权与影响力,更为推动全球跨境电商的规范化、标准化发展贡献了重要的“中国智慧”与“中国方案”。

随着跨境电商这一新业态的不断发展,众多地方政府相继出台有关跨境电商综试区通知和政策,以此推动当地产业发展。2024年4月,苏州制定了《中国(苏州)跨境电子商务综合试验区高质量发展三年

行动计划(2024~2026 年)》,提出了要推动跨境电商产业带建设、加快跨境电商产业园区建设等众多目标。2024 年 7 月,北京发布了《关于发布 2024 年支持跨境电子商务发展项目申报指南的通知》,明确了支持跨境电商平台建设、仓储物流服务能力提升等一系列产业链方向的具体措施和资金补助标准[14]。由此可见,跨境电商综试区与产业链发展是相辅相成的,通过政策支持和产业链协同发展,可以推动地区的高质量发展。

2.2. 跨境电商综试区的产业链现代化提升的影响机制

通过对文献的阅读梳理,通过国内外学者对于跨境电商综试区的研究发现,从理论上讲,其至少可以通过以下两种途径提升产业链现代化水平:

一方面,跨境电商综试区通过实现产业聚集效应来提高产业链现代化水平。李芳等人[7]基于产业集群转型升级相关理论,发现跨境电商综试区与产业集群的协同发展可以促进产业集群与对外贸易的转型升级。刘玉荣等人[15]研究跨境电商的发展显著促进了生产性服务业的专业化集聚水平,推动地区产业优化升级,在这一过程中,以信息传输、软件及信息技术服务业为代表的高端生产性服务业尤为突出,成为产业升级的重要驱动力。

另一方面,跨境电商综试区通过促进传统产业转型升级进而提高产业链现代化水平。王惠敏等人[16]研究发现,跨境电商在与传统产业融合的过程中改变生产和流通等方式,成为培育对外贸易竞争新优势的关键力量。并且在综试区内,政府通过颁布一系列政策措施,旨在优化营商环境,显著降低中小企业的融资成本,这一系列举措有效提升了企业进入市场的竞争力与便捷性,为企业拓展市场、实现快速发展铺平了道路。随着跨境电商产业的蓬勃发展,一系列围绕其生态的第三方服务商,如市场营销、翻译、金融、信息资讯等企业不断增多。它们的兴起不仅加速了跨境电商产业向更高层次的第三产业转型升级,显著提升了第三产业在整体经济结构中的占比,还极大地促进了非国有经济的繁荣发展,降低了产业垄断水平。张治栋和廖常文[17]的研究揭示了市场竞争机制对产业结构优化的影响。优势产业凭借其竞争力,引领并带动了劣势产业进行必要的调整与升级,形成了一种良性的产业互动,劣势产业在面对市场压力时,也反过来对优势产业构成了一种倒逼机制,促使其不断追求创新与突破。另外优胜劣汰的市场竞争机制可以减少恶性竞争,助推产业结构升级。

综上,本文提出:

假说 1: 跨境电商综合试验区能够提升产业链现代化水平。

跨境电子商务综合试验区,是为了构建高水平经济体制,提高制度层面竞争优势而出台的相应举措。跨境电子商务综合试验区的建立一方面加速了地区内部数字化建设,提高了地区科技水平,实现生产端到消费端层层环节的高效联动,另一方面利用政策优势吸引了大批外商投资,为产业链现代化提供支撑。有鉴于此,本文将从地区产业数字化发展,科技基础设施水平以及外商投资力度展开机制分析。

其一,众多学者的研究表明,产业数字化水平的提高对推动产业链现代化至关重要。戚聿东等人[18]的研究发现产业链现代化发展的必要性条件是产业数字化发展,任保平等的研究表明产业数字化的推进能够推动工业互联网生态的建立,促进产业链现代化。吕永刚等人[19]提出,推动产业链现代化的主要对象是高质量产业数字化。充分发挥产业数字化的促进作用,才能在补链、固链、强链等方面为产业链现代化建设提供有效路径。

其二,科技基础设施建设水平的提高使得产业链得以协同发展,从而提高产业链整体效率,是产业链现代化发展的重要因素。李炳炎等人[20]的研究结果表明,以科技为核心要意,推动产业链现代化发展,是经济发展过程中的必然形态。汪发元等人[21]的研究发现通过科技能够促进基础产业向高级化发展,推动产业链现代化。徐子尧等人[22]在研究中提到,产业链高级化、现代化需要科技与产业的紧密结合。加

强科技基础设施建设水平,推动科技创新,能够提高产业附加值和竞争力,推动产业链现代化发展。

其三,良好的外商投资环境能为产业链现代化的推进创造有利条件。庞磊等人[23]的研究发现,外商投资能够推动关键技术嵌入产业链薄弱环节,提升产业链的可控程度。陈凤兰等人[24]在研究中表明,中国政府高度重视外商直接投资力度在推动产业链中的作用,促进外商投资的积极性能释放利用外资的多元化发展潜力,影响产业链现代化发展。孟祺等人[25]的研究结果表明,外商投资力度与产业链现代化指数呈正相关,外商直接投资能够增加行业整体规模,促进产业链升级。加大外商投资力度,充分利用“引进来”战略,能提高产业链“卡脖子”等瓶颈问题的解决效率。基于以上综述,提出:

假设 2: 其他条件不变的情况下,建立跨境电商试验区通过推动产业数字化、完善科技基础设施以及推动外商投资的机制来促进产业链现代化的发展。

3. 实证模型与变量说明

3.1. 模型设置

为考察跨境电商综试区对产业链现代化的影响,将其视为一项准自然实验,考虑到跨境电商综试区设立时间并不统一,因此本文采用多期双重差分模型。以综试区地级市为实验组,非综试区地级市为对照组,构建模型(1)如下:

$$Ind_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Treat_{it} \times Post_t + \alpha_2 Controls_t + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, Ind_{it} 为地级市第 t 年的产业链现代化水平, $Treat_{it} \times post_t$ 交互项为核心解释变量, $Controls_t$ 为一组作为影响产业链现代化的控制变量。

3.2. 变量选取

1) 被解释变量: 产业链现代化(Ind)

本文借鉴李晓龙等人[11]的做法,从产业链数字化、韧性、创新、协同、可持续五个方面构建产业链现代化构建指标体系,采用熵值法测算各个指标权重,通过加权求和得到 2010~2023 的年中国地级市层面的产业链现代化水平。

2) 解释变量: 跨境电子商务综合试验区

本文借鉴史亚茹和于津平[26]的做法,采用是否设立跨境电商综合试验区作为衡量标准。其中 $Treat$ 代表政策分组虚拟变量,将跨境电商综试区所在的地级市作为实验组,取值为 1,反之则为 0。 $post$ 代表政策冲击虚拟变量。针对国务院同意批复的跨境电商综合试验区设置政策虚拟变量,政策发生当年和往后年份为 1,反之为 0。

3) 控制变量

为本文参考经典实证研究,选取人均国内生产总值(Ina_gdp)、进出口总额($Inopen$)、居民人均消费支出($Inconsume$)、公路里程数(tra_faily)、人力资本(hc)、财政支出(gov)、R&D 经费投入(rd)以上变量作为模型的控制变量。变量的具体衡量如下:

Ina_gdp 表示人均生产总值的对数值,用以控制地级市的经济发展水平。 $Inopen$ 表示进出口总额的对数值,用以控制地级市的对外开放水平。 $Inconsume$ 表示以居民人均消费性支出与本省 GDP 比值的对数值,用以控制地级市的消费水平。 tra_faily 表示每千米公路线路里程数,用以控制地级市的交通基础设施水平。 hc 表示普通高等学校在校学生数占该地区总人口比重,用以控制地级市人力资本发展。 rd 表示财政支出占生产总值比值,用以控制地级市的 R&D 投入强度。

3.3. 数据说明

本文选取 2010~2023 年中国 283 个地级市的相关数据,原始数据主要来源于《中国城市统计年鉴》、

各地级市《统计年鉴》与《统计公报》。由于原始数据各变量间数量级差距较大,会导致在计算模型时系数较大且易出现较大误差。为解决此问题,本文在后续计算中对其单位进行了调整。主要变量的描述性统计如表 1 所示:

Table 1. Results of descriptive statistics for the main variables

表 1. 主要变量描述性统计结果

	变量名称	变量符号	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	产业链现代化	Ind	0.0299	0.0282	0	0.487
解释变量	跨境电子商务综合试验区	Treat × Post	0.115	0.319	0	1
	对外开放水平	inopen	7.498	2.299	-6.931	15.60
	经济发展水平	ina_gdp	10.77	0.602	8.557	13.06
	消费水平	inconsume	9.906	0.423	8.867	14.41
控制变量	交通基础设施水平	tra_faility	1.100	0.531	-0.854	3.183
	人力资本	hc	204.1	251.0	-24.34	1583
	政府干预	gov	0.214	0.170	-0.368	2.475
	R&D投入强度	rd	0.0172	0.0174	-0.0136	0.199

4. 实证检验和结果分析

4.1. 基准回归

为考察跨境电商综试区对产业链现代化提升的影响,依据模型(2)的设定首先对其进行基准回归,结果验证了假说 1。作为控制变量,经济发展水平、对外开放水平及消费水平系数为正且显著,说明区域经济发展使得城市有更多财力来支撑产业链现代化发展,且加大对外开放、刺激消费对产业链现代化有明显促进作用。交通基础设施水平为负且显著,可能的原因是完善交通基础设施会吸引大量企业入驻,导致地区出现产业结构同质化等问题,阻碍产业链现代化发展。人力资源系数为负且不显著,说明我国现阶段还未能充分利用人力资源,政府应转变发展模式,培养高质量人才,才能提高产业集群效应,促进产业链现代化发展。R&D 投入强度和政府干预力度对产业链现代化水平的影响系数均为正但不显著,说明光靠研发投入的增加和政府干预不能促进产业链现代化水平,依然需要高质量技术和开放的经济环境来促进产业链现代化建设[27]。

4.2. 行业趋势检验

运用双重差分法进行政策效应评估的一个重要前提假设是,实验组和对照组在设立之前产业链现代化水平呈现相同的变动趋势。为进一步验证这一假设条件,本文借鉴 Alder 等人[28]的做法,模型(2)设定如下:

$$\text{Ind}_{it} = \alpha_0 + t \sum -45\alpha_1 \text{Treat}_{it} \times \text{Post}_t + \alpha_2 \text{Controls}_t + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

α_1 代表跨境电商综合试验区设立前后虚拟变量的回归系数,同时为避免共线性,因此将跨境电商综合试验区政策实施前一年作为基期,并选择政策发生实施前五年和实施后四年进行检验。参考 BeckT 等人[29]的做法,首先计算出政策实施前的均值,然后对所有回归期数和置信区间采用去均值的方式,来尽可能地处理存在的事前趋势,由检验结果可知, $\text{Treat}_{it} \times \text{Post}_t$ 的回归系数在政策实施前均在 0 附近波动,未通过显著性检验,验证了平行趋势假设,表明可以使用双重差分法进行该政策效应的评估。在政策实

施后， $Treat_{it} \times Post_t$ 的回归系数通过显著性检验，呈现波动上升趋势且大于 0，可以说明跨境电商综合试验区有助于产业链现代化的提升。

4.3. 稳健性检验

1) 安慰剂检验

为了排除其他不可观测因素对本文研究结论的干扰，本文借鉴 Li [30] 等人的处理方法，根据跨境电商综合实验区政策变量的样本分布情况随机生成处理组，并重复进行 1000 次回归，通过绘制核密度估计曲线图进行安慰剂检验。结果表明，绝大多数 p 值大于 0.1，大部分虚拟数据回归结果不显著，且随机分配的估计值分布近似服从以零为中心的正态分布，这表明其他非观测因素并不会产生显著影响，研究结论依然稳健。

2) 排除其他政策

为排除其他区位政策干扰跨境电商综试区设立对产业链现代化所产生的政策效应，本文考虑从自由贸易试验区和创新性城市两类国家重大区位导向性政策来排除可能存在的干扰。自 2013 年国务院批复成立上海自由贸易试验区以来，截止到 2023 年中国已相继设立 22 个自由贸易试验区，覆盖了从沿海到内陆、沿边的广大区域，对相关城市的产业链发展产生不同程度的影响。2010 年，国家发改委颁布了《关于推进国家创新型城市试点工作的通知》，选取大连、青岛、厦门等 16 个城市作为国家创新型城市试点，由于试点城市之间存在一定程度的重叠性，可能会对评估跨境电商综试区推动产业链现代化的政策效应产生干扰。为排除以上两种政策的干扰，本文参考孙红雪[31]等人的方法，在基准回归模型中加入自由贸易试验区和创新型城市政策虚拟变量，以考察跨境电商综试区设立对产业链现代化水平提升的净效应。

表 2 回归表明，跨境电商综试区设立能够独立于其他区位政策对推动产业链现代化水平提升产生正向作用，这进一步证实了本文基准回归结果的可靠性。

Table 2. Excluding other policy robustness tests
表 2. 排除其他政策稳健性检验

	(1) 加入自由贸易区虚拟变量	(2) 加入创新型城市虚拟变量	(3) 两个政策同时加入
did	0.061** (0.03)	0.063** (0.03)	0.062** (0.03)
zmyq	0.028 (0.02)		0.029 (0.02)
innov		-0.028 (0.03)	-0.029 (0.03)
ina_gdp	0.127*** (0.04)	0.129*** (0.04)	0.127*** (0.04)
inopen	0.019* (0.01)	0.021** (0.01)	0.020** (0.01)
inconsume	0.056** (0.03)	0.054** (0.03)	0.059** (0.03)
tra_faility	-0.152* (0.09)	-0.144 (0.09)	-0.150* (0.09)

续表

	-0.049	-0.046	-0.042
hc	(0.13)	(0.13)	(0.13)
	0.040	0.038	0.039
gov	(0.05)	(0.05)	(0.05)
	0.269	0.205	0.241
rd	(0.72)	(0.73)	(0.73)
	0.945*	0.951*	0.910
cons_	(0.56)	(0.57)	(0.56)
城市固定效应	控制	控制	控制
年份固定效应	控制	控制	控制
N	3408	3380	3380
R ²	0.872	0.872	0.872

*, **, ***表示实证结果在 10%、5%、1%的水平上显著。下同。

3) 处理组的时间趋势

考虑到处理组和对照组本身存在的差异及其趋势变化对结果的影响, 本文将处理样本分为东部、中部和西部这三个区域, 并在回归模型中, 对每个区域 r 加入时间趋势项 $\lambda_{r \times t}$, 以捕捉和控制区域时间趋势和其他随时间变化的宏观因素的影响。结果说明跨境电商综试区对产业链水平的影响并没有受到一些非可观测的随机因素或区域特定时间趋势所干扰, 有力证明了基准回归结果的稳健。

4) 剔除特殊样本

鉴于区域发展水平的差异可能会对本研究结论产生干扰, 同时考虑到直辖市特殊的人口、地理和经济政策环境影响, 本文在模型估计回归模型中剔除北京、上海、天津和重庆四个直辖市的数据样本, 重新对模型进行估计。结果表明, 即便不考虑直辖市样本, 本文的基准研究结论依然保持成立。

5) 动态面板模型

考虑到内生性的问题, 本文采用动态面板模型来进行估测。在公式(1)中加入被解释变量产业链现代化的滞后变量 Indi_{t-1} 作为解释变量, 记作 L.Ind 。结果显示, $\text{AR}(1)$ 拒绝原假设, $\text{AR}(2)$ 接受原假设, 说明模型存在一阶自相关但不存在二阶序列相关, 并且 Hansen 检验结果显示模型工具变量有效且不存在过度识别。模型中的产业链现代化水平的滞后一期项均在 1%的水平上显著, 表示产业链现代化水平总体上发展受到其滞后一期较强的正向影响, 这证实了产业链现代化水平整体发展的动态连续性, 进一步验证了假设一的稳健性。

6) 事实检验

除了自由贸易试验区和创新性城市这两大政策外, 其他一些政策因素或随机因素也可能对地区经济发展产生影响, 从而对本文评估跨境电商综试区政策的净效应产生影响。为了排除这种干扰, 本文借鉴柳天恩[32]等人的方法, 通过改变跨境电商综试区设立时间进行反事实检验, 考察设立跨境电商综试区时政策虚拟变量(did)是否对地区经济发展产生影响。若估计系数呈现正向显著, 则表明可能存在其他因素推动产业链水平提升。本文将各地区设立跨境电商综试区的时间分别提前 1 年、2 年、3 年、4 年分别进行验证, 根据具体结果可知, 将跨境电商综试区设立时间提前 1 年时, 显著性水平接近 10%, 表明即

使将跨境电商综试区设立时间提前 1 年仍会显著促进产业链现代化水平提升。出现这种结果可能是因为，在跨境电子商务综合试验区正式成立之前，已有大约一年的政策预期效应。此外，从地方政府提交申请至国务院最终批准设立试验区的过程亦需经历一段时间。这一时间跨度可能会干扰提前 1 年的回归结果。本文进一步将跨境电商综试区设立时间提前 2 年、3 年和 4 年，估计系数均不显著，这说明产业链现代化水平提升不是由于其他因素导致的，而是来自于跨境电商综试区的设立。

7) 内生性检验

在经济学研究中，解决内生性问题至关重要。本文探讨的主题是跨境电商试验区的建立与产业链现代化水平之间的相互影响。一方面，跨境电商试验区的设立是产业链现代化发展的重要组成部分，同时，产业链现代化的提升也为试验区的建立提供了必要的基础。这表明两者之间存在一种双向的因果关系。另一方面，由于产业链现代化水平受到多种复杂因素的交织影响，本文在控制变量的选择上可能未能涵盖所有相关因素，这可能导致遗漏变量的问题。为了克服潜在的问题，本文采用了工具变量法来识别跨境电商综合试验区对产业链现代化水平的净效应。在工具变量的选择上，本文参考了黄群慧[33]等人的研究，选取了 1984 年地级市每万人电话机数与全国网络端口数的乘积作为工具变量，结果通过检验，并且十分显著，这表明跨境电商综合试验区的建立对产业链现代化水平具有正向的促进作用，并且这一效应是稳健的。

5. 异质性分析

5.1. 数字经济发展水平

参考赵涛[34]等人的研究方法，选择包括互联网的普及程度、相关行业的从业人员数量、行业产出情况、移动互联网用户数量等指标，来衡量城市的数字经济发展状况。通过主成分分析法，计算出各个城市的数字经济水平。然后根据 50%的分位数点，将这些城市划分为数字经济发展水平较高和较低的两个群体。如表 3 列(1)、列(2)所示，跨境电商综合试验区的建立对数字经济发展水平高和低的地区回归系数均为正，但是在数字经济发展水平高的地区，回归系数显著。可能的原因是：数字经济发展较好的城市拥有更完善的基础设施和技术支持，在具备完善的创新能力的条件下，建立跨境电商综合试验区能有效促进其产业生态良性发展，推动产业链现代化。而数字经济发展水平较低的地区缺少技术支撑和发展环境，建立跨境电商试验区带来的产业链现代化的影响不明显[35]。

5.2. 市场化程度异质性

不同地区市场化程度不同，可能会影响产业链现代化发展水平。本文借鉴杨继东[36]等人的做法，利用地级市对应的市场化指数，将所有样本分为市场化程度较高和市场化程度较低两组。当市场化指数在 25%分位数以下，归为市场化程度较低地区，如果市场化指数高于 75%，则归为市场化程度较高地区。表 3 列(3)和列(4)分别为市场化程度较高和较低组。根据分组回归结果显示，相对于市场化程度较低的地区，市场化程度较高的地区，跨境电商综试区的设立更能促进产业链现代化水平的提升。可能的原因是，市场化程度较高的地区由于市场竞争的推动，企业不断扩大生产规模，提高生产效率以此来推动产业链现代化发展。

5.3. 区域异质性

本文根据国家统计局划分标准，将研究区域分为东部、中部、西部和东北四个部分，相较于其他地区，跨境电商综试区能够显著促进东部地区产业链现代化水平发展。可能的原因是，东部地区相较于其他地区较早进行了综试区的设立，综试区更加成熟，经济基础更好和基础设施更完善。

Table 3. Results of the test for heterogeneity in the level of development and marketization of the digital economy
表 3. 数字经济发展水平和市场化程度异质性检验结果

	数字经济发展水平		市场化程度	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	数字经济发展 水平低	数字经济发展 水平高	市场化程度较高	市场化程度低
did	0.037 (0.03)	0.079** (0.036)	0.183*** (0.051)	0.04 (0.04)
ina_gdp	0.054 (0.071)	0.104** (0.049)	0.155*** (0.058)	0.147* (0.075)
inopen	0.049*** (0.017)	-0.005 (0.012)	0.015 (0.021)	0.013 (0.014)
inconsume	0.048 (0.044)	0.033 (0.031)	0.045 (0.06)	0.027 (0.033)
tra_faility	-0.284 (0.216)	-0.075 (0.049)	0.111* (0.065)	-0.295 (0.191)
hc	0.588 (0.389)	-0.035 (0.142)	0.246 (0.196)	-0.368 (0.314)
gov	0.131** (0.054)	-0.197* (0.113)	-0.016 (0.093)	-0.157 (0.159)
rd	-0.518 (0.631)	0.105 (1.066)	0.413 (0.578)	-1.965* (1.027)
cons_	1.574* (0.893)	1.713** (0.69)	0.411 (1.037)	1.371 (0.926)
时间固定	YES	YES	1394	1892
个体固定	YES	YES	0.955	0.828
N	1642	1766	YES	YES
R ²	0.782	0.933	YES	YES

5.4. 城市产业结构

根据第三产业占 GDP 的比重衡量第三产业发展,将地级市样本划分成三等份并进行回归。回归结果显示,第三产业占比越高的城市,跨境电商综合试验区的建立对其产业链现代化的促进效应越明显。可能的原因是:良好的第三产业市场基础能够推动传统产业转型,优化资源配置,使综试区在良好的市场经济条件下发展,进而有效推动产业链向现代化发展[8]。而第三产业占比较低的城市,在短期难以适应跨境电商试验区带来的新业态和模式,让试验区面临经济基础薄弱和政策支持不足等问题,增加经营风险,无法有效促进产业链现代化。

6. 机制检验

参考江艇[37]的建议,直接分析跨境电商试验区的建立对中介变量的影响,构建以下模型:

$$M_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Treat}_{it} \times \text{Post}_t + \alpha_2 \text{Controls} + u_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}$$

其中， M 是中介变量，包括产业数字化水平(Dig)，科技基础设施建设水平(Tech)以及外商投资力度(FDI)。当系数显著时表明，跨境电商试验区的建立可以通过提升产业数字化水平，提高科技基础设施建设水平，促进外商投资来影响产业链现代化的发展。产业数字化程度采用北京大学数字金融研究中心编制的数字普惠金融指数来衡量，该指标通过数字金融覆盖广度、数字金融数字化程度等细分指数赋权而成，科技基础设施建设水平采用国家统计局提出的高技术产业 R&D 人员全时当量来衡量，外商投资水平使用当年实际利用外商直接投资额来衡量。

机制检验结果如表 4 所示，其中列(1)为产业数字化水平的检验结果，在 1%的水平下显著为正，表明建立跨境电商试验区通过推动产业数字化程度提高了产业链与创新链的融合，加强产业链的创新能力，促进产业链价值增长。列(2)为科技基础设施建设水平的检验结果，在 1%的水平下显著为正，表明建立跨境电商试验区可以完善当地科技基础设施，推动科技自立自强，促进产业链自主可控，提高了产业链现代化水平。列(3)为外商投资水平的检验结果，在 5%的水平下显著为正，即跨境电商试验区的建立促进了外商投资，推动了外商投资便利化，稳步扩大了制度型开放，增强了产业链的竞争力。以上研究表明，建立跨境电商试验区通过推动产业数字化、完善科技基础设施以及促进外商投资的机制为产业链现代化建设提供了有效路径，从而验证了假设 2。

Table 4. Mechanism test results
表 4. 机制检验结果

	(1)	(2)	(3)
	Dig	Tech	FDI
did	3.264*** (0.580)	8.887*** (1.228)	9.648** (4.408)
ina_gdp	9.472*** (0.889)	4.902*** (1.413)	23.853*** (6.881)
inopen	0.389* (0.223)	0.491** (0.210)	1.430 (1.438)
inconsume	-4.693*** (0.651)	0.778 (1.092)	1.523 (5.325)
tra_faility	2.563** (1.072)	9.733** (4.183)	1.727 (6.043)
hc	7.269** (2.958)	3.083 (8.377)	-3.119 (21.904)
gov	0.885 (1.313)	-2.190 (3.273)	19.150** (7.962)
rd	0.416 (11.964)	-62.164** (27.611)	2163.779*** (313.951)
cons_	122.522*** (11.539)	-56.217*** (21.107)	-274.488*** (89.935)

续表

时间固定	YES	YES	YES
个体固定	YES	YES	YES
N	3375	3268	3364
R ²	0.996	0.891	0.838

7. 研究结论与政策建议

7.1. 研究结论

本文基于 2010~2022 年城市面板数据，构建了产业链现代化水平评价指标体系，采用双重差分法研究跨境电商综合试验区对产业链现代化水平提升的影响与作用机制。研究表明：第一，跨境电商综合试验区对产业链现代化水平的提升具有显著的正向影响，并且在经过安慰剂检验、排除其他政策因素干扰、剔除特定样本等一系列稳健性检验后，其显著性依然得以保持，因此电商综试区的设立能够推动产业链现代化水平的提升。第二，产业数字化、科技基础设施的完善以及外商投资的促进是综合试验区实现政策效应、推动产业链现代化的关键作用机制。第三，综合试验区对产业链现代化的影响效应呈现出明显的地域和条件异质性，特别是在地理位置处于东部地区、数字经济较为发达、市场化程度较高、第三产业占比大的城市中，其提升效应尤为显著[38]。

7.2. 政策建议

基于以上研究结论，本文提出以下政策建议：

第一，为释放跨境电商综合试验区对产业链现代化的驱动力，需要重视建设优质高效的跨境电商综试区。跨境电商综试区作为“双循环”战略的交汇点，有力地吸引了市场主体与高端要素集聚，是推动产业链现代化水平提升的重要引擎。基于此，应进一步推进优质、高效的试验区建设，深化制度创新，完善相关政策体系，进一步探索综试区深化改革与扩大开放的新路径，持续推进贸易自由化、便利化，以高水平开放推动产业链现代化[39]。此外，应推广综试区的成功经验，推动地级市的试点政策优势辐射到其他非试点城市，充分发挥其积极的促进效应，带动地区产业链现代化提升以及地区经济整体发展。

第二，加强数字经济与产业链深度融合。本文研究发现，综试区能够通过产业数字化赋能产业链现代化发展，而产业数字化是数字经济的重要一环。一方面，要完善数字基础设施建设，如人工智能、云计算和区块链技术，促进传统产业数字化、智能化转型，增强产业链韧性。另一方面，还要协同推进数字产业化和产业数字化，加快进行产业内及产业间的数字化改造，推进产业集群转型升级，实现“数字产业化”和“产业数字化”的双轮驱动。

第三，重视我国产业链现代化的空间分布差异，实施区域差异化发展战略。东部地区应发挥龙头示范作用，利用其发展优势，打造创新高地，聚焦产业链关键环节实现突破，增强产业链盈利能力。中、西部地区需强化政府引导，依托地方资源，培育特色优势产业，缩小与东部地区产业链现代化水平的差距，发挥学习效应和后发优势，并在必要时进行创新，共同推动区域协同发展。

基金项目

江苏省大学生创新创业训练计划国家级立项项目“跨境电商综合试验区对产业链现代化水平提升的影响研究”（项目编号：202410293072Z）。

参考文献

- [1] 姜涛, 叶思雨. 中国式现代化背景下我国数字文化产业链高质量发展路径分析[J]. 科技与出版, 2024(5): 84-93.
- [2] 黄群慧, 原磊, 杨耀武, 贺俊, 杨虎涛. 新征程推动经济高质量发展的任务与政策[J]. 经济研究, 2023, 58(9): 4-21.
- [3] 刘会政, 肖音, 张鹏杨. 数字贸易、出口多样化与企业产出波动——以加入跨境电商平台为准自然试验[J]. 国际贸易问题, 2022(12): 54-69.
- [4] 徐保昌, 李涵, 闫文影. 跨境电商综试区设立能否赋能企业数字化转型? [J]. 国际贸易, 2024(5): 15-28.
- [5] 林晓怡, 申志轩, 庄惠明. 跨境电商改革对城市创业活力的影响及其机制——基于跨境电商综合试验区的考察[J]. 湖南农业大学学报(社会科学版), 2024, 25(1): 91-102.
- [6] 苏为华, 王玉颖, 张崇辉. 国外跨境电子商务税收冲击的经济效应: 基于 TSO-DSGE 模型的研究[J]. 统计研究, 2020, 37(1): 17-32.
- [7] 李芳, 杨丽华, 梁含悦. 我国跨境电商与产业集群协同发展的机理与路径研究[J]. 国际贸易问题, 2019(2): 68-82.
- [8] 李虹. 传统产业集群电子商务转型的模式构建研究[J]. 中国商论, 2015(5): 51-54.
- [9] 王利荣, 芮莉莉. 跨境电商综合试验区对地区经济的影响及差异性分析——基于“反事实”视角[J]. 南方经济, 2022(3): 53-73.
- [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, 2022(2): 181-196.
- [11] 李晓龙, 张子怡, 郑强. 金融改革能否促进产业链现代化?——基于国家金融综合改革试验区政策的研究[J]. 金融论坛, 2024(3): 70-80.
- [12] 张虎, 张毅, 韩爱华. 我国产业链现代化的测度研究[J]. 统计研究, 2022(11): 4-18.
- [13] 荀文峰. 产业链现代化的历史演变、区域重构与人才支撑研究[J]. 宏观经济研究, 2021(7): 79-88.
- [14] 马志忠, 房超, 张洪胜. 跨境电商能否突破地理距离的限制[J]. 财贸经济, 2019, 40(8): 116-131.
- [15] 刘玉荣. 跨境电子商务与生产性服务业集聚[J]. 世界经济, 2023(3): 63-93.
- [16] 王惠敏, 戴明锋, 赵新泉. 跨境电商带动传统产业转型升级路径[J]. 国际经济合作, 2021(1): 33-40.
- [17] 张治栋, 廖常文. 区域市场化、技术创新与长江经济带产业升级[J]. 产经评论, 2019, 10(5): 94-107.
- [18] 戚聿东, 张天硕. 数字经济赋能产业链现代化的机理与路径[J]. 中共中央党校(国家行政学院)学报, 2024, 28(2): 88-95.
- [19] 吕永刚, 史立凡. “四化”同步与产业链现代化路径创新[J]. 现代经济探讨, 2022(3): 95-102.
- [20] 李炳炎, 余飞. 以新质生产力推进经济高质量发展的理论逻辑及实践路径[J]. 当代经济探讨, 2024(6): 5-15.
- [21] 汪发元, 张东晴, 吴雨涵. 科技创新、金融发展与产业结构升级——基于安徽省的实证[J]. 统计与决策, 2023, 39(3): 159-163.
- [22] 徐子尧, 马俊峰, 陈百助, 李东辉. 信用环境与股市参与[J]. 财贸经济, 2022, 43(12): 113-127.
庞磊, 赵莹月. 双向 FDI 提升了“卡脖子”产业链关键环节自主可控程度吗——基于双向技术溢出视角[J]. 科技进步与对策, 2024, 8(9): 1-13.
- [23] 王嘉丽, 宋林, 张夏恒. 数字经济、产业集聚与区域电子商务创新效率[J]. 中国农业资源与区划, 2021(9): 156-165.
- [24] 陈凤兰, 陈爱贞. 外商直接投资进入与产业链国内循环: 理论逻辑与经验证据[J]. 国际贸易问题, 2024(3): 15-31.
- [25] 孟祺, 张子薇. 对外直接投资何以驱动产业链现代化: 来自中国制造业的实践[J]. 新疆社会科学, 2023(5): 66-76.
- [26] 史亚茹, 于津平. 跨境电商改革与企业创新——基于跨境电商综合试验区设立的准自然实验[J]. 国际贸易问题, 2023(4): 37-55.
- [27] 郭四维, 张明昂, 王庆, 等. 新常态下的“外贸新引擎”: 我国跨境电子商务发展与传统外贸转型升级[J]. 经济学家, 2018(8): 42-49.
- [28] Alder, S., Shao, L. and Zilibotti, F. (2016) Economic Reforms and Industrial Policy in a Panel of Chinese Cities. *Journal of Economic Growth*, 21, 305-349. <https://doi.org/10.1007/s10887-016-9131-x>
- [29] Beck, T., Levine, R. and Levkov, A. (2010) Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States. *The Journal of Finance*, 65, 1637-1667. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2010.01589.x>

-
- [30] Li, P., Lu, Y. and Wang, J. (2016) Does Flattening Government Improve Economic Performance? Evidence from China. *Journal of Development Economics*, **123**, 18-37. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.07.002>
- [31] 孙红雪, 朱金鹤. 自由贸易试验区设立能否增强中国产业链韧性?——基于多种创新要素集聚的中介机制检验[J]. 现代经济探讨, 2023(11): 72-84.
- [32] 天恩, 田学斌, 曹洋. 国家级新区影响地区经济发展的政策效果评估——基于双重差分法的实证研究[J]. 财贸研究, 2019, 30(6): 24-35.
- [33] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.
- [34] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020(10): 65-75.
- [35] 洪俊杰, 杨懿, 杨志浩. 信息产业融合与数字贸易发展: 中国地级市的经验证据[J]. 国际经贸探索, 2023, 39(7): 4-20.
- [36] 杨继东, 杨其静, 刘凯. 以地融资与债务增长——基于地级市面板数据的经验研究[J]. 财贸经济, 2018(2): 52-67.
- [37] 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.
- [38] 顾江, 陈璐. 数字新基建、区域创新与文化消费升级[J]. 江海学刊, 2024(1): 85-92.
- [39] 王迪. 借“智”助“制”: 强化知识产权保护能否提升制造业竞争力?——基于 1998-2022 年我国省级面板数据的分析[J]. 工程管理科技前沿, 2024(6): 1-11.