DOI:10.16339/j.cnki.hdxbskb.2025.05.009

自由贸易试验区对城市经济韧性的影响研究*

阳立高,熊贵,罗甜甜
(长沙理工大学 经济与管理学院,湖南 长沙 410076)

[摘　要]基于2008—2021年中国279个地级及以上城市的面板数据,以自由贸易试验区为准自然实验,构建多时点双重差分模型探究自贸区对城市经济韧性的内在关联,研究发现:自贸区显著提升了城市经济韧性,且增强效应持续显现;优化产业结构、增强集聚效应和激发技术创新是自贸区增强城市经济韧性的有效路径。自贸区对内陆、非资源型、行政等级高以及营商环境好的城市经济韧性的提升效应更为显著;自贸区不仅显著提升了片区所在城市经济韧性,还对周边城市发挥辐射带动效应,在此基础上厘清了自贸区影响城市经济韧性的内在逻辑,验证了自贸区对城市经济韧性的赋能效应,为全力推进以制度创新赋能经济发展提供理论参考和现实借鉴。

[关键词]自由贸易试验区;城市经济韧性;辐射效应
[中图分类号]F752;F279.2　[文献标识码]A　[文章编号]1008-1763(2025)05-0075-11

Research on the Impact of Pilot Free Trade Zones on Urban Economic Resilience

YANG Ligao,XIONG Gui,LUO Tiantian
(School of Economics and Management,Changsha University of Science and Technology,Changsha 410076,China)

Abstract:Using the panel data from 279 cities at the prefecture level and above in China between 2008 and 2021,we treat Pilot Free Trade Zones(PFTZs) as quasi-natural experiments and constructs a multi-time point Difference-in-Differences (DID) model to explore the impact and functional mechanism of PFTZs establishment on urban economic resilience. The study found that the establishment of PFTZs has significantly enhanced the urban economic resilience, with a continuous strengthening effect. Optimizing the industrial structure, enhancing the agglomeration effects, and stimulating the technological innovation are effective ways for PFTZs establishment to affect the urban economic resilience. The impact of PFTZs establishment is more pronounced in enhancing the economic resilience of cities being inland, non-resource-based cities, cities with high-administrative levels, and those with good business environments. The establishment of PFTZs has been found to significantly enhance the economic resilience of host cities, while also generating measurable spillover effects that promote economic performance in neighboring regions. The conclusions clarify the internal logic of how PFTZs establishment affects urban economic resilience and verifies the empowerment effect of PFTZs establishment on the urban economic resilience, providing theoretical references and practical insights for fully promoting economic development through institutional innovation.

Key words: pilot free trade zones; urban economic resilience; radiation impetus function

* [收稿日期]2025—01—15
[基金项目]国家社会科学基金重点项目:超大规模市场优势提升产业链供应链韧性的机理及政策研究(23AJL012)
[作者简介]阳立高(1978—),男,湖南隆回人,长沙理工大学经济与管理学院教授,博士生导师,博士,研究方向:经济政策与产业高质量发展;通讯作者为罗甜甜。

一　引　言

当前国际形势动荡加剧、贸易摩擦与区域冲突等频发,同时,国内经济增速放缓、需求不足以及极端天气多发。面对外部压力加大、内部困难增多的严峻形势,如何增强经济韧性已成为国家应对危机、实现稳定发展的重大战略。城市作为人类进行经济活动的核心空间载体,其经济韧性是韧性城市建设的核心内容。2025年政府工作报告明确强调要致力于“打造宜居、韧性、智慧城市”。因此,增强城市经济韧性既是抵御外部冲击、保持经济活力的必要手段,也是推进经济可持续、高质量发展的关键抓手。

作为新时代我国推动深化改革、扩大开放进程的制度创新“试验田”——自由贸易试验区(以下简称“自贸区”)致力于与国际高标准经贸规则接轨,以对外开放来倒逼国内经济体制改革,探索可复制、可推广的制度创新经验,推动构建高水平开放的经济体制。党的二十届三中全会《中共中央关于进一步全国深化改革　推进中国式现代化的决定》提出“实施自由贸易试验区提升战略,鼓励首创性、集成式探索”。在此背景下,自贸区能否提升城市经济韧性,已成为一个亟待思考与研究的热点议题。

随着制度型开放向纵深推进,自由贸易试验区对经济韧性的影响受到了较多学者的关注。相关研究主要从以下三个方面展开。一是关于经济韧性影响因素的探讨。大多数研究充分证明创新能力[1]、产业结构[2]、集聚水平[3]、科技支出[4]等经济因素对经济韧性的影响。进一步地,一些学者逐渐关注政策性因素对经济韧性的影响,如卢现祥等[5]以中国撤县设区政策为立足点,构建多期双重差分模型验证撤县设区政策对城市经济韧性水平具有短期的提升效应。此外,Huggins 和 Thompson[6]讨论了社会文化环境对经济韧性的作用。二是关于自贸区政策效应分析。目前学术界重点关注区域与企业两大主体。对于区域而言,多数学者认为,自贸区依托制度创新对区域产业结构[7]、城市资源配置效率[8]、地区经济安全水平[9]、创业活力[10]存在明显的正向作用,从而促进区域经济发展。对于企业而言,自贸区能够有效地推动企业的发展,这种推动作用主要通过数字化转型[11]、扩大企业研发投资[12]等多种机制实现。三是关于自贸区与经济韧性的研究。戴翔等[13]采用文本分析法量化自贸区制度创新水平,发现其能明显提升城市出口韧性。卓乘风和毛艳华[14]量化自贸区制度型开放水平,发现相对于经济调整时期,推动制度型开放在经济下行期间提高城市抗冲击能力更为明显,从而促进城市经济韧性的提升。孙红雪和朱金鹤[15]关注了自贸区对经济韧性的影响,为本研究提供了理论基础。然而,其研究在优化产业结构、增强集聚效应和激发技术创新等具体机制方面的探讨有待深入,对自贸区可能产生的空间效应尚未展开系统性分析,仍存在进一步研究的空间。

综上,本研究的边际贡献有以下三方面。第一,拓展了自贸区对城市经济韧性作用机制的研究。在以往文献构建综合评价指标体系来测度经济韧性的基础上,本研究重点将城市层面的就业变化作为核心经济变量来测度城市经济韧性,并研究自贸区通过优化产业结构、增强集聚效应和激发技术创新等影响城市经济韧性的作用机制。第二,进一步缓解了自贸区对城市经济韧性影响经验分析的内生性问题。本研究以自由贸易试验区为准自然实验,构建多期双重差分模型,系统识别了自贸区对城市经济韧性的影响。第三,丰富了自贸区与城市经济韧性方面的文献。现有研究发现,经济因素、政治因素、人文因素等对城市经济韧性具有短期或持续性的影响。进一步在先行先试、制度创新的赋能之下,本研究通过扩大时间跨度,建立计量模型,深入分析了自贸区对城市经济韧性的影响,并进行差别化探索以推动中国经济高质量发展。

二　政策背景

在经济全球化背景下,2013年9月国务院批准国内首个自贸区——上海自由贸易试验区挂牌成立。《中国(上海)自由贸易试验区总体方案》强调自贸区以加快转变政府职能、扩大开放投资领域等为核心任务,肩负探索深化改革、扩大开放新路径的重要使命,坚持以开放促改革、促发展,主动对接国际经贸高标准准则,以此倒推国内经济体制改革,打造制度创新“试验田”和制度型开放新高地,促进政策洼地向制度高地转变。我国先后分七批次设立自贸区,从一枝独秀到百花齐放,整体构成东中西联动、陆海边统筹的全方位、高水平的开放新格局[16]。

截至2024年1月18日,国家层面已经累计推广349项自贸区制度创新成果,涉及贸易便利化、政府职能转变、要素资源保障等领域。海关总署自贸

区和特殊区域发展司时任司长陈振冲在自贸试验区建设十周年发布会上强调,自 2013 年以来,自贸区进出口规模不断扩大,进出口值在 2022 年达到 7.5 万亿元,占外贸的比重由 2013 年的 2.7%增长至 17.9%[17]。商务部副部长盛秋平在发布会上再次强调,自贸区以不到千分之四的国土面积,贡献了全国 18.1%的外商投资和 17.9%的进出口贸易[17]。

三　理论分析与研究假设

经济韧性是指经济系统在遭受外来冲击后,恢复初始状态或达到新均衡状态的能力,涉及抵御冲击能力、恢复调整能力、重构组织能力和更新转型能力[3]。这一论述在学术界已得到广泛认可,为本研究奠定了理论基础。本研究认为自贸区主要通过优化产业结构、增强集聚效应和激发技术创新三条渠道影响城市经济韧性。

经过十年发展,自贸区为推广制度创新成果等方面创造了条件,有助于增强城市经济韧性。首先,自贸区深化"放管服"改革,构建平等竞争、便利有序的市场管理体系,完善事中事后监管建设,提高风险管理和防控能力,从而提升城市经济抵御冲击能力。其次,自贸区放宽市场准入机制、健全贸易便利化制度,坚持一线放开、二线管住,提升国内外资源配置效率与金融风险防控水平,从而提升城市经济抵御冲击能力和恢复调整能力。最后,自贸区积极促进人才、资金、技术等要素的自由流动,构建更加完善的市场配置资源机制,打造区域内经济运行管理新模式[18],激发城市经济活力和创造能力,培育经济转型新动能,从而提升城市经济重构组织能力和更新转型能力。本研究据此提出研究假说:

假说 1:自贸区能显著提升城市经济韧性水平。

自贸区能够带动产业结构优化。从对内改革来看,自贸区大力培育高端制造、生物医疗、人工智能等现代化产业,推动与新兴产业和前沿科技产业的双向合作和深度融合,促进企业从价值链低端环节向高端环节攀升,从而优化生产结构,实现产业结构高级化[19]。同时,自贸区通过金融创新等方面的改革,引导并实施区域产业政策,从而促进产业结构合理化[20]。从对外开放来看,自贸区不仅打破贸易壁垒、降低贸易成本,积极吸引外资投入,为产业结构升级提供资金支持,还通过自由贸易账户等措施打破各要素的跨境流动壁垒,优化资源配置与区域产业分工,为产业结构调整与升级提供持续动力。

此外,产业结构升级是抑制区域经济波动的影响因素[21]。合理化、高级化的产业结构通过分散风险、抵御冲击与资源高效配置,增强城市经济韧性。首先,产业结构优化使得传统资源型耗能型产业向新兴技术型服务型产业转型,促进区域产业结构重构并协调发展,从而增强城市经济抵御外来冲击的能力[1]。其次,产业结构升级推动产业结构多样化发展,其有利于钝化经济波动和降低经济不确定性,分散外部冲击带来的风险,从而增强城市经济系统的恢复调整能力[2]。最后,在推动产业结构升级过程中,城市能够摆脱对传统产业模式的过度依赖,衍生新的经济增长路径,从而提升城市经济的重构组织能力和更新转型能力。本研究据此提出研究假说:

假说 2:自贸区通过优化产业结构提高城市经济韧性水平。

自贸区建设能够有效促进要素集聚与产业集聚。从要素集聚来看,自贸区加强区域内产学研深度合作,吸引高端要素集聚。例如,山东自贸区青岛片区通过"区校企"融合,打造人才集聚高地。同时,自贸区积极推动贸易投资便利化,强化对外资与优质要素的吸附能力,成为吸引高端人才、外来资本、知识技能等经济要素的强力磁场。从产业集聚来看,自贸区结合自身比较优势与战略定位,积极打造特色产业集群[22],推动全产业链升级。例如,湖南自贸区以打造先进制造业产业集群,发展创新型产业集群为重点。各自贸区聚集新型产业发展业态,逐渐成为高端产业集聚地。

此外,经济集聚可以充分发挥聚合效应和知识溢出效应等正外部性优势[23],增强城市经济韧性。从聚合效应来看,劳动力、资本等要素集聚能够缓解要素市场的信息不对称问题,提高城市资源配置效率[8],从而提升城市经济的抵御冲击能力和恢复调整能力。同时,产业集聚能够形成完整、稳定的产业链网络,分散不确定性的冲击,从而提升城市经济的抵御冲击能力和恢复调整能力[3]。从知识溢出效应来看,集聚能够促使自贸区内(外)企业之间加强合作学习,总结先进管理经验,优化企业自身发展模式,催生城市发展新的增长点,从而增强城市经济的更新转型能力。本研究据此提出研究假说:

假说 3:自贸区通过增强集聚效应提高城市经济韧性水平。

自贸区能够有效提升区域技术创新能力。首先,自贸区通过单一窗口、负面清单等举措推进贸易和投资自由化便利化,促进国内外要素自由流动,并

引进、学习国外先进技术和管理经验,以此带动国内自贸区创新能力的提升[24],加之政府加快转变职能,营造要素流动、政策保障的良好营商环境,为技术创新变革构建公平高效的市场环境。其次,自贸区注重推动与高端科技企业之间的深度融合,如江苏自贸区促进人工智能、纳米技术等企业创新发展。同时,自贸区着力推进智慧海关建设,如广东自贸区使用AI、5G等技术对货物实施监管,为科技改革创新提供应用途径。最后,自贸区将知识产权作为重要建设内容,制定和实施相关知识产权保护政策,为区域内技术变革提供产权保障。

此外,技术创新作为推动经济发展的不竭动力,能够增强城市经济在应对冲击与潜在风险时的自我修复与持续发展能力。科技创新赋能政府治理转型,能够有效监测和防控危机,从而提升城市经济抵御冲击能力[25]。同时,创新水平的提高能够打破产品服务在储存、生产、销售等环节之间的流通壁垒,实现信息有效对接和共享,从而提升城市经济抵御冲击能力和恢复调整能力。此外,技术创新能够调整优化传统生产模式,破解“路径依赖”难题,在面对外来干扰时,能够迅速响应并调整结构转型[26],更新城市可持续发展路径,从而提升城市经济的重构组织能力和更新转型能力。据此提出研究假说:

假说4:自贸区通过激发技术创新提高城市经济韧性水平。

四 研究设计

(一)数据来源及处理

本研究以2008—2021年中国城市面板数据为初始研究对象,为探讨自贸区对城市经济韧性水平的影响,将自贸区试点城市与中国城市数据进行匹配。其中,自贸区试点城市名单从商务部官网整理得出,所使用到的经济指标以及变量原始数据均通过查找历年中国城市统计年鉴、各城市统计年鉴、民政部官网、世界银行官网等途径获取,从而进行数据整理,并对获取的城市层面数据做以下处理:选用地级市及以上城市为研究对象。以单个或者少数几个自贸区试点城市为样本,会因城市的异质性而难以准确评估自贸区对城市经济韧性的政策效应,而以省级面板数据为样本,则会扩大自贸区政策的影响范围;剔除县级市以及自治州的数据;由于上海市在2013年、2015年和2019年分三批次建立自贸区片区,为更好地识别自贸区的政策效应,将2013年及之后年份的上海市作为实验组进行分析;剔除数据严重缺失的城市;对少数数据缺失的,利用插补法补全数据。最终整理出2008—2021年中国279个地级及以上城市的面板数据,其中包含49个自贸区试点城市数据。

(二)计量模型设定及变量说明

1.多时点双重差分模型设定

考虑到我国自贸区设立时间有所差异,因此,本研究参考Beck等[27]和张柳钦等[10]的方法,构建多时点双重差分模型来分析自贸区对城市经济韧性的影响,模型如下:

$$res_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ftz_{it} + X_{it}'\lambda + \eta_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标i表示城市,t表示年份;res_{it}表示城市i在t年份的经济韧性水平;Ftz_{it}为虚拟变量,如果城市i在t年份设立自贸区,则Ftz_{it}在t年份及之后年份赋值为1,否则为0;X_{it}是一系列特征变量;η_i为城市固定效应,δ_t为年份固定效应,ε_{it}为随机扰动项。β_0为常数项,β_1为核心解释变量的待测系数,反映了自贸区这一政策对城市经济韧性的直接影响,若$\beta_1>0$,表明自贸区能够提升城市经济韧性水平。

2.变量说明

(1)被解释变量

城市经济韧性:由于就业形势总体稳定能够反映城市经济韧性,结合自贸区设立的背景,就业变化尤其能体现制度创新对劳动力需求及市场活力的影响,从而更好地诠释城市经济韧性的差异化表现,故参考陈安平[3]的研究,采用各地就业变化与全国就业变化的相对变化来测度城市经济韧性,具体公式如下:

$$res_{it} = (\ln E_{it} - \ln E_{i,t-k}) - (\ln E_t - \ln E_{t-k}) \quad (2)$$

式(2)中,res_{it}表示城市i在t年份的经济韧性,E_{it}为城市i在t年份的就业人数,E_t表示在t年份的全国就业人数,$t-k$表示t年份的k年之前。如果res_{it}大于零,表明相对于全国的就业变化而言,城市i的就业在$t-k$至t年份之间增长得更快(或下降得更慢),意味着城市i在t年份的经济韧性相对较强。

(2)核心解释变量

核心解释变量Ftz是自贸区试点城市的虚拟变量,具体如下式所示:

$$Ftz_{it} = treat \times post \quad (3)$$

其中,$treat$用来识别地级市是否设立自贸区,如果为自贸区,该地级市则赋值为1,否则为0;$post$用

来识别自贸区设立年份，如果在 t 年设立自贸区，则在 t 年及 t 年以后均赋值为 1，否则为 0。根据多时点双重差分模型的思想，若城市 i 在 t 年设立自贸区，则 Ftz_{it} 在 t 年及之后年份均赋值为 1，否则为 0。

(3)特征变量的有效性检验

根据鲁宾因果模型，处理组和控制组是随机的。如果设立自贸区的城市非随机，即处理组和控制组的经济韧性在事前就存在不同趋势，可能会导致事后两者存在差异，从而导致估计系数存在偏误。因此，本研究借鉴 Lu 等[28]的做法，在模型中控制了可能影响自贸区评选标准的因素。

本研究根据 2013 年《国务院关于印发中国（上海）自由贸易试验区总体方案的通知》，筛选出可能影响城市设立自贸区的事前决定因素①：城市经济发展水平（$lnLred$）、金融发展程度（$Lrfd$）、对外开放水平（$Loow$）、城镇化水平（Lou）、信息化水平（Loi）、交通基础设施水平（Ti）、环境规制（Er），参见表 1。结果显示，自贸区受城市经济发展水平、金融发展程度、对外开放水平、信息化水平、交通基础设施水平、环境规制的显著影响。为控制自贸区城市的选择偏误问题以及自贸区试点前处理组和控制组可能存在的系统性差异问题，本研究将以上特征变量与年份的交互项作为控制变量。

表 1　自贸区的事前决定因素

variables	*Ftz*
lnLred	0.557***
	(0.092)
Lrfd	0.033***
	(0.003)
Loow	0.335*
	(0.181)
Lou	0.046
	(0.036)
Loi	0.001***
	(0.000)
Ti	−0.002***
	(0.000)
Er	0.001***
	(0.000)
Constant	−0.000***
	(0.000)
Observations	3,864
R-squared	0.136

注：括号内表示稳健性标准误，*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。下同。

五　实证结果与分析

(一)基准回归

根据式(1)的模型设定，本研究采用双向固定效应面板模型来检验自贸区对城市经济韧性的净效应。

表 2 报告了自贸区对城市经济韧性的影响结果，可以发现，在上述四种情形下，Ftz 的回归系数均显著为正，表明自贸区显著提升了城市经济韧性，假说 1 成立。

表 2　基准回归结果

variables	(1) *res*	(2) *res*	(3) *res*	(4) *res*
Ftz	0.263***	0.117***	0.090**	0.090**
	(0.024)	(0.025)	(0.038)	(0.038)
Constant	0.209***	−2.846***	−3.860*	−3.860*
	(0.005)	(0.247)	(2.018)	(2.023)
Controls	NO	YES	YES	YES
City FE	NO	NO	YES	YES
Year FE	NO	NO	YES	YES
Pro FE	NO	NO	NO	YES
Observations	3906	3878	3878	3878
R-squared	0.029	0.125	0.703	0.703

(二)稳健性检验

1. 平行趋势检验及事后动态效应分析

本研究使用双重差分法的前提是实验组和对照组需要满足平行趋势假设，即在事件或政策的冲击之前，实验组和对照组的变化趋势应一致，否则将产生处理效应估计偏误[29]。此外，在考虑满足平行趋势假设的基础上，本研究进一步分析自贸区对城市经济韧性的事后动态效应。因此，本研究参考 Lalonde 等[30]的研究思路，使用事件研究法构建如下动态模型：

$$res_{it} = \alpha_0 + \sum_{k=-4}^{4} \beta_k Ftz_{it}^{k} + X_{it}{}'\lambda + \eta_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

其中，k 表示相对处理时间，其余变量含义同模型(1)。式(4)中，系数 β_k 反映了以自贸区设立当年为对照组，第 k 年时实验组样本中城市经济韧性水平是否与对照组存在显著差异。本研究以自贸区设立前一年为基准组进行平行趋势检验。结果如图 1 所示，当 $k<0$ 时，系数 β_k 不显著，说明实验组与对照组样本中城市经济韧性水平在设立自贸区之前并无

① a. 城市经济发展水平用城市人均 GDP 对数来表示。b. 金融发展程度用年末金融机构贷款余额与 GDP 比值来衡量。c. 对外开放水平用实际利用外资额与 GDP 比值来度量。d. 城镇化水平用城镇常住人口与总常住人口比值来衡量。e. 信息化水平用每百人互联网用户数来作为代理变量。f. 交通基础设施水平用人均道路面积表示。g. 环境规制用一般工业固体废物综合利用率来度量。

显著差异,满足平行趋势假定。当 $k>0$ 时,从政策实施当期开始,系数 β_k 显著为正并逐渐增大,这表明在自贸区设立之后,实验组城市经济韧性水平呈现明显上升趋势。β_k 在政策实施当期且事后两期不显著,但在事后两期后均显著为正并大致呈上升趋势。这意味着在自贸区设立之后,可能会受到城市层面其他因素影响,导致自贸区设立这一事件冲击对城市经济韧性存在一定时滞性。

2.安慰剂检验

难以观测的随机因素或遗漏变量可能会导致基准结果具有随机性[31]。因此,本研究随机构造伪实验组对回归结果进行安慰剂检验。具体而言,随机抽取 49 个城市作为“新”的实验组样本,并对基准模型重新估计,为避免出现偶然性结果,将以上操作重复 1000 次,回归得到的系数 P 值与核密度分布图如图 2 所示。安慰剂检验中估计的回归系数大多集中于 0 值附近并近似服从于正态分布,且与真实系数 0.090 相差甚远。此外,安慰剂检验中所得 P 值大部分位于 10% 水平虚线之上,表明抽样得到的实验组的回归结果并不显著。这也印证了自贸区有利于提升城市经济韧性水平的结论,并没有因为不可观测的因素而导致严重偏误,因此基准结论是稳健可靠的。

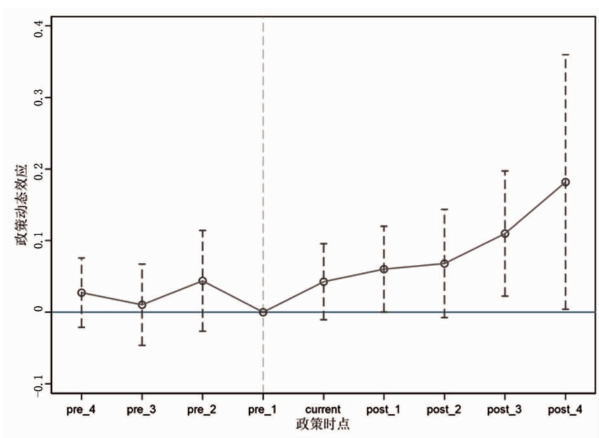

图 1 平行趋势检验

3.倾向得分匹配检验

考虑到自贸区试点并非严格意义上的准自然实验,即自贸区试点前,处理组和控制组可能存在样本差异,从而影响多期双重差分的无偏估计,导致基准结果产生偏误。因此,本研究采用倾向得分匹配(PSM)来检验处理组和控制组的平衡性,选取基准模型的控制变量作为协变量,采用 1∶2 最近邻匹配(卡尺为 0.05)建立 logit 模型,参见表 3。

Panel A 显示匹配后所有协变量的标准化偏差的绝对值均小于 10%,明显小于匹配前的标准性偏差,且在统计意义上均不显著。此外,Panel B 整体平衡性检验显示匹配后的伪 R^2(PS R2)明显变小,意味着在匹配后协变量对自贸区试点城市选择的解释力度非常小,处理组和控制组不存在系统性差异,通过了平衡性检验,因此本研究所选择的协变量是有效的。

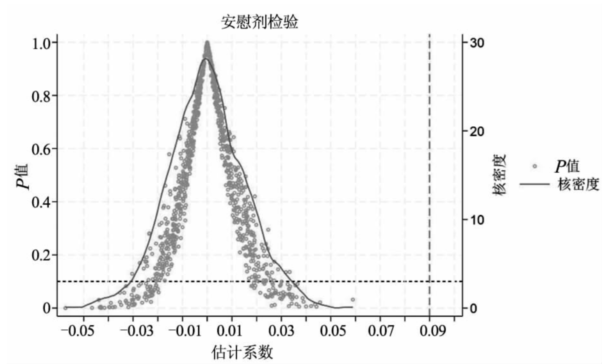

图 2 安慰剂检验图

4.异质性处理效应稳健检验

使用多时点双重差分模型,会因为不同个体在接受处理时点不同而产生多个组别,使用传统双向固定效应模型(TWFE)所得到的估计系数实质上是在不同时点上受处理样本的处理效应加权平均值。而此过程中存在一个潜在问题,即因不同组别和不同时点同一政策冲击所产生的处理效果会有所差异——异质性处理效应(heterogeneous treatment effects)[32],当存在异质性处理效应时,可能会出现“坏”控制组和负权重问题,从而使得 TWFE 模型估计下的系数产生偏误[33-35],削弱政策的平均处理效应。因此,本研究将进行以下异质性处理效应稳健性检验。

首先,借鉴 Chaisemartin 和 D'HaultfOeUille[33] 的研究设计,使用 Stata 中 twowayfeweights 命令对基准回归模型再次检验。其中 192 个权重皆为正,没有负权重。故而可以初步判定,异质性处理效应在一定程度上未对基准回归结果造成影响。

其次,本研究借鉴 Goodman-Bacon 分解方法[34],对式(1)TWFE 模型中自贸区估计量分解为多个 2×2—DID 估计量并计算各组权重和系数估计值:①设立自贸区的城市 vs 从未设立自贸区的城市;②早设立自贸区的城市 vs 晚设立自贸区的城市;③晚设立自贸区的城市 vs 早设立自贸区的城市。其中第三类属于“坏”控制组一类,若权重较小,则基准结果更有说服力。结果如表 4 所示,Panel A 中 bacondecomp 估计系数与基准回归结果一致。Panel B 进一步汇报分解结果,其中第一类分组的平均处理效应为 0.0897,所占权重达到 94.5% 左右。

虽然“坏”控制组权重较小，仅 1.4%左右，但其平均处理效应为−0.0589，说明异质性处理效应对本研究的干扰程度较小，回归结果较为可靠。

表 3　PSM-DID 检验

Panel A 协变量平衡性检验						
variables	匹配前后	均值		标准偏差(%)	T 检验	
		处理组	控制组		T 值	P>|t|
$lnLred \times year$	前	4916.9	4744.2	164.0	18.52	0.000
	后	4916.2	4918.3	−2.0	−0.25	0.803
$Lrfd \times year$	前	7831	4675.9	129.0	18.45	0.000
	后	7798.9	7864.4	−2.7	−0.19	0.851
$Loow \times year$	前	52.638	34.954	47.6	6.30	0.000
	后	52.777	51.951	2.2	0.18	0.859
$Loi \times year$	前	78589	40269	151.2	17.70	0.000
	后	78611	76436	8.6	0.76	0.448
$Ti \times year$	前	35535	34432	7.6	0.99	0.321
	后	35639	36707	−7.3	−0.68	0.499
$Er \times year$	前	1.7e+05	1.6e+05	18.5	2.31	0.021
	后	1.7e+05	1.7e+05	−0.9	−0.09	0.925
Panel B 整体平衡性检验						
匹配方法	样本	Ps R2	LR chi2	p>chi2	Mean Bias	
1∶2 最近邻匹配	匹配前	0.346	528.91	0.000	86.3	
	匹配后	0.004	2.01	0.919	3.9	

表 4　Goodman-Bacon 分解结果

Panel A 稳健估计量		
变量	*bacondecomp*	
Ftz	0.090**	
Panel B Bacon 分解结果		
2×2—DID 分组类型	平均处理效应	权重
Treated vs never treated	0.0897	0.944963
Treated earlier vs later	0.0297	0.040656
Treated later vs earlier	−0.0589	0.014381

注：vs 前后分别表示处理组和控制组。

最后，经过 Bacon 分解发现异质性处理效应所带来的偏误较小，但依然存在干扰。为此，本研究采用以下异质性处理效应稳健估计量：堆叠估计量[36]、插补估计量[37]。结果如表 5 所示，稳健估计系数值均显著为正，验证了基准结论的稳健性。

表 5　异质性处理效应稳健估计量

variables	(1)	(2)
	堆叠估计法	插补估计法
	res	*res*
Ftz	0.090**	0.097***
	(0.036)	(0.037)
Constant	0.194***	−2.846***
	(0.000)	(0.247)
Controls	YES	YES
City FE	YES	YES
Year FE	YES	YES
Observations	3906	3906
R-squared	0.679	0.595

5. 排除其他政策影响

考虑到自贸区政策实施期间可能存在相关政策对城市经济韧性的冲击，导致自贸区对城市经济韧性的政策净效应带来偏差，因此，本研究排除了在样本期内综合保税区、智慧城市的干扰。

一方面，综合保税区考虑地区功能定位，依托当地的地理位置与经济发展模式而设立。综合保税区和自贸区作为当前我国对外开放经济功能区的主要形态，二者对地区经济等方面的影响存在相似性[38]，因此，在基准模型加入综合保税区政策的虚拟控制变量，参考多时点双重差分的做法，引入综合保税区政策实施虚拟变量与时间虚拟变量的交乘项。另一方面，智慧城市是依托数字信息技术从而促进城市智慧化的城市发展新模式，可以有效缓解城市发展与自然资源、交通等方面的矛盾，破解城市病难题。智慧城市在推动产业结构升级、基础设施完善、地区经济发展等方面发挥重要作用，故智慧城市试点政策可能会对城市经济韧性产生影响。因此，本研究在基准模型引入智慧城市政策的虚拟控制变量，结果如表 6 所示，*Ftz* 系数均显著为正，研究结论稳健可信。

(三)机制效应检验

基于理论分析，本研究从产业结构升级、发挥经济集聚优势和技术创新效应来研究自贸区增强经济

韧性的影响机制,主要参考江艇[39]的中介两步法进行检验。表达式如下:

$$Mediation_{it}=\varphi_0+\varphi_1 Ftz_{it}+X_{it}{}'\lambda+\eta_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (5)$$

其中,$Mediation_{it}$为影响机制,即产业结构升级水平、经济集聚水平、技术创新水平,其余变量同式(1)。φ_1为重点关注系数,若$\varphi_1>0$,表明自贸区政策对机制具有正向作用。

表6　排除其他政策影响

variables	(1) res	(2) res	(3) res
Ftz	0.077*	0.078**	0.068*
	(0.039)	(0.039)	(0.039)
综合保税区	0.090***		0.074**
	(0.030)		(0.028)
智慧城市		0.090***	0.080***
		(0.028)	(0.027)
Controls	YES	YES	YES
City FE	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES
Observations	3878	3878	3878
R-squared	0.706	0.708	0.709

(1)优化产业结构。参考袁航和朱承亮[40]的研究,本研究采用产业劳动生产率与各产业占地区总产值比例的乘积来计算样本城市的产业结构高级化指数;此外,参考大部分文献做法,采用泰尔指数来测度合理化指数,能够反映各样本城市三大产业产值结构和就业结构。结果如表7第(1)和第(2)列所示,自贸区对产业结构高级化、合理化指数的影响均至少在10%水平下显著为正。这说明自贸区建设后,产业结构得到进一步优化,自贸区对产业结构的优化作用能够促进经济韧性,研究假说2成立。

(2)增强集聚效应。目前,学术界关于经济集聚的测度尚未形成统一的标准,本研究参考大部分文献做法,采用单位面积的非农产业(eag)、非农就业人数与城市面积之比(eap)来测度经济集聚程度。结果如表7第(3)和第(4)列所示,自贸区的经济集聚效应的正向提升作用至少在5%水平显著。这表明自贸区能够有效推动经济集聚,经济集聚效应是自贸区赋能经济韧性的路径之一,研究假说3成立。

(3)激发技术创新。技术创新是以技术知识为基础、创造新技术为目的的创新。本研究参考大部分文献做法,采用专利申请数、授权数对数来衡量技术创新。结果如表7第(5)和第(6)列所示,自贸区对专利申请数和授权数均在1%水平下显著为正。这表明自贸区能够显著带动技术创新发展,发挥技术创新是自贸区提升经济韧性的作用机制之一,研究假说4成立。

表7　影响机制检验结果

variables	(1) strh	(2) strr	(3) eag	(4) eap	(5) Ti1	(6) Ti2
Ftz	0.128**	0.011*	0.042***	0.009**	0.232***	0.169***
	(0.055)	(0.007)	(0.016)	(0.004)	(0.049)	(0.035)
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	3604	3604	3877	3877	3878	3878
R-squared	0.871	0.941	0.859	0.882	0.786	0.748

(四)异质性分析

1.自然区位

前两批自贸区多数位于东部沿海,从第三批开始逐渐向内陆和沿边地区扩散。考虑到沿海、内陆和沿边城市在经济实力、发展目标等方面存在差异,可能导致自贸区政策效应存在一定的空间异质性。因此,本研究在基准模型中构造区位虚拟变量与Ftz的交乘项后再次进行回归。结果如表8第(1)至第(3)列所示:自贸区对内陆城市经济韧性水平的提升效果最为明显,并在5%水平下显著;自贸区对沿海城市有一定积极作用,但未能通过显著性检验,同时发现其对沿边城市产生了明显的抑制效果。原因可能是:一方面自改革开放以来,沿海城市作为经济发展和对外开放的排头兵,一直保持较高的经济

活力，因此自贸区政策效应可能不显著；而沿边城市发展的主要目标是维护边境稳定安全，由于经济基础薄弱、制度创新经验欠缺以及自然环境恶劣等，反而削弱经济韧性。另一方面，内陆自贸区注重联通国内各经济战略地带，发挥中国经济内循环的重要节点功能，更加重视自贸区这一发展机遇，积极寻找经济发展新业态，因此自贸区政策效应转化更加显著，能有效提升城市经济韧性水平。

2. 资源禀赋

根据国务院 2013 年发布的《全国资源型城市可持续发展规划（2013—2020 年）》名单，本研究将样本城市分为非资源型和资源型城市。结果如表 8 第（4）和第（5）列所示，自贸区对非资源型城市经济韧性水平的提升效果更为突出，并在 1％水平下显著。可能原因是，非资源型城市的产业结构多样化，能够分散外来冲击带来的风险，降低经济波动的可能性。此外，非资源型城市在应对经济波动时，能够快速调整生产结构，打破传统生产方式并形成新的比较优势，重塑发展路径、增强韧性水平。

3. 行政等级

本研究将省会城市、副省级城市以及“较大的市”归类到高行政级别城市，其他归为低行政等级城市。结果如表 8 第（6）和第（7）列所示，自贸区对行政等级低的城市经济韧性水平的影响不显著为负，而对行政等级高的城市的提升效果更突出且在 1％水平下显著。其原因可能是，高行政等级城市大多位于区域经济发展中心，具有基础设施完善以及技术创新水平较高等优势，有助于制度创新成果的复制推广，从而能够显著提升韧性水平。

4. 营商环境

根据广东粤港澳大湾区研究院、21 世纪经济研究院联合发布的《2020 年中国 296 个城市营商环境报告》城市排名，将排名位于中位数以上城市分为营商环境好的一组，其余为营商环境差的一组。结果如表 8 第（8）和第（9）列所示，相较于营商环境差的城市，营商环境好的城市更能促进自贸区的政策效应转化，并在 1％水平下显著。其原因可能是，良好的城市营商环境能够有效促进贸易和投资自由化便利化，降低市场准入门槛，加快政府职能转变，规避可能出现的经济不稳定风险，削弱经济风险的冲击[10]，从而能够显著提升城市经济韧性水平。

表 8　异质性结果

variables	自然区位			资源禀赋		行政等级		营商环境	
	（1） 沿海	（2） 内陆	（3） 沿边	（4） 非资源型	（5） 资源型	（6） 低	（7） 高	（8） 差	（9） 好
Ftz×沿海城市	0.077 （0.050）								
Ftz×内陆城市		0.119** （0.050）							
Ftz×沿边城市			−0.334* （0.190）						
Ftz×非资源型				0.103*** （0.038）					
Ftz×资源型					0.015 （0.118）				
Ftz×行政等级低						−0.006 （0.060）			
Ftz×行政等级高							0.137*** （0.047）		
Ftz×营商环境差								−0.037 （0.094）	
Ftz×营商环境好									0.115*** （0.041）
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
City FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	3878	3878	3878	3878	3878	3878	3878	3878	3878
R-squared	0.702	0.703	0.702	0.703	0.701	0.701	0.704	0.701	0.704

(五)进一步分析

诸多学者发现自贸区所带来的政策效应并不只是局限于试点城市本身,还会对周边地区存在“辐射效应”或“虹吸效应”。具体而言,自贸区能够带动提升周边地区的创业活力[10]、企业全要素生产率水平[16];也会对邻近区域的实际GDP增长率[41]、资源配置效率[8]产生“虹吸效应”。而崔日明等[42]则发现自贸区对周围城市的经济增长兼具“辐射效应”和“虹吸效应”。因此,自贸区可能会对邻近城市经济韧性产生一定影响。

为了进一步分析自贸区对邻近城市经济韧性的影响,本研究参考王杰和王博瀚[43]的研究,构建如下模型:

$$res_{it}=\beta_0+\beta_1 Ftz_{it}+\beta_2 Ftz\_near_{it}+X_{it}'\lambda+\eta_i+\delta_t+\varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中,Ftz_near_{it}表示城市i在t年份其周边城市是否存在自贸区试点城市,若存在则赋值为1,否则为0,其他变量含义同式(1)。系数β_2为检验空间效应的依据,若β_2显著大于零,则表明自贸区会刺激周边地区经济韧性水平的提升。结果如表9所示,无论加入控制变量与否,Ftz_near_{it}回归系数均显著为正,即自贸区能够显著提升毗邻城市经济韧性水平。具体而言,自贸区一般设立在区域经济中心,与邻近城市存在明显差距,但也对周边城市起到示范作用。一方面,自贸区周边城市积极学习制度创新经验并开发管理新模式,提高城市经济管理能力,提升城市抵御风险能力;另一方面,自贸区作为制度创新高地,以点促面推动技术转移,带动周边城市产业结构转型升级,为周边城市提供新的经济发展动能,从而带动提升邻近城市经济韧性水平。

表9　自贸区的空间效应估计结果

variables	(1) *res*	(2) *res*
Ftz	0.112***	0.105***
	(0.031)	(0.036)
Ftz_near	0.061*	0.062*
	(0.036)	(0.036)
Controls	NO	YES
City FE	YES	YES
Year FE	YES	YES
Pro-Year FE	YES	YES
Observations	3836	3808
R-squared	0.785	0.785

六　结论与政策启示

设立自贸区作为我国推动深化对内改革、扩大对外开放进程的战略举措,对城市经济韧性具有重要的影响。本研究基于2008—2021年中国279个地级及以上城市的面板数据,以自贸区为准自然实验,构建多时点双重差分模型,研究了自贸区对城市经济韧性的影响和作用机制。结果显示,自贸区能够显著提升城市经济韧性。机制分析证明,自贸区可以通过优化产业结构、增强集聚效应、激发技术创新来增强城市经济韧性。异质性分析表明,自贸区对提升内陆、非资源型、行政等级高以及营商环境好的城市经济韧性更为显著。进一步分析发现,自贸区能够显著提升毗邻城市经济韧性,对周边城市发挥着辐射带动作用。

基于本研究的研究结论,提出以下政策建议:一是扎实推进自贸区建设,稳步扩大制度型开放。从基准回归结果看,自贸区对城市经济韧性具有显著的正向促进作用。因此,我国应充分发挥好自贸区“头雁”作用,积极对接国际高标准经贸规则,完善高水平对外开放体制机制,依托自贸区的政策效应赋能城市经济韧性。二是支持各地因地制宜,加强差别化、多元化探索。从影响机制和异质性分析来看,自贸区能够通过优化产业结构、增强集聚效应、激发技术创新来提升城市经济韧性,尤其是自贸区对提升内陆、非资源型、行政等级高以及营商环境好的城市经济韧性更为显著。因此,一方面,自贸区应立足战略定位和比较优势,优化城市资源配置,推动产业从传统资源型向新兴技术型转型升级;充分发挥集聚效应,推动人才、技术、资金等要素汇聚,打造具有国际竞争力的产业集群;加快推动技术创新,推进制度型开放,以改革创新为经济高质量发展添活力。另一方面,自贸区应立足地理区位与资源禀赋差异,避免“一刀切”式规划,打造具有当地特色和差异化的自贸区发展模式;聚焦大宗商品、生物医药、数字经济、海洋经济等重点领域,推动全产业链集成创新,培育具有国际竞争力的产业集群;进一步推广自贸区成功经验和释放政策红利,为我国全面深化改革和高水平开放提供有力支持。三是贯彻实施区域协调发展战略,推进自贸试验区协同发展。从进一步分析结果看,自贸区对毗邻城市经济韧性具有显著的正向提升作用。因此,通过缩减“市场准入负面清单”、推动市场准入限制不断放宽、加快转变政府职能和加强事中事后监管等改革措施,自贸区应加快与其他经济功能区(综合保税区、国家级新区等)、自贸区所在城市与周边城市之间的共享机制和双向通道建设,让更多制度创新成果可复制可推广,发挥

自贸区辐射带动作用，增强毗邻城市经济韧性，实现更高水平地区经济一体化。

［参　考　文　献］

［1］ Bristow G，Healy A. Innovation and regional economic resilience：an exploratory analysis［J］. The Annals of Regional Science，2018（2）：265－284.

［2］ 徐圆，张林玲. 中国城市的经济韧性及由来：产业结构多样化视角［J］. 财贸经济，2019（7）：110－126.

［3］ 陈安平. 集聚与中国城市经济韧性［J］. 世界经济，2022（1）：158－181.

［4］ 熊先兰，易靖雯，潘宇晟. 突发事件下科技支出对城市韧性的影响：以中国三大城市群为例［J］. 湖南大学学报（社会科学版），2023（2）：59－67.

［5］ 卢现祥，许诚，张峰. 撤县设区对城市经济韧性的影响研究［J］. 财政研究，2023（3）：63－77.

［6］ Huggins R，Thompson P. Local entrepreneurial resilience and culture：the role of social values in fostering economic recovery［J］. Cambridge Journal of Regions Economy & Society，2015（2）：313－330.

［7］ 罗舟. 自贸试验区对产业结构升级的影响：基于 SDID 的验证［J］. 湖南大学学报（社会科学版），2024（4）：75－82.

［8］ 王明益，姚清仿. 自由贸易试验区建设如何影响城市资源配置效率［J］. 国际贸易问题，2022（6）：38－54.

［9］ 齐文浩，宋长兴，蔡宏波. 自由贸易试验区建设与地区经济安全水平［J］. 中国工业经济，2024（3）：119－137.

［10］ 张柳钦，李建生，孙伟增. 制度创新、营商环境与城市创业活力：来自中国自由贸易试验区的证据［J］. 数量经济技术经济研究，2023（10）：93－114.

［11］ 任晓怡，苏雪莎，常曦，等. 中国自由贸易试验区与企业数字化转型［J］. 中国软科学，2022（9）：130－140.

［12］ 李鑫，叶永卫. 自由贸易试验区建设与企业研发投资：基于契约执行环境改善的视角［J］. 国际贸易问题，2023（1）：142－157.

［13］ 戴翔，徐海峰，曾令涵. 自贸试验区制度创新与城市出口韧性［J］. 经济体制改革，2023（4）：23－32.

［14］ 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.

［15］ 孙红雪，朱金鹤. 自由贸易试验区设立如何增强城市经济韧性？［J］. 软科学，2024（6）：98－104.

［16］ 刘珊，马莉莉，郭家琛. 制度型开放与企业全要素生产率：来自准自然实验的证据［J］. 国际贸易问题，2024（5）：159－174.

［17］ 中华人民共和国中央人民政府. 国务院新闻办发布会介绍自贸试验区建设十周年有关情况［EB/OL］.（2023－09－28）［2024－07－17］. https://www.gov.cn/govweb/lianbo/fabu/202309/content_6906858.htm.

［18］ 李光辉，程仕杰. 习近平关于自由贸易试验区建设重要思想的形成逻辑、科学内涵与实践方略［J］. 经济学家，2024（1）：5－13.

［19］ 方云龙. 自由贸易试验区建设促进了区域产业结构升级吗：来自沪津闽粤四大自贸区的经验证据［J］. 经济体制改革，2020（5）：178－185.

［20］ 赵亮. 自贸试验区驱动区域产业结构升级的机理探讨［J］. 经济体制改革，2021（3）：122－127.

［21］ 干春晖，郑若谷，余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响［J］. 经济研究，2011（5）：4－16＋31.

［22］ 刘秉镰，吕程. 自贸区对地区经济影响的差异性分析：基于合成控制法的比较研究［J］. 国际贸易问题，2018（3）：51－66.

［23］ 祝瑜晗，程彩娟，徐蔼婷. 经济集聚下的专利“含金量”与产业结构优化：基于 276 个城市的实证研究［J］. 统计研究，2023（12）：62－76.

［24］ 杨栋旭. 自贸试验区建设对经济增长质量的影响：基于 HCW 方法的实证分析［J］. 经济体制改革，2022（5）：60－66.

［25］ 夏添，周建华，孙久文. 数字经济发展、政府介入与城市经济韧性［J］. 中国软科学，2024（5）：111－121.

［26］ 阳立高，刘丽雯，李玉双，等. 工业智能化对城市经济韧性影响研究［J］. 宏观经济研究，2023（11）：35－47.

［27］ Beck T，Levine R，Levkov A. Big bad banks? the winners and losers from bank deregulation in the united states［J］. Journal of Finance，2010（5）：1637－1667.

［28］ Lu Y，Tao Z，Zhu L. Identifying FDI spillovers［J］. Journal of International Economics，2017，107：75－90.

［29］ 曹玉平，侯迎信. 智能制造计划可以跨越“生产率悖论”吗：来自智能制造试点示范项目的准自然实验［J］. 中国软科学，2024（6）：23－32.

［30］ LaLonde R J，Jacobson L，Sullivan D G，et al. Earnings losses of displaced workers［J］. American Economic Review，1993（83）：685－709.

［31］ 杜敏哲，廖丽萍. 低碳转型能否促进共同富裕：来自低碳城市试点的证据［J］. 经济学动态，2024（4）：33－48.

［32］ 刘冲，沙学康，张妍. 交错双重差分：处理效应异质性与估计方法选择［J］. 数量经济技术经济研究，2022，39（9）：177－204.

［33］ Chaisemartin C D，D'Haultfoeuille X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects［J］. American Economic Review，2020，110（9）：2964－2996.

［34］ Goodman-Bacon A. Difference-in-differences with variation in treatment timing［J］. Journal of Econometrics，2021，225（2）：254－277.

［35］ Baker A，Larcker D F，Wang C C Y. How much should we trust staggered difference-in-differences estimates?［J］. Journal of Financial Economics，2022（2）：370－395.

［36］ Cengiz D，Dube A，Lindner A，et al. The effect of minimum wages on low-wage jobs［J］. Quarterly Journal of Economics，2019（3）：1405－1454.

［37］ Borusyak K，Jaravel X，Spiess J. Revisiting event study designs：robust and efficient estimation［R］. Review of Economic Studies，2024（6）：3253－3285.

［38］ 余壮雄，张婕，董洁妙，等. 综合保税区政策推动出口企业转型升级了吗？［J］. 统计研究，2022（8）：53－71.

［39］ 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.

［40］ 袁航，朱承亮. 国家高新区推动了中国产业结构转型升级吗［J］. 中国工业经济，2018（8）：60－77.

［41］ 王恕立，吴楚豪. 自贸试验区建设推动了区域经济协同发展吗［J］. 国际贸易问题，2021（6）：17－31.

［42］ 崔日明，陈永胜，李丹. 自贸试验区设立与区域经济增长：基于动力机制与空间带动效应的研究［J］. 国际贸易问题，2021（11）：1－20.

［43］ 王杰，王博瀚. 碳减排政策的就业效应：来自碳交易试点的经验证据［J］. 中国软科学，2024（6）：156－164.