

DOI:10.3969/j.issn.1674-8131.2026.04.007

双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的影响

——营商环境和创新支持的中介作用与门槛效应

李 维¹, 熊 鼎²

(1. 南开大学 经济学院, 天津 300071; 2. 北京师范大学 经济与工商管理学院, 北京 100875)

摘 要:双向 FDI 是国际资本流动的重要组成部分,其协同发展对提升经济发展质量具有重要作用。采用我国 30 个省份 2006—2024 年的面板数据分析发现:双向 FDI 协同发展显著增强了地区产业链韧性,且随着产业链韧性水平的提高,该作用不断增大;双向 FDI 协同发展能够通过改善营商环境和提升政府创新支持强度两条渠道增强地区产业链韧性;营商环境与创新支持具有差异化的双门槛效应,即双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用随着营商环境的改善持续增大、随着政府创新支持强度的提升先增大后减小;双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用,在经济发展水平较高、知识产权保护力度较大、人力资本水平较高的地区显著,在经济发展水平较低、知识产权保护力度较小、人力资本水平较低的地区不显著;双向 FDI 协同发展对邻近地区产业链韧性具有负向空间溢出效应,尤其是抑制了经济距离较近、经济联系较紧密的邻近地区产业链韧性增强。因此,应积极推进双向 FDI 协同发展并充分发挥其积极作用,不断改善营商环境与创新生态并重视政策强度的门槛效应。

关键词:双向 FDI 协同发展;产业链韧性;营商环境;创新支持强度;虹吸效应;外商直接投资;对外直接投资

中图分类号:F831.6;F061.5 文献标志码:A 文章编号:1674-8131(2026)04-0087-18

引用格式:李维,熊鼎.双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的影响——营商环境和创新支持的中介作用与门槛效应[J].西部论坛,2026,36(4):87-104.

Li Wei, Xiong Ding. Impact of coordinated development of two-way FDI on regional industrial chain resilience: the mediating and threshold effects of business environment and innovation support[J]. West Forum, 2026, 36(4): 87-104.

* 收稿日期:2026-03-07;修回日期:2026-06-11

基金项目:国家社会科学基金一般项目(24BJL095);新疆维吾尔自治区研究生创新项目(XJ2023G246);教育部人文社会科学规划基金项目(25YJA790087)

作者简介:李维(1997),男,贵州遵义人;博士研究生,主要从事国际经济与发展合作研究;E-mail:2934542735@qq.com。熊鼎(1998),通信作者,男,湖北黄石人;博士生研究生,主要从事世界经济与国际发展研究;E-mail:15827188764@163.com。

一、引言

在当前世界经济格局深刻重塑、不确定性因素日益增多的时代背景下,产业链韧性成为保障经济安全和提升国际竞争力的关键。良好的产业链韧性不仅有助于应对经济波动、贸易摩擦等外部冲击,更是实现可持续增长与产业安全的重要路径。“韧性”一词常被用于衡量经济系统抵御外部冲击的能力,产业链韧性则是指产业链在面对外部冲击时能够保持稳定性、连续性,避免出现断裂和崩溃,并迅速恢复到正常状态的能力(Negri et al., 2021; Grossman et al., 2023)^[1-2]。近年来,为寻求提升产业链韧性的有效路径,关于产业链韧性的影响因素研究受到学界广泛关注,相关实证文献不仅探究了影响产业链韧性的地区内部(国内)因素,如市场一体化(张治栋等, 2024)^[3]、营商环境(Zheng et al., 2025)^[4]、政府补贴(Zhou et al., 2025)^[5]、数字技术创新(Chen et al., 2025)^[6]等,还从国际经济交往的角度考察了对外开放制度、国际产业转移以及跨国投资等对产业链韧性的影响。自由贸易试验区建设(孙红雪等, 2023; 惠献波, 2024; 王岚等, 2025; 宁静波等, 2026)^[7-10]、加入区域贸易协定(黄信灶等, 2025; 张楠等, 2025)^[11-12]、服务贸易制度创新(赵春明等, 2024)^[13]等开放制度的完善和升级均能显著增强产业链韧性,而国际产业转移对产业链韧性产生了负面影响(邓光娅等, 2025)^[14],或者在产业链不同环节上具有异质性效应,提升了下游环节产业链韧性,但对上游产业链韧性产生了抑制作用(张兵等, 2024)^[15]。因此,在扩大对外开放的同时,应密切关注国际经济交往对产业链韧性的影响,以便采取相应措施充分发挥其积极效应和有效应对其消极作用。

外商直接投资(Inward Foreign Direct Investment, IFDI)和对外直接投资(Outward Foreign Direct Investment, OFDI)是国际经济合作的重要领域,且会随着经济的发展和对外开放的扩大而持续增长。同时,IFDI 和 OFDI 之间具有内在联系(Dunning, 1981)^[16],存在相互促进的互动效应(Kristjánsdóttir, 2012; 黄凌云等, 2018)^[17-18]。随着研究的不断深入,学术界开始关注双向 FDI 协同发展,关于其经济社会效应的文献日益增多。然而,现有文献针对双向 FDI 协同发展影响产业链发展的实证研究相对不足,仅有少量文献考察了双向 FDI 协同发展对产业链地位(庞磊, 2024)^[19]、产业链创新(杨晓霞等, 2025)^[20]、产业链现代化水平(杨凤, 2024)^[21]、产业链关键环节自主可控程度(庞磊等, 2025)^[22]等的影响。具体到对产业链韧性的影响,项义军和刘重阳(2025)^[23]基于我国 30 个省份 2010—2023 年的面板数据研究发现,双向 FDI 协同通过提高创新要素配置水平促进了地区产业链韧性提升;张昊文(2025)^[24]采用 2003—2020 年我国省级面板数据分析表明,双向 FDI 协调发展能够通过提升创新研发强度和产业关联度增强地区产业链韧性;何雯好和谢家智(2025)^[25]采用 55 个“一带一路”共建国家 2007—2021 年的面板数据分析发现,双向直接投资联动通过促进技术创新提升了样本国家的产业链韧性,营商环境在其中发挥了正向调节作用。

尽管已有文献实证考察了双向 FDI 协同发展对产业链韧性的影响,但其中的作用机制还有待进一步深入研究。相关研究聚焦于双向 FDI 协同发展通过优化资源配置、促进技术创新等经济技术路径影响产业链韧性的传导机制,但忽略了制度因素的作用,而针对制度因素的研究更具有实践指导价值。比如,验证了双向 FDI 协同发展能够通过促进技术创新增强产业链韧性(项义军等, 2025; 张昊文, 2025; 何雯好等, 2025)^[23-25],但未能进一步探究双向 FDI 协同发展能否促使政府加强对科技创新的支持,进而增强产业链韧性。此外,对于双向 FDI 协同发展影响产业链韧性是否存在空间溢出效应,目前尚缺乏经验证据。有鉴于此,本文在已有研究的基础上,基于投资“引进来”与“走出去”联动带来的制度环境及政府行为变化探究双向 FDI 协同发展增强地区产业链韧性的内在机制,并采用我国 2006—2024 年 30 个省

份的面板数据进行实证检验。本文的边际贡献主要在于:一方面,基于投资发展路径理论、制度经济学理论、创新系统理论等,探究了营商环境和政府创新支持在双向 FDI 协同发展影响产业链韧性中的中介作用和门槛效应,拓展了开放条件下产业链韧性影响因素的研究边界;另一方面,进一步考察了双向 FDI 协同发展影响地区产业链韧性的空间溢出效应以及在经济发展、知识产权、人力资本等方面的异质性,深化了双向 FDI 协同发展的经济效应研究,并为优化双向投资布局、完善制度与创新环境、实施差异化区域政策提供了启示。

二、理论分析与研究假说

1. 双向 FDI 协同发展对产业链韧性的影响

依据投资发展路径理论,随着经济发展阶段的演进,外商直接投资(IFDI)与对外直接投资(OFDI)的互动呈现持续强化的趋势。在投资发展的高级阶段,IFDI 与 OFDI 在规模上趋于协调、在结构上实现互补,形成相互强化的协同发展格局。IFDI 通过资本注入与技术转移为本土企业“走出去”积累能力基础,OFDI 则通过逆向技术溢出与海外收益反哺提升本土企业对高质量 IFDI 的吸收能力。因此,双向 FDI 协同发展并非 IFDI 与 OFDI 简单加总,而是“引进来”与“走出去”联动互促的系统性提升。

IFDI 与 OFDI 在规模上的协调扩张和结构上的互补演进,意味着地区经济发展深度融入全球产业链价值链分工体系,二者协同发展会从以下三个层面影响地区产业链韧性:第一,从产业链基础维度看,IFDI 与 OFDI 协同发展有助于夯实地区产业链发展的支撑体系。IFDI 流入可弥补本地在交通、通信等硬件设施上的资本缺口,OFDI 通过参与海外基础设施建设与运营可反向引入先进的物流管理技术与数字化解决方案(赵巍,2023)^[26],二者协同推动区域物流网络效率提升与通信基础设施升级,为产业链上下游的稳定衔接提供物理基础。第二,从产业链抵抗力维度看,双向 FDI 协同发展通过促进创新要素的双向循环增强地区产业链发展的技术自主可控能力。IFDI 产生的技术示范效应与竞争压力倒逼本地企业加强技术创新,OFDI 则通过嵌入海外创新网络获取前沿知识溢出,为地区技术创新提供低成本技术来源(刘钧霆等,2023)^[27],二者协同形成“输入—吸收—转化”的技术循环,有助于集中资源突破关键核心技术瓶颈,降低产业发展对单一技术来源的依赖,并提升产业链抵抗力。同时,OFDI 为低附加值环节有序外移提供通道,释放稀缺要素供高附加值环节吸纳升级,IFDI 则引入先进管理经验催化本地优势产业升级(朱廷珩等,2025)^[28],二者形成“腾笼换鸟”的良性循环。第三,从产业链恢复力维度看,双向 FDI 协同发展通过促进资本跨区域流动与产业联动发展提升地区产业链在外生冲击后的调整修复能力。OFDI 构建的海外供应链网络与 IFDI 引入的应急管理经验形成互补,有助于企业在面临突发风险和外来冲击时快速调整采购与生产布局,缩短产业链恢复周期。

据此,本文提出假说 H1:双向 FDI 协同发展能够显著增强地区产业链韧性。

2. 双向 FDI 协同发展、营商环境与地区产业链韧性

制度经济学认为,有效的制度安排能够降低交易成本、稳定市场主体预期,从而为经济持续增长和稳定提供关键支撑。作为地区制度质量的综合体现,营商环境对产业链的稳定和发展具有重要影响。营商环境的改善意味着制度性交易成本降低、政策透明度与产权保护水平提升,能够有效增强产业链内各主体各环节的协同能力与应对外部冲击的调整能力(王欣亮等,2022)^[29],进而增强产业链韧性。而双向 FDI 协同发展会显著改善地区营商环境:第一,双向 FDI 协同发展带来的双重竞争压力倒逼地区营

营商环境优化。IFDI 进入加剧本地产品与要素市场竞争,迫使地方政府通过简化行政审批、提升政策透明度来吸引与留住外资;OFDI 使本土企业直面海外市场竞争,使其在适应东道国营商环境的同时对国内营商环境提出更高要求(Song et al., 2025)^[30],形成推动地方政府积极完善营商环境的改革动力。这一双重竞争压力叠加的营商环境改善效应,是单一流向 FDI 难以产生的。第二,双向 FDI 协同发展形成的双重规则对接推动地区营商环境发展对标高水平国际标准。IFDI 引进了跨国公司内部的治理规则与商业惯例,推动本地市场规则与国际标准接轨;OFDI 则要求企业在东道国适应并遵循当地法律制度与营商规范,企业在海外积累的制度知识通过人员流动与信息反馈反哺母国制度创新。二者协同推动营商环境国际化发展,有助于降低跨境要素流动的制度壁垒,提升产业链开放弹性(李光勤等, 2024)^[31],进而增强产业链韧性。第三,双向 FDI 协同发展产生的双向要素流动催生营商环境改善需求。双向 FDI 协同发展加速资本、技术、人才等高端要素的跨境流动,而要素流动效率的提升直接依赖于外汇管理、通关便利、跨境服务等方面的制度配套水平。这将促使地方政府加快构建跨境投资服务平台、完善知识产权协同保护机制,形成与高水平双向要素流动相匹配的制度供给体系(夏芸等, 2025)^[32],从而改善本地营商环境。

据此,本文提出假说 H2:双向 FDI 协同发展通过改善营商环境增强地区产业链韧性。

3. 双向 FDI 协同发展、政府创新支持与地区产业链韧性

产业链发展和升级离不开技术创新,技术创新是增强产业链韧性的关键。创新系统理论强调,创新活动依赖各行为主体协同互动(李胜会等, 2022;孙红雪等, 2023)^{[33][7]}。政府虽然不是技术创新主体,但作为宏观调控主体,其不但能引领企业等微观创新主体的技术创新方向,而且会通过实施相应政策激励企业技术创新。因此,地方政府对技术创新的支持,能通过降低技术研发制度性成本、搭建共性技术平台、优化创新生态等途径,推动关键技术的创新和突破,进而增强地区产业链韧性。而双向 FDI 协同发展会促使地方政府通过增加财政投入与优化制度供给强化对技术创新的支持:第一,IFDI 的技术输入催生配套公共技术服务需求。外资带来的先进技术需要本地具备相应吸收能力与创新基础设施方可有效转化(李琛等, 2020)^[34],这会促使地方政府改善技术公共服务、搭建产学研合作平台以更好承接技术溢出。第二,OFDI 的逆向技术溢出倒逼政府优化技术创新和转化生态。企业通过对外投资获取海外技术资源后,能否有效内化为本土创新能力,很大程度上取决于知识产权保护水平与科技成果转化效率,这种知识转移需求构成政府加大科技投入的持续激励(杨晓霞等, 2025)^[20]。第三,双向 FDI 协同发展的创新要素流动离不开系统性配套支撑。当 IFDI 与 OFDI 形成规模匹配与动态互促时,创新要素跨境流动和配置的效率高度依赖政府的科技支持强度与政策协调能力,为充分释放和利用双向 FDI 协同发展的红利,地方政府具备持续加码创新支持的内在动机。

据此,本文提出假说 H3:双向 FDI 协同发展通过提升地方政府创新支持强度增强地区产业链韧性。

4. 营商环境和创新支持的门槛效应

当地区营商环境较差时,制度壁垒、市场摩擦和不确定性较强,要素流动与跨境协作成本高,双向 FDI 协同发展带来的知识溢出、要素优化等正面效应受到较大抑制,导致其对产业链韧性的提升作用相对有限。随着营商环境的改善,行政审批简化、法治环境改善、要素流动便利性提高,企业进行跨国投资、技术合作与资源整合的成本与风险显著降低,促使双向 FDI 协同带来的技术扩散、管理提升和市场拓展等效应得以更充分地发挥。IFDI 资本精准匹配产业链关键环节,技术溢出通过产学研高效转化,

OFDI 海外资源反哺本土推动产业链多元布局,二者协同赋能地区产业链韧性提升的作用显著增强 (Zheng et al., 2025)^[4]。当营商环境进一步改善时,法治化与便利化的制度安排趋于完善,跨境投资的制度性交易成本显著降低,企业长期预期进一步稳定。在此环境下,IFDI 与 OFDI 协同发展形成“引进来—走出去”的良性循环,推动资本、技术、人才等高端要素高效融合与优化配置 (You et al., 2022)^[35],加速外资企业的技术溢出与内化,促进内资企业的国际化发展与知识协同,驱动产业链从被动抗冲击转向主动结构升级,从而产生更强的地区产业链韧性增强效应。

据此,本文提出假说 H4:双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用存在营商环境门槛效应,表现为随着营商环境的改善该作用持续增大。

当政府创新支持强度较低时,技术创新基础设施与公共服务不足。一方面,IFDI 引入先进技术直接弥补本土“卡脖子”技术短板,OFDI 通过逆向技术转移降低研发成本,进而推动生产流程优化、关键环节补位,夯实产业链抗风险基础 (陈波等, 2020)^[36],有助于地区产业链韧性增强;另一方面,双向 FDI 的技术溢出缺乏承接载体,二者协同的积极效应难以有效释放 (李琛等, 2020)^[34],制约了双向 FDI 协同发展增强地区产业链韧性的作用发挥。当政府创新支持强度提升至适度区间时,政府提供的创新公共服务与企业技术创新形成良性互补,共性技术平台、研发补贴与制度保障等能有效降低企业创新成本,助力双向 FDI 的技术扩散与资源整合。由此,双向 FDI 与本土创新形成协同共振,IFDI 高端要素与本地研发资源深度融合,加速技术产业化落地;OFDI 从技术引进转向海外协同创新,助力产业链构建多元技术路径 (杨晓霞等, 2025)^[20];二者协同效应与本土创新内生动力形成合力,不断强化产业链抗冲击能力并提升转型适配性,对产业链韧性的增强作用达到峰值。但当政府创新支持强度进一步提高时,财政的过度介入可能挤占企业自主创新空间,并引发资源配置效率下降,导致双向 FDI 协同发展增强地区产业链韧性的边际效应降低。

据此,本文提出假说 H5:双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用存在政府创新支持门槛效应,表现为随着政府创新支持强度的提升该作用先增大后减小。

三、实证研究设计

1. 基准模型设定

为考察双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的影响,本文构建基准模型如式 (1) 所示:

$$Chain_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 COFDI_{it} + \gamma Controls_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,下标 i, t 分别代表地区 (省份)、年份,被解释变量 $Chain$ 为地区产业链韧性,核心解释变量 $COFDI$ 为地区双向 FDI 协同发展水平, $Controls$ 表示控制变量集, μ_i, ν_t 分别表示省份、年份固定效应, ε_{it} 为残差项。

(1) 地区产业链韧性的测度。本文参考谷城和张树山 (2023)^[37] 的研究思路,从产业链基础、产业链抵抗力、产业链恢复力 3 个维度构建综合评价指标体系 (见表 1),采用熵权-TOPSIS 法测度地区产业链韧性。在产业链基础维度选取通信、物流类基础指标,用以测度产业链上下游的物理连通能力,能够反映产业链上下游合作的稳定性;在产业链抵抗力维度选取劳动力素质、创新投入等指标,能够体现产业链应对不确定冲击的能力;在产业链恢复力维度纳入政府调控与产业效益相关指标,能够反映产业链遭受冲击后的修复能力。

表 1 地区产业链韧性评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	计算方式	属性
产业链基础	通信基础	移动电话普及率	移动电话用户数/常住人口	+
		互联网宽带基础设施	互联网宽带接入端口总数/常住人口	+
		长途光缆线路密度	长途光缆线路总长度/区域面积	+
	物流基础	铁路里程	铁路营业里程/区域面积	+
		公路里程	公路总里程/区域面积	+
		货物周转量	各运输方式货运量×运输距离的加总值	+
产业链抵抗力	劳动力素质	人力资本	Σ (各学历层次就业人员占比×对应教育年限)	+
		劳动生产率	地区生产总值/就业人员总数	+
	创新投入	企业研发投入	规模以上工业企业 R&D 人员全时工作量	+
	创新产出	技术创新	统计部门公布的国内发明专利授权数量	+
		科技成果转化	技术市场成交额/地区生产总值	+
	产业结构	产业合理化	一、二、三产业泰尔指数的逆向指标	+
		产业高级化	第三产业产值/第二产业产值	+
	政府调控	人均财政支出	地方财政总支出/常住人口	+
产业链恢复力	产业效益	企业总资产利润率	规模以上工业企业利润总额/总资产	+
		企业营业收入利润率	规模以上工业企业利润总额/营业收入	+
		企业营业成本率	规模以上工业企业营业成本/营业收入	-

(2)地区双向 FDI 协同发展水平的测度。借鉴黄凌云等(2018)^[18]的方法,构建耦合系统模型测算地区双向 FDI 协同水平,计算公式为: $COFDI_{it} = \left[C_{it}(IO) \times \frac{OFDI_{it} + IFDI_{it}}{2} \right]^{0.5}$, $C_{it}(IO) = \frac{OFDI_{it} \times IFDI_{it}}{(\varphi_1 OFDI_{it} + \varphi_2 IFDI_{it})^\kappa}$ 。其中, $C_{it}(IO)$ 为双向 FDI 耦合度,权重系数 φ_1 和 φ_2 设定为 0.5(刘钧霆等,2023)^[27], κ 设定为 2, $OFDI$ 、 $IFDI$ 分别为地区对外直接投资和外商直接投资流量。

(3)控制变量的选取。参考张治栋等(2024)^[3]、Chen 等(2025)^[6]的研究,选取以下控制变量:一是税收征管强度($teffort$),以地区实际税收收入与潜在税收收入之比衡量;二是金融发展水平($\ln finance$),以地区金融机构存贷款余额的自然对数值衡量;三是固定资产投资($\ln asset$),以地区全社会实际固定资产投资的自然对数值衡量;四是市场化程度($index$),以樊纲市场化指数衡量;五是信息化水平($\ln inform$),以地区邮政业务量与电信业务量之和的自然对数值衡量。

2. 样本选择与数据处理

《中国对外直接投资统计公报》于 2003 年开始正式公布各省份的 OFDI 数据,考虑到早些年份的数据存在缺失值与不稳定性,本文选取 30 个省份(不包括港澳台地区和西藏自治区)2006—2024 年的面板数据作为研究样本。其中,IFDI 数据来自《国民经济和社会发展统计公报》以及各省份统计年鉴,OFDI 数据来自《中国对外直接投资统计公报》和《中国商务年鉴》,产业链韧性计算指标和控制变量的数据来自《中国统计年鉴》以及各省份统计年鉴和公报等,对个别省份的某些变量缺失值采用线性差值法补齐。

主要变量的描述性统计结果见表 2。

表 2 主要变量描述性统计结果

变量类型	变量名称	变量符号	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	产业链韧性	<i>Chain</i>	570	0.069	0.125	0.015	1.088
核心解释变量	双向 FDI 协同发展水平	<i>COFDI</i>	570	1.610	1.405	0.017	6.536
控制变量	税收征管强度	<i>teffort</i>	570	1.008	0.023	0.110	2.449
	金融发展水平	<i>ln finance</i>	570	0.892	1.007	0.023	5.134
	固定资产投资	<i>ln asset</i>	570	7.352	1.293	2.452	9.513
	市场化程度	<i>index</i>	570	8.112	2.074	0.160	12.162
	信息化水平	<i>ln inform</i>	570	0.067	0.113	0.013	2.520

四、实证结果分析

1. 基准回归

基准模型检验结果如表 3 所示。*COFDI* 对 *Chain* 的回归系数在 1% 的水平上显著为正,表明双向 FDI 协同发展显著增强了地区产业链韧性,验证了研究假说 H1。在产业链基础层面,IFDI 补充基建资本,OFDI 引入物流数字化技术,两者协同夯实通信、物流等产业链发展支撑体系,为产业链韧性筑牢硬件基础;在产业链抵抗力层面,IFDI 促进技术溢出,OFDI 带来逆向知识转移,共同赋能创新驱动发展,增强产业链应对外部冲击的抗扰能力;在产业链恢复力层面,双向 FDI 促进资本跨区域流动和产业联动,以多元化布局降低产业链断裂风险,并加速冲击后的产业链调整修复。

表 3 基准回归结果

变量	<i>Chain</i>			
<i>COFDI</i>	0.067 *** (27.235)	0.073 *** (6.408)	0.070 *** (19.741)	0.064 *** (5.138)
<i>teffort</i>			-0.001 (-0.063)	0.067 *** (4.234)
<i>ln finance</i>			-0.008 ** (-2.043)	0.097 * (1.894)
<i>ln asset</i>			0.031 (0.633)	-0.461 *** (-4.529)
<i>index</i>			-0.061 (-0.986)	-0.151 * (-1.939)
<i>ln inform</i>			-0.012 (-0.387)	0.011 (0.875)
常数项	-0.038 *** (-7.308)	-0.048 ** (-2.628)	0.012 (0.099)	-0.872 *** (-4.385)
年份/省份固定效应	未控制	控制	未控制	控制
观测值	570	570	570	570
R^2	0.566	0.766	0.572	0.778

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平下显著,括号内为 t 值,下表同。

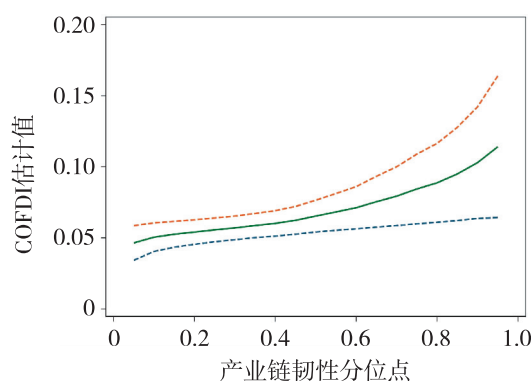
考虑到传统面板数据回归侧重于对平均效应的考查,而分位数回归能够捕捉在被解释变量不同分

位点上的影响差异,本文进一步进行分位数回归,检验结果如表 4 和图 1 所示。随着产业链韧性水平的提高,双向 FDI 协同发展对产业链韧性的增强作用不断加大,表现出明显的边际递增趋势。当产业链韧性水平较低时,地区产业发展受限于技术基础薄弱、资源整合能力不足、制度环境不完善等,吸收和转化双向 FDI 技术溢出、知识扩散、资源协同等效应的能力相对有限,导致双向 FDI 协同发展对产业链韧性的增强作用相对较弱;而当产业链韧性水平较高时,地区产业发展通常具备较强的创新基础、较完备的基础设施配套以及较高效的管理体系,能更加充分地利用双向 FDI 带来的高端要素流动与市场网络拓展等红利,从而更有效地促进产业链韧性增强。

表 4 分位数回归结果

变量	Chain			
	20%	40%	60%	80%
COFDI	0.020*** (14.096)	0.032*** (19.638)	0.044*** (17.841)	0.074*** (14.600)
观测值	570	570	570	570

注:所有模型均控制了控制变量和年份及省份固定效应,限于篇幅,控制变量估计结果略,下表同。



注:虚线表示 95%的置信区间,实线表示不同产业链韧性分位点系数的点估计值变化情况。

图 1 分位数回归结果

2. 内生性处理与稳健性检验

(1)内生性处理。本文采用工具变量法缓解基准模型可能存在的遗漏变量及反向因果关系等内生性问题。一是选用核心解释变量双向 FDI 协同发展水平(COFDI)的一阶滞后项作为工具变量 1(IV1);二是借鉴陈强远等(2021)^[38]的思路,采用省份行政中心到沿海港口的最短距离的倒数^①与人民币兑美元汇率的交乘项作为工具变量 2(IV2)。2SLS 检验结果见表 5,两个工具变量均与 COFDI 显著正相关,且拒绝弱工具变量和不可识别的原假设,表明工具变量选取合理;由工具变量拟合的 COFDI1 和 COFDI2 对 Chain 的回归系数均在 1%的水平上显著为正,表明在缓解内生性问题后,双向 FDI 协同发展提升了地区产业链韧性的结论依然成立。同时,考虑到经济活动往往具有惯性,加入被解释变量的一阶滞后项(L1.Chain)后进行 GMM 回归,检验结果同样支持基准模型的分析结论。

^① 各省份行政中心到沿海港口的最短距离是其地理区位特征,一方面,其与地区对外开放程度密切相关,满足工具变量的相关性要求;另一方面,其本身不会对地区产业链韧性产生直接影响,符合工具变量的外生性要求。

表 5 内生性处理结果

变量	工具变量法(2SLS)				GMM 回归
	COFDI	Chain	COFDI	Chain	Chain
IV1	0.684 *** (8.308)				
IV2			0.321 *** (5.162)		
COFDI1		0.087 *** (12.309)			
COFDI2				0.054 *** (5.435)	
COFDI					0.039 ** (2.167)
L1. Chain					0.983 *** (14.256)
Anderson canon. corr. LM 统计量	285.414 ***		317.485 ***		
Cragg-Donald Wald F 统计量	640.508		568.941		
AR(1)					0.032
AR(2)					0.179
观测值	540	540	570	570	540
R ²	0.935	0.450	0.146	0.463	0.472

(2) 稳健性检验。为进一步验证基准回归结果的可靠性,本文进行以下稳健性检验:第一,替换核心解释变量。一是将 IFDI 和 OFDI 的流量数据替换为存量数据,重新计算地区双向 FDI 协同发展水平(COFDI3);二是借鉴庞磊等(2023)^[39]的方法,采用 IFDI 流量与 GDP 之比和 OFDI 流量与 GDP 之比之交乘项衡量地区双向 FDI 协同发展水平(COFDI4)。第二,排除金融危机影响。考虑到 2008 年国际金融危机爆发给全球经济发展带来严重冲击,可能导致基准回归结果出现偏差,剔除 2008 年和 2009 年的样本后重新进行检验。第三,改变回归方法。考虑到固定效应模型可能存在异方差和自相关问题,运用 XTSCC 模型对异方差以及自相关问题进行有效处理。第四,数据缩尾处理。为避免极端值对回归结果产生干扰,对连续型变量进行前后 5% 的缩尾处理后重新检验。上述稳健性检验结果见表 6,均表明双向 FDI 协同发展显著增强了地区产业链韧性,可见本文的核心结论具有良好的稳健性。

表 6 稳健性检验结果

变量	Chain				
	替换解释变量	排除金融危机	XTSCC 模型	数据缩尾处理	
COFDI3	0.078 *** (4.265)				
COFDI4	1.070 *** (5.138)				
COFDI		0.011 *** (4.720)	0.064 *** (3.657)	0.061 *** (5.758)	
观测值	570	570	510	570	570
R ²	0.756	0.778	0.785	0.623	0.807

3. 机制检验

为检验双向 FDI 协同发展能否通过改善营商环境和提升政府创新支持强度两个渠道增强地区产业链韧性,本文构建机制检验模型如式(2)所示:

$$MID_{it} = \beta_0 + \beta_1 COFDI_{it} + \gamma Controls_{it} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, MID 表示机制变量,其他变量同式(1)。构建以下两个机制变量:一是营商环境(*Business*)。采用《中国分省企业经营环境指数报告》(2023 年开始更名为《中国分省营商环境指数报告》)的数据衡量地区营商环境水平,该指数基于对全国数万家企业的大规模问卷调查综合评价各省份的营商环境,具有微观基础扎实、指标体系完整且时间序列可追溯等优势。由于该系列报告的数据在年度上非连续,本文采用线性插值法对缺失年份的数据进行填补,以构建完整的连续年度面板数据;同时,为消除量纲差异并便于省际比较,采用归一化方法对数据进行标准化处理,标准化后的营商环境指数取值介于 0 到 1 之间。二是政府创新支持强度(*Innovation*),采用财政科技支出占地方一般公共预算支出比重衡量。

机制检验结果见表 7。第一,双向 FDI 协同发展显著改善了地区营商环境。一方面,双向 FDI 协同发展带来的国际先进技术、管理经验与治理模式,有助于地方政府深化“放管服”改革、持续提升政务效率与政策透明度;另一方面,双向 FDI 协同发展强化了本地企业与国际市场的联系,促使地方政府加快构建与国际接轨的贸易便利化、投资自由化政策体系,从而推动地区营商环境的国际化与便利化水平提升。而营商环境的改善能够通过降低制度性成本、提升资源配置效率、提高信息透明度及产权保护力度等途径,增强地区产业链韧性。第二,双向 FDI 协同发展显著提升了政府创新支持强度。IFDI 引入的技术转化与人才流动需要相应的技术支持与配套服务,形成对财政科技投入的需求拉动;OFDI 推动的海外研发布局与逆向技术转移,则倒逼地方政府完善产学研合作机制与知识产权保护等制度供给;二者协同促进创新要素跨境流动,进一步激励政府加大科技支出以吸纳相应红利。而地方政府创新支持强度的提升,通过降低企业创新的成本和风险、提供共性技术平台、优化技术创新生态等途径,促进地区技术创新与产业升级,进而增强地区产业链韧性。由此,本文提出的假说 H2 和 H3 得到验证,双向 FDI 协同发展通过改善地区营商环境和提升政府创新支持强度两条渠道增强了地区产业链韧性。

表 7 作用机制检验结果

变量	<i>Business</i>	<i>Innovation</i>
<i>COFDI</i>	0.018 *** (10.080)	0.068 *** (7.324)
观测值	570	570
R^2	0.981	0.976

4. 门槛效应检验

本文以营商环境指数、政府创新支持强度作为门槛变量,采用面板门槛效应模型进行门槛效应检验。首先,根据 Hansen 理论,采用自举法反复抽样 300 次,检验是否存在门槛效应。检验结果显示(见表 8),营商环境指数和政府创新支持强度均存在双门槛效应。然后,对面板门槛模型的门槛值以及置信区间进行估计,结果如表 9 和图 2、图 3 所示。营商环境的两个门槛值分别为 0.232 和 0.254,二者均位于 95%置信区间内,可据此将研究样本划分为营商环境指数低于 0.232、介于 0.232~0.254 之间、大于

0.254 三个组别;政府创新支持强度的两个门槛值分别为 0.229 和 0.553,均位于 95%的置信区间内,可据此将研究样本划分为政府创新支持强度低于 0.229、介于 0.229~0.553 之间、大于 0.553 三个组别。基于上述门槛划分的面板门槛效应模型估计结果见表 10。

当地区营商环境指数处于较低水平、中等水平、较高水平时,双向 FDI 协同发展均能显著提升产业链韧性,且随着营商环境指数的提高,双向 FDI 协同发展对产业链韧性的增强效应逐步加大(估计系数从 0.017 提高到 0.055,再提高到 0.106)。当政府创新支持强度处于较低水平、中等水平、较高水平时,双向 FDI 协同发展均能显著提升产业链韧性,其中,影响系数在中等水平最大,表明当政府创新支持强度位于 0.229~0.553 之间时,双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用最大。由此,本文提出的假说 H3 和 H4 得到验证,双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用,随着地区营商环境的改善持续增大,随着政府创新支持强度的提升先增大后减小。

表 8 门槛效应检验结果

门槛变量	模型	F 统计量	BS 次数	临界值		
				10%	5%	1%
<i>Business</i>	单一门槛	225.160***	300	46.187	58.231	76.568
	双重门槛	105.930***	300	31.472	41.991	75.551
	三重门槛	39.380	300	39.982	74.415	125.744
<i>Innovation</i>	单一门槛	212.440***	300	65.783	79.098	114.096
	双重门槛	76.950*	300	54.075	83.463	144.171
	三重门槛	60.080	300	178.118	217.162	279.027

表 9 门槛估计值及其置信区间检验结果

门槛变量	门槛数	估计值	95%置信区间
<i>Business</i>	第一门槛值	0.232	[0.230, 0.235]
	第二门槛值	0.254	[0.247, 0.260]
<i>Innovation</i>	第一门槛值	0.229	[0.219, 0.253]
	第二门槛值	0.553	[0.541, 0.562]

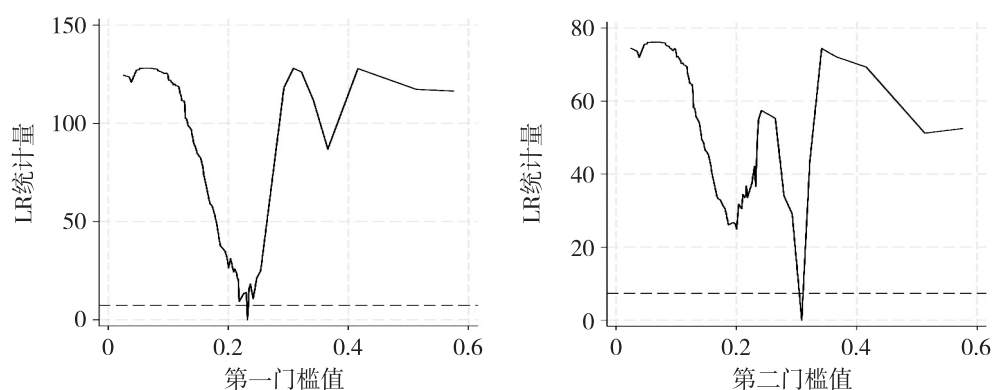


图 2 营商环境的双门槛效应 LM 统计

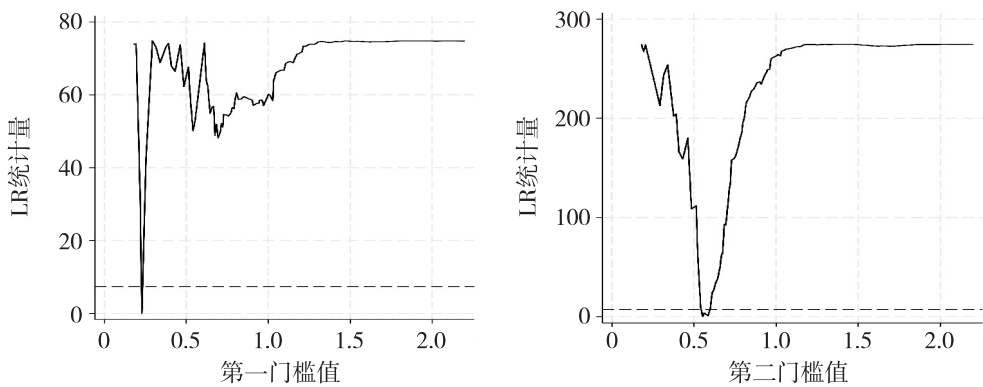


图 3 政府创新支持的双门槛效应 LM 统计

表 10 面板门槛效应模型估计结果

门槛变量	变量	Chain	Chain
营商环境	$COFDI \times I(Business \leq 0.232)$	0.017*** (3.485)	
	$COFDI \times I(0.232 < Business \leq 0.254)$	0.055*** (13.029)	
	$COFDI \times I(Business > 0.254)$	0.106*** (21.713)	
创新支持	$COFDI \times I(Innovation \leq 0.229)$		0.047*** (8.698)
	$COFDI \times I(0.229 < Innovation \leq 0.553)$		0.100*** (23.072)
	$COFDI \times I(Innovation > 0.553)$		0.059*** (12.546)
观测值		570	570
R^2		0.710	0.707

五、扩展性讨论

1. 异质性检验

(1) 经济发展异质性。根据年度人均国内生产总值的中位数将样本划分为“发展水平较高”和“发展水平较低”两组,分别检验的回归结果见表 11 的 Panel A。双向 FDI 协同发展显著增强了经济发展水平较高地区的产业链韧性,而对经济发展水平较低地区产业链韧性的影响不显著。经济发展水平较高的地区拥有更高的人力资本水平、更完备的产业配套、更成熟的创新体系以及更好的对外开放基础,可以有效承接 IFDI 带来的技术溢出,同时依托 OFDI 逆向获取海外先进技术、拓宽海外供应链渠道,形成要素互补、产业联动的良性循环,因而双向 FDI 协同发展能够显著增强其产业链韧性。而在经济发展水平较低的地区,人力资本存量不足、产业链基础薄弱、创新资源匮乏,本土企业消化外资技术溢出的能力不足,且本地对外投资规模偏小,双向资本流动的技术传导、资源整合、风险分散机制难以发挥有效作用,导致双向 FDI 协同发展对产业链韧性的影响不显著。

(2) 知识产权保护异质性。根据国家知识产权局公布的分省份知识产权保护指数的年度中位数^①,将样本划分为“保护力度较大”和“保护力度较小”两组,分别检验的回归结果见表 11 的 Panel B。双向

^① 本文采用了两套知识产权保护数据:一是《全国知识产权发展状况报告》中的知识产权保护发展指数(覆盖 2010—2019 年);二是《知识产权保护水平评估报告》中的知识产权保护水平指数(覆盖 2021—2024 年)。此外,对于报告均未覆盖的年份,采用线性插值法进行填补。

FDI 协同发展显著增强了知识产权保护力度较大地区的产业链韧性,而对知识产权保护力度较小地区产业链韧性的影响不显著。在知识产权保护力度较大的地区,完善的产权制度能够激励 IFDI 落地前沿技术项目,并保障本土企业技术转化的合法利益,减少技术模仿、侵权乱象,促使 IFDI 的技术溢出与 OFDI 的逆向技术回流形成良性联动,进而强化地区产业链抗风险与修复能力。而在知识产权保护力度较小的地区,侵权风险较高,外资企业顾虑核心技术流失而不愿投入高端产能,本土企业开展海外投资的创新收益也缺乏制度保障,双向资本流动难以传导先进技术,导致双向 FDI 协同发展对当地产业链韧性的增强作用不明显。

(3)人力资本异质性。根据高校在校生人数与年末户籍人口总数之比的年度中位数将样本划分为“人力资本较高”和“人力资本较低”两组,分别检验的回归结果见表 11 的 Panel C。双向 FDI 协同发展显著增强了人力资本水平较高地区的产业链韧性,而对人力资本水平较低地区产业链韧性的影响不显著。人力资本在知识吸收、技术创新和企业管理等方面具有重要作用,其水平提升会强化双向 FDI 协同发展对产业链韧性的增强效应。在人力资本水平较高的地区,充足的高素质劳动力能够承接 IFDI 带来的先进技术、管理经验,同时为本地企业 OFDI 的技术学习、资源整合提供人才支撑,充分释放内外资联动的技术溢出、产业配套优化效应,进而显著强化地区产业链韧性。而在人力资本水平较低的地区,人才储备不足制约了对外来技术的吸收转化,也难以支撑本土企业通过跨国布局实现价值链升级,使得双向 FDI 协同发展的赋能作用受到限制,未能对地区产业链韧性产生显著的增强作用。

表 11 异质性分析结果

变量	Panel A:经济发展异质性		Panel B:知识产权保护异质性		Panel C:人力资本异质性	
	发展水平较高	发展水平较低	保护力度较大	保护力度较小	人力资本较高	人力资本较低
	<i>Chain</i>	<i>Chain</i>	<i>Chain</i>	<i>Chain</i>	<i>Chain</i>	<i>Chain</i>
<i>COFDI</i>	0.074 *** (4.742)	0.030 (0.911)	0.020 * (1.996)	0.011 (1.151)	0.021 ** (2.241)	0.025 (1.142)
观测值	323	247	209	361	342	228
R^2	0.800	0.121	0.850	0.131	0.855	0.232
费舍尔置换检验	0.017 ***		0.037 ***		0.013 ***	

2. 空间溢出效应分析

上述分析聚焦于双向 FDI 协同发展对本地区产业链韧性的影响,然而,根据增长极理论和新经济地理理论,生产要素跨区域流动使投资活动不仅影响本地产业发展,还可能通过虹吸效应或扩散效应作用于周边地区。对此,本文采用空间杜宾模型进行实证分析,以识别双向 FDI 协同发展对产业链韧性的影响是否存在空间溢出效应。构建 SDM 模型如式(3)所示:

$$Chain_{it} = \delta_0 + \delta_1 COFDI_{it} + \lambda Control_{it} + \rho \sum_{j \neq i}^n W_{ij} \times COFDI_{jt} + \varphi \sum_{j \neq i}^n W_{ij} \times Control_{jt} + \mu_i + \nu_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中,下标 i 和 j 分别表示不同的省份, W 表示空间权重矩阵(包括地理权重矩阵、经济距离权重矩阵、经济地理距离嵌套矩阵 3 种),其余符号与前文模型一致。

在进行空间计量实证分析之前,需先检验变量是否具有空间相关性。分别测算 2006—2024 年样本地区双向 FDI 协同发展水平和产业链韧性在地理权重矩阵、经济距离权重矩阵、经济地理距离嵌套矩阵下的全局莫兰指数(Moran's I),结果显示(见知网附件材料):第一,双向 FDI 协同发展水平在三种权重

矩阵下的 Moran's I 值均为正值,且绝大多数年份通过了 1%或 5%水平上的显著性检验,表明各地区的双向 FDI 协同发展在空间上呈现出“高-高”或“低-低”集聚特征。在经济距离矩阵与经济地理距离嵌套矩阵下,双向 FDI 协同发展的 Moran's I 值相对更高且显著性更为稳定,说明双向 FDI 协同发展在经济发展水平相近或经济联系紧密的省份之间表现出更强的空间联动性。这是由于双向 FDI 协同发展依赖于资本流动、技术溢出与产业关联,而这些因素更多地取决于经济关联性,而非地理邻近性。第二,在地理距离矩阵下产业链韧性的 Moran's I 值大部分年份虽为正但未通过显著性检验,在经济距离矩阵与经济地理距离嵌套矩阵下产业链韧性的 Moran's I 值在大多数年份显著为正,表明产业链韧性在经济发展水平相近的省份之间具有较强的空间相关性,即经济联系紧密的地区间产业链协同配套与风险联动效应更为突出,若仅以地理距离度量空间关联可能低估产业链韧性的空间传导特征。

在确认双向 FDI 协同发展水平、产业链韧性存在显著空间相关性后,进一步检验应采用何种空间计量模型进行回归(见知网附件材料):LM、稳健 LM 检验表明 3 种权重矩阵下 SEM 和 SLM 模型均适用,LR、Wald 检验表明空间杜宾模型(SDM)并不会退化为 SEM 和 SLM 模型(即应采用空间杜宾模型进行回归),Hausman 检验以及 LR 检验表明应采用双向固定效应的空间杜宾模型进行实证分析。

采用空间杜宾模型的检验结果见表 12。第一,在地理距离矩阵下,空间加权项($COFDI \times W$)的系数显著为负,一定程度上说明本地双向 FDI 协同发展对周边省份产业链韧性具有负面影响。进一步从空间分解效应来看,双向 FDI 协同发展的直接效应、总效应显著为正,间接效应为负但未通过显著检验,表明在地理距离矩阵下双向 FDI 协同发展对产业链韧性的负向空间溢出效应并不显著。第二,在经济距离矩阵、经济地理距离嵌套矩阵下,空间加权项显著为负,同时,直接效应、总效应显著为正,而间接效应显著为负,表明双向 FDI 协同发展显著增强了本地区的产业链韧性,但对邻近地区产业链韧性产生了显著的负向溢出效应。

表 12 空间溢出效应分析结果

变量	Chain		
	地理距离矩阵	经济距离矩阵	经济地理距离嵌套矩阵
$COFDI$	0.056 *** (8.676)	0.059 *** (12.416)	0.062 *** (12.762)
$COFDI \times W$	-0.009 *** (-4.161)	-0.013 *** (-4.054)	-0.024 (-1.140)
ρ	-0.896 *** (-3.291)	-0.086 *** (-2.322)	-0.242 ** (-1.993)
sigma2_e	0.003 *** (16.542)	0.003 *** (16.845)	0.003 *** (16.854)
观测值	570	570	570
R^2	0.002	0.144	0.132
直接效应	0.058 *** (9.488)	0.060 *** (12.056)	0.063 *** (12.319)
间接效应	-0.034 (-1.085)	-0.018 *** (-4.492)	-0.033 * (-1.915)
总效应	0.024 * (1.934)	0.042 *** (3.488)	0.030 * (1.824)

值得注意的是,地理距离矩阵衡量物理空间上的邻近性,而经济距离矩阵和经济地理距离嵌套矩阵主要反映经济活动和产业联系的紧密程度。因此,上述分析结果表明,双向 FDI 协同发展对经济距离较近、经济联系较紧密的邻近地区产生了虹吸效应,从而对其产业链韧性产生了负面影响。双向 FDI 协同发展之所以会产生虹吸效应,而非扩散效应,原因在于:IFDI 通过技术溢出提高本地企业生产效率,OFDI 则帮助本地企业获取海外收益(杨平丽等,2017)^[40],因而双向 FDI 协同发展会显著提升本地企业盈利水平,强化本地区对外部资本的吸引力。虹吸效应不仅使邻近地区面临投资不足、资本配置低效、创新

动能匮乏等困境(王俊杰等,2024)^[41],还可能导致邻近地区的地方政府通过税收减免、土地优惠等政策挽留或吸引资本(祝鹏飞等,2020)^[42],而这种干预虽在短期内可以维持投资规模,但长期来看会加剧邻近地区的资本配置扭曲,阻碍其产业转型升级,进而对产业链韧性产生负向影响。

六、结论与启示

随着全球经济格局深刻变革,地缘冲突、供需波动等多重不确定性叠加,筑牢产业链韧性成为各国守住经济安全底线、重塑国际竞争优势的关键。我国依托庞大国内市场持续推进高水平对外开放,外商直接投资与对外直接投资规模不断增长。在此背景下,探究双向 FDI 协同发展对产业链韧性的影响机制与约束条件,具有重要的理论价值与现实意义。本文采用 2006—2024 年我国 30 个省份的面板数据分析发现:其一,双向 FDI 协同发展显著增强了地区产业链韧性,且随着产业链韧性水平的提高,该作用逐渐增大,呈现边际效应递增趋势。其二,营商环境与创新支持发挥了中介作用,即双向 FDI 协同发展能够通过改善营商环境、提升政府创新支持强度两条渠道增强地区产业链韧性;同时,营商环境与创新支持均具有双门槛效应,表现为双向 FDI 协同发展对地区产业链韧性的增强作用随着营商环境的改善持续增大、随着政府创新支持强度的提升先增大后减小。其三,双向 FDI 协同发展显著增强了经济发展水平较高、知识产权保护力度较大、人力资本水平较高地区的产业链韧性,而对经济发展水平较低、知识产权保护力度较小、人力资本水平较低地区产业链韧性的影响不显著。其四,双向 FDI 协同发展在增强本地产业链韧性的同时,对邻近地区产业链韧性产生了负向空间溢出效应,尤其是抑制了经济距离较近、经济联系较紧密的邻近地区产业链韧性增强。

基于以上研究结论,本文得到以下启示:第一,积极推进双向 FDI 协同发展,充分发挥其促进经济高质量发展的积极作用。应将 IFDI 与 OFDI 纳入统一政策框架,建立“引进来”与“走出去”动态匹配机制,并构建跨境投资风险监测平台,保障核心产业链在外部冲击下的资本流动稳定。同时,应构建与双向 FDI 协调发展相匹配的多层次人才培养体系,完善知识产权司法与行政协同保护机制,充分释放双向 FDI 协同发展的红利。第二,实施差异化区域支持策略,促进区域协调发展。对产业链韧性较弱地区,应加强基础设施建设与配套服务,通过财政补贴与税收优惠降低企业成本;对产业链韧性较强地区,应强化创新支持与研发投入,支持企业开展并购重组与国际化经营,提升国际竞争力。第三,不断改善营商环境与创新生态,并重视政策效能的非线性特征。深化“放管服”改革,降低制度性交易成本,以制度型开放推动营商环境与国际接轨。加快构建产学研深度融合的创新体系,实施分阶段、差异化的创新支持政策,避免边际收益递减。关注政策强度的门槛效应,以营商环境的持续完善激发创新活力,并避免创新激励的冒进或不足。第四,加强区域协调发展,弱化虹吸效应。应探索建立跨省份双向 FDI 利益协调与补偿机制,制定差异化引资政策,防范同质化竞争。同时,通过税收分成、“飞地经济”等机制设计,引导核心城市与周边地区形成“研发-制造”等协同分工格局,推动区域间资源互补与协调发展。

参考文献:

- [1] Negri M, Cagno E, Colicchia C, et al. Integrating sustainability and resilience in the supply chain: a systematic literature review and a research agenda[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2021, 30 (7): 2858-2886.
- [2] Grossman G M, Helpman E, Lhuillier H. Supply chain resilience: should policy promote diversification or reshoring? [J]. *Journal of political economy*, 2023, 131 (12): 3462-3496.
- [3] 张治栋,江伟,裴尔洁. 市场一体化对产业链韧性的影响研究——基于公平竞争审查制度的准自然实验[J]. *商业经济与管理*, 2024 (10): 21-35.

- [4] Zheng Y, Guo Y, Yan J. Business environment and industrial chain resilience[J]. Finance Research Letters, 2025, 75: 106886.
- [5] Zhou W, Song Y, Xu D, et al. Government subsidies and industrial chain resilience: evidence from Chinese resource-based enterprises[J]. Resources Policy, 2025, 102: 105525.
- [6] Chen Y, Jiang C, Peng L, et al. Digital infrastructure construction and urban industrial chain resilience: evidence from the “Broadband China” strategy[J]. Sustainable Cities and Society, 2025, 121: 106228.
- [7] 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
- [8] 惠献波. 自由贸易试验区建设、产业转型升级与产业链韧性[J]. 统计与决策, 2024, 40 (19): 162-167.
- [9] 王岚, 曹凤彤, 陈影. 自由贸易试验区、要素流动与产业链韧性[J]. 世界经济研究, 2026 (1): 43-58, 135.
- [10] 宁静波, 赵晓光. 制度型开放能否提升产业链韧性——基于自由贸易试验区的准自然实验[J]. 山东师范大学学报 (社会科学版), 2026, 71 (4): 114-125.
- [11] 黄信灶, 万水梦, 龚美欣. 加入区域贸易协定能提升我国制造业产业链韧性吗?——基于中国—东盟自贸区的实证研究[J]. 经济社会体制比较, 2025 (1): 41-53.
- [12] 张楠, 李泽宇, 解方. 深度区域贸易协定与中国产业链韧性提升——基于第三方效应的经验研究[J]. 国际商务 (对外经济贸易大学学报), 2025 (6): 78-93.
- [13] 赵春明, 李晓凡, 郭家琛. 服务贸易制度创新是否增强地区产业链韧性?——来自服务贸易创新发展试点的证据[J]. 国际贸易, 2024 (12): 5-17.
- [14] 邓光姪, 李雪柯. 国际制造业产业转移对中国制造业产业链韧性的影响研究[J]. 价格月刊, 2025 (10): 61-72.
- [15] 张兵, 杨璐. 国际产业转移对我国产业链韧性的影响——基于产业链纵向关联视角[J]. 国际贸易问题, 2024 (8): 1-18.
- [16] Dunning J H. Explaining the international direct investment position of countries: towards a dynamic or developmental approach[J]. Review of World Economics, 1981, 117 (1): 30-64.
- [17] Kristjánssdóttir H. Substitution between inward and outward foreign direct investment[J]. Public and municipal finance, 2012, 1 (2): 23-28.
- [18] 黄凌云, 刘冬冬, 谢会强. 对外投资和引进外资的双向协调发展研究[J]. 中国工业经济, 2018 (3): 80-97.
- [19] 庞磊. 双向直接投资如何提升“卡脖子”产业链的核链地位[J]. 当代财经, 2024 (8): 126-139.
- [20] 杨晓霞, 陈晓东. 双向 FDI 协调发展、数字要素投入与产业链创新[J]. 现代经济探讨, 2025 (7): 91-103.
- [21] 杨凤. 双向 FDI 协同对产业链现代化水平的影响研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2024.
- [22] 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, 2025, 42 (10): 48-60.
- [23] 项义军, 刘重阳. 双向 FDI 协同对中国产业链韧性的影响——基于 30 个省份面板数据的实证研究[J]. 对外经贸, 2025 (8): 12-17.
- [24] 张昊文. 双向 FDI 协调发展对产业链韧性的影响研究[D]. 太原: 山西财经大学, 2025.
- [25] 何雯好, 谢家智. 双向直接投资联动与产业链韧性——基于共建“一带一路”国家经验分析[J]. 经济问题探索, 2025 (4): 107-121.
- [26] 赵巍. 双向 FDI 协调能否促进城市绿色发展?——来自长三角城市群的经验证据[J]. 南通大学学报 (社会科学版), 2023, 39 (5): 49-61.
- [27] 刘钧霆, 李若曦, 王子睿. 双向 FDI 协调发展对全球价值链分工地位升级的空间溢出效应研究——基于跨国面板数据的空间杜宾模型检验[J]. 现代财经 (天津财经大学学报), 2023, 43 (5): 50-66.
- [28] 朱廷珺, 雒川雅, 刘子鹏. 全球价值链攀升与本地市场规模[J]. 国际商务 (对外经济贸易大学学报), 2025 (1): 55-77.

- [29] 王欣亮,王宇欣,刘飞. 营商环境优化与区域创新效率——兼论经济一体化的联合空间效应[J]. 科技进步与对策, 2022, 39 (6): 40-50.
- [30] Song Y C, Zhang J X, Zhang W H. Can two-way FDI coordination reduce carbon emissions?: the moderating role of environmental regulation[J]. International Journal of Decision Support System Technology, 2025, 17 (1): 1-22.
- [31] 李光勤,邱欣悦. 双向 FDI 与全球价值链韧性: 来自跨国数据的经验证据[J]. 世界经济研究, 2024 (5): 75-91+135.
- [32] 夏芸,孙彦冰,刘露薇,等. 开源节流: 数字化转型与企业技术创新[J]. 产业经济评论, 2025 (5): 159-182.
- [33] 李胜会,戎芳毅. 知识产权治理如何提升产业链韧性? ——基于国家知识产权示范城市政策的实证检验[J]. 暨南学报(哲学社会科学版), 2022, 44 (5): 92-107.
- [34] 李琛,赵军,刘春艳. 双向 FDI 协同与制造业出口竞争力升级: 理论机制与中国经验[J]. 产业经济研究, 2020 (2): 16-31.
- [35] You J S, Ding G H, Zhang L Y. Heterogeneous dynamic correlation research among industrial structure distortion, two-way FDI and carbon emission intensity in China[J]. Sustainability 2022, 14 (15): 1-23.
- [36] 陈波,杨庆. 双向 FDI 如何影响了中国出口技术含量——基于动态空间面板模型的分析[J]. 国际经贸探索, 2020, 36 (4): 71-88.
- [37] 谷城,张树山. 产业链韧性水平测度、区域差异及收敛性研究[J]. 经济问题探索, 2023 (6): 123-139.
- [38] 陈强远,钱则一,陈羽,等. FDI 对东道国企业的生存促进效应——兼议产业安全与外资市场准入[J]. 中国工业经济, 2021 (7): 137-155.
- [39] 庞磊,朱彤,张盼盼. 双向直接投资驱动产业动能转换机制研究——基于技术创新的中介效应[J]. 亚太经济, 2023 (1): 111-120.
- [40] 杨平丽,曹子瑛. 对外直接投资对企业利润率的影响——来自中国工业企业的证据[J]. 中南财经政法大学学报, 2017 (1): 132-139+160.
- [41] 王俊杰,徐淑云,周怡. 区域经济发展中的虹吸效应与囚徒困境——以中部六省为例[J]. 当代财经, 2024 (8): 17-29.
- [42] 祝鹏飞,赵德昭,吴钢. 外商直接投资与农村剩余劳动力转移——基于复杂网络视角[J]. 经济经纬, 2020, 37 (1): 68-76.

Impact of Coordinated Development of Two-Way FDI on Regional Industrial Chain Resilience: The Mediating and Threshold Effects of Business Environment and Innovation Support

LI Wei¹, XIONG Ding²

(1. School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China;

2. Business School, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Summary: In the context of profound restructuring of the global economic landscape and rising uncertainties, industrial chain resilience has become a critical factor in ensuring economic security and enhancing international competitiveness. As a major two-way investment country, China has consistently promoted the coordinated development of inward foreign direct investment (IFDI) and outward foreign direct

investment (OFDI), which serves as an important pathway for strengthening the stability and competitiveness of industrial and supply chains. In this context, systematically identifying the mechanisms and constraints through which two-way FDI coordination affects industrial chain resilience holds significant theoretical value and practical relevance.

Drawing on investment development path theory, institutional economics, and innovation system theory, this paper uses panel data from 30 Chinese provinces (excluding Hong Kong, Macao, Taiwan, and Tibet) from 2006 to 2024. It employs a coupling coordination model to measure the coordination level of two-way FDI and uses the entropy-weighted TOPSIS method to construct a comprehensive index of industrial chain resilience from three dimensions: foundation, resistance, and recovery. This study empirically examines the direct effect, transmission mechanisms, nonlinear characteristics, and spatial spillovers of two-way FDI coordination on industrial chain resilience. The empirical analysis yields five main findings. First, the coordinated development of two-way FDI significantly enhances regional industrial chain resilience. Quantile regression reveals that this promoting effect exhibits a marginally increasing trend as resilience levels rise. This conclusion remains robust after a series of tests, including variable substitution, exclusion of the financial crisis sample, winsorization, instrumental variable estimation, and the GMM method. Second, heterogeneity analysis shows that the resilience-enhancing effect is more pronounced in provinces with higher levels of economic development, stronger intellectual property protection and more abundant human capital. Third, mechanism tests indicate that business environment optimization and increased innovation support serve as two important channels through which two-way FDI enhances industrial chain resilience. Fourth, threshold effect tests reveal a double threshold for business environment, with the promoting effect continuously strengthening as the environment improves; innovation support also exhibits a double threshold, with the promoting effect showing an inverted U-shaped nonlinear pattern of first increasing and then decreasing. Fifth, spatial Durbin model tests demonstrate that two-way FDI coordination generates a significant siphon effect, producing negative spillovers on the industrial chain resilience of neighboring provinces.

Compared with existing literature, the marginal contributions of this paper are threefold. First, from the perspective of the linkage between IFDI and OFDI, it systematically reveals the complete logic through which two-way FDI coordination empowers industrial chain resilience, addressing the gap in existing research regarding their intrinsic relationship. Second, by incorporating business environment and innovation support into a unified analytical framework and identifying both mediating mechanisms and threshold effects, it expands the research boundaries of factors influencing industrial chain resilience under open conditions. Third, by incorporating a spatial spillover perspective, it reveals the siphon effect of two-way FDI coordination, providing empirical evidence for regionally coordinated enhancement of industrial chain resilience. The findings offer valuable references for optimizing China's two-way investment layout, improving institutional and innovation environments, and implementing differentiated regional policies, with important implications for advancing industrial chain modernization and high-quality economic development.

Keywords: coordinated development of two-way FDI; industrial chain resilience; business environment; innovation support intensity; siphon effect; inward foreign direct investment; outward foreign direct investment
JEL Classification: F21, F23, L16, O33 **Document code:** A **Article ID:** 1674-8131 (2026) 04-0087-18

(编辑:刘仁芳;朱 艳)