

物流标准化试点对制造业企业 供应链韧性的影响研究

高 星 李麦收

摘要:在加快建设全国统一大市场的背景下,标准化体系建设推动打造企业供应链韧性值得深入探讨。本文将2014年开始逐步实施的物流标准化试点政策视为一项产生外生冲击的准自然实验,利用2011—2023年沪深A股制造业上市公司与232个城市的面板数据,运用交叠双重差分模型实证评估了物流标准化对制造业企业供应链韧性的影响效应。研究发现,物流标准化能够提升制造业企业供应链韧性,经过内生性分析和稳健性检验后,该结论依旧保持不变。机制分析表明,物流标准化对企业供应链韧性的提升作用主要通过降低企业交易成本、缓解企业融资约束和促进企业市场规模扩张等路径来实现。异质性分析结果显示,物流标准化提升制造业企业供应链韧性的积极效果在高供应链效率企业、成熟期企业以及交通基础设施条件较好的城市、中心城市、较小规模城市、非资源型城市中更为明显。本文的研究为加快统一大市场建设以及利用物流标准化增强企业供应链韧性提供了政策参考。

关键词:物流标准化 供应链韧性 统一大市场 制造业 交易成本 融资约束 市场规模

中图分类号:F252.1;F274

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2026)07-0094-16

一、问题提出

在全球经济格局重构、地缘政治冲突频发的时代,全球制造业供应链正经历着前所未有的压力。对于深度嵌入全球价值链的中国而言,供应链的扰动已成为一种必须常态面对的系统风险。中国制造业供应链整体上虽然较为坚韧,但当前既面临技术封锁与规则重构的外部压力,又承受着产业链外迁与区域化分流的转型阵痛。因此,如何打造更有活力、更具韧性的制造业供应链,是亟待探讨的重大课题。

建设高效规范的全国统一大市场,是提升国民经济整体效能的重要路径,而标准化在推进统一大市场建设过程中扮演着重要角色。在供应链中,统一标准意味着企业可以更容易地评估和选择合格的供应商,并对合作伙伴的交付能力和产品质量有着更稳定的预期。自2014年起,分批开展的物流标准化试点工作,本质上就是一场通过系统性制度设计、自上而下推进标准化建设的改革实践。作为现代流通体系的基础,物流业可以说是联结企业上下游生产、消费的“经络”。长期以来,中国物流成本居高不下,虽然近年来呈现

收稿日期:2025-12-25;修回日期:2026-06-22

基金项目:河南省软科学研究计划项目“新一代人工智能驱动河南省制造业供应链韧性提升的机制与政策优化”(262400411273);教育部人文社会科学研究一般项目“共同富裕目标下社保缴费的劳动技能溢价效应及政策协同优化研究”(25YJA790067)

作者简介:高 星 河南财政金融学院金融学院校聘副教授,郑州,451464;

李麦收 河南大学经济学院教授,通信作者,郑州,450046。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

下降态势,但仍高于全球平均水平,其后果是过高的物流成本严重制约了企业生产效率,也抑制了宏观经济整体运行效能^[1]。《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》指出要“健全一体衔接的流通规则和标准,高标准联通市场设施,降低全社会物流成本”,旨在破除阻碍统一大市场建设的卡点堵点。那么物流标准化建设能否提升制造业企业供应链韧性?其背后的作用机制是什么?对以上问题的回答,不仅有助于深化理解标准化的作用,也能够为增强供应链韧性提供政策依据。

中国于2003年成立全国物流标准化技术委员会,开始着手推进物流标准体系建设。国务院于2014年9月发布《物流业发展中长期规划(2014—2020年)》,将“加强物流标准化建设”提升至国家战略层面,明确将其作为深化物流业改革的关键举措。物流标准化试点并非局限于单纯的物流设施规范,其核心目标是通过标准统一与系统协同来重塑供应链运行基础。同年10月,正式启动首批物流标准化试点,选定北京、上海和广州作为试点城市。此后,分别于2015年7月、2016年7月开展第二批和第三批试点,扩大了试点城市范围,向重点经济区域和重要物流枢纽延伸,进一步深化全国供应链标准化体系,以探索标准化在更复杂的供应链网络中的作用,增强跨区域物流协同能力,最终形成覆盖京津冀、长三角、珠三角等重点区域及中西部重要节点的空间布局。同时,物流标准化是赋能制造业企业供应链韧性的关键制度安排。物流标准化试点政策的实施过程详见表1。

表 1 物流标准化试点政策的实施过程

出台时间	政策文件	政策相关内容
2014 年 10 月	《财政部办公厅、商务部办公厅、国家标准委办公室关于开展物流标准化试点有关问题的通知》(财办建[2014]64 号)	11 次提到供应链。支持建设与制造业企业紧密配套、有效衔接的仓储配送设施和物流信息平台,鼓励各类产业集聚区域和功能区配套建设公共外仓,引进第三方物流企业。加快发展具有供应链设计、咨询管理能力的专业物流企业,着力提升面向制造业企业的供应链管理服务水平
2015 年 7 月	《财政部办公厅、商务部办公厅、国家标准委办公室关于做好 2015 年物流标准化试点工作的通知》(财办建[2015]73 号)	批准设立第二批物流标准化试点城市。试点范围扩大政策覆盖面,推动区域供应链网络标准化整合
2016 年 7 月	《财政部办公厅、商务部办公厅、国家标准委办公室关于 2016 年开展物流标准化试点工作的通知》(财办建[2016]85 号)	批准设立第三批物流标准化试点城市。进一步扩大至更多中西部的重要节点城市,旨在构建全国性的物流标准基础网络

物流标准化试点政策的实施成效较为显著。《中国物流标准化发展监测分析报告(2017 年度)》显示,截至2017年年底,较物流标准化试点之前,试点城市企业平均物流成本占主营业务收入的比重从35.4%降至24.4%,车辆周转效率平均提升了1.17倍,装卸工时效率平均提高了24倍。根据《物流统计年鉴》的数据,2014年以前,中国社会物流总费用与国内生产总值(GDP)的比值常年维持在18%左右的较高水平;而在2014年实施了物流标准化试点政策后,社会物流总费用占GDP的比重有了较大幅度降低,2023年降至14.4%左右。可见,物流标准化在降低物流成本、提高物流系统协同性上发挥了积极作用。

二、文献综述

与本文主题密切相关的文献可以分为两支。

一支是有关物流标准化的经济效应研究。根据标准经济学理论,标准化为经济发展确立了相同的技术路径,在国际层面为经济交流与合作提供了通用的技术规范^[2]。同时,标准是规则话语权与产业竞争制高点的体现,掌控标准意味着占据了市场主导地位,所以标准可能带来寻租行为^[3]。物流标准化旨在统一物流活动各环节、设施设备及信息的规范,有效提升物流运作效率^[4],降低物流成本^[5]。在实证研究方面,有

学者指出,物流标准化既能在宏观上推进国内市场一体化进程^[6],助力减污降碳协同^[7],也能在微观上增加企业劳动雇佣量^[8],提高企业投资水平^[9],深化企业专业化分工^[10],促进企业创新^[11],改善企业环境、社会与治理(ESG)表现^[12],进而提升企业全要素生产率^[13]。

另一支是关于企业供应链韧性的影响因素研究。从内部组织来看,企业能够通过增强员工风险意识、定期开展风险评估等建设系统性风险管理文化,进而强化供应链弹性能力^[14]。而创新有助于企业开发新技术、新工艺与新产品,缩短供应链响应时间,填补供应链缺失环节^[15]。企业开展跨境电商业务亦能增强供应链韧性,提升供应链安全水平和优化运营效率是其中的关键渠道^[16]。从外部环境来看,供应商选择的合宜性与多样性是提高企业供应链韧性的关键路径^[17]。数据要素可以提高企业决策效率与精准度,帮助企业在风险中保持或恢复理想状态^[18]。数字金融凭借高效的信息处理与资源配置能力,有助于企业迅速对接上下游企业的融资需求,以此提高供应链的整体韧性水平^[19]。另外,相关研究从税收优惠^[20]、智能制造^[21]、新质生产力^[22]等角度肯定了相关因素对于保障企业供应链韧性的积极作用。

已有研究为本文提供了重要借鉴,但对标准化的韧性效应进行量化评估的探讨较为鲜见。鉴于此,本文的边际贡献体现在:第一,在统一大市场建设背景下,将物流标准化与企业供应链韧性置于同一框架中展开深入分析,是对供应链韧性赋能因素相关文献的有益补充;第二,从成本效应、融资约束效应、市场扩张效应等多个维度揭示了物流标准化提升制造业企业供应链韧性的潜在传导路径,并从企业特征、城市特征等方面考察二者关系的异质性表现,为更好发挥物流标准化的供应链韧性提升效应提供明确的政策靶向。

三、理论分析与研究假设

(一) 物流标准化对制造业企业供应链韧性的影响

标准经济学理论认为,作为一种协调机制,标准化通过统一的规范与流程,改变了企业内部运作^[23]。物流标准化可以从以下几个方面提升制造业企业的供应链韧性。第一,物流标准化有助于提升供应链的信息透明度。标准化的信息编码体系、数据交换协议、追踪管理流程等,搭建起无缝衔接的信息流。企业能够实时追踪货物位置、库存水平以及运输状态,从而精准掌握供应链的运作细节。可视化信息流使得潜在风险能够被及早识别。第二,物流标准化有助于优化供应链的资源配置。通过统一尺寸、包装、装卸和运输标准,企业能更有效地利用仓储空间与运输、人力资源,降低供应链对单一环节的依赖程度。灵活性使得企业能够快速调整劳动力配置,稳定生产与运营,提高恢复能力。第三,物流标准化有助于提高供应链的风险管理能力。标准化的物流服务往往伴随着风险管理服务的提升。专业的物流服务商具有较为完善的风险管理体系,能够提供专业的风险评估、预警以及应急处置方案。企业将物流业务外包给这类服务商,可以间接提升其供应链风险管理能力。例如,当原材料供应中断时,物流服务商可以帮助企业寻找替代供应商,或者协调紧急运输,以保障生产的可持续性。

基于上述分析,本文提出假设1:物流标准化提升了企业供应链韧性。

(二) 物流标准化影响制造业企业供应链韧性的作用机制

1. 降低企业交易成本

交易成本在企业供应链管理中会直接影响企业运营^[24],成本降低将会激励企业拓展其供应链网络^[16]。物流标准化通过统一货物包装、标识、尺寸、重量等要素,使得接收方无须再对海量、格式各异的原始信息进行烦琐的识别与校对,进而降低冗余的信息处理和沟通成本。并且,统一的包装和装卸标准,促进了装卸设备操作的通用性,从而削减了物流的操作成本并加快了货物流动速度。物流标准化为合同的客观履行提供了清晰的衡量标准,一旦发生货损、货差等问题,责任界定更为容易,减少了因执行标准模糊而产生的合同纠纷和争议解决成本。较低的交易成本能够减少企业在信息搜寻及沟通协调等过程中的摩擦,提高供需双

方之间的信息传递的高效性与准确性,从而增大供应链节点之间的信息匹配程度。因此,企业可以优化运营决策,提高供应链资源配置的响应速度^[25]。当外部冲击来临时,制造业企业就能够快速完成供应链各环节的动态调整,包括供应商调整、生产线切换等,从而提高复工复产的速度与效率,最终实现企业供应链韧性的提升^[26]。并且,随着交易成本的下降,在上游环节可以减少企业的人力与物力投入,使其能够与高质量的供应商建立合作,从而减弱企业对大型供应商的依赖。在下游环节,能够增强企业在定价上的灵活性,扩大了其与客户谈判的空间^[27],以维持稳定的供需关系。

基于上述分析,本文提出假设 2:物流标准化能够降低企业交易成本,进而提升企业供应链韧性。

2. 缓解企业融资约束

当企业受到融资约束而引发资金链紧张时,供应链中断风险会增加^[18]。物流标准化通过统一规范,使得企业能够实现物流各环节的衔接,减少不必要的流通节点,提高设备与设施的利用率,进而降低物流成本,改善了企业内部现金流^[11]。根据融资优序理论,充裕的内部现金流是企业最便利、成本最低的融资来源。当企业拥有充沛的内源资金时,其对高成本外部融资的依赖程度自然下降,融资约束由此得到缓解^[9]。并且,企业对标准化仓储设施与信息管理系统投入,会形成高质量的实物与数字资产。标准化资产因其市场接受度高,在作为抵押品时价值评估更加准确与便捷,进而可以增强企业的外部融资能力。资金约束的缓解有助于增强企业在供应链各环节中的运营弹性^[28]。一方面,企业根据市场需求变化灵活调整原材料采购与生产计划,避免因资金限制而错失市场机会。另一方面,充裕的资金支持让企业有能力维持合理库存水平,并在必要时承担较高的运输或协调成本,以保障供应链的连续性。因此,制造业企业如果不再受到融资约束的限制,那么在应对市场波动或突发事件时就可以实现快速调整与恢复。

基于上述分析,本文提出假设 3:物流标准化能够缓解企业融资约束,进而提升企业供应链韧性。

3. 促进企业市场规模扩张

市场规模扩大增大了企业在更大范围内布局供应链的可能性^[29]。物流标准化增强了制造业企业在市场中的核心竞争力,进而驱动市场规模的扩大。一方面,物流标准化促进了企业跨区域的物流网络构建与运作能力的提升,企业借此能够将标准化、模块化的生产能力平滑地复制到新的区域,克服因物流不匹配而导致的市场准入壁垒,降低跨区域运营的复杂性^[1]。这种“可复用性”极大地降低了新市场的拓展成本,从而扩大其潜在客户群体与销售范围。另一方面,企业利用标准化的物流流程和信息系统,能够快速响应市场需求变化,实时监控和调整供应链各环节的运行状态,从而更精准地满足客户需求。供应链的协同效应帮助企业在更广泛的市场中建立稳定的客户关系,进而扩大市场规模。市场规模的扩张意味着企业可以在更广范围内配置资源,获得更多选择供应商及其他合作伙伴的机会,降低对单一供应商的依赖。供应链关系的多元化可以助力企业识别潜在扰动并调整供应链策略,从而增强风险预判能力^[30]。另外,市场规模扩大通常伴随着企业经营实力与市场影响力的提升,能明显增强企业在供应链中的议价能力,强化其在上下游博弈中的话语权地位。而供应链话语权的提升,使得企业有能力与核心供应商建立起稳定的资源供给协议与风险共担机制^[31],从而在面对供应链中断、成本上升等风险时,能够表现出更强的缓冲与恢复能力。

基于上述分析,本文提出假设 4:物流标准化能够促进企业市场规模扩张,进而提升企业供应链韧性。

四、实证设计

(一) 样本选取与数据来源

本文的研究样本为沪深 A 股制造业上市企业,时间窗口为 2011—2023 年。由于本文的分析对象聚焦于制造业,为保证企业与城市层面数据的有效匹配,剔除研究期间内没有制造业上市公司的城市,且删除了

ST、*ST、PT 类以及数据严重缺失的样本,最终得到 232 个城市,样本量为 20 743^①。其中,制造业企业数据来自深圳希施玛数据科技有限公司 CSMAR 中国经济金融研究数据库,城市层面数据来自《中国城市统计年鉴》、各省份统计年鉴。为减轻异常值对结果造成的影响,对所有的连续型变量在 1% 和 99% 分位点上进行缩尾(winsorize)处理。

(二) 模型设定

为分析物流标准化试点对制造业企业供应链韧性的因果效应,本文设定以下交叠双重差分模型:

$$SCR_{it} = \alpha + \beta LS_{it} + X'_{it} \delta + f_i + \eta_t + e_{it} \tag{1}$$

其中, i 和 t 分别代表企业和年份, SCR_{it} 表示企业供应链韧性水平, LS_{it} 表示企业所在城市是否实施了物流标准化试点政策的虚拟变量。 X'_{it} 表示控制变量向量。 f_i 为企业固定效应, η_t 代表年份固定效应, e_{it} 为随机扰动项。

(三) 变量说明

1. 被解释变量

本文的被解释变量为制造业企业供应链韧性(SCR)。本文借鉴相关文献^[19,32],从抵抗能力、运营能力、更新能力、恢复能力及供需匹配能力 5 个维度进行综合测度,使用相对客观的熵值法对各指标赋予权重,计算出供应链韧性综合指数(评价指标体系见表 2)。(1)抵抗能力,反映企业在遭受外部冲击时避免供应链中断的能力。应收账款净额占营业总收入的比重越低,表明企业资金被下游客户占用的程度越小,在冲击发生时面临流动性风险越低,从而增强其抵御冲击的能力。(2)运营能力,体现企业供应链各环节的周转效率。应付账款周转率、应收账款周转率和存货周转率分别从采购、销售和库存三个方面刻画了供应链的运营效率,周转越快意味着供应链运行越顺畅,帮助企业维持供应链运行稳定。(3)更新能力,体现企业通过创新优化供应链流程的潜力。发明专利授权数量是企业技术创新产出的直接体现,创新能力的增强有助于提升供应链的灵活性与适应性。(4)恢复能力,反映企业恢复正常生产经营状态的能力。本文借助“偏离份额”的思想,通过残差来捕捉企业绩效在不同时期受到外部干扰后的响应^[19]。残差值越大,表示企业供应链的恢复能力越强。(5)供需匹配能力,反映企业在需求波动中的协调能力。现期存货净额与上一期存货净额差额的绝对值越小,通常表示企业越能够精准匹配生产计划与市场需求波动,减少库存对供应链运行的负面冲击。

表 2 制造业企业供应链韧性的评价指标体系

一级指标	二级指标	指标说明	属性
制造业企业供应链韧性	抵抗能力	应收账款净额与营业总收入的比值取对数	-
	运营能力	应付账款周转率	+
		应收账款周转率	+
		存货周转率	+
	更新能力	发明专利授权数量取对数	+
	恢复能力	计算企业绩效回归残差	+
	供需匹配能力	现期存货净额与上一期存货净额差额的绝对值取对数	-

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量为物流标准化政策试点城市虚拟变量($Treat$)与试点时间虚拟变量($Post$)的交乘

^① 样本城市在东部、中部、西部的占比分别为 39.66%、34.05%、26.29%,中心城市与非中心城市的占比分别为 15.52%与 84.48%。因此,本文样本在区域与城市层级上具有较好的覆盖范围,与全国地级及以上城市的总体结构较为接近,不存在严重的选择性偏误。

项(LS),即 $LS = Treat \times Post$ 。如果企业所在城市被列为物流标准化试点地区, $Treat$ 取值为1,否则为0。若企业当年受到政策冲击, $Post$ 取值为1,否则为0。三批物流标准化试点的起始时间分别为2014年、2015年与2016年。其中,第一批物流标准化政策试点地区包括北京、上海、广州3座城市。天津、杭州、南京、徐州、芜湖、石家庄、唐山、东莞、肇庆、中山、佛山11座城市入选第二批试点地区。第三批试点地区扩充至合肥、马鞍山、无锡、邯郸、承德、德州、临沂、淄博、武汉、黄石、怀化、常德、南昌、九江、厦门、三明、贵阳、遵义18座城市。

3. 控制变量

本文选取的控制变量包括:企业年龄($\ln Age$),以当期年份减去企业上市年份加后取自然对数1表示;现金流量水平(Cf),以企业经营活动产生的现金流净额/总资产来表示;总资产净利润率(Roa),使用企业净利润与总资产的比值来表示;市场价值(Mv),采用托宾 Q 值来衡量;账面市值比(Bmr),以账面价值/企业市值来反映;股权集中度(Oc),以企业第一大股东持股比例来表示;金融发展(Fin),使用贷款余额/GDP进行度量;产业结构(Is),以第二产业产值/GDP来表示。

(四) 描述性统计

本文主要变量的描述性统计结果见表3。 LS 均值为0.3072,表明在样本期内,约有30.72%的观测值受到了政策冲击。本文获得20743个企业-年度观测样本,其中,供应链韧性指数(SCR)的最小值为0.2349,最大值为4.1030,而均值为1.4451,标准差为0.8747,表明不同制造业企业的供应链韧性水平存在较大差距。其余变量的统计特征均在合理取值范围内。

表3 描述性统计结果

变量类型	变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	SCR	20743	1.4451	0.8747	0.2349	4.1030
解释变量	LS	20743	0.3072	0.4614	0	1
控制变量	Age	20743	2.0570	0.8248	1	29
	Cf	20743	0.0502	0.0651	-0.1301	0.2305
	Roa	20743	0.0404	0.0599	-0.1910	0.2004
	Mv	20743	2.1056	1.2786	0.8711	8.1678
	Bmr	20743	0.5933	0.2346	0.1224	1.1480
	Oc	20743	33.0069	14.0734	8.5700	71.3100
	Fin	20743	1.7114	0.7038	0.4494	3.6570
	Is	20743	40.9467	10.6712	15.8300	63.6200

五、实证结果与分析

(一) 基准回归

表4报告了物流标准化试点对供应链韧性影响的回归结果。其中,列(1)未控制固定效应,只引入控制变量, LS 的回归系数为0.1618,且在1%水平下显著。列(2)控制了企业和年份固定效应, LS 的回归系数仍显著为正。相关结果说明, LS 每提高一个百分点,试点城市的制造业企业供应链韧性水平相对于样本均值提升约2.7680个百分点($0.0400/1.4451 \times 100\%$)。以上实证结果充分表明,在实施了物流标准化试点政

策后,相较于非试点城市企业,试点城市内制造业企业的供应链韧性更强,即物流标准化提升了制造业企业供应链韧性水平。假设 1 得到验证。

表 4 基准回归结果

变量	(1)	(2)
<i>LS</i>	0.161 8 *** (0.014 1)	0.040 0 *** (0.019 8)
<i>lnAge</i>	0.230 9 *** (0.007 4)	0.068 8 *** (0.016 9)
<i>Cf</i>	0.325 8 *** (0.104 6)	0.091 4 (0.078 1)
<i>Roa</i>	1.713 5 *** (0.110 4)	0.502 8 *** (0.088 0)
<i>Mv</i>	0.014 9 * (0.008 6)	0.000 7 (0.006 2)
<i>Bmr</i>	0.628 4 *** (0.049 9)	0.212 3 *** (0.041 5)
<i>Oc</i>	0.000 4 (0.000 4)	0.002 1 *** (0.000 9)
<i>Fin</i>	0.068 9 *** (0.010 3)	0.003 9 (0.020 2)
<i>Is</i>	-0.003 8 *** (0.000 7)	-0.000 1 (0.001 4)
常数项	0.455 9 *** (0.065 0)	1.067 6 *** (0.094 9)
企业固定效应	未控制	控制
时间固定效应	未控制	控制
样本量	20 743	20 743
<i>R</i> ²	0.095 2	0.740 5

注:***、**和*分别表示1%、5%和10%的显著性水平。括号里为聚类在企业层面的稳健标准误。后表同。

坡度属于截面数据,没有时变维度,所以本文将地形起伏坡度与全国上一年的货运总量的交乘项作为最终的工具变量(IV)。工具变量法回归结果见表5。根据第一阶段的估计结果,IV的回归系数显著为负,表明该

(二) 平行趋势假设评估

本文采用事件研究法进行平行趋势假设评估,结果如图1所示。政策冲击前1期的估计系数显著为正,事前2~4期*LS*的系数均不显著。事前1期估计系数显著为正的原因在于,在正式获批之前,地方政府往往已经提前知晓自身是否入选试点,并倾向于提前启动标准化设施建设及物流网络改造等准备工作,企业也可能会通过行业会议、与政府部门沟通等渠道较早获取信息并做出调整,从而导致实际政策效应更早出现。类似情况在国家级新区设立^[33]、政务服务改革^[34]等政策评估文献中均有发现。所以,事前1期估计系数显著其实也是物流标准化建设带来的供应链优化效应。进一步,本文将开始试点的时间提前一年重新检验,结果显示事前各期的估计系数均不显著。政策实施以后,*LS*的估计系数大多显著为正。因此,平行趋势假定得到满足。

(三) 内生性分析

1. 工具变量法

本文借鉴已有研究^[11],将城市地形起伏坡度作为“物流标准化”试点的工具变量。该工具变量的合理性在于,流通业的发展在较大程度上依赖于区域地理条件。一般而言,地形起伏较小的地区,交通基础设施建设成本更低,物流网络更易铺设,被纳入试点的可能性也相应更大,满足了相关性。同时,城市地形起伏坡度作为自然地理禀赋,其形成不受微观企业行为影响,更不会与企业供应链韧性产生直接关联,符合排他性约束。由于地形起伏

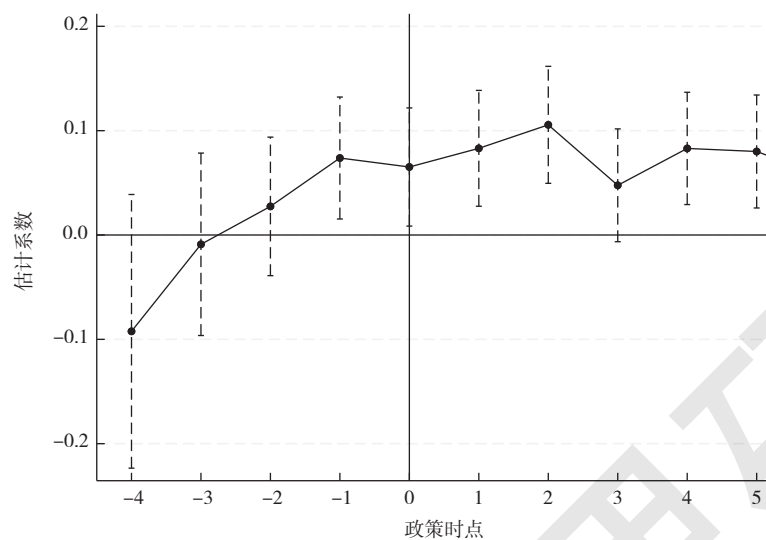


图 1 平行趋势假设评估结果

变量会影响试点地区的选择。Kleibergen-Paap rk LM 值在 1%水平下显著,Kleibergen-Paap rk Wald F 值远高于临界值,表示不存在弱工具变量问题。根据第二阶段的估计结果, LS 的回归系数在 5%水平下显著为正,核心结论仍然成立。

2. 倾向得分匹配-双重差分 (PSM-DID) 法

物流标准化政策的试点城市可能并非随机选择。对此,本文使用倾向得分匹配法为试点城市寻找特征更加接近的对照城市样本,让准自然实验更加近似随机,再对匹配后的样本进行双重差分法估计。PSM-DID 的匹配方式包括混合与逐期匹配,本文采用核匹配方法,同时给出两种匹配方式下的估计结果。根据表 5 的结果, LS 的回归系数至少在 10%水平下显著为正,说明基准回归结果是可靠的。

表 5 内生性分析回归结果

变量	工具变量法		混合 PSM-DID 法	逐期 PSM-DID 法
	第一阶段	第二阶段		
IV	-0.181 7 *** (0.012 5)			
LS		0.338 1 *** (0.171 7)	0.040 7 *** (0.019 9)	0.036 1 * (0.020 7)
常数项	0.942 9 *** (0.082 8)		1.061 6 *** (0.097 4)	1.129 9 *** (0.105 0)
Kleibergen-Paap rk LM	209.645 0 [0.000 0]			
Kleibergen-Paap rk Wald F	210.889 0 {16.380 0}			
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制

表5(续)

变量	工具变量法		混合 PSM-DID 法	逐期 PSM-DID 法
	第一阶段	第二阶段		
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	18 457	18 457	20 533	18 825
R^2	0.835 9	0.093 8	0.741 2	0.743 7

注:中括号内为不可识别检验的 P 值,大括号内为弱工具变量检验在 10% 水平下的临界值。

(四) 稳健性检验

1. 安慰剂检验

本文的模型中有可能还存在一些潜在因素被忽略,进而对结果造成偏差。因此,本文随机生成“物流标准化”政策实施城市,构造“虚构”的政策冲击,形成伪政策变量,重新进行双重差分估计。重复上述过程 500 次,得到 500 个伪政策变量的回归系数,其分布如图 2 所示。可以发现,伪政策变量的估计系数主要集中在 0 值附近,且基准回归的处理效应远在分布的右侧。因此,本文的研究通过了安慰剂检验。

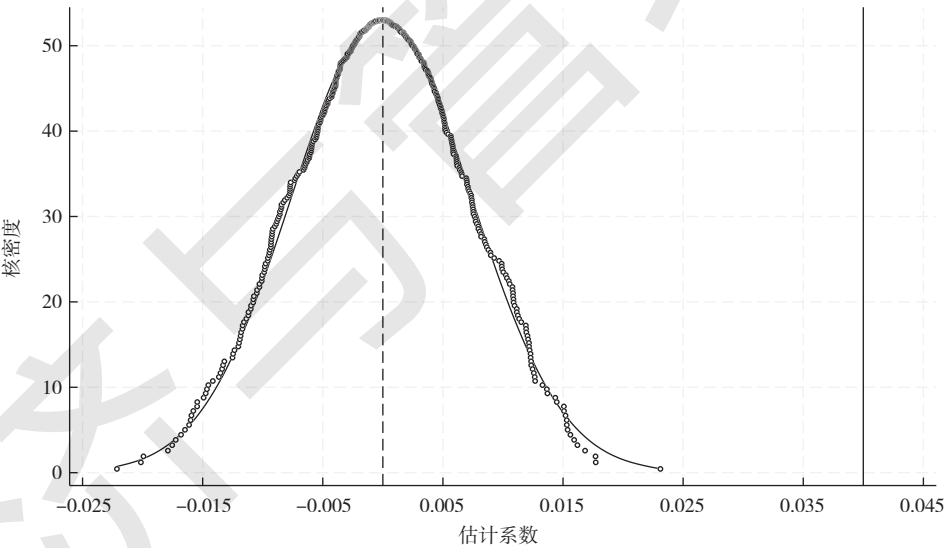


图 2 安慰剂检验结果

2. 古德曼-培根 (Goodman-Bacon) 分解与异质性处理效应稳健估计

如果政策在不同时点实施,处理效应通常存在异质性,从而催生出“坏”处理组,导致双向固定效应估计量存在偏误。因此,本文对基准回归结果进行培根分解,以检验基准结果的偏误程度。分解结果显示,“坏”处理效应的权重仅有 3.4%,说明本文基准估计结果没有受到异质性处理效应的严重影响。为增强结果可信性,本文采用稳健估计法 (CSDID)^[35] 做进一步检验。该方法的中心思想是将整体样本拆分成多个小模块,接着在各小模块中做标准双重差分估计,再将由小模块求出的处理行为效果进行加权平均,得出最终的平均处理效应。CSDID 回归结果见表 6, LS 的回归系数在 1% 水平下显著为正,本文结论依旧成立。

3. 竞争性政策排他性检验

在样本期间,其他试点政策可能也会对企业供应链韧性产生影响,比如国家级大数据综合试验区试点政策。因此,为排除相关政策的干扰,本文在模型中加入相关政策的虚拟变量。回归结果见表 6,在排除这两项政策的干扰后,*LS* 的回归系数仍显著为正,说明本文的主要结论是稳健的。

表 6 稳健性检验回归结果

变量	稳健估计法	排除其他政策干扰
<i>LS</i>	0.101 5*** (0.038 9)	0.047 4*** (0.020 9)
常数项		1.060 2*** (0.096 1)
控制变量	控制	控制
企业固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
样本量	14 225	20 742
<i>R</i> ²		0.740 6

4. 其他稳健性检验

本文还采用了其他多种方法展开稳健性检验,包括双重机器学习估计、将供应链韧性指数的测度方法替换为主成分分析法和等权重法、剔除直辖市样本、删除 2020 年及以后的样本、将样本转换成强平衡面板数据、控制企业与年份及城市与年份的交互固定效应等。以上稳健性检验结果(限于篇幅,具体结果备索)显示,*LS* 的回归系数均显著为正。本文结论具有良好的稳健性。

(五) 机制检验

基于理论分析,本文设定如下模型进行机制检验:

$$Med_{it} = \alpha + \beta LS_{it} + X'_{it} \delta + f_i + \eta_t + e_{it} \tag{2}$$

其中,*Med* 代表机制变量,包括企业交易成本(*TC*)、企业融资约束(*FC*)和企业市场规模(*lnME*)。以企业销售费用、管理费用、财务费用之和与总资产的比值作为企业交易成本的代理变量^[16],比值越大,企业面临的交易成本越高。对于企业融资约束指标,使用 *FC* 指数进行衡量^[36],该指标同样属于逆向指标。本文以企业营业收入的自然对数来度量企业市场规模^[37]。

物流标准化带来的统一规范性降低了制造业企业冗余的信息处理和沟通成本,且标准化设备与技术的普及通过规模效应助力企业以更低价格获得高质量物流支持,减少交易支出。交易成本的降低直接激励企业拓展其供应链网络,提升供应链韧性。表 7 报告了交易成本的机制检验结果,核心解释变量 *LS* 的回归系数为-0.003 7,且在 1%水平下显著,表明物流标准化政策实施后,企业面临的交易成本显著下降。物流标准化确实有利于降低制造业企业交易成本,从而提升企业供应链韧性。假设 2 得到验证。

物流标准化通过降低物流成本以改善企业内部现金流,并形成高质量标准化资产以增强外部抵押融资能力,从内源与外源双渠道缓解了企业融资约束。当企业不再受到资金的制约,供应链的长期稳定与安全就能得到保障。根据表 7 的结果,*LS* 的回归系数在 1%水平下显著为负,即物流标准化政策对企业面临的融资约束产生了积极影响,意味着融资约束的确是物流标准化提高制造业企业供应链韧性的一条重要机制。假设 3 得到支持。

物流标准化促进了企业跨区域的物流网络构建与运作能力的提升,扩大潜在客户群体与销售范围,并优化供应链各环节的协同运作,促进企业在更广泛的市场中建立稳定的客户关系,进而扩大市场规模。企业市场规模扩张带来的资源积累,增强了供应链韧性。表 7 报告了市场规模的机制检验结果,不难发现,*LS*

的回归系数显著为正,表示物流标准化政策实施促进了企业市场规模的扩大。物流标准化确实可以通过推动企业市场规模扩张,进而提升制造业企业供应链韧性。假设4得到印证。

表7 机制检验回归结果

变量	交易成本	融资约束	市场规模
<i>LS</i>	-0.0037*** (0.0011)	-0.0239*** (0.0053)	0.0498*** (0.0179)
常数项	0.1017*** (0.0057)	1.1626*** (0.0274)	19.7145*** (0.0912)
控制变量	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
样本量	20742	20742	20742
<i>R</i> ²	0.8536	0.8173	0.9257

六、异质性分析

(一) 企业供应链效率差异

供应链效率是衡量企业内部物流与运营管理水平的重要指标,直接关系到企业能否获得物流标准化的制度红利。本文以库存周转天数表示企业的供应链效率,周转天数越少,说明企业供应链效率越高。以中位数为界,将库存周转天数小于中位数的样本划分为效率较高组,大于中位数的样本划分为效率较低组。根据表8的结果,在供应链效率较高组,*LS*的回归系数显著为正,而供应链效率较低组*LS*的回归系数不显著,意味着物流标准化对高供应链效率企业的供应链韧性具有积极影响。可能的原因在于,高供应链效率企业已经建立了较为完善的流程管理体系,其内部资源配置模式能够与标准化物流体系形成协同效应。而低供应链效率的企业可能在内部管理和运营效率方面存在不足,仍依赖于传统物流管理模式,缺乏先进的信息化系统和数据分析能力,从而导致物流标准化所带来的红利难以充分实现。

(二) 企业生命周期差异

根据企业生命周期理论,处于不同发展阶段的企业在战略重心及风险应对能力等方面存在明显差异。因此,物流标准化试点对不同生命周期阶段企业的韧性效应可能是不同的。依据企业年龄,本文将企业生命周期划分成3个阶段,包括初创期(6年及以下)、成长期(7~11年)、成熟期(12年及以上),并将样本企业划分为相应的组别。表8显示,三组样本中,仅有成熟期组*LS*的回归系数显著为正,表明物流标准化对成熟期企业供应链韧性具有提升作用。成熟期制造业企业具备较成熟的供应链网络体系,其资源冗余程度较高,能够承担物流标准化推行过程中的初始成本与调整压力。并且成熟期企业具备较强的外部知识识别、消化及应用能力,能够凭借规模效应与学习曲线效应实现供应链响应速度与恢复能力的提升。而初创期和成长期企业则面临资源约束、能力不足等挑战,也缺乏足够的技术积淀,会将有限资源优先用于市场拓展,难以加大物流标准化等基础性投入,导致标准化的提升效果还不明显。

表 8 异质性分析回归结果:企业供应链效率与企业生命周期

变量	企业供应链效率		企业生命周期		
	供应链效率较高	供应链效率较低	初创期	成长期	成熟期
LS	0.051 4 [*]	0.036 1	-0.024 0	0.008 7	0.110 2 ^{***}
	(0.029 8)	(0.029 1)	(0.031 9)	(0.071 1)	(0.033 8)
常数项	0.977 1 ^{***}	1.114 8 ^{***}	1.602 3 ^{***}	4.465 7 ^{**}	2.202 1 ^{***}
	(0.141 8)	(0.142 3)	(0.189 1)	(1.975 7)	(0.747 9)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	10 161	10 140	9 423	3 890	7 076
R ²	0.742 3	0.773 4	0.759 4	0.817 8	0.800 8

(三) 城市交通基础设施条件差异

交通基础设施是物流标准化发挥作用的物理载体和运行环境,因而在建设水平不同的地区物流标准化试点对于企业供应链韧性的促进效应可能会产生差异。本文以城市道路面积与市区面积的比值来表示城市交通基础设施条件,并将比值大于中位数的样本划分为基础设施条件较好组,小于中位数的样本划分为基础设施条件较差组。分类检验结果见表 9,可以看出,两组 LS 的回归系数均显著为正。结合组间系数差异检验,对比系数值大小,基础设施条件较好组的回归系数大于较差组,表明物流标准化对制造业企业供应链韧性的促进效果在交通基础设施条件较好的地区更为明显。在交通基础设施发达的地区,高密度的路网、完善的枢纽布局为标准化作业提供了充分的物理空间和操作可行性。

(四) 城市等级差异

城市等级反映了其在行政资源调配、产业集聚程度和市场辐射范围等方面的综合优势,所以行政级别的差异可能会导致物流标准化试点的实施效果有所不同。本文将省会城市、副省级城市以及直辖市划分为中心城市,其他城市划分为非中心城市。根据表 9,中心城市样本 LS 的回归系数显著为正,而非中心城市样本的回归系数不显著,说明中心城市物流标准化对制造业企业供应链韧性具有促进作用。可能的原因在于,中心城市制造业集群常呈现高度专业化与复杂分工特征,企业间投入产出联系紧密,供应链链条较长且相互嵌套。物流标准化通过统一操作规范与数据标准,降低了多主体、多环节协作中的信息摩擦与操作延迟,提升了供应链的协调性,从而增强了应对冲击的整体响应能力。非中心城市产业布局相对分散,本地化配套率较低,物流标准化效益难以在全局范围内积累和传导。

表 9 异质性分析回归结果:城市交通基础设施条件与城市等级

变量	城市交通基础设施条件		城市等级	
	较好	较差	中心城市	非中心城市
LS	0.105 9 ^{***}	0.074 0 ^{***}	0.047 4 [*]	0.015 1
	(0.035 4)	(0.026 3)	(0.025 9)	(0.038 4)

表9(续)

变量	城市交通基础设施条件		城市等级	
	较好	较差	中心城市	非中心城市
常数项	1.227 8*** (0.159 0)	0.837 4*** (0.133 1)	1.107 0*** (0.137 8)	0.950 3*** (0.137 8)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	10 089	10 185	11 528	9 210
R ²	0.765 6	0.753 4	0.763 5	0.703 2

(五) 城市规模差异

物流标准化政策的实施效果可能因城市规模不同而存在差异。本文将常住人口数大于中位数的样本划为规模较大城市组,小于中位数的样本划为规模较小城市组。根据表 10 的结果,LS 的回归系数仅在规模较小城市组中显著为正,表明物流标准化对规模较小城市企业的供应链韧性产生了正向效果。规模较大城市本身物流设施基础较好,企业已享有相对成熟的物流服务,物流协同能力较强,所以标准化试点带来的边际改善空间有限。而规模较小城市在物流设施建设等方面存在一定短板,标准化政策的引入能够有效改善物流资源配置效率,降低供应链运行成本,从而在很大程度上释放标准化红利。

(六) 城市资源禀赋差异

城市的资源禀赋决定了其产业结构的类型与多样性,可能影响物流标准化的应用场景。本文从资源禀赋切入,考察不同资源型城市下物流标准化试点政策效果的异质性。依据《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020 年)》,本文将样本划分为资源型城市、非资源型城市两组。表 10 的结果显示,LS 的回归系数只在非资源型城市组中显著为正,表明物流标准化对位于非资源型城市制造业企业的供应链韧性产生了积极效果。可能的原因是,资源型城市以资源开采及相关产业为核心,产业结构较为单一,其供应链的物流需求多集中于资源运输与仓储环节,对标准化的响应能力有限,导致标准化对供应链韧性的提升效果不显著。

表 10 异质性分析回归结果:城市规模与城市资源禀赋

变量	城市规模		城市资源禀赋	
	较大	较小	资源型	非资源型
LS	-0.042 3 (0.033 2)	0.114 5*** (0.030 7)	-0.004 4 (0.064 2)	0.046 7** (0.021 2)
常数项	1.163 6*** (0.166 8)	0.964 2*** (0.126 3)	1.277 4*** (0.268 2)	1.040 2*** (0.103 7)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业固定效应	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
样本量	10 339	10 341	2 525	18 213
R ²	0.770 7	0.713 5	0.661 3	0.750 0

七、结论与建议

本文选取中国2011—2023年沪深A股制造业上市企业作为样本,评估了物流标准化试点对制造业企业供应链韧性的影响及其作用机制。主要结论包括:第一,物流标准化提升了制造业企业供应链韧性;第二,物流标准化通过降低企业交易成本、缓解企业融资约束、促进企业市场规模扩张等路径提高企业供应链韧性;第三,物流标准化提升企业供应链韧性的积极效果在高供应链效率企业、成熟期企业,交通基础设施条件较好的城市、中心城市、较小规模城市、非资源型城市中更为突出。

基于以上研究结论,本文提出以下政策建议:

一是因地制宜推进物流标准化建设,大幅降低全社会物流成本。应结合区域特点,选取具有代表性的高潜力区域或行业,进一步扩大试点范围。在交通基础设施相对薄弱的地区,提高标准实施深度与执行效率,并加快完善相关基础设施和制度配套。对于非中心城市,建议以区域性物流枢纽为依托,引导城市企业接入枢纽标准化体系。重视标准化在中小规模城市中的建设,对参与标准化改造的企业,给予设备补贴或税收优惠。在资源型城市,应将物流标准化与产业转型战略绑定,开发适用的物流标准模块。

二是建立动态化的政策支持体系,匹配不同生命周期与效率特征企业的标准化需求。对于成熟期与高效率企业,应鼓励其参与更高阶的行业标准制定,支持其将内部标准化经验转化为行业公共品,发挥“链主”的引领作用。对于初创期与成长期企业,应该降低其参与标准化的初始门槛,使其能够以低成本共享标准化基础设施。对于供应链效率较低的企业,应将标准化推广与数字化改造等配套服务相结合,帮助其先夯实管理基础,再逐步导入标准化流程,避免盲目推进。

三是强化物流标准化对市场规模的带动作用,协同推进降成本与融资支持政策。鼓励行业龙头企业与物流平台企业牵头构建标准化供应链协同网络,引导上下游中小企业通过接入标准化体系融入更大范围的产业分工,以网络效应扩大企业的市场覆盖范围。进一步规范物流操作流程,提升标准执行效率,减少企业在运输以及信息对接等环节中的额外支出。依托标准化所形成的可验证数据基础,推动金融机构创新供应链金融产品,提升对中小企业的信贷可得性,最终实现扩市场与降成本、优融资的协同发力。

参考文献:

- [1]何凡,陈波,黄炜. 行业规范标准化与资本跨区流动:基于企业异地投资的研究[J]. 管理世界,2024,40(7):204-225.
- [2]Yang L J. The economics of standards:a literature review[J]. Journal of Economic Surveys,2024,38(3):717-758.
- [3]Acemoglu D,Gancia G,Zilibotti F. Competing engines of growth:innovation and standardization[J]. Journal of Economic Theory,2012,147(2):570-601.
- [4]Lau A,Su M. China's e-commerce soft spot:logistics[J]. McKinsey Quarterly,2016(2):24-25.
- [5]Islam D M Z,Zunder T H. The necessity for a new quality standard for freight transport and logistics in Europe[J]. European Transport Research Review,2014,6(4):397-410.
- [6]李兰冰,逯海勇. 统一大市场建设:物流标准化如何推动国内市场一体化?[J]. 财经研究,2024,50(9):19-33.
- [7]谷城,张树山,袁天荣,等. 物流标准化的减污降碳效应[J]. 财经研究,2025,51(6):4-18.
- [8]刘海建,胡化广. 畅通国民经济循环与劳动力就业:基于流通标准一体化视角的研究[J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(10):51-70.
- [9]王雄元,谭建华. 国家物流服务标准化促进了企业投资吗[J]. 会计研究,2019(12):46-51.
- [10]张博雅,唐大鹏,刘翌晨. 物流标准化是否促进了企业分工?[J]. 中央财经大学学报,2022(6):70-81.

- [11] Tan J H, Wang X Y, Zhang P. Logistics service standardization and corporate innovation: evidence from a natural experiment[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2022, 77: 549–565.
- [12] 张宗斌, 李基成. “物流标准化”政策赋能企业 ESG 表现提升[J]. *山东师范大学学报(社会科学版)*, 2025, 70(4): 80–92.
- [13] 何凡, 黄炜, 陈波. 标准的力量: 物流标准化与企业全要素生产率提升[J]. *数量经济技术经济研究*, 2025, 42(8): 26–46.
- [14] Kumar S, Anbanandam R. Impact of risk management culture on supply chain resilience: an empirical study from Indian manufacturing industry[J]. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*, 2020, 234(2): 246–259.
- [15] 何海燕, 李浩然, 康兴瑞, 等. 关键核心技术壁垒如何影响供应链韧性: 双向多层次机理分析[J]. *科学管理研究*, 2024, 42(4): 11–22.
- [16] 魏龙, 闫晗, 蔡培民, 等. 跨境电商提升了中国企业供应链韧性吗?: 基于安全与效率双重路径的分析[J]. *经济与管理研究*, 2025, 46(9): 56–73.
- [17] Hosseini S, Tajik N, Ivanov D, et al. Resilient supplier selection and optimal order allocation under disruption risks[J]. *International Journal of Production Economics*, 2019, 213: 124–137.
- [18] 李晓梅, 刘姗姗. 数据要素赋能企业供应链韧性: 理论机制与实证检验[J]. *科技进步与对策*, 2025, 42(5): 1–11.
- [19] 苏桂芳, 王婷伟, 白雨露, 等. 数字金融与制造业企业供应链韧性提升[J]. *经济评论*, 2025(1): 87–101.
- [20] 余官胜, 李坛霖, 郭妙梅. 税收优惠与企业供应链韧性[J]. *税收经济研究*, 2025, 30(1): 23–34.
- [21] 谭清美, 梁爽. 智能制造如何赋能供应链韧性? ——基于双重机器学习的因果推断[J]. *商业经济与管理*, 2025(11): 22–38.
- [22] 谷城, 张树山, 袁天荣, 等. 新质生产力如何保障供应链韧性与安全稳定: 基于抑制供应链依赖视角的研究[J]. *经济问题探索*, 2025(6): 44–67.
- [23] Grillo F, Wiegmann P M, de Vries H J, et al. Standardization: research trends, current debates, and interdisciplinarity[J]. *Academy of Management Annals*, 2024, 18(2): 788–830.
- [24] 宋冬林, 刘甫钧, 丁文龙. 企业数字化转型与供应链韧性: 基于社会网络分析视角[J]. *东南大学学报(哲学社会科学版)*, 2024, 26(5): 47–60.
- [25] 李彦, 陈国栋, 王鹏. 数据要素市场化对制造业供应链韧性的影响研究[J]. *统计与信息论坛*, 2026, 41(4): 17–30.
- [26] 张伯伟, 马凡慧. 智能制造如何提升产业链供应链韧性: 理论机制与实证检验[J]. *经济学动态*, 2024(11): 20–37.
- [27] Schmidt C G, Wagner S M. Blockchain and supply chain relations: a transaction cost theory perspective[J]. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2019, 25(4): 100552.
- [28] 祝嘉良, 王艺明, 施红艳. 政府采购与企业供应链韧性[J]. *财政研究*, 2025(3): 112–128.
- [29] 王珍珠, 袁平红, 周明生. 全国统一大市场建设如何影响企业供应链韧性[J]. *财经科学*, 2025(2): 74–89.
- [30] Li Y H, Zobel C W, Seref O, et al. Network characteristics and supply chain resilience under conditions of risk propagation[J]. *International Journal of Production Economics*, 2020, 223: 107529.
- [31] 张鹏杨, 肖音, 刘会政, 等. 数字化转型对供应链上下游产出波动的非对称影响研究[J]. *世界经济*, 2024, 47(7): 123–152.
- [32] Gölgeci I, Kuivalainen O. Does social capital matter for supply chain resilience? The role of absorptive capacity and marketing-supply chain management alignment[J]. *Industrial Marketing Management*, 2020, 84: 63–74.
- [33] 曹清峰. 国家级新区对区域经济增长的带动效应: 基于 70 大中城市的经验证据[J]. *中国工业经济*, 2020(7): 43–60.
- [34] 徐现祥, 李粤麟, 陈希路. 营商环境的决定因素: 基于政务服务能力的视角[J]. *经济学(季刊)*, 2025, 25(2): 496–511.
- [35] Callaway B, Sant’ Anna P H C. Difference-in-differences with multiple time periods[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 200–230.
- [36] 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.
- [37] 张晓颖, 李红霞, 马艳, 等. 环境保护税、政府创新补助与企业绿色创新[J]. *财政研究*, 2024(2): 98–113.
- [38] 沈坤荣, 林剑威, 傅元海. 网络基础设施建设、信息可得性与企业创新边界[J]. *中国工业经济*, 2023(1): 57–75.

Impact of Logistics Standardization Pilot on Supply Chain Resilience in Manufacturing Firms

GAO Xing¹, LI Maishou²

(1. Henan Finance University, Zhengzhou 451464;

2. Henan University, Zhengzhou 450046)

Abstract: The logistics standardization system serves as an important institutional foundation for building a unified national market, and its development is widely regarded as a potential pathway to strengthening supply chain stability and security. The logistics standardization pilot policy, implemented in batches nationwide since 2014, represents a major institutional practice aimed at promoting standardization in the logistics sector. Therefore, investigating the driving force behind improved supply chain resilience in manufacturing firms from the perspective of logistics standardization holds significant theoretical and practical importance.

Based on standard economics theory, this paper treats the logistics standardization pilot policy gradually implemented since 2014 as a quasi-natural experiment. Using panel data from A-share listed manufacturing firms in China and 232 cities from 2011 to 2023, this paper empirically evaluates the impact of logistics standardization on the supply chain resilience in manufacturing firms by employing a staggered difference-in-differences model. This paper constructs a comprehensive evaluation index system for supply chain resilience from five dimensions: resistance capability, operational capability, renewal capability, recovery capability, and supply-demand matching capability. The results show that logistics standardization enhances the supply chain resilience in manufacturing firms. This conclusion remains valid after a series of robustness checks. Mechanism analysis further indicates that this positive impact mainly operates by reducing transaction costs, alleviating financing constraints, and facilitating firms' market scale expansion. Heterogeneity analysis suggests that the policy effect varies with firms' internal characteristics and regional development conditions. Specifically, the positive impact is more pronounced among firms with higher supply chain efficiency and mature firms, as well as in cities with better transportation infrastructure, central cities, larger-scale cities, and non-resource-based cities.

These conclusions provide specific directions for policy optimization. Based on the existing experience of pilot projects, logistics standardization should be extended to underdeveloped regions and key industries. Particular attention should be paid to the development of standardization in non-central cities, small and medium-sized cities, and cities with poor transportation infrastructure. An innovative coordination mechanism between standardization and finance should be established to leverage the reliable data generated by standardization to expand supply chain financial services and alleviate firms' financing constraints. Moreover, continuous and optimized investment in logistics technology innovation and standards research is of vital importance. By playing a positive catalytic role in the standardization system and strengthening technical support, the resilience-enhancing dividends of standardization reform can be further amplified.

Keywords: logistics standardization; supply chain resilience; unified market; manufacturing; transaction cost; financing constraint; market scale

编校:姜 莱;姚望春