

自由贸易试验区设立对制造业企业韧性的影响 机制及其效应研究

王亚飞 刘静

(重庆师范大学经济与管理学院,重庆 401331)

摘要:制造业是立国之本、兴国之器、强国之基。增强制造业韧性是促进工业高质量发展的重要基石。基于2006—2020年中国沪深两市A股上市企业的面板数据,结合理论分析与实证检验,本文系统研究了自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响机制及其效应。研究表明:自贸试验区设立对制造业企业韧性提升存在积极影响。机制分析表明:创新要素集聚在自贸试验区设立对制造业企业韧性影响中发挥了中介作用,其间接效应占总效应的9.62%;数字化转型、三类不同的产业集聚与自贸试验区设立的协同效应均在不同程度上强化了自贸试验区设立对制造业企业韧性的促进作用。异质性分析表明:对于东部地区,自贸试验区设立对制造业企业韧性存在明显的积极影响;随着与自贸试验区距离的增加,自贸试验区对周边城市制造业企业韧性的车头效应会呈现出“先增后减,再增再减,最终趋于0”的波浪式收敛变化趋势;对于初创期制造业企业,自贸试验区设立对其韧性水平有明显提升作用。

关键词:自贸试验区设立;制造业企业韧性;创新要素集聚;数字化转型;产业集聚

中图分类号:F127

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2024)01-0059-15

doi:10.19742/j.cnki.50-1164/C.240106

一、引言

自工业革命以来,制造业已成为衡量国家经济实力和竞争力的关键领域。改革开放以来,特别是加入世界贸易组织以后,中国制造业以其完备的产业体系和显著的成本优势跻身全球制造强国之列。而随着人口老龄化、资源紧缺以及环保规制的加强,中国正面临着传统生产优势的消减^[1]。在国际层面,全球化背景下的地缘政治竞争、频繁的应急事件以及不断变化的贸易格局令中国制造业面临风险陡增的挑战。在这种日益凸显的国内外风险下,增强中国制造企业的韧性,以适应不确定的外部冲击,已经成为政策制定者和学界共同关注的焦点。

收稿日期:2023-12-06

作者简介:王亚飞(1980—),男,重庆垫江人,管理学博士,重庆师范大学经济与管理学院教授、硕士研究生导师,主要研究方向:数字经济与产业高质量发展;

刘静(1999—),女,重庆云阳人,重庆师范大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:区域经济高质量发展。

基金项目:2023年度重庆市科技局一般项目“‘产业链、创新链、资金链、人才链’深度融合与重庆实证研究”(2023TFH-01X0179)。

“韧性”这一概念源自拉丁词汇“resiliere”,意指“反弹”。其最初在物理学中描述材料经受外力作用后恢复原状的能力,随后由霍林(Holling)^[2]在生态学研究中的应用,并逐渐扩展到其他学科领域。雷贾尼(Reggiani)^[3]将韧性概念首次引入空间经济学,韧性继而成为经济学研究中的重要分析性概念,尤其在经济相关问题的讨论中展现出其分析价值。经济韧性的研究主要集中在韧性的测度与演进态势,覆盖宏观经济、区域(城市)经济和行业经济等不同层面。在宏观经济层面,刘晓星^[4]等通过系统性风险视角对中国宏观经济韧性进行测度与分析;在区域经济层面,方磊和张雪薇^[5]从科技金融生态视角,揭示其对区域经济韧性的空间影响和作用机理;在行业层面,刘瑞和张伟静^[6]探讨了制造业空间集聚如何基于产业适应性结构调整影响行业韧性。微观企业韧性的研究相对较少,冯挺和祝志勇^[7]结合应急事件冲击下,使用企业营业收入的实际与潜在值之比进行衡量,分析探索式创新对企业韧性的影响。经济韧性的影响因素涉猎广泛,文献普遍认为,产业结构是区域经济韧性的重要影响因素。张开和陈琦^[8]发现,不同地区城市经济韧性的关键因素各异,指出在当前阶段,东北地区城市经济韧性受限于产业结构不合理;布朗和格林鲍姆(Brown and Greenbaum)^[9]利用就业数据的研究表明产业多元化的地区更能承受外部冲击。此外,经济韧性的决定因素还包括创业活力、财政分权、基础设施、社会资本、政策制度和文化等多重因素^[10-11]。

新制度经济学理论强调,制度及其环境对经济主体的行为具有决定性影响,塑造着行为主体的基本准则和市场逻辑,影响并制约其动机和方式^[12]。适当的制度环境提供必要的社会、经济和政策支撑,允许经济主体高效整合和优化配置生产资源。同时,明确的规则和制度安排能够有效规范市场行为,限制逆向选择与降低道德风险,减少不确定性,降低交易成本。这为生产要素的有效配置、激发创新和知识共享铺平道路,进而助力技术进步、企业成长和宏观经济发展^[13]。改革开放以来,市场化改革为经济发展注入了强劲动力。然而,鉴于当前全球经济治理的重大变动和国内经济发展新格局,通过深层次制度创新来适应并引领新一轮全球化潮流变得尤为迫切。自贸试验区的设立应运而生,致力于构建与国际高标准经贸规则相兼容的制度体系,通过金融创新开放、贸易便利化等举措,拓展高水平制度型开放,并形成新的国际经济合作竞争优势。研究表明,自贸试验区对经济增长产生积极影响,通过贸易和投资的便利化、技术创新激励、资源高效配置以及产业集聚,促进了所在区域的产业结构优化。此外,自贸试验区通过吸引创新资源和促进知识产权保护等机制,对区域创新能力的提升也有明显促进^[13]。在自贸试验区框架下,区域制度创新的实践,如负面清单管理模式、金融开放创新、降低关税和非关税壁垒,以及投资便利化措施,减少市场难以预期性,帮助企业适应快速变化的国际和国内市场环境,从而提高企业的适应能力和整体韧性。客观评估这些制度创新在实际操作层面对制造业企业韧性增强的效果,及其作用机制,以为制定未来经济发展战略和政策提供科学依据。

综合而言,在现有文献的广泛研究中,对于制造业企业韧性的探讨往往集中在宏观区域和行业层面,而对于微观企业层面的分析相对欠缺。特别是,利用全要素生产率来衡量企业韧性的研究尤为鲜见。同时,自贸试验区的设立对经济韧性特别是微观企业韧性影响的分析也相对缺乏。此外,考虑到区域发展基础、企业自身条件和空间分布等因素的异质性,自贸试验区设立与制造业企业韧性关系的研究亟待深化。还有自贸试验区设立如何影响制造业企业韧性的具体机制和路径,也需要进一步明确。对这些研究的深化和丰富,不仅为理论贡献新视角,同时为中国深化自贸试验区改革试验与提升制造业企业韧性提供实证依据和政策参考。

本研究通过对2006—2020年中国沪深两市A股上市制造业企业的面板数据分析,将自贸试验区作为一种准自然试验,探索了自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响。研究发现,自贸试验区设立显著提升了制造业企业韧性。该研究的主要贡献在于将区域性经济韧性的讨论扩展到微观企业层面,并采用全要素生产率作为衡量企业韧性的核心指标,探讨了创新集聚和数字化转型等机制在此过程中的作用。本文为制度型开放背景下制造业企业韧性的研究贡献了新的理论视角和实证分析,并为自贸试验

区政策实施的效果提供了细致的评估,指出了政策背后的深层含义。

二、理论机理

(一) 自贸试验区设立对制造业企业韧性的直接影响

企业韧性体现于企业在资源配置、经营战略调整上对外部环境变化的适应与反弹力。这种能力不仅受企业内部的组织管理、资源整合、创新能力、危机应对等因素所影响,同样受外在经济制度和商业环境的制约。中国政府设立自贸试验区,旨在通过改革试验和制度创新来建立一个与国际经贸规则和全球化趋势高度契合的营商环境^[14],从而提升企业应对国际挑战的能力,增强韧性。简化审批流程和放宽监管降低了交易成本,使企业更快适应市场转变^[15];贸易自由化与投资便利化拓展了企业市场及合作网络,增强了抗风险能力;知识产权保护和技术创新激励促进了企业研发和市场适应力^[16];金融与人才政策优化改善了企业的生产要素配置,提升了竞争优势和产能^[17]。这一系列措施,均致力于在自贸试验区框架下打造高效、兼容国际法规的营商平台,促进企业能力的全方位增强。

鉴于此,提出研究假设 1:自贸试验区设立有助于提升自贸试验区所在城市制造业企业韧性。

(二) 创新要素集聚的中介效应

创新要素集聚促使特定区域或行业内的创新资源如人才、资金、技术和信息高度集中,形成有益于创新发展的生态系统。这一过程不仅优化了要素市场环境,促进企业在人力、资金和技术等方面的有效配置,提升生产效率和竞争力,还通过加强企业与创新机构之间的沟通与合作,创建了区域性创新网络,提高企业的创新能力和适应环境变化的稳健性。

自贸试验区通过开放市场和提供政策优惠,成为吸引国内外资本、技术和人才的高地,加速了创新资源向自贸试验区的集聚并优化了创新集聚效应。一方面,自贸试验区在政策创新和市场开放协同作用下,激活市场机制在创新要素配置中的作用,降低交易成本,增强创新创业平台之间的联动,从而加深创新集聚。经验证据表明,自贸区政策如贸易便利化和投资自由化吸引了跨国企业与研发中心,推动了外商投资增长与创新能力提升^[18]。另一方面,自贸试验区在提高资源配置效率、促进技术进步以及金融改革方面发挥了作用,增强了金融资本的配置效率,这些改革举措有效地支持了实体经济的创新活动,随着制度改革的深化,其正面效应逐渐被放大^[19]。

由此,提出研究假设 2:自贸试验区设立能通过创新要素集聚提升所在城市制造业企业韧性。

(三) 数字化转型和产业集聚的调节效应

数字化转型是组织在当前信息化浪潮中,采用数字技术推动经营和生产全面优化的过程。它通过技术设施更新、数据驱动的决策、流程自动化、增强客户互动以及培育数字化组织文化等方式,不仅提高了内部管理的效率,实现了生产的精细化管理,还显著减少了资源浪费与成本,增强了企业对市场变化和风险的响应能力^[20-21]。此外,数字化促进了制造业与供应链合作伙伴间的数据互联互通,提高了整个供应链的透明度和适应性^[22]。数字化转型还助推了制造业的创新和商业模式的演进,拓宽了企业的市场和业务范围,助力企业适应智能制造和服务化趋势,巩固竞争力和资源配置效率^[23]。因此,在自贸试验区这一优化的商业环境中,数字化转型的有效实施对提升制造业的整体韧性和市场适应性至关重要。

产业集聚在自贸试验区中通过诱导密集的产业企业、人才及创新资源向特定区域集中,为企业提供协同作用的发展平台。这一现象促进了专业化分工和资源整合,通过集聚经济的规模效益,提高了企业参与市场的力度和缓解外界冲击的能力。产业集聚还促成知识和技术的共享与扩散,加快企业技术进步和提高生产效率,同时激化了产业内竞争,迫使企业不断提高产品质量和竞争力。因而,自贸试验区内的产业集群成为增强企业韧性的有力支点,推动了自贸试验区内经济整体的高效运转和稳健增长^[24]。

由此,提出研究假设3:自贸试验区设立能与数字化转型、产业集聚产生协同作用,提升自贸试验区所在城市制造业企业韧性。

三、模型、变量与数据说明

(一)模型构建

1. 基准模型

将自贸试验区设立作为一项准自然实验,利用双重差分法来评估自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响,以检验假设1是否成立。本文构建的基准模型如下:

$$rx_{it} = \alpha + \beta_1 did_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 表示城市, t 表示年份。 rx 为被解释变量,表示制造业企业韧性。 did 为本文的核心解释变量,表示自贸试验区设立的政策虚拟变量。 X_{it} 为本文的一系列控制变量,详细介绍见下文。 μ_i 用来控制城市固定效应, λ_t 用来控制年份固定效应, δ_h 用来控制行业固定效应, ε_{it} 为随机干扰项。

2. 中介效应模型

为进一步考察创新要素集聚在自贸试验区设立影响制造业韧性过程中是否发挥了一定的中介作用,以检验假设2是否成立,构建中介效应模型如下:

$$\begin{aligned} rx_{it} &= a_1 + a_2 did_{it} + a_3 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \\ innov_{it} &= a_1 + a_2 did_{it} + a_3 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \\ rx_{it} &= a_1 + a_2 did_{it} + a_3 innov_{it} + a_4 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

式(2)中 $innov$ 为创新要素集聚的代理变量。

3. 调节效应模型

此外,为进一步考察数字化转型和产业集聚是否在自贸试验区设立影响制造业韧性过程中发挥了一定的调节作用,以检验假设3是否成立。在式(1)的基础上分别加入数字化转型和产业集聚调节变量,以及自贸试验区设立与数字化转型、产业集聚的交互项,得到以下调节效应模型:

$$\begin{aligned} rx_{it} &= a_1 + a_2 did_{it} + a_3 sz_{it} + a_4 did_{it} \times sz_{it} + a_5 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \\ rx_{it} &= a_1 + a_2 did_{it} + a_3 agg_{im} + a_4 did_{it} \times agg_{im} + a_5 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (3)$$

式(3)中 sz_{it} 为数字化转型的代理变量, agg_{im} 为产业集聚的代理变量, n 表示产业集聚的类型,具体为制造业集聚、生产性服务业集聚、制造业-生产性服务业集聚($magg$ 、 $sagg$ 、 $cagg$)。

4. 空间异质性模型

参考曹清峰^[25]的方法,设立如下模型,以检验自贸试验区设立对其周围城市制造业韧性水平的带动效应:

$$rx_{it} = \alpha + \beta_1 did_{it} + \sum_{s=50}^{400} \theta_s N_{it}^s + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \delta_h + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

在式(1)的基础上引入一组距离虚拟控制变量 N_{it}^s ,反映自贸试验区的辐射范围。使用球面距离衡量两个城市的空间距离(单位为50千米,即 $s=50,10\cdots,400$),具体而言,如果城市在距离($s-50,s$)范围内存在自贸试验区,则为1,否则为0。例如: $s=100,N=1$ 表示城市 i 在 t 年中距离50千米至100千米范围内存在自贸试验区,而 $s=100,N=0$ 则表示没有。

(二)变量描述

1. 被解释变量

制造业企业韧性(rx)。企业全要素生产率能够综合考虑生产运营过程中所有要素的效率和贡献,包括劳动、资本、技术等,能更全面地反映制造业企业韧性和生产效率的综合表现,其在2008年金融危

机前后的变化能够较好地反映制造业企业韧性水平。因此,本研究以企业全要素生产率作为核心指标测算制造业企业韧性。测算过程制造业参考冯挺和祝志勇^[7]的研究,思路如下:

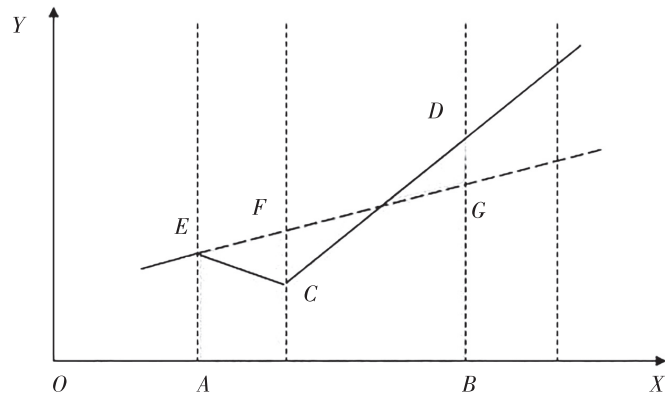


图1 金融危机冲击下全要素生产率的变化

点 *E* 为制造业企业全要素生产率在金融危机前的水平,遭受金融危机冲击后,制造业企业全要素生产率从 *E* 点移动到 *C* 点或其他位置。若 *C* 点与制造业企业全要素生产率潜在水平 *F* 点的距离较短,说明金融危机对制造业企业全要素生产率的影响较小,制造业企业韧性较强,若 *C* 点从制造业企业全要素生产率潜在水平 *F* 点大幅下降,说明金融危机对制造业企业全要素生产率水平的负面影响较大,制造业企业韧性较弱。随着相关政策出台和财政支持,制造业企业生产经营活动焕发一定的经济活力,生产经营活动有一定的起色,制造业企业全要素生产率再次发生改变,移动到 *G* 点或其他位置。若 *D* 点高于制造业企业全要素生产率潜在水平 *G* 点,说明制造业企业能够采取措施恢复其生产经营活力,制造业企业韧性较强,若 *D* 点无法恢复到制造业企业全要素生产率潜在水平 *G* 点,说明制造业企业在金融危机的负面影响下,难以恢复,制造业企业韧性较弱。*EFG* 是制造业企业未遭受金融危机下的全要素生产率潜在发展路径,*ECD* 是制造业企业实际全要素生产率的变化路径。

测算制造业企业韧性模型如下:

$$rx_{it} = tfp_{it} / tfpest_{it} \quad (5)$$

式(5)中 *i* 代表制造业企业个体,*t* 代表年份,*h* 代表制造业企业下细分的行业,*tfp* 为制造业企业全要素生产率实际值。*tfpest* 为制造业企业全要素生产率潜在值,采用制造业企业分行业的年平均值衡量,其中企业全要素生产率采用 LP 方法估算得到。

2. 核心解释变量

自贸试验区设立(*did*)。企业所在城市是自贸试验区,则城市虚拟变量取为 1,反之为 0;企业所在城市成为自贸试验区的当年及以后年份的时间虚拟变量取为 1,反之为 0。值得注意的是,若该企业所在城市在当年上半年被设为自贸试验区,则计入当年;反之,则计入次年。城市虚拟变量和时间虚拟变量的交乘项即为自贸试验区设立的政策虚拟变量。

3. 中介变量

创新要素集聚(*innov*)。借鉴赵星和王林辉^[26]的相关做法,采用单位面积发明专利授权数量作为城市创新要素集聚水平的代理变量。

4. 调节变量

数字化转型(*sz*)。参考吴非等^[27]和赵宸宇等^[28]的研究,从云计算技术、区块链技术、数字技术应用、互联网商业模式、智能制造、现代信息系统等多个维度,选取其所涉 160 个相关词汇,通过对样本企业年报进行词汇频次统计分析,进而测度出数字化转型的代理变量。

产业集聚(agg)。区分制造业集聚(magg)和生产性服务业集聚(sagg),采用区位熵方法来测度产业集聚水平。其测算公式为: $agg_i = \left(\frac{q_i}{q}\right) / \left(\frac{Q_i}{Q}\right)$ 。其中,agg_i代表制造业或者生产性服务业集聚指数;q_i代表城市的某产业的从业人员数,q为全国该产业从业人员数;Q_i为城市就业总人数,Q为全国就业总人数。根据崔书会等^[29]的测算公式计算制造业-生产性服务业协同集聚,具体如式(6):

$$cagg = 1 - \left| \frac{magg - sagg}{magg + sagg} \right| + magg + sagg \quad (6)$$

5. 控制变量

参考已有相关文献,选取如下控制变量:企业规模以公司总资产取对数为代理变量;企业年龄以观测样本年份减去上市年份为代理变量;资产负债率以总负债与总资产的比值为代理变量;净资产收益率以净利润与平均净资产的比值为代理变量;现金及其等价物以现金及其等价物总额为代理变量;固定资产率以固定资产净值与资产总额的比值为代理变量;股权性质为虚拟变量,国有控股企业记为1,非国有控股企业记为0。

(三) 数据说明

为验证前文理论分析,本研究以2006—2020年中国沪深两市A股上市企业为样本,数据主要来源于国泰安数据库,剔除了数据缺失严重的样本、金融类企业样本、ST类样本、退市样本、08年以后上市的企业(时间跨度没有包含冲击事件前后)。主要变量的描述性统计如表1所示。

表1 各变量定义

变量类型	变量名称	标量符号	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	制造业企业韧性	<i>rx</i>	9 395	1.006 5	0.106 8	0.701 6	1.256 6
核心解释变量	自贸试验区设立	<i>did</i>	9 395	0.108 6	0.311 1	0.000 0	1.000 0
	企业规模	<i>size</i>	9 395	22.075 8	1.308 1	19.243 9	25.658 7
	企业年龄	<i>age</i>	9 395	12.988 3	5.737 6	1.000 0	30.000 0
	资产负债率	<i>alr</i>	9 395	0.488 9	0.200 3	-0.194 7	1.000 0
控制变量	净资产收益率	<i>roe</i>	9 395	0.052 5	0.161 1	-0.949 9	0.391 2
	现金及其等价物	<i>cash</i>	9 395	1.241 0	7.404 4	-21.856 8	43.631 9
	固定资产率	<i>far</i>	9 395	0.271 7	0.156 5	0.000 0	0.820 1
	股权性质	<i>noe</i>	9 395	0.600 4	0.489 8	0.000 0	1.000 0

四、实证分析

(一) 平行趋势检验

为验证使用双重差分模型的合理性,首先采用多期双重差分模型的事件研究法进行平行趋势检验。pre2-pre5表示自贸试验区城市设立前年份政策时点,current代表自贸试验区设立当年政策时点,pre1-pre5代表自贸试验区城市设立后年份政策时点。以政策实施前一年(pre1)为基准,将自贸试验区设立的政策时点虚拟变量纳入基准回归模型中,其结果如图2所示。结果显示,自贸试验区设立政策实施前在统计意义上不显著,自贸试验区城市和非自贸试验区城市不存在显著差异,而在自贸试验区城市设立

后,自贸试验区的政策效应逐渐显现,即满足平行趋势假定。

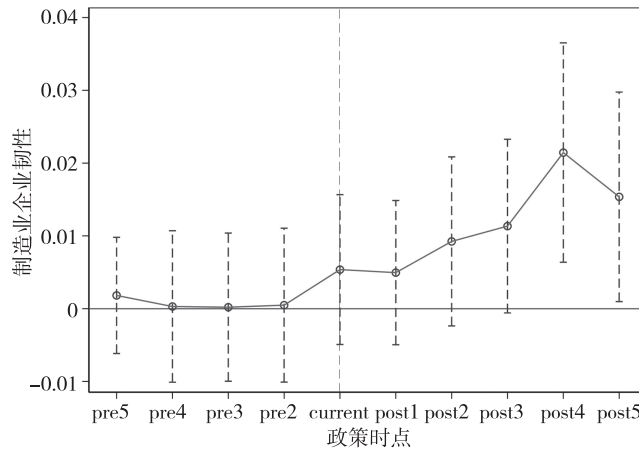


图2 平行趋势图

(二) 基准回归

为检验自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响,采用固定效应模型对式(1)进行估计。结果如表2所示,其中列(1)控制了城市层面的固定效应,列(2)控制了城市层面和时间层面的固定效应,列(3)同时控制了城市层面、时间层面和行业层面的固定效应,并以列(3)作为基准回归结果进行讨论。

研究结果表明,核心解释变量(自贸试验区设立)对制造业企业韧性的影响系数为正,并通过了5%的显著性水平,表明自贸试验区的设立能够有效增强制造业企业的韧性,从而验证了假设1。影响系数为0.0052,意味着相比非自贸试验区设立城市,自贸试验区设立城市的制造业企业韧性提高了0.52%。可能的原因在于自贸试验区设立的城市在政策环境、贸易便利化、市场开放性、创新支持和产业集聚等方面具备优势。这些因素相互作用,为企业提供了更好的发展条件和更大的发展机遇,增强了它们应对外部冲击和风险的能力。具体而言,自贸试验区设立的城市通常享有更加灵活和优惠的政策环境,如减税、简化行政审批和贸易便利化等政策措施。这能够为制造业企业提供更良好的营商环境和更大发展机遇,同时降低其经营成本和风险。制造业企业在更开放的贸易环境中,能够更便利地进出口原材料和产品,开拓更广阔的市场,扩大经营规模和盈利空间,增强其韧性和竞争力。

表2 基准回归

变量	(1)	(2)	(3)
<i>did</i>	0.0322*** (10.56)	0.0041 (1.44)	0.0052** (1.99)
控制变量	是	是	是
城市固定效应	是	是	是
年份固定效应	否	是	是
行业固定效应	否	否	是
<i>N</i>	9395	9395	9395
<i>R</i> ²	0.6025	0.6463	0.6960

注:***、**、*分别表示在1%、5%和10%以下的显著性水平,括号内为估计系数对应的t值,下同

(三) 稳健性检验

1. PSM-DID

前文初步验证了自贸试验区设立对制造业企业韧性存在显著的正向影响,为了减少样本的选择性

偏误,使用倾向得分匹配法,将卡尺半径设置为 0.01 的近邻无放回 1:1 匹配来进行矫正内生选择偏差问题。完成匹配后,经检验发现满足共同支撑假设和平衡性检验。然后,基于双重差分方法(DID)对式(1)进行重新估计,结果如表 3 所示。结果发现自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响仍然显著为正,说明基准回归具有一定的稳健性。

表 3 PSM-DID 回归及工具变量法结果

变量	PSM-DID			工具变量法	
	(1)	(2)	(3)	第一阶段	第二阶段
<i>did</i>	0.034 4*** (10.79)	0.006 2** (2.29)	0.005 3* (1.76)		0.017 8** (2.23)
IV				0.030 2*** (6.09)	
控制变量	是	是	是	是	是
城市固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	否	是	是	是	是
行业固定效应	否	否	是	是	是
F-statistics				37.06	
Kleibergen-Paap rk LM statistic					2.865*
Kleibergen-Paap rk Wald F statistic					37.062
Stock-Yogo weak ID test critical values					16.38
<i>N</i>	7 630	7 630	7 630	9 395	9 395
<i>R</i> ²	0.619 1	0.691 5	0.638 3		0.612 9

2. 内生性讨论

进一步采用工具变量法来缓解由于内生性问题导致的研究结果偏误,其结果见表 3。参考崔日明和陈永胜^[33]的做法,选取 1992—1996 年夜间灯光亮度的平均值作为城市是否纳入自贸试验区试点的工具变量。这是因为自贸试验区选取可能与各个城市的经济发展相关,而夜间灯光亮度在一定程度上能够客观反映城市经济活动和发展水平,满足自贸试验区设立的相关性假设。同时,样本期间制造业企业韧性水平无法对 1992—1996 年夜间灯光亮度产生影响,满足外生性假设。考虑到 1992—1996 年夜间灯光亮度的平均值不随时间变化,采用城市人均 GDP(与时间有关)与 1992—1996 年夜间灯光亮度的平均值相乘,以此进行工具变量法检验。

表 3 结果显示:第一阶段,工具变量与城市是否被选为自贸试验区试点显著正相关,与前文推断一致,并且第一阶段的 F 统计量为 37.06,大于 10,说明不存在弱工具变量问题。第二阶段,核心解释变量自贸试验区设立政策变量在 1%水平下显著,说明自贸试验区设立提升制造业企业韧性的经济效应仍旧成立。同时,回归结果通过了不可识别检验、弱识别检验,验证了采用城市人均 GDP(与时间有关)与 1992—1996 年夜间灯光亮度的平均值的交互项作为自贸试验区设立的工具变量具有一定的合理性。

3. 安慰剂检验

此外,为了进一步增强基准回归结果的说服力和可信度,研究团队还采用非参置换检验的方法进行

安慰剂检验,检验结果如图 3 所示。由于非参置换检验并没有对残差做任何分布假设,从而避免了参数检验中 t 检验的过度拒绝零假设偏差问题。理论上讲,如果说自贸试验区设立确实对制造业企业韧性具有增强效应,那么表 2 中列(3)的 did 估计系数(0.005 2)应该位于非参置换检验系数分布的低尾位置。从安慰剂检验图来看,表 2 中列(3)的 did 估计系数(0.005 2)确实处于非参置换检验系数分布的低尾位置,这进一步验证了自贸试验区设立确实对制造业企业韧性具有增强效应。

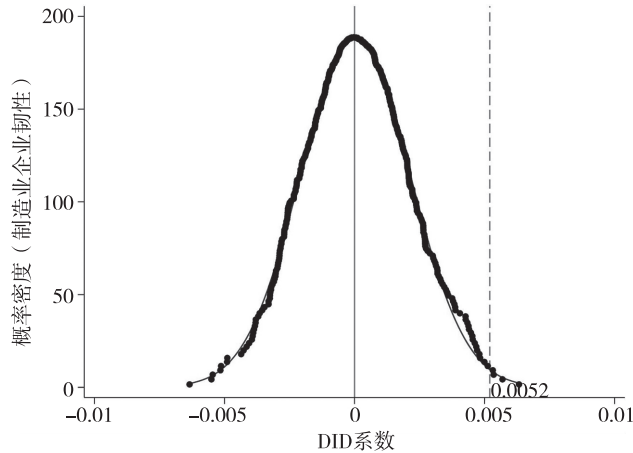


图 3 安慰剂检验系数分布

(四) 异质性分析

1. 城市区位异质性

由于当前中国的各区域间存在发展不平衡的客观现象,为探索自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响在区域间的异质性,本文从东中西划分维度,将样本城市划分为不同区域进行分组回归。回归结果见表 4 所示。

表 4 城市区位异质性

变量	东部	中部	西部
did	0.008 8*** (2.89)	0.004 9 (0.65)	-0.016 9** (-2.42)
控制变量	是	是	是
城市/年份/行业固定效应	是	是	是
N	5 376	2 266	1 753
R^2	0.720 7	0.630 5	0.770 7

由表 4 可以看出,在东部地区,自贸试验区设立均显著提升了所在城市的制造业企业韧性,而在其他区域,自贸试验区设立对制造业企业韧性的提升效应不明显(中部地区),甚至在西部地区还存在负向效应。导致这一情形的原因在于:东部地区开放程度较高、制造业基础实力较为雄厚,这些地区城市设立自贸试验区更能通过制度性开放优化制造业企业的要素配置、投融资及贸易环境,增强自身发展韧性;与此相对,在中西部或内陆地区,制造业企业本身的竞争实力相对不强,在制度型开放背景下,其面临着更为激烈的全球化竞争,使得其更容易受到外界环境变化的冲击。

2. 空间异质性

根据式(4)采用双重差分模型进行回归估计,并根据回归结果绘制了变量 N 的系数随空间距离变化的趋势(置信区位为 95%),示意图报告于图 4。该图表明,随着到自贸试验区距离的增加,自贸试验

区对周边城市制造业企业韧性的带动效应会呈现出“先增后减,再增再减,最终趋于0”的波浪式收敛变化趋势。具体地,在50千米处,自贸试验区对周边城市制造业企业韧性的带动效应显著为正,在100千米处影响为正但不显著;在200千米处,自贸试验区对周边城市制造业企业韧性的带动效应显著为正,在250千米处影响为正但不显著,并且50千米处的带动效应大于200千米处,表明自贸试验区对周边城市制造业企业韧性的带动效应会随着距离的增加而渐弱,逐步收敛于0值。原因可能在于,自贸试验区设立情形下,自贸试验区近邻城市(50千米处)能最大化地享有制度性开放红利进而增强所在城市的制造业企业韧性。在自贸试验区近邻城市(200千米处)可能会成为一个卫星城市,制造业企业的要素环境,如人才、资本流向此处,使得其能享受到自贸试验区的开放红利。而在更远的距离,很难再享受自贸试验区的红利,体现为趋于0的带动效应。

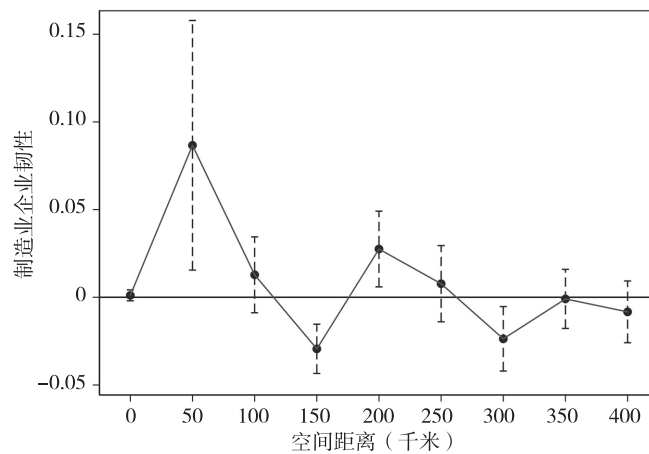


图4 自贸试验区政策效应的空间异质性

3. 企业生命周期异质性

借鉴董晓芳和袁燕^[30]的研究思路,根据企业年龄的分位数生成企业年龄阶段,以检验企业所处生命周期阶段的不同是否会影响到自贸试验区设立对制造业企业的促进作用。相关结果见表5。考虑到制造业企业不同细分行业生命周期可能存在一定的差异,本研究根据制造业的细分行业利用分位数进行企业生命周期分组,将企业年龄分为三个企业生命周期,分别为初创期、成长期和成熟期。表5中结果表明,自贸试验区设立对处于初创期制造业企业韧性有显著的促进作用,而对处于成长期制造业企业韧性的促进作用不显著。其原因在于:初创期制造业企业相对较小、较为年轻,结构相对简单,更容易进行组织和战略调整,更具有创业家精神。他们能够更快速地适应市场变化和管理挑战,更加敏锐地捕捉到市场机会和风险,更快地采取相应的行动,以应对外部环境的不确定性和挑战。从外部营商环境来讲,自贸试验区设立能为初创期企业提供更多的发展平台和创业支持,帮助它们积累管理经验和组织能力,使他们能够更好地应对市场竞争和变化,从而提高韧性。

表5 企业生命周期异质性

变量	初创期	成长期	成熟期
<i>did</i>	0.015 7** (2.07)	0.004 4 (0.88)	0.005 9 (1.32)
控制变量	是	是	是
城市/年份/行业固定效应	是	是	是
<i>N</i>	3 499	3 002	2 894
<i>R</i> ²	0.721 3	0.735 7	0.743 1

(五) 机制分析

1. 创新要素集聚的中介作用

首先采用 Sobel 方法对创新要素集聚的中介效应进行检验,检验结果见表 6。此外,为进一步验证 Sobel 中介效应检验结果,本文采用 Bootstrap 方法再次进行中介效应检验,检验结果见表 7。

表 6 Sobel 检验

变量	rx(1)	innov(2)	rx(3)
<i>did</i>	0.005 2 [*] (1.93)	1.389 6 ^{***} (9.40)	0.004 7 [*] (1.72)
<i>innov</i>			0.000 4 ^{**} (2.02)
控制变量	是	是	是
城市/年份/行业固定效应	是	是	是
<i>N</i>	9 395	9 395	9 395
<i>R</i> ²	0.696 0	0.785 1	0.726 9
Sobel 检验	0.024 3(<i>z</i> =1.971)		

表 7 Bootstrap 检验

效应	系数	标准误	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
中介效应	0.000 5	0.000 3	1.90	0.057
直接效应	0.004 7	0.002 5	1.84	0.066
<i>N</i>	9 395			

由表 6 和表 7 可知:*did* 对 *rx* 的系数为 0.005 2,且在 5%的水平上显著,表明现阶段自贸试验区设立提升制造业企业韧性的总效应为 0.005 2,对制造业企业韧性有提升作用。*did* 对 *innov* 的系数为 1.389 6,且在 1%的水平上显著,这表明自贸试验区设立能促进创新要素集聚。表 6 的列(3),*did* 的系数为 0.004 7,*innov* 的系数为 0.000 4,且至少在 10%的水平上显著。其中 *did* 的系数为 0.004 7,是自贸试验区设立对制造业企业韧性的直接效应,间接效应为 0.000 5(1.389 6×0.000 4)。间接效应在总效应中占比 9.62%,直接效应占比 90.38%。Bootstrap 中介效应检验结果表明自贸试验区设立的直接效应为 0.004 7,创新要素集聚的中介效应为 0.000 5。这一结果与 Sobel 的检验结果一致,表明中介效应具有一定的可靠性和一致性。总体来看,自贸试验区设立的城市通过制度性开放吸引高端要素及创新平台入驻,为制造业企业提供技术支持、人才培养和合作机会,推动企业不断提升技术水平和产品质量,增强了制造业企业的韧性和竞争力。

2. 数字化转型和产业集聚的调节作用

为验证数字化转型与产业集聚在自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响中是否发挥了调节作

用,以验证假设 3,本研究基于模型(3)的估计结果如表 8 所示。

表 8 调节效应回归

变量	(1) 数字化转型	(2) 生产性服务业集聚	(3) 制造业集聚	(4) 协同集聚
<i>did</i>	0.0021 (0.79)	0.0011 (0.38)	0.0048* (1.84)	0.0001 (0.05)
<i>did</i> × <i>sz</i>	0.0006*** (6.56)			
<i>sz</i>	-0.0003*** (-4.51)			
<i>did</i> × <i>sagg</i>		0.0177*** (2.86)		
<i>sagg</i>		0.0002 (0.04)		
<i>did</i> × <i>magg</i>			0.0106** (2.39)	
<i>magg</i>			-0.0075* (-1.95)	
<i>did</i> × <i>cagg</i>				0.0156*** (3.57)
<i>cagg</i>				-0.0067* (-1.94)
控制变量	是	是	是	是
城市/年份/行业固定效应	是	是	是	是
<i>N</i>	9395	9395	9395	9395
<i>R</i> ²	0.7282	0.7268	0.7267	0.7270

在表 8 中,本研究重点关注自贸试验区设立与数字化转型、三类细分的产业集聚的交互项系数(*did*×*sz*、*did*×*sagg*、*did*×*magg*、*did*×*cagg*)。自贸试验区设立与数字化转型、三类细分的产业集聚的交互项均至少在 5%的水平上显著为正,说明自贸试验区设立与数字化转型、三类细分的产业集聚的协同作用能显著地提升制造业企业韧性水平。这验证了前文的理论分析,数字化转型有助于制造业企业通过整合和应用数字技术,重构业务模式和流程,增强业务增长、效率提升和创新能力,从而增强韧性。同时,在自贸试验区设立背景下,产业集聚水平的提升有助于制造业企业与其他企业和机构进行合作与互动,加强

技术创新、知识共享和协同创新,形成产业协同效应。这种数字化转型和产业集聚的双重作用,提供了更多的创新资源和支持,促进了技术创新、能力提升和产业合作,有助于制造业企业提升韧性,应对市场变化和风险。因此,为增强自贸试验区设立对制造业企业韧性的促进作用,应积极推进数字化转型,充分利用集聚效应所带来的经济动能,进一步提升制造业企业韧性水平,增强防范风险、应对风险的能力。

五、结论与建议

通过理论分析和实证检验,本文探究了自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响,继而分析创新要素集聚、数字化转型和产业集聚在其间发挥的作用机理;并基于不同层面与视角的异质性,深入讨论了自贸试验区设立对制造业企业韧性影响差异。

研究结果显示:(1)自贸试验区设立对制造业企业韧性提升存在积极影响。(2)就机制检验而言,创新要素集聚在自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响中发挥了中介作用,其间接效应占总效应的9.62%。此外,数字化转型、三类不同的产业集聚与自贸试验区设立的协同效应均在不同程度上加强了自贸试验区设立对制造业企业韧性的促进作用。(3)就城市区位异质性而言,自贸试验区设立对东部地区较早或更容易受到2008年金融危机冲击影响地区的制造业企业韧性水平提升更为明显和有效。就空间异质性而言,随着到自贸试验区距离的增加,自贸试验区对周边城市制造业企业韧性的带动效应会呈现出“先增后减,再增再减,最终趋于0”的波浪式收敛变化趋势。就企业层面异质性而言,对于初创期制造业企业,自贸试验区设立对其韧性水平有明显提升作用;而对于成长期和成熟期的制造业企业,自贸试验区设立对其韧性水平的促进作用不显著。这些研究结论为厘清自贸试验区设立对制造业企业韧性的影响机理提供了重要的实证依据。

综上所述,本文得出政策启示如下:(1)深入推进自贸试验区改革试验及制度性开放,并逐步向全国其他城市推广应用,以通过制度创新提升制造业企业韧性。完善自贸试验区的规章制度和管理体制,增强自贸试验区的监管能力和服务水平,为企业提供更好的发展环境、法治保障等营商环境,进一步吸引高水平人才、创新资源等创新要素向自贸试验区内集聚,降低企业经营成本和风险,增强企业创新活力,提高企业竞争力。(2)积极推动制造业企业数字化转型,通过数字化技术应用优化企业组织结构与管理决策,提升制造业企业韧性。引入数字化技术赋能实现生产运营的智能化、信息化和网络化,通过优化组织结构、管理决策、生产流程,企业能较快感知市场变化,提高生产运营效率、产品质量和供应链灵活性,增强应对不确定环境因素的能力。(3)积极推进产业集聚高质量发展,通过多样化的产业集聚提升制造业企业韧性。强化产业链、供应链建设,构建产业链、供应链上下游协同发展模式,加强产业间的合作与互补,充分利用自贸试验区内产业集聚带来的红利,优化资源配置、促进技术创新与转移,提高自身企业韧性。

[参 考 文 献]

- [1] 陈燕儿,蒋伏心. 人口老龄化、数字化转型与实体经济[J]. 现代经济探讨,2023(10):23-32.
- [2] Holling C S. Resilience and stability of ecological systems[J]. Annual review of ecology and systematics, 1973(01): 1-23.
- [3] Reggiani A, De Graaff T, Nijkamp P. Resilience: an evolutionary approach to spatial economic systems[J]. Networks and Spatial Economics, 2002(02): 211-229.

- [4] 刘晓星,张旭,李守伟. 中国宏观经济韧性测度:基于系统性风险的视角[J]. 中国社会科学,2021(01):12-32+204.
- [5] 方磊,张雪薇. 科技金融生态对区域经济韧性的空间效应及影响机制[J]. 中国软科学,2023(06):117-128.
- [6] 刘瑞,张伟静. 空间集聚能否提升中国制造业韧性:基于产业适应性结构调整的视角[J]. 当代财经,2021(11):16-27.
- [7] 冯挺,祝志勇. 探索式创新与企业韧性:来自新三板上市公司的证据[J]. 山西财经大学学报,2023(02):116-126.
- [8] 张开,陈琦. 中国城市经济韧性的区域差异及影响因素分析[J]. 贵州社会科学,2022(12):121-129.
- [9] Brown L, Greenbaum R T. The role of industrial diversity in economic resilience: An empirical examination across 35 years [J]. *Urban Studies*, 2017 (06) :1 347-1 366.
- [10] Sagan I, Masik G. Economic resilience. The Case Study of Pomorskie Region. *Raumforschung Und Raumordnung*, 2013 (02), 153-164.
- [11] Martin R, Sunley P(2015). On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. *Journal of economic geography*, 2015(01):1-42.
- [12] Williamson O E. Transaction Cost Economics: The Natural Progression. *American Economic Review*, 2010, 100(3), 673 - 690. doi:10.1257/aer.100.3.673
- [13] 王亚飞,柏颖,刘静. 自由贸易试验区设立对创新集聚的影响机制及效应评估[J]. 统计与信息论坛,2023(07):87-101.
- [14] 孙忆. 中国自贸区战略的历史演进与实践转向:基于国家实力与国际压力共同影响的分析[J]. 国际经贸探索,2023(07):86-102.
- [15] 王亚飞,廖薏,陶文清. 自由贸易试验区设立能矫正资本错配吗?:兼论产业集聚的调节效应[J]. 中国管理科学,2022(09):71-81.
- [16] 方云龙,刘佳鑫. 自由贸易试验区设立能促进企业创新吗?:来自创业板上市公司的经验证据[J]. 国际金融研究,2021(09):25-33.
- [17] 崔日明,陈永胜. 自贸区设立、经济集聚与城市创新[J]. 经济理论与经济管理,2022(11):97-112.
- [18] 王军,马骁,张毅. 自贸区设立促进经济高质量发展的政策效应评估:来自资源配置的解释[J]. 学习与探索,2023(01):127-137.
- [19] 巴曙松,柴宏蕊,方云龙,等. 自由贸易试验区设立提高了金融服务实体经济效率吗? ——来自沪津粤闽四大自贸区的经验证据[J]. 世界经济研究,2021(12):3-21+132.
- [20] Verhoef R C, Broekhuizen T, Bart Y, et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda[J]. *Journal of Business Research*, 2021,122:889-901.
- [21] 董景荣,苏美文. ICT 投资、装备制造业全要素生产率:基于技术吸收能力异质性的量化研究[J]. 重庆师范大学学报(社会科学版),2022(02):5-17.
- [22] Dubey R, Gunasekaran A, Childe S J, et al. Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience[J]. *International Journal of Production Research*, 2019(01):110-128.
- [23] 敬莉,孙哲远. 自贸区设立能否促进企业数字化转型:来自上市公司的证据[J]. 华东经济管理,2023(04):47-55.
- [24] 李根,刘欣雨,刘家国,等. 产业协同集聚如何影响制造业绿色韧性? ——基于突变级数与双固定动态空间杜宾模型的实证分析[J]. 中国管理科学, 2023(12):249-260.
- [25] 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(07):43-60.
- [26] 赵星,王林辉. 中国城市创新集聚空间演化特征及影响因素研究 [J]. 经济学家,2020(09):75-84.
- [27] 吴非,胡慧芷,林慧妍,等. 企业数字化转型与资本市场表现:来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界,2021(07):130-144+10.
- [28] 赵宸宇,王文春,李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济,2021(07):114-129.

[29] 崔书会,李光勤,豆建民.产业协同集聚的资源错配效应研究[J].统计研究,2019(02):76-87.

[30] 董晓芳,袁燕.企业创新、生命周期与聚集经济[J].经济学(季刊),2014(02):767-792.

Impact Mechanism and Effect Evaluation of the Establishment of Pilot Free Trade Zone on the Resilience of Manufacturing Enterprises

Wang Yafei Liu Jing

(School of Economics and Management, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: Manufacturing industry is the foundation of building a country, the tool of rejuvenating the country and the foundation of strengthening the country. Enhancing the resilience of manufacturing industry is the key and focus of promoting the high-quality development of China's manufacturing industry. Based on the panel data of A-share listed enterprises in Shanghai and Shenzhen stock exchanges from 2006 to 2020, combined with theoretical analysis and empirical test, this paper systematically studies the impact and mechanism of the establishment of free trade zone on the resilience of manufacturing enterprises. The research shows that the establishment of free trade zone has a positive impact on the resilience of manufacturing enterprises. The mechanism analysis shows that the agglomeration of innovation factors plays a mediating role in the impact of the establishment of free trade zones on the resilience of manufacturing enterprises, and its indirect effect accounts for 9.62% of the total effect. Digital transformation, three different types of industrial agglomeration and the synergistic effect of the establishment of free trade zones all strengthen the promotion effect of the establishment of free trade zones on the resilience of manufacturing enterprises to varying degrees. Heterogeneity analysis shows that for the eastern region, the establishment of free trade zone has a significant positive impact on the resilience of manufacturing enterprises. With the increase of the distance to the free trade zone, the driving effect of the free trade zone on the resilience of manufacturing enterprises in surrounding cities will show a wave-like convergence trend of "increasing first, then decreasing, then increasing and decreasing, and finally approaching 0". For the start-up manufacturing enterprises, the establishment of the free trade zone has a significant effect on improving their resilience level.

Keywords: establishment of free trade zones; resilience of manufacturing firms; agglomeration of innovative factors; digital transformation; industrial agglomeration

[责任编辑:左福生 尹亚华]