引用格式：王鹏，肖晋. 创新政策、产业结构升级与城市经济韧性——基于国家创新型城市建设的准自然实验[J]. 技术经济，2025，44(11)：141-154.

Wang Peng, Xiao Jin. Innovation policies, industrial structure upgrading, and urban economic resilience: Evidence from a quasi-natural experiment of the pilot project of innovative cities in China[J]. Journal of Technology Economics, 2025, 44(11): 141-154.

技术经济评价

创新政策、产业结构升级与城市经济韧性

——基于国家创新型城市建设的准自然实验

王 鹏，肖 晋

（暨南大学经济学院，广州 510632）

摘 要：如何从政策层面有效提升城市经济韧性是一项值得关注的议题，本文基于多时点双重差分模型，将创新型城市建设、产业结构和城市经济韧性纳入统一研究框架，以2010—2022年中国283个地级市为研究样本，探讨了创新型城市建设对城市经济韧性的影响，并检验了产业结构升级的中介效应。结果表明：创新型城市建设对城市经济韧性的提升作用显著，该结论通过了一系列的稳健性检验；机制分析表明，创新型城市建设对产业结构升级有显著的促进作用，进而增强本地经济韧性，影响路径包括推动产业结构高级化和产业结构合理化两个方面，其中主要通过产业结构合理化这一机制实现；异质性分析表明，政策作用对西部城市、非资源型城市和大规模城市的经济韧性提升效果更显著。

关键词：创新型城市；经济韧性；多时点双重差分；产业结构升级

中图分类号：F299.2 **文献标志码**：A **文章编号**：1002-980X(2025)11-0141-14

DOI：10.12404/j.issn.1002-980X.25012009

一、引言

当前，全球政治经济秩序正经历深刻变革，大国博弈、地区冲突、单边主义及新贸易保护主义加剧，导致传统安全问题恶化，经济体面临更严峻挑战。在新旧秩序交替的背景下，各国政府渴望本国经济具备较强的韧性以抵御外部冲击。如今，经济韧性已成中国经济新旧动能转换的重要支撑，如何增强经济体抗风险、稳定发展的能力也成为学术界热议话题。

党的二十届三中全会提出，构建支持全面创新体制机制，健全新型举国体制，提升国家创新体系整体效能，这一系列新部署新要求，是迎接新一轮科技革命和产业变革的必然选择，也是加快建设世界创新型国家、世界科技强国的必然要求。而城市作为国家创新活动的基本组成单位，不仅是创新要素主要流入地和聚集地，也是要素实现市场化配置的核心场所，能否最大化发挥城市创新潜力是实现经济发展的关键因素。为此，国家出台了一系列政策以促进城市创新能力提升，其中国家创新型城市建设引起了学术界的广泛关注。2008年，国家发展改革委员在深圳正式启动国家创新型城市试点工作，此后试点工作分批陆续推进，截至2022年底，共有101个城市被设立为国家创新型试点城市。2025年6月10日，中共中央办公厅、国务院办公厅联合印发《关于深入推进深圳综合改革试点深化改革创新扩大开放的意见》（以下简称《意见》），明确

收稿日期：2024-09-08

基金项目：国家自然科学基金面上项目“基于多层次嵌套复杂系统的产业链韧性演化机理、断链预警及优化提升研究”（72474084）；广东省自然科学基金面上项目“防范化解重大风险背景下城市网络韧性治理及风险防控研究”（2025A1515010198）；广东产业发展与粤港澳台区域合作研究中心科研项目（37714001004）

作者简介：王鹏（1977—），博士，暨南大学经济学院教授，博士研究生导师，研究方向：区域经济与创新、产业链供应链韧性；肖晋（2001—），暨南大学经济学院硕士研究生，研究方向：创新型城市与经济韧性。

要求深圳在建设“现代化国际化创新型城市”上率先突破,重点破解教育科技人才领域体制机制障碍,这一政策部署将创新型城市建设推向更高层次、更高目标,为构建更高水平的创新生态提供了可复制推广的制度经验。《意见》中指出要强化“创新链、产业链、资金链、人才链”深度融合,四链融合成为推动产业结构升级的关键路径。在政策支持与政府宏观调控下,相关经济部门精准高效整合各类生产资源,强化产业链上下游协同发展,促进资本、技术、人才等创新要素在产业链各环节自由流动与优化配置,有效缩短了产业升级周期,为城市更好应对外部环境变化、保持经济稳定增长奠定基础,展现出强大的经济韧性和活力。产业结构升级能够促进产业间及各经济部门内部的紧密合作,打破了区域间和行业内的信息壁垒,有效促进了资源的优化配置,提高了市场的开放度和透明度,各市场得以融合发展。即使面临外部经济冲击,各产业也能快速整合资源,分散外部冲击带来的风险,从而增强整个经济系统的韧性。因此,为了提升城市品质,有必要厘清创新型城市建设、产业结构升级与城市经济韧性三者之间的关系。与普通城市相比,试点城市是否具有更高的经济韧性?若具有更高韧性,其影响机制如何?随着创新型试点城市在全国逐步推进,学术界亟待探究创新型试点城市的设立对城市经济韧性的影响及其作用机理,从而为加快建设科技强国、创新型国家提供相关启示与经验证据。

现有学术研究已从经济影响、生态环境效益、创新驱动等多个维度对创新型城市的政策效果进行评估,研究内容丰富且深入,但仍存在明显缺口,相关问题尚待现实证据检验。一方面,部分学者强调了创新在增强城市经济韧性方面的重要性,但有关创新型城市政策对城市经济韧性产生的直接影响作用尚未引起重视。同时,在探讨创新型政策作用机理过程中,鲜有研究关注创新型城市建设、产业结构升级与经济韧性交互影响机理,将三者动态关联置于统一分析框架的研究仍存在不足。另一方面,从创新型试点城市数量来看,全国101个试点城市里中西部试点城市有48个,占据了较大份额,但现有文献中研究有关东部城市的案例较多,中西部城市研究相对较少,涉及内容也不够全面,创新型城市建设效应的研究平衡性较低。

基于已有研究的不足和局限,本文把国家创新型城市建设看作一项准自然实验,以2010—2022年全国283个城市作为研究对象,以产业结构升级为桥梁,立足于产业结构高级化、产业结构合理化两个维度,研究创新型城市建设对城市经济韧性的影响和作用机制,以期从理论和实践方面对现有文献做出有效补充。本文的边际贡献可能体现在以下三个方面:首先,研究方法上,区别于传统的双重差分模型,本文使用多时点双重差分模型研究创新型城市建设对经济韧性的政策效应;其次,研究视角上,从产业结构相关视角出发,分析产业结构高级化和产业结构合理化在其中发挥的作用机理,为综合理解政策效应机制提供经验证据;最后,研究内容上,充分考虑样本异质性,区分不同城市规模等级、地理区位以及资源禀赋等方面的差异对创新城市政策效应带来的影响或约束。

二、文献回顾及机理分析

(一)文献回顾

“韧性”指系统经历冲击后恢复到冲击前状态的能力,最初在物理学、生态学等领域广泛应用,学术界对于韧性的认识经历了从生态韧性、工程韧性到适应韧性的过程[1-3]。此后,学术界逐步将韧性引入经济学的研究范畴。其中,Martin[4]提出的经济韧性的概念得到学术界的广泛认可,其认为经济韧性是一个动态演化的过程,一个经济体遭受冲击的过程包括抵抗、恢复、调整和更新4个阶段。对经济韧性的测度是深入理解其本质的重要途径,但目前学术界对于经济韧性的度量尚未形成统一意见,主要可分为单一指标法、综合指标法以及基于反事实的计量模型三种。从单一指标法来看,该种方法通常采用GDP、就业率等核心变量衡量经济韧性,因此又称为核心变量法。Faggian等[5]运用意大利地区的失业率数据对区域经济韧性进行测度。Giannakis等[6]根据就业变化分别使用三种不同的指标衡量欧盟城乡区域经济韧性的差异。从综合指标法来看,该种方法从经济韧性的内涵出发,构建多维度综合评价指标测度经济韧性。刘晓星等[7]从物价体系、消费体系等10个维度选取了151个指标来测度中国宏观经济韧性。基于反事实的模拟估计是指,若经济体没有遭受经济冲击,其增长路径应如何描述。隋建利和吕文强[8]利用分型马尔科夫区制

转移模型解构在险增长的经济韧性，分别刻画出我国 L 型收缩和 U 型抵抗的两种经济韧性增长路径。此外，有关区域经济韧性的探讨中，一个重要的分支聚焦于经济韧性影响因素研究方面。相关研究表明，创新能力、产业结构、数字经济、制度质量等[9-11]均对经济韧性产生了影响，其中创新能力是影响经济韧性的关键因素之一。

目前，有关产业结构与经济发展关系的研究十分深入，已有丰富的理论框架与实证结论。例如，配第·克拉克定律揭示了产业结构演变与经济发展的根本方向，新古典主义强调资源的优化配置，罗斯托主张经济发展的每个阶段都存在起主导作用的产业部门，现代新结构经济学则聚焦于结构转型与产业升级的动力机制[12]。大量研究还表明，产业结构转型对加快经济高质量发展、提高劳动生产率、促进共同富裕、缩小区域发展差距、提升能源利用率等方面均产生了积极影响[13-15]。其中，与本文密切相关的一个重要分支是产业结构与经济韧性的关系研究，Cainelli 等[10]认为在欧洲工业体系中，各工业部门之间的关联性扮演着自动平衡器的作用，增强了欧洲经济抵御风险、应对冲击的韧性，能够助推经济重回稳定增长的轨道。Giannakis 等[16]通过对农业、建筑、电气等部门的研究发现，这些部门之间的互动协作有利于提升欧盟各国成员应对 2008 年经济危机的能力。

此外，通过梳理政府参与、支持创新以推动城市发展的相关研究发现，从作用主体来看中国现有的创新激励政策主要可以分为两种，一种是直接作用于企业的研发补贴政策，如“专精特新”政策，大量研究证明了该类政策对提高企业创新质量、促进企业创新产出，以及改善城市生态环境等[17-18]方面的提升效应。另一种是以城市为基本单位实施的区域创新型试点政策，如智慧城市试点政策、国家自主创新示范区政策以及本文研究的创新型城市试点政策等。其中，已有文献表明创新型城市试点政策能够促进经济发展、提升创新能力，Yang 等[19]以企业出口作为切入点，从微观视角验证了创新型试点城市建设能够提升当地企业出口绩效和产品出口质量。Lai 等[20]、白俊红等[21]的研究分别验证了创新型城市试点政策能提高企业自主创新水平和创业活跃度。同时，Liu 等[22]以中国 A 股上市公司为研究样本，实证表明创新型城市试点政策能通过推动企业技术进步促进企业数字化转型。

综上所述，现有研究在经济韧性测度及其影响因素、产业结构与经济发展关系等方面的研究成果颇为丰富，在创新型激励政策效果研究上，根据作用对象学者从企业、城市等不同角度证明了创新型政策对经济发展具有重要作用。但是现有研究还缺乏对创新型城市政策与城市经济韧性相关关系的深入探索，即使少数研究注意到了两者之间可能存在联系，也并未形成一致结论。因此，本文尝试将创新型城市政策、产业结构与城市经济韧性纳入统一分析框架中，研究三者之间的动态关联作用。

（二）机理分析

创新型城市以科技创新为核心驱动力，旨在构建创新体系完善、创新环境优化、产业转型升级、社会福祉提升的现代化城市，从而提高城市的可持续发展能力。“持续能力”实际上是指城市经济体系在面对挑战时的适应和反弹能力。围绕创建国家级创新城市的核心目标，创新型城市建设激发了区域创新活力，是推动产业结构调整与升级的重要导向，其作用主要体现在提供创新制度支持、优化创新要素供给和引领市场需求升级三个方面。创新型城市建设实施更具吸引力的人才引进政策，搭建产学研合作平台，与高校、科研院校等主体展开合作，为高端人才、技术和资本等创新要素的聚集创造了良好的环境，加速创新成果转换，驱动知识密集型、技术密集型产业的蓬勃发展，提升第三产业规模与质量。在促进创新要素集聚的同时，城市内的创新主体可以共享基础设施、推动技术交流与共享，促进产业链上下游一体化发展，打破产业间的信息壁垒，集中资源攻克技术难题，实现突破性创新，增强整体产业链的综合竞争力，进而推动城市产业结构转型。同时，国家相关政策设计同特定阶段生产力与经济基础相适应，创新型试点政策的推行是居民消费升级与社会经济发展的内在要求，高收入、高教育背景人群的增多，催生出对高品质、智能化产品和服务的强劲需求，此时创新型城市试点政策为产业向技术前沿和符合公众利益的发展方向提供了指引，加快了城市产业结构转型升级的进程。

而产业结构升级作为经济增长的内在要求，无疑成了促进城市经济韧性不断提升的重要动力，经济体在遭受外界冲击后必然会对产业结构进行调整。一方面，创新型城市产生的结构效应能够促进新型行业的

发展,有利于逐步淘汰落后行业,推动产业结构朝着更加良性、高级的方向调整,最终实现产业结构的转型升级。在这一过程中,企业的创新质量和数量在不同程度上得到了提升[21],生产经营活动实现了更为合理的分工协作,面对冲击时的抵御能力显著增强,从而整个经济体在面对各种不确定风险时展现出更加强劲的发展态势。另一方面,技术进步为产业结构升级提供了源源不断的动力。创新型城市建设注重科技成果转化,推动城市产业向高端化、智能化、绿色化方向发展,当面临外界冲击时,能够灵活调整并迅速催生新的发展路径,使产业结构与经济社会相适应并持续发展。通过上述分析可知,产业结构升级具体表现为产业结构高级化和合理化两个过程,因此本文进一步从产业结构高级化和产业结构合理化两个维度进行具体阐述,试图厘清创新型城市建设促进城市经济韧性提升的作用机制。

综上,本文提出以下假设:

创新型城市建设对城市经济韧性的提升具有积极影响(H1)。

创新型城市建设能够通过促进产业结构升级增强城市经济韧性(H2)。

创新型城市建设通过促进产业结构高级化来提升城市经济韧性。国家创新型城市建设强调知识技术与人力资本在经济发展中的核心驱动作用,注重知识产权的保护,引导创新资本流向新能源、生物医药等高新技术产业,增强了城市创新发展活力,为城市发展释放了更多的创新要素资源。一方面,创新型城市建设能够提高创新要素供给质量。创新型城市政策通过吸引高端人才、资本等生产要素向边际产出与生产率水平更高的部门倾斜,集中攻克关键核心技术难题。这不仅有助于提高产业附加值、加速向技术密集型产业转型升级,更通过资源要素在异质性生产部门间的动态配置形成“结构性加速”,即结构红利[23],迫使处于低效益边缘的第三产业部门重新审视自身发展模式,寻求转型升级新路径。与此同时,城市整体产业结构也悄然变化,朝着更高层次的价值链迈进。另一方面,创新型城市建设创造新需求,催生新业态。随着试点城市高技能人才的流入与集聚,居民人力资本质量提升加速了消费需求结构的转变,显著增强了居民对智能化、定制化产品与服务的支付意愿,对产业结构高级化发展产生重要影响。同时,创新本身也会创造出新的市场需求,前沿技术的突破拓展新的应用场景,催生配套高端生产性服务,经济体能够利用现有资源和技术开展新的生产活动、催生新产品、新服务和新业态。由于产业结构升级具有“均衡破坏”效应,是一个动态扬弃的过程,不可避免地对传统产业部门带来了挑战与冲击,传统落后生产部门被新兴产业代替、低附加值产业被高附加值产业代替、低端产品被高端产品替代替,进而形成更高级和多样化的产业结构来帮助城市分散经济风险,增强城市抵御经济波动的能力。

综上,本文提出以下假设:

创新型城市建设通过推动产业结构高级化增强城市经济韧性(H2a)。

创新型城市建设通过促进产业结构合理化来提升城市经济韧性。经济系统在遭受冲击后,其恢复往往受限于原先既定路径,创新型城市的建设促进了公共技术平台的搭建,支持产业链协同创新与一体化发展,为破除经济体对固有路径和传统产业的依赖提供了契机。一方面,创新型城市建设能够提高创新要素配置效率。创新型城市建设增强了城市创新动力,引导资源向更加高效、环保的产业流动,推动关键环节补链强链,提升资源配置效率。这促进了产业专业化分工,使供给结构与需求结构更加匹配,产业结构朝着更合理化方向发展,城市价值创造能力持续提升,从而夯实城市抵御冲击的能力。另一方面,创新型城市建设能够加快产业融合。试点政策为培养跨领域复合型人才提供了良好的制度环境,搭建起不同领域交流的知识桥梁,有效打破了行业壁垒,促进产业融合。同时,市场需求升级也会倒逼产业边界突破,推动资本、技术等要素跨行业渗透,提升产业一体化程度。由此形成的更加合理的产业结构能凭借“多元投资效应”减缓城市经济系统遭受的外部冲击。在不同行业和产业间合理化布局的产业结构有利于形成多个经济增长点和抗风险点,当特定领域受到外界冲击时,其他领域能为经济系统提供必要的支撑和补偿,使城市在复杂多变的环境中保持健康和活力,确保整个经济体的平稳运行和持续增长。

综上,本文提出以下假设:

创新型城市建设通过推动产业结构合理化增强城市经济韧性(H2b)。

上述假设作用机制如图1所示。

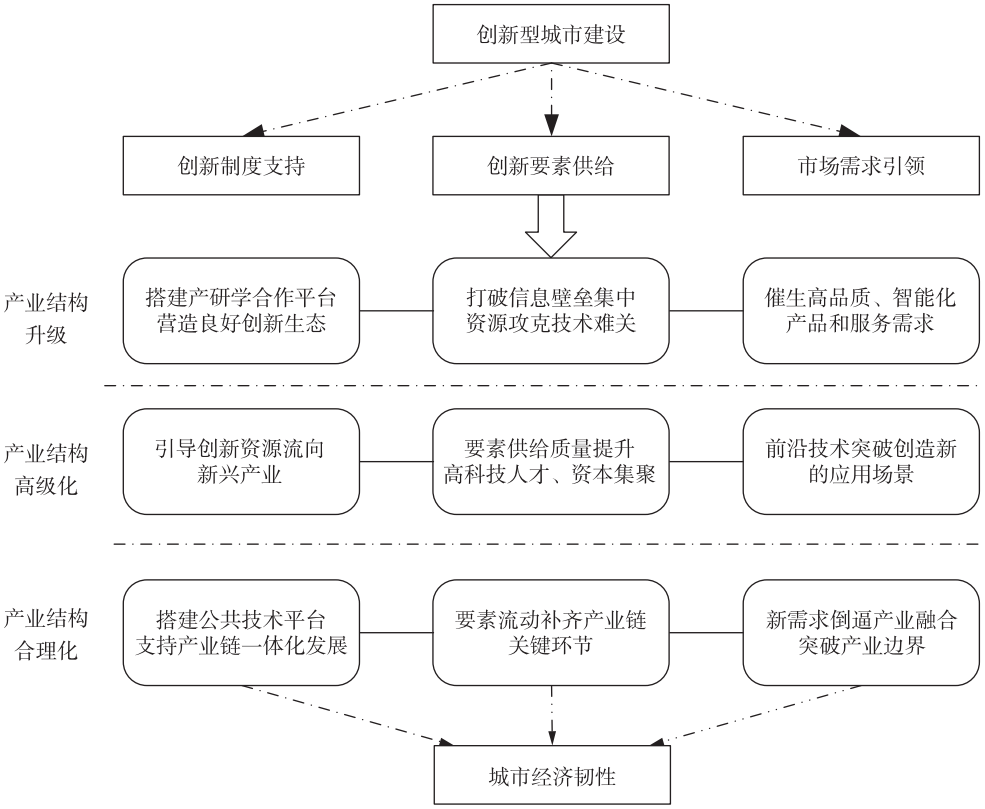


图 1　创新型城市对经济韧性影响路径

三、模型设定、变量说明及数据来源

（一）模型设定

由于 2008 年国家发展改革委在深圳正式启动国家创新型试点工作，深圳成为全国首个国家创新试点城市；在 2010—2013 年间，试点工作陆续在全国展开，期间新增创新型城市 40 余个；2018 年，国家发改委展开新一轮试点审批工作，批准 17 个城市开展创新型城市建设，截至 2022 年底，我国累计批复创新型城市 101 个。因此不同于传统双重差分模型，考虑到创新型试点城市在 2008—2022 年分不同批次逐步设立，本文参考 Beck 等[24]的处理方法，构建多时点双重差分模型如下所示：

$$res_{it} = \beta_0 + \beta_1 policy_{it} + \beta_2 controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

其中：res_{it} 为被解释变量，代表城市 i 在 t 年的经济韧性水平；$policy_{it}$ 为创新型试点政策虚拟变量，表示城市 i 在 t 年是否为国家创新型试点城市；β_1 为创新型试点政策对经济韧性的影响效应；$controls_{it}$ 为系列控制变量；μ_i、γ_i 为城市固定效应和年份固定效应；ε_{it} 为随机扰动项。

（二）变量说明

1. 被解释变量：城市经济韧性（*res*）

对于城市经济韧性的衡量，本文研究范围为 2010—2022 年，政策冲击前期不够长无法生成可靠的反事实路径。因此，本文参考 Martin 等[25]的处理方法，考虑到创新型城市建设是一次全国性的经济事件，一个合乎逻辑的反事实为，每个城市做出的反应都应该同宏观经济体做出的反应保持一致，以全国对创新型城市试点政策做出的反应作为基准，每个城市与该基准的差异即为该城市的相对经济韧性水平。因此，借鉴 Martin 的相关研究，以全国每年国内生产总值作为反事实基础，以每个城市生产总值与反事实基础的相对变化构建经济韧性指数，具体表达如式（2）所示。

$$res_{it} = \ln \frac{GDP_{it}}{GDP_{i,t-k}} - \ln \frac{GDP_t}{GDP_{t-k}} \tag{2}$$

其中：GDP_{it} 为城市 i 在 t 年的国内生产总值，$GDP_{i,t-k}$ 则表示城市 i 在 k 年之前对应的国内生产总值；GDP_t 为 t 年全国国内生产总值，GDP_{t-k} 则表示全国 k 年之前对应的国内生产总值。$res_{it}>0$，说明城市 i 的经济增长高于全国平均水平，具有较强的经济韧性；$res_{it}<0$，则说明城市 i 的经济增长低于全国平均水平，经济韧性具有相对脆弱性。

2. 核心解释变量：创新型城市政策（*policy*）

本文选取城市虚拟变量和政策时间虚拟变量的交互项（*City*×*Time*）代表创新型城市政策的驱动效应（*policy*）。其中，若该城市为创新型试点城市，则 *City* 赋值为1，否则为0；*Time* 代表政策时间虚拟变量，城市被纳入试点城市当年以及之后的年份，*Time* 赋值为1，否则为0。由于创新型试点城市是分批设立的，城市的政策虚拟变量（*Time*）赋值情况并不完全相同。

3. 机制变量

（1）产业结构合理化（*TL*）。产业结构合理化指数是衡量经济系统内要素投入与产出结构间协调与匹配程度的量化表示，既是生产要素和资源有效利用状况的反映，也是产业之间协调能力的动态提升的体现。早期学者通常以产业结构偏离程度来衡量产业结构合理化，其公式如式（3）所示。

$$D=\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i/l_i}{y/l}-1\right|=\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i/y}{l_i/l}-1\right| \tag{3}$$

其中：D 为产业结构偏离程度；y_i 为第 i 个部门的生产总值（$i=1,2,3$）；l_i 为第 i 个部门的就业人数；y 为地区生产总值；l 为地区就业总人数。当 $y_i/l_i=y/l$ 时，表示各产业部门的生产率水平相同，此时 $D=0$，即经济体处于均衡状态。而当 $D\neq0$，D 值越大说明产业结构越不合理，经济体偏离程度较大。产业结构合理化指数时一个重要的经济指标，但上述计算方法忽视了各产业在经济系统中的重要程度，干春晖等[26]在此基础上引入泰尔指数重新描述产业结构合理化指数，其公式如式（4）所示。

$$TL=\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{y_i}{y}\right)\ln\left(\frac{y_i}{y}\Big/\frac{l_i}{l}\right) \tag{4}$$

该指标保留了产业结构偏离理论基础和经济含义，是产业结构合理化更理想的衡量指标。当 $TL=0$ 时，说明经济体处于均衡状态；当 $TL\neq0$ 时，说明产业结构偏离了均衡状态。因此，本文参考干春晖等[26]的研究，使用泰尔指数衡量产业结构合理化。

（2）产业结构高级化（*IS*）。部分学者通常根据配第·克拉克有关产业结构演变规律采用非农业产值比重来衡量产业结构高级化。然而，在信息技术蓬勃发展的背景下，一个典型的事实是第三产业的增长率超过了第二产业，而传统的度量方法无法反映出经济结构中经济服务化的趋势。基于此，本文采用“第三产业增加值/（第二产业增加值+第一产业增加值）”来衡量产业结构高级化指标。比值越大，表明产业结构高级化水平越高。

4. 控制变量

参考已有研究，本文选取了以下6个指标作为城市层面的控制变量：①经济密度（*ecoden*），使用每平方公里GDP来衡量经济密度；②市场规模（*scale*），使用城市消费品零售总额来衡量市场规模；③对外开放水平（*open*），使用城市进出口总额与GDP的比重来衡量对外开放水平；④金融发展水平（*fina*），使用金融机构存贷款余额与GDP的比重来衡量；⑤政府干预程度（*gov*），使用政府财政支出占GDP的比重来衡量；⑥城市建设水平（*urban*），使用城市固定资产投资额与GDP的比重来衡量。

（三）样本选择与数据来源

我国推动城市创新发展的探索并非始于2008年，早期的国家科技计划（如“火炬计划”）、高新技术产业开发区的建设等创新探索，已在培育地方特色产业、探索产学研协同创新等领域积累了丰富的经验。2006年国家首次提出建设“创新型国家”目标后，深圳、上海等城市率先响应，积极探索创新型城市建设路径，在集聚创新资源、优化产业结构等方面为国家系统性政策的出台提供了重要的实践参考。在此背景下，2008年国家科技部、发改委联合启动国家创新型城市试点工作，将深圳确立为首批试点城市。但作为一项探索性的战略，国家创新型城市试点政策也经历了动态调整与不断完善的过程。2010年4月，科技部制定《创新

型城市建设检测评价指标(试行)》,明确指出从 2010 年起对试点城市展开监测评价。同年,创新型城市试点范围不断扩大,涵盖了更多具有代表性的城市样本。因此综合考量政策体系的稳定性和样本的代表性,本文将研究区间聚焦于 2010—2022 年,可以更准确地捕捉政策效果的变化,从而更全面地反映创新型城市建设对经济韧性的影响。创新型城市试点名单来源于国家科技部和国家发改委官网,由于新疆维吾尔自治区部分地区数据缺失严重,在公布的试点名单中未将昌吉市纳入本文研究中。其余城市数据均来源于各年度《中国城市统计年鉴》,考虑到数据的连续性与可得性,选取 283 个中国地级市作为研究样本,其中 99 个国家创新型试点城市作为实验组,184 个非试点城市作为对照组。对于部分缺失值采用线性插值进行处理。主要变量的描述性统计如表 1 所示。

表 1　描述性统计

变量名称	变量符号	*N*	Mean	Sd	Min	Max
经济韧性	*res*	3679	1.143	9.481	−65.63	125.6
创新型城市政策	*policy*	3679	0.220	0.414	0	1
经济密度	*ecoden*	3679	0.338	0.797	0.00209	15.36
市场规模(对数)	*ln scale*	3679	15.60	1.081	5.472	19.01
对外开放水平	*open*	3679	0.539	1.385	0.0017	22.28
金融发展水平	*fina*	3679	2.517	1.279	0.588	21.30
政府干预程度	*gov*	3679	0.202	0.126	0.0439	2.349
城市建设水平	*urban*	3679	1.963	1.445	0.0006	45.33

四、实证结果与分析

(一)基准回归分析

使用双重差分模型需满足平行趋势检验,即在创新型试点城市政策发生前,试点城市和非试点城市应具有相同的变化趋势。因此在进行基准回归之前本文先进行了平行趋势检验,借鉴 Beck 等[24]的研究运用事件法进行检验,结果如图 2 所示。结果显示,国家创新型试点政策实施前回归系数的置信区间包含了零值,即在政策实施前,试点城市与非试点城市的经济韧性并未随时间改变产生显著差异,二者具有相同变化趋势,满足平行趋势假设。在政策实施当期,回归系数并不显著,但在此之后回归系数均显著且正向影响持续存在。

通过平行趋势检验后,表 2 为创新型城市试点政策对城市经济韧性的基准回归结果。其中(1)列为未加入控制变量、未固定城市个体效应与时间年份效应的结果;(2)列为未加入控制变量、但固定了城市个体效应与时间年份效应的结果;(3)列和(4)列分别在(1)列和(2)列的基础上加入了控制变量。上述 4 个模型结果基本一致,无论是否加入控制变量,*policy* 回归系数均显著为正。其中(4)列考虑了固定效应和控制变量,为本文的基准回归模型,从结果来看回归系数通过了 5%的显著性水平,*policy* 估计系数为 1.838,初步说明创新型城市试点政策能够提高城市经济韧性水平。此外,对于控制变量来说,经济密度(*ecoden*)的系数在 1%水平上显著为正,对外开放水平(*open*)、城市建设水平(*urban*)的系数在 1%的水平上显著为负,其余控制变量系数均不显著。

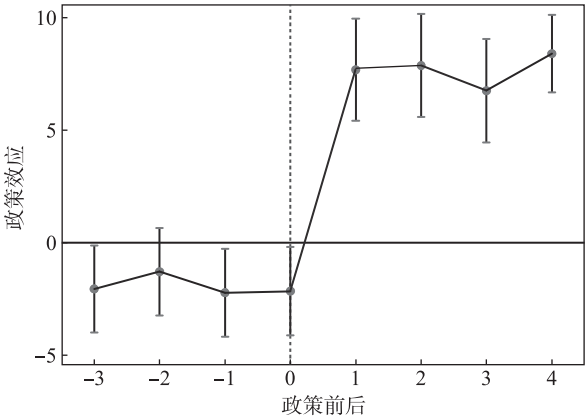


图 2　平行趋势检验

表 2　基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	res	*res*	*res*	*res*
policy	4.948***(13.43)	3.052***(3.61)	1.200***(2.89)	1.838**(2.50)

续表

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	res	*res*	*res*	*res*
ecoden			5.878***(30.63)	9.109***(20.91)
ln*scale*			0.502***(2.88)	0.674(1.43)
open			−1.755***(−17.85)	−2.249***(−16.89)
fina			0.357***(2.81)	0.357(1.61)
gov			−0.846(−0.65)	−0.224(−0.11)
urban			−0.374***(−4.09)	−0.410***(−3.07)
_cons	0.055(0.32)	−0.686(−1.38)	−7.981***(−2.91)	−8.045(−1.12)
Control	No	No	Yes	Yes
Time/City fixed	No	Yes	No	Yes
N	3679	3679	3679	3679
R^2	0.047	0.058	0.310	0.299

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

(三) 稳健性检验

1. 安慰剂检验

在政策实施过程中，为了排除其他随机因素对城市经济韧性的影响，保证基准回归结果的准确性，本文进行安慰剂检验。在安慰剂检验方法选取上，本文通过随机生成实验组进行安慰剂检验。首先，在 283 个城市样本中随机选择与创新型试点城市数量一致的城市作为实验组，其余作为控制组。其次，将构造出的实验组和控制组代入基准回归模型(1)中进行回归估计，并将此随机选择与回归估计的过程重复 500 次，得到 500 个政策变量回归系数。最后，绘制出 500 个回归系数核密度与 *P* 值图，与真实政策效果进行比较。

结果如图 3 所示。其中水平虚线代表 10%的显著性水平，垂直虚线代表真实政策回归系数 1.838，圆圈为 500 个抽样回归估计系数分布图。从 *P* 值来看，大部分回归估计系数 *P* 值处于水平虚线之上，说明其未通过 10%的显著性水平检验，政策效果不显著；从回归系数数值来看，500 个抽样回归估计系数均远离真实政策回归系数 1.838，存在明显的差异。上述分析表明，创新型试点城市的真实政策效果与安慰剂检验结果存在差异，可以忽略其他随机因素对城市经济韧性产生影响的可能性，本文基准回归结果是稳健的。

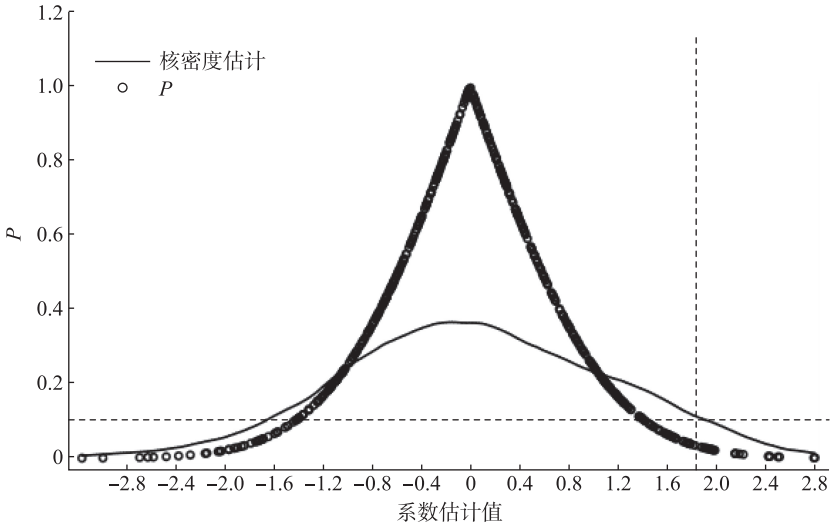


图 3　安慰剂检验

2. 多时点 PSM-DID 检验

创新型试点城市的选择存在非随机性，相关部门在选择试点城市时可能会优先考虑经济基础雄厚、发展潜力较大的城市，从而导致样本数据出现选择性偏差的问题。为了避免政策实施过程中由于非随机性引

起的内生性问题，本文采用 PSM-DID 方法对国家创新型城市建设政策效应进行重新评估。具体步骤为：首先，将经济密度、市场规模、对外开放水平、金融发展水平、政府干预程度以及城市建设水平等六个变量作为匹配变量；接着，本文将面板数据转换为截面数据，采用临近匹配法逐步将实验组个体与控制组中最为相似的个体进行匹配，从而减少自选择偏差，构建截面数据形成新的数据集；最后，将匹配后的样本重新进行多时点 DID 回归。结果如表 4 的(1)列所示，*policy* 估计系数仍显著为正，本文的基准回归结果是稳健的。

3. 替换被解释变量

为增强模型估计结果的稳健性，本文参考 Martin 等[25]学者观点，从抵御恢复能力、适应调整能力和创新转型能力三个维度建立城市经济韧性指标体系测度城市经济韧性，其中具体指标选取借鉴郭爱君等[27]相关研究(表 3 所示)。表 4 的(2)列结果显示，在更换被解释变量后，*policy* 系数仍显著为正，再次印证本文的基准回归结论是稳健的。

表 3　城市经济韧性综合评价指标体系

目标层	准则层	指标层	指标方向
城市经济韧性	抵御与恢复力	人均 GDP	正向
		人均可支配收入	正向
		GDP 增长率	正向
		第三产业从业人员占比	正向
		实际利用外资占 GDP 的比重	负向
	适应与调整力	地方财政收入占地方财政支出的比重	正向
		财政支出占 GDP 的比重	正向
		城镇失业登记率	负向
		城镇建设用地面积/行政区域面积	正向
	创新与转型力	科研人员比重	正向
		每万人口大学生数	正向
		科研支出占 GDP 比重	正向
		每万人专利授权数	正向

4. 排除智慧城市政策的影响

考虑到样本期内，政府还出台了与创新型试点战略有相同创新激励作用的其他政策，从而可对回归结果产生一定干扰。智慧城市政策旨在通过应用物联网、云技术、大数据等新一代信息技术来提升城市管理效率与资源配置水平，其通过试点探索城市创新模式的发展。因此本文进一步将智慧城市政策作为控制变量纳入基准回归模型中。结果如表 4 的(3)列所示，控制智慧城市政策后，*policy* 回归系数与基准回归基本一致，且通过了 1%显著性水平的检验，再次说明创新型试点城市建设政策对城市经济韧性的提升作用较为稳健。

5. 剔除直辖市样本

考虑到创新型试点城市的选取会受到区域特征等因素的影响，而直辖市在我国行政区划中属于省级行政区划，具有独特的区位优势和经济社会条件，因此本文把北京、天津、上海和重庆 4 个直辖市剔除，回归结果如表 4 的(4)列所示，在剔除直辖市样本后，*policy* 回归系数及其显著性水平与基准回归结果基本一致，本文估计结果具有稳健性。

表 4　稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	PSM-DID	替换被解释变量	控制其他政策	剔除直辖市
policy	4.589***	0.0110***	1.753**	2.218***
	(3.50)	(3.59)	(2.38)	(3.53)
smart			1.371**	
			(2.54)	
_cons	−97.51***	0.179***	−7.828	−4.962
	(−3.34)	(5.95)	(−1.09)	(−0.81)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Time/City fixed	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3575	3679	3679	3627
R^2	0.466	0.563	0.300	0.283

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

6. 检验异质性处理效应

Goodman-Bacon[28]研究显示，传统双向固定效应的多时点 DID 模型可能会存在异质性处理效应问题，即由于创新型试点城市名单是分不同批次公布的，不同城市对试点政策的反映程度可能不同，从而导致前文基准回归估计系数产生偏误。因此，本文参考 De Chaisemartin 和 D’ Haultfoeuille[29]的研究，利用模糊双重

差分法对创新型城市建设促进城市经济韧性的提升作用进行局部平均处理效应估计,主要聚焦于城市是否为创新型城市这一状态转变时的局部效应,检验在进行异质性处理效应后本文估计结果是否依旧保持稳健。本文分组变量设定规则为:若某年某个城市从非试点城市变为试点城市,则 *G_T* 赋值为1,否则为0,*G_T*1 为 *G_T* 的一阶前移。结果变量为经济韧性(*res*),时间变量为 *year*,处理变量为创新型城市试点政策(*policy*)。估计结果如表5所示,使用 Wald-TC 估计的模糊双重差分法估计值为0.003,在10%水平上显著为正,说明当处理状态发生改变时,样本的局部效应仍显著存在。在考虑了异质性处理效应后,本文基准回归揭示的创新型城市建设政策能够提高城市经济韧性这一结论具有稳健性。

表5　模糊双重差分回归结果

变量	*LATE*	*Std_Err*	*t*	*p_value*
W_TC	0.003	0.002	1.668	0.095

(四)影响机制分析

通过前文理论分析可知,产业结构升级为经济体从外部冲击中迅速恢复和调整提供了新的增长路径,是城市增强经济韧性的重要动力。为了检验产业结构升级的影响机制,本文从产业结构合理化、产业结构高级化两方面出发,构建计量模型探究国家创新型城市建设政策对城市经济韧性影响的作用渠道。首要步骤为检验创新型城市试点政策是否影响产业结构合理化、高级化,构建模型如下所示:

$$TL_{it}=\beta_0+\beta_1 policy_{it}+\beta_2 controls_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \tag{5}$$

$$IS_{it}=\beta_0+\beta_1 policy_{it}+\beta_2 controls_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \tag{6}$$

表6的(2)列和(5)列结果表明,创新型城市试点政策能够提高产业结构合理化、高级化水平,促使城市产业结构朝着更加合理化、高级化方向发展。分析其原因可能为:首先,创新型城市建设提供了良好的制度环境,通过研发补贴等政策措施引导产业发展,重塑城市产业发展目标,推动人工智能、生物医药等战略性新兴产业集群,显著降低了经济发展对劳动等传统要素的依赖度,逐步实现新旧动能的转换,促使产业结构从传统制造向智能化、高端化发展;其次,创新型城市建设通过构建创新要素集聚机制,显著增强了创新要素在城市间的流动,提高了资源的配置效率与高质量科技供给,推动产业专业化分工,提升生产供给侧与需求侧的适配性,从而推动产业结构朝着合理化的方向发展;此外,创新型城市建设能够优化城市创新创业生态,激发市场对新产品、新技术的需求。高技术人才的集聚催生多样化的消费场景,新需求倒逼跨行业生产协作,产业融合发展打破了固有的产业结构,城市经济活力不断强化催生出新产品、新技术和新产业,推动城市产业多样化发展,促进产业结构高级化。因此,创新型试点城市建设有助于推动产业结构合理化和高级化。

产业结构合理化、高级化程度高的城市具有更加多元化的经济结构布局,能够避免单一的产业结构困局,当这些城市面临外部风险和各种不利冲击时,其经济系统往往能够展现出更为强大的恢复能力和再生能力,迅速调整并重新步入稳定增长轨道。为了验证产业结构合理化、高级化对城市经济韧性的影响,并检验

表6　机制检验结果

变量	产业结构合理化			产业结构高级化		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	res	*TL*	*res*	*res*	*IS*	*res*
policy	1.838** (2.50)	0.0306*** (2.60)	0.0298*** (7.39)	1.838** (2.50)	0.0621*** (2.78)	1.891** (2.57)
TL			0.0169*** (2.85)			
IS						2.405*** (3.63)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time/City fixed	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3679	3679	3679	3679	3679	3679
R^2	0.504	0.730	0.899	0.504	0.770	0.506

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

其在创新型城市政策提升经济韧性过程中发挥的中介作用，本文分别将产业结构合理化和高级化指数加入基准回归模型中，具体模型如下所示：

$$res_{it} = \beta_0 + \beta_1 policy_{it} + \beta_2 TL_{it} + \beta_3 controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$res_{it} = \beta_0 + \beta_1 policy_{it} + \beta_2 IS_{it} + \beta_3 controls_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

上述模型结果分别如表 6 的(3)列和(6)列所示。从结果可以看出，产业结构合理化指数在 1%的显著性水平上促进了城市经济韧性的提升。产业结构越为合理的城市投入产出要素的匹配程度也更为精准，在面对外部风险和挑战时，能够凭借高效灵活的资源调配机制，迅速调整资源的配置方向和使用效率，从而有效抵御各种不利冲击，维持经济社会的持续稳定发展。在基准模型中加入产业结构高级化指数后，核心解释变量 *policy* 估计系数并未在统计意义上显著削弱，这说明创新型城市政策通过产业结构高级化这一机制增强城市经济韧性的效果不如预期显著，或者其影响路径比原先预期更为复杂。但从理论上看，产业结构高级化程度高的城市通常以高附加值、技术密集型产业为主导，在面临外部风险时，这类产业往往具备更强的创新能力和自我恢复能力，仍有助于提升经济系统的韧性与稳定性。

总体来看，创新型城市建设作为一个系统工程，既推动产业结构高级化，也促进其合理化，二者相互关联、协同作用，共同提升了城市经济韧性。产业结构高级化主要体现为产业层级的提升和附加值的增加，而合理化则侧重于资源配置效率优化和产业间协同发展。产业结构高级化以合理化为基础，若资源要素流动不畅，高端产业难以有效集聚；而合理化为高级化提供可持续支撑，防止产业升级过程中出现结构性失衡。从经济韧性角度看，高技术产业在面对外部冲击时更具适应性，产业结构高级化有助于增强经济系统的恢复力；而产业结构合理化则通过优化资源配置效率，降低系统性风险，从而提升经济系统的抵抗力。因此，创新型城市建设通过推动产业结构高级化与合理化协同演进，共同促进城市经济韧性的提升。但从本文的经验证据来看，创新型城市建设通过产业结构高级化提升城市经济韧性的影响路径更为复杂，仍有待深入研究与探讨。

(五)异质性分析

1. 城市区位异质性

由于中国疆域辽阔，在经济发展过程中，区域发展不协调的问题一直存在。“胡焕庸线”将全国分为东南和西北两半壁，两侧人口密度、产业布局以及经济发展等方面也存在明显差异，这种不平衡的发展现状可能导致试点城市政策对经济韧性的影响呈现空间非均衡特征。基于此，本文以“胡焕庸线”为界，将 283 个城市分为“胡焕庸线”东侧城市和西侧城市，结果如表 7 的(1)列和(2)列所示。

从结果可以看出 *policy* 系数均显著为正，说明创新型城市试点政策对“胡焕庸线”东侧和西侧地区城市经济韧性均有显著的促进作用。具体来说，“胡焕庸线”东侧地区回归系数为 1.752，西侧地区回归系数为 2.348，高于东侧地区系数值，可能在于西侧地区正处于发展初期，发展潜力与空间巨大，而东侧地区自改革开放来快速发展，创新型试点政策实施对西侧地区带来的边际效应要大于东侧地区。

分析其原因，本文认为东侧地区在改革开放进程中率先实现了经济体系的现代化转型，其创新要素禀赋已突破阈值水平，形成了相对成熟的创新要素集聚格局，在本文表现为试点政策对经济韧性的边际影响有限。与之相反的是，西侧地区受制于创新要素结构性短缺与路径依赖困境，其经济发展长期处于追赶态势，创新要素的注入有效突破了资源约束瓶颈，为城市的发展创造了新的机遇，因此试点政策对经济韧性提升的边际效用在西侧地区中更为显著。此外，由于近年来国家逐步推进西部大开发和中部崛起等战略，东西侧城市经济差距日益缩小，西侧地区城市经济环境有所改善，抵抗外部冲击的能力有所提升，并且在创新型试点城市中，西侧城市也占据较大份额，因此创新型试点政策对“胡焕庸线”西侧地区产生了较高的效应。

2. 城市规模的异质性

不同规模城市的经济水平、创新能力和产业基础等方面也存在差异，一些规模较大的城市凭借其庞大的经济体量、显著的战略地位等通常会获得更多的政策关注与支持，相反小规模城市资源聚集能力较弱，在享受政策红利方面面临着更多的挑战。例如，省会城市作为全省的名片，不管在政治、经济、文化还是基础设施建设上都有着省内其他城市无法比拟的优势，这类城市在面对外来冲击时，拥有更加快速的应对机制。因此，评估创新型试点政策在不同规模城市中的效用差异，对于制定更加科学合理的城市发展战略、促进区

域经济协调发展具有重要意义。本文根据国务院颁布的《关于调整城市规模划分标准的通知》,将研究样本划分为大规模城市和中小规模城市,回归结果如表7的(3)列和(4)列所示。

从结果来看可以看出大规模城市 *policy* 回归系数为1.795,在5%水平下通过了显著性检验,而中小规模城市 *policy* 回归系数并未通过显著性检验,表明创新型城市试点政策对经济韧性的驱动作用具有不平衡性,能够显著提升大规模城市经济韧性水平,而对于中小规模城市来说政策驱动效应不明显。可能原因在于,大规模城市本身具备优质的创新资源,加上政府政策倾斜、信息集聚和经济规模优势显著,创新型试点政策的实施进一步强化了这种优势,能够吸引更多优渥资源和优秀企业人才的集聚,而中小规模城市一般依附于大规模城市,自身难以吸引创新型资源的汇集,在一定程度上阻碍了创新型试点政策效应的发挥。

3. 资源禀赋异质性

任何区域的经济发展都是建立在区域资源禀赋的基础上的,资源禀赋是地区经济增长的物质基础,在一定程度上影响着地区的创新产出、产业结构、劳动效率等。因此,本文根据国务院颁布的《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020)》,将研究样本划分为资源型城市和非资源型城市,回归结果如表7的(5)列和(6)列所示。

从结果可以看出 *policy* 系数均显著为正,非资源型城市回归系数为2.198大于非资源型城市,表明创新型城市试点政策对非资源型城市经济韧性的提升作用大于资源型城市。在资源禀赋的影响下,高资源禀赋水平的城市凭借丰富的自然资源往往形成以资源开发和加工为主的产业结构,容易引发经济发展路径依赖、发展方式粗放、产业结构单一化等问题,从而限制其他产业的发展,陷入"资源诅咒"困境,这类城市抵抗外部冲击的能力较弱。而创新型试点政策的实施没有良好的产业基础、人力资本和创新要素作为承接,在一定程度上削弱了试点政策对城市经济韧性的提升效应。非资源型城市产业结构更加合理、大量创新要素汇集,吸引经济活动集聚的能力较强,故创新型试点政策对经济韧性的提升作用更明显。

表7 异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	东侧城市	西侧城市	大规模城市	中小规模城市	非资源型城市	资源型城市
policy	1.752**	2.348**	1.795**	−0.187	2.198*	1.105**
	(2.25)	(2.15)	(2.38)	(−0.36)	(1.93)	(2.04)
_cons	−7.522	−4.644	−5.993	−1.774	−9.867	−1.919
	(−0.97)	(−0.60)	(−0.79)	(−0.38)	(−0.63)	(−0.49)
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Time/City fixed	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3367	312	3510	169	2210	1469
R^2	0.302	0.177	0.313	0.756	0.326	0.105

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

五、结论与建议

在外部环境不确定性不断攀升的背景下,创新已成为驱动经济持续稳定增长的核心动力,2025年政府工作报告中强调,要推动科技创新和产业创新融合发展,深入推进战略性新兴产业集群,而推进创新型城市建设是培育壮大新兴产业的重要举措,成为引领和推动经济迈向高质量发展阶段的重要战略选择。因此,本文以2010—2022年全国283个城市作为研究对象,基于多时点双重差分模型,将创新型城市建设、产业结构和城市经济韧性纳入统一研究框架,探讨创新型城市建设对城市经济韧性的影响,并检验了产业结构升级在其中发挥的中介效应。研究发现:第一,创新型城市政策对城市经济韧性的提升具有显著的促进作用,该结论在经过安慰剂检验、PSM-DID等一系列稳健性检验后依旧成立;第二,本文通过机制检验发现,创新型城市政策能够通过促进产业结构升级来增强城市经济韧性,而政策效应更多的通过产业结构合理化这一机制实现;第三,创新型城市建设对经济韧性的驱动促进效应具有异质性,这一政策驱动效应在"胡焕庸线"西侧地区、非资源型城市中更显著,而对于中小规模城市来说并没有证据表明创新型城市政策能促进其经

济韧性的提升。基于上述结论，本文提出以下政策建议：

第一，继续推进和完善创新型驱动政策的制度设计，充分发挥试点城市的示范带动作用。本文研究显示创新型城市政策能够提升城市经济韧性，国家在战略部署层面与地方实践形成了良性互动。要重视政府在建立创新型城市过程中支持作用，有关部门要加强在政策实施过程中的监督、检测与评估，密切跟踪改革试点进展，总结已经取得良好效果试点城市的成功经验，由点及面、由浅入深地稳步推进创新型试点政策的实施范围，试点城市充分发挥示范作用带动区域内其他城市经济韧性逐步提升。深圳《意见》为全国提供了梯度式的改革路径，通过“深圳经验-湾区推广-全国复制”的传导体系，将制度化的经验推广至其他枢纽城市。

第二，发挥创新对产业结构升级的导向作用，实现经济发展“稳中求进”。要推动科技创新与产业创新融合发展，促进人才、技术等创新资源在各个生产部门之间的自由流动，打破壁垒并构建开放共享的创新生态系统，促进技术创新成果在更广泛的领域内得到应用，达到优化城市经济结构的目的，增强经济体抵御冲击的能力。同时，要以科技创新引领生产发展，鼓励关键核心技术攻关，建设现代化的产业体系，大力发展新质生产力，推动低空经济、生物医药等新兴产业健康发展，促进生物制造、量子科技等未来产业壮大发展，形成多样化的产业结构，增强在不确定性环境下抵御风险的能力。

第三，采取差异化的政策导向，精准施策。从本文的研究成果来看，创新型政策对城市经济韧性的促进作用会受到城市规模、城市所在区位等因素的影响。因此，在推进创新型城市建设的过程中，既要提升优势区域的辐射带动作用，也要充分考虑地域的特殊性，鼓励其他地区结合自身禀赋条件各展所长，譬如沿海地区可以依托丰富的海洋资源大力发展海洋经济，而粤港澳地区需强化对深圳综合改革试点的制度支持，突出企业科技创新的主体地位，加速资源集聚培育深圳人工智能、低空经济等战略新兴产业集群，同时也要深化粤港澳地区的制度型开放水平，推动跨境要素流通与基础设施硬联互通，构建区域产业协同体系。此外，要特别关注西部地区在中国式现代化布局中的战略地位，本文研究表明西部区域的城市对创新型政策实施的反应作用更强烈。因此国家相关创新资源应更多向西部地区倾斜，避免其陷入“资源诅咒”的困境，支持西部地区在做大做强军工、重工业、能源产业等领域先发优势的基础上，着力提升科技创新水平，持续攻克科技与产业的发展门槛，充分挖掘这类城市的发展潜力。

参考文献

[1] HOLLING C S. Resilience and stability of ecological systems[J]. Annual Review of Ecology Evolution and Systematics, 1973, 4: 1-23.

[2] PIMM S L. The complexity and stability of ecosystems[J]. Nature, 1984, 307(5949): 321-326.

[3] RAMLOGAN R, METCALFE J S. Restless capitalism: A complexity perspective on modern capitalist economies[J]. Complexity and Co-evolution: Continuity and Change in Socio-economic Systems, 2006: 115-146. DOI:10.4337/9781847202925.00010.

[4] MARTIN R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks[J]. Journal of Economic Geography, 2012, 12(1): 1-32.

[5] FAGGIAN A, GEMMITI R, JAQUET T, et al. Regional economic resilience: The experience of the Italian local labor systems[J]. The Annals of Regional Science, 2018, 60: 393-410.

[6] GIANNAKIS E, BRUGGEMAN A. Regional disparities in economic resilience in the European Union across the urban-rural divide[J]. Regional Studies, 2020, 54(9): 1200-1213.

[7] 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(1)：12-32.

[8] 隋建利，吕文强. 从“脆弱性”到“韧性”：中国经济在险增长的脆弱性溯源与韧性解构[J]. 中国工业经济，2024(4)：17-36.

[9] BRISTOW G, HEALY A. Innovation and regional economic resilience: An exploratory analysis[J]. The Annals of Regional Science, 2018, 60(2): 265-284.

[10] CAINELLI G, GANAU R, MODICA M. Industrial relatedness and regional resilience in the European Union[J]. Papers in Regional Science, 2019, 98(2): 755-779.

[11] 杜直前. 数字全球价值链参与对经济韧性的增强效应研究[J]. 经济学家，2023(4)：33-43.

[12] 王勇，汤学敏. 结构转型与产业升级的新结构经济学研究：定量事实与理论进展[J]. 经济评论，2021(1)：3-17.

[13] 郭凯明，王钰冰，杭静. 数据要素规模效应、产业结构转型与生产率提升[J]. 中国工业经济，2024(8)：5-23.

[14] LIU F, KUMAR J, SUN H, et al. Harnessing the digital economy for sustainable energy efficiency: An empirical analysis of China's Yangtze River Delta[J]. Economics, 2025, 19(1): 20250136.

[15] CAI Z, LI Y, CAO S. Why are some places developed and other places lagging behind? An analysis of 295 Chinese cities[J]. The Annals of Regional Science, 2025, 74(1): 8-33.

[16] GIANNAKIS E, BRUGGEMAN A, MAMUNEAS T P. Regional economic resilience, productivity growth and sectoral interconnectedness[J]. Papers in Regional Science, 2024, 103(2): 100010.

[17] 曹虹剑，张帅，欧阳峣，等. 创新政策与“专精特新”中小企业创新质量[J]. 中国工业经济，2022(11)：135-154.
[18] 寇宗来，刘学悦. 中国企业的专利行为：特征事实以及来自创新政策的影响[J]. 经济研究，2020，55(3)：83-99.
[19] YANG S，JAHANGER A，HOSSAIN M R，et al. Enhancing export product quality through innovative cities：A firm-level quasi-natural experiment in China[J]. Economic Analysis and Policy，2023，79：462-478.
[20] LAI M，FANG J，XIE R. Does regional innovation policy encourage firm indigenous innovation? Evidence from a quasi-natural experiment of the pilot project of innovative cities in China[J]. Applied Economics，2024，56(15)：1817-1833.
[21] 白俊红，张艺璇，卞元超. 创新驱动政策是否提升城市创业活跃度——来自国家创新型城市试点政策的经验证据[J]. 中国工业经济，2022(6)：61-78.
[22] LIU B，LI Y，LIU J，et al. Does urban innovation policy accelerate the digital transformation of enterprises? Evidence based on the innovative city pilot policy[J]. China Economic Review，2024，85：102167.
[23] 沈坤荣，滕永乐. “结构性”减速下的中国经济增长[J]. 经济学家，2013(8)：29-38.
[24] BECK T，LEVINE R，LEVKOV A. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United States[J]. The Journal of Finance，2010，65(5)：1637-1667.
[25] MARTIN R，SUNLEY P. On the notion of regional economic resilience：Conceptualization and explanation[J]. Journal of Economic Geography，2015，15(1)：1-42.
[26] 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，2011，46(5)：4-16，31.
[27] 郭爱君，张小勇，李菁. 网络基础设施建设与城市经济韧性——基于“宽带中国”示范性城市建设的准自然实验[J]. 财贸研究，2023，34(5)：25-38.
[28] GOODMAN- BACON A. Difference-in-differences with variation in treatment timing[J]. Journal of Econometrics，2021，225(2)：254-277.
[29] DE CHAISEMARTIN C，D’ HAULTFOEUILLE X. Two-way fixed effects estimators with heterogeneous treatment effects[J]. American Economic Review，2020，110(9)：2964-2996.

Innovation Policies，Industrial Structure Upgrading，and Urban Economic Resilience：Evidence from a Quasi-natural Experiment of the Pilot Project of Innovative Cities in China

Wang Peng，Xiao Jin
(School of Economics，Jinan University，Guangzhou 510006，China)

Abstract：How to effectively enhance urban economic resilience at the policy level is a topic worth paying attention to. A staggered difference-in-difference model was employed to integrate innovative city construction，industrial structure，and urban economic resilience into a unified framework. Using data from 283 prefecture-level and above cities in China from 2010 to 2022，the impact of innovative city construction on urban economic resilience was explored，and the mediating effect of industrial structure upgrading was examined. The findings indicate that innovative city construction significantly promotes urban economic resilience，and the conclusion remains valid after a series of robustness tests. Mechanism analysis shows that innovative city construction significantly promotes the upgrading of industrial structure，thereby boosting local economic resilience. The impact path includes two aspects：promoting industrial structure upgrading and rationalization，with the latter being the primary mechanism. Heterogeneity analysis shows that the policy effect is more significant in western cities，non resource-based cities，and large-scale cities.

Keywords：innovative city；economic resilience；multi-period difference-in-differences model；upgrading of industrial structure