

低碳城市试点政策对新质生产力的影响研究

张凯蕊

西南大学经济管理学院, 重庆

收稿日期: 2025年8月21日; 录用日期: 2025年8月29日; 发布日期: 2025年9月19日

摘要

绿色发展是实现高质量发展和培育新质生产力的必要要求, 低碳城市建设是实现“双碳”目标的重要抓手。本文基于2009~2022年中国地级市面板数据, 运用多期双重差分法, 深入探究低碳城市试点政策对新质生产力的影响及作用机制。研究发现: 1) 低碳城市试点政策显著促进了新质生产力水平的提高, 在多种稳健性检验后结果依然稳健。2) 机制检验表明, 产业结构升级和就业创造是低碳城市试点政策促进新质生产力发展的重要作用机制。3) 异质性分析发现, 该政策在赋能新质生产力发展过程中在城市规模、资源禀赋和城市区位存在异质性, 对大城市、非资源型城市和东部地区城市的新质生产力形成促进作用更为显著。本文的研究为因地制宜推进低碳城市建设和培育发展新质生产力, 实现经济高质量发展具有重要意义。

关键词

低碳城市试点, 新质生产力, 产业结构升级, 就业创造

Research on the Impact of Low-Carbon City Pilot Policies on New Quality Productivity

Kairui Zhang

School of Economics and Management, Southwest University, Chongqing

Received: Aug. 21st, 2025; accepted: Aug. 29th, 2025; published: Sep. 19th, 2025

Abstract

Green development is a necessary requirement to achieve high-quality development and cultivate new quality productivity, and low-carbon city construction is an important starting point for achieving the “double carbon” goal. Based on the panel data of prefecture-level cities in China from 2009 to 2022, this paper uses the multi-period double difference method to deeply explore the impact and application mechanism of low-carbon city pilot policies on new quality productivity. The results show that: 1) The low-carbon city pilot policy significantly promotes the improvement of new quality

文章引用: 张凯蕊. 低碳城市试点政策对新质生产力的影响研究[J]. 现代管理, 2025, 15(9): 213-227.

DOI: 10.12677/mm.2025.159263

productivity, and the results are still stable after various robustness tests. 2) The mechanism test shows that industrial structure upgrading and job creation are important mechanisms for low-carbon city pilot policies to promote the development of new quality productive forces. 3) Heterogeneity analysis shows that the policy has heterogeneity in urban scale, resource endowment and urban location in the process of empowering the development of new quality productive forces, and has a more significant role in promoting the formation of new quality productivity in large cities, non-resource-based cities and cities in the eastern region. The research in this paper is of great significance to promote the construction of low-carbon cities according to local conditions, cultivate and develop new quality productive forces, and achieve high-quality economic development.

Keywords

Low-Carbon City Pilot, New Quality Productivity, Industrial Structure Upgrading, Job Creation

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前中国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，牢固树立绿色新发展理念，对于实现生态文明建设和经济的可持续发展的目标以及新质生产力的培育至关重要，绿色发展已经成为高质量发展的鲜明底色和必要要求。党的二十届三中全会强调“聚焦建设美丽中国，加快经济社会发展全面绿色转型”。中国经济在高速发展的同时，也引致了生态系统退化、环境污染加剧等严重问题，实现碳达峰、碳中和等目标任务艰巨。为探索绿色低碳发展的有效模式，中国先后组织开展了三批低碳城市试点，自2010年国家发展改革委发布的《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》确定首先在广东、云南等5省和深圳、杭州等八市开展试点工作，到2012年11月和2017年1月开展第二批和第三批国家低碳城市试点，将广州、南京、成都、内蒙古自治区乌海市等地区也纳入低碳试点城市范围。2025年全国两会政府工作报告突出因地制宜发展新质生产力的工作任务，同时对“双碳”工作进行了重点部署，强调要协同推进降碳减污扩绿增长，加快发展绿色低碳经济。

新质生产力的提出是中国共产党生产力现代化的理论创新发展[1]，是马克思主义政治经济学中国化时代化的重大理论命题[2]。2024年1月，在中共中央政治局第十一次集体学习时，习近平总书记首次对新质生产力概念进行完整论述，“新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。”新质生产力逐渐实现从概念提出到党中央顶层设计的落地，其形成及其发展成为现阶段内学界、政界的关注热点与突破重点，研究成果集中在理论探讨，相关实证研究有待进一步丰富。第一，学术界对于新质生产力的内涵特征从不同角度展开阐释，着力于科技创新驱动、生产要素构成、系统集成、发展方式转变等视角[3]-[6]。第二，新质生产力相关评价指标体系与测度的研究主要有两种方式，其一是基于生产力的构成要素，分别从劳动者、劳动对象和劳动资料三个维度构建评价体系[7]。其二是基于新质生产力的理论内涵与发展逻辑构建综合评价体系，将数字经济、科技创新、数据要素、绿色发展等因素纳入评价中[8][9]。第三，新质生产力的发展受到多种因素的驱动，随着人工智能、大数据等新一代信息技术的创新应用[10][11]，产业结构升级优化[12]，数字经济蓬勃发展[13]，同时产学研合作深入推进[14]，提升创新水平，推动新质生产力的形成与发展。第四，学界对于新质生产力的赋能展开了丰富的研究，其发展对于经济增长[8]和高质量发展[15][16]以及共同富裕[17]等产生深刻影响。

低碳城市试点政策作为环境规制形式之一，自落实以来一直是学界关心和讨论的话题，对低碳城市试点政策效果的研究主要集中在概念内涵、评价指标构建和实施效果评估等方面。一方面，部分研究聚焦低碳城市的政策设计逻辑[18]、评价体系指标构建与空间格局[19] [20]。另一方面，大量文献研究了低碳城市试点政策的社会效应和经济效应等实施效果，主要在环境治理效应[21]-[23]和创新效应以及经济绩效[24] [25]等方面。当前关于低碳城市试点政策驱动新质生产力发展的相关研究较少，就政策工具赋能新质生产力发展多数研究聚焦于创新与科技政策的效果评估，从创新型城市试点政策[26]、供应链数智化建设[27]、国家级大数据综合试验区[28]等展开研究，缺乏从绿色发展的视角对新质生产力形成的实证研究。

基于上述，本文旨在探讨低碳城市试点政策对试点城市新质生产力的影响与机制作用，采用2009~2022年我国地级市面板数据，运用多期双重差分法考察低碳城市试点政策对新质生产力发展的影响。与已有研究相比，本文的边际贡献主要在于：一是基于绿色低碳视角，探究低碳城市试点对新质生产力的影响，拓展了政策效应和地区新质生产力发展的影响因素研究内容；二是从产业结构升级与就业创造效应视角分析试点政策赋能新质生产力发展的作用机制，较为清晰地构建试点政策驱动新质生产力的框架；三是从城市规模、资源禀赋和城市区位三方面探究试点政策影响城市新质生产力发展的异质性，为不同特质的城市贯彻低碳措施以及推进新质生产力发展提供启示。

2. 理论分析与研究假说

(一) 低碳城市试点政策对新质生产力的直接影响

低碳试点城市需在城市发展规划、配套政策、产业体系、生活方式和消费模式上等积极体现绿色低碳的发展要求，探索和创新绿色城市发展模式。低碳城市试点政策作为环境规制之一，会促进企业和城市自主创新，特别是绿色技术创新水平[29]，提高全要素生产率[30]-[32]。同时，试点城市加强污染治理的力度，政策引导资源向低碳绿色产业倾斜，吸引更多社会资本和人才投入相关低碳和绿色创新领域等，优化资源的配置效率，有助于构建绿色产业体系，推进新兴产业发展，为新质生产力的发展提供动能，推动经济高质量发展[33]。低碳城市试点政策的实施，能够深化生产要素配置改革，充分发挥人才、技术、市场等要素的协同作用，进一步推动新质生产力的发展。由此，本文提出以下假说。

假说 H1：低碳城市试点政策能够促进新质生产力的形成。

(二) 低碳城市试点政策影响新质生产力的作用机制

1) 产业结构升级

低碳城市试点政策能够通过促进产业结构升级影响新质生产力。低碳城市试点政策实施中，一方面，试点城市会增加征收排污费与环境税等减排措施力度，形成的绿色壁垒会抑制污染型企业或高耗能高污染工艺的发展，同时通过相关产业政策，引导企业通过调整生产要素配置与技术创新等向绿色低碳产业聚焦，以降低能源消耗，推动能源结构转型和供给侧结构性改革，实现产业结构的优化升级[34] [35]。另一方面，试点城市积极改善生态环境，宣传生态环保理念，提高绿色消费，进而倒逼产业结构转型升级。这一产业结构升级过程中，有助于培育新兴产业和技术密集型产业，其往往形成创新生态以促进全要素生产率提高[36]，共同推动新质生产力的发展。基于此，本文提出以下假设。

假设 H2：低碳城市试点政策通过促进产业结构升级，促进新质生产力发展。

2) 就业创造效应

低碳城市试点政策通过促进就业来影响新质生产力。已有研究表明，环境规制主要是通过要素效应和产出效应影响就业，合理的环境政策使环境规制、经济增长和就业创造呈现互补和相容的良性关系[37]。低碳城市试点政策的实施，激发企业绿色技术创新，对专业技术人才和创新人才需求增加，高技能人才

就业机会增多,同时在治理污染中会延展产业链,培育绿色低碳产业和新兴产业,促进第三产业的发展,就业吸纳能力增强,总体上提高地区就业水平[38][39]。低碳城市试点政策促进地区就业,为新质生产力的发展提供人力支持,同时,还能通过提升就业和收入水平,增强居民的消费能力和市场需求,从而推动经济的可持续发展,进一步促进新质生产力的发展。基于此,本文提出以下假设。

假设 H3: 低碳试点政策能够通过促进地区就业水平,推动新质生产力发展。

3. 研究设计

(一) 模型构建

由于我国低碳城市试点是分批次进行的,基于经验研究和理论分析,建立多时点双重差分模型如下,以此考察低碳城市试点政策对新质生产力形成的影响情况:

$$NP_{it} = \alpha + \beta DID_{it} + \rho X_{it} + \eta_t + \lambda_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i 、 t 分别表示城市和时间, η_t 、 λ_i 为固定效应,用于控制时间固定效应和城市固定效应, ε_{it} 是随机扰动项。在模型中, NP_{it} 为地区的新质生产力水平, X_{it} 为控制变量,构建虚拟变量低碳城市试点政策 $DID_{it} = Post_t * Treat_i$, 即低碳城市试点获批时间虚拟变量 $Post_t$, 城市在试点之前赋值为 0, 设立当年及之后赋值为 1; $Treat_i$ 用以识别处理组和对照组城市, 即当城市为试点城市则赋值为 1, 否则赋值为 0。

(二) 变量说明

1) 被解释变量

基于马克思主义政治经济学理论中生产力构成的基本要素,结合中国经济高质量发展中的创新与绿色发展理念等现实,借鉴王珏和王荣基[7]以及卢江等[9]研究,本文分别从新质劳动者、新质劳动对象和新质劳动资料构建新质生产力综合评价指标体系,新质劳动者突出人才在创新驱动新质生产力中的关键因素,包括高质量就业水平、教育程度、劳动生产率等物质和精神层面因素;新质劳动对象则是生产力变革中形成的新兴产业及其环境,以数字产业和未来产业等作为新质产业的代表,同时突出绿色生产力的特性,将生态理念纳入其中;新质劳动资料包括传统基础设施和以科技创新和数字化水平为主的先进生产资料,并且本文采用熵值法构建新质生产力的评价指标,对多个因子进行处理,各指标及其权重见表 1。

2) 核心解释变量

本文的核心解释变量为低碳城市试点政策变量(DID)。需要说明的是,在确定低碳城市试点时间时,本文参照国家发展改革委发布的《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》,中国的低碳城市试点分别启动于 2010 年 7 月、2012 年 11 月和 2017 年 1 月,综合考虑该试点政策的实施时间和滞后性,以及本研究的可操作性,本文将三批低碳城市试点政策的起始时间分别确定为 2011 年、2013 年和 2017 年。同时,借鉴宋弘等[22]研究,将低碳试点省份的所有城市都视为低碳试点城市,按照该样本处理策略,如果一个城市有多个政策实施时间,则按照最早时间进行界定[38]。

3) 控制变量

参考沈坤荣和金刚[40]以及胡兆廉和刘明洋[41]等研究,本文选取以下控制变量:(1) 政府干预(Gov),采取政府一般预算支出与地区生产总值之比表示政府对环境治理的影响。(2) 人口密度(Density),采取各城市户籍人口数与行政面积的比值表示。(3) 对外开放水平(Fdi),采取实际利用外商投资额与地区 GDP 之比表示。(4) 经济发展水平(lnGdp),采取各城市每年的地区生产总值(取对数)表示。(5) 社会消费水平(RCL),采取社会消费品零售总额占 GDP 的比重表示[42]。(6) 金融发展水平(Fin),用年末金融机构贷款余额与存款余额之和占 GDP 的比重衡量金融发展程度。

Table 1. Evaluation index system of new quality productivity
表 1. 新质生产力的评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	计量指标	熵值法权重
新质劳动者	劳动者结构	创新人才	新兴产业员工比重(战略性新兴产业总员工数占总就业比重)	0.0359
	劳动者质量	高等教育水平	普通高等学校学校数(所)	0.0445
			高等院校在校学生结构(高等院校学生与总人口之比)	0.0468
		人力资本投入	教育支出/政府财政支出	0.0511
	劳动生产率	人均产值	人均 GDP (GDP/总人口)	0.0494
		人均工资	在岗职工平均工资(元)	0.0499
新质劳动对象	新质产业	数字产业	第三产业产业占比(第三产业增加值/GDP)	0.0512
		未来产业	机器人安装密度	0.0479
			人工智能企业数量(个)	0.0341
	生态环境	环境保护力度	环境污染治理投资(亿元)	0.0430
			碳交易、用能权交易、排污权交易(亿元)	0.0430
		污染治理	生活垃圾无害化处理率(%)	0.0513
			生活污水处理率(%)	0.0034
		废物利用	工业固体废物综合利用率(%)	0.0506
		新质劳动资料	基础设施	网络普及率
移动电话用户数(万户)	0.0478			
电信业务	电信用户总量(亿元)			0.0452
科技创新	创新产出		当年专利授权量(件)	0.0403
	绿色创新		当年绿色专利授权量(件)	0.0385
	创新研发		科学支出占地方财政支出的比重	0.0478
			R&D 经费支出/GDP	0.0480
数据要素	数据要素利用水平		上市公司数据资产相关词频 + 1 取对数	0.0501
	数据交易		有无数据交易平台，有则取 1，没有取值为 0	0.0332

Table 2. Explanatory and descriptive statistics of the main variables
表 2. 主要变量的解释说明与描述性统计

变量类型	变量符号	变量名	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	NP	新质生产力	3052	0.147	0.058	0.049	0.512
核心解释变量	DID	低碳城市试点政策虚拟变量	3052	0.316	0.465	0	1
控制变量	Gov	政府干预	3052	0.181	0.086	0.040	1.590
	Density	人口密度	3052	486.6	363.4	21	3295
	Fdi	对外开放水平	3052	0.017	0.018	0	0.130
	Ingdp	经济发展水平	3052	7.524	0.960	4.828	10.710
	RCL	社会消费水平	3052	0.382	0.103	0	0.996
	Fin	金融发展水平	3052	2.580	1.302	0.590	21.30

(三) 数据来源

本文选取 2009~2022 年我国地级市面板数据，研究数据主要来源于《中国城市统计年鉴》和各城市的官方统计资料，低碳城市试点名单及相关信息来源于国家发改委的政策文件，部分缺失值通过线性插值法补齐，剔除部分缺失值严重数据，最终整理可得共计 3052 个观测值，包含 218 个城市，其中 96 个低碳试点城市。主要变量的说明以及描述性统计结果见表 2。

4. 实证分析

(一) 基准回归结果

本文根据基准回归模型研究低碳城市试点政策对新质生产力的影响效应，低碳城市试点政策对新质生产力影响的回归结果见表 3。第(1)列仅控制了城市和年度固定效应，第(2)~(7)列在控制城市与年份固定效应的条件下逐步引入城市层面特征的控制变量。结果显示，低碳城市试点政策(DID)估计系数在 1% 的水平下均显著为正，表明低碳城市试点政策实施对区域新质生产力水平的提升产生了显著的正向影响。随着低碳城市试点政策的实施，试点城市积极按照绿色低碳的发展要求进行规划，推动绿色创新技术和新兴产业发展，优化资源配置效率，推动新质生产力的形成与发展，从而证明了本文的假说 H1。

Table 3. Baseline regression results
表 3. 基准回归结果

变量	NP						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
DID	0.009*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.008*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)	0.007*** (0.002)
Gov		-0.064*** (0.027)	-0.062*** (0.023)	-0.060*** (0.023)	-0.035 (0.025)	-0.033 (0.025)	-0.033 (0.025)
Density			0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
Fdi				-0.061* (0.035)	-0.085** (0.034)	-0.086** (0.034)	-0.086** (0.034)
Ingdp					0.010*** (0.004)	0.011*** (0.004)	0.011*** (0.004)
RCL						0.017*** (0.007)	0.017** (0.007)
Fin							0.000 (0.001)
_cons	0.118*** (0.001)	0.127*** (0.004)	0.102*** (0.006)	0.103*** (0.006)	0.030 (0.028)	0.017 (0.029)	0.017 (0.027)
城市固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	3052	3052	3052	3052	3052	3052	3052
R ²	0.729	0.742	0.761	0.761	0.765	0.766	0.766

注：括号内为稳健标准误，*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著。下同。

(二) 稳健性检验与内生性检验

1) 平行趋势检验

使用双重差分法的重要前提就是通过平行趋势检验，即需要保证政策实施前实验组与对照组样本具有相同趋势。为进行平行趋势检验，构建衡量低碳城市试点政策实施前后以及当期的时间差的虚拟变量 pre 、 $post$ 和 $current$ ， pre_i 、 $current$ 和 $post_i$ ，分别表示当样本是实验组且为低碳城市试点政策实施前、实验当期以及实施后的第 i 期则取值为 1，其他情况均取值 0，并选择以政策时点前的第 1 期作为基准组。如果 pre_i 均对新质生产力没有显著的促进作用，那么证明了基准回归结果的稳健。平行趋势检验结果见图 1 和表 4，在政策冲击前，低碳城市试点政策的估计系数均不显著异于 0，其中 pre_2 较为显著为负，但显著性水平较低，总体表明在政策实施之前，实验组与控制组之间的趋势是平行的，即没有显著的差异，说明满足平行趋势假设。从动态效应来看，在政策当年的回归估计系数也不显著，在政策实施后的期间是显著的，且随着政策实施，表明低碳城市试点政策对新质生产力发展具有长期效应。

Table 4. Parallel trend test

表 4. 平行趋势检验

变量	NP
pre_5	-0.005 (0.003)
pre_4	-0.003 (0.002)
pre_3	-0.003 (0.002)
pre_2	-0.002* (0.001)
$current$	0.001 (0.001)
$post_1$	0.004*** (0.001)
$post_2$	0.006*** (0.001)
$post_3$	0.006*** (0.002)
$post_4$	0.005*** (0.002)
$post_5$	0.008*** (0.003)
控制变量	YES
城市固定效应	YES
年份固定效应	YES
R^2	0.769
N	3052

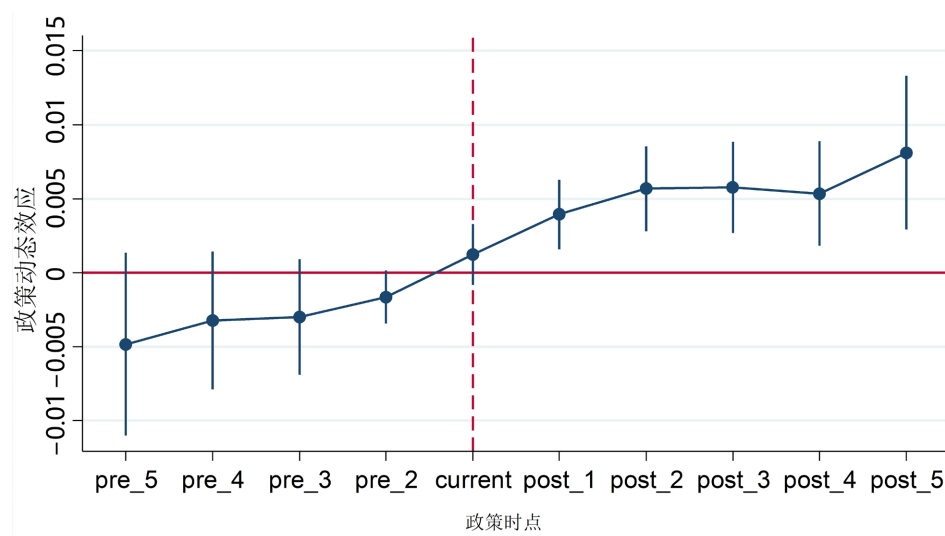


Figure 1. Parallel trend test
图 1. 平行趋势检验

2) 安慰剂检验

安慰剂检验为了判断是否有其他不可观测因素对基准回归产生影响。本文进行安慰剂检验，随机选取其他实验组，以置换当前实验组，并重复 1000 次回归，检验结果见图 2。替换实验组的回归系数围绕 0 正态分布，并与基准回归结果存在显著差异，表明基准回归结果并非是由试点政策外的其他偶然因素造成，增强了结果的稳健性。

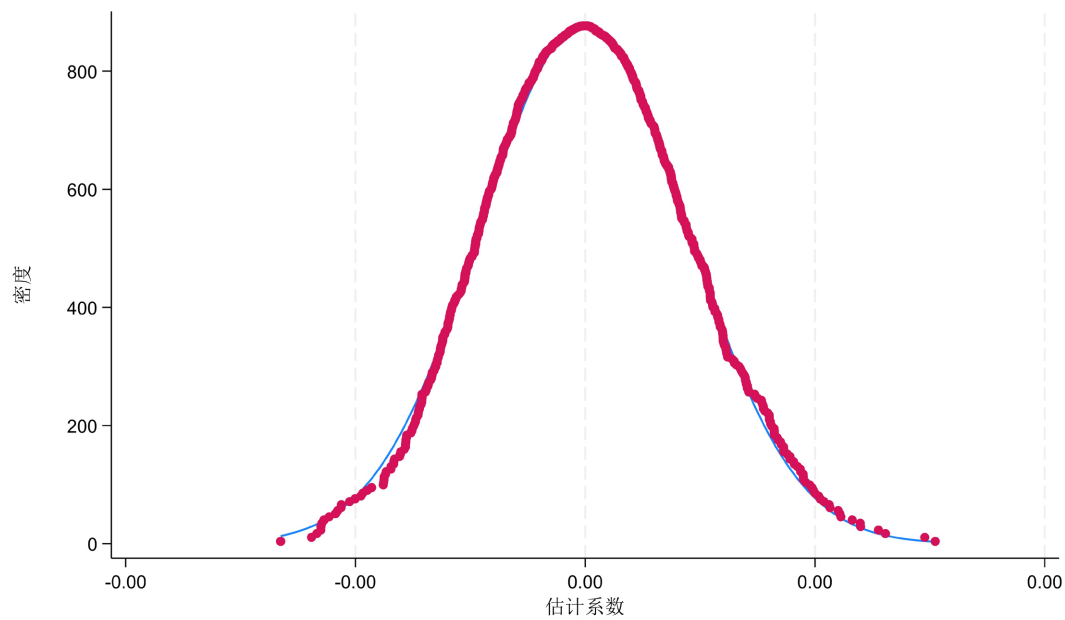


Figure 2. Placebo test
图 2. 安慰剂检验

3) 倾向得分匹配双重差分(PSM-DID)检验

为了克服实验组与对照组因样本选择偏差可能导致的内生性问题，本文采用了倾向得分匹配(PSM)

与双重差分(DID)相结合的方法进行稳健性检验。具体地,本文采用了 Logit 模型进行无放回的 1:1 最近邻匹配,选择的匹配协变量包括了现有的控制变量。PSM 匹配前后误差分布图见图 3,匹配后各特征变量的标准偏差大幅减小,这表明匹配后实验组与对照组在可观测变量上没有显著差异,证明了匹配结果的有效性。同时,由 PSM 匹配后回归结果见表 5 第(1)列,增强本文结果的可靠性。

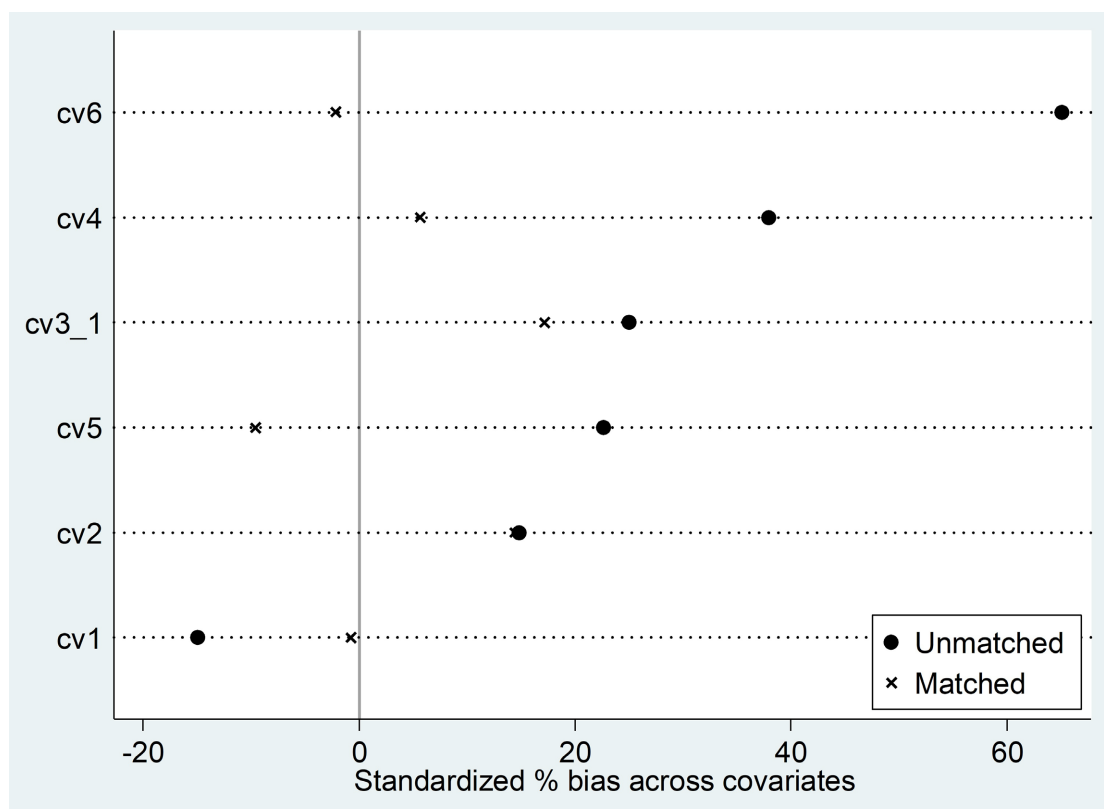


Figure 3. Error distribution before and after PSM matching

图 3. PSM 匹配前后误差分布图

4) 剔除特殊区间

为排除近期重大公共卫生事件对研究结果的潜在干扰,本文剔除了 2020~2022 年的样本数据,重新进行检验。公共卫生事件一定程度上对经济社会产生了巨大冲击,城市的生产生活、产业结构以及就业情况等受到了不同程度的影响。剔除相关年份样本后,样本区间调整为 2009~2019 年,检验结果见表 5 第(2)列,低碳城市试点政策(DID)的估计系数仍显著为正,表明在剔除特殊年份样本后,低碳城市试点政策对新质生产力的促进作用依然稳健存在,说明公共卫生事件对研究结果的影响有限,进一步验证了基准回归结果的可靠性。

5) 剔除直辖市样本

考虑到直辖市在资源禀赋、经济发展水平、政策优势等方面与其他城市存在显著差异,可能对研究结果产生影响,本文剔除了直辖市样本后重新进行检验。直辖市通常具有更高的行政级别和更多的政策资源倾斜,在低碳发展和新质生产力培育方面可能具有优势。剔除直辖市样本后,检验结果如见表 5 第(3)列,低碳城市试点政策(DID)的估计系数依然显著为正,表明剔除直辖市样本后,低碳城市试点政策对新质生产力的促进作用依然稳健,增强了结果的稳健性。

Table 5. Robustness test
表 5. 稳健性检验

	PSM-DID	剔除特殊区间	剔除直辖市
	(1)	(2)	(3)
	NP		
DID	0.007*** (0.002)	0.006*** (0.001)	0.006*** (0.002)
_cons	0.0251 (0.0263)	0.077*** (0.029)	0.013 (0.026)
控制变量	YES	YES	YES
城市固定效应	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES
<i>N</i>	3050	2398	2996
<i>R</i> ²	0.773	0.771	0.781

Table 6. Mechanism test results
表 6. 机制检验结果

	产业结构高级化	就业创造
	(1)	(2)
	NP	
Upgrade*DID	0.007*** (0.002)	
JC*DID		0.0001*** (0.000)
_cons	0.021 (0.026)	0.025 (0.026)
控制变量	YES	YES
城市固定效应	YES	YES
年份固定效应	YES	YES
<i>N</i>	3052	3052
<i>R</i> ²	0.772	0.781

(四) 作用机制检验

1) 产业结构高级化

为检验产业结构升级的作用机制，本文采用第三产业增加值与第二产业增加值的比值衡量产业结构升级(Upgrade)，该比重与产业结构升级效应成正比。回归结果见表 6 第(1)列，低碳城市试点政策通过促进产业结构升级，提升了新质生产力发展水平，假设 H2 得到验证。在低碳城市试点政策和相关举措的引导和支持下，高耗能高污染企业进行绿色环保改造，聚焦高新技术产业，产业结构得到转型升级，这不

仅是科技创新水平的提升，更是资源要素的优化配置与效率提升，在改善环境质量的同时提升城市的新质生产力水平。

2) 就业创造

为检验就业创造的作用机制，借鉴杜敏哲和廖丽萍[24]研究，本文采用城市从业人员总数衡量就业创造(JC)，回归结果见表6第(2)列，低碳城市试点政策通过提升城市就业水平，促进了新质生产力的发展，假设H3得到验证。低碳城市试点政策实行可能会导致企业环保投资上升，成本提高可能会引致就业下降，但同时也推动企业等进行绿色创新，发展绿色产品产业，劳动力需求增加。总体而言，试点城市总体就业水平提升，特别是对技术型知识型人才需求增加，人力资本、技术要素聚集，进而推动新质生产力水平提升。

5. 进一步讨论

1) 城市规模

城市规模的大小不仅在于其城市常住人口的差异，更与其城市政治、经济、文化等建设紧密相关，这一定程度上会影响低碳城市试点政策的效果。根据《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》中城市规模划分标准，借鉴辛大楞和彭志远[43]的处理，将常住人口数量大于500万的城市划为“大城市”组，小于等于500万的城市划为“中小城市”组，分别进行基准模型检验。结果见表7中(1)和(2)列，低碳城市试点政策都显著促进了“大城市”和“中小城市”新质生产力发展，但大城市的政策效应更为显著。表明，相比于中小城市，“大城市”通常具有更高的行政等级和更完善的城市基础设施，资金、技术和人才等资源要素集聚，在政策执行、市场机制和社会监督等方面更具优势，为政策实施提供有利支持，能有效提升新质生产力水平。

2) 资源禀赋

不同城市资源禀赋及其利用程度都有所差异，低碳城市试点建设所面临的条件与环境也不同，实施成效也会有差异。根据《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020年)》中界定的资源型城市，将本文样本划分为“资源型城市”和“非资源型城市”两组，分别进行检验，回归结果见表7中(3)和(4)列。对于非资源型城市，低碳城市试点政策显著促进了新质生产力水平的提升，而对于资源型城市，低碳城市试点的政策效应不显著。相对于非资源型城市，资源型城市发展依托自然资源，传统能源产业占比较高，产业结构较为单一，经济发展乏力，容易陷入“资源诅咒”困境，这一定程度上使得资源型城市在低碳试点政策推动下，面临更大的转型压力，传统高耗能、高污染产业向绿色和高高新技术产业调整难度大，制约了政策效应作用，不能有效促进新质生产力的发展。

3) 城市区位

中国幅员辽阔，地区发展呈现不均衡特征，低碳城市试点政策对城市新质生产力发展的影响也会呈现差异。本文以中国东部、中部、西部、东北部四个区域为研究对象，探究政策实施对不同区位城市新质生产力发展的影响差异。结果见表8，我国东部区域开展低碳城市试点政策对新质生产力发展具有显著的促进作用，而中部、西部和东北部区域则没有明显的促进作用。相对中部地区。东部地区经济较发达，传统和新型数字基础设施完善，科技创新能力水平高，对于政策的有效推进提供了基础条件，在绿色技术创新、创业就业、产业升级等方面持续推进，更有效推动新质生产力发展。而西部地区尽管资源丰富，特别是风能与太阳能等清洁能源，具有发展绿色经济的独特优势，一定程度上能推进新质生产力的发展，但由于其经济基础薄弱，人才、技术等资源短缺，新质生产力发展动力较为不足。东北地区传统产业占比高，其中高耗能高污染企业较多，低碳城市试点政策在引导东北地区产业转型升级、绿色改造等面临较大压力，因此在发展新质生产力仍需要更多政策扶持与创新驱动。

Table 7. Analysis results of heterogeneity of urban scale and resource endowment
表 7. 城市规模和资源禀赋异质性分析结果

	大城市	中小城市	资源型城市	非资源型城市
	(1)	(2)	(3)	(4)
NP				
DID	0.012*** (0.003)	0.003** (0.002)	0.000 (0.003)	0.007*** (0.002)
_cons	0.047 (0.083)	0.043* (0.022)	0.054* (0.030)	0.019 (0.042)
控制变量	YES	YES	YES	YES
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES
N	1143	1909	1134	1918
R ²	0.800	0.765	0.746	0.789

Table 8. Analysis results of urban location heterogeneity
表 8. 城市区位异质性分析结果

	东部	中部	西部	东北部
	(1)	(2)	(3)	(4)
NP				
DID	0.009*** (0.003)	0.005 (0.003)	0.003 (0.003)	0.005 (0.004)
_cons	0.107 (0.079)	-0.046 (0.076)	0.056 (0.050)	0.117*** (0.026)
控制变量	YES	YES	YES	YES
城市固定效应	YES	YES	YES	YES
年份固定效应	YES	YES	YES	YES
N	980	966	714	392
R ²	0.824	0.787	0.769	0.641

6. 结论与政策建议

(一) 研究结论

本文以低碳城市试点政策作为准自然实验，基于 2009~2022 年中国地级市数据，采用多时点双重差分法，探究低碳城市试点政策对新质生产力的影响以及作用机制。研究发现：1) 低碳城市试点政策显著促进了城市新质生产力水平提升，并且一系列稳健性检验了结果的稳健性。2) 机制检验表明，低碳城市试点政策可以通过推动产业结构升级和就业创造来促进新质生产力的发展。3) 低碳城市试点政策赋能新质生产力在城市规模、资源禀赋和城市区位中存在异质性，该政策对大城市、非资源型城市和东部地区的新质生产力水平的提升促进作用更加显著。

(二) 政策建议

基于上述实证结果与结论, 提出以下政策建议:

第一, 完善低碳政策顶层设计, 因地制宜建设低碳城市。政府应进一步完善低碳城市试点建设与新质生产力发展的政策框架, 因地制宜建设低碳城市与发展新质生产力。深化异质性城市的精准施策, 以优秀低碳城市建设作为示范与经验借鉴, 明确不同规模、资源禀赋和区位城市的发展重点与方向, 细化政策措施, 同时, 定期对低碳城市试点政策的实施效果进行评估, 建立健全政策监督机制, 通过监督与反馈确保政策目标实现, 并在过程中及时发现问题和调整措施方向。

第二, 推动产业结构优化升级, 促进创新创业人才培养。一方面, 坚持绿色新发展理念, 推动传统产业低碳转型, 培育低碳新兴产业, 优化产业布局。依据城市的功能定位和资源禀赋, 优化产业布局, 大力发展未来产业与战略新兴产业, 加强产业园区建设, 实现产业集聚发展和资源共享。另一方面, 大力培育专业人才, 鼓励创新创业。加强教育领域相关专业的政策支持, 优化高校专业设置和科研环境, 培养复合型人才, 鼓励青年创新创业, 锚定新能源开发利用、绿色智能制造、人工智能等关键领域, 建立产学研用协同创新机制, 发展低碳经济和新质生产力, 创造更多高质量的就业机会, 并鼓励企业吸纳更多高素质人才。

第三, 构建数字低碳协同治理, 加强区域合作协同发展。构建数字化-低碳化协同治理体系, 利用大数据进行低碳治理决策, 精准掌握城市碳排放数据以及政策实施效果, 加强区块链碳账户应用。推动数字产业和低碳产业深度融合, 发展智能能源管理、绿色云计算等新业态, 加强数字普惠金融、绿色金融在低碳城市建设中的支持作用, 为低碳企业和项目提供多元化融资渠道。此外, 促进区域间协同合作, 通过技术交流、资源共享、产业转移等方式形成区域低碳发展和新质生产力的合力, 同时, 加强国际交流与合作, 引进国外先进科学技术、低碳治理经验等, 加强与相关国际组织和地区在低碳技术发展治理等方面的合作, 提升城市的国际影响力与竞争力。

参考文献

- [1] 任保平. 生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 12-19.
- [2] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
- [3] 黄群慧, 盛富. 新质生产力系统: 要素特质、结构承载与功能取向[J]. 改革, 2024(2): 15-24.
- [4] 高帆. “新质生产力”的提出逻辑、多维内涵及时代意义[J]. 政治经济学评论, 2023, 14(6): 127-145.
- [5] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 4-11.
- [6] 张林, 蒲清平. 新质生产力的内涵特征、理论创新与价值意蕴[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023, 29(6): 137-148.
- [7] 王珏, 王荣基. 新质生产力: 指标构建与时空演进[J]. 西安财经大学学报, 2024, 37(1): 31-47.
- [8] 韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(6): 5-25.
- [9] 卢江, 郭子昂, 王煜萍. 新质生产力发展水平、区域差异与提升路径[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024, 30(3): 1-17.
- [10] 张夏恒, 马妍. 生成式人工智能技术赋能新质生产力涌现: 价值意蕴、运行机理与实践路径[J]. 电子政务, 2024(4): 17-25.
- [11] 欧阳金琼, 魏德强, 王雨濛. 人工智能对新质生产力的影响——基于新一代人工智能创新发展试验区的政策效应[J]. 软科学, 2025, 39(3): 28-36.
- [12] 冯丽丽, 辛赫, 王林. 数据资产、产业结构升级与新质生产力[J]. 会计之友, 2025(6): 7-14.
- [13] 张林忆, 黄志高. 技术、空间与生态: 数字经济赋能新质生产力的逻辑探析[J]. 经济学家, 2024(8): 35-44.

- [14] 尚路, 李东红, 韩思齐, 等. 产学研合作如何激发数字原生企业发展新质生产力——知识编排视角下的探索性单案例研究[J]. 中国工业经济, 2025(1): 174-192.
- [15] 杜传忠, 疏爽, 李泽浩. 新质生产力促进经济高质量发展的机制分析与实现路径[J]. 经济纵横, 2023(12): 20-28.
- [16] 李占平, 王辉. 数字新质生产力与实体经济高质量发展: 理论分析与实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(10): 12-16.
- [17] 燕连福, 牛刚刚. 新质生产力赋能共同富裕的内在逻辑与推进路径[J]. 马克思主义理论学科研究, 2024, 10(2): 82-90.
- [18] 庄贵阳. 中国低碳城市试点的政策设计逻辑[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(3): 19-28.
- [19] Price, L., Zhou, N., Fridley, D., Ohshita, S., Lu, H., Zheng, N., et al. (2013) Development of a Low-Carbon Indicator System for China. *Habitat International*, **37**, 4-21. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2011.12.009>
- [20] 张丽君, 李宁, 秦耀辰, 等. 基于 DPSIR 模型的中国城市低碳发展水平评价及空间分异[J]. 世界地理研究, 2019, 28(3): 85-94.
- [21] Song, M.L., Zhao, X. and Shang, Y.P. (2020) The Impact of Low-Carbon City Construction on Ecological Efficiency: Empirical Evidence from Quasi-Natural Experiments. *Resources, Conservation and Recycling*, **157**, Article 104777. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104777>
- [22] 宋弘, 孙雅洁, 陈登科. 政府空气污染治理效应评估——来自中国“低碳城市”建设的经验研究[J]. 管理世界, 2019, 35(6): 95-108+195.
- [23] 王连芬, 赵园, 王良健. 低碳试点城市的减碳效果及机制研究[J]. 地理研究, 2022, 41(7): 1898-1912.
- [24] 杜敏哲, 廖丽萍. 低碳转型能否促进共同富裕?——来自低碳城市试点的证据[J]. 经济学动态, 2024(4): 33-48.
- [25] 陈丛波, 叶阿忠, 陈娟, 等. 低碳城市试点选址逻辑及绿色增长效应的空间分析[J]. 统计研究, 2025, 42(2): 111-121.
- [26] 王文彬, 王星匀, 杨慧. 创新型城市试点政策对新质生产力形成的影响研究[J]. 软科学, 2025, 39(1): 23-30.
- [27] 谢家平, 郑颖珊, 董旗. 供应链数智化建设赋能制造企业新质生产力——基于供应链创新与应用试点城市建设的准自然实验[J]. 上海财经大学学报, 2024, 26(5): 15-29.
- [28] 赵鹏, 朱叶楠, 赵丽. 国家级大数据综合试验区与新质生产力: 基于 230 个城市的经验证据[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2024(4): 62-78.
- [29] 徐佳, 崔静波. 低碳城市和企业绿色技术创新[J]. 中国工业经济, 2020(12): 178-196.
- [30] Cheng, J., Yi, J., Dai, S. and Xiong, Y. (2019) Can Low-Carbon City Construction Facilitate Green Growth? Evidence from China's Pilot Low-Carbon City Initiative. *Journal of Cleaner Production*, **231**, 1158-1170. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.327>
- [31] 王亚飞, 陶文清. 低碳城市试点对城市绿色全要素生产率增长的影响及效应[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(6): 78-89.
- [32] 赵振智, 程振, 吕德胜. 国家低碳战略提高了企业全要素生产率吗?——基于低碳城市试点的准自然实验[J]. 产业经济研究, 2021(6): 101-115.
- [33] 孙小婷, 李敏. 绿色技术创新、新质生产力与低碳经济高质量发展[J]. 统计与决策, 2024, 40(14): 29-34.
- [34] 逯进, 王晓飞, 刘璐. 低碳城市政策的产业结构升级效应: 基于低碳城市试点的准自然实验[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2020, 40(2): 104-115.
- [35] 邓翔, 任伊梦, 玉国华. 低碳城市建设与产业结构优化升级——来自低碳城市试点工作的经验证据[J]. 软科学, 2023, 37(2): 10-19.
- [36] 余硕, 王巧, 张阿城. 技术创新、产业结构与城市绿色全要素生产率——基于国家低碳城市试点的影响渠道检验[J]. 经济与管理研究, 2020, 41(8): 44-61.
- [37] Bezdek, R.H., Wendling, R.M. and DiPerna, P. (2008) Environmental Protection, the Economy, and Jobs: National and Regional Analyses. *Journal of Environmental Management*, **86**, 63-79. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.11.028>
- [38] 王锋, 葛星. 低碳转型冲击就业吗——来自低碳城市试点的经验证据[J]. 中国工业经济, 2022(5): 81-99.
- [39] 王玉琴, 刘成奎, 王浩. 城市绿色转型的就业创造效应——来自低碳城市试点的证据[J]. 中南财经政法大学学报, 2024(1): 45-57.
- [40] 沈坤荣, 金刚. 中国地方政府环境治理的政策效应——基于“河长制”演进的研究[J]. 中国社会科学, 2018(5): 92-115+206.

-
- [41] 胡兆廉, 刘明洋. 新质生产力、城市韧性与全要素生产率提升——基于国家创新型城市试点政策的研究[J]. 重庆社会科学, 2024(5): 23-38.
 - [42] 金晓彤, 黄蕊. 技术进步与消费需求的互动机制研究——基于供给侧改革视域下的要素配置分析[J]. 经济学家, 2017(2): 50-57.
 - [43] 辛大楞, 彭志远. “宽带中国”战略试点政策对城市绿色创新的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(9): 159-170.