

# 低碳转型对金融发展水平的影响

## ——基于低碳城市试点政策的研究

徐 珊

广西大学中国 - 东盟经济学院/经济学院/中国 - 东盟金融合作学院, 广西 南宁

收稿日期: 2024年11月20日; 录用日期: 2024年12月6日; 发布日期: 2025年1月8日

### 摘要

为促进绿色低碳转型,中国正稳步推进低碳城市试点工作,并致力于精确衡量这些试点在提升绿色全要素生产率方面的成效。为此,研究聚焦于低碳城市,依托2007年至2021年间中国281座城市的面板数据,运用多阶段双重差分模型,对低碳城市试点政策如何影响金融发展水平进行了实证分析。结果显示,与非试点城市相比,低碳试点政策显著抑制了金融发展水平的提升,经过一系列稳健性检验后,上述结论依然成立。机制分析表明,低碳城市试点能够通过政府干预和经济集聚水平抑制金融发展水平。

### 关键词

低碳城市试点, 金融发展水平, 绿色技术创新, 低碳城市建设

# The Impact of Low-Carbon Transition on the Level of Financial Development

## —A Study Based on Pilot Policies for Low-Carbon Cities

Shan Xu

China-ASEAN School of Economics/School of Economics/China-ASEAN Financial Cooperation School,  
Guangxi University, Nanning Guangxi

Received: Nov. 20<sup>th</sup>, 2024; accepted: Dec. 6<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 8<sup>th</sup>, 2025

### Abstract

To promote a green and low-carbon transition, China is steadily promoting low-carbon city pilots and is committed to accurately measuring the effectiveness of these pilots in enhancing green total factor productivity. To this end, the study focuses on low-carbon cities and empirically analyzes how

**pilot policies for low-carbon cities affect the level of financial development, relying on panel data for 281 Chinese cities between 2007 and 2021 and using a multi-stage double difference model. The results show that compared with non-pilot cities, low-carbon pilot policies significantly inhibit the improvement of financial development level, and the above conclusion still holds after a series of robustness tests. The mechanism analysis suggests that low-carbon city pilots can inhibit the level of financial development through government intervention and the level of economic agglomeration.**

## Keywords

**Low Carbon City Pilot, Level of Financial Development, Green Technological Innovation, Low Carbon City Building**

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

绿色低碳转型不仅是通向共同富裕的关键路径，也是国家可持续发展战略的核心组成。为了推进这一转型，自 2010 年起，国家发展和改革委员会已三次(分别在 2010 年、2012 年和 2017 年)启动了低碳城市试点项目。该项目的核心目标是，通过对地级及以上城市进行细致的绿色发展规划，从而在根本上控制并削减巨大的碳排放，为中国社会的绿色发展奠定牢固的基础。本文通过对比试点城市与非试点城市在政策实施前后的金融发展程度的变化，旨在深入剖析低碳城市试点政策对金融领域的影响。期望通过细致的对比分析，揭示出这些变化背后的深层次原因。以及深入挖掘政策实施过程中的关键因素与传导路径，通过这一系列的传导机制分析，我们期望能够更清晰地描绘出低碳城市试点政策在金融领域的实施效果和作用机理，为进一步优化和完善低碳城市试点政策，提供更加精准、有力的参考依据，助力国家绿色低碳转型与共同富裕目标的顺利实现。

## 2. 理论分析与文献综述

### 2.1. 理论分析

熊彼特的产品质量进步模型为我们理解低碳政策对金融发展水平的影响提供了一个有力的框架，以下将从生产函数、技术进步函数和政策对金融发展的机制影响三个方面展开。在熊彼特模型中，经济增长( $Y$ )可以被视为由生产率( $A$ )、资本( $K$ )和劳动( $L$ )决定的函数。即： $Y = A \cdot f(K, L)$  其中， $A$  代表技术进步或生产率水平， $K$  代表资本投入， $L$  代表劳动投入。为了具体化熊彼特模型在低碳政策下的应用，我们可以采用如下形式的生产函数： $Y = A(t) \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$ ，其中， $A(t)$  代表随时间  $t$  变化的技术进步水平， $\alpha$  和  $\beta$  分别为资本和劳动的产出弹性。在低碳政策的推动下，技术进步  $A(t)$  可以表示为： $A(t) = A_0 e^{gt}$ ，其中， $A_0$  是初始生产率水平， $g$  是技术进步率。结合低碳政策的影响，技术进步率  $g$  可以进一步细化为： $g = g_0 + \Delta g_{policy}$ ，其中， $g_0$  是自然技术进步率， $\Delta g_{policy}$  是低碳政策带来的额外技术进步率，试点政策通过财政支持、碳交易市场、税收优惠等激励绿色技术研发，显著提升  $\Delta g_{policy}$ 。

低碳政策对金融发展的机制作用可以结合上述模型，从以下几个函数关系分析：

(1) 资本配置优化：绿色产业吸引资本流入。试点政策引导资本从传统高碳产业流向绿色产业，使资本的边际产出更高： $K_{green} = K * \theta$ 。为资本流向绿色产业的比例，由政策强度和绿色技术创新能力决定。资本的流入激发了绿色金融的发展，例如绿色信贷和债券发行量的增加。

(2) 技术创新驱动：推动绿色金融工具开发。低碳政策通过提升技术创新率  $\Delta g_{policy}$ ，直接影响绿色金融产品的多样化，例如碳交易、绿色基金。金融体系通过支持技术创新，进一步提高产出效率  $A(t)$ 。

(3) 降低风险：提升金融稳定性。低碳政策减少高碳产业的系统性金融风险，例如资产受损或价值缩水风险。绿色项目回报的稳定性提高了金融机构的信贷质量，使得风险资产比重下降。风险降低函数可表示为： $R_{financial} = R_{base} - \Delta g_{policy}$ ，其中  $R_{financial}$  是试点政策实施后的金融系统风险水平， $R_{base}$  是政策实施前的金融风险， $\Delta g_{policy}$  是政策带来的风险减少量，由产业调整和资本结构优化决定。

综上，低碳政策影响下的生产函数调整为： $Y = A_0 e^{(g_0 + \Delta g_{policy})t} \cdot K^\alpha L^\beta$ 。这一模型显示了低碳政策通过提升技术进步率  $g_{policy}$  对经济增长的促进作用。而这一过程又依赖于金融体系对绿色产业的支持：1) 绿色信贷助力资本流动到高效益领域(提升  $K$  的使用效率)；2) 绿色金融产品创新降低资金成本，促进新技术研发；3) 金融机构分担政策成本，推动低碳转型，优化整体资源配置。

## 2.2. 文献综述

低碳城市试点政策作为推动绿色转型的重要措施，近年来受到广泛关注。从政策目标来看，低碳转型旨在减少碳排放[1]、促进绿色技术创新与产业升级[2]，推动可持续发展[3]。金融发展作为现代经济的重要组成部分，既是支持低碳转型的关键动力[4]，也受到政策实施的直接影响[5]。已有研究表明，低碳转型与金融发展之间存在复杂的交互关系，这种关系主要体现在资本市场效率提升、绿色金融工具创新[6]及金融资源配置优化等方面[7]。低碳转型政策能够通过促进绿色金融发展和提高资源配置效率，推动金融系统的绿色转型[8]。政策的实施在激励企业加大绿色技术投资的同时，也增加了对绿色金融产品的需求，从而促进绿色金融发展[9][10]。此外，政策目标要求金融机构优化资源配置[11]，引导资金流向低碳产业，这在提升金融质量与效率方面发挥了重要作用[12]。例如，有研究发现，低碳城市试点政策显著提高了绿色信贷比重[13]，增强了金融体系的环保导向[14]。尽管低碳转型政策在推动绿色金融发展方面具有显著成效，但其对传统金融体系也可能带来一定冲击[15]。一些学者指出，政策实施可能导致资金短期内过于集中于特定领域，从而降低金融市场的稳定性[16]。此外，政策的执行增加了部分企业的融资成本，尤其是对高碳产业的信贷约束，进一步加剧了其融资困难[17]。同时，低碳试点政策实施后，地方政府和企业面临更严格的环保约束，高污染企业因政策限制导致融资困难，而高污染产业通常是地方经济的支柱，其资金需求被抑制后，导致这些企业的资金需求减少，甚至出现违约风险，加剧了区域金融市场的波动性[17]。其次，政策的不确定性增加了金融机构的决策成本，尤其是在金融体系较为薄弱的地区，这种不确定性可能引发信贷紧缩，进一步削弱金融体系对经济发展的支持能力[18]。此外，尽管政策强调绿色金融创新，但绿色金融市场尚不成熟[19]，传统高污染行业退出后的融资需求缺口难以迅速填补[20]，这限制了金融发展的规模和效率[21]。这些负面效应需要在政策设计中加以关注，以平衡低碳目标与经济发展需求。此外，区域经济基础和绿色技术接受度的差异性也会导致政策效果呈现显著的区域异质性[22][23]。

综上所述，低碳转型政策为金融发展带来了重要机遇，但也伴随着一定的挑战。未来研究应结合政策实施的动态特征，进一步揭示低碳转型与金融发展的内在逻辑，为推动绿色可持续发展提供理论支持与实践指导。基于此，提出如下假设：

$H_0$ ：低碳试点政策促进金融发展水平。

$H_1$ ：低碳试点政策抑制金融发展水平。

## 3. 实证设计

### 3.1. 样本与数据

国家发改委于 2010 年 7 月正式发布的《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》，识别并确

认了首批及后续批次(包括 2010 年、2012 年和 2017 年)被遴选为低碳试点的 87 个省市名单。为避免样本异常而导致结果偏误, 对原始数据进行以下处理: ① 首先排除了那些在关键年份(特别是政策实施前后)数据严重缺失的地级及以上城市; ② 使用线性插值法以及分类树法将缺失较少的地级及以上城市数据补齐; ③ 仅保留了数据年份相对完整且覆盖政策实施前后关键时期的城市样本。经过上述操作处理, 最终锁定了 2007 年至 2021 年这一时间跨度内的 281 个城市数据。

被解释变量为金融发展程度(Finance): 以机构存贷款余额占 GDP 比值衡量。为了最大程度避免遗漏变量对估计结果产生影响, 本文参考已有关于碳生产率研究的相关文献后选取如下控制变量。产业结构(Ind): 第三产业增加值占地区生产总值的比重, 互联网普及率(Internet): 每百人互联网用户数, 人力资本水平(Hum): 普通本专科在校学生数占年末总人口的比值, 绿色专利申请总量(Green), 绿色全要素生产率(GTFP): 采用非期望产出的超效率 SBM 模型的效率值衡量[24], 对外开放程度(Open): 进出口总额与地区生产总值的比值。

### 3.2. 模型设定

本文探索的问题是: 低碳城市建设对城市金融发展程度是促进还是抑制作用。为最大程度解决内生性问题, 本文基于低碳试点实施地构建如下双重差分模型:

$$\text{Finance}_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Treat}_{i,t} + \alpha \text{Control}_{i,t} + \mu_t + \delta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,  $\text{Finance}_{i,t}$  表示城市  $i$  在  $t$  年的绿色全要素生产率,  $\text{Treat}_{i,t}$  表示政策效应变量, 取值为 1 时表示城市  $i$  在  $t$  年是低碳试点城市, 取值为 0 表示城市  $i$  在  $t$  年不是低碳试点城市;  $\text{Control}_{i,t}$  表示一系列控制变量,  $\mu_t$  及  $\delta_i$  分别表示时间固定效应和城市固定效应。对于模型(1)本文关注的是系数  $\alpha_1$ , 若系数显著  $\alpha_1 > 0$ , 那么这意味着相较于非试点城市, 低碳试点政策对城市的金融发展水平有着提升作用, 反之若系数显著  $\alpha_1 < 0$ , 则是抑制作用。

### 3.3. 数据来源

本文采用了 2007 年至 2021 年间中国 281 座城市的资料, 旨在分析低碳城市政策对制造业向绿色发展模式转变过程中的影响。低碳城市的选定依据是根据《关于开展低碳省区和低碳城市试点工作的通知》的相关规定, 而城市经济发展相关的数据则主要来源于《中国城市统计年鉴》。此外, 本文在数据引用方面, 广泛采纳了包括《中国城市统计年鉴》、各省市的统计年鉴以及官方统计公报等多种权威资料。

**Table 1.** Descriptive statistics of the main variables

**表 1. 主要变量描述性统计**

	count	mean	sd	min	max
Finance	4195	2.359	1.179	0.560	21.302
Treat	4195	0.290	0.454	0.000	1.000
Ind	4195	0.407	0.102	0.086	0.839
Internet	4195	21.007	15.113	0.005	224.663
Hum	4195	0.019	0.024	0.000	0.140
Green	4195	531.209	1728.479	0.000	29754.000
GTFP	4195	0.302	0.138	0.000	1.000
Open	4195	0.187	0.318	0.000	3.384
Gov	4195	0.188	0.103	0.043	1.485
Econ	4195	0.295	0.721	0.001	15.356

## 4. 实证结果分析

### 4.1. 描述性统计和基准回归

#### 4.1.1. 描述性统计

表 1 展示了本文主要变量的描述性统计结果。结果显示城市绿色全要素生产率均值为 2.395，标准差为 1.179，范围从 0 到 22。这表明样本中的 Finance 平均水平较低，且差异较大。产业结构(Ind)的均值为 0.407，标准差为 0.102，显示出各地区产业结构的相对稳定性。互联网普及率(Internet)范围较广，反映了各地区互联网发展水平的显著差异。人力资本(Hum)整体水平较低且地区间差异有限。绿色发展水平存在极大的区域差异。对外开放水平(Open)参差不齐，差异较大，不同地区的政府干预程度(Gov)有一定差异，经济集聚水平(Econ)差异显著。总体来看，样本中各变量的分布反映了不同地区在经济、社会和环境特征方面的显著异质性，这不仅为评估低碳试点政策对城市金融发展水平的影响提供了研究素材，还揭示了各变量基本分布规律和样本中潜在的异质性，为后续深入分析奠定了基本信息框架。

#### 4.1.2. 基准回归

**Table 2.** Baseline regression results

**表 2.** 基准回归结果

	(1)	(2)
	Finance	Finance
Treat	-0.067*** (-2.09)	-0.069** (-1.98)
Ind		2.974*** (9.32)
Internet		-0.002** (-2.18)
Hum		3.579* (1.82)
Green		0.000** (2.15)
GTFP		-0.407*** (-2.80)
Open		-0.142** (-2.10)
_cons	2.378*** (169.28)	1.314*** (10.24)
id	Yes	Yes
year	Yes	Yes
N	4195	4195
R <sup>2</sup>	0.810	0.815
R <sup>2</sup> _a	0.795	0.800

注： \* $p < 0.1$ ， \*\* $p < 0.05$ ， \*\*\* $p < 0.01$  下同。

核心解释变量 Finance 估计系数估计值为且在 5% 的水平上通过了显著性检验(表 2)。这说明了与非试点城市相比, 该政策使得试点城市的制造业平均下降约 6.9%, 表明整体上低碳试点政策显著抑制了城市金融发展水平,  $H_1$  成立。

## 4.2. 稳健性检验

### 4.2.1. 平行趋势检验

平行趋势假设是多期双重差分法分析的关键前提条件, 它要求在实施低碳城市试点政策(LCCP)之前, 试点城市与非试点城市在金融发展程度的变化趋势是平行的, 如图 1 所示, 在此政策实施之前, 试点城市和非试点城市的趋势不存在显著差异, 由于政策具有滞后性, 随着时间的推移, 在第 2 至第 4 年, 金融发展水平在短期内显著下降, 表明政策对金融发展产生了负面影响, 这种负面效应持续显著。然而, 从第 5 年起, 政策效应逐渐减弱并趋近于 0, 置信区间也明显扩大, 表明政策的长期影响逐渐消失。总体来看, 低碳城市试点政策在短期内对金融发展水平有显著抑制作用, 但这一效应并不持续。

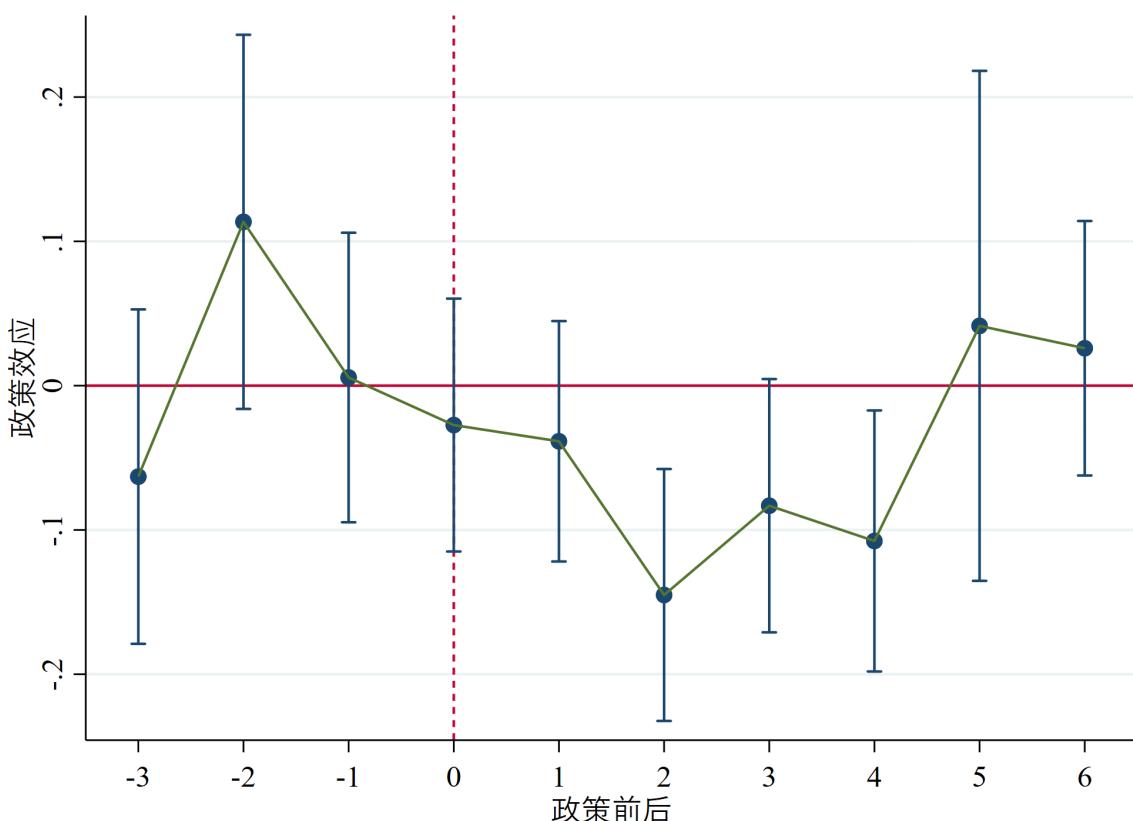


Figure 1. Parallel trend test plot

图 1. 平行趋势检验图

### 4.2.2. 安慰剂检验

为了进一步验证传统双重差分法的回归结果不受其他不可观测因素的影响, 本文参通过随机选择低碳试点城市与时间进行了安慰剂检验。本文的基本原理是, 如果各城市的 Finance 是由其他因素引起, 而非 LCCP 所引起的, 那么在执行安慰剂检验时, 核心解释变量的回归系数理应保持显著。由图 2 知虚拟的双重差分项的估计系数集中分布于 0 附近, 这进一步验证了基准回归结果的可靠性。

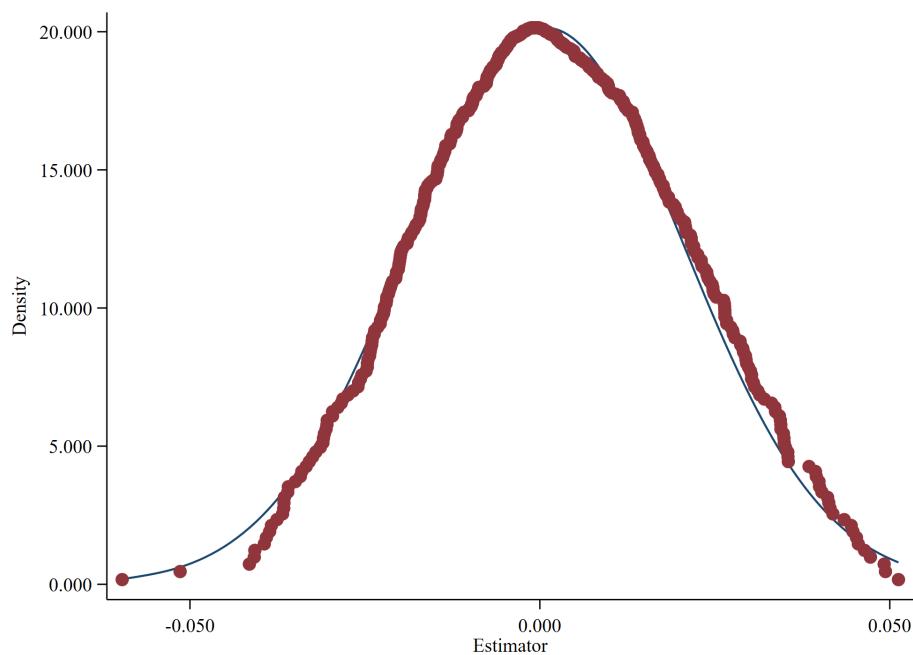
**Figure 2.** Placebo testing

图 2. 安慰剂检验

#### 4.2.3. 反事实检验

在反事实检验中，如果虚拟政策的估计系数密度分布接近零(或不显著)，则表明实际的政策效应并非由于随机因素。图中的蓝色核密度曲线与红色正态分布曲线非常接近，并且峰值附近的估计系数接近零，这表明在“假政策”情境下，未观察到显著的政策效应。**图 3** 表明，随机或虚拟政策的估计效应分布大体符合正态分布，且接近零。这一结果进一步验证了实际政策效应的因果性和稳健性，说明真实政策的实施对目标变量的影响不是由随机波动或其他因素驱动的，而是由政策本身所引起的。

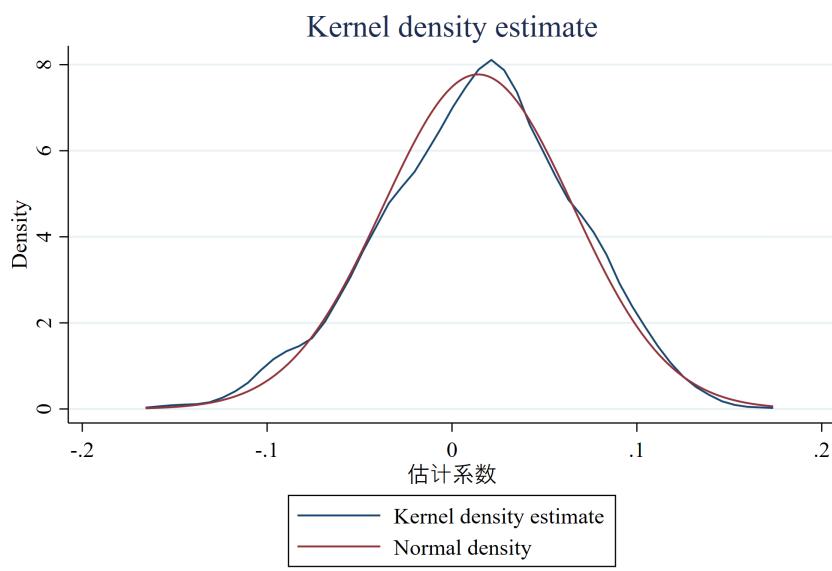
**Figure 3.** Counterfactual testing

图 3. 反事实检验

#### 4.2.4. 其他稳健性检验

如表3所示,第(1)列加入更多的控制变量,城镇化水平和地区生产总值增长率,第(2)列去掉基期(政策年),第(3)列使用PSM-DID方法,采用的是1对1近邻匹配的方法,系数均正向显著,与基准回归结果基本一致,进一步说明低碳城市试点政策对金融发展水平产生显著的抑制作用。

**Table 3.** Robustness tests

**表3.** 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)
	Finance	Finance	Finance
Treat	-0.093*** (-2.60)	-0.078** (-2.11)	-0.102** (-1.83)
	2.828*** (8.26)	2.933*** (9.05)	3.336*** (7.87)
Ind	-0.002** (-2.08)	-0.002** (-2.45)	-0.001 (-1.29)
	3.984* (1.94)	3.958** (1.98)	3.487 (0.99)
Internet	0.000*** (3.06)	0.000** (2.39)	-0.000 (-1.31)
	-0.590*** (-3.62)	-0.431*** (-2.92)	-0.404*** (-2.69)
Hum	-0.149** (-2.24)	-0.151** (-2.19)	0.120 (0.93)
	0.223 (0.59)		
Green	0.223 (0.59)		
	-0.011*** (-2.77)		
_cons	1.404*** (6.88)	1.335*** (10.29)	1.195*** (5.90)
	id	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes
N	3608	3781	1621
R <sup>2</sup>	0.814	0.812	0.871
R <sup>2</sup> _a	0.797	0.796	0.844

#### 4.3. 机制分析

上述分析揭示,低碳城市试点政策对城市金融发展水平有着显著抑制作用。接下来,我们需要探讨的是,国家实施的这一试点政策是通过哪些核心因素来影响金融发展水平的。由表4可知,政府干预程度和经济集聚水平抑制了低碳城市试点政策对金融发展水平的影响。具体分析如下:

**Table 4.** Moderating effects  
**表 4. 调节效应**

	(1)	(2)
	Finance	Finance
Treat	-0.278*** (-3.78)	-0.192*** (-4.53)
c.Treat#c.Gov	1.399*** (3.62)	
Gov	4.657*** (9.71)	
Ind	2.332*** (8.86)	2.878*** (9.11)
Internet	0.000 (0.17)	-0.001 (-1.23)
Hum	6.456*** (3.52)	4.537** (2.26)
Green	0.000*** (4.51)	0.000** (2.10)
GTFP	-0.113 (-0.83)	-0.368** (-2.55)
Open	-0.124** (-2.00)	-0.138** (-1.98)
c.Treat#c.Econ		0.353*** (5.83)
Econ		-0.449*** (-4.12)
_cons	0.468*** (2.83)	1.427*** (10.97)
id	Yes	Yes
year	Yes	Yes
N	3902	3902
R <sup>2</sup>	0.842	0.817
R <sup>2</sup> _a	0.829	0.802

低碳城市试点政策的抑制效应在政府干预程度较高的地区表现得尤为明显。较高的政府干预通常意味着政策执行更加严格，通过行政命令或直接干预的方式对高碳行业进行限制。这种强制性干预可能降低市场的自主调节能力，削弱金融机构根据实际市场需求优化资源配置的灵活性。此外，政府对资源流向的直接干预可能加大金融市场的不确定性，使得金融机构更加保守，进一步抑制了金融活动的活跃度。因此，较高的政府干预在强化政策约束的同时，也放大了政策对金融发展的负面影响。

经济集聚水平的高低也对低碳城市试点政策的金融抑制效应起到了关键作用。在经济集聚程度较高的地区，产业结构通常较为集中，往往以传统高碳行业为主。低碳政策的实施要求这些地区加速产业转型，但由于转型涉及较高的成本和长期调整过程，短期内对这些地区的资本需求造成了显著冲击。传统高碳行业在政策约束下难以继续扩展，导致区域内融资需求下降，同时绿色产业尚未形成足够的替代需求，进一步抑制了金融市场的发展。这表明，经济集聚水平较高的地区因产业结构调整压力较大，其金融发展在低碳政策的背景下受到更为显著的负面影响。

综上，政府干预程度和经济集聚水平不仅直接影响金融发展水平，还通过调节效应在低碳政策框架下发挥了重要作用。

#### 4.4. 异质性分析

**Table 5.** Heterogeneity analysis

**表 5. 异质性分析**

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Finance	Finance	Finance	Finance	Finance	Finance	Finance
Treat	-0.066*	-0.276***	-0.103	-0.092*	-0.005	-0.076	0.006
	(-1.79)	(-3.24)	(-1.57)	(-1.94)	(-0.08)	(-1.62)	(0.12)
Ind	2.864***	4.583***	5.836***	1.485**	2.957***	4.002***	0.678**
	(8.80)	(3.23)	(12.48)	(2.02)	(7.02)	(9.06)	(2.49)
Internet	-0.002**	-0.001	-0.002*	-0.002	0.003*	-0.001	-0.001
	(-2.00)	(-0.84)	(-1.95)	(-0.52)	(1.92)	(-0.63)	(-0.61)
Hum	4.455**	1.928	-0.424	6.599***	9.304**	4.610**	-1.290
	(1.99)	(0.63)	(-0.15)	(2.88)	(2.43)	(2.20)	(-0.43)
Green	-0.000**	0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000*	0.000***
	(-2.45)	(0.37)	(0.11)	(-0.08)	(-0.65)	(1.84)	(4.60)
GTFP	-0.413***	-1.210***	-0.373**	-0.524	-0.656***	-0.331*	-0.298**
	(-2.63)	(-3.35)	(-2.03)	(-1.11)	(-3.23)	(-1.78)	(-2.49)
Open	-0.113	-0.584***	-0.142	-0.215	-0.070	-0.233***	0.624***
	(-1.48)	(-3.10)	(-1.29)	(-0.98)	(-0.90)	(-3.38)	(5.48)
_cons	1.278***	2.309**	0.307	1.673***	1.282***	0.871***	2.055***
	(10.11)	(2.55)	(1.39)	(6.48)	(6.23)	(5.08)	(14.96)
id	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	3636	266	1400	1358	1144	2394	1508
R <sup>2</sup>	0.781	0.916	0.870	0.668	0.894	0.792	0.921
R <sup>2</sup> _a	0.763	0.902	0.858	0.637	0.884	0.775	0.913

在低碳城市试点政策(LCCP)对金融发展水平影响的异质性分析中，为探讨政策在不同地区和城市类型中的差异性影响，我们将数据进行了以下分组：1) 按中心城市和非中心城市分组，结果如**表 5**的第(1)、

(2)列所示；2)按东部、中部和西部地区分组，结果如表5的第(3)、(4)、(5)列所示；3)按长江经济带和非长江经济带分组，结果如表5的第(6)、(7)列所示。分组分析结果显示，低碳城市试点政策在不同区域和城市类型中的表现存在显著差异。

由表5(1)、(2)列可知非中心城市在低碳政策实施后，金融发展水平受到了更大的负面冲击，这是因为中心城市在政策执行中可能面临更多约束，绿色金融基础薄弱或行政效率较低。在经济结构上，非中心城市产业结构以传统高碳行业为主，政策对这些行业的冲击较为显著，从而间接影响金融发展。(3)、(4)、(5)列反映出低碳政策对中部地区金融发展的负面影响最为显著，东部和西部地区不显著，这是因为东部地区金融市场成熟度高，能够更快适应低碳政策的要求，而中部地区正处于经济转型阶段，政策冲击较大。西部地区在低碳政策实施中可能获得更多的政府补贴和支持，从而减轻了政策对金融体系的负面影响。(6)、(7)列结果表明在长江经济带，政策对金融发展起抑制作用，而非长江经济带则是促进作用，表明区域经济战略规划对政策执行效果的显著放大作用。

## 5. 结论与建议

自低碳城市试点政策实施以来，已历经十余年，其在促进我国低碳经济、优化产业结构和推动环境保护方面产生了不可忽视的深远影响。本文基于2007~2021年中国281个城市的面板数据，利用多期差分法(DID)模型，系统地实证考察了低碳城市建设对城市绿色全要素碳生产率(GTFP)的影响，并通过安慰剂检验、反事实检验等稳健性检验方法验证了结果的可靠性。研究结果表明：低碳城市试点政策对金融发展程度具有显著的抑制作用，且其机制主要体现在通过政府干预和经济集聚来体现。结合上述研究结论，本文提出以下政策建议：

### 5.1. 完善绿色金融体系，提升金融市场适应力

为减少低碳城市试点政策对金融发展的抑制作用，应加快推动绿色金融体系建设。具体措施包括推出更多绿色金融工具，如绿色债券、碳信用贷款和环境权益基金，以满足企业在绿色转型过程中的多样化融资需求。同时，应完善碳金融市场，构建成熟的碳排放权交易机制，开发碳金融产品，帮助企业降低转型成本，为金融市场注入新活力。

### 5.2. 增加财政支持，缓解金融机构压力

政府可以通过设立低碳转型专项基金，为受政策影响较大的传统企业提供资金支持，帮助其平稳完成绿色转型。此外，针对绿色产业和金融机构的税收优惠政策也可以激励更多资本向绿色领域流动，缓解金融市场因政策冲击而面临的资金压力。

### 5.3. 促进绿色转型与金融发展的协同

为了实现绿色转型和金融发展目标的协同推进，应构建绿色发展评价体系，将绿色转型目标与金融发展指标结合起来，避免因片面追求减排目标而削弱金融市场活力。此外，鼓励政企合作，推动金融机构与试点城市企业共同开发绿色金融产品，满足企业绿色发展的实际需求。金融机构需要加强绿色转型相关能力建设。通过开展低碳政策专题培训，帮助金融机构提升服务绿色产业的专业水平。同时，强化金融机构的风险管理能力，帮助其更好地评估和应对低碳转型可能带来的金融风险，确保金融市场稳定运行。

### 5.4. 强化政策监测与调整机制

建立政策效果评估机制，动态监测低碳城市试点政策对金融发展的影响。根据金融市场反馈，及时

调整政策措施以减轻负面影响。此外，总结政策实施效果较好的地区的成功经验，将其推广至全国范围，促进不同区域金融市场与绿色经济的协同发展。

通过以上政策建议，可以缓解低碳城市试点政策对金融发展的抑制作用，实现金融市场与低碳经济的协同发展，助力绿色经济目标的全面落实。

## 参考文献

- [1] 邓世成, 吴玉鸣. 低碳城市试点政策对中国资源型城市绿色转型发展的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2024, 34(6): 65-79.
- [2] 李云燕, 赵国龙. 中国低碳城市建设研究综述[J]. 生态经济, 2015, 31(2): 36-43.
- [3] 陈文晶. 低碳城市试点政策、企业融资约束与绿色技术创新[J]. 应用数学进展, 2022, 11(8): 5911-5925.
- [4] 范祚军, 关伟, 岳桂宁. 金融政策与经济低碳转型: 基于增长视角的研究[J]. 金融研究, 2022(12): 1-22.
- [5] 袁华锡, 刘耀彬. 金融集聚与绿色发展——基于水平与效率的双维视角[J]. 科研管理, 2019, 40(12): 126-143.
- [6] 王馨, 王营. 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J]. 管理世界, 2021, 37(6): 173-188+11.
- [7] 朱欢. 金融发展会加剧环境污染吗? 基于 Hansen 门槛模型的检验[J]. 预测, 2018, 37(3): 56-61.
- [8] 刘锡良, 文书洋. 中国的金融机构应当承担环境责任吗?——基本事实、理论模型与实证检验[J]. 经济研究, 2019, 54(3): 38-54.
- [9] 苏冬蔚, 连莉莉. 绿色信贷是否影响重污染企业的投融资行为? [J]. 金融研究, 2018(12): 123-137.
- [10] 刘希章, 曹佩琪. 民间金融、产业转型与经济高质量发展[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(8): 16-28.
- [11] 潘冬阳, 陈川祺, Michael Grubb. 金融政策与经济低碳转型——基于增长视角的研究[J]. 金融研究, 2021(12): 1-20.
- [12] 程龙, 唐恒. 环境政策与知识产权政策协同对绿色金融发展的影响研究[J]. 管理学报, 2024, 21(6): 876-885.
- [13] 薛雪芹, 边宇, 王岱. 京津冀地区工业碳排放效率时空演化特征及影响因素[J]. 经济地理, 2021, 41(6): 187-195.
- [14] 陈智颖, 许林, 钱崇秀. 中国碳金融发展水平测度及其动态演化[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(8): 62-82.
- [15] 胡习习, 石薛桥. 绿色技术创新对碳排放绩效的影响研究——以东北地区为例[J]. 湖北农业科学, 2022, 61(17): 5-10.
- [16] 胡宗义, 李毅. 金融发展对环境污染的双重效应与门槛特征[J]. 中国软科学, 2019(7): 68-80.
- [17] Zhou, X. and Li, J. (2020) The Impact of Low-Carbon Policies on Regional Financial Development: Evidence from China. *Environmental and Resource Economics*, **75**, 523-548.
- [18] Xu, J. and Chen, M. (2020) Regional Differences in the Financial Effects of Low-Carbon Policies. *China Economic Review*, **62**, 101-112.
- [19] Chen, Y., Zhang, L. and Li, Q. (2021) Green Finance and the Challenges of Carbon Emission Reduction Policies. *Journal of Environmental Economics*, **34**, 567-580.
- [20] 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>
- [21] Bekhet, H.A. and Latif, N.W.A. (2018) The Impact of Technological Innovation and Governance Institution Quality on Malaysia's Sustainable Growth: Evidence from a Dynamic Relationship. *Technology in Society*, **54**, 27-40. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2018.01.014>
- [22] 郭炳南, 唐利, 张浩. 城市低碳治理对生态效率的影响——基于低碳城市试点政策的准自然实验[J]. 华东经济理, 2023, 37(8): 82-90.
- [23] 杨林京, 廖志高. 绿色金融、结构调整和碳排放——基于有调节的中介效应检验[J]. 金融与经济, 2021(12): 31-39.
- [24] 薛鹏, 孟娜娜. 绿色全要素生产率增长的时空分异与动态收敛[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(8): 104-124.