

分类号 \_\_\_\_\_

UDC \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_

编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

## 硕士学位论文

论文题目 财政激励与环境污染改善——来自节能减排财  
政政策综合示范城市的证据

研究生姓名: 尹迎港

指导教师姓名、职称: 常向东 教授

学科、专业名称: 应用经济学 财政学

研究方向: 公共财政与公共经济

提交日期: 2023年5月31日

## 独创性声明

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 尹迎椿 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 常向东 签字日期： 2023.5.31

## 关于论文使用授权的说明

本人完全了解学校关于保留、使用学位论文的各项规定， 同意（选择“同意”/“不同意”）以下事项：

1.学校有权保留本论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编学位论文；

2.学校有权将本人的学位论文提交至清华大学“中国学术期刊（光盘版）电子杂志社”用于出版和编入CNKI《中国知识资源总库》或其他同类数据库，传播本学位论文的全部或部分内容。

学位论文作者签名： 尹迎椿 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 常向东 签字日期： 2023.5.31

**Fiscal Incentives and Environmental  
Pollution Improvement——Evidence from  
Integrated Fiscal Policy Demonstration  
Cities for Energy Conservation and  
Emission Reduction**

**Candidate : YIN Ying-gang**

**Supervisor: CHANG Xiang-dong**

## 摘要

良好的生态环境是最普惠的民生福祉，党的二十大报告指出要深入推进污染防治，积极稳妥推进碳达峰碳中和。过去传统工业高耗能、高污染、高排放的发展模式给中国带来了巨大的减排压力，环保节能减排已按下加速键。而财政作为国家治理的基础和重要支柱，其在政治、经济、文化、公共服务等领域发挥着重要调节器和稳定器的作用。“双碳”背景下通过财政激励制度优化来降低环境污染是现阶段亟待解决的关键议题。

文章采用中国 2007-2013 年工业企业数据，并与企业污染数据库匹配，将“节能减排财政政策综合示范城市”作为一次准自然实验，使用双重差分模型评估了该政策冲击下地方政府财政激励对环境污染的影响，并通过一系列稳健性检验、机制分析和异质性探讨，论证了地方政府财政激励对企业污染排放的多重影响。文章主要研究结论有：第一，政策实施后地方财政激励的提升会使企业污染排放强度有所下降，且表现为企业污染排放绝对量的降低，对企业产出不存在影响；第二，推动环境规制强化和绿色技术进步是财政激励发挥绿色引导作用促使企业降低污染的重要渠道；第三，政策的减污效果在“环境规制试点区”、“两高”行业、晋升弱激励、市场化程度高、财政收支缺口小的地区更为显著。文章的政策建议有：第一，继续完善我国财税体制改革，完善激励相容的机制设计。第二，加大环境规制强度，创建完善多元全面的政策监管体系。第三，完善科技成果转化的市场激励机制，加快企业的绿色转型。

文章从财政激励视角揭示了研究政策实施后，在地方政府行为影响下微观主体污染排放的变化与关键路径，为新发展格局下助力减污降碳、实现碳达峰碳中和目标提供经验借鉴和政策参考。

**关键词：**财政激励 环境污染 环境规制 地方政府行为

## Abstract

A good ecological environment is the most universal welfare of people's livelihood. Report of the 20th CPC National Congress points out that we should promote the prevention and control of environmental pollution, and actively and steadily promote the carbon peak carbon neutral. In the past, the traditional industrial dependence on energy is too high, and the high energy consumption, high pollution development model has brought enormous pressure on China to reduce emissions, environmental protection, energy conservation and emission reduction has pressed the accelerator button. As the foundation and important pillar of national governance, finance is an important regulator and stabilizer of the state in the political, economic, and public service fields, and the optimization of the fiscal incentive system to reduce environmental pollution in the context of "double carbon" is a key issue to be addressed at this stage.

This article uses the data of industrial enterprises in China from 2007 to 2013 and matches them with the enterprise pollution database to evaluate the impact of local government fiscal incentives on environmental pollution under the policy shock using a double difference model as a quasi-natural experiment. Through a series of robustness tests, mechanism analysis, and heterogeneity exploration, we demonstrate the multiple effects of local government fiscal incentives on enterprise pollution emissions. The main findings of the article are: first, the enhancement of

local fiscal incentives after the implementation of the policy leads to a decrease in the intensity of enterprises' pollution emissions and is manifested as a reduction in the absolute amount of enterprises' pollution emissions, which has no effect on enterprises' output; second, promoting the strengthening of environmental regulations and green technological progress is an important channel for fiscal incentives to play a green role in guiding enterprises to reduce pollution; third, the pollution reduction effect of the policy in Third, the pollution reduction effect of the policy is more significant in the "environmental regulation pilot area", the "two high" industries, the promotion of weak incentives, the high degree of marketization, and the areas with small fiscal revenue and expenditure gaps. Policy recommendations include: First, continue to improve the reform of China's fiscal system and mechanisms, and improve the design of incentive-compatible mechanisms. Second, increase the intensity of environmental regulation and create a comprehensive and diversified policy regulatory system. Third, improve the market incentive mechanism for the transformation of scientific and technological achievements, and accelerate the green transformation and upgrading of enterprises.

The article reveals the key path of pollution emission of micro subjects under the influence of local government behavior after the implementation of the research policy from the perspective of fiscal incentives, and provides experience reference and policy reference to help

reduce pollution and carbon under the new development pattern and achieve the goal of carbon peak carbon neutrality.

**Keywords:** Fiscal incentives; Environmental pollution; Environmental regulation; Local government behavior

# 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| <b>1 绪论</b> .....           | 1  |
| 1.1 研究背景及意义.....            | 1  |
| 1.1.1 研究背景.....             | 1  |
| 1.1.2 研究动机.....             | 3  |
| 1.1.3 理论意义.....             | 3  |
| 1.1.4 实践意义.....             | 4  |
| 1.2 研究主要内容与方法.....          | 4  |
| 1.2.1 研究主要内容.....           | 4  |
| 1.2.2 研究方法.....             | 5  |
| 1.3 可能的创新与不足.....           | 5  |
| 1.3.1 可能的创新.....            | 5  |
| 1.3.2 不足.....               | 6  |
| <b>2 文献综述</b> .....         | 6  |
| 2.1 探究财政激励的相关文献.....        | 6  |
| 2.2 探究环境污染的相关文献.....        | 8  |
| 2.3 探究财政激励与环境污染的相关文献.....   | 10 |
| 2.4 文献述评.....               | 11 |
| <b>3 理论基础、分析与研究假设</b> ..... | 11 |
| 3.1 理论基础.....               | 11 |
| 3.1.1 财政激励概念界定.....         | 11 |
| 3.1.2 财政激励理论.....           | 12 |
| 3.1.3 外部性理论.....            | 13 |
| 3.1.4 波特假说.....             | 14 |
| 3.2 理论分析与研究假设.....          | 15 |
| 3.2.1 财政激励对环境污染改善的理论分析..... | 15 |
| 3.2.2 研究假设.....             | 17 |
| <b>4 实证研究</b> .....         | 17 |
| 4.1 数据来源与样本选择.....          | 17 |
| 4.2 变量选取与描述性统计.....         | 18 |
| 4.3 模型设定.....               | 19 |
| 4.4 实证结果与分析.....            | 20 |
| 4.4.1 基准回归.....             | 20 |
| 4.4.2 平行趋势检验.....           | 22 |
| 4.4.3 稳健性检验.....            | 22 |
| 4.4.4 进一步分析.....            | 26 |
| 4.4.5 异质性讨论.....            | 28 |
| <b>5 结论与建议</b> .....        | 32 |

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| 5.1 研究结论·····     | 32        |
| 5.2 政策建议·····     | 32        |
| <b>参考文献</b> ····· | <b>35</b> |
| <b>后记</b> ·····   | <b>41</b> |

# 1 绪 论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

改革开放以来,中国经济依靠制造业发展实现长期的高速增长(Song *et al.*, 2011)。但过去长期粗放低效的发展模式也加重了我国以二氧化硫为主的空气污染物排放,使得中国位居污染排放物的世界首位(林伯强和谭睿鹏, 2019)。低碳减排与绿色发展是当今世界各国发展的共同遵循,且人民群众的环保需求也日益明显,环境污染已成为当下影响中国发展的关键问题。2022年10月16日,习近平总书记在党的二十大报告中提出要加快发展方式绿色转型,深入推进环境污染防治,提升生态系统多样性、稳定性、持续性,积极稳妥推进碳达峰碳中和。十四五规划中强调要实现“广泛形成绿色生产生活方式,碳排放达峰后稳中有降,生态环境根本好转”。环境污染问题是公共服务领域的核心问题,政府部门对环境保护具有重要引导作用。党的十八届三中全会提出要加快生态文明制度建设,发展环保市场,推行碳排放权、排污权、税权交易制度,建立吸引社会资本投入生态环境保护的市场化机制。过去传统工业对于能源过高的依赖强度,产业结构仍亟待升级,给中国带来了巨大的减排压力,无论从政府部门到企业再到个人层面的环保节能减排已按下加速键。

自1994年分税制改革以来,我国中央政府和地方政府之间逐渐呈现“财权上移,事权下放”的演化趋势(范子英, 2015)。而随着所得税分享改革、农业税取消、增值税分享改革等系列重大财税体制改革的推进,以及国企混改、推进城镇化等使地方政府的财力被削弱和支出责任不断增加。地方政府在当地经济发展方面具有明显的信息优势,具有相比中央政府更强的资源调配能力和治理能力。中国特色的官员晋升“锦标赛”理论强调地方政府“为增长而竞争”,作为典型的投资拉动型经济体,地方政府习惯通过压低工业用地价格、增加基础设施建设投资等方式来招商引资来实现经济增长,但造成环境等公共领域的效益损失(周黎安, 2007)。工业发展会为地方政府带来充足的增值税收入来保证地方财政收

入，并且会对第三产业的发展产生较强的溢出效应（陶然等，2009），但工业部门中尤其是纳税大户有大量高耗能、高污染的企业。这种不利于经济可持续发展的模式长期必然会产生大量的环境污染。通过图 1.1 能够看出经济增长率和工业部门经济增长率相符，但是二氧化硫排放增长幅度（减排幅度）整体小于国内生产总值和工业生产总价值的增长幅度。

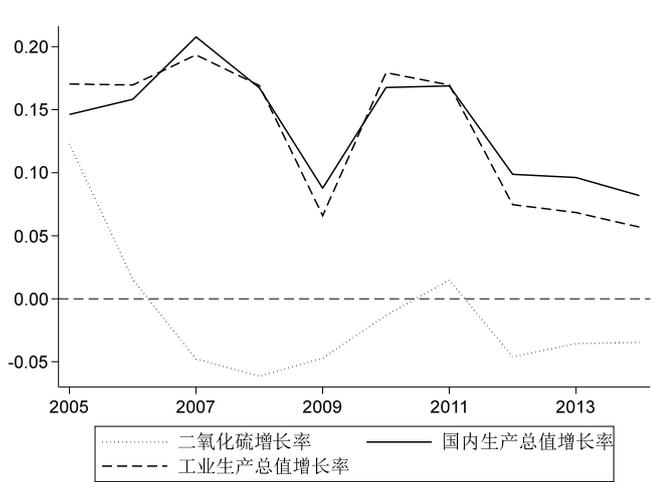


图 1.1 二氧化硫排放、国内生产总值、工业生产总价值增长率

资料来源：根据国家统计局官方网站数据整理。

财政作为国家治理的基础和重要支柱，通过财政手段有效推进环境规制以减少污染排放、缓解市场失灵至关重要。“十二五”规划期间，中央政府以城市为单位，整合零散的财政项目补助资金，实行节能减排财政综合示范城市政策。2011年，财政部和国家发改委选择北京等 8 个城市作为第一批示范城市。2013 年，选择石家庄等 10 个城市作为第二批示范城市。2014 年，选择天津等 12 个城市作为第三批示范城市。入选的示范城市不仅可以获得中央奖励资金，也可以获得省配套资金，并且中央财政已有的各项节能减排政策将优先向入选示范城市倾斜，足以说明入选城市将有明显的财政激励。这是中央政府调动地方政府治理环境问题积极性的一次重要实践。财政作为国家在政治、经济、公共服务等领域的重要调节器和稳定器，“双碳”背景下通过财政激励制度优化来降低环境污染是现阶段亟待解决的关键议题。

### 1.1.2 研究动机

双碳背景下，财政如何更好地发挥降污减排引导作用来促进经济低碳转型发展至关重要。地方政府作为区域环境治理的主导者，通过合理的财政激励政策设计来调动地方政府的积极性来改善环境污染是财政激励体制优化的重要方向。但已有文献主要从财政分权和财政压力角度去研究财政激励的污染治理效应，从中央对地方的直接财政奖励角度入手分析财政激励作用的文献较少。另外针对该政策的减排评估文献较为缺乏，影响环境污染排放的具体路径以及异质性方面值得进一步探究。因此，本文试图通过该项政策探究财政激励冲击对地方企业环境污染排放的影响，并从理论演绎和实证检验两个维度尽可能挖掘其中关键的作用机制，试图厘清财政分权体制下二者的重要联系，并进一步补充微观证据。为当下我国财政体制完善和促进环境污染水平降低实现经济的高质量发展提供可能的政策参考意义。

### 1.1.3 理论意义

已有的财政激励相关研究的主流文献更多偏向于“压力式”财政激励研究，其余更多是税费改革和具体针对行业企业相关的政府补贴政策探讨。而研究环境污染治理问题离不开地方政府的行为选择（Fredriksson & Svensson, 2003）。大多数基于财政体制对环境问题的研究都认为环保公共服务供给在地方激励制度中处于弱激励性。在过去的官员晋升锦标赛中，地方政府官员过多重视 GDP 而忽视环境保护等公共服务领域的支出建设（周黎安，2007；Liang & Langbein, 2015）。在中国典型的财政分权财政体制下，中国的环境污染管理问题具有明显的地域性。而财政激励制度是调动地方政府积极性的重要制度安排（吕冰洋和陈怡心，2022），通过有效的激励制度或者约束机制来调动地方政府的积极性促进地方环境保护等公共服务建设具有重要意义。因此，本文将通过研究“节能减排财政政策综合示范城市”这一政策，试图探究财政激励下引导地方政府致力于降低环境污染排放是否有效？有助于较为全面地理解地方政府行为对企业污染排放的作用机制，对现有相关研究提供补充。

### 1.1.4 实践意义

环保是实现经济可持续发展的必要条件，而由于其公共物品的属性使得有效的环境治理难度较大，该问题一直是学界和社会各界讨论的热点。在“双碳”目标的背景下，降低环境污染是当下我国实现经济的可持续发展必须考虑的重要方面。财政作为国家治理的基础和重要支柱，通过财政手段促进公共领域内的环境问题的改善至关重要。本文通过这次节能减排的财政试点政策来表征针对地方政府的正向财政激励冲击，对该政策的有效性进行评估，并进行必要的机制分析。第一，政策评估结果有利于为后续政策的完善提供重要借鉴；第二，对环境治理研究领域的财政政策有效性进行分析，有利于完善地方政府激励机制，实现经济的可持续发展。

## 1.2 研究主要内容与方法

### 1.2.1 研究主要内容

本文的研究内容分为四大部分，共五章。

第一部分为绪论。第一章主要介绍选题背景、研究动机和研究意义，阐述介绍研究内容、方法和论文架构。

第二部分为文献综述、理论分析和研究假设。第二章文献综述部分，分别对财政激励、环境污染二者之间研究领域的主要文献进行梳理述评，以确定本文的研究思路；第三章理论基础将基于财政激励理论、外部性理论、波特假说三个理论，为本文研究财政激励与环境污染问题提供理论指引。通过对地方政府财政激励对环境污染的理论推演和现实路径探讨，分析出其中可能存在的重要作用机理，并提出相关假说。

第三部分为实证部分。第四章主要是对财政激励冲击对地方企业污染排放的影响进行政策评估，并进行一系列稳健性检验。基准回归中考虑到了企业、行业以及城市宏观层面可能的影响因素并进行必要的控制，稳健性分析中主要通过政策排除、安慰剂检验、异质性加权稳健估计和剔除样本等方式展开一一验证。随后进一步分析中做机制检验，验证第二部分的理论假说即环境规制强化与绿色技

术进步在财政激励与环境污染治理中的重要角色。最后将通过分组回归的方式展开异质性分析，重点关注“环境规制政策”、“官员晋升激励”、“财政收支缺口”、“市场化建设”等几个方面，同时该部分的异质性探究也是对本文重要机制的进一步验证与补充。

第四部分为结论与政策建议。第五章基于前文的理论分析和实证研究结果，总结论文研究的主要结论，并针对性提出更好治理环境污染问题相关的政策建议。

## 1.2.2 研究方法

本文主要通过规范分析和实证分析两种研究方法相结合进行财政激励对环境污染的影响研究。在研究中，首先运用规范分析，主要基于财政激励理论、外部性理论、波特假说构建理论框架；在此基础上，分析由于研究政策导致的财政激励提高引起的地方政府行为对企业污染排放的影响。最后，通过实证分析，基于2007-2013年中国工业企业数据与污染匹配数据库，采用多期双重差分模型分析财政激励对环境污染的影响，并进行政策冲击下财政激励对环境污染影响的关键传导机制分析，以及从环境规制政策类型、行业属性、官员晋升、财政缺口和市场化程度这几个层面展开异质性分析。最终根据本文的实证分析结果得出本文的主要研究结论。

## 1.3 可能的创新与不足

### 1.3.1 可能的创新

第一，本文研究政策为“节能减排财政政策综合示范城市”，研究该宏观政策下财政激励引致的地方政府行为对企业污染排放的影响。相比较已有研究，有关财政激励与环境污染问题的研究更多是基于宏观层面，微观层面企业作为研究样本将使研究结论的证据更强。而针对该政策视角展开的该课题研究更少，且更多只关注到了碳排放问题，企业层面的研究样本为上市公司，这相比较中国工业企业缺乏代表性。

第二，在实证分析部分，由于本文使用的是多期双重差分模型（Staggerred-

DID), 本文将识别策略条件进一步严格, 在尽可能控制宏观、微观主要影响因素的基础上, 贴合研究前沿测算异质性加权双重稳健估计量以减少可能存在的估计偏误。

### 1.3.2 不足

第一, 文章理论分析不够全面。影响环境污染的因素众多, 即使是从财政激励视角切入, 其影响地方环境污染排放的因素也必然是多维的。本文研究的政策为财政激励政策, 对其进行政策评估的同时, 即便对同期宏观层面的政策进行尽可能的控制, 但是不可否认还有其它复杂的干扰因素有所疏漏。

第二, 数据区间局限性。由于数据可得性的限制, 并没有对政策实施的所有观测区间予以实证检验, 这使得该政策后期是否具有延期效应不能够较好观测到。此外, 企业层面在数据、指标完备的基础上应更进一步地做全面的机制探讨。

第三, 微观机制层面的证据有待进一步深化。鉴于数据的非完备性, 文章对关键机制的验证更多基于地方政府宏观层面即地方政府行为视角进行分析, 这确实会对企业层面的污染排放产生重要影响, 但有关企业微观层面的生产、投资过程中是否存在重要机制有待进一步补充。

## 2 文献综述

### 2.1 探究财政激励的相关文献

国外有关财政激励的研究更多从财政分权视角展开。财政分权解释了中国改革开放以来经济的持续高速增长 (Blanchard & Shleifer, 2001), 地方政府财政分成的比例越高, 当地发展经济的积极性就越高 (Jin *et al.*, 2005; Weingast, 2009)。而关于财政分权与公共品提供, 主要有两种主流观点, 一种认为财政分权能够激励地方政府积极提供公共品 (Zhuravskaya, 2000; Faguet, 2004); 另一种则认为财政分权激励会使得地方政府忽略地方公共品的供给 (Mauro, 1998)。Jorge (2004) 发现财政分权激励会使得政府进行经济发展的投资偏好强于住房、交通、医疗卫生等民生领域, 挤出公共品的供给。第二代财政联邦主义认为地方官员不完全是

为了社会福利最大化，会考虑到自身利益的最大化（Qian & Weingast, 1997），地方政府的治理行为会受到财政激励与政治激励的双重影响，进而会对经济社会的发展产生差异化的影响（Oates, 2005）。

国内也有大量有关财政激励的研究。在财政激励的表征方面，张莉等（2011）用土地财政引资衡量财政激励水平，即土地财政引资占财政收入越高，财政激励程度越高。吕冰洋和陈怡心（2022）以地级市政府财政收入在省级财政收入的占比，即财政收入分权来衡量地方政府的财政激励。还有学者比较了晋升锦标赛的政治激励和财政分成的财政激励，并发现财政分成激励对中央政府效应和社会福利改善的作用均强于晋升锦标赛制（乔宝云等，2014）。但刘冲等（2014）却认为我国这种财政分权激励体制具有负外部性，相较而言行政分权有着明显的正外部性，地方政府应当更加重视行政分权程度的提高。吕冰洋和贺颖（2022）从制度分析和实证检验方面论证了财政激励对调动地方积极性具有显著作用，财政分权激励是我国实现经济长期增长最关键的制度动力。此外，有学者基于微观视角分析财政激励对企业行为的影响。张同斌和高铁梅（2012）考察了财政激励政策和税收优惠政策对高新技术产业发展进而对产业结构调整的影响，发现财政激励政策相比税收优惠政策能更有效地促进企业的增产。李思慧和赵曙东（2012）研究发现财政激励对企业创新有显著正向影响。柳光强（2016）更进一步发现税收优惠和财政补贴两种激励方式对企业正向作用有所差异。因此可以看出，微观层面收入增加型的财政激励方式整体上是有助于企业的可持续发展。

由于财政激励难以直接衡量，有学者以合适的财税政策改革来表征地方政府财政激励展开相关研究。其中主要有所得税分享改革、农业税取消改革、增值税分成改革等几项重要的税制改革。谢贞发等（2019）以税收分成衡量财政激励分析了 2002 年分税制改革对城市土地配置的影响，研究发现地方政府财政收益的增加显著促进了城市工业用地的配置，对商住用地的配置效应较弱。而范子英和周小昶（2022）基于该政策研究其对资本要素市场发整合的影响，分析改革降低了地方发展企业的税收分成，但税制改革的激励效应增强了企业的跨地区投资，企业跨地区投资的增加在总体上促进了资本要素整合，区域的财政收益也会随之改善。由此可见，所得税分享改革针对不同视角切入的结果存在差异。还有学者以我国农业税的取消检验了财政激励的财源建设效应，发现财政压力较大区域的

工业产值实现了快速增长，而在同区域农业税占比更高的县并不明显，表明此次改革地方政府财源建设行为更多来自于压力型的财政激励而非税制结构调整的激励（谢贞发等，2017）。除此之外，学者们还对其他财政激励相关政策做了研究。李广众和贾凡胜（2019）基于“省直管县”改革政策，研究发现改革后财政激励会显著强化县级政府的税收征管力度。吴懿和李建军（2022）研究我国2016年增值税分成改革引致的财力下移的财政收入激励对企业税负的影响，发现显著降低了企业的增值税负并提高了企业的财务绩效。

## 2.2 探究环境污染的相关文献

国外有大量有关环境污染的研究，Grossman（1991）最早将经济发展与环境污染二者匹配关联发现了其曲线变化特征符合库兹涅茨曲线，据此提出“环境库兹涅茨曲线”，并强调了技术进步在减轻环境污染方面具有重要作用。经济增长与环境保护是政府需要同时权衡的重要话题。Dorina Lazăr（2019）研究发现不同国家的经济增长与环境污染两者之间的关系曲线包含着多种形状，如“N”型、“U”型或倒“U”型。此外学者们还探究了技术创新（Aghion & Howitt, 1992）、对外开放（Fredriksson, 2006）、产业结构升级（Stern, 2002）、产业集聚（Baomin *et al.*, 2012）等因素的影响。但在技术创新促进环境污染减少方面有不同的观点。有学者研究发现如果前期技术投入资源集中于污染部门，那么技术创新不仅不会减少环境污染，而且还会增加环境污染（Acemoglu *et al.*, 2012）。

国内也有很多学者对我国的环境库兹涅茨曲线进行了验证（包群和彭水军，2006；邵帅等，2016）。关于环境污染的影响因素，学者们有关注到工业经济结构转型（涂正革，2008）、外商直接投资（盛斌和吕越，2012）、产业集聚（陆铭和冯皓，2014）、能源效率（白俊红和聂亮，2018）、企业对外投资（欧阳艳艳等，2020）等方面，研究均表明对环境污染具有显著负向影响。在环境治理制度建设方面，我国自2000年开始逐步出台规划分区环保督察制度，但早期的区域环保督察制度并没有很好发挥其督查效力（陈晓红等，2020）。而中央环保督察制度是我国自上而下的环境垂直监管制度，赵阳等（2021）研究发现该制度背景下跨区域环保督察中心的设立会使边界企业的污染排放显著减少，且在财政压力较大以及“税收大户”企业区域的督察减排作用效果更加明显。孙晓华等（2022）认为

地方政府环境治理投资的增加是该督察制度发挥作用的重要机制。这种治理模式能够有效减少因地方保护主义带来的扭曲影响，降低环境污染。

此外城市化推进过程中往往会暴露环境污染问题。邵帅等（2019）认为当下城市化水平的推进对环境污染水平的提高具有显著的正向作用，但东部地区的城市化水平与其雾霾污染之间存在显著的倒“U”型关系，表明紧凑集约型的城市化深度推进模式对雾霾污染有显著的促降效应。也有学者从要素视角出发，发现在土地城市化率较高时，经济发展以集约式发展模式为主，土地城市化率和地均土地生态环境质量之间呈现U型曲线关系（王镒和唐茂钢，2019）。城市化进程推进中伴随着区域一体化发展，张可（2020）基于中国1995-2016年省级面板数据，研究发现区域一体化的推进有利于环境污染的减少，但具体体现在不同污染物的减排效果上存在差异，显著抑制本地污染物排放的同时，也加大了全域性污染物的排放。而胡艺等（2019）基于地级市层面数据，研究发现地区出口贸易对空气污染存在显著的正向影响。

有学者基于企业微观角度切入分析环境污染的影响因素。陈登科（2020）基于中国加入WTO的准自然实验，研究发现贸易壁垒的下降有利于地区环境污染的降低，其中主要通过污染物排放水平的降低而非产出上升引起的二氧化硫排放强度降低。吕越和陈泳昌（2022）通过将工业企业数据研究发现，服务业开放能够显著降低企业的污染水平，具体主要通过降低企业对能源的依赖度和促进技术创新两个重要途径来改善企业的环境质量效益。

此外，在环境治理的过程中，我国也相继出台了大量的环境规制政策应对环境污染问题，如低碳城市建设、两控区、排污权交易、排放权交易等。宋弘等（2019）基于中国低碳城市试点建设这一准自然实验，低碳城市建设显著降低了城市的空气污染，并且成本收益分析发现低碳城市建设有助于实现污染防治与经济高质量发展的“双赢”目标。范子英和赵仁杰（2019）基于环保法庭设立这一政策，研究发现法治水平强化有利于地区污染排放水平的下降，良好的法治环境能够促进地区环境治理的改善。还有学者以排污费征收标准设定为政策冲击，研究发现排污费征收标准改革促进了中国工业二氧化硫排放水平的降低（郭俊杰等，2019）。

## 2.3 探究财政激励与环境污染的相关文献

国内有关财政激励的问题离不开对财政分权体制的研究,财政分权体制对于地方政府具有很强的财政激励效应,进而会促使地方政府追求经济发展和经济效率提升(朱恒鹏,2004)。张克中等(2011)发现财政分权激励的提高可能会通过降低地方政府环境监管的力度来提高地方的碳排放水平。但有学者基于新结构经济学视角,发现财政分权度的提高有利于让地区遵循其比较优势来布局发展,如此能够有效抑制财政分权对环境污染的负面冲击(郑洁等,2018)。而这种分权体制下,地方政府会存在税收竞争。这种地方政府间的税收竞争强度越大,地方政府会调整本地环保支出规模,最终使地区的环境质量变得越发恶劣(李香菊和赵娜,2017)。此外,有学者基于“压力式”财政激励视角,探究这种政策改革对环境污染的影响。地方财政压力的增加会显著提高区域的工业污染水平,体现在地方工业部门尤其是国有企业的规模扩张和大量污染密集型企业的引进(席鹏辉等,2017)。谢贞发等(2017)基于农业税取消所引起的“压力型”财政激励发现改革使地方政府放松了环境规制,相应的环境污染水平提高。

财政作为国家治理的基础和重要支柱,完善的财政体制对地方政府治理环境污染具有重要作用。张莉(2020)从地方政府财政收入最大化原则出发,发现财政规则能够通过影响地方政府的财政收支结构进而促进地方政府自主承担环境治理的职责。王小龙和陈金皇(2020)通过对中国省直管县改革政策研究,发现该项改革显著增加了试点县的财力,相应的空气污染水平也显著降低。可见,良好的财力保障是地方政府更好地进行环境污染治理的有效支撑。地方政府环境投资的减少也是地方环境污染增加的关键路径(张欣怡,2015),在这种体制下财政自主度的提高能够激励地方政府加大对污染的投资治理力度,但地方政府间的税收竞争会削弱这种激励效应(李根生,2015)。

财源的建设和维护是地方政府财政激励的基本体现,而纳税大户企业作为地方企业税收收入的主要来源,以此衡量财政激励必然与地方政府行为联系密切。席鹏辉(2017)从纳税大户企业议价视角,研究发现财政激励较强的地区,地方政府会增加对其税收征管优惠上的隐性补贴,使得纳税大户企业的污染效应增强。还有研究发现政府官员更替前后显著降低了地区二氧化硫的排放,但对空气

质量指数和其它空气污染物的影响不显著(郭峰和石庆玲,2017)。吴文值等(2022)将节能减排财政综合示范城市视为外生冲击,发现针对示范城市由财政激励使得二氧化碳的减少明显优于非示范区,降低了地方政府对高能耗企业的依赖程度,这种行为调整有利于地方环境污染的减少。

## 2.4 文献述评

综上所述,目前有关财政激励与环境污染问题的研究中,学者们有关其中重要的机制已展开了丰富探讨并取得了很大的进展。关于财政激励的对象,有地方政府和企业。对企业的财政激励较为统一,多为补贴、税收优惠、税收返还等途径对企业行为产生影响。而针对地方政府主要有两大类,一类观点直接通过财政分权、土地转让等引起地方财力直接增加的方式衡量财政激励。另一类主要通过相应的财税改革政策予以间接表征,如所得税改革、农业税取消改革等,其中有关“压力型”财政激励的研究较多。文献中研究财政激励对环境污染排放问题的样本多基于行政单位,整体上发现财政激励对环境污染具有正向效果。但以企业样本为研究对象的文献相对较少,需补充微观层面的证据。此外,有关“节能减排综合财政政策示范城市”试点政策的评估较少。目前研究多关注宏观层面的总量排放问题,企业层面尚没有针对环境污染排放做系统评估。工业污染作为我国主要的污染排放源之一,而工业企业是研究环境问题的关键可靠样本,有必要依托更微观且具代表性的企业样本对这一关键议题再次探究,进一步理清财政激励对环境污染改善的影响机理和明晰政策发挥效果的调节渠道。

## 3 理论基础、分析与研究假设

### 3.1 理论基础

#### 3.1.1 财政激励概念界定

财政激励的研究源于财政分权理论。我国政府自上而下五级行政管理体制,上级政府通过任命制或绩效考核方式对地方政府官员任免晋升上具有完全的决

定权。在此背景下，地方政府出于官员晋升以及自身利益最大化的视角会更加重视上级政府部门重点考核关注的方面，如地方经济增长、财政收入等。而本文所研究的政策具有较为明显的环境保护导向，是中央政府对地方政府的一种专项转移支付，叠加上级政府相应的资金配套措施，地方政府完成设定的目标将会获得一定的财政奖补资金。这种政府之间的委托代理关系必然会对地方政府产生激励效应，鉴于政策的不同导向，地方在政策实施的过程中将有所偏向。

一般来说，中央政府对地方政府的财政激励主要有财政分权、转移支付以及债务软约束三种方式。转移支付激励会使地方政府更具有服务性偏好，债务软约束激励会使得地方政府出现投资性偏好，而财政分权会使地方政府出现平衡性偏好（后小仙和郑田丹，2017）。本文所研究的“节能减排财政政策综合示范城市”试点政策本质上也是一种上级政府对下级政府的专项转移支付。将环保问题纳入地方政府官员绩效考核之前，过去许多地方政府为实现经济的高速增长而采用破坏生态环境的发展模式，在传统的官员晋升锦标赛模式下，地方政府之间为此展开激烈竞争，争先引进大量高能耗、高污染企业，使得我国形成了较大的减排压力。而在环境问题足够重要，纳入到地方政府的考核绩效中后，地方政府会权衡经济增长与环境保护二者在地方发展以及官员自身晋升过程中所发挥的作用。中央政府对环境保护问题的重视程度越高，地方政府在环境治理方面必然会更具积极性。

### 3.1.2 财政激励理论

有关财政激励的研究源于财政分权理论，其是研究地方政府财政激励治理地方公共问题，尤其是环境问题的重要理论基础。第一代财政分权理论（Tiebout, 1956; Oates, 1972），核心是建立在政府廉洁高效、官员追求公众利益最大化的基础上，研究央地政府间财政职能划分以及收支分配问题。而第二代分权理论（Qian & Weingast, 1997; Qian & Roland, 1998），则将政府视为追求自身利益最大化的理性经济人，主要关注官员与选民之间激励相容机制设计。基于该理论研究地方政府公共品提供主要牵扯到支出责任、税收分配以及转移支付分配三大要素。Oates（1972）认为在资源配置方面，信息优势的存在使得地方政府相比中央政府对当地居民的偏好更为了解，因此认为地方政府在公共品提供方面将会更具优势、能

够更好地配置地方性资源。

但现实中这些职能往往很难划分清晰，在实践中的可行性不高。尤其在资源配置方面，全国性公共品和地方性公共品的界定，央地之间财权事权如何更好的划分都是有待进一步研究的问题。如教育、医疗、环境卫生等领域对周边区域存在外部性，而水利工程、垃圾处理站等使受益人群局限在辖区范围内。只有明晰了央地政府之间支出责任的划分，才能建立有效的地方政府财政激励制度。环境污染问题则主要牵扯到环境公共服务的支出责任划分，在此基础上研究财政激励问题多可以从以下几个方面展开：促进地方环境治理方面的财权与事权相匹配；优化税制结构，为地方公共环境治理提供必要的财力支持；将环保绩效量化与地方官员的绩效考核关联；组建中央政府管制的环境督导组，对各地环境质量进行客观评价；完善环境保护奖补基金，对环境治理水平更高的地区提供奖励支持。

这种激励相容机制存在的重要原因是我国“政治集权、经济分权”的特征，地方政府必须服从中央政府、下级政府必须服从上级政府。而在党政关系官员考核方面，中央政府或上级政府对地方政府、下级政府的任命以及考核任用使得公共治理更加高效。1994年分税制改革以来的“两个比重”的提高更是强化了中央政府对地方政府的管控。政治集权和经济分权对我国尤其是改革开放以来经济长达近四十年的高速增长提供了重要，充分发挥、调动了地方政府发展经济以及公共治理的活力与积极性。

### 3.1.3 外部性理论

经济学中的外部性指的是：某经济个体的活动会给其它经济个体的活动带来正效应或者负效应且未得到相应的补偿或者罚没，一般有正外部性和负外部性。市场一旦存在外部性，其配置资源的效率就会有所损失，出现市场失灵<sup>①</sup>，相应的帕累托最优状态也不再存在。一般而言，外部性分为生产者的正负外部性和消费者的正负外部性。如承包林木种植的林业企业会给周边地区的空气净化带来正效应，但却没有得到补偿。若处于上游的工厂生产所产生的污水排放到下游，对下游居民带来水污染，但居民却没有受到补偿。无论是正外部性还是负外部性，市场资源配置都不是最优的，造成效率损失。因此解决外部性是充分发挥市场配

<sup>①</sup> 市场失灵还有垄断、公共物品和信息不完全。

置资源、提高资源配置效率的重要途径。解决外部性的主要方式有外部性内部化、明晰界定产权两种。后者主要源于科斯定理,虽然交易成本不可能为零或者很小,但是也为尽可能解决外部性提供了重要思路。第三种则是非正式制度方式。按照制度经济学的观点,相比较正式制度,非正式制度是自然形成的一种约定俗成的制度安排。通常来说,它是软性但约束力又不弱于正式制度的一种安排,具体通过鼓励、劝导等方式引导经济主体在进行决策时将对其主体所产生的经济行为考虑在内。因此,该手段本质上也是一种外部性内部化的手段,能够缓解外部性带来的市场失灵问题。

以上外部性的解决方式在私人领域内运用较多,而在公共领域内则更多需要依靠政府这只“看得见的手”加以约束管制。经典的做法有:实行庇古税,庇古补贴,分配或交易许可证、政府管制四种手段。在现实生活中,以上四种手段均会搭配使用,能够在一定程度上将外部性带来的影响予以缓解。如征收碳税、排污权交易、设定“控污区”等方式。长期将会倾向市场化交易的手段予以缓解外部性所带来的效率损失,但市场有时候不能够较好的解决某些外部性的问题,即为了短期局部利益而造成外部性,这时候就需要政府部门介入,实施强有力的规制手段予以解决外部性的存在。

### 3.1.4 波特假说

早期新古典经济学派认为环境问题是一个外部性问题,若以政府干预的方式解决也会造成效率损失。如短期增加企业负担、降低生产效率等最终会抑制企业的发展。波特等(1955)却认为,合理的环境规制政策能对企业技术创新形成“倒逼效应”。即市场主体会为适应环境保护政策和实现长期的经营效益增长而强化企业自身的绿色技术创新,抵消环境规制给企业带来的效益损失,发挥“创新补偿效应”,最终提高其在行业中的竞争力。在20世纪90年代,学者们在波特假说的基础上进一步提出“弱波特假说”,即环境规制政策应当把握适度性与合理性,只有恰当的环境规制政策才能够促进企业的绿色技术创新。而强波特假说则是在弱波特假说上进一步的发展演变。强波特假说更加重视政府在环境规制中的作用,即认为创新是企业生产发展的根本动力,能够补偿企业其他部分的额外成本。另外,强波特假说也为弱波特假说提供了大量实证证据(黄德春,2006)。

强波特假说进一步认为命令型环境规制政策具有强制性和直接性，但是缺乏韧性；而提倡市场型环境规制政策，后者具有较强的灵活性，给了企业充分自主性，能够较好地激发企业的创新潜力。后来也有学者认为波特假说由于成立条件非常严格，会使得企业难以弥补额外成本，造成效率配置降低，认为波特假说不具有普遍性。波特假说亦会受到行业周期性、经济发展阶段差异等存在不确定性。解决环境污染问题，环境规制政策需要不断强化和多样化，波特假说能够为政府环境治理提供重要理论和实践依据。

## 3.2 理论分析与研究假设

### 3.2.1 财政激励对环境污染改善的理论分析

地方政府在区域发展治理方面具有明显的信息优势，环境治理方面亦是如此。“节能减排财政政策综合示范城市”政策通过财政奖补资金来增加地方政府环境治理资金本质上是一种专项转移支付，相应更多的配套资金支持会促使地方政府加大环境治理的力度，以达成中央政府设定的环保目标。这种激励机制无论是处于财政资金的支持激励获取方面，还是由于中央政府考核试点城市环境绩效的约束完成任务方面，都是能够促进地方政府更加积极地推进环境治理、实现经济的可持续发展。由于该财政激励政策具有“绿色引导”属性，地方政府会有明显减少污染排放、优化环境治理的动机。

其一，中央对地方的财政奖补政策会直接提高地方的可用财力，使地方政府环境公共服务供给的能力得到强化，试点地区整体的环境规制会有所强化。地方政府在区域发展治理方面具有明显的信息优势，环境治理方面亦是如此。一方面，地方政府为开展环保工作设立的一些环保项目需要政府投入大量的环保资金，如环保设施建设费用、污染处理费用等，地方可用财力的多寡将直接决定地方政府能否更加有效的开展工作。这种财政奖补政策对地方政府构成的财政激励为其直接提供了财政资金支持，会强化地方政府提高环境规制程度的动机。另一方面，中央政府会对地方政府的环境治理成效进行考核评价，根据成效决定是否给予额外资金奖励。地方会为实现向中央政府承诺的减排目标而努力开展环保工作，在提高环境治理效率的同时，会进一步加强环境治理监管和信息公开，增强环保工

作的透明度。如此也会加强地方政府尤其试点地区的环保竞争，促进区域环保工作的协调与合作。且由于该财政激励政策具有明显的环保导向，只是没有规定地方政府具体的环境治理方式，给予地方政府充分的自由度进行环境治理，其本身也是一种内在的环境规制政策。一方面，环境规制会对企业生产行为产生约束，使得企业排污成本提高或者减少生产带来效益损失；但另一方面，政策也会鼓励环保技术创新，通过绿色技术进步促进企业的绿色转型，提高生产效率和产品质量，有利于达成经济和环境可持续发展的“双赢”。此外，过于严格的环境规制政策会导致企业尤其是高污染行业的减排成本迅速提高，由此会衍生生产、就业、稳定等多方面的问题。但不完善的环境规制政策也会导致企业规避行为的增加，使环境污染治理的效果大大降低。因此分析地方政府在该政策冲击下会有强化环境治理的明显动机，环境规制则是政策能否发挥减排效果的关键路径。

其二，创新作为引领发展的第一动力，绿色技术进步是企业实现绿色转型的重要途径。在财政激励政策的冲击下，地方为入选示范城市会形成一种良心竞争机制。长期来看，实现绿色可持续发展必然要依靠技术进步得以实现。因此分析地方政府在受到财政激励的影响下会更加注重绿色技术创新在地方环保工作中的重要作用。地方政府对科技创新的重视程度会相应增加，以充分发挥政府在其中的引导作用。“波特假说”从技术创新的角度，论证了适当的环境规制有利于提升企业的技术创新水平，能够抵消部分环保减排带来的成本，并产生一定的补偿效应（Porter & Linde, 1995）。一般来说，绿色技术进步能够通过提高企业生产工艺和设备的能源利用效率，开发可再生能源和推广清洁生产技术等方式，促进企业资源的循环高效利用；另一方面也能够优化环境监测以及管控能力，提高公共部门环境治理监管的能力，以更好地保护生态环境。在实现绿色技术进步后，无论是环境污染减排的约束目标达成方面，还是企业运用新技术降低减排成本、提高生产效率和经济效益方面均会有明显改善，而且技术的革新对于提高生产效率、实现经济的长期增长具有重要作用。示范城市在入选以后，地方政府对绿色技术创新的倾斜力度将有所提高，具体会通过设立针对企业的专项奖补资金项目促进企业进行绿色低碳技术的研发与运用。一方面地方政府会更加重视创新环境的不断改善优化；另一方面，企业在环境规制和创新引导的影响下会更加注重技术创新和绿色转型，如此能够形成一种相互促进的循环机制。绿色技术进步既

能够短期发挥“创新补偿作用”，降低企业污染治理的成本；长期有利于企业的产业结构优化、实现绿色转型，这对减少环境污染排放和实现经济的可持续增长均具有重要作用。

### 3.2.2 研究假设

以上分析初步表明，该政策对地方政府环境治理将有财政激励作用，政策实施以后会对示范城市的环境污染改善具有正向作用，且环境规制强化与绿色技术进步是地方政府控污减排发挥减排作用的重要渠道。工业污染排放是造成我国环境污染的主要来源之一，因此工业企业的污染排放必定是政府部门实施环境规制政策后重点关注的环境污染问题。而企业又是绿色技术创新的主体，既有减排成本的倒逼机制，地方政府也会鼓励企业进行绿色创新、采用清洁能源和高效生产技术来实现企业的绿色转型。因此企业有动机通过研发新技术和新产品以减少环境污染，提高能源利用效率，从而实现绿色可持续发展。因此基于上述分析，现提出以下研究假设：

H1：政策实施后在财政激励的作用下，示范城市企业的污染排放将会显著下降。

H2：财政激励主要通过增强环境规制和促进绿色技术进步来减少企业污染排放。

## 4 实证研究

### 4.1 数据来源与样本选择

本文研究所使用的数据主要来自于中国工业企业数据库、中国企业污染数据库和中国统计年鉴（省/城市）。研究区间设定为 2007-2013 年，原因在于中国“十五”规划中提出的主要污染物总量减排 10% 的目标没有达成，因此在 2006 年 12 月国务院发布《关于贯彻落实科学发展观、进一步加强环境保护的决定》，把环境治理与地方官员绩效考核正式关联起来。另外，“十一五”规划中也明确提出

要控污减排的目标<sup>①</sup>，国家环保总局（现生态环境部）与各地政府官员签署《“十一五”主要污染物总量削减目标责任书》<sup>②</sup>，环保问题再次上升到国家层面。其次，十八届三中全会对加快生态文明制度建设、完善最严格的环境保护制度提出了明确要求，并于 2014 年的政府工作报告中指出，中国“要像对贫困宣战一样，坚决向污染宣战”，中国政府针对环境污染问题开始了大规模的整治。因此，本文最终选择 2007-2013 年的中国工业企业样本研究。其中工企数据处理参考 Brandt *et al.* (2012) 的研究做法进行处理，此外为保证研究样本的代表性，仅保留制造业部门企业样本，并去掉不符合会计规范的企业、去掉观测期内本研究关键变量缺失样本<sup>③</sup>，并对部分连续变量做 1% 的缩尾处理以剔除极端值影响。

## 4.2 变量选取与描述性统计

关于环境污染的指标度量，参考陈登科（2020）的研究，将企业二氧化硫排放强度（*lnSI*）作为被解释变量。企业层面的控制变量选取参考陈诗一等（2021）的研究，选取企业年产值（*Output*）、企业年龄（*Age*）、资产负债率（*Zcfzl*）、企业规模（*Size*）、企业固定资产（*Fasset*）、企业属性（*SOE*）。企业年产值采用工业企业总产值的现值，企业年龄为观测年份与企业开业年份的差值加一，企业的资产负债率为企业的资产负债总计比企业资产总计衡量，企业固定资产投资为企业固定资产合计，企业规模是企业资产总计，企业属性为 1 则表示为国有企业，企业属性为 0 则表示为非国有企业。为获得更客观的政策估计，进一步城市层面主要宏观因素以控制其可能对区域企业发展带来的影响，城市层面的宏观经济变量有：人均实际国内生产总值（*Prgdp*）采用取对数的人均地区内实际生产总值进行衡量、人口密度（*Popdensity*）、道路基础设施水平（*Roadcityper*）、工业发展水平（*Industrial*）、财政自主度（*Citypublic*）来对企业宏观层面的经济因素进行控制<sup>④</sup>。同时参考（万攀兵等，2021）的研究，添加四位数行业层面的赫芬达尔

① “十一五”规划中提出以实现化学需氧量减排 10% 为突破口，减少二氧化硫排放量 10% 的目标。

② 《“十一五”主要污染物总量减排核查办法》第四条指出：污染减排核查的内容包括各省、自治区、直辖市污染减排工作开展情况，年度污染减排计划制定情况、采取的各项工程措施及减排计划完成情况。

③ 参考文献中的普遍做法，剔除企业负债合计、固定资产、应付账款、利息支出、二氧化硫排放量小于 0 的样本，剔除企业员工人数小于 8 人、工业总产值（现价）小于 500 万、资产总计小于 100 万、成立时间建国之前、四分位行业中只有单个子行业的样本。

④ 关于宏观层面控制变量的选择，人均实际 GDP（以 2000 年为基期平减）、人口密度（万人/平方公里），工业发展水平为城市工业产值/GDP，财政自主度（地方财政一般预算内收入/地方财政一般预算内），道路基础设施水平（公里/人）。

竞争指数 (*HHI*) 来控制行业层面竞争差异造成的结果干扰。此外, 本文对于连续型实际变量, 均做对数处理。文中主要变量的描述性统计如表 1 所示, 二氧化硫排放强度均值为 0.546, 标准差为 0.658, 其最大值与均值差异明显, 可以看出二氧化硫排放具有较为明显的差异; 企业属性 *SOE* 均值为 0.166, 表明研究观测样本中有 16.6% 的国有企业。

表 4.1 描述性统计

| 变量                      | 含义       | 样本量     | 均值     | 标准差   | 最小值    | 最大值    |
|-------------------------|----------|---------|--------|-------|--------|--------|
| <i>lnSI</i>             | 二氧化硫排放强度 | 154,766 | 0.546  | 0.658 | 0.000  | 6.025  |
| <i>lnSO<sub>2</sub></i> | 二氧化硫排放量  | 154,766 | 3.089  | 1.767 | 0.001  | 11.500 |
| <i>Output</i>           | 工业总产值    | 154,766 | 4.191  | 1.552 | 1.609  | 14.850 |
| <i>Age</i>              | 企业年龄     | 154,766 | 2.291  | 0.671 | 0.000  | 4.174  |
| <i>Zcfzl</i>            | 资产负债率    | 154,766 | 0.437  | 0.189 | 0.000  | 3.605  |
| <i>Size</i>             | 企业规模     | 154,766 | 18.200 | 1.574 | 13.820 | 26.180 |
| <i>Fasset</i>           | 固定资产投资   | 154,766 | 3.360  | 1.591 | 0.001  | 13.440 |
| <i>SOE</i>              | 企业属性     | 154,766 | 0.166  | 0.372 | 0.000  | 1.000  |
| <i>Prgdp</i>            | 人均实际 GDP | 154,766 | 10.210 | 0.727 | 8.045  | 13.770 |
| <i>Popdensity</i>       | 人口密度     | 154,766 | 0.055  | 0.037 | 0.000  | 0.262  |
| <i>Roadcityper</i>      | 基础设施水平   | 154,766 | 0.003  | 0.001 | 0.001  | 0.016  |
| <i>Citypublic</i>       | 财政自主度    | 154,766 | 0.608  | 0.247 | 0.054  | 1.541  |
| <i>Industrial</i>       | 工业发展水平   | 154,766 | 51.860 | 8.060 | 15.900 | 89.800 |
| <i>HHI</i>              | 赫芬达尔指数   | 154,766 | 0.066  | 0.087 | 0.004  | 0.506  |

### 4.3 模型设定

“十二五”规划期间, 中央政府以城市为单位, 整合零散的财政项目补助资金, 实行节能减排财政综合示范城市政策。2011 年, 财政部和国家发改委选择北京等 8 个城市作为第一批示范城市。2013 年, 选择石家庄等 10 个城市作为第二批示范城市。2014 年, 选择天津等 12 个城市作为第三批示范城市<sup>①</sup>。在政策颁布当年, 示范城市就已出台或实施了具有环保导向的部分政策措施, 城市层面的环保关注程度明显加强, 由于政策对地方政府存在明显的财政激励导向, 这为文

① 入选该政策支持的示范城市可以优先享受中央财政各项节能减排政策支持, 对列入节能减排实施方案、但现有政策未覆盖的项目, 中央财政将根据项目投资、节能减排效果等情况将会给予综合奖励。而示范城市所在的省级财政也将安排一定资金, 专项用于示范城市的节能减排工作, 中央财政还将按照 3 年示范期, 分配给每个城市 15 亿元至 20 亿元的规模再安排综合奖励资金。

章识别关键结论提供了重要的政策背景。关于示范城市的具体名单如表 4.2 所示。

表 4.2 节能减排财政政策综合示范城市名单

| 年份   | 城市  |
|------|---|
| 2011 | 北京市、深圳市、重庆市、杭州市、长沙市、贵阳市、吉林市、新余市                   |
| 2013 | 石家庄市、唐山市、铁岭市、齐齐哈尔市、铜陵市、南平市、荆门市、韶关市、东莞市、铜川市        |
| 2014 | 天津市、临汾市、包头市、徐州市、聊城市、鹤壁市、梅州市、南宁市、德阳市、兰州市、海东市、乌鲁木齐市 |

资料来源：根据国家财政部、发展改革委员会官网公布的三批次城市名单整理。

由于研究样本观测区间为 2007-2013 年，因此不考虑第三批示范城市政策。根据以上分析，构建多期多个体 DID 模型探究该试点政策对企业污染排放的影响。文章基准模型设定如下：

$$Y_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 Policy_{ijt} + \gamma X_{ijt} + \varphi_j + \eta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中， $Y_{ijt}$  为企业污染排放， $Policy_{ijt}$  为政策冲击变量，即企业  $j$  所在城市  $i$  若  $t$  期及以后受到政策冲击则赋值为 1，否则将赋值为 0。 $X_{ijt}$  为企业和城市宏观层面的控制变量， $\varphi_i$  为企业固定效应项， $\eta_t$  为年份固定效应项， $\varepsilon_{ijt}$  为随机扰动项。本文主要关注交互项的系数  $\alpha_1$  以探究该政策冲击下财政激励对环境污染的影响。

## 4.4 实证结果与分析

### 4.4.1 基准回归

表 4.3 汇报了本研究的基准回归结果。为保证研究结论的稳健性，在基本实证结果报告中，进行了控制变量与标准误的逐步调整。其中（1）为不加控制变量的情形，（2）-（3）依次添加企业、行业和城市级宏观层面的控制变量，（4）-（5）则将企业层级的聚类稳健标准误逐步调整为三位数行业、四位数行业聚类标准误。可以看出，该政策冲击对企业二氧化硫排放具有显著正向影响，由（1）-（5）中政策冲击系数的标准误逐渐变大，但整体提高程度较小，说明回归结果较为稳健。因此，基准回归部分的结果验证了上文的假说 1，政策冲击后地方财

政激励的增加显著降低企业二氧化硫排放强度。工业总产值对企业污染排放强度存在显著负向影响。分析企业生产效益的不断改善会使其有充足的投入在减排控污方面,相应的环境污染排放的治理成本会逐渐降低,叠加环境规制的不断约束,企业的环境污染排放强度将有所下降。另外鉴于研究样本为企业层面,为缓解异方差带来的影响,下文如无特殊说明,所有回归均聚类至四位数行业层面。

表 4.3 基准结果

|                    | (1)                    | (2)                    | (3)                     | (4)                    | (5)                    |
|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
|                    | lnSI                   | lnSI                   | lnSI                    | lnSI                   | lnSI                   |
| <i>Policy</i>      | -0.0448***<br>(0.0123) | -0.0382***<br>(0.0118) | -0.0411***<br>(0.0117)  | -0.0411***<br>(0.0156) | -0.0411**<br>(0.0162)  |
| <i>Output</i>      |                        | -0.2465***<br>(0.0036) | -0.2464***<br>(0.0036)  | -0.2464***<br>(0.0161) | -0.2464***<br>(0.0144) |
| <i>Age</i>         |                        | 0.0225***<br>(0.0064)  | 0.0250***<br>(0.0064)   | 0.0250**<br>(0.0104)   | 0.0250**<br>(0.0112)   |
| <i>Zcfzl</i>       |                        | -0.0008<br>(0.0125)    | -0.0005<br>(0.0124)     | -0.0005<br>(0.0128)    | -0.0005<br>(0.0134)    |
| <i>Size</i>        |                        | 0.0286***<br>(0.0038)  | 0.0299***<br>(0.0038)   | 0.0299***<br>(0.0057)  | 0.0299***<br>(0.0054)  |
| <i>Fasset</i>      |                        | -0.0027<br>(0.0030)    | -0.0014<br>(0.0030)     | -0.0014<br>(0.0042)    | -0.0014<br>(0.0039)    |
| <i>SOE</i>         |                        | -0.0060<br>(0.0080)    | -0.0053<br>(0.0080)     | -0.0053<br>(0.0124)    | -0.0053<br>(0.0123)    |
| <i>Prgdp</i>       |                        |                        | -0.0046<br>(0.0463)     | -0.0046<br>(0.0548)    | -0.0046<br>(0.0555)    |
| <i>Popdensity</i>  |                        |                        | 0.9385<br>(0.7036)      | 0.9385<br>(1.2437)     | 0.9385<br>(1.2807)     |
| <i>Roadcityper</i> |                        |                        | -17.2090***<br>(5.7831) | -17.2090*<br>(10.2508) | -17.2090*<br>(10.1215) |
| <i>Citypublic</i>  |                        |                        | 0.0628***<br>(0.0228)   | 0.0628**<br>(0.0313)   | 0.0628**<br>(0.0308)   |
| <i>Industrial</i>  |                        |                        | -0.0043***<br>(0.0007)  | -0.0043**<br>(0.0018)  | -0.0043**<br>(0.0018)  |
| <i>HHI</i>         |                        |                        | -0.0427**<br>(0.0205)   | -0.0427<br>(0.0376)    | -0.0427<br>(0.0401)    |
| <i>Constant</i>    | 0.5475***<br>(0.0004)  | 1.0183***<br>(0.0671)  | 1.2133**<br>(0.4832)    | 1.2133**<br>(0.5831)   | 1.2133**<br>(0.5884)   |
| 企业固定效应             | 是                      | 是                      | 是                       | 是                      | 是                      |
| 年份固定效应             | 是                      | 是                      | 是                       | 是                      | 是                      |
| 样本量                | 154,766                | 154,766                | 154,766                 | 154,766                | 154,766                |
| 调整 R <sup>2</sup>  | 0.8364                 | 0.8634                 | 0.8636                  | 0.8636                 | 0.8636                 |

注：括号内为相应的聚类稳健标准误，\*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5%、1% 的显著性

水平。

#### 4.4.2 平行趋势检验

使用双重差分模型进行政策评估的关键是处理组与控制组应当在事前满足平行趋势的假定,多期多个体双重差分模型亦是如此。为此,借鉴 Beck 等(2010)的做法,通过事件研究法检验该项政策评估是否满足平行趋势假设。将政策冲击前一期设定为基准年,图 4.1 和图 4.2 分别为未加入和加入控制变量的回归结果。可以看出政策冲击前均呈波动状态,且系数不显著无事前趋势,而政策冲击后企业 SO<sub>2</sub> 排放强度有明显下降趋势,并政策冲击效果显著,说明本文 DID 模型设定满足平行趋势检验。

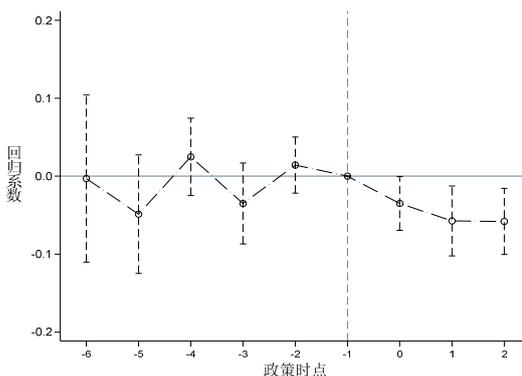


图 4.1 平行趋势检验 a

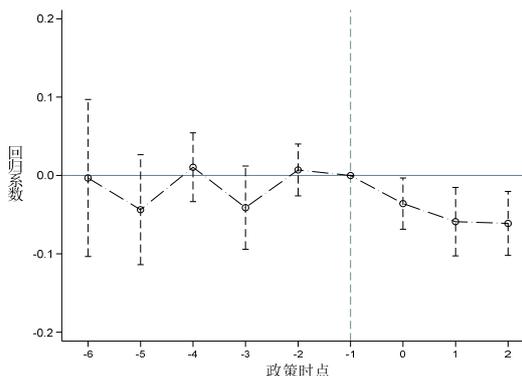


图 4.2 平行趋势检验 b

#### 4.4.3 稳健性检验

1. 政策干扰排除。由于本研究重点关注政策在环境污染方面的影响,中国曾出台过不少命令型、市场型的环境规制政策。这其中有以行业为单位实施,如绿色信贷政策<sup>①</sup>、产业振兴计划<sup>②</sup>、碳交易覆盖行业<sup>③</sup>等行业层面的环境规制政策,

① 2007 年 7 月原国家环保总局、中国人民银行和中国银行监督管理委员会联合发布《关于落实环保政策法规防范信贷风险的意见》,要求将企业环保守法情况作为审批贷款的必备条件之一,严格控制向有环境违法行为的企业贷款。同年,银监会发布《节能减排授信工作指导意见》,要求除了与改善节能减排有关的授信外,限制两高企业和项目的授信审批。

② 2009 年制定了十大产业振兴规划,推动钢铁、汽车、船舶、石化、纺织、轻工、有色金属、装备制造、电子信息以及物流业十个重点产业调整和振兴。

③ 《国家发展改革委办公厅关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候

同时中国也有较多环境规制政策以行政单位开展，如排污权交易试点、碳排放权交易试点等。为减少这些方面带来的干扰，加入二位数行业-年份、省份-年份层面的交互固定效应予以缓解。由于本文研究政策为城市层面，为减少城市层面冲击前后关键政策可能带来的干扰，以下将基于城市层面将研究政策区间内同期中比较重要的政策逐步排除。经过梳理，本文将重点关注资源枯竭型城市试点、低碳城市试点以及重点区域大气污染防治“十二五”规划<sup>①</sup>三项政策。首先，这三项政策均具是中央发布的具有明显环保导向的重要政策，其次政府部门对这些政策的实施力度较大，进行较大力度的转移支付，如大量扶持资金的倾斜、产业转型相关投资项目支持等。该部分具体的回归结果见表 4.4，其中（1）和（2）分别为加入二位数行业×年份固定效应、省份×年份固定效应的回归结果，（3）、（4）和（5）为在控制前两项交互固定效应的基础上，逐步排除资源枯竭型政策试点、低碳转型城市试点以及“十二五”规划大气污染防治区三项关键政策的回归结果。可以看出将可能的政策干扰排除后，政策冲击系数显著为正，表明基准回归结果较为稳健。

表 4.4 宏观层面政策干扰排除

| 变量                | (1)<br>lnSI            | (2)<br>lnSI          | (3)<br>lnSI          | (4)<br>lnSI          | (5)<br>lnSI          |
|-------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>Policy</i>     | -0.0440***<br>(0.0164) | -0.0262*<br>(0.0153) | -0.0261*<br>(0.0152) | -0.0297*<br>(0.0157) | -0.0297*<br>(0.0156) |
| 控制变量              | 是                      | 是                    | 是                    | 是                    | 是                    |
| 资源枯竭型城市           | 否                      | 否                    | 是                    | 是                    | 是                    |
| 低碳城市试点            | 否                      | 否                    | 否                    | 是                    | 是                    |
| “十二五”规划大气污染防治     | 否                      | 否                    | 否                    | 否                    | 是                    |
| 企业固定效应            | 是                      | 是                    | 是                    | 是                    | 是                    |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                      | 是                    | 是                    | 是                    | 是                    |
| 省份×年份固定效应         | 否                      | 是                    | 是                    | 是                    | 是                    |
| 样本量               | 154,766                | 154,766              | 154,766              | 154,766              | 154,766              |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8649                 | 0.8675               | 0.8675               | 0.8675               | 0.8675               |

注：括号内为聚类到四位数行业的稳健标准误，\*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。如无特别说明，下同。

（2016）57 号）中要求的全国碳排放权交易覆盖石化、化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力、航空八个行业。

① 2012 年环境保护部、国家发展和改革委员会以及财政部联合发布的《重点区域大气污染防治“十二五”规划》中划定了包含京津冀、长三角等在内的 13 个大气污染防治重点区域，并且规划中明确了 13369 个重点工程项目，投资金额高达 3500 亿元。

2. 变更环境污染指标。考虑到单一指标由于局限性可能带来的估计偏误，本文在环境污染排放衡量方面用工业废水排放强度 ( $PW$ )、化学需氧量排放强度 ( $COD$ )<sup>①</sup>衡量再次回归检验。回归结果如表 4.5 所示，其中 (1) 和 (3) 为不加控制变量结果，(2) 和 (4) 为加控制变量的回归结果。能够看出，政策估计系数仍显著为负，基准回归结果稳健可靠。

表 4.5 更换污染排放测度指标

| 变量                | (1)<br>$PW$           | (2)<br>$PW$           | (3)<br>$COD$         | (4)<br>$COD$          |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| <i>Policy</i>     | -0.1634**<br>(0.0772) | -0.1737**<br>(0.0730) | -0.0542*<br>(0.0278) | -0.0559**<br>(0.0263) |
| 控制变量              | 否                     | 是                     | 否                    | 是                     |
| 企业固定效应            | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 年份固定效应            | 是                     | 否                     | 是                    | 否                     |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 省份×年份固定效应         | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 样本量               | 123,140               | 123,140               | 121,345              | 121,345               |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8833                | 0.8970                | 0.8326               | 0.8457                |

3. 置换检验。为保证上文基准结果推断的稳健性，借鉴尹志超等（2020）的做法，随机抽取干预样本，并重复 1000 次来检验上文基准回归结果中政策变量的标准误的变异，更进一步判断政策的估计系数的显著性，以防出现伪政策效应。置换检验系数估计的最终结果如下图 4.3 与图 4.4 所示，分别为未添加与添加控制变量的置换检验结果。能够看出，抽样均服从均值为零的正态分布，显著异于真实的政策干预效果，说明上文结果稳健可靠。

① 其中工业废水排放强度 ( $PW$ ) 为工业废水排放量/工业企业总产值，化学需氧量排放强度 ( $COD$ ) 为企业化学需氧量排放量/工业企业总产值。需要说明的是，鉴于数据为非平衡面板，这两项指标存在部分缺失，但不影响本文实证研究结果的稳健性检验。

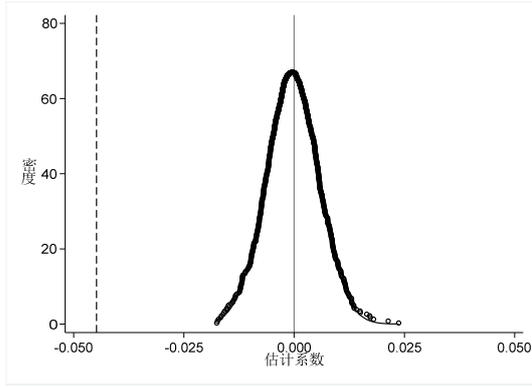


图 4.3 置换检验 a

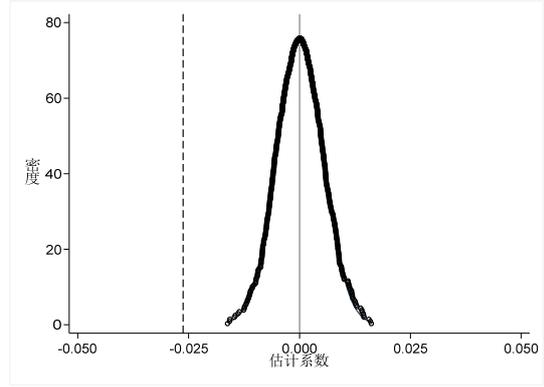


图 4.4 置换检验 b

4. 时间安慰剂检验。鉴于观测样本区间相关政策出台较多，示范城市在受到该政策冲击之前有可能已经受到其它政策的冲击影响，进而会对本文政策估计产生估计偏误，出现伪政策效应。因此，以下参考王锋和葛星（2022）研究中的做法，即将政策冲击时间点分别提前几期进一步观察事前假定政策冲击的干预效果。具体结果如表 4.6 所示，其中（1）-（4）列分别表示政策冲击时点分别提前一到四期，可以看出回归结果中政策冲击系数均不显著，说明政策干预通过了时间安慰剂检验，表明上文基准回归结果稳健。

表 4.6 时间安慰剂检验

| 变量                | (1)<br>lnSI         | (2)<br>lnSI         | (3)<br>lnSI         | (4)<br>lnSI         |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>f1_Policy</i>  | -0.0128<br>(0.0163) |                     |                     |                     |
| <i>f2_Policy</i>  |                     | -0.0078<br>(0.0166) |                     |                     |
| <i>f3_Policy</i>  |                     |                     | -0.0177<br>(0.0163) |                     |
| <i>f4_Policy</i>  |                     |                     |                     | -0.0046<br>(0.0120) |
| 控制变量              | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 企业固定效应            | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 省份×年份固定效应         | 是                   | 是                   | 是                   | 是                   |
| 样本量               | 154,766             | 154,766             | 154,766             | 154,766             |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8675              | 0.8675              | 0.8675              | 0.8675              |

5. 异质性加权稳健估计量。鉴于多期多个体 DID 中可能存在的问题，但由于该估计方法本质上处理的是多个不同处理组平均处理效应的加权平均，因此有可能出现负权重问题导致政策的真实估计效果存在偏误甚至方向相反（Athey & Imbens, 2022; Baker *et al.*, 2022; Goodman-Bacon, 2021）。本文所运用的评估方法正是这种交叠 DID，因此为保证政策估计结果的稳健性，参考 Callaway 和 Sant'Anna（2021）提出的方法<sup>①</sup>，政策对照组只选择从未处理过的样本，进一步估计异质性加权稳健估计量。具体的回归结果如表 4.7 所示，其中（1）为基于传统 TWFE 估计的政策平均处理效应；（2）-（5）分别为基于逆概率普通最小二乘法得到的双重稳健估计量，加权方法分别为加总所有组所有时期（simple）、每一组在所有时期加总（group）、采用事件研究法在政策冲击后的进行加总（event）以及所有组在每一个时期分别加总（calendar）四类。通过回归结果可以看出，政策冲击的平均处理效应均显著为负，且系数标准误的变动整体较小，表明本文基准结果较为稳健。

表 4.7 异质性稳健估计量

| 变量            | (1)<br>lnSI           | (2)<br>lnSI            | (3)<br>lnSI            | (4)<br>lnSI            | (5)<br>lnSI            |
|---------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <i>Policy</i> | -0.0411**<br>(0.0162) | -0.0589***<br>(0.0161) | -0.0677***<br>(0.0183) | -0.0371***<br>(0.0119) | -0.0655***<br>(0.0178) |
| 控制变量          | 是                     | 是                      | 是                      | 是                      | 是                      |
| 固定效应          | 是                     | 是                      | 是                      | 是                      | 是                      |
| 样本量           | 154,766               | 126,872                | 126,872                | 126,872                | 126,872                |

注：括号内为聚类稳健标准误，\*、\*\*、\*\*\* 分别代表 10%、5%、1% 的显著性水平。

#### 4.4.4 进一步分析

1. 调整产出还是调整排放。根据上文分析，该政策冲击下财政激励的显现能够降低企业二氧化硫的排放强度。那么二氧化硫排放强度由企业二氧化硫排放量和工业生产总产值构成，政策冲击下地方政府财政激励下地方政府会相应做出环境规制加强的策略性行动，面对增强的环境规制强度，企业可能直接在减排方面直

<sup>①</sup> 由于该研究方法仅保留从未受到政策冲击的企业样本作为控制组，因此运用该方法后企业样本因此将会损失一部分。

接控制减少污染物的排放总量，也有可能选择调整企业产出，以增加企业生产规模的方式降低污染排放强度，或者会同时调整。那么前文基本结论中财政激励能够降低企业污染排放强度究竟是企业调整产出的结果还是直接降低污染物排放的结果？为此本文将从这两个方面进一步识别检验其中减排的重要原因。具体回归结果见表 4.8 所示。可以发现，政策对企业二氧化硫的排放存在显著负向影响，对企业生产总值的影响为正但不显著。以上表明地方政府财政激励下企业污染排放强度的降低源于企业排放物的直接下降，企业并没有通过增加产出的方式来降低污染排放强度。

表 4.8 作用路径

| 变量                | (1)<br>lnSO <sub>2</sub> | (2)<br>lnSO <sub>2</sub> | (3)<br>Output      | (4)<br>Output      |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|
| <i>Policy</i>     | -0.1004***<br>(0.0385)   | -0.1039***<br>(0.0382)   | 0.0268<br>(0.0257) | 0.0274<br>(0.0253) |
| 控制变量              | 否                        | 是                        | 否                  | 是                  |
| 企业固定效应            | 是                        | 是                        | 是                  | 是                  |
| 年份固定效应            | 是                        | 否                        | 是                  | 否                  |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                        | 是                        | 是                  | 是                  |
| 省份×年份固定效应         | 是                        | 是                        | 是                  | 是                  |
| 样本量               | 154,766                  | 154,766                  | 154,766            | 154,766            |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8990                   | 0.9013                   | 0.9205             | 0.9215             |

2. 机制检验。机制分析将主要依托前文理论分析，对环境规制强化、绿色技术进步两个关键渠道予以验证<sup>①</sup>。关于机制检验的回归结果如表 4.9 所示。(1)和(3)为未加入控制变量的回归结果，(2)和(4)为加入控制变量的回归结果。可以看出回归结果环境规制与政策的交互项以及绿色技术进步与政策的交互项均显著为负，这与本文上述的理论分析一致。在政策冲击后，示范城市会受到财政激励而加大当地的环境治理力度，地方政府环境规制以及绿色创新的倾斜力度会加大。无论是强化环境规制还是鼓励绿色技术创新，都是该财政激励政策发挥减排效果的重要渠道。

① 环境规制强度指标的构建参考王文普(2013)的做法，采用城市工业 SO<sub>2</sub> 处理率、废水排放处理率、固体废物处理率三个指标标准化后通过算术平均计算出合成指标 (*Ers*)。绿色技术进步采用城市层面年绿色专利申请数量取对数 (*Tech*) 予以表征。

表 4.9 机制检验

| 变量                          | (1)<br>lnSI           | (2)<br>lnSI           | (3)<br>lnSI            | (4)<br>lnSI            |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| <i>Policy</i> × <i>Ers</i>  | -0.5515**<br>(0.2381) | -0.4671**<br>(0.2203) |                        |                        |
| <i>Policy</i> × <i>Tech</i> |                       |                       | -0.0202***<br>(0.0077) | -0.0214***<br>(0.0073) |
| <i>Policy</i>               | 0.1717**<br>(0.0828)  | 0.1432*<br>(0.0766)   | 0.0925**<br>(0.0461)   | 0.1020**<br>(0.0432)   |
| 控制变量                        | 否                     | 是                     | 否                      | 是                      |
| 企业固定效应                      | 是                     | 是                     | 是                      | 是                      |
| 二位数行业×年份固定效应                | 是                     | 是                     | 是                      | 是                      |
| 省份×年份固定效应                   | 是                     | 是                     | 是                      | 是                      |
| 样本量                         | 154,766               | 154,766               | 154,766                | 154,766                |
| 调整 R <sup>2</sup>           | 0.8423                | 0.8686                | 0.8409                 | 0.8675                 |

#### 4.4.5 异质性讨论

1. 环境规制异质性。根据上文分析，地方政府在受到政策冲击后会通过调整环境规制强度治理污染排放。政府部门常见的环境规制政策一般有“命令型”和“市场型”两种，前者主要通过强有力的环境约束政策，通过行政手段对直接的污染排放加以控制。如设定污染排放目标，针对超过污染排放标准的企业直接罚款并要求强制安装已有的特定减排设施等方式。这种类型的环境规制政策，在减排初期，由于大量企业与生产技术前沿还有一定距离，这种“命令控制型”的环境规制政策在过去有效降低了我国企业主体的污染排放水平。而“市场型”的环境规制政策主要依赖市场自身的力量，通过排污权、排放权交易等方式，以市场化的手段在市场主体生产效益和降污减排成本权衡方面进行资源的合理调配。这类基于市场的政策，一方面能够让实现减排的成本有效性；另一方面也给企业提供了进一步创新的激励，因此已经被很多国家广泛运用于现实国家环境治理中。为此，本文基于“两控区”<sup>①</sup>和“排污权交易试点”<sup>②</sup>两项以行政区划为单位执行的两种类型的环境规制政策为基础，试进一步探究政策实施后可能存在的异质性

① 两控区城市的识别依据文件《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》。文件规定了 175 个两控区城市和地区，其中包含 158 个地级市、13 个地区和 4 个直辖市。

② 2007 年，国务院有关部门组织天津、河北、江苏、内蒙古等 11 个省（区、市）开展排污权有偿使用和交易试点。

效应。“两控区”政策，是命令型环境规制政策，是中国在环境治理方面针对行政区划单位所推出的重要环境规制政策。位于“两控区”的企业将面临更加严苛的环境规制力度，故在该政策冲击下，地方政府财政激励将在“两控区”环境治理减污方面具有更为显著的成效。其中  $Tcz$  为 1 表示企业位于“两控区”，否则位于非“两控区”； $Pw$  为 1 表示企业位于排污权交易试点区域，反之位于该试点区域之外。具体回归结果如表 4.10 所示，其中 (1) - (2) 表示是否位于“两控区”，(3) - (4) 表示是否位于排污权交易试点城市。可以看出，与上述分析一致，即政策在“两控区”、“排污权试点”区域企业的减排效果更为显著。说明在这种财政激励的政策冲击作用下，政策给了地方政府在环境治理方面足够自由度结合当地实际情况展开差异化的政策。两种环境规制型政策均有较为明显的效果，各地应因地制宜，选择搭配合理的环境规制政策，助力当地减污降碳工作。在中国特定的制度、经济、社会环境下，命令控制型政策不能完全被市场型政策取代。如何将两者结合起来并划分各自的适用范围，地方政府应充分考虑到市场化程度、信息披露程度多方面因地制宜，权衡两种环境规制政策各自的倾斜力度，这将是未来环保政策设计的重点。

表 4.10 异质性分析 (1)

| 变量            | (1)                   | (2)                   | (3)                  | (4)                   |
|---------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|               | $Tcz = 0$<br>$\ln SI$ | $Tcz = 1$<br>$\ln SI$ | $Pw = 0$<br>$\ln SI$ | $Pw = 1$<br>$\ln SI$  |
| <i>Policy</i> | 0.0053<br>(0.0210)    | -0.0417**<br>(0.0174) | 0.0023<br>(0.0232)   | -0.0509**<br>(0.0205) |
| 控制变量          | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 企业固定效应        | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 二位数行业×年份固定效应  | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 省份×年份固定效应     | 是                     | 是                     | 是                    | 是                     |
| 样本量           | 42,281                | 112,485               | 79,046               | 75,720                |
| 调整 $R^2$      | 0.8616                | 0.8713                | 0.8639               | 0.8724                |

2. 两高行业与晋升激励。“两高”行业<sup>①</sup>是国家发展的重要经济支柱，也是中国政府在环境治理过程中重点关注的行业。由于该行业在生产过程中常需消耗大量的能源和原材料，其产业结构和生产技术通常相对落后，相较非“两高”行

<sup>①</sup> 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中，两高行业主要涉及煤电、石化、焦化、煤化工、化工、钢铁、有色金属、建材等八大行业。

业没有得到足够优化，会产生大量的污染排放。此外，随着人们对环境保护重视程度的不断提高，政府也正在不断加大对该行业的环境监管力度，这无疑对“两高”行业的产业结构转型优化提出了迫切要求。由于政策中中央政府对试点城市的环保工作会进行绩效考核<sup>①</sup>，因此地方政府无论是出于达成目标还是监管成本均会更加关注“两高”行业的污染排放问题。分析该政策冲击下“两高”行业的减排效果会更加显著。其中  $Lg$  为 1 表示企业属于“两高”行业。具体回归及结果如表 4.11 中 (1) 和 (2) 所示，能够看出在政策在“两高”行业中的减污效果显著，与上述分析一致。

表 4.11 异质性分析 (2)

| 变量                | (1)                  | (2)                   | (3)                   | (4)                  |
|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|                   | $Lg = 0$<br>$\ln SI$ | $Lg = 1$<br>$\ln SI$  | $Up = 0$<br>$\ln SI$  | $Up = 1$<br>$\ln SI$ |
| <i>Policy</i>     | -0.0185<br>(0.0173)  | -0.1085**<br>(0.0415) | -0.0855**<br>(0.0403) | 0.0191<br>(0.0244)   |
| 控制变量              | 是                    | 是                     | 是                     | 是                    |
| 企业固定效应            | 是                    | 是                     | 是                     | 是                    |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                    | 是                     | 是                     | 是                    |
| 省份×年份固定效应         | 是                    | 是                     | 是                     | 是                    |
| 样本量               | 137,456              | 17,310                | 23,540                | 94,419               |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8733               | 0.8675                | 0.8982                | 0.8616               |

中国地方政府官员针对当地的经济发展与治理具有关键指引作用，由于中国地方官员是由上级官员考核和任命，地方政府多对上负责，这种经济挂帅的晋升锦标赛模式对地方官员致力发展经济促进 GDP 增长具有较强的激励作用（周黎安，2007；Yao & Zhang, 2015），但地方政府常会轻视教育、医疗、环保等社会性公共服务建设（李永友和张子楠，2017）。那么，在面临财政激励的情况下，地方政府官员由晋升激励的差异性会使得当地对环境污染的重视程度存在区别，相应企业污染排放强度必然存在差异。官员年龄是学界衡量官员晋升激励常用的指标（吴敏和周黎安，2018；汪峰等，2020），当过了晋升关键年龄后官员的晋升激励会大幅下降。因此，参考吴敏和周黎安（2018）的研究，以政策首次冲击

<sup>①</sup> 该政策中规定的综合示范绩效考核分为年度绩效考核和总体绩效考核。其中，年度考核结果与下一年的奖励资金挂钩，对于考核结果为优秀的城市，中央财政将给予额外 20% 的综合奖励资金；反之，对于考核结果为不合格的城市，将扣回 20% 的综合奖励资金。

年份中市长年龄 55 岁为分界点,年龄在 55 岁及上的地方政府官员晋升激励设定为 0,表示存在晋升弱激励,反之年龄在 55 岁以下的地方政府官员存在晋升强激励。即将 55 岁以下官员晋升激励设定为 1,以下进行分组回归,Up 为 1 则表示存在晋升强激励。分组回归的结果如表 4.11 中(3)-(4)显示,存在晋升激励的分组政策的减排效果更为显著。分析过去我国针对地方官员考核中经济绩效的占比相对较高,对环境保护等公共服务领域的绩效考核相对较少。由此地方政府官员容易忽视环境保护治理,对企业的环境规制强度也不高,存在晋升激励的官员会更有动机去发展经济而忽略环境成本。

3. 财政缺口与市场化程度。在财政自给程度较高的地区,地方政府拥有充分调配资源用于公共环境治理的能力会更强。一般来说在财政收支缺口较小的地区,当地的产业结构相对完善,拥有较为稳定的收入来源,地方政府针对公共服务问题治理能力更强。而该政策实施后进一步增加了示范城市的可用财力,强化了财政自给程度高的地区调配资源用于公共治理的能力。故分析该政策在财政收支缺口较小的地区所发挥的减排效果更为显著<sup>①</sup>。另外,政策的实施效果与宏观层面制度环境也密切相关。中国不同地区的市场化建设存在明显的差距,当下国民经济发展政策上更加注重节能减排和绿色发展,市场化的不断推进有利于产业结构升级和企业绿色转型,实现企业生产的提质增效可持续发展。因此,有必要针对市场化制度环境的异质性政策效果进一步探究。其中,市场化制度环境分组参考王小鲁等(2019)对各地市场化程度的测量。需要说明的是,为防止政策冲击带来的宏观环境变化对估计结果带来干扰,本文在分组时参考样本城市中政策冲击前的三期均值,按照事前的地区财政收支缺口(*Press*)、市场化程度(*Market*)的中位数进行分组,以减少政策可能存在的干扰。其中,*Press* 为 1 表示企业位于财政收支缺口较大的地区,*Market* 为 1 表示企业位于市场化程度较高的地区。具体回归结果如表 4.12 所示。可以看出,回归结果与上述分析一致,政策对位于财政收支缺口较小、市场化程度更高地区的企业减排效果更为显著。

<sup>①</sup> 地方政府财政收支缺口=(地方政府一般预算内支出-地方政府一般预算内收入)/地方政府一般预算内收入。

表 4.12 异质性分析 (3)

| 变量                | (1)                             | (2)                             | (3)                              | (4)                              |
|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                   | <i>Press</i> = 0<br><i>lnSI</i> | <i>Press</i> = 1<br><i>lnSI</i> | <i>Market</i> = 0<br><i>lnSI</i> | <i>Market</i> = 1<br><i>lnSI</i> |
| <i>Policy</i>     | -0.0463**<br>(0.0186)           | 0.0162<br>(0.0291)              | -0.0381<br>(0.0458)              | -0.0261*<br>(0.0153)             |
| 控制变量              | 是                               | 是                               | 是                                | 是                                |
| 企业固定效应            | 是                               | 是                               | 是                                | 是                                |
| 二位数行业×年份固定效应      | 是                               | 是                               | 是                                | 是                                |
| 省份×年份固定效应         | 是                               | 是                               | 是                                | 是                                |
| 样本量               | 105,486                         | 49,280                          | 44,417                           | 110,349                          |
| 调整 R <sup>2</sup> | 0.8718                          | 0.8586                          | 0.8499                           | 0.8750                           |

## 5 结论与建议

### 5.1 研究结论

文章采用中国 2007-2013 年工业企业数据, 并与企业污染数据库匹配, 将“节能减排财政政策综合示范城市”作为一次准自然实验, 使用双重差分模型评估了该政策冲击下地方政府财政激励对环境污染的影响, 并通过一系列稳健性检验、机制分析和异质性探讨, 论证了地方政府财政激励对企业污染排放的多重影响。主要研究结论有: 第一, 政策实施后地方财政激励的提升会使企业污染排放强度显著下降, 且表现为企业污染排放绝对量的降低, 对企业产出不存在影响; 第二, 推动环境规制强化和绿色技术进步是财政激励发挥绿色引导企业降低污染的重要渠道; 第三, 政策的减污效果在“环境规制试点区域”、“两高”行业、晋升弱激励、市场化程度高、财政收支缺口小的地区更为显著。本文是基于环境污染视角对“节能减排财政政策综合示范城市”试点政策展开的规范与实证相结合的评估, 结论表明在政策有效减排的基础上, 该财政激励制度设计能够充分调动地方政府环境治理和提供公共品的积极性。

### 5.2 政策建议

“十四五”时期, 我国生态文明建设进入到推动减污降碳协同增效、促进经

经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变的关键时期。财政作为国家治理的基础和重要支柱,通过采取多元化财政手段助力我国减少污染至关重要。“节能减排财政政策综合示范城市”政策对于当下减污降碳具有重要关键意义。基于本文的研究结果,提出以下政策建议。

继续完善我国财税体制机制改革,完善激励相容的机制设计。一方面,应不断优化中央和地方之间税收分成设计,健全一般性和专项转移支付制度,确保当地政府有充足财力投入到环境治理领域。中央应针对地方发展与环境治理建设出台多样化的激励政策,如设财政奖补激励、设立绿色环保示范区等,给予地方政府在环境治理方面政策上和资金上充分的自由度,最大化地方在环境污染治理方面的治理效能。另一方面,完善官员的多元考核体系,强化官员在城市公共服务建设领域内的激励。我国过去整体较为宽松的环境规制强度与地方官员考核体系设计密切相关,经济绩效是地方官员发展的关注重点。不可否认这种官员晋升激励对我国几十年的高速增长作用关键,但确实积累了大量的污染排放压力。高质量发展背景下,我国的官员考核指标应多元化,体系应更注重环境保护、医疗社保等公共服务领域,强化环保作为地方官员一票否决考核指标的执行力度,既要保证产值、税收,又要保证环保、公共服务。同时要加强对地方政府行为的监管体制建设。建立确保政策有效实施的约束条件和反馈监管机制,以防止地方在地方发展中的环境治理中由于地方官员与企业的裙带关系、“寻租”行为等带来的减污降碳工作的障碍。鼓励监管部门的垂直化改革,不断弱化地方竞争产生的负向溢出效应,减少地方保护主义带来的扭曲。如通过中央生态环保督察、设立“环保法庭”等方式,充分调动地方治理环境污染、减污降碳的积极性。

加大环境规制强度,健全多元化的政策监管体系。各地政府应因地制宜,根据当地产业结构等的差异性进行相机抉择,“命令型”与“市场型”环境规制政策有效结合。针对不同行业的企业要有所侧重,充分考虑到企业的异质性特征,加强对重点行业污染排放的监管力度,同时也要完善相应的政策来鼓励支持和引导企业绿色转型。对于产业结构相对偏重的地区,考虑到高污染、高能耗企业生产引致污染排放的路径依赖性,应采取强有力的环境规制政策,通过行政手段落实好“命令型”环境规制政策,充分发挥环境规制在这类企业中的绿色转型指引作用;对其它类型企业则充分利用好“市场型”环境规制政策,将排污权交易、

碳排放权交易等市场导向型的环境规制政策大力推广落实,环境污染排放权的交易,通过市场的手段更为有效的治理环境污染排放问题。在两者共同实施的过程中,政府部门强制的命令型政策在市场不能较好地考虑到公共品福利问题时予以纠正,“市场型”环境规制政策则在地方环境治理的过程中提高资源配置效率以达到环境污染治理的效用最大,二者合理搭配不但改善整个社会的公共福利。同时也要引导公众关注、参与到环境污染排放与治理的推进工作中,建立健全“公众参与型”环境规制政策,强化环境规制的广度,在社会层面形成对企业污染排放的有效约束。

完善科技成果转化的市场激励机制,加快企业的绿色转型。积极引导高校科研机构等对绿色环保技术、清洁能源的探究,继续推行“产、学、研、用”深度融合发展的长效机制。政府应增加绿色技术创新方向研发的政策倾斜力度,为我国绿色转型和产业结构优化提供重要的技术支持。此外政府也应鼓励、支持、引导企业进行技术创新、成果转化和绿色转型发展。通过具体地支持研发、给予补贴、退税、税收减免返还、提供贷款担保和提高专利审批授权效率等方式,给企业提供最大的支持。通过对市场主体的不断激励,探究出有利于绿色技术进步的最优方案,充分发挥市场主导与政府引导的协同治理作用,营造有利于企业技术创新和产业结构绿色转型的市场环境。

## 参考文献

- [1]. Acemoglu D, Aghion P, Bursztyn L, et al. The environment and directed technical change[J]. *American Economic Review*, 2012, 102(1): 131-166.
- [2]. Aghion.P and Howitt.P. “A Model of Growth through Creative Destruction”[J].*Econometrica*,1992(60):323-351.
- [3]. Athey S, Imbens G W. Design-based analysis in difference-in-differences settings with staggered adoption[J]. *Journal of Econometrics*, 2022, 226(1): 62-79.
- [4]. Baker A C, Larcker D F, Wang C C Y. How much should we trust staggered difference-in-differences estimates?[J]. *Journal of Financial Economics*, 2022, 144(2): 370-395.
- [5]. Bao M, Engel S A. Distinct mechanism for long-term contrast adaptation[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2012, 109(15): 5898-5903.
- [6]. Becker R, Henderson V. Effects of air quality regulations on polluting industries[J]. *Journal of Political Economy*, 2000, 108(2): 379-421.
- [7]. Blanchard O, Shleifer A. Federalism with and without political centralization: China versus Russia[J]. *IMF staff papers*, 2001, 48(1): 171-179
- [8]. Brandt L, Van Biesebroeck J, Zhang Y. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J].*Journal of Development Economics*, 2012, 97(2): 339-351.
- [9]. Callaway B, Sant’Anna P H C. Difference-in-differences with multiple time periods[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 200-230.
- [10].Faguet J.P. Does decentralization increase responsiveness to local needs? Evidence from Bolivia [J].*Journal of Public Economics*, 2004, (34): 867-893.
- [11].Fredriksson, P. G. and Svensson, J. “ Political Instability, Corruption and Policy Formation: The Case of Environment Policy”[J].*Journal of Public Economics*, 2003, 87(7) , pp. 1383-1405
- [12].Goodman-Bacon A. Difference-in-differences with variation in treatment timing[J]. *Journal of Econometrics*, 2021, 225(2): 254-277.
- [13].Grossman G M, Krueger A B. Environmental impacts of a North American free trade agreement [R]. NBER Working Paper,1991.
- [14].Horbach J. Determinants of environmental innovation—New evidence from German panel data sources[J]. *Research Policy*, 2008, 37(1): 163-173.

- [15].Jin H, Qian Y, Weingast B R. Regional decentralization and fiscal incentives : Federalism, Chinese style[J]. Journal of Public Economics, 2005, 89(9-10): 1719-1742.
- [16].Jorge D, Charles F, Alexandra R. Fiscal Competition and Public Education in Regions [R] . University of the Alicante Spain, Working Paper WP – AD,2004:43.
- [17].Lazăr D, Minea A, Purcel A A. Pollution and economic growth: Evidence from Central and Eastern European countries[J]. Energy Economics, 2019, 81: 1121-1131.
- [18].Liang, J. Q. and Langbein, L.“Performance Management, High-Powered Incentives, and Environmental Policies in China”[J].International Public Management Journal, 2015, 18(3) , pp. 346-385.
- [19].Mauro, P. Corruption and the Composition of Government Expenditure [J].Journal of Public Economics, 1998, 69(1): 263-279.
- [20].Oates W E. Fiscal Federalism, Harcourt Brace Jovanovich[J]. New York, 1972, 35.
- [21].Oates W E. Toward a second-generation theory of fiscal federalism[J]. International Tax and Public Finance, 2005, 12(4): 349-373.
- [22].Porter M Es, Linde V D.Toward a New Conception of the Environment – Competitiveness Relationship[J].Journal of Economic Perspectives,1995,9(4) : 97-118 .
- [23].Qian Y, Weingast B R. Federalism as a commitment to reserving market incentives[J]. Journal of Economic Perspectives, 1997, 11(4): 83-92.
- [24].Qian Y, Roland G. Federalism and the soft budget constraint[J]. American Economic Review, 1998: 1143-1162.
- [25].Song Z, Storesletten K, Zilibotti F. Growing like china[J]. American Economic Review, 2011, 101(1): 196-233.
- [26].Stern D I. Explaining Changes in Global Sulfur Emissions: An Econometric Decomposition Approach [J]. Ecological Economics, 2002, 42(2): 201-220.
- [27].Tiebout C M. A pure theory of local expenditures[J]. Journal of Political Economy, 1956, 64(5): 416-424.
- [28].Weingast B R. Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives[J]. Journal of Urban Economics, 2009, 65(3): 279-293.
- [29].Yao Y, Zhang M. Subnational leaders and economic growth: Evidence from

- Chinese cities[J]. Journal of Economic Growth, 2015, 20(4): 405-436.
- [30].Zhuravskaya E V. Incentives to provide local public goods: fiscal federalis m, Russian style[J]. Journal of Public Economics, 2000, 76(3): 337-368.
- [31].包群, 彭水军. 经济增长与环境污染:基于面板数据的联立方程估计[J].世界经济, 2006(11): 48-58.
- [32].陈登科. 贸易壁垒下降与环境污染改善——来自中国企业污染数据的新证据[J].经济研究, 2020, 55(12): 98-114.
- [33].陈诗一,张建鹏,刘朝良.环境规制、融资约束与企业污染减排——来自排污费标准调整的证据[J].金融研究,2021(09):51-71.
- [34].陈晓红, 蔡思佳, 汪阳洁.我国生态环境监管体系的制度变迁逻辑与启示[J].管理世界, 2020, 36(11): 160-172.
- [35].范子英. 土地财政的根源:财政压力还是投资冲动[J].中国工业经济,2015(06):18-31.
- [36].范子英, 赵仁杰.法治强化能够促进污染治理吗?——来自环保法庭设立的证据[J].经济研究, 2019, 54(3): 21-37.
- [37].范子英, 周小昶.财政激励、市场一体化与企业跨地区投资——基于所得税分享改革的研究[J].中国工业经济, 2022(2): 118-136.
- [38].郭俊杰, 方颖, 杨阳.排污费征收标准改革是否促进了中国工业二氧化硫减排[J].世界经济, 2019, 42(1): 121-144.
- [39].郭峰, 石庆玲.官员更替、合谋震慑与空气质量的临时性改善[J].经济研究, 2017, 52(7): 155-168.
- [40].后小仙, 郑田丹. 财政激励、政府偏好与地区经济增长[J].经济学家,2017(02):58-66.
- [41].黄德春,刘志彪.环境规制与企业自主创新——基于波特假设的企业竞争优势构建[J].中国工业经济,2006,(03):100-106.
- [42].胡艺, 张晓卫, 李静.出口贸易、地理特征与空气污染[J].中国工业经济, 2019(9): 98-116.
- [43].李根生,韩民春.财政分权、空间外溢与中国城市雾霾污染:机理与证据[J].当代财经,2015(06):26-34.
- [44].李香菊, 赵娜.税收竞争如何影响环境污染——基于污染物外溢性属性的分

- 析[J].财贸经济, 2017, 38(11): 131-146.
- [45].李永友,张子楠.转移支付提高了政府社会性公共品供给激励吗?[J].经济研究,2017,52(01):119-133.
- [46].李广众, 贾凡胜.政府财政激励、税收征管动机与企业盈余管理——以财政“省直管县”改革为自然实验的研究[J].金融研究, 2019(2): 78-97.
- [47].李思慧, 赵曙东.财政激励、资源能力与企业创新[J].当代财经, 2012(10): 34-43.
- [48].林伯强,谭睿鹏.中国经济集聚与绿色经济效率[J].经济研究,2019,54(2):119-132.
- [49].柳光强.税收优惠、财政补贴政策的激励效应分析——基于信息不对称理论视角的实证研究[J].管理世界, 2016(10): 62-71.
- [50].吕冰洋, 贺颖.中国特色财政激励体制:基于统一市场的视角[J].中国社会科学, 2022(4): 24-43+204-205.
- [51].吕冰洋, 陈怡心.财政激励制与晋升锦标赛: 增长动力的制度之辩[J].财贸经济, 2022, 43(6): 25-47.
- [52].吕越,陈泳昌.上游服务业开放与制造业企业的环境污染[J].财贸经济,2022,43(06):114-127.
- [53].陆铭, 冯皓.集聚与减排:城市规模差距影响工业污染强度的经验研究[J].世界经济, 2014, 37(7): 86-114.
- [54].刘冲,乔坤元,周黎安.行政分权与财政分权的不同效应:来自中国县域的经验证据[J].世界经济,2014,37(10):123-144.
- [55].欧阳艳艳, 黄新飞, 钟林明.企业对外直接投资对母国环境污染的影响: 本地效应与空间溢出[J].中国工业经济, 2020(2): 98-121.
- [56].乔宝云, 刘乐峥, 尹训东, 等.地方政府激励制度的比较分析[J].经济研究, 2014, 49(10): 102-110.
- [57].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.
- [58].邵帅, 李欣, 曹建华.中国的城市化推进与雾霾治理[J].经济研究, 2019, 54(2): 148-165.
- [59].邵帅, 李欣, 曹建华, 等.中国雾霾污染治理的经济政策选择——基于空间溢

- 出效应的视角[J].经济研究, 2016, 51(9): 73-88.
- [60].盛斌, 吕越.外国直接投资对中国环境的影响——来自工业行业面板数据的实证研究[J].中国社会科学, 2012, 33(4): 89-107.
- [61].陶然,陆曦,苏福兵,汪晖.地区竞争格局演变下的中国转轨:财政激励和发展模式反思[J].经济研究,2009,44(07):21-33.
- [62].涂正革.环境、资源与工业增长的协调性[J].经济研究, 2008(2): 93-105.
- [63].汪峰,熊伟,张牧扬,钟宁桦.严控地方政府债务背景下的 PPP 融资异化——基于官员晋升压力的分析[J].经济学(季刊),2020,19(03):1103-1122.
- [64].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,No.410(05):81-99.
- [65].王小龙, 陈金皇.省直管县改革与区域空气污染——来自卫星反演数据的实证证据[J].金融研究, 2020(11): 76-93.
- [66].王小鲁,樊纲,胡李鹏.中国分省份市场化指数报告[M].北京:社会科学文献出版社,2019
- [67].王文普.环境规制、空间溢出与地区产业竞争力[J].中国人口·资源与环境,2013,23(08):123-130.
- [68].王镛, 唐茂钢.土地城市化如何影响生态环境质量?——基于动态最优化和空间自适应半参数模型的分析[J].经济研究, 2019, 54(3): 72-85.
- [69].万攀兵,杨冕,陈林.环境技术标准何以影响中国制造业绿色转型——基于技术改造的视角[J].中国工业经济,2021(09):118-136.
- [70].吴敏,周黎安.晋升激励与城市建设:公共品可视性的视角[J].经济研究,2018,53(12):97-111.
- [71].吴懿, 李建军.税收分成、财政收入激励与企业税负[J].财政研究, 2022(6): 81-94.
- [72].吴文值, 王帅, 陈能军.财政激励能否降低二氧化碳排放? ——基于节能减排财政综合示范城市的证据[J].江苏社会科学, 2022(1): 159-169.
- [73].谢贞发, 朱恺容, 李培.税收分成、财政激励与城市土地配置[J].经济研究, 2019, 54(10): 57-73.
- [74].谢贞发, 严瑾, 李培.中国式“压力型”财政激励的财源增长效应——基于取消农业税改革的实证研究[J].管理世界, 2017(12): 46-60+187-188.

- [75].席鹏辉,梁若冰,谢贞发.税收分成调整、财政压力与工业污染[J].世界经济, 2017, 40(10): 170-192.
- [76].席鹏辉.财政激励、环境偏好与垂直式环境管理——纳税大户议价能力的视角[J].中国工业经济, 2017(11): 100-117.
- [77].尹志超,郭沛瑶,张琳琬.“为有源头活水来”:精准扶贫对农户信贷的影响[J].管理世界,2020,36(02):59-71+194+218.
- [78].张莉.财政规则与国家治理能力建设——以环境治理为例[J].中国社会科学, 2020(8): 47-63+205.
- [79].张莉,王贤彬,徐现祥.财政激励、晋升激励与地方官员的土地出让行为[J].中国工业经济, 2011(4): 35-43.
- [80].张同斌,高铁梅.财税政策激励、高新技术产业发展与产业结构调整[J].经济研究, 2012, 47(5): 58-70.
- [81].张可.区域一体化、环境污染与社会福利[J].金融研究, 2020(12): 114-131.
- [82].张克中,王娟,崔小勇.财政分权与环境污染:碳排放的视角[J].中国工业经济, 2011(10): 65-75.
- [83].张欣怡.财政分权下地方政府行为与环境污染问题研究——基于我国省级面板数据的分析[J].经济问题探索,2015(03):32-41.
- [84].赵阳,沈洪涛,刘乾.中国的边界污染治理——基于环保督查中心试点和微观企业排放的经验证据[J].经济研究, 2021, 56(7): 113-126.
- [85].郑洁,付才辉,张彩虹.财政分权与环境污染——基于新结构经济学视角[J].财政研究, 2018(3): 57-70.
- [86].周黎安.中国地方官员的晋升锦标赛模式研究[J].经济研究,2007(07):36-50.
- [87].朱恒鹏.分权化改革、财政激励和公有制企业改制[J].世界经济, 2004(12): 14-24+77.

## 后记

转眼间，我在兰财已然度过了三个春秋。在这里，有奋斗，有温暖，有感动，有感悟。回首往昔，能够走到今天，我要感谢的人真的太多。

感谢父母对我的全力支持。距离而立之年还有四年，相比同侪，我走的太慢，到现在都没能实现自给自足，成家立业更是遥遥无期。感谢父母的不嫌弃并对我学业生活上不遗余力地支持。父母永远都是我不断努力奋进的最大动力。

感谢常向东老师对我的悉心照顾与栽培。读研期间常老师给了我足够的自由度，让我多读多看，这对我逐渐打开见识和后来发掘研究方向至关重要。生活中的困惑我也会讲给常老师，每每交谈过后总会豁然许多，心态也越来越好。常老师还给予了我做人做事方面非常重要的精神指引，这都是我以后人生道路上为人做事的宝贵财富。

感谢兰州财经大学和财税与公共管理学院。感谢读研期间传授给我宝贵知识的兰财所有老师，他们渊博的理论和无私的奉献精神都让我受益匪浅。感谢在疫情期间不辞辛苦照顾我生活方方面面的所有老师们。感谢财税学院提供优异的学术氛围以及切实为学生服务的平台。感谢学院里的各位老师对我论文提出的宝贵修改意见，感谢杨李路学长对我学业方面的答疑解惑，感谢李晓慧等师姐们对我学习生活中的帮助与支持，感谢 2020 级财政学硕班的大家对我班级工作的理解与配合，感谢师门的小伙伴和学院曾一起共事玩耍的朋友们，是你们让我平淡的读研日子增添了几分色彩。感谢自己，在有了前面这么多人的支持以后，没有懈怠，终于走到了毕业这一天。纵使未来有很多的不确定性，但三年的读研生活给我带来了许多感动与感悟，我将带着每一份感动与感悟努力坚定地走好接下来的每一步。莫听穿林打叶声，何妨吟啸且徐行！与诸君共勉！