

分类号 F091.3/56
UDC 0005496

密级 公开
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 税收激励政策的污染减排效应研究——
来自中国增值税转型改革的证据

研究生姓名: 胡誉潇

指导教师姓名、职称: 王嘉瑞 教授

学科、专业名称: 理论经济学、西方经济学

研究方向: 宏观经济理论与政策

提交日期: 2024年6月5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： 胡彦涛 签字日期： 2024年6月5日

导师签名： 陈瑞 签字日期： 2024年6月5日

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： 胡彦涛 签字日期： 2024年6月5日

导师签名： 陈瑞 签字日期： 2024年6月5日

Research on the Pollution Reduction Effect of Tax Incentive Policies

—Evidence derived from China's value-added tax reform

Candidate: Yuxiao Hu

Supervisor: Jiarui Wang

摘 要

党的二十大报告中明确指出：“要完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式的绿色转型”。企业作为微观经济的主体和首要污染源，这就要求探索一个在满足企业发展前提下，能进一步推动企业绿色转型的财税政策手段。近年来，我国政府采取了一系列的税收激励政策，已有研究表明减免税收能有效降低企业生产经营成本、激发企业活力和竞争力、并刺激企业的技术创新；根据波特假说，企业技术水平进步会提高生产效率，从而降低生产过程中的污染排放。因此文章认为税收激励除了上述提及的政策效果，还很有可能促进企业污染减排。基于此，选取 1998-2008 年中国工业企业数据库以及中国工业企业污染排放数据库的匹配数据，以 2004 和 2007 年增值税转型改革试点政策为准自然实验，采用多期三重差分法，探讨税收激励政策的污染减排效应。研究发现，增值税转型改革能够显著降低企业污染排放水平，经过一系列稳健性检验，结论依然成立。机制分析表明，增值税转型改革主要通过在生产端对污染物进行前端控制实现企业的污染减排，资本更新和技术创新是其中作用渠道；末端治理并不是增值税转型改革促进企业污染减排的作用机制。异质性分析表明，增值税转型改革的污染减排效应因地区、行业 and 企业的异质性特征而存在显著差异。进一步分析发现，增值税转型改革试点政策不仅可以推动企业常规生产技术的创新，还能够诱发企业绿色技术进步。本文的研究结论对于通过科学合理的税收制度实现企业绩效提升与环境治理的双重红利提供了经验证据，为二十大报告中“完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式的绿色转型”提供了政策启示。

基于上述研究，文章提出如下政策建议：（1）进一步推动减税降费进程，激发企业的活力和创新力；（2）在减税降费的同时出台一系列与税收减免政策相结合的环保法律法规，提升企业治理污染的必要性；（3）考虑企业所有制形式和所处行业集中度的不同，缩小政策效果的差距；（4）加快完善向民营企业、中小规模企业等倾斜的绿色税收制度。

关键词： 税收激励； 增值税转型改革； 企业污染排放； 前端控制； 末端治理

Abstract

The Communist Party of China (CPC) clearly stated in its report to the Twentieth National Congress that “It is necessary to improve the system of fiscal and taxation policies and standards in support of green development, and to promote the green transformation of the mode of development”. Enterprises, as pivotal entities in microeconomics and primary sources of pollution, require an examination of financial and tax policy measures. These measures should not only support the development of enterprises but also actively drive the green transformation of businesses. In recent years, the Chinese government has instituted a range of tax incentive policies. Studies suggest that tax reductions and exemptions have the potential to efficiently lower the production and operational costs for enterprises, ignite their vitality and competitiveness, and foster technological innovation. Consistent with the Porter hypothesis, advancements in enterprise technological capabilities are expected to enhance production efficiency, consequently reducing pollution emissions throughout the production process. Therefore, this article asserts that tax incentives, in addition to the policy effects discussed earlier, are strongly inclined to stimulate pollution reduction efforts among enterprises. This study applies the difference-in-differences-in-differences (DDD) method to the matching data of China's Industrial enterprise database and China's Industrial

enterprise pollution emission database from 1998 to 2008 to determine the effect of China's Pilot policies for value-added tax (VAT) transformation reform in 2004 and 2007 on firm-level pollution emission. Heterogeneity analysis shows that the pollution abatement effect of VAT transition reform varies significantly depending on the heterogeneous characteristics of regions, industries and firms. Further analysis reveals that the pilot VAT transformation reform policy not only promotes the innovation of enterprises' conventional production technologies, but also induces their green technological progress.

Based on the above research, the article puts forward the following policy recommendations: (1) Further promote the process of tax and fee reduction to stimulate the vitality and innovation of enterprises; (2) Introducing a series of environmental protection laws and regulations in conjunction with the tax cuts and fee reductions to enhance the need for enterprises to combat pollution; (3) Considering differences in the form of ownership of enterprises and the concentration of the industries in which they operate to narrow the gap in policy effects; (4) Accelerating the improvement of the green tax system in favor of private enterprises and small and medium-sized enterprises.

Keywords: Tax incentives; VAT reform; Enterprises pollution emissions; Front-end control; End-of-pipe

目录

1 绪论	1
1.1 选题背景及研究意义	1
1.1.1 选题背景	1
1.1.2 研究目的与意义	2
1.2 研究内容、方法及技术路线图	3
1.2.1 研究的主要内容	3
1.2.2 研究方法	4
1.2.3 技术路线图	5
1.3 研究的创新点与不足	5
1.3.1 研究的创新点	5
1.3.2 研究的不足之处	6
2 文献综述	7
2.1 增值税转型改革的相关研究	7
2.2 企业污染治理的相关研究	8
2.3 增值税转型改革与企业行为相关研究	9
2.4 文献评述	9
3 政策背景与研究假说	11
3.1 增值税转型改革的政策背景	11
3.2 增值税转型改革促进企业污染减排的研究假说	12
3.2.1 作用机制分析	12
3.2.2 异质性分析	16
3.2.3 溢出效应分析	19
4 实证检验	21
4.1 模型设定与指标选取	21
4.2 数据说明与变量描述性统计	22
4.3 基准回归分析与稳健性检验	23
4.3.1 基准回归结果分析	23
4.3.2 平行趋势假设检验与动态效应	25
4.3.3 安慰剂检验	27
4.3.4 稳健性检验	28
4.4 机制研究：前端控制还是末端治理？	31
4.4.1 前端控制机制	32
4.4.2 末端治理机制	35
4.5 异质性分析	36
4.5.1 地区环境规制强度异质性	37
4.5.2 行业集中度水平异质性	37
4.5.3 企业所有制形式异质性	39
4.5.4 企业规模异质性	39
4.6 溢出效应分析	41
5 研究结论与政策启示	42
5.1 研究结论	42
5.2 政策启示	42

参考文献	45
后记	52

1 绪论

1.1 选题背景及研究意义

1.1.1 选题背景

中国共产党第十九次全国代表大会首次提出高质量发展的表述,表明我国经济正由之前的高速增长阶段转向高质量发展阶段。现有学者认为,实现高质量发展的根本在于提升经济活力、创新力和竞争力,而这些特性均与绿色发展理念紧密相连,密不可分^①。党的二十大报告中进一步强调了绿色发展的重要性,并指出“推动绿色发展,促进人与自然和谐共生”。因此,充分践行绿色发展理念不仅是提升我国经济发展质量的重要议题,同时也是实现人与自然和谐共生的中国式现代化之必要内涵。

改革开放以来,我国经济发展取得了巨大的成就。2022年中国工业总产值高达5.976万亿美元,早已成为世界制造业强国。但与此同时,传统制造业高污染与高能耗的粗放型生产模式,也为中国带来了严峻的环境污染问题。2017年《中国生态环境状况公报》显示,全国70%以上的城市都存在空气质量超标,酸雨区面积约62万平方千米,占国土面积的6.4%。环境污染已经成为制约我国经济社会可持续发展的重要因素。企业作为微观经济主体和首要污染源,若要践行绿色发展理念,加快经济高质量转型,就必须降低企业的污染排放水平。

中国共产党在二十大报告中指出,“要完善支持绿色发展的财税政策和标准体系,推动发展方式的绿色转型”。近年来,我国政府采取了一系列的税收激励措施,已有研究表明,降低企业税收能够激发企业活力,促进企业的技术创新(刘金科,2020;蔡伟贤,2022)^{[1][2]}。根据波特假说,企业可以通过技术创新活动来提高生产效率和能源利用效率,从而降低生产过程中的污染排放,实现企业绩效提升和环境治理的双赢(Porter,1995;Jaffe and Plamer,1997)^{[3][4]}。更进一步地,税收激励政策是否也能够降低企业的污染排放水平呢?对此问题现有文献并未进行深入研究。自2004年起,我国政府开始分地区分行业陆续进行增值税

^①《牢记绿色发展使命 推动经济高质量发展》,人民论坛网

转型改革，这为评估税收激励的政策效果提供了准自然实验。鉴于此，本文以中国增值税转型改革试点政策为切入点，深入探讨税收激励对企业污染排放水平的影响，并尝试回答如下问题：税收激励政策是否有助于降低企业污染排放水平？其影响企业污染排放水平的作用机制是什么？

1.1.2 研究目的与意义

文章聚焦于研究税收激励政策如何影响企业污染排放水平，并通过实证分析探究其内在作用机制，以及税收激励对属于不同地区、不同行业、不同类型企业污染排放的异质性影响。本文主要有以下 3 个目的：（1）通过文献收集和逻辑推演，论证税收激励政策降低企业污染排放水平的理论可行性，为后续研究提供理论支撑；（2）以 2004 年和 2007 年两次增值税转型改革试点政策为研究对象，检验税收激励对企业污染排放的影响，以及其中的作用机制，通过实证分析，为前文理论论述提供证据；（3）比较税收激励政策对不同地区、不同行业、不同类型企业污染排放水平的异质性影响，通过更为全面的分析，科学评估当前税收制度对企业污染排放水平的影响，以期找到完善绿色税收制度的经验证据，为二十大报告中所提出“完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式绿色转型”建言献策。

根据已有研究，增值税转型或营改增等一系列的税收激励政策，通过避免企业重复征税，可以有效降低企业的生产经营负担，从而起到激发企业活力、创新力和竞争力的作用（贺宏和史璐寒，2022；张妍等，2022；邢会等，2022）^{[5][6][7]}，另外现有研究还指出，拉弗曲线中最优税率应介于 18.3%~20.3%，我国企业税负高于该水平，因此降低企业税收在长期不但不会增加政府负担，而且还能实现企业活力的提高（马双等，2019）^[8]。综上，本文的研究结论对于通过税收激励政策，提升我国企业生产活力、创新力和竞争力具有一定的现实意义；另外，通过分析该政策在促进企业发展过程中带来的“绿色效果”——即降低企业的污染排放水平，有助于实现企业发展与环境保护同步，摆脱环境库兹涅茨理论中以污染换取发展成果的现象，为“完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式绿色转型”提供现实依据。

1.2 研究内容、方法及技术路线图

1.2.1 研究的主要内容

拉弗曲线理论认为较高的税率将抑制经济增长,适当减税能够提高经济主体的积极性,起到推动企业技术创新,刺激经济增长的作用;另外,波特假说指出企业能够通过创新活动提高自身生产效率以及竞争力,由此降低污染排放,实现企业绩效和污染减排双赢。近年来,中国政府采取了一系列的税收激励措施,已有研究表明,税收激励能够激发企业活力,促进企业技术创新(刘金科,2020;蔡伟贤,2022)^{[1][2]}。更进一步地,在降低企业生产经营成本、提升企业积极性的同时,税收激励政策是否也有助于企业污染减排?本文将对这一问题进行研究。基于1998-2008年中国工业企业数据库与中国工业企业污染排放数据库的匹配数据,以增值税转型改革为准自然实验,采用多期三重差分法,探讨税收激励政策的污染减排效应,并深入分析其内在作用机制。本文计划通过六章内容对研究主题展开论述,内容安排如下:

第一章,绪论。包括选题背景、研究目的及意义、研究内容和方法以及研究创新与不足。

第二章,文献综述。回顾并整理与本文密切相关的国内外文献。分别论述:(1)与基础研究密切相关的增值税转型改革和企业污染排放治理两方面的文献;(2)与影响机制密切相关的企业污染减排过程中前端控制与末端治理的文献;(3)与异质性分析密切相关的企业特征与地区差异的文献;(4)与进一步研究密切相关的政策效果空间溢出的文献。通过对上述文献进行整理,为本文理论分析和下一步的实证检验打好基础。

第三章,政策背景与研究假说。阐述增值税转型改革试点政策的相关背景,并据此提出理论机制与研究假说。上一部分已对相关文献进行了梳理,此处已在已有研究的基础之上通过深入分析相关政策背景,提炼出增值税转型改革试点政策影响企业污染排放的作用机制,并提出研究假说,为之后实证建议提供理论支撑。

第四章,实证检验。构建多期双重差分模型,对上述研究假设进行实证检验:(1)检验试点政策是否促进了企业污染减排,并对该结论进行多种稳健性检验,以确保结论的稳健性;(2)检验政策促进企业污染减排的内在作用机制:前端

控制（企业资本更新、企业技术创新、绿色技术创新）、末端治理（污染设备购买）；（3）检验不同环境规制压力下、不同产权性质、不同规模大小的企业在面对政策冲击时减排力度是否存在差异。

第五章，进一步研究。上述内容只是分析了政策对试点企业污染排放的影响，此处将研究范围在空间角度进行拓展，进一步探索是否存在政策效果的溢出，即增值税转型改革政策是不是也能带动周围非试点企业的污染减排。

第六章，研究结论与政策启示。归纳上述各章研究结论，以期找到完善绿色税收制度的经验证据，探讨如何通过税收制度的调整来降低企业污染排放水平，为二十大报告中所提出“完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式绿色转型”建言献策。

1.2.2 研究方法

（1）文献研究法。主要通过搜集、查阅、筛选、整理与研究相关的文献资料和学术成果，了解税收激励政策效果、企业污染减排等相关领域的学术进展。

（2）理论分析法。通过对已有关于税收激励政策、企业污染减排政策文献的分析，从中提取出税收激励政策对企业污染排放的影响机制，和对不同企业可能存在的异质性效应，提出研究假说，为之后实证分析提供理论依据。

（3）实证分析法。基于 1998-2008 年中国工业企业数据库与中国工业企业污染排放数据库的匹配数据，以增值税转型改革试点政策为准自然实验，构造多期三重差分模型，探讨税收激励政策的污染减排效应。并进一步通过实证分析，检验该政策影响企业污染排放的内在作用机制与异质性，检验上述所提研究假说。

（4）归纳总结法。将上述研究结论进行归纳，并以此提出具有针对性的政策建议。

1.2.3 技术路线图

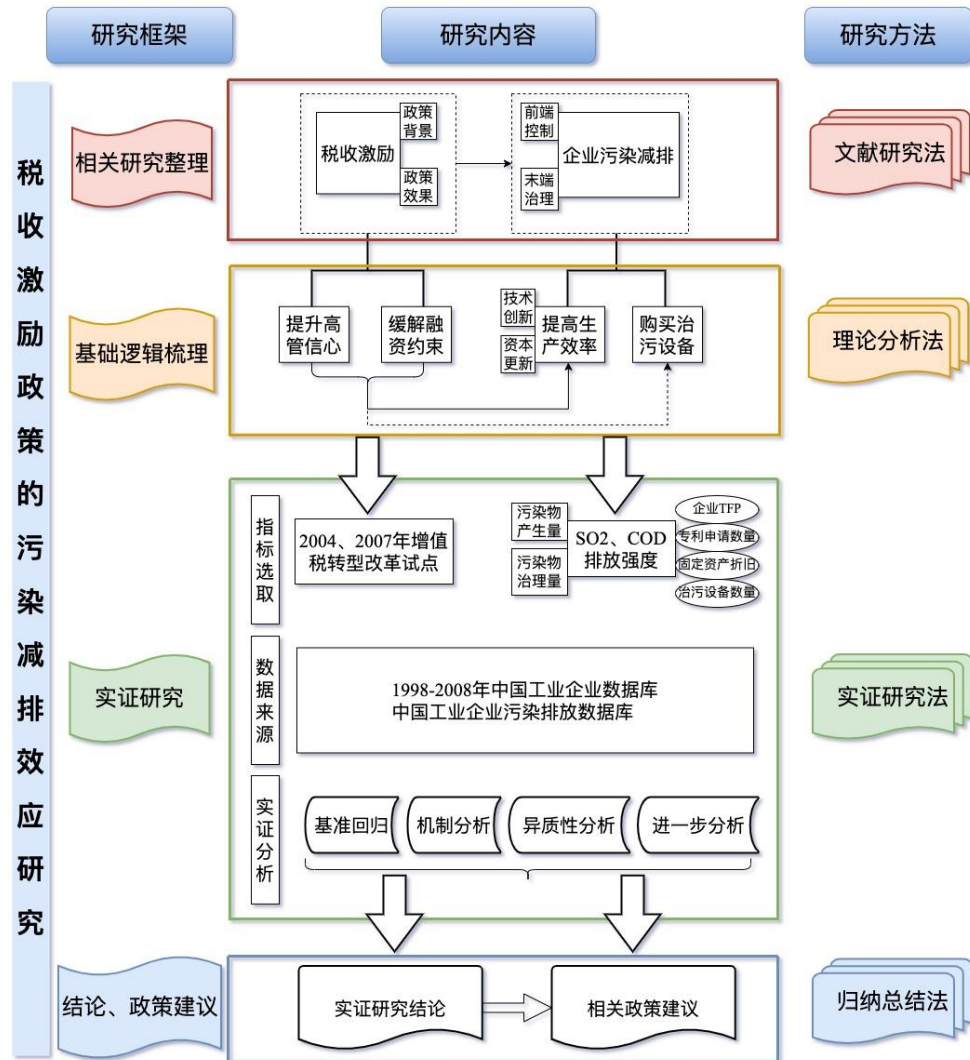


图 1.1 技术路线图

1.3 研究的创新点与不足

1.3.1 研究的创新点

本文主要的边际贡献和创新点有以下 3 个方面:

(1) 在研究视角上, 以增值税转型改革试点政策作为税收激励的外生冲击, 研究税收激励对企业的污染排放的影响。丰富了税收政策与企业生产行为决策之

间关系的文献,为二十大报告中“构建支持绿色发展的财税政策”提供现实依据。

(2) 在研究方法上,使用多期三重差分模型(DDD)对增值税转型与企业污染排放间的因果关系进行精准识别。并基于理论分析,深入探究税收激励政策对企业污染减排的作用机制,以及在不同所有制形式、不同规模、不同地区和不同行业企业间的异质性效果。以科学的理论和计量方法从更全面角度,客观评价了税收激励政策与企业污染排放之间的关系。

(3) 在政策启示上,本文的研究结论对于通过科学合理的税收制度实现企业绩效提升与环境治理的双重红利提供了经验证据。有助于中央政府制定科学合理的绿色税收政策工具,完善我国绿色税收体系,助推经济高质量发展。

1.3.2 研究的不足之处

(一) 样本局限性

由于增值税转型改革政策分别在2004与2007年展开试点,2009年后全国范围内实行,所以若将该政策冲击当作准自然实验,2009年之后便不存在对照组,即不受增值税转型改革影响的企业。因此,为保证实证方法合理性,文章选取1998-2008年中国工业企业数据库与中国工业企业污染排放数据库企业样本,展开实证分析。因为该数据范围较为久远,只能定量分析增值税转型改革试点政策的影响,在进行拓展研究时有一定的局限性。

(二) 数据局限性

实证分析中,企业样本的财务以及企业属性等信息来自中国工业企业数据库,因为该数据库中企业的“工业总产值”数据存在部分年份缺失,所以将这一数据用中国工业企业污染排放数据库中企业工业总产值数据替换。由于部分企业样本只统计在中国工业企业数据库中,因此数据的替换造成了部分企业样本缺失。

2 文献综述

2.1 增值税转型改革的相关研究

中国政府从 2004 年开始展开增值税转型改革试点工作,并于 2009 年在全国范围内全面实行消费型增值税税制。增值税转型改革是指由生产型增值税转为消费型增值税,也就是在计算增值税纳税税基时由只允许企业从销售收入中扣除中间产品成本扩大到同时允许扣除外购固定资产的成本。因此,增值税转型改革大大降低了企业持有固定资产的成本,最直接的影响就是促进了企业投资。Zhang et al. (2018) 利用东北地区增值税转型改革试点作为政策冲击,发现与 2001-2003 年相比,2004-2007 年固定资产投资平均增加了 28%^[9];许伟和陈斌开 (2016) 指出增值税转型改革使得企业投资大约增加了 8%^[10];毛捷等 (2014) 的研究也表明增值税转型改革显著促进了企业投资^[11];万华林等 (2012) 指出增值税转型改革还会增加企业的投资价值^[12]。还有一些学者研究了中国增值税转型改革对劳动力市场的影响,但并未得出统一结论。阎虹戎等 (2021) 研究发现增值税转型改革有助于提高员工工资,并且这种促进作用主要体现在民营企业、高固定资产依赖企业而非出口企业^[13];毛捷等 (2014) 指出中国增值税转型改革促进了电力业和制造业企业的就业增加,但对农产品加工和石油化工企业的就业产生了抑制作用^[11];聂辉华等 (2009) 以东北地区为例,发现增值税转型改革显著减少了就业^[14]。另外一些文献分析了增值税转型改革对企业绩效和生产效率的影响。杨亦民和罗秋实 (2011) 指出增值税转型改革能够提高企业短期财务绩效,但对企业长期财务绩效没有影响^[15];聂辉华等 (2009) 发现增值税转型改革通过促进企业用资本代替劳动提高了企业生产效率^[14];申广军等 (2016) 研究表明增值税转型改革可以提升企业供给效率,国有企业、东部地区企业和出口企业的资本和劳动产出效率明显增加^[16];汪卢俊和苏建 (2019) 指出增值税转型改革能够显著提升经济的全要素生产率^[17]。此外,现有研究还发现增值税转型改革能够促进企业创新 (丁建国, 2021; 刘行和赵健宇, 2019; 张妍, 2022) ^{[18][19][6]}、提升企业活力 (马双等, 2019) ^[8]、增加企业出口持续时间 (李丹等, 2022) ^[20]。

2.2 企业污染治理的相关研究

现有文献主要研究了环境规制政策对污染排放的治理,环境规制政策一般可以划分为命令型、市场型和公众参与型三种政策工具。(1)命令型环境规制是指政府基于法律法规等制度安排确立环境目标和标准,通过处罚等行政方式强制经济主体严格遵循地方环境准则。Tanaka (2015)、韩超等 (2020) 分别考察了两控区、环境目标责任制等命令型环境规制政策对企业污染排放的影响,发现相关政策能够有效地治理污染、改善环境质量^{[21][22]}。但是命令型环境规制政策需要配合严格的政府监管并且会产生高额的行政成本 (Chen, 2013) ^[23], 有些企业甚至通过减产或污染转移的手段来实现减排目标 (Cai, 2016) ^[24], 并不具有可持续性。(2)市场型环境规制借助排污费、排污权交易、环境保护税等市场机制激励企业技术创新,从而提高其生产效率和能源利用效率,在生产端减少污染产生。现有研究考察了排污费 (Requate, 2004)、排污权交易 (Calel, 2016; 齐绍洲, 2018; 史丹和李少林, 2020)、环境保护税 (刘金科等, 2022) 等市场型环境规制政策的效果,指出这些政策能够促进企业绿色技术创新,提高企业生产效率和能源利用效率,从而在增加产出的同时,减少污染排放^{[25][26][27][28][29]}。但是市场型环境规制在实施过程中会受到客观因素的制约,使其政策效果并不如预期显著,比如 Betsill (2011) 认为排污权交易机制在总量制定和贸易规则上存在不确定性^[30]; 刘若楠 (2014) 认为排污费征收缺乏透明度,无法形成良好的公众监督^[31]。(3)公众参与型环境规制通过提高公众的环保意识,对经济主体污染行为进行披露和监督,使用舆论压力推动经济主体进行节能减排。Langpa (2010) 和李欣等 (2022) 指出公众环境诉求有助于提升污染治理水平或减少污染排放^{[32][32]}; 但 Zhang et al. (2019) 认为公众参与型环境规制不能改善环境质量^[34]。除此之外,还有一些文献研究了环境规制政策以外的因素对污染排放的影响,发现外商进入 (韩超和王震, 2022) ^[35]、打破市场分割 (吕越和张昊天, 2021) ^[36]、政府补贴 (许家云和廖河洋, 2022) ^[37]、机器人使用 (盛丹等, 2022) ^[38] 等能够通过优化能源结构、优化资源配置、提高生产效率来降低企业污染排放。

2.3 增值税转型与企业行为相关研究

当前研究增值税转型对企业生产经营决策的文献，主要集中在企业技术创新、全要素生产率以及投资效率等方面。

现有研究认为，增值税转型通过避免企业重复征税，能够降低企业生产经营成本，从而为企业技术创新提供了必要的资金支持，大量基于营改增政策的实证研究支持了这一观点（张璇等，2019；王瑶等，2016）^{[39][40]}。有关企业全要素生产率的研究认为，增值税转型可以通过降低企业成本（孙正，2020；杨扬和李子越，2020）^{[41][42]}、刺激市场投资（聂辉华等，2009）^[14]，以及内需拉动（申广军等，2016）^[16]等渠道来提升企业全要素生产率。关于增值税转型与企业投资行为的研究发现，增值税转型能够降低企业融资约束（罗宏和陈丽霖，2012）^[43]，通过增加企业投资的资金来源，提高了企业投资效率（范子英和彭飞）^[44]；在投资项目的选择上，研究认为增值税转型主要拉动了企业对固定资产的投资（王珮，2013；袁从帅，2015）^{[45][46]}；另有研究发现，增值税转型对私人部门的投资推动更明显（许伟和陈斌开，2016）。除了对企业行为的影响，刘贯春等（2023）评估了2018年增值税留抵退税试点政策对企业就业吸纳能力的影响，研究发现，增值税留抵退税政策能够通过缓解企业流动性约束，显著提高了就业规模^[47]。

2.4 文献评述

以往粗放型的生产和发展模式在带来经济高速增长的同时，也加剧了资源环境的约束，如何实现可持续发展成为近年来的研究热点，也是推动我国经济由高速增长转向高质量发展的关键。通过梳理有关企业污染治理的研究发现，当前文献集中于分析环境规制的政策效果，具体包括命令型、市场型和公众参与型三种政策工具。以上政策各有其实施局限性，如命令型环境规制政策会产生高额的行政成本，还容易造成企业通过减产、停产或者污染转移等手段策略性回应环保目标的现象，并不具有可持续性；市场型环境规制政策对市场化程度要求高，政策效果容易受到经济发展的制约；公众参与型能否改善环境质量尚未得到统一认可。但分析这些政策的制定初衷，均是寄希望于惩罚或者激励手段提高企业的环保意识，引导企业在生产中降低污染物的排放。

在保证发展的前提下降低污染排放,必然要求企业生产效率的提升。增值税转型改革政策作为我国供给侧结构性改革的重要手段,现已被证明具有推动企业技术创新、提高企业全要素生产率的政策效果,这与“保证发展、同时降低污染”不谋而合。但有关文献仅停留在了该政策对企业生产绩效层面的研究,并未深入探讨企业生产绩效提高所带来的环境效益。通过梳理国内外有关增值税转型改革、企业污染减排的文章发现,增值税转型很有可能会进一步降低企业的污染排放。首先,既有文献认为,增值税转型政策通过降低企业税收负担,有效提高了企业现金流量,起到缓解企业融资约束的作用,从而推动企业加大科技研发投入、开展资本更新和技术创新。这些结论为本文从逻辑上分析增值税转型改革降低污染排放提供了理论支撑。其次,企业污染治理的文献具体从环境规制政策的类型、企业所处地区环境规制力度、企业规模和所有权的异质性等多个视角分析了环境规制政策对企业污染排放的影响。这些研究结论为本文全面衡量增值税转型改革政策影响企业污染排放的作用机制、异质性等提供了相当丰富的切入点。在这些文献中,本文也发现还有可以进一步拓展的研究方向。以上研究集中于分析增值税转型对企业全要素生产率、创新和投资行为的影响,或者指向明确地分析环境规制政策对企业污染排放的影响;关于增值税转型改革与企业污染排放的研究相对较少,也并未深入探究内在作用机制和异质性。因此,本文选取2004和2007年增值税转型改革试点政策作为研究对象,通过理论和实证分析深入探究了该政策对企业污染排放的作用机制和异质性影响,不仅丰富了财税制度与企业生产经营决策之间关系的文献,还为践行“保证发展、同时降低污染”的可持续发展理念提供了一个现实途径。

3 政策背景与研究假说

3.1 增值税转型改革的政策背景

自 1994 年起, 中国政府开始在全国范围内征收增值税, 增值税纳税人包含两类: “一般增值税纳税人” 和 “小规模增值税纳税人”。其中 “一般增值税纳税人” 的税基是企业销售收入与原材料成本之间的差额, 增值税标准税率为 17%, 某些特殊商品为 13%; “小规模增值税纳税人” 指销售收入相对较少企业, 税基则只是销售收入总额, 并不扣除任何中间投入成本, 增值税标准税率为 6% 或 4%。在这种税制下, 固定资产等资本货物的购买成本不允许从增值税税基中扣除, 导致对资本货物的双重征税。

为进一步解放企业的生产能力, 提高企业投资率、劳动生产率和资本产出率, 中国于 2004 年开始, 在不同地区以及不同行业陆续实施了增值税转型改革, 通过允许企业从增值税税基中扣除购买的固定资产的成本, 将其以前以生产为基础的增值税体系转变为以消费为基础的体系。这大大降低了企业的成本, 为企业带来了额外的现金流。细数增值税转型改革的发展历程, 可以分为以下四个阶段。

(1) 2004 年 7 月 1 日, 为提升东北老工业基地经济发展, 中国率先在东北三省开展了增值税转型试点工作, 主要涉及行业包括装备制造业、石油化工业、冶金业、船舶制造业、汽车制造业、农产品加工业等。(2) 2007 年 7 月 1 日, 增值税转型改革的试点范围扩大到中部六省, 涵盖 26 个老工业城市, 同时所涉行业也扩大到装备制造业、石油化工业、冶金业、汽车制造业、农产品加工业、电力业、采掘业、高新技术产业等。据统计, 截至 2007 年年底, 东北和中部转型试点地区新增设备进项税额总计 244 亿元, 累计抵减欠缴增值税额和退给企业增值税额 186 亿元。(3) 2008 年 7 月 1 日, 增值税转型改革试点范围进一步扩大到内蒙古自治区东部五个盟市和四川汶川地震受灾严重地区。(4) 直至 2009 年, 中国在全国范围内对所有地区、所有行业推行增值税转型改革, 由生产型增值税转为国际上通用的消费型增值税。此举消除了国家由于生产型增值税制产生的重复征税问题, 在维持现行征税税率不变的前提下, 降低了企业设备投资的税收负担, 是一项重大的减税政策。

3.2 增值税转型改革促进企业污染减排的研究假说

3.2.1 作用机制分析

企业污染排放量由其污染物产生量和处理量共同决定(谌仁俊等, 2022)^[48]。因此, 企业的污染减排机制可分为“前端控制”和“末端治理”。前端控制是指企业通过加快固定资产更新或者技术创新, 提高生产效率和能源利用效率, 从生产端减少污染物的产生量; 末端治理是企业通过治污设备, 对已经产生的污染物进行处理, 在排放端提高污染物的处理量, 从而降低污染排放量。本文将通过这两种机制探讨增值税转型改革的污染减排效应。

(1) 增值税转型改革对企业污染的前端控制机制

增值税转型改革可以通过资本更新和技术创新两个作用渠道实现污染排放的前端控制。增值税转型改革能够促进企业资本更新, 进而减少企业污染排放。究其原因, 增值税转型改革降低了企业税收负担, 进而推动企业资本积累进程, 能够从生产成本角度改变企业经营决策。一方面, 增值税税基由生产型转为消费型, 使得企业在购买固定资产时可以扣除进项税, 这相当于降低了企业购买固定资产时的成本; 而由于企业生产设备大都属于固定资产, 因此进一步降低了企业购入生产设备的成本, 所以增值税转型通过降低成本, 激励了企业生产设备更新升级。另一方面, 与生产型增值税相比, 消费型增值税通过降低固定资产成本的基数和折旧准备的基数, 增加了净利润, 因此会向外部投资者传递一个积极的政策信号, 提升他们对企业的投资信心, 这会增加企业的经营现金流量, 因此从资金支持角度进一步促进了企业生产设备更新和转型升级。

综上所述, 增值税转型通过允许企业将新购进的固定资产进项税基从销项税额中抵扣, 能够降低固定资产使用成本, 从而刺激固定资产投资, 激励企业购入更为先进的生产设备, 推动企业生产设施的换代升级(吴辉航, 2017; 方菲菲, 2021; 徐晔 2021)^{[49][50][51]}。现有研究指出, 企业生产设备的更新会提高企业的生产效率和包括能源在内的中间投入品的利用效率, 因此企业生产过程中所产生的污染物也会随之降低(陈丽霖等, 2013; 万攀兵等, 2021; 孙鹏博, 2023)^{[52][53][54]}。鉴于此, 本文提出如下研究假说:

假说 1: 增值税转型改革通过促进企业资本更新, 能够提高企业的生产效率,

从而实现对**企业污染排放的前端控制**。

技术创新的研发周期和项目回收期长、产出成果不确定性高的特点，使企业在开展技术创新时面临着严重的资源约束和激励不足，为应对这一问题，企业就必须开展多渠道的融资。可企业与资本市场的信息不对称，很容易造成融资过程中的道德风险与逆向选择现象，因此企业很难依靠外源融资渠道获得技术创新的资金；现有研究也指出企业大多依赖内源融资，即企业内部资金开展技术创新。

增值税转型改革试点政策通过减少企业纳税义务，使得企业内部现金流增加并降低了创新研发设备的使用成本，从而能够提高企业研发创新投入和对创新设备更新改造的投入（于谦等，2014；刘诗源，2020；邓峰，2021；林志帆，2022）^{[55][19][56][57][58]}，进而促进企业的技术创新。现有研究认为，企业技术创新能够诱发其绿色生产与节能技术的改善，并提高企业生产效率和能源利用效率，在生产端降低企业污染排放（李兰冰，2021；刘慧，2022；许家云等，2022）^{[59][60][37]}。鉴于此，本文提出如下研究假说：

假说 2：增值税转型改革通过促进企业技术创新，能够提高企业的生产效率，从而实现对企业污染排放的前端控制**。**

增值税转型还有可能推动企业开展绿色创新活动，从而推动企业绿色转型，降低污染排放。现有研究认为，绿色创新决定着企业绿色转型升级的进程，是降低污染排放的重要途径。但绿色技术创新同样具有这研发周期和项目回收期长、创新成果不确定性高的特点，使企业绿色创新面临着比普通技术创新更为严重的资源约束和激励不足问题（GUSTAVO，2011；谭常春，2023）^{[61][62]}。关于企业绿色创新的研究有以下几个方面：首先，新古典学派认为，环境规制提高了企业污染环境的成本，企业所缴纳的排污费和环境保护税等会挤占原本用于绿色创新的资金，从而抑制企业绿色创新（Karen，1995；Giorgio，2019）^{[63][64]}。但“波特假说”指出严格并且设计恰当的环境规制可以倒逼企业绿色创新，同时由创新所带来的“补偿性收益”能够抵消遵循环境规制的成本（刘诗源，2020）^[56]；Berrone et al.（2013）也认为企业将绿色技术创新应用于生产，能够转变污染性生产方式，进而降低环境规制成本^[65]。现有研究大都认为环境规制政策能够促进企业绿色创新：如陶锋（2021）^[66]、唐礼智（2022）^[67]、张家豪和高原（2022）^[68]等分别研究了环保目标责任制、大气十条、地方政府环境行政处罚等命令型环

境规制政策对企业绿色创新的影响,发现这类政策确实可以增加企业绿色创新的数量,但在一定程度上降低了绿色创新活动的质量;另外,齐绍洲(2018)、李青原和肖泽华(2020)、刘金科(2022)等分别考察了排污权交易、排污费 and 环境保护税等市场型环境规制政策,发现这类政策不仅增加了企业绿色创新数量,而且还能够提高绿色创新活动在企业整体创新活动中的地位^{[27][69][70]}。涂正革等(2015)通过对上述环境规制政策进一步研究发现,虽然它们促进了企业绿色创新,但是创新所带来的补偿性收益并不能抵消企业的环境规制遵循成本,因此短期内并未实现波特假说^[71]。究其原因,是企业在进行创新时存在“策略性回应”,即为避免环境规制的处罚,企业会将资金投入实用新型和外观设计等低水平专利研发上。这类研发容易获得产出,但对企业发展没有实质性帮助,甚至会挤占原本用来实质性创新的资金(黎文靖和郑曼妮,2016;袁宝龙和李琛,2018)^{[72][73]}。谭瑾等(2022)通过分析异质性环境规制工具发现,环境规制更容易推进企业的策略性绿色创新^[74],张晓燕(2023)研究发现中央环保督察仅能提高重污染企业的策略性绿色创新水平^[75]。另有一部分文献基于创新资金来源,重点分析了政府支持型政策对企业绿色创新行为的影响。他们认为政府补助能够增加企业经营现金流,为绿色创新提供资金支持,从降低成本的角度上推动企业绿色创新(Benjamin and Marcos, 2015)^[76],同时政府补助也为管理者释放了一个环保投资的积极信号,降低其对绿色创新不确定性的担忧(Stiglitz et al., 2015)^[77],进而促进企业绿色创新:梁亚琪等(2022)研究发现政府非特定补贴能够促进企业绿色创新,并且对实质性绿色创新的促进作用更大^[78]。Murphy et al. (1993)和Shleifer & Vishny (1994)却认为政府支持会在一定程度上挤出私人投资,使创新活动缺乏效率^{[79][80]},这在我国一些特定性环保补贴上,也有证实:张琦(2019)和董景荣(2021)分别考察了政府环保补助和低碳补贴对企业绿色创新的影响,发现这两项支持型政策均会抑制企业的绿色技术创新,原因在于企业获得环保补助后,需要迎合政府的意愿进行环保投资^{[81][82]},因此会挤占原本用于绿色创新的资金;低碳补贴虽为企业引进环保技术或设备提供了资金,但也降低了企业自主研发的动力,不利于更长时期内的绿色创新。除环境规制型政策和政府支持型政策之外,还有其他学者分析了低碳城市(徐佳和崔静波,2020)^[83]、环境信息公开(张欣,董竹,2023)^[84]、绿色金融政策(文书洋等,2022)^[85]和绿色信贷

指引(王馨和王营, 2021)^[86]等对企业绿色创新的影响。发现它们分别通过命令控制、公众监督、金融服务以及提升高污染行业绿色创新意识等途径推动企业绿色创新。综合以上分析,可以发现促进企业绿色创新的因素可以分为企业内部因素和企业外部因素。内部因素指企业本身有一定动力和能力进行绿色创新:如卢建词和姜广省(2022)认为有绿色经历的CEO会更关注可持续发展问题,自身有动力展开绿色创新活动^[87];Berrone(2013)和Li et al.(2017)认为融资约束低的企业,有能力为绿色创新提供更多的资金^{[88][89]}。外部因素则是通过提高企业内部的创新动力与创新能力,来推动企业绿色创新:如环境规制政策和利益相关者压力可以通过提高管理者绿色创新的动力,激励企业进行绿色创新(Buysse and Verbeke, 2003; Daniel, 2009)^{[90][91]};政府支持型政策可以降低绿色创新活动的成本,通过为企业提供资金提升其绿色创新能力,推动企业绿色技术创新(Chen et al., 2019; 邹甘娜和袁一杰, 2023)^{[92][93]}。

综上所述,由于税收激励政策不像环境规制一样严格要求企业保护环境,因此它不会倒逼企业开展绿色创新活动;另外税收激励也不像特定环保补贴,它不是用于企业绿色创新的专项资金,因此也不一定挤出原本的绿色创新资金。综合来看,它更像一个非特定政府补贴,企业由于自身的绿色创新意识,有可能将这笔“税收优惠金”用于绿色创新。

假说 3: 增值税转型改革通过促进企业绿色技术创新,能够推动企业绿色转型,从而降低企业污染排放水平。

(2) 增值税转型改革对企业污染的末端治理机制

营业税到增值税的转变,是税收制度的根本性改革,有助于避免企业重复缴纳税款,降低了企业的生产经营成本。根据增值税转型的政策要求,企业可以从增值税税基中扣除用于生产的固定资产;具体到企业的污染治理层面,企业主要通过增加治污设备的使用来进行污染物末端治理。增值税转型改革对企业治污设备的购置可能存在两方面的作用,一方面,通过减少企业的纳税义务,增值税转型改革为企业带来了额外的现金流,缓解了企业的融资约束,企业可能出于环保责任的考虑购置新的治污设备,对产生的污染物进行处理。另一方面,根据增值税转型改革的政策要求,允许企业从增值税税基中扣除的仅仅包括企业生产阶段所使用的固定资产的支出,污染排放处理所使用的治污设备并不包括在内,因此,

企业可能没有动力去购置并不能从增值税税基中扣除的治污设备。因此，本文认为增值税转型改革是否存在末端治理机制并不明确，并提出如下研究假说：

假说 4：增值税转型改革不能通过末端治理机制实现企业污染减排。

3.2.2 异质性分析

(1) 环境规制在企业污染减排中的作用

新古典学派认为，环境规制提高了企业污染环境的成本，企业所缴纳的排污费和环境保护税等会挤占原本用于绿色创新的资金，从而抑制企业绿色创新 (Karen, 1995; Giorgio, 2019) ^{[63][64]}。但“波特假说”指出严格并且设计恰当的环境规制可以倒逼企业绿色创新，进而通过绿色创新带来企业绿色生产，降低企业污染排放；同时由创新所带来的“补偿性收益”能够抵消遵循环境规制的成本 (Linde, 1995; Jaffe and Palmer, 1997) ^{[3][4]}；Berrone et al. (2013) 也认为企业将绿色技术创新应用于生产，能够转变污染性生产方式，进而降低环境规制成本^[65]。波特假说详细论述了环境规制政策能够促进企业自身发展与环保并行的原因：首先，企业可能不知道自身对能源资源的利用缺乏效率，因此环境规制政策能够提醒并督促企业提高生产效率，从而降低能源资源的生产强度，实现企业效率提升和污染减排双赢的局面；其次，环境规制政策向企业释放了一个保护环境的积极信号，企业会意识到如果继续污染环境将面临高额的污染处罚，从而倒逼企业降低污染；再次，若政府不颁布环境规制条款，企业会由于追求利润最大化而放弃对环境有价值的投资，因此环境规制明确了企业进行环保投资的必要性；最后，在环境规制政策的约束之下，企业不能再像之前一样盲目生产，而要对自己在生产过程中所产生的外部性问题负责，这规范了企业的竞争行为。如前文所述，现有研究大都认为环境规制政策能够促进企业绿色创新进而降低企业污染排放。因此文章认为位于高环境规制地区的企业，为了避免环境污染处罚，更有动机将税收优惠的资金用于企业污染问题治理，以此减少企业污染排放、降低环境保护的成本。鉴于此，本文提出如下研究假说：

假说 5：增值税转型改革对企业污染减排的促进作用，在高环境规制地区更为显著。

(2) 企业所属行业集中度在企业污染减排中的作用

企业所属行业的竞争情况，对企业制定竞争策略构成了外部限制（林辉等，2021）^[94]。当前研究以行业集中度作为衡量行业竞争状况的指标（高行业集中度对应较温和的竞争状况；低行业集中度则对应激烈的竞争状况），并在行业竞争状况对企业生产经营的影响上有两种对立的观点。根据熊彼特理论，创新能力在高竞争性的行业中往往较弱，相反，在垄断性较强的环境中，创新更可能得到促进。现有研究发现，在竞争较为激烈的行业中，企业为追求自身利润最大化，更容易采取市场份额抢占这类较为低级的竞争手段，而不去选择回报周期长但更有效益的创新竞争策略（Dufwenberg and Gneezy, 2000）^[95]。另有研究对高竞争性行业深入分析发现，激烈的竞争意味着产品间差异化较小，这使得“价格战”成为厂商间主要的竞争方式（安同良和杨羽云，2002）^[96]。此外，还有学者指出，在行业集中度较低的情况下，由于竞争激烈企业首要关注的是生存问题，这限制了其对创新活动的投入，使得创新策略难以成为竞争的首要选择（吴福象和周绍东，2006）^[97]。创新的必要条件为企业研发投入，但现有证据表明行业集中度与企业研发投入存在正相关关系，即随着行业集中度的提高，企业的研发投入也在增加（寇宗来和高琼，2013）^[98]，这意味着竞争越温和的行业其研发投入越多，因此也更容易选择创新竞争策略（李健等，2016；吴育辉等，2016）^{[99][100]}。

以上文献认为越高的行业集中度越有助于企业通过技术创新展开竞争，但另有学者对此有不同的看法。例如，Arrow（1962）提出，完全竞争的市场意味着资源配置效率达到了最高，因此创新资源的配置也要高于高集中度行业。所以低集中度行业的企业技术创新可能更为活跃^[101]。另有学者发现，竞争可以倒逼企业开展创新来提升产品差异化，激烈的竞争成为企业技术的内在动力（李志强和冀丽俊，2001；张杰等，2014；李东红等，2020）^{[102][103][104]}。

综上所述，本文认为当面临增值税转型冲击时，高行业集中度的企业污染减排更显著。原因在于，首先，行业集中度较低的企业面临着更高的财务风险以及竞争对手的掠夺效应（孙进军等，2012）^[105]，因此更容易将政策带来的资金投入市场份额抢占上，而不是回报周期较长的绿色转型升级上，另外市场份额的抢占意味着企业扩大生产规模，这反而会增加污染排放。其次，所处行业集中度高也意味着企业的垄断程度更高，企业规模一般相对较大（多为国企和大型企业），因此容易受到外部公众监督，面对增值税转型改革带来的资金更有必要将

其用于企业负外部性问题的治理。鉴于此，本文提出如下研究假说：

假说 6：增值税转型改革对企业污染减排的促进作用，在高行业集中度企业中更为显著。

(3) 企业所有权在污染减排中的作用

理论分析指出，税收激励政策通过为企业提供可支配资金促进企业的资本更新和技术创新，从而带来生产效率的提高，减少企业生产过程中污染物的产生量，实现“前端控制”。但是不同产权性质企业面临着不同的融资约束，它们不一定会将税收优惠的资金用于生产效率的提高。现有研究认为国有企业和非国有企业在开展外部融资时有较大的难度差异（Song et al.,2011； Li et al.,2015）^{[106][107]}。首先，从国有与非国有企业所占据的行业来看，国有企业集中在资本密集型行业，其产品更容易吸引投资（Chang et al.,2016）^[108]；资本密集度相对较低的行业则主要由非国有企业组成，其生产的货物主要面向消费者市场，不容易吸引投资。当大型商业银行在面对企业贷款时，为追求更为稳定的收益，往往向国有企业提供贷款，而中小企业在获取信贷时常常被区别待遇。这导致非国有企业不得不转向非正规的金融渠道，以较高成本获得所需资金^{[109][110][111]}。国有企业在信贷市场的优势地位归因于多方面因素，林毅夫与李志赞（2004）认为，国有企业具有维护社会稳定的特性，从而更容易得到商业银行的信赖^[112]；沈红波等（2010）研究发现，国有企业的信息更为规范和透明，资本在向其提供融资时面临更低的道德风险^[113]；当然因为国有企业的“政治背景”，更容易受到地方政府的偏好（吴军和白云霞，2009）^[114]等。因此，相对于非国有企业，国有企业本来就具有相对充裕的资金（张成思和刘贯春，2016）^[115]。因此当增值税转型改革政策通过降低企业增值税有效税率带来可支配资金增加时，国有企业更有可能将这些节约的资金用于需要大量投入的资本更新和技术创新；但非国有企业由于本身资金不足和融资困难等问题，更容易将这些资金用于市场份额抢占等更为迫切的竞争上，从而使得国有企业的减排效应比非国有企业更加显著。鉴于此，本文提出如下研究假说：

假说 7：增值税转型改革对企业污染减排的促进作用，在国有企业中更为显著。

(4) 企业规模在污染减排中的作用

文章理论分析认为税收激励通过促进企业“资本更新”和“技术创新”来提高企业生产效率，从而在生产端降低污染物产生量，实现“前端控制”。现有研究指出，企业大小不同会对其资本更新和技术创新活动产生不同的规模效应：大规模企业在进行资本更新和技术创新时，更容易实现规模效应，更大幅度的提高生产效率和能源利用效率（Fisher-Vanden et al., 2004；陈钊等，2019）^{[116][117]}，从而污染减排效果也更加明显；另外，相对于中小规模企业，大规模企业拥有更多的固定资产，增值税转型改革可以让大规模企业获得更多的减税额度，企业就会有更多的可支配资金投入到生产过程优化上，因此获得更显著的污染减排效应；最后，企业规模的大小直接决定着污染物产生和排放量，同类型企业其规模越大污染排放量也就相对越多，所以大规模企业在生产效率提高后由于污染基数大更容易获得较为显著的减排效果。因此，当增值税转型改革带来企业生产过程优化时，污染物产生量和排放量基数更大的大规模企业，更容易获得较为显著的减排效果。鉴于此，本文提出如下研究假说：

假说 8：增值税转型改革对企业污染减排的促进作用，在大规模企业中更为显著。

3.2.3 溢出效应分析

吕越和陆毅等（2019）基于引力模型探讨了“一带一路”政策对邻近“一带一路”国家与非邻近“一带一路”国家外商投资的异质性，研究发现“一带一路”倡议显著增进了邻近“一带一路”国家的外商投资，但是对非邻近“一带一路”国家外商投资的促进相对有限^[118]；张国建和佟孟华等（2019）通过对“辽宁扶贫改革试验区试点”政策研究发现，该政策不仅显著促进了试点县域经济的发展，还对周边邻近地区产生了正向溢出效应^[119]。但蒋灵多等（2021）通过分析自由贸易试验区建设对进试点城市产品出口增长的影响发现，自由贸易试验区政策只是提升了试点城市产品出口的增长，但政策建设对周边城市的辐射带动作用暂未显现^[120]。

通过分析已有关于政策溢出效应的研究可以发现，政策试点的范围越大比如试点对象为城市群或经济带，就越容易引发溢出效应；相反试点对象较为具体的政策则不易出现溢出效应。由于 2004 年和 2007 年两次增值税转型改革政策都是

对特定城市的一些特定行业展开试点，作用对象具体，因此增值税转型改革试点政策可能不会像其他政策一样存在溢出效应。基于此，文章提出如下研究假说：

假说 9：增值税转型改革政策不会降低非试点企业的污染排放水平，不存在溢出效应。

4 实证检验

4.1 模型设定与指标选取

根据上文的理论机制分析和研究假说, 设定如下基准回归模型:

$$Pollution_{it} = \alpha + \beta VAT_{jkt} + \rho Control_{it} + \theta_i + \gamma_{kt} + \varphi_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$VAT_{it} = Post_{tk} \times Treat_k \times Industry_{jk} \quad (2)$$

公式 (1) 中, i 、 j 、 k 、 t 分别表示企业个体、所属行业、所在城市以及时间。

被解释变量 $Pollution_{it}$ 表示企业污染排放强度, 使用污染物排放量与工业总产值的比值衡量。由于在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》中, 我国政府针对化学需氧量和二氧化硫制定了排放控制目标, 因此本文参照已有文献, 选取了中国政府最关注的化学需氧量和二氧化硫两种污染物来代表企业污染排放。具体使用企业化学需氧量排放强度 (COD_{int}) 和二氧化硫排放强度 (SO_{2int}) 作为被解释变量的衡量指标, 并对原始数据做了加 1 后取自然对数处理。另外, 在之后的稳健性检验中将企业废水、废气、氮氧化物、氨氮以及烟尘等污染物排放指标纳入分析, 进一步保证研究结论的可靠性。

核心解释变量 VAT_{jkt} 是增值税转型改革试点政策的虚拟变量, 具体表达式为: $VAT_{jkt} = Post_{tk} \times Treat_k \times Industry_{jk}$, 其中, $Post_{tk}$ 为地区 k 实施增值税转型改革的时间虚拟变量, 实施增值税转型改革之后取值为 1, 否则为 0。具体的, 当企业位于东北 3 省, $Post_{tk}$ 在 2004 年之后取 1, 之前为 0; 当企业位于中部 6 省 26 个老工业城市, $Post_{tk}$ 在 2007 年之后取 1, 之前为 0。 $Treat_k$ 为实施增值税转型改革的试点地区虚拟变量, 当企业位于为试点地区, 即位于东北 3 省、中部 6 省 26 个老工业城市时取值为 1, 否则为 0。 $Industry_{jk}$ 为地区 k 内实施增值税转型改革的试点行业虚拟变量, 当为试点行业时取值为 1, 否则为 0。具体的, 当企业位于东北 3 省, 并且属于“装备制造业、石化工业、冶金业、船舶制造业、汽车制造业、农产品加工业”中的一类, $Industry_{jk}$ 取 1, 否则为 0; 当企业位于中部 6 省 26 个老工业城市, 并且属于“装备制造业、石化工业、冶金业、汽车制造业、农产品加工业、电力业、采掘业、高新技术产业”中的一类, $Industry_{jk}$ 取 1, 否则为 0。

$Control_{it}$ 为一系列控制变量的集合, 借鉴韩超 (2020)、许家云 (2022) 等的做法^{[35][37]}, 选取以下指标作为控制变量: 资产负债率 (Debtass), 当前研究认为, 适度的负债可以为企业治理环境提供资金, 有助于企业的污染减排, 因此本文使用企业当年总负债与总资产的比值衡量资产负债率, 控制其对企业污染排放的影响; 融资能力 (Financial), 与资产负债率对企业污染排放产生冲击的原因类似, 文章使用企业当年利息支出与总资产的比值控制其干扰; 人均资本 (Pcc), 反应了企业的资金使用效率和经营管理水平, 这对企业的生产经营决策会产生一定的影响, 因此文章使用企业当年固定资产与就业人数比值取自然对数衡量; 企业盈利能力 (Profit), 当前观点认为, 盈利能力高的企业同时有着更高的环保意识, 因此文章采用企业当年利润总额与主营业务收入的比值 Profit 来控制企业盈利能力对污染排放的影响; 固定资产占比 (Fixass), 企业治理污染需要进行机器设备的采购, 原有固定资产在总资产中的比重会对采购产生影响, 因此使用企业当年固定资产与总资产的比值 Fixass 控制固定资产占比对企业污染排放的干扰。此外, 文章还进一步控制了企业固定效应 (θ_i)、城市-年份交互固定效应 (γ_{kt}) 以及行业-年份交互固定效应 (φ_{jt}), 分别用于控制企业层面不随时间变化的不可观测因素、城市层面逐年变化的不可观测因素以及行业层面逐年变化的不可观测因素对企业污染排放强度的影响, 进一步巩固政策评估因果识别的可靠性。

4.2 数据说明与变量描述性统计

本文的数据来自 1998-2008 年中国工业企业数据库与中国工业企业污染排放数据库, 中国工业企业数据库包含详细的企业财务以及企业属性等信息, 中国工业企业污染排放数据库包含详细的企业污染物排放及处理指标, 需要说明的是, 由于中国工业企业数据库中工业总产值存在部分年份的缺失, 工业总产值指标也来自于中国工业企业污染排放数据库。本文根据企业名称或企业代码将两个数据库进行匹配, 并将匹配数据进行如下处理: (1) 参照 Brandt et al. (2012)^[121] 的做法, 删除总资产小于固定资产、总资产小于流动资产、职工人数少于 8 人、资产负债率小于 0、应交增值税为负、财务费为负等不符合会计原则的样本。(2) 对所有连续型变量进行前后 1%水平的 Winsorize 缩尾处理, 以消除异常值对实

证结果可能造成的影响。(3) 增值税转型改革分别于 2004 年、2007 年和 2008 年在不同地区展开试点, 2009 年之后开始在全国范围内实行。因为第三次试点时间与在全国范围内开展时间相隔太短, 所以本文不再考虑 2008 年的试点政策, 并删除 2008 年受政策影响的地区内的企业样本。基于以上处理, 本文选择其中的制造业企业数据作为研究样本, 以 2004 年和 2007 年试点地区内受增值税转型改革影响的企业为实验组, 其余未受到增值税转型改革影响的企业为对照组, 考察增值税转型改革政策对企业污染减排的影响。

主要变量的描述性统计如表 1 所示:

表 4.1 主要变量的描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>CODint</i>	299758	2.3875	2.2140	0.0000	8.5174
<i>SO₂int</i>	296414	3.7044	2.3169	0.0000	8.4096
<i>VAT</i>	328896	0.0377	0.1904	0.0000	1.0000
<i>Debtass</i>	328649	0.6502	0.2912	0.0395	1.6570
<i>Financial</i>	328649	0.0163	0.0183	0.0000	0.0954
<i>Pcc</i>	327663	4.0577	1.1670	0.6282	6.9394
<i>Profit</i>	328157	-0.0023	0.1462	-0.8791	0.2664
<i>Fixass</i>	328649	0.4043	0.2047	0.0222	0.8900

4.3 基准回归分析与稳健性检验

4.3.1 基准回归结果分析

表 2 报告了增值税转型改革 (VAT) 对制造业企业化学需氧量排放强度 (CODint) 和二氧化硫排放强度 (SO₂int) 的影响。可以看出, 不论是否引入控制变量, VAT 的回归系数均在 1% 水平上显著为负, 这表明增值税转型改革有助于促进企业污染减排。由第 (3) 和 (4) 列可知, 相对于对照组企业, 受到增值税转型改革影响的实验组企业 COD 和 SO₂ 的排放强度平均分别下降 16.15% 和 15.56%。基准回归结果表明, 增值税转型改革确实可以降低企业污染排放水平,

原因可能在于，增值税转型改革的实施能够减少企业税收负担，激发企业活力，使得企业有更多的资金和能力进行资本更新和技术创新，进而提高生产效率和能源利用效率，从而降低企业污染排放强度。

表 4.2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>
<i>VAT</i>	-0.1603*** (0.0513)	-0.1514*** (0.0379)	-0.1615*** (0.0433)	-0.1556*** (0.0380)
<i>Debtass</i>			0.0144 (0.0172)	-0.0147 (0.0162)
<i>Financial</i>			-0.7481*** (0.2237)	-0.8179*** (0.2104)
<i>Pcc</i>			-0.0374*** (0.0066)	-0.0576*** (0.0063)
<i>Profit</i>			-0.2998*** (0.0302)	-0.2752*** (0.0277)
<i>Fixass</i>			0.1932*** (0.0296)	0.2423*** (0.0285)
<i>_Cons</i>	2.4189*** (0.0025)	3.7370*** (0.0024)	2.4942*** (0.0257)	3.8900*** (0.0243)
企业固定效应	是	是	是	是
行业-时间固定 效应	是	是	是	是
地区-时间固定 效应	是	是	是	是
<i>N</i>	268703	267400	267305	265942
<i>adj_R²</i>	0.7563	0.7918	0.7565	0.7917

注：***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著，括号中为异方差稳健标准误。以下各表同。本文除计数模型外，其他回归分析均使用 Stata 软件命令“*reghdfe*”进行固定效应回归，由于该命令进行回归分析时会删除为单例观测值 (singleton observations) 的样本，所用导致小部分样本量减少。

4.3.2 平行趋势假设检验与动态效应

三重差分法精准识别的前提条件是实验组和对照组在政策实施前的企业污染排放必须满足平行趋势假设。即实验组在没有接受增值税转型改革冲击的情况下,其化学需氧量排放强度和二氧化硫排放强度应该与对照组具有一致的时间变化趋势。本文借鉴 Jacobson et al. (1993) [122]的方法,采用事件分析法,构建如下回归模型:

$$Pollution_{it} = \alpha + \sum_{p=-5, p \neq -1}^{p=4} \beta_p D_{it}^p + \rho Control_{it} + \theta_i + \gamma_{kt} + \varphi_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

公式 (3) 中, D_{it}^p 是相对时点虚拟变量,表示企业 i 受到增值税转型改革政策冲击的第 p 年。如果企业 i 所处在增值税转型改革政策试点的城市和行业, $p=0$ 表示企业受到增值税转型改革政策冲击的当期, $p<0$ 表示企业受到政策冲击前的第 $-p$ 期, $p>0$ 表示企业受到政策冲击后的第 p 期。本文将企业受到增值税转型改革政策冲击前的第 1 期作为基期,并将样本起始年份至受到政策冲击前第 5 期的数据统一到第 -5 期,将受到政策冲击后第 4 期至样本结束年份的数据统一到第 4 期。 β_p 衡量的就是增值税转型改革前后各时期,实验组和对照组企业 COD 和 SO₂ 排放强度随时间的变化差异。图 2 和图 3 为平行趋势检验结果,可以看出,无论是化学需氧量还是二氧化硫排放强度,在受到增值税转型改革政策冲击前各时期的虚拟变量 D_{it}^p 的回归系数均不显著。这说明实验组企业和对照组企业在受到政策冲击前,污染物排放强度的变化趋势并无显著差异,通过了平行趋势检验。此外,从图中也能够看出,企业在受到增值税转型改革政策冲击后回归系数 β_p 呈显著的下降趋势,这意味着增值税转型改革政策对制造业企业产生了积极的污染减排作用,进一步验证了基准回归结果的稳健性。

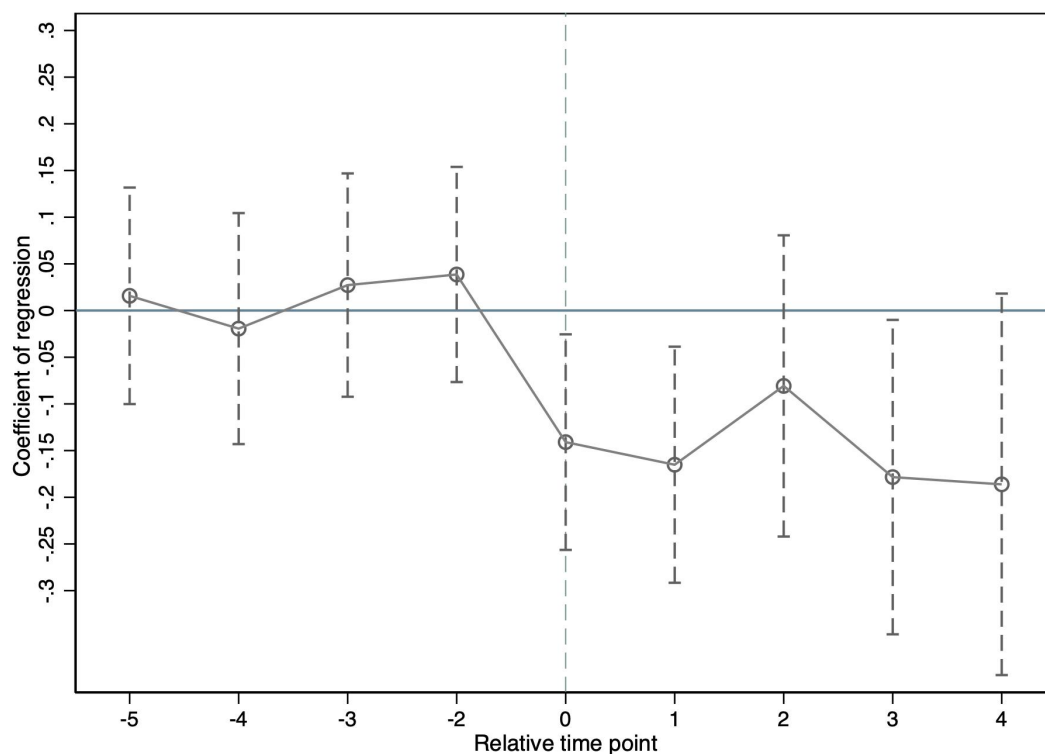


图 4.1 化学需氧量排放强度平行趋势检验

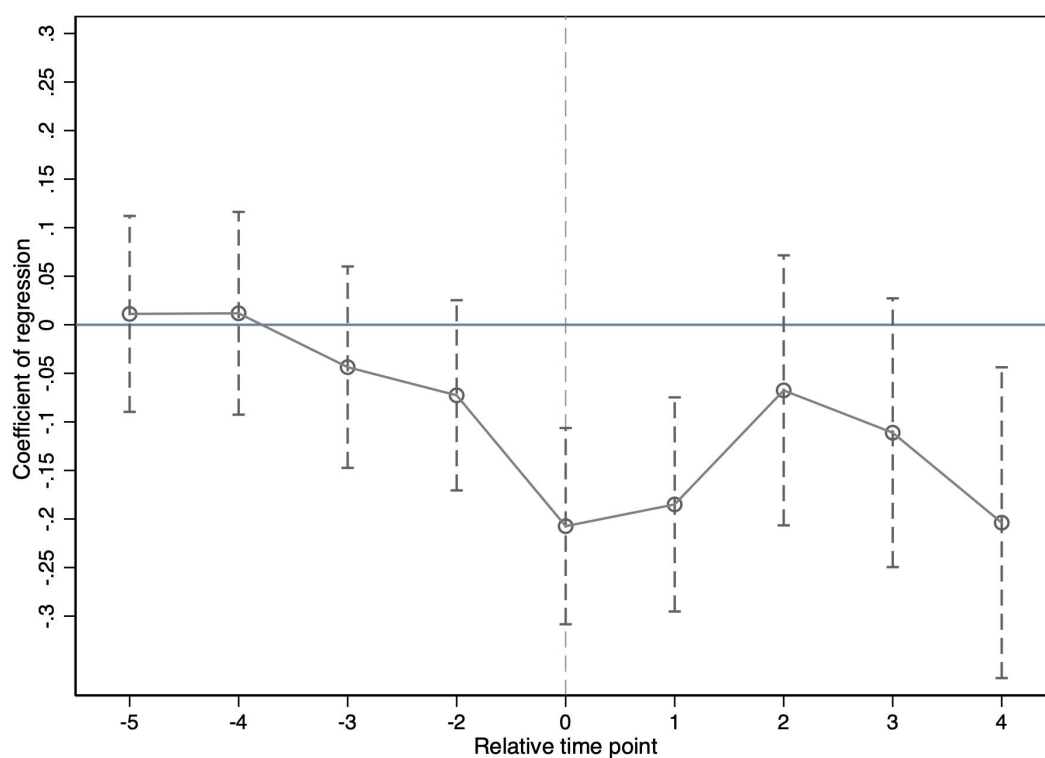


图 4.2 二氧化硫排放强度平行趋势检验

注：各期回归系数均为与基期的相对值，实心点为各期系数点估计，短竖线为通过异方差稳健标准误计算的 95%水平下置信区间。

4.3.3 安慰剂检验

考虑到企业污染排放水平降低可能是受到增值税转型改革之外的其他政策或随机因素的影响,使用随机化实验组和对照组的方法进行安慰剂检验。具体做法是,保持增值税转型改革发生的时间不变,在 t 年如果有 n 个企业受到增值税转型改革的影响,那么,从当年所有企业中随机选取 n 个企业作为新的实验组,利用新产生的实验组和对照组重新对基准回归进行估计,即完成1次安慰剂检验。将上述过程重复500次,分别得到企业COD和SO₂排放强度对增值税转型改革的500个回归系数,检验结果如图4和5所示。结果显示,COD和SO₂排放强度对增值税转型改革的回归系数的分布近似均值为0的正态分布,并且基准回归系数(-0.1615、-0.1556)均位于分布之外。安慰剂检验结果排除了企业污染排放水平降低源于增值税转型改革以外的其他因素的可能性,进而从反事实的角度证明增值税转型改革能够降低企业污染排放水平。

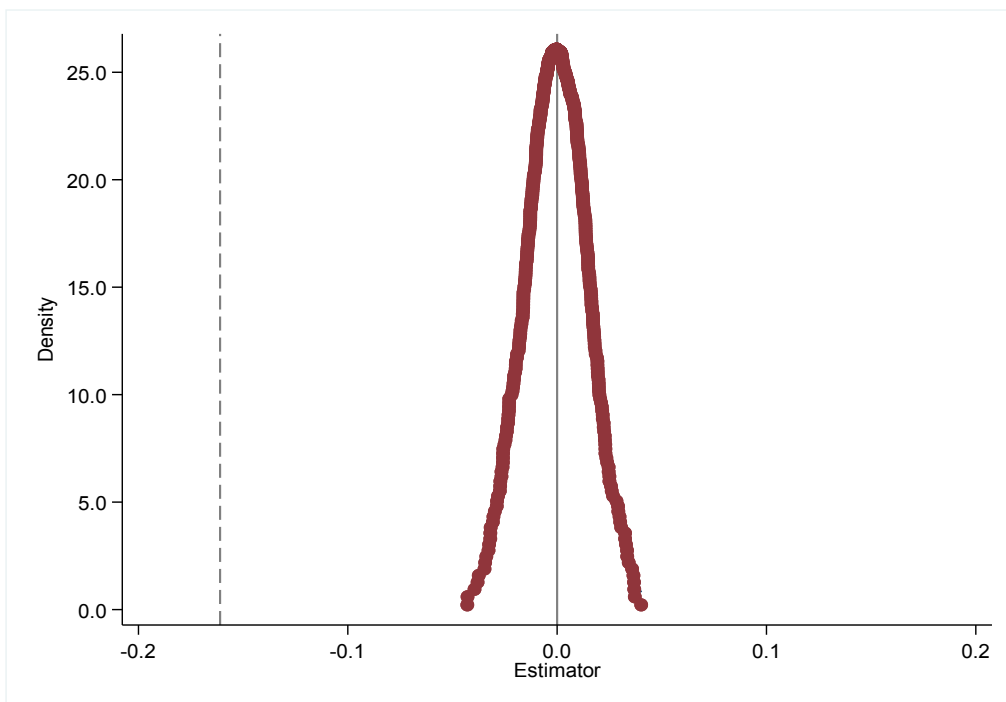


图 4.3 化学需氧量安慰剂检验结果

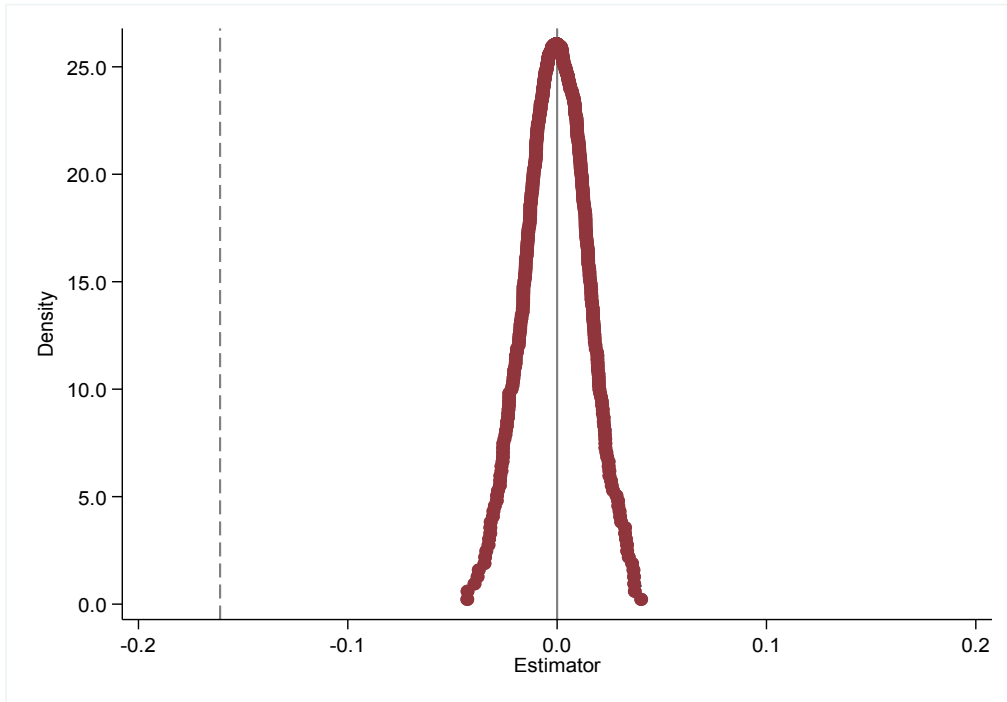


图 4.4 二氧化硫安慰剂检验结果

4.3.4 稳健性检验

(1) 排除其他政策干扰

2007 年中国政府扩大了二氧化硫排污权交易的试点范围，这一市场型环境规制手段很有可能对企业二氧化硫排放产生冲击。为排除该政策对企业 SO_{2int} 的影响，本文删除了属于二氧化硫排污权交易的试点范围的企业样本，以保证基准回归结果的稳健性。回归结果如表 3 所示，可以看出在排除了 2007 年二氧化硫排污权交易政策之后，VAT 的回归系数仍显著为负，即增值税转型改革对制造业企业 COD 和 SO_2 的排放强度依然具有显著的抑制作用。排除其他政策后基准回归结论仍然成立，证明了前文结论的稳健性。

表 4.3 排除 2007 年二氧化硫排污权交易政策的影响

变量	(1)	(1)
	<i>CODint</i>	<i>SO_{2int}</i>
<i>VAT</i>	-0.0880*	-0.1361***
	(0.0487)	(0.0429)
<i>_Cons</i>	2.3891***	3.8093***

	(0.0316)	(0.0295)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
行业-时间固定效应	是	是
地区-时间固定效应	是	是
<i>N</i>	154144	155546
<i>adj_R</i> ²	0.7666	0.8051

(2) 考虑政策效果时滞效应的影响

2004 年与 2007 年两次增值税转型改革试点时间均从当年的 7 月 1 日开始, 所以 2004 年与 2007 年处于实验组的企业只有 7-12 月份受到该政策的影响。因此本文借鉴陆毅等 (2022) [123] 的做法, 更改公式 (2) 中时间虚拟变量 $Post_{tk}$ 的设定标准, 将分别在 2004 年与 2007 年实施增值税转型改革的地区的 $Post_{tk}$ 设定为 0.5。估计结果如表 4 所示, 可以看出, 在更改了时间虚拟变量的设定标准之后, 实证结果与基准回归基本一致, 证明了前文结论的稳健性。

表 4.4 考虑政策效果时滞效应的影响

变量	(1)	(2)
	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>
<i>VAT</i>	-0.1758*** (0.0514)	-0.1467*** (0.0445)
<i>_Cons</i>	2.4938*** (0.0257)	3.8889*** (0.0243)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
行业-时间固定效应	是	是
地区-时间固定效应	是	是
<i>N</i>	267305	265942
<i>adj_R</i> ²	0.7565	0.7917

(3) 基于倾向得分匹配三重差分法 (PSM-DDD) 的检验

倾向得分匹配法可控制样本选择偏差,减少由实验组和对照组间的截面异质性导致的系统性偏差,有效减小三重差分估计的偏误。因此,本文进一步采用倾向得分匹配法和三重差分法相结合的 PSM-DDD 法,估计增值税转型改革对企业污染减排的影响。估计结果如表 5 所示,可以看出,企业 COD 和 SO₂ 的排放强度对增值税转型改革 (VAT) 的回归系数仍在 1%水平上显著为负,表明基准回归结果依旧稳健。

表 4.5 基于倾向得分匹配三重差分法 (PSM-DDD) 的检验

变量	(1)	(2)
	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>
<i>VAT</i>	-0.1683*** (0.0545)	-0.1608*** (0.0457)
<i>_Cons</i>	2.4135*** (0.0312)	3.8704*** (0.0281)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
行业-时间固定效应	是	是
地区-时间固定效应	是	是
<i>N</i>	203507	217501
<i>adj_ R²</i>	0.7665	0.8043

(4) 更换被解释变量

基准回归中主要使用企业 COD 和 SO₂ 的排放强度作为被解释变量进行回归分析,为了能够全面衡量企业的污染排放水平,获得更加稳健的估计结果,将被解释变量替换为废水、氨氮、废气、氮氧化物、烟尘等其他污染物的排放强度重新进行实证检验。估计结果如表 6 所示,可以看出,替换后的各种污染物排放强度对增值税转型改革 (VAT) 的回归系数都至少在 5%水平上显著为负。更换被解释变量后实证结果证实基准回归结论仍然成立。

表 4.6 更换被解释变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	废水	氨氮	废气	氮氧化物	烟尘
<i>VAT</i>	-0.0859** (0.0402)	-0.0825*** (0.0299)	-0.0997*** (0.0273)	-0.1494** (0.0729)	-0.2318*** (0.0438)
<i>_Cons</i>	4.4023*** (0.0268)	0.6167*** (0.0205)	2.2633*** (0.0168)	3.3602*** (0.0573)	2.9652*** (0.0280)
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
行业-时间固定效应	是	是	是	是	是
地区-时间固定效应	是	是	是	是	是
<i>N</i>	271533	174698	269005	56859	258510
<i>adj_R²</i>	0.7647	0.6747	0.8225	0.7932	0.7285

4.4 机制研究：前端控制还是末端治理？

基准回归分析中已经证明，增值税转型改革能够促进企业污染减排。但该政策是通过何种机制对企业污染排放产生作用，目前尚不确定。前文理论分析指出，企业的污染减排机制可分为前端控制和末端治理，本部分将对这两种机制进行探讨，以明确增值税转型改革是通过前端控制还是末端治理机制实现对企业的污染减排。文章借鉴江艇（2022）^[124]研究方法，构建如下模型，对文章对作用机制展开检验：

$$M_{it} = \alpha + \beta VAT_{jkt} + \rho Control_{it} + \theta_i + \gamma_{kt} + \varphi_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

公式 (4) 中， M_{it} 代表衡量企业化学需氧量和二氧化硫产生强度以及去除率、企业资本更新、企业技术创新、企业全要素生产率、以及废水和废气治理设备数量的机制变量，其余设定均与基准回归模型相同。

4.4.1 前端控制机制

为了检验企业是否存在生产端的减排行为,本文首先将化学需氧量产生强度(COD_{pro})和二氧化硫产生强度(SO₂_{pro})^①对增值税转型改革(VAT)做回归,估计结果如表7中第(1)和(2)列所示,可以看出,增值税转型改革(VAT)的回归系数均显著为负,说明实施增值税转型改革后,实验组企业的化学需氧量产生强度(COD_{pro})和二氧化硫产生强度(SO₂_{pro})比对照组企业显著下降,下降幅度分别为19.24%和9.47%。证明了增值税转型改革的实施有助于企业从源头上降低污染产生强度。根据前文理论分析,对污染排放的前端控制主要是通过资本更新和技术创新两个作用渠道实现,因此,本文进一步验证增值税转型改革能否促进企业资本更新和技术创新,以找到增值税转型改革对企业污染排放前端控制的更直接的证据。

(1) 企业资本更新

使用固定资产折旧额(Depre)衡量企业的资本更新,将固定资产折旧额(Depre)对增值税转型改革(VAT)做回归,估计结果如表7第(3)列所示,可以看出,VAT的回归系数显著为正,表明增值税转型改革促进了企业资本更新。现有研究已经证明资本更新能够提高工业生产效率并降低企业前端生产阶段污染物产生强度(万攀兵,2021)^[53],因此,企业资本更新是增值税转型改革通过前端控制实现污染减排的作用渠道,从而证明了假说1,即增值税转型改革通过促进企业资本更新,实现污染排放的前端控制,从而促进企业污染减排。

(2) 企业技术创新

使用企业总专利申请数量(Invent)和新产品产值(Newpro)衡量企业的技术创新,分别将总专利申请数量(Invent)和新产品产值(Newpro)对增值税转型改革(VAT)做回归,估计结果如表7第(3)和(4)列所示,可以看出,VAT的回归系数均在1%水平上显著为正,表明增值税转型改革促进了企业技术创新。现有研究已经证明技术创新能够提高企业生产效率和能源利用效率,在生产端降低企业污染排放(李兰冰,2021;刘慧,2022)^{[59][60]},因此,企业技术创新也是增值税转型改革通过前端控制实现污染减排的作用渠道,从而证明了假

^①借鉴万攀兵等(2021)的做法,污染物的产生强度使用污染物产生量与工业总产值的比值加1后取自然对数衡量。

说 2，即增值税转型改革通过推动企业技术创新，实现污染排放的前端控制，从而促进企业污染减排。

表 4.7 前端控制机制检验

变量	污染物生产强度		资本更新	技术创新	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>CODpro</i>	<i>SO₂pro</i>	<i>Depre</i>	<i>Invent</i>	<i>Newpro</i>
<i>VAT</i>	-0.1924***	-0.0947**	0.5068**	0.8496***	3.9376***
	(0.0522)	(0.0456)	(0.2091)	(0.2184)	(1.4939)
<i>_Cons</i>	3.1062***	4.0000***	0.1052**	-3.2630***	0.1370
	(0.0298)	(0.0275)	(0.0530)	(0.4000)	(0.3532)
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	-	是
行业-时间固定	是	是	是	-	是
地区-时间固定	是	是	是	-	是
<i>N</i>	235897	219288	258360	327179	264058
<i>adj_R2</i>	0.8011	0.8110	0.8092	-	0.4425

注：由于专利申请数为计数变量，所以第（4）列总专利申请数（*Invent*）对增值税转型改革政策（*VAT*）回归采用泊松回归模型进行估计。

（3）企业能源强度

根据理论分析，增值税转型改革通过促进企业资本更新和技术创新，提高了企业的生产效率和能源利用效率，从而实现了污染物的前端控制。上述回归验证了企业生产效率提高，此处进一步检验增值税转型改革试点政策是否也提高了企业能源利用效率，文章采用企业能源的使用强度来反映能源利用效率水平。能源强度（*EI*）=（能源消费量/工业总产值），这衡量了单位产出所消费的能源，该数值越低则意味着企业的能源利用效率越高。由于企业污染物的排放主要来自传统能源的使用，因此本文选取企业燃料煤和燃料油的使用构造 *EI* 指标，并参照已有研究对原始数据做了加 1 后取自然对数处理。估计结果如表 8 中（7）列

所示,可以看出,VAT的回归系数在1%水平上显著为负,表明增值税转型改革试点政策能够降低企业的能源使用强度,也意味着受到该政策冲击的实验组企业,能源利用效率得到提高。因此,进一步完善了增值税转型通过促进企业资本更新和技术创新,提高企业生产效率以及能源利用效率,实现污染物前端控制的传导机制。

(4) 企业全要素生产率

前文理论分析指出增值税转型能够通过促进企业资本更新和技术创新,进而提高企业全要素生产率,从生产源头实现污染物的前端控制。本部分也通过实证方法验证了增值税转型改革确实能够推动企业资本更新和技术创新,为使文章逻辑更为紧密,此处进一步检验增值税转型是否提高了企业全要素生产率。文章采用LP法测量企业的全要素生产率,其中企业总产出、资本、劳动与中间品的投入分别以工业企业数据库中:工业总产值、企业固定资产、应付工资薪酬和工业中间投入合计来衡量,估计结果如表8中(2)列所示,可以看出,VAT的回归系数在5%水平上显著为正,表明增值税转型改革确实提高了企业的全要素生产率。因此,充分验证了理论分析中“增值税转型改革政策通过促进企业资本更新和技术创新,进而提升企业的生产效率,在生产过程中实现污染物前端控制”的传导机制。

(5) 绿色技术创新

前文研究证明,增值税转型改革试点政策能够显著促进企业的技术创新,此处结合理论分析进一步探讨该政策是否能够推动企业的绿色技术进步。借鉴陶锋等(2021)做法,选取企业绿色专利的申请数量衡量其绿色技术水平。具体根据2010年世界知识产权组织(WIPO)所公布的“国际专利分类绿色清单”将企业所申请专利中属于:交通运输类、废弃物管理类、能源节约类、替代能源生产类、行政监管与设计类、农林类和核电类的专利申请数据划分为绿色专利,以此衡量企业的绿色技术水平(Greinvent)。将企业绿色技术水平(Greinvent)对增值税转型改革(VAT)做回归,估计结果如表8中第(3)列所示,可以看出,VAT回归系数在5%水平上显著为正,表明增值税转型改革能够推动企业的绿色技术进步。因此,这进一步证明,增值税转型改革试点政策对企业来说更像一个非特

定政府补贴, 由于内部现金流的充裕, 企业有能力开展技术创新以及绿色技术创新, 从资金来源视角, 对企业的绿色技术进步和转型升级产生了积极的推动作用。因此验证了假说 3, 即增值税转型改革通过促进企业绿色技术创新, 能够推动企业绿色转型, 从而降低企业的污染排放水平。

表 4.8 前端控制机制进一步检验

变量	能源强度	全要素生产率	绿色技术创新
	(1)	(2)	(3)
	<i>EI</i>	<i>TFP</i>	<i>Greinvent</i>
<i>VAT</i>	-0.1159*** (0.0347)	0.0456** (0.0209)	0.5644** (0.2647)
<i>_Cons</i>	1.4755*** (0.0200)	9.1927*** (0.0136)	-7.8917*** (0.4756)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	-
行业-时间固定	是	是	-
地区-时间固定	是	是	-
<i>N</i>	203079	257011	327179
<i>adj_R2</i>	0.7442	0.8508	-

注: 由于绿色专利申请数为计数变量, 所以第 (3) 列绿色专利申请数 (*Greinvent*) 对增值税转型改革政策 (*VAT*) 回归采用泊松回归模型进行估计。

4.4.2 末端治理机制

企业提高末端治理能力最直观的表现就是能够提高污染物的去除率, 因此本文首先检验增值税转型改革是否提升了污染物的去除率, 用化学需氧量去除率 (*CODrem*) 和二氧化硫去除率 (*SO₂rem*)^① 分别对增值税转型改革 (*VAT*) 做回归来初步验证企业是否存在末端治理行为。估计结果如表 9 中第 (1) 和 (2) 列所示, 可以看出, *CODrem* 对 *VAT* 的回归系数不显著, *SO₂rem* 对 *VAT* 的回

^① 借鉴郭俊杰等 (2019) 的做法, 污染物去除率使用污染物处理量与产生量的比值衡量。

归系数在 10%的水平上显著为负,说明增值税转型改革并不能提升企业污染物的去除率(甚至还在一定程度上降低了二氧化硫去除率),这初步表明增值税转型改革并不是通过末端治理来推动企业污染减排的。为了充分检验该结论的可靠性,继续使用废水治理设备数量(Waterfac)和废气治理设备数量(Gasfac)作为末端治理能力的衡量指标,分别对增值税转型改革(VAT)进行回归。估计结果如表 9 中(3)和(4)列所示,可以看出,增值税转型改革(VAT)的回归系数同样不显著,这意味着增值税转型改革并不能促进企业增加污染治理设备,进一步证实了不存在末端治理机制,从而验证了假说 4,即增值税转型改革不能通过末端治理机制实现企业污染减排。

综上所述,增值税转型改革主要是通过“前端控制”机制降低企业的污染排放强度,没有证据证明“末端治理”机制的存在。

表 4.9 末端治理机制检验

变量	污染物去除率		企业治污设备	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>CODrem</i>	<i>SO₂rem</i>	<i>Waterfac</i>	<i>Gasfac</i>
<i>VAT</i>	-0.0127	-0.0138*	-0.0176	-0.0096
	(0.0114)	(0.0083)	(0.0177)	(0.0157)
<i>_Cons</i>	0.3849***	0.1251***	0.7381***	0.2617***
	(0.0067)	(0.0044)	(0.0116)	(0.0081)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
行业-时间固定效应	是	是	是	是
地区-时间固定效应	是	是	是	是
<i>N</i>	179559	182607	182491	166935
<i>adj_R²</i>	0.6430	0.5765	0.8016	0.7187

4.5 异质性分析

理论分析中认为,增值税转型改革促进企业污染减排的政策效果可能会因为地区、行业以及企业类型不同而存在差异,本部分构建如下模型,分别从企业

所处地区环境规制强度、企业所在行业集中度水平、企业所有制形式以及企业规模角度进一步探讨增值税转型改革试点政策促进企业污染减排的异质性作用。

$$Pollution_{it} = \alpha + \beta VAT_{jkt} \times W_{it} + VAT_{jkt} + W_{it} + \rho Control_{it} + \theta_i + \gamma_{kt} + \varphi_{jt} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

公式 (5) 中, W_{it} 代表衡量地区环境规制强度、企业所在行业集中度水平、企业所有制形式以及企业规模的调节变量, 其余设定均与基准回归模型相同。

4.5.1 地区环境规制强度异质性

文章借鉴刘荣增 (2021) [125] 的做法采用省级工业污染治理投资完成额占第二产业的比重, 作为地区环境规制强度的代理变量 (GER), 在基准回归模型中引入增值税转型改革试点政策与环境规制强度的交互项 (VAT*GER), 考察增值税转型改革试点政策对企业污染排放的影响是否因政府环境规制强度不同而存在差异。估计结果如表 10 中第 (1) 和 (2) 列所示, 可以看出, 不论是对企业二氧化硫还是化学需氧量的回归中, VAT 与交乘项 (VAT*GER) 回归系数均显著为正, 这意味着在政府环境规制强度越高的地区, 增值税转型改革试点政策对企业促进作用更为显著。原因可能在于, 与低环境规制强度地区相比, 高环境规制地区的企业面临着更为严格的环保监督, 所以更有治理生产负外部性问题的必要性。因此为规避高额的环保处罚, 企业更倾向于将增值税转型所带来的富裕资金投入到了污染治理上。

因此验证了假说 5, 即增值税转型改革对企业污染减排的促进作用, 在高环境规制地区更为显著。

4.5.2 行业集中度水平异质性

借鉴姚宏等 (2018) [126] 的做法, 此处用赫芬达尔指数 (HHI) 来测算企业所属行业的集中度。指标构建如下: $HHI = \sum_i^n (\frac{X_i}{\sum X_i})^2$, 其中 n 代表所属行业中公司的个数, X_i 代表 i 公司的主营业务收入。本文计算出企业当年所处行业的 HHI, 并在基准回归模型中引入增值税转型改革试点政策与行业集中度的交互项 (VAT*HHI), 分析增值税转型改革试点政策对企业污染排放的影响是否因行

业集中度的不同而存在差异。估计结果如表 10 中第 (3) 和 (4) 列所示, 可以看出, 在对企业二氧化硫和化学需氧量的回归中, VAT 与交乘项 (VAT*HHI) 的回归系数均显著为负, 这意味着所处行业的集中度越高, 增值税转型改革试点政策对企业污染减排的促进作用越显著。原因可能在于, 一方面, 行业集中度较低的企业面临着更高的财务风险以及竞争对手的掠夺效应 (孙进军等, 2012) [78], 因此更容易将政策带来的资金流投入到市场份额抢占上, 而不是回报周期长的绿色转型升级上; 另一方面, 行业集中度高意味着企业的垄断程度较高, 企业规模一般更大 (多为国企和大型企业), 所以更容易受到利益相关者监督, 因此当增值税转型改革带来充裕现金流时, 高集中度行业企业为维护自身环保形象, 更倾向于将其用于环境污染问题的治理。

因此验证了假说 6, 即增值税转型改革对企业污染减排的促进作用, 在高行业集中度企业中更为显著。

表 4.10 地区、行业层面异质性分析

变量	<i>W=GER</i>		<i>W=HHI</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>
<i>VAT</i>	-0.2935*** (0.0613)	-0.1778*** (0.0519)	-0.1251** (0.0514)	-0.0793* (0.0441)
<i>VAT</i> × <i>W</i>	-25.044*** (8.5213)	-7.536*** (3.3311)	-962.732** (412.8713)	-720.409* (380.6779)
<i>_Cons</i>	2.6691*** (0.1792)	3.7765*** (0.1675)	2.5214*** (0.0267)	3.9075*** (0.0253)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
行业-时间固定效应	是	是	否	否
地区-时间固定效应	是	是	否	否
<i>N</i>	222898	221510	267306	265943
<i>adj_R²</i>	0.8300	0.8015	0.8159	0.8425

4.5.3 企业所有制形式异质性

本文根据企业的登记注册类型和控股情况构造国有企业虚拟变量 (Soe) 。若企业为国有企业则 $Soe=1$ ，若企业为非国有企业则 $Soe=0$ 。在基准回归模型中引入增值税转型改革 (VAT) 与国有企业虚拟变量 (Soe) 的交互项，考察增值税转型改革对国有企业和非国有企业的污染排放强度的影响是否存在差异。回归结果如表 11 第 (1) 和 (2) 列所示，可以看出，VAT 的回归系数和交互项的回归系数均显著为负，表明增值税转型改革对非国有企业和国有企业的化学需氧量排放强度和二氧化硫排放强度均具有显著的抑制作用，并且，相对于非国有企业，增值税转型改革对国有企业的污染减排效应更大。原因可能在于，相对于非国有企业，国有企业本来就具有相对充裕的资金 (张成思和刘贯春，2016) ^[115]，当增值税转型改革通过降低企业增值税有效税率带来可支配资金增加时，国有企业更有可能将这些节约的资金用于需要大量投入的资本更新和技术创新，从而使得国有企业的减排效应比非国有企业更加显著。

因此验证了假说 7，即增值税转型改革对企业污染减排的促进作用，在国有企业中更为显著。

4.5.4 企业规模异质性

根据中国工业企业数据库中企业规模指标，构造大规模企业虚拟变量 (Size) 。若企业为大规模企业则 $Size=1$ ，若企业为中小规模企业则 $Size=0$ 。在基准回归模型中引入增值税转型改革 (VAT) 与大规模企业虚拟变量 (Size) 的交互项，考察增值税转型改革对大规模企业和中小规模企业的污染排放强度的影响是否存在差异。回归结果如表 11 第 (3) 和 (4) 列所示，可以看出，VAT 的回归系数和交互项的回归系数均显著为负，表明增值税转型改革对中小规模企业和大规模企业的化学需氧量排放强度和二氧化硫排放强度均具有显著的抑制作用，并且，相对于中小规模企业，增值税转型改革对大规模企业的污染减排效应更大。原因可能在于，一方面，相对于中小规模企业，大规模企业拥有更多的固定资产，增值税转型改革可以让大规模企业获得更多的减税额度，企业就会有更多的可支配资金投入生产过程优化上，因此获得更显著的污染减排效应；另一方面，大规

模企业在进行资本更新和技术创新时,更容易实现规模效应,更大幅度的提高生产效率和能源利用效率 (Fisher-Vanden et al., 2004; 陈钊等, 2019) ^{[89][90]}, 从而污染减排效果也更加明显。

因此验证了假说 8, 即增值税转型改革政策对企业污染减排的促进作用, 在大规模企业中更为显著。

表 4.11 企业层面异质性分析

变量	<i>W=Soe</i>		<i>W=Size</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>	<i>CODint</i>	<i>SO₂int</i>
<i>VAT</i>	-0.0943** (0.0452)	-0.1096*** (0.0400)	-0.1160*** (0.0438)	-0.1400*** (0.0384)
<i>VAT</i> × <i>W</i>	-0.2684*** (0.0506)	-0.1990*** (0.0492)	-0.6417*** (0.0706)	-0.2487*** (0.0712)
<i>_Cons</i>	2.4837*** (0.0260)	3.8810*** (0.0245)	2.4861*** (0.0257)	3.8848*** (0.0243)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
行业-时间固定效应	是	是	是	是
地区-时间固定效应	是	是	是	是
<i>N</i>	267305	265942	267305	265942
<i>adj_ R²</i>	0.7566	0.7918	0.7567	0.7918

4.6 溢出效应分析

理论分析认为,因为2004年和2007年两次增值税转型改革政策都是对特定城市的特定行业展开试点,政策实施对象相当明确,所以该政策不会存在溢出效应。本部分通过调整增值税改革的实施范围,检验该政策是否存在溢出效应。具体做法如下:将增值税转型改革虚拟变量 VAT_{jkt} ,重新设定为 $VAT_{jkt}=Post_{tk}\times Treat_k$,其中, $Post_{tk}$ 为地区 k 受到政策冲击的时间虚拟变量,根据增值税转型改革政策,东北三省在2004年之后取值为1,中部六省的26个老工业城市在2007年之后取值为1,其余则为0; $Treat_k$ 用于衡量企业所处地区,当该城市属于试点范围时取值为1,否则为0。与基准回归模型相比,这一设定取消了增值税转型改革政策对企业所属行业的要求,即不论企业是否属于“装备制造业、石化工业、冶金业、船舶制造业、电力业、采掘业、汽车制造业、农产品加工业、高新技术产业”均假设受到了增值税转型改革政策的冲击。基于这一设定,重新估计基准回归,估计结果如表11中(2)和(3)列所示,可以看出,在对化学需氧量和二氧化硫的回归中, VAT 系数均不显著,这意味着在假设试点地区内其他行业也受到政策冲击时,该政策冲击不能促进企业的污染减排,因此从反事实角度证明,增值税转型改革试点对企业污染减排的政策效果不存在溢出效应。

因此验证了假说9,即增值税转改革不能引起试点地区非试点行业企业的污染减排,不存在溢出效应。

表 4.12 增值税转型改革的溢出效应分析

变量	(1)	(2)
	COD_{int}	SO_{2int}
VAT	0.0412 (0.2825)	0.3343 (0.2453)
$_Cons$	2.4878*** (0.0287)	3.8685*** (0.0271)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
行业-时间固定效应	是	是

地区-时间固定效应	是	是
N	267305	265942
adj_R^2	0.8175	0.8435

5 研究结论与政策启示

5.1 研究结论

本文将我国 2004 和 2007 年在东北三省和中部六省 26 个老工业城市实施的增值税转型改革试点政策作为税收激励的外生冲击, 基于 1998-2008 年中国工业企业数据库与中国工业企业污染排放数据库的匹配数据, 运用多期三重差分法实证研究了增值税转型改革对企业污染排放的影响。研究发现, 该政策能够显著降低企业的污染排放水平, 此结论在经过安慰剂检验、排除其他政策干扰、考虑政策时滞效应影响、基于 PSM-DDD 模型估计和更换被解释变量等一系列稳健性检验后依旧成立。机制分析表明, 增值税转型改革主要通过以下两个途径实现对污染物的前端控制: 一是促进企业的资本更新, 二是推动企业的技术创新。末端治理不是该政策促进企业污染减排的作用机制。异质性分析发现, 增值税转型改革政策对不同类型企业污染排放的影响存在差异, 具体来说该政策更能促进高环境规制地区企业、高行业集中度企业、国有企业以及大规模企业的污染减排。进一步研究指出, 增值税转型改革政策不仅可以推动企业常规生产技术创新, 还能够诱发企业绿色技术进步。另外, 从反事实角度还发现该政策不存在行业层面的溢出效应。

5.2 政策启示

根据研究结果, 本文提出如下政策建议:

1. 进一步推动“减税降费”进程, 激发企业活力和创新力。中国经济已由高速增长转向高质量发展阶段, 在新的经济发展时期我们要改变当初粗放型的增长模式, 这就要求发挥企业的主观能动性, 激发企业活力和创新力。现有研究认为减税降费是降低企业生产负担、激发企业活力最重要的手段之一; 另外, 本文研究得出, 减税还能够带来污染减排的绿色效应, 这在推动企业发展中

很好的解决了先污染后治理的问题。因此，降低税收能够实现企业绩效增长和环境保护的双重红利，为践行绿色发展理念提供了现实途径。

2.推动减税降费的同时出台一系列与税收减免政策相结合的环保法律法规，在提高企业治理污染问题能力的同时，更要注重提升企业治理污染必要性。根据本文研究，增值税转型政策并不会让企业主动进行污染减排，而是通过资本更新和技术创新提高企业生产效率，进而实现污染物前端控制。根据以往关于环境规制政策的研究，不论是命令控制型还是市场激励型环境规制政策，均是通过规范企业的社会环境责任，将企业外部环境问题内部化，从而实现环境污染的治理。本文的研究结论也证明，在环境规制越严格的地区，企业越倾向于将增值税转型带来的资金流投入到污染治理上。因此，为进一步提高税收激励政策所产生的污染治理效应，政府应该出台相应的环保法律法规，引导企业主动将资金流投入到生产资本更新、技术创新、以及绿色转型升级上，助推企业实现绿色发展。

3.充分考虑企业所有制形式和所处行业集中度的不同，缩小政策效果的差距。文章异质性分析发现，增值税转型改革政策更能推动国有企业、高集中度行业企业的污染减排。究其原因是高集中度行业企业和国有企业垄断地位高、资金来源相对更稳定，不像处于完全竞争市场的企业需要考虑生存问题，所以更倾向于创新驱动发展战略。另外，其社会关注度也相对较高，更有必要维护环保形象。因此，在制定相关税收激励和环保政策时，要充分考虑由企业和行业差异所带来的政策效果的异质性，让相关政策能在不同类型企业间发挥最大作用。

4.加快完善向民营企业、中小规模企业等面临严重融资约束企业倾斜的绿色税收制度。中国共产党二十大报告中指出“完善支持绿色发展的财税政策和标准体系，推动发展方式绿色转型”。现有研究认为国有企业资金来源充足，大规模企业获取融资相对容易，而民营企业和中小规模企业则面临严重的融资难、融资贵等问题。若实行统一的环境监管，民营和中小企业由于资金占用，将面临严峻的生存问题，如中央环保督察制度就对中小企业造成了巨大的冲击。因此，政府在制定绿色税收制度时，除了考虑企业污染对社会的影响，还要充分论证政策有可能为企业带来的冲击，避免出现企业通过减产、停产或者污染转移等手段策略性回应环保目标的现象。要贯彻绿色发展的理念，在保证企业生产和发展前提下，

以促进绿色转型升级为首要目标制定财税政策和标准体系, 助推经济实现高质量发展。

参考文献

- [1]刘金科, 邓明欢, 肖翊阳. 增值税留抵退税与企业投资——兼谈完善现代增值税制度[J]. 税务研究, 2020, 428(09):111-118.
- [2]蔡伟贤, 沈小源, 李炳财等. 增值税留抵退税政策的创新激励效应[J]. 财政研究, 2022, 471(05):31-48.
- [3] Linde P . Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship[J]. Journal of Economic Perspectives, 1995, 9(4):97-118.
- [4]Adam B. Jaffe and Karen Palmer. Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study[J]. The Review of Economics and Statistics, 1997, 79(4) : 610-619.
- [5]贺宏, 史璐寒. “营改增”政策降低了行业垄断势力吗?[J]. 经济经纬, 2022, 39(05):67-77.
- [6]张妍, 刘冲, 沙学康. 减税有助于释放创新红利吗——来自增值税转型改革的理论与经验证据[J]. 中南财经政法大学学报, 2022(06):68-81.
- [7]邢会, 张金慧, 谷江宁. 增值税改革对制造业企业服务化的影响研究——基于“营改增”政策的准自然实验[J]. 产业经济评论, 2022(01):123-136.
- [8]马双, 吴夕, 卢斌. 政府减税、企业税负与企业活力研究——来自增值税转型改革的证据[J]. 经济学(季刊), 2019, 18(02):483-504.
- [9]Zhang L , Chen Y , He Z . The effect of investment tax incentives: evidence from China's value-added tax reform[J]. International tax and public finance, 2018, 25(4):913-945.
- [10]许伟, 陈斌开. 税收激励和企业投资——基于 2004 ~ 2009 年增值税转型的自然实验[J]. 管理世界, 2016, 272(05):9-17.
- [11]毛捷, 赵静, 黄春元. 增值税全面转型对投资和就业的影响——来自 2008—2009 年全国税收调查的经验证据[J]. 财贸经济, 2014, 391(06):14-24.
- [12]万华林, 朱凯, 陈信元. 税制改革与公司投资价值相关性[J]. 经济研究, 2012, 47(03):65-75.
- [13]阎虹戎, 刘灿雷, 高超. 企业减税的劳动市场效应与员工工资[J]. 国际贸易问题, 2021, 464(08):54-69.
- [14]聂辉华, 方明月, 李涛. 增值税转型对企业行为和绩效的影响——以东北地区为例[J]. 管理世界, 2009, 188(05):17-24+35.
- [15]杨亦民, 罗秋实. 增值税转型对企业财务绩效的影响——来自东北试点地区的经验证据[J]. 求索, 2011, 226(06):48-49.
- [16]申广军, 陈斌开, 杨汝岱. 减税能否提振中国经济?——基于中国增值税改革的实证研究[J]. 经济研究, 2016, 51(11):70-82.
- [17]汪卢俊, 苏建. 增值税改革促进了中国全要素生产率提高吗?——基于增值税转型和“营改增”改革的研究[J]. 当代经济研究, 2019, 284(04):95-102.
- [18]丁建国. 减税如何影响企业创新?基于增值税改革的准自然实验研究[J]. 科学决策, 2021, 293(12):70-83.
- [19]刘行, 赵健宇. 税收激励与企业创新——基于增值税转型改革的“准自然实验”[J]. 会计研究, 2019(09):43-49.
- [20]李丹, 陈瑾, 孙楚仁. 增值税改革与中国制造业企业出口持续时间[J]. 国际贸易问题, 2022, 474(06):73-89.

- [21]Shinsuke Tanaka. Environmental regulations on air pollution in China and their impact on infant mortality[J]. *Journal of Health Economics*, 2015, 42 : 90-103.
- [22]韩超, 陈震, 王震. 节能目标约束下企业污染减排效应的机制研究[J]. *中国工业经济*, 2020(10):43-61.
- [23]Yuyu Chen et al. The promise of Beijing: Evaluating the impact of the 2008 Olympic Games on air quality[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2013, 66(3) : 424-443.
- [24] Hongbin Cai and Yuyu Chen and Qing Gong. Polluting thy neighbor: Unintended consequences of China's pollution reduction mandates[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2016, 76 : 86-104.
- [25]Till Requate. Dynamic incentives by environmental policy instruments—a survey[J]. *Ecological Economics*, 2004, 54(2) : 175-195.
- [26]Raphael Caelel and Antoine Dechezleprêtre. Environmental Policy and Directed Technological Change: Evidence from the European Carbon Market[J]. *Review of Economics and Statistics*, 2016, 98(1) : 173-191.
- [27]齐绍洲, 林岫, 崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. *经济研究*, 2018, 53(12):129-143.
- [28]史丹, 李少林. 排污权交易制度与能源利用效率——对地级及以上城市的测度与实证[J]. *中国工业经济*, 2020(09):5-23.
- [29]刘金科, 肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应?[J]. *经济研究*, 2022, 57(01):72-88.
- [30]Michele Betsill and Matthew J. Hoffmann. The Contours of “Cap and Trade”: The Evolution of Emissions Trading Systems for Greenhouse Gases[J]. *Review of Policy Research*, 2011, 28(1) : 83-106.
- [31]刘若楠, 李峰. 我国排污权交易问题的实证研究[J]. *价格理论与实践*, 2014, 356(02):62-64.
- [32]Christian Langpap and Jay P. Shimshack. Private citizen suits and public enforcement: Substitutes or complements?[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2010, 59(3) : 235-249.
- [32]李欣, 顾振华, 徐雨婧. 公众环境诉求对企业污染排放的影响——来自百度环境搜索的微观证据[J]. *财经研究*, 2022, 48(01):34-48.
- [34]Guoxing Zhang et al. The impact of the policy and behavior of public participation on environmental governance performance: Empirical analysis based on provincial panel data in China[J]. *Energy Policy*, 2019, 129(C) : 1347-1354.
- [35]韩超, 王震. 寻找规制治理外的减排力量: 一个外资开放驱动减排的证据[J]. *财贸经济*, 2022, 43(06):97-113.
- [36]吕越, 张昊天. 打破市场分割会促进中国企业减排吗? [J]. *财经研究*, 2021, 47(09):4-18.
- [37]许家云, 廖河洋, 杨俊. 政府补贴与企业污染排放——基于微观企业的实证研究[J]. *产业经济研究*, 2022(04):30-45.
- [38]盛丹, 卜文超. 机器人使用与中国企业的污染排放[J]. *数量经济技术经济研究*, 2022, 39(09):157-176.
- [39]张璇, 张计宝, 闫续文等. “营改增”与企业创新——基于企业税负视角[J]. *财政研究*, 2019,(03):63-78.

- [40]王瑶,彭凯,支晓强.税收激励与企业创新——来自“营改增”的经验证据[J].北京工商大学学报(社会科学版),2021,36(01):81-91.
- [41]孙正,陈旭东,雷鸣.“营改增”是否提升了全要素生产率?——兼论中国经济高质量增长的制度红利[J].南开经济研究,2020,(01):113-129.
- [42]杨扬,李子越.“营改增”、税赋降低与企业生产率提升[J].长安大学学报(社会科学版),2020,22(05):29-43.
- [43]罗宏,陈丽霖.增值税转型对企业融资约束的影响研究[J].会计研究,2012,(12):43-49+94.
- [44]范子英,彭飞.“营改增”的减税效应和分工效应:基于产业互联的视角[J].经济研究,2017,52(02):82-95.
- [45]王珮,张先美,田冬.增值税转型对制造业固定资产投资的影响[J].税务研究,2013,(04):28-32.
- [46]袁从帅,刘晔,王治华等.“营改增”对企业投资、研发及劳动雇佣的影响——基于中国上市公司双重差分模型的分析[J].中国经济问题,2015,(04):3-13.
- [47]刘贯春,吴佳其,叶永卫等.增值税留抵退税的就业创造效应[J].财经研究,2023,49(11):19-33+94.
- [48]谌仁俊,陈彦龙,肖庆兰.环保目标治理如何促进污染减排?——基于中国首次约束性减排目标计划的分析[J].中国地质大学学报(社会科学版),2022,22(02):75-98.
- [49]吴辉航,刘小兵,季永宝.减税能否提高企业生产效率?——基于西部大开发准自然实验的研究[J].财经研究,2017,43(04):55-67.
- [50]方菲菲,龙小宁,杨进.区域性税制改革对企业出口及创新的影响——以东北地区增值税转型改革为例[J].中国经济问题,2021(02):155-170.
- [51]徐晔,蔡奇翰,宗赞.加速折旧政策对企业研发创新和固定资产投资的影响分析[J].复旦学报(社会科学版),2021,63(06):181-188.
- [52]陈丽霖,廖恒.增值税转型对企业生产效率的影响——来自我国上市公司的经验证据[J].财经科学,2013(05):56-66.
- [53]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.
- [54]孙鹏博,葛力铭.税收激励能否提升企业能源效率?——来自增值税结构性改革的经验证据[J].财经研究,2023,49(01):154-168.
- [55]于谦,蒋屏.增值税转型对企业自主创新与生产效率影响的实证研究[J].税务研究,2014(05):22-26.
- [56]刘诗源,林志帆,冷志鹏.税收激励提高企业创新水平了吗?——基于企业生命周期理论的检验[J].经济研究,2020,55(06):105-121.
- [57]邓峰,杨国歌.固定资产加速折旧政策对数字企业创新效率的影响[J].中南大学学报(社会科学版),2021,27(05):106-118.
- [58]林志帆,刘诗源.税收激励如何影响企业创新?——来自固定资产加速折旧政策的经验证据[J].统计研究,2022,39(01):91-105.
- [59]李兰冰,李焕杰.技术创新、节能减排与城市绿色发展[J].软科学,2021,35(11):46-51.
- [60]刘慧,白聪.数字化转型促进中国企业节能减排了吗?[J].上海财经大学学报,2022,24(05):19-32.
- [61]GUSTAVO MANSO. Motivating Innovation[J]. The Journal of

Finance,2011,66(5).

[62]谭常春,王卓,周鹏.金融科技“赋能”与企业绿色创新——基于信贷配置与监督的视角[J].财经研究,2023,49(01):34-48+78.

[63]Karen Palmer,Wallace E. Oates,Paul R. Portney. Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?[J]. The Journal of Economic Perspectives,1995,9(4).

[64]Giorgio Petroni,Barbara Bigliardi,Francesco Galati. Rethinking the Porter Hypothesis: The Underappreciated Importance of Value Appropriation and Pollution Intensity[J]. Review of Policy Research,2019,36(1).

[65]Pascual Berrone,Andrea Fosfuri,Liliana Gelabert,Luis R. Gomez-Mejia. NECESSITY AS THE MOTHER OF 'GREEN' INVENTIONS: INSTITUTIONAL PRESSURES AND ENVIRONMENTAL INNOVATIONS[J]. Strategic Management Journal,2013,34(8).

[66]陶锋,赵锦瑜,周浩.环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据[J].中国工业经济,2021,No.395(02):136-154.

[67]唐礼智,周林,杨梦俊.环境规制与企业绿色创新*——基于“大气十条”政策的实证研究[J].统计研究,2022,39(12):55-68.

[68]张家豪,范文雨,高原.环境司法制度改革与地方绿色创新——来自公益诉讼试点的证据[J].财经研究,2022,48(10):19-33.

[69]李青原,肖泽华.异质性环境规制工具与企业绿色创新激励——来自上市企业绿色专利的证据[J].经济研究,2020,55(09):192-208.

[70]刘金科,肖翊阳.中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应?[J].经济研究,2022,57(01):72-88.

[71]涂正革,谌仁俊.排污权交易机制在中国能否实现波特效应?[J].经济研究,2015,50(07):160-173.

[72]黎文靖,郑曼妮.实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J].经济研究,2016,51(04):60-73.

[73]袁宝龙,李琛.环境规制政策下创新驱动中国工业绿色全要素生产率研究[J].产业经济研究,2018,No.96(05):101-113.

[74]谭瑾,徐光伟.“双轮”驱动下环境规制差异与企业绿色创新——基于信号传递理论[J/OL].软科学:1-10.

[75]张晓燕,吕昕雨.中央环保督察的企业绿色创新效应——基于中国上市工业企业研究[J].武汉金融,2023,No.278(02):55-64.

[76]Benjamin Montmartin,Marcos Herrera. Internal and external effects of R&D subsidies and fiscal incentives: Empirical evidence using spatial dynamic panel models[J]. Research Policy,2015,44(5).

[77]Joseph E. Stiglitz. Leaders and followers: Perspectives on the Nordic model and the economics of innovation[J]. Journal of Public Economics,2015,127.

[78]梁亚琪,姜秀娟,高玉峰.政府补贴对企业绿色创新影响及效应分析——基于企业创新动机视角[J].地方财政研究,2022,No.207(01):38-48.

[79]Kevin M. Murphy,Andrei Shleifer,Robert W. Vishny. Why Is Rent-Seeking So Costly to Growth?[J]. The American Economic Review,1993,83(2).

[80]Andrei Shleifer,Robert W. Vishny. Politicians and Firms[J]. The Quarterly Journal of Economics,1994,109(4).

- [81]张琦,郑瑶,孔东民.地区环境治理压力、高管经历与企业环保投资——一项基于《环境空气质量标准(2012)》的准自然实验[J].经济研究,2019,54(06):183-198.
- [82]董景荣,张文卿,陈宇科.环境规制工具、政府支持对绿色技术创新的影响研究[J].产业经济研究,2021,No.112(03):1-16.
- [83]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,No.393(12):178-196.
- [84]张欣,董竹.环境信息披露的绿色创新激励效应[J].财经科学,2023,No.419(02):41-53.
- [85]文书洋,刘浩,王慧.绿色金融、绿色创新与经济高质量发展[J].金融研究,2022,No.506(08):1-17.
- [86]王馨,王莹.绿色信贷政策增进绿色创新研究[J].管理世界,2021,37(06):173-188+11.
- [87]卢建词,姜广省.CEO绿色经历能否促进企业绿色创新?[J].经济管理,2022,44(02):106-121.
- [88]Berrone P, Fosfuri A, Gelabert L, Gomez M L R. Necessity as the mother of “green” inventions: Institutional pressures and environmental innovations[J]. Strategic Management Journal, 2013,34(8), 891-909.
- [89]Dayuan Li,Mi Zheng,Cuicui Cao,Xiaohong Chen,Shenggang Ren,Min Huang. The impact of legitimacy pressure and corporate profitability on green innovation: Evidence from China top 100[J]. Journal of Cleaner Production,2017,141.
- [90]Kristel Buysse,Alain Verbeke. Proactive Environmental Strategies: A Stakeholder Management Perspective[J]. Strategic Management Journal,2003,24(5).
- [91]Daniel Kammerer. The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation.[J]. Ecological Economics,2009,68(8).
- [92]Shuanglian Chen,Zhehao Huang,Benjamin M. Drakeford,Pierre Failler. Lending Interest Rate, Loaning Scale, and Government Subsidy Scale in Green Innovation[J]. Energies,2019,12(23).
- [93]邹甘娜,袁一杰,许启凡.环境成本、财政补贴与企业绿色创新[J].中国软科学,2023,No.386(02):169-180.
- [94]林辉,朱珍珍,陈宝敏.创新驱动抑或低成本战略——基于融资结构与行业集中度视角的实证检验[J].中国经济问题,2021,(01):174-188.
- [95]Dufwenberg M, Gneezy U. Price competition and market concentration: an experimental study[J]. international Journal of industrial Organization, 2000, 18(1): 7-22.
- [96]安同良,杨羽云.易发生价格竞争的产业特征及企业策略[J].经济研究,2002,(06):46-54+95.
- [97]吴福象,周绍东.企业创新行为与产业集中度的相关性——基于中国工业企业的实证研究[J].财经问题研究,2006,(12):29-33.
- [98]寇宗来,高琼.市场结构、市场绩效与企业的创新行为——基于中国工业企业层面的面板数据分析[J].产业经济研究,2013,(03):1-11+110.
- [99]李健,薛辉蓉,潘镇.制造业企业产品市场竞争、组织冗余与技术创新[J].中国经济问题,2016,(02):112-125.
- [100]吴育辉,黄飘飘,陈维等.产品市场竞争优势、资本结构与商业信用支持——基于中国上市公司的实证研究[J].管理科学学报,2017,20(05):51-65.

- [101]Arrow K J. Economic welfare and the allocation of resources for invention[M]. Macmillan Education UK, 1972.
- [102]李志强,冀丽俊.市场结构与技术创新——兼论中国企业技术创新的市场结构安排[J].中国软科学,2001,(10):30-34.
- [103]张杰,郑文平,翟福昕.竞争如何影响创新:中国情景的新检验[J].中国工业经济,2014,(11):56-68.
- [104]李东红,乌日汗,陈东.“竞合”如何影响创新绩效:中国制造业企业选择本土竞合与境外竞合的追踪研究[J].管理世界,2020,36(02):161-181+225.
- [105]孙进军,顾乃康,刘白兰.产品市场竞争与现金价值:掠夺理论还是代理理论[J].经济与管理研究,2012,(02):49-57.
- [106]Song,Z.,K.Storesletten,and F.Zilibotti.Growing like China[J].American Economic Review,2011,101(1):196-233.
- [107]Li,X.,X.Liu,and Y.Wang.A model of China's State Capitalism[R].SSRN Working Paper,2015.
- [108]Chang,C.,K.Chen,D.F.Waggoner,and T.Zha.Trends and Cycles in China's Macroeconomy[J].NBER Macroeconomics Annual,2016,30(1):1-84.
- [109]白俊,连立帅.信贷资金配置差异:所有制歧视抑或禀赋差异?[J].管理世界,2012,No.225(06):30-42+73.
- [110]张杰,刘元春,翟福昕,芦哲.银行歧视、商业信用与企业发展[J].世界经济,2013,(9):94-126.
- [111]靳来群.所有制歧视所致金融资源错配程度分析[J].经济学动态,2015,(6):36-44.
- [112]林毅夫,李志赞.政策性负担、道德风险与预算软约束[J].经济研究,2004,(2):17-27.
- [113]沈红波,寇宏,张川.金融发展、融资约束与企业投资的实证研究[J].中国工业经济,2010,(6):55-64.
- [114]吴军,白云霞.我国银行制度的变迁与国有企业预算约束的硬化——来自1999~2007年国有上市公司的证据[J].金融研究,2009,No.352(10):179-192.
- [115]张成思,刘贯春.最优金融结构的存在性、动态特征及经济增长效应[J].管理世界,2016(01):66-77.
- [116]Karen Fisher-Vanden et al. What is driving China's decline in energy intensity?[J]. Resource and energy economics, 2004, 26(1) : 77-97.
- [117]陈钊,陈乔伊.中国企业能源利用效率:异质性、影响因素及政策含义[J].中国工业经济,2019,381(12):78-95.
- [118]吕越,陆毅,吴嵩博等.“一带一路”倡议的对外投资促进效应——基于2005—2016年中国企业绿地投资的双重差分检验[J].经济研究,2019,54(09):187-202.
- [119]张国建,佟孟华,李慧等.扶贫改革试验区的经济增长效应及政策有效性评估[J].中国工业经济,2019,No.377(08):136-154.
- [120]蒋灵多,陆毅,张国峰.自由贸易试验区建设与中国出口行为[J].中国工业经济,2021,No.401(08):75-93.
- [121] Brandt L , Biesebroeck J V , Zhang Y . Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-level Productivity Growth in Chinese Manufacturing[J]. Journal of Development Economics, 2012, 97(2):339-351.

- [122]Louis S. Jacobson and Robert J. LaLonde and Daniel G. Sullivan. Earnings Losses of Displaced Workers[J]. The American Economic Review, 1993, 83(4) : 685-709.
- [123]孙天阳, 陆毅, 成丽红.港口管理“放管服”改革与出口结构升级[J].世界经济, 2022, 45(03):134-160.
- [124]江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022 (05) : 100-120.
- [125]刘荣增,何春.环境规制对城镇居民收入不平等的门槛效应研究[J].中国软科学,2021,(08):41-52.
- [126]姚宏,贾妮,郝小玉等.产品市场竞争、董事会结构变化与盈余管理[J].管理评论,2018,30(04):194-205.

后记

三年千日，聚散有时；初见一笑，告别成泣；寒来暑往，不负遇见。纵有万般不舍，也要告别校园，告别老师和同学。正是你们的陪伴，才让我的研究生生活更加丰富多彩。感恩兰州财经大学，在这里我遇到了我的恩师与挚友。

一朝沐杏雨，一生念师恩。感恩我的导师王嘉瑞教授，您不仅是我的学术导师，更是我的人生导师，感谢您用最平易近人的方式传授于我们道理，感谢您对我学习和生活上的帮助，您的言传身教让我在三年的硕士学习与生活中进步良多。感恩西方经济学专业的杨志龙老师、柳江老师、管新帅老师，感恩老师们以严谨的治学态度在专业领域为我们传道授业，教导我们如何探索和创新。感谢三年来所有的授课老师们，你们的辛勤的付出为我们提供了一个探索经济理论的平台。感谢任谦老师在学习和生活上的照顾。感谢辛勤审阅我硕士毕业论文的老师们，感谢你们以专业的方式指导我们前进，扩大我们的视野，是我们前进路上的灯塔。真诚的感谢各位老师，祝愿老师们工作顺利，平安幸福，祝愿兰州财经大学越来越好。

斯人若彩虹，遇见方知有。感谢我的师姐李洪仪、丁瑞杰、董佳宁、李梓怡，你们为我们作出了榜样；感谢我的同门应春林、马婷、孙泓翔、师妹王梓怡，师弟张耀，感谢你们暖心的加油鼓励；感谢我的室友赵磊社、罗志林，虽然我们不同专业，但一起创造了一个温馨的 402。

往事堪堪亦澜澜，前路漫漫亦灿灿。愿所有正在告别的我们都来日方长！