

分类号 \_\_\_\_\_  
U D C \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_  
编号 10741

兰州财经大学

LANZHOU UNIVERSITY OF FINANCE AND ECONOMICS

硕士学位论文

(专业学位)

论文题目 绿色金融对地区环境治理的影响研究  
——以绿色金融改革创新试验区为例

研究生姓名: 王万绪

指导教师姓名、职称: 王霞 教授

学科、专业名称: 应用经济学 金融硕士

研究方向: 金融与投资

提交日期: 2023年6月10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： 王万绪 签字日期： 2023年6月6日

导师签名： 王 签字日期： 2023年6月6日

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

## 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： 王万绪 签字日期： 2023年6月6日

导师签名： 王 签字日期： 2023年6月6日

导师(校外)签名： \_\_\_\_\_ 签字日期： \_\_\_\_\_

# **Research on the Impact of Green Finance on Regional Environmental Governance: A Case Study of the Green Finance Reform and Innovation Pilot Zone**

**Candidate :Wang Wanxu**

**Supervisor:Wang Xia**

## 摘 要

党的十八大报告，将生态文明建设首次放到了与经济建设、政治建设、文化建设和社会建设同等的地位上，标志着我国开始重视经济发展带来的环境污染问题。2020年9月，我国又提出了“碳达峰碳中和”的目标，这意味着建设生态文明，解决发展中面临的环境污染问题已经迫在眉睫。为此，我国大力发展绿色金融，并于2017年开始设立绿色金融改革创新试验区，积极探索绿色金融与环境治理的关系。因此，在当前重视环境治理和发展环保型经济的大背景下，深入探索国家级绿色金融改革创新试验区对地区环境治理的影响就具有重要的现实意义。

本文基于我国31个省市自治区2010-2020年的面板数据，以绿色金融改革创新试验区为例，借助多时点DID方法检验绿色金融对地区环境治理的影响。首先，本文进行理论分析，对绿色金融、环境治理等方面的理论进行归纳，分析了绿色金融对地区环境治理的影响机理。其次，分析了我国绿色金融、环境治理以及绿色金融试验区发展现状，为实证研究做准备。然后，以绿色金融改革创新试验区为例实证检验了绿色金融对所在省份及更大区域环境治理的影响。研究发现：绿色金融改革创新试验区的设立对所在省份环境治理产生了显著的正效应且环境治理效应呈现空间溢出现象，主要通过绿色金融工具渠道和环境权益交易市场渠道发挥作用，绿色金融工具渠道的传导效果比环境权益交易市场渠道显著。进一步研究发现：绿色金融改革创新试验区对更大区域的环境治理产生了正效应，环境治理效应具有空间溢出现象，形成了以设立绿色金融改革试验区省份为中心省份，未设立绿色金融改革创新试验区省份为周边省份的省域辐射圈，且异质性检验显示东中部地区政策效应较明显，西部地区不明显。最后，本文综合前文的理论分析和实证研究结果，提出了扩大绿色金融改革创新试验区试点范围，加快环境权益交易市场建设步伐等对策建议。

**关键词：**绿色金融改革创新试验区 环境治理 环境权益交易市场

## Abstract

The report of the 18th National Congress of the Communist Party of China put the construction of ecological civilization on the same level as economic, political, cultural and social construction for the first time, marking that China began to pay attention to the environmental pollution caused by economic development. In September 2020, China put forward the goal of "carbon peak and carbon neutrality", which means that it is urgent to build an ecological civilization and solve the environmental pollution problems faced in development. To this end, China has vigorously developed green finance, and in 2017 began to set up a green finance reform and innovation pilot zone to actively explore the relationship between green finance and environmental governance. Therefore, under the background of paying attention to the environment and developing ecological economy, it is of great practical significance to study the impact of green finance reform and innovation pilot zones on environmental governance.

Based on panel data from 31 provinces, municipalities, and autonomous regions in China from 2010 to 2020, this paper uses the multi time point DID method to test the impact of green finance on regional environmental governance, taking the green finance reform and innovation pilot area as an example. Firstly, this paper conducts a theoretical analysis, summarizing the theories of green finance and environmental governance, and analyzing the impact mechanism of green finance on regional environmental governance. Secondly, it analyzes the development status of green finance, environmental governance, and green finance pilot zones in China, preparing for empirical research. Then, taking the green finance reform and innovation pilot area as an example, this paper empirically tests the impact of green finance on environmental governance in the provinces and larger regions where it is

located. The study found that the establishment of the green financial reform and innovation pilot zone has a significant positive effect on the environmental governance of the province where it is located, and the environmental governance effect presents a spatial spillover phenomenon, mainly through the green financial instrument channel and the environmental equity trading market channel. The transmission effect of the green financial instrument channel is significantly greater than that of the environmental equity trading market channel. Further research has found that the green finance reform and innovation pilot zone has a positive effect on environmental governance in a larger region, and the environmental governance effect has a spatial spillover phenomenon. It has formed a provincial radiation circle with provinces with green finance reform and innovation pilot zones as the center and provinces without green finance reform and innovation pilot zones as the surrounding provinces. Moreover, the heterogeneity test shows that the policy effect in the eastern and central regions is relatively obvious, while the western regions are not obvious. Finally, based on the previous theoretical analysis and empirical research results, this paper proposes countermeasures and suggestions to expand the pilot scope of green finance reform and innovation pilot zones, and accelerate the construction of environmental equity trading markets.

**Keywords:** green finance reform and innovation pilot zone ;  
environmental governance; environmental rights trading market

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景和意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 国内外文献综述.....	2
1.2.1 绿色金融对环境治理的影响研究.....	2
1.2.2 绿色金融试点政策对环境治理的影响研究.....	3
1.2.3 绿色金融影响环境治理路径的相关研究.....	4
1.2.4 文献述评.....	5
1.3 研究内容与方法.....	7
1.3.1 研究内容.....	7
1.3.2 研究方法.....	9
1.4 创新与不足之处.....	9
1.4.1 可能的创新点.....	10
1.4.2 不足之处.....	10
<b>2 理论基础</b> .....	11
2.1 概念界定.....	11
2.1.1 绿色金融的定义.....	11
2.1.2 环境治理的定义.....	11
2.2 理论基础.....	12
2.2.1 增长极理论.....	12
2.2.2 核心边缘理论.....	12
2.2.3 市场失灵理论.....	13
2.2.4 环境经济学理论.....	14
2.3 绿色金融对环境治理影响的机理分析.....	15
2.3.1 绿色金融工具渠道.....	15

2.3.2 环境权益交易市场渠道 .....	16
<b>3 发展现状分析 .....</b>	<b>18</b>
3.1 绿色金融的发展现状 .....	18
3.1.1 绿色信贷发展现状 .....	18
3.1.2 绿色债券发展现状 .....	18
3.1.3 绿色保险发展现状 .....	19
3.2 我国环境治理的现状 .....	19
3.3 绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	20
3.3.1 新疆绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	20
3.3.2 甘肃绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	20
3.3.3 广东绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	21
3.3.4 江西绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	21
3.3.5 浙江绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	22
3.3.6 贵州绿色金融改革创新试验区发展现状 .....	23
<b>4 实证分析 .....</b>	<b>24</b>
4.1 绿色金融改革创新试验区对所在省份环境治理的实证分析 .....	24
4.1.1 模型设定 .....	24
4.1.2 样本设置 .....	25
4.1.3 变量选取与处理 .....	25
4.1.4 数据来源与描述性统计、相关性分析 .....	27
4.1.5 平行趋势检验 .....	29
4.1.6 回归结果分析 .....	30
4.1.7 传导渠道检验 .....	32
4.1.8 异质性检验 .....	32
4.1.9 稳健性检验 .....	34
4.2 绿色金融改革创新试验区对更大区域环境治理的实证分析 .....	34
4.2.1 模型设定 .....	34
4.2.2 样本设置 .....	36
4.2.3 变量选取与处理 .....	36
4.2.4 数据来源与相关性分析 .....	37

4.2.5 平行趋势检验 .....	38
4.2.6 回归结果分析 .....	39
4.2.7 传导渠道检验 .....	41
4.2.8 异质性检验 .....	41
4.2.9 稳健性检验 .....	42
<b>5 结论与建议 .....</b>	<b>44</b>
5.1 研究结论 .....	44
5.2 对策建议 .....	44
5.2.1 综合考虑各地环境、资源等实际情况，扩大实践范围 .....	44
5.2.2 积极探索绿色金融工具，实现均衡发展 .....	45
5.2.3 重视环境权益交易市场建设，提供政策扶持 .....	45
5.2.4 环境污染严重的省份优先试点，并增加实践数量 .....	46
5.2.5 积极进行成果转化，实现全面均衡净辐射效应 .....	46
<b>参考文献 .....</b>	<b>47</b>
<b>致谢 .....</b>	<b>51</b>

# 1 绪论

## 1.1 研究背景和意义

### 1.1.1 研究背景

中国改革开放四十多年来取得了辉煌卓越的成就，从积贫积弱的农业大国变成了国富民强的制造业强国。但是，不可忽视的环境污染也紧随而来，资源枯竭、废水废气、沙漠化等问题在经济快速发展的进程中变得愈发严重。在如此严峻的环境治理形势下，我国通过积极发展绿色金融来控制环境污染，并提出了如期实现“碳达峰碳中和”的时代要求。根据2022年“碳中和2060与绿色金融论坛（2022年夏季）”会议发布的《中国绿色金融发展研究报告2021》，2021年末，中国绿色信贷余额15.9万亿元，同比增长百分之三十三，存量规模已居全球第一，而这一数据2013年仅5.2万亿，2017年8.2万亿，2013-2017年增长率接近60%，而2018-2021年增长率高达94%。可见，我国绿色信贷发展之迅速，而绿色信贷也只是我国绿色金融发展中的一个缩影。近几年，我国先后实行碳排放权交易试点、绿色金融改革创新试验区等绿色金融政策，积极发展绿色信贷、绿色债券等绿色金融工具，试图促进环境治理的改善。2021年碳排放权交易市场已正式上线交易，覆盖的排放量已超过四十亿吨，将是全球最大的碳市场，对全国环境治理甚至全球环境治理都有重要作用。绿色金融改革创新试验区的试点也正在有序开展，试点范围由2017年的五省八地区扩大到2023年的七省十地区，从新疆、浙江等部分省份里面部分区域开展绿色金融改革创新试验到重庆成为首个全省域开展绿色金融改革创新试验的省级单位，记录着我国绿色金融改革改革创新试验区的发展壮大。经过五年多的探索实践，国务院连续推行设立的绿色金融改革创新试验区已经完成了绿色金融体系的初期建设，并且已经为不同经济发展水平、不同资源环境状况等地区提供了因地制宜的绿色金融发展经验，各个绿色金融改革创新试验区根据不同的试验目标，积极推动中国的绿色发展，稳妥有序的推进“碳达峰碳中和”的发展目标，并不断取得新的发展成果。二十大报告提到“推动绿色发展与自然和谐共生”，“立足我国能源资源禀赋，推进碳达峰碳中和”等顶层设计，代表着我国绿色金融的发展也将进行新的历史阶段，探索绿色金融改革创新试验区的最新进展和有待解决的难题是目前绿色金融发展的当务之急，也是我国

快速实现双碳目标，履行全球环境治理责任的重要环节。因此，本文在当前重视全球环境治理和发展绿色金融的大背景下，以国家级绿色金融改革创新试验区为例深入研究我国绿色金融对地区环境治理的影响，并进一步探究绿色金融影响地区环境治理的作用机制，这既是当前我国绿色金融改革创新试验区发展的需要，是符合二十大精神指引的积极探索，也是顺应时代发展、进一步扩大绿色金融成果的理论要求。

### 1.1.2 研究意义

从理论角度来看，本文首先通过绿色金融和环境治理相关理论的梳理，来加深对绿色金融与环境治理的认识，为后续以绿色金融与环境治理为基础的研究提供铺垫。其次，本文以绿色金融改革创新试验区为例深入研究绿色金融对所在省份环境治理的影响，在此基础上以绿色金融改革创新试验区为例进一步研究绿色金融对更大区域环境治理的影响，并以绿色金融改革创新试验区为研究对象来检验绿色金融影响地区环境治理的路径。从而，为绿色金融改革创新试验区在全国范围内的进一步推行提供理论支撑，为绿色金融在环境治理效应的空间溢出研究方面提供理论参考，为我国践行二十大环境治理思想和实现碳达峰碳中和提供有效思路。

从现实角度来看，本文以绿色金融改革创新试验区为例研究绿色金融改革创新试验区对所在省份环境治理的影响，并进一步分析绿色金融对更大区域环境治理的影响。从理论和实证两个方面，以改革创新试验区为例阐明了我国绿色金融对所在省份以及更大区域环境治理的影响效应，从而为国务院加快推进绿色金融改革创新试验区提供现实性依据，加深对绿色金融改革创新试验区政策的理解，可以使绿色金融更好的应用到环境治理和实现“碳达峰碳中和”的目标上，也有利于推进绿色金融的快速发展。

## 1.2 国内外文献综述

### 1.2.1 绿色金融对环境治理的影响研究

20世纪90年代以前，国内学者普遍认为金融活动只能够间接影响环境因素。

后来于永达等（2003）发现金融活动对自然环境会产生直接影响，金融机构可通过影响信贷资金是否流向污染产业和企业来直接控制环境污染。国外最早出现的是环境金融这一概念，Jose Salazar(1998)认为环境金融是指金融业为了支持环保企业的融资需求而创新出的金融形式。Sonia Labatt 等（2002）解释了环境金融是一种为了规避环境风险、进行环境保护的融资行为，进一步阐明了环境金融与环境治理之间的联系。周纪昌（2004）对国外环境金融的理论进行研究，认为从金融诱导的因素思考环境保护和环境治理是解决经济发展中出现高耗能环境问题和环境产业单一困境的有效渠道。王玉蜻等（2006）认为，金融业面临着自身可能导致的环境问题和借款企业经营、投融资可能产生的环境污染问题，论证了金融业与环境污染的治理密切相关的结论。刘勇（2007）认为，商业银行要认识到自身与环境风险的关系，应当在经营过程中满足国内外对企业环保的要求，遵从公众对控制环境污染、进行环境保护的呼吁，还要满足大众对于绿色金融产品的需求。近些年，国内外绿色金融对环境治理的研究均有具体的发现。Shahbaz 等（2013）分析探究发现，金融发展为攻关清洁环保技术的单位提供投融资帮助，可以产生减少碳排放的结构效应，解决地区环境污染问题。上海市宏观经济学会环境经济专业委员会绿色金融研究课题组（2017）研究发现，利用绿色金融的制度体系，构建社会、市场和政府都发挥作用的机制，可以对区域内的环境治理产生积极影响。雷汉云等（2020）研究发现绿色金融可以通过限制高污染、高能耗产业资金供给，迫使产业转型升级，从而促进污染企业的降污减排，产生显著的环境治理正效应。张宇等（2021）提出绿色金融是一种新型环境治理方式，可以激励污染性产业技术创新，有助于消除清洁技术的负外部性。冯兰刚等（2021）研究发现，绿色金融工业污染减排效应存在单门槛效应，存在先促进后抑制的非线性转换特征，且抑制效果存在地域差异。王旭霞等（2022）研究发现，绿色金融对环境污染的负向空间溢出效应明显，在经济因素以及社会发展因素的作用下，本地区的绿色金融发展与周边地区发展情况之间存在一定的密切联系，主要凸显了“俱乐部趋同”的影响效应，显示出绿色金融政策的普惠性，建议应当采取共同发展的战略规划。

### 1.2.2 绿色金融试点政策对环境治理的影响研究

国内已有部分学者对绿色金融试点政策进行了理论分析和实证研究。周于靖

等（2017）发现在绿色金融试点政策实施之后，非重污染企业获得的新增借款和长期借款比重逐步赶上乃至超过了重污染企业。魏丽莉等（2020）以 2012 年宣布的绿色金融政策为准自然试验，运用双重差分模型验证了绿色金融政策的环境治理效应，得出了绿色金融政策对减少污染物排放有显著正向效应的结论。申韬、曹梦真（2020）采取了双重差分模型来评价和估量绿色金融试点政策对地区能源强度的作用，并利用中介效应方法研究了试点政策的传输路径，文章认为现阶段的试点政策主要通过工业产业绿色转型中介效应来降低地区单位 GDP 的能源消耗，政策效应明显，要进一步扩大试点政策的实践规模，积累地方绿色金融的施行经验。沈璐等（2020）使用双重差分法从企业角度测验了 2017 年 6 月国务院设立绿色金融改革创新试验区对企业实践社会责任的作用，发现污染程度严重的单位能在设立绿色金融改革创新试验区后被强制承担和执行社会责任，特别是环境保护方面的社会责任，但是该影响主要集中在非国有、市场化水平较低和未持股金融机构等区域的企业中。王修华、刘锦华等（2021）从微观企业角度探究了中国绿色金融改革创新试验区试点政策的作用效力，发现绿色金融试点政策提高了污染企业的治污费用和集资限制，影响了其创新和拓展的开支，削弱了其生产功能，但推动了绿色企业的创新成长。此外，少数学者实证检验了我国碳排放权交易试点政策的实施效果。杜莉等（2019）运用双重差分法对我国碳排放权交易试点政策的效果进行了实证检验，发现中国的碳排放总量上升的走向没有改观，非试点地区碳排放量增长趋势明显高于试点地区，经济越发达的试点地区，在碳排放权政策实施后，碳排放量越低，地区生产总值 GDP 也更为绿色。胡珺等（2020）以 2013 年中国碳排放权交易机制的实施为准自然实验，研究得出了中国企业技术创新会受到市场激励性环境规制影响的结论，发现碳排放权交易机制的实践明显促进了企业的技术创新，且碳排放权交易机制对企业技术创新的推动作用与碳市场的流动性程度成正相关，但是企业成本转嫁能力会降低该项市场激励型环境规制的正向影响。

### 1.2.3 绿色金融影响环境治理路径的相关研究

目前学者关于绿色金融影响环境治理路径的文献，主要集中于绿色金融工具和环境权益交易市场两类路径。我国绿色金融主要利用绿色信贷、绿色债券和绿色保险等绿色金融工具来实践绿色金融的绿色理念与价值（冯兰刚等，2022）。

王馨等（2021）研究发现，绿色信贷政策可以通过增进绿色创新提升环境治理效能。梁福生（2022）研究中拓展了绿色信贷宏观层面的研究视角，发现绿色信贷对碳排放存在抑制效应和空间溢出效应。胡浩等（2022）研究发现，绿色信贷对“两高一剩”企业全要素生产率具有显著的抑制作用，对环境治理具有重要启示意义。龚玉霞等（2022）研究中得出了绿色信贷政策通过直接和间接方式减少碳排放，控制地区的环境污染的结论。胡荣才等（2023）则发现绿色信贷能促进发电行业绿色转型。余畅等（2023）研究证明绿色信贷在环境规制中能正向调节企业财务绩效和环境污染治理。我国绿色债券对环境治理影响的文献较绿色信贷较少。吴世农等（2022）研究发现，绿色债券融资可以促进企业环境绩效显著提高。张雪莹等（2022）研究发现，公司发行绿色债券推动了其绿色创新能力，从而间接促进了环境治理。吴玉辉等（2022）研究发现，企业发行绿色债券会产生空间溢出效应，会影响同行业企业做出同样的行动，从而影响环境绩效和财务绩效，控制环境污染。

环境权益交易市场主要包括碳排放权交易市场、水权交易市场、用能权交易市场、排污权交易市场等，我国学者近几年已有相关研究。碳排放权交易政策可以有效提升试点城市能源环境效率，促进试点城市的节能减排（刘海英等，2022），达到控制环境污染的目的；碳排放权交易市场能通过低碳技术创新和产业结构调整来提高碳减排效率（张修凡等，2021）；排污权交易试点政策促进试点地区污染行业和企业的绿色创新，直接影响企业的环境污染治理（齐绍洲等，2018）；排污权交易制度促进了我国主要污染物的总量减排和工业发展（斯丽娟等，2021）；用能权交易制度能够显著提高能源利用效率（薛飞等，2022），也显著推动了中国工业企业绿色技术创新（张艾莉等，2022）；水权交易市场是以市场化手段控制水资源，间接控制环境污染，水权交易对水资源利用效率有积极的促进作用（田贵良等，2020）。

也有学者从制度层面研究绿色金融对环境治理影响的路径。上海市宏观经济学会环境经济专业委员会绿色金融研究课题组（2017）研究认为，利用绿色金融的制度体系，构建社会、市场和政府都发挥作用的机制，可以对区域内的生态环境治理产生积极影响。

#### 1.2.4 文献述评

从目前的研究情况来看，在绿色金融对环境治理的影响方面，学者们普遍认为绿色金融与环境治理密切相关，能正向影响环境治理，并且已经有学者研究发现绿色金融具有对环境污染的负向空间溢出效应，表明绿色金融的研究已经拓展到空间的角度。

关于绿色金融试点政策对环境治理的研究，大部分学者以 2017 年绿色金融改革创新试验区政策的实施和 2013 年碳排放权交易体制的实施为研究对象，均研究得出绿色金融试点政策对环境治理有正向影响，是控制环境污染的有效手段。

关于绿色金融影响环境治理路径的研究，大多数文献集中于绿色金融工具和环境权益交易市场的研究。学者们从理论以及实证视角发现绿色信贷、绿色债券等绿色金融工具和碳排放权交易市场、用能权市场等环境权益交易市场对环境治理存在正向关系，并且已有学者研究发现绿色债券会产生空间溢出效应，会影响同行业企业做出同样的行动，从而影响环境绩效和财务绩效，控制环境污染。

文献梳理发现，大量文献研究证明绿色金融对环境治理具有正向影响，有学者检验得出绿色金融改革创新试验区和碳排放权交易试点政策对地区环境治理效果明显的结论，也有学者从空间角度发现绿色金融政策和绿色债券都具有政策效应的空间溢出现象，并且绿色金融对环境治理影响路径的文献也较为丰富。前人研究中，对绿色金融环境治理效应空间溢出现象的研究集中于全面性一刀切式的政策，本文以国务院设立的绿色金融改革创新试验区政策为研究对象，分别于 2017 年、2019 年和 2022 年设立三批次的绿色金融改革创新试验区，属于连续性的政策，在政策效应研究上有对照组和实验组，而且政策连续发生，在进行绿色金融政策效应的测度时准确性更高，也更为合理。另外本文在空间上也做了一个扩展，相较于前人研究中绿色金融政策对所在区域具有空间溢出效应，本文以绿色金融改革创新试验区为研究对象，第一步先检验绿色金融对所在省份是否存在环境治理效应的空间溢出现象，第二步又借鉴强省会和自由贸易区政策的辐射效应研究，进一步研究以设立绿色金融改革创新试验区省份为中心省份，周边未设立绿色金融改革创新试验区省份为周边省份的绿色金融环境治理效应的空间溢出现象，从而在政策效应研究空间上做了一个扩展。

本文借鉴前人文献，以 2017 和 2019 年国务院设立绿色金融改革创新试验区为准自然事件，检验绿色金融对地区环境治理的影响效应。因此本文分析框架的假设前提是：绿色金融能够对地区的环境治理产生影响，并且绿色金融对地区的

环境治理效应具有空间溢出现象，能够对全省甚至更大区域的环境治理产生影响。

## 1.3 研究内容与方法

### 1.3.1 研究内容

本文的研究目标是以绿色金融改革创新试验区为例考察绿色金融对地区环境治理的影响效应，并检验绿色金融的环境治理效应是否存在空间溢出现象，探讨和检验绿色金融对地区环境治理产生影响的作用机制。本文主要包括五个部分：

第一章是绪论，对论文的选题背景及意义进行了详细的说明，对学术界有关绿色金融对环境治理影响以及绿色金融对地区环境治理作用路径的文献进行了梳理，然后对这些研究进行了总结与评论。在论文的结尾部分，还就论文的研究方法、研究内容进行了讨论，并指出了论文的创新之处和局限性。

第二章是绿色金融对地区环境治理产生影响的基本原理。首先，对本论文中所涉及到的“绿色金融”与“环境治理”进行了内涵定义，然后，对与“绿色金融”与“环境治理”有联系的相关理论进行了归纳与分析，并在此基础上，分析了绿色金融对地区环境治理产生影响的机理，为本文研究绿色金融对环境治理影响的研究奠定理论基础。

第三章分析了我国绿色金融、环境治理以及绿色金融改革创新试验区发展现状。本文首先对我国绿色金融的发展现状进行整理归纳，主要从绿色信贷、绿色保险、绿色投资、绿色债券和环境权益交易市场等几个方面来分析。其次，对我国目前环境治理的现状进行了归纳整理。最后对我国绿色金融改革创新试验区的发展现状进行了归纳整理，为下一章的实证研究做准备。

第四章是以绿色金融改革创新试验区为例，研究绿色金融对所在省份和更大区域环境治理影响的实证检验，主要分成两个部分。第一部分是绿色金融改革创新试验区为例，研究绿色金融对所在省份环境治理的影响效应，主要包含了模型构建、变量选取及数据说明、变量描述性统计和相关性分析、实证检验、平行趋势检验、传导渠道检验、稳健性检验等内容；第二部分是在第一部分基础上的进一步研究，以设立绿色金融改革创新试验区的省份为中心省份，未设立绿色金融改革创新试验区的省份为周边省份，研究中心省份对周边省份环境治理的影响效应，以绿色金融改革创新试验区为例，检验了绿色金融对更大区域环境治理的

影响效应，主要包含了模型构建、变量选取、变量描述性统计、实证检验、传导渠道检验、安慰剂检验等内容。

第五章是为结束语和政策建议部分，通过对实证研究的分析和研究，对我国绿色金融改革创新试验区试点政策实行中的相关问题进行分析和探讨，并据此提出本文对我国绿色金融改革创新试验区发展以及加快绿色金融对环境治理影响的意见建议。

本文的技术路线图如图 1.1 所示。

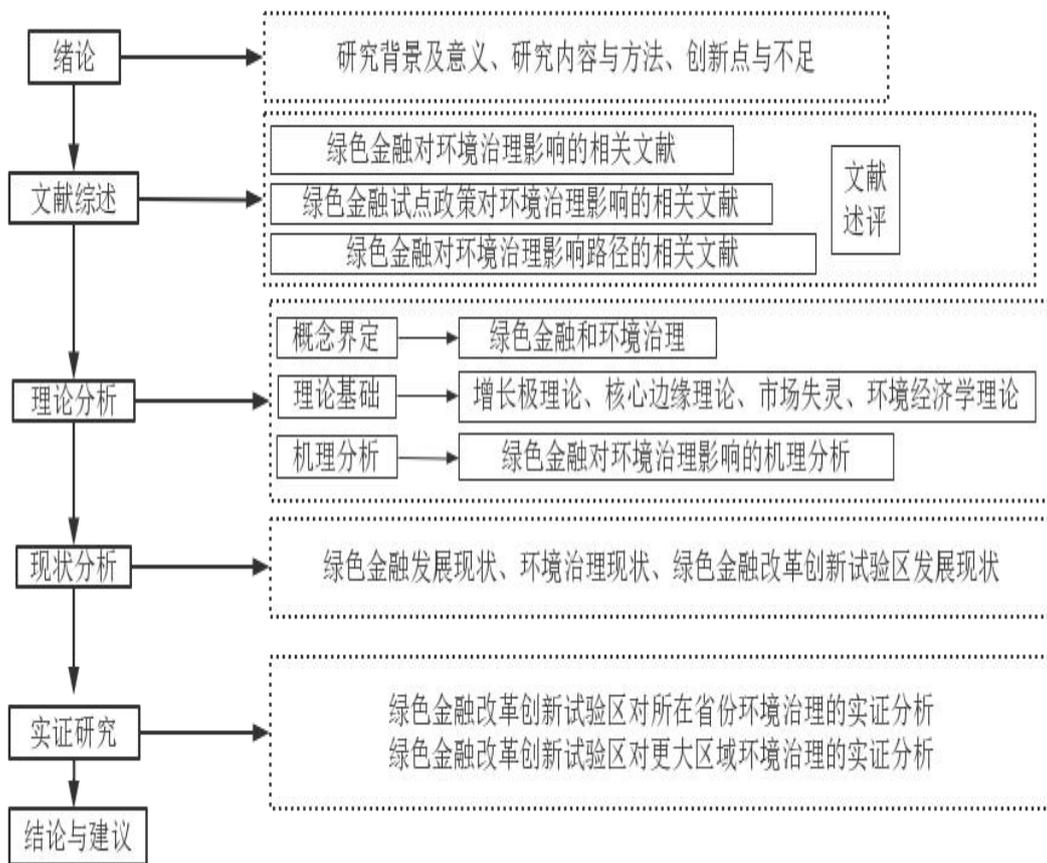


图 1.1 技术路线图

### 1.3.2 研究方法

本文主要用到的方法有：

#### (1) 文献参考法

在这篇论文中，对与本文内容有关的文献进行了广泛的收集，从中发现了国内外有关绿色金融对环境治理影响的研究思路以及研究结果，从而对本文的研究课题有了更加深入的理解。此外，本文还对现有的文献进行了深入地归纳梳理，并对其进行了分析，将现有的文献材料进行了归类，形成了本文的文献综述，为论文的研究提供了一定的理论基础。

#### (2) 理论分析法

本论文通过对有关的文献和有关的理论进行了全面的梳理，对其进行了定义，然后对与本论文主题有关的理论展开了深入的研究，最终将各个方面的因素综合起来，对绿色金融对环境治理的作用机制展开了定性的分析。

#### (3) 现状分析法

本文首先对我国绿色金融的发展现状进行了归纳和分析，其次对我国当前环境治理的现状与过去环境治理的现状进行了对比分析，最后对我国绿色金融改革创新试验区发展现状进行了归纳整理。

#### (4) 实证分析法

本文通过计量经济学方法进行数理分析。选取我国 2010 年-2020 年 31 个省的面板数据，以绿色金融改革创新试验区为例，运用 stata 计量软件和多时点 DID 双重差分模型研究绿色金融对所在省份环境治理的政策效应以及对更大区域环境治理的政策效应，并运用多元回归模型检测了绿色金融影响地区环境治理的路径，以验证研究机理的科学性以及绿色金融政策传导渠道的合理性。最后，以绿色金融改革创新试验区为研究对象，在实证的基础上将绿色金融对地区环境治理的影响进行逻辑阐述，为我国加快推行绿色金融改革创新试验区政策和加快实现“碳达峰碳中和”目标提出了一些针对性的政策建议。

## 1.4 创新与不足之处

### 1.4.1 可能的创新点

本文的创新点可能体现在：第一，以国家级绿色金融改革创新试验区的设立为准自然实验，运用双重差分法从环境治理角度检验了国家级绿色金融政策的整体实践成效，结论显示绿色金融产生了环境治理效应，绿色金融改革创新试验区对所在省份和更大区域的环境治理产生了正向影响；第二，丰富和发展了绿色金融环境治理效应空间溢出方面的相关文献，实证检验了绿色金融的环境治理效应具有空间溢出现象；第三，以国家级绿色金融改革创新试验区为例，理论分析和实证检验了绿色金融对地区环境治理产生影响的路径，使绿色金融影响地区环境治理的路径更具象化。

### 1.4.2 不足之处

由于环境污染治理数据的可得性，本文只研究到 2020 年，本文参考前人研究选取的环境污染指数指标个别数据和控制变量数据也有少量缺失，虽然已经用趋势插值法补齐，但是数据的真实性会受影响，难免存在数据偏差，从而可能影响到本文的实证结果以及研究结论。

## 2 理论基础

### 2.1 概念界定

#### 2.1.1 绿色金融的定义

绿色金融在资源枯竭、环境污染的历史大背景下应运而生，是金融业的新兴研究领域。它在 20 世纪 90 年代在国外被首次提出，旨在进行环境保护和可持续性发展，故又称作“环境金融”或“可持续金融”。2000 年时绿色金融这一概念被《美国传统字典》定义为从金融的出发点去寻找怎么运用金融工具达成环境保护目标的学科范畴。2003 年绿色金融的成长及其制度的建立在全世界范围内得到快速推行。关于绿色金融的界限划分，目前有四种主流观点：一是美国传统的辞典中将绿色金融叫做“环境金融”或“可持续融资”；二是 2016 年《关于构建绿色金融体系的指导意见》中的概念，绿色金融是对减污增效、可持续能源、本着低碳发展理念的交通和建筑业等领域的融资、投资、风险防范控制和经营等供应的金融服务；三是《G20 绿色金融综合报告》中提到的概念，绿色金融是经济领域推行污染治理、环境改善等国家环境治理政策的基本手段，能够产生环境效益支持生态和国民经济可持续发展的投融资活动，包括绿色信贷、绿色债券等金融工具。本文研究中采用《G20 绿色金融综合报告》提到的概念，绿色金融改革创新试验区是国家实施环境治理、节能降排等环保政策的重要的试验办法之一，是能够利用绿色信贷、绿色债券等经济政策手段形成支持自然系统建立和可以可持续发展的投融资行为。

#### 2.1.2 环境治理的定义

由于环境恶化，导致了一系列社会问题，1992 年环境治理以“将环境保护作为基本国策”写进了党代会工作报告；2003 年环境治理以“科学发展观”从经济中剥离出来走进我们的视野；2012 年环境治理以“生态文明建设”纳入到中国特色社会主义五位一体总体布局中；2018 年，生态文明建设被写进宪法。关于环境治理的界定，目前有两种主要观点：一是自然环境科学和工程技术范畴上的环境治理，指的是专门从事环境治理研究工作的人在环境治理科学规律的标准下对环

境污染治理困难和隐患实施技术上的解决和管理，从而降低了二氧化硫、氨氮、固体颗粒物以及氮氧化物等污染物排放量，以此来协调人类社会与环境资源之间的和谐共生关系，实现资源的可持续发展，从而促进地区的环境保护；二是基于人与自然协调发展的自然环境理性观，运用社会治理科学和公共管理领域，探究目的越发聚焦人及其彼此相关的情形和状况。本文采用第一种观点，认为绿色金融改革创新试验区通过绿色信贷、绿色债券等绿色金融手段以及其他技术手段对地区环境污染进行了生态环境技术上的改革和管理，从而降低了地区二氧化硫、氮氧化物、氨氮、固体颗粒物等环境污染物的排放量。

## 2.2 理论基础

### 2.2.1 增长极理论

法国学者 Frmlcois Perroux 在二十世纪中叶初次提到了增长极概念，这个理论指出，经济金融相关因素是在非均衡前提下产生效用的，不一样的聚集体或地域依据差异化速度不均匀地增加规模。J·R·Boudville 在二十世纪八十年代提到了“区域增长极”思想观点。他把 Frmlcois Perroux 的增长极理念扩展到用来阐述地域空间关系，并由此出现了区域增长极战略思维。E. Bergman、F. Todtling、G. Maier 等在 1990 年对区域增长极理论进行了更深的理论实践探究，得出地区经济的兴盛关键借助文化积聚和科学研究突破等内在驱动力的结论。M. Porter 研究得出，地域间的角逐主要来自于其培育的具备博弈优势亮点行业的综合。随着增长极理论的繁荣兴盛和广泛传播，社会金融领域学者们更多地将目光聚焦在了增长极理念在区域经济中的扩散和辐射功能。中心城市（地理空间的增长极）借助支配地位的产业或者革新产业资源（经济空间的增长极）的文化向外输出、工艺技能传播等带动附近区域兴盛发达，进一步产生协同性效应和创新性效应。

### 2.2.2 核心边缘理论

美国学术专家 John Friedmann 在二十世纪六十年代中期解释了“核心—边缘”理论概念，这个理论阐释了所有国家、城市或者地区全部为中央核心地域和周围外缘地带构建而成，其为一个关于国家、城市或地区在空间上彼此关联、互相作用、共同影响的理论概念。其中，核心地域汇集聚合并吸引着优秀前沿的工艺技

能和技术上的创造力，得以形成源源不断的增量创新和成绩硕果。倘若是单个国家或地区，那样来看，中央核心地区普遍为中心城市或城市群，这些地域资金本钱聚积，第二产业蓬勃兴盛，工业、服务业集聚，技术水准高超，人丁昌隆集中，经济增长速度较快；边缘周围地区相对中心核心地区而言，社会行业产业落后，投融资资金缺乏，技术水准先进程度和技术不可替代性壁垒不高，资金流通不畅，经济发展滞后，金融业较为落后萧条。根据“核心—边缘”理论，中心地域与外围地域的分别生长兴盛并不是各自独立进行的，也不是处于同等发展地位的。从整体全局角度上看，核心区域因为集中着众多的职权势力、技能本领、资本、人口等关键要素，居于地区创新进步的带头甚至总揽的身份位置，而边缘地区则在发展中依靠核心地区的资源、技术等要素。核心区域仰仗着优于周围地区的各种资源要素条件以及边缘地区对它特有的发展依赖，使边缘区域的产业、资本和人口资源等关键要素被核心地区吸引的趋向得到进一步的加强，更加加深了核心区域对周边边缘地区的影响，使核心区域与周边区域的区分更加明显，从而产生了“中心—边缘地区”地位不平等的发展局面。不过，这类空间上的布局并不是没有变化的，核心地区与边缘地区的界限范围会产生变革，布局会发生变化，地理区域的空间关系也会不断改变，最后实现区域空间的统一、合体化。

### 2.2.3 市场失灵理论

一般均衡理论和福利经济学的关联研究显示，全面参与市场博弈的大环境下，社会经济发展可以达成帕累托最优的状态，然而因为完全竞争市场的假设前提是一连串观念化、理想性强的虚构前提要求，实际经济社会运行中市场无法达到绝对的符合假设条件下的运行状态。不能完全有效的运行就意味着社会经济运行中资源配置通常没有办法实现帕累托最优所描述的运行状况，这就表示市场并不能够完全按照设想的最优化状态运行，于是就出现了市场失灵问题。在市场上失灵的环境下，为了使经济社会运行中资源分配达到最佳的状态，就需要有外界的力量进行干预，在这里政府进行干预是最有效的方式。政府部门出台政策对现实生活中产生的环境污染进行人工防护治理，可以直接对环境污染进行治理，也可以通过绿色金融等政策手段从资金融通和企业生产生活的角度来引导企业控制环境污染，变革高污染的生产模式，积极引进先进的生产工艺，促使环境保护目标的达成。因此，市场失灵现象在经济社会运行过程中普遍存在，所以说对现实生活

中存在的环境污染问题进行人为的改善治理，这是治理环境污染最基本的理论参考。

## 2.2.4 环境经济学理论

环境经济学理论思想包括循环经济理论思想、可持续发展理论思想和低碳经济理论思想三部分，是全世界经济社会发展与自然系统生态平衡发展相互联系的理论结晶。

循环经济理论起源于1960年后，当时美国学者K.波尔丁提出著名的飞船理论，他将地球看作封闭在太空的飞船，人类应当在限定条件的资源和空间环境中达成效用最大化的生产生活目标。皮尔斯和图奈在飞船理论基础上提出了循环经济理论，期望创造出可持续发展的社会物资管理规则，使经济社会发展体系遵循生态环境自然规律。

二十世纪七十年代初期，梅多斯等在权威杂志刊发《增长的极限》，这份深度报告的研究结论验证了地球资源的相对限制性和现成存在发展方式的不能够持续性，这份报告预测地球资源的 unlimited 超负荷消耗最终将会为人类社会带来不可修复性的大磨难。1980年后以全球社会经济发展为重心研究自然环境和社会经济发展复合的理论体系，进而揭露自然环境社会经济发展规律的“生态经济学”借助保护自然的大背景走进人们的视野，由此学术专家们积极投身于经济社会发展和生态系统协调共生、平衡互利的途径，演化成可持续发展理论。二十世纪九十年代世界环境与发展大会郑重宣布可持续发展的定义，并将它写进了《21世纪议程》。

“低碳经济”这一概念由英国首相布莱尔在2003年公布的《我们未来的能源——创建低碳经济》权威指导性文件中被第一次提及，2007年日本官方权力机构在《21世纪环境立国战略》中正式将低碳发展放在了未来社会建设的蓝图中，同年美国立法机构在《低碳经济法案》中将低碳经济正式列入美利坚国家发展战略。2006年社会科学家尼古拉斯·斯特恩经过细致研究后刊发《气候变化的经济学：斯特恩报告》，研究得出气候改变可能对经济社会产生影响的结论，并认为人类社会经济必然会选择走向低碳环保的方向。

## 2.3 绿色金融对环境治理影响的机理分析

由于本文讨论主题是以绿色金融改革创新试验区为研究对象，研究绿色金融对所在省份和更大区域的环境治理效应，因此探讨绿色金融对地区环境治理影响机制时是以绿色金融改革创新试验区为主体从宏观角度进行研究探索。借鉴前人关于绿色金融对环境治理影响路径的研究文献，可以总结出绿色金融影响环境治理的两条主要路径：一是绿色金融工具，主要包括绿色信贷、绿色债券等经济金融手段，即绿色金融改革创新试验区通过绿色信贷、绿色保险等经济金融手段对环境污染行业或者企业的资金流向进行限制，引导资金流向清洁环保行业或者企业，从而传导政策效应，促进环境治理；二是环境权益交易市场，主要包括碳排放权交易市场、排污权交易市场、用水权交易市场等，即绿色金融改革创新试验区通过碳排放权交易市场、排污权交易市场等渠道，运用市场化手段，引导企业主动减少碳排放、减少用水量、减少排污量，得到经济效益，从而达到传导政策效应，促进环境治理的目的。

### 2.3.1 绿色金融工具渠道

绿色金融工具渠道主要包括绿色信贷、绿色债券、绿色保险等渠道，是当前我国绿色金融发挥环境治理效应、进行政策传导的主要路径之一。具体来看，绿色信贷渠道是从商业银行信贷业务出发，在环境保护的经营目标下，对有环境风险的行业和项目制定专门的信贷规则，实现不同行业授信政策的差别化、动态化，引导商业银行信贷的资金流向，利用经济杠杆推高高污染行业企业的融资成本，偏向于清洁环保企业的信贷融资，鼓励清洁低污染企业的发展，倒逼高污染行业和企业进行产业升级改造，从而实现环境污染治理。绿色债券渠道与绿色信贷渠道相似，都是通过限制资金流向，引导投向可再生能源、设施减排改造、低碳运输等行业领域。绿色债券本身具有融资风险低、筹集资金规模大、期限相对较长等优势，与普通债券相比有绿色的要求标准，募集的资金必须用于可再生能源和可持续性发展项目。国家通过支持绿色债券的发行，来引导资金流向低污染低耗能的行业，从而达到环境保护的目的。绿色保险渠道是进行环境风险管理的手段，以企业产生环境污染问题对事故受害者造成的损失和伤害为标准依照法律应当承担的赔偿责任为标的的保险。有效运用这种保险工具，可以促进企事业单

位强化环境风险应对和处置，降低环境污染问题发生的可能性，快捷高效应急响应污染事故，从而降低环境风险，达到环境保护的目的。绿色信贷、绿色债券、绿色保险等绿色金融工具均为政府控制环境污染，进行环境保护的政策工具，理论上，绿色金融改革创新试验区可以通过绿色金融工具渠道进行政策效应的传导。

### 2.3.2 环境权益交易市场渠道

环境权益交易市场渠道主要包括碳排放权交易市场渠道、用能权交易市场渠道、水权交易市场渠道、排污权交易市场渠道等，是当前我国绿色金融发展的重要方向，是绿色金融发挥环境治理效应的重要途径。环境权益交易市场渠道均通过市场化手段，使企业能够交易自己的碳排放权配额、用能量指标、用水量指标、排污量指标。企业通过努力减少自身的碳排放、用水量、用能量等，那么就可以得到经济补偿，从而使企业自发的去变革、调结构，从而减少碳排放量、减少排污量、减少用能量、减少用水量，达到环境保护的目的。我国先后开展碳排放权交易试点、用能权交易试点等环境权益交易市场试点工作，已经取得了显著的进展。全国碳排放权交易市场已于 2013 年 7 月开始试点，7 个试点碳市场 8 年累计成交额已达到 114 亿元；2016 年中国水权交易所开业运营，各地积极开展水权交易，2022 年成交水量达到 2.53 亿立方米，已有超过一半的省份在尝试用水权交易，对区域环境治理的影响进一步扩大；2018 年 12 月底正式启动用能权交易，2022 年浙江用能权累计交易 70 笔，同比增加近 600%，福建 2022 年全年成交 123 万吨标准煤；排污交易权交易试点于 2007 年开始试点，截止 2021 年 8 月份，排污权交易试点成交额已达 67 亿元，对地区环境治理产生了显著影响。环境权益交易市场的发展逐步推进，对地区环境治理的影响与日俱增，对中国绿色金融发展、碳达峰和碳中和的作用和意义非常重要。

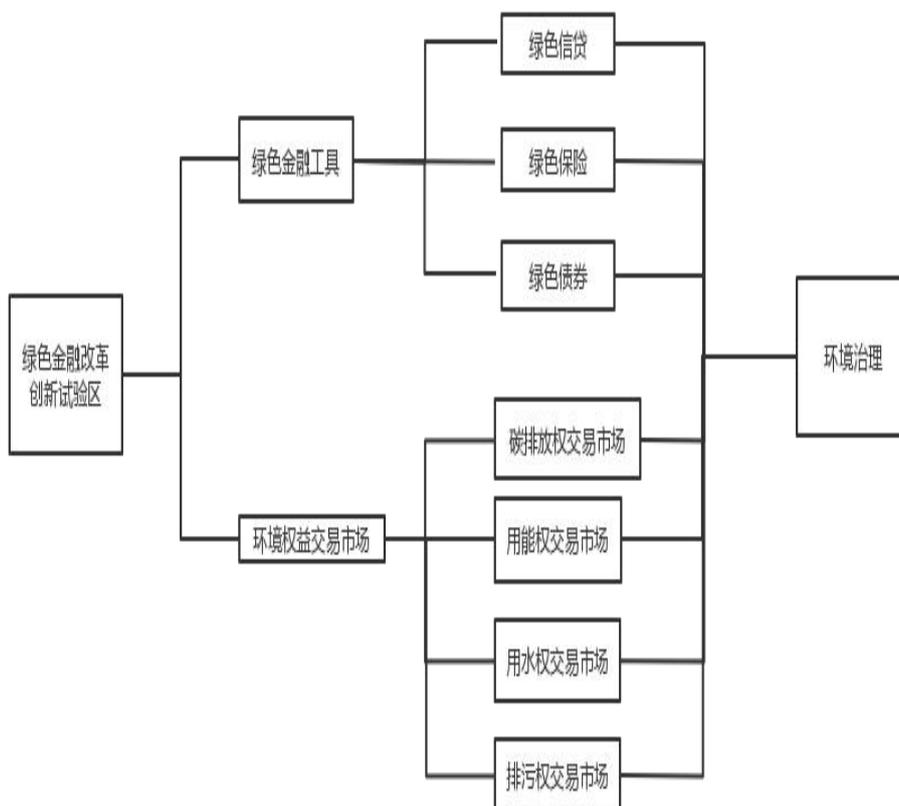


图 2.1 绿色金融改革创新试验区对环境治理的影响机制

### 3 发展现状分析

#### 3.1 绿色金融的发展现状

##### 3.1.1 绿色信贷发展现状

2007 年我国公布了贯彻环境保护政策法规，预防信贷风险的官方文件，标志着绿色信贷开始实践。2010 年我国环境保护部门在《中国绿色信贷发展报告》把绿色信贷概念界定为使用信用工具促进生态环保、污染减排的制度、政策以及实践活动为宗旨进行的经济行为。两年后官方公布的《绿色信贷指引》中第一次指出了“绿色信贷”，提议金融机构使用有差异性的信贷制度将信用资金引向发展绿色产业的方向和行业，制订对应的管理评价体系等官方文件，用来识别、防范和控制环境风险。自 2013 年开始执行《绿色信贷统计制度》开始统计，我国关键的银行金融机构用于环境风险防范治理的信贷余额达 52000 多亿元。2017 年这一绿色信贷数额快速增长到 8.22 万亿元，对比 2013 年增加百分比高达 58.17。2021 年末，中国绿色信贷余额 15.9 万亿元，同比增长百分之三十三，2018-2021 年增长率高达 94%。我国绿色信贷近几年发展速度较快，得益于国家政策的大力支持，绿色信贷与环境保护、金融发展紧密联系在一起，对绿色产业和环境保护项目进行信贷折扣和重点支持，对高污染、高耗能产业进行信贷资金流向的把控，着力提升对地区环境治理的能力。

##### 3.1.2 绿色债券发展现状

我国绿色债券市场启动的时间相对国外来讲很晚，2014 年中广核风电发行的碳债券被研究学者们认为是我国首次发行绿色债券。2015 年我国刊发官方文件来规范绿色债券的支持项目，规范了绿色债券项目的评价标准，把绿色债券划分为绿色金融债、企业债等四类绿色债务融资工具。2016-2020 年，中国境内和境外绿色债券的年度发行量约为 2000 亿-4000 亿元。2021 年，中国境内和境外的绿色债券发行规模为 1095 亿美元，累计规模为 7063 亿元。中国境内和境外的绿色债务在 2021 年以 144% 的速度增长。截至 2022 年 12 月底，我国绿色债券市场余额达 24800 亿元，同比去年增加了 41.9 个百分点，2022 年全年共计发行绿色债券 900 多只，发行量总计高达 12600 亿元，比 2021 年净增长 39 个百分点，净投资额高

达 7800 多亿元，同比去年增加了 49 个百分点。绿色债券正在政策的暖风下蓬勃发展，对地区环境治理的影响也与日俱增。

### 3.1.3 绿色保险发展现状

2006 年绿色保险以环境责任保险的形式最早出现在试点煤炭行业。2007 年最先推出环境污染责任保险，根据自己的意愿决定是否参加投保。2008 年我国环境污染责任险保单销售利润入账金额达到了 0.12 亿元，占比 0.0051%。2013 年展开环境污染强制责任保险试验项目，经过个人主动意愿投保和强行投保方式开展项目试点。2015 年政府颁布有关法律支持环境污染责任保险，数管齐下优化环境风险的测评。次年我国巩固了环境保险制度建设，推进产品研发，发掘市场需求，助推绿色保险成长繁荣。2018 年环境保护部门颁布《环境污染强制责任保险管理办法（草案）》来支持绿色保险向纵深发展。2018 年环境污染责任保险费利润高达 2.8 亿元，占比 0.032%，较 2008 年保费占比上涨 4.29 倍，占比过小。近年来，我国绿色保险发展规模虽已初具轮廓，然而，我国的保险公司在这方面的涉及面很少，只有 15% 的企业涉足了这一领域，而且涉足的领域也不大。当前，中国的环保保险业存在着一些问题，如：发展时间短，专业领域的数据深度不足，风险数据的评价能力不足，风险评价度量的概念界定模糊，以及定损赔偿标准界定模糊等。

## 3.2 我国环境治理的现状

近十年间，我国积极发展绿色金融，践行保护环境的基本国策，使我国的环境污染问题得到了很大程度的改善。首先是生态环境质量的显著转变，2021 年我国地级市以及直辖市 PM<sub>2.5</sub> 平均浓度比 2015 年下降了近 35 个百分点，我国地表水一到三类断面比例达到近 85 个百分点。土壤环境污染问题也得到了很好的解决，实施有效的管控措施，坚决拒绝海外环境污染的跨国转移。生态保护用地早已扩大到中国陆地面积的近 20%，让数百种稀有野生动植物种群获得了迅速恢复和繁衍，逐渐走进人与自然和睦共存的发展佳境中。然后积极进行绿色低碳转型，并取得了突出的成果。十年间，我国单位 GDP 二氧化碳排出量降低了近 35.0%，煤炭在可再生能源消费中的所占比例从 68.5% 下降到了 56.0%。2021 年，中国单位国内生产总值能耗比 2012 年累积下降了 26.0%，每年平均下降比率达到 3.3%，等同于减

少 14 亿吨标准煤的能源。中国社会经济发展中开始转变能源结构，持续性的增加可再生能源和清洁能源的所占比例。2021 年中国境内非化石能源发电装机第一次领先煤电，装机容量高达 11.20 亿千瓦，占比 47%。太阳能发电、水电、风电等装机量都超出了 3.0 亿千瓦的水平线，稳定的排名在世界前列。

### 3.3 绿色金融改革创新试验区发展现状

我国于 2017 年开始在新疆、贵州、广东等五个省份的八个地区设立国家级的绿色金融改革创新试验区，得到了国家发改委、环境保护部等七部门等重点支持。2019 年 12 月，甘肃省兰州新区正式获得批复，成为我国第二批次的国家级绿色金融改革创新试验区。2022 年 8 月，经国务院同意，中国人民银行、环境保护部等六部委联合印发了《重庆市建设绿色金融改革创新试验区总体方案》，标志着重庆市正式成为我国第三批次的国家级绿色金融改革创新试验区，也是我国首个全省域覆盖的绿色金融改革创新试验区。

#### 3.3.1 新疆绿色金融改革创新试验区发展现状

在新疆“绿色融资”的改革与创新试点工作中，5 年来不断开展了“绿色融资”的试点工作，并在该试点工作中不断拓展，对区域的生态系统和生态系统起到了一定的调节和优化功能。从 2017 年到现在，昌吉回族自治州出台了 70 多条扶持措施，与“绿色金融”相匹配。在创建绿色金融发展示范区的过程中，哈密市加强了绿色、低碳技术的研发与应用，积极推动了传统行业的转型，培育了一批绿色、绿色、绿色的高技术行业，并在各大银行中设立了绿色支行、绿色事业部和绿色窗口，构建了绿色项目数据库，加强了绿色项目的融资。克拉玛依市在创建绿色金融示范区的时候，引导和支持金融业创新绿色金融产品，为绿色实践提供融资支持，并对绿色项目数据库进行了完善和整理，把绿色金融示范区变成了一个能够带动全市经济发展的新引擎。自 2021 至今，克拉玛依市累计推出了 20 多个绿色项目，涵盖了治理环境污染、生态修复、推广清洁能源、降低污染物排放等多种方面的环保融资活动，目前，已有 100 多个环保融资项目被纳入到了项目库里。

#### 3.3.2 甘肃绿色金融改革创新试验区发展现状

在“双碳”的大背景下，兰州新区在 2022 年紧急出台《兰州新区环境权益交易市场建设实施方案》，并在此基础上，对其进行排污权、水权和用能权的交易，以优化其在环境权益市场中的资源和要素的分配，为其交易、储备和抵押贷款等方面的服务。为推动兰州新城碳中和运行服务中心、兰州新城青生态资源经营与经营，为推动新城青工业的绿色发展打下坚实的根基，开拓出一条新的道路。创建了甘肃省第一个综合性的“绿金通”绿色金融服务系统，目前已经有 1033 个公司在全省登记，115 个公司上线了相关的理财项目，已经完成了资金 103.38 亿元的投资。在此基础上，根据我国西部经济落后的特点，制定了《兰州新区环境权益交易市场建设实施方案》和相应的配套措施，并制定了相应的配套措施。本项目拟在前期研究基础上，以甘肃为依托，以“以人为本”的原则，对甘肃绿色金融改革创新试验区的“以物易物”、“以人易物”的原则和原则进行深入研究，并在此基础上，研究并提出《兰州新区绿色企业认证及评级办法(试行)》，并通过“以物换人”的方式，对“以人换物”的方式对“以物代物”进行“以人代物”的评价，并对其进行科学评价，为“以人”的发展提供科学依据。甘肃省绿色金融改革创新试验区继续加强对绿色项目和绿色企业的跟踪管理，防止项目和企业出现洗绿、漂绿、泛绿等问题，为绿色金融试验区的发展打下坚实的基础。

### 3.3.3 广东绿色金融改革创新试验区发展现状

在过去的 5 年中，广州在“绿色金融”的改革创新试点工作中，已取得了明显的成绩，并已初步探索出“广州模式”。广州市通过 5 年的探索和实践，实现了绿色金融制度的不断完善和创新，并取得了显著成效，截至 2022 年 3 月份，广州的绿色信贷余额达到了 0.647152 万亿元，5 年时间翻了 2.4 倍。全部的绿色信用不良贷款率远远小于所有的不良贷款。我国的绿色金融对绿色发展的支撑力度越来越大，广东绿色金融改革创新试验区通过对“绿色金融”的大力扶持，加快了城市“绿色生产”、“绿色生活”的步伐。广东省绿色金融的示范作用已经初见成效。从广东绿色金改试验区开始，复制推广，到全省各个地市率先落地、多点开花，整个广东正在加速形成、整体推进、各有重点的绿色金融发展新格局，广东绿色金融改革创新试验区正在高速发展。

### 3.3.4 江西绿色金融改革创新试验区发展现状

江西省积极推进“绿色”金融体制的改革，为拓展“绿色”行业的资金来源，江西指导各大银行开展了“以农代牧”、“以林代牧”的“快贷”和“以牧代牧”为代表的“以牧养代牧”和“林农快贷”。积极推进以“碳汇”为代表的金融政策手段的实施，为“碳汇”提供了109.1亿元的“碳汇”，实现了“碳汇”的“碳汇”目标，实现了“碳汇”的“碳汇”目标。江西省已建立了一个“绿色工业”项目数据库，截止到2022年底，共筛选出2484个“绿色工业”项目，投资额超过一千四百亿元。为进一步推进绿色保险的改革，江西绿色金融改革创新试验区先后开发了“绿色综合保险”和“保险+期货”的费用定价保险等绿色保险。2022年，江西省的农险和环保责任险分别以较上年同期增加了32.59%和64.95%的速度实现了快速发展。截止到2022年九月，江西省的绿色信贷达到了0.521581万亿元，与2021年同期相比，增加了0.160721万亿元，增幅为44.54%，与2021年同期相比，其在各类信贷中的比例达到了9.99%，其中，新发放的绿色信贷比例达到了26.25%，与上年同期相比，上升了9.19%。

### 3.3.5 浙江绿色金融改革创新试验区发展现状

浙江的“绿色财政”也取得了显著的成效。湖州绿色金融改革创新试验区通过在“碳”领域的实践，创造了一系列的“碳”服务和“碳”功能，打造了国内第一个“碳平台”，推行了“碳效码”，为全省381个行业的3700多个规模以上的工业单位提供了“碳”服务。湖州绿色金改试验区还在“碳效码”的支持下，开发了“双碳贷”，方便了小微公司的金融服务。“衢州”绿色金改试验区的“碳汇”构建与“猪业”的“绿洲化”发展，是衢州“绿洲化”发展的一大特点。他是第一个建立起涵盖农业、工业、建筑、能源、交通运输、个人六大领域的碳报告体系的创立者，并以碳排放e账本、碳政策e发布、碳征信e报告、碳金融e超市和碳收益e评估五个方面为中心，建立了碳报告的5e闭环，最终成为以碳报告金融为核心的绿色金融衢州模式2.0版本。到2022年，预计衢州地区与“碳汇”有关的信贷规模将达到200亿人民币，其中，“个人”项目的信贷规模将达到20亿人民币。衢州以其独特的优势，积极承担着金融支撑的“绿色化”和“绿色化”，为我国传统行业的“绿色化”提供了一条崭新的路径。湖州市建立了一个由“绿贷通”、“绿融通”、“绿信通”三大功能模块组成的一体化“绿色融资”服务体系，实现了“银行放款、融资担保、政策申报、资金对接、环保认证”的“一

站式”融资。衢州已建立了“线融通”的“绿色金融”信用数据平台，研发了“线融”的“线上交易”，并在全省首创地建立了农业和农业保险体系中的“绿证”业务，并研发了全省第一套“绿色信贷”业务专用数据统计体系，为“线上无线”业务提供了有力支持。

### 3.3.6 贵州绿色金融改革创新试验区发展现状

贵州“绿色金融”的改革创新实验区，建立了“大数据与绿色金融协同发展”的良好格局，成为“大数据”与“绿色经济”协同发展的典范，并建立了一系列“大数据、大数据、绿色经济”的“贵州”标准化、“大数字经济”与“大数据+大数据+绿色经济”一体化的“新模式”。贵州绿色金融改革创新试验区建立了一个良好的、能够有效地化解和处理绿色发展问题的法律体系，并在此基础上，建立了一个能够有效地促进我国经济社会发展的“绿色法院”，为进一步推进我国经济体制的建设和发展，以及为我国经济社会的建设和管理体制的完善和完善奠定了基础。将“绿色脱贫”与“生态赔偿”有机地融合起来，形成了一套能够将“绿色脱贫”与“生态赔偿”有机地融合起来的单柱碳汇的计算方式，这种计算方式可以应用到“单一柱”的计算当中，也可以应用到“单一柱”的计算当中，也可以应用到“单一柱”上。截至2022年9月份，该项目已经完成了1244万元的收购，不仅为贫困山区的贫困群众创造了良好的经济条件，同时也激发了农民对碳汇的热情。

## 4 实证分析

### 4.1 绿色金融改革创新试验区对所在省份环境治理的实证分析

#### 4.1.1 模型设定

本文运用多时点 DID 模型，以绿色金融改革创新试验区为例研究绿色金融对所在省份环境治理的影响效应。模型中设置倍差项 (Treat\*Post) 来对实验组与对照组、实验前与实验后进行界定划分。处理变量 (Treat) 为虚拟变量，属于实验组 (设立国家级绿色金融改革创新试验区的省份) 的取值为 1，对照组 (未设立国家级绿色金融改革创新试验区的省份) 的取值为 0。时间变量 (Post) 同样为虚拟变量，实验后 (国家级绿色金融试点政策实施后) 取值为 1，实验前 (国家级绿色金融试点政策实施前) 取值为 0。建立如下双重差分模型 (1)：

$$epi_{it} = \alpha_0 + \beta_1(Treat * Post)_{it} + \delta \sum control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,  $epi$  是被解释变量环境污染指数,  $Treat*Post$  是模型 (1) 中的核心解释变量, 代表的是政策效应, 其系数  $\beta_1$  则代表国家级绿色金融金改政策实施效果,  $i$  表示省份 ( $i=1, 2, 3 \dots n$ );  $t$  表示年份 (2010、2011、2012... 2019、2020);  $control_{it}$  表示一系列控制变量, 包括地区经济发展水平  $pg$ 、外商投资  $fdi$ 、城镇化水平  $un$ 、人口密度自然对数值  $lnpy$ 、财政自给率  $frate$ 、人力资本  $hr$ 、固定资产投资的自然对数值  $lnfix$ ;  $\mu_i$  用于控制省份固定效应,  $\lambda_t$  用于控制年份固定效应,  $\varepsilon_{it}$  表示随机误差项。

本文使用多元回归模型检验国家级绿色金融改革创新试验区是否可以通过绿色金融工具渠道和环境权益交易市场渠道发挥绿色金融对地区环境治理的政策效果, 建立绿色金融工具渠道变量  $gc$  和环境权益交易市场渠道变量  $eem$ 。建立如下多元回归模型 (2)：

$$epi_{it} = \alpha_1 + \beta_2 gc_{it} + \beta_3 eem_{it} + \delta \sum control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, 环境污染指数  $epi$  为被解释变量, 绿色信贷渠道变量  $gc$  和环境权益交易市场渠道变量  $eem$  为解释变量,  $i$  表示省份 ( $i=1, 2, 3 \dots n$ );  $t$  表示年份 (2010、2011、2012... 2019、2020);  $control_{it}$  表示控制变量, 控制变量包括地区经济发

展水平  $pg$ 、外商投资  $fdi$ 、城镇化水平  $un$ 、人口密度自然对数值  $lnpy$ 、财政自给率  $frate$ 、人力资本  $hr$ 、固定资产投资的自然对数值  $lnfix$ ； $\varepsilon_{it}$  表示随机误差项。

#### 4.1.2 样本设置

2017年6月国务院圈定新疆、贵州、浙江、江西、广东5省的8个地区设立我国第一批次的国家级“绿色金融改革创新试验区”；2019年12月国家正式批准兰州新区成为我国第二批次的国家级绿色金融改革创新试验区；2022年8月重庆市入选第三批次的国家级绿色金融改革创新试验区。本文考虑到重庆市绿色金融改革创新试验区设立时间较晚，暂不考虑纳入实验组。基于数据可得性，本文选取2010-2020年的数据进行研究，故将重庆市纳入对照组，采用首批试点的浙江、江西、贵州、新疆、广东5个省份和2019年底试点的甘肃省作为实验组，采用余下的内蒙古、重庆等25个省份作为对照组。本文以2017年为首批国家级绿色金融试点政策实施年份，2019年为第二批国家级绿色金融试点政策实施年份，将国务院设立绿色金改试验区看作一次准自然实验，运用多时点DID模型进行准自然实验数据分析。

#### 4.1.3 变量选取与处理

1. 环境污染指数 ( $epi$ )。本文借鉴研究学者陈喆等 (2021) 的做法，使用环境污染指数指标来表示各省份的环境污染情况。第一步，统计计算出各省份单位产值的污染物排放量。本文鉴于数据可得性，最终选取了各省份工业三废中的工业  $SO_2$  排放量、工业颗粒物排放量作为主要污染物的排放。第二步，对各省份单位产值的污染物排放值按照  $[0, 1]$  的取值范围进行线性标准化。第三步，将各省份污染物排放量标准化值等权重加权平均，即可得到本文使用的各省份环境污染指数  $epi$ 。

2. 本文的核心解释变量是“是否设立绿色金融改革创新试验区”，检验的是这一国家级绿色金融试点政策对所在省份环境治理的影响效应。如果设立绿色金融创新改革试验区后，实验组省份的环境污染指数  $epi$  比对照组省份  $epi$  显著降低，那么就说明这一政策对于所在省份的环境治理具有正向效应，即本文以国家级绿色金融改革创新试验区为例检验了绿色金融的环境治理效应。

3. 本文的传导渠道变量为绿色金融工具渠道变量和环境权益交易市场渠道变量。绿色金融工具，主要包括绿色信贷、绿色债券、绿色投资和绿色保险，考虑到我国绿色债券和绿色保险规模较小，绿色投资主要是政府投资难以体现金融属性的现实情况。故本文最终选择使用绿色信贷来作为绿色金融工具传导渠道的解释变量。由于各省没有公布绿色信贷的数据，参考学者谢婷婷等（2019）的做法，选择各省高耗能行业利息总支出占工业产业利息总支出比重的标准化值来衡量各省绿色信贷实际水平，此项数据指标是绿色信贷的负向指标，其数值越大表明绿色信贷水平越低。绿色信贷 2010-2016 年数据来源于《中国工业统计年鉴》，2017 年数据来源于《中国经济普查年鉴》，个别年份数据的缺失，本文已运用趋势插值法进行补充。环境权益交易市场渠道主要是碳排放权市场、用水权市场、排污权市场和用能权市场等四类渠道，本文环境权益交易市场指标依据各省份是否存在环境权益交易市场建立虚拟变量，存在环境权益交易市场的省份记为 1，不存在环境权益交易市场的省份记为 0。

4. 在控制变量的选取方面，参考外国学者 Diamond（2016）和国内学者余东升等（2021）的做法，本文选择各地区省份本专科学校在校学生数占各地区省份年末总人口的比重来反映人力资本这一控制变量对地区环境污染治理的影响；本文参考国内学者刘伟等（2021）和余东升等（2021）的做法，本文选择各地区人均国内生产总值 GDP 来控制地区经济发展水平这一控制变量对地区环境污染治理的影响；本文参考国内学者刘伟等（2021）和陈喆等（2021）的做法，选择人口密度的自然对数值来控制人口密度这一控制变量对地区环境污染治理的影响，选择使用各地区外商投资企业年底投资总额来控制外商投资这一控制变量对地区环境污染治理的影响；本文参考国内学者刘伟等（2021）的做法，选择使用各地区城镇化水平来控制城镇化水平这一控制变量对地区环境污染治理的影响，选择各省份全社会固定资产投资额的自然对数值来反映固定资产投资额这一控制变量对地区环境污染治理的影响。本文参考国内学者庞瑞芝等（2021）的做法，采用财政自给率（一般公共预算收入与一般公共预算支出之比）来反映地方政府财力这一控制变量对地区环境污染治理的影响。为了排除汇率波动对实证研究的影响，本文的控制变量之一各地区外商投资额已按当年美元兑人民币汇率折算成人民币计算。

表 4.1 主要变量及含义

类型	变量	含义
被解释变量	epi	环境污染指数 单位产值工业 <sup>SO<sub>2</sub></sup> 和工业颗粒物排放量标准化等权重加权平均值
核心解释变量	Treat	处理变量 设立试验区的省份取值为 1，其他取值为 0
释变量	Post	时间变量 政策实施之前取 0，政策实施当年及以后取 1
传导渠道解释变量	gc	绿色信贷 六大高污染行业利息支出与工业产业利息支出之比的标准 化值
控制变量	eem	环境权益交易市场 存在环境权益交易市场的省份为 1，其余为 0
	fdi	外商投资 各省外商投资
	frate	财政自给率 各省一般公共预算收入与一般公共预算支出之比
	lnfix	固定资产投资 各省全社会固定资产投资额的自然对数值
	pg	地区经济发展水平 各省人均 GDP
	lnpy	人口密度 各省人口密度的自然对数值
	un	城镇化水平 各省城镇化水平
	hr	人力资本 各省份本专科在校学生数与年末总人数之比

#### 4.1.4 数据来源与描述性统计、相关性分析

本文选取了 31 个省份 2010-2020 年，共 11 年的数据，所有原始数据均来自于 2010-2020 年《中国环境统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》、《中国统计年鉴》、《中国经济普查年鉴》所公布的数据，个别年份缺失数据已用趋势插值法补齐。

表 2 为研究变量的描述性统计结果。主要变量描述如下：环境污染指数（epi）均值为 0.1820；绿色信贷（gc）均值为 0.3882；环境权益交易市场（eem）均值

为 0.4814；外商投资（fdi）均值为 1.1571，单位（万亿）；固定资产投资自然对数值（lnfix）均值为 9.3954；地区经济发展水平（pg）均值为 5.3661，单位（万元）；人口密度自然对数值（lnpy）均值为 5.2833；城镇化水平（un）均值为 0.5746；人力资本（hr）均值为 0.0194；财政自给率（frate）均值为 0.4842。

表 4.2 变量描述性统计

变量	(1) 统计量	(2) 平均值	(3) 方差	(4) 最小值	(5) 最大值
epi	341	0.1820	0.1691	0	0.8851
Treat	341	0.1942	0.3962	0	1
Post	341	0.2671	0.4431	0	1
gc	341	0.3882	0.1144	0	1
eem	341	0.4814	0.5002	0	1
frate	341	0.4842	0.2002	0.0671	0.9315
pg	341	5.3661	2.7191	1.3123	16.4902
hr	341	0.0194	0.0051	0.0082	0.0410
lnfix	341	9.3954	0.9225	6.1372	10.9909
un	341	0.5746	0.1344	0.2271	0.8961
fdi	341	1.1571	2.1165	0.0033	18.9401
lnpy	341	5.2833	1.5206	0.1744	8.2812

为了让本文实证结果更加的准确和有效，本文对变量进行了相关性分析，得到表 3 的相关性分析结果。由表 3 可知，环境污染指数 epi 与 frate、pg、hr、lnfix、un、fdi、gc、eem、lnpy 相关性分别为-0.46、-0.50、-0.49、-0.41、-0.44、0.45、0.45、-0.47，并且 frate、pg、hr、un、eem、lnpy 均在 1%的条件下显著，lnfix、fdi、gc 均在 5%的条件下显著，这也表明了环境污染指数 epi 在发展的过程中会受到固定资产投资、地区经济发展水平、外商投资、地方财政等因素的影响。

表 4.3 变量的相关性分析

变量	epi	frate	pg	hr	lnfix	un	fdi	lnpy	gc	eem
epi	1									
frate	-0.46***	1								
pg	-0.50***	0.68	1							
hr	-0.49***	0.45	0.56	1						
lnfix	-0.41**	0.40	0.28	0.32	1					
un	-0.44***	0.72	0.84	0.66	0.25	1				
fdi	-0.38**	0.49	0.57	0.20	0.29	0.47	1			
lnpy	-0.47***	0.78	0.49	0.53	0.51	0.58	0.40	1		
gc	0.45**	-0.46	-0.44	-0.18	-0.33	-0.32	-0.40	0.32	1	
eem	0.45***	-0.46	-0.43	-0.17	-0.32	-0.31	-0.40	-0.32	-0.40	1

#### 4.1.5 平行趋势检验

多时点 DID 模型使用前提是要满足平行趋势检验。即在实验前期，本文要求设立绿色金改试验区的实验组和未设立绿色金改试验区的对照组环境污染指数（epi）变化趋势一致，否则可能存在系统差异和内生性等问题。参考前人研究，本文选取政策实施前后三年进行平行趋势检验，如图 1 所示。政策发生当期（Current）及之前（Before）的实验组未表现出政策效应，政策发生后，政策效果明显，表示本文满足平行发展趋势，可以进行多时点 DID 实证分析。

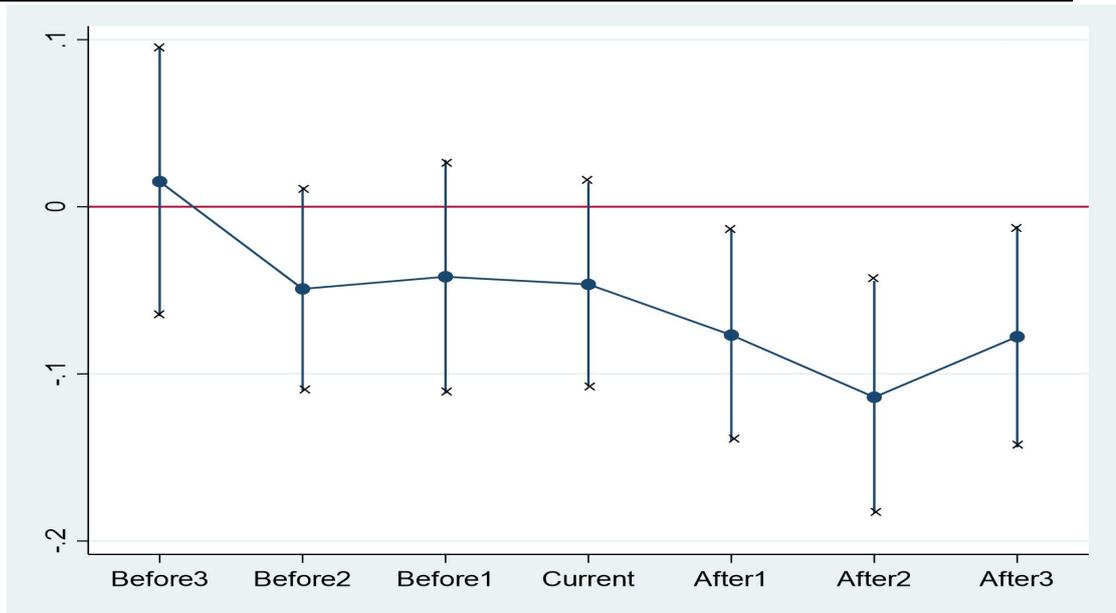


图 4.1 平行趋势检验

### 4.1.6 回归结果分析

将设立国家级绿色金改试验区的实验组数据和未设立国家级绿色金改试验区的对照组数据代入双重差分模型，回归结果见表 4。

表 4.4 参数估计及检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
变量	epi	epi	epi	epi	epi	epi
<i>Treat*Post</i>	-0.170*** (-3.24)	-0.075** (-2.72)	-0.083*** (-2.38)	-0.074*** (-3.41)	-0.016 (-0.64)	
<i>gc</i>						0.373*** (4.09)
<i>emm</i>						0.063*** (4.60)
<i>frate</i>			-0.060 (-0.62)	-0.628*** (-3.86)	-0.213 (-1.26)	-0.035 (-0.52)
<i>pg</i>			-0.009* (-1.71)	-0.015** (-2.27)	-0.025** (-2.27)	-0.016*** (-3.04)

hr			-1.960***	-2.344***	-3.507***	-1.230***
			(-4.09)	(-3.70)	(7.655)	(-6.77)
lnfix			0.017	0.089***	0.053	-0.033***
			(0.50)	(3.24)	(1.30)	(-2.72)
un			-0.163*	-0.174*	-0.015	0.237***
			(-1.34)	(-1.86)	(-0.23)	(1.87)
fdi			0.004*	0.007***	0.004	-0.007***
			(1.58)	(2.71)	(0.22)	(-3.38)
lnpy			0.009	0.020**	-0.622***	-0.004
			(0.87)	(1.99)	(-4.16)	(-0.35)
constant	0.178	0.047	0.046	0.627*	0.177	0.524
	(0.91)	(0.35)	(0.05)	(2.09)	(0.90)	(1.71)
控制省份	否	是	否	是	是	否
控制年份	否	是	否	是	是	否
Observations	341	341	341	341	248	341
R-squared	0.119	0.814	0.447	0.855	0.903	0.467

注：括号内为t值，\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

参考国内学者游达明等（2021）的做法，采用逐渐增加控制变量的方式对本文的实证结果进一步确认可靠性。其中，列（1）引入本文核心解释变量（Treat\*Post），但是未加入控制变量，也未控制年份和个体。列（2）在列（1）的基础上增加了年份固定效应和个体固定效应。列（3）在列（1）的基础上控制了各省份固定资产投资额的自然对数值（lnfix）、外商投资企业年底投资总额（fdi）、人力资本（hr）、城镇化率（un）、财政自给率（frate）、人均GDP（pg）、人口密度自然对数值（lnpy）。列（4）在列（3）的基础上增加了个体固定效应和年份固定效应。从列（1）—列（4）可以观察到，核心解释变量（Treat\*Post）的回归系数分别为-0.172、-0.096、-0.095和-0.074，且列（1）、列（3）和列（4）全部在1%水平显著，这说明国务院设立绿色金融改革创新试验区对所在省份产生了环境治理正效应，以绿色金改试验区为例论证了绿色金融会对地区产生环境治理效应。在政策效应值上，列（4）的双重差分估计值为-0.074，

p 值为 0.000，在 1%水平上显著。回归系数表明：在其他因素保持不变的情况下，国家级绿色金融改革创新试验区政策的实施，使设立绿色金改试验区的实验组省份环境污染指数（epi）的平均下降幅度比未设立绿色金改试验区省份的对照组提高了 7.40 个百分点。其原因可能是绿色金融改革创新试验区设立后，在国家和地方政府支持下，通过绿色信贷、绿色保险等绿色金融工具和碳排放权、用能权等环境权益交易，将政策效应传导至周边区域、全省，产生了绿色金融的环境治理效应。

#### 4.1.7 传导渠道检验

表 4 列（6）是本文绿色金融对地区环境治理传导渠道检验的结果。该结果显示：列（6）有效，判定系数达到 0.467，拟合效果较好；绿色金融工具渠道 gc 的回归系数为 0.373，在 1%水平上显著；环境权益交易市场渠道 eem 的回归系数为 0.063，在 1%水平上显著；绿色金融工具渠道 gc 的回归系数显著大于环境权益交易市场渠道 eem 的回归系数。本文绿色信贷指标 gc 是各省份实际绿色信贷的负向指标，环境污染指数 epi 与绿色信贷 gc 存在显著正相关关系，表明了地区的绿色信贷水平会显著抑制环境污染指数 epi。因此，本文认为国家级绿色金融改革创新试验区试点政策能通过绿色金融工具渠道及环境权益交易市场渠道降低环境污染，但绿色金融工具渠道是主要渠道，环境交易市场渠道的作用相对较小，其原因可能是因为当前我国环境权益交易市场仍处于探索阶段，规模较小，对地区环境治理产生的影响有限。

#### 4.1.8 异质性检验

十八届三中全会指出，要研究制定区域“自然资源表”，并在此基础上构建基于自然资源表的绿色金融支持系统，增强绿色金融的针对性与效用。所以，区域内的资源丰富程度是发展绿色金融必须考虑的一个重要方面。参考赵凯（2014）对区域完全自然资源丰裕度的测算以及对全国 31 个省、市、自治区的区域完全自然资源禀赋划分结果，将河北、广西、甘肃、四川和内蒙古五个省份归入自然资源禀赋富集区，将黑龙江、安徽、陕西、贵州、新疆、广东、江西、云南、西藏、青海、湖南和辽宁 12 个省份归入自然资源禀赋适中区，将浙江、福建、吉林、重庆、山东、山西、河南和湖北 8 个省份归入自然资源禀赋贫乏区。依据以上划分，

甘肃省属于自然资源禀赋富集区，新疆、贵州、江西和广东属于自然资源禀赋适中区，浙江属于自然资源禀赋贫乏区。本文以绿色金融改革创新试验区所在省份为实验组，以实验组省份对应自然禀赋富裕度划分区域的其他省份作为对照组，进行异质性检验。表 4 列（1）-列（6）分别是贵州、广东、江西、新疆、浙江和甘肃为实验组与各自自然资源禀赋划分区域内其他省份作为对照组的回归结果，结果显示：位于自然资源禀赋富集区的甘肃省政策效应为负，回归系数为-0.206，p 值 0.001，在 1%水平上显著；位于自然资源禀赋适中区的新疆、贵州、广东和江西，只有新疆在 5%的水平上显著，回归系数为-0.128；位于自然资源禀赋贫乏区的浙江，在 10%的水平上显著，回归系数为 0.036。依据甘肃、浙江和新疆三省份的实证结果比较，本文认为自然资源禀赋富裕度会影响绿色金融试验区的政策效果，自然资源禀赋越高的省份，政策效应越明显；依据贵州、广东、江西和新疆四省份的实证结果比较，本文认为试点省份内设立国家级改革创新实验区的数量会影响政策效果，实验省份内国家级实验区的数量越多，政策效果越明显。

表 4.5 异质性检验结果

	(1) 贵州	(2) 广东	(3) 江西	(4) 新疆	(5) 浙江	(6) 甘肃
变量	<i>epi</i>	<i>epi</i>	<i>epi</i>	<i>epi</i>	<i>epi</i>	<i>epi</i>
Treat*Post	-0.006 (-0.11)	-0.016 (-0.13)	0.042 (1.41)	-0.128** (-2.19)	0.036* (1.67)	-0.206*** (-3.82)
frate	-0.183 (-0.47)	0.184 (0.65)	-0.274 (0.90)	0.092 (0.30)	-0.484** (-3.27)	0.399 (0.68)
pg	0.001 (0.04)	0.001 (0.04)	0.005 (0.16)	0.007 (0.22)	-0.038*** (-4.04)	-0.024** (-3.22)
hr	-3.912*** (-3.67)	-2.69** (-2.63)	-2.450** (-2.62)	-2.943*** (-2.74)	2.276 (1.15)	-0.408* (-2.27)
lnfix	0.069 (1.15)	0.015 (0.44)	0.034 (0.66)	0.019 (0.37)	0.315*** (8.38)	-0.045 (-0.46)
un	-1.879 (-1.73)	-1.120 (-1.14)	-1.698 (-1.43)	-1.031 (-0.94)	-1.952*** (-4.41)	-0.199 (-0.79)
fdi	0.032	-0.002	0.029	0.024	0.004***	-0.024

	(0.99)	(0.13)	(0.96)	(0.78)	(1.00)	(-0.72)
lnpy	0.033	-0.004	0.028	0.018	0.018***	-0.020**
	(1.03)	(-0.28)	(0.98)	(0.59)	(1.24)	(-2.55)
constant	0.552**	3.898***	0.026	-1.52***	0.928	1.09
	(3.58)	(4.84)	(0.09)	(-4.78)	(1.41)	(1.66)
控制省份	是	是	是	是	是	是
控制年份	是	是	是	是	是	是
Observations	99	99	99	99	88	55
R-squared	0.75	0.697	0.658	0.761	0.957	0.879
Number of province	9	9	9	9	8	5

注：括号内为 t 值，\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

#### 4.1.9 稳健性检验

参考国内学者黄俊威等（2019）的做法，本文采用虚构政策发生时间的方法，来检验地区环境污染指数  $epi$  的变化是否真的来源于国家级绿色金融改革创新试验区试点政策的实施。具体而言，本文选取绿色金融改革创新实验区政策还未公布的 2010-2017 年期间，将第一批次国家级绿色金改试验区政策实施时间和第二批次国家级绿色金改试验区政策实施时间分别向前平推 3 年，即假设“设立绿色金融改革创新试验区”这一政策曾经发生过，但发生的时点不是 2017 年和 2019 年，而是 2014 年和 2016 年，然后使用虚拟的起始年份进行安慰剂检验。表 4 列（5）给出了安慰剂检验的结果。由于假设政策的发生时间并不是绿色金融改革创新实验区试点政策的真正发生时间，因此预期此项检验的回归系数应该不显著。如表 4 列（5）所示，将起始年份向前平推三年后，政策效应交互项  $Treat*Post$  的系数不再显著，回归系数为 -0.016，但是  $p$  值为 0.523。因此，在假设情况下，国家级绿色金融改革创新试验区的政策效果并没有显现，这表明地区环境污染指数  $epi$  的变化原因是真的来源于绿色金融改革创新试验区试点政策的实施。

### 4.2 绿色金融改革创新试验区对更大区域环境治理的实证分析

#### 4.2.1 模型设定

本文将以国家级绿色金融改革创新试验区为例对绿色金融对地区环境治理的影响效应做进一步的探索研究。为了检验绿色金融改革创新试验区对更大区域环境治理的影响效应，本文参考国内学者庄羽等（2021）的做法，建立了绿色金融环境治理差异指数  $edi$ 。设立绿色金融改革创新试验区之前，若实验组省份和对照组省份与全国环境污染指数平均值的差距保持平行趋势，设立绿色金融改革创新试验区之后，若实验组省份和对照组省份与全国环境污染指数的平均值的差距显著缩小，则说明绿色金融改革创新试验区的设立改变了当前实验组省份和对照组省份所构成的更大区域的环境治理现状。即绿色金融改革创新试验区的设立产生了以实验组省份为中心省份，对照组省份为周边省份的省域辐射圈，实验组省份正向影响了对照组省份的环境治理，表现为正向效应，也就是说国家级绿色金融改革创新试验区对更大区域的环境治理产生了影响效应。鉴于本部分仍然属于政策效应研究，故选用政策研究最常用的双重差分法，建立如下双重差分模型（3）：

$$edi_{it} = \alpha_0 + \beta treat_{it} \times post_t + \delta \sum control_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中， $edi$  表示环境治理差异指数， $treat \times post$  为倍差项，表示政策效应， $\beta$  是政策效应值。处理变量（ $treat$ ）为虚拟变量，属于实验组（设立绿色金融改革创新试验区的省份）的取值为 1，其余为 0。时间变量（ $post$ ）同样为虚拟变量，试验后（绿色金改试验区试点政策实施后）取值为 1，实验前（绿色金改试验区试点政策实施前）取值为 0。 $i$  表示省份（ $i=1, 2, \dots, n$ ）； $t$  表示年份（2010、2011、2012...2019、2020）； $control$  表示控制变量，控制变量包括地区经济发展水平  $pg$ 、外商投资  $fdi$ 、城镇化水平  $un$ 、人口密度自然对数值  $lnpy$ 、财政自给率  $frate$ 、人力资本  $hr$ 、固定资产投资的自然对数值  $lnfix$ ； $\varepsilon_{it}$  表示随机误差项， $\mu_i$  用于控制省份固定效应， $\lambda_t$  用于控制年份固定效应。

根据前文的绿色金融影响地区环境治理的理论机制分析，本文认为绿色金融改革创新试验区可以通过绿色金融工具渠道和环境权益交易市场渠道发挥环境治理的政策效应，降低环境污染。考虑到环境权益交易市场渠道在省际间的传播，本文选择使用碳金融指标来衡量环境权益交易市场渠道的政策传导，用绿色信贷指标来衡量绿色金融工具渠道的政策传导，建立如下多元回归模型（4）：

$$epi = \alpha_1 + \beta_1 gc_{it} + \beta_2 cf_{it} + \delta \sum control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其中，环境污染指数  $epi$  为被解释变量，绿色信贷指标  $gc$  和碳金融指标  $cf$  为解释变量， $i$  表示省份 ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ )； $t$  表示年份 (2010、2011、2012...2019、2020)； $control$  表示控制变量，控制变量包括地区经济发展水平  $pg$ 、外商投资  $fdi$ 、财政自给率  $frate$ 、城镇化水平  $un$ 、人口密度自然对数值  $lnpy$ 、人力资本  $hr$ 、固定资产投资的自然对数值  $lnfix$ ； $\varepsilon_{it}$  表示随机误差项。

#### 4.2.2 样本设置

本部分样本设置与上文以绿色金融改革创新试验区为例，研究绿色金融对在省份环境治理影响的研究相同，选取 2010-2020 年的数据，采用第一批开展绿色金改试验区试点的浙江、贵州等五省份和第二批次的甘肃省作为实验组，采用余下的 25 省份为对照组，以 2017 年为首批试点政策实施年份，2019 年为第二批试点政策实施年份，进行准自然实验数据分析。

#### 4.2.3 变量选取与处理

1. 环境治理差异指数 ( $edi$ )。本文参考国内学者庄羽等 (2021) 的做法将各省环境污染指数  $epi$  与全国平均值的差异来表示环境治理差异指数，具体做法是用各省环境污染指数  $epi$  分别与全国平均值作差后的绝对值与全国环境污染指数  $epi$  平均值之比来表示。

2. 本文的核心解释变量是“是否设立国家级绿色金融改革创新试验区”，检验的是这一绿色金改试验区政策的实施是否会对由实验组省份和对照组省份构成的更大区域环境治理产生影响效应。如果设立国家级绿色金融改革创新试验区后，实验组的环境治理差异指数  $edi$  显著降低，那么就说明国家级绿色金融改革创新试验区的设立缩小了由绿色金改试验区所在省份为中心省份，未设立绿色金改试验区的省份为周边省份构成的更大区域的中心省份-周边省份的环境治理差距，政策表现出的净效应是降低了实验组环境治理差异指数  $edi$ ，表现为绿色金融改革创新试验区对更大区域环境治理的正向促进效应，表现出绿色金融对更大区域环境治理效应的正向空间溢出现象。反之，如果设立绿色金融改革创新试验区后，地区的环境治理差异指数  $edi$  显著提高，那么就说明设立绿色金融改革试验区后扩大了以设立绿色金改试验区所在省份为中心省份，未设立绿色金改试验区省份为

周边省份的中心省份-周边省份的环境治理差距，表现为绿色金融改革创新试验区对更大区域环境治理的负向效应，表现出绿色金融对更大区域环境治理效应的负向空间溢出现象。

3. 本文的传导渠道变量为绿色金融工具渠道变量和环境权益交易市场渠道变量。考虑到环境权益交易市场渠道省际间的传播，本文选用碳金融指标来衡量，使用各省碳排放量与地区生产总值的比值来表示，部分缺失数据使用趋势插值法补齐。绿色金融工具渠道变量的选取与上文完全相同，使用各省高耗能行业利息总支出占工业产业利息总支出比重的标准化值来衡量各省绿色信贷水平。

4. 本部分控制变量的选取与上文完全相同。参考外国学者 Diamond (2016) 和国内学者余东升等 (2021) 的做法，选择各地区省份本专科学校在校学生数占各地区省份年末总人口的比重来反映人力资本这一控制变量对地区环境污染治理的影响；参考国内学者刘伟等 (2021) 和余东升等 (2021) 的做法，选择各地区人均国内生产总值 GDP 来控制地区经济发展水平这一控制变量对地区环境污染治理的影响；参考国内学者刘伟等 (2021) 和陈喆等 (2021) 的做法，选择人口密度的自然对数值来控制人口密度这一控制变量对地区环境污染治理的影响，选择使用各地区外商投资企业年底投资总额来控制外商投资这一控制变量对地区环境污染治理的影响；参考国内学者刘伟等 (2021) 的做法，选择使用各地区城镇化水平来控制城镇化水平这一控制变量对地区环境污染治理的影响，选择各省份全社会固定资产投资额的自然对数值来反映固定资产投资额这一控制变量对地区环境污染治理的影响。参考国内学者庞瑞芝等 (2021) 的做法，采用财政自给率（一般公共预算收入与一般公共预算支出之比）来反映地方政府财力这一控制变量对地区环境污染治理的影响。为了排除汇率波动对实证研究的影响，本文各地区外商投资额已按当年美元兑人民币汇率折算成人民币计算。

#### 4.2.4 数据来源与相关性分析

本部分与上文相同，选取 31 个省份 2010-2020 年的数据，所有原始数据均来自于 2010-2020 年《中国环境统计年鉴》、《中国统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》、《中国经济普查年鉴》所公布的数据，并进行了缩尾处理，个别年份缺失数据已用趋势插值法补齐。

为了让本文实证结果更加的准确和有效，本文对变量进行了相关性分析，得

到表 3 的相关性分析结果。由表 3 可知，环境治理差异指数 edi 与 frate、pg、hr、lnfix、un、fdi、gc、lnpy 相关性分别为-0.12、0.10、-0.15、-0.36、0.06、0.01、-0.24、0.07、-0.24，并且均在 1%的条件下显著，这也表明了环境治理差异指数 edi 在发展的过程中会受到这固定资产投资、地区经济发展水平、外商投资、地方财政等因素的影响。

表 4.6 变量的相关性分析

变量	edi	frate	pg	hr	lnfix	un	fdi	lnpy	gc	cf
edi	1									
frate	-0.12***	1								
pg	0.10***	0.68	1							
hr	-0.15***	0.46	0.57	1						
lnfix	-0.36***	0.40	0.28	0.32	1					
un	0.06***	0.72	0.84	0.66	0.25	1				
fdi	0.01***	0.49	0.57	0.20	0.29	0.47	1			
lnpy	-0.24***	0.78	0.49	0.53	0.51	0.58	0.40	1		
gc	0.14***	-0.46	-0.44	-0.18	-0.33	-0.32	-0.40	0.32	1	
cf	0.07 ***	-0.46	-0.43	-0.17	-0.32	-0.31	-0.40	-0.32	-0.40	1

#### 4.2.5 平行趋势检验

在实验前期，要求实验组省份和对照组省份的环境污染差异指数（edi）变化趋势一致，否则可能存在系统差异和内生性问题。如图 1 所示，2010-2017 年“设立绿色金融改革创新试验区”的实验组和“未设立国家级改革创新实验区”的对照组，环境污染差异指数（edi）均值的变化趋势差异较小，可以近似看做平行，满足平行发展趋势。

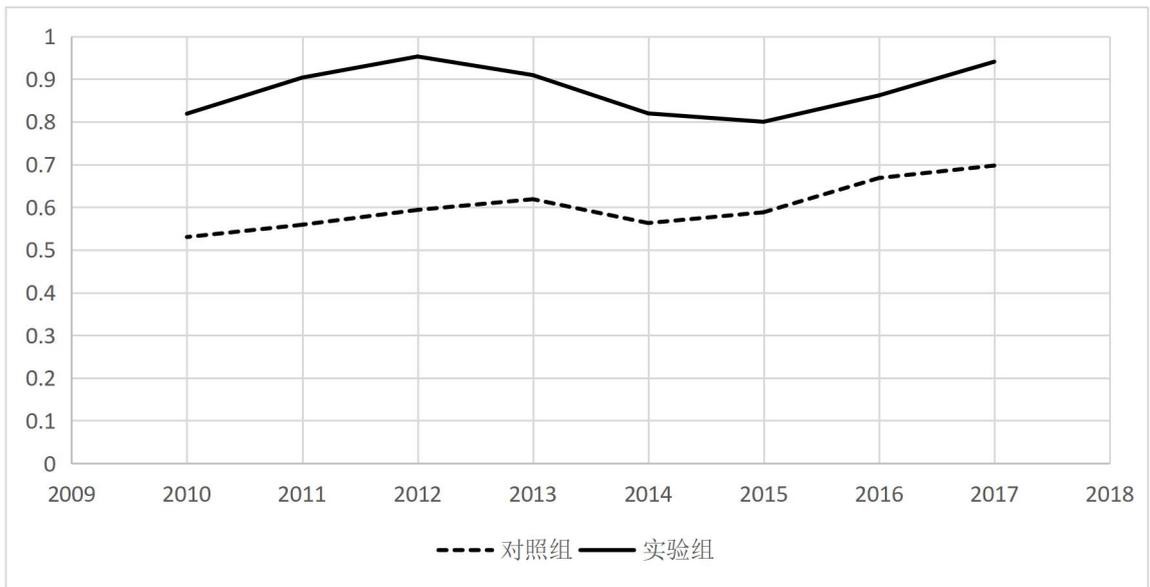


图 4.2 平行趋势检验

#### 4.2.6 回归结果分析

将“设立国家级绿色金融改革创新试验区”的实验组省份数据和“未设立国家级绿色金融改革创新试验区”的对照组省份数据代入模型，利用双重差分法，回归结果见表 7。

表 4.7 参数估计结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>edi</i>	<i>edi</i>	<i>edi</i>	<i>edi</i>	<i>edi</i>
<i>treat*post</i>	-0.130	-0.344**	-0.258*	-0.314**	-0.063
	(-0.86)	(-2.52)	(-2.06)	(-2.35)	(-0.55)
<i>frate</i>			-1.09***	-1.232	-0.566
			(-2.78)	(-1.49)	(-0.68)
<i>pg</i>			0.036	-0.096***	-0.142*
			(1.77)	(-3.28)	(-2.66)
<i>hr</i>			-9.25	-6.27**	-9.075*

			(-0.73)	(-2.48)	(-2.88)
lnfix			-0.089	-0.080	0.067
			(-1.02)	(0.56)	(0.36)
un			-0.838	-0.147	-0.049
			(2.09)	(-0.67)	(-0.30)
fdi			-0.0001	-0.014	0.038
			(-0.10)	(-1.10)	(0.69)
lnpy			0.030	0.120**	-1.99**
			(0.57)	(2.01)	(-3.17)
constant	0.198	0.690***	1.42*	1.75*	13.27**
	(0.81)	(9.03)	(2.00)	(1.69)	(3.72)
控制省份	否	是	否	是	是
控制年份	否	是	否	是	是
Observations	341	341	341	341	248
R-squared	0.025	0.682	0.087	0.701	0.825

注：括号内为 t 值，\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

本部分按照上文的做法，采用逐渐增加控制变量的方式来确保结果的可靠性。其中，列（1）引入核心解释变量（ $treat*post$ ），未加入控制变量，也未控制年份和个体。列（2）在列（1）的基础上增加了年份固定效应和个体固定效应。列（3）在列（1）的基础上控制了各省份人力资本（ $hr$ ）、财政自给率（ $frate$ ）、人均 GDP（ $pg$ ）、人口密度自然对数值（ $lnpy$ ）、研发水平（ $r$ ）。列（4）在列（3）的基础上控制了年份和个体。从列（1）—列（4）可以发现，核心解释变量（ $Treat*Post$ ）的回归系数分别为-0.130、-0.344、-0.258和-0.314，且列（2）和列（4）全部在 5%水平显著，这说明国务院在六省份设立绿色金融改革创新试验区后，形成了以绿色金融改革创新试验区所在省份为中心省份，其他省份为周边省份的环境治理省域辐射圈，其原因可能是绿色金融改革创新试验区设立后，受到国家和地方政府支持，通过绿色信贷、绿色债券等绿色金融工具以及交易碳排放权、用水权等环境权益交易对周边、全省、更大区域产生政策效应的传导，从而对更大区域的环境治理产生了影响效应，呈现出绿色金融改革创新试验区对更

大区域环境治理效应的空间溢出现象，绿色金融改革创新试验区的设立影响了实验组省份和对照组省份的环境治理格局，缩小了区域间环境治理差距。

### 4.2.7 传导渠道检验

表 8 列 (4) 和列 (5) 是传导渠道检验的结果。结果显示：列 (4) 和列 (5) 有效，判定系数分别达到 0.703 和 0.429，拟合效果较好；绿色信贷 *gc* 的回归系数为 0.379，在 1%水平上显著；碳金融 *cf* 的回归系数为 5.10，在 1%水平上显著。本文绿色信贷指标 *gc* 是各省份实际绿色信贷的负向指标，环境污染指数 *epi* 与绿色信贷 *gc* 存在显著正相关关系，表明了地区的绿色信贷水平会显著抑制环境污染指数 *epi*，可以通过绿色信贷渠道进行政策传导。环境污染指数 *epi* 与碳金融 *cf* 存在显著正相关关系，碳金融是负向指标，表明了绿色金融改革创新试验区可以通过碳金融渠道进行省际间的政策传导。

### 4.2.8 异质性检验

表 4.8 异质性及渠道检验结果

	(1) 东部	(2) 中部	(3) 西部	(4)	(5)
变量	<i>edi</i>	<i>edi</i>	<i>edi</i>	<i>epi</i>	<i>epi</i>
<i>Treat*Post</i>	-0.339*** (-8.10)	-0.305*** (-2.86)	-0.380 (-1.30)		
<i>gc</i>					0.379*** (3.97)
<i>cf</i>				5.10*** (10.58)	
<i>frate</i>	-0.154 (-1.53)	-2.593* (-2.06)	-3.03 (-1.50)	-0.092* (-1.79)	-0.0921* (-1.79)
<i>pg</i>	0.017* (2.55)	-0.159* (-1.88)	-0.123 (-1.17)	0.003 (0.60)	0.0030 (0.60)
<i>hr</i>	-6.698** (-2.07)	4.231*** (3.05)	-12.58** (-2.79)	-8.05*** (-5.60)	-8.051*** (-5.60)

lnfix	0.283 (0.94)	1.11*** (6.96)	-0.619** (-2.16)	-0.154* (-1.84)	-0.154* (-1.840)
un	-0.054 (-0.17)	0.538 (1.59)	-0.380 (-0.90)	-0.032 (-0.40)	-0.0321 (-0.40)
fdi	0.024 (1.23)	-0.041 (-0.22)	0.040 (0.22)	0.0004 (0.09)	0.0004 (0.09)
lnpy	0.029 (0.56)	0.281*** (6.08)	-0.223* (-2.03)	0.003 (0.46)	0.003 (0.46)
constant	-0.455 (-0.18)	11.14*** (4.65)	-11.29*** (-8.60)	0.241*** (3.45)	0.241*** (3.45)
控制省份	是	是	是	否	否
控制年份	是	是	是	否	否
Observations	110	66	132	341	341
R-squared	0.579	0.799	0.732	0.703	0.429

注：括号内为 t 值，\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

本文以绿色金融改革创新试验区所在省份为实验组，以未设立绿色金融改革创新实验区的省份为对照组进行异质性检验。表 4 列（1）-列（3）分别是贵州、广东、江西、新疆、浙江和甘肃为实验组与东中西部划分区域内其他省份作为对照组的回归结果，结果显示：东中部地区呈现净辐射效应，回归系数分别为-0.339 和-0.305，在 1%水平上显著，西部地区回归系数为-0.380，未达到任何显著性水平；东中西部 t 值显著性水平为-8.10、-2.86 和-1.30，依次下降。依据东中西部的实证结果比较，本文认为东中部地区能够表现出绿色金融改革创新试验区对更大区域的环境治理效应，其环境治理效应具有空间溢出现象，形成了以设立绿色金改试验区省份为中心省份，其他省份为周边省份的“中心省份-周边省份”的辐射圈，西部地区未达到任何显著性水平，说明西部地区绿色金融改革创新试验区未形成对更大区域的环境治理效应。

#### 4.2.9 稳健性检验

本部分按照上文的做法，虚构绿色金融改革创新试验区试点政策发生时间，

来检验地区环境污染差异指数  $edi$  的变化是否真的来源于绿色金融改革创新试验区试点政策的实施。具体而言，本文选取绿色金融改革创新试验区政策还未公布的 2010-2017 年期间，将第一批和第二批政策发生时间分别向前平推 3 年，使用虚拟的起始年份进行安慰剂检验。表 8 列（5）给出了安慰剂检验的结果。由于假设政策的发生时间并不是绿色金融改革创新试验区试点政策的真正发生时间，因此预期此项检验的回归系数应该不显著。如表 8 列（5）所示，将起始年份向前平推三年后，政策效应交互项  $treat*post$  的系数不再显著，回归系数为-0.063，未达到任何显著性水平。安慰剂结果表明，地区环境污染差异指数  $edi$  的变化真的来源于绿色金融改革创新试验区试点政策的实施。

## 5 结论与建议

### 5.1 研究结论

本文基于 2010-2020 年中国 31 个省（自治区、直辖市）的数据，将 2017 年 6 月和 2019 年 12 月国务院设立绿色金融改革创新试验区看作准自然实验，从环境治理的角度检验了绿色金融改革创新试验区试点政策的整体实践成效。主要研究结论概括如下：第一，绿色金融改革创新试验区对所在省份的环境治理产生了正向效应，其环境治理效应具有空间溢出现象，在其他因素保持不变的条件下，实验组省份的环境污染指数比对照组省份下降幅度增加了 7.4 个百分点；绿色金融改革创新试验区对更大区域的环境治理产生了影响效应，其环境治理效应具有空间溢出现象，形成了以设立绿色金融改革试验区省份为中心省份，其他省份为周边省份的环境治理省域辐射圈，全国表现为净辐射效应。第二，绿色金融改革创新试验区主要通过绿色金融工具渠道和环境权益交易市场渠道对所在省份和更大区域的环境治理产生正向效应，从而控制地区环境污染。第三，自然资源禀赋富裕度会影响绿色金融改革创新试验区的政策效果，自然资源禀赋越高的省份，政策效应越明显；实验组省份内绿色金融改革创新试验区的数量会影响政策效果，数量越多，政策效果越明显；绿色金融改革创新试验区的设立使东中部地区表现为中心省份对周边省份的净辐射效应，西部地区政策效果不显著。

### 5.2 对策建议

#### 5.2.1 综合考虑各地环境、资源等实际情况，扩大实践范围

根据上述 DID 模型发现，绿色金融改革创新试验区对所在省份的环境污染治理产生了正向效应，主要通过绿色金融工具渠道和环境权益交易市场渠道传导至全省。进一步研究发现，绿色金融改革创新试验区的设立形成了以设立绿色金融改革创新试验区省份为中心省份，未设立绿色金融改革创新试验区省份为周边省份的省域辐射圈，省际间主要通过碳金融渠道和绿色金融工具渠道进行政策传导。本文认为国务院设立绿色金融改革创新试验区后的政策效果对于试验区所在省份和全国来讲都非常突出，因此建议国务院在遵循国家顶层设计的基础上，从各省份各地区经济状况、资源、环境等实际情况出发，参考目前广东、新疆等第一批

次试验区和甘肃第二批次试验区取得的既有成果和宝贵经验，继续加快推进绿色金融改革创新试验区的建设，进一步扩大绿色金融改革创新试验区实践省份范围，争取下一阶段取得更大的突破和更加显著的实践成效。

### 5.2.2 积极探索绿色金融工具，实现均衡发展

积极探索绿色金融工具的创新与运用，注重绿色金融工具的均衡发展。一是要遵循国家绿色金融的发展规划和宏观层面绿色金融的发展规律，在注重实现绿色金融改革创新试验区环境污染治理小目标和实现国家“碳中和碳达峰”大目标的基础上，要鼓励各绿色金融改革创新试验区积极踊跃探索绿色信贷、绿色债券、绿色保险等绿色金融工具的创新与运用。二是要时刻关注和适度调节各绿色金融改革创新试验区绿色金融工具总体的发展进度和绿色信贷、绿色债券等具体手段的支持力度，结合当前绿色金融改革创新试验区的实际情况，在重点使用绿色信贷手段的同时，要注重实现绿色债券、绿色保险等绿色金融工具的均衡发展。从本文的实证结果看，绿色金融改革创新试验区对所在省份环境治理产生正向效应主要通过绿色金融工具渠道进行政策传导，以设立绿色金融改革创新试验区省份为中心省份，未设立绿色金融改革创新试验区省份为周边省份的省域辐射圈，主要通过碳金融渠道和绿色金融工具渠道进行政策传导。可见，绿色金融工具对于当前绿色金融改革创新试验区的发展和功能的对外辐射发挥了重要作用。因此，各绿色金融改革创新试验区要积极探索实践绿色金融工具，注重其均衡发展，进一步增强政策的传导效果。

### 5.2.3 重视环境权益交易市场建设，提供政策扶持

重视环境权益交易市场的建设，政府提供政策支持。第一，要认识到环境权益交易市场对于绿色金融改革创新试验区建设的重要性。目前绿色金融工具是政策传导效果最明显的渠道工具，但是环境权益交易市场的发展潜力也不可忽视。我国的碳排放权交易市场、排污权交易市场、用能权交易市场和用水权交易市场等环境权益交易市场虽然目前还处于发展的初级阶段，但是它的发展状况却关系着全国和地方的环境污染治理工作，也势必影响到绿色金融改革创新试验区政策效应的传导。第二，由于我国环境权益交易市场建设目前处于初级阶段，发展所需的资金、基础设施等要素相对缺乏，需要国务院和地方政府提供更多的政策支

持，为环境权益交易市场的发展提供资金、人才等发展要素，营造良好的发展环境，着力提升环境权益交易市场对地区环境治理的影响。

#### 5.2.4 环境污染严重的省份优先试点，并增加实践数量

依据上述研究得到绿色金融改革创新试验区对地区的环境污染具有正向治理效应的结论，并且绿色金融改革创新试验区对所在省份环境治理效应研究结果表明省份内试验区的数量会正向影响其对地区环境治理的正效应，实验组省份内的绿色金融改革创新试验区数量越多，环境治理的政策效果越明显。因此，政府合理调节绿色金融改革创新试验区的数量可以帮助实现地区环境治理的目标，分担地方政府环境部门的工作压力。同时，鉴于绿色金融改革创新试验区对地区环境治理具有正效应的结论，政府可以考虑在环境污染较为严重的省份优先进行试点，并适度增加环境污染较为严重省份内绿色金融改革创新试验区的数量。

#### 5.2.5 积极进行成果转化，实现全面均衡净辐射效应

面对当前重污染行业向西部转移的时代问题，政府要利用好绿色金融改革创新试验区，积极进行成果转化，同时要加强对西部地区的环境污染治理保护，尽量减少因东中西部经济发展水平、资源等差异造成的污染产业转移。第一，要认识到绿色金融改革创新试验区实施后产生的宏观效应，积极进行成果转化。本文实证结果显示，绿色金融改革创新试验区政策的实施产生了以设立绿色金融改革创新试验区所在省份为中心省份，未设立绿色金融改革创新试验区省份为周边省份的省域辐射圈，全国呈现环境治理的净辐射效应。因此，政府要积极进行成果转化，积极运用绿色金融改革创新试验区及绿色金融手段加快实现全国的环境治理目标。第二，要认识到东中西部地区由于经济发展水平、资源状况等差异，绿色金融改革创新试验区产生的不同地区省域辐射也有差异，要对症下药。本文渠道检验结果显示，以绿色金融改革创新试验区为中心省份的省域辐射圈，通过绿色金融工具渠道和碳金融渠道进行政策传导，并且异质性检验显示出从东往西净辐射效应逐渐减弱的结论。因此，政府在制定绿色金融改革创新试验区发展规划时，要综合考虑各地区绿色金融工具和碳金融资源等差异，适度进行调节，避免因西部地区资源匮乏导致的污染产业转移，减少因绿色金融工具发展差异造成的政策传导不畅，研究通过政策手段实现东中西部全面均衡的环境治理净辐射效应。

## 参考文献

- [1]Apergis N, Eleftheriou S, Payne J E. The relationship between international financial reporting standards, carbon emissions and R&D expenditures: Evidence from European manufacturing firms [J]. *Ecological Economics*, 2013, 88(4): 57-66.
- [2]Bert Scholtens, Lammertjan Dam. 2007. Banking on the Equator. Are Banks That Adopted the Equator Principles Different from Non- Adopters[J]. *World Development*, 35 (8)
- [3]Caggese A., Cunat V., 2013, Financing Constraints, Firm Dynamics, Export Decisions, and Aggregate Productivity[J], *Review of Economic Dynamics*, 16(1), 177~193.
- [4]Diamond R. The Determinants and Welfare Implications of US Workers' Diverging Location Choices by Skill: 1980-2000[J]. *American Economic Review*, 2016, 106(3): 479-524.
- [5]Sonia, Labatt, White Rodney R. 2002. Environmental Finance: A Guide to Environmental Risk Assessment and Financial Product[R]. John Wiley & Sons, Inc.
- [6]Shadbegian R.J., Gray W.B., 2005, Pollution Abatement Expenditures and Plant-Level Pro-ductivity: A Production Function Approach[J], *Ecological Economics*, 54(2-3), 196~208.
- [7]Shahbaz M, Solarin S A, Mahmood H, et al. 2013. Does Financial Development Reduce CO2 Emissions in Malaysian Economy? A Time Series Analysis[J]. *Economic Modelling*, 35.
- [8]Panayotou T. Economic Growth and the Environment[J]. *The Environment in Anthropology: A Reader in Ecology, Culture, and Sustainable Living*, 2016: 140.
- [9]Jose Salazar. 1998. Environmental Finance: Linking Two World[R]. Bratislava, Slovakia.
- [10]曹翔, 张双龙, 余升国. 自贸试验区的就业效应: 虹吸还是辐射[J]. *当代财经*, 2020(11): 3-14.
- [11]陈喆, 郑江淮. 产业互动下高技术产业集聚的环境治理效应[J]. *财经科*

学, 2021(08):78-92.

- [12] 杜莉, 郑立纯. 我国绿色金融政策体系的效应评价——基于试点运行数据的分析[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2019, 34(01):173-182+199.
- [13] 冯兰刚, 阳文丽, 赵庆, 尚姝. 绿色金融对工业污染影响效应的统计检验[J]. 统计与决策, 2022, 38(06):144-149.
- [14] 龚玉霞, 牛海艳. 绿色信贷政策促进碳减排影响机制及传导路径研究[J]. 价格理论与实践, 2022(11):160-163.
- [15] 胡艺, 张义坤, 刘凯. 内陆型自贸区的经济外部性: “辐射效应”还是“虹吸效应”?[J]. 世界经济研究, 2022(02):54-72+135.
- [16] 胡珺, 黄楠, 沈洪涛. 市场激励型环境规制可以推动企业技术创新吗?——基于中国碳排放权交易机制的自然实验[J]. 金融研究, 2020(01):171-189.
- [17] 黄俊威, 龚光明. 融资融券制度与公司资本结构动态调整——基于“准自然实验”的经验证据[J]. 管理世界, 2019, 35(10):64-81.
- [18] 胡荣才, 廖彰舜. 绿色信贷对发电行业低碳转型的影响研究[J]. 工业技术经济, 2023, 42(01):79-89.
- [19] 胡浩, 刘笑笑. 绿色信贷与企业全要素生产率——基于“两高一剩”企业的准自然实验分析[J]. 工业技术经济, 2022, 41(11):75-84.
- [20] 梁国萍, 朱炳昇. 科创板是否会与创业板产生虹吸效应?[J]. 金融与经济, 2019(09):90-93.
- [21] 雷汉云, 王旭霞. 环境污染、绿色金融与经济高质量发展[J]. 统计与决策, 2020, 36(15):18-22.
- [22] 梁福生, 曹俐, 葛智越. 空间溢出视角下绿色信贷的碳排放效应研究——基于财政分权的调节作用[J]. 调研世界, 2022(10):38-48.
- [23] 刘海英, 郭文琪. 碳排放权交易政策试点与能源环境效率——来自中国 287 个地级市的实证检验[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2022, 42(05):72-86.
- [24] 柳卸林, 王宁, 吉晓慧, 杨博旭. 中心城市的虹吸效应与区域协调发展[J]. 中国软科学, 2022(04):76-86.
- [25] 罗良文, 马艳芹. “双碳”目标下环境多元共治的逻辑机制和路径优化[J]. 学习与探索, 2022(01):102-107.

- [26] 李建华, 王振全, 李洁. 服务业结构对城市“虹吸”效应的影响[J]. 贵州财经大学学报, 2016(05):1-11.
- [27] 庞瑞芝, 张帅, 王群勇. 数字化能提升环境治理绩效吗?——来自省际面板数据的经验证据[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2021, 41(05):1-10.
- [28] 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.
- [29] 任爱华, 刘玲, 刘洁. 协同发展还是虹吸效应?——来自京津冀地区的“动态”多维评估[J]. 经济体制改革, 2022(01):59-66.
- [30] 上海市宏观经济学会环境经济专业委员会绿色金融研究课题组. 以绿色金融手段治理生态环境问题[J]. 上海经济, 2017(01):85-90.
- [31] 申韬, 曹梦真. 绿色金融试点降低了能源消耗强度吗? [J]. 金融发展研究, 2020(02):3-10.
- [32] 斯丽娟, 曹昊煜. 排污权交易制度下污染减排与工业发展测度研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(06):107-128.
- [33] 沈璐, 廖显春. 绿色金融改革创新与企业履行社会责任——来自绿色金融改革创新试验区的证据[J]. 金融论坛, 2020, 25(10):69-80.
- [34] 刘伟, 范文雨. 公益诉讼提升了城市的环境治理绩效吗?—基于287个地级市微观数据的实证研究[J]. 上海财经大学学报, 2021, 23(04):48-62.
- [35] 谭显春, 郭雯, 樊杰, 郭建新, 汪明月, 曾桢, 苏利阳, 孙翊. 碳达峰、碳中和政策框架与技术创新政策研究[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(04):435-443.
- [36] 田贵良, 盛雨, 卢曦. 水权交易市场运行对试点地区水资源利用效率影响研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(06):146-155.
- [37] 谢婷婷, 刘锦华. 金融集聚、产业结构升级与绿色经济增长[J]. 武汉金融, 2019(02):51-56.
- [38] 薛飞, 周民良. 用能权交易制度能否提升能源利用效率?[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(01):54-66.
- [39] 魏丽莉, 杨颖. 中国绿色金融政策的演进逻辑与环境效应研究[J]. 西北师大学报(社会科学版), 2020, 57(04):101-111.
- [40] 吴世农, 周昱成, 唐国平. 绿色债券: 绿色技术创新、环境绩效和公司价值[J].

厦门大学学报(哲学社会科学版), 2022, 72(05):71-84.

- [41] 王修华, 刘锦华, 赵亚雄. 绿色金融改革创新试验区的成效测度[J]. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(10):107-127.
- [42] 王建芳, 苏利阳, 谭显春, 陈晓怡, 葛春雷. 主要经济体碳中和战略取向、政策举措及启示[J]. 中国科学院院刊, 2022, 37(04):479-489.
- [43] 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.
- [44] 游达明, 袁静婕. 排污权交易政策对企业环保投资的影响研究——以造纸企业为例[J/OL]. 林产工业:1-7[2021-12-20].
- [45] 余畅, 马路遥, 曾贤刚. 绿色信贷在环境规制中的作用研究[J]. 干旱区资源与环境, 2023, 37(01):30-35.
- [46] 姚东旭. 京津冀协同创新是否存在“虹吸效应”——基于与珠三角地区对比分析的视角[J]. 经济理论与经济管理, 2019(09):89-97.
- [47] 余东升, 李小平, 李慧. “一带一路”倡议能否降低城市环境污染?——来自准自然实验的证据[J]. 统计研究, 2021, 38(06):44-56.
- [48] 张艾莉, 陈茜. 用能权交易制度对绿色技术创新的影响效应与传导机制[J/OL]. 科技进步与对策:1-10[2022-10-10].
- [49] 翟华云, 李倩茹. 企业数字化转型提高了审计质量吗?——基于多时点双重差分模型的实证检验[J/OL]. 审计与经济研究:1-12[2022-04-27].
- [50] 赵凯. 区域完全自然资源丰裕度及其测算方法[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2014, 16(05):30-36.
- [51] 张可, 李语晨, 赵锦楸. 绿色信贷促进了节能减排吗[J]. 财经科学, 2022(01):15-30.
- [52] 周于靖, 罗韵轩. 金融生态环境、绿色声誉与信贷融资——基于A股重污染行业上市公司的实证研究[J]. 南方金融, 2017(08):21-32.
- [53] 张雪莹, 吴多文, 王缘. 绿色债券对公司绿色创新的影响研究[J]. 当代经济科学, 2022, 44(05):28-38.
- [54] 张宇, 钱水土. 绿色金融、环境技术进步偏向与产业结构清洁化[J]. 科研管理, 2022, 43(04):129-138.

## 致谢

时间过得很快，很快就到了自己即将毕业的这一天。看着看着，我的心情有些复杂。这一宝贵的学习经验，在我的一生中，是难以忘怀的。在这个过程中，我所获得的一切，都将成为我生命中最珍贵的宝藏。

首先，我想对我的导师表示衷心的感谢。这一路上，导师一直在辛勤付出，从论文的选题到论文的成稿以及后期的修改完善都离不开老师的谆谆教导。而且，我以前真的人浮于事，容易自我满足，停滞不前。现在，我开始有意识进行深度思考了，并且会不断的进行自我反省，也掌握了一定的文字写作基础和理论基础，具备了独立研究和独立思考能力。师恩深似海，在这里我衷心的祝愿我的老师，健康平安，工作顺利！

其次，对指导我课程的各位教师表示感谢，使我对自己的专业了解加深，并为今后的工作打下坚实的基础。同时，也要多谢诸位师兄师姐，很多问题通过师兄师姐的帮助才得以解决。不止在论文写作上，在其他方面，师兄师姐也很热心，很耐心的答疑解惑，真的非常感谢，我感受到了师门大家庭的温暖。

最后，我想向我的父母表示衷心的感谢，谢谢他们一直以来对我的支持与鼓舞，让我有了一个轻松愉快的读书时间，是他们的鼓励让我一步步的向前走，是他们的理解让我勇敢的阔步前行。