

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

论文题目 财政分权、财政科技支出与经济低碳转型

研究生姓名: 俞莉丽

指导教师姓名、职称: 朱前涛 副教授

学科、专业名称: 应用经济学 财政学

研究方向: 财税理论与政策

提交日期: 2024年5月26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： 俞莉丽 签字日期： 2024年5月26日

导师签名： 朱剑峰 签字日期： 2024年5月26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：

- 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；
- 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： 俞莉丽 签字日期： 2024年5月26日

导师签名： 朱剑峰 签字日期： 2024年5月26日

# **Fiscal Decentralization, Fiscal Expenditure on Science and Technology & Economic Low-Carbon Transformation**

**Candidate : Yu Li-li**

**Supervisor: Zhu Qian-tao**

## 摘要

改革开放以来,伴随着工业化进程的持续深入和城市化步伐的显著加快,中国国民经济呈现出强劲的发展态势,综合国力也取得了显著提升。然而,长久以来依赖的“粗放式”经济增长路径所带来的问题日益凸显,特别是对煤炭、石油等化石能源的大规模消耗,导致以二氧化碳为首的温室气体排放急剧增加,给生态环境构成了严峻的威胁和挑战。随着经济增长方式的转变,经济发展模式的转轨,经济绿色低碳转型不仅是环境的需求,更是高质量发展的必然。经济低碳转型作为新时期实现高质量发展的主要动能与基本要求,成为推动高质量发展的关键环节。财税制度往往与国家重大战略以及经济发展动向有着紧密关系。财政分权制度作为经济发展不可忽视的制度背景,不仅表现为地方政府享有不同程度的财政自主权,并且这一制度安排还会对财政资源配置效率产生深远影响。尤其是在兼顾经济社会发展与生态环境保护并重的多元竞争发展模式下,充分发挥财政分权制度优势以助力碳排放消减,从长远看将对推动经济体系实现经济低碳转型至关重要。此外,在绿色低碳发展战略的持续推进下,地方财政科技支出决策中的偏好差异化现象将会随财政分权体系的深化而日益显著。原因在于,自进入新的发展阶段以来,对官员的考核中愈发强调对绿色绩效指标的纳入,其目的在于引导和鼓励官员加大生态环境保护工作的关注度和执行力,促进绿色经济技术和产业的发展。而要促进绿色经济技术和产业的发展,实现经济低碳转型,绿色技术创新尤为重要。绿色技术创新作为经济低碳发展的重要动力,其背后不可或缺的是政府的有力扶持,而财政科技支出作为政府创新的基本手段,在很大程度上会影响绿色技术创新的进程和质量,进而对整个经济社会低碳转型产生间接而深远的影响。

鉴于此,本文拟构建一个综合研究框架,从财政分权的视角切入,将财政分权制度、财政科技支出行为与经济低碳转型整合为同一研究框架中。在剖析财政分权对经济低碳转型直接影响的基础上,本文还将探究财政分权程度与地方政府财政科技支出间可能存在的相互作用,即通过揭示财政分权制度—财政科技支出行为—经济低碳转型目标这一链条上的内在联系,深入阐明我国财政分权与经济低碳转型两者间复杂的逻辑关联及其运行机制,旨在拓展和完善新常态背景下我国财政分权、财政科技支出对经济低碳转型影响的理论架构。

本文分为六大部分进行讨论,首先第一部分介绍研究背景首先介绍本文的选题

背景与意义，阐明所要研究的问题，接着介绍本文的研究内容与框架、研究思路与研究方法；其次第二部分梳理了有关财政分权、财政科技支出以及经济低碳转型的文献综述，对相关的概念进行界定，阐述理论基础。接下来第三部分对中国特色的财政分权体制进程及财政科技支出现状、经济低碳转型现状进行分析与说明；随后的第四部分对财政分权、财政科技支出与经济低碳转型之间的影响机制进行分析并提出 2 个研究假设；第五部分基于我国 271 个地级市 2012-2021 年的平衡面板数据，对财政分权、财政科技支出与经济低碳转型进行实证分析及假说验证；最终在第六部分得出主要结论及提出相关政策建议。

本文主要的结论有：（1）以 271 个地级市为样本，财政支出分权显著促进了经济低碳转型；（2）从传导机制看，财政支出分权制度可以通过财政科技支出行为进而作用经济低碳转型并产生促进作用；（3）从分区域的异质性检验结果来看，财政支出分权对经济低碳转型的影响呈现区域异质性，且西部地区的异质性表现得最为明显。根据结论本文提出三点建议：（1）推进财政分权制度建设更好促进经济绿色发展；（2）加强科技创新，不断提高能源效率；（3）强化居民低碳意识，倡导低碳生活方式。

**关键词：**财政分权 财政科技支出 经济低碳转型

# Abstract

Since the reform and opening up, with the continuous improvement of industrialization and the acceleration of urbanization. However, the consumption of a large amount of chemical energy such as coal and petroleum brought about by the traditional ' extensive ' economic growth model has caused greenhouse gases represented by carbon dioxide to pose a severe challenge to the ecological environment. With the transformation of economic growth mode and the transformation of economic development mode, the green and low-carbon transformation of economy is not only the demand of environment, but also the necessity of high-quality development. As the main driving force and basic requirement for achieving high-quality development in the new era, low-carbon economic transformation has become a key link in promoting high-quality development. The fiscal and taxation system is often closely related to the major national strategies and economic development trends. the fiscal decentralization system not only shows that local governments enjoy different degrees of fiscal autonomy, but also has an impact on the rational allocation of financial resources. Therefore, fully effective and reasonable release of the dividends of fiscal decentralization system to reduce carbon emissions will be conducive to low-carbon economic transformation in the long run. In addition, with the in-depth implementation of the green low-carbon transformation strategy, the fiscal decentralization system will gradually expand its preference for

local government fiscal science and technology expenditure behavior. Specifically, green technology innovation is increasingly becoming an important driving force for low-carbon economic development. Technological innovation is inseparable from the support of the government. As the basic means of government innovation, fiscal expenditure on science and technology will affect the process and quality of green technology innovation to a large extent, and then indirectly affect the low-carbon transformation of the economy. Therefore, from the perspective of fiscal decentralization, this paper attempts to incorporate fiscal decentralization, fiscal expenditure on science and technology and economic low-carbon transformation into a unified research framework. On the basis of discussing the direct impact of fiscal decentralization on economic low-carbon transformation, this paper introduces the interaction term of fiscal decentralization and fiscal expenditure on science and technology to investigate whether local governments' investment in fiscal expenditure on science and technology can exert a synergistic effect on economic low-carbon transformation while fiscal decentralization plays a role. That is to say, from the perspective of the transmission mechanism of institution-behavior-goal, this paper further explores fiscal decentralization and economic low-carbon transformation in China. In order to enrich the theoretical system between China's fiscal decentralization and economic low-carbon transformation under the new normal of economy.

This paper is divided into six major parts for discussion, first of all, the first part of the introduction of the research background. Clarifying the problems to be studied, then introduces the content and framework of this paper's research, the research ideas and research methodology; secondly, the second part of the combing of the literature and economic low-carbon transition, the definition of relevant concepts, and elaboration of theoretical foundations. Next, the third part analyzes and explains the process of fiscal decentralization system with technology expenditures, and the status quo of economic low-carbon transition; then the fourth part analyzes the influence mechanism and puts forward two research hypotheses; the fifth part is based on the balanced panel data of 271 prefecture-levels in China from 2012 to 2021, and analyzes the influence mechanism between fiscal decentralization, fiscal science and technology expenditures and economic low-carbon transition. Based on the balanced panel data of 271 prefecture-levels in China from 2012 to 2021, the fifth part of the study analyzes the empirical evidence of this topic, and economic low-carbon transition and tests the hypotheses; finally, the sixth part put the main conclusions and offer policy recommendations.

The main conclusions of this paper are as follows : (1) Taking 271 prefecture-level cities as samples, fiscal expenditure decentralization has significantly promoted the low-carbon transformation of the economy ; (2)

From the perspective of transmission mechanism, the fiscal expenditure decentralization system can play a role in promoting low-carbon economic transformation through fiscal expenditure on science and technology. Thirdly, from the results of sub-regional heterogeneity test, the impact of fiscal expenditure decentralization on economic low-carbon transformation shows regional heterogeneity, and the heterogeneity in the western region is the most obvious. According to the conclusion, this paper puts forward three suggestions : (1) promote the construction of fiscal decentralization system to better promote green economic development ; (2)Strengthen scientific and technological innovation and continuously improve energy efficiency ; (3)Strengthen residents ' low-carbon awareness and advocate low-carbon lifestyle.

**Keywords:**Fiscal decentralization;Fiscal expenditure on science and technology;Low-carbon transition of the economy.

# 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 研究背景及意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	1
1.2 研究内容与方法.....	2
1.2.1 研究内容.....	2
1.2.2 研究方法.....	3
1.3 研究思路与框架.....	4
1.3.1 研究思路.....	4
1.3.2 研究框架.....	5
1.4 创新与不足.....	5
1.4.1 创新点.....	5
1.4.2 可能的不足.....	6
<b>2 文献综述、概念界定与理论基础</b> .....	7
2.1 文献综述.....	7
2.1.1 财政分权与经济低碳转型的相关研究.....	7
2.1.2 财政分权对财政科技支出影响的相关研究.....	8
2.1.3 经济低碳转型相关研究.....	9
2.1.4 文献述评.....	10
2.2 概念界定.....	11
2.2.1 财政分权.....	11
2.2.2 财政科技支出.....	11
2.2.3 经济低碳转型.....	12
2.3 理论基础.....	12
2.3.1 财政分权理论.....	12
2.3.2 外部性理论.....	14
2.3.3 可持续发展理论.....	15
<b>3 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型发展现状</b> .....	16
3.1 财政分权现状分析.....	16
3.1.1 财政分权体制的发展历程.....	16
3.1.2 财政分权指标选取及测度.....	17
3.2 财政科技支出现状分析.....	18
3.2.1 271 个地级市财政科技支出绝对规模分析.....	18
3.2.2 271 个地级市财政科技支出相对规模分析.....	19
3.2.3 271 个地级市财政科技支出分区域分析.....	20
3.3 经济低碳转型现状分析.....	21
3.3.1 城市经济低碳转型水平测算.....	21
3.3.2 经济低碳转型水平现状分析.....	24

<b>4 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型影响机制分析</b> .....	27
4.1 财政分权对经济低碳转型的直接影响 .....	27
4.2 财政分权对经济低碳转型的间接影响 .....	28
<b>5 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型实证分析</b> .....	30
5.1 变量选取和数据来源 .....	30
5.1.1 变量选取 .....	30
5.1.2 数据来源与处理 .....	31
5.2 实证研究设计 .....	33
5.2.1 基准回归模型设定 .....	33
5.2.2 调节效应模型设定 .....	33
5.3 实证结果分析 .....	34
5.3.1 基准回归分析 .....	34
5.3.2 财政科技支出的调节效应分析 .....	35
5.3.3 稳健性检验 .....	36
5.3.4 异质性分析 .....	38
<b>6. 结论及政策建议</b> .....	39
6.1 研究结论 .....	40
6.2 政策建议 .....	40
6.2.1 推进财政分权制度建设更好促进经济绿色发展 .....	41
6.2.2 加强科技创新，不断提高能源效率 .....	41
6.2.3 强化居民低碳意识，倡导低碳生活方式 .....	42
<b>参考文献</b> .....	43
<b>致谢</b> .....	43

# 1 绪论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

自改革开放以来的四十余年中，随着工业化水平的不断提高，城市化进程的不断加快，中国的国民经济得到了迅速的发展，综合国力实现了显著跃升，但偏向于“粗放型”的经济发展模式加剧了煤炭、石油等化工能源的消耗，进而引发了以二氧化碳为主的温室气体大幅度排放，甚至已逐渐关联至全球变暖、极端气候事件等一系列问题。参照中国碳核算数据库（CEADs）所发布的数据显示，截止到2022年底，我国累计碳排放量达到了110亿吨，约占全球总碳排放量的28.87%。目前，中国已成为世界碳排放总量最多的国家，面对这一现实，党的二十大报告提出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。而在这一过程中，推动经济社会发展模式朝着绿色、低碳方向转型至关重要。减少碳排放不仅是中国作为一个负责任大国义不容辞的责任担当，更是对本国乃至全球其他国家可持续发展全局具有决定性影响的战略选择。

在特色的财政分权制度下，一方面财政分权会使各地方政府出现“逐底竞争”现象，具体表现为地方政府在拥有了一定的财政收支自主权时，由于“晋升锦标赛”的存在，出于政绩考核及晋升的目的，执政者会更倾向投资于短期能快速获益的政绩工程，加大生产支出，忽略对节能环保，碳减排技术的支持，挤占科技支出投入，阻碍经济低碳发展。另一方面，随着进入新发展阶段，在关于发展价值导向、发展模式等一系列重大政治问题上，党和国家进行了鲜明的阐述，在“十四五”规划纲要中提出了发展是解决我国一切问题的基础和关键，发展必须坚持新发展理念。这意味着，在新发展阶段，地方政府之间的竞争方式开始发生变化，这种“为增长而竞争”（张军，2008）<sup>[17]</sup>逐渐转向“为环保而竞争”（胡联升等，2023）<sup>[18]</sup>。而财政作为国家治理的基础和重要支柱，财政分权制度很大程度上会影响地方政府行为，进而在经济社会发展与生态环境保护并重的多维竞争发展模式下对经济低碳转型产生直接或间接的影响。

### 1.1.2 研究意义

近年来，随着我国经济发展模式的转变，财政分权体制的不断优化，以及绿色、

低碳转型战略的不断推进，在此背景下，研究财政分权、财政科技支出与经济低碳转型之间的逻辑关系，不仅可以丰富学者们在财政分权和经济低碳转型理论体系上的研究，而且对推动经济低碳转型，实现高质量发展，具有一定的实际意义。

### 1. 理论意义

在目前诸多的研究中学者们大多围绕财政分权与碳排放强度、碳权交易、碳生产率等单维关系展开，而在中国特色的财政分权背景下结合经济发展实际，将财政分权制度、财政科技支出行为与经济低碳转型整合为同一研究框架中，在剖析财政分权对经济低碳转型直接影响的基础上，探究财政分权程度与地方政府财政科技支出间可能存在的相互作用，有利于深入阐明我国财政分权与经济低碳转型两者间复杂的逻辑关联及其运行机制，拓展和完善新常态背景下我国财政分权、财政科技支出对经济低碳转型影响的理论架构。

### 2. 现实意义

结合理论基础与实证分析，本文系统探究了财政分权、财政科技支出与经济低碳转型三者间的内在关联，一方面验证了财政分权对经济低碳转型的直接效应，另一方面揭示了在财政分权背景下地方政府对财政科技支出的倾向性如何间接影响经济低碳转型进程。这些发现对于充分发挥地方政府在推动经济低碳转型中的职能作用，以及在实践中贯彻绿色与高质量协同发展的战略方针，具有重要的现实指导意义。

## 1.2 研究内容与方法

### 1.2.1 研究内容

文章的研究内容主要被划分为以下六个模块：

第一章为绪论。旨在介绍选题背景和说明当下为什么选择此话题进行研究的重要性，随之详述建构文章的研究思路与框架以及所采用的研究方法。

第二章为文献综述、概念界定与理论基础。首先基于财政分权、财政科技支出以及经济低碳转型间的内在逻辑分层次地进行文献综述，系统梳理阐述国内外在该领域的研究进展和未来趋势。其次围绕本文研究的主题对财政分权、地方财政科技支出和经济低碳转型进行概念界定。最后介绍支撑本文研究所依托的基础理论，包括财政分权理论、外部性理论、可持续发展理论。

第三章内容集中于对各地级市财政分权状况、财政科技投入的实际水平以及地

方经济低碳转型程度的现状进行考察与分析。本章首先会梳理中国财政分权体制现状并以此展开分析。其次会从规模与结构双重视角对我国 271 个地级市的财政科技支出发展现状进行比较分析。最后基于对各地级市经济低碳转型程度的测算结果进行 271 个地级市经济低碳转型水平的梳理和分析。

第四章为财政分权、财政科技支出与经济低碳转型的影响机制分析。于现有理论和研究成果，分析财政分权影响经济低碳转型的作用机制，以及进一步并进一步验证财政科技投资在财政分权框架内对经济低碳转型起效的作用机制。

第五章为财政分权、财政科技支出与经济低碳转型程度的实证分析。本章旨在通过构建以财政分权及经济低碳转型程度为核心变量的双向固定效应模型，以严谨的统计学方法揭示变量间深层次的关系及作用机制。首先进行基准回归分析和调节效应检验，分析财政分权对经济低碳转型程度的实际影响是什么，同时剖析地方财政科技支出在此过程中产生的联动作用。为进一步保证结论的可靠性，本章还采用了替换解释变量、增添控制变量等多种稳健性检验措施。最后，还按东部、中部和西部地区划分，细致探讨了财政分权对各地经济低碳转型差异性的影响特点。

第六章为结论和政策建议。本章首先结合当前财政分权和经济低碳转型程度的实际，运用实证结果蕴含的意义得出主要结论。其次，结合前面的理论分析提出相关政策建议。

## 1.2.2 研究方法

### 1. 定性与定量相结合的分析方法

定性与定量相结合的分析方法是经济学研究中常用的一对基本手段。在本文中，文献梳理、概念界定以及有关于财政分权体制的历史进程撰写等部分主要运用了定性分析的方法。而在地方财政科技支出的规模与结构、经济低碳转型程度的测算以及实证检验等部分，主要用到了定量分析的方法。

### 2. 规范与实证相结合的分析方法

在财政分权对地方经济低碳转型的影响研究中，本文采用规范与实证相结合的研究方法，通过仔细阅读学者们在财政分权和经济低碳转型领域的权威期刊文献和相关著作，系统整理核心观点、理论支撑。在此基础上，结合相关数据利用计量模型，从 271 个地级市的市级层面出发探究了我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型之间的关系。

### 3. 比较分析法

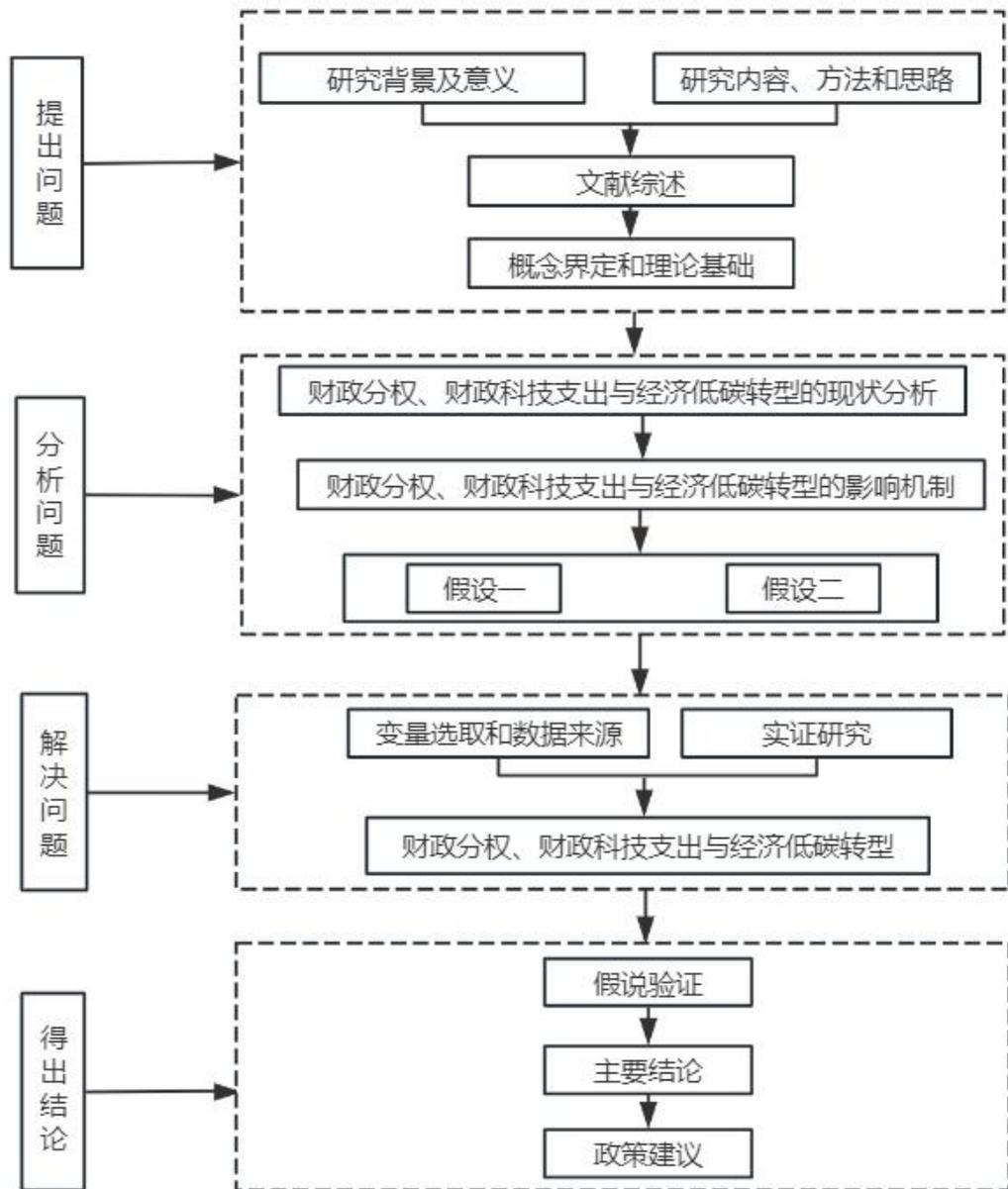
本文中的现状分析及实证分析部分用到了比较分析的方法。在对财政分权体制中的历程回顾部分主要采用了分时间段的纵向比较分析法。而在财政科技支出规模、经济低碳转型现状部分以及实证分析的过程中进行了基于不同时间段和个体差异间的横纵对比分析。比较分析法的运用，将有助于对所研究的问题进行更加全面的理解。

## 1.3 研究思路与框架

### 1.3.1 研究思路

本文基于中国特色的财政分权以经济低碳转型为研究目标，展开财政分权对经济低碳转型的研究。因此，本文首先介绍研究的背景，在对国内外相关的文献进行梳理归纳上，提出本文研究的理论和实际意义。其次梳理了有关财政分权、财政科技支出以及经济低碳转型的文献综述，界定了相关概念，阐述了财政分权理论、外部性理论、可持续发展理论。之后对中国特色的财政分权体制进程及财政科技支出现状、经济低碳转型程度现状进行分析与说明，并在随后对财政分权、财政科技支出与经济低碳转型之间的理论机制进行分析并提出 2 个研究假设。同时根据所提出的理论和理论机制构建双向固定效应和调节效应模型以验证我国城市层 2012-2021 年间的财政分权、财政科技支出与经济低碳转型三者之间的影响关系，最终得出主要结论及相关政策建议。

### 1.3.2 研究框架



## 1.4 创新与不足

### 1.4.1 创新点

本文主要有以下几个创新点：

第一，研究视角的创新。本文选择了不同于省级层面的视角来进行研究，通过城市的视角切入，将财政分权、财政科技支出与经济低碳转型纳入统一研究框架进行规范与实证的研究，能够让研究的数据更具体且更有针对性。

第二，研究内容的创新。本文从财政分权视角出发，探究财政分权如何通过影响地方财政科技支出决策活动对经济低碳转型产生影响，在研究财政分权对经济低

碳转型的主框架内，将政府采取的财政科技支出行为有机结合起来，拓宽了财政分权制度对经济低碳转型的研究视野，从而深化完善财政分权对经济低碳转型的研究路径。同时，运用多种方法进行稳健性检验，使本文结论更加稳健，并基于异质性讨论，为现有研究提供补充。

#### 1.4.2 可能的不足

总体上，本文主要存在以下几点不足：

第一，衡量经济低碳转型程度的测量指标众多，学者们还没形成统一的标准，尽管选择了具有代表性的指标，保证回归结果的稳健，但受制于数据可得性及其他影响因素，数据可能存在部分缺失，这些未能考虑到的变量在未来如若能获取，还需在该指标体系中进行进一步的添加与优化。

第二，在调节变量的选取上仅选取了财政科技支出规模占比做为调节变量，而从财政分权制度背景出发，在本文的研究中对于财政科技支出结构是否也会影响经济低碳转型并没有做进一步的理论与机制分析，这可能是未来需要进一步进行扩展的研究层次。

## 2 文献综述、概念界定与理论基础

### 2.1 文献综述

#### 2.1.1 财政分权与经济低碳转型的相关研究

聚焦于财政分权与经济低碳转型，相关研究主要围绕财政分权对减碳效应的影响展开，从现有文献看大致分为以下几类。

##### 1. 财政分权有助于减少碳排放

国外学者 Magnani (2000) 认为地方政府更熟悉本地区情况，对环境污染情况有较直观的理解，所以财政分权在一定程度上能够直接有效的改善环境质量，减少碳等污染物的排放<sup>[1]</sup>。Sigman (2014) 的研究也表明，分权的治理模式使地方政府采取更加严格的环境管制措施以降低污染物的排放<sup>[2]</sup>。国内学者范子英等 (2009) 认为发达地区财政分权的积极作用要大于经济欠发达地区<sup>[19]</sup>，随后在李金伟 (2022) 对不同的经济发展水平下财政分权对碳排放的研究中，做分地区的异质性回归也得出在经济发展水平高的地区，财政分权对碳排放就越表现为抑制作用，表现为可有效促进碳减排，改善环境质量这一事实<sup>[20]</sup>。而谭志雄等 (2015) 通过实证分析不仅验证了财政分权与污染排放具有显著的负相关关系，而且说明了这种负相关关系产生的原因：财政分权提升了地方政府的财力，使其能够有更多的资金用于环境治理<sup>[21]</sup>。

##### 2. 财政分权不利于减少碳排放

由于“政治晋升锦标赛” (周黎安, 2007)<sup>[22]</sup>的存在，出于“为增长而竞争” (张军, 2008)<sup>[17]</sup>，地方政府会放松对碳排放污染产业的管制 (张克中等, 2011)<sup>[23]</sup>，不可避免的对生态环境产生影响，导致财政分权不利于减少碳排放。如杨海生等 (2008) 从环境政策的角度出发对我国省份间的竞争和博弈行为进行了实证检验发现各地方政府当前的环境政策之间存在着相互攀比式的竞争，得出相互攀比式是导致我国环境状况逐年恶化的主要原因之一<sup>[24]</sup>。田建国等 (2018) 应用空间计量模型得出财政分权的提高不仅会带来本地区碳排放水平的提高，同时，也会提高周边地区碳排放水平，因此需适当改善财政分权，加快推进财权和事权的统一<sup>[25]</sup>。方建春等 (2021) 以全国 30 个省市 2003—2018 年的数据为考察对象，实证分析出财政分权导致地方政府以增长为导向的发展策略，不利于碳排放效率的改善<sup>[26]</sup>。

##### 3. 财政分权与碳排放之间的关系具有非对称性

Cheng (2020) 和 Ji et al. (2021) 学者研究出财政分权与碳排放之间并非简单的线性关系<sup>[3]</sup>。曹依蓉 (2015) 通过运用系统 GMM 方法研究出财政分权对于实现我国低碳绿色转型存在双重门限转换效应, 认为财政分权在低水平门限值内有利于低碳经济转型, 而当财政分权提高并超越第一门限值后, 会加剧地方政府恶性竞争, 不利于低碳经济发展。但当财政分权程度继续提高至第二门限值后, 其对于经济低碳转型的积极影响持续增大, 有利于经济可持续发展<sup>[27]</sup>。王少剑等 (2021) 经过研究得出经济发展与碳排放之间存在着先抑制后促进再抑制的倒 N 型结构<sup>[28]</sup>, 而 Shan et al. (2021) 则验证出这种关系是倒 U 型的<sup>[5]</sup>。

#### 4. 财政分权通过多种渠道对碳排放产生影响

刘贤赵等 (2021) 通过做财政分权与环境分权的交互项探究了二者的互动效应, 发现在交互项的作用下财政分权会通过削弱环境分权的作用显著促进碳排放的增加<sup>[29]</sup>。谭建立和赵哲 (2021) 利用省级面板数据研究财政支出结构对碳排放的影响及传导机制, 结果发现非经济性公共支出可以通过城镇化建设这一因素减少碳排放<sup>[30]</sup>。王东和李金叶 (2021) 研究认为技术创新具有显著的中介效应, 财政分权通过提高技术创新水平进而抑制环境污染排放, 地方政府这种“为创新而竞争”的策略偏好有利于降低地区环境污染<sup>[31]</sup>。而王垒等 (2020) 认为产业结构的发挥有助于财政分权一致环境污染排放<sup>[32]</sup>。Khan et al. (2021) 等从产业结构升级视角实证分析了区域财政自主能力作用于碳经济绩效的影响机理, 并进一步发现高分权地区能够通过产业结构升级促进碳经济绩效的增长, 低分权地区则抑制产业结构升级并对碳经济绩效产生不利影响<sup>[6]</sup>。

### 2.1.2 财政分权对财政科技支出影响的相关研究

关于财政分权对财政科技支出的影响, 经整理发现, 主要存在两种不同的观点。

#### 1. 财政分权会促进财政科技支出水平

周克清 (2011) 认为科技投入应属于经济性公共物品范畴, 因而财政分权可以提高地方政府科技投入力度<sup>[33]</sup>。潘镇等 (2013) 通过研究发现出于政治晋升目的, 地方政府会采取服从性策略, 做出增加科技投入的行为, 但是地方政府间的竞争存在会一定程度上削弱这种促进作用<sup>[34]</sup>。周彬和邬娟 (2015) 则指出进一步的简政放权有助于提高地方财政科技支出水平, 进而在一定程度上也会抑制地方政府官员的腐败<sup>[35]</sup>。潘修中 (2017) 利用 2009—2014 年的省级面板数据虽然也得出了财政分

权可促进科技支出的增加,但却将科技支出的增加归咎于法律政策对地方的硬性要求<sup>[36]</sup>。白俊红等(2017)则基于收支不同视角进行研究,发现财政支出分权会促进地方政府科技投入力度,而财政收入分权则会抑制地方科技投入力度<sup>[37]</sup>。此外,车德欣(2020)从微观层面研究政府财政科技与企业技术创新的关系并得出财政科技支出对企业技术创新活动具有促进作用,并进一步提出财政科技支出对于实质性技术创新活动的效应更显著<sup>[38]</sup>。

## 2. 财政分权会抑制财政科技支出水平

顾元媛和沈坤荣(2012)及解维敏(2012)通过研究都得出了在唯 GDP 增长的晋升激励路径下地方政府会在短期内会快速获取经济资源和财政收入,抑制辖区内企业的研发支出,增加生产性投资领域支出<sup>[39]</sup>。谢乔昕和宋良荣(2015)则利用 2008—2012 年微观的上市公司数据验证出财政分权会抑制企业的科技投入<sup>[40]</sup>。张梁梁等(2016)利用地级市数据构建动态空间面板模型检验得出财政分权制度会抑制地方政府对科技研发的投资热情,但解释了这种现象源于地方政府模仿互补的标尺竞争策略<sup>[42]</sup>。而陈亚平(2018)基于研究假设,发现财政分权显著抑制地方财政科技投入增加的原因在于,财政分权使得地方政府倾向于增加短期获利的项目投入而减少科技相关投入<sup>[43]</sup>。杨志安等(2022)运用 DEA-Tobit 两步法对地方政府科技投入效率进行测度探讨财政分权对地方政府科技投入得出在政府间竞争过程中可能会催生机主义行为,使得地方政府扩大对经济增长有直接拉动作用的领域的投入,而挤占科技领域财政投入,这种情况下会带来财政科技投入效率的损失<sup>[44]</sup>。

### 2.1.3 经济低碳转型相关研究

一般来讲,碳生产力不断提高的过程称之为经济低碳转型。当前学界关于经济低碳转型的研究主要分为以下几个部分。

#### 1. 基于不同研究尺度探讨经济低碳转型

金凤君等(2021)以黄河流域为研究对象在研究黄河流域绿色转型的同时提出在转型中需要解决的关键矛盾、影响因素等问题<sup>[45]</sup>。而刘新智等(2021)从“三生”即生产、生活、生态视角分析数字经济对长江经济带地区绿色转型的影响<sup>[46]</sup>,孙毅等(2012)从城市类型层面研究经济低碳转型,提出资源型区域可以选择低碳转型模式,实现产业低碳转型和经济发展方式绿色转型<sup>[47]</sup>,随后徐君等(2014)通过运用定性定量的方法从成因、内涵、策略、影响因素角度探讨低碳转型需要的要素<sup>[48]</sup>。

此外也有学者从行业层面出发,通过研究电力部门汪鹏等(2021)<sup>[49]</sup>、制造业徐枫等(2022)的碳减排分析不同行业的经济低碳转型<sup>[50]</sup>,以上基于区域、城市类型、行业等多尺度对经济低碳转型展开研究。

## 2. 经济低碳转型的影响因素

王锋等(2010)运用对数平均 Divisia 指数分解法,把 CO<sub>2</sub> 排放增长率分解为 11 种驱动因素的加权贡献,并得出 CO<sub>2</sub> 排放量下降的主要驱动因素是源于工业部门能源利用效率的提高,基于此讨论了如何减少碳排放<sup>[51]</sup>。韩增林等(2017)构建了环渤海沿海地级市低碳转型的评价指标体系并通过 GIS 空间分析技术对其结果进行时空差异分析,发现国家政策、科学技术、低碳意识可作为低碳转型的推动因素<sup>[52]</sup>。而伍华佳等(2010)则通过产业组织等影响经济低碳转型的因素出发做相关研究<sup>[53]</sup>。此外,涂正革(2012)通过 Laspeyres 指数分解分析还得出能源结构、节能技术、经济结构可作为影响经济低碳转型的主要因素<sup>[54]</sup>,而朱东波等(2017)通过环境规制<sup>[55]</sup>、Wang 等(2022)通过清洁技术创新<sup>[8]</sup>、邓慧慧等通过(2019)政府竞争行为的研究发现这些要素可作为其他外部影响因素来展开对经济低碳转型的研究<sup>[56]</sup>。

## 3. 经济低碳水平的测度方法

在经济低碳水平的测度上,学者们主要基于两点展开,一是通过构建指标体系反映经济低碳转型结果,如李斌等(2017)从基本水平和研发投入两大方面构建指标体系来衡量经济低碳转型<sup>[57]</sup>,而陈斌(2020)从低碳排放水平、低碳经济体系建设、低碳发展能力三个维度构建低碳转型评价体系<sup>[58]</sup>。二是从单一指标如谭荣娟(2012)碳生产力<sup>[59]</sup>、潘雄锋等(2011)碳排放强度<sup>[60]</sup>、卢强等(2013)工业资源污染物排放出发测度经济低碳转型<sup>[61]</sup>。

### 2.1.4 文献述评

综上所述,尽管许多学者对财政分权与经济低碳转型、财政分权与财政科技支出之间的两两相互关系进行了分析论证,并根据不同研究样本取得了丰硕的研究成果,为本文的研究提供了很大的参考意义。但鲜有学者将财政分权、财政科技支出与经济低碳转型三者关系纳入到统一的框架中,而经济发展历程中,财政分权的制度背景不可忽视,很大程度上会影响地方政府的决策与行为方向,地方政府作为经济低碳转型战略政策落实的主体,自然而然地承载着提高经济低碳转型的重任,进而在经济社会发展与生态环境保护并重的多维竞争发展模式下对经济低碳转型产

生影响，因此，研究财政分权对经济低碳转型的影响中应该考虑政府行为变量。将三者放入统一框架中研究，有利于厘清财政分权、财政科技支出、经济低碳转型三者之间理论上的逻辑关系，为更好发挥政府职能，提升财政科技支出效率，落实经济绿色低碳转型战略提供思路。

## 2.2 概念界定

### 2.2.1 财政分权

财政分权是指为促进区域经济的协调发展，中央政府将一定的财权、事权及支出责任转移给地方政府，赋予地方政府独立规划预算支出规模和结构调整的权利。这一过程从根本上反映了中央与地方在财政上的动态调整。由于信息不对称的存在，财政分权充分考虑到，相较于中央政府，地方政府总能更好了解辖区内居民的偏好，更详尽掌握本地居民需求的优势，能够因地制宜地提供更为贴切、高效的公共产品和服务供给，从而有效提升当地居民的福利水平。对于不同类型的政府来说，财政分权作为政府间纵向财政关系原则的应用是不变的，因而财政分权概念具有普适性。中国的经济体制包含了政治体制特征，即政治集权下的经济分权。一直以来，地方政府在政治集权的体制内主要面对中央，呈现出向上负责。在这种垂直的政治管理体制下，又因为财政的收支权包含于经济分权中，那么中央与地方的财政关系，便形成了独具特色的中国式财政分权。这种特色的财政收支分权一方面保障了地方政府有效的履行政府职能，另一方面对地方政府官员形成激励，在以 GDP 为核心的官员考核制度中，地方官员出于提高政绩的需要，在一定程度上促进了经济的增长。在一定的历史背景下，中国的财政分权是一场由中央政府主导的自上而下的改革。在经历了统收统支、财政包干等多个阶段后，直到 1994 年才正式确立为分税制并在不断地完善中沿用至今，对地方政府区域治理和地区间竞争行为的方式产生了深远影响。在中国特定的历史条件和发展进程中，财政分权经历了一个由中央政府引领的自上而下的深刻改革。经历了包括统收统支、财政包干在内的多种财政管理模式的摸索之后，直至 1994 年我国最终确立了分税制，并在此后的时间里不断对其进行改进和完善。这一变革对地方政府在区域内的管理方式以及不同地区间的竞争形态产生了长远而广泛的影响。

### 2.2.2 财政科技支出

财政科技支出是政府为了支持科技产业发展，在科技研发活动方面提供给企业、

高校、科研等机构的资金支持。其中，被直接应用于科技创新领域，支持科技产业主体更好进行科技研发活动，促进科技产业发展的被称为直接性财政科技支出，通常采用中央直接划拨财政资金的方式将财政拨款直接投入科技产业领域。而间接性财政科技支出则主要通过税收减免、财政补贴等方式，引导社会资源流向科技创新产业，激发相关主体科技创新热情，间接起到支持科技产业发展的目的。从目前现有的统计数据看，间接性财政科技支出还未纳入科学技术部门支出总表的统计中，所以本文中的财政科技支出指的是一般公共预算中的科学技术支出，即上文提到的直接性财政科技支出。

### 2.2.3 经济低碳转型

由于学者们研究视角的不同，所以对经济低碳转型这一概念目前还没有形成明确且统一的界定。因此，本文将从低碳经济和经济转型两个方面入手，探讨经济低碳转型的内涵。低碳经济区别于传统经济，是一种在可持续发展理念指导下，以减少碳排放和节能降耗为主要目的，实现既考虑社会经济发展又考虑生态环境保护的新经济形态。经济转型通常是指某些经济形态发生本质变化的过程（潘家华等，2012）<sup>[65]</sup>，经济转型与经济发展往往互促互进，所以推演到经济低碳转型可以理解为，为了实现经济高质量以及可持续发展，通过减少碳排放量、提升碳生产力所达到的经济形态与发展模式绿色、低碳化的转变。尽管经济低碳发展已成为全球共识，但由于不同国家所处的地理位置、国情等因素的不同，还需根据具体情况展开系统、结构化的分析。对于发达国家来说，他们更侧重于生活方式的低碳化转型，而对于发展中国家，则更关注生产方式的低碳转型。中国的低碳转型目前还存在多重挑战，主要的原因在于在我国幅员辽阔，各地区间技术水平高低、人口增长程度、城镇化进程都存在很大的差异性，且叠加我国垂直的政治管理体制下，中国式分权所带来的中央与地方政府间委托-代理成本问题，导致中国区域间的碳生产力水平普遍较低。因此贾丽芳（2017）学者指出未来我国不仅要朝着结构调整、增加碳汇等方面实行经济低碳转型<sup>[66]</sup>，还需在制度等方面进行创新，从多维度推进经济低碳转型。

## 2.3 理论基础

### 2.3.1 财政分权理论

#### 1. 第一代财政分权理论

第一代财政分权理论在 Samuelson（1954）<sup>[9]</sup>提出公共物品理论后应运而生，

并经 Tiebout (1956)<sup>[10]</sup>、Musgrave (1959)<sup>[12]</sup>、Oates (1972)<sup>[13]</sup>等代表学者不断完善与发展。该理论主要论证和研究了在公共物品的提供上,地方政府存在的合理性以及政府该如何提供公共物品,以满足公众的偏好和需求,实现福利的最大化的问题。其中, Tiebout (1956)<sup>[10]</sup>在发表的《地方支出的纯粹理论》中提出的“用脚投票”理论认为,居民在具有完全自由流动的情况下,可以根据自身对于公共物品和税收政策的偏好来选择生活地区,而地方政府相较于中央政府更了解本地居民偏好,可以为居民提供最有效率的公共产品与服务,最大化居民福利,实现本地区人口规模的最优化。Tiebout (1956)<sup>[10]</sup>通过建立理想化的模型,为地方政府存在的合理性提供了重要的理论依据。随后, Musgrave (1959)从财政的三大职能角度出发,分别说明了中央政府和地方政府各自存在的合理性和必要性。在宏观调控和收入再分配方面,由于地方政府缺乏充足的财力难以有效稳定控制宏观经济,且人口流动性阻碍了地方政府收入再分配的尝试,所以这两项财政职能应由中央负责,而地方政府相较于中央政府更了解本地居民的偏好,更有助于经济效率的提高和居民福利水平的改进,所以在资源配置上地方政府要更加适合<sup>[12]</sup>。进一步地, Oates (1972)在《财政联邦主义》一书中,通过一系列假定分析得出奥茨分权定理,即根据成本最小化原则,地方政府提供公共产品所带来的帕累托效率要比中央提供同样多公共产品所带来的帕累托效率高,由地方提供可以实现帕累托的改进,适度下放财权有利于优化资源配置,增进居民福利,而集权则会导致效率上的损失<sup>[13]</sup>。奥茨分权定理的提出,为财政分权的必要性即政府该如何提供公共物品,实现福利的最大化的问题进行了合理的验证。

## 2. 第二代财政分权理论

第一代财政分权理论,基于“仁慈政府”的假说探讨了理想条件下地方政府提供公共物品的合理性与必要性。在第一代财政分权理论中,政府的目标都是以满足居民偏好、提升居民福利水平为主,然而并非所有政府都适用此理论,出于“理性经济人”的假设,可能会出现地方政府追求利益最大化与居民福利最大化目标不一致的情况。故以钱颖一、Weingast等学者代表的第二代财政分权理论中,将政府官员行为纳入模型的分析中,并引入激励相容机制以约束地方政府官员“寻租”行为,防止财权下放地方时,地方政府官员出于对自身利益最大化的考量做出不利于社会公共利益,扭曲资源配置效率的决定。此外还有一些学者们认为,依托激励相容机制地方政府之间可能会产生互相竞争的行为,而财政分权体制能在一定程度为地方

经济发展提供政治保护。总的来看，相比第一代财政分权理论，第二代财政分权理论更从现实的角度出发分析地方政府行为对经济增长的影响。

随着我国治理方式以及发展理念的转变，绿色低碳转型战略不断落实，一些学者指出地方政府的竞争行为并非完全是“为增长而竞争”，而是考虑经济增长、绿色、可持续等于一体的多维竞争。在习近平生态文明思想的指导下，绿色发展、低碳发展等指标在政绩考核体系中的比重逐渐加大，结合第二代财政分权理论中提出的地方政府间存在激励相容机制以及竞争行为，因此，在多维的政绩考核压力下，地方政府可能会存在经济低碳化发展领域攀比跟随竞争，从而推动经济低碳转型。

### 2.3.2 外部性理论

外部性又称为溢出效应、外差效应，指一个人或一群人的行动和决策使另一个人或一群人受损或受益的情况苏常禄（2023）<sup>[67]</sup>。最早关注外部性问题的 Sidgwick Henry（1901），尽管他并未直接提出外部性概念，但是他在《政治经济学原理》一书中提出“个人对财富拥有的权利并不等价于他在所有情况下对社会的贡献” Sidgwick（1901）的表述，其实质体现的就是外部性。之后外部性理论的发展主要经历了三个阶段：Alfred Marshall（1890）、Arthur Cecil Pigou（1920）、Coase（1960）。

学界普遍认为，最早系统提出外部性理论的阿尔弗雷德·马歇尔。他在《经济学原理》中提出了外部经济和内部经济的概念，并对概念进行了经济学解释，所谓的外部经济就是指“依赖于产业的一般发达所造成的经济”，而所谓的内部经济就是指“依赖于个别企业本身资源、组织和经营效率的经济”。但马歇尔当时定义的外部性主要指的是正外部性，对于负外部性的定义并未涉及。1920年，庇古在马歇尔的基础上对外部性做出了补充，提出了外部不经济的概念，并从福利经济学的角度出发采用边际成本等分析工具，提出要实现最优的资源配置，不能仅靠“看不见的手”，政府的角色也不容或缺。在该思想的指导下，庇古提出了“庇古税”，即政府对污染者应征收的税应该等于向社会产生的外部成本，“庇古税”的提出为解决负外部性问题提供了一条新思路。科斯根据1937年发表的《论企业的性质》和1960年发表的《社会成本问题》，则将外部性理论推到了一个新高度，借助交易成本理论以及产权理论，科斯对如何完成外部性问题的内部化进行了系统的论证，并提出了著名的“科斯定理”，即在产权足够明晰时，交易双方能够通过自由谈判，使交易成本降至最小甚至为0，而从另一个角度也可以这样理解，当最终的交易成

本不是最小时，则市场机制的矫正作用就会被弱化，此时需要政府的介入来帮助解决外部性所产生的的问题。

就本文所研究内容而言，随着工业化的不断推进与发展，目前二氧化碳排放所带来的温室气体远超过自然界吸收的能力，产生的温室气体可能会导致气候变化引发诸如洪水、海平面上升、生物多样性受损等问题。从外部性角度看，在低碳转型系统中，由二氧化碳排放所带来的负外部性会导致市场失灵，使得碳排放强度不断提高，因此亟需政府发挥“看得见的手”来进行干预与调控，通过改革政绩考核机制、构建绿色政策体系、优化财政支出结构等方式，处理好经济与生态的关系，降低碳排放，弥补市场失灵对环境、气候带来的不利影响。

### 2.3.3 可持续发展理论

“可持续发展”是一种兼顾经济、社会、环境于一体的全方位协调发展理论。它的主要思想体现在以下四个方面：首先在生态层面上，表现为既要保持生态系统生产及再生产力的稳定性，也要注重保护人类生存环境的连续性。其次在社会层面，要积极构建一个以人口均衡增长、经济、政治、社会秩序稳定为特征的，不损害后代人生存环境的社会。再次，从科学技术角度出发，经济发展模式由粗放型向集约型的转变，需要加快发展方式的绿色转型，通过大力发展绿色技术，力争污染的零排放进而节省能源及其成本。最后，从经济角度出发各项制度和政策在制定前，需充分进行成本效益分析，既要加强环境的监管与治理还需同时兼顾经济效益和未来的可持续发展能力。目前，以二氧化碳为代表的温室气体排放造成了全球环境的恶化，对人类可持续发展的影响日益严峻，但不能因此用限制发展来换取二氧化碳排放绝对量的减少，相反通过全局性的考量制定一个经济、生态、社会三者相协调的发展战略以减少二氧化碳相对量的排放便显得更为实际。绿色低碳转型作为我国未来经济可持续发展的唯一途径（靳伟，2022）<sup>[68]</sup>，将有利于实现经济社会发展和生态环境保护的协调统一。

### 3 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型发展现状

#### 3.1 财政分权现状分析

##### 3.1.1 财政分权体制的发展历程

我国地方政府间财政分配关系变化主要有三个关键节点：

###### 1. 统收统支的财政管理体制

1949-1952年，为了克服财政上的严峻危机，国家所有资源都由中央统一调度，国家财力也基本集中于中央政府。关于地方财政的收支，财政收入除规定项目用于地方支出外，其余都需上缴中央，而各项事物的财政支出则需通过中央审核后才能拨付，即所谓的“收支两条线”财政制度模式，总体看这种制度模式适合当时的社会经济环境，是经济恢复的必要条件之一。随后随着国民经济逐渐复苏，中央开始适度划分与地方的财权，直到1958年第一个五年计划的完成，由于企业规模的大量增加，中央进行管理的难度加大，因此遵循的财政制度原则有了新的调整，“以收定支”作为财政制度的基本原则。1959-1970年间，国家政治环境的不稳定逐渐反映到财政体制上，在总额分成的基础上，分成的比例也基本上被调整为“一年一定”。总的来说，在计划经济体制的背景下，统收统支的财政体制有利于维护国家的统一与社会的稳定，但地方政府更多是作为政策的执行者，经济的自主性存在缺失，阻碍了地方发展经济的积极性。

###### 2. “财政包干”的财政管理体制

十一届三中全会后，20多年来的“统收统支”财政管理模式被打破。中央和地方对于财权、事权及支出责任有了进一步的划分。在财政收入上，由原来的“一灶吃饭”开始转向“分灶吃饭”，地方政府财政收入多余部分按比例上缴中央，若出现亏损则可先由工商税的一定比例来进行弥补。在财政支出上，中央不再下达具体的支出指标，而是由地方自主安排支出，根据地方经济发展目标自求财政收支平衡。在这种“财政包干”的财政体制下，地方上不仅扩大了财权，还极大刺激了地方政府发展经济的积极性。随后1985-1988年间的两次“利改税”，在完成“税利并存”逐步过渡到完全“以税代利”后，国家与企业间的分配关系逐渐以税收的形式固定下来，企业、中央、地方间的财政关系发生了巨大的变化，开始逐步朝以税种划分为基础的新的财政体制迈进。1988-1993年，随着上一阶段“财政包干”财政管理制度的实施，虽然中央的放权让利激活了经济，我国经济从1980年后快速增长，

但“财政包干”的弊端也逐渐显现，最明显的在于中央财政逐渐入不敷出，分税制改革前夕，在财政收入上中央和地方的财政收入分别为全部的 22%和 78%，在财政支出上中央和地方的财政支出分别为全部的 28.3%和 71.7%，中央财政收入占比持续减少，财力受到削弱。

### 3. 分税制财政管理体制

1994 年，我国正式开始实行分税制财政管理体制，在一定程度上理顺了中央人民政府与地方政府间的财权关系。在划分中央与地方各自的税收范围后，实现了按税种划分收入的转变，引起了中央与地方政府间财政收支的结构性变化。中央政府财政收入大幅增加，宏观财政管理权加强。但分税制实施后也出现了另一个极端，即中央与地方政府的财政收支呈现“反向剪刀差”，中央与地方间财权与事权的非对称性，给地方政府带来了沉重的财政压力和繁琐的社会事务包袱（李金龙，2016）<sup>[69]</sup>，地方政府财政收入捉襟见肘。总体看，分税制财政管理体制确实增强了国家的财政汲取能力，更好的调控了宏观经济，尽管财政管理体制运行出现了财政失衡、隐性债务等问题，但从 1994 年分税制改革到十八届三中全会的全面深化财税体制改革，再到“十四五”规划的进一步完善现代税收制度，我国财税体制逐渐走向完善。

## 3.1.2 财政分权指标选取及测度

### 1. 财政分权指标选取

本文将使用财政支出分权作为解释变量，原因在于在体现中央与地方政府事权的分配关系上，财政支出分权指更合适，更加符合本文的研究目的，因此选择财政支出分权作为度量财政分权的指标。卞元超（2017）指出，仅用本级人均财政支出/本级人均中央财政支出衡量财政支出分权容易产生多重共线性<sup>[62]</sup>，因而借鉴范子英（2020）<sup>[63]</sup>、赵建国（2021）<sup>[64]</sup>等学者对公式的优化处理方法，本文将采用如下公式衡量财政支出分权程度：

$$\text{财政支出分权} = \frac{\text{地级市人均财政支出}}{\text{地级市人均财政支出} + \text{省级人均财政支出} + \text{全国人均财政支出}}$$

### 2. 财政支出分权测度

图 3.1 清晰地反映了 2012-2021 年期间我国东中西地区财政支出分权的情况。整体来看，各区域都呈现出较平稳的态势。其中，东部地区城市的财政支出分权程

度显著高于中西部地区，西部地区稍次一些，中部地区的财政支出分权程度最低。财政支出分权程度越高，意味着地方政府对财政的自主支配性越大，在经济社会发展与生态环境保护并重的多维竞争发展模式下，地方政府越能够因地制宜的为本地区提供绿色公共产品与服务，促进绿色经济发展，实现经济低碳转型。



图 3.1 东中西各区域平均财政支出分权情况

## 3.2 财政科技支出现状分析

自改革开放以来，粗放型的增长模式一方面使中国经济持续高速增长，另一方面也造成了气候的变化。虽然我国经济已由高速增长阶段向高质量发展阶段，经济进入了新常态，但占温室气体总量最大比重的二氧化碳却并没有随着经济进入“新常态”而下降，这意味着面对气候的变化，政府还需做出更多应对措施。推动经济低碳发展的关键内驱力在于创新，创新离不开政府的支持和引导余明桂（2016）<sup>[70]</sup>，财政科技支出作为政府支持创新的手段，在一定程度上会影响创新的进程，对经济低碳转型、绿色、协调发展具有重要意义。

### 3.2.1 271 个地级市财政科技支出绝对规模分析

相较于中央政府，地方政府承担着更多事权的责任，所以从城市视角出发，采用地级市数据研究财政科技支出对经济低碳转型的影响更具说服力。考虑到一些城市数据缺失严重，本文将剔除数据缺失较严重的地级市，包括黑龙江省的伊春和绥化市、山东省的潍坊市、河南省的济源市、广东省的湛江市、广西的钦州市、西藏、海南以及贵州的铜仁市和毕节市、青海省的海东市、新疆的哈密和吐鲁番市，最终选定 2012 年至 2021 年间涵盖 271 个地级市的行政区样本，来阐明城市层面科技支出现状。如图 3.2 所示，从财政科技支出总量的角度观察，271 个城市在这十年间，

财政科技支出总额由 2012 年的 1318 亿元人民币显著攀升至 2021 年的 4437 亿元人民币，总体支出数增长近 4 倍。而财政科技支出的增长率则呈现出波动的趋势，除了 2012 年到 2014 年间，财政科技支出的增长率呈现下降趋势以及 2020 年增长率下降较明显外，总体上的增长率还是呈现上升趋势。值得关注的是 2020 年财政科技支出的增长率下降较明显，可能的原因在于疫情的影响，使地方政府更多的将财政支出投入到疫情防控和后期保基本民生中，弱化了对科技领域的投入。

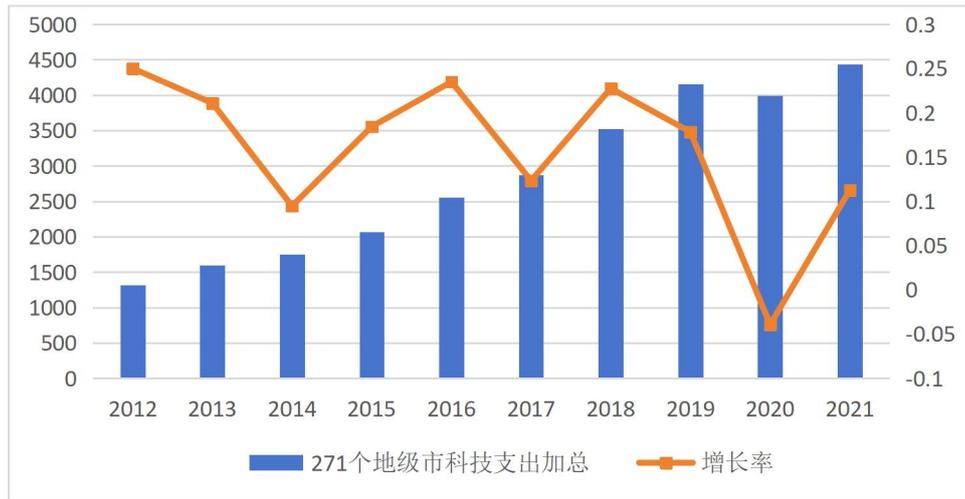


图 3.2 271 个地级市财政科技支出绝对规模分析

### 3.2.2 271 个地级市财政科技支出相对规模分析

通过财政科技支出占地区生产总值和财政科技支出占总财政支出的数据变化趋势得出政府对科技支出的重视程度。如图 3.3 所示总体上看，271 个地级市财政科技投入的强度呈现逐年上升的趋势。具体来看，我国财政科技支出占 GDP 的比重一方面可以体现出政府对科技支出的重视程度，另一方面也常被用来衡量国家的创新能力。该项数据虽总体上呈现出上升趋势，但比重值仍较低在 2021 年只有 0.47% 左右，而一般来说比重值大于 2% 以上，才能代表区域间的创新能力是较强的，因此地方政府仍需加大财政科技投入强度。此外，对 271 个地级市财政科技支出占财政总支出的比重分阶段看，在 2012-2018 年七年中，该比值始终维持在 1.9%-2.8% 之间，而在 2019 年后财政科技支出占总财政支出的比重上升到 3% 以上。随着科技支出在财政总支出的比重不断增强，在推动生态保护的背景下将有利于绿色创新、节约能约、减少以二氧化碳为代表的有害物的排放，更好的推进经济低碳转型。

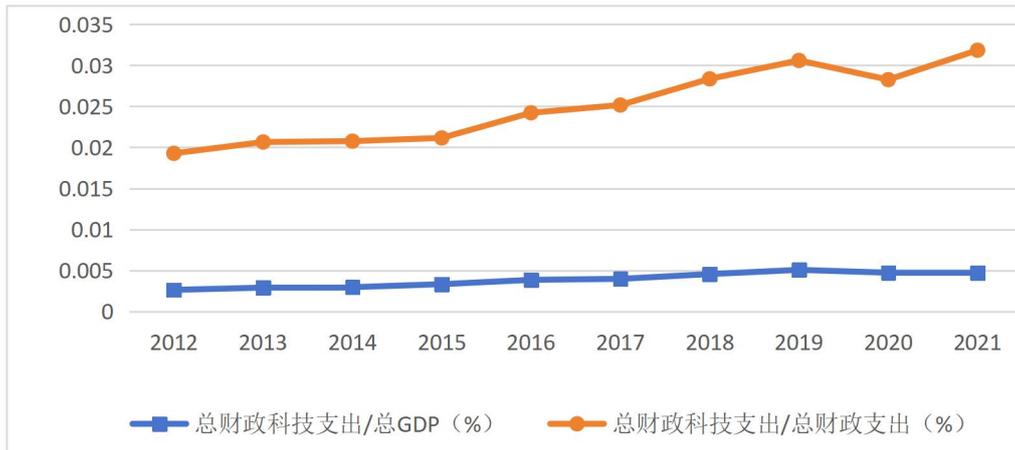


图 3.3 271 个地级市财政科技支出相对规模分析

### 3.2.3 271 个地级市财政科技支出分区域分析

分区域来看，如图 3.4 所示，总体看政府对财政科技支出的投入在研究的十年间，各区域都表现出增长态势，这表明各级地方政府对创新发展的支持力度在不断加大。但从图中也可以看出，三区域间的科技支出差距是逐渐拉大的，其中东部中部，东部西部的平均财政科技支出差距由 2012 年的 58092 万元、7367 万元到 2021 年的 114806 万元、211461 万元，东-中之间的差距十年间扩大了将近 2 倍，而东-西之间的差距十年间则扩大了将近 29 倍。在加快构建新发展格局，推动高质量发展的当下，财政科技支出与经济的发展日趋紧密，因此，中西部地区的政府应当高度重视财政科技支出，着力提升其在财政总支出中的占比，从而在积极促进区域内创新活力释放的同时，有效推动区域间经济的均衡协调发展。

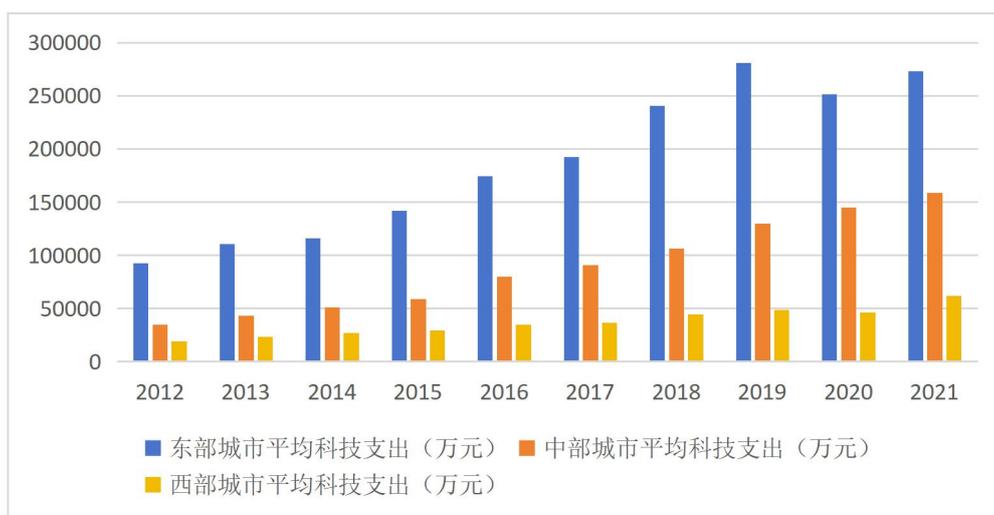


图 3.4 271 个地级市财政科技支出分区域分析

进一步地，本文将分别对东中西财政科技支出占财政总支出的比值进行讨论，

以期对分区域的财政科技支出在整体财政支出结构中的占比情况进行更为细致的了解。从图 3.5 中可以看出，不论是东部还是中西部地区，市级财政科技支出在其各自预算结构中的份额均呈现出逐年递增的趋势。具体来看，东部地区的财政科技支出占比较高，从 2012 年度的 2.8% 稳步提升至 2021 年度的 3.8%，总计提升了 1 个百分点之多；中部地区从 2012 年的 1.5% 到 2021 年的 3.6%，共计增长了 2.1 个百分点；西部地区从 2012 年的 0.9% 到 2021 年的 1.6%，共计增长了 0.7 个百分点。值得说明的是中部地区政府对科技投入以拉动地方经济的重视程度是要远高于西部地区的，东部地区虽不及中部地区的增长态势，但也较为良好。此外通过对十九大报告中习近平总书记提出的中国经济已由高速增长转入高质量发展，目前正处在优化经济结构，转换增长动力的攻关期等表述来看，从 2017 年开始分区域的财政科技支出占财政总支出的比重呈现出非常明显的上升。由此可以看出，国家在不断的重视科技创新，科技创新作为推动绿色低碳发展的“牛鼻子”，一方面可以为绿色发展注入强劲科技动能，另一方面也有助于绿色低碳技术创新成果的转化，在推进经济低碳转型的同时也有利于经济高质量的发展。

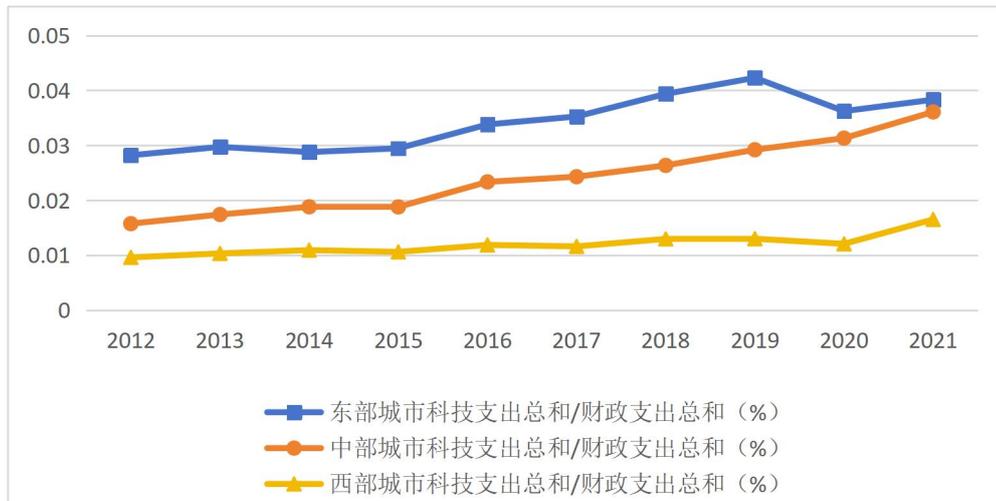


图 3.5 271 个地级市财政科技支出分区域占比分析

### 3.3 经济低碳转型现状分析

#### 3.3.1 城市经济低碳转型水平测算

##### 1. 城市经济低碳转型评价指标体系构建

在构建指标评价体系时应遵循科学性、独立性以及可行性原则。具体来说，科学性是做任何研究所必须遵循的先决条件，而指标的选取应在正确的理论指导下构建，这样才能对城市间经济低碳转型进行较完整的全面评价；独立性是指在指标的

选取上应更注重指标的内涵而不是数量，选取具有代表性的指标能更好体现结果的准确性；可行性主要体现在数据的收集与应用上，在有大量数据做支撑的基础上，指标间还应该具有可比性便于日后与不同国家和地区间进行横向比较。为此本文参考刘天森（2020）<sup>[74]</sup>与李斌（2017）<sup>[57]</sup>学者的研究，通过建立 2 个一级指标，8 个二级指标来综合测算城市经济低碳转型水平。如表 3.1 所示，首先在低碳经济发展一级指标层下，选取了人均 GDP、人均碳排放、第三产业占比和城市化率 4 个二级指标。具体来看，人均 GDP 体现经济发展水平，而经济发展水平越高越有利于推进全面绿色转型实现经济低碳发展；城市人均碳排放数据越低则意味着城市的低碳发展越好；城镇化率的提升说明大量的能源消耗端口会集中于城市，因而不利于经济低碳发展。其次在低碳人文发展一级指标层下，选取了每万人医生数量、人均绿地面积、生活垃圾无害化处理、每万人拥有公交车数 4 个二级指标。具体来看，每万人医生数是每个城市医疗水平的体现，而医疗行业作为最大的污染行业之一，其温室气体排放占全球总量的 5%<sup>①</sup>，所以每万人医生数越多越可以在一定程度上减少疾病的发生率，降低所需诊疗的强度，减少医疗污染造成的相关成本；人均绿地面积的提高可以提升生态环境质量进而减少碳排放，因此是衡量低碳经济的重要指标；生活垃圾的无害化处理程度越高，那么空气中便能产生更少的污染性气体，长期看有利于低碳经济的发展；选择相对低碳的交通工具出行，减少对环境的污染进而减少碳排放，因此每万人拥有公交车数越多，越能实现经济低碳转型。

表 3.1 经济低碳转型指标构建

	一级指标	二级指标	指标描述	方向
经济低碳转型 指标体系	低碳经济发展	人均 GDP	年平减 GDP/人口总量	+
		人均碳排放	年碳排放/人口总量	-
		第三产业比重	第三产业产值/GDP	+
		城市化率	城市人口/人口总量	-
	低碳人文发展	每万人医生数量	医生总量/人口总量	+
		人均绿地面积	绿地面积/人口总量	+
		生活垃圾无害化处理率	处理率%	+
		每万人拥有公交车数	公交车总量/人口总量	+

本文以 2012-2021 年我国 271 个地级市为研究对象，通过熵权法测算 271 个地

<sup>①</sup>澎湃新闻：医疗行业如何助力实现碳中和？ [https://www.thepaper.cn/newsDetail\\_forward\\_24102006](https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_24102006).

级市 10 年以来的经济低碳转型水平，并在此基础上进行分城市的纵向分析和分时间的横向分析。

## 2. 数据说明与测度方法

### (1) 数据说明

考虑到一些城市数据缺失严重，本文将剔除数据缺失较严重的地级市，包括黑龙江省伊春和绥化市、山东省潍坊市、河南省济源市、广东省湛江市、广西钦州市、西藏、海南以及贵州铜仁市和毕节市、青海省海东市、新疆的哈密和吐鲁番市，最终选定 2012-2021 年 271 个地级市作为研究对象来阐明城市层面经济低碳转型现状。数据源自历年年鉴、中国经济社会大数据研究平台、城市政府工作汇报等，部分缺失值采用线性插值法补充。另外值得说明的是在熵权法的指标构建中人均碳排放这一指标所对应的城市碳排放量数据在相关统计年鉴中并没有直接给出，所以本文借鉴任晓松（2020）<sup>[72]</sup>的方法，对各类能源产生的碳排放量进行测算和加总，测算方法如下所示。

$$\text{CO2 排放} = \text{C1} + \text{C2} + \text{C3} + \text{C4} = \sum_{i=1}^4 K_i E_i$$

其中 C1、C2、C3、C4 分别为天然气消费、液化石油气消费、全社会电力消费和城市供热（蒸汽和热水）所带来的二氧化碳排放量。K<sub>i</sub> 代表各类能源对应的碳排放折算因子如表 3.2 所示，E<sub>i</sub> 为各类能源的消费量。

表 3.2 二氧化碳折算因子

能源种类	系数值	能源种类	系数值
天然气	2.1622	全社会用电	历年六大区域电网基准线排放因子
液化石油气	3.1013	城市供热	0.0636

### (2) 测度方法

本文采用熵权法为各指标赋权，其主要的原因在于熵权法在赋权的过程中具有较高的效率与信度，可以避免主观因素对权重的影响，以更加客观的方式呈现不同指标的重要程度，计算结果较为准确。具体步骤如下：

第一步，各指标标准化处理。

正向指标标准化：

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_{ij})}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \times 100\%$$

负向指标标准化:

$$Z_{ij} = \frac{\max(X_{ij}) - X_{ij}}{\max(X_{ij}) - \min(X_{ij})} \times 100\%$$

第二步, 计算各指标的信息熵:

$$E_j = \ln \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{Z_{ij}}{\sum_{i=1}^n Z_{ij}} \right) \ln \left( \frac{Z_{ij}}{\sum_{i=1}^n Z_{ij}} \right) \right]$$

第三步, 确定各指标权重:

$$W_{ij} = (1 - E_j) / \sum_{j=1}^m (1 - E_j)$$

第四步, 线性加权测算各城市经济低碳转型综合得分

$$\text{Transformation} = \sum_{j=1}^m W_j X_{ij}$$

### 3.3.2 经济低碳转型水平现状分析

#### 1.271 个地级市总体经济低碳转型水平分析

根据熵权法所测算出的经济低碳转型综合得分, 本文对 2012-2021 年所研究的 271 个地级市经济低碳转型情况进行分析。如图 3.6 所示, 271 个地级市的经济低碳转型水平由 2012 年的 0.212 增加到 2021 年的 0.315, 增长了 1.487 倍。虽然整体上升趋势明显, 但 271 个城市层面的经济低碳转型得分值总体上并未超过 0.4, 说明经济低碳转型水平还存在较大的提升空间。

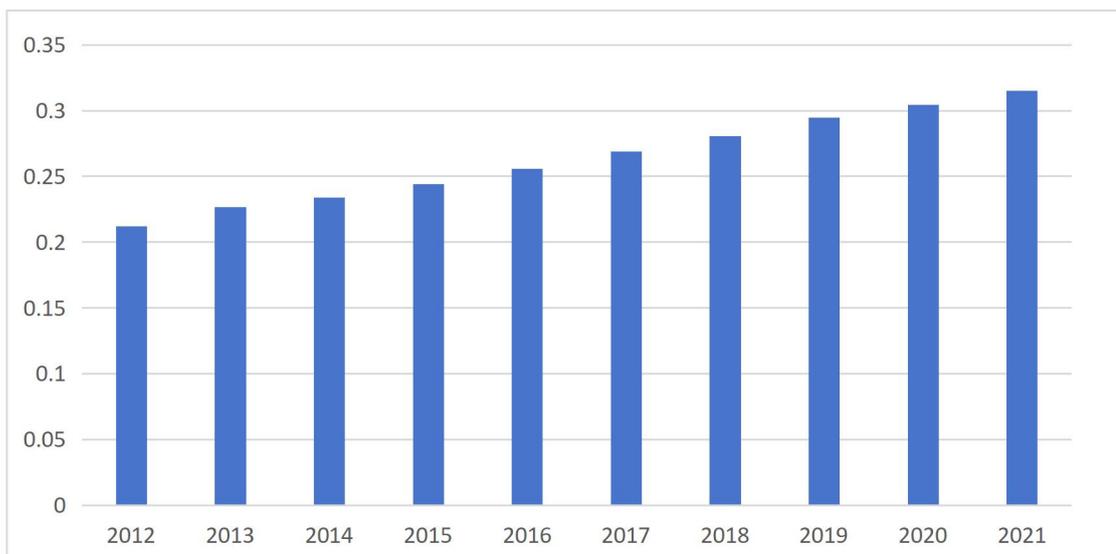


图 3.6 271 个地级市总体经济低碳转型水平分析

#### 2.271 个地级市经济低碳转型水平分区域分析

图 3.7 呈现了 2012-2021 年东中西三个区域的经济低碳转型程度。从测算的结

果看，东-中-西的经济低碳转型平均得分不尽相同。虽然总体上东中西三个区域的经济低碳转型程度都在不断加深，但经济低碳转型最好的还是东部城市，中部与西部城市的经济低碳转型程度大致相当。东部地区经济转型程度加深的原因可能在于经济基础较强能够吸引新能源、新材料等绿色产业和技术，进而提高了经济低碳转型水平。而西部地区则由于清洁发展机制项目更多聚集，城镇化水平相对较低等原因导致提升了经济低碳转型的水平。

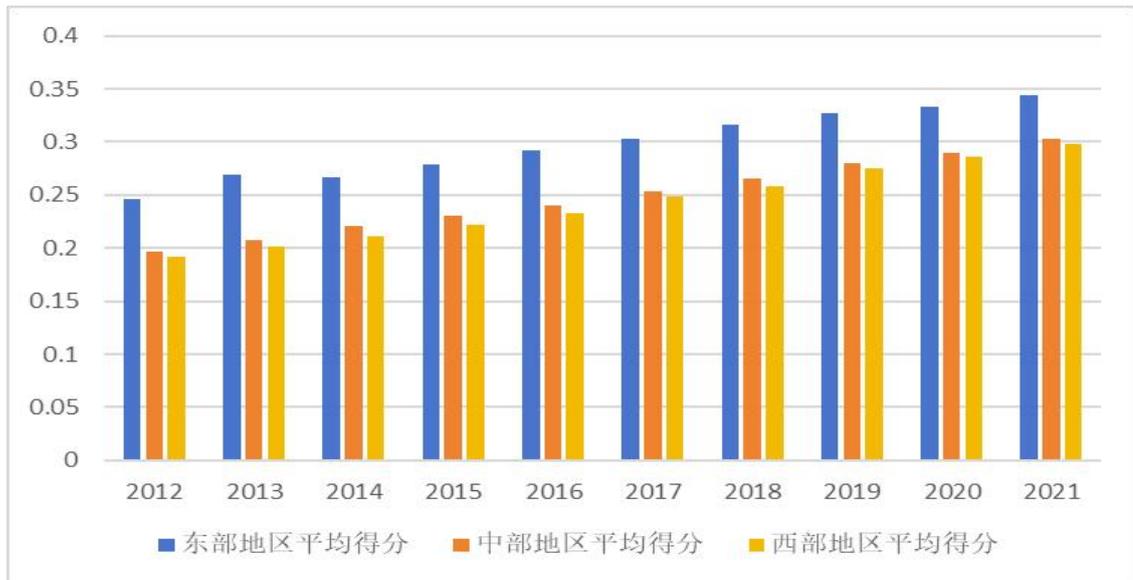


图 3.7 271 个地级市经济低碳转型水平分区域分析

进一步的东中西区域综合得分前六名的城市展开分析，如图 3.8、3.9、3.10 所示，其中均值代表 2021 年 271 个地级市平均经济低碳转型得分，图 1 中可看出南京位居第一，经济低碳转型综合得分达到了 0.514，紧跟其后的广州、杭州、深圳、珠海、无锡总体上的综合得分也均超过了 0.4 接近 0.5，江苏省、广东省、浙江省以及福建省经济发展水平较高，有充足的财力来支持节能减排、绿色创新发展。图 3.9 和图 3.10 中，中部前六名的城市经济低碳转型综合得分第一的是太原，且前六名的经济低碳转型综合得分均超过 271 个地级市经济低碳转型综合得分；西部前六名城市整体比中部的六名城市经济低碳转型的综合得分要高，可能的原因在于虽然西部地理位置较偏，但目前拥有较为丰富的风电水电等可再生资源，这些资源具有清洁、低碳、环保等特点，在一定程度上起到既降低能耗又减少碳排放量的作用。

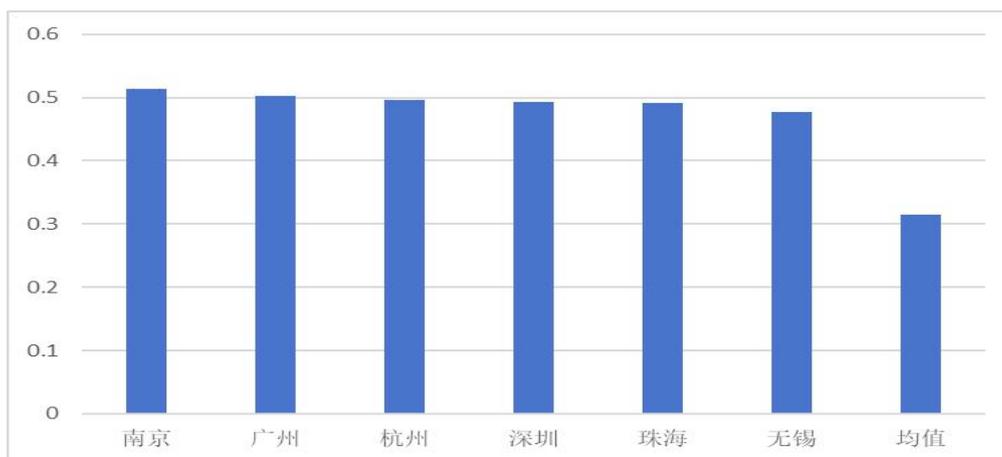


图 3.8 东部地区城市经济低碳转型水平前 6 名

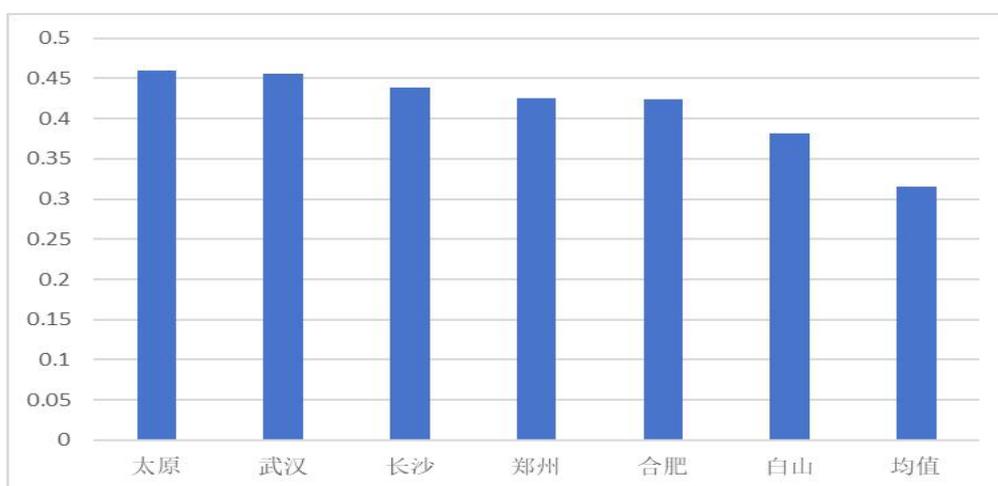


图 3.9 中部地区城市经济低碳转型水平前 6 名

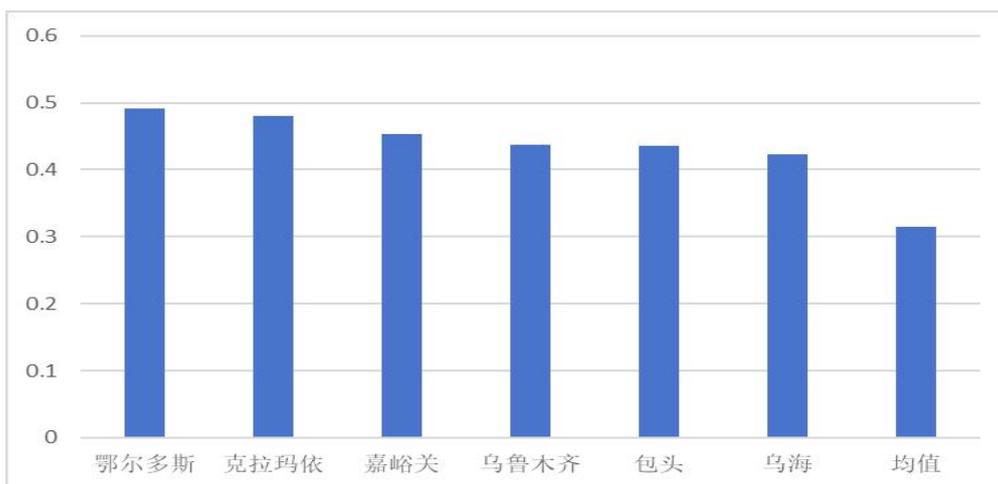


图 3.10 东部地区城市经济低碳转型水平前 6 名

## 4 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型影响机制分析

### 4.1 财政分权对经济低碳转型的直接影响

面对日益严重的环境约束，以二氧化碳为代表的温室气体不仅破坏了气候系统的稳定性，且其负的外部性，很容易产生“公地的悲剧”等现象。此外，在后续气候的治理上，大多私人部门由于碳减排难以获得相匹配的收益，一方面缺乏碳减排动力，另一方面即便采取碳减排行为，提供绿色公共产品，也会因为“免费乘车者”的出现而导致效率的损失，出现绿色公共品不能持续供给的问题。为了解决市场失灵，政府应充分发挥好“看得见的手”。自进入新时代以来，在习近平生态文明思想的指导下，党的十八大报告中提出“低碳发展”是生态文明建设的重要途径，遵循绿色低碳发展理念，随后在党的十九大报告中又正式提出建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，再到党的二十大报告中站在人与自然和谐共生的高度谋划经济社会绿色化、低碳化发展。理念是行动的先导，践行低碳经济发展理念，推进经济低碳转型，有助于低碳集约化生产，在助力推进空间及产业结构转型的同时革新生产生活方式，满足居民福利最大化需求，实现区域间的可持续高质量发展。按照前面所述的第一代财政分权理论观点，相较于中央政府，在资源配置方面，地方政府的绝对信息优势决定了它更了解本辖区内情况，能以更有效率的方式提供公共产品与服务，进而促进地区经济的发展。在蒂伯特“用脚投票”的机制下，地方政府以实现本地区居民福利最大化作为目标，因此地方政府具有提升经济低碳发展水平的内在动力，此外，作为区域经济发展和管理的核心，地方政府通过资源配置施加对经济低碳转型活动的实质性影响，一方面有助于对转型成效进行衡量与评估，另一方面精准靶向的投入资源也有助于提升经济低碳转型工作的效能。

具体来看，在财政分权的制度下，地方政府可通过合理利用财权推进碳减排工作，对于回报周期长、风险高、见效慢的绿色研发创新项目，加大对企业的创新补贴，通过提供外部经济支持，推动绿色经济发展。此外，地方政府还可加大对以新能源为主的绿色产业的投资，引导产能转型，优化产业结构，以减少碳排放，促进区域经济低碳转型。

基于以上分析，本文提出第一个假设：

假设 1：财政分权能够促进经济低碳转型。

## 4.2 财政分权对经济低碳转型的间接影响

在新发展阶段，随着低碳经济理念的深入，经济低碳转型在加速新旧动能转化，塑造区域竞争优势以及推进绿色可持续发展等方面的价值越发受到关注，因此，经济低碳转型已然成为打造高质量发展国家不可或缺的重要组成部分。在经济发展历程中，财政分权的制度背景不可忽视，很大程度上会影响地方政府的决策与行为方向，而地方政府作为经济低碳转型战略政策落实的主体，自然而然地承载着提高经济低碳转型的重任，进而在经济社会发展与生态环境保护并重的多维竞争发展模式下对经济低碳转型产生影响，因此，研究财政分权对经济低碳转型的影响中应该考虑政府行为变量。财政支出作为最直接的用以保障和支持经济发展的手段，在地方政府间竞争方式的变化中，地方政府的财政支出行为可能较之以往表现出一定的不同。在绿色低碳发展战略的持续推进下，不同地方政府财政科技支出决策中的偏好差异化现象将会随财政分权制度的深化而日益显著。原因在于，自进入新的发展阶段以来，对官员的考核中愈发强调对绿色绩效指标的纳入，其目的在于引导和鼓励官员加大生态环境保护工作的关注度和执行力，促进绿色经济技术和产业的发展。而要促进绿色经济技术和产业的发展，实现经济低碳转型，绿色技术创新尤为重要。绿色技术创新作为经济低碳发展的重要动力，其背后不可或缺的是政府的有力扶持，而财政科技支出作为政府创新的基本手段，在很大程度上会影响绿色技术创新的进程和质量，进而对整个经济社会低碳转型产生间接而深远的影响。

具体来看财政科技支出主要的作用方式为：一方面财政科技支出直接投入到与节能减排相关的活动中，以此缓解经济发展与环境污染之间的矛盾。另一方面通过统筹分配科研资金在企业、高等教育单位以及各类科研机构间的投入，激发产学研一体化的协同创新能力，充分发挥地方财政在科技支出方面的催化作用填补知识外溢成本，从而促进绿色科技成果的有效转化、推动产业结构整体升级，提高经济低碳转型水平。因此，本文从财政分权制度-财政科技支出行为-经济低碳转型目标的传导机制进行深入分析，在探讨财政分权制度实施效果的过程中，引入财政分权与财政科技支出的相互作用变量，旨在分析当财政分权制度起作用的同时，地方政府在财政科技支出上的决策行为是如何与其相互配合，共同对经济低碳转型产生影响。

基于以上分析，本文提出第二个假设：

假设 2：财政分权能够通过影响财政科技支出进而对经济低碳转型产生正向促进作用。

## 5 我国财政分权、财政科技支出及经济低碳转型实证分析

### 5.1 变量选取和数据来源

前面章节从理论层面分析了财政分权、财政科技支出与经济低碳转型间的关系，并对我国财政分权、财政科技支出与经济低碳转型的现状进行了分析，为接下来的实证研究奠定了理论基础。在本章节中，将对我国财政分权、财政科技支出与经济低碳转型进行实证分析，验证前文提出的假说并对实证结果进行解释说明。

#### 5.1.1 变量选取

##### 1.被解释变量

本文的被解释变量为经济低碳转型水平(trans)，如前文所示，采用熵权法能更为全面的测度经济低碳转型情况。

##### 2.核心解释变量

本文将使用财政支出分权(fd)作为解释变量，原因在于在体现中央与地方政府事权的分配关系上，财政支出分权指更合适，更加符合本文的研究目的，因此选择财政支出分权作为度量财政分权的指标。卞元超(2017)<sup>[62]</sup>指出，仅用本级人均财政支出/本级人均中央财政支出衡量财政支出分权容易产生多重共线性，因而借鉴范子英(2020)<sup>[63]</sup>、赵建国(2021)<sup>[64]</sup>等学者对公式的优化处理方法，采用如下公式衡量财政支出分权：

$$\text{财政支出分权} = \frac{\text{地级市人均财政支出}}{\text{地级市人均财政支出} + \text{省级人均财政支出} + \text{全国人均财政支出}} \quad (5-1)$$

##### 3.调节变量

推动经济低碳发展的关键内驱力在于创新，创新离不开政府的支持和引导(余明桂, 2016)，财政科技支出(sce)作为政府支持创新的手段，可以有效地驱动企业提高绿色技术创新质量，助推企业实现绿色化生产方式的转变，为推动国家实现绿色低碳高质量发展发挥重要作用，为此本文采用地级市财政科技支出规模作为调节变量此外为减少异方差的影响，并将财政科技支出的绝对量进行了对数化处理。

$$\text{地级市财政科技支出规模} = \frac{\text{各地级市财政科技支出}}{\text{各地级市财政总支出}} \quad (5-2)$$

##### 4.控制变量

###### (1) 单位 GDP 能耗(ecg)

单位 GDP 能耗是反映一个国家经济发展状况的重要指标，单位 GDP 能耗越大

说明经济发展对能源的依赖度越高，当前我国经济结构中第二产业比重以及高耗能产业比重相对较高，而单位 GDP 能耗的降低则意味传统能源消费量的减少，有利于实现绿色低碳发展。

#### (2) 金融发展水平(fin)

金融发展水平体现了各区域金融机构对于资本要素配置的效率与效益，会间接影响各区域经济低碳转型。本文采用各城市的金融机构年末存贷款总额占 GDP 的比重来表示。

#### (3) 产业结构整体升级(ind)

从根本讲产业结构的整体升级有利于经济发展模式的转变，对碳减排以及开展低碳经济实现可持续发展意义重大。

#### (4) 对外开放程度(open)

经济绿色低碳化发展离不开国家间的交流与合作，对外开放程度的提高不仅可以带来先进的绿色生产技术助力经济低碳转型，同时也为国家带来广阔的市场，激发市场主体，从多层面推动经济低碳发展。本文采用进出口总额/地区生产总值来表示对外开放程度。

#### (5) 经济集聚水平(dens)

目前，有关于经济集聚与碳排放强度关系的研究一方面表现为经济集聚可以增加碳排放，原因在于经济集聚的生产规模效应会增加产出以及能源的消耗，进而导致碳排放的增加。而另一方面则表现为技术溢出效应及规模经济发挥显著作用，进而降低碳排放。因此本文中城市经济密度对经济低碳转型的影响会结合实证结果作进一步分析。本文采用地区生产总值/行政区域土地面积表示城市经济集聚水平。

### 5.1.2 数据来源与处理

考虑到一些城市数据缺失严重，本文将剔除数据缺失较严重的地级市，包括黑龙江省伊春和绥化市、山东省潍坊市、河南省济源市、广东省湛江市、广西钦州市、西藏、海南以及贵州铜仁市和毕节市、青海省海东市、新疆的哈密和吐鲁番市，最终选定 2012-2021 年 271 个地级市作为研究对象，利用 2012 年-2021 年 271 个地级市的平衡面板数据，构建模型实证检验财政分权、财政科技支出与经济低碳转型之间的关系，验证前文提出的假设，部分缺失值采用线性插值法补充。本文所使用的的数据来源于，各城市统计年鉴、中国经济社会大数据研究平台以及城市政府工作

汇报等。并且为防止数据出现异方差，本文还对相关变量进行了对数化处理。本文所有的实证结果均在 stata16.0 中得出，变量定义及描述性统计如表 5.3 和 5.4 所示。

表 5.3 变量定义及说明

变量类型	名称	符号	指标计算与说明
被解释变量	经济低碳转型	trans	通过熵权法测算经济低碳转型综合得分
解释变量	财政支出分权	fd	地级市人均财政支出/地级市+省级+全国人均 财政支出
调节变量	财政科技支出	sce	财政科技支出/财政总支出
	人均 GDP 能耗	ecg	能源消费总量/国内生产总值
	金融发展水平	fin	年末金融机构存贷款余额/地区生产总值
控制变量	产业结构整体升级	ind	第一产业增加值占 GDP 比重*1+第二产业增加值 占 GDP 比重*2+第三产业增加值占 GDP 比重*3
	对外开放程度	open	进出口总额/地区生产总值
	经济集聚水平	dens	地区生产总值/行政区域土地面积

表 5.4 变量描述性统计

变量	变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
经济低碳转型水平	trans	2710	0.2636	0.0810	0.0607	0.7378
财政支出分权	fd	2710	0.2703	0.0836	0.0878	0.8150
财政科技支出	sce	2710	12.474	1.3665	6.6240	15.529
人均 GDP 能耗	ecg	2710	0.1398	0.1565	0.0081	2.2826
金融发展水平	fin	2710	2.5273	1.1642	0.6354	21.3015
产业结构整体升级	ind	2710	2.3077	0.1333	1.8312	2.7186
对外开放程度	open	2710	0.1652	0.2686	2.72e-06	2.4913
经济集聚水平	dens	2710	0.3358	0.7999	0.0028	15.3555

根据表 5.4 描述性统计结果可看出，本文所选取的被解释变量是由熵权法测算出的经济低碳转型水平，其经济低碳转型综合得分最小值是 0.0607，最大值为 0.7378，最大值与最小值的差值为 0.6771，可见不同城市之间的经济低碳转型情况存在较大差异，经济低碳转型综合得分的均值在 0.2636，说明从总体上看，我国经济低碳转型水平还比较低。解释变量财政支出分权最小值为 0.0878，最大值为 0.8150，最大

值与最小值间的差距为 0.7272，反映出不同城市间财政支出差距悬殊，一些城市面临相对较大的财政压力。调节变量财政科技支出的最小值为 6.6240，最大值为 15.529，可见不同城市对于财政科技支出支持经济发展的重视程度存在较大的差距。控制变量中，人均 GDP 能耗的均值为 0.1398，最小值为 0.0081，最大值为 2.2826，说明各地区之间 GDP 能耗的使用情况存在较大的差异性。金融发展水平均值为 2.5273，最小值为 0.6354，最大值为 21.3015，最大值和最小值之间相差 20.6661 且均值较低，说明在金融发展水平上城市间也表现出较大的差异性。产业结构升级均值为 2.3077，最小值为 1.8312，最大值为 2.7186，最大值和最小值之间相差 0.9 左右，说明城市间的产业结构升级存在一定的差距。对外开放水平的均值为 0.1652，最小值为  $2.72e-06$ ，最大值为 2.4913，说明各地区之间由于地理位置等原因是的对外开放水平呈现出较大的差异性。经济集聚水平均值为 0.3358，最小值为 0.028，最大值为 15.3535，最大值和最小值之间相差甚大，说明各地区经济集聚水平的差距仍较大。

## 5.2 实证研究设计

### 5.2.1 基准回归模型设定

结合国家实际情况，在中国特色的财政分权制度下，中央和地方之间的财政分配关系会产生出不同的效应，如激励效应、竞争效应等。那么财政分权这一制度到底会促进还是抑制经济低碳转型则需要结合理论的基础上，结合实证进行进一步的探究。因此本文首先通过豪斯曼检验，选择了面板固定效应回归模型来检验财政分权对经济低碳转型的影响，且在此基础上通过控制时点，实现个体时点双固定以解决变量的内生性问题。据此建立如下基准模型：

$$\text{Trans} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{fd}_{it} + \alpha_2 \text{ecg}_{it} + \alpha_3 \text{ind}_{it} + \alpha_4 \text{fin}_{it} + \alpha_5 \text{open}_{it} + \alpha_6 \text{dens}_{it} + \mu_{\text{city}} + \mu_{\text{year}} + \varepsilon_{it} \quad (5-3)$$

### 5.2.2 调节效应模型设定

中国式财政分权是一种极具中国特色的财政制度。如前所述，在中国式财政分权下地方政府行为往往会受到财政分权制度的影响，官员往往会出于自身利益最大化的考量做出决策并在此基础上产生一定的作用。最典型的的就是地方政府的支出结构会因财政分权制度的存在而受到影响。因此，本文根据制度-行为-目标的传导机制进行深入分析，从财政分权制度和财政科技支出行为这一角度出发回答如何推进经济低碳转型。为此，本文引入财政分权和财政科技支出的交互项来考察在财政分权这一制度发挥作用的同时，地方政府投入财政科技支出这一行为是否能发挥协同

作用对经济低碳转型产生影响。本文建立双向固定效应计量模型如下：

$$\text{Trans}=\gamma_0+\gamma_1\text{fd}_{it}+\gamma_2\text{sce}_{it}+\gamma_3\text{X}_{it}+\mu_{\text{city}}+\mu_{\text{year}}+\varepsilon_{it} \quad (5-4)$$

$$\text{Trans}=\beta_0+\beta_1\text{fd}_{it}+\beta_2\text{sce}_{it}+\beta_3\text{fd}_{it}\times\text{sce}_{it}+\beta_4\text{X}_{it}+\mu_{\text{city}}+\mu_{\text{year}}+\varepsilon_{it} \quad (5-5)$$

其中， $i$  表示地区， $t$  表示时间。 $\text{trans}$  表示经济低碳转型， $\text{fd}$  表示财政支出分权， $\text{sce}$  表示财政科技支出， $\text{ecg}$  表示人均 GDP 能耗， $\text{ind}$  表示产业结构整体升级， $\text{fin}$  表示金融发展水平， $\text{open}$  表示对外开放程度， $\text{dens}$  表示经济集聚水平， $\mu_{\text{city}}$  表示城市固定效应， $\mu_{\text{year}}$  表示时间固定效应， $\varepsilon_{it}$  表示随机扰动项。

## 5.3 实证结果分析

### 5.3.1 基准回归分析

如下表 5.5 所示财政分权对经济低碳转型的回归结果。模型 1 至模型 6 分别为依次加入控制变量后的结果，通过观察数据，未加入控制变量前，财政支出分权系数 0.130，且在 1% 的水平上显著为正，表明财政支出分权与经济低碳转型之间存在显著正向关系，即财政支出分权有利于经济低碳转型。随着控制变量的逐个加入，财政分权仍旧有利于促进经济低碳转型。原因在于，自进入新常态阶段以来，地方政府在推进当地经济发展过程中，中央通过适度赋予地方政府一定的财政支出自主权，在这种“为增长而竞争”张军（2008）逐渐转向“为环保而竞争”胡联升等（2023）中，地方政府能根据实际情况灵活调整财政资源配置，加大对环境保护等公共产品的资金投入，并有针对性地提供财政激励以支撑绿色高新技术产业的发展。这样既有助于减少碳排放，也有效地推动了地方经济的低碳转型进程。

控制变量中，人均 GDP 能耗对经济低碳转型的影响为负且结果具有显著性，表明人均 GDP 能耗越高，越会阻碍经济低碳转型。目前在能源结构中，由于煤炭长期处于主导地位，煤炭利用效率远落后于国际水平，导致我国能源效率整体不高，浪费问题突出，能源结构呈现明显的高碳特征，人均能耗相对较高，未来若能使能源效率得到改进，改善能源结构，则有助实现经济低碳转型。金融发展水平的系数为正且显著，说明金融发展水平的提高有助于充分发挥支持绿色发展的资源配置功能，对各区域企业产业结构实现绿色转型起到助推作用，有利于经济低碳转型。产业结构整体升级系数为正且显著。产业结构的整体升级契合经济增长方式的转变，也契合经济发展模式的转轨。推动产业结构的升级，一方面有利于空气质量的改善，另一方面也有利于高能耗资源向绿色、可再生以及清洁能源的转变，以此减少碳排放，

实现经济低碳转型。对外开放水平系数为正且在 1%的水平上显著,说明对外开放水平有利于促进经济低碳转型。对外开放程度的提高不仅可以带来先进的绿色生产技术助力经济低碳转型,同时也为国家带来广阔的市场,激发市场主体,从多层面推动经济低碳发展。城市经济集聚水平系数为负且在 5%的水平上显著。说明城市经济集聚水平在一定程度上抑制了经济低碳转型。原因在于经济的集聚虽然在一定程度上有利于规模经济,但经济集聚的生产规模效应会增加产出以及能源的消耗,致使它产生的正外部性没有得到充分发挥,进而导致碳排放的增加,不利于经济低碳转型。

表 5.5 财政分权与经济低碳转型的基准回归结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
fd	0.130*** (7.17)	0.128*** (7.05)	0.096*** (7.17)	0.108*** (6.28)	0.110*** (6.35)	0.107*** (6.16)
ecg		-0.012** (-2.85)	-0.010* (-2.29)	-0.011** (-2.89)	-0.013** (-3.32)	-0.014*** (-3.54)
fin			0.184*** (9.60)	0.054** (2.68)	0.056*** (2.80)	0.062*** (3.10)
ind				0.160*** (15.81)	0.155*** (15.25)	0.0151*** (14.70)
open					0.022*** (4.94)	0.016** (3.27)
dens						-0.005*** (-3.01)
C	0.176*** (34.42)	0.178*** (34.55)	0.26** (1.58)	-0.219*** (-9.90)	-0.213*** (-9.65)	-0.208*** (-9.30)
N	2710	2710	2710	2710	2710	2710
时间固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体固定	YES	YES	YES	YES	YES	YES
R <sup>2</sup>	0.790	0.796	0.803	0.822	0.824	0.80

\*、\*\*、\*\*\* 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著,括号内为 t 统计量,下同。

### 5.3.2 财政科技支出的调节效应分析

本文通过基准回归检验了财政分权对经济低碳转型影响的主效应(表 5.5)。如前所述根据制度-行为-目标的机制分析,财政分权对地方政府的行为具有一定的影响,所以借鉴江艇(2022)学者关于交互项的研究方法<sup>[47]</sup>,引入财政分权与财政科技支出的交叉项,以探讨财政分权如何通过调控财政科技支出对经济低碳转型产生影响。在交互效应的检验中,为避免共线性问题,首先对财政分权和财政科技支

出两个变量进行去中心化处理，其次建立二者的交互项，置于双向固定效应模型中进行回归。模型回归结果如表 5.6 所示：

表 5.6 财政科技支出的调节效应分析

变量	模型 6	模型 7	模型 8
fd	0.107*** (6.16)	0.103*** (7.05)	0.101*** (5.85)
sce		0.213*** (5.25)	0.192*** (4.64)
fd*sce			0.825** (2.62)
ecg	-0.014*** (-3.54)	-0.013** (-3.27)	-0.013*** (-3.34)
fin	0.062*** (3.10)	0.056** (2.79)	0.060** (3.01)
ind	0.0151*** (14.70)	0.150*** (14.61)	0.150*** (14.61)
open	0.016** (3.27)	0.016*** (3.41)	0.018*** (3.64)
dens	-0.005*** (-3.01)	-0.003*** (-3.99)	-0.009*** (-4.64)
C	-0.208*** (-9.30)	0.178*** (34.55)	-0.203*** (-9.14)
时间固定	YES	YES	YES
个体固定	YES	YES	YES
N	2710	2710	2710
R <sup>2</sup>	0.785	0.832	0.871

其中，模型 6 为逐次加入控制变量后的基准回归结果，表现为财政分权对经济低碳转型的主效应，即呈现了财政分权对经济低碳转型的直接影响。模型 7 和模型 8 为调节效应回归结果，即财政分权在财政科技支出行为的驱动下对经济低碳转型的间接影响。主效应的分析在基准回归结果中已做分析，接下来重点分析间接效应。由模型 7 结果显示，在加入财政科技支出后，其对经济低碳转型具有明显的积极促进作用，这证实了地方政府增加财政科技投入有利于推动经济低碳转型的进程。而在模型 8 中，继续在模型 7 的基础上加入了财政科技支出与财政分权的交互项，结果显示地方政府的财政科技支出仍保持着对经济低碳转型的正面推动效果，其交互项系数为 0.825，并且该系数通过了 5% 的显著性水平检验。这意味着，随着财政分权程度的提升，地方政府财政科技支出对经济低碳转型的积极作用将进一步强化。

### 5.3.3 稳健性检验

稳健性检验结果如表 5.7 所示。

表 5.7 稳健性检验回归结果

变量	模型 9	模型 10	模型 11
fd		0.108*** (6.23)	0.106*** (5.72)
fdl	0.023*** (3.74)		
ecg	-0.015*** (-3.68)	-0.013*** (-3.33)	-0.012** (-2.85)
fin	0.072*** (3.59)	0.048* (2.35)	0.075*** (3.37)
ind	0.148*** (14.31)	0.154*** (14.90)	0.04*** (3.61)
open	0.015** (3.13)	0.016*** (3.33)	0.209*** (3.99)
dens	-0.006*** (-3.15)	-0.006** (-3.25)	-0.009*** (-5.15)
jcsc		-0.005*** (-3.60)	
rlzb		0.002*** (1.80)	
C	-0.191*** (-8.56)	-0.220*** (-8.53)	0.017 (0.67)
时间固定	YES	YES	Yes
个体固定	YES	YES	Yes
N	2710	2710	2490
R <sup>2</sup>	0.750	0.635	0.696

### 1. 替换解释变量

为验证回归结果的稳健性，替换解释变量，由于财政自由度指标能刻画央地财政关系和市级地方政府间的财政分权程度差异，因此将财政支出分权指标替换成财政自由度，具体结果以模型 9 为准。在更换解释变量后进行对比分析得出财政支出分权前的系数显著为正，与前文所做的回归结果相符，表明一定的财政支出分权可以促进经济低碳转型的结论具有稳健性。

### 2. 增加控制变量

本文通过引入基础设施水平（jcsc）和人力资本存量（rlzb）作为新增的控制变量于上述模型中再次进行回归检验，模型 10 为回归结果，从表中可以看出，再加入两个控制变量后，财政分权对经济低碳转型依旧具有正向促进作用，总效应为 0.108，且通过了 1% 的置信水平检验，模型具有稳健性。此外基础设施水平对经济

低碳转型的影响呈现出抑制作用，其可能的原因在于目前基础设施的投资建设主要仍集中于建筑等高耗能产品中，所以会在一定程度挤占对绿色低碳化产品的投入，进而对经济低碳转型呈现抑制作用。

### 3. 剔除离群值

由于本文采用的是地级市数据，相比其他城市，省会城市在财政资源以及国家政策倾斜上具有一定的优越性，这些地区可能会凭借经济以及地理位置的优势吸收更多生产要素，进而可能会导致财政分权对经济低碳转型的作用机制产生偏误，因此本文剔除 22 个省会城市，对剩余的 249 个城市再次进行回归，结果如模型 11 所示。从表中数据可以看出，财政分权依然对经济低碳转型具有正向促进作用，符号与前文一致，说明前文的研究结论稳健可靠，未受到离群值的影响。

## 5.3.4 异质性分析

鉴于我国各地区间在经济发展状况以及资源禀赋上存在显著的差异，因此在完成了对 271 个地级市的基准回归分析之后，为进一步研究财政支出权力下放对经济低碳转型作用的区域差异性，本文将地级市按照东-中-西地理区块进行分类，选择双向固定模型进行回归与分析，回归结果如表 5.8 所示。

从回归结果看，东部、中部以及西部的财政支出分权均与经济低碳转型程度正相关关系，说明财政支出分权能够促进经济低碳转型，与基准回归结果一致。进一步看，东-中-西地区间财政支出分权前的系数大小有一定的差异性，表明财政支出分权对经济低碳转型的影响存在一定的区域异质性，考虑到东、中、西部不同的自然资源禀赋以及地理位置的组合，且在财政分权体制下，各地的财政收支情况也不尽相同，因此这些因素在推动各自区域经济低碳发展路径上产生了各异的表现和效果。尽管东-中-西部地区财政支出分权系数均为正且显著，说明在存在绝对信息优势的情况下，地方政府能够通过优化支出结构，根据当地实际情况提供绿色公共产品，积极发挥好“看得见的手”加强对绿色产业和生态环境保护的财政支持。但值得关注的是相较于东部地区，中西部地区可能需要政府更多发挥“看得见的手”的作用。对于东部来说，东部地区的低碳产业维度最为领先，可以更好发挥区域内的协同作用，带动辐射周边城市实现经济低碳转型，而西部地区作为承接东部地区高耗能产业转移的主要地区，虽拥有较多的风能和光伏等可再生资源，有利于传统与新能源间的转换，改善能源结构，实现经济低碳化发展，但西部地区经济相对落后，仅靠

市场机制难以实现绿色公共产品的供需平衡，则需要给予更多财政支持，即下放更多的财政支出权于地方政府，支持地方政府财权与事权的匹配，助力西部地区以新能源为主的产业体系，促进地区经济低碳发展。

表 5.8 东、中、西部地区财政分权与经济低碳转型回归结果

地区	模型 12 (东)	模型 13 (中)	模型 14 (西)
fd	0.123*** (3.81)	0.062* (2.34)	0.100*** (3.32)
ecg	-0.031*** (-3.43)	-0.470 (-1.32)	-0.008 (-1.79)
fin	0.161** (2.95)	0.102*** (3.33)	-0.024 (-0.85)
ind	0.143*** (6.21)	0.059*** (9.40)	0.013*** (8.57)
open	0.019** (2.65)	0.035** (2.94)	-0.004 (-0.57)
dens	-0.008*** (-4.03)	0.058*** (7.85)	-0.014 (0.96)
C	-0.265** (-4.33)	-0.266*** (-8.38)	-0.104*** (-2.92)
时间固定	Yes	Yes	Yes
个体固定	Yes	Yes	Yes
N	920	970	820
R <sup>2</sup>	0.791	0.854	0.858

关于控制变量，西部地区的控制变量与东中部地区间的控制变量相比所体现的差异性较大，对于西部地区来说，金融发展水平前的系数为负，这说明金融发展水平可能存在抑制经济低碳转型的现象，其可能的原因有金融发展水平的提升一方面虽然能带来绿色技术的创新，提高能源利用效率，促进西部地区的经济低碳转型，但对于西部地区来说与东中部地区的经济差距仍较大，其面临经济增长动力不足、人口流失等问题更为突出，因此地方政府可能优先将增加的融资渠道给予经济建设而非绿色投资。

## 6. 结论及政策建议

### 6.1 研究结论

本文的研究主题是“财政分权、财政科技支出与经济低碳转型”。首先通过文献回顾详尽梳理并总结了学界在该领域的既有研究成果，并在此框架内对财政分权、财政科技支出及经济低碳转型的定义进行了明确阐述，进而铺垫了相关的理论背景。其次，本研究对我国当前财政分权、财政科技支出与经济低碳转型的实际情况进行了深度剖析，进而探讨了财政分权与财政科技支出如何影响经济低碳转型的理论机制，并由此提出了两项核心假设：（1）财政分权对于经济低碳转型具有积极促进作用；（2）财政分权通过调整财政科技支出策略间接影响经济低碳转型进程。接着，本文选取了 2012 年至 2021 年间我国 271 个地级市的面板数据作为实证分析，在结合上述理论分析下构建了控制时间和城市的双向固定计量模型，对财政分权、财政科技支出与经济低碳转型间的联系进行了实证检验，在稳健性检验、异质性分析及机制检验的多重验证下，证实了提出的两项假设的合理性。

具体来说，本文主要得出了如下结论：

第一，以 271 个地级市为样本，实证结果显示财政支出分权对经济低碳转型的影响系数为 0.107，并在 1% 的统计显著水平上，这意味着财政分权与经济低碳转型之间存在明显的正向促进，从而印证了本文的第一项假设，即财政分权有利于我国经济低碳转型的进程。

第二，在分析区域差异性时，各区域表现出一定的异质性。回归结果显示出东部、中部和西部地区的财政支出分权与经济低碳转型均存在正相关关系，与基准回归结果相吻合，但值得注意的是，各地区的财政分权系数数值存在差异，这揭示了财政分权对经济低碳转型的影响在不同区域间存在显著差别。具体而言，东部地区的财政支出分权系数为正且统计上显著，这意味着在东部地区，提升财政支出分权程度有望促进地方政府建立起更为有效的节能减排激励和约束机制，以限制企业过度排放和高能耗行为，进而推动绿色低碳产业发展和生态环境保护工作。另外对于经济相对落后的西部地区，仅靠市场机制难以实现经济与环境的协调发展，那么就需要给予地方更多财政支持，即下放更多的财政支出权于地方政府。经由地方政府完成财政资金引导和绿色采购以支持西部地区经济低碳转型。

第三，从制度传导至行为进而影响目标实现的逻辑链条分析，财政支出权力下

放能够在财政科技投入层面对经济低碳转型产生促进作用。实证研究表明，财政支出分权在经济低碳转型过程中起到了某种程度的调节功能，即财政支出分权通过增强财政科技支出力度，有效地推动了经济低碳转型进程，这一结论恰好印证了前述假设二。

## 6.2 政策建议

根据本文研究结论，从整体来看，财政分权有助于经济低碳转型，但分区域来看，财政分权对经济低碳转型的影响呈现区域异质性。基于以上结论，为加快经济低碳转型，促进经济与绿色协调发展，本文提出以下三点建议。

### 6.2.1 推进财政分权制度建设更好促进经济绿色发展

自实行中国特色式财政分权制度以来，在 GDP 考核制度以及“政治锦标赛”的催化下，重工业发展，轻环境保护的粗放型经济发展模式，虽然让我国在经济上取得了飞速发展，但高耗能、高碳排的重化工业也导致了地区间出现“污染天堂”效应，加速了环境质量的恶化。因此我国应不断深化财税体制改革，完善财政分权制度，合理划分各级政府间的权责边界，确保财政体制在兼顾经济增长与绿色可持续发展的轨道上不断优化。鉴于我国疆域广阔，东西部及中部地区受地理位置和资源差异的影响，财政分权制度在各个区域内的实施效果存在显著差异。为此，应结合各地实际情况灵活调整地方财政分权程度，力求在提升经济效率与维护社会公平之间取得更好的平衡。对于经济较落后的地区，财政支出分权水平应给予提高，赋予地方政府更多的财政自主权，加强政府牵头下的清洁能源基础设施建设，发展新能源经济，增加森林植被覆盖率，在提高经济发展动能的同时增加地区碳汇提升生态承载力，促进经济低碳发展。而对于经济较发达的地区，适度提升财政支出分权水平，通过税收优惠，财政减免等方式鼓励企业发展节能减排技术、加大绿色创新投入，通过技术溢出辐射周边城市，在带动区域协同发展的同时实现降碳提质并举。

### 6.2.2 加强科技创新，不断提高能源效率

当前在我国的能源结构中，传统化石能源仍占一半以上。第二产业能源消费量占总体能源消费的比重远大于第一、三产业整体能源消费占比。由于煤炭长期处于主导地位，煤炭利用效率远落后于国际水平，导致我国能源效率整体不高，浪费问题突出，能源结构呈现明显的高碳特征。要实现能源效率的提升和经济绿色低碳发展，科技创新是关键，只有坚持创新驱动，构建以市场为导向的绿色技术创新体系，

充分发挥科技创新力量，将传统产业与新技术、工艺以及设备结合起来，实现绿色技术与产业链深度融合，才能在将来为绿色低碳发展打牢坚实基础，破解经济与可持续发展间的难题。此外科技创新激活绿色低碳发展，还需政府的政策引导和资金支持，企业由于追求利益最大化，大多不愿去承担风险高、成本大且见效慢的项目，因此政府应充分发挥“看的见的手”的作用，一方面出台各项有利于科技成果转化的政策，形成长效机制，助力企业低碳科技创新。另一方面加强对绿色科技创新领域的财政支持，如加大财政科技投入、财政补贴，提高企业研发积极性，切实发挥低碳技术对经济低碳转型的引擎作用。

### 6.2.3 强化居民低碳意识，倡导低碳生活方式

低碳的两大核心内容是低碳经济和低碳生活。低碳经济是一种以低耗能、低污染、高效益为基础的经济模式。而低碳生活是指在日常生活中，居民尽量采取低能耗、低排放的一种生活方式。消费是碳排放的终端，生活中能源消耗以及居民对服务的购买都会有意无意的增加直接或间接性的碳排放，加重地球负担。因此，从宏观层面看，政府可以结合当前全球变暖、环境质量恶化的现状，加大对低碳生活理念的宣传，让民众意识到低碳生活的重要性，进而树立起绿色消费观，通过推动生活方式绿色化，倒逼生产方式绿色低碳转型，实现从过度消费向适度消费的转变，从环境损害型消费向环境友好型消费的转变。从个人层面看，根据碳足迹的分布，碳排放主要体现在出行、饮食和家居方面。因此，居民可以通过日常生活的各个环节养成低碳好习惯，如采用步行或乘坐公交等方式，减少私家车的使用；将食物体系转向富含植物的饮食；在家庭生活中少用垃圾袋，大力倡导节能行为。总之，低碳既是一种生活方式，也是一种态度，更是一种责任，是推动人与自然和谐共生的必然要求，是实现可持续发展的必然选择。

## 参考文献

- [1] Magnani E.The Environmental Kuznets Curve, Environmental Protection Policy and Income Distribution[J].Ecological Economics,2000,32(3):431-443.
- [2] Sigman H.Decentralization and Environmental Quality: An International Analysis of Water Pollution Levels and Variation[J].Land Economics,2014,90(1): 114-130.
- [3] Cheng S,Fan W,Chen J,Meng F,Liu G,Song M,Yang Z.The impact of fiscal decentralization on CO2 emissions in China[J].Energy,2020,(192):116685.
- [4] Ji X,Umar M,Ali S,Ali W,Tang K,Khan Z.Does fiscal decentralization and eco-innovation promote sustainable environment?A case study of selected fiscally decentralized countries[J].Sustainable Development,2021,29(1),79-88.
- [5] Shan S,Ahmad M,Tan Z,et al.The role of energy prices and non-linear fiscal decentralization in limiting carbon emissions:Tracking environmental sustainability[J].Energy,2021.
- [6] Khan Z,Ali S,Dong K,Li R Y M.How does fiscal decentralization affect CO2 emissions?The roles of institutions and human capital[J].Energy Economics.2021. 94:105060.
- [7] Jorge Martinez-Vazquez,Robert Martin McNab.Fiscal Decentralization and Economic Growth[J].World Development,2003,31(9):1597-1616.
- [8] Wang X,Zhang T,Nathwani J,Yang F,Shao Q.Environmental Regulation,Technology Innovation,and Low Carbon Development:Revisiting the EKC Hypothesis,Porter Hypothesis,and Jevons'Paradox in China's Iron&Steel Industry[J].Technological Forecasting and Social Change,2022,(176):121471.
- [9] Samuelson,Paul A.The Pure Theory of Public Expenditure[J].Review of Economics&Statistics,1954,36(4):387-389.
- [10] Tiebout,C.,1956,A Pure Theory of Local Expenditures, Journal of Political Economy,64(5):416 -424.
- [11] Musgrave, R. A.. The Theory of Public Finance:A Study in Public Economy [M]. New York: Mc Graw-Hill Book Company, 1959.
- [12] Oates,W.E.Fiscal Federalism[M]. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- [13] Qian,Yingyi,and G.Roland. Federalism and the Soft Budget Constraint [J]. American Economic Review,1998,88(5):1143-1162.

- [14] Hayes, A.F. Beyond Baron and Kenny: Statistical Mediation Analysis in the New Millennium [J]. *Communication Monographs*, 2009, 76(4):408-420.
- [15] Henry S. Der Utilitarismus und die deutsche Philosophie: Aufsätze zur Ethik und Philosophiegeschichte [M]. Felix Meiner: 1905-07-11.
- [16] Wang H, Chen Z, Wu X, et al. Can a Carbon Trading System Promote the Transformation of A Low-carbon Economy Under the Framework of the Porter Hypothesis?—Empirical Analysis Based on the PSM-DID Method. *Energy Policy*, 2019, (129).
- [17] 张军. 分权与增长: 中国的故事 [J]. *经济学(季刊)*, 2008(01): 21-52.
- [18] 胡联升, 郗永勤. 地方政府竞争对社会-生态系统脆弱性的影响——基于系统 GMM 与门槛模型的检验 [J]. *福州大学学报(哲学社会科学版)*, 2023, 37(02): 84-93.
- [19] 范子英, 张军. 财政分权与中国经济增长的效率——基于非期望产出模型的分析 [J]. *管理世界*, 2009(07): 15-25+187.
- [20] 李金伟. 中国财政分权对二氧化碳排放及其吸收的影响研究 [D]. 上海财经大学, 2022.
- [21] 谭志雄, 张阳阳. 财政分权与环境污染关系实证研究 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2015, 25(04): 110-117.
- [22] 周黎安. 中国地方官员的晋升锦标赛模式研究 [J]. *经济研究*, 2007(07): 36-50.
- [23] 张克中, 王娟, 崔小勇. 财政分权与环境污染: 碳排放的视角 [J]. *中国工业经济*, 2011(10): 65-75.
- [24] 杨海生, 陈少凌, 周永章. 地方政府竞争与环境政策——来自中国省份数据的证据 [J]. *南方经济*, 2008(06): 15-30.
- [25] 田建国, 王玉海. 财政分权、地方政府竞争和碳排放空间溢出效应分析 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2018, 28(10): 36-44.
- [26] 方建春, 童杨, 陆洲. 财政分权、能源价格波动与碳排放效率 [J]. *重庆社会科学*, 2021, No. 320(07): 5-17.
- [27] 曹依蓉. 财政分权视角下 FDI 对我国低碳绿色转型的影响研究 [D]. 湖南大学, 2015.
- [28] 王少剑, 谢紫寒, 王泽宏. 中国县域碳排放的时空演变及影响因素 [J]. *地理学报*, 2021, 76(12): 3103-3118.
- [29] 刘贤赵, 杨旭, 张国桥, 王天浩. 碳排放空间依赖视角下环境分权的碳排放效应 [J]. *地理科学*, 2021, 41(09): 1654-1666.
- [30] 谭建立, 赵哲. 财政支出结构、新型城镇化与碳减排效应 [J]. *当代财经*, 2021(08): 28-40.
- [31] 王东, 李金叶. 财政分权、技术创新与环境污染 [J]. *统计与决策*, 2021, 37(20): 131-135.

- [32]王垒,牛文正,刘新民.财政自主能力与碳经济绩效:产业结构升级的中介效应[J].中国环境管理,2019,11(06):75-81.
- [33]周克清,刘海二,吴碧英.财政分权对地方科技投入的影响研究[J].财贸经济,2011(10):31-37.
- [34]潘镇,金中坤,徐伟.财政分权背景下地方政府科技支出行为研究[J].上海经济研究,2013,25(01):34-45.
- [35]周彬,邬娟.财政分权视角下的地方政府科技投入[J].中南财经政法大学学报,2015(04):66-74.
- [36]潘修中.财政分权、财政透明度与地方财政科技投入[J].科学管理研究,2017,35(01):95-98+111.
- [37]白俊红,戴玮.财政分权对地方政府科技投入的影响[J].统计研究,2017,34(03):97-106.
- [38]车德欣,吴传清,任晓怡,吴非.财政科技支出如何影响企业技术创新?——异质性特征、宏观机制与政府激励结构破解[J].中国软科学,2020(03):171-182.
- [39]顾元媛,沈坤荣.地方政府行为与企业研发投入——基于中国省际面板数据的实证分析[J].中国工业经济,2012(10):77-88.
- [40]解维敏.财政分权、晋升竞争与企业研发投入[J].财政研究,2012(06):30-32.
- [41]谢乔昕,宋良荣.中国式分权、经济影响力与研发投入[J].科学学研究,2015,33(12):1797-1804.
- [42]张梁梁,杨俊,罗鉴益.财政分权视角下地方政府科技支出的标尺竞争——基于265个地级市的实证研究[J].当代财经,2016(04):29-39.
- [43]陈亚平,韩凤芹.财政分权、政府间竞争与财政科技投入——基于省级面板数据的实证[J].统计与决策,2020,36(15):138-142.
- [44]杨志安,胡博,张帆.财政分权与地方政府科技投入效率[J].会计之友,2022, No. 674(02):99-106.
- [45]金凤君,马丽,许堞,林美含.黄河流域产业绿色转型发展的科学问题与研究展望[J].中国科学基金,2021,35(04):537-543.
- [46]刘新智,孔芳霞.长江经济带数字经济发展对城市绿色转型的影响研究——基于“三生”空间的视角[J].当代经济管理,2021,43(09):64-74.
- [47]孙毅,景普秋.资源型区域绿色转型模式及其路径研究[J].中国软科学,2012(12):152-161.
- [48]徐君,高厚宾,王育红.生态文明视域下资源型城市低碳转型战略框架及路径设计[J].管理世界,2014(06):178-179.
- [49]汪鹏,许鸿伟,任松彦,成贝贝,赵黛青.基于CGE模型的粤港澳大湾区电力低碳转型路径评

- 估[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, 31(10):90-104.
- [50]徐枫, 潘麒, 汪亚楠. “双碳”目标下绿色低碳转型对企业盈利能力的影响研究[J]. 宏观经济研究, 2022(01):161-175.
- [51]王锋, 吴丽华, 杨超. 中国经济发展中碳排放增长的驱动因素研究[J]. 经济研究, 2010, 45(02):123-136.
- [52]韩增林, 郭媛媛, 王泽宇, 张震. 环渤海沿海地市低碳转型绩效评价与影响因素分析[J]. 人文地理, 2017, 32(03):108-116.
- [53]伍华佳. 中国高碳产业低碳化转型产业政策路径探索[J]. 社会科学, 2010(10):27-34+187-188.
- [54]涂正革. 中国的碳减排路径与战略选择——基于八大行业部门碳排放量的指数分解分析[46]. 中国社会科学, 2012(03):78-94+206-207.
- [55]朱东波, 任力. 环境规制、外商直接投资与中国工业绿色转型[J]. 国际贸易问题, 2017(11):70-81.
- [56]邓慧慧, 杨露鑫. 雾霾治理、地方竞争与工业绿色转型[J]. 中国工业经济, 2019(10):118-136.
- [57]李斌, 陈斌. 环境规制、财政分权与中国经济低碳转型[J]. 经济问题探索, 2017(10):156-165.
- [58]陈斌. 财政分权和环境规制对中国经济绿色转型的影响研究[D]. 湖南大学, 2020.
- [59]谭蓉娟. FDI 强度与珠三角装备制造业低碳化转型发展——基于投入产出与面板数据的实证研究[J]. 国际贸易问题, 2012(02):81-91.
- [60]潘雄锋, 舒涛, 徐大伟. 中国制造业碳排放强度变动及其因素分解[J]. 中国人口·资源与环境, 2011, 21(05):101-105.
- [61]卢强, 吴清华, 周永章, 周慧杰. 广东省工业绿色转型升级评价的研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23(07):34-41.
- [62]卞元超, 白俊红. “为增长而竞争”与“为创新而竞争”——财政分权对技术创新影响的一种新解释[J]. 财政研究, 2017, (10):43-53.
- [63]范子英, 赵仁杰. 财政职权、征税努力与企业税负[J]. 经济研究, 2020, 55(04):101-117.
- [64]赵建国, 齐默达, 关文. 财政分权赋能经济发展的新路径——基于技术创新路径的检验[J]. 财政研究, 2021, (11):73-85.
- [65]潘家华. 加强生态文明的体制机制建设[J]. 财贸经济, 2012, (12):8-11.
- [66]贾丽芳. 实现绿色发展的低碳经济之路[J]. 知识经济, 2017, (18):21-22.
- [67]苏常禄. 数字资源特性与产权保护困境[J]. 商业经济, 2023, (12):11-13.

- [68] 靳玮, 王弟海, 张林. 碳中和背景下的中国经济低碳转型: 特征事实与机制分析[J]. 经济研究, 2022, 57(12): 87-103.
- [69] 李金龙, 武俊伟. 我国中央与地方分税制财政体制改革路径依赖的困境及其消解[J]. 求实, 2016, (09): 38-45.
- [70] 余明桂, 范蕊, 钟慧洁. 中国产业政策与企业技术创新[J]. 中国工业经济, 2016, (12): 5-22.
- [71] 刘天森, 朱越. 新常态背景下中国低碳经济评价指标体系构建研究[J]. 现代商贸工业, 2020, 41(35): 16-18.
- [72] 任晓松, 马茜, 刘宇佳等. 碳交易政策对高污染工业企业经济绩效的影响——基于多重中介效应模型的实证分析[J]. 资源科学, 2020, 42(09): 1750-1763.
- [73] 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.

## 致 谢

凡是过往，皆为序章，漫漫人生路，我的求学生涯亦将画上句号。自幼年蹒跚起步，挣脱双亲庇护，到踏入校门时的那份稚嫩无知，直至今日，笔尖流露离愁，回望求学历程，青春的篇章中满载着梦想与疑惑。此番告别，是同恩师以及同学告别，亦是同我的学生时代告别。

一朝沐杏雨，一生念师恩。朱老师三年来孜孜不倦的教诲，令我铭记于心。无论是在学习遇到困难时，还是面对生活的挫折时，总有朱老师暖心的指引与鼓励。这段时光里，朱老师不仅在专业领域内深深影响了我，同时也教会了我很多为人处世的道理，感恩老师的教诲，愿朱老师桃李芬芳、教泽绵长。

谁言寸草心，报得三春晖。感谢我的爸爸妈妈一直在背后默默地守护与支持，可以说没有他们就没有今天的我。他们给予我的爱与关怀，使我能从中不断汲取能量、勇毅前行。希望未来我也能成为他们的大树，做他们最坚实的依靠。还要谢谢我的宝贝妹妹和弟弟，可爱的他们为我那平淡的生活带来了许多欢声笑语，虽然我总是吐槽他们烦得很，但是姐姐真的好爱好爱你们！

直须看尽洛城花，始共春风容易别。三年的研究生生活，让我在财大与友人们相遇相知，依然记得和室友们一起聚餐吃烧烤举杯共饮的瞬间，记得疫情期间大家彼此间相互打气的安慰；记得答辩后师弟师妹们给予的鲜花感动，虽然纵有千般不舍，依然要互诉珍重。

水迢迢，路漫漫，轻舟已过万重山。在听到“经答辩委员会一致同意通过论文答辩，并建议授予硕士学位”的那一刻，悬着的心终于放下，瞬间有些感慨，无数个奋笔疾书的日夜和含泪坚持的时刻，在那一秒都有了非常特殊的意义。行文至此，将自己最近很喜欢的一句话送给未来的自己：宇宙山河浪漫，人间点滴温暖都值得我们前进。