

分类号 \_\_\_\_\_

密级 \_\_\_\_\_

U D C \_\_\_\_\_

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：财政环保支出对环境污染治理的影响研究

研究生姓名：张瑞洋

指导教师姓名、职称：常向东 教授

学科、专业名称：财政学

研究方向：公共财政与公共经济

提交日期：2023年5月31日

## 独创性声明

本人声明所提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论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名： 张瑞祥 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 常向东 签字日期： 2023.5.31

## 关于论文使用授权的说明

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

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

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

学位论文作者签名： 张瑞祥 签字日期： 2023.5.31

导师签名： 常向东 签字日期： 2023.5.31

# **Study on the influence of fiscal environmental protection expenditure on environmental pollution control**

**Candidate :ZHANG Rui-yang**

**Supervisor:CHANG Xiang-dong**

## 摘要

改革开放以来,中国经济高速发展,工业化和城镇化的进程也带来了环境污染的加剧。环境保护也越来越成为政府日常工作的重点问题,并得到了充分的重视。越来越多的人对生态环境的质量提出了更高的要求,环境污染问题依然是国内关注的话题。但环境污染治理属于公共品,环境污染治理问题不能仅靠市场来解决,因此,需要政府干预来治理环境污染。研究环保支出水平对环境污染治理的影响对改善环境质量有着重要的意义。本文选取有代表性的工业废水、二氧化硫和工业固体废物排放作为主要研究对象,测算环境污染水平。

本文旨在以省级面板数据为基础,对政府环保支出对污染治理的影响效果进行实证研究。一、以我国环境污染现状为切入点,提出研究的背景及意义,对政府的环保支出、环境污染与环境治理内涵等进行说明,并结合有关理论加以分析。二、系统地分析了各地环境污染状况和工业三废的污染状况。其中,各地区环境污染状况主要是对全国 30 省的环境污染综合排名进行统计,得出结论:政府环保支出的规模越来越大,但是增长波动也很大;政府环保支出在政府财政总支出中的比重呈现缓慢增长的态势;三、收集整理 2009-2020 年全国 30 个省份的政府环保支出数据,构建了面板数据回归模型,考察了政府环保支出在三废污染治理中的作用,分析结果认为:政府环保支出在治理三废污染方面成效显著。四、在推动环境治理财政政策现状分析与实证分析基础上,提出对策建议:增加政府环保支出,提高财政支出使用效率;建立政府环保支出长效增长机制,提升环保支出绩效;制定合理的环境质量治理方案和评估体系。

**关键词:** 环境污染 环境治理和环境保护 财政支出

## Abstract

China has experienced rapid economic growth since the reform and opening up. Protecting the environment from the effects of industrialization and urbanization has become a key issue in the daily work of governments. An increasing number of people are demanding environmental quality. Environmental pollution remains a national concern. However, environmental pollution control issue of environmental pollution rather than public goods can be done by markets on both sides, the need for government intervention to control environmental pollution. Research of expenses, and environmental pollution control this is important to improve environmental quality. This article We have selected representative manufacturers emissions of sulphur dioxide and industrial solid waste in major industrial waters for research into ambient pollution measurement.

The purpose of this work is to analyze the impact of pollution control on the financial costs of environmental protection based on data from provincial panels. First, on the current state of environmental pollution in our country, this article presents the background of scientific research and the importance of environmental pollution and environmental management connotations in government environmental spending and analyzes theories Relevant. Secondly, the environmental pollution situation of each region and the pollution situation of industrial

three wastes are systematically analyzed. Among them, the environmental pollution situation in each region is mainly based on the comprehensive ranking of 30 provinces, The results show that the scale of government spending on environmental protection is steadily expanding, but with large growth fluctuation; the proportion of government environmental protection expenditure in total government financial expenditure is slowly increasing; again, Collecting government environmental spending data from 30 provinces from 2009 to 2020 to establish a panel data regression model to study the impact of government environmental spending on waste pollution control the effect of government environmental spending on waste pollution control. Finally, on the basis of the status quo analysis and empirical analysis of environmental governance fiscal policy, corresponding countermeasures are proposed to increase environmental spending and improve the efficiency of the use of funds: establish a mechanism for stable growth of local tax and environmental expenditure and optimize the structure of local environmental protection tax expenditure. make reasonable environmental quality management plan and evaluation system, strengthen the environmental fiscal funds benefit supervision mechanism.

**Keywords :** Environmental pollution ; Environmental governance and environmental protection; Financial expenditure

# 目录

<b>1. 绪论</b> .....	<b>1</b>
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 国内外文献综述 .....	3
1.2.1 国外研究现状 .....	3
1.2.2 国内研究现状 .....	6
1.2.3 文献评述 .....	9
1.3 研究内容与方法 .....	10
1.3.1 研究的主要内容 .....	10
1.3.2 研究方法 .....	10
1.4 创新及不足 .....	11
1.3.3 创新点 .....	11
1.3.4 不足之处 .....	11
<b>2. 相关概念和理论基础</b> .....	<b>12</b>
2.1 相关概念界定 .....	12
2.1.1 财政环保支出 .....	12
2.1.2 环境污染与环境治理 .....	12
2.2 理论基础 .....	13
2.2.1 公共产品理论 .....	13
2.2.2 外部性理论 .....	14
2.2.3 可持续发展理论 .....	15
2.2.4 环境库兹涅兹曲线假说 .....	15
<b>3. 我国环境污染治理和财政环保支出的现状分析</b> .....	<b>17</b>
3.1 我国环境污染治理现状 .....	17
3.1.1 各地区环境污染现状 .....	17
3.1.2 工业三废污染情况 .....	18

3.2 财政支出现状 .....	21
3.2.1 宏观经济 .....	21
3.2.2 环保支出财政政策梳理 .....	22
<b>4. 财政环保支出现状 .....</b>	<b>24</b>
4.1 财政环保支出规模 .....	24
4.2 财政环保支出的结构 .....	25
4.3 财政环保支出地区差异 .....	26
<b>5. 财政环保支出对环境治理效应的实证分析 .....</b>	<b>27</b>
5.1 模型的构建 .....	27
5.2 变量选取 .....	27
5.2.1 描述的变量 .....	27
5.2.2 被解释变量 .....	27
5.2.3 解释变量 .....	28
5.2.4 控制变量 .....	28
5.3 模型分析 .....	31
5.3.1 模型的选择 .....	31
5.3.2 实证结果分析 .....	33
5.4 稳健性检验 .....	35
<b>6. 主要结论与政策建议 .....</b>	<b>38</b>
6.1 主要结论 .....	38
6.2 政策建议 .....	38
6.2.1 增加政府环保支出，提高财政支出使用效率 .....	38
6.2.2 建立政府环保支出长效增长机制，提升环保支出绩效 .....	39
6.2.3 制定合理的环境质量治理方案和评估体系 .....	40
参考文献 .....	42
致谢 .....	46



# 1.绪论

## 1.1 研究背景及意义

### 1.1.1 研究背景

1978年我国为适应时代潮流与世界发展的需求，积极主动进行改革开放到今天，我国已创造44年“光辉历史”。这40多年来，中国经济领域成绩斐然，经济始终保持旺盛增长势头。在我国经济快速发展的今天，过去那种以粗放式为主的经济发展模式，渐渐暴露出许多“后遗症”，其中，环境问题首当其冲。居民的生活质量同样受环境问题影响较大，在环境问题越来越突出的背景之下，上至民间，下至政府，都逐步认识到需要环境保护，政府一方面注重发展经济，另一方面还逐步把保护生态环境摆在了更重要的地位。

环境属于典型的具有外部性的公共品。因此，环境问题需要政府的干预才能解决，想靠它自身调节是不可行的。环境治理工作要想落到实处，政府需要出台相应的政策支持或给予一定的财政补贴。环保财政支出包括地方财政环保支出和中央财政支出。从2007年（开始单独统计环保财政专项资金以来）到2020年，我国地方财政环保支出由961.24亿元上升至6333.4亿元，增加将近5.6倍，在一般公共预算支出中所占份额由2007年的96.53%增至2020年的94.56%，尽管略有减少，却始终占据着强势地位。环境保护财政支出增长也明显高于同时期财政支出，国内生产总值增长，显示出我国政府在生态环境问题治理中的坚定意志。

### 1.1.2 研究意义

#### （1）理论意义

本研究首先期望从理论上充实环保专项资金绩效评价的学术研究。这几年政府提倡循环发展，发展低碳经济，“碳中和”之类的词渐渐成了社会上的流行语，甚至上升为国家战略，人们对生态环境保护越来越关注。在最新十四五规划里，“碳中和”、环保这样的理念一直都在被人们提起，这为环境保护专项资金的绩

效与效率评价工作提出新的目标与要求。本文期望以中国省级数据为例进行实证研究，对中国以往环境保护专项资金规模进行了综合评估。并在此基础上，总结经验，由此构建评价体系，提高环境保护专项资金使用效率。

不仅是理论，对生态环境保护专项资金进行绩效评价，也具有更加现实的意义，专项资金评价工作进展情况可以对后续专项资金评价方案进行进一步优化，改进生态环境专项资金的绩效评价。有鉴于此，我国政府一直在增加对生态环境保护方面的经费投入，用以支援治理污染及防护环境的工程，但有了资金后，政府正面临着这样的问题，即怎样评估环保专项资金在环境保护中是否发挥作用。针对上述问题，本文利用各省面板数据进行分析，计算各省污染排放总量，在计算的基础上，利用各省环保专项资金与其进行了实证回归分析，其目的是剖析环保专项资金对生态环境保护的影响效果，并在此基础上，给出了解决方案。

当前我国已开始关注环境保护工作，但从实际情况看，环境保护依然任重道远。对环境治理而言，它的影响是多方面的，文章利用实证模型对政府环保支出和环保治理效果的影响机制进行了实证研究，并基于研究结果，提出了政策建议，目的是改善政府环境保护治理成效。

第一，文章借用政治经济学的方法、环境经济学与计量经济学有关理论等，通过实证分析，得到了政府环保支出对其影响途径，并通过整理数据实现了数据的可视化，分析了其结果。并且相对于定性分析，定量分析更有说服力。

第二，在环境问题日益凸显的新时期，政府在环境保护方面的作用却没有充分发挥出来。文章从政府环保支出和环境污染实际出发，通过对政府环保支出现状及政府环保支出在环境污染中的影响效果进行分析，并针对我国环境污染这一重大问题，给出了相应的建议与对策，有利于推动中国环境可持续发展，提高地方财政环保支出的效率。

## （2）现实意义

环境公共产品的性质与环境污染外部性的特点，决定了需要政府进行干预。政府环保支出可以通过提高环境质量、降低污染排放水平等方式来改善居民生活质量和促进经济发展。政府环保支出对环境治理具有直接作用，还对环境保护政策起引导功能，促进了其他群体对环境保护的重视，建设了环保基金。近年来我国各级地方政府加大了对环境保护的投入力度，环保支出规模不断扩大，然而，

由于环保支出存在一定程度的滞后性,现有学者对地方政府环保支出在环境减排中的作用研究结论尚不统一,环保财政支出对环境污染减排的影响机制有待进一步研究。

另一方面,随着生态环境在人们心目中的地位越来越重要,环境问题的解决,能够营造较好的生活环境,同时解决群众的需求,彰显政府以人为本服务理念。环境保护任重道远,而财政政策对促进环境保护具有不可替代的作用。所以本文研究结果对改进财政政策,发挥政府作用,提升信用水平,提升人民幸福,保持和谐的社会环境,维护美好地球家园,有着十分现实的意义。

## 1.2 国内外文献综述

### 1.2.1 国外研究现状

1972年诺德豪斯和托宾率先提出了把公共经济理论同环境问题挂钩的思想,他们认为,不应把国民生产总值(GDP)或国民生产总值(GNP)作为衡量国民经济福利的指标。由于社会发展到一定阶段,水体富氧化、臭氧层空洞,森林覆盖面积缩小等,给自然环境造成污染与破坏,产生负面影响。另外他们建议把环境污染和其他被忽略的社会成本减去GDP,由此考察了社会净经济福利问题。环境质量对人类,甚至对生物健康都有着直接的影响,使社会经济发展成本上升。然而保护环境却难以自觉形成一种行之有效的企业和个人行为,这就要求政府必须发挥作用。政府有弥补市场缺陷,供给公共产品等职能,要采取相应手段,化解逐利为主的市场行为盲目损害自然环境。

#### (1) 有关环境污染的影响因素的相关研究

西方学者很早就开始了环境污染问题的研究,很多学者已经开始对经济水平和环境污染之间的关系进行了研究。在我国,由于收入分配不平等问题严重以及政府行为不当等原因,导致了居民的环保意识不足,进而使污染加剧。我国改革开放以来经济快速发展,在一定程度上缓解了环境污染问题。然而Harris(2008)<sup>[1]</sup>却发现短期内,人均收入受环境污染影响较小。在此背景下,很多学者认为环境污染是收入变动的函数而不是由经济发展决定的。因此,环境库兹涅茨曲线并不完全成立。但是一些学者已经证实环境库兹涅茨曲线是倒u型的。那么究竟什

么是环境库兹涅茨曼曲线呢？例如 Carson（2010）<sup>[2]</sup>通过分析美国 50 个州的数据，调查人均收入与二氧化硫、叠氮氨等污染物排放量之间的相关关系，得到了倒 u 型曲线关系，验证了环境库兹涅茨曲线的正确性。在此基础上，还提出了“环境库兹涅兹”假说，认为环境是一个动态过程。也有学者提出，经济发展的其他方面也会对环境造成一定的影响。这些都是不同观点的佐证，需要我们去探讨它们之间的内在联系。比如 Lindma（2002）<sup>[3]</sup>与 Pasche（2002）<sup>[4]</sup>就认为经济发展的规模、结构与技术会影响环境质量。

贸易开放对环境质量亦有显著影响，对于一国环境既具有正面作用，还产生了负面影响。贸易的开放性与环境污染之间是否具有关系？Machado（2001）利用巴西和 Mukhopadhyay（2006）<sup>[5]</sup>的数据，对污染避风港是否存在进行了实证研究。他认为，在某些情况下，贸易的开放度可以提高环境状况。有学者提出，贸易开放，推动环境恶化。比如 Matthew（2004）<sup>[6]</sup>就发现国际贸易对环境污染的影响很大，国际贸易的增加促进了环境污染物的增加。反之，则随企业排污量增大，政府将提高排污标准。在此基础上，很多学者对这一现象进行分析和讨论。因此，贸易自由化和减排政策是一个值得关注的问题。Cole（2000）<sup>[7]</sup>认为，贸易开放度增加，有利于各国清洁生产技术升级，改善环境。Judith（2002）<sup>[8]</sup>认为长期国际贸易促进了经济水平的提高，进而促使人们对环境质量有了更多需求，从而达到抑制环境污染。

不少学者认为，固定资产投资有利于污染物排放。固定资产投资投入刺激经济的发展和增长，必然导致污染物的排放增加。Kingston（2011）<sup>[9]</sup>通过对尼日利亚矿产投资数据的实证分析，我们发现，投资与环境污染之间存在着长期单向正相关关系。在此基础上，我们又进一步研究了环境规制强度、技术进步率和对外开放度等环境因素对投资与污染之间关系的作用机制。这就决定了在环保投资决策中，政府应充分考虑到投资所产生的环境效益。也有学者在分析环境污染的其他影响因素。其中有一种观点认为，投资是一个重要而复杂的经济变量，它能够改变一国或某一地区的环境质量状况。这些研究均未考虑投资在污染排放中所起到的直接作用，也就是对不同国家和地区进行投资，能否导致环境质量发生变化问题。本文从环境外部性理论出发，探讨了环境污染对投资和消费等行为的影响机理，并提出相应的结论及建议。例如,Rivera-Batiz（2002）<sup>[10]</sup>认为，在城市

化水平不断提高的今天,居民对于较高质量环境的需求将愈加旺盛,并将形成一种集体行动来左右政府的环境决策,从而冲击环境保护政策。另外一个重要的原因是政府对企业投资行为和环境政策制定过程缺乏有效监督与控制,从而导致了环境污染治理效率低下。所以政府应加大环境管理中的环境监管。而 Rauscher (2005)<sup>[11]</sup>认为,为了吸引投资和与别的地方政府竞争,地方政府愿意放松对当地环境的管制,从而增加环境污染。此外,一些学者也认为环境规制与企业绩效之间存在着相关性。在这其中,均假设经济增长为主,未考虑环境规制对环境的不同影响。其中 Woods (2006)<sup>[12]</sup>说,环境规制领域中的竞争使更多企业采取了降低生产成本的措施,也更易导致环境恶化。

## (2) 环保财政支出对环境污染治理效应的相关研究

在后 Covid-19 时代,中国经济迅速恢复,能源消耗激增,环境压力突出。环保支出对于地方政府提高环境质量具有重要意义,在指导市场投资方面、为环境治理供资、节能利用等等都起到了关键作用。Fan Wei (2022)<sup>[13]</sup>选取 2007-2017 年间我国 286 个地级市作为研究样本,考虑到工业污染排放时间跨度大、区域差异与空间溢出特征等,对地方环保支出环境治理效果进行了分析。结果显示:地方环保支出对降低中国城市工业污染排放具有促进作用;但各集群城市群治理效果并不统一。Barrell Alan (2021)<sup>[14]</sup>认为,环保支出较多,不能产生较好的环保效果。基于这一假设,本文基于欧盟的数据对环保支出有效性进行了研究,运用数据包络分析方法,对 2005-2015 年投入产出效率进行测算。分析显示,在被分析的 30 个国家中,环境保护行动成效最高的国家为芬兰。Halkos And Paizanos (2013)<sup>[15]</sup>实证检验了财政支出在治理环境污染方面的作用,考察了经济发展在环境污染中的间接作用。通过建立面板数据模型,分析了财政支出的环境效应机理。实证研究表明,财政支出对二氧化硫排放量(生产性污染)具有显著的负向影响,也就是减轻了环境污染;二氧化碳排放(消费污染)受影响程度不一。这表明财政支出可以减少污染物排放一段时间。间接效应与国民收入的高低有关,经济发展水平高,这一影响越明显;当今社会,经济不断发展,财政支出对于环境质量具有间接的负面影响。

此外,外国学者也对征收排污费在环境治理中的作用进行过研究,研究结论不尽一致。我国目前尚未有关于排污费对环境绩效的实证分析。Kathuria 和 Khan

(2002)<sup>[16]</sup>研究发现,政府严把排污费关,不会使企业经济效益下降,甚至能激发企业创新活力,市场竞争力增强;反之,企业排污量大于经济承受能力,政府则采取强制收费的方式,对企业生产经营活动进行约束。在此基础上,文章认为,排污费并不能完全消除环境污染,而是要考虑到环境保护的外部性问题,即在一定范围内允许部分地区或行业实行“污染者付费+自愿减排”模式。

### 1.2.2 国内研究现状

环保支出因环境问题而产生,并不断发展。经济快速发展,人口越来越多,导致了对自然资源的需求和开采,这使得自然环境日益脆弱。同时,人类对自然进行过度开发,破坏了生态平衡,使得自然灾害频繁发生。积极应对和保护自然环境是实现人与自然发展协调的必由之路。环境问题已成为当今世界最重要的社会问题之一。然而,环境保护,在中国很长时间里并没有受到重视,一直到2006年才被重视起来,政府全面改革财政收支分类。环保支出从2007年开始第一次列入财政预算,成为独立核算的主体。这一问题的提出表明我国政府职能是随着社会实际情况而变化的。

目前,环境问题早已成为人们关注热点。国内学者对环境治理现状进行了不同视角的剖析,具体有如下几点。

#### (1) 政府环保支出现状的相关研究

从整体上看,国内学者关于中国环境保护支出状况的研究结论基本统一。当前,中国环保支出表现出体量狭小,地位薄弱的特点、省际差异显著、需增加投资等特征。谢娟和石丁(2010)<sup>[30]</sup>认为,我国目前在污染治理方面已经投入大量资金,但环保部门的资金,在环保技术投入上处于不利地位,等等,不能满足改善环境的需求。因此,建议国家制定相应的政策来增加环保支出力度。与此同时,相关部门也应强化环保支出预算管理。卢洪友和祁毓(2012)<sup>[31]</sup>研究2007-2011年间环保支出逐年增加,但是,在财政总支出中的比重仍然偏低;政府购买服务是环境保护的重要方式之一,但还存在很多问题。比如基本公共环境服务能力弱,环境保护财政支出结构不合理,且与其他领域相比有很大差距等。这可能是由于经济发展状况不同。谢妍(2014)<sup>[32]</sup>指出,中国的问题是节能减排财政补贴较少,政府的示范与引导作用较弱,资金效率不高等等。同时,人类对自然进行过度开

发,破坏了生态平衡,使得自然灾害频繁发生。席鹏辉等人(2015)<sup>[33]</sup>提出,环保模范城市的环保支出占比不存在断点效应。在研究中,我们认为这种现象主要是由于环保支出的规模过大造成的。本文用面板数据证实了上述看法,研究发现,中国财政环保支出政策没有发生显著改变,但规模越来越大。王聪(2015)<sup>[34]</sup>研究了1949年至2014年中国财政环境保护支出政策的演变过程,得出我国的环保支出政策已经趋于成熟的结论,环保责任不明,对生态污染比较严重,仍需加大经费与政策扶持力度。林永生等人(2016)<sup>[35]</sup>提出,环保支出的现状是很明显的,目前环境保护支出无法有效处理环境污染问题,仍然需要加大环境保护支出,提高环境污染治理程度。

## (2) 政府环保支出的环境治理效应研究

多数学者认为,中国环保支出对于改善中国环境污染状况具有正面影响,但是治理的成效是否显著,却有不同定论。目前国内关于这方面问题的讨论主要集中于政府财政对环境保护的支持力度上。王亚菲(2011)<sup>[36]</sup>研究发现,本期公共财政与环保投资在环境治理方面效果有限,能够见效的省还不到半数。这一结论表明,政府对环境治理投入不足是造成我国环境质量恶化的重要原因之一。并对影响机制作了进一步的讨论。结果显示,财政环境支出对环境治理有明显促进作用,但是这种效应并没有体现到实际的地方层面上,也不排除存在其他因素的干扰。所以本文将重点研究财政分权对环保支出的影响以及影响机理。田淑英等(2016)<sup>[37]</sup>以2003-2013年中国大陆31个省为研究对象,我国的环保支出对于环境治理具有直接与间接的作用,政府环境治理程度受偏好影响显著。环保支出在我国规模较小,环境污染治理的“直接效应”是显而易见的,但污染排放仍受到遏制。

张玉(2014)<sup>[38]</sup>基于省级面板数据的实证检验表明,财政支出环境治理效应明显,显著抑制了中国工业“三废”的排放。同时还发现,随着经济发展水平提高,政府对环境问题更加重视。这表明政府在环境保护政策的制定过程中一定要考虑到经济增长和环境的关系。政府可以通过调整中央和地方的收入分配结构来缓解其财政困难程度。董聪超(2015)<sup>[39]</sup>,通过对西北五省区域资料的研究,发现,西北地区环保支出在工业废水中所占比重,废气治理正面作用不大,对于少量工业固体废物排放效果较差。这表明,我国现行的财政环境政策对环境污染具

有一定抑制作用,但是效果有限。上述结论获得了众多学者的佐证。熊波等(2016)<sup>[40]</sup>认为,我国现行财税政策对大气污染的控制效果不明显,反而使空气污染加重。这种现象值得深思,因为政府环境规制的强度和力度与环境治理效率之间有一定关系。

### (3) 政府环保支出治理效率比较研究

当前大多数学者的研究认为,不同区域的支出效率是有差别的,且结论也不尽一致。此外,由于目前国内还没有构建一套完整的环境支出绩效评价指标体系,使当前学界对于地方财政环保支出在环境治理效果中作用的研究结论不统一。王宝顺等(2011)<sup>[43]</sup>研究了中国城市的数据,文章通过构建面板数据模型,对政府财政支出结构能否造成城市之间环境污染的差异进行了实证研究。得出结论:西部城市的治理支出效率高于东部和中部城市。所以在当前环境问题不断加剧的大环境中,改善环境治理效率尤为紧迫。相比之下,朱浩等(2014)<sup>[44]</sup>采用 DEA-Tobit 两阶段模型对中国省区政府环保支出效率进行了比较研究。通过对环境规制指标的建构,运用面板数据模型,实证分析环境规制对于中国省区环境治理效率影响效应。研究发现,中国环境污染治理技术效率具有显着性差异,且不同地区间存在较大差异。总的看,从全国看,各地环保支出效率总体不高。其中,东部地区环保支出效率与西部地区较为接近,中部地区环保支出效率显着高于中部地区;从全国范围看,各省的环保支出效率亦表现出显着的分化趋势。潘孝珍等人(2013)<sup>[45]</sup>运用 DEA 模型计算得出综合技术效率最高的是安徽及福建、江西、河南、山东 4 省,而其他各省的综合技术效率比较低,环保支出的规模正处在逐渐缩小的阶段。在此基础上,分析政府财政支出结构、经济发展水平对中国环保支出效率的特定影响,本文还从优化政府财政支出结构,提高经济发展水平等方面,提出了相应的建议。并且认为,财政分权对于节能环保支出效率的提高具有显着的促进作用,分权程度的提高对节能环保治理效率具有负向作用。

吴洋(2017)<sup>[46]</sup>以 2007-2014 年环保支出效率为研究对象,尽管环保支出在环境治理中发挥着越来越大作用,但在技术上存在着“倒退”的情况。如果政府不充分注意到这一点,对环境的投资越大,浪费就越大。从而达到经济的可持续发展与环境保护的目的,环保支出需多角度强化。张桂江(2017)<sup>[47]</sup>提出我国环保支出治理效率整体偏低且东部好于中西部。冯曦明(2017)等人<sup>[48]</sup>研究表明,



我国西部地区环保支出总体效率不高，存在技术落后现象。并以此为基础对环境因素和当地经济增长的关系作了进一步的分析。孙珊珊（2021）<sup>[49]</sup>认为，我国财政在环保支出方面整体效率不高，区域差异明显。内部环境因素对西部地区财政环保支出效率具有显著约束作用。

### 1.2.3 文献评述

通过分析国内外有关财政环保支出的情况、环境污染的影响因素、政府环保支出在环境治理中的作用等方面进行了文献梳理，可以发现，国内外学者在环保政策制度自身和环境污染影响因素等方面都做了大量研究。当前在环境问题的解决中，中外学者的看法是统一的，均主张由政府财政支出来调节。国外学者主要从公共产品理论、新经济增长模型和内生外部性理论三个方面阐述了政府环境保护支出对环境污染治理效果的作用机理。另外，我国学者也达成共识，中国目前的财政在环保方面的投资是不够的，且缺乏学习成长机制，环保公共服务功能弱，地区之间的开支差别很大，所以，加快建立科学完备的财政环保支出体系势在必行。

对我国学者对财政环保支出成效及其评价体系进行文献研究，能够发现，学者们的研究角度更加关注环保支出对污染治理的影响，就研究对象而言，学者们大都认为财政环保支出是政府环保支出中的组成部分，很少有学者将政府的环保支出作为专门的研究对象。另外，由于我国尚未建立起完善的环境支出绩效评价指标体系，使得目前学界关于地方财政环保支出对环境治理效果影响的结论并不一致。所以本文把预算支出中的政府环保支出单独作为一个研究对象进行研究，考察了地方财政环境支出在环境治理中的作用，首先，以政府环境支出客观数据为基础，结合中国环境污染现状，兼顾各省份的经济条件、环境治理政策法规等，环境条件各不相同，然后将使用面板数据对政府环境支出和环境治理的作用机理进行进一步讨论。

## 1.3 研究内容与方法

### 1.3.1 研究的主要内容

第一章，绪论。首先，说明了本次研究赖以进行的背景和研究意义，其次，界定了本研究的主要概念；再就现有的有关政府环保支出的、对环境污染与环境治理国内外有关研究做了阅读和归纳，梳理了关于政府环保支出在环境治理中作用的文献，对所梳理文献进行了述评；最后介绍了本研究的方法、基本框架及创新点及存在的缺陷。

第二章，关于政府环保支出和对环境治理的相关概念界定及理论基础。首先，主要介绍了本文谈到的环保财政支出、环境污染和环境治理的相关概念，接着分别对环境库茨涅茨曲线、公共产品理论以及可持续发展理论等进行阐述。

第三章，对政府环保支出和环境污染的现状分析。现状主要介绍政府环保支出的结构与规模以及发展趋势的分析和我国整体水污染、大气污染以及固体废物污染的现状分析。

第四章，根据理论分析提出目前我国地方政府环保支出促进环境治理存在的问题及原因。

第五章，地方政府环保支出对环境污染治理的影响分析实证。本文采用我国省级层面的面板数据构建计量经济模型。基于 2009—2020 年 30 个省份数据，构建了面板数据回归模型，利用模型结果，分析了政府环保支出对于环境治理的影响。

第六章，结论和政策建议。本文采用我国省级层面的面板数据构建计量经济模型。通过实证分析，归纳出政府环保支出对环境治理的影响。再结合国内实际情况及前人研究经验，就如何利用政府环保支出促进环境保护，实现经济和社会绿色发展等政策建议。

### 1.3.2 研究方法

#### (1) 文献研究法

通过知网、万方，在百度学术等学术平台检索“政府环保支出”“工业三废”

“环境治理”等关键词，对本文所需理论知识、研究现状和实证模型进行收集整理，以助于本文的研究。

## （2）描述统计法

论文第三章现状分析，阐述了政府环保支出与环境污染减排现状统计法，运用各种图表进行环保财政支出大小分析、支出结构和环境污染减排等作了直观描述与分析。

## （3）实证分析法

通过对《中国统计年鉴》中有关环境与地方财政环保支出等方面的数据分析，对我国环境污染问题和地方政府环保支出现状进行了分析。在此基础之上，探讨政府环保支出对环境保护的影响。文章将地方政府的环保支出作为自变量，将通过熵权法计算出的环境污染综合指数作为解释变量，构造经济计量模型，探讨政府环保支出和环境污染治理的相互关系。

## 1.4 创新及不足

### 1.3.3 创新点

本文主要有以下两点创新。

第一，创新研究方法。本文从政府环境保护支出在环境治理中的作用理论出发，对近年来地方财政环境保护支出的资料进行了整理和分析，讨论了政府环境保护支出中的一些问题，运用经济学模型，对政府环境保护支出在环境治理中的作用进行分析，并对其产生的效果加以分析。

第二，创新研究视角。本文基于地方政府环境保护支出视角，考察了财政支出在环境治理中的作用，把财政支出与环境治理分成不同子维度，并对二者的作用机制进行了深入的研究，为本研究治理工作打下了现实基础。

### 1.3.4 不足之处

由于部分指标的数据搜集有一定的难度，部分指标选择有限制，只有采用替代指标，或者删去一些指标，与此同时，受自身理论与实证水平能力的制约，不可避免地会出现一些问题，或者在一些方面考虑得不够。

## 2. 相关概念和理论基础

### 2.1 相关概念界定

#### 2.1.1 财政环保支出

本文研究的财政环境保护支出以省级数据为基础,是指由地方政府统一分配的与环境保护和环境治理有关的财政资金。在国家对环境问题越来越重视的今天,如何有效提高财政资金使用效益成为政府关注的焦点之一。本文对 2009 年到 2020 年间的一系列面板数据进行了研究,以及数据可视化,精确而清楚地展示了数据变化情况,同时,对研究提供数据支撑。本文地方数据多来自国家统计局官网。通过分析发现,在我国经济快速发展过程中,政府投入大量财政资金用于环境治理方面,而不是用于改善居民生活水平和提高生活质量。环境污染治理,就是在城市环境基础设施建设方面进行投入。在此过程中涉及到政府财政投入与社会融资渠道两种方式。其中,工业污染物处理投资占全部固定资产投资的比重最大。环境污染治理投资是污染物处置投资、工业污染物处置投资和“三同时”项目环境保护方面的投资 3 项投入之和。由于国家环保法规中没有规定“三废”排放标准,因而环境污染治理设施在投产后不能达到其设计能力。同时法律对新建项目排放污染物和有关预防措施也有明确的规定,要求污染防治措施的产生,建设和投放,必须和主要的生产措施同步进行。

#### 2.1.2 环境污染与环境治理

根据《中华人民共和国保护法》中对环境定义,环境污染是指,在自然力作用下,或者人为干扰等因素作用下,一些超过环境自我净化能力而被排放到环境之中,使环境遭受损害的现象。或因某种因素而改变环境组成与状态,从而降低环境质量、破坏生态系统、危及人类健康等现象。

2022 年,天灾频发,这背后的原因和全球变暖密不可分,而导致全球变暖的罪魁祸首,就是工业三废,工业三废即工厂生产后留下的废弃物,包括废水,废气和固体废弃物。他们虽然形态各异,但是对于环境来说,都有着很大的危害。

废水的种类很多,根据它的特性,可以进行分类。从行业来说,可以分为造纸废水,冶金废水,核废水等等;从化学性质来说,可以分为酸性废水和碱性废水。但是,不管属于哪一种废水,如果直接排放,将会给水质造成很大的污染,还会严重影响海洋生态。废气可以简单的分为两类,一类是颗粒废气,顾名思义,这种废气中包含许多小颗粒,主要来自一些工业粉尘即PM2.5可吸入颗粒物。第二类是气态废气,例如,二氧化硫,一氧化碳和含氮有机废气,闻起来有一股刺鼻的味道,对人体有很大的毒性,同时还会破坏大气层,产生酸雨这种恶劣天气,所以废气污染可以说是工业三废中污染最大的。固态废弃物包含很多种类,例如,煤渣,工业垃圾,污泥,工业残次品,核废料等等。这些废弃物不但会占用大量空间,有些不可降解的垃圾还会污染土地。工业三废对环境污染非常严重,因此国家对其进行了严格的要求,制定了各种规范,比如要求工厂企业安装污水处理装置,废气净化装置等。

环境治理的概念运用到了经济学、环境科学和社会科学理论,利用政府,社会等人为的强制或辅助性措施,加上环境自我净化的能力,使受到污染或破坏的生态环境恢复到与污染前接近的状态的社会管理行为。为使本文的研究更加有针对性,本文的研究以具有代表性的工业三废,即废水、废气和固体废物,为主要衡量指标,来测算全国各个省的环境污染指数。

## 2.2 理论基础

### 2.2.1 公共产品理论

环境具有公共产品的性质,所以,公共产品理论为环境问题研究提供了依据。福利经济学首先提出了一个基本定理,它只存在于十分苛刻的环境之中,也就是市场步入了完全竞争的状态,社会可以达到帕累托最优。但因为完全竞争的市场是现实中没有的,因此,有必要采取财政政策进行干预。按照公共经济学的观点,公共财产可能造成市场功能的不完整,而且环境又是一种典型的公共财产,所以促进经济市场高效,要有政府干预。

公共产品理论在财政学与政府经济学中都具有根本核心思想,一方面,说明市场失灵产生的根本原因,另一方面,阐述政府对市场经济进行干预的根本原因,

萨缪尔森，休谟均主张公共财产是私有财产的对立面，它是非排他性的，非竞争性的，并被集体所有，消费和利用的商品。某一经济主体在消费环境资源时，并不会影响或阻碍其他经济主体联合利用，消耗环境资源时，不会造成成本上升。公共财政政策与市场机制均能在环境资源领域中起到有效的作用，普通民营企业在环境保护利益方面不能获得排他性收益，也不想主动提高环境保护的成本，因此，主动尽管没有参加环境质量改善活动，但是，皮古站在政府的立场上，在生态环境治理活动中，政府要利用财政资金给予经济主体以补偿。科基于产权，产权交易市场成立，环境产权被划清，环境资源公共财产市场化已经完成。财政政策产生于社会对于公共财产及其有效配置的需要，发挥公共财政“取之于民，用之于民”的基本职能，是中国政府扶持污染治理的一种政策实践，正是生态环境这一重要公要得到了较好的保证，打好污染防治攻坚战。本文探讨的污染控制目标物（水污染、空气污染）是非竞争性，非排他性的，是典型的纯粹公共财产。科学技术支出为环境治理加效率提供了保证，我们才能在一个好的生态环境下存活。

### 2.2.2 外部性理论

外部性指一经济活动主体在其经济环境中所发挥的作用。正外部性，是指某一经济行为个体所从事的活动给他人或者社会带来了利益，而且受益者也不需要付出任何成本，因而，私人收益低于社会收益，这样就形成正外部性问题；所谓负外部性，是指某一经济行为的个体活动对他人或者社会造成损害的现象，而产生负外部性者，则不为此付出抵偿损失，在此背景下社会效益低于私人效益。按照福利经济学的观点，除非在社会中，外在经济效果和外在非经济效果恰好互相抵销，否则，帕累托最优状态是无法实现的，因而也就无法实现个人与社会最大限度的福祉。科斯对外部性问题提出了解决方案，是将外部性问题转化为产权问题的过程。然而，还存在着局限性，环境作为一种公共物品，不可能对产权进行有效界定。由于空气属于公共资源，易发生“免费搭车”的情况，导致环境污染，所以有必要对环境污染所造成的冲击进行处理。化解这一负外部性冲击的对策是：对于所有的发展、使用自然资源和环境组织和个人按照、对利用程度开征环境税，或者对排污量进行限制，以及超标企业的处罚等等。

### 2.2.3 可持续发展理论

可持续发展本质上就是谋求达到两个能动的目的：人和自然的均衡，人与自然关系和谐化，逐渐实现人际间的融洽和正义。可持续发展战略已经成为世界公认的人类今后生存与发展的根本战略之一，并且引起了国际社会的日益重视。

可持续发展有三个原则，一是公平性原则，持续性与共同性原则。其中公平性原则突出了“权利”问题，也就是同代人与代际间的关系，人类和生物的关系，区域间及各国共享资源和环境，无论哪一方在使用环境与资源时，均不可能居于绝对支配地位；持续性原则重视“发展”，必须确保资源和环境得以永续利用，人类经济活动，社会发展都应该维持在资源，环境承载力范围内；共同性原则重视“义务”的承担，各国有责任应对全球性环境问题，应加强国际合作，制订国家可接受的目标和政策。

以可持续发展为理论指导，我们要对自然资源进行合理的规划，然后才能够对其进行开采，开采过程中修复引起的生态环境问题，由于城市化建设造成三废排放严重，生活垃圾处理困难等问题还需时刻化解，别把生态环境问题交给下一代去解决。我国政府每年拨出巨额专项财政资金投入生态环境保护，在生态环境保护方面成效显著，拨款单位也需制定评价体系，对生态环境保护所需专项财政资金进行绩效评估，为了体现环保项目产出和成效，对于未来财政资金分配方向而言、工程实施进展情况等方面给出了有价值的指导性意见。

### 2.2.4 环境库兹涅兹曲线假说

20世纪50年代，美国经济学家库兹涅兹（Simon Smith kuznets）在研究经济发展与居民收入差距之间的关系时发现，随着人均收入的增加而增加，人均收入差异表现为先上升后下降的变化趋势，呈现出“呈倒U型曲线”的特点。1991年美国经济学家克鲁格（Kruger）、格利斯曼（Grosman）等人发现二氧化硫、微尘和悬浮颗粒三种污染物都与收入呈倒U型。直至1993年Panayotou借用库兹涅兹1955年界定的倒U型曲线首次将这一环境质量与人均收入之间的关系称之为环境库兹涅兹曲线（EKC）。

环境库兹涅兹曲线实际上展示了人类工业化过程，环境质量发生变化的历史

过程，而且工业化和城市化其实同步发展，所以说，环境质量变化是一个历史进程，具体而言，它整体表现为先环境污染不断加剧，继而开展城市环境治理，使环境质量得到提高，最终建成一个现代化宜居城市等历史进程。



### 3.我国环境污染治理和财政环保支出的现状分析

#### 3.1 我国环境污染治理现状

##### 3.1.1 各地区环境污染现状

表 3.1 用 2009—2020 年全国 30 省的“工业三废”作为基础变量，将上述变量标准化，以此为基础利用熵权法得到相应权重，再进一步得到环境污染的综合指数。各省份环境污染综合得分均值和排序见表 3.1。通过分析可知，我国大部分地区的污染程度较低或很轻，但有部分省份的环境污染程度比较高。河北，山东，山西，广东，内蒙古，江苏等地、辽宁环境污染综合指数均大于 0.5，环境质量最低；其次是河南、四川等，总体上，环境污染综合指数最低的地区为西北地区（甘肃、青海、宁夏、新疆），环境质量最佳。总体来看，我国各地区生态环境质量差异较大，其中东部沿海省份和西部内陆省市之间环境状况差别比较大。并且环境污染综合指数表现出由西向东逐渐增大的特征，河北省环境污染综合指数排名第一，海南环境污染综合指数最小，环境质量最佳，主要是因为河北省是我国最大的钢铁生产省份，拥有钢铁厂和水泥厂、热力发电厂和其他重化工企业的污染问题比较严重，环境质量较差，但海南省的森林覆盖率较高，地理条件较好，且人口稀少，经济不发达，环境质量良好。

表 3.1 各地区环境污染综合指数 2009—2020 年平均值及排名

地区	环境污染综合指数	排名	地区	环境污染综合指数	排名
河北省	0.66	1	湖北省	0.30	16
山东省	0.64	2	陕西省	0.26	17
山西省	0.57	3	广西	0.25	18
广东省	0.52	4	新疆	0.25	19
内蒙古	0.52	5	福建省	0.25	20
江苏省	0.52	6	黑龙江省	0.21	21
辽宁省	0.52	7	重庆市	0.17	22

河南省	0.47	8	甘肃省	0.16	23
四川省	0.41	9	吉林省	0.16	24
云南省	0.34	10	青海省	0.15	25
安徽省	0.31	11	上海市	0.13	26
湖南省	0.31	12	宁夏	0.12	27
贵州省	0.31	13	北京市	0.07	28
江西省	0.30	14	天津市	0.06	29
浙江省	0.30	15	海南省	0.02	30

数据来源：利用国家统计局中的数据通过熵权法测算得出

### 3.1.2 工业三废污染情况

#### (1) 水污染现状

我国当前水资源十分丰富，但是水资源的分布不均等、人均水资源偏少，水资源现状令人担忧。当前我国水环境问题已经成为国民经济发展与人民生活质量改善的主要制约因素之一，并且受到全社会的普遍重视。据统计，在 20 世纪末期，我国 600 多个城市地区，2/3 城市水资源不足，全国 110 个城市因水污染严重缺水。由于水污染的加重，我国水环境污染日益严重，已经成为阻碍国民经济可持续发展最主要的因素。人为污染和自然污染是造成环境污染的两个最主要的原因。人为污染为水资源短缺之首。所以预防和治理水污染已经成了我国政府目前最为迫切的工作。中国水污染发展到今天，已经到了一个非常严峻的程度，水污染的三个方面是：工业废水、城市和农村生活污水。其中，废水排放主要是化学需氧量。所以，本文就我国化学需氧量的排放情况进行了分析。下表是 2017-2021 年近五年来化学需氧量的排放量。

表 3.2 显示了 2017 年和 2021 年的东部、中、西部化学需氧量的排放量，可见化学需氧量排放总量总体上呈先降后升态势，特别是 2020 年东部地区、中部、西部化学需氧量都有较大提高，分地区看，中部地区化学需氧量总排放量较大，主要是由于中部地区城市体量较大、经济发达，排出的污水也比较大；根据废水排放总量增加，中部地区与西部地区化学需氧量年总排放量分别减少 2.10%与

2.97%，在废水治理中收到一定效果；而东部地区化学需氧量总排放量则是 2020 年份和 2021 年份都有所增加。

表 3.2 2017 年-2021 年化学需氧量排放量及增长率

地区	2017	2018	2019	2020	2021
东部	265.55	247.88	237.81	848.82	857.87
中	191.09	187.9	184.02	932.72	913.1
西	152.23	148.45	145.32	783.23	759.95
东部	增长率	-6.65%	-4.06%	256.93%	1.07%
中	增长率	-1.67%	-2.06%	406.86%	-2.10%
西	增长率	-2.48%	-2.11%	438.97%	-2.97%

数据来源：利用国家统计局中的数据测算得出

## (2) 大气污染现状

近年来我国“雾霾”现象频发，“雾霾”范围越来越大，持续时间也越来越长，人们对于空气质量以及空气污染的关注程度不断提高。按照我国空气污染标准，在中国，超出排放范围的空气污染物规定有二氧化硫和悬浮颗粒、可吸入颗粒，氮氧化物，氟化物等。一些城市空气污染日益严重，空气质量达标的城市占比逐步减少。最近几年，尤其是 2015 年进入冬季后，中国空气质量急剧下降，雾霾覆盖了中国的大多数城市，对空气质量的影响。雾霾污染以总悬浮颗粒物，可吸入颗粒物为主。同时中国一些地区二氧化硫污染严重，氮氧化物污染也比较严重。对空气质量造成严重影响的物质，主要有大气工业废气。

表 3.3 主要大气污染物排放情况

地区	大气污染物(万吨)	2017	2018	2019	2020	2021
全国	二氧化硫	610.82	516.11	457.29	318.21	274.79
	氨氮	1348.4	1288.44	1233.86	1019.68	972.65
东部	二氧化硫	205.53	170.98	147.38	94.45	81.42
	氨氮	604.26	576.83	548.74	411.65	434.93
中部	二氧化硫	174.96	140.26	125.25	84.96	72.96
	氨氮	383.48	366.98	350.48	312.65	271.76
西部	二氧化硫	230.33	204.87	184.66	138.8	120.41
	氨氮	360.66	344.63	334.64	295.38	265.96

数据来源：利用国家统计局中的数据测算得出

表 3.3 显示了 2017 年和 2021 年的东部、中、西部地区主要大气污染物排放情况，其中有二氧化硫的排放，氮氧化物的排放，由资料可知，近年来，我国在废气排放方面二氧化硫、氨氮等都呈减少趋势。2017 年，废气二氧化硫排放 610.82 万吨，2021 年降至 274.79 万吨，降幅达 55.01%，这表明，在过去五年里，废气二氧化硫排放量减少了将近一半，而废气中氮氧化物排放量从 2017 年的 1348.4 万吨下降至 2021 年的 972.65 万吨，降幅为 27.87%。可以看出近五年无论是二氧化硫还是氮氧化物的排放均有了较为明显的治理效果。从分地区的数据来看，大气污染最严重的地方是东部地区，但是近几年污染状况也有所缓解。二氧化硫和氮氧化物分别从 2017 年的 205.53 万吨和 604.26 万吨下降为 2021 年的 81.42 万吨和 434.93 万吨，降幅分别达到了 60.39%和 28.02%。同样，中部地区和西部地区二氧化硫和氮氧化物的排放量均有明显下降。

### (3) 固体废物排放

就工业生产而言，处理了大量石油，化工药品，钢铁，矿山，金属和纺织品，产生了很多废水、废渣与废弃物，接着在重力的作用下经过雨水及沉降落在地面上重新入土。化肥在农业生产上、不合理施用农药也是导致土壤重金属污染最重要因素。大量施用化肥，不合理喷施农药，土壤重金属污染程度加重。从交通上看，中国汽车不断增加，废气也在不断增加，造成铅污染加重。就污水灌溉而言，我国北方水资源严重短缺，灌溉用污水所占比重更大。灌溉水虽经治理，但是还是有很多金属离子存在，灌溉时入土。另外，城市生活垃圾是导致土壤污染的一个重要因素。有些不能处置的生活垃圾，将被直接运至郊区填埋，其中有很多废电池、电器和其他含有重金属垃圾，在土壤中经过长时间的分解，导致土壤重金属污染。这些农业废弃物与生活废弃物一起，形成固体废弃物，给中国的土壤环境带来严重的影响。

表 3.4 固体废物排放情况

	2017	2018	2019	2020	2017-2020 年增长率
一般工业固体废物产生量(亿吨)	38.7	40.8	44.1	36.8	-4.91%
综合利用量(亿吨)	20.6	21.7	23.2	20.4	-0.97%
处置量(亿吨)	9.4	10.3	11	9.2	-2.13%
全国工业危险废物产生量	0.66	0.75	0.81	0.73	10.61%
利用处置量	0.6	0.68	0.75	0.76	26.67%

数据来源：利用国家统计局中的数据测算得出

如上表 3.4 所示，一般工业固体废物的产生量虽然从整体来看基本是保持不变的，但是中间也呈现出先上升后下降的趋势，从 2017 年的 38.7 亿吨下降到了 36.8 亿吨，降幅为 4.91%，综合利用率和处置量也有提高的趋势，但是在 2020 年，这一数据又有所下降，说明目前一般工业固体废物的治理尚未形成长效稳定的机制，造成我国环境污染出现波动的情况。全国工业危险废物产生量从 2017 年的 0.66 亿吨增加到了 2020 年的 0.73 亿吨，上升了 10.61%，利用处理量也相应增加，且增幅为 26.67%，大于全国工业危险废物产生量。说明国家和地方政府对于工业危险废物治理的决心和行动。

## 3.2 财政支出现状

### 3.2.1 宏观经济

21 世纪后，中国的经济一直保持着高速发展的态势，经济腾飞，业绩辉煌。近 10 年来，中国政府逐步转变发展模式，由追求经济高速发展向追求经济高质量发展转变，过去粗放式发展模式已无法满足中国国情。GDP 增长还需兼顾民众的其他要求，例如，人们的生活品质问题、贫富差距等等的要求，这里面还包含了人们对于生态环境的要求。所以，近年来我国政府大力发展经济，注重生态环境保护工作。中国的经济略有下滑，不过，除了 2020 年受新冠肺炎疫情影响，经济增速减缓，全年经济增速 2.3%，中国是世界上唯一一个经济增速积极的国家。近年来，经济成果长期引人注目，在生态环境保护上也收到良好的效果。



图 3.1 2000 年—2020 年中国国内生产总值

工业是一国的经济支柱，工业发展对经济发展具有促进作用。21 世纪后，我国工业发展正处在中高速发展阶段，基本上都是以高于预期的速度增长。近年来，得益于中国政府对经济发展质量的重视，已经不再单纯地追求经济的快速增长，工业发展速度开始由高增长向高质量转变。工业的产生同时也产生了大量污染物，所以在注重经济高质量发展的大环境中，工业生产总值发展速度明显减缓。当前我国工业生产总值持续快速增长，但是增长质量显着提高。

我们把工业生产总值和 GDP 总值的数据进行对比，对比发现，工业生产总值和 GDP 的变动情况基本一致，尤其是最近几年，工业生产总值增速随着 GDP 增速的放缓而放缓，正在进入中高增长阶段。

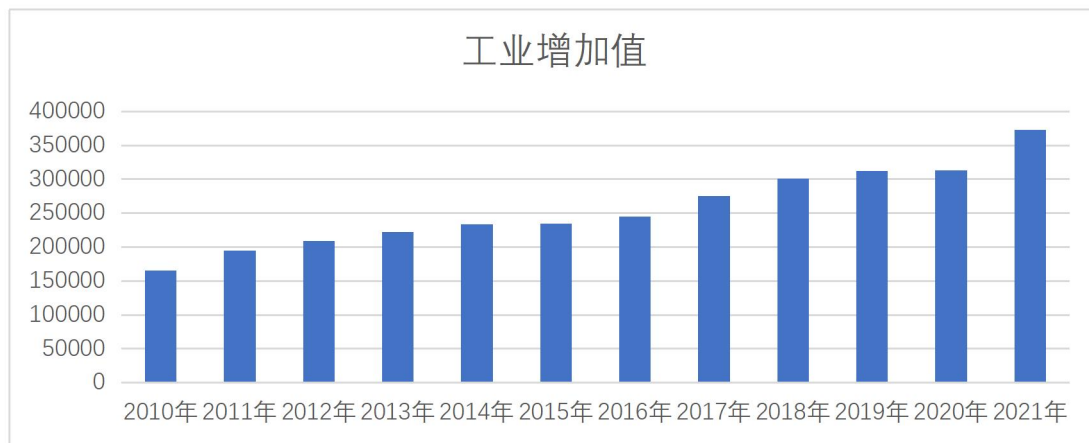


图 3.2 2010-2021 年中国工业增加值

### 3.2.2 环保支出财政政策梳理

#### (1) 政策萌芽时期

20 世纪 70 年代初，环保基本建设被列入政府预算内基本建设投资计划。1974 年成立了环境领导小组，初步建立了中央一级的环境管理机制。1979 年，中国第一部环境保护法律《环境保护法》诞生，海洋环境保护法、水污染防治法相继颁布。其中，《环境保护法》要求中央和地方政府设立专门的环境管理机构，其职责分为三个方面：保护自然环境和防止污染和其他公害。《关于环境保护资金渠道的规定的通知》明确了城市维护费、排污费、企业利润和环境保护投资计划等 8 项环境保护支出的具体来源。虽然中国政府较早地认识到环境污染对经济社会发展的不利影响，但现阶段中央与地方的生态环境保护事权和支出责任划分过

于宽泛，界限不清。“一揽子财政”财政制度实施后，地方政府竞相追求政绩和财政收入，忽视了生态环境保护领域的财政资源投入。此外，部门间生态环境保护事权与支出责任交叉明显，权力不够集中，生态环境治理效率较低。

### （2）探索发展时期

1994年的分税制改革，一是明确了中央和地方税收的种类和范围，二是逐步建立了转移支付制度(包括一般转移支付和专项转移支付)，但现阶段在生态环境保护领域的支出责任较少。分税制提高了中央财政收入的比重，中央政府在生态环境保护中的宏观调控作用逐步增强；地方财政资源减少，而环保部门保持不变甚至增加，影响了地方政府环保支出的积极性。因此，对大气污染、水污染等具体法律进行了再次修订，在原有基础上进一步细化生态环境保护权限和支出责任。“十一五”期间，环境保护财政支出政策更加规范化、系统化。一是一般公共预算支出中单独的“环境保护”项目专门用于反映财政和环境事务支出。二是根据生态环境问题设立环境保护专项资金，增强中央对地方生态环境保护的调控能力，包括“主要污染物减排专项”和“农村环境综合整治专项”。三是生态补偿制度初步建立。2005年，国务院提出“中央和地方财政转移支付要考虑生态补偿因素，国家和地方可以分别开展生态补偿试点”。四是2006年，开始将具有环境标志产品和节能产品优先纳入政府采购范围，绿色采购政府支出制度得以初建。这一时期奠定了我国财政环保支出政策体系的基础。

### （3）稳步发展阶段

在前一阶段财政支出政策框架的基础上，生态环境保护在这一阶段被置于更加重要的位置。首先在政策导向上，把生态文明建设纳入“五位一体”总体布局，“人与自然和谐相处”是中国特色社会主义基本方略之一，绿色发展是五大新发展理念的重要内容，政府在中多层次、多维度上充分重视生态环境保护在经济社会发展中的重要作用。一是尽快明确生态环境保护主体的权责划分。围绕生态环境保护事权特点，结合中央和地方在生态环境保护事务上的区别，出台生态环境保护事权和支出责任划分方案，明确各方责任。二是安排财政专项资金用于环境薄弱环节，引导中央对地方转移支付。三是注重支出绩效。财政资金拨款以项目和专项资金的形式调拨，注重财政生态环境治理的投入和产出，注重环境保护资金的使用效率。

## 4. 财政环保支出现状

### 4.1 财政环保支出规模

如表 3.5 所示, 财政环保支出由地方财政环保支出与中央财政支出两部分组成, 地方财政环保支出从 2010 年的 2441.98 亿元增加到 2021 年的 5251.36 亿元, 比例一般公共预算支出略有减少, 从 2010 年 97.15% 降至 95.04%。由此可见, 地方财政在环保支出方面始终占据着强势位置, 以各地结合自身条件, 在环境治理手段, 政府环保支出不断增加, 但是否在改善环境污染中发挥了重要作用, 需要深入探讨。

表 3.5 2009-2020 年环保支出相关数据

年度	环保支出	中央环保支出	地方环保支出	环保支出占财政支出比重	地方政府环保支出比重
2010 年	2441.98	69.48	2372.50	2.72%	97.15%
2011 年	2640.98	74.19	2566.79	2.42%	97.19%
2012 年	2963.46	63.65	2899.81	2.35%	97.85%
2013 年	3435.15	100.26	3334.89	2.45%	97.08%
2014 年	3815.60	344.74	3470.90	2.51%	90.97%
2015 年	4802.89	400.41	4402.48	2.73%	91.66%
2016 年	4734.80	295.49	4439.33	2.52%	93.76%
2017 年	5617.33	350.56	5266.77	2.77%	93.76%
2018 年	6297.61	427.56	5870.05	2.85%	93.21%
2019 年	7390.20	421.19	6969.01	3.09%	94.30%
2020 年	6333.40	344.26	5989.14	2.58%	94.56%
2021 年	5525.14	273.78	5251.36	2.25%	95.04%

数据来源: 根据国家统计局中的数据整理所得

尽管生态环境保护专项资金一直处于快速增长状态, 而节能环保专项支出,



因基数少,与其他发达国家相比,这一支出总量在国家公共财政中的占比还很低,控制生态环境效果有限。伴随着近几年国 GDP 增速的不断提高,工业生产总产值增速有了显著的减缓,节能环保支出也在持续增长。说明中国政府在最近几年加大了对于生态环境的关注力度,部分严重危害生态环境、对居民生活环境造成重大影响工程,企业、通过完善设备和提高产能,使生产过程中污染程度减至最低。如此种种举措,使得一些“低效”的经济退出历史舞台、经济增速放缓。



图 3.3 2010 年—2021 年中国环保支出占财政支出比重

## 4.2 财政环保支出的结构

据有关地方财政环保支出资料统计,与国民经济发展相比,总量趋势虽然呈上升趋势,但是它在 GDP 中的占比却一直达不到 1;从中央到地方各级政府对地方财政环保支出存在较大差异,且不同地区之间也有明显区别。而据世界银行调查,环境保护投资占 GDP 比重达 1%~1.5%时才能控制环境污染,占比达 2%~3%时,才能达到提高环境质量的效果。在我国现行财政支出结构中,当前支出水平明显太低。从国际比较来看,我国地方财政环保支出虽然逐年增加,但是由于缺乏有效监督,导致地方政府在环保支出中存在较大问题。2017~2021 年地方财政环保支出占一般财政预算支出比重呈先降后升态势,2021 年地方财政环保支出占一般财政预算支出比重为 2.25%,实际上,地方财政环保支出在一般公共预算支出中的比重都比过去小,这是显而易见的,目前,地方财政环保支出的水平对环境治理是不利的。

### 4.3 财政环保支出地区差异

由于经济增长对环境造成了巨大压力,所以环保支出在整个财政支出中所占的份额也一直很低。从 2017 年到 2021 年, 地方财政环保支出以 2017 年份增幅最大,2017 年份地方财政环保支出较同比增长 18.65%华东、东北和华北增幅都高于当地平均支出增幅。这说明,随着经济发展水平的提高以及国家环境政策的出台,地方政府越来越注重环境保护工作,加大了财政环保支出力度,并且已经成为促进当地经济社会可持续发展的重要力量之一。就各地财政环保支出的绝对值而言,华东地区财政环保支出总额最多,2019 年为 1818.84 亿元,占地方财政支出总数 26.10%;其次是中南地区以 1789.36 亿元占据总量的 25.68%以及华北地区以 1434.23 亿元占据总量的 20.58%;表明中国沿海经济发达地区在东北环境支出较多、在西北和其他较偏远区域,环境治理方面的开支也相对薄弱,上述数据能够充分表明,我国各地区环保支出水平有一定差异,环保支出发展出现失衡、不充分等现象。

表 4.1 2017-2021 年分区域地方财政环境保护支出(亿元)

地区	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
华北	1194.65	1232.47	1434.23	1216.54	1006.69
东北	414.85	369.09	488.76	449.74	333.20
华东	1406.44	1529.24	1818.84	1596.43	1535.46
中南	1108.70	1468.99	1789.36	1413.73	1199.73
西南	704.21	736.21	874.56	802.78	704.59
西北	437.92	534.06	563.28	509.95	471.71

数据来源:根据国家统计局中的数据整理所得

## 5. 财政环保支出对环境治理效应的实证分析

### 5.1 模型的构建

本文以《中国统计年鉴》为主要资料,选取30个省市2009-2020年度的政府环保支出为样本数据,构建了基于面板数据的政府环保支出的控制效果分析方法,并进行了实证分析。面板数据回归模型主要形式如下:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_i X_{it} + u_{it} (i=1,2,\dots,N; t=1,2,\dots,N)$$

$Y_{it}$  分别代表某省(此处的每个省份指的是一个省、自治区以及一个直辖市,下面均用省份代替) $i$  在第  $t$  年环境污染排放的指标,包含污水排放状况、大气污染状况、固体废物排放情况; $X_{it}$  分别代表某省  $i$  在第  $t$  年的解释变量和控制变量,核心解释变量为第  $i$  个省份第  $t$  年地方财政环保支出与地方一般财政预算支出的比例,控制变量具体有:城镇化水平、经济发展水平、环境污染投资、企业绿色创新产业结构; $\alpha_i$  则代表截距, $\beta$  为第  $k$  个解释变量的系数和控制变量的系数。另外,方程中所有  $u_{it}$  均为随机误差项,并可假定它们满足彼此独立,且其均值等于零、方差一致的两种情况。

### 5.2 变量选取

#### 5.2.1 描述的变量

在城市工业日益发达的今天,环境污染日益加重,因此,利用工业污染物指标能够较好地规避因地理位置,气候条件等因素给环境污染治理带来的冲击,常见工业污染物有工业废水,二氧化硫与固体废物等,我国统计年鉴中都公开了上述指标,数据来源问题得到解决,还可以规避人口规模带来的污染物排放问题,通过建立经济模型,能够较好地体现主要污染物对地方财政环保支出的影响。

#### 5.2.2 被解释变量

实证研究部分是想探索环保财政支出的环境污染治理效应,环境污染主要包括工业垃圾污染和生活垃圾的污染,用  $Y_{it}$  表示环境污染排放指标,选取了废

水排放(fspf),二氧化硫排放量(so2)以及一般工业固体废弃物产生量(gf)三个指标来测算对工业污染物的治理情况,同时用单位 GDP 能耗(enn)和人均生活垃圾清运量(shlj)作为替换的被解释变量来测算对能源消耗和生活垃圾的治理情况,每年《中国统计年鉴》都将披露上述指标,数据可获得性高,还可以规避人口规模带来的污染物排放问题。通过构造经济模型,能更好地体现主要污染物与地方财政环保支出的相互关系。

### 5.2.3 解释变量

采用环保财政支出作为被解释变量,大多数学者都认为,政府的环保支出越大,污染物排放越少越好,对环境治理愈有利。我国地方财政的环保支出是以环境污染治理为主,为此,文章以地方财政环保支出在地方一般财政预算支出中的比重为因变量,主要用来分析地方财政环保支出占比对于降低环境污染物排放有无积极的影响,协助评估地方财政环保支出。

### 5.2.4 控制变量

#### (1) 城镇化水平

近年来,我国城镇化进程加快,能耗逐年增加,导致了我国城镇的产业、生活环境、水体、大气等环境问题日益突出。另外,从长远来看,城镇化与生态系统的生态系统的生态系统的变化趋势是相反的。随着我国城镇化进程的加快,城镇人口数量的增加,城镇人口的增长对城镇人口和生态系统的发展产生了一定的作用。为此,在现有文献的基础上,以年底城市居民与常住居民的比重作为测度指标。

#### (2) 经济发展水平

选择人均 GDP 的数据,基于环境库兹涅茨假设来分析人均 GDP 对环境质量的影响。人均 GDP 水平是反映一个国家或地区经济发展水平的最具说服力的因素。Grosman 和 Kruger 在实证研究中得出了环境库兹涅茨假设,即环境质量与经济发展水平呈倒“U”型关系。

#### (3) 环境污染投资

即区域内环境污染治理总投资与 GDP 之比。从经济增长中获得更多收益是

衡量一个区域是否达到可持续发展要求的重要指标,而这一目标又与环境治理投入相关。环境污染治理包括在建工程投资和工业污染治理。在我国经济高速发展时期,环境污染严重影响着国民经济持续快速健康地增长。环境污染程度可以由减少污染投资不足向减少污染投资充足过渡。在经济发展水平相同时,环境污染治理投资越多,则环境质量改善得就越慢。所以,将其应用于环境污染总投资在 GDP 中的比重是否反比环境污染。

#### (4) 绿色创新水平

以每一市为单位计算其年度 GDP 的绿色发明数目。由于在一年内取得的环保新产品,可以被用来提升环保投资的效益,因此降低了每一生产的生产成本和对应的资源量。利用效益的增加,可以帮助降低产品对环保造成的负面冲击。在区域间,因其经济发展程度的差异,使得区域间对新产品的获取程度存在较大差异。因此,重点验证各省当年单位 GDP 获得的绿色发明数量是否存在负相关性。

#### (5) 产业结构

用第二产业产值占 GDP 的比重来衡量。研究表明:第二产业的发展会造成地区环境污染的加重以及大量污染物排放,因此第二产业在行业中比重的提高是造成环境污染的原因之一。工业是第二产业中最重要的产业,工业污染是造成环境污染的主要原因,产业结构变动会相应地对污染物的排放产生影响,同时也会对地方政府的环保财政支出产生影响。由于我国各地区经济发展水平不同、各地区产业分布不同、相应产业导致污染物排放也不同,因此本文选取工业增加值占 GDP 比重来衡量产业结构。

本文共包含三个方程,均以人均环境保护财政支出为核心解释变量,其中方程(1)以万元 GDP 产值中废水排放总量为被解释变量,方程(2)以一般工业固体废物产生量为被解释变量,方程(3)以人均二氧化硫排放量为被解释变量,采用固定效应模型估计回归系数。

表 5.1 变量信息汇总

变量类型	变量名称	变量符号	变量描述
被解释变量	废水排放总量	Fspf	分别用地方政府工业二氧化碳、工业废水、工业固体废物排放量占地区人口比重
	二氧化硫排放量	So2	
	固体废物产生量	gfpf	
解释变量	环保支出	Hbzc	地方财政环保支出与地方一般财政预算支出的比例
控制变量	城镇化水平	Ur	城市人口占当年年末居住总人口的比重
	经济发展水平	Gdp	地区 GDP 与当地人口比重
	环境污染投资	Er	地区环境污染治理总投资与 GDP 的比值
	绿色创新水平	Gti	地区绿色发明数量与 GDP 的比值
	产业结构	Se	第二产业产值占 GDP 比重

为了降低数据异方差的影响，对模型中的变量均采用对数处理，运用 Stata15.1 运行整理得到的描述性统计结果如表 5.2 所示：

5.2 变量的描述性统计

VARIABLES	N	mean	sd	min	max
lfw	270	5.264	0.884	3.146	8.012
so2	270	4.750	0.859	1.086	6.451
fs	270	3.832	0.329	2.818	4.680
lgov	270	1.047	0.314	0.127	1.905
lur	270	3.987	0.223	3.398	4.517
lpgdp	270	4.328	2.243	1.090	13.62
ler	270	2.306	0.751	-0.395	4.597
gti	270	5.630	1.498	0	8.844
llse	270	3.746	0.222	2.827	4.126

注：数据分析由 Stata15.1 运行所得。

## 5.3 模型分析

将个体随机效应模型、个体固定效应模型和混杂模型有机地组合起来,是利用这些模型来建立模型的最好方法。在被说明变量对被说明变量没有随时间变化的情形下,在去掉了解释变量中对所说明变量有影响的不可确定因素后,各个变量会因为个体的差异而变化,并且不会随着时间的流逝。从而可建立一个个体固定效应模型。

### 5.3.1 模型的选择

第一个需要解决的是,应确定用什么模型进行回归分析,并且利用 F 统计量可检验所建模型是混合回归模型,还是个体的固定影响模型;同时还要确定在什么样条件下采用哪种方法对回归系数进行估计,这样才能保证得到一个合理且有效的回归方程。第二,下一步判断面板数据是否采用混合回归或随机模型,这时可通过 LM 检验统计量来加以检验;接着又确定是否使用个体固定模型,或用个体随机模型进行回归分析,此时,可采用 Hausman 统计量进行测试。按表 5.3 进行测试,本研究选择使用固定效应模型。

表 5.3 模型的检验

模型	检验项	检验值	P 值	结论
工业废水	F 检验	127.77	0.0000	固定优于 ols
	LM 检验	428.48	0.0000	随机效应优于 ols
	豪斯曼检验	65.26	0.0000	固定效应优于随机效应
固体废物	F 检验	124.27	0.0000	固定优于 ols
	LM 检验	595.16	0.0000	随机效应优于 ols
	豪斯曼检验	32.85	0.0000	固定效应优于随机效应
工业废气	F 检验	22.13	0.0000	固定优于 ols
	LM 检验	417.21	0.0000	随机效应优于 ols
	豪斯曼检验	27.62	0.0003	固定效应优于随机效应

注:数据分析由 Stata15.1 运行所得。

### （一）面板数据的单位根检验

为防止出现伪回归的现象，必须要对各变量的平稳性进行验证，文章利用 LLC 检验方法对模型中的所有变量进行了单位根检验，以验证其是否具有同一的单位根过程。采用 Fisher-ADFsquare-Chi 检验法对各单元的非均一性进行了分析。面板数据模型中每个变量的单位根检验结果如表 5.4 所示。

表 5.4 变量的单位根检验

变量	LLC 检验 P 值	Fisher-ADF 检验 p 值
Lfw	0.0000	0.0269
so2	0.0000	0.0000
Fs	0.0000	0.0003
Lgov	0.0000	0.0000
Lur	0.0000	0.0000
Lpgdp	0.0000	0.0000
ler	0.0000	0.0000
gti	0.0000	0.0000
Llse	0.0000	0.0000

注：数据分析由 Stata15.1 运行所得。

根据以上检验结果可知，由于各变量单位根检验结果的 P 值均小于 0.05 的显著性水平，因而各个变量都是平稳的。

进一步通过综合计算变量的方差膨胀因子，来分析验证多重共线性的问题，变量 lpgdp 的方差膨胀因子最大值为 6.4，平均方差膨胀因子值为 3.48，均小于临界值 10，因此，判定多重共线性存在的风险不存在。

表 5.5 方差的膨胀因子

Variable	VIF	1/VIF
<b>lpgdp</b>	6.26	0.159761
<b>lur</b>	5.63	0.177569



<b>gti1</b>	3.11	0.321536
<b>fs</b>	3.08	0.324278
<b>so2</b>	2.77	0.361489
<b>llse</b>	2.14	0.467222
<b>lfw</b>	1.83	0.545853
<b>ler2</b>	1.80	0.556225
<b>Mean VIF</b>	3.32	

注：数据分析由 Stata15.1 运行所得。

### 5.3.2 实证结果分析

表 5.6 实证结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)
	So2	Fs	Fw
lgov	-0.326*	-0.088**	-0.280***
	(-1.91)	(-1.77)	(-2.69)
lur	0.758	1.552***	1.025*
	(0.87)	(4.63)	(1.89)
lpgdp	-0.266***	0.033	-0.084**
	(-4.76)	(1.49)	(-2.49)
ler2	0.204***	0.029*	0.023
	(3.79)	(1.76)	(0.83)
gti1	-0.072	-0.116*	0.239***
	(-0.63)	(-2.00)	(3.81)
llse	2.347***	0.207	0.272
	(4.15)	(1.59)	(0.60)
Constant	-5.633	-2.591*	-0.587
	(-1.29)	(-1.78)	(-0.17)
Observations	270	270	270
Number of id	30	30	30
R-squared	0.658	0.340	0.444

Robust t-statistics in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

(1) 地方财政环保支出对环境污染存在显著的直接抑制作用

环境保护支出对工业废水、工业二氧化硫以及工业固体废物排放表现出不同

影响,并全部经显著性检验。其中环境保护支出对工业固体废物排放量有显著抑制作用。就工业污染物人均排放量而言,人均二氧化硫、工业废水和固体废物排放量对地方财政环保支出在一般预算支出中相应影响系数为“-”。当地方财政环保支出占地方财政一般预算支出的1%时,与此相反,人均二氧化硫下降约0.33%,人均废水排放量下降约0.09%,人均固体废物减少0.28%左右。上述资料显示,我国地方财政的环保支出能够对环境污染物产生直接影响,在具备一定经济条件的前提下,提高地方财政环保支出规模,有利于降低环境污染排放量。

#### (2) 城镇化水平对环境污染有明显的消极影响

城镇化水平对工业二氧化硫排放量影响系数P值没有通过显著性检验但其系数是正值;对工业废水排放量有着正向影响系数,城镇化水平的每一次提升1%,工业废水排放量将会下降1.55%;对工业固体废物排放量有显著正向影响系数,城镇化水平的每一次提升1%,工业固体废物排放量将会增长1.025%。

#### (3) 经济发展水平对环境污染有显著的抑制作用

人均地区生产总值对人均二氧化硫、人均工业固体废物排放量影响系数为“-”,如果人均GDP增加1%,则二氧化硫的人均排放量下降0.27%左右,工业固体废物的人均排放量下降0.08%左右。人均GDP与工业废水排放量之间的关系系数P值没有通过显著性检验但是该系数是正值。由此可见,受社会经济发展阶段,它是指社会经济发展与经济增长过程,二氧化硫及工业固体废物的排放将有下降的趋势,但对于工业废水排放量无明显抑制作用。

#### (4) 产业结构升级对环境污染有积极作用

从产业结构来看,单位GDP的第二产业增加值对人均二氧化硫影响因子为“+”。当第二产业增加值的比例增加1%时,人均二氧化硫排放增加约2.35%,但对工业废水排放量及工业固体废物排放量的影响不显著,两者之系数皆未透过显著性检验,说明单位GDP得第二产业增加值对于工业废水排放量、工业固体废物排放量并没有产生明显的正相关关系。由此可见,我国第二产业对环境污染中二氧化硫的排放的影响较大,因此,在环境治理的过程中,应加强对第二产业的监管,重点关注第二产业对大气污染中二氧化硫的排放问题。

#### (5) 环境治理投资对环境污染的影响

环境治理投入与GDP之比对人均二氧化硫和工业废水排放量均为“+”。当

总值的百分比增加 1%时,人均二氧化硫的排放量将增加约 0.204%,人均工业废水的排放量将增加约 0.029%,但环境治理投资对工业固体废物排放量的影响系数 P 值未通过显著性检验。因此必须降低在环保上的投入,以提升环保效能。中国长期以来奉行的是“首先污染,然后是治理”的发展方式,这使得在提高环保投入的同时,对控制污染物的排放量并没有产生显著效果。

#### (6) 单位 GDP 的绿色发明数量对环境污染的影响

单位 GDP 绿色发明数量与工业二氧化硫排放量之间关系系数 P 值没有通过显著性检验但是该系数为负值;对工业废水排放量有显著负作用,其影响系数较大,人均 GDP 每提高 1%,工业废水排放量将会下降 0.116%,对工业固体废物排放量有极显著正向影响系数,单位 GDP 的绿色发明数量每提高 1%,工业固体废物排放量将增加 0.239%,可见,单位 GDP 的绿色发明数量对环境污染物的排放并没有起到很好的抑制作用,相反,甚至可能会增加工业固体废物的排放。

## 5.4 稳健性检验

除了工业污染物的排放,本文还将单位 GDP 能耗和人均生活垃圾清运量替换被解释变量,进行计量分析。

单位 GDP 能耗用煤炭基础储量与 GDP 的比值表示,人均生活垃圾清运量为地区生活垃圾清运量与当地人口数量的比重,首先对解释变量和控制变量进行 VIF 检验,人均 GDP 的 VIF 最大值为 5.83, Mean VIF 值为 2.89,远低于 10,因此解释变量和控制变量不存在多重共线性问题。之后,对该模型分别进行了固定效应与随机效应的模型判断,经过豪斯曼的(hausman)测试,模型 1 中 P 值为 0.0003,模型二 P 值为 0.0105,都否定了原来的假设,所以这两种模型都采用了固定效应模型,而不是随机效应的模型。具体回归结果如表 5.7 所示。

表 5.7 替换变量的实证结果

VARIABLES	(1)	(2)
	Lenn	Shlj
lgov	0.208*	0.045
	(1.80)	(1.12)
lur	-1.711**	0.156

	(-2.54)	(0.51)
lpgdp	-0.208***	0.032
	(-4.29)	(1.21)
ler2	-0.002	-0.043**
	(-0.05)	(-2.66)
gti1	-0.118*	0.084*
	(-1.74)	(1.84)
lsecond1	0.350**	-0.058
	(2.56)	(-0.48)
Constant	10.628***	3.748***
	(4.36)	(3.42)
Observations	270	270
Number of id	30	30
R-squared	0.802	0.477

Robust t-statistics in parentheses

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

由表 5.7 可见,环境保护支出对于单位 GDP 能耗和生活垃圾清运量呈现出不同的效应。环境保护支出对于单位 GDP 能耗具有明显的抑制效果,环境保护支出每增加 1%,单位 GDP 煤炭基础储量增加 0.208%,与预期估计相符合。而节能环保支出对于生活垃圾清运量却没有正向效应,其影响系数没有通过显著性检验,说明环境保护支出对于生活垃圾清运量并没有产生抑制作用。

城镇化水平对生活垃圾清运量的影响系数 P 值未通过显著性检验,但系数为正;对单位 GDP 能耗的影响系数显著为负,城镇化水平每提高 1%,单位 GDP 煤炭基础储量将减少 1.71%;说明城镇化水平越高消耗的煤炭量越多,造成环境污染的可能性越大。

人均地区生产总值对单位 GDP 能耗的影响系数分别为“-”,但是人均地区生产总值对生活垃圾清运量的影响系数 P 值未通过显著性检验,但系数为正。如果人均 GDP 增加 1%,则单位 GDP 的煤炭基础储量减少了约 0.208%。这意味着在社会经济发展和经济增长的过程中,单位 GDP 的煤炭基础储量将趋于减少,而对生活垃圾清运量并没有产生显著的正向作用。

环境治理投入与 GDP 之比对单位 GDP 能耗和生活垃圾清运量的影响系数均为“-”。当总值的百分比增加 1%时,生活垃圾清运量将减少约 0.043%,但环境治理投资对单位 GDP 能耗的影响系数 P 值未通过显著性检验。

单位 GDP 的绿色发明数量对工业废水排放量的影响系数显著为负，人均 GDP 每提高 1%，工业废水排放量将减少 0.116%，对工业固体废物排放量的影响系数显著为正，单位 GDP 的绿色发明数量每提高 1%，工业固体废物排放量将增加 0.239%，可见，单位 GDP 的绿色发明数量对环境污染物的排放并没有起到很好的抑制作用，相反，甚至可能会增加工业固体废物的排放。

## 6.主要结论与政策建议

### 6.1 主要结论

由于我国的基本国策是保护环境,而环境治理在经济可持续发展中占有举足轻重的地位,因此,解决现有环境,防止潜在环境问题问题势在必行。这种粗放式的经济发展模式导致了我国区域之间、地区与国家间以及全国范围内环境污染问题严重。地方政府环境治理可以用地方政府环保支出来表示。文章从理论和实证角度分析了我国地方政府财政环保支出对环境质量改善作用机制。

当前,我国地方财政的环境保护支出虽然增加,但是在GDP中的占比还远远不够,长期以来,由于缺乏有效地法律保障,导致了我国地方政府在环境治理方面没有真正发挥出应有作用。因此,必须改变中国环境恶化之势,地方政府有必要运用法律手段来应对环境污染,满足社会需求,充分发挥环境保护职能,增加环境污染治理的投入,控制环境污染。因此,建立完善的环保法律法规是当务之急。无论是政府还是公众,都必须对环保行动进行调控。由于缺乏法律保障,我国地方政府在环境保护方面存在诸多问题。在这种情况下,地方政府有必要把它列入对地方政府政绩的考核,运用法律手段,确保环境投资资金来源与总规模,真正达到发展绿色GDP的目的。

### 6.2 政策建议

#### 6.2.1 增加政府环保支出,提高财政支出使用效率

财政支出结构合理,政府职能才能得到有效地发挥。地方财政作为国家财政收入的最基本来源,其环保支出对整个社会的环境影响很大。当前我国环保支出占财政支出比重不大。随着经济的增长和城市化进程的加快,环保支出所占比重也会相应增加。尽管支出总额不断上升,但是在种种环境污染的情况下,这些开支难以起到有效的效果。因此,必须加强环境保护支出的管理,以实现环境保护目标。

另一方面对环保资金的使用进行严格管理,提高了环保资金的使用效益。第

三，完善环境税收体系。由于中国将环保支纳入国家财政预算的时间较短，难以在短期内展现环境治理成效，政府在环境污染控制方面关注不多，因此，在环保支出资金运用方面缺少相关配套制度。此外，由于我国经济发展水平相对落后，导致环境保护的投入不足。我国环境污染程度较高，污染范围较广，所以在以后的处理过程中要耗费很多人力和物力。为了实现可持续发展的战略目标，必须建立完善的环境管理制度和政策体系。

我国政府不断增加对生态环境保护的投资力度，但是，2021年地方财政环境保护支出在国内生产总值（GDP）中所占份额仅为0.48%，远远低于正式接受的国际低水平。在当前经济发展阶段下，如何提高财政资金使用效率是亟需解决的问题。据世界银行介绍，GDP在财政支出中所占比重为1%-1.5%时，生态环境恶化趋势得以减轻。在这一过程中，地方财政收入对环境治理具有重要推动作用。环境质量开始好转。所以为了加强对生态环境污染的控制，推动自然资源保护方面起到积极的作用，需要逐步提升地方财政环保支出在地方GDP中的占比，地方财政环保支出垂直结构调整。

另外还应建立确保地方财政环保支出平稳增长机制。以地方财政当年环境保护支出为基础，结合环境污染治理实际，地方政府可以适当提高对环保资金的投入力度。从区域层面看，中央对地方转移支付力度越大，地方财政环境支出增长越快。具体来说，各省（市、区）地方财政环境保护支出增速要与本地区平均水平基本匹配，并且在合理的范围内年年发生改变。从中央层面看，应当建立地方财政环保支出增长目标责任体系，将环境绩效考评结果与官员晋升挂钩，以激励地方政府提高环境保护水平。在《地方政府预算评估（决算）报告》中列入了上述规定，以地方政府绩效考核为标志。

## 6.2.2 建立政府环保支出长效增长机制，提升环保支出绩效

一方面，要强化环境保护顶层设计，健全长效增长机制，主要是地方环境保护财政支出增长。在中央和地方之间建立起合理、科学的财政关系，形成对地方环保事业发展更加有力的财力支撑。中央政府应把环保列为国家的重点领域给予扶持，增加资金预算安排，稳步增加节能环保资金，加大环境保护支出的转移支付比例，保证环保投入的有效提高，符合污染治理的要求。建立和完善中央与地

方环境事权财权相匹配的体制,强化省级以下各级财政对环境污染防治工作的责任。财政投入结构进一步完善,扶植地方环保支出财源,确保更低级别的政府对环境治理的投入等方面。优化环境经济政策体系,建立科学高效的环保绩效考核体系和激励机制。还必须缩小各省市间环保投入横向差距,推进绿色发展,争取缩小发展差距。

另一方面也提高了财政资金的使用效益、严格把关预算执行绩效,促进环境保护财政支出绩效提高。同时,要进一步深化财政体制改革,健全环境资源有偿使用制度。坚持责任导向,从源头上治理,强化统筹谋划,起到典型示范作用,设立奖惩机制,持续提升环保财政资金使用效率,较好的促进了生态环保工作的成效、达到了预期的目的。加大对环境问题的综合治理力度,切实改善环境质量。健全生态补偿和保护的长效机制,在污染治理和经济发展之间取舍。通过对不同地区环境状况及经济社会条件的分析研究,明确了我国区域生态环境建设应采取的战略对策。调整产业结构,调整能源结构,政府通过强化立法,以经济措施推动产业技术创新,强化环保意识,推进新能源和新材料研发与应用。同时要加大对环境问题突出地区的扶持力度,引导企业开展节能减排活动。在环境治理,提升绿色发展绩效等方面进行,同时也要利用环境保护财政支出间接效应与导向作用,鼓励社会资本参与环保项目建设,环保产业的培育与发展,多举措提升财政环保资金使用效益与效率。

### 6.2.3 制定合理的环境质量治理方案和评估体系

由于长期以来,政府对环境治理的重视不够,各省份竞相引入重工业企业,谋求单方面经济发展。目前,我国水环境问题已成为制约国民经济发展和人民生活质量提高的重要因素之一,并引起了全社会广泛关注。区域环境质量等级纳入地方政府绩效考核范围,产生强迫效应,政府进行经济发展规划时,一定要考虑到经济发展带来的环境污染问题。为了实现环境保护与经济社会协调发展,需要建立区域环境监测体系,以保证监测结果准确可靠。在新增官方考核指标的同时,应建立具有可操作性的环境质量管理计划,地方环境问题梳理与评估,并且重点关注不同环境污染治理问题。同时,要配套相应污染控制系统,不同情况下,控制措施也要有所不同。



单纯的治理而缺乏对治理结果的评价，只会导致环境治理工作的缺位。只有通过科学有效的评价，才能使环境管理更加合理、完善，从而提高环境保护的效果。所以，环境污染治理后期，要辅助评价体系。以环境管理为基础，建立一套完整的，科学有效的，操作性强的环境治理评价指标体系和方法体系。本系统主要是对相关部门的工作力度进行评估，看环境治理能否真正落到实处。从我国目前情况看，环境治理中存在着诸多问题，需要进行完善。环境治理规划和评价体系互为补充、不可或缺。

## 参考文献

- [1] Carson,R.T.The Environmental Kuznets Curve: Seeking Empirical Regularity and Theoretical Structure. *Review of Environmental Economics and Policy* . 2010.
- [2] Lindmark, M. An ekc-pattern in historical perspective: carbon dioxide emissions, technology, fuel prices and growth in sweden 1870 - 1997[J].*Ecological Economics*. 2002,42(1 - 2):333-347.
- [3] Pasche,M. Technical progress, structural change, and the environmental kuznets curve[J]. *Ecological Economics*. 2002,42(3):381-389.
- [4] Mukhopadhyay, K. and Chakraborty, D. “Is Liberalization of Trade Good for the Environment ?Evidence from India.” *Asia -Pacific Development Journal*, 2005, 12(1), pp.109 -136.
- [5] Matthew, A., Cole. Economic growth and water use[J].*Applied Economics Letters*.2004,11(1):1-4.
- [6] Cole M. A.Air pollution and ‘dirty’ industries:How and why does the composition of manufacturing output change with economic development?[J].*Environment and Resource Economics*, 2000, 17(1):109-123.
- [7] Judith M. Dean. Does trade liberalization harm the environment? A new test[J].*Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique*,2002,35(4).
- [8] Kingston,Kato Gogo. The Dilemma of Minerals Dependent Economy:The case of Foreign Direct Investment and Pollution in Nigeria.*African Journal of Social Sciences* . 2011
- [9] Rivera-Batiz, F. L.,Rivera-Batiz, L. A. Democracy,participation,and economic develoPMent: an introduction[J].*Review of DeveloPMent Economics*. 2002,6(2):135 - 150.
- [10] Rauscher, M. Economic Growth and Tax-Competing Leviathans[J].*International Tax & Public Finance*. 2005,12(4):457-474.
- [11] Woods D. Interstate competition and environmental regulation: A test of the race-to-the-bottom Thesis [J]. *Social Science Quarterly*, 2006, 87: 174-189.
- [12] Fan Wei,Yan Ling,Chen Boyang,Ding Wangwang,Wang Ping.Environmental governance effects of local environmental protection expenditure in China[J].*Resources Policy*,2022,77(77).
- [13] Barrell Alan,Dobrzanski Pawel,Bobowski Sebastian,Siuda Krzysztof,Chmielowiec Szymon. Efficiency of Environmental Protection Expenditures in EU Countries[J]. *Energies*,2021,14(24).
- [14] Halkos G E, Paizanos E A. The effect of government expenditure on the environment:An empirical investigation[J]. *Ecological Economics*, 2013, 91(91):48-56.
- [15] Kathuria V, Khan N A. Environmental Compliance versus Growth: Lessons from Malaysia's Regulations on Palm Oil Mills[J]. *Economic & Political Weekly*, 2002,37(39):3993-3999.
- [16] Magnani E. The Environmental Kuznets Curve: development path or policy result?[J]. *Environmental Modelling & Software*, 2001, 16(2):157-165.

- [17] Feinerman E, Plessner Y. Recycled Effluent: Should the Polluter Pay?[J].American Journal of Agricultural Economics, 2001, 83(4):958-971.
- [18] Keyu Deng.Is There Competition Among Environmental Protection Expenditures of Local Government?[P].2021 6th International Conference on Social Sciences and Economic Development (ICSSED 2021),2021.
- [19] Halkos G.E.,Paizanos E.A.,“The Channels of the Effect of Government Expenditure on theEnvironment:Evidence Using Dynamic Panel Data ” ,Journalof Environmental Planning and Management,2017.
- [20] Valentina Bosetti, Carlo Carraro, Marzio Galeotti, et al.WITCH[R].A world induced technical change hybrid model, working paper, 2006, No.46.
- [21] Baek J.2016.A new look at the FDI-income-energy-environment nexus:dynamic panel data analysis of ASEAN [J].Energy Policy,91:22-27
- [22] Sapkota P,Bastola U.2017.Foreign direct investment,income,and environmental pollution in developing countries:Panel data analysis of Latin America [J].Energy Economics,64:206-212
- [23] Levinson, Arik.Technology, International Trade, and Pollution from US Manufacturing[J].American Economic Review, 2009, 99 (5) :2177-2192.
- [24] Pearce,D,Palmer,C.Public and Private Spending for Envieonmental Protection:Cross-country Policy Analysis[J].Fiscal Studies,2001,22(4):403-456.
- [25] Herman Daly,Robert Goodland. An ecological-economic assessment of deregulation of international commerce under GATT Part II. 1994, 15(6):477-503.
- [26] Daly H.1991.Towardsan Environment Macroeconomics[J].Land Economics,(37),255-25.
- [27] Keller W,Levinson A.Pollution Abatement Costsand Foreign Direct Investment InflowtoU.S. States [J] . Review of Economi-csand Statistics,2002, 84(4) :691~703.
- [28] Antweiler , Copeland B , Taylor M . Is Free Trade Good For the Environment [J] . American Economic Review, 2001, 91(4) :877~908.
- [29] 石丁, 谢娟. 我国环境财政支出现状及存在的问题[J]. 现代物业(中旬刊), 2010, 9(1):120-120.
- [30] 卢洪友, 祁毓. 我国环境保护财政支出现状评析及优化路径选择[J]. 环境保护, 2012(17):28-31.
- [31] 谢妍. 完善绿色发展的财政支持政策[J]. 中国财政, 2014(20):68-69.
- [32] 席鹏辉, 梁若冰. 空气污染对地方环保投入的影响——基于多断点回归设计[J]. 统计研究, 2015, 32(09):76-83.
- [33] 王聪. 财政节能环保支出问题研究[D]. 大连:东北财经大学, 2016.
- [34] 林永生, 孙颖. 中国省域节能环保支出与绿色经济发展[J]. 宏观质量研究, 2016, 4(04):21-28.
- [35] 王亚菲. 公共财政环保投入对环境污染的影响分析[J]. 财政研究, 2011(02):38-42.
- [36] 田淑英, 董玮, 许文立. 环保财政支出、政府环境偏好与政策效应——基于省级工业污染数据的实证分析[J]. 经济问题探索, 2016(07):14-21.
- [37] 张玉. 基于省级面板数据的财政支出环境治理效应研究[J]. 青岛科技大学学报(社会科学版), 2014(04):78-81.

- [38] 董聪超. 西北五省环境保护支出与环境污染治理的实证分析[J]. 现代经济信息, 2015, (08):31-32.
- [39] 熊波, 陈文静, 刘潘, 等. 财税政策、地方政府竞争与空气污染治理质量[J]. 党政视野, 2016(3):57-57.
- [40] 刘国永. 环保支出政策绩效评价探索与思考[J]. 中国财政, 2018(04):10-12.
- [41] 朱小会, 陆远权. 开放经济、环保财政支出与污染治理——来自中国省级与行业面板数据的经验证据[J]. 中国人口. 资源与环境, 2017, 27(10):10-18.
- [42] 王宝顺, 刘京焕. 中国地方城市环境治理财政支出效率评估研究[J]. 城市发展研究, 2011, 18(04):71-76.
- [43] 朱浩, 傅强, 魏琪. 地方政府环境保护支出效率核算及影响因素实证研究[J]. 中国人口. 资源与环境, 2014(06):91-96.
- [44] 潘孝珍. 中国地方政府环境保护支出的效率分析[J]. 中国人口. 资源与环境, 2013, 23(11):61-65.
- [45] 吴洋. 中国地方政府财政性环保支出作用与效率研究[D]. 沈阳: 辽宁大学, 2017.
- [46] 张桂江. 我国省级政府环境财政支出效率研究[D]. 南京财经大学, 2017.
- [47] 冯曦明, 娄静. 我国西部地区财政节能环保支出效率的实证研究[J]. 财会研究, 2017(09):5-11.
- [48] 孙珊珊. 我国财政环境保护支出效率研究[D]. 导师: 陈少强; 刘志刚. 中国财政科学研究院, 2021.
- [49] 唐晓灵, 冯艳蓉, 杜莉. 陕西省经济发展与生态环境耦合协调发展研究[J]. 环境污染与防治, 2021, 43(04):516-520+526.
- [50] 祁毓, 赵韦翔. 财政支出结构与绿色高质量发展——来自中国地级市的证据[J]. 环境经济研究, 2020, 5(04):93-115.
- [51] 黄莘绒, 管卫华, 陈明星, 胡昊宇. 长三角城市群城镇化与生态环境质量优化研究[J]. 地理科学, 2021, 41(01):64-73.
- [52] 卢洪友, 田丹. 中国财政支出对环境质量影响的实证分析[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2014, 14(04):44-51+139-140.
- [53] 李鹏. 产业结构与环境污染之间倒“U”型曲线关系的检验——基于产业结构调整幅度和经济增长速度共同影响视角的分析[J]. 经济问题, 2016, (10):21-26+109.
- [54] 王喆, 周凌一. 京津冀生态环境协同治理研究——基于体制机制视角探讨[J]. 经济与管理研究, 2015, 36(07):68-75.
- [55] 吴玉鸣, 张燕. 中国区域经济增长与环境的耦合协调发展研究[J]. 资源科学, 2008(01):25-30.
- [56] 金春雨, 王伟强. “污染避难所假说”在中国真的成立吗——基于空间VAR模型的实证检验[J]. 国际贸易问题, 2016(08):108-118.
- [57] 李金凯, 程立燕, 张同斌. 外商直接投资是否具有“污染光环”效应?[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(10):74-83.
- [58] 陈阳, 逯进, 于平. 技术创新减少环境污染了吗?——来自中国 285 个城市的经验证据[J]. 西安交通大学学报(社会科学版), 2019, 39(01):73-84.
- [59] 张居营. 工业化进程中技术创新对环境污染的门槛效应——基于中国 283 个城市的实证分析[J]. 云南财经大学学报, 2019, 35(08):34-42.

- [60] 庞雨蒙, 刘震, 潘雨晨. 财政科教支出与雾霾污染治理的空间关联效应[J]. 经济经纬, 2020, 37(06):128-138.
- [61] 张硕. 我国环境保护财政支出绩效研究[D]. 中国社会科学院研究生院, 2017.

## 致谢

时光飞逝，刚上大学的日子仿佛就在昨天，转眼间，我就要毕业了，踏上新的人生旅程。从大一的时候，在经济、金融、税务等方面有了懵懂的概念，到本科课程对这些概念的逐步深化，到考研阶段学习反复背诵概念、理论，再到研究生阶段在老师的足迹下继续往前走，回忆起这一路上经历了很多，不禁感慨万千。

感谢我的导师在学校学习中的谆谆教诲，教授给我很多不管是学业上还是课外方面的知识，开阔了我的视野；在生活中也给我提供了很多无私的帮助，滋养了我的心灵，见证了我的成长和成熟，我才会有更大的勇气去面对未来的生活。感谢您在我研究生期间的工作和生活中给予我的关心和帮助。因为你的存在，我的生活才更美丽，更有意义。我会记住老师的教导，和同学们之间的友谊也会天长地久。