

JINGJIZENGZHANG CHENGJIE CHANYE ZHUANYI
JIEGOU BIANHUA YU HUANJING WURAN
JIYU ZHONGBU LIUSHENG DE SHIZHENG YANJIU

经济增长、承接产业转移、
结构变化与环境污染
——基于中部6省的实证研究

许正松 孔凡斌 著

国家社会科学基金重大项目（12&ZD213）

安徽省高校人文社科重点项目（SK2016A0979）

安徽省哲学社科规划项目（AHSKF11-12D343）

江西财经大学《人口、资源与环境经济学》博士学位授权点优秀博士学位论文

经济增长、承接产业转移、 结构变化与环境污染 ——基于中部 6 省的实证研究

许正松 孔凡斌 著

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

经济增长、承接产业转移、结构变化与环境污染：基于中部 6 省的实证研究/许正松，孔凡斌著. —北京：中国环境出版社，2016.12

ISBN 978-7-5111-2976-5

I. ①经… II. ①许… ②孔… III. ①产业结构—关系—环境污染—研究—中国 IV. ①F121.3②X508.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 295390 号

出版人 王新程
责任编辑 张维平
责任校对 尹芳
封面设计 宋瑞

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2016 年 12 月第 1 版
印 次 2016 年 12 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 11.75
字 数 265 千字
定 价 48.00 元

【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

前 言

改革开放以来,中国经济经历了 30 多年的快速增长,环境污染也随之不断加剧,各种环境污染物排放量持续增加,严重影响着人民生活质量的提高,给生态文明建设和经济可持续发展带来了严峻挑战。在全面推进绿色发展战略的新形势下,如何协调好经济增长与环境污染治理之间的关系,促进我国经济绿色转型发展,是政府和学界共同面临的重大课题。

自 1993 年 Panayotou 提出环境库兹涅茨曲线 (the environmental kuznets curve, EKC) 以来,关于经济增长与环境污染之间关系的争论从未停止,至今依然是研究的热点问题。然而,针对不同的研究对象,学术界几十年深入的研究并没有给出统一的结论。与此同时,国内外学者在研究承接产业转移对环境污染的影响时,将注意力集中在外商直接投资 (FDI) 的环境效应上,鲜有关注一国内部产业转移对区域环境污染的影响,也鲜有文献将国民经济进行行业细分后度量产业结构变化对环境污染的影响。不仅如此,尽管有学者利用主要环境污染物构造能表征环境污染整体状况的综合指数,但鲜有针对该综合指数变化的影响因素开展实证分析。

有鉴于此,作者依托所主持的国家级和省级社会科学基金项目,并将《经济增长、承接产业转移、结构变化与环境污染——基于中部 6 省的实证研究》作为博士学位论文选题,重点就上述问题进行了初步研究,现将所取得的阶段性研究成果整理成本书。本书的主要内容分为五个部分共 8 章:

第一部分,对环境影响系数 (the environment impact coefficient, EIC) 进行改进,并利用所构造的环境影响指数 (the index of industrial structure on environment, IISE) 分析中部 6 省产业结构演变的环境效应。

第二部分,构建固定资产投资转移指数 (the index of fixed-assets investment, IFAI), 并利用该指数估算中部 6 省承接国内产业转移的规模。

第三部分,利用 2000 年至 2013 年的面板数据计量分析经济增长、承接国内外产业转移等变量对中部 6 省 5 种主要环境污染物排放量的影响。

第四部分，通过构造环境污染综合指数（the environmental comprehensive index, ECI）来表征环境污染的整体严重程度，计量分析中部 6 省经济增长的环境效应。

第五部分，对近年来国家层面和中部 6 省已经颁布并实施的有关环境保护与污染治理的主要法规和措施进行系统梳理，简要叙述取得的环境保护和治理成效，并对环境保护与治理的国际经验进行阐述和借鉴，进而提出改善我国环境与促进经济增长的政策建议。

本书得到了课题组其他成员的支持，他们是江西财经大学鄱阳湖生态经济研究院院长张利国教授、副院长黄和平教授、潘丹博士，南昌工程学院经济贸易学院熊凯博士和江西农业大学经济管理学院副教授廖文梅博士。在此表示衷心感谢！

本书可供资源环境经济学和生态经济学等专业的本科生和研究生阅读，也可作为科研、教学人员及政府工作人员的参考用书。

由于经济发展、产业转移、结构变化与环境污染关系的复杂性，加之作者能力和学识水平有限，书中难免出现疏漏、错误与欠妥之处，诚请专家学者和广大读者批评指正。

著 者 许正松 孔凡斌（导师）

2016 年 6 月 28 日于江西财经大学蛟桥园

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 研究背景与研究意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究思路与研究方法	3
1.2.1 研究思路	4
1.2.2 研究方法	6
1.3 研究目标、内容和主要的创新点	6
1.3.1 研究目标	6
1.3.2 研究内容	7
1.3.3 主要的创新点	8
1.4 数据来源和结构安排	9
1.4.1 数据来源	9
1.4.2 结构安排	9
第2章 理论回顾与文献综述	12
2.1 从增长极限说到环境库兹涅茨曲线假说	12
2.1.1 增长极限说	12
2.1.2 环境库兹涅茨曲线假说	13
2.2 EKC 曲线形成原因的研究	14
2.2.1 规模效应、结构效应与技术效应	14
2.2.2 环境规制	15
2.2.3 市场机制（经济自由化）	15
2.2.4 经济增长过程中替代弹性和边际效用的变化	16
2.3 关于环境库兹涅茨曲线假说的争论和质疑	17
2.3.1 EKC 模型的有效性	17
2.3.2 EKC 曲线形状的非唯一性	18
2.3.3 EKC 曲线转折点（turning point）出现时间的分歧	20

2.3.4	其他方面的争论	21
2.4	国际贸易、FDI、产业结构变化与环境污染	22
2.4.1	国际贸易与污染跨国转移	22
2.4.2	FDI 的环境效应	24
2.4.3	产业结构变化与环境污染	25
2.5	其他针对我国的相关研究	26
2.5.1	EKC 假说在我国是否存在以及 EKC 曲线形状的争议	27
2.5.2	国际贸易和国际投资对我国环境污染的影响	28
2.5.3	改善环境的政策建议综述	30
2.6	国内外研究现状评述	31
2.6.1	有关经济增长与环境污染关系研究的共同结论	31
2.6.2	已有研究的不足及可能的拓展空间	31
第 3 章	中部 6 省环境污染状况与承接产业转移的规模	33
3.1	中部 6 省环境污染水平及与江浙两省的比较	33
3.1.1	环境污染指标的选取与说明	33
3.1.2	中部 6 省环境污染水平及其变化	34
3.1.3	中部 6 省环境污染物排放强度与全国及江苏、浙江两省的比较	36
3.2	产业转移内涵的界定与区域间产业转移规模的估算方法	40
3.2.1	产业转移内涵的界定	40
3.2.2	已有文献关于区域间产业转移规模度量方法的分析与说明	40
3.2.3	固定资产投资——指标解释与构成说明	41
3.2.4	区域间产业转移规模的估算——构建固定资产投资转移指数	43
3.3	中部 6 省承接国内产业转移规模的估算	45
3.3.1	估算过程简介	45
3.3.2	中部 6 省制造业等行业承接产业转移规模的估算结果	46
3.3.3	中部 6 省承接国内产业转移规模的估算结果	52
3.4	本章小结	57
第 4 章	经济增长、承接产业转移与环境污染——基于中部 6 省面板数据的分析	60
4.1	计量模型的选择与相关变量分析	60
4.1.1	计量模型的选择	60
4.1.2	环境污染物排放指标与控制变量	62
4.1.3	中部 6 省的经济增长与环境污染控制变量	63
4.2	统计性描述与数据分析	68

4.2.1 变量的统计性描述	68
4.2.2 数据分析	68
4.3 计量模型的估计结果及讨论	74
4.3.1 面板模型的估计	74
4.3.2 固定效应模型的估计结果与讨论	76
4.4 本章小结	86
第 5 章 经济增长、承接产业转移与环境污染——基于环境污染综合指数的实证分析 ..	88
5.1 主成分分析法	89
5.1.1 主成分分析法简介	89
5.1.2 主成分分析的基本原理简介	89
5.1.3 主成分分析的计算步骤	90
5.2 中部 6 省环境污染综合指数的构造	91
5.2.1 环境污染综合指数的构造——以安徽省为例	91
5.2.2 中部 6 省份环境污染综合指数的表达式	95
5.2.3 中部 6 省份环境污染综合水平的变化分析	96
5.3 计量模型的选择与数据分析	97
5.3.1 计量模型的选择与控制变量的说明	97
5.3.2 数据分析	99
5.4 计量模型的估计结果及讨论	101
5.4.1 协方差分析检验与 Hausman 检验	101
5.4.2 变截距固定效应模型的估计结果与讨论	103
5.5 本章小结	107
第 6 章 产业结构变化与环境污染——基于环境影响指数的分析	109
6.1 不同类型产业发展对环境污染的影响	110
6.1.1 第一产业发展对环境污染的影响	110
6.1.2 第二产业发展对环境污染的影响	113
6.1.3 第三产业发展对环境污染的影响	116
6.2 产业结构变化的环境效应评价方法	119
6.2.1 已有的环境影响系数及存在的不足	119
6.2.2 改进的环境影响系数	120
6.2.3 产业结构变化的环境影响指数	121
6.3 中部 6 省产业结构变化的环境效应分析	122
6.3.1 中部 6 省产业结构变化的环境效应	122

6.3.2	2013 年中部地区各省份内部产业结构变化的环境效应	123
6.4	本章小结	132
第 7 章	污染治理的国内法规、国际做法与经验	134
7.1	国家层面已颁布实施的污染治理法规	134
7.1.1	中华人民共和国宪法（环境保护条款摘录）	134
7.1.2	中华人民共和国大气污染防治法	134
7.1.3	中华人民共和国环境保护法	135
7.1.4	中华人民共和国循环经济促进法	137
7.1.5	中华人民共和国水污染防治法	138
7.2	中部 6 省已颁布实施的污染治理法规（部分）	140
7.2.1	江西省	140
7.2.2	安徽省	142
7.2.3	湖北省	143
7.2.4	河南省	145
7.2.5	山西省	146
7.2.6	湖南省	148
7.3	污染治理的国际做法和经验	149
7.3.1	美国	149
7.3.2	日本	151
7.3.3	德国	152
7.4	本章小结	153
第 8 章	主要研究结论、政策建议与研究展望	155
8.1	主要研究结论	155
8.2	政策建议	158
8.3	研究不足与研究展望	160
参考文献		162
后 记		173

第 1 章

绪 论

1.1 研究背景与研究意义

1.1.1 研究背景

(1) 伴随着经济增长,我国环境污染越来越严重。近 30 多年来,随着我国经济总量快速增加,环境污染问题也日益突出。虽然 2014 年废水和废气中主要污染物排放总量同比有所下降,但因大量存量污染的存在,严峻的环境污染问题并没有因污染物排放总量的略微下降而出现整体缓解。环保部发布的《2014 中国环境状况公报》(以下简称《公报》)显示,2014 年,全国开展空气质量新标准监测的 161 个城市中,仅有 16 个城市空气质量年均值达标,其余的 145 个城市空气质量全部超标,超标率高达 90%以上。《公报》同时显示,全国 470 个城市(区、县)开展的降水监测数据表明,酸雨城市比例为 29.8%,酸雨频率平均为 17.4%。在 4 896 个地下水监测点位中,较差级的监测点比例为 45.4%,极差级的监测点比例为 16.1%。近 10 多年以来,经济发达地区率先推进产业升级和结构调整战略,产业向中西部地区逐步转移,在带动中西部地区经济增长的同时,也向中西部地区转移了环境压力,一些原先环境优良的中西部省份也相继出现了污染物排放量不断增加、环境质量不断下降的趋势,严重影响了人民生活质量的提高与经济的可持续发展。例如,中部省份中生态环境相对较好的江西省,废水、SO₂ 和工业废气排放量分别从 2000 年的 95 973 万 t、32.3 万 t 和 2 220 亿 m³,一路上升到 2013 年的 207 138 万 t、55.8 万 t 和 15 574 亿 m³,13 年间分别增加了 1.16 倍、0.73 倍和 6.02 倍。在预答辩后修改本论文的过程中,笔者偶见水利部 2016 年 4 月 5 日公布的 2016 年 1 月《地下水动态月报》显示,2015 年,水利部对分布于江汉平原、松辽平原、山西及西北地区盆地和平原、黄淮海平原的 2 103 眼地下水水井进行的监测结果显示:Ⅳ类水水井 691 个,占比为 32.9%;Ⅴ类水水井 994 个,占比为 47.3%,两者合计占比超过 80%,且已无Ⅰ类水水井^①。检测结果意味着全国

^① 水利部地下水监测中心,《地下水生态月报》2016 年 1 月。网址: <http://www.mwr.gov.cn/zwzc/hygb/dxsdtyb/>。Ⅳ类水主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区,不适合人类饮用。Ⅴ类水主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

超过八成的地下水已经遭到污染。《月报》同时显示,我国部分地区还存在着严重程度不等的重金属与有毒有机物污染。

(2) 日益趋重的环境污染使得环保越来越受到重视。随着资源约束趋紧、环境污染趋重与生态系统功能日益退化,污染治理和环境保护越来越受到各方面的重视,除了从中央到省、市、县四级政府均建立了环境检测管理机构和严格对建设项目实行环境影响评价与“三同时”制度外,环境保护法律、法规如《中华人民共和国水污染防治法》等也逐步健全,环境管理越来越法制化和规范化。党的十八大指出,要加大自然生态系统和环境保护力度,加强生态文明制度建设,用制度保护生态环境。2015年5月5日,《中共中央、国务院关于进一步加快推进生态文明建设的若干意见》发布,生态文明建设被提升至全国性、战略性的高度。最近几年,环境保护和污染治理还被纳入国民经济与社会发展规划和年度计划中,2015年的“两会”和即将颁布实施的《国民经济和社会发展的第十三个五年规划》更是对环境污染问题给予了高度关注。在我国环境污染日益严重和环境保护越来越被重视的背景下,于理论上探讨和厘清经济增长对环境污染的影响规律至关重要,这不仅是有意义的科学研究,同时对于指导制定和实施污染治理与环境保护的措施有着积极的意义。

(3) 经济增长与环境污染依然是研究的热点话题。自1993年Panayotou提出环境库兹涅茨曲线(EKC)以来,关于经济增长与环境污染之间关系的争论从未停止,承接产业转移及产业结构变化的环境影响问题引起了政府和学术界的高度关注,学术界对相关问题进行了卓有成效的研究,发表了一系列具有重要理论和决策参考价值的研究成果。但从力所能及的文献检索来看,研究还有很大的提升空间,尤其是关于经济增长、承接产业转移与产业结构变化对环境污染动态影响机理方面的研究,依然存在着值得进一步拓展的空间。中部6省地处我国内陆腹地,无论是交通运输、人文交流、文化传承,还是经济发展,均起着承东启西、接南壤北、吸引四面、辐射八方的作用,战略意义重大。

党的十八大以来,我国全面推进“中部崛起”战略,加快中部地区经济社会发展和社会进步,这不仅是提高国家竞争力的重大战略举措,也是实现东西融合与南北对接,推动我国经济全面协调发展的客观需要。此时,中部地区各省份面临着前所未有的发展机遇,也具有不同于世界上绝大多数国家和地区的发展模式与发展规律,需要研究和解决的问题很多。在这种新形势下,探索和寻找经济增长、承接产业转移与产业结构变化对中部地区环境污染影响的规律,进而提出促进中部地区经济快速增长与环境优化的政策建议以实现和谐发展的双赢局面,研究具有重大的理论意义和实践指导价值。

1.1.2 研究意义

(1) 理论意义

第一,在研究承接产业转移对环境污染的影响时,首先通过构造固定资产投资转移指数(IFAI)建立承接产业转移定量测度模型,利用国民经济各行业固定资产投资的数据来估算区域间承接产业转移的规模,在此基础上计量分析区域间承接产业转移对环境污染的

影响,具有较强的方法创新价值。

第二,深入分析承接产业转移及其带动的产业结构调整对环境污染的影响,可以有效体现产业内部不同行业相同市场价值的产出所带来的环境污染物排放量的差异及对环境污染影响的作用机理,有助于完善产业发展的环境效应理论研究框架及分析体系,具有重要的理论创新价值。

第三,由于不同类型产业发展对环境污染的影响不尽相同,因此,进行产业结构变化的环境效应分析对于研究经济增长与环境污染的关系非常必要。在对国民经济进行行业细分的基础上,确定各行业的环境影响系数,并通过所构造的产业结构环境影响指数来计算中部地区各省份产业结构变化的环境效应,具有方法上的改进和创新。

(2) 实际应用价值

第一,党的十八届三中全会在《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》中指出,要“紧紧围绕建设美丽中国深化生态文明体制改革,加快建立生态文明制度,健全生态环境保护的体制机制,推动形成人与自然和谐发展的现代化建设新格局”。环境制度是生态文明制度体系的关键内容,要建立适应新型工业化发展要求的环境政策,必须厘清经济增长、承接产业转移与产业结构变化对环境污染影响的方向和程度,进而为制定环境管理政策和产业发展规划提供科学指导。

第二,经济欠发达的中部地区在经济建设和社会发展过程中不能仅重视经济增长,还应重视环境的保护,避免走“先污染,后治理”的老路。同时,由于中部地区的产业发展路径与国外和我国经济发达地区不完全相同,经济增长对环境污染的影响规律也有不同于其他国家和地区的特点。因此,在我国产业转移规模上以国内区域间产业转移为主,以及在环境污染和生态文明建设被赋予了更高关注度的背景下,有必要以中部地区为研究对象,考察经济增长、承接产业转移与产业结构变化对环境污染的影响。通过环境优化政策的研究,有助于产业快速发展与环境优化目标的共同实现,也为中部地区各省份选择合适的经济发展战略提供参考。

1.2 研究思路与研究方法

在阐述研究思路和研究方法之前,作为必要的前提,需要厘清经济增长、承接产业转移、产业结构变化与环境污染之间的相互关系,它们之间的相互关系如图 1.1 所示。

首先,无论是经济增长本身,还是来自国内与国外的产业转移,以及产业结构变化,均会对环境污染产生影响。已有的研究均表明,经济增长本身即为环境污染及其变化的重要原因。通常认为,在经济增长的初期和工业化快速推进的阶段,随着经济规模的扩张,环境污染将会加剧;而随着经济发展到更高级阶段,服务业的比重提高,环境规制更进一步严格,且清洁型生产技术得到更大范围的推广和使用,此时经济的持续增长将有利于环境的改善。由于不同产业发展过程中的环境污染物排放种类和单位产出的环境污染物排放

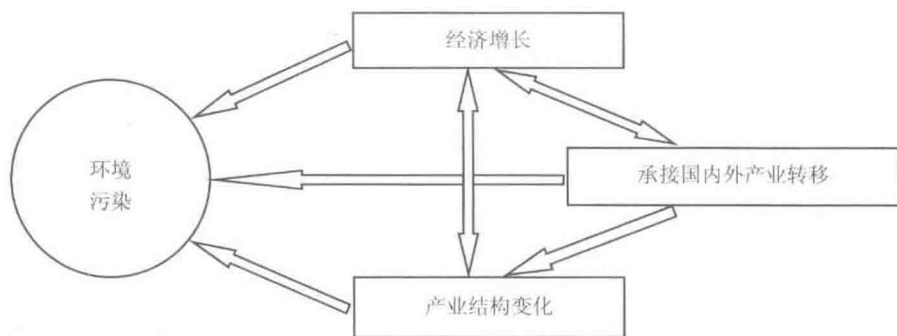


图 1.1 经济增长、承接产业转移、产业结构变化与环境污染之间的相互关系

量存在着较大的差别，因此，当不考虑技术进步与经济增长，仅仅产业结构的变化与调整就会导致环境污染程度的变化。承接产业转移通常会促进产业承接地区的资本存量的增加和产出规模的扩张，进而使得环境污染物排放量增加；而若外来资本的进入加速了产业承接地清洁型生产技术的进步与运用，或使得产业承接地实施了更加严格的环境标准，则承接产业转移有利于产业承接地环境改善的趋势，且承接产业转移的规模越大，这种趋势将越明显。两种方向相反的作用在现实中会同时存在，承接产业转移是导致产业承接地的环境污染更为严重，还是改善了环境，则取决于两种作用相互抵消后的结果。除此之外，承接产业转移通常会带来产业承接地的产业结构变化，直接或间接地对环境污染产生影响，而影响的方向可能具有不确定性，则需要根据具体情况进行分析。其次，经济增长与产业结构变化相互影响，表现为经济的增长会使得各产业与行业在国民经济中的比重发生变化。例如，随着一国工业化进程的推进，第二产业的比重会上升，而到了后工业化时期，服务业的比重则会持续增加；同时，产业结构的调整会促进或阻碍经济增长的速度，并进而影响到环境污染物的排放量与种类。外来投资会促进本地产出规模的扩大，同时，较快的经济增速和良好的经济发展环境也有利于吸引更多的外来资本进入。

1.2.1 研究思路

第一，在系统梳理和分析国内外关于环境污染影响机制与原因研究文献的基础上，寻找已有研究存在的不足和需要补充与完善的地方，并结合“中部崛起”战略和生态文明建设的新要求，提出问题。

第二，选择科学、合理的度量环境污染的环境污染物排放种类，通过分析历年环境污染物排放量的变化来了解中部 6 省的环境污染现状；并通过与经济发达省份单位 GDP 环境污染物排放量的比较来观察中部 6 省环境污染的相对严重程度。

第三，鉴于国内区域间产业转移对环境污染的影响普遍被忽略，以及目前无各省份承接国内产业转移规模的统计数据，本书构建固定资产投资转移指数用于估算中部 6 省承接国内产业转移的规模，为定量分析承接产业转移对环境污染的影响做必要的准备。

第四，分别构建包含二次函数和三次函数的两个环境污染方程，以环境污染物排放量及环境污染综合指数为被解释变量，利用计量分析软件，实证分析经济增长、承接产业转移等因素对中部6省环境污染的影响，并对实证分析的结果进行讨论。

第五，考虑到很少有文献对三次产业内的行业进行细分以考察产业结构变动对环境的影响，本书在行业细分后，赋予每一细分行业不尽相同的环境影响系数，并通过所构建的环境影响指数来度量产业结构变动的环境效应。

第六，在对实证结果分析和讨论的基础上，借鉴发达国家环境保护和污染治理的成功经验，结合当前产业发展与环境管理新要求，征询相关政府决策部门及专家意见，提出促进我国中部6省产业发展与环境优化的政策建议。

技术路线图见图1.2。

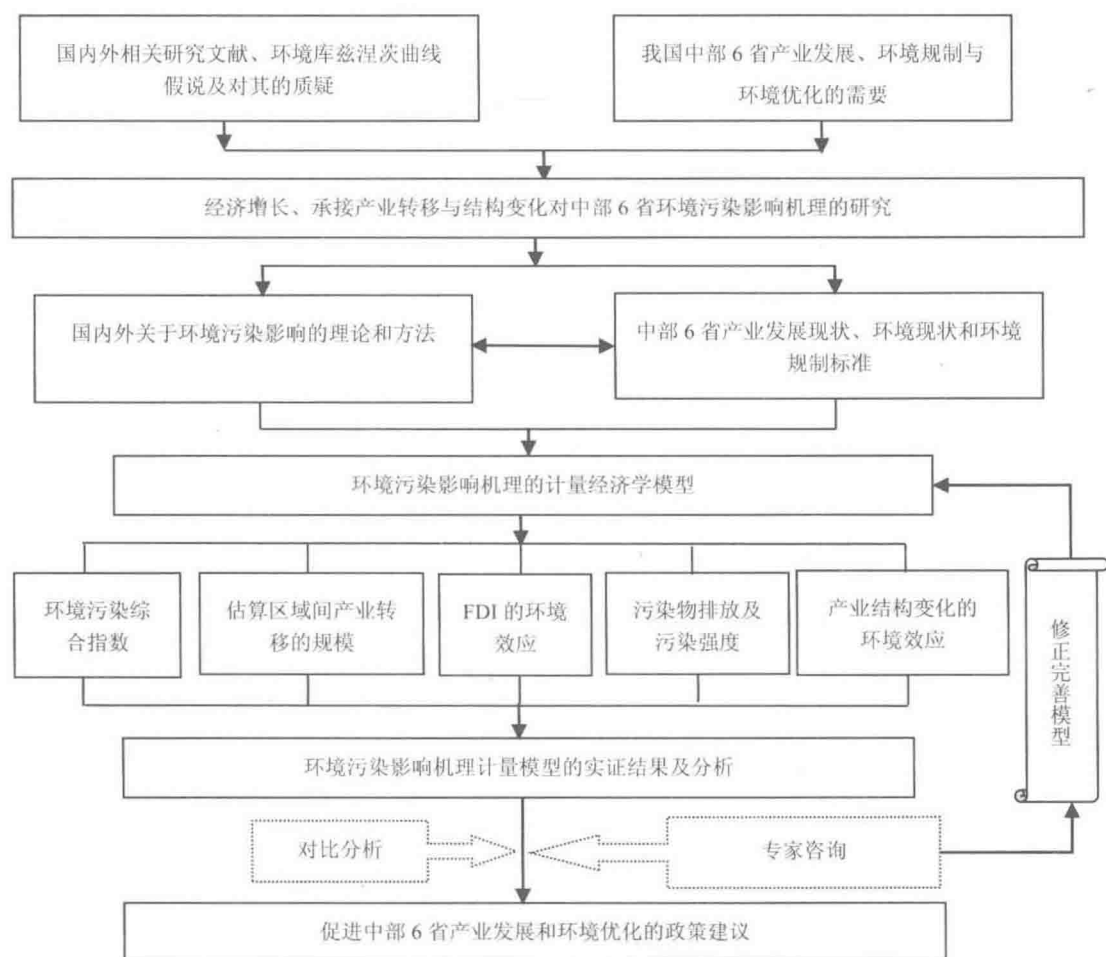


图1.2 本书的技术路线图

1.2.2 研究方法

(1) 归纳比较法。在系统梳理和分析国内外关于环境污染影响相关文献的基础上，结合“中部崛起”战略和生态文明建设的新要求，提出问题，为后续章节中的理论分析、模型构造以及实证检验奠定基础。

(2) 理论分析与经验分析相结合的方法。结合中部地区产业发展特点、环境污染现状和环境规制的标准，建立环境污染影响机理的计量经济学模型；利用国民经济发展宏观数据库和主成分分析法，计算环境污染综合指数，构建环境污染评价指标；构建固定资产投资转移指数估算中部 6 省承接产业转移的规模；利用所构建的环境影响指数，定量分析中部 6 省份产业结构演变的环境效应。

(3) 理论与实践相结合的方法。在定量分析中部 6 省经济增长、产业转移与结构变化对环境污染影响的基础上，结合当前我国产业发展与环境管理新要求，征询相关政府决策部门及专家意见，提出促进我国中部地区产业发展和环境优化的政策建议。

根据不同的研究内容，本书主要采用定性定量、理论与实证、统计分析与计量分析相结合的方法，具体研究方法见表 1.1。

表 1.1 研究内容与对应的主要研究方法

研究内容	研究方法
1. 环境污染影响机理的理论回顾	文献资料法、经验比较分析、一般均衡分析
2. 承接国内产业转移规模的度量	文献资料法、固定资产投资转移指数（IFAI）、描述统计
3. 环境污染综合指数的研究	描述统计、主成分分析法、文献资料法
4. 环境污染影响因素分析	固定效应模型、单方程模型、时间序列分析、推断统计
5. 产业结构变化的环境效应	文献资料法、描述统计、理论分析、环境影响指数（IISE）
6. 污染治理的国内法规与国际做法	文献资料法、对比分析
7. 环境优化的政策建议	文献资料法、对比分析、历史和制度分析

1.3 研究目标、内容和主要的创新点

1.3.1 研究目标

(1) 在国内外学者关于经济增长、外商直接投资（FDI）以及产业结构变化对环境污染影响机理研究的基础上，同时基于理论研究应继续完善和补充的需要，构建本书研究的理论框架。以我国中部 6 省为研究对象，通过对历年各种环境污染物排放量数据的查找，在充分了解中部地区历年环境污染和产业结构现状及其变化的基础上，构建度量环境污染、承接国内区域间产业转移和产业结构变化的指标（指数）。

(2) 参考现代经济学计量分析方法,建立以经济增长、FDI、国内区域间产业转移和产业结构变化为主要解释变量的环境污染影响机理的计量模型,定量分析每一影响因素对环境污染的作用方向 and 影响程度,以揭示经济增长、FDI、国内区域间产业转移与产业结构变化等影响因素对环境污染影响的机理。

(3) 对上述实证分析结果所包含的政策含义进行深入系统的分析和解释,同时,结合“中部崛起”战略下的经济发展和生态文明建设目标,提出促进中部6省经济加快增长和生态文明先行示范区建设的对策与建议,为政府制定和实施环境优化政策和产业发展规划,以及优化承接产业转移和加快产业结构调整步伐提供参考。

1.3.2 研究内容

为实现以上研究目标,本书共设置以下7个方面的研究内容:

(1) 环境污染影响机理的理论与方法研究。系统梳理国内外相关文献,厘清该科学问题的研究现状,紧跟国内外最新研究成果,并对未来研究方向进行判断;以国内外相关研究为基础,研究环境污染及其变化的影响因素和过程,并对各影响因素的影响方向 and 作用程度进行定性分析;进一步总结在环境污染影响机理的研究中需要解决的关键科学问题;重点梳理区域间产业转移和产业结构调整在影响环境污染方面的理论研究成果及其应用,为后续研究提供理论基础。

(2) 中部6省环境污染程度的分析。本书中涉及的环境污染物不仅包括工业污染物排放,还包括其他生产活动和日常生活所产生的污染物,采用工业废气排放量、二氧化硫排放量、烟(粉)尘排放量、工业固体废物产生量和废水排放量共5个单项指标,比只采用工业污染物排放量(多数文献的做法)能更准确地度量环境污染的程度及变化。在环境污染及其变化的度量上采用两种方法同步进行,一是对每一种环境污染物排放量的变化进行描述统计分析;二是采用主成分分析方法,在损失较少数据信息的前提下,将5种环境污染物排放指标综合为一个环境污染综合指数,来度量环境污染的整体程度与变化。

(3) 国内区域间产业转移规模的估算。考虑到国内区域间产业转移可能对环境污染产生显著影响,而目前并无各省份承接国内产业转移规模的统计数据,本书需要先对产业转移进行概念和范围的界定,然后将国民经济各行业进行尽可能的细分,查找各小类行业的历年固定资产投资额的数据,利用所构建的固定资产投资转移指数(IFIA)估算2000年至2013年中部地区各省份承接国内产业转移的规模;然后将估算出的中部6省承接国内产业转移的规模纳入环境污染方程中,分析其对环境污染的贡献程度和方向。

(4) 环境污染关键影响因素的分析。建立以经济增长、承接产业转移和产业结构变化为主要解释变量的环境污染影响机理的计量模型,定量分析各因素对环境污染及其变化的影响方向、影响程度及其作用机理。为确定最优的计量模型,本书同时选择二次函数和三次函数的EKC方程进行实证检验,通过实证结果的比较,选择出最优的环境污染方程,并对实证结果进行解释和分析。

(5) 产业结构变化的环境效应分析。首先,结合中部6省三次产业发展情况,定性分析不同类型产业发展对环境污染的影响。其次,通过对现有文献中给出的环境影响系数进行修正,重新确定各行业的环境影响系数。利用所构建的环境影响指数(IISNE)定量分析产业结构变化与调整对环境污染的影响,并针对中部地区每一省份,分析同一省份内部各地市因产业结构不同所带来的环境效应的差异。

(6) 污染治理的国内法规、国际做法与经验。首先,介绍我国国家层面已经颁布实施的涉及污染治理的法律法规;其次,分别介绍中部6省已经颁布实施的部分涉及污染治理的区域性法律法规;最后,以环境保护较好和污染治理较为成功的美国、日本和德国为分析对象,介绍这三个国家在大气污染治理、水污染治理和固体废弃物污染治理的具体做法和经验,为完善我国环境污染治理手段和措施,增强污染治理效果提供帮助和借鉴。

(7) 环境优化与产业发展的政策建议。在与政府部门和相关领域专家沟通和交流的基础上,为达到经济增长和生态环境改善目标的共同实现,根据实证分析的结果,提出改变中部6省经济增长方式、优化承接国内外产业转移和加快产业结构调整的对策建议。

1.3.3 主要的创新点

(1) 估算了中部6省承接国内产业转移的规模。既然FDI会对东道国的环境污染产生影响,一国内部的产业转移自然有可能显著影响产业承接地区的环境污染。然而,在查阅大量相关文献后,并没发现有学者将一国内部的产业转移作为影响环境污染的因素纳入EKC分析框架中。在目前尚无国内省域间产业转移规模统计数据的情况下,如何进行估算并使结果尽可能准确就变得至关重要,本书构造的固定资产投资转移指数(IFIA)就是一次大胆、有益的尝试。在对国民经济各行业进行细分后,利用各小类行业的历年固定资产投资额数据,使用固定资产投资转移指数(IFIA)估算了中部6省承接国内产业转移的规模,并将其纳入环境污染方程中实证分析承接产业转移对环境污染的影响,是一次方法上的创新。

(2) 构建环境影响指数(IISNE)并定量分析产业结构变化对环境污染的影响。产业结构变化会对环境污染产生影响,多数学者在研究产业结构变化对环境污染的影响时,均以三次产业的比重作为被解释变量,很少对国民经济各行业进行细分后分析产业结构变化的环境效应。本书首先对三次产业进行行业细分,然后对现有文献中给出的各行业环境影响系数进行修正,接着利用环境影响指数(IISNE)定量分析中部6省产业结构变化对环境污染的影响。研究结果不仅可以进行时间序列的比较,还可以进行省际间和各省内部产业结构变化的环境效应的比较,研究结论对于产业结构调整和优化升级以改善生态环境有着较强的政策指导价值。

(3) 构造环境污染综合指数(ECI)用于表征环境污染的整体状况,并计量分析经济增长、承接产业转移等因素对环境污染综合指数(ECI)的影响。多数学者在实证分析经济增长对环境污染的影响时是以单一环境污染物为研究对象,然而现实中的环境污染是各