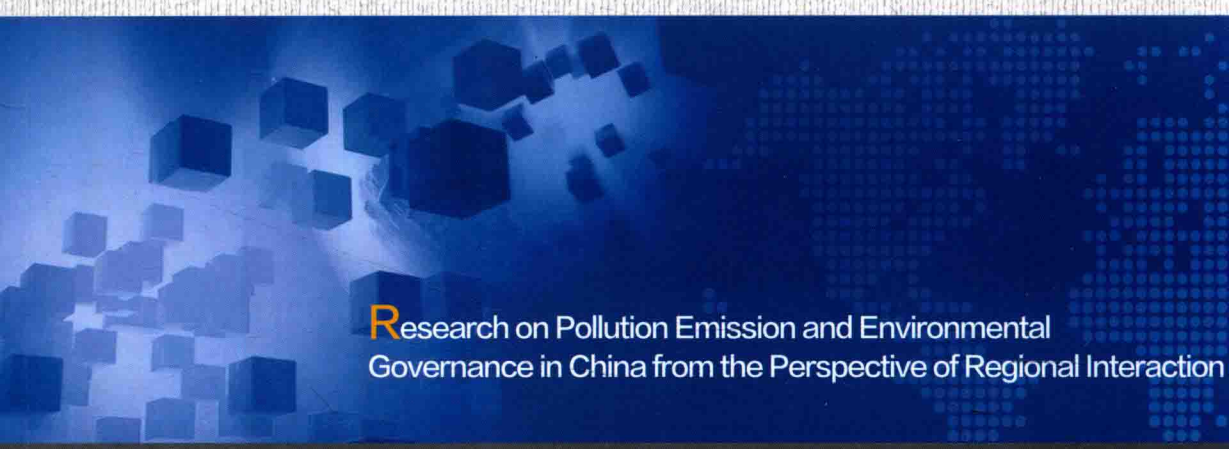
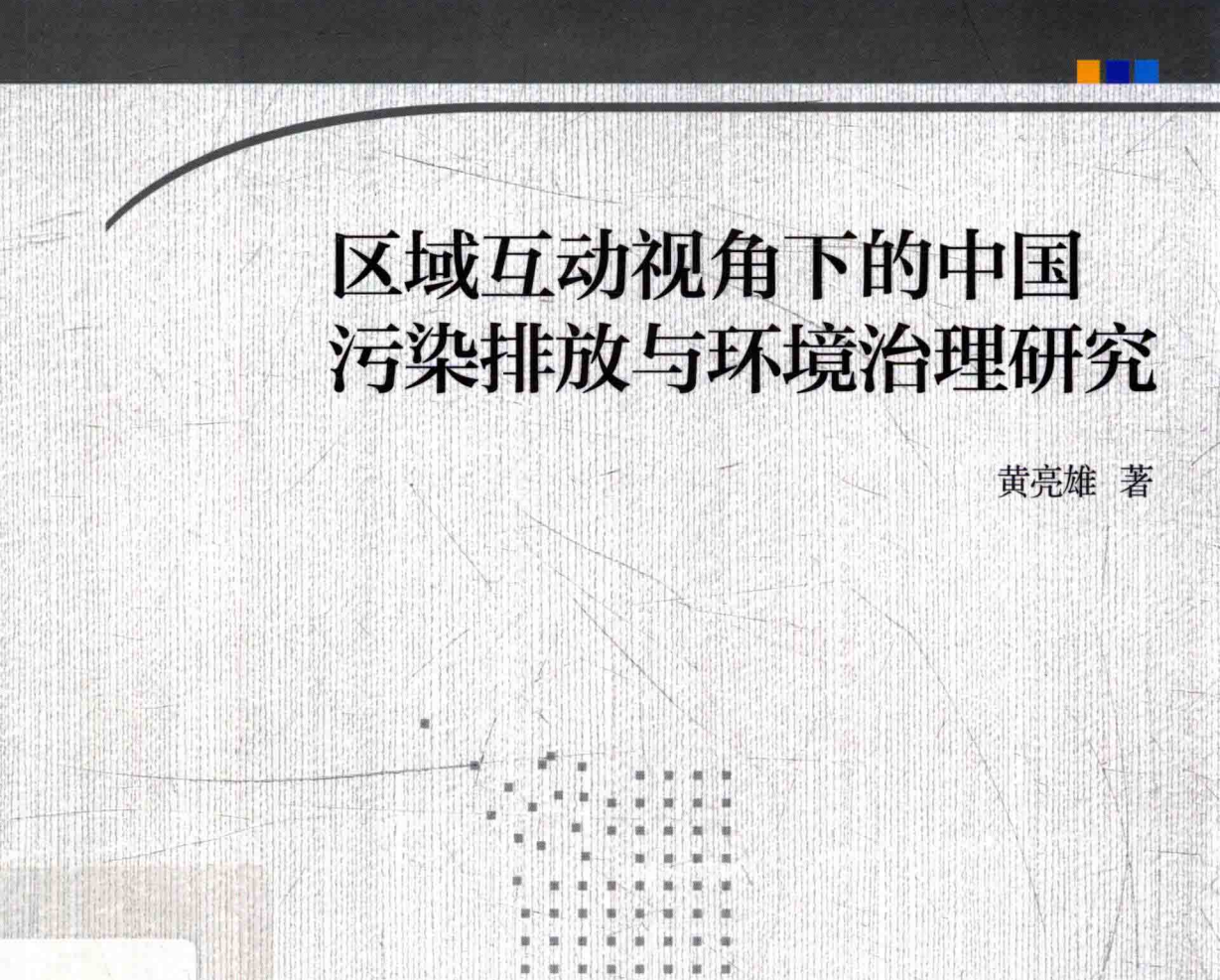




Research on Pollution Emission and Environmental
Governance in China from the Perspective of Regional Interaction



区域互动视角下的中国 污染排放与环境治理研究

黄亮雄 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

教育部人文社会科学青年基金项目(14YJC790047)

广东省自然科学基金研究团队项目(S2013030015737)

广东省普通高校人文社会科学研究特色创新类项目(2014WTSCX041)

广东外语外贸大学出版资助项目

Research on Pollution Emission and Environmental
Governance in China from the Perspective of Regional Interaction

区域互动视角下的中国 污染排放与环境治理研究

黄亮雄 著

中国财经出版传媒集团



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

区域互动视角下的中国污染排放与环境治理研究 /

黄亮雄著. —北京: 经济科学出版社, 2017. 4

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8063 - 3

I. ①区… II. ①黄… III. ①排污 - 环境综合整治 -
研究 - 中国 IV. ①X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 120047 号

责任编辑: 王冬玲 张 燕

责任校对: 王肖楠

责任印制: 邱 天

区域互动视角下的中国污染排放与环境治理研究

黄亮雄 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

固安华明印业有限公司印装

710×1000 16 开 13.25 印张 250000 字

2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 8063 - 3 定价: 48.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191510)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

中国正处于全面深化改革的浪潮中，建设生态文明备受重视。然而，一方面，过去长期“高投入、高产出、高增长、高污染”的增长模式难以立刻转变，另一方面，过去长期以经济绩效为主的考核机制导致地方政府对生态环境仍不够重视。特别是，区域间的相互影响，即区域互动，是中国“政治集权，经济分权”治理背景下的典型特征。区域间的种种现象，往往植根于区域间的相互影响之中，导致研究中国生态文明建设问题不能忽视区域互动。

本书认为，环境工具，主要为污染排放和环境治理投资，是地方政府发展当地经济的重要手段。地方政府有空间与手段影响当地的生态环境，激烈的区域竞争，导致区域间在污染排放与环境治理行动上相互影响。本书正是运用环境经济学、公共经济学、区域经济学、空间计量学和新经济地理学等相关理论，借鉴国内外的理论和实证文献，结合中国的制度现实，以省区为地域单位，在区域互动的视角下，探讨中国省际区域的污染排放与环境治理问题，主要从两个方面进行分析：（1）在环境问题具有外部性、省区发展不平衡以及以 GDP 为核心的区域竞争激烈的背景下，分析省区在排污与治理上的总体行为特征，即是否相互影响，是否具有相同的行为方向，行为是否趋于一致。如果省区可以控制区域内的排污量与治污投资额，趋于一致的行为特征，可解读为省区在这两种行为上相互模仿，反之，解读为相互背离。（2）在政治集权、经济分权以及以 GDP 为核心的区域竞争的背景下，省区有必要采取相应的行为措施改变本地区的排污，但这些行为措施会影响到其他省区的排污甚至环境质量吗？是恶化了本身及其他省区的环境，还是改善了本身及其他省区的环境呢？即可概括为是“利人利己”“损人利己”还是“损人损己”？

本书主要围绕区域互动的两个表现进行展开,包括建立理论模型,分析在环境外部性的情况下区域间排污与治理的行为特性以及区域合作的可能性;建立空间计量模型,识别省区在排污与治理上区域互动的两个表现,具体分析省区产业结构调整与发展方式转变对本地区与其他地区在排污与治理上的影响。本书共分为九章。第一章导论。主要阐述了本文的研究背景及问题、视角、意义、方法和研究思路,为本书提纲挈领。第二章文献综述。文献涉及环境污染与经济增长关系文献、环境规制理论文献、节能减排相关文献、区域互动识别文献、财政分权与政治激励理论等相关文献。第三章中国污染排放与环境治理的典型事实。通过对本文所使用的环境数据,主要为污染排放与环境治理的数据进行统计描述,分析其在中国的区域分布,总结出典型事实。第四章污染排放与环境治理的理论模型。针对环境问题外部性的特点,该章首先构建了静态理论模型,探讨地区污染排放与环境治理行为特征。随后,构建动态模型,在微分对策的古诺双寡头竞争的框架下,探讨了区域合作的可能性。第五章中国污染排放的区域互动识别。首要识别省区在污染排放上的总体行为特性,这种考察是本文所描述的区域互动的第一种表现。第六章产业结构调整与污染排放,分析环境治理行为的区域互动。构建动态空间面板模型,识别省区在环境治理投资行为上的空间效应,以此来验证省区在治污投资行为上是否一致,这也是对区域互动中第一种表现的分析。第七章中国环境治理投资的区域互动识别,分析地区行为对环境造成的影响。针对地区可通过产业结构调整,改变地区的排污效率,该章使用工业企业数据库构建了中国1999~2007年30个省(市、区)四位数产业结构调整指数,用来反映省级行政区的制造业内部的产业结构调整幅度,并与环境污染排放的省级数据相匹配,使用动态空间面板模型,重点考察制造业内部产业结构变化对排污带来的影响,也包括省区产业结构调整对其他地区的排污与环境质量的影响,这是本文讨论区域互动的第二种表现。第八章发展方式转变与环境治理:以财富结构调整为例,分析转变经济发展方式对环境的影响。以地区财富结构调整表征经济发展方式的转变,该章重点分析发展方式转变与环境治理的关系。该章参考World Bank(2011)的方法测算了中国省区的财富及其各项构成,继而分析财富结构变化对环境污染与经济增长的影响。省

区发展方式的转变对其他地区的排污与经济增长的影响，也是本文讨论区域互动的第二种表现。第九章结论与展望。

本书是在本人博士论文的基础上拓展而来的，本人希望本书的出版能够拓展社会各界对中国污染排放与环境治理问题的认识，同时也希望本书能够在研究上有所突破，对丰富中国在生态文明建设方面的理论研究、政策分析上具有一定的学术价值和政策参考意义。

本书的出版，首先要感谢我的博士导师中山大学岭南学院的舒元教授。舒老师，为人师表，勤勤恳恳，心系学生，不仅传授学术研究的知识，而且教导为人处事的经验。舒老师的治学育人之道，是我一生的榜样；有幸成为舒门弟子，是我一生最大的骄傲，也是对我学习研究莫大的鞭策。同时，感谢中山大学的徐现祥教授、杨全发教授、喻世友教授、黄静波教授、才国伟教授、张莉副教授、杨扬副教授，南开大学的李坤望教授，暨南大学的刘德学教授、王贤彬副教授对本书的评论与建议。

本书得到了教育部人文社会科学青年基金项目“区域互动视角下中国产业结构调整の生态文明影响效应及其机制研究”（项目编号：14YJC790047）、广东省自然科学基金研究团队项目“全球价值链的广东制造：国际竞争力与战略转型”（项目编号：S2013030015737）、广东省普通高校人文社会科学研究特色创新类项目“区域互动视角下中国产业结构调整の推动机制研究”（项目编号：2014WTSCS041）以及广东外语外贸大学出版资助项目“中国污染排放与环境治理研究——基于区域空间效应的视角”的资助，对此作者一并表示感谢。

在写作过程中，本书参考了国内外很多同行专家、学者的研究成果，在此一并表示感谢！书中若有不当或谬误之处，敬请业界方家批评指正。

黄亮雄

2017年2月

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 提出问题	(1)
第二节 研究视角	(4)
第三节 研究意义	(6)
第四节 方法与数据	(7)
第五节 结构与内容	(8)
第二章 文献综述	(12)
第一节 污染与增长文献	(13)
第二节 节能减排文献	(17)
第三节 环境规制文献	(19)
第四节 区域互动文献	(24)
第五节 小结	(33)
第三章 中国污染排放与环境治理的典型事实	(34)
第一节 污染排放：以二氧化碳为例	(35)
第二节 环境治理投资	(40)
第三节 环境指数	(42)
第四节 进一步分析：以二氧化硫为例	(46)
第五节 小结	(50)
第四章 污染排放与环境治理的理论模型	(52)
第一节 引言	(52)

第二节 静态模型 I：外部性与污染排放	(53)
第三节 静态模型 II：外部性与环境治理	(56)
第四节 动态模型：减排投入、企业合作与政府合作	(59)
第五节 小结	(75)

第五章 中国污染排放的区域互动识别

第一节 引言	(77)
第二节 识别方法	(79)
第三节 数据描述与变量说明	(83)
第四节 实证分析	(86)
第五节 小结	(93)

第六章 产业结构调整与污染排放

第一节 引言	(96)
第二节 变量与数据说明	(98)
第三节 实证模型与方法	(103)
第四节 实证分析：基本结果	(107)
第五节 进一步讨论：稳健性检验	(113)
第六节 小结	(119)

第七章 中国环境治理投资的区域互动识别

第一节 引言	(122)
第二节 数据描述及变量说明	(123)
第三节 实证分析	(125)
第四节 进一步检验	(129)
第五节 小结	(131)

第八章 发展方式转变与环境治理：以财富结构调整为例

第一节 引言	(134)
--------------	---------

第二节 财富的测量方法	(136)
第三节 中国财富结构的区域分布	(139)
第四节 财富结构与环境治理	(145)
第五节 进一步检验：空间效应	(156)
第六节 小结	(165)
第九章 结论与展望	(168)
第一节 主要结论	(168)
第二节 政策含义	(171)
第三节 研究展望	(174)
附录	(176)
附录 1 第三章附表	(176)
附录 2 第四章引理证明	(178)
附录 3 第六章附表	(181)
参考文献	(183)
后记	(199)

第一章 导 论

第一节 提出问题

改革开放 30 多年来,中国经济持续快速增长,1978 ~ 2015 年年均近 8.0% 的 GDP 增长率,^① 世界罕见,被誉为“中国奇迹”。今天的中国已超越日本成为全球第二大经济体(2010 年),是世界第一大对外贸易国(2013 年),是全球最大的外商直接投资流入国(2014 年),也是全球第二大的对外直接投资国(2015 年)。但在经济高速增长的背后,环境问题一直困扰着中国的发展,并制约着中国未来经济的长期增长。每年因环境污染所造成的损失巨大,World Bank(2007)的估算指出 2003 年中国因大气污染所造成的健康损失占 GDP 的 3.80%;《中国绿色国民经济核算研究报告 2004》的估算指出,2004 年中国因环境污染造成的经济损失占当年 GDP 的 3.05%,虚拟治理成本占当年 GDP 的 1.80%。^②

当前,气候变化成为全球关注的焦点。大量证据表明,全球气候变暖主要源于以二氧化碳为主的人为温室气体的过度排放。全球气候变暖所引起的极端天气事件给全球社会和生态系统带来了严峻考验。面对潜在增长率下降和日益迫切的资源、环境问题,节能减排成为各国经济结构调整和发展方式

① 这是 1978 ~ 2015 年的 GDP 平均增长率,下同。

② “因环境污染造成的经济损失”即“环境退化成本”,是指通过污染损失法核算的环境退化价值,这种方法借助一定的技术手段和污染损失调查,计算环境污染所带来的种种损害。“虚拟治理成本”是指目前排放到环境中的污染物按照现行的治理技术和水平全部治理所需要的支出,采用治理成本法计算,这种方法从“防护”的角度,计算为避免环境污染所支付的成本。

转变的内在要求。对于中国而言，中国是世界最大的自然灾害受灾人口国。1971~2008 年期间，平均每年的干旱受灾人口为 964 万人，洪水和风暴受灾人口 5346 万人，占总人口比重的 5.20%，这相当于印度受灾人口的 1.33 倍，也相当于与中国国土面积相同的美国的受灾人口的 93.90 倍（World Bank, 2010）。其中，近年来极端气候事件给中国造成的损害最大，诸如 2008 年年初的南方冰雪灾害、2008 年底至 2009 年年初的北方旱灾、2009 年年底开始的西南各省区干旱灾害，以及 2010 年 3 月遍及半个中国的沙尘暴灾害，就是明显的例证。从长远来看，若全球气温在 21 世纪内升高 5℃ 以上的话，海平面有可能上升 1 米，那么这将直接冲击中国最发达的沿海地区和城市群，其损失将不可估量。可见，节能减排、保护环境对中国而言已迫在眉睫。

中国正经历历史无前例的经济社会转型，其工业化所面临的资源、生态、环境承载力问题，是其他工业化国家未曾遇到过的（金碚，2003）。过去“高投入、高产出、高增长、高污染”的增长模式已遇到“瓶颈”。中国是世界最大的二氧化硫与二氧化碳排放国（World Bank, 2010），且单位 GDP 污染物排放水平是发达国家的 10 倍以上（李永友和沈坤荣，2008a），排放效率低下。因而，中国的节能减排、保护环境的压力与责任尤重。

面对国内外压力，中国政府积极面对，在哥本哈根会议上承诺 2020 年的单位 GDP 二氧化碳排放量比 2005 年下降 40%~45%。2011 年 3 月通过的“十二五”规划也提出单位 GDP 二氧化碳排放量下降 17%。另外，“十二五”规划还提出了水质与空气主要污染物排放总量减少的约束性目标：“十二五”期间化学需氧量减少 8%，二氧化硫减少 8%，氨氮减少 10%，氮氧化物减少 10%。类似地，“十三五”规划也提出了主要污染物排放总量减少的约束性目标：“十三五”期间化学需氧量减少 10%，氨氮减少 10%，二氧化硫减少 15%，氮氧化物减少 15%。这样的目标能否获得地方的认真贯彻，更进一步说，如何实现设定的节能减排目标，如何保护环境，如何绿色发展，实现经济发展与人口、资源、环境相协调，促进人与自然和谐相处，是当前中国亟须面对与回答的问题。

诚然，寻求节能减排的有效路径现实而紧迫。节能减排、保护环境要求控制污染排放和进行环境治理。鉴于中国的承诺与规划，本书对减排的分析

主要集中于单位 GDP 污染排放上,^① 与此相对应, 本书对地区环境治理行为的刻画, 以单位 GDP 治污投资作表征。环境问题之所以难以解决, 很大程度上源于环境具有外部性: 污染排放具有负外部性, 环境治理具有正外部性。前者由于个人边际成本低于社会边际成本, 个体倾向于排放更多; 后者由于个人边际收益低于社会边际收益, 个体倾向于投资更少, 而希冀别人投资更多, 即希望“搭便车”。结合中国政治集权、经济分权的大国治理背景, 地区有能力改变本地环境状况, 以 GDP 为核心的区域竞争往往使环境成为地区参与竞争的手段。环境问题的外部性与区域竞争, 引发地区在污染排放与环境治理上相互联系与影响, 构成区域互动, 使得我们的分析不能不考虑区域互动的问题。

第一, 环境问题具有外部性。归结到区域层面, 由于地区边际收益 (成本) 与全国边际收益 (成本) 不对称, 外部性将导致“公有地的悲剧”和“搭便车”的现象发生。而该现象的发生, 就是区域间相互影响、互动博弈的结果。由此, 纠正外部性的影响, 是中国节能减排、建设生态文明的挑战。

第二, 中国设定的节能减排目标是层层分配的, 即中央制定省区的目标, 而省区又根据中央的目标分配到其所管辖的市级行政区域, 依此往下推进。这样的目标分配模式, 区域间看似相互独立, 但细究起来仍能发现区域间在节能减排上的相互影响。如果这些分配指标约束力不强, 区域间可能出现“排放漏出” (emissions leakage) 的现象, 如 Goulder 和 Stavins (2010) 研究美国联邦政府的环境政策对各州的影响时指出, 联邦政府的某些政策, 可以导致一些州减少排污, 而使得另外一些州额外增加了排污。换言之, 区域的差异可能导致区域在节能减排上持有不同的态度, 对节能减排造成不同的效果。相反, 区域的相互影响, 可能导致临近地区产业经济结构相似, 从而使

① 二氧化碳因为无色、无味、无毒, 不会即时伤害人类与环境, 但大量证据表明, 二氧化碳的过度排放是导致气候变化的主要原因从而破坏环境, 与此同时, 科学表明, 当空气中二氧化碳的体积分数达到 1% 时, 就会使人呼吸加快; 达到 2% 时, 就会使人感到轻度不适; 达到 3% 时, 有明显的 discomfort; 达到 4% 时, 会感到呼吸困难, 意识迟钝; 达到 5% 时, 会感到难以忍受; 达到 10% 时, 可引起窒息、死亡。故控制二氧化碳的排放量已成为全球的共识, 澳大利亚、加拿大、美国更是立法把二氧化碳明确为污染物, 而中国则明确了二氧化碳的减排目标。本书的分析包括二氧化碳、二氧化硫、化学需氧量等, 为了行文方便, 本书也把二氧化碳称为污染物。

区域间在节能减排上相互模仿，出现趋同现象。或者仅仅是因为节能减排具有一定的可学习性，如同技术外溢，使得区域间在节能减排上相互模仿。这种情形，即使在国家的分配指标是硬约束时依然存在。如果忽视这种区域互动，不清晰辨别这种区域互动的特性，将为中国的节能减排带来障碍。

第三，中国地区竞争激烈，竞争的核心往往是资源与增长，竞争不可避免地带来节能减排问题。如果环境并不是竞争或是考核的主要目标，激烈的竞争会使得地区环境成为竞争的手段，这又导致区域对保护环境持有相同的态度，行为趋于一致：排放更多而治理更少。这种一致性，往往是通过区域间的相互学习与模仿而来的。与此同时，如同区域间恶性竞争带来的重复建设、市场保护等市场分割等问题（银温泉，才婉如，2001），地区的节能减排政策与措施行为会不会改善了自身，而恶化其他地区的环境？或者地区的节能减排政策与措施行为会不会改善了自身的同时也改善了其他地区呢？同样地，如果忽视这种区域互动，不清晰辨别这种区域互动的特性，也将为中国的节能减排带来障碍。

本书将重点分析上述污染排放与环境治理上区域互动的两个表现：（1）省区在污染排放和环境治理总体行为特征方面，即分析在环境问题具有外部性的情况下，省区的污染排放与环境治理的总体行为是在相互影响中趋于一致还是趋于差异；（2）省区影响污染排放和环境治理的行为措施对区域环境造成的影响，这种影响不但包括对本地区的影响，还包括对其他地区的影响。

第二节 研究视角

中国经济高速增长背后的环境问题，引发了大量文献对此进行探讨。通常，这些文献都站在全国层面，强调经济增长对环境的影响，即“环境库兹涅茨曲线假说（environmental kuznets curve, EKC）”；强调影响环境污染的经济规模、技术进步、产业结构等，即环境三效应模型理论。也有理论研究中国与国际的关系，著名的“污染避难所假说（pollution haven hypothesis，

PHH)”，就是研究作为发展中国家的中国，会不会被转移了发达国家的污染。这些研究忽视了中国区域之间的相互影响。

张军（2005）从区域恶性竞争的角度探讨区域间的环境问题，其指出，如果地区难以提供更优的基础设施与制度环境来参加区域竞争，非常规的竞争手段往往被使用，如降低环境标准来吸引投资，导致逐底竞争（race to bottom）。李永友和沈坤荣（2008a）的分析认为中国地区间的治污决策具有明显的策略性特征，邻近地区的污染水平对本地污染水平的选择具有很显著的正向影响。诸如这样的分析，虽在一定程度上揭示了区域在环境问题上的互动，但分析较为片面，尚需进一步的深化与拓展。

本书将重点从区域互动的角度探讨中国污染排放与环境治理问题。之所以选择区域互动作为研究对象，存在以下几个方面的原因。首先，在中国政治集权、经济分权的大国治理背景下，众多的区域问题都植根于中国区域间的相互影响之中，或者称为区域互动。那么，开展节能减排、环境保护工作时，就不能不考虑区域互动的问题。其次，中国地域广阔，各地资源禀赋不同，发展水平差异很大。如何协调地区发展，是中国经济增长过程中必须要解决的现实问题，也是中国实现节能减排目标、绿色发展的现实问题。最后，较为全面地研究污染排放与环境治理中的区域互动，不但丰富了现有文献，而且更为深刻地分析环境污染问题，更能给政策制定者提供反馈的视角。

本书的研究将运用到环境经济学、公共经济学、区域经济学、新经济地理学和空间计量经济学等相关理论，借鉴国内外的理论和实证文献，结合中国的制度现实，以省区为地域单位，在区域互动的视角下，探讨中国省际区域的污染排放与环境治理问题，主要从两个方面进行分析：（1）在环境问题具有外部性、省区发展不平衡以及以 GDP 为核心的区域竞争激烈的背景下，分析省区在排污与治理上的总体行为特征，即是否相互影响，是否具有相同的行为方向，行为是否趋于一致。如果省区可以控制区域内的排污量与治污投资额，趋于一致的行为特征，可解读为省区在这两种行为上相互模仿，反之，解读为相互背离。（2）在政治集权、经济分权以及以 GDP 为核心的区域竞争的背景下，省区有必要采取相应的行为措施改变本地区的排污，但这些

行为措施会影响到其他省区的排污甚至环境质量吗？是恶化了本身及其他省区的环境，还是改善了本身及其他省区的环境呢？即可概括为是“利人利己”“损人利己”还是“损人损己”？

第三节 研究意义

伴随着经济的飞速发展，中国政府在环境与经济协调发展方面作出了巨大努力：早在 1978 年环境保护就已被列为基本国策；“九五”期间实施了可持续发展战略，这意味着在发展规划中纳入了环境的考虑；“十五”期间，提出了构建和谐社会的重大战略思想，其中人与自然和谐相处，就是对生产发展和生态良好的呼吁；“十一五”时期，制定了建设资源节约型、环境友好型社会，大力发展循环经济，加大自然生态和环境保护力度，强化资源管理等一系列政策。“十二五”规划纲要则进一步约束节能减排和环境保护目标。“十三五”规划首次把生态文明建设列入中国五年规划，并首次提出“绿色”的发展理念。党的十八大、十八届三中全会以及十八届五中全会更是强调把生态文明建设纳入中国特色社会主义事业“五位一体”的总布局，力求建设美丽中国，实现中华民族永续发展。遗憾的是，虽然经济增长令人满意，但环境问题却一直没有解决。在当前气候变化成为全球关注的焦点，节能减排成为全球保护环境的共识的大背景下，使用科学合理的经济学分析框架研究省际区域互动下的节能减排行为，尤其是污染排放和环境治理行为，具有重要的意义。

第一，以区域互动的角度探讨污染排放与环境治理行为，拓展了环境保护、节能减排，乃至生态文明的理论分析，更深刻地揭示环境问题的影响因素。学术界对环境问题的研究由来已久，不断探索协调经济增长与环境保护的可行之道，诸如环境库兹涅茨曲线假说、影响环境污染的三效应，即规模效应、技术效应与结构效应理论等。研究区域间的环境问题的理论也得到一定的发展，比如，“污染避难所假说”，也就是发达地区向欠发达地区的污染转移；环境的逐底竞争（race to bottom）理论，即区域间的恶性竞争导致更低

的环境标准；污染排放的漏出现象（emissions leakage）等，无不揭示了区域间在环境问题上的相互影响。相比于这些理论，本书的分析更进一步且更为全面。本书虽集中于区域互动的讨论，但综合考察了区域互动的两种表现，可以说是对区域间环境问题研究的一项拓展。且本书使用到较为先进而合理的空间计量经济学、新经济地理学与微分对策的分析方法，使本书的分析较为科学与稳健。正如上文所提出的分析中国的环境问题，不能忽视区域互动。本书以区域互动的角度探讨污染排放和环境治理，不但拓展了以往理论，而且更深刻地揭示了节能减排、环境保护的影响因素。

第二，以区域互动的角度探讨污染排放与环境治理行为，具有坚实的现实基础，能够产生一定的政策意义。中央政府之所以制定节能减排目标、保护环境，主要源于国内外的压力。一方面，气候问题是全球问题，中国不能独善其身；另一方面，中国的环境问题严重，损失巨大，同时也为了人民健康、保持经济可持续发展。企业之所以节能减排、重视环境，源于对自身损失的考量以及政府的规制。地方政府（官员）之所以开展治理环境工作，源于其具有进行治理环境的激励与能力。这一激励主要来自中央在人事集权下对地方官员所实施的政绩考核机制，而能力则来自于改革开放以来中央对地方政府所采取的经济、行政和财政分权，使得地方官员有手段和空间来影响和控制本地的环境标准与质量。而区域竞争激励，这种竞争不但体现在地方政府的竞争，还体现在区域间企业的竞争，这使得区域间的相互影响盘根交错，并深深影响着环境保护工作的开展。因而厘清区域在污染排放与环境治理上的互动特性，探讨这种特性的机制以及对污染排放与环境治理的影响，能够为政府在实施节能减排行动、治理环境中寻求新的政策着力点，从而为绿色发展、建设生态文明提供更有利的政策保障。

第四节 方法与数据

针对具体的研究问题 and 研究层次，本书将灵活采用事实分析、统计分析、计量实证和理论建模等方法。

主体内容采用实证分析,因此数据非常重要。涉及的数据主要包括三类。

(1) 环境数据,包括各种污染物排放数据、能源消耗数据以及环境质量指数数据。省区的各种污染物排放数据主要来源于《中国环境年鉴》,样本期为1998~2009年,其中,二氧化碳排放数据没有直接公布,需要运用相关方法进行估算,而估算所需要的数据则来源于《中国能源统计年鉴》与《中国统计年鉴》。能源消耗数据来源于《中国统计年鉴》,样本期为1998~2009年。关于环境质量指数数据,本书采用中国科学院可持续发展战略研究组(2011)的数据,样本期为1998~2008年,为年度数据。

(2) 经济数据。本书所采用的经济数据,全部来自于中国统计部门公布的统计资料。主要来源于《新中国60年统计资料汇编》、历年的《中国统计年鉴》以及中经网数据库和中国资讯行数据库。

(3) 其他数据。除了环境数据与经济数据以外,根据各章研究的需要,本书所使用到的数据还来源于《中国工业经济统计年鉴》《中国经济普查年鉴》《中国农业年鉴》《中国畜牧业年鉴》《中国林业年鉴》与全部国有及规模以上工业企业数据库等。详细说明,请参看各章的具体内容。

第五节 结构与内容

本书旨在环境问题具有外部性、省区发展不平衡、以GDP为核心的区域竞争激烈以及分权体制的背景下,以区域互动的视角探讨省区污染排放和环境治理的行为特性。本书主要围绕区域互动的两个表现进行展开,包括建立理论模型分析在环境外部性的情况下区域间排污与治理的行为特性以及区域合作的可能性;建立空间计量模型识别省区排污与治理上区域互动的两个表现,具体分析省区产业结构调整与发展方式转变对本地区与其他地区在排污与治理上的影响。本书的研究框架见图1-1。具体各章节的内容安排如下。

第一章导论。主要阐述了本书的研究背景及问题、视角、意义、方法以及思路内容,为本书提纲挈领。

第二章文献综述。文献涉及环境污染与经济增长关系文献、环境规制理