

环境分权、地方政府竞争与中国生态环境污染

陆凤芝¹ 杨浩昌²

(1.南开大学 经济学院,天津 300071; 2.南昌大学 经济管理学院,江西 南昌 330031)

摘要: 首先分析了环境分权和地方政府竞争影响生态环境污染的理论机制,然后基于2000—2016年的分省面板数据,采用静态面板、动态面板、面板分位数及空间计量模型实证检验了环境分权和地方政府竞争对生态环境污染的影响效应。研究发现:增加环境分权度有助于改善生态环境污染状况;地方政府竞争加剧了生态环境污染;两者的共同影响能够显著降低生态环境污染。此外,环境分权与地方政府竞争对生态环境污染影响的空间溢出效应存在地区差异。在东部地区,环境分权加剧了邻近地区的生态环境污染,而地方政府竞争有助于改善邻近地区的生态环境污染状况。在中西部地区,环境分权有助于改善邻近地区的生态环境污染状况,地方政府竞争则加剧了邻近地区的生态环境污染。据此,为解决日趋严重的生态环境污染问题,应适度加大环境分权力度,赋予地方政府更多的环境管理权限,同时加强跨区域生态环境污染治理的协同机制,并完善地方政府治污激励机制,引导地方政府竞争向生态环境污染治理的“趋良效应”方向转变。

关键词: 环境分权; 地方政府竞争; 生态环境污染; 面板模型; 溢出效应; 空间计量

中图分类号: F062.6; X321 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-9301(2019)04-0113-14

DOI:10.13269/j.cnki.ier.2019.04.010

一、引言

我国经济在过去的40年里高歌猛进,创造了中国经济增长“奇迹”,但环境污染问题却日趋恶化。环境污染问题业已成为影响人们生产、生活质量提升的重要制约因素^[1],环境质量的提升与改善无疑成为人民美好生活的题中应有之义。为了改善生态环境,从“十五”计划开始,环境保护首次上升为国家战略^[2]，“十一五”“十二五”规划继续着重强调生态环境保护的重要性,对生态环境污染治理的规划不断清晰、健全。“十三五”规划明确提出要创新环境治理理念和方式,实行最为严格的环境保护制度,进而实现环境质量的总体改善。然而,以往实施的生态环境保护政策收效甚微,值得深入思考。

生态环境属于公共物品,具有经济的外部性特征。生态环境污染的负外部性容易造成市场失灵问题,致使生态环境污染难以有效治理。即便在欧美等发达国家,生态环境污染的外部性也是一个司空见惯且令政府棘手的问题。在理论层面,西方主流理论将由财政联邦主义衍生的财政分权制度视作有效解决生态环境公共品供给效率低下难题的一剂良药^[3]。在实践中,各国较多采用基于环境联邦主义的分权思想来指导环境治理实践,地方政府承担了相当一部分生态环境法规的制定、执行与监督职责。然而,地方政府有可能通过操纵污染企业的选址来应对中央的约束^[4]。因此,地方政府是事关生态环境治理成效的重要一环,地方政府竞争对生态环境污染的治理至关重要。如何科

收稿日期:2019-03-21; 修回日期:2019-06-05

作者简介:陆凤芝(1990—)男,安徽定远人,南开大学经济学院博士研究生,研究方向为应用计量经济学;杨浩昌(1989—),男,江西南昌人,管理学博士,南昌大学经济管理学院讲师,研究方向为制造业发展与创新管理。

基金项目:国家社会科学基金重大项目(18ZDA047);江西省高校人文社会科学研究青年基金项目(JJ18212)

学、有效、合理地划分中央与地方政府间的环境管理权限,完善生态环境管理运行体制,是有效解决生态环境污染问题的基本前提与重要制度保障^[5]。

现有文献在研究生态环境污染治理的分权体制时,往往以财政分权近似替代环境分权进行实证检验,得出环境分权可能加剧生态环境污染,造成污染治理的激励扭曲与约束不足等问题。环境分权主要指在环境管理领域逐步赋予地方政府一定的权限,允许地方政府根据辖区生态环境的实际污染状况,选择环境保护政策类型^[5]。环境分权制度鼓励地方政府积极参与,承担地方生态环境治理工作,而财政分权主要突出中央与地方政府之间财权的划分。环境分权是渐进和动态变迁的过程,财政分权难以直接、准确反映环境分权所体现的事权划分逻辑^[6]。财政分权偏重于描述央地经济权利的归属,环境分权则主要阐述央地生态环境管理权限的划分,两者存在一定的联系,却有着本质的差别。目前,鲜有文献构建科学的环境分权测度指标,并纳入地方政府竞争因素探究两者对生态环境污染的影响。此外,我国幅员辽阔,区域间经济、地理、生态环境污染状况差异较大,笼统研究难免会掩盖有价值的经济信息。

为此,本文尝试利用各级政府环保机构从业人员的动态变化,构建理论与实证高度自洽的环境分权指标,刻画我国省域环境分权程度,并将环境分权与地方政府竞争纳入统一研究框架,从理论与实证角度分析两者对生态环境污染的影响效应。针对生态环境污染状况区域差异较大的问题,本文采用分位数回归可以灵活、全面反映不同生态环境污染区域环境分权的治污效应。进一步,考虑到相邻省份之间各项政策可能存在空间相关性,本文尝试构建空间面板模型从全国及区域层面进行识别、检验,以提高实证结果的可靠性。上述研究对完善我国环境管理体制,优化环境保护政策,合理引导地方政府竞争行为,有效降低生态环境污染,提高生态环境质量,建设美丽中国具有重要的参考价值。从环境分权视角重新审视生态环境污染难以好转的缘由,对该领域研究思路的拓宽也具有重要意义。

二、文献综述与理论机制分析

随着生态环境污染问题的日益凸显,如何有效改善生态环境污染现状,遏制生态环境继续恶化,已成为学界探讨的热点议题。现有研究主要集中于生态环境污染的成因及其造成的恶劣影响。学者们认为科技创新、产业结构、人口因素、对外贸易等对生态环境污染具有显著影响,而忽视影响生态环境污染的制度性因素将导致污染难以有效治理。科学、适宜的环境管理体制可以有效降低污染排放,改善生态环境。鉴于此,本文从理论与实证层面着手深入分析环境分权和地方政府竞争对生态环境污染的影响,以此揭示影响生态环境污染的制度性因素。

(一) 环境分权对生态环境污染的影响

学界围绕生态环境污染是划归地方政府各自治理,还是由中央统一管理的争论由来已久,其实是环境分权与集权体制之争。认为环境分权不利于生态环境污染治理的主流观点可归纳为:第一,生态环境类公共物品由中央政府统一供给,可以实现规模经济,有效降低治污成本^[5];第二,伴随行政层级的增加,各级政府间的委托代理成本将会出现显著差异,导致各级政府在提供生态环境公共品时出现“搭便车”行为,从而弱化生态环境污染治理的执行效果^[7];第三,分权体制下,可能出现腐败与寻租行为^[8],导致地方政府与污染企业合谋,隐瞒生态环境污染的真实情况,加剧地方生态环境污染^[9]。近年来,我国加大对生态环境的保护力度,实行生态环境保护“一票否决制”,反腐倡廉工作的开展也增加了地方政企腐败寻租的成本。此外,我国各地区生态环境污染差异较大,生态环境类公共物品往往难以统一批量提供,地方政府根据辖区实际需求自行提供也可达到中央政府所实现的规模经济。而认为增加环境分权度能够有效治理生态环境污染的主要观点如下:其一,居民可以通过“用脚投票”的方式表达自己的真实偏好^[10],当居民难以忍受某地的生态环境状况时会搬迁至其他地区,从而迫使地方政府改善辖区生态环境质量。其二,地方政府相较中央政府更加接近生态环境污染的“信息源”,对辖区居民的公共品偏好与需求更加了解^[11],可以根据辖区内实际情况,

采用成本收益法提供最优的生态环境公共服务;而中央集权往往会忽视地区的异质性,难以满足各地区居民的差异化需求^[12]。其三,在分权体制下,如果企业污染成本过高,地方政府可能会加强生态环境监管,迫使污染企业转移到辖区以外,产生“竞争到顶”的良性竞争^[13],改善生态环境。其四,根据新结构经济学的观点,分权度越高,地方政府的自主权越大,可以遵循比较优势制定地方产业结构与资源禀赋相匹配的发展战略,实现地方经济长期较快的增长^[14],从而有助于财政收入的提高,为地方政府治理生态环境污染提供充足的资金保证,有效解决地方生态环境污染问题。基于上述分析,本文提出假设 H1:环境分权有助于改善生态环境污染状况。

(二) 地方政府竞争对环境污染的影响

现有文献在探究地方政府竞争对生态环境污染的影响时主要形成如下观点:第一,在以 GDP 增长率作为官员晋升的主要政绩考核指标的体制下,地方政府倾向于在招商引资上实行策略性竞争,降低生态环境污染监管标准,甚至以牺牲环境为代价换取经济增长,产生“趋劣竞争”^[15],对生态环境造成损害。第二,地方政府在财政支出方面也会存在横向竞争,为了短期利益,地方政府往往倾向于投资基础设施建设,忽视环境保护等见效慢、投资大的公共服务领域^[16],放任环境污染继续恶化。第三,由于生态环境具有外部性,相邻地区地方政府为了防止“搭便车”而陷入“囚徒困境”,均不理成了彼此的占优策略,导致相邻地方政府皆没有动力进行生态环境污染防治。综上,本文提出假设 H2:地方政府竞争加剧了生态环境污染。

(三) 环境分权与地方政府竞争对环境污染的共同影响

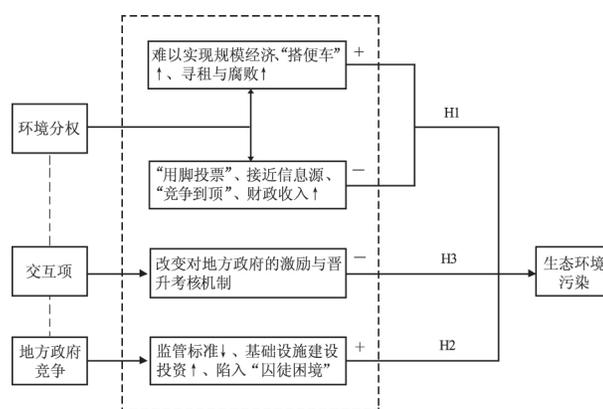
环境分权与地方政府竞争两者对生态环境的共同影响如何?地方政府的偏好往往具有动态变化的特征,会随着中央政府的考核体制与激励机制的变化而变化^[17]。过去我国经济落后,中央政府重点考察 GDP 的增长,地方政府深陷 GDP 晋升锦标赛。进入 21 世纪后,伴随工业化进程产生的一系列环境问题日益显现,加快了我国生态环境保护的步伐^[18]。中国生态环境考核制度正处于一个积极变迁的动态过程,一个明显的特征是环境考核趋于严厉^[19],图 1 环境分权、地方政府竞争影响生态环境污染的理论框架部分地区已经实施生态环境污染的“一票否决制”。

实施环境分权的目的是通过对央地政府间环境事权的调整、划分与优化,实现央地环境污染治理激励相容的状态,并根据生态环境保护的不同特性对不同地区、不同治污领域给予不同程度的环境管理权限,逐步实现生态环境公共服务的有效供给。因此,环境分权和地方政府竞争间的融合通过改变对地方政府的激励与晋升考核机制而达到对生态环境污染的有效治理。综上,本文提出假设 H3:环境分权与地方政府竞争两者的共同影响能够有效改善生态环境污染状况。

三、研究设计

(一) 变量定义

1. 被解释变量:生态环境污染指数(*poll*)。鉴于工业污染是我国生态环境最主要的污染源^[20],本文采用工业废气排放量(单位:亿标准立方米)、工业废水排放量(单位:万吨)、工业固体废弃物(单位:万吨)、工业二氧化硫排放量(单位:吨)、工业烟粉尘排放量^①(单位:万吨)等构建生态环境污染综合评价指数测算各省市区历年污染排放情况,指数值越大说明生态环境污染越严重。首先对原始数据进行归一化处理,以消除量纲影响:



注: ↑、↓ 分别表示增加和降低

$$x'_{ij} = x_{ij} / (\max\{x_j\} - \min\{x_j\}) \quad (1)$$

在计算熵值时需要进行取对数计算,为了避免出现标准化后取值为0的情况,同时尽量保持数据的原始信息,我们对标准化后的值小幅度平移 $A(10^{-3})$ 个单位,即:

$$x''_{ij} = x'_{ij} + A \quad (2)$$

信息熵为:

$$E_j = -\ln(m)^{-1} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln p_{ij} \quad \text{其中 } p_{ij} = x''_{ij} / \sum_{i=1}^n x''_{ij} \quad (3)$$

各指标的权重为:

$$W_i = (1 - E_j) / \sum_{j=1}^n (1 - E_j) \quad (4)$$

环境污染综合测评指数为:

$$poll = \sum_{i=1}^n W_i x''_{ij} \quad (5)$$

2. 核心解释变量。本文的一个核心解释变量为环境分权度(ed)。现有文献大多采用财政分权指标替代环境分权,但环境事务的特殊性决定了财政联邦主义无法也不可能替代环境联邦主义^[21]。此外,政府间环境事权的划分总体上是一个动态变迁与互动博弈的过程,财政分权指标难以有效反映此类信息^[6]。彭星^[22]等采用各层级政府环保机构人员分布情况来衡量环境分权度。不同层级政府环保机构人员的规模及占比变化,可以有效反映以管理权限为核心的环境管理体制的变动。本文环境分权指标的构建,主要基于如下原因:(1)环境管理人员的分配是各级政府开展环境管理工作的核心,同时,各级环保机构的设置及人员分布也是中国体制的一个缩影;(2)环境保护人员的规模相对稳定,不同层级政府部门和人员的变动可通过环境保护系统从业人员反映;(3)环境分权的实质是生态环境污染治理事务的分权管理,环保机构人员的配置情况则更能反映环境管理权限分配的本质^[21]。考虑到环境分权可能会受到各地区经济发展状况的影响,如经济发达地区倾向于雇佣更多的环境保护从业人员,从而导致内生性问题。因此,本文借鉴白俊红和聂亮^[5]的做法,在测算公式中乘入经济规模缩放因子 $[1 - (GDP_u/GDP_t)]$ 对环境分权指标进行平减,从而可以有效缓解可能存在的内生性干扰。本文具体采用如下方法对环境分权度进行测算:

$$ed_u = \frac{LE_u/LP_u}{NE_t/NP_t} [1 - (GDP_u/GDP_t)] \quad (6)$$

其中 ed_u 表示第 i 省 t 年的环境分权度; LE_u 表示第 i 省 t 年的地方环保系统人员数; LP_u 表示第 i 省 t 年的地方人口数; NE_t 表示第 t 年全国环保系统人员总数; NP_t 表示第 t 年全国人口总数; GDP_u 为第 i 省 t 年的地区生产总值; GDP_t 为第 t 年各省生产总值之和。

本文的另一个核心解释变量为地方政府竞争(fdi)。在我国政府官员晋升考核体制下,地方政府之间的竞争主要表现为对外商直接投资的吸引^[23]。参考已有文献^[24],本文采用历年各省市区实际使用的外商直接投资额^②(单位:亿元)指标刻画该变量,同时为了消除物价因素,以2000年作为基期对该指标进行消胀处理。

3. 其他解释变量。(1) 财政分权(fd)。已有研究大多采用财政分权作为环境分权的代理指标^[24],本文引入财政分权变量与环境分权变量进行对比分析。考虑到财政自主度指标的分子、分母均存在跨时点、跨区域变化,因而更适用于考察带有地区异质性的面板数据。因此,本文选择财政自主度指标作为财政分权的代理变量,考虑到人口因素,我们采用人均指标进行计算,具体如下:

$$fd_u = REV_u/EXP_u \quad (7)$$

其中 REV_u 表示第 i 省 t 年的人均财政收入额, EXP_u 表示第 i 省 t 年的人均财政支出额。

(2) 人口因素(P)。本文采用各地区年末人口除以行政区划面积得到的人口密度(万人/平方公里)作为代理变量。(3) 经济因素(A)。本文采用人均GDP(单位:元)作为代理变量,并以2000年为

基期,采用历年各省人均实际 GDP 增长指数作消胀处理。(4) 环境规制(*er*)。本文遵循林玲等^[25]的做法,采用二氧化硫排放量与工业增加值的比重(比值,无量纲)来刻画地区环境规制强度。该比值越大说明单位工业增加值排放的二氧化硫越多,意味着环境规制强度越低。(5) 科技创新水平(*T*)。本文采用各省市历年专利申请授权数量(单位:件)作为代理变量。(6) 对外贸易开放度(*open*)。本文采用各省市进出口贸易总额占地区生产总值的比重(比值,无量纲)作为代理变量。(7) 产业结构(*is*)。本文用第二产业产值占各地区生产总值的比重进行衡量(单位:%)。

(二) 模型的构建

Dietz and Rosa^[26]提出的 STIRPAT 模型,可以有效解决人口、经济和技术因素对生态环境的影响,其具体表达式如下:

$$I_{it} = \alpha P_{it}^{\beta_1} A_{it}^{\beta_2} T_{it}^{\beta_3} \mu_{it} \quad (8)$$

式中 I 、 P 、 A 、 T 分别表示环境因素、人口因素、经济因素及技术因素 μ 为随机误差项。对式(8)作取对数变换可得:

$$\ln I_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln P_{it} + \beta_2 \ln A_{it} + \beta_3 \ln T_{it} + \mu_{it} \quad (9)$$

我们在式(9)的基础上引入核心解释变量环境分权与地方政府竞争指标,现有文献表明生态环境污染不仅受到人口、经济、技术因素的影响,还会受到诸如环境规制强度、产业结构、对外开放度等其他因素的影响。因此,我们在 STIRPAT 模型的基础上扩展如下方程作为实证检验的基准模型:

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln ed_{it} + \beta_2 \ln fdi_{it} + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 \ln A_{it} + \beta_5 \ln T_{it} + \beta_6 \ln er_{it} + \beta_7 \ln is_{it} + \beta_8 \ln open_{it} + \lambda_i + \mu_{it} \quad (10)$$

其中 $poll$ 表示生态环境污染指数, ed 表示环境分权度, fdi 表示地方政府竞争, P 表示人口因素, A 表示经济因素, T 表示技术因素, er 表示环境规制强度, is 表示产业结构, $open$ 表示对外开放度, λ_i 表示个体固定效应。为了对比检验环境分权与财政分权对生态环境污染的影响,我们还构建了如下模型检验财政分权对环境污染的影响:

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln fd_{it} + \beta_2 \ln fdi_{it} + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 \ln A_{it} + \beta_5 \ln T_{it} + \beta_6 \ln er_{it} + \beta_7 \ln is_{it} + \beta_8 \ln open_{it} + \lambda_i + \mu_{it} \quad (11)$$

为了检验环境分权与地方政府竞争两者对生态环境污染的共同影响,我们在基准模型的基础上构建引入环境分权与地方政府竞争交互项的模型,为了使原有核心解释变量仍具有经济学意义,我们对交互项进行中心化处理,具体模型如下:

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln ed_{it} + \beta_2 \ln fdi_{it} + \beta_3 \overline{\ln ed_{it}} \overline{\ln fdi_{it}} + \beta_4 \ln P_{it} + \beta_5 \ln A_{it} + \beta_6 \ln T_{it} + \beta_7 \ln er_{it} + \beta_8 \ln is_{it} + \beta_9 \ln open_{it} + \lambda_i + \mu_{it} \quad (12)$$

上式中 $\overline{\ln ed_{it}} = (\ln ed_{it} - \overline{\ln ed_{it}})$, $\overline{\ln fdi_{it}} = (\ln fdi_{it} - \overline{\ln fdi_{it}})$, $\overline{\ln ed_{it}}$ 、 $\overline{\ln fdi_{it}}$ 分别表示环境分权与地方政府竞争在第 t 年的均值。

为了保证估计结果的稳健性,本文采用雾霾污染作为被解释变量进行再检验,参考康雨^[27]、冷艳丽和杜思正^[28]的做法,采用 PM2.5 年平均浓度(单位:微克/立方米)作为雾霾污染的代理变量对式(11)、式(12)进行重新估计。上述各式,我们均采用静态面板模型进行实证检验。进一步,我们引入被解释变量的 1 期滞后项构建动态面板模型检验环境分权、地方政府竞争及两者交互作用对生态环境污染的影响,具体模型如下:

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln poll_{it-1} + \beta_1 \ln ed_{it} + \beta_2 \ln fdi_{it} + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 \ln A_{it} + \beta_5 \ln T_{it} + \beta_6 \ln er_{it} + \beta_7 \ln is_{it} + \beta_8 \ln open_{it} + \lambda_i + \mu_{it} \quad (13)$$

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln poll_{it-1} + \beta_1 \ln ed_{it} + \beta_2 \ln fdi_{it} + \beta_3 \overline{\ln ed_{it}} \overline{\ln fdi_{it}} + \beta_4 \ln P_{it} + \beta_5 \ln A_{it} + \beta_6 \ln T_{it} + \beta_7 \ln er_{it} + \beta_8 \ln is_{it} + \beta_9 \ln open_{it} + \lambda_i + \mu_{it} \quad (14)$$

对于动态面板模型,广义矩估计(GMM)可以有效解决内生性问题,因此,本文使用差分GMM与系统GMM两种估计方法进行实证检验,以供稳健性检验参考。此外,传统面板模型一般是建立在条件均值上的回归估计,当条件分布不再是对称分布时,均值回归往往难以反映整个条件分布的详细状况^[29]。而分位数回归采用残差绝对值的加权平均作为目标函数,因此,分位数回归不受极端值的影响,估计结果更加稳健可靠。在基准模型的基础上,本文构建如下面板分位数回归模型:

$$Q_{\ln poll_{it}}(\tau | x_{it}, \lambda_{it}) = \alpha_i + \beta_{1\tau} \ln ed_{it} + \beta_{2\tau} \ln fdi_{it} + \beta_{3\tau} \ln P_{it} + \beta_{4\tau} \ln A_{it} + \beta_{5\tau} \ln T_{it} + \beta_{6\tau} \ln er_{it} + \beta_{7\tau} \ln is_{it} + \beta_{8\tau} \ln open_{it} \quad (15)$$

τ 表示不同的分位点, β_i 表示在不同的分位点各变量的估计系数,回归系数需要通过式(16)的最小化进行求解:

$$\hat{\beta}(\tau) = \operatorname{argmin} \left(\sum_{i \in \{ \ln poll_i; \ln poll_i \geq x_i \beta \}} \tau | \ln poll_i - x_i \beta | + \sum_{i \in \{ \ln poll_i; \ln poll_i < x_i \beta \}} (1 - \tau) | \ln poll_i - x_i \beta | \right) \quad (16)$$

(三) 样本选取与数据说明

选取中国大陆地区30个省份(西藏地区数据缺失严重,剔除)2000—2016年的面板数据作为本文的研究样本。原始数据来源于历年《中国环境年鉴》《中国统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》、中国研究服务数据平台、中经网数据库、EPS数据库、国家统计局官网及各省市统计局网站。需要说明的是,最新发布的2017年《中国环境年鉴》尚未发布2016年各层级环境系统从业人员数据,因此,环境分权度指标值计算至2015年^③。为了消除可能存在的异方差问题以及量纲不统一导致的估计系数数量级差异较大等问题,我们对所有变量均作取自然对数处理。变量的描述性统计结果如表1所示。

表1 描述性统计

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lnpoll	510	-1.495	1.221	-7.302	0.178
lnPM2.5	510	1.156	0.223	-0.157	1.485
lned	480	-0.086	0.342	-0.881	0.829
lnfdi	510	4.621	1.803	0.06	8.602
lnfd	510	-0.723	0.377	-1.909	0.089
lnA	510	9.731	0.719	7.923	11.478
lnP	510	-3.801	1.377	-8.018	-0.503
lnT	510	8.644	1.657	4.248	12.506
lnis	510	3.825	0.198	2.958	4.119
lner	510	5.231	1.095	2.11	8.392
lnopen	510	-1.722	1	-3.437	0.543

四、实证分析

(一) 静态面板模型估计分析

表2为静态面板模型的估计结果。考虑到研究对象个体及时间皆固定,本文采用固定效应模型进行估计。模型1为方程(10)的回归结果,可知在模型中环境分权对生态环境污染的估计系数在5%的显著性水平下均显著为负,表明环境分权程度越高,生态环境污染程度越低。而地方政府竞争的估计系数在1%的显著性水平下显著为正,说明地方政府竞争越激烈,生态环境污染越严重。模型2为方程(11)的估计结果,可以发现环境分权与地方政府竞争交互项的估计系数在1%的显著性水平下显著为负,说明两者的交互效应有利于降低生态环境污染。此外,使用雾霾污染的代理变量PM2.5作为被解释变量进行回归分析,得到模型3和模型4的回归结果,可知环境分权对雾霾污染的影响也显著为负。地方政府竞争对雾霾污染的影响在1%的显著性水平下显著为正,说明地方政府竞争加剧了雾霾污染。交互项的系数虽未能通过显著性检验,但估计系数仍然为负。这与前文估计结果一致,说明前文研究结论较为稳健。

本文采用财政分权指标替代环境分权进行实证研究,对方程(12)进行回归得到模型5所报告的估计结果。可知,财政分权对生态环境污染的影响也显著为负,意味着财政分权度越高,生态环境污染程度越低。这说明已有文献使用财政分权代替环境分权具有一定的参考价值。但财政分权指标的选取^④往往会影响实证的结果,使用财政分权代替环境分权也难以做到理论与实证的自洽。因此

下文继续使用环境分权指标进行实证分析。

(二) 动态面板模型估计分析

由表3中模型1至模型4的AR(1)和AR(2)检验可知,各模型均存在一阶序列自相关,但不存在二阶序列自相关。Hansen检验^⑤表明各模型所选取的工具变量均为外生有效的,不存在过度识别问题。上述检验说明系统GMM与差分GMM估计结果均有效、可靠。由模型1和模型2的估计结果可知,环境分权变量的系数在1%的显著性水平下均显著为负,估计结果与前文一致,说明环境分权有助于降低生态环境污染,这也验证了假设H1的成立。由于经济、地理、文化等因素的制约,实行全国“一盘棋”的生态环境污染管理模式难以做到环境保护的因地制宜,损害

污染地区人民的福祉。而适当的环境治理权限下放,有利于地方政府因地制宜,可以切实、有效地降低生态环境污染。此外,在模型1和模型2中,地方政府竞争系数在1%的显著性水平下显著为正,估计结果也与前文一致,说明地方政府竞争加剧了生态环境污染。地方政府竞争越激烈,生态环境污染越严重。同时,这也验证了假设H2的成立。在以GDP增长为导向的官员晋升体制下,地方政府为了在晋升锦标赛中取得佳绩,存在放松环境监管的动机,采取“竞争到底”的策略吸引外商投资^[32],导致辖区沦为“污染天堂”。

使用系统GMM和差分GMM对引入环境分权与地方政府竞争交互项的方程(14)进行估计,发现交互项系数在1%的显著性水平下显著为负,与上文估计结果一致,这说明两者的共同影响有利于生态环境污染状况的改善。在逐渐将生态环境污染治理纳入地方政府政绩考核的背景下,赋予地方政府更多的生态环境管理权限,将使地方政府难以推脱治污职责。有为的地方政府可

表2 静态面板回归结果

	模型1 lnpoll	模型2 lnpoll	模型3 lnPM2.5	模型4 lnPM2.5	模型5 lnpoll
lned	-0.2365*** (-2.58)	-0.2780*** (-3.16)	-0.0981*** (-4.40)	-0.0986*** (-4.39)	
lnfd					-0.3855** (-2.27)
lnfdi	0.2024*** (5.28)	0.1872*** (5.10)	0.8306*** (5.20)	0.8275*** (5.14)	0.2380*** (5.98)
X		-0.4323*** (-6.52)		-0.0023 (-0.17)	
lnA	0.0409 (0.34)	-0.0671 (-0.58)	-0.6362*** (-4.01)	-0.6333*** (-3.96)	-0.0006 (-0.01)
lnP	0.0729** (2.50)	0.1597*** (5.16)	-0.0537*** (-6.71)	-0.0537*** (-6.69)	0.0566* (1.95)
lnT	0.5460*** (14.60)	0.5446*** (15.22)	-0.6207*** (-4.62)	-0.6195*** (-4.60)	0.6111*** (15.32)
lner	0.9494*** (14.08)	1.0980*** (16.04)	0.0455*** (4.01)	0.0457*** (4.00)	0.9664*** (15.23)
lnis	3.0430*** (18.73)	2.9960*** (19.24)	0.0157 (0.54)	0.0165 (0.56)	2.8034*** (17.58)
lnopen	-0.3540*** (-5.59)	-0.3106*** (-5.09)	0.0463*** (5.17)	0.0463*** (5.16)	-0.2922*** (-4.87)
_cons	-24.5386*** (-18.17)	-23.6264*** (-18.17)	1.3878*** (3.59)	1.3729*** (3.46)	-24.2161*** (-18.51)
R ²	0.7975	0.8148	0.3989	0.3990	0.7964
F	224.4558	222.4250	36.6698	32.5268	237.1169

注: 括号中为t统计量值; X表示lned、lnfdi; 下文各表被解释变量皆为lnpoll; ***, **, * 分别表示在1%、5%、10%的显著性水平下显著。

表3 动态面板回归结果

	模型1 SYS-GMM	模型2 DIF-GMM	模型3 SYS-GMM	模型4 DIF-GMM
L.lnpoll	0.4880*** (19.39)	0.0731*** (7.40)	0.3190*** (9.25)	0.0256 (1.22)
lned	-1.4627*** (-5.28)	-0.2450*** (-3.03)	-0.3563** (-2.50)	-1.2351*** (-5.89)
lnfdi	0.4506*** (5.72)	4.2997*** (3.05)	0.0749 (1.32)	4.3498*** (4.13)
X			-0.4284*** (-2.79)	-0.2304*** (-2.68)
lnA	0.1261 (1.40)	-3.9376*** (-2.71)	0.4504*** (3.53)	-4.7627*** (-4.67)
lnP	-0.0565 (-1.32)	-0.6515 (-0.57)	0.1182 (1.05)	-1.6280** (-2.32)
lnT	0.2466*** (7.44)	0.3864*** (11.48)	0.5801*** (15.44)	0.3242*** (7.43)
lner	0.8798*** (28.47)	1.0439*** (27.40)	1.2489*** (15.87)	0.3365*** (4.90)
lnis	1.6182*** (10.27)	1.2421*** (9.86)	2.4152*** (18.12)	0.4388*** (4.04)
lnopen	-0.5993*** (-11.15)	-0.0034 (-0.12)	-0.3363*** (-7.63)	0.1219*** (3.50)
_cons	-18.4027*** (-14.87)		-26.7540*** (-15.50)	
AR(1)	0.073	0.079	0.054	0.098
AR(2)	0.987	0.519	0.670	0.609
Hansen	0.986	0.418	0.755	0.934

注: 括号中为z统计量值; X表示lned、lnfdi; ***, **, * 分别表示在1%、5%、10%的显著性水平下显著。

以有效降低生态环境污染,引领省际生态环境污染治理向“竞争到顶”的良好态势发展。这也验证了假设 H3 的成立。

表 3 估计结果表明,在克服内生性问题后,环境分权、地方政府竞争与生态环境污染之间的关系仍稳定存在。在模型 1 中人均实际 GDP 的估计系数为正但不显著,在模型 2 至模型 3 中估计系数显著,这说明经济因素对生态环境污染的影响并不稳健。可能的原因是存在环境库兹涅茨曲线,需要引入经济因素的二次项^[33]。技术因素的估计系数也显著为正,说明我国当前阶段技术的进步并未能有效抑制生态环境污染。可能的原因是技术进步与环境污染之间存在明显的倒 U 型关系^[34],而当前我国整体及中西部地区的技术水平仍处于拐点的左侧。人口因素的估计结果也不稳健,人口增加是影响资源消耗与产生环境污染的主要因素之一^[35],冯颖等^[36]研究发现人口集聚对污染的影响存在差异性,尤其是在不同区域间差异十分明显。环境规制变量的系数显著为正,说明环境规制强度越低,生态环境污染越严重。产业结构变量的系数显著为正,说明第二产业占比越高,生态环境污染越严重。对外贸易开放度的系数显著为负,说明加大对外开放力度,有助于生态环境污染状况的好转。

(三) 面板分位数回归估计

本文对生态环境污染综合指数是否符合正态分布进行了检验,发现其峰度、偏度检验对应的 P 值皆显著为 0.000,检验结果拒绝了服从正态分布的原假设。因此,基于均值回归的传统计量模型难以全面反映数据信息,进行面板分位数回归是有必要的。本文使用面板分位数回归方法估计方程 (15),表 4 报告了估计结果。

表 4 面板分位数回归估计结果

	$\tau=0.1$	$\tau=0.2$	$\tau=0.3$	$\tau=0.4$	$\tau=0.5$	$\tau=0.6$	$\tau=0.7$	$\tau=0.8$	$\tau=0.9$
$lned$	-0.229 3 (-0.92)	-0.231 9 (-1.16)	-0.234 8* (-1.78)	-0.235 8** (-0.27)	-0.237 0*** (-2.40)	-0.238 1*** (-2.52)	-0.239 0*** (-2.43)	-0.240 3*** (-2.1)	-0.241 5* (-1.76)
$lnfdi$	0.067 8 (0.61)	0.107 7 (1.22)	0.166 9*** (2.82)	0.186 9*** (3.65)	0.211 9*** (4.8)	0.234 1*** (5.57)	0.251 7*** (5.76)	0.278 5*** (5.49)	0.303 2*** (4.97)
lnA	0.269 3 (0.81)	0.201 6 (0.446)	0.101 0 (0.57)	0.067 1 (0.44)	0.024 7 (0.851)	-0.013 0 (-0.1)	-0.042 9 (-0.33)	-0.088 3 (-0.58)	-0.130 2 (-0.71)
lnT	0.754 6*** (6.05)	0.692 7*** (6.96)	0.600 9*** (8.87)	0.569 9*** (9.71)	0.531 2*** (10.54)	0.496 7*** (10.4)	0.469 4*** (9.47)	0.427 9*** (7.46)	0.389 6*** (5.65)
$lner$	1.168 7*** (6.02)	1.103 7*** (7.12)	1.007 1*** (9.68)	0.974 5*** (10.82)	0.933 8*** (12.04)	0.897 6*** (12.15)	0.868 9*** (11.32)	0.825 2*** (9.26)	0.785 0*** (7.34)
$lnis$	3.802 3*** (5.96)	3.577 2*** (7.03)	3.242 9*** (9.48)	3.13*** (10.57)	2.989*** (11.72)	2.863 9*** (11.8)	2.764 5*** (10.96)	2.613 3*** (8.93)	2.474 2*** (7.04)
$lnopen$	-0.413 4*** (-2.61)	-0.395 8*** (-3.13)	-0.369 6*** (-4.41)	-0.360 8*** (-4.98)	-0.349 8*** (-5.59)	-0.34*** (-5.68)	-0.332 3*** (-5.34)	-0.320 5*** (-4.42)	-0.309 6*** (-3.56)
lnP	0.208 1*** (2.77)	0.168 0*** (2.81)	0.108 5*** (2.67)	0.088 4*** (2.52)	0.063 4** (2.09)	0.041 1 (1.43)	0.023 4 (0.78)	-0.003 5 (-0.1)	-0.028 3 (-0.68)

注:括号中为 t 统计量值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

表 4 给出了 0.1 到 0.9 等间距的 9 个分位点的回归结果,与普通面板模型对比可发现,同一解释变量在不同分位点的系数存在较为显著的差别,这说明普通面板模型的回归结果受到了数据特征的影响。表 4 显示环境分权系数在 0.1、0.2 分位点时并不显著,在 0.3 分位点以后才显著为负,这说明只有当生态环境污染达到一定程度时环境分权对生态环境的改善作用才能得以显现。地方政府竞争的系数也是在 0.3 分位点以后才显著为正的,这说明在生态环境污染程度较低时,地方政府引资竞争加剧生态环境污染的状况难以有效体现。该回归结果整体上与前文静态面板模型、动态面板模型估计一致,说明前文估计结果稳健、可靠。

图 2 为面板分位数回归中核心解释变量环境分权与地方政府竞争的回归系数折线图,它直观反映了不同分位点上核心解释变量的系数变化情况,由图 2 可知,从 0.3 到 0.9 分位点,环境分权的系

数逐渐减小,表明环境分权对生态环境污染的负向影响逐渐增加。在生态环境污染程度较低时,环境分权对生态环境的改善作用相对较小。在污染不太严重时人们往往忽视环境因素,走粗放式发展道路,当生态环境恶化到一定程度时才痛下决心,开始重视生态环境污染的治理。地方政府竞争系数从0.3到0.9分位点显著增加,说明地方政府竞争对生态环境污染的正向影响逐渐增加。可能的原因是生态环境具有一定自我修复能力,当生态环境污染达到一定程度时,其修复能力会减弱,日益加剧的地方政府竞争对生态环境污染的影响才日趋凸显。

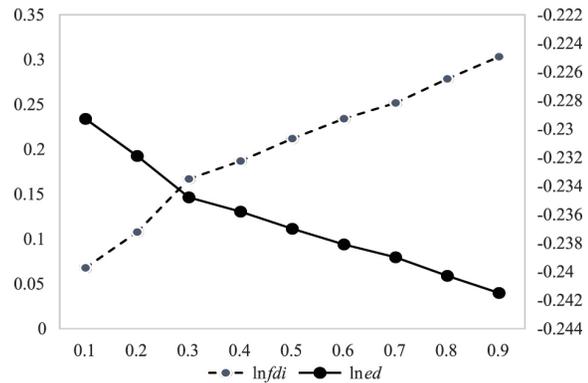


图2 面板分位数回归模型中 $\ln ed$ (左轴)、 $\ln f di$ (右轴) 系数变化

(四) 扩展性讨论: 空间因素分析

1. 空间模型设定

相邻省份在制定环境保护政策时可能存在一定的“模仿”或“差异化”战略反应。因此研究环境分权和地方政府竞争对生态环境污染的影响时,可以借助空间计量方法来全面考察两者对生态环境污染的影响。考虑到本文所使用的数据为省级面板数据,样本量有限,构建空间杜宾等模型可能会因过多引入解释变量的空间滞后项而浪费自由度^[37],影响估计的精度。空间计量模型往往需要给出估计结果的间接效应,而基础的空间误差模型(SEM)并不能计算出间接效应。为了反映空间溢出效应,我们在基准模型方程(10)的基础上尝试构建如下空间自回归模型(SAR)进行计量分析,采用极大似然估计法(MLE)进行估计。

$$\ln poll_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \ln ed_{it} + \beta_2 \ln f di_{it} + \beta_3 \ln P_{it} + \beta_4 \ln A_{it} + \beta_5 \ln T_{it} + \beta_6 \ln er_{it} + \beta_7 \ln is_{it} + \beta_8 \ln open_{it} + \rho W \times \ln poll_{it} + \mu_{it} \quad (17)$$

式(17)中 W 表示空间权重,本文采用空间邻接权重矩阵(W_1)和空间距离权重矩阵(W_2),并分别给出两种矩阵下的估计结果作为稳健性参考。

其中, W_1 各元素按定义如下:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & i \text{ 地区与 } j \text{ 地区相邻} \\ 0 & i \text{ 地区与 } j \text{ 地区不相邻} \end{cases} \quad (18)$$

W_2 中各元素设定如下:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1/d_{ij}^2 & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \quad (19)$$

2. 空间计量分析

由表5空间相关性检验可知,各核心变量的Moran1指数值大多通过显著性检验,说明存在空间自相关性,进行空间计量分析是适宜的。由于实证检验所选定的研究对象固定,因而固定效应模型更为有效。此外,通过LM检验^⑥可以发现,构建SAR模型也是恰当的。考虑到我国东部地区^⑦与中西部地区在经济基础、环境保护政策等诸多领域均存在较大差异^[38],在进行全国层面估计的基础上,分东部与中西部地区进行研究。

由表5估计结果可知,无论在全国层面抑或区域层面,环境分权变量的系数皆显著为负,说明环境分权有助于生态环境污染状况的改善,这与前文一致。地方政府竞争的系数在全国与区域层面皆显著为正,也同前文相一致。从估计结果中还可以得知,环境分权与地方政府竞争对生态环境污染的影响不存在地区差异性。

观察控制变量的系数可知,人均 GDP 的系数仍然未能通过显著性检验。人口密度变量的系数在全国层面与中西部地区显著为正,但在东部地区却显著为负,这说明人口密度增加在东部地区有助于生态环境污染状况的改善。侯燕飞和陈仲常^[39]研究发现人口增长率越高,人口密度越大,资源消耗越快,产生的污染排放也越多,这很好地解释了中西部地区人口密度的增加加剧了生态环境污染,但人力资本的提升却可以有效改善环境质量。李海峥等^[40]研究发现发达地区的人力资本明显高于落后地区,在其测算的结果中前六名皆为东部省份。因此,东部地区人力资本的提升,使其对生态环境污染的影响由加剧转为改善。技术因素、环境规制、产业结构及对外开放度等变量的系数皆与前文一致,它们对生态环境污染的影响也不存在地区差异性。下文不再赘述控制变量的经济学解释。为了反映环境分权及地方政府竞争对生态环境污染影响的空间溢出效应,本文进一步给出了空间估计分解的直接效应与间接效应,结果如表 6 所示^⑧。

观察表 6 可知,环境分权对生态环境污染的直接效应在全国及区域层面皆显著为负,说明获得更多环境管理权限有利于辖区内生态环境污

染状况的改善,该效应不会因地理因素而改变。环境分权对生态环境污染的间接效应系数在全国层面显著为正,说明一个地区环境分权程度的提高会加剧邻近地区的生态环境污染。当环境保护压力趋紧时,地方政府倾向于将污染企业安置于监管相对宽松的辖区边界处^[41],对邻近地区的生态环境

表 5 空间面板模型估计结果

	全国		东部地区		中西部地区	
	W ₁	W ₂	W ₁	W ₂	W ₁	W ₂
lned	-0.220 0*** (-2.435 9)	-0.244 1*** (-2.639 4)	-0.663 3*** (-2.296 0)	-0.616 8** (-2.147 1)	-0.287 4*** (-3.004 7)	-0.263 3*** (-2.710 5)
lnfdi	0.224 0*** (5.854 1)	0.203 2*** (5.318 2)	0.471 6*** (4.037 8)	0.469 4*** (4.048 9)	0.320 5*** (6.003 6)	0.321 6*** (5.828 1)
lnA	0.033 0 (0.278 9)	0.043 1 (0.360 7)	-0.164 6 (-0.790 8)	-0.239 2 (-1.157 4)	0.102 9 (1.464 0)	0.095 6 (1.355 7)
lnP	0.072 1** (2.483 6)	0.074 7** (2.539 2)	-0.252 5*** (-2.970 3)	-0.248 8*** (-2.948 7)	0.062 1** (2.311 2)	0.052 8 (1.950 8)
lnT	0.541 0*** (14.702 3)	0.542 7*** (13.909 6)	0.383 0*** (5.439 6)	0.385 9*** (5.521 0)	0.190 1*** (5.991 3)	0.177 3*** (5.573 4)
lnis	2.981 1*** (18.116 5)	3.049 2*** (18.571)	2.929 1*** (11.497 1)	2.751 9*** (11.020 1)	0.479 6*** (2.639 5)	0.474 9** (2.572 4)
lnrer	0.956 1*** (14.428 5)	0.953 4*** (14.048 8)	0.804 4*** (5.263 3)	0.764 4*** (5.059 8)	0.561 4*** (11.092 0)	0.538 0*** (10.521 4)
lnopen	-0.374 1*** (-5.901 098)	-0.350 4*** (-5.473 9)	-0.661 4*** (-6.902 5)	-0.645 5*** (-6.811 1)	-0.183 9*** (-4.344)	-0.192 9*** (-4.430 1)
W × lnpoll	-0.139 0*** (-3.231 8)	0.017 0 (0.315 5)	-0.220 0*** (-4.854 4)	-0.276 0*** (-4.835 5)	0.363 0*** (5.756 2)	0.462 3*** (7.983 6)
R ²	0.802 5	0.799 1	0.968 1	0.968 5	0.850 2	0.859 3
log-L	-393.306 19	-395.179 1	-56.908 1	-56.116 9	6.256 9	13.640 4
空间相关性检验 Moran						
lnpoll	-0.002 (0.380)	0.074* (0.094)	-0.079 (0.466)	-0.133 (0.431)	0.207** (0.021)	0.190** (0.028)
lned	0.413*** (0.000)	0.272*** (0.001)	0.229 (0.103)	-0.407* (0.056)	0.207** (0.021)	0.207** (0.021)
lnfdi	0.421*** (0.000)	0.259*** (0.001)	-0.495* (0.059)	0.190 (0.354)	0.195** (0.027)	0.195** (0.027)

注: 回归结果括号中为渐进 t 值,空间相关性检验括号中为 z 统计量值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

表 6 空间面板模型估计分解效应^⑨

	全国		东部地区		中西部地区	
	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应	直接效应	间接效应
lned	-0.223 0*** (-2.427 8)	0.027 8* (2.006 7)	-0.658 7*** (-2.265 3)	0.129 5* (2.065 8)	-0.293 5*** (-2.910 4)	-0.154 0** (-2.302 6)
lnfdi	0.224 4*** (5.824 8)	-0.028 5** (-2.723 6)	0.478 1*** (4.071 2)	-0.094 4** (-3.103 4)	0.329 9*** (6.096 5)	0.173 1*** (3.370 0)
lnA	0.037 8 (0.378 7)	-0.004 8 (-0.310 6)	-0.180 6 (-0.870 2)	0.035 3 (0.834 3)	0.103 7 (1.389 8)	0.054 9*** (1.256 7)
lnP	0.072 1** (2.451 0)	-0.008 9** (-2.059 8)	-0.259 8*** (-3.010 4)	0.051 1** (2.616 3)	0.065 2** (2.338 9)	0.034 2* (1.955 7)
lnT	0.544 2*** (14.38)	-0.068 3*** (-3.379 9)	0.393 7*** (5.479 3)	-0.777*** (-3.677 1)	0.196 8*** (6.258 9)	0.103 4*** (3.438 5)
lnis	2.988 4*** (17.969 2)	-0.373 5*** (-3.598 1)	2.990 4*** (11.235 1)	-0.593 0*** (-4.349 1)	0.497 9** (2.600 2)	0.261 1*** (2.120 5)
lnrer	0.961 4*** (14.731 5)	-0.120 6*** (-3.395 4)	0.812 2*** (5.138 9)	-0.160 4*** (-3.509 3)	0.578 8*** (11.353 9)	0.304 6*** (3.834 2)
lnopen	-0.377 2*** (-5.801 6)	0.047 8*** (2.761 8)	-0.669 4*** (-6.655 3)	0.132 2*** (3.927 4)	-0.188 4*** (-4.173 5)	-0.099 2** (-2.853 1)

注: 括号中为 t 统计量值;***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

造成污染,产生负外部性。东部地区环境分权对生态环境污染的间接影响系数显著为正,与全国层面一致;而中西部地区环境分权的间接影响系数却显著为负。产生这种差异的原因可能是东部地区积极推行“腾笼换鸟”政策,将产能落后、高污染、高能耗的传统制造业向周边地区转移,从而加剧了周边地区生态环境污染。中西部地区为发展当地落后的经济,地方政府积极制定产业转移承接政策,引入周边及其他地区落后的产能,进而有助于邻近地区生态环境污染状况的改善。

再观察地方政府竞争对生态环境污染的直接效应系数,可以发现全国与区域层面估计一致,均显著为正,与前文估计结果一致。而地方政府竞争对生态环境的间接效应在全国层面估计系数显著为负,这意味着一个地区地方政府竞争具有改善邻近地区生态环境污染状况的作用。根据“污染天堂”理论,如果环境污染成本较高,严格的环境规制政策将会迫使污染企业向周边环境管制较松的地区迁移,加剧了迁入地区的生态环境污染程度,但有助于邻近的污染企业迁出地区生态环境的改善。在区域层面,东部地区地方政府竞争对生态环境污染的间接效应估计系数与全国层面一致,而中西部地区地方政府竞争的间接效应估计系数却显著为正。这意味着在中西部地区地方政府竞争会加剧邻近地区生态环境的恶化。可能的原因是:东部地区经济基础较好,基础设施相对中西部地区更为齐全,企业总部也主要分布于东部沿海地区^[42]。国家对生态环境保护的力度日益加大,东部地区环境污染更为严重,底线思维也更强,在趋紧的环保压力下东部地区生态环境向“趋良效应”方向发展,有助于邻近地区生态环境的改善。而中西部地区的生态环境污染相对东部而言较轻,地方政府往往采取“标尺竞争”策略,放松生态环境监管力度,大力招商引资发展地方经济,最终产生“竞争到底”的恶性竞争,不仅损害本辖区的生态环境,也加剧了邻近地区生态环境的恶化。

五、结论与政策启示

本文基于中国分省面板数据,利用静态面板模型、动态面板模型、面板分位数回归及空间计量分析方法,实证检验了环境分权和地方政府竞争对生态环境污染的影响。研究发现:(1)环境分权有助于生态环境污染状况的改善,赋予地方政府更多的环境管理权限有助于地方政府充分发挥信息优势,根据辖区实际情况制定并实施环境保护政策,改善生态环境质量。(2)地方政府竞争加剧了生态环境污染的恶化,在以GDP增长为主要绩效考核指标的官员晋升体制下,地方政府存在放松生态环境监管标准的动机,加剧生态环境的污染。(3)环境分权与地方政府竞争的共同影响有助于生态环境污染状况的改善,这归功于中央加大对生态环境的保护力度,并逐渐将生态环境保护纳入地方官员晋升考核体系。(4)环境分权和地方政府竞争影响生态环境污染的空间溢出效应存在地区差异。东部地区的估计结果表明环境分权显著加剧了邻近地区的生态环境污染状况,而中西部地区的回归结果显示,环境分权可以显著改善邻近地区的生态环境污染状况。(5)关于地方政府竞争对生态环境污染影响的空间溢出效应,结果显示,东部地区地方政府竞争有助于改善邻近地区的生态环境污染状况,而在中西部地区,地方政府竞争却加剧了邻近地区生态环境的恶化。基于本文的研究及中国环境管理体制的实际情况,提出如下几点政策启示或建议:

第一,适当增加地方对辖区内生态环境污染的治理权限,明确中央和地方在环境管理各领域的职责。增加地方环保部门在人事调度与人员安排上的权限;扩大地方环保部门对生态环境污染治理资金的使用权限。充分调动地方政府在生态环境污染治理方面的积极性,发挥自身信息优势,改善地方生态环境。

第二,分地区制定差异化环境保护政策,同时要加强生态环境治理的“联防联控”区域合作机制。东部地区经济基础较好,生态环境污染治理技术也相对先进,应该充分发挥其在人才、技术等方面的优势,积极探索前沿环境保护技术、创新生态环境污染治理方案。中西部地区地方政府为发展经济,在生态环境污染治理上具有“趋劣竞争”的动机。因此,针对中西部地区应该制定积极有效的环保激

励机制,在财政、污染防治技术等领域给予一定的倾斜。考虑到生态环境污染存在较强的空间相关性,因此要加大区域间的合作,积极开展环境保护跨区域的联合及交叉执法,形成“联防联控”的区域生态环境污染协同治理布局。

第三,完善地方政府治污激励机制,合理引导地方政府竞争。地方政府政绩考核应该更为关注绿色GDP,加大生态环境建设在官员晋升考核体系中的比重。将地方政府竞争由原来的GDP晋升锦标赛向生态环境污染治理“趋良竞争”的方向引导。尝试征收“环境税”,设立专款用于生态环境污染治理。中央政府应该努力建设跨区域的生态环境污染治理补偿机制,矫正省际生态环境污染的外部性问题,鼓励群众积极参与地方政府生态环境保护的监督工作,共同建设美丽中国。

注释:

- ①工业烟尘、粉尘排放量在2010年以前是分开发布的,之后两个指标合并为工业烟粉尘。因此,在统计时,我们把2010年以前的烟尘与粉尘排放量求和,统一为工业烟粉尘指标。
- ②涉外变量(如此处的实际利用外商直接投资额及下文的对外贸易开放度)均采用国家统计局官网公布的历年平均汇率统一折算为以人民币计价。
- ③在下文估计模型时,为了保证估计结果的一致性,对于涉及环境分权指标的,我们基于2000—2015年数据构建平衡面板模型进行估计;对于不涉及环境分权指标的,我们基于2000—2016年的数据构建平衡面板模型进行估计。
- ④财政分权对生态环境污染的影响取决于财政分权指标的选择,指标不同实证结果可能也不同,如冯梦青和于海峰^[30]分别使用财政收入分权和财政支出分权作为财政分权的代理变量实证检验发现,财政收入分权与大气污染正相关,财政支出分权却与大气污染负相关。
- ⑤借鉴李锴和齐绍洲^[31]的研究,与Sargan检验相比,Hansen检验可以有效处理异方差情况。因此,本文采用Hansen检验。
- ⑥LM检验值及其P值此处未给出,笔者已留档备案,感兴趣的读者可向笔者索取。
- ⑦鉴于地缘与经济因素,在国家统计局划分的四大区域基础上,将东北地区的辽宁并入东部地区省份、黑龙江与吉林并入中部地区省份。东部地区主要包括:北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南11个省市;中部地区主要包括:山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南8个省;西部地区主要包括:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆12个省市自治区。
- ⑧限于篇幅,表6仅给出了权重矩阵为W1时的分解效应估计结果,权重矩阵为W2时的估计结果与W1一致。如果读者对权重矩阵为W2时的估计结果感兴趣,欢迎向笔者索取。
- ⑨表6的分解效应是在表5的空间计量回归基础之上计算而来的,使用软件求解分解效应时并不会再报告任何其他检验统计量信息。

参考文献:

- [1]韩君,孟冬傲. 财政分权对生态环境的空间效应分析——来自省际面板的经验数据[J]. 财政研究, 2018(3): 71-77.
- [2]蔡嘉瑶,张建华. 财政分权与环境治理——基于“省直管县”财政改革的准自然实验研究[J]. 经济学动态, 2018(1): 53-68.
- [3]盛巧燕,周勤. 环境分权、政府层级与治理绩效[J]. 南京社会科学, 2017(4): 20-26.
- [4]CAI H, CHEN Y, GONG Q. Polluting thy neighbor: unintended consequences of China's pollution reduction mandates[J]. Journal of environmental economics and management, 2016, 76(3): 86-104.
- [5]白俊红,聂亮. 环境分权是否真的加剧了雾霾污染? [J]. 中国人口·资源与环境, 2017(12): 59-69.
- [6]祁毓,卢洪友,徐彦坤. 中国环境分权体制改革研究: 制度变迁、数量测算与效应评估[J]. 中国工业经济, 2014(1): 31-43.
- [7]TREISMAN D. Decentralization and the quality of government [R]. Working paper, department of political science, UCLA, 2002.

- [8] LÓPEZ R, MITRA S. Corruption, pollution, and the Kuznets environment curve [J]. *Journal of environmental economics and management* 2000 40(2): 137-150.
- [9] 聂辉华, 李金波. 政企合谋与经济发展 [J]. *经济学(季刊)* 2006 6(1): 75-90.
- [10] TIEBOUT C M. A pure theory of local expenditures [J]. *Journal of political economy* 1956 64(5): 416-424.
- [11] STIGLER J G. The tenable range of functions of local government [C]// *Federal expenditure policy for economic growth and stability*. Washington D. C: Joint Economic Committee, 1957: 213-219.
- [12] MAGNANI E. The environmental Kuznets curve, environmental protection policy and income distribution [J]. *Ecological economics* 2000 32(3): 431-443.
- [13] LEVINSON A. Environmental regulatory competition: a status report and some new evidence [J]. *National tax journal*, 2003 56(1): 91-106.
- [14] 林毅夫. 新结构经济学: 反思经济发展与政策的理论框架 [M]. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [15] 刘建民, 陈霞, 吴金光. 财政分权、地方政府竞争与环境污染——基于 272 个城市数据的异质性与动态效应分析 [J]. *财政研究* 2015(9): 36-43.
- [16] 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(7): 36-50.
- [17] 后小仙, 陈琪, 郑田丹. 财政分权与环境质量关系的再检验——基于政府偏好权变的视角 [J]. *财贸研究* 2018(6): 87-98.
- [18] 黄茂兴, 叶琪. 马克思主义绿色发展观与当代中国的绿色发展——兼评环境与发展不相容论 [J]. *经济研究*, 2017(6): 17-30.
- [19] 龙文滨, 胡珺. 节能减排规划、环保考核与边界污染 [J]. *财贸经济* 2018(12): 126-141.
- [20] 李玉红. 中国工业污染的空间分布与治理研究 [J]. *经济学家* 2018(9): 59-65.
- [21] 陆远权, 张德钢. 环境分权、市场分割与碳排放 [J]. *中国人口·资源与环境* 2016(6): 107-115.
- [22] 彭星. 环境分权有利于中国工业绿色转型吗? ——产业结构升级视角下的动态空间效应检验 [J]. *产业经济研究* 2016(2): 21-31 + 110.
- [23] 白俊红, 聂亮. 能源效率、环境污染与中国经济发展方式转变 [J]. *金融研究* 2018(10): 1-18.
- [24] 杨仁发. 产业集聚、外商直接投资与环境污染 [J]. *经济管理* 2015(2): 11-19.
- [25] 林玲, 赵子健, 曹聪丽. 环境规制与大气科技创新——以 SO₂ 排放量控制技术为例 [J]. *科研管理*, 2018(12): 45-52.
- [26] DIETZ T, ROSA E A. Rethinking the environmental impacts of population, affluence and technology [J]. *Human ecology review* 1994 1(2): 277-300.
- [27] 康雨. 贸易开放程度对雾霾的影响分析——基于中国省级面板数据的空间计量研究 [J]. *经济科学* 2016(1): 114-125.
- [28] 冷艳丽, 杜思正. 能源价格扭曲与雾霾污染——中国的经验证据 [J]. *产业经济研究* 2016(1): 71-79.
- [29] 林玉虾, 林璧属, 林文凯. 基于面板分位数方法的国内旅游需求影响因素动态异质性研究 [J]. *数理统计与管理*, 2018(6): 1073-1085.
- [30] 冯梦青, 于海峰. 财政分权、外商直接投资和大气环境污染 [J]. *广东财经大学学报* 2018(3): 44-51.
- [31] 李锴, 齐绍洲. 贸易开放、经济增长与中国二氧化碳排放 [J]. *经济研究* 2011(11): 60-72 + 102.
- [32] 马春文, 武赫. 地方政府竞争与环境污染 [J]. *财经科学* 2016(8): 93-101.
- [33] 刘华军, 杨骞. 环境污染、时空依赖与经济增长 [J]. *产业经济研究* 2014(1): 81-91.
- [34] 白俊红, 聂亮. 技术进步与环境污染的关系——一个倒 U 形假说 [J]. *研究与发展管理* 2017(3): 131-140.
- [35] MISHALANI R G, GOEL P K, WESTRA A M, et al. Modeling the relationships among urban passenger travel carbon dioxide emissions, transportation demand and supply, population density, and proxy policy variables [J]. *Transportation research part D: transport and environment* 2014 33(33): 146-154.
- [36] 冯颖, 屈国俊, 李晟. 基于空间面板数据模型的人口聚集与环境污染的关系研究 [J]. *经济问题*, 2017(7): 7-13 + 45.
- [37] 骆永民, 樊丽明. 中国农村人力资本增收效应的空间特征 [J]. *管理世界* 2014(9): 58-76.

- [38] 蒋勇. 环境规制、FDI 与就业效应——基于省际空间面板杜宾模型的实证研究[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报) 2017(3): 86-98.
- [39] 侯燕飞, 陈仲常. 中国人口发展对资源消耗与环境污染影响的门槛效应研究[J]. 经济科学 2018(3): 75-88.
- [40] 李海峥, 贾娜, 张晓蓓, 等. 中国人力资本的区域分布及发展动态[J]. 经济研究 2013(7): 49-62.
- [41] SILVA E C, CAPLAN A J. Transboundary pollution control in federal systems[J]. Journal of environmental economics and management, 1997, 34(2): 173-186.
- [42] 潘峰华, 刘作丽, 夏亚博, 等. 中国上市企业总部的区位分布和集聚特征[J]. 地理研究 2013(9): 1721-1736.

(责任编辑: 李 敏)

Environmental decentralization , local government competition and China's ecological environment pollution

LU Fengzhi¹ , YANG Haochang²

(1. School of Economics , Nankai University , Tianjin 300071 , China;

2. School of Economics and Management , Nanchang University , Nanchang 330031 , China)

Abstract: Firstly , this paper analyses the theoretical mechanism of environmental decentralization and local government competition affecting ecological environment pollution. Then , based on the provincial panel data from 2000 to 2016 , the effects of environmental decentralization and local government competition on ecological environment pollution are empirically tested by using static panel , dynamic panel , panel quantile regression and spatial econometric models. The study finds that increasing the degree of environmental decentralization helps to improve the ecological environment pollution; local government competition has aggravated the ecological environment pollution; the common influence of both can significantly reduce the ecological environment pollution. The study also finds that the spatial spillover effects of environmental decentralization and local government competition on ecological environment pollution are different in different regions. In the eastern region , increasing environmental decentralization aggravates the ecological environment pollution in the adjacent areas , while local government competition helps to improve the ecological environment pollution in the adjacent areas. In the central and western regions , increasing the degree of environmental decentralization helps to improve the ecological environment pollution in the adjacent areas , while the fierce competition among local governments has aggravated the ecological environment pollution in the adjacent areas. Accordingly , in order to solve the increasingly serious problem of ecological and environmental pollution , it is necessary to appropriately increase the degree of environmental decentralization and give local governments more environmental management authority. We need to strengthen synergistic mechanisms for cross-regional ecological pollution control. We should improve the local government's pollution control incentive mechanism and guide local government competition to shift towards the "good effect" of ecological environmental pollution control.

Key words: environmental decentralization; local government competition; ecological environment pollution; panel model; spillover effect; spatial econometrics