

引用格式: 孙慧, 王慧, 肖涵月, 等. 异质型责任主体的环境协同治理效果[J]. 资源科学, 2022, 44(1): 15-31. [Sun H, Wang H, Xiao H Y, et al. Environmental collaborative governance effect of heterogeneous responsible subjects[J]. Resources Science, 2022, 44(1): 15-31.] DOI: 10.18402/resci.2022.01.02

异质型责任主体的环境协同治理效果

孙 慧^{1,2}, 王 慧^{1,2}, 肖涵月^{1,2}, 辛 龙^{1,2}

(1. 新疆大学新疆创新管理研究中心, 乌鲁木齐 830046;

2. 新疆大学经济与管理学院, 乌鲁木齐 830046)

摘 要: 政府主导、企业主体、公众参与的“多方联动”中国特色环境治理体系是增强环境主体履行责任、提升生态环境质量、助推经济高质量发展的重要途径。从异质型环境责任主体的内外部协同视角出发, 基于2011—2017年中国31个省(区、市)宏观数据及A股1423家工业上市公司相关数据, 采用高维固定效应模型探析“多方联动”的环境责任主体“提质”“减排”“增效”的协同治理效果; 在环保督查力度持续攀升、环境污染治理行政规制适时调整的背景下, 考察环境政策不确定性对于环境责任主体协同治理效果的调节效应。结果表明: ①政府规制责任与公众监督责任的内部协同治理发挥显著“提质”效果, 倒逼企业积极履行环境治理责任, 提升环境责任意识, 提高发展质量。②政府规制责任、企业环境责任、公众监督责任“多方联动”的外部协同治理发挥显著“减排”与“增效”作用, 不仅降低地区污染排放水平, 提高环境治理效率, 而且显著提升地区绿色贡献水平, 有效促进绿色高质量发展。③环境政策不确定性释放了因时、因地、因事精准施策、适时调整、高效匹配的信号, 有效提升了“多方联动”的外部协同治理效果。本文对于加快完善多方协同共治的环境治理机制、推动经济与环境激励相容发展具有重要的现实意义。

关键词: 政府规制责任; 企业环境责任; 公众监督责任; 协同治理; 环境政策不确定性; 高维固定效应模型; 中国

DOI: 10.18402/resci.2022.01.02

1 引言

改革开放以来中国GDP实现了40年翻五番的经济快速增长“奇迹”, 但随之而来的环境污染问题日益加剧, 环境治理形势日趋严峻, 资源环境约束逐渐成为掣肘中国经济发展的关键因素。与此同时, 人民对美好生活的诉求不断提高, 兼顾经济发展与环境保护相容促进的高质量发展成为必然要求。当前, 为了有效推动经济增长与环境污染“脱钩”, 党的十九大明确提出, “要构建政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系”。2020年3月, 国务院印发并实施了《关于构建现代环境治理体系的指导意见》, 制度化落实了政

府、企业、公众等主体的环境责任, 导向清晰、权责明确、“多方联动”的环境治理格局逐渐形成。

作为环境治理的主导者与最早参与者, 政府的环境污染治理投资总额由2000年1014.9亿元增长至2017年9539亿元^①, 增长了8.4倍, 年均环境污染治理成本占GDP的10%, 环境治理的力度持续加强。然而, 由于“环境”的公共产品属性, 政府主导的“一元管理”模式很容易导致企业、公众等其他环境责任主体的“搭便车”行为, 使环境治理的效果大打折扣^[1]。环境污染突发事件的发生逐渐催生了公众的环保意识, 2019年, 中央对6省市、2央企的第二轮环保督察中, 共受理群众环境举报问题1.89万

收稿日期: 2021-03-10; 修订日期: 2021-06-02

基金项目: 科技部“基地和人才专项”项目(SQ2021xjkk01800); 国家自然科学基金地区项目(71963030); 新疆维吾尔自治区社会科学基金项目(21BJY050); 新疆维吾尔自治区研究生科研创新项目(XJ2021G010)。

作者简介: 孙慧, 女, 江苏泗阳人, 教授, 研究方向为资源配置与可持续发展。E-mail: shuixju@qq.com

① 数据来源于《中国统计年鉴》(2001、2018)。

件;“12369”环保举报平台接到举报53.1万件^②,反映出公众对环境污染的关注度不断攀升。政府自上而下的规制监管与公众自下而上的监督反馈形成治理合力,有助于企业环境责任意识的提升与环境治理行为的参与^[2]。

在“多方联动”主体共同推进环境治理的良好格局下,备受诟病的环境污染问题是否得到有效遏制?以政府为主导的多策并施、多措并举的环境规制手段以及公众广泛参与、共同监督的环境关注反馈机制联合作用,是否对造成环境污染的微观责任主体——企业造成了环保压力,发挥了刺激企业主动承担环境责任的“提质”效果?进一步,“多方联动”的环境责任主体协同治理能否显著降低地区污染排放水平,达到“减排”效果?可否缩小经济发展与环境污染间的偏离差距,提升绿色发展水平,实现“增效”?已有研究鲜少深入探究不同环境责任主体协同治理的“提质”“减排”“增效”作用。政府、企业、公众三方异质型环境责任主体的内外部协同治理效果亟待检验。

本文基于环保督查力度持续攀升、环境污染治理规制适时调整的现实背景,结合协同理论,采用2011—2017年中国31个省(区、市)数据匹配沪深A股上市公司相关环保数据,运用高维固定效应模型,重点探析“多方联动”的异质型环境责任主体“提质”“减排”“增效”的协同治理效果。

2 理论基础与文献综述

2.1 协同治理的理论发展

1971年,德国科学家Haken^[3]从物理学角度提出了“协同”的概念,并基于系统从无序状态到有序状态的转变阐述了协同理论。针对环境领域的“协同治理”最早可追溯到联合国全球治理委员会在2003年的提出与阐释,认为协同治理是“建立在法律框架下的不同主体间矛盾利益不断调和并产生合作的连续性过程”^[4]。然而,由于21世纪以前,资源紧缺、环境污染等长期累积性因素尚未成为制约经济发展的“掣肘”,既有文献关于生态环境协同治理的关注尚不突出。至2008年,中国经济经历了改革开放以来30年的高速发展,环境污染问题日渐累积并

逐步凸显,国内学者郑巧等^[5]基于中国国情,提出协同治理需借助系统中各要素主体的相互协调与共同作用,保证公共利益的提高,实现系统可持续发展。为有效防控污染,多元环境责任主体需采取治污政策与治理路径联动,协同推进生态保护与绿色发展。

2.2 环境责任主体的政策演进与内外部协同治理

2.2.1 环境责任主体的政策演进

作为环境治理的主导者与最早参与者,政府高度重视经济增长与环境保护的双赢协同发展模式,制定的环保政策中更多体现出对环境污染的规制与监管力度。2008年以前,政府针对不同区域、行业、污染属性颁布了环境管理法规政策,此时政府规制主体的“一元管理”特征占主导地位^[6];而作为污染排放源的微观经济实体,污染企业大量排放污染物却通过“搭便车”行为规避承担对外部环境的治理成本。2009年起,为了加强企业环境责任,政府积极推行激励与约束并举的节能减排新机制,采取“谁污染谁负责”的源头治理方式,加强对重污染企业的监督惩罚力度,逐渐形成了“政府主动、企业被动”的自上而下式双轨“二元治理”体系。2015年实施的《中华人民共和国环境保护法》以立法形式将公众纳入环境治理体系,清晰界定了公众对污染与破坏环境行为的监督、检举权。党的十九大报告中明确提出“构建以政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系”,政府主导、企业为主体、公众参与的“多方联动”环境治理格局初步形成,环保治理体系日益完善。表1列出了环境责任主体从“一元管理”到“多方联动”的政策演进过程。

2.2.2 环境责任主体的内部协同

中国环境治理的模式经历了由政府单维治理向政府、企业、公众多元共治的转型过程。党的十九大明晰了“政府主导,企业主体,社会组织和社会公众参与”的现代环境治理体系,证实了异质型环境责任主体涵盖政府、企业和公众三方。在“一元管理”“二元治理”阶段,政府为了提高环境治污效率,会对企业,尤其是重污染、高耗能企业施加行政

② 数据来源于《2019中国生态环境状况公报》。

2022年1月

表1 环境责任主体参与环境治理的政策演进

Table 1 Policy evolution of environmental responsibility subjects participating in environmental governance

政策阶段	发布年份	政策名称	政策措施
一元管理 2008年以前	2007	《国家环境与健康行动计划》	发挥政府的组织和领导作用,建立环境与健康工作协作机制,制定促进环境与健康工作协调开展的相关制度和环境污染健康危害风险评估制度
	2008	《中国应对气候变化的政策与行动(2008)白皮书》	强化冶金、建材、化工等产业政策,控制工业生产过程的温室气体排放;到2010年,力争使工业生产过程的氧化亚氮排放稳定在2005年的水平
二元治理 2009—2014年	2009	《整治违法排污企业保障群众健康环保专项行动》	加强对“两高一资”行业重污染企业监督检查;对涉砷行业(硫化物、磷矿开采、选矿、冶炼;硫化工;磷化工;砷化物生产)企业进行全面清理
	2013	《大气污染防治行动计划》	本着“谁污染、谁负责,多排放、多负担,节能减排得收益、获补偿”的原则,积极推行激励与约束并举的节能减排新机制
多方联动 2015—2020年	2015	《中华人民共和国环境保护法》	明确规定政府、企业和公众是环境治理体系中的3个主要参与者
	2015	《关于加快推进生态文明建设的意见》	鼓励公众积极参与;完善公众参与制度,及时准确披露各类环境信息,维护公众环境权益
	2015	《环境保护公众参与办法》	保障公民、法人和其他组织获取环境信息、参与和监督环境保护的权利
	2017	《党的十九大报告》	构建以政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的环境治理体系
	2020	《关于构建现代环境治理体系的指导意见》	构建党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系

规制压力,促进企业绿色转型。而公众环境权纳入环境管理体系后,政府与公众相互促进、互为补充,共同作用于作为污染排放主体的企业^[1]。在环境责任主体内部,政府的一元管理、政府与公众的双向协同作用于企业,对企业环境治理责任的影响即为环境责任主体间的内部协同^[2]。

已有研究证实了“一元管理”主导下单一环境责任主体的环境治理行为能够促进其他主体的环境关注。作为最重要的主导型环境责任主体之一,政府的环境规制显著增强了企业的环境责任。从环境信息披露视角出发,政府通过强制性的外部环境监管措施对企业环境治理责任施加压力,以促使其增强环境信息披露的准确性与透明度^[6,7],主动提高自身环境保护意识与环境治理水平^[8-10]。从环境绩效视角出发,由于政府对企业施加的环境监管考核压力可能存在暂时性的“应激反应”^[11,12],企业会通过关停、减产等方式缩小生产规模,降低污染排放,以快速达成环境考核目标。而中央开展的环保约谈政策以及政府环境审计均会刺激企业增加生产过程的环保清洁投入,通过提高污染治理水平提升企业环保绩效,以获得持久性的“长效反应”^[13,14]。

随着公众环境责任意识的持续增强与参与环境保护的制度不断完善,政府“自上而下”的压力传

导与公众“自下而上”的诉求反馈机制相结合,通过政府直接治理与公众间接施压,发挥环境责任主体的内部协同,有效提高企业环境保护的主体责任,增强环境治理效率。公众对外部环境的监督已从被动式的“用脚投票”转变到主动参与的“用手投票”模式,能够通过社会舆论与环境关注压力将环境污染的负外部性转嫁至企业,实现污染企业将外部环境治理成本内部化,从而有利于绿色环境绩效的提升^[15,16]。进一步,公众环保诉求与政府环境规制的协同作用显著增强环境监管程度,提升企业的环境治理动机^[11,17],抑制污染排放水平,增强环境责任意识^[18]。

2.2.3 环境责任主体的外部协同

随着环境遗留问题、跨界污染与“搭便车”现象、污染治理低效困境等矛盾多向叠加,企业与公众无法置身于环境治理的边缘地位,三方环境责任主体针对环境治理同频发力,污染防治攻坚战成效显著。对外部环境共同治理时需要融合“自上而下”的政府行政推进机制、“主观能动”的企业核心主动机制和“自下而上”的公众监督参与机制^[19],这表现为环境责任主体“多方联动”的外部协同治理行为和效果。

环境问题的复杂性、公共性、动态性决定了必

须建立政府、企业、公众三方协同、多元共治的环境治理体系^[20]。在“多方联动”的治理格局下,作为经济与环境相容促进的协调者与主要实施者,政府通过颁布环境法律法规发挥环境规制的主导作用,强制性约束并引导企业合规排放,鼓励企业增加环保投资,同时促使公众提高环保意识^[21]。作为经济活动中产品服务的提供者与污染排放的主要责任者,企业参与环境治理与否直接决定了地区环境治理与绿色发展水平^[22,23]。作为产品服务的消费者与环境污染的承担者之一,公众的环保消费偏好不仅影响企业的市场供应模式,同时能够形成良性反馈机制,迫使企业关注生产经营过程中的污染排放问题,主动承担环境责任,以更好地提供满足公众需求的产品和服务^[24]。

已有研究与现实均验证了政府主导、企业主体、公众参与的“多方联动”环境协同治理水平不断提高,环境治理效率显著提升^[25]。政府环境责任能够有效促进企业环境责任的执行,二者合作明显降低了地区污染水平^[26]。而随着公众参与环境保护的热情日益高涨,其环境关注度能够持续刺激政府的环境治理动机,推动企业增加环保投入,三方协同显著改善外部环境整体水平^[27]。政府、企业与公众等多元主体的外部协同共治模式有效遏制了企业单一主体污染治理的低效型与逃避型行为,发挥显著的降污减排效果,能够明显提升地区绿色经济效率,增强地区绿色发展质量^[28]。

综合既有研究,关于环境污染协同治理的研究基于1971年Haken提出的协同理论,起步于2003年联合国全球治理委员会针对生态环境保护的“协同治理”阐释,2008年以后逐渐丰富,且均证实了单一/多维环境责任主体对环境治理的积极作用。然而,已有研究多关注单一视角下的政府对于企业环境治理行为、或者政府与公众双重主体的协同治理效果,即环境责任主体的内部协同分析。聚焦“政府主导、企业主体、公众参与”的三方环境责任主体外部协同治理的文献仅限于理论分析,缺乏对地区整体污染水平、尤其是区域绿色贡献度影响的实证研究。基于此,在已有研究基础和美丽中国建设背景下,本文将政府、企业、公众三方环境责任主体纳入同一分析框架,并从环境责任主体的内、外部协同双视角下实证厘清政府规制责任与公众监督责任对企业环境责任的内部协同作用,进一步探析“多方联动”的外部协同治理模式对于地区污染减排与绿色贡献的影响效果。图1绘制了本文的研究框架图。

3 研究设计

3.1 变量设计与数据来源

3.1.1 被解释变量

(1) 企业环境责任

分析环境责任主体的内部协同效果时,企业环境责任作为被解释变量。企业环境责任是企业追求利润最大化的同时需对环境履行的责任,隶属

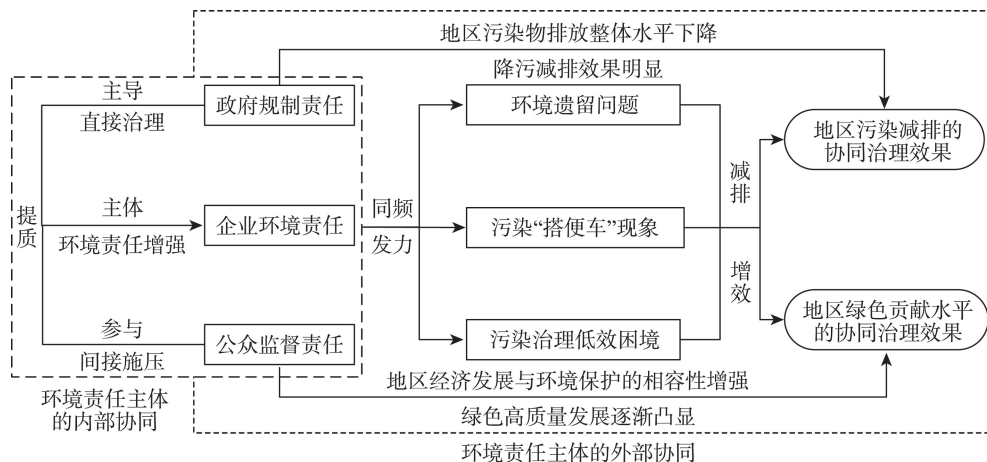


图1 研究框架图

Figure 1 Research framework

2022年1月

于企业社会责任,具体包括环保意识、环境管理体系认证、环保投入、排污种类、节约能源种类等5个维度^[23]。现有关于企业环境责任的测度主要包括主观赋值法与客观评价法,主观赋值法通过搜集企业的财务报告、社会责任报告等关键环境信息并进行赋分,或者问卷调查获取相关指标数据;而客观评价法主要依靠第三方专业评估机构(和讯网)的综合评价量化结果。相较于主观赋值法,评级机构的客观评价价值更具科学性与透明性,已被学者广泛采用。本文以和讯网对上市公司环境责任的评分作为企业环境责任(CER)的测度指标^[22,26]。

(2)地区污染水平

分析环境责任主体的外部协同治理效果时,地区污染水平与绿色贡献水平作为被解释变量。地区环境污染包括大气、水、固体废物、土壤污染等多种类型,限于数据的可获得性,本文从SO₂排放总量(AS)、废水排放总量(WASTE)、工业固体废物产生量(SW)等3个维度来测度地区污染水平^[29,30],并取对数的无量纲化处理以保证变量间的可比性^③。

(3)地区绿色贡献水平

引入环境基尼系数,通过地区经济贡献率与污染物排放率的比值GC刻画绿色贡献指数^[31,32],如式(1)所示:

$$GC_i = (G_i/G) / (P_i/P) \quad (1)$$

式中:GC_i分别从SO₂(AGC)、废水(WGC)、工业固体废物(SGC)等3个维度来测度;G_i、P_i分别表示*i*地区的GDP与污染物排放量,G、P分别表示全国GDP水平与污染物排放量;GC值越大,说明经济贡献率越是显著高于污染物贡献率,反映出低排放、高产出的绿色发展方式,地区绿色贡献度越高。

3.1.2 解释变量

(1)政府规制责任

政府作为出台环保行政法规的主体,通过命令控制型环境规制政策的出台与实施,强制限制污染物排放,规范企业排污行为。本文以各地区发布的环保法规规章数量作为政府规制责任(GR)的测度指标^[33]。

(2)企业环境责任

分析环境责任主体的外部协同治理效果时,企业与政府、公众共同构成了异质型环境责任主体的解释变量。对于企业环境责任(CER)的测度方法同上,以和讯网对上市公司环境责任的评分作为企业环境责任(CER)的测度指标^[22,26]。

(3)公众监督责任

公众监督责任体现在对环境的知情、参与和诉讼权利,为了维护公共环境利益,公众通过申诉、反馈等方式参与环境治理。以公众对环境的信访量衡量公众监督责任(PR)^[34,35]。

3.1.3 控制变量

从区域与企业两个维度控制其他可能影响环境污染排放的因素。已有研究表明,去工业化有助于工业减排^[35],地方政府的财政与税收收支情况会影响环保投资额度^[36],将经济发展、产业结构、地方政府竞争、对外贸易、人口密度、城镇化率作为区域层面的控制变量;而企业层面的规模、年龄、股权结构、盈利能力、偿债能力、成长能力、资产结构等变量均会对企业环境治理行为产生直接影响^[26],进而影响地区污染排放量。

(1)省际层面

经济发展(PGDP):地区经济发展水平会影响环境质量,以不变价人均GDP衡量。对外贸易(FDI):对外开放水平可能引致“污染天堂”现象,以外商直接投资实际使用金额与GDP的比重衡量。人口密度(POP):以人口数量对土地面积的占比衡量。地方政府竞争可能会对地区环境质量造成一定的负面影响,从地方财政竞争(FC)与税收竞争(TC)两个方面衡量,测度方式分别为公共财政收支比重、税收收入占GDP的比重。产业结构(IS):不同产业对环境污染的贡献度存在显著差异,以第二产业增加值占GDP的比重测度。城镇化率(UR):城镇常住人口占总人口比重测度。

(2)企业层面

企业规模:分别从员工数量(EM)和资产总额(ASSET)两个方面衡量。企业年龄(AGE):即为研

③ 同时,采用污染排放强度(单位GDP污染物排放量)与污染集聚度(单位面积污染物排放量)2个相对指标作为替代变量刻画地区污染水平,回归结果的显著性与方向保持不变。囿于篇幅限制,结果留存备索。

究年份与企业成立日期的差值。股权结构(*SS*):采用第一大股东持股比例测度。盈利能力(*ROA*):采用总资产报酬率测度。偿债能力(*LEV*):采用资产负债率测度。成长能力(*GA*):采用营业收入增长率测度。资产结构:分别从无形资产占比(*IAR*)、固定资产占比(*FAR*)两个方面衡量。为保证数据间的可比性,所有控制变量均作取对数处理。变量名称及符号设定详见表2。

本文的研究区间为2011—2017年,企业环境责任及企业层级相关控制变量来源于沪深A股1423家工业上市公司,其余指标均为中国31个省份(因数据缺失,不包括港澳台地区)的省级面板数据。本文数据来源包括《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国环境年鉴》、Wind资讯、和讯网。

3.2 模型设立

基于前述分析,从环境责任主体的内外部协同治理视角出发,分别探析政府规制责任与公众监督责任对企业环境责任的内部协同治理效果,以及三方环境责任主体对地区环境污染减排与绿色贡献的外部协同治理效果。

首先,为了检验政府规制责任与公众监督责任对于企业环境责任的内部协同“提质”效应,设定模型(2):

$$CER_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GR_{i,t} + \alpha_2 PR_{i,t} + \alpha_3 GR_{i,t} \times PR_{i,t} + \gamma X_{it} + u_i + v_t + \eta + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其次,为了检验政府规制责任、企业环境责任、公众监督责任对于地区污染水平的外部协同“减排”效果,设定模型(3):

表2 变量的描述性统计与相关性系数

Table 2 Descriptive statistics and correlation coefficients of variables

变量属性	变量名称	变量符号/单位	均值	标准差	最小值	最大值	样本量	VIF	
被解释变量	企业环境责任	<i>CER</i> /分	0.433	1.011	0.000	3.434	9961	—	
	地区污染水平	<i>AS</i> /t	3.802	0.980	−1.050	5.208	9961	—	
		<i>WASTE</i> /t	12.658	0.771	8.441	13.752	9961	—	
		<i>SW</i> /t	8.792	0.941	5.708	10.727	9961	—	
	地区绿色贡献水平	<i>AGC</i>	2.531	2.646	0.176	17.525	9961	—	
		<i>WGC</i>	1.104	0.250	0.673	2.269	9961	—	
		<i>SGC</i>	3.674	3.355	0.073	17.827	9961	—	
解释变量	政府规制责任	<i>GR</i> /项	3.298	0.726	0.000	4.868	9961	1.66	
	企业环境责任	<i>CER</i> /分	0.433	1.011	0.000	3.434	9961	1.14	
	公众监督责任	<i>PR</i> /条	1.533	0.116	0.790	1.688	9961	2.09	
控制变量	省际	经济发展	<i>PGDP</i> /(元/人)	4.767	0.178	4.215	5.111	9961	6.12
		对外贸易	<i>FDI</i> %	2.656	1.343	0.040	8.313	9961	1.57
		人口密度	<i>POP</i> /(人/km ²)	0.086	0.140	0.000	1.230	9961	1.62
		地方政府竞争	<i>FC</i> %	1.765	0.195	0.972	2.151	9961	3.01
			<i>TC</i> %	0.971	0.149	0.668	1.350	9961	4.00
		产业结构	<i>IS</i> %	1.641	0.104	1.279	1.771	9961	3.03
		城镇化率	<i>UR</i> %	1.786	0.092	1.356	1.952	9961	8.53
	企业	企业规模	<i>EM</i> /人	3.389	0.521	1.415	5.743	9961	3.32
			<i>ASSET</i> /万元	9.583	0.551	8.068	12.381	9961	6.68
		企业年龄	<i>AGE</i> /年	1.191	0.145	0.000	1.792	9961	1.18
		股权结构	<i>SS</i> %	1.508	0.203	0.530	1.996	9961	1.09
		盈利能力	<i>ROA</i> %	0.730	0.389	−4.000	1.889	9961	1.06
		偿债能力	<i>LEV</i> %	1.530	0.283	−0.150	2.099	9961	1.43
		成长能力	<i>GA</i> %	1.109	0.535	−2.796	3.918	9961	1.07
		资产结构	<i>IAR</i> %	8.098	0.810	0.000	10.987	9961	1.86
			<i>FAR</i> %	8.876	0.676	5.901	11.865	9961	5.31

2022年1月

$$P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 GR_{i,t} + \beta_2 CER_{i,t} + \beta_3 PR_{i,t} + \beta_4 GR_{i,t} \times CER_{i,t} + \beta_5 GR_{i,t} \times PR_{i,t} + \beta_6 CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \beta_7 GR_{i,t} \times CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \gamma X_{it} + u_i + v_t + \eta + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

最后,为了检验政府规制责任、企业环境责任、公众监督责任对于区域绿色贡献水平的外部协同“增效”作用,设定模型(4):

$$U_{i,t} = \theta_0 + \theta_1 GR_{i,t} + \theta_2 CER_{i,t} + \theta_3 PR_{i,t} + \theta_4 GR_{i,t} \times CER_{i,t} + \theta_5 GR_{i,t} \times PR_{i,t} + \theta_6 CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \theta_7 GR_{i,t} \times CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \gamma X_{it} + u_i + v_t + \eta + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

式(2)–(4)中: $CER_{i,t}$ 、 $GR_{i,t}$ 、 $PR_{i,t}$ 分别表示第*i*个地区第*t*年的企业环境责任、政府规制责任、公众监督责任; $P_{i,t}$ 、 $U_{i,t}$ 分别表示第*i*个地区第*t*年的SO₂、废水、固体废物污染水平与SO₂、废水、固体废物的绿色贡献水平; X_{it} 表示一系列控制变量, u_i 、 v_t 、 η 分别表示地区、时间、行业固定效应; α 、 β 、 θ 、 γ 为本文的待估参数,其中: α_3 、 β_7 、 θ_7 是重点关注的环境责任主体的内外部协同治理效果。

3.3 描述性统计分析

表2给出了各个变量的描述性统计与相关性检验结果。可以看出,各地区SO₂、废水、工业固体废物排放量存在差异,污染排放形势相对严峻,工业固体废物的绿色贡献指数均值较高,3类污染物的绿色贡献度差距显著低于其排放量。政府规制责任处于[0, 4.868],企业环境责任取值范围为[0, 3.434],说明不同企业主动承担环境责任的水平远低于政府规制责任,体现出“政府主动、企业被动”的“二元治理”特征,而各地区公众监督责任异质性小,发挥的环境治理作用明显。通过方差膨胀因子值(*VIF*)可以发现,自变量间的*VIF*均低于10,说明不存在明显的多重共线性。

4 结果与分析

4.1 环境责任主体的内部协同“提质”效果

为了控制地区、行业、年份等变量的异质性影响,同时尽可能规避变量间的内生性问题,根据前述设定的模型(2),分别运用控制年份、个体的双向固定效应模型(表3列(1)–(4))与控制地区、行业、年份的高维固定效应模型(表3列(5)–(8)),依次分步检验了单一、双重环境责任主体(政府、公众)对

企业环境责任的内部“提质”效果,回归系数的显著性基本一致,印证了结果的稳健性。以表3列(5)–(8)高维固定效应模型回归结果为例分析,列(5)–(6)显示,政府规制责任与公众监督责任均显著提升了企业环境责任,二者的“提质”效应分别为0.017、0.560。列(7)表示,公众监督责任对于企业提高环保意识、主动承担环境责任的促进作用($\alpha=0.532$)明显高于政府规制责任($\alpha=0.016$)。由列(8)可知,当加入政府规制责任与公众监督责任的交互项后,政府主导、公众参与的协同作用能够对企业环境责任的执行形成“提质”合力($\alpha=0.014$),刺激企业提高环境责任意识,积极转变生产经营方式以降低污染排放,不断提高发展质量。这主要源于政府主导的执法监管对企业排污行为形成直接的强约束,促使企业将外部环境污染成本内部化,通过承担环境责任提高环境治理效果。而公众通过感知外部环境质量,以监督、反馈、诉求、抗议等方式表达对美好环境的诉求,倒逼企业主动承担环境污染的负外部性成本,进而加强对环境治理的力度。

就控制变量分析,如列(8)所示,省际层面的人口密度(7.738)、税收竞争(4.650)能够显著提升企业环境责任,因公众关注与政府规制对企业环境责任形成双约束条件,促使其积极参与环境治理行为。而对外贸易与企业环境责任呈显著负相关关系,企业通过出口方式将污染密集型产品转移,借助环境规制门槛相对较低的“污染避难所”降低对本地区环境污染,从而降低环境治理责任。

企业层面的经营时间、员工规模、资产规模、盈利能力、固定资产占比显著促进企业环境责任的履行,“提质”效应分别为1.442、0.416、2.322、0.393、0.981,这是因为企业规模大小与存续时间长短与企业的市场声誉、行业形象直接相关,规模大、经营久的企业更有能力和实力承担环境治理责任,主动规避环境污染引致的负面影响。企业规模越大,盈利能力越高,资产结构越合理,用于污染治理投资额度越高,促使主动承担环境责任的动机越强,积极治理环境污染的效果越优。而企业偿债能力、股权结构则会在一定程度上抑制企业环境责任的履行,且偿债能力(−1.186)的负面效应高于股权结构

表3 政府规制责任、公众监督责任对企业环境责任的内部协同“提质”效果

Table 3 Effects of government regulatory responsibility and public supervision responsibility on the internal coordination of corporate environmental responsibility

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
政府规制责任(<i>GR</i>)	0.017*** (0.003)		0.016*** (0.003)	0.006 (0.004)	0.017*** (0.004)		0.016*** (0.004)	0.006 (0.006)
公众监督责任(<i>PR</i>)		0.544** (0.228)	0.516** (0.228)	0.474* (0.243)		0.560** (0.277)	0.532* (0.276)	0.491* (0.291)
政府规制责任×公众 监督责任(<i>GR</i> × <i>PR</i>)				0.014*** (0.006)				0.014** (0.006)
经济发展(<i>PGDP</i>)	-1.207 (3.032)	-0.056 (3.048)	-0.549 (3.046)	1.729 (3.522)	-1.188 (3.394)	-0.014 (3.419)	-0.505 (3.421)	1.872 (4.067)
对外贸易(<i>FDI</i>)	-0.398*** (0.071)	-0.408*** (0.071)	-0.400*** (0.071)	-0.423*** (0.079)	-0.394*** (0.077)	-0.404*** (0.077)	-0.395*** (0.077)	-0.415*** (0.084)
人口密度(<i>POP</i>)	1.317*** (0.469)	1.437*** (0.469)	1.346*** (0.469)	7.846 (5.978)	1.295* (0.676)	1.416** (0.676)	1.326** (0.676)	7.738* (4.690)
地方财政竞争(<i>FC</i>)	0.377 (0.678)	0.379 (0.679)	0.395 (0.678)	0.867 (0.719)	0.394 (0.635)	0.397 (0.637)	0.412 (0.636)	0.854 (0.693)
地方税收竞争(<i>TC</i>)	5.781*** (1.769)	5.558*** (1.776)	5.485*** (1.774)	4.885** (1.963)	5.528*** (2.107)	5.297** (2.110)	5.224** (2.106)	4.650** (2.293)
产业结构(<i>IS</i>)	-0.807 (3.829)	0.163 (3.864)	-2.430 (3.894)	-1.778 (4.829)	-0.047 (4.749)	0.867 (4.801)	-1.738 (4.861)	-1.232 (6.189)
城镇化率(<i>UR</i>)	8.627* (5.167)	10.152* (5.282)	11.079** (5.278)	14.539** (6.824)	8.551 (6.694)	10.155 (6.829)	11.074 (6.828)	14.003 (9.225)
企业年龄(<i>AGE</i>)	7.628*** (2.217)	7.623*** (2.220)	7.516*** (2.218)	8.108** (3.177)	1.504*** (0.403)	1.506*** (0.403)	1.502*** (0.403)	1.442*** (0.455)
员工数量(<i>EM</i>)	-0.490 (0.394)	-0.481 (0.395)	-0.472 (0.394)	-0.297 (0.483)	2.522*** (0.265)	0.301 (0.196)	0.303 (0.196)	0.416** (0.212)
资产总额(<i>ASSET</i>)	2.541*** (0.469)	2.535*** (0.470)	2.528*** (0.469)	2.362*** (0.563)	2.503*** (0.251)	2.498*** (0.252)	2.501*** (0.252)	2.322*** (0.278)
盈利能力(<i>ROA</i>)	0.309* (0.163)	0.302* (0.163)	0.303* (0.169)	0.335* (0.182)	0.410*** (0.142)	0.406*** (0.143)	0.407*** (0.142)	0.393*** (0.153)
偿债能力(<i>LEV</i>)	0.568 (0.352)	0.564 (0.352)	0.565 (0.352)	0.415 (0.429)	-0.991*** (0.209)	-0.993*** (0.209)	-0.992*** (0.209)	-1.186*** (0.233)
成长能力(<i>GA</i>)	0.066 (0.096)	0.072 (0.096)	0.067 (0.096)	0.024 (0.104)	-0.086 (0.106)	-0.082 (0.106)	-0.086 (0.106)	-1.107 (0.113)
股权结构(<i>SS</i>)	-1.129* (0.665)	-1.093 (0.666)	-1.124* (0.665)	-1.063 (0.737)	-0.835*** (0.277)	-0.830*** (0.277)	-0.834*** (0.277)	-0.760*** (0.295)
无形资产占比(<i>IAR</i>)	-0.247* (0.131)	-0.249* (0.131)	-0.245* (0.131)	-0.211 (0.170)	-0.308** (0.121)	-0.308** (0.122)	-0.307** (0.122)	-0.336** (0.174)
固定资产占比(<i>FAR</i>)	0.566* (0.302)	0.577* (0.302)	0.556* (0.302)	0.464 (0.351)	1.147*** (0.185)	1.150*** (0.185)	1.144*** (0.185)	0.981*** (0.200)
常数项	-43.477*** (14.173)	-55.070*** (14.442)	-49.995*** (14.459)	-64.577*** (18.870)	-44.665*** (17.228)	-56.452*** (17.661)	-51.839*** (17.692)	-46.065*** (23.793)
年份固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体固定	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
地区固定	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
行业固定	N	N	N	N	Y	Y	Y	Y
观测值	9961	9961	9961	9961	9961	9961	9961	9961
调整 R^2	0.137	0.135	0.138	0.143	0.202	0.201	0.202	0.190
F 检验	58.91***	57.95***	56.69***	49.46**	49.90***	49.03***	47.38***	30.30***

注:括号中为稳健标准误;*** $p<0.01$,** $p<0.05$,* $p<0.1$ 。下同。

2022年1月

(-0.760),从风险控制视角分析,负债水平与“一股独大”现象凸显时,企业内部经营风险提高,用于环境保护与治理的资本和精力投入会相对降低。

4.2 环境责任主体的外部协同治理效果

4.2.1 环境责任主体对地区污染水平的协同“减排”效果

政府主导、公众参与的协同治理能够提升企业环境责任,实现环境责任主体的内部协同“提质”效果,而政府、企业、公众三方环境责任主体的共同作用如何影响地区的环境污染水平?根据前述设定的模型(3),分别采用双向固定效应模型(表4列(1)-(3))与同时控制时间、地区、行业的高维固定效应模型(表4列(4)-(6))检验了政府规制责任、企

业环境责任与公众监督责任的外部协同“减排”效果,回归系数的显著性基本一致,表明了结果的稳健性。以表4列(4)-(6)高维固定效应模型回归结果为例分析,列(4)证明了“多方联动”的协同治理效果显著降低了地区SO₂排放水平,有利于提升大气质量,同时,列(5)-(6)表示,环境责任主体间的协同能够显著抑制地区废水与工业固体废物的排放,提高区域环境质量,但作用强度低于SO₂，“多方联动”的外部协同“减排”效果强度依次为SO₂(-0.095)、固体废物(-0.028)、废水(-0.017)。这可能归因于大气污染是最易感知到的污染物类型,与企业生产、居民生活息息相关,受政府环境管制力度最强,政府于2013年就明确提出了“建立大气污

表4 不同环境责任主体对地区污染水平的协同“减排”效果

Table 4 Collaborative effects of different environmental responsibility subjects on regional pollution

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	AS	WASTE	SW	AS	WASTE	SW
政府规制责任(GR)	0.019*** (0.001)	-0.009*** (0.002)	0.045*** (0.003)	0.020*** (0.003)	-0.009*** (0.003)	0.045*** (0.003)
公众监督责任(PR)	0.110*** (0.027)	0.105*** (0.012)	0.242*** (0.022)	0.114*** (0.022)	0.105*** (0.011)	0.242*** (0.031)
企业环境责任(CER)	0.011*** (0.002)	0.001 (0.001)	0.006*** (0.002)	0.007*** (0.001)	0.001 (0.001)	0.003** (0.001)
政府规制责任×公众 监督责任×企业环境 责任(GR×PR×CER)	-0.147*** (0.019)	-0.027*** (0.008)	-0.042*** (0.015)	-0.095*** (0.017)	-0.017*** (0.006)	-0.028*** (0.011)
政府规制责任×公众 监督责任(GR×PR)	-0.026 (0.030)	-0.134*** (0.013)	0.236*** (0.024)	-0.020 (0.025)	-0.136*** (0.013)	0.238*** (0.024)
政府规制责任×企业 环境责任(GR×CER)	-0.009*** (0.003)	0.001 (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.005*** (0.002)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.002)
公众监督责任×企业 环境责任(PR×CER)	-0.001 (0.018)	0.027*** (0.008)	0.008 (0.015)	-0.004 (0.014)	0.015** (0.006)	0.004 (0.013)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.671 (0.428)	8.349*** (0.188)	3.499*** (0.352)	0.230 (0.514)	8.336*** (0.222)	3.164*** (0.369)
年份固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体固定	Y	Y	Y	N	N	N
地区固定	N	N	N	Y	Y	Y
行业固定	N	N	N	Y	Y	Y
观测值	9961	9961	9961	9961	9961	9961
调整R ²	0.930	0.341	0.297	0.986	0.996	0.989
F检验	3899.14***	152.02***	124.14***	170.33***	52.36***	320.37***

注:由于篇幅限制,此处仅列出核心变量的回归结果。下同。

染联防联控机制”,各地区间针对大气污染联防联控协同治理的进程早于废水与工业固体废物,因而治理效果也更加显著。总体分析,环境责任主体“多方联动”的协同治理能够降低地区的污染排放水平,起到降污减排的效果。

4.2.2 环境责任主体对绿色贡献水平的“增效”作用

不同环境责任主体的协同治理有利于地区“减排”效果,那么在降低地区环境污染、提高环境质量的同时,能否同时兼顾经济增长,增强区域绿色发展质量?根据前述设定的模型(4),分别采用双向固定效应模型(表5列(1)–(3))与高维固定效应模型(表5列(4)–(6))检验了不同环境责任主体对区域间绿色贡献水平是否存在协同的“增效”作用,回归系数的显著性保持一致,表明了结果的稳健性。以表5列(4)–(6)高维固定效应模型回归结果为例

分析,列(4)显示,“多方联动”的环境责任主体协同治理与地区SO₂绿色贡献度呈显著正相关,三方主体外部协同对SO₂绿色贡献度的提升作用为0.605,说明当政府、企业、公众三方协同作用于大气污染时,在兼顾经济增长的同时显著降低了SO₂污染水平,实现了减污增效的双赢效果,有效增强了地区绿色发展质量。由列(5)可知,“多方联动”的环境责任主体协同治理同样对废水绿色贡献度发挥显著的提升作用,以政府为主导、企业为主体、公众参与的环境治理体系有助于废水排放污染程度下滑,而相应的经济收益提高,从而增强区域间绿色发展质量。列(6)证实了其对地区工业固体废物绿色贡献度的显著促进效应。“多方联动”的外部协同“增效”作用强度依次为SO₂(0.605)、固体废物(0.130)、废水(0.015),体现出政府、企业与公众的协同治理

表5 不同环境责任主体对地区绿色贡献水平的协同“增效”作用

Table 5 Collaborative effects of different environmental responsibility subjects on regional green contribution level

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>AGC</i>	<i>WGC</i>	<i>SGC</i>	<i>AGC</i>	<i>WGC</i>	<i>SGC</i>
政府规制责任(<i>GR</i>)	-0.106*** (0.028)	-0.001 (0.002)	-0.169*** (0.020)	-0.118*** (0.020)	-0.001 (0.003)	-0.173*** (0.018)
公众监督责任(<i>PR</i>)	-1.170*** (0.188)	-0.063*** (0.013)	0.992*** (0.138)	-1.207*** (0.1532)	-0.061*** (0.013)	0.989*** (0.125)
企业环境责任(<i>CER</i>)	-0.052*** (0.014)	-0.001 (0.001)	-0.011 (0.011)	-0.035*** (0.007)	-0.001 (0.001)	-0.007 (0.008)
政府规制责任×公众监督责任×企业环境责任(<i>GR×PR×CER</i>)	0.958*** (0.132)	0.025*** (0.009)	0.225** (0.097)	0.605*** (0.091)	0.015** (0.007)	0.130* (0.077)
政府规制责任×公众监督责任(<i>GR×PR</i>)	-1.165*** (0.208)	0.124*** (0.014)	-2.936*** (0.153)	-1.221*** (0.156)	0.125*** (0.013)	-2.987*** (0.157)
政府规制责任×企业环境责任(<i>GR×CER</i>)	0.087*** (0.019)	0.001 (0.001)	0.058*** (0.014)	0.052*** (0.010)	0.001 (0.001)	0.035** (0.017)
公众监督责任×企业环境责任(<i>PR×CER</i>)	0.077 (0.124)	-0.037*** (0.008)	0.157* (0.092)	0.042 (0.064)	-0.023*** (0.007)	0.074 (0.071)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.600 (3.012)	-6.483*** (0.204)	35.170*** (2.216)	-4.126 (3.445)	-6.652*** (0.278)	38.367*** (2.343)
年份固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体固定	Y	Y	Y	N	N	N
地区固定	N	N	N	Y	Y	Y
行业固定	N	N	N	Y	Y	Y
观测值	9961	9961	9961	9961	9961	9961
调整R ²	0.624	0.419	0.574	0.904	0.951	0.967
F检验	485.84***	211.15***	395.39***	279.69***	187.17***	484.03***

2022年1月

不仅实现了地区“减排”,还提高了地区间增长质量与绿色发展水平,发挥了“增效”作用。

4.3 内生性检验

政府、企业、公众的协同治理模式能够显著降低外部环境污染排放水平,促进地区绿色贡献水平,但不容忽视的是污染相对严重的地区可能会由于当地企业污染排放的负外部性受到更强的政府规制与更高的公众关注,进而反作用于环境责任主体间的协同效果。为了尽可能规避二者间的内生性问题,进一步构建了系统GMM模型对环境责任主体的外部协同治理效果进行再检验,由此设定模型(5):

$$Y_{i,t} = \phi_0 + \phi_1 Y_{i,t-1} + \phi_2 GR_{i,t} + \phi_3 CER_{i,t} + \phi_4 PR_{i,t} + \phi_5 GR_{i,t} \times CER_{i,t} + \phi_6 GR_{i,t} \times PR_{i,t} + \phi_7 CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \phi_8 GR_{i,t} \times CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

式中: $Y_{i,t}$ 分别表示地区 SO_2 、废水、固体废物的污染水平与绿色贡献水平; $Y_{i,t-1}$ 表示变量的滞后一期; ϕ 为待估参数,其余变量含义同前所述。

根据模型(5)设定,运用系统GMM模型回归分析,环境责任主体外部协同“减排”与“增效”的治理效应详见表6。由列(1)–(3)可知,“多方联动”的环境责任主体对地区 SO_2 、废水、固体废物排放表现为负向影响,说明不同环境责任主体间发挥了协同“减排”效果,且对 SO_2 、废水两类污染物减排效果显著。列(4)–(6)显示,“多方联动”的主体能够促进地区绿色贡献水平,但仍需加强主体间合作协同的力度,以保证“增效”作用的显著体现。综上分析,系统GMM回归系数的方向与主效应保持一致,规避了内生性问题。

4.4 稳健性检验

为了保证回归结果的稳健性,本文进行了一系列稳健性检验^④。首先,更换企业环境责任的测度工具,以企业环保投资作为企业环境责任的替代变量^[37],环保投资通过手工收集企业年报在建工程明细中脱硫、脱销、脱磷、废水、废气、固废处理、节能减排、低碳循环等环保项目的相关投资进行计算。检验结果显示,政府与公众内部协同对企业的

“提质”效应依旧显著为正,政府、企业、公众外部协同对地区“减排”与“增效”作用方向依旧不变。其次,更换政府规制责任的测度工具,政府的环境污染治理投资是直接作用于环境污染的环境治理手段^[38],是政府为降低环境污染水平而承担并执行的责任,体现了政府对于地区环境污染的执行力度与强度,结果表明政府规制责任、公众监督责任对企业环境责任的内部协同、三方环境责任主体对地区环境污染与绿色贡献的外部协同效应的作用方向均保持不变。最后,更换公众监督责任的测度工具,基于互联网的飞速发展,通过海量在线网络搜索数据量表征公众关注度日益被广泛使用和认可^[39]。以“环境保护”及相关词频的搜索指数整体日均值作为公众监督责任的替代变量,结果显示,环境责任主体间内外部协同治理的方向及显著性效果并未发生改变。稳健性检验的结果表明异质型环境责任主体协同治理的确发挥了“提质”、“减排”、“增效”的三重红利。

4.5 机制讨论:环境政策不确定性的调节效应

随经济结构转型,环境政策也进入加速调整期,逐步由依附型政策迈向自主型政策。尤其是党的十八大以来,生态文明建设已被摆在突出地位,环境政策的波动变化、调整改革等不确定性攀升的举措已逐渐倒逼各地区经济发展方式的调整,从生态环境为发展让路积极转向环境经济相容性增长。一方面,环境政策不确定性能够显著促进企业环境信息披露,进而刺激企业作为环境治理主体的环境责任承担意识^[40]。另一方面,环境政策的发布与实施体现了政府为有效治理环境污染的决心与行动,是政府规制责任的直接表现,同时也是公众对美好生活与环境诉求的政策反映。那么在环境政策不确定性凸显的背景下,政府、企业、公众三方环境责任主体的协同治理效果又将如何演变?由此设定模型(6),探析环境政策不确定性对环境责任主体外部协同治理效果的调节作用。

$$Y_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 EPU_{i,t} + \lambda_2 GR_{i,t} + \lambda_3 CER_{i,t} + \lambda_4 PR_{i,t} + \lambda_5 GR_{i,t} \times CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \lambda_6 EPU_{i,t} \times GR_{i,t} \times CER_{i,t} \times PR_{i,t} + \sigma Z_{it} + \gamma X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

④ 限于篇幅,稳健性检验的回归结果未列示,留存备索。

表6 不同环境责任主体协同“减排”“增效”的内生性检验

Table 6 Endogeneity test of collaborative “emission reduction” and “efficiency improvement” of different environmental responsibility subjects

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>AS</i>	<i>WASTE</i>	<i>SW</i>	<i>AGC</i>	<i>WGC</i>	<i>SGC</i>
SO ₂ 排放量滞后项 (<i>L.AS</i>)	1.025* (0.556)					
废水排放量滞后项 (<i>L.SW</i>)			0.748 (0.771)			
固废排放量滞后项 (<i>L.WASTE</i>)		0.153 (0.731)				
SO ₂ 绿色贡献指数滞 后项(<i>L.AGC</i>)				1.730 (2.003)		
固废绿色贡献指数 滞后项(<i>L.SGC</i>)						-0.336 (0.771)
废水绿色贡献指数 滞后项(<i>L.WGC</i>)					-0.510 (0.743)	
政府规制责任×公众 监督责任×企业环境 责任 (<i>GR</i> × <i>PR</i> × <i>CER</i>)	-0.264** (0.132)	-48.350 (218.592)	-61.420* (34.454)	0.015* (0.036)	0.001 (0.001)	0.012 (0.027)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-2135.336 (8896.918)	1.2785e+08** (5.3450e+07)	1320652.347 (1866786.130)	490.904 (905.242)	15.291 (92.754)	1759.524* (1051.214)
<i>AR1</i>	-2.16** [0.031]	-1.87* [0.062]	-1.90* [0.058]	-0.69 [0.489]	-1.17 [0.242]	-1.43 [0.154]
<i>AR2</i>	-1.02 [0.307]	-0.33 [0.742]	-0.95 [0.340]	-0.99 [0.320]	-1.33 [0.182]	-1.14 [0.256]
<i>Sagan</i> 检验	9.61 [0.475]	6.75 [0.240]	2.02 [0.846]	6.05 [0.109]	0.61 [0.894]	0.16 [0.984]
<i>Hansen</i> 检验	8.24 [0.606]	4.19 [0.522]	1.13 [0.951]	4.10 [0.251]	0.51 [0.917]	0.13 [0.988]
观测值	8538	8538	8538	8538	8538	8538

注:[]内为*P*值。

式中: $EPU_{i,t}$ 表示第*i*个地区第*t*年的环境政策不确定性指数,测度方式如公式(7); $Z_{i,t}$ 表示核心解释变量间的两两交乘项; λ 为待估参数。

为有效测度环境政策不确定性指数,以慧科数据库中中国10种主流重要报纸^⑤为基础,统计“环境”“不确定性”“政策”及其所涵盖的相近关键词的文章频次^[41,42],计算公式如下:

$$EPU_m = \frac{AVE\left|(CE_{mj} - \mu_{mj})/\sigma_{mj}\right|}{AVE\left|(CE_{mj} \cap CU_{mj} \cap CP_{mj} - \mu_{mj})/\sigma_{mj}\right|} \quad (7)$$

式中: CE_{mj} 、 CU_{mj} 、 CP_{mj} 分别表示第*m*种报纸第*j*月的

“环境”“不确定性”“政策”及相近关键词出现的文章频次; $CE_{mj} \cap CU_{mj} \cap CP_{mj}$ 表示关键词同时出现的文章频次; μ_{mj} 、 σ_{mj} 分别表示均值、标准差; AVE 表示取平均值。取一年内12个月的月度数据平均值作为年度环境政策不确定性。

根据模型(6),分别检验了环境政策不确定性对不同环境责任主体外部协同“减排”“增效”的调节作用。由表7列(1)–(3)可知,环境政策不确定性在环境责任主体协同对地区污染排放水平间发挥负向调节作用,且在这一调节效应在三方主体对固体废物排放的减排效果中更加显著,说明环境政策

⑤ 10种主流重要报纸包括北京青年报、广州日报、解放日报、人民日报(海外版)、新闻晨报、南方都市报、新京报、今晚报、文汇报、羊城晚报。

2022年1月

表7 环境政策不确定性的调节效应

Table 7 Moderating effects of environmental policy uncertainty

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>AS</i>	<i>WASTE</i>	<i>SW</i>	<i>AGC</i>	<i>WGC</i>	<i>SGC</i>
环境政策不确定性×(政府 规制责任×公众监督责 任×企业环境责任) (<i>EPU</i> ×(<i>GR</i> × <i>PR</i> × <i>CER</i>))	-0.257 (0.227)	0.010 (0.054)	-0.170* (0.091)	4.196*** (1.436)	0.036 (0.057)	1.659*** (0.376)
政府规制责任×公众监督 责任×企业环境责任 (<i>GR</i> × <i>PR</i> × <i>CER</i>)	-0.071*** (0.021)	-0.024*** (0.006)	-0.025** (0.001)	0.479*** (0.121)	0.024*** (0.006)	0.030 (0.060)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.036 (0.507)	8.176*** (0.221)	3.717*** (0.384)	-8.079** (3.455)	-6.325*** (0.270)	32.919*** (2.431)
年份固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
个体固定	Y	Y	Y	N	N	N
地区固定	N	N	N	Y	Y	Y
行业固定	N	N	N	Y	Y	Y
观测值	9961	9961	9961	9961	9961	9961
调整 R^2	0.986	0.996	0.989	0.903	0.950	0.966
F 检验	91.14***	36.30***	437.75***	231.48***	418.84***	341.75***

能够因时、因地、因事施策,精准识别不同类型污染物排放的痛点、难点问题,有效增强政府、企业以及公众三方协同治理的负向作用,使减排效果更加突出,着力提升地区环境质量。由列(4)–(6)可知,环境政策不确定性对于主体协同与地区间绿色贡献度的调节效应为正,这一正向调节效应在三方主体对 SO_2 、固体废物绿色贡献水平的“增效”作用中显著,且对 SO_2 (4.196)的调节作用明显高于固体废物(1.659),说明环境政策的适时调整更加匹配经济与环境的协同发展态势,能够缩小经济贡献率与污染排放率间的差距,提升绿色发展质量,增强环境责任主体协同治理的“增效”作用。

5 结论与启示

5.1 结论

本文聚焦于加快构建现代环境治理体系、持续推进环境治理效能的现实背景,以2011—2017年中国31个省(区、市)数据匹配沪深A股1423家上市公司相关环保数据为研究样本,从环境责任主体的内、外部协同视角检验了“多方联动”主体的协同治理效果,进一步探析了环境政策不确定性的调节效应。主要的研究结论如下:

(1)政府规制责任与公众监督责任的内部协同对企业环境责任发挥显著的“提质”效果,通过政府直接治理与公众间接施压,政府“自上而下”的压力传导与公众“自下而上”的诉求反馈机制相结合,有效增强了企业的环境责任意识与执行力度;且公众监督责任的促进作用(0.532)明显高于政府规制责任(0.016),广泛的社会监督力量与畅通的环保反馈渠道呈现出良好的环境治理效果。

(2)政府规制责任、企业环境责任、公众监督责任“多方联动”的外部协同治理对地区污染水平发挥显著的“减排”效果,政府主导、企业主体、公众参与的多元环境治理体系同向发力,协同推进地区“三废”污染物的降污减排,明显提升环境质量;对地区 SO_2 排放的抑制作用最为突出,“减排”效果强度排序依次为 SO_2 (-0.095)、废水(-0.028)、固体废物(-0.017)。

(3)政府规制责任、企业环境责任、公众监督责任“多方联动”的外部协同治理对地区间绿色贡献水平发挥显著的“增效”作用,当政府、企业、公众三方协同作用时,有助于缩小地区经济贡献度与污染排放度间的差距,促进地区向低排放高产出的高效

率绿色发展方式转变,从而有效增强地区发展质量;“增效”作用强度依次为 SO_2 (0.605)、废水 (0.130)、固体废物 (0.015)。

(4)环境政策不确定性提升了多方环境责任主体对地区污染治理与绿色贡献水平的协同治理效果,这一调节效应在三方主体对固废排放(-0.170)的“减排”效果、对 SO_2 (4.196)的“增效”作用中更加显著,反映出因时施策、因地制宜、因事适时调整,能够有效增强政府、企业以及公众三方协同治理的负向作用,精准提升环境治理效能。

5.2 政策启示

研究对于地区间环境污染的多元主体协同治理具有重要的现实意义与政策启示:

(1)加强主体协同,加快完善“多方联动”的环境治理体系,明晰不同环境主体的责任,提高环境责任主体履行治理责任的积极性与主动性,建立良性互动协作机制,增强多元化协同治理的有效性,追求企业高质量发展的“提质”与地区环境污染的“减排”的双重红利。

(2)加强区域协同,注重不同地区间环境污染联防联控与协同治理,妥善解决跨区污染,从而减少由污染转移以及发展差距引致的环境不公平现象,积极向低排放高产出的绿色发展模式转变,提升区域增长质量,实现更显著的“增效”作用。

(3)加强政策协同,由于环境政策的有效出台与实施能够在多元主体协同治理效果中发挥正向的调节作用,需兼顾环境政策与经济政策相容促进的联合施策,做到因地精准施策,充分发挥政策出台的契机,在降污减排的同时实现经济高质量发展,助推地区包容性绿色增长。

尽管本文从省际与企业视角上讨论了异质型环境责任主体的协同治理效果,仍存在不足之处,亟需从以下方面展开深入研究。①未在实证中将土壤污染纳入分析,后续研究将通过获取土壤污染的一手调研数据,采用混频模型进一步探析“多方联动”的环境治理体系对于地区土壤污染的影响。②囿于数据限制,宏观层面上以省际数据为样本展开分析,后续将根据一手数据获取情况下沉到地级市层面,拓展细分区域的相关研究。

参考文献(References):

- [1] 孙前路,房可欣,刘天平. 社会规范、社会监督对农村人居环境整治参与意愿与行为的影响:基于广义连续比模型的实证分析[J]. 资源科学, 2020, 42(12): 2354-2369. [Sun Q L, Fang K X, Liu T P. Impact of social norms and public supervision on the willingness and behavior of farming households to participate in rural living environment improvement: Empirical analysis based on generalized continuous ratio model[J]. Resources Science, 2020, 42 (12): 2354-2369.]
- [2] 何英,鄢斌. 环境行政权与公民环境权的分立与协同[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2003, 3(5): 82-85. [He Y, Yan B. Discussion on the legislation and cooperation of environment administrative power and public's environment rights[J]. Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition), 2003, 3(5): 82-85.]
- [3] Haken H. Intelligent Behavior: A Synergetic View[M]. Germany: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd, 2003.
- [4] Defarges P M. La Governance[M]. Japan: Que sais-je, 2003.
- [5] 郑巧,肖文涛. 协同治理:服务型政府的治道逻辑[J]. 中国行政管理, 2008, (7): 48-53. [Zheng Q, Xiao W T. Synergetic governance: A new logic of service-oriented government[J]. China Administration, 2008, (7): 48-53.]
- [6] Ren S G, Wei W J, Sun H L, et al. Can mandatory environmental information disclosure achieve a win-win for a firm's environmental and economic performance?[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119530.
- [7] Helfaya A, Whittington M. Does designing environmental sustainability disclosure quality measures make a difference?[J]. Business Strategy and the Environment, 2019, 28(4): 525-541.
- [8] 陈璇,钱维. 新《环保法》对企业环境信息披露质量的影响分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(12): 76-86. [Chen X, Qian W. Effects of the new environmental protection law on the quality of companies' environmental information disclosure[J]. China Population, Resources and Environment, 2018, 28(12): 76-86.]
- [9] Luo W B, Guo X X, Zhong S H, et al. Environmental information disclosure quality, media attention and debt financing costs: Evidence from Chinese heavy polluting listed companies[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 231: 268-277.
- [10] 张正勇,段咏雪. 政府监管、经营开放性与企业环境信息披露:基于我国重污染行业的实证分析[J]. 南京财经大学学报, 2019, (1): 78-87. [Zhang Z Y, Duan Y X. Government supervision, openness of economy, and environmental information disclosure: Empirical analysis of highly polluted industry in China[J]. Journal of Nanjing University of Finance and Economics, 2019,

2022年1月

- (1): 78–87.]
- [11] Shahab Y, Ntim C G, Chen Y, et al. Chief executive officer attributes, sustainable performance, environmental performance, and environmental reporting: New insights from upper echelons perspective[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2020, 29(1): 1–16.
- [12] 程宏伟, 胡桐铭. 生态问责制度对政商关系转型的影响分析[J]. *中国人口·资源与环境*, 2020, 30(9): 164–176. [Cheng H W, Hu X M. The impact of ecological accountability on the transformation of government–business relationship[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2020, 30(9): 164–176.]
- [13] Zhao Y H, Zhang X L, Wang Y. Evaluating the effects of campaign–style environmental governance: Evidence from Environmental Protection Interview in China[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, DOI:10.1007/s11356–020–09243–9.
- [14] 于连超, 张卫国, 毕茜, 等. 政府环境审计会提高企业环境绩效吗?[J]. *审计与经济研究*, 2020, 35(1): 41–50. [Yu L C, Zhang W G, Bi Q, et al. Can government environmental audit improve corporate environmental performance?[J]. *Journal of Audit & Economics*, 2020, 35(1): 41–50.]
- [15] Guo A F, Bai Y C. The role of public participation in environmental governance: Empirical evidence from China[J]. *Sustainability*, 2019, 11(17): 4696–4696.
- [16] 郭进, 徐盈之. 公众参与环境治理的逻辑、路径与效应[J]. *资源科学*, 2020, 42(7): 1372–1383. [Guo J, Xu Y Z. The logics, paths, and effects of public participation in environmental management [J]. *Resources Science*, 2020, 42(7): 1372–1383.]
- [17] Du Y, Li Z Y, Du J, et al. Public environmental appeal and innovation of heavy–polluting enterprises[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, 222: 1009–1022.
- [18] Pang R, Zheng D, Shi M J. Agglomeration externalities and the non linear performance of environmental regulation: Evidence from China[J]. *Growth and Change*, 2021, 52(3): 1701–1731.
- [19] Peng B H, Sheng X, Wei G. Does environmental protection promote economic development? From the perspective of coupling coordination between environmental protection and economic development[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2020, 27(31): 39135–39148.
- [20] Wu L H, Ma T S, Bian Y, et al. Improvement of regional environmental quality: Government environmental governance and public participation[J]. *Science of the Total Environment*, 2020, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.137265.
- [21] Chen J D, Xu Y Q. Why do authoritarian regimes allow citizens to voice opinions publicly?[J]. *The Journal of Politics*, 2017, 79(3): 792–803.
- [22] Xu J, Wei J C, Lu L D. Strategic stakeholder management, environmental corporate social responsibility engagement, and financial performance of stigmatized firms derived from Chinese special environmental policy[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2019, 28(6): 1027–1044.
- [23] Wu W W, Liang Z, Zhang Q. Effects of corporate environmental responsibility strength and concern on innovation performance: The moderating role of firm visibility[J]. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2020, 27(3): 1487–1497.
- [24] Liao X C, Shi X P. Public appeal, environmental regulation and green investment: Evidence from China[J]. *Energy Policy*, 2018, 119(8): 554–562.
- [25] Duan X, Dai S L, Yang R, et al. Environmental collaborative governance degree of government, corporation and public[J]. *Sustainability*, 2020, 12(3): 1138.
- [26] Chen X H, Zhang J F, Zeng H X. Is corporate environmental responsibility synergistic with governmental environmental responsibility? Evidence from China[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2020, 29(8): 3669–3686.
- [27] 郑思齐, 万广华, 孙伟增, 等. 公众诉求与城市环境治理[J]. *管理世界*, 2013, (6): 72–84. [Zheng S Q, Wan G H, Sun W Z, et al. Public demands and urban environmental governance[J]. *Management World*, 2013, (6): 72–84.]
- [28] 郭建斌, 陈富良. 地方政府竞争、环境规制与城市群绿色发展[J]. *经济问题探索*, 2021, (1): 113–123. [Guo J B, Chen F L. Local government competition, environmental regulation and green development of urban agglomeration[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2021, (1): 113–123.]
- [29] 董直庆, 王辉. 环境规制的“本地–邻地”绿色技术进步效应[J]. *中国工业经济*, 2019, (1): 100–118. [Dong Z Q, Wang H. Local–neighborhood effect of green technology of environmental regulation[J]. *China Industrial Economics*, 2019, (1): 100–118.]
- [30] 范子英, 赵仁杰. 法治强化能够促进污染治理吗: 来自环保法庭设立的证据[J]. *经济研究*, 2019, 54(3): 21–37. [Fan Z Y, Zhao R J. Does rule of law promote pollution control: Evidence from the establishment of the environmental court[J]. *Economic Research Journal*, 2019, 54(3): 21–37.]
- [31] Schaeffer Y, Tivadar M. Measuring environmental inequalities: Insights from the residential segregation literature[J]. *Ecological Economics*, 2019, DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.05.009.
- [32] 尹晶晶, 杨德刚, 霍金炜, 等. 新疆能源消费强度空间公平性分析及节能潜力评估[J]. *资源科学*, 2013, 35(11): 2151–2157. [Yin J J, Yang D G, Huo J W, et al. Energy consumption intensity space differences and the evaluation of the energy saving potential in Xinjiang[J]. *Resources Science*, 2013, 35(11): 2151–2157.]
- [33] Zheng D, Shi M J. Multiple environmental policies and pollution haven hypothesis: Evidence from China’s polluting industries[J].

- Journal of Cleaner Production, 2017, 141: 295–304.
- [34] 蔡乌赶, 李青青. 环境规制对企业生态技术创新的双重影响研究[J]. 科研管理, 2019, 40(10): 87–95. [Cai W G, Li Q Q. Dual effect of environmental regulation on enterprise's eco-technology innovation[J]. Science Research Management, 2019, 40(10): 87–95.]
- [35] 张国兴, 邓娜娜, 管欣, 等. 公众环境监督行为、公众环境参与政策对工业污染治理效率的影响: 基于中国省级面板数据的实证分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(1): 144–151. [Zhang G X, Deng N N, Guan X, et al. The impact of public environmental supervision behavior and public environmental participation policy on the efficiency of industrial pollution governance: An empirical analysis based on China's provincial panel data[J]. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(1): 144–151.]
- [36] 童健, 武康平, 薛景. 我国环境财税体系的优化配置研究: 兼论经济增长和环境治理协调发展的实现途径[J]. 南开经济研究, 2017, (6): 40–58. [Tong J, Wu K P, Xue J. Research on optimizing environmental finance and taxation system in China[J]. Nankai Economic Studies, 2017, (6): 40–58.]
- [37] 陈林, 肖倩冰, 蓝淑菁. 基于产业结构门槛效应模型的环境政策治污效益评估: 以《大气污染防治行动计划》为例[J]. 资源科学, 2021, 43(2): 341–356. [Chen L, Xiao Q B, Lan S J. Pollution control effects of environmental policies based on threshold effect model of industrial structure: Taking the Air Pollution Prevention and Control Action Plan as an example[J]. Resources Science, 2021, 43(2): 341–356.]
- [38] Wang Y S, Wang J. Does industrial agglomeration facilitate environmental performance: New evidence from urban China?[J]. Journal of Environmental Management, 2019, DOI: 10.1016/j.jenvman.2019.07.015.
- [39] Gamache D L, Mcnamara G. Responding to bad press: How CEO temporal focus influences the sensitivity to negative media coverage of acquisitions[J]. Academy of Management Journal, 2019, 62(3): 918–943.
- [40] 于连超, 张卫国, 毕茜, 等. 环境政策不确定性与企业环境信息披露: 来自地方环保官员变更的证据[J]. 上海财经大学学报, 2020, 22(2): 35–50. [Yu L C, Zhang W G, Bi Q, et al. Environmental policy uncertainty and corporate environmental information disclosure: Evidence from the turnover of local environmental protection directors[J]. Journal of Shanghai University of Finance and Economics, 2020, 22(2): 35–50.]
- [41] 王慧, 孙慧, 肖涵月, 等. 环境政策不确定性、双向 FDI 与低碳全要素生产率的关系[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(11): 75–86. [Wang H, Sun H, Xiao H Y, et al. Relationship between environmental policy uncertainty, two-way FDI and low-carbon TFP[J]. China Population, Resources and Environment, 2020, 30(11): 75–86.]
- [42] 王慧, 孙慧, 肖涵月, 等. “谨小慎微”抑或“险中求胜”? 环境政策不确定性与污染密集型企业绿色创新[J]. 产业经济研究, 2021, (2): 30–41. [Wang H, Sun H, Xiao H Y, et al. “Be cautious” or “Win in danger”? Environmental policy uncertainty and green innovation of pollution-intensive enterprises[J]. Industrial Economics Research, 2021, (2): 30–41.]

Environmental collaborative governance effect of heterogeneous responsible subjects

SUN Hui^{1,2}, WANG Hui^{1,2}, XIAO Hanyue^{1,2}, XIN Long^{1,2}

(1. Center for Innovation Management Research of Xinjiang, Xinjiang University, Urumqi 830046, China;

2. College of Economics and Management, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

Abstract: The “multi- party collaboration” environmental governance system with Chinese characteristics, with the government playing the leading role, corporate taking key responsibilities, and public participation, is an important way to enhance the responsibility of environmental subjects, improve the quality of the ecological environment, and promote the high- quality economic development. From the perspective of internal and external collaboration of heterogeneous environmental responsibility subjects and based on the data of 31 provinces in China and 1423 A-share industrial listed companies from 2011 to 2017, this study used the high-dimensional fixed effect model to analyze the collaborative governance effect of “multi- party collaboration” environmental responsibility subjects in improving quality, reducing emissions, and increasing efficiency. Under the background of continuous increase in environmental supervision and timely adjustment of government regulations for environmental pollution control, this study investigated the moderating effect of environmental policy uncertainty on the collaborative governance of environmental responsibility subjects. The results show that: (1) The internal coordination of government regulatory responsibility and public supervision responsibility had a significant “quality improvement” effect, forcing enterprises to actively fulfill their environmental responsibilities, improving their awareness of environmental responsibility and development quality. (2) The external coordination of government regulatory responsibility, corporate environmental responsibility, and public supervision responsibility played a significant “emission reduction” and “efficiency enhancement” role, which not only reduces the level of regional pollution emissions, improves the efficiency of environmental governance, but also significantly improves the level of regional green contribution and effectively promotes green and high-quality development. (3) Environmental policy uncertainty releases the signal of accurate policy implementation, timely adjustment, and efficient matching according to the time, place, and event, therefore effectively improves the collaborative governance effect of “multi-party collaboration”. The study is of great practical significance for accelerating the improvement of the environmental governance mechanism of multi- party collaboration and promoting the incentive compatibility between economic development and environmental protection.

Key words: government regulatory responsibility; corporate environmental responsibility; public supervision responsibility; collaborative governance; environmental policy uncertainty; high dimensional fixed effect model; China