

# 黄河流域生态补偿政策对企业环保投资的影响

## ——基于重污染行业民营企业的经验数据

张 婕<sup>1,2</sup>, 诸葛雯菲<sup>1</sup>, 朱明明<sup>1</sup>

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 沿海开发与保护协同创新中心, 江苏 南京 211100)

**摘要:**采用黄河流域九省区重污染上市企业 2006—2015 年的面板数据,通过构建多期双重差分模型,研究黄河流域生态补偿政策对民营企业环保投资的影响。实证结果表明,黄河流域生态补偿政策的实施推动了民营企业环保投资的增长。进一步分析表明,在经济竞争力强的地区、存在政企关系的民企中,黄河流域生态补偿政策对民营企业环保投资的促进作用更大。黄河流域生态补偿政策的实施要充分考虑政企互动在其中的作用,不断推动各地区协同共治,切实保障黄河流域高质量发展。

**关键词:**黄河流域;流域生态补偿政策;民营企业;环保投资

**中图分类号:**F275.5      **文献标志码:**A      **文章编号:**1003-9511(2021)03-0030-06

黄河自西向东横跨“一带一路”、西部大开发及中部地区崛起等国家政策的多个重点地区,在我国经济建设中有全局性、战略性的重要地位<sup>[1]</sup>。随着中国工业发展水平的提高,黄河流域经济发展得到促进,但资源大量消耗的同时也给黄河复杂而脆弱的生态环境造成了严重污染,流域生态环境破坏及水资源供给不足等问题日趋严峻<sup>[2]</sup>。为此,流域生态补偿作为一种解决流域水环境问题的有效途径,逐渐成为黄河流域生态环境保护领域理论研究和实践探索的焦点。从 2007 年起,沿黄九省区就陆续出台地方流域生态补偿政策以保护省内流域生态环境。2019 年,习总书记提出将黄河流域生态保护和高质量发展作为一项重大国家战略。2020 年 5 月,财政部、生态环境部、水利部及国家林草局联合印发《支持引导黄河全流域建立横向生态补偿试点实施方案》,提出将用 3 年时间构建上中下游齐治、干支流共治、左右岸同治的格局。

自流域生态补偿政策实施以来,黄河流域的污水排放结构有较大幅度改变,工业废水排放有所减少。《黄河水资源公报》显示,与 2007 年相比,2017 年第二产业排放的废污水量下降了 25.23%,占比下降至 50.3%。然而这一现象是否是由于作为宏观政策的流域生态补偿政策发挥了其相应的环保效

应? 进言之,在当下大力提倡构建“环境共治”的时代背景下,作为环境破坏的主要制造者,微观企业是否受到了流域生态补偿政策的影响? 具有单一逐利动机的民营企业是否响应了流域生态补偿政策,主动进行环保投资实行污染减排? 因此,准确评价黄河流域生态补偿政策对民营企业环保投资的作用,对未来国家制定和实施环境政策以及促进民营企业发展等具有重要意义。

### 1 文献综述

随着流域生态补偿政策在全国陆续开展,学者们从各角度对各流域生态补偿政策实施绩效进行评价。郭渐强等<sup>[3]</sup>依据制度性集体行动理论对长江流域生态补偿政策进行评价,认为全流域适用的相关法制建设仍处于缺失状态,区域间合作仍处于初级阶段。张晖等<sup>[4]</sup>以安徽黄山流域生态补偿为例,探讨了该政策对地区经济增长的影响。张婕等<sup>[5]</sup>以新安江流域生态补偿为例,构建效率评价模型对生态补偿政策财政支出效率效果进行评价,并得出结论:该政策整体实施效果较好,但资金的配置及使用效率仍需提高。董战峰等<sup>[6]</sup>通过对当前黄河流域生态补偿政策实施所面临的问题进行评估,认为未来建设的重点在于体系的完善,全面考虑黄河流

基金项目:教育部规划基金(18YJA630140)

作者简介:张婕(1980—),女,副教授,博士,主要从事环境会计及资源环境管理研究。E-mail:zhangjie\_jie@126.com

域保护及治理中所涉及的多方利益相关者,将“输血式”补偿转变为“造血式”补偿。杨玉霞等<sup>[7]</sup>建议要根据黄河特点,进一步开展水生态补偿联合指导协调机制及制度研究。

环保投资目的主要在于通过研发环保技术等方式,降低企业生产过程中对周围环境造成的污染<sup>[8]</sup>,所以其环境效益一般会超过经济效益<sup>[9]</sup>。因此主流观点认为,企业进行环保投资是由于受到外部因素的影响。只有当政府出台相关环境政策或者提高环境规制水平时,企业才会选择进行环保投资<sup>[10]</sup>。然而也有学者认为,政府加大环境规制力度对企业环保投资规模没有影响<sup>[11]</sup>。马文超等<sup>[12]</sup>证明了省域环境竞争力越强的地区,政府环境监管的动机越弱,企业环保投资越少。其余学者从市场、媒体等角度展开研究,发现:市场竞争的加剧会促使企业增加环保投资<sup>[13]</sup>;媒体关注会对企业环保行为产生监督作用,促使企业增加环保投资,但媒体监督作用并不具备持续性<sup>[14-15]</sup>。

综上,现有研究对流域生态补偿政策及企业环保投资进行了深入研究,但大多从政府视角探索流域生态补偿政策的实施效果,无法识别政策对于企业微观行为的影响机理。因此,本文基于“政企共治”视角,采用多期双重差分法,探讨该类政策实施对黄河流域重污染企业环保投资的影响,为优化政策设计提供更细化的微观证据。本文主要贡献在于:①首次从企业角度探讨流域生态补偿政策对黄河的环境治理效应,并分析了政策对企业及政府的影响。②通过研究流域生态补偿政策下的企业环保投资行为,进一步探索政府流域生态补偿政策对企业行为的影响机制。③利用多期双重差分法,克服了一些以往研究中存在的估计偏差,识别出流域生态补偿政策对企业环保投资的净效应。

## 2 政策背景和理论假说

### 2.1 黄河流域生态补偿政策背景

《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》(2007)的出台,标志着我国生态补偿政策正式步入全国探索阶段。此后,中央政府出台了一系列政策,积极推进流域生态补偿政策的实施,颁布《水污染防治法》(2017)以法律的形式确立了通过财政转移支付等手段实施水生态补偿,出台《水权交易管理暂行办法》(2016),将市场机制引入水资源配置中。如表1所示,在国家环保总局的指导意见指引下,黄河流域九省份陆续制定各省的生态补偿实施意见,开始实施流域生态补偿政策。2011年,在中央政府的牵头下,陕甘两省就渭河流域跨省生态补偿

达成合作,签订了《渭河流域环境保护城市联盟框架协议》。

表1 黄河流域生态补偿政策具体情况

实施时间	实施省份	实施文件
2007年	山东	关于印发《南水北调黄河以南段及省辖淮河流域生态补偿试点资金管理暂行办法》的通知
2009年	河南	关于印发河南省水环境生态补偿暂行办法的通知
2009年	山西	关于实行地表水跨界断面水质考核生态补偿机制的通知
2010年	青海	关于印发《三江源生态补偿机制试行办法》的通知
2016年	四川	关于健全生态保护补偿机制的实施意见
2016年	内蒙古	关于健全生态保护补偿机制的实施意见
2017年	甘肃	印发《甘肃省贯彻落实〈国务院办公厅关于健全生态保护补偿机制的意见〉实施意见》的通知
2017年	宁夏	关于建立流域上下游横向生态保护补偿机制的实施方案
2017年	陕西	关于印发健全生态保护补偿机制实施意见的通知

注:系作者根据各省官方网站收集整理。

与其他流域生态补偿政策实施情况相比,黄河流域生态补偿具有以下特点:

a. 全流域的生态补偿政策实施难度大。由于黄河流域横跨东中西三大地带,各省区的生态环境、社会经济发展呈现较大的差异<sup>[16]</sup>,全流域的生态补偿机制尚未开展,目前仅是各省区针对各自的流域生态环境情况,以及相邻两省间开展了生态补偿政策。

b. 各省区生态补偿政策制定的侧重点有所不同<sup>[17]</sup>。对于生态环境脆弱的上游地区,政策重点放在生态系统的保护与修复,从而提升生态涵养能力;对于水土流失严重及以重工业为主的中游地区,政策倾向于水土保持和污染治理两手抓;对于经济发展水平较高的下游地区,政策以黄河三角洲湿地为中心,确保河流生态系统的健康发展。

c. 目前补偿方式以政府财政资金补偿为主,亟须拓展市场化等多元化的生态补偿方式。在黄河流域高质量发展战略引领下,生态环境与经济均衡需求倒逼流域生态补偿机制的转型升级,需要引入市场机制,开展多元化综合补偿机制。

### 2.2 理论假说

#### 2.2.1 流域生态补偿政策对企业环保投资的影响

从省级地方政府角度看,地方官员是基本的微观能动主体,对于政策执行以及微观企业行为有着重要的影响<sup>[18]</sup>。已有研究表明,省级地方官员的变动会显著影响区域经济发展水平以及所辖范围内微观企业的投融资等行为<sup>[19]</sup>。在中国式政治锦标赛模式下,地方政府更有可能倾向于选择以牺牲环境为代价来保证经济目标的实现<sup>[20]</sup>。并

且,沿黄九省区的经济发展差距较大,除山东和河南外,其余七省区均位于经济相对落后的西部地区,地方政府更有动机去有选择地执行环境政策,从而使得实际效果大打折扣。然而,以往研究表明,当中央政府将环保纳入地方官员的考核体系中时,地方官员会加强对企业的环境治理<sup>[21]</sup>。2016年出台的《关于健全生态保护补偿机制的意见》强调,对生态保护补偿工作落实不力的,中央政府将启动追责机制。因此,通过给环境保护加权重,流域生态补偿政策能激发黄河流域地方政府进行环境保护的内在驱动力,加大对民营企业环境保护的监管力度。

从民营企业角度看,政企关系在我国体制中发挥着重要作用,民营企业有动机主动迎合政府。我国尚处在经济转型升级期,省级地方政府在资源的配置方面仍有掌控权。此外,相较于国有企业,我国民营企业整体经济规模更小,在许多方面仍处于弱势地位,故而为了保护自身利益,民营企业会更倾向于与省级地方政府建立良好的关系<sup>[22]</sup>。以往文献也表明,良好的政企关系能使企业获得更多的融资便利及政府救助<sup>[23]</sup>。此外,在获得政府财政补贴后,民营企业环保投资的提高程度更大<sup>[24]</sup>。因此,在流域生态补偿政策激发地方政府治理内在驱动力后,民营企业会为了维持与地方政府的的关系,主动提高环保投资水平,与政府形成良性合作。据此,提出假设:

黄河流域生态补偿政策能够显著提升民营企业的环保投资水平。

### 2.2.2 政企关系的作用

黄河流域是我国重要能源、化工和基础工业基地,因此,黄河流域重污染企业作为主要的污染源,其环境治理责任更为具体和重大。国家制度环境对民营企业的经营发展而言至关重要,近年来我国一直强调要大力支持民营企业发展壮大,但其发展仍存在不少困难。民营企业政企关系的构建能拉近与政府之间的距离,提高民营企业的经济政策把握能力及资源获取能力<sup>[25]</sup>。已经与政府建立关系的民营企业,更愿意主动迎合政府需求,从而使得流域生态补偿政策能发挥出更大的治理作用,促使民营企业增加环保投资。据此,提出假设:

相较于没有政企关系的民营企业,黄河流域生态补偿政策对有政企关系的民营企业环保投资水平的促进作用更大。

### 2.2.3 各省经济竞争力的作用

由于黄河流域各省区的要素禀赋之间存在较大差异,经济发展水平不同,因此各省区政府需要在环

境保护和经济发展中找到平衡点<sup>[26]</sup>。经济竞争力上的差距使得流域生态补偿政策在黄河流域不同省份实施会对民营企业环保行为产生不同的效果。相较于欠发达省份,经济竞争力强的省份在经济发展上的压力更小,能够将更多精力放在环境治理上,加大污染处罚力度,提高排污成本,影响重污染民营企业的环保投资决策,从而使得流域生态补偿政策能发挥出更大的治理作用,促使民营企业增加环保投资。据此,提出假设:

相较于经济竞争力较低的省份,黄河流域生态补偿政策对经济竞争力较高省份的民营企业环保投资水平的促进作用更大。

## 3 研究设计

### 3.1 样本选择与数据来源

本文以2006年至2015年注册地位于黄河流域的重污染民营A股上市企业为初始研究样本。其中,根据2008年环保部办公厅发布的《上市公司环保核查行业分类管理名录》划定,重污染行业具体选择纺织业,医药制造业及金属制品业等共计18个行业。黄河流域生态补偿政策的全面实施为2017年,因此,基于《关于开展生态补偿试点工作的指导意见》(2016)的出台,以2016年之前实施流域生态补偿政策地区的民营企业为处理组,2016年之后实施流域生态补偿政策地区的民营企业为对照组。通过比较两组企业环保投资在流域生态补偿政策实施前后的差异来评估政策的环境治理效应。最终得到760家民营企业样本。

民营企业环保投资数据来自上市公司年报。通过阅读年报附注中的在建工程项目,手工收集与环保相关的支出。企业层面其他数据主要来源于CS-MAR数据库,地区层面其他数据主要来自历年《国家统计年鉴》及国家统计局官网。

### 3.2 模型设定

根据理论分析及设计的变量,构造双向固定效应计量模型来实现双重差分,基本回归模型如下:

$$I_{it} = \beta_0 + \beta_1 C_{it-1} + \beta X + \gamma_t + \mu_i + \varepsilon \quad (1)$$

式中: $I_{it}$ 为民营企业*i*在*t*年度的环保投资水平; $C_{it-1}$ 为企业*i*所在省份在(*t*-1)年是否实施了流域生态补偿政策; $X$ 为影响企业环保投资的其他控制变量; $\gamma_t$ 和 $\mu_i$ 分别为时间固定效应和企业固定效应; $\varepsilon$ 为随机扰动项。

### 3.3 变量定义

#### 3.3.1 被解释变量

采用民营企业环保投资( $I_{it}$ )作为民营企业环境

治理的衡量指标。但囿于企业层面环保相关数据的可得性,如何衡量企业环保治理是一大难点,已有文献尚未对此达成一致意见。Patten<sup>[27]</sup>指出,企业的环保资本支出是一个相对准确的客观环境绩效指标。本文参考胡珺等<sup>[28]</sup>的做法,用总资产标准化的民营企业环境资本支出作为企业环境治理的代理变量,并进行扩大1000倍处理。从企业年报中“在建工程”附注收集相关数据,包括环境治理、污水处理、环保设计与节能、三废回收等。

### 3.3.2 解释变量

解释变量为流域生态补偿政策哑变量( $C_{it-1}$ )。由于企业一般于年初部署重大决策,所以流域生态补偿政策对其环保投资的影响有一定滞后性,当年的政策次年才会有影响。笔者从各省政府官方网站披露的政策信息中查找具体的流域生态补偿政策实施情况时,如果该省在( $t-1$ )年出台过包括“水权”“流域水污染补偿”或者“水环境生态补偿”等方面的文件,则认为该省在( $t-1$ )年已实施流域生态补偿政策,并赋值为1,反之则赋值为0。

为了验证假设2,本文以董事长和CEO的政府工作背景为民营企业政企关系( $G_{it}$ )的衡量指标,将样本分成两组,政府工作背景则是指董事长或CEO是现任或前任政府官员,包括政府机关、人大、政协等。

为了验证假设3,本文根据第13部《中国省域竞争力蓝皮书》中对各省经济竞争力的排名,将样本企业所在省份的经济竞争力分成高中低三组( $E_{high}$ 、 $E_{mid}$ 和 $E_{low}$ ),并进行赋值,如果在2006—2015年间,该企业所在省份为以上三类则分别赋值为1,否则赋值为0。

### 3.3.3 控制变量

为了避免遗漏其他变量的影响,本文参考以往文献<sup>[29]</sup>,控制了以下两个层面的变量。在公司层面,公司规模( $S_{it}$ )以年末总资产的自然对数衡量;财务杠杆( $L_{it}$ )以资产负债率衡量;成长性( $W_{it}$ )以营业收入增加率衡量;股权结构( $D_{it}$ )以前五大股东的持股集中度衡量;经营现金流( $O_{it}$ )以经营活动产生的净现金流入,并用年末总资产进行标准化来衡量;行业竞争( $H_{it}$ )以赫芬达尔指数衡量;政府补助( $V_{it}$ )以当期的政府补助取对数衡量;托宾Q值( $T_{it}$ )以当期托宾Q值衡量。在地区层面,废水排放总量( $F_{it-1}$ )以上期废水排放总量取对数衡量;地区GDP( $P1_{it}$ )以各省GDP(亿元)取对数衡量;人均GDP( $P2_{it}$ )以各省人均GDP(万元)衡量;人口规模( $U_{it}$ )以各省人口取对数衡量。

## 4 实证结果

### 4.1 描述性统计

根据变量描述性统计结果(表2),企业环保投资( $I_{it}$ )的标准差为5.442,均值为2.916,50%分位数为0,75%分位数为3.460,最大值为19.092,这表明样本内各民营企业的环保投资差异较大,且存在较多企业并未进行环保投资。此外,流域生态补偿政策实施变量( $C_{it-1}$ )的平均值为0.518,说明在样本期内有51.8%的企业-年度观测值受到了流域生态补偿政策的影响。

表2 描述性统计

变量名称	均值	标准差	P50	P75	最大值	最小值
$I_{it}$	2.916	5.442	0	3.460	19.092	0
$C_{it-1}$	0.518	0.500	1	1	1	0
$S_{it}$	21.605	1.129	21.522	22.416	24.474	19.238
$L_{it}$	0.412	0.211	0.404	0.577	0.886	0.044
$W_{it}$	0.155	0.413	0.075	0.241	2.601	-0.640
$D_{it}$	48.676	16.492	48.605	59.300	86.590	13.330
$O_{it}$	0.047	0.080	0.045	0.092	0.289	-0.196
$H_{it}$	0.038	0.083	0.014	0.017	0.357	0.009
$V_{it}$	4.579	6.379	0	12.306	16.588	0
$T_{it}$	2.520	2.340	1.770	2.764	14.650	0
$F_{it-1}$	12.331	0.828	12.637	12.986	13.151	9.966
$P1_{it}$	9.969	0.913	10.181	10.722	11.051	7.093
$P2_{it}$	3.951	1.615	3.579	5.164	7.101	1.064
$U_{it}$	8.686	0.745	9.139	9.173	9.195	6.342

### 4.2 回归结果

首先估计黄河流域生态补偿政策对民营企业环保投资的影响。从表3可以发现,在黄河流域实施

表3 流域生态补偿政策对企业环保投资的影响

解释变量	$I_{it}$		
	未控制行业		控制行业
	OLS	Tobit	OLS
$C_{it-1}$	3.308***	2.952*	3.422***
$S_{it}$	0.726	1.587**	0.931*
$L_{it}$	-0.547	7.928***	-0.823
$W_{it}$	0.684	0.563	0.667
$D_{it}$	0.069**	-0.009	0.067**
$T_{it}$	0.178**	-0.552*	0.200**
$H_{it}$	-46.543***	18.656***	0.847
$O_{it}$	-2.447	-19.360**	-3.063
$V_{it}$	0.025	0.405***	0.036
$P1_{it}$	0.139	-3.045	0.592
$P2_{it}$	0.783	2.459	0.387
$U_{it}$	14.145	11.419*	17.885
$F_{it-1}$	-4.167	-7.670**	-3.093
常数项	-89.866	-24.855	-143.923
企业固定效应	Yes	Yes	Yes
年度固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	No	No	Yes
N	760	760	760
R <sup>2</sup>	0.517		0.530

注: \*、\*\*、\*\*\* 分别表示在10%、5%和1%的水平下显著。

表4 反事实检验

解释变量	$I_{it}$	
	提前2年	提前3年
$Le2, C_{it-1}$	-0.878	
$Le3, C_{it-1}$		0.395
$S_{it}$	0.644	0.637
$L_{it}$	-0.692	-0.740
$W_{it}$	0.202***	0.196***
$D_{it}$	0.061**	0.061**
$T_{it}$	0.056	0.057
$H_{it}$	-44.797***	-44.736***
$O_{it}$	-2.536	-2.544
$V_{it}$	0.025	0.027
$P1_{it}$	1.447	1.161
$P2_{it}$	-0.252	-0.130
$U_{it}$	37.179*	34.919*
$F_{it-1}$	0.063	0.002
常数项	-347.764	-325.411
$N$	760	760
$R^2$	0.510	0.510

流域生态补偿政策对其环境治理有显著的推动作用,可以促使民营企业提高环保投资水平。由表2可知,样本内有一半以上的企业环保投资( $I_{it}$ )为0。因此,为了进一步提高回归结果的稳健性,本文选择面板Tobit模型进行回归,其回归结果与前述结果一致。此外,在模型中加入行业固定效应,最终结果仍然稳健。表3的结果基本上验证了假说1,流域生态补偿政策对民营企业环保投资有显著的促进作用。

#### 4.3 稳健性检验

##### 4.3.1 平行趋势检验

采用多期双重差分法评估政策影响的一个重要前提是,在没有政策的冲击下,处理组与对照组的发展趋势是保持一致的。因此,本文借鉴Beck等<sup>[30]</sup>的做法,设定如下模型:

$$I_{it} = \beta_0 + \sum_{p=-4}^9 \beta_p d_p + \beta X + \gamma_i + \mu_i + \varepsilon \quad (2)$$

式中: $d_p$ 为虚拟变量,若民营企业*i*属于处理组且第*t*年为民营企业*i*所在省份流域生态补偿政策实施前或实施后的第*p*年,则 $d_p$ 赋值为1,反之为0。

图1显示,在政策实施之前, $d_p$ 的回归系数都未通过显著性检验,表明在流域生态补偿政策实施前,处理组和对照组的民营企业环保投资的变动趋势并无系统性差异,满足平行趋势检验,因此本文所使用的多期双重差分法结果是可信的。

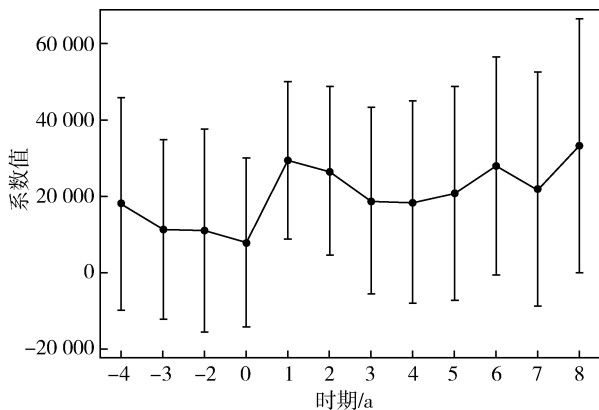


图1 平行趋势检验

##### 4.3.2 反事实检验

为了进一步检验结果的稳健性,本文借鉴文献<sup>[31]</sup>的做法,将政策实施的时点提前了两年或三年,如果此时政策实施变量系数并不显著,则表明民营企业环保投资的增加是因为流域生态补偿政策的实施。表4结果表明,无论流域生态补偿政策实施提前2年还是3年,结果均不显著,这也证明民营企业环保投资的增量是由于流域生态补偿政策的实施,而非其他因素。

## 5 异质性分析

### 5.1 政企关系的作用

根据假设2,相较于没有政企关系的民营企业,黄河流域生态补偿政策更能提高存在政企关系的民营企业环保投资水平。构建如下模型:

$$I_{it} = \beta_0 + \beta_1 G_{it} C_{it-1} + \beta X + \gamma_i + \mu_i + \varepsilon \quad (3)$$

式中: $G_{it}$ 为民营企业*i*在第*t*年的政企关系。

由表5可知,对于有政企关系的民企,流域生态补偿政策变量的系数在5%的水平下显著为正;对于没有政企关系的民企,政策变量的系数不显著。这表明实施流域生态补偿政策对已经与政府建立联系的民企环境治理推动作用更明显。

表5 政企关系的作用

解释变量	$I_{it}$	
	有政企关系	无政企关系
$G_{it} C_{it-1}$	5.117**	1.216
$S_{it}$	0.114	1.010
$L_{it}$	2.021	-2.386
$W_{it}$	0.793	-0.084
$D_{it}$	0.128**	-0.007
$T_{it}$	0.270	-0.054
$H_{it}$	-91.338	-44.999***
$O_{it}$	-2.147	-6.638**
$V_{it}$	0.056	-0.059
$P1_{it}$	-7.599	-0.787
$P2_{it}$	3.020**	-0.618
$U_{it}$	8.838	-4.620
$F_{it-1}$	-15.794***	4.218
常数项	174.721	-18.294
$N$	430	330
$R^2$	0.571	0.580

### 5.2 各省经济竞争力的作用

根据假设3,黄河流域各省区经济竞争力之间

的差异会导致流域生态补偿政策对民营企业环保投资的作用不尽相同,在经济竞争力更高的地区,流域生态补偿政策对民营企业的环保投资的促进作用更大,并构建如下模型:

$$I_{it} = \beta_0 + \beta_1 E_k C_{it-1} + \beta X + \gamma_i + \mu_i + \varepsilon \quad (4)$$

式中: $E_k$ 为各省的经济竞争力等级,分别表示高经济竞争力省份( $E_{high}$ )、中经济竞争力省份( $E_{mid}$ )和低经济竞争力省份( $E_{low}$ )。

由表6可知,低经济竞争力省份的交互项为正但不显著;高经济竞争力省份和中经济竞争力省份的交互项分别在5%和10%的水平下显著为正。这表明经济基础较好的省份实施流域生态补偿政策后对本省环境治理推动作用更明显。这也意味着,相对落后的省份仍是将重点放在经济发展上,需要中央政府加强重视。

表6 各省经济竞争力的作用

解释变量	$I_{it}$		
	高经济竞争力省份	中经济竞争力省份	低经济竞争力省份
$E_{high} C_{it-1}$	3.011**		
$E_{mid} C_{it-1}$		3.560*	
$E_{low} C_{it-1}$			3.118
$S_{it}$	0.504	0.677	0.593
$L_{it}$	-0.587	-0.712	-0.715
$W_{it}$	0.212***	0.203***	0.211***
$D_{it}$	0.068**	0.059**	0.060*
$T_{it}$	0.060	0.067	0.058
$H_{it}$	-45.272***	-44.901***	-44.450***
$V_{it}$	0.028	0.024	0.028
$O_{it}$	-2.167	-2.735	-2.484
$P1_{it}$	7.656	0.277	0.346
$P2_{it}$	-0.410	0.631	-0.052
$F_{it-1}$	-0.863	-0.407	0.175
常数项	-485.606**	-78.872	-292.038
$N$	760	760	760
$R^2$	0.516	0.512	0.511

## 6 结论与政策启示

作为我国水环境治理的重要措施,流域生态补偿政策自2007年起陆续在全国各省实施,并取得一定成果,如何评价流域生态补偿政策对企业环保投资的影响是学者们关注的重点。本文以黄河流域九省区为研究对象,利用民营重污染上市企业2006—2015年的面板数据,采用多期双重差分法对流域生态补偿政策是否促进民营重污染上市企业环保投资增长这一问题进行检验。研究表明,黄河流域生态补偿政策能够显著提高重污染民营上市企业环保投资水平,并且这一影响在存在政企关系的民营企业、经济竞争力更高的省区更为明显。

基于以上分析,笔者提出以下3点政策建议:

a. 持续推进黄河流域生态补偿政策在省际及省内的实施,充分调动地方政府及民营企业进行环境治理的积极性,促使地方政府及民营企业重视环保工作。政府在制定具体措施时应该将民营企业对环境治理的作用纳入考虑范围。此外,要强化对地方政府的督导,切实将环保指标纳入绩效考核体系,激发地方官员对环境治理的能动性。

b. 省区政府根据辖区内民营企业发展状况,为其营造公平友好的经营环境;遵循流域生态补偿政策的相关文件要求,制定适合本地环境发展的政策,最大限度地发挥黄河流域生态补偿政策对民营企业环保投资的积极作用。

c. 中央政府要结合黄河流域各省区的经济竞争力水平,大力推动各省区政府进行环境治理,并引导各省区政府间合作共治;黄河流域各省区政府要在考虑自身经济竞争力的前提下,因地制宜,制定相应的流域生态补偿举措,以最大限度调动辖区内企业加大环保投入的积极性。

## 参考文献:

[1] 左其亭,张志卓,吴滨滨.基于组合权重TOPSIS模型的黄河流域九省区水资源承载力评价[J].水资源保护,2020,36(2):1-7.

[2] 王慧亮,申言霞,李卓成,等.基于能值理论的黄河流域水资源生态经济系统可持续性评价[J].水资源保护,2020,36(6):12-17.

[3] 郭渐强,杨露.ICA框架下跨区域环境政策执行的合作困境与消解:以长江流域生态补偿政策为例[J].青海社会科学,2019(4):39-48.

[4] 张晖,吴霜,张燕媛,等.流域生态补偿政策对受偿地区经济增长的影响研究:以安徽省黄山市为例[J].长江流域资源与环境,2019,28(12):2848-2856.

[5] 张婕,倪存昊,朱明明.新安江流域生态补偿财政支出效率研究[J].中国环境管理,2020,12(4):112-119.

[6] 董战峰,郝春旭,璩爱玉,等.黄河流域生态补偿机制建设的思路与重点[J].生态经济,2020,36(2):196-201.

[7] 杨玉霞,闫莉,韩艳利,等.基于流域尺度的黄河水生态补偿机制[J].水资源保护,2020,36(6):18-23.

[8] 唐国平,李龙会.企业环保投资结构及其分布特征研究:来自A股上市公司2008—2011年的经验证据[J].审计与经济研究,2013,28(4):94-103.

[9] DEMIREL P, KESIDOU E. Stimulating different types of eco-innovation in the UK: government policies and firm motivations[J]. Ecological Economics, 2011, 70(8): 1546-1557.

[10] 李永友,沈坤荣.我国污染控制政策的减排效果:基于省际工业污染数据的实证分析[J].管理世界,2008(7):7-17.

(下转第51页)

(9):1468-1480.

- [27] XU D, YONG Z, DENG X, et al. Financial preparation, disaster experience, and disaster risk perception of rural households in earthquake-stricken areas: evidence from the Wenchuan and Lushan earthquakes in China's Sichuan Province[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2019,16(18):3345-3362.
- [28] CARONE M T, MELCHIORRI L, ROMAGNOLI F, et al. Can a simulated flood experience improve social resilience to disasters? [J]. Professional Geographer, 2019,

71(4):604-615.

- [29] DE MENDONCA M B, GULLO F T. Landslide risk perception survey in Angra dos Reis (Rio de Janeiro, south-eastern Brazil): a contribution to support planning of non-structural measures [J]. Land Use Policy, 2020, 91: 104415-10427.
- [30] KELLENS W, ZAALBERG R, NEUTENS T, et al. An analysis of the public perception of flood risk on the Belgian Coast[J]. Risk Analysis, 2011,31(7):1055-1068.

(收稿日期:2020-05-28 编辑:胡新宇)

(上接第35页)

- [11] 张功富. 政府干预、环境污染与企业环保投资:基于重污染行业上市公司的经验证据[J]. 经济与管理研究, 2013(9):38-44.
- [12] 马文超,唐勇军. 省域环境竞争、环境污染水平与企业环保投资[J]. 会计研究,2018(8):72-79.
- [13] LUKEN R, ROMPAEY F V. Drivers for and barriers to environmentally sound technology adoption by manufacturing plants in nine developing countries [J]. Journal of Cleaner Production, 2008, 16(S1):67-S77.
- [14] 王云,李延喜,马壮,等. 媒体关注、环境规制与企业环保投资[J]. 南开管理评论,2017,20(6):83-94.
- [15] 潘爱玲,刘昕,邱金龙,等. 媒体压力下的绿色并购能否促使重污染企业实现实质性转型[J]. 中国工业经济, 2019(2):174-192.
- [16] 张瑞,王格宜,孙夏令. 财政分权、产业结构与黄河流域高质量发展[J]. 经济问题,2020(9):1-11.
- [17] 张可云,张颖. 不同空间尺度下黄河流域区域经济差异的演变[J]. 经济地理,2020,40(7):1-11.
- [18] 胡珺,汤泰劫,宋献中. 企业环境治理的驱动机制研究:环保官员变更的视角[J]. 南开管理评论,2019,22(2):89-103.
- [19] 曹春方. 政治权力转移与公司投资:中国的逻辑[J]. 管理世界,2013(1):143-157.
- [20] 张婕,毛婷,钱炜. 流域跨界水污染生态补偿多主体协商模型[J]. 科技管理研究,2016,36(3):225-229,239.
- [21] 王红建,汤泰劫,宋献中. 谁驱动了企业环境治理:官员任期考核还是五年规划目标考核[J]. 财贸经济,2017,38(11):147-161.

- [22] 蔡宏波,何佳俐. 政治关联与企业环保治污:来自中国私营企业调查的证据[J]. 北京师范大学学报(社会科学版),2019(3):124-138.
- [23] 陈作华,刘子旭. 政企关系与企业特质风险[J]. 管理科学,2019,32(4):48-61.
- [24] 卢洪友,邓谭琴,余锦亮. 财政补贴能促进企业的“绿化”吗:基于中国重污染上市公司的研究[J]. 经济管理,2019,41(4):5-22.
- [25] 李广子,刘力. 产业政策与信贷资金配置效率[J]. 金融研究,2020(5):114-131.
- [26] GROSSMAN G M, KRUEGER A B. Economic growth and the environment[J]. The Quarterly Journal of Economics,1995,110(2):353-377.
- [27] PATTEN D M. The accuracy of financial report projections of future environmental capital expenditures: a research note[J]. Accounting, Organizations and Society, 2005, 30(5):457-468.
- [28] 胡珺,宋献中,王红建. 非正式制度、家乡认同与企业环境治理[J]. 管理世界,2017(3):76-94.
- [29] 张琦,谭志东. 领导干部自然资源资产离任审计的环境治理效应[J]. 审计研究,2019(1):16-23.
- [30] BECK T, LEVINE R, LEVKOV A. Big bad banks? The winners and losers from bank deregulation in the United States [J]. Journal of Finance, 2010, 65(5): 1637-1667.
- [31] 刘瑞明,赵仁杰. 国家高新区推动了地区经济发展吗:基于双重差分方法的验证[J]. 管理世界,2015(8):30-38.

(收稿日期:2020-09-13 编辑:陈玉国)

(上接第42页)

- [24] 刘雅琴,余谦. 新能源汽车专利合作网络的结构特征及演化分析[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2019,21(6):31-40.
- [25] 李培哲,菅利荣,刘勇. 卫星及应用产业产学研专利合作网络结构特性及演化分析:基于社会网络视角[J]. 情报杂志,2018,37(11):55-61.
- [26] 董彦邦,刘莉. 我国高校高水平论文的机构合作网络演化分析:以1978—2017年的 Nature 和 Science 合作论文为例[J]. 情报杂志,2019,38(11):138-144.
- [27] 李秀坤,张友生,肖广岭. 产学研合作网络与高校学术绩

- 效:来自清华大学的经验证据[J]. 软科学,2019,33(1):1-5.
- [28] 申通远,朱玉杰. 创新合作社会网络中企业中心性特征的影响因素[J]. 技术经济,2018,37(11):19-29.
- [29] 刘军. 整体网分析:UCINET 软件实用指南[M]. 上海:上海人民出版社,2014.
- [30] 闫艺,韩军辉. 产学研合作网络小世界性、知识基础与企业创新[J]. 科技管理研究,2017,37(19):139-146.
- [31] 单婷婷,史安娜. 区域旅游合作发展的非对称进化博弈研究[J]. 求索,2013(12):233-235.

(收稿日期:2020-05-25 编辑:高虹)