

企业集团内部是否存在“污染避难所”

宋德勇, 朱文博, 王班班, 丁海

[摘要] 防止企业污染转移,鼓励企业通过污染治理实现减排,对于中国经济实现绿色低碳转型至关重要。本文运用手工整理的企业集团数据,对企业集团内部的污染转移现象及其方式、特征与后果进行实证检验。研究发现,企业集团内部存在“污染避难所”,即当企业集团内部不同的企业面对不同排污费率时,位于高排污费标准地区的企业会将生产,特别是污染密集型的生产,转移至低排污费标准地区的企业中,进而导致企业集团内部的污染转移。企业集团内部的污染转移呈现就近转移、向低劳动力成本地区转移以及向中西部地区转移等一系列低成本转移的特征。企业集团内部的污染转移会弱化企业实施污染治理的激励,从而不利于企业长远的绿色发展。异质性分析显示,最终控制人控制链更短、最终控制人性质为非国有控股、多元化经营程度更低以及成员企业间规模差异较小的企业集团更可能进行污染转移。进一步的政策分析表明,提高政府对污染转移问题的关注度和规制力度以及公众的环境参与程度,有助于抑制企业集团内部的污染转移行为。本文的研究不仅为解释中国的污染转移现象提供了新的视角,而且有助于深入认识和理解区域性环境规制差异对企业策略性行为的影响,为中国进一步加强环境治理及区域联防联控提供了重要的政策启示。

[关键词] 污染转移; 环境规制; 企业集团; 排污费改革

[中图分类号]F272 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2021)10-0156-19

一、问题提出

党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设摆在全局工作的突出位置。在多年的环境政策探索中,中国环境保护政策体系不断完善,政策的类型、手段日趋多样化,为深入推进中国经济可持续发展提供了重要的动力机制。然而,由于中国幅员辽阔,地区之间在经济发展阶段、资源禀赋以及战略定位上存在较大差异,为了保证环境保护政策更好地与不同地区的发展状况相匹配,中国环境政策的实施呈现区域差异化的特点。面对地区间环境规制力度的差异,企业有以下两种选择:积极的污染治理或消极的污染转移。积极的治污是有效的减排机制,但是初期投入较大且见效较慢;而污染转移则可以帮助企业较快规避环境规制的负面冲击。然而,污染转移不仅不

[收稿日期] 2021-05-13

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目“环境保护与经济高质量发展融合的机制、路径和政策体系研究”(批准号18ZDA050)。

[作者简介] 宋德勇,华中科技大学经济学院教授,博士生导师,经济学博士;朱文博,华中科技大学经济学院博士研究生;王班班,华中科技大学经济学院副教授,经济学博士;丁海,华中科技大学经济学院博士研究生。通讯作者:丁海,电子邮箱:dinghai@hust.edu.cn。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见,当然文责自负。

能在宏观上降低污染总量,反而可能会降低企业整体面临的排放成本,削弱企业减排的动力,进而弱化环境规制政策的实施效果。在此背景下,避免环境污染的地区间转移,保障环境政策的有效实施,对于促进中国经济绿色低碳转型至关重要。

近年来,环境规制区域差异引发的污染转移问题引起了学术界的广泛关注(Brunnermeier and Levinson,2004;Zhang,2012;Erdogan,2014)。然而,相关研究得出的结论并不一致。一部分文献证实了“污染避难所”的存在(Bohringer et al.,2012;Cai et al.,2016),另一部分研究则认为环境规制的区域差异没有造成污染转移(Xing and Kolstad,2002;Naegele and Zaklan,2019)。Brunnermeier and Levinson(2004)通过对大量相关研究的梳理发现,已有研究结论存在差异的原因在于基本假设与研究方法不同。另外,地理分析单元不同也是导致现有研究结果存在差异的关键因素。针对中国的早期研究主要考察中国较低的环境规制标准是否吸引了发达国家外资流入(朱平芳等,2011)。然而,随着中国经济高速发展以及地区间经济发展进一步分化,中国国内的污染转移现象逐渐成为学术界关注的焦点(沈坤荣等,2017;Wu et al.,2017;Chen et al.,2018)。相关研究发现,环境规制在地区间的差异会导致污染的就近转移(沈坤荣等,2017)、向西部地区的转移(董琨和白彬,2015)。在污染转移的度量方法上,限于数据可得性,大多数研究借助地区层面的污染排放水平、企业退出(进入)或企业地理位置迁移来识别污染转移(周浩和郑越,2015;沈坤荣等,2017;张彩云等,2018)。但值得注意的是,企业通过退出(进入)以及地理位置迁移规避环境规制的成本较高。例如,企业迁移涉及员工搬迁、处理旧厂房及废旧设备、获取新厂址、建造新厂房等,这种迁移成本很可能超过企业面临的环境规制成本。因此,基于企业退出(进入)以及地理位置迁移的方法识别污染转移的条件较为严格,有可能无法观测到一些成本更低且更加隐蔽的污染转移现象,从而低估污染转移效应。

近年来,有关研究开始关注更加隐蔽的污染转移,即拥有多个工厂的企业和拥有多家股权关联企业的企业集团(简称集团)内部的污染转移问题。相关研究表明,当拥有多个工厂的企业受到环境规制的影响时,企业会通过将生产活动转移至不受管制的工厂中,从而缓解企业面临的环境规制压力。Gibson(2019)研究发现,当一个工厂受到严格的环境管制时,同一公司内未受管制工厂的污染排放会显著增加。Soliman(2020)同样发现,美国《清洁空气法》的实施会导致企业将污染转移至不受监管的工厂中。此外,拥有股权关联的跨国企业集团可能通过资产转移的方式将企业生产经营活动转移到其他地区。Dechezleprêtre et al.(2015)首次对跨国企业集团内部的污染转移进行了考察,研究发现,为应对某些国家较高的环境规制成本,在多个国家开展业务的跨国公司会将生产转移到监管较弱的国家。Moore et al.(2018)基于同样的思路,通过对跨国企业集团固定资产变化的研究发现,欧盟碳排放权交易市场(EU ETS)的成立并没有造成企业以资产转移的方式转移污染。Chen et al.(2021)在上述研究的基础上进行了拓展,将研究的焦点集中于非跨国的企业集团内部,发现中国的“千家企业节能行动”导致受监管的企业(千家企业)为了完成节能目标任务,其会将生产活动转移到同一个集团内不受监管的企业(非千家企业)中。此外,Chen et al.(2021)的研究还进一步评估了集团内部对关联企业的溢出效应以及市场溢出效应,量化了“千家企业节能行动”的影子成本,并测算了“千家企业节能行动”的总效应和福利效应。

本文涉及的另一支相关文献是环境规制对企业行为影响的研究。已有研究发现,环境规制会影响企业的创新产出(蒋为,2015)、绿色技术创新(宋德勇等,2021)以及污染治理(郭俊杰等,2019)等行为。其中,与本文最相关的是环境规制影响企业污染治理行为的文献。^①由于企业的污染治理行为较难直接量化分析,现有文献较多研究环境规制对环保投资的影响,发现环境规制与环保投资水

① 创新产出与绿色创新反映企业的长期行为,本文侧重于关注环境规制对企业短期行为的影响。

平可能呈正相关(Farzin and Kort, 2000; 翟华云和刘亚伟, 2019)、负相关(Arouri et al., 2012)或非线性关系(唐国平等, 2013)。然而,这类文献大多直接研究环境规制对企业污染治理行为的影响,鲜有文献将企业污染转移行为纳入上述分析框架。

在上述研究的启发下,本文试图回答以下问题:当环境规制政策存在区域差异时,集团是否会进行内部污染转移,从而影响集团内企业的污染治理行为?集团内部污染转移的动力机制、方式与特征是什么?如何避免集团内部的污染转移?研究上述问题有助于全面且深入地认识集团内部的污染转移问题,打开污染转移的“黑箱”,进而有助于准确地评估环境政策的实际效果,并为下一步环境政策的调整和改进特别是加强区域间环境治理的联防联控提供依据。中国特有的大量的企业集团^①为本文研究集团内部污染转移问题提供了良好的素材。本文以中国于2007年实施的二氧化硫(SO₂)排污费征收标准改革作为外生政策冲击,通过采用倾向得分匹配—双重差分法(PSM—DID),考察环境规制区域差异是否会导致集团进行内部污染转移,并对集团内部污染转移的机理与特征进行深入分析,进而对环境保护政策的优化和完善提供政策建议。

本文的边际贡献在于:①现有文献大多基于拥有多个工厂的企业或跨国企业集团的数据研究企业或集团内部的污染转移问题。而鲜有文献以非跨国经营的集团为分析对象,进而考察在一个国家内部的集团中是否存在污染转移现象。值得指出的是,Chen et al.(2021)基于中国的集团样本进行了创新性的研究,但是该研究主要是从能源使用这一角度进行分析的。与之不同,本文从更为直接的污染产出视角(SO₂排放)进行考察,是对现有研究的有益补充。②既有研究更多探讨集团内部污染转移的存在问题,较少探讨污染转移的具体方式以及特征。为此,本文对集团内部污染转移的具体方式、成本特征和异质性特征进行了详细考察,从而有助于拓展已有研究。这也对于深入理解集团内部污染转移背后的动力机制至关重要。③已有相关研究大多直接考察环境规制对企业污染治理行为的影响,鲜有文献将企业污染转移纳入上述分析框架。本文发现,企业通过集团内部市场进行污染转移会导致其污染治理的激励下降,不利于企业的绿色发展。本研究不仅有助于从新的视角丰富相关研究,还能为环境规制政策的进一步优化和完善提供借鉴。

二、制度背景与机理分析

1. 制度背景

现有文献大多采用污染治理支付成本(张彩云和郭艳青, 2015)、SO₂去除率(沈坤荣等, 2017)等指标度量地区层面的环境规制水平。然而,前者不能准确度量企业在某种排放物上所受的环境规制力度,后者可能存在一定的内生性问题。为了解决上述问题,需要找到一项针对具体污染物的外生环境政策冲击,通过对比政策实施前后集团内企业污染排放水平的变化来识别环境规制的区域差异是否引起了集团内部的污染转移。中国于2007年开始实施的SO₂排污费征收标准改革能够较好地解决上述问题。SO₂排污费征收标准改革针对特定排放物(SO₂)进行规制,从而有助于本文通过对比特定排放物(SO₂)的变化来识别污染转移效应,剔除其他政策对企业污染排放的影响。此外,SO₂排污费征收标准改革是一项外生的政策冲击,能够较好地缓解内生性问题。^②

排污收费制度在世界各国均有普遍应用,也是中国环境政策体系中重要的组成部分。通过对企业的污染排放征收一定的费用,排污收费制度能够将企业污染排放的外部成本内部化,激励企业进

① 由于在新兴市场经济国家,集团衍生出来的金字塔结构可作为一种替代保护机制,减少公司经营受到政府干预(Fan et al., 2013)。因此,与其他国家相比,中国等新兴市场国家往往拥有相当庞大数量的企业集团。

② 政策的外生性检验参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

行污染治理与减排。虽然中国于1979年发布的《中华人民共和国环境保护法(试行)》规定,对超过国家规定标准排放的污染物要收取排污费,但直至2003年,国务院颁布的《排污费征收使用管理条例》才明确规定建立污染物排放总量收费制度。

作为排污收费制度的关键要素,排污费的征收标准对于企业的排污行为具有关键影响,直接决定企业是否采取污染治理措施。如果排污费征收标准过低,则不足以对企业经营绩效产生影响,企业实施污染治理的激励较弱(郭俊杰等,2019)。因此,为了引导企业主动实施污染治理,2007年5月国务院发布的《节能减排综合性工作方案》(简称《方案》)明确提出,对征收标准进行重大调整,要求各省份按照补偿治理成本原则,提高排污费征收标准,将SO₂排污费从原来的每公斤0.63元提高到每公斤1.26元。在《方案》的要求下,各省份陆续对SO₂排污费征收标准进行了调整,具体地,2007—2012年,共有江苏、安徽、山东、河北、内蒙古、广西、上海、云南、广东、辽宁、天津和新疆12个省份完成了排污费征收标准的改革。

2. 机理分析

(1) 排污费征收标准改革与集团内部污染转移。“污染避难所”假说认为,严格的环境规制会增加企业的生产成本,包括购买污染排放处理设备,从而导致企业的利润空间被挤压。为了实现利润最大化,企业会对整体迁移的成本和收益进行综合比较。当区域间要素禀赋和市场潜力相同时,迁移成本较低的企业对区域间环境规制差异更敏感,为规避环境成本,倾向于直接向环境规制宽松的地区迁移。而对于迁移成本较高的企业而言,虽然其他地区宽松的环境规制政策会降低企业的合规成本,但这一成本的节约难以抵消高昂的搬迁成本,因此,其不倾向于通过直接转移的方式应对严格的环境规制。

与企业整体搬迁这种相对高昂的污染转移方式相比,可能存在一种成本更低的污染转移方式,即集团内部的污染转移。^① Dechezleprêtre et al.(2015)的研究表明,对隶属于欧盟的特定企业而言,通过全球商业集团转移经济活动的成本壁垒是最低的。这是由于集团已经承担了在另一个地区设立子公司的成本,因此,其能够通过直接的生产转移将污染转移至另一地区。进一步地,相关研究进一步约束了集团内部进行直接生产转移的条件。Moore et al.(2018)根据企业是否生产相同的产品提出功能连接的概念,认为当两家及以上企业属于同一个集团且企业之间生产相同的产品时,企业之间具有功能连接,具有功能连接的企业之间能够以低成本进行直接的生产转移。这是因为具有功能连接的企业从事相同的生产活动,企业将生产转移至与其具有功能连接的企业中能够节约购置生产设备、新建生产线的成本。Chen et al.(2021)的观点与Moore et al.(2018)基本相同,认为只有在同一个细分行业内的企业之间才可能进行直接的生产转移。这是由于同一细分行业内的企业更可能生产相同的产品。基于此,当集团内部企业之间面临的排污费存在差异时,集团可能会选择成本较低的污染转移方式,通过内部市场进行生产活动再配置,将生产活动在生产相同产品的不同成员企业之间进行转移,从而导致集团内部的污染转移现象。具体地,排污费征收标准改革导致集团内部污染转移如图1所示。

进一步地,由于企业生产的产品种类和工序不同,其污染排放密集程度也存在差异。有些生产工序排放污染较少,而有些工序排放的污染则较多。因此,考虑到企业生产活动不同,工序间污染排放密集程度也存在显著差异,基于此,为了对集团生产活动的转移进行细致分析,需要深入到工序

^① 例如,2018年,春发集团受天津严格的环保政策影响,将部分产能由天津转移至宁夏的生产基地,说明当集团内企业面临不同的环境规制压力时,集团会通过股权关联将面临较大环保压力企业的产能转移到面临较小环保压力的企业中,导致集团内部污染的转移。

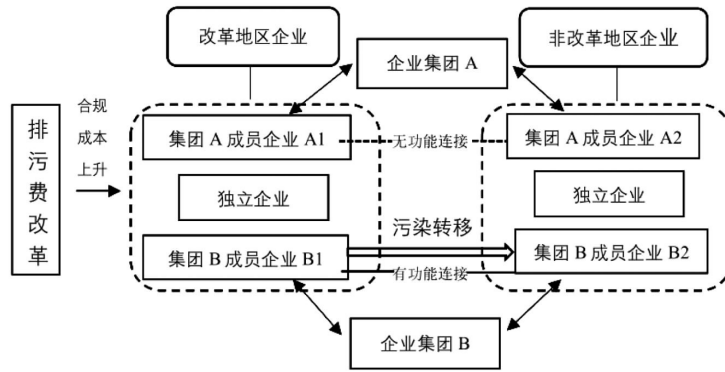


图 1 排污费征收标准改革与集团内部污染转移

层面。基于跨国企业集团的相关研究表明,发达国家有向中国等发展中国家转移污染工序的动力,跨国公司会将消耗能源较少、排放污染较少的工序设在母国(发达国家),而将消耗能源和产生污染较多的工序转移到发展中国家(李健和宁越敏, 2010)。戴其文等(2020)通过对污染转移方式的梳理与总结发现,对于污染企业而言,将产品生产过程中污染密集环节迁出或将生产重心移至未受规制的工厂是其进行污染转移的重要方式之一。基于此,本文预期,在具体的转移方式上,当排污费征收标准改革后,改革地区的企业会倾向于将污染密集生产环节的生产活动转移至未改革地区的企业中。^①

(2)集团内部污染转移的低成本转移特征。在利用内部市场进行生产决策时,集团会综合考量决策的收益与成本,选择成本最低、收益最大的方案,从而实现集团利益的最大化。因此,转移成本对于企业污染转移行为具有关键影响,集团内部的污染转移会呈现低成本转移的特征。^①集团会倾向于向地理距离较近的企业转移污染。大量研究表明,当企业通过迁移等方式规避环境规制时,会倾向于就近转移(沈坤荣等,2017)。这是由于就近转移的交通、搜寻、监督等方面的成本更低,企业通过就近转移能够获得相对更大的收益。因此,本文认为,集团在进行内部污染转移时同样会倾向于就近转移。^②集团会倾向于向劳动力成本较低的地区转移污染。承接生产转移的企业需要承担更多的生产活动,从而导致其用工需求提升。为了尽可能减少承接生产转移的企业的用工成本以及实现集团整体利益的最大化,集团会倾向于向低劳动力成本的地区转移生产活动。^③集团会倾向于向中西部地区转移污染。相比于东部地区,中西部地区劳动力成本相对较低,而且环境执行力度相对较弱,更可能为企业 提供污染排放的空间。因此,集团会更倾向于向中西部地区转移污染。

(3)集团内部污染转移的后果。大量研究表明,环境规制会激励企业积极从事污染治理(Farzin and Kort,2000;翟华云和刘亚伟,2019)。具体而言,企业能够通过环保投资、购置和安装污染治理设备等方式减少生产过程中的污染排放,从而降低企业面临的合规成本。因此,当排污费标准提高时,企业可能通过污染治理的方式降低污染排放水平,从而减少企业缴纳的排污费。但需要指出的是,如果排污费征收标准较高地区的企业通过集团内部市场向排污费征收标准较低地区的企业转移了污染,其面临的环境规制压力得以缓解,那么,其通过增加环保投资等方式进行污染治理的激励将会下降。基于此,本文认为,集团内部的污染转移会降低转出污染的企业进行污染治理的激励,进而不利于企业的绿色发展。

^① 例如,山东魏桥创业集团在山东严格的环保政策下,将受影响较大的电解铝产能转移至位于云南的绿色铝创新产业园区。具体的案例分析参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

三、数据来源、研究设计与样本匹配

1. 数据来源

(1)数据样本。本文的企业年度财务数据来自中国工业企业数据库,企业污染物排放等环境相关数据来自中国微观经济数据查询系统的绿色发展数据库。工业企业的股权结构数据从企查查网站手工搜集并整理。^①为了保证数据的质量,本文对合并后的数据进行如下处理:①为了防止企业的进入与退出对估计结果造成干扰,筛选出在2005—2012年连续存在的企业样本。②删除财务指标存在异常情况的企业,以避免异常的企业财务指标对估计结果的干扰。具体而言,根据相关的会计准则,并借鉴王杰和刘斌(2014)的研究,删除存在总资产小于固定资产净值、总资产小于流动资产、累计折旧小于当期折旧等财务指标异常的企业。③剔除数据缺失的样本。④剔除企业经营地址发生变更的样本。⑤剔除在本文研究时间区间(2005—2012年)股权结构发生变化进而影响集团识别的企业。

(2)集团的识别。本文根据企业的最终控制人识别企业所在的集团,如果两家或以上的企业同一年度具有相同的最终控制人,则认为企业属于同一集团,这一识别方法在既有文献中得到广泛应用(He et al., 2013; 蔡卫星等, 2019)。具体而言,本文基于企查查网站手工查询并获取企业的最终控制人以及股权控制链信息,根据企业是否具有相同的控制人识别企业是否属于同一集团。^②特别地,如果最终控制人为各级政府及其附属机关(例如国务院国有资产监督管理委员会等),参考蔡卫星等(2019)的做法,本文将其实际控制人追溯到国务院国有资产监督管理委员会直属企业层面,这种处理方式更加符合中国国有企业经营的实际情况。

2. 变量定义

(1)SO₂排放量。本文使用经对数化处理的企业SO₂排放量作为被解释变量。

(2)功能连接。根据前文的机理分析,从事相同生产活动的企业之间更可能进行污染转移,因此,借鉴Moore et al.(2018)的方法,本文根据企业所在行业识别企业是否从事相同的生产活动,从而定义企业间是否具有功能连接。2017年国民经济行业分类(GB/T 4754—2017)将国民经济行业分为门类(一位数行业)、大类(两位数行业)、中类(三位数行业)和小类(四位数行业)四级。四级分类逐步细化,较大的类别包含较小的类别。一般而言,属于同一行业大类的企业不一定生产相同的产品,而属于同一三位数行业 and 四位数行业的企业生产的产品则较为相似,能够直接通过生产转移的方式转移污染。因此,本文将属于同一个集团且属于同一三位数行业(行业中类)的企业定义为具有功能连接的企业。^③

(3)政策冲击虚拟变量。*Dt_in_ind3*是衡量未改革地区企业是否受政策影响的虚拟变量。改革

① 数据匹配与处理过程、数据质量检验、企业经营地址变更和股权结构变化识别过程参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

② 详细的识别示意图参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

③ 本文以企业属于同一三位数行业定义企业之间具有功能连接的原因如下。在本文的样本中,大部分属于同一三位数行业的企业也同属于一个四位数的行业,样本占比96%,而仅有4%的样本属于同一三位数行业但是不属于同一四位数行业。本文随机挑选其中两家公司进行对比,例如山东渤海羽绒制品有限公司和浙江三弘国际羽毛有限公司同属浙江三弘集团有限公司,其四位数行业代码分别为1942和1941,两家企业工商注册信息中生产经营范围均包含羽毛、羽绒及各类羽绒制品。这说明两家企业虽然不属于同一四位数行业,但是企业仍从事相同的生产活动,具备直接进行简单生产转移的条件。

地区企业在受政策影响后会通过功能连接影响未改革地区的企业。因此,未改革地区企业因功能连接而受排污费标准改革影响的当年及以后年份, Dt_in_ind3 取值为 1, 否则,取值为 0。

(4)控制变量。为了控制其他影响企业污染排放的因素,同时避免控制变量的选取带来新的内生性问题,借鉴 Chen et al.(2021),选取如下相对外生的控制变量:企业年龄、企业性质(用于区分国有企业、民营企业、外资企业)以及资产收益率。

(5)匹配变量。由于企业工业产值对于排放有着直接的影响,工业产值越大,越可能排放更多的 SO_2 。基于此,借鉴 Chen et al.(2021)的研究,本文以企业工业总产值作为匹配变量,在此基础上为处理组企业匹配工业总产值相近的对照组企业。为了剔除价格因素的影响,借鉴刘宗明和吴正情(2019)的研究,设定 2005 年为基期,用工业出厂价格指数对工业总产值进行平减,并将平减后的工业总产值进行对数化处理。

表 1 变量说明

变量类型	变量名称	变量定义
被解释变量	$\ln SP$	企业 SO_2 排放量,取对数
核心解释变量	Dt_in_ind3	对于未改革地区企业而言,企业因功能连接而受到排污费征收标准改革影响之前,则 Dt_in_ind3 取值为 0; 受到排污费征收标准改革影响的当年及以后年份, Dt_in_ind3 取值为 1
控制变量	Age	企业年龄,等于 $\ln(\text{当年年份}-\text{企业开业年份}+1)$
	SOE	国有控股企业虚拟变量,借鉴王杰和刘斌(2014)的研究,如果企业的注册类型为国有、国有联营、国有与集体联营、国有独资公司,将其定义为国有控股企业, SOE 取值为 1; 否则,取值为 0
	$Foreign$	外资企业虚拟变量,借鉴王杰和刘斌(2014)的研究,以外商的实收资本比例是否超过 25%作为度量依据,如果外商的实收资本比例大于 25%,则 $Foreign$ 取值为 1; 否则,取值为 0
匹配变量	ROA	资产收益率,等于净利润/总资产
	$\ln Y$	企业工业总产值,平减后取对数

3. 研究设计

本文运用 PSM—DID 的方法对排污费征收标准改革是否导致集团内部污染转移进行实证检验。具体而言,本文以未改革地区的企业作为样本,检验在未改革地区属于集团且与改革地区企业具有功能连接的企业在受排污费征收标准改革影响后污染排放相对不属于集团的企业是否显著增加。^① 使用 PSM—DID 的方法进行实证检验的原因为:本文的处理组样本为与改革地区企业具有功能连接的企业,而对照组样本为不属于集团的企业。处理组与对照组企业在一些企业特征上可能存在差异,导致直接使用 DID 方法进行估计可能存在偏误。而使用 PSM—DID 方法不仅能够通过倾向得分匹配(PSM)法缓解样本的选择性偏差问题,而且能够通过双重差分(DID)法较好地缓解内生性问题,从而得到“政策的处理效应”(董艳梅和朱英明,2016)。基于此,本文首先采用 PSM 方法缓解样本的选择性问题,然后运用多期 DID 方法估计排污费征收标准改革的政策影响。具体实证检验过程如下:

^① 在排污费征收标准改革的地区,由于属于集团的企业和不属于集团的企业都受到政策的影响,对于不属于集团的企业而言,其可能通过污染治理等方式减少污染排放。因此,位于改革地区的属于集团的企业和不属于集团的企业污染排放可能不存在显著的差异。基于此,本文仅选择未改革地区的企业对政策的效应进行估计。

(1)基于PSM法构造对照组。本文将未改革地区的企业样本分为两组:一组为处理组(T),即属于集团且与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业。本文预期,当与其具有功能连接的企业受到改革影响后,这部分企业(T)的 SO_2 排放水平可能因生产活动的转入而增加。另一组为匹配前的对照组(C),即不属于集团的企业,这部分企业由于不属于集团,与改革地区的企业不存在股权关联,从而不会受排污费征收标准改革的影响。^①PSM方法的思路即从对照组(C)中筛选与处理组企业特征相近的不属于集团的独立企业,得到一组匹配后的对照组企业(C_p)。由于不同行业的 SO_2 排放水平存在显著差异,借鉴Chen et al.(2021),本文采用一对一最近邻匹配在同一三位数行业内为处理组企业匹配产值相似的对照组企业。为了防止政策实施对样本企业的工业总产值产生影响,本文在匹配中选取的可观测变量时期为2006年(政策实施之前)。

(2)估计排污费征收标准改革的政策效果。经过PSM处理后,得到样本企业 $A_p=\{T, C_p\}$,其中, T 表示处理组企业, C_p 表示匹配后的对照组企业。以经过PSM处理后的企业 A_p 为样本,验证排污费征收标准改革是否导致改革地区企业通过功能连接将污染转移至未改革地区的企业中。由于排污费征收标准改革的实施在时间上是渐进的,参考Gibson(2019),本文采用如下模型进行实证检验:

$$\ln SP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Dt_in_ind3_{it} + \rho X + \delta_t + \vartheta_i + \gamma_{jt} + \gamma_{pt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, i, j, p, t 分别表示上市公司、行业、省份、时间。被解释变量为 $\ln SP_{it}$,为企业 SO_2 排放量的自然对数。核心解释变量为 $Dt_in_ind3_{it}$,表示与企业 i 具有功能连接且位于改革地区的企业是否受排污费标准改革的影响,当时间 t 为其受到排污费征收标准改革影响之后, $Dt_in_ind3_{it}$ 取值为1;否则 $Dt_in_ind3_{it}$ 取值为0。 X 代表控制变量集,具体包括企业年龄、企业性质(包括度量企业是否为国有控股企业和度量企业是否为外资企业的虚拟变量)、资产收益率。 δ_t 代表年份固定效应, ϑ_i 代表企业固定效应, γ_{jt} 代表行业—年份固定效应, γ_{pt} 代表省份—年份固定效应。由于在同一行业内部,不同年份的误差项可能是连续相关的,因此,标准误在四位数行业层面进行聚类。 α_1 反映具有功能连接的企业与不属于集团的企业受排污费征收标准改革影响后 SO_2 排放量变化的差异。如果 α_1 显著为正,则说明集团通过股权关联将污染转移至未改革地区生产相同产品的企业中,集团内部存在“污染避难所”。

4. 倾向得分匹配

本文将属于未改革地区且与改革地区企业有功能连接的企业设定为处理组企业。在此基础上,本文运用一对一最近邻匹配在未改革地区且不属于集团的企业样本中为处理组企业匹配特征类似的控制组企业。借鉴Chen et al.(2021)的方法,本文选取企业工业总产值作为匹配变量。值得指出的是,为了控制行业差异对回归结果的干扰,本文在同一三位数行业内运用一对一最近邻匹配的方法为企业匹配特征最为相似的对照组企业。在进行PSM后,本文进行了平衡性检验。检验结果表明,匹配后企业工业总产值的标准偏差绝对值大幅下降,匹配后处理组和对照组的工业总产值不存在显著差异,PSM有效。^②

① 选择不属于集团的企业作为匹配前的控制组(C)的原因在于,由于本文的处理组企业为属于集团且与改革地区具有功能连接的企业,如果选择不属于处理组的其他企业作为匹配前的控制组(C),一些属于集团的企业可能由于企业之间存在广泛的联系而受到政策的影响,从而导致在进行DID估计时不满足处理效应稳定性假设(Stable Unit Treatment Value Assumption, SUTVA)。因此,本文选择与改革地区企业不存在广泛联系的企业(即不属于集团的企业)作为匹配前的控制组(C)。感谢匿名评审专家的宝贵意见。

② 平衡性检验、变量描述性统计与相关系数检验参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

四、实证结果与分析

1. 基准回归:排污费征收标准改革与集团内部污染转移

本文以未改革地区企业为样本检验排污费征收标准改革是否导致集团利用内部股权关联将生产转移至关联企业,从而造成集团内部的污染转移。实证结果表明,排污费征收标准改革会导致位于高排污费标准地区的企业通过集团内部企业之间的股权关联将污染转移至低排污费标准地区的企业中,集团内部存在“污染避难所”。

从表2第(1)一(3)列可以看出, Dt_in_ind3 的系数在控制不同的固定效应时均显著为正,这表明,与对照组企业相比(不属于集团的非改革地区企业),与改革地区企业具有功能连接(同属一个集团及三位数行业)的非改革地区企业的 SO_2 排放量在受排污费标准改革影响后显著增加。实证结果表明,在面临差异化环境规制时,集团会通过股权关联将强环境规制地区企业的污染转移至弱环境规制地区的企业中,集团内部存在污染转移现象。

表2 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)
Dt_in_ind3	0.5627*** (2.7777)	0.4934** (2.1769)	0.7121*** (3.0526)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
省份—年份固定效应	否	是	是
行业—年份固定效应	否	否	是
样本数	3394	3394	3391
R^2	0.8313	0.8373	0.8771

注:括号内的数值为t值,在行业层面对标准误进行聚类,*、**、***分别表示10%、5%、1%的显著性水平。以下各表同。由于本文运用多维固定效应回归,当控制的固定效应不同,样本量也会不同(在控制多维固定效应的回归中,如果保留每个固定效应分组中只有一个样本的情况,可能夸大回归系数的统计意义,导致错误的推断。因此,为了保证回归结果的准确性,在计算过程中STATA计量软件会删除这部分样本,从而导致控制的固定效应不同,实证估计样本量也不同)。基于同样的原因,在后文分组回归中,样本量之和可能与基准回归存在较小差异。

2. 进一步检验:重污染行业与非重污染行业的政策效应差异

由于不同行业 SO_2 排放量存在差异,不同行业的企业在受排污费征收标准改革影响后所面临的减排压力也不同。对于 SO_2 排放较多的重污染行业而言,其在排污费征收标准改革后面临更强的污染减排压力,更有可能进行污染转移。基于此,本文根据行业 SO_2 排放量将样本企业按重污染行业与非重污染行业分为两组并进行分组回归。实证结果表明,与非重污染行业的企业相比,重污染行业企业的污染转移效应更大,这与前文的分析一致。

具体而言,本文根据《中国环境统计年鉴》(2007)中获取的2006年各个行业的 SO_2 排放量,计算出各行业 SO_2 排放量占行业加总 SO_2 排放量的比重(SR)。如果行业 SR 较大,则说明其为 SO_2 排放密集的重污染行业,受政策的影响更大;如果行业 SR 较小,则说明其为非重污染行业,受政策的影响较小。为了尽可能保证分组回归样本量一致,本文按行业 SR 的中位数将工业行业分为重污染行业和非重污染行业。分组回归结果显示,排污费征收标准改革对于重污染行业与非重污染行业中企业产生的政策效果存在显著差异,对重污染行业企业的影响更大。其中,表3第(1)列是以重污染

行业企业为样本得到的回归结果,结果显示, Dt_in_ind3 的系数在5%水平显著为正,表3第(2)列是为非重污染行业企业为样本得到的回归结果, Dt_in_ind3 的系数为正但不显著。上述结果表明,在面临更强的环境规制压力时,与非重污染行业相比,重污染行业企业更有可能通过股权关系纽带将污染活动转移至同一集团内部不受政策影响的其他企业中,这一政策效应的差异也进一步证明排污费征收标准改革会造成集团内部的污染转移。

表3 重污染行业与非重污染行业政策效应差异

	重污染行业	非重污染行业
	(1)	(2)
Dt_in_ind3	0.9736** (2.5050)	0.4461 (1.3688)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
省份—年份固定效应	是	是
行业—年份固定效应	是	是
样本数	1578	1789
R^2	0.8589	0.8843

3. 假设检验与稳健性检验

(1)平行趋势检验。满足平行趋势是DID估计结果有效的重要前提之一。基于此,本文借鉴Beck et al.(2010)进行平行趋势检验。^①结果表明,在受排污费征收标准改革影响前,与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业与不属于集团的企业在 SO_2 排放水平上不存在显著差异,平行趋势得到满足。而在受排污费标准改革影响后,与不属于集团的企业相比,与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业的 SO_2 排放量显著提升,表明排污费征收标准改革导致改革地区的企业通过集团股权关联将污染转移至未改革地区的企业中。

(2)更换被解释变量。在中国工业企业生产活动中,含硫燃料(主要是煤炭)燃烧是 SO_2 的主要产生途径,因此,煤炭燃烧成为中国 SO_2 污染的主要来源。基于此,本文将经对数处理的煤炭消费量($\ln coal$)作为被解释变量进行稳健性检验。此外,由于企业的工业废气排放量与 SO_2 排放量成正比,本文还将企业经对数化处理的工业废气排放量($\ln gas_pollute$)作为被解释变量进行稳健性检验。回归结果均与基准回归结果一致。进一步地,本文还使用经对数处理的洁净燃气消费量($\ln clean_gas$)作为被解释变量进行实证检验,发现 Dt_in_ind3 的系数不显著,表明排污费征收标准改革会导致企业将产生 SO_2 (需要消耗煤炭)的生产活动,而非产生其他污染物的生产活动,转移至未改革地区的企业中。

(3)基于不同层次聚类的稳健性检验。在基准回归中,本文在四位数行业层面对标准误进行聚类,在此基础上,本文进一步在三位数行业层面、集团层面、行业—集团层面进行聚类。实证结果均与基准回归一致。

(4)反事实检验。如果集团中两家及以上企业属于同一个行业大类(二位数行业)而非同一个行业中类,其进行污染活动转移的概率可能相对较低。原因在于,行业大类所涵盖的范围较广,虽然有些企业同属于同一行业大类而非同一行业中类,但是却可能生产两类完全不同的商品,这样一来,上述企业无法通过直接的生产转移实现污染转移。因此,在反事实检验中,本文将企业属于相同的

^① 平行趋势检验及稳健性检验结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

二位数行业(行业大类)而不属于相同的三位数行业(行业中类)定义企业之间具有一定连接,并基于与前文相同的方法构造反事实的政策冲击变量并进行样本匹配与实证检验。回归结果显示,反事实的政策冲击变量的系数不再显著,这也进一步说明如果集团内企业不具有功能连接,企业间生产的产品不同,则集团转移污染的可能性较低。

(5)基于不同匹配方法的检验。本文进一步运用核匹配、卡尺匹配和最近邻匹配($n=4$)方法为处理组企业匹配特征相似的对照组企业。估计结果中, Dt_in_ind3 的系数符号均与基准回归一致,进一步说明排污费征收标准的改革会使集团内部发生污染转移。

五、污染转移的方式、特征、后果与异质性分析

1. 企业污染转移的方式

根据前文的机理分析,本文认为集团主要通过直接的产能转移实现污染转移。本节对企业污染转移的方式进行实证检验,结果表明,在受排污费征收标准改革影响后,与改革地区有功能连接的企业工业产值、劳动力水平、主营业务收入相对于不属于集团的企业均显著提升,从而说明与改革地区有功能连接的企业承接了更多的生产活动,与前文分析一致。

具体地,本文使用企业的工业总产值($\ln Y$)作为被解释变量进行实证检验。回归结果见表4第(1)列, Dt_in_ind3 的估计系数显著为正,说明在受政策影响后,与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业会承接更多的生产活动从而创造了更大的产值。此外,本文以主营业务收入作为企业产出活动的另一个度量指标,回归结果如表4第(2)列所示, Dt_in_ind3 的系数为正且显著性水平为10.9%,即在受改革影响后,与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业的主营业务收入显著增加。

表4 污染转移方式分析

	$\ln Y$ (1)	$\ln Income$ (2)	$\ln L$ (3)
Dt_in_ind3	0.0911* (1.7969)	0.0717 (1.6149)	0.2317*** (2.9722)
控制变量	是	是	是
企业固定效应	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是
样本数	3386	3391	3372
R^2	0.9496	0.9629	0.8754

此外,未改革地区承接更多的生产活动会进一步提升企业的用工需求。基于此,本文以员工人数作为被解释变量,回归结果见表4第(3)列。结果显示, Dt_in_ind3 的估计系数在1%水平显著为正,即在受改革影响后,与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业的劳动力投入显著增加,这进一步支持了生产活动转移的假设。

进一步地,本文验证企业是否将污染密集生产环节的生产活动进行了转移。为此,本文构造单位产值 SO_2 排放量指标($\ln SI$),来度量企业的生产环节污染密集程度。 $\ln SI$ 为经对数化处理的单位产值的 SO_2 排放量。如果企业 $\ln SI$ 的值较大,则在一定程度上能够表明企业生产活动的污染密集程度较高,反之,则表明企业生产活动的污染密集程度较低。本文运用改革地区的企业样本^①,设定如

① 变量定义与改革地区样本匹配过程参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

下模型进行实证检验:

$$\ln SI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Out_ind3_i \times Dt_{pt} + \rho X + \delta_i + \vartheta_i + \gamma_{jt} + \gamma_{pt} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, $\ln SI$ 代表企业生产环节的污染密集程度。 Out_ind3 代表改革地区企业是否与未改革地区的企业具有功能连接, 如果改革地区企业与非改革地区企业具有功能连接(同属一个集团及三位数行业), 则 Out_ind3 取值为 1, 否则取值为 0。 Dt 代表企业所在省份是否进行了排污费征收标准改革, 如果企业所在省份在当年及以后各年进行了排污费征收标准改革, 则 Dt 取值为 1, 否则取值为 0。其他变量定义与模型(1)相同。

回归结果见表 5 第(1)列, $Out_ind3 \times Dt$ 的系数为负且显著性水平为 10.7%。这意味着, 相对改革地区不属于集团的企业而言, 在受排污费征收标准改革影响后, 与非改革地区企业具有功能连接的改革地区企业的 $\ln SI$ 水平显著下降。这一结果的解释有两点: 一是与不属于集团的企业相比, 与非改革地区企业具有功能连接的企业提升了污染治理效率, 使得单位产值排放的 SO_2 显著下降。二是改革地区的处理组企业通过将污染密集生产环节的生产活动转移至未改革地区, 从而使得企业生产环节的污染密集程度下降。那么, 到底是哪种解释更加合理呢? 根据本文理论分析, 企业在进行污染转移后, 环境规制压力得以缓解, 企业进行污染治理的动机下降。如果是第一种解释, 即改革地区企业提升了环境治理效率, 那么, 本文不应该观察到与改革地区企业具有功能连接的非改革地区企业的污染排放和工业产值等显著增加。因此, 上述实证结果更可能反映第二种解释, 即企业将污染密集生产环节的生产活动转移至未改革地区, 从而导致企业的生产环节污染密集程度下降。为了进一步验证这一推测, 本文运用单位产值化学需氧量(COD)排放量指标($\ln CI$)进行对比分析, 估计结果见表 5 第(2)列, $Out_ind3 \times Dt$ 的系数为正且不显著, 说明 SO_2 排污费的征收标准改革不会导致企业 COD 水平的变化。

表 5 污染转移具体方式分析

	$\ln SI$	$\ln CI$	$\ln SI$	$\ln CI$
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Out_ind3 \times Dt$	-0.0541 (-1.6255)	0.0094 (0.1538)	-0.0232 (-0.5867)	-0.0064 (-0.0811)
$Out_ind3 \times Dt \times SR$			-1.0928* (-1.8639)	0.7098 (0.6678)
控制变量	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是
样本数	4139	3169	4055	3121
R^2	0.7267	0.8459	0.7259	0.8450

此外, 本文还检验了对于重污染行业与非重污染行业的企业而言, 排污费征收标准改革对其污染密集生产环节生产活动影响的政策效应差异。本文将 $Out_ind3 \times Dt$ 与前文构造的 SR 变量进行交乘。表 5 第(3)列结果显示, 当以 $\ln SI$ 作为被解释变量时, 交乘项 $Out_ind3 \times Dt \times SR$ 的系数显著为负, 说明对于污染密集程度越高的行业而言, 企业受排污费征收标准改革影响后更可能将污染密集生产环节的生产活动转出。而表 5 第(4)列结果显示, 以 $\ln CI$ 作为被解释变量时, 交乘项 $Out_ind3 \times Dt \times SR$ 系数不显著, 结果表明, 排污费征收标准改革只对企业 SO_2 排放密集的生产环节产生影响, 这进一步强化了本文结论的可靠性。

2. 企业污染转移的特征

(1)就近转移。沈坤荣等(2017)的研究认为企业受到迁移成本的影响,更可能就近转移污染。为了考察距离对于集团内部污染转移的影响,本文根据中国地图手工整理出与排污费征收标准改革的地级市所接壤的地级市名单,对接壤地区企业和非接壤地区企业进行分组回归。在以接壤地区的企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数在1%的水平上显著为正,而以非接壤地区企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数不显著。实证结果表明,位于与改革地区接壤地级市内的企业相对其他企业更容易成为污染的转入企业,其污染排放量有显著的提升,这一结果印证了企业污染就近转移的理论分析。

(2)向低劳动力成本地区转移。成本是企业进行生产转移经营决策时主要考虑的因素之一。而劳动力成本较高地区的企业往往用工成本较大,集团在进行生产转移时可能会避免将生产转移至劳动力成本较高的地区。因此,本文基于各省份职工平均工资的中位数将样本企业分为低劳动力成本地区企业和高劳动力成本地区的企业。在以高劳动力成本地区企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数不显著,而以低劳动力成本地区企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数在1%的水平上显著为正,说明企业用工成本是集团进行内部污染转移时考虑的因素之一,低劳动力成本地区的企业相对于高劳动力成本地区的企业更容易成为污染的转入企业。

(3)向中西部地区转移。相对东部地区而言,中西部地区无论在企业的生产经营成本还是环境规制力度方面均较低,更有利于污染企业的生存和发展。基于此,本文将未改革地区的企业按照地理位置区分为东部地区的企业和中西部地区的企业,并分别基于模型(1)进行实证检验。以东部地区企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数为正但不显著,而以中西部地区企业为样本的回归结果中, Dt_in_ind3 的系数在1%的水平上显著为正,说明相对东部地区,中西部地区的企业更容易成为污染的转入企业,为企业提供“污染避难所”。

表 6 集团内污染转移特征分析

	接壤地区	非接壤地区	高劳动力成本 的地区	低劳动力成本 的地区	东部地区	中西部地区
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dt_in_ind3	1.0231*** (2.8755)	0.4914 (0.9466)	0.4827 (1.0790)	1.1787*** (3.5720)	0.4098 (0.7478)	0.8157*** (2.8321)
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	1086	1991	1307	1757	1105	1971
R ²	0.8823	0.8929	0.8797	0.8847	0.8818	0.8741

3. 企业污染转移的后果

分析企业污染转移所造成的后果对于中国污染防控与实现可持续发展至关重要。根据前文的分析,如果企业将污染密集生产环节的生产活动进行了转移,那么其采取污染治理等措施降低企业污染排放水平的激励会减弱。基于此,这里针对企业污染治理减排措施对前文的分析进行检验^①。实

① 由于较难获取企业的环保投入数据,本文借鉴郭俊杰等(2019)的研究,采用SO₂去除率进行检验。SO₂去除率越高,说明企业越注重污染治理。

证结果证实了前文的理论分析,即污染转移导致企业进行污染治理的激励减弱,不利于企业的绿色转型和可持续发展。

企业实施污染治理是指企业通过引进清洁设备对产生的废气、废水等进行净化处理,进而降低有害物质占比并减少污染物排放量的过程。借鉴郭俊杰等(2019)的研究,本文基于改革地区的企业样本,通过考察排污费标准提高对工业企业 SO_2 去除率(S_{remove})的影响,以检验排污费征收标准改革对企业污染治理的影响。本文运用改革地区的企业样本进行分析。^①除此之外,本文还运用 COD 去除率(C_{remove})进行稳健性检验。具体地, $S_{remove}=(SO_2 \text{ 产生量}-SO_2 \text{ 排放量})/SO_2 \text{ 产生量}$ 。 $C_{remove}=(COD \text{ 产生量}-COD \text{ 排放量})/COD \text{ 产生量}$ 。

表 7 第(1)、(2)列的实证结果显示,以 S_{remove} 作为被解释变量, $Out_{ind3 \times Dt}$ 的系数显著为负,而以 C_{remove} 作为被解释变量, $Out_{ind3 \times Dt}$ 的系数为负但不显著。上述结果表明,在排污费征收标准改革的影响下,具有功能连接的企业相对不属于集团的企业 SO_2 去除率显著下降,而 COD 去除率没有显著变化,这表明集团内部的污染转移弱化了企业进行污染治理的激励,不利于企业的污染治理与可持续发展。

表 7 污染转移对企业污染治理的影响

	S_{remove}	C_{remove}
	(1)	(2)
$Out_{ind3 \times Dt}$	-0.0323* (-1.6810)	-0.0087 (-0.2499)
控制变量	是	是
企业固定效应	是	是
省份—年份固定效应	是	是
行业—年份固定效应	是	是
样本数	3648	2957
R^2	0.6645	0.6930

4. 异质性分析

对于不同特征的集团而言,其进行污染转移的条件和动机可能存在差异。基于此,进一步根据集团层面的差异对政策效果的异质性进行分析。实证结果发现:①最终控制人的控制链更短的集团更可能进行污染转移。这是由于最终控制人的控制链越短,其对成员企业生产经营决策的影响越大,越有可能对集团内部企业的生产活动进行调整。②最终控制人性质为非国有控股的集团更可能进行污染转移。原因在于,最终控制人性质为国有控股的集团更有可能主动承担社会责任,不会为了规避环境规制做出不利于环境保护和经济可持续发展的决策。而最终控制人性质为非国有控股的集团则可能出于利益最大化的考虑进行污染转移。③多元化经营程度更低的集团更有可能进行污染转移。当集团多元化经营程度较高时, SO_2 排污费征收标准改革对集团所造成的压力能够通过集团在不同行业业务之间进行优化配置从而得以缓解。而如果集团多元化经营程度低,当集团面临减排压力,只能通过污染治理或内部企业之间的污染转移缓解企业生产经营面临的减排压力。④成员企业间规模差异较小的集团更可能进行污染转移。这是因为对于规模差异较小的两家企业而言,其生产设备、技术等可能较为接近,更可能进行直接的生产转移。^②

① 变量定义与改革地区样本匹配过程参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

② 具体的实证分析与结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

六、进一步讨论:政府和公众的影响

上文的研究结果表明环境规制的标准差异会造成集团内的企业利用集团内部市场进行污染转移,这不利于企业通过污染治理的方式减少排放,进而削弱了环境规制的实施效果。那么如何防止企业利用集团内部市场进行污染转移,这里主要从政府重视程度、政府规制力度和公众环境参与三个角度进行分析。

1. 政府重视程度

为了避免企业间通过生产转移的方式进行污染转移,政府需要足够重视企业的污染转移问题,这样才能制定和实施有针对性的规制政策和措施。为了度量政府是否对于企业异地排污及转移污染等问题有足够的重视,本文搜集各地级市每年的《政府工作报告》,从中提取涉及企业污染转移的关键词,构造衡量地级市政府是否对污染转移问题重点关注的变量(*attention*)。《政府工作报告》是政府在两会期间发布的具有施政纲领性质的政策性文本,是各级政府进行资源配置与注意力分配的指挥棒(王印红和李萌竹,2017)。因此,如果在《政府工作报告》中专门提及防止污染转移等相关关键词,则说明地级市当年更有可能加强对企业污染转移的防控,出台有针对性的政策和措施。本文搜集并整理地级市的《政府工作报告》原文,筛选原文中是否包含“污染转移”“污染区域间转移”“污染排放转移”“污染区际转移”“偷排”“偷放”“监测造假”“监测数据造假”“异地排污”“异地排放”10个关键词,如果10个关键词中至少包含1个,则说明政府有针对性地重点关注可能存在的污染转移现象,*attention*取值为1,否则,*attention*取值为0。

表8第(1)列是以重视程度高的地区的企业为样本的回归结果, Dt_in_ind3 的估计系数为正但不显著,这意味着,当地方政府对污染转移问题重点关注时,与改革地区企业具有功能连接的企业与不属于集团的企业在受排污费改革影响后污染排放水平没有显著差异;第(2)列是以重视程度低的地区的企业为样本的回归结果, Dt_in_ind3 的估计系数为正且在1%水平显著为正,即当地方政府并未重视污染转移问题时,相对不属于集团的企业而言,与改革地区企业具有功能连接的企业在受排污费改革影响后污染排放水平显著增加。上述结果表明,地方政府对污染转移问题的重点关注的确有助于防止企业将污染转移至排污费征收标准较低的地区。

2. 政府规制力度

政府加强对污染转移问题的关注反映政府可能采取措施对异地排污等问题进行重点管控,并不一定代表其真正实施了限制污染转移的措施。而政府对污染转移行为的行政处罚数量则直接反映政府在这一问题上实际的规制力度。基于此,本文使用污染转移相关的行政处罚数量衡量政府限制污染转移的实际规制力度。根据《中华人民共和国大气污染防治法》第二十条第二款的规定,企业转移污染的行为属于违法行为,有关部门有权对其进行处罚。因此,本文基于北大法宝法律数据库中环境行政处罚原文信息,筛选每条行政处罚信息中是否包含上文提到的10个关键词,如果包含1个及以上的关键词,则认为该条行政处罚与污染转移相关。最后,统计出与各地区污染转移相关的环境行政处罚数量。如果地区污染转移相关的环境行政处罚数量为0,则说明地区可能不重视对污染转移等相关问题的督查,企业更可能向该地区转移污染。

基于上述分析,本文构造衡量地区实际规制力度的指标(*effort*),如果地区曾经对污染排放行为实施过行政处罚,则*effort*取值为1,否则,*effort*取值为0。回归结果见表8第(3)、(4)列,第(3)列是以规制力度强的地区的企业为样本进行实证分析的结果, Dt_in_ind3 的估计系数为正但不显著,这意味着,当地区对污染转移的规制力度较大时,与改革地区企业具有功能连接的企业和不具有功能

连接的企业在受排污费标准改革政策影响后污染排放水平没有显著差异;第(4)列是以规制力度弱的地区的企业为样本进行实证分析的结果, Dt_in_ind3 的估计系数显著为正,即当地区对污染转移问题的规制力度较弱时,与改革地区企业具有功能连接的企业相对不属于集团的企业在受排污费改革政策影响后污染排放水平显著增加。上述结果表明,地方政府针对污染转移问题的强规制有助于防止企业将污染转移至征收标准较低的地区。

表 8 政府和公众对集团污染转移的影响

	重视度高	重视度低	规制强	规制弱	公众参与度高	公众参与度低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Dt_in_ind3	0.6875 (0.7063)	0.7769*** (2.7528)	0.5553 (1.1709)	0.7968*** (2.7931)	0.4658 (1.2170)	1.0786*** (2.9665)
控制变量	是	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
省份—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
行业—年份固定效应	是	是	是	是	是	是
样本数	270	2855	1105	1879	1706	1345
R ²	0.9015	0.8843	0.8871	0.8869	0.8704	0.9031

3. 公众环境参与

在地区经济发展压力大而环境污染自解决机制欠缺的背景下,公众的环境参与是环境治理的有效手段(曾婧婧和胡锦涛,2015)。《环境保护公众参与办法(试行)》(征求意见稿)中规定公众可以对可能严重损害公众环境权益或健康权益的重大环境污染和生态破坏事件进行调查处理,还可以监督重点排污单位主要污染物排放情况,这说明通过公众的环境参与能够在一定程度上对企业的污染转移行为进行监督。如果公众环境参与度较高,则更可能发现企业的污染转移行为,及时向有关部门反映相关问题,从而防止企业进行污染转移。借鉴曾婧婧和胡锦涛(2015)的研究,本文选取历年《中国环境统计年鉴》中的来信数(CL)作为衡量公众环境参与程度的度量指标。

基于此,本文按来信数中位数将样本按来信数高(公众参与度高)和来信数低(公众参与度低)分为两组并分别进行实证检验。回归结果见表8第(5)、(6)列,结果显示,当未改革地区公众的环境参与程度较高时,与改革地区企业具有功能连接的企业和不属于集团的企业在受排污费改革影响后污染排放水平没有显著差异;而当未改革地区公众的环境参与程度较低时,与改革地区企业具有功能连接的企业在受排污费改革影响后污染排放水平显著增加。上述结果表明,公众的环境参与能够有效监督企业的环保行为,从而有效阻止集团内企业利用内部市场转移污染。

七、结论与政策启示

本文通过企查查网站手工搜集中国工业企业股权结构数据,确定工业企业所在的集团,并将其与工业企业数据和绿色发展数据进行合并整理,运用独特的数据考察“污染避难所”在集团内部是否存在。研究表明,集团内部存在“避高就低”的污染转移现象。具体表现在,当集团内部企业之间面对不同的排污费征收标准时,位于高排污费标准地区的企业会通过股权关联将生产转移至低排污费征收标准地区的企业中,进而导致污染在集团内部的转移。这一结果在经过替换被解释变量、反事实检验等稳健性检验后依然显著成立。具体地,在进行内部生产活动转移时,集团会选择性地将污染密集型生产环节的生产活动转移至低排污费征收标准地区的企业中。通过对集团内部污染转移特征的考察,本文发现污染转移的成本是影响集团转移生产活动的关键因素,集团内的污染转移

呈现就近转移、向低劳动力成本地区转移以及向中西部转移的特征。进一步研究表明,企业间的污染转移会降低企业污染治理的动机,不利于集团的绿色发展。异质性分析表明,最终控制人控制链较短、最终控制人性质为非国有控股、集团多元化经营程度低以及成员企业的规模差异较小的集团更有可能进行污染的转移。政策分析表明,政府对污染转移问题的关注和规制力度、公众的环境参与在减少集团内部的污染转移上发挥了关键作用。

本文提出如下政策启示:①做好顶层设计。政策设计者应矫正地方政府在环境治理中的辖区局限性,统筹建立区域协同的污染防控体系。本文研究表明,地区差异化的环境规制可能导致企业间的污染转移,从而削弱企业的污染治理动机,从整体上不利于环境规制政策达到预期目标。因此,政府在制定政策时,需要充分认识到区域间差异化的环境规制政策可能会对企业污染排放和政府环境治理产生的影响,着力优化地方政府的目标考核体系,促使地方政府就环境治理的目标达成联防联控的共识。积极推动实施地方政府间协同治理的政策,特别强化对于区域联合治污的监督与审查,建立和完善区域之间的协同污染控制体系。②完善配套措施。地方政府应充分考虑环境政策实施的多重政策效果,完善配套政策的制度设计和实施机制。本文研究揭示出,环境政策的实施可能引发污染转移等一系列附加政策效应,从而削弱环境政策的实施效果。而政府对污染转移的重视程度与执法力度能够有效约束企业的污染转移行为。基于此,为确保环保政策达到预期目标,在制度设计层面,不仅要完善环境立法体系,对于污染转移问题制定更有针对性的政策法规,还要明确执法主体,防止政策实施过程中出现权力交叉和管辖空白的问题。在实施机制层面,一是要重点加强对污染排放监控盲区的监督,不仅需要个体企业的污染排放进行核查与管控,还应加强对企业集团等相关利益集团整体污染排放情况的审查。二是要提高环境执法水平,增强执法力度,对污染转移实施强有力的制裁,对企业异地排污、偷排偷放污染物的行为进行严厉惩罚。③强化公众监督。政府部门应鼓励公众自下而上参与环境治理,建立公民与政府部门的良好互动机制。特别地,本文研究表明,公众参与环境治理对集团内部污染转移具有显著的抑制作用,这也揭示出,在当前中国环境执法资源相对不足的背景下,公众监督是污染防控中不可或缺的重要力量。因此,应当鼓励公众多层次、多样化地参与污染防控,推进相关政策措施的出台。④分区域重点监控。中央政府应当尤其加强对中西部地区企业污染排放的监督,避免中西部地区承接过多的污染密集型生产活动,从而对中西部的环境承载力构成威胁。本文经验证据表明,在集团内部转移的过程中,中西部地区的企业更可能成为污染的转入企业。因此,应当有针对性地对于中西部集团化经营的相关企业进行监督。

[参考文献]

- [1]蔡卫星,倪晓然,赵盼,杨亭亭. 企业集团对创新产出的影响:来自制造业上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济, 2019,(1):137-155.
- [2]戴其文,杨靖云,张晓奇,胡森林. 污染企业/产业转移的特征、模式与动力机制[J]. 地理研究, 2020,(7):1511-1533.
- [3]董琨,白彬. 中国区域间产业转移的污染天堂效应检验[J]. 中国人口·资源与环境, 2015,(2):46-50.
- [4]董艳梅,朱英明. 高铁建设能否重塑中国的经济空间布局——基于就业、工资和经济增长的区域异质性视角[J]. 中国工业经济, 2016,(10):92-108.
- [5]郭俊杰,方颖,杨阳. 排污费征收标准改革是否促进了中国工业二氧化硫减排[J]. 世界经济, 2019,(1):121-144.
- [6]蒋为. 环境规制是否影响了中国制造业企业研发创新?——基于微观数据的实证研究[J]. 财经研究, 2015,(2):76-87.
- [7]李健,宁越敏. 计算机产业全球生产网络的地方竞争性分析——兼论中国计算机产业的发展[J]. 上海经济研究, 2010,(5):64-72.
- [8]刘宗明,吴正倩. 中间产品市场扭曲会阻碍能源产业全要素生产率提升吗——基于微观企业数据的理论与实证[J].

- 中国工业经济, 2019, (8):42-60.
- [9]沈坤荣, 金刚, 方娴. 环境规制引起了污染就近转移吗[J]. 经济研究, 2017, (5):44-59.
- [10]宋德勇, 朱文博, 王班班. 中国碳交易试点覆盖企业的微观实证:碳排放权交易、配额分配方法与企业绿色创新[J]. 中国人口·资源与环境, 2021, (1):37-47.
- [11]唐国平, 李龙会, 吴德军. 环境管制、行业属性与企业环保投资[J]. 会计研究, 2013, (6):83-89.
- [12]王杰, 刘斌. 环境规制与企业全要素生产率——基于中国工业企业数据的经验分析[J]. 中国工业经济, 2014, (3):44-56.
- [13]王印红, 李萌竹. 地方政府生态环境治理注意力研究——基于30个省市政府工作报告(2006—2015)文本分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2017, (2):28-35.
- [14]曾婧婧, 胡锦涛. 中国公众环境参与的影响因子研究——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, 2015, (12):62-69.
- [15]翟华云, 刘亚伟. 环境司法专门化促进了企业环境治理吗?——来自专门环境法庭设置的准自然实验[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, (6):138-147.
- [16]张彩云, 郭艳青. 污染产业转移能够实现经济和环境双赢吗?——基于环境规制视角的研究[J]. 财经研究, 2015, (10):96-108.
- [17]张彩云, 盛斌, 苏丹妮. 环境规制、绩效考核与企业选址[J]. 经济管理, 2018, (11):21-38.
- [18]周浩, 郑越. 环境规制对产业转移的影响——来自新建制造业企业选址的证据[J]. 南方经济, 2015, (4):12-26.
- [19]朱平芳, 张征宇, 姜国麟. FDI与环境规制:基于地方分权视角的实证研究[J]. 经济研究, 2011, (6):133-145.
- [20]Arouri, M. E. H., G. M. Caporale, C. Rault, R. Sova, and A. Sova. Environmental Regulation and Competitiveness: Evidence from Romania[J]. *Ecological Economics*, 2012, (81):130-139.
- [21]Beck, T., R. Levine, and A. Levkov. Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States[J]. *Journal of Finance*, 2010, 65(5):1637-1667.
- [22]Bohringer, C., E. J. Balistreri, and T. F. Rutherford. The Role of Border Carbon Adjustment in Unilateral Climate Policy: Overview of an Energy Modeling Forum Study (EMF 29)[J]. *Energy Economics*, 2012, 34(2): 97-110.
- [23]Brunnermeier, S. B., and A. Levinson. Examining the Evidence on Environmental Regulations and Industry Location[J]. *Journal of Environment and Development*, 2004, 13(1):6-41.
- [24]Cai, H., Y. Chen, and Q. Gong. Polluting Thy Neighbor: Unintended Consequences of Chinas Pollution Reduction Mandates[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2016, 76(3):86-104.
- [25]Chen, Q., Z. Chen, Z. Liu, J. C. Suárez Serrato, and D. Y. Xu. Regulating Conglomerates: Evidence from an Energy Conservation Program in China[R]. NBER Working Paper, 2021.
- [26]Chen, Z., M. E. Kahn, Y. Liu, and Z. Wang. The Consequences of Spatially Differentiated Water Pollution Regulation in China[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2018, 88(3):468-485.
- [27]Dechezleprêtre, A., C. Gennaioli, R. Martin, and M. Muuls. Searching for Carbon Leaks in Multinational Companies[R]. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper, 2015.
- [28]Erdogan, A. M. Foreign Direct Investment and Environmental Regulations: A Survey [J]. *Journal of Economic Surveys*, 2014, 28(5):943-955.
- [29]Fan, J., T. J. Wong, and T. Zhang. Institutions and Organizational Structure: The Case of State-Owned Corporate Pyramids[J]. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 2013, 29(6):1217-1252.
- [30]Farzin, Y. H., and P. M. Kort. Pollution Abatement Investment When Environmental Regulation Is Uncertain[J]. *Journal of Public Economic Theory*, 2000, 2(2):183-212.
- [31]Gibson, M. Regulation-induced Pollution Substitution [J]. *Review of Economics and Statistics*, 2019, 101(5): 827-840.

- [32]He, J., X. Mao, O. M. Rui, and X. Zha. Business Groups in China [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2013, (22):166–192.
- [33]Moore, N. A. D., P. Grosskurth, and M. Themann. Multinational Corporations and the EU Emissions Trading System: The Specter of Asset Erosion and Creeping Deindustrialization [J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2018,94(3):1–26.
- [34]Naegele, H., and A. Zaklan. Does the EU ETS Cause Carbon Leakage in European Manufacturing [J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2019,93(1):125–147.
- [35]Soliman, F. S. Intrafirm Leakage[R]. CESifo Working Paper, 2020.
- [36]Wu, H., H. Guo, B. Zhang, and M. Bu. Westward Movement of New Polluting Firms in China: Pollution Reduction Mandates and Location Choice[J]. *Journal of Comparative Economics*, 2017, 45(1):119–138.
- [37]Xing, Y., and C. D. Kolstad. Do Lax Environmental Regulations Attract Foreign Investment [J]. *Environmental and Resource Economics*, 2002, (21):1–22.
- [38]Zhang, Z. Competitiveness and Leakage Concerns and Border Carbon Adjustments [J]. *International Review of Environmental and Resource Economics*, 2012,6(3):225–287.

Are There “Pollution Havens” within the Business Conglomerate

SONG De–yong, ZHU Wen–bo, WANG Ban–ban, DING Hai

(School of Economics, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, China)

Abstract: Preventing pollution transfer and encouraging enterprises to achieve pollution reduction through enhanced environmental governance are essential to promote the green and low–carbon transformation of China’s economy. This paper uses data of business conglomerates collated manually to empirically examine the phenomenon of business conglomerates pollution transfer and its modes, characteristics, and consequences. The study reveals that there exists “pollution haven” within a business conglomerate, i.e., when different enterprises within the business conglomerate face different pollution levy standards, enterprises located in areas with high pollution levy standards will shift their production, especially pollution–intensive production, to enterprises in areas with low pollution levy standards, thus leading to pollution transfer within the business conglomerate. Pollution transfer within the business conglomerate presents a series of low–cost transfer characteristics such as transferring to nearby areas, transferring to low labor cost areas, and transferring to central and western regions. Intra–conglomerate pollution transfer can weaken the incentive for enterprises to implement pollution control, which is detrimental to their long–term green development. Heterogeneity analysis reveals that business conglomerates with shorter control chains of ultimate controllers, non–state nature of ultimate controllers, less diversified operations, and smaller size differences among member enterprises are more likely to engage in pollution transfer. Further policy analysis shows that increasing government attention to pollution transfer problems, enhancing environmental regulation, and improving public environmental participation can help curb intra–conglomerate pollution transfer behavior. This paper not only provides a new perspective to explain the phenomenon of pollution transfer in China, but also helps to understand the impact of the regional differences in environmental regulation on the strategic behavior of enterprises, and provides policy implications for further strengthening environmental governance and regional joint prevention and control in China.

Key Words: pollution transfer; environmental regulation; business conglomerates; pollution levy standards reform

JEL Classification: Q53 Q56 Q58

[责任编辑:李鹏]