

DOI: 10.19361/j.er.2024.01.09

走向资本市场对企业环境行为选择的影响研究

田玲 刘春林 石睿*

摘要: 企业上市后采取何种环境行为应对同时存在的制度压力和市场压力,现有研究尚未有答案。本文采用多期双重差分模型,基于2003—2012年中国工业企业数据、中国工业企业污染数据和中国上市企业数据,探究企业走向资本市场对企业环境行为以及污染排放的影响。研究表明,与上市前相比,企业上市后污染排放不降反增。究其原因,企业上市后采取“边缘式”(增加末端治理设备)而非“嵌入式”(提高清洁生产技术)的策略性环境行为来协调制度和市场压力。并且,上述策略性环境行为在民营企业而非污染密集型行业(企业)中更为显著。本文的研究为政府制定环境规制政策、提高治理效率提供了更为微观的经验依据,有助于深入理解上市企业环境污染治理现状以及内在动力机制。

关键词: 企业上市;污染排放;边缘式环境行为;嵌入式环境行为

中图分类号: X322;F832.5;F273.1

一、引言

企业上市会如何影响企业环境行为?制度压力的逻辑认为,企业走向资本市场不仅预示着其有更强的能力对环保进行投入(Acharya and Xu, 2017),而且上市企业相对完善的信息披露(Doidge et al., 2004),也使其面临更高的环保压力(Reid and Toffel, 2009;王馨、王营, 2021)。因此,上市企业会通过提高环保投入满足政府和社会公众的环保需求,从而维系企业的合法性。但市场压力的逻辑认为,上市企业财务信息披露相对完善,容易受到更广泛的投资者、分析师以及中介机构的关注和监督,从而加剧企业的绩效压力,在此情景下,企业管理者肩负的公司市值提升、股东价值最大化的责任也会更加凸显。这意味着,出于提升

*田玲(通讯作者),贵州大学管理学院,邮政编码:550025,电子信箱:minetl@163.com;刘春林,南京大学商学院,邮政编码:210093,电子信箱:liuel@nju.edu.cn;石睿,南京大学商学院,邮政编码:210093,电子信箱:rui.shi@smail.nju.edu.cn。

本文得到国家自然科学基金项目“制度抗拒与代际断裂:新生代高管对企业社会责任行为的影响研究”(批准号:72072085)、江苏省社会科学基金项目“政府规制驱动环境创新的微观机理与宏观政策研究”(批准号:20GLB004)、2020年度“南京大学长江三角洲经济社会发展研究中心”暨“区域经济转型与管理变革协同创新中心”联合招标重大项目“长三角区域协同推进污染治理和环境创新研究”(批准号:CYD-2020010)的资助。感谢匿名评审专家提出的宝贵意见,作者文责自负。

企业市场绩效的需要,上市企业可能会减少环保投入(Fang et al., 2014; He and Tian, 2013)。

可以发现,企业上市后会同时面临更为强烈的制度压力和市场压力,而这两种压力会以完全相反的方向影响企业的环境决策。那么,企业上市后会怎样化解上述两难的决策困境?对此,本文依据可持续性文献(Laszlo and Zhexembayeva, 2017; Aguinis and Glavas, 2013),提出企业可能会采取嵌入式和边缘式环境行为来协调并解耦(Decoupling)这两种压力:一方面,企业会通过减少“嵌入式环境行为”^①(Embedded Environmental Behaviour, EEB)来缓解市场压力;另一方面,企业会通过增加“边缘式环境行为”^②(Peripheral Environmental Behaviour, PEB)来提高环保合法性以应对制度压力。本文依据上述两类行为的特征,将企业选择表面环境合法性较高的边缘式环境行为(PEB)而不是增加环境治理效果更优的嵌入式环境行为(EEB)定义为企业的策略性环境行为,正是这种策略性环境行为的存在可能导致企业上市后无法有效降低污染排放。

本文基于 2003—2012 年中国工业企业数据、中国工业企业污染数据和中国上市企业数据,采用多期双重差分(DID)模型,通过上市企业与非上市企业之间的比较考察企业上市对污染排放的影响及其内在环境行为机制。研究表明,企业上市增加了企业的污染排放,并且证实了企业上市后存在着策略性环境行为,即相比非上市企业,上市企业会增加末端治理设备(PEB)投入,同时减少清洁生产技术(EEB)投入。策略性环境行为后果的分析(中介机制检验)显示,企业上市后增加 PEB 并不能降低污染排放,而减少 EEB 会进一步导致企业污染排放的增加,正因为如此,企业上市后会导致更高的污染排放。最后,本文通过考察企业异质性特征对企业上市后策略性环境行为的影响,发现上述策略性环境行为在民营企业和非污染密集型行业(企业)中更为显著。

本文的研究可能具有如下边际贡献:第一,一般研究认为,企业上市意味着公司治理结构更完善,能够承担更多社会责任,但是本文发现,企业在上市以后反而抑制了企业嵌入式环境行为(清洁生产技术投入)。原因在于,上市企业同时也面临着更高的市场压力,这种压力会导致企业更为迫切地追求短期利益,从而降低实质性的环保投入。这说明提升企业治理水平并不必然优化企业环境行为,还需要考虑企业治理环境变化产生的市场压力对企业环境行为的影响。第二,本文对企业策略性行为的前因研究进行了拓展。现有文献主要探讨了环境规制、国家专利和人才补贴等政策引发的企业策略性行为,然而,并未从政策的响应者出发,探讨企业本身的特质变化对策略性行为可能产生的影响。本文选择企业上市这一里程碑事件作为研究背景,比较企业上市前后的特质差异及其对环境策略性行为的影响,将企业策略性行为的研究从关注政策本身的强度差异拓展到政策响应者的特质变化。第三,对上市企业环境监管实践形成贡献。本文发现,企业上市后出于降低成本的需要会减少对环境的实质性投入,导致污染排放的增加,这提示监管者应该加强对上市企业“嵌入式环境行为”的关注。此外,异质性分析结果表明,监管者更应该强化对上市企业中民营企业和非污染密集型行业(企业)环境行为的监管。

①嵌入式环境行为指能够提升企业生产过程的技术效率、降低能源消耗,但投入成本较高的环境行为。

②边缘式环境行为指嵌入性较弱、成本较低,但显性程度高的末端治理行为。

二、文献回顾和理论分析

(一) 企业环境行为研究

随着环境污染问题日趋严峻,中国政府制定了一系列较为严格的环境规制政策以优化企业环境行为,其中主要包括命令型环境规制政策和市场型环境规制政策。前者通过政府行政命令对企业环境行为进行直接约束,其中包括“三同时”制度、环境影响评价制度以及一些更为强制性的环境法律法规等;后者通过调整能源价格以激励企业节能减排,如排污收费和排污权交易政策等。上述环境规制的不断完善使企业面临的外界环保压力越来越大。

根据现有研究,为缓解环保压力,企业主要可以选择以下两种环境行为:末端治理设备投入和清洁生产技术投入 (Salvadó et al., 2012)。末端治理设备投入发生在企业污染排放的终端环节,通过改进和更新末端治理设备的方式降低污染排放强度,属于边缘式环境行为。清洁生产技术投入发生在生产过程中,该技术涉及生产过程中的核心工艺和设备,会导致现有生产技术甚至管理方式等非技术因素的改变,强调能源使用效率、从源头削减污染的产生,属于嵌入式环境行为。根据两种环境行为在企业使用过程中的差异性,本文主要从概念、发生阶段、成本、感知性特征和治理效果 5 个方面对其进行比较(见表 1)。

表 1 清洁生产技术和末端治理设备差异性比较

	清洁生产技术(嵌入式环境行为)	末端治理设备(边缘式环境行为)
概念	为了减少和消除生产过程中污染物的产生,对新的更加清洁的技术进行结构性投资的治理措施	使用污染控制设备对生产过程末端的污染物进行截留、治理和处置的治理措施
发生阶段	发生在生产过程中	发生在生产过程的末端
成本	投入成本较高;该技术涉及生产过程中的核心工艺和设备,需要高额的成本投入	投入成本较低;该环保投入行为通过设备的引入或改造实现,可以与生产技术脱离,对原有生产技术的影响较小,因此投入成本相对较低
感知性特征	具有嵌入性特征:该技术会导致现有生产技术甚至管理方式等非技术因素的改变,依赖于组织的核心能力,实现时间较长,不易被外界公众所感知	具有显性特征:通过设备数量的增加,可以更直观地被社会利益相关者所感知
治理效果	节省能源、降低物耗,能够实现高水平的环境保护	对污染物的处理效率较低,不能从根本上消除污染

由于不同环境行为的作用过程不同,其产生的治理效应也存在显著差异,李冬冬和杨晶玉 (2019) 通过构建三阶段博弈模型发现,在没有补贴政策情况下,末端治污设备给企业带来的利润要大于清洁生产技术,但清洁生产技术带来的社会福利水平要显著高于末端治理设备。王勇和刘厚莲 (2015) 在探讨中国工业绿色转型态势中通过构建面板 VAR 模型,发现“事前治理”(清洁生产技术)有助于行业内的绿色转型,而“事后治理”(末端治理设备)投入对其没有显著影响。由此可见,与清洁生产技术投入相比,末端治理设备投入的成本更低,给企业带来的利润也更高,但是污染治理效果远不如清洁生产技术。

本文依据清洁生产技术投入(EEB)和末端治理设备投入(PEB)的上述特征差异,将企业选择表面环境合法性较高而非实际环境治理效果较高的行为,即提高 PEB 投入而不是提高 EEB 投入的行为决策定义为企业策略性环境行为,以研究企业上市对企业环境行为的影响。

(二) 理论分析

接下来,本文将从制度压力和市场压力两种理论视角出发,探讨企业上市后更为完善的公司治理如何通过环境行为决策影响企业的污染排放。

从制度压力视角来说,公司治理的完善会使企业面临更强的环保制度压力,这些制度压力主要来自主管部门以及其他利益相关者(如消费者、供应商等)的环境监督。具体而言,一方面上市企业作为环境监管的重点对象,会受到主管部门更为严格的环境制度要求,比如环保部专门针对上市企业的环境问题出台了《上市公司环境信息披露指南》,要求加强对上市企业环境信息的披露和监管;另一方面上市企业作为公众关注度较高的一类群体,在可能危害人们生活质量的环境污染问题上面临着更高的社会公众期望。在这种制度压力下,企业会更大程度地遵循环境制度标准和社会公众提出的行为规范,有助于提高企业的合法性(Berrone et al., 2013),从而为企业发展获取更丰富的资源并提高企业竞争优势。由此,上市后强烈的制度压力会导致企业具有更强的意愿从事环保技术投入。再加上,上市后公司治理的完善能够减缓企业融资约束问题(Acharya and Xu, 2017),并提高企业的销售额(Chemmanur et al., 2010),从而使企业具有更强的能力进行实质性的环保技术投入。

从市场压力角度来说,企业上市后公司治理的完善也带来了更强的市场压力,该压力来源于更广泛的投资者、分析师、中介机构的关注和监督。在该压力下,企业管理者肩负着更大的经济责任以提高企业市值、实现股东价值最大化。相关研究表明,如果上市企业实现或超越分析师绩效预期时,公司股价上涨,管理者个人财富增加,被解雇的风险降低(Farrell and Whidbee, 2003)。然而,一旦企业没有实现资本市场绩效期望,将会受到来自资本市场的惩罚,从而损害企业声誉和管理者的个人利益(Zhang and Gimeno, 2010)。为此,在高绩效压力下,管理者更倾向于降低环保技术投入,因为环保技术投入会转移企业的宝贵资源,成为企业沉重的财务负担,并且企业环保技术投入通常并不利于短期绩效的提升(Bansal, 2005; Bansal and Clelland, 2004)。反之,企业上市后通过降低环保技术投入可以保持现金流的稳定,并向股票市场投资者传达良好的财务信息(Ferreira et al., 2014),从而实现自身利益最大化。

综上所述,企业上市后会同时面临更强的制度压力和市场压力,并且这两种压力以完全相反的方向影响着企业的环境决策:一方面企业为降低制度压力,可能会选择增加环保技术投入,但另一方面企业为降低市场压力,往往又会考虑减少环保技术投入。那么,在这两种压力的影响下,上市企业会如何进行环保决策?考虑到企业与外部利益相关者之间存在高度的信息不对称,外部利益相关者只能根据企业释放出来的某种信号(比如绿色专利数量)判断企业的环保投入,这就使得企业可能通过策略性行为满足外部利益相关者对环保的要求(黎文靖、郑曼妮, 2016; 张杰、郑文平, 2018)。即使对于公司治理结构相对完善的上市企业而言,外部利益相关者也往往只能从上市企业披露的年报、企业社会责任报告等公开文件中获取企业财务和环保相关信息并对其施加压力。由此,本文认为,上市企业可能会采取更为隐蔽的策略性环境行为来同时协调上述两种压力:一方面,通过增加显性程度高、易被外界所接收的末端治理设备投入(边缘式环境行为)传递企业环境治理良好的信号,以降低外部利益相关者施加的制度压力,该行为同时具有成本较低的特点,不会占用企业过多的资源;另一方面,通过降低成本较高、显性程度低的清洁生产投入(嵌入式环境行为)可以降低企业核心资源被挤占的风险,从而缓解企业的市场压力。然而这种出于“边缘式”而非

“嵌入式”的环保行为,可能会因无法从源头降低污染排放,而不利于实现长期的环境治理效果,最终导致企业污染排放的增加。

上述行为机制的产生,除了可能是企业上市后在制度压力和市场压力之间权衡的结果,还可能受到上市前后环境审查压力变化的影响。结合中国制度背景,中国从 20 世纪 70 年代开始便相继制定和实施了针对上市公司的一系列环境规制政策,其中最主要的是上市环保核查工作的开展。为了规范上市公司环境管理行为,避免因环境污染问题带来投资风险,原国家环境保护总局于 2003 年正式出台《关于对申请上市的企业和申请再融资的上市企业进行环境保护核查的通知》,要求计划上市或再融资的重污染行业公司在提请证监会进行审核前(即上市前阶段),必须取得地方环保部门和国务院环保部门的环保核查审核意见。这类上市前审批程序大大提高了企业面临的环境审查压力,而在上市后,这种压力会得到缓解。由此,相比上市前,企业上市后也可能因为环境审查压力的降低而进一步削弱对成本高、风险大的清洁生产技术投入(EEB 投入)。

综合上述分析,本文将从微观企业视角出发,考察企业上市对污染排放的影响,并探讨企业上市后如何进行环境行为选择。本文具体进行了以下研究工作:第一,考察企业上市对污染排放的影响,即受市场压力和制度压力的影响,企业污染排放会增加还是减少?第二,分析企业的策略性环境行为:企业上市后,末端治理设备投入是否增加,清洁生产技术投入是否降低?第三,进一步考察上述策略性环境行为的环境后果,哪一种环境行为能够降低企业上市后的污染排放?第四,考察以上两种环保行为的作用机制在不同所有制企业和不同污染密集型行业企业的分组中,结论是否有所不同。

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文使用 2003—2012 年中国制造业企业样本,数据主要来源于中国上市企业数据库、中国工业企业数据库和中国工业企业污染数据库。中国上市企业数据为本文提供了沪深两市 A 股上市企业的基本信息。中国工业企业数据库覆盖了全部国有及规模以上非国有企业,汇总了每个企业每年一百多个财务会计指标,为本研究提供了企业基本财务信息指标。中国工业企业污染数据库是由国家“环境统计报表制度”^①统计的工业污染源重点调查企业数据,提供了占中国主要污染物排放总量 85% 的企业污染排放和污染处理等信息,这些企业是各地区污染排放的绝对主体,该数据库记录的指标包括工业企业消耗的水、煤、油和天然气等能源资源数据,以及工业废水排放量和化学需氧量排放量等信息,为本文环境污染的测量提供了更精准的数据基础。

本文借鉴 Yu (2015)、Cai 和 Liu (2009) 对数据进行规范化处理,剔除关键指标(例如,资产总计、从业人员、工业总产值等)缺失的观测值、不满足“规模以上”标准的观测值以及一些明显不符合会计原则的观测值。最后,为了使行业口径在样本区间内前后一致,我们参照 Brandt 等 (2012) 的做法对行业代码进行了调整,均以国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)的代码为统一标准,并将行业限制在制造业大类。另外,为了提高数据质量,我们进一

^①“环境统计报表制度”是依照《中华人民共和国统计法》和《环境统计管理办法》等规定,为达到环境统计任务而制定的由环境统计指标体系、报表表式、技术规定、填报指南、数据审核等组成的统计报告制度。

步删除了观测值少于 5 年的企业(张劲帆等, 2017)。

在对中国工业企业数据、中国工业企业污染数据和上市企业数据进行匹配的过程中,借鉴 Yu (2015) 的做法,本文先将前两个数据库的匹配分为两步:(1)使用企业组织机构代码^①和年份进行匹配;(2)使用企业名称和年份进行匹配,由这两步匹配的结果取并集得到匹配数据库。然后,我们将上市企业信息(1998—2012 年)与匹配数据库按照企业组织机构代码和企业名称^②匹配,并将匹配上的企业进行 IPO 标记。为保证上市前后至少有一年的观测值,本文删除了上市企业样本中仅有上市前或者上市后的样本^③。剔除该样本后,我们发现 431 家企业在样本期间受到了 IPO 的影响,我们把这部分企业定义为上市企业,其在总样本企业中占比为 0.29%,该比例与祝树金和汤超(2020)使用中国上市企业数据和中国工业企业数据研究企业上市的样本比例接近(其为 0.23%),其他企业则为非上市企业。

需要说明的是,本文将选择以废水(而非废气)相关的指标作为全文分析的基础,原因在于:首先,从时间跨度上来看,废水的时间跨度(2003—2012 年)要比废气的时间跨度(2003—2010 年)大;其次,从能源消耗相关的数据来看,使用工业用水量的样本占总样本的比重(41%)要远高于使用煤炭的样本比重(23%),后者数据缺失较为严重。因此,为了使全文研究的污染物类型保持一致,且最大限度地保证数据的合理性和科学性,本文选择以废水相关的指标作为实证分析的基础。尽管如此,本文也尝试使用 2003—2010 年的废气排放量以及 2003—2012 年的二氧化硫排放量分别作为污染排放的替代性指标,研究结论与废水排放的结论一致。^④

(二) 变量测量

1. 被解释变量:污染排放

本文采用废水排放量作为污染排放的衡量指标,为排除企业规模差异对污染排放水平的影响,本文借鉴李永友和沈坤荣(2008)以及包群等(2013)基于地区工业企业单位 GDP 污染排放量测算污染排放强度的方法,采用企业单位产值废水排放量(P_{water})作为被解释变量,具体测算方法如下:

$$P_{water}_i = pollution_i / sale_i \quad (1)$$

(1)式中: $pollution_i$ 表示企业 i 当年工业废水的排放总量; $sale_i$ 则是企业 i 当年的工业销售总产值; P_{water}_i 数值越大,表示企业单位工业销售产值所排放的工业废水越多,企业的污染排放强度越大。此外,为了增加结论的稳健性,本文采用废水中主要污染指标 COD(化学需氧量)的单位产值排放量表征污染排放,进行稳健性检验,结果与原有结论保持一致。

2. 解释变量:首次公开募股

本文 Ipo 为虚拟变量,根据企业首次公开募股年份,将上市当年及以后年份取值为 1,其余年份定义为 0。

3. 行为机制:嵌入式环境行为和边缘式环境行为

借鉴陈钊和陈乔伊(2019)的测量方式,本文以工业单位用水量的产值(工业用水效

①由于能够识别企业唯一信息的邮政编码和电话号码缺失严重,本文采用企业唯一标识码:组织机构代码和年份进行匹配。

②上市企业组织机构代码和企业名称来源于中国上市企业数据库。

③在稳健性检验中,本文加入了该类样本(仅有上市前或上市后的样本),研究结论保持一致。

④限于篇幅原因,废气排放量的检验结果未在文中列示,感兴趣的读者可向作者索取。

率)来衡量涉及企业核心能力的嵌入式环境行为,具体测量方式如下:

$$Efficiency_i=output_i/energy_i$$

(2)

(2)式中: $output_i$ 表示企业*i*当年的工业总产值, $energy_i$ 表示企业*i*当年工业用水总量, $Efficiency_i$ 为企业*i*单位用水量的工业产值^①。在生产过程中,企业技术提升的一个重要表现为生产效率提升带来的单位能耗下产出的增加(即能源使用效率的增加)(邓慧慧、杨露鑫,2019),从而使企业污染排放相对减少,反之,则会因能源使用效率降低而增加污染排放。因此,使用工业用水效率可以直接反映企业在清洁生产技术中的投入,并且与环境污染排放直接相关。另外,本文使用企业当年废水治理设备(*Equipment*)来衡量企业边缘式环境行为。

4.控制变量

在回归分析中,借鉴Li等(2018)的做法,引入企业、行业和地区层面的控制变量。企业层面控制变量:企业规模(*lnSize*),用企业总资产的自然对数来衡量;企业存续年限(*FirmAge*),使用企业观测年份减去成立年份加1的方式衡量;企业杠杆率(*Lev*),使用企业总负债除以企业总资产计算获得;资源冗余(*Slack*),使用流动资产和流动负债的差与工业销售产值的比值衡量;资产专用性(*lnSpecificity*),使用企业固定资产除以企业雇佣人数的自然对数获得;是否出口(*Export*),若企业当年存在出口交货值则取值为1,否则取值为0。行业层面控制变量:行业竞争程度(*HHI*),使用赫芬达尔指数衡量,分年度分行业使用销售收入计算获得。地区层面控制变量:地区经济发展水平(*lnGdppc*),使用各省份人均地区生产总值的自然对数衡量。

具体变量的定义如表2所示。

表 2 变量定义与测量

变量名称	变量符号	变量测量
被解释变量		
污染排放	<i>Pwater</i>	工业废水排放量(吨)/工业销售产值(千元)
解释变量		
企业上市	<i>Ipo</i>	企业上市当年及以后年份取值为1,否则为0
机制变量:嵌入式环境行为与边缘式环境行为		
清洁生产技术:工业用水效率	<i>Efficiency</i>	工业总产值(千元)/工业用水总量(吨)
末端治理设备:废水治理设备	<i>Equipment</i>	企业当年废水治理设备数量加1取自然对数
控制变量		
企业规模	<i>lnSize</i>	企业总资产的自然对数
企业存续年限	<i>FirmAge</i>	企业观测年份减去成立年份加1
企业杠杆率	<i>Lev</i>	企业总负债除以企业总资产
企业资源冗余	<i>Slack</i>	(流动资产-流动负债)/工业销售产值
企业资产专用性	<i>lnSpecificity</i>	ln(企业固定资产/企业年末雇佣人数)
企业是否出口	<i>Export</i>	企业当年存在出口交货值时取值为1,否则为0
行业竞争程度	<i>HHI</i>	基于分年度分行业工业销售收入
地区经济发展水平	<i>lnGdppc</i>	各省份人均地区生产总值取自然对数

①工业用水总量是指工业生产过程中使用的生产用水及厂区内职工生活用水的总称。由于数据库中该变量存在缺失,所有*Efficiency*的样本量少于总样本量,为283 471个(总样本量683 210个)。

(三) 变量描述性统计

表 3 报告了表 2 主要变量的描述性统计结果。其中, 污染排放 ($Pwater$) 的标准差为 13.59, 均值为 1.06, 这说明样本中企业间的污染排放强度存在较大差异。嵌入式环境行为 ($Efficiency$) 和边缘式环境行为 ($Equipment$) 的均值分别为 15.13 和 0.22, 并且嵌入式环境行为的标准差 (56.49) 要远大于边缘式环境行为的标准差 (0.39), 这说明企业间嵌入式环境行为的差异要远大于边缘式环境行为。

表 3 主要变量描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
$Pwater$	683 210	1.0562	13.5934	0	0.0000	5518.4302
$Efficiency$	283 471	15.1337	56.4899	0.0000	1.3477	457.8571
$Equipment$	683 210	0.2155	0.3944	0	0	13.2131
$Size$	683 210	10.4248	1.5764	3.7136	10.2245	19.2667
$FirmAge$	683 210	13.5132	10.1108	5	10	55
Lev	683 210	0.5733	0.2746	0.0233	0.5800	1.3912
$Slack$	683 210	0.0404	0.3745	-1.6442	0.0369	1.3114
$\ln Specificity$	683 210	3.9888	1.3005	0	3.9981	14.5032
$Export$	683 210	0.9814	0.1350	0	1	1
HHI	683 210	0.0055	0.0059	0.0005	0.0035	0.1800
$\ln Gdppc$	683 210	10.0901	0.5638	8.2166	10.1038	11.4422

(四) 模型设定

为了探讨企业上市对污染排放的影响, 本文借助 Beck 等 (2010) 的做法, 采用多期 DID 模型进行估计, 通过构建该模型能够将研究对象在企业上市之前与上市之后的其他差异进行控制, 从而更为全面地评估企业上市事件的整体效果。多期 DID 计量模型如下:

$$Pwater_{it} = \alpha + \beta_1 Ipo_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

(3) 式中: 下标 i, t 分别表示企业个体和时间, $Pwater_{it}$ 与 (1) 式中定义一致。 Ipo_{it} 为虚拟变量, 如果企业 i 在 t 年上市, 那么对企业 i 在 t 年及以后的观测值设为 1, 否则为 0。 β_1 为企业上市对污染排放量的影响程度。 X_{it} 为控制变量, 包括企业规模、企业存续年限、企业杠杆率、企业资源冗余、企业资产专用性、企业是否出口、行业竞争程度以及地区经济发展水平。 μ_i 为个体固定效应, η_t 为年份固定效应, ε_{it} 为误差项。

四、实证分析

(一) 基准回归结果分析

本文采用多期 DID 模型对企业上市与污染排放的关系进行基准回归估计。表 4 报告了相关估计的回归结果。其中, 第 (1) 列为企业上市与否与污染排放的回归结果; 第 (2) 列加入了企业财务资源控制变量: 企业规模、企业杠杆率、企业资源冗余和企业资产专用性; 第 (3) 列加入了其他企业特征变量, 以及企业所属行业和地区特征变量。通过逐步加入控制变量法, 在第 (1) — (3) 列中, Ipo 的系数分别为 0.48、0.91、0.87, 且均在 1% 水平上显著, 这说明企业上市会显著加剧企业的污染排放。该结论证实了本文的基本推论, 即企业上市后, 较大的制度压力和市场压力会使企业策略性地采取边缘式而非嵌入式的环境行为以实现短期经济效应, 从而加剧了企业上市后的污染排放。

表 4 企业上市对污染排放的影响结果

	污染排放		
	(1)	(2)	(3)
<i>Ipo</i>	0.4753 *** (0.0593)	0.9135 *** (0.1192)	0.8715 *** (0.1153)
<i>lnSize</i>		-0.3131 *** (0.0750)	-0.3007 *** (0.0743)
<i>Lev</i>		-0.2718 * (0.1589)	-0.2875 * (0.1597)
<i>Slack</i>		-0.4381 *** (0.1643)	-0.4441 *** (0.1646)
<i>lnSpecificity</i>		-0.0094 (0.0293)	-0.0029 (0.0295)
<i>FirmAge</i>			0.0012 (0.0046)
<i>Export</i>			-0.2266 * (0.1371)
<i>HHI</i>			2.7704 (2.5935)
<i>lnGdppc</i>			-1.4946 *** (0.3173)
固定效应	Yes	Yes	Yes
样本量	683 210	683 210	683 210
调整 <i>R</i> ²	0.5357	0.5358	0.5358

注:括号内数值为聚类稳健标准误,聚类在企业层面,固定效应为年份固定效应和个体固定效应,*、**、*** 分别表示 10%、5%、1%的显著性水平,以下各表同。

(二) 平行趋势检验与动态效应

因为 DID 模型估计结果的有效性依赖于平行趋势假设,并且模型(3)检验的是企业上市对污染排放的总体效应。为进一步检验平行趋势假设以及企业上市对污染排放影响的动态过程,我们借鉴 Beck 等(2010)、柳光强和王迪(2021)等的测量方式,对实验组和控制组的变化趋势作进一步考察。本文具体选取了政策实施前后的 5 年^①,逐年设置虚拟变量进行平行趋势分析。回归方程的设定形式如下:

$$Pwater_{it} = \alpha + \beta_1 D_{it}^{-5} + \beta_2 D_{it}^{-4} + \cdots + \beta_8 D_{it}^{+5} + \gamma X_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \tag{4}$$

(4)式中: $D_{it}^{-1}—D_{it}^{-5}$ 为企业*i*处于上市之前的时间虚拟变量,其中, D_{it}^{-1} 表示企业*i*处于上市之前的第 1 年取值为 1,否则取值为 0; D_{it}^{-2} 表示企业*i*处于上市之前的第 2 年取值为 1,否则取值为 0,以此类推。 $D_{it}^{+1}—D_{it}^{+5}$ 为企业*i*上市之后的时间虚拟变量,原理与 $D_{it}^{-1}—D_{it}^{-5}$ 相同。 D_{it}^0 为企业*i*处于上市当期的虚拟变量。其余变量与等式(3)相同。通过动态 DID 模型对研究内容进行平衡趋势检验。图 1 结果显示,企业上市之前的系数均不显著,表明企业上市前,实验组与对照组在污染排放方面不存在显著差别,满足平行趋势假设。从 $D_{it}^0—D_{it}^{+5}$ 的系数来

①除了截取政策前后一定时间段进行检验,本文还借鉴已有研究,将[-4,4]窗口期左右两端的虚拟变量进行缩尾处理,具体的我们将上市前的第 4 年及更长的时间取值为 1,其他年份取值为 0,同理,将上市后第 4 年及以后的年份取值为 1,其他为 0。平行趋势结果依然成立。限于篇幅原因,检验结果未在文中列示,感兴趣的读者可向作者索取。

看,企业上市后对污染排放的影响具有持续效应,该结论进一步验证了前文关于企业上市会导致污染排放增加的观点。

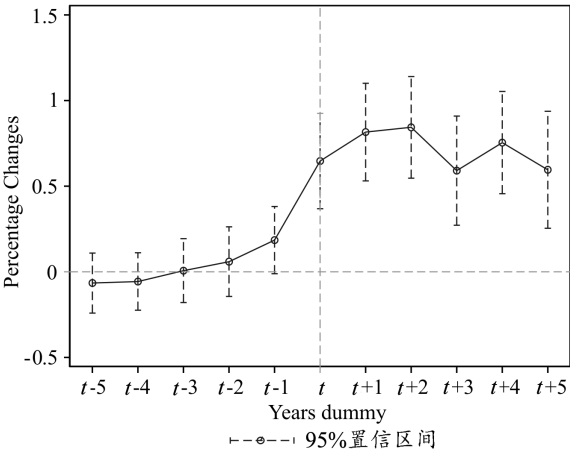


图 1 企业上市对污染排放的动态影响

(三) 稳健性检验

1.PSM-DID 检验

以上研究表明,相比非上市企业,上市企业会加剧污染排放,但是因为上市企业与非上市企业可能存在本质的区别,从而导致选择偏误问题,为此本文运用倾向得分匹配法,从未上市企业样本中筛选出各方面条件与上市企业相似的非上市企业进行匹配,以解决样本中可能存在的样本选择偏误问题。本文借鉴祝树金和汤超(2020)在探讨企业上市对出口产品升级影响中的做法,选择 k 近邻匹配法(匹配比例为1:5),所使用的匹配变量集为企业层面的变量,包括企业规模对数、企业存续年限、企业杠杆率、企业资源冗余、企业资产专用性和企业是否出口。匹配后所有变量的 t 检验显示处理组和控制组无显著差异,说明样本的匹配效果较好。此外,本文还使用了1:3和1:4的匹配比例进行验证,结果与上述一致。

根据匹配后的样本,进一步利用个体固定效应模型对企业上市与污染排放的关系进行验证。回归结果如表5所示,在1:5、1:4和1:3的匹配样本中,主效应的系数分别为0.23、0.22和0.18,且分别在5%、5%和10%水平上显著,进一步证实了企业上市会加剧企业污染排放这一结论是稳健的。

表 5 PSM+DID 估计

	(1)	(2)	(2)
	污染排放(P_{water})1:5	污染排放(P_{water})1:4	污染排放(P_{water})1:3
Ipo	0.228** (2.44)	0.220** (2.43)	0.175* (1.82)
控制变量	Yes	Yes	Yes
固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值	9 383	7 801	6 313
调整 R^2	0.63	0.68	0.70

注:为节省篇幅,此处省略了表2中所有的控制变量,以下各表同。

2. 污染排放的替代性测量

本文使用废水中的化学需氧量(COD)单位产值排放量($Pcod$)作为污染排放的衡量指标,表6的第(1)列显示了回归结果, Ipo 的系数为0.31,在1%水平上显著为正,这说明,企业上市加剧了废水的污染排放,与主要结论保持一致。

除此之外,本文进一步对废气相关的污染排放指标进行测量。由于废气整体指标有所缺失,因此本文采用废气中二氧化硫单位产值排放量(Pso)作为污染排放的替代性指标,具体测量方式为:工业二氧化硫排放量(吨)/工业销售产值(千元)。表6的第(2)列结果显示, Ipo 的系数为0.14,在1%水平上显著,说明企业上市同样加剧了废气的排放。

表 6 替代性测量

	(1)	(2)
	污染排放($Pcod$)	污染排放(Pso)
Ipo	0.3063 *** (0.0447)	0.1398 *** (0.0254)
控制变量	Yes	Yes
固定效应	Yes	Yes
观测值	683 210	683 210
调整 R^2	0.4391	0.6063

3. 全样本检验

本文在前期进行样本筛选时,为保证上市前后至少有一年的观测值,剔除了上市企业样本中仅有上市前或者上市后的样本,为了防止上述样本筛选带来的结果偏差,本文加入了该类样本对企业上市与污染排放的关系进行稳健性检验。表7的第(1)—(2)列分别显示了企业上市对废水($Pwater$)和化学需氧量($Pcod$)污染排放的回归结果, Ipo 系数分别为0.87和0.29,且均在1%水平上显著,说明企业上市加剧了污染排放。

表 7 全样本检验

	(1)	(2)
	污染排放($Pwater$)	污染排放($Pcod$)
Ipo	0.8671 *** (0.1138)	0.2937 *** (0.0443)
控制变量	Yes	Yes
固定效应	Yes	Yes
观测值	688 866	688 866
调整 R^2	0.5350	0.4400

五、机制分析

(一) 企业上市后的策略性反应

本文进一步探讨企业上市后污染排放增强的内在行为机制。根据前文所述,本文预测,导致企业上市后污染排放增强的原因可能在于,强烈的市场压力和制度压力使企业采取了策略性环境行为:在降低清洁生产技术投入的同时增加末端治理设备投入,正是这种追求“边缘式”而忽略“嵌入式”的环境行为,导致企业上市后环境质量的恶化。但实际是否存在这种机制,需要进一步的实证检验。本文构建了以下检验模型:

$$MM_{it} = \alpha + \beta_1 Ipo_{it} + \gamma X_{it} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{it} \tag{5}$$

(5) 式中： MM_{it} 表示企业 i 在 t 年所采取的两类环保投入行为：清洁生产技术投入 ($Efficiency_{it}$) 和末端治理设备投入 ($Equipment_{it}$)，其余指标与前文主效应模型的 (3) 式相同。

本文采用个体固定效应模型对该机制进行检验，表 8 汇报了机制检验的回归结果。第 (1) 列为企业上市与否与清洁生产技术投入的回归结果，第 (2) 列为企业上市与否 (Ipo) 与末端治理设备投入 ($Equipment$) 的回归结果，相关控制变量以及企业和年份固定效应均已控制。研究结果发现，第 (1) 列中， Ipo 的系数为 -7.68 ，且在 1% 水平上显著，但是，第 (2) 列中， Ipo 的系数为 0.04 ，且在 5% 水平上显著。这说明企业上市，一方面会降低清洁生产技术投入，导致工业用水效率下降，而另一方面会提高末端治理设备投入，增加废水治理设备的数量。

表 8 机制检验

	(1)	(2)
	清洁生产技术	末端治理设备
Ipo	-7.6810^{***} (2.0651)	0.0411^{**} (0.0200)
$\ln Size$	4.4499^{***} (0.3116)	0.0266^{***} (0.0012)
$FirmAge$	-0.0104 (0.0216)	0.0006^{***} (0.0001)
Lev	-3.3615^{***} (0.6807)	-0.0076^{***} (0.0028)
$Slack$	-1.8777^{***} (0.3502)	-0.0050^{**} (0.0021)
$\ln Specificity$	-1.1702^{***} (0.1650)	-0.0044^{***} (0.0007)
$Export$	0.3159 (1.1855)	-0.0255^{***} (0.0064)
HHI	-112.4586^{***} (35.8624)	0.2627^{*} (0.1562)
$\ln Gdppc$	15.7274^{***} (1.7713)	-0.2236^{***} (0.0109)
固定效应	Yes	Yes
观测值	283 471	683 210
调整 R^2	0.5910	0.6736

上述结果表明，企业上市后在面对市场压力和制度压力的情境下，更可能进行策略性反应来协调两种压力：一方面通过降低成本较高的清洁生产技术投入缓解短期绩效压力；另一方面通过提高成本较低的末端治理设备投入显示其在环境治理方面的努力，以应对环保合法性压力。

需要说明的是，为了防止由于清洁生产技术存在的数据缺失而产生的样本选择偏误问题，本文进一步采用了 Heckman 两阶段方法。第一阶段，通过全样本的 probit 模型，估计企业是否披露其清洁生产技术投入的概率，即逆米尔斯比率，用 imr 表示。第二阶段，在原来的回归方程中，将 imr 作为控制变量，然后估计回归系数。两阶段回归结果显示，在考虑样

本选择偏误后,相关结论依然成立。此外,对于清洁生产技术的测量,本文引入了煤炭、燃料油和天然气等能源消耗指标,通过将其转化为标准煤消耗量进行替代测量。由于该指标缺失 2012 年的数据,并且在有数据的年份中,0 值较多,作为分母会导致很多缺失,为了避免这种情况,本文采用标准煤消耗量(吨)/工业总产值(千元)对清洁生产技术进行衡量,相关结果保持一致^①。

(二) 企业策略性反应的环境后果

以上研究表明,企业上市后为应对制度压力和市场压力会进行策略性反应,但仍需进一步探讨的问题是,企业上市后所采取的策略性环境行为是否是企业污染排放增加的内在行为机制,即清洁生产技术投入和末端治理设备投入这两种行为在企业上市与污染排放之间的作用效果是怎样的?

本文采用中介效应的结构方程模型,检验策略性环境行为在企业上市与污染排放之间的作用效果。由于中介效应的非线性分布特征,本文用非线性参数 Bootstraping 方法调整估计偏差(MacKinnon et al., 2004)。结果如表 9 所示,企业上市-清洁生产技术-污染排放($Ipo-Efficiency-Pwater$)的中介效应系数为 0.02,其置信区间(BC interval 95%)为[0.0017413,0.0366206],不包含 0,说明上市后降低清洁生产技术投入是企业上市导致污染排放加剧的一个重要机制。而企业上市-末端治理设备-污染排放($Ipo-Equipment-Pwater$)的中介效应系数为-0.02,其置信区间(BC interval 95%)为[-0.0242414,0.0667457],包含 0,中介效应没有得到验证,该结果说明,上市后增加末端治理设备无法有效降低企业上市后的污染排放。

表 9 企业上市-环境技术-污染排放的中介机制检验		
变量	系数	BC interval 95%
(1) $Ipo-Efficiency-Pwater$	0.0207	[0.0017413,0.0366206]
(2) $Ipo-Equipment-Pwater$	-0.0205	[-0.0242414,0.0667457]

注:Bootstrapping 500 次。

以上结论进一步证实,清洁生产技术投入作为嵌入式环境行为,能够通过技术优化、提高能源使用效率以实现污染减排,但是受市场压力的影响,企业上市后会倾向于降低这种成本较高的技术投入;另外,末端治理设备投入作为边缘式环境行为,在实践中并不能有效降低企业污染排放,但是企业上市后选择增加该环保行为可以向社会传递环境治理的相关信号,在为企业获得环保合法性的同时缓解企业市场压力。综合来看,企业上市后选择边缘式环境行为而减少嵌入式环境行为的决策最终增加了企业上市后的污染排放。该结果同样说明,只有嵌入式环境行为才能真正改善环境污染问题,而末端治理设备无法从根本上解决污染排放的问题。一个重要的原因可能是,我国末端治理设备的技术含量较低,导致其对污染物的处理效率较低。

六、异质性分析:哪些企业更倾向于采取策略性环境行为?

上述结论表明,企业上市后在环保投入中采取的策略性行为无法有效降低企业的污染排放,那么更为重要的是,哪些企业更倾向于选择这类策略性环境行为?为探讨这一问

①因篇幅有限,补充说明的内容没有报告,可向作者索取。

题,我们采用了分样本回归对模型(5)进行检验。

首先,本文通过不同所有制企业的分样本模型探讨企业上市后的策略性行为在国有企业和民营企业之间的差异。本文借鉴聂辉华等(2012)对国有企业的定义,根据企业“控股情况”^①来反映企业的所有制性质,并将国有控股定义为国有企业,取值为 1,其他类型取值为 0,用 *Soe* 表示。表 10 的 Panel A 显示了企业所有制的异质性分析结果。对于清洁生产技术(*Efficiency*)来说,在国有企业样本中,第(1)列的 *Ipo* 系数为-2.33,在统计上并不显著($p>0.10$);在民营企业样本中,第(2)列的 *Ipo* 系数为-7.63,在 1%水平上显著。该结果说明,相对于国有企业,民营企业显著降低了企业上市后清洁生产技术的投入。对于末端治理设备(*Equipment*)而言,在国有企业样本中,第(3)列的 *Ipo* 系数为 0.06,在统计上不显著($p>0.10$);在民营企业样本中,第(4)列的 *Ipo* 系数为 0.04,在 5%水平上显著。这说明,相对于国有企业,民营企业上市后显著增加了象征性的末端治理设备投入。具体来说,与民营企业不同,国有企业上市后,社会对其环境治理的期望更高,其面临的环保合法性压力更大,国有企业上市后的绩效压力相对较小,其具有足够的能力进行环保技术投入。而民营企业则相反,正是因为社会环境期望相对较低,从而使其有机会在环保投入上采取策略性行为,通过增加边缘式环境行为(末端治理设备投入)、减少嵌入式环境行为(清洁生产技术投入)协调市场压力和制度压力。

其次,通过不同污染行业的分样本模型探讨企业上市后的策略性行为在污染密集型行业和非污染密集型行业中的差异。有关污染密集型行业的测量,本文借鉴沈坤荣和周力(2020)的做法,将单位产值废水排放强度超过均值的行业视为污染密集型行业^②,取值为 1,否则为 0,用 *Pindu* 表示。表 10 的 Panel B 显示了污染行业的异质性分析结果。对于清洁生产技术(*Efficiency*)来说,在污染密集型行业中,第(5)列的 *Ipo* 系数为-4.61,在统计上不显著($p>0.10$);在非污染密集型行业中,第(6)列的 *Ipo* 系数为-9.63,在 1%水平上显著。该结果说明,相对于污染密集型行业,非污染密集型行业在上市后显著降低了清洁生产技术的投入。对于末端治理设备(*Equipment*)而言,在污染密集型行业中,第(7)列的 *Ipo* 系数为 0.03,在统计上不显著($p>0.10$);在非污染密集型行业中,第(8)列的 *Ipo* 系数为 0.04,在 5%水平上显著。这说明,相对于污染密集型行业,非污染密集型行业在上市后显著增加了末端治理设备的投入。具体来说,与非污染密集型行业不同,污染密集型行业中的企业上市后,其面临的环保合法性压力更为突出,社会监管也更加严格,象征性环境行为很难再为企业获得环保合法性,因此,这类行业内的企业不会显著地采取策略性环境行为。而非污染密集型行业则完全相反,因为受到的环境监管较弱,从而使其有机会进行策略性环境行为,即在增加边缘式环境行为的同时减少嵌入式环境行为。

综上所述,民营企业和非污染密集型行业会在上市后更多地采取策略性环境行为,在增加边缘式环境行为的同时减少嵌入式环境行为。

①除此之外,本文还采用“企业注册登记类型”和“实际注册资本”信息来衡量企业所有制性质,相关结论保持一致。

②由于本文环境污染使用的是废水排放量,因此污染密集型行业也特指水污染密集型行业。另外,本文还进一步采用企业单位产值废水排放强度是否超过同行业内均值来衡量污染密集型企业,实证结果保持一致。限于篇幅原因,检验结果未在文中列示,感兴趣的读者可向作者索取。

表 10 企业策略性行为的异质性分析

Panel A:不同所有制企业上市与环境行为				
	清洁生产技术		末端治理设备	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	国有企业	民营企业	国有企业	民营企业
<i>Ipo</i>	-2.3260 (1.4972)	-7.6324*** (2.3265)	0.0597 (0.0785)	0.0418** (0.0203)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	31 955	249 916	54 324	624 753
调整 R^2	0.4480	0.5972	0.7271	0.6586
Panel B:不同污染行业企业上市与环境行为				
	清洁生产技术		末端治理设备	
	(5)	(6)	(7)	(8)
	污染密集型行业	非污染密集型行业	污染密集型行业	非污染密集型行业
<i>Ipo</i>	-4.6135 (3.7055)	-9.6330*** (2.2993)	0.0331 (0.0473)	0.0434** (0.0219)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值	47 428	220 538	100 956	551 940
调整 R^2	0.4986	0.5869	0.7110	0.6738

七、结论与政策建议

本文基于 2003—2012 年中国工业企业数据库、中国工业企业污染数据库和中国上市企业数据库数据,考察了企业上市对污染排放的影响及其内在行为机制。尝试从政策响应者的特质变化角度,检验企业上市这一里程碑式的行为对企业环境污染排放的影响,本研究为理解企业环境治理现状以及进一步监督企业环境行为提供了经验证据。相关研究结论如下:第一,企业上市并不能有效降低环境污染,反而加剧了企业污染排放。第二,企业上市后受制度压力和市场压力的影响,会采取策略性环境行为:一方面通过减少嵌入式环境行为(清洁生产技术)投入实现财务目标的最大化,另一方面通过增加边缘式环境行为(末端治理设备)投入缓解制度压力,这种追求“边缘式”而忽略“嵌入式”的环境行为,是导致企业上市后环境恶化的重要原因。第三,本文进一步考察了两类环保投入行为的作用机制在不同所有制类型和不同污染行业(企业)分组中的差异,发现上述现象只在民营企业和非污染密集型行业企业中显著。

本文的分析结果提供了以下几点实践启示:(1)政府应当更加重视对上市企业环境行为的监督。企业上市后,财务绩效状况仅仅是评价企业价值的一个方面,企业的环境治理状况同样非常重要。本文研究表明,上市后企业给环境带来的污染程度要远大于上市前企业,然而结合当前国家对上市企业环境审查的相关政策可以发现,政府目前更倾向于在上市前对企业环境行为进行严格的审核,而忽视了对企业上市后的全过程监管,正是上市后政府对企业环境审核压力的降低,为企业追求经济发展创造了“空间”,并导致企业在环境合法性压力和市场压力权衡下采取策略性的环境行为。基于此,为防止企业策略性环境行为可能对环境治理效果产生的负面影响,政府应加强对企业上市后环境行为的监督,并将监督的重点从

企业的“末端”监督转向“过程”监督。(2)进一步完善政府激励政策和信息披露制度。政府应该鼓励企业从源头进行环境治理,加大对技术含量高的环保技术投入的支持力度,激励上市企业采取更多的嵌入式环境行为以提高企业核心能力。同时,政府应当进一步完善上市企业环境信息披露制度,信息不对称是导致社会监督失效的关键,政府通过要求上市企业依法如实披露环境信息,并注重污染物排放结果而非增加末端治理设备数量等措施,将更有利于上市企业的绿色转型发展,并从整体上提高环境质量。(3)对于社会环境监督所关注的对象,除了国有企业和污染密集型行业(企业)以外,同样应该重视民营企业而非污染密集型行业(企业)的环境污染问题,防止其因为制度压力(环境合法性压力)较小而采取更为严重的策略性环境行为。

参考文献:

- 1.包群、邵敏、杨大利,2013:《环境管制抑制了污染排放吗?》,《经济研究》第 12 期。
- 2.陈钊、陈乔伊,2019:《中国企业能源利用效率:异质性、影响因素及政策含义》,《中国工业经济》第 12 期。
- 3.邓慧慧、杨露鑫,2019:《雾霾治理、地方竞争与工业绿色转型》,《中国工业经济》第 10 期。
- 4.黎文靖、郑曼妮,2016:《实质性创新还是策略性创新?——宏观产业政策对微观企业创新的影响》,《经济研究》第 4 期。
- 5.李冬冬、杨晶玉,2019:《基于政府补贴的企业最优减排技术选择研究》,《中国管理科学》第 7 期。
- 6.李永友、沈坤荣,2008:《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》,《管理世界》第 7 期。
- 7.柳光强、王迪,2021:《政府会计监督如何影响盈余管理——基于财政部会计信息质量随机检查的准自然实验》,《管理世界》第 5 期。
- 8.聂辉华、江艇、杨汝岱,2012:《中国工业企业数据库的使用现状和潜在问题》,《世界经济》第 5 期。
- 9.沈坤荣、周力,2020:《地方政府竞争、垂直型环境规制与污染回流效应》,《经济研究》第 3 期。
- 10.王馨、王营,2021:《环境信息公开的绿色创新效应研究——基于环境空气质量标准的准自然实验》,《金融研究》第 10 期。
- 11.王勇、刘厚莲,2015:《中国工业绿色转型的减排效应及污染治理投入的影响》,《经济评论》第 4 期。
- 12.张杰、郑文平,2018:《创新追赶战略抑制了中国专利质量么?》,《经济研究》第 5 期。
- 13.张劲帆、李汉涯、何晖,2017:《企业上市与企业创新——基于中国企业专利申请的研究》,《金融研究》第 5 期。
- 14.祝树金、汤超,2020:《企业上市对出口产品质量升级的影响——基于中国制造业企业的实证研究》,《中国工业经济》第 2 期。
- 15.Acharya, V., and Z. Xu. 2017. “Financial Dependence and Innovation: The Case of Public versus Private Firms.” *Journal of Financial Economics* 124(2): 223–243.
- 16.Aguinis, H., and A. Glavas. 2013. “Embedded versus Peripheral Corporate Social Responsibility: Psychological Foundations.” *Industrial and Organizational Psychology* 6(4): 314–332.
- 17.Bansal, P. 2005. “Evolving Sustainably: A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development.” *Strategic Management Journal* 26(3): 197–218.
- 18.Bansal, P., and I. Clelland. 2004. “Talking Trash: Legitimacy, Impression Management, and Unsystematic Risk in the Context of the Natural Environment.” *Academy of Management Journal* 47(1): 93–103.
- 19.Beck, T., R. Levine, and A. Levkov. 2010. “Big Bad Banks? The Winners and Losers from Bank Deregulation in the United States.” *The Journal of Finance* 65(5): 1637–1667.
- 20.Berrone, P., A. Fosfuri, L. Gelabert, and L. R. Gomez-Mejia. 2013. “Necessity as the Mother of ‘Green’ inventions; Institutional Pressures and Environmental Innovations.” *Strategic Management Journal* 34(8): 891–909.
- 21.Brandt, L., J. Van Biesebroeck, and Y. Zhang. 2012. “Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing.” *Journal of Development Economics* 97(2): 339–351.
- 22.Cai, H., and Q. Liu. 2009. “Competition and Corporate Tax Avoidance: Evidence from Chinese Industrial Firms.” *The Economic Journal* 119(537): 764–795.
- 23.Chemmanur, T. J., S. He, and D. K. Nandy. 2010. “The Going-Public Decision and the Product Market.”

- The Review of Financial Studies* 23(5): 1855–1908.
- 24.Doidge, C., G. A. Karolyi, and R. M. Stulz. 2004. “Why Are Foreign Firms Listed in the U.S. Worth More?” *Journal of Financial Economics* 71(2): 205–238.
- 25.Fang, V. W., X. Tian, and S. Tice. 2014. “Does Stock Liquidity Enhance or Impede Firm Innovation?” *The Journal of Finance* 69(5): 2085–2125.
- 26.Farrell, K. A., and D. A. Whidbee. 2003. “Impact of Firm Performance Expectations on CEO Turnover and Replacement Decisions.” *Journal of Accounting and Economics* 36(1–3): 165–196.
- 27.Ferreira, D., G. Manso, and A. C. Silva. 2014. “Incentives to Innovate and the Decision to Go Public or Private.” *The Review of Financial Studies* 27(1): 256–300.
- 28.He, J. J., and X. Tian. 2013. “The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation.” *Journal of Financial Economics* 109(3): 856–878.
- 29.Laszlo, C., and N. Zhexembayeva. 2017. *Embedded Sustainability: The Next Big Competitive Advantage*. London: Routledge.
- 30.Li, J., J. Xia and E.J. Zajac. 2018. “On the Duality of Political and Economic Stakeholder Influence on Firm Innovation Performance: Theory and Evidence from Chinese Firms.” *Strategic Management Journal* 39(1): 193–216.
- 31.MacKinnon, D. P., C. M. Lockwood and J. Williams. 2004. “Confidence Limits for the Indirect Effect: Distribution of the Product and Resampling Methods.” *Multivariate Behavioral Research* 39(1): 99–128.
- 32.Reid, E. M., and M. W. Toffel. 2009. “Responding to Public and Private Politics: Corporate Disclosure of Climate Change Strategies.” *Strategic Management Journal* 30(11): 1157–1178.
- 33.Salvadó, J. A., G. M. de Castro, M. D. Verde, and J. E. N. López. 2012. *Environmental Innovation and Firm Performance: A Natural Resource-Based View*. Berlin: Springer.
- 34.Yu, M. 2015. “Processing Trade, Tariff Reductions and Firm Productivity: Evidence from Chinese Firms.” *The Economic Journal* 125(585): 943–988.
- 35.Zhang, Y., and J. Gimeno. 2010. “Earnings Pressure and Competitive Behavior: Evidence from the U.S. Electricity Industry.” *Academy of Management Journal* 53(4): 743–768.

The Impact of Going to the Capital Market on Corporate Environmental Behavior Choices

Tian Ling¹, Liu Chunlin² and Shi Rui²

(1: School of Management, Guizhou University; 2: Business School, Nanjing University)

Abstract: There is no answer yet on what kind of environmental behaviors will firms take after going public to cope with the simultaneous existence of institutional pressure and market pressure. This study adopts a multi-period difference-in-differences model, based on data from Chinese industrial firms, pollution-intensive firms, and listed firms from 2003 to 2012, to explore the impact of firms’ going to the capital market (IPOs) on their environmental behavior and pollution emissions. The results show that IPOs could not effectively decrease but increase corporate pollution emissions. The reason is that after IPOs, firms adopt a strategic environmental behavior of “peripheral” (increasing terminal treatment equipment) rather than “embedded” (improving cleaner production technology) to reconcile institutional and market pressures. Moreover, this strategic environmental behavior is more significant in private and non-pollution-intensive enterprises. The research in this paper provides a more microscopic empirical basis for the Chinese government to formulate environmental regulations and improve governance efficiency, thus helps to deeply understand the current situation and internal dynamic mechanism of environmental pollution control of IPOs in China.

Keywords: IPOs, Pollution Emissions, Peripheral Environmental Behavior, Embedded Environmental Behavior

JEL Classification: C12, D21, Q53

(责任编辑:彭爽)