

生态法治建设如何引领绿色发展转型： 新《环保法》实施对企业绿色技术创新的影响

唐 亮¹, 姜海锋¹, 郑 军², 张 蕊², 熊鹭莎²

(1. 阜阳师范大学商学院, 安徽 阜阳 236037; 2. 南京财经大学会计学院, 江苏 南京 210023)

摘 要: 构建人与自然和谐共生的生态文明新格局, 实现经济发展绿色转型, 既依赖于企业绿色技术创新的推动, 也离不开国家生态法治建设的引领。以 2015 年新《环保法》实施这一准自然实验场景, 构建双重差分法考察生态法治建设对企业绿色技术创新和绿色发展转型的影响。研究发现, 新《环保法》显著提升重污染企业绿色技术创新数量、质量和效率。机制检验表明, 新《环保法》通过增加生产经营成本、提高外部融资难度、优化环境战略决策和改善创新决策效率等渠道促进重污染企业绿色技术创新。异质性检验发现, 当地区法制发展水平低、利益主体监督需求高和企业内部治理机制差时, 新《环保法》的促进作用更强。进一步研究发现, 新《环保法》的惩戒机制占据主导作用, 而且能强化绿色技术创新对重污染企业可持续发展绩效的提升作用。

关键词: 生态法制建设; 绿色发展转型; 新《环保法》; 绿色技术创新

中图分类号: F270

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2023)08-0043-11

How the ecological rule of law leads the green development transformation: Impact of new environmental protection law on corporate green technology innovation

TANG Liang¹, JIANG Haifeng¹, ZHENG jun², ZHANG Rui², XIONG Lusha²

(1. School of Business, FYNU, Fuyang 236037, China; 2. School of Accountancy, NUFE, Nanjing 210023, China)

Abstract: Building a new ecological civilization construction pattern of the human and nature harmonious coexistence, and achieving the economic green transformation and development, which is not only dependent on the promotion of corporate green technology innovation, but also inseparable from the guidance of national ecological rule of law. This paper uses the implementation of the New Environmental Protection Law (NEPL) as quasi-natural experiment, investigating the impact of ecological rule of law on the green technology innovation in heavy polluting companies. The results show that the NEPL significantly improves green technology innovation quantity, quality and efficiency of heavy polluting companies. The mechanism test shows that the NEPL can enhance the green technology innovation of heavy polluting companies by increasing operating costs, raising external financing difficulties, optimizing environmental strategic decision, and improving innovative decision efficiency. The heterogeneity test shows that this effect is more

收稿日期: 2023-03-05 修回日期: 2023-08-14

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目 (19YJC790198); 安徽省高校科学研究项目 (2022AH051269); 安徽高校优秀青年骨干教师国内外访问研修项目 (gxgnfx2021004); 国家自然科学基金面上项目 (72272073)。

作者简介: 唐亮 (1984—), 男, 安徽阜阳人, 阜阳师范大学商学院副教授, 博士, 研究方向为公司治理与企业社会责任等。通信作者: 郑军。

pronounced in the region with weaker development level of legal regulations, the companies with the stronger supervisory demand of the stakeholders and the worse internal governance mechanism. In addition, the disciplinary mechanism of the NEPL plays a dominant role, and the NEPL could strengthen the improving effect of green technology innovation on the sustainability environmental performance of heavy polluting companies.

Key words: regional rule of law; green transformation development; new environmental protection law; green technology innovation

近年来,虽然我国生态环境状况有了较大程度改善,但环境保护结构性、根源性、趋势性压力总体上尚未根本缓解,重点行业、重点企业污染问题仍然突出,实现“双碳”战略目标任务艰巨,深入打好污染防治攻坚战任重道远。为了确保生态环境底线不被逾越,实现经济可持续发展,党的十八届五中全会首次提出“绿色发展理念”,强调“用最严格制度最严密法治保护生态环境”,之后党的十九大和党的二十大都提出必须坚持“绿水青山就是金山银山”的理念,标志着依托生态法治建设引领发展方式绿色转型,加快构建人与自然和谐共生的现代化新格局,已成为我国实现经济绿色高质量发展的必然选择。

作为“创新驱动”和“绿色发展”的融合点,绿色技术创新是企业实施有利于改善环境质量的技术创新活动,不但可以通过源头治理降低企业资源消耗和污染物排放^[1],而且能够通过生产绿色差异化产品构建绿色竞争优势^[2],已经成为企业实现绿色转型和可持续发展的主要方式^[3]。然而,受创新投入风险高、投资周期长和结果不确定性大等特征约束,加之管理层可能存在的机会主义行为,不少企业仍面临着绿色技术创新困境和污染治理动力不足的难题。法治是环境污染治理和生态体系保护的基础,并影响到其他制度效应的发挥^[4]。2015 年实施的新《中华人民共和国环境保护法》(以下简称《环保法》)首次对污染防治、生态保护、绿色发展等各方面作出了明确规定,旨在引导企业利用绿色技术创新等积极的环境战略实现绿色转型发展^[5],表明国家将实行最严格的生态环境保护制度,加快发展方式绿色转型。

当前,新《环保法》在地区层面的污染治理效应得到证实^[1],部分研究从企业行为选择、经营绩效等方面进一步考察了新《环保法》在企业层面的

规制效用,但直接探索生态法治建设对企业绿色技术创新的影响及其微观机理的文献还不多见,且并未取得较为一致的结论。既有研究指出,随着监督和处罚力度加强,新《环保法》能够迫使企业增加环保投资^[6],加快绿色技术创新^[7-8],企业绩效明显改善^[9]。但另有文献指出,新《环保法》增加企业合规成本,导致经营效率下降^[10],外部融资难度上升^[11],进而抑制企业环保治理和创新投资的积极性^[12],致使技术创新水平降低^[13]。上述研究表明,理论界对环保法律制度在推动企业绿色技术创新以实现可持续发展中作用的认识有着明显不同的对立观点。究其根源,新《环保法》与企业行为选择和污染治理绩效之间并非简单的“压力—响应”关系,尤其在复杂市场环境下,受到经济发展水平、市场竞争程度、信息流通条件等影响,生态法治建设引领的净效应难以精确估计,同时由于模型设计、指标设置、样本选择等不同,以往文献呈现出多元化研究结果,使得生态环境法律规制与企业绿色发展转型之间关系更加扑朔迷离。正确认识和深刻理解生态法治建设的绿色发展导向功能及其形成机制,对探索驱动企业绿色技术创新的有效路径、实现经济可持续增长和“双碳”生态目标的高效协同具有十分重要的理论意义。因此,值得关注和探究的问题是:新《环保法》实施是否能增进企业研发热情,改善企业绿色技术创新活动?如果成立,其作用机制是怎样的?对于来自法制发展水平不同的地区和面临不同监督压力以及治理水平的企业而言,其作用效果是否存在显著差异?

鉴于此,以我国 2007—2019 年 A 股上市公司为样本,实证检验新《环保法》对企业绿色技术创新的影响及其作用机制。研究贡献主要体现在:①拓展了新《环保法》实施效果评价的相关研究。

从绿色技术创新“数量”维度进一步拓展到“质量”和“效率”维度,不仅发现惩戒机制能够较好地解释新《环保法》对企业绿色技术创新的作用和影响,而且将企业绿色转型发展拓展至新《环保法》政策效应的研究中,为深入理解新《环保法》具有提升企业绿色技术创新质量和效率的导向功能提供了新的视角,为综合评估其政策效果提供新的依据,对认识生态法治建设引领企业绿色发展转型提供新的佐证。②丰富了生态法治建设对微观企业行为影响机理的研究文献。现有研究主要从生产经营、环保投资、融资约束、信息披露、公司治理和企业股价等角度展开,但企业绿色技术创新在转型升级与经济高质量发展过程中发挥着不可或缺的作用,亟需探明和识别新《环保法》影响企业绿色技术创新的政策导向效应以及其间的微观机制。新《环保法》增加了重污染企业经营成本压力和环境诉讼风险,进而影响其环境战略决策和创新决策效率,通过构建“宏观生态法治建设——生产经营压力和外部融资难度、环境战略决策与创新决策效率——企业绿色技术创新”的完整链条,对环保违规风险向企业经营风险和融资风险,以及环境决策质量和创新决策效率传导的作用机制形成重要补充^[21],有助于理解生态法治建设对企业绿色技术创新的微观传导机制。③探讨了新《环保法》对企业绿色技术创新的影响,进一步揭示生态法治建设影响企业绿色转型发展的机制渠道及其经济后果,有助于对新《环保法》进行全面政策评价,对深刻理解生态环境法治建设的绿色导向功能及其形成机制,探索环境治理的有效路径具有重要现实意义,为新形势下国家推动企业绿色创新和经济全面绿色转型提供一定的决策参考。

一、政策背景与研究假设

(一)政策背景

被誉为“史上最严”的新《环保法》于2015年正式实施,从多个角度体现出前所未有的治理力度,主要体现为:①突出生态文明建设理念。立法宗旨明确提出建设生态文明,强调污染防治与生态保护并重,使经济社会发展与环境保护相协调,

为生态文明建设确定法律基础。②明确环境保护基本国策。坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责基本原则,彻底扭转过去经济发展优先、兼顾环境保护的思维定势。③压实政府监督管理责任。各级政府对本地区环境质量负责,确定地方政府环境保护目标责任制和考核评价制度,强调对地方政府的问责机制。④强化企业环保责任落实。明确要求企业采取措施减少环境污染和危害,如建立环境保护制度、取得排污许可证、安装使用监测设备和制定环境事件应急预案等。⑤加大环境违法处罚成本。对违法排污进行罚款处罚和责令改正,对拒不改正的企业按日连续处罚,对超标排放企业采取限制生产、停产整治等措施,对情节严重的相关责任人处以行政拘留。⑥增进公众媒体参与力度。规定公众对环保的知情权、参与权和监督权,要求排污企业如实披露排污情况,强调新闻媒体在环境违规监督方面的义务。新《环保法》陡然提升了我国环境规制力度,向社会传达了加强生态法治建设、遏制环境污染、强化降污减排的决心。对于重污染企业而言,面对日益增加的环境违规风险和合规成本,倘若以退出减产的方式消极减排,会致使经营发展受阻,而以技术创新的方式积极减排,有利于提升竞争优势,实现绿色高质量发展^[14]。

(二)理论分析和研究假设

1. 新《环保法》实施与重污染企业绿色技术创新

作为体现绿色发展与多元治理理念的新型环境立法,新《环保法》进一步强化地方政府生态治理的责任,加大对企业环境污染行为的制裁,推动企业对生产方式做出必要调整以达到环保要求,能显著改善企业环境绩效^[15],在我国生态法治建设进程中具有里程碑的意义。新《环保法》实施后重污染企业更可能采取由被动治理转向主动防治的环保管理策略,通过技术创新来实现生产效率提升和污染排放减少的绿色发展目标^[5]。新法实施对重污染企业绿色技术创新的影响主要包括以下两个方面。

(1)惩戒机制:通过加大违规惩处力度,将环

境污染成本企业内部化。新《环保法》要求企业采取措施减少环境污染和危害,加大对企业违法排污处罚力度,环境执法的高压态势逐步形成,半年内全国责令停产 15 839 家,关停取缔 9 325 家。作为新《环保法》的重要执行机制,中央环保督察治理及其整治行动于 2016 年启动,进一步彰显政府强力治污的决心。基于成本最小化的考虑,企业可能会采取停产减产、污染转移和管理优化等短期策略来消极应对^[12,16],但这些应急措施难以从根本上消解企业环境压力,反而进一步加剧生产经营的波动并最终影响企业可持续发展^[5]。为了实现降污减排达标,企业需要采用更为清洁的生产工艺及更先进的技术,购置和安装节能减排相关设施设备^[17]。巨大的成本压力会倒逼企业转换发展模式,不得不放弃先前依靠污染换取低成本生产的经营方式,加快生产技术改造或研发新品的步伐,通过绿色技术创新实现节能减排和生产效率提高。从长期来看,重污染企业若要实现可持续发展,绿色转型是唯一可能的发展方向,必须实施源头治理,通过绿色技术创新来提升竞争力。

(2) 奖励机制:通过奖励补贴等优惠措施,提高企业环境治理积极性。一方面,新《环保法》更具灵活性和科学合理性,规定政府对治污成果突出的企业和个人给予奖励,可以吸引更多具有环境意识与环保倾向利益相关主体的关注和支持,进而会改变企业环保行为的决策偏好。社会责任表现越好的企业越容易获取利益相关方的支持,降低企业开展绿色技术创新所面临的资源配置风险,有助于提高企业绿色创新绩效^[18]。另一方面,

新《环保法》也规定对对环境合规基础上进一步减排的企业,应给予财政、税收、价格以及政府采购等方面的优惠措施,可以提高重污染企业获取政策支持和经济资源的能力,降低技术创新可能产生的不可逆损失与边际成本,提升绿色创新意愿。现有研究指出,政府补贴可以为企业购买污染治理设备、开展绿色技术创新等提供资金支持,对企业降污减排具有正向激励效应^[19]。而且,相关政策支持也向社会和资本市场释放出一种积极信号,能发挥市场引导作用,有助于提高企业商业信用和社会声誉。因此,对于重污染企业而言,积极响应政府环保政策,加大绿色技术创新是迅速获得环保许可和政策支持的重要手段^[12]。基于上述分析,提出假设 1:

H1:新《环保法》有利于促进重污染企业进行绿色技术创新。

2. 新《环保法》促进重污染企业绿色技术创新的作用机制

生态法治制度完善是强化企业污染治理的长效机制^[20],而新《环保法》作为强化生态法治建设的典型标志,通过提高企业生产经营成本和外部融资难度,促使管理者积极优化环境战略决策质量和提高创新决策效率,推动企业环境管理战略转型,将企业致力于“绿色发展战略”的信号传递给公众,增加社会公众对企业的包容性,使企业获得“绿色竞争优势”。基于此,本文认为生产经营成本、外部融资难度、环境战略决策和创新决策效率可能是新法实施影响重污染企业绿色技术创新的主要机制渠道,具体如图 1 所示。

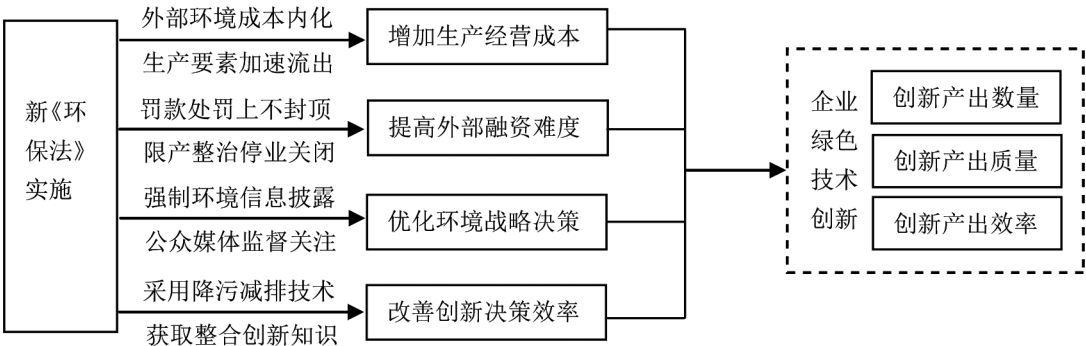


图 1 新《环保法》促进企业绿色技术创新的作用机制

(1) 增加生产经营成本

为了将污染排放控制在合法水平,重污染企业会采用更清洁的能源和更先进的生产工艺技术,并购置安装节能减排相关设施设备,直接增加生产经营成本,同时当前生产活动可能面临未来生态修复义务,造成未来潜在经济利益流出,间接提高生产经营成本^[21]。由于治污成本较高,新法实施会促使重污染企业的生产要素流向治污成本较低的企业,也会进一步降低企业经营绩效^[9]。理论上,严格且合理的环境规制能通过创新补偿效应抵消合规成本,提高企业竞争力,当重污染企业所承担生产成本较高时,会改变生产经营和创新模式,通过提高绿色技术创新水平来改进生产效率,用以弥补合规成本增加带来的负面影响。因此,生产经营成本增加会倒逼企业利用绿色创新来实现成本补偿,实现企业绿色技术创新。

(2) 提高外部融资难度

新《环保法》加大对企业环保违规惩戒力度,高昂的处罚成本会导致经营风险激增,加大陷入财务困境的可能性,此时投资者会要求更高的风险补偿溢价,提高企业面临的外部融资困难^[21]。另外,银行信贷目前我国企业主要融资渠道,新法实施导致一些重污染企业因为财务状况恶化无法按期偿还贷款,因此银行会降低对这类企业的信贷水平。既有研究发现,当外在环境规制压力和内部环保投资需要增加时,污染企业会积极调整信贷资源组合方式,以应对外部融资环境变化^[11]。当重污染企业面临较大融资困难时,会将有限资源更多地投入到绿色创新活动中,通过提升创新效率和促进技术升级来实现绿色转型。因此,外部融资难度的提高会促使企业优化资源配置,将优势资源重新配置到绿色创新活动中,实现企业绿色技术创新。

(3) 优化环境战略决策

新《环保法》强制要求污染企业披露发展战略、突发环境事件预案等环境信息,提升了公众媒体的监督权,削减了企业规避环境监管的不当行为。在政府环境规制和社会公众压力驱动下,企

业会增加环保投资规模和实施绿色创新战略,以促进经济绩效和环境绩效^[22]。理论上,战略定位决定企业发展方向,选择不同发展战略会导致企业生产方式、经营风险等方面存在较大差异^[23]。新《环保法》使重污染企业认识到进行战略转型实现可持续发展已成为必然,更有可能采取加大环保投资的绿色发展战略。因此,通过优化环境战略决策,企业可以争取更多政策支持和社会信任,获得发展所需有利资源,为稳定经营创造良好条件,推动绿色转型发展。

(4) 改善创新决策效率

新《环保法》明确要求企业必须加快绿色技术创新步伐,提高环境管理水平和绿色创新能力。绿色技术创新具有成果转化周期长和结果不确定性高等特征,要求管理者必须有效整合知识来降低创新投资决策的不确定性。理论上,尽管企业可以通过聘请极具才能的管理者处理环境问题^[24],但本质上看,绿色技术创新是一项复杂的知识创造活动,涉及生产流程、节能减排等不同技术领域的知识在组织内创造、整合与扩散,仅凭既有技术经验和单一领域的技术知识重构难以取得成功。企业管理者只有了解和掌握绿色创新的主流技术、新理念和发展趋势,对来自多个技术领域的知识进行整合利用,才能提升创新绩效^[25]。因此,管理者需要通过获取知识并有效整合知识来改善创新决策效率,实现企业绿色技术创新。

基于上述分析,提出假设2:

H2:新《环保法》通过增加生产经营成本、提高外部融资难度、优化环境战略决策和改善创新决策效率,进而促进重污染企业绿色技术创新。

二、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文选取2007—2019年沪深A股上市公司为初始样本,参考王晓祺等^[8]和王丽萍等^[9]的做法,将受《环保法》影响较大的火电、钢铁、采矿等34个细分行业作为重污染行业,界定为实验组,将受《环保法》影响较小的文化艺术、批发零售等20个非重污染行业界定为控制组。剔除ST和关键变量数据缺失样本后,采用1:1的临近

匹配方法进行倾向值匹配,最终获得 14 952 个有效样本。相关数据来自 Wind 和 CSMAR 数据库,各省份环境行政处罚案件数据来自《中国环境年鉴》。

(二)模型设定与变量选取

为检验新《环保法》实施对重污染企业绿色技术创新的影响,构建模型(1):

$$GreInnov_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 Treat_{i,t} + \beta_2 Post_{i,t} + \beta_3 Treat_{i,t} \times Post_{i,t} + \beta_4 Controls_{i,t} + \varepsilon_0 \quad (1)$$

式中,因变量是企业绿色技术创新 $GreInnov$,主要从绿色技术创新数量、质量和效率 3 个方面来衡量。借鉴齐绍洲等^[14]的做法,采用企业每年申请绿色专利数衡量创新数量($GrePat$)。另外,发明专利由于核心科技含量和技术要求相对较高,能更好刻画创新质量,采用企业当年申请绿色发明专利数衡量创新质量($GreInv$)。借鉴李姝等^[26]的做法,采用企业当年申请绿色专利数除以当年研发投入金额衡量创新效率($GreIE$)。自变量是新《环保法》实施($Post$),样本年份在 2015 年及之后,则 $Post$ 取值为 1,否则为 0;样本企业属于重污染行业, $Treat$ 取值为 1,否则为 0。考虑到新《环保法》对企业绿色技术创新的影响可能存在滞后性,将 $GreInnov$ 递延一期进行处理。

此外,参考既有研究,选取所有权性质、企业规模、财务杠杆、股权集中度、盈利能力、主营业务增长、经营性现金流、资本支出、政府补助、研发投入、董事会规模、独董比例、高管薪酬、高管持股、上市年限、市场竞争程度、地区经济发展水平、地区产业结构、地区环境规制作为控制变量。

三、实证检验与结果分析

(一)描述性统计

统计结果显示, $GrePat$ 和 $GreInv$ 最大值和最小值差距较大,表明企业间绿色技术创新数量和质量呈现较大差异,总体上企业绿色技术创新水平还有较大提升空间; $GreIE$ 均值为 0.010,说明企业绿色技术发展依然处在探索阶段,绿色创新效率亟待提高。从 $Post$ 和 $Treat$ 的均值来看,新《环保法》实施后和重污染企业样本分别占 44% 和 56.7%。其他变量均在合理区间。

(二)基准回归分析

首先考察新《环保法》实施对企业绿色技术创新的影响。在表 1 的第(1)列、第(2)列、第(3)列中,交互项 $Treat \times Post$ 系数都显著为正,表明新《环保法》实施后重污染行业企业绿色技术创新的数量、质量和效率显著提升,假设 H1 得到验证。

为了进一步考察新《环保法》实施对企业绿色技术创新影响的时间动态边际效应,将新法实施后按年度划分,生成变量 $Post2015$ 、 $Post2016$ 和 $Post2017$,并将其与 $Treat$ 交互项纳入模型(1)。在表 1 的第(4)列、第(5)列、第(6)列中,交互项系数均显著为正,且估计系数整体呈现相对稳定趋势,说明在新《环保法》实施 1 年、2 年和 3 年后,重污染企业绿色技术创新产出数量、质量和效率都显著提高,并且这种正向促进作用较为持续和稳定。

表 1 新《环保法》与企业绿色技术创新

变量	$GrnPat$ (1)	$GrnInv$ (2)	$GrnIE$ (3)	$GrnPat$ (4)	$GrnInv$ (5)	$GrnIE$ (6)
$Treat \times Post$	0.063 *** (2.77)	0.040 ** (2.33)	0.005 * (1.85)	—	—	—
$Post$	-0.251 *** (-7.80)	-0.142 *** (-5.98)	-0.010 *** (-3.14)	—	—	—
$Treat$	0.223 *** (3.34)	0.131 *** (2.74)	0.012 *** (2.96)	0.240 *** (3.63)	0.140 *** (2.95)	0.012 *** (2.99)
$Treat \times Post2015$	—	—	—	0.070 ** (2.45)	0.045 * (1.95)	0.003 * (1.74)
$Treat \times Post2016$	—	—	—	0.079 ** (2.39)	0.046 * (1.86)	0.006 * (1.72)
$Treat \times Post2017$	—	—	—	0.053 * (1.66)	0.046 * (1.94)	0.006 ** (1.96)
$Post2015$	—	—	—	0.025 (0.70)	0.009 (0.33)	0.003 (0.84)
$Post2016$	—	—	—	-0.033 (-0.90)	-0.024 (-0.85)	0.005 (1.33)
$Post2017$	—	—	—	-0.036 (-0.98)	-0.023 (-0.85)	0.001 (0.19)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-2.259 *** (-8.79)	-1.622 *** (-8.78)	-0.019 (-1.13)	-2.269 *** (-8.82)	-1.628 *** (-8.80)	-0.019 (-1.14)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952
R ²	0.178	0.151	0.050	0.178	0.151	0.050

注:括号内企业层面聚类标准误 t 值,*、**、*** 分别表示在 $p < 0.10$ 、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ 有统计学意义。下同。

(三)稳健性检验

1. 共同趋势检验。采用双重差分法评估新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的影响,需要考察实验组和控制组是否满足共同趋势假设。参考王晓祺等^[8]的方法,设置新法实施前四年、当年及后两年的年度虚拟变量,并将其与 $Treat$ 的交互项分别纳入模型(1),结果发现新法实施前四年与 $Treat$ 交互项系数都不显著,说明在新法实施以前,实验组与控制组的绿色技术创新水平不存在显著差异,满足共同趋势假设。

2. 采用其他指标衡量企业绿色技术创新。考虑到企业绿色技术创新周期较长,进一步将绿色技术创新数量、质量和效率指标滞后 2 期重新进行检验,结果发现交互项 $Treat \times Post$ 系数均显著为正,表明上述结论没有发生异常改变;另外鉴于企业申请专利的潜在不可观测动机,采用企业申请绿色专利数量占当年所有专利申请数量比重来刻画企业绿色技术创新水平,发现交互项 $Treat \times Post$ 系数仍显著为正。

3. 考虑其他政策的影响。除了新《环保法》实施这一政策变化外,样本时间内政府也出台了环保督察、环保约谈以及低碳城市试点等相关措施,可能也会影响企业绿色技术创新。为了排除上述相关政策干扰,本文加入了环保督查、环保约谈和低碳城市试点等政策变量,发现上述结果没有异常变化。

4. 其他稳健性测试。为了减少新《环保法》实施偶然性问题对研究结论的潜在影响,将新法实施时间分别提前 2 年($Post2013$)和 3 年($Post2012$),发现交互项系数均不显著,进一步证明了结论的可靠性。为了减少不同地区环境规制差异性带来的潜在影响,进一步使用省级层面调整的聚类标准误进行控制,发现上述结果依然成立。

(四)影响机制检验

基于前文分析,新《环保法》要求重污染企业提高资源使用效率和改进降污减排技术,导致企业在生产经营上承担更多转型成本,经营风险进一步加大,融资难度不断提高。在此情况下,企业必须要优化环境战略决策,选取更为稳健的绿色发展战略来回应政府部门和公众媒体的环保诉求。同时,进行绿色发展的战略转型需要企业加快绿色技术创新步伐,要求管理者通过获取和整合各种创新知识来改善创新决策效率,提升绿色创新绩效。为了验证上述作用机制假说的正确性,本文采用中介效应模型进行检验。

1. 基于生产经营成本视角。采用经行业年度均值调整后的毛利率(GPM_Adj)考察新《环保法》对重污染企业生产经营成本的影响。在表 2 的第(1)列、第(3)列、第(5)列中,交互项系数显著为

负,表明新《环保法》显著增加重污染企业生产经营成本,在第(2)列、第(4)列、第(6)列中,企业经营业绩 GPM_Adj 系数都显著为负,交互项系数都显著为正,且 Sobel Z 统计量也通过显著性测试,表明新《环保法》通过增加生产经营成本促进重污染企业进行绿色技术创新。

表 2 作用机制——生产经营成本

变量	GPM_Adj	$GmPat$	GPM_Adj	$GmInv$	GPM_Adj	$GmIE$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat \times Post$	-0.012 *** (-2.52)	0.060 *** (3.25)	-0.012 *** (-2.52)	0.039 *** (2.76)	-0.012 *** (-2.52)	0.004 ** (2.12)
$Treat$	0.033 *** (2.89)	0.027 (0.61)	0.033 *** (2.89)	0.029 (0.86)	0.033 *** (2.89)	-0.015 *** (-3.01)
$Post$	-0.009 (-1.32)	-0.021 (-0.81)	-0.009 (-1.32)	-0.019 (-0.95)	-0.009 (-1.32)	-0.001 (-0.38)
GPM_Adj	—	-0.084 ** (-2.55)	—	-0.054 ** (-2.24)	—	-0.015 ** (-2.16)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-0.027 (-1.04)	-2.261 *** (-21.73)	-0.027 (-1.04)	-1.624 *** (-21.15)	-0.027 (-1.04)	0.003 (0.32)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952
R ²	0.240	0.176	0.240	0.148	0.240	0.046
Sobel Z 值	1.791 *		1.673 *		1.718 *	

2. 基于外部融资难度视角。采用融资约束程度(SA 指数)考察新《环保法》对重污染企业外部融资难度的影响。在表 3 的第(1)列、第(3)列、第(5)列中,交互项系数显著为正,表明新《环保法》实施后重污染企业的融资约束程度显著上升,在第(2)列、第(4)列、第(6)列中,企业融资约束程度 SA 系数显著为正,交互项系数显著为正,且 Sobel Z 统计量也通过显著性测试,表明新《环保法》通过提高外部融资难度促进重污染企业进行绿色技术创新。

表 3 作用机制——外部融资难度

变量	SA	$GmPat$	SA	$GmInv$	SA	$GmIE$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat \times Post$	2.411 *** (3.88)	0.058 *** (3.04)	2.411 *** (3.88)	0.036 *** (2.53)	2.411 *** (3.88)	0.004 ** (2.08)
$Treat$	-9.423 (-0.64)	0.027 (0.59)	-9.423 (-0.64)	0.028 (0.85)	-9.423 (-0.64)	-0.014 *** (-2.93)
$Post$	-3.845 *** (-4.49)	-0.012 (-0.47)	-3.845 *** (-4.49)	-0.012 (-0.60)	-3.845 *** (-4.49)	-0.001 (-0.33)
SA	—	2.143 *** (8.45)	—	1.684 *** (9.04)	—	4.234 * (1.71)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-1.785 *** (-52.76)	-1.880 *** (-16.62)	-1.785 *** (-52.76)	-1.323 *** (-15.86)	-1.785 *** (-52.76)	0.011 (0.95)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952
R ²	0.302	0.179	0.302	0.153	0.302	0.047
Sobel Z 值	3.527 ***		3.566 ***		1.810 *	

3. 基于环境战略决策视角。针对环境战略决策($Strategy$),借鉴 Bentley 等^[23]的做法,采用 6 个财务指标加总打分,6~12 分表示环境战略决策风险较低, $Strategy$ 赋值为 3,13~23 分表示环境战略决策风险适中, $Strategy$ 赋值为 2,24~30 分表示环

境战略决策风险较高, *Strategy* 赋值为 1。在表 4 的第(1)列、第(3)列、第(5)列中,交互项系数显著为正,表明新《环保法》实施后重污染企业环境战略决策显著得到优化,在第(2)列、第(4)列、第(6)列中,企业环境战略决策 *Strategy* 系数都显著为正,交互项系数显著为正,且 Sobel Z 统计量也通过显著性测试,表明新《环保法》通过优化环境战略决策促进重污染企业进行绿色技术创新。

表 4 作用机制——环境战略决策

变量	<i>Strategy</i> (1)	<i>GrnPat</i> (2)	<i>Strategy</i> (3)	<i>GrnInv</i> (4)	<i>Strategy</i> (5)	<i>GrnInvRat</i> (6)
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.031 * (1.80)	0.302 *** (2.64)	0.031 * (1.80)	0.308 *** (2.61)	0.031 * (1.80)	0.173 ** (2.14)
<i>Treat</i>	-0.094 * (-1.72)	2.190 *** (3.94)	-0.094 * (-1.72)	1.561 *** (3.15)	-0.094 * (-1.72)	1.027 *** (2.95)
<i>Post</i>	-0.058 ** (-2.37)	-1.565 *** (-8.02)	-0.058 ** (-2.37)	-1.039 *** (-5.59)	-0.058 ** (-2.37)	-0.550 *** (-4.31)
<i>Strategy</i>	—	0.020 * (1.92)	—	0.015 * (1.93)	—	0.006 * (1.79)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	1.480 *** (9.97)	-16.924 *** (-14.15)	1.480 *** (9.97)	-15.751 *** (-14.80)	1.480 *** (9.97)	-9.970 *** (-14.44)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	14 819	14 819	14 819	14 819	14 819	14 819
R ²	0.092	0.170	0.092	0.175	0.092	0.177
Sobel Z 值	1.782 *		1.786 *		1.688 *	

4. 基于创新决策效率视角。李姝等^[26]指出,聘请行业专长审计师有助于管理者获取更多有价值的信息,进而能改善其创新决策效率,因此借鉴该方法来衡量创新决策效率改善,如果企业当年聘请行业专长审计师 *Auditor*,赋值为 1,否则为 0。在表 5 的第(1)列、第(3)列、第(5)列中,交互项系数显著为正,表明新《环保法》实施后重污染企业更偏好选择行业专长审计师,而在第(2)列、第(4)列、第(6)列中,行业专长审计师 *Auditor* 系数显著为正,交互项系数显著为正,且 Sobel Z 统计量也通过显著性测试,表明新《环保法》通过改善创新决策效率促进重污染企业进行绿色技术创新。

表 5 作用机制——创新决策效率

变量	<i>Auditor</i> (1)	<i>GrnPat</i> (2)	<i>Auditor</i> (3)	<i>GrnInv</i> (4)	<i>Auditor</i> (5)	<i>GrnIE</i> (6)
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.061 *** (3.63)	0.061 *** (3.22)	0.061 *** (3.63)	0.038 *** (2.71)	0.061 *** (3.63)	0.004 ** (2.10)
<i>Treat</i>	-0.092 ** (-2.33)	0.027 (0.60)	-0.092 ** (-2.33)	0.029 (0.87)	-0.092 ** (-2.33)	-0.015 *** (-3.00)
<i>Post</i>	0.098 *** (4.23)	-0.023 (-0.88)	0.098 *** (4.23)	-0.020 (-1.05)	0.098 *** (4.23)	-0.001 (-0.39)
<i>Auditor</i>	—	0.027 *** (2.86)	—	0.023 *** (3.37)	—	0.001 * (1.72)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-1.087 *** (-11.97)	-2.230 *** (-21.33)	-1.087 *** (-11.97)	-1.597 *** (-20.71)	-1.087 *** (-11.97)	0.004 (0.39)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952	14 952
R ²	0.112	0.176	0.112	0.149	0.112	0.047
Sobel Z 值	2.246 **		2.472 **		1.682 *	

(五)异质性分析

1. 地区法制发展水平影响。在法制发展水平较低地区,政府干预行为较为严重,重污染企业大都属于地方经济支柱产业,一旦发生环保违规事件,地方政府更可能通过行政措施降低此类事件给企业带来的负面影响,从而降低企业遵守环保法律法规和减少环境污染的积极性。新《环保法》加大了地方政府生态环境考核力度,提高了环境执法效率,导致这些地区重污染企业违法成本激增,迫使其进行绿色技术创新来改善环境绩效。因此可以预期,当地区法制发展水平较低时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的影响更明显。采用市场中介组织发育与法律制度环境指数来衡量地区法制发展水平,按照中位数将样本划分为高低两组,如表 6 所示,交互项 *Treat* × *Post* 系数仅在法制发展水平低时显著为正,表明地区法制发展水平较低时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的正面促进作用更明显。

表 6 新《环保法》、地区法制发展水平与企业绿色技术创新

变量	<i>GrnPat</i>		<i>GrnInv</i>		<i>GrnIE</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.063 * (1.81)	0.039 (1.27)	0.035 ** (2.10)	0.025 (1.45)	0.005 * (1.71)	0.002 (1.39)
<i>Treat</i>	0.151 ** (2.40)	0.478 *** (3.25)	0.094 ** (2.08)	0.281 *** (2.63)	0.010 * (1.94)	0.018 *** (2.67)
<i>Post</i>	-0.251 *** (-5.72)	-0.222 *** (-4.87)	-0.128 *** (-3.91)	-0.148 *** (-4.26)	-0.012 *** (-3.32)	-0.007 * (-1.84)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-2.102 *** (-6.86)	-2.242 *** (-6.55)	-1.377 *** (-6.70)	-1.727 *** (-6.83)	-0.020 (-0.96)	0.002 (0.07)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	7 452	7 500	7 452	7 500	7 452	7 500
R ²	0.195	0.196	0.158	0.174	0.052	0.091

2. 利益主体监督需求影响。作为重要外部利益相关主体,客户始终关注企业生产经营状况以保障自身生产安全和维持供应链体系稳定,进而可能会影响新《环保法》与企业绿色技术创新之间关系。当客户数量较少且较集中时,企业与客户之间利益捆绑效应较强,一旦因为环保违规行为遭受减产甚至停产处罚,将难以保障货品供应与后续服务,不但影响客户生产秩序,而且会致使客户前期所投入的专有资产发生贬值,并产生高昂的转换成本,此时客户具有强烈动机督促企业投入更多资源进行绿色技术创新,以降低环保违规风险。因此,可以预期,当企业客户集中度较高时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的影

响更强。采用前五大客户销售比重的赫芬达尔指数衡量企业客户集中度,按照中位数将样本划分为高低两组,如表 7 所示,交互项 $Treat \times Post$ 系数仅在客户集中度高时显著为正,表明利益主体监督需求较高时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的正面促进作用更明显。

表 7 新《环保法》、利益主体监督需求与企业绿色技术创新

变量	GrnPat		GrnInv		GrnIE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
$Treat \times Post$	-0.026 (-0.61)	0.103 ** (2.38)	-0.024 (-0.73)	0.054 * (1.75)	0.001 (0.31)	0.013 *** (2.92)
$Treat$	0.437 ** (2.33)	0.086 (1.32)	0.283 ** (2.06)	0.021 (0.51)	0.025 ** (2.10)	0.008 * (1.81)
$Post$	-0.161 ** (-2.54)	-0.176 *** (-2.95)	-0.086 * (-1.86)	-0.101 ** (-2.18)	-0.008 (-1.33)	-0.011 * (-1.74)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-2.372 *** (-6.42)	-2.262 *** (-6.29)	-1.657 *** (-6.52)	-1.594 *** (-6.29)	-0.026 (-1.36)	-0.023 (-0.69)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	5 568	4 768	5 568	4 768	5 568	4 768
R ²	0.195	0.156	0.167	0.131	0.061	0.067

3. 企业内部治理机制影响。当重污染企业内部治理机制较差时,管理层逐利行为更难以得到遏制,与开展绿色创新活动推动企业长期价值增长进而获取不确定程度较高的收益相比,利用吃喝腐败等行为向地方监管部门寻租来逃避环境监督处罚成为获得额外收益的重要手段^[27],这不仅提高了管理层代理成本,也导致企业限期整改后仍发生环境污染行为。新法不仅加大企业环境违规惩处力度,还要求公开披露环保信息并接受公众监督,有助于减少管理层利用寻租活动隐瞒排污事实和粉饰环境信息等机会主义行为。因此,可以预期,当企业内部治理机制较差时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的影响会更强。采用业务招待费占营业收入的比重来衡量企业内部治理水平,该指标越大,说明企业代理成本越高,内部治理水平越低,按照中位数将样本划分为高低两组,如表 8 所示。交互项 $Treat \times Post$ 系数仅在业务招待费高时显著为正,表明企业内部治理机制较差时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的正面促进作用更明显。

(六)拓展性分析

1. 新《环保法》对企业绿色技术创新的影响效应:基于惩戒机制和奖励机制的主导效应分析。通过理论分析,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的影响主要包括惩戒机制和奖励机制。为

表 8 新《环保法》、企业内部治理机制与企业绿色技术创新

变量	GrnPat		GrnInv		GrnIE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
$Treat \times Post$	0.049 (1.40)	0.074 ** (2.39)	0.028 (1.06)	0.050 ** (2.21)	0.002 (0.55)	0.007 ** (2.34)
$Treat$	0.277 ** (2.55)	0.183 *** (2.90)	0.171 ** (2.11)	0.097 ** (2.44)	0.014 ** (2.19)	0.012 *** (2.64)
$Post$	-0.286 *** (-6.30)	-0.245 *** (-6.36)	-0.154 *** (-4.46)	-0.149 *** (-5.30)	-0.015 *** (-3.45)	-0.012 *** (-3.15)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-2.538 *** (-7.28)	-2.018 *** (-7.27)	-1.809 *** (-7.24)	-1.448 *** (-7.21)	-0.006 (-0.24)	-0.031 (-1.52)
Year/Ind FE	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	6 641	8 311	6 641	8 311	6 641	8 311
R ²	0.206	0.159	0.176	0.134	0.057	0.057

了进一步探究哪种机制发挥主导作用,本文按照企业市场竞争地位、信息透明度和地方政府财政赤字压力进行分组检验。如果惩戒机制占据主导,那么对于市场竞争地位低和信息透明度低的重污染企业,由于议价能力较低,产品利润更薄,以及粉饰污染信息成本更高,新《环保法》导致企业在生产经营和信息披露上承担更多成本,为补偿成本进行绿色技术创新的倾向更强;如果奖励机制占据主导,那么在财政赤字压力较低地区,政府通过降低生态环境保护来迅速拉动经济增长的动机较小,新《环保法》会强化地方政府对环境规制的执行,更有可能通过财政补贴等奖励方式支持重污染企业进行绿色技术创新。表 9 报告了相关结果,Panel A 和 Panel B 是针对惩戒机制的检验,首先采用市场势力的勒纳指数和企业过往 3 年操纵性应计的平均值分别衡量企业市场竞争地位和信息透明度,按照中位数将样本划分为高低两组,发现交互项 $Treat \times Post$ 系数仅在市场竞争地位低和信息透明度低时显著为正,说明市场竞争地位低和信息透明度低时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的正向促进作用更明显,从而验证了惩戒机制发挥主导作用。Panel C 是针对奖励机制的检验,采用地区财政支出与财政收入之差和当地 GDP 的比值衡量地方财政赤字压力,按照中位数将样本划分为高低两组,发现交互项 $Treat \times Post$ 系数仅在地方财政赤字压力高时显著为正,说明地方财政赤字压力高时,新《环保法》对重污染企业绿色技术创新的正向促进作用更明显,未发现支持奖励机制发挥主导作用的相关证据。

表 9 基于企业市场势力和地区财政赤字压力的分组检验

PanelA:按照企业市场竞争地位分组						
变量	GrnPat		GrnInv		GrnIE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.089 *** (2.99)	0.039 (1.13)	0.060 *** (2.70)	0.020 (0.77)	0.006 * (1.82)	0.004 (1.48)
<i>Treat</i>	0.113 (1.53)	0.314 *** (3.79)	0.052 (0.97)	0.197 *** (3.31)	0.009 ** (1.66)	0.015 *** (2.90)
<i>Post</i>	-0.236 *** (-5.67)	-0.266 *** (-6.21)	-0.137 *** (-4.44)	-0.147 *** (-4.56)	0.006 (1.54)	0.001 (0.01)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Constant</i>	-1.987 *** (-6.82)	-2.654 *** (-7.81)	-1.398 *** (-6.63)	-1.921 *** (-7.75)	-0.001 (-0.06)	-0.046 * (-1.65)
<i>Year/Ind FE</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	7 416	7 536	7 416	7 536	7 416	7 536
<i>R</i> ²	0.178	0.197	0.152	0.168	0.047	0.066
PanelB:按照企业信息透明度分组						
变量	GrnPat		GrnInv		GrnIE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.087 * (1.93)	0.030 (0.84)	0.066 ** (1.99)	-0.006 (-0.22)	0.009 * (1.72)	-0.001 (-0.36)
<i>Treat</i>	0.323 *** (2.96)	0.129 * (1.94)	0.180 ** (2.26)	0.092 * (1.92)	0.017 ** (2.11)	0.009 (1.61)
<i>Post</i>	-0.277 *** (-5.03)	-0.213 *** (-4.85)	-0.160 *** (-3.94)	-0.112 *** (-3.41)	-0.008 (-1.35)	0.004 (0.90)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Constant</i>	-2.652 *** (-6.55)	-1.609 *** (-5.96)	-1.911 *** (-6.52)	-1.176 *** (-5.82)	-0.023 (-0.73)	0.017 (0.67)
<i>Year/Ind FE</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	5 350	5 244	5 350	5 244	5 350	5 244
<i>R</i> ²	0.218	0.183	0.189	0.154	0.067	0.072
PanelC:按照地区财政赤字压力分组						
变量	GrnPat		GrnInv		GrnIE	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	低	高	低	高	低	高
<i>Treat</i> × <i>Post</i>	0.077 (1.62)	0.131 *** (3.02)	0.047 (1.36)	0.093 *** (2.83)	0.002 (0.43)	0.010 ** (2.04)
<i>Treat</i>	0.105 (1.30)	0.306 *** (3.26)	0.061 (1.02)	0.172 *** (2.67)	0.015 * (1.88)	0.012 ** (2.30)
<i>Post</i>	-0.272 *** (-3.28)	-0.320 *** (-6.43)	-0.151 ** (-2.32)	-0.218 *** (-5.79)	0.013 ** (2.27)	-0.004 (-0.07)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Constant</i>	-2.179 *** (-7.88)	-2.311 *** (-6.99)	-1.515 *** (-7.62)	-1.697 *** (-7.05)	-0.001 (-0.06)	-0.032 (-1.43)
<i>Year/Ind FE</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	7 496	7 456	7 496	7 456	7 496	7 456
<i>R</i> ²	0.175	0.197	0.148	0.170	0.058	0.059

2. 新《环保法》对企业绿色发展转型的促进作用:通过强化绿色技术创新的进一步分析。绿色技术创新对于降低企业治污成本,增强企业成本和市场优势,实现环境和经济效益的协同发展具有重要作用^[3]。但不可忽视的是,受限于技术水平和经营成本压力,很多企业缺乏通过技术创新实现绿色转型的动力^[12],而且绿色技术创新成果在短期内难以有效提升企业生产效率,甚至可能会因为增加企业负担而降低经营绩效,也进一步抑制了企业技术创新的积极性^[13]。那么,新《环保法》能否通过促进重污染企业进行绿色技术创新而获取可持续发展绩效,进而实现绿色发展转型,有待进一步实证检验。本文采用彭博社发布的 ESG 指数(滞后一期)衡量企业可持续发展绩效,发现交互项 *Treat* × *Post* × *GrePat*、*Treat* × *Post* ×

GrnInv 和 *Treat* × *Post* × *GrnIE* 系数显著为正,表明新《环保法》能够强化绿色技术创新对重污染企业可持续发展绩效的提升作用。

四、研究结论与政策建议

(一)研究结论

生态环境法治建设在引导企业强化技术创新,进而推动经济发展绿色转型升级中发挥着重要制度保障作用。研究发现,新《环保法》显著提升了重污染企业绿色技术创新的数量、质量和效率,其中增加生产经营成本、提高外部融资难度、优化环境战略决策和改善创新决策效率是其促进重污染企业绿色技术创新的重要渠道。异质性分析检验发现,当地区法制发展水平低、利益主体监督动机强和企业内部治理机制差时,新法对重污染企业绿色技术创新的正向促进作用更强。基于影响效应和经济后果的拓展性检验表明,新法的惩戒机制占据主导作用,并且能够强化绿色技术创新对重污染企业未来环境社会绩效的提升作用。

(二)政策建议

第一,国家推动环境司法协调发展以制定差异化的生态法治执行机制。尽管污染防治攻坚战取得关键进展,但生态法治建设依然任重道远,生态环境部门与司法部门协同探索生态环保行政执法与刑事司法衔接,为推进生态文明建设提供有力制度保障。国家可以通过强化顶层设计,体现差异化战略,在环保执法过程中有的放矢、靶向明确,将有限资源向环境规制较弱的地区、外部监督机制较强和内部治理水平较弱的企业倾斜,提高执法水平和执法效率,引导企业绿色发展转型。

第二,政府积极引导企业走以技术创新为核心的绿色高质量发展之路。在遵循市场规律前提下,政府应积极营造宽松的“容错氛围”和优良的“信任土壤”,维护创新秩序,提高创新意识,激发创新活力,提升创新质量。未来可以根据企业不同的发展阶段,结合技术创新面临的痛点和难点,为企业绿色技术创新提供更为优渥的市场环境和精准的信息服务,以绿色技术创新助力企业高质量发展。

第三,企业充分认识绿色技术创新对构建可持续发展能力的重要性。受制于成本压力以及存

在机会主义动机,企业仍存在消极应对环境治理的行为。对企业管理者而言,在外部环境监管日趋严厉和市场竞争愈发激烈的情况下,需要根据绿色创新的技术内涵差异,采取合理的绿色创新战略决策,优化绿色创新资源配置以保证绿色创新实践的有效开展,形成可持续发展的优势。

参考文献:

- [1] 禄雪焕,白婷婷. 绿色技术创新如何有效降低雾霾污染? [J]. 中国软科学,2020(6):174-182,191.
- [2] LIN R J, TAN K H, GENG Y. Market demand, green product innovation, and firm performance: evidence from Vietnam motorcycle industry[J]. Journal of cleaner production, 2013(40):101-107.
- [3] 解学梅,朱琪玮. 企业绿色创新实践如何破解“和谐共生”难题? [J]. 管理世界,2021,37(1):128-149,9.
- [4] 梁平汉,高楠. 人事变更、法制环境和地方环境污染[J]. 管理世界,2014(6):65-78.
- [5] 唐国平,孙洪锋. 环境规制、风险补偿与高管薪酬:基于新《环境保护法》实施的实证证据[J]. 经济管理,2022,44(7):140-158.
- [6] 刘媛媛,黄正源,刘晓璇. 环境规制、高管薪酬激励与企业环保投资:来自2015年《环境保护法》实施的证据[J]. 会计研究,2021(5):175-192.
- [7] LIU Y, WANG A, WU Y. Environmental regulation and green innovation: evidence from China's new environmental protection law [J]. Journal of cleaner production, 2021(297): 126698.
- [8] 王晓祺,郝双光,张俊民. 新《环保法》与企业绿色创新:“倒逼”抑或“挤出”? [J]. 中国人口·资源与环境, 2020,30(7):107-117.
- [9] 王丽萍,姚子婷,李创. 新环保法对上市工业企业绩效影响的准自然实验研究[J]. 产业经济研究,2021(4): 115-128.
- [10] CAI W, YE P. How does environmental regulation influence enterprises' total factor productivity? a quasi-natural experiment based on China's new environmental protection law [J]. Journal of Cleaner Production,2020(276):124105.
- [11] 许罡. 新环保法实施对重污染企业融资影响及后果研究[J]. 现代财经(天津财经大学学报),2022,42(2): 96-113.
- [12] 崔广慧,姜英兵. 环境规制对企业环境治理行为的影响:基于新《环保法》的准自然实验[J]. 经济管理,2019,41(10):54-72.
- [13] 李百兴,王博. 新环保法实施增大了企业的技术创新投入吗:基于PSM-DID方法的研究[J]. 审计与经济研究, 2019,34(1):87-96.
- [14] 齐绍洲,林岫,崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新:基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. 经济研究,2018,53(12):129-143.
- [15] 潘红波,饶晓琼. 《环境保护法》、制度环境与企业环境绩效[J]. 山西财经大学学报,2019,41(3):71-86.
- [16] 宋德勇,朱文博,王班班,等. 企业集团内部是否存在“污染避难所”? [J]. 中国工业经济,2021(10):156-174.
- [17] HE G, WANG S, ZHANG B, Watering down environmental regulation in China[J]. The quarterly journal of economics, 2020, 135(4): 2135-2185.
- [18] 肖红军,阳镇,凌鸿程. 企业社会责任具有绿色创新效应吗? [J]. 经济学动态,2022(8):117-132.
- [19] 许家云,廖河洋,杨俊. 政府补贴与企业污染排放:基于微观企业的实证研究[J]. 产业经济研究,2022(4): 30-45.
- [20] 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.
- [21] 高昊宇,温慧愉. 生态法治对债券融资成本的影响:基于我国环保法庭设立的准自然实验[J]. 金融研究,2021(12):133-151.
- [22] BERRONE P, FOSFURI A, GELABERT L, et al. Necessity as the mother of “green” inventions: institutional pressures and environmental innovations [J]. Strategic management journal, 2013, 34(8): 891-909.
- [23] BENTLEY K A, OMER T C, SHARP N Y. Business strategy, financial reporting irregularities, and audit effort[J]. Contemporary accounting research, 2013, 30(2): 780-817.
- [24] ZOU H L, ZENG S X, LIN H, et al. Top executives' compensation, industrial competition, and corporate environmental performance: evidence from China [J]. Management decision, 2015, 53(9): 2036-2059.
- [25] 于飞,刘明霞,王凌峰,等. 知识耦合对制造企业绿色创新的影响机理:冗余资源的调节作用[J]. 南开管理评论,2019,22(3):54-65,76.
- [26] 李姝,杜亚光,张晓哲. 审计师行业专长与企业创新:基于管理层信息环境视角的分析[J]. 审计研究,2021(1):106-115.
- [27] 龙硕,胡军. 政企合谋视角下的环境污染:理论与实证研究[J]. 财经研究,2014,40(10):131-144.

(本文责编:润 泽)