王思琦,刘镇瑀,田容至,等.环境规制、外部关注与重污染企业绿色创新——基于新环保法实施的双重差分验证 [J]. 中国环境科学, 2026,46(2):1164-1175.
Wang S Q, Liu Z Y, Tian R Z, et al. Environmental regulation, external attention, and green innovation in heavily polluting enterprises—A difference-in-differences test based on the implementation of the new environmental protection law [J]. China Environmental Science, 2026,46(2):1164-1175.

环境规制、外部关注与重污染企业绿色创新
——基于新环保法实施的双重差分验证

王思琦[1],刘镇瑀[2],田容至[2],靳 敏[1*] (1.中国人民大学生态环境学院,北京 100872；2.中共中央党校(国家行政学院)经济学部,北京 100091)

摘要：为研究外部关注视角下环境规制对企业绿色创新的影响,更好推动实现“双碳”目标与经济高质量发展,以 2010~2022 年中国沪深 A 股上市工业企业为研究对象,运用双重差分法实证分析了新环保法实施对重污染企业绿色创新的影响.研究发现:(1)新环保法实施对重污染企业绿色创新产生了显著的抑制作用,且主要体现于对绿色创新数量的影响.(2)从外部关注的作用机制来看,分析师关注、机构投资者关注、媒体关注均能够有效缓解新环保法对企业绿色创新的负面效应.(3)环境规制对企业绿色创新的影响在不同企业数字化程度、融资约束、行业竞争水平和企业战略差异的样本中存在异质性.研究结果从“规制—关注—创新”整合视角为理解环境规制与企业绿色行为之间的复杂关系提供了新的分析框架与实证依据,对分类引导企业绿色转型、构建多方共治的环境治理体系具有启示意义.

关键词：新环保法；环境规制；企业绿色创新；外部关注
中图分类号：X196,F205,F273.1 **文献标识码**：A **文章编号**：1000-6923(2026)02-1164-12

Environmental regulation, external attention, and green innovation in heavily polluting enterprises—A difference-in- differences test based on the implementation of the new environmental protection law. WANG Si-qi[1], LIU Zhen-yu[2], TIAN Rong-zhi[2], JIN min[1*] (1.School of Ecology & Environment, Renmin University of China, Beijing 100872, China；2.Department of Economics, Party School of the CPC Central Committee, Beijing 100091, China). *China Environmental Science*, 2026,46(2)：1164~1175

Abstract：To examine the impact of environmental regulations on corporate green innovation from the perspective of external attention, and to better promote the achievement of the "dual carbon" goal and high-quality economic development, this study took industrial enterprises listed on the Shanghai and Shenzhen A-shares from 2010 to 2022 as research objects, and used the difference-in-differences methodology to empirically analyze the impact of the implementation of the new environmental protection law on green innovation of heavily polluting enterprises. The study found that: (1) The implementation of the new environmental protection law was found to exert a significant inhibitory effect on the green innovation of heavily polluting enterprises, mainly reflected in its impact on the quantity of green innovation (2) From the perspective of the mechanism of external attention, analyst attention, institutional investor attention, and media attention were found to effectively mitigate the negative effects of the new environmental protection law on corporate green innovation (3) The impact of environmental regulations on corporate green innovation was shown to be heterogeneous across firms with different levels of digitalization, financing constraints, industry competition levels, and strategic orientations. The research results provide a new analytical framework and empirical basis for understanding the complex relationship between environmental regulation and corporate green behavior from an integrated “regulation-attention-innovation” perspective, offering implications for guiding corporate green transformation and building a multi-party governance system.

Key words：new environmental protection law；environmental regulation；corporate green innovation；external attention

企业绿色创新是经济结构转型升级的内在动力,也是推进中国式现代化的必然要求,在可持续发展和实现“双碳”战略目标中的重要地位愈发凸显[1].而企业在实践中常面临创新投入周期长、技术不确定性高与短期合规成本激增的多重压力[2],如何构建有效激励企业绿色创新的体制机制成为学术界和政策层共同关注的重要议题.在内部特征层面,现有文献主要从企业战略与治理角度分析影响绿色创新的因素.企业数字化转型通过提升知识整合和信息共享能力,提高绿色创新水平[3],积极履行社会责任,增加研发投入,主动参与 ESG 评级,能够有效

收稿日期：2025-06-17
基金项目：国家社会科学基金重大项目(20&ZD092)
* 责任作者, 教授, jinmin@ruc.edu.cn

提升绿色创新效率[4].此外,引入战略投资者能够提升绿色创新数量,尤其是促进实质性绿色创新行为[5].在外部环境层面,已有研究主要基于外生政策冲击和制度环境视角对绿色创新影响因素进行分析.研究表明受绿色信贷政策约束的行业通常表现出更高的绿色创新产出[6].而环境保护税改革则可能产生挤出效应,对新能源企业的绿色创新并无显著影响[7].完全依赖市场机制难以充分激发企业绿色创新,需公共科研机构提供绿色研发支持[8].除正式制度外,外部关注作为企业重要的信息环境和治理机制,能够通过影响企业声誉、缓解信息不对称、改变资本市场预期等方式,放大、传导甚至替代正式的规制政策和企业内部治理,从而成为一个相对独立且至关重要的解释变量.随着环境问题的日益突出,重污染企业作为首要污染源越来越受到利益相关者的关注[9].这些利益相关者不断通过政策、正式或非正式会谈、股东力量等推动企业实现可持续的绿色创新和增长[10].尽管少量文献提及了媒体、分析师或公众的个别作用,但现有研究呈现碎片化状态,缺乏整合性分析框架,对环境规制与绿色创新之间的作用机制与异质性影响也探讨不足.

在此背景下,新环保法实施作为一次具有里程碑意义的环境规制强化进程,为识别政策与关注交互作用提供了良好的准自然实验场景.其相较于旧法不仅在立法理念上强调多元共治、绿色发展,明确污染者负责原则,更在制度层面引入了按日计罚、限产停产、生态保护红线等强制性措施,建立跨区域联合执法机制,实施环保督察制度,融合了命令控制、经济激励与公众监督等多种手段,显著提升企业违法成本与环境风险,展现出更强的执行刚性与制度复合性.其政策效应已在企业融资、投资与市场估值等方面得到验证[11],说明其对微观企业行为具有广泛而深刻的外生影响.本研究通过构建“规制—关注—创新”整合框架,实证考察新环保法实施对重污染企业绿色创新的影响,并聚焦外部关注与异质性分析,旨在揭示环境规制在多元关注交织的信息环境中如何影响企业绿色创新行为,从而为理解规制生效的条件与路径提供理论支持与经验证据.

1　理论分析与假设

1.1　环境规制与企业绿色创新

环境规制对企业绿色创新的影响具有双重性.一方面,为应对日益严格的环境管制,企业倾向于主动开展绿色创新.环境法规的加强将促使企业改进工艺、提高生产率,提升绿色创新能力[12].技术创新带来的收益能够一定程度补偿企业合规成本,并创造新的市场机遇,增强企业竞争力,形成创新补偿效应[13],激励企业从事绿色创新活动.另一方面,环境规制也带来了额外成本,对企业绿色技术研发与应用产生负面影响.首先,环境规制要求企业减少污染物排放,进行清洁生产,提高了进入门槛,对资金实力较弱的中小企业形成制约,抑制其绿色创新动力[14].其次,环境规制强度的增加会挤占企业生产资源,增加企业治理污染的额外费用,减少绿色技术研发资金投入,对绿色创新产生挤出效应[15].最后,环境规制的不确定性会改变企业的风险预期与投资偏好.面对持续强化的监管趋势,企业可能倾向于采取成本确定、见效快的末端治理方案[16],而非投入大、周期长、风险高的突破性绿色创新.这种规避风险的策略选择,将强化挤出效应,使企业陷入合规优先、创新滞后的短期行为模式.从政策工具类型来看,不同环境规制手段在确定性、灵活性及对企业创新激励的导向上存在系统性差异.排污标准、技术准入等命令控制型规制通过强制性标准直接约束企业行为,效果明确但可能抑制自主创新空间[17];而环保税、碳排放交易等市场激励型规制则通过价格信号引导企业自主选择最优减排路径,通常更有利于激发突破性绿色创新[10].此外,不同地区在经济发展阶段、环境执法强度与金融市场化程度方面存在显著差异,影响着政策实际执行效果与企业策略选择.在执法严格、金融市场化程度高的地区,企业更倾向于以实质性创新回应规制,而在执法宽松或融资约束较强的地区,企业则可能采取象征性合规或规避行为,削弱环境规制的创新诱导作用[18].企业所处行业背景、自身经营特点等也会产生相应影响.

对重污染企业而言,在新环保法实施的背景下,环境规制的创新挤出效应往往超过补偿效应,这一现象与中国特定的制度环境及该类企业面临的现实约束密切相关.从政策强度来看,新环保法以“史上最严”的监管特征,引入按日计罚、限产停产等措施,并强化地方政府的环境责任,显著提高了企业的合规成本与违规风险,使企业不得不将有限资源优

先配置于满足合规要求[19].从企业特点来看,中国重污染企业多集中于传统工业领域,普遍存在技术积累薄弱、融资渠道受限的特点.在紧迫的合规压力下,这类企业往往缺乏足够的财务柔性与技术储备,难以同时承担环保投入与创新研发的双重负担[20],导致绿色创新资源被显著挤占.从市场环境来看,中国要素市场发展尚不完善,尤其在为重污染企业绿色创新提供长期、稳定的资金支持方面存在不足[21].尽管环境规制理论上能通过创新补偿效应激励企业,但在金融市场存在摩擦、绿色技术投资风险较高的现实约束下,企业很难及时获取足够资金以支撑转型,导致补偿效应难以在短期内实现[22].从执行机制来看,政策执行初期,部分地区为达成环保目标所采取的“一刀切”关停限产等措施,进一步压缩了企业进行长期绿色创新的战略空间[14],使其更倾向于采取短期合规行为.因此,在制度环境与企业现实的双重约束下,新环保法对重污染企业而言,其合规成本与资源挤占效应在短期内显著超过绿色创新可能带来的竞争力提升潜力,从而导致挤出效应成为主导因素.基于此提出研究假设:

H1:环境规制对重污染企业绿色创新具有显著的抑制作用.

环境规制政策对不同类型的绿色创新影响也存在差异,一方面根据组织注意力理论,企业在资源有限的情况下会优先关注最紧迫的问题[23].初期,企业面临的首要压力在于合规性排放,因而大量资源投入末端治理与环保设施改造,直接挤占用于绿色研发的经费与人力资源,导致以专利申请数代表的绿色创新数量明显下降.对于既有研发项目,企业倾向于在有限资源条件下维持甚至提升研发成果的实质价值与转化效能.另一方面,环境规制推动企业重新审视其创新战略.为应对持续强化的政策标准,企业倾向于将资源集中在关键性、实质性绿色创新,从而在战略层面压缩广度型、探索型创新活动[24],进一步加剧绿色创新数量的收缩.尽管规制政策短期内可能因合规成本上升延缓部分专利的申请授权进程,但随着企业逐步适应政策环境,加强内部创新管理,结合政府激励措施,其在绿色创新效率与成果转化方面的能力将逐步恢复,甚至借助创新补偿效应实现创新质量的结构性提升[25].因此,从整体影响路径来看,环境规制在短期内对绿色创新数量的抑制效应更为显著,而对创新效率与质量的影响则因企业战略调整与内部优化存在一定的缓冲与韧性.由此提出假设:

H2:绿色创新数量层面的抑制作用强于效率和质量层面的抑制作用.

政策工具是地方政府实现环境治理目标的重要手段.其中,命令控制型环境规制能够通过强制性标准推动技术创新与产业升级,助力污染治理,但在激发企业自主开展绿色创新方面的激励作用较为有限[26].相比之下,市场激励型环境规制通过引入价格、交易等市场机制,激发企业自主参与环境治理的积极性,引导企业在竞争压力下主动升级绿色技术,从而实现污染减排.公众参与型环境规制则与企业绿色创新之间呈 U 型关系,随着公众参与程度的提高,社会舆论的监督作用逐步增强,形成对企业持续进行绿色创新的外部驱动力.当多种环境规制政策并行推进时,能够形成政策合力与产业叠加效应,推动企业采用或开发更清洁高效的生产技术和产品,促进环境外部性问题内部化.因此,构建多元协同的环境规制工具体系,是有效引导和倒逼企业绿色创新的重要政策路径[27],由此提出假设:

H3:环境规制对企业绿色创新的影响具有政策间的协同效应.

1.2 环境规制对企业绿色创新影响的异质性

数字化发展背景下,数字化程度高的企业通常具备先进的生产管理系统和完善的环境监控体系,能够实时监测和优化生产过程中的能源消耗和污染物排放,从而在严格的环境规制中展现出更强的适应能力[28],其数字化转型过程中积累的丰富技术和管理创新经验有助于将环境压力转化为创新动力,数字化转型所蕴含的绿色节能理念也往往使高数字化企业在环保方面更早布局.而数字化水平较低的企业多依赖传统的生产方式和管理模式,面对环境规制时需投入大量资源用于环保设备更新和系统改造,挤占绿色创新资源.由于缺乏数字化工具的支持,其在环境管理效率和创新转型能力上均面临更大挑战,难以有效平衡环境合规与创新发展的关系[29].此外,低数字化企业因缺乏准确的污染物排放监测数据和精细化生产管理能力,更倾向于采取被动、成本较高的应对策略,而非主动进行创新改进,由此提出假设:

H4a:数字化转型程度不同的企业环境规制对其绿色创新的影响存在异质性

高融资约束的企业研发投入和创新活动通常维持在较低水平,环境规制带来的额外环保支出对其创新活动的边际影响相对有限.同时,企业往往已形成资源紧约束条件下的适应性管理机制,能够在有限资源内统筹平衡即时的环保合规需求与长期的创新投入[30].加之融资渠道受限,企业更倾向于采取成本较低、风险可控的渐进式环保改良,而非开展大规模、持续性资金支持的根本性绿色创新,因此环境规制对其绿色创新的激励作用并不显著.相比之下,融资约束较低的企业原本用于研发和创新的内部资源较为充足,但环境规制可能迫使其将大量资金转向污染治理、环保设施等合规领域,对原有绿色创新项目产生明显的挤占效应.同时,企业通常具备更强的外部融资能力,在面对环境监管时,更容易通过增加信贷或股权融资来扩大环保设备类投资,以快速满足排放标准或环保要求[31].这种以末端治理为导向的应对策略,尽管能迅速达到政策合规目标,但也可能削弱企业通过绿色技术突破来从根本上实现环境与效率双赢的内在动力,导致其绿色创新活动在政策冲击下受到更明显的抑制.由此提出假设:

H4b:融资约束强度不同的企业环境规制对其绿色创新的影响存在异质性

处于低竞争行业的企业通常具有较高的利润水平和较强的抗风险能力,能够在维持正常创新投入的同时应对环保合规要求.由于竞争压力相对较小,企业可采取更加从容的方式应对环境规制,不必大幅调整其创新战略.同时由于规模较大,企业本身就具备较强的环境治理能力,因此环境规制带来的额外负担相对较小.而高竞争行业企业在激烈的市场竞争下,利润空间普遍较为有限,面对环境规制时不得不将有限资源优先用于满足合规要求,直接挤占了创新投入[32],导致企业可能同时面临来自市场竞争和环境规制的双重压力,在资源权衡中可能优先确保市场生存,而将创新活动放在次要位置,导致绿色创新受到抑制.由此提出假设:

H4c:行业竞争程度不同的企业环境规制对其绿色创新的影响存在异质性

战略差异化程度高的企业通常在多个维度上与同行形成区分,具有较强的市场定位优势,因此在环保投入增加的情况下仍能维持一定的创新投入.此外,其可能已经在环保领域形成独特优势,使得环境规制冲击带来的合规压力相对较小.战略差异度较低的企业往往采取与行业主流相似的竞争策略,面对环境规制时倾向于保守的应对方式,优先确保合规而非创新.由于战略同质化较高,企业主要依靠成本领先获取竞争优势,环境合规成本上升直接挤压利润空间,迫使削减创新投入[33].此外,战略差异度低的企业可能缺乏特色化竞争优势,在环境规制加强的背景下,不得不将更多资源投入基础的环保合规中,难以保持创新投入,由此提出假设:

H4d:企业战略不同的企业环境规制对其绿色创新的影响存在异质性

1.3　外部关注在环境规制影响企业绿色创新中的机制分析

基于利益相关者理论与信息不对称理论,外部关注通过塑造企业的信息环境、治理结构和声誉资本,影响企业的战略决策与创新导向.在环境规制背景下,重污染企业面临合规成本与创新投入之间的资源冲突,而不同类型的外部关注主体凭借其特有的资源禀赋与影响机制,能够通过差异化路径缓解此类困境,进而调节环境规制对绿色创新的抑制效应[34].在信息中介与认知构建路径方面,分析师关注主要通过缓解信息不对称和引导市场预期发挥作用.一方面,分析师通过深度研究报告和盈利预测,向市场准确解读环境规制政策带来的绿色技术市场机遇与技术迭代风险,帮助投资者理性评估企业绿色创新的长期价值,从而降低企业融资成本,缓解合规压力对创新资源的挤占[35].另一方面,分析师的持续跟踪本身构成一种非正式的监督机制,促使管理层必须对研发投入的变动做出合理解释,有效约束因短期合规压力而削减创新投入的短视行为[36].在治理介入与资源支持路径方面,机构投资者,特别是长期价值导向型投资者凭借其股东权利,通过董事会参与、提案质询等治理渠道,直接影响企业战略决策,推动其采取“创新驱动型”而非“末端治理型”合规策略,保障绿色研发投入不被压缩.其长期持股特性赋予企业更强的风险承受能力,能够为周期长、不确定性高的绿色创新项目提供稳定的资金支持与战略耐心,有效缓冲环境规制带来的合规成本冲

击[37].在声誉激励机制与舆论监督方面,媒体关注通过广泛的传播渠道和公众舆论的放大效应,影响企业绿色创新的决策.负面环境报道会迅速引发公众质疑、消费者抵制乃至监管介入,形成强有力的“硬约束”,迫使企业加大绿色创新力度以应对外部压力[38].同时,媒体的正面报道能够提升企业品牌价值与公众形象,增强其开展绿色创新的内在动力.媒体传播的广泛性与即时性,使企业环境行为高度透明,放大其环境表现的社会经济后果,从而强化企业推进绿色创新的紧迫感[39].基于此提出研究假设:

H5a:分析师关注能够削弱环境规制对重污染企业绿色创新的抑制作用;

H5b:机构投资者关注能够削弱环境规制对重污染企业绿色创新的抑制作用;

H5c:媒体关注能够削弱环境规制对重污染企业绿色创新的抑制作用.

2 研究方法与数据来源

2.1 模型构建

为检验新环保法的实施对重污染企业绿色创新的影响,参考崔广慧等[40]的研究,构建如下双重差分模型:

$$\text{envrpat}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{did}_{it} + \sum \beta_k \text{control}_{it} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中:i 代表企业,t 代表年份.envrpat_{it} 是被解释变量企业绿色创新.did_{it} 是核心解释变量,为政策虚拟变量(treat)与政策实施时间虚拟变量(time)的交乘项.control_{it} 为一系列控制变量.μ_i 和 δ_t 分别为个体固定效应和时间固定效应,ε_{it} 为随机扰动项.主要关注系数 α_1 的符号和显著性.

2.2 样本选择与数据来源

工业企业具体界定参照《上市公司环境信息披露指南》及《上市公司环保核查行业分类管理名录》,将火电,钢铁,水泥,电解铝,煤炭,冶金,化工,石化,建材,造纸,酿造,制药,发酵,纺织,制革和采矿作为重污染行业,设为实验组;将上述企业同门类中的其他上市公司作为非重污染企业,设为对照组.此外,对样本数据进行如下处理:剔除金融业公司;剔除生态保护和环境治理业公司,原因是新法实施是环保行业利好消息,可能提高环保行业企业经营绩效,需排除该替代性解释;剔除样本当年被实施特别处理(ST) 或退市风险警示(PT)的公司;对连续变量进行 1%缩尾处理;剔除缺失样本.经筛选,最终得到 26041 个样本数据.上市公司经营绩效及公司特征数据均来自 CSMAR(国泰安)数据库,创新产出数据来自 CNRDS (中国研究数据服务平台)数据库.

2.3 变量的选择与说明

表 1 变量定义

Table 1 Variable definition

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	企业绿色创新	envrpat	绿色专利申请数+1 取自然对数
解释变量	政策效应	did	treat×time
	实施对象	treat	重污染企业取值为 1,否则为 0
	实施时间	time	政策实施后取值为 1,否则为 0
控制变量	总资产报酬率	roa	研究与试验发展投入金额
	企业规模	size	期末总资产平均余额的自然对数
	研发支出	rd	(本年营业收入-去年营业收入)/(去年营业收入)
	现金流比例	cashratio	经营活动现金净流量除以期末总资产
	股权集中度	top10	前 10 大股东持股比例合计
	资产负债率	lev	期末总负债除以期末总资产
	独立董事比例	indep	独立董事人数占监管层人数比例

变量定义如表 1 所示.在对外部关注的分析中,采用加入机制变量与政策处置变量 did 的交乘项的方法进行机制检验.使用关注同一家上市公司的证券分析师人数作为分析师关注(analyst)的代理变量[41].反映资本市场对企业的专业关注程度,分析师人数越多,表明企业受到的专业研究和信息解读越充分;应用 CSMAR 数据库中的机构投资者数据,使用机构投资者相对总股本的持股比例作为机构投

资者关注(insinvest)的代理变量[42].反映长期资本对企业的配置程度,持股比例越高,表明企业受到的治理监督和资本支持越强;应用 CNRDS 数据库中的企业新闻报道数据,计算出企业每年在网络报道内容中出现的次数作为媒体关注(news)的代理变量[39].反映社会公众对企业的关注度,报道数量越多,表明企业面临的舆论监督和声誉压力越大.三项指标均通过客观可观测的行为结果测度关注程度,有效规避主观评价偏差,具备一致性,同时分别从专业分析、资本配置和公共监督三个维度衡量外部关注,具有一定的互补性和可比性.

3　实证结果与分析

3.1　环境规制对企业绿色创新的影响分析

表 2　基准回归结果

Table 2　Benchmark regression results

项目	(1) envrpat	(2) envrpat	(3) envrpat	(4) envrpat
did	−0.0478***	−0.0573***	−0.0624***	−0.0671***
	(−3.35)	(−3.96)	(−3.41)	(−3.64)
time	0.0939***	0.1074***	0.0657***	0.1330***
	(10.31)	(7.79)	(5.36)	(4.90)
treat	0.0619***	0.0420***	0.0656***	0.0716***
	(4.30)	(2.84)	(3.04)	(3.30)
roa			−0.0096	−0.0008
			(−0.59)	(−0.05)
size			0.0355***	0.0214**
			(3.76)	(2.12)
rd			0.0268***	0.0218***
			(6.01)	(4.92)
cashratio			−0.0010	−0.0010
			(−1.28)	(−1.28)
top10			−0.0016***	−0.0010**
			(−3.60)	(−2.13)
lev			−0.0154	−0.0102
			(−0.82)	(−0.55)
indep			−0.2825*	−0.3058*
			(−1.69)	(−1.83)
常数项	0.1426***	0.0994***	−0.8991***	−0.5885***
	(19.22)	(9.18)	(−4.68)	(−2.84)
时间固定效应	无	控制	无	无
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
N	41609	41609	25717	25717
R^2	0.0098	0.0157	0.0238	0.0259

注:采用异方差稳健的标准误,( )内为t统计量;***、**、*分别代表系数在1%、5%和10%的水平上显著.下同.

3.1.1　基准回归　如表 2 所示,随着控制变量和固定效应的逐步加入,政策处置变量 did 的估计系数始终显著为负,且在 1%的水平上显著.这表明新环保法的实施对重污染企业的绿色创新产生了显著的抑制作用.处理组 treat 的系数也显著为正,表明重污染企业相比非重污染企业本身具有更高的绿色创新水平.

3.1.2　内生性处理　图 1 展示了安慰剂检验的结果.通过对处理效应进行随机模拟,生成 1000 次模拟回归的系数分布.随机模拟回归系数呈现典型正态分布特征,分布中心接近于 0.且实际处理效应位于分布尾部,明显偏离随机模拟的系数分布范围,表明实际观察到的政策效应不太可能是由随机因素导致的,表明本文采用的识别策略是适当的,可以认为新环保法对重污染企业绿色创新的抑制效应真实存在.

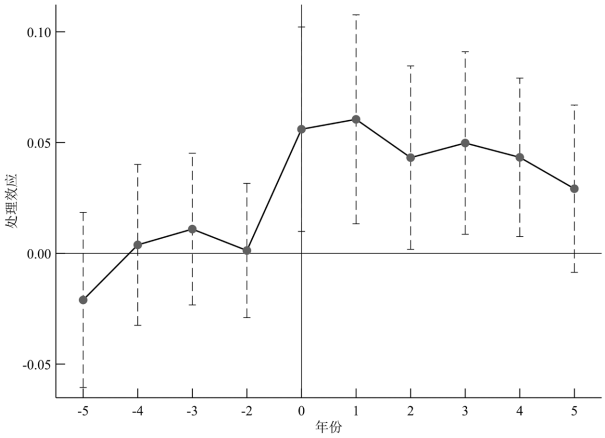


图 1　安慰剂检验

Fig.1　Placebo test

图 2 展示了平行趋势检验结果,横轴表示相对于政策实施年份时间跨度,纵轴表示处理效应大小,虚线表示 95%置信区间,实心点表示各期估计系数.新环保法实施之前,处理组和对照组的绿色创新水平确实遵循相似的变化趋势,从政策实施当年处理效应出现明显变化.在政策实施后的第一年,处理效应达到峰值,且显著异于零,表明政策在实施后确实产生了显著影响.这不仅验证了平行趋势假设,也排除了可能存在的预期效应,即企业并未在政策实施前就对即将到来的环境规制做出显著调整.后期处理效应的下降趋势可能反映了企业对环境规制的适应过程,表明政策长期效果可能与短期效果有所不同.

3.1.3　稳健性检验　进一步使用 PSM−DID 方法进行稳健性检验,将基准回归中的控制变量作为

匹配变量,采用核匹配方法匹配样本,结果如表 3 列(1)所示,政策处置变量 did 仍显著为负,支持基准回归的结论.分别将绿色发明专利申请数与绿色实用新型申请数总和(EnvrPatSum)以及绿色创新数量占比(RatioEnvrPat)替换被解释变量进行回归,结果如表 3 列(2)、(3)所示,政策处置变量 did 均显著为负,说明无论是从绿色专利的绝对数量还是相对比例来看,新环保法的实施都显著抑制了重污染企业的绿色创新水平,进一步验证假设 H1.后续分析继续使用上述替换变量进行模型检验,结果依然稳健.

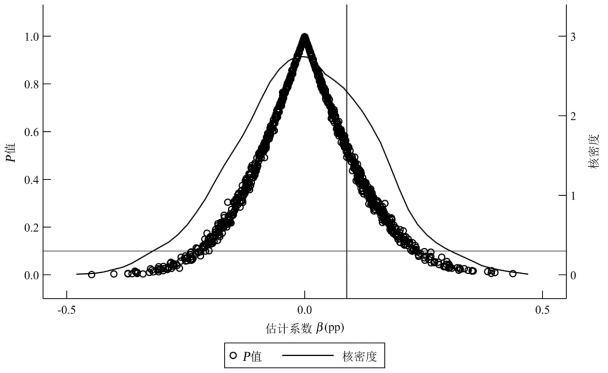


图 2 平行趋势检验

Fig.2 Parallel trend test

3.1.4 不同层面绿色创新的影响差异 为探讨环境规制对企业不同层面绿色创新的影响,采用企业绿色专利被引数测度企业绿色创新质量[43],使用企业更多出于战略布局考虑申请的发明型专利数作为其策略性绿色创新的代理变量,使用更能反映企业实际技术应用和生产改进的实用新型专利数作为其实质性绿色创新的代理变量.基于两阶段 DEA-SBM 模型,并引入 2 年时滞以反映创新投入转化为产出的实际周期[44],构建绿色科技研发效率及绿色成果转化效率两个指标[45]。将上述变量替换原有的因变量进行回归,表 4 结果表明,影响主要存在于创新数量层面,而对效率和质量层面的影响较弱,验证了假设 H2.

表 3 稳健性检验

Table 3 Robust test

项目	(1) PSM−DID	(2) EnvrPatSum	(3) RatioEnvrPat
did	−0.0784***	−0.0560**	−0.0085***
	(−3.88)	(−2.51)	(−2.64)
time	0.1505***	0.1571***	0.0060
	(5.00)	(4.70)	(1.35)
treat	0.0718***	0.0412	0.0097***
	(2.89)	(1.39)	(2.65)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	−0.7034***	−0.4687*	−0.0396
	(−2.87)	(−1.77)	(−1.13)
时间固定效应	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
N	18174	25717	25717
R^2	0.0320	0.0262	0.0031

表 4 绿色创新细分评估

Table 4 Sub−item evaluation of green innovation

项目	(1) 绿色创新质量	(2) 策略性绿色创新	(3) 实质性绿色创新	(4) 绿色科技研发效率	(5) 绿色成果转化效率
did	−0.1596***	−0.0642***	−0.0080	−0.0022	0.0033
	(−5.24)	(−3.47)	(−0.47)	(−0.54)	(0.80)
time	0.8092***	0.1341***	0.0805***	0.4580***	0.4587***
	(18.91)	(4.89)	(3.10)	(63.55)	(63.68)
treat	0.0945	0.0690***	−0.0092	0.0005	−0.0033
	(1.61)	(3.14)	(−0.40)	(0.06)	(−0.45)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	−3.5274***	−0.6012***	−0.0119	0.2543***	0.2236***
	(−8.86)	(−2.92)	(−0.06)	(4.67)	(4.19)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制	控制
N	25716	25716	25716	23350	23350
R^2	0.264	0.0232	0.0116	0.509	0.509

3.1.5 与非命令型环境规制政策的协同效应 为进一步探讨作为命令型环境规制的新环保法与其

他环境规制政策的协同效应,采用企业所在城市是否为低碳城市试点与新环保法实行的交乘项作为新的政策冲击变量[46]进行多期双重差分检验,表 5 结果表明新环保法的实行与其他环境规制类政策具有较强的协同效应,验证了 H3.

表 5　政策协同效应

Table 5　Policy synergy effect

变量	政策协同效应	变量	政策协同效应
newdid	0.0888***	lev	−0.0051
	(3.42)		(−0.28)
roa	0.00180	indep	−0.2982*
	(0.12)		(−1.78)
size	0.0241**	常数项	−0.6112***
	(2.36)		(−2.94)
rd	0.0219***	时间固定效应	控制
	(4.97)	个体固定效应	控制
cashratio	−0.0010	*N*	25716
	(−1.30)	R^2	0.0239
top10	−0.0012***		
	(−2.59)		

3.2　环境规制对企业绿色创新影响的异质性分析

3.2.1　数字化转型程度　从上市公司年报中提取数字化转型相关的关键词作为企业数字化转型水平(digit)的代理变量[47],并以其中位数为标准进行分组回归,表 6 列(1)、(2)结果表明,新环保法对企业绿色创新的负面影响在数字化转型程度低的企业中更为显著,而对于数字化转型程度较高的企业,新环保法的实施并未对其绿色创新产生显著负面影响,验证了假设 H4a.

3.2.2　融资约束强度　计算企业融资约束指数(KZ),并以该指数的中位数为基准划分低融资约束组和高融资约束组[48].表 6 列(3)、(4)分组回归结果表明,新环保法对企业绿色创新的影响会因企业面临的融资约束程度差异而呈现出不同的表现,融资约束强度低的企业表现出更明显的抑制效应,验证了假设 H4b.

3.2.3　行业竞争程度　测算了所研究样本企业的赫芬达尔−赫希曼指数(HHI),并依据 HHI 指数的中位数进行分组回归,回归结果如表 7 列(1)、(2)表明,对于行业竞争程度较低的企业,新环保法的实施虽然对其绿色创新产生了负向影响,但并不显著.行业竞争程度较低的企业通常具有较强的市场支配力,能够将环境合规成本转嫁给下游客户,因此面临的环保压力相对较小,由此验证了 H4c.

表 6　数字化转型及融资约束程度分组检验

Table 6　Grouping test of digital transformation and financing constraints

项目	(1) HighDigital	(2) LowDigital	(3) HighKZ	(4) LowKZ
did	−0.0455	−0.0832***	−0.0433	−0.1034***
	(−1.56)	(−3.62)	(−1.62)	(−4.27)
time	0.1577***	0.1501***	0.1449***	0.1460***
	(3.47)	(4.55)	(3.98)	(3.48)
treat	0.0072	0.0806***	0.0833***	0.0443
	(0.18)	(3.42)	(2.67)	(1.20)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	−0.2931	−0.7047**	−0.424	−0.1725***
	(−0.85)	(−2.21)	(−1.12)	(−2.92)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
N	11216	14501	14216	11501
R^2	0.0216	0.0255	0.0262	0.0267

3.2.4　企业战略差异度　使用广告和宣传投入、研发投入、资本密集度、固定资产更新程度、管理费用投入和企业财务杠杆六个战略维度的企业数据测度企业战略差异度(DS)指标[49],分组检验结果如表 7 列(3)、(4)所示,对于战略差异度较高的企业,新环保法的实施虽然对其绿色创新产生了负向影响,但影响并不显著.高战略差异度的企业通常具有更灵活的经营策略和更强的战略适应能力,能够在面对环境规制时快速调整资源配置,降低对创新活动的负面影响,由此验证了 H4d.

表 7　行业竞争程度及企业战略差异度分组检验

Table 7　Grouping test of industry competition level and differences in corporate strategy

项目	(1) HighHHI	(2) LowHHI	(3) HighDS	(4) LowDS
did	−0.0409	−0.0981***	−0.0254	−0.1007***
	(−1.52)	(−3.73)	(−0.93)	(−3.74)
time	0.1862***	0.0916**	0.1227***	0.1338***
	(4.82)	(2.23)	(3.27)	(3.22)
treat	0.1278***	0.0748**	0.0187	0.1308***
	(3.77)	(2.48)	(0.64)	(4.17)
控制变量	控制	控制	控制	控制
常数项	−0.403	−1.0242***	−0.411	−1.1900***
	(−1.53)	(−2.98)	(−1.51)	(−3.03)
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制	控制
N	11532	14185	13832	11885
R^2	0.0274	0.0286	0.0287	0.0273

为增强异质性分析结论的可靠性,本文在现有中位数分组回归的基础上,进一步采用四分位数分组方法对全部异质性维度重新进行检验.结果表明,在采用四分位数作为分组标准后,各子样本中政策处理效应的方向、显著性及组间差异模式均与中位数分组结果高度一致,核心结论保持稳健.

3.3 基于外部关注视角的机制检验分析

3.3.1 分析师关注程度 引入分析师关注度与政策实施的交互项(analyst×did)进行回归分析,结果如表 8 列(1)所示,交互项系数为 0.0181,在 10%水平上显著为正,表明分析师关注能够显著缓解新环保法对企业绿色创新的抑制效应,验证了假设 H5a.分析师作为专业市场中介机构,通过深度研究和持续跟踪能够降低企业与市场之间的信息不对称.当企业面临环境规制压力时,较高的分析师关注度有助于市场更及时、准确地了解企业在环境合规和绿色创新方面的投入与成效.更理性地评估企业的环境治理成本和创新价值,避免对企业创新活动的过度悲观预期.分析师的研究报告和专业建议,能够为企业环境策略与创新方向提供外部智力支持,帮助企业及时发现创新机会,优化创新战略及资源配置,提升创新决策的科学性.分析师的持续关注作为监督机制也能促使企业在合规压力下保持战略定力,避免因短期成本压力而过度削减长期创新投入.

3.3.2 机构投资者关注程度 引入机构投资者持股比例与政策实施的交互项(InsInvest×did)进行回归分析,结果如表 8 列(2)所示,交互项系数为 0.0015,在 5%水平上显著为正,表明机构投资者的参与能够显著缓解新环保法对企业绿色创新的抑制效应,验证了假设 H5b.机构投资者普遍具有更长期的投资视角和更专业的投资理念.更重视企业的长期发展潜力和可持续竞争优势.较高的机构投资者持股使企业拥有更稳定的资本支持和更强的风险承受能力,有利于维持绿色创新投入.从公司治理角度看,机构投资者往往具有更强的公司治理参与意愿和能力,可通过参与董事会、股东会等途径影响企业的环境策略和创新决策,推动其采取创新驱动型策略而非被动合规的应对方式.从资本市场角度看,机构投资者持股行为向市场传递了积极信号,表明企业质量和发展前景得到专业投资者认可,这种市场信心有助于企业在环境规制压力下维持融资能力和创新动力.同时,机构投资者的存在也能够稳定企业股权结构,减少短期市场波动对企业创新决策的干扰.

3.3.3 媒体关注程度 引入媒体关注度与政策实施的交互项(news×did)进行回归分析,结果如表 8 列(3)所示,交互项系数为 0.0001,在 10%水平上显著为正,表明媒体关注一定程度上缓解新环保法对企业绿色创新的抑制效应,验证了假设 H5c.媒体关注能够显著提升企业环境行为的社会可见度,形成有效的舆论监督与声誉激励机制.较高的媒体关注使企业环境表现和创新活动更易受到公众审视,这种社会监督压力能够促使企业采取更积极的创新策略.同时,正面的媒体报道也有助于企业树立良好的环境责任形象,增加其社会声誉资本.媒体还通过信息传播功能,改善企业与外部之间的信息环境,帮助市场全面理解其绿色投入和创新价值,降低创新活动的外部不确定性,提高创新投入的市场认可度.此外,媒体的持续关注可能带来一定的示范效应.当企业的环境创新实践被媒体广泛报道时,可能引发行业内的模仿效应,推动整个行业的绿色创新水平提升,并强化企业在环境创新方面的先发优势.

表 8 机制检验

Table 8 Mechanism verification

项目	(1) 分析师关注	(2) 机构投资者关注	(3) 媒体关注
analyst×did	0.0181*		
	(1.87)		
InsInvest×did		0.0015**	
		(2.22)	
news×did			0.0001*
			(1.84)
analyst	0.0130**		
	(2.52)		
InsInvest		0.0004	
		(0.72)	
news			0.0001
			(1.53)
did	−0.0932***	−0.1312***	−0.0847***
	(−5.17)	(−4.49)	(−4.29)
time	0.1566***	0.1634***	0.1409***
	(5.58)	(5.07)	(5.19)
treat	0.0750***	0.0516**	0.0739***
	(3.46)	(2.07)	(3.42)
常数项	−0.4026*	−0.305	−0.5209**
	(−1.92)	(−1.14)	(−2.65)
时间固定效应	控制	控制	控制
个体固定效应	控制	控制	控制
控制变量	控制	控制	控制
N	25717	19205	25428
R^2	0.0272	0.0242	0.0269

4　建议

4.1　完善环境规制实施中的精准支持体系.鉴于新环保法短期内对重污染企业绿色创新产生抑制,政府在法规实施期间应加强对企业的指导与支持,探索设立环保合规过渡专项支持计划,分行业、分阶段提供技术升级与设备改造补贴,帮助企业缓解合规压力.针对融资约束较高的企业,设计专项绿色金融支持工具,联合金融机构开发基于企业环保表现的可变利率贷款产品,降低其融资成本与准入门槛.针对中小企业,提供一站式政策解读和技术支持,整合政策咨询、技术对接与环评审批服务,优化环评审批流程,缩短合规周期.

4.2　构建以信息透明为导向的外部监督机制.进一步强化企业环境信息披露的规范性与强制性,推动建立企业环保绩效档案,将企业环保表现纳入征信系统.鼓励第三方机构开发适用于中小企业的简化披露模板,实施环境信息披露分级管理.同时,鼓励分析师与机构投资者在研究报告与投资决策中强化企业绿色创新绩效的权重,对积极履行环境责任的企业给予市场溢价,形成绿色激励的正向循环.

4.3　强化绿色创新的核心要素支撑.从技术、资本与市场等方面系统性夯实企业绿色转型的基础能力.在技术层面,积极推动企业的数字化转型,赋能绿色创新,为传统企业提供节能降耗技术与智能管理系统对接服务,化解数字化转型瓶颈.在资本层面,推动发展绿色专利质押融资、绿色技术保险等创新型金融工具,拓宽企业研发融资渠道,尤其纾解中小企业的流动性约束.在市场层面,探索绿色采购清单制度,在公共采购中优先纳入经认证的绿色创新产品,同时对企业绿色技术输出给予出口退税优惠,以稳定市场预期,增强创新回报,激励企业加速绿色技术的开发与应用.

5　结论

5.1　新环保法对重污染企业的绿色创新产生显著抑制作用.政策实施初期,由于合规成本较高与结构调整压力,重污染企业的绿色创新进程受到制约.但随着政策的深入和技术的更新,可能会出现逐步改善的趋势.

5.2　外部关注能够缓解环境规制对绿色创新的抑制效应.分析师、机构投资者及媒体关注通过提升信息透明度、提高企业社会责任意识及增强市场约束,激励企业在政策压力下更积极地开展绿色创新.

5.3　企业的数字化程度、融资约束、行业竞争和战略导向存在异质性影响.数字化程度高的企业能更易突破环保技术瓶颈,而融资约束较紧的企业则因资金限制难以推进绿色创新.此外,不同行业竞争格局下,企业推动绿色技术研发的动力存在差异.

参考文献:

[1] Xiao J, Zeng P, Li X. Environmental regulation and enterprise green innovation: a dual heterogeneity perspective [J]. Technology Analysis & Strategic Management, 2024:1-13.2414825.

[2] 冯根福,郑明波,温　军,等.究竟哪些因素决定了中国企业的技术创新——基于九大中文经济学权威期刊和 A 股上市公司数据的再实证 [J]. 中国工业经济, 2021,(1):17-35.
Feng G F, Zheng M B, Wen J, et al. What factors determine technological innovation of Chinese enterprises? Re-empirical evidence from top economics journals and A-share listed companies [J]. China Industrial Economics, 2021,(1):17-35.

[3] 宋德勇,朱文博,丁　海.企业数字化能否促进绿色技术创新？——基于重污染行业上市公司的考察 [J]. 财经研究, 2022,48(4):34-48.
Song D Y, Zhu W B, Ding H Can enterprise digitization promote green technology innovation? Evidence from heavily polluting industries [J]. Journal of Finance and Economics, 2022,48(4):34-48.

[4] 胡　洁,于宪荣,韩一鸣.ESG 评级能否促进企业绿色转型？——基于多时点双重差分法的验证 [J]. 数量经济技术经济研究, 2023,40(7):90-111.
Hu J, Yu X R, Han Y M. Can ESG ratings promote corporate green transformation? Evidence from a multi-period DID model [J]. Journal of Quantitative & Technical Economics, 2023,40(7):90-111.

[5] 林　雁,李梦韩,张泽南.战略投资者引入对企业绿色技术创新的影响效应与机制研究 [J]. 科研管理, 2024,45(7):79-89.
Lin Y, Li M H, Zhang Z N. Strategic investor introduction and corporate green innovation: Mechanism and effects [J]. Science Research Management, 2024,45(7):79-89.

[6] 王　馨,王　营.绿色信贷政策增进绿色创新研究 [J]. 管理世界, 2021,37(6):173-188,11.
Wang X, Wang Y. Green credit policy and green innovation [J]. Management World, 2021,37(6):173-188,11.

[7] 刘金科,肖翊阳.中国环境保护税与绿色创新:杠杆效应还是挤出效应? [J]. 经济研究, 2022,57(1):72-88.
Liu J K, Xiao Y Y. Environmental protection tax and green innovation in China: Leverage or crowding-out effect? [J]. Economic Research Journal, 2022,57(1):72-88.

[8] 王　辉,冯　峥,袁　礼,等.公共科研机构绿色研发介入与企业绿色创新——基于环境外部性视角 [J]. 中国工业经济, 2024,(9):81-99.
Wang H, Feng Z, Yuan L, et al. Green R&D intervention by public research institutions and corporate green innovation: From the perspective of environmental externality [J]. China Industrial

Economics, 2024,(9):81−99.

[9] Zhang X, Ji M, Wang S. Can environmental, social, and governance ratings promote green innovation in Chinese heavy polluters? Perspectives from “Greening” behaviors [J]. Sustainability, 2024,16(7): 2842.

[10] Wu H, Luo S, Li S, et al. Fostering urban inclusive green growth: Does Corporate Social Responsibility (CSR) matter? [J]. Journal of Business Ethics, 2023,189(4):677–698.

[11] 王 馨,王 营.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 [J]. 金融研究, 2021,(10):134−152.
Wang X, Wang Y. The effect of environmental information disclosure on green innovation: A quasi−natural experiment based on the Ambient Air Quality Standards [J]. Journal of Financial Research, 2021,(10): 134−152.

[12] 张 娟,耿 弘,徐功文,等.环境规制对绿色技术创新的影响研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2019,29(1):168−176.
Zhang J, Geng H, Xu G W, et al. Impact of environmental regulation on green technology innovation [J]. China Population, Resources and Environment, 2019,29(1):168−176.

[13] Wang C. Is environmental regulation an incentive or an obstacle to green Innovation? [J]. Structural Change and Economic Dynamics, 2025,75:52–68.

[14] Wang P, Dong C, Chen N, et al. Environmental regulation, government subsidies, and green technology innovation—A provincial panel data analysis from China [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021,18(22):11991.

[15] 相瑞兵,田成诗,张焰朝.环境规制与企业研发投入:挤出抑或诱发—来自二氧化硫排污费征收的经验证据 [J]. 中国环境科学, 2023, 43(12):6803−6816.
Xiang R B, Tian C S, Zhang Y C. Environmental regulation and firm R&D investment: crowding out or inducing—Empirical evidence from the collection of sulfur dioxide pollution fees [J]. China Environmental Science, 2023,43(12):6803−6816.

[16] Hou D, Shi L, He H, et al. Research on the deviation of corporate green behaviour under economic policy uncertainty based on the perspective of green technology innovation in Chinese listed companies [J]. Sustainability, 2023,15(9):7611.

[17] Wang X, Elahi E, Zhang L. Mandatory environmental regulation and green technology innovation: Evidence from China [J]. Sustainability, 2022,14(20):13431.

[18] 许秀梅,荆若兰,李敬锁.异质性环境规制、数字化投资与中小企业绿色创新 [J]. 科研管理, 2024,45(8):126−134.
Xu X M, Jing R L, Li J S. Heterogeneous environmental regulation, digital investment, and green innovation in SMEs [J]. Science Research Management, 2024,45(8):126−134.

[19] Wang A, Si L, Hu S. Can the penalty mechanism of mandatory environmental regulations promote green innovation? Evidence from China’s enterprise Data [J]. Energy Economics, 2023,125:106856.

[20] Han X, Cai Q. Environmental regulation, green credit, and corporate environmental Investment [J]. Innovation and Green Development, 2024,3(3):100135.

[21] Tan R, Zhu W, Xu M, et al. From voluntary to mandatory implementation: The impact of green credit policy on de−zombification in China [J]. Energy Economics, 2025,141:108045.

[22] 郑志强,马永健,范爱军.环境偏好、市场竞争与企业绿色创新 [J]. 山东大学学报(哲学社会科学版), 2023,(4):125−136.
Zheng Z Q, Ma Y J, Fan A J. Environmental preference, market competition, and corporate green innovation [J]. Journal of Shandong University (Philosophy and Social Sciences), 2023,(4):125−136.

[23] Ocasio, W. Towards an attention−based view of the firm [J]. Strategic Management Journal, 1997,18(S1):187−206.

[24] Lanjouw J O, Mody A. Innovation and the international diffusion of environmentally responsive technology [J]. Research Policy, 1996, 25(4):549−571.

[25] Zhang W, Zhu B, Li Y, et al. Revisiting the Porter hypothesis: A multi−country meta−analysis of the relationship between environmental regulation and green Innovation [J]. Humanities and Social Sciences Communications, 2024,11(1):232–246.

[26] 唐礼智,周 林,杨梦俊.环境规制与企业绿色创新——基于“大气十条”政策的实证研究 [J]. 统计研究, 2022,39(12):55−68.
Tang L Z, Zhou L, Yang M J. Environmental regulation and corporate green innovation: Empirical evidence from China's "Air Pollution Prevention Action Plan"[J]. Statistical Research, 2022,39(12):55−68.

[27] Yang W, Wang M R. Environmental regulation and green technology innovation: incentive or disincentive effect? New evidence from resource−based cities in China [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2023,30(12):34440−34459.

[28] 王 镝,章 扬.企业数字化转型、策略性绿色创新与企业环境表现 [J]. 经济研究, 2024,59(10):113−131.
Wang D, Zhang Y. Corporate digital transformation, strategic green innovation, and environmental performance [J]. Economic Research Journal, 2024,59(10):113−131.

[29] 李柏桐,李 健,唐 燕,等.数字经济对工业碳排放绩效的影响——基于异质型环境规制的门槛效应 [J]. 中国环境科学, 2024,44(9): 5263−5274.
Li B T, Li J, Tang Y, et al. The impact of digital economy on industrial carbon emission performance: Threshold effect analysis of heterogeneous environmental regulations [J].China Environmental Science, 2024,44(9):5263−5274.

[30] Van Leeuwen G, Mohnen P. Revisiting the Porter hypothesis: an empirical analysis of green innovation for the Netherlands [J]. Economics of Innovation and New Technology, 2017,26(1/2):63−77.

[31] 刘 博,刘 振.环境保护税法与企业绿色创新——基于环境合法性和资源获取的链式中介模型 [J]. 研究与发展管理, 2024,36(4): 113−127.
Liu B, Liu Z. Environmental protection tax law and corporate green innovation: A chain mediation model of environmental legitimacy and resource acquisition [J]. R&D Management, 2024,36(4):113−127.

[32] Duanmu J, Bu M, Pittman R. Does market competition dampen environmental performance? Evidence from China [J]. Strategic Management Journal, 2018,39(11):3006–3030.

[33] 程剑飞,夏 兵.环境规制与企业绿色创新研究——基于上市企业排污收费的证据 [J]. 投资研究, 2023,42(8):121−140.
Cheng J F, Xia B. Environmental regulation and corporate green innovation: Evidence from pollution discharge fees [J]. Journal of Investment Research, 2023,42(8):121−140.

[34] Xu J, Zeng S, Qi S, et al. Do institutional investors facilitate corporate environmental innovation? [J]. Energy Economics, 2023,117:106472.

[35] Guo Y, Yu M, Xu M, et al. Productivity gains from green finance: A holistic and regional examination from China [J]. Energy Economics, 2023,127:107105.

[36] 刘　璐,洪剑峭.分析师对创新相关信息的关注能提高预测准确性吗？[J]. 证券市场导报, 2023,(5):37-48.
Liu L, Hong J Q. Can analysts' attention to innovation-related information improve forecast accuracy? [J]. Securities Market Herald, 2023,(5):37-48.

[37] Yang Z, Su D, Xu S, et al. Institutional investors and corporate green innovation: Evidence from China [J]. Pacific Economic Review, 2024, 29(2):230-266.

[38] 刘亦文,陈熙钧,高京淋,等.媒体关注与重污染企业绿色技术创新 [J]. 中国软科学, 2023,(9):30-40.
Liu Y W, Chen X J, Gao J L, et al. Media attention and green technology innovation in heavily polluting enterprises [J]. China Soft Science, 2023,(9):30-40.

[39] Jie G, Jiahui L. Media attention, green technology innovation and industrial enterprises' sustainable development: The moderating effect of environmental Regulation [J]. Economic Analysis and Policy, 2023, 79:873–889.

[40] 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.
Cui G H, Jiang Y B. The impact of environmental regulation on corporate environmental governance behavior: A quasi-natural experiment based on China's new environmental protection law [J]. Economic Management, 2019,41(10):54-72.

[41] 姜付秀,石贝贝,马云飙.董秘财务经历与盈余信息含量 [J]. 管理世界, 2016,(9):161-173.
Jiang F X, Shi B B, Ma Y B. Financial experience of board secretaries and earnings information content [J]. Management World, 2016,(9): 161-173.

[42] Lin M C, Wu C H, Chiang M T. Investor attention and information diffusion from analyst Coverage [J]. International Review of Financial Analysis, 2014,34:235–246.

[43] 时　省,张　亚.绿色金融政策对绿色技术创新的影响及机制研究——基于绿色金融改革创新试验区的准自然实验 [J]. 管理评论, 2024,36(1):107-118.
Shi X, Zhang Y. Green finance policy and green technology innovation: Mechanism and evidence from China's pilot zones [J]. Management Review, 2024,36(1):107-118.

[44] 肖仁桥,陈小婷,钱　丽.异质环境规制、政府支持与企业绿色创新效率——基于两阶段价值链视角 [J]. 财贸研究, 2022,33(9):79-93.
Xiao R Q, Chen X T, Qian L. Heterogeneous environmental regulation, government support, and corporate green innovation efficiency: A two-stage value chain perspective [J]. Finance and Trade Research, 2022,33(9):79-93.

[45] 黎文靖,郑曼妮.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 [J]. 经济研究, 2016,51(4):60-73.
Li W J, Zheng M N. Substantive innovation or strategic innovation? The impact of macro-industrial policy on micro-enterprise innovation [J]. Economic Research Journal, 2016,51(4):60-73.

[46] 苏涛永,郁雨竹,潘俊汐.低碳城市和创新型城市双试点的碳减排效应——基于绿色创新与产业升级的协同视角 [J]. 科学学与科学技术管理, 2022,43(1):21-37.
Su T Y, Yu Y Z, Pan J X. Carbon emission reduction effects of dual pilot policies (low-carbon city & innovative city): Synergy of green innovation and industrial upgrading [J]. Science of Science and Management of S&T, 2022,43(1):21-37.

[47] 吴　非,胡慧芷,林慧妍,等.企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据 [J]. 管理世界, 2021,37(7):130-144,10.
Wu F, Hu H Z, Lin H Y, et al. Corporate digital transformation and capital market performance: Evidence from stock liquidity [J]. Management World, 2021,37(7):130-144,10.

[48] Kaplan S N, Zingales L. Do investment- cash flow sensitivities provideuseful measures of financing constraints? [J]. Quarterly Journal ofEconomics, 1997,112(1):169-215.

[49] 叶康涛,张姗姗,张艺馨.企业战略差异与会计信息的价值相关性 [J]. 会计研究, 2014,(5):44-51,94.
Ye K T, Zhang S S, Zhang Y X. Corporate strategy deviation and value relevance of accounting information [J]. Accounting Research, 2014, (5):44-51,94.

作者简介：王思琦(1998-),女,黑龙江牡丹江人,中国人民大学博士研究生,主要从事环境经济管理方面研究.发表论文 20 余篇.siqiwang@ruc.edu.cn.