

环境行政处罚能否亡羊补牢？——基于上市公司绿色创新研究

宋德勇（Song Deyong） 陈远铭（Chen Yuanming） 茅逸凡（Mao Yifan）

（华中科技大学 经济学院，武汉 430074）

宋德勇(1966-), 华中科技大学经济学院、张培刚发展研究院, 博士, 教授, 湖北武汉, 邮政编码: 430074, 研究方向为资源环境经济学、区域经济学

陈远铭 (1998-), 华中科技大学经济学院, 硕士, 湖北武汉, 邮政编码: 430074, 研究方向为环境经济学

茅逸凡 (1999-), 华中科技大学经济学院, 硕士, 湖北武汉, 邮政编码: 430074, 研究方向为健康经济学、环境经济学

文章所属专业委员会领域: 资源与环境经济

基金项目:

- 1、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; 主持人: 宋德勇; (18ZDA050)
- 2、华中科技大学文科双一流建设项目基金资助 (张培刚研究院建设项目); 主持人: 宋德勇; (项目编号: 无)

摘要

本文重点研究了环境行政处罚强度提高对企业绿色创新行为的影响及其机制，并考察了分析师关注、政府环保补助等的调节效应。本文以手工整理的2015-2020年A股上市公司数据为样本进行实证研究，发现环境行政处罚强度提高显著促进企业绿色创新。环境行政处罚对于企业经营表现为“杠杆效应”，促使企业增加研发投入，且环境行政处罚对受罚企业的“同伴企业”具有溢出效应。环境行政处罚主要激励了重污染企业的绿色实质创新，加强了非重污染企业的绿色策略创新。本研究创新了环境规制强度的测度方式，为环境行政处罚对企业绿色创新的影响提供了实证证据，为政府开展环境治理、实现高水平保护与高质量发展提供了理论支持。

关键词：环境行政处罚、绿色创新、杠杆效应、溢出效应

一、引言

改革开放 40 多年来，中国取得了举世瞩目的经济增长奇迹，然而，粗放式发展带来的环境问题，已经切实影响了中国的现代化进程。党的二十大报告指出，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化。要实现中国式现代化，必须协调好环境保护与经济的关系。习总书记在全国生态环境保护大会上指出，保护生态环境必须依靠制度、依靠法治。创新是引领发展的第一动力，《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》指出，坚持创新引领的原则，鼓励绿色低碳技术研发，强化企业创新主体地位。因此，在人与自然和谐共生的现代化目标下，深入探究环境保护法治与绿色创新的关系尤为重要。

环境行政处罚是我国环境保护法治重要方式之一。中国生态环境部发布的《中国生态环境统计年报》显示，2016–2021 年，我国环境行政处罚决定书下达数量由 12.47 万份增长至 13.3 万份，罚没金额由 66.3 亿元增长至 116.9 亿元，平均处罚强度有所提高，环境行政处罚在我国的环境治理中发挥着越来越重要的作用。然而，习总书记指出，我国环境保护法治体系依然存在突出问题：“这些突出问题大多同体制不健全、法治不严密、执行不到位、惩处不得力有关。”地方政府的环境行政处罚是否应当加大惩处力度？违法企业面临更大的环境行政处罚强度时，是否会“亡羊补牢”¹，开展绿色创新、非绿色创新？这些都是亟待研究的现实问题。

与本文直接相关的文献主要有三支，一是关于环境行政处罚的研究。环境行政处罚属于命令型环境规制之一，是法学和经济学领域的研究热点。法学领域的研究以定性为主，如从企业理性决策角度出发，使用案例分析、数理模型等方式，研究环境行政处罚对企业的影响。当前我国环境行政处罚存在可执行性差，违法成本低（冯贺麟，2016），执行标准不统一、执法人员自由裁量权大

¹ “亡羊补牢”的具体内涵将在第二章的第三部分加以详细表述。

等问题（杨帆和李传珍，2014），对环境污染者的威慑力不够，以至于企业选择主动违法（江涛，2020）。

环境行政处罚的经济学领域研究主要有环境保护和企业经营两方面。环境保护方面，王云等（2020）研究发现，环境行政处罚具有“震慑效应”，促进同伴企业增加环保投资。Chang 等（2020）针对能源企业的研究表明，罚款不足会导致更多的污染排放违规行为。郭进（2019）以地区每万人受环境行政处罚次数定义环境行政处罚强度，他发现宽松的环境行政处罚强度对地区绿色创新无显著影响，过于严厉的环境行政处罚反而抑制了地区绿色创新。企业经营方面，刘莉亚等（2022）使用企业所受环境行政处罚次数定义处罚强度，发现处罚会影响营业收入，导致债券违约风险上升。Ding 和 Shahzad（2022）研究发现，环境行政处罚通过增加信息披露，减少了上市公司下一年的现金流。Brady 等（2019）采用事件研究法分析发现，企业受到环境行政处罚时股票回报率下降。

二是关于企业绿色创新的研究。绿色创新的研究始于上世纪 90 年代，拥有更多绿色创新的企业能生产出更多绿色产品，与同行形成差异化竞争，获得绿色竞争优势(Barney, 1991)。Clarke 等(1994)认为，企业面临环境约束时，应当实施产品、技术创新战略，而非被动迎合环保规定。要实现环境保护与企业发展的共赢，绿色创新至关重要(齐绍洲等，2018)。现有研究关于企业绿色创新的识别，多基于世界知识产权组织(WIPO)于 2010 年发布的环境友好型国际专利分类索引（齐绍洲等，2018；李青原和肖泽华，2020；刘金科和肖翊阳，2022），实现了对绿色创新较为全面的识别。

三是命令型环境规制的研究。命令型环境规制即政府通过行政命令，直接约束环境污染行为，是政府进行环境治理的重要工具之一。当前命令型环境规制的测度方式以地区层面指标宏观为主，如环境保护法规的数量、政府环境减排目标、环保目标责任制、环保法庭的设立、政府工作报告中的环境保护词频等（Guo 等，2023；Wang 等，2022；Tang 等，2020；陶锋等，2021；范子英和赵仁杰，2019，张建鹏和陈诗一，2021）。

命令型环境规制对企业绿色创新的影响，主流理论有“遵循成本理论”和“波特假说”。“遵循成本理论”即环境规制导致企业经营成本增加，挤占研发资源，阻碍创新。在环境规制高压下，企业被迫减产、甚至停工(Petroni 等，2019)，地方政府的环境减排目标，减少了企业现金流，降低了企业创新效率(Tang, 2020)，提高排污费抑制了企业创新(牛美晨和刘晔，2021)。而以波特为代表的学者们认为，环境规制在增加企业合规成本的同时，促使企业为了符合环保要求而进行创新，创新收益可能抵消甚至超过成本的增加，从而促进企业发展(Porter, 1996)。在信息不对称的世界，环境监管可以引导企业识别昂贵资源的低效使用，激励企业创新(Ambec 等，2013)。Guo 等(2023)、Wang 等(2022)研究发现地方政府环境法规数量增加促进了企业的绿色创新。任胜钢等(2019)研究发现排污权交易制度改善了资源配置效率，促进了企业技术创新。

现有研究对命令型环境规制、环境行政处罚的影响做出了有益探讨，但仍有以下方面值得进一步研究。

第一，现有环境行政处罚的研究忽略了处罚强度与企业异质性的问题。由于企业规模、主营业务的不同，相应的抗风险能力、业务转变的难度也有所不同。因此相同的环境行政处罚金额，对于不同企业的受罚强度、经营影响并不一致。企业是否受罚、受罚次数的研究方式，无法解决“惩处力度”是否合适的问题，地方政府在面临经济发展与环境保护的两难抉择时，缺乏理论与实证的指导，常出现地方保护主义对环境监察执法干预的现象(张琦和邹梦琪，2022)。第二，当前命令型环境规制的测度方式以地区宏观指标为主，鲜有针对政府具体环境治理行为的研究。政府具体环境治理行为，如对企业进行环保督察、排污收费、环境行政处罚等，相较于宏观指标能更真实地反映地方命令型环境规制强度。第三，当前鲜有关于环境行政处罚对企业绿色创新影响及其机制的研究。

本文基于中国环境治理特点，在微观层面，重点研究了环境行政处罚强度提高对企业绿色创新行为的影响及其机制，并考察了分析师关注、政府环保补助等的调节效应。本文的边际贡献体现在以下几点：

第一，创新了命令型环境规制的测度方式，较早使用上市公司环境行政处罚金额这一微观数据，构建环境行政处罚强度指标。相比于现有的是否受罚、受罚次数等指标，本研究对处罚强度、企业异质性进行了更为精确的识别。第二，深化了“波特假说”的研究。将政府具体环境治理行为与“波特假说”结合起来，探究了环境行政处罚强度提高对企业的绿色创新的影响及其机制，深化了命令型环境规制的研究。第三，探究了环境行政处罚对企业绿色创新的溢出效应，并识别了溢出范围。企业对于同地区企业的环境行政处罚并不敏感，主要将同行业，同地区企业视为“同伴企业”。

由于“地方保护主义”等思想，地方政府对于环境行政处罚往往投鼠忌器。本研究对于地方政府深化对环境保护法治的理解，优化环境行政治理行为提供了有价值的参考，对于推进我国治理能力现代化，实现绿色发展具有现实意义。

二、 研究背景与理论分析

（一） 研究背景

为实现绿色发展，促进人与自然和谐共生，规范环境行政处罚的实施，我国自 2010 年起实施《环境行政处罚办法》。国家行政机关（县级以上人民政府环境保护主管部门、公安机关、检察机关等）依据环境保护相关法律，对违反环境保护法但还没有构成犯罪的单位或个人所给予一种行政制裁，即环境行政处罚。

一方面，环境行政处罚具有强制性的特点。环境行政执法主体可以对违反环境保护法的企业采取强制性行政措施。环境行政处罚依据《环境行政处罚办法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》等，

通常由县级以上人民政府环境保护主管部门根据违法情节轻重及具体情况，作出行政处罚决定，责令改正或者限制生产、停产整治，并处十万元以上一百万元以下的罚款；对于情节严重的单位，可责令停业、关闭。鉴于这一特点，企业在进行决策时，必须把违反环境保护相关法律所面临的资金成本、社会舆论成本考虑在内。

另一方面，环境行政处罚由地方政府执行，处罚强度有一定的灵活性。法律给出环境行政处罚的金额是一个范围，环保部门自由裁量权大，存在标准不统一问题（杨帆和李传珍，2014；江涛和李利，2020），环境行政处罚强度的大小可根据地方政府的环境保护意志变动。当地方政府对环境行政处罚的后续影响认识不到位时，通常采用从轻处罚的方式，存在“重立法，轻执法”，违法经济成本低的现象（苏忠华，2018）。在经济发展与环境保护的两难抉择中，部分基层政府甚至成为污染企业的“保护伞”，默许甚至纵容辖区内污染企业非法排污（郭峰和石庆玲，2017；Zhang 等，2018），出现地方保护主义的现象。在地方政府庇护下，污染企业面临较低的排污处罚概率和成本（张琦和邹梦琪，2022），法律所规定的行政处罚表现出一定的灵活性。由于灵活性的存在，企业在受罚前，对于政府的处罚强度、执法力度没有明确的预期，往往抱有侥幸心理。导致某些企业知法犯法，企业发展与我国的绿色发展战略背道而驰。

《环境行政处罚办法》指出应当规范自由裁量权，已有研究发现环境违法处罚力度低，执法力度不够，无法对排污企业形成足够的震慑（张伟等，2015）。但目前这方面经济学理论与实证研究仍然缺乏，地方政府对于加强环境保护，严格执法与绿色发展的认识仍待提高。环境行政处罚强度提高会对企业发展造成怎样的影响，正是本文亟待解决的问题。

(二) 理论分析

1 环境行政处罚对企业绿色创新影响

企业受到环境行政处罚时，面临的成本有“直接成本”与“间接成本”。“直接成本”即企业违反环境保护相关法律，行政机关对企业施加的行政处罚金额。上

上市公司市值是财务信息及非财务信息的集成，企业违法信息的披露会影响资本市场对风险回报的要求，进而影响公司股价（Sengupta, 1998）。当企业的违法行为较为严重时，违法信息会为政府、媒体部门公开，进而影响资本市场对公司的价值判断，给公司经营带来“间接成本”。

企业受到环境行政处罚后，若选择达成环境保护要求，避免再次处罚，则还面临“合规成本”与“转型成本”。企业为了未来能使自身符合环境保护要求，需要进行污染管理，开展环保工程建设，由此带来“合规成本”。“转型成本”即开展绿色创新、非绿色创新以实现污染物减排，优化生产工艺所需的投入。

企业的经营与决策，服务于“利润最大化”这一目标。杨帆（2014）等研究发现，当刑罚的后果大于违法所带来的收益时，刑罚就可以收到它的效果。环境监管越严格，企业面临的监管压力越大，环境违法行为造成的直接、间接成本就会大于合规成本，企业将更倾向于创新生产工艺和生产绿色产品（Guo 等，2023）。当企业面临的环境行政处罚强度较小时，企业管理者出于利润最大化的考虑，若多次罚款所造成的成本小于“合规成本”与“转型成本”，则企业选择主动违法。当企业面临的环境行政处罚强度较大时，企业管理者意识到政府对环境保护的决心。法律、舆论所带来的“间接成本”压力，也使得企业为了维持良好的社会形象而进行绿色创新投入。企业投入“转型成本”之后，可能获得更优的生产工艺、更具竞争力的产品，这也许会抵消成本甚至实现超额收益。

例如，美锦能源（证券代码 000723）2016 年并无环境行政处罚记录，其绿色专利申请数为 2 项，2017 年，由于违反大气污染防治法、且拒不改正排污行为等，共计受罚 98 万元，然而其绿色专利申请数仍然较低，为 2 项。2018 年，美锦能源再次因为超标排放、无证排放拒不改正等，共计受罚 1181 万元。如此之大的受罚金额，使得企业意识到政府的环保决心，长期主动违法不符合其长期利润最大化原则，美锦能源加大绿色创新，绿色专利申请量提升至 11 项。之后的几年，美锦能源绿色创新保持较高水平，且环境行政处罚总额大幅减少。环境行政处罚强度提高带来高违法成本的预期，以及研发投入带来的超额收益预期，促使企业开展绿色创新。据此，提出假说：

H1: 环境行政处罚强度提高促进企业绿色创新。

2 “杠杆效应”或“挤出效应”

环境规制带来的环境保护压力和创新激励，可能对企业的绿色创新产生“杠杆效应”或“挤出效应”（刘金科和肖翊阳，2022）。具体而言，环境行政处罚强度提高给企业带来法律、环保和绿色生产压力，企业可能在已有的创新投入水平上，增加研发投入，以实现创新水平的提高，环境行政处罚对企业的研发投入产生“杠杆效应”。企业也可能受限于资源约束，保持现有的研发投入强度不变，进行劳动、资本要素的重新分配，将原本用于其他创新的资源集中到绿色创新领域，以提高企业的绿色创新水平。绿色创新对其他创新产生“挤出效应”。据此，提出有待验证的竞争性假说：

H2a: 环境行政处罚通过“杠杆效应”，增加企业研发投入从而促进绿色创新。

H2b: 环境行政处罚通过“挤出效应”，不增加研发投入，挤出企业常规创新从而促进绿色创新。

3 环境行政处罚对企业非绿色创新的影响

在现有关于环境规制对企业绿色创新影响的研究中，绿色创新的识别多依据 WIPO 给定的国际专利分类索引，该索引的绿色创新包含以下 7 大类：替代能源生产、运输、节约能源、废物管理、农业/林业、行政法规或设计方面、核能发电。但企业实现绿色发展所需要的创新并不止于该索引，WIPO 的绿色创新并不包括生产工艺升级、产品转型等非绿色创新。

企业可以通过绿色创新和非绿色创新两种方式实现环保达标。企业受到环境行政处罚后，环保达标的直接方式是开展 WIPO 分类索引中的绿色创新，使用替代能源生产、节约能源、废物管理等。环保达标的间接方式是通过非绿色创新，进行生产工艺升级、产品转型等。新的生产工艺，不仅可以使得污染排放减少，还能淘汰落后产能，转型生产方式；产品转型可以带来更具竞争力的

差异化产品，获得新产品的超额收益。因此，企业的非绿色创新对于经济的高质量发展也至关重要。

若“杠杆效应”使得企业研发投入增加，企业将如何分配研发投入？是否既实现了 WIPO 所规定的绿色创新，又实现了非绿色创新？基于此，提出有待验证的假说：

H3a：环境行政处罚强度提高促进企业非绿色创新。

H3b：环境行政处罚强度提高对企业非绿色创新无显著影响。

4 溢出效应

边沁指出，处罚更重要的目的是防范，强调处罚的威慑功能（Bentham, 1879）。环境行政处罚是否会对同地区、同行业的“同伴企业”产生“溢出效应”，即环境行政处罚是否促进了未受罚的“同伴企业”的绿色创新，是政府行政治理是否有效的关键。

罗福凯等（2018）指出，提高处罚力度，可以强化社会震慑信号的约束作用。社会心理学研究发现，经济学领域广泛存在“同伴影响”效应，个体的决策会受到相似群体活动的影响，如企业做出投资决策时会参考和模仿同行企业的行动（Roychowdhury 等，2019）。Gino 等（2009）从心理学角度分析发现，当某一行为被指为不道德，且面临监管部门指控时，同伴企业会倾向于减少不道德行为。由此可见，政府的行政治理，会对同伴企业产生“溢出效应”，促进被罚企业的同伴企业采取相似的改善措施。如与美锦能源属于同一行业，且同属山西省的山西焦化（证券代码 600740）2019 年并未受到环境行政处罚，但其绿色创新专利申请数较往年显著提高，由往年平均值的 1.8 项，提升至 7 项。

政府对违规企业进行环境行政处罚时，对外释放了环境行政执法强度的信号，同伴企业基于观察，识别当地政府的环境行政执法强度，做出违法成本及违法收益的预期。环境行政处罚强度越大，同伴企业对于违法成本的预期便越大，企业将改变发展战略，采取绿色创新，避免违法。据此，提出假说：

H4：环境行政处罚强度增加对被罚企业的同伴企业具有“溢出效应”，促进同伴企业的绿色创新。

(三) 本文的理论框架

“亡羊补牢”的本意指问题出现之后采取改善措施。在本文中，“亡羊补牢”的内涵既包括受到环境行政处罚企业的改善措施：开展绿色创新、非绿色创新，亦包括“同伴企业”的改善措施。本文的主要研究内容如图 1 所示，首先检验波特假说是否成立，即环境行政处罚强度提高是否促进企业绿色创新。而后研究波特假说成立的机制：通过“杠杆效应”增加企业研发投入，促进受罚的企业开展绿色创新。研发投入的增加亦促进了受罚企业的非绿色创新。最后研究环境行政处罚强度提高对“同伴企业”开展绿色创新的影响。

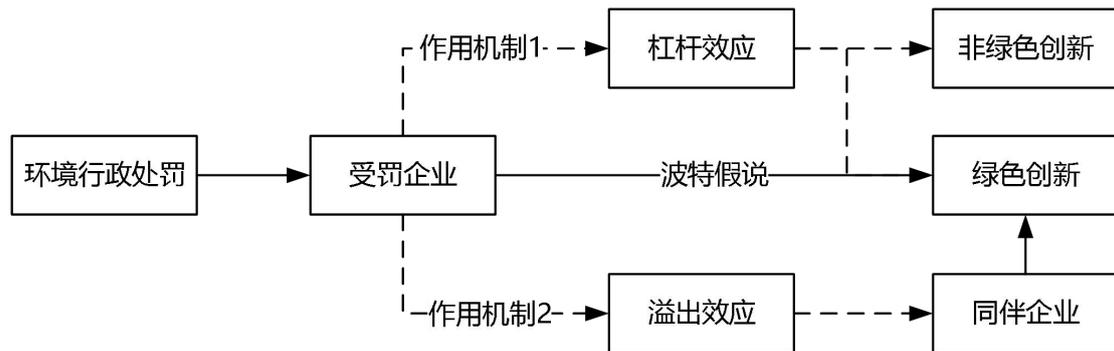


图 1 环境行政处罚能否亡羊补牢主要研究设计

完成主要内容研究后，进一步对绿色创新的类型及受罚企业的异质性进行分析。而后考虑其他环境治理方式（如政府环保补助、分析师关注等）对环境行政处罚强度提高促进绿色创新的调节效应，最后探究环境行政处罚对企业经营成本的影响。

三、 研究设计

(一) 样本选择与数据来源

本文以我国 A 股上市公司 2015-2020 年所受环境行政处罚数据为样本，研究环境行政处罚对上市公司绿色创新的影响。我们选择 2015 年之后的数据是出于 2015 年开始实施新的《环境保护法》的考虑，2015 年前后环境行政处罚的法律规定有所区别。上市公司披露环境行政处罚的信息集中于年报或企业社会责任报告中，但部分上市公司可能会选择不披露，信息的客观性和时效性难以保证（刘莉亚等，2022）。因此这不利于识别环境法律风险对于上市公司的影响。随着环境信息公开制度的建立健全，环境行政处罚信息已逐步纳入政府环境信息公开范围。政府披露的环境行政处罚信息具有较好的客观性和较高的质量。

本文上市公司所受环境行政处罚原始数据由中国金融学会绿色金融专业委员会理事单位“青悦数据”根据各级政府部门网站披露的环境行政处罚决定书整理得到。经过作者手工整理，将环境行政处罚数据与上市公司财务、专利数据等进行匹配，得到我国 A 股上市公司 2015-2020 年所受环境行政处罚数据。上市公司财务数据来自 wind 数据库及 CSMAR 数据库。本文对原始数据进行了以下处理：(1)剔除样本期内被 ST 的企业；(2)删除变量观测值缺失样本；(3)剔除金融行业样本。对企业同一年度的环境行政处罚金额加总，得到 5023 个观测样本。

(二) 变量说明

1) 环境行政处罚强度

鉴于上市公司的公司规模差异较大，规模较大的公司抗风险能力更强，同等金额的环境行政处罚影响更小。本文使用上市公司当年所受环境行政处罚金额总额占上市公司总资产的比例表征环境行政处罚强度，为增加可读性，对比例乘以一千，得到环境行政处罚强度指标 (*fine*)。该指标越大，表明环境行政处罚强度越大。同时采用其他标准化方法进行稳健性检验。

2) 绿色创新、非绿色创新

参考李青原和肖泽华（2020）的研究，首先从中国国家知识产权局(SIPO)对上市公司的专利申请、授权情况进行检索，然后使用 WIPO 于 2010 年推出的绿色专利 IPC 分类号进行匹配，得到上市公司及其子公司当年申请的绿色创新专利数量，并加 1 后取对数，得到衡量企业绿色创新 (T_{green}) 的指标，该指标越大，企业绿色创新能力越高。

使用上市公司及其子公司当年申请的发明专利及新型实用专利总数，减去上市公司及其子公司当年申请绿色专利总数，再加 1 后取对数，得到衡量企业非绿色创新 (T_p) 的指标，该指标越大，企业非绿色创新能力越强。

3) 控制变量

借鉴李青原和肖泽华（2020）、张琦和邹梦琪(2019)、齐绍洲等(2018)的研究，本文选取以下 10 个可能影响上市公司绿色创新的控制变量。变量定义如表 1 所示。

表 1 控制变量定义

变量名称	变量	变量含义
企业规模	Size	企业资产总额的自然对数
资本结构	Lev	负债总额占资产总额比例
现金流比率	Cfo	经营活动现金流量净额占资产总额比例
企业成长性	Growth	本期营业收入与上期营业收入之差占上期营业收入比例
历史绩效	Lroa	上期净利润占上期总资产比例
市场势力	Market	销售收入占营业成本比例取对数
资本密集度	Density	固定资产总额除以员工人数后取对数
管理层激励	Share	管理层持股占公司总股本比例
CEO 公职背景	PC	当企业 CEO 曾在政府部门任职，则赋值为 1，否则赋值为 0
上市年限	Age	企业上市的年限取对数

4) 描述性统计

主要变量描述性统计如表 2 所示，*fine* 的均值为 0.013，10%分位数为 0，中位数为 0，90%分位数为 0.022，表明不同企业受到环境行政处罚强度差异较大。这是由于部分企业一些年份并未受到环境行政处罚，而部分企业一些年份的环境行政处罚数额较大。其余变量数据统计值与现有研究基本一致，符合我国实际情况。

表 2 主要变量的描述性统计

类型	变量名称	变量	均值	10%分	中位数	90%分	标准差
被解释变量	绿色创新	<i>Tgreen</i>	1.491	0	1.099	3.434	1.432
	非绿色创新	<i>Tp</i>	3.303	0.693	3.367	5.361	1.742
	研发人员比例	<i>R&Drate</i>	0.116	0.020	0.106	0.219	0.087
核心解释变量	环境行政处罚强度	<i>fine</i>	0.013	0	0	0.022	0.088
控制变量	企业规模	<i>Size</i>	23.022	21.278	22.827	24.986	1.491
	资本结构	<i>Lev</i>	0.484	0.219	0.486	0.730	0.191
	现金流比率	<i>Cfo</i>	0.054	-0.017	0.051	0.130	0.064
	企业成长性	<i>Growth</i>	0.170	-0.136	0.108	0.496	0.356
	历史绩效	<i>Lroa</i>	0.040	0.003	0.035	0.100	0.056
	市场势力	<i>Market</i>	4.291	4.037	4.348	4.508	0.278
	资本密集度	<i>Density</i>	14.621	13.6	14.524	15.759	0.900
	管理层激励	<i>Share</i>	10.231	0	0.198	40.125	17.376
	CEO 公职背景	<i>PC</i>	0.293	0	0	1	0.455
	上市年限	<i>Age</i>	2.396	1.386	2.565	3.178	0.746

(三) 基准模型

参考 Guo 等（2023）、李青原和肖泽华（2020）的研究，设定基准回归 OLS 模型如下：

$$Tgreen_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 fine_{i,t} + \beta_n X_{i,t} + \Sigma Area + \Sigma Year + \Sigma Ind + \varepsilon_{i,t} \#(1)$$

$Tgreen_{i,t}$ 表示 i 上市公司 t 年绿色创新 ($Tgreen$)。考虑到环境行政处罚对于绿色创新的影响也许不会立刻发生，从研发投入到专利产出有一定的时滞性，增加提前一期的绿色创新水平 ($Tgreen_{i,t+1}$) 的回归结果，以保证研究的稳健性。 $fine_{i,t}$ 表示 i 上市公司 t 年受到的环境行政处罚强度， $X_{i,t}$ 表示控制变量集。

考虑到不同地区、不同时间的环境管理措施的可能出现变化，*Area* 和 *Year* 为省份和年度虚拟变量；考虑到不同行业的资本、劳动、生产要素区别较大，应对环境行政处罚的反应有所区别，*Ind* 为行业虚拟变量，行业分类依据《中国上市公司分类指引（2012 修订）》。为保证研究结果稳健性，本文还使用工具变量、倾向得分匹配法等进行稳健性检验。

四、 实证检验及分析

（一） 基准回归

基准回归结果如表 3 所示，环境行政处罚强度 (*fine*) 对绿色创新的影响均在 1% 的水平上显著为正，因变量提前一年，并未改变回归结果。这表明环境行政处罚强度提高能够促进企业的绿色创新。主回归 (3) 各变量方差膨胀因子检验 (VIF 检验) 发现，所有变量的 VIF 值均小于 2.5，远小于 10，故回归不存在严重的多重共线性问题。假说 H1 得到验证。

以列 (3) 为例，环境行政处罚强度提高一个标准差，企业绿色创新提高 2.92% ($0.422 \times 0.103 / 1.491$)，环境行政处罚对于企业绿色创新的影响符合“波特假说”的预期。当企业面临的环境行政处罚强度较大时，企业管理者意识到政府对环境保护的决心，增加绿色创新，实现绿色发展。法律、舆论所带来的压力，也使得企业为了维持良好的社会形象而进行绿色创新。

表 3 基准回归检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>F.Tgreen</i>	<i>F.Tgreen</i>	<i>F.Tgreen</i>
<i>fine</i>	0.564*** (0.102)	0.446*** (0.114)	0.422*** (0.103)	0.489*** (0.087)	0.435*** (0.094)	0.420*** (0.093)
常数项	-8.266*** (0.870)	-6.890*** (0.914)	-11.398*** (0.855)	-8.262*** (0.837)	-7.293*** (0.895)	-11.714*** (0.841)
控制变量	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	否	是	是	否	是	是
时间固定效应	否	是	是	否	是	是
行业固定效应	否	否	是	否	否	是
观测值	5023	5023	5023	4785	4785	4785
R ²	0.275	0.317	0.536	0.277	0.314	0.521

注：*、**、***分别表示回归系数在 10%、5%、1%的水平上显著，括号内为聚类到企业层面的标准误，下同

(二) 稳健性检验

1 PSM 倾向评分匹配

参考王慧玲和孔荣（2019）、Liu 等（2021）的研究，本文采用 PSM 倾向评分匹配法，验证研究结果的稳健性。构建企业是否受到环境行政处罚的虚拟变量 *fine_dummy*。若企业受环境行政处罚金额大于 0，*fine_dummy*=1，否则等于 0；随后采用 logit 模型，将所有控制变量作为协变量，对 *fine_dummy* 进行回归，计算倾向得分。匹配方法的选择无优劣之分，但不同的匹配方法都有一定的测算偏差，哪种方法的匹配效果最佳，学界尚未达成共识。若多种匹配方法获得的结论一致，则可以证明结果的稳健性（王慧玲和孔荣，2019）。因此，本文选择 5 种主流匹配方法。

平衡性检验：好的匹配方法应该解决处理组与对照组之间的平衡性问题，平衡性检验结果如表 4 所示。样本经过匹配后，解释变量的标准化偏差从 12.3%下降到 0.4%~2.7%，总偏误显著降低且小于平衡性检验规定的 20%红线

标准；伪 R^2 从匹配前的 0.027 下降到匹配后的 0~0.001；LR 统计量由匹配前的 161.70 下降到 0.83~4.60。由此可见，运用 PSM 倾向得分匹配法有效减少了对照组和处理组之间解释变量的分布差异，消除样本自选择导致的估计偏误。

表 4 倾向得分匹配前后解释变量平衡性检验结果

匹配方法	伪 R^2	LR 统计量	标准化偏差 (%)
匹配前	0.027	161.70	12.3
k 近邻匹配	0.000	1.77	1.5
卡尺匹配	0.001	2.15	1.5
卡尺内 k 近邻匹配	0.000	0.47	0.4
核匹配	0.000	0.83	1.0
样条匹配	0.001	4.60	2.7

影响效应测算：经过匹配后处理组的平均处理效应（ATT）如表 5 所示，运用 5 种匹配法得到的计量结果基本一致，处理组与对照组在 1% 的显著性水平上有显著正差异，这进一步证明了研究的稳健性。

表 5 倾向得分匹配的处理效应

匹配方法	平均处理效应	标准误	T 检验值
k 近邻匹配(k=5)	0.152***	0.050	3.01
卡尺匹配(卡尺=0.020)	0.152***	0.050	3.01
卡尺内 k 近邻匹配(k=5, 卡尺=0.02)	0.147***	0.047	3.14
核匹配	0.173***	0.047	3.70
样条匹配	0.150***	0.043	3.52
平均值	0.155	-	-

2 使用工具变量

为排除同一年度遗漏因素对企业受环境行政处罚强度的干扰，解决内生性问题，本文参考刘莉亚等（2022）的研究，使用企业受环境行政处罚时，所在地级市的二氧化硫年均浓度构建工具变量，并运用两阶段最小二乘法进行稳健性检验。空气质量较好的地方，人们对于生态友好的预期更高，环境违法事件将触碰当地敏感的神经，因此政府偏向于实施更大的环境行政处罚强度，满足工具变量相关性要求。同时，二氧化硫的浓度结果来源于地级市所有排放单位，符合工具变量外生性要求。结果显示，第一阶段，二氧化硫浓度越低的地方，环境行政处罚强度越大，显著性水平小于 1%，且 Wald F 统计量为 32.94，排除弱工具变量问题。第二阶段，以地区年均二氧化硫浓度为工具变量，*fine* 的系数在 1%的水平下显著为正，采用不同的绿色创新度量方式，结果保持不变。因此，环境行政处罚强度提高促进绿色创新并不是遗漏变量问题所致。

3 排除信息披露与自选择偏差

本文的环境行政处罚原始数据来源于政府门户网站，然而由于政府地方保护主义，网站更新效率等可能存在问题，政府门户网站的环境行政处罚信息也许有披露不完全的可能。这导致样本的收集并非完全随机，可能存在非随机选取样本问题造成内生性。此处我们采用①剔除样本，②Heckman 两步法，对内生性问题予以控制。

为排除信息披露的干扰，本文将当年环境行政处罚金额观测值为 0 的样本剔除，仅保留环境行政处罚大于 0 的样本。再使用模型（1）进行回归分析，检验发现，*fine* 的系数依然在 1%的水平上显著为正。

Heckman 两步法的第一阶段，我们使用 Probit 模型回归，因变量为企业当年是否受到环境行政处罚 *fine_dummy*。由于企业某项决策容易受到近期观察到的同地区同行业其他上市公司的影响（Kaustia 和 Rantala, 2015），根据“同伴影响理论”，当不端行为被指为不道德且面临监管部门的处罚时，同伴管理者会倾向减少不端行为（Gino 等, 2009），当企业面临环境行政处罚时，其同行会受到“震慑信号”，同行企业对环境违规的风险和成本感知不断上升（范子英和赵仁杰, 2019），但信号的传递需要一定的时间。为此，计算同行业、同地区其他企业上一年所受环境行政处罚的均值，作为 *fine_dummy* 的工具变量。第二阶段，我们将第一阶段得到的逆米尔斯比率加入模型（1）进行回归。结果显示，第一阶段的工具变量回归系数在 1%的水平上显著为负，即企业观察到同伴企业处罚时，减少了环境违法行为。第二阶段，*fine* 的回归系数在 1%的水平上显著为正。因此控制了内生性问题后，依然支持环境行政处罚促进企业绿色创新的结论。

4 排除竞争性政策影响

本研究对其他可能影响上市企业绿色创新的政策进行排除，以保证回归结果的稳健性。一是环境保护税。参考刘金科和肖翊阳（2022）的研究，本文为识别环境保护税可能带来的影响，将环境保护税虚拟变量（*Reform_r*）*行业污

染特征变量 ($Polluted_j$) *时间虚拟变量 ($Post_t$) 这一三重差分交互项加入回归方程作为控制变量, 以排除环境保护税的实施对企业绿色创新的影响。具体而言, 《中华人民共和国环境保护税法》实施后, 地方污染税费提高的地区 $Reform_r=1$, 否则 $Reform_r=0$; 若企业所属行业为重污染行业, 则 $Polluted_j=1$, 否则为 0; 环境保护税实施时间为 2018 年, 故 2017 年后 $Post_t=1$, 之前为 0。二是排污权交易和碳排放权交易制度, 本文分别剔除了排污权交易试点的地区及碳排放权交易试点地区样本, 排除其他政策对环境行政处罚的影响。结果表明, $fine$ 的系数始终在至少 5% 的水平正向显著。这表明, 竞争性政策并未影响基准回归结果的显著性, 验证了研究结果的稳健性。

5 排除企业的战略选择影响

对于正在实施战略扩张, 开拓商业版图的企业来说, 面对新的业务发展需要, 他们即使并未面临环境行政处罚, 也会提高绿色创新水平。企业 CEO 的背景对于企业的绿色创新战略选择也有影响 (Quan 等, 2021), 拥有绿色经历高管的企业, 更加注重企业的绿色创新 (卢建词和姜广省, 2022), 可能拥有与其他企业不同的发展战略。

为排除企业战略的影响, ①参考 Miles 等 (1978)、刘行 (2016) 的研究, 按企业战略选择的不同, 将同一行业内的企业分为三类: 探索者 (Prospectors)、防御者 (Defenders) 和分析者 (Analyzers)。Miles 等认为, 探索者是积极开展创新的企业, 持续探索新产品和新市场机会, 面临诸多变化和不确定性, 防御者正好相反, 防御型企业的管理者将产品和市场定位在有限的区间, 追求企业的稳定性, 降低不确定性。而分析者的战略激进程度恰好处于两者之间。与 Miles 等 (1978)、刘行 (2016) 的研究一致, 本文构建企业战略指数变量, 将企业分为三类。将企业的战略选择作为分组变量, 使用模型 (1) 进行回归分析, 结果如表 6 所示, (1) - (3) 列分别对应企业为防御者、分析者、探索者。结果表明, 环境行政处罚对防御者和分析者企业的绿色创新的促进作用显著, 而对于本身就致力于创新战略的探索者企业的绿色创新影响不显著。由此可以验

证，是环境行政处罚促使了原本并不致力于创新的企业开展绿色创新，而非企业本身的发展战略带来的偶然结果，证明了基准回归的稳健性。

企业的 CEO 是否有绿色经历，对于企业的战略也有所影响。参考卢建词和姜广省（2022）的研究，由 CSMAR 得到 CEO 经历数据，并经过手工匹配 CEO 是否有绿色教育或绿色工作经历，得到两类企业。将 CEO 是否有绿色经历作为分组变量，使用模型（1）进行回归分析，结果如表 6 所示，（4）、（5）列分别对应 CEO 无绿色经历、CEO 有绿色经历。结果表明，CEO 无绿色经历的企业组，环境行政处罚对其绿色创新的影响显著为正，而 CEO 有绿色经历的企业组，也许由于样本量过少，回归结果并不显著。由此可以排除 CEO 绿色经历对企业绿色创新的影响，证明了基准回归的稳健性。

本文亦使用企业战略指数与 CEO 绿色经历加入控制变量进行回归分析，以及考虑到工业企业或重污染行业的战略选择与其他行业有所不同，对工业企业或重污染企业的样本进行分组回归，均未影响基准回归结果，限于篇幅，暂不展示。

表 6 排除企业战略对绿色创新的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>
<i>fine</i>	0.395** (0.196)	0.575* (0.301)	0.189 (0.533)	0.420*** (0.109)	0.398 (0.678)
常数项	-11.654*** (1.310)	-11.179*** (1.334)	-10.720*** (1.491)	-11.586*** (0.889)	-10.082*** (2.158)
控制变量	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	1871	1606	1001	4515	472
R ²	0.615	0.528	0.541	0.509	0.707

6 替换变量度量方式

首先改变因变量（*Tgreen*）的度量方式。①参考王班班和齐绍洲（2016），刘金科和肖翊阳（2022）的研究，使用企业当年申请绿色专利总量占申请发明

专利与新型实用专利总量的比例 (*Greenrate1*)、企业当年获得绿色专利总量占获得发明专利与新型实用专利总量的比例 (*Greenrate2*) 作为因变量使用模型 (1) 进行回归。②参考李青原和肖泽华 (2020) 的研究, 使用 (1+企业当年绿色专利授权数) 取对数 (*Tgreen2*) 作为因变量, 使用模型 (1) 进行回归。重新衡量环境行政处罚强度对企业绿色创新的影响, 结果表明, 无论如何改变因变量的度量方式, 环境行政处罚强度 (*fine*) 的回归系数均至少在 5% 的水平上显著为正, 与本文结论保持一致。

而后改变自变量 (*fine*) 的度量方式。①参考于连超等 (2019) 环境保护税的研究, 使用环境行政处罚金额占营业收入比例, 衡量环境行政处罚强度 (*fine1*); ②使用企业当年所受环境行政处罚次数衡量环境行政处罚强度 (*fine2*), 企业的处罚次数与企业是否遵循环境保护法规有关, 且对于同一个企业, 处罚次数越多, 其付出的总成本越多。但处罚次数与企业的其他财务表现无关, 从而排除企业财务因素对处罚表现的影响; ③若企业当年所受环境行政处罚总额大于上一年环境行政处罚总额, 则 *fine3*=1, 否则 *fine3*=0, 衡量环境行政处罚强度。企业所受环境行政处罚金额的增长, 使得企业对于未来的违法高成本预期更加明确。结果表明, 无论如何改变自变量的度量方式, 环境行政处罚强度的回归系数均在 5% 的水平上显著为正, 与本文结论保持一致。

(三) 机制检验：“杠杆效应”或“挤出效应”

根据前文分析, 企业受到环境行政处罚时, 为实现环境保护达标, 企业调整发展战略, 对于绿色技术产生了新需求。然而, 绿色创新的增长是通过研发投入资源的重新分配, 挤出其他创新的“挤出效应”实现的, 还是通过增加研发投入的“杠杆效应”实现的呢? 本部分使用上市公司数据, 实证检验环境行政处罚促进企业绿色创新的机制是“挤出效应”还是“杠杆效应”。

Ma 和 Yu (2021) 研究发现, 研发人力资源投入规模与创新能力呈显著正相关。且 Pan 等 (2022) 的研究发现人力资本投资对技术创新的影响大于资本投资。企业面临环境行政处罚时, 说明现有的技术体系不足以支撑环境保护需

求，而绿色技术、部分新的生产工艺与企业现有技术知识体系并不属于同一类型。要在短时间内完善自己的技术能力体系，企业需要增加研发人员，使得研发团队的知识体系符合企业的创新需求。

本部分使用研发人员占公司全体员工数量的比例：**R&D rate**，衡量环境行政处罚对企业的“杠杆效应”。同时，新的研发人员也许并不能马上招募到，增加提前一期的 *Tgreen* 进行研究，以保证结果的稳健性。将 **R&D rate** 作为因变量，采用模型（1）进行回归分析。考虑到重污染行业以有色金属矿采选，化学原料及化学制品制造等为主营业务，重污染企业更容易引起监管机构的注意，并受到更严格的环境法规的约束（Guo 等，2023）。重污染行业从环保违法到符合环境保护的要求，需要进行的绿色创新相比于其他行业难度更大，需要更多的研发投入。故本部分将企业分为重污染行业及其他行业两组，进行异质性分析。表 7 的（1）-（3）分别对应全样本、非重污染、重污染企业，（4）-（6）列与之对应。

由表 7 回归结果可知，环境行政处罚强度对所有上市公司的研发人员比例影响在 5% 的水平上显著为正，滞后一年依然保持为 5% 的水平上显著为正。这说明环境行政处罚强度的增加，能够在当期及下一期显著提高上市公司研发人员占比，这一结果验证了“杠杆效应”的存在。对于重污染行业的样本回归结果显示，环境行政处罚强度对重污染行业上市公司的研发人员比例影响至少在 5% 的水平上显著为正；滞后一年期，系数在 1% 的水平上显著为正，且影响的系数更大。而对于非重污染行业的影响则不显著。以上回归结果验证了环境行政处罚对企业的“杠杆效应”，企业增加了研发人员比例，以提高研发水平。且对于改善环境友好性难度更大的重污染企业来说，“杠杆效应”更加明显。据此，假说 H2a 得以验证。

为排除度量方式的影响，本部分亦使用企业研发投入金额占总资产的比例取对数，构建企业研发投入变量：*R&D input* 进行检验，结果如表 8 所示，（1）-（3）分别对应全样本、非重污染、重污染企业，研究结果保持一致。由

于增加研发投入金额相较于增加研发人员，对于企业来说更容易实现，故前置一期的研发投入： $F.R\&D\ input$ 不显著，并未展示。

表 7 环境行政处罚强度对研发人员占比的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$R\&D\ rate$	$R\&D\ rate$	$R\&D\ rate$	$F.R\&D\ rate$	$F.R\&D\ rate$	$F.R\&D\ rate$
$fine$	0.016** (0.007)	0.007 (0.009)	0.045** (0.022)	0.017** (0.008)	0.006 (0.010)	0.061*** (0.022)
常数项	-0.042 (0.067)	-0.070 (0.083)	0.086 (0.098)	-0.029 (0.068)	-0.040 (0.085)	0.067 (0.104)
控制变量	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	4283	2698	1585	3578	2244	1334
R^2	0.444	0.496	0.359	0.441	0.500	0.347

表 8 环境行政处罚强度对研发投入的影响

变量	(1)	(2)	(3)
	$R\&D\ input$	$R\&D\ input$	$R\&D\ input$
$fine$	0.140* (0.084)	0.088 (0.072)	0.721** (0.324)
常数项	0.094 (0.859)	2.368** (1.055)	-1.928 (1.562)
控制变量	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
观测值	4491	2811	1680
R^2	0.576	0.644	0.544

(四) 环境行政处罚对非绿色创新的影响

杠杆效应所带来的研发投入增加，企业是否将之投入到非绿色创新中，也是亟待考虑的问题。本部分使用企业“非绿色创新”指标： Tp ，研究环境行政处罚对企业非绿色创新的影响。将 Tp 作为因变量，使用模型（1）进行回归。考

考虑到开展创新活动存在的时滞性，增加前置一期变量，验证环境行政处罚对于企业非绿色创新的影响。

表 9 的回归结果表明，环境行政处罚对非绿色创新的当期及前置一期影响均在 5%的水平上显著为正。由此可知，环境行政处罚的“杠杆效应”所带来的研发投入增加，同时促进了企业的绿色创新与非绿色创新。假说 H3a 得到了验证。这一研究结果对加深地方政府对于环境保护法治的认知，减少政府“地方保护主义”行为，实现环境保护与经济共赢有指导意义。

表 9 环境行政处罚对生产技术创新的影响

变量	<i>Tp</i> (1)	<i>F. Tp</i> (2)
<i>fine</i>	0.250** (0.126)	0.259** (0.123)
常数项	-10.447*** (0.973)	-10.645*** (0.937)
控制变量	是	是
地区固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
行业固定效应	是	是
观测值	5023	4785
R ²	0.626	0.616

(五) 溢出效应

由理论分析部分可知，政府实施环境行政处罚时，向当地企业传递了环境行政执法强度的信号，同伴企业基于观察，做出违法成本及违法收益的预期。环境行政处罚强度越大，同伴企业对于违法成本预期便越大。企业会把哪些企业判断为同伴企业？环境行政处罚是否有溢出效应？这些问题有待验证。故构建表 10 所示变量。

表 10 衡量溢出效应变量定义

变量	变量含义
$SumArea_{j,t}$	t年j地区企业最大处罚次数
$AmoArea_{j,t}$	t年j地区企业最大处罚金额（亿元）
$StrArea_{j,t}$	t年j地区企业最大处罚强度
$StrmeamArea_{j,t}$	t年j地区企业平均处罚强度
$SumAreaInd_{j,k,t}$	t年j地区k行业企业最大处罚次数
$AmoAreaInd_{j,k,t}$	t年j地区k行业企业最大处罚金额（亿元）
$StrAreaInd_{j,k,t}$	t年j地区k行业企业最大处罚强度
$StrmeamAreaInd_{j,k,t}$	t年j地区k行业企业平均处罚强度

同时，考虑到环境行政处罚信息的传递具有一定的时滞性，将上述变量滞后一期，替换模型（1）中的 $fine$ 变量，进行回归。为排除企业绿色创新受当期环境行政处罚的影响，仅对当期未受环境行政处罚的企业样本进行回归。回归结果如表 11 所示。 $L.SumArea_{j,t}$ 、 $L.AmoArea_{j,t}$ 、 $L.StrArea_{j,t}$ 的回归结果并不显著，表中未列出，因此，仅同一地区的环境行政处罚次数、金额、最大处罚强度的溢出效应并不明显。

企业主要将同一地区，同一行业的企业视为同伴企业，同伴企业上一年度的最大处罚次数、金额、强度，都将促进企业本年度的绿色创新。同一地区的平均环境行政处罚强度的溢出效应显著为正，由此说明相较于处罚次数与处罚金额，环境行政处罚强度是企业在考虑绿色创新发展战略时，更加关注的指标。假说 H4 得到验证。

表 11 溢出效应检验

变量	<i>Tgreen</i> (1)	<i>Tgreen</i> (2)	<i>Tgreen</i> (3)	<i>Tgreen</i> (4)	<i>Tgreen</i> (5)
<i>L.StrmeamArea</i>	1.856** (0.855)				
<i>L.SumAreaInd</i>		0.003* (0.002)			
<i>L.AmoAreaInd</i>			1.038*** (0.000)		
<i>L.StrAreaInd</i>				0.374*** (0.078)	
<i>L.StrmeamArea Ind</i>					0.203* (0.111)
常数项	-10.825*** (0.935)	-10.840*** (0.935)	-10.830*** (0.934)	-10.885*** (0.933)	-10.867*** (0.935)
控制变量	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
观测值	2853	2853	2853	2853	2853
R ²	0.503	0.502	0.503	0.503	0.502

五、 进一步研究

(一) 绿色创新类型及企业异质性分析

随着气候变化和环境问题日益严重，绿色创新对国家发展意义深远。根据《中华人民共和国专利法》，发明专利具备突出的实质性特征和显著的技术进步，并且在授权过程中审查更加严格。发明专利具有较高的申请难度和技术价值，通常用于衡量一个企业实质创新水平，即实质创新（Guo 等，2016）。而实用新型专利是指对产品的形状、构造或者其结合提出的实用技术方案，审核条件宽松，因此常被企业用作迎合投资者和政府监管的创新策略，即策略创新。实质创新需要较高的研发投入和技术水平，但带来更高的附加值和市场竞争力，对

于企业的绿色生产、环境保护能带来实质性的提高；策略创新相对易实施，但带来的附加值和市场竞争力有限。据此，本文将绿色创新分为实质创新与策略创新，同时考虑重污染行业与其他行业的区别，进行异质性分析。研究结果如表 12 所示，（1）-（3）分别对应全样本、非重污染、重污染企业，（4）-（6）列与之对应。

研究发现，对于全样本，环境行政处罚对绿色实质创新和策略创新都可以起到显著的促进作用。对于重污染行业而言，环境行政处罚显著促进了其实质创新。而对于非重污染企业而言，环境行政处罚显著促进了其策略创新。重污染行业的主营业务决定了其生产会带来大量污染物的排放，要改进其环境友好性更加困难，发明专利的技术含量更高，可以更长效地减少污染物排放，使企业符合环境保护标准，并保持行业领先地位。而非重污染行业本身排污较少，实现环保达标相较于重污染行业更容易，因此进行策略创新是更有性价比的选择。

环境行政处罚的实施，引导不同类型的企业，开展符合长期利润最大化，符合我国可持续发展方向的战略，由此可见，环境行政处罚这一政府环境治理方式的高效性及指向性，这一结果对于我国实现绿色发展具有借鉴意义。

表 12 环境行政处罚的对企业绿色创新类型及企业异质性分析

变量	绿色发明 (1)	绿色发明 (2)	绿色发明 (3)	绿色实用 (4)	绿色实用 (5)	绿色实用 (6)
<i>fine</i>	0.302** (0.125)	0.178 (0.128)	0.743*** (0.239)	0.294*** (0.107)	0.342** (0.144)	0.158 (0.213)
常数项	-10.161*** (0.828)	-10.593*** (1.057)	-9.338*** (1.098)	-8.775*** (0.704)	-8.839*** (0.934)	-7.714*** (1.088)
控制变量	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	5023	3201	1822	5023	3201	1822
R ²	0.504	0.523	0.488	0.506	0.528	0.475

(二) 调节效应分析

通过以上分析，本文已发现环境行政处罚对企业绿色创新确实存在影响。不过影响企业绿色创新的因素有很多，仅考察单一的环境行政处罚因素可能犯“只见树木，不见森林的”的错误。政府的其他行政治理方式，如环保补助、媒体关注、股票分析师关注，也可能对企业受到环境行政处罚的反应产生影响，进而影响企业的绿色创新表现。故本部分探讨政府环保补助、媒体关注、分析师关注对环境行政处罚的调节效应。

1 政府环保补助

政府是国家创新制度的重要设计者和参与者，政府补助对企业创新的影响是“刺激”还是“削弱”一直争论不休（郭玥，2018）。“刺激”的观点认为政府补助可以弥补创新过程中的市场失灵，促进企业研发资源投入，实现创新“刺激”（Jaffe 等，2015）。“削弱”的观点则认为，政企间的信息不对称会使补助产生“逆向”引导作用，造成过度投资（魏志华等，2015），且政府的环保补助的直接扶持对象是企业的环保工程投资，并不针对绿色创新，企业的迎合政府和机会主义，可能“削弱”企业的绿色创新（李青原和肖泽华，2020）。

那么，政府环保补助将如何影响企业对环境行政处罚的反应呢？本部分参考郭玥（2018）的研究，政府环保补助原始数据来源于 CSMAR，经过文本匹配，筛选环境保护相关关键词，获得企业环保补助数据。为使政府环保补助对于不同规模的企业影响具有可比性，将环保补助金额除以企业总资产得到政府环保补助强度。构建虚拟变量 *subsidy*，若政府环保补助强度大于样本中位数，则 *subsidy*=1，否则为 0。将 *subsidy* 以及 *subsidy* 与 *fine* 的交互项加入模型（1），加以回归验证。与机制分析部分同样的原因，对重污染与非重污染企业进行异质性分析。（1）-（3）列分别为全样本、非重污染、重污染行业样本。

从表 13 的回归结果可知，整体来看，政府补助表现为负调节效应，且在 5%的水平上显著。非重污染企业的负调节效应尤为明显。重污染的调节效应不显著。政府的环保补助针对的是环保工程的直接投资，若企业开展环保工程投

资即可符合环境保护要求，无需再进行绿色创新，出于迎合政府、降低风险、降低成本的目的，企业的绿色创新减少。非重污染行业的主营业务的环境影响相较于重污染行业小，其涉及的某些业务违反环境保护相关法规时，整改难度较小。因此政府环保补助对于非重污染行业的负调节影响系数更大。

而重污染行业的主营业务污染性强，通常难以通过简单的环保工程建设而使得企业长期符合环境保护要求，因此，若要使得企业长期符合环保要求，重污染行业必须开展绿色创新。这一结果也能进一步说明环境行政处罚对企业绿色创新影响的稳健性。

表 13 政府环保补助的调节效应

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>	<i>Tgreen</i>
<i>fine</i>	0.865*** (0.258)	1.184*** (0.372)	0.552 (0.370)
<i>subsidy</i>	0.180*** (0.046)	0.245*** (0.061)	0.059 (0.065)
<i>fine*subsidy</i>	-0.550** (0.269)	-0.914** (0.374)	0.099 (0.497)
常数项	-11.797*** (0.881)	-11.993*** (1.125)	-10.786*** (1.269)
控制变量	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
观测值	5023	3201	1822
R ²	0.539	0.560	0.514

2 媒体关注、分析师关注

媒体能够突出公司的不法行为，因此其在公司治理中发挥的作用受到高度关注（El Ghoul 等，2019）。Kong 等（2020）利用中国上市公司的数据进行了研究，认为媒体关注，尤其是负面关注，可以增强企业对环境保护的积极性。媒体关注影响企业的环保行为，此外还可以促进企业之间的绿色创新（Kathuria, 2007）。

而 Stein (1988) 认为, 作为强大的市场力量, 媒体可以迫使经理放弃长期投资以换取短期业绩。美国高管承认, 当他们面临达到或超过绩效目标的压力时, 他们愿意牺牲公司的长期价值 (Graham 等, 2015)。Dai 等 (2021) 的研究表明, 媒体对短期业绩指标的报道加剧了管理层的短期主义, 导致公司长期投资减少, 媒体对管理者的短期压力作用与创新负相关。

随着社交媒体的发展, 分析师关注的影响被更频繁地讨论。金融分析师作为信息中介和监控力量发挥着至关重要的作用 (Huang, 2022)。在委托代理理论对企业进行的研究中, 分析师被视为企业与外部利益相关者之间的信息中介 (Brauer 和 Wiersema, 2018), 使公众对环境的关注更好地转化为创新的内在动力。Guo 等 (2018) 指出, 分析师的压力可以促使企业进行与创新相关的更有效投资, 从而产生更好的创新成果。

那么, 环境行政处罚作为一种环境负面信息, 媒体及分析师的关注对于企业的应对环境行政处罚的表现有怎么样的调节作用呢? 参考李青原和肖泽华 (2020) 的研究, 考虑媒体及分析师关注对企业受到环境行政处罚开展绿色创新行为的影响。构建虚拟变量: 媒体关注 (*news*), 原始数据来源于 CNRDS 报刊财经新闻库, 如果企业当年被媒体报道的数量大于样本均值, 则 *news*=1, 否则 *news*=0。构建虚拟变量分析师关注 (*focus*), 原始数据来源于 CSMAR, 如果企业当年被分析师 (团队) 跟踪分析的数量大于样本均值, 那么 *focus*=1, 否则 *focus*=0。将 *news*、*news* 与 *fine* 的交互项加入模型 (1) 进行回归分析, *focus* 的处理相同。

回归结果如表 14 所示, 媒体关注与环境行政处罚强度的交互项在 10% 的水平下负显著。说明媒体关注容易导致企业的短视现象, 由于开展绿色创新有一定的时滞性, 企业面对舆论压力, 为了尽快挽回公众形象, 可能采取污染减排的临时性措施, 削弱了环境行政处罚对企业绿色创新的促进作用。

分析师关注与环境行政处罚强度的交互项在 5% 的水平下正显著。分析师注重企业的长期发展, 对上市公司的市场价值有直接影响, 其对企业的跟踪关注,

使得企业注重长期回报，因此分析师关注对于企业应对环境行政处罚开展绿色创新有正调节效应。

表 14 媒体关注、分析师关注的调节效应

变量	(1) <i>Tgreen</i>	(2) <i>Tgreen</i>
	0.540***	0.283***
<i>fine</i>	(0.157)	(0.081)
	0.090	
<i>news</i>	(0.064)	
	-0.316*	
<i>fine*news</i>	(0.177)	
		0.008
<i>focus</i>		(0.038)
		0.539**
<i>fine*focus</i>		(0.223)
常数项	-11.234*** (0.855)	-11.444*** (0.858)
控制变量	是	是
地区固定效应	是	是
时间固定效应	是	是
行业固定效应	是	是
观测值	5023	5023
R ²	0.536	0.536

(三) 环境行政处罚对企业成本影响

根据前文分析，环境行政处罚可能对企业运营表现为“遵循成本理论”而抑制绿色创新。“遵循成本理论”直观体现是经营成本的增加。环境行政处罚给企业带来的直接成本、间接成本，企业试图环保达标带来的合规成本、转型成本，让地方政府在环境治理的过程中，往往投鼠忌器，出现“地方保护主义”现象。因此从理论及实证的角度，研究环境行政处罚对企业运营成本的影响，尤为重要。

由于不同规模的企业的初始经营成本有很大的不同，因此成本变动的绝对值差异较大，为准确衡量企业成本的变动，构建虚拟变量：成本增长 *cosrise*，

若企业经营成本占总资产比例大于上一年度，则 $cosrise=1$ ，否则 $cosrise=0$ ，并将 $cosrise$ 作为因变量，使用模型（1）回归。

具有不同所有制结构的企业，其制度逻辑、认知结构和创新资源各有不同（Liu 等，2020）。中国企业根据所有制类型可分为私营企业和国有企业，具有不同所有制的企业，承担着反映其主要目标的不同义务；与追求利润最大化的民营企业不同，国有企业将政治和经济责任列为其主要目标。Liu 等（2021）的研究表明，新环保法的实施对国有企业绿色创新行为的影响要大于对民营企业。因此环境行政处罚对国有企业的影响也许会更大。故本部分将企业分为国企与非国企两组，检验“遵循成本理论”。

如表 15 所示，（1）-（3）列分别为全样本、国企、非国企样本回归结果。回归检验可知，国企在面对环境行政处罚时，成本增长在 1%的水平上显著为正，而环境行政处罚对非国企的营业成本影响较小。由此可见，当前我国的环境行政处罚强度对于大多企业的营业成本影响并不明显，政府提高环境行政处罚强度具有可行性。环境行政处罚使得国有企业营业成本的显著增长也说明，环境行政处罚强度的增加并不是无上限的，若环境规制强度过大，超过企业的承受上限，也会抑制创新（郑洁等，2020）。但就目前的环境行政处罚强度而言，环境行政处罚强度对于非国企依然有提高空间。

表 15 环境行政处罚对企业成本影响检验

变量	(1)	(2)	(3)
	$cosrise$	$cosrise$	$cosrise$
$fine$	0.013	0.154***	-0.093
	(0.079)	(0.056)	(0.124)
常数项	0.602***	0.015	1.157***
	(0.203)	(0.295)	(0.305)
控制变量	是	是	是
地区固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
观测值	5023	2236	2787
R ²	0.262	0.296	0.262

六、 结论与政策建议

环境行政处罚是我国环境保护法治的重要内容，它可以帮助监管机构有效地执行环保法律法规，促进个人和企业遵守相关规定，实现绿色发展。然而，部分行政管理部门对于环境行政处罚的执行常常投鼠忌器。基于这一问题导向，本文研究环境行政处罚强度提高对企业绿色创新的影响。

本文基于 A 股上市公司 2015-2020 年数据，进行实证研究，发现环境行政处罚强度提高促进企业绿色创新，且排除竞争性政策、企业战略、信息披露等影响后，这一结论依然保持稳健。机制检验发现，环境行政处罚通过“杠杆效应”，促使企业增加研发投入，从而促进绿色创新。“杠杆效应”所带来的研发投入增加，亦促进了企业的非绿色创新。环境行政处罚对于被罚企业的“同伴企业”具有溢出效应，促进了同地区同行业企业的绿色创新。而环境行政处罚仅对国企的营业成本增加显著，对于其他企业的影响并不明显。这说明，为提高企业创新水平，实现绿色发展，环境行政处罚强度依然有提高的空间。

进一步分析发现，环境行政处罚主要促进了重污染行业企业的实质创新，促进了非重污染行业企业的策略创新。由此可见，环境行政处罚引导不同类型的企业，开展符合其长期利润最大化的绿色发展战略，这一政府环境治理方式既具高效性，又具指向性。政府的环保补助针对的是具体的环保工程建设，并不针对企业的绿色创新，而媒体关注可能导致企业短视行为，两者对环境行政处罚强度提高促进企业绿色创新均呈现负调节效应。而股票分析师关注企业的长期效益，分析师的关注显著正调节环境行政处罚对企业绿色创新的促进作用。基于研究成果，本文提出以下几点政策建议。

第一，完善环境监管机制，减少地方保护主义行为。环境监管的完善，污染信息的对称，是实现公正司法的前提，也是企业污染的负外部性评估的基础，直接影响企业经营的公平性与政府环境治理的科学性。中央政府应该建立完善的环境监管机制，减少地方保护主义对环境污染信息真实性的影响。

第二，严格执法，适当提高环境行政处罚强度。当前大多地方政府对环境行政处罚投鼠忌器，本文通过实证，验证了当前环境行政处罚强度仍然存在提高空间，且当前强度对企业经营成本的影响并不大，环境行政处罚强度提高对企业绿色创新的促进效果显著。地方政府应当提高认知水平，杜绝地方保护主义等短视行为，严格执法。不同规模的企业对于等额的罚款会有不同的反应，环境主管部门对企业施加环境行政处罚时，应考虑企业异质性，使得违法成本大于违法所得，杜绝企业“主动违法”行为。

第三，关注企业长期发展，建立“回头看”机制。实证检验发现，政府环保补助、媒体关注对于企业绿色创新有负调节效应，而分析师关注有正调节效应。引导企业关注其长期利润最大化，是实现企业长期发展与环境保护的共赢的重要保证。学习分析师关注、中央环保督察“回头看”机制，建立地方环境行政处罚“回头看”机制，关注违法企业的长期环境保护表现，促进企业切实提升绿色发展水平。

第四，建立健全企业创新鼓励机制。企业实现绿色生产的途径众多，而部分企业由于经费不足、融资困难等原因，仅进行“治标不治本”的环保工程建设，而没有提高企业的长期竞争力。政府的环保补助不必局限于企业的环保工程建设，而应鼓励企业开展创新。完善企业创新融资、补助渠道，并建立考察机制，实现企业发展与环境保护共赢，建设人与自然和谐共生的现代化。

参考文献

- [1] Ambec S, Cohen M A, Elgie S, et al. 2013. “The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?” *Review of environmental economics and policy* 7(1) : 2-22.
- [2] Barney J. 1991. “Firm resources and sustained competitive advantage.” *Journal of management*, 17(1): 99-120.
- [3] Bentham J. 1879. “An Introduction to the Principles of Morals and Legislation.” Oxford: Clarendon Press.
- [4] Brady J, Evans M F, Wehrly E W. 2019. “Reputational penalties for environmental violations: A pure and scientific replication study.” *International Review of Law and Economics* 57: 60-72.
- [5] Brauer M, Wiersema M. 2018. “Analyzing analyst research: A review of past coverage and recommendations for future research” *Journal of Management* 44(1): 218-248.
- [6] Chang Le, Song Yadong, and Yu Tao. 2020. “Optimization of Financial Penalties for Environmental Pollution by Chinese Traditional Energy Enterprises.” *Frontiers in Environmental Science* 11.
- [7] Clarke, R.A. , R.N. Stavins, J.L. Greeno, J.L. Bavaria, F. Cairncross, D.C. Rsty, B. Smart, J.P.Piet, R.P. Wells, R. Gray, K.Fischer, and J. Schot, 1994. “The Challenge of Going Green”, *Harvard Business Review* 72(4) :37—48.
- [8] Dai L, Shen R, Zhang B. 2021. “Does the media spotlight burn or spur innovation?” *Review of Accounting Studies* 26: 343-390.
- [9] Ding X, Appolloni A, Shahzad M. 2022. “Environmental administrative penalty, corporate environmental disclosures and the cost of debt.” *Journal of Cleaner Production* 332: 129919.
- [10] El Ghoul S, Guedhami O, Nash R, et al. 2019. “New evidence on the role of the media in corporate social responsibility” *Journal of Business Ethics* 154: 1051-1079.
- [11] Gino F, Ayal S, Ariely D. 2009. “Contagion and differentiation in unethical behavior: The effect of one bad apple on the barrel” *Psychological Science* 20(3) : 393 — 398.
- [12] Graham J R, Harvey C R, Rajgopal S. 2005. “The economic implications of corporate financial reporting” *Journal of accounting and economics* 40(1-3): 3-73.
- [13] Guo D, Guo Y, Jiang K. “Government-subsidized R&D and firm innovation: Evidence from China” *Research policy* 45(6): 1129-1144.
- [14] Guo M, Wang H, Kuai Y. 2023. “Environmental regulation and green innovation: Evidence from heavily polluting firms in China” *Finance Research Letters* 53: 103624.
- [15] Guo Y, Xia X, Zhang S, et al. 2018. “Environmental regulation, government R&D funding and green technology innovation: Evidence from China provincial data” *Sustainability* 10(4): 940.
- [16] Huang Z. 2022. “The Impact of Analyst Coverage on Corporate Innovation: A Literature Review” 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022). Atlantis Press : 2443-2448.
- [17] Jaffe, A. B., and T. Le. 2015. “The Impact of R&D Subsidy on Innovation: A Study of New Zealand Firms” NBER Working Paper.

- [18] Kathuria V. 2007. "Informal regulation of pollution in a developing country: Evidence from India" *Ecological Economics* 63(2-3): 403-417.
- [19] Kaustia M, Rantala V. 2015. "Social learning and corporate peer effects" *Journal of Financial Economics* 117(3): 653-669.
- [20] Kong G, Kong D, Wang M. 2020. "DOES MEDIA ATTENTION AFFECT FIRMS' ENVIRONMENTAL PROTECTION EFFORTS? EVIDENCE FROM CHINA" *The Singapore Economic Review* 65(03): 577-600.
- [21] Liu Y, Wang A, Wu Y. 2021. "Environmental regulation and green innovation: Evidence from China's new environmental protection law" *Journal of Cleaner Production* 297: 126698.
- [22] Liu Z, Li X, Peng X, et al. 2020. "Green or nongreen innovation? Different strategic preferences among subsidized enterprises with different ownership types." *Journal of Cleaner Production*, 245: 118786.
- [23] Ma B, Yu D. 2021. "Research on the influence of R&D human resources on innovation capability—Empirical research on GEM - listed enterprises of China" *Managerial and decision economics* 42(3): 751-761.
- [24] Miles R E, Snow C C, Meyer A D, et al. 1978. "Organizational strategy, structure, and process." *Academy of management review* 3(3): 546-562.
- [25] Pan J, Lin G, Xiao W. 2022. "The heterogeneity of innovation, government R&D support and enterprise innovation performance" *Research in International Business and Finance* 62: 101741.
- [26] Petroni G, Bigliardi B, Galati F. 2019. "Rethinking the Porter hypothesis: The underappreciated importance of value appropriation and pollution intensity" *Review of policy Research* 36(1): 121-140.
- [27] Porter M. 1996. "America's green strategy" *Business and the environment: a reader* 33: 1072.
- [28] Quan X, Ke Y, Qian Y, et al. 2021. "CEO foreign experience and green innovation: evidence from China" *Journal of Business Ethics* : 1-23.
- [29] Roychowdhury, S., N. Shroff, and R. S. Verdi. 2019. "The Effects of Financial Reporting and Disclosure on Corporate Investment: A Review" *Journal of Accounting and Economics* 68 (2-3): 101246.
- [30] Sengupta P. 1998. "Corporate disclosure quality and the cost of debt" *The Accounting Review* 73: 459-474.
- [31] Stein J C. 1988. "Takeover threats and managerial myopia" *Journal of political economy* 96(1): 61-80.
- [32] Tang K, Qiu Y, Zhou D. 2020. "Does command-and-control regulation promote green innovation performance? Evidence from China's industrial enterprises" *Science of the Total Environment* 712: 136362.
- [33] Tavakolifar M, Omar A, Lemma T T, et al. 2021. "Media attention and its impact on corporate commitment to climate change action" *Journal of Cleaner Production* 313: 127833.
- [34] Wang L, Long Y, Li C. 2022. "Research on the impact mechanism of heterogeneous environmental regulation on enterprise green technology innovation" *Journal of Environmental Management* 322: 116127.

- [35] Zhang B, Chen X, Guo H. 2018. “Does central supervision enhance local environmental enforcement? Quasi-experimental evidence from China” *Journal of Public Economics* 164: 70-90.
- [36] Zhang Y, Hu H, Zhu G, et al. 2022. “The impact of environmental regulation on enterprises’ green innovation under the constraint of external financing: evidence from China’s industrial firms” *Environmental Science and Pollution Research* : 1-22.
- [37] 崔广慧、姜英兵, 2019:《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》,《经济管理》第 10 期。
- [38] 范子英、赵仁, 2019:《法治强化能够促进污染治理吗?——来自环保法庭设立的证据》,《经济研究》第 3 期。
- [39] 冯贺麟, 2016:《水排污许可证制度下的违法经济处罚机制研究》,《资源节约与环保》,第 2 期。
- [40] 郭峰、石庆玲, 2017:《官员更替、合谋震慑与空气质量的临时性改善》,《经济研究》第 7 期。
- [41] 郭进, 2019:《环境规制对绿色技术创新的影响——“波特效应”的中国证据》,《财贸经济》第 3 期。
- [42] 郭玥, 2018:《政府创新补助的信号传递机制与企业创新》,《中国工业经济》第 9 期。
- [43] 江涛、李利, 2020:《环境处罚与融资效应联动机制促进企业绿色发展研究》,《理论探讨》第 3 期。
- [44] 李青原、肖泽华, 2020:《异质性环境规制工具与企业绿色创新激励——来自上市企业绿色专利的证据》,《经济研究》第九期。
- [45] 刘金科、肖翊阳, 2022:《中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应?》,《经济研究》第 1 期。
- [46] 刘莉亚、周舒鹏、闵敏、温梦瑶, 2022:《环境行政处罚与债券市场反应》,《财经研究》第 4 期。
- [47] 刘行, 2016:《企业的战略类型会影响盈余特征吗——会计稳健性视角的考察》,《南开管理评论》第 4 期。
- [48] 卢建词、姜广省, 2022:《CEO 绿色经历能否促进企业绿色创新?》,《经济管理》第 2 期。
- [49] 罗福凯、李启佳、庞廷云, 2018:《企业研发投入的“同侪效应”检验》,《产业经济研究》第 6 期。
- [50] 牛美晨、刘晔, 2021:《提高排污费能促进企业创新吗?——兼论对我国环保税开征的启示》,《统计研究》第 7 期。
- [51] 齐绍洲、林岫、崔静波, 2018:《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》,《经济研究》第 12 期。
- [52] 任胜钢、郑晶晶、刘东华、陈晓红, 2019:《排污权交易机制是否提高了企业全要素生产率——来自中国上市公司的证据》,《中国工业经济》第 5 期。
- [53] 苏忠华, 2018:《我国环境行政处罚研究》,《兰州大学》。
- [54] 陶锋、赵锦瑜、周浩, 2021:《环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据》,《中国工业经济》第 2 期。
- [55] 王班班、齐绍洲, 2016:《市场型和命令型政策工具的节能减排技术创新效应——基于中国工业行业专利数据的实证》,《中国工业经济》第 6 期。

- [56] 王慧玲、孔荣, 2019:《正规借贷促进农村居民家庭消费了吗?——基于 PSM 方法的实证分析》,《中国农村经济》第 8 期。
- [57] 王云、李延喜、马壮、宋金波, 2020:《环境行政处罚能以儆效尤吗?——同伴影响视角下环境规制的威慑效应研究》,《管理科学学报》第 1 期。
- [58] 魏志华、赵悦如、吴育辉:《财政补贴:“馅饼”还是“陷阱”? ——基于融资约束 VS. 过度投资视角的实证研究》,《财政研究》第 12 期。
- [59] 杨帆、李传珍, 2014:《“罚款”在我国环境行政处罚中的运用及绩效分析》,《法学杂志》第 8 期。
- [60] 于连超、张卫国、毕茜, 2019:《环境税对企业绿色转型的倒逼效应研究》,《中国人口·资源与环境》第 7 期。
- [61] 张建鹏、陈诗一, 2021:《金融发展、环境规制与经济绿色转型》,《财经研究》第 11 期。
- [62] 张琦、邹梦琪, 2022:《环境治理垂直改革的效果、基层机制与影响因素》,《经济研究》第 8 期。
- [63] 张伟、袁建华、罗向明, 2015:《经济发展差距、环境规制力度与环境污染保险的制度设计》,《金融经济研究》第 3 期。
- [64] 郑洁、刘舫、赵秋运等, 2020:《环境规制与高质量创新发展:新结构波特假说的理论探讨》,《经济问题探索》第 12 期。

Can Environmental Administrative Punishment Remedy? ——A research based on green innovation of listed companies.

Song Deyong Chen Yuanming Mao Yifan

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

Abstract

This paper focuses on the impact of environmental administrative penalties on corporate green innovation behavior and its mechanisms, and examines the moderating effects of analyst attention and government environmental subsidies. Based on a sample of manually collected data from A-share listed companies from 2015 to 2020, the empirical study finds that an increase in the intensity of environmental administrative penalties significantly promotes green innovation in listed companies. Environmental administrative penalties have a “leverage effect” on corporate operations, prompting companies to increase R&D investment. Environmental administrative penalties also have a spillover effect on “peer companies” of penalized companies. Environmental administrative penalties mainly incentivize green substantive innovation in heavily polluting companies and strengthen green strategic innovation in non-heavily polluting companies. This study innovates the measurement of environmental regulation intensity, provides empirical evidence for the impact of environmental administrative penalties on corporate green innovation, and provides theoretical support for the government to carry out environmental governance and achieve high-level protection and high-quality development.

Keywords: Environmental Administrative Penalties, Green Innovation, Leverage Effect, Spillover Effect