

# 环境规制压力会促进企业转型升级吗

○ 吕 鹏 黄送钦

**摘要** 在愈发严厉的环境规制下, 什么样的民营企业更有可能采取转型升级的应对策略, 从而实现环境治理与高质量发展相融合, 已成为一个重要议题。通过分析 2016 年第 12 次中国私营企业调查数据, 本文突破了现有文献有关环境规制的设计, 真正将环境规制对企业的影响落实到企业所有者/管理者层面上: 企业管理者的政府环境规制压力越大, 企业越会进行技术创新转型升级。在使用工具变量法和 Heckman 两阶段模型分别解决内生性问题、样本自选择问题以及其他敏感性检验后, 本文的结论依然稳健。在作用机制的检验上, 本文的创新是将企业环境成本划分为对内(生产制造、环境治理)和对外(社会公关)两维度, 政府环境规制压力迫使企业增加对环境治理、社会公关和生产制造成本的投入, 是政府环境规制压力对企业技术创新转型影响的部分中介因子。本文考察来自周边社区、消费者和同行竞争者三方的环保压力发现, 它们分别与政府环境规制压力间存在明显的替代关系, 从而增加了以往经济/产业分析中很少注意到的“社会维度”。进一步分析发现, 相对于经济发达程度低、执法环境差地区的企业, 政府环境规制压力对经济发达程度高、执法环境好地区企业技术升级的影响更强。

**关键词** 环境规制; 企业环境策略; 转型升级; 高质量发展

## 引言

近年来的“环保风暴”已经是一个不可逆转的趋势, 多地都严格执行了压煤减排、煤改气、提标改造、限产停产等一系列雷霆措施。尤其是党的“十九大”把生态文明建设放在突出地位, 生态文明建设力度空前。不少企业被关停整顿甚至关门, 也有企业抓住这场历史机遇, 不仅淘汰了对手, 也倒逼自己完成了转型升级。那么, 在力度空前的环保风暴压力之下, 什么样的企业更有可能采取转型升级的策略呢? 本文试图从政府环境规制压力的角度出发, 探讨环境规制与企业转型升级之间关系, 并解释这一关系的作用机制。

囿于数据资源的获取难度, 在研究环境规制对企业环境治理影响关系时, 现有研究一般运用省级层面的政府环境治理支出、产业层面的环境行政法规、企业层面的排污罚款及其环境治理成本作为企业所面临的环境规制压力的替代变量, 并在不同度量方式下各自度量的“环境规制压力”对企业所产生的影响关系存在较大差异, 甚至意见相左。显然, 这在一定程度上意味着当前有关“环境规制压力”的度量方式在设计上存在明显缺陷, 即现有的度量方式会引致明显的逻辑断层问题。中观经济层面或微观企业财务数据层面衡量的环境规制压力对微观层面企业行为的影响关系链过长, 中间逻辑关系噪音较大, 无法有效地捕捉其中的作用机理, 尤其

**作者简介** 吕鹏, 中国社会科学院大学社会学院教授、中国社会科学院社会学研究所研究员、博士生导师, 研究方向为政商关系、企业社会责任和创新; 黄送钦(通讯作者), 安徽大学商学院讲师、经济学博士、清华大学博士后, 研究方向为制度环境与企业战略、公司金融

**基金资助** 本文受国家社会科学基金重大项目(21ZDA041)资助

是忽视了企业所有者/管理者在企业决策中所扮演的角色。为此,区别于现有文献,本文以2016年第12次中国私营企业调查数据(CPES)为样本,以调查数据中企业主面临“政府环境规制”压力程度作为环境规制的替代变量,突破了现有文献有关环境规制的设计,从而真正将环境规制对企业的影响落实到企业所有者/管理者层面的测量上。这不仅丰富了环境规制压力的度量方式,而且将企业决策者的认知/感知引入企业环境战略决策框架中,弥补现有研究在设计方面的缺陷。

此外,我们在机制探索上还做了两点贡献:一是首次将企业环境成本划分为对内(生产制造、环境治理)和对外(社会公关)两维度,以此探究政府环境规制影响企业技术转型升级的作用路径。从多类型的成本角度出发,本研究有助于把握和厘清政府环境规制影响企业技术转型升级的作用机理,在此基础上探索如何修正现有的环境规制政策以防企业创新转型动力的不足。二是本研究分别从企业周边社区群体和产品市场两方面的利益相关者来实证研究非正式环境规制压力(社区群体、消费者、同行竞争者)对正式环境规制压力(政府)与企业技术升级间的关系调节作用。

## 一、文献回顾与理论分析

### 1. 文献回顾

环境规制与企业技术创新之间是否存在显著的内在关联以及这种关联的密切程度,一直是环境经济学领域研究的热点话题之一。从现有文献来看,环境规制能否诱导企业创新进而增强企业的市场竞争力,主要存在三种观点:波特“双赢”假说、制约“矛盾”型假说和不确定性假说。

波特“双赢”假说的观点认为,虽然环境规制会使企业承担额外的环境治理成本,但通过设计合理恰当的环境规制政策能够倒逼企业进行技术创新,并以“创新补偿效应”弥补遵循环境规制政策带来的成本,从而使企业在市场竞争中取得优势,实现“双赢”。<sup>[1]</sup>Jaffe等<sup>[2]</sup>以企业污染治理成本作为环境规制的替代变量研究发现,环境规制提高了企业研发支出的投入强度;Murty等通过印度的数据研究发现,<sup>[3]</sup>企业所面临的环境规制越严格,其技术效率就会越高;黄德春等<sup>[4]</sup>研究发现,环境规制在给一些企业带来直接费用的同时,也会激发一些创新,可以部分或全部抵消这些费用成本;张三峰等研究发现,<sup>[5]</sup>环境规制及其强度对企业生产率具有稳定且显著的正向影响,即实现“双赢”的局面。

制约“矛盾”型假说将环境规制所引致的企业负外

部性内部化,认为在短期限定的技术生产方式条件下,环境规制会促使企业承担额外的生产成本,降低企业的生产率,进而影响企业竞争力。早期研究发现,环境规制下企业的行为会遵循成本原则,对企业生产性投资形成“挤出效应”,<sup>[6]</sup>因为环境规制促使企业将外部环境污染内部化,在不同程度上会增加企业所承担的人力、物力和财力成本。Palmer等<sup>[7]</sup>就对波特“双赢”假说提出过质疑,认为严格的环境规制使企业采用新技术所获取的收益低于企业环境监管的费用,限制企业的盈利能力;Gray等<sup>[8]</sup>研究发现,环境规制显著降低了企业生产率水平,而且为达到环境规制要求所支出的成本对提升企业生产率也有负面影响;还有学者认为,环境规制强度的提升会增加企业生产成本,从而降低产品在国际市场中的竞争力。<sup>[9]</sup>

不确定性假说认为,考虑到地区经济发展条件、制度文化等方面的差异,环境规制对企业转型升级的影响可能是不确定的。王杰等<sup>[10]</sup>研究发现,环境规制与企业全要素生产率间呈“倒N型”关系,即只要将环境规制政策控制在合适范围内,就会促进企业全要素生产率的提高,但当环境规制强度过强或较弱时,全要素生产率会下降。刘和旺等<sup>[11]</sup>研究发现,随着环境规制强度的提高,企业全要素生产率会逐渐提高,但环境规制强度提高到一定程度后,企业全要素生产率会下降。徐彦坤等<sup>[12]</sup>借助2003年国务院实施的环保重点城市限期达标制度作为识别环境规制的准实验机会研究发现,相对于达标城市的企业,该政策实施使得非达标城市企业平均全要素生产率(TFP)相对下降1.96%。马艳艳等<sup>[13]</sup>选取中国火电上市公司为样本研究发现,环境规制强度与企业研发投入强度之间呈显著的“U”型关系。

综上可知,现有研究对环境规制的测量大多数是所在地区或者公司层面的,忽视了企业管理者在企业战略决策中的作用,鲜有文献从成本视角为环境规制对企业进行技术升级影响的中介路径提供经验证据。而且,现在有关环境治理的产业研究较少考虑到“社会维度”,来自其他利益相关者的非正式规制压力在企业环境治理中的影响方式和效应未能引起重视。为此,区别于现有文献,本文将企业主面临“政府环境规制”压力作为环境规制的替代变量,且根据企业成本支出意图,首次将企业环境治理成本划分为对内(生产制造、环境治理)和对外(社会公关)两维度,并以此来探究政府环境规制影响企业技术转型升级的作用路径。

### 2. 理论分析

通过对现有文献的梳理,本研究倾向于假定政府

环保规制压力与企业的转型升级之间不存在必然的线性关系。企业本身具有异质性,因此不可能对环境规制采取一致的反应。不是所有的规制都会让企业采取转型升级的策略。为什么会有这些差异?哪些因素会发挥影响?

第一,本研究主张引入企业管理者的视角,从而真正地将环境规制对企业的影响落实到企业管理者层面的测量上。与当前文献的观点相左,除了制度环境差异因素之外,还有一种可能是因为现有研究在环境规制的度量方法方面存在较大差异,尤其忽视了企业管理者这个重要角色。比如,很多文献采用地区或者行业层面数据来衡量企业所面临的环境规制压力,譬如地方污染物排放量、环保政策法规、公共治污成本等。<sup>[11,14,15]</sup>这种度量方式会引致明显的逻辑断层问题,即中观层面的环境规制对微观层面的企业行为的影响关系链过长,将无法有效地捕捉其中的作用机理。另外,也有学者运用微观企业层面的数据作为环境规制的替代变量,如企业排污费、排污罚款、环保投入。<sup>[7]</sup>相对前者而言,这种度量方法虽然能进一步弥补环境规制与企业行为之间的逻辑断层问题,但这些指标(比如企业罚款数)可能不是政府压力大导致的,而是因为企业本身环境污染就比较严重。这与“腐败程度”的测量相似:一个地方的官员被抓的数量,并不必然反映反腐败的力度或者一个地区的腐败程度。<sup>[16]</sup>

理论上讲,环境规制会通过设定相应的生产技术标准、污染排放量等来约束企业环境行为,从而对企业形成一种外在的环保压力,迫使企业进行战略调整,而高管的环保意识是一个重要的影响因素。<sup>[17]</sup>本文认为,在管理者感知外部环境时便形成一种“政府环境规制—管理者环保压力感—企业采取环保决策”逻辑链,但“管理者环保压力”在企业环境战略制定过程中的作用现有文献中未能得到充分重视。此外,环境规制政策本质上也是一种产业政策,因为它在一定程度上指明了环境型产业发展的总体方向和蓝图,这种“机会型”信号将对社会资本投资产生一种“引导”效应,且管理者越认为环境问题是商业机会,企业越有可能实行前瞻型环境战略。<sup>[18]</sup>为此,本研究认为,当企业主感知的来自政府层面的正式环境规制压力越大时,企业越可能进行技术创新升级。

第二,我们从企业成本的角度探索这种相关性的影响机制。理论上,环境规制会给一些企业带来直接的成本,<sup>[1]</sup>受企业环境规制遵从成本约束与利润最大化驱动,环境规制政策可能会诱致企业调整生产行为。<sup>[19]</sup>在一定程度上而言,环境规制使企业从事生产所使用资源的汲

取范围受到限制,要素成本的上升促使生产要素供给减少,从而引起企业生产成本的上升。<sup>[20]</sup>当面临的环境规制强化时,企业会根据自身经营能力以及相关资源禀赋等因素来应对规制遵从成本增加的局面。实际上,环境规制的增强会导致企业污染型生产的要素价格上升,为了实现利润最大化,企业必定会根据外部规制以及市场竞争环境及时调整其原有的生产行为,如技术水平、组织结构以及产品结构等。<sup>[21]</sup>

可见,企业在生产过程中会面临环境规制遵从成本。成本一直是环境规制影响企业转型升级的重要中介,但鲜有研究为此提供较为全面且详细的经验证据支持。不同于仅从生产成本视角来阐述环境规制影响企业技术升级的内在机理,本文将围绕如何应对环境规制所带来的困境视角,根据企业成本支出意图,首次将与企业环境治理相关的成本划分为对内(生产制造、环境治理)和对外(社会公关)两维度,并以此探究政府环境规制影响企业技术转型升级的作用路径,将有助于从不同类型成本上厘清政府环境规制影响企业技术转型升级的作用机理。从理论上讲,与环境治理相关成本的上升是企业严格环境规制情境下进行技术创新升级的重要驱动力,但一直缺乏相应的经验证据予以支撑。鉴于此本文认为,与环境治理相关的成本是政府环保规制压力影响企业技术创新转型的中介路径。

第三,本文实证检验了来自其他利益相关者的非正式规制压力的影响方式和效应,这是产业研究中较少考虑到的“社会维度”。伴随着社会民众法律意识和对生活质量要求不断提高,除了来自政府层面正式环境规制的影响之外,来自社会其他群体的非正式环境规制已成为环境治理中不可忽视的力量。根据利益相关者理论,任何组织的行为及其目标的实现都会受到社会诸多个体和群体的影响。<sup>[22]</sup>将各利益相关者纳入组织决策,既是一种伦理要求,也是一种战略资源,有助于提升组织的竞争优势。<sup>[23]</sup>研究发现,除主要管制利益者(政府)之外,其他次要利益相关者也是企业在环境问题上感知的主要压力;<sup>[18]</sup>社会组织利益者(非政府组织、科研机构、商业组织)被认为在多个领域的政策制定过程中起到了巨大的推动作用,其中就包括环境治理方面。<sup>[24]</sup>

本文分别从企业周边社区群体和产品市场两方面阐述非正式环境规制压力(社区群体、消费者、同行竞争者)对正式环境规制压力(政府)与企业技术升级关系的调节作用。

一方面,就企业周边社区群体利益相关者而言,已有研究发现,社会组织通过更加灵活、更接地气的方式

对企业环境行为施加影响,且社区环保压力对企业环境作业绩效具有积极影响。<sup>[25]</sup>Henriques等<sup>[26]</sup>发现,邻近社区居民和群体的环境诉求与企业从事环保规划间呈显著正相关性。Wang<sup>[27]</sup>通过对中国企业调查研究发现,社区压力与政府环境征税对企业环境行为同样重要,社区环境诉求压力对企业污染排放具有显著的负向影响。已有研究表明,中国政府在政策制定过程中会向社会组织寻求技术支持和政策建议,而且社会组织参与促进了环境政策的公众支持度。<sup>[24]</sup>还有研究发现,媒体压力越大,重污染企业越有可能进行绿色并购,<sup>[28]</sup>而媒体压力也可以理解作为一种特殊的社群压力。

另一方面,在产品市场利益相关者方面,早期的古典经济学家认为,相对于政府干预而言,竞争性的市场结构更有利于促进创新。<sup>[29]</sup>作为市场优胜劣汰的一种机制,竞争在促进企业技术创新的同时也能强加给企业一种外在的制度压力。<sup>[30]</sup>在激烈的市场竞争中,增加研发投入有助于企业获取相对于竞争对手更加有利的优势。<sup>[31]</sup>从某种程度上来说,产品市场竞争会影响公司的环境战略,<sup>[32]</sup>市场中消费者的环保意识(等同“需求”)和同行竞争者的环保行为(“示范效应”和“先发优势”)都意味着同类产品在市面上的竞争更为激烈,显然会对企业环保行为和技术升级构成一种强加性压力。Kesidou等<sup>[33]</sup>认为,企业面对市场竞争的加剧通过履行环保责任来提升竞争力,以提升企业价值。龚新蜀等<sup>[34]</sup>认为,无节制的资源消耗导致市场竞争加剧,对于市场竞争激烈的行业来说,企业会通过履行环保责任以维持竞争优势。综上,随着来自社区群体、消费者、同行竞争者等利益者的环保诉求压力皆大,政府环境规制压力对企业技术创新升级的影响会发生明显的变化。

此外,由于中国不同地区资源禀赋条件、制度环境和执法监督等因素存在较大差异,环境规制所产生的政策效果在不同地区间也呈现出明显的差异。此外,因研发活动的知识产权存在明显的“外部性问题”,良好的司法体制和产权保护环境是企业进行技术创新的重要保障,<sup>[35]</sup>倘若缺乏良好的知识产权保护机制,环境规制在技术创新方面的政策效应可能会“事倍功半”。为此,环境规制对企业技术创新升级的作用,在不同地区间可能存在着“强弱”之分,本文将从地区发达程度和知识产权保护环境两个方面,探究来自政府层面的正式环境规制压力对企业技术创新升级影响的异质性。

第一,不同发达程度地区之间的差异。不同经济发展区域处于不同的发展阶段,产业结构和制度环境存在较大差异,如中西部地区多处于工业化发展的初、中级

阶段,传统产业在这些地区里拥有发展的比较优势,对经济发展的需求远远超过了环境治理,因此,这些地区对经济发展中环境规制的“容忍程度”较高。然而,东部地区多正处于或即将处于工业化发展的后期,将面临产业结构创新升级的重大挑战,对环境污染治理的需求更强,从而对环境规制的“容忍程度”较低。<sup>[36]</sup>研究发现,地区经济越发达其在环境规制下所获取的收益要高于经济欠发达的地区城市,<sup>[37]</sup>意味着相对于欠发达地区企业,处于经济发达地区的企业在环境规制下能够获取更多来自“环境规制”的红利,具有更强的激励进行技术创新升级。鉴于此我们认为,相对于欠发达地区的企业,来自政府层面的正式环境规制压力对经济较发达地区企业的技术创新升级作用更强。

第二,不同知识产权保护地区之间的差异。由于研发活动所获取的知识产权具有明显的“外部性”问题,<sup>[29]</sup>倘若政府提高知识产权保护力度、健全知识产权保护机制,则可有效地减少知识产权外部性问题,激励企业进行技术创新活动。知识产权保护是激励企业技术创新的重要制度安排,严格的知识产权保护可以让企业享受更大的创新收益,提高企业技术创新的积极性。<sup>[38]</sup>研究发现,知识产权保护的核心在于通过赋予知识产权垄断来激励其创新行为,能有效激励企业进行研发投入;<sup>[39]</sup>相反,缺乏健全的知识产权保护机制会影响企业技术创新的积极性,降低企业的创新热情及其创新投入力度。<sup>[40]</sup>为此,相对于知识产权保护(执法)环境差地区的企业,处于知识产权保护环境好地区的企业在环境规制下能够获取更多来自“环境规制”的红利,具有更强的动力来进行技术创新升级。鉴于此本文认为,相对于执法环境差地区的企业,来自政府层面的正式环境规制压力对执法环境好地区企业的技术创新升级的作用更强。

## 二、研究设计

### 1. 数据资料来源

本文使用的数据来自中央统战部、全国工商联、国家市场监督管理总局、中国社会科学院、中国民营经济研究会私营企业研究课题组主持进行的“中国私营企业调查”(CPES)。中国私营企业调查每两年进行一次,在经济学、管理学、社会学、政治学界有着广泛的影响和高质量的产出。<sup>[41]</sup>本研究使用2016年第12次调查数据进行分析。本次调查使用了原国家工商行政管理总局信息中心提供的全私营企业名录作为抽样框,进行了严格的目录抽样,代表性上达到了一个新的优度。在实际执行层面依托各省(区、市)工商联和工商局力量于全国

范围内开展。根据本研究考察问题所涉及到的相关变量, 经过数据清理得到有效样本量 7762 个。为避免极端值产生的影响, 本研究对连续性变量进行了上下 1% 的缩尾处理。

## 2. 实证模型

首先, 考虑到可能影响企业制定技术创新升级的各种因素, 根据本文理论分析与研究问题, 本文构建实证模型如下:

$$\text{Logit}(\text{Istrategy}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Fregulation} + \beta_2 \text{Controlvav} + \varepsilon \quad (1)$$

其次, 中介效应考察。借鉴温忠麟等<sup>[42]</sup>的中介效应检验程序, 考察政府环境规制压力是否通过提高成本的路径影响企业技术创新升级, 本文将围绕如何应对环境规制带来的困境视角, 根据企业成本支出意图, 从对内(生产制造、环境治理)和对外(社会公关)两维度来探究政府环境规制影响企业技术转型升级的作用路径。根据本文理论分析与研究问题, 在模型(1)基础上, 本文构建两个实证模型如下:

$$\text{Cost} = \rho_0 + \rho_1 \text{Fregulation} + \rho_2 \text{Controlvav} + \varepsilon \quad (2)$$

$$\text{Logit}(\text{Istrategy}) = \theta_0 + \theta_1 \text{Cost} + \theta_2 \text{Fregulation} + \theta_3 \text{Controlvav} + \varepsilon \quad (3)$$

最后, 调节效应考察。本文分别从企业周边社区群体和产品市场两方面的利益相关者, 阐述非正式环境规制压力(社区群体、消费者、同行竞争者)对正式环境规制压力(政府)与企业技术升级关系的作用。本文根据模型(1)引入调节变量 IFregulation, 构建实证模型如下:

$$\begin{aligned} \text{Logit}(\text{Istrategy}) = & \gamma_0 + \gamma_1 \text{Fregulation} + \gamma_2 \text{Fregulation} \times \text{IFregulation} \\ & + \gamma_3 \text{IFregulation} + \gamma_4 \text{Controlvav} + \varepsilon \end{aligned} \quad (4)$$

## 3. 变量测量

### (1) 因变量

技术创新升级战略(Istrategy), 即企业技术(创新)升级。问卷询问“2015年期间为了适应环境变化, 企业所做的重要转型方向”, 其中有选项“维持现在行业, 提升技术(转产高端产品、减轻污染等)”。如果选择这一项, 我们即认为被访企业采取了技术升级行为, 则赋值为1, 否则为0。从设问的题干可以看出, 答题者所选择的转型方式是针对环境变化的公司主动环境战略/策略。这一点非常重要, 因为表明了答题者在应答时认知的环境变化与企业策略之间的因果关系, 在一定程度上缓解了本文主题可能存在的内生性问题。

### (2) 自变量

政府环境规制压力, 即来自政府层面的环境规制压力(Fregulation)。CPES2016 问卷询问被访者“2015年期间下列因素对您的企业在环境保护方面有没有压力”,

选项中包括“政府环境规制”, 并设计有“压力很大、压力较大、一般、压力较小和没有压力”五个程度型指标, 旋转后赋值为5到1, 即该压力程度的数值越大, 表明企业主感知的政府环境规制压力越大。

### (3) 中介变量

成本(Cost)是企业进行经济决策的限制性条件。本文从企业成本视角来阐述政府环境规制影响企业技术转型升级的中介路径, 首次将环境规制下与企业环境活动相关的成本划分为内部成本(环境治理成本、生产制造成本)和外部成本(社会公关成本)。

其一, 环境治理成本。来自政府的环境规制压力表明企业所面临政府对环境治理行为的一种监督或者惩罚力度, 为避免遭遇政府环境罚单或降低罚款力度, 增加对环境污染的治理投入是企业的第一选择策略。为消除公司规模所产生的影响, 本文将采用环境污染投入总额与企业营业收入的比值(%)度量企业环境治理成本。环境治理成本数值越大, 表明企业在治理环境污染方面的投入成本越高。

其二, 生产制造成本。为了降低生产过程所产生的污染量, 企业最直接的办法就是购置更环保的原材料和能源, 以及引进更先进的技术设备来更新传统落后的生产链, 显然将直接提高企业产品的生产制造成本。本文从三个方面测量企业生产成本: 消耗能源(水电气煤油等)成本、购置原材料成本、购置生产设备以及设备折旧的费用, 分别以三种类型成本的费用占营业收入的比重(%)来度量。这些成本比重数值越大, 则意味着企业所承担的相关成本越高。

其三, 社会公关成本。一般而言, 当企业面临环境污染问题(或环境处罚)时, 为了维护企业的社会形象或者得到市场的谅解, 企业会通过一定的非市场策略来挽回“颜面”, 如对政府环境监督部门(或官员)进行游说、社会捐赠等, 将使企业承担额外的非生产性成本, 即称为社会公关成本。本研究通过公关、招待费以及捐赠总额占营业收入的比重进行测量。这些成本比重数值越大, 意味着企业所承担的相关成本越高。

### (4) 调节变量

来自其他利益相关者的非正式环境规制压力(IFregulation)。除了政府层面的监管激励措施外, 企业还可能面临来自消费者、投资者、公众/社区、竞争者等方面的非正式性环境规制压力。<sup>[43]</sup>将环保压力做类型学的区分是一种较为普遍的做法。<sup>[44]</sup>诸多研究表明, 利益相关者压力影响企业的环保战略,<sup>[43]</sup>且主要和次要的利益相关者对环保战略的影响也不同。<sup>[18]</sup>除了政府环境

规制压力外, CPES2016 询问了企业主对来自不同利益相关者环保压力感的大小, 分别为周边社区环保要求、消费者环境意识、同行竞争者环保行动。针对每种环境保护压力的度量方式均为五分类李克特量表, 以 5 表示压力很大, 4 表示压力较大, 3 表示压力一般, 2 表示压力较小, 1 表示没有压力, 即环境规制压力指数越大, 企业所面临的环保压力就越大。

#### (5) 控制变量

我们在模型中还控制了其他影响企业创新转型的因素: 其一, 企业特征因素, 本研究控制了企业规模(以营业收入的自然对数)、盈利能力(以净利润与企业营业收入比例)、资产负债率(负债总额与资产总额比例)、企业上市与否(根据已上市、拟上市和未上市三个类别, 来设置已上市、拟上市两个哑变量)和企业年数(成立年数的自然对数)。其二, 企业主特征因素包括年龄(年龄的自然对数)、性别(若为男性设置为 1)、学历(若获取学士学历以上则赋值为 1)。其三, 行业的哑变量(根据 16 个行业来设置 15 个行业哑变量)、区域哑变量(根据通用的东、中、西三个行政区划分标准, 来设置区域东部和中部两个哑变量)。

在本文所有的回归分析中, 我们采用 Stata 13.0 进行数据处理, 均采用稳健标准误进行回归。为减轻模型可能存在的多重共线性问题, 本文针对调节效应相关检验中的交互项, 在交互之前均对其子变量进行了中心化处理。

#### 4. 描述性统计与相关性分析

表1 描述性统计

| 变量名称      | Obs  | Mean   | Std. Dev. | Min   | Max    |
|-----------|------|--------|-----------|-------|--------|
| 技术转型升级    | 7762 | 0.488  | 0.500     | 0     | 1      |
| 政府环境规制压力  | 7610 | 2.494  | 1.294     | 1     | 5      |
| 社区环境诉求压力  | 7523 | 2.301  | 1.201     | 1     | 5      |
| 消费者环境诉求压力 | 7501 | 2.313  | 1.189     | 1     | 5      |
| 竞争者环保行动压力 | 7401 | 2.222  | 1.138     | 1     | 5      |
| 生产制造成本    | 6084 | 0.540  | 0.316     | 0     | 1      |
| 环境治理投入成本  | 6377 | 0.763  | 3.211     | 0     | 26.316 |
| 社会公关成本    | 5007 | 2.142  | 5.738     | 0     | 43.902 |
| 盈利能力      | 6590 | 12.217 | 33.070    | -150  | 150    |
| 资产负债率     | 6198 | 0.256  | 0.293     | 0     | 1.1    |
| 企业规模      | 7358 | 5.810  | 3.043     | 0     | 12.20  |
| 企业年数      | 7155 | 2.472  | 0.700     | 0.693 | 3.584  |
| 已上市       | 8111 | 0.020  | 0.140     | 0     | 1      |
| 拟上市       | 8111 | 0.079  | 0.269     | 0     | 1      |
| 未上市       | 8111 | 0.901  | 0.298     | 0     | 1      |
| 企业主性别     | 8067 | 0.796  | 0.403     | 0     | 1      |
| 企业主高等学历   | 8075 | 0.707  | 0.455     | 0     | 1      |
| 企业主年龄     | 7974 | 1.646  | 0.097     | 1.301 | 1.908  |

如表 1 所示, 在技术创新升级战略方面, 为了

适应环境变化, 2015 年所调查企业样本中有近一半(48.76%)采取了转型升级战略。在政府环境规制压力方面, Fregulation 均值为 2.49, 表明企主所面临的政府环境规制压力均较小, 但是这种正式环境规制压力感在不同企业间分布程度差异较大(标准差为 1.29)。此外, 相关性分析还发现, 正式的政府环境规制压力与企业技术创新转型间呈正相关性, 且三个维度的非正式环保压力感也与企业技术创新转型间呈正相关性, 均与本文预期相一致。此外, 自变量之间的相关系数均较小, 且自变量的最大膨胀因子为 4.56, 远小于膨胀因子的临界值 10, 表明自变量之间不存在较为严重的“多重共线性”问题。限于篇幅, 本文不再展示相关性分析的结果, 但可供索取。

### 三、主模型与中介机制的效应

#### 1. 政府环境规制压力的效应

表2 政府环境规制压力对企业技术创新转型影响

| 变量                    | 因变量: 创新升级             |                       |                      |                    |                    |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                       | (1)                   | (2)                   | (3)                  | (4)                | (5)                |
| 政府环境规制压力              | 0.241***<br>(13.07)   | 0.227***<br>(9.29)    | 0.227***<br>(9.25)   | 0.199***<br>(7.66) | 0.200***<br>(7.67) |
| 盈利能力                  |                       | 0.0005<br>(0.48)      | 0.0007<br>(0.65)     | 0.0008<br>(0.72)   | 0.0009<br>(0.81)   |
| 资产负债率                 |                       | -0.115<br>(-0.96)     | -0.103<br>(-0.85)    | -0.219*<br>(-1.71) | -0.227*<br>(-1.77) |
| 企业规模                  |                       | 0.163***<br>(10.65)   | 0.165***<br>(10.33)  | 0.143***<br>(8.45) | 0.141***<br>(8.32) |
| 企业年龄                  |                       | 0.0478<br>(0.92)      | 0.0263<br>(0.42)     | 0.0249<br>(0.38)   | 0.0226<br>(0.34)   |
| 已上市                   |                       | 0.739***<br>(2.96)    | 0.728***<br>(2.89)   | 0.670**<br>(2.50)  | 0.662**<br>(2.48)  |
| 拟上市                   |                       | 0.559***<br>(4.74)    | 0.579***<br>(4.82)   | 0.499***<br>(4.00) | 0.503***<br>(4.03) |
| 企业主性别                 |                       |                       | 0.0893<br>(1.12)     | 0.0270<br>(0.32)   | 0.0289<br>(0.34)   |
| 企业主学历                 |                       |                       | 0.0457<br>(0.63)     | 0.00109<br>(0.01)  | 0.00645<br>(0.08)  |
| 企业主年龄                 |                       |                       | 0.126<br>(0.30)      | -0.184<br>(-0.41)  | -0.210<br>(-0.47)  |
| 行业                    | NO                    | NO                    | NO                   | YES                | YES                |
| 地区                    | NO                    | NO                    | NO                   | NO                 | YES                |
| _cons                 | -0.643***<br>(-12.45) | -1.725***<br>(-12.76) | -1.992***<br>(-3.23) | -0.905<br>(-1.36)  | -0.848<br>(-1.27)  |
| N                     | 7407                  | 4681                  | 4603                 | 4449               | 4449               |
| Likelihood            | -5044.588             | -3029.583             | -2975.485            | -2748.011          | -2747.072          |
| Wald-chi <sup>2</sup> | 170.80***             | 375.97***             | 377.18***            | 568.13***          | 569.18***          |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.017                 | 0.066                 | 0.067                | 0.109              | 0.109              |

注: \*\*、\* 和 \* 分别表示在 1%、5% 和 10% 置信水平上通过显著性检验; 括号内均为 T 统计量; 下同

表 2 显示, 在没有控制其他影响因素的情况下, 政府环境规制压力对企业采取技术创新转型战略具有显著正向影响。在控制企业财务信息等重要因素后发现, 政

府环境规制压力与企业技术创新转型间的显著正相关性依然成立。此外,为了检验研究结论的稳健性,我们还依次控制了企业主个人特征、行业属性和地区等方面的因素,相关模型的 Pseudo  $R^2$  逐渐增大,且所得结论依然具有稳健性。这与我们的预期基本一致,也支持了“波特假说”。<sup>[1]</sup>

在控制变量方面,企业资产负债率与其技术创新转型间呈显著负相关性,表明资产负债率水平越高,企业越不会采取技术创新转型战略;企业规模与其技术创新转型间呈显著正相关性,表明企业规模越大,企业越会采取技术创新转型战略;相较于没有上市的企业而言,已上市和拟上市的企业更可能会采取技术创新转型战略。

## 2. 可能的作用路径探究:基于企业成本视角

本文从企业成本视角来阐述政府环境规制影响企业技术转型升级的中介路径。我们首次将环境规制下与企业环境治理活动相关成本划分为内部成本(环境治理成本、生产制造成本)和外部成本(社会公关成本)。

### (1) 内部成本:基于企业环境治理成本视角

首先,环境规制通过提高企业环境治理成本来影响企业技术创新升级。环境规制强度的提升会增加企业环境治理成本,在严格的环境规制情况下,高昂的环境成本可能是企业进行技术升级的重要驱动因素。如表3所示,以环境治污成本作为中介变量时,考虑到环境治理成本变量有诸多零值样本,我们在这里运用 OLS 和 TOBIT 两种回归分析方法进行了处理。研究发现,政府环境规制压力越大,企业所面临的环境治理成本水平越高,此时进行技术升级的可能性也越大。与我们的预期

基本一致,环境成本是政府环境规制影响企业技术升级的重要中介因子,当政府环境规制压力程度越大时,为了达到环境规制的严格标准,企业将增加对环境排污处理的投资力度,相应增加了企业治污成本,由此高额度的环境成本倒逼企业必须进行技术升级。

表3 基于环境治理成本视角

| 变量           | (1)<br>创新升级        | (2)<br>环境治理成本      | (3)<br>环境治理成本        | (4)<br>创新升级         |
|--------------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
|              | Logit              | OLS                | Tobit                | Logit               |
| 政府环境规制压力     | 0.200***<br>(7.67) | 0.359***<br>(7.86) | 1.506***<br>(11.94)  | 0.183***<br>(6.84)  |
| 环境治理成本       |                    |                    |                      | 0.0515***<br>(4.12) |
| 控制变量         | YES                | YES                | YES                  | YES                 |
| _cons        | -0.850<br>(-1.26)  | 0.439<br>(0.43)    | -11.29***<br>(-4.04) | -0.921<br>(-1.35)   |
| Sigma_cons   |                    |                    | 6.188***<br>(19.57)  |                     |
| N            | 4449               | 4377               | 4377                 | 4320                |
| Pseudo $R^2$ | 0.1090             |                    | 0.0659               | 0.1129              |
| Adj. $R^2$   |                    | 0.053              |                      |                     |

注:控制变量与前文一致,因篇幅限制,其分析结果未予以披露,但可供索取;下同

### (2) 内部成本:基于企业生产制造成本视角

如表4所示,其一,以环保能源成本作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所承担的能源成本会越大,此时进行技术升级的可能性也会越高。其二,以原材料成本作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所支出的原材料成本水平越高,且此时进行技术升级的可能性也会越大。其三,以设备成本作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所支付的设备成本会越大,此时进行技术升级的可能性也越高。其四,以生产制造总成本(等于能源成本、原材料成本和设备成本

表4 基于生产制造成本视角

| 变量           | (1)<br>创新升级        | (2)<br>能源成本        | (3)<br>创新升级        | (4)<br>原材料成本       | (5)<br>创新升级        | (6)<br>设备成本        | (7)<br>创新升级         | (8)<br>生产总成本       | (9)<br>创新升级        |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|              | Logit              | OLS                | Logit              | OLS                | Logit              | OLS                | Logit               | OLS                | Logit              |
| 政府环境规制压力     | 0.200***<br>(7.67) | 0.004***<br>(3.34) | 0.200***<br>(7.36) | -0.002<br>(-0.53)  | 0.201***<br>(7.36) | 0.003***<br>(2.65) | 0.183***<br>(6.65)  | 0.0072**<br>(2.00) | 0.188***<br>(6.75) |
| 能源成本         |                    |                    | 0.315<br>(0.80)    |                    |                    |                    |                     |                    |                    |
| 原材料成本        |                    |                    |                    |                    | 0.321**<br>(2.48)  |                    |                     |                    |                    |
| 设备成本         |                    |                    |                    |                    |                    |                    | 1.264***<br>(3.39)  |                    |                    |
| 生产制造总成本      |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                     |                    | 0.481***<br>(3.82) |
| 控制变量         | YES                | YES                | YES                | YES                | YES                | YES                | YES                 | YES                | YES                |
| _cons        | -0.848<br>(-1.27)  | 0.0736**<br>(2.50) | -1.050<br>(-1.51)  | 0.305***<br>(3.69) | -1.059<br>(-1.51)  | 0.161***<br>(5.33) | -1.404**<br>(-1.99) | 0.560***<br>(6.18) | -1.404*<br>(-1.96) |
| N            | 4449               | 4148               | 4097               | 4144               | 4096               | 4074               | 4028                | 3974               | 3929               |
| Adj. $R^2$   |                    | 0.063              |                    | 0.187              |                    | 0.031              |                     | 0.152              |                    |
| Pseudo $R^2$ | 0.1090             |                    | 0.1098             |                    | 0.1100             |                    | 0.1095              |                    | 0.1123             |

之和)作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所承担的生产制造成本会越大,此时进行技术升级的可能性也会越高。

综上,当政府环境规制压力越大时,为了达到环境规制的严格标准,引进新的生产技术、设备或者新的原材料、消耗清洁能源是企业遵循环境标准的重要途径,明显增加企业生产制造成本,高额度的生产成本倒逼企业必须进行技术升级,以改变原来的生产方式。

### (3) 外部成本:基于社会公关成本视角

在严格的环境规制情况下,如何化解企业恶劣环境行为所产生的消极社会影响,是企业公关活动的重点内容,由此产生高昂的社会公关成本可能是企业进行技术升级的重要驱动因素。如表5所示:其一,以招待费用作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业招待费用额度越大,此时进行技术升级的可能性也会越高。其二,以慈善捐赠作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所面临的社会捐赠成本水平会越高,此时进行技术升级的可能性也会越大。其三,以企业总社会公关成本(等于招待费用成本和公关型捐赠成本之和)作为中介变量时,政府环境规制压力越大,企业所花费的社会公关成本会越大,此时进行技术升级的可能性也会越高。

这与我们的预期基本一致,当政府环境规制压力越大时,为了化解企业污染行为所造成的消极社会影响,企业必须通过一定的非市场策略来挽回企业的“良好形象”,从而增加企业所承担的社会公关成本,由此高额度的社会公关成本倒逼企业进行技术升级。

表5 基于社会公关成本视角

| 变量                    | (1)<br>创新<br>升级    | (2)<br>招待<br>费用    | (3)<br>创新<br>升级    | (4)<br>慈善<br>捐赠     | (5)<br>创新<br>升级    | (6)<br>社会公<br>关成本  | (7)<br>创新<br>升级    |
|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                       | Logit              | Ols                | Logit              | Ols                 | Logit              | Ols                | Logit              |
| 政府环境<br>规制压力          | 0.200***<br>(7.67) | 0.0777<br>(1.57)   | 0.196***<br>(7.04) | 0.0792***<br>(4.07) | 0.201***<br>(7.07) | 0.122*<br>(1.79)   | 0.198***<br>(6.84) |
| 招待费用                  |                    |                    | 0.0236**<br>(2.55) |                     |                    |                    |                    |
| 慈善捐赠                  |                    |                    |                    | 0.0518**<br>(1.99)  |                    |                    |                    |
| 社会公关<br>成本            |                    |                    |                    |                     |                    |                    | 0.0175**<br>(2.41) |
| 控制变量                  | YES                | YES                | YES                | YES                 | YES                | YES                | YES                |
| _cons                 | -0.848<br>(-1.27)  | 7.178***<br>(5.44) | -1.156<br>(-1.61)  | 1.494***<br>(3.20)  | -0.983<br>(-1.35)  | 9.354***<br>(5.41) | -1.065<br>(-1.43)  |
| N                     | 4449               | 3911               | 3862               | 3812                | 3763               | 3650               | 3605               |
| Adj. R <sup>2</sup>   |                    | 0.077              |                    | 0.074               |                    | 0.082              |                    |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.1090             |                    | 0.0993             |                     | 0.1071             |                    | 0.1017             |

(4) 与企业环境治理活动相关的总成本(外部成本+内部成本)

基于与企业环境治理相关的总成本视角,本文考察

了政府环境规制压力对企业技术升级影响的中介效应。其中,与企业环境治理活动相关的总成本等于内部成本(环境治理成本、生产制造成本)和外部成本(社会公关成本)之和。如表6所示,以与企业环境治理活动相关的总成本作为中介变量时,考虑到总成本变量有诸多零值样本,我们运用OLS和TOBIT两种回归分析方法进行了处理。研究发现,政府环境规制压力越大,企业面临的与环境治理活动相关的总成本水平越高,此时进行技术升级的可能性越大。由此表明,成本是政府环境规制影响企业技术升级的重要中介因子,为了达到环境规制的严格标准,企业增加了与环境治理活动相关的成本投入,由此高额度的成本倒逼企业进行技术升级。

表6 基于与环境治理相关的总成本视角

| 变量                    | (1)<br>创新升级        | (2)<br>总成本         | (3)<br>总成本          | (4)<br>创新升级          |
|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
|                       | Logit              | Ols                | Tobit               | Logit                |
| 政府环境规制压力              | 0.200***<br>(7.67) | 1.498***<br>(3.59) | 1.453***<br>(3.41)  | 0.197***<br>(6.28)   |
| 总成本                   |                    |                    |                     | 0.00567***<br>(4.05) |
| 控制变量                  | YES                | YES                | YES                 | YES                  |
| _cons                 | -0.850<br>(-1.26)  | 70.13***<br>(6.76) | 70.77***<br>(6.65)  | -1.465*<br>(-1.80)   |
| Sigma_cons            |                    |                    | 6.188***<br>(19.57) |                      |
| N                     | 4449               | 3158               | 3158                | 3123                 |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.1090             |                    | 0.0165              | 0.1098               |
| Adj. R <sup>2</sup>   |                    | 0.139              |                     |                      |

### 3. 稳健性检验

对上述结论进行如下形式的稳健性检验后发现,所得结论与前文基本一致。(1)考虑到金融业或类似于金融产业运作的行业,本文先后对金融业、房地产业单独剔除,或者同时将金融业和房地产业进行了剔除。(2)相关性分析显示,企业年龄与企业主年龄、东部哑变量和中部哑变量相关系数较大,为避免或缓解多重共线性问题,去掉企业主年龄、地区效应(中东部)两个哑变量。(3)变换政府环境规制压力的度量方法,采用环境污染罚款数额与营业收入比例(%)来度量政府环境规制压力。(4)内生性问题检验。考虑到可能存在的逆向因果关系所造成的内生性问题,本文采用工具变量法处理在政府环境规制压力与企业技术创新转型间关系可能存在的内生性偏误,采取的工具变量有两个:一是企业主从军经历,倘若企业主创业或开始经营企业前的职业是“军官”,则赋值为1,否则为0;二是企业主相对政治地位的高低程度,赋值为1-10的整数值,即数值越大,企业主所处的相对政治地位越低。考虑到本研究因变量为二元变量(0-1),用IV Probit方法来处理本

文研究可能存在的内生性问题。通过过度识别检验和弱工具变量检验发现, 本文在 IV Probit 方法中所采用的工具变量不是弱工具变量。如表 7 列 (1) 所示, 经过回归分析后发现, 政府环境规制压力与企业采取技术创新转型战略显著正相关, 与前文所得结论基本一致。(5) 样本自选择问题检验。为避免样本自选择问题导致结论产生偏误, 本研究使用 Heckman 两阶段回归分析模型。经分析发现, 在第一阶段估计中, 企业规模、盈利能力及企业主的生态环境预期、相对政治地位和学历程度均是影响企业主政府环境规制压力感大小的重要因素。从第二阶段估计结果来看, 逆米尔斯比率 (IMR) 未能通过显著性检验, 表明本文的研究样本不存在较为严重的样本自选择问题, 且如表 7 列 (2) 所示, 政府环境规制压力与企业采取技术创新转型战略显著正相关, 与前文所得结论基本一致。

表7 内生性问题、样本自选择问题检验

| 变量                                                                                     | 因变量: 创新升级           |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                                                                        | (1)                 | (2)                |
| 政府环境规制压力                                                                               | 0.653***<br>(5.76)  | 0.203***<br>(7.48) |
| 控制变量                                                                                   | YES                 | YES                |
| 逆米尔斯比率 IMR                                                                             |                     | -0.233<br>(-0.53)  |
| _cons                                                                                  | -2.324**<br>(-2.51) | -0.685<br>(-0.84)  |
| N                                                                                      | 3991                | 4164               |
| F                                                                                      | -                   | -2571.3847         |
| Adj R <sup>2</sup>                                                                     | -                   | 533.64***          |
| Wald chi <sup>2</sup>                                                                  | 329.59***           | 0.1088             |
| Wald Test of Exogeneity: chi <sup>2</sup> (1) = 7.54, Prob > chi <sup>2</sup> = 0.0060 |                     |                    |
| Test of Overidentifying Restrictions: Prob. = 0.8407                                   |                     |                    |

## 四、进一步分析

### 1. 非政府环保压力的调节效应

如表 8 所示, 周边社区环保压力与企业采取技术创新转型战略间呈显著正相关性, 且政府环境规制压力与社区环保压力交叉项与企业采取技术创新转型战略间显著负相关, 表明社区环保压力与政府环境规制压力两者在企业采取技术创新转型战略中存在明显的替代关系。此外, 上述所得的相关结论也体现在消费者环保压力和同行竞争者环保压力两个非正式的环保压力上。这表明非正式的环保压力在政府环境规制压力与企业技术创新转型间关系中具有明显的调节作用。

上述结论表明, 当社会群体的整体环保意识薄弱时, 政府通过制定严格的环境规制政策能有效促进企业技术创新升级, 此时政府公共管理的边际成本较低, 政府环境管制值得提倡; 而随着社会生活水平的提升、环

保意识的增强, 社会群体将通过更加灵活的干预方式迫使企业加大环境治理力度, 促进技术创新升级, 来自政府层面的正式环境规制对企业技术升级的边际影响可能会降低, 此时政府公共管理的边际成本较高, 在环境管制方面政府逐渐退出环境市场是最佳选择。因此, 在环境污染治理过程中, 政府有关部门应积极实施“两手抓”策略, 即一方面要制定严格的环境规制政策法规, 另一方面也要积极提倡发挥社会力量“环保卫士”角色的作用。

表8 政府环境规制压力与企业技术创新转型: 基于非正式的环保压力调节效应

| 变量                      | 因变量: 创新升级           |                      |                    |
|-------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
|                         | (1)                 | (2)                  | (3)                |
| 政府环境规制压力                | 0.122***<br>(2.71)  | 0.122***<br>(3.14)   | 0.0765**<br>(1.97) |
| 政府环境规制压力<br>× 社区环保压力    | -0.0446*<br>(-1.89) |                      |                    |
| 社区环保压力                  | 0.111**<br>(2.25)   |                      |                    |
| 政府环境规制压力<br>× 消费者环保压力   |                     | -0.0468**<br>(-2.04) |                    |
| 消费者环保压力                 |                     | 0.122***<br>(2.89)   |                    |
| 政府环境规制压力<br>× 竞争者环境行动压力 |                     |                      | -0.0248<br>(-1.03) |
| 竞争者环境行动压力               |                     |                      | 0.192***<br>(4.34) |
| 控制变量                    | YES                 | YES                  | YES                |
| _cons                   | -0.320<br>(-0.48)   | -0.342<br>(-0.51)    | -0.483<br>(-0.72)  |
| N                       | 4400                | 4383                 | 4354               |
| Likelihood              | -2714.278           | -2698.085            | -2681.666          |
| Wald-chi <sup>2</sup>   | 568.37***           | 576.97***            | 567.42***          |
| Pseudo R <sup>2</sup>   | 0.1098              | 0.1117               | 0.1113             |

### 2. 分样本: 按地区发达程度划分

针对市场化程度高低方面, 我们采用王小鲁等<sup>[45]</sup>编制的中国各省(直辖市、自治区)市场化指数作为数据基础, 以各地区市场化指数的中位数来划分高市场化进程地区和低市场化进程地区两个样本。如表 9 所示, 无论是在高市场化地区还是低市场化地区, 政府环境规制压力均是企业采取技术创新转型战略的重要推手。类似地, 无论是在东、中部地区, 还是西部地区, 政府环境规制压力在促进企业采取技术创新转型战略方面发挥着积极的作用。

此外, 从影响系数大小来看, 政府环境规制压力的效应在经济发达地区(高市场化地区、东中部地区)略高于欠发达地区(低市场化地区、西部地区), 产生这种现象的原因可能是不同发达程度的区域处于不同的经济发展阶段, 产业结构差异性较大,<sup>[36]</sup>政府在“环境治理”与“经济增长”目标间的取舍有所差别。具体而言,

经济发达地区多处于工业化的后期阶段,对环境治理的需求较强,淘汰落后产业、促进产业结构升级是地区经济发展的主要目标,由此该地区的环境规制政策更为严格,所产生的政策效应较强;相反,在经济落后的地区,对经济发展的需求要远强于环境治理,如何促进经济增长以提高地区人民生活水平是地区经济发展的首推,此时政府环境规制压力的政策效应相对较弱。因此,本研究预期得到经验证据的有力支持。

表9 政府环境规制压力对企业创新转型的影响:不同样本的比较

| Panel A 按地区发达程度划分     |                    |                     |                    |                    |                     |
|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 因变量: 创新升级             |                    |                     |                    |                    |                     |
| 变量                    | (1)                | (2)                 | (3)                | (4)                | (5)                 |
|                       | 高市场化               | 低市场化                | 东部                 | 中部                 | 西部                  |
| 政府环境规制压力              | 0.222***<br>(6.14) | 0.173***<br>(4.54)  | 0.210***<br>(5.82) | 0.221***<br>(4.12) | 0.181***<br>(3.26)  |
| 控制变量                  | YES                | YES                 | YES                | YES                | YES                 |
| _cons                 | 0.395<br>(0.42)    | -2.073**<br>(-2.11) | 0.190<br>(0.20)    | -0.974<br>(-0.70)  | -2.613**<br>(-1.97) |
| N                     | 2494               | 1955                | 2366               | 1008               | 1075                |
| Likelihood            | -1475.5643         | -1253.5369          | -1413.526          | -626.5009          | -680.2315           |
| Wald-chi <sup>2</sup> | 400.22***          | 157.41***           | 361.08***          | 118.80***          | 99.48***            |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.1377             | 0.0668              | 0.1298             | 0.0966             | 0.0826              |

| Panel B 按地区产权保护环境划分   |                    |                   |                    |                  |                    |                   |
|-----------------------|--------------------|-------------------|--------------------|------------------|--------------------|-------------------|
| 因变量: 创新升级             |                    |                   |                    |                  |                    |                   |
| 变量                    | (1)                | (2)               | (3)                | (4)              | (5)                | (6)               |
|                       | 知识<br>产权好          | 知识<br>产权差         | 工商<br>执法好          | 工商<br>执法差        | 司法<br>公正好          | 司法<br>公正差         |
| 政府环境规制压力              | 0.225***<br>(7.31) | 0.129**<br>(2.51) | 0.219***<br>(7.53) | 0.0899<br>(1.47) | 0.226***<br>(7.41) | 0.125**<br>(2.36) |
| 控制变量                  | YES                | YES               | YES                | YES              | YES                | YES               |
| _cons                 | -0.966<br>(-1.23)  | 0.0007<br>(0.00)  | -1.065<br>(-1.44)  | 0.731<br>(0.44)  | -0.494<br>(-0.64)  | -2.048<br>(-1.49) |
| N                     | 3299               | 1107              | 3625               | 804              | 3359               | 1043              |
| Likelihood            | -2018.699          | -685.206          | -2225.946          | -492.804         | -2056.794          | -648.258          |
| Wald-chi <sup>2</sup> | 439.85***          | 136.95***         | 473.68***          | 115.48***        | 444.24***          | 132.24***         |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0.1162             | 0.1063            | 0.1134             | 0.1144           | 0.1158             | 0.1029            |

### 3. 分样本:按地区产权保护环境划分

理论上讲,因研发活动的知识产权存在明显的“外部性问题”,<sup>[29]</sup>良好的司法体制和产权保护环境是企业进行技术创新的重要保障。由此,我们提出在政府环境规制下,企业技术创新升级是否受到外部知识产权保护制度环境的影响呢?

本文根据调查数据中的题器“请您对企业所在地当前的经营环境进行评价”中三个子题器“A 工商行政机关公正执法”“B 司法机关公正执法”“C 知识产权(商标、专有技术等)保护”的相关评价得分来划分样本,其中每个题器的得分设计为“非常满意为1,满意为2,一般为3,不满意为4,非常不满意为5”五个分类维度,然后根据每个题器的中位数比较企业所在地区的执法环境。

如表9所示,无论是在知识产权保护环境好的地区,

还是在知识产权保护环境差的地区,政府环境规制压力对企业技术创新升级均具有促进作用,但通过比较两样本的自变量系数大小后发现,相对于知识产权保护差地区的企业,政府环境规制对技术升级的促进作用在知识产权保护好地区的企业中显得更强。此外,通过引用调查问卷中“工商行政机关公正执法、司法机关公正执法”相关数据作为地方知识产权保护环境的替代变量后发现,上述所得结论依然稳健。从而发现,良好的知识产权保护制度可以有效增强政府环境规制对企业进行技术创新升级的“倒逼效应”,即催化剂作用,可以使环境规制在促进企业技术升级中起到“事半功倍”的作用。

## 五、研究结论与启示

作为企业决策最重要的制定者,企业管理者是探究环境规制对企业转型升级影响关系中难以逾越的逻辑接点,因为仅当管理者察觉环境规制压力紧迫或难以承载时,企业才会制定或执行变革现有生产方式的战略。就现有文献而言,管理者在企业环保决策中扮演的重要角色未能得到现有文献的重视。为此,通过对2016年第12次中国私营企业调查数据(CPES)的分析,本文发现管理者感知的政府环境规制压力感越大,企业越可能会采取技术创新转型战略;作用机制检验表明,企业环境治理、社会公关和生产制造成本的上升是政府环保规制压力影响企业技术创新转型的重要中介因子。针对影响企业是否制定技术创新转型战略的命题,来自周边社区、消费者和同行竞争者三方的环保压力与政府环境规制压力间分别存在明显的替代关系。进一步分析发现,相对于经济发达程度低、执法环境差地区的企业,政府环境规制对经济发达程度高、执法环境好地区的企业技术升级的影响更强。

本文研究结论具有一定的政策启示作用。首先,本文发现来自政府层面的环境规制压力越大,企业越会采取技术创新升级,这一研究结论为当前的环保实践工作提供了新的启示,即在提高环境规制强度、激励企业开展“清洁生产”的同时,环保监督部门和政府还有必要从企业管理者这个角度来开展环保的“思想”动员工作,充分发挥企业家在环境治理中“先锋”作用,而这是当前相关研究所忽视的领域。鉴于此,相关部门可合理地组织企业家学习和了解国家环境政策,加强对企业管理者的环保教育,且在整个社会大力传颂和倡导“企业家精神”在环境治理中的积极作用,从而使企业决策者在日常经营管理上形成一种“环保压力”,将环保工作付诸于日常的实践活动当中。

当然, 环境治理的核心在于制度设计层面, 而环境规制政策的“疏堵有序”更为重要。考虑到环境规制是实现企业技术创新转型升级的重要影响因素, 政府可以通过加强环境监管力度, 尽快淘汰传统落后的生产技术或设备, 必要时可对这类企业技术升级及其研发活动, 予以优惠政策支持。

其次, 成本是政府环境规制影响企业技术创新转型升级的重要中介因子。言外之意, 在严格的环境规制下, 企业所承担的成本上升是其技术创新转型升级的重要驱动力。因此, 在设计和执行环境规制政策时, 环境监管部门应将与企业环保相关的成本考虑其中。当然, 企业环境成本的高低依然与政府环境规制的严厉程度密切相关, 适当且严格的环境规制政策是促进企业技术升级, 提高环境质量的必要前提。

最后, 考虑到非政府力量在企业创新转型、参与环境治理中的积极作用, 开展环境政策时, 我们也不应忽视来自非政府层面的社会力量的作用, “尊重和利用好社会力量”, 尤其当政府监管力量处于“真空”状态时。由此, 监管部门应提倡和支持其他社会组织力量来共同参与环境保护, 如发挥环保、行业等协会组织的环保监督作用; 在扩大社会环境保护宣传力度, 增强社区居民和消费者环保意识的同时, 监管部门及时构建便于社会力量参与环境监督的举报或管理机制。

当然, 本文也存在一定的不足之处: 我们并不能判断企业管理者自我声称的转型升级是否真的是实质性的, 还是只是一种逢迎的策略;<sup>[28]</sup> 任何经济政策的政策效应都具有一定滞后延迟性, 环境规制政策也不例外, 而本文所采用的样本数据是年度私营企业截面数据, 具体反映的是一种即期效应, 无法有效捕捉到环境规制对企业技术创新升级的长期动态影响, 而这将是未来相关研究的重点。在未来研究中, 我们将重点考察环境规制政策和产业(企业)技术创新、生产率及其市场竞争力之间的动态演化关系。

## 参考文献

- [1] Porter, M. E., Van Der Linde, C.. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *American Economic Association*, 1995, 4(9): 97-118.
- [2] Jaffe, A. B., Palmer, K.. Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study. *Review of Economics & Statistics*, 1997, 79(4): 610-619.
- [3] Murty, M. N., Kumar, S.. Win-win Opportunities and Environmental Regulation: Testing of Porter Hypothesis for Indian Manufacturing Industries. *Journal of Environmental Management*, 2003, 67(2): 139-144.
- [4] 黄德春, 刘志彪. 环境规制与企业自主创新——基于波特假设的企业竞争优势构建. *中国工业经济*, 2006, (3): 100-106.
- [5] 张三峰, 卜茂亮. 环境规制、环保投入与中国企业生产率——基于中国企业问卷数据的实证研究. *南开经济研究*, 2011, (2): 129-146.
- [6] Haveman, R. H., Christiansen, G. B.. Environmental Regulations and Productivity Growth (USA). *Natural Resources Journal*, 1981, 21(3): 489-509.
- [7] Palmer, K., Oates, W. E., Portney, P. R.. Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm? *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9(4): 119-132.
- [8] Gray, W. B., Shadbegian, R. J.. Pollution Abatement Costs, Regulation and Plant-Level Productivity, 1995.
- [9] Cole, M. A., Elliott, R. J. R.. Determining the Trade-environment Composition Effect: The Role of Capital, Labor and Environmental Regulations. *Journal of Environmental Economics & Management*, 2003, 46(3): 363-383.
- [10] 王杰, 刘斌. 环境规制与企业全要素生产率——基于中国工业企业数据的经验分析. *中国工业经济*, 2014, (3): 44-56.
- [11] 刘和旺, 郑世林, 左文婷. 环境规制对企业全要素生产率的影响机制研究. *科研管理*, 2016, 37(5): 33-41.
- [12] 徐彦坤, 祁毓. 环境规制对企业生产率影响再评估及机制检验. *财贸经济*, 2017, 38(6): 147-161.
- [13] 马艳艳, 张晓蕾, 孙玉涛. 环境规制激发企业努力研发——来自火电企业数据的实证. *科研管理*, 2018, 39(2): 66-74.
- [14] 姜昌龙, 冉茂盛. 融资约束下环境规制对企业技术创新的影响. *系统工程*, 2016, 34(12): 62-69.
- [15] 杜威剑, 李梦洁. 开放经济下企业创新驱动的机制探究. *科研管理*, 2018, (8): 91-98.
- [16] 过勇, 宋伟. 腐败测量: 基于腐败、反腐败与风险的视角. *公共行政评论*, 2016, (3): 73-88.
- [17] 曹洪军, 陈泽文. 内外环境对企业绿色创新战略的驱动效应——高管环保意识的调节作用. *南开管理评论*, 2017, 20(6): 95-103.
- [18] 杨德锋, 杨建华, 楼润平, 姚卿. 利益相关者、管理认知对企业环境保护战略选择的影响——基于我国上市公司的实证研究. *管理评论*, 2012, 24(3): 140-149.
- [19] 韩超, 桑瑞聪. 环境规制约束下的企业产品转换与产品质量提升. *中国工业经济*, 2018, (2): 43-62.
- [20] 肖兴志, 李少林. 环境规制对产业升级路径的动态影响研究. *经济理论与经济管理*, 2013, (6): 102-112.
- [21] 钟茂初, 李梦洁, 杜威剑. 环境规制能否倒逼产业结构调整——基于中国省际面板数据的实证检验. *中国人口·资源与环境*, 2015, 25(8): 107-115.
- [22] Freeman. *Strategic Management*, Boston: Pitman, 1984: 276.
- [23] Russo, M. V., Fouts, P. A.. A Resource-based Perspective on Corporate Environmental Performance and Profitability. *Academy of Management Journal*, 1997, 40(3): 534-559.
- [24] Bernauer, T., Gampfer, R., Meng, T., Su, Y. S.. Could More Civil Society Involvement Increase Public Support for Climate Policy-making? Evidence from a Survey Experiment in China.

Global Environmental Change, 2016, (40): 1-12.

- [25] 周海华, 王双龙. 企业面临的社区环保压力、环境信息沟通与环境作业绩效. 软科学, 2018, (2): 80-83.
- [26] Henriques, I., Sadorsky, P.. The Relationship between Environmental Commitment and Managerial Perceptions of Stakeholder Importa. Academy of Management Journal, 1999, 42(1): 87-99.
- [27] Wang, H.. Pollution Charges, Community Pressure, and Abatement Cost of Industrial Pollution in China. Social Science Electronic Publishing, 2000, (36).
- [28] 潘爱玲, 刘昕, 邱金龙, 申宇. 媒体压力下的绿色并购能否促使重污染企业实现实质性转型. 中国工业经济, 2019, (2): 174-192.
- [29] Arrow, K.. Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention, the Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors. Princeton University Press, 1962.
- [30] 李健, 薛辉蓉, 潘镇. 制造业企业产品市场竞争、组织冗余与技术创新. 中国经济问题, 2016, (2): 112-125.
- [31] Baldwin, J. R., Johnson, J.. Business Strategies in More-and-Less-innovative Firms in Canada. Research Policy, 1996, 25(95): 785-804.
- [32] Earnhart, D. H., Khanna, M., Lyon, T. P.. Corporate Environmental Strategies in Emerging Economies. Review of Environmental Economics & Policy, 2014, 8(2): 164-185.
- [33] Kesidou, E., Demirel, P.. On the Drivers of Eco-innovations: Empirical Evidence from the UK. Research Policy, 2012, 41(5): 862-870.
- [34] 龚新蜀, 张洪振, 潘明明. 市场竞争、环境监管与中国工业污染排放. 中国人口·资源与环境, 2017, 27(12): 52-58.
- [35] 吴超鹏, 唐菂. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据. 经济研究, 2016, 51(11): 125-139.
- [36] 童健, 刘伟, 薛景. 环境规制、要素投入结构与工业行业转型升级. 经济研究, 2016, 51(7): 43-57.
- [37] 史贝贝, 冯晨, 张妍, 杨菲. 环境规制红利的边际递增效应. 中国工业经济, 2017, (12): 40-58.
- [38] 史宇鹏, 顾全林. 知识产权保护、异质性企业与创新: 来自中国制造业的证据. 金融研究, 2013, (8): 136-149.
- [39] 尹志锋. 专利诉讼经历与企业技术创新战略. 世界经济, 2018, 41(10): 170-192.
- [40] Anton, J. J., Greene, H., Yao, D. A.. Policy Implications of Weak Patent Rights. Innovation Policy & the Economy, 2006, 6(6): 1-26.
- [41] 陈光金, 吕鹏, 林泽炎, 宋娜. 中国私营企业调查 25 周年: 回顾与展望. 南开管理评论, 2018, 21(6): 17-27.
- [42] 温忠麟, 侯杰泰, 张雷. 调节效应与中介效应的比较和应用. 心理学报, 2005, (2): 268-274.
- [43] Buysse, K., Verbeke, A.. Proactive Environmental Strategies: A Stakeholder Management Perspective. Strategic Management Journal, 2003, 5(24): 453-470.
- [44] 叶飞, 雷宣云, 陈丽佳, 李怡娜. 绿色环保压力与企业逆向物流绩效关系研究. 管理科学, 2008, 21(5): 54-64.
- [45] 王小鲁, 余静文, 樊纲. 中国市场化八年进程报告. 财经, 2016, (11).
- [19] Miron-Spektor, E., Ingram, A., Keller, J., Smith, W., Lewis, M.. Microfoundations of Organizational Paradox: The Problem Is How We Think about the Problem. Academy of Management Journal, 2018, 61(1): 26-45.
- [20] Besharov, M. L., Smith, W. K.. Multiple Institutional Logics in Organizations: Explaining Their Varied Nature and Implications. Academy of Management Review, 2014, 39(3): 364-381.
- [21] Smith, W. K.. Paradoxical Leadership to Enable Strategic Agility. California Management Review, 2014, 56(3): 58-77.
- [22] Smith, W. K., Lewis, M. W.. Toward a Theory of Paradox: A Dynamic Equilibrium Model of Organizing. Academy of Management Review, 2011, 36(2): 381-403.
- [23] “拆治归”研究课题组. 拆治归: 浙江转型升级组合拳. 浙江教育出版社, 2017.
- [24] Jay, J.. Navigating Paradox as a Mechanism of Change and Innovation in Hybrid Organizations. Academy of Management Journal, 2013, 56(1): 137-159.
- [25] Lüscher, L. S., Lewis, M. W.. Organizational Change and Managerial Sensemaking: Working through Paradox. Academy of Management Journal, 2008, 51(2): 221-240.
- [26] W·理查德·斯科特. 制度与组织——思想观念与物质利益(第三版). 中国人民大学出版社, 2010.
- [27] Burke, P. J., Stets, J. E.. Identity Theory. Oxford University Press, 2009.
- [28] Colwell, S. R., Joshi, A. W.. Corporate Ecological Responsiveness: Antecedent Effects of Institutional Pressure and Top Management Commitment and Their Impact on Organizational Performance. Business Strategy and the Environment, 2013, 22(2): 73-91.
- [29] Gaur, A. S., Ma, X., Ding, Z.. Home Country Supportiveness/Unfavorableness and Outward Foreign Direct Investment from China. Journal of International Business Studies, 2018, 49(3): 324-345.
- [30] Toubiana, M., Zietsma, C.. The Message Is on the Wall? Emotions, Social Media and the Dynamics of Institutional Complexity. Academy of Management Journal, 2017, 60(3): 922-953.
- [31] Fan, G., Zietsma, C.. Constructing a Shared Governance Logic: The Role of Emotions in Enabling Dually Embedded Agency. Academy of Management Journal, 2017, 60(6): 2321-2351.
- [32] Wright, A., Zammuto, R., Liesch, P.. Maintaining the Values of a Profession: Institutional Work and Moral Emotions in the Emergency Department. Academy of Management Journal, 2017, 60(1): 200-237.

(上接第 102 页)

## 环境规制压力会促进企业转型升级吗

**摘要** 近年来的“环保风暴”已经是一个不可逆转的趋势，多地方都严格执行了压煤减排、煤改气、提标改造、限产停产等一系列雷霆措施。尤其是，党的“十九大”把生态文明建设放在突出地位，生态文明建设力度空前。不少企业关停整顿甚至关门大吉；可也有企业抓住了这一场历史机遇，不仅淘汰了对手，自己也倒逼完成了转型升级。那么，在力度空前的环保风暴的压力之下，什么样的企业更有可能采取转型升级的策略呢？本文试图从政府环境规制压力的角度出发，探讨环境规制与企业转型升级之间关系这个常青的议题，并为解释这一关系的作用机制做出自己的贡献。囿于数据资源的获取难度，在研究环境规制对企业环境治理影响关系时，现有研究一般通过运用省级、产业或者企业层面数据作为企业所面临的环境规制的替代变量，并在不同度量方式下得出结论存在较大差异，甚至意见相左。显然，现有的度量方式会引致明显的逻辑断层问题，中观经济层面或微观企业财务数据层面衡量的环境规制压力对微观层面企业行为的影响关系链过长，将无法有效地捕捉其中的作用机理，尤其是忽视了企业所有者/管理者在企业决策中所扮演的角色。为此，区别于现有文献，本文以2016年第12次中国私营企业调查数据（CPES）为样本，以调查数据中企业主面临“政府环境规制”压力程度作为环境规制的替代变量，突破了现有文献有关环境规制的设计，从而真正地将环境规制对企业的影响落实到企业所有者/管理者层面的测量上。这不仅丰富了环境规制压力的度量方式，将企业决策者的认知/感知引入企业环境战略决策框架中，而且还弥补了现有研究在设计方面的缺陷。此外，本文还做了两点贡献。一是在机制探索上首次将企业环境成本划分为对内（生产制造、环境治理）和对外（社会公关）两维度，并以此来探究政府环境规制影响企业技术转型升级的作用路径，这项研究有助于我们把握和厘清政府环境规制影响企业技术转型升级的作用机理。二是我们分别从企业周边社区群体和产品市场两方面的利益相关者来实证研究非正式环境规制压力（社区群体、消费者、同行竞争者）对正式环境规制压力（政府）与企业技术升级间关系的调节作用。通过实证分析发现，管理者感知的政府环境规制压力感越大，企业越可能会采取技术创新转型战略；作用机制检验表明，企业环境治理、社会公关和生产制造成本的上升是政府环保规制压力影响企业技术创新转型的重要中介因子。针对影响企业是否制定技术创新转型战略的命题，来自周边社区、消费者和同行竞争者三方的环保压力与政府环境规制压力间分别存在明显的替代关系。进一步分析发现，相对于经济发达程度低、执法环境差地区的企业，政府环境规制对经济发达程度高、执法环境好地区的企业技术升级的影响更强。

**关键词** 环境规制；企业环境策略；转型升级；高质量发展

### Can State Environment Pressure Push Corporate Transformation and Upgrading?

Lyu Peng<sup>1</sup>, Huang Songqin<sup>2</sup>

1. School of Sociology, University of Chinese Academy of Social Sciences; Institute of Sociology, Chinese Academy of Social Sciences; 2. School of Business, Anhui University

**Abstract** In recent years, the environmental protection has become an irreversible trend. Many local governments have strictly implemented a series of thunderous measures such as reduction of coal consumption, coal-to-gas, standard upgrading, and production restriction. In particular, the 19th National Congress of the Communist Party of China gave prominence to the construction of ecological civilization to promote the ecological civilization with an unprecedented intensity. Many firms have been shut down for rectification and even closed down. However, some firms have seized this historical opportunity to eliminate their opponents, and finally completed the transformation and upgrading themselves. Therefore, under the pressure of an unprecedented environmental protection trend, what kind of firm is more likely to adopt a strategy of transformation and upgrading? This paper attempts to explore the ever-green issue of the relationship between environmental regulation and enterprise transformation and upgrading from the perspective of government environmental regulation pressure, and make its own contributions to explain the mechanism of this relationship. Limited by the difficulty of obtaining data resources, when studying the impact of environmental regulation on firms' environmental governance, existing research generally uses provincial, industrial or corporate-level data as a substitution variable for environmental

(C)1994-2021 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

regulation faced by firms, and the conclusions drawn below are quite different and even opposite under different measurement methods. Obviously, the existing measurement methods will cause obvious logical faults. The impact of environmental regulation pressures measured at the meso-economic level or micro-level corporate financial data level on micro-level corporate behavior is exerted through too many mediators, so that the action mechanism will not be able to be effectively captured, in particular, the role of business owners/managers in business decision-making will be ignored. For this reason, different from the existing literature, this paper uses the 12th Chinese Private Enterprise Survey Data (CPES) in 2016 as a sample, and takes the degree of pressure of the government environmental regulation on business owners faced in the survey as a substitution variable for environmental regulation, which breaks through the existing literature relates to the design of environmental regulation, so as to truly measure the impact of environmental regulation on the firms at the firm owner/manager level. This method not only enriches the measurement methods of environmental regulation pressure by introducing the cognition/perception of corporate decision-makers into the corporate environmental strategic decision-making framework, but also makes up for the shortcomings of existing research in terms of design. In addition, this paper also makes contributions on the following two aspects. First, it divides the corporate environmental cost into internal (manufacturing, environmental governance) and external (social public relations) dimensions in mechanism exploration for the first time, and based on the division, it explores the path of government environmental regulation affecting corporate transformation and upgrading. This paper helps us to grasp and clarify the mechanism of government environmental regulation affecting the transformation and upgrading of firms. Second, we empirically study the moderating role of informal environmental regulation pressure (community groups, consumers, and peer competitors) on the relationship between formal environmental regulation pressure (government) and firms' transformation and upgrading. The empirical analysis finds that the greater the manager's perception of government environmental regulation pressure, the more likely firms will adopt strategies of transformation and upgrading. The test of the mechanism of action shows that the increase in costs of corporate environmental governance, social public relations and production are an important intermediary factor through which environmental regulation pressure affects the transformation and upgrading of firms. Furthermore, there is an obvious substitute relationship between environmental protection pressure from surrounding communities, consumers and competitors in the same industry and government environmental regulation pressure in terms of whether firms affected by government environmental regulation will adopt transformation and upgrading strategies. The further analysis finds that compared with firms in areas with low economic development level and poor law enforcement environment, government environmental regulation have a stronger impact on the technological and upgrading of firms in areas with high economic development level and good law enforcement environment.

**Key Words** Environmental Regulation; Corporate Environmental Strategy; Transformation and Upgrading; High-quality Development