

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2026.04.001

# 异质性环境规制、绿色创新与企业绿色形象的关系研究<sup>①</sup>

解学梅<sup>1,2</sup>, 陈文妍<sup>3</sup>, 倪书阳<sup>1,4\*</sup>, 郭海望<sup>3</sup>

(1. 同济大学经济与管理学院, 上海 200092; 2. 同济大学城市高质量发展与规划决策实验室, 上海 200092; 3. 上海大学管理学院, 上海 200444; 4. 南通大学商学院(管理学院), 南通 226019)

**摘要:** 立足中国“双碳”战略, 制造业亟需将环境规制压力转化为绿色创新动力以塑造绿色形象。基于利益相关者视角下的资源基础理论, 本研究构建了“环境规制→绿色创新→绿色形象”逻辑链条。基于2014年—2021年我国重污染制造业上市公司数据研究发现: 1) 命令控制型与市场激励型环境规制均促进了企业绿色形象, 前者对政府视角绿色形象作用更显著, 后者对非政府视角绿色形象作用更显著, 且影响过程呈非线性; 2) 绿色产品、工艺与组织创新是环境规制影响绿色形象的重要中介; 3) 伦理型领导正向促进环境规制对绿色形象的积极作用; 环境伦理文化和绿色人力资本正向调节环境规制对绿色创新的驱动作用。研究揭示了环境规制转化为企业绿色形象的内在机制与边界条件, 为企业响应国家碳中和目标和积极进行绿色低碳创新提供理论借鉴。

**关键词:** 绿色创新; 绿色形象; 伦理型领导; 绿色人力资本; 环境伦理文化

**中图分类号:** F270.70      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1007-9807(2026)04-0001-16

## 0 引言

面对“双碳”战略目标, 制造业企业如何将环境规制转化为绿色创新动力, 从而塑造绿色形象, 是获得可持续竞争力的关键问题。已有研究聚焦环境规制对利益导向型绩效的影响<sup>[1,2]</sup>, 对非利益导向型绩效关注不足。根据利益相关者视角下的资源基础观, 当企业与利益相关者共享环境价值观并展现负责任行为, 可形成差异化竞争优势并塑造良好绿色形象<sup>[3]</sup>。然而, 环境规制对绿色形象的研究仍较有限。鉴于绿色形象代表政府和其他利益相关者对企业环保工作的评价<sup>[4,5]</sup>, 有必要从政府和非政府视角进行研究。因此, 本文提出第一个研究问题: 环境规制是否有助于塑造绿色形象? 异质性环境规制对不同维度绿色形象的作用有何差异, 是否存在门槛效应?

其次, 环境规制通过何种内部机制作用于企业绿色形象仍不清晰, 且缺乏对绿色创新类型的区分<sup>[6-8]</sup>。例如, 绿色产品创新有利于形成市场竞争优势<sup>[6]</sup>, 绿色工艺创新能够推动技术领先<sup>[7]</sup>, 绿色组织创新提升环境管理水平并提高前两类创新效率<sup>[8]</sup>。因此, 提出第二个研究问题: 不同类型绿色创新是否在环境规制与绿色形象之间发挥中介作用? 再次, 目前研究主要从资源禀赋、宏观环境或地域差异视角探讨环境规制的调节效应<sup>[9,10]</sup>, 但针对组织文化、高管及员工层面的情境研究较少。根据计划行为理论, 主体意图决定行为, 有必要从“企业-管理者-员工”多维层面揭示环境规制效应的情境机制: 在组织层面, 环境伦理文化强调生态可持续理念<sup>[11]</sup>; 在管理者层面, 伦理型领导通过示范与赋能强化员工的绿色认知<sup>[10]</sup>; 在员工层面, 绿

① 收稿日期: 2022-06-08; 修订日期: 2022-10-13。

基金项目: 国家社会科学基金资助重大项目(20&ZD059)。

通讯作者: 倪书阳(1996—), 女, 江苏南通人, 博士, 讲师。Email: nsy@ntu.edu.cn

色人力资本的高自我效能促进员工对规制的理解与创新响应。由此,提出第三个研究问题:环境伦理文化、伦理型领导与绿色人力资本是否对环境规制与绿色形象关系中发挥情境作用?

综上,本研究基于利益相关者视角下的资源基础观与计划行为理论,构建“环境规制-绿色创新-绿色形象”理论框架,探讨异质性环境规制的作用机制和情境边界。本文拟采用内容分析法对我国制造业上市公司2014年度—2021年度企业社会责任报告中的环境信息进行挖掘以检验上述逻辑链条。本研究的理论贡献如下:一是揭示了命令控制型与市场激励型环境规制对企业绿色形象的异质性驱动及门槛效应,拓展了环境规制与企业非利益导向绩效的研究范畴;二是细分绿色创新的维度并探讨其对企业绿色形象的多重影响路径,拓展了绿色创新的理论研究范畴;三是验证绿色创新在环境规制与绿色形象关系间的中介作用,弥合了绿色创新前因与结果之间的理论脱节;四是基于计划行为框架,引入环境伦理文化、伦理型领导和绿色人力资本三个调节变量,从“静态”文化能力和“动态”领导与员工能力视角丰富了绿色创新研究的边界条件。

## 1 理论基础与研究假设

### 1.1 环境规制与绿色形象

环境规制是政府为保护生态环境而制定的政策或法规,能有效制约企业环境破坏行为<sup>[11]</sup>。其对制造业的积极影响主要体现在两个方面:一是基于制度理论,环境规制通过“挤出效应”促使低效企业退出、优化产业结构,并激励企业开展绿色创新<sup>[12]</sup>;二是基于波特假说,环境规制通过“补偿效应”推动技术进步,提升效率并增强竞争力,实现绿色增长<sup>[9]</sup>。因此,环境规制是政府推动可持续发展与企业履行环境责任的重要手段<sup>[13]</sup>。企业绿色形象是公众和利益相关者对其环境责任与可持续行为的整体评价<sup>[14-16]</sup>,既体现在绿色产品与服务供给,也包括生产过程合规性<sup>[17]</sup>。积极的绿色形象是企业获取竞争优势与资源支持的关键:从合规性视角,良好的绿色形象有助于满足政府环境期望;从利益相关者视角,则能提升投资者、

消费者和合作伙伴的满意度,强化企业声誉。据此,本研究将绿色形象划分为政府与非政府两个维度,并从制度理论与利益相关者视角下的资源基础理论探讨不同类型环境规制的作用机制。环境规制可分为命令控制型与市场激励型<sup>[4]</sup>,前者通过合法性压力促使企业遵守法规,帮助企业在政府考核与舆论监督中树立良好形象<sup>[18]</sup>;后者通过财政补贴、绿色认证等市场手段传递合法性信号<sup>[19]</sup>,推动企业披露 ESG 或 CSR 信息,从而提升其在政府与非政府层面的绿色形象<sup>[11, 20]</sup>。据此提出以下假设:

**H1a** 命令控制型环境规制对企业绿色形象具有正向影响(H1a<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H1a<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

**H1b** 市场激励型环境规制对企业绿色形象具有正向影响(H1b<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H1b<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

命令控制型与市场激励型环境规制在约束企业环境行为机制方面存在差异:前者通过政府强制手段直接管制企业行为,后者通过市场机制激励企业绿色转型<sup>[21]</sup>。约束路径的不同决定了两类规制对政府与非政府视角企业绿色形象的影响差异。相较于市场激励型规制,命令控制型规制通过处罚机制强化企业环境责任,使政府部门监管企业环保表现,从而提升政府视角下的绿色形象。同时,其强制性促使企业承担治污成本并改进污染控制技术,但受信息不对称限制,外部利益相关者难以在短期识别企业环保绩效的提升,因此对非政府视角绿色形象的促进作用具有时滞性。相比之下,市场激励型规制以绿色贷款、财政补贴和税收优惠等政策工具降低企业绿色创新成本<sup>[22]</sup>,推动绿色技术更新与产品升级,更易获得消费者、投资者和媒体等非政府主体认可;且政府补贴和认证也向市场传递企业获得政策合法性的信号,强化了企业在公众视角下的绿色形象。据此提出以下假设:

**H1c** 相比市场激励型环境规制,命令控制型环境规制对提升政府视角绿色形象的作用更显著。

**H1d** 相比命令控制型环境规制,市场激励型环境规制对提升非政府视角绿色形象的作用更显著。

## 1.2 基于利益相关者视角下的资源基础理论的中介与调节机制

### 1.2.1 绿色创新的中介效应

绿色创新是企业产品在产品、工艺和组织层面开展的多维度创新活动,旨在降低环境污染、提高资源利用效率并满足可持续发展需求<sup>[23]</sup>;其中,绿色产品创新通过低能耗、可回收设计减少生命周期污染;绿色工艺创新通过清洁生产和末端治理提升资源效率;绿色组织创新通过构建环保管理体系与信息共享机制,促进产品和工艺创新<sup>[24, 25]</sup>。在“双碳”目标下,环境规制成为企业绿色转型的重要驱动力<sup>[26]</sup>,政府通过命令控制与市场激励机制激发企业绿色创新,从而提升绿色形象。本研究基于制度理论与利益相关者视角下的资源基础理论,探讨绿色创新在环境规制与企业绿色形象间的中介作用。

首先,环境规制通过“创新抵消效应”促进企业绿色产品创新:命令控制型规制以技术标准、排放限制等措施迫使企业优化产品设计与资源配置,降低违规成本并传递绿色价值<sup>[9, 22]</sup>;市场激励型规制通过排放税、排放交易和补贴等手段激励企业加大绿色产品研发投入,培育绿色市场需求<sup>[12, 21]</sup>。绿色产品创新则能够强化企业绿色形象:其环保属性易获政府认可与政策支持,如绿色工厂、绿色设计产品等荣誉称号<sup>[15]</sup>;同时,满足消费者和投资者的绿色偏好,增强公众信任<sup>[27]</sup>。因此,绿色产品创新是环境规制影响企业绿色形象的传导机制,既体现企业环保责任,也强化政府与非政府视角下的绿色认同<sup>[28]</sup>。据此提出以下假设:

**H2a** 绿色产品创新在命令控制型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2a<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2a<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

**H2b** 绿色产品创新在市场激励型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2b<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2b<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

其次,环境规制通过命令控制与市场激励机制动态平衡“污染治理技术进步效应”与“创新补偿效应”,促使企业持续推进绿色工艺创新以提

升清洁生产与末端治理水平。绿色工艺创新以改进生产工艺、降低资源消耗为核心<sup>[29]</sup>。基于制度理论,命令控制型环境规制对绿色工艺创新加强强制性约束<sup>[9, 23]</sup>,推动其增加工艺投入、更新设备,从源头降低资源消耗与污染排放;市场激励型规制则通过税收减免、绿色信贷等手段降低治理成本,激发企业主动制定绿色工艺创新战略。绿色工艺创新则通过节能、回收与资源减量化等方式提升资源利用率与成本优势,从而增强企业绿色形象。一方面,绿色工艺创新能够减少环境风险,增加政府部门绿色评价与政策支持<sup>[30]</sup>,提升政府视角绿色形象;另一方面,绿色工艺创新通过投资环保技术优化资源配置<sup>[23]</sup>,回应利益相关者绿色诉求<sup>[31]</sup>,强化公众认同,提升非政府视角绿色形象。综上,绿色工艺创新将环境规制的强制与激励机制内化为组织创新动力,通过差异化与低成本竞争实现环境与经济绩效双赢<sup>[17]</sup>,从而提升政府与非政府视角的绿色形象<sup>[23]</sup>。据此提出以下假设:

**H2c** 绿色工艺创新在命令控制型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2c<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2c<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

**H2d** 绿色工艺创新在市场激励型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2d<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2d<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象)。

再次,绿色组织创新旨在通过管理变革提高资源利用效率与环境绩效,是其他类型绿色创新的重要推动力<sup>[1, 3]</sup>。基于资源基础观,企业需依靠组织创新才能实现资源有效配置与转化。环境规制通过命令控制与市场激励渠道驱动绿色组织创新<sup>[9]</sup>。一方面,强制性环境规制对企业提出明确的绿色要求,如新环保法强化信息公开与公众参与,倒逼企业改进环境管理体系;另一方面,基于信号理论,市场激励型政策通过释放积极信号促使企业为获取政策红利和投资信任而主动变革,将绿色理念融入战略架构<sup>[36]</sup>。绿色组织创新则有助于塑造企业绿色形象<sup>[9, 32]</sup>。一方面,通过完善环境管理体系满足监管预期并赢得政府信赖与政策支持<sup>[17]</sup>,提升政府视角绿色形象;另一方面,通

过内外协同提升利益相关者(如消费者、投资者、行业组织等)的绿色认同<sup>[3]</sup>,为绿色产品与工艺创新提供组织保障,提升非政府视角绿色形象.据此提出以下假设:

**H2e** 绿色组织创新在命令控制型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2e<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2e<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象).

**H2f** 绿色组织创新在市场激励型环境规制与企业绿色形象关系之间发挥中介作用(H2f<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H2f<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象).

### 1.2.2 伦理型领导的调节效应

伦理型领导通过“伦理个人”与“伦理管理者”行为塑造组织道德准则,引导其实现共同目标<sup>[33]</sup>.领导力理论指出,领导特质因情境而异<sup>[34]</sup>;在可持续发展语境下,体现为关怀伦理与持续发展伦理<sup>[35]</sup>.因此,伦理型领导兼具人文主义与环保主义特质<sup>[34, 35]</sup>.首先,伦理型领导调节命令控制型环境规制与绿色形象的关系.高伦理领导者能快速响应利益相关者的环保诉求<sup>[24]</sup>,在强制性规制下积极推进绿色创新,提升绿色形象.一方面,环境规制提高了信息披露要求,高伦理型领导可通过政商互动建立“亲清”关系,赢得政府认可<sup>[7]</sup>;另一方面,高伦理型领导注重社会责任,通过组织绿色活动强化与客户、投资者等外部伙伴的信任,从而提升非政府视角绿色形象<sup>[35]</sup>.其次,伦理型领导强化了市场激励型环境规制对绿色形象的促进作用.尽管激励政策可缓解融资困难,但也带来资金使用不透明问题;伦理型领导倾向将激励制度视为机遇,主动投入资源进行绿色创新,以提升环境绩效与政府信任<sup>[24, 36]</sup>.从组织学习视角看,领导的环境友好行为具有“涓滴效应”,激励员工模仿并提出创新方案<sup>[37]</sup>;综上,伦理型领导通过强化责任导向与组织学习,放大环境规制对绿色形象的积极效应.据此提出以下假设.

**H3a** 伦理型领导在命令控制型环境规制与企业绿色形象关系中发挥正向调节作用(H3a<sub>1</sub>:政府视角绿色形象;H3a<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象).

**H3b** 伦理型领导在市场激励型环境规制与企业绿色形象关系中发挥正向调节作用(H3b<sub>1</sub>:政府视

角绿色形象;H3b<sub>2</sub>:非政府视角绿色形象).

### 1.2.3 环境伦理文化的调节效应

环境伦理文化是指企业将环境意识融入决策与管理的基本理念、原则和方法,以规范企业在环境事务中的价值与行为准则<sup>[38]</sup>,体现了企业主动环境管理的意愿,是推动绿色创新的核心要素<sup>[39]</sup>.首先,环境伦理文化调节命令控制型环境规制与绿色创新的关系.环境伦理文化有助于企业将外部道德期望内化为行动准则,驱动绿色创新.一方面,具备环境伦理文化的企业在强制规制下更倾向于通过绿色资源整合推动绿色工艺创新,提高能源利用效率<sup>[13, 32]</sup>;另一方面,环境伦理文化促使企业主动在产品研发与生产中承担节能减排责任,将绿色理念贯穿产品全生命周期<sup>[28]</sup>.此外,环境伦理文化通过强化员工环保意识,将绿色理念内化为日常行为,从而促进绿色创新<sup>[1, 32]</sup>.其次,环境伦理文化强化了市场激励型环境规制对绿色创新的影响.当获得税收优惠或绿色补贴时,高环境伦理文化企业更易识别政策机遇与绿色市场信息,合理利用激励资源增加绿色投入并激发员工创新积极性.据此提出以下假设:

**H4a** 环境伦理文化在命令控制型环境规制与企业绿色创新关系中发挥正向调节作用(H4a<sub>1</sub>:绿色产品创新;H4a<sub>2</sub>:绿色工艺创新;H4a<sub>3</sub>:绿色组织创新).

**H4b** 环境伦理文化在市场激励型环境规制与企业绿色创新关系中发挥正向调节作用(H4b<sub>1</sub>:绿色产品创新;H4b<sub>2</sub>:绿色工艺创新;H4b<sub>3</sub>:绿色组织创新).

### 1.2.4 绿色人力资本的调节效应

在严格环境法规下,企业绿色创新已从防御手段转为塑造绿色形象的关键要素,信息与知识资源在其中发挥核心作用<sup>[9]</sup>.绿色创新依赖不断探索与实践新知识,需要人力资本支持<sup>[25]</sup>.绿色人力资本不仅涵盖员工价值创造和社会责任,还包括其在绿色发展中的知识、能力与关系总和<sup>[40]</sup>.因此,本研究提出绿色人力资本在绿色创新与绿色形象关系中具有正向调节作用.首先,绿色人力资本强化命令控制型环境规制对绿色创新促进效应.具备绿色能力的员工能掌握清洁生产、

末端治理和组织创新知识,以满足强制性规制要求<sup>[17]</sup>,其调节机制体现在两方面:一是提升环境规制向绿色产品与工艺创新转化效率;员工具备绿色知识与技能,可通过“任务相关行为”和“自愿性亲环境行为”优化产品与流程设计,促进绿色创新<sup>[34]</sup>;二是增强绿色创新自主性与组织学习氛围.高绿色人力资本促进员工主动学习与交流绿色信息,整合内外部绿色知识.其次,绿色人力资本正向调节市场激励型环境规制与绿色创新关系.在激励政策下,企业需学习先进绿色技术并推动产业升级,对员工知识水平要求更高.绿色人力资本通过加速知识转移和促进绿色管理发挥作用:一方面,员工具备吸收与共享多元绿色信息的

能力,能够加速技术与流程应用,促进产品与工艺创新<sup>[41]</sup>;另一方面,能将环保理念融入管理实践,强化环境管理效率,营造高效绿色创新氛围.据此,提出以下假设:

**H5a** 绿色人力资本在命令控制型环境规制与企业绿色创新关系中发挥正向调节作用(H5a<sub>1</sub>:绿色产品创新;H5a<sub>2</sub>:绿色工艺创新;H5a<sub>3</sub>:绿色组织创新).

**H5b** 绿色人力资本在市场激励型环境规制与企业绿色创新关系中发挥正向调节作用(H5b<sub>1</sub>:绿色产品创新;H5b<sub>2</sub>:绿色工艺创新;H5b<sub>3</sub>:绿色组织创新).

具体而言,研究模型和研究假设如图1所示.

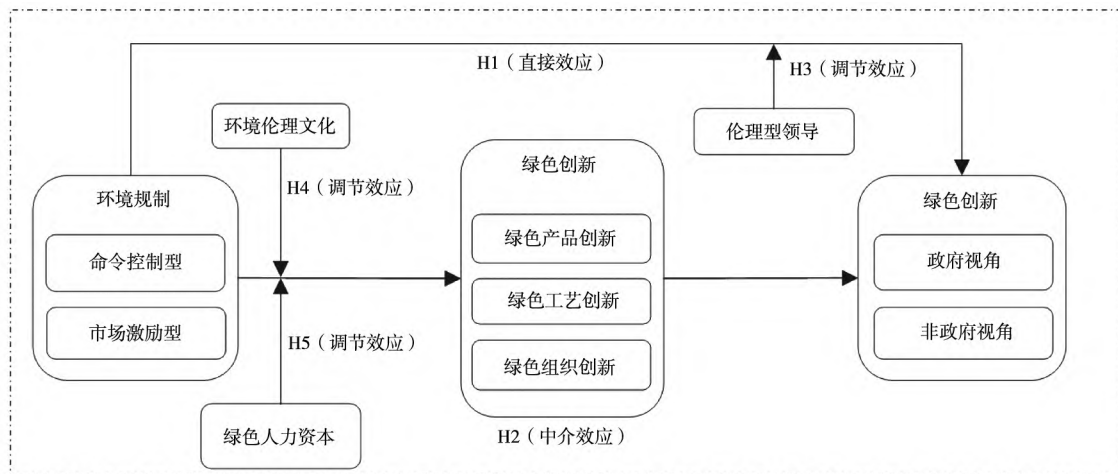


图1 理论模型

Fig.1 Theoretical model

## 2 研究设计

### 2.1 数据来源

本研究样本来源于中国制造业重污染A股上市公司.借鉴现有关于企业环境信息披露的研究方法<sup>[31]</sup>,并结合内容分析法对制造业重污染上市公司2014年—2021年的企业社会责任报告进行数据挖掘,从而定量处理绿色创新、环境规制、绿色形象、环境伦理、伦理型领导和绿色人力资本等变量.本研究通过以下步骤筛选样本:1)在Wind数据库获得原始制造业上市公司数据;2)对照《上市公司环保核查行业分类管理名录》筛出1 215家制造业重污染上市公司;3)删除包含ST或PT及2014年—2021年未公布企业社会责

任报告的上市公司.为保证样本容量,通过均值插补与线性插补对缺失值进行填补.最终获得由239家制造业上市公司2014年—2021年共1 912个研究样本构成的平衡面板数据.

### 2.2 变量测度

#### 2.2.1 绿色创新

结合已有研究,本研究将绿色创新细化为绿色产品创新、绿色工艺创新及绿色组织创新三个维度<sup>[13]</sup>;其中,绿色产品创新(*Prod*)由“改进和设计用于现有和新产品的环保包装”等指标测度;绿色工艺创新(*Proc*)由“生产/使用/处理过程中能耗低”等指标进行衡量;绿色组织创新(*Orga*)由“使用新颖的环境管理系统管理绿色创新”等指标进行衡量<sup>[42]</sup>.同时,借鉴Mallin等<sup>[43]</sup>内容分析法编码准则对绿色创新各项指标进行赋值:在

CSR 报告中,若未提及相关指标赋值为 0;若简要涉及或定性描述相关指标赋值为 1;若具体或定量描述相关指标赋值为 2;最终,三个变量取值为各指标加和。

### 2.2.2 环境规制

本研究将环境规制划分为命令控制型和市场激励型两个维度,结合已有研究<sup>[13, 28]</sup>,命令控制型环境规制(*Comm*)采用“产品应符合国家或国际环保法规要求”等指标衡量;市场激励型环境规制(*Mark*)主要参考Hojnik和Ruzzier<sup>[13]</sup>、Zhang等<sup>[44]</sup>相关研究采用“政府对企业绿色创新实践提供优惠补贴”等指标衡量。同上,借鉴Mallin等<sup>[43]</sup>内容分析法编码准则,对环境规制各项指标进行赋值:在CSR报告中,若未提及相关指标赋值为0;若有相关描述赋值为1;最终两个变量取值为其所有指标的评分总和。

### 2.2.3 绿色形象

参考Xie等<sup>[4]</sup>研究,将绿色形象分为政府(*Gov*)和非政府(*NGov*)两个维度。政府视角绿色形象通过三项指标衡量:1)CSR中企业获得政府或环保部门荣誉,国家、省、市、市级以下分别赋值4、3、2、1,未获得赋0;2)全国认证认可信息公共服务平台中ISO 14001认证,获得赋值为1,否则为0;3)CSMAR数据库中企业环境违法、违规事件,若有披露赋值为-2,否则为0。非政府视角绿色形象通过两项指标衡量:1)协会、杂志及媒体的正面评价,赋值为1,否则为0;2)CNKI中国重要报纸全文数据库中负面报道,有相关信息赋值为-1,否则为0。两类绿色形象最终取各指标评分总和。

### 2.2.4 伦理型领导

借鉴Brown等<sup>[34]</sup>研究,使用“对来自员工的批评和不同意见持开放态度”等11个指标衡量伦理型领导(*Ethi*);同样,通过内容分析法量化指标:如果CSR报告中没有提及相关指标赋值为0;如果涉及相关指标则赋值为1。最终,伦理型领导取值为所有指标评分加和。

### 2.2.5 环境伦理文化

环境伦理文化从文化层面阐释了企业对绿色、环保和可持续发展的关注度<sup>[45]</sup>。本研究采用Chang<sup>[45]</sup>研究的“公司倡导以环境友好型方式工

作”等指标衡量环境伦理文化(*Envi*)。同上,参考Mallin等<sup>[43]</sup>内容分析法,若CSR报告中有该题项的相关描述赋值为1;否则为0。最终,环境伦理文化取值为所有指标评分加和。

### 2.2.6 绿色人力资本

参考Aboelmaged和Hashem<sup>[30]</sup>相关研究,绿色人力资本(*Gree*)主要采用“员工在环境保护方面拥有较高生产效率及贡献度”等指标测度。同样,通过内容分析法量化指标:如果CSR报告中有该题项的相关描述赋值为1;否则为0。最终,绿色人力资本取值为所有指标评分后加总得到。

### 2.2.7 控制变量

为解决未观察到的异质性问题,对组织层面变量进行控制:1)企业上市年龄:采用上市年份至CSR报告发布年份的年数衡量;2)企业规模(*Size*):采用企业员工数量的自然对数测度;3)研发率(*R&D*):采用研发支出总额占营收比例衡量;4)独立董事比例(*Dire*):采用独立董事数量与董事会成员总数的比值衡量;5)流动比率(*Leve*):采用资产负债率衡量;6)成长性(*Grow*):采用营业总收入同比增长率计算;7)竞争因素(*Comp*):采用营业利润除以营业收入衡量;8)财务绩效与市场绩效:分别采用流动比率(*LIQR*)、资产回报率(*ROA*)和托宾Q值(*Tobin's Q*)衡量。

## 3 实证研究结果

### 3.1 基准回归结果

表1为环境规制对绿色形象回归结果。表1中的M1结果显示,命令控制型与市场激励型环境规制均显著促进政府视角绿色形象;表1中的M5结果表明,两类环境规制对非政府视角绿色形象亦有显著正向影响。为比较相对效应,对回归系数进行标准化处理发现:命令控制型环境规制对政府视角绿色形象的影响(0.077,  $p < 0.01$ )强于市场激励型环境规制(0.042,  $p < 0.01$ );而市场激励型环境规制对非政府视角绿色形象的影响(0.030,  $p < 0.01$ )强于命令控制型环境规制(0.027,  $p < 0.01$ )。结果表明两类环境规制均能显著提升企业绿色形象,但前者对政府视角作用更显著,后者对非政府视角作

用更显著,假设 H1a ~ 假设 H1d 得证. 此外,表 3 结果表明:命令控制型与市场激励型环境规制均显著促进绿色产品、工艺与组织创新;同时,表 1 中的 M2 ~ M4 和 M6 ~ M8 表明,三类绿色

创新均正向促进政府与非政府视角绿色形象;由此,绿色产品、工艺与组织创新在环境规制与绿色形象关系中均发挥中介作用,假设 H2a ~ 假设 H2f 得证.

表 1 环境规制对绿色形象的回归结果

Table 1 Regression results of environmental regulation on green image

变量名称	政府视角绿色形象				非政府视角绿色形象			
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
<i>Comm</i>	0.153 ***	0.010	0.049 *	0.075 ***	0.079 ***	0.049 ***	0.054 ***	0.066 ***
<i>Mark</i>	0.113 ***	0.066 **	0.057 **	0.062 **	0.061 ***	0.054 ***	0.063 ***	0.054 ***
<i>Prod</i>		0.219 ***				0.036 ***		
<i>Proc</i>			0.209 ***				0.042 ***	
<i>Orga</i>				0.105 ***				0.012 ***
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	0.422 *	0.530 **	0.315	0.541 **	-0.156 **	-0.068	-0.180 **	-0.111
Year	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Industry	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Wald $\chi^2$	464.83 ***	569.07 ***	649.90 ***	557.00 ***	236.67 ***	332.71 ***	421.75 ***	265.75 ***

### 3.2 调节效应检验

#### 3.2.1 伦理型领导的调节效应检验

伦理型领导对环境规制与绿色形象的调节效应结果如表 2 所示. 表 2 中的 M2 和 M4 结果表明,命令控制型、市场激励型环境规制与伦理型领导的交互项 (*Comm* × *Ethi*、*Mark* × *Ethi*) 均对政府视角和非政府视角绿色形象具有显著正向影响,假设 H3a 和假设 H3b 得证. 为直观展示

伦理型领导的调节作用,图 2a ~ 图 2d 进行了可视化分析:当企业伦理型领导水平较高时,命令控制型和市场激励型环境规制对政府及非政府视角绿色形象的促进作用更显著,反之减弱. 结果表明,在制度文化特征突出的中国情境下,伦理型领导可以增强企业对环境规制的积极响应,将外部压力转化为绿色形象提升的内在动力.

表 2 伦理型领导对环境规制与绿色形象调节效应检验结果

Table 3 Results of the moderating effect of ethical leadership on the relationship between environmental regulation and green image

变量名称	政府视角绿色形象		非政府视角绿色形象	
	M1	M2	M3	M4
<i>Comm</i>	0.182 ***	-0.229 *	0.097 ***	-0.099 ***
<i>Mark</i>	0.169 ***	-0.171 *	0.101 ***	-0.005
<i>Ethi</i>		0.099 ***		0.008
<i>Interactions</i>				
<i>Comm</i> × <i>Ethi</i>		0.037 **		0.019 ***
<i>Mark</i> × <i>Ethi</i>		0.042 ***		0.014 ***
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-0.337	-0.544	-0.428 ***	-0.204 *
Year	Included	Included	Included	Included
Industry	Included	Included	Included	Included
Wald $\chi^2$	245.47 ***	479.52 ***	367.85 ***	545.77 ***

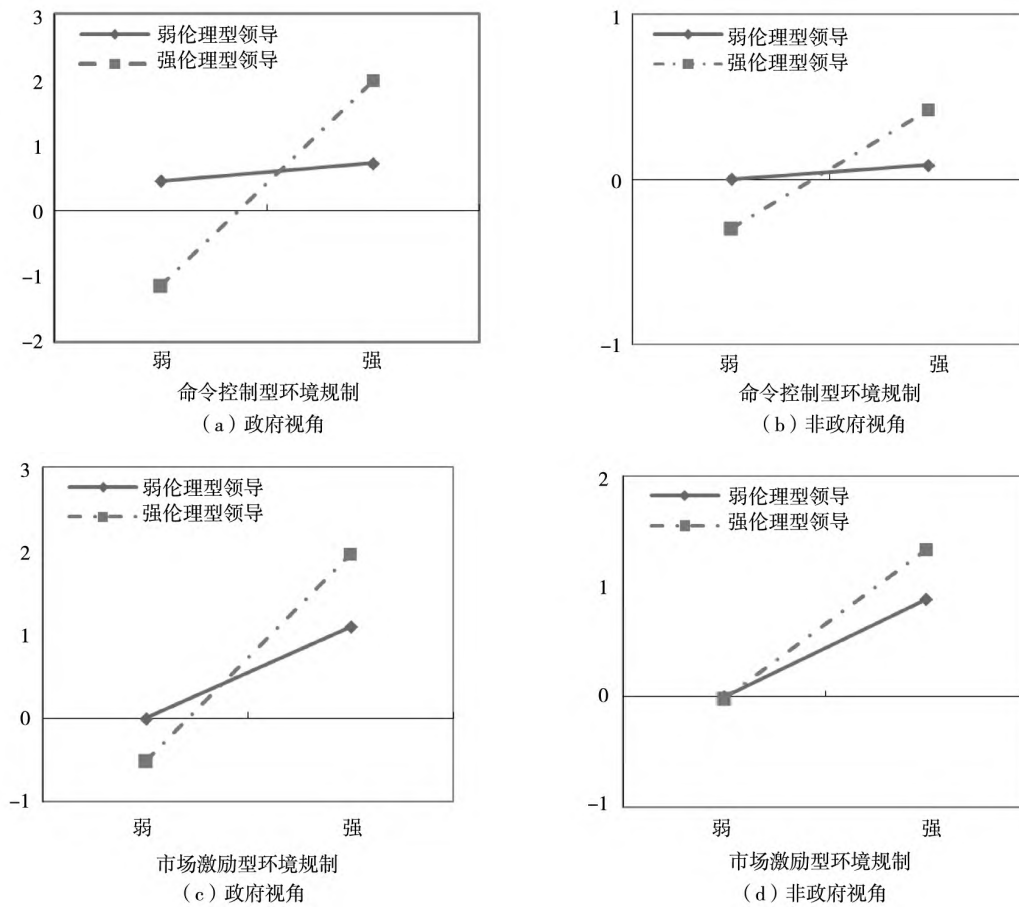


图2 伦理型领导的调节效应图  
Fig. 2 Moderating effect graph of ethical leadership

3.2.2 环境伦理文化的调节效应检验

环境伦理文化的调节效应回归结果见表3. 表3中的M2、M4、M6结果显示,命令控制型环境规制与环境伦理文化交互项( $Comm \times Envi$ )显著促进绿色产品、工艺与组织创新,假设H4a<sub>1</sub>~假设H4a<sub>3</sub>成立.市场激励型环境规制与环境伦理文化交互项( $Mark \times Envi$ )正向影响绿色工艺与组

织创新,但对绿色产品创新不显著,即假设H4b<sub>2</sub>与假设H4b<sub>3</sub>成立,假设H4b<sub>1</sub>不成立.其原因在于高环境伦理文化企业更易识别税收优惠与绿色补贴等激励政策,增加环保投入并革新管理体系<sup>[25, 32]</sup>,导致对产品创新的调节作用存在时滞.图3(a)~图3(e)可视化结果进一步证明了上述结论.

表3 环境伦理文化对环境规制与绿色创新调节效应检验结果

Table 3 Results of the moderating effect of environmental ethical culture on the relationship between environmental regulation and green innovation

变量名称	绿色产品创新		绿色工艺创新		绿色组织创新	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
<i>Comm</i>	0.765 ***	-0.199 *	0.523 ***	-0.350 ***	0.903 ***	0.008
<i>Mark</i>	0.378 ***	0.192 **	0.424 ***	0.104	0.746 ***	0.284 **
<i>Envi</i>		0.108 *		0.274 ***		0.598 ***
$Comm \times Envi$		0.279 ***		0.233 ***		0.206 ***
$Mark \times Envi$		0.042		0.079 **		0.108 ***
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-2.110 ***	-0.990 **	-0.531	0.485	-1.426 **	-0.466
Year	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Industry	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Wald $\chi^2$	1361.260 ***	2436.060 ***	2332.130 ***	3836.540 ***	3094.030 ***	4568.270 ***

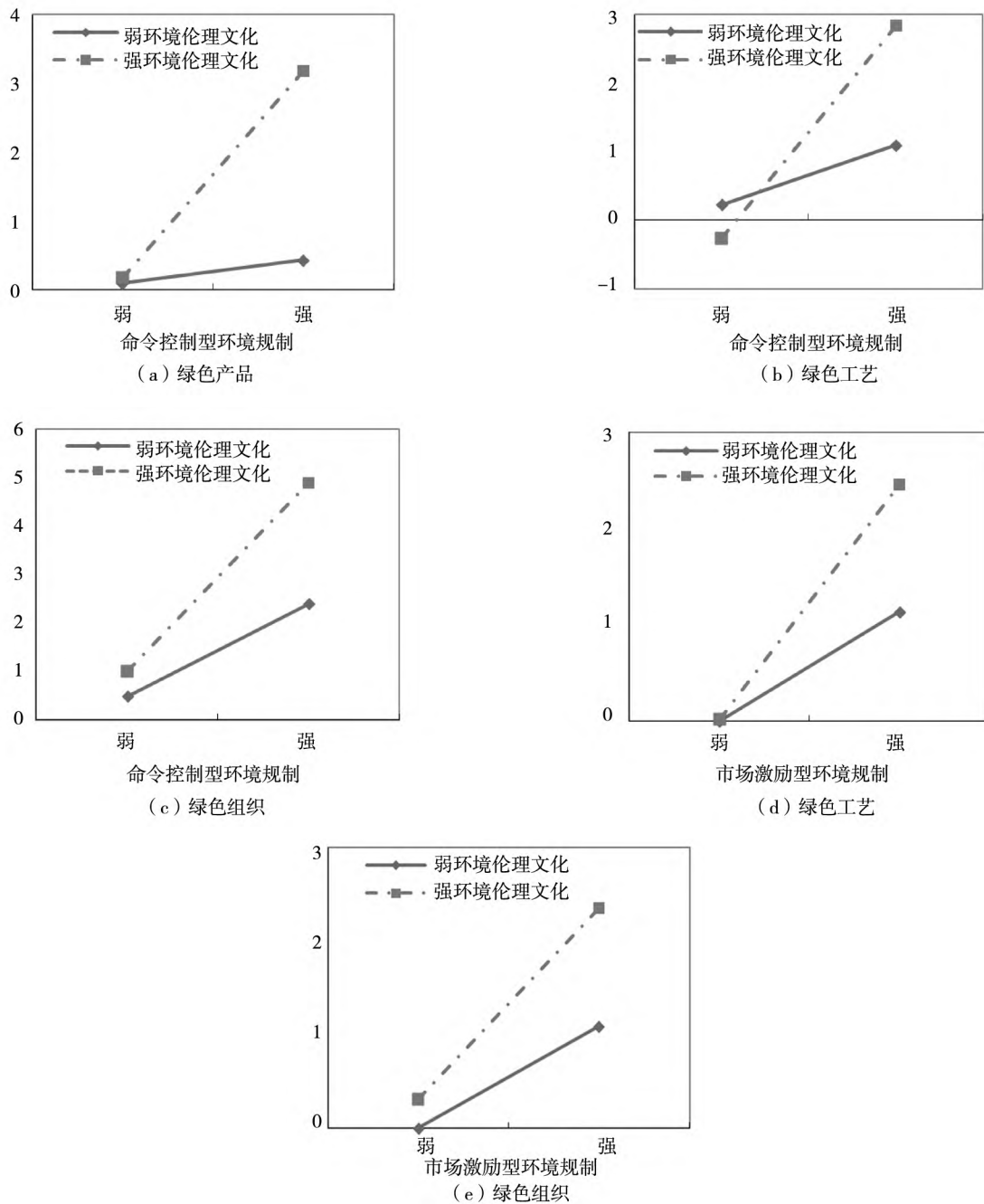


图3 环境伦理文化的调节效应图

Fig. 3 Moderating effect graph of environmental ethical culture

3.2.3 绿色人力资本的调节效应检验

绿色人力资本的调节效应结果见表4。表4中的M2、M4、M6结果表明，命令控制型环境规制与绿色人力资本交互项 ( $Comm \times Gree$ ) 显著促进绿色产品、工艺与组织创新，假设  $H5a_1 \sim$  假设  $H5a_3$  成立；市场激励型环境规制与绿色人力资本交互项 ( $Mark \times Gree$ ) 仅

对绿色产品创新显著，假设  $H5b_1$  成立，假设  $H5b_2$  和假设  $H5b_3$  不成立。其原因在于高绿色人力资本企业倾向采用清洁生产和末端治理，导致工艺创新存在时滞<sup>[46]</sup>；同时，疫情期间市场波动削弱了激励政策的创新补偿效应<sup>[46]</sup>。图4(a)~图4(d)可视化结果进一步证明了上述结论。

表 4 绿色人力资本对环境规制与绿色创新调节效应检验结果

Table 4 Results of the moderating effect of green human capital on the relationship between environmental regulation and green innovation

变量名称	绿色产品创新		绿色工艺创新		绿色组织创新	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6
<i>Comm</i>	0.765***	0.403***	0.523***	0.363***	0.903***	0.223***
<i>Mark</i>	0.378***	0.308***	0.424***	0.326***	0.746***	0.623***
<i>Gree</i>		0.380***		0.232***		0.347***
<i>Comm × Gree</i>		0.101**		0.064***		0.176***
<i>Mark × Gree</i>		0.016***		-0.010		0.015
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Consant</i>	-2.110***	-0.524***	-0.531	0.828***	-1.426**	-0.632**
Year	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Industry	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Wald $\chi^2$	1 361.260***	3 424.270***	2 332.130***	3 047.420***	3 094.030***	2 918.770***

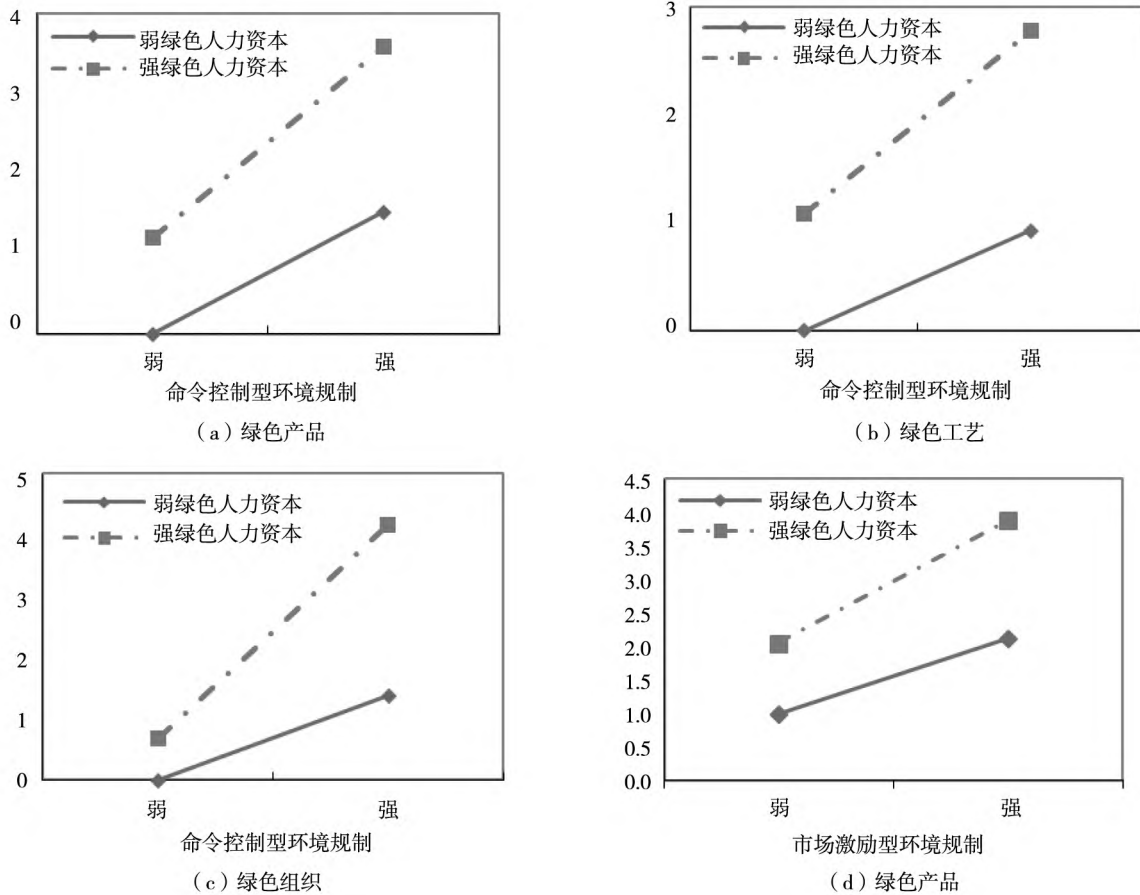


图 4 绿色人力资本的调节效应图

Fig. 4 Moderating effect graph of green human capital

### 3.3 内生性与稳健性检验

#### 3.3.1 内生性检验

为缓解反向因果、样本选择偏差和潜在内生变量问题,本研究采用工具变量法、Heckman 两阶

段模型及 SYS-GMM 进行检验.首先,考虑企业绿色创新可能反向影响环保政策,以环境规制滞后一期作为工具变量进行重新回归.该变量影响政府政策但不直接作用于当期绿色创新,符合相关

性与排他性假设。结果表明,控制内生性后,环境规制仍显著促进三类绿色创新,且绿色创新正向影响政府与非政府视角绿色形象,研究结论稳健<sup>②</sup>。其次,针对潜在样本选择偏差,参考陈强远等<sup>[41]</sup>以行业与合作网络(*Industry*、*Width*)作为工具变量,采用 Heckman 两阶段模型修正样本偏差;结果依旧稳健<sup>②</sup>。再次,考虑政策响应及获得绿色评价存在时滞,参考 Roodman<sup>[42]</sup>以滞后一期因变量作为工具变量,采用 SYS-GMM 回归;结果显示,两类环境规制对政府与非政府视角绿色形象仍正向显著,且绿色创新对绿色形象积极影响依然稳健<sup>②</sup>。

### 3.3.2 稳健性检验

为验证结果稳健性,采用替换方法、替换变量、缩小时间窗口和改变计量模型等方法进行稳健性检验。首先,通过 Bootstrap(1 000 次)与 Sobel 法检验绿色创新在环境规制与绿色形象关系间的中介作用,结果依旧稳健<sup>②</sup>。其次,更换核心变量度量,将绿色创新测度替换为绿色专利申请数量,结果依旧稳健<sup>②</sup>。再次,缩小时间窗口,由于我国环保领域第一部党内法规《中央生态环境保护督查工作规定》是从 2016 年开始实施,故仅保留

2016 年及以后的 1 146 个样本,结果依然稳健<sup>②</sup>。最后,替换计量模型为 Logit 模型和 Tobit 模型对主效应进行检验,结果均支持原结论<sup>②</sup>。

### 3.4 异质性分析

为考察企业绿色类型和碳达峰压力的异质性影响,本研究进行分样本检验。首先,将企业绿色类型划分为“绿色工厂”和“非绿色工厂”两类,表 5 结果显示,相比“非绿色工厂”,“绿色工厂”的命令控制型与市场激励型规制对政府视角绿色形象的回归系数更高,表明融合刚性与柔性规制更利于其获得政府优质评价;而在非政府视角下,“绿色工厂”的回归系数低于“非绿色工厂”,可能因绿色工厂更依赖清洁技术实现环保目标,周期长、投入高,效应存在滞后。其次,表 5 碳达峰压力的异质性分析表明,对于高碳达峰压力地区企业,命令控制和市场激励型环境规制对非政府视角绿色形象的回归效应均优于低压力地区;而命令控制型环境规制对政府视角绿色形象的回归效应低于低压力地区。这可能因高碳达峰压力地区企业技术与资金有限,难以在短期内满足政府强制性要求,限制了绿色形象提升<sup>[41]</sup>。

表 5 企业绿色类型和碳达峰压力的异质性分析

Table 5 Heterogeneity analysis of corporate green types and carbon peaking pressure

变量名称	绿色工厂		非绿色工厂		高碳达峰压力		低碳达峰压力	
	政府视角 绿色形象	非政府视角 绿色形象	政府视角 绿色形象	非政府视角 绿色形象	政府视角 绿色形象	非政府视角 绿色形象	政府视角 绿色形象	非政府视角 绿色形象
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
<i>Comm</i>	0.172 ***	0.033 ***	0.155 ***	0.095 ***	0.141 ***	0.100 ***	0.201 ***	0.073 ***
<i>Mark</i>	0.166 ***	0.034 ***	0.093 ***	0.074 ***	0.225 ***	0.083 ***	0.059 **	0.060 ***
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	-1.415 *	-0.076	0.767 ***	-0.142 *	-0.412	-0.437 ***	0.815 **	-0.007
Year	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Industry	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included	Included
Wald $\chi^2$	117.260 ***	20.656 ***	301.624 ***	231.227 ***	182.260 ***	138.623 ***	425.012 ***	129.900 ***
<i>N</i>	336	336	1 576	1 576	688	688	1 224	1 224

### 3.5 门槛效应分析

命令控制型与市场激励型规制可能存在“门槛效应”。为明确环境规制对绿色形象的差异性影响,进行门槛检验。表 6 结果显示:以市场激励

型环境规制为门槛变量时,命令控制型规制对政府视角绿色形象呈单一门槛效应,对非政府视角绿色形象呈双重门槛效应;以命令控制型规制为门槛变量时,市场激励型规制对两种视角绿色形

② 限于篇幅,有兴趣者可向作者备索获取。

象均呈单一门槛效应. 结合图 5(a) ~ 图 5(d) 可知, 四个模型的门槛值均为 LR 等于 0 时的值均在 95% 置信区间内, 证明门槛估计值可接受. 表 7 结果显示, 对于政府视角绿色形象, 当市场激励型环境规制超过 2.5 时, 弹性系数由 -0.320 跃升为 0.069 且显著; 对非政府视角, 双重门槛值为 1

和 1.625, 系数分别为 0.304、1.113 和 0.473, 表明市场激励型规制存在最优作用区间. 当命令控制型规制门槛超过 1.75(政府视角)和 1.5(非政府视角)时, 系数均由负或低值跃升为正且显著. 上述结果表明, 合适的环境规制强度可削弱合法性压力产生的挤出效应<sup>[46]</sup>, 强化规制的驱动作用.

表 6 门槛效应检验结果

Table 6 Test result of threshold effect

门槛变量	应变量	模型	F	临界值			门槛估计值	置信区间
				1%	5%	10%		
Mark	Gov	单一门槛	19.000 *	42.519	11.067	9.147	2.500	[2.062, 3.000]
		双重门槛	6.100	34.479	13.524	10.404		
		三重门槛	3.210	43.597	13.490	10.318		
	NGov	单一门槛	20.07 **	16.953	11.118	8.483	1	[0.750, 1.625]
		双重门槛	11.44 *	17.985	10.060	8.011	1.625	[1.125, 2.000]
		三重门槛	6.11	37.006	20.775	13.707		
Comm	Gov	单一门槛	16.9 **	20.856	15.613	12.136	1.750	[1.625, 2.000]
		双重门槛	10.15	15.709	10.569	8.8253		
		三重门槛	1.08	31.124	14.712	10.660		
	NGov	单一门槛	15.07 *	16.003	11.470	9.155	1.500	[0.500, 2.000]
		双重门槛	6.23	13.958	10.199	7.718		
		三重门槛	4.25	27.918	14.452	11.655		

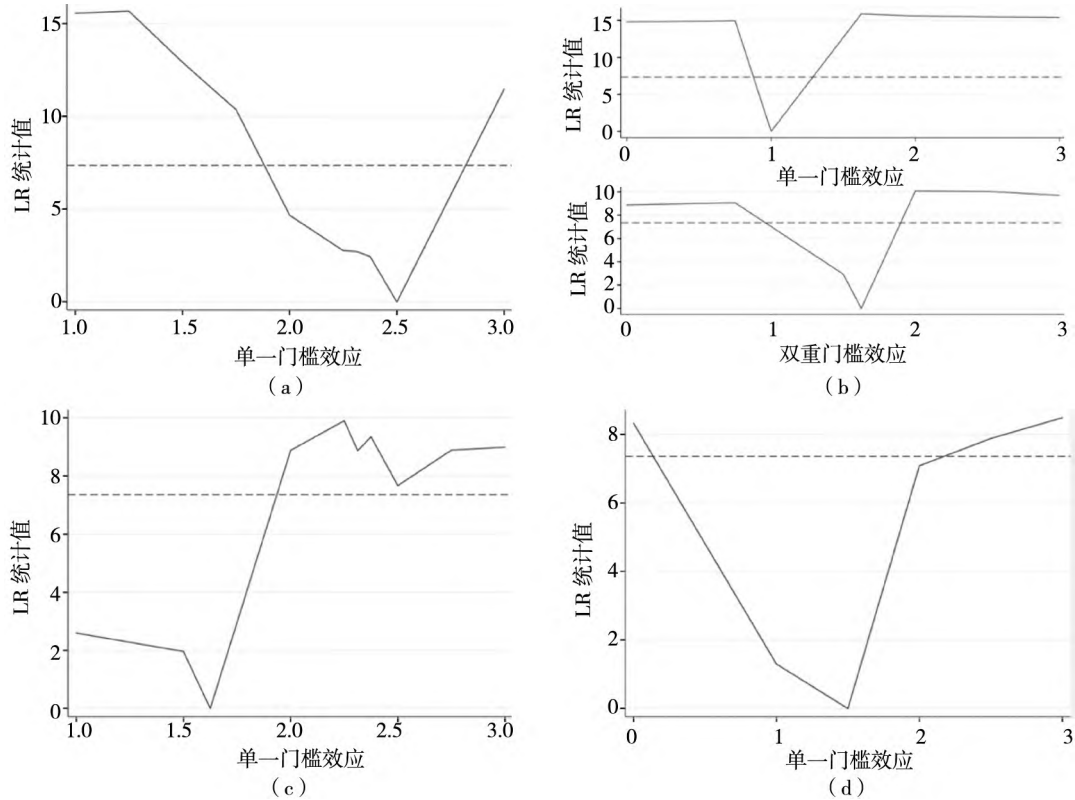


图 5 环境规制门槛效应 LM 统计图

Fig. 5 LM test plot of the threshold effect of environmental regulation

表7 面板门槛模型参数估计结果

Table 7 Parameter estimation results of the panel threshold model

变量	政府视角绿色形象	非政府视角绿色形象	政府视角绿色形象	非政府视角绿色形象
	M1	M2	M3	M4
$Comm \times I( Mark \leq 2.5 )$	-0.320			
$Comm \times I( Mark > 2.5 )$	0.069***			
$Comm \times I( Mark \leq 1 )$		0.304***		
$Comm \times I( 1 < Mark \leq 1.625 )$		1.113***		
$Comm \times I( Mark > 1.625 )$		0.473***		
$Mark \times I( Comm \leq 1.75 )$			-0.032	
$Mark \times I( Comm > 1.75 )$			0.115***	
$Mark \times I( Comm \leq 1.5 )$				0.127***
$Mark \times I( Comm > 1.5 )$				0.179***
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	0.760	0.009	0.058	-0.095

## 4 结束语

### 4.1 结论与理论贡献

本研究基于利益相关者视角下的资源基础理论,采用内容分析与二手数据融合方法,系统探讨异质性环境规制对企业多维绿色形象的作用机制、边界条件与门槛效应。主要结论与理论贡献如下:第一,拓展了环境规制对企业绿色形象的作用机制研究。以往研究主要聚焦环境规制对财务或环境绩效的作用<sup>[2,4]</sup>,忽视了非财务绩效。本文引入绿色形象,并区分为政府和非政府视角,结果揭示命令控制型规制对政府视角绿色形象作用效果更强,市场激励型规制对非政府视角绿色形象促进效应更显著,验证了波特效应<sup>[4]</sup>。门槛效应结果显示,环境规制作用具有非线性特征,两类规制存在协同增效与最优强度区间,为政策优化提供了新视角;第二,揭示了环境规制通过多维绿色创新影响绿色形象的内在机制。不同于关注绿色创新经济效益的研究<sup>[1]</sup>,本文将绿色创新细分为产品、工艺与组织三个维度,强调其在塑造政府与非政府绿色形象中的间接价值,增强机制分析连贯性,拓展了绿色创新的后果研究;第三,识别了伦理型领导、环境伦理文化与绿色人力资本的边界作用。不同于以往聚焦宏观政治经济学或单一资源的研究<sup>[9,15,28]</sup>,本文结合组织文化、领导行为与智力资本视角,发现伦理型领导强化环境规制

对绿色形象的促进作用,环境伦理文化与绿色人力资本增强环境规制对绿色创新的积极影响,从而将绿色创新与领导行为理论相结合,深化了组织文化在绿色创新研究中的应用。

### 4.2 管理内涵

本研究提出如下管理内涵:第一,政府应强化政策引导与绿色扶持,引导企业顺应“零碳”趋势<sup>[32]</sup>。一方面,应适度从紧实施命令控制型规制<sup>[23]</sup>,督促企业研发绿色产品、优化环保工艺、完善环境管理体系<sup>[11]</sup>;另一方面,完善市场激励型环境规制,丰富补贴与奖励方式<sup>[22]</sup>,优化环境税收结构,引导企业自主开展绿色创新。通过软硬约束协同,形成规制合力,提升企业绿色形象;第二,企业应制定绿色创新战略,推进产品、工艺与组织创新。通过信息共享与用户参与提升绿色产品设计效率;融合清洁生产与末端治理技术,优化工艺流程<sup>[22]</sup>,引进低碳技术实现节能降耗;在组织层面设定阶段性目标,加强跨界知识共享,与高校、科研机构及政府共建绿色创新生态,提升绿色声誉;第三,企业需从组织文化、领导力和员工管理三方面优化管理措施。企业领导者应将环境伦理文化融入战略层面,营造自上而下的绿色氛围;管理层应增强对环保政策和激励的敏感度,发挥高层示范效应<sup>[25]</sup>;同时重视绿色人力资本培养,通过招聘、培训、激励与知识共享,将员工绿色能力转化为绿色竞争力。

### 参考文献:

[1] El-Kassar A N, Singh S K. Green innovation and organizational performance: The influence of big data and the moderating role of

- management commitment and HR practices[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, (144): 483–498.
- [2] Seman N A A, Govindan K, Mardani A, et al. The mediating effect of green innovation on the relationship between green supply chain management and environmental performance[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, (229): 115–127.
- [3] Freeman R E, Dmytriiev S D, Phillips R A. Stakeholder theory and the resource-based view of the firm[J]. *Journal of Management*, 2021, 47(7): 1757–1770.
- [4] Xie X, Zhu Q, Wang R. Turning green subsidies into sustainability: How green process innovation improves firms' green image[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2019, 28(7): 1416–1433.
- [5] Wang X, Khurshid A, Qayyum S, et al. The role of green innovations, environmental policies and carbon taxes in achieving the sustainable development goals of carbon neutrality[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2022, 29(6): 8393–8407.
- [6] Xie X, Huo J, Qi G, et al. Green process innovation and financial performance in emerging economies: Moderating effects of absorptive capacity and green subsidies[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2015, 63(1): 101–112.
- [7] 李维安, 张耀伟, 郑敏娜, 等. 中国上市公司绿色治理及其评价研究[J]. *管理世界*, 2019, 35(5): 126–133.  
Li Weian, Zhang Yaowei, Zheng Minna, et al. Research on green governance and its evaluation of listed companies in China[J]. *Management World*, 2019, 35(5): 126–133.
- [8] Ren S, Li X, Yuan B, et al. The effects of three types of environmental regulation on eco-efficiency: A cross-region analysis in China[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, (173): 245–255.
- [9] You D, Zhang Y, Yuan B. Environmental regulation and firm eco-innovation: Evidence of moderating effects of fiscal decentralization and political competition from listed Chinese industrial companies[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, (207): 1072–1083.
- [10] Fu R, Tang Y, Chen G. Chief sustainability officers and corporate social (Ir) responsibility[J]. *Strategic Management Journal*, 2020, 41(4): 656–680.
- [11] 王云, 李延喜, 马壮, 等. 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[J]. *管理科学学报*, 2020, 23(1): 77–95.  
Wang Yun, Li Yanxi, Ma Zhuang, et al. Can the penalty for environmental violation act as a deterrent to peers?: The evidence from the peer effect of environmental regulation[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2020, 23(1): 77–95. (in Chinese)
- [12] 刘满凤, 朱文燕. 不同环境规制工具触发“波特效应”的异质性分析——基于地方政府竞争视角[J]. *生态经济*, 2020, (11): 143–150.  
Liu Manfeng, Zhu Wenyan. Heterogeneity analysis of “Porter effect” triggered by different types of environmental regulation tools: Based on the perspective of local government competition[J]. *Ecological Economy*, 2020, (11): 143–150. (in Chinese)
- [13] Hojnik J, Ruzzier M. Does it pay to be eco? The mediating role of competitive benefits and the effect of ISO14001[J]. *European Management Journal*, 2017, 35(5): 581–594.
- [14] Song M, Peng L, Shang Y, et al. Green technology progress and total factor productivity of resource-based enterprises: A perspective of technical compensation of environmental regulation[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, (174): 121276.
- [15] 解学梅, 王若怡, 霍佳阁. 政府财政激励下的绿色工艺创新与企业绩效: 基于内容分析法的实证研究[J]. *管理评论*, 2020, 32(5): 109–124.  
Xie Xuemei, Wang Ruoyi, Huo Jiage. Green process innovation and corporate performance in the context of government's financial incentive: An empirical study based on content analysis[J]. *Business Review*, 2020, 32(5): 109–124. (in Chinese)
- [16] Chen X, Yi N, Zhang L, et al. Does institutional pressure foster corporate green innovation? Evidence from China's top 100 companies[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, (188): 304–311.
- [17] Amores-Salvadó J, Martín-deCastro G, Navas-López J E. Green corporate image moderating the connection between environmental product innovation and firm performance[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2014, (83): 356–365.
- [18] Peng H, Liu Y. A comprehensive analysis of cleaner production policies in China[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2016, (135): 1138–1149.
- [19] 曹蒲菊, 刘朝. 排污权交易是否驱动了经济高质量发展? ——基于中国地级及以上城市层面的研究[J]. *管理科学学报*, 2023, 26(6): 39–56.

- Cao Pujun, Liu Zhao. Does emission trading promote high-quality economic development?: Evidence from prefecture-level and above cities in China[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2023, 26(6): 39–56. (in Chinese)
- [20] Du K, Cheng Y, Yao X. Environmental regulation, green technology innovation, and industrial structure upgrading: The road to the green transformation of Chinese cities[J]. *Energy Economics*, 2021, (98): 105247.
- [21] 张国兴, 贾宇琪, 保海旭, 等. 环境规制与产业结构调整对能源消耗的影响[J]. *管理科学学报*, 2025, 28(9): 1–12.  
Zhang Guoxing, Jia Yuqi, Bao Haixu, et al. The impact of environmental regulations and industrial structure adjustment on energy consumption[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2025, 28(9): 1–12. (in Chinese)
- [22] 解学梅, 韩宇航. 本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”? ——基于注意力基础观的多案例研究[J]. *管理世界*, 2022, 38(3): 76–106.  
Xie Xuemei, Han Yuhang. How can local manufacturing enterprises achieve luxuriant transformation in green innovation?: A multi-case study based on attention-based view[J]. *Management World*, 2022, 38(3): 76–106. (in Chinese)
- [23] Shen C, Li S, Wang X, et al. The effect of environmental policy tools on regional green innovation: Evidence from China [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2020, (254): 120122.
- [24] Mo S, Ling C D, Xie X Y. The curvilinear relationship between ethical leadership and team creativity: The moderating role of team faultlines[J]. *Journal of Business Ethics*, 2019, 154(1): 229–242.
- [25] 潘楚林, 田虹. 环境领导力, 绿色组织认同与企业绿色创新绩效[J]. *管理学报*, 2017, 14(6): 832–841.  
Pan Chulin, Tian Hong. Environmental leadership, green organization identity and corporate green innovation performance [J]. *Chinese Journal of Management*, 2017, 14(6): 832–841. (in Chinese)
- [26] Chai J, Zhang X, Zhang X, et al. Effects of scenario-based carbon pricing policies on China’s dual climate change mitigation goals: Does policy design matter? [J]. *Journal of Management Science & Engineering*, 2023, 8(2): 167–185.
- [27] Zameer H, Yasmeen H, Wang Y, et al. Sustainability-oriented corporate strategy: Green image and innovation capabilities [J]. *Management Decision*, 2024, 62(6): 1750–1774.
- [28] Liao Z. Environmental policy instruments, environmental innovation and the reputation of enterprises[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2018, (171): 1111–1117.
- [29] Khan H, Amankwah-Amoah J, Laker B, et al. Do environmental laws matter for corporate ethics and green process innovation in environment performance? The moderating role of institutional support[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2025, (72): 3678–3687.
- [30] Aboelmaged M, Hashem G. Absorptive capacity and green innovation adoption in SMEs: The mediating effects of sustainable organisational capabilities[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, (220): 853–863.
- [31] Tang D Y, Zhang Y. Do shareholders benefit from green bonds? [J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020, (61): 101427.
- [32] Fernando Y, Jabbour C J C, Wah W X. Pursuing green growth in technology firms through the connections between environmental innovation and sustainable business performance: Does service capability matter? [J]. *Resources, Conservation and Recycling*, 2019, (141): 8–20.
- [33] Levine M P, Boaks J. What does ethics have to do with leadership? [J]. *Journal of Business Ethics*, 2014, 124(2): 225–242.
- [34] Brown M E, Treviño L K, Harrison D A. Ethical leadership: A social learning perspective for construct development and testing[J]. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 2005, 97(2): 117–134.
- [35] Jones S A, Michelfelder D, Nair I. Engineering managers and sustainable systems: The need for and challenges of using an ethical framework for transformative leadership[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2017, (140): 205–212.
- [36] Jang Y J, Zheng T, Bosselman R. Top managers’ environmental values, leadership, and stakeholder engagement in promoting environmental sustainability in the restaurant industry [J]. *International Journal of Hospitality Management*, 2017, (63): 101–111.
- [37] Wang D, Feng T, Lawton A. Linking ethical leadership with firm performance: A multi-dimensional perspective[J]. *Journal of Business Ethics*, 2017, 145(1): 95–109.
- [38] 杨震宁, 侯一凡, 李德辉, 等. 中国企业“双循环”中开放式创新网络的平衡效应——基于数字赋能与组织柔性的考察[J]. *管理世界*, 2021, 37(11): 184–205, 12.  
Yang Zhenning, Hou Yifan, Li Dehui, et al. The balancing effect of open innovation networks in the “dual circulation” of Chinese enterprises: An investigation based on digital empowerment and organizational flexibility[J]. *Management World*, 2021, 37(11): 184–205, 12. (in Chinese)
- [39] Chen Y S. The drivers of green brand equity: Green brand image, green satisfaction, and green trust[J]. *Journal of Busi-*

- ness Ethics, 2010, 93(2): 307–319.
- [40] 潘楚林, 田 虹. 利益相关者压力、企业环境伦理与前瞻型环境战略[J]. 管理科学, 2016, 29(3): 38–48.  
Pan Chulin, Tian Hong. Stakeholder pressure, corporate environmental ethics and proactive environmental strategy[J]. Journal of Management Science, 2016, 29(3): 38–48. (in Chinese)
- [41] 陈强远, 林思彤, 张 醒. 中国技术创新激励政策: 激励了数量还是质量[J]. 中国工业经济, 2020, (4): 79–96.  
Chen Qiangyuan, Lin Sitong, Zhang Xing. The effect of China's incentive policies for technological innovation: Incentivizing quantity or quality[J]. China Industrial Economics, 2020, (4): 79–96. (in Chinese)
- [42] Roodman D. How to do xtabond 2: An introduction to difference and system GMM in Stata[J]. The Stata Journal, 2009, 9(1): 86–136.
- [43] Mallin C, Michelon G, Raggi D. Monitoring intensity and stakeholders' orientation: How does governance affect social and environmental disclosure? [J]. Journal of Business Ethics, 2013, 114(1): 29–43.
- [44] Zhang Y, Wang J, Xue Y, et al. Impact of environmental regulations on green technological innovative behavior: An empirical study in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, (188): 763–773.
- [45] Chang C H. The influence of corporate environmental ethics on competitive advantage: The mediation role of green innovation[J]. Journal of Business Ethics, 2011, 104(3): 361–370.
- [46] 姚洪心, 吴伊婷. 绿色补贴、技术溢出与生态倾销[J]. 管理科学学报, 2018, 21(10): 47–60.  
Yao Hongxin, Wu Yiting. Green subsidy, technology spillover and eco-dumping[J]. Journal of Management Sciences in China, 2018, 21(10): 47–60. (in Chinese)

## The relationship between heterogeneous environmental regulation, green innovation, and enterprise green image

XIE Xue-mei<sup>1, 2</sup>, CHEN Wen-yan<sup>3</sup>, NI Shu-yang<sup>1, 4\*</sup>, GUO Hai-wang<sup>3</sup>

1. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China;
2. Urban High-Quality Development and Planning Decision Laboratory, Tongji University, Shanghai 200092, China;
3. School of Management, Shanghai University, Shanghai 200444, China;
4. School of Business (School of Management), Nantong University, Nantong 226019, China

**Abstract:** Grounded in the strategic orientation of China's "double carbon" goal, the manufacturing industry urgently needs to transform environmental regulatory pressures into drivers of green innovation in order to build a sustainable and credible corporate green image. Drawing upon institutional theory and the resource-based view from a stakeholder perspective, this study constructs a logical framework of "environmental regulation→green innovation→green image." Using panel data from listed firms in China's heavily polluting manufacturing sectors between 2014 and 2021, the study finds the following: 1) Both command-and-control and market-based environmental regulations enhance firms' green image, with the former exerting a stronger influence on government-perceived green image, and the latter having a more pronounced effect on non-government-perceived green image; these effects also exhibit non-linear characteristics; 2) Green product, process, and organizational innovation serve as key mediating mechanisms linking environmental regulation and green image; and 3) Ethical leadership positively moderates the impact of environmental regulation on green image, while environmental ethics culture and green human capital further enhance the effect of environmental regulation on green innovation. Overall, this study reveals the internal mechanisms and boundary conditions through which environmental regulation shapes the corporate green image, offering theoretical insights for promoting firms' proactive engagement in green and low-carbon innovations in response to China's carbon neutrality goals.

**Key words:** green innovation; green image; ethical leadership; green human capital; environmental ethics culture