

媒体关注与重污染企业绿色技术创新

刘亦文¹, 陈熙钧², 高京淋¹, 谭慧中³

(1. 湖南工商大学资源环境学院, 湖南 长沙 410205;

2. 湖南工商大学经济与贸易学院, 湖南 长沙 410205; 3. 湘潭理工学院商学院, 湖南 长沙 411100)

摘要:媒体作为企业外部治理的重要力量,对重污染企业绿色技术创新的影响备受关注。对 2008—2019 年中国 A 股重污染行业上市企业进行检验与比较发现,媒体关注对重污染企业绿色技术创新存在显著的促进作用,并发现媒体关注主要通过创新激励效应、监督约束效应以及环保理念效应来实现对重污染企业绿色技术创新的促进。同时,正向的媒体报道下企业绿色技术创新的成效更好,且对国有企业的绿色技术创新产生了更好的激励成效。在进一步分析中发现,在年报文本语气、回复情绪以及是否关注环境安全等不同企业特征下也会存在不同的激励效果。

关键词:媒体关注;重污染企业;绿色技术创新

中图分类号:F062.6 文献标识码:A 文章编号:1005-0566(2023)09-0030-11

Media attention and green technology innovation in heavily polluting enterprises

LIU Yiwen¹, CHEN Xijun², GAO Jinglin¹, TAN Huizhong³

(1. School of Resources and Environment, Hunan University of Technology and Business, Changsha 410205, China;

2. School of Economics and Trade, Hunan University of Technology and Business, Changsha 410205, China;

3. Business School, Xiangtan Institute of Technology, Xiangtan 411100, China)

Abstract: As an important force in the external governance of enterprises, the impact of media on the innovation of green technology of enterprises has attached much attention. Through the sample examination and comparison of Chinese A-share heavily polluting industry listed companies from 2008 to 2019, this paper finds that media attention plays a significant part in promoting the green technology innovation of heavy pollution enterprises and finds that media attention promotes mainly the effect of green technology innovation of heavy pollution enterprises through the innovation incentive effect, supervision constraint and environmental protection concept effect. At the same time, the results of green technology innovation of enterprises are great and the green technology innovation of state-owned enterprises can produce better incentive effects under the positive media reports. In further analysis, company characteristics also bring different incentive effects such as the tone of the annual report text, the mood of the response and whether it paid attention to environmental safety.

Key words: media attention; heavy pollution enterprises; green technology innovation

收稿日期:2023-02-04 修回日期:2023-09-02

基金项目:国家自然科学基金重大项目“环境服务型企业的智慧运营管理”(71991465);教育部人文社会科学研究规划基金项目“基于跨域多元主体协同的流域横向生态补偿激励机制优化及其效应研究”(22YJA790040);国家自然科学基金面上项目“基于市场的政策工具对能源—经济—环境系统的影响机理及基于 MBIs-CGE 模型的政策评估研究”(71774053)。

作者简介:刘亦文(1981—),男,湖南攸县人,博士,湖南工商大学资源环境学院副教授、硕士生导师,研究方向为计量经济模型与大数据分析。通信作者:谭慧中。

绿色是人类存续与经济社会高质量发展的普遍形态与必然要求。在全球环境日益恶化的紧迫形势下,中国政府一直秉持绿色发展理念,致力探索实现经济效益和资源环境效益协调发展的破局之法。党的二十大报告深刻阐述了人与自然和谐共生是中国式现代化的重要特征,要求加快构建党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系。新闻媒体作为公众获取信息的重要渠道,是打破交易信息不对称的重要手段,有助于建立充分竞争的市场经济,是企业通过绿色技术创新获取经济收益的必要参与者,新闻媒体凭借其传播功能成为了公司外部治理的有效监管力量^[1]。因此,深入探讨重污染企业如何应对媒体关注,对于完善社会主义市场经济体制,推动经济实现绿色可持续发展具有重要的意义。随着社会环保意识的提高,媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响受到了实务界与学术界的密切关注。然而,学术界对于媒体关注与绿色技术创新的相关研究虽已汗牛充栋,却也存在争议与尚未涉及之处。第一,媒体关注对重污染企业绿色技术创新可能存在正向的声誉激励效应,也可能存在一定的压力抑制效应;第二,媒体关注压力下的企业可能存在“漂绿”等无效绿色创新行为,短期“漂绿”难以真正实现绿色发展,但鲜有文章对重污染企业绿色技术创新的质量进行检验。基于此,本文旨在通过实证分析媒体关注是否有利于激励重污染企业进行绿色技术创新,进而实现环境资源与经济效益相协调的绿色发展目标。同时,本文研究媒体关注对重污染企业绿色技术创新产生影响的作用机制,有助于深刻理解媒体关注激励重污染企业进行绿色技术创新的理论逻辑。本文的边际贡献包括:从重污染企业绿色技术创新视角考察媒体的环境治理功能,为构建企业内部治理视角下绿色技术创新体系的升级完善提供科学的决策依据,丰富媒体关注与企业绿色技术创新的相关文献。在已有研究的基础上,进一步探讨媒体关注促进重污染企业绿色技术创新的作用机理,为我国绿色技术创新驱动绿色经济发展的道路提供实证经验。

一、文献回顾

传统的技术创新以获取经济效益为主要目的^[2],而绿色技术创新则更加关注企业生产过程中的环境效益,以提高资源利用效率和降低环境污染为主要目标,重在实现经济效益和环境效益相协调的新型技术创新^[3]。在政府大力推行绿色发展的背景下,进行绿色创新的企业可以获得更多的政府扶持,而重污染企业的融资与信贷将会受到一定程度的限制,因此部分重污染企业试图通过开展绿色技术创新向外界打造自身的绿色形象从而获得政府的认可。环境规制强度^[4]与政府补贴^[5]等,是政府干预下企业进行绿色技术创新的动因。但要真正实现企业的盈利目标,消费者市场比政府支持更为重要^[6],良好的企业声誉与利益相关者压力亦是重污染企业进行绿色技术创新的动因之一^[7]。

媒体的环境治理功能受到越来越多学者们的关注,而国外学者尤其是欧美等成熟市场国家对于媒体的环境治理功能的研究起步较早。McLeod等^[8]指出媒体报道能够引起公众对环境问题的关注。有学者从媒体报道的内容出发,通过实证研究证明了媒体负面新闻报道能够有效降低企业大气污染物排放^[9],并能通过增加社会舆论压力促使企业改善环境绩效^[10]。同时,Bednar等^[11]认为媒体关注能够有效提高信息透明度,通过利益相关者施压迫使企业进行绿色清洁生产。而国内有关媒体环境治理功能的文献并不多见,大多聚焦于媒体压力下企业环境信息披露水平^[12]、企业绿色投资^[13]与公司治理^[14]领域,着重强调媒体的外部治理功能^[12]。对此,国内的学者各持己见。部分学者认为媒体关注对于企业的环境绩效并无显著影响^[15],同时也有研究表明来自媒体的环境压力可以增加企业的环保投资^[16]、研发投入^[17]与绿色技术创新^[18],进而改善企业的环境效益。重要的是,对于重污染企业而言,绿色技术创新是协调生产经营与环境保护的最重要手段,却鲜有研究以此视角考察媒体关注对重污染企业环保行为的影响。可能的原因是数据可得性限制较大,绿色技术创新的识别是一大难题,现有文献大多采用

绿色技术生产率等间接指标^[19]。此外,媒体关注的衡量也存在诸多争议,已有研究大多采用媒体报道次数进行衡量^[20-21],而真正对企业产生影响是具有报道倾向的真实内容^[22]。此外,媒体对企业的报道次数时常会因新闻事件的突发性和爆炸性的特点呈现“陡增”现象,而数据的异常波动在回归分析中易出现参数估计偏误。因此,准确衡量媒体关注与重污染企业的绿色技术创新,是深入探究两者关系急需解决的重要问题。

基于此,本文立足于当前中国体制机制改革和经济转型现状,拟通过网络和报刊媒体对企业报道情况来探究媒体关注强度对重污染企业绿色技术创新的影响。本文采用绿色专利申请总量作为分析对象,考虑到绿色创新产出存在较为明显的时滞性,在实证研究中采取滞后期的绿色专利申请量来进行实证分析,进一步消除媒体报道数据和绿色专利申请量数据的异常波动以及模型可能存在的内生性对回归结果造成的干扰,并讨论这个影响在不同媒体关注性质、企业所有制类型和企业个体特征的异质性。

二、理论分析与研究假设

(一)媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响

制度经济学理论指出,社会舆论可认为是一种非正式的制度环境;监督假说则认为,媒体能够为其报道主体产生较强的监督作用。媒体作为信息传播的重要介质和塑造形象的重要视角,对社会舆论传播以及企业形象塑造至关重要。新闻媒体甚至可以在媒体元素中引导公众的环境认知与企业评价,从而影响企业决策与绿色创新行为。媒体通过对企业相关事件进行报道不仅会吸引监督部门的视线,还会引起公众对企业的关注,这些来自外界的关注能够有效监督企业修正不当经营。同时,根据信息不对称理论,媒体报道打破了企业主动披露这一信息主要捕捉途径,有效降低了多方信息不对称问题,同时也为企业带来社会关注和舆论危机。公众通过媒体获取企业环境信息可以在一定程度上减轻公众与企业之间的信息不对称问题,帮助投资者提高决策的合理度,促使

企业进行绿色创新行为。据此提出研究假设 1:

假设 1:媒体关注对重污染企业的绿色技术创新存在促进作用。

(二)创新激励效应

新闻媒体作为公众获取企业信息的重要渠道,能够打破交易信息不对称,有助于建立充分竞争的自由市场经济。有效监督假说认为媒体作为外部监督^[23],能够通过信息披露来影响投资者的决策行为,负面新闻报道极易使得投资者降低投资预期,而若被投资者获得正面社会声誉则有利于获得比较优势。从生态现代化理论出发,企业发展不得以牺牲环境为代价来换取企业一时的发展,必须要与环境保护结合实现经济与环境的和谐发展。而对于重污染企业而言,对环境事件的新闻报道会加重企业社会声誉的下滑,在多方施压下企业为了挽回声誉开始着眼于绿色创新。当报道主体向重污染企业发出应该兼顾经济与环境效益的生态信号时,被报道对象将以此信号为导向,通过进行绿色创新来践行生态现代化。而创新工作的实施链条较长,且难以在短时间内见到成效。研发投入作为企业绿色技术创新的前端工作,更容易反映出重污染企业对媒体报道所作出的反应。据此提出研究假设 2:

假设 2:媒体关注可以通过刺激企业创新研发投入来促进重污染企业绿色技术的研发创新。

(三)监督约束效应

信息时代,媒体对信息的收集、处理与传播功能使得媒体成为了公司外部治理的有效监管力量。从管理层权力理论可知,若管理层权力过大超出其特定控制权时,会干涉董事会的决定。董事长和总经理两职合一会使得管理层原有权利被放大,董事会独立性受到高度制约,企业内部治理水平出现恶化^[24]。而这也不可避免地使得公司绩效出现异常下滑,进而招来媒体的关注。媒体为了博大众关注与流量来提高媒体自身绩效,对公司异动的过度报道将极易引起投资者的关注。此时,媒体报道所形成的一股强大的社会监督力量,通过优化企业内部治理水平来激励企业进行绿色技术创新这一路径成立。

目前,我国普遍缺乏较为完善的经理人市场,股权占比更高意味着拥有更大的话语权与决策权,管理者多数是由内部大股东委派,这使得内部行政力量远高于外部市场力量,而内部委派的管理者则遵从大股东意愿并为其牟利^[25]。受大股东控制是我国企业经营的一大重要特征,公司经营方向往往取决于大股东的利益走向,甚至出现了牟利而将环境保护等一系列需要进行合理考虑的外部因素抛之脑后的情况。此时,企业的短视行为通过媒体向社会曝光,同时也招来了监管部门的高度关注与介入。媒体独有的外部监管功能无形中成为了一种非正式规制,一度扭转过去企业权力严重失衡的现象,重污染企业的短视行为被极大压制、环保压力日益突出。随着媒体关注的不断增加,使得公司对重大事件的决策权利已经无法为大股东所把握,其决策作用被分散、被分解,为牟利不顾环境等一系列违规行为也被有效遏制。综上所述,媒体关注通过降低高层决策力度来实现对企业绿色技术创新产生激励效应这一路径成立。据此提出研究假设3和假设4:

假设3:媒体关注可以通过优化内部治理来促进重污染企业绿色技术的研发创新。

假设4:媒体关注可以通过削弱股东决策来促进重污染企业绿色技术的研发创新。

(四) 环保理念效应

基于信号传递理论,媒体向外界披露企业环境信息和环境绩效,提高信息透明度的同时也有助于督促企业认真履行社会环保责任。基于声誉激励效应,重污染企业的生产经营、管理活动等,均是信息披露的重要影响因素,当披露高质量企业信息时也更容易引来媒体的良性关注与报道,这有益于打造良好的企业形象、提升企业的社会地位。但有时媒体为了获得更大的社会关注度,会高度关注处于环保法则边缘的企业,众口铄金。而媒体关注带给重污染企业的舆论压力会迫使企业自主创新^[26],非正式规制下使得环保理念层层渗透公司经营管理。但环保工作不仅仅体现在公司理念这一环节,拥有高质量环保理念的重污染企业会将环保理念践行在生产工作各链条中,真

正将环保理念内化为公司经营的内在驱动。据此提出研究假设5:

假设5:媒体关注可以通过强化重污染企业的主动环保意识来促进绿色技术的研发创新。

三、研究设计

(一) 研究对象与数据来源

重污染企业作为环境污染的主要制造者,是媒体就环境污染与绿色技术创新事件所关注的重点对象。另外,重污染企业是供给侧结构性改革“三去一降一补”的重点对象,研究重污染企业的绿色转型之路具有重要的现实价值。基于此,本文以2008—2019年中国沪深A股重污染行业上市企业数据作为样本(采用2010年原环境保护部公布的《上市公司环境信息披露指南》中16类行业为重污染行业对企业进行筛查与匹配,剔除ST、PT类样本和金融类上市公司及部分数据存在缺失的样本),实证探究媒体关注对重污染企业绿色技术创新活动的影响。本文所用上市企业的绿色专利数据以及上市企业被媒体报道的新闻数据来自中国研究数据服务平台,具体数据通过手工收集并经过整理、匹配而获得;其余变量的数据来自国泰安数据库。

(二) 研究方法 with 模型的构建

本文旨在研究不同媒体关注强度对重污染企业绿色技术创新水平的影响,由于企业个体特征差异明显且影响企业绿色技术创新的因素颇多,构建多维固定效应模型可以尽可能地减少遗漏变量对估计结果造成的偏差。根据本文研究假设,建立如下多维固定效应模型:

$$patent_{i,t+2} = \alpha_0 + \alpha_1 media_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + i.ind + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式(1)中, $patent_{i,t+2}$ 表示上市企业第 $t+2$ 年申请的绿色专利申请总量; $media_{it}$ 表示上市企业在第 t 年的媒体关注强度。 $Controls_{it}$ 为上市企业经济特征的控制变量矩阵; $i.ind$ 为上市企业的行业固定效应。 μ_t 为时间固定效应, ε_{it} 为随机扰动项。

(三) 变量测量

1. 被解释变量变量

本文采用绿色专利申请总量($patent$)作为分

析对象。由于一项专利的发明创造往往需要 1~2 年时间,存在较为明显的时滞性,当期的媒体关注很难刺激企业即期成功实现绿色专利产出。为了贴近现实情况,本文采取滞后 2 期的绿色技术创新申请量进行计量分析。

2. 解释变量

现有文献对媒体关注的度量方法主要通过互联网的新闻搜索引擎获取相关企业的新闻报道次数,本文利用中国研究数据服务平台中报刊财经新闻量化统计和网络新闻量化统计的媒体报道标题数量总和来衡量重污染企业所受到的媒体关注强度。

3. 控制变量

借鉴已有研究^[27],本文选取如下可能影响重污染企业绿色技术创新的指标作为模型的控制变量。资产总计反映企业拥有或控制的全部资产,采用年总资产的自然对数来表示;现金流净额能在一定程度上反映企业主营业务的经营情况以及发展情况,采用经营活动产生的现金流量净额表示;主营业务增长率反映这个企业的成长能力,由营业收入的同比增长率表示;托宾 Q 值反映公司当前和未来的绩效期望,计算公式为(流通股市值+非流通股股份数×每股净资产+负债账面值)/总资产;企业成立年限能够在一定程度上反映公司的管理水平和产品的市场满足度,计算公式为 $\ln(\text{当年年份}-\text{公司成立年份}+1)$ 。

各主要变量的描述性统计如表 1 所示。绿色专利申请变量的平均值为 7.990,标准差为 33.26,说明企业间的绿色技术创新水平差距较大,重污染企业的绿色创新水平存在较大发展空间。

四、实证结果与分析

(一)基准回归结果分析

本部分考察媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响,结果如表 2 所示。通过第(1)列和第(3)列可以发现,在不考虑其他影响因素的情况下基本可以确定媒体关注对重污染企业绿色技术创新存在正向激励作用,且通过了 1% 水平的显著性检验。第(2)列和第(4)列则加入了部分控制变量,在考虑其他影响因素后媒体关注对重污染企业绿色技术创新的正向激励作用仍然显著为正。

表 1 主要变量的描述性统计

变量名称	变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
媒体标题	media	2 879	163.3	206.9	0	3 172
媒体内容	media_content	2 879	477.2	833.5	5	10 879
网络媒体标题	media_net	2 879	146.5	188.0	0	2 973
报刊媒体标题	media_journal	2 879	16.78	26.10	0	250
绿色专利授权总量	authorization	2 879	1.962	11.87	0	428
绿色专利申请总量	patent	2 879	7.990	33.26	0	1 012
正面媒体关注	media_positive	2 879	76.75	108.9	0	1 398
负面媒体关注	media_negative	2 879	46.01	62.71	0	629
是否发布社会责任报告	announcement	1 829	0.455	0.498	0	1
是否关注环境安全	focus	1 829	0.454	0.498	0	1
董事会秘书是否为金牌秘书	gold_secretary	1 829	0.079	0.270	0	1
董事长与总经理兼任情况	duality	2 842	1.872	0.334	1	2
产权性质	property	2 860	1.685	1.204	1	6
对媒体提问的回复数	reply	1 713	114.2	279.0	0	4 788
基于 LM 词典的年报文本语气	tone	2 824	0.001	0.094	-0.325	0.335
企业研发投入	R&D_invest	2 214	291.8	935.6	0.003	14 768
非流通股情况	net_assets	2 879	0.503	0.181	-0.352	0.993
第一大股东持股比例	TOP1	2 879	35.33	15.00	3.390	85.23
资产总计	asset	2 879	1.582	3.767	0.019	84.93
现金流量净额	cashflow	2 879	9.360	28.70	-97.21	462.7
主营业务增长率	growth	2 879	0.120	0.348	-0.649	4.806
托宾 Q 值	tobinQ	2 879	1.861	1.122	0.827	11.42
企业成立年限	firmage	2 879	2.913	0.249	2.197	3.555
财务绩效	finance	2 879	0.062	0.067	-0.483	0.630

从第(4)列可以看出媒体关注每增加 1 单位将会对重污染企业绿色技术创新产生 0.115 个单位的激励效果,这一结论与何枫等^[28]的研究结论相一致。随着我国网络化进程的推进,各媒体改变过去单一的传播方式,从多方式、多角度、多渠道对企业行为展开报道,通过吸取大众关注与网络流量提高媒体自身知名度。目前,社会公众亦主要通过媒体获取尽可能多的企业信息,并以此为部分依据来展开投资活动。媒体对重污染企业经营行为的关注与报道对其社会形象有着较高的影响力,即媒体的高度关注给重污染企业带来激励的同时也带来了创新压力,企业出于优化经营、降低污染物排放强度、维护企业形象,将采取一定的绿色创新行为来“对冲”媒体关注所带来的压力。

表 2 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$patent_{i+2}$	$patent_{i+2}$	$patent_{i+2}$	$patent_{i+2}$
media	0.175 *** (6.129)	0.117 *** (4.716)	0.172 *** (6.035)	0.115 *** (4.634)
Constant	-0.000 (-0.241)	-0.012 (-1.344)	-0.007 *** (-2.943)	-0.009 (-1.264)
控制变量	否	是	否	是
行业固定效应	否	否	是	是
年份固定效应	否	否	是	是
N	1 926	1 926	1 926	1 926
R ²	0.134	0.246	0.230	0.328

注: *、**、*** 分别表示回归系数在 10%、5%、1% 有统计学意义。下同。

(二)稳健性检验

为了进一步检验研究结论的可靠性,从更换核心解释变量与回归方法、内生性问题、遗漏变量与滞后影响3个方面展开稳健性检验。

1. 更换核心解释变量与回归方法

将媒体关注的衡量指标从报刊财经新闻量化统计和网络新闻量化统计的媒体报道标题数量总和(*media*)替换为媒体报道内容数量总和(*media_content*)并对媒体报道标题数量进行网络(*media_net*)和报刊(*media_journal*)的分类检验,以考察媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响作用的稳健性。表3第(1)列中报告了媒体传播内容对重污染企业绿色技术创新的影响作用,结果与前文一致,新闻内容报道也能对重污染企业绿色技术创新产生显著的促进作用。从第(2)列~第(3)列可以看出,不论是网络新闻报道还是报刊报道均能对重污染企业的绿色技术创新产生显著的促进作用,就估计系数来看可以发现网络媒体的刺激作用更甚于报刊媒体。

绿色专利创新申请量虽能够反映重污染企业的绿色创新产出效果,但考虑到绿色专利申请难以与企业最终的创新成果相对等,且只有在专利被授权后其创新性才能获得最终认可。另外,在产出前的研发投入过程中存在着难以估量的不确定因素,虽产生的创新成效未知但更能反映企业对媒体关注所作出的回应。因此,从创新行为后端的绿色申请授权(*authorization*)与创新行为前端的研发投入(*R&D invest*)角度来验证前文结论的准确性,结果见表3第(4)列~第(5)列。结果显示,从创新行为的后端和前端均能验证媒体关注对重污染企业绿色技术创新具有正向激励作用,且均通过了1%水平的显著性检验。

由于数据的特殊性,为了避免样本截尾部分分布特征对实证结果带来的影响、进一步确保计量结果的稳健性,本文采用Tobit模型来更换多元回归模型进行实证检验,结果如表3第(6)列所示。结果显示,媒体关注与重污染企业绿色技术创新之间仍存在1%显著性水平的回归关系,并未改变本文核心结论。从系数来看,Tobit模型与基

准回归模型的系数存在部分差异,对样本截尾部分分布特征的规避较为合适,结果仍然稳健。

表3 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_{t+2}</i>	<i>patent_{t+2}</i>	<i>patent_{t+2}</i>	<i>authorization_{t+2}</i>	<i>R&D invest</i>	Tobit 模型
<i>media_content</i>	0.110 *** (10.453)	-	-	-	-	-
<i>media_net</i>	-	0.119 *** (10.222)	-	-	-	-
<i>media_journal</i>	-	-	0.056 *** (10.278)	-	-	-
<i>media</i>	-	-	-	0.106 *** (10.922)	0.416 *** (20.608)	0.147 *** (9.329)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是
N	1 925	1 925	1 925	1 925	2 213	1 926
R ²	0.327	0.325	0.325	0.261	0.647	0.317

2. 内生性问题的处理:反向因果与样本选择偏差

本文在研究设计中对核心被解释变量进行了滞后2期的处理,虽几乎不存在反向因果关系,但为了进一步验证结论的稳健性,通过非流通股情况(*net assets*)以及是否发布社会责任报告(*announcement*)这两个工具变量来构建两阶段最小二乘回归,进一步降低内生性问题带来的影响。一方面,参照杨道广等^[6]的研究,企业非流通股情况与媒体关注相关,但不会直接影响到其绿色技术创新水平,并且在其已有理论逻辑的基础上,验证了统计的合理性。另一方面,重污染企业是否发布社会责任报告可以反映这个企业的信息披露情况,而企业主要通过媒体来发布公司的报告信息,满足工具变量的相关性要求。重污染企业是否发布社会责任报告很难对企业绿色技术创新产生直接影响,其具有一定的、自发的信息披露功能,而媒体更大程度上是作为信息扩散的主要介质。因此,本文认为以上两个工具变量均初步满足工具变量要求。表4第(1)列~第(2)列结果显示,在使用上述工具变量进行两阶段最小二乘回归检验后,媒体关注促进重污染企业绿色技术创新的作用仍然显著,前文结果得到进一步检验。

其次,为了降低样本选择偏差所带来的内生性问题,本文将有绿色技术创新申请的定义为处理组,无绿色技术创新申请的定义为对照组,采用Heckman两步法进行回归,结果如表4第(3)列所示,媒体关注的估计系数仍然在1%水平下显著为正,前文结果稳健。

表 4 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的内生性问题

变量	(1)	(2)	(3)
	一阶段 <i>media</i>	二阶段 <i>patent_{t+2}</i>	两步法 Heckman <i>patent_{t+2}</i>
<i>media</i>	-	0.353 *** (3.01)	0.165 *** (9.72)
<i>net assets</i>	-0.044 *** (-4.54)	-	-
<i>announcement</i>	0.014 *** (4.35)	-	-
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
N	977		2 879

3. 遗漏变量与滞后影响

在上述稳健性检验的基础上,进一步考察董事会秘书是否为金牌秘书(*gold secretary*)、两职兼任(*duality*)以及财务绩效(*finance*)等企业内部特征对绿色技术创新带来的潜在影响,在基准回归模型中将其纳入并参与回归。表 5 第(1)列的回归结果表明在考虑其他企业特征等影响因素的情况下,媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响仍显著。最后,考虑到绿色技术创新的周期较长,媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响可能存在滞后,以及为了检验企业是否存在短期“漂绿”行为,进一步考察媒体关注对滞后 3 期和滞后 4 期的绿色创新的影响。从表 5 第(2)—(3)列可以看出,媒体关注的估计系数仍然显著为正,滞后影响显著存在。且滞后 3 期和滞后 4 期的回归系数均高于基准回归系数,短期“漂绿”的社会舆论也不攻自破。

表 5 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的遗漏变量与滞后影响

变量	(1)	(2)	(3)
	遗漏变量 <i>patent_{t+2}</i>	后 3 期 <i>patent_{t+3}</i>	后 4 期 <i>patent_{t+4}</i>
<i>media</i>	0.111 *** (7.04)	0.236 ** (12.44)	0.190 *** (7.62)
控制变量	是	是	是
行业固定效应	是	是	是
年份固定效应	是	是	是
N	2 879	976	700
<i>R</i> ²	0.366	0.429	0.501

(三) 异质性分析

媒体作为信息传播的主流中介,其报道情绪

会极大地影响公众对某事件的关注和评价,部分报道甚至可能会带偏舆论导向。基于此,考虑到媒体新闻情绪的异质性,将媒体关注分为正面和负面来验证不同性质的新闻情绪是否会对重污染企业绿色技术创新产生差异化影响,结果如表 6 第(1)列~第(2)列所示。可以看出,不论是正面还是负面媒体报道都会对重污染企业绿色技术创新产生显著的激励效应,且均通过了 1% 水平的显著性检验。但从估计系数来看,相对于负面的新闻报道而言,正面媒体报道对重污染企业绿色技术创新的激励作用更强。媒体报道作为塑造企业形象的重要方面,正面报道能够为企业塑造良好的环保形象,同时也能形成一定的声誉激励效应来促进企业绿色技术创新。

此外,考虑到企业所有制属性通常会对其研发创新产生不同影响,在基准模型的基础上加入表示企业所有制的虚拟变量,结果如表 6 第(3)列~第(4)列所示。相较于非国有企业,国有企业对媒体关注更敏感。可能的原因是,国有企业性质与地位比较特殊,会受到公众更多的关注,与之相关的新闻一经报道往往更容易带来更大的轰动效应,从而媒体关注会对其产生更大的压力促使重污染企业进行绿色技术创新。此外,绿色技术创新具有投入大、周期长、风险大等特点,而国有企业资金雄厚,并且具有独特的政治优势,在绿色技术创新的研发投入上将更具优势。

表 6 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的异质性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	正面 <i>patent_{t+2}</i>	负面 <i>patent_{t+2}</i>	国有 <i>patent_{t+2}</i>	非国有 <i>patent_{t+2}</i>
<i>media</i>	0.340 *** (12.20)	0.171 *** (6.98)	0.151 *** (9.84)	-0.008 (-0.48)
控制变量	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是
N	1 925	1 925	1 370	555
<i>R</i> ²	0.350	0.306	0.356	0.453

五、影响机制

(一) 中介模型设定

根据前文的机制分析,媒体关注主要通过促进企业创新投入、优化内部治理、削弱股东决策以

及强化环保意识来实现对重污染企业绿色技术创新的促进作用。参考 Baron 等^[29]的方法,构建如下中介模型:

$$patent_{i,t+2} = \theta_0 + \theta_1 media_{it} + \theta_2 Controls_{it} + i. ind + \mu_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$M_{it} = \beta_0 + \beta_1 media_{it} + \beta_2 Controls_{it} + i. ind + \mu_t + \varepsilon_{it}' \quad (3)$$

$$patent_{i,t+2} = \delta_0 + \delta_1 media_{it} + \delta_2 M_{it} + \delta_3 Controls_{it} + i. ind + \mu_t + \varepsilon_{it}'' \quad (4)$$

式中, M_{it} 为研发投入 ($R\&D\ invest$)、内部治理 ($duality$)、集中决策 ($TOP1$) 以及环保理念 ($concept$) 所充当的中介变量。研发投入 ($R\&D\ invest$) 由企业的研发支出来表示,主要路径表现为媒体关注通过刺激企业创新研发投入来实现绿色技术的研发创新。内部治理 ($duality$) 由董事长与总经理兼任情况来表示,能够反映这个企业的代理问题,两职合一情况越严重则反映出企业内部治理水平越差,进而引发企业内部的代理问题,主要路径表现为媒体关注通过优化企业内部治理水平来实现绿色技术的研发创新。集中决策 ($TOP1$) 由第一大股东持股比例表示,更高的股份占比为大股东带来更强的话语权和决策权。随着媒体关注的不断增加,重大事件的决策权利已经无法为股权占比高的高层所把握,这也使得股权集中度被分散、被分解,此时媒体关注通过降低高层决策力度来实现对企业绿色技术创新产生激励效应这一路径成立。环保理念 ($concept$) 这一中介变量则是由 0 和

1 所组成的虚拟变量,以是否在上市公司年度财务报告、社会责任报告、环境报告载体中披露涵盖公司环保理念、环境管理组织结构、环境方针、循环经济发展模式、绿色发展等与环保相关的思想、观念、观点等内容来衡量,已披露赋值为 1,否则为 0。在此路径视角下,媒体关注主要通过其带来的舆论压力督促重污染企业形成环保理念,以期促进企业自发进行绿色技术创新活动。 μ_t 为时间固定效应,其他变量均同基准模型。

(二) 机制检验结果分析

从创新激励视角来看,根据表 7 机制检验结果显示,当中介变量为研发投入时,式(2)回归结果如表 7 第(1)列所示,估计系数为 0.115 且通过 1% 水平的显著性检验,即媒体关注能够促进重污染企业的绿色技术创新。再探究媒体关注与以研发投入结构充当的中介变量二者之间的关系,第(2)列表明媒体关注带来的舆论压力能够刺激企业开展研发活动,并在计量层面呈现出显著的促进作用。再进一步将核心解释变量与中介变量均纳入模型中探究其中介效应,对式(4)进行回归,回归结果如表 7 第(3)列所示。在模型中纳入中介变量后媒体关注通过刺激企业进行研发投入对企业绿色技术创新产生的效应较原来的直接效应要更弱,估计系数以 0.045 略小于直接效应系数,说明存在中介效应,媒体关注通过刺激企业进行研发投入进而促进企业绿色技术创新这一传导机制合理。

表 7 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	$patent_{t+2}$	$R\&D\ invest$	$patent_{t+2}$	$duality$	$patent_{t+2}$	$TOP1$	$patent_{t+2}$	$concept$	$patent_{t+2}$
$media$	0.115 ** (10.60)	0.416 *** (20.61)	0.045 *** (4.16)	-0.412 *** (-3.77)	0.114 *** (10.84)	-0.151 *** (-3.51)	0.113 *** (10.39)	0.577 *** (3.91)	0.113 *** (10.42)
$R\&D\ invest$	-	-	0.158 *** (13.24)	-	-	-	-	-	-
$duality$	-	-	-	-	-0.004 ** (-2.451)	-	-	-	-
$TOP1$	-	-	-	-	-	-	-0.013 *** (-3.31)	-	-
$concept$	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002 * (1.71)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是
N	1 925	2 213	1 344	2 841	1 901	2 878	1 925	2 878	1 925
R^2	0.328	0.647	0.382	0.063	0.330	0.278	0.332	0.170	0.329

从监督约束视角来看,首先评估媒体关注强度与内部治理之间的关系,将企业两职兼任情况充当被解释变量对式(3)进行回归,回归结果如表 7 第(4)列所示,估计系数为 -0.412,且通过 1% 水平的显著性检验。这表明随着媒体关注强度的增加,能够显著降低企业内部治理失衡问题。继续将核心解释变量、被解释变量以及中介变量同时纳入模型中对式(4)进行回归。第(5)列结果显示较直接效应而言,在纳入中介变量后媒体关注通过优化企业内部治理对企业绿色技术创新所产生的间接效应更弱,估计系数弱化为 0.114。当中介变量为集中决策时,首先评估媒体关注强度与集中决策之间的关系,将第一大股东持股比例充当被解释变量对式(3)进行回归,表 7 第(6)列回归结果表明随着媒体关注强度的增加,能够有效削弱管理层股东决策力度。进一步对式(4)进行回归,回归结果如第(7)列所示,回归结果显示较原直接效应而言,在纳入中介变量后,媒体关注通过削弱股东决策对企业绿色技术创新所产生的间接效应弱化为 0.113。以上检验表明,媒体关注可以通过优化内部治理、削弱股东决策来促使重污染企业进行绿色技术创新。

从环保理念视角来看,当中介变量为环保理念时,先对式(2)进行基准回归,结果如表 7 第(1)列所示。继续探究媒体关注与环保理念之间的关系,此时将重污染企业是否具有环保意识充当被解释变量,对式(3)进行回归,回归结果如第(8)列所示,估计系数为 0.577,且通过 1% 水平的显著性检验。即媒体关注带来的舆论压力能够刺激重污染企业主动形成环保理念,并在计量层面呈现出显著的促进作用。再进一步对式(4)进行回归,第(9)列回归结果显示在模型中纳入中介变量后,媒体关注通过促进企业形成自我环保意识对重污染企业绿色技术创新产生的效应通过了 1% 水平的显著性检验,估计系数为 0.113。环保理念这一中介变量选择合理,媒体关注通过促进企业形成自我环保意识实现企业绿色技术创新这一传导机制合理。综上所述,媒体关注能够通过促进企业创新投入、优化内部治理、削弱股东决策以及强化环保意识

来实现对重污染企业绿色技术创新的促进作用。

六、进一步分析

为进一步探讨由企业其他特征带来的异质性影响,从企业年报文本语气积极度、企业对媒体提问的回复情况以及企业是否关注环境安全 3 个方面来展开分析。其中,年报文本语气积极度(*tone*)基于 LM 词典词汇实现对企业年报语气中的词汇进行统计、分类与划分,使用(积极词汇数 - 消极词汇数)/年报词汇数这一比例来表示文本语气积极度,值越大则表示年报文本信息语气越积极,并通过中位数分组法对年报文本语气性质进行积极和不积极的划分。企业回复情绪(*reply*)高低则是使用被媒体提问的回复情况来表示,同样使用中位数分组法对企业回复情绪高低进行划分。企业是否关注环境安全(*focus*)这一变量是由 0 和 1 所组成的虚拟变量,若企业关注环境安全则为 1,否则为 0。

进一步分析的实证结果如表 8 所示,从表 8 第(1)列~第(2)列的估计系数可以看出媒体关注对年报文本语气更积极的重污染企业激励效应更强。从年报文本信息中所提取的语气信息作为信息的重要输出渠道,经常被认为是上市公司管理层对公司预期的表达,积极的文本语气往往代表公司对未来经营持有积极向好的态度,同时会使外部投资者降低对公司未来经营不确定性的担忧,此时也更容易获得更多的外部资金支持以充斥创新资源、缓解创新压力,从而提高企业绿色技术成功创新的可能性。

从表 8 第(3)列~第(4)列的估计系数可以看出媒体关注对回复情绪更高的重污染企业激励效应更强。与年报文本语气不同,年报文本是企业向外界释放、展示出对未来预期的表达,而回复情绪则更能反映其对于外界媒体报导的重视程度,回复情绪更高的企业则更明显携带着对外界关注更强的期许度。因此,更高的媒体关注强度也更容易在回复情绪高的重污染企业中发挥创新激励效用。最后,第(5)列~第(6)列展示了在企业是否关注环境安全这一特征下,媒体关注所产生的不同效用。从其估计系数可以看出,媒体关注对

关注环境安全的重污染企业创新激励效应更强。可能的原因是,关注环境安全的企业对环境方面的信息相对比较敏感,外界的关注更容易为其创新活动带来更大程度的波动。

表 8 媒体关注对重污染企业绿色技术创新影响的进一步分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	文本语气积极 $patent_{it}+2$	文本语气不积极 $patent_{it}+2$	回复情绪高 $patent_{it}+2$	回复情绪低 $patent_{it}+2$	关注环境安全 $patent_{it}+2$	不关注环境安全 $patent_{it}+2$
media	0.133 *** (9.00)	0.038 *** (2.60)	0.153 *** (12.29)	0.063 *** (7.12)	0.144 *** (6.30)	0.049 *** (2.17)
控制变量	是	是	是	是	是	是
行业固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
N	764	1 121	348	501	440	535
R ²	0.340	0.343	0.500	0.508	0.471	0.271

七、结语

全球生态环境日益恶化,以绿色技术创新引领经济绿色发展是推动经济可持续、高质量发展的破局之法。企业是技术创新的主体和实现经济高质量发展的微观基础,如何激活企业绿色技术创新活力是理论界和实践界亟待解决的关键问题。媒体作为市场信息传递的重要媒介,能够引导社会舆论与消费选择,成为推动企业绿色技术创新的外在动力。本文以 2008—2019 年中国 A 股重污染行业上市公司数据为样本,搜集并整理了媒体对企业的环境报道强度、企业绿色技术创新水平等信息,实证检验了媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响。研究发现:媒体关注对重污染企业绿色技术创新具有显著的促进作用;正面的媒体报道对重污染企业的影响更大,媒体关注的激励效应在不同公司产权性质中体现了一定的异质性;媒体关注能够通过创新激励效应、监督约束效应以及环保理念效应来实现对重污染企业绿色技术创新的促进作用。进一步分析发现,媒体关注对于年报文本语气积极、对媒体提问回复情绪高以及关注环境安全的重污染企业激励效用更大。

基于本文研究结论,提出如下政策建议:一是要充分发挥媒体的舆论引导作用,让绿色发展理念深入人心,促使重污染企业进行绿色技术创新。中国环境治理长期依赖政府的强制性环境规制,没有充分调动社会公众与媒体的积极性,媒体关注程度较弱,治理效果有限。然而,本文研究发

现,高强度的媒体关注能显著促进重污染企业进行绿色技术创新,助力重污染企业实现绿色发展。因此,政府应充分发挥媒体的监督作用,引导社会主流舆论,让绿色发展成为被社会公众所接受的先进理念,建立多元主体共同参与的环境治理体系。将媒体对企业行为的报道转化为重污染企业实施绿色技术创新的压力与动力,提高企业进行绿色技术创新的积极性。同时,为提升媒体行业的发展水平,提高媒体报道的公信力,政府也应加强对媒体行业的法律保障和经济支持。二是媒体报道要遵循实事求是的原则,帮助企业实现经济效益与环境效益协调发展,形成“绿色创新—声誉提升—绿色创新”的正循环。同时,政府应制定差别化的绿色技术创新激励政策,实现政策的精准定位。政府在制定具体的绿色技术创新激励政策时应充分考虑到企业的异质性,根据企业的不同特征有针对性地提出相应举措,积极鼓励和引导重污染企业进行绿色技术创新,充分发挥媒体关注对不同特征下重污染企业绿色技术创新的促进作用,避免出现“一刀切”。三是要进一步激励重污染企业提升自主研发能力、强化重污染企业的环保意识,强化绿色技术创新的市场导向。本文的研究结果表明,媒体关注对关注环境安全问题企业的绿色技术创新的影响更加明显。在绿色发展的大背景下,企业应当调整投资战略,更多地考虑加大研发与技术引进的力度。同时,应积极吸纳高水平研发人才,建立健全研发团队,以技术创新驱动重污染企业的绿色转型。

参考文献:

[1]周开国,应千伟,钟畅.媒体监督能够起到外部治理的作用吗:来自中国上市公司违规的证据[J].金融研究,2016(6):193-206.

[2]赵莉,张玲.媒体关注对企业绿色技术创新的影响:市场化水平的调节作用[J].管理评论,2020,32(9):132-141.

[3]宋清华,林永康.加快建设制造强国背景下金融集聚与制造业企业绿色技术创新[J].金融经济研究,2023,38(1):84-99.

[4]陶锋,赵锦瑜,周浩.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[J].中国工业经济,2021(2):136-154.

- [5]李青原,肖泽华. 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[J]. 经济研究, 2020,55(9):192-208.
- [6]杨道广,陈汉文,刘启亮. 媒体压力与企业创新[J]. 经济研究,2017,52(8):125-139.
- [7]雷辉,赵士琛. 企业社会责任与企业信用风险评估:基于利益相关者视角的 Logistic 模型创新[J]. 湖南大学学报(社会科学版),2019,33(2):88-95.
- [8] MCLEOD J M, GLYNN C J, GRIFFIN R J. Communication and energy conservation[J]. The journal of environmental education, 1987, 18(3): 29-37.
- [9]CAMPA P. Press and leaks: do newspapers reduce toxic emissions? [J]. Journal of environmental economics and management, 2018(91): 184-202.
- [10]CHAN K. Mass communication and pro-environmental behavior: waste recycling in Hong Kong [J]. Journal of environmental management, 1998, 52(4):317-325.
- [11]BEDNAR M K, BOIVIE S, PRINCE N R. Burr under the saddle: how media coverage influences strategic change [J]. Organization science, 2013, 24(3): 910-925.
- [12]沈洪涛,冯杰. 舆论监督、政府监管与企业环境信息披露[J]. 会计研究,2012(2):72-78.
- [13]王云,李延喜,马壮,等. 媒体关注、环境规制与企业环保投资[J]. 南开管理评论,2017,20(6):83-94.
- [14]李青原,肖泽华. 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[J]. 经济研究, 2020,55(9):192-208.
- [15]牛枫,叶勇,陈效东. 媒体报道与 IPO 公司股票发行定价研究:来自深圳中小板上市公司的经验证据[J]. 管理评论,2017,29(11):50-61.
- [16]温素彬,周鑾鑾. 企业碳信息披露对财务绩效的影响机理:媒体治理的“倒 U 型”调节作用[J]. 管理评论, 2017,29(11):183-195.
- [17]刘蓓蓓,俞钦钦,毕军,等. 基于利益相关者理论的企业环境绩效影响因素研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2009,19(6):80-84.
- [18]张济建,于连超,毕茜,等. 媒体监督、环境规制与企业绿色投资[J]. 上海财经大学学报,2016,18(5):91-103.
- [19]赵莉,张玲. 媒体关注对企业绿色技术创新的影响:市场化水平的调节作用[J]. 管理评论,2020,32(9): 132-141.
- [20]刘锋,叶强,李一军. 媒体关注与投资者关注对股票收益的交互作用:基于中国金融股的实证研究[J]. 管理科学学报,2014,17(1):72-85.
- [21]应千伟,吕昊婧,邓可斌. 媒体关注的市场压力效应及其传导机制[J]. 管理科学学报,2017,20(4):32-49.
- [22]CAHAN S F, CHEN C, CHEN L, et al. Corporate social responsibility and media coverage [J]. Journal of banking & finance, 2015(59): 409-422.
- [23]CRAVEN B M, MARSTON C L. Investor relations and corporate governance in large UK companies [J]. Corporate governance: an international review, 1997, 3(5):137-151.
- [24]姚德权,文丹煜. 管理层权力对房地产企业绩效的影响研究:基于股权集中度的调节效应[J]. 财经理论与实践,2020,41(5):97-103.
- [25]朱滔,丁友刚. 产权性质、领导权结构变化与公司业绩[J]. 会计研究,2016(5):48-55.
- [26]林思宇,陈佳斌,石磊,等. 环境税征收对小微企业的影响:基于湖南省小微工业企业实证数据分析[J]. 中国环境科学,2016,36(7):2212-2218.
- [27]张玉明,邢超,张瑜. 媒体关注对重污染企业绿色技术创新的影响研究[J]. 管理学报,2021,18(4):557-568.
- [28]何枫,刘贯春. 数字媒体信息传播与企业技术创新 [J]. 数量经济技术经济研究,2022,39(12):111-131.
- [29]BARON R M, KENNY D A. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations[J]. Journal of personality and social psychology,1986, 51(6):1173-1182.

(本文责编:润泽)