

制造业企业碳信息披露与绿色创新效率

黄福强¹, 刘德海², 符少燕^{2*}

¹南京信息工程大学商学院, 江苏 南京

²海南大学国际商学院, 海南 海口

收稿日期: 2024年10月18日; 录用日期: 2024年11月18日; 发布日期: 2025年1月15日

摘要

在国内低碳减排和国际高碳产品征税背景下, 制造业企业亟需增强绿色创新。本文选取2011~2023年中国制造业上市企业样本, 实证分析了制造业企业碳信息披露与绿色创新效率之间的关系, 以及市场绿色投资者和政府减排目标约束的调节作用。结果表明: 制造业碳信息披露提升了企业绿色创新效率。市场绿色投资者与政府减排目标约束正向调节制造业企业和重污染制造业企业碳信息披露与绿色创新效率的关系。同时, 市场绿色投资者与政府减排约束正向调节效应在智能化和数字化水平高的制造业企业中更加显著。

关键词

碳信息披露, 绿色创新效率, 绿色投资者, 政府减排目标约束

Carbon Information Disclosure and Green Innovation Efficiency of Manufacturing Companies

Fuqiang Huang¹, Dehai Liu², Shaoyan Fu^{2*}

¹Business School, Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing Jiangsu

²International Business School, Hainan University, Haikou Hainan

Received: Oct. 18th, 2024; accepted: Nov. 18th, 2024; published: Jan. 15th, 2025

Abstract

Under the background of domestic low-carbon emission reduction targets and international high-carbon products taxation, manufacturing companies urgently need to enhance green innovation. Selecting China's listed manufacturing companies from 2011 to 2023 as a research sample, this

*通讯作者。

文章引用: 黄福强, 刘德海, 符少燕. 制造业企业碳信息披露与绿色创新效率[J]. 电子商务评论, 2025, 14(1): 1468-1477. DOI: 10.12677/ec.2025.141181

paper empirically analyzes the relationship between carbon information disclosure and green innovation efficiency of manufacturing companies, as well as the moderating effect of green investors and government emission reduction constraints. The findings show that carbon information disclosure of manufacturing companies promotes green innovation efficiency. Green investors and government emission reduction constraints positively moderate the relationship between carbon information disclosure and green innovation efficiency in manufacturing companies. And, the positive moderating effect is more significant in manufacturing companies with high intelligence and digital level.

Keywords

Carbon Information Disclosure, Green Innovation Efficiency, Green Investors, Government Emission Reduction Constraints

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在加快低碳减排和实现“碳中和碳达峰”目标过程中，中国政府坚持政策创新制定了一系列极具特色的碳信息披露、碳税收、碳限额和碳交易政策。制造业作为中国支柱型产业，一些制造业企业仍存在高能耗和高排放现象。仅 2019 年制造业能耗量就占中国能耗总量的 56.77%，单位制造业增加值能耗更是 2016 年美国的两倍多。2023 年欧盟修订了碳边境调整机制(CBAM)，规定对进口到欧盟区域的高碳产品需缴纳关税，这无疑将削弱我国制造业产品竞争力。绿色创新兼具“绿色”与“创新”双重属性，在绿色创新过程中，企业通过淘汰落后产能，不断升级技术、管理和服务，减少生产中碳排放；在绿色创新成果转化中，企业低碳产品通过向市场释放积极信号获得竞争优势，达到经济和环保双效益[1]。因此，在国内低碳减排和国际高碳产品征税背景下，制造业亟需增强绿色创新效率。

2021 年生态环境部颁布的《企业环境信息依法披露管理办法》首次强制要求上市企业披露碳信息，并明确规定了企业污染物排放量、环境保护税、环境污染责任保险和信用评价等级等内容。碳信息披露政策通过呼吁企业披露碳排放信息，接受社会公众、政府和市场多维主体监督，倒逼制造业企业加快绿色创新效率[2]。目前，多数学者证明了企业信息披露创新效应的有效性。李慧云等(2022)[3]、班琦和范小云(2023)[4]分别认为企业 ESG 信息披露和环境信息披露促进了绿色创新。企业碳信息披露研究主要集中在对企业价值[5]和股权融资[6]的影响，对企业绿色创新效率研究较少。本文通过构造碳信息披露指标，检验了碳信息披露对制造业企业绿色创新效率的影响。

市场投资者和政府部门是影响制造业企业碳信息披露创新效率的重要因素，市场中绿色投资者关注企业的绿色绩效，如 2010 年成立的“汇丰晋信低碳先锋股票型证券投资基金”(基金代码：540008)经营目标为投资成长性高和低碳经济企业，寻求资本长期增值。政府实施减排约束以控制地方工业污染物排放为主要目标，如 2017 年北京市政府工作报告提出万元地区生产总值能耗、二氧化碳排放分别下降 3.5%、4%。市场绿色投资者通过制造业企业披露的碳信息为企业绿色创新融资，参与企业绿色创新管理，提升企业绿色创新效率；政府减排约束主要通过实施环保补助和环境规制督促制造业企业提升绿色创新效率[3]。因此，研究市场绿色投资者和政府减排目标约束对制造业企业碳信息披露绿色创新效率的影响，具有重要的意义。在 2022 年发展改革委和生态环境部联合发布的《工业领域碳达峰实施方案》中，强调要

加强数字化智能化绿色化融合, 加快制造业绿色低碳转型和高质量发展, 本文则分析了制造业企业不同数字化和智能化水平的绿色创新效率差异。

本文的边际贡献在于: 1) 通过细分研究样本为政府重点环境监控的重污染制造业企业 and 非重污染制造业企业, 利用文本分析法构建企业碳信息披露指标, 本文证实了碳信息披露能够提升制造业企业绿色创新效率, 以及碳信息披露在不同分样本中存在创新差异性。2) 目前, 有关绿色投资者和政府减排约束创新调节作用的研究较少, 本文将两者纳入碳信息与企业创新效率关系中, 为制造业企业创新研究提供了崭新视角。3) 数字化和智能化是政府呼吁加快制造业企业碳减排的重要手段, 本文验证了制造业企业数字化和智能化能够有效提升碳信息披露的绿色创新效率, 具有更强的现实意义和政策指导意义。

2. 研究假设与理论分析

2.1. 碳信息披露与制造业企业绿色创新效率

首先, 根据组织合法性理论, 企业碳信息管理和绿色创新是履行社会责任的表现。制造业企业披露高质量的碳信息不仅满足企业组织合法性需求, 还向外界传递了积极信号[7]。在股票市场上, 制造业企业主动披露碳减排战略、补贴、研发和绩效等特质性信息, 节约了分析师信息收集成本, 使更多特质信息反映在股价中, 便于企业股权融资[8]。在商品交易市场上, 碳信息披露能够满足消费者环保诉求, 为企业环保产品赢得竞争优势[9]。在政府绿色引导上, 企业碳信息披露享受政府环保补助和税收优惠[10]。这些均为企业提供了资金便利, 缓解制造业企业融资约束, 提升企业绿色创新效率。

其次, 基于代理理论, 管理者的薪酬、晋升与企业绩效挂钩, 为了避免绿色创新挤占企业短期收益, 管理者存在创新短视行为[10]。而在“双碳”背景下, 碳信息披露向股东传递了企业积极实施绿色管理和谋求长期价值增长的信号, 不但提高了股东对短期绩效容忍度和绿色创新关注度, 而且调动了管理者绿色创新积极性, 进而提升制造业企业绿色创新效率。

最后, 碳信息披露向外界暴露了企业碳排放和碳管理过程中存在的缺陷, 为了避免媒体和政府的负面报道, 制造业企业自身会通过学习绿色知识、培养绿色人才进行绿色创新, 树立良好的环保形象, 提升制造业企业绿色创新效率。基于上述分析, 提出如下假设:

H1: 碳信息披露有利于提升制造业企业绿色创新效率。

2.2. 碳信息披露、市场绿色投资者与制造业企业绿色创新效率

由于信息不对称, 机构投资者难以评估和监督制造业企业绿色创新[11]。碳信息披露提高了制造业企业透明度, 便于投资者参与企业绿色创新管理, 提升制造业企业绿色创新效率。绿色投资者是证券市场上兼具经济和绿色效益双重属性的投资者, 以企业低碳环保和绿色经济可持续发展作为投资目标[12]。一方面根据企业披露的碳融资信息, 绿色投资者通过增加绿色投资缓解企业绿色创新融资约束; 另一方面根据企业披露的碳减排计划, 绿色投资者凭借自身绿色知识和行业经验参与企业内部绿色管理[13]。此外, 制造业企业披露的碳研发信息也便于绿色投资者利用人际关系网络从外部招募绿色人才、搭建“产学研”合作和实现绿色创新异质性资源共享, 提升制造业企业绿色创新效率。基于上述分析, 提出如下假设:

H2: 绿色投资者正向调节制造业企业碳信息披露与绿色创新效率。

2.3. 碳信息披露、政府减排目标约束与制造业企业绿色创新

地方政府减排目标制定将领导晋升与经济、环保绩效挂钩, 通过上级部门问责和社会公众环保诉求倒逼地方政府监督企业碳信息披露, 激励地方提升制造业企业绿色创新效率[3]。一方面, 在政府减排目标约束下, 政府对地方减排绩效好的制造业企业给予环保补助。企业高质量的碳信息披露不但减轻了政

府信息获取难度，而且为政府筛选和评估企业减排绩效提供了依据。高碳信息披露获取的环保补助缓解了企业创新融资约束，对制造业企业提升绿色创新效率具有激励效应。另一方面，在政府减排目标约束下，政府会利用公权颁布“排污费”、“环境税”等一系列法令法规。较强的政府环境规制对企业碳信息虚假披露和披露不达标进行高额罚款，同时，加大政府和避免媒体负面报道，制造业企业往往选择加快绿色创新效率，释放履行社会责任和环境友好型企业信号[14]。基于上述分析，提出如下假设：

H3：政府减排目标约束正向调节制造业企业碳信息披露与绿色创新效率。

3. 研究设计

3.1. 数据来源

在样本选取方面，重污染制造业企业以中国生态环境部每年公布的“环境监控重点单位名单”为准。在变量选取方面，碳信息披露数据来自企业年报和社会责任报告，通过构造 5 个一级指标和 14 个二级指标并评分赋值衡量制造业企业碳信息披露水平[5]。绿色投资者通过查阅基金投资者的名称、投资目标和投资范围是否包含“碳中和”、“低碳”、“新能源”等关键词[12]，筛选出制造业企业的绿色投资者名单。政府减排约束数据通过查阅各省市级政府工作报告中是否明确列出当年工业污染物排放数值目标[3]。企业绿色创新数据来自 CNRDS 数据库，其他的财务数据来自 CSMAR 数据库。

3.2. 变量设置

- 1) 因变量：绿色创新效率。绿色发明专利创造性强，技术要求高，更有利于制造业企业碳减排。参考温军和冯根福(2018) [15]文献，以绿色发明专利数量与研发投入对数比值衡量制造业企业绿色创新效率。
- 2) 自变量：碳信息披露。参考符少燕和李慧云(2018) [5]文献，通过对 5 个一级指标和 14 个二级指标评分衡量制造业企业碳信息披露水平，为了避免每个一级指标不同分值区间造成权重差异，采用归一化方法计算制造业企业碳信息披露得分。
- 3) 调节变量：市场绿色投资者和政府减排目标约束。绿色投资者以制造业企业当年绿色投资者数量加 1 取对数衡量[12]；政府减排约束为虚拟变量，如果地方政府年度政府工作报告中明确规定工业污染物排放量，则赋值为 1，否则为 0 [3]。
- 4) 为了防止制造业企业绿色创新效率受其他因素干扰，加入了以下控制变量：① 资产负债率、② 资产利润率、③ 第一大股东持股、④ 管理者持股、⑤ 机构投资者持股、⑥ 高管人数、⑦ 独立股东占比、⑧政治关联程度。具体的变量定义见表 1。

Table 1. Definitions of variables
表 1. 变量定义

变量	符号	计算方法
绿色创新效率	inno	绿色发明专利数量/Ln(研发投入)
碳信息披露	cd	滞后一期的归一化碳信息披露得分，
绿色投资者	gin	Ln(1 + 绿色投资者数量)
政府减排目标约束	tar	虚拟变量，政府工作报告中有明确的减排目标，则为 1，否则为 0。
资产负债率	lev	负债额/企业年末资产总额
资产利润率	profit	净利润/企业年末资产总额

续表

第一大股东持股	top1	第一大股东持股比例
管理者持股	manage	管理者持股比例
机构投资者持股	invest	机构投资者持股比例
高管人数	gaog	Ln(1 + 企业高管人数)
独立股东占比	dud	独立董事数量与董事规模之比
政治关联程度	pcl	当总经理或高管曾任或现任科级干部 Pc = 1；处级干部 Pc = 2；厅级干部 Pc = 3；部级干部 Pc = 4；否则为 0。且 $pcl = 1 / n(1 + Pc)$ 。

3.3. 模型设定

为了检验主模型，设置模型(1)：

$$\text{Inno}_{it} = a_1 \text{cd} + a_k \sum \text{control}_{it} + \delta_i + \varphi_t + \gamma_p + \varepsilon_{itp}$$

为了检验绿色投资者与政府减排约束的调节作用，设置了模型(2)和模型(3)：

$$\text{Inno}_{it} = a_1 \text{cd} + a_2 \text{gin} + a_3 \text{cd} * \text{gin} + a_k \sum \text{control}_{it} + \delta_i + \varphi_t + \gamma_p + \varepsilon_{itp}$$

$$\text{Inno}_{it} = a_1 \text{cd} + a_2 \text{tar} + a_3 \text{cd} * \text{tar} + a_k \sum \text{control}_{it} + \delta_i + \varphi_t + \gamma_p + \varepsilon_{itp}$$

其中， Inno_{it} 代表制造业企业绿色创新效率， control_{it} 代表所有控制变量， δ_i 为控制行业效应， φ_t 为控制年份效应， γ_p 为控制省份效应， ε_{itp} 为随机误差项。

4. 实证分析

4.1. 描述性分析

在表 2 中，全样本 inno 标准差分别为 0.535，说明制造业上市企业整体绿色创新效率差距较大；分样本 inno 标准差也均大于 0.4，说明重污染制造业和非重污染制造业企业绿色创新效率也存在较大差异。在组间均值差异检验中，inno 均显著为 0.066，证明重污染制造业企业绿色创新效率高于非重污染制造业企业。同时，cd 也显著为 0.481，说明重污染制造业企业更重视碳信息披露。

Table 2. Descriptive statistical analysis
表 2. 描述性分析

变量	制造业全样本 (N = 19139)		重污染制造业 (N = 11831)		非重污染制造业 (N = 7308)		组间均值差异
	mean	sd	mean	sd	mean	sd	
inno	0.174	0.535	0.199	0.596	0.133	0.415	0.066***
cd	2.353	0.804	2.537	0.770	2.056	0.766	0.481***
gin	0.593	0.792	0.658	0.825	0.488	0.725	0.169***
tar	0.204	0.403	0.183	0.387	0.237	0.425	-0.053***
lev	0.388	0.181	0.416	0.180	0.341	0.173	0.075***
profit	0.042	0.059	0.044	0.055	0.041	0.063	0.003***
top1	0.330	0.139	0.336	0.143	0.320	0.133	0.016***
manage	0.165	0.204	0.123	0.184	0.232	0.216	-0.109***

续表

invest	0.400	0.250	0.445	0.242	0.326	0.244	0.120***
gaog	1.947	0.297	1.979	0.299	1.894	0.285	0.085***
dud	0.377	0.054	0.373	0.053	0.384	0.054	-0.011***
pcl	0.402	0.648	0.438	0.663	0.343	0.618	0.095***

4.2. 主模型回归分析

表 3 控制了年份、行业和省份效应, 全样本 cd 系数在 1% 显著性水平上为 0.061, 说明制造业企业碳信息披露提升了企业绿色创新效率, 假设 H1 成立。重污染制造业和非重污染制造业 cd 系数在 1% 显著性水平上分别为 0.052 和 0.049, 对应的组间差异 Chow 检验经验 P 值为 0, 说明重污染制造业碳信息披露更有利于提升企业绿色创新效率。

Table 3. Main model regression

表 3. 主模型回归

	(1)	(2)	(3)
	inno	inno	inno
	制造业全样本	重污染制造业	非重污染制造业
cd	0.061*** (0.006)	0.052*** (0.008)	0.049*** (0.008)
_cons	-0.766*** (0.054)	-0.835*** (0.073)	-0.514*** (0.067)
Control	Yes	Yes	Yes
年份/行业/省份	Yes	Yes	Yes
N	19139	11831	7308
R ²	0.160	0.197	0.127

注: **、*和*表示在 1%、5% 和 10% 的水平上显著, 括号内数字为稳健标准误, 下同。

4.3. 稳健性检验

首先, 工具变量的选取为同年度 - 行业 - 省份制造业企业均值(cdin), 同年度 - 行业 - 省份层面碳信息披露会正向影响单一企业的碳信息披露, 但难以影响单一企业内部绿色创新活动。表 4 中, 工具变量第一阶段 cdin 对 cd 的系数均在 1% 水平上显著为 0.962, 且 F 值为 6588.31, 大于经验值 10, 说明不存在弱工具变量问题。第二阶段回归结果, cd 系数均在 1% 水平上显著为 0.034, 在排除内生性干扰, 制造业碳信息披露仍提升企业绿色创新效率。

其次, 在第(3)列倾向得分匹配模型中, 以企业年度碳信息披露均值进行高低分组, 并进行一对一最近邻匹配处理, 得到的 ATT 值在 1% 水平上显著为正, 且在剔除未匹配成功的样本重新回归后, cd 的系数仍在 1% 水平上为 0.061, 研究结论稳健。

最后, 通过替换因变量和自变量进行稳健性检验。因变量以制造业企业年度绿色专利申请总数除以创新投入对数(pdt)衡量。自变量以社会责任虚拟变量(sr)衡量, 如果制造业企业披露社会责任报告则为 1, 否则为 0。

Table 4. Robustness test
表 4. 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	first stage	second stage	PSM	替换因变量	替换自变量
	cd	inno	inno	pdt	inno
cd		0.034*** (0.010)	0.061*** (0.006)	0.109*** (0.009)	
cdin	0.962*** (0.012)				
sr					0.144*** (0.010)
ATT 值			0.058***		
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份/行业/省份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	19,139	19,139	19,137	19,139	19,139
R ²	0.427	0.158	0.160	0.180	0.165

4.4. 调节模型回归分析

在表 5 中, $cd \times gin$ 系数均在 1% 水平上显著为正, 说明市场绿色投资者正向调节制造业企业碳信息披露与绿色创新效率, 假设 H2 成立。制造业总样本企业和重污染制造业分样本企业 $cd \times tar$ 系数分别在 5% 和 1% 水平上显著为正, 说明政府减排约束正向调节制造业企业碳信息披露与绿色创新效率, 假设 H3 成立。然而, 非重污染制造业企业 $cd \times tar$ 系数并不显著, 说明与非重污染制造业企业相比, 政府减排约束的调节作用在重污染制造业企业中更加显著。可能的原因是重污染制造业企业是政府减排约束关注的重点对象, 重污染制造业碳信息披露更能暴露企业碳排放和碳管理缺陷, 倒逼企业提升绿色创新效率。

Table 5. Reconciliation model regression
表 5. 调节模型回归

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	inno	inno	inno	inno	inno	inno
	制造业全样本		重污染制造业		非重污染制造业	
cd	0.048*** (0.005)	0.061*** (0.006)	0.035*** (0.007)	0.053*** (0.008)	0.044*** (0.008)	0.048*** (0.008)
gin	0.137*** (0.007)		0.129*** (0.010)		0.139*** (0.013)	
$cd \times gin$	0.078*** (0.010)		0.085*** (0.013)		0.061*** (0.016)	
tar		0.018* (0.010)		0.013 (0.013)		0.005 (0.015)

续表

cd × tar		0.034**		0.058***		0.004
		(0.013)		(0.020)		(0.016)
N	19139	19139	11831	11831	7308	7308
R ²	0.203	0.160	0.236	0.198	0.170	0.127

注：控制年份、行业、省份效应。

4.5. 异质性分析

依据《工业领域碳达峰实施方案》指引，制造业企业需加强数字化智能化绿色化融合以加快工业碳减排和绿色转型，因此，本文进一步研究了不同数字化和智能化水平制造业企业的绿色创新效率异质性差异。制造业企业数字化和智能化指标运用文本分析法搜索制造业企业年报关键词获得，制造业企业智能化水平以智能化关键词词频中位数高低分组，制造业企业数字化水平以是否披露数字化关键词分组。

在表 6 Panel A 第(1)~(2)列智能化水平高和第(3)~(4)列数字化水平高的制造业企业分组中，cd × gin 系数分别在 1% 显著性水平上为 0.110 和 0.082，cd × tar 系数分别在 5% 显著性水平上为 0.048 和 0.045；而在 Panel A 第(5)~(6)列智能化水平低和第(7)~(8)列数字化水平低的制造业企业分组中，仅数字化水平低的制造业企业 cd × gin 系数在 1% 水平上为 0.046，组间差异 Chow 检验经验 P 值为 0，其余系数均不显著，说明与智能化水平低和数字化水平低的制造业企业相比，绿色投资者与政府减排约束的调节作用在智能化水平高和数字化水平高的制造业企业中更加显著。可能的原因是制造业企业智能化水平高擅长运用大数据和人工智能处理、分析和披露高质量的碳信息，降低企业与外界利益相关者信息不对称，便于绿色投资者融资与政府给予环保补助，提升企业绿色创新效率。同时，制造业数字化加深了资源配置和协同创新，数字化水平高的制造业企业通过构建数字化共享平台加速了碳信息传播，也增强了与绿色投资者、政府之间的知识流动，有利于制造业企业开展“产学研”合作，提升企业绿色创新效率。表 6 Panel B 也得出了绿色投资者与政府减排约束的调节作用在智能化水平高和数字化水平高的制造业企业中更加显著。另外，在非重污染企业中，仅得出绿色投资者的调节作用在数字化水平高的非重污染制造业企业中更加显著。

Table 6. Heterogeneity analysis of intelligence and digitalization

表 6. 智能化和数字化异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	inno	inno	inno	inno	inno	inno	inno	inno
Panel A	制造业智能化和数字化水平高				制造业智能化和数字化水平低			
cd × gin	0.110***		0.082***		0.011		0.046***	
	(0.014)		(0.013)		(0.007)		(0.013)	
cd × tar		0.048**		0.045**		-0.012		0.009
		(0.021)		(0.019)		(0.007)		(0.015)
N	9832	9832	11393	11393	9307	9307	7746	7746
Panel B	重污染制造业智能化和数字化水平高				重污染制造业智能化和数字化水平低			
cd × gin	0.124***		0.089***		0.015		0.050**	
	(0.029)		(0.026)		(0.012)		(0.020)	

续表

cd × tar		0.084**		0.083**		-0.005		0.021
		(0.038)		(0.034)		(0.008)		(0.020)
N	5119	5119	6287	6287	6712	6712	5544	5544

注：控制了年份、行业、省份效应和加入了 cd、gin、tar 等变量。

5. 研究结论与政策建议

在国内低碳减排目标和国际高碳产品关税背景下，制造业亟需加大绿色创新。为了检验碳信息披露是否能够提升制造业企业绿色创新效率，以 2011~2023 年中国制造业上市企业为总样本，重污染制造业企业 and 非重污染制造业企业为分样本进行了实证研究。结果表明：

1) 碳信息披露具有创新激励效应，提升了制造业、重污染制造业和非重污染制造业企业的绿色创新效率。

2) 绿色投资者和政府减排约束正向调节了制造业企业碳信息披露与绿色创新关系，但政府减排约束调节作用在非重污染制造业企业中不显著。

3) 在数字化、智能化水平高的制造业企业中，绿色投资者和政府减排约束调节作用更加显著。

根据上述结论，提出如下政策建议：

首先，政府应建立碳排放清单机制，将制造业企业碳排放、碳成本和碳绩效等信息规范化和量化地罗列在清单中，对未实行和未达标的企业加以处罚，达标企业发放环保证书和环保补助。

其次，政府应建立监督机制。设立专门的碳信息审核部门，利用数字化智能化融合搭建碳信息共享平台，并公布制造业企业碳信息审核结果，接受政府、市场和社会公众监督，倒逼制造业企业绿色创新。

最后，政府应建立行业标准。对碳密集的重污染制造业制定统一严格标准，并附加其他披露，实施减碳给予政府补助和税收优惠，调动重污染制造业企业绿色创新积极性，减少制造业企业整体碳排放。

基金项目

国家社会科学基金青年项目“碳中和目标约束下企业碳信息披露质量与外部监管机制研究”(21CTJ020)。

参考文献

- [1] 袁礼, 周正. 环境权益交易市场与企业绿色专利再配置[J]. 中国工业经济, 2022(12): 127-145.
- [2] 梅晓红, 葛扬, 朱晓宁. 环境合法性压力对企业碳信息披露的影响机制研究[J]. 软科学, 2020, 34(8): 78-83.
- [3] 李慧云, 刘倩颖, 李舒怡, 符少燕. 环境、社会及治理信息披露与企业绿色创新绩效[J]. 统计研究, 2022, 39(12): 38-54.
- [4] 班琦, 范小云. 强制性社会责任信息披露与企业绿色创新——来自上市公司绿色专利的证据[J]. 金融评论, 2023, 15(1): 23-43, 122.
- [5] 符少燕, 李慧云. 碳信息披露的价值效应: 环境监管的调节作用[J]. 统计研究, 2018, 35(9): 92-102.
- [6] 吴育辉, 田亚男, 管柯琴. 碳信息披露与债券信用利差[J]. 管理科学, 2022, 35(6): 3-21.
- [7] 潘雄锋, 袁赛. 企业碳披露、绿色创新与碳绩效[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(1): 112-123.
- [8] Beyers, A., Cohen, D.A., Lys, T.Z. and Walther, B.R. (2010) The Financial Reporting Environment: Review of the Recent Literature. *Journal of Accounting and Economics*, **50**, 296-343. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.10.003>
- [9] Cailou, J., Fuyou, Z. and Chong, W. (2021) Environmental Information Disclosure, Political Connections and Innovation in High-Polluting Enterprises. *Science of The Total Environment*, **764**, Article ID: 144248. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144248>

-
- [10] 于连超, 董晋亭, 毕茜. 控股股东股权质押与企业策略性环境信息披露——基于控制权转移风险的防范视角[J]. 会计研究, 2022(12): 60-76.
- [11] Plumlee, M., Brown, D., Hayes, R.M. and Marshall, R.S. (2015) Voluntary Environmental Disclosure Quality and Firm Value: Further Evidence. *Journal of Accounting and Public Policy*, **34**, 336-361.
<https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2015.04.004>
- [12] 王辉, 林伟芬, 谢锐. 高管环保背景与绿色投资者进入[J]. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(12): 173-194.
- [13] 姜广省, 卢建词, 李维安. 绿色投资者发挥作用吗?——来自企业参与绿色治理的经验研究[J]. 金融研究, 2021(5): 117-134.
- [14] 刘宇, 杨顺祥, 张金珠, 周梅芳, 柳雅文, 张伟. 环境信息披露质量改进对征收环境税的调节作用——基于中国环境 CGE 模型[J]. 管理评论, 2023, 35(2): 3-15.
- [15] 温军, 冯根福. 风险投资与企业创新“增值”与“攫取”的权衡视角[J]. 经济研究, 2018, 53(2): 185-199.