

绿色制造体系建设对企业碳信息披露质量的影响研究

——基于绿色工厂认定的证据

郭金花^{1,2}, 王子琳¹

(1. 山西财经大学 工商管理学院, 山西 太原 030006; 2. 中央财经大学 经济学院, 北京 100098)

[摘要]“双碳”目标引领下,如何引导企业迈向绿色低碳发展轨道、健全环境信息披露体系,是推动中国经济绿色转型进程中亟待研究的重要课题。基于2012—2023年中国A股上市企业,采用双重差分模型分析绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响。研究发现,绿色工厂认定显著提升了企业碳信息披露质量;作用机制检验表明,绿色工厂认定通过优化环境管理体系、促进绿色技术研发和强化声誉激励提升了企业碳信息披露质量。异质性检验表明,在高人力资本水平企业中,绿色工厂认定促进了企业碳信息披露质量提升;非重点排污企业因绿色工厂认定获得更强的声誉激励,对企业碳信息披露质量提升效应更强;无“漂绿”行为与自愿披露型企业展现出对绿色工厂认定政策的积极响应。拓展性分析表明,绿色工厂的示范效应能带动同行业企业增加环保投资形成明显的环境外溢效应,而对同城市其他企业的环境外溢效应不明显。研究结论揭示了绿色制造体系政策在完善碳排放信息披露机制中的制度创新价值,为“双碳”目标下企业环境质量的改善提供了理论参考和实践启示。

[关键词]绿色工厂;碳信息披露质量;环境管理体系;绿色技术;声誉激励;环境外溢效应

[中图分类号]F425;X322 **[文献标志码]**A **[文章编号]**2096-3114(2026)05-0092-10

一、引言

在全球气候治理进程持续加速和我国推进“碳达峰、碳中和”目标的关键窗口期,推进环境质量改善是实现经济绿色转型、统筹“美丽中国”建设的迫切需求^[1-2]。然而,当前中国企业在碳信息披露实践中面临着自愿披露比例偏低、披露内容形式不一、关键信息缺失等诸多挑战,严重影响了碳信息披露的质量。在此背景下,如何有效激励企业主动履行环境治理主体责任,构建完善的碳信息披露体系、防范“漂绿”风险,成为推动经济绿色转型升级的重要议题^[3]。绿色制造作为生态文明建设的重要支撑,是推进制造业绿色转型的核心路径。为贯彻《中国制造2025》战略部署,加快推动绿色制造体系建设,2016年,中华人民共和国工业和信息化部(以下简称“工业和信息化部”)启动第一批绿色制造体系示范建设项目,该项目广泛涵盖绿色工厂、绿色产品、绿色园区、绿色供应链等多个维度。绿色工厂作为国家绿色制造体系的核心载体和政府主导的自愿型环境规制工具^[4],被赋予优化资源配置、降低环境风险、提升产品附加值等多重使命。为发挥绿色工厂的示范带动作用,2017—2023年工业和信息化部先后认定了多批绿色工厂示范企业,旨在通过对企业能源消耗、污染物排放、资源综合利用等提出明确的要求,促进企业提升环境治理水平。因此,深入探究绿色工厂认定对企业碳信息披露的影响及作用路径,对提升企业碳信息披露质量、助力“双碳”目标实现以及生态文明建设具有重要的理论意义与现实

[收稿日期]2025-12-16

[基金项目]国家社会科学基金后期资助项目(25FJYB051);中国博士后科学基金第77批面上资助项目(2025M770672)

[作者简介]郭金花(1991—),女,山西朔州人,山西财经大学工商管理学院副教授,中央财经大学经济学院博士后,主要研究方向为绿色创新与数字化转型,邮箱:guojinhua1991@163.com;王子琳(2001—),女,山西太原人,山西财经大学工商管理学院硕士生,主要研究方向为企业绿色创新。

价值。

梳理已有研究,学者们从绿色创新、劳动生产率及环境治理等方面探讨了绿色工厂认定的政策效应。学者们指出,绿色工厂认定通过融资支持、政策信号传导和动态监管等途径促进企业绿色创新^[5-6],以及绿色工厂建设通过缓解融资约束与强化外部监督协同机制促进绿色创新^[7]。也有学者指出,绿色制造显著提升了企业劳动生产率,导致劳动收入份额下降^[8],企业用工规模扩大^[9]。在环境治理方面,有学者指出绿色认定制度具有环境激励效应,获评绿色工厂能促进企业积极履行环保投资和绿色创新等环境治理责任^[3]。绿色制造能促进企业实施绿色转型措施、增加绿色投资者关注等提升企业环境信息披露质量^[10]。绿色工厂企业的出现使本地同行业内未获认定企业的环保投资显著提升,产生了“以点带面”作用^[4]。这些研究虽覆盖了政策效应的多个维度,但尚未聚焦“双碳”目标下绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响研究。

在环境信息披露领域,现有研究从影响因素和经济后果等进行了探讨。学者们指出,绿色信贷政策^[11]、数字技术应用^[12]提高了企业环境信息披露质量;社会信用体系建设通过与多种制度协同促进信息披露改善^[13];新媒体环境提升了高污染企业环境信息披露质量^[14]。随着“双碳”目标推进,学者们指出财务约束程度较高的企业倾向于披露碳信息以获得融资支持^[15],绿色金融发展有利于提高碳信息披露质量、降低碳排放^[16-17]。也有学者指出,环境信息透明度提升促进了绿色专利申请量增长^[18],碳信息披露对企业绿色转型具有显著激励效应^[19],会促进企业长期价值提升^[20];企业碳信息披露可读性越好,所获的商业信用融资金额越高^[21],且企业的股票价格和市值会显著上升^[22]。

综上,尽管既有研究探讨了绿色工厂的政策效应和企业环境信息披露的影响因素等,但就绿色工厂认定对企业碳信息披露质量影响及作用机制的探讨尚不充分,特别是缺乏对企业制度环境约束、技术创新和声誉激励等因素的考量。同时,在经济后果方面,鲜有学者关注绿色工厂认定对同行业、同地区的非认定企业可能产生的环境溢出效应,难以全面评估政策实施效果。本文可能的边际贡献在于:一是突破传统单一聚焦企业内部因素对碳信息披露质量影响的研究范式,以绿色工厂认定这一绿色制造体系政策为核心切入点,揭示了绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响效应,拓展了环境政策效应评估的研究视角。二是构建了“治理规范—技术赋能—声誉激励”的研究框架,从优化环境管理体系、促进绿色技术研发与强化声誉激励三个维度,考察了绿色工厂认定影响企业碳信息披露质量的作用路径,为揭示绿色工厂政策作用于企业环境信息披露行为的内在逻辑提供了解释框架。三是突破了仅关注政策对认定企业自身影响的局限,创新性地将绿色工厂认定政策的环境治理效应拓展至对同行业企业和同城企业环保投资行为溢出效应的分析,同时探究了人力资本水平、排污类型、“漂绿”行为及披露意愿等异质性因素的作用,使研究结论更具实践指导价值。

二、理论分析与研究假设

(一) 政策背景

绿色工厂是指实现用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的企业。为推动经济绿色转型升级,构建绿色制造体系,2015年国务院发布的《中国制造2025》首次基于企业主体提出“绿色工厂”概念。2016年工业和信息化部启动了第一批包含绿色工厂在内的绿色制造体系示范建设项目。截至2023年底,工业和信息化部先后遴选了共5145家国家级绿色工厂,为经济绿色低碳转型提供了重要的政策支撑。

作为绿色制造体系的核心内容,绿色工厂遵循“企业自愿参与、分级审核认定”的基本原则,由企业自愿参加、自主申报。绿色工厂认定的内容涵盖绿色评价标准制定、第三方评估认证、政策激励以及持续监督与评价四个方面。具体地,企业是否申报绿色工厂由自身自主决定,并不构成强制性合规要求。在申报过程中,企业需依据统一的绿色工厂评价标准开展自评,并委托具备资质的第三方评价机构进行

独立评估;相关材料经所在地工业和信息化主管部门审核后逐级推荐,最终由工业和信息化部统一组织认定。绿色工厂认定并非以企业既有的环境信息披露水平为直接依据,而是侧重考察企业在能源利用效率、生产工艺清洁化、资源循环利用以及绿色管理体系建设等方面是否达到标准化要求。企业获得“绿色工厂”认定后,为持续提升企业的环境绩效,工业和信息化部基于“三年一评”的原则实行“动态管理、持续监督”制度,重点考察企业的绿色评价指标完成情况,对不再符合要求的企业予以撤销资格。正是这一持续的监督制度使得企业面临来自政府、同行以及媒体关注等多重压力,推动其环境治理行为持续优化。

(二) 绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响

当前我国企业碳信息披露实践呈现自愿参与率较低、披露标准缺失、信息披露深度不足等特征。碳信息披露需要企业具备完善的碳排放监测体系和技术支撑能力,以及系统的数据核查、报告编制等基础。高质量的碳信息披露可以通过改善利益相关者的信任、获得绿色融资来提高企业绩效、推动企业绿色转型^[23-24]。作为我国推动工业绿色转型的关键抓手^[10],绿色工厂的认定体系涵盖绿色评价标准制定、第三方评估认证、政策激励引导以及持续监督评价等方面,能通过多重路径直接推动企业碳信息披露质量提升。一方面,绿色工厂认定过程不仅将企业基础设施建设、能源管理体系、能源资源投入等方面纳入评价体系,而且对企业能源消耗、污染物排放等硬指标提出约束,这为企业碳信息披露提供了重要的制度支撑。另一方面,地方政府通常会为绿色工厂企业配套多元化专项支持政策(如财政补贴、税收减免、信贷优惠、用地优先等),企业为持续获取政策红利,会主动加大环保投入、推进减排技术升级、完善环境管理体系等。综上,绿色工厂认定通过“标准约束+政策激励”,规范碳信息披露流程、丰富碳信息披露内容,进而推动企业碳信息披露质量提升。据此,本文提出以下假设:

H1:绿色工厂认定有利于促进企业碳信息披露质量提升。

(三) 绿色工厂认定影响企业碳信息披露质量的作用机制

1. 优化环境治理体系机制。绿色工厂认定在评价过程中要求企业同步完善环境管理体系和能源管理体系等内容,为满足绿色工厂认定条件,企业通常会系统梳理并持续优化内部环境治理安排,从而为规范开展碳信息披露提供制度基础。一方面,以 ISO14001 认证为核心的企业环境管理标准化,通过对环境管理流程进行系统规范,将碳排放数据的采集、核算与披露等环节纳入统一的管理框架^[25]。企业通过 ISO14001 环境管理体系认证,有助于推动碳排放管理流程的标准化运行,提升相关数据处理与信息披露的规范性与一致性,从而为高质量碳信息披露奠定管理基础。另一方面,绿色工厂认定还促使企业逐步建立并完善系统性的环保管理制度体系。具体而言,企业通过制定并披露环境管理制度、治理体系、管理规范及职责分工等内容,将环境治理责任嵌入企业内部治理结构和日常管理流程之中。此类制度化安排有助于明确碳排放管理责任主体,减少碳信息披露过程中的随意性和不确定性,为持续、规范的信息披露提供制度保障。绿色工厂认定通过推动企业环境管理标准化与环境治理制度化的协同完善,夯实了企业环境治理的规范化基础,提升了碳信息披露的规范性与稳定性,为企业碳信息披露质量的提升提供了重要支撑。据此,本文提出以下假设:

H2a:绿色工厂认定通过优化环境管理体系提升企业碳信息披露质量。

2. 促进绿色技术研发机制。高质量的碳信息披露离不开绿色低碳技术进步以及稳定的技术投入支撑。基于创新驱动理论,绿色技术创新通过优化生产工艺、降低碳排放强度,为碳信息披露数据的真实性与稳定性奠定基础;而持续的技术投入则为碳排放监测、数据处理等活动提供了必要的技术条件保障,有助于提升碳信息披露的可行性与可靠性。一方面,绿色工厂认定在评价过程中强调清洁生产和资源利用效率提升,引导企业系统审视生产流程,并持续推进绿色技术创新^[5,7]。绿色工厂认定促使企业为保持绿色发展示范形象并持续享受相关政策激励,会加大绿色环保技术研发与应用,通过技术进步为高质量碳信息披露提供坚实支撑。另一方面,绿色工厂认定围绕能源低碳化、排放洁净化、管理标准化

等维度设定了量化评价指标与持续复核要求,形成硬性合规压力,倒逼企业将研发资源向绿色低碳领域倾斜。为满足单位产品能耗、碳排放强度等核心指标,认定企业会针对性增加能碳监测技术、碳核算模型、减排工艺等领域的研发投入实现产品与工艺的绿色升级。而企业在绿色生产技术、碳减排核心技术、循环经济技术等领域持续的研发投入,有助于强化企业在碳排放数据采集、核算与内部管理等方面的技术能力,进而提升企业碳信息披露的透明度、完整性与质量。据此,本文提出以下假设:

H2b:绿色工厂认定通过促进绿色技术研发提升企业碳信息披露质量。

3. 强化声誉激励效应机制。绿色工厂企业作为国家级绿色标杆,是媒体、监管机构、投资者等利益相关者的重点关注对象^[7]。企业为维护绿色工厂声誉,会主动从生产流程、资源利用、技术创新、组织管理等方面完善绿色治理体系。一方面,绿色工厂认定有助于提升企业在公众视野中的可见度,使其更容易获得媒体关注和报道。媒体报道传播范围广、速度快,能通过信息传播和舆论放大机制迅速将企业的碳信息披露情况传递给投资者、消费者、监管机构等众多利益相关者^[26]。在持续的媒体关注下,企业为维护良好的社会形象和声誉资本,通常会更加重视碳信息披露的规范性、完整性与真实性,从而提升碳信息披露质量^[3]。另一方面,绿色工厂认定由工业和信息化部公示并纳入国家级绿色企业名录,其声誉信号具有公开性、权威性与标准化特征,而这一官方背书所释放的声誉激励效应,会大幅提升其对绿色投资者的吸引力。同时,基于环境责任的投资筛选标准和绿色投资者的“筛选压力”,绿色投资者会通过股东提案、参与公司治理等方式^[10],对声誉背书背后的真实碳数据、碳减排绩效提出更高的披露要求,进而通过资本端的监督与倒逼,推动企业持续提升碳信息披露质量。据此,本文提出以下假设:

H2c:绿色工厂认定通过强化声誉激励效应提升企业碳信息披露质量。

三、研究设计

(一) 模型构建与数据来源

本文基于绿色工厂认定这一准自然实验,构建多时点双重差分模型,探究绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响。具体模型如下:

$$CDI_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 GF_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量为 CDI ,表示企业碳信息披露质量;解释变量为 GF ,表示是否被认定为绿色工厂。 $Controls$ 表示一系列控制变量集合, μ_i 表示企业固定效应, λ_t 表示年份固定效应, $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机扰动项。

本文选取 2012—2023 年中国 A 股上市公司作为研究样本,数据主要来自国泰安(CSMAR)等。同时,本文剔除了金融业企业和被标记为 ST、*ST 和 PT 的企业,剔除了数据严重缺失的样本。此外,为了消除异常值对实证结果的影响,本文对所有连续变量进行了上下 1% 的缩尾处理。

(二) 变量说明

1. 被解释变量:企业碳信息披露质量(CDI)。目前关于碳信息披露的测度并未统一,主要有评级法^[27]、打分法^[11]等,但这些方法易受评价者主观因素影响。本文基于《气候相关财务信息披露工作组建议报告》《国际财务报告可持续披露准则第 2 号——气候相关披露》,以及《企业可持续披露准则——基本准则(征求意见稿)》中关于碳排放与气候相关信息披露情况的治理、战略、风险和机遇、指标和目标四个维度得分进行等权加总,构建企业碳信息披露质量综合指数。

2. 解释变量:绿色工厂认定(GF)。根据工业和信息化部发布的绿色工厂认定企业名单,本文通过企业是否获得绿色工厂认定虚拟变量($Treat$)和认定前后时间虚拟变量($Post$)的乘积构建绿色工厂认定变量(GF)。具体地, $Treat$ 表示是否被认定为绿色工厂,若是, $Treat$ 取值为 1,否则为 0; $Post$ 表示企业获得绿色工厂认定前后的时间虚拟变量,绿色工厂认定当年及以后的年份, $Post$ 取值为 1,之前年份取值为 0。

3. 控制变量。本文选取如下控制变量:企业规模($size$),采用年末总资产的自然对数度量;资产负债率(lev),采用年末总负债与年末总资产之比度量;盈利能力(roa),采用年末净利润与年末总资产之

比度量;企业年龄(*age*),采用企业上市年数的自然对数度量;股权集中度(*top10*),采用前十大股东持股数量与总股本之比度量;产权性质(*soe*),若企业为国有企业则取值为1,否则取值为0;托宾Q值(*tobinq*),采用企业市值与账面价值之比度量。

表1报告了变量描述性统计,其中,*CDI*的平均值为11.8651,标准差为9.4836,表明企业碳信息披露质量的分布较为离散;最小值为0,最大值为42,中位数为10,表明大部分企业的碳信息披露质量水平较低。*GF*的平均值为0.0966,标准差为0.2954,表明大多数企业未获得绿色工厂认定。

表1 描述性统计

变量	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>CDI</i>	11.8651	9.4836	0.0000	10.0000	42.0000
<i>GF</i>	0.0966	0.2954	0.0000	0.0000	1.0000
<i>size</i>	22.1539	1.3760	19.2373	21.9669	26.3686
<i>lev</i>	0.4086	0.2035	0.0533	0.3976	0.8927
<i>roa</i>	0.0384	0.0684	-0.2491	0.0389	0.2093
<i>age</i>	2.8915	0.3496	1.7918	2.9444	3.5553
<i>top10</i>	59.3638	15.6857	23.3300	60.1900	94.4200
<i>soe</i>	0.3190	0.4661	0.0000	0.0000	1.0000
<i>tobinq</i>	2.0042	1.2710	0.8348	1.5963	8.4065

四、实证结果与分析

(一) 基准回归分析

表2汇报了基准模型(1)的回归结果。其中,表2列(1)仅包含核心解释变量*GF*,列(2)引入企业和年份固定效应,列(3)进一步纳入控制变量,列(4)则在控制变量基础上同时加入企业和年份固定效应。由表2列(1)至列(4)可知,绿色工厂变量(*GF*)的回归系数分别为10.1181、2.1800、6.4856和1.7479,且均在1%水平上显著为正,表明无论是否控制其他变量或固定效应,绿色工厂认定均显著提升了企业碳信息披露质量,支持了研究假设H1。

(二) 稳健性与内生性检验^①

1. 平行趋势检验。采用双重差分模型的重要前提是实验组与控制组在事件发生前具有相似的变化趋势,即满足平行趋势假定。因此,本文构建如下模型进行平行趋势检验:

$$CDI_{i,t} = \beta_0 + \beta_k \sum_{k=-5}^6 GF_{i,t}^k + \gamma Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

本文以绿色工厂认定当年为基期,*k*表示绿色工厂认定的第*k*年,若*k* = -1表示绿色工厂认定政策实施前的第一年,*k* = 0表示绿色工厂认定政策实施当年,*k* = 1表示绿色工厂认定政策实施后的第一年,其余变量与模型(1)相同。

结果显示,绿色工厂认定前的回归系数均小于0且不显著,表明绿色工厂认定前实验组与控制组的碳信息披露质量未呈现明显的趋势差异,满足平行趋势检验假设。绿色工厂认定之后的回归系数呈现持续且稳定的上升趋势,表明绿色工厂认定对企业碳信息披露质量有显著的促进作用。

2. 其他稳健性与内生性检验。一方面,为了缓解样本选择偏误、反向因果等内生性问题对估计结果的影响,本文依次进行了安慰剂检验、熵平衡匹配、PSM-DID、CSDID估计检验。同时,为排除测度口径误差以及外生事件冲击对研究结果的干扰,本文通过替换被解释变量、调整标准误差聚类方式、改变样本时间窗口等方法进行稳健性检验。上述检验结果均表明,绿色工厂认定对企业碳信息披露质量提升

表2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>GF</i>	10.1181 *** (0.3467)	2.1800 *** (0.2419)	6.4856 *** (0.2775)	1.7479 *** (0.2318)
<i>_cons</i>	10.8622 *** (0.0952)	11.6187 *** (0.0240)	-60.3674 *** (1.9704)	-45.1965 *** (3.9986)
控制变量	不控制	不控制	控制	控制
企业/年份	不控制	控制	控制	控制
N	39819	39541	38866	38612
R ²	0.1016	0.0077	0.2478	0.0464

注:*、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著;本文对所有回归系数的标准误在公司层面上进行了Cluster处理;括号内为聚类标准误。下同。

^①限于篇幅,稳健性检验结果未列示,留存备案。

的促进作用具有稳健性。

(三) 作用机制检验

为探究绿色工厂认定影响企业碳信息披露质量的作用路径,本文从优化环境管理体系、促进绿色技术研发和强化声誉激励效应维度进行分析。具体地,参考江艇的做法^[28],构建模型(3)进行检验:

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_2 GF_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中, $M_{i,t}$ 表示中介变量, β_2 表示绿色工厂认定对中介变量的影响,其余变量与模型(1)相同。

1. 优化环境管理体系机制检验。为揭示绿色工厂认定的环境治理效应,本文从环境管理标准化和环境治理制度化两个方面检验。其中,环境管理标准化以企业是否通过 ISO14001 环境管理体系认证衡量,若企业当年通过 ISO14001 认证则赋值为 1,否则为 0;环境治理制度化通过企业是否制定并披露环境管理制度、管理体系、相关规定及职责分工等内容衡量,若存在相关披露则赋值为 1,否则为 0。由表 3 列(1)可知,绿色工厂认定与企业环境管理标准化的回归系数在 5% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定有利于促进企业通过环境管理体系认证。列(2)中绿色工厂认定与企业环保管理制度的回归系数在 10% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定有利于促进企业环境治理规则的制度化建设。上述结论表明绿色工厂认定通过促进企业环境管理体系和环境治理体系提升了企业碳信息披露质量。

2. 促进绿色技术研发机制检验。为揭示绿色工厂认定的技术赋能效应,本文从绿色技术创新和技术投入强度两个方面检验。其中,绿色技术创新采用企业当年独立获得的绿色发明专利与绿色实用新型专利数量之和衡量;技术投入强度采用企业研发投入金额加一取自然对数衡量。由表 3 列(3)可知,绿色工厂认定与企业绿色技术创新的回归系数在 5% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定有助于促进企业开展绿色技术创新活动。列(4)中绿色工厂认定与企业技术投入强度的回归系数在 5% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定有助于强化企业在低碳与节能相关技术上的研发投入。上述结论表明绿色工厂认定通过提升企业绿色技术创新和技术研发投入发挥技术赋能效应,从而促进企业碳信息披露质量提升。

3. 强化声誉激励效应机制检验。为检验绿色工厂认定的声誉激励效应,本文从公众舆论关注和资本市场关注两个方面分析。其中,公众舆论关注参考王福胜等的研究^[29],采用媒体报道总量取自然对数衡量;资本市场关注参考王辉等的研究^[30],运用文本分析法对基金主体信息表与股票投资明细表进行匹配,通过识别各基金投资目标及范围中“环保”“生态”等环境相关词汇判定绿色投资者,并对当年绿色投资者数量取自然对数衡量。由表 3 列(5)可知,绿色工厂认定与企业公众舆论关注的回归系数在 1% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定有助于提升企业在公众舆论中的关注程度。列(6)中绿色工厂认定对企业资本市场关注的回归系数在 1% 水平上显著为正,表明绿色工厂认定通过释放良好的环境绩效与责任履行信号,提高了企业在资本市场中的声誉价值。上述结论表明绿色工厂认定通过强化企业在公众舆论与资本市场的声誉激励,促进了企业碳信息披露质量提升。

表 3 作用机制检验

	优化环境管理体系		促进绿色技术研发		强化声誉激励	
	环境管理标准 (1)	环境治理制度 (2)	绿色技术创新 (3)	技术投入强度 (4)	公众舆论关注 (5)	资本市场关注 (6)
GF	0.0347 ** (0.0141)	0.0243 * (0.0135)	1.2237 ** (0.4839)	0.0617 ** (0.0269)	0.0992 *** (0.0202)	0.1979 *** (0.0311)
$-cons$	-0.3249 (0.2113)	-1.7769 *** (0.2199)	-11.9980 ** (4.6984)	0.6201 (0.5976)	2.6076 *** (0.3852)	-11.2438 *** (0.5774)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
企业/年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
N	36776	37867	38191	33803	36441	36521
R ²	0.0026	0.0106	0.0035	0.2007	0.0182	0.1559

五、进一步研究

(一) 异质性分析

1. 企业人力资本异质性检验。高人力资本水平的企业往往拥有更强的知识吸收与转化能力,对企业政策实施和响应更快。本文根据企业员工的学历结构,将本科及以上学历划分为高学历,专科及以下学历划分为低学历。若企业高学历员工人数多于低学历员工,则定义为高人力资本企业;反之,则定义为低人力资本企业,并进行异质性检验。由表4列(1)和列(2)可知,高人力资本企业中 GF 的回归系数为 3.6896,低人力资本企业中 GF 的回归系数为 1.6148,均在 1% 水平显著为正,且组间差异检验显著,表明绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的促进作用在高人力资本水平企业中效果更强。可能原因在于,高人力资本企业的员工具备更强的环境合规意识、技术能力与信息管理技能,能够更高效地消化和执行绿色工厂认定所要求的低碳管理与披露规范,从而将政策激励转化为高质量的碳信息披露实践。

2. 企业排污属性异质性检验。相比与非重点排污企业,重点排污企业面临更强的合规压力,普遍存在披露内容碎片化、关键信息缺失等问题。本文参考王茂斌等的研究^[10],根据年报中的“上市公司及其子公司是否属于环境保护部门公布的重点排污单位”识别是否属于重点排污单位,若上市公司及其子公司属于重点排污单位,并且公布了具体污染物排放情况,赋值为 1;否则属于非重点排污单位,赋值为 0。由表4中列(3)和列(4)可知,重点排污企业中 GF 的回归系数在 5% 水平上显著为

正;而非重点排污企业中 GF 的回归系数在 1% 水平上显著为正,且组间差异检验显著,表明绿色工厂认定对非重点排污企业碳信息披露质量的促进作用更强。原因在于,非重点排污企业因未受环保部门强制监管,更倾向于通过绿色工厂认定主动向市场释放、传递环境治理和绿色转型的积极信号。

3. 企业“漂绿”属性异质性检验。“漂绿”行为本质是企业通过虚假、夸大或模糊化的环境信息披露,伪装自身绿色治理形象以规避监管、获取利益的机会主义行为。本文通过考察绿色工厂认定后企业是否有环保处罚判定企业是否存在“漂绿”行为。若受到环保处罚赋值为 1,反之为 0。由表5列(1)和列(2)可知,存在“漂绿”行为的企业中 GF 的回归系数未通过显著性检验;不存在“漂绿”行为的企业中 GF 的回归系数在 1% 水平上显著为正,这表明绿色工厂认定对无“漂绿”行

为企业的碳信息披露质量提升作用更明显。可能原因在于,企业存在“漂绿”行为,担心更详细的碳信息披露会暴露环境管理漏洞,使企业声誉受损,因此,存在“漂绿”行为的企业可能会消极对待碳信息披露;同时,环保处罚带来的罚款、整改等额外成本,会让企业将资源优先用于解决处罚问题和维持运营,减少了提升碳信息披露的相关投入。

4. 企业披露类型异质性检验。与强制披露相比,自愿披露型企业为了向投资者展示增长潜力和良好声誉,会主动向利益相关者披露较全面的环境信息。参考王茂斌等的研究^[10],本文依据“深证 100”“上证 180”和“科创 50”的公司名单划分披露类型,名单内企业为强制性披露企业,其余为自愿性披露

表4 异质性检验

	高人力资本	低人力资本	重点排污	非重点排污
	(1)	(2)	(3)	(4)
GF	3.6896 *** (0.7981)	1.6148 *** (0.2376)	0.7544 ** (0.3393)	1.4428 *** (0.3305)
$_{-cons}$	-60.3267 *** (12.8532)	-48.0648 *** (4.6001)	-48.2070 *** (10.6036)	-37.4095 *** (4.6411)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份	控制	控制	控制	控制
N	6717	29811	10418	27681
R ²	0.0510	0.0460	0.0318	0.0336
组间差异	-2.075 ***		0.731 **	

表5 异质性检验

	“漂绿”	“无漂绿”	强制披露	自愿披露
	(1)	(2)	(3)	(4)
GF	0.8500 (0.8239)	1.8069 *** (0.2414)	1.0146 (0.8051)	1.4915 *** (0.2327)
$_{-cons}$	-13.7452 (13.9141)	-47.5845 *** (4.1547)	-82.9144 *** (20.9646)	-34.3412 *** (3.7961)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份	控制	控制	控制	控制
N	2363	36249	2161	36446
R ²	0.0275	0.0487	0.0565	0.0362

企业。由表5列(3)和列(4)可知,强制披露企业中 *GF* 的回归系数未通过显著性检验;自愿披露企业中 *GF* 的回归系数在1%水平上显著为正,表明绿色工厂认定对自愿披露型企业碳信息披露质量的促进作用更明显。可能原因在于,绿色工厂认定可强化企业的绿色标杆形象,激励自愿披露型企业主动展示绿色成果、披露环保措施等,提升企业碳信息披露质量;而非自愿披露型企业披露行为多以“合规”为核心,导致绿色工厂认定对其碳信息披露质量的提升效果有限。

(二) 绿色工厂认定的环境外溢效应

绿色工厂作为行业内绿色发展的标杆企业,不仅能提升获评企业自身的环境绩效,也能通过“树立标杆”的方式带动其他企业共同参与绿色转型。为检验这一问题,本文从同行业其他企业和同城市其他企业的环境表现两个方面,检验绿色工厂认定的环境外溢效应。本文参考张兴亮等的研究^[31],从企业在建工程科目明细中筛选得到环保投资额并对其取自然对数衡量企业环保投资(*EPI*),并参考孙洪锋等的研究^[3],分别构造同行业其他企业环保投资均值和同城市其他企业环保投资均值进行检验。具体地,本文按行业-年度分组,剔除企业自身,得到同行业其他企业的环保投资均值(*ind_EPI*),并生成未来一期变量(*F. ind_EPI*);按城市-年度分组,剔除企业自身,得到同城市其他企业的环保投资均值(*city_EPI*),并生成未来一期变量(*F. city_EPI*)。

由表6列(1)和列(2)可知,列(1)中绿色工厂认定(*GF*)与同行业其他企业环保投资(*ind_EPI*)的回归系数为0.0557,在10%水平上显著为正。进一步地,使用未来一期的同行业其他企业环保投资(*F. ind_EPI*)检验后,回归系数仍在5%水平上显著为正,这表明绿色工厂作为行业内绿色发展的标杆企业,会吸引同行业其他企业的关注和学习模仿,能够更好发挥绿色工厂认定政策的“以点带面”作用,推动同行业其他企业积极完善环境治理、加大环境治理投入等。

由表6列(3)和列(4)可知,绿色工厂认定对同城市其他企业环保投资的当期及未来一期影响均不显著,这表明绿色工厂认定对所在城市其他企业的环境溢出效应不明显。可能原因在于,同行业企业存在直接市场竞争与标杆示范效应,易形成模仿追赶动力,且行业内人才流动、技术交流等知识溢出渠道通畅;而城市内不同行业企业间无直接竞争关系、生产结构差异较大,既无学习借鉴价值,也缺乏模仿动机与压力。最终表现为行业内溢出明显、城市内其他企业的环境溢出效应不显著。

表6 绿色工厂认定的环境外溢效应检验

	<i>ind_EPI</i>	<i>F. ind_EPI</i>	<i>city_EPI</i>	<i>F. city_EPI</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>GF</i>	0.0557 * (0.0301)	0.0852 ** (0.0354)	-0.0052 (0.0453)	-0.0213 (0.0506)
<i>_cons</i>	1.8424 *** (0.5085)	2.2313 *** (0.5451)	1.1979 * (0.6299)	1.1556 * (0.6927)
控制变量	控制	控制	控制	控制
企业/年份	控制	控制	控制	控制
N	38193	32619	36763	31407
R ²	0.0052	0.0039	0.0002	0.0001

六、结论性评述

基于2012—2023年中国A股上市企业数据,本文以绿色工厂认定作为一项准自然实验,实证检验绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响。主要得出以下结论:第一,绿色工厂认定有利于促进企业碳信息披露质量提升,通过平行趋势检验及多种稳健性检验后,该结论依然稳健。第二,作用机制检验表明,绿色工厂认定通过优化环境管理体系、促进绿色技术研发和强化声誉激励效应促进企业碳信息披露质量提升。第三,异质性分析表明,绿色工厂认定对企业碳信息披露质量的影响在高人力资本水平企业、非重点排污企业、不存在“漂绿”行为以及自愿披露的企业中促进作用更为明显。第四,拓展性分析表明,绿色工厂的示范效应能带动同行业企业加码环保投资,形成明显的环境溢出效应,而对同城市其他企业的环境溢出效应不明显。

基于上述结论,本文提出以下政策启示:第一,企业应积极主动参与绿色工厂认定,提升企业环境治理水平和碳信息披露质量。获得认定后,企业应持续加大绿色创新投入,不断开发低碳技术和产品,加

快碳排放监测、数据核算、信息披露一体化系统建设,为提高碳信息披露质量提供坚实的技术支撑。同时,获得绿色工厂认定的企业应主动借助媒体的传播力量,提升企业绿色形象,强化与投资者、客户、公众等利益相关方的常态化沟通,增强社会各界对企业碳信息披露质量的关注度和监督力度。此外,企业要高度重视环保合规经营,避免环保处罚,建立健全环境内控与合规管理体系,坚决杜绝虚假披露与“漂绿”行为,从根本上提升碳信息披露质量。第二,政府应优化绿色工厂认定标准和后续监管机制,将碳信息披露质量、长期减排绩效、绿色创新能力等纳入评价体系,提升认定标准的科学性、引领性与可操作性。在认定标准制定方面,应综合考虑企业的环保实际投入、长期减排效果以及碳信息披露质量等多方面因素,确保认定结果更具科学性和权威性。在后续监管方面,应建立动态评估机制,严格执行“三年一评”与退出机制,对环境违法、数据造假、披露失实企业及时撤销资格。同时,政府应加大政策支持力度,出台更多鼓励企业进行环保投资和绿色创新的政策措施,整合财政补贴、税收减免、绿色信贷、用地优先、项目倾斜等多元化激励工具,对碳披露质量高、减排成效好的企业给予额外奖励。第三,监管机构应加大对企业碳披露的监管力度,制定统一、规范的碳信息披露标准和核心披露内容,统一披露口径、格式与频次,提高企业碳信息披露的可比性和透明度。对于强制披露企业,应严格监督其披露行为,确保碳排放数据及减排目标等披露信息的真实性和完整性;对于自愿披露企业,给予一定的政策激励,通过荣誉表彰、市场宣传等方式鼓励其持续提高碳信息披露质量。此外,要发挥媒体在环境治理监督中的积极作用,推动第三方鉴证、行业自律、绿色投资者监督协同发力,形成政府监管、媒体监督、企业自律的良好氛围,推动绿色标杆效应由点及面、向全行业扩散,共同推动企业绿色发展。

参考文献:

- [1]郭沛,王光远.数字经济的减污降碳协同作用及机制——基于地级市数据的实证检验[J].资源科学,2023(11):2117-2129.
- [2]郭金花,常帅文,郭檬楠.工业机器人应用对企业减污降碳的影响机制与关联溢出效应研究[J].现代财经(天津财经大学学报),2024(7):3-22.
- [3]孙洪锋,刘嫦,郭娟娟.政府绿色认证制度对制造业企业的环境激励效应与溢出效应[J].中国人口·资源与环境,2024(7):76-87.
- [4]刘海建,胡化广.政府环境治理如何“以点带面”——基于自愿型环境规制的非约束性机制研究[J].中国工业经济,2024(8):80-98.
- [5]戴魁早,王思曼,黄姿.绿色工厂建设促进了企业绿色创新吗?[J].数量经济技术经济研究,2024(11):177-199.
- [6]朱朝晖,林雯,曾爱民,等.“绿色工厂”认定对企业绿色创新的影响研究[J].当代财经,2023(7):3-16.
- [7]Liu Y, Huang H, Mbanyele W, et al. How does green industrial policy affect corporate green innovation? Evidence from the green factory identification in China[J]. Energy Economics, 2025, 141: 108047.
- [8]Wei X, Jiang F, Su Y. More green, less labor gains? Green factory and labor income share in China[J]. Energy Economics, 2024, 133:107481.
- [9]杜雯秦,王建玲.绿色制造如何兼顾稳就业——来自绿色工厂评定的证据[J].山西财经大学学报,2024(9):73-88.
- [10]王茂斌,叶涛,孔东民.绿色制造与企业环境信息披露——基于中国绿色工厂创建的政策实验[J].经济研究,2024(2):116-134.
- [11]刘亦文,阳超,周韶成,等.绿色信贷政策对企业环境信息披露的影响研究[J].统计研究,2022(11):73-87.
- [12]曹翠珍,张越,郭金花.数字技术赋能企业提升环境信息披露质量实证研究[J].统计与信息论坛,2023(12):37-49.
- [13]张欣琦,杨胜刚,王芍.社会信用体系建设对企业环境信息披露质量的影响研究[J].管理学报,2025(2):251-260.
- [14]Fan L, Yang K, Liu L. New media environment, environmental information disclosure and firm valuation: Evidence from high-polluting enterprises in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 277:123253.
- [15]陈思翀,魏筱,庄子罐,等.企业碳排放信息披露的动因及经济后果:资金缺口与绿色披露溢价[J].金融评论,2024(4):110-128+158.
- [16]程时雄,陈慧,汤李琛,等.绿色金融试点政策与企业碳排放——来自重污染企业的证据[J].技术经济,2025(9):111-125.
- [17]Zhen Z, Lu B. The impact of green finance on corporate carbon disclosure: Financial regulation as a moderator[J]. Finance Re-

- search Letters, 2024, 63: 105273.
- [18] Li G, Xue Q, Qin J. Environmental information disclosure and green technology innovation: Empirical evidence from China[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022, 176: 121453.
- [19] 徐辉,周孝华,周兵. 碳信息披露对企业绿色转型的影响研究[J]. 经济经纬,2024(5):41-52.
- [20] 刘华,陈湘郴. 碳信息披露、融资约束与企业价值——基于文本分析的经验证据[J]. 研究与发展管理,2024(1):66-79.
- [21] 李强,张梦瑶. 碳信息披露能提升企业商业信用融资吗? [J]. 财经论丛,2024(10):81-91.
- [22] 邹静娴,盖子琪,申广军,等. 官方环保表态能否提升碳信息披露企业股价? ——来自“双碳”目标提出的证据[J]. 金融研究,2024(12):170-187.
- [23] Nishitani K, Unerman J, Kokubu K. Motivations for voluntary corporate adoption of integrated reporting: A novel context for comparing voluntary disclosure and legitimacy theory[J]. Journal of Cleaner Production, 2021,322: 129027.
- [24] 桂良军,王暖欣. 企业碳排放、碳信息披露与盈余操纵[J]. 南京审计大学学报, 2025(1):66-77.
- [25] 于连超,董晋亭,张卫国,等. ISO14001 环境认证对企业全要素生产率的影响研究[J]. 管理学报,2022(9):1280-1287.
- [26] 李力,刘全齐. 新闻报道、政府监管对企业碳信息披露的影响[J]. 贵州财经大学学报,2016(3):30-39.
- [27] Clarkson P M, Li Y, Richardson G D, et al. Revisiting the relation between environmental performance and environmental disclosure: An empirical analysis[J]. Accounting Organizations & Society, 2008, 33(4-5):303-327.
- [28] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济,2022(5):100-120.
- [29] 王福胜,王也,刘仕煜. 媒体关注、管理者过度自信对盈余管理的影响研究[J]. 管理学报,2022(6):832-840.
- [30] 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(12):173-194.
- [31] 张兴亮,赵浩秀. 污染物排放考核能驱动企业环境治理投入的量质齐升吗? ——来自节能环保类央企环保投资与绿色创新的证据[J]. 南京审计大学学报,2025(3):59-70.

[责任编辑:高 婷]

Research on the Impact of Green Manufacturing System Construction on the Quality of Carbon Information Disclosure by Enterprises: Based on the Evidence of China's Green Factory Certification

GUO Jinhua^{1,2}, WANG Zilin¹

(1. School of Business Administration, Shanxi University of Finance and Economics, Taiyuan 030006, China;

2. School of Economics, Central University of Finance and Economics, Beijing 100098, China)

Abstract: Under the guidance of the carbon peaking and carbon neutrality goals, how to guide enterprises to embark on a green and low-carbon development path and improve the environmental information disclosure system is an important issue that urgently needs to be addressed in the process of promoting China's green economic transition. Based on Chinese A-share listed companies from 2012 to 2023, this paper employs a difference-in-differences model to analyze the impact of green factory certification on corporate carbon information disclosure quality. The study finds that green factory certification significantly improves corporate carbon information disclosure quality. Mechanism tests show that green factory certification enhances carbon information disclosure quality by optimizing environmental management systems, promoting green technology R&D, and strengthening reputation incentive. Heterogeneity tests indicate that in enterprises with high human capital levels, green factory certification promotes the improvement of carbon information disclosure quality; non-key pollution-emitting enterprises gain stronger reputation incentives from the certification, leading to a more pronounced effect; and enterprises without greenwashing behavior and those with voluntary disclosure show a positive response to the policy. Further analysis reveals that the demonstration effect of green factories can drive peer firms in the same industry to increase environmental investment, generating a significant environmental spillover effect, while the spillover effect on other firms in the same city is not significant. The conclusions reveal the institutional innovation value of green manufacturing system construction in improving carbon emission information disclosure mechanisms, and provide theoretical references and practical implications for improving corporate environmental quality under the carbon peaking and carbon neutrality goals.

Key Words: green factory; carbon information disclosure quality; environmental management system; green technology; reputation incentive; environmental spillover effect