

碳排放权交易试点政策对企业数字化转型的影响研究

王庆军

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年3月7日; 录用日期: 2025年3月27日; 发布日期: 2025年4月25日

摘要

碳排放权交易试点如何引导企业数字化转型是绿色经济转型的重要议题。本文基于2010~2021年A股1416家上市公司数据, 构建双重差分模型剖析碳定价机制对企业数字化进程的驱动效应。研究表明, 政策通过碳配额交易内化外部成本, 使企业优化生产流程并加速数字技术应用, 试点地区企业数字化投入强度较对照组提升更大。机制检验表明, 政策效应通过激发绿色技术创新与缓解融资约束双路径传导, 从而提升企业数字化转型。研究拓展了环境规制的经济效应研究, 为协调减排约束与企业数字化提供政策启示。

关键词

碳排放权交易政策, 数字化转型, 双重差分

Research on the Impact of Carbon Emission Trading Pilot Policies on the Corporate Digital Transformation

Qingjun Wang

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 7th, 2025; accepted: Mar. 27th, 2025; published: Apr. 25th, 2025

Abstract

How to guide the digital transformation of enterprises in the pilot of carbon emission trading is an important issue in the transformation of green economy. This article is based on data from 1416 A-share listed companies from 2010 to 2021, and constructs a difference in differences model to

analyze the driving effect of carbon pricing mechanism on the digitalization process of enterprises. Research has shown that policies internalize external costs through carbon quota trading, enabling enterprises to optimize production processes and accelerate the application of digital technology. The digital investment intensity of enterprises in pilot areas has increased more than that of the control group. Mechanism testing shows that policy effects are transmitted through a dual pathway of stimulating green technology innovation and alleviating financing constraints, thereby enhancing the digital transformation of enterprises. The research has expanded the study of the economic effects of environmental regulations, providing policy insights for coordinating emission reduction constraints and enterprise digitization.

Keywords

Carbon Emissions Trading Policy, Digital Transformation, Difference-in-Difference

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

党的第二十次全国代表大会的报告明确了“推动数字经济发展，促进其与实体经济深度融合，构建国际级数字产业集群”的战略任务。这一战略不仅指引了数字经济的未来发展道路，也凸显了其在国家战略体系中的关键地位。数字经济作为科技革命和产业变革的新引擎，正在引领全球资源重组、经济结构重塑和竞争格局变化。在当前经济新常态下，数字经济的积极作用逐渐突显，它已成为推动经济增长的关键力量。作为经济活动的主体，企业需把握数字化变革的历史契机，协调发展的速度与品质促进传统产业成功实现向数字化的转型升级。

然而，企业数字化转型过程中面临技术短板、成本压力和变革风险等挑战，迫切需要政策指导和制度支持来克服这些障碍，优化升级路径。因此，深入研究政府政策在促进企业数字化转型中的作用机制，以及如何通过政策为企业注入新活力，具有重大的理论和实践价值。

碳排放权交易试点政策作为一种市场化的环境管理手段，通过市场交易机制减少碳排放，激发企业技术创新，推动数字化转型。市场化的环境规制手段能够鼓励企业采取减排措施，对绿色技术创新和数字化转型都有积极作用。该政策的本质是通过设定碳排放上限和允许配额交易，将碳排放成本纳入企业决策过程，推动绿色技术和低碳转型。

本研究基于 2010 至 2021 年中国 1416 家 A 股上市公司的面板数据，将碳排放权交易试点政策视作一项近似自然实验，运用双重差分法，分析该政策对数字化转型的影响及其内在作用机制。

2. 文献综述

2.1. 碳排放权交易试点政策

碳交易试点政策作为一种市场化的环境管理策略，通过构建总量控制和交易体系，旨在促进碳排放的有效分配与社会减排目标的实现。该政策将碳排放额度商品化，利用市场机制来调控排放行为，旨在通过经济激励达成社会减排的任务[1] (刘建秋等，2024)。这一市场化环境治理工具，通过规定企业排放上限并允许配额交易，使碳排放的外部成本内部化。该政策有效降低了试点区域的碳排放强度，促进了资源合理配置，并对高排放行业的绿色改造产生了积极推动作用[2] (郭丰等，2023)。

此政策不仅驱动企业技术创新,还间接影响其管理决策和投资取向。胡浩然与宋颜群(2024)的研究表明,该政策对污染严重的企业施加压力,激发它们在绿色和数字化技术方面的创新积极性[3]。这种积极性不仅是对抗碳排放成本上升的应对,也是推动生产管理全面升级的关键因素。在政策实施中,碳配额的分配与交易机制变为企业调整生产策略和技术路线的重要手段。企业通常通过技术创新来应对政策挑战,优化生产工艺和提升资源效率,进而减少减排成本[4] (田风霞等, 2024)。此外,碳交易政策与绿色贷款等其他环保政策工具配合,增强了企业的环境管理投资意愿。张修凡等[5] (2021)的研究发现,这一政策通过促进绿色投资,推动了企业的技术创新,为市场经济的绿色转型提供了坚实基础。

然而,尽管在推动技术创新和资源优化方面取得进展,该政策也存在不足之处。一些研究指出,由于碳配额价格波动剧烈,部分企业更倾向于采取短期策略而非长期创新[6] (周迪等, 2020)。同时,政策效果在地区和行业间存在差异,低碳技术在资源贫乏地区的研发速度仍然缓慢[7] (杨晓妹等, 2023)。

2.2. 碳排放权交易试点政策与数字化转型

数字化元素的融入显著增强了碳排放权交易试点政策的作用,技术创新和生产流程的优化使得政策效果得到提升。研究表明,企业在碳交易市场的参与程度与数字化程度有着紧密的联系[8] (戴其文等, 2024)。该政策降低了交易成本,优化了能源使用,助力企业绿色发展和技术升级。利用物联网、大数据等技术,企业能精准监控碳排放,实时调整生产,提高减排效率。

此外,智慧城市在数字技术方面的创新,进一步扩大了碳排放权交易政策的影响范围。葛立宇[9] (2022)的研究揭示,智慧城市的数字技术可以提升减排效率,促进企业数字化转型,区块链技术降低碳交易成本和风险。但研究尚存不足,企业规模、行业和地区差异影响政策效果,需进一步研究碳交易与环保政策的整合以助推企业数字化。

2.3. 文献述评

既有研究围绕碳排放权交易试点政策的环境经济效应已形成一定共识:通过市场机制设计,该政策在碳强度控制、技术创新激励和资源配置优化等方面展现显著效应,但在政策动态效应和技术扩散异质性方面仍存分歧。现有研究方法呈现两类取向:一类侧重宏观计量模型分析政策减排效果,另一类采用案例研究探讨企业微观行为,但在微观主体数字转型的传导路径研究上存在断层。在政策协同层面,虽有学者关注与绿色金融工具交互,但对多政策要素的系统性整合机制尚未深入。

本文的创新点主要体现在三方面:第一,在研究视角上,突破传统环境规制研究侧重直接减排或技术创新的分析框架,将企业数字化转型作为关键中介变量,解构环境政策影响经济主体行为的“黑箱”。既有文献主要探讨企业技术创新的单一维度响应,本文则揭示数字化转型作为技术载体与制度创新的协同演化特征。第二,在机制解析上,系统识别绿色技术创新与融资约束缓解的双向传导路径,补充现有研究偏重技术激励的单一路径解释。研究表明,碳交易政策通过市场信号引导的“推力效应”和融资环境优化的“拉力效应”共同推动数字化转型,特别揭示了环境规制缓解融资约束的创新路径。第三,在方法创新上,运用双重差分模型构建准自然实验场域,采用上市企业多维数字技术应用数据突破传统行业层面分析的局限性,并通过政策周期调整克服截面数据的内生性缺陷,较之既有区域对比研究更具微观刻画精度。

在研究贡献维度,本文既延续了环境规制驱动企业革新的理论脉络,又对数字化转型的路径依赖特征作出创新解释。研究对象选取的上市公司样本有效克服中小企业数据可获得性制约,构建起环境规制强度与数字化投入的量化关联模型,其结论为碳排放权交易政策与数字经济政策的协同设计提供微观实证支持。相较于侧重区域差异的研究发现,本文进一步揭示了市场激励与制度约束耦合作用下企业数字化跨期决策的动力学机制,为建立差异化的数字化转型促进政策体系提供科学依据。

3. 研究假说

波特效应为理解碳交易政策与数字化转型的关系提供理论支撑。根据竞争优势理论,碳交易政策通过设置排放上限和配额交易机制倒逼企业采用数字技术优化生产流程、降低排放成本以获得市场优势。为适应政策要求,企业主动推进数字化投资及管理模式创新:一方面借助大数据、区块链等技术精准监测碳排放数据,提升碳资产管理效率;另一方面通过人工智能优化资源配置,在实现减排目标的同时提高生产效率。研究证实,政策压力与碳市场激励机制共同作用,既驱动企业低碳技术创新,又加速数字化进程。据此提出研究假说 1:

假说 1: 碳排放权交易政策能够促进企业数字化转型。

数字化转型是一个长期投入的过程,并且具有一定的风险性,而投资者对商业风险比较敏感,故投资者对数字化转型企业发放贷款的意愿会比较低。同时,数字化转型需要可靠、高效的数字基础设施来支撑和保障其运行。而数字基础设施建设一般需要较大的投资,并且资金的回收进程较慢,所以社会资本的投资积极性明显不足。政府作为投资者最信任的对象,其产业政策能够间接引导私人部门和微观主体的投资方向与资金流向[10](韩忠雪等,2023)。碳排放权交易政策作为政府引导企业融资的重要市场化工具,政府也出台了与碳排放权交易相关的补贴政策(如免费分配碳排放额)减少企业因购买配额而产生的经济负担。政府补贴可以向投资者传递政府支持企业发展的积极信号,增强投资者对企业数字化转型的信心,从而增加投资者对数字化转型企业发放贷款的意愿。已有研究表明,现金流充裕的企业比其他企业更有可能进行数字化转型。融资约束较高的公司往往因预防性动机而拨出更多资金用于紧急情况,这会导致公司放弃有价值的投资,减少数字化转型的可能性。同时,碳排放权交易政策作为市场型环境规制,通过市场化激励机制,提升企业的碳配额收益和信用评级,建立良好的市场声誉,进一步增强了外部投资者对企业商业模式的信任,从而改善融资环境,提升企业的数字化转型。基于以上分析,本文提出以下假说 2。

假说 2: 碳排放权交易试点政策有效缓解了试点城市企业的融资约束问题,为企业提供了资金支持。

碳排放权交易试点政策作为一种市场化的环境规制工具,其核心在于通过价格信号促进企业内化碳排放成本,从而推动绿色技术创新。根据“弱波特假说”,尽管环境规制可能给企业带来额外的运营成本,但它同时也能成为推动企业创新的催化剂,这种创新力量会帮助企业部分或完全抵消因环境规制而产生的额外费用成本,从而让企业拥有更加充沛的现金流实现数字化转型。Robert 模型中引入了技术系数,验证了环境规制在给企业带来直接费用的同时,也会激发技术创新。现有研究发现环境法规对创新活动产出具有积极影响的证据,也支持“弱波特假说”。还有研究发现,碳交易政策能够显著刺激企业在研发领域的投入,尤其是在绿色技术领域,这种创新不仅体现在专利数量的增长上,还体现在技术转化率的提升上。与此同时,数字化转型被认为是绿色技术创新的一个重要延伸。数字化技术为企业在绿色创新领域提供了强大的支持,包括数据驱动的碳排放监控、智能优化的排放控制系统,以及基于人工智能的能耗管理。尤其是在碳排放监测和治理过程中,数字化工具如物联网和大数据分析能够帮助企业更精准地捕捉排放源并优化其生产流程,从而实现技术创新与数字化能力的双向提升。这种技术路径的转型不仅有助于企业在短期内满足政策要求,还为其在长期的竞争中奠定了数字化发展的基础。基于以上分析,本文提出以下假说 3。

假说 3: 碳排放权交易试点政策通过提升企业绿色技术创新从而促进数字化转型。

4. 模型构建与变量描述

4.1. 数据说明

本研究以 2010 至 2021 年中国 A 股上市公司的数据为样本,分析了碳排放权交易政策对企业数字化

转型的实际影响。参考王峰与葛星的方法，本研究对所选样本数据进行了以下处理：首先，删除了被标记为 ST (特别处理)、*ST、PT (特别转让)的公司，以消除异常值的干扰；其次，排除了资产负债率超过 1 的公司数据；最后，为控制极端值的影响，对模型进行了 1%的缩尾处理，并对含有缺失值的数据采用插值法进行了填补。经过这些处理步骤，本研究最终获得了 16,992 个上市公司一年度的观测数据。

4.2. 变量选取

4.2.1. 被解释变量

随着科技的进步，企业的数字化改造逐步深入。目前，学术界普遍通过分析企业年报中涉及的数字化相关词汇来衡量企业数字化程度，这一方法已得到广泛认同。本研究以企业数字化转型(DCG)为因变量，借鉴吴非等[11](2021 年)的研究，针对人工智能、大数据、云计算、区块链以及数字技术应用这五个方面的 76 个关键词的频率进行统计分析，进而构建出一个反映企业数字化转型的指标体系。

4.2.2. 解释变量

文章的核心分析指标是碳交易试点政策的虚拟变量(did)。自 2013 年起，我国包括北京、上海、广东在内的七个地区陆续启动了碳市场交易。本文将这七个试点地区的交易启动时点视为政策作用的触发点，将这些地区划为实验组，并将余下未参与试点的地区作为对照组。通过采用 did ($did = treat \times time$)模型进行评估，其中，若企业位于试点区域，则该变量值为 1，意味着碳交易试点政策的实施；反之，则变量值为 0。

4.2.3. 控制变量

为了避免遗漏变量所产生的估计偏误，提高模型的估计效率，本文借鉴胡洁等(2023)的作法引入一些控制变量。具体包括：企业规模(Size)、总资产收益率(ROA)、资产负债率(Lev)、企业上市年龄(ListAge)、营业收入增长率(Growth)、股权集中度(Top1)、人均固定资产净额(PFixA)、人均营业收入(PSales)、托宾 Q 值(TobinQ)。具体变量定义见表 1。

Table 1. Variable definition and explanation

表 1. 变量定义及说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	数字化转型	DCG	Ln 数字化词库关键词频率
解释变量	碳排放交易	did	虚拟变量，试点地区为 1，非试点地区为 0
控制变量	企业规模	Size	Ln(企业资产总计)
	总资产收益率	ROA	企业净利润/企业总资产平均值
	资产负债率	Lev	企业负债总计/企业资产总计
	上市年龄	ListAge	Ln(当年 - 企业上市年份 + 1)
	营业收入增长率	Growth	(当期营业收入 - 上期营业收入)/上期营业收入
	股权集中度	Top1	第一大股东持股比例
	人均固定资产净额	PFixA	Ln(固定资产净额/员工总数)
	人均营业收入	PSales	Ln(营业收入/员工总数)
	托宾 Q 值	TobinQ	企业市场价值/资产重置成本

4.3. 模型设定

本文将碳排放权交易试点政策视为一项准自然试验，利用双重差分模型来识别“碳排放权交易”政

策对企业数字化转型的影响，构建如下模型：

$$DCG_{cit} = \alpha_1 + \beta_1 \times did_{cit} + \theta_1 \times Control_{it} + \omega_i + \varphi_t + \varepsilon_{cit} \tag{1}$$

其中，下标 c 表示城市， i 表示上市企业， t 表示年份。 DCG_{cit} 为被解释变量，表示城市 c 中的上市企业 i 在 t 年的数字化转型水平； $did_{cit}(=treat_{ci} \times time_t)$ 为 t 年上市公司 i 所在的城市 c 是否纳入碳排放权交易试点城市； $treat_{ci}$ 为地区虚拟变量，若企业所在城市是试点地区，则取值为 1，否则取值为 0； $time_t$ 为时间虚拟变量，代表时间虚拟变量，处于碳排放权交易试点实施期间时取值为 1，否则为 0； α 、 β 、 θ 是待估参数，它揭示了政策的实际影响，若 β 值大于零，则说明碳排放权交易试点政策有助于推动企业的数字化转型； $Control_{it}$ 代表本文设置的一系列控制变量； ω_i 表示个体固定效应； φ_t 表示时间固定效应； ε_{cit} 为随机误差项。

5. 实证结果分析

5.1. 变量描述性统计

表 2 展示了模型关键变量的描述性统计分析结果。对企业数字化转型水平(经对数转换)而言，其平均值大约为 1.100，而标准差为 1.400。此外，该变量的最大值与最小值之间相差 6.090，这表明所选取的样本企业在数字化转型方面普遍水平不高，并且彼此之间存在显著的差异，这为接下来的实证研究奠定了坚实的数据基础。至于其他控制变量的统计描述，与现有文献的研究结果大体相符。

Table 2. Descriptive statistics of variables
表 2. 变量描述性统计

variable	N	mean	sd	min	max
DCG	16,992	1.100	1.400	0	6.090
did	16,992	0.300	0.460	0	1
Size	16,992	22.53	1.410	15.65	52.15
ROA	16,992	0.0400	0.0700	-0.910	0.650
Lev	16,992	0.450	0.220	-1.110	4.450
ListAge	16,992	2.470	0.660	0.290	3.490
Growth	16,992	0.150	0.520	-5.990	7.330
Top1	16,992	0.350	0.150	-0.570	1.150
PFixA	16,992	12.61	1.260	1.530	25.34
PSales	16,992	13.90	1	-0.380	27.66
TobinQ	16,992	2	2.080	-22.37	90.21

5.2. 基准回归

本研究采用双重差分法(DID)分析碳排放权交易试点政策对企业数字化转型(DCG)的推动作用，相关回归数据详见表 3。在表 3 的第(4)列中，我们发现碳排放权交易试点政策对企业数字化转型的促进作用显著，其影响系数达到 0.188，并在 1%的置信水平上通过了显著性检验。这一发现指出，实施碳排放权交易试点政策有助于企业加快数字化转型的步伐。观察表 3 中的第(1)列和第(3)列，这两个未考虑固定时间和个体效应的模型初步揭示了碳排放权交易试点政策对企业数字化转型具有积极作用。而第(2)列和第(4)列则是在考虑了时间和个体双向固定效应的基础上建立的模型。为了更准确地评估其他因素对数字化

转型的影响，第(3)列和第(4)列在前面模型的基础上纳入了更多控制变量。即便如此，DID 的回归系数大小并未出现显著变动，依旧保持在 1%的置信水平上显著为正，从而证实了假说 1，即碳排放权交易试点政策确实能够促进企业数字化转型。

Table 3. Benchmark regression results
表 3. 基准回归结果

	(1) DCG	(2) DCG	(3) DCG	(4) DCG
did	0.681*** (11.325)	0.220*** (4.266)	0.490*** (8.214)	0.188*** (3.856)
Size1			0.244*** (7.941)	0.201*** (3.369)
ROA1			-1.770*** (-4.931)	-0.121 (-0.684)
Lev1			-1.146*** (-7.221)	-0.109 (-0.731)
ListAge1			0.085** (2.170)	0.249*** (3.670)
Growth1			0.079** (2.336)	0.006 (0.231)
Top11			-1.379*** (-7.819)	-0.562*** (-2.726)
PFixA1			-0.324*** (-12.437)	-0.116*** (-5.499)
PSales1			0.092*** (3.130)	0.116*** (4.008)
TobinQ1			0.046* (1.852)	0.008 (0.769)
_cons	0.890*** (28.793)	0.470*** (13.801)	-1.003 (-1.632)	-5.468*** (-3.731)
Year fe	No	Yes	No	Yes
Id fe	No	Yes	No	Yes
N	16,992	16,992	16,992	16,992
r2_a	0.050	0.725	0.167	0.735

5.3. 平行趋势检验

双重差分法需满足平行趋势假设，即政策实施前处理组与对照组企业的数字化发展轨迹应趋同。本文通过事件研究法检验(以 2013 年政策实施首年为基准期)，发现试点政策执行前趋势检验系数均不显著(见图 1)，表明两组企业数字化转型水平无明显差异。政策实施后，试点地区企业数字化水平呈现持续显

著增长，尤其在 2013 年首批七省市试点启动当年即出现跃升，印证碳交易试点对数字化转型的短期刺激效应。综上所述，模型通过了平行趋势检验。

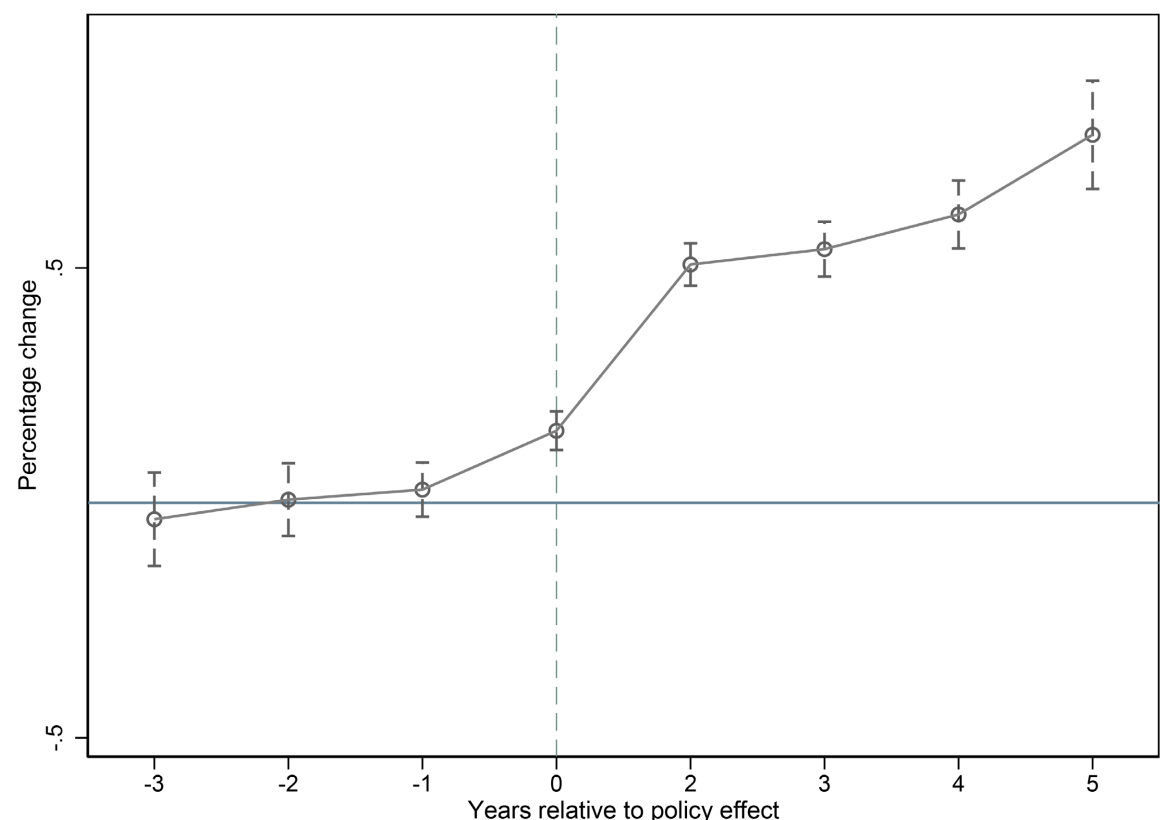


Figure 1. Parallel trend chart
图 1. 平行趋势图

5.4. 安慰剂检验

为排除随机因素干扰，本研究实施安慰剂检验：基于 500 次随机抽样生成虚拟政策变量并重塑回归模型。结果显示(图 2)，虚拟变量系数均值趋近零、分布正态，且 90%以上估计值的 P 值高于 0.1，与原基准回归系数存在显著性差异，实证排除了其他潜在干扰因素对数字化转型的驱动作用，确认碳交易政策效果的真实性和有效性。

6. 机制分析

6.1. 融资约束

数字化转型作为企业提质增效的核心路径，在初期面临高投入、长周期与风险敞口的双重约束。根据表 4 中第(3)列的数据，可以看出碳排放权交易政策(did)在 1%的置信水平上显著降低了企业的债务融资成本(COST)。这一回归分析结果证实了碳排放权交易政策具有“融资缓解效应”，即该政策通过减少债务融资的成本来推动企业的数字化转型进程，验证了假设 2 的推断。

6.2. 绿色技术创新

数字化技术的应用成为企业转型升级的关键手段，同时，绿色技术的革新是推动技术持续升级的

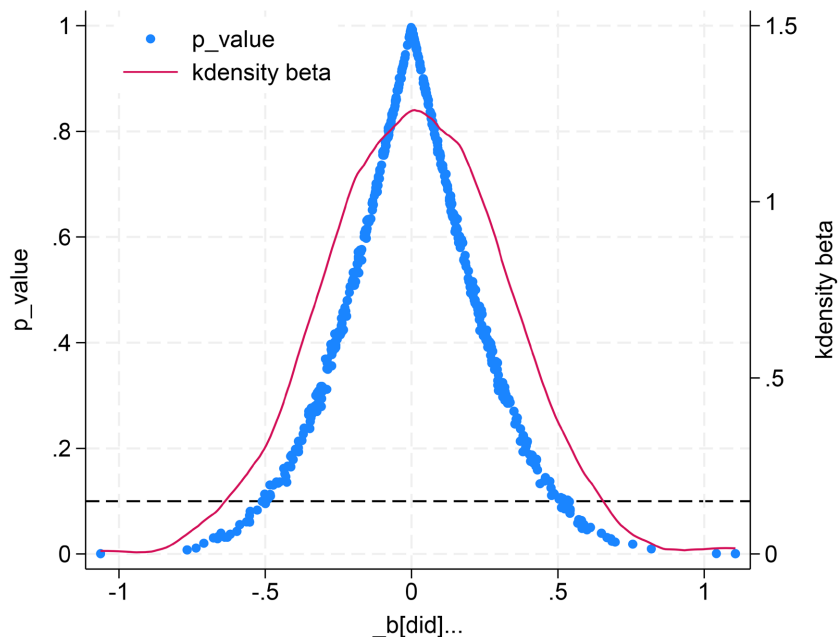


Figure 2. Placebo test chart

图 2. 安慰剂检验图

Table 4. Mechanism analysis

表 4. 机制分析

	(1) ln_DCG	(2) GREEN	(3) FC
did	0.220*** (4.266)	0.087*** (2.871)	-0.032*** (-2.763)
_cons	0.470*** (13.801)	11.859*** (604.735)	0.119*** (14.361)
Year fe	Yes	Yes	Yes
Id fe	Yes	Yes	Yes
N	16,992	15,038	16,992
r2_a	0.725	0.877	0.722

核心路径。最新的绿色技术革新成果被迅速融入到数字化转型的实践中，加快了企业在生产、营销及管理等多个层面的数字化步伐。碳排放权的交易政策强制要求试点公司在日常运作中融入数字化技术，这在一定程度上推进了企业绿色技术的创新。本研究着眼于绿色技术革新角度，探讨碳排放交易如何影响企业数字化转型的内在机制，相关数据已在表 4 中展示。依据表 4 中第(2)列所示数据，可观察到碳排放权交易政策在 1%的置信度下显著提升了企业绿色技术领域的创新产出。该回归结果有力地支持了碳排放权交易政策具备“创新促进”功能的理论，表明政策通过激发绿色技术的革新，有效推动了企业数字化转型进程，进而证实了假设 3 的正确性。

7. 结论及建议

本文通过对中国 1416 家 A 股上市公司 2010~2021 年面板数据的实证分析，研究了碳排放权交易试

点政策对企业数字化转型的影响及其作用机制。研究表明,碳排放权交易试点政策作为一种市场化环境规制手段,能够通过激励企业进行绿色技术创新和降低融资约束,从而促进资源的最优配置并提升企业的数字化转型。特别是对于高排放企业,政策所设定的排放配额交易机制迫使其加快技术升级,以降低碳排放成本。同时,低排放企业通过参与碳交易市场,能够获得经济收益,从而激励其进一步投资数字技术,如大数据、人工智能和云计算,以提升整体经营效率。

在此基础上,本文为政府和企业提供以下几点建议:

1、加强政策引导与激励机制。政府应进一步完善碳排放权交易政策,通过提供适当的激励措施,鼓励更多企业积极参与到碳排放交易中。同时,政策可以通过引导资金流向数字技术领域,帮助企业在转型过程中减少技术创新的成本负担,确保数字化转型能够顺利进行。

2、加大绿色技术创新支持力度。企业应认识到碳排放交易政策带来的长期利益,积极投资绿色技术和数字化技术,特别是在生产流程优化和资源节约方面。政府可通过绿色信贷、税收优惠等政策手段,为企业的技术创新提供更多支持。

3、加强跨部门协同政策设计。碳排放交易政策的成功实施不仅依赖于单一的环境政策,还需要与其他政策工具如绿色金融政策、创新激励政策等相结合,形成合力。政府应加强不同政策之间的协同效应,确保企业在数字化转型过程中能够获得全方位的支持。

4、增强企业的碳排放管理能力。企业在推进数字化转型的过程中,应重视碳排放的管理,采用智能化的碳排放监测和管理系统。通过大数据、物联网等技术的应用,企业能够更加精确地进行碳排放数据的采集与分析,从而优化排放控制策略,提升碳排放交易的经济效益。

碳排放权交易试点政策不仅为企业的绿色转型和数字化升级提供了有力的推动力,还为实现可持续发展的目标创造了有利的政策环境。未来,随着政策的不断优化与实施,企业数字化转型将迎来更加广阔的发展空间,推动我国经济向高质量、高效能的方向迈进。

参考文献

- [1] 刘建秋,尹广英,吴静桦.碳排放权交易政策是否促进了企业数字化转型?[J]. 经济学动态, 2024(8): 75-92.
- [2] 郭丰,任毅,柴泽阳.“双碳”目标下数字基础设施建设与城市碳排放——基于“宽带中国”试点政策的准自然实验[J]. 中国经济问题, 2023(5): 164-180.
- [3] 胡浩然,宋颜群.市场激励型环境规制与企业风险承担——以碳排放权交易试点政策为例[J]. 当代经济科学, 2024, 46(4): 73-87.
- [4] 田风霞,张瑞.碳排放权交易对农业绿色全要素生产率的影响及溢出效应研究[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2024, 18(6): 119-127.
- [5] 张修凡,范德成.我国碳排放权交易机制和绿色信贷制度支持低碳技术创新的路径研究[J]. 湖北社会科学, 2021(11): 71-83.
- [6] 周迪,刘奕淳.中国碳交易试点政策对城市碳排放绩效的影响及机制[J]. 中国环境科学, 2020, 40(1): 453-464.
- [7] 杨晓妹,王宋伟.碳排放权交易对企业产能利用率的影响——来自八大试点行业的证据[J]. 资源科学, 2023, 45(8): 1577-1589.
- [8] 戴其文,郝文杰,承忠彬,等.环境规制政策驱动实体经济“脱实向虚”了吗?——基于中国碳排放权交易试点的准自然实验[J]. 自然资源学报, 2024, 39(6): 1320-1340.
- [9] 葛立宇,于井远.智慧城市建设与城市碳排放:基于数字技术赋能路径的检验[J]. 科技进步与对策, 2022, 39(23): 44-54.
- [10] 韩忠雪,高心仪.产业政策、数字金融与企业高质量发展[J]. 产业经济评论, 2023(5): 54-75.
- [11] 车德欣,戴美媛,吴非.企业数字化转型对融资成本的影响与机制研究[J]. 金融监管研究, 2021(12): 56-74.