

我国低碳转型政策对企业价值创造的影响研究

——基于城市低碳转型政策和碳排放权交易政策的视角

赵 彤

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年8月7日; 录用日期: 2024年11月5日; 发布日期: 2024年11月12日

摘 要

我国政府自2010年开始分三批推行低碳城市建设的相关方案以及全国范围重点领域碳交易市场建设和产业升级, 旨在协调好城市的经济发展和企业的绿色转型。发展低碳经济离不开企业的节能减排, 也必然会影响企业的日常经营活动, 进而影响到企业价值创造。本文以中国沪深A股上市公司为研究样本, 从实证层面采用多期双重差分模型来探究低碳城市试点政策对企业价值创造和碳排放权交易政策对高碳排放企业价值创造的影响, 研究时间窗口均为2007~2021年。为研究政策对企业价值创造的影响机制及异质性分组, 本文考量企业碳绩效水平在低碳城市试点政策效应中的机制作用, 并且从产权性质对政策和企业价值创造的关系进行异质性分析。为提高结论的可靠性, 本研究进行了一系列安慰剂和稳健性检验。实证研究表明: 第一, 城市低碳转型能显著提高企业价值创造。第二, 城市低碳转型通过促进碳绩效水平实现企业价值创造。第三, 碳排放权交易政策的实施, 可提升试点地区高碳排放企业价值。

关键词

城市低碳转型, 碳排放权交易, 企业价值创造, 碳绩效

Research on the Impact of China's Low Carbon Transformation Policy on Enterprise Value Creation

—From the Perspective of Policies of Urban Low-Carbon Transformation and Carbon Emission Trading

Tong Zhao

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Aug. 7th, 2024; accepted: Nov. 5th, 2024; published: Nov. 12th, 2024

Abstract

Since 2010, the Chinese government has carried out the relevant plans of low-carbon city construction in three batches, aiming to coordinate the economic development of cities and the green transformation of enterprises. The development of low-carbon economy cannot be separated from the energy conservation and emission reduction of enterprises, which will inevitably affect the daily business activities of enterprises, and then affect the value creation of enterprises. This paper takes Shanghai and Shenzhen A-share listed companies as research samples and adopts a multi-period differential model to explore the impact of low-carbon city pilot policies on enterprise value creation and carbon emission trading policies on value creation of high-carbon emission enterprises. The research time window is 2007~2021. In order to study the mechanism and heterogeneous grouping of the influence of policies on enterprise value creation, this paper considers the mechanism role of carbon performance level in the effect of pilot policies in low-carbon cities, and analyzes the relationship between policies and firm value creation from the nature of property rights. A series of placebo and robustness tests were conducted to improve the reliability of the conclusions. Empirical research shows that: First, urban low-carbon transformation can significantly improve enterprise value creation. Second, urban low-carbon transformation achieves enterprise value creation by promoting carbon performance. Third, the implementation of carbon emission trading policy can enhance the value of high-carbon emission enterprises in pilot areas.

Keywords

Urban Low-Carbon Transformation, Carbon Emission Trading, Enterprise Value Creation, Carbon Performance

Copyright © 2024 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

二十大报告指出,积极稳妥推进碳达峰碳中和,有计划分步骤实施碳达峰行动,积极参与应对气候变化全球治理。为应对低碳减排,从碳计量指标统一标准建设披露,到试点地区环境规制举措和碳信息披露,再到全国范围重点领域碳交易市场建设和产业升级,我国低碳政策发展基础日益夯实,政策灵活性和政策影响效果日益强化。低碳经济全球化趋势下,双碳目标任重道远。现阶段我国低碳政策的研究包括低碳城市试点政策、碳排放权交易政策、新能源汽车政策、低碳转型政策、ESG 信息披露制度、政策和框架等。我国政府自 2010 年开始分三批推行低碳城市建设的相关方案,旨在协调好城市的经济发展和企业的绿色转型;碳排放权交易试点政策第一阶段在 2011 年探索并开始,2017 年正式启动全国碳市场体系建设,第二阶段为 2017~2020 年全国碳排放权交易市场完善阶段,第三阶段为 2021 年全国碳市场建成后统筹运营阶段,对履行企业表现和全国碳汇作出更高的要求。本文聚焦低碳城市试点政策与碳排放权交易政策对企业价值的影响及其路径,同时结合企业本身的内在特质,对低碳政策实施和企业价值之间的关系进一步研究讨论。

本文内容的主要贡献有以下三点:(1) 本研究揭示了城市低碳转型政策对企业价值的微观影响,构建多期双重差分(DID)模型对城市低碳转型政策与企业价值的关系进行实证检验,并在一定程度上弱化内生性问题。(2) 本研究不仅研究了城市低碳转型政策与企业价值的关系,同时创新性地加入碳绩效这个中介

变量,研究其中的传导路径和影响机理,进一步揭开城市低碳转型政策如何提高企业价值的黑箱,证实了在其影响过程中存在中介效应。(3) 实证研究发现碳排放权交易政策的实施,可提升试点地区高碳排放企业的价值创造。

2. 文献综述与研究假设

2.1. 文献综述

2.1.1. 城市低碳转型政策的研究现状

中国政府自 2010 年 10 月起开始推行低碳城市试点政策,并不断扩大试点范围,分别在 2012 年、2017 年展开第二批和第三批试点城市布局。2022 年承担低碳试点工作其中的 5 省 8 市政府承诺,将研究编制低碳发展规划,加快建立低碳排放的产业体系,积极倡导绿色生活、消费模式,为全国范围逐步推广经验奠定基础,为世界范围城市低碳建设作出贡献。基于本文研究内容重点,城市低碳转型政策效应聚焦为环境改善、企业创新和后续作用三个方面。第一,城市低碳转型政策的环境改善和减排效果。在宏观层面,该政策的实施对试点地区的碳排放量降低和绿色经济发展等均有显著影响[1][2]。第二,城市低碳转型的企业创新效应。微观层面,大多涉及绿色技术创新作为影响因素在低碳实施中起到传导作用[3]。中宏观层面,对全要素生产率和产业结构等的影响日益凸显。第三,城市低碳转型的空间溢出效应[4][5]。

对于城市低碳转型政策效果的研究结论暂未形成统一的意见,一般对于企业的发展有正反两种观点。本文侧重关注政策本身对微观主体企业价值创造的影响,研究低碳城市试点政策产生的边际贡献,进一步基于现有文献对该环节的作用机制进行实证探究。

2.1.2. 碳排放权交易政策的研究现状

“碳排放权交易”是一种可以合法排放污染物的权利,通常以排放许可证的形式来规范,并且允许这种权利进行买卖欧吉交易,最早由美国经济学家 Dales 提出。碳排放权交易市场包含政府、企业、个人与非政府组织参与的教育体系。国际化的碳排放权交易市场主体包括美国、英国、欧盟等,各国之间交易市场合作密切。我国碳排放权交易市场及其有关政策是通过国家十二五、十三五和十四五规划探索建立的。2011 年批准第一批碳交易试点,2013 年深圳区域碳交易市场确立,2014 年新增福建和四川作为碳交易试点区域,助力 2021 年全国碳交易权市场平稳落地。关于碳排放权交易机制整体情况及实践运行细节,现有研究主要集中在碳价格影响因素及定价合理性、碳配额分配以及碳排放交易市场有效性三个方面[6]-[8]。研究成果概括如下:碳价格方面,碳价格波动与国内外需求、政策官价和现行市价相关;碳配额分配方面,碳排放管理对象减排潜在供求差异是碳配额主要调控前提及驱动有效配置、提升减排效果的关键;碳市场有效性方面,提升碳市场流动性和配额流动性是碳市场初建到成熟全流程关注的重中之重[9]。

2.1.3. 低碳政策对企业价值的研究

低碳政策对企业价值创造影响方面,国内学者暂时没有统一结论,大部分研究认为低碳政策能够提高企业价值创造。低碳城市试点政策角度,学者们多停留在宏观指标和财务绩效的研究上。碳排放权交易政策角度,短期影响表现为政策指示作用,研究发现碳交易排放政策正向影响股票价格且影响程度交易日内逐渐减弱[10];长期影响机制学者研究基本指出为碳信息披露影响作用,认为政策可以通过提升碳信息披露效果降低环境规制的负外部性进而正向提高企业价值[11],且对高碳排放行业影响更为显著。此外,杨园华[12]指出对于企业价值创造来说碳信息披露有积极作用但存在滞后效应。

总的来说,国内外关于低碳试点政策效应研究,多侧重于环境改善和提高企业全要素生产率等中宏观方面。鲜有研究关注城市低碳转型政策对企业微观数据的挖掘和分析,缺乏对企业微观主体的研究分析。传导机制层面多停留在绿色技术创新和信息披露机制的传导机制,对传导路径有深化和重构的空间。

2.2. 研究假设

作为环境规制的工具,低碳城市建设的目标是在试点城市倡导低能耗、低污染、低排放的经济发展模式,促使企业尽早完成低碳转型,实现创新、绿色、高效的生产方式。

我国上市公司在面对城市试点为代表的地方政府环境规制的实施情况下愿意选择接受监督和积极转型的企业态度,以企业自身的转型升级配合能源结构优化升级和区域产业结构升级。低碳城市、碳汇市场和低碳发展模式是实现高质量发展的关键环节。城市低碳转型政策实施有助于企业明确市场定位,加大研发投入,提升生产效率与市场竞争力,尽早形成对消费者投资升级的有效回应,故针对城市低碳转型政策实施的影响效应提出以下研究假说 1:

H1: 与非低碳城市政策试点地区的上市公司相比,试点地区上市公司的企业价值创造更高。

随着社会责任理论和波特假说的发展,越来越多的学者认为环境治理所带来的经济效益会超过环境治理成本,有利于企业的可持续发展。企业碳绩效的提升,可以反映企业的社会责任意识,提高其社会声誉,降低监管风险、经营风险和法律诉讼风险,并向外界传递积极信号,以促进企业价值创造。此外,在国家大力倡导节能减排的背景下,企业碳绩效的提升,有助于企业更容易获得政府的支持,提升企业价值。

基于以上分析,提出假设 2:

H2: 城市低碳转型政策通过提升企业碳绩效来促进企业价值创造。

高碳排放行业内转换企业定位这一政策下的企业选择,这些企业可以通过产业链转型升级或退出市场竞争的方式来规避环境成本与碳税风险。重点高碳排放领域企业战略转型升级符合国家创新发展战略目标,与政策导向同步调成长转型长期来看对企业价值特别是高碳排放企业有正向影响作用[13]。因此,针对碳排放水平差异的企业样本,本文进一步重点关注碳排放权交易政策实施对试点地区高碳排放企业价值的影响。

基于以上分析,提出假设 3:

H3: 与非碳排放权交易政策试点地区的高碳排放企业相比,试点地区高碳排放上市公司的企业价值更高。

3. 研究设计

3.1. 样本与变量选取

3.1.1. 样本选取

2010 年 7 月,城市低碳转型政策正式开始实施。第二批和第三批分别在 2012 年和 2017 年印发城市低碳转型名单。由于三批试点名单分别发布于 2010 年 7 月、2012 年 12 月和 2017 年 1 月,考虑到政策的滞后性,本研究分别将于 2010 年、2013 年和 2017 年作为第一批、第二批和第三批城市低碳转型的开始年份。本研究使用多期双重差分模型进行实证分析,为此选取 2007~2021 年 A 股上市公司为研究样本。本研究所用到的样本数据、财务数据来自于国泰安 CSMAR 数据库。本研究对样本进行了如下处理:(1) 剔除金融业、房地产业企业样本;(2) 剔除变量缺失或异常的相关数据样本;(3) 对所有的连续变量在 1%~99%分位数上进行缩尾处理,控制极端值可能造成的结果偏差。

3.1.2. 指标选取

(1) 被解释变量——企业价值创造

本研究的被解释变量是企业价值创造，借鉴已有研究，以托宾 Q 值作为衡量企业价值的指标。托宾 Q 值是企业的市场价值与企业重置成本的比值，代表着投资者对企业成长能力的评价，该比值较高说明企业价值较高。

(2) 解释变量——城市低碳转型政策

本研究的解释变量是政策节点变量(*treat*)和时间节点变量(*post*)的交互项，两者均为虚拟变量，前者表示公司是否是城市低碳转型政策覆盖的上市公司，后者表示政策是否已经实施。本研究借鉴何凌云和马青山的研究[14]，构建核心解释变量即 *treat* 和 *post* 的交乘项 *Treat*Post_{it}*，表示个体 *i* 在 *t* 期是否受到政策影响的双重差分项。若上市公司所在城市在当期已经实施了城市低碳转型政策，则取值为 1，否则取值为 0。

(3) 中介变量——碳绩效

学者们从企业生产运营角度和评价方式角度对碳绩效的概念进行界定。从企业生产运营角度来看，企业碳绩效应该从低碳生产运营的投入和产出来定义。从评价方式来看，碳绩效应该表现在企业营业收入、营业成本、碳信息披露和企业温室气体的排放等方面。目前，学者们对碳绩效的界定还在探索之中，借鉴于何玉[15]，本文的碳绩效用企业碳排放与营业成本的倒数来衡量。

(4) 控制变量

在控制变量的选取上借鉴张青学者[16]在研究企业技术创新影响因素时的做法，对模型加入了以下控制变量：企业规模(*SI*)、资产负债率(*Lev*)、营业收入增长率(*Grow*)、每股收益(*Eps*)和企业现金量(*Cash*)，对变量选取类型见表 1。

Table 1. Variable definition
表 1. 变量定义

变量类型	变量类型	变量序号	变量说明
被解释变量	企业价值创造	TQ	公司总市值/总资产
解释变量	城市低碳转型政策	Treat*Post	政策发生之后的实验组为 1，否则为 0
中介变量	碳绩效	CP	Ln(企业碳排放与营业成本的倒数)
	企业规模	SI	企业期末总资产的自然对数
	资产负债率	Lev	年末总负债/年末总资产
	营业收入增长率	Grow	营业收入增长率
控制变量	每股收益	Eps	净利润/期末实收资本
	企业现金量	Cash	货币资金/总资产
	年度	Year	年度虚拟变量
	个体	Firm	个体虚拟变量

3.2. 描述性统计

本文使用 Stata16.0 对我国沪深 A 股上市公司样本进行了描述性统计，如表 2 所示，包括了我国 351 个地级市 2007~2021 年的面板数据，其中试点城市共 121 个，非试点城市共 230 个，数据共涉及 2114 家上市公司，样本数据为 19,679 个，低碳城市试点企业样本的描述性统计结果如表 2 所示。从表 2 可见，低碳城市试点(*Treat*Post*)的系数均值为 0.526，意味着在本文选取的样本城市中，大约 52.6% 的样本为实

施低碳试点政策之后的试点城市，说明低碳试点政策的覆盖范围较广。

Table 2. Descriptive statistics results of pilot sample enterprises in low-carbon cities
表 2. 低碳城市试点样本企业的描述性统计结果

变量	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
TQ	2.506	1.873	2.245	0.024	57.340
Treat*Post	0.526	1	0.499	0	1
CP	10.140	10	0.516	0	13.690
Size	21.780	21.670	1.042	19.670	24.930
Lev	0.369	0.357	0.187	0.047	0.850
Grow	0.285	0.214	0.683	-0.710	4.671
Eps	0.431	0.335	0.604	-1.470	3.007
Cash	0.201	0.160	0.144	0.017	0.707

3.3. 模型设计

为验证城市低碳转型对企业价值创造的影响效应，本研究构建如下多期 DID 模型(1):

$$TQ_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Treat * Post_{i,t} + \alpha_2 Controls_{i,t} + \sum Year_i + \sum Firm_i + \varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

其中， i 、 t 代表公司和年度。TQ 代表企业价值， $Treat*Post$ 是政策实施组 Treat 和时间虚拟变量 Post 的交互项。政策发生之后的实验组为 1，否则为 0。 $Controls_{i,t}$ 表示控制变量，包括公司规模、资产负债率、营业收入增长率、每股收益和企业现金流量。 $\sum Firm_i$ 表示个体固定效应， $\sum Year_i$ 表示时间固定效应。

为验证本文提出的假说 2，即考察企业碳绩效在低碳城市试点政策与企业价值创造关系中的中介作用，本文构建如下多元回归模型。 $CP_{i,t}$ 是中介变量，代表企业碳绩效，其余变量均与模型(1)一致。

$$CP_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Treat * Post_{i,t} + \beta_2 Controls_{i,t} + \sum Year_i + \varepsilon_{i,t} \tag{2}$$

$$TQ_{i,t} = \lambda_0 + \lambda_1 Treat * Post_{i,t} + \lambda_2 CP_{i,t} + \lambda_3 Controls_{i,t} + \sum Year_i + \varepsilon_{i,t} \tag{3}$$

4. 实证分析

4.1. 基准回归分析

城市低碳转型对企业价值创造影响结果如表 3 所示，其中，第(1)列不考虑控制变量的回归结果， $Treat*Post$ 的系数为 0.1，在 5%的水平上通过了显著性检验。第(2)列为考虑控制变量的回归结果，城市低碳转型的系数为 0.172，在 1%的水平上通过了显著性检验。因此，假设 1 成立。说明了低碳城市转型会正向影响企业价值创造。

4.2. 影响机制分析

为验证碳绩效的中介作用，本文采用逐步回归法。如表 4 中介效应检验的逐步回归，(1) 列为碳绩效对低碳转型的回归模型，回归系数为 0.416，在 1%的显著水平下通过了检验；(2) 列为控制了碳绩效的城市低碳转型对企业价值创造的回归模型，回归系数为 0.224，在 1%的显著水平下通过了检验。这说明企业在有效节能减排的同时创造了企业价值，城市低碳转型有利于企业可持续发展。为进一步验证碳绩效

Table 3. Baseline regression result
表 3. 基准回归结果

变量	(1) TQ	(2) TQ
Treat*Post	0.100** (0.041)	0.172*** (0.037)
Size		-0.946*** (0.022)
Lev		-0.565*** (-0.091)
Grow		-0.026* (0.015)
Eps		0.498*** (0.029)
Cash		0.446*** (0.088)
_cons	1.951*** (0.063)	21.059*** (0.449)
Year	控制	控制
Firm	控制	控制
N	19877	19877
R ²	0.350	0.467

注：***，**，*分别表示在 0.01，0.05，0.1 的显著性水平下显著，括号里面是 t 值。

Table 4. Intermediate effect regression results
表 4. 中介效应回归结果

变量	(1) CP	(2) TQ
Treat*Post	0.416*** (0.019)	0.224*** (0.026)
CP		0.193*** (0.011)
Size	-1.457 (0.011)	-0.358*** (0.021)
Lev	-1.747*** (0.061)	-1.588*** (-0.083)
Grow	0.409*** (0.014)	-0.096*** (0.020)
Eps	-0.287*** (0.016)	0.788*** (0.021)

续表

Cash	0.805*** (0.074)	0.660*** (0.099)
_cons	35.422*** (0.221)	8.564*** (0.485)
Year	控制	控制
N	15161	15161
R ²	0.733	0.438

注：***，**，*分别表示在 0.01，0.05，0.1 的显著性水平下显著，括号里面是 t 值。

在城市低碳转型与企业价值创造关系间的中介效应，本文采用 Sobel 法对其进行检验，结果发现碳绩效的中介作用占比为 14.0%，可知碳绩效的中介效应结论依旧稳健，假设 2 得到初步验证。

4.3. 稳健性检验

4.3.1. 平行趋势检验

平行趋势检验为实证分析采用双重差分模型提供了先决条件，即当实验组与对照组城市中的企业在未受到试点政策影响的时候，其企业价值具有同样的变化趋势。鉴于低碳试点政策实施的三年前和五年后的样本量较少，因此本研究把政策实施三年及以前的数据归纳为“d-3 期”，把政策实施五年及以后的数据归纳为“d-5 期”，以满足研究需要。同时，本研究把低碳试点政策当期作为基准组，以避免多重共线性的影响。

平行趋势检验如图 1 所示，在低碳试点政策执行前三年，回归系数置信区间都包含 0，说明实验组与对照组城市企业的企业价值没有明显差异，而自政策实施的三年后开始，估计系数的置信区间均不包含 0，这表明平行趋势假设得到了满足。

4.3.2. 安慰剂检验

为了检验假说 1 中低碳城市试点政策对企业价值促进作用的时间异质性，使用以下方法随机提前政

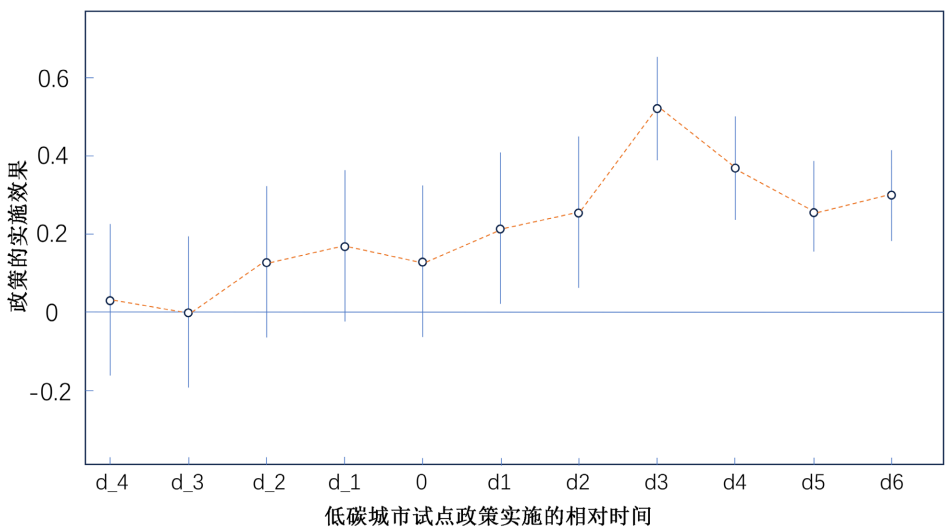


Figure 1. Check chart of parallel trend
图 1. 平行趋势图

策时点：假设实施低碳试点政策的城市不变，如果现实中城市 i 在 t 年实施了低碳城市试点政策，那么就 从 $[2007, t - 1]$ 的时间范围内随机抽取任意 1 年作为城市 i 实施低碳试点政策的时间，据此利用新的样本 重新估计基准模型，便可以得到虚拟变量 DID 的估计系数，最后重复以上步骤 1000 次。时间安慰剂检 验的概率分布如图所示，数据情况描述见图 2。

如图所示，估计系数基本满足正态分布，而且系数的平均值 -0.062 远远小于真实系数的估计值 0.055 ， 即随机提前低碳试点政策的实施时间会导致企业价值明显下降，这也从反事实的角度说明了在实施低碳 试点政策后确实提高了企业的价值，假设 1 的时间异质性得到了验证。

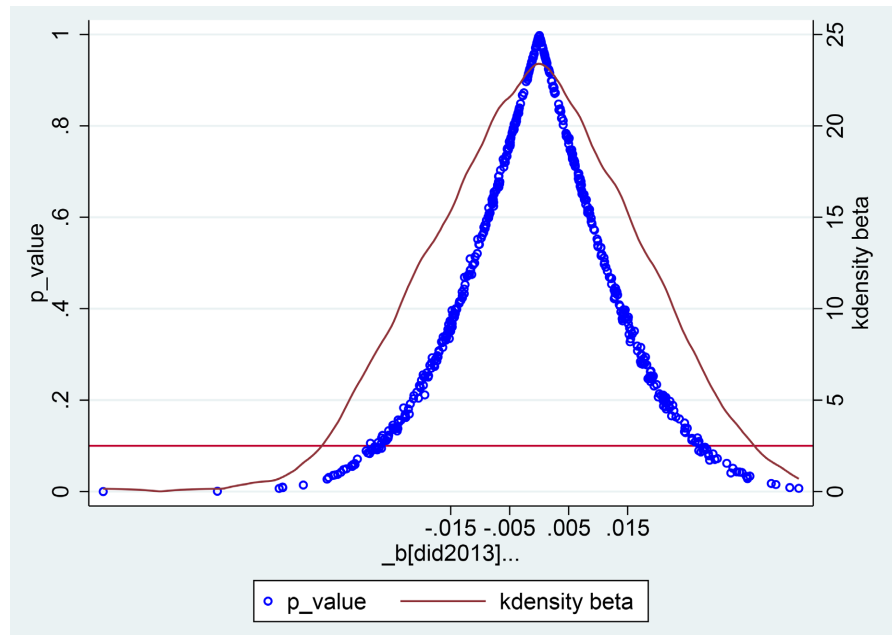


Figure 2. Placebo test
图 2. 安慰剂检验

5. 异质性分析与拓展研究

5.1. 低碳城市试点政策的产权异质性检验

对研究样本进行产权性质的分组，其中企业产权性质数据来源为 CSMAR 数据库中的 SOE 指标，异 质性分析模型中国有企业 SOE 为 1，非国有企业 SOE 为 0。实证结果展示的是产权性质分组下低碳城市 试点政策与企业价值之间关系的异质性情况。如表 5 所示，区分国有企业与非国有企业产权性质来看， 第(2)列中，国有企业 $Treat*Post$ 系数显著为正，而第(1)列，非国有企业该系数为正但不显著，由此可知， 国有企业价值受低碳城市试点政策的影响更强，即存在城市政策示范压力和国有资本背景较强的资源获 取能力的现象。

5.2. 碳排放交易权政策对高碳企业价值创造的实证分析

5.2.1. 样本与变量选取

(1) 样本选取

2016 年《全国碳排放权交易市场建设方案》提出参与全国碳排放交易体系的八大行业，主要为石化、 化工、建材、钢铁、有色、造纸、电力和航空。相较于低碳城市试点政策，碳排放权交易政策从市场层面

重点针对碳交易进行改革试验，因此本文进一步考量碳交易排放政策对纳入碳排放体系企业的价值影响。根据《方案》，本文依据申万行业分类标准，选取上海、深圳、北京证券交易所八大行业 A 股上市公司样本作为研究对象，考虑到政策实施前后影响，以 2007~2021 年作为样本研究时间区间。选取中国 A 股上市公司财务数据计算模型参数，再选取政策实施节点公司样本形成差分变量，进行多期 DID 试验并进行结果分析。本文所用到的样本数据、财务数据来自 Wind 金融终端。按照惯例，本文对初始数据进行如下处理：剔除 ST 类和 ST*类上市公司；剔除变量缺失的数据及相关样本；对所有的连续变量在 1% 和 99% 分位数上进行缩尾处理，控制极端值可能造成的结果偏差。

Table 5. Regression results based on the nature of property rights
表 5. 根据产权性质分组的回归结果

变量	(1) 非国有企业	(2) 国有企业
Treat*Post	0.125 (0.362)	0.254*** (0.086)
Size	2.404*** (0.321)	-1.652*** (0.014)
Lev	1.109* (0.088)	-0.432*** (-0.072)
Grow	0.583 (0.086)	-0.033* (0.085)
Eps	1.091* (0.481)	0.936*** (0.719)
Cash	0.387 (0.012)	0.352*** (0.047)
_cons	3.352*** (0.102)	16.059*** (0.449)
Year	控制	控制
Firm	控制	控制
N	7355	12375
r ²	0.350	0.467

注：***，**，*分别表示在 0.01，0.05，0.1 的显著性水平下显著，括号里面是 *t* 值。

(2) 变量选取

被解释变量是企业价值创造，本文用托宾 *Q* 作为企业价值创造的衡量指标，指标计算公式为公司市场价值与其企业资产的比率。

解释变量是碳排放交易权政策，它用组别变量(*treat*)和时间节点变量(*post*)的交互项来表示，两者均为虚拟变量，前者表示公司是否是碳交易试点地区的上市公司，后者表示是否实施碳交易政策。五市两省(深圳、北京、上海、天津、湖北、重庆和广东)先后于 2013~2014 年间进行试点，四川、福建在 2016 年列入试点范围，因此将试点区域内企业 *treat* 记录为 1，其余省市地区 *treat* 记录为 0。前者 2014 年及以后

年度 post 为 1，否则为 0；后者 2017 年及以后年度 post 为 1，否则为 0。

控制变量，为了在控制财务指标衡量下不同盈利能力、偿债能力、营运能力、成长能力的企业自身发展对企业价值的影响，参考已有文献，对变量的选取见表 6，本文选择了企业规模、资产负债率、营业收入增长率、每股收益和企业现金量作为控制变量。

Table 6. Variable definition
表 6. 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	企业价值创造	TQ	公司总市值/总资产
解释变量	碳排放交易权政策	Treat*Post	政策发生之后的实验组为 1，否则为 0
	企业规模	SI	企业期末总资产的自然对数
	资产负债率	Lev	年末总负债/年末总资产
	营业收入增长率	Grow	营业收入增长率
控制变量	每股收益	Eps	净利润/期末实收资本
	企业现金量	Cash	货币资金/总资产
	年度	Year	年度虚拟变量
	个体	Firm	个体虚拟变量

(3) 描述性统计

全部样本主要变量的统计性描述见表 7，被解释变量托宾 Q 的统计结果中最小值为 0.22，最大值为 9.47，符合模型要求较大差异水平。

Table 7. Descriptive statistics results of sample enterprises with carbon emission trading policy
表 7. 碳排放权交易政策样本企业的描述性统计结果

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
TQ	2854	2.060	1.670	0.224	9.470
Treat*Post	2854	0.420	0.499	0	1
Size	2854	21.84	1.080	19.670	24.700
Lev	2854	0.400	0.210	0.050	0.960
Grow	2854	0.150	0.290	-0.540	1.380
Eps	2854	0.410	0.600	-1.430	2.850
Cash	2854	0.160	0.120	0.010	0.610

5.2.2. 模型构建与回归分析

(1) 模型构建

$$TQ_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 Treat * Post_{i,t} + \delta_2 Controls_{i,t} + \sum Year_i + \sum Firm_i + \varepsilon_{i,t}$$
 (4)

其中，TQ 代表企业价值，Treat*Post 是政策实施个体和时间虚拟变量的交互项，Controls 表示控制变量，i,t 分别代表公司和年度。Year、Firm 表示时间和个体固定效应。根据双重差分模型的思想，本文重点关注系数 δ_1 ，即考虑碳排放权交易政策对企业价值的效应。

(2) 基准回归

回归结果如表 8 所示，第(2)列为双向固定模型的回归结果，Treat*Post 的回归系数为 0.167，在 1% 的水平下显著为正，表明我国碳排放权交易政策对企业价值创造有一定的正向影响，验证了 H3，即与非碳排放权交易政策试点地区的高碳排放企业相比，试点地区样本的企业价值创造能达到更高水平。

Table 8. Regression results
表 8. 回归结果

变量	(1) TQ	(2) TQ
Treat*Post	0.054** (0.016)	0.167*** (0.056)
Size	2.404*** (0.087)	-0.806*** (0.014)
Lev	1.331*** (0.086)	-1.834*** (-0.072)
Grow	0.583*** (0.086)	-0.024* (0.016)
Eps	1.091** (0.086)	0.640*** (0.019)
Cash	1.430*** (0.087)	1.109*** (0.088)
_cons	1.644*** (0.088)	18.087*** (0.281)
Year	不控制	控制
Firm	不控制	控制
N	2845	2845
R ²	0.365	0.486

注：***，**，*分别表示在 0.01，0.05，0.1 的显著性水平下显著，括号里面是 *t* 值。

6. 结语

本文以低碳城市试点政策为准自然实验，利用面板数据进行多期双重差分法实证，验证了我国低碳政策实施对企业价值的增长作用效应。研究结论归纳总结如下：(1) 相较于未实施低碳城市试点政策的上市公司，低碳城市试点政策影响下的企业价值创造更高。(2) 针对低碳城市试点政策影响路径分析的结果表明，试点地区系列手段能提升企业碳绩效水平，从而实现政策实施对于企业价值创造的正向影响作用。(3) 与非碳排放权交易政策试点地区的高碳排放企业相比，试点地区样本的企业价值创造能达到更高水平。

基于以上结论，提出如下政策建议：首先，要继续推广低碳试点政策。鉴于低碳试点政策可以有效减少城市碳排放、提升企业价值，所以要选择合适的时机不断扩大低碳试点的范围，建立以低碳试点城市为中心的区域协调机制。其次，企业应当注重提升企业碳绩效水平，积极从事绿色经营活动，走出内

部融资困境,推动企业的可持续发展。此外,企业还需响应国家政策,自主调整战略。低碳城市试点政策、碳排放权交易政策主要通过市场手段调动企业减排的积极性,均为弱约束性环境政策,这对企业而言是挑战也是机遇。企业应当认清时代发展趋势,顾全大局,及时抓住政策的机遇期和窗口期。

参考文献

- [1] 张华. 低碳城市试点政策能够降低碳排放吗?——来自准自然实验的证据[J]. 经济管理, 2020, 42(6): 25-41.
- [2] Cheng, J., Yi, J., Dai, S. and Xiong, Y. (2019) Can Low-Carbon City Construction Facilitate Green Growth? Evidence from China's Pilot Low-Carbon City Initiative. *Journal of Cleaner Production*, **231**, 1158-1170. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.327>
- [3] 徐佳, 崔静波. 低碳城市和企业绿色技术创新[J]. 中国工业经济, 2020(12): 178-196.
- [4] 赵振智, 程振, 吕德胜. 国家低碳战略提高了企业全要素生产率吗?——基于低碳城市试点的准自然实验[J]. 产业经济研究, 2021(6): 101-115.
- [5] 陈启斐, 钱非非. 环境保护能否提高中国生产性服务业比重——基于低碳城市试点策略研究[J]. 经济评论, 2020(5): 109-123.
- [6] 马艳艳, 王诗苑, 孙玉涛. 基于供求关系的中国碳交易价格决定机制研究[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2013, 34(3): 42-46.
- [7] 王文军, 谢鹏程, 李崇梅, 等. 中国碳排放权交易试点机制的减排有效性评估及影响要素分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2018, 28(4): 26-34.
- [8] Li, P., Lu, Y. and Wang, J. (2016) Does Flattening Government Improve Economic Performance? Evidence from China. *Journal of Development Economics*, **123**, 18-37. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2016.07.002>
- [9] 邓茂芝, 任心原, 高淮, 等. 中国试点碳排放权交易市场流动性研究[J]. 华东经济管理, 2019, 33(9): 54-60.
- [10] 沈洪涛, 黄楠, 刘浪. 碳排放权交易的微观效果及机制研究[J]. 厦门大学学报(哲学社会科学版), 2017(1): 13-22.
- [11] 孙悦. 碳信息披露水平、投资者信心与企业价值[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东财经大学, 2022.
- [12] 杨园华, 李力. 碳信息披露对企业价值创造的滞后影响研究[J]. 软科学, 2017, 31(8): 109-113.
- [13] 陈开军, 季鹏飞, 宋莹敏. 碳排放权交易政策对上市公司企业价值影响的实证研究[J]. 当代金融研究, 2022, 5(10): 39-52.
- [14] 何凌云, 马青山, 张元梦. 智慧城市试点对吸引 FDI 的影响——来自准自然实验的证据[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2021(6): 69-84.
- [15] 何玉, 唐清亮, 王开田. 碳绩效与财务绩效[J]. 会计研究, 2017(2): 76-82, 97.
- [16] 张青, 曹晴. 城市低碳转型与企业全要素生产率[J]. 财会通讯, 2022(23): 79-82.