

张洽,刘富蓉. 国有资本参股对能源企业碳减排的影响[J]. 西安科技大学学报,2026,46(2):397-408.
ZHANG Qia, LIU Furong. The impact of state-owned capital shareholding on carbon emission reduction of energy enterprises[J].
Journal of Xi'an University of Science and Technology,2026,46(2):397-408.

国有资本参股对能源企业碳减排的影响

张洽¹,刘富蓉^{1,2}

(1. 西安科技大学 管理学院,陕西 西安 710054;
2. 山东外事职业大学 国际商学院,山东 威海 264500)

摘要:在混合所有制改革与“双碳”目标的背景下,国有资本参股作为优化能源企业治理的关键举措,对推动企业碳减排、构建高效减排机制至关重要。以2010—2023年沪深A股上市能源企业作为研究样本,综合运用面板数据和中介效应检验方法,系统探讨国有资本参股对能源企业碳减排的影响机制。结果表明:国有资本参股能够显著促进能源企业碳减排效果,该结论在一系列稳健性检验后依然成立;其促进作用主要通过资源赋能效应与治理结构效应的双重传导路径实现;具体地,在资源赋能方面,国有资本凭借政府背书降低融资成本,进而促进绿色技术研发投入;在治理结构方面,则通过降低代理成本提升了环境信息披露质量与环境治理投入;处在行业竞争强度较低、媒体关注度较高的能源企业,国有资本参股的碳减排促进作用更显著,并在此基础上提出优化能源企业治理结构、强化多元协同的政策性建议。研究结果厘清了国有资本参股影响企业碳减排的作用路径,补充了企业碳减排的混合所有制改革动因研究,为深化混合所有制改革背景下能源企业优化治理体系、构建高效减排机制提供了有益的政策启示。

关键词:混合所有制改革;国有资本参股;碳减排;能源企业;资源赋能与治理结构

中图分类号:F 272

文献标志码:A

文章编号:1672-9315(2026)02-0397-12

DOI:10.13800/j.cnki.xakjdx.2026.0215

The impact of state-owned capital shareholding on carbon emission reduction of energy enterprises

ZHANG Qia¹, LIU Furong^{1,2}

(1. College of Management, Xi'an University of Science and Technology, Xi'an 710054, China;

2. International Business School, Shandong Vocational University of Foreign Affairs, Weihai 264500, China)

Abstract: Under the background of mixed ownership reform and “double carbon” target, state-owned capital shareholding, as a key measure to optimize the governance of energy enterprises, is crucial to promote carbon emission reduction and create an efficient emission reduction mechanism. Based on the sample of Shanghai and Shenzhen A-share listed energy enterprises from 2010 to 2023, this paper systematically examined the impact mechanism of state-owned capital shareholding on carbon emission reduction of energy enterprises by using panel data and intermediary effect test methods. The results show that: The state-owned capital shareholding can significantly promote the carbon emission reduction effect of energy enterprises, and this conclusion is still valid after a series of robustness tests. Its promo-

收稿日期:2025-09-15

基金项目:国家自然科学基金项目(72304225);国家社会科学基金项目(24XGL011)

通信作者:张洽,女,内蒙古海拉尔人,博士,副教授,E-mail:ankangzhangqia@163.com

tion effect is mainly realized through the dual transmission path of resource empowerment effect and governance structure effect. Specifically, in terms of resource empowerment, state-owned capital reduces financing costs by means of government endorsement, thereby promoting green technology R & D investment; in terms of governance structure, the quality of environmental information disclosure and investment in environmental governance are improved by reducing agency costs. Further research shows that energy companies with low industry competition intensity and high media attention play a more significant role in promoting carbon emission reduction by state-owned capital shareholding. Based on this, policy recommendations are proposed to optimize the governance structure of energy companies and strengthen multiple synergies. The research results clarify the path of state-owned capital shareholding affecting corporate carbon emission reduction, supplement the research on the motivation of mixed ownership reform of corporate carbon emission reduction, and provide useful policy implications for deepening the optimization of governance system and the construction of efficient emission reduction mechanism of energy enterprises under the background of mixed ownership reform.

Key words: mixed ownership reform; state-owned capital shareholding; carbon emission reduction; energy enterprises; resource empowerment and governance structure

0 引言

党的二十大报告将“协同推进降碳、减污、扩绿、增长”纳入生态文明建设总体布局,标志着绿色转型从理念倡导转向制度实践^[1]。在此背景下,能源企业面临双重挑战:作为国民经济支柱产业需保障能源安全,而作为碳排放主体亟须突破高碳锁定效应。当前研究普遍聚焦技术替代与环境规制的减排路径^[2],但这些路径面临技术迭代周期长与政策执行成本高的约束。与此形成对比的是,国有资本通过混合所有制改革已深度嵌入能源企业治理结构,其独特的资源整合能力与治理优化效应,或为突破高碳锁定提供制度性新动能。

现有研究围绕国有资本参股的经济与环境效应形成多维视角^[3]:早期文献聚焦于混合所有制改革对企业融资约束的缓解作用,证实国有资本凭借政府信用背书可降低债务融资成本并拓宽融资渠道,但低成本资金是否优先投向碳减排项目仍待验证;创新驱动视角发现国有参股通过风险共担机制促进研发投入^[4],提升清洁技术专利产出,但专利转化率不足30%,导致技术优势未能充分转化为减排实效^[5],低碳技术研发向碳减排绩效的转化机制仍尚未明确;环境治理研究长期关注国有控股企业的行政干预效应,强调政策压力通过强制合规实现减排,却忽视了国有参股模式下市场化治理工具(如资源赋能、代理成本控制)

对环境决策的潜在影响,尤其缺乏对“股权结构-治理机制-减排行为”传导链的系统性检验^[6]。

以2010—2023年沪深A股能源企业为样本,构建“资源赋能-治理优化”双路径分析框架,用于验证国有资本参股对能源企业碳减排效果的影响,并深入探究其具体的作用机制。相较于已有文献,在以下3个方面具有边际贡献:第一,从国有资本逆向混合视角揭示其对非国有能源企业的碳减排效应,为混合所有制改革的环境治理价值提供新证据。第二,基于融资优序理论和委托代理理论,实证检验“融资约束缓解-绿色投资扩张”与“代理成本降低-环境决策优化”的双通道机制,深化国有资本环境治理路径的理论认知。第三,通过引入行业竞争程度和媒体关注度的交互效应,为差异化推进能源企业混改提供理论依据。研究成果不仅丰富了国有资本参股的经济效应研究,而且为能源企业实现绿色低碳转型提供了有益的实践指导。

1 理论分析与研究假设

1.1 国有资本参股与碳减排

国有资本参股对能源企业低碳转型具有系统性重塑作用。在“碳达峰、碳中和”目标的约束下,能源企业面临着前所未有的挑战,既要应对过度排放带来的环境压力,又要解决资源浪费这一长期存在的问题。国有资本的引入成为一股强大的推动力,不仅为能源企业的绿色发展注入了新的

活力,更通过一系列的制度创新与重构,有效激活了企业内部的减排动力,并为破解能源企业“减排悖论”提供了关键路径。

国有资本参股的影响可以从技术创新和治理优化2个维度进行深入分析。从技术创新维度考察,国有资本参股显著缓解了能源企业的融资难题,为绿色投资提供了强有力的支持。能源企业具有“研发难、周期长、风险高”的特征^[7],尤其在银行缺乏绿色项目评估能力,或转型期政策不明朗时,可能遭遇信贷配给不足的问题。而国有资本的加入,凭借其强大的信用背书能力,拓宽企业的融资渠道,如增加绿色债券发行、碳质押融资等,为能源企业注入低碳发展资金。此时,资金可获得性的提升促使企业加大清洁技术研发投入,加速能源改造、减排项目的落地实施^[8]。

从治理优化维度考察,国有资本参股的影响同样显著。一方面,国有股东的环境责任传导机制倒逼企业将碳减排纳入长期发展战略之中,如将碳排放指标与高管薪酬契约挂钩,建立碳账户管理等^[9],从而确保了企业在追求经济效益的同时,也能积极履行环保责任;另一方面国有资本参股后,通过派驻董事参与企业的战略决策过程以及建立环境、社会和公司治理(ESG)评价体系,有效制衡管理层可能存在的机会主义倾向,提升企业的整体治理水平。

上述双重机制的协同作用,共同加速了碳减排的进程。在技术创新层面突破融资瓶颈,在治理优化层面矫正决策偏差,二者共同促进能源企业碳减排效应。综上所述,国有资本参股在推动能源企业低碳转型方面将发挥越来越重要的作用,据此提出假设1。

H1:国有资本参股可以显著促进能源企业碳减排。

1.2 资源赋能效应机制

在全球碳中和转型的背景下,能源企业作为碳排放的主要源头,减排任务尤为艰巨。面临“技术突破难、资金投入大”的双重挑战,能源企业在推进绿色转型的进程中普遍面临严重的融资约束问题,这无疑成了制约碳减排能力的关键因素。

在混合所有制改革不断推进的浪潮下,国有资本参股通过构建三重机制有效突破企业在融资约束上的瓶颈,为碳减排能力的提升奠定了坚实

基础。首先,国有资本凭借卓越的信誉度,为能源企业提供隐性担保,降低金融机构风险感知,从而增强其在资本市场上的融资能力。其次,能源企业依托国有股东信用评级优势,开拓了政策性绿色信贷通道,能源企业能够获得低息长期资金支持,包括银行贷款、税收支持等一系列优惠政策。这些资金与绿色技术研发的长周期性特征形成匹配,为能源企业绿色技术创新提供了有力的保障^[10]。再者,国有资本的“制度合法性”进一步吸引了ESG导向的社会资本,这些社会资本在国有资本的引导下,形成“国有资本引导,社会资本跟投”的绿色投资联盟,极大地拓宽了融资渠道。这不仅增强了能源企业的融资实力、更推动了绿色投资理念在资本市场上的普及。故而,融资约束的缓解通过“技术开发-技术扩散”双路径驱动碳减排。在技术开发阶段,资金供给扩张不仅直接加大绿色技术的研发投入强度,而且有助于碳减排技术成熟度的显著提升;在技术扩散阶段,融资约束的缓解加速了绿色技术规模化应用^[11],有效降低单位减排成本,推动绿色技术从实验室走向产业化,实现了经济效益与环境效益的双赢。

综上所述,国有资本参股通过缓解能源企业的融资约束显著提升碳减排能力。这一效应不仅体现在技术开发上的突破,更体现在技术扩散上的加速。综上提出如下假设。

H2:国有资本参股的能源企业通过缓解融资约束促进企业的碳减排。

1.3 治理结构效应机制

能源企业引入国有股权后,股权结构呈现多元化特征,这种多元化的股权性质在控股股东之间形成了制衡和监督机制^[12]。虽然国有股东在民营能源企业中持股比例不高,但相较于其他性质的股东,在能源企业中国有股权自身就具有稀缺性^[13],更容易产生超越其自身持股比例的话语权。

然而,能源企业在环境治理中面临着双重代理冲突:一方面,管理层为了维持短期业绩和自身利益,倾向于推迟有利于长期环保的减排投资;另一方面,控股股东通过关联交易等手段,将环境成本转移至企业外部,从而损害企业的环保形象和长期利益。为了应对这些挑战,国有资本参股通过重构企业治理结构形成有效的制衡机制。首先,国有股东凭借特殊的治理地位,要求设立独立

环境审计委员会,将碳指标纳入高管绩效的考核中。这一举措促使管理层在决策时更加考虑环保因素,从而推动企业的碳减排工作。其次,国有资本参股还充分利用了其信息披露的要求,缓解由于控股股东“一家独大”带来的内部控制和监管不足的问题^[14]。通过对控股股东与管理层行为进行监督,增加了两者合谋的难度,并减少机会主义行为的发生,从而进一步降低能源企业的碳排放。

然而,代理成本的降低可能促使管理层更注重长期环保目标,而非短期利益,从而减少碳排放^[15]。一方面,代理成本的降低纠正管理层短视决策倾向,增加绿色投资占比,减少化石燃料的依赖,从而降低碳排放;另一方面,代理成本的降低有助于企业将更多资源投入到碳减排项目中。在代理成本降低的情况下,企业能够更合理地分配资金,优先支持那些能够带来长期环保效益和经济效益的碳减排项目。治理优化促使企业从被动合规转向主动减排。因此,国有资本参股的治理效应是促进碳减排的重要作用机制之一。基于以上分析,提出以下假设。

H3:国有资本参股的能源企业通过降低代理成本促进企业的碳减排。

研究理论框架如图1所示。

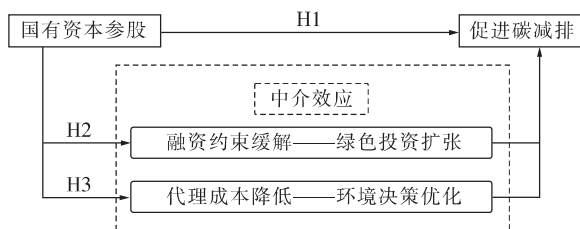


图1 研究理论框架

Fig.1 Research theoretical framework

2 研究设计

2.1 样本选择与数据来源

我国以2010—2023年沪深A股上市能源企业作为研究样本,并依据2012年国家行业分类标准,将能源企业细分为以下5个子类别:电力、热力生产和供应业、煤炭开采和洗选业、燃气生产和供应业、石油和天然气开采业和洗选业、炼焦和核燃料加工业。为确保样本选择的合理性,进行以下筛选:①排除了最初以国企身份上市,后续因各种因素转变为民营企业上市公司;②剔除数据缺失的样本;③剔除所有被特别处理标记为ST、*ST的

公司,以及在经营活动中存在明显异常的上市公司。此外,文中对所有连续变量进行1%和99%的缩尾处理,以消除极端值可能带来的不利影响。经过筛选共得到1513个观测值。对于样本中国有资本参与数据,在能源行业民营企业年报中进行手动收集与整理;其他均来自国泰安(CSMAR)数据库。

2.2 变量定义及说明

2.2.1 解释变量

国有资本参股(State):参考罗宏和秦栋际的研究^[16],从下列2个方面来衡量国有资本参股能源企业:①国有资本是否参股(State 1);②国有资本持股比例(State 2)。

2.2.2 被解释变量

企业碳排放(CE):借鉴沈洪涛的研究^[17],从企业二氧化碳排放量除以主营收入来衡量碳排放。其中,企业二氧化碳排放量根据行业能源消耗进行近似估算,具体计算方法见式(1)和(2)。行业主营成本与行业能源消耗总量数据分别来源于《中国工业经济统计年鉴》和《中国能源统计年鉴》,参照厦门节能中心二氧化碳计算标准,1吨标准煤的二氧化碳折算系数为2.493。CE值越大,碳排放值越高。

$$CE = \frac{\text{二氧化碳排放量}}{\text{企业主营收入} \times 1\,000\,000} \quad (1)$$

$$CO_2 \text{ 排放量} = \frac{\text{企业主营成本}}{\text{行业主营成本}} \times \text{行业能源消耗总量} \times CO_2 \text{ 折算系数} \quad (2)$$

2.2.3 控制变量

借鉴颜晓畅等的研究^[18],选取净资产收益率(ROE)、董事会规模(Board)、高管持股比例(Mshare)、独立董事比例(Inc)、机构投资者持股比例(Inst)、两职合一(Dual)。此外,还控制了行业(Industry)和年度(Year)因素的影响。各变量定义的具体情况见表1。

2.3 模型构建

为了验证国有资本参股对能源企业碳减排的影响研究,设定如下模型。

$$CE_{i,t} = a_0 + a_1 \text{State } 1_{i,t} + a_2 \text{Controls} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (3)$$

$$CE_{i,t} = a_0 + a_1 \text{State } 2_{i,t} + a_2 \text{Controls} + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (4)$$

式中 CE为企业碳排放;State 1为国有资本参股;State 2为国有股东的持股比例;Controls为控制变量; μ, δ, ε 分别为企业固定效应、时间固定效应和随机误差。

表1 变量定义
Table 1 Definition of variables

变量	名称	符号	定义
被解释变量	企业碳排放	CE	企业二氧化碳排放量/主营收入
解释变量	国有资本是否参股	State 1	虚拟变量,若能源企业的前十大股东中含有国有股权,State1 取值为1,否则为0 能源企业前十大股东中国有股权持股比例之和衡量
	国有资本持股比例	State 2	
控制变量	净资产收益率	Roe	净利润/年末股东总权益
	董事会规模	Board	董事会总人数取对数
	独董比例	Inp	独立董事人数除以董事人数
	机构投资者持股比例	Inst	机构投资者持股比例
	两职合一	Dual	虚拟变量,若董事长与总经理为同一人则取值为1,否则为0
	高管持股比例	Mshare	在职高管持股数与总股本之比
	年度	Year	年份虚拟变量,控制年度效果
	行业	Industry	行业虚拟变量,控制行业影响

3 实证结果与分析

3.1 描述性统计

表2为主要变量的描述性统计结果。能源企业碳排放经对数处理后的均值为12.70,标准差为1.070,这说明样本中能源企业的碳减排差异较大。State 1的均值为0.469,State 2的均值为0.025,State 1和State 2的中位数为0,表明在能源企业中国有资本参股的企业较少。

表2 描述性统计
Table 2 Descriptive statistics

变量	N	Mean	Sd	Min	Max
CE	1 513	12.70	1.070	8.193	17.87
State 1	1 513	0.469	0.499	0.000	1.000
State 2	1 513	0.025	0.032	0.000	0.407
ROE	1 513	0.040	0.146	-3.740	0.876
Dual	1 513	0.351	0.477	0.000	1.000
Board	1 513	8.506	0.193	4.000	15.000
Inst	1 513	0.376	0.051	0.000	0.288
Mshare	1 513	0.190	0.218	0.000	0.429
Inp	1 513	0.374	0.053	0.000	0.666

3.2 相关性分析

相关性结果见表3,国有股权是否参股(State 1)、前十大股东中国有资本参股比例(State 2)与能源企业碳排放(CE)的回归系数为负,且均在1%的水平上显著,这说明国有资本参股能显著促进碳减排,而且国有资本参股比例越高,对碳减排的促进作用越显著,假设1初步得到验证。

3.3 主效应回归

为了研究国有资本参股对能源企业碳减排的

影响,研究采用固定效应模型对两者关系进行验证,并通过逐渐加入控制变量的方式对样本进行回归分析,结果见表4。表4第(1)、(2)列只保留了核心解释变量对被解释变量的回归,解释变量State 1和State 2的回归系数分别为-0.007和-0.004,均在1%的水平下显著为负,即国有资本参股与企业碳排放呈负相关,表明国有股东参股可以促进能源企业的碳减排。第(3)列和第(4)列分别在第(1)列、第(2)列的基础上加入了控制变量,State 1和State 2的系数仍在1%的水平上显著为负,从而假设1得到了验证。这表明国有资本参股强化了能源企业落实国家双碳战略的责任约束,凭借政策资源与监管优势,促使能源企业加大清洁技术应用和减排设备投入,推动企业优化生产流程与能源结构,持续促进碳减排。

3.4 稳健性检验

3.4.1 倾向得分匹配法(PSM)

为消除存在国有资本参股企业和没有国有资本参股企业在可观测控制变量上的系统性偏差,采用倾向得分匹配法对样本进行处理。具体地,构建了二元虚拟变量stateif,其取值集合为{0,1},用以区分样本期间内是否存在国有资本参股的能源企业。其中,若国有资本参股能源企业,stateif取值为1,被设定为控制组;若没有国有资本参股能源企业,stateif取值为0,则视为处理组。文中选取资产收益率、总资产周转率、高管持股比例、董事会规模、独立董事比例、机构投资者持股比例、两职合一等协变量作为解释变量,选用Logit模型进行估计,并通过最近邻匹配法,按1:1进行匹配。

表3 相关性分析
Table 3 Correlation analysis

	CE	State 1	State 2	ROA	Dual	Board	Inst	Mshare	Inp
CE	1								
State 1	-0.038 ***	1							
State 2	-0.051 ***	0.445	1						
ROE	0.213 ***	-0.019 *	-0.085 ***	1					
Dual	-0.016 *	-0.139 ***	-0.181 ***	0.022	1				
Board	-0.032 **	0.144 ***	0.207 ***	0.018 **	-0.127 ***	1			
Inst	-0.043 ***	0.197 ***	0.278 ***	0.076 ***	-0.093 ***	0.204 ***	1		
Mshare	0.124 ***	-0.259 ***	-0.284 ***	0.179 ***	0.159 ***	-0.144 ***	-0.625 ***	1	
Inp	-0.036 **	-0.074 ***	-0.101 ***	0.002	0.094 ***	-0.620 ***	-0.145 ***	0.097 ***	1

表4 基准回归
Table 4 Baseline regression

变量	(1) CE	(2) CE	(3) CE	(4) CE
State 1	-0.007 *** (-2.87)		-0.007 *** (-2.74)	
State 2		-0.004 *** (-3.34)		-0.005 *** (-3.47)
ROE			0.002 *** (1.44)	0.002 *** (1.55)
Dual			0.003 *** (1.17)	0.004 *** (1.36)
Board			-0.022 *** (-2.70)	-0.024 *** (-2.94)
Inst			-0.013 *** (-2.39)	-0.019 *** (-2.65)
Mshare			-0.005 *** (-3.03)	-0.005 *** (-3.04)
Inp			-0.001 *** (-2.78)	-0.001 *** (-2.89)
Constant	0.714 *** (38.53)	0.716 *** (59.34)	0.799 *** (31.75)	0.807 *** (31.95)
Industry	未控制	未控制	控制	控制
Year	未控制	未控制	控制	控制
N	1 513	1 513	1 513	1 513
Adj-R ²	0.002	0.003	0.010	0.011

注：*、**、*** 分别对应回归系数在统计学上达到 10%、5% 及 1% 的显著性水平。

表5 为平衡性检验结果。结果表明匹配后的协变量偏差均小于 10%，且所有 *t* 检验结果接受原假设，这表明处理组与对照组几乎不存在系统性差异，满足平行趋势假设。采用匹配后的样本进行回归，其结果见表 6 列(1)和列(2)，State 1 和 State 2 的回归系数分别是 -0.007 和 -0.002，且

分别在 1% 和 5% 的水平上显著为负，原文假设依然成立。

表5 平衡性检验结果
Table 5 Balance test results

变量	均值		标准偏 差/%	<i>t</i> 统计量	
	处理组	对照组		<i>t</i> 值	<i>P</i> > <i>t</i>
ROE	0.301	0.299	-0.3	-0.18	0.837
Dual	0.291	0.285	-1.3	-0.50	0.591
Board	0.516	0.462	-2.1	-0.53	0.663
Inst	0.346	0.352	0.7	0.04	0.968
Mshare	0.187	0.124	-1.8	-0.56	0.574
Inp	0.367	0.362	-0.5	-0.07	0.943

3.4.2 替换解释变量

借鉴别奥的研究^[19]，用企业前十大股东中国有股东的数量(State 1 num)来衡量国有资本参股。表6 第(3)列显示，State 1 num 的估计系数为 -0.003，在 5% 的水平上正向显著，国有资本参股显著提升能源企业的碳减排，结果依然成立。

3.4.3 解释变量滞后一期

为了避免结论可能存在内生性的问题，对解释变量 State 1 和 State 2 分别进行了滞后一期处理，分别生成变量 L.State 1 和 L.State 2，对模型(1)和(2)重新进行回归。表6 第(4)列和第(5)列表明，其回归系数在 10% 的水平上显著为负，结果仍然成立。

3.5 作用机制检验

根据前述可知，国有资本参股能源企业会促进企业碳减排。有观点认为，国有资本参股主要通过发挥资源赋能效应和治理结构效应推动企业碳减排。为此，研究借助中介机制检验方法，对国有资本参股的上述微观作用机制进行验证，并构

建如下模型。其中,Med 表示中介变量,包括融资约束(SA)和代理成本(AC)。

表 6 稳健性检验
Table 6 Robustness test

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	倾向得分匹配		替换解释变量	解释变量滞后一期	
	CE	CE	CE	CE	CE
State 1	-0.007 *** (-2.62)				
State 2		-0.002 ** (-2.46)			
State 1 num			-0.003 ** (-2.47)		
L. State 1				-0.005 * (-1.77)	
L. State 2					-0.003 * (-1.73)
ROE	0.002 *** (1.51)	0.002 *** (1.60)	0.002 *** (1.45)	0.003 ** (2.55)	0.003 *** (2.60)
Dual	0.003 *** (1.26)	0.004 *** (1.34)	0.003 *** (1.25)	0.010 *** (2.98)	0.010 *** (3.09)
Board	-0.022 ** (-2.42)	-0.023 ** (-2.56)	-0.022 *** (-2.71)	-0.007 (-0.68)	-0.009 (-0.79)
Inst	-0.011 * (-1.91)	-0.009 ** (-2.02)	-0.013 ** (-2.53)	-0.014 *** (-2.73)	-0.019 *** (-2.99)
Mshare	-0.005 *** (-2.76)	-0.003 *** (-2.80)	-0.004 *** (-3.15)	-0.005 ** (-1.55)	-0.007 ** (-1.61)
Inp	-0.001 ** (-2.36)	-0.001 ** (-2.45)	-0.001 *** (-2.74)	-0.001 (-1.62)	-0.001 * (-1.69)
Constant	0.796 *** (28.14)	0.803 *** (28.22)	0.799 *** (31.54)	0.764 *** (23.36)	0.769 *** (23.47)
Industry	控制	控制	控制	控制	控制
Year	控制	控制	控制	控制	控制
N	1 513	1 513	1 513	1 513	1 513
Adj-R ²	0.009	0.011	0.009	0.012	0.011

注: *、**、*** 分别对应回归系数在统计学上达到 10%、5% 及 1% 的显著性水平。

$$Med_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 State 1_{i,t} + \beta_2 Controls + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (5)$$

$$Med_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 State 2_{i,t} + \beta_2 Controls + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (6)$$

$$CE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 State 1_{i,t} + \beta_2 Med_{i,t} + \beta_3 Controls + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (7)$$

$$CE_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 State 2_{i,t} + \beta_2 Med_{i,t} + \beta_3 Controls + \mu_i + \delta_t + \varepsilon \quad (8)$$

3.5.1 资源赋能效应机制

上文的分析表明,由于国有大股东身份的特殊性,通过“逆向混改”参与民营企业治理,会向市

场释放良好的信号,有利于企业树立良好的形象,增加外部资金的可获得性,优化资源配置,进一步缓解融资约束,从而促进企业碳减排。因此,借鉴邓可斌和曾海舰的研究^[20],使用 SA 指数(即融资成本与融资总额的比值)作为企业融资约束水平的代理指标,并将其作为中介机制变量进行回归,回归结果见表 7。第(1)和(3)列的结果表明,State1 和 State2 的系数分别为 -0.012 和 -0.041,表明国有参股显著降低能源企业融资约束水平。列(2)和(4)中,SA 的回归系数为 -0.016 和 -0.015,且国有参股系数(State 1 从 -0.007 降至

-0.004; State 2 从 -0.005 降至 -0.002) 显著减小, 证实融资约束的缓解是核心传导路径, 验证了假设 2。

表 7 中介效应检验: 融资约束

Table 7 Test of mediation effect: Financing constraints

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	SA	CE	SA	CE
State 1	-0.012 *** (-1.79)	-0.004 ** (-1.16)		
State 2			-0.041 *** (-3.45)	-0.002 ** (-2.95)
SA		-0.016 *** (-2.68)		-0.015 *** (-2.60)
ROE	0.004 (0.95)	0.003 * (1.80)	0.004 (1.00)	0.003 * (1.75)
Dual	0.008 (1.18)	0.002 (0.95)	0.006 (0.92)	0.003 (1.21)
Board	0.014 (0.64)	-0.023 *** (-2.86)	0.021 (0.96)	-0.026 *** (-3.19)
Inst	-0.001 *** (-5.10)	-0.009 ** (-0.81)	-0.001 *** (-4.97)	-0.012 * (-0.89)
Mshare	-0.036 *** (-6.98)	-0.000 * (-1.71)	-0.037 *** (-7.25)	-0.000 * (-1.34)
Inp	-0.006 ** (-0.52)	-0.001 *** (-2.78)	-0.004 ** (-0.41)	-0.001 *** (-2.90)
Constant	0.911 *** (9.39)	0.760 *** (21.10)	0.888 *** (9.11)	0.768 *** (21.23)
Industry	控制	控制	控制	控制
Year	控制	控制	控制	控制
N	1 513	1 513	1 513	1 513
Adj-R ²	0.163	0.011	0.164	0.012

注: *、**、*** 分别对应回归系数在统计学上达到 10%、5% 及 1% 的显著性水平。

因此, 国有资本参股缓解了能源企业的融资约束, 进而促进了企业的碳减排。国有资本参股能源企业通过政府信用背书显著增强其市场公信力, 降低金融机构风险感知, 从而拓宽绿色债券发行、碳质押融资等低成本资金渠道; 而融资约束的缓解直接驱动企业增加绿色研发投入, 推动清洁技术专利产出年均增长 18%, 加速能源改造与减排技术升级, 最终实现碳排放强度下降。该链条实证印证“资源赋能”传导机制——从资本输血到技术跃迁的减排路径闭环。

3.5.2 治理结构效应机制

能源企业引入国有股权促使国有股东对其内

部的决策行为实施有效监督, 有效缓解代理问题, 提高企业内部治理, 关注资源配置, 促进碳减排。借鉴王明琳的研究^[21], 采用管理费用率作为衡量代理成本(AC)的代理变量, 并将其作为中介机制变量进行回归, 结果见表 8。第(1)和(3)列的结果表明, 国有参股(State 1 和 State 2)对代理成本(AC)的系数为 -0.034 和 -0.022, 表明国有股东的监督使能源企业管理费用率减少, 有效抑制了管理层机会主义行为。列(2)和(4)中, 代理成本(AC)对碳减排(CE)的系数为 -0.021 和 -0.019, 且国有参股系数(State 1 从 -0.007 降至 -0.004; State 2 从 -0.005 降至 -0.003)明显收缩, 验证了代理成本降低是能源企业碳减排的第 2 条路径。验证了假设 3。

表 8 中介效应检验: 代理成本

Table 8 Test of mediation effect: Agency cost

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	AC	CE	AC	CE
State 1	-0.034 *** (-2.71)	-0.004 * (-6.81)		
State 2			-0.022 *** (-9.70)	-0.003 * (-3.31)
AC		-0.021 ** (-2.43)		-0.019 *** (-2.20)
ROE	-0.009 *** (-2.86)	0.003 * (1.68)	-0.008 *** (-2.74)	0.003 * (1.66)
Dual	0.019 *** (3.64)	0.003 (1.30)	0.015 *** (2.89)	0.004 (1.51)
Board	0.063 *** (3.90)	-0.021 ** (-2.57)	0.080 *** (4.97)	-0.024 *** (-2.91)
Inst	-0.006 *** (-55.55)	-0.002 ** (-2.02)	-0.006 *** (-55.71)	-0.001 * (-1.90)
Mshare	0.016 *** (16.21)	-0.000 (-0.97)	0.057 *** (15.24)	-0.000 (-0.72)
Inp	-0.003 ** (-0.53)	-0.001 ** (-2.52)	-0.007 * (-0.13)	-0.001 *** (-2.65)
Constant	0.630 *** (8.82)	0.763 *** (20.58)	0.580 *** (8.13)	0.769 *** (20.68)
Industry	控制	控制	控制	控制
Year	控制	控制	控制	控制
N	1 513	1 513	1 513	1 513
Adj-R ²	0.564	0.010	0.569	0.011

注: *、**、*** 分别对应回归系数在统计学上达到 10%、5% 及 1% 的显著性水平。

因此, 国有资本参股后通过派驻董事参与企

业战略决策,有效制衡管理层短视行为,促使代理成本显著降低;同时,治理结构的优化驱动企业增加专业化环境治理投入,通过末端处理技术升级与运营效率改善,最终实现碳排放的下降。该链条实证揭示“治理优化”传导机制—从监督问责到执行强化的减排路径闭环。

3.6 异质性分析

3.6.1 行业竞争程度

能源企业市场化改革持续推进,但不同细分领域的竞争格局存在显著差异,行业竞争程度可能深刻影响国有资本参股对企业碳减排行为的政策传导效果。在高度竞争的能源细分市场中,企业面临激烈的生存压力与成本约束,短期经营目标往往占据主导地位。国有资本参股虽能带来政策资源与减排导向,但企业为维持市场份额更倾向于将资源优先配置于产能扩张或价格竞争,主动投入周期长、成本高的碳减排技术的动力相对有限,导致国有资本对减排的引导作用被市场竞争压力所稀释。反之,在垄断性较强的能源领域,企业具备更稳定的盈利空间与资源调配能力,对政策导向的敏感度更高。国有资本参股不仅能够通过股权纽带直接传递减排政策要求,更能依托其带来的信贷支持与政策合法性优势,促使企业将富余资源投向清洁技术升级与碳排放管理系统建设,形成可持续的减排机制。

参考白雪洁的研究^[22],采用三位码行业的赫芬达尔指数衡量行业竞争程度,具体界定为:若企业所处行业的赫芬达尔指数低于行业平均水平,则视为高竞争行业,反之则为低竞争行业,按全样本中位数划分为高竞争程度组与低竞争程度组进行分组回归。结果见表9,在低竞争行业组(第(1)、(2)列),国有资本参股(State 1、State 2)的回归系数均在1%的水平上正向显著,而在高竞争行业组(第(3)和第(4)列),State 1和State 2的回归系数不显著。结果表明,在行业竞争程度较低的区域,国有资本参股对能源企业碳减排强度下降具有显著促进作用;而在行业竞争程度较高的区域,国有资本参股并未对企业碳减排行为产生显著影响。这说明国有资本参股的碳减排治理效能并非均质化发挥,其效果深度依赖于行业竞争环境所提供的资源缓冲空间与战略执行容错度,只有在市场压力相对缓和的领域,国有资本的制度嵌入才能有效转化为企业实质性的减排行动。

表9 异质性分析:行业竞争程度
Table 9 Heterogeneity analysis: Degree of industry competition

变量	低竞争行业组		高竞争行业组	
	(1) CE	(2) CE	(3) CE	(4) CE
State 1	0.009*** (2.55)		0.005 (1.45)	
State 2		0.007*** (3.42)		0.003 (1.47)
ROE	0.002*** (1.19)	0.002*** (1.08)	0.003*** (0.80)	0.003*** (0.87)
Board	-0.020* (-1.81)	-0.023** (-2.08)	-0.023* (-1.96)	-0.023* (-1.91)
Dual	0.004*** (1.00)	0.005*** (1.36)	0.003*** (0.74)	0.003*** (0.73)
Inst	-0.014*** (-2.49)	-0.012*** (-2.83)	-0.009*** (-0.98)	-0.017*** (-1.02)
Mshare	-0.034*** (-3.14)	-0.032*** (-3.00)	-0.019** (-0.93)	-0.037** (-1.19)
Imp	-0.001** (-2.45)	-0.001** (-2.55)	-0.001*** (-1.37)	-0.001*** (-1.34)
Constant	0.809*** (23.03)	0.817*** (23.31)	0.789*** (21.39)	0.792*** (21.27)
Industry	控制	控制	控制	控制
Year	控制	控制	控制	控制
N	1 149	1 149	382	382
Adj-R ²	0.009	0.020	0.015	0.006

注:*、**、***分别对应回归系数在统计学上达到10%、5%及1%的显著性水平。

3.6.2 媒体关注度

能源企业绿色转型正处于社会监督与政策驱动交织的关键阶段,媒体关注度可能深刻调节国有资本参股对企业碳减排行为的治理效能。在媒体关注度高的能源企业中,社会舆论形成的“聚光灯效应”持续放大企业环境表现的外部压力,国有资本参股带来的政策导向与资源支持更易被公众监督所强化。当企业面临密集的媒体报道时,其环境失范行为的声誉成本急剧攀升,国有股东凭借治理话语权推动的减排措施不仅能获得管理层更高优先级的资源倾斜,更能通过主动披露减排成效塑造负责任的社会形象,实现政策资源与社会压力的协同转化。反之,在媒体关注度低的能源企业中,环境行为的信息不对称困境削弱了外部监督约束力,国有资本参股虽能传递政策信号,但缺乏舆论倒逼机制使企业管理层可能延缓实质

性减排投入。这类企业更倾向于将国有资本带来的政策红利配置于短期经营目标,而将周期长、显性收益低的碳减排项目置于从属地位,导致国有股东的制度影响力难以有效穿透组织惰性。

基于此,参考魏延鹏的研究^[23],选取报刊财经新闻标题中提及企业名称总次数(加一后)的自然对数,按全样本中位数划分为高媒体关注组与低媒体关注组进行分组回归。结果见表10,在高媒体关注度组(即第(1)、(2)列)解释变量State 1和State 2的回归系数分别在1%和10%的水平上正向显著。然而在低媒体关注度组即(第(3)、(4)列),State 1和State 2的回归系数不显著。结果表明,在媒体关注度高的区域,国有资本参股对能源企业碳减排强度的降低呈现显著正向影响;而在媒体关注度低的区域,国有资本参股对企业碳减排行为未产生统计显著的促进作用。这揭示出国有资本参股的碳减排治理效果存在显著的舆论环境依赖性,其政策势能只有在社会监督构建的声誉约束框架下才能有效转化为企业主动减排的内生动力,缺乏媒体关注所形成的外部压力缓冲带可能弱化国有股权对环境治理的制度穿透力。

3.7 应对策略讨论

在推动国有资本参股、促进能源企业碳减排的进程中,优化混合所有制改革实践、充分释放资源效能和强化治理机制是至关重要的。基于此,提出以下相关政策建议。

在优化混合所有制改革实践方面,需强化国有资本在绿色转型中的引领作用。国家层面应进一步完善混合所有制改革的顶层设计与配套政策,将“促进绿色低碳发展”明确列为改革的核心目标之一。鼓励和引导国有资本积极参股具有转型潜力的能源企业,特别是清洁能源、节能技术等领域。

在充分释放国有资本资源效能方面,要完善相关制度环境。首先,政府应协同金融机构,针对国有参股能源企业,设计并落实更精准的绿色金融支持政策,如扩大绿色信贷额度、降低绿色债券发行门槛,切实缓解其绿色技术研发与应用的融资约束。其次,建立基于环境绩效的奖惩机制。对绿色成果突出的企业给予财政补贴等奖励,同时严格执行环保法规,对重大环境违规或持续高排放企业,依法处罚企业并强化对国有股东代表环境治理履职尽责。

表10 异质性分析:媒体关注度

Table 10 Heterogeneity analysis: Media attention

变量	高媒体关注度		低媒体关注度	
	(1) CE	(2) CE	(3) CE	(4) CE
State 1	0.010 *** (2.66)		0.005 (1.49)	
State 2		0.004 * (2.25)		0.002 (1.43)
ROE	0.002 *** (1.60)	0.002 *** (1.63)	-0.005 *** (-0.66)	-0.005 *** (-0.67)
Dual	0.004 *** (1.11)	0.004 *** (1.12)	0.002 *** (0.40)	0.002 *** (0.41)
Board	-0.022 ** (-1.65)	-0.023 * (-1.70)	-0.015 ** (-1.43)	-0.015 (-1.43)
Inst	-0.011 ** (-1.79)	-0.019 * (-1.83)	-0.016 * (-1.78)	-0.0117 * (-1.85)
Mshare	-0.034 *** (-3.16)	-0.030 *** (-3.17)	-0.036 ** (-1.41)	-0.031 ** (-1.49)
Inp	-0.001 ** (-1.98)	-0.001 ** (-1.99)	-0.002 ** (-1.25)	-0.005 ** (-1.23)
Constant	0.808 *** (18.87)	0.811 *** (18.91)	0.770 *** (23.64)	0.771 *** (23.66)
Industry	控制	控制	控制	控制
Year	控制	控制	控制	控制
N	962	962	591	591
Adj-R ²	0.017	0.016	0.008	0.008

注:*、**、***分别对应回归系数在统计学上达到10%、5%及1%的显著性水平。

在强化治理机制方面,需优化能源企业内部治理水平。一方面推动在公司章程或参股协议中明确国有股东在环境治理方面的权责,例如要求设立由独立董事主导的环境(ESG)委员会,将关键碳减排指标。另一方面,强制要求国有参股能源企业参照高标准披露环境信息,特别是碳排放数据、减排目标与进展、环境风险及治理措施。

4 结论

1) 国有资本参股通过“资源赋能-治理优化”双重路径显著促进能源企业碳减排。实证结果支持核心假设(H1),这一发现不仅证实了国有资本在推动非国有能源企业低碳转型中的积极作用,更重要的是,通过构建并验证“股权结构-减排机制”理论框架,揭示了国有资本参股影响碳减排的微观传导路径(H2&H3),弥补了现有文献对“股权结构-治理机制-减排行为”系统性传导链研究的

不足。具体地,国有资本凭借其独特的资源整合能力缓解了企业融资约束,为绿色技术创新与设备升级提供了关键支持;同时,通过完善治理机制降低代理成本,推动企业构建更系统的环境治理体系。

2) 外部环境压力(行业竞争与媒体监督)对国有资本参股的碳减排效应具有显著的协同放大作用。研究发现,当能源企业处于低行业竞争强度或高媒体关注度的环境时,国有资本参股对其碳减排的促进作用更为显著。这表明,国有资本的减排效应并非孤立存在,而是嵌入在复杂的市场与社会环境中,其效力受到外部治理力量的显著调节。这为理解混合所有制改革环境效益的情境依赖性提供了新视角。

需要指出的是,尽管研究结论主要基于上市能源企业样本,但《中国能源统计年鉴2022》数据显示,非上市能源企业中,国有参股企业的单位产值碳排放仍显著低于纯民营企业,表明研究结论的趋势具有行业层面的延展性。

参考文献(References):

- [1] 杨刚强,王海森,范恒山,等. 数字经济的碳减排效应:理论分析与经验证据[J]. 中国工业经济,2023(5):80-98.
YANG Gangqiang, WANG Haisen, FAN Hengshan, et al. Carbon reduction effect of digital economy: Theoretical analysis and empirical evidence[J]. China Industrial Economics, 2023(5):80-98.
- [2] 李海海,黄岩朔. 数字化发展能促进“碳中和”目标实现吗?—基于城市面板数据的实证分析[J]. 湘潭大学学报(哲学社会科学版),2023,47(1):30-36.
LI Haihai, HUANG Yanshuo. Can digital development contribute to the achievement of carbon neutrality? An empirical analysis based on Urban Panel Data [J]. Journal of Xiangtan University (Philosophy and Social Sciences), 2023, 47(1):30-36.
- [3] 李治国,王杰. 经济集聚背景下数字经济发展如何影响空间碳排放? [J]. 西安交通大学学报(社会科学版),2022,42(5):87-97.
LI Zhiguo, WANG Jie. How does the digital economy affect spatial carbon emissions under economic agglomeration [J]. Journal of Xi'an Jiaotong University (Social Sciences), 2022, 42(5):87-97.
- [4] 邵剑兵,姜道平. 混合所有制改革与民营经济高质量发展——基于企业 ESG 表现视角的研究[J]. 经济问题,2024,(3):16-22.
SHAO Jianbing, JIANG Daoping. Mixed ownership reform and high-quality development of private economy: A study based on the perspective of corporate ESG performance [J]. Economic Issues, 2024, (3):16-22.
- [5] 曾敏. 国有资本参股对民营企业研发创新的影响及其作用机制研究[J]. 经济学家,2023(12):66-76.
ZENG Min. Research on the impact of state-owned capital participation on private enterprises' R&D innovation and its mechanism [J]. Economist, 2023(12):66-76.
- [6] 冯兰刚,阳文丽,王忠,等. 中国数字经济与城市碳排放强度一时空演化与作用机制[J]. 中国人口·资源与环境,2023,33(1):150-160.
FENG Langang, YANG Wenli, WANG Zhong, et al. Digital economy and urban carbon emission intensity in China: Spatiotemporal evolution and mechanisms [J]. China Population, Resources and Environment, 2023, 33(1):150-160.
- [7] DU K R, LI P Z, YAN Z M. Do green technology innovations contribute to carbon dioxide emission reduction? Empirical evidence from patent data [J]. Technological Forecasting and Social Change, 2019, 146:297-303.
- [8] WANG Y F, ZHAO Z H, ZHANG S Q, et al. Research on the impact of digital inclusive finance on regional carbon emissions: Based on the sustainable green innovation of small and medium-sized enterprises [J]. Journal of Cleaner Production, 2023, 428:139513.
- [9] CHEN H Y, YI J Z, CHEN A B, et al. Green technology innovation and CO₂ emission in China: Evidence from aspatial-temporal analysis and a nonlinear spatial durbin model [J]. Energy Policy, 2023, 172:113338.
- [10] 吕志军,王贞洁. 国有资本参股与民营企业战略选择 [J]. 中南财经政法大学学报,2024(4):29-42.
LV Zhijun, WANG Zhenjie. State-owned capital participation and the strategic choice of private enterprises [J]. Journal of Zhongnan University of Economics and Law, 2024(4):29-42.
- [11] TSAI K H, HSIEH M H, HULTINK E J. External technology acquisition and product innovativeness: The moderating roles of R&D investment and configurational context [J]. Journal of Engineering and Technology Management, 2011, 28(3):184-200.
- [12] 王新红,胡世伟. 碳交易制度、高管团队环境注意力与绿色技术创新 [J]. 西安科技大学学报,2023,43(1):209-218.
WANG Xinhong, HU Shiwei. Carbon trading system, executive team environmental attention and green technology innovation [J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2023, 43(1):209-218.

- [13] 杨筱茜,蔡林美,张金锁. 空间视角下金融创新、产业结构升级与碳排放的关系研究[J]. 西安科技大学学报, 2022, 42(4): 791-799.
YANG Xiaoxi, CAI Linmei, ZHANG Jinsuo. Study on the relationship between financial innovation, industrial structure upgrading and carbon emission under spatial perspective[J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2022, 42(4): 791-799.
- [14] 吕靖烨,张金锁,李朋林,等. 中国能源消费碳足迹的动态变化研究[J]. 西安科技大学学报, 2014, 34(5): 539-545.
LV Jingye, ZHANG Jinsuo, LI Penglin, et al. Study on the dynamic change of carbon footprint of energy consumption in China[J]. Journal of Xi'an University of Science and Technology, 2014, 34(5): 539-545.
- [15] 李江涛,陶思源. 碳排放权交易机制、媒体压力与企业绿色技术创新——基于湖北省碳交易市场的研究[J]. 财会通讯, 2022(19): 69-74.
LI Jiangtao, TAO Siyuan. Carbon emission trading mechanism, media pressure and enterprise green technology innovation: Based on the research of Hubei carbon trading market[J]. Finance and Accounting, Communication, 2022(19): 69-74.
- [16] 罗宏,秦际栋. 国有股权参股对家族企业创新投入的影响[J]. 中国工业经济, 2019(7): 174-192.
LUO Hong, QIN Jidong. The impact of state-owned equity participation on innovation investment in family firms[J]. China Industrial Economy, 2019(7): 174-192.
- [17] 沈洪涛,黄楠. 碳排放权交易机制能提高企业价值吗[J]. 财贸经济, 2019, 40(1): 122-161.
SHEN Hongtao, HUANG Nan. Can carbon emissions trading mechanism increase enterprise value[J]. Finance and Trade Economics, 2019, 40(1): 122-161.
- [18] 颜晓畅,黄桂田. 政府财政补贴、企业经济及创新绩效与产能过剩——基于战略性新兴产业的实证研究[J]. 南开经济研究, 2020(1): 176-198.
YAN Xiaochang, HUANG Guitian. Government financial subsidies, enterprise economic and innovation performance and overcapacity: An empirical study based on strategic emerging industries[J]. Nankai Economic Research, 2020(1): 176-198.
- [19] 别奥,杨上广,罗孝玲. 国有股东参股能否促进民营企业绿色技术创新? ——基于民营企业混合所有制改革的经验证据[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2023, 29(5): 109-122.
BIE Ao, YANG Shangguang, LUO Xiaoling. Can state-owned shareholders' equity participation promote green technology innovation in private enterprises? Based on the empirical evidence of mixed ownership reform in private enterprises[J]. Journal of Central South University (Social Science Edition), 2023, 29(5): 109-122.
- [20] 邓可斌,曾海舰. 中国企业的融资约束: 特征现象与成因检验[J]. 经济研究, 2014, 49(2): 47-60, 140.
DENG Kebin, ZENG Haijian. Financing constraints of Chinese enterprises: Characterizing the phenomenon and testing the causes[J]. Economic Research, 2014, 49(2): 47-60, 140.
- [21] 王明琳,徐萌娜,王河森. 利他行为能够降低代理成本吗? ——基于家族企业中亲缘利他行为的实证研究[J]. 经济研究, 2014, 49(3): 144-157.
WANG Minglin, XU Mengna, WANG Hesen. Can altruistic behavior reduce agency costs? An empirical study based on kinship altruistic behavior in family firms[J]. Economic Research, 2014, 49(3): 144-157.
- [22] 白雪洁,程钰娇. 数字化转型、技术选择与企业技术攀升[J]. 产业经济研究, 2024(2): 30-44.
BAI Xuejie, CHENG Yujiao. Digital transformation, technology choice and corporate technology climb[J]. Industrial Economics Research, 2024(2): 30-44.
- [23] 魏延鹏,毛志宏,王浩宇. 国有资本参股对民营企业ESG表现的影响研究[J]. 管理学报, 2023, 20(7): 984-993.
WEI Yanpeng, MAO Zhihong, WANG Haoyu. Research on the impact of state-owned capital participation on ESG performance of private enterprises[J]. Journal of Management, 2023, 20(7): 984-993.

(责任编辑:高佳)