DOI:10.20069/j.cnki.DJKX.2026015

民营股东对国有企业绿色创新的影响
——基于股东资源的视角

郭建鸾，刘迎凤，刘子謵
中央财经大学 商学院，北京 100081

移动端阅读

摘要：绿色创新的双重外部性特征强化了利益相关者在推动企业绿色创新中的地位。基于股东资源视角，探究民营股东绿色创新压力对国有企业绿色创新行为的影响及作用机制。研究发现，民营股东绿色创新压力对国有企业实质性绿色创新有显著正向影响，而对策略性绿色创新影响不显著；机制检验表明，绿色创新压力较大的民营股东能通过绿色治理优化和绿色知识溢出推动国有企业实质性绿色创新。进一步分析表明，民营股东超额委派董事、国有企业绿色投资水平提升有助于强化上述正向影响；在环境规制力度较强地区和非重污染行业，该促进作用更显著。据此提出引入拥有绿色治理能力与知识资源的民营股东、与民营股东分享董事会席位、强化国有企业绿色投资、加强环境规制等政策建议。

关键词：国有企业；股东资源；绿色创新；治理优化；知识溢出
文献标识码：A **文章编号**：1002-2848-2026(03)-0100-14

在可持续发展背景下，绿色创新是实现“经济增长”与“环境保护”双赢的强大动力，是达成“双碳”目标的必由之路，也是破除“伪”环境责任的重要方式。然而，不同于一般性创新，技术外部性与环境外部性的双重外部性特征强化了绿色创新风险和收益的非对称性，导致企业绿色创新多为利益相关者影响下的被动选择，具有行业同群效应[1]。在以政府为主导的环境治理体系下，国有企业（以下简称“国企”）因政治关联度较高而积极响应国家绿色发展政策，但政府保护使其生存压力较小且创新激励不足[2]，行业内其他企业的绿色创新水平较难直接影响国企的绿色创新决策。相比之下，民营主体以经济型治理为主，对行业竞争环境更为敏感[3]，当其从行业内感知到较大绿色创新压力时，更可能迫切地通过绿色创新建立绿色竞争优势。因此，在股东关系形成的利益共同体中，民营股东的绿色创新压力会作用于国企的绿色创新行为。

现有文献在探究民营股东赋能国企绿色创新时，大多将民营股东视作同质化的财务资本提供者，并基于财务资本投入引起的股权结构及高层治理结构变化，探究民营股东的治理优化作用[4-5]。一方面，就国企混合所有制改革（以下简称“混改”）的本质而言，股东不单是财务资本提供者，也是多种非财务资源的流动载体，国企混改表面上是股权结构、高层治理结构的调整，实质上是股东资源①的整合与再配置[6]。另一方面，对于绿色创新激励而言，现有文献大多延续国企一般性创新激励的研究思路，较少从绿色创新的高被动性、高绿色资源依赖性出发探究民营股东的作用路径。尽管民营股东在盈利动机下常能发挥治

基金项目：国家自然科学基金项目（72402248）。

作者简介：郭建鸾，男，中央财经大学商学院教授，博士生导师，研究方向为公司治理和公司金融；刘迎凤，女，中央财经大学商学院博士研究生，研究方向为公司治理和公司金融；刘子謵，女，通信作者，中央财经大学商学院助理教授，研究方向为企业可持续发展战略，电子邮箱为liuzx@cufe.edu.cn 。

① 一般来讲，股东资源是股东财务资本和股东拥有或控制的其他独特的非财务资源的总和。为突出股东非财务资源的重要性，本文的股东资源特指股东非财务资源。由于股东非财务资源主要包括以治理、管理能力为代表的能力资源，以及以各种知识、经验为代表的无形资源，本文关注的是股东凭借绿色治理能力和绿色知识两种资源，产生的绿色治理优化和绿色知识溢出两种资源效应。

理优化作用，但绿色创新独特的风险收益特征决定了并非所有民营股东都有意愿和能力支撑国企绿色创新。因此，仅探究民营股东因财务资本投入对国企绿色创新的治理作用，既与“资源互补”的混改初衷不吻合[7]，也无法探明绿色创新的真实驱动路径。那么，如何从股东资源视角识别真正赋能国企绿色创新的民营股东呢？

由于绿色创新的被动性较强，民营股东自身绿色创新压力塑造着其绿色创新意识与知识等资源。相比于国有主体，民营主体市场化水平更高，其创新行为对行业环境具有高度敏感性[3]。当民营主体从同行企业中感知到较大的绿色创新压力时，为提高竞争优势和合法性地位，其会产生较强绿色创新意愿，并积极挖掘同行主体的私有绿色知识和信息等资源[1]。因此，在参股国企后，面临较大绿色创新压力的民营股东出于获取绿色长期收益的动机，不仅会通过治理优化提升国企绿色意识，还会通过知识溢出拓宽国企知识边界，进而推动绿色创新，实现国企环境保护与经济效率的“共赢”。

本文的边际贡献有三个方面。第一，从股东资源视角丰富国企混改的研究起点及作用路径。现有文献大多将民营股东视作同质化的财务资源提供者，以国企股权结构或高层治理结构为研究起点探究民营股东的治理优化作用[8-9]。然而，国企混改表面上是国企股权结构的再调整，本质上是股东资源的整合[6]。本文从股东资源视角衡量民营股东绿色创新压力，有助于突破以持股比例为核心的传统公司治理框架，证明股东非财务资源禀赋的重要性，并为混改国企识别兼具绿色治理优化与绿色知识溢出作用的民营股东提供理论依据。第二，拓展绿色创新影响因素的研究。现有文献虽积极探究组织内外部因素对企业绿色创新的推动作用，但从股东这一内部利益相关者视角来看，学者大多延续一般性创新激励的研究思路[4-5]，较少关注绿色创新对专有“绿色性”治理、知识等资源的依赖。本文探究民营股东绿色创新压力对国企绿色创新的影响，有助于补充绿色创新驱动研究。第三，将“治理”与“资源”纳入同一研究框架，丰富民营股东赋能国企绿色创新的边界条件。本文在探究民营股东绿色治理效应与绿色知识溢出效应的基础上，还分别从国企控制权激励、资源积累角度考察了民营股东超额委派董事、国企绿色投资水平等内部条件的调节作用。这兼顾了董事会治理维度的“改”与战略资源维度的“合”，有助于为国企构建绿色创新激励的内部环境提供经验证据。

一、文献回顾与研究假设

（一）文献回顾

利益相关者是推动企业绿色创新的重要力量[10]。本文主要探究民营股东绿色创新压力对国企绿色创新行为的影响。因此，从股东这一内部利益相关者视角，回顾企业绿色创新驱动的相关文献。

在现有研究中，学者们主要探究了机构投资者、中小投资者、战略投资者等不同类型股东对企业绿色创新产生的监督治理作用。首先，张云等[11]研究认为机构投资者能凭借专业投资能力和大股东地位，通过“用手投票”、“用脚投票”、幕后沟通等方式，缓解管理层或控股股东谋求绿色私有收益的代理问题，促进企业绿色创新。韩云等[12-13]基于机构投资者企业持股网络，发现共同机构投资者持股不仅会发挥治理效应，还能产生行业协同网络效应，进而对企业绿色创新产生正向影响。其次，不同于持股比例较高的机构投资者，中小投资者主要通过投资者互动方式，向企业施加绿色压力、传达绿色发展期望和诉求，进而抑制管理层短视，促进企业开展绿色创新。此外，林雁等[14]研究发现，战略投资者会通过提供资本支持并监督约束管理层来缓解融资约束、增强研发投入、降低企业风险，进而促进企业实质性绿色创新。

而在国企混改背景下，相比于一般性创新，学者对国企绿色创新的探究较少。同时，有关绿色创新的有限研究仍然延续国企一般性创新激励的研究思路，主要基于委托代理理论，从股权结构及高层治理结构变化的角度，探究民营股东的治理优化作用。具体地，张慧莲等[5]围绕股权结构，通过衡量民营股东的参股程度和股权制衡程度，发现民营股东能缓解国企委托代理问题，提高国企绿色创新能力。而徐丹丹等[4]则兼顾股权结构与高层治理结构两个层面，发现民营股东治理会通过融资约束、代理成本、风险承担等路径，促进国企绿色创新。

由此可知，学者主要探讨了各类股东对企业绿色创新的监督治理作用。一方面，研究大多以“混股权”为研究起点，仅衡量了民营股东因同质性财务资本投入形成的股东权力，而忽视了民营股东因异质性非财务资源禀赋所具有的影响力。另一方面，大部分学者沿用了一般性创新激励的研究思路，较少强调企业绿色创新对股东“绿色性”特征的依赖。因此，本文在绿色转型背景下，从股东资源视角探究民营股东绿色创新压力对国企绿色创新的影响及作用机制。

（二）研究假设

绿色创新是企业承担环境责任、提升绿色竞争力的有效方式。按照技术含量与动机差异，绿色创新可分为策略性与实质性两种。策略性绿色创新通过追求技术创新“数量”和“速度”，迎合政府环境政策与监管。而实质性绿色创新更依赖异质性知识、信息等资源，旨在推进企业绿色技术进步以获取绿色竞争力。尽管国企负有较强环境责任，但“政策偏向”优势使其通过绿色创新提升绿色竞争力的积极性不足。随着公司治理体系从股权比例为基础转向以股东资源禀赋为基础[15]，绿色转型背景下民营股东的“绿色性”治理能力、知识等资源成为推进国企实质性绿色创新的重要因素。

市场化程度更高的民营主体对行业环境敏感性更强[3]，当民营主体从同行中感知较大绿色创新压力时，会产生更高绿色创新意识并积极挖掘同行主体的私有绿色创新知识、信息等资源[1]。因此，在进入负有重要环境责任的国企后，出于获取绿色长期收益的动机，民营股东绿色创新压力越大，越可能凭借积累的绿色创新意识和知识等资源，发挥绿色治理优化与绿色知识溢出作用，推动国企开展兼具更高“环境价值”与“经济价值”的实质性绿色创新活动。

第一，绿色创新压力较大的民营股东能在股东会与董事会中发挥绿色治理优化作用，推进国企实质性绿色创新。基于股东环境积极主义视角，绿色创新压力较大的民营股东致力于通过绿色创新建立长期竞争优势。当国企绿色短视行为占主导时，民营股东绿色创新压力越大，越有动力对国企绿色创新决策施加影响以实现自身利益最大化。一方面，在股东会中，民营股东可通过行使提案权、表决权等，向国有股东传递绿色可持续经营理念及开展实质性绿色创新的期望，从而推进国企实质性绿色创新。另一方面，在董事会中，民营股东可通过委派董事深入参与治理，发挥对管理层的监督治理作用[8]，缓解管理层绿色短视行为，优化国企绿色创新决策，进而推进国企实质性绿色创新。

第二，绿色创新压力较大的民营股东能通过正式与非正式交流方式，发挥绿色知识溢出作用，推进国企实质性绿色创新。不同于机构投资者单纯的治理效应，绿色创新压力较大的民营股东还能凭借行业竞争中积累的“绿色性”资源，产生绿色知识溢出效应。具体而言，绿色知识溢出途径有正式与非正式两种。一方面，民营股东在董事会层面分享国企控制权，为其绿色知识溢出提供正式制度保障。相比于通过第三方咨询、购买等方式获取知识信息需支付较高费用[16]，国企因控制权激励无需支付额外费用便可获得民营股东的绿色知识、信息等资源，进而拓展绿色知识边界，优化绿色创新决策。另一方面，由于创新所需知识、信息、经验等很大程度上为隐性知识，民营股东还可通过与管理层私下沟通的非正式途径交流自身积累的绿色创新经验，发挥知识溢出效应。因此，绿色创新压力较大的民营股东能使国企低成本、快速地获取绿色知识、更新原有知识和技术结构，刺激国企实质性绿色创新。

综上，为获取绿色长期收益，绿色创新压力较大的民营股东能通过正式与非正式方式，发挥绿色治理优化与绿色知识溢出作用，将自身绿色创新意识和知识转化为国企实质性绿色创新的动力。基于此，本文提出如下研究假设：

假设：民营股东绿色创新压力有助于推进国企实质性绿色创新。

二、研究设计

（一）样本选择与数据来源

本文研究样本为2013—2023年前十大股东中存在民营股东（即境内非国有法人）的A股国有上市公

司[①]。样本期间设定为2013—2023年，主要是因为2013年中国启动了以所有制混合为典型特征的新一轮国企改革，由此民营股东在国企中的地位显著提升。此外，本文剔除PT、ST、*ST、金融行业以及关键数据异常、缺失的样本，最终得到4 734个观测值的非平衡面板数据。为消除极端值影响，对所有连续变量进行前后1%的缩尾处理。绿色专利数据均来源于中国研究数据服务平台（CNRDS）；其他数据主要来源于国泰安（CSMAR）数据库。

（二）模型设计与变量定义

为了验证本文假设，构建如下模型：

$$GP_{i,t+1}=\beta_0+\beta_1 PRE_{i,t}+\beta_2 X_{i,t}+\mu_t+\delta_i+\varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

其中，i和t分别表示企业和年份；GP代表国企绿色创新，包含国企实质性绿色创新（HGP）和国企策略性绿色创新（LGP）；考虑到绿色创新风险较高、周期较长，HGP和LGP均采用$t+1$期数值；PRE代表民营股东绿色创新压力；X代表控制变量；μ是年份固定效应；δ是企业固定效应；ε为随机扰动项。为保证结论稳健性，将标准误差聚类到企业层面。

1.被解释变量：国企绿色创新

首先，由于专利申请是企业创新资源投入和使用的及时性结果，参考王馨等[17]的做法，本文以绿色专利申请数量衡量国企绿色创新积极性。其次，参考林雁等[14,18]的研究，根据绿色专利技术含量的不同，将绿色创新分为实质性绿色创新和策略性绿色创新：代表关键技术成果的绿色发明专利为企业实质性绿色创新，较低技术水平的绿色实用新型专利为企业策略性绿色创新。基于此，国企实质性绿色创新等于绿色发明专利申请数量加1取对数，国企策略性绿色创新等于绿色实用新型专利申请数量加1取对数。

2.解释变量：民营股东绿色创新压力

本文主要利用近三年民营股东自身绿色专利获得量（GP）以及民营股东所处行业绿色专利平均获得量（AGP）数据[②]，判断民营股东绿色创新压力（PRE）。

首先，计算单个民营股东的绿色创新压力（PRE_m）[③]：

$$PRE_m=\begin{cases}0, AGP_m=0\\ \max\left[(AGP_m-GP_m)/AGP_m,0\right]\times\ln(AGP_m+1), AGP_m\neq 0\end{cases} \tag{2}$$

其中，m代表某个民营股东。

其次，计算“公司—年度”民营股东绿色创新压力。具体而言，以单个民营股东持股比例（SHA_m）占所有民营股东总持股比例的比值作为权重，加权各民营股东绿色创新压力，从而将“公司—股东—年度”结构数据转化为“公司—年度”结构数据。绿色创新压力的计算公式如下：

$$PRE=\sum_{m=1}^{n}(SHA_m/\sum_{m=1}^{n}SHA_m)\times PRE_m \tag{3}$$

其中，n代表国企中民营股东的数量。

3.控制变量

参考韩云等[12]的研究，控制变量从公司基本特征、财务状况和公司治理三方面进行选取，具体包括：公司规模（SIZ）、公司成立年限（FIR）、资产负债率（LEV）、净资产收益率（ROE）、无形资产占比（INT）、

① 不同于徐丹丹等[4,9]以A股国有上市公司作为研究对象，探究整个非国有股东群体（包括境内自然人、境外自然人、境内非国有法人和境外法人）对国企带来的影响，本文中的民营股东专指境内非国有法人。因此，本文仅以前十大股东中存在境内非国有法人的A股国有上市公司作为研究样本，样本数量相对较少。

② 本文在计算民营股东绿色创新压力时主要基于近三年绿色专利获得量，依据如下：首先，相比于时点数据，近期存量数据有助于排除偶然因素对绿色创新的影响；其次，在专利申请实践中，只有那些具有较高创新性和实用性的技术才能获得授权，因此绿色专利获得量更能反映企业或行业绿色技术创新的实际影响力，更有利于测量民营股东真实的绿色创新压力。

③ PRE_m的具体计算过程如下：若$AGP_m=0$，则代表整个行业无绿色创新，$PRE_m=0$。若$AGP_m\neq 0$，则存在两种情形：当民营股东绿色创新处于领先地位，即$GP_m\geqslant AGP_m$时，$PRE_m=0$；当民营股东绿色创新处于落后地位，即$GP_m<AGP_m$时，其会感知到绿色创新压力，且该压力可能随行业整体绿色创新活跃度的上升而增加，此时，$PRE_m=\ln(AGP_m+1)\times(AGP_m-GP_m)/AGP_m$。其中，$\ln(AGP_m+1)$代表行业整体的绿色创新活跃度，$(AGP_m-GP_m)/AGP_m$代表民营股东自身绿色专利获得量与行业均值之间的相对差异。

经营活动现金流(*CAS*)、营业收入增长率(*GRO*)、大股东资金占用(*OCC*)、独立董事比例(*IND*)、两职合一(*DUA*)和管理层持股比例(*MSH*)。

表1 变量定义

变量类型	变量	变量名称	变量说明
被解释变量	*HGP*	国企实质性绿色创新	$t+1$期的绿色发明专利申请数量加1取自然对数
	LGP	国企策略性绿色创新	$t+1$期的绿色实用新型专利申请数量加1取自然对数
解释变量	*PRE*	民营股东绿色创新压力	计算公式见式(2)
控制变量	*SIZ*	公司规模	资产总额取自然对数
	FIR	公司成立年限	企业成立年限加1取自然对数
	LEV	资产负债率	负债总额占资产总额的比值
	ROE	净资产收益率	净利润占股东权益平均余额的比值
	INT	无形资产占比	无形资产净额占资产总额的比值
	CAS	经营活动现金流	经营活动产生的现金流量净额占资产总额的比值
	GRO	营业收入增长率	(营业收入本年金额－上年金额)/上年金额
	OCC	大股东资金占用	其他应收款净额占资产总额的比值
	IND	独立董事比例	独立董事占董事会总人数的比值
	DUA	两职合一	董事长与总经理是同一人为1,否则为0
	MSH	管理层持股比例	董监高持股数量占总股本的比值

三、实证检验结果

(一)描述性统计分析

主要变量的描述性统计结果如表2所示。国企实质性绿色创新的均值为0.411,标准差为0.617;国企策略性绿色创新的均值为0.275,标准差为0.724。因此,样本期内,国企实质性绿色创新水平略高于策略性绿色创新水平,但两者在个体间均存在较大差异。民营股东绿色创新压力的均值为0.192,标准差为0.531。民营股东绿色创新压力的个体间差异较大。

表2 变量的描述性统计结果

变量	观测值数	均值	标准差	最小值	最大值
HGP	4 734	0.411	0.617	0	2.713
LGP	4 734	0.275	0.724	0	3.807
PRE	4 734	0.192	0.531	0	2.773
SIZ	4 734	22.830	1.343	20.180	26.660
FIR	4 734	3.067	0.267	2.197	3.611
LEV	4 734	0.504	0.201	0.087	0.927
ROE	4 734	0.047	0.132	−0.675	0.338
INT	4 734	0.053	0.069	0	0.421
CAS	4 734	0.044	0.065	−0.146	0.230
GRO	4 734	0.157	0.523	−0.580	3.808
OCC	4 734	0.016	0.024	0	0.143
IND	4 734	0.372	0.055	0.333	0.571
DUA	4 734	0.099	0.299	0	1.000
MSH	4 734	0.008	0.027	0	0.174

(二)基准回归结果分析

表3报告了民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新与策略性绿色创新的影响结果。第(1)列结果显示,民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的回归系数为0.04,在5%的水平下显著。第

(2)列结果显示，民营股东绿色创新压力对国企策略性绿色创新的回归系数为0.014，未达显著水平。结果表明，民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新有显著正向影响，但对国企策略性绿色创新影响不显著，本文假设得到验证。

表3　基准回归估计结果

变量	(1)*HGP*	(2)*LGP*	变量	(1)*HGP*	(2)*LGP*
PRE	0.040**	0.014	*OCC*	−0.360	−0.016
	(2.272)	(0.899)		(−1.552)	(−0.083)
SIZ	−0.030	−0.032	*IND*	0.091	0.146
	(−1.323)	(−1.578)		(0.414)	(0.849)
FIR	0.517*	0.339	*DUA*	0.052**	0.018
	(1.844)	(1.394)		(1.971)	(0.646)
LEV	0.016	0.027	*MSH*	0.455	0.951**
	(0.233)	(0.401)		(1.018)	(2.421)
ROE	0.015	0.006	常数项	−0.664	−0.206
	(0.267)	(0.123)		(−0.727)	(−0.256)
INT	−0.337*	−0.028	年份固定效应	是	是
	(−1.742)	(−0.130)			
CAS	−0.226***	−0.103	企业固定效应	是	是
	(−2.658)	(−1.286)			
GRO	0.019*	0.016*	观测值数	4 734	4 734
	(1.956)	(1.900)	调整后的R^2	0.779	0.652

注：1.***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

2.()内为*t*值。

(三)内生性处理

1.高阶固定效应

本文存在遗漏变量导致的内生性问题。基准回归已从企业层面选取控制变量，并控制了年份、企业固定效应。然而，仍存在一些省份层面的因素影响回归结果，例如地区环保投入水平、环保执法力度、环保政策不确定性等。既有研究通常采用加入高阶固定效应的方法来缓解遗漏变量导致的内生性问题。因此，本文在式(1)控制年份和企业固定效应的基础上，加入年份—省份高阶固定效应，以缓解省份层面的遗漏变量。回归结果如表4第(1)列所示，加入年份—省份高阶固定效应后，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.042，在5%的水平下显著。这表明在缓解遗漏变量引起的内生性问题后，本文研究结论仍然成立。

2.匹配法

本文存在自选择偏误问题，即在国企中，民营股东绿色创新压力可能与国企自身特征有关，而这些特征同时也会影响国企绿色创新行为。例如，国企本身环保责任较强不仅会倾向于引入绿色创新压力更大的民营股东，还会较积极地进行实质性绿色创新。因此，为缓解自选择偏误造成的内生性担忧，本文采用倾向性得分匹配(PSM)和熵匹配(EB)后的样本，对式(1)重新进行回归。具体而言，计算*PRE*的年度行业中位数*MED*，当*PRE*>*MED*时，即民营股东绿色创新压力较大时，国企为实验组；当*PRE*≤*MED*时，即民营股东绿色创新压力较小时，国企为对照组。协变量为基准回归的控制变量。

对于PSM，采用卡尺为0.05的1∶3近邻匹配。首先，在PSM回归分析之前，进行平衡性检验，结果表明，匹配后所有协变量的标准化偏差小于10%，而且所有t检验的结果不拒绝实验组与对照组无系统差异的原假设，说明所有协变量都通过了平衡性检验。其次，将匹配成功的样本重新进行回归，回归结果如表4第(2)列所示，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.038，在5%的水平下显著。由于PSM在匹配中会损失部分样本，为了弥补不足，本文再次使用EB，将匹配成功的样本重新进行回归，结果如表4第(3)列所

示，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.036，在5%的水平下显著。同时，EB也通过了平衡性检验。因此，在缓解自选择偏误问题后，本文的研究结论仍然成立。

表4 内生性检验估计结果

变量	被解释变量：*HGP*		
	(1)加入高阶固定效应	(2)倾向性得分匹配	(3)熵匹配
PRE	0.042** (2.391)	0.038** (2.015)	0.036** (2.069)
观测值数	4 673	4 166	4 734
调整后的R^2	0.779	0.786	0.783

注：1. **表示在5%的水平下显著。

2. ()内为*t*值。

3. 已控制年份和企业固定效应，并且第(1)列额外控制了年份—省份高阶固定效应，控制变量估计结果留存备索。

3. 安慰剂检验①

本文借鉴韩云等[12]的做法，采用随机试验方式开展安慰剂检验，以排除其他不可观测因素的影响。具体而言，随机抽取民营股东绿色创新压力指数代入模型检验，此过程重复500次。结果显示，估计系数集中分布在0附近且小于实际值。这表明民营股东绿色创新压力促进国企实质性绿色创新并非偶然现象，研究结论可靠。

(四)稳健性检验②

第一，替换解释变量的衡量方式。在基准回归中，民营股东绿色创新压力的衡量基于民营股东及其行业近三年的绿色专利获得量。为保证结论的稳健性，本文依据民营股东及其行业当年的绿色专利获得量，重新衡量民营股东绿色创新压力。结果表明，更换解释变量衡量方式后，本研究结论仍然成立。

第二，替换被解释变量。考虑到技术含量较高的实质性绿色创新周期较长，本文采用$t+2$年的实质性绿色创新数据，重新对式(1)进行回归。结果与表3的回归结果基本一致。因此，替换被解释变量后，本文结论依然稳健。

第三，增加有关治理结构的控制变量。除民营股东绿色创新压力，民营股东导致的股权结构和高层治理结构变化也可能影响国企绿色创新行为[4]。因此，本文借鉴马新啸等[9]的衡量方式，在式(1)的基础上加入民营股东持股比例、民营股东委派董事比例，以控制混改国企股权结构与高层治理结构的影响。回归结果表明，加入两个治理结构变量后，本研究结论依然稳健。

第四，采用“公司—股东—年度”三维数据结构。由于存在一家公司对应多个民营股东的情形，本文使用“公司—股东—年度”三维数据，重新定义民营股东绿色创新压力并进行回归分析。结果表明，更换数据结构后，本研究结论依然稳健。

四、机制分析

前文理论分析指出，面临较大绿色创新压力的民营股东将发挥绿色治理优化和绿色知识溢出作用，提高国企实质性绿色创新水平。下面从国企绿色信息披露质量和民营股东绿色创新能力两个角度，分别检验这两个机制。

(一)绿色治理优化作用

信息披露机制被视为公司治理机制的一部分。绿色创新压力更大的民营股东能通过提升国企绿色信息披露质量，发挥绿色治理优化作用。一方面，为获取长期绿色收益，绿色创新压力大的民营股东有更

① 篇幅限制，结果留存备索。

② 篇幅限制，结果留存备索。

强动机通过强化国企绿色信息披露机制，监督国有股东及管理层的绿色短视行为，为国企实质性绿色创新提供内部治理保障。另一方面，绿色信息披露质量提升为公众了解和监督国企绿色行为提供了有效途径，有助于国企对外树立良好的“绿色形象”，从外部获得创新资源以支撑更多绿色创新成果[19]。因此，国企绿色信息披露质量提升是民营股东绿色创新压力作用于国企实质性绿色创新的重要渠道。

为此，本文参考王茂斌等[20]的做法，定义绿色信息披露质量（*EID*）。首先，按照是否货币化对企业绿色信息披露内容分类：对于货币化信息（包括环境负债披露、环境业绩与治理披露两类），定量和定性结合披露的赋值2，仅定性披露的指标赋值1，未披露的指标赋值0；对于非货币化信息（包括环境管理披露、环境认证披露、环境信息披露载体3类），披露的指标赋值2，未披露的指标赋值0。其次，对这些项目评分进行加总后作对数处理得到*EID*。将*EID*作为被解释变量、*PRE*作为解释变量进行回归。结果如表5第（1）列所示，*PRE*对*EID*的回归系数为0.072，在5%的水平下显著。这表明绿色创新压力更大的民营股东能发挥绿色治理优化作用，通过提升国企绿色信息披露质量激励国企实质性绿色创新。

（二）绿色知识溢出作用

由于绿色创新是绿色知识积累的结果，民营股东本身具备一定的绿色创新能力是其产生绿色知识溢出效应的前提。民营股东可通过参与国企绿色创新决策、与管理层私下沟通等正式与非正式方式，向国企传递绿色知识、信息等资源，从而激发国企绿色创新积极性。因此，若民营股东本身具备绿色创新技术时，其绿色创新压力对国企绿色创新的正向作用更显著，则在一定程度上可说明民营股东产生了绿色知识溢出效应。

表5　机制检验估计结果

变量	（1）*EID*	（2）*HGP*
PRE	0.072**	0.034*
	（2.458）	（1.929）
GIS×*PRE*		0.105*
		（1.701）
GIS		−0.097**
		（−2.169）
观测值数	4 734	4 734
调整后的R^2	0.697	0.780

注：1. **和*分别表示在5%和10%的水平下显著。

2.（）内为*t*值。

3. 已控制年份和企业固定效应，控制变量估计结果留存备索。

由于企业创新的路径依赖以及绿色创新的“双重外部性”[21]，企业绿色创新的积极性普遍较低。不考虑专利数量，仅拥有绿色创新专利便领先了大部分企业。因此，本文依据民营股东近3年是否有绿色创新专利获得，定义民营股东绿色创新能力（*GIS*），并生成*GIS*与*PRE*的交互项，共同纳入式（1）重新回归。结果如表5第（2）列所示，*GIS*×*PRE*对*HGP*的回归系数为0.105，在10%的水平下显著。因此，当民营股东拥有绿色创新技术时，其绿色创新压力对国企实质性绿色创新的正向作用更显著，即民营股东能产生绿色知识溢出效应。

五、进一步分析

民营股东的绿色治理优化及绿色知识溢出作用受制于国企内部条件和外部环境。因此，下面进一步从民营股东控制权水平、国企绿色投资基础的内部条件以及政府环境监管、国企行业属性的外部环境，探究民营股东绿色创新压力作用于国企绿色创新的边界。

（一）国企内部权力安排与绿色投资水平的影响

1. 基于民营股东超额委派董事的分析

基于股权与控制权非对等配置的逻辑，民营股东超额委派董事不仅有助于发挥监督治理作用[22]，还有助于其非财务资源价值的实现[23]。因此，可以推断民营股东超额委派董事有助于强化其绿色治理效应和绿色知识溢出效应。一方面，民营股东超额委派董事提升了自身话语权，为其积极参与国企绿色创新决策、防止管理层绿色短视、推进国企实质性绿色创新等提供了保障。另一方面，董事会是股东间知识、信息传递的重要渠道，民营股东超额委派董事不仅有助于提升民营股东向国企投入绿色资源的积极性，还有助于国企充分吸收、消化和再创新绿色知识。

为此，本文对民营股东是否超额委派董事的调节作用进行检验。参考冯慧群等[22]的研究，对民营股东是否超额委派董事进行如下定义：若民营股东委派董事比例与民营股东持股比例的差额大于0，则为超额委派董事，反之则为非超额委派董事。按照式(1)进行分组回归，结果如表6第(1)(2)列所示，当民营股东超额委派董事时，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.128，在10%的水平下显著；当民营股东非超额委派董事时，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.033，在10%的水平下显著。组间系数差异显著，这说明民营股东超额委派董事有助于强化民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的正向作用。

2.基于国企绿色投资水平的分析

绿色创新依赖多层次的研发投入，对企业的知识结构和资源储备提出了更为严苛的要求。而绿色投资作为企业绿色知识、信息等学习和积累的结果[24]，是影响国企绿色创新的重要因素。一方面，不同于费用化的绿色支出多是被动性的、用于污染后的环境治理或补偿，资本化的绿色投资是一种较为主动的前端性环境保护策略，能直接作用于企业的生产过程，更有助于激发企业绿色创新，带来“创新补偿”优势[25]。另一方面，国企绿色投资水平越高，其绿色知识吸收能力越强。这不仅有助于国企敏锐识别、深刻理解民营股东所传递的绿色创新意识，还有助于提升绿色知识的学习和模仿效率，减少绿色创新失败的可能性，增强实质性绿色创新的积极性。因此，国企绿色投资水平能强化民营股东绿色创新压力与国企实质性绿色创新的关系。

为此，本文对国企绿色投资水平的调节作用进行检验。参考张琦等[26]的做法，依据上市公司年报中“在建工程”科目的明细项，筛选出与绿色、环保、减污等相关的项目支出，并将其加总后取对数，最终获得国企绿色投资水平数据(*GI*)。在此基础上，生成*GI*与*PRE*的交互项，将*GI*与*GI*×*PRE*共同纳入式(1)重新回归。结果如表6第(3)列所示，*GI*×*PRE*对*HGP*的回归系数为0.007，在1%的水平下显著。这说明国企绿色投资水平有助于强化民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的正向作用。

表6 国企内部权力安排与绿色投资水平影响估计结果

变量	被解释变量：*HGP*		
	(1)超额委派董事	(2)非超额委派董事	(3)国企绿色投资水平的影响
PRE	0.128* (1.943)	0.033* (1.824)	0.039** (2.260)
GI×*PRE*			0.007*** (2.626)
GI			0.001 (0.328)
观测值数	551	4 087	4 734
调整后的R^2	0.825	0.782	0.780
组间系数差异性检验	*P*>0.039		

注：1. ***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平下显著。

2.()内为*t*值。

3. 已控制年份和企业固定效应，控制变量估计结果留存备索。

4. 组间系数差异采用似无相关检验(suest检验)。

(二)国企外部政府监管与行业特征的影响

1.基于环境规制力度的分析

根据波特假说，环境规制有助于激励企业绿色创新，以获得“创新补偿”、弥补“规制成本”。由于绿色创新具有“双重外部性”特征，企业进行绿色创新的主动性不足。此时，环境规制作为一种外部制度约束，对企业绿色创新产生“倒逼”作用[27]，通过向企业施加压力促使企业克服组织惰性、提升绿色创新积极性。因此，外部环境规制能够与企业内部治理机制形成互补[28]，强化民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的正向影响。

为检验环境规制力度对民营股东绿色创新压力与国企实质性绿色创新关系的影响，本文参考陈诗一

等[29]的研究，按照国企所在省份政府工作报告中环保词频的高低，将样本分为高环境规制力度组和低环境规制力度组，并按式(1)进行分组回归。结果如表7第(1)(2)列所示，在高环境规制地区，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.056，且在10%的水平下显著；在低环境规制地区，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.017，未达显著水平。因此，当政府环境规制力度较大时，民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的正向影响更为显著。

2.基于是否处于重污染行业的分析

由于重污染行业长期依赖高污染的传统技术，绿色创新需要大规模更新基础设施。因此，重污染行业技术更新的沉没成本较高。同时，重污染行业面临更严格的环境规则，导致重污染企业倾向于将资源投入到“末端治理”，而非“前端创新”。因此，在重污染行业中，民营股东推进国企绿色创新面临较多障碍。相比之下，在非重污染行业，绿色创新的投资成本较低、见效较快。同时，非重污染行业面临的环境规制压力较小，企业更可能将绿色创新视为竞争优势而非负担。因此，在非重污染行业，绿色创新压力较大的民营股东更易于发挥绿色治理优化与绿色知识溢出作用，推进国企实质性绿色创新。

为检验是否处于重污染行业对民营股东绿色创新压力与国企实质性绿色创新关系的影响，本文参考潘爱玲等[30]的研究，对重污染行业和非重污染行业进行界定①，并按式(1)进行分组回归。结果如表7第(3)(4)列所示，在重污染行业，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.024，未达显著水平；在非重污染行业，*PRE*对*HGP*的回归系数为0.047，且在5%的水平下显著。因此，在非重污染行业中，民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的促进作用更为显著。

表7　国企外部政府监管与行业特征影响估计结果

变量	被解释变量：*HGP*			
	(1)高环境规制地区	(2)低环境规制地区	(3)重污染行业	(4)非重污染行业
PRE	0.056* (1.870)	0.017 (0.848)	0.024 (0.744)	0.047** (2.198)
观测值数	2 109	2 292	1 206	3 528
调整后的R^2	0.768	0.810	0.549	0.817

注：1.**和*分别表示在5%和10%的水平下显著。

2.()内为*t*值。

3.已控制年份和企业固定效应，控制变量估计结果留存备索。

六、结论与启示

不同于单纯从股权维度的“混”与高层治理维度的“改”衡量民营股东的权利大小，本文基于资源维度的“合”，从股东资源视角，利用民营股东及其所属行业的绿色专利数据，衡量民营股东绿色创新压力，并探究民营股东绿色创新压力对国企绿色创新的影响及作用机制。本文研究发现有四点：第一，出于获得绿色长期收益的动机，民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新有显著正向影响，而对策略性绿色创新影响不显著；第二，机制检验表明，绿色创新压力较大的民营股东能通过绿色治理优化和绿色知识溢出，推动国企实质性绿色创新；第三，进一步分析表明，民营股东超额委派董事、国企绿色投资水平有助于强化民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的影响；第四，在环境规制力度较强的地区、非重污染行业，民营股东绿色创新压力对国企实质性绿色创新的促进作用更加明显。依据上述结论，本文得出如下政策启示：

第一，国企应识别并引入拥有较强绿色治理能力与丰富绿色知识资源的民营股东，以实现优势互补，提升绿色竞争力。尽管国企天然具备较强绿色责任，但内部管理层绿色认知和绿色资源条件仍约束其绿色创新的积极性。股东关系可将民营股东自身所积累的绿色创新意识与知识资源转化为国企绿色创新

① 根据中国证券监督管理委员会2012年修订的《上市公司行业分类指引》，重污染行业代码：B06、B07、B08、B09、C17、C19、C22、C25、C26、C28、C29、C30、C31、C32、D44。

动力。绿色创新压力较大的民营股东不仅能作为市场化程度较高的治理主体，发挥绿色治理效应，约束管理层绿色短视行为，还可作为国企外部绿色资源“内部化”的重要途径，发挥绿色知识溢出效应，缓解国企绿色创新的资源约束。因此，国企应当借助民营股东的绿色资源禀赋，进一步优化内部绿色治理、拓宽绿色知识边界，增强自身绿色创新积极性。

第二，国企应合理配置控制权，积极与民营股东分享董事会席位，增强民营股东在国企绿色创新决策中的影响力。基于股权与控制权非对等配置的逻辑，民营股东超额委派董事有助于提升其参与绿色创新决策的积极性以及绿色知识传递的效率。一方面，由于控制权的监督制衡作用，民营股东能通过超额委派董事，加强对管理层、国有股东绿色短视行为的约束。另一方面，由于控制权的激励作用，当具有绿色创新资源的民营股东超额委派董事时，国企能以较低成本获得绿色创新的知识、信息与经验。因此，国企引入民营股东不能仅仅停留在股权结构层面，要实质性地赋予民营股东足够的控制权，以提高其在国企经营管理和公司治理中的话语权。

第三，国企应通过绿色投资提升自身绿色知识吸收、整合与再创新能力。在绿色创新中，国企能否将民营股东所具备的绿色知识充分“内部化”很大程度上取决于自身的知识吸收能力。国企通过优化绿色资源配置、加大绿色投资力度，敏锐识别、深刻理解、充分吸收民营股东的绿色知识，稳固实质性绿色创新的知识基础，降低绿色创新失败的可能性，从而增强自身绿色竞争力。因此，国企在识别绿色资源匹配的民营股东时，还应当着力完善绿色创新的内部环境。

第四，政府应提高环境规制力度，并鼓励在非重污染行业的国企发挥民营股东的绿色治理优化与绿色知识溢出作用。环境规制作为一种外部制度约束，能帮助优化国企内部绿色创新决策与行为。在环境规制力度大的地区，政府通过向国企施加压力，能有效提升绿色创新压力较大的民营股东在优化国企绿色治理、传递绿色知识中的积极性，从而推动国企绿色创新、提升国企绿色竞争力。在非重污染行业，国企应当快速响应民营股东的绿色创新需求、积极应用民营股东的绿色创新知识。

参考文献：

[1] 王旭，褚旭.制造业企业绿色技术创新的同群效应研究：基于多层次情境的参照作用[J].南开管理评论，2022，25(2)：68-81.
WANG X，CHU X. Research on the peer group effect of green technology innovation in manufacturing enterprises：reference function based on multi-level situation[J].Nankai Business Review，2022，25(2)：68-81.

[2] 唐跃军，左晶晶.所有权性质、大股东治理与公司创新[J].金融研究，2014，57(6)：177-192.
TANG Y J，ZUO J J. Ownership property，blockholders governance and corporate innovation[J]. Journal of Financial Research，2014，57(6)：177-192.

[3] 徐晓萍，张顺晨，许庆.市场竞争下国有企业与民营企业的创新性差异研究[J].财贸经济，2017，38(2)：141-155.
XU X P，ZHANG S C，XU Q. On the difference of innovation between state-owned enterprises and private-owned enterprises under the market competition[J]. Finance & Trade Economics，2017，38(2)：141-155.

[4] 徐丹丹，李向亮，王婕.非国有股东治理能促进国有企业绿色技术创新吗：基于混合所有制改革的实证研究[J].管理评论，2023，35(9)：102-115.
XU D D，LI X L，WANG J. Can the governance of non-state-owned shareholders promote the green technological innovation of state-owned enterprises：empirical research based on mixed-ownership reform[J]. Management Review，2023，35(9)：102-115.

[5] 张慧莲，沈沁源.国企混合所有制改革促进企业绿色创新：基于上市国企股权结构的经验证据[J].金融评论，2024，16(3)：131-154.
ZHANG H L，SHEN Q Y. Mixed ownership reform promotes the green innovation of SOEs：empirical evidence from listed SOE data[J]. Chinese Review of Financial Studies，2024，16(3)：131-154.

[6] 陆瑶，崔雨薇.国企混改引进技术战略投资者的成效评估：基于企业创新的视角[J].南开管理评论，2025，28(5)：101-113.
LU Y，CUI Y W. Effectiveness evaluation of SOEs’ introducing technology strategic investors in mixed-ownership

reform：based on the perspective of corporate innovation[J]. Nankai Business Review，2025，28(5)：101-113.

[7] 郝阳，龚六堂. 国有、民营混合参股与公司绩效改进[J]. 经济研究，2017，52(3)：122-135.
HAO Y，GONG L T. State and private non-controlling shareholders in SOEs and private firms，and firm performance [J]. Economic Research Journal，2017，52(3)：122-135.

[8] 刘运国，郑巧，蔡贵龙. 非国有股东提高了国有企业的内部控制质量吗：来自国有上市公司的经验证据[J]. 会计研究，2016，37(11)：61-68.
LIU Y G，ZHENG Q，CAI G L. Do non-state-owned shareholders improve the internal control quality in SOEs?[J]. Accounting Research，2016，37(11)：61-68.

[9] 马新啸，汤泰劼. 非国有股东治理与国有企业高质量创新：基于政府行政效率视角的再审视[J]. 当代经济科学，2024，46(2)：132-144.
MA X X，TANG T J. Non-state shareholders' governance，and high-quality innovation of state-owned enterprises：a re-examination based on the perspective of government administrative efficiency[J]. Modern Economic Science，2024，46(2)：132-144.

[10] WIESMETH H. Stakeholder engagement for environmental innovations[J]. Journal of Business Research，2020，119：310-320.

[11] 张云，吕纤，韩云. 机构投资者驱动企业绿色治理：监督效应与内在机理[J]. 管理世界，2024，40(4)：197-221.
ZHANG Y，LYU Q，HAN Y. Institutional investors drive corporate green governance：monitoring effects and internal mechanisms[J]. Journal of Management World，2024，40(4)：197-221.

[12] 韩云，陈为，张云，等. 共同机构投资者的绿色创新市场驱动机制研究：基于行业绿色治理协同网络视角[J]. 管理评论，2024，36(8)：133-145.
HAN Y，CHEN W，ZHANG Y，et al. Research on market driving mechanism of green innovation by common institutional investors：based on industry coordinating network of green governance[J]. Management Review，2024，36(8)：133-145.

[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，2021，64(5)：117-134.
JIANG G S，LU J C，LI W A. Do green investors play a role? Empirical research on firms' participation in green governance[J]. Journal of Financial Research，2021，64(5)：117-134.

[14] 林雁，李梦韩，张泽南. 战略投资者引入对企业绿色技术创新的影响效应与机制研究[J]. 科研管理，2024，45(7)：79-89.
LIN Y，LI M H，ZHANG Z N. A study on the effect and mechanism of the strategic investors on enterprises' green technology innovation[J]. Science Research Management，2024，45(7)：79-89.

[15] 王斌，宋春霞. 基于股东资源的公司治理研究：一个新的视角[J]. 财务研究，2015，1(1)：88-96.
WANG B，SONG C X. Shareholders' resources and corporate governance：a new lens[J]. Finance Research，2015，1(1)：88-96.

[16] DARNALL N，EDWARDS D. Predicting the cost of environmental management system adoption：the role of capabilities，resources and ownership structure[J]. Strategic Management Journal，2006，27(4)：301-320.

[17] 王馨，王营. 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J]. 管理世界，2021，37(6)：173-188.
WANG X，WANG Y. Research on the green innovation promoted by green credit policies[J]. Journal of Management World，2021，37(6)：173-188.

[18] 黎文靖，郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新：宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究，2016，51(4)：60-73.
LI W J，ZHENG M N. Is it substantive innovation or strategic innovation：impact of macroeconomic policies on micro-enterprises' innovation[J]. Economic Research Journal，2016，51(4)：60-73.

[19] 刘祎，尹云龙，杨旭. 数量或质量：环境信息披露对绿色创新的影响[J]. 科研管理，2024，45(4)：166-174.
LIU Y，YIN Y L，YANG X. Quantity or quality：the impact of environmental information disclosure on green

innovation[J]. Science Research Management,2024,45(4):166-174.

[20] 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,2024,59(2):116-134.
WANG M B, YE T, KONG D M. Green manufacturing and corporate environmental information disclosure: evidence from the policy experiment of "creation of green factories" in China[J]. Economic Research Journal, 2024, 59(2): 116-134.

[21] RENNINGS K. Redefining innovation-eco-innovation research and the contribution from ecological economics[J]. Ecological Economics,2000,32(2):319-332.

[22] 冯慧群,郭娜.非国有股东超额委派董事能否提高会计信息质量:基于国企混改背景[J].会计研究,2021,42(5):15-31.
FENG H Q, GUO N. Do directors excessively appointed by non-state-owned shareholders improve the accounting information quality: evidence from state-owned enterprise mixed reform[J]. Accounting Research,2021,42(5):15-31.

[23] 李明敏,李秉祥,惠祥.混合所有制企业资源异质股东共生关系形成机理:以中国联通混改方案为例[J].经济学家,2019,31(6):70-79.
LI M M, LI B X, HUI X. The formation mechanism of symbiotic relationship among resources heterogeneous shareholders in mixed ownership enterprises: taking China Unicom's mixed-reform plan as an example[J]. Economist, 2019,31(6):70-79.

[24] 王玉涛,王松,段梦然.中国企业绿色投资同群效应研究[J].系统工程理论与实践,2024,44(3):874-892.
WANG Y T, WANG S, DUAN M R. The peer effect of green investment activities of China's listed firms[J]. Systems Engineering-Theory & Practice,2024,44(3):874-892.

[25] POTER M E, VAN DER LINDE C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship[J]. Journal of Economic Perspectives,1995,9(4):97-118.

[26] 张琦,郑瑶,孔东民.地区环境治理压力、高管经历与企业环保投资:一项基于《环境空气质量标准(2012)》的准自然实验[J].经济研究,2019,54(6):183-198.
ZHANG Q, ZHENG Y, KONG D M. Local environmental governance pressure, executive's working experience and enterprise investment in environmental protection: a quasi-natural experiment based on China's "Ambient Air Quality Standards 2012"[J]. Economic Research Journal,2019,54(6):183-198.

[27] 李青原,肖泽华.异质性环境规制工具与企业绿色创新激励:来自上市企业绿色专利的证据[J].经济研究,2020,55(9):192-208.
LI Q Y, XIAO Z H. Heterogeneous environmental regulation tools and green innovation incentives: evidence from green patents of listed companies[J]. Economic Research Journal,2020,55(9):192-208.

[28] AMBEC S, BARLA P. A theoretical foundation of the Porter hypothesis[J]. Economics Letters, 2002, 75(3): 355-360.

[29] 陈诗一,陈登科.雾霾污染、政府治理与经济高质量发展[J].经济研究,2018,53(2):20-34.
CHEN S Y, CHEN D K. Air pollution, government regulations and high-quality economic development[J]. Economic Research Journal,2018,53(2):20-34.

[30] 潘爱玲,刘昕,邱金龙,等.媒体压力下的绿色并购能否促使重污染企业实现实质性转型[J].中国工业经济,2019,37(2):174-192.
PAN A L, LIU X, QIU J L, et al. Can green M&A of heavy polluting enterprises achieve substantial transformation under the pressure of media[J]. China Industrial Economics,2019,37(2):174-192.

编辑:郑雅妮,王磊

The Impact of Private Shareholders on Green Innovation of State-owned Enterprises from the Perspective of Shareholder Resources

GUO Jianluan, LIU Yingfeng, LIU Zixu

Business School, Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China

Summary The dual externality of green innovation mean that most firms engage in green innovation passively under stakeholder pressure. Even state-owned enterprises (SOEs) with a strong sense of social responsibility are less likely to actively carry out green innovation due to the strong administrative governance orientation. Although existing literature has emphasized that private shareholders are important stakeholders in promoting SOEs' green innovation, most studies focus on the governance optimization effect brought by the shareholding of private shareholders. However, as corporate governance is gradually shifting from an equity-ratio-based logic to a shareholder-resource-based logic, the "green" governance capabilities, knowledge, and other resources that private shareholders possess have become an indispensable factor in promoting SOEs' green innovation.

This paper takes as its sample Chinese A-share state-owned listed companies whose top ten shareholders include private shareholders during the period 2013-2023. Using the green patent data of private shareholders and the industries they are in, the paper measures the green innovation pressure of private shareholders and examines its impact on SOEs' green innovation behavior and the underlying mechanisms. The findings are as follows: (1) The green innovation pressure of private shareholders has a significant positive impact on SOEs' substantive green innovation, but no significant impact on strategic green innovation. (2) Mechanism tests show that private shareholders facing greater green innovation pressure promote SOEs' substantive green innovation through green governance optimization and green knowledge spillovers. (3) Further analysis indicates that the excessive appointment of directors by private shareholders and the green investment level of SOEs contribute to strengthening the influence of private shareholders' green innovation pressure on SOEs' substantive green innovation. (4) Furthermore, in regions with stronger environmental regulations or in non-heavily polluting industries, the promotion effect of private shareholders' green innovation pressure on SOEs' substantive green innovation is more obvious.

Compared with previous studies, this paper makes three main contributions. (1) From the perspective of shareholder resources, this paper defines the green innovation pressure of private shareholders, which helps to enrich the research starting point and path of SOEs' reform, and breaks through the traditional governance framework centered on the equity ratio. It provides a theoretical basis for SOEs to identify private shareholders whose resources are compatible with green innovation goals. (2) This paper explores the impact of private shareholders' green innovation pressure on the green innovation of SOEs and discovers two mechanisms: green governance optimization and green knowledge spillover. This not only expands research on the determinants of green innovation, but also deepens understanding of green innovation's dependence on resources such as "green" governance capabilities and knowledge. (3) From the perspectives of SOEs' control rights incentives and resource accumulation, this paper respectively explores the moderating effects of private shareholders' excessive appointment of directors and the level of green investment of SOEs. This helps to incorporate the "reform" dimension of board governance and the "integration" dimension of strategic resources into the same research framework, providing empirical evidence for SOEs to build an internal environment for green innovation incentives.

From the perspective of shareholder resources, this paper verifies the significant role of the green innovation attributes of private shareholders in empowering the green innovation of SOEs. This provides a feasible solution for promoting SOEs to achieve a win-win outcome between environmental protection and economic efficiency.

Keywords state-owned enterprises; shareholder resources; green innovation; governance optimization; knowledge spillover