

机构投资者持股与企业绿色创新

——基于动力和路径的双重视角

严春晓 陆铭杰 朱迪星*

摘要:机构投资者有能力和责任对企业施加影响,实现企业绿色转型。本文将机构投资者与ESG、CSR投资的相关研究拓展至绿色创新领域,采用2005—2019年中国A股非金融上市公司年度面板数据,创新性地从动力和路径双重视角实证研究机构投资者持股对企业绿色创新的影响。研究发现:机构投资者持股显著提高企业绿色创新水平;机构收益和监管压力是机构投资者推动企业绿色创新的两大动机;缓解融资约束是机构投资者推动企业绿色创新的有效路径,而改善企业治理水平对绿色创新影响不显著;压力抵制型机构持股显著增强企业绿色创新水平,但是压力敏感型机构持股与企业绿色创新之间无显著关系;区域绿色创新水平越高,机构投资者持股对企业绿色创新的正向影响越强;相较于低污染行业,机构投资者持股增加对高污染行业的绿色创新的影响更大。结合当前绿色金融领域的具体实践,本文认为可以通过完善激励机制体系、提升内部治理效率、优化外部监管环境推动企业绿色创新。

关键词:机构投资者;企业绿色创新;绿色金融;公司治理

一、引言

党的二十大报告指出,中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化,尊重自然、顺应自然、保护自然是全面建设社会主义现代化国家的内在要求。改革开放40年来,中国逐渐从粗放型经济增长向集约型经济增长转变,环境保护和绿色发展在中国战略布局中日益重要。习近平总书记在2020年第75届联大一般性辩论上的讲话提出,中国力争2030年前CO₂排放达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和。绿色发展无疑是“十四五”时期甚至未来更长时间

* 严春晓,中国地质大学(武汉)经济管理学院,邮政编码:430074,电子信箱:yex0203@163.com;陆铭杰(通讯作者),复旦大学经济学院,邮政编码:200433,电子信箱:21210680154@m.fudan.edu.cn;朱迪星,中国人民银行武汉分行,邮政编码:430020,电子信箱:dear_star68@163.com。

本文系国家自然科学基金重点项目“绿色金融推动碳中和目标实现的政策框架与创新路径研究”(21A2D113)的阶段性成果。感谢匿名审稿人提出的宝贵意见。文责自负。

中国经济社会发展的核心议题,如何在经济增长与环境保护中寻找平衡,实现环境包容下的经济增长成为理论和实务界关注的焦点。

推动绿色创新是解决环境问题,实现绿色发展的重要手段。其一,绿色技术创新有效减少碳排放和降低能源强度(Wurlod & Noailly, 2018; Wang & Zhu, 2020),以应对气候变化。其二,绿色技术创新对资源型和非资源型城市都具有减排效应(Xu et al., 2021),可强化城市大气污染防治。其三,通过提高绿色创新水平,可以显著减少企业废水、废气和固体废物的排放(龚新蜀等, 2017; Ouyang et al., 2020),避免生产过程可能引致的环境污染问题,提升环境绩效(李青原、肖泽华, 2020)。

机构投资者指专业从事证券投资以获取收益的法人机构,主要为公募基金、私募基金、保险及社保基金、外资机构等主体。机构投资者作为金融市场的重要参与者,规模大、业务复杂度高,兼具金融机构和股东的双重属性,有责任也有能力推动企业绿色转型。一方面,机构投资者作为金融机构有义务承担绿色责任。前期研究表明,机构过度投资高污染的重工业是形成产业扭曲的重要因素之一,信贷获得量前十的行业中有六个属于重污染行业,借款量前十的行业平均碳排放约是其他行业的两倍(刘锡良、文书洋, 2019)。另一方面,机构投资者作为企业股东,有能力推动企业绿色转型。机构投资者作为公司治理的重要参与者控制了大量资本和资源,是资本市场的投资主体和企业的实际控制主体(Khorana et al., 2005),有能力通过股票增减持等“用脚投票”的方式参与公司间接治理,也有能力通过行使表决权和派驻董事等方式对企业施加直接影响,进而促进企业的绿色转型。因此激发机构投资者推动企业绿色创新动力,完善机构投资者引导企业绿色创新路径,对实现中国绿色发展具有重要意义。

在这一背景下,本文从机构投资者的主观意愿和客观路径双重视角入手,采用面板回归、中介效应模型和双重差分模型进行实证检验,主要做出以下边际贡献:(1)将机构投资者影响企业绿色创新拆分为动力层面和路径层面,通过中介效应模型和双重差分模型实证检验机构投资者促进企业绿色创新的主观动机和客观路径;(2)将机构投资者与ESG、CSR投资的相关研究拓展至绿色创新领域,通过面板回归实证检验机构持股是否促进企业绿色创新发展。

本文剩余部分安排如下:第二部分梳理相关理论和文献,从机构投资者持股影响企业绿色创新的动力层面与路径层面提出研究假设;第三部分是变量介绍和实证策略;第四部分验证机构投资者持股对企业绿色创新的总体性影响,验证业绩追求和监管压力是否为机构持股推动企业绿色创新的动力,验证融资约束和治理优势是否为机构持股推动企业绿色创新的路径;第五部进一步对不同的机构投资者类型、区域绿色创新水平以及行业进行异质性检验;最后是研究结论和政策建议。

二、文献综述与理论假说

(一)文献综述

作为一种独特的公司治理机制,机构投资者的正面监督作用已得到广泛认可(Shleifer & Vishny, 1986; Driss et al., 2021)。多数学者认为,机构持股比例越高越有助于提高公司治理水平(高雷、张杰, 2008)。一方面,机构投资者重视其投票权,并视代理过程为影响公司治理的重要渠道(Aggarwal et al., 2015),通过“用手投票”等方式积极参与公司治理,从而提高企业长期治理能力(程书强, 2006; 周绍妮等, 2017)。另一方面,机构投资者也可通过证券集体诉讼机制增强外部治理效益(Cheng et al., 2010),对于机构投资者持股比例高的企业而言,内部人持股对投资风险影响可能较弱(Panousi & Papanikolaou, 2012)。同时,不同类型的机构投资者对公司治理水平的影响不尽相同,投资期限是其中一个重要的因素(Driss et al., 2021)。长期机构投资者的监督可以有效改善公司治理和信息不对称,抑制财务欺诈等管理不当行为,强化了研发与创新(Attig et al., 2012; Harford et al., 2018; Ghaly et al., 2020)。短期机构投资者几乎没有动力对企业进行监督,同时为了追求短期利益,可能放弃一些短期亏损但长期盈利的项目(Gaspar et al., 2013)。此外境外短期机构投资者相比境内机构投资者更愿意售出股票,而不是对企业进行监管和控制(Döring et al., 2021)。

绿色创新是一个富有探索空间的研究领域(Amore & Bennedsen, 2016)。首先,绿色创新对企业和社会存在长期成本控制效应。它可以有效减少企业生产造成的环境污染(Carrión-Flores & Innes, 2010),存在显著的溢出效应和正外部性,并通过技术进步的偏向性节省资本和劳动力的投入(张意翔等, 2017)。同时,技术创新存在路径依赖,过去的创新成果可能影响企业未来的技术创新和发展轨迹(Aghion et al., 2016)。其次,企业绿色创新具有广泛的动力来源。一是不断强化的环境规制和制度压力可以激发企业绿色创新活力,通过增加绿色投资、获得绿色技术,来减轻环境治理压力、改善生产经营环境(马延柏, 2021);《环境保护税法》的设立有效促进了企业绿色创新活动(刘金科、肖翊阳, 2022);环境司法制度改革能够有效促进地方绿色创新(张家豪等, 2022)。二是企业利益相关者的驱动, Kock等(2012)指出董事会、管理层、上下游供应商作为企业的利益相关者,共同促进企业的绿色创新水平。三是绿色专利相比普通专利具有一定的独特性,比如新能源专利被引用频率和被引用技术范围显著更高,可能拥有更高的社会价值(Popp & Newell, 2012)。

机构投资者持股与企业创新之间已存在广泛研究,理论和实证经验显示机构持股有利于促进企业创新。机构优越论坚持有效市场假说,认为机构投资者有能力识别并投资高创新能力企业,因此企业经营者愿意实行技术创新战略(Kochhar & David, 1996);机构积极主义论认为机构投资者持股比例高且退出相对困难,因此愿意鼓励企业进行创新从而获取长期投资收

益(Jensen, 1993)。实证研究显示,机构投资者持股越高,企业创新能力越强(Aghion et al., 2013);机构持股对企业创新质量有显著促进作用(李仲泽, 2020)。

而机构投资者持股与企业绿色创新的研究当前尚不充分,多数学者聚焦于机构投资者持股对企业环境、社会和治理(ESG)以及企业社会责任(CSR)的影响。抽样调查表明近20%的机构投资者回应称,他们与管理层就气候变化等环境问题进行过深入的沟通(Hoepner et al., 2018)。越来越多的机构投资者关注企业社会责任,对企业环境信息披露的需求迅速上升(Kim et al., 2020; 周方召、戴亦提, 2020)。然而,针对企业ESG表现与机构投资者持股相互影响的研究结论尚存在争议。部分学者研究发现机构投资者持股与企业ESG表现呈负相关,机构投资者持股比例随企业ESG表现改善而下降(Gillan et al., 2010; Borghesi et al., 2014)。另一部分学者研究发现,机构投资者持股和企业ESG表现并非线性关系,两者在不同ESG表现下呈现出异质性。比如Chava(2014)发现,机构投资者倾向于减少持有存在环境问题的公司股权,即ESG表现会正向影响投资决策。类似地,Nofsinger等(2019)也发现,企业高环境得分下机构投资者持股和环境表现不相关,但在低环境得分下机构投资者持股和环境表现呈正相关。Fernando等(2017)则指出机构投资者会同时回避有较高和较低环境风险的企业,偏好投资环境风险适中的企业。同时,也有学者列举一系列证据支持机构投资者持股会对企业ESG产生显著的正向影响。Gollier和Pouget(2014)通过构建理论模型证明激进的机构投资者可以通过改变企业ESG表现获得超额收益。Chen等(2020)构建双重差分模型证明机构投资者显著正向影响企业的环境绩效。Dimson等(2015)则指出企业管理层可通过引入具有社会意识的机构投资者,有效实现企业向高ESG表现方向转型。此外,机构投资者的类型和特质也是影响机构持股与企业ESG表现关联性的重要因素之一。养老基金等受约束的机构相较于普通机构投资者,持有更少ESG表现差的企业股权(Hong & Kacperczyk, 2009)。机构股东的政治倾向显著影响企业环境信息披露和绿色创新,民主党倾向的机构比共和党倾向的机构更愿意投资具有绿色创新活力的企业(Kim et al., 2020; Hong & Kostovetsky, 2012)。长期股东相比短期股东更偏好ESG表现好的企业(Gloßner, 2019; Kim et al., 2019)。

(二)理论假说

1. 机构投资者影响企业绿色创新的总效应

机构投资者有能力识别并投资高创新能力的企业,且由于其持股比例高、投资退出困难,更倾向于促进被投企业的创新水平,从而实现长期收益(Jensen, 1993; Kochhar & David, 1996)。Aghion等(2013)和李仲泽(2020)的研究也显示机构持股比例越高,企业创新能力越强。而在绿色转型的时代背景下,机构投资者有动力也有能力提高企业绿色创新水平。一方面,机构投资者促进企业绿色创新主要源于内部收益和外部监管的双重动力。从内部收益来看,机构持股为获取可持续的未来收益有意愿推动企业实现绿色转型;从外部看,环境规制的

强力约束会迫使机构投资者增加绿色投资,推动企业绿色创新,减轻环境治理压力。另一方面,机构投资者可通过两条途径促进企业绿色创新水平,一是改善企业融资约束,保证其具备充裕的流动性可促进绿色创新;二是通过改善公司绿色治理水平引导企业加速绿色创新。因此机构投资者同时具有提高企业绿色创新的意愿和能力。基于此,提出本文的假说1。

假说1:机构投资者持股显著提高企业绿色创新水平。

2. 机构投资者动力机制

机构投资者持股的根本目的在于从资本市场中获取利润甚至超额利润。大量研究表明绿色创新可以提升企业股价和改善企业利润,进而提高机构投资者的收益。一方面,高社会责任的公司比低社会责任的公司股票收益率平均高4%~7%(Lins et al., 2017),绿色专利申请量和授权量越多的公司股票超额收益率越高(方先明、那晋领, 2020),这提高了机构投资者资本利得的收益。另一方面,ESG在企业长期价值方面发挥了重要作用(Deng et al., 2013)。绿色创新可以提高企业的绿色竞争力(Yu et al., 2022),是企业竞争优势和可持续发展的源泉(Chang, 2011; Qi et al., 2013; 陈洪涛等, 2022)。它可以提升产品价值和声誉帮助企业获得更好的盈利能力和业绩(Chen, 2008; Busch & Friede, 2018),从而提高了机构投资者获得企业未来分红的收益。综上,更高的绿色创新水平可以使机构投资者获得更高的资本利得和企业未来分红的收益,因此本文提出假说2。

假说2:机构投资者出于机构收益推动企业绿色创新。

机构投资者承担环境责任与监管压力有密切联系,环境规制的强化会提高机构投资者推动企业绿色创新的动力。一方面,环境规制政策会直接作用于机构投资者,引导其加强对被投资企业绿色转型的支持,如2021年国家发展改革委、银保监会等发布的《气候投融资方案》,鼓励机构投资者推进绿色投资。另一方面,环境规制政策可间接作用于机构投资者,环境规制的强化提高了污染企业的环境风险敞口,而机构投资者倾向于回避环境风险敞口较高的企业(Fernando et al., 2017),或是采取行动降低企业环境风险。外部环境规制与机构投资者的投资选择密切相关,受政治和监管压力强的机构投资者愿意为企业的环境表现支付更高价格(Barber et al., 2021)。综上,机构投资者需要考虑企业面临的潜在环境监管风险,通过绿色创新将这一风险控制在合理范围之内,同时强监管压力下,机构投资者自身也具有更强的环境保护意识和环境风险意识,增强了对企业非财务收益的支付意愿。因此本文提出假说3。

假说3:机构投资者出于监管压力推动企业绿色创新。

3. 机构投资者渠道机制

制约企业绿色创新的重要因素之一是融资约束。企业自主投资研发是一个长期过程,创新成功率低且风险高(方先明、胡丁, 2023),需要稳健的财务支撑试错(Brown & Petersen, 2011)。周开国等(2017)指出企业融资约束越宽松、创新能力越强,其研发投入意愿就越强;

Ayyagari等(2011)也发现增加信贷供给,减少信贷抵押可以缓解企业融资约束,从而显著提高创新水平。此外,企业还可以通过并购收购等方式提高某一领域的创新水平,这也需要大量资金支持(Atanassov,2013)。同时,机构投资者持股比例增加能显著缓解企业的融资约束(甄红线、王谨乐,2016)。机构投资者可以直接与投资银行谈判,帮助企业争取更优惠的融资方案(Brown et al.,2019),或是帮助企业发行期限更长、利率更低的绿色债券,保证企业在绿色创新中拥有充裕的流动性(Karpf & Mandel,2018; Gianfrate & Peri,2019)。例如,在绿色创新企业太鲁科技因研发纳米铜粉技术耗尽现金储备时,软银中国向其增资1亿元,助力其摆脱融资困境,抢先攻克技术难点并对铜基衍生品进行推广(许林等,2021)。综上,机构投资者可以显著改善企业的融资约束,而融资约束又是制约企业绿色创新的因素之一。因此本文提出假说4。

假说4:机构投资者通过缓解融资约束推动企业绿色创新。

影响企业绿色创新产出的另一要素是公司治理水平。Amore和Bennedsen(2016)指出治理能力较差的企业拥有的绿色专利占其所有专利的比例更小,这种现象在机构投资者持股较少的公司更为显著。公司治理较差意味着管理层信息披露不及时,可能存在关联交易等短视行为,从而缺乏对绿色创新等长期价值的追寻。同时绿色治理本身也是公司治理的一部分(李维安等,2019),对公司治理的忽视也包括对企业能源控制、材料回收等绿色治理内容的忽视,导致企业不会重视环境信息披露,更不会积极进行绿色创新。机构投资者持股尤其是长期机构投资者持股,可以有效减少企业内幕交易,创造透明的信息环境,改善企业治理(Boone & White,2015; Crane et al.,2019; Fu et al.,2020)。一方面,机构投资者可以通过派驻董事和行使股东表决权直接参与公司治理,引导企业强化绿色创新,实现绿色转型;另一方面,机构投资者也可以通过结合企业绿色创新表现增减持其股票,倒逼企业强化环境信息披露、促进绿色创新。因此,机构持股比例越高越有助于提高公司治理水平(高雷、张杰,2008),Gollier和Pouget(2014)构建理论模型证明激进的机构投资者可以通过改变企业ESG表现获得超额收益。以私募基金绿动资本为例,该类型机构投资者通过向被投资企业提供节能技术整合方案以及智能管理优化服务等方式,提升被投资企业的治理能力,从而有效促进其绿色创新水平。因此本文提出假说5。

假说5:机构投资者通过改善公司治理推动企业绿色创新。

三、研究设计

(一)样本数据及变量

本文选取2005年至2019年总计1203家上市公司的相关数据,其中由于金融行业存在经营、监管和会计处理三方面的特殊性,以及中途退市企业通常因经营不善而存在较高的风险

和不确定性,本文剔除金融行业企业和中途退市企业,所有数据均采用 winsorize 缩尾处理。

被解释变量为绿色专利数量 (*patent_ap*) 和绿色专利质量 (*quality_ap*)。由于专利分为发明专利和实用新型专利,前者的创新性高于后者(齐绍洲等,2018),同时专利的申请到授权存在 1~2 年的审批时间,但专利在申请期间就对企业产生了影响(黎文靖、郑曼妮,2016),因此本文采用绿色发明专利申请数量衡量绿色专利数量;采用绿色发明专利占所有绿色专利的比重衡量绿色专利质量。

核心解释变量为机构持股比例 (*Ins_total*)。考虑机构持股披露对企业的影响存在一定时滞,本文选取企业年报披露的机构投资者持股比例的一阶滞后作为核心解释变量,其中机构投资者包括基金、券商、保险、信托、银行、财务公司、社保基金和 QFII 八大主体。

控制变量共计选取 8 个,分别为企业年龄 (*Age*)、资产收益率 (*ROA*)、独董比例 (*Indir*)、有形资产比例 (*Assest*)、股权集中度 (*HHI*)、企业规模 (*Lnscale*)、托宾 Q (*TobinQ*) 和大股东控制力 (*TOP1*)。企业年龄代表企业成熟度,由于企业年龄越大其创新意识越强(韩超、桑瑞聪,2018),因此本文控制企业年龄。企业业绩对企业创新具有显著影响(蔡卫星等,2019),因此本文控制资产收益率。企业规模越大越有能力和意愿进行技术创新(Bu et al.,2020),因此本文控制企业规模。企业的治理结构与企业技术创新也存在显著关联,因此本文控制股权集中度、独董比例和大股东控制力。企业的托宾 Q 体现了社会价值创造能力,该数值越大,表明企业创造了更多的社会财富,拥有更高的创新意识(徐佳、崔静波,2020),因此本文控制托宾 Q。同时参考朱冰等(2018)的研究,加入第一大股东持股比例作为控制变量。

工具变量共计选取 4 个,分别为行业持股增量 (*Ins_delta*)、行业机构持股 (*Ins_avg*)、机构持股三阶滞后 (*Ins_L.3*) 和机构持股四阶滞后 (*Ins_L.4*)。变量定义与数据来源见表 1。

表 1 变量定义与设计

	变量	符号	变量定义	数据来源
被解释变量	绿色专利数量	<i>patent_ap</i>	(绿色发明专利申请量+1)的对数值	CNRDS 数据库
	绿色专利质量	<i>quality_ap</i>	绿色发明专利申请量/(绿色实用新型专利申请量+1)	CNRDS 数据库
解释变量	机构持股比例	<i>Ins_total</i>	机构投资者持股比例的一阶滞后	WIND 数据库
控制变量	企业年龄	<i>Age</i>	企业注册年限	CSMAR 数据库
	资产收益率	<i>ROA</i>	税后净利润/总资产	CSMAR 数据库
	独董比例	<i>Indir</i>	独立董事数量/总董事数量	CSMAR 数据库
	有形资产比例	<i>Assest</i>	有形资产/总资产	CSMAR 数据库
	股权集中度	<i>HHI</i>	根据投资者持股比例参考赫芬达尔指数公式计算得到	CSMAR 数据库
	企业规模	<i>Lnscale</i>	企业年度平均市值的对数值	CSMAR 数据库
	托宾 Q	<i>Tobinq</i>	企业市值/企业净资产	CSMAR 数据库
	大股东控制力	<i>Top1</i>	第一大股东的持股比例	CSMAR 数据库

续表1 变量定义与设计

	变量	符号	变量定义	数据来源
中介变量	融资约束	<i>Cst</i>	SA指数	计算得到
	治理优势	<i>Gov</i>	治理优势得分的加权平均	CNRDS数据库
工具变量	行业持股增量	<i>Ins_delta</i>	行业持股比例增加值	计算得到
	行业机构持股	<i>Ins_avg</i>	行业机构投资者持股平均值	WIND数据库
	机构持股三阶滞后值	<i>Ins_L.3</i>	机构持股比例的滞后值	计算得到
	机构持股四阶滞后值	<i>Ins_L.4</i>	机构持股比例的滞后值	计算得到

注:为避免0值出现,对部分变量在处理过程中加1。

表2展示了描述性统计结果,绿色专利数量的平均值为0.3659,对数还原后的平均值为0.4418,说明上市公司绿色专利较少,而标准差为75.80%,说明企业的绿色专利数量存在较大差异。绿色专利质量的平均值为0.1197,说明企业的绿色专利以实用新型为主,发明专利相对较少,该特点与企业普通专利一致。机构持股比例的均值为0.1235,标准差为0.2127,反映过去15年二级市场以散户为主,机构投资者占比总体偏低。其他控制变量的数据特征与前人研究相一致,符合上市企业的一般规律。

表2 描述性统计分析

变量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>patent_ap</i>	0.3659	0.7580	0.0000	2.9957
<i>quality_ap</i>	0.1197	0.2320	0.0000	0.8000
<i>Ins_total</i>	0.1235	0.2127	0.0000	0.7111
<i>Age</i>	18.5001	5.7880	8.0000	31.0000
<i>ROA</i>	0.0268	0.0606	-0.1843	0.1552
<i>Indir</i>	38.2622	7.1707	25.0000	57.1429
<i>Assest</i>	0.9431	0.0690	0.6827	1.0000
<i>HHI</i>	0.1576	0.1138	0.0171	0.4623
<i>Lnscale</i>	10.7683	1.0702	8.7050	13.1236
<i>Tobinq</i>	1.9117	1.2143	0.9151	6.5164
<i>Top1</i>	0.3484	0.1494	0.1072	0.6741
<i>Cst</i>	-3.6404	0.2793	-4.2020	-2.9649
<i>Gov</i>	2.5658	1.1300	1.0000	5.0000

(二)实证思路

1. 机构投资者影响企业绿色创新的总效应检验

本文采用面板回归模型,以绿色专利的数量和质量为被解释变量,机构持股者比例为核心解释变量,检验机构投资者持股对企业绿色创新水平的总体性影响。

2. 机构投资者动力机制检验

针对机构投资者推动企业绿色创新的动力研究依赖于机构投资者的微观问卷调查,但目

前缺乏这一领域的研究数据。因此,本文利用中介效应模型和双重差分模型,间接研究这一动力机制。

首先,本文以绿色创新为中间变量,检验“机构投资者持股-绿色创新-机构收益”的逻辑链条。其核心逻辑为:机构投资者通过提高企业绿色创新水平可以提高投资收益,即可证明机构投资者有动力推动企业绿色创新。

其次,本文以《绿色信贷指引》颁布为准自然实验,检验颁布前后《绿色信贷指引》机构投资者持股对企业绿色创新的影响。其核心逻辑为:《绿色信贷指引》是不直接影响企业经营的外生事件,但该事件可对机构投资者施加绿色监管预期,因此验证机构持股企业相较于无机构持股企业,在该政策颁布后绿色专利出现显著增加,即可证明监管压力是机构投资者推动企业绿色创新的动力之一。

3. 机构投资者渠道机制检验

机构投资者推动企业绿色创新的路径机制可以通过中介效应模型进行有效检验。本文以融资约束和治理优势为中间变量,检验“机构投资者持股-融资约束/治理优势-绿色创新”的逻辑链路,验证机构投资者可以通过缓解企业融资约束和提高企业治理优势两条路径推动企业绿色创新。

(三)实证模型

1. 面板回归模型

$$Patent_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ins_total + \beta_2 X_{it} + f_i + \lambda_t + \mu_{it} \quad (1)$$

$$Quality_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ins_total + \beta_2 X_{it} + f_i + \lambda_t + \mu_{it} \quad (2)$$

其中 $Patent_{it}$ 和 $Quality_{it}$ 为被解释变量,分别表示绿色专利数量和质量; Ins_total 为核心解释变量,表示机构持股比例; X_{it} 为控制变量,共计8个; f_i 和 λ_t 分别控制个体效应和时间效应。通过面板回归模型检验假说1。

2. 中介效应模型

在主回归基础上,本文进一步研究机构投资者持股对企业绿色创新的影响机制,参考谢地等(2022)、江轩宇和朱冰(2022)运用中介效应模型检验假说2、4和5。

$$Y = cX + e_1 \quad (3)$$

$$M = aX + e_2 \quad (4)$$

$$Y = c'X + bM + e_3 \quad (5)$$

Baron和Kenny(1986)提出的逐步回归法是检验中介效应最常用的方法,其分为三步:(1)检验系数 c ,若系数 c 显著则 X 对 Y 存在显著影响;(2)依次检验系数 a 和系数 b ,并进行联合检验,若联合检验的Sobel值显著则 M 是 X 对 Y 影响的中介变量;(3)检验系数 c' ,若

$c' = 0$, 则 M 为完全中介变量。

3. 双重差分模型

通过双重差分模型检验假说3, 本文构建双重差分模型:

$$Patent_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ins_dum_{it} \times Post_{it} + \beta_2 Ins_dum_{it} + \beta_3 Post_{it} + \beta_4 X_{it} + f_i + \lambda_t + \mu_{it} \quad (6)$$

$$Quality_{it} = \beta_0 + \beta_1 Ins_dum_{it} \times Post_{it} + \beta_2 Ins_dum_{it} + \beta_3 Post_{it} + \beta_4 X_{it} + f_i + \lambda_t + \mu_{it} \quad (7)$$

其中 Ins_dum_{it} 为机构持股的虚拟变量, $Post_{it}$ 为《绿色信贷指引》政策实施的虚拟变量, 此外本文还控制了个体固定效应 f_i 和时间固定效应 λ_t 。

四、实证结果分析

(一) 机构投资者影响企业绿色创新的总效应研究

本文首先以滞后一期的机构投资者持股比例 (Ins_total) 为自变量, 绿色专利数量 ($patent_ap$) 和质量 ($quality_ap$) 为因变量, 进行面板回归。Hausman 检验的结果显示, 本文应采用控制时间和个体效应的固定效应模型。表3展示了回归结果, 显示机构投资者持股显著增强了企业绿色创新。列(1)一(6)显示, 混合效应、随机效应和固定效应模型均在1%显著性水平下支持机构投资者持股正向影响企业的绿色专利数量和质量。列(5)和列(6)的结果显示, 机构投资者持股比例每提升1个单位, 企业绿色专利数量平均增加12.40%, 企业绿色专利质量平均增强0.0451。这说明机构投资者有效推动了企业绿色创新, 证实假说1。

表3 机构投资者持股对企业绿色创新的影响分析

	混合模型		随机效应模型		固定效应模型	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$patent_ap$	$quality_ap$	$patent_ap$	$quality_ap$	$patent_ap$	$quality_ap$
Ins_total	0.1777*** (0.0311)	0.0469*** (0.0078)	0.1863*** (0.0377)	0.0594*** (0.0105)	0.1240*** (0.0412)	0.0451*** (0.0124)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体固定	否	否	否	否	是	是
时间固定	否	否	否	否	是	是
随机效应	否	否	否	是	否	否
样本量	16092	16092	16092	16092	14901	14901
R ²	0.1523	0.1184	0.1637	0.1101	0.1769	0.1219

注: 本文使用稳健标准差, ***, **和*分别代表变量在1%、5%和10%显著性水平下显著, 以下皆同。

(二) 机构投资者推动绿色创新的动力研究

1. 机构收益

本文以企业绿色创新数量和质量为中介变量, 进一步进行中介效应检验。机构收益以企

业市值(*mv*)衡量,该指标可以直接反映企业经营能力和机构投资者资本利得收益。表4展示了回归结果,显示企业绿色创新数量和质量均是机构投资者持股影响企业业绩的中介变量,机构投资者通过促进企业绿色创新获得投资收益。列(1)的结果显示,机构投资者持股在5%显著性水平下提高企业市值;列(2)和列(3)的结果显示,机构投资者持股分别在1%和10%显著性水平下提高企业绿色专利数量和质量;列(4)和列(5)的结果显示企业绿色专利数量和质量均在1%显著性水平下提升企业市值。进一步进行Sobel检验,结果仍分别在1%和10%显著性水平下显著,说明企业绿色创新确实是机构投资者影响企业市值的中介变量。机构投资者通过提升企业绿色创新水平,提升企业市值获取投资收益,说明获取机构收益确实是机构投资者推动企业绿色创新的原因之一,证实假说2。

表4 机构收益的中介效应检验

	$Y=aX+e_1$	$M=aX+e_2$		$Y=c'X+bM+e_3$	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>mv</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>mv</i>	<i>mv</i>
<i>Ins_total</i>	0.0791** (0.0353)	0.1292*** (0.0382)	0.0253* (0.0130)	0.0683* (0.0352)	0.0739** (0.0353)
<i>patent_ap</i>				0.0835*** (0.0079)	
<i>quality_ap</i>					0.2064*** (0.0231)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否	否
样本量	14901	14901	14901	14901	14901
R ²	0.5958	0.1665	0.1044	0.5991	0.5981
Sobel 检验				3.2213***	1.9016*

2. 监管压力

本文以2012年《绿色信贷指引》为政策实施的虚拟变量,以是否有机构持股构造处理组和控制组,进行双重差分回归。《绿色信贷指引》作为绿色金融政策主要影响金融机构,对企业经营环境几乎无直接影响,因此是优质的外生冲击。但也有研究指出《绿色信贷指引》实施影响了重污染企业的负债规模和融资利息(苏冬蔚、连莉莉,2018),因此本文剔除样本中的重污染企业。其中重污染企业划分标准参考刘锡良和文书洋(2019),即依据《上市公司环境信息披露指南》和《企业环境信用评价办法》的总结分类目录。此外,本文采用PSM模型对包括行业在内的企业特征进行匹配分组,进一步减弱内生性的影响。

实证结果见表5,显示在监管加强后有机持股企业相比无机持股企业具有更强的绿

色创新能力。列(1)和列(2)的结果显示,在1%显著性水平下,加强监管后有机构持股企业相比无机构持股企业绿色专利数量平均多6.78%,企业绿色专利质量平均强0.0124。列(3)和列(4)的结果显示,在通过匹配样本控制内生性后,加强监管后有机构持股企业相比无机构持股企业绿色专利仍在1%显著性水平下,数量平均多4.80%,质量平均高0.0120。这说明,机构投资者相比普通投资者在监管压力升高时,更愿意提升企业的绿色创新水平,证实假说3。

表5 监管压力的政策效应检验

	DID		PSM-DID	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_dum</i> × <i>Post</i>	0.0678*** (0.0201)	0.0124* (0.0068)	0.0480*** (0.0144)	0.0120*** (0.0045)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否
样本量	10753	10753	6440	6440

(三)机构投资者推动绿色创新的渠道研究

1. 融资约束

本文以融资约束为中介变量,进一步进行中介效应检验。其中融资约束参考前人研究以SA指数衡量(张璇等,2019)。表6展示了回归结果,显示融资约束是机构投资者影响企业绿色创新的中介变量,机构投资者持股显著缓解了企业融资约束,而企业融资约束缓解又显著增强了企业的绿色创新水平。列(1)和列(2)显示,机构投资者持股对企业绿色专利的数量和质量分别在1%和10%显著性水平下显著;列(3)显示,机构投资者持股在1%显著性水平下降低了企业融资约束水平,说明机构投资者持股上升缓解了企业融资约束;列(4)和列(5)的结果显示融资约束对企业绿色专利数量和质量在1%显著性水平下为负,说明融资约束缓解显著提高了企业绿色创新水平。进一步进行Sobel检验,结果仍在1%显著性水平下显著,说明融资约束是机构投资者影响企业绿色创新的中介变量,证实假说4。

2. 治理优势

本文以公司治理水平为中介变量,进一步进行中介效应检验,其中公司治理水平参考CNRDS企业社会责任数据库综合计算得到。表7展示了回归结果,显示虽然机构持股显著改善公司治理能力,但是公司治理能力提高并不显著增强企业绿色创新水平,治理优势不是机构投资者影响企业绿色创新的中介变量。列(3)显示机构持股在1%显著性水平下对公司治理影响显著为正,说明机构持股显著改善公司治理能力。列(4)和列(5)的结果显示,公司治理水平对企业绿色专利数量仅在10%显著性水平下显著,对质量不显著,Sobel检验的结果也

不支持公司治理水平为中介变量。这说明,公司治理水平不是中介变量,机构投资者虽然改善了企业治理能力,但无法以此促进企业绿色创新,证伪假说5。这可能是因为,一方面从机构投资者改善企业治理水平到治理水平的提升促进企业绿色创新之间存在时滞,短期数据尚不能反映这种关联;另一方面中国企业治理水平仍较低,现阶段企业改善治理水平与企业经营效率提升,主营业务研发能力加强,上下游供应链整合,员工生产积极性提高等关联性更强,而与绿色创新关联度则相对较弱。

表 6 公司融资约束的中介效应检验

	$Y=aX+e_1$		$M=aX+e_2$	$Y=c'X+bM+e_3$	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>Cst</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.1215*** (0.0381)	0.0231* (0.0130)	-0.0149*** (0.0038)	0.1002** (0.0408)	0.0194 (0.0130)
<i>Cst</i>				-1.5886*** (0.0915)	-0.2491*** (0.0291)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否	否
样本量	14901	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1733	0.1096	0.8918	0.1946	0.7529
Sobel 检验				3.8247***	1.8523**

表 7 公司治理优势的中介效应检验

	$Y=aX+e_1$		$M=aX+e_2$	$Y=c'X+bM+e_3$	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>Gov</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.1215*** (0.0381)	0.0231* (0.0130)	0.3217*** (0.1156)	0.2164** (0.0851)	0.0274 (0.0291)
<i>Gov</i>				0.0205* (0.0120)	0.0042 (0.0041)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否	否
样本量	14901	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1733		0.2688	0.1955	0.7529
Sobel 检验				1.4559	0.9613

(四)内生性检验

本文尽可能控制其他变量对企业绿色创新水平的影响,但仍有可能存在遗漏解释变量问题,同时绿色创新强的企业可能吸引更多的机构投资者,出现逆向因果问题。为规避这两种情况所引起的内生性问题,本文选取四个工具变量,采用2SLS和GMM手段进行工具变量回归。

第一组工具变量是行业持股比例(*Ins_ind*),包括行业持股比例均值和行业持股比例增加值。机构投资者资金体量大,在投资时通常倾向于在行业中分散持股,个股持股比例与行业持股比例相关性较强,同时单个企业的绿色专利对整个行业的影响较小,可规避逆向因果问题,因此行业持股比例平均值是公司机构投资者持股比例常用的工具变量(唐松莲等,2015;梁上坤,2018)。弱工具变量检验结果见表8,显示行业持股比例均值和行业持股比例增加值是有效的工具变量。排除内生性影响后机构投资者持股比例在1%显著性水平下提高企业绿色专利数量和质量,说明机构投资者持股确实可以有效促进企业绿色创新。

第二组工具变量是机构持股比例滞后项(*Ins_lag*),包括机构持股比例的三阶和四阶滞后变量。选取滞后变量作为工具变量,一方面可反映机构投资者持股比例对企业绿色创新的长期影响;另一方面当期的企业绿色专利水平不会影响前三、四期的机构投资者比例,可规避逆向因果问题。弱工具变量检验结果见表9,显示机构持股比例的三阶和四阶滞后变量是有效的工具变量。排除内生性影响后机构投资者持股比例在1%显著性水平下提高企业绿色专利数量和质量,说明机构投资者持股可以有效促进企业绿色创新。同时,这也在一定程度上说明机构投资者持股对企业绿色创新的影响具有长期性。

表8 工具变量为行业持股比例的内生性检验

	<i>patent_ap</i>		<i>quality_ap</i>	
	LIML	IGMM	LIML	IGMM
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Ins_ind</i>	0.9300*** (0.1676)	0.8443*** (0.1360)	0.2923*** (0.0534)	0.2361*** (0.0427)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
样本量	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1006	0.1095	0.0655	0.0853
K-P LM	266.717		266.717	
C-D wald F	286.738		286.738	

表9 工具变量是机构持股比例滞后项的内生性检验

	<i>patent_ap</i>		<i>quality_ap</i>	
	LIML	IGMM	LIML	IGMM
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Ins_lag</i>	0.1518*** (0.0390)	0.1517*** (0.0390)	0.0476*** (0.0116)	0.0476*** (0.0116)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
样本量	11428	11428	11428	11428
R ²	0.1457	0.1457	0.1135	0.1135
K-P LM	1.7e+04		1.7e+04	
C-D wald F	1.5e+04		1.5e+04	

(五)稳健性检验

为确保实证结果的稳健性,本文采取多项稳健性检验(详见附录)。第一,替换被解释变量。由于绿色专利申请数据只能反映企业对绿色创新的重视程度,而绿色授权数据更能真实地衡量企业绿色创新的能力(齐绍洲等,2017),本文将绿色专利的申请数据替换为绿色专利的授权数据,结果仍在5%显著性水平下显著为正,其中固定效应模型中机构持股比每提升1个单位,企业绿色专利数量平均增加5.34%,企业绿色专利质量平均增强0.0408,说明前述估计结果在替换因变量后仍是稳健的。同时,由于绿色专利存量可以反映企业绿色创新的积累情况,以及通过前期专利发明持续性创新的能力,该指标亦能体现企业绿色创新能力(Schleich et al., 2017)。因此,本文参考Lin和Chen(2019)构建的专利存量公式,计算绿色发明和实用新型专利存量,重新进行回归。计算公式如下所示:

$$Patent_stock_{it} = Patent_{it} + (1 - \delta)Patent_stock_{it-1} \tag{8}$$

其中 δ 为折旧率,取15%。本文将绿色专利的申请数据替换为绿色专利申请存量,结果仍显著。对中介效应模型的稳健性检验与主回归结果一致,限于篇幅原因具体的回归数据留待备取。

第二,缩小回归样本。本文样本数据中存在部分企业从未申请绿色专利,部分0值可能会影响样本分布干扰估计结果,因此本文剔除2005—2019年无绿色专利申请的企业,重新进行回归,结果仍显著。其中固定效应模型下机构持股对企业绿色创新数量和质量的影响相较于全样本时分别提高了0.0077和0.0322。同时对中介效应模型的稳健性检验仍与主回归结果一致。

第三,控制研发支出影响。研发投入与技术创新之间存在紧密联系,但我国上市公司研发费用披露不充分,导致数据搜集困难。本文整理了2010年后研发费用披露相对完整的公

司样本,将研发费用作为控制变量进行稳健性检验,回归结果仍显著为正,说明前述估计结果在控制研发投入后仍是稳健的。其中固定效应模型中,研发投入每提升1%,企业绿色专利数量和质量分别提升0.154%和0.000399个单位,研发投入与企业绿色创新存在显著的正相关关系。同时对中介效应模型的稳健性检验与主回归结果一致。

第四,安慰剂检验。本文通过虚构政策实施时间和虚构处理组控制组进行安慰剂检验,结果显示交互项 $Ins_dum \times Post$ 的系数均不显著,说明检验结果具有稳健性。《绿色信贷指引》实施后,机构持股企业绿色创新程度显著高于非机构持股企业,且该效应主要来自监管压力提升以及机构投资者对监管压力的敏感性。

五、进一步分析

(一)机构投资者类型的异质性

本文参考Brickley等(1988)的做法,将保险、社保、QFII等作为压力抵制型机构投资者,将券商和基金作为压力敏感型机构投资者,进行异质性检验。

表10的结果显示,机构类型对企业绿色创新存在异质性影响。列(1)和列(2)的结果显示,在1%显著性水平下压力抵制型机构持股每增加1%,企业绿色创新专利数量提升19.85%,企业绿色创新质量提升0.0374;列(3)和列(4)的结果显示,压力敏感型机构持股与企业绿色创新之间并无显著关联。这说明具备长期投资意识的机构投资者更关注企业的环境表现与绿色创新,这与现有研究结果相一致。

表10 机构投资者持股对企业绿色创新的机构类型异质性检验

	压力抵制型		压力敏感型	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.1985*** (0.0401)	0.0374*** (0.0137)	-0.1327 (0.0827)	-0.0137 (0.0282)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	否	是	否	是
随机效应	否	否	是	否
样本量	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1742	0.1099	0.1728	0.1094

(二)区域绿色创新的异质性

本文进一步研究区域绿色创新水平是否在机构投资者持股和企业绿色创新之间起调节作用。根据地级市的绿色发明专利申请量数据,本文将样本中高于绿色创新平均水平的地区划

分为高绿色创新地区,将样本中低于平均水平的地区划分为低绿色创新地区,分别进行固定效应面板回归。此外,在全样本中引入区域绿色创新与机构持股的交互项,测量调节效应的大小。

表 11 的结果显示,区域绿色创新水平在机构持股和企业绿色创新之间存在显著调节作用。列(1)和列(2)的结果显示,在高绿色创新地区机构投资者持股显著正向影响企业绿色创新;但列(3)和列(4)的结果显示,在低绿色创新地区两者联系并不显著。这说明机构持股对企业绿色创新的影响存在区域异质性。为进一步考察区域创新水平的影响作用,本文在全样本中加入区域绿色创新与机构持股的交互项。列(5)和列(6)的结果显示,交互项在 1% 显著性水平下显著为正,说明区域绿色创新水平显著增强了机构投资者持股对企业绿色创新的影响,区域绿色创新水平越高,机构投资者持股对企业绿色创新的正向影响越强。这可能是因为区域绿色创新水平越强,企业通过招揽人才、联合研发等方式推动绿色创新的成本更低、效率更好,机构投资者持股可以更有效地提升企业绿色创新水平。

表 11 机构投资者持股对企业绿色创新的地区异质性检验

	高绿色创新地区		低绿色创新地区		所有地区	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.2030*** (0.0481)	0.0351*** (0.0158)	-0.0377 (0.0534)	0.0029 (0.0221)		
<i>pat_city</i> × <i>Ins_total</i>					0.0215*** (0.0063)	0.0052*** (0.0022)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否	否	否
样本量	10378	10378	4523	4523	12681	12681
R ²	0.1931	0.1148	0.1380	0.0918	0.1872	0.1231

(三)行业污染的异质性

本文进一步分析企业污染程度的异质性影响。由于行业存在差异,不同企业的污染水平存在显著差别,因此可能导致机构持股对企业绿色创新的影响存在显著的行业异质性。本文参照潘爱玲等(2019)的方法,根据生态环境部印发的《关于印发〈上市公司环保核查行业分类管理名录〉的通知》,将煤炭开采和洗选业,石油和天然气开采业,黑色金属矿采选业等 15 个行业定义为重污染行业。回归结果显示,机构投资者持股增加对高污染行业 and 低污染企业的绿色创新均有正面影响,但对高污染行业影响更大。机构投资者持股增加 1%,高污染企业的绿色创新数量提升 12.58%,绿色创新质量提升 8.44%;低污染行业绿色创新数量提升 11.95%,绿色创新质量提升 3.07%。

表 12 机构投资者持股对企业绿色创新的行业异质性检验

	高污染行业		低污染行业		所有行业	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.1258* (0.0765)	0.0844*** (0.0258)	0.1195*** (0.0437)	0.0307** (0.0140)	0.1240*** (0.0412)	0.0451*** (0.0124)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否	否	否
样本量	3992	3992	10909	10909	14901	14901
R ²	0.1843	0.1249	0.1761	0.1271	0.1769	0.1219

六、结论与建议

机构投资者在资本市场中占据重要地位。在经济低碳化发展、金融绿色化转型的当下,我国亟需探索机构投资者引导资本向富有绿色创新意识和能力的企业流动的路径。本文运用固定效应面板回归、中介效应模型和双重差分模型,实证检验了机构投资者推动企业绿色创新的动力和路径,证实机构投资者持股显著提高了企业绿色创新水平。主要结论如下:(1)机构收益和监管压力是机构投资者推动企业绿色创新的两大动机,一方面,机构投资者通过推动企业绿色创新实现超额收益,另一方面,《绿色信贷指引》颁布后机构持股企业相比无机构持股企业绿色创新水平显著提高更多;(2)机构投资者可以通过改善企业融资结构缓解资金压力进而提升企业绿色创新水平,但是机构投资者改善企业治理水平对企业绿色创新影响并不显著;(3)机构投资者持股显著提高企业绿色创新水平,具体而言,机构持股比例每提升1个单位,企业绿色专利数量平均增加12.4%,企业绿色专利质量平均增强0.0451;(4)压力抵制型机构持股显著增强企业绿色创新水平,但是压力敏感型机构持股与企业绿色创新之间无显著关系;(5)区域绿色创新水平越高,机构投资者持股对企业绿色创新的正向影响越强;(6)相较于低污染行业,机构投资者持股增加对高污染行业的绿色创新的影响更大。

基于上述实证结论,结合当前绿色金融领域的具体实践,本文提出以下相关政策建议:

第一,进一步完善激励机制体系,鼓励机构投资者广泛参与绿色投融资。监管部门要不断强化ESG投资理念,建立以绿色创新为核心的绿色企业评价体系,参考绿色评价结果对债券评级、税收减免、股票发行等行为进行综合决策,使得机构投资者获得更多绿色创新溢价,吸引逐利的绿色投资主体投资绿色企业实现企业绿色创新转型。可以在一定范围内尝试设计建设ESG投资指数,引导市场对企业绿色创新行为的估值效应更加准确科学。

第二,进一步提升机构投资者介入企业后对其治理结构和能力的改进效率。机构投资者

通过改善企业治理水平促进绿色创新效率较弱,其背后可能存在外部投资者介入企业决策的经营障碍或企业治理目标和框架之间的不匹配问题,需要引导外部投资者进一步发挥其监管和建议的角色,进而影响上市公司的高管和董事会落实公司相关的绿色发展目标。同时,也要鼓励机构投资者建立与ESG风险相适应的全面风险管理体系,将ESG的价值观贯穿至投融资、行业分析、尽职调查及投资后管理等全流程。

第三,进一步优化外部监管环境。监管压力是机构投资者推动企业绿色创新的重要动力之一,落实对金融机构的绿色监管可以有效促进企业绿色创新。要推动机构绿色投融资披露的标准化、常态化和制度化,在一定范围内监管部门可尝试根据金融机构绿色表现,针对性给予奖惩措施,将绿色监管落到实处。

附录:

表 1 替换被解释变量为授权数据的稳健性检验

	混合模型		随机效应模型		固定效应模型	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_ac</i>	<i>quality_ac</i>	<i>patent_ac</i>	<i>quality_ac</i>	<i>patent_ac</i>	<i>quality_ac</i>
<i>Ins_total</i>	0.0480*** (0.0073)	0.0390*** (0.0055)	0.0691*** (0.0096)	0.0537*** (0.0074)	0.0534** (0.0111)	0.0408*** (0.0091)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体固定	否	否	否	否	是	是
时间固定	否	否	否	否	是	是
随机效应	否	否	否	是	否	否
样本量	14901	14901	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1523	0.0860	0.0978	0.0678	0.1073	0.0792

表 2 替换被解释变量为绿色专利存量的稳健性检验

	混合模型		随机效应模型		固定效应模型	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_sk</i>	<i>quality_sk</i>	<i>patent_sk</i>	<i>quality_sk</i>	<i>patent_sk</i>	<i>quality_sk</i>
<i>Ins_total</i>	0.3264*** (0.0386)	0.0545*** (0.0078)	0.3191*** (0.0406)	0.0489*** (0.0091)	0.2459*** (0.0426)	0.0195** (0.0098)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体固定	否	否	否	否	是	是
时间固定	否	否	否	否	是	是
随机效应	否	否	是	是	否	否
样本量	14901	14901	14901	14901	14901	14901
R ²	0.1847	0.1549	0.3501	0.2670	0.3582	0.2738

表3 缩小回归样本的稳健性检验

	混合模型		随机效应模型		固定效应模型	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.3678*** (0.0589)	0.1310*** (0.0149)	0.2594*** (0.0710)	0.1174*** (0.0199)	0.1317* (0.0769)	0.0773*** (0.0233)
控制变量	是	是	是	是	是	是
个体固定	否	否	否	否	是	是
时间固定	否	否	否	否	是	是
随机效应	否	否	是	是	否	否
样本量	5711	5711	5711	5711	5711	5711
R ²	0.2275	0.1723	0.3606	0.2378	0.3747	0.2476

表4 控制研发投入的稳健性检验

	混合模型		固定效应模型	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_total</i>	0.2740*** (0.0661)	0.0615*** (0.0187)	0.0990*** (0.0479)	0.0596*** (0.0188)
<i>RD</i>	0.1667*** (0.0099)	0.0408*** (0.0028)	0.1540*** (0.0068)	0.0399*** (0.0028)
控制变量	是	是	是	是
个体固定	否	否	是	是
时间固定	否	否	是	是
随机效应	否	否	否	否
样本量	2872	2872	2872	2872
R ²	0.2643	0.1803	0.2419	0.1703

表5 安慰剂检验

	PSM-DID (Time=2009)		PSM-DID (<i>Ins_dum</i> =random)	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>	<i>patent_ap</i>	<i>quality_ap</i>
<i>Ins_dum</i> × <i>Post</i>	0.010 (0.0116)	0.004 (0.0042)	0.001 (0.0077)	-0.002 (-0.0030)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
随机效应	否	否	否	否
样本量	6440	6440	6440	6440

参考文献:

- [1] 蔡卫星,倪晓然,赵盼,杨亭亭. 企业集团对创新产出的影响:来自制造业上市公司的经验证据[J]. 中国工业经济,2019,(01):137-155.
- [2] 陈洪涛,骆辰姣,王彬龙. 绿色技术创新对权益资本成本的影响——基于企业竞争力与投资者关注视角[J]. 环境经济研究,2022,(04):103-123.
- [3] 程书强. 机构投资者持股与上市公司会计盈余信息关系实证研究[J]. 管理世界,2006,(09):129-136.
- [4] 方先明,胡丁. 企业 ESG 表现与创新——来自 A 股上市公司的证据[J]. 经济研究,2023,58(02):91-106.
- [5] 方先明,那晋领. 创业板上市公司绿色创新溢酬研究[J]. 经济研究,2020,55(10):106-123.
- [6] 高雷,张杰. 公司治理、机构投资者与盈余管理[J]. 会计研究,2008,(09):64-72.
- [7] 龚新蜀,张洪振,潘明明. 市场竞争、环境监管与中国工业污染排放[J]. 中国人口·资源与环境,2017,27(12):52-58.
- [8] 韩超,桑瑞聪. 环境规制约束下的企业产品转换与产品质量提升[J]. 中国工业经济,2018,(02):43-62.
- [9] 江轩宇,朱冰. 资本市场对外开放与劳动收入份额——基于沪深港通交易制度的经验证据[J]. 经济学(季刊),2022,(04):1101-1124.
- [10] 梁上坤. 机构投资者持股会影响公司费用粘性吗? [J]. 管理世界,2018,34(12):133-148.
- [11] 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(04):60-73.
- [12] 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(09):192-208.
- [13] 李维安,张耀伟,郑敏娜,李晓琳,崔光耀,李惠. 中国上市公司绿色治理及其评价研究[J]. 管理世界,2019,35(05):126-133.
- [14] 李仲泽. 机构持股能否提升企业创新质量[J]. 山西财经大学学报,2020,42(11):85-98.
- [15] 刘金科,肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新:杠杆效应还是挤出效应? [J]. 经济研究,2022,57(01):72-88.
- [16] 刘锡良,文书洋. 中国的金融机构应当承担环境责任吗?——基本事实、理论模型与实证检验[J]. 经济研究,2019,54(03):38-54.
- [17] 马延柏. 企业绿色投资行为的驱动因素研究[J]. 环境经济研究,2021,(02):57-79.
- [18] 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,(02):174-192.
- [19] 齐绍洲,林岫,崔静波. 环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J]. 经济研究,2018,53(12):129-143.
- [20] 齐绍洲,张倩,王班班. 新能源企业创新的市场化激励——基于风险投资和企业专利数据的研究[J]. 中国工业经济,2017,(12):95-112.
- [21] 苏冬蔚,连莉莉. 绿色信贷是否影响重污染企业的投融资行为? [J]. 金融研究,2018,(12):123-137.
- [22] 唐松莲,林圣越,高亮亮. 机构投资者持股情景、自由现金与投资效率[J]. 管理评论,2015,27(01):24-35.
- [23] 谢地,荣莹,叶子祺. 城市高质量发展与城市群协调发展:马克思级差地租的视角[J]. 经济研究,2022,57(10):156-172.
- [24] 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.
- [25] 许林,林思宜,钱淑芳. 环境信息披露、绿色技术创新对融资约束的缓释效应[J]. 证券市场导报,2021,

(09):23-33.

[26] 张璇,李子健,李春涛. 银行业竞争、融资约束与企业创新——中国工业企业的经验证据[J]. 金融研究, 2019, (10):98-116.

[27] 张家豪,范文雨,高原. 环境司法制度改革与地方绿色创新——来自公益诉讼试点的证据[J]. 财经研究, 2022, 48(10):19-33.

[28] 张意翔,成金华,汤尚颖,等. 技术进步偏向性、产权结构与中国区域能源效率[J]. 数量经济技术经济研究, 2017, 34(08):72-88.

[29] 甄红线,王谨乐. 机构投资者能够缓解融资约束吗?——基于现金价值的视角[J]. 会计研究, 2016, (12):51-57.

[30] 周方召,戴亦捷. 环境责任、技术创新与公司绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 环境经济研究, 2020, (01):36-55.

[31] 周开国,卢允之,杨海生. 融资约束、创新能力与企业协同创新[J]. 经济研究, 2017, 52(07):94-108.

[32] 周绍妮,张秋生,胡立新. 机构投资者持股能提升国企并购绩效吗?——兼论中国机构投资者的异质性[J]. 会计研究, 2017, (06):67-74.

[33] 朱冰,张晓亮,郑晓佳. 多个大股东与企业创新[J]. 管理世界, 2018, 34(07):151-165.

[34] Aggarwal, R., P. A. Saffi, and J. Sturgess. The Role of Institutional Investors In Voting: Evidence from the Securities Lending Market[J]. The Journal of Finance, 2015, 70(5): 2309-2346.

[35] Aghion, P., J. V. Reenen, and L. Zingales. Innovation and Institutional Ownership[J]. American Economic Review, 2013, 103(1): 277-304.

[36] Aghion, P., A. Dechezleprêtre, D. Hemous, R. Martin, and J. V. Reenen. Carbon Taxes, Path Dependency, and Directed Technical Change: Evidence from the Auto Industry[J]. Journal of Political Economy, 2016, 124(1): 1-51.

[37] Amore, M. D. and M. Bennedsen. Corporate Governance and Green Innovation[J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2016, (75): 54-72.

[38] Atanassov, J. Do Hostile Takeovers Stifle Innovation? Evidence from Antitakeover Legislation and Corporate Patenting[J]. The Journal of Finance, 2013, 68(3): 1097-1131.

[39] Attig, N., S. Cleary, S. E. Ghoul, and O. Guedhami. Institutional Investment Horizon and Investment-Cash Flow Sensitivity[J]. Journal of Banking & Finance, 2012, 36(4): 1164-1180.

[40] Ayyagari, M., A. Demirgüç-Kunt, and V. Maksimovic. Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition[J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 2011, 46(6): 1545-1580.

[41] Barber, B. M., A. Morse, and A. Yasuda. Impact Investing[J]. Journal of Financial Economics, 2021, 139(1): 162-185.

[42] Baron, R. M. and D. A. Kenny. The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategy, and Statistical Considerations[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51(6): 1173-1182.

[43] Boone, A. L. and J. T. White. The Effect of Institutional Ownership on Firm Transparency and Information Production[J]. Journal of Financial Economics, 2015, 117(3): 164-181.

[44] Borghesi, R., J. F. Houston, and A. Naranjo. Corporate Socially Responsible Investments: CEO Altruism, Reputation, and Shareholder Interests[J]. Journal of Corporate Finance, 2014, (26): 164-181.

[45] Brickley, J. A., R. C. Lease, and C. W. Smith. Ownership Structure and Voting on Antitakeover Amendments[J]. Journal of Financial Economics, 1988, (20): 267-291.

[46] Brown, J. R. and B. C. Petersen. Cash Holdings and R&D Smoothing[J]. Journal of Corporate Finance, 2011, 17(3): 694-709.

- [47] Brown, S., M. Dutordoir, C. Veld, and V. Veld-Merkoulova. What Is the Role of Institutional Investors in Corporate Capital Structure Decisions? A Survey Analysis[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2019, (58): 270–286.
- [48] Bu, M., Z. Qiao, and B. Liu. Voluntary Environmental Regulation and Firm Innovation in China[J]. *Economic Modelling*, 2020, (89): 10–18.
- [49] Busch, T. and G. Friede. The Robustness of the Corporate Social and Financial Performance Relation: A Second-Order Meta-Analysis[J]. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2018, 25(4): 583–608.
- [50] Carrión-Flores, C. E. and R. Innes. Environmental Innovation and Environmental Performance[J]. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2010, 59(1): 27–42.
- [51] Chang, C. The Influence of Corporate Environmental Ethics on Competitive Advantage: The Mediation Role of Green Innovation[J]. *Journal of Business Ethics*, 2011, 104(3): 361–370.
- [52] Chava, S. Environmental Externalities and Cost of Capital[J]. *Management Science*, 2014, 60(9): 2223–2247.
- [53] Chen, T., H. Dong, and C. Lin. Institutional Shareholders and Corporate Social Responsibility[J]. *Journal of Financial Economics*, 2020, 135(2): 483–504.
- [54] Chen, Y. The Driver of Green Innovation and Green Image–Green Core Competence[J]. *Journal of Business Ethics*, 2008, 81(3): 531–543.
- [55] Cheng A. C. S., H. H. Huang, Y. H. Li, and G. Lobo. Institutional Monitoring through Shareholder Litigation[J]. *Journal of Financial Economics*, 2010, 95(3): 356–383.
- [56] Crane, A. D., A. Koch, and S. Michenaud. Institutional Investor Cliques and Governance[J]. *Journal of Financial Economics*, 2019, 133(1): 175–197.
- [57] Deng, X., J. Kang, and B. S. Low. Corporate Social Responsibility and Stakeholder Value Maximization: Evidence from Mergers[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 110(1): 87–109.
- [58] Dimson, E., O. Karakaş and X. Li. Active Ownership[J]. *Review of Financial Studies*, 2015, 28(12): 3225–3268.
- [59] Döring, S., W. Drobetz, S. E. Ghoul, O. Guedhami, and H. Schroder. Institutional Investment Horizons and Firm Valuation around the World[J]. *Journal of International Business Studies*, 2021, 52(2): 212–244.
- [60] Driss, H., W. Drobetz, S. E. Ghoul, and O. Guedhami. Institutional Investment Horizons, Corporate Governance, and Credit Ratings: International Evidence[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2021, (67): 101874.
- [61] Fernando, C. S., M. P. Sharfman, and V. B. Uysal. Corporate Environmental Policy and Shareholder Value: Following the Smart Money[J]. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2017, 52(5): 2023–2051.
- [62] Fu, X., L. Kong, T. Tang, and X. Yan. Insider Trading and Shareholder Investment Horizons[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020, (62): 101508.
- [63] Gaspar, J., M. Massa, P. Matos, R. Patgiri, and Z. Rehman. Payout Policy Choices and Shareholder Investment Horizons[J]. *Review of Finance*, 2013, 17(1): 261–320.
- [64] Ghaly, M., V. A. Dang, and K. Stathopoulos. Institutional Investors' Horizons and Corporate Employment Decisions[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020, (64): 101634.
- [65] Gianfrate, G. and M. Peri. The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019, (219): 127–135.
- [66] Gillan, S., J. C. Hartzell, A. Koch, and L. Starks. Firms' Environmental, Social and Governance (ESG) Choices, Performance and Managerial Motivation[R]. 2010.
- [67] Gloßner, S. Investor Horizons, Long-Term Blockholders, and Corporate Social Responsibility[J]. *Journal of Banking & Finance*, 2019, (103): 78–97.

- [68] Gollier, C. and S. Pouget. The "Washing Machine": Investment Strategies and Corporate Behavior With Socially Responsible Investors[R]. 2014.
- [69] Harford, J., A. Kecskés, and S. Mansi. Do Long-Term Investors Improve Corporate Decision Making?[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2018, (50): 424–452.
- [70] Hoepfner, A. G., I. Oikonomou, Z. Sautner, L. T. Starks, and X. Zhou. ESG Shareholder Engagement and Downside Risk[R]. 2018.
- [71] Hong, H. and M. Kacperczyk. The Price of Sin: The Effects of Social Norms on Markets[J]. *Journal of Financial Economics*, 2009, 93(1): 15–36.
- [72] Hong, H. and L. Kostovetsky. Red and Blue Investing: Values and Finance[J]. *Journal of Financial Economics*, 2012, 103(1): 1–19.
- [73] Jensen, M. C. The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems[J]. *The Journal of Finance*, 1993, 48(3): 831–880.
- [74] Karpf, A. and A. Mandel. The Changing Value of the ‘Green’ Label on the US Municipal Bond Market[J]. *Nature Climate Change*, 2018, 8(2): 161–165.
- [75] Khorana, A., H. Servaes, and P. Tufano. Explaining the Size of the Mutual Fund Industry around the World [J]. *Journal of Financial Economics*, 2005, 78(1): 145–185.
- [76] Kim, H., T. Kim, Y. Kim, and K. Park. Do Long-Term Institutional Investors Promote Corporate Social Responsibility Activities? [J]. *Journal of Banking & Finance*, 2019, (101): 256–269.
- [77] Kim, I., J. W. Ryou, and R. Yang. The Color of Shareholders' Money: Institutional Shareholders' Political Values and Corporate Environmental Disclosure[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2020, (64): 101704.
- [78] Kock, C. J., J. Santaló, and L. Diestre. Corporate Governance and the Environment: What Type of Governance Creates Greener Companies? [J]. *Journal of Management Studies*, 2012, 49(3): 492–514.
- [79] Kochhar R. and P. David. Institutional Investors and Firm Innovation: A Test of Competing Hypotheses[J]. *Strategic Management Journal*, 1996, 17(1): 73–84.
- [80] Lin, B. and Y. Chen. Does Electricity Price Matter for Innovation in Renewable Energy Technologies in China? [J]. *Energy Economics*, 2019, (78): 259–266.
- [81] Lins, K.V., H. Servaes, and A. Tamayo. Social Capital, Trust, and Firm Performance: The Value of Corporate Social Responsibility During the Financial Crisis[J]. *The Journal of Finance*, 2017, 72(4): 1785–1824.
- [82] Nofsinger, J. R., J. Sulaeman, and A. Varma. Institutional Investors and Corporate Social Responsibility[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2019, (58): 700–725.
- [83] Ouyang, X., Q. Li, and K. Du. How Does Environmental Regulation Promote Technological Innovations in the Industrial Sector? Evidence from Chinese Provincial Panel Data[J]. *Energy Policy*, 2020, (139): 111310.
- [84] Panousi, V. and D. Papanikolaou. Investment, Idiosyncratic Risk, and Ownership[J]. *The Journal of Finance*, 2012, 67(3): 1113–1148.
- [85] Popp, D. and R. Newell. Where Does Energy R&D Come From? Examining Crowding Out from Energy R&D [J]. *Energy Economics*, 2012, 34(4): 980–991.
- [86] Qi, G., S. Zeng, T. Chiming, H. Yin, and H. Zou. Stakeholders' Influences on Corporate Green Innovation Strategy: A Case Study of Manufacturing Firms in China[J]. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 2013, 20(1): 1–14.
- [87] Schleich, J., R. Walz, and M. Ragwitz. Effects of Policies on Patenting in Wind-Power Technologies[J]. *Energy Policy*, 2017, (108): 684–695.
- [88] Shleifer, A. and R. W. Vishny. Large Shareholders and Corporate Control[J]. *Journal of Political Economy*,

1986, 94(3) (Part 1): 461–488.

[89] Wang, Z. and Y. Zhu. Do Energy Technology Innovations Contribute to CO₂ Emissions Abatement? A Spatial Perspective[J]. *Science of the Total Environment*, 2020, (726): 138574.

[90] Wurlod, J. and J. Noailly. The Impact of Green Innovation on Energy Intensity: An Empirical Analysis for 14 Industrial Sectors in OECD Countries[J]. *Energy Economics*, 2018, (71): 47–61.

[91] Xu, L., M. Fan, L. Yang, and S. Shao. Heterogeneous Green Innovations and Carbon Emission Performance: Evidence at China's City Level[J]. *Energy Economics*, 2021, (99): 105269.

[92] Yu, Z., Y. Shen, and S. Jiang. The Effects of Corporate Governance Uncertainty on State–Owned Enterprise's Green Innovation in China: Perspective from the Participation of Non–Owned Shareholders[J]. *Energy Economics*, 2022,(115): 106402.

Institutional Shareholding and Corporate Green Innovation: Based on the Dual Perspective of Motivation and Path

Yan Chunxiao^a, Lu Mingjie^b, Zhu Dixing^c

(a: School of Economics and Management, China University of Geosciences;

b: School of Economics, Fudan University; c: People's Bank of China Wuhan Branch)

Abstract: Institutional investors have the ability and responsibility to exert influence on companies and achieve their green transformation. This paper uses the annual panel data of China's A–share non–financial listed companies from 2005 to 2019 to study the impact of institutional investor holdings on corporate green innovation from the dual perspectives of motivation and path. The research found that institutional investors' shareholding significantly improves the level of green innovation of enterprises. Institutional income and regulatory pressure are the two major motivations for institutional investors to promote corporate green innovation. Institutional investors promote the ease of financing constraints is an effective path for corporate green innovation, while improving corporate governance has no significant impact on green innovation. The holding of pressure–resistant institutions significantly enhances the level of corporate green innovation, but there is no significant difference between holdings of pressure–sensitive institutions and corporate green innovation relationship. Based on current practices in the field of green finance, this paper believes that it is possible to promote corporate green innovation through the improvement of incentive mechanisms, enhancement of internal governance efficiency, and optimization of the external regulatory environment.

Keywords: Institutional Investors; Corporate Green Innovation; Green Finance; Corporate Governance

JEL Classification: G3, O3, Q5

(责任编辑:卢玲)