

Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.12.001

欢迎按以下格式引用:魏建,李世杰.不确定性感知与企业绿色技术创新——基于区域与企业异质性视角的分析[J].重庆大学学报(社会科学版),2024(1):33-52. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.12.001.



Citation Format: WEI Jian, LI Shijie. Uncertainty perception and company green technology innovation: An analysis based on regional and company heterogeneity perspectives[J]. Journal of Chongqing University (Social Science Edition), 2024(1):33-52. Doi: 10.11835/j.issn.1008-5831.jg.2023.12.001.

不确定性感知与企业绿色技术创新

——基于区域与企业异质性视角的分析

魏建^{a,b,c},李世杰^b

(山东大学 a. 人文社科期刊社; b. 中泰证券金融研究院; c. 国家治理研究院, 山东 济南 250100)

摘要:实现碳达峰碳中和是推动高质量发展的内在要求,企业积极开展绿色技术创新有利于实现经济的绿色可持续发展。在面对宏观环境的经济政策不确定时,企业对不确定性的感知能力能否帮助企业发挥抵抗风险作用?能否将外部经济政策不确定性转化为企业的内在发展动力实现绿色技术创新?文章探究企业经济政策不确定性的感知程度对其绿色技术创新的影响,并分析了其中的作用机制。在此基础上使用2007—2020年中国沪深A股上市公司数据和企业层面经济政策不确定性指标等数据进行实证检验,并提出政策建议。研究发现,企业经济政策不确定性感知程度的增加能够促进企业绿色技术创新水平的提高。机制分析表明,从外部融资视角看,经济政策不确定性感知的增加可以通过缩小信息不对称与减小企业融资约束提高企业的绿色技术创新能力;从企业内部管理视角看,经济政策不确定性感知的增加能够通过增强企业战略积极性和提升绿色认知能力来提高企业的绿色技术创新能力。通过企业外部地区特征与内部自身特征异质性分析发现,企业所在地区经济发展水平、数字经济发展程度与地区创新活力越高,越有利于企业经济政策不确定性感知促进绿色技术创新,对于非重污染、社会责任表现较差、自身风险承担水平较低的企业这一促进作用更为明显。进一步分析政企互动关系发挥的作用发现,国有企业与政府环境规制水平较高地区的企业拥有更强的绿色创新能力,而政府环保补贴在这一过程中发挥的作用并不充分。研究结论对我国企业实现绿色技术创新具有重要的启示:企业需要充分把握市场信息与市场机遇,树立可持续发展目标;政府需要积极缩小企业与市场、企业与政府间的信息不对称,强化地区创新活力,针对不同地区与类型企业实施经济政策;政府应当完善经济政策平稳机制,积极引导企业正确认知经济政策不确定性带给企业的机会与风险,发挥好政府调节作用,加快实现企业的绿色技术创新与绿色转型发展。

基金项目:山东大学国家治理研究院重点项目“共同富裕的实现路径研究:数字金融的作用”(23Z08)

作者简介:魏建,山东大学人文社科期刊社,山东大学中泰证券金融研究院教授,博士研究生导师,山东大学国家治理研究院兼职研究员;李世杰(通信作者),山东大学中泰证券金融研究院,Email:lishijie99@mail.sdu.edu.cn。

关键词:经济政策不确定性;企业绿色技术创新;绿色转型;政府调节

中图分类号:F273.11;F832.51 文献标志码:A 文章编号:1008-5831(2024)01-0033-20

引言

党的二十大报告指出,推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节,因此,要实现绿色低碳的生产方式,加快促进社会绿色转型升级。作为促进经济高质量发展的微观主体,企业积极开展绿色技术创新,推动绿色转型发展对国家实现“碳达峰”“碳中和”,实现社会主义现代化强国目标具有重要意义^[1]。与此同时,世界经济形势不确定性上升,2022年12月世界经济政策不确定性指数(Global Economic Policy Uncertainty Index)相对于2008年12月增加了75%^①,世界经济形势面临着较为严峻的挑战。从国内情况看,自2008年金融危机发生以来,为应对经济发展由高速到中高速增长换挡期,国家采取一系列措施进行经济宏观调控,对多个领域进行了重大改革。中国正处于百年未有之大变局,国内国外局势发生深刻变化,经济政策不确定性提升势必会影响企业决策。

已有文献证明经济政策不确定性会给宏观经济带来负面影响,冲击微观企业的经营活动,改变企业的资金需求、影响企业投资活动^[2-3]。那么在面对宏观环境的经济政策不确定时,站在微观个体的角度,企业对经济政策不确定性的感知能力能否帮助企业在面对经济政策不确定时发挥抵抗风险作用?能否将外部经济政策不确定性转化为企业的内在发展动力实现绿色技术创新?其作用机制是什么?既有文献通常从经济政策不确定性外部视角出发,研究其对企业技术创新的影响,但鲜有文献基于企业自身视角研究经济政策不确定性感知能力能否发挥促进企业绿色技术创新的重要作用。因此,探索企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新的作用机制,有针对性地引导企业正确认知经济政策不确定性带来的影响,对于企业开展绿色技术创新,促进实现绿色转型发展具有重要的理论和现实意义。

学者们从不同角度系统研究了经济政策不确定性、企业绿色技术创新等问题并取得了富有价值的研究成果。现有研究主要集中在三个维度:第一是围绕经济政策不确定性对企业投融资的影响展开。针对企业投资,有学者认为经济政策不确定性对企业投资产生抑制作用^[2-3],即企业会采取延迟投资、减少收购行为、增加现金持有等方式应对经济政策不确定性带来的影响^[4-5]。针对企业融资,有学者认为经济政策不确定性增大了企业与外部投资者之间的信息不对称,增加了企业融资约束从而提高了企业获得外部融资的难度与成本^[6-8]。第二是围绕经济政策不确定性对企业技术创新的影响展开。张峰等认为经济政策不确定性上升从而抑制当前的投资行为、延迟当前的创新活动^[9]。一方面,创新投入时间较长,因而企业的避险意识与外部融资约束使得企业在面临经济政策不确定上升时作出更谨慎的经营策略,从而减少对创新活动的投入^[9]。另一方面,受到与银行等外部投资者信息不对称增加的影响,企业获得信贷资源的难度增加,进而抑制创新活动的开展。相反,部分学者认为经济政策不确定性能够促进企业绿色技术创新^[10],虽然经济政策不确定性减少了企业的物质资本投入,但可以促进对企业创新资金的投入,企业可以通过技术创新获得长远收益。此外,政府补贴等措施的实施也会降低企业面临的不确定成本^[11],促进企业的技术创新。然

①来源:Global Economic Policy Uncertainty Index, http://www.policyuncertainty.com/global_monthly.html。

而,Chen 等认为,对于系统性风险低、投资机会大的企业,经济政策不确定性与长期投资之间存在明显的非线性关系^[12]。何超等人认为企业不确定性感知与创新决策之间存在倒 U 形关系^[13]。第三是围绕企业绿色技术创新展开。部分学者围绕“波特假说”从环境规制的角度探讨政策变化对企业绿色技术创新的影响^[14-15]。有学者认为环境政策能够促进企业绿色转型,刺激企业通过优化能源结构、提高生产效率、发展数字技术等方式来实现自主绿色技术创新^[16-17]。有学者从绿色金融角度认为绿色金融政策的实施能够减少金融资源配置与环境外部性之间的矛盾^[18],降低代理成本、提升投资效率促进企业实现绿色技术创新^[19]。此外,陆菁等认为绿色金融政策未能实现“波特效应”,对污染企业绿色技术创新产生了不利影响^[20]。

综合以上文献可知,现有文献为研究企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新的影响奠定了良好的基础,但既有文献还存在着以下几方面的不足:首先,现有文献基本围绕经济政策不确定性外部因素对企业的影响展开,鲜有文献从企业的视角出发,探究当企业面对经济政策不确定时,其感知程度如何改变企业行为进而影响绿色技术创新。其次,企业经济政策不确定性感知程度可以体现出企业对市场信息的把握能力与经营决策能力,这种能力必然在企业之间存在差异,而目前的研究主要集中于经济政策不确定性对企业整体的影响,鲜有文献关注企业自身对经济不确定性应对能力对绿色技术创新的影响。基于以上判断,将从企业微观视角出发,重点研究企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新的影响及其内在机制。

基于此,利用 2007—2020 年中国沪深 A 股上市公司年度数据,实证检验了企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新的影响,并考察了其中的作用机制。本文可能的边际贡献主要体现在以下方面:(1)在研究方法上,与以往的研究使用中国宏观经济政策不确定性指标不同,从微观层面出发考察了企业个体经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新的影响,能够对相关文献进行有益补充。(2)在研究视角上,基于“外部融资”与“内部管理”两个视角构建分析框架,充分考察了不同地区与企业自身异质性特征发挥的作用,提供了新的研究视角和实证证据。(3)考察了政企互动关系在企业经济政策不确定性感知与绿色技术创新之间实际发挥的影响作用,弥补了现有文献的不足。

一、理论机制与研究假说

(一) 经济政策不确定性感知与企业绿色技术创新

经济政策不确定性主要包括两种内涵:一是经济主体无法准确预知政府是否以及何时出台或改变经济政策,二是经济政策变化会导致不可预知的影响后果^[21]。当经济政策不确定性升高时,未来技术与市场发生较大变革的可能性较大,而这种不确定性正是企业获得未来利润的核心来源,能够为企业获得未来竞争优势提供契机^[22]。绿色转型是我国企业保持长期竞争力的主要发展方向,在面对外部经济政策环境变动时,企业积极迎合国家绿色发展战略坚持绿色发展理念,充分开展绿色技术创新,可以使企业积累绿色发展优势,进而在市场中优先赢得发展机会^[23]。

企业对经济政策不确定性的感知程度体现了管理者的经营智慧与企业获取信息的能力。增长期权理论认为初始投资可以减少未来生产成本,相对于没有增长期权的企业能够获得更多的竞争优势^[24],这也是企业经营与盈利差异的来源。根据组织动态能力理论,只有企业拥有较强的动态能力才能在经济政策不确定性增加的情况下,激发自身的学习能力与快速调节能力,把握绿色技术发

展机会,促进自身竞争优势的提升。因此,企业对经济政策不确定性的认知与把握,一方面能够促使企业管理层进行相应的决策,尽早布局经营策略,使企业提前做好应对不确定性风险的准备^[25]。另一方面,在面临经济政策不确定性时,如果企业选择暂缓开展绿色技术创新,则有可能失去抢占市场的机会,由此产生的损失远大于创新成本。根据博弈论理论,竞争企业之间的信息不确定性增加,企业不确定竞争企业是否增加绿色技术创新投入,而最优结论为企业会增加自身的技术创新投入,以期在未来获得竞争优势^[26]。因此,企业在面对外部不确定性时,对不确定性的认知与把握程度越高,越可能会迎合不确定性中发展绿色创新带来的未来收益机会,增加对绿色技术创新的投入。

基于以上分析,提出:

假说 1:企业对经济政策不确定性感知能力的提升能够促进企业开展绿色技术创新。

(二) 基于外部融资视角:企业经济政策不确定性感知、信息不对称、融资约束与绿色技术创新

一方面,企业经济政策不确定性感知能力的提升能够降低企业自身与外部投资者之间的信息不对称性。企业及时向外界传递经济政策不确定性对自身的影响,能够使外部投资者更准确地了解企业面临的不确定困扰,而对不确定性的认知程度决定了企业在不确定性中是否积极提高自身信息披露的质量,减小投资者信息收集的难度来应对这种不确定性^[27]。有较强不确定性感知能力的企业,往往可以及时向市场释放高质量信息,减少与外部投资者之间的信息不对称,作出有利于自身发展的管理决策,进而使企业在绿色技术创新中获得外部投资者的支持。因此,企业对不确定性的认知程度越深,越有利于企业产生抵抗不确定性风险的行为,通过增强对外的信息披露量,降低自身与外部投资者之间的信息不对称,进而促进绿色技术创新,实现绿色转型发展。

另一方面,企业经济政策不确定性感知能够促使企业采取行动缓解外部融资约束。经济政策不确定性升高会增加金融体系的系统性风险,提升银行对融资方实际借款风险与还款能力的识别难度^[28],进而加剧企业的融资约束。与此同时,外部投资者可能会降低对企业的未来收益预期,减少对企业的资金投入。因此,当企业面临着较大的融资约束时,开展绿色技术创新需要付出更高的债务融资成本^[8]。而对不确定性认知越充分越有利于企业尽可能准确地评估自身面对的融资约束,促使企业提高信息披露水平,抵抗经济政策不确定性对企业融资的影响。此外,在绿色创新发展的引领下,企业在不确定环境中积极向投资者传递绿色发展信心,创造良好的社会声誉,也能够一定程度上增强外部投资者对企业未来收益的预期,缓解企业面临的融资约束^[29]。因此,企业对经济政策不确定性的感知能力越强,越有可能促使企业采取缓解外部融资约束的行动,促进企业实现绿色技术创新。

基于以上分析,提出:

假说 2a:企业对经济政策不确定性感知能力的提升可以促使企业提高信息披露质量,减小企业与外部投资者之间的信息不对称性,促进企业绿色技术创新。

假说 2b:企业对经济政策不确定性感知能力的提升可以促使企业缓解融资约束,进而促进企业绿色技术创新。

(三) 基于内部管理视角:企业经济政策不确定性感知、企业战略、绿色认知与绿色技术创新

企业经济政策不确定性感知能力的提升能够促使企业采用更为积极的发展战略,抵抗外部不确定性风险。企业要想在激烈的市场竞争中保持自身的竞争优势,就需要不断通过战略变革进行

动态调整,以适应外部市场环境的变化^[30]。在实现“碳达峰、碳中和”的战略目标下,企业较高的绿色发展动态能力,有利于及时掌握政府的各类政策,更快捕捉市场需求的变化,促进绿色技术创新^[31]。因此,对不确定性感知较深的企业,可以采用更为积极的应对战略对不确定性作出较早的反应,在经济政策不确定中充分利用发展资源,把握发展机会积极提高绿色创新能力,实现绿色转型的“弯道超车”。对经济政策不确定性认识不足,战略积极性不高的企业,则可能会因为战略保守而错失发展机遇。

此外,对不确定性感知越深的企业越有可能意识到发展绿色技术的必要性。在绿色转型发展的引领下,从绿色消费到清洁生产,经济政策的变化引导消费与生产向着更加绿色的方式转变。具有较强绿色认知能力的企业往往能意识到企业生产活动对环境造成的不利影响,也能够注意到绿色创新带来的发展机会^[32-33]。一方面,对不确定性感知能力较强的企业,将会更容易认识到市场与消费者的绿色需求,识别与把握绿色创新的潜在收益,谋求合适的绿色发展途径。另一方面,绿色转型成为不确定市场中相对明确的发展方向,企业作为绿色产品的供给方,产品生产方式逐渐向清洁化转变,不确定性感知能力的提升,也能够让企业更敏感地捕捉到绿色发展这一理念,进而迎合该理念逐渐提升自身的绿色认知能力,促进绿色技术创新。因此,对经济政策不确定性感知能力越强的企业,越有可能具备较高的绿色认知水平,进而促进企业实现绿色技术创新。

基于以上分析,提出:

假说 3a:企业对经济政策不确定性感知能力的提升可以刺激企业采用更积极的发展战略,促进企业实现绿色技术创新。

假说 3b:企业对经济政策不确定性感知能力的提升可以提高企业的绿色认知水平,促进企业实现绿色技术创新。

(四) 企业外部地区特征与内部自身特征异质性影响

一方面,企业外部地区特征存在差异,如地区的发展水平、地区数字经济发展水平与地区创新活力等。相对中西部地区,东部地区面临着更为激烈的市场竞争,而中西部地区经济基础相对薄弱,可利用的市场资源相对有限,这种地区要素市场与产品市场的差异可能会影响企业的绿色技术创新意愿。而地区数字经济作为提高金融资源配置效率与促进地区数字化发展的重要推动力,会影响企业的融资效率与地区信息传递效率,进而影响企业不确定性感知与绿色技术创新。此外,地区创新活力也会影响企业的绿色技术创新效率,在创新活力较高地区创新人才在当地的知识溢出可能会加速企业的绿色技术创新进程。

另一方面,企业内部自身也具有异质性特征,如企业社会责任表现、自身污染水平与自身风险承担水平。社会责任表现在一定程度上影响企业的绿色技术融资,不同社会责任表现的企业对不确定性感知能力的差异也会对绿色技术创新产生差异影响。而企业自身的污染属性也会影响其对经济政策不确定性的反应,非污染行业企业能够更加熟练地应用绿色技术来实现绿色技术创新能力的提升。此外,面对经济政策不确定性时,企业自身风险承担水平也会对企业的发展战略与决策产生影响,风险承担过高可能会降低对绿色技术的投入,而风险承担相对较低的企业,会更加关注政策变化,采用积极的战略提高企业绿色发展能力。

基于以上分析,提出:

假说 4:企业外部地区特征与内部自身特征差异在经济政策不确定性对企业绿色技术创新的影

响中发挥异质性作用。

(五) 基于政府视角:企业经济政策不确定性感知、政企互动关系与绿色技术创新

首先,通常国有企业和政府之间具有天然的联系,在获得资源配置方面具有一定的优势地位[34]。因此,国有企业更能够充分调动自身资源获得优势,提升自身的绿色技术创新能力。其次,在面对经济政策不确定性时,企业一方面要满足环境规制底线,另一方面会积极寻求创新机会,不确定性感知能力越高的企业越有可能在压力状态下把握绿色发展机会,开展绿色技术创新。最后,政府环保补贴对企业绿色技术创新可能存在两方面的影响,一方面,政府环保补贴可以在一定程度上缓解企业所面临的融资约束。另一方面,环保补贴可能对绿色技术创新产生负面影响,企业经济政策不确定性感知能力提高时,则可能会通过寻租等方式争取更多的政府环保补贴。而这一过程会付出一定的寻租成本,进而降低环保补贴对企业绿色技术创新效率的提升作用。此外,由于政府与企业之间的信息不对称,政府可能无法将补贴发放给最适配的企业,并且由于缺乏相应的监管,企业可能将补贴挪为他用[35],政府环保补贴可能对企业绿色技术创新产生不利影响。

基于以上分析,提出:

假说5:政企互动关系在经济政策不确定性对企业绿色技术创新的影响中发挥异质性作用。

根据理论分析与研究假设,构建研究概念模型如图1所示。

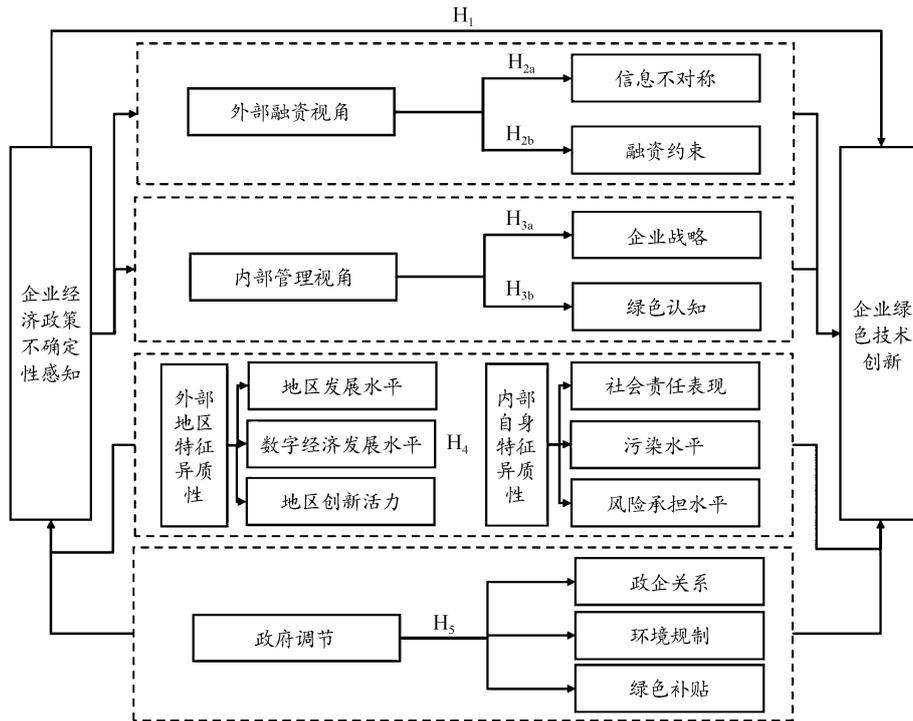


图1 研究概念模型

二、研究设计

(一) 模型设计

为识别企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新的影响,构建如下模型:

$$Innovation_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 FEP U_{i,t} + \alpha_2 Control_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \tag{1}$$

式(1)中:下标 i 和 t 分别表示企业和年份; $Innovation_{i,t}$ 是被解释变量,表示企业绿色技术创新。 $FEP_{i,t}$ 为核心解释变量,表示企业经济政策不确定性感知程度; $Control_{i,t}$ 表示控制变量; η_i 表示行业固定效应; γ_t 表示时间固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 表示误差项。

(二) 变量描述

1. 被解释变量

企业绿色技术创新水平。参考已有文献^[36],使用包括绿色发明专利和绿色实用新型专利两种类型在内的企业绿色专利的申请数量作为被解释变量。此外,分别使用绿色技术创新发明专利($Innovation_{FM}$)和绿色技术创新实用新型专利($Innovation_{SY}$)申请数量表示企业绿色技术创新的质量和数量,以识别企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新数量与质量的影响。

2. 核心解释变量

企业对经济政策的不确定性感知。使用聂辉华等^[37]构建的企业层面的经济政策不确定性指标进行衡量,该指标使用“词表法”从上市公司年报“管理层讨论与分析”中筛选特定的内容文本,当句子中同时出现“政策词语”和“不确定性词语”时,判定为企业面临的经济政策不确定性内容^[37],在稳健性检验中,也使用经济政策不确定性句子中不确定性词语数量占总词语数量的比值来衡量。

3. 控制变量

控制企业和地方层面的其他因素影响,具体包括:(1)企业规模(Size),使用企业员工人数来衡量,并对其进行取对数处理。(2)企业年龄(Age),使用企业成立时间,并对其进行取对数处理。(3)企业价值(TobinQ)。(4)企业获利能力(ROA)。(5)第一大股东持有股票份额占比(Top1)。(6)独立董事比例(Indep)。(7)资产负债率(Lev)。(8)现金流比率(Cashflow)。(9)地区经济发展水平(lnGDP),使用企业所在地区的生产总值表示,并对其进行取对数处理。

(三) 数据及描述性统计

选用了2007—2020年沪深A股企业层面的相关数据,剔除金融业、ST和PT企业样本,共3684家上市公司,29105个观测值。上市公司数据来自于CSMAR数据库,企业绿色专利数量来源于CNRDS数据库。此外,为消除极端值对研究结果的影响,对所有连续变量进行了1%~99%水平下的缩尾处理。变量的描述性统计结果见表1。

表1 描述性统计

变量名	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
Innovation	29 105	0.735 2	3.040 3	0.000 0	23.000 0
Innovation _{FM}	29 105	0.414 0	1.731 0	0.000 0	13.000 0
Innovation _{SY}	29 105	0.305 1	1.401 3	0.000 0	11.000 0
FEP _U	29 105	1.568 9	1.613 7	0.000 0	7.462 7
Size	29 105	7.663 0	1.277 8	4.406 7	11.135 3
Age	29 105	2.788 7	0.370 1	1.609 4	3.465 7
TobinQ	29 105	2.011 9	1.248 1	0.877 8	8.214 6
ROA	29 105	0.044 5	0.059 0	-0.191 8	0.216 8
Top1	29 105	0.353 8	0.150 6	0.089 3	0.749 8
Indep	29 105	0.372 6	0.053 2	0.300 0	0.571 4
Lev	29 105	0.433 1	0.207 3	0.050 5	0.891 0
Cashflow	29 105	0.046 0	0.071 4	-0.171 8	0.246 0
lnGDP	29 105	8.673 4	1.137 8	5.836 1	10.494 1

三、实证分析

(一) 基准分析

基准回归结果见表2所示,第(1)—(2)列为企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新总体水平的影响,第(3)—(4)列分别为企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新质量和创新数量的影响,所有的回归结果均控制了行业固定效应和年份固定效应并将标准误聚类到企业层面。

由企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新总体水平的影响回归结果(第(1)列)可见,FEPU的系数 α_1 在1%的水平上显著为正;在第(2)列中加入控制变量后,FEPU系数依然在1%的水平上显著为正,与预期一致。这表明随着企业经济政策不确定性感知的增加,企业绿色技术创新水平得到相应的提升,假说1得证。

从企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新质量和数量的影响回归结果(第(3)—(4)列)可见,FEPU的系数均显著为正,在进行组间差异检验后,发现两组间差异显著,表明企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新质量的影响要明显大于对绿色技术创新数量的影响。在经济政策不确定性环境下,感知能力越强的企业越能够把握机会,促进自身绿色生产技术实现“质”的提升。

表2 基准回归结果

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)
	Innovation	Innovation	Innovation _{FM}	Innovation _{SY}
FEPU	0.064 0*** (0.022 5)	0.063 2*** (0.021 1)	0.038 0*** (0.012 1)	0.024 5** (0.009 7)
Size		0.621 3*** (0.064 1)	0.339 1*** (0.034 4)	0.269 4*** (0.030 1)
Age		-0.346 7** (0.162 6)	-0.151 9* (0.086 0)	-0.193 0** (0.076 2)
TobinQ		0.008 3 (0.018 0)	0.005 6 (0.010 4)	0.002 5 (0.007 9)
ROA		0.052 7 (0.512 1)	-0.021 9 (0.284 1)	-0.030 7 (0.234 4)
Top1		0.435 4 (0.319 8)	0.219 4 (0.179 8)	0.228 2 (0.143 1)
Indep		2.340 9** (0.918 6)	1.112 3** (0.477 9)	1.192 3*** (0.438 9)
Lev		0.294 5 (0.204 9)	0.130 4 (0.116 6)	0.153 6* (0.089 2)
Cashflow		-0.267 4 (0.319 1)	-0.157 8 (0.184 5)	-0.074 9 (0.141 2)
lngdp		0.316 5*** (0.046 8)	0.182 0*** (0.026 4)	0.129 1*** (0.020 3)
Constant	0.634 9*** (0.049 7)	-7.063 3*** (0.863 0)	-3.950 8*** (0.483 8)	-2.971 4*** (0.381 3)
Observations	29 105	29 105	29 105	29 105
R-squared	0.055 0	0.134 9	0.123 1	0.126 6
Industry FE	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES

注:1. *、**、*** 分别表示显著性水平为 10%、5%和 1%;2. 括号中为样本企业层面聚类稳健标准误。下表同。

(二) 稳健性检验

1. 倾向得分匹配(PSM)

将企业经济政策不确定性感知水平大于中位数时设为处理组,生成虚拟变量赋值为1,否则为控制组,赋值为0,使用其余控制变量作为匹配变量,分别按照1:1近邻匹配与核匹配之后进行回归。使用近邻匹配前后的核密度估计结果见图2所示,对样本进行匹配后,处理组与控制组的核密度函数差距明显缩小,匹配效果较好。匹配后的回归结果见表3第(1)—(2)列,企业经济政策不确定性感知的估计系数均显著为正,基准回归结论依然可靠。

2. 工具变量法检验

参考周茜等^[38]的做法,使用同年度同行业其他企业不确定性感知均值作为工具变量(IV)。从相关性角度考虑,同年度同行业企业可能面临着相似的外部经济环境,单个企业的不确定性感知可能与同行业均值存在一定的相关性。针对外生性,同年行业其他企业均值的变化不太可能直接影响本企业的绿色技术创新水平的提升,因此该工具变量满足条件。第一阶段的回归结果(表3第(3)列)显示,IV的系数估计值在1%水平上显著为正,进行弱工具变量检验后拒绝弱工具变量假设,因此,该工具变量是有效的。第二阶段回归结果(表3第(4)列)显示,企业经济政策不确定性感知FEPU的估计系数在1%水平上显著为正,表明在缓解内生性问题后,基本回归结果依然有效。

3. 替换被解释变量

考虑到绿色专利授权数量可以反映企业进行绿色技术创新实际获得的成果,因此替换被解释变量为企业年度获得的绿色技术创新专利数量。表3第(5)列的回归结果显示,经济政策不确定性感知估计系数显著为正。

4. 替换解释变量

使用上市公司年报中不确定性词语数与总词数的比值替换解释变量^[37]。表3第(6)列的回归结果显示,企业经济政策不确定性感知估计系数显著为正。

5. 滞后一期解释变量

企业当年经济政策不确定性感知对绿色技术创新的影响可能存在时滞性,因此将解释变量与所有控制变量滞后一期重新回归。表3第(7)列的回归结果显示,企业经济政策不确定性感知估计系数显著为正。

6. 增加固定效应

在面板数据中依次控制省份固定效应和行业与年份交叉效应检验经济政策不确定性对企业绿色技术创新的影响。表3第(8)列的回归结果显示,在加入前述固定效应后,经济政策不确定性感知估计系数显著为正。

7. 改变样本区间

受2008年金融危机与2020年疫情影响,经济政策发生重大变化可能对企业经济政策不确定性感知与绿色技术创新决策产生影响,因此,考虑重大冲击的影响及延续性,使用2011—2019年样本进行回归。表3第(9)列的回归结果显示,经济政策不确定性估计系数显著为正,表明基准回归结果的有效性。

四、机制分析

如前所述,企业经济政策不确定性感知主要通过对外提升企业信息披露水平与缓解企业融资约束、对内增加企业战略积极性与绿色认知两个维度促进企业绿色技术创新。通过构建以下模型对上述影响机制进行检验:

$$\text{Mechanism}_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \text{FEPU} + \beta_2 \text{Control}_{i,t} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

式(2)中, $\text{Mechanism}_{i,t}$ 是机制变量,包括信息披露水平、企业融资约束、企业战略与企业绿色认知,其余变量与基准模型保持一致。

(一) 基于外部融资视角机制分析:信息不对称与融资约束

1. 企业经济政策不确定性感知、信息不对称与绿色技术创新

根据上文分析,企业经济政策不确定性感知的增加,使得企业披露质量更高的信息,降低外界投资者与企业之间的信息不对称性,进而为企业提供更稳定的资金流,促进企业的绿色技术创新。借鉴翟光宇等^[39]的做法,使用KV指数^②对上市公司信息披露质量进行测度,指数值越高表明公司信息披露质量越低。

表4第(1)列的实证结果显示,企业经济政策不确定性的估计系数显著为负,这表明企业经济政策不确定性感知能够促进企业信息披露质量的提升,减小企业与外部投资者之间的信息不对称性,发挥促进企业绿色技术创新、实现绿色转型的积极作用,因此,假说2a得证。

2. 企业经济政策不确定性感知、融资约束与绿色技术创新

企业经济政策不确定感知反映了企业对市场变化的敏感性,在一定程度上能够向外界投资者传递企业的发展动态,当企业信息披露质量不断提升,与外界的信息不对称性逐渐降低,能够在一定程度上缓解企业的融资约束。参考有关文献^[40],使用WW指数^③来衡量企业面临的融资约束,该指数越大表明融资约束越高。

表4第(2)列的实证结果显示,企业经济政策不确定性的估计系数显著为负,这表明企业经济政策不确定性感知的提升可以降低企业面临的融资约束,进而在一定程度上促进企业的绿色技术创新。至此,假说2b得证。

(二) 基于内部管理视角机制分析:企业战略与绿色认知

1. 企业经济政策不确定性感知、企业战略与绿色技术创新

通过理论分析发现,企业经济政策不确定性感知能力的提升会通过影响企业的战略规划,促进企业的绿色技术创新投入的增加。使用王百强等^[41]的做法,构建企业战略测度指标,该指数(STRATEGY)值越大意味着企业战略较为激进,反之较为保守。

表4第(3)列的实证结果显示,企业经济政策不确定性的估计系数显著为正,表明企业经济政策不确定性感知能够在一定程度上促进企业战略积极性的提升,促使企业采用更积极的战略开展绿色技术创新实现绿色转型,假说3a得证。

②KV指数计算方式为: $\ln |(P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}| = \gamma_0 + \gamma_1 (\text{vol}_t / \text{vol}_0 - 1) + \varepsilon$, 其中 $\text{KV} = \gamma_1 \times 10^6$, P_t 和 vol_t 分别为第 t 日的收盘价和交易量, vol_0 为平均日交易量。

③WW指数计算方式为: $\text{WW} = -0.091X_1 - 0.062X_2 + 0.021X_3 - 0.044X_4 + 0.102X_5 - 0.035X_6$, 其中, X_1 为经营活动产生的现金流量净额/总资产, X_2 为现金股利支付哑变量, X_3 为长期负债与资产比率, X_4 为总资产的自然对数, X_5 为行业平均销售增长率, X_6 为销售收入增长率。

2. 企业经济政策不确定性感知、绿色认知与绿色技术创新

根据前文分析,对经济政策不确定性感知能力越强的企业,越有可能具备较高的绿色认知水平,进而促进企业实现绿色技术创新。为验证这一机制,利用上市公司年报进行文本分析,选取节能减排、环保战略等关键词,计算企业绿色认知(GC)词频数,该数值越大意味着企业具有越高的绿色认知能力。

表4第(4)列的实证结果显示,企业经济政策不确定性的估计系数显著为正,这表明企业经济政策不确定性感知能够促进企业绿色认知能力的提升,进而促进企业开展绿色技术创新,假说3b得证。

表4 机制检验回归结果

VARIABLES	信息披露质量	融资约束	企业战略	绿色认知
	(1)	(2)	(3)	(4)
	KV	WW	STRATEGY	GC
FEPU	-0.001 6** (0.000 6)	-0.001 1*** (0.000 3)	0.054 4* (0.032 4)	0.085 2*** (0.026 0)
控制变量	控制	控制	控制	控制
Constant	0.347 4*** (0.019 0)	-0.725 3*** (0.009 9)	10.224 1*** (1.139 1)	1.771 0* (0.908 5)
Observations	26 633	24 547	19 429	25 235
R-squared	0.217 3	0.632 9	0.090 8	0.147 7
Industry FE	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES

五、地区与企业特征异质性分析

接下来将从企业外部地区特征与内部自身特征两个角度分别进行异质性检验。其中企业外部地区特征包括企业所在地区的发展水平、地区数字经济发展水平与地区创新活力,内部自身特征异质性包括企业社会责任表现、自身污染水平与自身风险承担水平。

(一) 企业外部地区特征异质性:地区发展水平、数字经济发展水平与地区创新活力

1. 企业所在地区发展水平的异质性

企业所在地区经济发展程度不同,其所面临的要素市场、产品市场等方面存在差异,可能会对企业绿色技术创新产生不同影响。为此,按照企业所属省份将全部样本划分为东部地区与中西部地区。

由表5第(1)一(2)列的回归结果可见,东部地区企业经济政策不确定性感知对其绿色技术创新的影响要明显大于中西部地区企业。东部地区经济相对较为发达,市场竞争更为激烈,不确定性感知能力越强的企业越容易在经济政策变革中把握发展机会,调整经营策略与战略状态,通过绿色技术创新提高竞争优势。而在发展水平与市场竞争程度相对较低的中西部地区企业,虽然感知不确定性能力越强,越可能会充分利用经济政策机会积极开展绿色技术创新,但与东部地区相比,企业可利用的资源相对较少,从而在发挥不确定性感知对绿色技术创新的促进作用中弱于东部地区。

2. 企业所在地区数字经济发展水平的异质性

数字经济在提高金融服务效率与降低交易成本的同时最大限度地减少信息不对称,从而提高资源配置效率^[42]。此外,数字经济的发展有利于促进地区数字化转型,强化城市数字化管理,进一

步提高政府与企业之间的信息传递效率^[43]。因此,数字经济发展水平可能会影响企业融资与企业对经济政策不确定性感知的能力,进而对绿色技术创新产生差异化影响。为此,使用赵涛等^[44]构建的数字经济发展水平综合指数测度地区数字经济发展水平。根据年度企业所在地区数字经济发展水平的中位数将所有样本分为数字经济发展程度较高地区企业与发展程度较低地区企业。

从表5第(3)—(4)列的回归结果可见,数字经济发展水平较高地区企业经济政策不确定性感知对其绿色技术创新的影响更大。数字经济发展水平较高地区企业与银行之间的信息不对称程度较低,企业更容易利用银行资源缓解融资约束,进而促进企业绿色技术创新。此外,数字经济发展水平较高地区政府与企业之间的信息沟通效率可能更高,当地方经济政策出现变动时,企业能够及时获取最新政策信息,从而增强对政策变动的感知能力,进一步调整自身发展策略以贴合政策要求,促进绿色创新。

3. 企业所在地区创新能力的异质性

地区创新创业能力可能在企业经济政策不确定性感知对其绿色技术创新的影响中存在异质性作用。为此,使用北京大学企业大数据研究中心编制的中国区域创新创业指数(IRIEC)^④来衡量地区创新能力,根据年度企业所在地区区域创新创业指数的中位数将所有样本分为高创新活力地区企业与低创新活力地区企业。

从表5第(5)—(6)列的回归结果可见,创新活力较高地区企业经济政策不确定性感知对其绿色技术创新的影响更大。创新活力水平较高的地区拥有良好的创新基础与丰富的创新资源,特别是当地区形成创新高地集聚更多创新企业后,创新人才在当地的知识溢出可能会加速企业的绿色技术创新进程。因此,当企业经济政策不确定性感知能力提升时,那些在创新活跃度较高地区的企业可能更容易开展绿色技术创新活动。

表5 企业外部地区特征异质性回归结果

VARIABLES	地区经济发展水平		地区数字经济发展程度		地区创新活力	
	东部地区	中西部地区	数字经济水平较高	数字经济水平较低	地区创新活力较高	地区创新活力较低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
FEPU	0.075 2*** (0.028 7)	0.031 8* (0.019 0)	0.085 3** (0.039 8)	0.036 3* (0.020 2)	0.096 4*** (0.033 3)	0.029 4 (0.020 2)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-8.274 6*** (1.080 7)	-3.009 1*** (0.985 2)	-10.527 5*** (1.380 9)	-4.087 7*** (0.943 1)	-8.108 4*** (1.135 8)	-5.881 2*** (0.871 8)
Observations	20 014	8 970	12 289	11 233	13 077	15 909
R-squared	0.168 8	0.070 3	0.206 6	0.078 1	0.173 6	0.119 1
Industry FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Empirical p-value	0.006		0.030		0.003	

注:经验P值为检验两组样本回归结果中FEPU的系数是否存在显著差异,使用Bootstrap法重复1000次计算获得,下表同。

④来源:Index of Regional Innovation and Entrepreneurship in China (IRIEC) - Center for Enterprise Research of Peking University (pku.edu.cn)。

(二) 企业内部自身特征异质性: 企业社会责任表现、污染水平与风险承担水平

1. 企业对外社会责任表现的异质性

外部投资者在对企业进行投资时,更加注重企业长期发展状况和企业社会责任承担能力,因此,企业社会责任表现的差异可能使企业在获得绿色技术融资方面存在异质性。为此,使用彭博(Bloomberg)数据库披露的企业环境、社会和公司治理(ESG)表现得分衡量企业的ESG表现。根据年度企业ESG表现的中位数将所有样本分为高ESG表现企业与低ESG表现企业。

根据表6第(1)一(2)列的回归结果,经济政策不确定性感知的变化并不会影响社会责任表现较好的企业进行绿色技术创新,这部分企业本身具有较强的主动性与较高的绿色可持续发展意识,因此,外界不确定性变化对其绿色发展意识影响较小。相反,社会责任表现较差的企业在面对经济政策不确定时,其感知能力越强,越可能具有危机意识,因此绿色技术创新的意识也越明显。这部分企业认识到自身与社会责任表现较好企业的差距时,通过主动缓解与外部投资者的信息不对称等方式争取得到外部投资者的支持,树立可持续发展目标,提升自身的绿色技术创新能力。

2. 企业自身污染水平的异质性

不同污染类型企业经济政策不确定性感知能力对绿色技术创新的影响可能有所差异。依据中国证监会2012年修订的《上市公司行业分类指引》和2010年环保部发布的《上市公司环境信息披露指南》,将属于煤炭、石油、采矿等16个行业的企业样本划分为重污染企业,其余企业为非重污染行业企业。

表6第(3)一(4)列的回归结果显示,相对于非污染行业企业,污染行业企业对经济政策不确定性的反应更为温和,这一结论与Yang等^[10]的观点一致。污染行业企业在面对经济政策不确定性程度增加时,其为了维持自身盈利,更加注重生产效率的提升而放松对绿色技术创新的投入。而非污染行业企业在传统产业基础上开拓了绿色经济领域,能够更加熟练地应用绿色技术来实现产品的升级,更容易在面对不确定性感知增强的情况下促进自身绿色技术创新能力的提升。

3. 企业自身风险承担水平的异质性

企业自身的风险承担水平可能会影响企业的发展战略与绿色认知,风险承担水平越高越可能会增加企业未来收益的不确定性。参考已有文献测度企业风险承担水平^[45],并按照当年企业风险承担能力的中位数将所有样本分为风险承担水平较高与风险承担水平较低两组。

由表6第(5)一(6)列的回归结果可见,风险承担水平相对较低的企业,自身对不确定性的感知越强,越有利于绿色技术创新。这一结果与Yan等^[46]的部分观点一致,即如果企业当前的风险承担能力较低,则更可能采用风险相对较高且收益较高的方式开展绿色技术创新。对于风险承担水平较高的企业而言,虽然对经济政策不确定性的感知增强会强化管理层对发展的机遇预期,促进绿色技术创新水平的提升,但是当风险承担已经很高时,企业可能会选择风险较低的方式,接受较低收益作为回报,以避免风险。对于风险承担较低的企业,拥有较强的不确定感知能力时,会更加关注政策变化,时刻把握政策方向,利用有限的资源,作出更谨慎且符合市场要求的投资选择,采用积极的战略提高企业绿色发展能力,占据市场优势。

表6 企业内部自身特征异质性回归结果

VARIABLES	社会责任 表现异质性		污染程度 异质性		风险承担 水平异质性	
	社会责任 表现较高	社会责任 表现较低	重污染企业	非重污染 企业	风险承担 水平高	风险承担 水平低
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
FEPU	0.003 4 (0.080 0)	0.091 2** (0.040 7)	-0.002 2 (0.032 4)	0.092 0*** (0.027 0)	0.040 6** (0.017 8)	0.082 2** (0.032 3)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-13.232 7*** (2.967 4)	-3.173 9** (1.604 9)	-7.463 7*** (1.571 8)	-6.750 9*** (0.966 9)	-4.329 2*** (0.698 7)	-9.742 0*** (1.282 1)
Observations	4 499	4 403	8 287	20 818	13 704	13 713
R-squared	0.265 0	0.089 1	0.181 8	0.128 1	0.076 1	0.187 9
Industry FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Empirical p-value	0.002		0.000		0.039	

六、进一步分析

接下来将进一步探讨政府与企业之间的互动关系在企业经济政策不确定性感知对绿色技术创新影响过程中产生什么样的作用,政企互动关系包括政企关联、企业所在地区政府环境规制和政府环保补贴。

1. 政企关联

通常国有企业和政府之间具有天然的联系,依据企业的所有制属性,将样本企业划分为国有企业与非国有企业。从表7第(1)—(2)列的回归结果可见,相对于非国有企业,企业经济政策不确定性感知促进企业绿色技术创新的作用在国有企业中更为明显。国有企业具有一定的经济政策感知优势,更容易获得资金以及政策优惠上的支持,当具有同样的外部经济政策不确定性感知能力时,国有企业更能够充分调动自身的经济和技术实力,承担更多的环保投入,在不确定中获得优势,提升自身的绿色技术创新能力。

2. 政府环境规制

参考有关文献^[16,47],使用地方政府工作报告中内容与“环保”一词相关的词汇出现的次数占报告全文字数的比重作为地区环境规制水平的代理变量。根据年度企业所在地级市地区环境规制水平的中位数将所有样本分为高环境规制地区企业与低环境规制地区企业。从表7第(3)—(4)列的回归结果可见,在环境规制水平较高的地区,企业经济政策不确定性感知对企业绿色技术创新的积极影响更为明显。可能的原因为环境规制程度较高的地区,企业面临的绿色转型压力较大,在环境保护法律法规和政策支持下,会更多地关注企业社会责任和可持续发展问题。在面对经济政策不确定性时,企业一方面要满足环境规制底线,另一方面要在不确定中寻求机会,对政策变化更具有

敏感性的企业,往往越善于利用政策,作出符合环境规制要求的决策,促进绿色转型。而环境规制水平较低地区的企业,由于缺乏政府的强制环境压力,无论企业经济政策不确定性感知是否敏感,其都相对缺乏开展绿色技术创新的主动性。

3. 政府环保补贴

参考已有文献^[48],按照企业当年是否获得绿色环保补贴将企业划分为两组。表7第(5)—(6)列的回归结果可见,企业经济政策不确定性感知的估计系数在有政府环保补贴与无政府环保补贴企业样本中均显著为正,组间差异检验结果并不显著。这表明政府环保补贴在企业不确定性感知对绿色技术创新的促进作用中发挥的差异影响较小,这与王则仁和刘志雄^[49]的研究结论部分一致。可能的原因为政府环保补贴的强度偏低,且环保补贴作为一种直接激励手段,虽然能在一定程度上弥补企业的绿色创新成本,但在政策变化和市场不确定性的影响下,企业更注重长期稳定和利润最大化,现阶段环保补贴促进绿色技术创新的“杠杆效应”尚未充分发挥。

表7 基于政府视角的其他机制分析回归结果

VARIABLES	企业所有制		政府环境规制		政府环保补贴	
	国有企业	非国有企业	环境规制水平高	环境规制水平低	有政府环保补贴	无政府环保补贴
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation	Innovation
FEPU	0.091 8** (0.039 6)	0.026 6 (0.020 4)	0.077 5** (0.032 1)	0.026 7 (0.017 2)	0.054 1** (0.025 9)	0.066 9*** (0.024 6)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Constant	-8.273 8*** (1.463 6)	-3.722 7*** (0.809 6)	-9.717 9*** (1.219 1)	-3.432 8*** (0.594 4)	-5.524 8*** (0.935 4)	-7.633 8*** (1.018 9)
Observations	11 577	17 528	14 749	14 237	8 719	20 385
R-squared	0.213 0	0.070 1	0.183 6	0.080 7	0.108 0	0.154 4
Industry FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Empirical p-value	0.000		0.000		0.313	

七、结论与启示

使用2007—2020年中国沪深A股上市公司数据和企业层面经济政策不确定性指标等数据,探究企业经济政策不确定性的感知程度对其绿色技术创新的影响,发现企业经济政策不确定性感知的增加能够促进企业绿色技术创新水平的提高。机制分析表明,经济政策不确定性感知的增加可以通过缩小信息不对称、减小企业融资约束、增加企业战略积极性、提升绿色认知能力两个维度四个方面提高企业的绿色技术创新能力。通过企业所在地区与企业自身异质性特征两方面分析发现,企业所在地区发展水平、数字经济发展水平与地区创新活力越高,越有利于企业经济政策不确定性感知能力促进企业实现绿色技术创新,而对于非重污染、社会责任表现较低、自身风险承担水

平较低的企业这一促进作用更为明显。进一步分析政企互动关系发挥的作用发现,国有企业与政府环境规制水平较高地区的企业拥有更强的绿色创新能力,但政府环保补贴在这一过程中发挥的作用并不充分。

基于以上研究结论,提出如下建议。

第一,对企业而言,经济政策不确定性感知能力的提升可以激发企业增加对绿色技术创新的投入,以适应可能的政策变化 and 市场需求,进而提高企业的竞争力,实现可持续发展的目标。因此,企业需要充分把握市场信息与市场机遇,利用好各类经济政策适时调整绿色转型发展策略,树立绿色发展长远目标,满足现代消费者对环境友好型、可持续性生产的要求。

第二,政府部门应积极发展地区数字经济。一方面,政府可以充分发挥地区数字经济促进缩小信息不对称的优势,帮助企业缩小与市场之间的信息差距,提高地区资源配置效率,缓解企业融资压力。另一方面,要充分利用数字化技术加强与企业的沟通与合作,及时传达市场需求、政策变化等信息,帮助企业及时了解政策信息,缩小政企之间的信息不对称。

第三,政府部门应强化地区创新活力,充分帮助企业提升绿色认知和绿色技术创新积极性。一方面,政府需要提高企业对绿色发展的认知和对环保生产的重视程度。另一方面,地区政府应当充分激发创新活力,培育需求端形成绿色消费意识,进而提升整体市场环境对绿色技术的认知程度,以推动企业的绿色技术创新和可持续发展。

第四,政府需要差异施策。向中西部基础薄弱地区企业提供更多的绿色创新资源。针对社会责任表现较差但创新意识较强的企业要支持其树立良好的环保与可持续发展意识。针对污染行业企业环保成本高、技术难度大等现实问题,政府可以推动发展绿色产业基金、绿色金融等,提供资金和技术支持,协助企业进行环保治理和绿色转型。

第五,政府应该把握政策的前瞻性和时效性,充分论证政策的有效性,制定长期稳定的经济政策,为企业提供可预期的政策环境。此外,相对于直接给予环保补贴,政府应该使企业的长远融资成本趋于合理,一方面通过优惠政策减轻企业环保成本负担,另一方面通过税收政策鼓励企业研发和使用绿色技术,增强企业绿色技术创新的自发性和行动力。

参考文献:

- [1] 解学梅,韩宇航.本土制造业企业如何在绿色创新中实现“华丽转型”:基于注意力基础观的多案例研究[J].管理世界,2022(3):76-106.
- [2] 谭小芬,张文婧.经济政策不确定性影响企业投资的渠道分析[J].世界经济,2017(12):3-26.
- [3] 刘贯春,张军,刘媛媛.宏观经济环境、风险感知与政策不确定性[J].世界经济,2022(8):30-56.
- [4] 张成思,刘贯春.中国实业部门投融资决策机制研究:基于经济政策不确定性和融资约束异质性视角[J].经济研究,2018(12):51-67.
- [5] 余靖雯,郭凯明,龚六堂.宏观政策不确定性与企业现金持有[J].经济学(季刊),2019(3):987-1010.
- [6] 宋全云,李晓,钱龙.经济政策不确定性与企业贷款成本[J].金融研究,2019(7):57-75.
- [7] 宫汝凯,徐悦星,王大中.经济政策不确定性与企业杠杆率[J].金融研究,2019(10):59-78.
- [8] 李增福,陈俊杰,连玉君,等.经济政策不确定性与企业短债长用[J].管理世界,2022(1):77-89,143,90.

- [9]张峰,刘曦苑,武立东,等.产品创新还是服务转型:经济政策不确定性与制造业创新选择[J].中国工业经济,2019(7):101-118.
- [10]YANG X A,MAO S H,SUN L X,et al. The effect of economic policy uncertainty on green technology innovation: Evidence from China's enterprises[J]. Sustainability,2022,14(18):11522. <https://doi.org/10.3390/su141811522>.
- [11]顾夏铭,陈勇民,潘士远.经济政策不确定性与创新:基于我国上市公司的实证分析[J].经济研究,2018(2):109-123.
- [12]CHEN P F,LEE C C,ZENG J H. Economic policy uncertainty and firm investment: Evidence from the U. S. market[J]. Applied Economics,2019,51(31):3423-3435.
- [13]何超,李延喜,徐润香.企业不确定性感知对创新决策的影响研究[J].管理学报,2023(4):543-557.
- [14]CAI X,ZHU B Z,ZHANG H J,et al. Can direct environmental regulation promote green technology innovation in heavily polluting industries? Evidence from Chinese listed companies[J]. Science of the Total Environment,2020,746:140810.
- [15]万攀兵,杨冕,陈林.环境技术标准何以影响中国制造业绿色转型:基于技术改造的视角[J].中国工业经济,2021(9):118-136.
- [16]邓慧慧,杨露鑫.雾霾治理、地方竞争与工业绿色转型[J].中国工业经济,2019(10):118-136.
- [17]于法稳,林珊.“双碳”目标下企业绿色转型发展的促进策略[J].改革,2022(2):144-155.
- [18]斯丽娟,曹昊煜.绿色信贷政策能够改善企业环境社会责任吗:基于外部约束和内部关注的视角[J].中国工业经济,2022(4):137-155.
- [19]王馨,王营.绿色信贷政策增进绿色创新研究[J].管理世界,2021(6):173-188,11.
- [20]陆菁,鄢云,王韬璇.绿色信贷政策的微观效应研究:基于技术创新与资源再配置的视角[J].中国工业经济,2021(1):174-192.
- [21]GULEN H,ION M. Policy uncertainty and corporate investment[J]. The Review of Financial Studies,2016,29(3):523-564.
- [22]WU J,ZHANG J,ZHANG S Y,et al. The economic policy uncertainty and firm investment in Australia[J]. Applied Economics,2020,52(31):3354-3378.
- [23]刘兴华,洪攀.“量”的积累还是“质”的飞跃:经济政策不确定性有助于推动企业绿色创新吗[J].江西财经大学学报,2022(5):25-41.
- [24]BELDERBOS R,TONG T W,WU S B. Multinational investment and the value of growth options: Alignment of incremental strategy to environmental uncertainty[J]. Strategic Management Journal,2019,40(1):127-152.
- [25]李恩极,张晨,万相显.经济政策不确定性下的创新决策:企业韧性视角[J].当代财经,2022(10):102-114.
- [26]HE F,MA Y M,ZHANG X J. How does economic policy uncertainty affect corporate Innovation? Evidence from China listed companies[J]. International Review of Economics & Finance,2020,67:225-239.
- [27]WANG F R,MBANYELE W,MUCHENJE L. Economic policy uncertainty and stock liquidity: The mitigating effect of information disclosure[J]. Research in International Business and Finance,2022,59:101553.
- [28]彭俞超,韩珣,李建军.经济政策不确定性与企业金融化[J].中国工业经济,2018(1):137-155.
- [29]BAI X,HAN J M,MA Y Z,et al. ESG performance, institutional investors' preference and financing constraints: Empirical evidence from China[J]. Borsa Istanbul Review,2022,22:S157-S168.
- [30]万赫,钟熙,彭秋萍.以应变万变?经济政策不确定性对企业战略变革的影响探析[J].管理工程学报,2021(5):52-63.
- [31]XIAO J,ZENG P,REN G,et al. How to drive strategic green innovation behavior? A qualitative comparative analysis (QCA) based on Chinese manufacturing enterprises[J]. Environmental Science and Pollution Research,2023,30(31):77784-77797.
- [32]陈译文,陈丹.新旧动能转换的环境不确定性背景下高管环保意识风格如何提升企业绩效:绿色创新的中介作用[J].科学学与科学技术管理,2019(10):113-128.

- [33] WANG L P, ZENG T, LI C. Behavior decision of top management team and enterprise green technology innovation [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2022, 367: 133120.
- [34] 李文洲, 冉茂盛, 黄俊. 所有制、政治关联与企业超额信贷[J]. *经济评论*, 2014(2): 77-89.
- [35] 吴绪成, 陈诗一, 李诗涵. 政府补贴对高新技术企业创新的促进效果研究[J]. *复旦学报(社会科学版)*, 2023(2): 119-128.
- [36] 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.
- [37] 聂辉华, 阮睿, 沈吉. 企业不确定性感知、投资决策和金融资产配置[J]. *世界经济*, 2020(6): 77-98.
- [38] 周茜, 许晓芳, 陆正飞. 去杠杆, 究竟谁更积极与稳妥? [J]. *管理世界*, 2020(8): 127-148.
- [39] 翟光宇, 武力超, 唐大鹏. 中国上市银行董事会秘书持股降低了信息披露质量吗: 基于2007—2012年季度数据的实证分析[J]. *经济评论*, 2014(2): 127-138.
- [40] 潘红波, 杨海霞. 竞争者融资约束对企业并购行为的影响研究[J]. *中国工业经济*, 2022(7): 159-177.
- [41] 王百强, 侯璨然, 孙健. 公司战略对公司经营绩效的影响研究[J]. *中国软科学*, 2018(1): 127-137.
- [42] HUO P, WANG L X. Digital economy and business investment efficiency: Inhibiting or facilitating? [J]. *Research in International Business and Finance*, 2022, 63: 101797.
- [43] PAN W R, XIE T, WANG Z W, et al. Digital economy: an innovation driver for total factor productivity [J]. *Journal of Business Research*, 2022, 139: 303-311.
- [44] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展: 来自中国城市的经验证据[J]. *管理世界*, 2020(10): 65-76.
- [45] 余明桂, 李文贵, 潘红波. 管理者过度自信与企业风险承担[J]. *金融研究*, 2013(1): 149-163.
- [46] YAN X, ZHANG Y, PEI L L. The impact of risk-taking level on green technology innovation: evidence from energy-intensive listed companies in China [J]. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 281: 124685.
- [47] 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(2): 20-34.
- [48] 于芝麦. 环保约谈、政府环保补助与企业绿色创新[J]. *外国经济与管理*, 2021(7): 22-37.
- [49] 王则仁, 刘志雄. 环境不确定性对软件与信息技术服务企业创新绩效的影响: 创新注意力的中介作用和政府补助的调节作用[J]. *科技进步与对策*, 2021(15): 82-89.

Uncertainty perception and company green technology innovation: An analysis based on regional and company heterogeneity perspectives

WEI Jian^{a,b,c}, LI Shijie^b

(*a. The Journals Press of Humanities & Social Sciences; b. Zhongtai Securities Institute for Financial Studies; c. Institute of State Governance, Shandong University, Jinan 250100, P. R. China*)

Abstract: Achieving peak carbon performance and carbon neutrality is an inherent requirement for promoting high-quality development. Companies' active pursuit of green technological innovation contributes to the realization of a green and sustainable economic development. When faced with uncertain macro-environmental economic policies, can the company's ability to perceive uncertainty help it play a risk-resistant role? Can companies transform external economic policy uncertainty into internal developmental motivation to achieve green technological innovation? This paper explores the impact of companies' perception of economic policy uncertainty on their green technological innovation and analyzes the mechanisms involved. On this basis, it uses the data of Chinese A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2007 to 2020 and the data

of economic policy uncertainty indicators at the company level to carry out empirical tests, and puts forward relevant policy recommendations. It is found that an increase in companies' perception of economic policy uncertainty can promote green technology innovation. Mechanism analysis shows that from the perspective of external financing, the increase in the perception of economic policy uncertainty can improve the green technological innovation ability of companies by narrowing the information asymmetry and reducing the financing constraints of companies, and from the perspective of internal management of companies, it can improve the green technological innovation ability of companies by enhancing the strategic initiative of companies and improving the green cognitive ability. Through the analysis of the heterogeneity of companies' external regional characteristics and internal characteristics, it is found that the higher the regional economy, the degree of development of the digital economy, and the regional innovation dynamism of the companies, the more favorable the perception of economic policy uncertainty is to promote companies' green technological innovation. This facilitation is more pronounced for companies that are not heavy polluters, have poorer social responsibility performance, and have lower levels of their own risk-taking. Further analysis of the moderating effect of government-company interaction shows that state-owned companies and those in areas with higher environmental regulation have stronger green innovation ability, while government environmental protection subsidies play an insufficient role in this process. The findings of the study provide important insights into the realization of green technological innovation by companies in China. Companies need to fully grasp market information and opportunities, and set sustainable development goals. The government should actively reduce the information asymmetry between companies and the market, and between companies and the government, strengthen the vitality of regional innovation, and implement economic policies for different regions and types of companies. The government should improve the economic policy smoothing mechanism, and actively guide companies to correctly perceive the opportunities and risks brought by economic policy uncertainty. It is necessary to play a good role in government regulation to accelerate the realization of green technological innovation and green transformation and development of companies.

Key words: economic policy uncertainty; company green technology innovation; green transformation; government regulation

(责任编辑 傅旭东)