

知识产权治理能够提升企业绿色创新质量吗？

——来自国家知识产权示范企业政策的经验证据

刘妍 耿云江

内容提要:本文以2013—2022年中国沪深A股上市公司为研究样本,从面向微观企业开展的国家知识产权示范企业政策出发,考察知识产权治理如何提升企业的绿色创新质量。研究结果显示,知识产权治理能够提升企业的绿色创新质量,该结论在经过工具变量回归、倾向得分匹配、熵平衡匹配、替换被解释变量、更改回归模型、排除新环境保护法的影响等一系列检验后仍然成立。机制检验结果显示,知识产权治理通过缓解企业的融资约束、升级人力资本结构和实现数字化转型三条路径提升企业绿色创新质量。交互效应分析结果显示,高管团队环境关注度和公众环境关注度能够正向促进知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用。异质性分析结果显示,在气候风险更高、所处地区环境规制力度更强的企业中,知识产权治理更能提升企业绿色创新质量。拓展性研究结果显示,知识产权治理在未来的四年中能够持续提升企业绿色创新质量。同时,知识产权治理能够提高企业的总体创新水平、策略性创新水平和实质性创新水平。本文的研究结论为充分发挥知识产权治理作用、破解企业绿色创新难题、积极稳妥推进“碳达峰碳中和”、加快经济社会绿色低碳发展提供了政策参考。

关键词:知识产权治理 绿色创新质量 融资约束 人力资本结构 数字化转型

中图分类号:F204;F273.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-7636(2025)05-0125-20

一、问题提出

在全球气候危机不断加剧的当下,积极稳妥推进碳达峰碳中和(以下简称“双碳”)成为中国面临的一项极为紧迫且重大的任务。绿色创新作为实现“双碳”目标的必由之路、推动经济社会发展绿色低碳转型的强大动力引擎^[1],致力于通过以节能减排、环境保护为导向的创新实践,实现经济发展与环境保护的双重优化与协同增效^[2],对于绿色低碳发展的关键支撑作用愈发凸显。然而,在当前的绿色创新实践中,中国正面临“整体水平不高”的现实难题^[3-4],这严重阻碍了“双碳”目标的顺利实现,如何攻克这一现实难题已成为亟待解决的重要议题^[5]。在当前中国加快推进知识产权强国建设的重要阶段,近年来发布的《“十四五”国家

收稿日期:2024-05-03;修回日期:2025-01-23

基金项目:辽宁省社会科学规划基金项目“‘双碳’目标下企业数字化治理与绿色发展协同优化研究”(L23BGL029);东北财经大学会计学院博士研究生科学研究项目“资源配置视角下供应链关系对企业高质量发展的影响研究”(DUFEBY20230104)

作者简介:刘妍 东北财经大学会计学院博士研究生,大连,116025;

耿云江 东北财经大学会计学院教授、博士生导师,通信作者。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

知识产权保护和运用规划》《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》等重要文件多次强调,要“加强绿色低碳技术知识产权创造、保护、运用”“推动产业转型升级和新兴产业创新发展”,凸显了将知识产权治理应用到绿色创新领域的紧迫性。那么,知识产权治理能否提高企业绿色创新质量,帮助企业攻克当前的绿色创新难题?对这一问题的深入探讨对于积极稳妥推进“双碳”目标、加快经济社会绿色低碳发展具有深远意义。

自党的十八届三中全会提出“推进国家治理体系和治理能力现代化”这一重大命题以来,知识产权治理作为中国治理体系和治理能力现代化的重要组成部分,被提升至国家战略地位。知识产权治理是治理理论在知识产权领域的拓展与应用^[6],它以知识产权政策的实施为依托,通过对知识产权的创造、运用、保护和管理进行全面且有效的治理^[7],实现知识产权法制架构与组织管理机制的统一^[8]。根据知识产权理论,作为激励创新活动的重要保障^[9],知识产权治理不仅对企业一般创新活动具有显著影响^[9-20],在推动企业绿色创新方面也同样发挥着重要作用。通过赋予绿色创新企业在特定期限内稳定占有创新成果的权利,有效遏制知识产权侵权行为,知识产权治理能够降低绿色创新因正外部性导致的利益外溢,保障绿色创新企业的合法权益^[2,21]。因此,知识产权治理为激发企业绿色创新活力、助力企业打造绿色技术优势提供了坚实的制度支撑^[2,22-23]。

为了充分释放知识产权治理动能,中国相继部署并实施了一系列知识产权治理举措。现有研究多聚焦于知识产权保护^[2,24-26]、国家知识产权示范城市^[21,27-30]、专利质押融资试点^[31]等宏观知识产权治理举措对绿色创新活动的影响。其中,知识产权保护旨在从行政、司法及其社会服务等知识产权保护全链条,反映地区层面的知识产权治理水平^[32]。国家知识产权示范城市政策通过示范城市建设,优化区域整体创新环境与知识产权治理体系^[33];专利质押融资试点政策面向城市开展,旨在通过促进知识产权的市场化运用,改善企业融资环境^[34]。然而,制度逻辑理论强调,制度不仅在规范和引导企业行为中发挥作用,同样重视企业对制度的反馈与回应^[35]。在考察知识产权政策对微观企业绿色创新质量的影响时,上述知识产权政策大多是自上而下的宏观政策举措,并未直接面向企业开展,忽视了制度逻辑理论强调的企业响应,可能导致知识产权政策影响微观企业绿色创新质量的研究结果出现偏差,难以准确揭示知识产权政策在微观层面的实际影响。

国家知识产权示范企业政策作为一项面向全国企业开展的知识产权强国建设试点政策,自2013年起正式实施,旨在培育并塑造一批具备知识产权战略管理理念,在知识产权创造、运用、保护及管理等方面均实现全面发展,并展现出知识产权综合竞争优势,在行业内具有广泛影响力与示范引领作用的标杆企业。国家知识产权示范企业的申报采取自下而上逐级推荐的形式,申报企业需为已完成国家知识产权优势企业培育周期、对产业发展具有显著推动作用的国内骨干企业,同时,企业的《国家知识产权示范企业知识产权评价指标体系》A表(基础评价)得分不低于75分,B表(战略管理能力评价)得分不低于80分。国家知识产权示范企业的认定并非长期有效,每三年由各地知识产权管理部门组织复核一次,不符合认定条件的示范企业将被取消资格。可见,国家知识产权示范企业政策直接面向微观企业这一市场主体,通过层层申报和定期复核的方式,精准捕捉企业对政策的反馈和回应,能够有效弥补宏观层面知识产权政策在考量微观企业实际反应方面的不足。

在绿色创新实践中,国家知识产权示范企业政策的确能够促进企业绿色创新质量的提升。以亨通集团为例,作为国家知识产权示范企业的典型代表,通过设立专门的知识产权管理部门,搭建集能源效率与排放监控于一体的综合数据库等方式,持续强化其在绿色科技研发领域的核心竞争优势,揭示了国家知识产权示范企业在引领绿色创新潮流、提升绿色创新质量方面的重要作用。由此,基于国家知识产权示范企业政

策,深入探究知识产权治理如何提升绿色创新质量,为破解中国当前的绿色创新难题、积极稳妥推进“双碳”工作、加快经济社会绿色低碳发展提供了切入点。

基于上述背景,本文立足于面向微观企业开展的国家知识产权示范企业政策,以2013—2022年中国沪深A股上市公司为研究样本,考察知识产权治理对企业绿色创新质量的影响、作用机制、交互效应与异质性,并进行拓展性研究。与现有文献相比,本文的边际贡献包括三个方面。(1)既往研究聚焦于包括国家知识产权示范城市^[36-45]、专利质押融资^[31,34,46-49]、知识产权法院^[50-56]、知识产权案件“三审合一”^[57-59]等在内的宏观政策对微观企业产生的影响,但这些政策没有考虑制度逻辑理论强调的企业响应情况。相较之下,本文基于制度逻辑理论,首次将研究视角转向面向微观企业开展的国家知识产权示范企业政策,不仅综合考量了企业与外部政策的互动反馈,而且有效弥补了以往研究中被忽略的微观企业对知识产权治理政策响应的不足。(2)相较于探究绿色创新质量影响因素的既有研究^[60-81],本文深度融合信号传递理论、人力资本理论和数字治理理论,首次尝试基于知识产权治理这一独特视角,系统地剖析其对企业绿色创新质量的深层次影响,以期从新的视角打开企业绿色创新质量影响因素的“黑箱”,提高相关研究的深度。(3)本文采用静态分析与动态分析相结合的综合分析框架,不仅探究了知识产权治理对企业绿色创新质量的静态影响,而且考察了这种影响随时间演变的动态可持续性,从而实现了对知识产权治理效果的精准刻画和全面评估,并为后续相关研究提供参考。

二、文献回顾与研究假设

(一) 文献回顾

绿色创新质量是企业实质性绿色创新的体现,要求的技术含量高且申请难度大,更能反映企业绿色创新的真实水平^[82-84]。与本文相关的文献可分为两类,一类是研究企业绿色创新质量影响因素的文献,另一类是研究知识产权治理经济后果的文献。

在企业绿色创新质量的影响因素方面,以往研究主要集中在绿色创新要素和外部环境两方面。从必备要素来看,具有国外经验^[79]、信息技术背景^[80]、绿色经历^[67]的高管等高端人才、数字经济和数字化转型等数字化支持^[3,62-63,65,71,74]、金融科技和绿色金融^[75,76]等新型融资方式均能显著提升企业的绿色创新质量。此外,外部的环境规制^[4,61,64,66,68-69,73,77-78,81]、市场竞争^[72]、绿色创新网络^[60]和政府环境审计^[70]也会对企业绿色创新质量产生影响。尽管上述研究对企业绿色创新质量的影响因素进行了深入探讨,但对于如何从知识产权治理角度出发,帮助企业突破资金限制、升级人力资本结构、实现技术升级进而提升绿色创新质量鲜有文献涉及。

在知识产权治理的经济后果方面,已有文献主要聚焦于国家知识产权示范城市^[22,36-44]、专利质押融资^[31,46-49]、知识产权法院^[50-56]、知识产权案件“三审合一”^[57-59]这些面向宏观省份或者地级市开展的政策。除了考察这些政策对宏观地区的创新^[36,41]、数字创新韧性^[43]、碳排放^[44]、创业活跃度^[33-34]和经济高质量发展^[47]产生的影响外,不少学者还探讨了微观企业创新^[22,31,37,38,42,48,50-52,54,56-59]、数字化转型^[39-40]、人力资本结构^[53]、融资成本^[55]、股价崩盘风险^[49]、企业绩效^[34]等受到此类政策的影响。根据制度逻辑理论,政策效果不仅取决于其下沉程度,而且取决于作为政策接收方的企业对政策的响应程度^[35]。上述知识产权政策仅能代表宏观层面的政策,忽略了企业对政策的反馈与回应,对该类政策的微观效果研究难以全面揭示政策的实际效果。相对而言,国家知识产权示范企业政策同时考虑了上述两点,不仅注重政策的下沉程度,直接

面向微观企业开展工作,还高度重视企业对政策的反馈和回应,定期复核国家知识产权示范企业的资格条件,实现了知识产权政策与企业之间的双向互动,有助于准确剖析知识产权政策对微观企业绿色创新质量产生的影响。

综上,目前尚无文献基于知识产权治理视角专门考察其与企业绿色创新质量之间的关系,已有研究更多地从企业内部绿色创新要素和外部环境角度探讨企业绿色创新质量的影响因素,以及关注宏观层面的知识产权政策对企业产生的影响。面向微观企业开展的国家知识产权示范企业政策不仅能有效缓解宏观知识产权政策的微观效果研究中忽略的企业响应问题,而且能驱动企业进行高质量绿色创新。本文旨在研究知识产权治理对企业绿色创新质量的影响、作用机制、交互效应,并开展异质性分析和拓展性研究。

(二) 研究假设

基于资源基础理论,高质量创新产出需要资金、人力、技术等多种要素的支持^[63,72,85]。国家知识产权示范企业政策作为知识产权治理的重要依托,能够通过缓解企业的融资约束、升级企业内部的人力资本结构和推动企业实现数字化转型驱动其绿色创新质量的提升。

在国家知识产权示范企业政策下,国家秉持市场主导与政策引导相结合的原则,综合多种政策措施,形成多层次联动机制,共同推进知识产权示范企业的培育与发展工作。具体而言,基于政策工具理论,国家知识产权示范企业政策通过资金扶持、税收优惠、金融服务等多项工具,重点支持相关企业,促进资本要素、高质量人力资源以及数字化转型等所需的创新要素向国家知识产权示范企业聚集。同时,根据信号传递理论,作为国家级别的荣誉和资质,国家知识产权示范企业身份能够向资本市场释放积极的信号,为企业争取更多的优质创新资源^[85]。根据资源配置理论,随着各类创新资源汇集到国家知识产权示范企业中,这些企业能够通过发挥自身的知识产权综合竞争优势,加速推动以绿色发明专利为载体的知识要素的高效流通与优化配置,实质性提升企业绿色创新水平,进而实现向高质量绿色创新的跨越。

据此,本文提出假设 H1:知识产权治理能够提升企业的绿色创新质量。

由于绿色创新固有的双重外部属性以及信息不对称^[86],高风险绿色创新活动难以获得以间接融资体系为主导的金融部门的充分支持,进而面临更为严峻的融资约束问题^[87]。然而,国家知识产权示范企业政策不仅能够直接为企业 provide 资金补助、税收减免等实质性利益,还具备间接融资效应。具体而言,政府通过给予国家知识产权示范企业奖金补助、政策补贴等直接资金支持,直接增加企业用于绿色创新活动的资金储备。同时,国家知识产权示范企业还能够享受企业所得税与增值税减免等税收优惠措施,这些政策不仅能够减轻企业的负担,还为企业提供了更多可用于绿色创新的资源。进一步地,基于信号传递理论的视角,国家知识产权示范企业的认定作为一种高信誉度的资质认证,能够为企业融资行为提供隐性的信誉担保,有效吸引外部投资者、债权人的关注与投资,帮助企业获得成本更低、期限更灵活的融资安排,从而降低企业的融资约束。这一融资环境的改善,不仅能够激发企业在绿色技术研发和创新方面的动力和能力^[88],还能使企业的绿色创新质量大幅提升^[89]。根据资源配置理论,国家知识产权示范企业能够通过发挥自身优势,将资金有效配置到技术试验、原材料采购、产品迭代优化等绿色创新关键领域,从而提高绿色创新质量。

据此,本文提出假设 H2:知识产权治理通过缓解企业的融资约束来提升其绿色创新质量。

基于人力资本理论,人力资本是驱动企业创新活动的关键因素之一,尤其是高技能劳动力^[90],对推动企业的高质量创新活动发挥着关键作用。国家知识产权示范企业政策能够建立健全以企业为主体、市场为导向的高质量创新机制,为员工提供一个鼓励创新、容忍失败的工作环境^[53]。在这种良好的工作环境下,基于

资源配置理论,企业倾向于将更多的资源投入到员工的专业培训和教育发展上,从而更好地培养和吸纳高层次人才,推动企业人力资本结构向更高层次转型。高水平的人力资本在提升企业绿色创新质量的过程中发挥着至关重要的作用。一方面,拥有高水平人力资本的企业能够有效吸收和学习前沿的绿色技术^[90],通过引进和整合新技术、新知识,加速绿色创新技术的迭代升级;另一方面,高水平的人力资本还能够激励企业进行高质量的自主创新活动^[91],通过自主研发和创造新的绿色技术和解决方案,持续推动绿色创新质量的提升。

据此,本文提出假设 H3:知识产权治理通过升级企业的人力资本结构来提升其绿色创新质量。

数字资产的易复制特征,导致知识产权侵权行为频发,严重阻碍了企业的数字化进程^[32]。依据外部性理论,强化知识产权权益保障能够有效遏制知识产权侵权行为,维护企业合法权益。因此,国家知识产权示范企业政策能够通过确保企业在数字化转型过程中获得合理收益,推动数字技术在传统生产流程中的深度融合与应用,加速企业的数字化进程。基于数字治理理论,凭借跨时空信息传播、数据创造和信息共享的独特性优势,企业的数字化要素全面渗透绿色产品价值链的各环节,不仅为高质量绿色创新活动提供海量且多元的信息资源^[71],而且极大地促进了企业内外部知识的深度整合、信息的即时反馈和需求的精准预测,这种信息和技术的集成机制,使企业能够迅速响应新的绿色产品和技术需求,灵活调整生产流程,从而在可持续发展领域构建核心竞争力。同时,借助先进的数据分析工具和实时监控系统,企业能够实现对绿色创新项目的有效监管,直接和间接地提高企业绿色创新水平^[92],促进企业绿色创新质量的显著提升。

据此,本文提出假设 H4:知识产权治理通过推动企业实现数字化转型来提升其绿色创新质量。

根据注意力基础观,由于自身的时间、精力有限,高管会选择将有限的注意力集中在特定信息上。作为企业的决策中枢,高管团队对环境议题的关注程度直接影响企业的绿色创新方向和质量。当高管团队较为关注环境问题时,他们在企业环境管理策略上往往具有独到的见解,能够敏锐地捕捉环境问题给企业生存发展带来的潜在机遇和威胁,进而倾向于采取前瞻型环境战略,以战略性、长期导向的方式推动绿色创新^[93]。通过研究高管团队环境关注度对知识产权治理在提升企业绿色创新质量过程中发挥的调节作用,政府和企业能够更深刻且全面地洞察企业驱动绿色创新质量提升的内在动力来源,从而采取更精准有效的措施,加速推进绿色创新质量的提升。

基于资源依赖理论,绿色创新活动通常会挤占公司资源,并且具有投资周期长、不确定性高、短期回报难以显现的特点,导致高管不愿投资此类活动。但是,高管团队环境关注度会促使高管在进行决策时,重点考虑企业的环境议题和方案^[94],保证绿色创新项目获得更多的资源倾斜,进而提升企业的绿色创新质量。基于利益相关者理论,如果高管高度重视环保和可持续发展问题,能够通过增加组织绿色认同,促进企业绿色创新质量的提升。同时,对环境问题配置更多注意力的高管更加了解企业外部利益相关方的环保诉求,懂得如何激励利益相关方参与企业的绿色创新活动,为绿色创新活动创造可持续的社会环境,从而促进企业绿色创新质量的提升。

据此,本文提出假设 H5:高管团队环境关注度能够正向促进知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用。

近年来,公众参与环境治理正逐渐走向主流。公众环境关注是公众参与环境治理的直接体现,其源于公众对环境污染和空气质量的暴露和感知,企业绿色创新是评价企业环境表现的重要依据。通过研究公众环境关注度对知识产权治理在提升企业绿色创新质量过程中发挥的调节作用,政府和企业能够深刻地把握提升企业绿色创新质量的外在动力机制,及时调整政策方向与战略决策,从而更好地达到提升绿色创新质

量的目的。

基于威慑效应理论,在正式制度层面,公众环境关注不仅能够增加公众与地方政府之间的互动,真实反映公众的环境诉求,还能通过触发行政问责机制监督政府的履责情况,降低政府与企业的合谋动机,从而要求政府有效监督企业的环保行为,激励企业进行高质量绿色创新。对企业而言,公众对环境的密切关注意味着其对企业的污染行为包容度较低,使得企业环境违规行为不仅面临高昂的环保处罚费用^[95],还会受到公众的声讨与抵制,增加企业的声誉风险。公众通过对国家知识产权示范企业采取严格的环境退出机制,引导企业积极开展绿色创新活动,生产高质量绿色创新产出,从而改善企业的环境表现。此外,基于羊群效应,企业相关利益方如管理层、投资者、员工和供应链伙伴等均会受到当地公众环境关注度的影响,更倾向于与国家知识产权示范企业进行合作,从而给这类企业带来更多的机会和资源,引导企业进行高质量绿色创新活动。

据此,本文提出假设 H6:公众环境关注度正向促进知识产权治理对企业绿色创新质量的提升。

三、研究设计

(一) 样本选择与数据来源

由于国家知识产权示范企业政策于 2013 年首次施行,本文以 2013—2022 年中国沪深 A 股上市公司为研究样本,按照如下原则筛选初始样本:剔除金融类(按照证监会 2012 版分类)、ST 和 *ST 公司以及数据缺失的公司。

为了缓解样本选择偏差和双向因果问题,本文采用倾向得分匹配法对样本进行处理,以提高研究的准确性和可靠性。具体步骤如下:(1)根据企业是否为国家知识产权示范企业进行分组,将当年被认定为国家知识产权示范企业的企业设为实验组,反之设为对照组,以文中的所有控制变量为协变量,采用 1:1 近邻匹配方法进行匹配。经过匹配,本文剔除 78 个不在共同取值范围的样本观测值。(2)平衡性检验结果表明,匹配后两组样本的协变量均值差异均小于 10%,不存在差异,满足平衡性假设。(3)平均处理效应检验结果表明,匹配后 ATT 的 t 值为 14.27,在 1%的水平下显著,表明处理组与控制组的差异均在 1%水平下显著异于零。经过上述处理,最终得到 30 171 个样本观测值。

为了排除极端值的影响,对所有连续型变量进行 1%和 99%的缩尾处理。国家知识产权示范企业数据来自国家知识产权局,并通过手工整理所得;绿色专利数据来自中国研究数据服务平台数据库;其他数据来自深圳希施玛数据科技有限公司 CSMAR 中国经济金融研究数据库和万得(Wind)数据库。

(二) 变量定义

1. 被解释变量

被解释变量是企业的绿色创新质量(GIQ)。根据《中华人民共和国专利法》,发明专利必须具有突出的实质特征,与现有技术相比取得重大进展。可见,发明专利具有较高的申请难度和技术含量,是企业创新质量的体现。参照黎文靖和郑曼妮(2016)^[83]、王分棉等(2023)^[67]的做法,采用绿色发明专利申请数量来衡量绿色创新质量,为消除数据的右偏分布问题,将绿色发明专利申请量加 1 后取自然对数,该值越大,代表企业的绿色创新质量越高。

2. 解释变量

解释变量是知识产权治理(IPG)。考虑到国家知识产权局自 2013 年起组织开展国家知识产权示范企

业工作,分别于2013年、2015年、2016年、2017年、2018年、2019年和2022年公示国家知识产权示范企业名单,并规定有效期限;在2016年、2018年、2019年和2022年对示范企业开展复核工作,未通过复核的企业被取消了示范企业资格。根据各年的知识产权示范企业名单和有效期限,最终确定每年的国家知识产权示范企业名单,手工收集这些企业的股票代码,最终得到国家知识产权示范企业的年度名单,并生成知识产权治理虚拟变量,若企业当年是国家知识产权示范企业取值为1,意味着该企业在当年获得该政策扶持,从而验证了知识产权治理的实际存在性,否则取值为0。

3. 控制变量

为了控制其他变量对企业绿色创新质量的影响,本文控制了如下变量:企业规模(*Size*)、资产负债率(*Lev*)、资产收益率(*ROA*)、现金流比率(*Cashflow*)、固定资产份额(*PPE*)、企业年龄(*Age*)、两职合一(*Dual*)、独立董事比例(*Indep*)、产权性质(*SOE*)、营业收入增长率(*Growth*)、管理层持股比例(*Mshare*)、员工数量(*Staff*)。具体的变量定义如表1所示。

表1 变量定义

变量名称	变量符号	变量解释
企业绿色创新质量	<i>GIQ</i>	企业绿色发明专利申请量加1后取自然对数
知识产权治理	<i>IPG</i>	当企业是国家知识产权示范企业时赋值为1,否则赋值为0
企业规模	<i>Size</i>	企业总资产取自然对数
资产负债率	<i>Lev</i>	总负债除以总资产
资产收益率	<i>ROA</i>	净利润除以总资产
现金流比率	<i>Cashflow</i>	经营活动现金净额除以总资产
固定资产份额	<i>PPE</i>	固定资产净额除以总资产
企业年龄	<i>Age</i>	企业成立年限加1后取自然对数
两职合一	<i>Dual</i>	当企业的董事长与CEO为同一人时赋值为1,否则赋值为0
独立董事比例	<i>Indep</i>	独立董事人数除以董事会人数
产权性质	<i>SOE</i>	当企业是国有企业时赋值为1,否则赋值为0
营业收入增长率	<i>Growth</i>	企业当年营业收入减去上年营业收入的差额后除以上年营业收入
管理层持股比例	<i>Mshare</i>	董监高持股数量除以企业总股数
员工数量	<i>Staff</i>	企业员工总数取自然对数

(三) 模型设定

为检验假设H1,本文构建如下双向固定效应模型:

$$GIQ_{it} = \alpha + \rho IPG_{i,t} + X'_{it} \beta + \gamma_s + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,*i*表示企业,*t*表示时间,*GIQ*为企业的绿色创新质量,*IPG*为知识产权治理,*X_{it}*表示影响企业绿色创新质量的控制变量向量, γ_s 、 λ_t 分别表示行业固定效应和时间固定效应, ε_{it} 代表随机扰动项。本文主要关注模型(1)中知识产权治理*IPG*的回归系数 ρ ,如果 ρ 显著为正,代表知识产权治理能够提高企业的绿色

创新质量,假设 H1 得到验证。

四、实证结果与分析

(一) 描述性分析

从表 2 可知,企业绿色创新质量 *GIQ* 的最小值和中位数均为 0,表明有一半的企业绿色创新质量水平处于低位,均值为 0.289 5,与最大值 3.401 2 存在较大差距,表明样本公司的绿色创新质量水平普遍不理想。知识产权治理 *IPG* 的均值为 0.077 0,表明约 7.7%的样本公司被认定为国家知识产权示范企业。其他变量的描述性特征与现有研究差别不大,这里不再赘述。

表 2 描述性统计结果

变量	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>GIQ</i>	30 171	0.289 5	0.669 6	0.000 0	0.000 0	3.401 2
<i>IPG</i>	3 0171	0.077 0	0.266 5	0	0.000 0	1
<i>Size</i>	30 171	22.167 3	1.272 8	19.798 0	21.983 3	26.135 5
<i>Lev</i>	30 171	0.411 9	0.205 9	0.055 0	0.399 2	0.932 2
<i>ROA</i>	30 171	0.042 0	0.070 0	-0.264 8	0.041 5	0.232 2
<i>Cashflow</i>	30 171	0.047 8	0.068 5	-0.161 3	0.047 3	0.243 4
<i>PPE</i>	30 171	0.202 2	0.153 6	0.001 9	0.170 0	0.675 7
<i>Age</i>	30 171	2.943 8	0.308 6	2.079 4	2.995 7	3.555 3
<i>Dual</i>	30 171	0.312 4	0.463 5	0	0.000 0	1
<i>Indep</i>	30 171	0.376 7	0.052 8	0.333 3	0.363 6	0.571 4
<i>SOE</i>	30 171	0.310 7	0.462 8	0	0.000 0	1
<i>Growth</i>	30 171	0.169 2	0.423 8	-0.592 6	0.104 0	2.771 1
<i>Mshare</i>	30 171	0.152 3	0.201 9	0.000 0	0.021 1	0.685 9
<i>Staff</i>	30 171	7.586 5	1.236 8	4.682 1	7.499 4	11.043 2

(二) 基准回归

表 3 报告了基准回归结果。列(1)的结果显示,在引入控制变量、但未控制行业固定效应与时间固定效应时,知识产权治理 *IPG* 的回归系数在 1%的水平下显著为正;列(2)的结果显示,在控制行业固定效应和时间固定效应重新检验后,知识产权治理 *IPG* 的回归系数是 0.300 5,在 1%的水平下显著。这表明,知识产权治理能够提升企业的绿色创新质量,可能的原因是国家知识产权示范企业政策能够有效发挥引导作用,改善相关利益方对企业的认知,将资金、人力、数字化技术等要素有效聚集到知识产权竞争优势突出的国家知识产权示范企业中,通过促进以绿色发明专利为载体的资源高效配置,提高企业的绿色创新质量。假设 H1 得到验证。

表3 知识产权治理与企业绿色创新质量的回归结果

变量	(1)	(2)
<i>IPG</i>	0.370 0*** (26.198 6)	0.300 5*** (21.946 9)
<i>Size</i>	0.080 7*** (16.514 3)	0.126 8*** (24.132 8)
<i>Lev</i>	0.025 6 (1.095 7)	0.066 5*** (2.860 1)
<i>ROA</i>	0.201 6*** (2.993 0)	0.316 0*** (4.878 7)
<i>Cashflow</i>	-0.115 6* (-1.863 3)	0.027 6 (0.461 9)
<i>PPE</i>	-0.311 9*** (-11.999 7)	-0.263 1*** (-8.777 1)
<i>Age</i>	-0.136 1*** (-10.850 4)	-0.087 4*** (-6.777 6)
<i>Dual</i>	0.022 5*** (2.655 9)	0.020 6** (2.558 2)
<i>Indep</i>	0.066 0 (0.938 4)	-0.008 5 (-0.126 0)
<i>SOE</i>	0.065 5*** (6.770 0)	0.093 6*** (9.846 2)
<i>Growth</i>	-0.027 8*** (-3.037 7)	-0.047 7*** (-5.433 1)
<i>Mshare</i>	0.190 2*** (8.641 8)	0.095 1*** (4.487 3)
<i>Staff</i>	0.055 5*** (11.965 0)	0.016 5*** (3.319 4)
常数项	-1.576 0*** (-16.666 2)	-2.570 3*** (-24.530 1)
行业固定效应	未控制	控制
时间固定效应	未控制	控制
样本量	30 171	30 171
<i>R</i> ²	0.092 4	0.189 2

注：***、**、*分别表示约在1%、5%、10%的统计水平下显著，括号内为*t*值，后表同。

(三) 内生性分析

工具变量法。为排除遗漏变量引起的内生性问题,选择样本公司上年是否被认定为国家知识产权示范企业作为工具变量,Kleibergen-Paap rk LM 统计量检验在1%水平下拒绝工具变量识别不足的零假设,Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量大于 Stock-Yogo 检验 10%水平下的临界值,拒绝工具变量是弱识别的原假设。这表明工具变量与潜在的内生变量之间具有较强的相关性。综上所述,本文选取的工具变量是较为合理的。在此基础上,本文进行两阶段最小二乘回归。表4的回归结果显示,知识产权治理 *IPG* 的回归系数仍然显著为正,研究结论稳健。

样本匹配回归。为缓解样本自选择引起的内生性问题,本文还采用1:3近邻匹配、半径匹配、核匹配等多种倾向得分匹配方法以及熵平衡匹配法重新检验本文的研究结论。表4的回归结果显示,知识产权治理 *IPG* 的回归系数仍然显著为正,研究结论稳健。

(四) 稳健性检验

替换被解释变量。本文采用绿色发明专利的授权数量衡量企业的绿色创新质量,并将该指标加1后取自然对数,作为最终的被解释变量(*GIQ_G*)。此外,按照当年企业绿色发明专利的前向引证数量与行业平均值的差额除以当年行业平均值的计算方式,得出标准化后的绿色发明专利前向引证数量(*GIQ_C*),作为被解释变量重新回归。表5的回归结果显示,知识产权治理 *IPG* 的回归系数仍然显著为正,研究结论稳健。

表 4 内生性分析回归结果

变量	工具变量法			样本匹配回归		
	第一阶段回归	第二阶段回归	1:3 近邻匹配	半径匹配	核匹配	熵平衡匹配
<i>IPG</i>		0.414 5*** (20.110 4)	0.301 2*** (21.992 6)	0.298 3*** (21.783 4)	0.300 5*** (21.946 9)	0.272 0*** (13.207 5)
<i>IV</i>	0.782 9*** (159.170 9)					
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	24 894	24 984	30 169	30 162	30 171	30 171
R^2	0.551 4	0.191 2	0.189 1	0.187 9	0.189 2	0.307 3
Kleibergen-Paap rk <i>LM</i>	1 722.715 0***					
Kleibergen-Paap rk Wald <i>F</i>	7 289.067 0 [16.38]					

注:[]内为 Stock-Yogo 检验 10%水平上的临界值。

更改回归模型。为了排除个体差异对研究结论的影响,在模型中控制个体固定效应和时间固定效应重新检验。表 5 的回归结果显示,知识产权治理 *IPG* 的回归系数仍然显著为正,研究结论稳健。

排除新环境保护法的影响。中国于 2014 年通过环保法修订案,并于 2015 年开始施行新环境保护法。为了排除该政策对绿色发明专利申请数量的影响,在模型(1)的基础上加入 2014 年年度虚拟变量 *Year2014*、交乘项 *IPG×Year2014* 重新回归。表 5 的回归结果显示,知识产权治理 *IPG* 的回归系数仍然显著为正,研究结论稳健。

表 5 稳健性检验回归结果

变量	替换被解释变量		更改回归模型	排除新环境保护法的影响
	<i>GIQ-G</i>	<i>GIQ-C</i>		
<i>IPG</i>	0.219 8*** (24.486 5)	0.710 4*** (14.945 1)	0.023 5* (1.785 5)	0.295 0*** (20.875 7)
<i>Year2014</i>				-0.000 0 (-0.001 2)
<i>IPG×Year2014</i>				0.084 0 (1.594 0)
控制变量	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	未控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制
个体固定效应	未控制	未控制	控制	未控制
样本量	30 171	13 024	30 171	30 171
R^2	0.144 8	0.183 8	0.017 2	0.189 3

五、影响机制检验

通过作用机理分析可知,知识产权治理能够通过缓解融资约束、升级人力资本结构和推动数字化转型

促进企业绿色创新质量的提升。为验证假设 H2、H3、H4,构建如下模型检验知识产权治理对企业绿色创新质量的具体影响机制:

$$M_{it} = \alpha + \rho \times IPG_{it} + X'_{it}\beta + \gamma_s + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中, M 为机制变量,分别代表企业的融资约束水平(FS)、人力资本结构($Human$)和数字化转型程度(DT),其他变量与前文一致。当机制作用成立时, ρ 应显著。

为检验融资约束缓解机制,使用SA指数^①衡量企业的融资约束程度。考虑到SA指数为负数,对SA指数取绝对值得到融资约束指标(FS)。该值越大,代表企业面临的融资约束越严重。将融资约束指标代入模型(2)进行检验,回归结果如表6所示。回归结果表明,知识产权治理通过缓解企业的融资约束促进绿色创新质量的提升,假设H2得到验证。

为验证人力资本结构升级机制,由于高学历人才从事高技能工作的可能性更高、低学历员工更有可能参与低技能工作,因此,人力资本结构采用员工技能水平来衡量。将硕士及以上学历员工视为高技能员工,反之为低技能员工,采用高技能员工数量占企业员工总体数量的比例衡量企业内部的人力资本结构质量($Human$)。该指标越大,代表企业内部的人力资本结构质量越高。将该指标代入模型(2)进行检验,回归结果如表6所示。回归结果表明,知识产权治理会通过升级企业内部的人力资本结构促进绿色创新质量的提升,假设H3得到验证。

为验证数字化转型推动机制,利用软件Python爬取样本公司的年度财务报告,通过Java PDFbox库提取所有文本内容,构建数字化转型数据池,统计有关人工智能技术、区块链技术、云计算技术、大数据技术、数字技术应用五个维度的词频总数并取对数,以衡量企业的数字化转型程度(DT),该指标越大,代表企业的数字化转型程度越高。将该指标代入模型(2)进行检验,回归结果如表6所示。回归结果表明,知识产权治理通过推动企业实现数字化转型促进绿色创新质量的提升,假设H4得到验证。

表6 影响机制检验回归结果

变量	FS	$Human$	DT
IPG	-0.0166*** (-6.8940)	1.4318*** (11.4619)	0.2028*** (8.6836)
控制变量	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
样本量	29578	22781	30171
R^2	0.8149	0.3339	0.4609

六、交互效应分析

为检验高管团队环境关注度对知识产权治理在促进企业绿色创新质量提升过程中的积极作用,参考吴建祖和华欣意(2021)^[94]的研究,企业社会责任报告中对环境问题的表述能够体现高管团队的关注重点,并

^① SA指数的计算公式为 $SA = -0.737 \times size + 0.043 \times size^2 - 0.04 \times age$,其中, $size$ 为企业总资产的对数值, age 为企业观测年度与企业注册年度的差值。

通过词汇信息反映出来。因此,采用上市公司的年度社会责任报告中与环境相关的关键词词频占总词频的比例衡量高管团队环境关注度(*TMT*),该指标越大,代表高管团队对环保问题越重视。在模型(1)的基础上,引入知识产权治理与高管团队环境关注度的交乘项 $IPG \times TMT$ 。表7列(1)的回归结果显示,交乘项 $IPG \times TMT$ 的回归系数为0.6017,在1%的水平下显著,这意味着高管团队环境关注度能够促进知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用,假设 H5 得到验证。

表7 交互效应分析回归结果

变量	(1)	(2)
<i>IPG</i> × <i>TMT</i>	0.6017*** (5.1631)	
<i>IPG</i> × <i>PEC</i>		0.0660*** (4.0302)
<i>TMT</i>	0.3757*** (10.4147)	
<i>PEC</i>		0.0300*** (5.7707)
<i>IPG</i>	0.2138*** (10.0325)	0.0414 (0.6183)
控制变量	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
样本量	29 849	21 534
R^2	0.1921	0.1921

为检验公众环境关注度对知识产权治理在促进企业绿色创新质量提升过程中的积极作用,参考互联网搜索记录的公众行为能够捕捉其对特定事件的关注情况,百度雾霾搜索指数构建的公众环境关注度可以有效反映公众对环保行为的偏好和意图。因此,采用企业所在地级市当年的百度雾霾搜索指数衡量公众环境关注度(*PEC*),该指标越大,代表公众对环境的关注度越高。在模型(1)的基础上,引入知识产权治理与公众环境关注的交乘项 $IPG \times PEC$ 。表7列(2)的回归结果显示,交乘项 $IPG \times PEC$ 的回归系数为0.0660,在1%的水平下显著,意味着公众环境关注度能够促进知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用,假设 H6 得到验证。

七、异质性分析

(一) 区分企业气候风险水平

气候风险是指由全球气候变化和极端气象事件引发的潜在不利风险^[96]。作为企业生产运营面临的重大挑战,气候冲击直接波及企业的供应链稳定性、市场需求动态和投资者信心^[97],不仅可能导致产品和服务的交付中断、企业有形资产的贬值,极端情况下甚至可能使企业面临破产清算。此外,气候风险还可能对资本市场的情绪波动和投资者信心产生负面影响。在这种情况下,企业倾向于采取措施以缓解气候风险带来的冲击。其中,绿色创新作为一种重要的战略选择,能够帮助企业更好地适应气候变化,有效降低气候风险带来的不确定性^[98]。因此,预计在气候风险较强的情况下,知识产权治理对企业绿色创新质量的影响更加显著。

对于气候风险的衡量,参考以往研究,根据国家气象科学数据中心披露的《中国气象灾害年鉴》,采用文本分析技术生成上市公司的气候风险词库,其中包含灾害、地震、台风、海啸、洪涝、泥石流等98个词汇,提取上市公司年度财务报告有关气候风险的词频数量,生成与其年度财务报告总词频数量的比值,作为气候风险的代理变量(*CR*),该指标越大,表明企业面临的气候风险越高。在模型(1)的基础上,引入知识产权治

理与企业气候风险水平的交乘项 $IPG \times CR$ 。表 8 列(1)的回归结果显示,交乘项 $IPG \times CR$ 的回归系数为 0.414 5,在 1%的水平下显著,这意味着在气候风险水平高的企业中,知识产权治理对企业创新质量的影响更加明显。

(二) 区分地区环境规制力度

环境规制是指通过法律法规、政策、标准等手段对企业的环境行为和活动进行管理和监管的过程^[99]。地方政府所实施的环境规制强度直接影响着企业的发展战略和生产决策。从新古典经济学的视角来看,严格的环境规制会直接导致企业环境合规成本的增加。为了应对这种情况,企业倾向于削减原本用于绿色创新活动的资源,进而对企业的绿色创新产生抑制作用。然而,“波特假说”提出了相反的观点,认为适度且设计合理的环境规制能够激励企业进行技术创新。该假说强调,通过技术创新获得的补偿性收益,不仅能够部分甚至完全覆盖因环境规制而产生的额外成本,还能进一步提高企业的市场竞争优势^[100]。鉴于此,在知识产权治理影响企业绿色创新质量的过程中,地区环境规制到底发挥何种影响还需要进一步验证。因此,本文进一步区分企业所处地区的环境规制力度,探究不同环境规制情境下知识产权治理对企业绿色创新质量的异质性影响。

参考陈诗一和陈登科(2018)^[101]的做法,运用软件 Python 对政府工作报告进行分词处理,提取省级政府工作报告中与环境规制有关的词频数量,生成其与政府工作报告总词频数量的比值,作为环境规制的代理变量(ER)。该指标越大,表明企业所处地区的环境规制力度越强。在模型(1)的基础上,引入知识产权治理与地区环境规制力度的交乘项 $IPG \times ER$ 。表 8 列(2)的回归结果显示,交乘项 $IPG \times ER$ 的回归系数为 11.081 3,在 5%的水平下显著,这意味着在环境规制力度越强的地区中,知识产权治理对企业创新质量的影响更加明显。

表 8 异质性分析回归结果

变量	(1)	(2)
$IPG \times CR$	0.414 5*** (5.036 5)	
$IPG \times ER$		11.081 3** (2.029 9)
CR	0.670 2*** (22.214 3)	
ER		-5.366 0*** (-3.074 1)
IPG	0.202 7*** (8.975 0)	0.198 0*** (3.728 2)
控制变量	控制	控制
行业固定效应	控制	控制
时间固定效应	控制	控制
样本量	29 757	29 937
R^2	0.206 2	0.190 1

八、拓展性研究

(一) 持续效应检验

如前文所述,知识产权治理能够有效促进企业绿色创新质量的提升。然而,这种质量提升效应从动态来看是否可持续?可以持续多久?考察该影响的动态持续性有助于全面评估知识产权治理的实际效果。

理论上,知识产权治理之所以在提升企业绿色创新质量上存在持续影响,是因为其为企业带来的融资约束缓解、人力资本结构升级、数字化转型推动等效应,能够持续作用于企业的绿色创新活动,为企业绿色创新质量的提升提供硬实力和软实力。此种情况下,企业的绿色创新行为是主动选择的,更能从根本上解决当前企业绿色创新整体水平不高的难题。

然而,知识产权治理对企业的影响在短期内可能更为明显。为适应出台的新政策,企业可能会采取积极的绿色创新战略,以最大化政策的积极影响。随着时间的推移,企业对政策产生预期效应,可能会通过寻租、模仿等行为^[102],低成本获取政策红利。在此情况下,知识产权治理对企业绿色创新质量的正向影响不会一直持续。

上述两种情况均会左右知识产权治理对企业绿色创新质量的持续影响。为此,首先区分企业是否被多次认定为国家知识产权示范企业进行检验。由于国家知识产权示范企业三年复核一次,本文将被认定为示范企业超过3次的企业界定为多次认定企业,次数不超过3次的则视为非多次认定企业,分组进行检验,结果如表9所示。组间差异检验结果表明,相比非多次认定企业,在多次认定的企业中,知识产权治理对绿色创新质量的提升作用更加明显。可见,国家知识产权示范企业政策的复核工作成效明显,其对企业绿色创新质量的提升作用具有一定的持续性。

为了进一步探究知识产权治理的长期影响,本文分别检验知识产权治理对企业未来第一至第五年绿色创新质量的影响结果,回归结果如表9所示。回归结果显示,在企业被认定为国家知识产权示范企业的未来第一年到第三年中,知识产权治理的回归系数显著为正,但到未来第四年,知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用有所减弱,到未来第五年时,知识产权治理对企业绿色创新质量影响的回归系数变为不显著。这意味着,知识产权治理对企业绿色创新质量的激励效应具有长期可持续性,而非企业为迎合政策需求表现出的短期行为。

表9 持续效应检验回归结果

变量	认定次数		长期影响				
	多次认定	非多次认定	F. GIQ	F2. GIQ	F3. GIQ	F4. GIQ	F5. GIQ
IPG	1.8903*** (2.8316)	0.2791*** (17.5617)	0.0871*** (7.5991)	0.0772*** (6.1367)	0.0516*** (3.5371)	0.0429** (2.4132)	0.0315 (1.4181)
GIQ			0.7189*** (158.8003)				
F. GIQ				0.7167*** (145.3451)			
F2. GIQ					0.7218*** (133.7793)		
F3. GIQ						0.7195*** (121.8307)	

表9(续)

变量	认定次数		长期影响				
	多次认定	非多次认定	F. GIQ	F2. GIQ	F3. GIQ	F4. GIQ	F5. GIQ
F4. GIQ							0.7197*** (109.5919)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	801	29370	24894	20343	16744	13572	10617
R ²	0.3917	0.1714	0.6008	0.6072	0.6125	0.6186	0.6278
组间差异检验的P值	0.0000						

(二) 知识产权治理与企业创新

绿色创新是企业创新活动的重要组成部分^[103],不仅直接体现了绿色和发展两大核心理念的深度融合,还强调绿色发展必须通过创新驱动来实现,且创新发展必须以生态环境的治理和改善为基础。根据这一逻辑,知识产权治理势必会对企业创新产生影响,但究竟会激励企业进行实质性创新,还是会因企业对政策的过度迎合而导致创新行为的异化或扭曲,仍然需要进一步检验。

参考黎文靖和郑曼妮(2016)^[83]的研究,本文将企业创新活动划分为总体创新、实质性创新和策略性创新三种,并分别采用企业专利申请数量、发明专利申请数量以及非发明专利申请数量作为衡量指标。通过对上述三个指标加1后进行自然对数转换,分别构造总体创新水平、实质性创新水平和策略性创新水平的代理变量 *Innovation*、*Innovation_Sub*、*Innovation_Stra*。随后,将模型(1)中的被解释变量依次替换为上述三个指标,重新进行回归,得到的结果如表10所示。表10的结果显示,无论是企业的实质性创新水平、策略性创新水平,还是总体创新水平,均在知识产权治理的推动作用下实现了提升,这一发现不仅进一步验证了知识产权治理在提升企业绿色创新水平方面的有效性,还揭示了其对企业整体创新能力的积极贡献。这一研究结果意味着,知识产权治理并没有诱发企业的短期迎合行为,而是产生了对企业创新活动的长期激励效应。

表10 企业创新与知识产权治理的回归结果

变量	<i>Innovation</i>	<i>Innovation_Sub</i>	<i>Innovation_Stra</i>
<i>IPG</i>	0.8242*** (27.3195)	0.7995*** (30.6902)	0.5964*** (21.8868)
控制变量	控制	控制	控制
行业固定效应	控制	控制	控制
时间固定效应	控制	控制	控制
样本量	30171	30171	30171
R ²	0.3554	0.3512	0.3051

九、研究结论与政策建议

(一) 研究结论

在加快发展方式绿色转型、积极稳妥推进碳达峰碳中和和企业绿色创新水平不高的现实背景下,本文

以沪深A股上市公司为研究样本,借助国家知识产权示范企业这一政策,实证检验了知识产权治理对企业绿色创新质量的影响效应。研究结果显示:第一,知识产权治理能够有效提升企业绿色创新质量;第二,知识产权治理通过缓解融资约束、升级人力资本结构、推动数字化转型三种路径提升企业的绿色创新质量;第三,高管团队环境关注度和公众环境关注度能够增强知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用;第四,在气候风险水平较高和所处地区环境规制力度较强的企业中,知识产权治理对企业绿色创新质量的提升作用更加明显;第五,知识产权治理在提升企业绿色创新质量方面展现出持续效应,并且知识产权治理还能有效增强企业的整体创新实力、策略性创新水平和实质性创新水平。

(二) 政策建议

基于上述研究结论,本文提出如下政策建议:

政府部门应深刻认识知识产权治理在驱动企业实现绿色低碳转型中的关键作用,持续推行并优化国家知识产权示范企业政策框架,构建全方位、全链条的知识产权治理体系,对企业的绿色创新绩效实施动态追踪和科学评估,以精准指导企业绿色创新实现“增量提质”,并对企业的持续高质量绿色创新产出实施规范化、系统化的引导。另外,政府需要规范并强化专业知识产权治理的支撑体系,进一步完善金融市场体系,特别是针对绿色创新项目的融资渠道,以削减企业融资成本,加速资源向绿色创新领域高效配置。同时,加大高质量人力资本培育的投资力度,依托数字化技术和信息化手段,为知识产权申请人提供精细化的知识产权管理和运营支持,特别是针对气候风险较高、所处地区环境规制力度较强的企业,应该给予更多的政策倾斜和资源扶持,以精准推动此类企业实现可持续发展。

企业应牢牢把握知识产权治理的核心要义,确保绿色创新不是一时的政策响应,而是长期可持续发展的必然结果。首先,企业应该充分认识知识产权治理的正向激励效应,持续优化绿色资源配置效率,并积极引进和培养融合绿色技术、知识产权管理和数字化技能的复合型人才,构建跨领域的知识共享与协作创新平台。其次,企业应该主动提升高管团队的环境关注度,将绿色创新理念融入长期发展战略,加强与公众之间的信息交流与互动,通过不断迭代和优化绿色创新产品和服务,提升其在绿色创新领域的核心竞争力。此外,企业应秉持持久的耐心与深远的战略洞察力,在聚焦即时的业绩成果基础上,着力构建推动实现可持续发展的长期创新生态系统,力求达成技术革新与环境保护的和谐共生,实现技术创新成效与生态环境保护的双轨并进与互利共赢。

参考文献:

- [1] 孙博文. 中国绿色创新指数研究报告(2022)[M]. 北京:中国社会科学出版社,2024.
- [2] 范红忠,董江琛. 知识产权保护的绿色技术创新效应[J]. 经济学动态,2023(10):71-89.
- [3] 杨鹏,孙伟增. 企业数字技术应用对绿色创新质量的影响研究[J]. 管理学报,2024,21(2):232-239.
- [4] 朱于珂,高红贵,丁奇男,等. 地方环境目标约束强度对企业绿色创新质量的影响——基于数字经济的调节效应[J]. 中国人口·资源与环境,2022,32(5):106-119.
- [5] 张杨,袁宝龙,郑晶晶,等. 策略性回应还是实质性响应?碳排放权交易政策的企业绿色创新效应[J]. 南开管理评论,2024,27(3):129-140.
- [6] 毕文轩. 论电商平台知识产权的公私协同治理模式[J]. 上海交通大学学报(哲学社会科学版),2024,32(8):68-81.
- [7] 李胜会,戎芳毅. 知识产权治理如何提升产业链韧性?——基于国家知识产权示范城市政策的实证检验[J]. 暨南学报(哲学社会科学版),2022,44(5):92-107.
- [8] 马一德. 中国知识产权治理四十年[J]. 法学评论,2019,37(6):10-19.
- [9] 庄子银,贾红静,李汛. 知识产权保护对企业创新的影响研究——基于企业异质性视角[J]. 南开管理评论,2023,26(5):61-73.
- [10] 王华. 更严厉的知识产权保护制度有利于技术创新吗?[J]. 经济研究,2011,46(S2):124-135.

- [11] 史宇鹏,顾全林. 知识产权保护、异质性企业与创新:来自中国制造业的证据[J]. 金融研究,2013(8):136-149.
- [12] 尹志锋,叶静怡,黄阳华,等. 知识产权保护与企业创新:传导机制及其检验[J]. 世界经济,2013,36(12):111-129.
- [13] 吴超鹏,唐菡. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 经济研究,2016,51(11):125-139.
- [14] 魏浩,巫俊. 知识产权保护、进口贸易与创新型领军企业创新[J]. 金融研究,2018(9):91-106.
- [15] 黎文靖,彭远怀,谭有超. 知识产权司法保护与企业创新——兼论中国企业创新结构的变迁[J]. 经济研究,2021,56(5):144-161.
- [16] QIAN Y. Do national patent laws stimulate domestic innovation in a global patenting environment? A cross-country analysis of pharmaceutical patent protection, 1978-2002[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2007, 89(3): 436-453.
- [17] LERNER J. The empirical impact of intellectual property rights on innovation: puzzles and clues[J]. *American Economic Review*, 2009, 99(2): 343-348.
- [18] ACEMOGLU D, AKCIGIT U. Intellectual property rights policy, competition and innovation[J]. *Journal of the European Economic Association*, 2012, 10(1): 1-42.
- [19] FANG L H, LERNER J, WU C P. Intellectual property rights protection, ownership, and innovation: evidence from China[J]. *The Review of Financial Studies*, 2017, 30(7): 2446-2477.
- [20] LOUKIL K. Intellectual property rights, human capital and innovation in emerging and developing countries[J]. *Journal of Social Economics Research*, 2020, 7(1): 35-41.
- [21] 赵喜仓,蒋美. 知识产权保护对绿色技术创新的影响研究——基于知识产权示范性城市的准自然实验[J]. 软科学,2024,38(6):37-48.
- [22] 陈永昌,孙鹏博,王宏鸣. 知识产权保护政策能否推动企业开放式创新?——以国家知识产权示范城市政策为准实验的经验研究[J]. 经济与管理研究,2023,44(4):90-107.
- [23] 申长雨. 为培育发展新质生产力提供知识产权支撑和保障[N]. 学习时报,2024-07-15(1).
- [24] 陆菊春,肖晓寒,卞文婕. 知识产权保护与城市绿色创新:赋能还是挤出——以长三角与珠三角城市群为例[J]. 科技进步与对策,2025,42(6):34-45.
- [25] 肖振红,李炎. 知识产权保护、R&D投入与区域绿色创新绩效[J]. 系统管理学报,2022,31(2):374-383.
- [26] ROH T, LEE K, YANG J Y. How do intellectual property rights and government support drive a firm's green innovation? The mediating role of open innovation[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 317: 128422.
- [27] 李灯强,吴婷. 知识产权示范城市建设能否加速绿色技术创新[J]. 江汉论坛,2022(8):26-33.
- [28] 杨上广,郭丰. 知识产权保护与城市绿色技术创新——基于知识产权示范城市的准自然实验[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版),2022,75(4):100-113.
- [29] 张晨,杨光. 知识产权示范城市建设、绿色技术创新与数字服务贸易高质量发展[J]. 商业研究,2023(6):99-107.
- [30] HE Y, TIAN J X, CHEN Z Z, et al. Influence of national intellectual property demonstration enterprise policy on urban green innovation: evidence from China[J]. *Environment, Development and Sustainability*, 2025, 27(1): 1499-1518.
- [31] SHI T, LIU W, XU J B. Pledge to green: the green innovation effect of intellectual property pledge financing pilot policy [J/OL]. *Applied Economics*, 2024[2024-11-23]. <https://doi.org/10.1080/00036846.2024.2364089>.
- [32] 甄红线,王玺,方红星. 知识产权行政保护与企业数字化转型[J]. 经济研究,2023,58(11):62-79.
- [33] 曾军平,曹倩雯. 知识产权治理与城市创业活力——来自“知识产权示范城市”的证据[J]. 软科学,2024,38(11):137-144.
- [34] 袁礼,龚钰涵. 专利质押融资对创业活跃度的影响[J]. 数量经济技术经济研究,2023,40(11):202-224.
- [35] THORNTON P H, OCASIO W, LOUNSBURY M. The institutional logics perspective: a new approach to culture, structure and process[M]. *New York: Oxford University Press*, 2012.
- [36] 纪祥裕,顾乃华. 知识产权示范城市的设立会影响创新质量吗? [J]. 财经研究,2021,47(5):49-63.
- [37] 郭丰,杨上广,柴泽阳. 知识产权示范城市、知识产权保护与企业创新——基于中国工业企业的微观证据[J]. 审计与经济研究,2022,37(5):117-127.
- [38] 冯苑,聂长飞. 知识产权示范城市建设与企业创新投入[J]. 科研管理,2023,44(7):153-161.
- [39] 许为宾,唐青舟,李欢. 知识产权保护与企业数字化转型——基于知识产权示范城市的准自然实验[J]. 科研管理,2023,44(10):53-61.
- [40] 曹薇,刘想,陈秋. 知识产权示范城市政策对企业数字化转型的影响研究[J]. 软科学,2024,38(8):29-36.
- [41] 韦东明,徐扬,岳林峰. 知识产权治理促进了区域创新效率提升吗——基于国家知识产权示范城市的准实验[J]. 世界经济文汇,2023(2):14-30.

- [42]张晶,陈志龙.城市知识产权治理与企业创新[J].统计研究,2023,40(8):110-121.
- [43]毛毅坚.知识产权治理与数字创新韧性:基于准自然实验的证据[J].云南财经大学学报,2024,40(3):97-110.
- [44]HAN H D. Can intellectual property rights pilots reduce carbon emissions? Evidence from China[J]. *Frontiers in Environmental Science*, 2024, 12: 1336803.
- [45]刘秉镰,范馨.知识产权示范城市建设政策是否改善了企业要素资源错配? [J].经济与管理研究,2024,45(9):126-144.
- [46]李泽建,莫倩.专利质押融资试点政策能否提升企业绩效——基于专利质押融资试点城市的准自然实验[J].技术经济,2023,42(2):31-41.
- [47]恽世心,栾春娟.专利质押能否助力中国区域经济高质量发展——基于专利质押融资试点的准自然实验[J/OL].科技进步与对策,2024 [2024-10-03]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20240703.1421.002.html>.
- [48]RONG Z, ZHANG F X, CHEN S. Short-term loans and firms' high-quality innovation: evidence from the access to patent-backed loans in China[J]. *China Economic Review*, 2023, 78: 101918.
- [49]ZHANG H, ZHAO L, TU Y Q. Patent pledge financing policy and stock price crash risk[J]. *International Review of Economics & Finance*, 2024, 96: 103523.
- [50]庄佳强,王浩,张文涛.强化知识产权司法保护有助于企业创新吗——来自知识产权法院设立的证据[J].当代财经,2020(9):16-27.
- [51]郭彦彦,王兵,吴福象.知识产权司法保护与企业关键技术创新——基于知识产权法院设立的经验证据[J].山西财经大学学报,2022,44(7):112-126.
- [52]马新啸,汤泰劫.司法制度改革、审判效能提升与企业高质量创新——基于知识产权法院设立的准自然实验[J].安徽大学学报(哲学社会科学版),2023,47(5):146-156.
- [53]马新啸,汤泰劫,仲崇阳.知识产权司法保护与企业人力资本结构升级——基于知识产权法院设立的准自然实验[J].中南财经政法大学学报,2023(3):107-122.
- [54]郑玉,孙瑾瑾.法治强化能够提升企业创新质量吗? ——来自知识产权法院设立的证据[J].南方金融,2023(7):16-28.
- [55]刘华,孙光国,马腾飞.知识产权司法保护对债券融资成本的影响——来自知识产权法院设立的证据[J].改革,2024(7):128-142.
- [56]ZHANG Y F, LI L M, XU K. Do specialized intellectual property courts show a pro-patent propensity? Evidence from China[J]. *International Review of Law and Economics*, 2022, 70: 106065.
- [57]崔珊珊,张伟豪,汪亚楠.知识产权司法保护与企业进口技术复杂度——基于知识产权案件“三审合一”的准自然实验[J].宏观经济研究,2023(5):85-103.
- [58]王海成,吕铁.知识产权司法保护与企业创新——基于广东省知识产权案件“三审合一”的准自然试验[J].管理世界,2016(10):118-133.
- [59]周洲,吴馨童,唐安妮.知识产权案件“三审合一”对企业创新质量的影响[J].研究与发展管理,2022,34(6):106-117.
- [60]冯熹宇,王茵丽,徐娜.绿色创新网络嵌入、资源获取与企业绿色创新质量[J].中国软科学,2023(11):175-188.
- [61]刘澜飏,任可歆.绿色信贷政策对企业绿色创新质量的影响研究[J].南开学报(哲学社会科学版),2023(6):131-145.
- [62]吕德胜,王珏,唐青青.数字经济实现了绿色创新“增量提质”吗——基于异质环境关注视角[J].山西财经大学学报,2023,45(5):55-68.
- [63]马红,侯贵生.数字化转型与制造企业绿色创新质量——基于供需双侧机制的再检验[J].软科学,2024,38(10):77-83.
- [64]马丽娜.区域环境规制差异性对企业绿色创新质量的影响——基于数字化背景研究[J].数量经济研究,2024,15(2):111-129.
- [65]宋德勇,李超,李项佑.新型基础设施建设是否促进了绿色技术创新的“量质齐升”——来自国家智慧城市试点的证据[J].中国人口·资源与环境,2021,31(11):155-164.
- [66]陶锋,赵锦瑜,周浩.环境规制实现了绿色技术创新的“增量提质”吗——来自环保目标责任制的证据[J].中国工业经济,2021(2):136-154.
- [67]王分棉,贺佳,陈丽莉.连锁董事绿色经历会促进企业绿色创新“增量提质”吗[J].中国工业经济,2023(10):155-173.
- [68]王薇,金美玲,吕金娜.碳排放权交易提升了我国制造业企业绿色创新质量水平吗? [J].宏观质量研究,2023,11(6):88-101.
- [69]徐保昌,李佳慧,李思慧.中国绿色信贷政策是否刺激了“创新泡沫”产生——企业绿色创新质量视角[J].中国地质大学学报(社会科学版),2023,23(5):44-60.
- [70]叶邦银,徐怀宁,李辛熠.政府环境审计、注意力配置与国有企业绿色创新质量[J].审计与经济研究,2023,38(3):1-10.
- [71]朱小刚,刘博,刘春年.数字化提升企业绿色创新质量的机制研究[J].首都经济贸易大学学报,2024,26(1):18-33.
- [72]AMITI M, KHANDELWAL A K. Import competition and quality upgrading[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2013, 95(2): 476-490.
- [73]DU L Z, LIN W F, DU J H, et al. Can vertical environmental regulation induce enterprise green innovation? A new perspective from automatic air quality monitoring station in China[J]. *Journal of Environmental Management*, 2022, 317: 115349.

- [74] HAN F, MAO X. Impact of intelligent transformation on the green innovation quality of Chinese enterprises: evidence from corporate green patent citation data[J]. *Applied Economics*, 2024, 56(45): 5342–5359.
- [75] HUANG J C, MA L. Substantive green innovation or symbolic green innovation: the impact of fintech on corporate green innovation[J]. *Finance Research Letters*, 2024, 63: 105265.
- [76] HUANG H Y, MBANYELE W, WANG F R, et al. Climbing the quality ladder of green innovation: does green finance matter? [J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 184: 122007.
- [77] LI Z H, HUANG Z M, SU Y Y. New media environment, environmental regulation and corporate green technology innovation: evidence from China[J]. *Energy Economics*, 2023, 119: 106545.
- [78] LIAN G H, XU A T, ZHU Y H. Substantive green innovation or symbolic green innovation? The impact of ER on enterprise green innovation based on the dual moderating effects[J]. *Journal of Innovation & Knowledge*, 2022, 7(3): 100203.
- [79] QUAN X F, KE Y, QIAN Y T, et al. CEO foreign experience and green innovation: evidence from China[J]. *Journal of Business Ethics*, 2023, 182(2): 535–557.
- [80] SU Y M, LIU Z W, LIANG S. Does CEO information technology background promote substantive green innovation or strategic green innovation? [J]. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2025, 37(3): 253–266.
- [81] WANG H T, QI S Z, ZHOU C B, et al. Green credit policy, government behavior and green innovation quality of enterprises[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2022, 331: 129834.
- [82] 汪明月, 李颖明, 王子彤, 等. 政治嵌入、外部融资对环境规制与绿色技术创新关系的影响[J]. *中国人口·资源与环境*, 2022, 32(8): 75–88.
- [83] 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.
- [84] 丁杰, 李仲飞, 黄金波. 绿色信贷政策能够促进企业绿色创新吗? ——基于政策效应分化的视角[J]. *金融研究*, 2022(12): 55–73.
- [85] 于洋, 王宇. 知识产权保护与企业创新活动——基于A股上市公司创新“量”和“质”的研究[J]. *软科学*, 2021, 35(9): 47–52.
- [86] 唐松, 伍旭川, 祝佳. 数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异[J]. *管理世界*, 2020, 36(5): 52–66.
- [87] 江鑫, 胡文涛, 许文立, 等. 政府绿色采购如何激发企业绿色创新活力[J]. *数量经济技术经济研究*, 2024, 41(11): 200–220.
- [88] BARRO R J. Human capital and growth[J]. *American Economic Review*, 2001, 91(2): 12–17.
- [89] 李清, 陈琳. ESG 评级不确定性对企业绿色创新的影响研究[J]. *管理学报*, 2024, 21(12): 1820–1829.
- [90] ZINGALES L. In search of new foundations[J]. *The Journal of Finance*, 2000, 55(4): 1623–1653.
- [91] 尹志锋, 杨椿, 闫琪琼, 等. 知识产权司法保护能否促进企业自主创新? [J]. *科学学研究*, 2023, 41(1): 156–167.
- [92] HE Q Q, RIBEIRO-NAVARRETE S, BOTELLA-CARRUBI D. A matter of motivation: the impact of enterprise digital transformation on green innovation[J]. *Review of Managerial Science*, 2024, 18(5): 1489–1518.
- [93] GADENNE D L, KENNEDY J, MCKEIVER C. An empirical study of environmental awareness and practices in SMEs[J]. *Journal of Business Ethics*, 2009, 84(1): 45–63.
- [94] 吴建祖, 华欣意. 高管团队注意力与企业绿色创新战略——来自中国制造业上市公司的经验证据[J]. *科学学与科学技术管理*, 2021, 42(9): 122–142.
- [95] 郑思齐, 万广华, 孙伟增, 等. 公众诉求与城市环境治理[J]. *管理世界*, 2013(6): 72–84.
- [96] 汪顺, 周泽将, 余璐. 供应链气候风险与企业商业信用契约[J]. *系统工程理论与实践*, 2023, 43(9): 2517–2538.
- [97] GINGLINGER E, MOREAU Q. Climate risk and capital structure[J]. *Management Science*, 2023, 69(12): 7492–7516.
- [98] LINNENLUECKE M K, GRIFFITHS A, WINN M. Extreme weather events and the critical importance of anticipatory adaptation and organizational resilience in responding to impacts[J]. *Business Strategy and the Environment*, 2012, 21(1): 17–32.
- [99] 王峰正, 姜涛, 郭晓川. 政府质量、环境规制与企业绿色技术创新[J]. *科研管理*, 2018, 39(1): 26–33.
- [100] 王永贵, 李霞. 促进还是抑制: 政府研发补助对企业绿色创新绩效的影响[J]. *中国工业经济*, 2023(2): 131–149.
- [101] 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.
- [102] STROM S. Big companies pay later, squeezing their suppliers[N]. *The New York Times*, 2015(6).
- [103] 王震, 谢赤. 绿色技术创新如何突破同质壁垒和虹吸效应? [J/OL]. *科学学研究*, 2024[2025-01-18]. <https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20240806.001>.

Can Intellectual Property Governance Improve Green Innovation Quality of Enterprises? —Empirical Evidence from the NIPDE Policy

LIU Yan, GENG Yunjiang

(Dongbei University of Finance and Economics, Dalian 116025)

Abstract: Green innovation in enterprises faces the dilemma of an overall low level, and how to break this dilemma has become an important issue that urgently needs to be solved.

From the perspective of intellectual property (IP) governance, starting with the National Intellectual Property Demonstration Enterprise (NIPDE) policy, and taking green innovation quality (GIQ) as the research object, this paper first examines the impact of IP governance on enterprises' GIQ by using the data from A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2013 to 2022. Next, based on the signal transmission theory, human capital theory, and digital governance theory, it examines the mediating roles of financing constraint alleviation, human capital structure upgrading, and digital transformation implementation in the above-mentioned impact. Then, based on internal environmental protection willingness and external environmental motivation, it examines the moderating effects of the senior management team's environmental attention and public environmental attention on the relationship between IP governance and enterprises' GIQ, respectively. Finally, it also investigates the sustained effect of IP governance on enterprises' GIQ as well as enterprise innovation.

This paper finds that IP governance can effectively enhance enterprises' GIQ, mainly by alleviating enterprises' financing constraints, upgrading the human capital structure, and facilitating enterprises' digital transformation. The mechanism test reveals that the senior management team's environmental attention and public environmental attention can positively moderate the incentive effect of IP governance on enterprises' GIQ. Heterogeneity analysis indicates that when enterprises face a high level of climate risk and intensified environmental regulation, IP governance can more significantly improve enterprises' GIQ. The extended research shows that the effect of IP governance on enterprises' GIQ exhibits a certain degree of sustainability, and it can improve the levels of overall innovation, strategic innovation, and substantive innovation within enterprises.

The marginal contributions of this paper are threefold. First, it shifts the research perspective to the NIPDE policy for enterprises and considers the interactive feedback between enterprises and the policy environment, which can effectively make up for the shortcomings of the previous research. Second, it systematically analyzes the impact of IP governance on enterprises' GIQ, aiming to open the "black box" of influencing factors for enterprises' GIQ from a new perspective and deepen the relevant research. Third, it adopts a comprehensive analysis framework combining static and dynamic analyses, which offers an accurate description and a comprehensive evaluation of the effect of IP governance, providing a useful reference for subsequent research.

Based on the research conclusions, the government should continuously optimize and improve the IP governance system, while enterprises should incorporate improving GIQ into their IP governance strategies to accelerate their comprehensive green transformation.

Keywords: IP governance; green innovation quality; financing constraints; human capital structure; digital transformation

责任编辑:蒋 琰;宛恬伊