以“数”促“绿”：数智化转型赋能企业海外绿色投资

高振娟[1,2]，刘　璐[1]
（1. 河北大学 经济学院，河北 保定　071002；2. 河北大学 共同富裕研究中心，河北 保定　071002）

摘要：数智化赋能企业海外绿色投资、培育国际竞争新优势是实现中国企业高质量“走出去”的核心驱动。本文基于 2009—2023 年上市公司的数智化转型水平和海外绿色投资微观面板数据，采用 Probit 模型实证检验数智化转型对中国上市企业海外绿色投资决策的影响效应与作用机制。研究发现，数智化转型显著促进中国上市企业海外绿色投资，这一结论在缩尾处理、替换核心解释变量、更换计量模型和剔除外生事件冲击及考虑内生性问题后依然成立。机制检验结果表明，数智化转型主要通过改善企业 ESG 表现、推动绿色技术创新以及促进绿色金融发展三条重要渠道发挥赋能效应。异质性检验结果显示，数智化转型赋能效应在国有企业、制造业企业中更为突出，且在跨国并购与绿地投资两种模式中均呈现显著的促进作用。本文研究为数字经济时代中国企业数智化转型全面高效赋能高质量“走出去”提供了有益借鉴。

关键词：数智化转型；海外绿色投资；高质量“走出去”；绿色技术创新
[中图分类号]F124.3　[文献标识码]A　[文章编号]1002-4034(2026)05-0040-19

引　言

推动海外投资高质量发展是高水平对外开放的重要内容，也是实现经济高质量发展、构建安全自主的国际循环格局的重要环节(刘宇和沈坤荣，2022)。中国自 21 世纪初将“走出去”战略纳入到国家战略层面并深入推进以来，对外投资规模持续扩大。据中华人民共和国商务部和国家外汇管理局统计，2025 年中国对外直接投资流量同比增长 7.1%，达 1743.8 亿美元；对外投资存量 3.3 万亿美元，分布在 190 个国家(地区)，连续 9 年排名全球前三位①。与此同时，中国对外投资在规模

[收稿日期]2025-09-02
[基金项目]河北省高等学校科学研究青年拔尖人才项目“企业绿色创新的供应链溢出效应研究”(BJ2026288)
[作者简介]高振娟(1989—　)，女，河南新乡人，河北大学经济学院副教授、硕士生导师，博士，研究方向：数字创新与海外投资；刘璐(2001—　)，女，河北高碑店人，河北大学经济学院硕士研究生，研究方向：对外直接投资

①资料来源：中华人民共和国商务部网站，https://sg.mofcom.gov.cn/sxtz/zgyshj/art/2026/art_1060b62e4c4947f383aaf5347f84a505.html(访问日期 2026-04-23)。

快速扩张的过程中也面临着地缘政治风险和合规安全审查等多重挑战。在“一带一路”沿线东道国投资效率持续上升的同时，中国对外投资由于显著受到人为政策阻碍及商业、金融壁垒限制(Fan 等，2016)，其发展质量仍处于低水平阶段，未来应从数量扩张向质量提升转型(Wang 和 Gao，2019)。为此，培育对外投资新动能、实现对外投资高质量发展已然成为中国“走出去”战略中的一项重大议题。2025 年 12 月，中华人民共和国商务部印发《企业境外履行社会责任工作指引》，从绿色投资、绿色生产、绿色合作、绿色基建等多个方面明确倡导“走出去”企业支持东道国(地区)环境保护与绿色转型。企业作为微观经济体系中的核心主体，开展海外绿色投资布局是高质量“走出去”的重要体现，有助于构筑中国企业海外投资的“硬基础”。

在新一轮科技革命和产业变革的推动下，数字经济蓬勃发展，为企业数智化转型提供了条件。中国信息通信研究院于 2026 年 3 月发布的《中国数字经济发展研究报告(2025 年)》显示，2024 年中国数字经济规模稳步提升至 59. 2 万亿元，人工智能驱动的数字化转型进入规模化应用阶段。与此同时，政府高度重视数字化、智能化、绿色化融合发展，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》进一步明确坚持智能化、绿色化、融合化方向。数智化转型为绿色发展提供了重要驱动力，推动企业由传统封闭技术更迭至开放式协调创新发展模式，不断重塑生态场景(郭家琛等，2025)，创新绿色技术、改善 ESG 表现和促进绿色金融实现海外绿色投资，赋能中国企业在“走出去”过程中融入绿色发展理念、落实绿色投资原则，有助于中国企业在海外投资市场中培育国际竞争新优势。因此，探究数智化转型赋能中国企业海外绿色投资的理论机制与影响效应，既是深化数智化转型与海外投资互动规律的理论探索，更是服务国家“走出去”战略的现实需求，极具理论价值和现实意义。梳理现有文献，与本文研究相关的文献主要涉及两支：

(1)关于数智化转型的探讨。首先是数智化的概念界定。数智化是数字化发展到更高阶段的产物，是数字化与智能化的融合应用，强调数字化和智能化对组织能力的获得及提升(单宇等，2021)，具有高创新性、强渗透性、广覆盖性的特征，正成为引领新一轮科技革命和产业变革的核心驱动力量(张云和柏培文，2023)。其次是数智化转型的内涵要义。余东华和张恒瑜(2022)提出，数智化转型是指企业运用数智技术驱动和动态决策等突破性应用改变传统生产运营和价值创造方式。由此可见，数智化转型更强调企业运用数智技术变革传统业务流程模式和优化运营决策，是企业进行的更为广泛且深刻的战略性技术革命。再次是数智化转型的赋能作用。在宏观层面，数智化转型通过提高运行效率、优化体系结构、提升治理效能、化解难点问题等方面，赋能实体经济高质量发展(陆岷峰，2024)，以及通过人工智能技术赋能、大模型融合交互和深度学习赋能经济高质量发展(刘荣增等，2025)。在微观层面，数字经济迅猛发展，数智化显著促进企业新质生产力提升(刘家民和马晓钰，2024)，赋能企业构筑 OFDI 促进效应新优势(康茂楠等，2024)。数字要素赋能企业实现供求精准对接国内国际循环双需求，激发市场活力(李天宇和王晓娟，2021)、提升生产率和增强创新能力(胡杨等，2023)、优化投

资方式与结构(郭娟娟和张顺，2024)、缓解融资约束(魏昀妍等，2024)，以及推动传统经营模式升级(蔡东青和唐咏仪，2025)。数智化转型为企业海外绿色投资提供新动能，助力企业培育“走出去”竞争新优势。

(2)关于企业海外绿色投资驱动因素的探讨。2021 年商务部与生态环境部联合发布的《对外投资合作绿色发展工作指引》明确指出，企业对外投资要严格保护生态环境，有效控制碳排放，践行绿色和可持续发展理念。2024 年国际货币基金组织(International Monetary Fund，IMF)指出，绿色外商直接投资是聚焦低碳技术相关活动的跨境直接投资，核心目标为支持适应并减缓气候变化，推动能源转型，助力全球碳中和与可持续发展(Jaumotte 等，2024)。鉴于此，本文关注的海外绿色投资是指企业进行绿色低碳产业及项目、关注绿色转型可持续发展的海外并购或绿地投资。当前全球减碳降碳进程不断推进，绿色可持续发展成为国际共识，中国企业海外投资面临着越来越多的非商业风险及挑战，绿色投资需求日益迫切。现有文献从多维度探讨了这一现象的驱动因素。从外部环境看，环境规制是重要的外部驱动力。一方面，来自东道国的环境规制迫使企业为满足合规要求而增加绿色投资(马延柏，2021)；另一方面，母国政府的支持政策能有效降低企业海外绿色投资的成本与不确定性，激励企业积极参与国际绿色市场竞争(凌鸿程等，2023)。此外，在数字信息时代背景下，公众对生态环境问题的认知愈加深入，为企业进行海外绿色投资提供了市场机遇和发展势能(王文和杨凡欣，2019)。从内部因素看，企业的战略目标和利益诉求构成了海外绿色投资的内部驱动力。随着企业高管的 ESG 意识不断增强，越来越多的企业认识到积极开展绿色投资不仅有助于提升企业形象，还能增强利益相关者的信任、更好地满足目标市场需求，进而将其视为提升全球竞争力和可持续发展能力的战略选择(王辰等，2023)。此外，万筱雯和杨波(2022)指出，企业自身生产效率、海外业务扩张及自愿型环境规制等内部特征均有效促进其绿色创新能力提升，进而影响企业海外绿色投资决策。

综上，已有文献对数智化转型相关领域的论述颇为丰富，但目前关于数智化转型如何影响企业海外绿色投资以及通过何种渠道对企业海外绿色投资产生影响的研究较为匮乏，仍值得进行深入剖析与探讨。在中国企业纷纷“出海”的浪潮下，探讨数智化转型赋能企业海外绿色投资的作用机制，对推动中国企业高质量“走出去”具有重要的理论意义和现实价值。本文的边际贡献在于：一是聚焦数智化、绿色化的时代背景，为揭示企业海外绿色投资的影响因素，助力高质量“走出去”相关研究提供了新的研究思路。以往的研究主要从对外投资规模(孙少勤等，2025；谢心荻等，2024)和对外投资收益或效率(王家庭和孙荣增，2024)等视角考察企业“走出去”的经济效应，而本文从企业是否进行海外绿色投资决策视角入手，对企业海外绿色投资进行量化表征，不仅符合“碳排放双控”的国家战略，也符合绿色可持续发展的国际共识，为中国企业重塑国际化战略培育竞争新优势。二是进一步揭示数智化转型赋能企业海外绿色投资的理论机制，分别从强化企业 ESG 表现、创新绿色技术和绿色金融发展等三条路径深度揭示数智化转型赋能企业海外绿色投资的作用机制，为理解数智化转型对企业的赋能效应提供了理论依据。三是从企业

所有制、所属行业类别和投资模式选择等多维度对数智化转型赋能企业海外绿色投资的差异化影响进行异质分析，以期为中国企业对外投资高质量发展提供具有针对性的决策依据。

一、理论分析与研究假说

(一)数智化转型与企业海外绿色投资

数智化转型的过程可以概括为以数字技术与智能算法为载体，结合新产业要素，推动企业全要素生产率提升和生产流程高效转变，强调数智技术的引领作用，最终实现高质量发展(田冲，2024)。在国际市场方面，随着全球可持续发展战略的持续推进和绿色低碳转型的加速落地，中国企业海外投资面临的环境监管日趋严格。与此同时，绿色技术、绿色金融、循环经济等各种绿色新业态、新模式不断涌现，推动企业海外投资呈现日益显著的绿色化趋势。数智化转型作为数字经济时代企业系统性变革的核心驱动力，不仅为企业推行国际化战略提供了技术支撑，也为企业海外绿色投资赋能增效。

首先，数智化转型能够有效提升企业信息透明度，降低跨国经营中的信息不对称，为企业海外绿色投资奠定坚实基础。大数据、人工智能、云计算等技术的深度融合能够有效缓解企业信息不对称问题(陶锋等，2023)，助力企业精准识别海外市场的绿色需求、提升风险管理效率，进而制定更具针对性的绿色投资策略，提高企业海外绿色投资决策质量，推动企业实现海外绿色投资实践。其次，数智化转型能够有效驱动绿色创新，为企业海外绿色投资提供新型竞争优势。一方面，数智化转型通过重构企业创新要素的配置方式与研发范式，为绿色技术的突破与应用提供重要支撑；另一方面，数智化转型能够降低企业绿色创新的试错成本与资源消耗，优化企业绿色生产流程，进而增强企业在国际市场中的绿色竞争优势。最后，数智化转型能够有效优化企业海外投资绿色运营，助力企业实现海外投资效益与环保目标双赢。随着全球数字经济的蓬勃发展和人工智能技术的迅猛进步，数智技术正不断塑造企业新的价值创造方式。一方面，数智化转型通过精细化成本管控实现资源的高效配置与循环利用，降低企业海外绿色投资运营成本，提升企业海外投资效益(Quynh 和 Buics，2024)，推动企业在海外绿色投资领域不断拓展。另一方面，数智化转型有助于构建全链条绿色管控体系，优化企业海外绿色投资的供应链管理，推动资源高效利用与废弃物减量转型，将投资效益目标与生态环保目标进行量化拆解、动态监测与协同调控，助力企业实现国际化发展的投资效益与绿色低碳转型的双重目标，为企业海外绿色投资实现可持续发展提供坚实的运营保障。据此，本文提出：

假说 1　数智化转型有效赋能企业海外绿色投资。

(二)数智化转型与企业海外绿色投资的理论机制分析

1. 企业 ESG 表现

当前，全球对可持续发展的关注日益攀升，持续推动企业进行绿色低碳转型。

ESG 作为综合评估企业在可持续发展方面表现的重要依据，不仅反映企业对绿色环保理念的践行，而且与供应链中客户的绿色需求直接关联(王杰等，2024)，而数智化技术的应用能够显著改善企业 ESG 表现(陈伟雄和郝涵宇，2024)。

本文尝试依托国际生产折中理论，探究企业 ESG 表现在数智化转型赋能企业海外绿色投资中的渠道作用。首先，数智化技术通过构建数据驱动的智能管理平台，增强企业的环境管理能力，实现对企业生产过程的实时监测与优化，减少资源浪费和污染物排放，有效提升能源利用效率(户华玉和佘群芝，2022)。这不仅使企业满足国际环保标准，也展示其环境责任表现，增强了企业在全球市场中的绿色竞争力。同时，物联网、大数据和人工智能等技术的运用有助于破解企业在 ESG 实践中面临的低碳环保技术难题(苏莉和魏浩，2024)，如通过人工智能算法优化碳排放核算模型，提升碳足迹追踪的精准度，提升企业碳管理水平(Zhang 等，2025)，既推动了企业 ESG 表现的结构性改善，也为企业构建可持续发展机制筑牢了关键技术支撑基础。这种多维度的 ESG 表现能力提升形成了企业海外绿色投资的数智所有权优势。其次，企业数智化转型对企业在海外投资中的社会责任与治理表现具有积极的促进作用。在社会责任维度，借助数字化平台与智能分析工具，企业能够建立更加透明、可追溯的社会责任管理体系，提升企业社会责任履行的精准性与响应效率(肖红军等，2021)，有效规避海外投资中的社会责任风险；在治理表现维度，企业通过智能审计系统、风险预警模型等，对海外投资项目的合规性、财务风险和环境风险等进行动态监管，强化内部控制机制，保障企业海外投资项目的规范运作与可持续发展(Dubey 等，2019)，充分发挥内部化优势。最后，随着全球投资格局向绿色化转型发展，企业海外绿色投资越来越受到东道国青睐。企业通过大数据、物联网、云计算等数智技术和数智平台能够有效优化东道国政策感知，实时掌控东道国环境规制导向、绿色资源禀赋、低碳产业配套等核心维度，有效挖掘并整合东道国绿色区位资源，强化企业对东道国投资环境的利用能力，充分发挥区位优势，推动企业海外投资实现合法化建构。这不仅降低了企业海外绿色投资项目的环境合规与社会责任履行成本，更通过 ESG 信息披露的透明化与可视化，提升了企业在国际市场的声誉与信任度，增强了海外绿色投资区位选择的灵活性。

数智化转型赋能企业 ESG 表现改善，为企业海外绿色投资提供准入合规前提和声誉基础，驱动企业海外绿色投资的扩张与深化。从合规角度看，当前各国绿色壁垒与 ESG 监管政策日趋严格，企业 ESG 优势能够克服由环境标准引起的外来者劣势，增强企业合规能力，扩大企业海外绿色投资范围(Flammer，2015)。从价值导向看，在全球倡导绿色低碳发展的背景下，东道国对绿色投资关注度持续提升，优质的 ESG 表现已成为企业获取东道国政策支持、市场准入资格的重要区位优势来源。企业逐渐将 ESG 因素纳入投资决策并向负责任投资转变(谢红军和吕雪，2022)，有助于企业在海外投资中提升长期竞争力与树立良好的社会形象。同时，这种积极的社会表现能够为企业赢得良好的国际声誉，塑造负责任投资者的形象，从而改善东道国对跨国企业的刻板认知，增加海外绿色投资的可行性。东道国的认可反过来会进一步增强海外投资者的信心，提升其绿色投资意愿。此外，随着发展

中国家对绿色低碳发展的响应度增强，促使负责任投资的需求呈现稳步增长态势，企业 ESG 优势将协助企业在 ESG 标准比较低的东道国建立起竞争优势，进而促进企业海外绿色投资项目落地。据此，本文提出：

假说 2　数智化转型促进企业改善 ESG 表现，进而赋能企业海外绿色投资。

2. 绿色技术创新

数智化正逐步成为全球企业创新变革的重要突破点，从而有效赋能企业绿色技术创新。一方面，数智平台能够促进绿色技术知识的整合与共享，打破企业内外部研发资源的时空壁垒，加速创新要素流动，激励多元主体持续参与绿色技术创新网络，促进企业绿色技术创新水平的提高(于宝君等，2025)。另一方面，数智技术的应用推动企业绿色创新流程与生产方式变革重组，从而加快绿色创新产出，提升绿色创新效率。在研发环节，企业依托大数据分析挖掘市场潜在的绿色需求，有助于精确把握绿色技术创新方向、缩短创新周期并降低研发成本(尹西明等，2023)；在生产环节，数智技术推动企业实现绿色生产的精准化与智能化管控，实现资源优化配置，将绿色创新理念高效转化为清洁生产实践(Feroz 等，2021)，加速绿色专利产出与技术成果转化，显著提升绿色创新的整体效率与质量。

绿色技术创新是企业实现海外绿色投资的核心支撑，通过技术溢出效应和产业协同效应对企业海外绿色投资产生积极的推动作用。从技术溢出效应来看，企业绿色技术创新成果通过技术转让和合作研发等方式向海外产业链上下游扩散，助力当地绿色产业基础能力提升，进而降低绿色投资项目的配套协作成本与技术适配风险(伦晓波和韩云，2022)。同时，先进绿色技术的海外溢出能够发挥显著的示范效应，吸引东道国政府、金融机构对绿色产业进行相应的政策和资源倾斜，为企业海外绿色投资营造更优质的政策与市场环境。从产业协同效应来看，绿色技术创新推动企业深度嵌入全球绿色产业链分工体系，推动协同合作网络构建，实现创新要素的跨区域整合与高效配置。这种协同不仅能够加速绿色技术创新成果在海外投资项目中的落地转化，提升项目的环境效益与经济回报率，还能帮助企业依托产业链协同优势构建海外绿色投资的集群效应(Shi 等，2023)，增强其在国际绿色市场中的竞争力与抗风险能力，从而进一步强化绿色技术创新对海外绿色投资的驱动作用。据此，本文提出：

假说 3　数智化转型促进企业绿色技术创新，进而赋能企业海外绿色投资。

3. 绿色金融

数智化转型为绿色金融发展注入新动力。其一，数智技术的运用催生了绿色金融产品的开发与创新。一方面，大数据和云计算融合应用为绿色金融产品的开发提供海量数据和算力支持，确保了产品的差异性和精准性(刘华初等，2025)；另一方面，基于人工智能算法的风险定价模型对绿色项目的环境成本、碳减排效益等隐性价值进行动态测算，进而催生出新型绿色金融工具。其二，数智化转型能够提升绿色金融的管理效率。一方面，数智化技术能够实现绿色客户和项目的智能识别与评估，高效缓解信息不对称难题，从而提高绿色金融业务的筛选效率和准确性，实现资金的定向投放，成为供需两端的关键桥梁(丁赛杰等，2025)；另一方面，数

智化转型能够优化企业绿色金融的风险管理能力，例如通过碳评级工具和环境效益监测系统，对企业的碳排放数据进行实时核算和披露，从而有效规避“漂绿”“洗绿”等风险，增强市场对绿色金融产品的信任度(Xie 等，2024)。

绿色金融的发展能够有效缓解企业海外绿色投资的融资约束，为其提供关键资金支持和政策保障。一方面，绿色项目通常具有前期高投入、回报长周期的特点，绿色金融工具的增加及绿色金融政策的实施为企业海外绿色投资提供了更多的融资渠道与制度支持(戴其文等，2025)，有效缓解了企业海外绿色投资的融资约束，提振了企业海外绿色投资信心和提升其海外绿色投资的能力。另一方面，近年来全球绿色经济蓬勃发展，各国政府纷纷鼓励企业积极参与国际绿色投资，绿色金融政策不断深化发展，并将其纳入国家发展战略，同时加强其与相关政策的协同，为企业海外绿色投资提供了强有力的政策支持(张明和陈骁，2024)。据此，本文提出：

假说 4　数智化转型促进绿色金融发展，进而赋能企业海外绿色投资。

二、研究设计

(一)模型构建

为了探究数智化转型对企业海外绿色投资的赋能作用，本文建立有关企业海外绿色投资决策的二元 Probit 模型：

$$Pro(gre_inv_{i,t}=1)=\alpha+\beta dit_{i,t}+\sum\gamma_k controls_{i,t}+\varphi_t+\sigma_i+\varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中，i 表示企业，t 表示年份；$gre_inv_{i,t}$ 表示企业 i 在 t 年的海外绿色投资决策，若企业在当年进行海外绿色投资则赋值为“1”，否则赋值为“0”；$dit_{i,t}$ 表示企业 i 在 t 年的数智化转型水平；系数 β 代表企业数智化转型水平对其海外绿色投资决策倾向的影响，若系数显著为正，则说明数智化转型能够显著赋能企业海外绿色投资；$controls_{i,t}$ 为企业层面的一系列控制变量；φ_t 和 σ_i 分别为年份和企业层面的固定效应；$\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项。

(二)指标说明与数据来源

1. 被解释变量

企业海外绿色投资决策(gre_inv)。在全球范围内，跨国并购和绿地投资是两种最为常见且广泛使用的对外直接投资形式。本文对企业海外绿色投资决策界定的数据主要来源于三个数据库：CSMAR 数据库、fDi Markets 全球绿地投资数据库和 Zephyr 全球并购数据库①。数据处理如下：①下载并整理 fDi Markets 数据库和 Zephyr 数据库中 2009—2023 年间中国作为投资方或并购方的样本数据，选取上市公司作为研究对象，选择年份、东道国以及目标企业所属的行业信息等维度；②将以上数据中的上市公司名称转换成模糊中文，并与 CSMAR 数据库中的企业名称和

①资料来源：CSMAR 数据库，https：//data. csmar. com/(访问日期 2025-05-01)；fDi Markets 全球绿地投资数据库，https：//www. fdimarkets. com/(访问日期 2025-05-02)；Zephyr 全球并购数据库，https：//www. bvdinfo. com/en-gb/our-data/data/zephyr/(访问日期 2025-05-02)。

A 股证券代码进行匹配，进一步得到企业海外投资数据；③投资项目的绿色属性是判断投资项目是否属于绿色投资的重要依据(吕阳，2020)。本文将第一步中的目标企业行业信息与《绿色低碳转型产业指导目录(2024 年版)》[①]中的三级目录进行对照，若目标企业行业信息与其中涉及的目录内容相符，则认定上市公司进行了海外绿色投资，赋值为“1”，否则赋值为“0”。

2. 解释变量

企业数智化转型水平(*dit*)。相较于数字化而言，数智化更强调通过数据驱动与智能技术结合，实现对事物的全面感知、深度分析和智能决策。现有研究对企业数字化转型评价体系的构建较为完善，但涉及数智化转型指标构建的文献相对较少。企业数智化是借助大数据、人工智能等数智技术，赋能自身生产经营的转型过程。对企业数智化转型进行刻画时应兼顾企业经营战略数智化(刘峰等，2025)，因此本文将数智化转型水平评价体系分为“数字化”和“智能制造”两部分。其中，“数字化”部分借鉴吴非等(2021)、蓝发钦和周胜娣(2025)的做法，借助 Python 爬虫技术，选取并归集上市公司年度报告中的“大数据技术”“云计算技术”“区块链技术”维度下涉及的相关词频进行统计；“智能制造”部分借鉴温素彬等(2022)的做法，选取“人工智能技术”和“价值链智造技术”维度，并在国务院发布的《中国制造 2025》与工业和信息化部、国家发展和改革委员会等八部门联合发布的《“十四五”智能制造发展规划》等重要政策文件基础上构建、扩充“智能制造”词库，同样在上市公司年报中对其进行词频统计，最终将两部分词频加总并取对数处理，得到上市公司在该年度的数智化转型水平指标，具体见表 1。

表 1　企业数智化转型水平评价指标体系

指标	衡量维度	特征词
数字化	大数据技术	大数据、数据挖掘、文本挖掘、数据可视化、异构数据、征信、增强现实、混合现实、虚拟现实
	区块链技术	区块链、数字货币、分布式计算、差分隐私技术、智能金融合约
	云计算技术	云计算、流计算、图计算、内存计算、多方安全计算、类脑计算、绿色计算、认知计算、融合架构、亿级并发、EB 级存储、物联网、信息物理系统
智能制造	人工智能技术	人工智能、智能制造、智慧制造、主动制造、智能化转型、商业智能、图像理解、智能数据分析、智能机器人、制造执行系统、智造、机器学习、深度学习、一体化、无人化、人机交互、生物识别技术、人脸识别、智能终端、语音识别
	价值链智造技术	计划调度、生产执行、设备运维、智能仓储、智能配送、网络协同、智能营销、智能客服、智能家居、智能穿戴、智能农业、智能医药

①2024 年 2 月中华人民共和国国家发展和改革委员会等部门印发《绿色低碳转型产业指导目录(2024 年版)》，涵盖节能降碳产业、环境保护产业、资源循环利用产业、能源绿色低碳转型、生态保护修复和利用、基础设施绿色升级、绿色服务等 7 类一级目录、31 类二级目录和 246 类三级目录。

3. 控制变量

本文选取企业层面的控制变量如下：①企业规模(*size*，年总资产的自然对数)，其通常会影响企业的资源获取能力和市场影响力等，从而影响企业的投资决策，将其纳入控制变量，能够剥离企业基础体量差异对研究结果的干扰；②资产负债率(*lev*，年末总负债/年末总资产)；③资产回报率(*roa*，年末净利润/年末总资产)，将资产回报率和资产负债率共同纳入控制变量，可有效排除企业财务特征异质性对研究结论干扰；④现金流比率(*cashflow*，经营活动产生的现金流量净额/总资产)，其通常影响企业的投资能力和抗风险能力，纳入控制变量有助于剥离现金流状况对研究结果的干扰；⑤公司价值[*tobinq*，(发行总市值+总负债)/总资产]，将其纳入控制变量能够排除企业成长性预期与市场估值差异对研究结果的潜在干扰，确保模型估计的严谨性；⑥市场进入模式(*type*)，排除进入方式本身带来的差异，能有效识别数智化转型对海外绿色投资的影响效应。

4. 数据说明

本文在整理得出 2009—2023 年上市公司海外绿色投资情况的数据之后，对样本进行如下处理：①剔除 ST 和 *ST 企业样本，②剔除投资地为“避税天堂”①的样本，③剔除金融业企业样本。本文最终得出 3 094 条观测值，其中包含跨国并购样本 514 条，绿地投资样本 2 580 条。

三、实证结果与分析

(一)描述性统计

表 2 展示了描述性统计结果。企业数智化转型水平(*dit*)最小值为 0，最大值为 6.267 2，平均值为 1.904 5，标准差为 1.463 9，说明数智化转型水平在不同上市公司间的差异较大，为检验数智化转型赋能企业海外绿色投资的影响提供了充分的组间差异依据。各控制变量的分布均处于合理的数值区间之内。

表 2　描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
gre_inv	3 094	0.261 2	0.439 3	0	1.000 0
dit	3 094	1.904 5	1.463 9	0	6.267 2
size	3 094	24.473 4	2.434 2	19.753 9	31.430 9
lev	3 094	0.562 0	0.204 8	0.024 4	1.068 6
roa	3 094	0.044 4	0.058 7	−0.661 4	0.541 5
cashflow	3 094	0.060 3	0.068 7	−0.371 3	0.664 1
tobinq	3 094	1.692 1	1.225 2	0.678 9	17.115 5
type	3 094	0.166 1	0.372 3	0	1.000 0

①包括英属维尔京群岛、百慕大群岛和开曼群岛。

（二）基准回归

表 3 汇报了基于二元 Probit 模型考察数智化转型对企业海外绿色投资决策影响的回归结果。表 3 列（1）结果显示，企业数智化转型水平（*dit*）的系数为 0.167 8，并且在 1%的水平上显著，说明数智化转型水平对企业海外绿色投资决策具有显著正向影响。列（2）和列（3）分别展现的是加入控制变量以及企业和年份固定效应后的回归结果，*dit* 的系数分别为 0.170 1 和 0.178 9，且均达到 1%的显著性水平。由此可以得出，数智化转型对企业海外绿色投资决策具有显著的正向促进作用，说明数智化转型显著提升了企业对海外绿色投资的关注度，数智化转型能够高效赋能企业海外绿色投资，假说 1 得以验证。

表 3　基准回归结果

项目	（1）	（2）	（3）
	gre_inv	*gre_inv*	*gre_inv*
dit	0.167 8***	0.170 1***	0.178 9***
	（0.016 6）	（0.017 4）	（0.067 2）
控制变量	否	是	是
固定效应	否	否	是
R^2	0.029 0	0.066 6	0.084 9
样本量	3 094	3 094	3 094

注：*、** 和 *** 分别代表估计系数在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为稳健标准误。下表同。

（三）内生性检验

考虑到绿色投资越多的企业可能越有能力实现数字技术、数字基建等绿色智能升级，进而推动自身数智化转型，这种反向因果关系可能导致模型估计存在偏误。为了检验基准模型结果可靠性并解决潜在的内生性问题，本文进一步采用工具变量法。

数字化是数智化的基础，本文借鉴隋小宁等（2024）的做法，选取行业平均数字化转型程度（*dig_iv*）作为工具变量。从相关性看，同行业内企业的数字化转型行为往往具有示范效应，能够显著影响其他企业个体的数字化转型决策，与企业数智化转型水平高度相关，满足相关性要求；从外生性看，同行业层面的数字化转型平均水平主要反映行业技术趋势，并不直接作用于某一企业的海外绿色投资决策，与影响企业海外绿色投资的个体异质性因素无直接关联，满足工具变量的外生性要求。表 4 列（1）结果显示，工具变量 *dig_iv* 的回归系数为 0.961 8，并通过 1%水平的显著性检验，说明工具变量 *dig_iv* 与核心解释变量（*dit*）显著正相关，且 F 统计量远大于 10，通过了弱工具变量的检验；列（2）结果显示，企业数智化转型水平（*dit*）的系数仍旧在 1%水平上显著为正，说明在进行内生性检验后，本文的研究结论仍然成立。

本文依据黄群慧等(2019)、赵涛等(2020)的做法，构建 1984 年省份邮电业务总量和滞后一期全国互联网用户数的交互项作为工具变量(*Post*)，其合理性在于邮电业务总量反映早期通信基础设施发展，对后期数智技术及互联网发展产生了一定影响，滞后一期的互联网用户数则反映了当前数智化水平，满足相关性要求；邮电业务总量为历史截面数据，在很大程度上受当时的行政区划和地理条件影响，与企业当期海外绿色投资行为无直接关联，满足外生性要求。表 4 列(3)结果显示，工具变量 *Post* 的回归系数显著为正，说明工具变量 *Post* 与核心解释变量(*dit*)具有显著的正相关性，且通过了弱工具变量的检验。同时，列(4)结果显示，企业数智化转型水平(*dit*)的系数依旧显著为正，工具变量法验证了数智化转型对企业海外绿色投资具有显著的赋能效应，验证了本文结论。

表 4　内生性检验结果

项目	(1)	(2)	(3)	(4)
	Ⅳ-Ⅰ	Ⅳ-Ⅱ	Ⅳ-Ⅰ	Ⅳ-Ⅱ
	dit	*gre_inv*	*dit*	*gre_inv*
dig_iv	0.961 8*** (0.043 3)	—	—	—
Post	—	—	0.074 2*** (0.007 4)	—
dit	—	0.380 9*** (0.117 3)	—	0.199 4* (0.103 0)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
R^2	0.268 8	0.127 0	0.178 6	0.111 0
样本量	3 094	3 094	3 094	3 094
F 统计量	492.98	—	101.59	—

(四)稳健性检验

1. 进行缩尾处理

为了减少极端值的影响，提高模型的稳健性，本文选择对样本中的连续变量进行前后 1%的缩尾处理。实证结果如表 5 列(1)所示，本文结论仍旧成立。

2. 替换核心解释变量

本文在选取指标衡量数智化转型水平时采用了词频统计的方法，这一方法可能存在一定局限性。因此，本文采取替换核心解释变量的方式进行稳健性检验。首先，参照张永珅(2021)的做法，将无形资产明细项中包含“软件”“网络”“智能平台”等数智化关键词的项目界定为“数智化技术无形资产”，进而计算这部分无形资产占无形资产总额的比例，以衡量企业的数智化转型水平。其次，将这一比重作为新的核心解释变量。表 5 列(2)结果显示，*dit* 系数依旧显著，结论依旧稳健。

3. 更换计量模型

由于被解释变量为二值虚拟变量，本文继续采用 Logit 模型进行回归。表 5 列(3)结果依旧在 1%的水平上显著为正，证明了本文结论的有效性。

4. 剔除外生事件冲击

为了排除其他外生事件对本文核心结论的干扰，本文主要考虑以下两个事件的影响：

(1)“一带一路”倡议的提出。2013 年中国提出了“一带一路”倡议，且“一带一路”倡议实施对中国企业“走出去”起到了显著的促进作用(吕越等，2019)。为了更加准确描述数智化转型对于企业海外绿色投资的赋能效应，而非受以上事件的影响，本文剔除 2014 年起企业对共建“一带一路”国家的投资样本。

(2)《绿色产业指导目录(2019 年版)》的发布。2019 年 2 月 14 日中华人民共和国国家发展和改革委员会等七部门联合印发《绿色产业指导目录(2019 年版)》，首次从产业层级明确了绿色产业的边界、范围与分类标准，为企业识别绿色投资方向、开展绿色生产经营活动提供了明确指引。为了准确评估企业海外绿色投资是否由数智化转型驱动，避免因绿色产业指导政策导致的遗漏变量问题，本文剔除 2019 年之后的样本。回归结果如表 5 列(4)和列(5)所示，*dit* 系数仍显著为正，表明本文核心结论在排除外生事件冲击后仍具有稳健性。

表 5　稳健性检验结果

项目	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	gre_inv	*gre_inv*	*gre_inv*	*gre_inv*	*gre_inv*
dit	0.179 8***	0.616 1*	0.307 7***	0.208 0***	0.236 5***
	(0.068 1)	(0.349 6)	(0.116 9)	(0.021 4)	(0.080 5)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
R^2	0.086 3	0.062 6	0.084 5	0.060 4	0.102 5
样本量	3 094	3 094	3 094	1 982	2 233

四、机制检验

前文对于数智化转型赋能企业海外绿色投资的作用路径进行了一定的理论分析，但影响机制是否成立仍有待进一步实证论述。为此，本文在式(1)基础上设定式(2)进行中介效应检验：

$$Mediator_{i,t} = \alpha_0 + \beta_0 dit_{i,t} + \sum \gamma_k controls_{i,t} + \varphi_t + \sigma_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

式(2)中，核心解释变量和控制变量的测度方法与前文一致，*Mediator* 为中介变量，各机制检验分析结果如表 6 所示。

（一）企业 ESG 表现

企业 ESG 表现改善可以提高企业应对投资环境变化的适应能力，为实现企业绿色可持续高质量发展提供有力支撑。本文分别采用华证 ESG 评级数据（*esg*_1）[①]和 MSCI 的 ESG 评分（*esg*_2）[②]来评估企业的 ESG 表现。表 6 列（1）和列（2）结果显示，数智化转型对企业 ESG 表现的影响系数显著为正，分别通过 1%和 10%显著性水平检验，说明数智化转型能够通过改善企业 ESG 表现进而赋能企业海外绿色投资，假说 2 得以验证。

（二）绿色技术创新

《关于进一步完善市场导向的绿色技术创新体系实施方案（2023—2025 年）》明确提出，企业是绿色技术创新的主体[③]。本文分别以企业当年绿色专利申请总和加 1 取自然对数（*gt*_1）以及企业当年绿色专利申请数量与授权数量的比值（*gt*_2）作为衡量企业绿色技术创新的机制变量。表 6 列（3）和列（4）结果表明，数智化转型对企业绿色技术创新的影响显著为正，验证了该机制的有效性，假说 3 成立。

表 6　机制检验结果

项目	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）
	*esg*_1	*esg*_2	*gt*_1	*gt*_2	*gre_fin*
dit	0.098 9***	0.113 0*	0.161 6**	0.034 0***	0.005 8***
	（0.022 6）	（0.064 8）	（0.080 5）	（0.011 8）	（0.002 2）
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
R^2	0.320 1	0.153 3	0.182 5	0.027 1	0.266 4
样本量	3 094	3 094	3 094	3 094	3 094

（三）绿色金融

绿色金融通过创新金融工具和政策，如绿色信贷、绿色债券、绿色基金等，将资金引导投向环保、节能、清洁能源等绿色产业，减少对高污染、高能耗产业的资

①华证 ESG 评级数据（*esg*_1）：由上海华证指数信息服务有限公司发布（https：//www.chindices.com），该评级体系从环境（E）、社会（S）和公司治理（G）三个维度构建评价框架，评级结果从优到劣分别为 AAA、AA、A、BBB、BB、B、CCC、CC 和 C，依次赋值 9~1，数值越高，代表企业 ESG 表现越好。本文选取华证 ESG 评分的年均值。

②MSCI 的 ESG 评分（*esg*_2）：由明晟公司（Morgan Stanley Capital International，MSCI）发布（https：//www.msci.com），该评级体系为行业相对评估框架，企业评级结果采用 AAA、AA、A、BBB、BB、B 和 CCC 七档划分。本文选取 MSCI 的 ESG 行业调整分值。

③2022 年 12 月，由国家发展改革委和科技部联合印发，从强化绿色技术创新引领、壮大绿色技术创新主体、促进绿色技术创新协同等九个维度部署绿色技术创新体系重点任务，进一步完善市场导向的绿色技术创新体系。

金支持，从而优化资源配置，推动经济向绿色低碳发展。本文参照毛晓蒙和王仁曾(2024)的做法，构建包括绿色信贷、绿色投资、绿色保险和绿色债券等绿色金融工具的评价指标体系，以此综合测评企业的绿色金融指数(*gre_fin*)。表 6 列(5)结果显示，数智化转型水平对绿色金融指数影响为正，并通过 1%的显著性水平检验，说明数智化转型能够有效促进绿色金融发展，进而赋能企业海外绿色投资，至此假说 4 得到验证。

五、异质性分析

(一)按所有制性质区分

不同产权性质的企业在数智化转型水平、创新能力、融资方式和对外投资模式等方面存在一定差异。为了探究不同所有制结构下数智化转型对企业海外绿色投资决策的赋能作用，本文将样本中的企业划分为国有企业和非国有企业，回归结果如表 7 列(1)和列(2)所示。结果表明，国有企业和非国有企业的 *dit* 系数均显著为正，说明数智化转型对不同所有制企业的海外绿色投资决策均具有积极的促进作用，但经组间差异分析发现，数智化转型对企业海外绿色投资的赋能作用在国有企业中更为明显。造成这一现象的主要原因在于：①国有企业具备所有制优势，可能享受到更多的政策支持和资源倾斜，且融资能力相对较强，能更有力地支撑其数智化转型建设，并不断将数智化转型优势转化为海外绿色投资动力。而非国有企业在数智化转型上面临“不敢转”“不愿转”“不能转”的困境；②国有企业“走出去”往往更具有战略意义，承担着落实国家战略、推动绿色发展等使命，使其在数智化转型和海外绿色投资方面具有更明确的方向和目标；③海外绿色投资面临多重风险且投资周期往往较长，国有企业相对稳定的经营状况和较强的风险抵御能力，能够有效支撑其在数智化转型方面的长期高投入，使其在海外绿色投资布局上更具优势。

(二)按行业区分

为了进一步分析数智化转型赋能企业海外绿色投资在不同行业中的影响效应，本文将样本中的企业划分为制造业和非制造业进行研究。表 7 列(3)和列(4)结果显示，制造业的 *dit* 系数在 5%的水平上显著为正，而非制造业的 *dit* 系数并不显著，说明在制造业中，数智化转型对企业海外绿色投资决策具有显著的赋能作用；在非制造业中，数智化转型对企业海外绿色投资并无显著影响。

这一现象可以从行业特性角度剖析其背后原因：制造业企业主要开展生产制造业务，是产生能耗与污染的主要微观主体；数智化转型赋能其生产流程、供应链绿色整合及产品绿色发展效果更加明显，且制造业企业通常涉及庞大而复杂的产业链网络，数智技术与其深度融合有助于通过技术溢出效应实现绿色智能技术快速传播，提高绿色投资的可能性，为中国制造业企业构筑海外投资竞争新优势。而非制造业企业的主营业务主要集中于服务、销售等领域，非制造业企业绿色投资多体现在服务模式创新、办公场所绿色升级及物流绿色化等方面，数智化应用场景有限且整体投资规模较小，使得非制造业企业的数智化转型赋能效应在短期内并不明显。

（三）按投资方式区分

跨国并购是指企业通过收购或合并等方式获取目标企业的所有权与控制权，实现资源整合。绿地投资则是指企业在东道国新建企业或项目。本文进一步将样本划分为跨国并购和绿地投资两组进行检验。表 7 列（5）和列（6）结果显示，在跨国并购和绿地投资两种行为下，*dit* 的系数均显著为正，说明数智化转型对不同模式下企业海外绿色投资决策均发挥了积极赋能效应。绿地投资是从无项目到有新建项目的过程，企业从前期项目选址、基础建设到后期运营均可系统性地融入数智化和绿色投资理念，实现“新建绿色”，且数智化转型赋能企业海外绿色投资的长期逻辑与绿地投资的长期属性相契合。跨国并购的目标企业往往具备一定的资源基础，在并购前企业可借助数智技术对目标企业及投资项目进行筛选，可有效降低信息不对称性；并购后可依托数智技术快速整合资源与绿色改造，提升绿色投资项目的技术水平与管理效率，实现“嵌入绿色”，进而发挥赋能效果。

表 7　异质性分析

项目	企业所有制		行业特性		投资方式	
	（1）	（2）	（3）	（4）	（5）	（6）
	国有企业	非国有企业	制造业	非制造业	跨国并购	绿地投资
dit	0.216 1***	0.120 4*	0.202 8**	0.127 3	0.179 6**	0.182 7***
	（0.080 5）	（0.069 2）	（0.081 1）	（0.077 8）	（0.098 3）	（0.067 7）
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
R^2	0.169 8	0.107 0	0.101 5	0.219 5	0.075 6	0.853 0
样本量	1 333	1 761	2 105	989	514	2 580
系数差异 p 值	0.076		0.028		0.811	

注：系数差异 p 值根据交互项模型的 Chow 检验的估计计算得到。

六、结论与政策启示

随着大数据以及人工智能技术的不断发展并持续与经济活动各方面深度融合，数智化赋能绿色发展已成为学界和业界关注的新焦点。本文通过匹配整理中国上市企业 2009—2023 年间海外投资数据，实证检验数智化转型赋能企业海外绿色投资的作用机制与影响效应，为深化数智化与绿色化融合创新减碳效应研究提供新的视角。研究结果表明，数智化转型能够显著促进中国上市企业海外绿色投资，这一结论在一系列稳健性和内生性检验后依旧成立。机制研究发现，数智化转型通过改善企业 ESG 表现、推动企业绿色技术创新以及促进绿色金融发展三条渠道促进中国上市企业海外绿色投资，助力实现中国企业高质量“走出去”；异质性分析发现，

数智化转型在国有企业、制造业企业当中更为明显，且在跨国并购和绿地投资两种模式下均呈现显著的促进作用。基于以上研究结论，本文得到以下几点政策启示：

（1）重视企业数智化建设，持续推进企业数智化转型。数智化转型对企业海外绿色投资具有显著的赋能效应。一方面，企业应加大对数智化转型的资金投入和人才引进，积极推动数字技术、人工智能等数智化应用，利用云计算和物联网技术实现企业内部资源的高效整合与内外部资源协同配置，降低运营成本，提高生产效率，促进绿色技术创新，实现绿色转型发展，全面加快数智化转型促进企业“走出去”，积极培育海外绿色投资的国际竞争新优势。另一方面，政府可加大对企业数智化转型的政策倾斜力度，通过税收优惠、财政补贴、融资支持等方法，降低企业数智化转型的成本与风险，完善数智基础设施建设，鼓励并支持企业设立境外研发中心和创新中心等数智创新平台，充分发挥数智化转型对上市企业海外绿色投资的赋能效应，助力全球绿色发展目标的实现，展现负责任的大国担当。

（2）完善海外绿色投资政策支持与保障机制，实现中国上市企业高质量“走出去”。目前，中国企业海外投资面对较为复杂严峻的国际形势，应加快构建高质量“走出去”评价体系，构筑海外绿色投资共识。可通过加强政策引导，鼓励企业向新兴产业、绿色产业等领域投资，推动全球绿色先进技术和关键核心环节同国内优势产业深度融合、协同升级，持续培育并壮大绿色经济发展新动能。在“双碳”目标背景下，中国应坚持绿色投资原则，完善绿色投资政策，助力企业海外投资向绿色方面转型；完善绿色金融标准体系，丰富绿色投融资产品，缓解企业海外绿色投资面临的融资约束难题。同时，针对不同类型企业和行业特点制定数智化转型发展策略，积极发挥国有企业、制造业企业的数智化转型赋能海外绿色投资的示范引领作用，形成可推广可复制高质量“走出去”的海外投资经验，不仅为深化中国与相关国家投资合作提供借鉴，更为“十五五”时期形成高标准经贸规则提供现实支撑。

（3）上市企业需不断深化绿色投资发展的战略意识，加快海外绿色投资进程。企业不断提高自身的绿色认知，热切关注国家对企业发展的政策导向，将绿色发展理念融入企业国际化发展战略和投资决策体系中，不断加大对绿色低碳产业的投资，制定明确的绿色发展规划和实施方案，持续改善 ESG 表现；充分挖掘绿色金融的投融资作用，充分利用绿色金融工具，拓宽海外投资资金来源并优化融资结构；不断加强绿色创新技术研发投入，培育绿色竞争新优势，满足国际市场环境的准入标准，稳步扩大海外绿色投资，深度嵌入全球绿色价值链和绿色供应链体系，进而推动构建高质量“走出去”的发展格局。

［参考文献］

［1］蔡冬青，唐咏仪．数字化转型对企业海外投资效率的影响研究［J］．南京邮电大学学报（社会科学版），2025，27（2）：85-96.

［2］陈伟雄，郝涵宇．ESG 表现与企业“走出去”：路径机制与实证考察［J］．世界经济研究，2024（3）：19-33+89+135.

[3]戴其文，郭忠媛，赖璇宇，等．绿色金融政策对企业绿色发展的影响机制[J]．自然资源学报，2025，40(3)：667-691.
[4]丁赛杰，陈国进，赵向琴，等．数字技术赋能与中国绿色金融高质量发展[J]．国际金融研究，2025(11)：3-14.
[5]郭家琛，赵景峰，刘珊，等．数智化转型平抑了制造企业供应链风险吗——基于供需关系的视角[J]．经济评论，2025(1)：70-86.
[6]郭娟娟，张顺．数字经济时代的劳动力市场分割与职业流动的收入效应[J]．浙江社会科学，2024(8)：99-111+159.
[7]胡杨，王馗，范红忠．数字化转型与企业海外投资：事实考察与机理分析[J]．财经论丛，2023(6)：3-13.
[8]户华玉，佘群芝．制造业数字化转型能否降低出口隐含碳强度[J]．国际贸易问题，2022(7)：36-52.
[9]黄群慧，余泳泽，张松林．互联网发展与制造业生产率提升：内在机制与中国经验[J]．中国工业经济，2019(8)：5-23.
[10]康茂楠，王晓颖，刘娟．制造业数字赋能的 OFDI 促进效应：基于数字服务投入的经验证据[J]．世界经济研究，2024(8)：106-120+137.
[11]蓝发钦，周胜娣．数字化转型、企业适度规模与并购行为[J]．世界经济，2025，48(4)：197-228.
[12]李天宇，王晓娟．数字经济赋能中国“双循环”战略：内在逻辑与实现路径[J]．经济学家，2021(5)：102-109.
[13]凌鸿程，阳镇，舒艺佳．高管海外背景与企业绿色技术创新[J]．东北财经大学学报，2023(3)：61-72.
[14]刘峰，刘充，翟伟欢．企业数智化度量：综合数智化投入和赋能视角[J]．厦门大学学报(哲学社会科学版)，2025，75(2)：56-69.
[15]刘华初，刘梦琪，王瑜聪．人工智能赋能降碳减污扩绿增长协同推进的理论逻辑与有效路径[J]．重庆社会科学，2025(11)：80-93.
[16]刘家民，马晓钰．数智化创新政策如何推动企业新质生产力发展[J]．西部论坛，2024，34(4)：17-34.
[17]刘荣增，李雪，何春．城市数智化转型赋能经济高质量发展的机制与检验[J]．城市发展研究，2025 (1)：6-11.
[18]刘宇，沈坤荣．以高质量对外直接投资促进中国企业攀升全球价值链[J]．求是学刊，2022，49(2)：67-77.
[19]陆岷峰．数智化创新赋能实体经济高质量发展：运行机理与实践策略[J]．广西社会科学，2024(1)：12-20.
[20]伦晓波，韩云．中国对外直接投资有助于沿线国家绿色技术创新吗——基于“一带一路”沿线国家数据的检验[J]．科技进步与对策，2022，39(4)：39-48.
[21]吕阳．基于环境效益的“一带一路”绿色投资决策模型构建[J]．吉林大学社会科学学报，2020，60(4)：151-162+238-239.
[22]吕越，陆毅，吴嵩博，等．“一带一路”倡议的对外投资促进效应——基于 2005—2016 年中国企业绿地投资的重差分检验[J]．经济研究，2019，54(9)：187-202.
[23]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，2021，6(2)：57-79.
[24]毛晓蒙，王仁曾．绿色金融与新质生产力：促进还是抑制——基于技术创新与环境关注度的视角[J]．上海财经大学学报，2024，26(5)：30-45.
[25]单宇，许晖，周连喜，等．数智赋能：危机情境下组织韧性如何形成——基于林清轩转危为机的探索性案例研究[J]．管理世界，2021，37(3)：84-104+7.
[26]苏莉，魏浩．ESG 表现对中国企业海外收益影响的机制与效应研究[J]．世界经济研究，2024(5)：92-108+136.
[27]隋小宁，焦帅鹏，王海军．数字化转型与企业 OFDI：来自中国的经验证据[J]．世界经济研究，2024(1)：120-134+137.
[28]孙少勤，张家霖，周禹言．制度型开放对我国 OFDI 水平的影响研究——基于中国自贸区设立的准自然实验[J]．东南大学学报(哲学社会科学版)，2025，27(3)：94-103+155.

[29]陶锋，王欣然，徐扬，等．数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J]．中国工业经济，2023(5)：118-136.
[30]田冲．数智化新质生产力赋能企业内生动力研究[J]．智能制造，2024(6)：33-37.
[31]万筱雯，杨波．企业跨国并购与绿色创新能力：来自中国上市公司的证据[J]．国际贸易问题，2022(9)：106-123.
[32]王辰，吕孟丽，乔朋华．国际化扩张促进跨国企业绿色创新了吗——环境规制与行业规范的调节作用[J]．科技进步与对策，2023，40(1)：81-91.
[33]王家庭，孙荣增．制度距离、数字化水平与海外绿色投资效率[J]．区域经济评论，2024(6)：122-131.
[34]王杰，刘刚，周晓辉．数字化转型与绿色技术创新——基于供应链溢出视角[J]．长白学刊，2024(6)：108-127.
[35]王文，杨凡欣．“一带一路”与中国对外投资的绿色化进程[J]．中国人民大学学报，2019，33(4)：10-22.
[36]魏昀妍，柳春，施炳展，等．数字化转型如何助力中国企业高水平“走出去”[J]．当代财经，2024(6)：111-123.
[37]温素彬，张金泉，焦然．智能制造、市场化程度与企业运营效率——基于 A 股制造业上市公司年报的文本分析[J]．会计研究，2022(11)：102-117.
[38]吴非，胡慧芷，林慧妍，等．企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]．管理世界，2021，37(7)：130-144+10.
[39]肖红军，阳镇，刘美玉．企业数字化的社会责任促进效应：内外双重路径的检验[J]．经济管理，2021，43(11)：52-69.
[40]谢红军，吕雪．负责任的国际投资：ESG 与中国 OFDI[J]．经济研究，2022，57(3)：83-99.
[41]谢心荻，严兵，张禹．境外经贸合作区如何助推中国对外直接投资高质量发展[J]．南开经济研究，2024(1)：77-95.
[42]尹西明，王朝晖，陈劲，等．数字化转型与企业绿色技术创新：基于大数据文本挖掘的研究[J]．北京理工大学学报(社会科学版)，2023，25(5)：159-170.
[43]于宝君，宫婷婷，朱慧敏，等．数智技术应用与制造企业服务化转型——创新资源配置及双元创新能力的链式中介作用[J]．科技进步与对策，2025，42(8)：57-68.
[44]余东华，张恒瑜．制造业企业如何通过数智化转型突破“服务化困境”[J]．甘肃社会科学，2022(6)：203-217.
[45]张明，陈骁．中国绿色信贷发展状况、基本特征与政策建议[J]．金融理论探索，2024(3)：3-13.
[46]张永珅，李小波，邢铭强．企业数字化转型与审计定价[J]．审计研究，2021(3)：62-71.
[47]张云，柏培文．数智化如何影响双循环参与度与收入差距——基于省级—行业层面数据[J]．管理世界，2023，39(10)：58-83.
[48]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，2020，36(10)：65-76.
[49]Dubey R，Gunasekaran A，Childe S J，et al. Can Big Data and Predictive Analytics Improve Social and Environmental Sustainability[J]．Technological Forecasting and Social Change，2019，144：534-545.
[50]Fan Z B，Zhang R H，Liu X T，et al. China's Outward FDI Efficiency along the Belt and Road：An Application of Stochastic Frontier Gravity Model[J]．China Agricultural Economic Review，2016，8(3)：455-479.
[51]Feroz A K，Zo H J，Chiravuri A. Digital Transformation and Environmental Sustainability：A Review and Research Agenda[J]．Sustainability，2021，13(3)：1530.
[52]Flammer C. Does Product Market Competition Foster Corporate Social Responsibility? Evidence from Trade Liberalization[J]．Strategic Management Journal，2015，36(10)：1469-1485.
[53]Jaumotte F，Kim J，Pienknagura S，et al. Policies to Foster Green FDI：Best Practices for Emerging Market and Developing Economies[R]．IMF Staff Climate Note，2024，No. 004.

[54] Quynh T N N, Buics L. The Evolution of Digitalization Transformation and Industry 4.0 in Supply Chain Management: A Systematic Literature Review[J]. Engineering Proceedings, 2024, 79(1): 65.
[55] Shi X, Zeng Y J, Wu Y R, et al. Outward Foreign Direct Investment and Green Innovation in Chinese Multinational Companies[J]. International Business Review, 2023, 32(5): 102160.
[56] Wang B J, Gao K L. Forty Years Development of China's Outward Foreign Direct Investment: Retrospect and the Challenges Ahead[J]. China and World Economy, 2019, 27(3): 1-24.
[57] Xie M Y, Zhao S N, Lyu K. The Impact of Green Finance and Financial Technology on Regional Green Energy Technological Innovation Based on the Dual Machine Learning and Spatial Econometric Models[J]. Energies, 2024, 17(11): 2521.
[58] Zhang X J, Guo X, Zhao J H, et al. Intelligent Application of Large Language Model to Life Cycle Assessment Methodology[J]. Journal of Cleaner Production, 2025 , 529: 146776.

Promoting Green through the Digital-Intelligent: Digital-Intelligent Transformation Empowering Enterprises' Overseas Green Investment

Gao Zhenjuan[1,2], Liu Lu[1]
(1. School of Economics, Hebei University, Baoding, Hebei, 071002;
2. Research Center for Common Prosperity, Hebei University, Baoding, Hebei, 071002)

Abstract: Digital-Intelligent empowerment of enterprises' overseas green investment and cultivation of new international competitive advantages constitute the core driver for Chinese enterprises to achieve high-quality "going global". Based on the micro-level panel data of listed companies' Digital-Intelligent transformation level and overseas green investment from 2009 to 2023, this paper employed the Probit model to empirically examine the effect and mechanism of Digital-Intelligent transformation on the overseas green investment decisions of Chinese listed companies. The findings reveal that the development of Digital-Intelligent transformation significantly promotes the overseas green investment of Chinese listed enterprises, and this conclusion remains valid after winsorization, replacing core explanatory variables, adjusting econometric models, excluding the impact of exogenous event shocks, and considering endogeneity issues; the mechanism test shows that the development of digital intelligence transformation exerts its enabling effect mainly through three important channels: improving enterprises' ESG performance, driving green technological innovation, and facilitating the development of green finance; the results of heterogeneity test reveal that the enabling effect of Digital-Intelligent transformation is more pronounced in state-owned enterprises, manufacturing enterprises, and significant promoting effect in both cross-border merger and acquisition and greenfield investment. This study provides reference for the comprehensive and efficient Digital-Intelligent transformation of Chinese enterprises empowering high-quality "going global" in the era of digital economy.

Keywords: Digital-Intelligence Transformation; Overseas Green Investment; High-quality "Going Global"; Green Technological Innovation

(责任编辑　刘建昌)