

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20221128.202

# 数字化转型提高了企业ESG责任表现吗?

## ——基于MSCI指数的经验研究

王海军<sup>1,2</sup>, 王淞正<sup>2</sup>, 张琛<sup>2</sup>, 郭龙飞<sup>2</sup>

(1. 北京物资学院 双碳研究院, 北京 101125; 2. 北京物资学院 经济学院, 北京 101125)

**摘要:** 数字化转型提高了企业运行效率和感知能力, 同时也为企业履行ESG责任创造了基础条件。本文以2016—2021年入选明晟(MSCI)ESG评级的314家A股上市公司为样本, 构造了企业数字化转型特色数据库, 探究了数字化转型对ESG责任表现的作用机理。研究发现: 第一, 企业数字化转型可以改善其ESG责任表现。数字化转型程度每提高1%, 促进企业ESG责任表现提高0.096%。其中, 数字化战略和数字化技术每提高1%, 促使企业ESG责任表现分别提高0.114%和0.080%, 数字化战略对企业ESG责任表现的促进作用更大。此外, 数字化转型对企业公司治理责任表现影响最大, 对环境责任表现影响最小。第二, 机制分析表明, 数字化转型通过企业创新能力、信息互动和财务绩效三种渠道对ESG责任表现发挥了间接作用。第三, 数字化转型提升ESG责任表现存在异质性特征, 低碳企业、国有企业、消费型企业和服务业企业的ESG责任表现对数字化转型更为敏感。本文丰富和拓展了数字化转型的应用研究, 为推动上市公司更好地履行ESG责任和落实“双碳”目标提供了新的研究视角。

**关键词:** 数字化转型; ESG; 创新能力; 碳排放; 信息互动

**中图分类号:** F270 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-4950(2023)06-0019-17

### 一、引言

党的二十大报告指出要实施全面节约战略, 发展绿色低碳产业, 推动形成绿色低碳的生产方式, 这为中国未来全社会绿色转型进一步指明了方向。绿色低碳和可持续发展引致的社会责任要求也正在重塑企业的经营理念(谢红军和吕雪, 2022)。在经济新发展阶段, 企业不但要提升自身发展质量, 提高经营管理效率, 还要更加关注环境保护, 减轻碳排放, 注重发展的长期性和可持续性。而ESG是一种从环境(E)、社会(S)和治理(G)三个维度对公司可持续发展进行综

收稿日期: 2022-08-23

基金项目: 北京市哲学社会科学青年项目(21JJC035)

作者简介: 王海军(1982—), 男, 北京物资学院双碳研究院/经济学院研究员;

王淞正(1997—), 男, 北京物资学院经济学院硕士研究生;

张琛(1997—), 女, 北京物资学院经济学院硕士研究生;

郭龙飞(1991—), 男, 北京物资学院经济学院助理教授(通讯作者, loonfly0306@163.com)。

合评价的前沿方法,也是目前国际社会衡量企业绿色可持续发展水平的重要标准(Baker等,2021)。截至2021年底,全球已有114家交易所开始推进上市公司ESG信息披露,覆盖超过5.6万家上市公司,参与联合国责任投资倡议(UN PRI)的会员机构达4.7万家,所管理资产总额接近150万亿美元。随着ESG理念更加深入人心,绿色复苏需求带动全球责任投资规模不断攀升,2021年签署UN PRI机构数量比2019年激增47%。中国ESG实践虽然起步较晚,但受到投资者和政策决策者越来越多的关注。尤其是2020年9月,习近平总书记在联合国大会上向世界作出实现“双碳”目标的中国承诺以来,ESG投资和相关政策引发社会各界重视,中国证监会也正在筹划中国上市公司ESG信息披露规则,以强化企业ESG责任履行。企业对ESG的重视以及由此构建的ESG优势,也成为企业未来的新型竞争优势(谢红军和吕雪,2022)。基于此,如何提高ESG责任履行能力成为企业高质量发展不可回避的议题。

在新一轮科技革命和产业革命的推动下,企业数字化转型也成为各国增强竞争力、培育新动能的重要抓手。企业数字化转型是依靠新型数字手段提高数据的流动性,改善生产要素分配结构,最终提升企业在市场上竞争力的过程(王慧等,2021)。根据埃森哲发布的《2021中国企业数字转型指数研究》数据显示,2021年我国企业中数字化转型成功的占比提升至16%。那么数字化转型在微观层面实现企业转型升级的同时,是否也能够提升企业可持续发展能力并在宏观层面形成对国家“双碳”战略的支撑呢?现有文献主要探讨数字化对企业经济价值即财务绩效的影响,而对环境责任等非经济价值影响探索较少,直接建立数字化与企业ESG责任表现关联的文献则更为匮乏。在国家大力推行数字经济背景下,ESG表现越来越成为企业构建持续竞争优势的重要内容。理论上来说,数字化转型可以优化企业内外资源配置,增强可持续发展能力,实现绿色和包容性增长(倪克金和刘修岩,2021;易露霞等,2021)。究其原因在于:第一,数字化提高了企业社会透明度,利益相关者对企业履行环境和社会责任也给予了更高期望,这将推动企业主动构建和实施绿色创新战略(肖静和曾萍,2022)。第二,数字化转型关键方向是绿色化,而绿色化依赖绿色技术创新,这直接提高了企业履行环境和社会责任的能力。第三,数字化转型的实质是信息聚合和价值重塑,数字化技术和数字化场景降低了信息不对称,提高了企业对利益相关方的感知能力,增加了企业与社会各阶层粘性,为企业履行ESG责任提供了关键抓手。第四,数字化转型核心目的是降本增效,数字化技术重塑企业供应链和产业链,降低企业综合运营成本,提高了企业经营绩效和财务表现,这显然也为企业持续投入资源履行ESG责任提供了物质基础。

本文选取2016—2021年中国A股主板上市公司且入选明晟(MSCI) ESG评级的314家企业为样本,探究数字化转型对企业ESG责任表现的作用机理。与已有研究相比,本文边际贡献主要体现在:一是本文从数字化转型角度出发,分析了企业履行ESG责任新的可能路径,为可持续发展和包容性增长研究提供了新视角,是对ESG相关文献的重要补充。二是本文探究了数字化转型对企业履行ESG责任的作用机制,丰富和拓展了数字化和数字化转型的非经济效果研究。三是本文的研究发现为企业数字化转型和ESG责任表现二者内在联系提供了新证据,对推动我国企业落实碳减排责任、实现绿色转型升级具有实践价值,对企业构筑数字化和ESG双重竞争优势具有启示意义。

## 二、理论分析与研究假设

### (一)数字化转型与企业ESG责任表现

数字化转型能够促进企业成长(倪克金和刘修岩,2021),引导企业走向数字变革的发展新路径。企业在借助数字化技术提高生产效率和经营管理水平,满足其自身经济利益后,也更有

意愿去完成其社会使命。在数字化背景下,企业需要以更加系统、全面的观点来看待内外部利益相关者,将“共创”逻辑纳入企业运营体系中,ESG责任观念应由过去的成本约束、外部监管要求转变为主动响应,实现价值创造(杜晶晶等,2020)。尤其是在数字化技术赋能和支持下,数字化转型推动了企业服务化转型,企业服务意识随之增强,更加注重产品质量、品牌形象和外界声誉,提高了企业在环境和社会责任上的表现(赵宸宇,2022)。从数字化转型内涵来看,数字化战略和数字化技术是最重要的构成要素(吴非等,2021)。其中数字化战略反映企业数字发展目标与方向,数字化技术则体现企业组织管理和生产模式的数字化方式,以及将数字化技术嵌入企业的价值创造过程(韩国高等,2022)。随着全社会绿色转型理念深入贯彻和低碳政策的持续推进,企业数字化战略必然要把可持续发展因素纳入顶层制度设计,并将履行环境与社会责任感作为企业价值最大化的重要支撑。而以大数据、云计算、物联网、人工智能等为代表的数字化技术,在清洁生产、循环利用、节能减排和减碳降碳等方面均可以发挥重要作用。例如对于钢铁、建材、石化、有色金属等高碳行业,数字化技术可以实现生产要素集中化和决策智能化。再如数字减碳方面,利用5G、大数字孪生等技术可以实现碳足迹监测、碳数据分析、碳中和推演,帮助企业与行业实现碳转型和碳资产增值,为企业履行ESG责任提供了有力技术支撑和可行路径。企业数字化转型还会带来市场要素、组织架构和价值创造的系统性改变,继而引发企业内部治理结构的变革,这是企业从工业化转向数字化的重要特征(肖静华等,2021)。数字化引致的系统性改变,使得产业生态突破传统供应链供需边界、传统封闭式生产和运营模式,重塑商业模式,简化业务流程,降低企业成本并为社会创造更多的、灵活的就业机会,从而推动经济可持续增长(祝合良和王春娟,2021),并借此加强品牌声誉(戚聿东和肖旭,2020)和优化内外部资源配置(郭润萍等,2021)。在这个过程中,企业凭借数字化技术最终使得内部组织管理变得更加有效,推动了公司治理体系的优化升级。基于以上分析,本文提出假设1:

H1:数字化转型可以提高企业ESG责任表现。

## (二)数字化转型影响企业ESG责任表现的机制分析

### 1.数字化转型、创新能力与ESG责任表现

大量行业实践和经验研究表明,数字化转型、创新能力、ESG责任表现之间存在稳定的正向传导机制。一方面,数字化本身具有极强创新导向,数字化转型可以直接提高企业创新能力(王慧等,2021)。如实施了数字化转型后的工业互联网、消费互联网、数字农业、智慧能源等行业,企业研发支出、研发人员占比、专利申请、技术成果转化以及创新激励机制方面均有显著提升。数字化战略和数字化技术能够加快生产运营速度,促进生产过程优化,增强供应链产业链韧性,提高企业的创新效率。数字化转型也会引发组织结构与流程变化,推动适应外部环境变化的新流程、新工艺产生。企业根据数据驱动需求提供更优质的精准服务,开发数字分销渠道,建立新的客户参与形式和客户关系,依托新技术和新平台完善信息咨询和产品研发,拓展原有的服务内容与方式,提高了企业创新质量。另一方面,创新能力可以显著提升ESG责任表现。首先企业创新能力的提升会缓解企业遭受环境和社会问题的压力,为应对复杂的外部利益相关者诉求提供了灵活的“工具箱”和“知识库”。其次,创新能力有助于改善企业内部治理效率,优化内部控制制度和内部审计模式,建立有效的内部沟通机制与沟通渠道,最终形成与创新能力激励相容的内部治理体系。最后,企业可以通过创新化的服务来提升其诚信互惠意识(李瑞雪等,2022),加强道德观念体系的建设,塑造与提升品牌形象和企业形象,向社会释放出履行ESG责任的积极信号,进而在ESG评价评级方面获得优势(范德成和张修凡,2021)。

### 2.数字化转型、信息互动与ESG责任表现

受机会主义驱动,企业可能牺牲利益相关方的利益获取自身利润最大化,并通过实施企业

伪社会责任行为骗取利益相关方的支持(肖红军等,2021)。之所以如此,重要原因在于企业与利益相关方之间的信息互动体系不健全,形成双方信息不对称。但在数字化条件下,数字技术高通用性与渗透性将衍生出企业与利益相关方之间的零距离。尤其是当数字化深度嵌入企业运营管理和业务体系,企业与用户之间的零距离、用户主导的企业价值主张创新和研发设计创新成为企业运营管理的全新特征,企业对利益相关方的信息披露体系在数字化情境下也将得到全方位重塑(肖静华等,2021)。尤为突出的是,企业数字化能够大大降低企业与利益相关方的信息整合成本、互动成本和信息不对称(蔡贵龙等,2022),提高了投资者信息获取和解读能力(卞世博等,2022),形成与利益相关方之间深度价值互惠透明空间,推动市场效率提升。此外,数字化技术与企业生产经营深度融合提高了企业感知和获取利益相关者信息的能力,使其能快速精准捕捉外部环境变化并进行响应(王墨林等,2022)。总之,企业数字化有可能通过信息交互对企业履行ESG责任发挥潜在影响。首先,数字化转型为企业与利益相关方的信息交互提供了技术基础,进而拓展了企业感知、理解和分析利益相关方诉求的空间。其次,借助数字化转型,企业可以突破传统要素边界的束缚,帮助企业向利益相关者输出有效信息,使利益相关者掌握更加充分的信息,降低信息不对称,促进企业获得利益相关者的支持(吴非等,2021)。最后,数字化推动信息互动频次和互动质量的提高,使得社会公众和公司共同参与信息内容的生产,有利于上市公司投资者关系管理,发挥利益相关方对公司治理的监督作用,降低企业非系统性风险和提升股票定价效率(谭劲松和林雨晨,2016),进而强化了企业履行ESG责任的动机和意愿。

### 3.数字化转型、财务绩效与ESG责任表现

在不确定环境中利用信息化手段精准降低风险,彰显了大数据的应用价值,在经营环境大变动的情况下,企业在不确定性中如何改善自身的经营质量,提升经营水平则成为新环境下探索经济发展的重要内容(易露霞等,2021)。企业数字化转型,通过改造已有的产品和服务,培育新的业务项目,拓展基于数字平台的商业模式等,可以增加企业市场份额和营业收入,为企业带来绩效回报(胡青,2020)。从企业内部而言,数字化转型能够释缓内部信息不对称水平,降低交易成本与代理成本,提升企业在资源配置和环境响应等方面的效率(陈春花等,2019),实现技术转型与组织变革的良性循环并增强其价值创造的能力和财务绩效(徐建中等,2018)。而根据冗余资源理论,具备优质财务绩效的企业会在环保实践投入和社会责任践行中倾向于提供更多可用的闲置资源(Anthony和Zabihollah,2015;Huang,2019)。Jun等(2019)和Gunnar等(2015)的研究也表明,财务绩效对ESG表现的积极影响随着时间的延长也越来越稳定,对航空公司的研究结果也验证了该结论(Kuo等,2021)。企业通过加强自身ESG建设来提高ESG责任绩效,这一过程本身也需要前期持续的资源投入。而企业通过数字化转型提质增效,获得更好财务绩效的同时,也为ESG责任履行提供了财务基础(王海军等,2022)。尤其是财务绩效相对优异的企业,在管理层和股东的经济利益得到了相对满足后,也会更有意愿来履行环境保护义务,承担更多社会责任,提升其ESG责任表现。

基于上述对分析,本文提出假设2:

H2:创新能力、信息互动和财务绩效在企业数字化转型与ESG责任表现的关系中起到了中介作用,数字化转型通过提高企业创新能力、信息互动和财务绩效,进而提升了企业ESG责任表现。

#### (三)数字化转型对ESG责任表现影响的异质性分析

数字化和ESG两大主题实践是一个复杂艰难和动态演进的长期过程,而企业推动数字化转型和ESG责任落实还面临诸多制约因素与挑战,因此数字化转型推动ESG责任落实方面会因行业属性、产业属性、产权属性等不同而表现出明显的异化特征。从行业和产业属性看,制造

业相较服务业、第一、二产业相较第三产业,在要素投入、经营模式和资源禀赋等方面存在重资产和高碳特征,并长期依靠能源资源高投入的粗放式增长模式,因此数字化转型和ESG实践存在较强历史负担、多重制度压力和技术路径依赖(肖静和曾萍,2022),数字化转型对于ESG责任的作用效果受到数字化与ESG本身的双重约束。从产权属性看,相较于民营企业,国有企业因其特殊政治关联承担更多社会功能,能有效解决市场失灵和外部性,在贯彻政府数字化和ESG政策方面有更高的参与度,加之充足的资源储备和人才支持,在数字时代背景下,能以更快的效率完成数字变革,并在推动环境与社会责任的落实方面发挥引领示范作用(Hsu等,2021)。当然,也有相反观点认为,民营企业更加注重市场化经营战略,更需要通过数字化技术完善与用户的沟通,建设与利益相关方有关的信息平台,从而倒逼企业通过数字化转型来更快地获取用户和利益相关方的反馈(李井林等,2021)。总的来看,中国企业ESG实践刚刚起步,ESG强制信息披露制度还未建立,企业在ESG责任履行意愿、履行能力和履行效果方面也参差不齐(王海军等,2022)。基于此,本文提出假设3:

H3:企业数字化转型对其ESG责任表现的影响在行业属性等方面存在异质性特征。

### 三、研究设计

#### (一)变量选取

本文选取2016—2021年中国A股上市公司中,入选MSCI官网公布的ESG评级的314家公司为样本,构建动态混合非平衡面板数据,最终获得1185条有效样本,各变量选择及数据来源说明如下:

1.因变量。参考Ouchen(2022)和Alkaraan等(2022)的方法,本文采取国际主流的指数编制公司MSCI的ESG指数作为因变量原始数据。MSCI的ESG评级旨在衡量公司对长期行业重大环境、社会和治理风险的恢复力,根据行业领导者和落后者对ESG风险暴露程度,以及对这些风险的管理程度,来识别行业领导者和落后者。其评级框架包括E(环境)、S(社会)和G(公司治理)三大维度、10个主题和37项关键指标。按照全球行业划分准则将被评级公司分为11大类,24个行业组别,69个行业及158个子行业,并根据不同行业中各议题的风险将各项核心议题分配5%至30%的权重,最终得到被评级公司的评级分值。该分值分为领先(AAA、AA)、平均(A、BBB、BB)和落后(B、CCC)共7个等级。本文对入选MSCI的ESG评级的中国上市公司的评分采取由低到高进行赋值的方法,当公司评级为CCC时,ESG取值为1,以此类推,当公司的评级为AAA时,ESG取值达最大值为7。该指标越高代表企业ESG责任履行能力更强,原始数据来自MSCI官网。

2.自变量。企业年报往往会发布企业的经营理念、业务模式和内部组织架构,从年报信息中可以看出企业未来的发展方向和发展战略(易露霞等,2021),因此,从上市企业年报中涉及“企业数字化转型”相关词频统计角度来刻画其转型程度,有其合理性和可行性。首先,梳理了国家相关顶层制度文件,整理了包括党的二十大报告和《“十四五”发展总体规划》《国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知》《“十四五”智能制造发展规划》以及《“十四五”工业绿色发展规划》等关于数字化及数字化转型相关特征词库。其次,参考有关重要文献(王墨林等,2022;易露霞等,2021;肖红军等,2021;李琦等,2021),系统界定数字化转型特定关键词。最后,获得93个词汇,并根据这些关键词在年报中出现频次作为衡量企业数字化转型程度的代理变量(Digital),同时根据词汇所属特征及含义将上述关键词进一步分为数字化战略(Strategy)和数字化技术(Technology)两类,作为企业数字化转型细分指标。其中,数字化战略(40个词汇)侧重于反映企业数字化转型的方向性、长期性和稳定性,衡量企业数字化转型的目标、定力和韧性,而数字化技术(53个词汇)则侧重于反映企业数字化转型的工具,衡量企业数字化转型的

实践路径和行动。以上三个指标可以从不同维度反映当前企业数字化转型的程度和特征。本文编制的数字化转型关键词详见表1。

表1 数字化转型关键词汇总

分类	关键词词库
数字化战略 (Strategy)	数字化、数字化转型、信息化、智能化、智能制造、互联网+、互联网化、工业互联网、工业4.0、绿色制造、移动互联网、移动互联、互联网医疗、电子商务、移动支付、第三方支付、NFC支付、智能能源、B2B、B2C、C2B、C2C、O2O、智能穿戴、智能交通、智能医疗、智能客服、智能家居、智能投顾、智能文旅、智能环保、智能电网、智能营销、数字营销、无人零售、互联网金融、网联、Fintech、量化金融、开放银行
数字化技术 (Technology)	信息科技、信息技术、人工智能、大数据、区块链、金融科技、数字金融、物联网、车联网、云计算、5G、VR/AR、商业智能、智能数据分析、商业智能、图像理解、投资决策辅助系统、智能数据分析、智能机器人、机器学习、深度学习、语义搜索、生物识别技术、人脸识别、语音识别、身份验证、自动驾驶、自然语言处理、数字货币、分布式计算、差分隐私技术、智能金融合约、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、信息物理系统、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

3. 机制变量。依据前述理论分析,参考Khan(2019)、吴非等(2021)和卞世博等(2022)的研究思路,机制变量选择企业创新能力、信息互动和财务绩效三个指标。企业创新能力(*Innovation*)数据来源于incoPat官网。信息互动(*Reback*)数据采取上海证券交易所“上证e互动”、深圳证券交易“互动易”以及东方财富股吧等大型网络平台中董秘回复频次(*Reback*)作为代理变量。该变量数值越高,代表企业越重视与利益相关方的沟通和诉求,这种双向交流机制加快了信息传播速度,进而影响企业决策和战略行为(罗琦和宋梦薇,2021)。相关数据通过网络爬虫软件整理所得。财务绩效选择企业净资产收益率(*ROE*)指标。

4. 控制变量。考虑到数字化转型是一项“高资源消耗、高成本”的活动(刘淑春等,2021),企业需具备一定资源和能力才能实施数字化转型,借鉴王墨林等(2022)的方法,选取控制变量包括:公司规模(*Size*)、公司成长性(*Growth*)、资产负债率(*Leverage*)、公司现金流(*CashFlow*)、两职合一(*IsDuality*)、独董比例(*InDirect*)、高管团队规模(*TMTSize*)和股权集中度(*TOP10*)。相关数据来源于Wind和CSMAR数据库。主要变量说明见表2。

表2 主要变量说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	ESG责任表现	<i>ESG</i>	MSCI ESG评级指数
解释变量	数字化转型	<i>Digital</i>	数字化转型相关关键词数量加1取自然对数
	数字化战略	<i>Strategy</i>	数字化战略相关关键词数量加1取自然对数
	数字化技术	<i>Technology</i>	数字化技术相关关键词数量加1取自然对数
机制变量	创新能力	<i>Innovation</i>	企业当年专利申请数量加1取自然对数
	信息互动	<i>Reback</i>	企业每年网络平台董秘回复频次加1取自然对数
	财务绩效	<i>ROE</i>	净资产收益率
控制变量	公司规模	<i>Size</i>	企业总资产加1取自然对数
	公司成长性	<i>Growth</i>	营业总收入增长率
	资产负债率	<i>Leverage</i>	总负债与总资产之比
	公司现金流	<i>CashFlow</i>	经营活动现金流净值与总资产之比
	两职合一	<i>IsDuality</i>	董事长和总经理是否由一人兼任,是为1,否为0
	独董比例	<i>InDirect</i>	独立董事总人数与董事会总人数之比
	高管团队规模	<i>TMTSize</i>	高管总人数加1取自然对数
	股权集中度	<i>TOP10</i>	前十大股东持股比例之和

## (二)描述性统计

表3汇报了全部变量描述性统计情况,所有变量中标准差最大为4.216,说明各变量的描述性统计均在正常范围内。

表3 描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
ESG	1185	3.476	1.187	1.000	7.000
Digital	1185	4.627	2.119	0.000	10.983
Strategy	1185	2.350	1.021	0.000	5.062
Technology	1185	2.277	1.435	0.000	6.837
Innovation	1185	2.667	2.335	0.000	9.852
Reback	1185	2.305	4.216	0.693	4.543
ROE	1185	0.125	0.125	-0.339	1.295
Size	1185	16.165	1.984	11.985	21.980
Growth	1185	0.146	0.352	-0.717	5.642
Leverage	1185	0.481	0.291	0.000	0.940
CashFlow	1185	0.071	0.080	-0.262	0.664
IsDuality	1185	0.231	0.421	0.000	1.000
InDirect	1185	0.677	0.242	0.444	2.000
TMTSize	1185	3.021	0.283	2.302	3.688
TOP10	1185	0.652	0.157	0.000	0.985

## (三)模型设定

### 1.基准回归模型

$$ESG_{it} = \alpha + \beta Digital_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$ESG_{it} = \alpha + \beta Strategy_{it} + \gamma Technology_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

依据假设1,本文构建基准回归模型(1)和(2)探究数字化转型及细分指标对企业ESG责任表现影响。其中,模型(1)中参数 $\beta$ 反映了数字化转型对ESG影响的总效应,如果其显著为正,则表明数字化转型对ESG存在正向影响。模型(2)中参数 $\beta$ 和 $\gamma$ 分别反映了数字化战略和数字化技术对ESG影响的效应,如果其显著为正,则表明二者对ESG存在正向影响。

### 2.机制检验模型

为验证假设2,本文在基准回归模型基础上,构建两阶段回归模型以探讨数字化转型通过创新能力、信息互动和财务绩效三个渠道影响ESG责任表现的传导机制,模型设定如下:

$$Mediator_{it} = \alpha + \beta_0 Digital_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$ESG_{it} = \alpha + \beta_1 Digital_{it} + \gamma Mediator_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模型(3)为数字化转型对三个机制变量的回归的合并表达式,其中 $Mediator$ 代表三个机制变量,如果其估计参数 $\beta_0$ 显著为正,则表明数字化转型与机制变量正相关。模型(4)是全变量回归模型,估计参数 $\beta_1$ 代表了数字化转型对ESG影响的直接效应,而 $\beta_0 \times \gamma$ 则代表了数字化转型通过机制变量对ESG的间接效应,如果参数值仍都显著为正,且模型(4)中数字化转型的估计参数值小于其在基准回归模型(1)中的数值,则间接效应成立。

## 四、实证分析

### (一)基准回归

表4报告了计量模型(1)和(2)的基准回归结果。结果显示,无论是否控制个体和时间固定效应,数字化转型和其两个分项指标对ESG责任表现的估值参数总体均显著为正。以第(7)列

和第(8)列为例,数字化转型的估计参数为正,达到了1%的水平,表明数字化转型程度每提高1%,将促进企业ESG责任表现提高0.096%,而数字化战略和数字化技术达到了1%和5%的水平,二者每提高1%,将促使企业ESG责任表现分别提高0.114%和0.080%,其中数字化战略对企业ESG责任表现的促进作用更大,因此,本文关于数字化转型提高了企业ESG责任表现的假设1基本成立。控制变量回归结果整体符合预期。以第(8)列为例,企业规模对ESG责任表现的影响显著为正,企业规模每增加1%,ESG责任表现将提高0.141%;企业资产负债率对ESG责任表现的影响为负,资产负债率每提高1%,将导致ESG降低0.764%,表明企业提高负债占比会降低其ESG责任表现;两职合一和独董占比对ESG的影响也显著为正,二者每提升1%,将分别提高ESG责任表现0.284%和0.437%;企业现金流和高管团队规模对ESG的影响不显著,但估计参数值均为正,表明现金流改善和高管团队规模扩大可能对ESG责任表现存在一定正向作用。最后,股权集中度对ESG责任表现的影响不显著,但估计参数值为负,说明股权越集中,对企业ESG责任表现可能越不利。从估计参数值比较看,资产负债率对ESG责任表现的影响最大,其次为独董比例。

表4 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>Digital</i>	0.119*** (0.045)		0.121*** (0.035)		0.098*** (0.022)		0.096*** (0.034)	
<i>Strategy</i>		0.098** (0.045)		0.092** (0.038)		0.122*** (0.039)		0.114*** (0.027)
<i>Technology</i>		0.136*** (0.038)		0.137*** (0.056)		0.078* (0.043)		0.080** (0.036)
<i>Size</i>	0.144*** (0.046)	0.143*** (0.024)	0.128*** (0.042)	0.128*** (0.038)	0.157*** (0.048)	0.156*** (0.052)	0.142*** (0.038)	0.141*** (0.008)
<i>Growth</i>	0.042 (0.243)	0.038 (0.332)	-0.002 (0.584)	-0.008 (2.077)	-0.012 (1.086)	-0.004 (1.234)	-0.055 (0.078)	-0.049 (0.076)
<i>Leverage</i>	-0.690** (0.227)	-0.696*** (0.086)	-0.559** (0.230)	-0.567** (0.286)	-0.857*** (0.078)	-0.880*** (0.266)	-0.748*** (0.199)	-0.764*** (0.203)
<i>CashFlow</i>	0.884* (0.511)	0.866* (0.506)	0.878* (0.498)	0.854 (0.798)	0.135 (0.325)	0.135 (2.25)	0.111 (0.201)	0.110 (0.221)
<i>IsDuality</i>	0.336*** (0.126)	0.337*** (0.106)	0.333*** (0.114)	0.334*** (0.074)	0.288*** (0.077)	0.289*** (0.097)	0.284*** (0.053)	0.284*** (0.076)
<i>InDirect</i>	0.277* (0.152)	0.280* (0.168)	0.302** (0.131)	0.306* (0.141)	0.393*** (0.134)	0.392*** (0.122)	0.439*** (0.154)	0.437*** (0.116)
<i>TMTSize</i>	0.274* (0.151)	0.270* (0.148)	0.326** (0.139)	0.322** (0.136)	0.173 (1.173)	0.172 (1.152)	0.247 (1.631)	0.246 (1.630)
<i>TOP10</i>	-0.396 (1.522)	-0.392 (1.521)	-0.252 (0.947)	-0.245 (0.945)	-0.284 (1.089)	-0.286 (1.310)	-0.127 (0.499)	-0.129 (0.540)
<i>Cons</i>	2.243*** (0.549)	2.272*** (0.643)	1.891*** (0.225)	1.917*** (0.329)	1.405** (0.625)	1.386** (0.511)	1.022 (1.432)	1.018 (1.451)
<i>Firm</i>	不控制	不控制	不控制	不控制	控制	控制	控制	控制
<i>Year</i>	不控制	不控制	控制	控制	不控制	不控制	控制	控制
<i>N</i>	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1185
<i>R<sup>2</sup></i>	0.121	0.122	0.148	0.141	0.192	0.191	0.208	0.227

注:括号中为稳健标注误,\*、\*\*、\*\*\*分别代表10%、5%、1%的显著水平,下表同。

## (二)机制分析

### 1.创新能力的影响

表5报告了数字化转型、企业创新能力和ESG责任表现的间接效应检验结果。其中第(1)列



为根据机制变量模型(3)的拟合结果,第(2)列为计量模型(4)的全变量回归结果。第(1)列中,数字化转型的拟合值为0.114,达到1%水平,说明数字化转型提高了企业创新能力。第(2)列中,数字化转型的估计参数为0.086,仍在1%水平上显著,而创新能力的拟合值为0.085,也在1%水平上显著,且数字化转型的估计参数值均小于表4中的对应值,间接效应值为0.0097,表明存在部分间接效应。综上,数字化转型不但直接影响ESG责任表现,还通过创新能力渠道对ESG发挥了间接影响,因此假设2中关于创新能力的间接效应假设成立。

## 2.信息互动的影响

表6列示了数字化转型通过信息互动对ESG责任表现的回归模型数据。第(1)列中,数字化转型的估计参数在1%水平上显著,说明数字化转型有助于提高企业与利益相关方的信息互动。第(2)列中,数字化转型和信息互动估计参数均在5%水平上显著,数字化转型估计参数值均小于表4中的对应值,间接效应值为0.0414,表明存在部分间接效应。以上结果表明,数字化转型还通过信息互动渠道对ESG发挥了间接影响。

表5 创新能力的间接效应检验

变量	(1) <i>Innovation</i>	(2) <i>ESG</i>
<i>Digital</i>	0.114*** (0.037)	0.086*** (0.016)
<i>Innovation</i>		0.085*** (0.022)
<i>Cons</i>	-10.017*** (1.379)	1.873** (0.905)
<i>Controls</i>	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
<i>N</i>	1 185	1 185
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.469	0.238

表6 信息互动的间接效应检验

变量	(1) <i>Reback</i>	(2) <i>ESG</i>
<i>Digital</i>	0.427*** (0.021)	0.061** (0.034)
<i>Reback</i>		0.097** (0.044)
<i>Cons</i>	5.134** (2.457)	2.101 (1.364)
<i>Controls</i>	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
<i>N</i>	1 185	1 185
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.245	0.209

## 3.财务绩效影响

表7汇报了财务绩效的间接效应检验结果。第(1)列为数字化转型对财务绩效的回归结果,数字化转型的估计参数在5%水平上显著,表明数字化转型有助于提高企业财务绩效。第(2)列为全变量回归结果,数字化转型和财务绩效分别在1%和10%水平上显著,说明间接效应存在,间接效应值为0.0095。

## 4.Bootstrap抽样检验

由于本文采用的机制检验属于逐步回归系数法,为了保障结果可靠性,本文在前述检验基础上,利用Bootstrap抽样法对上述

回归结果进一步检验。表8明显看出,数字化转型的直接效应和机制变量的间接效应Bootstrap 95%置信区间的上、下限均不包含0,机制变量均存在部分间接效应,效应值依次为10.14%、40.42%和9.09%,信息互动的间接效应值最高,其次为创新能力。

表7 财务绩效间接效应检验结果

变量	(1) <i>ROE</i>	(2) <i>ESG</i>
<i>Digital</i>	0.082** (0.042)	0.095*** (0.016)
<i>ROE</i>		0.116* (0.069)
<i>Cons</i>	0.192*** (0.029)	1.000 (1.238)
<i>Controls</i>	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
<i>N</i>	1 185	1 185
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.518	0.223

表8 间接效应结果汇总

变量	总效应	直接效应	间接效应	间接效应占比	Boot CI下限	Boot CI上限	检验结论
<i>Innovation</i>	0.0957	0.0860	0.0097	10.14%	0.047	0.103	部分中介
<i>Reback</i>	0.1024	0.0610	0.0414	40.42%	0.022	0.094	部分中介
<i>ROE</i>	0.1045	0.0950	0.0095	9.09%	0.032	0.112	部分中介

### (三)进一步分析

MSCI的ESG评级是由E(环境)、S(社会)和G(公司治理)三个维度单向评分按照一定权重组成,为进一步分析数字化转型对ESG成分指标的具体影响,按照基准模型(1),对数字化转型与成分指标分别进行回归,结果见表9。结果显示,数字化转型对三个成分指标的影响均在1%水平上显著为正。具体而言,数字化转型每提高1%,

将促使企业环境责任表现提高0.026%、企业社会责任表现提高0.104%和公司治理责任表现提高0.127%,其中数字化转型对公司治理责任表现的影响最大,其次为企业社会责任表现,最后为环境责任表现。

### (四)异质性分析

#### 1.碳排放分组

为验证假设3,对样本进行碳排放分组,根据2021年4月中国生态环境部对于高能耗和高污染行业的界定,以及上海环境能源交易所2021年6月发布的《关于全国碳排放权交易相关事项的公告》,纳入中国碳市场的高能耗行业有八个,包括电力、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸和民航,因此将样本中属于这八个行业中的企业界定为高碳企业,其余企业界定为低碳企业。表10第(1)至(4)列报告了碳排放分组检验结果。可以看出,低碳企业中数字化转型及细分指标的估计参数值均在1%和5%水平上显著,而高碳企业的数字化转型和数字化战略指标分别在5%和10%水平上显著,数字化技术不显著,而从估计值对比来看,低碳企业的数字化转型指标略高于高碳企业,表明碳排放程度越低的企业,ESG责任表现对数字化转型越敏感。究其原因,可能因为高碳企业所在行业往往存在“重资产”特征,因此数字化转型程度落后于以“轻资产”特征为主的低碳企业。此外,高碳企业本身ESG评分就低于低碳企业。因此导致高碳企业数字化转型对ESG责任表现的影响程度弱于低碳企业。

#### 2.产权性质分组

按照企业产权属性,可以将样本划分为国有企业和民营企业,检验结果见表10的第(5)至(8)列。产权性质分组显示,国有企业的数字化转型及细分指标的估计参数均在1%水平上显著,而民营企业整体并不显著。这表明,相较于民营企业,国有企业对减排政策的响应能力和履行社会责任的意愿更明显,因此利用数字化转型提高ESG责任表现更为主动。这一结论也得到了相关文献支撑。如肖静和曾萍(2022)研究表明,相较于民营企业,国有企业在资源、人才、政策支持上优势更为明显,因其特殊的产权性质,数字化转型、绿色发展等国家政策的颁布往往会在国有企业中得到较好的贯彻和落实。Hsu等(2021)也证实了OECD发达国家的国有企业因其承担社会功能,也倾向于更多地参与环境问题治理。

#### 3.商业模式分组

按照企业商业模式差异,尤其考察企业面对终端客户类型不同,将企业划分为生产型和消

表9 数字化转型对ESG不同成分的影响

变量	(1)Environmental	(2)Social	(3)Governance
<i>Digital</i>	0.026*** (0.005)	0.104*** (0.024)	0.127*** (0.017)
<i>Cons</i>	2.014*** (0.017)	1.024* (0.579)	0.157*** (0.045)
<i>Controls</i>	控制	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制	控制
<i>N</i>	1185	1185	1185
<i>R<sup>2</sup></i>	0.195	0.124	0.214

表 10 分组异质性检验结果(1)

变量	碳排放分组				产权性质分组			
	(1) 高碳企业	(2) 高碳企业	(3) 低碳企业	(4) 低碳企业	(5) 国有企业	(6) 国有企业	(7) 民营企业	(8) 民营企业
<i>Digital</i>	0.118** (0.056)		0.119*** (0.012)		0.184*** (0.059)		-0.028 (0.177)	
<i>Strategy</i>		0.102* (0.059)		0.150** (0.072)		0.259*** (0.058)		0.063 (1.033)
<i>Technology</i>		0.091 (1.325)		0.131*** (0.037)		0.170*** (0.032)		0.068 (1.325)
<i>Cons</i>	4.619*** (1.322)	4.592*** (0.437)	4.998*** (1.859)	5.015*** (1.505)	1.100 (1.356)	4.095*** (1.237)	0.617 (0.423)	4.730*** (0.744)
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	228	228	957	957	633	633	552	552
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.040	0.041	0.041	0.042	0.420	0.324	0.263	0.172

费型两类,其中生产型企业终端客户主要为产业链下游其他企业,产品以中间产品为主,而消费型企业则主要面向终端消费者。由于客户群体差异,生产型企业的数字化转型通常聚焦智能制造(柴天佑等,2022)、数字生态(孙新波等,2022)和价值共创(马永开等,2020)为核心的“产业互联网”模式,而消费型企业的数字化转型则侧重用户画像(朱建平等,2020)、用户连接(杨学成和涂科,2017)和流量竞争优势(马永开等,2020)的“消费互联网”模式。表11第1至4列报告了回归结果。可以看出,消费型企业数字化转型及细分指标估计参数值整体高于生产型企业( $\beta=0.157>\beta=0.067$ ),表明消费型企业数字化转型对于提高其ESG责任表现更为明显。究其原因,可能由于消费型企业数字化转型相对更成熟,例如京东、淘宝、美团这类面对消费者的消费互联网平台,因其有海量数据、广泛场景和标准化服务模式,要比生产型企业采用的工业互联网模式更易成功。此外,消费型企业往往也是轻资产经营模式。因此,消费型企业数字化转型相对更容易实现,其对ESG责任表现的促进作用也更突出。

表 11 分组异质性检验结果(2)

变量	商业模式分组				行业属性分组					
	(1) 生产型	(2) 生产型	(3) 消费型	(4) 消费型	(5) 农业	(6) 农业	(7) 工业	(8) 工业	(9) 服务业	(10) 服务业
<i>Digital</i>	0.067** (0.034)		0.157*** (0.043)		0.004 (2.574)		0.068** (0.027)		0.174*** (0.056)	
<i>Strategy</i>		0.023* (0.013)		0.105** (0.047)		0.001 (2.685)		0.055 (0.263)		0.143*** (0.037)
<i>Technology</i>		0.055 (0.573)		0.127*** (0.043)		0.005 (1.844)		0.035 (1.064)		0.105 (0.047)
<i>Cons</i>	3.784** (1.822)	4.674*** (0.437)	3.684*** (0.956)	10.235** (4.319)	13.685 (10.137)	4.563** (2.255)	10.574 (9.574)	7.785** (3.462)	3.785 (3.675)	2.058* (1.168)
<i>Controls</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
<i>N</i>	711	711	474	474	102	102	462	462	621	621
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.154	0.155	0.245	0.243	0.034	0.033	0.267	0.298	0.463	0.474

#### 4.行业属性分组

考虑到农业和服务业的碳排放相对于工业较低,因此将企业分为农业、工业和服务业三类。表11第(5)至(10)列报告了行业属性分组检验。可以看出,工业和服务业企业数字化转型的估计参数较为显著,而农业企业的估计参数不显著,且服务业企业的显著性水平高于工业企业,表明服务业企业ESG责任表现对数字化转型更敏感,而农业企业并不敏感。同样,工业和农业企业多为制造业企业或重资产型企业,无论是数字化战略转型还是数字技术应用,相较于以轻资产为特征的服务业企业,面临的转型压力、历史负担和风险更大。

#### (五)内生性检验

##### 1.SYS-GMM模型检验

本文数据样本为短面板,可能存在内生性问题,为此本部分采用SYS-GMM方法,增加因变量ESG的滞后1期为自变量,对基准模型(1)和(2)重新估计。表12报告了各模型下变量估计参数和显著性水平、二阶残差序列相关检验和Hansen检验结果。其中第(1)列对应计量模型(1),第(2)列对应计量模型(2)。可以发现,ESG滞后项的估计参数分别在1%和5%水平上显著为正,表明选择该变量具有合理性,而数字化转型及其细分指标的估计参数仍较为显著,这与OLS基准回归结论一致。此外,回归模型的二阶残差序列相关检验的p值均大于0.7,有效矩估计的Hansen的J检验p值均大于0.5,因此表明SYS-GMM模型是有效的,不存在严重内生性问题。

##### 2.工具变量检验

参考易靖韬和王悦昊(2021),肖红军等(2021)的研究方法,选取地区—行业—年度的数字化水平均值作为工具变量IV,理由在于企业同年度所处地区—行业的数字化程度与企业个体数字化水平紧密相关,但难以对企业ESG责任表现产生直接关联,该变量也与控制变量和随机扰动项基本不相关,因此作为企业数字化转型的工具变量具有合理性。模型如下:

$$Digital_{it} = \alpha + \beta IV_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (5)$$

$$ESG_{it} = \alpha + \beta \widehat{Digital}_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (6)$$

模型(5)用以检验工具变量与自变量的相关性,如果估计参数显著,则表明二者相关性假设成立。模型(6)是在模型(5)成立的基础上,检验工具变量对自变量的拟合值 $\widehat{Digital}$ 对因变量的影响。表13展示了该方法的检验情况。第(1)列汇报了第一阶段的回归结果,IV的估计值为0.667,达到了1%的水平上。同时,Anderson canon. corr. LM统计量为188.955,达到了1%的显著性水平,Cragg-Donald Wald F统计量为224.421,大于Stock-Yogo weak ID test在10%水平上的16.380,两个统计量分别拒绝了识别不足和弱工具变量的原假设,Anderson-Rubin Wald统计量对应的P值小于1%,拒绝了“内生回归系数之和等于零”的原假设,以上检验统计量证明了本文工具变量的有效性。第(2)列汇报了第二阶段的拟合结果, $\widehat{Digital}$ 的估计参数为0.327,通过了显著性检验。以上结果表明,即使考虑了内生性问题,数字化转型与ESG责任表现的正向关系依然成立。

表 12 GMM估计参数表

	(1)	(2)
<i>ESG(-1)</i>	0.076*** (0.020)	0.037** (0.017)
<i>Digital</i>	0.023** (0.011)	
<i>Strategy</i>		0.010** (0.005)
<i>Technology</i>		0.018** (0.008)
<i>AR(1)</i>	-1.99 [0.07]	-1.73 [0.04]
<i>AR(2)</i>	-0.31[0.87]	-0.24[0.75]
<i>Hansen</i>	43.56[0.53]	45.36[0.57]

注:( )内为稳健标准误,[ ]内为P值。

表 13 工具变量检验结果

变量	(1) <i>Digital</i>	(2) <i>ESG</i>
<i>IV</i>	0.667*** (0.023)	
$\widehat{Digital}$		0.327*** (0.073)
<i>Cons</i>	1.731*** (0.224)	3.962*** (1.166)
<i>Controls</i>	控制	控制
<i>Firm</i>	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制
<i>N</i>	1 185	1 185
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.160	0.233
<i>Anderson canon. corr. LM</i> 统计量	188.955	[0.000]
<i>Cragg-Donald Wald F</i> 统计量	224.421	{16.380}
<i>Anderson-Rubin Wald</i> 统计量	31.257	[0.000]

注:[]内为统计量的P值, {}内为Stock-Yogo weak ID test在10%水平上额临界值。

## (六)稳健性检验

### 1.滞后效应

考虑到数字化转型对于ESG责任表现的影响可能还存在滞后效应,为此在基准模型(1)的基础上,将因变量取滞后1至3期分别进行重新估计,模型如下:

$$ESG_{it-1} = \alpha + \beta Digital_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$ESG_{it-2} = \alpha + \beta Digital_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

$$ESG_{it-3} = \alpha + \beta Digital_{it} + \theta controls_{it} + \lambda_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

以上模型中 $ESG_{it-1}$ 、 $ESG_{it-2}$ 和 $ESG_{it-3}$ 分别表示滞后1期、2期和3期。检验结果见表14。结果发现,数字化转型、数字化战略和数字化技术三个指标的估计参数在滞后1至3期内仍显著为正,且参数值和拟合优度均有增大趋势,表明数字化转型不仅在当期影响企业ESG责任表现,而且这种影响随时间推移存在增强趋势。

### 2.变量调整

本文采用变量替换法对基准回归结果再次进行稳健性检验。第一,在入选样本企业不变的前提下,将因变量ESG评级数据替换为CDP全球环境信息研究中心和彭博

表 14 滞后效应检验结果

变量	(1) <i>ESG(-1)</i>	(2) <i>ESG(-2)</i>	(3) <i>ESG(-3)</i>
<i>Digital</i>	0.099*** (0.037)	0.142** (0.069)	0.145*** (0.048)
<i>Strategy</i>	0.065** (0.029)	0.044* (0.021)	0.034** (0.015)
<i>Technology</i>	0.062*** (0.021)	0.063*** (0.020)	0.066*** (0.016)
<i>Controls</i>	2.505** (1.108)	2.654* (1.321)	2.655 (1.885)
<i>Firm</i>	控制	控制	控制
<i>Year</i>	控制	控制	控制
<i>N</i>	1 185	1 185	1 185
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.435	0.406	0.439

的ESG评级数据。根据CDP和彭博官网披露的信息,两公司截至2021年分别对195家和1 039家中国上市公司进行了ESG评级,评级结果也具有广泛影响力。第二,将自变量替换为国泰安数字化转型指标。国泰安数字化转型指标包括“区块链技术”“人工智能技术”“大数据技术”“云计算技术”“数字技术应用”共5个关键词词频,本文将上述5个词频加总获得刻画样本企业数字化转型的新指标。结果显示企业数字化转型对更换后的因变量仍存在显著的正向影响。采用国泰

安指标作为新的自变量后,其估计参数较基准回归有所增大,表明研究结果仍稳健(限于篇幅,回归结果不再展示)。

### 3.其他方法

本文还尝试了以下稳健性方法:第一,时间分组。以2020年为界,将样本划分为公共卫生事件前(2016—2019)和公共卫生事件两组(2020—2021)。第二,样本缩减。为突出实体企业数字化转型对其ESG责任表现的影响,删除原始样本中房地产和金融企业,使用调整后样本重新对模型(1)进行估计。第三,样本扩大。考虑到原始样本为入选MSCI的ESG评级企业,而入选企业本身ESG评级和数字化程度可能较高,因此导致存在选择性偏误。为排除入选因素干扰,将样本扩大至全部A股上市公司,并构造虚拟变量*Rating*,如果企业为入选MSCI ESG评级企业,则赋值为1,否则为0,并利用Tobit模型重新回归。检验发现:首先,公共卫生事件分组表明,自变量估计参数在公共卫生事件前后均显著,但估计参数值在公共卫生事件发生后有所增大,这表明公共卫生事件发生后,企业更加重视数字化投入,加速了数字化转型进程,因此放大了数字化转型对ESG责任表现的作用效果。其次,样本调整结果可以看出,无论是剔除金融企业还是房地产企业,最后保留样本的数字化转型的估计参数仍显著,但剔除房地产和金融业后的实体企业的数字化转型的估计参数值更大,表明实体企业对数字化转型和ESG责任履行更为积极。最后,样本扩大后结果发现,数字化转型的估计参数值仍在1%水平上显著为正,且参数值所有扩大,表明相比没有入选MSCI ESG评级的企业,数字化转型对ESG责任表现的影响在入选MSCI ESG评级的企业中更明显(限于篇幅,回归结果同样不再报告)。

## 五、结论与启示

### (一)主要结论

本文采取文献计量法,构建了展现企业数字化转型特征的数据库和相应衡量指标,并选取入选MSCI的ESG评级的314家上市公司为样本数据,探讨了企业数字化转型、数字化战略和数字化技术对于企业ESG责任表现的影响机理和特征。主要发现如下:第一,企业数字化转型能够提升其ESG责任表现,企业数字化转型每提高1%,将促进企业ESG责任表现提高0.096%,而数字化战略和数字化技术每提高1%,将促使企业ESG责任表现分别提高0.114%和0.080%,其中数字化战略对企业ESG责任表现的促进作用更大。第二,企业创新能力、信息互动和财务绩效对数字化转型影响ESG责任表现过程中发挥了部分中介作用,且信息互动的间接效应高于创新能力和财务绩效带来的间接效应。第三,数字化转型每提高1%,将促使企业环境责任表现提高0.026%、企业社会责任表现提高0.104%和公司治理责任表现提高0.127%,其中数字化转型对公司治理责任表现的影响最大,其次为企业社会责任表现,最后为环境责任表现。第四,数字化转型提升ESG责任表现存在异质性特征,低碳企业和国有企业以及属于消费型和服务业的企业,其数字化转型对ESG责任表现的促进作用更为明显。第五,数字化转型对ESG责任表现的影响存在滞后性,滞后期越长,其作用越显著。

### (二)政策启示

当前中国正在大力推动“双碳”减排目标,实现经济社会绿色可持续发展,企业也应当主动承担促进可持续发展的社会责任,ESG实践的成效能够综合评价对于上述目标的达成程度。基于研究发现,本文得到如下政策启示:第一,在数字化战略层面,通过把控数字化发展方向和制定数字化发展目标等方式,发挥数字化战略的引导作用,支持组织结构的变革,为企业开展新型业务提供充分的保障,并以数字化战略来带动数字化技术的应用,将大数据、区块链、云计算和人工智能等信息科技手段应用于企业生产经营的全流程,为其数字化发展提供技术支持。第

二,企业应当通过数字赋能等方式为数字化转型创造条件,提高其经营发展的数字化水平,消弭“数字鸿沟”。另外在加速数字化变革的同时也要注意对环境的保护以及贯彻可持续发展观念,要通过企业数字化发展来促进其承担更多的环境和社会责任。第三,创新能够为企业的发展降本增效,是企业经营变革的活力源泉,在数字化转型过程中,企业要注意提升其创新水平,推动产品创新和技术创新为可持续发展提供助力。第四,在政府政策层面,利用数字化转型建立完善的信息披露体系,以数字信息打造动态信息披露平台,提升企业对利益相关方的信息透明度,促进外部监管和内部监管,以提升对公司的共同治理。第五,加快建立ESG强制信息披露制度,建立符合中国“双碳”发展目标的ESG强制信息披露制度,加大对高碳企业的监管力度。

### (三)研究不足与展望

本文探索了企业数字化转型对ESG责任表现的促进作用,在理论与实践方面取得了一定成果,但仍存在部分局限。首先,由于本文所选取的样本是入选MSCI的ESG评级的314家A股上市公司,相比A股上市公司总量偏少较多,并且也没有考虑未上市公司,因此样本的覆盖范围和研究结论的适用性还存在局限。其次,在机制研究部分,所选取的机制变量主要基于现实逻辑分析和部分文献,缺乏充足理论支撑,此外也可能忽视了其他潜在影响机制。最后,无论是数字化转型还是ESG实践,在中国都刚刚起步,尤其是技术创新和制度创新还存在不确定性,因此研究二者内在联系需要持续动态观察。针对上述问题,未来需要持续跟踪实践前沿,补充和完善新的认识,扩大样本容量,以丰富本文理论和实践深度。

### 主要参考文献

- [1]卞世博,陈曜,汪训孝.高质量的互动可以提高股票市场定价效率吗?——基于“上证e互动”的研究[J].*经济学(季刊)*,2022,22(3):749-772.
- [2]柴天佑,刘强,丁进良,等.工业互联网驱动的流程工业智能优化制造新模式研究展望[J].*中国科学:技术科学*,2022,52(1):14-25.
- [3]陈春花,朱丽,钟皓,等.中国企业数字化生存管理实践视角的创新研究[J].*管理科学学报*,2019,22(10):1-8.
- [4]杜晶晶,胡登峰,张琪.数字化环境下中小企业社会责任重构研究——基于重大突发事件的思考[J].*宏观质量研究*,2020,8(4):120-128.
- [5]范德成,张修凡.绿色金融改革创新对低碳企业可持续发展能力的影响研究[J].*科学管理研究*,2021,39(3):85-90.
- [6]郭润萍,韩梦圆,邵婷婷,等.生态视角下数字化转型企业的机会开发机理——基于海尔和苏宁的双案例研究[J].*外国经济与管理*,2021,43(9):43-67.
- [7]韩国高,陈庭富,刘田广.数字化转型与企业产能利用率——来自中国制造企业的经验发现[J].*财经研究*,2022,48(9):154-168.
- [8]李井林,阳镇,陈劲,等.ESG促进企业绩效的机制研究——基于企业创新的视角[J].*科学学与科学技术管理*,2021,42(9):71-89.
- [9]李瑞雪,彭灿,吕潮林.双元创新协同性与企业可持续发展:竞争优势的中介作用[J].*科研管理*,2022,43(4):139-148.
- [10]李琦,刘力钢,邵剑兵.数字化转型、供应链集成与企业绩效——企业家精神的调节效应[J].*经济管理*,2021,43(10):5-23.
- [11]刘淑春,闫津臣,张思雪,等.企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗?[J].*管理世界*,2021,37(5):170-190.
- [12]倪克金,刘修岩.数字化转型与企业成长:理论逻辑与中国实践[J].*经济管理*,2021,43(12):79-97.
- [13]戚聿东,肖旭.数字经济时代的企业管理变革[J].*管理世界*,2020,36(6):135-152.
- [14]孙新波,张明超,王永霞.工业互联网平台赋能促进数据化商业生态系统构建机理案例研究[J].*管理评论*,2022,34(1):322-337.
- [15]谭劲松,林雨晨.机构投资者对信息披露的治理效应——基于机构调研行为的证据[J].*南开管理评论*,2016,19(5):115-126,138.

- [16]王慧, 夏天添, 马勇, 等. 中小企业数字化转型如何提升创新效率?基于经验取样法的调查[J]. *科技管理研究*, 2021, 41(18): 168-174.
- [17]王海军, 陈波, 何玉. ESG责任履行提高了企业估值吗?——来自MSCI评级的准自然试验[J/OL]. *经济学报*, <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CAPJ&dbname=CAPJLAST&filename=TSJJ20220921000>, 2022-09-23.
- [18]王海军, 曾博, 杨虎, 等. 金融科技投入能够增进银行业绩吗?——基于不良贷款风险的视角[J]. *外国经济与管理*, 2022, 44(6): 94-109.
- [19]王墨林, 宋渊洋, 阎海峰, 等. 数字化转型对企业国际化广度的影响研究: 动态能力的中介作用[J]. *外国经济与管理*, 2022, 44(5): 33-47.
- [20]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.
- [21]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.
- [22]肖静, 曾萍. 数字化能否实现企业绿色创新的“提质增量”?——基于资源视角[J]. *科学学研究*, 2023, 41(5): 925-935.
- [23]肖静华, 吴小龙, 谢康, 等. 信息技术驱动中国制造转型升级——美的智能制造跨越式战略变革纵向案例研究[J]. *管理世界*, 2021, 37(3): 161-179, 225.
- [24]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.
- [25]易靖韬, 王悦昊. 数字化转型对企业出口的影响研究[J]. *中国软科学*, 2021, (3): 94-104.
- [26]赵宸宇. 数字化转型对企业社会责任的影响研究[J]. *当代经济科学*, 2022, 44(2): 109-116.
- [27]祝合良, 王春娟. “双循环”新发展格局战略背景下产业数字化转型: 理论与对策[J]. *财贸经济*, 2021, 42(3): 14-27.
- [28]Alkaraan F, Albitar K, Hussainey K, et al. Corporate transformation toward Industry 4.0 and financial performance: The influence of environmental, social, and governance (ESG)[J]. *Technological Forecasting and Social Change*, 2022, 175: 121423.
- [29]Baker E D, Boulton T J, Braga-Alves M V, et al. ESG government risk and international IPO underpricing[J]. *Journal of Corporate Finance*, 2021, 67: 101913.
- [30]Kuo T C, Chen H M, Meng H M. Do corporate social responsibility practices improve financial performance? A case study of airline companies[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 310: 127380.
- [31]Ouchen A. Is the ESG portfolio less turbulent than a market benchmark portfolio?[J]. *Risk Management*, 2022, 24(1): 1-33.

## Does Digital Transformation Improve ESG Responsibility Performance? Empirical Research Based on MSCI Index

Wang Haijun<sup>1,2</sup>, Wang Songzheng<sup>2</sup>, Zhang Chen<sup>2</sup>, Guo Longfei<sup>2</sup>

(1. Institute for Carbon Peak and Neutrality, Beijing WUZI University, Beijing 101125, China;

2. School of Economics, Beijing WUZI University, Beijing 101125, China)

**Summary:** In the era of the rapid development of information technology, it is particularly important to promote the development of enterprises through scientific and technological revolution. Digital transformation is an important way to promote enterprises to conform to the trend of the times and carry out digital transformation. With the progress of science and technology, the importance of environmental and resource protection has become increasingly prominent. At present, China is vigorously promoting the “double carbon” emission reduction goal to achieve green and sustainable economic and social development. The effectiveness of ESG practice can comprehensively evaluate the achievement of the above goal. Digital transformation has improved the operating efficiency and perception of enterprises, and also created the basic conditions for enterprises to fulfill their ESG



responsibilities. Taking 314 A-share listed companies selected by MSCI ESG from 2016 to 2021 as samples, this paper constructs a characteristic database of digital transformation, and explores the mechanism of digital transformation on ESG responsibility performance.

This paper finds that: First, the digital transformation of enterprises can improve their ESG responsibility performance. Every 1% increase in the degree of digital transformation will promote ESG responsibility performance to improve by 0.096%. Among them, every 1% increase in digital strategy and digital technology will promote ESG responsibility performance by 0.114% and 0.080%, respectively. Digital strategy will play a greater role in promoting ESG responsibility performance. In addition, digital transformation has the largest impact on corporate governance responsibility and the smallest impact on environmental responsibility. Second, the mechanism analysis shows that digital transformation plays an indirect role in ESG responsibility performance through three channels: innovation capability, information interaction and financial performance. Third, digital transformation enhances ESG responsibility performance, which is characterized by heterogeneity. The ESG responsibility performance of low-carbon enterprises, state-owned enterprises, consumer enterprises and service enterprises is more sensitive to digital transformation. Fourth, using a series of endogenous and robust tests such as SYS-GMM model, tool variable model and variable replacement, the basic conclusions are still robust.

The marginal contributions of this paper are as follows: First, from the perspective of digital transformation, it analyzes the new possible path for enterprises to fulfill ESG responsibilities, and provides a new perspective for the research on sustainable development and inclusive growth, which is an important supplement to the ESG-related literature. Second, it explores the mechanism of digital transformation for enterprises to fulfill their ESG responsibilities, and enriches the research on the non-economic effect of digitalization and digital transformation. Third, it provides new evidence for the internal relationship between digital transformation and ESG responsibility fulfillment, which has practical value for Chinese enterprises to implement the carbon emission reduction responsibility and achieve green transformation and upgrading, and build dual competitive advantages of digitalization and ESG.

**Key words:** digital transformation; ESG; innovation ability; carbon emissions; information interaction

(责任编辑:王 孜)