

共同供应链网络下企业数字化转型的 ESG驱动效应*



李治国 孔维嘉 李兆哲

(中国石油大学(华东)经济管理学院, 山东 青岛 266580)

内容提要:基于共同供应链网络探究企业数字化转型的ESG驱动效应对于实现中国企业绿色高质量发展具有重要意义。为此,本文在理论上厘清企业数字化转型对供应链上下游企业ESG表现的垂直溢出方向与同群联动机制。本文以2009—2021年沪深A股上市公司为研究对象,构建“企业数字化转型—供应链上下游企业ESG表现”数据集,实证探究企业数字化转型对企业ESG表现的供应链溢出方向、效应与机制,并进一步在多维供应链情境下进行异质性分析。研究发现:第一,企业数字化转型显著提升上游供应商ESG表现,而对下游客户ESG表现的影响则不显著。第二,企业数字化转型通过同群联动机制促进供应商ESG表现提升,并且同群效应的发挥在大客户中更为显著。第三,为进一步明晰企业数字化转型的供应链前向溢出效应,在对供应链网络情境进行多维划分后得到,企业数字化转型对供应商ESG表现的提升作用在高透明度、空间邻近、低集中度以及低稳定性的情境下更为显著。本文研究结论有助于高效发挥企业数字化转型溢出效应,同时为推动数字时代供应链关联企业协同发展提供经验借鉴。

关键词:供应链网络 数字化转型 ESG表现 同群效应 供应链溢出

中图分类号:F270 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2024)11—0189—20

一、引言

自2020年9月习近平主席在第七十五届联合国代表大会上提出“双碳”目标以来,中国经济发展正式步入绿色转型时期,推动经济绿色高质量发展成为新时代中国发展面临的重要挑战。而面对中国长期以来依靠高碳排放的制造业拉动经济增长的历史困境与“双碳”目标引领下经济发展方式亟需绿色转型的现实问题,数字经济发展为此提供了新机遇。据《数字中国发展报告(2023)》^①的统计,中国2023年数字经济核心产业增加值超12万亿元,占GDP比重10%左右,已经成为中国经济发展的重要支柱。依托数字经济推动企业数字化转型,进而助力企业绿色高质量发展,成为实现“双碳”目标与经济高质量发展的重要微观支撑。

随着中国企业数字化转型进程的不断推进,其具有的摆脱时空约束的溢出效应成为影响跨组织主体发展的重要因素。一方面,中国经济发展在行业与企业层面的“孤岛化”现象突出(陶锋等,

收稿日期:2023-12-19

* 基金项目:国家社会科学基金一般项目“数字经济推动黄河流域城市群创新集聚的机制与路径研究”(22BJL056);国家社会科学基金一般项目“面向新质生产力的能源产业三维协同发展机制研究”(24BJY144)。

作者简介:李治国,男,教授,博士生导师,经济学博士,研究领域为产业经济与能源经济,电子邮箱:upeguo0316@126.com;孔维嘉,男,研究助理,研究领域为产业经济与区域发展,电子邮箱:weijia0529@163.com;李兆哲,男,研究助理,研究领域为产业经济与区域发展,电子邮箱:2775223756@qq.com。通讯作者:孔维嘉。

① 资料来源:国家数据局.数字中国发展报告(2023年)[EB/OL].http://www.shujuju.cn/lecture/detail/28797.

2023)^[1],相关主体间联系不畅;另一方面,面对当前经济竞争模式由企业之间竞争转向产业链供应链层面竞争这一背景(魏婕和任保平,2021)^[2],探索企业数字化转型与产业链供应链发展之间的联结迫在眉睫。基于此,相关研究围绕企业数字化转型为供应链发展带来的变革以及供应链作为数字化转型效能溢出渠道两个视角进行了探索。对于企业数字化转型影响供应链发展的直接效应,企业数字化转型改变了供应链运行模式,促进了供应链多元化配置(巫强和姚雨秀,2023)^[3];同时,企业数字化转型依托数字技术赋能信息端与生产端,从而提升了供应链效率(Fu等,2023)^[4]与供应链韧性(陶锋等,2023)^[1],并有效发挥企业数字化转型的“稳定器”作用,降低了企业出口供应链的不确定性(张鹏杨等,2023)^[5],进而提高供应链整体绩效(Tan等,2023)^[6]。对于企业数字化转型在供应链网络中的溢出效应,多数研究支持企业数字化转型效能沿供应链向上游产生前向溢出的论断:客户企业数字化转型能够驱动其上游供应商企业数字化转型(李云鹤等,2022)^[7],并进一步提升供应商企业绩效,促进其高质量发展(Zhang等,2024)^[8];客户企业数字化转型的信息效应与创新效应缓解了供应链的“牛鞭效应”(李青原等,2023)^[9],提升了供应商企业绿色创新水平(蔡庆丰等,2024)^[10]。但部分研究也发现企业数字化转型的供应链后向溢出效应:供应商企业数字化转型有效提升了客户企业的风险抵抗能力(Liu等,2024)^[11],并且处于共同股权网络下的供应链上下游企业数字化转型具有同群效应,推动了节点企业数字化转型进程(杜勇等,2023)^[12]。

为了更加全面地表征企业高质量发展水平,近年来被广泛关注的企业ESG表现,从环境(E)、社会(S)和治理(G)绩效三个层面对企业可持续发展进行综合评价,成为衡量企业发展的关键非财务指标(Baker等,2021)^[13]。学者们对企业ESG表现的广泛探讨也进一步完善了企业ESG表现的关联关系与逻辑链条,相关研究主要从企业ESG表现的经济效应以及影响企业ESG表现的因素展开。对企业ESG表现的经济效应分析主要集中在企业投融资行为上,认为企业具有良好ESG表现能够促进企业对外投资(谢红军和吕雪,2022)^[14]、缩短现金转换周期(刘超等,2024)^[15]以及提升股价韧性(Wang等,2023)^[16]。而基于企业ESG表现的丰富内涵,相关研究从构成企业ESG表现的环境、社会以及治理绩效三个维度出发,剖析影响企业ESG表现的因素:税制绿色化改革(王禹等,2022)^[17]、政府采购(姜爱华等,2023)^[18]和企业数字化转型(肖红军等,2021)^[19]分别赋能企业绿色转型、社会效益与治理绩效三个维度,从而为企业ESG表现注入活力。

在数字经济发展背景下,企业依托数字化转型提升ESG表现成为关键问题。王应欢和郭永祯(2023)^[20]、王运陈等(2023)^[21]对企业数字化转型与ESG表现之间的关系进行了考察,研究发现,企业数字化转型通过提升创新能力,加强信息互动等机制显著提升了自身ESG表现。而在深化供给侧结构性改革与着力提升产业链供应链韧性和安全水平的要求下,“以链带面”促进企业高质量发展至关重要。结合现实背景与既有研究不难看出:一方面,对企业数字化转型与ESG表现关联关系的研究仍局限于单一企业层面,基于供应链视角下的考察尚不充分,机制“黑箱”尚未完全打开;另一方面,共同供应链网络下,企业数字化转型对供应链上下游企业ESG表现的溢出方向识别不足。肖红军等(2024)^[22]与李治国等(2024)^[23]在供应链视角下考察了客户企业数字化转型对供应商ESG表现的影响,为这一支文献做出了有益补充,但企业数字化转型对供应链上下游企业ESG表现的驱动效应及方向仍具有争议。本文以此为研究动机,通过供应链将利益关联企业进行整合,利用2009—2021年A股上市公司及其产销名单数据,构建了“企业数字化转型—供应链上下游企业ESG表现”研究框架,识别了企业数字化转型对供应链上下游企业ESG表现的溢出方向与机制,并进一步检验了多维供应链情境下企业数字化转型对ESG表现的异质性效应。

本文的边际贡献在于:第一,拓展了企业数字化转型影响ESG表现的研究视角,从供应链这一外部层面对企业数字化转型与其关联企业ESG表现进行了评估,进而通过微观经验证据丰富了数字经济驱动企业绿色高质量发展的应用情境。第二,从“客户—供应商”相对关系出发,提出并验

证了企业数字化转型对供应链企业 ESG 表现的垂直溢出效应与同群联动机制,将同群效应、社会学习与示范效应等理论应用于经济学研究框架,并进一步拓展至供应链层面,从而深化了已有研究。第三,基于共同供应链网络下的“客户—供应商”互动关系设定了供应链多维异质性情境,验证了供应链特征在企业数字化转型与企业 ESG 表现之间具有的重要作用,从而为提升供应链韧性以及推动供应链体系现代化建设提供现实依据。

二、理论分析

1. 企业数字化转型驱动下 ESG 表现的供应链溢出方向与效应分析

供应链基于产销关联构建了企业间的经济联系网络。面对供应链竞争的不断加剧,这一经济网络变得更加稳固并逐渐形成内部较为一致的利益共同体,为企业数字化转型驱动下的 ESG 表现在供应链的溢出效应发挥带来机遇。企业数字化转型的本质特征是企业将数字技术应用到生产经营的各个环节与过程,数字技术具有的强外部性与渗透性使得企业对数字技术应用产生的经济效应能够较为轻易地沿供应链产生溢出(李云鹤等,2022)^[7],从而为供应链企业 ESG 表现带来积极影响。然而,为了明确企业数字化转型对 ESG 表现的溢出方向,需要将企业数字化转型特征与企业在供应链中的位置结合起来考察。

尽管供应商与客户企业之间的关系往往是由明确的合同进行安排从而建立经济联系(Shail 等,2011)^[24],进而基于此逐渐构建起信任网络并进行互动关联(Choi 等,2020)^[25]。但在供应链产销网络中,更靠近消费者的供应链下游客户企业往往具有需求主导特性,即客户企业能够更为直接地识别市场需求、进行产销策略规划,进而对其供应商提出采购要求。不难看出,在市场机制的调节下,客户企业通过对最终产品的需求识别与生产把控,主导供应链运行过程并对供应商进行筛选。这导致了客户企业与供应商存在非平等的产品和利益交换关系(杨金玉等,2022)^[26],从而为识别企业数字化转型对供应链上下游企业 ESG 表现的溢出方向提供了基础。

对于客户企业数字化转型对供应商企业 ESG 表现的供应链前向溢出效应方面,首先,客户企业数字化转型提升了其对需求端的感知能力与把握能力。客户企业利用大数据、云计算等数字技术实现对需求数据的编排与处理。客户企业依托数据要素的价值赋能驱动组织战略调整(刘意等,2020)^[27],从而通过定制化生产锚定长尾市场,实现新兴市场领域的开拓以及消费者需求的精准满足。进而,客户企业数字化转型对其需求端的影响将反馈至上游供应商(Lee 等,2011)^[28]。在需求端冲击下,客户企业对高品质、多元化的中间产品需求得到提升,从而促使供应商通过强化产品责任与治理绩效等方式提升 ESG 表现。其次,客户企业数字化转型通过缓解自身信息不对称,降低了更换供应商的成本,从而增加了供应链不确定性。供应商企业受到来自客户企业数字化转型压力,为保持与客户企业间的信任与战略关系,需要积极推动自身在社会、环境责任以及治理绩效方面的变革,从而推动其 ESG 表现的提升。最后,基于数字经济发展具有的“网络效应”特征,客户企业为最大化发挥数字化转型赋能效应,需要打破供应链“数字孤岛”,推动数字化转型效能沿供应链溢出至供应商企业(李青原等,2023)^[9]。客户企业数字化转型能够借助互联网及数字平台有效缓解供应链契约不完备,降低交易成本(巫强和姚雨秀,2023)^[3]。但实现这一效应的重要前提是,作为利益关联主体的供应商企业具备数字化能力,能够通过网络端口相接与数字平台关联,发挥数字化转型效能。因而,供应商企业能够在生产端、信息端以及技术端受到客户企业数字化转型效能溢出,从而推动供应商企业 ESG 表现提升。

对于供应商企业数字化转型对客户企业 ESG 表现的供应链后向溢出效应方面,将供应链视为利益共同体来看,供应链上游供应商企业同样具有将数字化转型效能沿供应链向下游溢出的动机,数字化转型的信息与技术优势能够有效辐射客户企业。此外,在供应商企业数字化转型驱动

下,客户企业受到社会外部非正式环境规制与企业内部利益相关者监管的压力增大,从而提升了客户企业 ESG 表现。但值得注意的是,基于供应商企业自身利益考量,其生产能力的动态提升在交易成本制约下仍需适应并服务于客户企业的产品需求(Nair等,2011)^[29],客户企业对产品需求的把控与主导在一定程度上抑制了供应商企业数字化转型效能的后向溢出,从而使得供应商企业数字化转型对客户企业 ESG 表现的影响渠道受阻。另外,产品在供应链自上而下的传递过程中,数字化为产品赋予的技术、绿色等属性具有累积效应(Philipp等,2024)^[30]。因而,供应商企业数字化转型对中间产品的价值赋能使得下游客户企业受益:客户企业未付出绿色研发创新成本,而是借助供应链位置与地位优势,推动供应商企业依托数字化转型优势为产品进行绿色赋能。因此,供应商企业数字化转型能够更好地满足客户企业的多元需求,但对客户企业 ESG 表现提升的影响作用则相对有限。因此,本文提出如下假设:

H₁:客户企业数字化转型能够显著提升供应商企业 ESG 表现,而供应商企业数字化转型对客户企业 ESG 表现的影响则相对受限。

2.企业数字化转型影响供应商企业 ESG 表现的机制:基于同群联动视角

在供应链位置与地位共同作用下,企业数字化转型在共同供应链网络中具有显著促进供应商企业 ESG 表现提升的前向溢出效能。为了剥离客户与供应商在同一供应链中不对等地位的影响,本文基于同群效应视角,试图得到关于客户企业数字化转型影响供应商企业 ESG 表现的同群联动机制。对于供应商企业来说,与之处于共同供应链中的客户群体为供应商企业的同群企业(杜勇和黄丹华,2023)^[31]。

基于上述分析,本文在机制分析中需要厘清“客户企业数字化转型—同群企业 ESG 表现—供应商企业 ESG 表现”这条贯穿供应链上下游的传导路径。其中,对于“客户企业数字化转型—同群企业 ESG 表现”来说,在客户企业数字化转型赋能下,其自身所面临的信息不对称约束被极大缓解,从而降低委托代理问题对企业长期发展产生的抑制作用,缓解企业管理层的短视行为,推动企业确立以谋求绿色发展和兼顾社会责任为导向的长期发展战略,进而有效提升了其 ESG 表现(王应欢和郭永祯,2023)^[20]。不仅如此,以数字技术应用为核心的企业数字化转型能够强化企业对 ESG 的表现能力。客户企业数字化转型通过数字技术应用提高了信息处理与整合能力,从而提升了企业信息的可用性(吴非等,2021)^[32],增强了客户企业信息披露能力。在数字时代,客户企业依托数字化转型提升的信息处理能力将有效量化客户企业 ESG 表现(王运陈等,2023)^[21],进而精准推广、宣传其提升 ESG 表现所做出的努力及成效,将其作为客户企业发展能力提升的表现,形成良性循环。由此不难看出,客户企业数字化转型通过技术赋能强化了企业提升 ESG 表现的动机,放大了 ESG 的信息效应,从而由点至面地提升客户企业群体 ESG 表现。

至于“同群企业 ESG 表现—供应商企业 ESG 表现”,需要依靠同群效应的发挥。具体来说:首先,同群企业 ESG 表现将外部压力沿供应链释放至供应商。在“双碳”目标的引领下,企业 ESG 表现受到越来越广泛的关注,在这种外部环境的压力下,供应商企业将提升对自身 ESG 表现的关注。不仅如此,与供应商利益密切相关的同群企业 ESG 水平的提升,无疑向供应商企业释放了更为直接的压力,迫使供应商企业为了自身利益与长远发展进行变革,从而提升其 ESG 表现。其次,社会学习理论与供应商后发优势发挥。供应商企业在其同群企业提升 ESG 表现影响下进行路径模仿是降低自身转型成本的理性抉择。与发展中国家对发达国家发展路径的选择、学习与模仿一样(邹薇和代谦,2003)^[33],当同群企业提升其 ESG 表现后,对于供应商企业来说,其通过知识学习(Guo等,2023)^[34]等手段,参照同群企业发展路径有效降低供应商企业成本并提升效率。最后,社会比较理论与客户示范效应发挥。社会比较理论认为,人与人之间通过比较获得对自身较为稳定与准确的评价,并且维护自身价值(Aspinwall和Taylor,1993)^[35]。因此,供应商同群企业 ESG 表现

提升将激发供应商企业与其相比较,尽管部分供应商企业可能由于发展阶段、资金限制等原因,即使在模仿同群企业 ESG 表现提升路径的前提下都将耗费巨大成本,但在这种比较心理的驱使下,仍会为此付出努力(李宗泽和李志斌,2023)^[36]。从同群企业角度出发,供应商同群企业 ESG 表现的提升具有良好的示范效应,而这能够推动供应商企业为此做出相似的努力。当同群企业 ESG 表现提升后,供应商企业在相互比较的驱动下产生提升 ESG 表现的推力;而同群企业本身具有的示范效应则对供应商企业产生拉力。在二者共同作用下,同群企业 ESG 表现提升将促进供应商企业 ESG 表现提升,表现为同群联动效应。因此,本文提出如下假设:

H₂:客户企业数字化转型通过同群联动效应促进供应商企业 ESG 表现提升。

三、研究设计

1. 数据来源与处理

借鉴杨金玉等(2022)^[26]的做法,在构建“客户—供应商”数据集时,同一客户企业同一年(例如2021年)可能面对多个供应商,为此,构建诸如客户—供应商 A—2021、客户—供应商 B—2021 的观测值。

值得注意的是,由于本文考察的是企业数字化转型对其供应链上下游企业 ESG 表现的影响,因此,进行如下数据匹配过程:(1)对上市公司公布的前五大客户与供应商数据进行筛选,仅保留供应商或客户为上市公司的观测值数据,并剔除 ST 类、PT 类以及金融类企业;(2)对上市公司及其供应商和客户股票代码进行编码分类,从而在“上市公司—供应商”组成的供应链上游数据集以及“上市公司—客户”组成的供应链下游数据集中更加清晰地识别企业关联关系;(3)分别以上市公司及其供应商和客户股票代码为关键词,对各自层面的发展指标进行匹配;(4)将供应链上下游数据集中指标缺失值严重的样本剔除,并对连续变量进行双边 1% 的缩尾处理;(5)考虑到 2008 年金融危机对经济环境带来的重大外部冲击,以及中国企业数字化转型起步较晚的事实,剔除 2008 年前的样本数据。最终,得到了供应链上游数据集 2009—2021 年的 848 个观测值。基于相同的匹配方法得到了供应链下游数据集 2009—2021 年 1411 个观测值。

本文研究数据主要来源于国泰安数据库(CSMAR)和中国研究数据服务平台(CNRDS)。企业数字化转型相关数据来源于企业公开年报;企业层面其他指标主要来源于国泰安数据库(CSMAR)、中国工业企业数据库及上市公司财务、社会责任报告以及环境报告,部分缺失值采用线性插值法补齐。

2. 变量选取与指标构建

(1)被解释变量:企业 ESG 表现。随着对企业发展中环境、社会与治理绩效重视程度的不断增强,国内外机构纷纷制定用于评估企业发展综合表现的 ESG 指数,国外权威机构测度企业 ESG 表现的起步时间较早,MSCI 公司编制的 ESG 指数以及 Bloomberg(彭博)数据库中的 ESG 指数已被用于相关研究。与国外机构不同,国内机构对中国企业 ESG 表现的测度能够更好地立足本土,用具有中国特色的评价体系对中国企业 ESG 表现做出科学测度。基于此考虑,采用华证构建的 ESG 指标体系。但值得注意的是,区别于以往多数文献对评级进行赋分得到企业 ESG 表现的做法,本文为更加精确地分析净效应,选取华证 ESG 综合得分(*ESG_score*)作为评价本文供应商企业与客户企业 ESG 表现的代理变量。该得分通过整合包括企业环境(E)、社会责任(S)以及治理绩效(G)在内的三个一级维度得分得到。

(2)解释变量:企业数字化转型。数字经济发展方兴未艾,学界对企业数字化转型的测度还未形成统一的标准。基于企业数字化转型具有多流程的系统性特征,借鉴吴非等(2021)^[32]的研究,构建企业数字化转型词典,利用爬虫技术提取上市公司年报中关键词,以词频为依据测度企业数

数字化转型程度,得到本文所需的企业数字化转型指数(DIG)。

(3)机制变量:供应商同群企业ESG表现。供应商同群企业能够概括为:与供应商处于同一供应链网络中的所有客户企业,这部分企业无论在产销关联还是供需关联均对供应商企业发展具有重要影响。为此,本文将上市公司公布的前五大客户信息中上市公司的样本保留,从而得到供应商在同一年份对应的同群企业,这样能够有效避免在原数据集上进行筛选时受到的样本数据供应链网络中的识别与交叉匹配困难。在变量构造上,参照杜勇和黄丹华(2023)^[31]的思路,采用等权重的方法计算出各年份与供应商处于同一供应链网络中的所有客户企业ESG表现得分均值(ESG_peer1)作为供应商同群企业ESG表现的代理变量之一。另外,由于客户规模体现了客户对供应商的影响程度,本文进一步使用客户销售额比重表征客户对供应商的影响力,并以此为权重计算供应商同群企业ESG表现得分的加权均值(ESG_peer2)作为另一表征同群企业ESG表现的代理变量。

(4)控制变量。企业数字化转型对供应链企业ESG表现受到诸多因素干扰,借鉴以往相关研究,选取来自企业特征的一组控制变量,包括:企业资产负债率(lev_x)、企业资产报酬率(roa_x)、企业营业收入增长率($growth_x$)、托宾Q值($tobin_q_x$)、企业前十大股东持股比例($share_ten_x$)、企业账面市值比(BM_x)、权益乘数(em_x)、企业高级管理人员数量的对数值($lnsmt_x$);在行业层面,纳入了焦点企业所在行业的集中度(HHI),利用行业内的每家公司的主营业务收入与行业主营业务收入合计的比值的平方累加计算得到。供应链上下游企业ESG表现不仅受到企业自身、行业特征影响,供应链中与其关联企业同样对其ESG表现产生影响。为此,选取一组与企业自身特征相同的供应链关联企业特征变量纳入模型中。例如,在由“客户企业数字化转型—供应商ESG表现”组成的供应链上游数据集中,同时纳入客户企业资产负债率(lev_x)与供应商企业资产负债率(lev_sup)。

3. 计量模型设定

基于理论假设,在供应链视角下分别就企业数字化转型对其供应商与客户ESG表现的影响构建计量模型:

$$ESG_{st} = \beta_0 + \beta_1 DIG_{it} + \beta_2 Control_i + \beta_3 Control_s + \sum Ind_j + \sum Year_t + \sum Sup_s + \varepsilon_{ist} \quad (1)$$

$$ESG_{ct} = \beta_0 + \gamma_1 DIG_{it} + \gamma_2 Control_i + \gamma_3 Control_c + \sum Ind_j + \sum Year_t + \sum Cli_c + \varepsilon_{ict} \quad (2)$$

式(1)计量模型用以验证供应链上游数据集中企业数字化转型具有的供应链前向溢出效应。其中, ESG_{st} 表示供应商 s 在第 t 年的ESG表现; DIG_{it} 表示客户企业 i 在第 t 年的数字化转型指数; $Control_i$ 与 $Control_s$ 分别表示来自数字化转型企业层面与供应商企业层面的控制变量组; $\sum Ind_j$ 、 $\sum Year_t$ 与 $\sum Sup_s$ 分别行业、年份以及供应商虚拟变量,其控制了各自层面的固定效应。式(2)则验证供应链下游数据集中企业数字化转型表现具有的供应链后向溢出效应, ESG_{ct} 表示客户 c 在第 t 年的ESG表现; $Control_c$ 为客户层面的控制变量组; $\sum Cli_c$ 为客户虚拟变量,其余变量设定与式(1)相同。

$$ESG_{peer_it} = \beta_0 + \alpha_1 DIG_{it} + \alpha_2 Control_i + \sum Ind_j + \sum Year_t + \varepsilon_{ist} \quad (3)$$

式(3)计量模型用以验证客户企业数字化转型对供应商同群企业ESG表现的影响。其中, ESG_{peer_it} 为供应商同群企业ESG表现, DIG_{it} 为客户企业数字化转型程度; α_1 为待估系数,预期为正。

四、实证结果与分析

1. 描述性统计

本文以上市公司及其披露前五大供应商与客户的产销名单为基础,构建了“企业数字化转型—供应商ESG表现”的供应链上游数据集与“企业数字化转型—客户ESG表现”的供应链下游数据集。

表 1 描述性统计结果显示,在供应链上游数据集中,样本供应商 ESG 表现得分的平均值为 73.9707,标准差为 5.0282,供应商企业 ESG 表得分较为集中;企业数字化转型指数的平均值为 7.0083,标准差为 18.4434,表明样本企业数字化转型程度相差较大,其最小值为 0,而最大值达到了 120。对于供应链下游数据集,样本客户企业 ESG 表现得分的均值为 74.7299,标准差为 5.5213;而企业数字化转型指数的平均值为 10.0574,标准差为 24.9759。供应链上下游数据集中的主要变量并无显著差异,表明本文对供应链上下游的划分较为合理。总体来看,供应链下游客户企业数字化转型指数和 ESG 表现水平均优于供应商企业。

表 1 描述性统计结果

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
供应链上游					
<i>ESGsup_score</i>	848	73.9707	5.0282	58.5500	81.9200
<i>DIG</i>	848	7.0083	18.4434	0.0000	120.0000
<i>E_score</i>	848	62.5255	7.4180	45.9900	75.6400
<i>S_score</i>	848	74.7572	9.8340	42.8800	91.6600
<i>G_score</i>	848	79.4069	6.4903	54.5400	87.1900
<i>lev_x</i>	848	0.4356	0.2025	0.0559	0.7764
<i>roa_x</i>	848	0.0507	0.0495	-0.1521	0.1397
<i>BM_x</i>	848	0.3097	0.1718	0.0000	0.6390
<i>tobin_q_x</i>	848	1.6596	1.0210	0.0000	4.3148
<i>growth_x</i>	848	0.0734	0.2191	-0.9352	0.4313
<i>share_ten_x</i>	848	52.9738	22.0816	0.0000	79.4800
<i>smt_x</i>	848	1.8565	0.5433	0.0000	2.4849
<i>em_x</i>	848	2.0840	0.9460	1.0525	4.4659
<i>HHI</i>	848	0.1034	0.0781	0.0135	0.2956
<i>lev_sup</i>	848	0.5026	0.1891	0.0502	0.7984
<i>roa_sup</i>	848	0.0595	0.0540	-0.1094	0.1717
<i>BM_sup</i>	848	0.3223	0.1459	0.0000	0.6285
<i>tobin_q_sup</i>	848	1.6226	0.8432	0.0000	4.0857
<i>growth_sup</i>	848	0.0857	0.1893	-0.5237	0.4342
<i>share_ten_sup</i>	848	56.8173	17.5081	0.0000	83.7100
<i>smt_sup</i>	848	2.0617	0.3285	1.0986	2.7081
<i>em_sup</i>	848	2.3561	1.0311	1.0778	4.9575
供应链下游					
<i>ESGcc_score</i>	1411	74.7299	5.5213	57.8600	84.7300
<i>DIG</i>	1411	10.0574	24.9759	0.0000	136.0000
<i>E_score</i>	1411	62.8246	8.0046	45.6900	81.9200
<i>S_score</i>	1411	75.5417	11.0988	42.8800	100.0000
<i>G_score</i>	1411	80.6589	6.2787	56.4500	91.8400
<i>lev_x</i>	1411	0.3716	0.1885	0.0330	0.6612
<i>roa_x</i>	1411	0.0621	0.0625	-0.2033	0.2653
<i>BM_x</i>	1411	0.3208	0.1860	0.0000	0.5842
<i>tobin_q_x</i>	1411	1.6066	0.9003	0.0000	3.2376
<i>growth_x</i>	1411	0.0887	0.2370	-0.9800	0.7693

续表 1

变量	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
<i>share_ten_x</i>	1411	52.3463	24.2082	0.0000	93.4700
<i>smt_x</i>	1411	5.9128	2.6350	0.0000	13.0000
<i>em_x</i>	1411	1.8722	0.9370	1.0160	6.8878
<i>HHI</i>	1411	0.1009	0.0741	0.0135	0.2366
<i>lev_c</i>	1411	0.5651	0.1917	0.0000	0.9437
<i>roa_c</i>	1411	0.0537	0.0493	-0.1260	0.2291
<i>BM_c</i>	1411	0.2932	0.1506	0.0000	0.7128
<i>tobin_q_c</i>	1411	1.5186	0.9233	0.0000	6.4238
<i>growth_c</i>	1411	0.0934	0.2059	-0.6208	0.6407
<i>share_ten_c</i>	1411	55.5334	19.8029	0.0000	89.6600
<i>smt_c</i>	1411	3.5287	0.9812	0.0000	6.0000
<i>em_c</i>	1411	3.0556	2.6077	0.0000	17.0676

2. 基准回归

企业数字化转型对自身 ESG 表现的驱动效应成为数字化转型效能沿供应链产生溢出的重要来源。为此,本文首先检验了企业数字化转型对 ESG 表现具有的直接效应。利用沪深 A 股上市公司 2009—2021 年的数据,将企业数字化转型指数与企业 ESG 综合得分纳入同一模型,加入控制变量以及上市公司所在行业与年份固定效应后,结果如表 2 第(1)列所示。企业数字化转型显著推动了 ESG 表现提升,系数值为 0.0107。也就是说,企业数字化转型指数每提升一个标准差,能够推动其自身 ESG 得分提升 0.242(22.623×0.0107),相对于其均值而言提升 0.332%(0.242/72.935×100%),具有显著的经济意义,这一结果也与王应欢和郭永祯(2023)^[20]、王运陈等(2023)^[21]的研究结论相契合。

进一步,本文将研究视角拓展至供应链层面,在供应链网络视角下考察企业数字化转型对 ESG 表现的垂直溢出效应。表 2 第(2)列结果显示,企业数字化转型显著推动了供应商企业 ESG 表现的提升,其系数为 0.025,企业数字化转型指数每提升一个标准差,能够推动供应商 ESG 得分提升 0.461(18.443×0.025),相对于其均值而言提升 0.623%(0.461/73.971×100%)。企业数字化转型对 ESG 表现的驱动效应能够沿供应链向上产生垂直溢出,并且提升效能高于其直接效应,这可能是在供应链位置与同群联动机制共同作用下,企业数字化转型对供应商 ESG 表现的溢出效应得到强化。表 2 第(6)列结果显示,企业数字化转型尽管在系数值上呈现出对客户企业 ESG 表现的正向影响,但其显著性水平较差,从而表现为企业数字化转型对客户 ESG 表现提升作用受阻的特征。通过检验企业数字化转型对供应链上下游企业 ESG 表现的影响,实现了对企业数字化转型驱动供应链上下游企业 ESG 表现的方向识别,从而验证了本文研究假设 H₁。

表 2 基准回归结果

变量	直接效应	供应商 ESG 表现				客户 ESG 表现			
	(1) <i>ESG_score</i>	(2) <i>ESG_score</i>	(3) <i>E_score</i>	(4) <i>S_score</i>	(5) <i>G_score</i>	(6) <i>ESG_score</i>	(7) <i>E_score</i>	(8) <i>S_score</i>	(9) <i>G_score</i>
<i>DIG</i>	0.0107*** (0.0029)	0.0250*** (0.0090)	0.0329* (0.0186)	0.0372*** (0.0134)	0.0134 (0.0125)	0.0075 (0.0049)	-0.0031 (0.0081)	-0.0048 (0.0084)	0.0240*** (0.0076)
客户控制变量	不控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制

续表 2

变量	直接效应	供应商 ESG 表现				客户 ESG 表现			
	(1) <i>ESG_score</i>	(2) <i>ESG_score</i>	(3) <i>E_score</i>	(4) <i>S_score</i>	(5) <i>G_score</i>	(6) <i>ESG_score</i>	(7) <i>E_score</i>	(8) <i>S_score</i>	(9) <i>G_score</i>
供应商控制变量	不控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	67.4939*** (0.5574)	73.8343*** (0.0943)	60.1817*** (3.9952)	78.3857*** (4.2820)	82.4118*** (3.7983)	74.6693*** (0.0943)	67.7434*** (2.4982)	70.7232*** (2.5880)	81.6087*** (1.6297)
观测值	36756	848	848	848	848	1411	1411	1411	1411
调整 R ²	0.185	0.595	0.680	0.634	0.480	0.657	0.652	0.711	0.560
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是	是

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%的水平上显著；括号内为稳健的标准误；回归过程中的标准误聚类至数字化转型企业层面，下同

另外，由于企业 ESG 表现由企业环境、社会责任与治理绩效三部分构成，参照以往 ESG 相关研究的做法，对企业 ESG 表现进行分维度回归。在供应链上游数据集中，表 2 第(3)—(5)列结果显示，企业数字化转型显著推动了供应商企业环境和社会责任方面的表现，而对供应商企业治理绩效的影响不显著。基于理论分析，客户企业数字化转型促使供应商在战略一致与外部压力考虑下，提升其环境治理与社会责任表现，而对于供应商企业内部组织架构及治理绩效则没有直接影响。在供应链下游数据集中，表 2 第(7)—(9)列结果显示，供应商企业数字化转型对客户企业环境与社会表现影响不显著，而对于客户企业治理绩效则显现出积极影响，这体现了客户企业在供应链需求主导的优势地位下，其对应的供应商数字化转型不会对其产生环境与社会压力，客户企业能够利用供应商数字化转型提供的信息与技术优势改善企业自身治理问题。

3. 内生性处理

(1)工具变量法。双向因果导致的内生性问题是本文研究主题所面临的重要挑战，尽管供应商由于在客户互动关系中往往处于弱势方，从而使得其 ESG 表现提升受到来自客户企业数字化转型的冲击较为明显。但一个较为有竞争性的假设为，在企业数字化转型变革或某些供应商高度垄断的市场中，供应商对客户具有较强的影响力，于是供应商 ESG 表现的提升可能同样会通过倒逼效应或同群效应影响到下游客户企业，促使其通过数字化转型这一路径提升其 ESG 表现。为有效排除这一干扰，参照以往相关研究(黄群慧等, 2019)^[37]，本文构造 1984 年客户企业所在地级市每百万人邮局数量与滞后一期的全国互联网上网人数交乘项作为工具变量(IV)。从相关性来看，邮局作为互联网兴起前影响地区通信便捷度与通达性的主要部门，从技术惯性与设施基础等方面影响着地区数字技术普及应用，而地区数字技术与数字基础设施建设则为该地区企业数字化转型提供了良好的数字发展环境，满足相关性要求；从排他性来看，影响客户企业所在地区数字经济发展的历史数据对供应商企业 ESG 表现并无直接影响。若客户企业与供应商企业处于同一地级市，相同的地区数字发展环境为本文工具变量排他性带来一定挑战。为此，借鉴肖红军等(2024)^[22]的做法，在工具变量回归中剔除了客户企业与供应商企业处于同一地级市的样本，以进一步增强对工具变量排他性的信心。

表 3 第(1)—(2)列结果显示，第一阶段工具变量对自变量的回归结果显著为正，在将工具变量

纳入模型中并剔除客户企业与供应商企业处于同一地级市的样本后,客户企业数字化转型依然显著提升了供应商企业 ESG 表现,并且通过 K-P LM 统计量和 Wald F 统计量验证了本文选取的工具变量不存在识别不足和弱工具变量问题。此外,借鉴韩峰和姜竹青(2023)^[38]的检验思路,通过排除控制变量干扰的方式进一步证实本文所选工具变量的排他性问题。表 3 第(3)列结果显示,在不引入控制变量组的情况下进行工具变量回归估计,核心解释变量系数与显著性水平均未出现明显波动,从而排除了工具变量通过控制变量影响供应商 ESG 表现这一渠道,从而为本研究所选取的工具变量严格外生性提供有力证据。

(2)Heckman 两阶段检验。本文研究数据为上市公司自愿披露的产销名单数据,并且在数据处理过程中仅保留了作为上市公司的供应商与客户样本,因而实证过程面对样本自选择偏差导致的内生性问题。为此,利用 Heckman 两阶段模型对样本自选择问题进行处理,在第一阶段,构建客户企业数字化转型的虚拟变量(DIG_dum):若客户企业当年进行了数字化转型,则为 DIG_dum 赋值为 1,反之赋值为 0;并加入一系列影响客户企业层面的控制变量进行 Probit 回归,进而计算得到逆米尔斯比率(IMR)。在第二阶段,将逆米尔斯比率加入基准回归模型中进行估计,表 3 第(4)列结果显示,在缓解样本自选择偏差后,客户企业数字化转型依然能够显著提升供应商企业 ESG 表现。

表 3 工具变量法与 Heckman 两阶段检验

变量	第一阶段	第二阶段	排除控制变量	Heckman 两阶段
	(1)	(2)	(3)	(4)
	DIG	ESG_score	ESG_score	ESG_score
IV	0.0128*** (0.0019)			
DIG		0.0370*** (0.0127)	0.0292** (0.0125)	0.0253*** (0.0092)
IMR				0.2512 (1.2778)
观测值	848	764	764	826
调整 R^2	0.868	0.048	0.006	0.590
K-P LM	11.814 (0.001)			
Wald F	1226.255			
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是

(3)控制遗漏变量。尽管在基准回归中依照数据集不同分别纳入了两组表征客户企业及供应商企业特征的控制变量,并且进一步控制了客户企业所在行业、年份以及供应商企业的固定效应,此外,还将标准误差聚类至客户企业层面。但不可否认的是,客户企业数字化转型产生的影响沿供应链垂直溢出至供应商企业的过程中势必受到供应商与客户所在供应链的影响,因此,需要进一步控制客户企业与供应商企业共同所处的供应链有关特征,包括第一大供应商采购额占比、供应商集中度、供应商集中度赫芬达尔指数、供应链集中度。

城市固定效应与联合固定效应。企业的生存与发展无法脱离其所在地区,地区政策偏向、基础设施建设情况甚至地区自然因素都能够在宏观层面干扰供应商企业发展,从而影响其 ESG 表现。为此,在引入供应链层面控制变量的基础上,以供应商与客户办公地所在城市为依据纳入一组表征城市特征的虚拟变量($\sum city_c$)来实现对宏观层面效应的固定。不仅如此,对行业、年份固定

效应的独立控制遗漏了行业随时间变化的动态特征,进而加入行业-年份联合固定效应($\sum industry_j \times \sum year_t$)以逐年控制对特定行业的冲击。

(4)倾向得分匹配法。本文利用倾向得分匹配(PSM)的方法将处理组与对照组之间的差异降至最小。根据已有相关研究(李云鹤等,2022)^[7],选取客户企业控制变量作为协变量参与匹配,具体匹配过程为:利用Logit模型来估计倾向得分,并且仅对共同取值范围内的个体进行匹配,设定一个10%的最大可接受误差范围,在剔除未匹配成功的观测值后,共获得来自“客户-供应商”的684个观测值。表4结果显示,在进一步纳入供应链层面控制变量组、加入城市固定效应与行业-年份联合固定效应以及利用倾向得分匹配法后,结果与基准回归保持一致。另外,在由“企业数字化转型-客户企业ESG表现”构成的供应链下游数据集中,采用相同的内生性处理策略,在缓解内生性干扰后,进一步考察企业数字化转型对ESG表现的供应链后向溢出效应。结果显示^①,在使用多种方式进行内生性处理后,企业数字化转型依然表现出对客户企业ESG表现提升渠道受限、作用受阻的特征,进一步验证了理论分析与基准回归结果。

表 4 内生性处理:控制遗漏变量与处理样本选择偏差

变量	(1)	(2)	(3)
	ESG_score	ESG_score	ESG_score
DIG	0.0212** (0.0097)	0.0443** (0.0203)	0.0251* (0.0142)
客户控制变量	控制	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制	控制
供应链控制变量	控制	控制	控制
观测值	848	663	684
调整 R ²	0.600	0.661	0.613
时间固定效应	是	否	是
行业固定效应	是	否	是
供应商固定效应	是	是	是
城市固定效应	否	是	否
行业-时间固定效应	否	是	否

4. 稳健性检验

(1)替换关键变量。为进一步增强基准结果的稳健性,本文采取替换被解释变量与核心解释变量测度方式进行稳健性检验。

第一,替换被解释变量测度方式。本文通过对华证ESG评级进行赋值的方式测度供应商企业ESG表现,具体来说,将企业ESG表现综合评级以及各分项评级从“C”到“AAA”依次赋值1~9。表5第(1)列结果显示,在用供应商企业ESG表现评级作为被解释变量后,客户企业数字化转型依然能够显著提升供应商企业ESG表现,但其系数弱化为0.0051;表5第(2)~(4)列结果显示,客户企业数字化转型显著提升了供应商企业环境(E)与社会(S)方面的表现,但对治理绩效(G)的影响不显著,这同样与基准回归结果相一致。另外,在稳健性检验中使用其他ESG评级机构发布的数据,从而使得结果更加可靠。参照王双进等(2022)^[39]的做法,选取Bloomberg(彭博)数据库中ESG评分作为本文被解释变量的代理变量,对数据重新匹配后保留匹配成功的样本观测值,表5第(5)列结果显示,客户企业数字化转型依然能够显著促进供应商ESG表现提升。

① 限于篇幅,对供应链下游数据集的内生性处理结果未列示,备索。

第二,替换核心解释变量度量方式。在企业数字化转型过程中,公司组织形式与管理方式将发生重大变革。为此,结合本文研究主题,从公司治理层面测度客户企业数字化转型程度。具体地,参照陈德球和胡晴(2022)^[40]关于企业数字化转型与公司治理方面的论述与做法,从企业数字资本投入、数字人力投入、数字基础设施建设以及科技创新基地建设四个维度重新度量企业数字化转型。表5第(6)列结果显示,替换核心解释变量后,客户企业数字化转型依然能够显著推动供应商企业ESG表现提升。同时,基于巫强和姚雨秀(2023)^[3]关于企业数字化转型口径差异与供应链集中度关系的论述,认为大数据技术与数字技术应用这两个维度能更有效地作用于供应链中的客户与供应商。就本文而言,数字技术应用能够反映客户企业数字化转型程度与效率,而大数据技术在客户企业中广泛应用,一方面能够加强客户企业对整个供应链以及供应商的把控与研判,拓宽了客户企业信息可得边界,进一步降低了客户企业匹配更优质供应商的搜寻成本,从而增大了供应商压力;另一方面,客户企业在大数据技术支撑下对供应商企业的充分了解进一步强化了其在供应链中的优势地位,从而增强了对供应商企业的影响力。因此,本文选取大数据技术与数字技术应用这两项分维度分别作为表征客户企业数字化转型程度的代理变量进行回归分析。表5第(7)一(8)列的结果印证了巫强和姚雨秀(2023)^[3]关于企业数字化转型口径差异的论述,分项指标回归结果与基准回归结果保持一致。

表5 稳健性检验:替换关键变量

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>ESG_grade</i>	<i>E_grade</i>	<i>S_grade</i>	<i>G_grade</i>	<i>ESG_bloom</i>	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>
<i>DIG</i>	0.0051** (0.0024)	0.0067** (0.0030)	0.0058** (0.0026)	0.0030 (0.0026)	0.0417** (0.0182)			
<i>DIG_om</i>						0.0994*** (0.0354)		
<i>DIG_bigdata</i>							0.0581** (0.0276)	
<i>DIG_dta</i>								0.0198** (0.0094)
客户控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	848	848	848	848	848	848	848	848
调整R ²	0.546	0.719	0.551	0.482	0.932	0.600	0.598	0.599
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是

(2)排除竞争性假说。为有效抓住数字经济发展机遇,中国政府发挥制度优势积极通过颁布区域试点政策探索数字经济发展新模式,试点政策使得试点地区获得发展数字经济、开展数字基础设施建设的先发优势与资源支持,从而提升试点地区数字经济发展水平与质量。数字产业政策无疑为本文研究主题带来混淆:若供应商所在地区属于数字产业政策试点地区,那么其所产生的ESG提升效应很有可能是区域数字产业试点政策带来的,而不是由客户企业数字化转型所影响的,从而干扰了基准结果。为排除这一影响,本文选取了2015年陆续遴选的“国家级大数据综合试验区”试点以及于2013年开始的“智慧城市”建设试点两项区域数字产业政策。由于各试点政策均为分期开展,设定试点政策虚拟变量 DID_{ct} ,当供应商办公地所在城市 c 在第 t 年进入试点名单时,则为当年及之后年份的 DID_{ct} 变量赋值为1, t 年之前的 DID_{ct} 赋值为0。由此得到了区域产业政策实施的城市一年份层面的观测值,进一步将其匹配到企业层面,剔除 DID_{ct} 取值为1的供应商观测值,从而

达到排除区域数字产业试点政策影响的效果。表6结果显示,排除区域数字产业政策后,客户企业数字化转型的系数与显著性水平均与基准回归结果一致。

表6 稳健性检验:排除竞争性假说

变量	智慧城市	大数据综合试验区
	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>
<i>DIG</i>	0.0326** (0.0152)	0.0333** (0.0157)
客户控制变量	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制
观测值	471	578
调整 R ²	0.626	0.598
时间/行业/供应商/城市固定效应	是	是

5. 机制检验

在机制识别策略上,由于解释变量、机制变量与被解释变量是通过供应链联结的不同企业,从而无法摆脱供应链这一框架而轻易识别二者因果关系,进而产生内生性偏误。因此,通过式(3)的模型设定形式进行检验,对数据集的处理上,在验证“客户企业数字化转型—同群企业 ESG 表现”时,将被解释变量更换的同时剔除了供应商层面的控制变量组以及供应商固定效应。表7第(1)—(2)列检验了客户企业数字化转型对供应商同群企业 ESG 表现的影响。结果表明,在纳入客户企业控制变量,控制了行业、年份固定效应以及将标准误聚类至客户企业层面后,客户企业数字化转型显著促进了供应商同群企业 ESG 表现的提升,这一结论为客户企业数字化转型同群联动效应的发挥提供了支撑。

而对于“同群企业 ESG 表现—供应商 ESG 表现提升”这一机制,理论上,对于由供应链所联结起来的供应商及其同群企业来说,同群企业 ESG 表现的提升能够通过利益共同体下的压力释放与示范效应作用于其上游的供应商企业,进而推动供应商 ESG 表现提升;而同群企业 ESG 提升效应的影响受制于供应链的传导效能,结合以往相关研究不难发现,供应链作为联结上下游供应商与客户的经济链、利益链与信息链,链上企业发展的数字化、创新等效能能够沿供应链高效溢出(杨金玉等,2022)^[26],从而影响上下游企业发展。基于此,在理论与作用渠道上证实了供应商同群企业 ESG 表现提升具有同群联动机制的存在性。实证上,借鉴 Alberto 和 Zhuravskaya(2011)^[41]的机制检验思路,将机制变量作为控制变量加入式(4)中,如果机制成立,那么核心解释变量效力将会减弱。表7第(3)—(4)列结果显示,在基准回归模型中加入机制变量后,核心解释变量系数的大小与显著性水平均显著下降,而机制变量的系数却显著为正,尽管无法在统计意义上得到机制效应的占比,但这能够为机制的存在性提供有力证据。

$$ESG_{st} = \gamma_0 + \gamma_1 DIG_{it} + \gamma_2 ESG_{peer_it} + \gamma_3 Control_i + \gamma_4 Control_s + \sum Ind_j + \sum Year_t + \sum Sup_s + \varepsilon_{ist} \quad (4)$$

值得注意的是,供应商同群企业 ESG 表现对供应商企业 ESG 表现的正向促进作用显著性不高,一种可能的原因在于,尽管企业数字化转型能够通过赋能产品、强化渠道等机制降低其对于大客户的依赖性(邱煜和潘攀,2023)^[42],但考虑到企业数字化转型是一个复杂的系统性过程,其效能发挥具有时滞性,并且供应链网络下的数字化转型与大客户依赖的关系尚不明晰。因此,在供应商公布的客户名单中,排名靠前的大客户自然对供应商的影响往往更大,但这种影响以客户销售额占比为权重进行计算可能无法显著体现,使估计结果包含对供应商影响较小的小客户影响。为此,本文以供应商公布前五大客户排名为依据,对客户进行区分,对于排名在前两名的客

户定义为大客户,对于排名在三到五名的定义为小客户进行分组回归,从而作为机制分析的有力补充。表7第(5)一(6)列结果显示,大客户ESG表现对供应商ESG表现的同群效应更为显著,其影响系数也是全样本下的两倍多;而对于小客户来说,其ESG表现却呈现微弱的显著负相关,表明小客户对供应商的影响有限。这表明,大客户企业在数字化转型作用下进行ESG表现的提升更能激发供应商提升ESG表现的动机,同时,在一定程度上表现了供应商对大客户仍具有依赖性。

表7 机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>ESG_peer1</i>	<i>ESG_peer2</i>	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>	<i>ESG_score</i>
<i>DIG</i>	0.1012*** (0.0308)	0.1014*** (0.0308)	-0.0266 (0.0282)	-0.0266 (0.0282)		
<i>ESG_peer1</i>			0.0723** (0.0368)		0.1699** (0.0794)	-0.0957* (0.0526)
<i>ESG_peer2</i>				0.0717* (0.0368)		
客户控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
供应商控制变量	不控制	不控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1408	1408	1140	1140	383	588
调整R ²	0.296	0.296	0.641	0.641	0.630	0.645
时间/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
供应商固定效应	否	否	是	是	是	是

五、异质性分析

基于理论分析与基准回归结果,在共同供应链网络下,客户企业数字化转型有效促进了供应商企业ESG表现提升。对这一问题的机制识别表明,受到客户企业数字化转型的外部压力释放影响,在社会学习理论与社会比较理论的支撑下,客户企业数字化转型通过同群联动机制影响供应商企业ESG表现提升。那么,与本文所研究主题密切相关的问题是,在共同供应链网络的前提下,多维供应链网络情境如何影响客户企业数字化转型垂直溢出的效能。也就是说,在异质性供应链情境下,客户企业数字化转型对供应商企业ESG表现的影响有何不同。对这一问题的探讨能够从供应链层面入手,通过维护供应链稳定与韧性从而对有效提升链上企业数字化转型效能与推进企业治理能力现代化具有重要意义。在异质性分析识别策略上,本文构造的工具变量为缓解模型内生性从而得到较为准确的估计系数提供了良好思路,为此,在供应链情景的异质性分析中均采用引入工具变量的识别策略。

1. 供应链透明度

供应链透明度来自于链上企业对与自身具有密切合作关系的供应商与客户的自愿披露,这种披露行为能够在两方面影响客户企业数字化转型影响的效能:第一,当客户企业不愿较为全面地披露供应商企业信息时,客户企业与供应商企业由于面临更低的风险与成本,更愿意进行合谋行为,使得客户与供应商均面临更低的环境约束与纳税限制(宫晓云等,2022)^[43],从而降低供应商企业提升ESG表现的积极性。第二,当客户企业主动披露全面的供应商企业信息时,供应链透明度

提高使得来自社会公众与媒体的关注监督更为便捷,从而增加了客户企业与供应商企业来自外部监督的压力,而客户企业为维护自身良好声誉,利用其供应链地位进一步向供应商企业施压,促进其接收社会及公众监督,有效推动了供应商企业提升ESG表现。也就是说,在供应链透明度较高的情境中,客户企业数字化转型对供应商企业ESG表现的溢出效能得以有效发挥。基于此,本文以客户企业披露的前五大供应商具体名称的数量(*SCT*)作为衡量供应链透明度的变量,并以客户企业披露前五大供应商具体名称数量的平均值为依据划分高透情境企业与低透明度情境,表8结果显示,在高透明度情境下,客户企业数字化转型能够有效促进供应商企业ESG表现提升;而在低透明度情境下,这一影响则不显著。

表8 供应链透明度异质性检验

变量	供应链透明度	
	高透明度	低透明度
<i>DIG</i>	0.0290*** (0.0104)	0.0622 (0.0677)
客户控制变量	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制
观测值	695	112
调整 R ²	0.071	0.256
时间/行业/供应商固定效应	是	是

2. 供应链空间距离

供应链上企业关联程度不仅与企业在供应链中的“距离”相关,还与链上企业在地理上的空间距离相关。尽管企业数字化转型能够有效打破地理距离的局限性,但不可否认的是,链上企业的地理邻近能够推动客户与供应商建立更加高效、紧密的利益关系,并强化客户企业数字化转型效能(Hui等,2012)^[44]。不仅如此,地理邻近促进了客户企业与供应商企业间高效便捷的信息交流,有效降低了客户企业信息获取成本,提升了客户企业ESG表现。为此,本文同时考虑行政距离和地理距离,首先以客户企业与供应商企业办公地为标准,以其是否位于同一省份为依据进行分组划分;进一步地,以客户企业与供应商企业空间距离的平均值为依据进行划分,若客户企业与供应商企业间的距离小于样本均值则为邻近组,反之则为非邻近组。表9结果显示,在同省份情境下,客户企业数字化转型显著促进了供应商企业ESG表现,其系数高于基准回归结果以及位于不同省份的组别;而客户-供应商空间邻近对企业数字化转型溢出效应的影响不大。这表明,空间邻近能够对企业数字化转型效能产生积极影响,但行政分割则可能抑制企业数字化转型效能发挥,在同一行政区划内的企业间空间邻近能够更好地发挥空间集聚优势。

表9 供应链空间距离异质性检验

变量	是否位于同一省份		空间距离	
	同省份	不同省份	邻近	非邻近
<i>DIG</i>	0.0425** (0.0179)	0.0379** (0.0118)	0.0353** (0.0136)	0.0354** (0.0145)
客户控制变量	控制	控制	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制	控制	控制
观测值	250	995	655	565

续表 9

变量	是否位于同一省份		空间距离	
	同省份	不同省份	邻近	非邻近
调整 R ²	0.233	0.056	0.107	0.086
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是

3. 供应链集中度

供应链集中度是影响链上企业生产经营决策的重要因素,同时对共同供应链网络下客户企业数字化转型效应的发挥产生显著影响。诚然,在集中度较高的供应链情境中,固定的合作方式能够有效降低双方交易成本。但由于客户企业与供应商企业利益紧密相关,使得供应链在受到外部冲击时,链上企业为避免损失而进行包庇(John等,2023)^[45],从而削弱了供应商企业 ESG 表现。特别是供应商集中度较高时,客户企业对其供应商具有较高的依赖性,降低了客户企业的影响力,从而阻碍了客户企业数字化转型的溢出效应。而在供应链多元化情境中,供应商企业的可替代性风险提升,从而强化了客户企业倒逼效应与信号传递效应的发挥,促进了客户企业数字化转型对供应商企业 ESG 表现提升的影响效能。为此,本文构建供应链集中度与供应商集中度两个指标。其中,供应链集中度用向前五大供应商、客户采购销售比例之和的均值表示;供应商集中度用客户企业向前五大供应商采购额占年度总采购额比率表示。以样本中供应链集中度与供应商集中度的均值为依据划分高集中度与低集中度的情境。表 10 结果表明,在高集中度情境下,客户企业数字化转型无法显著促进供应商企业 ESG 表现提升;而在低供应链集中度的情境中,客户企业数字化转型的这一垂直溢出效能得以显著发挥。

表 10 供应链集中度异质性检验

变量	供应链集中度		供应商集中度	
	高集中度	低集中度	高集中度	低集中度
<i>DIG</i>	0.0001 (0.0454)	0.0303*** (0.0116)	0.0165 (0.0274)	0.0277* (0.0146)
客户控制变量	控制	控制	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制	控制	控制
观测值	314	460	299	480
调整 R ²	0.109	0.085	0.079	0.093
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是

4. 供应商稳定性

以往研究认为,供应商维持较为稳定的客户关系能够降低供应商企业交易成本,为其营造稳定的发展环境,从而提升供应商企业绩效(Panos,2012)^[46],但就本文而言,客户在供应链中具有需求主导特征,其与过多供应商保持较为稳定产销关联,一方面会降低供应商企业市场竞争性,从而使供应商企业偏向于维持现状而非付出成本改良其环境效益与治理绩效;另一方面,也会使客户对其供应商产生产销依赖,从而在面对外部冲击时增加客户生产经营风险并降低供应链韧性。因此,受到客户企业数字化转型的影响,在低供应商稳定性的情境下,供应商 ESG 表现也可能呈现出强于高供应商稳定性情境下的正向影响。为了验证这一推测,借鉴张广冬和邵艳(2022)^[47]对客户稳定性指标的构建思路,利用前五大供应商中每一个供应商在过去一年出现次数的均值(*Stable_a*)以及前五大供应商中每一个供应商在过去两年出现次数的均值(*Stable_b*)表示供应商稳定性。进

而,以 *Stable_a* 和 *Stable_b* 的均值为依据划分高供应商稳定性与低供应商稳定性两种情境,表 11 结果表明,总体来看,在低供应商稳定性的供应链情境下,客户企业数字化转型对供应商企业 ESG 表现的推动作用更为显著。

表 11 供应商稳定性异质性检验

变量	高稳定性		低稳定性	
	<i>DIG</i>	0.0388 (0.0247)	0.0621** (0.0272)	0.0402** (0.0173)
客户控制变量	控制	控制	控制	控制
供应商控制变量	控制	控制	控制	控制
观测值	446	400	242	297
调整 R ²	0.094	0.117	0.187	0.158
时间/行业/供应商固定效应	是	是	是	是

六、结论与政策建议

1. 结论

本文利用 2009—2021 年沪深 A 股上市公司数据,考察了企业数字化转型对供应链上下游企业 ESG 表现的影响与机制,并进一步以供应链特征为依据划分多维供应链情境。研究发现:企业数字化转型显著提升了供应商企业 ESG 表现,而对客户企业 ESG 表现的影响则不显著,表明企业数字化转型驱动下的 ESG 表现具有显著的沿供应链前向溢出效能。机制检验表明,供应链下游的客户企业数字化转型通过同群联动效应促进了供应商企业 ESG 表现提升。另外,由于供应商对大客户具有较强的依赖性,大客户数字化转型通过同群联动机制对其供应商 ESG 表现提升的促进作用更为显著。基于供应链特征对多维供应链网络情境进行划分后发现,客户企业数字化转型对供应商企业 ESG 表现的溢出效能在高透明度、空间邻近、低集中度以及低供应商稳定性的供应链情景下更为显著。

2. 政策建议

本文研究结论对在共同供应链网络中依托企业数字化转型有效赋能企业 ESG 发展具有现实意义,为明晰中国企业数字化转型发展方向、提升供应链韧性与安全提供政策启示。

第一,将加快客户企业数字化转型进程为重要抓手,高效赋能供应链企业数字化转型。客户企业数字化转型不仅能够为自身高质量发展持续赋能,在供应链视角下,客户企业数字化转型效能还能够沿供应链发生垂直溢出,对供应链关联企业发展产生积极影响。因此,基于客户企业数字化转型的正外部性特征,一方面,要切实有效发挥客户企业在数字时代供应链中具有的主导地位,强化其自身数字化转型进程与效率,从而发挥数字化转型的正外部性效能,促进供应链企业整体高质量发展水平提升;另一方面,政府部门应发挥其政策引领能力,在供应链框架下统筹考量,以精准赋能客户企业数字化转型为政策支点,推动链上企业数字化转型进程尽早走出“浅水区”。

第二,推动供应链上下游企业多维关联路径,探索完善基于产业链供应链的垂直与水平联结新模式。以产销流程为基础的供应链垂直联结成为影响链上企业发展最直接的因素。为此,应依托供应链企业垂直关联关系推动供应链上下游企业共建数字平台以及与之相匹配的数字基础设施,从而促进知识、信息、技术沿供应链高效流动,将供应链打造成为数字时代“信息高地”。与此同时,要关注以行业、产业为基础的水平关联,充分发挥供应链同群联动效应推动“产业链+供应

链”深度融合,利用大数据、云计算等数字技术提供的算力支撑在更广阔的领域拓展供应链产业链网络,从而推动多主体、多行业、多系统的协同发展。在此过程中,政府部门应在提供相应政策支持的基础上加强对于数字供应链网络体系建设的监管,形成一套适用于数字时代的新型监管方案,从而有效预防基于数字技术下的供应链企业隐秘合谋,必要时,政府部门可以牵头引入第三方监管机构,使得数字供应链网络体系建设在确保高效推进的同时更加安全稳定。

第三,进一步推进供应链现代化转型,促进供应链体系建设契合企业数字化转型变革特征。在企业数字化转型影响下,供应链逐渐向透明化、多元化发展,而企业数字化转型为现代供应链体系带来的变革能够有效增强链上企业数字化转型对关联企业ESG发展的赋能作用。因此,需要因势利导地依托企业数字化转型趋势推动供应链体系现代化建设。一方面,通过数据要素与区块链技术赋能推动供应链信息可视化、价值化,促进供应链运转流程规范化、透明化,从而规避非透明供应链环境下的污染避难所问题,倒逼供应链企业更好地接收社会监督,提升供应链企业ESG效能;另一方面,以企业数字化转型推动下的“虚拟集聚”为契机,关注供应链企业地理空间关联、优化供应链企业线下布局。供应链企业数字化转型供应链作为联结企业的利益链条逐渐由线下转移到线上,通过降低沟通成本使得基于产销流程与分工差异的供应链企业布局得到优化,为解决企业地理集聚中的拥挤效应提供新方案。在这一过程中,既要循序渐进地推动供应链企业空间布局变革,从而兼顾交易成本与规模经济双重红利;又要因地制宜的消纳行政分割对供应链企业布局的阻碍,从而推动线上集聚与线下关联双管齐下。

参考文献

- [1]陶锋,王欣然,徐扬,朱盼.数字化转型、产业链供应链韧性与企业生产率[J].北京:中国工业经济,2023,(5):118-136.
- [2]魏婕,任保平.新发展阶段国内外双循环互动模式的构建策略[J].重庆:改革,2021,(6):72-82.
- [3]巫强,姚雨秀.企业数字化转型与供应链配置:集中化还是多元化[J].北京:中国工业经济,2023,(8):99-117.
- [4]Fu, S., J. Liu, and J. Tian, et al. Impact of Digital Economy on Energy Supply Chain Efficiency: Evidence from Chinese Energy Enterprises[J]. Energies, 2023, 16: 568.
- [5]张鹏杨,刘惠嘉,张硕,张瀚元.企业数字化转型与出口供应链不确定性[J].北京:数量经济技术经济研究,2023,(9):178-199.
- [6]Tan, C. L., Z. K. Tei, and S. F. Yeo, et al. Nexus Among Blockchain Visibility, Supply Chain Integration and Supply Chain Performance in the Digital Transformation era.[J].Industrial Management & Data Systems, 2023, 123, (1):229-252.
- [7]李云鹤,蓝齐芳,吴文锋.客户公司数字化转型的供应链扩散机制研究[J].北京:中国工业经济,2022,(12):146-165.
- [8]Zhang, C., B. Chai, and S. Mirza, et al. Customer-driven Value Creation in the Digital Economy: Determining the Role of Customer Firms' Digital Transformation on Supplier Performance in China[J]. Omega, 2024, 128, 103132.
- [9]李青原,李昱,章尹赛楠,郑昊天.企业数字化转型的信息溢出效应——基于供应链视角的经验证据[J].北京:中国工业经济,2023,(7):142-159.
- [10]蔡庆丰,严唯唯,舒少文.绿色创新的供应链溢出——基于核心企业与供应商协同发展的视角[J].北京:经济管理,2024,(6):43-59.
- [11]Liu, Q., Z. Ren, and Q. Liu. Pulling Together: Does Supplier Digital Transformation Affect Customer Risk-taking Capability?[J]. Managerial and Decision Economics, 2024, 45, (3): 1659-1676.
- [12]杜勇,娄靖,胡红燕.供应链共同股权网络下企业数字化转型同群效应研究[J].北京:中国工业经济,2023,(4):136-155.
- [13]Baker, E. D., T. J. Boulton, and A. Braga, et al. Morey. ESG Government Risk and International IPO Underpricing.[J]. Journal of Corporate Finance, 2021, 67, 101913.
- [14]谢红军,吕雪.负责任的投资:ESG与中国OFDI[J].北京:经济研究,2022,(3):83-99.
- [15]刘超,李丹蒙,郑雨佳.ESG表现对公司现金转换周期的影响研究[J].武汉:管理学报,2024,(11):1718-1726.
- [16]Wang, H., H. Shen, and S. Li. ESG Performance and Stock Price Fragility[J]. Finance Research Letters, 2023, 56, 104101.
- [17]王禹,王浩宇,薛爽.税制绿色化与企业ESG表现——基于《环境保护税法》的准自然实验[J].上海:财经研究,2022,(9):47-62.

- [18]姜爱华,张鑫娜,费堃桀.政府采购与企业 ESG 表现——基于 A 股上市公司的经验证据[J].北京:中央财经大学学报,2023,(7):15-28.
- [19]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].北京:经济管理,2021,(11):52-69.
- [20]王应欢,郭永祯.企业数字化转型与 ESG 表现——基于中国上市企业的经验证据[J].上海:财经研究,2023,(9):94-108.
- [21]王运陈,杨若熠,贺康,廖云翔.数字化转型能提升企业 ESG 表现吗?——基于合法性理论与信息不对称理论的研究[J].深圳:证券市场导报,2023,(7):14-25.
- [22]肖红军,沈洪涛,周艳坤.客户企业数字化、供应商企业 ESG 表现与供应链可持续发展[J].北京:经济研究,2024,(3):54-73.
- [23]李治国,孔维嘉,李兆哲.数字化转型、供应链联动与企业 ESG 表现[J].成都:财经科学,2024,(8):77-91.
- [24]Shail P., C.E.Wasley, and T.Zach.Information Externalities along the Supply Chain: The Economic Determinants of Suppliers' Stock Price Reaction to Their Customers' Earnings Announcements[J].Contemporary Accounting Research,2011,28,(4):1304-1343.
- [25]Choi, E.W., Ö.Özer, and Y.Zheng.Network Trust and Trust Behaviors Among Executives in Supply Chain Interactions, (Article) [J].Management Science,2020,66,(12):5823-5849.
- [26]杨金玉,彭秋萍,葛震霆.数字化转型的客户传染效应——供应商创新视角[J].北京:中国工业经济,2022,(8):156-174.
- [27]刘意,谢康,邓弘林.数据驱动的产品研发转型:组织惯例适应性变革视角的案例研究[J].北京:管理世界,2020,(3):164-183.
- [28]Lee, R.P., G.Naylor, and Q.Chen.Linking Customer Resources to Firm Success: The Role of Marketing Program Implementation [J].Journal of Business Research,2011,64,(4):394-400.
- [29]Nair, A., N. Ram, and B. Elliot. Coopetitive Buyer-Supplier Relationship: An Investigation of Bargaining Power, Relational Context, and Investment Strategies[J].Decision Sciences,2011,42,(1):93-127.
- [30]Philipp, H., S.Krautheim, and F.O.Semrau, et al.Corporate Social Responsibility along the Global Value Chain [J].Journal of Development Economics,2024,167,103236.
- [31]杜勇,黄丹华.“同命相连”:供应链网络中企业数字化转型的同群效应[J].成都:财经科学,2023,(3):74-92.
- [32]吴非,胡慧芷,林慧妍,任晓怡.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].北京:管理世界,2021,(7):130-144,10.
- [33]邹薇,代谦.技术模仿、人力资本积累与经济赶超[J].北京:中国社会科学,2003,(5):26-38.
- [34]Guo, C., K. Yun, and J. Zhang. Digital Transformation along the Supply Chain [J].Pacific-Basin Finance Journal,2023,80,102088.
- [35]Aspinwall, L.G. and S.E.Taylor.Effects of Social Comparison Direction, Threat, and Self-esteem on Affect, Self-evaluation, and Expected Success.[J].Journal of Personality and Social Psychology,1993,64,(5):708-722.
- [36]李宗泽,李志斌.企业 ESG 信息披露同群效应研究[J].天津:南开管理评论,2023,(5):126-138.
- [37]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].北京:中国工业经济,2019,(8):5-23.
- [38]韩峰,姜竹青.集聚网络视角下企业数字化的生产率提升效应研究[J].北京:管理世界,2023,(11):54-77.
- [39]王双进,田原,党莉莉.工业企业 ESG 责任履行、竞争战略与财务绩效[J].北京:会计研究,2022,(3):77-92.
- [40]陈德球,胡晴.数字经济时代下的公司治理研究:范式创新与实践前沿[J].北京:管理世界,2022,(6):213-240.
- [41]Alberto, A., and E.Zhuravskaya. Segregation and the Quality of Government in a Cross Section of Countries. [J]. American Economic Review,2011,101,(5):1872-1911.
- [42]邱煜,潘攀.企业数字化转型与大客户依赖治理[J].北京:财贸经济,2023,(10):90-108.
- [43]宫晓云,权小锋,刘希鹏.供应链透明度与公司避税[J].北京:中国工业经济,2022,(11):155-173.
- [44]Hui, K.W., S.Klasa, and P.E.Yeung. Corporate Suppliers and Customers and Accounting Conservatism [J].Journal of accounting & economics,2012,53:115.
- [45]John, R.B., A.Capponi, and P.Chen.Disruption and Rerouting in Supply Chain Networks [J].Operations Research,2023,71,(2):750-767.
- [46]Panos N. P. Customer-base Concentration: Implications for Firm Performance and Capital Markets (Article) [J]. Accounting Review,2012,87,(2):363-392.
- [47]张广冬,邵艳.风险投资与公司客户稳定性[J].北京:会计研究,2022,(4):179-192.

ESG Driving Effect of Enterprise Digital Transformation under Common Supply Chain Network

LI Zhi-guo, KONG Wei-jia, LI Zhao-zhe

(School of Economics and Management, China University of Petroleum (East China), Qingdao, Shandong, 266580, China)

Abstract: After China's economic development has officially entered the "double carbon" cycle of green transformation, promoting green and high-quality economic development has become a brand-new strategic proposition for China's development in the new era. Facing the historical dilemma of China's long-term dependence on the manufacturing industry with high carbon emissions to promote economic growth and the realistic problem that the economic development mode is in urgent need of green transformation under the guidance of the goal of "double carbon", the development of digital economy provides new opportunities for this, promoting greening by digitalization has almost become the only way for China's economic development at this stage. Therefore, it is very important to explore the spillover effect of digital transformation efficiency of enterprises in the common supply chain network under the dual call of intensified supply chain competition and efficient multi-agent green collaborative development. In recent years, the ESG performance of enterprises, which has been widely concerned, comprehensively evaluates the sustainable development of enterprises from three aspects: environment (E), society (S) and governance performance (G), providing a good support for exploring digital transformation and high-quality development of enterprises under the background of digital economy development. Therefore, it is the key to bring the digital transformation and ESG performance of enterprises into the framework of common supply chain network to effectively play the spillover effect of digital transformation of enterprises and realize multi-agent green and high-quality development efficiently. Therefore, based on the two-tier supply chain network architecture from the brand-new perspective of supply chain, this paper constructs the data set of "Enterprise Digital Transformation-ESG Performance of Upstream and Downstream Enterprises in Supply Chain" by using the data of A-share listed companies and their production and sales lists from 2009 to 2021, identifies the spillover direction and mechanism of enterprise digital transformation on ESG performance of upstream and downstream enterprises in supply chain, and further tests the heterogeneous efficiency of enterprise digital transformation on ESG performance under the multi-dimensional supply chain situation. The marginal contribution of this paper is reflected in the following aspects: firstly, it expands the research perspective of the influence of enterprise digital transformation on ESG performance; Secondly, starting from the relative relationship of "customer-supplier", this paper puts forward and verifies the vertical spillover effect of enterprise digital transformation on ESG performance of supply chain enterprises and the same group linkage mechanism; Finally, this paper explores the forward spillover effect of enterprise digital transformation along the supply chain in different scenarios, which further affects the performance of supplier enterprise ESG, and further clarifies the important role of supply chain performance between enterprise digital transformation and enterprise ESG performance. The main conclusions of this paper are as follows: First, the digital transformation of enterprises significantly improves the ESG performance of supplier enterprises, but has no significant impact on the ESG performance of customer enterprises, indicating that the ESG performance driven by digital transformation of enterprises has significant spillover efficiency along the supply chain. Secondly, the test of the forward spillover mechanism of enterprise digital transformation along the supply chain shows that the digital transformation of customer enterprises downstream of the supply chain promotes the ESG performance of supplier enterprises through the same group linkage effect. Thirdly, after dividing the multi-dimensional supply chain network scenarios based on the characteristics of supply chain, it is found that the spillover effect of digital transformation of customer enterprises on ESG performance of supplier enterprises is more significant in the supply chain scenarios with high transparency, spatial proximity, low concentration and low supplier stability.

Key Words: supply chain network; digital transformation; ESG performance; peer effect; supply chain spillover

JEL Classification: D22, I25, O33

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2024.11.010

(责任编辑:张任之)