

数字化转型、ESG 表现与企业融资成本

潘海英¹, 牟慧林¹, 秦远哲²

(1. 河海大学商学院, 江苏 南京 211100; 2. 昆士兰大学商业经济与法律学院, 昆士兰州 布里斯班 4072)

摘要:在新一轮科技革命和产业变革深入发展的背景下,着力推动企业数字化转型是完善现代化产业体系的关键要素,不仅能有效促进数字技术与实体经济的深度融合,也是进一步发挥创新主体作用、缓解企业融资困境的重要举措。基于2009—2022年我国沪深A股上市公司数据,实证检验数字化转型对企业融资成本的影响及ESG表现的中介效应。研究发现:第一,数字化转型能够显著降低企业的融资成本,且对企业债务融资成本的影响更明显。第二,数字化转型通过提高企业ESG表现降低企业融资成本,ESG表现在此过程中发挥了部分中介作用,且随着时间推移,ESG表现在数字化转型降低企业债务融资成本中的中介效应逐渐扩大。第三,异质性检验表明,数字化转型对企业债务融资成本的作用在民营、小型和非高新技术企业中的表现更显著,对权益融资成本的影响在国有、非高新技术企业中效果更明显;ESG表现的部分中介作用在国有、大型及非高新技术企业中更突出。为此,企业需要把握数字化转型及ESG发展机遇,切实制定适应性战略,推进数字化转型与ESG表现协同发展,而政府则要制定数字化转型及ESG发展的相关政策、完善顶层设计等,进而有效达到降低企业融资成本的目标。

关键词:数字化转型;ESG表现;债务融资成本;权益融资成本

中图分类号:F275;F49;F832.51 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-4970(2024)05-0113-16

一、问题的提出

随着5G、物联网、人工智能等数字技术的飞速发展,工业4.0智能制造模式逐渐凸显,全球衍生出数字技术与实体经济深度融合的数字经济,为助推实体经济高质量发展提供了新动力。《全球数字经济白皮书(2023年)》显示,截至2022年底,全球51个主要经济体数字经济总值为41.4万亿美元,占GDP比重达46.1%^[1],可见,数字经济已成为经济发展的重要支柱。党的十八大以来,我国对数字经济的发展给予高度关注,将其提升至国家战略层面,如“十四五”规划指出“加快数字化发展建设数

字中国”,并提出“以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”,打造具有国际竞争力的数字化产业集群。据《数字中国发展报告(2023年)》,2023年我国关键工序数控化率和数字化研发设计工具普及率分别达到62.2%和79.6%;电子信息制造业增加值同比增长3.4%;互联网和软件业务收入分别为1.75万亿元、12.33万亿元,同比增长6.8%、13.4%^[2],由此表明我国企业数字化发展初见成效。企业作为数字经济发展的微观主体,以数字技术为切入点推动转型升级成为其生存和长期发展的必然选择,而融资是企业长期发展的关键,特别是外源融资为企业的成长提供了

引用本文:潘海英,牟慧林,秦远哲.数字化转型、ESG表现与企业融资成本[J].河海大学学报(哲学社会科学版),2024,26(5):113-128.

基金项目:江苏省研究生科研与实践创新计划项目(SJCX23_0162)

作者简介:潘海英(1970—),女,教授,博士,主要从事企业投融资决策研究。E-mail:hypan@hhu.edu.cn

重要支撑^[3-4],是企业长期生存的资金源泉。因而,数字化转型能否为企业融资创造更加宽松的融资环境、改善企业高融资成本的现实困境,即数字化转型能否有效降低企业融资成本是一个值得深入探究的问题。

高融资成本问题一直是企业在金融市场中面临的难题,也是企业长期生存和发展的障碍。现有文献对企业融资成本影响因素研究已取得较为丰富的成果,发现企业财务绩效^[5]、信息披露水平^[6]、内部控制质量^[7]、经营绩效^[8]等内部因素显著影响融资成本;另有一些学者立足企业外部,选取金融发展^[9]、货币政策^[10]、外部治理^[11]及金融生态环境^[12]等因素对企业的融资成本影响进行了广泛研究。但从数字化转型角度进行的相关研究较为缺乏,有待进一步丰富和挖掘。企业数字化转型是指企业运用云计算、区块链和大数据等数字技术,优化或重构其生产流程和商业模式,实现产业升级的目标^[13]。企业数字化转型涉及产业效率提升、组织重构、改造升级及跨界融合等各方面^[14],是一个持续的、全方位的综合转型过程,可为企业经济效益、可持续发展提供不竭动力,帮助企业实现远期战略目标。现有研究指出,数字化转型能够提升企业在生产率^[15-16]、业绩^[17]及价值^[18]等方面的表现,企业生产率的优势巩固了其行业地位,良好的业绩保障了其存续能力,而高价值也增强了投资者对企业的信心,企业的这些表现能够帮助其在金融市场中获得融资优势,因此,数字化转型理论上有望减轻企业融资成本高的困扰。通过研究企业数字化转型的作用路径及异质性影响,有助于为降低企业融资成本提供新视角,同时对引导企业加强数字化转型进程具有重要意义。企业融资成本不仅受到财务指标的干预,非财务指标尤其是 ESG (environment, social and governance) 表现的影响也在提升。作为重要的非财务指标,ESG 已成为全球范围内重要的投资理念和企业行动指南。具体而言,在投融资层面,ESG 是一种关注企业在环境、社会、治理等方面的绩效而非仅关注传统财务绩效的投融资理念,企业 ESG 的表现情况将显著影响其融资成本,特别是在市场环境较差、制度不完善的情况下,二者间的联

系将更紧密^[19]。在企业层面,ESG 是将环境、社会、治理等因素纳入管理运营流程的一种实践,企业数字化技术的运用则能重塑企业的供应链和产业链^[20],将大数据分析用于企业内部信息的跟踪与管理^[21]能提高企业运营效率,这将对 ESG 表现产生有力推动。基于此,本研究拟引入 ESG 表现来考察数字化转型对企业融资成本的影响机制,探究 ESG 表现在数字化转型对企业融资成本影响中的中介作用。

在科技革命和产业变革的大背景下,以 2009—2022 年我国沪深 A 股上市企业数据为样本,研究数字化转型对企业融资成本的影响效应和作用机理,可能的贡献在于:第一,现有研究中,关于数字化转型与融资成本的研究大多从债务融资成本的单一视角出发,本研究则在此基础上增加权益融资成本变量,全面、有对比性地解释数字化转型与融资成本之间的关系。第二,立足企业非财务和社会责任角度,创新性地将 ESG 表现纳入分析框架,从理论分析和实证检验两方面探讨 ESG 表现可能存在的中介效应及中介效应的变化趋势。第三,考虑了企业所有权、企业规模和企业高新技术水平的异质性,有利于捕捉多种类型企业数字化转型对融资成本的异质性影响及 ESG 表现中介效应的差异性,丰富了数字化转型、ESG 表现与企业融资成本之间的研究体系,弥补了以往研究内容的不足,为不同类型企业的数字化转型、ESG 发展提供了参考依据,对降低实体企业融资成本具有理论意义和现实价值。

二、理论分析与研究假设

1. 数字化转型与企业融资成本

在数字经济发展背景下,数字化转型已成为企业转型发展的重要引擎。数字技术作为数字化转型的工具支撑,丰富了企业数字化转型的方式。数字技术主要包括云计算、大数据及区块链等,其中,云技术的发展缓解了金融市场中的信息不对称问题,促进了企业与金融机构主体间的联结;大数据处理技术改善了企业内部控制,为企业管理决策提供依据;区块链技术的运用提高了企业供应链与商品的安全性,为企业在市场中创造竞争力。与此同时,信息透

明度^[22]、内部治理^[7]以及经营绩效^[8]等是影响企业融资成本的重要因素,因此,笔者认为数字化转型可通过改善企业信息不对称、提高企业治理和经营水平的渠道赋予企业融资新优势,降低融资成本。

首先,数字化转型通过改善企业信息不对称进而降低其融资成本。信息不对称问题的产生不仅减缓了信息在企业内部股东、管理层、部门与员工之间的传导速度,降低了资源配置效率,使领导层难以在融资谈判中获得成本优势,而且还会增加企业与外部债权人、投资者之间的信息成本,并进一步加剧企业与各利益相关者之间的信息不对称,造成恶性循环,降低彼此间的信任度,致使企业融资成本上升。企业的信息不对称始于内部生产运营过程中产生的大量数据信息,且这些繁杂多样的数据信息得不到及时消化吸收,时效性价值随之降低,由此信息不对称问题逐渐显现。同时,加上企业有限的信息处理能力,阻塞了内部信息的传递,数据信息可能因接收滞后而产生沉淀挤压^[23],逐步放大企业的信息不对称问题,弱化企业管理层在融资上讨价还价的能力。此外,在企业对外信息传导方面,由于信息转化能力的不足及数据化信息对外披露、反馈机制的欠缺,企业利益相关者不能充分了解其真实状况,从而增加由信息不对称导致的融资风险补偿。数字化转型的推进有助于提升企业挖掘和处理数据的能力,将杂乱无章的数据转换为便于理解的可视化数据^[21],逐渐积累企业在数据信息整合、传输和应用等方面的优势,提高信息分析水平。而数据信息的更高效使用有助于为企业融资增添砝码,降低融资成本。同时,可视化数据能还原各个经营环节^[24],强化企业对外信息披露质量。当拥有较高水平的信息处理能力时,企业主动向市场披露信息的意愿也会增强,债权人和投资者信息获取的可靠性、时效性将得到提高,并帮助债权人和投资者及时全面地了解企业经营状况,有效降低企业与债权人、投资者的信息整合成本、互动成本和信息不对称^[25],从而通过降低风险补偿溢价使企业的债务融资、权益融资的成本得到改善。

其次,数字化转型通过提高企业治理水平

进而降低其融资成本。作为公司治理的核心组成部分,企业内部控制体系的缺失或不完善对企业治理效率和管理质量将产生负向作用,不利于企业信息传递性的提高、法律合规性的履行,可能导致企业产生逆向选择、道德风险及委托代理问题等,使企业在融资成本上付出高昂代价。同时,企业内部控制的稳定运转和管理水平的提升离不开企业治理结构的搭建,而企业治理结构的优劣对融资结构、融资项目运行及融资成本的影响将产生一定的差异^[26]。随着企业数字化进程的推进,企业的组织架构、生产模式、业务流程及控制协调等机制逐步加强,企业治理的基础环境得到优化,进而能够完善其治理结构,增加股东和投资者的满意度,降低项目融资的成本。此外,数字技术的采用有助于企业实现控制活动的内外部监督及管理的智能化,规范企业日常行为活动的同时提高其对内外环境变化的敏锐性和洞察力,有助于进一步改善企业内部控制的效率和质量。企业内部控制的加强有助于企业在成本管理、资源配置及环境响应等方面效率的提升^[27],增强企业创造价值的 ability^[28],这更易得到债权人的信任及投资者的青睐,由此缓解企业债务、权益融资成本压力。在内部控制较好的情形下,企业能够最大限度地提高整合自身资源的能力,以科学的投融资决策来达到降低债务融资和权益融资的成本^[29]。

最后,数字化转型通过提高企业经营效益进而降低其融资成本。一方面,数字化转型提升了企业对自身销售、行业数据的分析能力,企业可对客户开展精准营销和服务,进而有效整合市场供需、优化资源配置、减少费用开支、提高企业收益。另一方面,数字化转型可以促进产品^[30]、产业链和内外部协同的创新^[16],提升产品的核心竞争力,提高资源利用率和生产效率^[14-15],为企业业绩赋能。企业经营效益是企业经营规模、发展潜力的综合表现,是债权人、投资者在投资过程中对企业最直观的印象,成为影响企业融资成本的重要因素。在信息不对称程度相近的情况下,经营效益较好的企业更易获得债权人、投资者的青睐^[21],这种类型公司的现金流稳定、偿债能力强,进而能获得更低

的资金价格,为其带来债务融资和权益融资的成本优势。此外,根据啄食顺序理论,企业最优融资途径为内部融资,内部融资无法满足企业需求时才会考虑进行外部融资,而当企业资源利用率和生产效率较高且业绩显著时,会创造出大量内部盈余。在进行融资时,理性的企业决策者通常会优先选择内部融资,减少企业非必要的外部融资成本。

基于以上分析,本研究认为信息不对称是导致企业形成高融资成本的隐性因素,企业自身的治理水平和经营质量的差异则是其融资成本高低的现实障碍,企业数字化转型通过数字技术的运用不仅能够缓解信息不对称,还能对企业治理和经营水平的提高起到积极作用,进而降低企业融资成本。因此,提出如下假设。

H1:数字化转型不仅能够降低企业的债务融资成本,还能降低其权益融资成本。

2. 数字化转型、ESG 表现与企业融资成本

关于 ESG 的应用最早始于投资领域,随着内涵的不断丰富及外围体系的不断完善,ESG 表现逐渐成为评价企业综合表现的重要非财务指标,其内容囊括企业在环境保护、社会责任及公司治理这 3 个维度的整体效益,具体表现为企业治理效率、资源利用率、社会服务水平和管理决策等,且一定程度上能反映企业可持续发展的状况。作为推动企业可持续发展的新动力,一方面,数字化转型在数字化技术的赋能和支持下,逐渐成为打破企业内部、上下游及不同行业之间信息壁垒的关键方式,对于畅通企业信息的内部流转与外部获取、企业逐步建立现代化信息系统、帮助企业在提升沟通效率的基础上跨越“数字鸿沟”的障碍及有效加快公司治理运转^[31]等方面具有关键作用,同时也为企业社会责任的履行提供了一定的内部保障。另一方面,基于智能性特点,数字化转型的智能制造、智能运营等模式的打造能够加快企业整合生产与消费各方面信息资源,优化工艺流程,改善内外部资源配置,形成产业联动和客户精准营销^[32],减少人力、物力等资源的消耗和浪费,从而推动企业良好环境责任形象的构建,并为企业社会责任的承担提供资源支撑。进一步地,数字化开放性、流动性和泛生性的特点提高

了企业信息的可访问性,缩小企业不同利益相关者所掌握信息的差异化,有助于企业对供求信息进行精确匹配,敏锐捕捉并分析利益相关者的多元价值诉求,有效改善企业与利益相关者之间的信息不对称问题^[33],主动响应、提供不同社会群体所需服务,从而推动企业更好地履行社会责任。总体上看,数字化转型的全面推进能使企业在治理效率、资源利用率和社会服务水平方面得到提升,从而加强企业在环境、社会和公司治理方面的 ESG 责任导向,为企业实现 ESG 目标提供有力支撑^[34]。此外,数字化转型具有系统性、战略性和长期性等特征,可以与企业管理决策融合,量化管理决策,及时提供数字化的、客观性的决策依据^[21],帮助企业预判和推断有关 ESG 表现方面的决策是否合理,使其在 ESG 战略中具有较强能动性。

在绿色低碳和高质量发展的背景下,ESG 表现是企业改善信息偏差、加强企业经营管理水平、提升企业竞争力以及促进企业可持续发展水平的重要方式。基于此,本研究认为企业数字化转型能够通过 ESG 表现的渠道影响企业融资成本:首先,数字化转型对 ESG 表现的正向作用可以解决企业的信息不对称问题,从而有效降低企业的融资成本。随着企业数字化建设的推进,ESG 相关的基本组织设施逐步健全,企业 ESG 表现披露的标准性、广泛性和时效性得到提升,可以帮助债权人、投资者经由 ESG 表现的路径,更全面细致地了解企业状况并识别潜在的风险和机遇,降低由信息不对称带来的企业额外融资成本^[35]。其次,数字化转型提高企业 ESG 表现有助于强化管理体系、提升治理能力,进而降低企业的融资成本。一方面,数字化转型助推 ESG 融入企业管理系统,ESG 表现充实了企业管理层次,提升了管理水平,为降低企业融资成本积累了内部优势。另一方面,具有 ESG 优势的企业更多地体现了长期价值^[36],能够为自身树立良好的形象,向利益相关者传递积极的信号,不仅增加了投资者的关注度和信心,还能为企业建立良好的声誉,形成良性循环,帮助企业聚集更多的社会资源,从而提高企业对外部投资者的管理水平,有助于降低企业在融资过程中的成本。同时,当企

业面临不利事件的影响时,较好的声誉也能减轻企业的负面影响^[37],减少对降低企业融资成本的不利因素。最后,数字化转型对企业 ESG 表现的积极作用能够提高企业的经营效益,获取竞争优势,降低融资成本。数字化转型在健全企业 ESG 披露的体系、强化 ESG 信息披露质量的基础上,能使 ESG 表现逐渐向好,意味着企业在生产流程、资源利用等方面具有较高水平,从而能减少非必要的成本支出,利于改善企业的经营绩效。此外,良好的 ESG 表现也展现出企业较强的社会责任意识,增强其在产业、产品等方面的竞争力,逐步扩大企业的市场份额,进一步帮助其牢牢掌握与利益相关者的合作关系,致使企业从中获得超额收益,通过提升经营效益降低融资成本。

基于以上分析,本研究认为数字化转型可以在资源配置、社会服务水平和管理决策等方面为企业 ESG 水平建立优势,进而通过改善企业信息不对称、提高企业管理水平和经营效益降低融资成本。鉴于此,提出如下假设。

H2:数字化转型通过提高企业 ESG 表现不仅能降低企业债务融资成本,还能降低其权益融资成本。

三、研究设计

1. 样本选择与数据来源

鉴于 ESG 数据的可得性,以 2009—2022 年我国沪深 A 股上市企业数据为样本,研究数字化转型、ESG 表现对企业融资成本的影响。所采用数据来自万得(WIND)、国泰安数据库(CSMAR)及马克数据网。为保证研究的准确性,对样本数据进行如下处理:第一,剔除金融类企业;第二,删除 ST 和期间退市的企业;第三,剔除首次公开发行股票的观测值;第四,剔除数据异常和缺失的样本;第五,降低异常值的干扰,对所有微观数据进行 1% 和 99% 的缩尾处理。

2. 变量定义

(1)被解释变量:融资成本

从债务融资和权益融资两个角度衡量企业的融资成本。借鉴李广子等的做法^[38],同时

考虑企业的手续费支出和其他财务费用,采用企业利息支出加手续费和其他财务费用的总额占期末总负债的比重量化债务融资成本。权益融资成本的衡量主要包括事前和事后两类方法,根据已有研究指出的权益融资成本的事前计量在准确性、稳定性以及预期方面要优于事后^[39],因此采用事前方法测度权益融资成本。通过对比,在事前方法中 PEG 模型综合考虑了企业的成长性和价值性,能够捕捉各风险因素以及降低非正常收益和股利支付对企业权益融资成本的影响,符合研究的经济标准,更适合中国的资本市场环境,能科学有效地估算我国企业的权益融资成本。因此,主要借鉴李慧云等的研究方法^[40],采用 PEG 模型来衡量企业的权益融资成本。公式如下:

$$COE = \sqrt{\frac{EPS_2 - EPS_1}{P_0}} \tag{1}$$

式中:COE 为企业第 0 期的权益资本成本;EPS₁ 为第 1 期期末的每股净收益预测值;EPS₂ 为第 2 期期末的每股净收益预测值;P₀ 为企业在第 0 期期末的股票价格。

(2)解释变量:数字化转型

企业数字化转型是一个系统而复杂的过程,受到技术性、可获得性的影响,对企业数字化转型的测度相对困难。关于数字化转型量化分析可概括为三类:第一,利用大数据技术对具体文字材料中涉及数字化转型关键词出现的频次进行文本分析,通常频次越高,说明企业数字化转型效果越明显;第二,通过数字化资产或无形资产占比的方式来度量企业数字化转型水平;第三,采用问卷调查的方式来度量企业数字化转型水平。借鉴吴非等的研究^[41],运用文本分析法对上市公司年报数字化转型关键词进行文本爬取,关键词主要包括数字技术运用、人工智能技术、大数据技术、云计算技术及区块链技术 5 个方面,并以年报关键词词频的方式衡量企业数字化水平。相较于其他两类方法,文本分析法对企业数字化转型的刻画更为全面准确且可获取性较强。

(3)中介变量:ESG 表现

随着责任投资理念的发展,全球出现了许

多对企业 ESG 进行评价的体系。参考高杰英等的研究^[42],采用华证 ESG 评级度量企业 ESG 表现。华证 ESG 评价指标相较于其他评价体系具有覆盖范围广、时效性高和适应中国市场的优点。华证 ESG 评级分为 9 级,从高到低依次是 AAA、AA、A、BBB、BB、B、CCC、CC、C,因此,根据华政评级并采用赋值的方法构建中介变量 ESG,将评级 AAA~C 依次赋值为 9~1。

(4)控制变量

根据已有研究文献,结合企业融资成本的影响因素,参考相关学者的做法^[19,43],选取企业规模 (*SIZE*)、盈利能力 (*ROA*)、成长性 (*GROWTH*)、产权性质 (*SOE*)、股权集中度 (*FIR*)、流动比率(*LR*)、托宾 Q(*TBQ*)作为控制变量。

3. 模型设定

参考现有学者的相关做法,在确定各主要变量和控制变量(表 1)后,为检验数字化转型对企业融资成本的影响(假设 H1),构建回归模型如式(2)(3)所示:

$$DC_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DCG_{i,t}+\sum Controls_{i,t}+Year+Industury+\varepsilon_{i,t}\tag{2}$$

$$COE_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DCG_{i,t}+\sum Controls_{i,t}+Year+Industury+\varepsilon_{i,t}\tag{3}$$

式中:被解释变量 $DC_{i,t}$ 和 $COE_{i,t}$ 分别为企业的债务融资成本和权益融资成本; $DCG_{i,t}$ 为企业数字化转型; $Controls_{i,t}$ 为对企业债务融资、权益融资成本可能产生影响的控制变量; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机误差项,同时模型中也控制了年度和行业固定效应。

为进一步检验数字化转型是否能通过提高 ESG 表现进而降低企业的融资成本(假设 H2),在上述模型的基础上参考温忠麟等所提出的中介效应检验程序构建了模型(4)~(6):

$$ESG_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DCG_{i,t}+\sum controls_{i,t}+Year+Industury+\varepsilon_{i,t}\tag{4}$$

$$DC_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DCG_{i,t}+\alpha_2ESG_{i,t}+\sum controls_{i,t}+Year+Industury+\varepsilon_{i,t}\tag{5}$$

$$COE_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DCG_{i,t}+\alpha_2ESG_{i,t}+\sum controls_{i,t}+Year+Industury+\varepsilon_{i,t}\tag{6}$$

式中: $ESG_{i,t}$ 为中介变量,是企业 i 在 t 期的 ESG 表现。

四、实证结果与分析

1. 描述性统计

统计结果如表 2 所示,其目的是为了能够更好地把握统计期内数据的基本特征。企业债务融资成本的均值为 1.961,中位数为 1.748,其均值大于中位数,说明债务融资成本低于均值的企业较多;其最大值为 6.730,表明存在部分企业债务融资成本较高的情况。企业权益融资成本均值为 1.077,中位数为 0.919,其表现与企业的债务成本相似。企业数字化转型的平均水平为 10.707,标准差为 24.516,意味着大部分企业的数字化转型程度相对较低且差异较大。企业 ESG 的均值为 4.069,与 B 级水平相当,表明企业 ESG 的整体表现并不突出;其标准偏差达到 1.101,这意味着不同企业在 ESG 表现上存在显著不同。

表 1 变量定义和度量

变量	变量名	符号	变量定义
被解释变量	债务融资成本	<i>DC</i>	(利息支出+手续费+其他财务费用)/期末总负债
	权益融资成本	<i>COE</i>	采用 PEG 模型计算得出 <i>COE</i>
解释变量	企业数字化转型	<i>DCG</i>	大数据文本识别法得到的词频
中介变量	ESG 表现	<i>ESG</i>	华证 ESG 评级
	企业规模	<i>SIZE</i>	总资产的自然对数
	盈利能力	<i>ROA</i>	净利润/总资产
	成长性	<i>GROWTH</i>	(本期营业收入-上期营业收入)/上期营业收入
控制变量	产权性质	<i>SOE</i>	国有控股企业为 1,否则为 0
	股权集中度	<i>FIR</i>	第一大股东持股比例
	流动比率	<i>LR</i>	流动资产/流动负债
	托宾 Q	<i>TBQ</i>	市值/(总资产-无形资产-商誉)

表 2 描述性统计结果

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值	中位数
DC	35 260	1.961	1.551	0.000	6.730	1.748
COE	13 502	1.077	0.785	0.074	3.862	0.919
DCG	35 260	10.707	24.516	0.000	152.000	2.000
ESG	35 260	4.069	1.101	1.000	6.000	4.000
SIZE	35 260	22.197	1.333	19.644	26.218	22.024
ROA	35 260	3.976	6.659	-23.941	22.977	3.813
GROWTH	35 260	14.071	33.161	-57.450	172.643	10.032
SOE	35 260	0.411	0.492	0.000	1.000	0.000
FIR	35 260	34.133	14.883	8.480	74.020	31.880
LR	35 260	2.414	2.531	0.281	16.591	1.616
TBQ	35 260	2.013	1.861	0.148	10.895	1.460

2. 基本回归分析

在相关性分析、多重共线性检验及 Hausman 检验的基础上,选择使用聚类稳健标准误的双向固定效应模型进行回归分析,对模型(2)(3)的回归结果如表 3 所示。由列(1)(3)的结果可知,未加入控制变量前,数字化转型的回归系数在 1%的显著水平下具有统计意义,分别为-0.002 7、-0.002 2;根据列(2)(4)可知,在加入控制变量后,数字化转型的回归系数分别为-0.004 3 和-0.002 4,且通过 1%水平检验,表明数字化转型发展得越好,对企业融资成本的改善越显著,且相较未加控制变量之前的作用效果显著增强。其中,在债务融资成本的回归中加入控制变量后,数字化转型的回归系数变动更为明显,实证检验结果支持了假设 H1,这进一步印证了数字化转型的实施能够减轻企业融资成本的压力,为企业的长远利益

及持续健康发展创造条件。

此外,在加入控制变量数字化转型对企业债务融资成本回归结果中,ROA、股权集中度、流动比率及成长性的回归系数显著为负,说明盈利能力、股权集中度越高,以及资产流动性、成长能力越强的企业,其债务融资成本越低。其中,流动比率和 ROA 的回归系数绝对值相对较高,表明其对债务融资成本的影响效果相对明显。加入控制变量后,在数字化转型对企业权益融资成本回归的结果中,ROA、流动比率及托宾 Q 的回归系数显著为负,可知企业权益融资成本高低变化与这 3 个指标呈反向变动关系。与债务融资成本的回归结果相似,流动比率和 ROA 对企业权益融资成本的影响程度相对较高。通过对比这两组回归结果可以发现,影响企业债务融资成本和权益融资成本的因素有一定的相似之处,但也存在一定的差异性。

表 3 数字化转型对企业融资成本的回归结果

变量	(1) DC	(2) DC	(3) COE	(4) COE
DCG	-0.002 7*** (-7.76)	-0.004 3*** (-13.45)	-0.002 2*** (-9.05)	-0.002 4*** (-9.83)
截距项	2.098 0*** (24.11)	1.310 8*** (7.14)	1.104 3*** (17.48)	1.489 1*** (10.80)
控制变量		控制		控制
行业	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制
样本量	35 260	35 260	13 502	13 502
调整 R ²	0.068	0.202	0.254	0.310

注:圆括号内为 t 值,方括号内为 p 值。在企业层面控制了聚类稳健标准误。***、**、* 分别表示在 1%、5%、10%的统计水平上显著。下同。

3. 中介效应分析

参考温忠麟等逐步回归的研究方法^[44]进行中介效应检验(表4)。列(1)报告的结果与表3列(2)的结果一致,列(4)报告的结果与表3列(4)的结果一致。根据表4列(2)(5)检验结果数据可知,数字化转型的回归系数达到0.0023,且在1%的显著性水平上正相关,这说明数字化转型能够显著提升企业ESG表现水平。可能的原因在于:一方面,数字化转型能够提高企业资源的配置效率,减少资源浪费,增强企业社会责任形象;另一方面,数字化转型有助于提升企业信息的透明性,减少信息的不对称性,优化外界的预期,从而进一步增强企业在ESG方面的表现。根据列(3)(6)检验结果可知,在加入企业ESG表现这一变量前后,数字化转型对债务融资成本影响的回归系数分别为-0.0043、-0.004,对权益融资成本影响的回归系数分别为-0.0024、-0.0023。整体来看,数字化转型对融资成本影响的回归系数均减少,且在1%的置信水平下具有统计意义。同时,两者的回归结果中ESG表现的回归系数均在1%的水平上显著为负,分别为-0.1496、-0.0505,表明ESG表现在数字化转型影响企业融资成本过程中起到了部分中介作用,进一步说明了ESG表现是企业数字化转型降低企业融资成本的渠道,实证结果支持了假设H2。同时,为保证中介效应结果的可靠性,采用5000次(bias-corrected)偏差校

正Bootstrap法进行检验(表5),结论保持不变。

为进一步研究ESG表现在数字化转型与企业融资成本之间的机制效应变化情况,将样本数据以2015年为界划分为两阶段,这是由于2015年党的十八届五中全会召开,并提出“创新、协调、绿色、开放、共享”新发展理念,在这样的大背景下,倡导ESG成为上市公司践行绿色发展战略的抓手。与此同时,2015年是我国“十二五”和“十三五”规划的分界年,是经济承前启后发展的关键节点,因此,将机制效应变化研究的总样本划分成2009—2015年及2016—2022年两个阶段,分别进行Bootstrap检验(表5)。在划分阶段后,债务融资成本、权益融资成本作为被解释变量的两阶段中介效应分别在1%、5%水平上显著,表明ESG表现在数字化转型影响企业融资成本过程依旧存在部分中介作用。其中,2009—2015年,债务融资成本作为被解释变量时ESG表现的中介效应为0.0388,权益融资成本作为被解释变量时ESG表现的中介效应为0.0630;2016—2022年,ESG表现的中介效应分别为0.0973和0.0359。从检验结果来看,随着时间的推移,企业ESG表现作为数字化转型影响债务融资成本的中介机制的效果越来越明显,中介效应的比重有扩大趋势。而在影响权益融资成本过程中,ESG中介效应则呈减弱趋势,这可能是因为随着数字化技术的发展,数字化转型对企业

表4 中介效应检验结果

变量	(1) DC	(2) ESG	(3) DC	(4) COE	(5) ESG	(6) COE
DCG	-0.0043*** (-13.45)	0.0023*** (8.06)	-0.0040*** (-12.55)	-0.0024*** (-9.83)	0.0023*** (8.06)	-0.0023*** (-9.43)
ESG			-0.1496*** (-19.26)			-0.0505*** (-7.80)
截距项	1.3108*** (7.14)	-0.7874*** (-6.12)	1.1930*** (6.56)	1.4891*** (10.80)	-0.7874*** (-6.12)	1.4520*** (10.52)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	35260	35260	35260	13502	35260	13502
调整R ²	0.202	0.144	0.211	0.310	0.144	0.313

表 5 Bootstrap 分析结果

中介模型	时间段	N	bootstrap 抽样次数	Bca95%置信区间		中介效应
				下限	上限	
DCG→ESG→DC	2009—2022 年	35 260	5 000	-0.004	-0.003	0.077 8***
	2009—2015 年	14 179	5 000	-0.007	-0.003	0.038 8***
	2016—2022 年	21 081	5 000	-0.005	-0.003	0.097 3***
DCG→ESG→COE	2009—2022 年	13 502	5 000	-0.002	-0.001	0.042 6***
	2009—2015 年	5 685	5 000	-0.004	-0.003	0.063 0**
	2016—2022 年	7 817	5 000	-0.002	-0.000 4	0.035 9**

融资成本总效应的增强超过了对企业 ESG 表现的促进作用,从而导致通过企业 ESG 表现渠道对企业融资成本的效用相对减弱。由此可见,随着经济的发展以及国家、社会、企业对数字化转型及 ESG 表现重视程度的提高,未来企业 ESG 表现将在数字化转型影响企业债务融资成本的过程中发挥更为重要的作用。

4. 内生性检验

为避免遗漏变量和反向因果可能造成的内生性问题,采用工具变量法对数字化转型与企业债务、权益融资成本的关系进行内生性检验。借鉴 Lewbel 的研究思路^[45],将企业数字化转型与按二行业和省份分类的数字化转型水平均值差额的三次方作为工具变量,该方法不依据外部因素构造工具变量能相对有效满足内生性要求,并运用两阶段最小二乘法(2SLS)对模型(2)(3)

进行估计(表 6)。根据列(1)(3)一阶段回归结果,可知工具变量的估计系数为 0.000 4,该结果在 1%的显著水平下具有统计意义。此外,IV 通过了弱工具变量检验,满足工具变量的相关性要求。列(2)(4)的二阶段检验结果显示,数字化转型的回归系数分别为-0.002 4、-0.001 8,均在 1%水平上显著。此外,内生性检验结果拒绝了数字化转型为外生变量的原假设。因此,无论是基准回归还是基于工具变量回归的分析结果,均说明了数字化转型能够降低企业融资成本,再次证实了假设 H1。

为保证实证方法的科学性,借鉴江艇有关渠道机制检验论述^[46]及采用上述工具变量对企业 ESG 表现的中介效应进行内生性检验(表 6)。列(5)是对模型(4)进行 2SLS 一阶段工具变量的检验,结果同上。列(6)的 2SLS 二阶段检验结果表明数字化转型的回归系数在 5%水

表 6 内生性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	first state DCG	second state DC	first state DCG	second state COE	first state DCG	second state ESG
IV	0.000 4*** (110.14)		0.000 4*** (110.14)		0.000 4*** (110.14)	
DCG		-0.002 4*** (-5.80)		-0.001 8*** (-5.33)		0.0009** (2.34)
截距项	-19.815 2*** (-12.54)	1.374 2*** (6.70)	-19.815 2*** (-12.54)	1.501 9*** (10.90)	-19.815 2*** (-1254)	-0.833 4*** (-6.45)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	35 260	35 260	35 260	13 502	35 260	35 260
调整 R ²	0.701	0.201	0.701	0.309	0.701	0.143
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	789.910*** [0.00]		276.906*** [0.00]		789.910*** [0.00]	
Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量	12 130.690		3 835.620		12 130.690	
Hansen J	0.00		0.00		0.00	
DWH 检验	42.825*** [0.00]		5.445** [0.02]		29.410*** [0.00]	

平上显著为正,说明在考虑了内生性问题后,数字化转型依然能显著提高企业的 ESG 表现;逐步回归步骤一的内生性检验如表 6 所示,检验结果均显著,这表明在考虑了内生性问题后,数字化转型能够降低企业的债务融资成本。对于数字化转型与企业权益融资成本之间 ESG 表现的中介效应内生性检验结果同上,不再赘述。因此,综合检验结果表明,数字化转型降低了企业债务融资和权益融资的成本,且 ESG 表现在此过程中发挥中介作用的结论是稳健的。

基于前文 ESG 表现对企业融资成本影响的论述以及实证分析结果,同时众多研究也指出企业良好的 ESG 表现有助于降低权益融资成本^[19,47]和债务融资成本^[19,48],因此可以得出,企业数字化转型可以通过提升企业 ESG 表现的渠道降低企业的融资成本。为保证结果的可靠性,采用基于 5 000 次抽样的偏差校正 Bootstrap 法补充检验。根据表 5 的检验结果,ESG 表现在数字化转型与企业债务、权益融资成本之间中介效应在 1%水平上显著,其中介效应分别为 0.077 8、0.042 6,进一步印证了假设 H2 的成立。

表 7 替换度量指标稳健性检验结果

变量	(1) <i>DC</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>DC</i>	(4) <i>COE</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>COE</i>
<i>DCG-1</i>	-0.034 6*** (-7.57)	0.010 2*** (2.90)	-0.033 2*** (-7.32)	-0.012 1*** (-3.30)	0.010 2*** (2.90)	-0.011 8*** (-3.25)
<i>ESG</i>			-0.131 1*** (-17.35)			-0.042 6*** (-6.59)
截距项	1.133 5*** (6.23)	-0.518 7*** (-3.99)	1.065 5*** (5.89)	1.494 5*** (10.78)	-0.518 7*** (-3.99)	1.463 9*** (10.55)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	33 918	33 918	33 918	13 210	33 918	13 210
调整 R ²	0.208	0.130	0.215	0.314	0.130	0.317

表 8 时滞效应稳健性检验结果

变量	(1) <i>DC</i>	(2) <i>L ESG</i>	(3) <i>DC</i>	(4) <i>COE</i>	(5) <i>COE</i>
<i>L2 DCG</i>	-0.002 6*** (-6.74)	0.001 6*** (4.65)	-0.002 4*** (-6.27)	-0.002 4*** (-8.74)	-0.002 3*** (-8.53)
<i>L ESG</i>			-0.1364*** (-17.13)		-0.040 8*** (-6.11)
截距项	2.558 2*** (13.06)	-1.534 1*** (-10.54)	2.349 3*** (12.10)	1.838 0*** (11.14)	1.792 0*** (10.82)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	29 083	29 076	29 076	10 913	10 913
调整 R ²	0.221	0.148	0.229	0.337	0.340

5. 稳健性检验

(1)调整变量度量指标

考虑到目前对数字化转型的衡量并没有统一标准,因此通过更换核心解释变量的度量方法进行稳健性检验。参考庞瑞芝等提出的企业数字化软件和硬件投资净值占总资产比重的度量方法对数字化转型重新度量^[49],该方法从相关资产占比的角度出发,通过计算机、仪器仪表、数据库、软件等数字化资产的投入占比在一定程度上能客观反映企业数字化转型程度(表 7)。检验结果表明,在替换数字化转型度量指标后,数字化转型对企业融资成本的降低作用以及 ESG 表现的中介效应依旧显著,说明前文所得研究结论是稳健的。

(2)时滞效应

鉴于数字化转型对企业 ESG 表现、融资成本的作用效果可能存在滞后效应,且 ESG 表现对融资成本的影响也可能存在滞后性,因此将数字化转型滞后二期、将 ESG 滞后一期重新进行回归(表 8)。根据检验结果可知,ESG 表现的中介效用依旧显著,结论保持不变。

五、异质性分析

1. 企业所有权性质的异质性分析

政府常常在国有企业的融资过程中充当担保者的角色,这会使国有企业的融资风险相对较低,更容易获取信贷资源。民营企业没有政府作为担保人,承担的信用风险将增大,受到的信贷歧视更严重。因此,将样本根据所有权性质划分成国有企业、民营企业,试图更细致地分析数字化转型对企业融资成本的影响在不同所有权企业中可能存在差异。

分组回归结果如表 9-10 所示。表 9-10 的列(1)-(4)结果表明,无论是国有企业还是民营企业,数字化转型均显著降低了企业的融资成本,尤其对债务融资成本的作用在民营企业中的效果更明显,对权益融资成本的影响则在国有企业中更显著。这主要是由于国有企业债务融资的风险溢价较低,因而数字化转型推动降低债务融资成本的空间相对较小;相反,民营企业的经济规模、资源丰富程度及盈利能力相对不足,在债务融资方面会有更大的困难,因

而其数字化转型对债务融资成本带来的边际弹性更大。权益融资成本回归结果的不同可能是因为国有企业股价相对稳定,且对未来的每股收益预测相对乐观,因此,国有企业数字化转型对权益融资成本的影响效果可能会更明显。

根据逐步回归的中介效应检验结果可知,无论是民营企业还是国有企业,在数字化转型降低融资成本的过程中,ESG 表现均起到了一定的中介效应。由表 9-10 的列(2)-(3)可知,民营企业 ESG 表现的中介效应在总效应中所占比重分别为 6.15%和 3.96%;由列(5)-(6)可知,国有企业的比重为 17.34%和 9.33%。由此可见,与民营企业相比,国有企业 ESG 表现的中介效应在数字化转型降低企业融资成本的总效应中贡献更大。据前文分析,国有企业是国家战略实施的主力军,在社会责任及环境保护等方面承担了重要使命,因此,国有企业有更强的实力去提升 ESG 表现,而民营企业则需更多考虑资金、成本等方面问题,更为关注自身的发展,可能缺乏持续稳定的资金进行 ESG 表现的投入,因此其 ESG 表现的中介效应相对较弱。

表 9 企业所有权异质性回归结果(债务融资成本)

变量	民营企业			国有企业		
	(1) <i>DC</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>DC</i>	(4) <i>DC</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>DC</i>
<i>DCG</i>	-0.004 6*** (-12.31)	0.001 9*** (5.62)	-0.004 3*** (-11.71)	-0.003 1*** (-4.93)	0.003 7*** (6.53)	-0.002 6*** (-4.16)
<i>ESG</i>			-0.148 9*** (-14.87)			-0.145 3*** (-11.67)
截距项	-0.096 6 (-0.36)	0.680 3*** (3.36)	0.004 7 (-0.49)	2.460 2*** (9.19)	-2.135 5*** (-12.45)	2.149 9*** (8.11)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	20 782	20 782	20 782	14 478	14 478	14 478
调整 R ²	0.198	0.116	0.208	0.219	0.206	0.227

表 10 企业所有权异质性回归结果(权益融资成本)

变量	民营企业			国有企业		
	(1) <i>COE</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>COE</i>	(4) <i>COE</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>COE</i>
<i>DCG</i>	-0.002 1*** (-7.83)	0.001 9*** (5.62)	-0.002 1*** (-7.61)	-0.002 7*** (-5.67)	0.003 7*** (6.53)	-0.002 5*** (-5.13)
<i>ESG</i>			-0.043 8*** (-5.61)			-0.068 1*** (-6.09)
截距项	2.099 9*** (10.86)	0.680 3*** (3.36)	2.127 7*** (10.98)	1.171 0*** (5.77)	-2.135 5*** (-12.45)	1.032 7*** (5.08)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	7 814	20 782	7 814	5 688	14 478	5 688
调整 R ²	0.343	0.116	0.347	0.285	0.206	0.291

2. 企业规模的异质性分析

在我国,虽然国有企业占据主体地位,但小微企业数量众多,承担着分散就业压力以及激发市场活力的重任。小微企业在融资过程中往往由于信息透明度低、风险管控差而被金融机构拒之门外,即使能够获得融资,其支付的资金成本往往远高于大规模企业。因此,根据企业规模的不同将样本分成4个组,分别按照企业规模排序的25%、50%、75%进行划分,取规模排序前25%和后25%的企业作为研究对象,考察数字化转型对融资成本的作用是否受到企业规模的影响。

以表11-12的回归结果为基础,由列(1)(4)结果可知,无论小型企业还是大型企业,数字化转型均显著降低了企业债务融资成本,尤其在小型企业中,数字化转型对债务融资成本的影响更为明显,但又对大型企业权益融资成本的作用较显著。可能的原因在于,小型企业原本的债务融资成本相对较

高,数字技术相对落后,从而通过数字化转型控制债务融资成本的空间较大。与此同时,小型企业经营业绩相对不稳定,对未来收益的预测也不容乐观,这是其在权益融资方面的劣势,而这种劣势不是企业通过数字化转型就能改变的。

由表11列(2)(3)(5)(6)的中介效应检验结果可以发现,无论是小型企业还是大型企业,ESG表现在数字化转型降低企业债务融资成本中均发挥了部分中介效应。由表12列(2)(3)(5)(6)可知,在对权益融资成本的中介作用检验中只有大型企业的ESG表现作用显著。具体而言,在债务成本的回归结果中大型企业的ESG表现的中介效应占总效应的比例为7.45%,小型企业为5.01%。由此可知,相对于小型企业来说,大型企业ESG表现的中介效应更为明显,其资金雄厚、信息披露质量高、运行监管机制相对完善,因此ESG表现的中介作用更强。

表 11 企业规模异质性回归结果(债务融资成本)

变量	小型企业			大型企业		
	(1) <i>DC</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>DC</i>	(4) <i>DC</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>DC</i>
<i>DCG</i>	-0.006 6*** (-8.06)	0.002 1*** (3.06)	-0.006 2*** (-7.75)	-0.004 9*** (-8.37)	0.003 8*** (6.79)	-0.004 6*** (-7.75)
<i>ESG</i>			-0.158 0*** (-8.47)			-0.096 1*** (-7.76)
截距项	1.188 5 (1.08)	-1.551 0** (-2.31)	0.943 5 (0.86)	4.817 6*** (12.84)	-4.021 8*** (-11.88)	4.431 1*** (11.70)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	8 810	8 810	8 810	8 810	8 810	8 810
调整 R ²	0.144	0.170	0.152	0.281	0.173	0.286

表 12 企业规模异质性回归结果(权益融资成本)

变量	小型企业			大型企业		
	(1) <i>COE</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>COE</i>	(4) <i>COE</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>COE</i>
<i>DCG</i>	-0.001 1 (-1.62)	0.002 1*** (3.06)	-0.001 1 (-1.60)	-0.003 0*** (-7.04)	0.003 8*** (6.79)	-0.002 8*** (-6.62)
<i>ESG</i>			-0.063 2*** (-4.69)			-0.047 4*** (-3.81)
截距项	5.506 4*** (6.88)	-1.551 0*** (-2.31)	5.642 7*** (7.12)	2.202 4*** (5.73)	-4.021 8*** (-11.88)	2.021 9*** (5.19)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	2 351	8 810	2 351	4 457	8 810	4 457
调整 R ²	0.241	0.170	0.249	0.373	0.173	0.375

3. 企业高新技术水平的异质性分析

高新技术类企业在发展过程中往往会享受到国家税收及财政的政策支持,在社会上具有良好形象,更具人才吸引力,在金融市场上更易融资。相对而言,非高新技术类企业在政府优惠政策方面则不具备优势,因此在吸引人才、引入资本方面处于弱势地位。为验证不同高新技术水平下企业的异质性表现,根据我国高新技术企业的认定情况,将样本划分为高新技术、非高新技术企业,试图更细致地刻画数字化转型对企业融资成本的高新技术水平异质性。

实证检验结果如表 13 - 14 所示。列(1)(4)检验结果表明,无论高新技术还是非高新技术企业,数字化转型的发展均显著降低了企业融资成本。对比发现,数字化转型对债务、权益融资成本的影响在非高新技术企业中更为显著,这可能是由于非高新技术企业融资成本相对较高,数字化发展相对缓慢,因此对于非高新技术企业来说,通过数字化发展进行转型将有

更大的空间控制融资成本。

据表 13 - 14 的列(2)(3)(5)(6)回归结果可知,无论是高新技术企业还是非高新技术企业,ESG 表现在数字化转型降低企业债务、权益融资成本中均发挥了部分中介效应。具体而言,在对债务融资成本的回归中,非高新技术企业 ESG 表现的中介效应占总效应的比例为 8.12%,高新技术企业为 6.40%;对权益融资成本的回归中,非高新技术企业的比例为 5.49%,高新技术企业为 2.16%。从中可知,非高新技术企业比高新技术企业 ESG 表现的中介效应更明显,这可能是由于非高新技术企业的生产经营模式较为传统,数字化转型发展空间更大,且随着数字技术与传统产业的逐渐融合,企业生产经营管理效率、资源配置能力将得到改善,从而大幅提升企业在环境和社会等方面的表现,对降低融资成本的效果更明显。为保证结果准确性,异质性分析的中介效应均采用 1 000 次偏差校正 Bootstrap 法进行检验,结论均保持不变。

表 13 企业高新技术水平异质性回归结果(债务融资成本)

变量	非高新技术企业			高新技术企业		
	(1) <i>DC</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>DC</i>	(4) <i>DC</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>DC</i>
<i>DCG</i>	-0.004 7*** (-8.77)	0.002 4*** (5.17)	-0.004 3*** (-8.17)	-0.003 1*** (-8.77)	0.001 5** (4.07)	-0.002 9*** (-7.47)
<i>ESG</i>			-0.159 0*** (-14.80)			-0.132 3*** (-10.96)
截距项	2.565 3*** (11.05)	-2.099 4*** (-13.32)	2.231 5*** (9.67)	0.770 3** (2.37)	0.103 3 (0.43)	0.783 1** (2.44)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	19 421	19 421	19 421	15 838	15 838	15 838
调整 R ²	0.186	0.207	0.196	0.195	0.096	0.202

表 14 企业高新技术水平异质性回归结果(权益融资成本)

变量	非高新技术企业			高新技术企业		
	(1) <i>COE</i>	(2) <i>ESG</i>	(3) <i>COE</i>	(4) <i>COE</i>	(5) <i>ESG</i>	(6) <i>COE</i>
<i>DCG</i>	-0.002 7*** (-6.83)	0.002 4*** (5.17)	-0.002 6*** (-6.60)	-0.001 9*** (-6.28)	0.001 5** (4.07)	-0.001 8*** (-6.13)
<i>ESG</i>			-0.061 8*** (-6.76)			-0.027 3*** (-3.12)
截距项	1.562 5*** (8.74)	-2.099 4*** (-13.32)	1.450 0*** (8.10)	1.932 7*** (7.85)	0.103 3 (0.43)	1.916 3*** (7.74)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业、年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	7 443	19 421	7 443	6 058	15 838	6 058
调整 R ²	0.296	0.207	0.301	0.343	0.096	0.344

六、结论和建议

以 2009—2022 年沪深 A 股上市企业数据为样本,实证研究数字化转型对企业融资成本的影响效应及 ESG 表现的渠道作用。主要结论如下:第一,分别用债务、权益融资成本对融资成本进行度量,数字化转型均能显著降低企业的融资成本,且通过对比发现,数字化转型对企业债务融资成本的作用效果更明显。第二,ESG 表现在数字化转型影响企业融资成本过程中发挥了部分中介效应,即数字化转型显著提高了企业的 ESG 表现,而 ESG 表现的提升会对企业融资成本产生显著负向影响。在对债务融资成本的研究分析中,ESG 表现的中介效应随时间的推移有显著扩大的趋势,但在对企业权益融资成本的中介效应分析中,该现象不显著。第三,由于企业产权、规模和高新技术水平的不同,数字化转型在民营企业、小型企业和非高新技术企业中对债务融资成本的负向影响更为明显;从对权益融资成本的角度来看,在国有企业、非高新技术企业的效果显著,但在企业规模异质性中并不显著。第四,无论是在数字化转型与债务融资成本还是权益融资成本的关系中,企业 ESG 表现的中介效应同样存在产权、规模和高新技术水平等三方面的异质性,且 ESG 表现的部分中介作用在国有企业、大型企业及非高新技术企业中的效果更为突出。

基于上述研究结果,提出如下建议:首先,企业需按照自身情况选择数字化战略,并将可持续发展战略与之结合。同时,注重数字技术创新与现有资源的整合,逐步将数字技术应用于企业的生产、运营、管理和监管机制等方面并适时统筹协调。金融机构亦需加快数字化转型的进程,不断推进金融机构与企业之间数字化的衔接,提高信息流转速度,借助数字化手段建立市场上不同行为主体之间的联系,从而提升资金配置的效率。其次,企业及社会各界要加强 ESG 认知度,不能将 ESG 与成本画等号,而应视之为一个新的经营手段和经营理念。企业还要加强在环境责任、社会责任和公司治理方面的认知和担当,并与企业的长远战略相结合。再次,政府要加强对企业数字化转型的引导,加

大政策扶持力度,确保政策与行动并驱,需要更多地关注民营企业和中小型企业,并通过多层次数字化转型的制定来满足企业群体的多元化需求。最后,政府要加快建设 ESG 信息披露体系,监管部门要提高对企业 ESG 信息披露的监督管理,为企业在 ESG 发展的投入提供保障,不断优化 ESG 评级体系。如,政府可针对不同企业群体进行评级体系的制定,逐步完善 ESG 评价标准,并为中小型企业等弱势群体提供特定的激励机制,助力弱势企业 ESG 水平的发展。

参考文献:

[1] 中国信息通信研究院. 全球数字经济白皮书 (2023 年) [EB/OL]. http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202401/t20240109_469903.htm.
[2] 国家数据局. 数字中国发展报告 (2023 年) [EB/OL]. https://www.szgg.gov.cn/2024/xwzx/szgx/202406/t20240630_4851743.htm.
[3] DEMIRGUC-KUNT A, MAKSIMOVIC V. Law, finance and firm growth [J]. Journal of Finance, 1998, 53 (6) : 2107-2137.
[4] 沈坤荣, 张成. 中国企业的外源融资与企业成长——以上市公司为案例的研究 [J]. 管理世界, 2003 (7) : 120-126.
[5] MINNIS M C. The value of financial statement verification in debt financing: evidence from private U. S. firms [J]. Journal of Accounting Research, 2011, 49 (2) : 457-506.
[6] HANDA P, LINN S C. Arbitrage pricing with estimation risk [J]. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1993, 28 (1) : 81-100.
[7] KIM J B, SONG B Y, ZHANG L D. Internal control weakness and bank loan contracting: evidence from SOX section 404 disclosures [J]. The Accounting Review, 2011, 86 (4) : 1157-1188.
[8] CULL R, XU L C. Who gets credit? The behavior of bureaucrats and state banks in allocating credit to Chinese state-owned enterprises [J]. Journal of Development Economics, 2003, 71 (2) : 533-559.
[9] 沈红波, 寇宏, 张川. 金融发展、融资约束与企业投资的实证研究 [J]. 中国工业经济, 2010 (6) : 55-64.
[10] 李志军, 王善平. 货币政策、信息披露质量与公司债务融资 [J]. 会计研究, 2011 (10) : 56-62.

- [11] 叶陈刚,王孜,武剑锋,等. 外部治理、环境信息披露与股权融资成本[J]. 南开管理评论,2015,18(5):85-96.
- [12] 魏志华,王贞洁,吴育辉,等. 金融生态环境、审计意见与债务融资成本[J]. 审计研究,2012(3):98-105.
- [13] 何帆,刘红霞. 数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估[J]. 改革,2019(4):137-148.
- [14] 肖旭,戚聿东. 产业数字化转型的价值维度与理论逻辑[J]. 改革,2019(8):61-70.
- [15] 赵宸宇,王文春,李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济,2021,42(7):114-129.
- [16] 涂心语,严晓玲. 数字化转型、知识溢出与企业全要素生产率——来自制造业上市公司的经验证据[J]. 产业经济研究,2022(2):43-56.
- [17] ZHAI H Y, YANG M, CHAN K C. Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China [J]. Technology in Society, 2021:101841.
- [18] 黄大禹,谢获宝,孟祥瑜,等. 数字化转型与企业价值——基于文本分析方法的经验证据[J]. 经济学家,2021(12):41-51.
- [19] 邱牧远,殷红. 生态文明建设背景下企业 ESG 表现与融资成本[J]. 数量经济技术经济研究,2019,36(3):108-123.
- [20] 王海军,王淦正,张琛,等. 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[J]. 外国经济与管理,2023,45(6):19-35.
- [21] 陈中飞,江康奇,殷明美. 数字化转型能缓解企业“融资贵”吗[J]. 经济学动态,2022(8):79-97.
- [22] SENGUPTA P. Corporate disclosure quality and the cost of debt[J]. The Accounting Review,1998,73(4):459-474.
- [23] DUARTE J, SIEGEL S, YOUNG L. Trust and credit: the role of appearance in peer-to-peer lending[J]. Review of Financial Studies,2012,25(8):2455-2484.
- [24] 张永坤,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.
- [25] 蔡贵龙,张亚楠,徐悦,等. 投资者-上市公司互动与资本市场资源配置效率——基于权益资本成本的经验证据[J]. 管理世界,2022,38(8):199-217.
- [26] 林钟高,丁茂桓. 内部控制缺陷及其修复对企业债务融资成本的影响——基于内部控制监管制度变迁视角的实证研究[J]. 会计研究,2017(4):73-80.
- [27] PORTER M E, HEPPELMANN J E. How smart, connected products are transforming competition [J]. Harvard Business Review,2014(11):96-114.
- [28] MIKALEF P, PATELI A. Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: findings from PLS-SEM and fsQCA [J]. Journal of Business Research,2017,70(1):1-16.
- [29] 王小波,徐单丹. 自由现金流量、内部控制与费用粘性[J]. 湘潭大学学报(哲学社会科学版),2019(6):79-84.
- [30] BABINA T, FEDYK A, HE A, et al. Artificial intelligence, firm growth, and product innovation [J]. Journal of Financial Economics. 2024(151):103745.
- [31] CLARKSON G, TROND E, ARCHER L. Information asymmetry and information sharing[J]. Government Information Quarterly, 2007, 24(4):828-839.
- [32] 许宪春,任雪,常子豪. 大数据与绿色发展[J]. 中国工业经济,2019(4):5-22.
- [33] 何贤杰,肖土盛,陈信元. 企业社会责任信息披露与公司融资约束[J]. 财经研究,2012(8):60-71.
- [34] 祝合良,王春娟. 数字经济引领产业高质量发展:理论、机理与路径[J]. 财经理论与实践,2020,41(5):2-10.
- [35] SERAFEIM G. Public sentiment and the price of corporate sustainability [J]. Financial Analysts Journal,2021,76(2):26-46.
- [36] 王翌秋,谢萌. ESG 信息披露对企业融资成本的影响——基于中国 A 股上市公司的经验证据[J]. 南开经济研究,2022(11):75-94.
- [37] 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.
- [38] 李广子,刘力. 债务融资成本与民营信贷歧视[J]. 金融研究,2009(12):137-150.
- [39] 毛新述,叶康涛,张岷. 上市公司权益资本成本的测度与评价——基于我国证券市场的经验检验[J]. 会计研究,2012(11):12-22.
- [40] 李慧云,刘楠. 市场化进程、自愿性信息披露和权益资本成本[J]. 会计研究,2016(1):71-78.
- [41] 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.

[42] 高杰英, 褚冬晓, 廉永辉, 等. ESG 表现能改善企业投资效率吗? [J]. 证券市场导报, 2021(11): 24-34.

[43] 周楷唐, 麻志明, 吴联生. 高管学术经历与公司债务融资成本 [J]. 经济研究, 2017, 52(7): 169-183.

[44] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展 [J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731-745.

[45] LEWBEL A. Constructing instruments for regressions with measurement error when no additional data are available, with an application to patents and R&D [J]. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1997, 65(5): 1201-1213.

[46] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应 [J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.

[47] EL G S, GUEDHAMI O, KWOK C C Y, et al. Does corporate social responsibility affect the cost of capital [J]. *Journal of Banking and Finance*, 2011, 35(9): 2388-2406.

[48] GOSS A, ROBERTS G S. The impact of corporate social responsibility on the cost of bank loans [J]. *Journal of Banking and Finance*, 2011, 35(7): 1794-1810.

[49] 庞瑞芝, 刘东阁. 数字化与创新之悖论: 数字化是否促进了企业创新——基于开放式创新理论的解释. [J]. 南方经济, 2022(9): 97-117.

Digital Transformation, ESG Performance and Corporate Financing Costs /PAN Haiying¹, MU Huilin¹, QIN Yuanzhe²(1. Business School, Hohai University, Nanjing 211100, China; 2. Faculty of Business, Economics & Law, The University of Queensland, Brisbane 4072, Australia)

Abstract: In the backdrop of an intensifying technological revolution and industrial transformation, actively driving corporate digital transformation is a pivotal element in refining modern industrial systems. This not only facilitates the effective integration of digital technologies with real economy but also serves as a crucial measure to enhance the role of innovation and alleviate financing challenges for enterprises. Based on empirical data from Chinese companies listed on the Shenzhen and Shanghai Stock Exchanges from 2009 to 2022, this paper empirically investigates the impact of digital transformation on financing costs and the mediating effect of Environmental, Social, and Governance (ESG) performance. The findings reveal that firstly, digital transformation significantly reduces financing costs for enterprises, with a more pronounced effect on debt financing costs. Secondly, digital transformation decreases financing costs by enhancing ESG performance, with ESG playing a partial mediating role in this process. Over time, the mediating effect of ESG on reducing debt financing costs through digital transformation has grown. Thirdly, heterogeneity tests indicate that the impact of digital transformation on debt financing costs is more pronounced in private, small-scale, and non-high-tech enterprises, while its effect on equity financing costs is more notable in state-owned, non-high-tech enterprises. The partial mediating role of ESG performance is more pronounced in state-owned, large-scale, and non-high-tech enterprises. This study enriches the research on how digital transformation affects financing costs and provides practical insights for enterprises to advance their digital transformation and foster the development of ESG performance. It supports further encouragement of enterprises to expedite their digital transformation processes, harnessing the influence of ESG performance, thereby offering theoretical foundations and decision-making references for serving the long-term sustainable development of real economy enterprises.

Key words: digital transformation; ESG performance; debt financing cost; equity financing cost