

数字化转型与企业商业信用融资行为研究^{*}

舒 伟 陈 颖

(西安财经大学商学院 710100 上海立信会计金融学院会计学院 201620)

【摘要】基于中国上市公司 2013-2019 年数据,借助文本分析方法构建企业数字化转型指标,考察数字化转型对商业信用融资的影响及作用机制。研究表明企业数字化转型与商业信用融资显著正相关。作用机制发现数字化转型通过降低企业信息风险、优化企业经营效率,从而实现商业信用融资的提升效应。异质性考察发现,数字化转型提升商业信用的效应在金融欠发达地区、竞争程度激烈的行业及国有企业中更加显著。价值效应检验发现,数字化转型改善商业信用融资,减少了对债务融资的需求,具有一定的融资价值效应。本文为理解数字时代企业转型行为提供经验支持,揭示数字化应用对商业信用融资的作用机制及经济后果,为促进数字经济与实体经济融合提供微观证据。

【关键词】数字化转型;企业融资;商业信用

一、引言

数字经济时代,依靠数字技术驱动日益成为赋能产业转型升级和引领经济高质量发展的新动能。企业面临创新和变革的新机遇,数字密集型越高的行业活力越强,扩大规模的速度越快(OECD, 2020)^①。自党的十九大以来,我国政府高度关注数字化转型的应用与发展,将其作为供给侧改革、实体经济发展和创新驱动发展的重要内容。2023 年《中国数字经济发展白皮书》显示,2022 年我国数字化经济规模达 50.2 万亿,占 GDP 比重达到 41.5%,其中数字产业化规模与产业数字化规模分别为 9.2 万亿元和 41 万亿元,形成数字经济二八比例。越来越多企业加入数字化转型的浪潮,依靠数字技术主导企业实现突破性发展(杨德明和刘泳文, 2018; 袁淳等, 2021)。在当前数字实践和政策驱动背景下,准确理解数字化转型实现的经济后果及其作用机理,分析企业数字化转型的发展方向,为制定数字化政策和促进数字化实践提供坚实的理论和实践基础,是十分重要且意义深远的理论和实践问题。

企业作为宏观经济的微观构成体系,承载着数字技术与生产发展深度融合的重要功能。已有研究发现数字化转型不仅能够改善企业治理水平,提升生产效率和公司绩效

(Nwankpa 和 Roumani, 2016; 祁怀锦等, 2020),还能通过影响资本市场活动映射到企业日常生产和经营决策中。吴非等(2021)发现数字化转型显著提升了股票流动性,改善了资本市场的价格发现功能和资源配置效率。资本市场作为企业融资的重要途径也受到数字化转型的影响。本文试图从供应链管理角度考察数字化转型对商业信用融资活动的影响。当前我国资本市场存在诸多问题,其中一个重要问题就是以银行贷款为主的金融体系较为单一,作为对银行贷款融资渠道的补充,依赖出资方且兼具低成本和低信息不对称优势的商业信用融资成为企业尤其是中小企业缓解融资约束的重要渠道(Schwartz, 1974; Jain, 2001)。然而,数字化转型实践是否及如何影响企业在市场中的商业融资行为,仍是当前数字经济发展理念下亟需解决的理论和现实问题。本文认为数字化转型可以显著改善企业商业融资难问题,增加企业商业信用规模。一是企业数字化转型能够改善供应链间企业的信息风险,提高信息共享效率和效果,进而提升企业商业信用融资水平;二是数字化转型本身改善了企业对运营管理各个环节的洞察力,优化企业运营效率,提升了企业获得商业信用的能力。基于上述背景,本文聚焦供应链管理视角,分析数字化转型

^{*} 本文得到教育部人文社会科学研究青年项目(22YJC790017);陕西省社科基金“法治化营商环境建设研究”专项项目(2023FY08)和陕西省教育厅科学研究计划项目-青年创新团队项目(23JP050)的资助。通讯作者:陈颖, chen820@126.com。

① 2020 年 OECD 的研究报告《科学、技术和创新的数字化:关键发展和政策》。

是否会对商业信用融资产生影响？对从供应链上游（供应商）和下游（客户）获得的商业信用融资是否存在差异性影响？其作用机制、异质性因素和价值效应表现如何？本文对上述重要问题的回答有助于深刻理解微观层面数字化转型的实施效果，力图为企业在追求数字化优势和推进数字化管理方面的行动提供参考和借鉴。

本文首先基于国家政策体系层面的语义表述，借助文本分析方法整理企业年报中的“数字化转型”关键词，构建上市公司数字化转型的指标，研究企业数字化转型对商业信用融资的影响效应及其作用机制。实证研究发现，数字化转型与商业信用融资显著正相关，即实施数字化转型显著提升了企业商业信用融资水平，企业更容易获得来自供应商的商业信用融资，但对来自客户的商业信用融资影响不明显。机制分析表明，企业实施数字化转型可以通过缓解信息风险、优化企业经营效率来实现更多的商业信用融资。异质性研究发现，数字化转型对企业商业信用融资水平的提升效果在宏观金融市场发展水平较弱、中观市场竞争较强及微观国有控股样本中更加显著。最后，价值效应检验发现，数字化转型通过改善商业信用融资，减少对债务融资的需求，产生了一定的融资价值效应。

本研究可能存在如下贡献：第一，研究丰富了数字化转型经济后果的文献。以往文献考察数字化转型对企业生产效率、创新和市场流动性的影响（Nwankpa 和 Roumani, 2016；黄群慧等，2019；吴非等，2021），本研究将数字化转型与企业供应链金融联系起来，考察数字化转型对企业商业信用融资的影响。同时基于信息披露和经营活动的机理分析，探索数字化转型影响商业信用融资的作用渠道，在此基础上阐释对供应链融资的最终效果。本文研究对于深入理解数字化转型实践效果提供新的思路，拓展数字化研究的新方向。第二，丰富了商业信用的影响因素研究。以往文献从宏观环境、中观行业和微观企业层面考察商业信用的决定性因素（Meltzer, 1960；Dass 等，2015；陈胜蓝和马慧，2018），本文以“技术与财务”为分析范式将数字化技术应用与商业信用联系起来，拓展了对供应链金融的认识，有利于揭示以数字技术为代表的新兴动能对于提升资本市场资源配置效率的作用机理，拓展了商业信用融资的研究视角，为缓解企业融资困境提供可行方向。第三，研究结果为企业、政府监管层和其他投资者提供行为指导和政策借鉴。本研究表明数字化转型可以有效缓解企业融资困境，揭示以数字技术为代表的新兴动能优化了资本市场资源配置效率，为政府部门制定和完善有效的数字化相关政策，推进上市公司实施数字化转型奠定较为坚实的理论和实践基础。

后文安排如下：第二部分为文献回顾与理论假设；第三部分为研究设计；第四部分为实证结果；第五部分为进一步分析；第六部分为结论。

二、文献回顾与理论假设

（一）文献回顾

1. 企业数字化转型文献

目前关于企业数字化转型的研究呈现从信息化到数字化的跨越式发展，从早期主要聚焦信息技术视角，发展到如今以数字技术演进为主要脉络促进商业模式变革的探讨（Yoo 等，2012；Nambisan 等，2017）。传统信息技术观（Information Technology, IT）认为数字化转型就是运用信息系统、软件、电子商务等传统信息技术重塑组织 IT 架构和业务架构（李玮和李文军，2020；李柏洲和尹士，2020）。信息技术是互联网发展背景下建设标准化业务流程、提高生产运营效率和降低组织管理成本的基础工具和设施（Baumers 等，2017；周文辉等，2018）。文献在探讨信息技术是否会促进组织管理绩效方面的争论较多，一些文献认为进行 IT 投资主要通过改善组织运营效率和决策科学性，提升企业获取市场信息能力等方面直接或间接促进企业绩效提升。另有文献也表明 IT 投资能否充分发挥作用，取决于资源管理和过程监督是否有效，否则可能陷入“IT 投资陷阱”（Tang 和 Chai，2008；王文龙和杨红倩，2017）。

随着研究的深入，学者们逐渐意识到数字化转型并非简单的数字技术本身，而在于企业运用这种数字技术达到全面重塑企业组织结构和商业模式的过程（Rogers，2016；Hanelt 等，2021），目的在于构建以数据为核心驱动因素的价值创造体系（Singh 和 Hess，2017）。Verhoef 等（2021）认为企业数字化经历企业信息数字化、数字技术业务流程化和商业模型更新化三个阶段，数字技术发展为商业模式更新升级提供基础（Liu 等，2019；严子淳等，2021）。综合数字化转型的演变过程，企业数字化转型存在复杂的过程机制，也呈现与信息化阶段截然不同的特征：一是数字化转型逐步转向以推动企业转型升级和创新发展为主要目标，侧重于以数字技术推动传统业务和商业模式变革；而信息技术投入以规范和优化业务管理为主要目标，侧重于信息技术为支撑以提升其业务流程与管理效率（戚聿东等，2021；Cao 等，2022）。数字化建设通过数字化信息将以往的经营驱动变为数据驱动，形成业务决策支撑以提高决策准确性，在更高层次管理企业发展。二是数字化转型逐步转向将数据变成资产以实现资产价值增值。信息化时代，信息技术主要被用于收集、呈现和存储各组织部门的内部数据，数据之间无法互通导致形成数据孤岛；而数字化阶段则是通过收集和呈现客户数据，实现数据之间互联互通，反向优化和提升内部数据价值（易露霞等，2021）。三是数字化转型逐步转向企业内外全员参与变革过程。通过信息技术获取数据信息，主要用于及时解决诸如财务部门、采购部门等独立部门的问题；而通过数字化技术连接外部客户与内部组织，借助外部客户数据信息倒逼内部信息和数据互通，旨在解决业务链条中的信息孤岛问题，实

现企业内外的数据共享和协作。相比传统企业战略变革,数字技术正在改变企业动态能力的本质,涉及到企业各个方面的全方位综合转型(马赛和李晨溪,2020;Hanelt等,2021)。

外部激烈的市场竞争环境、客户日益变化的独特诉求、数字技术的快速发展、内部转型升级需求都是推动企业从信息化转向数字化的重要原因(Vial,2019;Verhoef等,2021;董必荣等,2022)。随着数字化转型关注度上升,数字技术具备的特殊属性使得学者们开始重视数字化转型下的价值创造问题。宏观和产业层面研究考察数字技术转型对传统经济和社会生产效率的影响,发现数字经济政策确实会显著提升实体企业经济效益(Nwankpa和Roumani,2016;黄群慧等,2019)。微观企业层面,数字化转型的价值创造能力也存在争议。积极的观点认为实施数字化转型确实有助于改善企业市场竞争地位(Bruce等,2017;Benner和Waldfoegel,2020),提升企业经营绩效(Mikalef和Pateli,2017;沈国兵和袁征宇,2020)。数字化转型之所以可以产生上述效果,源于数字化转型可以重塑商业结构和创新商业模式,提升企业运营效率(Ghosh等,2014;刘飞,2020);降低企业内部管控成本,实现企业高效管理和运转(Clemons等,1993);快速捕捉企业内外变化并做出决策等(Hansen和Kien,2015;Singh和Hess,2017)。与信息技术(IT)的经济悖论一致,数字技术也被认为可能无法实现价值增值。特别是当企业管理能力滞后于数字技术发展时,数字化转型难以融入企业当前业务和流程,导致实施数字化转型后企业绩效无显著增长(Swaminathan和Meffert,2017;戚聿东和蔡呈伟,2020;刘淑春等,2021),只有部分企业从数字化转型中获得绩效(Hajli等,2015)。与此同时,数字鸿沟增加内部管理协同难度,降低创新资源和要素集聚程度等问题也会导致效果不显著(Dodson等,2015;Grewal等,2019;吴溪等,2017),甚至由于模仿效应存在,企业数字化甚至会导致绩效显著下降(孙健等,2017)。

当前,理论和实务界正在经历数字化时代带来的机遇与挑战,企业越来越多地采用各种具有竞争力的数字技术。然而,数字化转型为企业发展带来颠覆性变化的同时也带来了前所未有的挑战,数字化转型与企业绩效间复杂的关系也让企业对是否进行数字化转型产生困惑,这使得探索企业数字化转型所产生的经济后果及发挥作用的机制变得极其重要。

2. 商业信用相关文献

Meltzer(1960)开创性地发现企业商业信用可以替代银行存款。目前研究侧重于商业信用融资的使用动机和影响因素。

从使用动机看,经营性动机和融资性动机是企业使用商业信用融资的主要目的。一方面,基于商业信用供给方,

经营性动机促使企业为降低短期内成本、获得市场份额或平衡市场波动,主动提供商业信用以提升市场竞争力,实现业绩和利润最大化(Schwartz,1974;Klapper等,2011)。另一方面,基于商业信用获得方,融资性动机是为弥补信贷供给不足,本质上是一种企业间互助的非正式融资方式。当企业无法获得传统银行及其他金融机构支持时,商业信用可以成为缓解融资困境的重要渠道(Petersen和Rajan,1997;陆正飞和杨德明,2011)。

从影响因素看,现有文献对商业信用融资的影响因素可以大致分为宏观环境、中观行业和微观企业三个方面。宏观环境方面,货币政策(Nilsen,2002;陆正飞和杨德明,2011)、金融发展(Fisman和Love,2003;余明桂和潘洪波,2010)、市场改革(孔东民等,2021)均会影响商业信用融资。中观行业方面,行业竞争被视为影响商业信用的重要因素,提供商业信用更能帮助企业获得竞争优势(Fisman和Raturi,2004),行业竞争越激烈,企业就越愿意提供商业信用(Dass等,2015)。当卖方处于竞争激烈市场而买方位于强势地位时,买方可以凭借优势地位获得更多商业信用(Fabbri和Menichini,2010)。但也有学者认为在产品市场竞争更加激烈的行业,企业商业信用的使用成本反而上升了(陈运森和王汝花,2014)。微观方面,企业的政治背景和产权性质是重点要素(Shleifer等,2002;陈胜蓝和马慧,2018)。公司规模、公司战略等特征因素也会对获得商业信用产生一定影响(Allen等,2019;胡志亮和郑明贵,2021)。综上所述,以往文献对于数字化转型对企业商业信用融资的影响还鲜见。

(二) 理论假说

商业信用是企业重要的融资途径,企业能否获得商业信用融资与其供应链治理状况息息相关,供应链上企业间信息共享和抑制经营风险是企业获得商业信用融资的重要保证(Liu等,2011;戚聿东和肖旭,2020)。与此同时,企业数字化转型通过运用数字技术提高内部数据信息沟通效率,重塑管理结构与商业模式,提高内部运行效率(戚聿东和肖旭,2020;祁怀锦等,2020)。本文认为企业实施数字化转型影响商业信用融资主要表现在以下方面:

第一,数字化转型能够改善供应链间企业的信息风险,提高信息共享效率和效果,促进企业获得更高的商业信用融资。企业数字化转型意味着互联网、大数据、人工智能等相关技术在企业生产经营中的广泛运用,其实质是通过数字技术赋能企业现有管理模式,打破企业内部不同部门间的信息数据鸿沟(Frynas等,2018)。目前信息技术应用文献已经证实企业信息系统(如ERP系统)可以实现数据共享、降低信息成本和提升信息透明度(Chapman和Kihn,2009;Dorantes等,2013)。然而以数字技术为核心的转型正将传统企业从生产制造为主的信息化向业务创新和商业模式整体变革的数字化发展,数字技术下企业信息的生成

与传递得到进一步优化(陈剑等, 2020)。传统的信息化建设是企业生产和管理业务流程的一种线上手段, 立足于企业内部管理以提高企业管理效率。例如其代表性的 ERP 系统本身是一个实现信息集成的管理系统, 核心面向的是制造型企业的采购、存储、制造和销售等资源管理全过程。然而这种信息化仅仅是对“生产过程、企业管理过程”进行数字化, 只是构成了数字化转型的一部分(Cao 等, 2022)。数字化转型的落脚点在于“转型”, 强调立足整个企业生态将数字化信息条理化, 涵盖企业生产主体(人)、客体(产品)、服务对象(客户)、生态合作伙伴(供应链)、生产过程、管理过程等等。数字化背景下, 企业在数据信息获取、存储和分析方面能力得到极大提升, 企业可以向内外部提供更多、更全面和更精确的信息, 实现内外部信息的高效共享。

首先, 数字化转型可以为企业内外部提供更多更全面的信息。相比以业务流程为主的信息系统, 数字化建设立足企业整体, 在更高层次上获得更加全面的信息从而赋能企业发展。企业在数据获取、存储和分析方面能力的提升, 实现了企业内和企业间的数据共享, 在优化信息获取和传递的同时, 降低获取企业信息的搜寻、沟通和监督成本(Clemons 等, 1993; 施炳展和李建桐, 2020)。其次, 数字化转型可以为企业内外部提供更加精细化和精确化的信息。数字技术的应用将企业组织结构向扁平化发展, 促使企业价值链向以用户为中心转变, 提高企业的生产效率和治理水平。数字技术优化生产经营信息的收集、分析及应用, 企业可以基于数据信息还原经营活动, 不断修正数据模型的精确度, 使得整个业务流程趋于透明(祁怀锦等, 2020; 吴非等, 2021)。最后, 数字化转型可以为企业内外部提供更具及时性的信息, 实现企业内外部的高效沟通。数字系统以数据为中心, 以全员参与为保障, 通过及时信息反馈系统解决可能遇到的问题, 打破信息孤岛, 倒逼内部活动优化, 实现企业内外的数据共享和协作(陈剑等, 2020)。在这种数字化转型背景下, 企业经营中产生的数据信息都可以通过数字系统进行获取、分析和传递, 有利于缓解企业的信息不对称程度, 改善信息透明度和传递效率, 使得外部监督管理的难度降低, 向资本市场传递重要信息, 债权人能够全面了解企业经营状况, 进而提高企业融资能力(Raman 和 Shahrur, 2008; 陈运森和王玉涛, 2010)。

第二, 数字化转型改善了企业对运营管理各个环节的洞察力, 优化企业运营效率, 提升了企业获得商业信用的能力。企业的数字化转型意味着通过互联网、大数据、人工智能等相关技术对企业整体改造升级, 重塑企业商业和管理模式的一次系统级工程, 必然极大影响企业日常运营管理(马赛和李晨溪, 2020)。一方面, 数字化转型提升了企业运行效率, 降低运营成本。数字技术应用增强了数字在企业发展中的资源属性, 传统“人与信息对话”转向

“人与数据对话”, 甚至“数据与数据对话”, 技术升级带来协作方式的改变(戚聿东等, 2020)。数字化改造将分散的业务活动统一到软件或系统平台上, 实现业务流程化、规范化和标准化, 提升业务流程效率和单位时间内产品价值产出(刘淑春等, 2021)。同时, 企业通过数字平台查看业务流程, 基于海量信息的实时分析全面监督业务流程, 及时发现并介入经营过程中的异常问题, 这种持续性优化将倒逼企业的数据质量提升, 降低企业经营风险。数字化程度越高, 企业对自身生产和运营情况越了解, 越能通过有效整合资源实现企业效率提升(黄群慧等, 2019)。如在产品创新上由原来的试验验证转向模拟优化以降低研发成本, 在生产要素上借助数据信息的精细化与共享化优化动态配置资源以降低生产成本和管理成本。另一方面, 数字化转型在改善产品和服务质量方面具有重要作用。企业通过把数字技术产品应用于内部生产管理, 嵌入生产运营的各个环节, 为企业生产活动提供智能化生产、销售流程再造和技术支持, 通过促进生产要素之间的协调性带来全要素生产率的提升(王开科等, 2020)。

在数字化背景下, 立足整体生态管理资源的企业在需求预测、产品设计、定价与库存管理、供应链管理等关键环节发挥作用(陈剑等, 2020)。如在需求预测上, 数字技术下的企业获得更加全面和精细化的信息, 通过数据分析准确预测顾客需求以响应客户个性化需求, 增强个性化定制能力。在产品和服务设计上, 通过分析消费者使用数据和社交媒体的数据, 企业可以设计出符合社会潮流的产品或服务, 在与客户的持续互动中实现优化改进产品和服务。在定价和库存管理中, 企业可以制定更加优化的定价和库存方式。通过分析数据能够动态优化定价策略, 针对不同顾客对象或细分市场上实行差异化定价。供应链管理方面, 通过数据系统获取生产流程信息, 可以随时感知供应链上下游需求, 实现对采购及供应商协作过程的在线动态监控和实时优化。通过线上调整经营策略和模式使其更加精准化和精细化, 进行定制化批量生产, 生产模式将由规模生产向定制化生产转变, 减少前期的无效投资以及库存积压, 形成物流、信息流和价值流之间的协同, 促进供应链管理能力的提升(李海舰等, 2014)。因此, 充分发挥数字技术在传统产业中的赋能引领作用, 改善企业运营管理效率, 这些都将成为企业获取更多融资提供有效支撑。

基于此, 提出以下假说:

H1: 其他条件不变的情况下, 企业数字化转型显著促进了商业信用的融资。

三、研究设计

(一) 样本选择

本文选取 2013-2019 年沪深 A 股上市公司作为研究样本, 并进行如下处理: (1) 剔除金融行业企业; (2) 剔除 ST 公司; (3) 剔除资不抵债的公司; (4) 剔除变量数据

缺失的公司。最终得到 13097 个样本观测值。本文使用的企业年报来自于巨潮网，其他数据均来自于国泰安数据库（CSMAR）和万得数据库（Wind）。在处理数据时，为减少异常值影响，对所有连续变量在 1% 和 99% 水平上进行缩尾（Winsorize）处理。针对回归模型，本文对标准误进行公司层面的聚类调整，用 Robust 调整模型以消除可能存在的异方差问题。同时，本文在所有的回归分析中加入年度、行业的虚拟变量，以控制其固定效应。

（二）模型设定与变量选取

为检验假设，构建回归模型（1）：

$$TC_{j,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_{j,t} + \alpha_2 Controls + \alpha_3 \sum Industry_{j,t} + \alpha_4 \sum Year_{j,t} + \varepsilon \quad (1)$$

模型（1）的主要变量如下：

1. 被解释变量—企业商业信用融资（TC）

被解释变量为 TC，表示企业的商业信用融资。本文借鉴 Petersen 和 Rajan（1997）、陆正飞和杨德明（2011）研究，在主检验中将被解释变量定义为企业获得的商业信用融资（TC），并用总资产进行标准化处理。具体计算公式为“ $TC = (\text{应付账款} + \text{应付票据} + \text{预收账款}) / \text{总资产}$ ”。稳健性检验中，本文选取经行业调整后的商业信用融资作为替代变量（TCadjust）（胡志亮和郑明贵，2021），具体计算公式为“ $TCadjust = \text{商业信用融资} - \text{行业商业信用融资的均值}$ ”。

进一步区分供应链层面商业信用，在探讨上下游供应链商业信用时，本文设置（1）从“上游供应商”获得商业信用（TC_{supp}），代表企业从供应商处获得的商业信用，具体表现为企业采购中形成的应付款项，该指标越大表示企业占用供应商资金越多；（2）从“下游客户”获得商业信用（TC_{cust}），代表企业从客户处获得的商业信用，具体表现为销售业务中由客户提前预付的货款，该指标越大表示企业占有客户预付款越多。最后，本文还设置企业

商业信用获得差额（TCnet），即为“ $(\text{应付账款} + \text{应付票据} - \text{预收账款}) / \text{总资产}$ ”，以表示企业从客户和供应商处获得的商业信用之差。当企业获得差额大于 0 时，说明企业从供应商处获得的商业信用要大于从客户处获得的商业信用，即企业更多获得来自供应商层面的商业信用，供应商更愿意为企业提供商业信用。变量定义见表 1。

2. 解释变量—企业数字化转型（Digital）

核心解释变量为 Digital，反映企业实施数字化转型的程度。参考杨德明和毕建琴（2019）、吴非等（2021），在获得 75 个企业数字化转型相关词频数的基础上，采用关键词出现频数的自然对数衡量实施“数字化转型”的程度（Digital）。Digital 指标数值越大，表示企业实施数字化程度越高。依据假设，预期 α_1 系数显著为正，即企业实施数字化转型有助改善商业信用融资水平。描述性统计中，我们还构建了实施数字化转型虚拟指标（Digitaldum）。定义见表 1。

3. 控制变量

本文在回归模型中加入可能影响供应链融资的变量（Porter，1985；袁淳等，2021）。其中包括公司规模（Size）、资产负债率（Lev）、上市公司年限（Age）、资产收益率（Roa）、营业收入增长率（Growth）、经营活动现金流量（CF）、机构投资者持股（Institution）、审计师类型（Big4）、企业存货比例（INV）、实际控制人性质（Soe）、客户集中度（Custcon）、供应商集中度（Purcon）和企业所处行业竞争程度（HHI）。最后，本文也加入企业信息技术投资额（ITinvest）作为控制变量（刘飞和田高良，2019；权小锋和李闯，2022），以抑制信息技术投资对企业数字化转型的影响。具体变量定义参见表 1。为进一步排除缺失变量偏误的干扰，本文在模型（1）中加入行业和年度固定效应，在公司层面进行 Cluster 处理。

表 1 变量定义表

变量类型	变量名	变量定义
因变量	商业信用融资	
	TC	商业信用融资，“ $(\text{应付账款} + \text{应付票据} + \text{预收账款}) / \text{总资产}$ ”。
	TCadjust	行业调整的商业信用融资，等于“商业信用融资-行业商业信用融资均值”。
	上下游供应链商业信用	
	TC _{supp}	从“上游供应商”获得的商业信用，等于“ $(\text{应付账款} + \text{应付票据}) / \text{总资产}$ ”。
	TC _{cust}	从“下游客户”获得的商业信用，等于“ $\text{预收账款} / \text{总资产}$ ”。
	TCnet	企业商业信用获得差额，等于“ $(\text{应付账款} + \text{应付票据} - \text{预收账款}) / \text{总资产}$ ”。
自变量	Digital	参考杨德明和毕建琴（2019）、杨德明和刘泳文（2018）对“互联网+”的度量方法对“数字化转型”指标进行量化，主检验中使用 75 个关键词。 企业实施数字化转型程度，构建指标 Ln（“数字化转型”关键词披露次数+1）。
	Digitaldum	虚拟变量，上市公司实施数字化转型，则取 1；否则为 0。

续表

变量类型	变量名	变量定义
控制变量	<i>Size</i>	企业规模，等于企业年末总资产的自然对数。
	<i>Lev</i>	资产负债率，等于年末总负债除以年末总资产。
	<i>Age</i>	上市公司年限，等于上市年限的自然对数。
	<i>Roa</i>	资产收益率，等于年末净利润除以年末总资产。
	<i>Growth</i>	成长性，等于企业营业收入增长率。
	<i>CF</i>	经营活动现金流，等于经营活动现金流净额/总资产。
	<i>Institution</i>	机构投资者持股，等于机构投资者持股数的自然对数。
	<i>Big4</i>	审计师类型的虚拟变量，企业聘请国际四大会计事务所取为1；否则为0。
	<i>INV</i>	企业存货比例，等于企业当年的期末存货余额占期末总资产比重。
	<i>Soe</i>	实际控制人性质的虚拟变量，国有控股，取为1；否则为0。
	<i>Custcon</i>	客户集中度，等于前五大客户销售额占年度总销售额的比率。
	<i>Purcon</i>	供应商集中度，等于前五大供应商采购额占年度总采购额的比率。
	<i>HHI</i>	企业所处行业竞争程度，按照营业收入计算的赫芬达尔指数。
	<i>ITinvest</i>	企业信息技术投资额，等于企业年末的软件价值与硬件价值之和取自然对数。
	<i>Industry</i>	行业虚拟变量，如果样本属于某一行业则为1，否则为0。行业的划分标准参考证监会2012年行业分类标准。
	<i>Year</i>	年度虚拟变量，如果样本属于某一年度则为1，否则为0。

四、实证结果

（一）描述性统计

表2列示主要变量的描述性统计。从核心解释变量看，数字化转型（*Digital*）的均值（中位数）为3.219（3.178），最小值（最大值）为0.000（6.209），标准差为1.295，表明数字化实施情况在不同企业间存在较大差异。*Digitaldum*均值为0.982，98.2%的样本公司实施了数字化转型，说明数字化在上市公司的应用趋于普及。

从被解释变量看，企业商业信用融资（*TC*）均值（中位数）为0.163（0.136）；从“上游供应商”（*TC_supp*）和从“下游客户”（*TC_cust*）获得的商业信用融资均值（中位数）分别为0.128（0.103）和0.036（0.013）；净商业信用（*TCnet*）的均值（中位数）为0.092（0.077）。商业信用获得差额（*TCnet*）的均值（中位数）为0.092（0.077）。这些都表明企业从上游供应商获得的商业信用明显高于从客户方获得的商业信用，企业获得的商业信用差额普遍为正^②。

表2

主要变量描述性统计

Variable	N	Mean	Sd	Min	P25	P50	P75	Max
<i>Digital</i>	13097	3.219	1.295	0.000	2.398	3.178	4.043	6.209
<i>Digitaldum</i>	13097	0.982	0.132	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<i>TC</i>	13097	0.163	0.115	0.007	0.075	0.136	0.226	0.522
<i>TC_supp</i>	13097	0.128	0.097	0.000	0.054	0.103	0.177	0.675
<i>TC_cust</i>	13097	0.036	0.060	0.000	0.004	0.013	0.039	0.597
<i>TCnet</i>	13097	0.092	0.107	-0.224	0.026	0.077	0.148	0.406

② 限于篇幅限制，描述性统计结果并未完全呈现，完整结果已留存备索。

(二) 实证检验

表3报告了基准回归结果。其中,第(1)列仅控制行业和年度固定效应,第(2)列为加入控制变量后的回归结果。回归结果显示,在控制IT投资变量后企业数字化转型(*Digital*)的系数均在1%水平上显著为正,意味着企业数字化转型能够显著增加商业信用融资水平。实证结果支持假设1。

表3 数字化转型与企业商业信用

Variable	(1)	(2)
	TC	TC
<i>Digital</i>	0.006*** (3.496)	0.006*** (4.389)
<i>Size</i>		-0.009*** (-4.629)
<i>Lev</i>		0.305*** (28.143)
<i>Age</i>		-0.009*** (-4.110)
<i>Roa</i>		0.103*** (5.085)
<i>Growth</i>		0.005*** (4.285)
<i>CF</i>		0.146*** (8.217)
<i>Institution</i>		-0.000 (-0.729)
<i>Big4</i>		-0.008 (-1.128)
<i>INV</i>		0.180*** (9.174)
<i>Soe</i>		0.022*** (5.541)
<i>Custcon</i>		-0.002 (-0.288)
<i>Purcon</i>		-0.067*** (-8.432)
<i>HHI</i>		0.021 (1.323)

③ 限于篇幅限制,稳健性检验的结果并未呈现,完整结果已留存备案。

续表

Variable	(1)	(2)
	TC	TC
<i>ITinvest</i>		0.001*** (3.749)
<i>Cons</i>	0.091*** (7.998)	0.121*** (3.034)
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes
<i>N</i>	13,097	13,097
<i>R²</i>	0.199	0.474

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著,括号内为稳健的T值。

表4展示了数字化转型与从上下游企业获取商业信用的关系。首先,从第(1) - (2)列可以看出,当被解释变量为从“上游供应商”获得的商业信用(*TC_{supp}*)时,数字化转型(*Digital*)的系数均在1%水平上显著为正,表明企业实施数字化转型后,向企业的供应商传递了积极信号,引发供应链上游供给方对企业信息质量和经济效率等方面持续看好和关注,促使他们在提供商业信用时采取更加宽松的资金支持政策,增加向企业提供的商业信用额度,企业获得商业信用融资水平提高。

其次,第(3) - (4)列显示,当被解释变量为从“下游客户”获得的商业信用融资(*TC_{cust}*)时,数字化转型(*Digital*)的回归系数在统计上不显著,并且系数小于第(1) - (2)列,表明数字化转型对企业从客户处获得的商业信用融资没有显著性影响。第(5) - (6)列企业获取的商业信用差额(*TC_{net}*)的系数在1%水平上均显著为正,即企业实施数字化转型更多帮助企业获得来自供应商的信用融资。

(三) 稳健性检验

为使结论更加可靠,本文采用如下方法进行稳健性检验③:

1. 替换核心变量

一方面,替换解释变量。本文设置三个替代指标进行检验,分别是:(1)在获取数字化相关的关键词频数的基础上,除以年度报告总字数后再取自然对数来衡量数字化转型(*Digitalprop*);(2)对关键词词库进行扩充到127个关键词,构建新的数字化程度指标(*Digital127*);(3)借鉴吴非等(2021)构建的数字化转型指标(*Digitalw*)。

另一方面,替换被解释变量。本文使用经行业调整后的商业信用融资(*TC_{adjust}*),及以销售收入对商业信用进行标准化处理(*TC_{income}*)作为替代指标对样本进行回归。

表 4

数字化转型与上下游企业商业信用

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>TC_supp</i>	<i>TC_supp</i>	<i>TC_cust</i>	<i>TC_cust</i>	<i>TCnet</i>	<i>TCnet</i>
<i>Digital</i>	0.005 *** (3.682)	0.006 *** (4.631)	0.000 (0.513)	0.000 (0.093)	0.005 *** (3.016)	0.005 *** (3.550)
<i>Size</i>		-0.008 *** (-4.949)		-0.001 (-0.495)		-0.008 *** (-3.602)
<i>Lev</i>		0.258 *** (25.742)		0.052 *** (8.665)		0.204 *** (18.365)
<i>Roa</i>		-0.008 *** (-4.145)		-0.001 (-0.674)		-0.008 *** (-3.037)
<i>Age</i>		0.076 *** (4.204)		0.030 *** (2.774)		0.040 * (1.960)
<i>Growth</i>		0.000 (0.438)		0.005 *** (6.574)		-0.005 *** (-4.238)
<i>CF</i>		0.028 * (1.811)		0.122 *** (9.382)		-0.082 *** (-4.143)
<i>Institution</i>		0.000 (0.800)		-0.001 ** (-2.576)		0.001 ** (1.992)
<i>Big4</i>		0.004 (0.555)		-0.013 *** (-3.531)		0.017 ** (1.994)
<i>INV</i>		0.040 ** (2.569)		0.140 *** (10.571)		-0.091 *** (-4.762)
<i>Soe</i>		0.017 *** (4.829)		0.006 ** (2.428)		0.009 ** (2.210)
<i>Custcon</i>		0.035 *** (4.965)		-0.036 *** (-7.352)		0.068 *** (8.365)
<i>Purcon</i>		-0.052 *** (-7.510)		-0.016 *** (-3.462)		-0.035 *** (-4.392)
<i>HHI</i>		0.041 *** (2.793)		-0.020 *** (-2.962)		0.058 *** (3.769)
<i>ITinvest</i>		0.002 *** (5.132)		-0.000 (-0.867)		0.002 *** (4.599)
<i>Cons</i>	0.057 *** (6.175)	0.110 *** (3.142)	0.035 *** (5.396)	0.012 (0.507)	0.024 ** (2.164)	0.092 ** (2.187)
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	13,097	13,097	13,097	13,097	13,097	13,097
<i>R²</i>	0.205	0.426	0.222	0.359	0.223	0.343

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著，括号内为稳健的T值。

2. 扣除对外提供的商业信用

本文还扣除企业对外提供的商业信用，衡量企业从外部获得的商业信用与对外提供的商业信用之间的差额。具体公式为：扣除对外提供的商业信用后的净商业信用 = (应付账款+应付票据+预收账款) - (应收账款+应收票据+预付账款)，并分别用总资产和销售收入进行标准化。该指标表示在企业营运资金管理，扣除为商业伙伴提供的商业信用外，企业从商业伙伴处获得的净商业信用。如果获得的净商业信用大于0，代表企业占用商业伙伴的资金较多，是商业信用需求者。

3. 控制地区、行业因素及样本期间

本文还针对宏观地区因素、所处行业和样本期间进行了考虑。首先，模型中加入省份变量，以控制地区因素产生的影响。其次，在地区和行业层面衡量数字化转型。为剔除地区和行业影响，本文基于省份层面和行业层面的中位数，构建地区数字化 (*DigitalPRO*) 和行业数字化 (*DigitalIND*)。最后，控制样本期间。数字技术应用于企业实践，来源于社会发展的需要和推动 (严子淳等, 2021)。从2015年党的十八届五中全会首次提出“国家大数据战略”，数据作为新时代生产要素将会发挥更大的作用，因此数字化转型的演化和应用有着显著的政策和时代背景。本文基于国家在2015年发布《促进大数据发展行动纲要》、2016年出台《政务信息资源共享管理暂行办法》、2017年实施《大数据产业发展规划 (2016-2020年)》三个重要时间点，分别使用2015-2019年、2016-2019年、2017-2019年的样本期间进行检验。

4. 内生性问题

本文主要从三个方面进行研究：首先，采用工具变量法。考虑到可能存在反向因果关系，即促进融资可能是企业实施数字化转型的原因。因此，本文选择“宽带中国战略”入选城市作为工具变量进行二阶段检验。分别依据入选2014年、2015年、2016年“宽带中国战略”的城市构建工具变量 *Net2014*、*Net2015*、*Net2016*，进行模型检验。其次，样本自选择问题。为避免存在可能的样本自选择问题，即采用商用信用的企业可能因为缺乏资金而选择发展数字化以降低管理成本。本文采用 *Heckman* 模型进行检验。最后，控制企业层面固定效应。由于回归模型中可能存在遗漏影响数字化转型和商业信用的变量，导致模型估计不一致。本文采取企业层面固定效应模型重新进行检验。

5. 基于行业性质的差异

位于高科技行业的企业本身以科技创立，与其他企业相比会更多应用新技术，因而数字化转型对不同类型企业的影响程度存在差异。本文按照企业是否属于高科技行业进行分样本回归检验，结果显示高科技行业特征有助于增强数字化转型的效果，数字化转型在高科技行业中作用更加显著。

使用上述一系列稳健性检验后，模型的回归结果没有

发生实质性变化。

五、进一步分析

(一) 数字化转型实施的作用机制检验

前文分析表明，数字化转型通过改善企业信息和治理风险、优化企业经营效率等机制促进企业获得更多商业信用融资。由此，本文预期，若数字化转型对企业商业信用融资的改善效果确实通过上述机制来实现，那么数字化转型应当可以对企业信息环境、经营效率产生一定的影响，进而最终发挥对商业信用融资的提升作用。综上，本文分别从信息披露和经营效率两个方面考察数字化转型发挥效果的作用机制。具体地，在模型 (1) 基础上增加模型 (2) 和 (3)，采用中介效应模型对作用机制进行实证检验。

$$TC_{j,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Digital_{j,t} + \alpha_2 Controls + \alpha_3 \sum Industry_{j,t} + \alpha_4 \sum Year_{j,t} + \varepsilon \quad (1)$$

$$Media_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 Digital_{j,t} + \beta_2 Controls + \beta_3 \sum Industry_{j,t} + \beta_4 \sum Year_{j,t} + \varepsilon \quad (2)$$

$$TC_{j,t} = \gamma_0 + \gamma_1 Digital_{j,t} + \gamma_2 Media_{j,t} + \gamma_3 Controls + \gamma_4 \sum Industry_{j,t} + \gamma_5 \sum Year_{j,t} + \varepsilon \quad (3)$$

其中，模型 (2) 中的 *Media_{j,t}* 为中介变量，分别以信息披露质量 (*Information*) 和经营效率 (*Efficiency*) 衡量。模型 (3) 在模型 (1) 的基础上加入 *Media* 变量，重点关注系数 γ_1 和 γ_2 以判断中介效应是否存在。

首先，信息披露的机制检验。参考 Kothari 等 (2005) 计算操纵性盈余管理的绝对值，以衡量信息披露质量 (*Information*)。表 5 第 (1) - (3) 列示以信息质量为作用机制的中介检验。第 (2) 列的结果表明，随着企业数字化战略的实施，企业信息披露质量 (*Information*) 显著提升，这可能是因为数字化转型使得信息产生和传递的过程更加标准化，可以随时发现问题以及及时进行反馈。第 (3) 列报告中介检验结果，可以看出盈余管理的估计系数显著为负，同时数字化转型变量指标仍然显著为正。Sobel 检验中 *T* 值在 1% 水平上显著，说明数字化转型确实可以通过抑制盈余管理程度，提高信息披露质量，对外传递准确信息和积极信号，从而获得更多的商业信用融资。

其次，经营效率的机制检验。参考吕冰洋等 (2022)，以资产报酬率 (利润总额和财务费用之和，再除以平均资产总额) 衡量经营效率指标 (*Efficiency*)。表 5 的第 (4) - (6) 列示以经营效率为渠道的中介检验。第 (5) 列的结果表明，随着企业数字化战略的实施，企业的经营效率 (*Efficiency*) 显著提升。一方面，数字化转型帮助企业通过基于海量信息的实时分析全面监督业务流程，及时发现并介入经营过程中的异常问题，降低企业经营中的风险 (戚聿东等, 2020)。另一方面，数字化转型强化了企业挖掘和整合内外部信息的能力，通过内部流程的数据化降低生产和管理成本，达到提高经营效率目的 (赵宸宇等, 2021)。

第(6)列报告了中介检验结果,可以看出经营效率的估计系数显著为正,同时数字化转型变量指标仍然显著为正。

Sobel 检验中 T 值在 1%水平上显著,说明数字化转型确实可以通过提高经营效率,从而获得更多的商业信用融资。

表 5 数字化转型影响企业商业信用融资的作用机制

Variable	信息披露 (Information)			经营效率 (Efficiency)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	TC	Information	TC	TC	Efficiency	TC
Digital	0.0109 *** (8.147)	-0.0052 *** (-3.521)	0.0108 *** (8.077)	0.0058 *** (4.386)	0.0204 *** (3.308)	0.0044 *** (4.48)
Media			-0.0262 *** (-4.760)			0.0677 *** (12.628)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry&Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	8,289	8,289	8,289	13,097	13,097	13,097
R ²	0.375	0.025	0.376	0.472	0.300	0.511
Sobel 检验	T= 3.275 ***			T= 7.168 ***		

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著,括号内为稳健的T值。

(二) 异质性检验

考虑到企业数字化转型需要大量资本投入并且可能面临巨大的沉没成本,传统企业通过数字化转型改变原有商业模式的过程中也会面临诸多的阻碍因素(刘淑春等,2021),许多企业因转型成本过高而不愿转或因转型周期长而不敢转的情况并不鲜见。因而企业数字化转型在不同情境下,如宏观金融发展、行业市场竞争及企业内部组织中可能呈现较大差异。本文进一步重点分析数字化转型对企业商业信用融资的影响是否存在异质性。

1. 宏观金融发展

金融市场的发展是企业为获取商业信用融资的关键因素,在银行贷款存在“信贷歧视”时商业信用融资成为重要的非正式融资渠道,解决中小企业融资困境最直接的方法就是发展和完善金融机构(林毅夫和李永军,2001)。本文以樊纲等(2016)中“要素市场的发育程度”衡量地区金融市场发展情况。按照指标年度中位数将样本分成强组和弱组。表6第(1)-(2)列可以看出,无论是金融市场发展较强还是较弱企业,数字化转型均显著提升企业获得商业信用融资水平,但是对金融发展较弱地区的样本企业影响作用相对更大。参考连玉君和廖俊平(2017)的做法,采用似不相关回归(SUR)模型检验核心解释变量Digital的估计系数存在的组间差异。SUEST检验卡方统计量的P值显示,在1%的置信水平下,Digital在金融发展分样本检验的组间回归系数存在显著差异,即数字化转型对企业商业信用融资在金融发展较弱地区的样本中影响作用相对更大。

2. 中观市场竞争

当企业处于竞争程度较为激烈的行业时,行业面临的

风险较大,行业竞争越激烈,企业越难获得商业信用融资(Gaspar和Massa,2006;方明月,2014)。本文以赫芬达尔指数构建市场竞争指标,依据指标的年度中位数将样本分成强组和弱组,对上市公司进行分组检验。表6第(3)-(4)列表明无论市场竞争强还是弱,数字化转型均提高了企业商业信用融资,但对市场竞争较强企业的提升作用相对更大。这说明强化的市场竞争机制会打破行业壁垒和垄断,充分挖掘企业数字化转型带来的潜在压力,最终为企业带来商业融资的便利。同样,SUEST检验卡方统计量的P值显示,在1%的置信水平下,Digital在市场竞争分样本检验的组间回归系数存在显著差异,即数字化转型对企业商业信用融资在市场竞争较强企业的提升作用相对更大。

3. 微观企业产权性质

本文首先基于产权性质进行展开。由于数字化转型并非简单的数字技术应用,而是经过漫长且复杂融入企业的过程(刘淑春等,2021)。然而现实情况是在资本市场上国有与非国有企业在资源禀赋与治理机制上都存在显著差异,这必然导致企业数字化实施效果不同。一方面,国有企业具有良好的国家信誉支撑,在资源和市场中占有优势。数字经济背景下,国有企业能够将数字化转型与企业实体行为进行有效结合,进而契合国家战略需求(赵宸宇等,2021)。国资委在2020年印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》,明确国有企业数字化转型的方向和措施,通过引导开展数字化变革促进国有企业数字化发展,以支撑企业高质量履行国家使命(戚聿东等,2021)。另一方面,非国有企业面临严重的资源短缺问题。数字化转型需要技术的巨额投资,带来较高的财务风险,自身资

源无法满足数字化转型所需要“高投入”“长周期”等问题。与此同时，非国有企业公司治理水平相对较低，经营风险较高，这些都直接或间接导致数字化转型发挥效率较为低下（李政和陆寅宏，2014；易露霞等，2021）。因此，按照产权性质，我们分国有和非国有企业进行回归分析。表7的Panel A表明无论是国有还是非国有企业，数字化转型均显著提高了商业信用融资，但国有企业中数字化转型的影响效果更加显著。SUEST检验卡方统计量的P值显示，在1%的置信水平下，*Digital*在产权性质分组检验中存在显著差异，即国有企业中数字化转型的影响效果更加显著。

上述结果表明在国有企业中实施数字化对获取商业信用的效果更好。但是，企业数字化转型是一个全方位的综合转型过程，数字化转型的过程客观上要求企业打破传统的路径依赖和思维模式（陈剑，2020；肖静华，2020），是颠覆式创新管理模式的过程（Frynas等，2018；Einav和Levin，2014）。当数字化转型过程中对改变原有商业模式和业务流程具有一定的心理抗性时，习惯于原有模式和管理制度的管理者或是员工都会倾向于保持现状而非转型。然而，国有企业通常被认为是具有组织刚性，其长期建立的等级结构和中心管理模式使得企业在组织变革中面临比民营企业更多的挑战，因而需要组织和员工高度配合的数字化转型是如何在不同产权性质的企业中呈现差异？有的研究从ERP系统运用方面进行了探索，认为企业将应用ERP系统视为实现企业现代化的标志并获得良好的外部声誉，而非真正意义上的组织变革（Newman和Zhao，2008）。这些情况可能在国有企业下更加显著，ERP系统带来的非中心化和共享管理模式可以降低内部寻租成本，进而减少了组织变革中的阻碍（Cao等，2022）。因此，本文认为较非国有企业而言，数字化转型带来的信息共享降低了国有企业在组织变革中的成本。本文参考Cao等（2022），从管理层激励和股东监督两个方面进一步检验企

业组织刚性对数字化转型效果的影响。

一方面，管理层激励可以缓解管理层和股东间利益不一致的困境，由此预期数字化转型带来的商业信用变化将在管理层激励较弱的样本中更加显著。本文以CEO持股比例衡量管理层激励，按照中位数为持股高和持股低组进行回归检验。在表7的Panel B中，第（1）-（2）列的结果表明在持股较低组，数字化转型的实施效果更加显著。进一步考虑产权性质的分组，第（3）-（6）列显示，非国有控股企业中数字化转型在持股高和低组均显著为正，组间差异较小。与之对比的是在国有控股样本中，持股较低组显著呈现正向关系，而持股较高组统计上不显著，SUEST检验卡方统计量的P值在1%水平上显著。从管理层激励层面上看，结果显示国有企业中由于中心化管理模式导致组织在寻求变革时阻碍较大，因而使得数字化转型实施效果在管理层激励较弱的样本中更为显著。

另一方面，为使企业价值最大化，股东有强烈动机监督管理层以降低代理冲突。本文以“实际投票权与现金流量权之差”衡量股东监督，当差异等于0时代表股东具有强烈意愿监督管理层以获得利益最大化，即高强度监督（Lin等，2011）；当差异大于0时代表股东对实现利益最大化的意愿较低，监督动机较弱，即低强度监督（Fan等，2013）。本文将样本区分为高强度和低强度样本组进行检验。表7 Panel C中第（1）-（2）列的分组结果表明，高强度和低强度组数字化转型均显著，但是组间差异检验没有呈现明显差异，SUEST检验卡方统计量的P值在统计上不显著。细分产权性质的影响，第（3）-（6）列的结果显示，非国有控股分组中没有呈现显著差异。但是国有控股样本中，低强度监督样本中数字化转型的实施效果要显著强于高强度组。与管理层激励的结果一致，在企业面临组织阻力较大时数字化转型的效果更为明显，这就进一步表明数字化转型在国有企业中发挥的作用更大。

表6 数字化转型实施的异质性分析：基于宏观与中观层面

Variable	宏观层面：金融市场		中观层面：市场竞争	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	金融市场强	金融市场弱	市场竞争强	市场竞争弱
<i>Digital</i>	0.0039*** (2.288)	0.0074*** (3.842)	0.0067*** (3.726)	0.0031*** (2.030)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7482	5615	6484	6613
<i>R</i> ²	0.495	0.457	0.475	0.475
组间回归系数	Chi ² (1) = 5.18		Chi ² (1) = 6.15	
差异性检验	Prob > Chi ² (1) = 0.0228		Prob > Chi ² (1) = 0.0132	

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著，括号内为稳健的T值。

表 7 数字化转型实施的异质性分析：基于微观层面

Panel A			微观层面：产权性质				
Variable	(1)		(2)				
	国有控股		非国有控股				
Digital	0.0091 *** (3.286)		0.0046 *** (3.263)				
Controls	Yes		Yes				
Industry&Year	Yes		Yes				
N	4294		8803				
R ²	0.496		0.468				
组间回归系数 差异性检验		Chi ² (1) = 6.54 Prob > Chi ² (1) = 0.0106					
Panel B			管理层激励视角：CEO 持股				
Variable	持股高	持股低	国有控股		非国有控股		
			持股高	持股低	持股高	持股低	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
Digital	0.002 (0.873)	0.007 *** (4.697)	-0.007 (-1.060)	0.011 *** (3.770)	0.004 * (1.777)	0.005 *** (3.002)	
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Industry&Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
N	3170	9927	422	3872	2748	6055	
R ²	0.461	0.482	0.543	0.499	0.460	0.478	
组间回归系数 差异性检验		Chi ² (1) = 11.71 Prob > Chi ² (1) = 0.0006	Chi ² (1) = 12.50 Prob > Chi ² (1) = 0.0004		Chi ² (1) = 0.96 Prob > Chi ² (1) = 0.3269		
Panel C			股东监督视角：实际投票权与现金流量权之差				
Variable	强度高	强度低	国有控股		非国有控股		
			强度高	强度低	强度高	强度低	
Digital	0.005 *** (2.528)	0.007 *** (3.750)	0.006 (1.645)	0.017 *** (4.362)	0.005 ** (2.338)	0.005 ** (2.299)	
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
Industry&Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	
N	6694	6403	2707	1587	3987	4816	
R ²	0.491	0.466	0.512	0.495	0.469	0.476	
组间回归系数 差异性检验		Chi ² (1) = 2.18 Prob > Chi ² (1) = 0.1394	Chi ² (1) = 11.82 Prob > Chi ² (1) = 0.0006		Chi ² (1) = 0.00 Prob > Chi ² (1) = 0.9874		

注：***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 统计水平下显著，括号内为稳健的 T 值。

(三) 基于“利他”视角的商业信用供给

前文中主要探讨基于“自利”视角的商业信用需求,着重是数字化转型如何影响企业获得外部商业信用。然而,商业信用融资作为买卖双方基于自身条件和商业环境形成的融资行为,数字化转型是否会影响企业对外提供的商业信用融资,从而为买卖双方共同创造价值(潘洋,2021)。因此,本文还以“应收账款+应收票据+预付账款”衡量企业对外的商业信用供给,并以企业资产进行标准化处理,探索数字化转型与商业信用供给之间的关系。表8中第(1)列的结果显示数字化转型的回归系数显著为正,即表明数字化转型同样促进了企业对外提供商业信用融资(TC_{out});同时,第(2)–(3)列表明数字化转型显著增加了对客户的商业信用供给($TC_{custout}$),但并未显著增加对供应商的商业信用供给($TC_{suppout}$)。第(4)列为企业对外提供的商业信用差额(TC_{netout}),即为“应收账款+应收票据–预付账款”,并且经总资产进行标准化处理,

表示企业为客户和供应商提供的商业信用之差。第(4)列结果与第(2)–(3)列结果一致,数字化转型促使企业为客户提供更多的商业信用,但是对供应商的商业信用供给不显著。

最后,本文参考孙昌玲等(2021)的研究,基于供应链层面构建扣除企业获得的商业信用,衡量的是企业对外提供的商业信用与从外部获得的商业信用之间的差额。具体公式为:扣除对内获得的商业信用=(应收账款+应收票据+预付账款)–(应付账款+应付票据+预收账款),并用总资产进行标准化。这一指标表示在企业营运资金管理,扣除占用商业伙伴资金的应付账款、应付票据和预收账款外,企业提供给商业伙伴的净商业信用占总资产的比重。如果净商业信用大于0,代表企业占用商业伙伴的资金较少,提供的资金较多,是商业信用供给者。第(1)–(4)列的结果显示数字化转型($Digital$)显著为负,在一定程度上表明数字化转型更多的是促进企业获得的商业信用。

表8 基于“利他”视角的商业信用供给

Panel A 商业信用供给				
Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	TC_{out}	$TC_{suppout}$	$TC_{custout}$	TC_{netout}
<i>Digital</i>	0.009 *** (5.249)	0.000 (0.188)	0.009 *** (5.252)	0.008 *** (4.976)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	13,097	13,097	13,097	13,097
<i>R</i> ²	0.318	0.162	0.325	0.315
Panel B 扣除对内获得的商业信用				
Variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	TC_{difout}	TC_{difout}	$TC_{difoutincome}$	$TC_{difoutincome}$
<i>Digital</i>	-0.005 ** (-2.439)	-0.004 ** (-2.108)	-0.017 *** (-3.686)	-0.014 *** (-3.439)
<i>Controls</i>	No	Yes	No	Yes
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	13,097	13,097	13,097	13,097
<i>R</i> ²	0.157	0.348	0.303	0.442

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著,括号内为稳健的T值。

(四) 价值体现:数字化转型对企业融资价值的影响

数字化转型能够充分发挥企业资源与技术优势,提高信息传递效率和降低经营风险,从而吸引更多的商业信用

融资,这就进一步降低对金融机构借款的依赖。本文进一步探索数字化转型能否通过促进企业商业信用融资进而缓解融资压力。具体地,分别以企业在金融机构获得的不同

期限的债务融资衡量企业融资情况，构建模型（4）进行检验。

$$LOAN_{j,t} = \delta_0 + \delta_1 Digital_{j,t} + \delta_2 TC_{j,t} + \delta_3 Digital_{j,t} * TC_{j,t} + \delta_4 Controls + \delta_5 \sum Industry_{j,t} + \delta_6 \sum Year_{j,t} + \varepsilon \quad (4)$$

其中， $LOAN$ 衡量企业融资情况，本文分别用短期债务融资（ $sloan$ ）、长期债务融资（ $lloan$ ）、债务融资总和（ $loan$ ）计算。具体地，短期债务融资（ $sloan$ ）以短期借款和一年内到期的非流动负债之和除以总资产得到；长期债务融资（ $lloan$ ）以长期借款、应付债券和长期应付款之和除以总资产得到；债务融资总和（ $loan$ ），为短期债务融资（ $sloan$ ）与长期债务融资（ $lloan$ ）之和。 $Digital_{j,t} * TC_{j,t}$ 代表数字化转型（ $Digital$ ）和商业信用融资（ TC ）的交互项。

表9第（1）-（3）列分别为短期债务融资（ $sloan$ ）、长期债务融资（ $lloan$ ）和债务融资总和（ $loan$ ）的回归结果。交互项 $Digital_{j,t} * TC_{j,t}$ 的估计系数 δ_3 表明数字化转型降低了企业对于短期融资和长期融资的需求，但是对总体的长短期债务融资没有显著性影响。

表9 数字化转型的企业融资价值

Variable	(1)	(2)	(3)
	<i>sloan</i>	<i>lloan</i>	<i>loan</i>
<i>Digital</i>	0.001 (0.559)	-0.000 (-0.234)	0.000 (0.070)
<i>TC</i>	-0.762 *** (-27.530)	-0.394 *** (-18.791)	-0.366 *** (-16.831)
<i>Digital * TC</i>	-0.018 *** (-2.640)	-0.009 * (-1.693)	-0.005 (-0.882)
<i>Controls</i>	Yes	Yes	Yes
<i>Industry&Year</i>	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	4,757	8,754	4,814
<i>R</i> ²	0.851	0.582	0.655

注：***、**和*分别表示在1%、5%和10%统计水平下显著，括号内为稳健的T值。

六、结论

本文通过实证分析企业数字化转型对商业信用融资的影响，探索数字化转型推动商业信用融资的内在机理。研究结果发现，数字化转型可以显著提升企业商业信用融资水平，数字化转型促使更容易获得来自供应商的商业信用融资，但是对来自客户的商业信用融资无显著影响。异质性研究发现，数字化转型在欠发达金融市场、竞争更为激烈

的行业及国有企业中效果更加显著。作用机制的研究表明数字化转型通过降低企业信息风险，优化企业经营效率，发挥了商业信用融资的提升效应。最后价值效应检验发现，数字化转型通过改善商业信用的融资，减少了对债务融资的需求，具有一定的融资价值效应。

本文的研究结论揭示了以数字技术为代表的新兴动能对于提升资本市场资源配置效率的作用机理，为推进上市公司实施数字化转型奠定坚实的理论和实践基础。第一，数字时代的到来使得数字经济与实体经济融合成为未来发展的必然趋势，我国应当顺应时代需求，充分把握推动数字化转型潮流。政府应当完善现有数字化政策，通过政策规划为企业实施数字化营造良好的外部环境，优化市场竞争形态，出台扶持计划解决企业在数字化转型中遇到的困难，助力企业有效地将数字技术与实体经济活动融合。第二，注重企业数字化转型的差异化问题，政府应当结合地区资源禀赋、行业特征、企业产权性质等因素引导企业实行差异化转型，推进地区、行业和企业内部数字化转型的协调与平衡，促进数字技术创新与实体经济活动的匹配程度，降低企业转型中的风险。第三，作为数字化转型主体的企业，应当培养数字化经济思维，积极应对数字时代的挑战，借助数字技术强化信息披露的标准化和结构化，规范企业生产经营过程，实现信息共享与降低经营风险，切实发挥数字化转型优势，助力企业高质量发展。

主要参考文献

- 陈剑，黄朔，刘运辉. 2020. 从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理. 管理世界，2：117~128+222
- 陈胜蓝，马慧. 2018. 贷款可获得性与公司商业信用——中国利率市场化改革的准自然实验证据. 管理世界，11：108~120+149
- 黄群慧，余泳泽，张松林. 2019. 互联网发展与制造业生产率提升：内在机制与中国经验. 中国工业经济，8：5~23
- 刘淑春，闫津臣，张思雪，林汉川. 2021. 企业管理数字化转型变革能提升投入产出效率吗. 管理世界，5：170~190
- 陆正飞，杨德明. 2011. 商业信用：替代性融资还是买方市场？管理世界，4：6~14
- 戚聿东，杜博，温馨. 2021. 国有企业数字化战略变革：使命嵌入与模式选择——基于3家中央企业数字化典型实践的案例研究. 管理世界，11：137~158+10
- 戚聿东，肖旭. 2020. 数字经济时代的企业管理变革. 管理世界，6：135~152
- 沈国兵，袁征宇. 2020. 企业互联网化对中国企业创新及出口的影响. 经济研究，1：33~48

施炳展, 李建桐. 2020. 互联网是否促进了分工: 来自中国制造业企业的证据. 管理世界, 4: 130~149

孙健, 王百强, 袁蓉丽. 2017. 信息系统整合、预算程序公平与企业业绩——一项基于国有企业的调查研究. 管理世界, 5: 131~143

吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 任晓怡. 2021. 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. 管理世界, 7: 130~144+10

修宗峰, 刘然, 殷敬伟. 2021. 财务舞弊, 供应链集中度与企业商业信用融资. 会计研究, 1: 82~99

杨德明, 毕建琴. 2019. “互联网+”、企业家对外投资与公司估值. 中国工业经济, 6: 136~153

袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 盛誉. 2021. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化. 中国工业经济, 9: 137~155

赵宸宇, 王文春, 李雪松. 2021. 数字化转型如何影响企业全要素生产率. 财贸经济, 7: 114~129

Allen, F., J. Qian, M. Qian. 2005. Law, Finance and Economic Growth in China. Journal of Financial Economics, 77 (1): 57~116

Benner, M. J., J. Waldfogel. 2023. Changing the Channel: Digitization and the Rise of ‘Middle Tail’ Strategies. Strategic Management Journal, 44 (1): 264~287

Cao, F., J. Sun, R. Yuan, H. Zou. 2022. Enterprise Resource Planning System Usage and Stock Price Crash Risk. European Accounting Review, 1~35

Dorantes, C. A., C. Li, G. Peters, V. Richardson. 2013.

The Effect of Enterprise Systems Adoption on the Firm Information Environment. Contemporary Accounting Research, 30 (4): 1427~1461

Hanelt, A., R. Bohnsack, D. Marz, C. Antunes Marante. 2021. A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change. Journal of Management Studies, 58 (5): 1159~1197

Kothari, S. P., A. J. Leone, C. E. Wasley. 2005. Performance Matched Discretionary Accrual Measures. Journal of Accounting and Economics, 39 (1): 163~197

Meltzer, A. H. 1960. Mercantile Credit, Monetary Policy and Size of Firms. The Review of Economics and Statistics, 42 (4): 429~437

Petersen, M. A., R. G. Rajan. 1997. Trade Credit: Theories and Evidence. Review of Financial Studies, 10 (3): 661~691

Raman, K., H. Shahrur. 2008. Relationship-specific Investments and Earnings Management: Evidence on Corporate Suppliers and Customers. The Accounting Review, 83 (4): 1041~1081

Schwartz, R. A. 1974. An Economic Model of Trade Credit. Journal of Financial and Quantitative Analysis, 9 (4): 643~657

Verhoef, P. C., T. Broekhuizen, Y. Bart, A. Bhattacharya, J. Q. Dong, N. Fabian, M. Haenlein. 2021. Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. Journal of Business Research, 122: 889~901

A Study of Digital Transformation and Corporate Commercial Credit Financing Behavior

Shu Wei & Chen Ying

Abstract: Based on the data of Chinese listed companies from 2013 to 2019, this paper constructs the digital transformation index of micro-corporate with the help of text analysis method, and examines the impact and mechanism of digital transformation on corporate commercial credit financing. The results show that the digital transformation of corporates is significantly positively correlated with commercial credit financing. The investigation of the mechanism shows that digital transformation has played an enhancing effect on commercial credit financing by reducing corporate information risks and optimizing corporate operation efficiency. The investigation of heterogeneity factors shows that the effect of digital transformation to improve business credit is more significant in financial underdeveloped markets, fierce industry competition and state-owned corporates. Finally, the value effect test shows that digital transformation reduces the demand for debt financing by improving the financing of business credit, and has a certain financing value effect. This paper provides empirical evidence for understanding the transformation behavior of corporates in the era of digital economy, reveals the mechanism of digital application on corporate commercial credit financing and its economic consequences, and provides micro evidence for promoting the integration of digital economy and real economy.

Key Words: Digital Transformation; Corporate Finance; Commercial Credit