

数字化能否为民营企业在供应链中的话语权赋能？

吴晓锋

贵州大学经济学院，贵州 贵阳

收稿日期：2025年12月15日；录用日期：2025年12月25日；发布日期：2025年12月31日

摘要

对于民营企业而言，供应链是其生存和发展的生命线，如何在供应链中占据有利地位、提升话语权，直接关系到企业的可持续发展。本文以A股上市民营企业2013年至2022年的数据为样本，研究数字化对民营企业在供应链中话语权的赋能效应，并探索其内在的作用机理。研究发现：数字化转型可以提升民营企业在供应链中的话语权，企业的全要素生产率与动态能力在其中起到中介作用，企业的ESG表现与商业信用融资起到链式中介作用。在数字化对民营企业于供应链中话语权的赋能效应上，东部地区和中西部地区均显著存在，且后者的赋能效应更强；制造业组与非制造业组均显著存在，但二者在赋能效应的大小上无差异；高融资约束组与低融资约束组均显著存在，二者在赋能效应的大小上亦无差异；高供应链效率组与低供应链效率组均显著存在，且前者的赋能效应更强。

关键词

民营企业，数字化，供应链，话语权

Can Digitalization Enhance the Bargaining Power of Private Enterprises in the Supply Chain?

Xiaofeng Wu

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: December 15, 2025; accepted: December 25, 2025; published: December 31, 2025

Abstract

For private enterprises, the supply chain is the lifeline for survival and development. How to occupy

an advantageous position and enhance bargaining power in the supply chain directly affects the sustainable development of enterprises. Based on the data of listed private enterprises on the Shanghai and Shenzhen stock exchanges from 2013 to 2022, this paper studies the empowering effect of digitalization on the bargaining power of private enterprises in the supply chain and explores its internal mediating mechanism. The study finds that digital transformation can enhance the bargaining power of private enterprises in the supply chain, and the total factor productivity and dynamic capabilities play the role of mediators. The ESG performance and commercial credit financing play the chain mediating role. In the empowering effect of digitalization on the bargaining power of private enterprises in the supply chain, significant differences exist in both the eastern region and the central and western regions, with the latter having a stronger empowering effect; both the manufacturing group and the non-manufacturing group are significant, but there is no difference in the size of the empowering effect; both the high financing constraint group and the low financing constraint group are significant, and there is no difference in the size of the empowering effect; both the high supply chain efficiency group and the low supply chain efficiency group are significant, and the former has a stronger empowering effect.

Keywords

Private Enterprises, Digitalization, Supply Chain, Bargaining Power

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

供应链是企业生产经营活动的主干道。党的二十大报告指出，要“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。而供应链韧性与安全水平需要依赖良性的供应链关系。企业在供应链关系中扮演着各自的角色，地位或轻或重，并与上下游企业形成了经营联动、相辅相成的利益链条。在此链条中，倘若某企业的生产经营过于依赖少数几个关联企业，便可能会丧失其经营自主权，沦为附庸。该企业的经营宗旨可能会更加偏向于核心企业，而非以自身利益最大化为首要目的。对于供应链话语权，国有企业可能更多地依托政治背景、信用优势来为其赋能，而民营企业则可能更加注重通过市场竞争、技术革新来赢得供应链话语权。对于数字化转型，国有企业的数字化转型更多地受到政策驱动和战略导向的影响。而民营企业则更加关注市场机会和经济效益，其数字化转型更多地受市场竞争和客户需求驱动。相较之下，民营企业在试图通过数字化转型来提升其在供应链中的话语权上面临着更加严峻的挑战。

供应链集中宛如一把双刃剑。当企业与少数几个稳定的供应商和客户建立长期合作关系时，可以通过批量采购和销售来降低交易成本，并且稳定的供应链关系有助于民营企业减少供应链中断的风险。但是供应链集中也意味着风险集中。当民营企业过度依赖少数几个供应商或客户时，一旦这些供应链伙伴出现问题(如破产、产品质量问题等)，会产生传染效应，甚至可能威胁到企业的生存。依赖关系可能导致企业在供应链中的话语权降低，当企业高度依赖某个关键供应商时，可能难以在价格、交货期等方面获得更多优惠条件，难以在合作中争取更多利益。企业在供应链中话语权不足，很大程度上源于对大客户或主要供应商的依赖，这种状况对其经营的持续性构成了较大威胁[1]。对上下游企业的依赖会明显削弱企业对生产和销售环节的掌控力，一旦主要客户或供应商的供销能力、产品工艺、经营风险等发生异动或者对企业的信用政策、产品价格等提出更加苛刻的要求，企业生产经营就会被波及、承压[2]。民营企业在供应链中的话语权可以依托数字化转型而得到提升。数字化转型通过提高企业技术效率、生产率和

企业创新增强了企业在供应链中的竞争力[3]。数字技术所固有的互联、开放与共享属性,显著拓宽了企业识别和筛选潜在供应商的边界[4],使得其供应商的不可替代性降低;同时,数字化转型可以减轻企业对大客户的依赖[5],使得企业对客户的议价能力得到提升[6]。数字化转型具有提升企业创新能力、优化企业人力资本结构与降低企业运营成本等作用,进而使得企业全要素生产力得到提升,提高了企业竞争力[7]。企业数字化转型可以重构供应链上下游企业之间的协同关系[8],进而减轻企业对供应链上下游的依赖,提升其在供应链中的话语权。

以往研究关于企业数字化或供应链方面颇多,但是鲜有学者将数字化与企业供应链中的话语权联系起来进行研究,这方面具有进一步探索的价值。较之于以往研究,本文可能的边际贡献在于:一、将企业数字化与其在供应链中的话语权联系起来,并聚焦于民营企业,对相关研究作出重要补充;二、探索了数字化对民营企业在供应链中话语权的作用机理,并进行了有理有据的论证分析;三、进一步从地域、行业、融资约束和供应链效率多个视角基于数字化对企业在供应链中话语权的赋能效应进行分组分析,对相关研究进行了适当拓展。

2. 机制分析

数字化转型对民营企业在供应链中话语权的赋能机制可以从全要素生产率、民营企业的动态能力(包括吸收能力、创新能力、适应能力)、ESG表现与商业融资等多个角度进行深入分析。

(一) 全要素生产率

企业的数字化转型对其全要素的作用既有直接效应,又有间接效应[9]。直接效应表现为:数字化转型优化了企业的生产环节与要素结构,提高了要素利用效率;优化了企业的审批流程与管理模式,避免信息扭曲与失真,从而提高了企业内部信息传递效率与生产效率;与外部的数字化环境进行联动,实现了企业生产的高效性。间接效应表现为:数字化转型通过缓解企业的信息不对称,降低了企业的外部交易成本,其中包括:搜寻成本、市场调研成本以及对其合作伙伴的评估成本与监督成本;同时也降低了其内部管控成本,其中包括:企业内部各个部门之间信息协调成本与部分代理问题所造成的效率损失。数字化转型带来的变革,驱动企业对劳动力所需专业技能和数字素养的要求升级,从而提高了其对高技能人才的需求,优化了人力资本结构[10],进而提升企业的全要素生产率。全要素生产率的提升意味着企业能够以更低成本、更高的效率生产更高质量的产品,从而在市场竞争中占据有利地位。这种竞争优势直接转化为企业在供应链中的话语权,使企业在与供应商、客户等利益相关者谈判时拥有更多筹码,能够制定更有利于自身的商业条款,降低对单一供应商或客户的依赖。

(二) 企业动态能力

动态能力最早由 Teece 等人提出,并将其界定为:通过重构与整合资源以帮助企业应对动态变化环境的能力[11]。其中,吸收能力指企业获取外部的信息知识,并将其吸收、转化为企业内部知识的能力;创新能力指企业开发新的产品与服务的能力,并且还注重其与市场优势的关联性;适应能力是指企业及时识别外部环境变化,灵活调整资源配置以及及时适应外部环境的能力。

对于吸收能力,数字化转型通过引入大数据、云计算等先进技术,使得民营企业能够更广泛地获取供应链中的各类信息,包括市场的需求、行业的动态、竞争对手的策略等。此外,数字技术的应用还能提升企业对信息资源的处理能力以及数据要素的利用效率。这种能力的提升使得民营企业在信息获取方面一定程度上摆脱了供应链信息传递的局限性,及时地获悉市场供需动态,在生产战略上获得主动性,从而使得其在供应链中的话语权得到增强。例如,客户数字化转型可以通过减轻地理空间限制以及降低信息搜索成本等方式减小对现有供应商的依赖性[12],从而为其在供应链中的话语权赋能。

对于创新能力,当企业进行数字化转型时,自动化与信息化生产设备的应用,将逐步取代部分低端

劳动力岗位,促使企业雇佣更多高学历、高技术人才,从而优化企业的人力资本结构[13]。高端人才的应用可以促进新技术的应用效力[14],并且高端人才不仅能够适应企业数字化发展的要求,而且具有极强的知识外溢和技术外溢效应[15],从而其创新能力得到提升。创新能力的增强,会给企业带来难以复制的、可持续的、高价值的竞争力[16],自然地,也伴随着其在供应链中的话语权的增强。

对于适应能力,数字化转型为企业提供了丰富的创新资源和手段。通过运用数字技术,民营企业可以更加便捷地进行产品设计和研发,实现个性化定制和快速迭代。同时,数字化技术还可以帮助企业优化服务流程,提升客户体验。这种产品和服务的创新,使得民营企业能够更好地满足市场需求,提升客户满意度和忠诚度,进而在供应链中赢得更多的话语权。此外,数字化转型还可以提高企业的风险管理能力。通过构建数字化风险预警系统,在供应链风险管控方面,民营企业往往能更及时地识别潜在威胁并采取应对措施,如供应商破产、产品质量问题等。

(三) 企业 ESG 表现与商业信用融资

企业可以通过数字化转型来提升绿色创新、改善企业内部信息环境、加强企业内部控制能力以及缓解企业融资约束以促进其 ESG 责任履行[17],而良好的 ESG 表现可以提高企业信息透明度,降低企业经营风险进而提升企业的商业信用融资规模[18]。当民营企业的商业信用融资得到提升后,其融资约束可以得到纾解,缓解了融资问题,进而提升其在供应链中的话语权。

数字化转型通过引入先进的信息技术和管理系统,帮助企业更高效地监测和管理环境、社会和治理方面的表现。例如,依托物联网技术,企业能够动态追踪生产流程中的能源使用和污染物排放状况,通过大数据分析优化供应链管理,减少资源浪费和环境污染。同时,数字化转型还能提升企业内部治理水平,增强信息披露的透明度和准确性,从而提升 ESG 表现。已有研究表明,若企业 ESG 表现良好,其会更容易获得商业信用融资。原因在于 ESG 表现良好的企业通常具有更强的社会责任感、更好的治理结构和更低的环境风险,这些因素都有助于降低企业的违约风险和融资约束。同时,良好的 ESG 表现显著提升了企业对投资者及金融机构的吸引力,从而使企业更容易获得商业信用融资。商业信用融资作为民营企业重要的资金来源之一,对于企业在供应链中的运营和发展具有重要意义。通过获得商业信用融资,企业可以扩大生产规模、提升技术水平、优化供应链管理等方面,从而增强企业的整体实力。商业信用融资可以优化民营企业的供应链管理、降低经营活动成本,提高产品的性价比,从而在供应链中获得更多的利润,也可以使得企业更加灵活地应对市场变化和供应链风险,提升其在供应链中的影响力。同时,商业信用融资还能帮助企业扩大生产规模、提升产品质量和服务水平,进一步增强其在供应链中的竞争力和话语权。

基于上述分析,本文提出如下假设:

数字化可以提升民营企业在供应链中的话语权,即:数字化可以为民营企业在供应链中的话语权赋能。

3. 研究设计

(一) 样本选择

本文以 2013~2022 年 A 股上市民营企业为研究对象,其相关面板数据源于 CSMAR 数据库与 Wind 数据库。ESG 数据源于华证评级。本文借鉴已有做法,对数据进行如下处理:1) 根据 CSMAR 数据库对股权性质的划分,剔除掉国有企业、国有控股企业以及股权性质不明的样本,保留民营企业(包括民营、外资和其他类型的非国有企业)样本;2) 剔除关键数据缺失、连续年份小于三年以及资不抵债的一些样本;3) 剔除掉经营状况异常的上市公司(如 PT、ST 以及*ST 等);4) 剔除金融类行业的上市公司;5) 对所有变量首尾 1%进行 Winsorize 缩尾处理。最终共计得到 18,924 个样本。

(二) 变量界定

1、被解释变量

企业供应链话语权是指企业在供应链中所拥有的影响力、控制力和议价能力。企业在供应链中的话语权体现了其对供应链伙伴的影响力，能够影响供应链的运行和决策[19]。拥有较高话语权的企业能够更好地控制供应链资源，包括原材料、生产、分销等；其在与供应商和客户的谈判中会具有更强的议价能力，能够争取更有利的价格和条件。研究表明，企业供应链话语权的提升会降低其对上下游企业的依赖程度，进而使得更换供应商或客户的成本相对降低[20]。因此，本文借鉴以往的相关研究，利用民营企业与其前五大交易商的交易额占其总交易额的比例来描述该企业对其上下游企业的这种依赖程度。为了更直观地进行比较，本文将这种依赖程度加 1 再取倒数并乘以 100 以刻画企业在供应链中的话语权(其中，“加 1”是为了杜绝分母为零而产生的无效情况，“乘以 100”是为了实行百分制以便于比较系数差异)。其相关定义如下：

供应链话语权 = $100 / (\text{上市公司前五大供应商和前五大客户的采购与销售比例之和的均值} + 1)$;

供应端话语权 = $100 / (\text{上市公司前五大供应商的采购额之和占企业当年总采购额的比例} + 1)$;

客户端话语权 = $100 / (\text{上市公司前五大客户商的销售额之和占企业当年总销售额的比例} + 1)$;

话语权大于 0，小于等于 100；越接近 100，则话语权越大。

2、解释变量

本文借鉴吴非等的研究[21]，利用 Python 软件爬虫功能汇集并整理 A 股上市民营企业的年度报告，并利用 Java PDFbox 库提取所有的文本内容，以此作为数字化特征词筛选的数据池。根据企业年报中常见的与数字化转型相关的关键词，分类为人工智能、大数据、云计算、区块链和数字技术应用等五大类。统计上述相关的关键词在年报中的出现频率，并取对数处理，从而得出民营企业的数字化转型指标。

3、机制变量

1) 全要素生产率：全要素生产率的测算方法主要有：最小二乘法(OLS)、固定效应方法(FE)、OP 法与 LP 法等。这些方法各有优劣。其中，OP 法和 LP 法被认为能够更好地处理生产函数估计中的内生性和样本选择问题。OP 方法要求代理变量与总产出之间呈单调正相关关系，可能会造成估计偏误。LP 法是以中间投入取代投资额作为代理变量，可以有效地缓解数据缺失的问题。因此，本文参考鲁晓东等的研究[22]，选用 LP 法来测算民营企业的全要素生产率。

2) 动态能力：企业的动态能力包括吸收能力、创新能力与适应能力三方面。本文借鉴杨林等[23]、莫冬燕等[24]的研究，认为吸收能力、创新能力与适应能力对于企业来说同等重要，因此将其度量如下：

$$DYNC = (RD + IA + ACV) / 3 \quad (1)$$

其中，DYNC 为企业的动态能力；RD 为吸收能力，即研发投入金额与营业收入之比；IA 为创新能力，用 RD(研发投入金额与营业收入之比)与 TR(技术人员比例)来衡量，并将两者标准化处理，即

$$\frac{RD - Min_{RD}}{Max_{RD} - Min_{RD}} + \frac{TR - Min_{TR}}{Max_{TR} - Min_{TR}};$$

其中，ACV 为适应能力， $ACV = -\frac{\sqrt{e}}{d}$ ，且 $e = ((a-d)^2 + (b-d)^2 + (c-d)^2) / 3$ ， $a = RD = \text{研发投入} / \text{营业收入}$ ， $b = \text{资本支出} / \text{营业收入}$ ， $c = \text{广告支出} / \text{营业收入}$ 。

3) ESG 与商业信用融资：基于以往研究，本文选用华证 ESG 评级数据作为民营企业 ESG 表现的衡量指标，对华证 ESG 指数年度评级结果从等级从高到低进行赋值，分数越高则 ESG 表现越好。借鉴齐鲁光和丁西林的研究[18]，将商业信用融资定义为应付账款与年末总资产之比。

4) 控制变量

参考已有研究, 本文选取的控制变量如下: 企业规模(Size), 用企业总资产的自然对数刻画; 股权集中度(Top1), 用第一大股东持股比重刻画; 两权分离率(PDR), 即为实际控制人拥有上市公司控制权与所有权之差; 企业成长能力(Growth), 用年度营业收入增长率刻画; 资产负债率(Lev), 即总负债与总资产的比值; 总资产净利润率(ROA), 本文用净利润与总资产余额之比刻画。

(三) 模型设定

为检验本文假说, 设定基准模型如下:

$$Powers = \alpha_0 + \alpha_1 DCG_{i,t} + \alpha Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

在上述模型中, **Powers** 为被解释变量向量, 其中包括供应链话语权 $ChainPower_{i,t}$ 、供应端话语权 $S_Power_{i,t}$ 和客户端话语权 $C_Power_{i,t}$; $DCG_{i,t}$ 为民营企业的数字化程度; **Controls** 即为控制变量向量; μ_{ind} 、 μ_{year} 分别为行业的固定效应与年份的固定效应; $\varepsilon_{i,t}$ 为随机干扰项。

为探究数字化转型对民营企业在供应链中话语权的赋能机制, 在模型(1)的基础上选取供应链话语权 $ChainPower_{i,t}$ 为被解释变量, 构造中介效应模型以验证企业全要素生产率与动态能力在其中起到的中介作用:

$$TFP_{i,t} \text{ or } DYNC_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DCG_{i,t} + \beta Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$ChainPower_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 DCG_{i,t} + \gamma_2 TFP_{i,t} \text{ or } DYNC_{i,t} + \gamma Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

在上述模型中, $TFP_{i,t}$ 为企业全要素生产率; $DYNC_{i,t}$ 为企业的动态能力。

再引入企业 ESG 表现与商业信用融资, 构造链式中介效应模型以验证企业 ESG 表现与商业信用融资在其中起到的链式中介作用:

$$ESG_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 DCG_{i,t} + \rho Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$TC_{i,t} = \varphi_0 + \varphi_1 DCG_{i,t} + \varphi_2 ESG_{i,t} + \varphi Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

$$ChainPower_{i,t} = \vartheta_0 + \vartheta_1 DCG_{i,t} + \vartheta_2 ESG_{i,t} + \vartheta_3 TC_{i,t} + \vartheta Controls + \mu_{ind} + \mu_{year} + \varepsilon_{i,t} \quad (7)$$

在上述模型中, $ESG_{i,t}$ 为企业 ESG 表现; $TC_{i,t}$ 为企业的商业信用融资。

4. 实证结果分析

(一) 描述性统计

相关变量的描述统计如表 1 所示。民营企业的供应端话语权(S_Power)方差为 2.281, 小于客户端话语权(C_Power)的方差 5.745。可见, 在不同的民营企业中, 客户端话语权的差异情况要大于供应端。数字化程度(DCG)最小值为 0, 说明样本中有的民营企业在某年度并未提升其数字化水平。

Table 1. Descriptive statistics

表 1. 描述性统计

Variable	N	Mean	SD	Min	Max
ChainPower	18,924	3.628	2.047	1.236	12.65
S_Power	18,924	3.728	2.281	1.089	13.39
C_Power	18,924	5.228	5.745	1.045	39.22
DCG	18,924	1.720	1.461	0	5.037
Size	18,924	21.88	1.053	19.88	25.10

续表

TOP1	18,924	32.08	13.75	8.900	70.76
PDR	18,924	4.319	6.952	0	28.20
Growth	18,924	0.184	0.384	-0.528	2.255
Lev	18,924	0.373	0.185	0.0550	0.840
ROA	18,924	0.0420	0.0710	-0.298	0.217

(二) 基准回归分析

本文的基准回归分析结果如表 2 所示。从中可见，未加入控制变量时与加入控制变量后民营企业数字化程度(DCG)均在 1%的水平上显著为正，说明当民营企业数字化程度越高时，其供应端话语权(S_Power)、客户端话语权(C_Power)以及整体供应链的话语权(ChainPower)也越来越大，即数字化可以为民营企业在供应链中的话语权赋能。本文假说得到了验证。当数字化程度(DCG)每增加 1 单位，供应端话语权(S_Power)就会增加约 0.166 个单位，客户端话语权(C_Power)增加约 0.247 个单位，供应链话语权(ChainPower)则会增加约 0.188 个单位。

Table 2. Benchmark regression results
表 2. 基准回归结果

	不含控制变量组			含控制变量组		
	ChainPower	S_Power	C_Power	ChainPower	S_Power	C_Power
DCG	0.291*** (0.027)	0.271*** (0.030)	0.422*** (0.065)	0.188*** (0.024)	0.166*** (0.028)	0.247*** (0.062)
Size				0.584*** (0.040)	0.573*** (0.043)	1.069*** (0.108)
TOP1				0.003 (0.002)	0.002 (0.002)	0.018*** (0.006)
PDR				0.005 (0.004)	-0.002 (0.005)	0.011 (0.012)
Growth				-0.481*** (0.042)	-0.396*** (0.047)	-0.810*** (0.125)
Lev				0.822*** (0.171)	1.071*** (0.199)	0.948** (0.440)
ROA				1.515*** (0.296)	0.780** (0.340)	4.930*** (0.914)
_cons	3.128*** (0.049)	3.262*** (0.057)	4.503*** (0.125)	-9.870*** (0.847)	-9.521*** (0.901)	-19.642*** (2.303)
N	18924.000	18924.000	18924.000	18924.000	18924.000	18924.000
r ² _adj	0.196	0.115	0.321	0.292	0.193	0.363
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：括号内为标准误(本文所有表中所报皆为企业层面的聚类稳健标准误)。*p < 0.1，**p < 0.05，***p < 0.01。

(三) 稳健性检验

1) 滞后一期解释变量

为缓解反向因果的影响，本文将企业数字化程度滞后一阶进行分析，其结果见表 3，L.DCG 的系数分别为 0.185、0.149、0.250，均在 1%的水平上显著为正。稳健性得到检验。

2) 替换解释变量

本文借鉴袁淳等的研究[25]，采用企业数字化相关词汇频数总和除以年报 MD&A 语段长度再乘以 100 作为解释变量的替代变量(DCG_t)，其结果见表 3，DCG_t 的系数分别为 0.121、0.163、0.110，均显著为正。稳健性得到检验。

Table 3. Robustness test (I)

表 3. 稳健性检验(一)

	滞后解释变量			替换解释变量		
	ChainPower	S_Power	C_Power	ChainPower	S_Power	C_Power
L.DCG	0.185*** (0.026)	0.149*** (0.031)	0.250*** (0.066)			
DCG_t				0.121*** (0.029)	0.163*** (0.034)	0.110* (0.066)
_cons	-9.508*** (0.895)	-9.418*** (0.963)	-18.385*** (2.410)	-10.456*** (0.859)	-10.044*** (0.913)	-20.373*** (2.304)
N	15813.000	15813.000	15813.000	18635.000	18635.000	18635.000
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
r ² _adj	0.286	0.188	0.364	0.282	0.189	0.361

注：括号内为标准误。*p < 0.1，**p < 0.05，***p < 0.01。

3) 替换被解释变量

Table 4. Robustness test (II)

表 4. 稳健性检验(二)

	(1)	(2)	(3)
	ChainPower_t	S_Power_t	C_Power_t
DCG	-1.640*** (0.183)	-1.359*** (0.224)	-1.948*** (0.252)
_cons	126.323*** (5.435)	130.292*** (6.415)	123.550*** (7.524)
N	18924.000	18924.000	18924.000
Control	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes
r ² _adj	0.253	0.195	0.255

注：括号内为标准误。*p < 0.1，**p < 0.05，***p < 0.01。

本文借鉴李颖等的研究[20], 取供应链集中度来描述民营企业在供应链中的话语权。当供应链集中度越高, 民营企业对其所在供应链的依赖程度就越高, 因此其在供应链中话语权也就越低。其结果见表 4, 数字化程度(DCG)均在 1%的水平上显著为负。稳健性得到验证。

4) Heckman 处理效应

企业是否进行数字化会受到各种主客观因素的影响, 例如行业竞争情况、属于数字产业与否、政府政策扶持等, 本研究可能存在样本自选择的问题。因此, 本文采取 Heckman 的处理效应模型进一步检验结论的稳健性。

第一阶段, 构造一个衡量企业是否数字化的虚拟变量(DCG_if), 若企业选择进行了数字化则为 1, 否则为 0; 对 DCG_if 进行 *probit* 回归, 其选择方程设为:

$$Probit(DCG_if) = \tau_0 + \tau_1 DCG_City + \tau Controls + \varepsilon_{i,t} \quad (8)$$

其中, DCG_City 为企业所在城市的数字化水平, 是具有外生性的工具变量, **Controls** 为前文中的控制变量向量。将上述回归得出的拟合值的标准正态概率密度与其累计分布函数相除可得逆米尔斯比率(imr);

第二阶段, 将逆米尔斯比率(imr)带入基准回归中进行分析。

其结果见表 5, (0)为第一阶段的回归分析结果, (1)、(2)、(3)为第二阶段的回归分析结果。从回归结果可以看出, imr 在(3)列显著, 存在自选择问题; 而在(1)、(2)列并不显著。此时, 企业数字化程度(DCG)的系数仍然均显著为正。由此可知, 在考虑了可能存在的样本自选择的内生性问题后, 本文研究结论依然具有稳健性。

Table 5. Robustness test (III)

表 5. 稳健性检验(三)

	(0)	(1)	(2)	(3)
	DCG_if	ChainPower	S_Power	C_Power
DCG_City	0.608*** (0.055)			
imr		0.038 (0.036)	0.041 (0.043)	0.173* (0.100)
DCG		0.175*** (0.032)	0.151*** (0.037)	0.187** (0.081)
_cons	-5.059*** (0.500)	-9.748*** (0.852)	-9.402*** (0.906)	-19.745*** (2.311)
N	18575.000	18575.000	18575.000	18575.000
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes
r ² _adj		0.282	0.187	0.355

注: 括号内为标准误。* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

5) 安慰剂

时间趋势或是某些不可观测的随机因素可能同样会导致本文所得到的估计结果。为排除这种可能性, 本文通过随机构造民营企业数字化转型指标进行安慰剂检验, 并重复抽样 1000 次, 其估计系数为:

$$\hat{\alpha}_1 = \alpha_1 + \lambda \frac{\text{cov}(DCG_{i,t}, \varepsilon_{i,t} | \text{Control})}{\text{var}(DCG_{i,t} | \text{Control})} \quad (9)$$

其中， λ 表示非观测因素的影响，**Control** 包括前文中的控制变量向量 **Controls** 以及行业、时间固定效应。如果 $\lambda = 0$ ，则非观测因素不会影响估计结果，即证明 $\hat{\alpha}_1$ 是无偏的。但是 λ 无法直接观测，所以本文通过随机构造民营企业数字化转型指标进行模拟实验，并且由于其随机性，实际上的企业数字化赋能效果 $\alpha_1 = 0$ 。因此，如果估计出的 $\hat{\alpha}_1 \neq 0$ ，则 $\lambda \neq 0$ ，证明本文的估计结果有偏，反之则无偏。

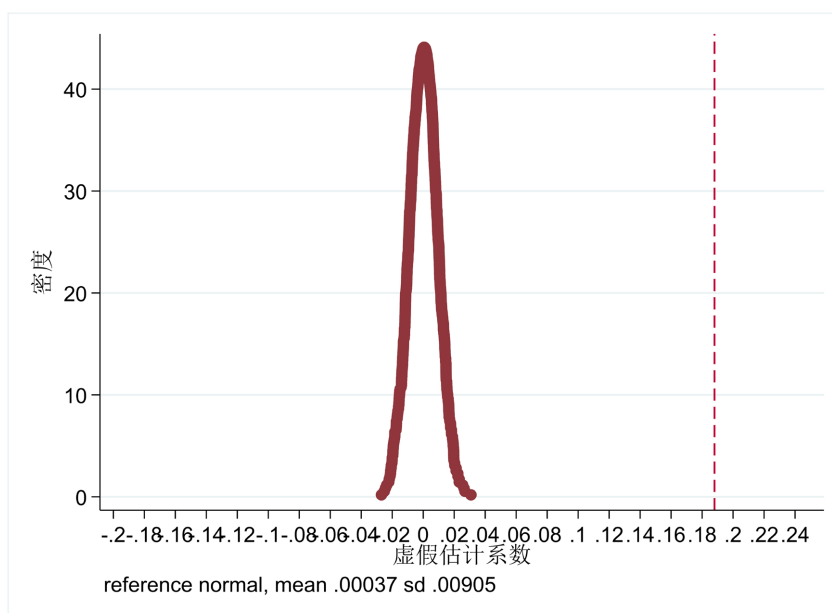


Figure 1. Placebo test (ChainPower)

图 1. 安慰剂检验(ChainPower)

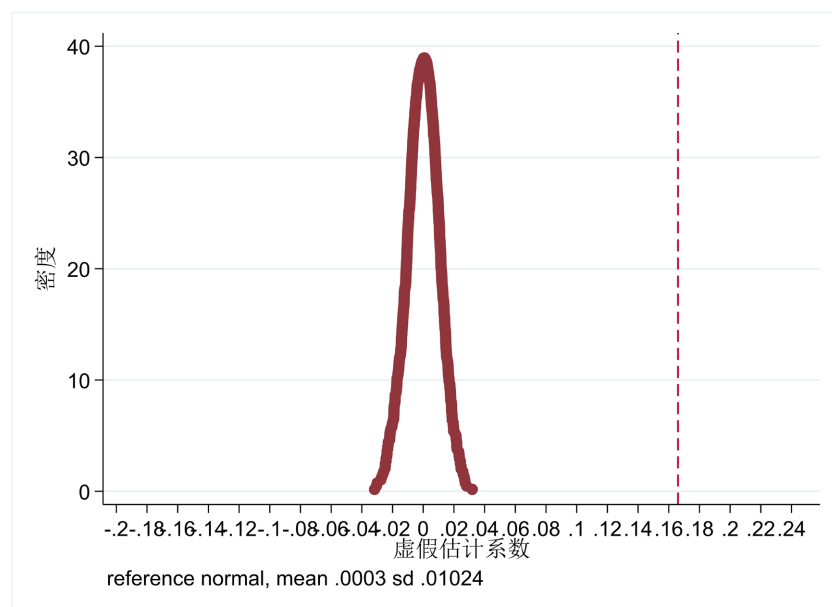


Figure 2. Placebo test (S_Power)

图 2. 安慰剂检验(S_Power)

其结果如图 1~3 所示， $\hat{\alpha}_1$ 服从正态分布，并且集中分布于 0 值。真实的估计系数分别为 0.188、0.166、0.247，明显异于虚假的估计系数 $\hat{\alpha}_1$ 。由此可以反推 $\lambda = 0$ ，说明本文研究显著成立，稳健性得以验证。

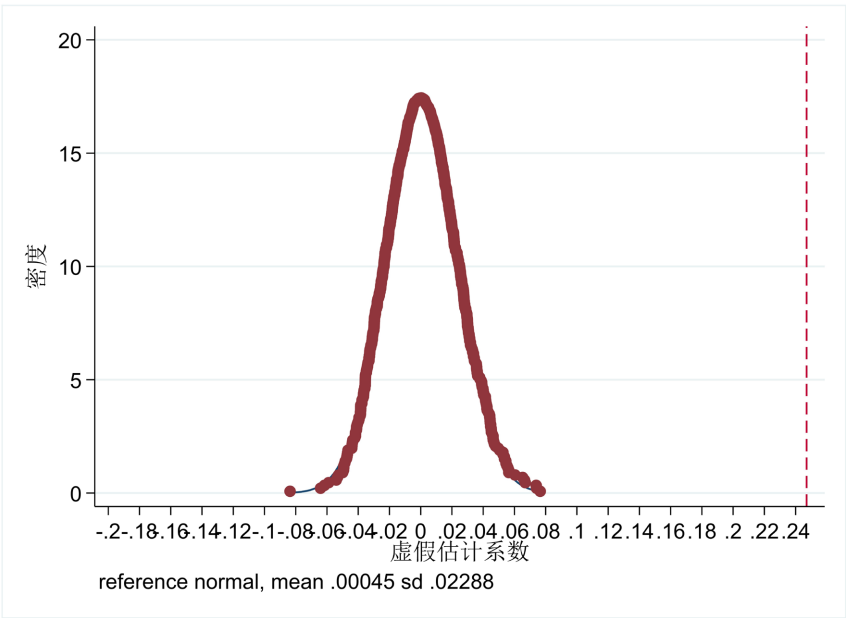


Figure 3. Placebo test (C_Power)
图 3. 安慰剂检验(C_Power)

5. 进一步分析

数字化对民营企业在供应链中话语权的赋能效应中，民营企业的全要素生产率、动态能力、ESG 表现与其商业信用融资是否起到机制作用？本文将进一步分析。

(一) 全要素生产率

如表 6 机制分析(一)所示，数字化程度(DCG)对全要素生产率(TFP)的回归系数在 1%的水平上显著为正，其值为 0.052，表明企业数字化可以提升其全要素生产率；全要素生产率(TFP)对供应链话语权(ChainPower)的回归系数在 5%的水平上显著为正，其值为 0.127，表明企业全要素生产率上升可以增强其供应链话语权。基于本文分析可知，企业数字化可以通过提升其全要素生产率，进而增强其在供应链中的话语权。此外，Bootstrap 检验的结果显示，在 95%的置信区间内不包含 0，该中介效应的稳健性得到检验。

(二) 动态能力

Table 6. Mechanism analysis (I)
表 6. 机制分析(一)

	直接效应	中介效应(TFP)		中介效应(DYNC)	
	ChainPower	TFP	ChainPower	DYNC	ChainPower
DCG	0.188***	0.052***	0.180***	0.013***	0.179***
	(0.024)	(0.007)	(0.025)	(0.002)	(0.028)
TFP			0.127**		
			(0.060)		

续表

DYNC					0.605*** (0.121)
_cons	-9.870*** (0.847)	-4.800*** (0.222)	-9.155*** (0.917)	-0.312*** (0.066)	-9.282*** (1.011)
N	18924.000	16967.000	16967.000	11922.000	11922.000
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
r ² _adj	0.292	0.712	0.289	0.106	0.266
Bootstrap 检验		[0.035097, 0.0521716]		[0.0554729, 0.096417]	

注：括号内为标准误。*p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01。

如表 6 机制分析(一)所示, 数字化程度(DCG)对动态能力(DYNC)的回归系数在 1%的水平上显著为正, 其值为 0.013, 表明企业数字化可以提升其动态能力; 动态能力(DYNC)对供应链话语权(ChainPower)的回归系数在 1%的水平上显著为正, 其值为 0.605, 表明企业增强动态能力可以提高其供应链话语权。基于本文分析可知, 企业数字化可以通过提升其动态能力, 进而增强其在供应链中的话语权。此外, Bootstrap 检验的结果显示, 在 95%的置信区间内不包含 0, 该中介效应的稳健性得到检验。

(三) ESG 表现与企业商业信用融资

如表 7 机制分析(二)所示, 企业数字化程度(DCG)对 ESG 表现的回归系数在 1%的水平上显著为正, 其值为 0.138, 说明企业数字化程度可以提高其 ESG 表现; 企业数字化程度(DCG)、ESG 表现对商业信用融资(TC)的回归系数均在 1%的水平上显著为正, 其值分别为 0.003、0.001, 说明 ESG 在企业数字化对其商业信用融资的促进作用中充当了中介作用; 企业数字化程度(DCG)、ESG 表现和商业信用融资(TC)对供应链话语权(ChainPower)的回归系数均在 1%的水平上显著为正, 其值分别为 0.179、0.016、2.075, 说明企业数字化可以提升其 ESG 表现, 进而提升其商业信用融资水平, 最后提升了企业的供应链话语权。并且 Bootstrap 检验的三次结果均在 95%的置信区间内均不包含 0, 该链式中介效应的稳健性得到检验。

Table 7. Mechanism analysis (II)

表 7. 机制分析(二)

	直接效应	链式中介效应(ESG-TC)		
	ChainPower	ESG	TC	ChainPower
DCG	0.188*** (0.024)	0.138*** (0.053)	0.003*** (0.001)	0.179*** (0.025)
ESG			0.001*** (0.000)	0.016*** (0.005)
TC				2.075*** (0.622)
_cons	-9.870*** (0.847)	54.444*** (1.589)	0.105*** (0.024)	-10.998*** (0.956)

续表

N	18924.000	17923.000	17916.000	17916.000
Control	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes
r ² _adj	0.292	0.152	0.392	0.301
[0.0009871, 0.0037207]				
Bootstrap 检验	[0.0041238, 0.0082491]			
[0.1638422, 0.2114367]				

注：括号内为标准误。*p < 0.1，**p < 0.05，***p < 0.01。

6. 异质性分析

(一) 地区异质性

不同地区的资源禀赋、经济水平有着不同程度的差别。为了研究数字化转型赋能效果的区域差异性，本文按民营企业所处的省份将其划分为东部与中西部。如表 8 异质性分析所示，在 1%的水平上，东部和中西部的民营企业进行数字化转型均可显著提升其供应链话语权。但是中西部的系数为 0.218，东部为 0.176，前者大于后者，Fisher 检验的 P 值为 0.005，则更加证明了这种效果差异是显著存在的，这说明在民营企业数字化对其供应链话语权的赋能效应方面，中西部的效果更强。这可能是由于竞争环境不同，东部地区市场竞争更为激烈，供应链话语权可能更多地依赖于企业的综合实力、品牌影响力等因素，而不仅仅是数字化转型。相比之下，中西部地区的企业通过数字化转型可能更容易在局部市场或特定领域获得供应链话语权。此外，中西部地区的企业可能在数字化转型的赋能效应方面存在后发优势，在开始阶段，其赋能效果可能更为明显。而东部地区的企业由于较早进行数字化转型，可能已经遇到了一些瓶颈或进入了平稳发展期，因此赋能效果相对较小。

(二) 行业异质性

制造业在数字化转型过程中，往往需要引入先进的制造技术、自动化设备和智能系统，这些技术的应用能够深刻改变生产方式和供应链管理方式，进而提升企业在供应链中的地位和话语权。而其他行业可能更多地依赖于软件、平台和服务等方面的数字化转型，技术应用的深度和广度有所不同。为了研究数字化转型赋能效果的行业差异性，本文按制造业和非制造业进行分类。如表 8 所示，制造业中 DCG 的系数在 1%的水平上显著，非制造业的在 5%的水平上显著，说明不论是制造业或是非制造业的民营企业，进行数字化转型均可显著提升其供应链话语权。但 Fisher 检验的 P 值为 0.176，说明二者在赋能效果的大小上并没有显著差异。

(三) 融资约束异质性

面临不同程度融资约束的民营企业在数字化转型对其供应链话语权的赋能效果上可能存在差异。资金充裕的企业能够凭借其资金优势，迅速提升其供应链话语权；而面临融资约束的企业则需要在有限的资源条件下，寻找合适的转型路径，逐步推进数字化转型，以实现供应链话语权的稳步提升。本文利用 KZ 指数来表示融资约束，KZ 指数大于其中位数的为高融资约束组，反之为低融资约束组。如表 8 所示，二者 DCG 的系数均在 1%的水平上显著，说明不论是高融资约束或是低融资约束的民营企业，进行数字化转型均可显著提升其供应链话语权。但 Fisher 检验的 P 值为 0.435，说明二者在赋能效果的大小上并没有显著差异。

(四) 供应链效率异质性

具有不同程度供应链效率的民营企业在数字化转型对其供应链话语权的赋能效果上可能存在差异。对于供应链效率已经较高的企业而言，数字化转型主要起到深化优化、强化供应链协同与整合以及提升响应速度与灵活性的作用；而对于供应链效率较低的企业而言，数字化转型则主要提升效率、解决自身可能存在的库存积压问题并增强自身竞争力与影响力。本文借鉴张树山等[26]用 $\ln(365/\text{库存周转率})$ 表示供应链效率，大于其中位数的为高供应链效率组，反之为低供应链效率组。如表 8 所示，二者 DCG 的系数均在 1% 的水平上显著，但前者的系数为 0.204，后者的系数为 0.147，前者大于后者。Fisher 检验的 P 值为 0.003，则更加证明了这种效果差异是显著存在的。这说明在民营企业数字化对其供应链话语权的赋能效应方面，具有高供应链效率的民营企业的赋能效果更强。

Table 8. Heterogeneity analysis
表 8. 异质性分析

	地区分类		行业分类		融资约束分类		供应链效率分类	
	东部	中西部	制造业	非制造业	高约束	低约束	高效率	低效率
DCG	0.176*** (0.028)	0.218*** (0.048)	0.193*** (0.024)	0.167** (0.068)	0.186*** (0.032)	0.182*** (0.028)	0.204*** (0.030)	0.147*** (0.034)
_cons	-9.733*** (1.026)	-9.864*** (1.431)	-9.205*** (0.922)	-12.056*** (1.912)	-10.033*** (1.007)	-9.430*** (1.067)	-9.618*** (1.030)	-10.519*** (1.194)
N	13976.000	4945.000	14281.000	4643.000	9773.000	9147.000	9568.000	9354.000
Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
r ² _adj	0.275	0.362	0.288	0.291	0.282	0.314	0.277	0.335
Fisher 检验	P = 0.005		P = 0.176		P = 0.435		P = 0.003	

注：括号内为标准误。*p < 0.1，**p < 0.05，***p < 0.01。

7. 结论与建议

基于上述分析，本文得出以下结论：第一，数字化转型对于民营企业在供应链中的话语权具有赋能效应；第二，企业的全要素生产率与动态能力在企业数字化转型提升其在供应链中话语权的作用方面充当中介，此外企业的 ESG 表现与其商业信用融资充当链式中介，即企业数字化转型先提升了其 ESG 表现，然后 ESG 表现提升其商业信用融资，进而由商业信用融资增加促进企业在供应链中的话语权提升；第三，不论是在东部地区还是中西部地区的民营企业，数字化转型对其在供应链中的话语权的赋能效应均显著存在，并且在东部地区的赋能效应显著小于中西部地区。第四，不论是属于制造业还是非制造业中的民营企业，数字化转型对其在供应链中的话语权的赋能效应均显著存在，但是 Fisher 检验的结果表明，在制造业与非制造业中的赋能效应大小并无显著差异；第五，不论是属于高融资约束组还是低融资约束组的民营企业，数字化转型对其在供应链中的话语权的赋能效应均显著存在，但是 Fisher 检验的结果表明，在高融资约束组与低融资约束组中的赋能效应大小并无显著差异；第六，不论是属于高供应链效率组还是低供应链效率组的民营企业，数字化转型对其在供应链中的话语权的赋能效应均显著存在，

并且高供应链效率组的赋能效应显著大于低供应链效率组。

本文实证结果证明了数字化转型对民营企业在供应链中的话语权具有赋能效应以及其相关作用机理, 基于此, 本文针对试图提升其在供应链中话语权的民营企业提出如下建议:

1) 提升全要素生产率: 鼓励民营企业采用数字化平台和技术, 实现供应链上下游信息的实时共享与协同。通过大数据分析市场需求, 优化库存管理和生产计划, 减少资源浪费, 提高生产效率和灵活性。民营企业要加大在智能制造、物联网等领域的投入, 提升生产自动化和智能化水平。利用 AI、机器学习等技术优化生产流程, 提高产品质量和生产效率, 从而提升全要素生产率。

2) 增强动态能力: 建立内部数字化培训体系, 提升员工对新技术、新知识的吸收能力。同时, 鼓励民营企业与高校、科研机构合作, 引入外部智力资源, 加速技术转移和成果转化。

推动民营企业利用数字化手段开展创新活动, 如通过大数据分析发现市场新需求, 利用云计算和 AI 辅助产品研发。建立开放式创新平台, 吸引外部创新资源, 形成持续创新机制。构建灵活的组织架构和业务流程, 使民营企业能够快速响应市场变化和客户需求。利用数字化工具实时监控供应链动态, 预测潜在风险, 提前制定应对措施, 保持供应链的稳定性和韧性。

3) 优化 ESG 表现: 鼓励民营企业采用绿色生产技术, 减少能耗和排放。利用数字化手段监测环境指标, 制定节能减排计划, 推动供应链绿色转型。同时, 积极参与碳交易市场, 降低碳排放成本。引导民营企业关注员工福利、消费者权益保护等社会问题, 通过数字化平台加强与利益相关方的沟通互动。建立透明的信息披露机制, 提升企业形象和品牌价值。推动民营企业建立健全的数字化治理体系, 确保决策透明、合规。利用区块链等技术提高供应链透明度, 防范腐败和舞弊行为。加强内部控制和风险管理, 提升企业治理水平。

4) 改善商业融资: 利用数字化手段完善民营企业信用评价体系, 提高其在金融机构中的信用评级。推动供应链金融发展, 为民营企业提供更多元化的融资渠道和更低成本的资金支持。鼓励金融机构与科技企业合作, 开发针对民营企业的定制化金融产品。利用大数据、AI 等技术评估企业信用状况和风险水平, 提高融资审批效率和准确性。引导民营企业加强风险管理和内部控制建设, 利用数字化手段实时监控供应链风险和市场动态。建立完善的风险预警和应对机制, 降低融资过程中的信用风险和市场风险。

参考文献

- [1] 王丹, 李丹, 李欢. 客户集中度与企业投资效率[J]. 会计研究, 2020(1): 110-125.
- [2] Barrot, J. and Sauvagnat, J. (2016) Input Specificity and the Propagation of Idiosyncratic Shocks in Production Networks. *The Quarterly Journal of Economics*, 131, 1543-1592. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw018>
- [3] 江小涓, 靳景. 数字技术提升经济效率: 服务分工、产业协同和数实孪生[J]. 管理世界, 2022, 38(12): 9-26.
- [4] 张鹏杨, 刘维刚, 唐宜红. 贸易摩擦下企业出口韧性提升: 数字化转型的作用[J]. 中国工业经济, 2023(5): 155-173.
- [5] 邱煜, 潘攀. 企业数字化转型与大客户依赖治理[J]. 财贸经济, 2023, 44(10): 90-108.
- [6] 翟华云, 刘易斯. 数字化转型能提高企业议价能力吗?——基于信息搜寻与客户转换成本视角[J]. 中南财经政法大学学报, 2023(6): 29-41.
- [7] 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.
- [8] 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]. 中国工业经济, 2023(8): 99-117.
- [9] 王飞, 李月. 企业数字化转型赋能全要素生产率: 理论机制与经验证据[J]. 软科学, 2024, 38(11): 26-33.
- [10] 黄星刚, 侯宝升, 叶似剑, 等. 数字化转型与企业全要素生产率关系研究——基于资源配置视角的检验[J]. 价格理论与实践, 2022(11): 107-111.
- [11] Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18, 509-533. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199708\)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199708)18:7<509::aid-smj882>3.0.co;2-z)

-
- [12] Tolstoy, D., Nordman, E.R., Hånell, S.M. and Özbek, N. (2021) The Development of International E-Commerce in Retail SMEs: An Effectuation Perspective. *Journal of World Business*, **56**, Article ID: 101165. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2020.101165>
- [13] 王晨希, 周开元, 花俊国. 数字化转型对农业企业全要素生产率的赋能效应——基于 2008-2021 年农业上市公司数据[J]. 中国农机化学报, 2024, 45(11): 334-341+352.
- [14] Che, Y. and Zhang, L. (2017) Human Capital, Technology Adoption and Firm Performance: Impacts of China's Higher Education Expansion in the Late 1990s. *The Economic Journal*, **128**, 2282-2320. <https://doi.org/10.1111/econj.12524>
- [15] 潘毛毛, 赵玉林. 互联网融合、人力资本结构与制造业全要素生产率[J]. 科学学研究, 2020, 38(12): 2171-2182, 2219.
- [16] 孙昌玲, 王化成, 王芃芃. 企业核心竞争力对供应链融资的影响: 资金支持还是占用? [J]. 中国软科学, 2021(6): 120-134.
- [17] 白福萍, 刘东慧, 燕爱国, 等. 可持续发展目标下数字化转型对企业 ESG 责任履行的影响研究[J]. 科技管理研究, 2023, 43(17): 198-208.
- [18] 齐鲁光, 丁西林. ESG 表现提高了企业的商业信用融资吗[J]. 会计之友, 2024(8): 17-23.
- [19] 黄贤环, 贾敏, 王瑶. 产业链中的话语权与非金融企业金融投资——基于产业链中商业信用水平的视角[J]. 会计研究, 2022(5): 118-130.
- [20] 李颖, 吴彦辰, 田祥宇. 企业 ESG 表现与供应链话语权[J]. 财经研究, 2023, 49(8): 153-168.
- [21] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 管理世界, 2021, 37(7): 130-144, 10.
- [22] 鲁晓东, 连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计: 1999-2007 [J]. 经济学(季刊), 2012, 11(2): 541-558.
- [23] 杨林, 和欣, 顾红芳. 高管团队经验、动态能力与企业战略突变: 管理自主权的调节效应[J]. 管理世界, 2020, 36(6): 168-188, 201, 252.
- [24] 莫冬燕, 陈如意, 方芳, 等. 大数据技术、企业动态能力与真实活动盈余管理[J]. 证券市场导报, 2023(3): 35-45.
- [25] 袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 等. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化[J]. 中国工业经济, 2021(9): 137-155.
- [26] 张树山, 谷城. 企业数字化转型与供应链韧性[J]. 南方经济, 2024(8): 137-158.