

数字化转型是否有助于企业纾“困”?

——基于供应链视角的考察

聂国栋,刘梦瑶,周衍平

(山东科技大学 经济管理学院,山东 青岛 266590)

摘要:数字化转型战略为防范和化解企业因宏观经济下滑而积聚的财务困境风险提供了契机。以2011—2022年A股上市公司为研究对象,实证检验数字化转型对企业财务困境的影响及其作用机制。研究发现,数字化转型对企业化解财务困境具有积极作用。机制检验表明,数字化转型有助于减少企业对供应链的依赖,从而降低供应链中断风险,避免企业陷入财务困境。通过对企业外部环境变化和内部资源禀赋的异质性分析发现,在市场竞争激烈、环境不确定性低、现金持有量较小以及非国有企业中,数字化转型对企业财务困境的缓解作用更加显著。此外,数字经济与实体经济深度融合不仅为企业纾“困”提供了支持,同时也有效推动了新质生产力的发展。

关键词:数字化转型;财务困境;供应链依赖;债务违约风险;新质生产力

中图分类号:F272;F275 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-6049(2024)06-0034-11

一、引言

党的二十大报告指出,我国发展进入战略机遇和风险挑战并存、不确定难预料因素增多的时期,各种“黑天鹅”、“灰犀牛”事件随时可能发生。随着外部环境不断恶化,企业不确定性风险不断加剧,增加了企业陷入财务困境的可能性。然而,供应链集中度作为影响企业财务困境风险的关键因素之一,往往被企业忽视。供应链集中度描述的是企业在供应链中对特定供应商或客户的依赖程度^[1]。当企业的供应商过于集中时,可能会带来断供风险^[2],而上下游企业的行为和经济效应也会沿着链条传导^[3]。特别是,当供应链中的某个企业遇到经营困境时,这种风险传递效应可能导致相关联的企业也面临财务危机,进而影响整体经济运行。与此同时,当众多企业陷入财务困境时,金融系统的不良贷款压力将增大,金融风险也将增加,从而提升各个重点领域风险管控的难度。

作为一场由顶层设计驱动的变革,数字化转型将有助于拓展供应链资源,降低企业对供应链的过度依赖^[4],从而为企业降低财务困境风险提供了契机。已有研究指出,数字化转型对企业内部控制能力^[5]、股票流动性^[6]、全要素生产率^[7]以及企业绩效^[8]等方面均有积极影响。然而,数字化转型所带来的影响不仅限于这些方面,其效益能够沿着供应链向上下游企业辐射,引发一连串的连锁

收稿日期:2024-05-03;修回日期:2024-10-16

基金项目:山东省自然科学基金面上项目“专利密集型产业创新绩效影响因素及提升路径研究”(ZR2022MG079);青岛市社会科学规划研究项目“数字经济赋能青岛市营商环境优化问题研究”(QDSKL2301290)

作者简介:聂国栋(1980—),男,山东泰安人,山东科技大学经济管理学院副教授,硕士生导师,研究方向为金融创新;刘梦瑶(1999—),女,山东菏泽人,通讯作者,山东科技大学经济管理学院硕士研究生,研究方向为财务管理;周衍平(1964—),男,山东日照人,管理学博士,山东科技大学经济管理学院教授,博士生导师,研究方向为技术创新与知识管理。

反应^[9],并根据内外部环境的不同产生差异。因此,数字化转型是企业在新时代背景下实现高质量发展的必由之路。从供应链视角探究数字化转型影响企业财务困境的路径,以降低企业财务困境风险,已成为一个重要的研究议题。综观现有文献,学术界围绕数字化转型和企业财务困境的研究主要集中于两者之间的简单效应检验和回归分析^[10-11],且多数研究认为数字化转型能够抑制企业财务风险^[10-14]。然而,尽管已有学者讨论了两者的作用机制,但是也仅局限于企业价值、信息透明度和盈余管理^[12],公司治理水平、成本管理效率和融资约束^[13],以及全要素生产率等^[14]潜在机制。鉴于现有研究的不足,本文以2011—2022年A股上市公司为研究样本,探究数字化转型对企业财务困境的影响,以供应链依赖性为切入点,探索数字化转型对企业财务困境的作用机制。

本文的边际贡献如下:第一,从供应链关系视角剖析数字化转型对企业财务困境的影响机制和两者之间的逻辑链条,为未来理论研究和实证分析提供新视角。既有研究主要集中于企业内部管理对财务困境影响渠道的分析,忽视了供应链关系这一中介渠道对企业财务困境的影响。基于此,本文探究供应链关系在数字化转型与企业财务困境之间的链条机制,为缓解企业财务困境提供新的视角和思路。第二,丰富了数字化转型效应的研究。已有文献主要关注数字化转型对企业短期效益的影响,忽略了其对企业发展的长期效果。结合动态能力理论,本文揭示了数字化转型在危机环境中对缓解企业财务困境的重要作用,为理解数字化转型在企业运营中所发挥的积极作用以及如何充分利用数字化优势提供了不同的观察维度和思考方向。第三,鲜有研究基于数字化转型背景探究企业财务困境缓解的经济后果。本文研究发现,数字化转型不仅降低了企业陷入财务困境的概率,还有助于企业抓住更多的创新机会,从而响应国家促进新质生产力发展的战略安排。

二、理论分析与研究假设

(一) 数字化转型与企业财务困境

在数字经济的浪潮中,企业通过全价值链的数字化转型,能够提升降本增效的潜力,对企业财务困境产生缓释效应。动态能力理论认为,企业需具备整合、发展和重组内外部资源的能力,以快速适应不断变化的环境^[15]。数字化转型通过触发企业的动态管理能力,包括危机前的预警能力、危机中的应对能力以及危机后的学习能力^[16],使企业灵活应对各种市场挑战并抓住机遇。

在危机前,数字化转型将触发企业的风险预警能力。一方面,企业可利用数字技术,实时整合线上与线下智能消费设备的数据,精准把握消费者需求^[17],并据此制定有针对性的产品制造策略^[18],优化库存管理,减少库存积压。这将有助于提高资金流动性,降低财务风险的累积,从而预防企业陷入财务困境。另一方面,借助数字化技术,企业可以实时监控并快速响应市场变化,及时调整财务策略,以维持健康的现金流,避免陷入财务困境。在风险发生阶段,数字化转型将增强企业的资源获取能力^[19]。具体而言,数字技术的应用将突破“信息孤岛”,提高信息流通的速度^[20],从而加强企业各部门之间的协同能力,使企业能够更迅速地调整资源分配。企业能够针对发生的风险事件及时做出决策,并加快决策执行的速度,快速堵住风险敞口,避免陷入更大的财务困境。在危机后,数字化转型的实施将提升组织的学习能力^[21]。云计算和大数据技术的运用使企业能够更快速、全面地获取和分析市场、行业以及内部运营数据,实现资源整合,分析产生风险的原因,建立更加全面的风险预防机制,做出更精准的财务决策,降低财务困境的风险。据此,本文提出假说1。

假说1:数字化转型有助于缓解企业财务困境风险。

(二) 数字化转型—供应链依赖—财务困境

供应链关系作为供应链管理的重要组成部分,对企业的经营管理具有重大影响。首先,供应链中存在显著的风险传递效应^[22]。高度的供应链依赖意味着一旦供应链中的某个环节出现问题,如供应商破产或物流中断,企业可能面临无法按时获取所需产品或服务的风​​险,加大企业陷入财务困境的概率^[23]。其次,高度依赖供应链的企业可能面临信息不对称问题,导致信息扭曲并逐渐放大,造成需求信息波动加剧,引发“牛鞭效应”^[24],这将增加企业在供应链管理中的风险^[25],进而加大企业陷入财

务困境的概率。最后,过高的供应链集中度可能导致供应商或客户的“敲竹杠”行为^[26]。企业过度依赖上下游客户会导致企业议价能力减弱,难以在交易过程中获得主导权。此时,上游供应商将会凭借其议价优势提高标的物价格或降低其质量,增加企业采购成本,压缩企业利润空间^[27]。此外,供应商将会利用其地位优势,延期付款,占用企业现金流,增加企业财务风险和资金压力。相应地,处于优势地位的下游客户可能要求企业给予更多的商业信用,或迫使企业降低产品价格、延长付款期限,进一步挤占企业现金流,影响企业偿债能力,从而提高企业的违约风险,增加企业陷入财务困境的可能性。

作为企业重大发展战略,数字化转型将帮助企业减少对大客户和供应商的依赖程度^[28]。供应链与智能数字技术的结合为链上企业提供了可视化、互联化的智能联动平台。借助该平台,企业可以显著提高应对外部环境的动态能力^[29]。第一,企业通过使用人工智能技术对数据进行深入分析和预测,提升对市场动态的洞察力,从而更有效地识别供应链中的潜在风险因素,预防合作伙伴的不确定性导致的供应链中断风险,提高预警能力。第二,企业利用数字孪生技术增强外部信息获取能力,实现供应链信息的可视化,降低信息不对称性^[30],提升信息共享意愿^[31],缓解供应链“牛鞭效应”^[32]。这使企业能够更好地掌握供应商和合作伙伴的实时动态,降低对供应链上其他企业的过度依赖。第三,利用区块链技术对供应链中的信息进行存储和记录,企业能够在面临风险时迅速进行溯源操作,精准定位风险的起源。这使企业可以更加清晰地了解供应链各个环节的情况,当发现某个环节存在较高风险时,企业能够及时调整策略,减少对该环节及相关企业的依赖。通过区块链技术构建的透明化供应链体系,企业可以拓展更多合作渠道,降低对单一供应商或客户的过度依赖,从而增强自身在供应链中的稳定性和抗风险能力。基于以上分析,本文提出假说2。

假说2:数字化转型有助于降低对供应链上企业的依赖,从而减少企业陷入财务困境的可能性。

三、研究设计

(一) 样本选取和数据来源

通过检索 CSMAR 数据库以及 CNRDS 数据库并进行交叉比对,本文选取 2011—2022 年中国 A 股上市公司为研究样本,并对样本做出如下筛选:(1)剔除 ST、*ST、PT 以及金融业上市公司样本;(2)为了避免极端值对回归结果的影响,对主要变量在 1% 和 99% 分位上进行了缩尾处理。最终得到 20 214 个观测值。

(二) 变量定义

1. 被解释变量

企业财务困境(EDP)。对于企业财务困境,既往研究主要选取 Z-score 进行测度。而本文主要研究借款人无法在到期时偿还债务而面临的财务困境风险。因此,本文利用 KMV 模型来对企业因违约而陷入财务困境的可能性进行测度,以避免时间的滞后性造成的财务困境估计不一致的问题。

首先根据 Merton 模型计算出违约距离,其核心逻辑为“资不抵债”,即用企业市场价值减去企业债务面值后除以估计的企业价值波动率,该数值越小,说明企业违约概率越大,陷入财务困境的可能性就越大。而 KMV 模型则是对 Merton 模型的优化,其具体计算过程如下:

$$E_i = V_i N(d_1) - F_i e^{-rT} N(d_2) \quad (1)$$

$$d_1 = \frac{\ln(V_i/F_i) + (r + 0.5\sigma_v^2)T}{\sigma_v \sqrt{T}}; d_2 = d_1 - \sigma_v \sqrt{T} \quad (2)$$

其中, E 表示股权的市场价值, F 表示公司负债账面价值, V 表示资产价值, σ_v 表示资产波动率, r 表示无风险利率, T 表示债务的到期时间, N 表示标准正态分布。然后根据伊藤引理得出式(3):

$$\sigma_{E_i} = \frac{V_i}{E_i} \cdot \frac{\partial E_i}{\partial V_i} \sigma_{V_i} \quad (3)$$

其中, σ_{E_i} 表示权益价值的波动性。根据 BS 公式 $\frac{\partial E_i}{\partial V_i} = N(d_1)$,代入式(3)得到式(4)。

$$\sigma_{E_i} = N(d_1)(V_i/E_i)\sigma_{V_i} \tag{4}$$

然后联立式(1)和式(4),求出资产市值 V_i 和预期资产波动率 σ_v 。

KMV 模型则是在上述模型的基础上,计算违约点和违约距离。

$$\text{违约点: } F_i = CD + 0.5 \times LD \tag{5}$$

$$\text{违约距离: } EDP = \frac{\text{资产的市场价值} - \text{违约点资产的市场价值}}{\text{资产的市场价值} \times \text{资产波动性}} = \frac{V_i - F_i}{V_i \times \sigma_v} \tag{6}$$

其中: CD 为流动负债; LD 为长期负债; EDP 表示违约距离,违约距离越大,说明企业距离债务违约越远,即企业面临的财务困境风险越小。

2. 解释变量

本文借鉴吴非等^[6]的方法,使用词频法对企业数字化转型程度进行度量,即通过对上市公司年度财务报告或者年报中管理层的探讨与分析进行全文搜索。以企业年度报告中的关键词出现次数代替词频加 1 取对数后衡量企业数字化转型水平(DT)。

3. 中介变量

借鉴邱煜等^[4]的研究,本文以向前 5 名供应商、客户采购销售比例之和的均值作为供应链依赖度(CR)的代理变量。该值越高,企业对供应链的依赖度越强。

4. 控制变量

借鉴既有研究,本文控制以下可能影响企业财务困境的变量,包括流动比率($LIQR$)、现金流量($CFLOW$)、盈利能力(ROA)、产权比率(EQR)、固定资产比率(FAR)、资本密集度(CI)、两权分离度(SEP)、股权集中度($TOP1$)、股权制衡度($SHARESBALANCE$)、企业规模($SIZE$)、企业年龄(AGE)。变量定义详见表 1。

表 1 变量定义

变量	变量符号	变量定义
财务困境	EDP	KMV 模型(企业违约距离),该值越大表明企业的财务困境可能性越低
数字化转型	DT	$\ln(\text{关键词出现次数} + 1)$
供应链依赖度	CR	(向前 5 名供应商采购比例 + 向前 5 名客户销售比例)/2
流动比率	$LIQR$	流动资产/流动负债
现金流量	$CFLOW$	经营活动产生的现金流量净额/总资产
盈利能力	ROA	净利润/总资产平均余额
产权比率	EQR	负债总额/股东权益
固定资产比率	FAR	固定资产/总资产
资本密集度	CI	总资产/主营业务收入
两权分离度	SEP	控制权与所有权之间的差值
股权集中度	$TOP1$	第 1 大股东持股比例
股权制衡度	$SHARESBALANCE$	第 2~5 大股东的持股比例/第 1 大股东的持股比例
企业规模	$SIZE$	$\ln(\text{总资产})$
企业年龄	AGE	$\ln(\text{Year} - \text{上市年份})$

(三) 模型构建

为了验证假说 1 和假说 2,本文构建模型(7)和模型(8)。模型(7)中 $EDP_{i,t}$ 代表企业 i 在 t 年的财务困境风险,该指标数值越高,企业陷入财务困境的概率越低。 $DT_{i,t}$ 代表企业 i 在 t 年的数字化转型程度, $Controls$ 代表一系列的控制变量, $YearFE$ 和 $IndFE$ 分别代表时间、行业固定效应。模型(8)为中介检验模型, $CR_{i,t}$ 代表企业 i 在 t 年的供应链依赖度,其他变量同模型(7)。

$$EDP_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DT_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \tag{7}$$

$$CR_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DT_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \tag{8}$$

四、实证分析

(一) 描述性统计

表 2 列示了各变量描述性统计结果。财务困境 EDP 的最大值和最小值分别为 4.244 和 -9.477,标准差达到 1.855,说明不同企业面临的财务困境存在较大的差异。数字化转型的均值和标准差分别为 2.116 和 1.171,意味着企业间数字化转型水平也有较大差异。同样地,流动比率、产权比率以及资本密集度等控制变量都有较好的变异性。

(二) 总效应分析

表3报告了基准回归结果。第(1)列为未加入控制变量的回归结果,DT的系数在1%的水平上显著为正。第(2)列和第(3)列为逐步加入控制变量以及控制了行业和年份固定效应后的回归结果,DT的系数均在1%的水平上显著为正。可见数字化转型有效地增加了企业的违约距离,扩大了企业避免违约的安全边际,降低了企业陷入财务困境的可能性,即数字化转型有助于缓解企业财务困境风险,验证了假说1。

(三) 稳健性以及内生性检验

为确保本研究结果的可靠性,本文采取了以下稳健性检验:第一,替换被解释变量。本文选择Altman在2002年提出的Z值(修正)作为财务困境的替代指标^①。回归结果如表4第(1)列所示,DT的系数仍显著为正。第二,替换解释变量。由于采用年报中相关数字化转型的词频衡量数字化转型可能存在一定的主观性,故本文进一步选择与数字化相关的无形资产占本年度总资产的比例(DT₁)来衡量企业数字化转型指标,代入模型重新进行回归。回归结果如表4第(2)列所示,DT₁的系数在10%的水平上显著为正,表明数字化转型将会降低企业财务困境。第三,由于企业数字化转型是一个长期的过程,对企业的影响可能存在时间上的滞后性,故本文对数字化转型指标进行滞后一期和滞后二期处理,检验其对企业财务困境的影响。检验结果如表4的第(3)列和第(4)列所示,其滞后项系数显著为正。第四,加入个体固定效应。在原有模型的基础上加入企业个体层面的固定效应,以提高研究的精度。回归结果如表4第(5)列所示,加入个体固定效应后DT的系数显著为正。第五,加入地区层面宏观变量。企业陷入财务困境的概率不仅受到企业内部微观因素的影响,而且会在一定程度上受到宏观环境的影响,故本文进一步控制地区金融发展环境(FD=地区金融业产值/地区GDP)、地区第二产业产值占第三产业产值的比率(CY)以及地区生产总值(GDP)三个宏观变量。稳健性检验结果如表4第(6)列所示,经过一系列稳健性检验,本文结论仍旧成立。

为了排除内生性问题对研究结果的影响,本文进行了如下内生性检验:

工具变量法。本文参考黄群慧等^[33]的方法,选取1984年各地级市固定电话数量乘以全国互联网端口数作为工具变量(IV)。利用2SLS进行检验,回归结果如表5所示。第一阶段中,Cragg-Donald Wald F统计量为17.716,大于10%临界点的值16.38,Anderson LM统计量为17.797且P值小于0.01,通过了弱工具变量检验与不可识别检验,表明选择的工具变量是有效的。在第二阶段回归结果中,DT对EDP的系数在1%的水平上显著为正。这意味着研究结论在控制内生性问题

表2 描述性统计

变量	样本量	平均值	标准差	最小值	最大值
EDP	20 214	1.120	1.855	-9.477	4.244
DT	20 214	2.116	1.171	0.693	5.231
LIQR	20 214	2.609	2.545	0.367	16.213
FAR	20 214	0.184	0.146	0.002	0.660
CI	20 214	2.434	1.910	0.410	12.258
SEP	20 214	4.670	7.275	0.000	28.313
TOP1	20 214	0.343	0.147	0.094	0.749
CFLOW	20 214	0.048	0.067	-0.150	0.242
ROA	20 214	0.039	0.067	-0.298	0.200
EQR	20 214	0.995	1.074	0.053	6.469
SIZE	20 214	22.248	1.308	19.987	26.249
AGE	20 214	2.006	0.948	0.000	3.332
SHARESBALANCE	20 214	0.765	0.599	0.034	2.786

表3 基准回归结果

变量	(1) EDP	(2) EDP	(3) EDP
DT	0.052*** (0.015)	0.091*** (0.012)	0.041*** (0.015)
Constant	1.043*** (0.041)	11.769*** (0.583)	12.339*** (0.609)
Controls	NO	YES	YES
Year	NO	NO	YES
Ind	NO	NO	YES
N	20 214	20 214	20 214
R ²	0.000	0.129	0.198

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

^①Altman提出的Z值(修正):(0.717×营运资金+0.847×留存收益+3.107×息税前利润+0.42×股票总市值+0.998×销售收入)÷资产总额。

题之后依然成立。

Heckman 两步法。本文选择 Heckman 两步法以排除样本选择偏误问题。参考巫强和姚雨秀^[28]的做法,本文选取了高管数字化资历(*CEO_DIG*)作为排他性变量加入第一步回归中,同时将企业是否实施了数字化转型设为因变量,在模型中加入本文所有控制变量进行回归,计算出逆米尔斯比率(*IMR*)。然后将第一阶段估计出的 *IMR* 代入第二阶段中进行回归。回归结果如表 5 列(3)和列(4)所示,结果表明,在控制了 *IMR* 后,数字化转型对企业财务困境的缓解作用仍然显著。

五、拓展性分析

(一) 影响机制检验

理论分析部分认为,数字化转型可以通过降低企业对供应链的依赖度,降低企业陷入财务困境的概率。本部分参考江艇^[34]的建议,着重就数字化转型影响财务困境的渠道机制进行识别检验。

表 6 列(1)为供应链依赖度作为中介机制的检验结果,其中数字化转型对供应链依赖度的系数显著为负,说明数字化转型确实可以降低企业对供应链上企业的依赖,与以往文献研究结果相符。这表明供应链依赖度在数字化转型与企业财务困境之间发挥了中介作用。

为了探析供应链依赖性这一作用机制在上下游企业中存在的差异,本文进一步将供应链依赖度划分为对上游供应商的依赖性(*PC* = 向前

表 4 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Z 修正	EDP	EDP	EDP	EDP	EDP
<i>DT</i>	0.023*** (0.009)				0.036* (0.019)	0.041*** (0.015)
<i>DT₁</i>		2.090* (1.094)				
<i>L.DT</i>			0.064*** (0.015)			
<i>L2.DT</i>				0.058*** (0.017)		
<i>FD</i>						0.616 (0.400)
<i>CY</i>						-0.250*** (0.077)
<i>GDP</i>						0.000*** (0.000)
<i>Constant</i>	5.793*** (0.425)	12.486*** (0.633)	12.332*** (0.719)	12.512*** (0.794)	16.737*** (1.220)	12.680*** (0.618)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Ind</i>	YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Firm</i>	NO	NO	NO	NO	YES	NO
<i>N</i>	20 214	19 416	14 870	12 001	20 214	19 448
<i>R²</i>	0.385	0.202	0.218	0.225	0.220	0.199

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

表 5 内生性检验

变量	工具变量		Heckman	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	first	second	<i>DIG</i>	<i>EDP</i>
<i>IV</i>	0.001*** (0.000)			
<i>DT</i>		2.036*** (0.591)		0.039*** (0.015)
<i>CEO_DIG</i>			0.249*** (0.049)	
<i>IMR</i>				0.583*** (0.159)
<i>Constant</i>	-1.409*** (0.189)	12.642*** (0.961)	-4.110*** (0.458)	10.370*** (0.757)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Ind</i>	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	18 419	18 419	20 150	20 150
<i>R²</i>	0.407			0.198
Anderson LM statistic	17.797			
Cragg-Donald Wald F statistic	17.716			
<i>P-val</i>	0.000			

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

前五名供应商采购金额之和占采购业务总额的比例)和对下游客户的依赖性($CC =$ 向前五名客户销售金额之和占销售业务总额的比例),检验两者在数字化转型与财务困境之间发挥的中介效应。回归结果如表6第(2)列和第(3)列所示,数字化转型对客户以及主要供应商依赖的系数在1%的水平上显著为负。再次证实了“数字化转型—供应链依赖—财务困境”这一中介作用路径。

(二) 异质性分析

企业个体差异将会影响它们陷入财务困境的可能性,这种差异主要源自企业内外部因素的综合作用。因此,本文进一步从企业外部环境变化以及企业内部特征两大方面进行全样本的分组回归分析,以便更加深刻地认识数字化转型发挥风险化解效应所具备的条件,从而佐证上述路径。

1. 市场竞争环境

激烈的市场竞争在一定程度上影响企业对供应链企业的依赖。一方面,市场外部竞争越激烈,企业对供应链的依赖性越强,激烈的行业竞争可能会导致企业更加注重成本控制和效率提升,从而倾向于选择更具规模和效率的供应链合作伙伴,以提高整个供应链的集中度。而供应链具有风险传递效应,一旦供应链上的企业出现经营问题,企业将面临供应链中断风险,加大企业陷入财务困境的风险。另一方面,市场竞争激烈可能导致企业面临更大的财务困境风险。为了在竞争中获得优势地位,企业可能需要采取更加激进的财务策略,从而增加了企业陷入财务困境的可能性,如资金链断裂、债务违约等。因此,本文认为数字化转型对企业财务困境的缓解作用在市场竞争激烈的环境下更加显著。为此,本文采用赫芬达尔指数(HHI)衡量市场竞争程度,并按其中位数将样本划分为市场竞争激烈($HHI = 1$)、市场竞争不激烈($HHI = 0$)两组。结果如表7中第(1)列和第(2)列所示,在市场竞争激烈的环境中,数字化转型对企业财务困境的化解效应更加突出。

2. 环境不确定性

外部环境不确定性是导致企业陷入财务困境的因素之一。外部环境不确定性越高,企业面临的经营风险越大。较高的环境不确定性,将会加大企业经营成本与融资压力,降低企业进行数字化转型的意愿。而环境不确定性低的企业,未来面临的经营不确定性较小,更易于实施数字化转型战略。此外,在相对稳定的环境中,企业面临的外部变化和 risk 因素较少,这有助于企业更好地预测和管理风险。因此,本文预测数字化转型对面临环境不确定性较低企业的财务困境的抑制作用更加明显。为此,本文采用企业过去5年非正常销售收入的标准差除以过去5年正常销售收入的均值得出未经调整的行业均值,然后将其除以行业中位数得出经行业调整后的结果,并以此作为环境不确定性(EU)的衡量指标。本文根据环境不确定性的中位数将样本划分为环境不确定性高($EU = 1$)和环境不确定性低($EU = 0$)两组。回归结果如表7中第(3)列和第(4)列所示,结果表明在环境不确定性低的样本组中,数字化转

表6 作用机制检验

变量	(1) <i>CR</i>	(2) <i>PC</i>	(3) <i>CC</i>
<i>DT</i>	-0.757*** (0.152)	-0.714*** (0.186)	-0.796*** (0.176)
<i>Constant</i>	88.925*** (6.199)	110.632*** (7.927)	79.756*** (8.932)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES
<i>Ind</i>	YES	YES	YES
<i>N</i>	19 542	18 390	19 313
<i>R</i> ²	0.082	0.036	0.045

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

表7 异质性分析——外部环境变化

变量	(1) <i>HHI1</i>	(2) <i>HHI0</i>	(3) <i>EU1</i>	(4) <i>EU0</i>
<i>DT</i>	0.063*** (0.020)	0.017 (0.021)	0.028 (0.019)	0.048** (0.020)
<i>Constant</i>	9.885*** (0.886)	12.444*** (0.782)	13.127*** (0.719)	10.088*** (0.717)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Ind</i>	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	9 717	10 497	10 455	9 759
<i>R</i> ²	0.182	0.221	0.231	0.150

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

型可以更好地减少企业陷入财务困境的可能性。

3. 产权性质

现金流的稳定性是影响企业违约风险,诱发企业陷入财务困境的重要因素之一。而企业内部资源优势能够缓解企业融资困境,保持现金流稳定性,降低因违约而陷入财务困境的概率。既有研究证实,相对于非国有企业而言,国有企业之间的供应链关系会更稳定,对上下游企业的依赖度较低,在供应链管理上具有更大的自主性和灵活性。当供应链上企业发生风险时,国有企业通常能够通过自身的实力和资源,以及政府的支持和协调,快速调整供应链策略,降低风险的影响。而非国有企业大多处于中下游行业,抗风险能力普遍弱于国有企业,融资渠道较窄、融资成本较高等多重因素导致非国有企业融资难度较大,偿付能力更弱,信用风险更易暴露。因此,本文认为,相对于国有企业而言,非国有企业陷入财务困境的可能性较大,数字化缓解企业财务困境的空间较大。本文根据企业性质将样本划分为国有企业($SOE = 1$)和非国有企业($SOE = 0$)两组,回归结果如表8第(1)列和第(2)列所示,结果证实了数字化转型对企业财务困境的缓解效应在非国有企业中更加显著。

4. 现金持有量

资金链的断裂可能导致企业无法按时偿还债务,从而引发债务违约,这将显著增加企业陷入财务困境的风险。因此,足够的现金持有量在企业运营中起到了至关重要的作用。对于现金持有量较大的企业而言,它们具有较强的偿债能力,能够及时清偿债务,并应对突发事件,陷入财务困境的可能性相对较小。而对于现金持有量较小的企业而言,其资金链断裂的风险、债务违约风险以及运营风险较大。具体而言,如果企业的现金持有量不足以支付其债务,不仅可能会导致债务违约,对企业的信用记录和运营

产生负面影响,还可能导致企业的资金链断裂,无法维持正常的运营和投资活动,进而影响企业的长期发展。因此,相比于现金持有量大的企业,数字化转型对现金持有量小的企业财务困境的化解效应更加显著。为此,本文使用如下公式来衡量企业的现金持有量(CH):(货币资金+交易性金融资产)/总资产。然后根据其中位数将样本划分为现金持有量大($CH = 1$)与现金持有量小($CH = 0$)的样本组。回归检验结果如表8第(3)列和第(4)列所示,可以看出,数字化转型对企业财务困境的缓解效应在现金持有量小的企业中更加显著。因此,回归结果证实了前文的分析。

(三) 经济后果检验

新质生产力是创新起主导作用的先进生产力形态。作为提高新质生产力的关键策略,数字化转型在帮助企业缓解财务压力的同时,是否还能进一步推动新质生产力的增长?这是一个值得深入研究的议题。发展新质生产力须紧紧抓住创新这个“牛鼻子”,而创新的实现依赖于充足的资金支持和高素质人才的投入,这两者是将创新能力转化为实际成果、推动生产力进步的关键要素。因而,本文认为数字化转型对企业财务困境的缓解效应将有助于增加企业的研发和创新能力。究其原因,当企业的财务状况得到改善时,其将拥有更多的资金用于研发和技术创新。这不仅能使企业维持现有的研发项目,还能使其投资于新的技术领域,推动新质生产力的发展。此外,新质生产力的发展需要有创新型人才作为“中流砥柱”,而拥有稳健财务状况的企业更能在人才争夺战中脱颖而出,吸引优秀人才加盟。具体而言,财务困境风险的降低能够增强企业的财务稳定性,使得企业能够给予人才更有吸引力的薪资待遇和职业发展机会,吸引和留住具备高级技能和创新思维的关键技术人才和管理人才。这类人才的专业知识和创新能力是推动新质生产力发展的核心动力,对企业持续创新和提升市场竞

表8 异质性分析——内部资源禀赋

变量	(1) $SOE1$	(2) $SOE0$	(3) $CH1$	(4) $CH0$
DT	0.039 (0.036)	0.033** (0.014)	-0.003 (0.014)	0.092*** (0.025)
$Constant$	17.395*** (1.175)	9.314*** (0.609)	9.243*** (0.677)	13.945*** (0.842)
$Controls$	YES	YES	YES	YES
$Year$	YES	YES	YES	YES
Ind	YES	YES	YES	YES
N	6386	13822	11994	8220
R^2	0.256	0.180	0.161	0.214

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

争力发挥着不可或缺的作用。同时,将数字技术整合到企业的日常生产和管理活动中,可以推动数字经济与实体经济的紧密结合。这种做法不仅能有效降低企业的财务压力,还能优化企业与供应商、客户以及其他商业伙伴间的互动关系,构建更加稳固的产业链和价值链体系,从而提高生产效率和运营效能,确保新质生产力在产业链中得到有效的实施和提升。

因此,本文借鉴宋佳等^[35]的做法,采用熵值法衡量新质生产力^①。通过回归模型(9)至模型(12)检验数字化转型缓解企业财务困境是否会赋能企业新质生产力的发展。实证结果如表9所示。第(1)列中数字化转型对企业新质生产力的系数显著为正,说明数字化转型会促进企业新质生产力的

发展,进一步结合第(2)列,可以看出数字化转型可通过缓解企业财务困境赋能企业新质生产力的发展。第(3)列中数字化转型与财务困境的交乘项的系数显著为正,表明数字化转型对企业财务困境的缓解作用可以有效促进新质生产力的发展。第(4)列中企业财务困境的系数显著为正,说明企业财务困境风险越小越有助于促进新质生产力的发展。

$$Npro_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 DT_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \quad (9)$$

$$Npro_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 DT_{i,t} + \beta_2 EDP_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

$$Npro_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 DT_{i,t} + \gamma_2 EDP_{i,t} + \gamma_3 EDP_{i,t} \times DT_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

$$Npro_{i,t} = \delta_0 + \delta_1 EDP_{i,t} + Controls_{i,t} + \sum YearFE + \sum IndFE + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

六、研究结论及建议

在目前经济形势下,财务困境风险已成为企业亟待缓解的重要问题,尤其是高度依赖供应链的企业面临更大的不确定性风险,容易导致利润骤降和债务违约激增,财务困境风险随之上升。而数字化转型有助于减少企业对供应链的依赖。随着对供应链依赖度的降低,企业所面临的供应链中断风险减少,这不仅有助于降低企业的风险,促进企业自身发展,也有助于降低系统性风险发生的概率,对维持供应链的稳定性发挥着积极的作用。以往研究主要关注企业内部治理能力对财务困境风险的影响,鲜有文献从供应链的视角研究数字化转型对企业财务困境发挥的作用。而本文以2011—2022年上市公司为研究样本,实证检验数字化转型对企业财务困境的影响以及作用机制,研究发现:(1)数字化转型对企业财务困境的影响具有风险化解效应,这一结论在经过内生性处理以及一系列稳健性检验后依然成立。(2)数字化转型有助于降低企业对供应链上下游企业的依赖,从而降低供应链中断风险,避免企业陷入财务困境。(3)在市场竞争激烈、环境不确定性低、现金持有量较小以及非国有的企业中,数字化转型对企业财务困境的缓解作用更加显著。(4)数字化转型为企业纾“困”的同时可以

表9 经济后果检验

变量	(1) <i>Npro</i>	(2) <i>Npro</i>	(3) <i>Npro</i>	(4) <i>Npro</i>
<i>DT</i>	0.166*** (0.025)	0.165*** (0.025)	0.125*** (0.025)	
<i>EDP</i>		0.018* (0.011)	-0.047** (0.018)	0.022** (0.011)
<i>EDP × DT</i>			0.035*** (0.009)	
<i>Constant</i>	-0.422 (1.247)	-0.697 (1.276)	-0.611 (1.274)	-1.122 (1.288)
<i>Controls</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Year</i>	YES	YES	YES	YES
<i>Ind</i>	YES	YES	YES	YES
<i>N</i>	18 431	18 431	18 431	18 431
<i>R²</i>	0.372	0.372	0.373	0.369

注:***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平上显著,括号内为聚类标准误。

①根据生产力二要素理论,生产力主要是由劳动力和生产工具两大要素组成,因此,本文分别基于上述两大因素,寻找能够进行量化评估的具体指标。具体而言:对于劳动力,本文选取研发人员薪资占比、研发人员占比、高学历人员占比、固定资产占比以及制造费用占比等衡量指标;对于生产工具,本文选取研发折旧摊销占比、研发租赁费占比、研发直接投入占比、无形资产占比、总资产周转率以及权益乘数的倒数等衡量指标。然后使用熵权法计算各指标的权重,最终形成新质生产力的衡量指标。

有效推动新质生产力的发展。

本文的政策建议如下:(1)合理采用数字化转型战略,防止企业陷入财务困境。数字化有助于企业降本增效,增加企业现金流,降低企业陷入财务困境的概率。但需要注意数字化转型是一把“双刃剑”。因此,企业可根据自身的实际需要,利用政策优势,将“数字化转型政策红利”转化为“真金白银”,积极引入数字化资源,提高企业治理水平,降低企业陷入财务困境的概率。(2)加大对供应链的管控,提高供应链的韧性,减少企业对供应链的过度依赖。企业应适度调整供应链集中度,降低对上下游企业的依赖,提高企业的谈判优势和决策独立性,降低交易成本,扩大企业的利润空间。同时,对那些依赖程度较高的供应商和客户应保持警觉,以减少交易过程中的不确定性,防止因交易伙伴违约而对业务产生负面影响。(3)应用数字化转型战略防范财务困境风险,还应充分考虑企业自身禀赋以及外部环境变化的影响。现金持有量小和非国有的企业应该“趋利避害”,在企业能力允许的情况下,积极引入数字化技术,提高企业抵御风险的能力。另外,市场竞争激烈和环境不确定性低的企业应保持足够的灵活性和适应性,在市场竞争激烈的情况下,积极抓住数字化转型的红利,利用数字化转型获得竞争优势,提高市场地位,增强议价能力,减少上下游企业对本企业利润的压榨,获得更多且稳定的现金流,进而降低企业陷入财务困境的概率。在环境不确定性较低时,积极培养企业的竞争优势,发掘企业的发展潜能,合理规划现金流,确保企业有足够的流动资金以应对日常运营和突发情况。此外,通过多元化经营或投资,分散企业经营风险,从而更好地应对市场变化和不确定性,降低单一业务或投资带来的财务困境风险。

参考文献:

- [1]张冰晔,刘紫琦,周君,等.供应链集中度对中国上市企业 ESG 表现的影响分析——基于企业经营视角[J].系统工程理论与实践,2024,44(6):1795-1814.
- [2]KAHN M E, MOHADDES K, NG R N C, et al. Long-term macroeconomic effects of climate change: a cross-country analysis[J]. Energy economics, 2021, 104: 105624.
- [3]袁业虎,吴端端.企业数字化转型与供应链韧性——基于供应链溢出的视角[J/OL].系统工程理论与实践,2024:1-22[2024-10-15].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2267.N.20240905.1101.002.html>.
- [4]邱煜,伍勇强,唐曼萍.数字化转型与企业供应链依赖[J].中国软科学,2023(10):215-224.
- [5]董琪,董莉.数字化转型、内部控制与股票流动性[J].统计与决策,2023,39(19):153-158.
- [6]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.
- [7]WANG L. Digital transformation and total factor productivity[J]. Finance research letters, 2023, 58: 104338.
- [8]PENG Y Z, TAO C Q. Can digital transformation promote enterprise performance? —From the perspective of public policy and innovation[J]. Journal of innovation & knowledge, 2022, 7(3): 100198.
- [9]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].中国工业经济,2022(8):156-174.
- [10]黎精明,黄金城.上市公司数字化转型对企业财务风险的影响研究[J].财会通讯,2023(6):36-39.
- [11]刘纯霞,谭蓉慧,陈友余,等.数字化转型与企业综合风险[J].运筹与管理,2023,32(11):197-205.
- [12]吕静.企业数字化转型与财务风险缓释——来自中国上市公司的经验证据[J].金融发展研究,2024(7):77-86.
- [13]黄波涛,黄启成,李婕.数字化转型助力制造业企业摆脱财务困境研究——来自我国沪深 A 股 2011—2020 年制造业上市公司证据[J].经济问题探索,2024(8):166-190.
- [14]赵娜,宋子祥,李珮,等.数字化转型对企业财务风险的影响[J].科学决策,2022(12):21-36.
- [15]董保宝,葛宝山,王侃.资源整合过程、动态能力与竞争优势:机理与路径[J].管理世界,2011(3):92-101.
- [16]邢明强,许龙.数字化转型、动态能力与制造业企业绿色创新[J].统计与决策,2024,40(3):184-188.
- [17]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.

- [18]王强,王哲璇,刘玉奇.数字化转型提升企业组织韧性的实现机理研究[J].管理科学学报,2023,26(11):58-80.
- [19]王守海,徐晓彤,刘焯炜.企业数字化转型会降低债务违约风险吗?[J].证券市场导报,2022(4):45-56.
- [20]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.
- [21]GHASEMAGHAEI M, CALIC G. Does big data enhance firm innovation competency? The mediating role of data-driven insights[J]. Journal of business research, 2019, 104(C): 69-84.
- [22]吴春贤,王彪燕.高管过度自信与供应商关系:集中化还是多元化?[J].技术经济,2024,43(6):68-86.
- [23]江伟,石楚月,曹少鹏.供应链中断风险与客户现金持有:基于供应商年报语调的经验证据[J].会计研究,2024(3):94-108.
- [24]王夏阳.契约激励、信息共享与供应链的动态协调[J].管理世界,2005(4):106-115.
- [25]刘骏,张义坤.数字化转型能提高企业供应链效率吗?——来自中国制造业上市公司年报文本分析的证据[J].产业经济研究,2023(6):73-86.
- [26]李健,张金林,董小凡.数字经济如何影响企业创新能力:内在机制与经验证据[J].经济管理,2022,44(8):5-22.
- [27]李雪松,党琳,赵宸宇.数字化转型、融入全球创新网络与创新绩效[J].中国工业经济,2022(10):43-61.
- [28]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.
- [29]顾巍,孙晴晴,张和平,等.供应链数字化、全要素生产率与企业绿色创新[J].现代管理科学,2024(4):138-148.
- [30]聂兴凯,王稳华,裴璇.企业数字化转型会影响会计信息可比性吗[J].会计研究,2022(5):17-39.
- [31]王可,李连燕.“互联网+”对中国制造业发展影响的实证研究[J].数量经济技术经济研究,2018,35(6):3-20.
- [32]HOFMANN E, RÜSCH M. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics[J]. Computers in industry, 2017, 89:23-34.
- [33]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].中国工业经济,2019(8):5-23.
- [34]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.
- [35]宋佳,张金昌,潘艺.ESG发展对企业新质生产力影响的研究——来自中国A股上市企业的经验证据[J].当代经济管理,2024,46(6):1-11.

(责任编辑:孔群喜;英文校对:谈书墨)

Does Digital Transformation Help Companies Get “Unstuck”? Based on a Supply Chain Perspective NIE Guodong, LIU Mengyao, ZHOU Yanping

(College of Economics and Management, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, China)

Abstract: The digital transformation strategy provides an opportunity to prevent and resolve the financial risks faced by enterprises due to the macroeconomic downturn. This paper analyzes data from A-share listed companies from 2011 to 2022 to empirically examine the impact of digital transformation on the financial difficulties of enterprises as well as the mechanism of the role of digital transformation. The results show that digital transformation has a positive effect on the resolution of financial difficulties of enterprises. The mechanism analysis shows that digital transformation helps reduce an enterprise's dependence on the supply chain, thus reducing the risk of supply chain disruption and avoiding the enterprise's financial distress. Heterogeneity analysis reveals that the mitigating effect of digital transformation on firms' financial distress is more significant in firms with strong market competition, low environmental uncertainty, smaller cash holdings, and non-state ownership. In addition, the deep integration of the digital economy and the real economy can effectively promote the development of new quality productive forces while alleviating the difficulties that enterprises face.

Key words: digital transformation; financial distress; supply chain dependence; debt default risk; new quality productive forces