

# 数字化转型、破产风险与企业韧性\*

陈俊华<sup>1</sup> 郝书雅<sup>1</sup> 易成<sup>2</sup>

(1. 中央财经大学管理科学与工程学院,北京 100081;

2. 清华大学经济管理学院,北京 100084)



**内容提要:**在数字化浪潮与宏观经济形势动荡并存的时代背景下,如何提升企业韧性是所有企业都面临的重要问题。本文基于2011—2020年中国企业微观数据,实证检验了数字化转型、破产风险与企业韧性之间的作用关系。研究发现:企业数字化转型对企业韧性具有显著的正向影响,该结论在经过内生性检验和稳健性检验后依旧成立;破产风险能够正向调节数字化转型对企业韧性的驱动作用;进一步区分“潜在破产风险”和“临近破产风险”的研究表明,高潜在破产风险能够促进企业通过数字化转型精准控制损失并维持经营稳定性,从而推动企业韧性的提升;而高临近破产风险则促使企业倾向于保守的刚性行为,在一定程度上限制其通过数字化转型提升企业韧性的作用效果。异质性分析发现,在行业竞争程度高、制度条件优越的企业外部环境,以及大股东占款更高、融资约束压力较大的企业内部环境中,企业通过数字化转型驱动韧性提升的效果更为显著。本研究对数字化转型的战略能动性、企业长期导向的韧性、破产风险的细化研究进行了理论探索,也为当前环境日益不确定下企业数字化转型与韧性管理的深度融合提供了政策建议。

**关键词:**数字化转型 企业韧性 破产风险 风险管理

**中图分类号:**F273.1; F832.51 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2023)08—0026—19

## 一、引言

世界百年未有之大变局正在加速演进,国际环境与经济增长的不稳定性、不确定性日益凸显,使得企业的经营环境愈发复杂。对于韧性羸弱的企业,面对不利情境往往不能及时吸收并承受住压力,更无法在经历挫折后快速复苏并寻找到新的发展之道,最终可能会导致企业破产甚至拖累宏观经济。面对空前的挑战,中国政府和企业都积极采取各种措施努力提高企业韧性,其中数字化转型成为应对危机和挑战的重要举措之一(单宇等,2021)<sup>[1]</sup>。“十四五”规划将“加快数字化发展,建设数字中国”作为独立篇章,在顶层设计中明确了数字化转型的战略定位。《“十四五”数字经济发展规划》则进一步强调要引导企业强化数字化思维,全面系统推动企业业务数字化转型。而在现实发展中,部分企业在数字化转型的领跑中也尝到了数字化红利,其依托远程办公、无人车间、协同生产、智能物流等数字化业务场景,更好地打通供应链并增强商业信用,形成进入资本和市场的低成本路径(Hanelt等,2021)<sup>[2]</sup>,进而在规避企业破产风险的同时,发掘危机下蕴含着的增长机会。这也进一步凸显了企业如何通过数字化转型提升韧性这一科学问题的重

收稿日期:2022-10-07

\* 基金项目:国家自然科学基金项目“电子商务人机交互”(72022008)。

作者简介:陈俊华,男,教授,博士生导师,研究领域为数字经济与公司治理,电子邮箱:junhuachen@cufe.edu.cn;郝书雅,女,博士研究生,研究领域为数字经济与公司治理,电子邮箱:hao\_shuyajia@163.com;易成,女,副教授,博士生导师,研究领域为电子商务与信息资源管理,电子邮箱:yicheng@sem.tsinghua.edu.cn。通讯作者:陈俊华。

要研究意义。

虽然在外部环境冲击下的企业韧性不断受到重视,但越来越多的学者从更广义的视角强调长期导向的韧性,即企业面临的危机和挑战不仅包括突发性的外部环境动荡,还包括在日常经营中微小集聚、长期潜在、易于忽略的意外事件,企业需要持续的自我更新来实现韧性发展(Duchek, 2020)<sup>[3]</sup>。组织适应性理论认为,当企业经营中存在期望落差或组织下滑等状态时会引发战略变革。在技术的迅猛发展催生出新业态、新模式的数字经济时代,数字化转型已成为企业关乎生存和长远发展的重要战略选择。王永进等(2017)<sup>[4]</sup>指出,企业通过关键业务、关键环节、关键部位的数字化管理变革,能够提升企业应对市场竞争的灵活性和敏感性。值得注意的是,数字化转型本质上是对企业深层次的重塑与再造,并非是“一套设备、一个系统”的单点突破,而是产业链、价值链、创新链的全方位配合与重构,这意味着企业要从全局的角度协同战略资源(李雪松等,2022)<sup>[5]</sup>。换句话说,企业在数字化转型的策略选择时,是对内外环境、经营状态及组织成员的综合考虑,在转型范围与程度之间以利益最大化为前提的“最优”选择(戚聿东和肖旭,2020)<sup>[6]</sup>。顺延上述逻辑,数字化转型应该能够促进企业韧性,这种促进效应显然也会受到企业日常生存状态的共同影响。然而,已有文献更多是探究数字化转型的短期经济效益,忽略了企业在不同生存风险状态下数字化转型的战略能动性,且缺少与长期导向的企业韧性相联系。为解决上述问题,本文认为企业通过数字化转型塑造韧性时应重视破产风险的预警与治理。破产风险是企业日常生产经营中长期客观存在的风险威胁,具有潜伏性、客观性、无法根除等特征,需要全面且系统的风险管理工具。而数字化风控体系能帮助企业辨识动态风险、评估实时风险,并进行智能预警及控制风险的全流程管理,进而提升应对风险危机的能力。由此,以企业破产风险应对为切入点,探究数字化转型提高企业韧性的具体作用机制,对于更好地提升企业风险管理水平、推动中国企业数字化转型发展乃至维护产业链稳定,具有重大的理论和实践意义。

鉴于此,本文基于2011—2020年中国A股上市公司数据,深入探究数字化转型、破产风险与企业韧性之间的作用关系。本文可能的边际贡献主要有:第一,既有企业数字化转型的研究大多聚焦于其为企业带来的经济效益,然而数字化转型作为一个中长期的变革过程,仅关注短期的经济效益无法全面地探知其战略价值。本文结合资源和能力理论揭示了数字化转型在危机环境中对塑造韧性的重要作用(Warner和Waeger,2019)<sup>[7]</sup>,响应了单宇等(2021)<sup>[1]</sup>提出的“要考虑数字情境中如何提升企业韧性”这一观点,为理解企业数字化转型战略能动性、释放数字红利提供了新的视角与思路。第二,本文从广义视角深化了长期导向的企业韧性理论。相比于关注突发性危机下的韧性探索,企业在生产经营中面临的易于忽略、长期、动态的压力与挑战同样重要。本文在Linnenluecke(2017)<sup>[8]</sup>的研究基础上做出拓展,即结合企业日常经营中的破产风险探究数字化转型如何影响企业韧性。研究内容更加契合韧性管理的现实特征,并为塑造企业韧性的规律挖掘奠定了良好的理论基础。第三,本文更加细致地解析了破产风险的相关研究。本研究并未仅仅停留在企业遭遇破产危机的单一情形,而是根据破产风险的特性将其划分为潜在破产和临近破产两种状态,对不同的破产风险状态下数字化转型如何影响企业韧性这一问题展开探讨,丰富了数字化时代企业破产风险管理的相关研究。

## 二、文献综述与理论分析

### 1. 文献综述

企业数字化转型是指企业通过信息、计算、沟通和连接技术的组合,重构产品和服务、业务流程、组织结构、商业模式和合作模式,从而帮助企业创造和获取更多价值的过程(Vial,2019<sup>[9]</sup>;赵宸宇等,2021<sup>[10]</sup>)。既有研究对数字化转型的讨论主要集中在以下几点:一是数字技术的重要性,包

括数字网络技术、认知技术(机器学习等)、数字化基础设施的先进性及有效性(Nambisan, 2017)<sup>[11]</sup>。二是数字化应用,将数字技术赋能到生产经营所需的各个流程中,例如企业产品和服务、业务流程、组织结构、商业模式和合作模式等方面(Loebbecke和Picot, 2015)<sup>[12]</sup>。三是数字化作用价值,与单纯的企业数字化相比,数字化转型的突出特点在于它是在数字化转换和数字化升级的基础之上,构建以数据为核心驱动的价值创造体系(Kohtamäki等, 2019)<sup>[13]</sup>。目前数字化转型带来的经济价值已得到既有研究的充分验证。Banalieva和Dhanaraj(2019)<sup>[14]</sup>指出,企业通过物联网、人工智能、云计算等技术辅助生产、运营、管理乃至决策,重塑信息环境和业务流程,是追求数字红利、加快增长的重要途径。

“韧性”一词早期被应用于生态学领域,Holling(1973)<sup>[15]</sup>首次提出在生态环境领域的韧性概念:“生态韧性”是系统吸收、驱动状态变量后其参数仍保持不变的能力。然而,企业层面的韧性研究具有情境化、多维度、复杂性等特点。从静态的特质观来看,企业韧性是企业遭遇重大干扰时依然维持组织状态的理想特质(Kitano, 2004)<sup>[16]</sup>。从动态的过程观来看,Bahrami和Evans(2011)<sup>[17]</sup>指出,韧性既包括危机前企业能够识别、改变并避免冲突升级,也包括危机后企业能够迅速适应并恢复的动态过程。从能力的视角来看,Allenby和Fink(2005)<sup>[18]</sup>认为韧性是企业遭遇破坏性事件时依旧能快速恢复并持续发展的一种生存能力。基于上述观点,企业韧性是一个衍生于逆境的情境性概念,是企业应对不利环境冲击的能力。部分文献从狭义视角考察企业韧性,认为企业韧性的研究情境具有难以预测、短时性、突发性的特点(Allenby和Fink, 2005)<sup>[18]</sup>,例如自然灾害等“黑天鹅事件”,在此视角下韧性是企业面临危机事件时被动应对的反弹能力。另一方面,也有文献秉持广义视角,认为企业韧性的研究不能仅限于突发性情境,还需关注企业在生产经营中面临的易于忽略、长期、动态的压力与挑战,即企业韧性不仅是反弹能力,更是在主动学习和改进后的反超能力(Duchek, 2020)<sup>[3]</sup>。而且企业在日常生产经营中增强硬能力(资源储备、战略构思)及软能力(组织成员认知、情绪及社会关系)对抵御危机事件、实现永续发展至关重要(Van Der Vegt等, 2015)<sup>[19]</sup>。本文采用韧性研究的广义视角,即企业韧性是指企业承载冲击并从中复原的主动反应,并在长期压力、变化和不确定性中保持正面调整 and 有效运营的能力。

然而,针对企业数字化转型的战略能动性研究相对较少,从企业破产风险视角思考数字化转型对企业韧性具体作用机制的文献更为少见。余典范等(2022)<sup>[20]</sup>指出,数字化转型本身是一把“双刃剑”,既能实现技术外溢的“正外部性”,也可能会导致“协调失灵”的问题。Williams等(2017)<sup>[21]</sup>认为,数字技术的应用有助于提高企业洞察危机意识,识别潜在的市场机会并增强组织升级能力。而Usai等(2021)<sup>[22]</sup>指出,数字技术的不当使用可能会耗尽企业的长期创新能力。目前针对企业数字化转型的研究存在以下争议尚待验证:首先,部分企业数字化转型的研究文献过度强调“技术论”,将数字化作为被动的生产工具探讨其经济效应,而忽略了企业在数字化转型战略选择上的能动性(Hanelt等, 2021)<sup>[2]</sup>。其次,数字化转型影响企业韧性的具体作用机理尚不明确,研究难点在于识别其中的动力机制(余典范等, 2022)<sup>[20]</sup>。面对可能发生的风险挑战,需要综合企业生存状态的微观情况深入探究数字化转型对企业韧性的具体作用路径。此外,不同经营风险下数字化转型的需求性、急迫性、能动性和重点都可能存在差异,缺乏有针对性的异质性分析也会导致对数字化转型成效的理解偏差。总体而言,有关数字化转型对企业韧性影响的研究尚不充分。当前,国际国内企业经营环境出现一些超预期变化,受需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力影响,企业面临的困难和风险明显增多。在此背景下,对该问题的深入研究有着极为重要的现实意义。

## 2. 理论分析

企业数字化转型能够优化资源基础并塑造动态能力,促进企业韧性的提升。从资源的视角来

看,数字化转型有助于在危机情境下推动企业资源的变革与升级。一方面,数字化转型优化了既有资源的利用路径,使得资源要素的替代效应和协同效应在应对危机中起到了关键作用(Zhu 等, 2006)<sup>[23]</sup>。例如在新冠肺炎疫情中,企业基于数字平台生态系统打破了时空限制的市场壁垒,既实现了数字产品对物理产品的互为替代,也促进了数字服务与物理产品的相互协同,使得企业能够重新定义其资源价值,进而提升在危机环境下的灵活性和敏捷性(王永贵和高佳,2020)<sup>[24]</sup>。另一方面,数字化转型开拓了新资源的探索和积累,为塑造企业韧性奠定了资源基础。资源基础理论提出,具备价值性、稀缺性、不可替代和难以模仿的资源才能促使企业树立独特的竞争优势(Barney, 1991)<sup>[25]</sup>。数字化转型降低了组织部门之间的沟通障碍,提高了信息传播速度和技术学习效率,在知识共享的过程中将高质量知识资本和人力资本融入日常经营,不仅能够促使企业应对经济形势的挑战,还能在不断调整和学习中推动企业韧性提升。

从能力的视角来看,数字化转型有助于提升企业应对危机的动态能力。首先,韧性管理始于企业能够有效地识别并解释威胁(宋耘等,2021)<sup>[26]</sup>,而数字化转型有助于提高企业面对环境变动的感知能力。企业基于数据运算和信息加工能够强化对外界的实时扫描、预测及评估,在危机发生的萌芽阶段及时发现异常的管理指标,从而有效分析并转移潜在的风险威胁(Frost 等,2019)<sup>[27]</sup>。其次,数字化转型有助于塑造企业应对危机的适应及调整能力。动态能力理论强调企业面对快速变化的环境时能够迅速反应、整合资源、调整战略规划,对企业的转型升级尤为重要(Teece, 2007)<sup>[28]</sup>。面对不确定的经营环境,实现数字化转型的组织管理体系相对更能够协调各项战略,包括企业的网络互联、产品与服务的更新换代、业务流程的智能管理、战略决策的实时反馈等,并借助数字信息在组织架构内实时共享,快速响应复杂多变的外部环境,进而提升企业韧性。因此,本文提出如下假设:

$H_1$ :在其他条件相同的情况下,企业数字化转型对企业韧性具有正向影响。

企业数字化转型对企业韧性的促进作用还可能受到破产风险的影响。破产风险是企业创立到成熟的整个生命周期中都客观存在的风险,基于风险的挑战而不断提高适应行为是企业韧性得以提升的重要路径(庄新田等,2002)<sup>[29]</sup>。本文认为,破产风险并非简单的、偶然性的单一事件,而是具有不同特征的风险状态:潜在破产风险与临近破产风险。潜在破产风险主要是源于企业一些局部性因素(例如坏账损失等),或是经营过程中的一种风险“常态”,对企业未来发展的负面影响并不紧迫;而在临近破产风险的状态下,企业遭遇的不只是内部管理问题,还可能出现了系统性经营风险,或是难以适应的危机冲击(例如供应链中断等)。

组织学习理论提出,企业的危机感会激发其动态调整的能力。既有文献证实数字化转型能提升企业洞察危机的意识,识别潜在的市场变动并增强组织韧性(Williams 等,2017)<sup>[21]</sup>。当企业处于潜在破产风险的状态下,数字化转型能够帮助企业主动感知、预警及处理潜在的运营威胁。依托数字技术赋能,企业可将风险管控模式由“被动应对”转化为“主动识别”;由“传统主观决策”转为“客观数据决策”,进而建立系统性的风险防范机制并实现生产经营的稳定性。而当企业处于临近破产风险的状态,风险的倒逼效应可能会驱动企业“穷则思变”,通过积极变通以弥补企业资源和能力在破坏性危机下的缺失。李平和竺家哲(2021)<sup>[30]</sup>指出,较大的危机才能真正给企业带来转机,“祸兮福之所倚”,企业可以在逆境下激发创造力和内在潜力,实现组织的转型升级。随着破产风险的逼近,企业更有动机将转型的方向及范围置于能够显著提升绩效、扭转不利局面的目标上,以充分发挥数字化对生产要素资源的替代和协同效应(戚聿东和肖旭,2020)<sup>[6]</sup>,并在此基础上不断重塑企业的商业模式和竞争优势,追求企业发展的稳健性和可持续性。因此,本文提出如下假设:

$H_{2a}$ :在其他条件相同的情况下,破产风险在企业数字化转型与企业韧性之间具有正向调节

效应。

$H_{2b}$ :与潜在破产风险相比,较高的临近破产风险通过数字化转型提升企业韧性的边际效果会更加明显。

### 三、计量模型与变量设定

#### 1. 样本选择与数据来源

本文以2011—2020年中国A股上市公司为初始研究样本,为保证实证检验的可靠性,对样本进行如下筛选处理:剔除样本期内被特别处理或退市的企业;剔除金融行业的企业;剔除关键数据缺失的企业。最终,本文共得到19177个观测样本。其中,上市公司“管理层讨论与分析”(MD&A)文本数据来自中国研究数据服务平台(CNRDS),企业财务数据及市场交易数据主要来自于国泰安数据库(CSMAR),企业所在地区层面的相关数据来源于《中国城市统计年鉴》。为避免极端值的影响,本文对所有连续变量进行双侧1%的缩尾处理。

#### 2. 变量设定

(1)被解释变量:企业韧性(*Resilience*)。韧性是一种潜在的、路径依赖的概念,难以观察和度量。现有研究主要通过量表法度量企业韧性水平,采用间接测量的研究通常使用以下三种方法:一是通过企业对外部冲击的反应来测度企业韧性(胡海峰等,2022)<sup>[31]</sup>。例如企业在危机事件发生期的股价下跌幅度、下跌持续时间(代表企业损失程度)及是否恢复的虚拟变量(恢复程度),但这种方法的数据多为截面数据,无法准确反映出企业战略转型中韧性的动态变化。二是采用企业的相关市场指标,如股价、股价波动率等,较多的研究采用该方法衡量企业韧性(Albuquerque等,2020)<sup>[32]</sup>。三是以企业财务指标来反映企业韧性,如净利润差值、销售额累积增长等指标(Buyl等,2019<sup>[33]</sup>;Ortiz-de-Mandojana和Bansal,2016<sup>[34]</sup>),但该方法过于依赖敏感财务信息的披露。本文采用广义视角探究企业韧性,参考Albuquerque等(2020)<sup>[32]</sup>的研究,采用企业股票价格波动率来衡量企业韧性,原因是股价能够反映出企业基本面及其预期变化,且具有实时性(Morck等,2000)<sup>[35]</sup>。如果投资者预期企业受危机事件的影响较大,投资者会提前卖出该企业的股票,进而造成股价大幅下降;而如果企业具备较高的韧性,企业将会在危机事件后表现出更高的收益率(Durnev等,2003)<sup>[36]</sup>。因此,股票波动率更能突出企业在该年度内遭遇的危机事件,以及在日常经营中遇到挑战后的稳定状态。同时,本文也参照既有研究,采用多种方法在稳健性检验中进一步验证指标选取的合理性及研究结论的有效性。

(2)核心解释变量:企业数字化转型(*Digital*)。作为一个前沿性的问题,企业数字化转型具有长期性、多维度的特点,如何准确刻画企业数字化转型程度极具挑战性。现有研究主要采用四种方法衡量企业数字化转型:一是问卷调查法(刘政等,2020)<sup>[37]</sup>,但该方法面临问卷设计的主观性、调查样本的代表性等问题,并且难以突出数字化转型的时间变化趋势。二是通过对上市公司年报及公告的整理,构造数字化转型的虚拟变量(何帆和刘红霞,2019)<sup>[38]</sup>,但该方法无法有效反映出企业数字化转型的程度及动态变化趋势。三是采用与数字化转型相关的无形资产数量占无形资产总额的比例来衡量企业数字化转型程度(张永坤等,2021)<sup>[39]</sup>。这种度量方式一定程度上能够反映企业数字化转型的资本性支出,但有可能受到企业炫耀性投资的影响,无法真实反映出数字化转型的实际应用水平(袁淳等,2021)<sup>[40]</sup>。四是通过上市公司年报中披露的数字化相关词汇频率来刻画企业数字化转型程度,采用该方法的研究相对较多(吴非等,2021)<sup>[41]</sup>。上市公司年报中MD&A部分具有年度总结回顾和未来展望的性质,其中数字化转型的关键词越多,越能突出企业的重视程度。因此,通过对MD&A部分的文本分析来衡量企业数字化转型具有一定合理性和可行性。本文采用文本分析方法来尝试构建企业数字化转型指标。具体地,首先借鉴袁淳等(2021)<sup>[40]</sup>,归纳整理出有

关数字化转型的关键词语义词典;随后统计上市公司年报 MD&A 文本中与数字化转型相关的词频,考虑到 MD&A 部分的文本长度存在差异,本文将提取的词频数除以 MD&A 文本总词数并乘以 100,该指标的数值越高,表明企业的数字化转型程度越高。

(3) 调节变量:破产风险 (*Zscore*)。现有文献衡量企业破产风险的方法包括 Altman (1968)<sup>[42]</sup> 提出的 *Z-score*;Ohlson (1980)<sup>[43]</sup> 提出的 *O-Score*;及  $\beta$  系数、下行风险等指标。其中采用 Altman-*Z* 值法度量企业破产风险的研究文献最为常见(向德伟,2002)<sup>[44]</sup>。Altman (1968)<sup>[42]</sup> 指出,*Z* 得分小于 1.81 说明企业处于临近破产困境区域,当 *Z* 得分处于 1.81 ~ 2.99 则为不确定区域,*Z* 得分大于 2.99 为健康型企业(Iyer 和 Miller,2008<sup>[45]</sup>;姜付秀等,2009<sup>[46]</sup>)。参考贺小刚等(2017)<sup>[47]</sup> 衡量穷困状态的赋值方法,本文利用 *Z* 得分设置破产风险的截尾变量。具体地,企业临近破产风险:当 *Z* 得分小于 1.81 时,观测值以 *Z* 得分的实际数据赋值,其他则赋值为 0。企业潜在破产风险:*Z* 得分大于 1.81 但小于等于 2.99 的观测值以其实际值赋值,其余则赋值为 0。

(4) 控制变量。为进一步提高实证的回归精度,本文纳入相关的控制变量集。参考既有研究,本文的控制变量包括企业特征层面:企业规模 (*SIZE*),有形资产比率 (*Tang*),资产负债率 (*LEV*),总资产收益率 (*ROA*),现金及现金等价物周转率 (*OCF*),员工密度 (*Staff*)。为控制可能的委托代理问题的影响,本文控制了两权分离率 (*Separation*) 和二职合一 (*Position*)。为控制企业所在地信息技术发展水平的影响,本文控制了企业所在省份的互联网普及率 (*Network*)。考虑到企业长期导向的韧性需要在主动感知不确定环境中不断塑造,本文控制了企业对宏观经济环境不确定性的感知情况 (*UN*),该变量的衡量方法借鉴何超等(2022)<sup>[48]</sup> 的研究,具体采用文本分析方法统计 MD&A 文本中与宏观经济环境不确定性相关的关键词词频。各变量的具体定义如表 1 所示。

表 1 变量定义

变量类型	变量名称	变量符号	变量说明
被解释变量	企业韧性	<i>Resilience</i>	股票年度波动率
解释变量	企业数字化转型	<i>Digital</i>	基于文本分析方法得出,详见正文
控制变量	企业规模	<i>SIZE</i>	总资产的自然对数
	有形资产比率	<i>Tang</i>	(资产总计 - 无形资产净额 - 商誉净额)/资产总计
	资产负债率	<i>LEV</i>	负债总额与总资产的比值
	总资产收益率	<i>ROA</i>	净利润与总资产的比值
	现金及现金等价物周转率	<i>OCF</i>	营业收入与现金及现金等价物余额的比值
	员工密度	<i>Staff</i>	年末员工数与当年营业收入的比值
	两权分离率	<i>Separation</i>	实际控制人拥有上市公司控制权比例 - 实际控制人拥有上市公司所有权比例
	二职合一	<i>Position</i>	董事长与总经理是否为同一人,是:1;否:0
	互联网普及率	<i>Network</i>	互联网宽带接入用户/年末常住人口
	对宏观经济环境不确定性的感知	<i>UN</i>	参见何超等(2022) <sup>[48]</sup> 采用文本分析方法衡量

### 3. 实证模型构建

为研究企业数字化转型对企业韧性的影响,本文设定了式(1)加以检验:

$$Resilience_{ipt} = \beta_0 + \beta_1 Digital_{ipt} + \beta_2 Controls_{ipt} + \gamma_i + \mu_p + \eta_t + \varepsilon_{ipt} \quad (1)$$

其中,回归模型中  $Resilience_{ipt}$  为被解释变量,表示  $p$  行业中企业  $i$  在第  $t$  年的韧性值; $Digital_{ipt}$  为核心解释变量,表示  $p$  行业中企业  $i$  在第  $t$  年的数字化转型程度; $Controls_{ipt}$  为上文所述控制变量;为排除公司个体、行业特征等差异对企业韧性产生影响,本文在回归模型中还控制了公司( $\gamma$ )、行业( $\mu$ )和年份( $\eta$ )固定效应; $\varepsilon_{ipt}$  表示随机扰动项。

本文的数字化转型( $Digital$ )变量是基于文本分析得到,为验证该指标的合理性,本文将中国信息通信研究院测算的我国数字经济规模与本文的测度结果进行对比,结果如图1所示。其中,柱状表示我国数字经济发展规模(万亿元),折线表示本文样本区间内企业数字化转型的年度均值,二者的动态趋势基本一致,一定程度上说明了本文数字化转型指标构建的合理性。进一步地,本文根据  $Z$  得分对不同破产风险状态的企业进行分组,并计算企业数字化转型程度的年度均值,结果如图2所示,不同破产风险状态下,企业数字化转型程度均为动态上升趋势,这反映出数字化转型已成为企业顺应数字经济时代发展的“必选题”;临近破产风险企业的数字化转型程度明显低于潜在破产风险企业,这说明破产风险较低的企业相对更容易进行数字化转型。总体来看,如表2描述性统计,数字化转型( $Digital$ )的均值为0.9829,最小值为0,最大值为7.3809,表明现阶段我国企业数字化转型程度不高,不同企业之间的数字化转型程度差异较大。此外,多重共线性检验结果显示,各自变量方差膨胀因子均小于10,说明数据选取合理、多重共线性并不严重,可以进一步进行实证分析。

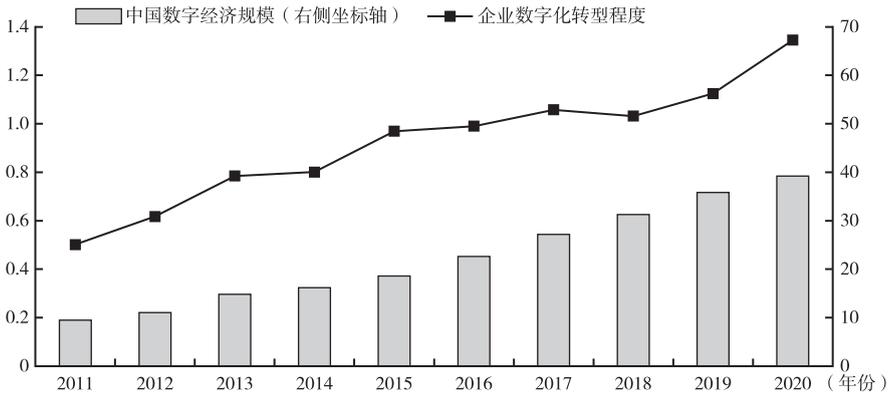


图1 中国数字经济规模及企业数字化转型程度的增长趋势

资料来源:作者整理

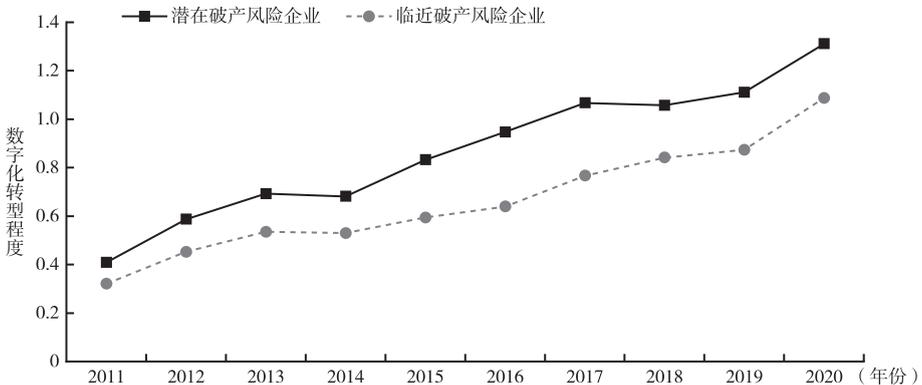


图2 不同破产风险状态下企业数字化转型程度的时间趋势

资料来源:作者整理

表 2 描述性统计

变量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Digital</i>	0.9829	0.9521	0.0000	7.3809
<i>Resilience</i>	0.4629	0.1273	0.2282	0.8223
<i>SIZE</i>	22.1422	1.3204	19.7365	26.5667
<i>LEV</i>	0.3019	0.2542	0.0017	8.5566
<i>Tang</i>	0.9149	0.0956	0.5149	0.9989
<i>ROA</i>	3.5107	6.7204	-31.7072	19.4033
<i>OCF</i>	0.0700	0.0821	0.0042	0.5196
<i>Staff</i>	1.3993	1.0015	0.0965	5.2564
<i>Separation</i>	4.5271	7.2692	0.0000	27.8440
<i>Position</i>	0.2931	0.4552	0.0000	1.0000
<i>Network</i>	0.2633	0.0929	0.0830	0.4540
<i>UN</i>	3.7976	0.6213	0.0000	5.9162

#### 四、实证结果分析

##### 1. 基准回归

企业数字化转型与企业韧性之间作用关系的检验结果(假设  $H_1$ )如表 3 所示。由于回归系数与标准误的估计结果可能受到控制变量的影响,本文在第(1)列和第(2)列分别采取不同的回归方式以确保结果的稳健性:在第(1)列中仅控制了年份、公司及行业固定效应,未加入控制变量;第(2)列在控制了固定效应的同时,还加入了控制变量集。回归结果显示,数字化转型的回归系数在两个模型中均显著为正;第(2)列中数字化转型的回归系数为 0.0049,并通过了 1% 统计显著性检验。这表明,企业数字化转型对企业韧性具有显著的正向影响,验证了研究假设  $H_1$ ,即数字化转型能够塑造企业动态能力及资源基础,进而提升企业韧性(Zhu 等, 2006)<sup>[23]</sup>。这一结论也响应了单宇等(2021)<sup>[1]</sup>提出的数字情境中要关注企业韧性的观点。在控制变量方面,企业规模(*SIZE*)、有形资产比率(*Tang*)及两权分离率(*Separation*)均显著为负,总资产收益率(*ROA*)显著为正,这说明企业规模越小、有形资产率越低、两权分离率越低、公司盈利能力越强,越有助于提升企业韧性。以上控制变量的回归结果基本符合理论的预期,且与既有研究的结果基本一致。

表 3 基准回归:企业数字化转型对企业韧性的影响

变量	(1)	(2)
	<i>Resilience</i>	<i>Resilience</i>
<i>Digital</i>	0.0059 *** (0.0016)	0.0049 *** (0.0016)

续表 3

变量	(1)	(2)
	<i>Resilience</i>	<i>Resilience</i>
<i>SIZE</i>		-0.0044 ** (0.0019)
<i>LEV</i>		0.0076 (0.0059)
<i>Tang</i>		-0.0409 *** (0.0121)
<i>ROA</i>		0.0016 *** (0.0002)
<i>OCF</i>		0.0021 (0.0111)
<i>Staff</i>		-0.0002 (0.0015)
<i>Separation</i>		-0.0004 * (0.0002)
<i>Position</i>		0.0007 (0.0024)
<i>Network</i>		0.0042 (0.0295)
<i>UN</i>		-0.0026 (0.0017)
常数项	0.4386 *** (0.0027)	0.5660 *** (0.0431)
年份/公司/行业固定效应	是	是
观测值	19177	19177
调整 R <sup>2</sup>	0.6589	0.6636

注:括号内为公司层面聚类的稳健标准误;\*、\*\*和\*\*\*分别代表10%、5%和1%的显著性水平,若无特殊说明,下同

## 2. 内生性问题

本文主要探究企业数字化转型对企业韧性的影响,但高韧性的企业往往也更有实力推动数字化转型。由于双向因果的内生性问题可能导致估计结果有偏,本文尝试通过两阶段最小二乘的工具变量法(IV-2SLS)进行检验。借鉴赵宸宇等(2021)<sup>[10]</sup>的做法,本文选择企业所在地的通信水平为工具变量,其合理性在于:数字化转型以互联网为载体,而互联网技术的发展源于通信技术的演进。企业所在地的通信设施会从技术水平、社会需求等方面影响企业对数字化转型

的接受程度及战略决策,因此该变量满足工具变量相关性条件;而地区通信水平主要作用于居民层面,与企业韧性并无密切相关的关系,同时又满足工具变量外生性的要求。具体地,地区通信水平的衡量方式分别用企业所在省份的电话普及率(包括移动电话)/部/千人、邮政业务总量(亿元)来表示。

工具变量法第二阶段检验的回归结果如表 4 所示,第(1)列为电话普及率(*Telephone*)作为工具变量的检验结果,第(2)列是邮政业务总量(*Postal*)为工具变量的检验结果。两列中企业数字化转型(*Digital*)的系数均为正,且通过了 1% 的显著性检验,与前文的结果保持一致。为了检验工具变量选取的合理性,本文还进行了工具变量的排他性、伪识别、弱工具变量、过度识别及内生性检验,其中内生性检验的显著证实了原回归方程面临内生性,采用工具变量方法较为合理。而排他性检验等相关检验同样显著也说明了本文工具变量选取的有效性。由此,在控制了双向因果的内生性问题后,数字化转型能够提升企业韧性这一基本结论仍然不变。

表 4 内生性检验:工具变量法

变量	(1)	(2)
	<i>IV-Telephone</i>	<i>IV-Postal</i>
<i>Digital</i>	0.0396 *** (0.0067)	0.0855 *** (0.0149)
控制变量	控制	控制
常数项	0.7924 *** (0.0159)	0.7500 *** (0.0219)
年份/公司/行业固定效应	是	是
排他性检验	283.12 *** [0.0000]	75.82 *** [0.0000]
伪识别检验	279.54 *** [0.0000]	75.67 *** [0.0000]
弱工具变量稳健性检验	36.28 *** [0.0000]	16.17 *** [0.0000]
内生性检验	14.46 *** [0.0000]	31.87 *** [0.0000]
观测值	19177	19177

注:方括号内为 *p* 值

### 3. 其他稳健性检验

本文从多个角度进行稳健性检验以证明结论的可靠性:第一,改变被解释变量(企业韧性)衡量方法。参考李欣(2018)<sup>[49]</sup>采用长期投资平滑度测量企业韧性的方法,本文构建企业长期导向的韧性替代指标(*Resilience1*)。此外,本文还参照既有研究采用财务指标表示企业韧性的方法,采用企业三年内的销售收入累计增长额(百亿元)作为企业韧性的替代变量(*Resilience2*)。第二,改变解释变量(企业数字化转型)运算规则。借鉴肖土盛等(2022)<sup>[50]</sup>,采用经行业中位数调整的数字化转型指标作为替代变量(*Lndigit*)。第三,控制管理层任期。企业数字化转型是一个长期的过程,

管理层任期的差异可能影响企业的数字化战略选择及韧性发展。因此本文进一步控制管理层任期的影响,其衡量方式为上市公司董事、监事、高管的平均任期月份数。第四,在原有模型基础上,增加了年度-省份的联合固定效应,以提高研究精度。第五,剔除在创业板上市的企业。由于在创业板上市的公司多为高新技术企业,企业自身就具有明显的数字化特征,因此本文在稳健性检验中剔除在创业板上市的企业样本。上述稳健性检验的实证结果如表5所示,各模型中企业数字化转型的回归系数均显著为正,进一步证实了本文的基本结论是稳健的。

表5 稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	更换被解释变量		更换解释变量	控制管理层任期	控制年度-省份固定效应	剔除创业板上市的企业
<i>Digital</i>	0.0025** (0.0013)	0.0729*** (0.0248)		0.0049*** (0.0016)	0.0050*** (0.0016)	0.0053*** (0.0018)
<i>Lndigit</i>			0.0039** (0.0017)			
年份×省份固定效应	否	否	否	否	是	否
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.7779*** (0.0376)	-1.2545* (0.6972)	0.5704*** (0.0433)	0.6114*** (0.0439)	0.3090 (0.4769)	0.5309*** (0.0478)
年份/公司/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	17760	16422	19177	19177	19177	14911
调整 R <sup>2</sup>	0.0687	0.0313	0.6634	0.6644	0.6693	0.6625

## 五、进一步分析

### 1. 企业破产风险的调节效应

在环境日益不确定的背景下,企业不仅需要关注外部事件的冲击,还需着重应对经营过程中的一系列风险与挑战。破产风险的长期性、客观性、无法根除等特征,使得企业需要全面且系统的风险管理工具以提升应对风险危机的能力(顾海峰和于家珺,2019)<sup>[51]</sup>。因此,本文将进一步分析在破产风险状态下数字化转型如何影响企业韧性。

回归结果如表6所示。第(1)列为整体破产风险的调节作用,结果显示,企业数字转型与破产风险的交互项(*Digital* × *Zscore*)系数为-0.0028且通过1%的显著性检验。这表明较高的破产风险能够强化数字化转型对企业韧性的正向影响,即研究假设 H<sub>2a</sub>成立。基于理论分析部分,富有挑战性的经营环境相对更容易激发企业主动进行战略调整以适应环境变动。第(2)列临近破产风险的调节作用显示,企业数字化转型与临近破产风险的交互项(*Digital* × *Zscore*)系数为-0.0030且通过10%的显著性检验。第(3)列潜在破产风险的调节作用显示,企业数字化转型与潜在破产风险的交互项(*Digital* × *Zscore*)系数为-0.0023,且通过1%的显著性检验,说明在高潜在破产风险下企业数字化转型对企业韧性的驱动效应更强。值得注意的是,尽管第(2)列中数字化转型与破产风险的交互项系数相比第(3)列较低,但并未通过系数差异检验(*p*值为0.7204),说明没有充分的

实证证据能够证明研究假设  $H_{2b}$  成立<sup>①</sup>。可能的原因是在潜在破产风险的情境下,风险的存在能够激发企业对潜在危机的跨时间、空间的技术搜寻与路径分析能力,一旦出现资金链断裂等潜在风险时,通过智能监管系统能够快速定位原因并及时改进,避免危机恶化(胡海峰等,2022)<sup>[31]</sup>。而在临近破产风险的状态下,尽管破产风险会激发企业动态调整,但基于威胁-刚性理论,临近破产风险的增加可能导致组织更倾向于保守的刚性行为(Palmer和Wiseman,1999)<sup>[53]</sup>。企业综合“收益-冒险”的决策考量,会着重解决与业绩下降、利润提升相关的短期收益问题,而非企业长期的韧性管理(贺小刚等,2017)<sup>[47]</sup>,进而在一定程度上限制了其通过数字化转型提升企业韧性的作用效果。

表 6 破产风险状态下企业数字化转型对企业韧性的影响

变量	(1)	(2)	(3)
	破产风险	临近破产	潜在破产
<i>Digital</i>	0.0047*** (0.0016)	0.0047*** (0.0016)	0.0049*** (0.0016)
<i>Zscore</i>	-0.0038*** (0.0008)	-0.0056*** (0.0015)	-0.0021*** (0.0007)
<i>Digital × Zscore</i>	-0.0028*** (0.0007)	-0.0030* (0.0017)	-0.0023*** (0.0007)
控制变量	控制	控制	控制
常数项	0.5725*** (0.0428)	0.5711*** (0.0428)	0.5713*** (0.0429)
年份/公司/行业固定效应	是	是	是
观测值	19177	19177	19177
调整 R <sup>2</sup>	0.6646	0.6640	0.6641

注:第(1)列中破产风险的指标为潜在破产风险和临近破产风险之和,代表企业面临的整体破产风险状况;此外,为避免多重共线性,交互项中各变量均已中心化处理

## 2. 异质性分析

在上述检验中,本文深入分析了企业数字化转型对企业韧性的作用机制。值得注意的是,企业生态系统环境的影响是其数字化转型的重要驱动力。在不同的内外部经营环境下,企业数字化转型的战略方向、资源配置、应用流程等有所不同。尤其是在具有情境性的韧性概念下,企业生存环境的差异也会对企业韧性的塑造产生决定性影响。由此,深入的细分研究有助于形成针对性的政策导向,本文将进一步分析企业内外部环境下数字化转型提升企业韧性的异质性效果。

(1)行业竞争环境的异质性分析。企业所处不同行业竞争程度下,数字化转型对企业韧性的影响也可能有所不同。在竞争激烈的环境中,由于行业内竞争对手较多且技术壁垒较低,企业面临着较高的竞争者资源挤占压力,将更有意愿利用数字技术开拓新的商业模式、战略决策。通过相关的算法模型、机器学习、大数据分析等数字化手段,企业能够极大程度地改善传统的人工作业和人为决策的不足,对经营规划的内容精准预判和协同探索,塑造企业的竞争实力。由此,本文预期,数

① 为确保该结论有效性,本文参考刘晓光和刘元春(2019)<sup>[52]</sup>对“离开安全区”与“破产风险区”的破产风险划分方式,重新构建潜在破产风险、临近破产风险的指标,经模型回归、系数差异检验后的结果依旧与本文的研究结论保持一致。限于篇幅,留存备索。

数字化转型对企业韧性的促进作用在行业竞争程度高的环境中更加明显。为了验证上述推测,借鉴钟凯等(2022)<sup>[54]</sup>对企业外部竞争环境的衡量方法,本文采用赫芬达尔指数来衡量企业面临的行业竞争情况,并建立行业竞争环境虚拟变量( $HHI$ ):如果赫芬达尔指数得分小于样本企业的年度中位数水平, $HHI$ 取值为1,否则取值为0。针对行业竞争环境的异质性分析结果如表7中(1)~(3)列所示。第(1)列的结果显示,数字化转型与行业竞争环境的交互项( $Digital \times HHI$ )系数为0.0052且高度显著。分组回归的结果显示,在行业竞争程度较低的第(2)列中,企业数字化转型( $Digital$ )的系数并未通过显著性检验;相反,在行业竞争程度较高的第(3)列中,企业数字化转型( $Digital$ )的系数为0.0105,且在1%显著性水平上显著。这表明相对于行业竞争程度低的企业而言,企业在竞争压力较大环境中更能发挥数字化转型的赋能效应,推进企业韧性的提升(李万利等,2022)<sup>[55]</sup>。该结论与袁淳等(2021)<sup>[40]</sup>的研究结论类似,即外部环境的高频变化和不可预见性要求企业能迅速做出反应、识别机会、调整策略和方向,而数字化技术的应用可以为企业提供环境动态监测及精准高效的策略选择,有助于企业抢占市场先机。因此,行业竞争程度更高的企业通过数字化转型提升企业韧性的效果更为显著。

(2)制度环境的异质性分析。企业数字化转型对企业韧性的作用还可能受到制度环境差异的影响。制度的重要功能在于构建合理有序的市场环境,以推动社会经济活动的顺利进行(Meyer和Rowan,1977)<sup>[56]</sup>。现阶段企业数字化转型往往面临着转型方向难以把握、转型成本较高、转型成效不确定等难题,一旦转型不成功,企业将面临高成本的损失。本文认为,良好的制度环境有助于实现数字化成果的落地,数字化转型促进企业韧性的作用效果也会更加明显。为进一步探究企业所在地的制度环境如何影响数字化转型与企业韧性之间的作用关系,根据胡李鹏等(2020)<sup>[57]</sup>计算的中国各省份市场化指数,本文构建了制度环境的虚拟变量( $IE$ ):若企业所在地的市场化指数值超过当年全国的市场化指数中位数水平,说明企业面临的制度环境相对较好, $IE$ 取值为1,否则为0。制度环境的异质性回归结果如表7中(4)~(6)列所示。第(4)列的结果显示,数字化转型与制度环境的交互项( $Digital \times IE$ )系数为0.0137,且在1%显著性水平上显著。分组回归结果显示,制度环境较差的第(5)列中企业数字化转型( $Digital$ )的系数为-0.0037但并不显著;在制度环境优越的组别中(第(6)列),企业数字化转型( $Digital$ )系数为0.0052且高度显著。这说明相比处于制度环境较差地区的企业,处于制度环境优越地区的企业更能通过数字化转型塑造企业韧性。结合既有研究(赵宸宇等,2021)<sup>[10]</sup>,本文认为可能的原因是:第一,良好的制度环境能够降低企业间信息不对称程度并缓解逆向选择问题。企业通过数字化平台了解交易对手的信息,能够帮助企业快速有效地捕捉与识别外部环境变化和发展机会。第二,优越的制度环境能引导市场主体之间的交往和互助。企业数字化转型中的互补性要素成本大大降低,在促进企业间交易和合作的同时,为企业应对不利环境增加更多的策略选择。第三,健全的法制环境可以保护企业数字化创新成果,提高竞争企业模仿和侵权的成本,促进企业建立自身的竞争优势。这启示着企业在进行数字化转型时,需把握政府对企业数字化转型的制度支持及指导方针,积极借助政策优惠红利帮助企业在数字化转型过程中塑造韧性增长机制。

表7 异质性分析:基于企业外部环境

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	行业竞争程度全样本	行业竞争程度低	行业竞争程度高	制度环境全样本	制度环境较差	制度环境优越
$Digital$	0.0049*** (0.0016)	0.0024 (0.0019)	0.0105*** (0.0035)	0.0037** (0.0016)	-0.0037 (0.0049)	0.0052*** (0.0017)

续表 7

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	行业竞争程度全样本	行业竞争程度低	行业竞争程度高	制度环境全样本	制度环境较差	制度环境优越
<i>Digital × HHI</i>	0.0052 *** (0.0015)					
<i>HHI</i>	0.0042 ** (0.0021)					
<i>Digital × IE</i>				0.0137 *** (0.0031)		
<i>IE</i>				0.0016 (0.0034)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.5702 *** (0.0430)	0.5468 *** (0.0498)	0.6961 *** (0.1391)	0.5701 *** (0.0431)	0.6880 *** (0.0968)	0.5382 *** (0.0493)
年份/公司/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	19177	14460	4717	19177	3386	15791
调整 R <sup>2</sup>	0.6640	0.4172	0.7116	0.6640	0.6507	0.6669

(3) 大股东占款程度的异质性。从现代企业股权结构分散化及所有权制度假说来看,中国资本市场的公司股权结构具有高度集中的典型特征,大股东占款行为一直是公司治理领域的难点问题(焦健等,2017)<sup>[58]</sup>。由于内部控制薄弱、股权结构不合理、监管制度不完善等原因,大股东利用担保、关联交易、拆借资金等无交易背景的方式实现利润转移,可能导致挤占数字化转型资源、抑制协同创新等不利影响。因此企业大股东占款程度不同,数字化转型对企业韧性的作用效果也可能有所差异。本文进一步分析大股东占款对数字化转型和企业韧性关系中的异质性表现。借鉴侯晓红等(2008)<sup>[59]</sup>,本文采用“(其他应收款 - 其他应付款)/总资产”来表示企业大股东占款情况,并构建虚拟变量(*MSO*):若企业大股东占款额高于样本企业的年度平均水平,*MSO* 取值为 1,否则取值为 0。回归结果如表 8 中(1)~(3)列所示。第(1)列的结果显示,数字化转型与大股东占款的交互项(*Digital × MSO*)系数为 0.0028 且显著。分组检验的结果显示,在大股东占款较低的组别中(第(2)列),企业数字化转型(*Digital*)系数为 0.0023 但未通过显著性检验;而在大股东占款较高的组别中(第(3)列),企业数字化转型(*Digital*)的系数值为 0.0055 且通过了 1% 的显著性检验。这说明,相比于大股东占款较低的企业,数字化转型能够显著促进大股东占款更高的企业韧性增强。可能的原因是,大股东占款高的企业更需要加强监督管理、内部控制及财务柔性(郑国坚等,2013)<sup>[60]</sup>,基于智慧化的财务管理系统能够增加企业信息透明度,强化对大股东的监管并约束其自利行为。进一步地,通过减少大股东掏空行为,增强投资者信心,有助于推动企业健康有序的生存和发展。

(4) 融资约束的异质性。目前中国企业获取外部融资的方式仍是以银行为主的债务融资,然而受限于金融信息不对称和资源错配,企业间融资约束程度的差异较大,这可能会导致数字

化转型对企业韧性的影响存在异质性。因此本文进一步分析不同融资约束的情况下,数字化转型对企业韧性作用中的异质性效果。融资约束计算方法参考顾雷雷等(2020)<sup>[61]</sup>构建的融资约束指数,并设置虚拟变量( $FC$ ):若上市公司融资约束程度超过样本企业的行业-年度中位数水平, $FC$ 取值为1,反之取值为0。回归结果如表8中(4)~(6)列所示。第(4)列的结果显示,数字化转型与融资约束的交互项( $Digital \times FC$ )系数为0.0047且显著。分组回归的结果显示,在融资约束程度较低的组别中(第(5)列),数字化转型( $Digital$ )的系数为0.0028但未通过显著性检验;而在融资约束程度更高的组别中(第(6)列),数字化转型( $Digital$ )的系数为0.0064,且通过了1%的显著性检验。研究表明,相比融资约束程度较低的企业,数字化转型更能促进融资约束程度较高的企业提升韧性。根据陈中飞等(2022)<sup>[62]</sup>的研究,数字化转型能够缓解企业“融资贵”的问题。高融资约束的企业更迫切地需要探寻和获取融资信息的有效路径,同时向外界传递独特的竞争优势信号,以提高融资可获得性、缓解流动性约束。而数字技术的最大优势在于能够帮助解决银企之间信息不对称这一痛点问题,为企业低成本、高效率融通资金提供便利。这说明企业应积极搭建或参与数字金融的信息共享通道,完善信贷信息安全网络,使得金融机构、企业上下游合作方等互融互通,从而在实现数字化的治理效应的同时,提升应对危机的能力。

表8 异质性分析:基于企业内部环境

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	大股东占款全样本	大股东占款低	大股东占款高	融资约束程度全样本	融资约束程度低	融资约束程度高
$Digital$	0.0048 *** (0.0016)	0.0023 (0.0032)	0.0055 *** (0.0019)	0.0053 *** (0.0016)	0.0028 (0.0024)	0.0064 *** (0.0020)
$Digital \times MSO$	0.0028 * (0.0016)					
$MSO$	-0.0047 *** (0.0017)					
$Digital \times FC$				0.0047 ** (0.0018)		
$FC$				0.0036 (0.0023)		
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	0.5713 *** (0.0431)	0.4407 *** (0.0886)	0.5784 *** (0.0514)	0.5717 *** (0.0431)	0.4576 *** (0.0734)	0.6238 *** (0.0535)
年份/公司/行业固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	19177	6696	12481	19177	6477	12700
调整 $R^2$	0.6638	0.6585	0.6762	0.6638	0.6885	0.6648

## 六、结 论

面对环境的日益复杂性和未来的不可预知性,数字化转型如何作用于企业韧性,是一个亟待深入探讨的问题。尽管部分研究已证实企业通过数字化转型可以实现高质量发展,但受限于资源禀赋不足、转型方向难以把握、对转型能力认知不够等问题,企业实现数字化转型仍任重道远。借助数字化转型提升企业韧性既关乎企业自身发展质量,也关乎中国产业经济的繁荣稳定与国内外市场风险防范。本文探究数字化转型对企业韧性的影响,解释不同破产风险状态下数字化转型的战略能动性差异,并为企业数字化转型与韧性管理的深度融合提供理论依据和政策启示。研究发现:企业数字化转型对企业韧性具有显著的正向影响。进一步地,破产风险能够正向调节数字化转型对企业韧性的驱动作用,高潜在破产风险能够激发企业通过数字化转型变革组织结构、业务流程、商业模式,实现对风险的精准控制并维持经营稳定性。而高临近破产风险则会令企业更倾向于保守的刚性行为,在一定程度上限制其通过数字化转型提升企业韧性的作用效果。基于企业内外部环境的异质性讨论发现,在行业竞争程度较高及制度环境优越的外部环境下,企业数字化转型对企业韧性的正向影响更显著;而对于大股东占款多及融资约束压力大的企业,通过积极的数字化转型更能显著地提升企业韧性。基于上述结论,本文的政策启示体现在如下两个方面:

(1)从企业的视角来看,企业应重视数字化转型对企业韧性管理的重要作用,积极发挥数字化技术与应用的赋能效应。一方面,企业需要主动适应并引领数字情境下治理手段与治理模式的创新,以应对数字时代的发展与机遇。例如分布式账本的应用有助于企业完善资金的获取、监管、运用等管理系统,提高财务资源的管理效率,从而尽可能的预先感知、规划、并转移危机。另一方面,尽管数字化时代的复杂多变给企业生存与发展带来了挑战,但同时也为企业韧性的培育提供了更广阔的空间。企业打造数字情境下的“治理平台”,有助于改善企业资源冗余、人员结构配置不合理、生产活动低效率等问题,从而在逆境中超越原有状态,促进企业长远健康发展。更为重要的是,企业应着重培育前瞻性思维,在通过数字化转型塑造韧性时注重破产风险的全流程管理。相比于突发性、不可抗力的风险,破产风险存在着潜伏阶段且极具危害性。企业需借助算法模型等进行数据分析和决策支持,探索构建数字化风险管理的新模式,实现从被动到主动、从事后到事前、从主观到客观的多重转变,从而在不断的危机挑战中提升企业韧性。

(2)从政府的视角来看,要实现数字化转型对企业韧性发展的推动作用,需完善企业数字化转型的制度保障体系,并根据企业异质性出台更具有针对性的扶持政策。对于非数字原生企业而言,难以摒弃建立在传统运营体系之上的知识和能力,会导致转型难度相对较大。政府需建立健全数字化转型相关的政策制度与指导方针,积极通过合理的人才培养、税收优惠、财政补贴、法律法规等制度措施推动数字成果转化,进而降低企业“不敢转”“不愿转”等顾虑。与此同时,在地方市场机制不健全的环境中,企业可能面临着转型方向的难题。政府组织可通过国有企业数字化转型或示范工程为企业提供良好的转型经验,并通过出台有针对性的政策指南、遴选优质的数字化转型服务商等措施,构建良好的数字化指导体系,以最大程度地解决企业“如何转”的难题。进一步地,对于行业竞争压力大、面临融资约束等处于市场弱势地位的企业,政府可积极围绕重点的产业园区、产业链等集群,探索出更多的“政、产、学、研、用”服务体系,令企业能够获取优质的服务资源,助力企业数字化转型“持续转”。

### 参考文献

[1]单宇,许晖,周连喜,周琪.数智赋能:危机情境下组织韧性如何形成?——基于林清轩转危为机的探索性案例研究[J].北

京:管理世界,2021,(3):84-104.

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

[3] Duchek, S. Organizational Resilience: A Capability-Based Conceptualization[J]. *Business Research*, 2020, 13, (1): 215-246.

[4] 王永进,匡霞,邵文波. 信息化、企业柔性 with 产能利用率[J]. 北京:世界经济,2017,(1):67-90.

[5] 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]. 北京:中国工业经济,2022,(10):43-61.

[6] 戚聿东,肖旭. 数字经济时代的企业管理变革[J]. 北京:管理世界,2020,(6):135-152,250.

[7] Warner, K. S. R., and M. Waeger. Building Dynamic Capabilities for Digital Transformation: An Ongoing Process of Strategic Renewal[J]. *Long Range Planning*, 2019, 52, (3): 326-349.

[8] Linnenluecke, M. K. Resilience in Business and Management Research: A Review of Influential Publications and a Research Agenda[J]. *International Journal of Management Reviews*, 2017, 19, (1): 4-30.

[9] Vial, G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda[J]. *Journal of Strategic Information Systems*, 2019, 28, (2): 118-144.

[10] 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]. 北京:财贸经济,2021,(7):114-129.

[11] Nambisan, S. Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship[J]. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 2017, 41, (6): 1029-1055.

[12] Loebbecke, C., and A. Picot. Reflections on Societal and Business Model Transformation Arising from Digitization and Big Data Analytics: A Research Agenda[J]. *Journal of Strategic Information Systems*, 2015, 24, (3): 149-157.

[13] Kohtamäki, M., V. Parida, P. Oghazi, H. Gebauer, and T. Baines. Digital Servitization Business Models in Ecosystems: A Theory of the Firm[J]. *Journal of Business Research*, 2019, 104, (11): 380-392.

[14] Banalieva, E. R., and C. Dhanaraj. Internalization Theory for the Digital Economy[J]. *Journal of International Business Studies*, 2019, 50, (8): 1372-1387.

[15] Holling, C. S. Resilience and Stability of Ecological Systems[J]. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1973, 4, (1): 1-23.

[16] Kitano, H. Biological Robustness[J]. *Nature Reviews Genetics*, 2004, 5, (11): 826-837.

[17] Bahrami, H., and S. Evans. Super-Flexibility for Real-Time Adaptation: Perspectives from Silicon Valley[J]. *California Management Review*, 2011, 53, (3): 21-39.

[18] Allenby, B., and J. Fink. Toward Inherently Secure and Resilient Societies[J]. *Science*, 2005, 309, (5737): 1034-1036.

[19] Van Der Vegt, G. S., P. Essens, M. Wahlstrom, and G. George. Managing Risk and Resilience[J]. *Academy of Management Journal*, 2015, 58, (4): 971-980.

[20] 余典范,王超,陈磊. 政府补助、产业链协同与企业数字化[J]. 北京:经济管理,2022,(5):63-82.

[21] Williams, T. A., D. A. Gruber, K. M. Sutcliffe, D. A. Shepherd, and E. Y. Zhao. Organizational Response to Adversity: Fusing Crisis Management and Resilience Research Streams[J]. *Academy of Management Annals*, 2017, 11, (2): 733-769.

[22] Usai, A., F. Fiano, A. M. Petruzzelli, P. Paoloni, M. F. Briamonte, and B. Orlando. Unveiling the Impact of the Adoption of Digital Technologies on Firms' Innovation Performance[J]. *Journal of Business Research*, 2021, 133: 327-336.

[23] Zhu, K., S. Dong, S. X. Xu, and K. L. Kraemer. Innovation Diffusion in Global Contexts: Determinants of Post-Adoption Digital Transformation of European Companies[J]. *European Journal of Information Systems*, 2006, 15, (6): 601-616.

[24] 王永贵,高佳. 新冠疫情冲击、经济韧性与中国高质量发展[J]. 北京:经济管理,2020,(5):5-17.

[25] Barney, J. Special Theory Forum the Resource-Based Model of the Firm: Origins, Implications, and Prospects[J]. *Journal of Management*, 1991, 17, (1): 97-98.

[26] 宋耘,王婕,陈浩泽. 逆全球化情境下企业的组织韧性形成机制——基于华为公司的案例研究[J]. 上海:外国经济与管理,2021,(5):3-19.

[27] Frost, J., L. Gambacorta, Y. Huang, H. S. Shin, and P. Zbinden. Bigtech and the Changing Structure of Financial Intermediation[J]. *Economic Policy*, 2019, 34, (100): 761-799.

[28] Teece, D. J. Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance[J]. *Strategic Management Journal*, 2007, 28, (13): 1319-1350.

[29] 庄新田,黄小原,杜衡. 破产风险的测定与控制[J]. 杭州:管理工程学报,2002,(3):35-38.

[30] 李平,竺家哲. 组织韧性:最新文献评述[J]. 上海:外国经济与管理,2021,(3):25-41.

- [31] 胡海峰, 宋肖肖, 窦斌. 数字化在危机期间的价值: 来自企业韧性的证据[J]. 北京: 财贸经济, 2022, (7): 134 - 148.
- [32] Albuquerque, R., Y. Koskinen, S. Yang, and C. Zhang. Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous Covid - 19 Market Crash[J]. The Review of Corporate Finance Studies, 2020, 9, (3): 593 - 621.
- [33] Buyl, T., C. Boone, and J. B. Wade. Ceo Narcissism, Risk-Taking, and Resilience: An Empirical Analysis in Us Commercial Banks [J]. Journal of Management, 2019, 45, (4): 1372 - 1400.
- [34] Ortiz-de-Mandojana, N., and P. Bansal. The Long-Term Benefits of Organizational Resilience through Sustainable Business Practices[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37, (8): 1615 - 1631.
- [35] Morck, R., B. Yeung, and W. Yu. The Information Content of Stock Markets: Why Do Emerging Markets Have Synchronous Stock Price Movements? [J]. Journal of Financial Economics, 2000, 58, (1 - 2): 215 - 260.
- [36] Durnev, A., R. Morck, B. Yeung, and P. Zarowin. Does Greater Firm-Specific Return Variation Mean More or Less Informed Stock Pricing? [J]. Journal of Accounting Research, 2003, 41, (5): 797 - 836.
- [37] 刘政, 姚雨秀, 张国胜, 匡慧姝. 企业数字化、专用知识与组织授权[J]. 北京: 中国工业经济, 2020, (9): 156 - 174.
- [38] 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]. 重庆: 改革, 2019, (4): 137 - 148.
- [39] 张永坤, 李小波, 邢铭强. 企业数字化转型与审计定价[J]. 北京: 审计研究, 2021, (3): 62 - 71.
- [40] 袁淳, 肖土盛, 耿春晓, 盛誉. 数字化转型与企业分工: 专业化还是纵向一体化[J]. 北京: 中国工业经济, 2021, (9): 137 - 155.
- [41] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 任晓怡. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 北京: 管理世界, 2021, (7): 130 - 144, 10.
- [42] Altman, E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy[J]. The Journal of Finance, 1968, 23, (4): 589 - 609.
- [43] Ohlson, J. A. Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy[J]. Journal of Accounting Research, 1980, 18, (1): 109 - 131.
- [44] 向德伟. 运用“Z 记分法”评价上市公司经营风险的实证研究[J]. 北京: 会计研究, 2002, (11): 53 - 57.
- [45] Iyer, D. N., and K. D. Miller. Performance Feedback, Slack, and the Timing of Acquisitions[J]. Academy of Management Journal, 2008, 51, (4): 808 - 822.
- [46] 姜付秀, 张敏, 陆正飞, 陈才东. 管理者过度自信、企业扩张与财务困境[J]. 北京: 经济研究, 2009, (1): 131 - 143.
- [47] 贺小刚, 朱丽娜, 杨婵, 王博霖. 经营困境下的企业变革: “穷则思变”假说检验[J]. 北京: 中国工业经济, 2017, (1): 135 - 154.
- [48] 何超, 李延喜, 李翹楚, 丁晨晨. 不确定性感知视角下企业跨国投资决策研究: 基于企业年报文本的分析[J]. 上海: 世界经济研究, 2022, (7): 59 - 75, 136.
- [49] 李欣. 家族企业的绩效优势从何而来? ——基于长期导向韧性的探索[J]. 北京: 经济管理, 2018, (5): 54 - 72.
- [50] 肖土盛, 吴雨珊, 亓文韬. 数字化的翅膀能否助力企业高质量发展——来自企业创新的经验证据[J]. 北京: 经济管理, 2022, (5): 41 - 62.
- [51] 顾海峰, 于家珺. 中国经济政策不确定性与银行风险承担[J]. 北京: 世界经济, 2019, (11): 148 - 171.
- [52] 刘晓光, 刘元春. 杠杆率、短债长用与企业表现[J]. 北京: 经济研究, 2019, (7): 127 - 141.
- [53] Palmer, T. B., and R. M. Wiseman. Decoupling Risk Taking from Income Stream Uncertainty: A Holistic Model of Risk [J]. Strategic Management Journal, 1999, 20, (11): 1037 - 1062.
- [54] 钟凯, 梁鹏, 董晓丹, 王秀丽. 数字普惠金融与商业信用二次配置[J]. 北京: 中国工业经济, 2022, (1): 170 - 188.
- [55] 李万利, 潘文东, 袁凯彬. 企业数字化转型与中国实体经济发展[J]. 北京: 数量经济技术经济研究, 2022, (9): 5 - 25.
- [56] Meyer, J. W., and B. Rowan. Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony[J]. American Journal of Sociology, 1977, 83, (2): 340 - 363.
- [57] 胡李鹏, 王小鲁, 樊纲. 中国分省企业经营环境指数 2020 年报告[J]. 北京: 金融评论, 2020, (5): 2.
- [58] 焦健, 刘银国, 刘想. 股权制衡、董事会异质性与大股东掏空[J]. 北京: 经济学动态, 2017, (8): 62 - 73.
- [59] 侯晓红, 李琦, 罗炜. 大股东占款与上市公司盈利能力关系研究[J]. 北京: 会计研究, 2008, (6): 77 - 84, 96.
- [60] 郑国坚, 林东杰, 张飞达. 大股东财务困境、掏空与公司治理的有效性——来自大股东财务数据的证据[J]. 北京: 管理世界, 2013, (5): 157 - 168.
- [61] 顾雷雷, 郭建鸾, 王鸿宇. 企业社会责任、融资约束与企业金融化[J]. 北京: 金融研究, 2020, (2): 109 - 127.
- [62] 陈中飞, 江康奇, 殷明美. 数字化转型能缓解企业“融资贵”吗[J]. 北京: 经济学动态, 2022, (8): 79 - 97.

# Digital Transformation, Bankruptcy Risk and Enterprise Resilience

CHEN Jun-hua<sup>1</sup>, HAO Shu-ya<sup>1</sup>, YI Cheng<sup>2</sup>

(1. School of Management Science and Engineering, Central University of Finance and Economics, Beijing, 100081, China;

2. School of Economics and Management, Tsinghua University, Beijing, 100084, China)

**Abstract:** As the global economy and market environment continue to change, resilience has become the key ability to enterprise survival and sustained growth. Although the complex and ever-changing digital age presents challenges for corporate development, it also provides a broader space for cultivating resilience. Especially when enterprises face the constant threat of bankruptcy, it is urgent to use digital transformation to enhance their risk resistance and organizational resilience. This paper selects data from Chinese enterprises from 2011 to 2020, empirically examines the impacts of digital transformation, bankruptcy risk, and enterprise resilience, and further analyzes the possible divergent performance of digital transformation on resilience under differences in business environments.

First, this paper finds that digital transformation has a significant positive impact on resilience. Digital transformation helps develop a dynamic capability and resource base that enables firms to forecast, adapt, recover, and even outperform themselves in a crisis environment, thereby enhancing enterprise resilience. This study further confirms the reliability of the findings by constructing instrumental variables to mitigate the endogeneity problem and conducting several robustness tests.

Second, bankruptcy risk is an important part of enterprise resilience management. This paper finds that bankruptcy risk positively moderates the effect of digital transformation on enterprise resilience. In particular, high potential bankruptcy risk motivates firms to change their organizational structure, business processes, or business models precisely through digital transformation to quickly turn the situation around and develop new growth paths. High near-bankruptcy risk, on the other hand, makes companies more prone to conservative and rigid behavior, which to some extent limits the important role of digital transformation in enhancing corporate resilience. This shows that enterprise decision-makers need to be forward-looking and strategic in their digital transformation, and actively explore new models for building digital risk management in the context of enterprise survival.

Third, this study also extends the heterogeneous effects of digital transformation on enterprise resilience in terms of the degree of competition environment, institutional conditions, capital allocation by major shareholders, and financing constraints. The findings confirm that the positive impact of digital transformation on firm resilience is more significant under conditions of high industry competition and a superior institutional environment. This paper suggests that governments need to establish various political systems and guidelines to motivate firms to actively participate in digital transformation and cope with the uncertain business environment. In addition, digital transformation can better facilitate companies with high shareholder occupancy or restricted financing to improve their resilience. Therefore, companies can enhance information transparency through digital platforms to promote long-term corporate growth.

Based on the strategic dynamism perspective of enterprise risk management, this paper expands the literature related to the non-economic benefits of digital transformation, providing new perspectives for understanding the digital transformation of enterprises and releasing digital dividends. In addition, this paper complements the long-term-oriented theory of enterprise resilience from a broad perspective, which lays a good theoretical foundation for mining the laws that shape enterprise resilience. Further, this study explores in detail the issue of how digital transformation affects corporate resilience under different bankruptcy risk states, enriching the research related to enterprise risk management in the digital era.

**Key Words:** digital transformation; enterprise resilience; bankruptcy risk; risk management

**JEL Classification:** G30, M15, O14

**DOI:** 10.19616/j.cnki.bmj.2023.08.002

(责任编辑: 闫梅)