创新视角下数字化转型对企业韧性的影响

赵庆国，姚禹希

（沈阳航空航天大学经济与管理学院，沈阳 110135）

摘要：数字化转型是提升企业韧性的重要方式。通过以沪深 A 股上市公司为研究对象，选取 2011—2021 年行业数据，以实证检验方式研究发现：企业进行数字化转型能显著提升韧性，且该结论在进行多种稳健性及内生性检验后依然成立；其中创新效率、创新质量在影响中均起到了部分中介作用。为了更好地提升企业韧性，使企业实现可持续发展，企业应进一步加强数字化建设，重视创新能力的提升。

关键词：企业韧性；数字化转型；创新效率；创新质量

中图分类号：F272.3　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1671－1807(2025)06－0018－06

面对“百年未有之大变局”，国内外局势错综复杂，经济挑战与矛盾交织共存，给企业经营带来前所未有的复杂性与不确定性。同时，消费者需求日益多样化、个性化，对企业的产品创新和服务质量提出更高要求。这些改变无不影响着市场的格局与企业的生存状态。那么在当今这种易变、不确定、复杂和模糊（VUCA）的市场环境中[1]，企业如何准确识别风险以应对经营环境变化的直接冲击，化“危”为“机”存活下去，并把握机遇实现转型升级，获得长远发展，成为学术界和实务界关注的焦点议题。

与此同时，数字化浪潮席卷全球，数字技术已渗透到企业的各个方面，推动数字化转型已成为企业发展的必然选择。企业能否借助数字技术的应用来实现自身韧性的提升呢？单宇等[2]通过单案例研究，认为企业进行数字化转型，依托其高效的数据收集和处理机制，能够帮助企业在不利事件到来时实现便捷连接组织，精准筛选用户，推动企业内部结构和管理模式的转型，从而增强企业应对冲击的能力。也有学者认为，数字化转型前期投入成本高且耗时长，往往很难帮助企业在短时间内达到收益增加[3]。因此，关于数字化转型对企业韧性的具体影响还有待进一步探究，且已有关于数字化转型对企业韧性影响的研究主要聚焦于某一特定情景，缺乏从企业稳健扩张和连续发展等长期视角诠释企业韧性并探讨数字化转型对其影响的研究。基于此，本文就如何提升企业韧性以帮助企业在复杂多变的环境中实现长远发展的角度出发，采用实证分析方法探究企业进行数字化转型对韧性的影响情况，并以创新这一引领发展的第一动力为视角进行研究。同时，鉴于高质量高效率的创新活动是科技自立自强、企业高质量发展的根本，因此将企业的创新活动细分为创新质量和创新效率进行机制路径分析，并试图厘清其中的作用机理。

1　理论分析与研究假设

动态能力理论认为，在一个不断变化且不可预测的市场环境中，企业必须通过不断交流、学习等方式来提升企业的能力，并结合战略发展需要整合企业自身拥有的资源和能力，从而不断提高经营管理效率，提升核心竞争力，以保证在充满不确定的市场中获得持续竞争优势。陈红川等[4]认为企业韧性就是一种动态能力，它能够帮助企业不断吸收学习增强抵御能力，有机整合资源恢复状态并创造新的发展机遇持续成长。而企业进行数字化转型，加强数字技术的运用则有利于这种动态能力的形成。首先，数字技术的使用增加了企业交流学习的机会，增强企业面对危机的抵御能力。数字技术的应用能提升企业的信息透明度和可追溯性，同时简化企业内层级，打破企业间边界，促进信息更高效地流通与共享，减少企业内外信息差，帮助企业及时识别可能到来的风险，提早做好准备；其次，数字化技术的应用也有利于提升资源利用率，帮助企业从

收稿日期：2024-09-11

作者简介：赵庆国（1968—），男，河北石家庄人，博士，教授，硕士研究生导师，研究方向为公司理财、证券投资、企业绩效；姚禹希（1993—），女，辽宁锦州人，硕士研究生，研究方向为企业数字化转型、企业绩效。

危机中迅速恢复。在信息畅通传递的环境下,管理者能更好地整合生产与管理资源,减少资源错配的情况,增强资源配置的灵活性与独特性,从而提高整体的运营效率。结合生产过程中广泛应用的数字装备和技术,企业不仅可以大幅提高生产效率,加快产品推向市场的速度,还能显著降低研发和制造成本。此外,数字技术的运用还搭建了一座紧密连接客户的桥梁,使企业能够提供更加个性化和专业化的服务,增强了客户体验的满意度。基于此,提出以下假设。

H1:数字化转型对提升企业韧性有促进作用。

创新是引领发展的第一动力,更是企业能力塑造的重要方式,对于企业维持独特的组织能力具有重要作用[5]。尤其是在一个复杂且充满不确定性的经营环境中,创新是企业迅速从各种危机中复苏,并建立起持久竞争优势的关键驱动力。以创新效率和创新质量来代表企业创新产出的能力,其中创新效率指在创新活动中,投入的资源与产出的创新成果之间的比率。创新效率高的企业能够有效缓解复杂、不确定环境带来的冲击。首先,高效的创新行为可以更快地为企业带来新产品或新服务,提升企业的适应性和灵活性。同时,高效的创新行为可以促进企业提高生产要素的创造性使用及组合,充分挖掘、发挥生产材料的价值,即使面对危机情景,也可以减少资源受限的困扰,保持生产力,提升抵御和对抗冲击的能力。从更深层次看,创新效率高的企业形成了鼓励员工探索新思路,容忍合理失败的开放的企业文化,可以促进知识和资源在企业内部积累和应用。

要让创新成果持续地在市场上占据一席之地,高质量的创新是不可或缺的支撑。创新质量指在创新过程中,新想法、新产品、新技术或新服务的优异程度和价值。高质量的创新行为可以使企业提供更好的产品和服务,从而吸引并保留客户,提高客户忠诚度,即使在市场环境动荡时也能保有一定的客户基础;同时,优质创新行为往往能产生独特的价值主张,帮助企业建立差异化优势,增强企业的适应能力,提高市场地位,增强企业竞争力。

进行数字化转型是企业提升其创新效率以及创新质量的不二选择。首先数字技术的应用能够增加信息透明度,有效解决信息不对称的问题,降低企业在研发过程中的信息收集的成本,增加信息获取渠道,使企业能更加准确地识别研发重点,推动基于用户需求得到创新进程,提升企业创新质量。此外,根据技术创新理论,数字技术的应用,促进了知识更加便捷地分享与传播,降低了企业整合资源的成本,并可以更加高效地进行创新资源配置,从而提升创新效率。基于此,提出以下假设。

H2:数字化转型通过提高企业的创新效率从而提升企业韧性;

H3:数字化转型通过提高企业的创新质量从而提升企业韧性。

2 变量选取与模型设定

2.1 模型设定

为验证数字化转型对企业韧性的影响,构建了多元回归模型(1)验证 H1:

$$\mathrm{Res}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \mathrm{Dig}_{it} + \alpha_2 \mathrm{Controls}_{it} + \mathrm{Year}_{it} + \mathrm{Indu}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中:Res 为被解释变量,企业韧性;Dig 为核心解释变量,数字化转型程度;Controls 为控制变量,对时间(Year)和行业(Indu)虚拟变量进行了控制;ε 为回归模型残差;α_1 为数字化转型程度对企业韧性的影响系数,若 $\alpha_1 > 0$ 且达到显著水平,则验证了 H1。

为验证数字化转型对企业韧性的影响机制,借鉴温忠麟和叶宝娟[6]提出的关于中介效应的递归方程开展研究,具体操作步骤如下。

首先,判断模型(1)中回归系数是否显著,如不显著,则证明数字化转型与企业韧性之间不存在相关关系,则没有必要对路径机制进行检验;若结果显著则进行后续操作。

其次,进行数字化转型对中介变量(Inter)的回归,如模型(2),观察数字化转型对中介变量的影响情况,判断系数是否显著,如显著,则可进行下一步操作。

$$\mathrm{Inter}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \mathrm{Dig}_{it} + \beta_2 \mathrm{Controls}_{it} + \mathrm{Year}_{it} + \mathrm{Indu}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

最后,构建数字化转型、中介变量对企业韧性的回归模型,如模型(3)所示,观察数字化转型和中介变量对企业韧性的影响是否显著来判断中介效应是否存在,若系数 δ_2 表示不显著,则为完全中介效应,相反则为部分中介效应。

$$\mathrm{Res}_{it} = \delta_0 + \delta_1 \mathrm{Inter}_{it} + \delta_2 \mathrm{Dig}_{it} + \delta_3 \mathrm{Controls}_{it} + \mathrm{Year}_{it} + \mathrm{Indu}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

2.2 变量选取

2.2.1 被解释变量

本文试图从长期视角定义企业韧性,并参照

王楠楠和崔登峰[7]的指标选取方法，采用熵权法衡量企业韧性。将企业韧性定义为企业在面对不确定、易变、复杂、模糊的外部环境时能够保持对冲和抵抗风险的抵御能力、快速恢复到往常经营状态的恢复能力以及为企业获得长期发展优势的成长能力。其中抵御能力是企业韧性的基本要义，它能帮助企业抵抗外部冲击，进而防止企业陷入叠加风险，是企业从冲击中存活下来的保障。恢复能力则可以帮助企业适应外部冲击，同时可以从不利事件中调整和恢复到初始状态。成长能力是企业韧性的核心要义，帮助企业将不利条件转化为发展的机会，帮助企业从危机中获得持续发展的能力。

抵御能力的指标在参照王楠楠和崔登峰[7]选取方法的基础上增加了利息保障倍数，该指标在反映企业的偿债能力大小的同时，也能反映企业应对意外风险能力的大小，该指标越大，表示企业抵御风险的能力越强[8]。因此，抵御能力下的二级指标包括负债权益比、现金持有水平、未沉淀冗余、利息保障倍数、股价波动性。其中，负债权益比和股价波动性为衡量企业韧性的负向指标。

恢复能力的指标在参照王楠楠和崔登峰[7]选取方法的基础上增加了销售净利润[9]，销售净利润能反映企业主营业务盈利能力，从而判断企业恢复情况。因此，表示恢复能力的指标包括净资产收益率、员工学历、总资产周转率、销售净利润。

成长能力下的二级指标参照王楠楠方法，以营业收入增长率、总资产增长率表示。

2.2.2　解释变量

核心解释变量为企业数字化转型程度(Dig)，关于企业数字化转型的测度方式主要有问卷调查法[10]和文本分析法[11]两种方法。考虑到问卷调查法获得的样本数目过少，无法很好地概况各行业情况，使得研究结论难以具有代表性，故采用文本分析法衡量企业数字化转型程度。具体做法参考吴非等[11]的研究方式，首先构建上市企业数字化转型词典，确定相应的词根筛选目标，再根据上市公司企业的年报文本关键词进行匹配计数，并且删除具有“没”“无”“不”等否定词前缀的表述情形，最后加总样本中关键词出现的频次，将该频次作为企业数字化转型程度的原始衡量指标。为了避免关键词统计频次的右偏倾向对回归结果造成的影响，本文又进一步对数据采取对数化处理。Dig越大，表明企业数字化转型程度越高。

2.2.3　中介变量

从创新效率和创新质量两个维度衡量企业的创新产出能力，其中创新效率(innoeff)参考孔东民等[12]的衡量方法，以每单位研发投入的专利申请数作为创新效率指标；创新质量(patent)参考赵树宽等[13]的衡量方法，用发明专利、实用新型专利和外观设计专利的总授予数加上1的自然对数表示。

2.2.4　控制变量

在控制变量的选取上，参考胡海峰等[14]、张蔼容和胡珑瑛[15]的做法，选取企业规模(SIZE)、企业年限(AGE)、托宾Q(Q)、企业产权性质(SOE)、账面市值比(BM)、机构投资者持股比例(INST)、第一大股东持股比例(TOP1)7个指标进行控制。

具体指标选取情况如表1所示。

表1　变量定义

类型	名称	符号	定义
被解释变量	企业韧性	Res	利用熵权法计算综合得分
解释变量	数字化转型程度	Dig	采用文本分析法对年报中词频进行统计，并对结果进行对数化处理
中介变量	创新效率	innoeff	每单位研发投入的专利申请数作为创新效率指标
	创新质量	patent	发明专利、实用新型专利和外观设计专利的总授予数加上1的自然对数
控制变量	企业规模	SIZE	年总资产的自然对数
	企业年限	AGE	ln(当年年份－上市年份＋1)
	托宾Q	Q	市场价值/总资产
	产权性质	SOE	虚拟变量，国有企业为1，民营企业为0
	账面市值比	BM	账面价值/总市值
	机构投资者持股比例	INST	机构投资者持股总数/总股数
	第一大股东持股比例	TOP1	第一大股东持股数量/总股数

2.2.5　数据来源

以沪深两市A股上市公司为研究对象，选取2011—2021年10年间的数据，为了研究结果的可靠性，对收集到的样本数据进行如下筛选处理：删除ST、*ST、SST、PT类及资不抵债的样本；删除有关信息和数据不全，数据异常的公司；对上述筛选结果进行了1%和99%的水平上缩尾处理，以便控制极端值对整体数据的影响。

本文数据主要从国泰安数据库和万德数据库中获取，相关年报数据来自沪深证券交易所官网。数据处理及实证检验部分主要运用EXCEL和STATA软件进行处理。

3 实证结果与分析

3.1 基准回归

采用递进式的回归策略。表 2 列(1)表示仅加入了时间和行业固定效应时企业数字化转型程度对企业韧性影响情况。通过观察表格可以看出数字化转型程度对企业韧性的回归系数为 0.005 2,在 1%的置信水平下显著为正;列(2)仅加入控制变量集,未固定时间和行业效应,相关的回归系数变为 0.011 4,仍在 1%的置信水平内显著为正;列(3)为同时加入控制变量集以及时间、个体固定效应下的回归结果,其中数字化转型程度对企业韧性的相关系数为 0.004 4,相比于前两种结果有所减小,但仍在 1%的置信水平下显著为正,说明本文的假设合理,即增强企业数字化转型的程度,能有效提升企业韧性。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)
	Res	Res	Res
Dig	0.005 2***	0.011 4***	0.004 4***
	(9.46)	(25.90)	(8.26)
SOE		−0.009 5***	−0.010 6***
		(−6.64)	(−7.64)
SIZE		0.004 7***	0.005 6***
		(7.53)	(8.92)
BM		−0.070 4***	−0.082 4***
		(−16.62)	(−19.02)
Q		0.004 6***	0.003 1***
		(6.35)	(4.47)
INST		0.000 3***	0.000 3***
		(11.90)	(12.32)
AGE		−0.005 9***	−0.008 6***
		(−3.14)	(−4.31)
常数项	0.175 8***	0.117 7***	0.110 3***
	(31.78)	(8.93)	(7.71)
观测值	14 701	14 701	14 701
R^2	0.184 7	0.137 0	0.256 0
调整后的 R^2	0.180 6	0.136 5	0.252 9
Indu	Yes	No	Yes
Year	Yes	No	Yes

注:*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平;括号内为 t 值。

3.2 稳健性检验

3.2.1 替换被解释变量

为了避免变量衡量方式不同造成的回归结果差异,采用替换被解释变量的方式对上述回归结果进行稳健性检验,采用陈胜利和王东[16]的方法,选用企业销售收入总额作为企业韧性的替换变量,重新对本文模型进行回归分析,结果如表 3 列(1)所示,其中替换的被解释变量符号为 Res1。替换被解释变量后,相关系数为 0.145 3,在 1%的置信水平下显著为正,证明本文回归结果不存在测量误差的稳健性问题。

3.2.2 替换样本数据

采用两种方式替换样本数据,进行稳健性检验,具体如下:

(1)考虑到 2020 年突然暴发的新冠肺炎疫情给企业经济造成的巨大冲击,故剔除 2020 年之后的数据,保留 2011—2019 年数据,重新进行实证检验,结果如表 3 列(2)所示,相关系数为 0.004 7,在 1%的置信水平下显著为正,证明本文的核心研究结论保持稳健性。

(2)考虑到直辖市在地理位置、政策支持以及经济活动中存在的巨大优势,故采取将直辖市样本进行剔除的方式重新整理样本数据,进行回归分析,结果如表 3 列(3)所示。回归结果显示,数字化转型对企业韧性的系数依旧在 1%的置信水平下显著为正,证明本文的核心研究结论依然保持较高稳健性。

3.3 内生性检验

为了避免数字化转型与企业韧性可能存在反向因果关系而造成回归结果不稳健,对解释变量——企业数字化转型程度采取滞后一期、滞后二期的方式对模型重新进行检验,结果如表 3 列(4)和列(5)所示,其中滞后一期的数字化转型变量符号为 L. Dig,滞后二期的数字化转型程度符号为 L2. Dig。由表 3 可知,无论对解释变量进行滞后一期或滞后二期的处理,结果均在 1%的置信水平下显著为正,通过了检验,从而进一步证明本文的假设合理。

3.4 机制分析

3.4.1 创新效率的机制分析

根据模型(2)和模型(3)进行机制分析,结果如表 4 所示。由表 4 列(2)可知数字化转型对创新效率的系数为 0.006 0,在 1%的水平上显著为正,表明企业进行数字化转型能显著提升企业的创新效率,同时进行实证检验数字化转型和创新效率对于韧性的影响情况,结果显示企业进行数字化转型以及提升创新效率均能显著提升企业的韧性水平,从而验证了 H2,即企业创新效率是数字化转型提升企业韧性的重要作用机制。

3.4.2 创新质量的机制分析

由表 4 列(4)~列(6)汇报了创新质量的中介效应检验结果。由列(5)可以得知数字化转型对创新

表 3　稳健性与内生性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Res1	Res (剔除 2020 年以后样本)	Res (剔除直辖市样本)	Res (解释变量滞后一期)	Res (解释变量滞后二期)
Dig	0.145 3** (3.16)	0.004 7*** (7.58)	0.003 7*** (6.42)		
L. Dig				0.003 4*** (6.06)	
L2. Dig					0.002 4*** (3.89)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	−3.416 0** (−2.47)	0.124 3*** (6.78)	0.114 0*** (5.83)	−0.039 4* (−0.41)	−0.111 8*** (−3.86)
观测值	14 701	10 396	12 037	10 936	8 672
R^2	0.056 1	0.277 1	0.236 1	0.245 6	0.237 4
调整后 R^2	0.052 1	0.272 9	0.232 2	0.241 6	0.232 2
Indu	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

表 4　机制分析结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Res	innoeff	Res	Res	patent	Res
Dig	0.004 4*** (8.26)	0.006 0*** (11.39)	0.004 1*** (7.66)	0.004 4*** (8.26)	0.118 0*** (12.49)	0.004 2*** (7.88)
innoeff			0.050 6*** (6.11)			
patent						0.001 6*** (3.31)
观测值	14 701	14 701	14 701	14 701	14 701	14 701
F	81.25	124.0	80.75	81.25	187.7	80.19
R^2	0.256	0.344	0.258	0.256	0.443	0.257
调整后的 R^2	0.253	0.342	0.255	0.253	0.441	0.253
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Indu	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

注：*、**、***分别表示 10%、5%、1%的显著性水平；括号内为 t 值。

质量的系数为 0.118 0，在 1%的水平上显著为正，表明企业进行数字化转型能显著提升企业的创新质量，同时数字化转型和创新质量对于韧性的相关系数分别为 0.004 2 和 0.001 6，通过了 1% 的统计显著性检验，从而验证创新质量在数字化转型提升企业韧性的过程中起到了重要的机制作用，H3 成立。

4　结论与建议

本文通过选取 2011—2021 年沪深两市 A 股上市公司数据，构建多元回归模型，实证检验了数字化转型对企业韧性的影响及企业创新产出能力在其中的作用机制。结果表明，上市公司进行数字化转型对于提升企业韧性有着显著正向影响，且该结论通过了稳健性检验。企业的创新效率和创新质量在这一过程中均起到了部分中介作用。

根据上述结论，本文提出以下两点建议。

第一，企业应重视数字化转型，加快推进数字化建设。管理者应根据企业所处地理位置、规模大小、产权性质等自身情况制定符合自身特点的数字化转型方案，并与企业的战略目标保持一致，提出明确的阶段性目标以及努力方向，加快推进数字化的建设。同时管理者应重视日常数字资源分享以及员工数字技能的培训，有目的地整合调控组织资源，加强数字化基础设施的建设，为全面提升数字化转型程度做好准备。

第二，在数字化建设中，积极开展创新活动，通过调整和完善资源配置，从而提升企业韧性。创新是第一生产力，企业应借助数字化转型契机，积极

整合信息,合理调配资源,保障企业创新质量和创新效率的同步提升,从而增强企业抵御风险的能力,提高企业韧性,促进企业的可持续发展。

参考文献

[1] 吴晓波,冯潇雅. VUCA 情境下运营冗余对组织韧性的影响——持续创新能力的调节作用[J]. 系统管理学报,2022,31(6):1150-1161.

[2] 单宇,许晖,周连喜,等. 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]. 管理世界,2021,37(3):84-104.

[3] MARKO K,PARIDA V,OGHAZI P,et al. Digital servitization business models in ecosystems:a theory of the firm[J]. Journal of Business Research,2019,104:380-392.

[4] 陈红川,魏璐璐,李云健,等. 管理创新如何影响企业竞争优势——新冠疫情冲击下组织韧性与政府支持的作用[J]. 广东财经大学学报,2021,36(5):90-102.

[5] 曾萍. 学习、创新与动态能力——华南地区企业的实证研究[J]. 管理评论,2011,23(1):85-95.

[6] 温忠麟,叶宝娟. 有调节的中介模型检验方法:竞争还是替补?[J]. 心理学报,2014,46(5):714-726.

[7] 王楠楠,崔登峰. 疾风知劲草:企业韧性评价指标体系与量化分析[J]. 工业技术经济,2023,42(2):86-95.

[8] 程京京. 银行债权治理与民营上市公司韧性研究[D]. 北京:对外经济贸易大学,2021.

[9] 史丹,李少林. 新冠肺炎疫情冲击下企业生存韧性研究——来自中国上市公司的证据[J]. 经济管理,2022,44(1):5-26.

[10] 蒋峦,凌宇鹏,张吉昌,等. 数字化转型如何影响企业韧性?——基于双元创新视角[J]. 技术经济,2022,41(1):1-11.

[11] 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.

[12] 孔东民,徐茗丽,孔高文. 企业内部薪酬差距与创新[J]. 经济研究,2017,52(10):144-157.

[13] 赵树宽,范雪媛,王泷,等. 企业数字化转型与全要素生产率——基于创新绩效的中介效应[J]. 科技管理研究,2022,42(17):130-141.

[14] 胡海峰,宋肖肖,郭兴方. 投资者保护制度与企业韧性:影响及其作用机制[J]. 经济管理,2020,42(11):23-39.

[15] 张蔼容,胡珑瑛. 数字化转型能促进企业韧性提升吗?——资源配置的中介作用[J]. 研究与发展管理,2023,35(5):1-15.

[16] 陈胜利,王东. 数字化转型与企业韧性:效应与机制[J]. 西安财经大学学报,2023,36(4):65-77.

Impact of Digital Transformation on Enterprise Resilience from the Perspective of Innovation

ZHAO Qingguo, YAO Yuxi

(School of Economics and Management, Shenyang Aerospace University, Shenyang 110135, China)

Abstract: Digital transformation is an important way to enhance enterprise resilience. Taking Shanghai and Shenzhen A-share listed companies as the research object, the data from 2011 to 2021 were selected, and the research findings were found by empirical test. Enterprises' digital transformation can significantly improve enterprise resilience, and this conclusion is still valid after a variety of robustness and endogenous tests. Among them, innovation efficiency and innovation quality play a part of intermediary role in the impact. In order to better enhance the resilience of enterprises and enable enterprises to achieve sustainable development, enterprises should further strengthen digital construction and attach importance to the improvement of innovation ability.

Keywords: enterprise resilience; digital transformation; innovation efficiency; innovation quality