文章编号:1003 - 2053(2026)04 - 0871 - 14

数字技术应用何以提升企业组织韧性?

裴玲玲[1],翟瑞锦[1],杨星月[2]
(1. 浙江财经大学管理学院,浙江杭州 310018;2. 浙江财经大学经济学院,浙江杭州 310018)

摘 要:面对百年变局下的多重挑战和激烈的国际科技竞争,企业如何充分利用数字技术增强组织韧性进而释放增长新动能,是当前重要的现实问题。本文从双元创新视角考察了数字技术应用对企业组织韧性的影响及双元创新机制作用,并基于 2014 - 2022 年中国制造业上市企业数据进行实证检验。研究发现:数字技术应用对组织韧性的稳定性和灵活性均有显著促进作用,该结论在一系列稳健性检验后依然成立;双元创新在数字技术应用与组织韧性中发挥着中介作用,以利用式创新促进组织韧性稳定性,探索式创新促进组织韧性灵活性;从企业生命周期的视角来看,利用式创新对组织韧性的稳定性的促进作用在成熟期企业中更显著,探索式创新对组织韧性的灵活性的促进作用在成长期企业中更突出。本研究深入厘清数字技术应用与企业组织韧性之间的关系,丰富了组织韧性与企业生命周期理论的研究,同时也为制造业企业通过数字技术提升组织韧性提供了经验证据和管理启示。

关键词:数字技术应用;组织韧性;双元创新;企业生命周期
中图分类号:F425 **文献标识码**:A

党的二十大报告指出:“加快发展数字经济,促进数字经济和实体经济深度融合”,“着力提升产业链供应链韧性和安全水平”。作为现代化经济体系建设的重要微观主体,企业是提升产业链供应链韧性的重要着力点。大数据、人工智能、工业互联网等前沿数字技术的演进,深度影响着企业优化决策机制、拓展资源能力边界,为提升企业组织韧性、释放增长动能提供了新的机遇。作为企业组织学习的重要方式,双元创新即探索式创新和利用式创新如何有效链接数字技术与组织韧性,以数字技术应用增强可持续发展能力,应对百年变局下多重挑战,成为亟待深入探究的重要议题。因此,本文基于双元创新视角,选取 2014 - 2022 年中国制造业上市企业为研究对象,厘清数字技术应用对企业组织韧性的影响效应及其作用机制,探索数字技术如何通过探索式创新与利用式创新的双重路径增强企业组织韧性,为企业在数字经济时代提升组织韧性、加快形成新质生产力、建设中国现代化产业体系提供理论启示。

1 文献回顾

组织韧性理论认为,逆境事件是组织韧性的重要前因[1,2],强调组织面对外部冲击时维持核心功能、快速恢复并实现创造性转型的系统性能力,是企业独特的认知、行为和情境属性的混合,帮助组织理解其当前状况并制定应对措施[3]。而 Ortiz 和 Bansal[4] 及 Desjardine 等[5] 认为,组织韧性通过提高企业坚持和适应环境变化的能力,帮助企业生存更久,韧性组织在面对一般环境干扰时表现出灵活性的同时保持稳定。

现有研究中不乏对数字技术与组织韧性的探讨:从“白手起家”到“家业长青”,梁强等关注家族企业的组织韧性从短期生存到长期发展过程中的连贯性[6];杨伟和汪文杰验证数字化转型对组织韧性的影响,但基于长期主义视角讨论财务冗余、管理者短时主义的调节作用,未关注数字技术对组织创新学习的直接影响[7];也有学者聚焦于数字化转型与企业资源能力的协同机制,研究数字化转型在“专

收稿日期:2024 - 12 - 30;**修回日期**:2025 - 05 - 20
基金项目:国家社会科学基金一般项目(23BTJ021)
作者简介:裴玲玲(1985 -),女,副教授,博士。翟瑞锦(2000 -),女,硕士研究生。杨星月(1996 -),女,布依族,博士研究生,通讯作者,E - mail: jessica727yang1@ zufe. edu. cn。

精特新”企业组织韧性前因组态中发挥的创造、增强和重塑机制[8],以案例构建中小企业数字技术应用增强组织韧性的跨层次理论模型[9],验证数字技术强化应对危机的资源基础与动态能力[10],识别数字技术在不同情景下提升韧性关键作用[11]。而战略联盟对组织韧性同样具有促进效应,且环境动态复杂性下更加显著[12]。

组织韧性作为一个潜在的变量,不易直接观察,现有研究中判定一个组织是否具有韧性取决于它在不断变化环境中保持一定绩效水平的能力[14,15]。一些学者通过强调韧性系统应该具备哪些特性进行衡量的,如组织韧性应包含准备度和适应度[13],也存在三维结构(稳健性、敏捷性和完整性)[16]与四维结构(稳健性、冗余性、充足性和敏捷性)[17]。也有学者通过个体、团队及组织三个层面的考察组织韧性的跨层次增强能力[18],提炼组织韧性概念性内涵为预期性、防御型和适应型三类,分为适应能力、情景意识与预期能力 3 个维度进行问卷调查与测度[19]。参考 Ortiz 和 Bansal[4]及 Desjardine 等[5]研究,本文将组织韧性分为稳定性和灵活性两个维度:稳定性作为组织韧性的基础,体现组织在逆境中维持核心功能、抵御冲击并保持持续运营的能力;灵活性是组织韧性的动态表现,反映了组织快速适应环境变化、调整资源配置并实现创造性转型能力。这与文献中的稳健性、冗余性及敏捷性内涵相契合[13,16,17],也与当前复杂多变的竞争环境需要的能力相符,为进一步研究数字技术应用如何通过组织双元创新影响组织韧性的不同方面提供基础。

双元创新即企业或组织层面的探索式创新和利用式创新[20],自 March 提出组织中存在探索(exploration)和利用(exploitation)两种不同学习行为后[21],Benner 和 Tushman 对探索式创新与利用式创新的概念进行界定,前者强调通过当前知识的变异、创造、实验和冒险等方式发现新的设计及方案变革,脱离既有知识,形成新的知识基础;后者是利用现有知识技术来提升既有的产品性能、生产过程与效率[22]。通过技术创新,制造企业可以规避原有系统在新情境下功能失调问题,强化危机事件预测与应对能力,进而提高自身风险防御能力和韧性水平[8]。

前文关于组织韧性内涵、维度、测度等研究为本文提供了丰富参考,然鲜有文章关注组织韧性稳定性与灵活性的双重属性及组织创新的行为差异之间的关系。这一方面制约了对数字技术作用机理的深入理解,也限制组织韧性理论体系的完善。本文认为,创新学习行为的双元差异使得数字技术应用对组织韧性的影响也存在差别,将深入探究数字技术应用对企业组织韧性不同维度的影响效应、作用机制及生命周期异质性。鉴于此,本文可能的边际贡献在于:第一,基于组织韧性灵活性和稳定性的双重特征,系统考察数字技术应用对企业组织韧性两个维度的差异化影响,这一研究视角与组织韧性的一般特性区别开来,为组织韧性理论发展提供了新的实证支持;第二,聚焦双元创新,将利用式创新与探索式创新纳入分析框架内,分别考察二者在数字技术应用影响企业组织韧性的差异化传导路径,揭示不同类型创新活动在技术应用与组织韧性之间的中介作用。第三,基于企业生命周期理论,检验创新异质性与企业发展阶段的交互分析,为企业在不同发展阶段制定创新策略提供参考启示。

2 理论分析与研究假设

2.1 数字技术应用与组织韧性

组织韧性的形成依赖于资源和能力两大因素[1],数字技术通过提升企业的数字智能、数字链接和数字分析能力,有效弥补了传统企业在资源和能力维度的短板,对于识别危机、应对逆境、恢复业务和从逆境中成长具有重要价值。

数字技术应用对组织韧性中稳定性的影响。一是数字技术收集、挖掘及分析市场信息,便于企业精准匹配目标客户群体,为企业保持市场稳定提供新的动力支撑[7]。二是大数据、工业互联网等新兴技术的融合应用,优化企业冗余流程[8],推动企业研发、生产、运营全流程的精准化智能化,降低产品生产与声誉风险。三是数字技术改变组织内部的知识获取与团队协作关系机制,便于实现跨部门、跨地区沟通协作,突破地理空间限制,构建具体环节危机响应通道,提升企业间知识溢出的吸收转化效率,为组织韧性的持续增强提供了稳定基础[26]。

数字技术应用对组织韧性中灵活性的影响。数字技术的量化特征,是企业构建敏锐监测系统的基石。这种数字赋能使企业根据内外部环境的动态变化,及时调整组织结构模式,增强了组织的适应性与抗冲击能力[27]。数字技术有助于改变企业的资源获取与整合机制,不仅帮助企业精准识别市场机会,

还加强了与利益相关者的互动[28]。数字化赋能提升了组织的信息交互效率与资源获取能力,研究表明,企业运用数据分析与人工智能技术,不仅能够深度解析客户偏好,还能实现个性化生产与服务的精准匹配,有效提升了客户满意度与忠诚度[29]。这种数字驱动的柔性经营模式,极大地增强了企业在市场变革中的适应能力与竞争优势。由此,本文提出如下假设:

H1:数字技术应用对企业组织韧性具有显著的正向影响。

H1a:数字技术应用对企业组织的稳定性具有显著的正向影响。

H1b:数字技术应用对企业组织的灵活性具有显著的正向影响。

2.2　双元创新与组织韧性

双元创新的实践迭代利于企业组织重塑新知识技术框架,但作用于组织韧性的不同方面。利用式创新更能促进组织韧性之稳定性的提升,提高组织风险应对能力。一方面,利用式创新泛指持续、渐进式的改良,进而优化现有产品和服务体系,形成稳定的业务模式与组织核心能力。在资源配置层面,利用式创新着重于对现有知识、技术和能力的深度应用[22]。这种基于重复学习和经验积累的稳定创新模式,能够帮助企业保证策略调整的空间。另一方面,利用性创新激发培育企业“韧性思维”理念,不仅是现有资源的简单使用,也包含创造性的资源重组,自适应地开发出新的应用场景[20]。这种积极进取的创新迭代理念,能推动内部成员持续性深层次信息沟通与碰撞,促使组织保持稳定深度协同机制,有利于企业实现组织稳定与可持续发展。

探索式创新对组织韧性之灵活性具有重要作用,提高组织适应恢复能力。从认知视角来看,探索式创新主要体现为技术范式的突破性跨越,其本质是对现有技术体系边界的拓展[22]。一方面,这种创新模式有利于催生企业组织技术和知识积累的双重突破,长期探索式创新活动的组织,凭借搜索、实验、冒险及应对不确定性的丰富经验,有助于企业脱离思维定式,提供灵活新颖的替代方案来快速应对难以想象的危机事件[28]。另一方面,新产品和新技术的持续涌现需要与外部现实的深度联结,通过数字技术与外部主体建立动态信息交互机制[34],企业能有效打破资源与惯例的刚性约束,有助于适应危机的变化,使企业在应对外部变化时柔性更高,增强企业组织承受并超越冲击的能力,为企业在动荡环境中的灵活应变提供了有力支撑。基于此,本文提出如下假设:

H2a:相较于探索式创新,利用式创新对组织韧性的稳定性的促进作用更强。

H2b:相较于利用式创新,探索式创新对组织韧性的灵活性的促进作用更强。

2.3　双元创新的中介作用

(1)利用式创新的中介作用

数字技术的广泛应用,有利于企业挖掘现有资源的潜在价值,为企业快速响应客户需求、完善现有产品功能提供支撑,从而促进企业利用式创新能力提升。数字化转型帮助企业更好地认识、整合现有知识,进而促进企业核心技术能力提升,并依托已有知识体系升级当前技术和组织能力促进新产品和新服务的开发,数字技术应用有利于促进利用式创新[31]。

持续性的渐进创新实践有利于企业快速感知和响应市场变化,以应对复杂多变的客户需求,形成了推动利用式创新的内生动力,也为企业应对突发事件提供了保持稳定性的可能[5]。利用式创新通过反复实验和系统验证,构建起科学的问题诊断和快速调适机制。这种稳健的创新路径不仅深化了企业在已有市场的竞争优势,更重要的是增强了企业应对外部环境剧变的防御能力,规避了突破创新风险带来的潜在损失。这种“稳中求进”的创新策略使其能够在经济波动和激烈竞争中保持稳健发展。

(2)探索式创新的中介作用

数字技术应用促进了多样化信息、知识和能力的碰撞融合,产生了持续的“创新唤醒”[8,9]。具体的,数字技术应用不仅增强了组织与个体的信息搜索效能,更加速了跨界知识融合与知识库动态更新。在企业边界拓展方面,数字技术产生了显著的信息溢出效应。通过数字化手段将客户转化为创新过程中的参与者,实现创新需求的精确识别与响应[29]。这种数字赋能效应进一步延伸至整个价值网络,以数字技术平台,吸引供应商、竞争者等多元利益相关者的深度参与,这种多方协同的创新生态系统极大地促进了知识共享和技术融合[32]。

在此基础上,探索式创新进一步强化了组织的韧性特质。Williams 等发现,长期开展探索式创新的组织积累了丰富的实验与冒险经验,形成了灵活应对突发事件的独特能力[28]。更重要的是,探索式

创新使企业能够突破现有知识边界,通过持续的技术探索开辟新的发展空间,以探索开放特征促进实现组织韧性升级和结构调整突破。基于此,本文提出如下假设:

H3a:利用式创新在数字技术应用对组织韧性的稳定性关系中具有中介作用。

H3b:探索式创新在数字技术应用对组织韧性的灵活性关系中具有中介作用。

2.4 企业生命周期、双元创新与组织韧性

企业创新活动贯穿企业整个生命周期,企业生命周期理论将企业视为一个成长中的有机体,处于不同生命周期阶段的企业组织结构、资源基础与市场竞争各有不同[33],双元创新对组织韧性的影响效果可能存在差异。

成长期企业的组织结构相对扁平化,决策链条短,市场竞争压力大,需要通过探索式创新来建立差异化优势。往往需要保持较高的灵活性和开放性支撑跨领域知识与技术资源整合,加速组织知识体系的更新迭代。这一阶段企业这种开放性的发展模式不仅强化了企业的核心能力构建和竞争优势培育,更提升了企业对潜在风险的敏感度和灵活性,这些特征使得探索式创新在成长期企业中能够更好地促进组织韧性的灵活性提升。

相较于成长期企业,成熟期企业结构完善,资源积累丰富,企业的技术设备与研发模式基本成形,倾向于采取更为稳健的创新战略,转向工艺、流程等利用式创新。丰富的研发管理经验和市场资源,更适合支持渐进式的利用式创新,聚焦于提升效率和降低成本。此外,开展利用式创新充分利用和挖掘现有产品和服务的潜力,不仅依靠技术垄断和产品优势获取可观的回报增加企业经营稳定,还有助于企业识别市场需求走向,提升了组织对市场变化的防御能力和感知能力。相较于成长期和衰退期,利用式创新与成熟期企业追求稳健的战略目标更为契合,这在一定程度上维持了组织的稳定。基于此,本文提出如下假设:

H4a:利用式创新对组织韧性的稳定性的促进作用在成熟期企业中更显著。

H4b:探索式创新对组织韧性的灵活性的促进作用在成长期企业中更显著。

根据上述主要研究内容以及假设,本文的理论逻辑框架如下图 1 所示:

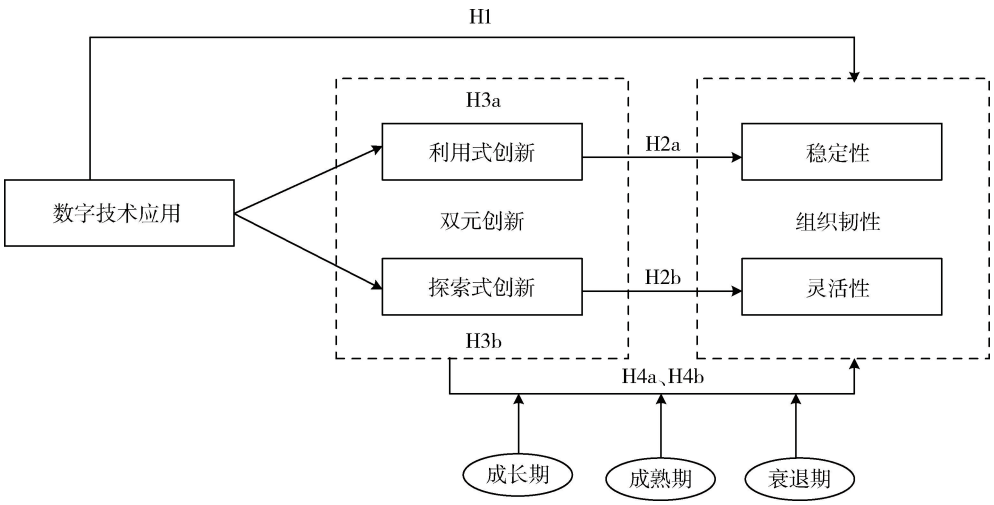

图 1 理论框架图

Figure 1 Research framework

3 研究设计

3.1 数据来源

本研究选择 2014 – 2022 年中国 A 股制造业上市公司为研究对象,具体的样本处理过程如下:(1)剔除 ST 和 * ST 等状态异常企业;(2)剔除研究涉及主要变量严重缺失的样本;(3)为减少异常值影响,对连续变量进行 1% 和 99% 的缩尾,最终得到 15611 个企业 – 年度观测值。其中,数字技术应用、相关财务数据和股票收益均来源于 CSMAR 数据库,企业相关专利数据来自 CNRDS 数据库。

3.2 变量定义与测量

(1)核心解释变量

数字技术应用(*Digtech*):借鉴赵宸宇等[34]的研究,首先构建上市公司年报数字技术应用相关关键词词库(见表 1),基于 Python 与文本分析法筛选形成企业数字技术应用的文本词频数据。数字技术应用相关关键词主要包括数字技术应用、互联网商业模式、智能制造、现代化信息系统四个维度,其次,通过分类归集 4 个维度关键词的词频并加总,得到数字技术应用相关关键词的总词频,作为衡量企业数字技术应用的指标。

(2)被解释变量

组织韧性:借鉴 Ortiz 和 Desjardine 研究[4,5]研究,组织韧性分为稳定性(*Stability*)和灵活性(*Flexibility*)两个维度进行测度。稳定性维度采用企业 3 年内累计销售收入增长额作为代理变量,该指标值越高,表明企业的稳定性越强。灵活性维度则通过企业当年月度个股回报收益率的标准差来衡量。

(3)中介变量

双元创新:本文将双元创新界定为探索式创新和利用式创新,借鉴相关研究的研究,考虑创新产出的滞后性,在滞后一期的基础上用发明专利的授权量加 1 的自然对数作为探索式创新(*Eol*)的代理变量;用实用新型专利和外观设计专利授权量之和加 1 的自然对数作为利用式创新(*Eal*)的代理变量。

(4)控制变量

借鉴相关研究成果[7,15],选取如下控制变量:固定资产比例(*Fixed*),用期末固定资产净值与期末总资产的比值衡量。净资产收益率(*Roe*),用净利润与净资产的比值衡量。资产负债率(*Lev*):年末总负债除以年末总资产。股权集中度(*Top*),采用前十大股东持股比例之和。产权性质(*Soe*),当公司为国有企业记为 1,否则为 0。

表 2 报告了主要变量的描述性统计结果。在组织韧性方面,样本企业灵活性和稳定性存在显著差异,且后者存在明显右偏分布特征。相关性检验结果显示变量间不存在强相关性,核心变量的方差膨胀因子介于 1.04 – 1.08 之间(均值 1.06),表明模型不存在严重的多重共线性问题。

表 1　数字技术应用相关关键词词库

Table 1　Digital technology application keyword thesaurus

指标维度	关键词
数字技术应用	数据管理、数据挖掘、数据网络、数据平台、数据中心、数据科学、数字控制、数字技术、数字通信、数字网络、数字智能、数字终端、数字营销、数字化、大数据、云计算、云 IT、云生态、云服务、云平台、区块链、物联网、机器学习
互联网商业模式	移动互联网、工业互联网、产业互联网、互联网解决方案、互联网技术、互联网思维、互联网行动、互联网业务、互联网移动、互联网应用、互联网营销、互联网战略、互联网平台、互联网模式、互联网商业模式、互联网生态、电商、电子商务、Internet、“互联网 +”、线上线下、线上到线下、线上和线下、O2O、B2B、C2C、B2C、C2B
智能制造	人工智能、高端智能、工业智能、移动智能、智能控制、智能终端、智能移动、智能管理、智能工厂、智能物流、智能制造、智能仓储、智能技术、智能设备、智能生产、智能网联、智能系统、智能化、自动控制、自动检测、自动监控、自动检测、自动生产、数控、一体化、集成化、集成解决方案、集成控制、集成系统、工业云、未来工厂、智能故障诊断、生命周期管理、生产制造执行系统、虚拟化、虚拟制造
现代化信息系统	信息共享、信息管理、信息集成、信息软件、信息系统、信息网络、信息终端、信息中心、信息化、网络化、工业信息、工业通信

3.3 模型设定

基于上述理论分析,为验证数字技术应用对企业组织韧性的影响(假说 H1a 和 H1b),本文构建如下回归模型:

$$Flexibility_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Digtech_{i,t} + \beta_2 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$Stability_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Digtech_{i,t} + \beta_2 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中,$Flexibility_{i,t}$ 代表组织韧性的灵活性,$Stability_{i,t}$ 代表组织韧性的稳定性,$Digtech_{i,t}$ 代表数字技术应用,*Controls* 代表控制变量,$\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。*Year* 代表年份层面的固定效应;*Firm* 代表个体层面的固定效应。

进一步地,为验证利用式创新在数字技术应用

表 2 描述性统计

Table 2 Descriptive statistic

变量	符号	观测值	平均值	标准差	最小值	最大值
数字技术应用	Digtech	15611	40.228	58.394	0	1094
灵活性	Flexibility	15611	-131.155	62.329	-478.97	-46.621
稳定性	Stability	15611	18.024	62.362	-136.119	397.645
利用式创新	Eal	15611	29.437	15.125	0	90.879
探索式创新	Eol	15611	0.584	3.086	0	47.362
固定资产比例	Fixed	15611	0.22	0.128	0.016	0.613
净资产收益率	Roe	15611	0.066	0.123	-0.547	0.377
资产负债率	Lev	15611	0.397	0.183	0.057	0.862
股权集中度	Top	15611	57.337	14.344	24.093	89.115
产权性质	Soe	15611	0.259	0.438	0	1

对组织韧性的稳定性关系中具有中介作用(假说 H2a 和 H3a),建立中介效应方程:

$$Stability_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Eal_{i,t} + \beta_2 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$Stability_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Digtech_{i,t} + \beta_2 Eal_{i,t} + \beta_3 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

同理,为验证探索式创新在数字技术应用对组织韧性的灵活性关系中具有中介作用(假说 H2b 和 H3b),建立中介效应方程:

$$Flexibility_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Eol_{i,t} + \beta_2 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$Flexibility_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Digtech_{i,t} + \beta_2 Eol_{i,t} + \beta_3 Controls + \sum Year + \sum Firm + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

其中,$Eal_{i,t}$ 代表利用式创新,$Eol_{i,t}$ 代表探索式创新,$Controls$ 代表控制变量,$\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

4 实证结果与分析

4.1 基准回归结果

基准回归中验证数字技术应用对组织韧性的影响,回归结果见表 3 所示。首先,根据模型(1)和模型(2)对本文样本进行回归,列(1)和列(3)中企业数字技术应用的回归系数均显著为正,即数字技术应用对组织韧性中稳定性和灵活性均具有积极作用。列(2)和列(4)为加入控制变量并控制时间和个体效应的结果,发现数字技术应用对组织韧性的稳定性和灵活性影响均显著为正,即数字技术应用水平越高,组织韧性的稳定性和灵活性程度越高,由此假设 H1a 和 H1b 均得到验证。

4.2 双元创新对组织韧性的回归分析

本文进一步探究双元创新对企业组织韧性的稳定性的影响。其中,表 4 列(1)和列(2)结果显示利用式创新的回归系数为 0.329,在 1% 的水平下显著,而探索式创新与稳定性的回归结果不具有显著性。进一步加入控制变量,回归结果见表 4 列(3)和列(4),探索式创新对稳定性的回归结果依然不显著,利用式创新对稳定性的系数在 1% 水平上的显著为正,即假设 H2a 得到验证。

表 5 所列结果为双元创新对企业组织韧性的灵活性的影响。其中,列(1)和列(2)为基准回归结果,结果显示探索式创新的回归系数为 0.509($p < 0.01$),利用式创新的回归系数为 0.138($p < 0.05$),相较于利用式创新,长期从事探索式创新更能促进组织韧性的灵活性。加入控制变量后结果依然稳健,见表 5 第(3)、(4)列,探索式创新对灵活性的回归系数 0.494($p < 0.01$),利用式创新对灵活性的回归系数 0.142($p < 0.05$),证明了探索式创新与灵活性之间存在着更突出的正相关关系。假设 H2b 得到验证。

4.3 中介效应检验

本文采用逐步回归法验证双元创新在数字技术应用与组织韧性两个维度间的中介作用。根据表 3 回归结果可知,数字技术应用与组织韧性的两个维度稳定性和灵活性都存在着显著的正相关关系。其次,由表 6(1)、(3)验证了数字技术应用分别与利用式创新和探索式创新之间的显著正相关。最后表

6 第列(3)、(4)的回归结果显示利用式创新、探索式创新分别在数字技术应用与组织韧性的稳定性和灵活性间均存在部分中介作用,假设 H3a、H3b 得到验证。

表 3　基准回归结果

Table 3　Baseline regression results

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Stability	Stability	Flexibility	Flexibility
Digtech	0.084***	0.075***	0.038*	0.044*
	(0.025)	(0.024)	(0.023)	(0.023)
Fixed		-1.795		-13.742
		(10.086)		(9.312)
Roe		97.134***		-43.570***
		(7.140)		(5.457)
Lev		39.774***		-27.568***
		(8.387)		(6.173)
Top		0.475***		0.211**
		(0.139)		(0.093)
Soe		-4.074		5.942
		(4.001)		(3.810)
Constant	0.269	-49.859***	-116.940***	-114.274***
	(1.747)	(11.040)	(1.442)	(7.191)
N	15611	15611	15611	15611
R^2	0.048	0.096	0.261	0.267
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes

注:***、**和*分别表示 1%、5%和 10%的显著性水平;括号中为稳健标准误,下表同。

表 4　双元创新对组织韧性(稳定性维度)检验结果

Table 4　Effect of ambidextrous innovation on organizational resilience (Stability)

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	Stability	Stability	Stability	Stability
Eal	0.329***		0.323***	
	(0.074)		(0.070)	
Eol		-0.080		-0.046
		(0.388)		(0.373)
Fixed			-2.431	-2.607
			(10.076)	(10.111)
Roe			97.375***	97.212***
			(7.123)	(7.135)
Lev			39.803***	41.033***
			(8.306)	(8.371)
Top			0.472***	0.478***
			(0.138)	(0.140)
Soe			-4.569	-4.776
			(3.975)	(3.882)

续表 4

变量	(1) Stability	(2) Stability	(3) Stability	(4) Stability
Constant	-5.527**	1.837	-55.232***	-48.737***
	(2.342)	(1.641)	(11.284)	(11.013)
N	15611	15611	15611	15611
R^2	0.049	0.046	0.097	0.094
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes

表 5 双元创新对组织韧性(灵活性维度)检验结果

Table 5 Effect of ambidextrous innovation on organizational resilience (Flexibility)

变量	(1) Flexibility	(2) Flexibility	(3) Flexibility	(4) Flexibility
Eal	0.138**		0.142**	
	(0.068)		(0.067)	
Eol		0.509***		0.494***
		(0.146)		(0.147)
Fixed			-14.138	-14.367
			(9.319)	(9.326)
Roe			-43.451***	-43.304***
			(5.472)	(5.469)
Lev			-27.375***	-26.563***
			(6.182)	(6.176)
Top			0.210**	0.211**
			(0.094)	(0.093)
Soe			5.633	6.044
			(3.810)	(3.792)
Constant			-116.478***	-113.687***
			(7.348)	(7.209)
N	15611	15611	15611	15611
R^2	0.261	0.262	0.267	0.267
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes

进一步采用 Sobel 与 Bootstrap 方法再次检验中介效应,如表 6 的列(2)和(4)所示,Sobel 检验的 Z 值分别为 3.702 和 2.557,分别在 1% 和 5% 的水平上显著,中介效应值分别为 5.28% 和 6.59%,此外,Bootstrap 检验参数处于同侧,证实中介效应存在。

4.4 稳健性检验

(1)倾向得分匹配(PSM)

为进一步控制选择偏差问题,本文采用倾向得分匹配法进行检验。以固定资产比例、净资产收益率、资产负债率、股权集中度、产权性质和账面市值比作为匹配协变量,高于数字技术应用平均值赋值为处理组,低于均值为对照组。得到表 7 结果,结论稳健性得证。

(2)工具变量法

为克服内生性问题,本文运用两阶段最小二乘法(2SLS)选取解释变量滞后一期作为工具变量。本研究工具变量的检验结果见表 8。从第二列和第三列二阶段回归结果来看,数字技术应用对组织韧性的稳定性和灵活性显著为正且分别在 5% 和 10% 的水平下显著,本文结论仍然成立。

表 6　双元创新的中介效应

Table 6　Mediating effects of ambidextrous innovation

变量	(1) EAL	(2) Stability	(3) EOL	(4) Flexibility
Digtech	0.013*** (0.003)	0.071*** (0.024)	0.006** (0.003)	0.041* (0.023)
Eal		0.313*** (0.070)		
Eol				0.474*** (0.146)
N	15611	15611	15611	15611
R^2	0.197	0.098	0.099	0.268
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes
中介效应值		5.28%		6.59%
Sobel test		Z = 3.702***		Z = 2.557**
Bootstrap		[0.0017682,0.0061773]		[0.0003248,0.0054241]

表 7　PSM 检验结果

Table 7　Robustness test: PSM

变量	(1) Stability	(2) Flexibility
Digtech	0.105*** (0.119)	0.125*** (0.038)
N	2471	2471
R^2	0.172	0.613
控制变量	Yes	Yes
年份	Yes	Yes
个体	Yes	Yes

表 8　工具变量回归结果

Table 8　Robustness test: IV analysis

变量	DT 一阶段	Stability 二阶段	Flexibility 二阶段
Digtech		0.227** (-0.101)	0.177* (-0.0906)
L. Digtech	12.51*** (-0.86)		
Kleibergen - Paap rk LM statistic		144.714***	144.714***
Cragg - Donald Wald F statistic		1002.387	1002.387
Stock - Yogo 检验在 10% 水平上的临界值		16.38	16.38
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes
N	12097	12097	12097

(3)替换解释变量

本文借鉴甄红线等[35]的研究,从战略引领、技术驱动、组织赋能、环境支撑、数字化成果及数字化应用 6 个维度提取 139 个关键词进行文本分析,替换解释变量的衡量指标重新进行检验,表 9 第(1)-(4)列回归结果仍然稳健。

(4)排除干扰因素

考虑到 2015 年国内金融市场风险攀升和 2020 年新冠疫情的影响,本文剔除 2015 和 2020 年的数据重新回归。结果见表 9 列(5)和列(6),研究结果依然稳健。

表 9 稳健性检验结果

Table 9 Additional robustness tests

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Stability	Stability	Flexibility	Flexibility	Stability	Flexibility
N_Digtech	0.043**	0.041**	0.056**	0.060**		
	(0.020)	(0.021)	(0.022)	(0.022)		
Dgtech					0.058**	0.052*
					(0.023)	(0.021)
Fixed		-2.453		-13.977	-6.243	-16.813*
		(10.093)		(9.317)	(11.181)	(9.595)
Roe		97.297***		-43.419***	90.323***	-26.177***
		(7.158)		(5.461)	(7.290)	(5.733)
Lev		40.444***		-27.714***	39.161***	-29.141***
		(8.397)		(6.179)	(8.865)	(6.289)
Top		0.478***		0.213**	0.472***	0.263***
		(0.140)		(0.093)	(0.147)	(0.097)
Soe		-4.310		6.173	-2.879	5.824
		(3.989)		(30818)	(4.500)	(4.167)
Constant		-49.091***		-114.133***	-48.645***	-118.325***
		(11.019)		(7.182)	(11.378)	(7.388)
N	15611	15611	15611	15611	12396	12396
R^2	0.046	0.095	0.262	0.267	0.089	0.148
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

4.5 基于企业生命周期的异质性分析

为考察在组织生命周期不同阶段下双元创新对组织韧性的影响是否存在显著差异,参考梁上坤等[33]的方法,分别对成长期、成熟期和衰退期的企业进行子样本估计,分组回归结果如表 10 所示。

对比表 10 中列(1)-(3)中稳定性的估计结果,成长期和成熟期企业利用式创新系数分别为 0.349 和 0.417 且在 1% 的水平上显著,衰退期企业系数为 0.263 且在 5% 的水平上显著。从资源配置视角看,成熟期企业拥有充足的资源储备和稳定的现金流,能同时支持多个创新项目的开展,适合企业持续性的产品改进策略,即通过利用式创新来维持竞争优势,增强组织稳定性。假设 H4a 得到验证。

对比表 10 中列(4)-(6)中灵活性的估计结果,成长期企业中探索式创新的系数为正($\beta = 0.608, p < 0.05$),成熟期和衰退期企业的系数不显著。从组织学习视角看,成长期企业对新知识和技术持开放态度,学习动力强,探索式创新的发展有利于保持组织灵活性,假设 H4b 得到验证。

此外,不同生命周期阶段的企业在组织特征上也存在显著差异:成长期企业决策链条较短,通过探索式创新提升组织架构灵活性;成熟期企业则依托完善的技术体系和管理机制,通过多项目创新运作渐进式改进优化,组织资源的持续性供给要求高,这与利用式创新的要求高度契合,也正向促进组织稳定性的提升。这种差异性同时也印证了创新战略需要与企业发展阶段相匹配的重要性。

表 10　生命周期的异质性回归结果

Table 10　Life cycle heterogeneity analysis results

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	成长期	成熟期	衰退期	成长期	成熟期	衰退期
	Stability	Stability	Stability	Flexibility	Flexibility	Flexibility
Eal	0.349***	0.417***	0.263**			
	(0.119)	(0.128)	(0.130)			
Eol				0.608**	0.328	0.191
				(0.281)	(0.324)	(0.302)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	5363	4659	5166	5363	4659	5166
R^2	0.172	0.116	0.05	0.288	0.29	0.24
年份	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
个体	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

5　结论与启示

5.1　研究结论

本文将企业组织韧性分为稳定性和灵活性,基于双元创新视角,实证考察了数字技术应用对企业组织韧性不同维度的影响效应及其作用机理,进一步探讨不同生命周期下探索式创新与利用式创新对组织韧性的影响差异。研究结论表明:第一,数字技术应用显著提升了企业组织韧性的稳定性与灵活性,在进行 PSM、工具变量、替代变量及排除一系列干扰因素后结论依然成立。第二,双元创新在数字技术应用与组织韧性中发挥着差异化的中介作用:利用式创新主要促进组织韧性的稳定性维度,而探索式创新则更显著地提升组织韧性的灵活性维度。第三,从企业生命周期的视角来看,对于成熟期企业而言,利用式创新对组织韧性的稳定性的促进作用更显著;对于成长期企业,探索式创新对组织韧性的灵活性促进作用更为突出;而衰退期企业的利用式创新与探索性创新的促进效果均低于成长期和成熟期企业。

5.2　理论贡献

本文的理论贡献主要体现在:第一,现有研究多集中于探讨数字化转型对组织韧性的直接影响,忽略了组织韧性的双重属性,而本研究基于微观视角分析数字技术应用对企业组织韧性稳定性和灵活性维度的影响机制,为研究数字技术应用与企业组织韧性提供经验证据;第二,聚焦于制造业,将双元创新纳入分析框架内,深入考察双元创新在数字技术应用影响制造业企业组织韧性的传导路径,补充扩展了现有关于数字技术应用和组织韧性提升的理论机制研究,利于深化对双元创新与制造业企业组织韧性之间复杂关系的微观理解;第三,从企业生命周期这一动态角度探讨了双元创新对于组织韧性的影响效果,综合考虑创新异质性与企业生命周期异质性,深入分析不同阶段的企业中双元创新对企业组织韧性的影响差异,细化了关于创新与企业组织韧性两者间的关系研究。

5.3　管理启示

本文的研究发现对企业数字技术应用和组织韧性提升实践也具有积极的启示意义。第一,数字技术应用能有效促进企业组织韧性。在高不确定性和高动荡性的环境下,制造企业应强化数字技术应用,在稳定性方面,利用数字化进行风险评估和应对策略的制定,增强组织稳定性和恢复力;通过数字化技术实现风险的实时监控和预测,建立完善的风险管理机制。在灵活性方面,组织应构建灵活的组织结构,以快速响应市场变化和内部创新需求,增强组织的适应性和创新能力。第二,制造型企业双元创新行为的实践是塑造高韧性组织的直接驱动力。利用式创新的风险较低,能够促进制造企业在现有业务上的持续改进和效率提升,有助于其巩固市场地位;建立持续学习的机制,鼓励员工不断学习新知识,以支持创新活动的持续进行,确保创新活动与企业的整体战略相一致,控制潜在风险,合理资源配置,确保有足够资源投入利用式创新活动。颠覆式、突破

性强的探索式创新对组织的灵活性更具有显著关系,通过探索式创新可以帮助制造企业不断推陈出新,获得新的市场竞争优势,但制造企业在进行双元创新时应根据具体情境选择合适的创新模式,实现最大效益。第三,在数字化的时代背景下,制造业企业要深刻认识双元创新对组织韧性的重要意义,并结合企业生命周期各阶段特征主动作为,有效开展创新活动,把握好创新风险与韧性能力平衡。既要支持探索式创新,增强企业的中长期竞争力优势,提升组织灵活性,还要注重企业成熟期利用式创新的开展,通过数字化工具和平台有效整合成熟期企业相对丰富的冗余资源,提升创新效率,确保在追求创新的同时,能够保持核心业务的稳定和持续增长,增强组织稳定性。

参考文献:

[1] 李平,竺家哲. 组织韧性:最新文献评述[J]. 外国经济与管理, 2021, 43(3):25 - 41. Li P, Zhu J Z. A literature review of organizational resilience[J]. Foreign Economics & Management, 2021, 43(3):25 - 41.

[2] Powley E H. Reclaiming resilience and safety: Resilience activation in the critical period of crisis[J]. Human Relations, 2009, 62(9): 1289 - 1326.

[3] Lengnick - Hall C A, Beck T E. Adaptive fit versus robust transformation: How organizations respond to environmental change[J]. Journal of Management, 2005, 31(5): 738 - 757.

[4] Ortiz - De - Mandojana N, Bansal P. The long - term benefits of organizational resilience through sustainable business practices[J]. Strategic Management Journal, 2016, 37(8):1615 - 1631.

[5] Desjardine M, Bansal P, Yang Y. Bouncing back: Building resilience through social and environmental practices in the context of the 2008 global financial crisis[J]. Journal of Management, 2019, 45(4):1434 - 1460.

[6] 梁强,章佳媚,许元睿. 从短期生存到长期发展——家族企业组织韧性评述与展望[J]. 外国经济与管理, 2025,47(9):120 - 136. Liang Q, Zhang J M, Xu Y R. From short - term survival to long - term development: Review and prospect of organizational resilience of family enterprises [J]. Foreign Economics & Management, 2025,47(9):120 - 136.

[7] 杨伟,汪文杰. 数字化转型对组织韧性的影响——财务冗余和管理者短视主义的调节效应[J]. 管理评论, 2024, 36(8):200 - 211. Yang W, Wang W J. The impact of digital transformation on organizational resilience—The moderating effect of financial slack and managerial myopia [J]. Management Review, 2024, 36(8):200 - 211.

[8] 曹钰华,张延莉,石蓉荣,等. 数字化转型驱动的专精特新"小巨人"组织韧性前因组态研究——基于上市企业年报文本挖掘的 fsQCA 分析[J]. 外国经济与管理, 2023, 45(10):68 - 83. Cao Y H, Zhang Y L, Shi R R, et al. Antecedent configuration for the organizational resilience of SRDI "Little Giant" driven by digital transformation—An fsQCA analysis based on text mining of listed companies' annual reports [J]. Foreign Economics & Management, 2023, 45(10):68 - 83.

[9] Khurana I, Dutta D K, Ghura A S. SMEs and digital transformation during a crisis: The emergence of resilience as a second - order dynamic capability in an entrepreneurial ecosystem[J]. Journal of Business Research, 2022, 150: 623 - 641.

[10] He Z, Huang H, Choi H, et al. Building organizational resilience with digital transformation [J]. Journal of Service Management, 2023, 34(1): 147 - 171.

[11] 孙元,牟赛雅,苏芳,等. 异质性逆境事件下组织韧性形成机制的单案例研究[J]. 南开管理评论, 2024,1 - 28. Sun Y, Mou S Y, Su F, et al. A case study on the formation mechanism of organizational resilience under heterogeneous adverse events [J]. Nankai Business Review, 2024, 1 - 28.

[12] 连燕玲,孙汉,高皓. 危中寻机:战略联盟对民营企业韧性的影响研究[J]. 南开管理评论, 2025,28(7): 161 - 172. Lian Y L, Sun H, Gao H. Seeking opportunities amid crisis: Research on the impact of strategic alliances on the resilience of private enterprises [J]. Nankai Business Review, 2025,28(7):161 - 172.

[13] Burnard K, Bhamra R, Tsinopoulos C. Building organizational resilience: Four configurations [J]. IEEE Transactions on Engineering Management, 2018, 65(3): 351 - 362.

[14] Sajko M, Boone C, Buyl T. CEO greed, corporate social responsibility, and organizational resilience to systemic shocks[J]. Journal of Management, 2021, 47(4): 957 - 992.

[15] 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. Wu X B, Feng X Y. Impact of operational slack on organizational resilience in the VUCA context: The moderating role of sustainable innovation capability [J]. Journal of Systems & Management, 2022, 31(6):1150 - 1161.

[16] Kantur D, Say A I. Measuring organizational resilience: A scale development[J]. Journal of Business Economics and Finance, 2015, 4(3):456 - 472.

[17] Tierney K J. Conceptualizing and measuring organizational and community resilience: Lessons from the emergency response following the September 11, 2001 attack on the World Trade Center[R]. Disaster Research Center Preliminary Paper No. 329. Newark: University of Delaware,2003.

[18] Sutcliffe K M, Vogus T J. Organizing for Resilience [M]. Positive Organizational Scholarship: Foundations of a New Discipline. San Francisco: Berrett - Koehler Publishersn, 2003:94 - 110.

[19] 张秀娥,滕欣宇.组织韧性内涵、维度及测量[J].科技进步与对策,2021,38(10):9 - 17. Zhang X E, Teng X Y. The connotation, dimensions and measurement of organizational resilience [J]. Science & Technology Progress and Policy, 2021, 38(10):9 - 17.

[20] He Z L, Wong P K. Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis[J]. Organization Science, 2004, 15(4): 481 - 494.

[21] March J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. Organization Science, 1991, 2(1): 71 - 87.

[22] Benner M J, Tushman M L. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited[J]. Academy of Management Review, 2003, 28(2): 238 - 256.

[23] Cui A P, Walsh M F, Zou S. The importance of strategic fit between host - home country similarity and exploration exploitation strategies on small and medium - sized enterprises' performance: A contingency perspective[J]. Journal of International Marketing, 2014, 22(4): 67 - 85.

[24] Dubey R, Gunasekaran A, Childe S J, et al. Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience[J]. International Journal of Production Research, 2021, 59(1): 110 - 128.

[25] 张少峰,徐梦苏,朱悦,等. 技术创新、组织韧性与制造企业高质量发展[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(13):81 - 92. Zhang S F, Xu M S, Zhu Y, et al. Technological innovation, organizational resilience and high - quality development of manufacturing enterprises [J]. Science & Technology Progress and Policy, 2023, 40(13):81 - 92.

[26] Dmitry I, Alexandre D, Boris S. The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics[J]. International Journal of Production Research, 2018:1 - 18.

[27] 张吉昌,龙静,王泽民. 中国民营上市企业的组织韧性驱动机制——基于"资源 - 能力 - 关系"框架的组态分析[J]. 经济与管理研究, 2022, 43(2):114 - 129. Zhang J C, Long J, Wang Z M. The driving mechanism of organizational resilience in Chinese private listed companies: Configuration analysis based on the Resource - capability - relationship framework [J]. Research on Economics and Management, 2022, 43(2): 114 - 129.

[28] Williams A, Anyanwu S A. Innovation and organizational resilience: A study of selected food and beverage firms in Port Harcourt[J]. Innovation, 2017, 3(6): 1 - 15.

[29] 杜建刚,赵欢,苏九如,等. 服务智能化下的顾客行为:研究述评与展望[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(3):19 - 35. Du J G, Zhao H, Su J R, et al. A review of prospects of customer behavior under AI service [J]. Foreign Economics & Management, 2022, 44(3):19 - 35.

[30] Van Der Vegt G S, Essens P, Wahlström M, et al. Managing risk and resilience[J]. Academy of Management Journal, 2015, 58(4): 971 - 980.

[31] Cennamo C, Dagnino B G, Minin D A, et al. Managing digital transformation: Scope of transformation and modalities of value co - generation and delivery[J]. California Management Review,2020,62(4):5 - 16.

[32] 陈国青,曾大军,卫强,等. 大数据环境下的决策范式转变与使能创新[J]. 管理世界, 2020, 36(2):95 - 105,220. Chen G Q, Zeng D J, Wei Q, et al. Transition of decision - Making paradigms and enabled innovations in the context of big data [J]. Journal of Management World, 2020, 36(2):95 - 105,220.

[33] 梁上坤,张宇,王彦超. 内部薪酬差距与公司价值——基于生命周期理论的新探索[J]. 金融研究, 2019(4):188 - 206. Liang S K, Zhang Y, Wang Y C. The internal pay gap and firm value: New exploration based on life cycle theory [J]. Journal of Financial Research, 2019(4):188 - 206.

[34] 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. Zhao C Y, Wang W C, Li X S. How does digital transformation affect the total factor productivity of enterprises? [J]. Finance & Trade Economics, 2021, 42(7):114 - 129.

[35] 甄红线,王玺,方红星. 知识产权行政保护与企业数字化转型[J]. 经济研究, 2023, 58(11):62 - 79.
Zhen H X, Wang X, Fang H X. Administrative protection of intellectual property rights and corporate digital transformation [J]. Economic Research Journal, 2023, 58(11):62 - 79.

How does digital technology application enhance organizational resilience of enterprises?

PEI Ling - ling[1], ZHAI Rui - jin[1], YANG Xing - yue[2]
(1. School of Management, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, China;
2. School of Economics, Zhejiang University of Finance and Economics, Hangzhou 310018, China)

Abstract: The global economic environment has been characterized by increasing uncertainty and complexity, with technological disruption and market volatility becoming the new normal. Amid these challenges, organizational resilience has emerged as a critical capability for enterprise survival and development. Meanwhile, the rapid advancement of digital technologies is reshaping business landscapes, offering new possibilities for enhancing organizational resilience. However, the mechanism through which digital technology application influences organizational resilience, particularly in manufacturing enterprises, remains unclear. Based on theories of ambidextrous innovation and organizational resilience, this study investigates how digital technology application affects organizational resilience through the lens of dual innovation paths. To address this research question, this study utilizes a comprehensive dataset of Chinese manufacturing listed companies from 2014 to 2022, employing multiple empirical methods to examine the relationship between digital technology application and organizational resilience. Building on existing theoretical frameworks, the study decomposes organizational resilience into two dimensions - stability and flexibility - and explores the mediating role of ambidextrous innovation in this relationship. Additionally, recognizing that innovation effects may vary across different stages of enterprise development, the research investigates how these relationships are moderated by enterprise life cycle stages.

Through empirical analysis, the research reveals several key insights. First, digital technology application significantly enhances both the stability and flexibility dimensions of organizational resilience. This fundamental finding remains robust after controlling for various factors and conducting multiple robustness tests including PSM matching, instrumental variables, and alternative variable measurements. Second, delving deeper into the underlying mechanisms, the study finds that ambidextrous innovation plays a distinct mediating role in this relationship - exploitative innovation primarily mediates the impact of digital technology on organizational stability, while exploratory innovation mediates its effect on organizational flexibility. Third, extending these findings across the enterprise life cycle, the research demonstrates that the effectiveness of these innovation paths varies systematically across development stages. Specifically, exploitative innovation's positive effect on organizational stability is more pronounced in mature enterprises, while exploratory innovation's enhancement of organizational flexibility is more evident in growing enterprises.

The theoretical contributions of this research are threefold. First, it advances our understanding of organizational resilience by examining how digital technology application influences its different dimensions, moving beyond the traditional unified view of resilience. Second, by uncovering the dual innovation mechanisms through which digital technology enhances organizational resilience, it provides a more nuanced understanding of the technology - resilience relationship. Third, through incorporating the enterprise life cycle perspective, the study offers valuable insights into how the effectiveness of different innovation strategies varies across development stages, contributing to both innovation and life cycle theories. These findings have significant implications for both theory and practice. From a theoretical perspective, they enrich our understanding of organizational resilience formation mechanisms in the digital era and contribute to the literature on digital transformation and innovation management. From a practical standpoint, they suggest that enterprises should adopt differentiated innovation strategies based on their development stage while implementing digital technologies to enhance organizational resilience. For growing enterprises, emphasizing exploratory innovation may be more beneficial for building flexibility, while mature enterprises might benefit more from focusing on exploitative innovation to maintain stability. In summary, this study provides important insights into how enterprises can leverage digital technologies and innovation strategies to enhance organizational resilience. While the findings are robust and comprehensive, they also point to several promising directions for future research, including the exploration of additional mediating mechanisms and boundary conditions in this relationship, as well as investigation of how specific types of digital technologies might differentially impact organizational resilience.

Key words: digital technology application; organizational resilience; ambidextrous innovation; enterprise life cycle