

数字化转型如何影响企业韧性?

——基于二元创新视角

蒋 嵩¹, 凌宇鹏¹, 张吉昌², 鲁竞夫¹

(1. 华南师范大学 经济与管理学院, 广州 510006; 2. 南京大学 商学院, 南京 210093)

摘 要:数字化转型是促进企业韧性形成并塑造竞争优势的重要手段。通过以广东省、江苏省等地区的339家企业为研究样本,实证研究发现:数字化转型对企业韧性具有显著正向影响;其中,数字化转型分别对探索式创新和利用式创新具有积极促进作用;同时,二元创新对企业韧性具有显著正向影响。进一步地,企业通过探索式创新和利用式创新分别在数字化转型对企业韧性的影响中起部分中介作用。研究从二元创新视角揭示了数字化转型对企业韧性的作用机制,验证了数字化转型与企业韧性的关系,也为实施数字化转型的企业通过二元创新来提升企业韧性应对不确定性风险提供了理论指导。

关键词:数字化转型;二元创新;企业韧性;竞争优势

中图分类号: F207 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-980X(2022)1-0001-11

一、引言

助推数字经济与实体经济、运用数字技术与各行业深度融合发展,是我国实现数字强国的重要战略目标和任务。近年来,国家宏观层面陆续出台政策措施,力求加快企业数字化建设、提高转型绩效。从《中国制造2025》强调力求利用新一代信息技术促进制造业数字化转型升级,到2020年国家发改委发布《关于支持民营企业加快改革发展与转型升级的实施意见》指明实施“上云用数赋智”等实质性专项行动推动企业数字化发展,得益于国家战略顶层设计,数字化建设取得长足发展。据《数字中国发展报告(2020年)》显示,中国数字经济总量已跃居全球第二。依托数字技术与赋能,数字化转型对不同企业、行业、社会产生深远影响。对企业来说,数字化转型已经成为实现弯道超车、获取可持续发展动力的重要选择,为企业创新变革带来了新机遇,帮助企业适应多变的环境。2020年,新冠疫情给众多企业造成致命破坏,引起了企业思考如何在越发VUCA^①环境下生存发展的问题。疫情危机之下,数字化体现出的智能、连接和分析能力等(王核成等,2020; Lenka et al, 2017)对于在恢复业务连续性、克服危机,塑造企业韧性能力方面凸显出重要价值(单宇等, 2021)。在理论界,企业韧性是指企业通过识别、扫描企业内外部环境的变化,做好整合企业内外部资源的先前准备和预防措施,并在意外事件发生后,能够及时止损实现恢复,并兼具长远蓬勃发展的能力(张吉昌等, 2021)。相关专家学者呼吁通过数字化转型来获取企业韧性。然而,国内学术界现有关于数字化转型对企业韧性的影响研究还处于理论滞后于政策实践阶段,关于二者理论的探究及其与实践的结合凸显出紧迫性(单宇等, 2021)。由此,企业如何通过数字化转型提升企业韧性已成为极具理论突破性和实践需求性的热点话题。

围绕数字化转型及其对于企业韧性的关系课题,相关研究主要从以下两个方面展开讨论。第一方面探讨的核心议题是数字技术的使用能否形成韧性。研究聚焦数字技术所带来的不同后果对不同韧性主体(例如,供应链韧性(Belhadi et al, 2021; Dubey et al, 2019)、平台生态系统韧性(Floetgen et al, 2021))的影响。一种观点基于信息处理理论,数字技术被认为是克服风险的一项措施(Ivanov et al, 2019)。例如,大数据、人工智

收稿日期:2021-07-08

基金项目:广州市哲学社会科学“十三五”规划2020年度课题“大数据能力如何驱动商业模式创新?基于广东企业的研究”(2020GZQN26)

作者简介:蒋嵩,博士,华南师范大学经济与管理学院教授,研究方向:战略管理、企业数字化;凌宇鹏,华南师范大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向:战略管理、企业数字化;张吉昌,南京大学商学院博士研究生,研究方向:组织与战略;鲁竞夫,博士,华南师范大学经济与管理学院特聘副研究员,研究方向:战略管理、企业数字化。

① VUCA是指Volatility(易变性)、Uncertainty(不确定性)、Complexity(复杂性)、Ambiguity(模糊性)。

能(AI)等数字技术所形成的数据分析能力、信息处理能力能够作用于企业对风险的识别和内外信息处理,实现在危机下的智能决策,促进企业供应链韧性的形成(Dubey et al, 2019; 2020)。而与上述观点相反的是,有学者从数字技术的破坏性后果出发,认为数字化是一种环境风险(Scholz et al, 2020)。数字化转型本质是“数字化”与“物理世界”相融合的创新过程(Yoo et al, 2010),在这个过程中会导致企业颠覆性变革和大量不确定性冲击(Scholz et al, 2020)。因此,相关研究探讨了数字化转型后果的不确定性风险对组织脆弱性的影响,进而强调在转型决策中加强组织脆弱性评估和韧性能力的管理(Scholz et al, 2012; 2020)。第二方面研究的核心议题是数字化赋能如何应对环境变化及破坏性风险,形成韧性能力。数字化赋能理论认为被赋能主体通过数字技术赋予的能力和权力能够摆脱在危机下的无力感、实现危机变化的快速响应,使他们在危机情境下获得相应的生活技能和生存能力(Leong et al, 2015; 周文辉等, 2018),提高抗逆力。近期研究对于早期研究具有更进一步完善。早期国外研究(Leong et al, 2015)认为社交媒体技术通过结构、心理、资源赋能社区组织,能够提高在风险中的抗逆力和应急救助能力;而近期国内一项理论研究(祝智庭和彭红超, 2020)和一篇案例研究(单宇等, 2021)则进一步明确指出数字化赋能是韧性能力的重要形成原因,而抗逆力等则是韧性能力的重要表现。研究阐明了数字化在克服破坏性危机过程中如何通过连接、适应性重构、聚合三个方面重塑企业经营管理场景和运营模式(单宇等, 2021),进而形成企业韧性。

从以上两个方面的研究进展来看,数字化转型与企业韧性的关系探讨已有雏形,分析二者关系问题具有重要的理论价值和实践意义。现阶段对于两者的研究尚未从以下三个方面做进一步探讨:①数字化转型与企业韧性的关系研究还多处于理论探讨和定性分析阶段,相关结论虽然一定程度上弥补了理论研究的不足,但仍需要在大量实证基础上做进一步验证;②针对数字化转型对于韧性主体的影响机制,目前研究多集中于供应链领域,而以企业为韧性主体的研究还比较少,还未真正把企业韧性能力作为数字化转型结果进行探讨;③关于数字化转型如何影响企业韧性,两者之间作用机制还不清晰,且相关研究还处于对二者的初步直观影响探讨,具体过程的“黑箱”还未打开。上述少量研究引入信息处理理论视角、数字化赋能视角,在一定程度上揭示了企业数字化和韧性之间的黑箱。遗憾的是,目前还未发现从创新视角来研究二者内在逻辑关系的相关文献。尤其是,大多数企业数字化转型中面临的“两难”困境问题,即:如何平衡现有能力和资源的利用;同时建立与过去发展路径依赖相兼容的新能力和资源(Svahn et al, 2017; Warner and Wager, 2019),这也提醒管理者在数字化转型中需要思考如何摆脱资源约束进而实现组织能力(Buccieri et al, 2020)。二元创新,作为灵活运用企业资源的创新能力,是有效处理企业数字化转型困境的重要机制,助力数字化转型促进企业韧性的形成。因此,本文从二元创新视角探讨数字化转型与企业韧性之间的路径关系,通过实证方法尝试打开二者作用机制的“黑箱”。

综上,本文主要以广东省和江苏省企业为研究对象,基于二元创新视角探寻企业数字化转型如何提升企业韧性的路径。具体来说,本文针对广东、江苏二省339家企业的相关数据,回答“数字化转型能否提升企业韧性?探索式创新和利用式创新在数字化转型与企业韧性之间是否起到中介作用?”两个问题。本文可能的边际贡献在于如下三个方面:①深化数字化转型对企业韧性的方法研究。现阶段数字化转型与企业韧性的研究还处于理论定性分析,且在变量设置中,真正把数字化转型作为解释变量,企业韧性作为被解释变量结合起来研究的还少之又少。鉴于此,本文通过实证方法,进一步验证两者之间作用机制的定量研究,丰富二者变量设置测量的新尝试。②丰富数字化转型的结果研究,进一步为企业数字化转型获取适应动荡环境下的生存能力提供了理论依据。③聚焦企业“转型-创新-能力”的研究空白。本文从二元创新视角,分析数字化转型两难困境,以期对数字化转型的实践充实理论基础,尝试打开数字化转型与企业韧性的“黑箱”。

二、理论基础与研究假设

(一)数字化转型与企业韧性

近年来,学者们对于数字化转型后果的研究主要集中于分析企业如何运用数字技术去实现流程优化、降本增效及模式创新(单宇等, 2021; Vial, 2019)。伴随着对数字化的深入探索,学者们开始强调关注数字化对组织能力的研究。已有研究表明数字化能够形成新的动态能力(Warner and Wager, 2019)及对市场敏捷性(Li et al, 2021)、吸收能力(赵婷婷和杨国亮, 2020)等具有显著积极影响。而企业韧性作为特殊组织能力,

是企业预测、避免及应对内外部环境破坏的能力(Lengnick-Hall et al, 2011), 强调在逆境中恢复并健康成长(Carvalho和Areal, 2016)。现有研究表明数字化赋能对韧性的形成具有重要影响。

数字化转型是基于数字技术的使用, 促进组织变革、改进业务流程、带动企业商业模式创新, 形成网络协同、大规模个性化定制等新业态, 进而帮助企业创造更大价值的过程(Verhoef et al, 2021)。企业通过数字化感知预测、整合协同、创新活动来激发和培育企业韧性。韧性管理始于有效识别和解释威胁(宋耘等, 2021)。数字技术作为转型中的基础性资源, 其感知分析能力能够赋予企业信息处理能力, 扩展信息获得渠道的广度和深度, 明确威胁的性质和程度, 使企业能够以客观开放的心态, 快速灵活处理不确定性事件(Dubey et al, 2019)。大数据、5G、虚拟现实(VR)、人工智能(AI)等虚拟现实技术, 帮助企业经营构建“数字孪生”, 使企业经历从现实世界到虚拟现实再到修正现实偏差的过程, 增强管理者对客户偏好、研发创新、风险识别的判断能力, 有利于发挥韧性领导力(曹仰锋, 2020), 提高组织支持感, 摆脱对危机掌控的无力感, 对于塑造企业防御、适应能力具有重要作用。Dubey et al(2019)也通过实证研究证明了大数据技术能够发挥其数据挖掘及分析能力对供应链韧性具有显著正向作用。另外, 企业内外部利益相关者的互惠关系是韧性的基石, 有利于塑造企业关系韧性(曹仰锋, 2020)。良好的互惠关系使企业能够与利益相关者进行网络协同, 围绕共同的战略目标进行价值共创; 同时也有利于企业进行资源整合、凝聚力量克服危机。数字化转型使企业价值创造模式从传统线性状态转向以跨界融合、数字创新生态系统为主的新常态, 这也就意味着企业与外界的合作方式及获取资源的途径将发生重大变化。通过整合协同体系为构建企业互惠关系, 塑造关系韧性起到了重要作用, 能够弥补企业资源和能力在破坏性危机下的缺失, 发挥了对企业相关生产要素资源的替代和协同效应。例如, 新冠疫情冲击下企业经营业务中断, 组织内外部关联出现碎片化及时空分割状态(单宇等, 2021), 无法形成统一行动, 资源和能力难于激活。在这种情况下, 数字化协同平台以远程操控交互、跨职能和组织边界方式, 实现了企业内外部竞合关系的重构, 打破了资源流和信息流在固定时空调配整合的路径依赖, 实现了“利益共同体”间多维度整体沟通协调的正常化、秩序化(Carugati et al, 2020), 进一步塑造了互惠关系式的共生组织来共同治理风险。新冠疫情中, 智能机器人、无人驾驶汽车、无人自动化生产车间等数字化智能产品和服务在应急救援场景中的开发和使用, 对于一部分要素资源的替代和协同应对风险起到了关键效果。通过数字化转型, 企业也实现了数字服务提供与物理产品销售的协同; 甚至实现数字产品对物理产品的替代, 保障和恢复了在疫情中的业务连续性。更进一步的是, 在产品迭代加快、生命周期缩短、客户需求多变等的动态环境下及时适应“新环境”是企业的需求, 新技术范式会导致新组织形式的诞生。数字化转型本质上是一系列创新过程和结果, 目的是让企业适应数字化时代下的生存发展, 是由外到内冲击破坏, 再由内到外调整蜕变的过程, 而“新环境”下, 催生出的共享经济、平台商业模式等新的组织形态则是蜕变出来的“新物种”, 促进了企业动态能力形成(Warner和Wager, 2019), 激发了危机情境下的发展更新能力, 促进组织成长。因此, 本文提出假设:

数字化转型对企业韧性具有正向影响(H1)。

(二)数字化转型与双元创新

企业通过数字化变革创新, 进而实现数字化与物理产品、服务相融合(Yoo et al, 2010), 具有明显的协同和替代机制, 表现为具有利用式和探索式的双元特征——既需要借助数字化手段来提高现有生产经营的效率, 又需要探索基于数字化环境下的新业态(崔森和周晓雪, 2021)。数字化协同表现为企业通过对现有资源和能力进行识别, 明确哪些资源和能力能够通过数字化技术的嵌入, 形成数字服务与物理产品的协同。背后呈现的企业通过数字化对现有知识体系的深度学习, 进而加快价值链中资源流和信息流的整合和传递, 缩短产品从设计研发到销售服务的生命周期, 提高运营效率, 促进企业利用式创新; 数字化替代机制则表现为数字产品和服务对物理产品和服务的替代, 并由此带动生产工艺、业务流程、价值创造模式的颠覆式变革, 促进了探索式创新。具体来说, 数字化变革过程已经逐渐呈现出渐进式特点(Li, 2020), 数字化转型的两难“困境”及破坏性风险提醒管理者短期内并非直接采用新兴技术和破坏性技术进行颠覆式创新; 即使是使用新技术时, 组织也是首先通过利用式创新在现有业务流程之上进行优化, 进而实现效率的提升, 以获得对新技术一定的熟悉和掌握程度(Carugati et al, 2020), 这是因为已经广泛使用的技术通常比新兴技术的不确定性更容易产生收益(Andriole, 2017), 且创新风险更小; 但不可否认的是, 企业使用数字化技术、设备融入到企业生产经营, 长期来看会打破旧的商业逻辑, 导致现有业务、结构、模式的变革和重塑, 这也在结果上实现颠覆式

创新的转变。池毛毛等(2020)认为企业数字化转型能够显著提高产品研发二元能力,是实现资源优化配置的重要方式,有效处理企业数字化转型中的“两难”困境。因此,本文提出如下假设:

数字化转型对探索式创新具有正向影响(H2a);

数字化转型对利用式创新具有正向影响(H2b)。

(三)双元创新与企业韧性

创新是企业塑造能力的重要方式,对于维持企业独特的和难以替代的组织能力具有重要作用(曾萍,2011)。双元创新为企业的资源配置使用指明了重要方向,对于破坏性危机下灵活调动和激发资源和能力,促进企业韧性的形成,加快产品研发具有重要作用(赵坤等,2021)。其中,探索式创新在克服危机中,帮助企业跨界获取新知识、新资源,开发新的解决方案,促进企业韧性的形成。Gu et al(2021)通过实证研究认为在业务中断情况下,IT探索式创新模式与韧性具有显著正向影响关系。依据 Carugati et al(2020)研究则认为IT技术通过探索式创新在摆脱危机,实现企业经营正常化到危机实践制度化阶段中开始发挥作用,通过打破路径依赖,挖掘新实践促进战略更新和韧性形成。而利用式创新则在整合现有资源和能力,进行深度适应性学习,不断积累创新经验和知识,在严重逆境事件情境下激发内在潜力,有助于企业发掘机会、形成风险感知能力,增强企业动态能力(曾萍,2011;葛宝山等,2016)。Carugati et al(2020)通过案例分析,证明了通过IT技术的利用式创新,能够结合新技术维持原有业务流程,在克服危机的生存、社会化阶段保持业务连续性。因此,提出如下假设:

探索式创新对企业韧性具有正向影响(H3a);

利用式创新对企业韧性具有正向影响(H3b)。

(四)双元创新的中介作用

双元创新是企业数字化转型中解决“两难”问题的创新过程,也是满足企业塑造韧性能力(Carugati et al,2020;Gu et al,2021)的重要手段。Gastaldi et al(2018)通过医疗组织的案例研究表明在数字化转型中通过双元创新方式能够增强组织的灵活性和转型的成功。具体来说,在数字化转型对企业韧性的作用机制中,面对转型“问题”,企业需要促进双元创新活动的开展来保持一致性和适应性。Scuotto et al(2019)通过实证研究证明数字化转型(社交媒体技术)的4个维度与双元创新具有显著正向关系。同时,对于双元创新对企业韧性形成的作用,Limnios et al(2014)则通过理论分析认为双元组织能够持续扫描其经营环境,并在危机环境出现时,识别变革的必要性和机会,维持和发展组织的关键能力,因其兼备战略“进攻”与“防守”的平衡而具有韧性。企业实施数字化转型会显著促进创新意愿和创新强度的提升(赵婷婷和杨国亮,2020),而创新意愿及强度下采取的创新行为或模式选择则会影响韧性(Gu et al,2021)。Carugati et al(2020)通过新冠疫情爆发后组织对不同阶段IT技术的使用情况分析,认为IT技术通过探索式和利用式创新在克服危机的不同阶段过程中发挥关键作用。同时,因为探索式创新强调运营的灵活性问题,利用式创新解决效率问题,这可能对企业恢复、韧性形成产生不同的影响(Gu et al,2021)。因此,本文提出如下假设:

探索式创新在数字化转型与企业韧性之间起中介作用(H4a);

利用式创新在数字化转型与企业韧性之间起中介作用(H4b)。

综上所述,本文构建数字化转型、双元创新(探索式创新和利用式创新)和企业韧性之间关系的理论模型,如图1所示。

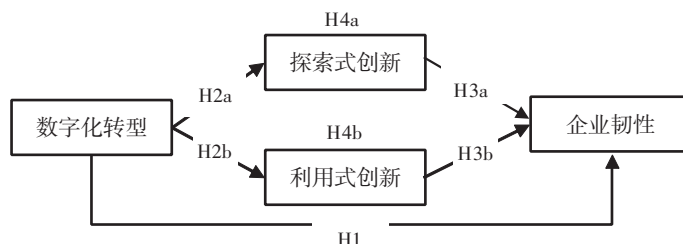


图1 研究模型

三、研究设计

(一)研究方法

基于数字化转型与企业韧性能力主题,本文主要以中国广东省、江苏省企业作为研究样本,抽样对象为企业的中高层管理者。数据收集以发放问卷调查形式,其中问卷发放主要采取纸质问卷和电子问卷两种方式,课题组通过广东省高校MBA学员中选取符合条件的对象进行纸质问卷调查,以这种方式共发放问卷100

份;通过问卷星平台方式发放电子问卷 545 份。问卷发放从 2020 年 12 月至 2021 年 4 月,其中 2020 年 12 月至 2021 年 2 月以电子问卷形式发放;2021 年 3—4 月则通过纸质问卷的形式发放,总共历时将近 5 个月,课题组共发放问卷 645 份,回收问卷 553 份,剔除线上作答时间低于 2 分钟、答案全部一样、公司成立时间不足 2 年、每份样本数据缺失值超过总题目数的 5% 的无效问卷后,最终获得有效问卷为 339 份,有效率为 52.56%,样本企业信息见表 1,其中,符合样本中有缺失值的通过序列平均值替代,样本行业分布在制造业和信息技术行业等,符合本文具体研究主题,保证了样本数据的代表性。使用 Harman 因子法进行同源偏差检验,因子分析结果显示, $KMO=0.917$ 、 $\chi^2=2241.857$ 、 $P=0.000$,未旋转的第一个主成分因子贡献率为 32.228%,低于临界值 40%,表明本文并不存在明显的同源偏差问题。

表 1 样本基本信息描述统计($N=339$)

企业特征	分类标准	数量(家)	百分比(%)
企业年龄	5 年以下	28	8.30
	5~10 年	64	18.90
	11~20 年	128	37.80
	20 年以上	119	35.10
企业规模	1000 万以下	40	11.80
	1000 万~5000 万	85	25.10
	5000 万~1 亿	82	24.20
	1 亿以上	132	38.90
企业性质	国有企业	66	19.50
	民营企业	233	68.70
	外资企业	34	10.00
	其他	6	1.80
行业类型	制造业	138	40.70
	信息传输、软件和信息技术服务业	60	17.70
	电力、热力、燃气及水生产和供应业	17	5.00
	建筑业	15	4.40
	批发和零售业	20	5.90
	交通运输、仓储和邮政业	12	3.50
	其他	77	22.80

(二)研究变量及测量工具

为了确保问卷设计的信效度,除控制变量之外,本文 4 个核心变量均采用国内外权威期刊文献中已有成熟量表的研究基础上,根据本文的目的,对量表进行翻译和修正;同时,结合中国数字化转型的现实情景,聚焦企业本身,题项以通俗易懂的语言形成准确的中文表达呈现。其中,本文所有量表刻度均采用李克特(Likert)五级测量(“1”代表“非常不同意”,“5”代表“非常同意”)。

(1)解释变量。数字化转型的测量借鉴胡青(2020)在 Li(2020)、Zhou et al(2019)的研究基础上开发的量表。主要有 5 个题项,包含了关于企业数字化转型过程中各种相应的表现形式和内容。

(2)被解释变量。本文因变量企业韧性的测量采用 Ambulkar et al(2015)、Parker 和 Ameen(2018)的研究,根据企业韧性定义,包含预测、恢复、反弹、更新等内涵,把企业韧性分为 5 个题项进行测量。

(3)中介变量。二元创新是一个很成熟的研究视角,本文采用 Jansen et al(2006)的研究,分为探索式创新和利用式创新两个维度,每个维度包含 6 个题项,共 12 道题项进行测量。

(4)控制变量。借鉴以往国内外文献研究表明,企业的成立时间、规模大小、所在行业类型及所有权性质等会影响企业韧性。因此,本文将企业年龄、规模、行业类型及性质作为控制变量进行处理。

四、实证研究

(一)信度和效度检验

在信度检验方面,本文通过 SPSS23.0 统计软件采用 Cronbach's α 系数检验 4 个核心变量的信度,问卷整体信度为 0.898。其中,数字化转型、探索式创新、利用式创新、企业韧性 Cronbach's α 值均大于 0.7。可见,问卷量表内部具有良好的信度。同时,采用胡海青等(2017)推荐的方法对问卷的内容效度进行控制,由于本文使用的测量题项大部分来自国内外已有研究或进行适度改进,并在预调研基础上,邀请相关领域的学者和实践者对问卷进行了严格修正和完善。因此问卷具有一定的内容效度,并且,通过 AMOS23.0 软件进行验证性因子分析方法测量题项,验证结果显示所有题项绝大部分因子载荷大于 0.5,说明问卷具有较好的聚合效度(胡海清等,2017),具体见表 2。

进一步地,本文通过验证性因子分析方法来验证核心变量之间的区分度。本文通过构建一个四因子模型的拟合度,通过基准模型与对比模型的拟合程度进行对比,由此进行量表区分度检验。同时,采用温忠麟和叶宝娟(2014)的建议,当 $\chi^2/df < 5$, $RMSEA < 0.1$, $SRMR < 0.08$, CFI 、 $IFI > 0.9$ 时,表明模型各项指标拟合效果好。因此,本文运用 AMOS23.0 对模型进行验证性因素分析,建立了由单因素至四因素的 4 个模型。具体模型设定及相关检验结果见表 3。检验结果显示四因子模型拟合的各个指标明显优于其余备选模型,近似误差均方根 $RMSEA$ 为 0.051 小于 0.08,卡方自由度 χ^2/df 为 1.891,还远小于 5,其余各拟合指标(CFI 、 IFI)均大

于 0.9。由此,检验表明四因素模型变量的结构良好,数字化转型、探索式创新、利用式创新和企业韧性之间具有较好的区分效度。因此核心变量的区分效度得到验证。

表 2 量表的聚合效度检验($N=339$)

变量	题项	因子载荷	Cronbach's α
数字化转型	采用数字化技术对现有产品、服务和流程进行改造升级	0.773	0.797
	全面推广数字化设计、制造和管理	0.618	
	开发数字化的产品与服务	0.643	
	愿意大力推广和宣传数字化技能和管理知识	0.677	
	认为采用数字化技术和数字化管理有利于企业发展	0.618	
探索式创新	承认顾客有超越现有产品和服务的需求	0.452	0.758
	不断开发新产品和新服务	0.660	
	在本地(现有)市场中实验新的产品和服务	0.644	
	愿意将那些(对于自身来说)完全新的产品和服务进行商业化推广	0.578	
	经常有效利用那些新市场中的新机会	0.602	
	定期开发使用新的分销渠道	0.581	
利用式创新	经常改进现有产品和服务	0.520	0.703
	定期对现有产品和服务实施小规模调整	0.433	
	在本地(现有)市场引入改进过的产品和服务	0.543	
	提高了产品和服务的供给效率	0.538	
	增加现有市场的经济规模	0.534	
	为现有客户扩大服务范围	0.627	
企业韧性	有能力处理一些突发意外风险事项	0.419	0.723
	能够迅速地对外危机作出反应	0.672	
	能够灵活地采取行动应对危机	0.620	
	能从危机中迅速恢复运营状态	0.522	
	能够积极关注本行业现状和外部环境变化	0.698	

表 3 量表的区分效度检验($N=339$)

模型	χ^2	df	χ^2/df	RMSEA	SRMR	CFI	IFI
基准模型:DT,EXPo,EXPi,FR	385.825	204	1.891	0.051	0.039	0.912	0.913
三因子比较模型:DT+EXPo,EXPi,FR	425.191	206	2.064	0.056	0.038	0.894	0.895
二因子比较模型:DT+EXPo+EXPi,FR	443.877	208	2.134	0.058	0.038	0.886	0.887
单因子比较模型:DT+EXPo+EXPi+FR	504.401	209	2.413	0.065	0.040	0.857	0.859

注:DT代表数字化转型;EXPo代表探索式创新;EXPi代表利用式创新;FR代表企业韧性;“+”代表多个因子合并为一个因子。

(二)相关性检验

同时,为进一步检验变量之间是否存在多重共线性的问题,本文采用容许度和方差膨胀因子(VIF)指数来衡量是否存在多重共线性。通过SPSS23.0共线性诊断,数据结果显示为VIF均小于5,容许度大于0.2,表明本文变量之间不存在多重共线性问题。各变量的均值与相关系数见表4。除控制变量外,所有变量的均值和标准差都在可接受范围内,说明各变量具有较高的利用率。在相关分析中,数字化转型与企业韧性($r=0.476, p < 0.01$)显示显著正相关;数字化转型对探索式创新($r=0.583, p < 0.01$)显示具有显著的正相关;探索式创新对企业韧性影响($r=0.584, p < 0.01$)显示显著正相关;数字化转型对利用式创新($r=0.571, p < 0.01$),显示它们具有正相关;利用式创新对企业韧性($r=0.591, p < 0.01$),显示存在正相关,这初步验证了研究假设。

表 4 变量均值、标准差及相关系数结果($N=339$)

变量	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 企业年龄	1							
2. 企业规模	0.331***	1						
3. 企业性质	-0.095*	-0.154***	1					
4. 行业类型	-0.097*	-0.172***	-0.005	1				
5. 数字化转型	0.002	0.020	0.011	-0.021	1			
6. 探索式创新	-0.070	-0.007	0.143***	-0.054	0.583***	1		
7. 利用式创新	-0.026	-0.027	0.106*	-0.025	0.571***	0.677***	1	
8. 企业韧性	0.001	0.077	0.062	0.050	0.476***	0.584***	0.591***	1
均值	2.997	2.903	1.941	5.873	4.087	3.960	4.001	4.129
标准差	0.934	1.052	0.604	5.309	0.623	0.595	0.556	0.537

注:*, **, ***分别表示 $p < 0.1$, $p < 0.05$, $p < 0.01$ 下显著,双尾检定。

(三) 回归分析与假设检验

1. 回归分析

本文采用 SPSS23.0 对样本进行层次线性回归分析,表 5 是多元线性的回归结果。模型 1 中,只有企业规模对企业韧性有显著性影响。为验证主效应,模型 2 中,数字化转型($\beta=0.410, p < 0.01$)对企业韧性有显著正向影响,假设 H1 得到验证;同时,模型 8、模型 10 分别检测控制变量对中介变量(探索式创新、利用式创新)的影响;而在模型 9、模型 11 中,则分别把探索式创新和利用式创新作为因变量,数字化转型作为自变量进行回归检验,结果显示数字化转型分别对探索式创新($\beta=0.555, p < 0.01$)、利用式创新($\beta=0.509, p < 0.01$)有显著的正向影响,假设 H2a、H2b 得到验证;模型 3、模型 4 分别在对控制变量进行控制的基础上,加入中介变量,即验证探索式创新、利用式创新对企业韧性的影响。其中,探索式创新($\beta=0.534, p < 0.01$)、利用式创新($\beta=0.574, p < 0.01$)都对企业韧性产生正向的显著影响,H3a、H3b 得到验证。

表 5 数字化转型、双元创新与企业韧性间关系检验($N=339$)

变量	企业韧性							探索式创新		利用式创新	
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9	模型 10	模型 11
企业年龄	-0.012	-0.011	0.012	-0.007	0.008	-0.007	0.004	-0.046	-0.044	-0.009	-0.007
企业规模	0.055*	0.050*	0.046*	0.058**	0.046	0.055**	0.051**	0.016	0.009	-0.006	-0.012
企业性质	0.068	0.063	-0.006	0.014	0.007	0.022	-0.001	0.138**	0.131***	0.095*	0.088*
行业类型	0.007	0.008	0.010**	0.008*	0.010**	0.009*	0.010**	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002
数字化转型		0.410***			0.173***	0.176***	0.098**		0.555***		0.509***
探索式创新			0.534***		0.426***		0.274***				
利用式创新				0.574***		0.460***	0.315***				
R^2	0.016	0.242	0.365	0.373	0.383	0.392	0.436	0.028	0.365	0.012	0.337
调整后 R^2	0.005	0.231	0.355	0.363	0.372	0.382	0.424	0.016	0.355	0.000	0.327
ΔR^2	0.016	0.242	0.365	0.373	0.383	0.392	0.436	0.028	0.365	0.012	0.337
F	1.387	21.251***	38.230***	39.438***	34.420***	35.747***	36.538***	2.390*	38.242***	1.039	33.831***

注:*, **, *** 分别表示 $p < 0.1$, $p < 0.05$, $p < 0.01$ 下显著。

2. 中介效应检验

本文首先采用“中介效应检验三步法”对数字化转型与企业韧性之间的中介效应进行检验,该法是中介作用检验中最常用、最为经典的检验方式。最后,模型 5、模型 6 是中介作用的回归结果。由模型 5 可知,当加入探索式创新变量时,数字化转型($\beta=0.173, p < 0.01$)对企业韧性仍然为显著正向影响,但与模型 2 相比系数($\beta=0.410$)有明显的降低,说明探索式创新在数字化转型与企业韧性间起到了部分中介作用;同理,由模型 6 可知,利用式创新也在数字化转型($\beta=0.176$)与企业韧性间起到部分中介作用($\beta=0.410$),假设 H4a、假设 H4b 得到验证,详见见表 5。

(四) 基于 Bootstrap 拔靴法的稳健性检验

为验证上述结论的稳健性,本文进一步通过 Bootstrap 方法进行调研数据的二次分析。运用 SPSS23.0 软件中自带的 Process 程序,采用 Bootstrap 法,加入控制变量及核心变量。同时,操作设置选择 5000 个样本数量,将置信水平调整为 95%,对假设进行检验。本文利用 Process 程序中的 Model 4 来检验主效应与中介效应。运行结果见表 6,假设 H1、假设 H2、假设 H3 都得到再次验证。总的来说,通过 Bootstrap 方法稳健性检验,检验结果符合原有回归分析结果,进一步说明本文实证基础上得出的结论具有一定的稳健性和可靠性。

表 6 直接效应与双元创新的中介效应($N=339$)

路径效应	效应值	Boot 标准误	95% 区间	
			BootCI 下限	BootCI 上限
直接效应	0.173***	0.046	0.083	0.264
探索式创新中介效应	0.237***	0.042	0.166	0.330
直接效应	0.176***	0.045	0.087	0.264
利用式创新中介效应	0.234***	0.042	0.158	0.326

注:所有数值通过四舍五入保留小数点后三位;***表示 $p < 0.01$ 下显著。

五、研究结论与讨论

本文从双元创新视角,在数字化转型及后疫情时代背景下构建了企业通过数字化转型产生企业韧性能力的理论机制模型。本文采用 339 家中国广东、江苏二省企业的调研数据对数字化转型作用于企业韧性的影响路径进行深入探索,拓展了数字化转型与组织能力的相关文献。

(一)研究结论

首先,企业采取数字化转型将有利于塑造其韧性能力。本文通过回归分析及稳健性检验发现数字化转型对企业韧性的直接显著正向影响,也进一步验证了近期相关(单宇等,2021)的研究结论,丰富了在数字化转型中以企业为韧性主体的研究。危机情境下,数字化转型塑造感知力、信息处理能力、整合激活资源和能力及数字赋能和创新机制等对企业韧性的形成过程具有重要作用。证明了在应对“黑天鹅”及“灰犀牛”事件中,企业通过数字化是获取韧性的有效途径。

其次,数字化转型通过探索式创新正向影响企业韧性。在实证分析中,研究发现数字化转型形成韧性的一种路径机制是通过探索式创新。在危机情境下数字化探索式创新有助于推动企业利用数字化搜索新机会和新资源,积极响应变革创新,完成危机下的恢复更新,提高适应性。

最后,数字化转型通过利用式创新形成企业韧性,是企业数字化转型获取韧性的另一条路径。数字化利用式创新通过将数字技术与现有资源、知识能力的整合,在维持原有业务流程模式的情况下,进行数字化学习,减少破坏性创新带来的风险,能够提高在资源约束情景下生存的可能性,有利于企业稳定性发展。

该分析也进一步丰富了前期学者(池毛毛等,2020)关于数字化转型的路径和结果研究,相比于数字化赋能能够形成新产品研发双元能力,双元创新也是数字化转型的重要方式和手段,也进一步扩展在二者作用之下的结果研究。

(二)理论贡献

越发VUCA的环境及转型的两难“困境”警示管理者数字化转型需要思考如何处理好资源配置获得韧性,以不断适应“新环境”。本文的理论贡献主要表现为以下三个方面。

(1)鉴于目前对于数字化转型及企业韧性的研究还处于定性研究和理论分析阶段,本文基于中国数字化转型实践,通过大样本、多行业的计量方法,进一步推动弥补两者之间作用机制实证研究的不足。

(2)对于当前数字化转型对韧性主体的研究还集中于供应链、平台等韧性主体,本文聚焦于企业本身,丰富数字化转型对韧性主体文献的后果研究。同时,本文响应了相关学者(张公一等,2020)提出的考虑数字经济情境下对企业韧性研究的号召,也丰富了企业韧性在中国情境下的管理研究。企业韧性是一个极具情境性的变量,新冠疫情短期冲击及数字化转型长期冲击,是激发韧性的重要情境因素,对于企业韧性的培育和提升会产生不同的侧重点。

(3)专注企业转型“两难”等现实问题及数字化转型、双元创新、企业韧性三者关系研究的空白。本文着重从双元创新视角,分析数字化转型出现的问题,为企业数字化转型实现韧性提供了一条理论路径,尝试打开数字化转型与企业韧性的“黑箱”,充实了企业数字化转型文献理论及实践。

(三)管理启示

第一,明确转型目标,加快推进数字化步伐。数字化转型本质上是一种使用数字技术的创新过程,面对数字化对于企业的长期冲击,高层领导者作为数字化转型决策的关键,需要把握数字化转型的契机和节奏,具备数字化思维能力及专业的数字化知识,对组织内外部环境进行洞察和分析,有目的地整合调控组织内外部人力、物力、财力、知识资源,尤其注重数据资源的开发、加强数字化基础设施建设。同时,需要明确的是并非每家公司、流程或商业模式都需要数字化转型(Andriole,2017),尤其是中小企业需要基于自身资源和能力禀赋的不同,明确哪些基本活动或支持活动需要数字化、哪些活动不用;是准备全面转型还是局部转型。因此,需要明确转型的每个阶段的战略目标和努力方向,保持战略一致性。

第二,数字化转型是企业获取韧性的重要选择,有利于应对破坏性风险。面对破坏性危机事件,对于已经开始进行数字化转型或已是数字化的企业,可以把数字技术当作一种基础性资源,加强开放式创新,开发多种与顾客、供应商、合作伙伴及利益相关者的沟通渠道,加强信息交流和知识共享。例如,发挥社交媒体沟通媒介、大数据分析顾客需求、精准营销等技术作用;同时,企业可以发挥数字化平台的整合作用,合理完善资源的调配。对外需保持开放共享的心态;对内需具有灵动自由的架构。而对于还处在数字化边缘、徘徊的企业,管理者可以思考通过企业数字化的选择来构建应对危机的能力。例如,在短期战略内可以通过购买数字化服务、数字并购或把自身融入进数字化商业生态系统中,实现短期内阶梯式进化。

第三,在数字化转型过程中,积极开展双元创新活动,通过协调和替代机制完善对企业资源和能力的配置,从而提高企业韧性。破坏性意外事件发生下,尤其是在疫情冲击之下结合企业韧性的内涵:①“兜住底

线”是企业的优先目标。因此,企业在数字化转型的过程中,既要在原有熟悉的路径依赖下,通过数字化利用式创新实现现有资源和能力的灵活调动,优化现有产品性能;结合数字化生产工艺,以获得对现有资源最大使用效率,进而缩减成本,加强现金流的储备和管理;同时,给予员工更多的组织支持感,通过员工数字化技能培训,成功经验分享,采取渐进的方式,实现稳定性发展;②“拓展空间”是企业转“危”为“机”,实现跨越式更新的长期目标。数字化转型并非一蹴而就,高层管理者需要具备卓越的战略定力和前瞻性,要有打破自身路径依赖的勇气,促进组织变革,推动商业模式创新,利用数字化实现跨边界搜索,识别新机会、开发新合作方式,增加创新型数字新产品研发投入;结合数字技术开展大规模定制化生产工艺;发展数字化学习型组织,将危机解决经验制度化,创造性地解决危机产生的问题,实现竞争优势。

(四)研究局限和未来展望

数字化转型对于企业韧性的影响研究,目前来说还处在初始阶段,相关理论发展还有很大的深挖空间。同时,本文还存在以下几点不足,而这些不足之处也些许为未来相关研究指明前进方向。首先,本文侧重于数字化转型与企业韧性影响机制探索,对于二者边界问题探讨,未来可以进一步扩展研究。其次,本文还未对在数字化转型中,哪些时间节点进行探索式创新;哪些时间节点需要采取利用式创新方式对企业韧性的不同影响作用进行深入探究,未来还可以运用扎根理论,通过纵向案例研究,考虑时间节点因素更深入研究三者之间的关系;同时,本文由于收集问卷数据采取一次性收集方式,而数字化投入是一个不是即刻见效的过程,对于正在进行或还未进行转型的企业,韧性能力的形成可能会存在时间滞后性。因此,未来研究可以考虑采用二次回收问卷数据方式。最后,企业在数字化过程中,也要注意数据隐私安全问题,未来相关研究可以充分考虑数字化转型在履行社会责任问题上对企业韧性能力的塑造研究。

参考文献

- [1] 曹仰锋, 2020. 组织韧性: 如何穿越危机持续增长?[M]. 北京: 中信出版社.
- [2] 池毛毛, 叶丁菱, 王俊晶, 等, 2020. 我国中小制造企业如何提升新产品开发绩效——基于数字化赋能的视角[J]. 南开管理评论, 23(3): 63-75.
- [3] 崔森, 周晓雪, 2021. 在位企业的能力构建与数字化战略更新: 一项质性元分析[J]. 研究与发展管理, 33(1): 39-52.
- [4] 葛宝山, 谭凌峰, 生帆, 等, 2016. 创新文化、二元学习与动态能力关系研究[J]. 科学学研究, 34(4): 630-640.
- [5] 胡海青, 王兆群, 张琅, 2017. 孵化器控制力对创新孵化绩效的影响: 一个有调节的中介效应[J]. 南开管理评论, 20(6): 150-162, 177.
- [6] 胡青, 2020. 企业数字化转型的机制与绩效[J]. 浙江学刊, (2): 146-154.
- [7] 单宇, 许晖, 周连喜, 等, 2021. 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, 37(3): 84-104, 7.
- [8] 宋耘, 王婕, 陈浩泽, 2021. 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]. 外国经济与管理, 43(5): 3-19.
- [9] 王核成, 王思惟, 刘人怀, 2020. 企业数字化成熟度模型研究[J]. 管理评论, 33(1): 39-48.
- [10] 温忠麟, 叶宝娟, 2014. 有调节的中介模型检验方法: 竞争还是替补?[J]. 心理学报, (5): 714-726.
- [11] 曾萍, 2011. 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, 23(1): 85-95.
- [12] 张公一, 张畅, 刘晚晴, 2020. 化危为安: 组织韧性研究述评与展望[J]. 经济管理, 42(10): 192-208.
- [13] 张吉昌, 龙静, 凌宇鹏, 等, 2021. 逆势而生: 企业韧性研究述评及展望[J]. 管理现代化, 41(3): 121-125.
- [14] 赵坤, 荆林波, 孙锐, 等, 2021. 创业企业韧性如何促进新产品开发? ——资源保护理论视角下的单案例研究[J]. 技术经济, 40(5): 133-145.
- [15] 赵婷婷, 杨国亮, 2020. 数字化转型与制造企业创新决策[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), (5): 21-37.
- [16] 周文辉, 王鹏程, 杨苗, 2018. 数字化赋能促进大规模定制技术创新[J]. 科学学研究, 36(8): 1516-1523.
- [17] 祝智庭, 彭红超, 2020. 技术赋能的韧性教育系统: 后疫情教育数字化转型的新路向[J]. 开放教育研究, 26(5): 40-50.
- [18] AMBULKAR S, BLACKHURST J, GRAWE S, 2015. Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination[J]. Journal of Operations Management, 33-34: 111-122.
- [19] ANDRIOLE S J, 2017. Five myths about digital transformation[J]. MIT Sloan Management Review, 58(3): 20-22.
- [20] BELHADI A, MANI V, KAMBLE S S, et al, 2021. Artificial intelligence-driven innovation for enhancing supply chain resilience and performance under the effect of supply chain dynamism: An empirical investigation[J]. Annals of Operations Research, 1: 1-26.
- [21] BUCCIERI D, JAVALGI R G, CAVUSGIL E, 2020. International new venture performance: Role of international

- entrepreneurial culture, ambidextrous innovation, and dynamic marketing capabilities[J]. *International Business Review*, 29(2): 1-15.
- [22] CARUGATI A, MOLA L, PLE L, et al, 2020. Exploitation and exploration of it in times of pandemic: From dealing with emergency to institutionalising crisis practices[J]. *European Journal of Information Systems*, 29(6): 762-777.
- [23] CARVALLO A, AREAL N, 2016. Great places to work: Resilience in times of crisis[J]. *Human Resource Management*, 55(3): 479-498.
- [24] DUBEY R, GUNASEKARAN A, CHILDE S J, et al, 2019. Empirical investigation of data analytics capability and organizational flexibility as complements to supply chain resilience[J]. *International Journal of Production Research*, 59(1): 110-128.
- [25] DUBEY R, GUNASEKARAN A, CHILDE S J, et al, 2020. Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations[J]. *International Journal of Production Economics*, 226(8): 1-42.
- [26] FLOETGEN R J, STRAUSS J, WEKING J, et al, 2021. Introducing platform ecosystem resilience: Leveraging mobility platforms and their ecosystems for the new normal during COVID-19[J]. *European Journal of Information Systems*, 30(3): 304-321.
- [27] GASTALDI L, APPIO F P, CORSO M, et al, 2018. Managing the exploration-exploitation paradox in healthcare: Three complementary paths to leverage on the digital transformation [J]. *Business Process Management Journal*, 24(5): 1200-1234.
- [28] GU M H, YANG L, HUO B F, 2021. The impact of information technology usage on supply chain resilience and performance: An ambidextrous view[J]. *International Journal of Production Economics*, 232(8): 1-13.
- [29] IVANOV D, DOLGUI A, SOKOLOV B, 2019. The impact of digital technology and industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics[J]. *International Journal of Production Research*, 57(3): 829-846.
- [30] JANSEN J J P, VAN DEN BOSCH F A J, VOLBERDA H W, 2006. Exploratory innovation, exploitative innovation, and performance: Effects of organizational antecedents and environmental moderators [J]. *Management Science*, 52(11): 1661-1674.
- [31] LENGNICK-HALL C A, BECK T E, LENGNICK-HALL M L, 2011. Developing a capacity for organizational resilience through strategic human resource management[J]. *Human Resource Management Review*, 21(3): 243-255.
- [32] LENKA S, PARIDA V, WINCENT J, 2017. Digitalization capabilities as enablers of value co-creation in servitizing firms [J]. *Psychology & Marketing*, 34(1): 92-100.
- [33] LEONG C M L, PAN S L, RACTHAM P, et al, 2015. ICT-enabled community empowerment in crisis response: Social media in thailand flooding 2011[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 16(3): 174-212.
- [34] LI F, 2017. The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends[J]. *Technovation*, 12(4): 1-10.
- [35] LI F, 2020. Leading digital transformation: Three emerging approaches for managing the transition[J]. *International Journal of Operations & Production Management*, 40(6): 809-817.
- [36] LI H L, WU Y, CAO D M, et al, 2021. Organizational mindfulness towards digital transformation as a prerequisite of information processing capability to achieve market agility[J]. *Journal of Business Research*, 122: 700-712.
- [37] LIMNIOS E A M, MAZZAROL T, GHADOUANI A, et al, 2014. The resilience architecture framework: Four organizational archetypes[J]. *European Management Journal*, 32(1): 104-116.
- [38] PARKER H, AMEEN K, 2018. The role of resilience capabilities in shaping how firms respond to disruptions[J]. *Journal of Business Research*, 88: 535-541.
- [39] SCHOLZ R W, BLUMER Y B, BRAND F S, 2012. Risk, vulnerability, robustness, and resilience from a decision theoretic perspective[J]. *Journal of Risk Research*, 15(3-4): 313-330.
- [40] SCHOLZ R W, CZICHOS R, PARYCEK P, et al, 2020. Organizational vulnerability of digital threats: A first validation of an assessment method[J]. *European Journal of Operational Research*, 282(2): 627-643.
- [41] SCUOTTO V, ARRIGO E, CANDELO E, et al, 2019. Ambidextrous innovation orientation effected by the digital transformation: A quantitative research on fashion SMEs[J]. *Business Process Management Journal*, 26(5): 1121-1140.
- [42] SVAHN F, MATHIASSEN L, LINDGREN R, 2017. Embracing digital innovation in incumbent firms: How volvo cars managed competing concerns[J]. *MIS Quarterly*, 41(1): 239-254.
- [43] VERHOEF P C, BROEKHUIZEN T, BART Y, et al, 2021. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda[J]. *Journal of Business Research*, 122: 889-901.
- [44] VIAL G, 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda[J]. *Journal of Strategic Information Systems*, 28(2): 118-144.
- [45] WARNER K S R, WAGER M, 2019. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal[J]. *Long Range Planning*, 52(3): 326-349.

- [46] YOO Y, HENFRIDSSON O, LYYTINEN K, 2010. Research commentary: The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research[J]. Information Systems Research, 21(4): 724-735.
- [47] ZHOU Y, ZANG J Y, MIAO Z Z, 2019. Upgrading pathways of intelligent manufacturing in China: Transitioning across technological paradigms[J]. Engineering, 5(4): 691-701.

How Does Digital Transformation Affect Firm's Resilience? An Ambidexterous Innovation View

Jiang Luan¹, Ling Yupeng¹, Zhang Jichang², Lu Jingfu¹

(1. School of Economics and Management, South China Normal University, Guangzhou 510006, China;

2. School of Business, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Digital transformation is an important means to promote the firm's resilience and shape the competitive advantage. By analyzing data collected from 339 enterprises in Guangdong Province, Jiangsu Province and other regions of China, the empirical results show that digital transformation has a significant positive effect on firm's resilience, also promoting exploratory innovation and exploitative innovation respectively. At the same time, the ambidexterous innovation also has a significant positive impact on firm's resilience. In addition, the digital transformation has a positive impact on the firm's resilience mediated by both exploratory innovation and exploitative innovation. From the perspective of ambidexterous innovation, the results reveals that the mechanism of digital transformation on firm's resilience, and verifies the relationship between digital transformation and firm's resilience. The conclusion of the research also provides theoretical guidance for enterprises implementing digital transformation to effectively achieve resilience to respond the uncertainty risks through ambidexterous innovation.

Keywords: digital transformation; ambidexterous innovation; firm's resilience; competitive advantage