

数字化在危机期间的价值： 来自企业韧性的证据^{*}

胡海峰 宋肖肖 窦 斌

内容提要:数字化对企业组织和管理产生了重要影响,本文从新冠肺炎疫情冲击下的企业韧性视角研究了数字化在危机期间的价值。研究表明,数字化显著提高了企业在危机期间的韧性,表现为数字化企业在危机期间获得的股票收益率更高。进一步地,企业从数字化中受益的程度将取决于它们的运营在多大程度上被新冠肺炎疫情影响,数字化对于受疫情影响更大的小规模和非国有企业的韧性提升作用更大,且对非高科技企业的韧性具有显著影响。机制分析表明,数字化通过增加工作灵活性,降低员工之间以及员工和客户之间的接触程度增加了企业在危机期间的韧性。本文研究结果表明数字化可以作为一种企业风险管理工具,提高企业应对外部风险的能力,是新冠肺炎疫情期间企业生存甚至成功的重要决定因素。

关键词:数字化 企业韧性 工作灵活性 新冠肺炎疫情

作者简介:胡海峰,北京师范大学经济与工商管理学院教授、博士,100875;

宋肖肖(通讯作者),北京师范大学经济与工商管理学院博士研究生,100875;

窦 斌,清华大学社会科学学院博士研究生,100084。

中图分类号:F832 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-8102(2022)07-0134-15

一、引言

随着以“数字化”“智能化”等为标志的数字经济时代的来临,数字化转型已经成为企业顺应数字经济时代所必须采取的战略选择,这不仅对企业的组织结构、生产和经营方式产生了重要影响,也在行业和宏观层面产生了深刻的经济后果(张良贵等,2022)。同时,中美贸易摩擦、新冠肺炎疫情等事件频发,外部生产和经营环境不确定性的日益增加使得企业应对危机的韧性的重要性日益凸显,提高企业应对危机的韧性已经成为企业管理实践中的重要话题(张公一等,2020)。在此背景下我们不禁思考,随着企业不断推进数字化转型,数字化转型能否提高企业应对危机的能力,以及如何在危机期间发挥作用。

^{*} 基金项目:国家社会科学基金重点项目“中国资本市场韧性的影响因素、测度与提升路径研究”(21AJL012)。作者感谢匿名评审专家的宝贵意见,文责自负。宋肖肖电子邮箱:741303396@qq.com。

企业数字化被视为数字技术在企业业务环节中的应用,通过引进数字技术,实现生产、管理和销售等各个层面的数字化,增强企业的竞争力,以实现短期和长期利润增值的战略行为(Vial, 2019; 戚聿东、蔡呈伟, 2020; Verhoef 等, 2021)。目前大多数关于数字化的文献集中在正常时期数字化对企业决策和绩效的影响,包括企业财务绩效(何帆、刘红霞, 2019; 易露霞等, 2021)、企业成本(杨德明、刘泳文, 2018; 李婉红、王帆, 2022)、生产效率(杜传忠、张远, 2021; 赵宸宇等, 2021)、创新性(Svahn 等, 2017; 陈剑等, 2020)、企业分工(袁淳等, 2021)、组织结构(刘政等, 2020)、流动性(吴非等, 2021)等。但是关于数字化在危机期间的作用仍然处于空白阶段,本文试图弥补这一不足,利用新冠肺炎疫情这一外生冲击,研究数字化在危机期间的价值。

企业韧性是衡量企业在危机期间表现的关键指标,反映了企业应对危机和长期持续发展的能力,是一国实现经济高质量发展和可持续发展的重要保障(胡海峰等, 2020; Ortiz-De-Mandojana 和 Bansal, 2016; DesJardine 等, 2019)。企业韧性是企业在外环境变化中生存和适应的一种固有能力,能够保证其在遭遇干扰时仍正常运行,反映了企业遭遇破坏性事件后恢复到正常绩效水平(如库存、产能、服务效率)的能力和速度(Van der Vegt 等, 2015)。单宇等(2021)认为企业韧性是在不利事件不断压迫和干扰下所形成的一种动态能力,是组织在不确定情境下拥有竞争优势的过程和方法(吕文栋等, 2019)。企业韧性反映了企业重新配置、重新组合和重组其资源以应对外部环境变化的能力(Marsh 和 Stock, 2006),更稳定的利益相关者关系(比如员工、股东以及上下游供应链)(Ortiz-De-Mandojana 和 Bansal, 2016),更主动的风险管理能力(吕文栋等, 2019),这些因素能够增强企业抵御外部环境干扰的能力,帮助企业迅速从危机中恢复。

基于以上背景,本文利用新冠肺炎疫情这一外生冲击评估数字化对企业在危机期间韧性的影响及作用机制,主要贡献如下:第一,本文拓展了关于数字化作用的研究,现有文献对数字化的效应研究主要集中在正常时期的企业财务表现和决策,本文则关注数字化在危机期间的价值,研究数字化在危机期间对企业韧性表现的影响;第二,本文拓展了企业韧性的决定和形成机制的研究,以往研究从企业财务状况、投资者保护制度、社会信任度等角度研究了企业韧性的决定因素,本文则进一步从数字化角度研究了新冠肺炎疫情期间企业韧性的决定因素,拓展了危机期间企业表现差异影响因素的研究;第三,不同于以往文献从降本、增效和创新视角,本文基于新冠肺炎疫情对企业产生的特质影响,从工作灵活性视角检验了数字化影响企业韧性的作用机制,对于理解数字化的作用增添了新的经验证据。

二、理论基础与研究假设

现有文献已经从多个角度论证了数字化对企业表现的影响。第一,数字化有助于降低企业成本。数字化能够减弱因信息不对称而产生的代理风险,降低企业的代理成本,包括委托人与管理层、管理层与普通员工之间的监督代理成本,形成对代理人有效监控(Goldfarb 和 Tucker, 2019)。数字化改变了企业员工之间、企业与消费者之间的互动反馈方式,提高了企业各层级的协同性,降低了由地理空间分散产生的协调沟通成本(Ramaswamy 和 Ozcan, 2016)。数字化技术的连接、共享、开放等特征改变了交易方式,实现时空异步的交易行为,从而降低信息搜寻、议价签约、事后转换等成本,以及资源匹配和渠道运营等费用,在总体上降低企业的交易成本(陈亚琦, 2015; 杨德明、刘泳文, 2018)。第二,数字化有利于实体企业提高生产、运营和管理效率。数字化技术能够将原本模糊、抽象的生产经验转化为具体可视的数据和流程,使企业更高效地挖掘机器和流水线潜在的生产能力,不断改进生产和操作流程,提高企业生产效率(戚聿东、蔡呈伟, 2019)。数字化技术有助于企

业获取更多有价值的信息,为企业决策提供依据,缩短企业响应时间,提升企业运营效率(罗珉、李亮宇,2015;戚聿东、肖旭,2020)。新一代数字化技术的广泛使用促使信息结构发生质的变化,促使信息结构变得及时、连续、细化和完整,并使企业组织结构向网格化、平等化、扁平化和模块化转变,进而对企业管理效率产生重要影响(肖静华,2020;戚聿东、肖旭,2020)。第三,以大数据、物联网、AI等为代表的数字化技术对企业创新发挥了重要推动作用(杜传忠、张远,2021;赵宸宇等,2021),信息技术、大数据技术以及云计算等手段使得企业创新驱动方式由传统的经验驱动转向数据驱动,研发模式转向由所有部门、上下游产业链乃至全社会都参与的开放式创新模式,实现组合创新、集成式和网络化创新,提升了研发流程的精准性,降低了创新的不确定性(陈剑等,2020)。

综上,数字化从成本效应、增效效应和创新效应三个角度对企业产生积极的经济效应,企业韧性作为企业表现的一种形式,数字化可能对企业韧性也存在积极作用。因此,本文提出以下假设。

H1:数字化使得企业在新冠肺炎疫情期间面临更有利的经营条件,增加了企业在危机期间的韧性。

由于新冠肺炎疫情产生的特质影响,数字化在危机期间影响企业韧性的机制可能与正常期间的“降本增效”以及创新渠道存在不同。新冠肺炎疫情对供给和需求都造成了负面冲击,严格的社交距离限制等防控措施造成依赖员工相互靠近的企业产量下降,以及必须与购买企业商品和服务接触互动的客户需求下降,这就使得生产自动化和工作场所灵活性在疫情期间变得至关重要,是决定企业在危机中是否面临有利经营条件的重要边际,工作场所灵活性较低的公司面临的运营条件更加困难,而工作场所灵活性较高的公司面临更有利的经营条件(Bai等,2021)。而数字化技术和资源具有无形性,可以通过互联网无处不在、无时无刻地访问,这打破了时间和地理空间对企业经营活动的限制,使企业摆脱诸如交通和布局等物理空间的限制(Autio等,2021),在很大程度上降低了社交距离限制等防控措施对企业运营活动的影响,进而增强了企业在危机期间的韧性。

数字化通过工作灵活性和智能化生产提高企业韧性可能表现在以下三个方面。

第一,以数字化、人工智能、大数据、物联网为基础特征的数字技术能够以虚拟交流取代面对面交流,使公司员工能够在远程工作的同时保持与客户和供应商的持续沟通,从而降低员工之间以及员工与消费者的接触程度,确保企业在封锁期间不受干扰,使公司能够在危机期间继续经营,提高了企业灵活性(Brynjolfsson等,2020)。比如,数字化企业可以通过开发应用程序、创建电子商务网站等方式继续一些商业活动,使得地理位置不再成为限制企业运营的主要因素,从而更好地应对危机(Blackburn等,2020;Ding等,2020)。

第二,数字化更高的企业的员工在家工作的效率更高。新冠肺炎疫情使得在家工作成为常态,在家工作帮助抵消了由于工作场所劳动力和资本利用率低而导致的预期产出下降,但不是每一个公司或者行业都能够充分利用在家工作的劳动力,在家工作和在工作场所工作的劳动效率存在差别(Eberly等,2021;Bloom等,2021)。OA、ERP、DCS、MES等智能软件将生产、销售等过程中的信息数据化、结构化、标准化,以实现信息资源在企业各部门之间的协同、共享,提高了信息可利用度,这一协作过程有利于打破空间束缚和部门之间的信息壁垒,使企业上下级之间、员工之间的信息传达和沟通交流更为便捷,增加企业内部各层级之间的协同性,确保企业内知识与信息的动态同步,帮助企业快速响应市场变化(Matt等,2015;戚聿东、蔡呈伟,2020)。

第三,数字化提供的智能和自动化生产技术是企业新冠肺炎疫情期间继续生产和运营的关键。自动化生产有助于减少人员聚集,尤其是基于数字技术建立的“无人工厂”“无人车间”“无人生产线”。另外,智能软件的使用有助于减少人机接触,也有利于阻断新冠肺炎疫情的传播。比如,使用语音命令或手势与机器交互或者使用智能手机远程控制机器,避免通过触摸机器传播新

新冠肺炎疫情(Chen和Lin,2020;范合君、吴婷,2021)。

综上,基于新冠肺炎疫情产生的对“社交距离”的限制,数字化通过增加工作灵活性和智能化生产降低了新冠肺炎疫情期间人与人之间的接触程度,从而缓解了危机对企业生产、经营和管理活动的限制,这些改变都有利于提高企业韧性。因此,本文提出以下假设。

H2:数字化通过增加新冠肺炎疫情期间工作的灵活性,降低人与人之间的接触程度从而提高企业韧性。

三、研究设计

(一)数据来源和样本处理

本文日度股价数据样本期为2019年12月1日—2020年12月31日,财务数据选取企业2019年末的财务报表数据,数据来源于国泰安数据库(CSMAR)。企业数字化数据来源于WinGo Data中的管理层讨论与分析(MD&A)数据库。本文根据上市公司代码将企业财务数据、日度股价数据和数字化数据合并,对初始样本做以下处理:(1)剔除2019年和2020年被ST的企业;(2)剔除2020年以后上市的企业;(3)剔除金融行业的上市公司;(4)删除交易日数小于110天的企业;(5)删除股价超过110天不变的企业;(6)剔除相关数据存在缺失值的样本。最终得到3357家上市公司共887039个公司-日度观测值。

(二)模型设定

本文研究危机前企业数字化水平对企业韧性的影响,参考Levine等(2016,2018)、Ding等(2020),设定如下计量模型:

$$Return_{it} = \alpha_0 + \beta_1 \times DTS_i \times time_t + \gamma \times CONTROLS_{it} + \delta \times CONTROLS_i \times time_t + \theta_i + \theta_{pt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

被解释变量 $Return_{it}$ 表示企业*i*在第*t*日的股价收益率,本文使用企业股价收益率在新冠肺炎疫情前后的变化来衡量企业韧性。 DTS_i 表示企业*i*在新冠肺炎疫情前的数字化程度。 $time_t$ 为时间虚拟变量,本文将2020年2月3日以后的时期定义为新冠肺炎疫情冲击时期, $time$ 取值为1,否则为0。 $DTS_i \times time_t$ 交乘项是本文的核心解释变量。

$CONTROLS_{it}$ 表示企业层面的日度控制变量集合,包括日度企业市值($ln\text{cap}$)、日度个股交易金额($ln\text{vatrd}$)和日度个股交易股数与日度个股流通市值的比例($Liquidity$), γ 是相对应的回归系数。 $CONTROLS_i$ 表示企业在2019年的财务指标,包括企业规模($Size$)、企业资产负债率(Lev)、资产报酬率(Roe)、现金持有比例($Cash$)、固定资产比重($Fixed$)、资本性支出($Capital$)、股权性质($Ownership$),交乘项 $CONTROLS_i \times time_t$ 可以让我们尽可能地控制影响企业股价收益率的因素的影响,从而分离出数字化与企业表现的独立关系(Levine等,2016,2018)。 θ_i 表示企业*i*的个体固定效应,以控制企业层面不随时间变化的因素。 θ_{pt} 表示省份和日度的交互固定效应,控制了省份层面随时间变化的动态因素的影响。 ε 为随机误差项。由于 DTS_i 和 $time_t$ 的影响分别被 θ_i 和 θ_{pt} 吸收,所以方程中没有加入 DTS_i 和 $time_t$ 。

(三)变量定义

1. 被解释变量

目前企业韧性主要采用企业财务指标(比如融资额度、就业和投资效率等)或者市场指标(比

如企业股价、股价波动率等)在危机前后的变化来衡量(Levine等,2016;Albuquerque等,2020;胡海峰等,2020)。由于本文的样本时间持续较短,很难得到企业的财务数据变化,采用企业市场指标更为合适。

本文参考Albuquerque等(2020),使用企业股票收益率在危机前后的变化衡量企业韧性。企业股价反映了企业基本面及其预期的变化,且具有实时性(Morck等,2000;Durnev等,2003)。如果投资者预期企业受疫情影响较大,预期企业后续的业绩将大幅下降,那么投资者就会提前卖出该企业的股票,进而造成股票收益率的下降(Albuquerque等,2020)。因此,如果数字化提高了企业在危机期间的韧性,那么相应的企业将会表现出更高的收益率。

2. 解释变量

本文参考戚聿东和蔡呈伟(2020)、袁淳等(2021)、赵宸宇等(2021)和吴非等(2021),采用企业年报中的数字化相关关键词的词汇频率来衡量企业数字化。本文采用吴非等(2021)关于企业数字化的特定关键词来构建企业数字化指标,把数字化转型划分为人工智能技术、大数据技术、云计算技术、区块链技术和数字技术应用五个方面,并采用反映这些方面的关键词作为企业数字化转型指标构建的基础,具体词汇见吴非等(2021)。

3. 指标构建逻辑

首先,确定年报中数字化相关词汇在每一家公司出现的频率。其次,本文用企业过去三年(即2017—2019年)数字化相关关键词出现的总频率衡量企业的数字化水平,这是因为企业实施数字化转型当年年报中提及数字化关键词可能会较多,但在完成数字化转型以后较少提及(赵宸宇等,2021)。最后,关键词的绝对数量并无多大意义,必须以同行业中其他企业作为参照物(戚聿东、蔡呈伟,2020),本文采用关键词的总频率与企业所在大类行业的关键词总频率之比来衡量企业数字化程度,记作 DTS , DTS 数值越大表明企业越重视数字化转型,企业数字化程度也越高。

(四)描述性统计

表1是样本描述性统计。从日度指标看,截至2020年6月,股票收益率 $Return$ 的均值为0.14%,中位数为0.04%;截至2020年12月, $Return$ 的均值为0.11%,中位数接近于0。从横截面指标看,数字化程度的均值为0.0049,中位数为0.0002,企业杠杆率 Lev 的均值为41.44%,资产报酬率 Roe 的均值为2.52%,资本性支出($Capital$)的均值为4.54%,具体情况不再描述。

表1 描述性统计

变量	观测数	均值	标准差	最小值	25%分位数	中位数	75%分位数	最大值
日度市场指标:截至2020年6月								
$Return$	465358	0.0014	0.0309	-0.2249	-0.0135	0.0004	0.0148	1.3919
$Incip$	465358	15.6628	1.0097	12.7945	14.9227	15.4600	16.2128	21.3397
$Invatrd$	465358	18.1325	1.2970	9.3047	17.1829	18.0597	19.0042	23.5385
$Liquidity$	465358	2.8399	4.0426	0.0008	0.7541	1.6010	3.3121	369.0646
截至2020年12月								
$Return$	887039	0.0011	0.0306	-0.2249	-0.0142	0.0000	0.0145	1.3919
$Incip$	887039	15.7390	1.0305	12.0799	14.9832	15.5359	16.3028	21.6435
$Invatrd$	887039	18.2312	1.2999	6.9078	17.2850	18.1688	19.1068	23.5507
$Liquidity$	887039	2.7394	4.1453	0.0007	0.6754	1.4877	3.1811	551.3075

续表 1

变量	观测数	均值	标准差	最小值	25% 分位数	中位数	75% 分位数	最大值
2019 年财务指标								
<i>DTS</i>	3357	0.0049	0.0259	0.0000	0.0000	0.0002	0.0018	1.0000
<i>Size</i>	3357	22.3139	1.3429	17.9544	21.3572	22.1060	23.0465	28.6365
<i>Lev</i>	3357	0.4144	0.1987	0.0084	0.2564	0.4085	0.5561	0.9907
<i>Roe</i>	3357	0.0252	0.5437	-22.7332	0.0309	0.0700	0.1144	0.7209
<i>Cash</i>	3357	0.5739	0.2013	0.0275	0.4355	0.5860	0.7276	0.9996
<i>Fixed</i>	3357	0.2006	0.1555	0.0000	0.0799	0.1694	0.2861	0.9542
<i>Capital</i>	3357	0.0454	0.0438	0.0000	0.0141	0.0327	0.0630	0.3602
<i>Ownership</i>	3357	0.3214	0.4671	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000	1.0000

四、实证结果

表 2 是基准回归结果,模型(1)~(4)的样本时期为 2019 年 12 月 1 日—2020 年 6 月 30 日,模型(5)~(8)的样本时期为 2019 年 12 月 1 日—2020 年 12 月 31 日。模型(1)~(8)的交互项 *DTS_time* 的系数均在 1% 的置信水平下显著为正,表明数字化强度对企业在危机期间的韧性有显著正向作用,表现为企业在新冠肺炎疫情期间获得了更高的股价收益率。从加入控制变量的结果看,模型(4)的交互项 *DTS_time* 的系数为 0.012,数字化强度 *DTS* 每增加一个标准差(0.026),相对于新冠肺炎疫情前,相应的企业在新冠肺炎疫情期间获得的股票收益率 *Return* 增加 0.03%,相当于 *Return* 均值的 22.76%。从平均意义上看,*DTS* 的均值为 0.0049,相对于没有数字化(*DTS* 等于 0)的企业,数字化的企业在新冠肺炎疫情期间平均意义上获得的额外短期收益率为 0.006% (样本期截至 2020 年 6 月),这相当于短期 *Return* 均值的 4.31%。同样地,数字化转型的企业在新冠肺炎疫情期间平均意义上获得的额外长期收益率为 0.004% (样本期截至 2020 年 12 月),这相当于长期 *Return* 均值的 3.56%。

总体上看,本文的结果表明数字化显著提高了企业在危机期间的韧性,增加了企业应对危机的能力,减少了新冠肺炎疫情对企业的负面影响。投资者预期数字化的企业能够依赖数字化技术更好地应对新冠肺炎疫情,从而帮助企业减少疫情期间各种疫情防控措施对企业生产、经营和管理活动的负面影响,投资者对这类企业的后续经营活动抱有更大的信心,从而体现为数字化越高的企业在新冠肺炎疫情期间获得的股价收益率越高。

表 2 基准回归结果

变量	(1) <i>Return</i>	(2) <i>Return</i>	(3) <i>Return</i>	(4) <i>Return</i>	(5) <i>Return</i>	(6) <i>Return</i>	(7) <i>Return</i>	(8) <i>Return</i>
<i>DTS_time</i>	0.0094 *** (0.0025)	0.0119 *** (0.0024)	0.0113 *** (0.0024)	0.0123 *** (0.0024)	0.0098 *** (0.0022)	0.0078 *** (0.0022)	0.0071 *** (0.0022)	0.0080 *** (0.0022)
<i>Incap</i>		0.0060 *** (0.0006)	0.0062 *** (0.0006)	0.0064 *** (0.0006)		0.0019 *** (0.0003)	0.0020 *** (0.0003)	0.0021 *** (0.0003)

续表 2

	(1) Return	(2) Return	(3) Return	(4) Return	(5) Return	(6) Return	(7) Return	(8) Return
<i>Invatrd</i>		0.0052 *** (0.0002)	0.0052 *** (0.0002)	0.0052 *** (0.0002)		0.0046 *** (0.0001)	0.0045 *** (0.0001)	0.0045 *** (0.0001)
<i>Liquidity</i>		0.0003 *** (0.0000)	0.0003 *** (0.0000)	0.0003 *** (0.0000)		0.0004 *** (0.0000)	0.0004 *** (0.0000)	0.0004 *** (0.0000)
<i>Size × Time</i>			0.0001 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)			0.0002 *** (0.0001)	0.0001 (0.0001)
<i>Lev × Time</i>			0.0006 (0.0005)	0.0005 (0.0005)			0.0008 * (0.0004)	0.0006 (0.0004)
<i>Roe × Time</i>			-0.0007 *** (0.0002)	-0.0007 *** (0.0002)			-0.0007 *** (0.0002)	-0.0007 *** (0.0002)
<i>Cash × Time</i>			-0.0017 (0.0012)	-0.0016 (0.0012)			-0.0019 * (0.0011)	-0.0020 * (0.0012)
<i>Fixed × Time</i>				0.0018 *** (0.0006)				0.0013 *** (0.0005)
<i>Capital × Time</i>				-0.0040 ** (0.0019)				-0.0043 ** (0.0017)
<i>Ownership × Time</i>				0.0010 *** (0.0002)				0.0011 *** (0.0002)
<i>_cons</i>	0.0014 *** (0.0000)	-0.1880 *** (0.0075)	-0.1922 *** (0.0076)	-0.1932 *** (0.0076)	0.0011 *** (0.0000)	-0.1124 *** (0.0037)	-0.1176 *** (0.0039)	-0.1166 *** (0.0039)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
省份 × 日度	是	是	是	是	是	是	是	是
调整的 R ²	0.2795	0.3005	0.3006	0.3006	0.2564	0.2762	0.2762	0.2763
样本数	465229	465229	465229	465229	886784	886784	886784	886784

注：*、**和***分别表示10%、5%和1%的显著性水平，括号内为稳健标准误。下同。省份×日度表示省份和日度的交互固定效应。

五、稳健性检验

(一) 内生性问题

考虑到公共卫生危机的不可预料性，企业在危机期间的反应是由其在危机前的特征决定的 (Albuquerque 等, 2020; Fahlenbrach 等, 2021)。因此，本文的结果较少受到反向因果关系的干扰，我们重点关注遗漏变量、测量误差和样本选择偏差可能造成的内生性问题。

本文参考 Albuquerque 等 (2020) 方法，构建双重差分模型 (DID)，缓解可能出现的内生性问题。由于数字化指标的披露存在策略性炒作或蹭热度的嫌疑，企业年报中披露的数字化要比真实情况推进得多 (赵璨等, 2020; 袁淳等, 2021)，因此，采用将 *DTS* 是否等于 0 作为划分处理组的方法会导致处理组包含了非数字化的企业，造成样本选择偏误。为了尽可能精确地识别数字化企业，

本文生成哑变量 DTS_dum , 将 DTS 位于最大的前 1/4 分位数的样本划分为处理组, DTS_dum 取值为 1, 其余样本划分为对照组, 然后生成 DTS_dum 和 $time$ 的交乘项 DTS_time1 , 继续按照方程(1)回归, 结果如表 3 所示, 交乘项 DTS_time1 的系数均在 1% 的置信水平下显著为正。模型(3)和(4)分别是相应的平行趋势检验, $before1$ 和 $before2$ 分别是新冠肺炎疫情发生前第 1 个月和第 2 个月的虚拟变量, 相应的系数均不显著, 说明新冠肺炎疫情前数字化企业和非数字化企业的股价收益率没有显著差别。图 1 进一步给出了相应的平行趋势检验, 表明平行趋势检验通过。

表 3 DID 方法

变量	(1) $Return$	(2) $Return$	(3) $Return$	(4) $Return$
DTS_time1	0.0010 *** (0.0002)	0.0008 *** (0.0002)	0.0011 *** (0.0004)	0.0009 ** (0.0004)
$before1$			-0.0003 (0.0005)	-0.0003 (0.0005)
$before2$			0.0004 (0.0005)	0.0004 (0.0005)
控制变量	是	是	是	是
调整的 R^2	0.3006	0.2763	0.2981	0.2751
样本数	465229	886784	475204	896759

注: 这里的控制变量包括基准回归中的控制变量、企业固定效应以及省份-行业交互固定效应。下同。

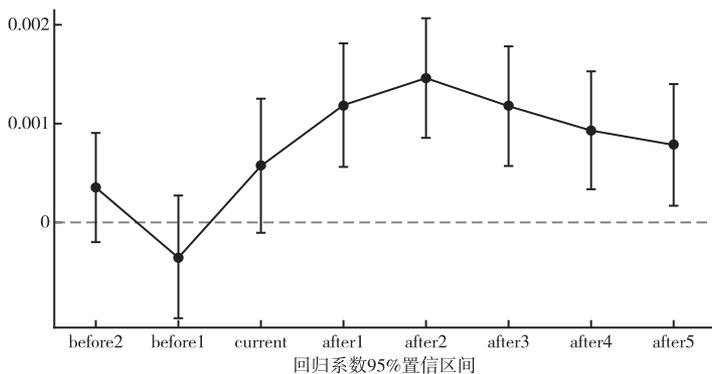


图 1 平行趋势检验

由于企业财务状况较好的企业更有可能和实力进行数字化, 其数字化程度会更高, 且财务状况较好的企业可能在危机期间的表现也更好, 由此可能存在一定的样本自选择问题。我们采用 PSM 方法缓解由样本自选择问题可能造成的估计偏误。首先, 按照上文的四分位数构造的哑变量 DTS_dum , 将卡尺范围设定为 0.5%, 选取企业规模、杠杆率、资产收益率、固定资产比重、现金持有比重、企业年龄、固定资产比重、无形资产比重、资本性支出、股权性质、十大股东持股比例、董事会规模指标作为协变量进行匹配; 其次, 按照匹配规则删除不符合规则的观测值, 并继续按照基准回归模型进行回归。所有回归结果仍然稳健。^①

① 限于篇幅, 本文相关稳健性检验结果没有呈现, 如有需要请向作者索取。

(二)其他稳健性检验

首先,本文替换企业数字化强度的测度方法,分别采用不同窗口期(一年和五年)、不同行业分类(大类和门类)作为基准计算企业数字化水平,以尽可能准确地衡量企业在危机前的数字化水平,以缓解测量误差可能造成的估计偏误。其次,本文进一步更换企业韧性的测度方法,分别采用考虑现金红利的日度个股回报率以及经过市场调整的企业股价收益率。以上结果仍然与基准回归一致。

进一步地,由于新冠肺炎疫情发生以后,企业从数字化中受益的程度将取决于它们的运营在多大程度上被新冠肺炎疫情影响。比如,食品零售或医疗保健行业被允许在疫情期间继续经营,这些行业的公司股价韧性可能不是来源于其数字化程度。相反,许多非必要行业的企业更容易受到政府对疫情防控要求的强制性限制,这些行业中的企业数字化会变得至关重要。本文参考 Bai 等(2021)对疫情期间必要产业和非必要产业的分类,在稳健性回归中删除了处于必要产业的企业样本。其次,本文删除了受新冠肺炎疫情影响最严重的湖北地区的样本。替换样本以后,数字化与企业韧性的正向关系仍然保持不变。

六、异质性分析

本部分进一步分析企业特征的异质性在数字化与企业韧性关系中的作用。表 4 为企业规模的异质性检验,采用国家统计局印发的《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》标准将上市公司规模划分为大规模企业和小规模企业(将符合大规模企业标准的划分为大规模企业,剩余其他类型企业划分为小规模企业),按照这一标准,样本中有 77% 的上市公司属于大规模企业。模型(1)~(4)的 DTS_time 的系数均具备统计意义上的显著性,无论短期还是长期,数字化对危机期间企业股价韧性的影响均在小规模企业中更大。在新冠肺炎疫情期间严格的防控措施下,大量企业的经营被强制停止或者调整经营方式,小规模企业更容易受到外部冲击的影响,使其经营活动受到严重的破坏,而大规模企业本身具有更多的资源能够更好地应对外部环境的变化。数字化技术能够使得企业在新冠肺炎疫情期间继续经营活动,而受到疫情影响更大的小规模企业从数字化技术中获取的边际收益更大。

表 4 企业规模异质性

变量	小规模企业 (1) $Return$	大规模企业 (2) $Return$	小规模企业 (3) $Return$	大规模企业 (4) $Return$
DTS_time	0.1061 *** (0.0255)	0.0102 *** (0.0025)	0.0904 *** (0.0239)	0.0056 ** (0.0023)
控制变量	是	是	是	是
样本期	短期	短期	长期	长期
调整的 R^2	0.2791	0.3086	0.2617	0.2832
样本数	105532	359697	201303	685481
经验 P 值	0.0000		0.0000	

注:样本期的短期截至 2020 年 6 月,长期截至 2020 年 12 月。经验 P 值是采用费舍尔回归系数组间差异检验方法所得。下同。

表 5 为企业股权性质的异质性结果。在国有企业样本中,模型(2)和(4)的交乘项 DTS_time 均不显著,而非国有企业样本中,模型(1)和(3)的交乘项 DTS_time 均在 1% 的置信水平下显著为正,表明无论在短期还是长期,数字化对非国有企业在新冠肺炎疫情期间的韧性影响更大。本文认为国有企业具有更好的资源获取能力,其应对新冠肺炎疫情时可依靠强大的资源获取能力,对数字化技术的依赖程度更小。而非国有企业在应对新冠肺炎疫情时可依赖于自身的资源部署能力,其对数字化技术的需求程度更高。因此,数字化对非国有企业的韧性影响更大,表现为非国有企业在新冠肺炎疫情期间获得的股价收益率相对更高。

表 5 股权性质异质性

变量	非国有企业	国有企业	非国有企业	国有企业
	(1) <i>Return</i>	(2) <i>Return</i>	(3) <i>Return</i>	(4) <i>Return</i>
DTS_time	0.0160 *** (0.0027)	-0.0042 (0.0067)	0.0114 *** (0.0024)	-0.0084 (0.0061)
控制变量	是	是	是	是
样本期	短期	短期	长期	长期
调整的 R ²	0.2987	0.3242	0.2770	0.2978
样本数	315586	149504	601610	284909
经验 P 值	0.0000		0.0000	

表 6 为企业科技属性的异质性结果,高科技企业划分标准参考彭红星和毛新述(2017)、吴非等(2021)。在高科技企业样本中,模型(2)和(4)的交乘项 DTS_time 的系数均不显著,而非高科技企业样本中,模型(1)和(3)的交乘项 DTS_time 的系数均在 5% 的置信水平下显著为正,表明数字化对非高科技企业股价在新冠肺炎疫情期间的韧性的影响显著,而对高科技企业的股价韧性提升作用不显著。高科技行业的企业由于其工作性质,处于这个行业的企业数字化程度可能都比较高,都更有能力利用数字化技术在疫情期间为其服务,因此,在高科技行业中,即使数字化程度低的公司也不会比数字化程度高的同行差太多,从而表现为高科技样本中交互项 DTS_time 的系数不显著。非高科技行业的企业一般没有高科技行业企业的数字化程度高,其利用数字化的能力较差。因此,这些行业中数字化程度高的公司相对于其竞争对手具有更大的相对优势,从数字化中获得的边际收益也更大,从而表现为非高科技行业中数字化对企业韧性的影响显著。

表 6 高科技和非高科技企业异质性

变量	非高科技	高科技	非高科技	高科技
	(1) <i>Return</i>	(2) <i>Return</i>	(3) <i>Return</i>	(4) <i>Return</i>
DTS_time	0.0079 *** (0.0025)	0.1011 (0.0778)	0.0050 ** (0.0023)	0.1100 (0.0692)
控制变量	是	是	是	是
样本期	短期	短期	长期	长期

续表 6

变量	非高科技	高科技	非高科技	高科技
	(1) <i>Return</i>	(2) <i>Return</i>	(3) <i>Return</i>	(4) <i>Return</i>
调整的 R ²	0.3120	0.3008	0.2819	0.2806
样本数	209226	256003	398738	488046
经验 P 值	0.0000		0.0000	

七、机制检验

由于对企业员工的工作灵活性、员工之间的接触程度以及企业的智能化生产程度都很难直接测量,本文不直接研究数字化对接触程度的影响,而是研究数字化对最需要社交距离的企业的影响,预期数字化将在更需要降低接触程度的地方发挥的作用更大。本文采用交乘项的方法来做机制检验,如果数字化通过工作灵活性以及智能化生产降低人与人之间的接触程度来提高企业韧性,那么数字化对最需要社交距离或者最需要减少接触程度的企业发挥的作用更大(比如在新冠肺炎疫情最严重的时期或者暴露在新冠肺炎疫情中更高的企业)。例如,在高暴露地区,新冠肺炎疫情确诊病例更多,企业员工工作和消费者购物时感染风险的概率更高,政府对社交距离限制等疫情防控措施的实施也更加严格,这些区域的企业受到的供给和需求冲击更大,降低接触程度在高暴露区域的价值更大,企业从能够降低接触程度的数字化活动中获取的收益更大。因此,如果数字化能够通过降低接触程度渠道影响企业韧性,我们预期数字化在新冠肺炎疫情最严重的时期或者对暴露在新冠肺炎疫情中更高的企业韧性影响更大。

我们首先通过考察数字化随着时间变化的累积效应来考察数字化在不同新冠肺炎疫情发展时期的异质性影响。图 2 表示随着新冠肺炎疫情的蔓延和缓解,数字化随着时间变化的累积效应。样本的所有起始日期为 2019 年 12 月 1 日,其中 2019 年 12 月 1 日—2020 年 1 月 31 日为新冠肺炎疫情前的时期,若样本位于此期间,则 *time* 取值为 0,否则取值为 1。横坐标 *m2* 表示样本的截止日期为 2020 年 2 月 29 日,若样本位于 2020 年 2 月 1 日—2020 年 2 月 29 日,则 *time* 取值为 1。同样地,*m3* 表示样本截止日期为 2020 年 3 月 31 日,*m12* 表示截止日期为 2020 年 12 月 31 日。具体来看,本文采取逐月增加新冠肺炎疫情后的冲击时间的方法,改变 *time* 的定义区间,然后仍然按照方程(1)进行回归,进而得出 2020 年 2 月—2020 年 12 月共 11 个交叉项 *DTS_time* 的回归系数。

图 2 中交叉项 *DTS_time* 的回归系数在新冠肺炎疫情开始暴发的 2 月和 3 月呈现上升趋势,并达到最大值,自 2020 年 4 月以后,*DTS_time* 的系数逐步下降并趋于稳定。2020 年 2 月和 3 月是新冠肺炎疫情在中国蔓延最严重的时期,各个省份出台了严格的疫情管控措施,数字化提供的工作灵活性和智能化生产作用给企业带来的边际收益更大,这些预期都将表现在股价的变化上。随着 2020 年下半年中国已渡过疫情最严重的时期,数字化在危机期间发挥的功能也会逐渐减弱,比如随着疫情的缓解,各种限制企业生产和运营的防控措施逐渐取消,而企业能够从数字化提供的工作灵活性这一功能中获取的边际收益也会逐渐减少,从而导致数字化企业股价收益率的正向影响有所减弱。这符合我们的预期,即相对于正常时期,数字化在危机越严重的时期对企业的正向影响越大,在更大程度上提高了企业韧性,这一结论也进一步说明了数字化在危机期间的价值。

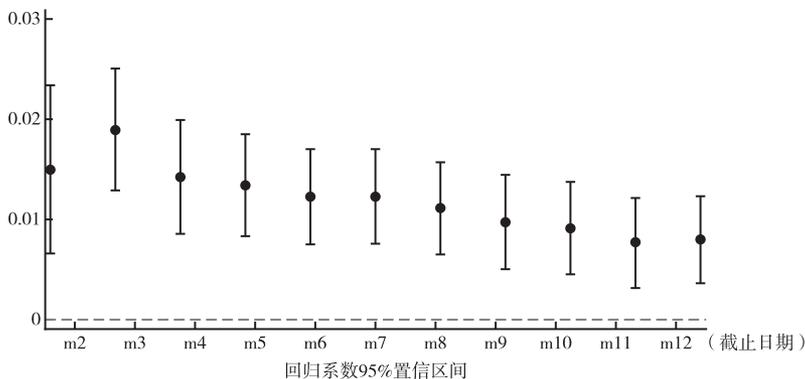


图 2 数字化的动态累积效应

进一步地,劳动密集型企业的员工接触程度更高,更有可能暴露于新冠肺炎疫情,从而受到新冠肺炎疫情的影响更大。参考 Fahlenbrach 等(2021),使用员工数目与营业总收入的比来衡量劳动密集度,并构建一个虚拟变量 *number_dum*,将劳动密集度位于所在行业门类最大的前 1/4 样本划分为高接触程度企业,*number_dum* 取值为 1;其余划分为低接触程度企业,*number_dum* 取值为 0。然后我们在回归中加入 *DTS_time* 与 *number_dum* 的交乘项 *DTS_time_number*、以及 *number_dum* 分别与 *DTS* 和 *time* 的交乘项。

回归结果如表 7 所示,模型(1)和(2)的交乘项 *DTS_time_number* 系数均显著为正,表明相对于低接触程度企业,高接触程度的企业在新冠肺炎疫情期间从数字化程度中获取的收益更大,获得了更高的股票收益率,企业股价韧性更强。模型(3)和(4)是进一步将劳动密集度位于所在行业大类最大的前 1/4 样本划分为高接触程度企业,交乘项 *DTS_time_number1* 也均显著为正,进一步验证了本文的结论。

表 7 灵活性机制检验

	(1) Return	(2) Return	(3) Return	(4) Return
<i>DTS_time_number</i>	0.0159* (0.0081)	0.0177** (0.0072)		
<i>DTS_time_number1</i>			0.0295*** (0.0090)	0.0332*** (0.0081)
控制变量	是	是	是	是
样本期	短期	长期	短期	长期
调整的 R2	0.3006	0.2763	0.3006	0.2763
样本量	465229	886784	465229	886784

综上,机制检验结果表明无论在高暴露还是低暴露区域,数字化更高的企业都在新冠肺炎疫情期间获取了更高的收益,但是相对于低暴露区域,同等数字化程度的企业,在高暴露区域获得了更高的股票收益率,也就是说数字化对高暴露区域的企业韧性影响更大。这一结论间接说明了数

字化可以通过提高工作灵活性以及智能化生产等方式降低人与人之间的接触程度,从而减少企业暴露在新冠肺炎疫情下的风险,增加了企业在危机期间运营的能力,进而提高了企业在危机期间的韧性。

八、结论与建议

本文基于新冠肺炎疫情这一外生冲击,利用 3357 家上市公司的数据,实证分析了数字化与企业韧性的因果关系,从企业韧性视角研究了数字化在危机期间的价值。研究发现,数字化程度越高的企业在危机期间获得的股票收益率越高,在危机期间表现出越高的韧性。进一步地,企业从数字化中受益的程度将取决于它们的运营在多大程度上被新冠肺炎疫情影响,数字化对于受疫情影响更大的小规模和非国有企业的韧性提升作用更大,且对非高科技企业在危机期间的韧性具有显著影响。机制检验表明,数字化通过增加员工工作地点灵活性和智能化生产降低了人与人之间的接触程度,从而降低了企业在新冠肺炎疫情期间的运营风险,进而增加了企业在危机期间的韧性,提高了企业应对危机的能力。

企业数字化转型不仅能够为企业的发展赋能,也能够提升企业应对危机的韧性,是企业高质量发展的重要保障。我们的结论具有以下政策含义。(1)增加数字化技术基础设施的投入,为企业数字化转型提供坚实的基础条件,进而提高企业应对危机的能力。受疫情影响,企业对运营中员工随时随地办公的能力更为重视,打造企业数字化工作环境不仅增加了企业对无线网络和 5G 网络覆盖率的要求,也提高了对基础设施稳定性和安全性的要求。政府要利用财政资金,通过设立产业基金等形式推进数字化基础设施建设,为企业数字化转型提供良好的基础环境。(2)不同规模企业从数字化转型中获得的收益存在异质性,数字化转型更有益于提高中小企业的生存能力,但小规模企业资金匮乏,可能缺乏数字化转型所需要的资金,未来政府应该增加对中小企业数字化转型扶持的力度,避免大规模企业和小规模企业数字化转型可能出现的分化。(3)政府应该加大对非高科技行业尤其是传统制造业数字化支持的力度。非高科技行业和制造业在数字化过程中面临的转型成本高、难度大等问题严重制约了数字化的赋能作用,未来应制定相关产业政策,大力扶持非高科技行业和制造业企业的数字化,支持和推进制造业生产、销售、运营和管理等各个环节及流程的数字化。

参考文献:

1. 陈剑、黄朔、刘运辉:《从赋能到使能——数字化环境下的企业运营管理》,《管理世界》2020 年第 2 期。
2. 陈亚琦:《互联网时代电子商务发展规律及其路径探析——基于时空分析视角》,《河北学刊》2015 年第 5 期。
3. 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》,《管理世界》2021 年第 3 期。
4. 杜传忠、张远:《数字经济发展对企业生产率增长的影响机制研究》,《证券市场导报》2021 年第 2 期。
5. 范合君、吴婷:《数字化能否促进经济增长与高质量发展》,《管理科学》2021 年第 3 期。
6. 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》,《改革》2019 年第 4 期。
7. 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》,《经济管理》2020 年第 11 期。
8. 李婉红、王帆:《智能化转型、成本粘性与企业绩效——基于传统制造企业的实证检验》,《科学学研究》2022 年第 1 期。
9. 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》,《中国工业经济》2020 年第 9 期。
10. 罗珉、李亮宇:《互联网时代的商业模式创新:价值创造视角》,《中国工业经济》2015 年第 1 期。
11. 吕文栋、赵杨、韦远:《论弹性风险管理——应对不确定情境的组织管理技术》,《管理世界》2019 年第 9 期。

12. 彭红星、毛新述:《政府创新补贴、公司高管背景与研发投入——来自我国高科技行业的经验证据》,《财经经济》2017年第3期。
13. 戚聿东、蔡呈伟:《数字化企业的性质:经济学解释》,《财经问题研究》2019年第5期。
14. 戚聿东、蔡呈伟:《数字化对制造业企业绩效的多重影响及其机理研究》,《学习与探索》2020年第7期。
15. 戚聿东、肖旭:《数字经济时代的企业管理变革》,《管理世界》2020年第6期。
16. 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》,《管理世界》2021年第7期。
17. 肖静华:《企业跨体系数字化转型与管理适应性变革》,《改革》2020年第4期。
18. 杨德明、刘泳文:《“互联网+”为什么加出了业绩》,《中国工业经济》2018年第5期。
19. 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》,《中国工业经济》2021年第9期。
20. 易露霞、吴非、常曦:《企业数字化转型进程与主业绩效——来自中国上市企业年报文本识别的经验证据》,《现代财经(天津财经大学学报)》2021年第10期。
21. 张公一、张畅、刘晚晴:《化危为安:组织韧性研究述评与展望》,《经济管理》2020年第10期。
22. 张良贵、王立勇、孙久文:《数字经济结构优化与高质量发展效应:闲暇时间与研发效率动态关系变化的经验启示》,《贵州财经大学学报》2022年第2期。
23. 赵臻、曹伟、姚振晔、王竹泉:《“互联网+”有利于降低企业成本粘性吗?》,《财经研究》2020年第4期。
24. 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》,《财经经济》2021年第7期。
25. Albuquerque, R., Koskinen, Y., Yang, S., & Zhang, C., Resiliency of Environmental and Social Stocks: An Analysis of the Exogenous Covid-19 Market Crash. *The Review of Corporate Finance Studies*, Vol. 9, No. 3, 2020, pp. 593-621.
26. Autio, E., Mudambi, R., & Yoo, Y., Digitalization and Globalization in a Turbulent World: Centrifugal and Centripetal Forces. *Global Strategy Journal*, Vol. 11, No. 1, 2021, pp. 3-16.
27. Bai, J. J., Brynjolfsson, E., Jin, W., Steffen, S., & Wan, C., Digital Resilience: How Work-From-Home Feasibility Affects Firm Performance. NBER Working Paper, No. 28588, 2021.
28. Blackburn, S., Laberge, L., O'Toole, C., & Schneider, J., Digital Strategy in a Time of Crisis. *Mckinsey Digital*, Vol. 22, No. 4, 2020, pp. 1-10.
29. Bloom, N., Fletcher, R. S., & Yeh, E., The Impact of Covid-19 on US Firms. NBER Working Paper, No. 28314, 2021.
30. Brynjolfsson, E., Horton, J. J., Ozimek, A., Rock, D., Sharma, G., & Tuye, H., Covid-19 and Remote Work: An Early Look in US Data. NBER Working Paper, No. 27344, 2020.
31. Chen, T., & Lin, C., Smart and Automation Technologies for Ensuring the Long-Term Operation of a Factory Amid the Covid-19 Pandemic: An Evolving Fuzzy Assessment Approach. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 111, No. 11, 2020, pp. 3545-3558.
32. Desjardine, M., Bansal, P., & Yang, Y., Bouncing Back: Building Resilience Through Social and Environmental Practices in the Context of the 2008 Global Financial Crisis. *Journal of Management*, Vol. 45, No. 4, 2019, pp. 1434-1460.
33. Ding, D., Guan, C., Chan, C. M., & Liu, W., Building Stock Market Resilience Through Digital Transformation: Using Google Trends to Analyze the Impact of Covid-19 Pandemic. *Frontiers of Business Research in China*, Vol. 14, No. 1, 2020, pp. 1-21.
34. Durnev, A., Morck, R., Yeung, B., & Zarowin, P., Does Greater Firm-Specific Return Variation Mean More or Less Informed Stock Pricing? *Journal of Accounting Research*, Vol. 41, No. 5, 2003, pp. 797-836.
35. Eberly, J. C., Haskel, J., & Mizen, P., "Potential Capital", Working from Home, and Economic Resilience. NBER Working Paper, No. 29431, 2021.
36. Fahlenbrach, R., Rageth, K., & Stulz, R. M., How Valuable is Financial Flexibility When Revenue Stops? Evidence from the Covid-19 Crisis. *The Review of Financial Studies*, Vol. 34, No. 11, 2021, pp. 5474-5521.
37. Goldfarb, A., & Tucker, C., Digital Economics. *Journal of Economic Literature*, Vol. 57, No. 1, 2019, pp. 3-43.
38. Levine, R., Lin, C., & Xie, W., Spare Tire? Stock Markets, Banking Crises, and Economic Recoveries. *Journal of Financial Economics*, Vol. 120, No. 1, 2016, pp. 81-101.
39. Levine, R., Lin, C., & Xie, W., Corporate Resilience to Banking Crises: The Roles of Trust and Trade Credit. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 53, No. 4, 2018, pp. 1441-1477.

40. Marsh, S. J. , & Stock, G. N. , Creating Dynamic Capability: The Role of Intertemporal Integration , Knowledge Retention , and Interpretation. *Journal of Product Innovation Management* , Vol. 23 , No. 5 , 2006 , pp. 422 – 436.
41. Matt, C. , Hess, T. , & Benlian, A. , Digital Transformation Strategies. *Business & Information Systems Engineering* , Vol. 57 , No. 5 , 2015 , pp. 339 – 343.
42. Morck, R. , Yeung, B. , & Yu, W. , The Information Content of Stock Markets: Why do Emerging Markets Have Synchronous Stock Price Movements?. *Journal of Financial Economics* , Vol. 58 , No. 1 – 2 , 2000 , pp. 215 – 260.
43. Ortiz-De-Mandojana, N. , & Bansal, P. , The Long-Term Benefits of Organizational Resilience Through Sustainable Business Practices. *Strategic Management Journal* , Vol. 37 , No. 8 , 2016 , pp. 1615 – 1637.
44. Ramaswamy, V. , & Ozcan, K. , Brand Value Co-Creation in a Digitalized World: An Integrative Framework and Research Implications. *International Journal of Research in Marketing* , Vol. 33 , No. 1 , 2016 , pp. 93 – 106.
45. Svahn, F. , Mathiassen, L. , & Lindgren, R. , Embracing Digital Innovation in Incumbent Firms: How Volvo Cars Managed Competing Concerns. *MIS Quarterly* , Vol. 41 , No. 1 , 2017 , pp. 239 – 253.
46. Van Der Vegt, G. S. , Essens, P. , Wahlström, M. , & George, G. , Managing Risk and Resilience. *Academy of Management Journal* , Vol. 58 , No. 4 , 2015 , pp. 971 – 980.
47. Verhoef, P. C. , Broekhuizen, T. , Bart, Y. , Bhattacharya, A. , Dong, J. Q. , Fabian, N. , & Haenlein, M. , Digital Transformation: A Multidisciplinary Reflection and Research Agenda. *Journal of Business Research* , Vol. 122 , No. 1 , 2021 , pp. 889 – 901.
48. Vial, G. , Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda. *The Journal of Strategic Information Systems* , Vol. 28 , No. 2 , 2019 , pp. 118 – 144.

The Value of Digitalization in Times of Crisis: Evidence of Corporate Resilience

HU Haifeng, SONG Xiaoxiao (Beijing Normal University, 100875)

DOU Bin (Tsinghua University, 100875)

Abstract: Digitalization has an important impact on corporate organization and management. This paper studies the value of digitalization in times of crisis from the perspective of corporate resilience taking the COVID – 19 crisis as an example. Research shows that digitalization significantly improves corporate resilience in times of crisis, which is manifested in higher stock returns. Further, during the COVID – 19 pandemic, digitalization has greatly strengthened the resilience of small and non-state-owned enterprises that are hit harder by the pandemic, especially non-high-tech enterprises. Mechanism analysis shows that digitalization strengthens corporate resilience in times of crisis by increasing work flexibility and reducing the contact between employees and between employees and customers, and finally improves corporate response to the crisis. Our results suggest that digitalization can be used as a tool for corporate risk management to improve the ability of coping with external risks and reduce corporate operational risks; it is an important determinant of corporate survival and even success during the COVID – 19 crisis.

Keywords: Digitalization, Corporate Resilience, Work Flexibility, COVID – 19

JEL: G12, G30, M11

责任编辑:静 好