

化工企业应对重大冲击数字韧性的构建路径

马庆万¹, 董华¹, 韩育²

(1. 青岛科技大学经济与管理学院, 山东 青岛 266061; 2. 山东大学商学院, 山东 威海 264209)

摘要: 数字韧性作为企业运用数字技术应对重大冲击的能力, 受到社会广泛关注。通过对国内外文献的梳理发现, 企业数字韧性主要由吸收冲击能力、适应冲击能力以及恢复稳态能力构成。采用多案例研究方法, 识别出化工企业在构建数字韧性过程中采取的典型实践。在此基础上, 进一步将这些分散的典型实践进行归纳整合, 构建出一套具有普适性的化工企业数字韧性构建路径模型, 通过基于数字化创新的动态管控、基于数字化平台的组织协同、基于工业互联网平台的资源集聚、基于商业模式创新的敏捷响应, 从而助力企业有效化解重大冲击, 推动企业过渡到新稳态。

关键词: 化工企业; 重大冲击; 数字韧性; 构建路径

中图分类号: C93 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)12-0259-08

自然灾害、地缘政治冲突等黑天鹅与灰犀牛事件给企业造成了重大冲击, 不同企业于此类重大冲击情境中的表现呈现显著的差异, 部分企业因难以承受冲击压力而走向倒闭结局, 而另有一些企业则得益于数字技术的使用带来的数字化赋能, 展现较强的冲击应对能力, 在竭力将损失控制于最低水平的同时, 达成于逆境中持续成长的目标, 甚至成功捕捉到新的发展契机。企业能否迅速适应外部环境变化, 并巧妙地将之转化为新的增长点, 已成为决定其生存与发展的关键因素^[1]。企业数字韧性被认为是通过使用数字技术来有效吸收、适应重大冲击, 并在遭受冲击引发重大破坏后能够快速恢复至稳定状态的能力^[2-3]。化工产业作为国民经济的关键支柱, 对于稳固基础产业、保障民生福祉以及推动经济增长均具有不可替代的作用。鉴于化工企业的生产强连续性和资源高度依赖性, 相较于其他类型的企业, 其在面临外部冲击时, 更为迫切地需要确保生产运营的连续性, 以防止因冲击破坏而可能引发的重大安全事故及经济损失。尽管数字韧性作为新兴研究领域获得国内外学者关注, 但尚未打开化工企业应对重大冲击数字韧性构建路径的“黑匣子”。鉴于此, 本文致力于深入探讨化工企业应对重大冲击的数字韧性构建路径, 旨在填补相关研究空白, 并为化工企业提升数字韧性提供理论支撑与实践指导。

1 企业应对重大冲击数字韧性的构成

1.1 吸收冲击能力

数字韧性的吸收冲击能力是指组织在面对重大冲击时, 能够借助数字技术迅速有效地进行应对, 从而吸收这些冲击带来的影响, 确保组织功能的正常运转与结构的相对稳定。数字技术的冗余与智能感知特性赋予数字韧性吸收冲击的能力, 主要体现在两个关键方面。首先, 数字技术的冗余性对企业运营连续性起到关键保障作用^[3]。如云计算借助多节点分布式架构对计算资源与数据存储予以优化配置, 确保了即使部分节点因故无法正常工作, 冗余的节点也能迅速且自动地接管相关任务, 从而保障企业在面临外部冲击时, 线上平台可以承载线下业务, 实现业务流程的连续性推进^[4]。其次, 数字技术智能感知的特性为企业应对冲击提供有力的支持^[3]。通过智能感知, 企业得以更为精确地洞察不同业务领域之间相互冲突的目标, 并实施合理的权衡与调适策略^[5]。以应对新冠肺炎疫情冲击为例, 企业能够运用数字技术对员工的健康状况实施智能化监测, 依据监测所获数据成果合理规划远程办公模式或灵活调整人力资源布局, 进而有效减少冲击对企业运营造成的负面影响。

1.2 适应冲击能力

数字韧性适应冲击的能力隐喻为组织运用数字技术维持某种动态平衡状态的核心能力^[6], 不仅

收稿日期: 2024-12-23

作者简介: 马庆万(1999—), 男, 山东聊城人, 硕士研究生, 研究方向为企业管理; 董华(1972), 女, 山东淄博人, 博士, 教授, 博士研究生导师, 研究方向为技术经济与管理; 韩育(2001), 女, 山东枣庄人, 硕士研究生, 研究方向为劳动经济学。

囊括现有实践的延续性传承,也要求对现有实践进行精准且成功的修正优化,乃至创新性地塑造全新实践模式以切实化解冲击所诱发的新需求挑战^[7]。数字技术的广泛应用以及易获取性和便于实验的特性^[3],赋予企业数字韧性适应冲击的能力,主要体现在两方面:其一,其易获取性与广泛应用为企业创新服务提供了支持,助力企业在面对冲击时保持业务运营的稳定性。应对疫情冲击时,企业能够迅速利用虚拟现实等数字技术开展无接触服务,远程开展客户技术服务,避免冲击造成的业务中断。其二,数字技术便于实验的特性,为企业快速形成新的产品创意和商业模式提供可能,进而减少冲击造成的市场不确定性对企业的影响。如疫情冲击造成消费者行为骤变,企业运用数字平台进行实时试验和快速迭代,及时调整产品策略和市场定位,从而有效应对市场的快速变化。

1.3 恢复稳态能力

冲击破坏导致的新现实情境,组织短期调适与快速修补难以应对即时冲击和长期压力^[8],故常采取根本性转型,包括开发新能力、变革组织结构与采用新商业模式^[9],这并非重回冲击前状态,而是向更高层级新的连续稳定运营状态进阶跨越,以更好应对后续冲击,冲击也被视作组织转型契机^[10]。数字技术的可重构性与可扩展性赋予数字韧性恢复稳态能力^[3],体现于两方面:一是可重构性助力企业数字系统功能灵活调整,生成新功能系统与对象。冲击下组织需适配或重组、再利用现有技术以恢复,如企业依市场变化重组数字系统功能模块,推出新产品或服务模式应对冲击。二是可扩展性彰显数字平台效能。数字技术便于实验性与可重构性使企业迅速探寻到适应冲击的新配置,但过渡到新配置会引发数字功能需求猛增、市场拓展及新客户涌入等变化,数字技术的可扩展性使企业得以应对此类变化^[11]。如疫情时美团和饿了么等平台助力餐厅从堂食转外卖,餐厅借助平台优势,在维持原有客户基础上拓展业务范围、挖掘新客户,实现订单量增长、运营效率与配送速度优化、品牌知名

度与竞争力提升,达成业务转型与持续发展。周晓雪和崔淼^[12]提出数字韧性恢复稳态能力即企业在重大冲击逆境中幸存并复原,包含反弹能力形成与反脆弱性提升。

2 研究设计

2.1 方法选择

化工企业构建数字韧性应对重大冲击的研究可视为“黑箱”研究,聚焦“如何实现”。采用案例研究法,通过对有代表性和信息丰富度的典型案例实例对比分析,识别案例间共通与差异,提炼关键事件脉络,挖掘普遍规律与内在关联,为研究目标提供深刻解析。依据 Eisenhardt^[13]的观点,选取4~10个案例作为研究样本被认为是保证研究有效性的合理范围。本文选取4个案例进行分析,以揭示化工企业应对重大冲击数字韧性的构建路径。

2.2 案例选择原则

遵循案例选择的典型性和可获得性原则。其一,选典型案例能在资源有限时最大化获取信息与洞察力,规避研究偏差,提升研究效率和质量。从第7届至第17届全国石油和化工企业管理创新成果大会评选的1 035个典型案例中,筛出102个与数字化创新紧密相关案例。其二,遵循可获得性原则,能验证重复数据,增研究结果信效度,提结论可靠性。在新冠肺炎疫情冲击背景下,选择每年营业收入均超2019年且具有持续增长趋势的上市企业,最终选择赛轮集团、史丹利、多氟多、贵州轮胎4家企业。财务表现如表1所示。

2.3 案例情况介绍及数据来源

采取一手资料和二手资料相结合的方法,一手资料主要来源于全国石油和化工企业管理创新成果大会提供的相关案例,如贵州轮胎的《以疫情防控零缺陷为目标的公共卫生应急管理体系的构建与实施》、赛轮集团的《面向橡胶轮胎企业的智能制造创新与应用》等共27个,二手资料主要来源于企业财务报告、微信公众号等网络渠道。案例企业情况详情如表1所示。

表1 案例企业情况及财务表现介绍

案例企业	上市年份	性质	主营业务	营业收入/万元				
				2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
赛轮集团	2011	民企	橡胶轮胎	1 512 783.93	1 540 498.92	1 799 842.85	2 190 221.39	2 597 825.95
史丹利	2011	民企	农用化肥	578 087.29	618 793.86	643 596.85	903 834.93	999 134.95
多氟多	2010	民企	氟化产品	388 746.94	424 520.86	780 885.58	1 235 800.61	1 193 663.85
贵州轮胎	1996	国企	橡胶轮胎	645 833.79	680 872.95	733 927.92	843 986.04	960 119.60

设备的数字化管控,能够根据生产需求进行动态的工序调整。同时,贵州轮胎建设生产执行系统(MES)、能源管理系统(EMS)等多个数字化控制系统,并通过硬件改造与软件升级,达成多个关键数字化系统的联动管控。如仓库管理系统(WMS)与企业资源规划系统(ERP)之间通过标准化接口进行数据交换,有助于库存状态的实时监控与优化管理,也能够依据市场需求变化动态调整采购和生产计划。此外,贵州轮胎借助物联网技术达成人员、物料与设备的全面互联,实现对制造过程数字化管控。例如,通过射频识别(RFID)读写器能够自动读取物料上的 RFID 标签信息,实现物料生产流动轨迹实时跟踪。

3.2 多氟多:基于数字化平台的组织协同

多氟多借助 OA 平台、“一采通”招采平台及业财一体化平台达成信息、流程及业务财务的协同,构建基于 OA、虚拟桌面和数字指挥中心的管理驾驶舱,支持垂直洞察与横向贯通,进而实现决策协同,推动组织内部的信息流、业务流、资金流、决策流高效运转,从而通过基于数字化平台的组织协同有效应对冲击。如图 2 所示。

在信息协同上,多氟多通过办公自动化平台(OA)打破子公司和部门间的信息壁垒,强化内部关联性,提升互动频率与深度。平台统一管理并发布内部信息资源,保障各部门或子公司获取信息一致;平台整合公司内部多种业务系统中的独立、静态或动态数据,以及最新行业动态与社会资讯,达成对各类信息资源获取全面。平台还覆盖从文件起草、审阅、核准、联合签署至正式签发以及档案归

置的全流程,实现业务操作与管理活动全面信息化,确保所有业务运营信息透明。平台集成通讯功能,员工能够即时沟通及时传递信息。平台兼容的手机、平板电脑等移动终端,方便员工远程提交工作申请与审批流程,便捷处理信息。

在流程协同方面,多氟多通过“一采通”招采平台联动供应商关系管理系统(SRM),实现供、产、销的高效协同。客户下单后系统自动将订单信息同步至生产与采购部门,保障生产与采购活动的无缝衔接,防止库存积压或材料短缺问题。供应商通过平台实时查看订单状态、交货要求及质量标准,确保按时按质完成交货任务,实现订单协同。交货完成后供应商直接在平台上传交货单据,便于双方即时跟踪与确认交货情形,实现交货协同。多氟多与供应商基于平台的质量管理功能共享质量标准与检验结果,以确保产品质量契合既定标准,实现质量协同。同时,供应商可在线提交发票,平台自动比对订单与交货记录,保障财务数据的一致性,实现的对账与结算协同。

在业财协同方面,多氟多构建基于 SAP(system application and products)的业财一体化平台,将成本与收入管理贯穿各部门,推动企业从传统财务预算向全面财务管理转型,并将财务管理拓展至企业运营全流程的监管,强化经营风险防控能力。平台清晰辨识计划与实际成本差异,及时察觉并剖析这些差异的根源,进而提出针对性解决方案,确保实际成本处于可控范围。同时平台提供的客户账龄账期管理以及授信额度控制功能,杜绝不同分子公司间的超额发货现象,降低了应收账款风险,

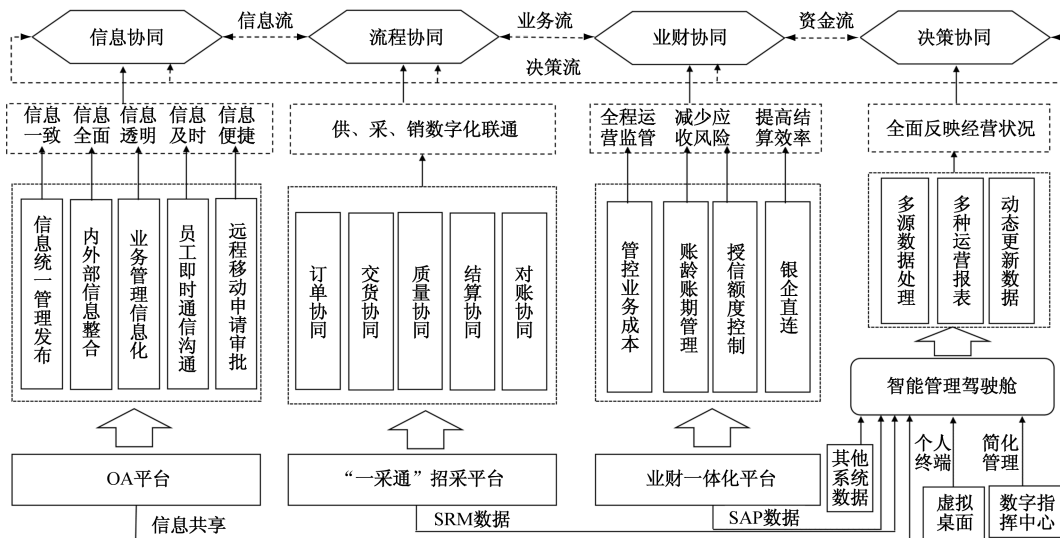


图 2 基于数字化平台的组织协同

并通过与银行系统对接,提升结算效率。

在决策协同方面,多氟多整合 OA、虚拟桌面、数字指挥中心构建智能管理驾驶舱,深入剖析数据背后的缘由与趋势,实现多源数据处理、动态更新数据,自动生成多种运营报表,使得管理层能够直观地洞悉企业运营的各个方面,优化了管理层的决策能力,实现了跨部门与公司的决策协同。同时,多氟多将以往垂直化领导模式转变为基于项目或任务的“扁平式管理”模式,削减了层级限制,强化了横向沟通,团队成员能够更迅速地响应变化,协同解决问题。

3.3 赛轮集团:基于工业互联网平台的资源集聚

赛轮集团基于“橡链云”工业互联网平台实现生产、销售渠道及用户数字服务资源的有效整合与集聚,促进全球范围内生产资源的快速流转与高效调度,确保订单能够按时完成交付,同时强化对终端销售渠道的管理效能,提升整体销售流程的速度与灵活性,并且依据不同用户的特定需求提供个性化的云端解决方案,从而有效地吸引了新市场的订单流入,有效应对重大冲击。如图 3 所示。

在生产制造资源集聚方面,赛轮集团依托“橡链云”工业互联网平台,整合企业内部及整个橡胶行业专业知识,构建基于轮胎制造机理的模型,契合橡胶行业复杂制造模式,实现橡胶加工全工序中“人、机、料、法、环、测”的全面互联,进而能够进行全面质量控制、自动排程、人工智能视觉识别,显著地提升了轮胎生产效率,完成一条轮胎制造流程仅需 38 秒。此外,依托“橡链云”工业互联网平台,赛轮集团具备模块化、标准化、平台化的快速推广

复制能力,实现全球所有工厂一套系统、一套数据、一张报表,对全球工厂进行统一管理,践行集团的“一个工厂”理念,也由此得以在全球范围内迅速调配各工厂的生产能力,成功克服局部地区因疫情所致的产能受限困境,充分激发企业的生产潜力,有力保障客户订单的准时交付,甚至成功把握部分因其他企业产能受限而无法满足市场需求所释放出的额外订单契机。

在销售渠道资源集聚方面,赛轮集团与用友、速达、管家婆等行业主流软件厂商合作开发“橡链云”工业互联网平台销售渠道端的应用场景。赛轮集团借助该平台为海内外经销商提供营销模式、供应链优化等一站式服务解决方案,助力销售渠道实现全链路、全场景的数字化转型升级。平台能够为经销商及其下属所有门店提供在线下单、物流跟踪、库存查询、对账结算等服务,优化库存管理流程,缩减运营成本,并显著提升订单处理效率,还能够通过大数据分析、智能预测等功能,精准匹配供需信息,增强市场响应速度。截至目前,平台已联通超过 2 000 家经销商以及超过 70 000 家门店。

在数字服务资源集聚方面,赛轮集团基于“橡链云”工业互联网平台,通过与射频识别(RFID)智能芯片技术的结合,实现对轮胎全生命周期的可视化监控和管理,拓宽了商业应用场景,有效提升汽车行驶过程中轮胎的安全性以及顾客体验。对于野外矿区车主和商业运输车队而言,“橡链云”工业互联网平台能够提供轮胎温度、充气压力、行驶轨迹的实时监测在线服务,并支持里程或使用寿命收费的商业服务模式。而对于普通车主来说,可通

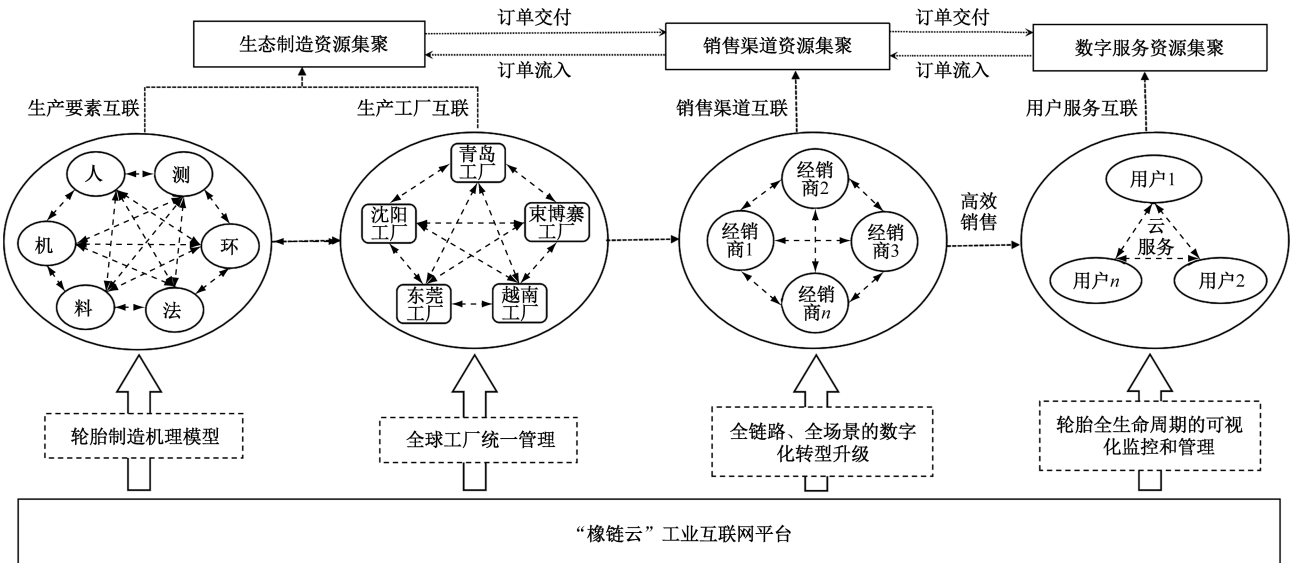


图 3 基于工业互联网平台的资源集聚

过链接“橡链云”享用安全预警、快速救援、轮胎保险等服务。

3.4 史丹利:基于商业模式创新的敏捷响应

面对疫情的重大冲击,史丹利首先创新价值主张,通过对园艺市场的敏捷响应,来适应园艺需求的增长。其次创新价值创造,依靠生产制造、计量管理、物流运输环节的敏捷响应,满足疫情防控要求。最后创新价值捕获,通过调整销售渠道、销售策略以及宣传途径,实现网络营销的敏捷响应,以适应网络购物的普及。如图 4 所示。

在园艺市场敏捷响应方面,疫情暴发后,人们居家时长增加,有更多时间和精力打理家庭空间、发展兴趣爱好,园艺活动受到更多关注,成为不少人居家期间休闲放松、增添生活情趣的热门选择。史丹利作为肥料制造商,迅速调整产品以响应园艺市场机遇。通过实验室信息管理系统(LIMS)的自动分配检验任务、自动抓取检验结果以及自动生成检验报告功能,缩短新品研发时间,最终推出针对家庭园艺花卉种植养护的园艺肥料产品,涵盖多种规格和价格的营养颗粒、营养液和营养粉等品类。

在生产制造敏捷响应方面,史丹利借助平原生产基地数字化转型积累的经验,对生产制造、物流运输、计量管理模式进行调整,以适应疫情带来的重大冲击。在生产制造方面,史丹利采用吨包与散装库结合的原料供应模式增强生产的连续性,运用在线监测系统把控生产线的产品质量,采用全自动化包装系统减少人工依赖,通过托盘仓储和自动导引车技术实现入库流程高度自动化,缓解用工需求压力。

在计量管理敏捷响应方面,史丹利通过集成自助称重终端、车号自动识别系统、自动语音指挥系统、称重图像即时抓拍系统、红绿灯控制系统、红外防作弊系统、道闸控制系统、远程监管系统构建智能计量管理系统,实现从计量活动数据采集到分析决策再到执行控制的全流程自动化处理,显著提升货物装卸作业的速度与准确性,大幅减少用工需求,仅需 3 人就能完成 10 家分子公司整个计量活动的监控调度工作。

在物流运输敏捷响应方面,史丹利借助智能物流系统的网上预约服务、信息推送通知、入园身份验证自动化以及现场快速出单等功能,减少人工单据办理环节,实现车辆即到即装,将司机进厂到出厂时间缩短至 2 h,提升运输效率,同时避免病毒传播风险。此外,史丹利利用互联网引入外部运输资源,增加了货物运力,并采用线上竞价机制控制运输成本。

在网络营销敏捷响应方面,史丹利在淘宝、京东、拼多多等电商平台开设园艺肥料网店,使消费者能够便捷地居家购买所需产品。同时,史丹利积极参与各大电商平台的促销活动,借助平台流量带动产品消费。通过专属客服、会员专享券、延长售后服务等举措,吸引大量客户成为店铺会员,逐步形成稳定的私域流量,提升品牌忠诚度和复购率。此外,史丹利积极利用淘宝、抖音等直播渠道,在直播间向观众详细介绍园艺肥料产品信息,实时解答直播间观众提出的各类问题,推广园艺肥料产品。同时发放直播间专属福利,如产品优惠券、直播下单加送赠品等,以及开展直播互动,通过这些方式

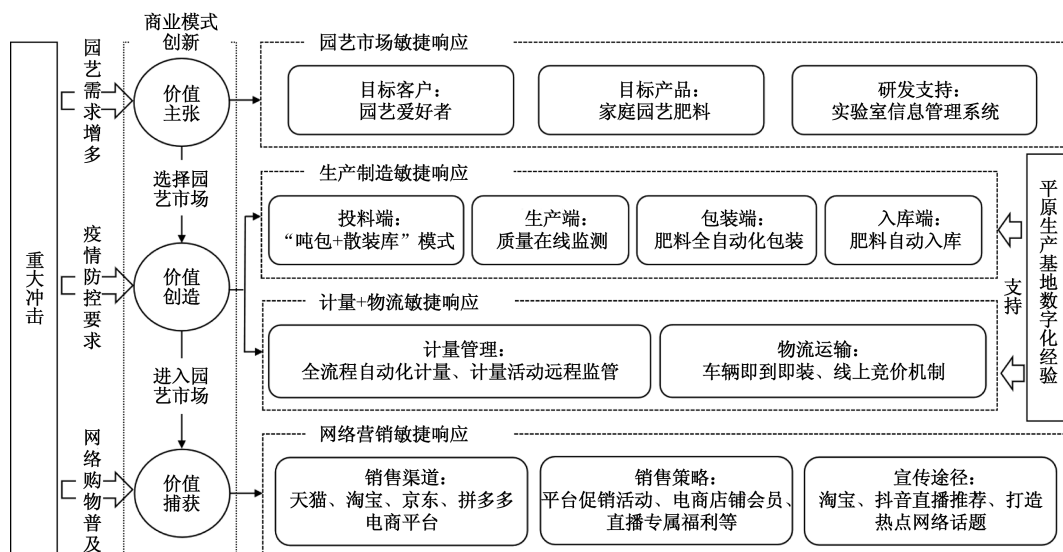


图 4 基于商业模式创新的敏捷响应

吸引直播间访客转化为消费客户。史丹利还通过打造容易引发情感共鸣的热点话题,例如“宅家做什么?不妨照料一下自己小菜园,让心情更加舒畅”,吸引网络流量将园艺肥料产品推向更广泛的消费群体,实现市场关注度的快速提高。

3.5 化工企业数字韧性构建路径模型

通过对贵州轮胎、多氟多、赛轮集团、史丹利典型实践进行分析,得到基于数字化创新的动态管控、基于数字化平台的组织协同、基于工业互联网平台的资源集聚、基于商业模式创新的敏捷响应共4个构建数字韧性的关键组成。根据企业应对重大冲击数字韧性的构成框架,构建化工企业数字韧性构建路径模型如图5所示。

首先,基于数字化创新的动态管控,使企业能够迅速调整策略以适应变化,保障企业业务运营连续不中断,有效吸收疫情冲击。其次,基于数字化平台的组织协同,使企业通过整体联动应对冲击,确保企业业务运营保持稳定,适应冲击造成的负面影响。再者,基于工业互联网平台的资源集聚,使企业以工业互联网平台为枢纽统一调配内部资源,确保企业业务运营持续稳健,进而从冲击中快速恢复。最后,基于商业模式的敏捷响应,使企业化解冲击的破坏转为市场机遇,从而形成新的稳态。

4 结论与启示

本文提炼了4家案例企业运用数字技术应对冲击的典型实践,构建出化工企业应对重大冲击数字韧性的构建路径。首先,基于数字化创新的动态管控,保障企业的业务运营连续不中断,形成数字韧性吸收冲击能力;然后,基于数字化平台的组织协同,维持企业的业务运营稳定,形成数字韧性适应冲击能力;再者,基于工业互联网平台的资源集聚,实现企业的业务运营连续稳健,形成恢复稳态的能力;最后,基于商业模式创新的敏捷响应,化危为机,从而形成新的稳态。

本文为企业提供如下实践启示:其一,构建数字韧性需充分凸显数字技术的主导地位,并有效整合其他非数字资源。以贵州轮胎为例,在遭遇冲击情境

下,该企业借助视频会议形式,制定应对冲击的相关制度文件,为后续数字技术的深入应用筑牢了根基。其二,不同企业在构建数字韧性路径的特定环节,往往会因自身特性呈现差异化优势。譬如赛轮集团,在推出“橡链云”工业互联网平台前,已在数据互联互通、智能化改造及异构信息系统的集成等领域积累深厚经验,使其在工业互联网领域的数字化实践能够快速落地。其三,面对同一重大冲击,不同企业所承受的压力源与程度各异,促使企业优先选择亟须的数字技术加以应对困境。例如,多氟多在全国近十个省份布局大批子公司,疫情冲击致使其暴露跨区域子公司协同管理方面的挑战。鉴于此,多氟多建设数字化平台,推动组织协同应对冲击的不利影响。

参考文献

- [1] GAO X, KONG Y, CHENG L. Strategies and mechanisms for building digital resilience of container shipping platform in crisis situations: a network orchestration perspective [J]. *Ocean and Coastal Management*, 2023, 246: 106887.
- [2] BOH W F, PADMANABHAN B, VISWANATHAN S. Call for papers MISQ special issue on digital resilience [J]. *MIS Quarterly*, 2020, 47(1): 343-360.
- [3] BOH W, CONSTANTINIDES P, PADMANABHAN B, et al. Major shocks digital resilience building: special issue introduction [J]. *MIS Quarterly*, 2023, 47(1): 343-360.
- [4] 邓宁君, 方凯瑜. 数字化转型赋能制造业高质量发展的探究[J]. *科技和产业*, 2024, 24(12): 92-99.
- [5] TREMBLAY M C, RAJIV K, CARLOS R. Data is the new protein: how the commonwealth of virginia built digital resilience muscle and rebounded from opioid and COVID shocks[J]. *MIS Quarterly*, 2023, 47(1): 423-450.
- [6] SU Q Q, FANG X, SAM L. Influence of time metaphor and destination image proximity on tourist responses[J]. *Tourism Management*, 2024, 105: 104942.
- [7] HACKER J, VOM BROCKE J, HANDAL J, et al. Virtually in this together-how web-conferencing systems enabled a new virtual togetherness during the COVID-19 crisis[J]. *European Journal of Information Systems*, 2020, 29(5): 563-584.

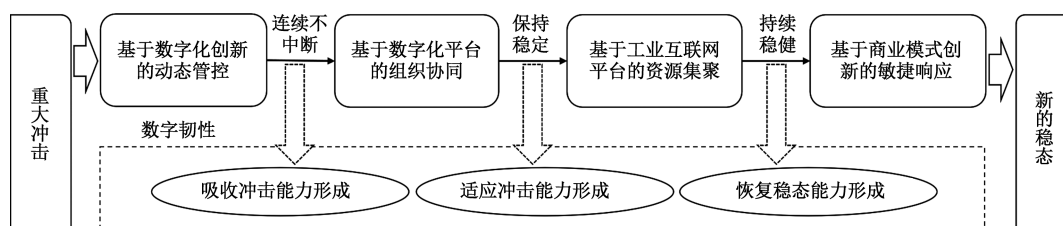


图5 制造企业数字韧性构建路径

- [8] SAKURAI, MIHOKO, Chughtai H. Resilience against crises: COVID-19 and lessons from natural disasters[J]. *European Journal of Information Systems*, 2020, 29(5): 585-594.
- [9] MARCUCCI, GIULIO, AN TOMARIONI S, CIARAPICA F E, et al. The impact of operations and IT-related Industry 4.0 key technologies on organizational resilience [J]. *Production Planning and Control*, 2022, 33(15): 1417-1431.
- [10] FLOETGEN R J, STRAUSS J, WEKING J, et al. Introducing platform ecosystem resilience: leveraging mobility platforms and their ecosystems for the new normal during COVID-19[J]. *European Journal of Information Systems*, 2021, 30(3): 304-321.
- [11] 陈军, 王明思, 孔程. 国外企业数字化转型的研究脉络与方向[J]. *科技和产业*, 2024, 24(7): 15-22.
- [12] 周晓雪, 崔淼. 应对外部环境挑战的企业数字韧性塑造机理研究: 基于数字化战略更新的视角[J]. *南开管理评论*, 2024, 27(2): 4-15.
- [13] EISENHARDT K M. Building theories from case study research[J]. *Academy of Management Review*, 1989, 14(4): 532-550.

Building Pathways for Digital Resilience in Chemical Enterprises in Response to Major Shocks

MA Qingwan¹, DONG Hua¹, HAN Yu²

(1. School of Economics and Management, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266061, Shandong, China; 2. Business of School, Shandong University, Weihai 264209, Shandong, China)

Abstract: Digital resilience, as the ability of enterprises using digital technology to respond to major shocks, has received extensive attention from society. Through a review of domestic and foreign literature, it is found that the digital resilience of enterprises mainly consists of the ability to absorb shocks, the ability to adapt to shocks, and the ability to recover to a steady state. The multi-case study method was used to identify the typical practices adopted by chemical enterprises in the process of building digital resilience. On this basis, these scattered typical practices were further summarized and integrated to construct a universal model of the digital resilience building path for chemical enterprises. Through dynamic management and control based on digital innovation, organizational collaboration based on digital platforms, resource aggregation based on industrial Internet platforms, and agile response based on business model innovation, it helps enterprises effectively defuse major shocks and promotes their transition to a new steady state.

Keywords: chemical enterprises; major shocks; digital resilience; building pathways