

# 流程数字化、数据质量与企业竞争优势

甄 杰<sup>1</sup>, 谢宗晓<sup>2</sup>, 董坤祥<sup>3</sup>, 陈 琳<sup>4</sup>

(1. 山东科技大学 经济管理学院, 山东 青岛 266590; 2. 中金金融认证中心有限公司, 北京 100054; 3. 山东财经大学 管理科学与工程学院, 山东 济南 250014; 4. 山东科技大学 文法学院, 山东 青岛 266590)

**摘要:** 在数据要素化进程加速的背景下, 数据质量已经成为企业构筑竞争壁垒的战略性资源。文章选取167家国内企业进行两阶段问卷调查, 综合运用Smart PLS 2.0与SPSS 22.0的Process插件进行结构方程模型与Bootstrap中介效应检验。研究发现: 流程数字化显著提升数据完整性与准确性, 但对数据安全性的促进作用有限, 表明技术部署需与管理制度协同; 数据完整性与准确性在流程数字化与企业竞争优势的关系中起到部分中介作用, 而数据安全性的中介作用则不显著, 反映企业现阶段更关注数据可用性而非数据安全的风险管控; 流程数字化对企业竞争优势存在直接影响与间接影响, 验证了流程数字化→数据质量→企业竞争优势的传导逻辑。文章拓展了资源基础理论的解释边界, 为企业提供了分阶段推进流程数字化、优先提升数据完整性和动态平衡安全投入的实践思路。

**关键词:** 流程数字化; 数据质量; 企业竞争优势; 资源基础理论

**中图分类号:** F272    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1009-0150(2025)05-0019-14

## 一、引言

以大数据、人工智能和云计算为代表的数字技术, 正在以前所未有的速度推动数字经济纵深发展。在竞争激烈的市场环境中, 数字化转型已成为企业突破效率瓶颈, 实现降本、提质、增效的重要路径([阳镇, 2023](#))。然而企业实践表明, 超过半数企业的数字化转型未达预期, 其核心症结在于低水平的流程数字化及其导致的数据偏差无法为企业决策提供可靠基础([Wang等, 2024](#))。流程数字化作为企业数字化转型的基础和切入点, 是指企业利用数字技术支持新的业务流程或对已有业务流程进行重塑。不同于数字化转型覆盖企业整体战略、组织架构和商业模式的变革, 流程数字化侧重在业务流程涉及的供应链关系、产品设计、生产运营和市场销售等方面获得数字赋能([Adomako等, 2021](#))。尤其是对制造企业而言, 流程数字化贯穿于企业各模块, 引导企业所需资源和技术沿着正确方向发展, 是数字化转型的核心部分([邵兵等, 2023](#))。低水平的流程数字化不仅直接降低了数据可靠度, 而且会引发企业内部对数字化转型的信任危机([Allal-Chérif等, 2023](#)), 表现为在数字化投资回报率低于预期的企业中, 大多数高管会削减后续转型预算, 从而错失创造企业竞争优势的机会。换言之, 当前企业数字化转型实践中, 一个

---

收稿日期: 2025-04-01

基金项目: 国家自然科学基金项目(72102025); 山东省泰山学者工程专项基金项目(tsqnz20240823)。

作者简介: 甄 杰(1986—), 男, 山东德州人, 山东科技大学经济管理学院教授;

谢宗晓(1979—), 男, 山东日照人, 中金金融认证中心有限公司副研究员(通信作者);

董坤祥(1988—), 男, 山东德州人, 山东财经大学管理科学与工程学院副教授;

陈 琳(1979—), 女, 山东青岛人, 山东科技大学文法学院副教授。

核心矛盾日益凸显:尽管大量企业投入资源推进流程数字化,却未能同步实现数据质量的实质性提升,导致数字化投入难以转化为可持续的竞争优势。这一现实痛点揭示了流程数字化与数据质量的割裂,已成为阻碍企业竞争力提升的枷锁。因此,验证流程数字化→数据质量→企业竞争优势的传导机制,构建具有动态适应性的企业流程数字化效用激发路径,已成为决定企业数字化转型成败的关键。

与此同时,学术界对流程数字化相关话题给予了高度关注,已有研究主要从实证层面分析流程数字化对组织有关变量的影响。例如,流程数字化通过供应链信息分享的部分中介作用显著提升企业绩效(雷辉等,2021);流程数字化对企业的国际化程度有显著正向影响(Adomako等,2021);制造企业流程数字化对二元学习(包括探索式学习和利用式学习)以及企业创新绩效均有显著正向影响,且二元学习在流程数字化与企业创新绩效关系中发挥部分中介作用(易靖韬和曹若楠,2022);在企业面临裁员的特定情境下,流程数字化通过创新赋能显著提升市场响应的敏捷度(Sharif等,2024);流程数字化对企业创新绩效有显著正向影响,而知识搜索(包括本地搜索和跨界搜索)在二者关系中具有部分中介作用(Wang等,2024);流程数字化通过增加工作资源提升员工敬业度,最终促进企业创新绩效的提升(Qin和Shen,2024)。尽管上述文献探讨了流程数字化对企业绩效等相关组织层面因变量的作用机制,但遗憾的是,忽视了流程数字化自身所具备的数据驱动效应,未能揭示流程数字化如何通过提升数据质量驱动企业竞争优势的传导机制。这种流程数字化→数据质量→企业竞争优势的链式关系缺位,导致企业缺乏系统优化路径,亟需理论层面弥合。

高质量数据已成为数字经济时代企业的战略资源(Günther等,2022),而数据价值的释放则高度依赖流程数字化提供的基座。其原因在于:第一,流程数字化通过打破传统业务流程的孤岛效应实现了数据贯通,企业核心价值链中涵盖生产、销售、供应等环节的多源异构数据得以完成标准化处理(Park和Mithas,2020),这为企业构建可信、可靠的数据资产提供了必要前提(朱秀梅和林晓明,2022)。第二,流程数字化通过界定权责规范使数据质量有保证。流程数字化基于流程节点的权限控制与责任追溯机制,可系统性规避数据被篡改、被泄露的风险,从而确保数据的安全与可靠(Schmiedel等,2020)。实际上,流程数字化与数据质量有着“天然”关系,它通过标准化、自动化等系统集成手段可以显著提升数据质量,但既有研究尚未揭示流程数字化→数据质量→企业竞争优势的传导机制,尤其是忽略了数据质量这一关键变量的中介作用,导致企业难以建立精准的数字决策模型。因此,本文将深入探讨流程数字化影响企业竞争优势的一般规律,明确流程数字化通过提升数据质量进而创造企业竞争优势的内在逻辑,这不仅为企业释放数据价值提供理论解释,更为企业面向流程数字化制定合理的数据管理策略提供实践参考。

本文聚焦流程数字化、数据质量与企业竞争优势的关系,创新性地将信息安全管理领域的机密性-完整性-可用性(Confidentiality-Integrity-Accessibility,CIA)模型引入资源基础理论(Resource-based theory,RBT)所强调的价值性(value)、稀缺性(rare)、不可模仿性(inimitable)和组织可利用性(organized)的VRIO分析架构,旨在揭示数据质量多维度如何转化为企业竞争优势。首先,数据驱动效能的发挥严格依赖于数据质量。推进企业发展范式由经验导向转向数据驱动的实质是构建高质量的数据资产(Noesgaard等,2023),但已有研究并未将数据质量纳入研究范畴,导致数据质量的资源属性割裂,表现为孤立地讨论数据质量的技术指标,而忽视其与流程数字化的协同壁垒效应。因此,本文关注数据质量与流程数字化的协同,并注重探讨数据质量的重要价值。其次,CIA模型是在信息安全管理领域得到广泛验证且能有效确保企业数据

资产机密性、完整性和可用性的工具 (Warkentin和Orgeron, 2020), 将其引入数据质量的理论分析不仅可以支持企业决策和服务的可信运行, 而且有助于为数据质量提供结构化的分析思路。为了符合研究情境, 结合数据资源的排他性控制、决策依赖性和场景化可塑性特征, 本文重构了CIA模型与数据质量维度的映射关系: 完整性 (integrity) 对应数据完整性, 可用性 (accessibility) 对应数据准确性, 机密性 (confidentiality) 对应数据安全性。整体而言, 流程数字化为数据质量提供了技术载体, 而数据质量的三个维度以各自方式满足RBT的标准和要求。具体来说, 数据完整性确保企业决策依据的完备与一致, 满足稀缺和难以模仿的标准; 数据准确性为企业实时决策提供精准数据, 满足价值和可利用要求; 数据安全性降低商业机密的泄露风险, 满足价值和稀缺的基本需求。

与既有文献比较, 本文可能的边际贡献体现在三方面: 第一, 构建数据质量对应的CIA-RBT维度, 拓展传统数据质量研究单维度的分析范式, 结合数据资源特征将传统信息安全模型转化为企业资源属性, 形成了数据完整性、准确性和安全性的三维度数据分析体系, 弥补了现有文献对数字化场景下数据质量分析与测量的不足, 实现了理论与现实的融合。第二, 揭示了流程数字化→数据质量→企业竞争优势的传导机制, 实证检验了流程数字化的价值创造过程与特定路径, 阐明数据质量在数据价值转化中的核心枢纽作用, 揭示了数据质量不同维度的差异化影响。第三, 揭示了流程数字化与数据质量的协同作用机制, 为企业克服从技术应用到价值转化的障碍提供了实践参考。本文实证检验了流程数字化通过数据质量的多维中介机制驱动企业竞争优势的传导路径, 这为企业破解“重技术应用轻数据管理”的误区和困境提供了操作指南, 也为企业把数字化投入转化为竞争力产出提供了可行依据。

## 二、理论分析与研究假设

### (一) 数据质量对市场竞争优势的影响

资源基础理论认为, 企业所拥有的异质性资源会造成企业间的绩效差异, 该理论主要涵盖两个假设: 第一, 行业间的企业可能拥有不同的优势稀缺资源, 且这些资源能够为企业创造价值; 第二, 资源在企业间具有不可模仿性, 企业利用这些资源会创造与竞争对手间的绩效差异 (Ford等, 2023)。换言之, 资源基础理论旨在解释企业如何在竞争环境中保持独特的竞争优势, 倾向于分析不同企业之间资源和管理效能差异的根源 (Alkaraan等, 2024)。据此可知, 企业的流程数字化不仅是技术工具, 而且是满足VRIO标准的战略资源。流程数字化通过优化资源配置、降本增效与增强动态响应能力创造经济收益, 满足价值性标准; 流程数字化所隐含的技术能力与组织能力的深度融合使其具备互补资源的稀缺属性以及技术-组织壁垒的难以模仿性; 流程数字化实现的持续升级, 提升了企业的知识吸收与资源重构能力, 符合资源技术理论对竞争优势来源的定义。

在数据质量的维度分析中, 除了引入信息安全管理领域的CIA模型之外, 本文还依据国家标准《信息技术数据质量评价标准》(GB/T 36344-2018)进一步确认了数据完整性、准确性和安全性在企业实践中的现实可行性。进一步地, 通过咨询多名企业信息安全管理从业者 (包括IT部门经理、分管信息安全的副总和企业信息安全保险业务负责人各1名), 来确认数据完整性、准确性和安全性的理论内涵与边界, 并满足资源基础理论的VRIO要求 (Heinrich等, 2021), 从而确保数据质量理论维度分析的科学性和合理性。

数据完整性是指企业数据资源中是否包含了满足当前和未来业务发展所需要的数据, 企业信息系统或数据中台所能提供的信息和数据越全面, 数据的完整性程度就越高 (Côrte-

Real等, 2020)。数据完整性是数据规则的体现, 是数字化运营能够顺利、高效运转的保证。由于企业的数字化运营管理需要大量结构化、非结构化数据以及企业内部、外部数据的支撑, 因此数据完整性被认为是影响管理决策水平的重要因素之一 (Luo等, 2024)。拥有基于数据完整性的信息和知识可以帮助企业提升资源配置效率和市场应对能力, 作出更加符合市场发展趋势的决策, 从而构建并扩大其竞争优势 (Ghasemaghaei和Calic, 2019)。换言之, 数据的价值体现在流程的每个环节之中, 企业利用数字技术将流程各环节进行数字化处理, 以完整的数据流驱动企业运营管理, 进而大幅削减生产及运营成本, 提高产品和服务质量, 从而获得市场竞争优势。因此, 本文提出如下假设:

H1: 数据完整性对企业竞争优势有显著正向影响。

以大数据为代表的数字技术的有效利用必须以高质量的数据为基础。数据准确性是指企业内部业务流程中用于决策的数据被认为是正确且合乎规范的 (Côrte-Real等, 2020)。随着数字技术的进步和市场环境的快速变化, 大多数企业需要以高容量、高速度、多样化的方式来收集和处理多模态数据 (Marsden和Pingry, 2018)。相应地, 企业需要在业务流程的所有环节确保数据的准确性, 这些环节包括初始数据收集、数据存储和数据分析等。值得关注的是, 数据源的多样性增加了数据集成后依然准确的难度, 因为统计口径的不同会造成数据准确性的下降 (Sadeghi等, 2023)。另外, 当企业集成不同来源的大量不同类型的数据时, 也会降低数据准确性。虽然确保数据准确性存在一定难度, 但数字经济时代的数据准确性将会为企业带来巨大的商业价值。以制造企业为例, 数据准确性可以帮助企业实现智能流水线上不同制造环节部件的自动匹配, 这能大大降低产品制造及出货分拣的时间成本, 进而提高流程效率, 促进企业竞争优势的提升。因此, 本文提出如下假设:

H2: 数据准确性对企业竞争优势有显著正向影响。

数据安全之前一直作为信息安全的重要组成部分而存在, 但数字经济时代的到来, 使得数据安全得到越来越多的关注, 围绕业务流程的数据安全性是指数据不被泄露、篡改和破坏 (Li等, 2023)。在企业数字运营中, 数据是重要资产的观念已被广泛接受, 企业如何保护数据资产也成为管理活动中的重要工作 (甄杰等, 2024)。企业信息资源管理领域的研究已经证实, 企业的信息安全风险包括来自外部的网络破坏行为和企业内部员工的信息安全违规行为 (Asatiani等, 2024)。对数据安全而言, 也同样面临这两类威胁。数据安全性需要确保数据不被内部员工有意或无意地添加、删除、修改和泄露, 即防止内部员工的信息安全违规对数据安全造成负面影响。同时, 需要通过部署技术手段防止来自外部的窃取重要数据的恶意破坏行为。企业数据一旦泄露或丢失, 将会对企业的正常运营管理造成致命打击, 并且会严重破坏企业在行业内的声誉和竞争力 (Wang和Ngai, 2022)。相反, 如果企业能够确保数据安全性, 将会提升企业的行业声誉, 为企业带来持续的市场竞争优势。因此, 本文提出如下假设:

H3: 数据安全性对企业竞争优势有显著正向影响。

## (二) 流程数字化对企业竞争优势的影响

企业数字化转型的业绩表现在很大程度上取决于流程数字化的好坏, 这是因为流程数字化会有效促进企业硬件、软件等数字基础设施的建设 (朱秀梅和林晓玥, 2022)。如果流程数字化能够帮助企业比其他竞争对手更具有创新性和执行力, 更能够发挥数据赋能的积极效应, 那么这样的流程数字化就可以成为企业竞争优势的来源 (Broccardo等, 2024)。同理, 如果业务流程基于陈旧过时的工作模式, 妨碍了企业关键要素的数字化, 降低了企业响应能力和工作效率, 这样的流程便是企业管理的累赘 (Baier等, 2022)。因此, 流程数字化需要将多个业务信息

系统集成打通,实现原有产品研发、生产制造和市场运营等业务流程的数据化,即对业务流程相关数据的生成、获取、存储和分析等过程进行有效协同。比如,一些大型企业尝试构建数据中台以实现内外部数据的打通与融合,实现全域数据分析与应用。即便如此,数据中台仍需要流程数字化作为支撑和保障,以发挥其应有的价值。

流程数字化需要依据企业所采纳的新型数字技术或信息系统的标准和要求,对数据流动不同环节的操作和控制措施进行合乎逻辑的一致性处理,进而实现对企业全流程的数字化变革。一般来说,既定的流程管理包括企业通过长期积累而形成的一系列规则和程序,而流程数字化主要解决流程管理与数字技术或信息系统的数字化匹配和融合问题,以确保企业全流程数据的有效衔接、分析和管理(Eden等,2025)。流程数字化可以帮助企业构建整个流程的数据处理准则,以此为基础建立完善的数据管理体系,进而将数字运营管理贯穿到业务流程的每一个作业环节和工作步骤(Distel等,2023)。如此,企业的研发、设计、采购、生产和销售等不同环节的数字化运营管理将会变得直接、敏捷和高效,这有利于企业竞争优势的持续提升。因此,本文提出如下假设:

H4: 流程数字化对企业竞争优势有显著正向影响。

### (三) 流程数字化对数据质量的影响

企业流程数字化需要将数据转变为各类运营管理活动的内容、载体和映射,通过整合不同系统中的数据实现数据的共享与互通,以达到利用数据来洞察企业经营状况的目的。数字经济时代的企业要实现科学决策,需要实时掌握流程相关数据,实现企业内部不同部门、环节的数据协同(Scott和Orlikowski,2021)。企业中隶属于不同职能部门的多个流程环节,包括研发和设计、销售和市场、制造和生产、财务和会计以及人力资源等均有相应数字技术和信息系统的支撑。如果与上述不同职能相关的多个流程环节的数据不完整,则企业内部并行的多个步骤将无法同步进行,相关的决策推进难免会出现延误或滞后,这将降低企业对市场的响应速度和响应效率(张振刚等,2024)。流程数字化面向企业决策需要,明确了哪些数据应该如何被采集和存储,并且不同流程环节的数据采集和存档工作都有各自的业务管理规范和操作规程及需要遵循的管理规则等要求。如此,数据的收集等工作逐渐内化为流程不同环节的自动化过程,这有助于维护数据的完整性。因此,本文提出如下假设:

H5: 流程数字化对数据完整性有显著正向影响。

现阶段,面对市场环境快速变化以及数字技术带来的商业发展,企业通过将传统业务流程转化为标准化、自动化的数字流程,能够显著提升数据生成、传输与存储的准确性。首先,流程数字化可以减少人为干预的误差。传统流程管理经常出现因人工操作而出现的主观疏忽或操作不规范导致的数据录入错误,数字化流程通过系统预设规则、自动化采集等方式,从源头降低人为错误概率(Adomako和Nguyen,2024)。其次,流程数字化有效强化了数据标准。数字化工具通过内置数据模板和逻辑校验机制,确保流程涉及的不同部门、环节的数据按照统一标准生成(Al-Omari等,2022)。这种标准化能显著降低多源异构数据引发的数据歧义,提升跨系统的数据准确性。最后,流程数字化有助于企业实现全流程的数据追溯。区块链、版本控制等技术使数据修改留痕,任何异常变动均可回溯至具体操作节点。这种透明性既抑制了数据篡改行为,也为纠错提供了技术基础(Trubetskaya等,2024)。整体来看,流程数字化通过误差预防、标准统一和过程可控三重机制来提升数据准确性。因此,本文提出如下假设:

H6: 流程数字化对数据准确性有显著正向影响。

流程数字化会按照信息安全管理的要求对流程涉及数据的编辑和访问等权限进行设置,

同时将防控安全风险的规则贯穿至不同部门及员工工作中,有效减少了跨部门的冲突,增加了业务流程安全目标的一致性(Wang等,2023)。同时,流程数字化可以将安全标准准则和规范条款拆分至流程节点及相关岗位,将信息安全管理要求与具体业务环节相结合,形成工作要求与安全标准的融合,创造流程与不同岗位、要素和人员的协同联动,提升企业整个流程的数据安全水平(Schlegel等,2024)。流程数字化通过实现流程数据与安全控制措施的结合,将全面提升数据安全性。例如,信息安全部门在企业流程数字化过程中嵌入一系列安全控制措施和安全审核点,可及时发现安全风险隐患,进而有效管控流程中的数据安全风险,提高数据安全性。因此,本文提出如下假设:

H7: 流程数字化对数据安全性有显著正向影响。

#### (四) 数据质量的中介作用

由上述流程数字化与数据质量三个维度的关系、流程数字化与企业竞争优势的关系以及数据质量三个维度与企业竞争优势的关系可知:一方面,流程数字化对企业竞争优势及数据质量三维度有直接影响;另一方面,数据质量三维度对企业竞争优势也有直接影响。由此推断,流程数字化可能会通过数据质量的完整性、准确性和安全性三维度的部分中介作用间接影响企业竞争优势,即数据质量在流程数字化和企业竞争优势的关系中起中介作用。换言之,流程数字化通过提升数据质量(数据完整性、数据准确性和数据安全性)间接提高企业竞争优势。因此,本文提出如下假设:

H8: 数据完整性在流程数字化和企业竞争优势关系中具有中介作用。

H9: 数据准确性在流程数字化和企业竞争优势关系中具有中介作用。

H10: 数据安全性在流程数字化和企业竞争优势关系中具有中介作用。

综上所述,本文提出如下研究模型,见图1。

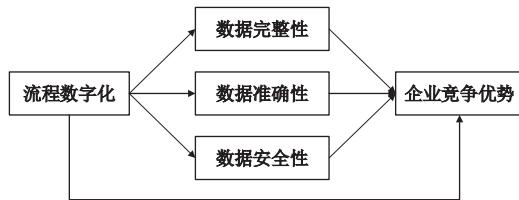


图 1 研究模型

### 三、研究设计

#### (一) 研究样本与数据收集

本文通过问卷调查收集数据,在相关行业协会和第三方认证机构的协助下,初步确定了300个来自不同行业的企业样本调查对象,这些企业均是注重数字技术应用、开展流程数字化改造的企业。为了进一步确认样本调查对象满足研究情境设定,在问卷调查之前研究团队通过经营管理信息数字化和智能化投入情况判断样本企业的数字化水平,以此将不满足研究情境需要的企业排除在外。

本文的问卷调查工作分两阶段进行:第一阶段,于2022年8月向数字化水平相对较高的256家企业发放调查问卷,回收有效问卷209份。进一步地,为了保证样本企业正在开展数字化转型相关工作,在问卷中依据数据成熟度相关要点增加筛选问题,如企业内部会结合掌握到的数据分析结果进行管理决策。同时,被试者主要为企业IT部门负责人/经理,或者为分管IT部门工作的经理,这样也能最大限度地确保被试者了解企业数字转型阶段或数字化运营管理的实际情况。第二阶段,于2023年7月向第一阶段的209家企业进行二次问卷调查,本阶段的调查工作侧重于样本企业竞争优势的表现。两个阶段的问卷调查工作之所以间隔将近1年的时间,一是因为流程数字化、数据驱动企业发展的效应发挥需要一定的时间周期(甄杰等,2024);二是

因为这种纵向研究设计,即至少在两个不同时间段对同一研究样本搜集调查数据,可以尽力解决数据之间的内生性问题(陈晓萍和沈伟,2018)。第二阶段调查共回收有效问卷167份。样本统计结果信息显示:(1)在行业类型方面,制造相关企业有61家,占比为36.527%;金融相关企业有43家,占比为25.748%;软件相关企业有36家,占比为21.557%;通信相关企业有27家,占比为16.168%。(2)在企业规模方面,从业人员高于(含)500人的企业有28家,占比为16.767%;从业人员在100~500人的企业有94家,占比为56.287%;从业人员低于(含)100人的企业有45家,占比为26.946%。

## (二) 变量测量

为了保证变量测量的准确性和有效性,本文的变量测量均采用已有研究中被广泛使用和验证的研究量表,并根据企业数字化转型的特定研究情境进行必要调整。本文采取两项措施来保证问卷简洁易懂:第一,邀请1位企业管理研究领域的教授和2位拥有多年从业经验的企业高管阅读问卷中的问题并提出修改意见。第二,将修改后的问卷小范围发放给30名本科生和硕士生以检验问卷的结构效度。本次调查问卷采用李克特5点量表,其中1表示非常不同意,5表示非常同意。

1. 自变量:流程数字化。对流程数字化的测量采用傅颖等(2021)的测量量表,并结合研究情境的设定确定了4个题项,分别测量流程数字化在供应商关系、产品和服务提供、生产与运营、营销与客户关系管理四方面的内容。然而,预调查的结果显示,测量供应商关系的题项“数字技术用于支持供应商关系的业务活动”的因子载荷系数较低,将其删除。最终,对流程数字化的测量保留了3个题项。

2. 中介变量:数据质量。本文的数据质量包括数据完整性、数据准确性和数据安全性三个维度。其中,对数据完整性的测量采用Côrte-Real等(2020)的测量量表,包括3个题项;对数据准确性的测量采用Côrte-Real等(2020)的测量量表,包括3个题项;对数据安全性的测量采用Siddiqa等(2016)的定义方式,并且在参考数据管理相关研究的基础上确定了3个题项。

3. 因变量:企业竞争优势。对企业竞争优势的测量,根据Mikalef等(2020)的测量量表修改得来,并根据数字化转型的研究情境设定,在接受信息资源管理领域专家和学者建议的基础上,增加了一个围绕“企业数字化要以客户为中心,并且要为客户创造更多价值”相关内容的测量题项,总共包括4个题项。

4. 控制变量:行业类型和企业规模。企业隶属行业的不同,往往对信息化和数字化的要求和依赖程度不同,这可能对企业数字化转型中的企业运营管理有一定影响。企业规模与其信息资产的规模和数据价值有较大关系,企业因此对数字化转型的重视程度也可能会产生差异。基于此,本文将行业类型和企业规模作为控制变量。

## 四、实证结果

### (一) 信度和效度检验

本文采用组合信度(CR)和Cronbach's  $\alpha$ 来检验问卷的信度,通过验证性因子分析来检验结构效度,同时用AVE来评价量表的聚合效度,各指标结果如表1所示。此外,本文用潜变量AVE的平方根是否大于潜变量之间的相关值来检验区分效度,结果见表2。

由表1可知,流程数字化、数据完整性、数据准确性、数据安全性和企业竞争优势的CR分别为0.948、0.922、0.887、0.919和0.943,均大于0.700的基准值;5个变量的Cronbach's  $\alpha$ 分别为0.917、0.874、0.810、0.868和0.919,均大于0.700的基准值。综合两项指标数值,说明问卷具有良好的信

度水平。此外,5个变量的AVE分别为0.858、0.799、0.724、0.792和0.805,均大于0.500的基准值,显示较高的聚合效度水平。

表1 测量量表信度和效度评价指标

变量	测量题项	因子载荷	AVE	CR	Cronbach's $\alpha$
流程数字化	数字技术用于支持产品和服务的业务活动	0.953			
	数字技术用于支持生产与运营的业务活动	0.909	0.858	0.948	0.917
	数字技术用于支持营销与客户的业务活动	0.918			
数据完整性	不同环节/部门所采集的数据是完整的	0.926			
	不同环节/部门所存储的数据是全面的	0.836	0.799	0.922	0.874
	不同环节/部门能够提供决策所需信息	0.917			
数据准确性	流程系统提供的数据是一致的	0.866			
	从流程系统获得的数据几乎没有错误	0.829	0.724	0.887	0.810
	流程系统提供的数据是准确的	0.859			
数据安全性	不同环节/部门使用的数据是合规的	0.856			
	不同环节/部门使用的数据是受保护的	0.914	0.792	0.919	0.868
	流程中不同等级的数据均处于可控状态	0.899			
企业竞争优势	企业能够比竞争对手获得更多的优势	0.922			
	企业能够为客户创造更多的价值	0.910			
	企业提高了在行业内的竞争力	0.865	0.805	0.943	0.919
	企业的利润水平高于行业平均水平	0.892			

表2 潜变量均值、标准差和AVE的平方根

	均值	标准差	1	2	3	4	5
1. 流程数字化	3.881	0.808	0.926				
2. 数据完整性	3.836	0.823	0.526	0.893			
3. 数据准确性	3.854	0.772	0.587	0.422	0.851		
4. 数据安全性	4.002	0.804	0.493	0.421	0.584	0.890	
5. 企业竞争优势	3.916	0.775	0.574	0.428	0.555	0.430	0.897

由表2可知,5个变量的AVE的平方根均大于各变量之间的相关系数,表明问卷具有较好的区分效度。另外,验证性因子分析(CFA)结果显示,模型的整体拟合度较好, $\chi^2/df = 2.122 < 3$ , $RMSEA = 0.046 < 0.1$ , $CFI = 0.927 > 0.9$ , $TLI = 0.913 > 0.9$ 。综合上述所有指标可以看出,本文测量量表具有较好的信度和效度水平。最后,将行业类型和组织规模作为控制变量纳入研究模型进行检验。由于本文所分析的样本量相对较少,我们采用Liang等(2007)推荐的分析方法对其进行2次检验,即每次检验只涉及一个控制变量。检验结果显示,行业类型和企业规模2个控制变量的系数分别为0.058( $p > 0.05$ )和-0.070( $p > 0.05$ ),均不显著,表明控制变量没有对模型有效性产生影响。

## (二)共同方法偏差及多重共线性检验

基于问卷调查的实证研究中,如果问卷中的所有观测变量均由同一个被试者回答,则可能会引发共同方法偏差问题,进而影响研究结果的准确性。本文首先采用Harman单因素测量方法,对167份有效问卷进行共同方法偏差分析,得到第一个主成分因子的贡献率为41.282%,该值小于50%,但是大于40%。为此,本文在参考Liang等(2007)的基础上,采用PLS方法构建一个

“方法因子”来检验是否有共同方法偏差的存在。检验结果显示,所有指标的平均解释度大于65%,而方法因子的平均解释度小于10%。同时,所有方法因子载荷均不显著。因此,本研究不存在显著的共同方法偏差问题。此外,本文通过检验方差膨胀因子(VIF)来消除潜在的多重共线性风险。检验结果显示,五个变量的VIF数值均低于5.000的阈值,可以进行后续的假设检验。

### (三)结构方程模型分析

本文在对中介效应检验之前,先对变量之间的直接关系进行检验(温忠麟和叶宝娟,2014)。由于结构方程模型在检验变量之间的直接关系上具有明显优势,本文采用Smart PLS 2.0进行结构方程模型检验,变量之间的直接影响结果如图2所示。

由图2可知,数据完整性对企业竞争优势有显著正向影响( $\beta = 0.219, p < 0.05$ ),假设H1得到验证;数据准确性对企业竞争优势有显著正向影响( $\beta = 0.302, p < 0.05$ ),假设H2得到验证;数据安全性对企业竞争优势没有显著正向影响( $\beta = 0.083, p > 0.05$ ),假设H3未得到验证,这与本文的预期理论假设出现了偏差,可能是由于企业内部对数据安全性的认知存在一定的滞后性,导致企业对数据安全性的关注度还不够高,未能充分发挥数据安全性的价值。另外,还有一种可能性是数据安全性不会快速地为企业创造直接经济效益,这在一定程度上导致企业现阶段在数字化转型中对数据安全的重视不够,进而使得分析结果不显著。

假设检验结果还表明,流程数字化对企业竞争优势有显著正向影响( $\beta = 0.274, p < 0.05$ ),假设H4得到验证;流程数字化对数据完整性有显著正向影响( $\beta = 0.672, p < 0.001$ ),假设H5得到验证;流程数字化对数据准确性有显著正向影响( $\beta = 0.861, p < 0.001$ ),假设H6得到验证;流程数字化对数据安全性有显著正向影响( $\beta = 0.687, p < 0.001$ ),假设H7得到验证。因此,流程数字化对数据质量三维度的正向影响均得到验证。

### (四)中介效应检验

根据中介变量的作用条件,并结合上述变量之间的直接关系可知:尽管流程数字化对数据安全性和企业竞争优势有显著正向影响,但是数据安全性对企业竞争优势的正向影响不显著,因此无需检验数据安全性在流程数字化与企业竞争优势间的中介作用,即拒绝假设H10。

为了验证数据完整性、数据准确性在流程数字化和企业竞争优势关系中的部分中介作用,本文首先对流程数字化、数据完整性、数据准确性和企业竞争优势进行标准化处理;然后在此基础上,采用Bootstrap方法对数据完整性、数据准确性的中介作用进行检验。为此,本文构建如下多元回归模型:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 M_1 + \beta_3 M_2 + \varepsilon \quad (1)$$

式中: $Y$ 表示标准化后的企业竞争力; $X$ 表示标准化后的流程数字化; $M_1$ 表示标准化后的数据完整性; $M_2$ 表示标准化后的数据准确性; $\varepsilon$ 为误差项。进一步地,本文利用SPSS22.0的Process插件对模型进行验证,得到的参数估计值和显著性系数如表3所示。

在整体的模型指标中, $F = 91.476, p = 0.000$ ,表明自变量流程数字化通过中介变量数据完整性和数据准确性对因变量企业竞争优势的影响达到了显著性水平。此外,模型的解释水平为 $R^2 = 0.619$ ,表明尽管模型的解释水平较高,但仍然还有将其他变量纳入研究模型进行分析的空

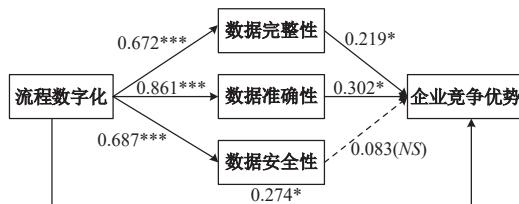


图2 结构方程模型分析结果

注: \*为 $p < 0.05$ , \*\*为 $p < 0.01$ , \*\*\*为 $p < 0.001$ 。

间。本文将各系数值代入式(1),得到回归模型:

$$Y = 0.665 + 0.275X + 0.227M_1 + 0.34M_2 \quad (2)$$

在分析数据完整性和数据准确性的中介作用过程中,除了关注回归模型的系数和显著性水平之外,还需重点关注数据完整性和数据准确性的间接效应。基于SPSS22.0的Process插件分析结果中的间接效应及其对应指标如表4所示。

由表4可知,流程数字化通过数据完整性对企业竞争优势的间接效应为0.153( $Z=3.531$ , $p<0.001$ ),95% Bootstrap置信区间为[0.052,0.303],置信区间不包括0,数据完整性的中介作用进一步得到验证,假设H8得到验证。同时,流程数字化通过数据准确性对企业竞争优势的间接效应为0.279( $Z=3.539$ , $p<0.001$ ),95% Bootstrap置信区间为[0.112,0.475],置信区间不包括0,数据准确性的中介作用进一步得到验证,假设H9得到验证。

综合上述结构方程模型分析和中介效应检验结果,本文的假设检验情况如表5所示。

#### (五)稳健性检验

为了检验研究模型的稳健性,参考张振刚等(2024)和甄杰等(2020)的方法,从研究数据出发,通过调整样本容量的方式进行稳健性检验。对104个来源于制造相关和金融相关行业的样本数据单独进行二次检验,分析结果如图3所示。对比图2和图3的分析结果可知,流程数字化与数据完整性、数据准确性、数据安全性以及企业竞争优势之间的关系在显著与否的判断上与前文分析结果完全一致,只是在具体的效应数值大小上有所变动。在此基础上所完成的有关数据完整性、数据准确性的部分中介作用也同样得到了验证。因此,本文研究模型相关变量的多个假设均再次得到验证。由此可见,本研究所得出的结论具有稳健性。

## 五、研究结论与启示

本文探讨了流程数字化、数据质量(包括数据完整性、准确性和安全性)与企业竞争优势之间的关系,旨在解释企业通过流程数字化实现数据资源价值转化的内在机制,得出以下研究结论:(1)流程数字化对企业数据质量三维度

表3 回归系数

模型	系数	标准误差	<i>t</i>	<i>p</i>	95%置信区间	
					下限	上限
常量	0.665	0.201	3.315	0.001	0.269	1.062
<i>X</i>	0.275	0.092	2.980	0.003	0.093	0.457
<i>M</i> <sub>1</sub>	0.227	0.061	3.721	0.000	0.107	0.348
<i>M</i> <sub>2</sub>	0.340	0.095	3.590	0.000	0.153	0.528

表4 间接效应及其指标

变量	间接效应	标准误差	<i>Z</i>	95%置信区间	
				下限	上限
<i>M</i> <sub>1</sub>	0.153	0.064	3.531	0.052	0.303
<i>M</i> <sub>2</sub>	0.279	0.093	3.539	0.112	0.475
合计	0.432	0.090	—	0.264	0.621

表5 假设检验结果

研究假设及其变量	变量关系	检验结果
H1: 数据完整性→企业竞争优势	直接作用	支持
H2: 数据准确性→企业竞争优势	直接作用	支持
H3: 数据安全性→企业竞争优势	直接作用	不支持
H4: 流程数字化→企业竞争优势	直接作用	支持
H5: 流程数字化→数据完整性	直接作用	支持
H6: 流程数字化→数据准确性	直接作用	支持
H7: 流程数字化→数据安全性	直接作用	支持
H8: 流程数字化→数据完整性→企业竞争优势	中介作用	支持
H9: 流程数字化→数据准确性→企业竞争优势	中介作用	支持
H10: 流程数字化→数据安全性→企业竞争优势	中介作用	不支持

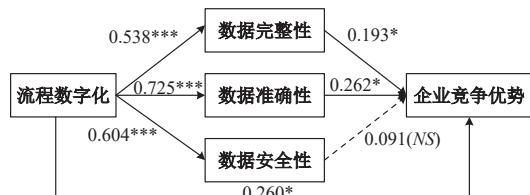


图3 用于稳健性检验的结构方程模型分析结果

注: \*为 $p<0.05$ , \*\*为 $p<0.01$ , \*\*\*为 $p<0.001$ 。

(完整性、准确性、安全性)均具有显著促进作用。企业流程数字化水平越高,数据质量的综合表现就越优。这一发现与大数据及数字经济领域中“通过规范化管理活动提升数据可靠性”的经典研究结论形成理论呼应,也进一步印证了流程数字化不仅是数字技术工具的应用,更是通过重构业务流程逻辑,为数据全链路贯通提供制度性与结构性保障。(2)数据完整性、数据准确性对企业竞争优势有显著正向影响,数据安全性对企业竞争优势的影响则不显著。这意味着企业流程相关数据的完整性和准确性水平越高,企业竞争优势的提升效果就越明显。背后所隐含的逻辑是,全面且准确的运营管理数据对企业的生存与发展有重要影响,这与数字经济环境下“数据是企业重要的生产要素和独特资源,也是企业决策的依据”等观点保持一致。(3)流程数字化对企业竞争优势有显著正向影响,且数据完整性和数据准确性在两者关系中起部分中介作用。该结论与组织行为管理相关研究得出的“流程管理通过优化企业内部相关管理活动提高企业的流程绩效表现”以及“数据赋能会激发企业业务以及商业模式的转变与创新”等研究结论的理论内涵一致。也就是说,数字经济时代企业需要通过流程数字化保证数据完整性和数据准确性,进而为企业发展决策提供可靠依据。

基于上述研究结论,本文得到以下管理启示:(1)企业可以将流程数字化作为数字化转型的战略支点,突破数据价值释放的瓶颈。实证结果表明,流程数字化对数据完整性、准确性及安全性的提升具有显著正向影响,同时直接促进了企业竞争优势的形成。这一发现揭示了流程数字化在数字化转型中的基础设施作用,其不仅是技术升级的载体,更是打破部门壁垒、实现数据全链路贯通的关键抓手。对此,企业应将流程数字化提升至战略高度,通过系统性流程重构实现数据驱动的运营模式转型。(2)企业需要以数据质量为核心,构建数字化运营的基础,以规避低质量数据引发的决策风险。研究证实,数据完整性与准确性对企业竞争优势具有显著正向影响,而数据安全性虽未通过显著性检验,但其潜在风险仍需高度重视。这一结论凸显了数据质量作为企业数字化运营基础的重要性,低质量数据可能导致分析偏差、决策失误甚至引发重大经营风险。为此,企业可以考虑从流程源头把控数据质量,通过明确关键数据字段与采集标准、建立数据安全的全员责任体系等具体措施提高数据质量。(3)企业可以推动流程数字化与数据管理的深度协同联动,激活数字化转型的协同效应。尽管流程数字化与数据质量均对企业竞争优势有正向影响,但若二者割裂推进,则可能陷入“流程重构未考虑数据需求”或“数据管理脱离业务场景”的困境。为实现流程数字化与数据管理的协同增效,企业可以尝试在业务流程中嵌入敏捷化的数据管理措施、利用数字技术强化流程与数据的融合,以及建立动态监控与持续优化机制等措施。

未来研究方向主要集中在三方面:(1)流程数字化的动态演化与多场景适用性。相关研究可以聚焦在挖掘流程数字化的动态演化路径,进而分析技术、组织与制度在不同阶段的驱动作用,或是考察流程数字化的多场景适应性,如严格数据隐私法规对流程数字化涉及的安全管理的影响。(2)数据质量维度的扩展与场景化应用。未来研究可结合智能制造、精准营销等更多场景,探索新维度对数据质量三维度的补充或替代效应。在此基础上,分析和验证不同数据质量维度的差异化影响效应和作用机制。(3)流程数字化与数据质量的协同效应。未来可探究两者协同的中介路径,并识别潜在的边界条件对协同效果的调节作用。例如,在高度动态市场环境下,二者的协同是否比单一要素更能提升企业抗风险能力。综合来看,未来研究可围绕流程数字化的动态性、数据质量的场景化以及二者协同的边界条件展开,结合跨行业案例与大数据分析等方法,深化“流程数字化→数据质量→企业价值创造”的理论脉络,为企业流程数字化提供更具情境适应性的理论参考和实践指引。

**主要参考文献：**

- [1] 陈晓萍, 沈伟. 组织与管理研究的实证方法[M]. 3版. 北京: 北京大学出版社, 2018.
- [2] 傅颖, 徐琪, 林嵩. 在位企业流程数字化对创新绩效的影响——组织惰性的调节作用[J]. 研究与发展管理, 2021, (1).
- [3] 雷辉, 唐世一, 盛莹, 等. 流程数字化、供应链信息分享与企业绩效[J]. 湖南大学学报(社会科学版), 2021, (6).
- [4] 邵兵, 匡贤明, 王翠. 制造业企业业务流程数字化与企业价值: 基于动态能力的视角[J]. 技术经济, 2023, (7).
- [5] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, (5).
- [6] 阳镇. 数字经济如何驱动企业高质量发展?——核心机制、模式选择与推进路径[J]. 上海财经大学学报, 2023, (3).
- [7] 易靖韬, 曹若楠. 流程数字化如何影响企业创新绩效?——基于二元学习的视角[J]. 中国软科学, 2022, (7).
- [8] 张振刚, 户安涛, 叶宝升. 制造企业数字创新的过程机制及其对企业绩效影响研究[J]. 外国经济与管理, 2024, (6).
- [9] 甄杰, 谢宗晓, 董坤祥, 等. 数字化转型中信息安全协同治理对企业竞争优势的影响[J]. 管理科学, 2024, (4).
- [10] 甄杰, 谢宗晓, 李康宏, 等. 信息安全治理与企业绩效: 一个被调节的中介作用模型[J]. 南开管理评论, 2020, (1).
- [11] 朱秀梅, 林晓玥. 企业数字化转型: 研究脉络梳理与整合框架构建[J]. 研究与发展管理, 2022, (4).
- [12] Adomako S, Amankwah-Amoah J, Tarba S Y, et al. Perceived corruption, business process digitization, and SMEs' degree of internationalization in sub-Saharan Africa [J]. *Journal of Business Research*, 2021, 123: 196–207.
- [13] Adomako S, Nguyen N P. Digitalization, inter-organizational collaboration, and technology transfer [J]. *The Journal of Technology Transfer*, 2024, 49(4): 1176–1202.
- [14] Alkaraan F, Elmarzouky M, Hussainey K, et al. Reinforcing green business strategies with Industry 4.0 and governance towards sustainability: Natural-resource-based view and dynamic capability [J]. *Business Strategy and the Environment*, 2024, 33(4): 3588–3606.
- [15] Allal-Chérif O, Climent J C, Berenguer K J U. Born to be sustainable: How to combine strategic disruption, open innovation, and process digitization to create a sustainable business [J]. *Journal of Business Research*, 2023, 154: 113379.
- [16] Al-Omari M A, AlZgool M R H, Ahmed U, et al. Exploring the nexus between e-business processes and organizational performance: Can technological opportunism play any role? [J]. *Frontiers in Psychology*, 2022, 13: 896527.
- [17] Asatiani A, Hakkarainen T, Paaso K, et al. Security by envelopment: A novel approach to data-security-oriented configuration of lightweight-automation systems [J]. *European Journal of Information Systems*, 2024, 33(5): 631–653.
- [18] Baier M S, Lockl J, Röglinger M, et al. Success factors of process digitalization projects - insights from an exploratory study [J]. *Business Process Management Journal*, 2022, 28(2): 325–347.
- [19] Broccardo L, Volà P, Alshibani S M, et al. Business processes management as a tool to enhance intellectual capital in the digitalization era: The new challenges to face [J]. *Journal of Intellectual Capital*, 2024, 25(1): 60–91.
- [20] Côte-Real N, Ruivo P, Oliveira T. Leveraging internet of things and big data analytics initiatives in European and American firms: Is data quality a way to extract business value? [J]. *Information & Management*, 2020, 57(1): 103141.

- [21] Distel B, Plattfaut R, Kregel I. How business process management culture supports digital innovation: A quantitative assessment [J]. *Business Process Management Journal*, 2023, 29(5): 1352–1385.
- [22] Ford M T, Wang Y R, Matthews R A, et al. Energy, attentional resources and work-family conflict over the meso-term: Resource loss spirals revisited [J]. *Journal of Organizational Behavior*, 2023, 44(8): 1204–1229.
- [23] Ghasemaghaei M, Calic G. Can big data improve firm decision quality? The role of data quality and data diagnosticity [J]. *Decision Support Systems*, 2019, 120: 38–49.
- [24] Günther W A, Mehrizi M H R, Huysman M, et al. Resourcing with data: Unpacking the process of creating data-driven value propositions [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2022, 31(4): 101744.
- [25] Heinrich B, Hopf M, Lohninger D, et al. Data quality in recommender systems: The impact of completeness of item content data on prediction accuracy of recommender systems [J]. *Electronic Markets*, 2021, 31(2): 389–409.
- [26] Iden J, Danilova K B, Eikebrokk T. Business process management and digitalization: A reciprocal relationship [J]. *Business Process Management Journal*, 2025, 31(2): 393–415.
- [27] Li W W, Leung A C M, Yue W T. Where is it in information security? The interrelationship among it investment, security awareness, and data breaches [J]. *MIS Quarterly*, 2023, 47(1): 317–342.
- [28] Liang H G, Saraf N, Hu Q, et al. Assimilation of enterprise systems: The effect of institutional pressures and the mediating role of top management [J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(1): 59–87.
- [29] Luo Z L, Shao X F, Ma X C. Enhancing Learners' performance in contest through knowledge mapping algorithm: The roles of artificial intelligence and blockchain in scoring and data integrity [J]. *Journal of Organizational and End User Computing*, 2024, 36(1): 1–21.
- [30] Marsden J R, Pingry D E. Numerical data quality in IS research and the implications for replication [J]. *Decision Support Systems*, 2018, 115: A1–A7.
- [31] Mikalef P, Krogstie J, Pappas I O, et al. Exploring the relationship between big data analytics capability and competitive performance: The mediating roles of dynamic and operational capabilities [J]. *Information & Management*, 2020, 57(2): 103169.
- [32] Noesgaard M S, Nielsen J A, Jensen T B, et al. Same but different: Variations in reactions to digital transformation within an organizational field [J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2023, 24(1): 12–34.
- [33] Park Y, Mithas S. Organized complexity of digital business strategy: A configurational perspective [J]. *MIS Quarterly*, 2020, 44(1): 85–128.
- [34] Qin Y Z, Shen Y Q. Can process digitization improve firm innovation performance? Process digitization as job resources and demands [J]. *Sustainability*, 2024, 16(13): 5295.
- [35] Sadeghi R K, Azadegan A, Ojha D. A path to build supply chain cyber-resilience through absorptive capacity and visibility: Two empirical studies [J]. *Industrial Marketing Management*, 2023, 111: 202–215.
- [36] Schmiedel T, Recker J, Brocke J V. The relation between BPM culture, BPM methods, and process performance: Evidence from quantitative field studies [J]. *Information & Management*, 2020, 57(2): 103175.
- [37] Schlegel D, Rosenberg B, Fundanovic O, et al. How to conduct successful business process automation projects? An analysis of key factors in the context of robotic process automation [J]. *Business Process Management Journal*, 2024, 30(8): 99–119.
- [38] Scott S, Orlikowski W. The digital undertow: How the corollary effects of digital transformation affect industry standards [J]. *Information Systems Research*, 2021, 33(1): 311–336.
- [39] Sharif S M F, Wang W P, Yang N D, et al. Sustaining SME agility through knowledge coupling, business process digitization, and innovation during crisis [J]. *Journal of Engineering and Technology Management*, 2024, 71: 101802.
- [40] Siddiqua A, Hashem I A T, Yaqoob I, et al. A survey of big data management: Taxonomy and state-of-the-art [J]. *Journal of Network and Computer Applications*, 2016, 71: 151–166.

- [41] Trubetskaya A, Ryan A, Murphy F. An implementation model for digitisation of visual management to develop a smart manufacturing process [J]. *International Journal of Lean Six Sigma*, 2024, 15(8): 32–49.
- [42] Wang H H, Zhou W S, Li Y, et al. Business process digitisation and firm innovation performance: The role of knowledge search and digital culture [J]. *Knowledge Management Research & Practice*, 2024, 22(1): 49–60.
- [43] Wang J, Xu Y P, She C. Effect of cloud-based information systems on the agile development of industrial business process management [J]. *Journal of Management & Organization*, 2023, 29(4): 614–631.
- [44] Wang Q, Ngai E W T. Firm diversity and data breach risk: A longitudinal study [J]. *The Journal of Strategic Information Systems*, 2022, 31(4): 101743.
- [45] Warkentin M, Orgeron C. Using the security triad to assess blockchain technology in public sector applications [J]. *International Journal of Information Management*, 2020, 52: 102090.

## Process Digitalization, Data Quality, and Enterprise Competitive Advantages

Zhen Jie<sup>1</sup>, Xie Zongxiao<sup>2</sup>, Dong Kunxiang<sup>3</sup>, Chen Lin<sup>4</sup>

(1. College of Economics and Management, Shandong University of Science and Technology, Shandong Qingdao 266590, China; 2. China Financial Certification Authority, Beijing 100054, China;  
3. School of Management Science and Engineering, Shandong University of Finance and Economics, Shandong Jinan 250014, China; 4. College of Humanities and Law, Shandong University of Science and Technology, Shandong Qingdao 266590, China )

**Summary:** Under the accelerating process of data elementization, data quality has emerged as a strategic resource for enterprises. Based on the resource-based theory, this paper constructs a theoretical model of process digitalization, data quality, and competitive advantages to investigate how enterprises realize the value conversion of data resources through process reengineering. Focusing on the three dimensions of data quality, i.e., integrity, security, and accuracy, this paper reveals their differentiated transmission mechanisms. Through a two-phase questionnaire survey of 167 enterprises, it uses Smart PLS 2.0 and SPSS 22.0 Process plugin for structural equation modeling and Bootstrap mediation effect tests. The study shows that: (1) Process digitalization enhances data integrity and accuracy, while its promotion effect on safety is limited. (2) Data integrity and accuracy partially mediate the impact of process digitalization on competitive advantages, whereas security shows insignificant mediation. (3) Process digitalization has both direct and indirect influences on competitive advantages, validating the transmission logic of “process digitization–data quality–enterprise competitive advantages”. This paper transcends the homogeneous perspective of traditional data quality research by unveiling the differential effects of multi-dimensional data quality, expands the explanatory boundaries of the resource-based theory, and provides practical insights for enterprises including phased advancement of process digitalization, prioritized improvement of data integrity, and dynamic balance of security investments.

**Key words:** process digitalization; data quality; enterprise competitive advantages; resource-based theory

(责任编辑：王西民)