

“双链”融合激活中小企业数据要素价值架构与路线研究

刘传玉, 石飞, 李圣斌, 曹申会, 杨松
(中国移动通信集团山东有限公司, 山东 济南 250000)

摘要: 数字经济时代, 我国5 200万家中小企业是国民经济的中坚力量, 激活数据要素价值对其高质量发展至关重要。借助PEST、波特价值链分别从宏观、微观分析中小企业激活数据要素价值的驱动因素, 然后从两个层面进一步细探当前我国中小企业激活数据要素价值面临的困境。据此, 基于数据价值链与波特价值链的“双链”视角, 构建中小企业激活、释放数据要素价值总体架构, 发现中小企业数据要素价值空间包含基础价值(内部)与增值价值(外部), 构建了两个价值释放的具体路线图, 并从思维、能力、政策三方面提出对策建议, 为中小企业数据要素价值释放提供理论与实践参考。

关键词: 中小企业; 数据要素; 数据价值链; 波特价值链; 总体架构

中图分类号: F49; TP3-05 **文献标志码:** A **DOI:** 10.19358/j.issn.2097-1788.2026.03.008

中文引用格式: 刘传玉, 石飞, 李圣斌, 等. “双链”融合激活中小企业数据要素价值架构与路线研究 [J]. 网络安全与数据治理, 2026, 45(3): 55-60.

英文引用格式: Liu Chuanyu, Shi Fei, Li Shengbin, et al. Research on the architecture and roadmap for activating data element value in small and medium enterprises through "dual-chain" integration [J]. Cyber Security and Data Governance, 2026, 45(3): 55-60.

Research on the architecture and roadmap for activating data element value in small and medium enterprises through "dual-chain" integration

Liu Chuanyu, Shi Fei, Li Shengbin, Cao Shenhui, Yang Song
(Shandong Company of China Mobile Communications Group, Jinan 250000, China)

Abstract: In the era of digital economy, China's 52 million small and medium-sized enterprises (SMEs) serve as a vital force in the national economy, and activating the value of data elements is crucial for their high-quality development. This paper uses PEST and Porter's value chain to meticulously analyze the driving factors for SMEs to activate data element value from macro and micro perspectives. Then, it further explores the dilemmas faced by Chinese SMEs in activating data element value from both macro and micro levels. Accordingly, based on the "double chain" perspective of data value chain and Porter's value chain, this paper constructs the overall architecture for SMEs to activate and release data element value, and finds that the data element value space of SMEs includes basic value (internal) and value-added (external), provides specific roadmaps for the release of the two values, and puts forward countermeasures and suggestions from three aspects of thinking, capability and policy, so as to provide theoretical and practical references for the release of data element value of SMEs.

Key words: small and medium-sized enterprises; data elements; data value chain; Porter's value chain; overall architecture

0 引言

当前, 以AI、大数据、云计算、区块链等技术为核心的第四次工业革命正在加速演进, 数字经济、数智经济时代已然来临^[1]。在此时代背景下, 我国中小企业总量已达5 200万家, 累计培育科技和创新型中小企业超60万家, 中小企业和民营企业互为主体, 各占90%以上, 是我国国民经济和社会发展的主力军,

更是我国经济韧性的基础^[2]。我国高度重视中小企业发展, 习近平总书记强调“中小企业能办大事”, 深刻指出了中小企业在推动经济高质量发展、扩大就业、改善民生等方面的重要作用。要实现中小企业“能办大事”的目标, 高质量发展是必由之路, 数字化转型是关键一跃^[3]。

近年来, 为深入推动数字经济国家战略, 我国针

对企业数字化转型、数据要素发展等方面出台了一揽子政策,已超20项。其中2024年国家数据局等17部门联合印发《“数据要素×”三年行动计划(2024—2026年)》,指出数据作为关键生产要素的价值日益凸显,要全面实施“数据要素×”行动,激活数据要素潜能,优化资源配置,赋能实体经济,发展新质生产力。同年12月,工业和信息化部等四部门联合发布《中小企业数字化赋能专项行动方案(2025—2027年)》,进一步指出要深度激活中小企业数据要素价值,提升中小企业数据管理、利用能力,加强中小企业数据资源供给与价值开发。

综上,中小企业激活、释放数据要素价值已经上升至国家战略层面,但另一方面,国内关于中小企业如何激活数据要素等研究较少,相关论文数量不足30篇。因此有必要对我国中小企业激活数据要素价值的驱动因素、总体架构、实现路径进行深入研究。

1 中小企业激活数据要素价值的双重驱动因素

通过构建双重驱动因素分析模型,可以清晰地发现,中小企业激活、释放数据要素价值相关分析,一方面需要充分考虑我国政策、经济、法律法规等大环境,另一方面更需结合中小企业自身实际情况进行深入探究。外部驱动通过政治、经济、社会和技术(PEST)因素形成制度、市场与技术推力;内部驱动则通过波特价值链重构生产流程、资源配置与能力升级,构建数据价值创造的内生机制(图1)。二者协同作用,助力中小企业突破数据孤岛与治理能力不足的瓶颈。

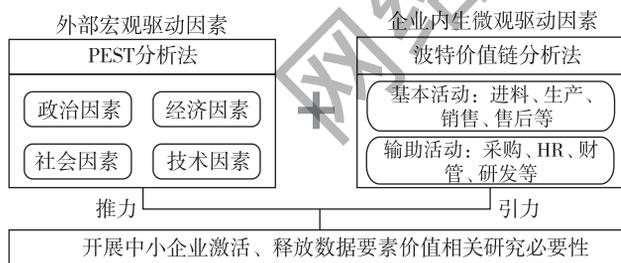


图1 中小企业激活数据要素价值双重驱动因素模型

1.1 基于PEST外部宏观驱动因素分析

PEST是一种宏观环境分析工具,用于评估企业或组织所面临的外部环境因素^[4]。外部宏观环境相关驱动因素可见表1。

国家政策的正向推动,相关法律法规体系的不断完善,使得数据要素市场规模不断扩大,数据要素相关创新性技术不断成熟,为中小企业激活数据要素价值创造了良好的外部宏观环境。

表1 基于PEST外部宏观驱动因素分析表

分类	具体分析
政治与政策方面	1) 政策层面: 相继出台20余个中小企业数字化转型、数据要素等方面的发展规划、行动计划、实施方案,在国家战略层面深入推动中小企业释放数据要素价值; 2) 法律法规、管理办法层面: 《关于运用大数据加强对市场主体服务和监管的若干意见》《政务信息资源共享管理暂行办法》《中华人民共和国数据安全法》《工业和信息化领域数据安全管理办法(试行)》《企业数据资源相关会计处理暂行规定》等相继实施,奠定制度基础 ^[5]
经济环境方面	1) 数字经济规模由2012年的11.2万亿元增长至2023年的53.9万亿元,11年间规模扩张了3.8倍 ^[6] ,为中小企业创造数据变现空间; 2) 数据要素市场政策、法律等体系不断完善,数据要素市场快速发展,2024年中国数据要素市场规模达到1662亿元,2025年预计达到2042.9亿元 ^[7] ,为中小企业释放数据要素价值提供充足市场空间
社会文化方面	社会对数据价值的认知提升促使中小企业主动探索数据应用;消费者对个性化服务的需求倒逼企业通过数据优化产品及服务 ^[8]
技术创新方面	物联网、区块链、AI、工业互联网等技术的成熟降低了数据应用的技术门槛 ^[9] 。例如,产业互联网平台通过标准化数据采集和轻量化工具(如开源鸿蒙)帮助中小企业实现数据资源化,形成技术赋能驱动

1.2 基于波特价值链内生微观驱动因素分析

在数字化转型背景下,中小企业激活数据要素价值已成为提升竞争力的关键路径。波特价值链模型为分析企业价值创造活动提供了系统性理论框架,其核心在于将企业活动划分为基本活动和支持性活动,通过优化资源配置和战略环节创新实现竞争优势^[4]。对于中小企业而言,随着企业数字化转型的深入推进、数据要素市场的不断完善,通过将数据要素价值深度嵌入价值链全链条^[10],企业可有效提升生产经营效率,全面提升市场活力与竞争力。

数据要素为中小企业的业务创新提供了强大支撑力。在价值链的基本活动中,借助数据驱动的创新模式,中小企业能够在产品生产、销售等全流程进行优化升级。在产品、服务供给端,利用数据分析实现精细化管理,降本增效;在销售端,通过对客户数据的挖掘,实现精准营销,提高客户转化率和忠诚度^[11]。在价值链支持性活动中,数据驱动的研发创新(如利用市场数据预测技术趋势)和采购管理(如通过供应链数据优化供应商选择)能显著提升企业运营效率^[12]。

2 中小企业激活数据要素价值面临的挑战

数据要素的价值化和深度利用已经成为发展数字经济、提升企业核心竞争力的重要驱动力。但当前,我国中小企业在释放数据要素价值过程中,同时面临宏观和微观两个层面的挑战。

2.1 宏观层面所面临挑战

一是数据要素基础设施建设仍处于起步探索阶段,各类方案和思路在内涵理解与认知层面尚未统一^[13];二是优质数据要素资源供需存在不足及不平衡的情况^[14],根据《全国数据资源调查报告》统计数据,仅30%数据技术企业购买过数据,利用数据获得直接收益的企业仅实现小幅提升^[15];三是数据基础制度和交易流通生态体系不健全,数据要素交易市场仍需进一步加强建设并发挥作用。如2024年全国数据交易规模为1600亿元,仅占数字经济的0.305%,占我国GDP的万分之一^[16];四是理论发展滞后、产业数字化渗透率低、数据处理核心算法待突破等问题仍然存在^[14]。

2.2 微观层面所面临挑战

我国中小企业大多集中在传统产业和价值链的中低端,在享受庞大数据要素市场规模发展机遇的同时,因受限于技术、人员、资金等诸多原因,在数据要素市场博弈中处于相对弱势地位,同时在激活、释放数据要素价值的过程中将面临更多挑战。通过已被广泛应用于企业数字化转型研究的TOE法^[17],可以剖析出具体挑战:一是中小企业数据“采—存—汇—治—用”技术能力相对薄弱,数据安全相关技术储备不足,导致企业数据碎片化、孤岛化,数据质量参差不齐^[14]。二是中小企业数据管理、治理等相关组织建设不足,数据管理治理能力薄弱。根据《2024年中国CIO&CDO研究报告》,仅有30%企业成立了专门的“数改”相关组织。数据管理标准化程度低,超六成企业仅停留在数字化初级阶段,未能形成可交易的数据资产^[18-19]。三是中小企业之间,中小企业与政府、个人之间仍面临诸多挑战,企业与企业之间数据共享渠道不畅通、数据关系不融洽、利益平衡机制不健全,难以形成以数据共享交换为核心的价值共创网络,企业与政府之间双向数据流转共享机制不健全,政企数据协同监管培育体系不完备,企业与个人之间数据权利保障与利益追求难以平衡^[20]。

3 中小企业激活数据要素价值总体架构

通过深度剖析中小企业全面激活、释放数据要素价值的驱动因素,以及数据价值释放过程中面临的困境,有必要对其总体架构、实现机制及技术路线进行

系统化分析研究。

当前,相关研究主要分为三个方面:一是国内部分学者、研究机构从数据角度出发,认为数据价值化分为三个阶段,即数据资源化、数据价值化、数据资本化(简称“三化”),期间基础数据向数据资源、数据要素进行涌现^[21-23]。二是基于数据价值链视角,认为数据采集、组织、流通、利用是数据要素价值实现中的基本路径,而数据安全保护、技术支持、人才保障等辅助活动项保障了价值实现^[24-25]。“采—存—汇—治—用”中基础价值以及流转过程中价值增值共同构成数据要素价值。三是国内外著名标准化组织认为,数据治理是企业数据“三化”的基础工作,企业需结合自身特点选择数据治理模型,进一步激活要素价值^[26]。

基于当前国内外数据要素价值“三化”、数据价值链等相关理论研究,系统研判我国中小企业数字化转型、“上云用数赋智”、“智改数转”实践情况以及数据要素市场建设情况,发现中小企业数据要素价值释放主要包括两个价值层面:一是中小企业借助数字化转型,依托数据价值链相关过程,借助相关数据技术、工具,发挥数据要素作用,将数据深度嵌入到传统价值链各个环节,充分赋能企业自身发展,实现企业生产效率提高、降本增效、数实融合的目的,从而产生数据要素基础价值(内部价值);二是依托我国逐步完善的数据要素市场,以高质量数据集、数据服务、数据产品、数据衍生品为交换媒介,实现数据要素价值交换的“引进来、走出去”,在交易实现数据要素增值(外部价值)。两个价值空间共同构成中小企业完整的数据要素价值空间。具体架构如图2所示。

4 中小企业激活数据价值的技术路线图

中小企业若要充分激活数据要素价值,必须体系化、系统化地协同推进基础价值、增值价值的释放。

4.1 数据要素基础价值(内部价值)激活路径

基础价值是中小企业激活数据要素价值的基石。一是要逐步实现“两个融合”,即数据价值链与波特价值链的融合,以及数实融合^[27-28]。中小企业应重视数采、数传、数存、数汇、数治、数用,深度挖掘传统价值链活动用数的具体场景,借助数据充分赋能研发、设计、生产、服务等各环节,发挥数据要素的“乘数效应”。二是要从顶层设计切入,制定数据要素专项企业战略规划,在组织、资金、技术、人才等方面配足资源,切实保障“两个融合”的推进以及实现。三是重视数据安全^[29],当前我国陆续实施《中华

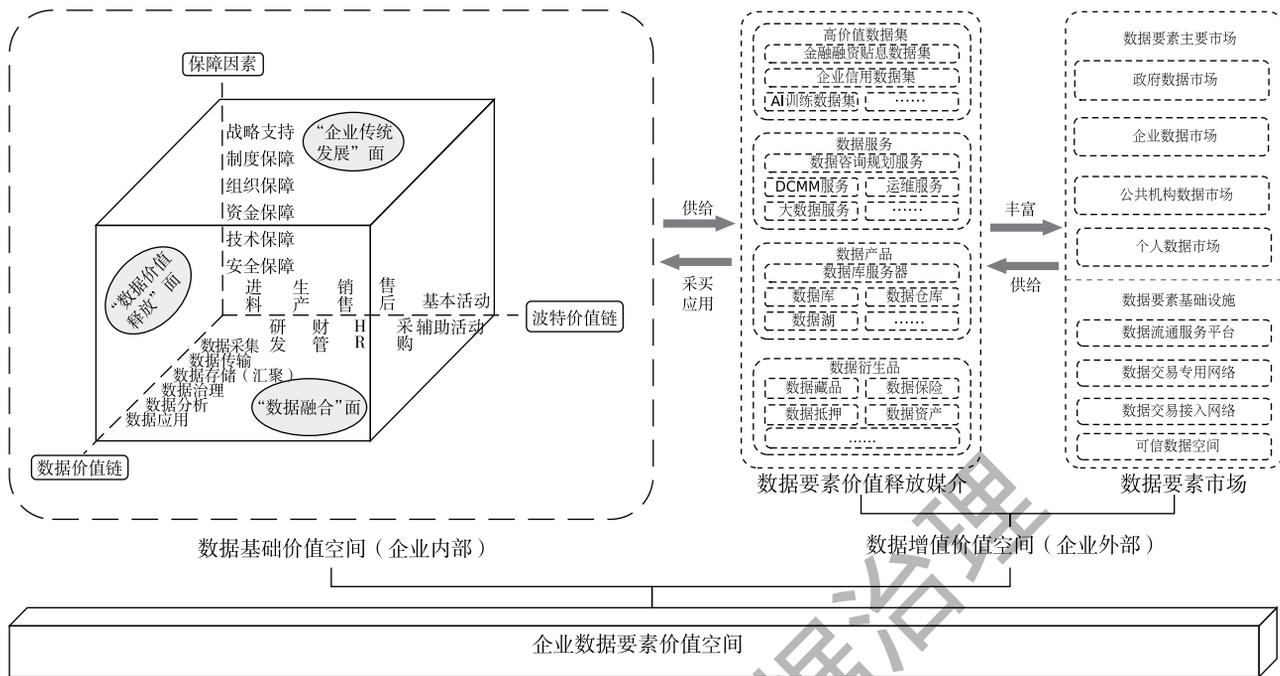


图2 中小企业激活数据要素价值总体架构

《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国个人信息保护法》《中华人民共和国网络安全法》等，明确规定企业需对数据处理的全流程负责，必须树立安全底线意识，将数据安全保障贯穿至各个流程，做实数据分类分级管理、访问控制与权限管理、数据脱敏与匿名化、备份与容灾机制、网络与终端安全等相关工作。

4.2 数据要素增值价值（外部价值）激活路径

增值价值是中小企业激活数据要素价值的战略方向及利润高地所在。此过程中，中小企业唯有以精准定位、技术创新和生态协同为核心，方能在博弈中实现价值跃升。一是构建差异化数据资产，应聚焦垂直领域，通过物联网、行业数据库等细分市场数据，形成不可替代的数据资源。例如，制造类企业可建设设备运行数据库，服务业企业可构建客户行为画像，通过数据资产登记入表实现资产化运营^[30]。二是深度嵌入产业链数据生态，借助工业互联网平台，中小企业可实现与上下游企业的数据协同。数据显示，接入工业互联网平台的企业平均运营效率提升23%^[31]。三是创新数据交易模式，可采用“数据+服务”的混合交易模式打造竞争优势。例如，餐饮企业可将门店运营数据与第三方算法模型结合，提供定制化选址服务，物流企业可开放运输路线数据，换取仓储企业的空间资源^[32]。这种互补性交易既能降低数据开放风险，又能创造增量价值。

未来，随着数据资产估值体系、数据要素交易市场的不断完善，中小企业有望通过数据交易重塑竞争优势，实现从数据需求者向数据供给者的转型，成为数字经济时代的重要参与者、贡献者。

5 中小企业激活数据要素价值对策建议

一是中小企业数据要素价值的激活是一项系统性工程，须秉持5个重要思维。以长期主义思维为根基^[33]，通过持续投入、技术迭代与生态构建，避免短期功利导向。同时，应强化战略思维^[34]，将数据要素纳入企业核心战略规划，明确数据驱动的目标与路径。在实施层面，需依托系统思维，摒弃“一次性搞定所有”的思想^[35-36]，构建覆盖数据采集、存储、分析、应用的全链条人力与技术体系，并借助中台思维，系统化、模块化、组件化打造数据治理平台、共享平台，实现跨部门、跨场景的协同，逐步破解“数据孤岛”壁垒。最后，必须坚守底线思维，完善数据安全防护体系，通过脱敏处理、区块链溯源等技术手段，保障数据合规使用，防范数据泄露、用数违规等风险。

二是全面提升中小企业的的核心数据管理、利用能力，规避“大而全”陷阱，找准需求切口，小步快跑。一方面，中小企业可适时引入《数据管理能力成熟度评估模型》（DCMM）标准^[37]，逐步开展全过程数据采集、数据治理与数据应用，遵循“小步验证—收集反馈—快速调整—持续优化”的循环，通过快速迭代，

不断贴近业务需求，将投资回报最大化；另一方面，可以借助 AI、云计算、物联网等新技术的 SaaS 服务模式，进一步降低中小企业“智改数转”成本，开源节流，从而提升中小企业的生存能力；再者，充分学习行业内优秀的数字化转型案例、最佳实践，巧借服务型生产、共享经济等数据驱动的新模式、新业态的东风，面向具体场景探索数据创新应用，进而实现精益生产、精细管理、精准营销。

三是充分利用政策红利。首先，依托各级政府相关政策支持，积极申请专项资金和税收优惠，降低数据管理、治理的成本压力；其次，借助工业互联网平台和区域数据交易中心，实现跨企业、跨行业的数据流通与共享，提升数据资产的使用效率；再者，紧抓数据资产入表红利，积极开展数据资产价值评估，优化企业资产结构，增强数据信用水平，提高融资能力。

6 结束语

本研究基于数据链、波特价值链理论，从宏观环境、企业微观两个视角分析了我国中小企业数据要素价值激活、释放的驱动因素以及面临的多重困境，并构建了中小企业激活数据要素价值的总体架构及技术路线图，为推动中小企业数字化转型、“智改数转”“数实融合”提质增效提供了一定借鉴。然而本研究多集中于理论归纳与案例分析层面，缺乏系统性深度调研，有待在后续研究中加以完善。

参考文献

- [1] 覃漩. 大数据视域下第四次工业革命的历史定位与实践启示 [J]. 社会科学辑刊, 2025 (3): 57-64.
- [2] 人民日报海外版. 我国中小微企业已超 5200 万户 [EB/OL]. (2023-06-20) [2025-06-28]. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202306/content_6887257.htm.
- [3] 联想, 36 氪研究院. 中国中小企业数字化转型报告 2024 [R]. 2024.
- [4] 全国咨询工程师(投资) 职业资格考试参考教材编写委员会. 现代咨询方法与实务(2017 年版) [M]. 北京: 中国计划出版社, 2017.
- [5] 黄佳惠. 数据资产交易的法律风险应对研究 [D]. 上海: 上海师范大学, 2025.
- [6] 经济日报. 从 11.2 万亿元到 53.9 万亿元——数字经济发展动能强劲 [EB/OL]. (2024-09-24) [2025-06-28]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202409/content_6976033.htm.
- [7] 中商产业研究院. 2025 年中国数据要素市场规模及行业发展前景预测分析(图) [EB/OL]. (2025-01-16) [2025-06-28]. <https://www.askci.com/news/chanye/20250116/180108273702166870620240.shtml>.

- [8] 中国信息协会产业互联网分会. 产业互联网平台释放产业数据要素价值潜能: 两大利器, 三个维度 [EB/OL]. (2024-12-30) [2025-06-28]. <https://xueqiu.com>.
- [9] 孙天阳, 李拓. 数字经济对战略性新兴产业创新的影响及政府作用边界 [J]. 调研世界, 2025 (6): 55-69.
- [10] 张跃, 刘广. 数据要素赋能企业成长机制探究——基于自生能力视角 [J]. 广西财经学院学报, 2025, 38 (3): 104-119.
- [11] 王宸. “数据要素×”行动助力中小企业快速跑 [N]. 中华工商时报, 2025-06-26 (002).
- [12] 新华社. 首批 20 个“数据要素×”典型案例发布 [EB/OL]. (2024-05-25) [2025-06-29]. <https://www.nda.gov.cn/sjj/ywpl/zcgh/0902/20240902133952158953078-pc.html>.
- [13] 吕艾临, 王丹阳, 杨晓芸, 等. 数据要素流通发展热点与趋势分析 [J]. 信息通信技术与政策, 2025, 51 (4): 2-7.
- [14] 杨岸. 数据要素价值释放: 理论逻辑、困境透视与突破策略 [J]. 征信, 2025, 43 (2): 56-68.
- [15] 新华社. 2024 年全国数据市场交易规模预计超 1600 亿元 [EB/OL]. (2025-01-11) [2025-06-29]. https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202501/content_6997834.htm.
- [16] 叶伟. 我国数字经济核心产业增加值占比 GDP 约 10% [N]. 中国高新技术产业导报, 2025-05-12 (004).
- [17] 刘美忆. 动态能力与 TOE 框架下文化产业高质量发展的组态路径——基于 fsQCA 的实证分析 [J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2025, 58 (3): 38-43.
- [18] 数字产业创新研究中心, 锦囊专家数字经济智库平台, 中国软件行业协会, 等. 2024 中国 CIO&CDO 研究报告 [R]. 2024.
- [19] 马梅若. 中小企业如何抓住数字经济红利? [N]. 金融时报, 2023-03-14 (008).
- [20] 钱锦琳, 夏义堃. 协同视角下我国企业数据要素价值创造困境与实践进路 [J]. 信息资源管理学报, 2023, 13 (6): 5-16.
- [21] 中国信息通信研究院, 东软集团股份有限公司. 数据要素价值实现路径洞察报告(2025) [R]. 北京: 中国信息通信研究院, 2025.
- [22] 姜奇平. 面向价值化探索数据要素市场化之路 [J]. 互联网周刊, 2021 (6): 70-71.
- [23] 张玺, 张磊. 数据要素驱动企业新质生产力: 形成逻辑与培育路径——基于要素价值重构的视角 [J]. 社会科学研究, 2025 (2): 36-44.
- [24] 李正辉, 许燕婷, 陆思婷. 数据价值链研究进展 [J]. 经济学动态, 2024 (2): 128-144.
- [25] 马费成, 吴逸姝, 卢慧质. 数据要素价值实现路径研究 [J]. 信息资源管理学报, 2023, 13 (2): 4-11.

- [26] 田佳蕙, 高国伟. 国内外主要数据治理模型的比较与选择研究——基于 DCMM、DAMA、DGI 数据治理模型的分析 [J]. 图书情报导刊, 2024, 9 (10): 57-62.
- [27] 郭立祥, 岳书敬, 高鹏. 数实融合背景下公共数据开放对企业虚拟集聚的影响研究 [J]. 经济学动态, 2025 (2): 55-73.
- [28] 夏杰长, 张雅俊. 数实融合的动力机制与推进路径研究 [J]. 社会科学战线, 2025 (5): 42-49.
- [29] 刘文懋, 孟楠, 汤旭. 新技术赋能数据要素安全流通 [J]. 信息通信技术与政策, 2024, 50 (8): 55-61.
- [30] 河南省发展和改革委员会. 郑州市数据要素市场化配置改革实践成功入选全国城市全域数字化转型典型案例 [EB/OL]. (2024-09-12) [2025-06-30]. <https://fgw.henan.gov.cn/2024/09-12/3062512.html>.
- [31] 界面新闻. 工业互联网数据要素有望成为中小企业创新发展的动力引擎 [EB/OL]. (2020-02-27) [2025-06-30]. <https://www.jiemian.com/article/4036562.html>.
- [32] 何心悦. 打造数据要素市场培育新模式——郑州数据交易中心成立两周年探访 [EB/OL]. (2024-08-23) [2025-06-30]. <https://www.henan.gov.cn/2024/08-23/3053843.html>.
- [33] 谭镛, 宋薇萍. 上海市经信委信息化推进处副处长山栋明: 以长期主义拥抱新技术迎接新物种 [N]. 上海证券报, 2023-11-27 (008).
- [34] 刘湘生. 数据要素与企业战略的相互关系探索 [J]. 江苏通信, 2024, 40 (3): 128-130.
- [35] 程孔亮. 习近平关于新质生产力重要论述的系统思维论析 [J]. 洛阳理工学院学报 (社会科学版), 2025, 40 (3): 12-16.
- [36] 唐怀坤. 通信设计企业数字化转型成熟度评估方法研究 [D]. 南京: 南京邮电大学, 2022.
- [37] 熊闪青. DCMM 贯标助力工业企业数据质量提升 [J]. 中国质量监管, 2023 (10): 84-85.

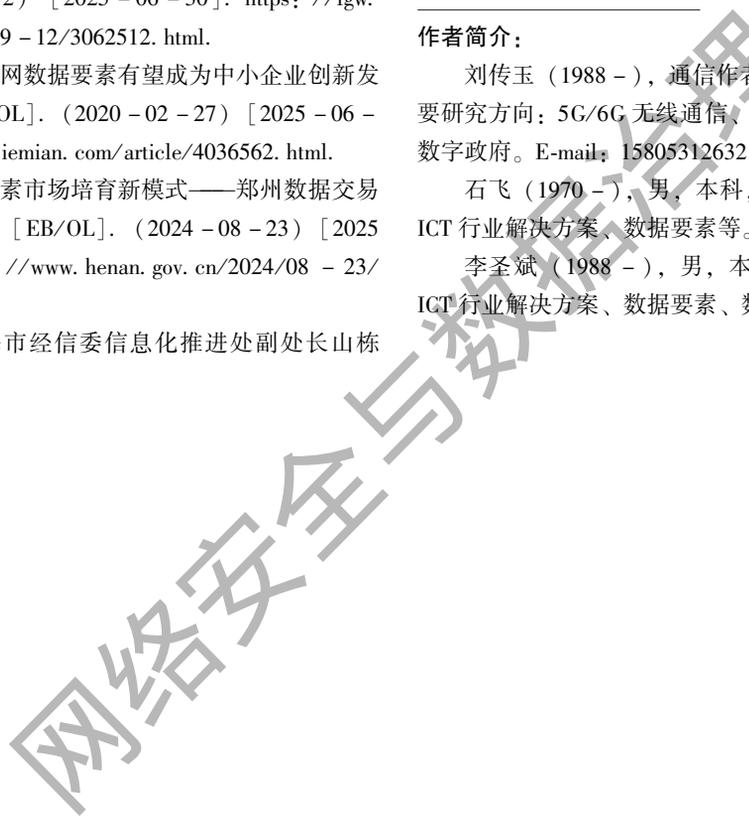
(收稿日期: 2025-09-25)

作者简介:

刘传玉 (1988-), 通信作者, 男, 硕士, 高级工程师, 主要研究方向: 5G/6G 无线通信、ICT 行业解决方案、数据要素、数字政府。E-mail: 15805312632@139.com。

石飞 (1970-), 男, 本科, 高级工程师, 主要研究方向: ICT 行业解决方案、数据要素等。

李圣斌 (1988-), 男, 本科, 工程师, 主要研究方向: ICT 行业解决方案、数据要素、数字政府等。



版权声明

凡《网络安全与数据治理》录用的文章，如作者没有关于汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权等版权的特殊声明，即视作该文章署名作者同意将该文章的汇编权、翻译权、印刷权及电子版的复制权、信息网络传播权与发行权授予本刊，本刊有权授权本刊合作数据库、合作媒体等合作伙伴使用。同时，本刊支付的稿酬已包含上述使用的费用，特此声明。

《网络安全与数据治理》编辑部

www.pcachina.com