

实体经济和数字经济深度融合的机理与路径 ——基于产业链数字化重构的视角

赵燕妮

四川工商学院, 四川眉山 620036

DOI: 10.61369/ETR.2025520046

摘要：党的二十届四中全会明确提出“促进实体经济和数字经济深度融合”，并将其作为建设现代化产业体系的核心举措之一，这一部署既契合产业变革规律又紧扣高质量发展需求。但在数字经济与实体经济融合中，存在产业链数字化不平衡、核心技术自主可控不足以及产业链协同效率偏低等问题。本文从产业链视角入手，提出推动产业链全环节数字化重构、强化核心技术自主创新、健全数据要素流通机制等对策。

关键词：实体经济；数字经济；深度融合；产业链数字化重构

The Mechanism and Path of the Deep Integration of the Real Economy and the Digital Economy ——From the Perspective of Digital Reconstruction of the Industrial Chain

Zhao Yanni

Sichuan Technology and Business University, Meishan, Sichuan 620036

Abstract：The Fourth Plenary Session of the 20th Central Committee of the Communist Party of China explicitly proposed to "promote the deep integration of the real economy and the digital economy", and regarded it as one of the core measures for building a modern industrial system. This deployment not only conforms to the laws of industrial transformation but also closely meets the demands of high-quality development. However, in the integration of the digital economy and the real economy, there exist problems such as unbalanced digitalization of the industrial chain, insufficient independent control of core technologies, and low efficiency of industrial chain collaboration. This article starts from the perspective of the industrial chain and proposes countermeasures such as promoting the digital reconstruction of all links in the industrial chain, strengthening independent innovation of core technologies, and improving the circulation mechanism of data elements.

Keywords：real economy; digital economy; in-depth integration; digital reconstruction of industrial chain

引言

实体经济是现代化产业体系的根基与前提，其高质量发展也是经济稳定运行的核心支撑，而数字经济则以数据为关键生产要素，为实体经济注入了突破性的活力源泉。从产业链数字化重构的视角推进两者深度融合，不仅能推动传统产业完成从经验驱动到数据驱动的根本性转型，引发生产方式、组织形态及价值链条的系统性变革，更在重构产业竞争优势、推动绿色低碳转型、激活内需潜力、提升产业链韧性等方面具有不可替代的核心意义，是夯实产业根基、实现经济高质量发展的关键路径。

一、产业链数字化重构视角下实体经济和数字经济深度融合的机理

实体经济与数字经济深度融合的内在机理，是技术推力、市场拉力与政策引力协同驱动，以产业链数字化重构为核心路径的系统性变革过程，深度契合产业链治理理论、数据要素产权理论

及技术创新扩散理论。通过“数据贯通→流程再造→组织变革→价值重塑”链式逻辑，推动产业链从松散协作走向智能协同，最终实现资源配置优化、风险韧性增强与模式创新提升的系统性质变。具体而言，依托数据要素^①、技术创新与产业链协同构建三维驱动模式，数据要素遵循“数据－信息－知识－生产力”链路增值，数字技术嵌入生产全流程重构生产函数，产业链协同通过上

数据来源：1. 工信部《2024年两化融合发展报告》。2.《成渝地区双城经济圈跨境电商2025年发展现状及未来十年趋势报告》。

下游数字化能力互补联动。数据为技术提供载体,技术为协同提供工具,协同则放大数据与技术的赋能效应,三者互为支撑,打破“信息孤岛”形成共生生态。然而,在实体经济与数字经济深度融合进程中,数据要素流通的制度壁垒、数字技术与传统产业的适配鸿沟、以及产业链上下游协同的利益协调难题依然突出。这些结构性障碍不仅制约了三维驱动模式的协同效能,更导致部分融合实践停留在表层数字化,未能真正实现生产函数重构与产业价值生态升级^[2]。

二、产业链数字化重构视角下实体经济与数字经济深度融合的现存问题

(一) 产业链数字化重构不均衡,“数字鸿沟”现象凸显

在实体经济与数字经济融合中,存在一定的“头部集中、中小滞后”“高端领先、低端薄弱”的不均衡情况^[3]。从企业规模来看,截至2024年底,77.4%的工业企业已实施数字化改造,但是大型企业数字化转型投入是中小企业的5-8倍,仅有30%的小微企业实现核心业务数字化^[1]。此外,中小企业在转型中会受到资金、技术以及人才限制等诸多方面的制约,导致其出现“用不起、不会用”的问题,例如在川渝地区的多个跨境电商中小企业中,62%反映缺乏专业数字化运营人才,重庆跨境电商行业专业人才缺口约为20%,58%的企业认为数字化改造前期投入过高^[4,5]。从产业链环节的角度分析,多数企业的研发设计、市场营销等前端环节数字化率达65%以上,而生产制造环节的设备数字化联网率仅40%,尤其是传统制造业的低端产能仍以人工生产为主。根据工信部和各省市官方发布的最新两化融合评估报告数据,截至2025年上半年,成都、重庆两化融合水平分别为67.8%和63.4%,中西部地区两化融合水平普遍在55%-65%之间,这也充分说明实体经济与数字经济融合过程中,基础设施差距过大导致产业链重构进程失衡。

(二) 核心技术自主可控不足,产业链重构受制于人

在实体经济与数字经济融合中,数字技术自主创新能力不足是制约工作开展的重要一环。在工业软件领域,我国高端CAD、CAE软件的国产化率不足5%,这就导致90%以上的企业在使用这些软件时需要依赖进口,而这类软件也是研发设计数字化的核心工具。在工业芯片领域,企业用于智能传感器以及工业机器人的高端芯片国产化率仅12%,2025年全球工业芯片短缺导致我国制造业数字化改造成本平均上升18%。在核心技术方面,我国也存在一定的“卡脖子”问题,这也会导致实体经济与数字经济融合产生一定的安全隐患,比如某汽车企业因进口工业控制系统漏洞导致生产线停工2天,直接损失超千万元。此外,人工智能在工业场景的深度应用不足,仅有15%的企业实现了AI驱动的工艺优化,与“模型驱动”的转型要求存在较大差距^[6]。

(三) 数据要素流通不畅,产业链协同效率偏低

数据作为实体经济与数字经济融合的核心生产要素,其流通共享机制尚未健全,这也逐渐成为了阻碍产业链协同重构的重要障碍。从企业内部看,60%以上的制造企业存在“信息孤岛”的

情况,多数企业的ERP、MES、CRM等系统数据并不互通,这样会导致其生产、销售以及管理环节等方面的数据会出现割裂。某机械制造企业因生产系统与库存系统数据不同步出现了库存积压与订单延误并存的矛盾,年损失达800余万元。从产业链层面看,上下游企业数据共享意愿不足也是影响实体经济与数字经济融合工作的重要原因,很多企业会担心自己的核心信息泄露,仅25%的产业集群建立了共享数据平台^[7]。此外,数据标准不统一也会进一步加剧数据的流通困境,我国工业数据领域尚未形成统一的采集、存储、标注标准,不同企业数据格式差异导致对接成本增加30%以上。

三、产业链数字化重构视角下实体经济与数字经济深度融合的实现路径

(一) 推动产业链全环节数字化重构,破解不均衡难题

在实体经济与数字经济融合中,企业应秉承“梯度推进、重点突破”的原则,以此可实现产业链从前端到后端、从龙头到中小的全面数字化重构。在企业层面,企业可引导大型企业打造数字化标杆,带动产业链上下游协同转型。例如,海尔COSMOPlat工业互联网平台通过“大企业建平台、中小企业用平台”模式赋能了3.2万家企业,这些参与企业的生产效率平均提升25%,库存周转率提升30%。针对中小企业,企业可尝试推广“轻量化、低成本、易部署”的软件运营服务,川渝部分地区可搭建“产业带数字化服务平台”,将金融、物流、技术等能力拆解为模块化服务中小企业按需调用数据,可使数字化改造成本降低40%。

在产业链环节层面,应重点突破生产制造环节的数字化瓶颈,积极推广数字孪生以及工业机器人等技术应用。例如,羚羊工业互联网推出的智能体解决方案已在汽车零部件行业实现工艺参数智能优化,这一方案可以让产品的合格率提升2-3个百分点,生产能耗降低8-12%。在区域层面,可通过“东数西算”工程优化数字基础设施布局,中西部省份通过承接东部算力需求,这样可以更好的带动本地产业链数字化升级,除川渝地区通过建设算力枢纽使装备制造业数字化率提升20个百分点外^[8],贵州作为国家级算力枢纽节点,依托清洁能源优势承接东部AI训练、数据存储等算力需求,带动当地能源企业实现智能调度,某大型煤矿企业通过算力支持优化开采流程,吨煤开采能耗降低15%,安全生产事故率下降22%。通过建立产业链数字化评价体系,可以更好的将研发数字化率、设备联网率等指标纳入考核,从而更为高效的引导各地企业精准补齐各自短板。

(二) 强化核心技术自主创新,筑牢重构技术根基

在实际工作中,企业应尝试构建一个“基础研究+应用研发+产业化”的技术创新体系,这样可以大幅提升数字技术自主可控能力。企业需进一步加大基础研究投入,重点支持工业软件、工业芯片以及人工智能等“卡脖子”领域,2025年,我国工业软件研发投入同比增长35%,其中政府专项补贴占比达20%。企业还需鼓励企业与高校、科研院所共建创新平台。例如,华为与清华

大学合作建立了一个工业智能实验室，它有效攻克了智能调度算法等核心技术，这一技术也让自主研发的工业 ERP 软件市场占有率达到 5% 提升至 18%。与此同时，企业还需进一步推进技术产业化应用，建立一个“首购首用”激励机制，对于那些采用国产数字技术的企业给予 30% 的购置补贴。例如，四川某电子企业采用国产工业控制系统后不仅降低了 40% 的采购成本，还通过定制化开发实现了与生产工艺的深度适配，生产效率提升 15%。

此外，企业还可尝试构建开源生态体系，主动建立相关工业软件开源社区，这样可以更好的吸引全球开发者参与，进一步加快技术迭代速度。例如，阿里平头哥牵头打造的 RISC-V 开源芯片平台，已聚集全球超 5000 家企业、12 万名开发者参与，基于该平台研发的工业控制芯片，国产化替代成本降低 30%，适配周期缩短 40%，已在智能家居、工业传感器等领域实现规模化应用。企业还需加强知识产权保护，建立一个更为合理、科学的数字技术专利快速审查通道，对侵权赔偿金额提高至法定上限，这样可以进一步激发企业的创新积极性^[9]。

（三）健全数据要素流通机制，提升产业链协同效率

为保证基于产业链数字化重构视角的实体经济与数字经济深度融合效果，企业应以“数据确权、标准统一、安全保障”为核心，构建一个更为高效的数据要素流通体系。企业通过不断提升数据确权立法水平，明确数据所有权、使用权以及收益权归属，能够为之后各类工作的开展提供法理基础。此外，企业可尝试建立一个全国统一的工业数据标准体系，由工信部牵头制定《工业数据分类分级标准》，涵盖相关的重点行业，这样也可以使跨企业数据对接成本有效降低^[10]。例如，该标准在长三角装备制造业集

群试点应用后，集群内跨企业数据格式兼容率从原来的 60% 提升至 95%，数据对接成本平均降低 35%，订单响应速度提升 25%。

不仅如此，企业可以结合本地情况搭建一个产业链数据共享平台，采用“区块链 + 数据脱敏”技术保障数据安全。例如，广东部分企业通过智能合约实现了数据的“可用不可见”，已有 500 余家入驻，这样让供应链响应速度提升 40%。浙江宁波的家电产业集群数据共享平台，通过数据脱敏技术实现零部件供应商、整机厂商、物流企业的数据互通，使产品交付周期缩短 20%，库存周转效率提升 28%。另外，企业还需进一步完善数据安全监管体系，建立一个更为合理、科学的数据安全风险评估机制，对一些涉及核心数据的企业开展年度审计。

四、结语

作为建设现代化产业体系的核心举措，实体经济与数字经济深度融合是驱动经济高质量发展的关键引擎，它既能重构产业优势、助推绿色转型等，还可以通过产业链数字化重构优化要素配置、革新价值创造模式。前文指出，融合过程中面临数字化不均衡、核心技术不足、数据流通不畅等问题，根源在于创新、配置与协同机制适配性欠缺，通过全环节重构、技术创新体系构建、数据流通机制健全等路径可有效破解。海尔 COSMOPlat、阿里平头哥开源平台等案例印证，精准破局、强化创新与协同方能释放“数字 + 实体”效应。未来，随着数字基建完善与创新生态成熟，两者融合将向更深更广推进，为新发展格局与可持续发展注入动力，也为后续研究提供方向。

参考文献

- [1] 任晓刚, 方力. 数字经济与实体经济融合发展: 驱动机理、制约因素与路径选择 [J]. 人民论坛·学术前沿, 2023, (12): 108-111.
- [2] 陈诗诗. 数字经济与实体经济融合发展机制探讨 [J]. 上海商业, 2025, (11): 10-12.
- [3] 陆昊, 孙浩成. 山西省数字经济与实体经济深度融合的路径研究 [J]. 中国管理信息化, 2025, 28(22): 167-169.
- [4] 程延强. 珠海市数字经济与实体经济融合发展水平测算分析 [J]. 现代营销, 2025, (31): 130-132.
- [5] 任晓芳. 数字经济赋能会展经济及关联行业转型升级路径研究 [J]. 商务经济, 2025, (21): 4-6.
- [6] 裴璇, 康宽, 刘宇, 等. 数字经济与实体经济融合: 价值意蕴与特征识别 [J]. 统计与决策, 2025, 41(20): 5-10.
- [7] 陶凯元. 实体经济和数字经济深度融合的司法挑战与积极应对 [J]. 数字法治, 2025, (05): 1-8.
- [8] 尹博, 罗航. 数字经济与实体经济融合发展中的数字治理机制研究 [J]. 决策咨询, 2025, (05): 9-15.
- [9] 李占强. 河南加快数字经济和实体经济深度融合对策研究 [J]. 洛阳理工学院学报(社会科学版), 2025, 40(05): 37-40.
- [10] 闫雨沙, 王瑞雪. 数字经济与实体经济融合赋能区域创新绩效提升 [J]. 科技和产业, 2025, 25(20): 247-254.