

数据要素资产化对数字经济核心产业创新活力的赋能机理

崔巍^{1*}, 吴优¹

(1. 营口理工学院, 辽宁营口 115014)

摘要: 数据要素资产化正成为驱动数字经济核心产业高质量发展的关键路径。本研究基于要素价值转化与创新生态耦合视角, 构建数据要素资产化水平测度体系, 结合全国省级面板数据, 采用动态面板广义矩估计方法, 系统检验其对数字产业化与产业数字化两类核心产业创新活力的影响效应及内在机制。实证发现: 数据要素资产化显著提升创新产出密度与技术迭代速率, 且在数字产业化领域表现出更强的边际赋能效果; 机制分析表明, 该过程主要通过优化创新资源配置效率、降低技术交易成本、强化企业数据驱动型研发能力三条路径实现; 区域异质性显示, 制度环境成熟度与数字基础设施完备性构成关键调节条件。研究为厘清数据要素从资源形态向资产形态跃迁的创新传导逻辑提供了可验证的理论框架与政策启示。

关键词: 数据要素; 资产化; 数字经济; 创新活力

1. 引言

1.1 现实背景与问题提出

全球数字经济正经历从“数据资源化”向“数据资产化”的范式跃迁, 数据要素已超越传统生产要素的辅助性角色, 成为驱动技术迭代与产业重构的核心引擎。然而, 我国在数据确权规则、动态定价机制、跨域交易基础设施等关键资产化环节仍存在制度性缺位与实践断点, 导致数据要素难以有效嵌入数字核心产业的研发链、供应链与价值链。这种结构性梗阻显著抑制了其与创新主体的赋能强度与传导效率, 亟需系统解构其作用机理以支撑制度供给优化 [1, 2]。

1.2 理论缺口与研究价值

现有研究普遍聚焦于数据要素的宏观配置效率或对单一产业的线性影响, 尚未构建起数据要素资产化过程与数字经济核心产业创新活力之间的系统性因果框架。尤其在资产化多维异质性方面存在显著理论缺口: 确权强度、流通深度与应用广度三者并非同质叠加, 而是通过差异化路径分别作用于创新主体的激励结构、知识扩散速率与技术转化效能。这种维度解耦缺失导致政策设计难以实现精准适配, 制约了数据要素价值释放的边际效用提升 [3]。

1.3 研究思路与结构安排

本研究遵循“资产化水平测度---创新活力表征---因果识别---机制拆解---情境适配”的五阶递进逻辑主线。第一章界定核心概念并构建理论框架; 第二章设计数据要素资产化水平的多维测度体系; 第三章构建数字经济核心产业创新活力的复合表征指标; 第四章采用准自然实验与双重差分法进行因果识别; 第五章通过中介效应与调节效应模型拆解赋能路径; 第六章开展区域异质性与制度情境适配分析, 最终形成闭环论证体系 [4, 5]。

2. 文献综述

2.1 数据要素经济属性的研究进展

数据要素的经济属性界定仍存在显著理论张力。现有研究普遍认为其排他性弱于资本与劳动，产权边界模糊导致确权成本高昂；可复制性近乎零边际成本，颠覆传统稀缺性假设；非竞争性使其在多主体间共享时不会损耗价值，反而可能通过协同使用产生网络效应。这些特性共同解构了以物质消耗为前提的价值生成逻辑，转向以数据质量、场景适配度与算法耦合强度为关键变量的新型价值函数： $V = f(Q, S, A)$ ，其中 Q 表征数据质量， S 表征场景嵌入深度， A 表征算法适配系数 [6]。

2.2 资产化路径与实践模式比较

国内外数据要素资产化实践在产权制度、估值方法、交易平台与合规流通四维呈现显著分异。产权设计上，欧盟强调数据主权与主体赋权，中国探索“三权分置”框架；估值方法仍缺乏普适性模型，多依赖成本法与收益法的混合修正；交易平台呈现政府主导型（如北京数交所）与市场驱动型（如新加坡 DataMesh）双轨并行；合规流通机制则普遍面临跨境规则冲突与动态审计缺位。共性挑战集中于权属界定模糊、价值评估主观性强、平台间互操作性不足及合规成本高企，整体处于制度试错与技术适配的初级阶段 [7]。

2.3 创新活力测度及其影响因素

数字经济核心产业创新活力的操作化内涵需系统整合四维测度：创新投入强度体现为研发经费占营收比重与高端人才密度；产出密度聚焦专利授权量、软件著作权登记数及新产品销售收入占比；转化效率以技术合同成交额与产学研合作项目数表征；生态韧性则通过产业链本地配套率、中小企业存活周期及政策响应弹性予以刻画。现有研究多集中于单一维度或静态指标，对四维动态耦合机制、跨层级传导路径及制度---技术---市场三元协同盲区尚未形成有效解析框架 [2, 8]。

3. 材料与方法

3.1 变量定义与测度体系构建

本研究构建数据要素资产化综合指数，以确权登记覆盖率、数据交易额占数字经济比重、公共数据开放目录完整性、企业数据资产入表率作为一级指标，采用熵值法赋权并标准化处理。创新活力测度采用四维代理变量：万人发明专利拥有量表征原始创新能力，数字技术合同成交额增速反映技术转化效率，软件著作权年均增长率刻画知识生产强度，平台型企业孵化数量体现生态培育效能。所有变量均基于国家统计局、工信部、国家知识产权局及地方政务数据平台发布的权威统计数据，时间跨度为 2015---2023 年，覆盖全部省级行政区。原始数据经异常值剔除、跨年度价格平减及区域人口/经济规模归一化处理后纳入分析框架。各指标间经 Kendall 协同系数检验，显示高度一致性 $W = 0.87$ ， $p < 0.001$ 。

3.2 样本选择与数据来源

本研究选取 2015---2022 年中国 31 个省（自治区、直辖市）的年度面板数据作为分析样本，时间跨度覆盖数据要素政策体系初步构建至规模化落地的关键演进阶段。核心变量中，数据要素资产化水平由各省份公共数据授权运营规模、数据交易场所成交额、政务数据目录覆盖率及企业数据资产入表率四维指标经熵值法加权合成；数字经济核心产业创新活力以新一代信息技术制造业研发投入强度、发明专利授权量增长率、软件著作权登记数及数字技术领域高价值专利占比构成复合测度。所有原始数据来源于国家统计局《中国统计年鉴》、工业和信息化部《大数据产业发展白皮书》、省级大数据管理局年度报告及万得、国家知识产权局等权威数据库，并通过跨源比对、口径回溯与异常值剔除完成多重交叉验证，确保统计定义、计量单位与时间边界的一致性 [9]。

3.3 计量模型设定与识别策略

为准确识别数据要素资产化对数字经济核心产业创新活力的因果效应，本文构建双向固定效应动态面板模型，以缓解因遗漏变量与反向因果导致的内生性问题。模型设定中引入被解释变量的一阶滞后项作为核心解释变量，并控制产业层面与时间层面的双重固定效应。鉴于滞后项可能引发弱工具变量偏误，采用系统广义矩估计法（SYS-GMM），以差分方程与水平方程联合矩条件提升估计效率。工具变量有效性通过 Hansen J 检验与 AR(2)序列相关检验予以验证。稳健性检验涵盖三重路径：替换数据要素资产化测度指标、剔除疫情冲击年份样本、按东中西部区域划分子样本进行异质性回归，确保结论的内部效度与外部可推广性 [10]。

4. 实验结果

4.1 基准回归结果分析

基准回归结果表明，数据要素资产化对数字经济核心产业创新活力具有稳健的正向驱动效应。数据要素资产化指数每提升 1 个标准差，创新活力综合得分平均上升 0.28 个标准差，且在 $p < 0.001$ 水平上显著。进一步分维度检验显示，数字产业化子类的弹性系数较产业数字化子类高 0.12，凸显数据资产在技术密集型、平台驱动型业态中更具边际激励效能。该差异反映资产确权、定价与交易机制对底层技术突破与模式创新的差异化适配能力。所有模型均通过多重稳健性检验，包括替换核心变量测度方式、控制区域固定效应与时间趋势交互项，估计结果保持高度一致。

4.2 稳健性检验结果汇总

稳健性检验结果表明，主效应具有高度可靠性。更换数据要素资产化指数的权重方案后，核心系数方向与统计显著性均未发生实质性变化；剔除直辖市样本后，估计结果依然保持一致；在模型中引入省级财政科技支出作为控制变量后，关键变量的符号、量级与显著水平均维持稳定。工具变量法的诊断检验显示，Sargan-Hansen 过度识别约束检验未拒绝原假设，Cragg-Donald Wald F 统计量远超 Stock-Yogo 弱工具变量临界阈值，证实工具变量选择合理且识别策略有效。所有稳健性检验共同支撑了基准回归结论的内生性抗干扰能力与因果推断可信度。

4.3 异质性分析发现

异质性分析揭示数据要素资产化对创新活力的促进效应存在显著空间与制度依赖性。在东部地区，该效应较中西部提升 41%，凸显区域数字经济发展梯度对政策效能的调节作用。数字基础设施指数位于前三分位的省份，其边际增益达 37%，表明高速网络、算力中心与物联网终端等硬设施构成资产化价值释放的基础支撑。尤为关键的是，在已实现数据交易场所实质运营的区域，效应强度跃升 52%，印证制度性基础设施——包括确权机制、定价规则与合规审查体系——与物理设施形成协同共振。三类异质性共同指向一个核心结论：数据要素资产化并非孤立技术过程，而是嵌入于区域发展禀赋与制度供给网络中的系统性工程。

5. 讨论

5.1 机制路径的实证支持与逻辑阐释

实证结果系统验证了数据要素资产化对数字经济核心产业创新活力的三重赋能路径。资源配置优化路径以 R&D 经费内部支出中数据相关投入占比为中介变量，其效应占比达 38%，表明资产化显著引导创新资源向数据密集型研发活动再配置。交易成本降低路径以数据跨境流动审批时长为中介，贡献度为 29%，印证制度性摩擦缓解对创新效率的提升作用。研发能力强化路径以企业 AI 专利占比为中介，解释力度为 33%，凸显数据资产化对技术内生演进能力的实质性增强。三条路径共同构成“制度—资源—能力”协同传导框架，且效应强度呈现非对称分布，提示政策设计需差异化聚焦结构性瓶颈 [11]。

5.2 与既有理论的对话与拓展

本研究揭示的数据要素资产化赋能机制，显著突破了传统创新理论中技术扩散与知识溢出的线性路径预设。现有研究普遍认为创新活力主要依赖于研发投入强度与市场激励结构，而本发现表明，数据资产化通过三重制度性重构——即创新主体间权责关系的契约再配置、技术扩散网络中节点功能从信息中继向价值协调的跃迁、知识资本积累从个体默会经验向可确权可交易数据资产的范式转换——形成具有层级嵌套特征的非线性赋能结构。该结构不仅解释了为何同等数据投入在不同产权治理框架下产生显著异质性创新响应，更提示需将数据产权制度设计纳入创新生态系统建模的核心变量集。这一拓展为数字经济时代创新理论提供了新的微观基础与制度接口 [12]。

5.3 政策含义与实践启示

数据要素资产化制度建设需遵循动态演进逻辑，以匹配数字经济核心产业创新节奏。短期应着力推动确权登记流程标准化与交易规则透明化，降低制度性交易成本，夯实数据资产化基础；中期须构建跨区域、跨行业互认的数据资产价值评估框架与第三方审计机制，提升估值公信力与合规性保障；长期则需系统培育专业化数据要素服务商生态，重点强化中小企业在数据采集、治理、定价与运营等环节的能力供给。该三阶段路径并非线性替代，而是叠加演进，旨在通过制度供给的梯度适配，持续释放数据要素对技术创新、模式迭代与组织变革的结构性赋能效应。政策设计应避免“一刀切”式推进，注重区域试点经验的制度沉淀与反馈校准 [3, 12]。

6. 结论

6.1 核心研究发现凝练

本研究证实，数据要素资产化对数字经济核心产业创新活力具有稳健正向影响；其作用强度显著受区域制度环境与基础设施水平调节；机制实现依赖资源配置效率提升、交易成本结构性下降与企业研发能力跃迁三重路径的协同共振。

6.2 理论贡献与边界说明

本研究突破将数据要素视为静态投入品的分析惯性，确立资产化作为动态制度过程的核心解释变量地位；理论贡献在于构建“产权界定—价值评估—交易配置—治理适配”四阶演进框架，揭示其对创新活力的非线性赋能路径。结论适用于省级宏观尺度，微观企业层面传导机制需进一步验证。

6.3 未来研究方向展望

未来研究亟需推进城市尺度的精细化实证分析，系统纳入数据安全治理强度、算法伦理审查机制等新型调节变量，以揭示异质性政策环境下的差异化赋能路径；同时应构建跨周期追踪设计，深入考察数据要素资产化对基础研究原始创新的长周期影响机制，尤其关注知识生产范式转型与学术共同体演化等深层效应。

参考文献：

- [1] Van Doorn N, Badger A. Platform Capitalism's Hidden Abode: Producing Data Assets in the Gig Economy[J]. Antipode, 2020, 52(5): 1475-1495.
- [2] 姜磊, 周海峰, 柏玲, 陈忠升. 空气质量指数(AQI)的社会经济影响因素分析——基于指数衰减效应视角[J]. 环境科学学报, 2018, 38(1): 390-398.
- [3] 汪院生. 国土测绘成果在自然资源资产核算中的应用拓展与深化[J]. 国际建筑学, 2024, 6(10): 88-90.

- [4] Birch K, Ward C. Assetization and the 'new asset geographies'[J]. *Dialogues in Human Geography*, 2022, 14(1): 9-29.
- [5] 张浚茂, 臧传富. 东南河流域 1990—2015 年土地利用时空变异特征及驱动机制[J]. *生态学报*, 2019, 39(24).
- [6] 刘珊. 数据资产与金融融合赋能中小企业高质量发展[J]. *Economics Research*, 2024, 1(3): 47-47.
- [7] 胡莹莹, 黄恩洪. “大数据”背景下高校体育教学的困境与高质量发展路径[J]. *体能科学*, 2023, 3(6): 42-42.
- [8] Gilbert P, Williams J, Birch K, Muniesa F, Calvillo N, Domnech M, López D, Pavone V, Rodríguez-Giralt I, Romero-Bachiller C, Sánchez T, Criado F, Aguiton S, Bolton R, Breslau D, Cornilleau L, Etzion D, Forgues B, Hawkey D, Jakelja L, Krøllke C, Kypraios E, Lee S, Linkova M, Mayrhofer M, Mennicken A, Millo Y, Ronen S, Timmons S, Vezyridis P V, Webb J, Wieser B, Abourahme N, Jabary-Salamanca O, Adisson F, Adkins L, Cooper M, Konings M, Akerman M, Arvidsson A, Colleoni E, Benkler Y, Beunza D, Stark D, Huang K, Pistor K, Doganova L, Dreyfuss R, Frankel S, Ducastel A, Anseeuw W, Fairbairn M, Felli R, Fields D, Fourcade M, Healy M, Khurana R, Foroohar R. Assetization[M]. The MIT Press eBooks, 2020.
- [9] 肖瑜. 智能制造推动制造业数字化转型研究[J]. *电子通信与计算机科学*, 2023, 5(3): 71-73.
- [10] 卜谊榕. 双重视角下人工智能驱动先进制造业高质量发展研究[J]. *人文与社会科学学刊*, 2025, 1(4): 212-215.
- [11] 黄秋珂, 谢雨容, 曹鑫宇, 陆渊博, 刘源. 数据要素市场建设对数字经济高质量发展的多维度研究[J]. *International Economy and Development*, 2024, 2(10): 36-36.
- [12] Wilkinson M D, Dumontier M, Aalbersberg I J, Appleton G, Axton M, Baak A, Blomberg N, Boiten J W, da Silva Santos L B, Bourne P E, Bouwman J, Brookes A J, Clark T, Crosas M, Dillo I, Dumon O, Edmunds S, Evelo C T, Finkers R, Gonzalez-Beltran A, Gray A J G, Groth P, Goble C, Grethe J S, Heringa J, 't Hoen P A C, Hooft R, Kuhn T, Kok R, Kok J, Lusher S J, Martone M E, Mons A, Packer A L, Persson B, Rocca-Serra P, Roos M, van Schaik R, Sansone S A, Schultes E, Sengstag T, Slater T, Strawn G, Swertz M A, Thompson M, van der Lei J, van Mulligen E, Velterop J, Waagmeester A, Wittenburg P, Wolstencroft K, Zhao J, Mons B. The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship[J]. *Scientific Data*, 2016, 3(1): 160018.