

数字经济背景下数据要素化对经济增长的影响研究

张黔菲

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年3月12日; 录用日期: 2025年3月27日; 发布日期: 2025年4月24日

摘要

发挥数据要素的放大、叠加、倍增作用, 构建以数据为关键要素的数字经济, 是推动高质量发展的必然要求。本文选取2012~2022年30个省份的面板数据, 通过构建面板固定效应模型, 实证检验数据要素化对经济增长的影响。研究发现, 数据要素化水平的提升对经济增长具有显著的促进作用, 城镇化、研发和产业结构也对经济增长具有显著的促进作用, 而交通运输对经济增长的作用方向为负。最后, 围绕加快推进提升数据要素化水平、优化城镇化进程、加强研发创新、推动产业结构升级、改善交通运输状况等方面提出相关政策建议。

关键词

数字经济, 数据要素化, 经济增长

Research on the Impact of Data Elementization on Economic Growth in the Context of Digital Economy

Qianfei Zhang

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Mar. 12th, 2025; accepted: Mar. 27th, 2025; published: Apr. 24th, 2025

Abstract

It is an inevitable requirement to amplify, stack and give full play to the role of data elements and build a digital economy with data as the key element to promote high-quality development. This paper selects the panel data of 30 provinces from 2012 to 2022, and empirically tests the impact of

data elements on economic growth by constructing a panel fixed effect model. It is found that the improvement of the level of data elements has a significant role in promoting economic growth, urbanization, research and development and industrial structure also play a significant role in promoting economic growth, while the direction of transportation has a negative role in economic growth. Finally, relevant policy suggestions are put forward on accelerating the improvement of the level of data elements, optimizing the urbanization process, strengthening research and innovation, promoting the transformation and upgrading the industrial structure, and improving the transportation situation.

Keywords

Digital Economy, Data Elements, Economic Growth

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着全球数字化进程的加速推进，数据要素化已然成为驱动经济增长的核心引擎[1]。在数字经济蓬勃发展的时代背景下，数据在传统生产要素体系中脱颖而出，被正式定义为继土地、劳动力、资本和技术之后的“第五大生产要素”。据《中国数据要素市场发展报告(2021~2022)》相关数据显示，数据要素对 GDP 增长的贡献率呈现出逐年稳步提升的态势。贾卫萍研究发现数据要素正通过优化资源配置、提高生产效率等多种路径，有力地重塑着经济结构[2]。

在当前阶段，数据要素化通过将原始数据转化为可管理、可交易的资产，不仅有力地推动了传统产业与新兴技术的深度融合，还催生了以创新驱动为核心的全新增长模式。以人工智能、大数据等前沿技术在制造业中的广泛应用为例，其成功实现了生产流程的智能化转型以及生产效率的显著跃升。这一变革过程不仅加速了经济结构的转型升级，更通过充分释放数据的潜在价值，为可持续发展注入了强劲的新动能。然而，关于数据要素的研究目前还处于初级阶段，相关文献数量相对较少，已有研究大致可以分为三类：第一类主要阐明了数据要素的内涵和特征[1][3][4]，第二类主要分析了数据要素发展的现状、存在的问题以及相应的对策[5]-[7]，第三类主要讨论了数据要素的经济和社会效应[8]-[10]。总体来看，现有文献多以定性研究为主，相关的实证研究还比较少。目前，已有部分综述性文章对数据要素进行了分析。其中，国内学者多通过文献计量分析的方法对数据要素研究的进展进行分析，或围绕数据成为生产要素的理论研究展开分析，或着眼于数据要素的流通以及市场化配置研究[8]-[10]；相比较而言，国外学者更加关注数据市场建设的技术问题和场景应用。上述综述性文章为当前数据要素研究提供了有益参考，但多从单一学科或较为微观视角切入或主要聚焦于理论研究，缺乏对我国数据要素理论与实践研究的整体性评述；且多采用对文献特征和关键词等客观数据的定量描述和分析，缺少归纳与概括的定性研究方法。因此，如何系统地量化数据要素对经济增长的影响机制，依然是学术界与政策制定者亟待深入探索的关键课题。

2. 理论分析与假说

传统生产要素包括土地、劳动力、资本和技术。在数字经济时代，数据已成为一种新型生产要素，具有非竞争性和可复制性，能突破传统要素的稀缺性限制，且其流动和利用对经济增长的影响日益显著。

数据要素化水平，即数据资源被有效整合、处理并转化为可推动经济增长的要素的程度，是衡量一个国家或地区数字经济活力的重要指标[2]。当数据要素化水平提升，意味着数据能够更有效地被收集、整理、分析和应用于生产过程，有效降低生产成本[11]。通过大数据分析，企业可以更精准地掌握市场需求，优化生产流程，减少浪费，从而提高盈利能力。

数据要素化能够推动创新，催生新业态和新模式[12]。高数据要素化水平推动产业向数字化、智能化转型。一方面，新兴数字产业如人工智能、大数据服务等快速发展，这些产业附加值高、增长潜力大，成为经济新的增长点；另一方面，传统产业通过数据赋能，实现生产流程优化、产品创新和服务升级，提升产业竞争力，促进产业结构高级化和合理化，进而带动整体经济增长。

数据要素化还能够拓展市场空间，创造新的消费需求。数据是创新的关键资源，数据要素化水平提高使企业和科研机构能获取更全面、准确的数据，为创新提供有力支撑。通过数据分析挖掘新的市场需求、技术应用场景，激发技术创新和商业模式创新。如共享经济模式基于大数据实现供需高效匹配，创造全新商业价值，推动经济增长[13]。

基于以上理论分析，我们提出以下假设：

H1：数据要素化水平对经济增长存在显著的线性促进关系。

3. 研究设计

3.1. 变量说明

1. 被解释变量：经济增长(GDP)

经济增长的核心衡量指标通常采用国内生产总值(Gross Domestic Product, 简称 GDP)。地区生产总值是指一个地区所有常住单位在一定时期内收入初次分配的最终结果，涵盖了生产、分配、使用等各个环节的经济活动。借鉴潘家栋的研究[11]，本文选用地区生产总值作为经济增长(GDP)的代理变量，不仅有助于我们准确衡量经济增长的总量和速度，还能为我们提供丰富的经济分析视角，帮助我们更深入地理解经济增长的内在机制和动力源泉。

2. 解释变量：数据要素化水平(DE)，单位为万亿元。

由于目前学术界对数据要素化水平(DE)的衡量方式并未统一，根据数字经济理论，企业业务活动的数字化映射，即业务数据化，是数据要素化的前提条件，以及数据要素的价值生成链条核心逻辑，即“原始数据-数据资源-数据资产-数据资本”，本文在借鉴张辽等[14]研究的基础上，采用单一指标“软件业务销售收入”作为数据要素化水平(DE)的代理变量，全面考虑了经济效能的显性化，市场化程度的量化以及制度与技术的验证，比数据中心数量、数据交易规模、数据专业人才数量更具综合性。软件业务销售收入不仅直接体现了数据技术产业的规模和活跃度，还间接反映了数据要素化进程中的市场需求和技术创新能力。随着数据要素化水平的提升，企业对于数据处理、分析和应用的需求不断增加，这将直接推动软件产业的快速发展，进而表现为软件业务销售收入的持续增长。

3. 控制变量：为更好地说明数据要素化水平对经济增长的影响，本文借鉴刘华[15]、曹建飞等[16]的研究，选取以下相关控制变量：城镇化进程与数据要素化、经济增长之间存在双向因果关系，为排除内生性的干扰[17]，选取城镇化水平采用城镇人口与总人口比值来衡量，记为 urban；通过控制产业结构，可以更准确地评估数据要素化对经济增长的净效应，揭示数据要素化在特定产业结构下的作用机制和潜力，所以选取产业结构采用第三产业增加值与第二产业增加值比值来衡量，记为 inst；研发强度作为控制变量，有利于更准确地评估数据要素化对经济增长的独立贡献，本文研发强度采用 R&D 经费内部支出与地区生产总值比值来衡量，记为 rd；蔡新民等研究发现，交通基础设施的改善能通过产业集聚效应、效率改进效应和经济分布效应推动经济增长[18]。本文认为，交通基础设施得不到控制，将使得交通条件与

数据要素化各自对经济增长的贡献被混淆，因此选取交通基础设施水平采用公路里程数取对数进行衡量，记为 trans。

3.2. 模型设定

为检验数据要素化水平对经济增长的影响，本文分别运用 F 检验、Hausman 检验对面板数据进行固定和随机效应回归，回归结果显示 p 值均为 0.00，小于 0.01，通过了 1%置信度水平的显著性检验，即表明固定效应更适合本文研究，因此本文设定基准模型如下所示：

$$GDP_{it} = cons + \alpha_1 DE_{it} + \beta X_{it} + \eta_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

式(1)中， GDP_{it} 表示研究省域 i 在第 t 时期的生产总值， DE_{it} 表示研究省域 i 在第 t 时期的数字要素化水平， X 表示可能影响被解释变量的相关控制变量， η_i 、 λ_t 分别表示不随时间变化的个体固定和不随个体变化的时间固定， ε_{it} 表示随机扰动项。

3.3. 数据来源和描述性统计

通过对变量设定的数据整理，鉴于数据的可得性和客观性，本文最终选取 2012~2022 年我国 30 个省份(由于数据统计原因，剔除港澳台和西藏地区)面板数据作为研究样本，相关数据来源于国家统计局、《中国统计年鉴》及各省份统计公报，部分缺失数据采用线性插值法和均值法进行补齐。本文使用变量的描述性统计结果见表 1。

Table 1. Statistical description of relevant variables
表 1. 相关变量的统计性描述

变量名	样本量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
GDP	330	0.0282	0.023	0.0015	0.0219	0.1291
DE	330	0.1992	0.338	0.0000	0.0442	2.2497
urban	330	0.6075	0.117	0.3630	0.5935	0.8960
indu	330	1.5659	0.640	0.5518	1.4230	4.1448
rd	330	0.0169	0.011	0.0022	0.0143	0.0653
trans	330	11.7144	0.852	9.4368	11.9856	12.9126

注：GDP 和 DE 的单位均为万亿元。

4. 实证分析

4.1. 相关系数矩阵

进行数据要素化水平对经济增长影响的研究中，首要任务便是对被解释变量开展相关性检验，保证数据的准确性与可靠性。本文选用了科学性的相关系数矩阵作为分析工具，对 2012~2022 年的省级面板数据展开检验与分析。相关系数矩阵检验结果见表 2。

由表 2 可知各个变量之间的内在关联。结果分析如下，数据要素化水平(DE)与国内生产总值(GDP)之间存在着正相关关系，且通过了 1%的置信度水平检验。这意味着随着数据要素化水平的逐步提升，国内生产总值亦呈现出上升的趋势，有力地印证了数据作为新兴生产要素对经济增长具备积极的推动效能。同时，城镇化水平(urban)、研发强度(rd)以及交通基础设施水平(trans)与 GDP 之间均展现出显著的正相关关系。原因在于城镇化进程的加快能够促进人口集聚、产业协同发展，从而拉动经济增长；研发投入的

增加有助于技术创新与效率提升，为经济增长注入强劲动力；交通基础设施的完善则降低了物流成本、加强了区域间经济联系，对经济增长起到积极的促进作用。但是产业结构(indu)与 GDP 的负相关关系同样显著，p 值小于最小置信度阈值。这样的情况可能是当前产业结构中传统产业占比较高、新兴产业发展不足，产业结构不合理在一定程度上制约了经济的增长。

Table 2. Correlation coefficient matrix
表 2. 相关系数矩阵

	GDP	DE	urban	indu	rd	trans
GDP	1.000					
DE	0.749***	1.000				
urban	0.324***	0.585***	1.000			
indu	-0.472***	-0.424***	-0.601***	1.000		
rd	0.428***	0.635***	0.739***	-0.438***	1.000	
trans	0.301***	-0.156***	-0.619***	0.239***	-0.411***	1.000

注：***、**、*分别表示通过了 1%，5%，10%的置信度水平检验。

4.2. 多重共线性检验

在实证研究过程中，为确保研究结果的准确性与可靠性，防范各类干扰因素对结论的误导至关重要。其中，多重共线性问题可能会严重歪曲实证结果，导致对变量间真实关系的误判，进而影响研究结论的科学性与有效性。鉴于此，对所采用的数据进行严谨的多重共线性检验显得尤为必要。

在众多可用于多重共线性检验的方法中，方差膨胀因子(VIF)以其原理明晰、操作简便且结果直观的特点，成为了学界和研究领域中广泛应用的常见检验方式。本文也正是选用了方差膨胀因子法，对面板数据展开多重共线性检验，结果见表 3。

Table 3. Results of multicollinearity test
表 3. 多重共线性检验结果

变量名	VIF	1/VIF
DE	4.290	0.233
urban	2.560	0.390
indu	1.960	0.509
rd	1.880	0.533
trans	1.650	0.607
Mean VIF	2.470	

由表 3 的各项数据，我们能够明确地看到，各个变量所对应的 VIF 值均低于 10 这一普遍认可的警戒阈值。依据统计学原理和实证研究的经验标准，当变量的 VIF 值低于 10 时，便可以认定这些变量之间不存在严重的多重共线性问题。这一结果无疑为后续的实证分析筑牢了坚实的数据基础，有力地保障了研究结果的可信度与稳健性，使得基于这些数据所展开的分析与结论具备更强的说服力和科学性。

4.3. 基准回归结果分析

本文采用固定效应模型作为基准模型对数据要素化水平对经济增长的影响进行实证研究，基准回归

结果见表 4 所示。根据呈现的结果可知，在无控制变量时(列(1))，影响系数是 0.382，在 1%的置信度范围内，DE 对 GDP 具有显著的促进作用，这意味着 DE 每增长 1 个单位，GDP 就相应地存在 0.382 的增加值。列(2)~(5)中，结果均显示 DE 对 GDP 的影响通过了 1%的置信度阈值，系数均为正且高度显著(1%水平)，系数范围在 0.29~0.32 之间。这表明 DE 对 GDP 增长具有稳健促进作用，也说明 DE 对 GDP 的促进作用存在于各种环境中。

列(2)~(4)的回归结果显示，urban 与 GDP 均在 1%的显著性水平上存在正相关作用，影响系数分别为 0.1161, 0.1334, 0.1207, 0.1465，则说明 urban 每提升 1 个单位，GDP 就会增加 0.1161, 0.1334, 0.1207, 0.1465 个单位。indu 对 GDP 的影响系数范围在 0.31~0.33 之间，在 1%置信度水平上显著，这意味着 indu 与 GDP 的增长速比分别为 0.33, 0.31, 0.33。rd 对 GDP 也具有显著的正相关作用，作用系数为 0.3586, 0.3515，在 1%的水平上存在，表明 rd 的提升会使 GDP 分别增长 0.3586, 0.3515 个单位。相反，trans 对 GDP 的作用方向为负，数值为-0.0137，同样通过 1%置信度水平的检验，即 trans 每增加 1 个单位，GDP 将减少 0.0137 个单位。

整体来看，随着控制变量增加，DE 系数略有下降，说明其部分效应被城镇化(urban)、研发(rd)等变量吸收，但主导作用仍显著，充分说明了数据作为生产要素具有其独立性贡献。

Table 4. Benchmark regression results
表 4. 基准回归结果

	(1) GDP	(2) GDP	(3) GDP	(4) GDP	(5) GDP
DE	0.382*** (17.74)	0.2943*** (18.71)	0.2911*** (18.73)	0.3127*** (20.30)	0.3078*** (20.12)
urban		0.1161*** (17.93)	0.1334*** (15.69)	0.1207*** (14.24)	0.1465*** (12.17)
indu			0.0033*** (3.08)	0.0031*** (3.00)	0.0033*** (3.22)
rd				0.3586*** (5.35)	0.3515*** (5.31)
trans					-0.0137*** (-2.98)
cons	0.0206*** (36.63)	-0.0482*** (-12.50)	-0.0638*** (-10.06)	-0.6223*** (-10.25)	0.829* (1.69)
Province	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES
N	330	330	330	330	330
R ²	0.7128	0.7656	0.7728	0.7929	0.7989
F	52.78	114.46	95.60	104.87	54.05

注：括号里为 t 值，***，**，*分别表示通过了 1%，5%，10%的置信度水平检验。

5. 结论与建议

本文采用固定效应模型对数据要素化水平(DE)对经济增长(GDP)的影响进行了实证研究。基准回归结果显示，无论是在无控制变量的情况下，还是在添加了城镇化水平(urban)、产业结构(indu)、研发强度(rd)和交通基础设施水平(trans)等控制变量后，数据要素化水平对经济增长的影响均呈现出显著的正相关

关系。具体而言,在无控制变量时,DE对GDP的影响系数为0.382,且在1%的置信度范围内显著。在添加了控制变量后,尽管DE的系数略有下降,但其主导作用仍然显著,系数范围在0.29~0.32之间。此外,城镇化水平、研发强度和产业结构等控制变量也对经济增长具有显著的促进作用,而交通基础设施水平对经济增长的作用方向为负。结果表明,数据要素化水平的提升是推动经济增长的重要因素之一。随着数据技术的不断发展和普及,数据作为生产要素的独立性贡献日益凸显。同时,城镇化、研发和产业结构等也是促进经济增长的重要力量,而交通基础设施对经济增长的负向影响则主要源于其规模不经济、负外部性、区域失衡和资源错配等机制[19]。

基于上述研究结论,本文提出如下建议:

第一,提升数据要素化水平。首先,构建区域数据要素化评估体系,建议地方政府以软件业务销售收入为核心指标,结合数据交易规模、数据产品备案数量等,建立数据要素化发展指数,设立年度数据要素化水平白皮书发布机制,动态跟踪企业数据资源转化率。其次,试点数据资产登记与交易平台,在自贸区或数字经济示范区率先推行数据确权登记制度,采用区块链技术实现数据溯源与权益分割,如数据资源持有权、加工使用权分离,对软件企业销售数据中的客户画像、行业趋势分析等衍生数据产品,实施分级分类交易准入机制。最后,强化数据安全技术研发,设立专项基金支持隐私计算、联邦学习等技术攻关,重点突破政务数据与商业数据的“可用不可见”流通瓶颈,在医疗、交通等领域建立数据沙箱测试环境,降低数据泄露风险。

第二,优化城镇化进程。首先,推广数据驱动的城市治理模式,在城市更新项目中嵌入智慧城市数据中台,实时采集人口流动、基础设施负荷等数据,建立城市承载力动态预警系统,通过分析软件企业集聚区的通勤数据,优化公共交通线路规划与产业园区布局。其次,发展数字产业替代房地产依赖,在土地出让条件中增加数字经济产业导入条款,要求开发商配套建设数据服务中心或算力基础设施。对存量商业地产,鼓励改造为数据标注基地、云服务机房等轻资产运营载体。

第三,加强研发创新。首先,建立数据要素创新联合体,由政府牵头组建“政产学研用”协同平台,定向解决数据要素流通中的技术-制度耦合问题。其次,实施数据技术人才“双轨制”培养,在重点高校开设数据要素工程专业(覆盖数据治理、交易合规等课程),同步在企业设立数据要素化水平与薪酬晋升挂钩机制,对通过DCMM(数据管理能力成熟度)认证的企业给予税收抵扣。

第四,推动产业结构升级。首先,实施新兴产业“数据赋能”工程,对新能源、环保科技企业强制要求数据要素投入占比,通过“数据+场景”双向补贴机制培育数据服务新业态。其次,开展传统产业数据化改造“揭榜挂帅”,设立制造业数据化转型专项,重点支持钢铁、纺织等行业建设工业大数据平台。对实现生产故障预测准确率超90%、能耗降低20%以上的标杆项目,给予设备投资额30%的奖补。

第五,改善交通运输状况。首先,建设物流数据要素流通枢纽,在国家级物流枢纽城市试点货运数据交易市场,整合货车轨迹、仓储周转等数据形成“物流景气指数”产品。对使用该数据优化运输路径的企业,按降本金额的10%给予补贴。其次,推行绿色交通数据信用体系,将新能源车辆运行数据纳入企业ESG评级,允许数据信用分高的物流企业优先获得路权。同步开发交通拥堵数据产品,为城市规划部门提供实时决策支持。

参考文献

- [1] 刘桂锋,吴雅琪,韩牧哲,等.我国数据要素研究进展:内涵阐释、运行机理、治理体系与实践应用[J].图书情报工作,2024,68(23):139-152.
- [2] 贾卫萍.数据要素、结构转型与经济增长[D]:[博士学位论文].沈阳:辽宁大学,2023.
- [3] 王春晖.数据与数据要素的底层逻辑[J].中国电信业,2023(10):58-60.

-
- [4] 马文哲, 关永娟. 数据要素在科技出版领域的内涵、价值与应用路径[J]. 传播与版权, 2024(13): 52-56.
 - [5] 刘银喜, 吴京阳, 任梅. 数据要素乘数效应运行机理与实现路径[J]. 科技进步与对策, 1-10.
 - [6] 张国胜, 严鹏, 李欣珏, 等. 大数据要素集聚、技术能力缺口与生产率区域差距[J]. 中国工业经济, 2024(10): 118-136.
 - [7] 杨艳, 林凌. 数据要素高质量供给: 内涵解析、困境挑战与规制设计[J]. 电子政务, 2024(11): 15-26.
 - [8] 梁孝成, 吕康银, 陈思. 数据要素市场化对企业新质生产力水平的影响研究[J]. 科研管理, 2025, 46(2): 12-21.
 - [9] 陈鸣, 王志帆. 以“数”赋能, 向“新”提质: 数据要素市场化与城市新质生产力[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 1-13.
 - [10] 石玉堂, 王晓丹, 秦芳, 等. 数据要素市场化配置对全国统一大市场建设的效用研究[J]. 科研管理, 2024, 45(12): 1-10.
 - [11] 潘家栋, 胡嘉妍, 肖文. 数据要素是否促进了经济增长——基于中国 31 个省份面板数据的实证分析[J]. 学术交流, 2025(1): 97-113.
 - [12] 梁文明, 李娜. 数据要素集聚赋能数字新质生产力研究[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(10): 13-23.
 - [13] 戚钊胤, 王世进. 数据要素驱动区域协调发展的机制研究——基于长江经济带 11 个省份的实证分析[J]. 经营与管理, 1-12.
 - [14] 张辽, 胡忠博. 数据要素化对共同富裕程度的影响研究[J]. 软科学, 2024, 38(11): 18-25+33.
 - [15] 刘华. 数据要素配置、农业新质生产力与农业高质量发展[J]. 统计与决策, 2024, 40(21): 11-16.
 - [16] 曹建飞, 程翠翠. 数据要素能否影响新质生产力?——对我国 31 个省域面板数据的分析[J]. 信息技术与管理应用, 2024, 3(5): 55-70.
 - [17] 万博绅, 闵维方. 教育影响城镇化水平的实证研究——基于中国 2005-2020 年省级面板数据[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2023, 41(10): 40-52.
 - [18] 蔡新民, 刘金全, 方毅. 我国交通基础设施建设对经济增长的影响研究[J]. 经济纵横, 2017(4): 70-76.
 - [19] Asher, S. and Novosad, P. (2020) Rural Roads and Local Economic Development. *American Economic Review*, **110**, 797-823. <https://doi.org/10.1257/aer.20180268>