

数字经济对中国区域生态韧性的影响研究

李胡柏

南京信息工程大学管理工程学院, 江苏 南京

收稿日期: 2026年2月1日; 录用日期: 2026年2月12日; 发布日期: 2026年3月11日

摘要

随着全球环境治理的日益深化和可持续发展理念的深入实践, 数字经济已成为绿色转型不可或缺的重要支撑。它能够有效推动产业结构绿色转型, 并为系统性地增强生态韧性提供了新的路径。本研究基于2014~2023年中国30个省市的数据, 运用双向固定效应模型与中介效应模型, 系统考察了数字经济对生态韧性的影响机制。研究结果表明, 数字经济的发展显著促进了生态韧性的提高。经过一系列稳健性检验, 这一结论仍然具有意义。同时, 数字经济通过提高技术创新和经济密度间接提升生态韧性。基于以上分析, 本文提出加强数字经济对技术创新的支持力度、推动产业集约化发展以及注重区域差异性 etc 政策建议。

关键词

数字经济, 生态韧性, 双向固定效应, 中介效应

Research on the Impact of Digital Economy on the Ecological Resilience of Chinese Regions

Hubai Li

School of Management Science and Engineering, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing Jiangsu

Received: February 1, 2026; accepted: February 12, 2026; published: March 11, 2026

Abstract

With the increasingly intensified global environmental governance and the deepening practice of the sustainability concept, the digital economy has become an indispensable support for green transformation. It can effectively promote the green transformation of industrial structure, and

provide new pathways for systematically enhancing ecological resilience. Based on data from 30 Chinese provinces spanning 2014 to 2023, this study systematically investigates the impact mechanism of digital economy on ecological resilience utilizing fixed effects and mediating effect models. Research findings indicate that the development of the digital economy has significantly enhanced ecological resilience. After a series of robustness tests, this conclusion remains valid. Meanwhile, the digital economy indirectly enhances ecological resilience by boosting technological innovation and economic density. Based on the above analysis, this paper proposes policy recommendations to enhance the digital economy's support for technological innovation, promote intensive industrial development, and emphasize regional differences.

Keywords

Digital Economy, Ecological Resilience, Two-Way Fixed Effect, Mediation Effect

Copyright © 2026 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

在低碳经济高速发展的时代，生态韧性的提升越来越成为平衡经济增长与环境保护的关键环节。在这一背景下，数字经济作为促进现代经济发展的新引擎，其快速发展对于优化资源配置和促进生态修复至关重要。特别是在东亚和西欧的一些国家，数字经济已经从边缘的构思发展成为核心的现实工具，它在推动经济绿色复苏中扮演着关键角色。生态韧性不仅是指生态系统抵御外部冲击的能力，同时也包括其适应与恢复的动态过程。因此，提升区域生态韧性，对于保障环境质量以及实现人与自然和谐相处具有深远意义[1]。

近年来，数字经济赋能生态系统治理的作用，已经在全球范围内展现出广泛的影响力。不仅在中国，全球各国都在通过加快数字基础设施建设、推动数字技术平台运用，合理引导资源高效配置和产业数字化转型。数字经济与生态韧性的提升过程紧密联系。在污染治理与生态风险防控等领域提供技术支持，为提升生态系统的稳健性注入了强劲动力[2]。例如，中国在浙江省设立数字经济创新发展试验区[3]。紧接着欧盟也提出数字化十年规划，以及各国也开始探索数字技术与生态保护的良性循环。这些举措都是数字经济赋能生态建设的生动体现。然而，众多学者对数字经济如何直接提升生态韧性进行了广泛研究。但是对于如何间接塑造生态韧性的机制研究相对较少。特别是在不同发展程度地区影响效果的研究也存在空缺。

目前，研究者围绕数字经济的单一环境效益展开了广泛探讨。但将其影响聚焦于生态韧性这一多维度概念的研究相对稀缺。现有文献更多侧重于数字经济对污染减排或能源转型的单一线性影响[4]，缺乏对生态韧性这一综合概念的系统性剖析。此外，对于数字经济与生态韧性之间的中介效应，特别是对技术创新和经济密度的机制作用关注不足。这些研究的缺失不仅限制了我们对数字经济环境效益的全面理解，也为本文在进一步的分析上提供了关键的研究机遇。

因此，本研究根据数据的可得性，选择中国 30 个省份作为研究对象。运用双向固定效应模型分析了数字经济发展对生态韧性的直接影响。随后，运用中介效应模型研究了技术创新和经济密度对生态韧性的间接影响。本文旨在阐明数字经济在提升生态韧性中的关键作用，对于拓展数字技术在生态治理领域的应用，充分发挥数字要素在提升资源配置中的支撑作用，推动生态系统向更加稳定的方向演进具有重

要意义。基于对二者多个角度分析得出的结论,本文提出了一套具有针对性的政策建议,旨在为加速全国绿色转型的进程提供精准的理论支撑与实践指引。

2. 文献综述

近年来,众多学者深入探讨了数字经济与生态韧性之间的关系,通过对文献的阅读、整理和归纳,数字经济与生态韧性建设相关文献如下。

一方面是关于数字经济的测度方法与指标体系研究。数字经济指的是一种广泛运用信息通信技术的经济体系,它基于创新周期短、存储在网络中的数字信息。学者们不仅使用了多维度的综合评价指标体系,比如主成分分析法[5]和熵值法[6]。还创造性地将机器学习的方法运用到数字经济对可持续发展的影响研究中[7]。但是,值得注意的是,目前学术界对构建数字经济评价指标体系尚无统一标准。该领域正处于不断探索和完善的阶段。例如,刘威等(2026)从互联网发展、信息化发展以及数字化交易三个维度对数字经济进行评价[8]。同时,杨胜刚(2025)从数字基础设施、数字产业价值创造和数字经济服务三个方面构建自己的数字经济发展评价指标体系[9]。然而,雷绪斌等(2025)等人进一步强调数字经济测度体系应加入数字普惠金融、数字经济产业和数字经济效益[10]。

另一方面则是关于数字经济对生态环境、制造业转型升级以及新兴行业的影响。张文英(2025)的实证研究表明,数字经济对生态环境改善具有显著正面影响,技术创新是重要影响机制[11]。马长发等(2025)分析发现数字经济对碳排放存在抑制效应,并且受数字经济和人口规模的门槛效应影响[12]。尚海燕(2025)的研究则指出数字经济显著推动制造业绿色转型,科技创新、生产成本与人力资本均发挥显著中介作用[13]。一些研究表明,数字技术促进了新兴行业的发展。李土金(2026)的研究发现在数字经济的驱动下跨境电商得到高速发展[14]。也有学者认为数字经济可以赋能城市旅游业韧性的建设[15]。

关于数字经济以及生态韧性二者之间的相关研究,何春等(2026)的实证研究表明,数字经济能通过降低能源消耗强度,提升科技创新水平进而赋能城市生态韧性提升[16]。周玉玺和高瑞敏(2025)的研究强调黄河流域乡村数字经济与生态韧性协同演化水平仍有较大提升空间[17]。孙铭和王茗旭(2025)则指出数字经济发展对生态韧性的提升效应受要素配置效率和人力资本水平的影响,呈现出边际递增的非线性特征[18]。刘同超(2025)的研究发现,黄河流域数字经济对生态韧性的影响存在显著空间溢出效应,并且在在中下游更为显著[19]。邓倚珊(2024)则将二者联系起来,针对城市生态韧性与数字经济的耦合协调度展开研究,来验证二者的协同发展状况[20]。

3. 研究设计

3.1. 研究假设

环境库兹涅茨曲线理论为数字经济的直接作用提供了宏观逻辑基础。该理论认为,在经济发展早期,环境质量会因经济增长而受损。但当经济发展到一定阶段后,随着社会财富积累、技术进步及政策转向环境治理,环境质量将得到极大的改善[21]。数字经济通过数字化、智能化管理和数据共享,为生态系统提高抵御外部冲击的能力提供了新的路径。具体来说,数字经济的发展使环保部门能够广泛运用先进的数字技术与智能平台,如遥感技术、数字孪生和云计算等。这不仅有助于降低生态治理中信息获取的成本,还能够提高环保资源利用和灾害监测的效率。这些数字技术的应用强化了区域应对环境破坏风险的缓冲能力,从而全面提升区域的生态韧性水平。综上所述,提出以下假设:

假设 H1: 数字经济的发展能够显著提升区域生态韧性水平。

技术创新能力提升与经济密度提高是增强生态韧性的两个关键路径。技术创新推动新技术、新模式和新平台的应用,从而提升环境治理的效率。数字经济的发展为制造业绿色技术创新提供了一个健全的

支撑环境。通过全产业链的数字化转型和信息的共享，推动绿色技术在生态保护领域的广泛运用，从而促进可持续发展[22]。例如，广西构建天空地海一体化的生态环境监测网络，有效推动了海洋生态环境的保护。同时，数字经济通过完善数字基础设施，促进资本和技术的集聚，进而提高区域经济密度。通过规模经济和集约化的发展，企业可以减轻经济活动对土地资源的开发，从而缓解生态系统的环境负荷。例如，上海推动质量变革、效率变革、动力变革，在追求更高经济密度的同时实现生态环境保护。综上所述，提出以下假设：

假设 H2：数字经济通过提高技术创新能力，间接提升了区域生态韧性水平。

假设 H3：数字经济通过改善经济密度水平，间接提升了区域生态韧性水平。

3.2. 样本选取与数据来源

本研究选取了中国 30 个省份作为研究样本。由于数据的可得性和完整性，港澳台和西藏地区未被纳入本文分析范围。研究数据时间跨度为 2014~2023 年。相关数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》以及《中国能源统计年鉴》等。其中，专利授权数量等技术创新相关数据来源于 CNRDS 数据库，保证了数据的可靠性与科学性。

3.3. 变量描述

(1) 被解释变量

区域生态韧性被定义为生态系统在受到外部扰动后，维持其结构、功能和反馈机制的能力，以及在变化中保持持久性的能力。本文借鉴周怡静等(2025)的研究思路，从恢复力、适应力和抵抗力三个维度，构建区域生态韧性的综合评价指标体系[23]，见表 1。为避免研究者主观偏好对指标权重的影响。因此，本文采用熵值法测度数字经济和区域生态韧性水平[24]。

Table 1. Regional ecological resilience indicator system

表 1. 区域生态韧性指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
区域生态韧性	恢复力	森林覆盖率	+
		水资源总量	+
		造林面积	+
		年末供水管道长度	+
	适应力	生活垃圾清运量	+
		工业固体废物综合利用量	+
		工业污染治理完成投资	+
		绿色专利授权数	+
	抵抗力	受灾面积合计	-
		受灾人口数	-
		工业二氧化硫排放量	-
		工业烟粉尘排放量	-

(2) 核心解释变量

为了更加全面地衡量数字经济的发展水平，本研究借鉴何泉吟等(2025)的研究方法[25]，构建了涵盖

三个维度的数字经济综合评价指标体系见表 2，具体包括数字基础设施、数字产业化和产业数字化。

Table 2. Digital economy indicator system

表 2. 数字经济指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
数字经济	数字基础设施	移动电话用户	+
		互联网宽带接入端口数	+
		长途光缆线路长度	+
	数字产业化	电信业务总量	+
		软件业务收入	+
		数字电视实际用户数	+
	产业数字化	电子商务销售额	+
		有电子商务交易的企业数	+
		企业拥有网站数	+

(3) 机制变量

本文采取各省市技术创新能力和经济密度水平作为中介变量。技术创新(TI)，根据各省市的专利数据，用该地区专利申请授权数比该地区人口数来表示。经济密度(ED)，用该地区生产总值比该地区城区面积来表示。

(4) 控制变量

梳理现有文献研究后发现，财政支出水平、基础设施建设、能源消耗强度、环境保护水平、产业集聚程度等是影响区域生态韧性提升的重要变量，因此本文将它们作为控制变量，进行实证分析的研究。各变量具体说明见表 3。

Table 3. Explanation of variable selection

表 3. 变量选取说明

变量类型	变量名称	计算方法	简称
被解释变量	生态韧性	生态韧性评价结果	ER
核心解释变量	数字经济	数字经济评价结果	DE
控制变量	财政支出水平	政府一般公共预算支出/GDP	GI
	基础设施建设	道路面积/行政面积	INF
	能源消耗强度	电力消费量/GDP	EC
	环境保护水平	绿地面积/建成区面积	EP
	产业集聚程度	地区工业增加值占 GDP 比重/全国工业增加值占 GDP 比重	IA
中介变量	技术创新	专利申请授权数/人口数	TI
	经济密度	GDP/城区面积	ED

3.4. 模型构建

由于 Hausman 检验在 1% 水平下呈现显著性，因此本文选择使用固定效应模型构建面板数据计量模

型。构建直接效应模型，检验数字经济对生态韧性的直接影响，如式(1)所示。

$$ER_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DE_{it} + \sum \lambda Control_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中， ER_{it} 表示第*i*个省份在第*t*年的生态韧性； DE_{it} 表示数字经济水平； α_0 为常数项； $Control_{it}$ 表示一系列的控制变量； μ_i 和 γ_t 表示省份和时间固定效应； ε_{it} 为误差项； α_1 为本文最关心的估计系数。

为验证技术创新和经济密度发挥的间接驱动效应。分析数字经济对中介变量的影响，以及数字经济和中介变量对生态韧性的联合影响如式(2)和式(3)所示。

$$Me_{it} = \beta_0 + \beta_1 DE_{it} + \sum \lambda Control_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$ER_{it} = \theta_0 + \theta_1 DE_{it} + \omega Me_{it} + \sum \lambda Control_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

在该模型中， Me_{it} 代表中介变量，包括技术创新(TI)和经济密度(ED)。 β_0 和 θ_0 为常数项， β_1 、 θ_1 和 ω 均为回归系数，其余变量的含义与式(1)中相同。

4. 实证结果与分析

4.1. 基准回归分析

为了保证基准回归的可信性，排除多重共线性的可能，我们进行了多重共线性检验。得到的诊断结果表明方差膨胀因子(VIF)平均值为2.34，明显低于临界值10。这表明，各变量之间不存在多重共线性问题。接下来，本文对每个变量进行了基本的显著性检验和分析，具体结果如表4所示。

Table 4. Benchmark regression results

表 4. 基准回归结果

变量名称	(1) ER	(2) ER	(3) ER
DE	0.567*** (0.024)	0.365*** (0.052)	0.364*** (0.057)
GI	-0.019 (0.044)		0.106** (0.050)
INF	0.002** (0.001)		-0.001 (0.001)
EC	-0.155** (0.070)		-0.424*** (0.134)
EP	0.091 (0.084)		-0.011 (0.121)
IA	0.085*** (0.013)		0.024** (0.012)
常数项	0.041 (0.038)	0.183*** (0.008)	0.183*** (0.058)
省份效用	No	Yes	Yes
时间效应	No	Yes	Yes
R ²	0.819	0.970	0.972
N	300	300	300

注：*、**、***分别代表10%、5%和1%的显著性水平，括号中为标准误差，下同。

列(1)为不包含省份和时间固定效应的结果；列(2)表示不加入控制变量的结果；列(3)同时包含了固定

效应和控制变量。结果显示，无论是否加入固定效应和控制变量，数字经济发展水平对区域生态韧性的影响系数均在 1% 的水平上显著为正。这一发现验证了假设 H1。就控制变量的回归结果来说，财政支出水平和产业集聚程度均能够正向促进区域生态韧性的提升；而能源消耗强度对其呈现抑制作用。

4.2. 稳健性检验

生态韧性的提升受诸多因素影响，为了进一步验证实证结果的可靠性，本文通过增加控制变量、核心解释变量滞后一期以及尾部消减检验等方式进行稳健性检验。

(1) 增加控制变量。绿色技术的应用对生态韧性影响深远，因此本文选择绿色技术创新(GTI)作为控制变量，采用绿色专利授权量与专利授权总量的比值作为衡量指标。

(2) 尾部消减检验。进行 1% 和 99% 的尾部消减以检验模型稳健性。

(3) 核心解释变量滞后一期。数字经济对生态韧性的影响可能存在时滞，因此本文用核心解释变量滞后一期的方式进行检验。

上述检验结果如表 5 所示，可以发现数字经济对生态韧性的影响均在 1% 的水平上显著正相关，与基准回归模型一致。而且，其他变量的显著性和方向也与基准回归模型基本一致，说明本研究结果具有稳健性。

Table 5. Robustness analysis results

表 5. 稳健性检验结果

变量名称	(1) 增加控制变量	(2) 尾部消减检验	(3) 核心解释变量滞后一期
DE	0.370*** (0.056)	0.363*** (0.060)	
L. DE			0.360*** (0.044)
GTI	0.582*** (0.212)		
控制变量	Yes	Yes	Yes
常数项	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes
R ²	0.973	0.973	0.978
N	300	300	270

4.3. 异质性分析

由于中国各大地区的自然资源条件、生态环境基础以及经济政策支持力度等方面存在显著差异。数字经济对生态韧性的影响不可避免地在各个地区呈现显著的异质性。为深入探究区域差异特征，将数据样本划分为东部、东北、中部、西部四大区域，进行了异质性检验，结果如表 6 所示。数字经济在东部、中部和西部地区的回归系数分别为 0.342、0.443 和 0.527，东北地区不显著。西部地区效应最高，因其数字基础设施与生态治理基础较为落后，生态系统对外部冲击更为敏感。数字技术的引入能够在生态监测、资源配置和污染治理等方面产生较强的边际改善，呈现出明显的追赶效应。同时，由于近年来西部大开发政策推动，数字技术的应用为生态保护带来极大的正向效益。东部地区效应相对最小。东部地区的数

字技术与生态治理水平已相对成熟，进一步的投入带来的边际改善相对较小，同时经济的高速发展一定程度上会抵消生态韧性的改善。最后，东北地区的影响不显著。这一结果不仅与长期以来以重工业为主导的产业结构有关，还与近年来该地区面临的人口持续流失、数字产业基础相对薄弱等现实因素密切相关。人口外流削弱了数字经济发展的创新活力，而薄弱的数字产业基础则限制了数字技术在推动产业绿色转型中的实际效能。

Table 6. Results of regional heterogeneity analysis

表 6. 地区异质性分析结果

变量名称	(1) 东部地区	(2) 东北地区	(3) 中部地区	(4) 西部地区
DE	0.342*** (0.073)	-0.244 (0.623)	0.443* (0.244)	0.527*** (0.127)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	Yes	Yes	Yes	Yes
省份效应	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes
R ²	0.975	0.980	0.949	0.973
N	100	30	60	110

4.4. 中介效应分析

为探究数字经济发展对生态韧性影响的作用机制，对数字经济发展对生态韧性的影响是否存在中介效应进行检验，结果如表 7 所示。

Table 7. Results of mediating effect

表 7. 中介效应结果

变量名称	(1) TI	(2) ER	(3) ED	(4) ER
DE	1.066*** (0.105)	0.239*** (0.070)	0.339*** (0.103)	0.347*** (0.056)
TI		0.118*** (0.036)		
ED				0.050*** (0.019)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
常数项	Yes	Yes	Yes	Yes
省份效用	Yes	Yes	Yes	Yes
时间效应	Yes	Yes	Yes	Yes
R ²	0.951	0.974	0.956	0.972
N	300	300	300	300

首先，第(1)列显示数字经济显著提升了关于生态环保的技术创新。第(2)列引入中介变量后，数字经济对生态韧性的系数仍显著为正。但与表 4 直接效应模型的系数 0.364 相比，下降至 0.239，表明技术创

新发挥了部分中介作用。未来应继续深化数字经济与技术创新的融合，加大绿色技术研发投入，充分发挥其在生态可持续发展中的机制性作用。

其次，第(3)列结果表明，数字经济显著促进了经济密度的提升。第(4)列引入中介变量后，数字经济对生态韧性的系数仍显著为正。但较直接效应模型的系数 0.364 下降到 0.347，表明经济密度发挥了部分中介作用。基于这些数据，政府应当制定政策优化产业的空间布局，实现经济集聚和生态修复的协同发展。因此，假设 H2、H3 得到验证。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文采用 2014~2023 年中国 30 个省份的面板数据作为研究样本。构建了数字经济和区域生态韧性的评价指标体系，并从理论角度探讨了数字经济与生态韧性的关系。实证分析考察了数字经济对生态韧性的具体影响，得出以下结论：

首先，数字经济的发展直接促进了区域生态韧性的提升。并且受财政支出水平、能源消耗强度、产业集聚程度等因素的影响。在经过一系列稳健性检验后，这一结论依然有效。并且在经过异质性检验后发现，在西部和中部地区数字经济对生态韧性的影响更突出，东北地区则不显著。其次，数字经济还通过提高技术创新能力和经济密度水平间接促进区域生态韧性。其中技术创新的中介作用占主导地位，二者共同形成双通道机制。

5.2. 政策建议

综上所述，数字经济在提升区域生态韧性方面具有显著潜力。为了进一步实现“双碳”战略目标，促进经济体系与生态系统的协调共进。基于上述目标，提出以下政策建议。

首先，加大对技术创新的支持力度，推进数字化的生态修复。具体而言，鼓励地方政府与金融机构合作设立“技术研发专项投资基金”，对科研院所和科技企业的环保专利研发给予支持。同时，加大人才激励机制。对于积极引进数字技术人才以及数字化培训的企业，给予财政补贴，降低创新主体的研发成本。通过将“数字中国”战略与“美丽中国”建设紧密结合，为生态韧性注入持续不断的内生动力。

其次，积极提高经济密度，促进产业集聚。经济密度的提升促进了土地利用效率的提高，从而减少对生态环境的压力。经济密度另一方面反映了产业的空间集聚。依托数字技术推动产业集聚，鼓励企业在区域内资源共享、基础设施共用，从而降低单位产出对生态环境的压力。通过设立数字化工业园区，将数字经济与绿色低碳融合。通过数字化的管理方式，对园区企业碳足迹进行追踪。在经济高效发展的同时实现生态韧性的稳步提升。

同时，不同地区的经济发展和资源禀赋存在较大差异，有必要因地制宜地制定数字经济政策。对于数字经济发展成熟的东部地区，政策重点应当在于从规模扩张转向前沿技术应用。比如运用数字孪生技术、卫星遥感技术，深化数字技术在生态治理领域的应用。对于正处于数字化加速推进阶段的中部地区，应积极推广东部地区成熟的数字化成果。精准支持传统制造业绿色化改造，助力其成为全国绿色转型的中坚力量。然而西部地区，则应将重心放在数字基础设施建设，避免盲目追求高端数字技术而引发的资源错配。同时防止数字鸿沟的出现，确保数字经济真正服务于生态韧性的提升。

参考文献

- [1] 张永芳, 贾洪波, 农静雅. 中国城市群的生态韧性: 特征、障碍与治理[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2026, 59(1): 86-96.
- [2] Yue, L. and Han, L. (2025) The Digital Empowerment Promotes Synergistic Efficiency in Regional Pollution Reduction

- and Carbon Emission Reduction—Analysis of the Moderating Effects of Market Structure and Government Behavior. *Journal of Cleaner Production*, **493**, Article ID: 144867. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.144867>
- [3] 赵婧雯, 谢仁山, 叶颀. 国家数字经济创新发展试验区建设现状、问题及对策建议[J]. 当代经济, 2023, 40(1): 45-53.
- [4] 安孟, 张诚, 朱冠平. 数字经济发展的污染减排效应研究——来自 277 个地级市的经验证据[J]. 统计与决策, 2025, 41(16): 24-29.
- [5] 李江, 吴玉鸣. 数字经济赋能城市创新: 理论机制与实证检验[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 45(5): 125-138.
- [6] 陈小晗, 周晖杰. 上海市数字经济发展综合评价——基于熵值-TOPSIS 模型分析[J]. 时代经贸, 2025, 22(11): 137-140.
- [7] Feng, X., Ma, X., Lu, J., Tang, Q. and Chen, Z. (2025) Assessing the Impact of the Digital Economy on Sustainable Development in the Underdeveloped Regions of Western China. *Cities*, **156**, Article ID: 105552. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105552>
- [8] 刘威, 吴芮, 郑雪丽. 数字经济对粮食生产韧性的影响及作用机制检验[J]. 统计与决策, 2026, 42(2): 123-128.
- [9] 杨胜刚. 数字经济对中国出口贸易的影响及空间溢出效应[J]. 商业经济研究, 2025(24): 152-155.
- [10] 雷绪斌, 朱玉林, 孙巧雨. 数字经济对新型城镇化发展的影响机制研究[J]. 经济纵横, 2025(7): 104-113.
- [11] 张文英. 数字经济赋能农业生态环境改善: 影响及机制[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2025, 24(5): 51-63.
- [12] 马长发, 冯秀芳, 聂春雷. 黄河流域数字经济的碳减排效应研究[J]. 生态经济, 2025, 41(11): 40-50.
- [13] 尚海燕. 数字经济对河南省制造业绿色转型的影响研究[J]. 中国经贸导刊, 2025(18): 58-60.
- [14] 李土金. 数字经济驱动下跨境电商高质量发展的瓶颈突破与对策创新[J]. 中国市场, 2026(2): 186-189.
- [15] 吴丹丹, 马仁锋, 冯学钢. 数字经济赋能城市旅游业韧性的空间效应与作用机制[J]. 地理科学, 2025, 45(12): 2586-2599.
- [16] 何春, 高歌, 刘荣增. 数字经济赋能城市生态韧性提升的作用机理与实证检验——基于长江经济带 105 个城市的实证分析[J]. 长江流域资源与环境, 2026, 35(1): 17-28.
- [17] 周玉玺, 高瑞敏. 黄河流域乡村数字经济与生态韧性的协同演化及驱动因素[J]. 资源科学, 2025, 47(10): 2145-2160.
- [18] 孙铭, 王茗旭. 数字经济发展对生态韧性影响的机制及效应分析[J]. 环境科学, 2025, 46(7): 4602-4614.
- [19] 刘同超. 黄河流域数字经济对生态韧性的空间溢出和门槛效应分析[J]. 科技和产业, 2025, 25(10): 193-198.
- [20] 邓倚珊. 闽三角城市生态韧性与数字经济耦合协调度及障碍因子研究[J]. 海峡科学, 2024(10): 108-116.
- [21] 赵菲菲, 卢丽文. 环境治理视角下环境库兹涅茨曲线的实证检验[J]. 统计与决策, 2022, 38(20): 174-178.
- [22] Wang, X., Wang, K., Xu, B. and Jin, W. (2025) Digitalisation and Technological Innovation: Panaceas for Sustainability? *International Journal of Production Research*, **63**, 6071-6088. <https://doi.org/10.1080/00207543.2025.2468883>
- [23] 周怡静, 张长淦, 尹上岗. 长三角地区生态韧性抵抗——适应——恢复的耦合协调及影响机制[J]. 经济地理, 2025, 45(3): 160-170.
- [24] 楚尔鸣, 孙红果, 李逸飞. 智慧城市建设对生态环境韧性的影响研究[J]. 管理学报, 2023, 36(6): 21-37.
- [25] 何泉吟, 陈汉驰, 焦成焕. 数字经济对现代化产业体系的非对称影响[J]. 华东经济管理, 2025, 39(11): 91-100.