

数字化转型对中国制造业高质量发展的空间效应研究

付凯胜

江苏大学财经学院, 江苏 镇江

收稿日期: 2025年5月18日; 录用日期: 2025年5月30日; 发布日期: 2025年7月4日

摘要

随着数字经济的快速发展, 数字化转型正逐步成为推动制造业高质量发展的关键路径。本文构建了科学的数字化转型与制造业高质量发展评价指标体系, 利用2011~2023年中国30省份面板数据, 采用空间杜宾模型系统分析了数字化转型对制造业高质量发展的直接作用与空间溢出效应。研究发现, 数字化转型不仅显著促进本地制造业质量提升, 同时具备正向空间溢出效应, 对周边地区制造业发展具有显著带动作用。异质性分析进一步揭示了数字化转型效应在东、中、西部与东北地区间存在显著差异。研究结论为推动区域协调发展与优化数字经济政策提供了实证支持。

关键词

数字化转型, 制造业高质量发展, 空间杜宾模型, 区域异质性

Research on the Spatial Effect of Digital Transformation on the High-Quality Development of China's Manufacturing Industry

Kaisheng Fu

School of Finance and Economics, Jiangsu University, Zhenjiang Jiangsu

Received: May 18th, 2025; accepted: May 30th, 2025; published: Jul. 4th, 2025

Abstract

With the rapid development of digital economy, digital transformation is gradually becoming a key

path to promote the high-quality development of manufacturing industry. This paper constructs a scientific evaluation index system of digital transformation and high-quality development of manufacturing industry, and uses the panel data of 30 provinces in China from 2011~2023 to systematically analyze the direct effect and spatial spillover effect of digital transformation on the high-quality development of manufacturing industry by adopting the spatial Durbin model. It is found that digital transformation not only significantly promotes the quality improvement of local manufacturing industry, but also has a positive spatial spillover effect, which has a significant driving effect on the development of manufacturing industry in the surrounding areas. Heterogeneity analysis further reveals that there are significant differences in digital transformation effects among the eastern, central, western and northeastern regions. The findings provide empirical support for promoting regional coordinated development and optimizing digital economy policies.

Keywords

Digital Transformation, High-Quality Development of Manufacturing Industry, Spatial Durbin Model, Regional Heterogeneity

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

随着全球新一轮科技革命和产业变革深入推进，数字技术正加速重塑传统制造业的发展模式。数字化转型不仅推动了生产方式、组织形式和产业链体系的深刻变革，也成为实现制造业高质量发展的重要引擎。近年来，中国高度重视制造业数字化进程，出台了“智能制造 2025”“数字经济发展战略纲要”等一系列政策举措，推动数字技术与制造业深度融合，力图在全球制造竞争中实现跨越式提升。

在此背景下，数字化转型对制造业发展的影响机制引发了广泛关注。现有研究多集中于数字化转型对企业绩效、创新能力或产业升级的直接效应，较少深入探讨其在空间层面上可能引发的溢出效应与区域联动机制。事实上，由于制造业在不同地区的布局特征、数字基础设施水平及创新资源分布存在显著差异，数字化转型不仅影响本地制造业的发展水平，还可能通过空间溢出效应带动周边区域制造业的质量提升，进而塑造新的区域经济格局。这种空间关联性和异质性特征，亟需系统的理论梳理与实证检验。

针对上述问题，本文聚焦于数字化转型对中国制造业高质量发展的空间效应，尝试回答两个核心问题：一是数字化转型在多大程度上促进了本地区制造业高质量发展；二是其是否通过溢出效应影响到邻近地区，并表现出怎样的空间分异特征。为此，本文基于多维度指标体系测度制造业高质量发展水平，结合空间计量模型进行实证分析，力求揭示数字化转型在区域制造业转型升级中的作用机制及空间传导路径。研究结果不仅有助于深化对数字化赋能制造业高质量发展的理解，也为制定区域协调发展与数字经济政策提供了实证依据。

2. 文献综述与理论分析

2.1. 数字化转型对制造业高质量发展影响的文献综述

从宏观层面看，数字化转型通过提升要素使用效率与创新能力，强化宏观调控手段，已成为推动经济高质量发展的核心路径。丁志帆(2020)指出，数字化能够减少传统要素投入，提升生产效率[1]。徐星等(2024)发现人工智能通过知识扩散与地理溢出显著促进制造业效率提升，需依托产业集聚与数字基础设施

施[2]。刘明洋等(2024)则强调数字化转型在“一带一路”背景下推动产业结构优化和数字贸易发展,从而提升制造业国际竞争力[3]。在中观层面,数字技术加快了传统产业向高技术和高附加值方向转型。郑瑛琨(2020)认为工业云等数字工具推动制造业与数字经济融合[4]。迟明园等(2022)指出数字经济推动农业、工业和服务业同步现代化,并通过结构优化实现制造业升级[5]。以成渝地区为例,黄庆华等(2024)发现数字经济增强了制造业的创新能力和质量水平,建议加强核心城市的辐射带动作用[6]。微观层面上,企业在数字化背景下对经营模式和资源配置进行深度重构。荆文君等(2019)提出,数字转型优化市场机制,匹配供需结构[7]。赵涛等(2020)认为其激发了创业行为并促进质量提升[8]。刘鑫鑫和惠宁(2021)验证了数字技术对制造业生产效率的积极作用[9]。

数字化转型不仅会对制造业高质量发展的供给和需求产生重塑作用,而且会冲击要素配置方式,在数字技术加持下,要素配置的竞争机制得以强化,信息摩擦得以缓解,促使要素向边际报酬回报率高的行业或企业流动,最终优化要素配置方向和提高要素的配置效率。进一步地,要素的有效配置推动产业结构升级,推动制造业高质量发展。此外,数字化对要素配置机制产生了深刻影响。一方面,自动化技术替代中技能岗位,AI则推动高技能人才需求增长,呈现“就业极化”趋势(Acemoglu 和 Restrepo, 2020; 杨白冰等, 2023) [10] [11], 另一方面,数字金融平台虽在缓解融资信息不对称方面有效,但传统体制内的信贷歧视依旧存在(赵绍阳等, 2022) [12]。同时,5G与工业互联网促进了知识溢出与产学研协同(刘冰冰等, 2023) [13],数据要素驱动资源配置优化(桑玉昆等, 2023) [14]。区域上,东部数字基础设施对周边产生正向溢出(韩先锋等, 2019) [15],但中西部地区仍受数字化滞后与要素错配困扰(文丰安, 2023) [16]。

研究表明,数字化发展路径包括数字产业化(如AI、区块链促进新兴产业)(沈运红和黄桁, 2020; 陈晓东和杨晓霞, 2021) [17] [18]和产业数字化(如智能制造提升效率)(刘洋和陈晓东, 2021; 吴涵和郭凯明, 2021) [19] [20]。此外,电子商务精准供需匹配亦对产业升级起到促进作用(白雪洁等, 2022) [21]。

2.2. 数字化转型对制造业高质量发展空间溢出效应的理论分析

在数字经济环境不断深化的背景下,制造业的数字化转型不仅强化了本地企业的创新与竞争优势,还展现出显著的空间溢出效应。首先,随着数字技术应用的深入,企业在生产流程再造、管理创新及新兴业态探索中形成了可复制的知识与经验,这些要素通过产业链协作、供应链延伸及创新网络扩展等机制,逐步向周边区域扩散,带动整体技术水平提升[22]。其次,数字基础设施作为支撑数字化转型的关键要素,其建设本身具有明显的正外部性。先进的信息通信技术设施不仅优化了本地数字经济环境,还提升了周边地区企业对数据资源和技术应用的获取能力,从而降低了整体数字转型的进入壁垒[23]。最后,数字化转型加速了生产要素的空间流动。数字经济赋能下,资本、技术与高素质劳动力趋向于向数字化基础较为完备的地区集聚。这种集聚虽然可能加剧区域发展差异,但在一定程度上也引导了产业链、创新链在更大范围内的重新配置。

综上,数字化转型通过知识扩散、基础设施外部性和要素再配置等多重路径,在空间上促进了制造业的协同升级,成为推动区域制造业高质量发展不可忽视的关键力量。基于以上理论,提出以下研究假设:

研究假设:数字化转型对制造业高质量发展的影响具有正向空间溢出效应。

3. 研究设计

3.1. 模型选择与设定

为准确刻画区域间的空间关联性,本文依据托布勒“地理第一定律”,构建基于地理距离的空间权重矩阵。该方法强调近邻区域互动更强,契合制造业高质量发展在地理空间上的扩散特征。因此,本文

使用的空间权重矩阵为地理距离空间权重矩阵 W_{ij} ，根据各省份省会城市的经纬度，计算其地理距离 d_{ij} ，具体计算公式如下：

$$W_{ij} = \begin{cases} 1/d_{ij} & i \neq j \\ 0 & i = j \end{cases} \tag{1}$$

为避免权重过度集中于近邻并增强模型的稳定性，本文进一步进行了标准化处理。
不同的模型适用于不同的情况，因此，需要通过一系列检验来辅助选择适合本研究的模型。本文依次进行 LM 检验、LR 检验以及 Wald 检验，检验结果见表 1。依据检验结果，确定本文使用的空间计量模型为空间杜宾模型(SDM)。

Table 1. Results of spatial measurement model tests
表 1. 空间计量模型检验结果

检验	指标	统计值	显著性
LM 检验	LM-lag	20.902	0.000
	Robust LM-lag	26.545	0.000
	LM-error	5.958	0.015
	Robust LM-error	11.601	0.001
LR 检验	LR spatial lag	925.06	0.0000
	LR spatial error	42.26	0.0000
Wald 检验	Wald spatial lag	25.59	0.0003
	Wald spatial error	24.33	0.0005

为全面考察区域间的空间相关性及其对制造业高质量发展的影响，本文使用空间计量经济学分析框架，并构建空间杜宾模型。其基本形式为：

$$MHD_{it} = \beta_0 + \rho \sum_{j=1}^N W_{ij} MHD_{jt} + \beta_1 Dig_{it} + \theta_1 \sum_{j=1}^N W_{ij} Dig_{jt} + \beta_2 X_{it} + \theta_2 \sum_{j=1}^N W_{ij} X_{jt} + \lambda_i + \mu_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

其中， MHD_{it} 为被解释变量制造业高质量发展， Dig_{it} 为解释变量数字化转型发展水平， w_{ij} 为空间权重矩阵， $w_{ij} MHD_{jt}$ 表示被解释变量的空间滞后项， $w_{ij} Dig_{jt}$ 为解释变量数字化转型发展水平的空间滞后项， X_{it} 为控制变量， β_0 为常数项， ρ 为空间自回归系数， β_1 和 β_2 分别为解释变量的回归系数和控制变量的回归系数， θ_1 和 θ_2 分别为解释变量滞后项和控制变量滞后项的回归系数， λ_i 表示个体固定效应， μ_t 表示时间固定效应， ε_{it} 为随机扰动项。

3.2. 指标测算与数据来源

参考相关研究(李帅娜等，2023；江永红等，2023；王宏鸣等，2022) [24]-[26]，本文从数字化基础设施、数字产业发展、数字化应用三个维度来构建数字化转型水平评价指标体系。具体的，在数字化基础设施方面，使用移动电话普及率、互联网宽带接入普及率和光缆线路密度；在数字产业发展方面，使用人均电信业务总量、软件业务收入和规模以上电子信息制造业主营业务收入；在数字化应用方面，使用人均邮政业务总量、每百人使用计算机数、每百家企业拥有网站数和电子商务销售额来衡量。

参考相关研究，从创新驱动、结构协调、环境友好、对外开放、共享发展、经济效益和发展基础七个维度构建制造业高质量发展综合评价指标体系，全面反映制造业高质量发展水平，见表 2。

Table 2. Indicator system for evaluating the level of high-quality development of manufacturing industry
表 2. 制造业高质量发展水平评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	衡量方式	属性
制造业高质量发展	创新驱动	经费投入强度	R&D 研发经费内部支出/主营业务收入	正向
		人均有效发明专利	规模以上工业企业有效发明专利数/规模以上工业企业 R&D 人员全时当量	正向
		研发收入成本比	规模以上工业企业新产品销售收入/开发新产品经费	正向
	结构协调	制造业产业结构	高技术制造业主营业务收入/规模以上工业企业主营业务收入	正向
		新产品销售收入占比	新产品销售收入/主营业务收入	正向
		非国有企业主营业务收入占比	非国有企业主营业务收入/规模以上工业企业主营业务收入	正向
	环境友好	单位增加值能耗	能源消耗总量/地区生产总值	负向
		单位工业增加值化学需氧量	化学需氧量排放量/工业总产值	负向
		工业固废综合利用率	工业固废利用量/工业固废产生量	正向
	对外开放	外贸竞争力	境内货源地出口总额/工业增加值	正向
		外资投资强度	外商投资企业年末注册资本/工业增加值	正向
	共享发展	制造业就业贡献	制造业城镇单位就业占城镇单位就业比重	正向
		制造业平均工资	制造业城镇单位就业人员平均工资	正向
		生产性服务业就业	生产性服务业就业占服务业比重	正向
	经济效益	经济增长贡献率	工业增加值/地区生产总值	正向
		劳动生产率	工业增加值/第二产业从业人数	正向
		单位资产营收	主营业务收入/资产总计	正向
	发展基础	铁路密度	铁路长度/面积	正向
		公路密度	公路长度/面积	正向
		资产负债率	规模以上工业企业总资产/总负债	正向

本文使用的是 2011~2023 年中国 30 省份面板数据(西藏自治区数据缺失严重), 数据来源于国家统计局官网、《中国统计年鉴》、各省统计年鉴、EPS 数据库、CSMAR 数据库。对于个别缺失的数据, 通过线性插值法进行补充。

4. 实证结果

4.1. 制造业高质量发展的空间相关性检验

全局空间自相关用于衡量整个研究区域内变量是否存在空间相关性, 最常见的方法是 Moran 指数。若 Moran 指数为正, 表明变量在空间上呈正相关(即高值或低值聚集); 为负则为负相关(高低交错分布); 接近零则无空间相关性。本文利用 Stata 计算 2011~2023 年制造业高质量发展 Moran 指数, 见表 3。结果显示各年份 Moran 指数均为显著正值, 说明各省之间存在明显的空间关联性。基于此, 可进一步通过空间计量模型探讨数字化转型的空间效应。

Table 3. Moran index of high-quality development of the manufacturing industry overall, 2011~2023
表 3. 2011~2023 年制造业高质量全局 Moran 指数

年份	Moran's I 指数	p-value
2011	0.1215	0.0000
2012	0.1225	0.0000
2013	0.1195	0.0000
2014	0.1221	0.0000
2015	0.1283	0.0000
2016	0.1315	0.0000
2017	0.1291	0.0000
2018	0.1283	0.0000
2019	0.1338	0.0000
2020	0.1364	0.0000
2021	0.1377	0.0000
2022	0.1411	0.0000
2023	0.1400	0.0000

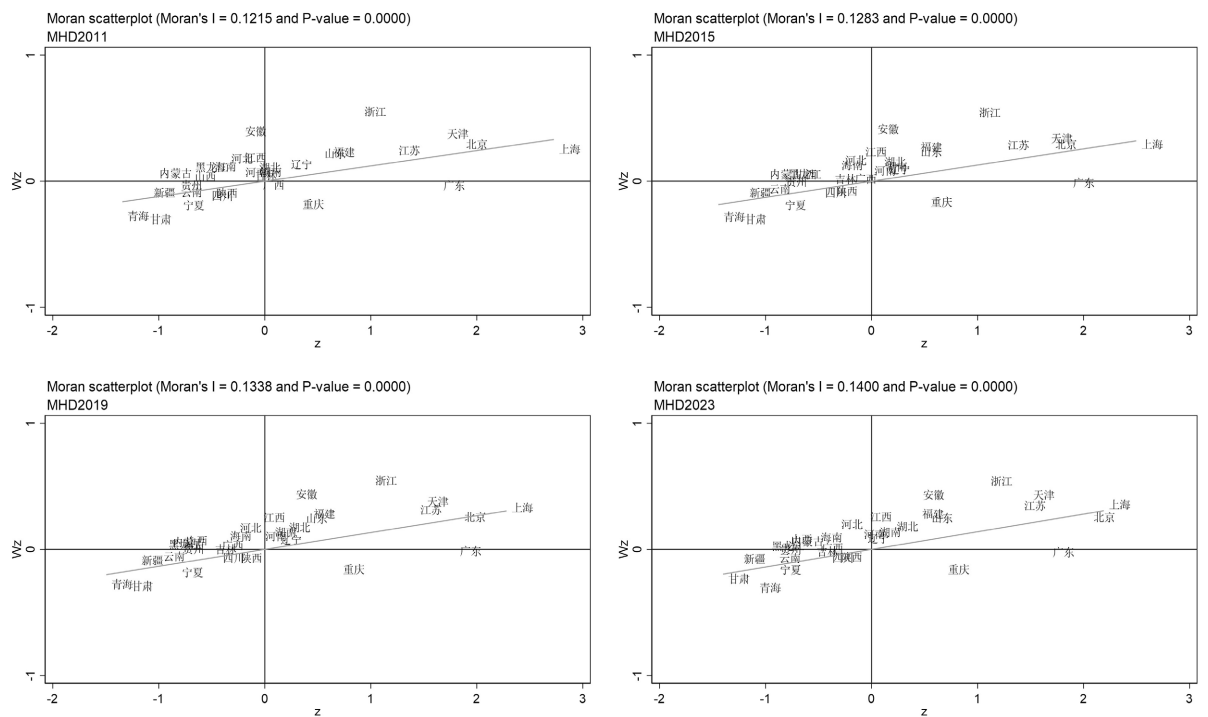
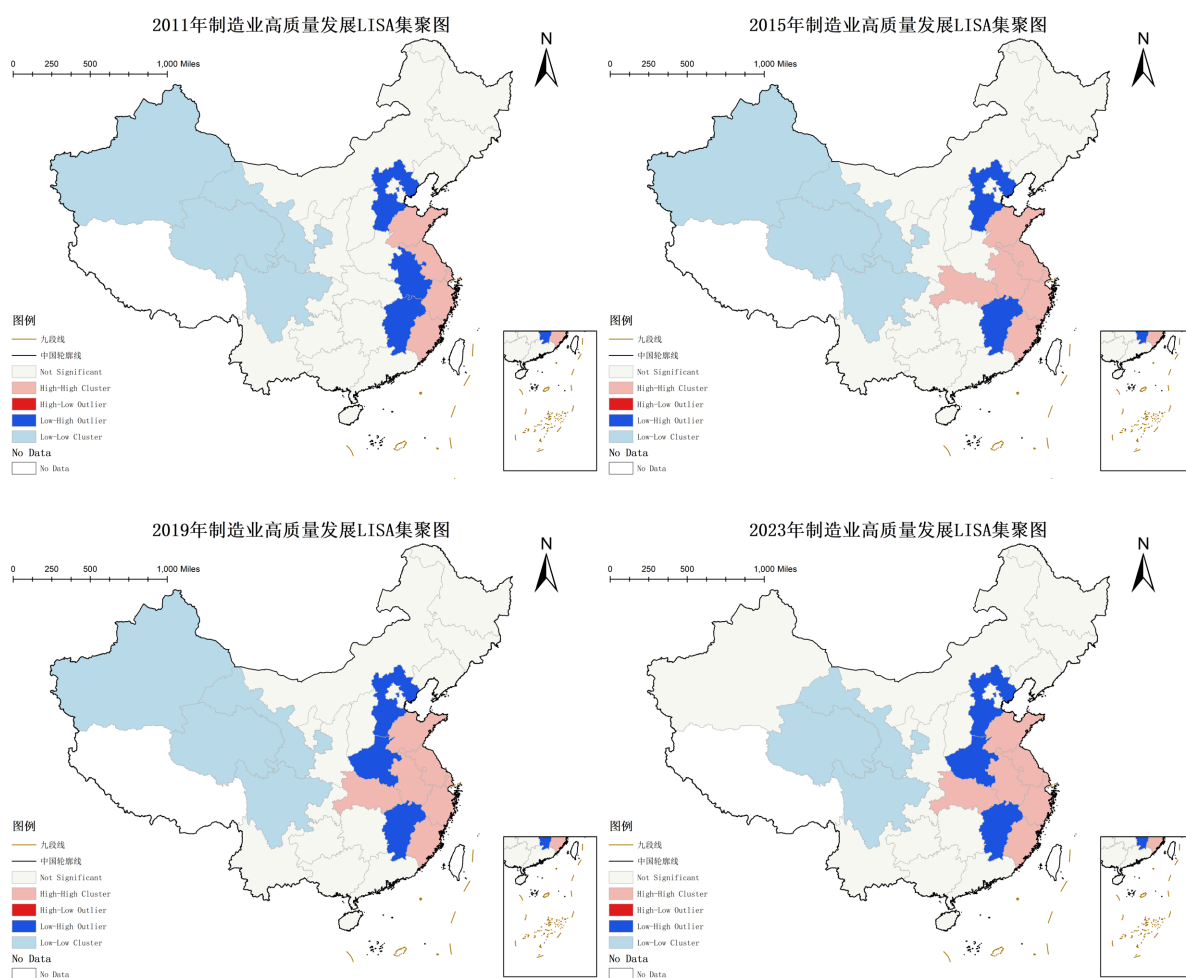


Figure 1. Moran scatterplot of high-quality development in manufacturing industry in 2011, 2015, 2019, 2023
图 1. 2011、2015、2019、2023 年制造业高质量发展 Moran 散点图

莫兰散点图是一种分析空间自相关性的可视化工具，用于识别变量在地理空间上的聚集或离散分布特征。它基于 Moran 指数，通过绘制变量的标准化值与其空间滞后值(即相邻区域的加权平均值)之间的关系，揭示其空间结构。图中分为四个象限：第一象限(HH)表示高值区域被高值邻居环绕，属于正向集

聚；第三象限(LL)表示低值区域周边也为低值，同样体现出正向空间相关；第二象限(LH)则反映低值地区邻近高值地区，显示出空间异质性；第四象限(HL)则是高值区域邻近低值区域，可能代表其高值特征尚未外溢或属个别现象。HH 与 LL 象限体现正向空间集聚，而 LH 与 HL 则揭示空间结构上的差异化分布特征。

为识别制造业高质量发展的局部空间特征，本文绘制了 2011、2015、2019、2023 年莫兰散点图，见图 1，发现多数省份分布在第一(HH)和第三象限(LL)，呈现明显的空间正相关性。由于莫兰散点图仅为可视化工具，无法检验显著性，本文进一步引入 LISA 集聚图，通过局部莫兰指数和蒙特卡洛检验识别显著空间集聚区。图 2 显示，东部地区多表现为高-高集聚(HH)，中部为低-高集聚(LH)，而西部多为低-低集聚(LL)，空间结构呈现明显的东西分化趋势。本文图片基于自然资源部标准地图服务系统的标准地图(审图号 GS(2020)4619 号)制作。



注：本文图片基于自然资源部标准地图服务系统的标准地图(审图号 GS (2019) 1822 号)制作，底图无修改。

Figure 2. LISA clustering of high-quality development in manufacturing, 2011, 2015, 2019, 2023

图 2. 2011、2015、2019、2023 年制造业高质量发展 LISA 集聚图

4.2. 空间计量回归结果与空间效应分解

本文采用空间杜宾模型，借助地理距离权重矩阵，分析数字化转型对制造业高质量发展的空间影响。

表 4 结果显示，数字化转型对本地制造业具有显著正向推动作用(系数为 0.0552， $p < 0.01$)，同时也具有明显的正向溢出效应(系数为 0.3262， $p < 0.05$)，表明邻近地区的数字化发展通过知识扩散、技术传导等机制带动本地制造业升级。税收变量在本地和周边区域均呈正向显著作用，本地效应为 0.3366，空间效应达 2.4438(均在 1%显著性水平)，反映税收政策可能通过财政引导或激励机制对制造业形成促进，并在区域间产生较强的外部性。值得注意的是，制造业高质量发展的空间滞后项系数为-0.5026 ($p < 0.05$)，即存在显著负向空间依赖关系。这说明地区间可能存在“竞争效应”而非协同效应，即一地制造业发展越快，可能对周边地区形成要素虹吸和产业转移，导致负向溢出。

Table 4. Spatial Durbin model estimation results and effects decomposition
表 4. 空间杜宾模型估计结果及效应分解

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	X	W × X	直接效应	间接效应	总效应
Dig	0.0552*** (0.0180)	0.3262** (0.1374)	0.0492** (0.0192)	0.2044** (0.0933)	0.2537*** (0.0908)
Support	-0.1401*** (0.0436)	-0.2244 (0.2796)	-0.1385*** (0.0416)	-0.1160 (0.1800)	-0.2545 (0.1863)
Finan	-0.0103*** (0.0035)	0.0230 (0.0223)	-0.0106*** (0.0033)	0.0207 (0.0155)	0.0101 (0.0155)
Tax	0.3366*** (0.0984)	2.4438*** (0.7018)	0.2859*** (0.0995)	1.5997*** (0.4825)	1.8856*** (0.4724)
Ruge	0.0000 (0.0001)	0.0001 (0.0006)	0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0004)	0.0001 (0.0004)
Market	0.0040*** (0.0007)	-0.0010 (0.0047)	0.0041*** (0.0007)	-0.0020 (0.0033)	0.0021 (0.0033)
ρ			-0.5026** (0.2166)		
sigma2_e			0.0001*** (0.0000)		
R-squared			05385		

注：括号内为稳健标准误，* $p < 0.1$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.01$ 。

根据表 4，数字化转型直接效应为 0.0492 (显著)表明本地区数字化转型发展对制造业高质量发展有正向促进作用。间接效应为 0.2044 (显著)表明邻近地区数字化转型水平的提高也会显著提升本地区的制造业高质量发展水平，说明数字化转型具有正向的空间溢出效应。总效应为 0.2537 (显著)表明综合来看数字化转型对制造业高质量发展的整体影响是显著且积极的。促进数字化转型的发展不仅能提升本地区制造业的高质量发展，还能带动周边地区。因此，建议加强跨区域数字经济协作，如产业互联网平台建设、数据共享、供应链协同等，以最大化溢出效应。

4.3. 空间异质性分析

由于经济、政策、资源的区域差异性，不同地区的数字化转型水平、制造业高质量发展处于不同发

展阶段。不同的发展阶段可能产生不同影响模式,从而使得数字化转型溢出效应在不同区域的表现不同。因此,本文通过空间异质性分析,探讨数字化转型对制造业高质量发展的空间效应。

由于各地区资源禀赋和发展阶段不同,无论是数字化转型水平还是制造业高质量发展水平都有着明显的异质性特点,所以本文对区域异质性进行分析。本文按照行政区划将研究区域划分为东部、中部、西部和东北部地区,分别进行空间杜宾回归,回归结果见表5。

Table 5. Analysis of regional spatial heterogeneities

表 5. 区域空间异质性分析

地区	Dig	W × Dig	直接效应	间接效应	总效应
东部	0.0571* (0.0298)	0.3084*** (0.1114)	0.0221 (0.0274)	0.1745** (0.0700)	0.1966** (0.0799)
中部	1.8611*** (0.3998)	2.7956* (1.5291)	1.7880*** (0.2539)	0.3256 (0.8143)	2.1136** (0.9415)
西部	0.5324*** (0.0739)	2.4866*** (0.6789)	0.3785*** (0.1036)	1.2341** (0.4843)	1.6127*** (0.4468)
东北部	0.2039 (0.5363)	0.4379 (0.9840)	0.0680 (0.3482)	0.2902 (0.6402)	0.3582 (0.8047)

注: 括号内为稳健标准误, * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。

根据表5中四个区域的空间杜宾模型回归结果,东部地区的数字化转型对制造业高质量发展的直接效应不显著,说明其自我促进作用较弱。然而,间接效应显著(0.1745, $p < 0.05$),表明东部地区的数字化转型对周边地区有溢出效应,可能通过产业链协同和技术扩散等途径影响其他地区。总效应为0.1966 ($p < 0.05$),表明数字化转型对东部制造业高质量发展仍有一定促进作用,但主要通过空间溢出效应发挥作用。东部地区数字经济基础较好,可能已进入转型瓶颈期,进一步提升空间有限,但通过产业集群和技术扩散等手段影响周边地区。

中部地区的直接效应显著(1.7880, $p < 0.01$),且系数较大,说明数字化转型对中部地区制造业高质量发展的促进作用较强。间接效应不显著,表明对周边地区的溢出效应较弱。总效应为2.1136 ($p < 0.05$),表明整体促进作用较强。中部地区可能正处于数字化转型的加速期,且由于产业集聚度较低,区域间联系不如东部密切,溢出效应较弱。

西部地区的直接效应显著(0.3785, $p < 0.01$),说明数字化转型能促进当地制造业高质量发展。间接效应为1.2341 ($p < 0.05$),说明其对周边地区的溢出效应较强。总效应为1.6127 ($p < 0.01$),表明数字化转型对西部制造业的整体影响较大。西部地区通过政府推动的数字基础设施建设和产业合作,带动了周边地区的制造业发展。

东北地区的直接效应、间接效应和总效应均不显著,表明数字化转型对东北地区的制造业高质量发展影响较弱,可能由于传统产业占比大,转型难度高,且面临人口流失和市场需求不足等问题。

中国不同地区数字化转型对制造业高质量发展的影响呈现显著区域差异性,其根本原因在于多维度的结构性差异。从发展阶段来看,东部地区已进入工业化后期,数字化基础较好但面临边际效益递减,而中西部地区仍处于工业化中期,数字化投入能带来更明显的边际提升效应。产业结构方面,东部地区以高新技术产业和服务业为主,传统制造业占比相对较低;中西部地区传统制造业为主,转型空间更大;

东北地区则受困于重工业比重过高。政策支持力度差异明显，西部大开发和“东数西算”等国家战略为西部提供强力支持，中部崛起战略效果显现，而东北振兴政策成效尚未充分释放。数字基础设施水平呈现梯度分布，东部完善、西部快速提升、东北相对滞后。要素流动与集聚效应方面，东部人才技术资本高度集聚易产生溢出，中西部集聚程度较低，东北更面临人才外流困境。区域协同发展程度差异显著，东部城市群协同性强，中西部内部协同较弱，东北地区联系不够紧密。体制机制上，东部市场化程度高创新活力强，东北则受国企占比高、灵活性不足制约。对外开放程度梯度明显，东部更易吸收国际先进技术，内陆地区开放相对不足。这些多维度的结构性差异共同塑造了各地区数字化转型的差异化特征：东部依赖溢出效应，中部聚焦本地突破，西部双向受益，东北则需破解结构性困境。

5. 结论建议

本文以数字化转型为切入点，探究其对中国制造业高质量发展的空间作用机制。通过构建包含创新驱动、结构协调、经济效益等维度的高质量发展评价体系，并结合空间杜宾模型进行实证分析，得出以下主要结论：

第一，数字化转型对本地区制造业高质量发展具有显著正向推动作用，且该作用在统计上稳健。第二，数字化转型具有明确的空间溢出效应，邻近地区的数字发展水平显著影响本地制造业表现，表明应注重跨区域协同机制的构建。第三，区域间的空间异质性显著：中部和西部地区的数字化转型对制造业的推动力较强，而东北地区效应不明显，反映出区域在数字基础与产业结构上的差距。

此外，税收强度的正向溢出作用提示财政政策应加强区域联动，而政府与金融支持效果不理想，需进一步优化资源配置效率，避免“低效扶持”。结合研究发现，建议政府推动数字基础设施共建共享，鼓励跨区域产业协作平台发展，完善数字政策环境，强化财政激励与创新支持机制，从而更好地释放数字化转型在全国范围内对制造业高质量发展的带动潜能。

基金项目

江苏高校哲学社会科学研究重大项目(2024SJZD063)；江苏省研究生科研与实践创新计划项目(KYCX24_3880)。

参考文献

- [1] 丁志帆. 数字经济驱动经济高质量发展的机制研究：一个理论分析框架[J]. 现代经济探讨, 2020(1): 85-92.
- [2] 徐星, 惠宁, 韩先锋, 等. 人工智能驱动制造业高质量发展的复合效应研究——基于知识创造与知识地理溢出的双重机制[J]. 中国科技论坛, 2024(1): 50-61.
- [3] 刘明洋, 万勇, 唐晓超, 等. “一带一路”背景下数字化转型对制造业高质量发展影响研究——基于产业结构升级与数字贸易的视角[J]. 新疆社会科学, 2024(1): 71-84+164-165.
- [4] 郑瑛琨. 经济高质量发展视角下先进制造业数字化赋能研究[J]. 理论探讨, 2020(6): 134-137.
- [5] 迟明园, 石雅楠. 数字经济促进产业结构优化升级的影响机制及对策[J]. 经济纵横, 2022(4): 122-128.
- [6] 黄庆华, 刘倩, 潘婷. 数字经济赋能成渝地区双城经济圈制造业高质量发展[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2024, 50(4): 126-140.
- [7] 荆文君, 孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展：一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019(2): 66-73.
- [8] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 65-76.
- [9] 刘鑫鑫, 惠宁. 数字经济对中国制造业高质量发展的影响研究[J]. 经济体制改革, 2021(5): 92-98.
- [10] Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2020) Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 128, 2188-2244.

-
- [11] 杨白冰, 杨子明, 郭迎锋. 企业数字化转型中的就业结构效应——基于制造业上市企业年报文本挖掘的实证分析[J]. 中国软科学, 2023(4): 141-150.
- [12] 赵绍阳, 李梦雪, 余楷文. 数字金融与中小企业融资可得性——来自银行贷款的微观证据[J]. 经济学动态, 2022(8): 98-116.
- [13] 刘冰冰, 刘爱梅. 数字化转型、要素配置和企业创新效率[J]. 经济体制改革, 2023(5): 121-128.
- [14] 桑玉昆, 冯绪猛. 数字基础设施、创新要素配置与全球价值链嵌入[J]. 软科学, 2024, 38(7): 36-41.
- [15] 韩先锋, 宋文飞, 李勃昕. 互联网能成为中国区域创新效率提升的新动能吗[J]. 中国工业经济, 2019(7): 119-136.
- [16] 文丰安. 数字经济发展、要素配置效率与城市绿色生产效率[J]. 产业经济研究, 2023(3): 57-71+86.
- [17] 沈运红, 黄桁. 数字经济水平对制造业产业结构优化升级的影响研究——基于浙江省 2008-2017 年面板数据[J]. 科技管理研究, 2020, 40(3): 147-154.
- [18] 陈晓东, 杨晓霞. 数字经济发展对产业结构升级的影响——基于灰关联熵与耗散结构理论的研究[J]. 改革, 2021(3): 26-39.
- [19] 刘洋, 陈晓东. 中国数字经济发展对产业结构升级的影响[J]. 经济与管理研究, 2021, 42(8): 15-29.
- [20] 吴涵, 郭凯明. 双循环视角下要素市场化配置、产业结构转型与劳动生产率增长[J]. 经济研究, 2023, 58(9): 61-78.
- [21] 白雪洁, 宋培, 李琳. 数字经济发展助推产业结构转型[J]. 上海经济研究, 2022(5): 77-91.
- [22] 韩忠雪, 侯林. 数字化转型、供应链溢出与供应商 ESG 表现[J]. 华东经济管理, 2025, 39(1): 95-105.
- [23] 邓丽, 陆扬, 钟章奇. 数字基础设施、空间溢出效应与全要素生产率[J]. 经济经纬, 2025, 42(1): 16-27.
- [24] 李帅娜, 刘东阁, 梁志杰. 促进还是抑制: 数字化与制造业绿色转型发展[J]. 当代经济管理, 2024, 46(1): 52-61.
- [25] 江永红, 刘梦媛, 杨春. 数字化对经济增长与生态环境协调发展的驱动机制[J]. 中国人口·资源与环境, 2023, 33(9): 171-181.
- [26] 王宏鸣, 陈永昌, 杨晨. 数字化能否改善创新要素错配?——基于创新要素区际流动视角[J]. 证券市场导报, 2022(1): 42-51.