

# 政策赋能、数字生态与区域产业结构优化

周小玲

(石河子大学经济与管理学院,新疆石河子832003)

**摘要:** 数字产业政策是实现区域产业结构优化升级的重要因素。文章利用爬虫及文本分析工具整理出2013—2023年间我国各个地级市(州、地区)相关的数字产业政策的赋能数据,使用工具变量检验了数字政策赋能对区域产业结构优化升级的影响效应与作用逻辑。研究发现,数字政策赋能对区域产业结构优化具有明显的推动作用。机制分析表明,数字政策赋能通过数字设施性生态与数字应用性生态对区域产业结构优化产生积极的间接影响效应,数字设施性生态与数字应用性生态存在部分中介作用。并且,地理区位异质时,数字政策赋能对中西部地区产业结构合理化的直接影响效应更为突出,而对东部地区产业结构高级化的直接影响效应相对明显;数字生态异质时,对于数字生态水平相对落后的地区,数字政策赋能对区域产业结构优化的直接影响效应更为显著。据此,在鼓励加强区域数字生态建设的同时,数字产业政策要因地制宜,具备功能性和选择性;强化政府数字产业政策的沟通机制、协同机制和资源调配机制,提高区域产业结构优化的有效性。

**关键词:** 数字产业政策; 政策赋能; 数字生态; 区域产业结构

中图分类号: F269.24

文献标识码: A

文章编号: 1672-0202(2024)06-0090-13

## 一、引言

近年来我国中央《政府工作报告》、中央经济工作会议等相继指出,“要培育壮大新兴产业和未来产业,加强关键核心技术攻关,加快形成新质生产力,增强发展新动能,推动传统产业转型升级。”产业政策的主要目的是培育新兴产业、赋能经济增长、实现一定的经济与社会目标,以弥补市场缺陷,提高资源配置效率。产业政策也因其典型的赋能作用在全球范围内被广泛使用。当前,我国经济迈入高质量发展新阶段,正处于转型关键期,亟需革新产业发展模式,优化经济结构。面对外部环境变化带来的不利影响增多、有效需求不足、经济运行分化、新旧动能转换阵痛,优化产业结构、调整产业政策成为我国跨越发展转型障碍、迈向经济高质量增长的关键举措<sup>[1]</sup>。随着数字基础设施逐渐完善、数字技术逐渐兴起与快速发展、数字经济形态的逐渐形成<sup>[2]</sup>,我国构建了以数字为核心的生态体系,其以信息通信技术的融合应用与全要素数字化转型为关键力量,重组要素资源、重塑经济结构、引导产业发展方向,推动居民生活方式、区域生产方式与政府治理方式的不断革新<sup>[3]</sup>。因此,探究数字生态作用下数字产业政策赋能对区域产业结构优化升级是否有效,具有一定的理论和实践意义。

数字政策赋能本质上是政府为了应对市场失灵问题,如信息不对称、资源分配不均等,而采取的一种计划干预。这种政策赋能旨在优化资源配置,促进产业的健康发展,并推动整个经济体系的转型升级<sup>[4]</sup>。与普通的宏观微观政策的作用相比,数字产业政策不仅关注数字产业本身的发展

收稿日期: 2024-09-02

DOI: 10.7671/j.issn.1672-0202.2024.06.008

基金项目: 国家社会科学基金项目(24XJY019); 石河子大学校级科技计划体系-自主资助支持专项(哲学社会科学)(ZZZC2023073)

作者简介: 周小玲(1984—),女,山西忻州人,石河子大学经济与管理学院副教授,主要研究方向为产业经济学、国际贸易学。E-mail: 16845723@qq.com

展,还涉及与传统产业的融合、数字基础设施建设、数据资源开发利用等多个方面。数字产业政策可以通过财政支持、税收优惠、创新激励、市场准入规则调整等多种方式,根据不同的政策目标和产业特点<sup>[5]</sup>,引导干预区域的发展方向和路径。干春晖等<sup>[5]</sup>基于技术与市场特征,认为产业政策赋能会产生新的经济困境,不利于经济的长期有效发展。李献波<sup>[6]</sup>认为虽然产业政策赋能可以通过诸多手段和形式弥补市场不足,但由于技术创新具有外部性,产业政策并不总是带来促进效应,特别是当政策过于关注短期利益或特定产业时,可能会忽视技术创新的长期性和系统性,从而陷入“实用新型专利陷阱”和“专利泡沫”等困境,导致经济有所增长但质量参差不齐、创新资源浪费和错配,并且难以有效使产业结构向高质量转型。我国以往的产业政策具有典型的选择性和目标性,主要表现在赋能于特定行业或者企业<sup>[7]</sup>,政策的赋能对产业的技术发展与经济转型有较强的支撑作用,但在技术水平趋于世界顶端与前沿时,会导致产业的信息识别成本增加,产业的技术转型滞缓,并反向弱化政策的赋能效果<sup>[8]</sup>。洪俊杰<sup>[9]</sup>等从要素与外部性视角进行分析,认为数字要素具有“准公共物品”特性,获取与利用成本较低,会导致产业链企业间的契约成本和交易成本的提高,不利于产业结构的稳定性形成,而政府政策的制定和赋能可以协调和弥补由此产生的市场失灵,从而利于区域产业结构的优化<sup>[10]</sup>。无论是经济理论还是中国经济的高速发展现实已经证实,产业经济的发展与结构优化升级,不仅依赖于劳动、资本和技术的持续投入和积累,也依赖于中央政府和地方政府在正确的制度背景下制定的因地制宜的产业政策<sup>[7, 11]</sup>,产业经济发展与优化升级也是政府赋能合理产业的结果。政策赋能于特定产业,引导资源和资本流向,使有限的资源在各生产部门之间得到合理的分配和使用,为区域产业结构优化提供资源动力<sup>[12]</sup>;政策赋能于特定产业,完善制度性基础设施、提高物质性设施建设、强化社会性服务水平,为区域产业结构优化提供制度支持<sup>[13]</sup>;政策赋能以计划和目标引导微观企业的良性竞争,营造公平的市场竞争环境,为区域产业结构优化提供环境支撑<sup>[14-15]</sup>。

在以数字为核心的生态体系逐渐建立的时代背景下,数字政策和数字生态作用得到较大的延伸,但既有关于数字政策赋能与区域产业结构优化的内在关系及其机制的研究较少,数字生态的作用尚不明晰。本文在数字生态的视角下,首先从理论角度探究数字政策赋能对数字生态及区域产业结构优化的内在作用逻辑,其次系统性地搜集和整理我国区域性、地方性政府政策文件与法规,通过政策文本分析构建数字政策赋能数据,以其作为地方政府在数字产业政策上的赋能强度,并结合我国市级面板数据,实证检验政策赋能在产业结构优化升级中的驱动作用,以及更进一步地揭示数字生态的中介作用,从而厘清政策赋能影响产业结构优化的作用机制与现实路径,为后续区域产业政策研究提供理论依据。

## 二、理论分析与研究假说

### (一) 数字政策赋能对区域产业结构优化的直接影响

政府为实现产出效果的最大化,往往通过出台产业政策干预要素资源在不同产业之间的配置<sup>[10]</sup>。政府根据自身发展目标及地区产业发展现状,针对特定产业发布精确政策指令<sup>[16]</sup>,通过灵活调整资源在产业部门间及部门内的分配,推动目标产业实现转型与升级,促进整体经济结构的优化与发展,这种目标性、针对性的计划指令即为对目标产业的赋能。由于市场机制的不完善,产业发展伴随的信息不对称、信息不完全等问题,常会导致产业投资过度或不足、产能过剩、产能不足或过度波动,使其无法完全依赖市场完成技术应用、资源配置以及产品生产等决策的匹配协调<sup>[17]</sup>。而数字政策赋能有利于弥补市场调节机制的缺陷性,减少产业结构不合理变动的摩擦,引导资源向具有发展潜力的目标产业和领域流动,优化资源配置结构,提升特定资源配置市场的完全性,提高资源配置的有效性和资源利用效率,有助于加快传统产业改造升级,培育和发展新兴产业,推动产业结构向更高层次优化升级。

综上,本文提出假说 H1:数字政策赋能能够推动区域产业结构优化。

## (二) 数字生态在数字政策赋能影响区域产业结构优化中的作用机制

在数字经济的大背景下,数据资本作为一种崭新的要素被纳入生产函数,重构了原有的生产要素体系,改变了传统的资源配置方式,拓宽了传统经济增长理论的边界<sup>[15-16]</sup>。随着数字生态的发展,工业经济时代的加工价值论逐步演变成创新价值论,这主要表现在数字生态使得服务这种非生产性活动创造出更高的附加值,并且逐步在产业中占据主导,在数字生态改造传统产业的基础上衍生出新兴产业,推动产业结构升级<sup>[11, 17]</sup>。从要素结构来看,数字生态的发展使得数据资本要素与传统的生产要素相融合,得益于数据资本可复制、可共享、成本低以及反复使用等特点,各要素的边际报酬增长速率更高,进而改变传统的投入产出关系,加速了产业结构的迭代升级。从产业组织理论来看,传统产业组织理论将产业定位为生产相同或者有可替代性关系产品、服务的企业集合<sup>[5, 17]</sup>。以数字技术为主要基础的新一代产业模式的形成,使传统产业不断利用新技术来实现价值创造与产业结构优化升级。

由此,可提出理论假说 H2:数字政策赋能通过提高数字生态水平,促进区域产业结构优化。

数字生态具有三维属性特征,即设施性、应用性和创新性。数字政策的合理赋能有助于引导数字设施的建设生态、数据技术的应用生态和数字技术的创新生态,促进区域产业结构优化升级。具体分析如下:

### 1. 数字政策赋能通过完善数字设施性生态,促进区域产业结构优化

数字设施性生态是依托工业互联网、云计算、人工智能等新一代信息技术,交叉融合构筑的泛在智能、物联数通、云网融合的新型基础设施。内含的联接、智能、算力等技术要素彰显技术属性,提供普惠包容、融通共享的公共服务凸显公共品属性<sup>[18]</sup>。作为底层支撑,能够有效打破各产业部门间的信息界限、知识界限、空间界限,具备支撑产业结构优化升级的基础属性。数字基础设施建设带来的知识溢出效应和开放式创新效应对关键核心技术的突破提供了关键支撑。从设施特征来看,高速泛在的工业互联网、云计算、数据中心等数字基础设施建构了数据流空间,为产业主体的虚拟集聚提供了支撑,数据要素和数字技术等丰富了知识溢出的载体形态,有利于产业创新知识的持续性积累,有利于激发产业创新活力进行关键核心技术突破。从公共品属性来看,数字基础设施建设能够激发各类数字平台的形成,有助于构建多方主体共同参与的动态开放式的产业模式创新。

由此,可提出理论假说 H2(a):数字政策赋能通过完善数字设施性生态,促进区域产业结构优化。

### 2. 数字政策赋能通过提高数字应用性生态,促进区域产业结构优化

数字应用性生态是个体或组织在数字化环境中,对数字技术的认知状态,对数字技术和工具的利用能力,以及对数字信息的获取、处理和运用水平。数字应用性生态的提升,在较大程度上表征区域内数字技术认知、获取和利用水平的提升。在传统的产业体系中,存在不同程度的信息交换屏障,信息获取难度大、利用成本高、可用价值低<sup>[19]</sup>。数字应用性生态的提升,能有效促进信息在产业链的流动效率,打破产业间的横向和产业链内的纵向信息交换屏障,降低相应的沟通与搜寻成本,促进了产业间的交流与合作,从而实现产业的协同发展。这种协同发展不仅有助于提升整个产业体系的竞争力,还有助于形成新的产业生态。数字应用性生态的提升,为传统产业提供了强大的技术环境和技术支持,推动了产业生产方式的智能化、网络化变革。这一变革不仅引发企业架构重塑,还促进了生产要素向知识和技术密集型行业转移,拓展产业链并推动产业现代化进程;同时,生产方式的变革进一步提升传统产业的附加值,催生新兴产业,如数字经济、智能制造等,从而推动了产业结构的整体升级<sup>[20]</sup>。

由此,可提出理论假说 H2(b):数字政策赋能通过提高数字应用性水平,促进区域产业结构优化。

### 3. 数字政策赋能通过增强数字创新性生态,促进区域产业结构优化

数字创新性生态是以数字技术与创新应用为主导,产生新的数字化产品、数字相关服务,而传

统产业升级改造的主要驱动力即源于技术创新。借助于数字创新性生态,传统产业可以利用数字创新技术,降低信息获取成本,实时分析市场动态与需求状况;利用数字创新服务,寻求与相关科研机构、相关产业拓展合作网络、构建合作框架、构建技术合作与创新机制,降低创新知识获取成本,突破创新资源限制,提升技术进步速率。在数字创新性生态的驱动下,传统产业与新兴产业得以高效实现信息交流与产品互联互通,在一定程度上消除知识隔阂,促进知识的广泛共享,并加速知识的标准化与显性化进程,增强了传统产业对创新知识的吸收与整合能力,进而促使其将外部知识有效内化为自身的技术创新实践力,有力推动了传统产业的技术改造与升级。

数字创新性生态通过促进技术创新与产业的深度融合,优化资源配置,能够增强产业经济在风险抵御、环境适应性、自我调控及持续进化等多维度上的综合能力,为现代化产业体系的构筑提供坚实而有效的支撑。针对脱节的滞后型产业,数字创新生态可以从技术创新渠道、资本获取效率、市场信息获取能力等方面实施有效制约,有助于加速落后产业的淘汰进程,为产业结构的优化升级扫清障碍。

由此,可提出理论假说 H2(c):数字政策赋能通过提高数字创新性水平,促进区域产业结构优化。

### 三、研究设计

#### (一) 变量设置与测度

##### 1. 被解释变量

产业结构优化:鉴于数字政策赋能对产业结构优化升级的影响因产业结构的不同水平或阶段而异,本文借鉴干春晖<sup>[5]</sup>等的处理方法,使用产业结构合理化(*isr*)和产业结构高级化(*isu*)两个指标,以衡量我国区域产业结构优化的程度和所处阶段。同时,本文还借鉴了林春艳<sup>[21]</sup>的测度方法,其中,产业结构合理化水平采用泰尔指数法进行测算,而产业结构高级化水平则通过夹角余弦法进行测算。

##### 2. 解释变量

数字政策赋能(*dep*):根据前述与分析,数字政策赋能主要体现产业政策对数字产业的支撑与扶持强度。本文借鉴郗基成<sup>[22]</sup>对政策的处理方式,使用地级市(地区、州)2013—2023年出台的相关产业政策中核心关键词<sup>①</sup>出现的频率作为衡量指标。首先基于我国《“十四五”数字经济发展规划》《“十四五”国家科技创新规划》《中国数字经济发展白皮书(2024)》《中国数字经济政策普查报告(2023)》以及相关重要新闻和会议,从中提取涉及数字经济政策的关键词;其次,运用网络爬虫技术,爬取各地级市政策文本,使用文本分析统计地级市或直辖市层面关键词出现的频率,表示该地级市或直辖市层面数字政策赋能水平。为规避统计结果数据分布的显著右偏性,对数字政策赋能水平指标进行了对数变换处理。

##### 3. 中介变量

数字生态(*diec*):地区的数字生态测度分为数字设施性生态(*difa*)、数字应用性生态(*diap*)和数字创新性生态(*diin*)。其中,数字设施生态包含每百人互联网宽带接入用户数、每百人拥有网站

<sup>①</sup> 核心关键词为:5G、信息和通信技术、数字基础设施、大数据、数据资产化、信息技术、智能制造、智能经济、智能化、数据化、智慧化、智慧城市、信息经济、现代信息网络、云端、云计算、云技术、上云、人工智能、云平台、云服务、区块链、数字化、数字经济、云服务、大数据、数字乡村、数据安全、数据服务、数字产业、数字产业化、数据治理、数据共享、产业数字化、知识经济、数字化信息、智慧经济、通信基础设施、互联网、物联网、电子商务、电商、电子政务、移动支付、线上、信息产业、软件、信息基础设施、数字生活工业互联网、机器人。赋能关键词为:孵化、培育、支撑、支持、鼓励。

数、信息传输与信息技术投资额、每万人光缆线路长度;数字应用生态包含电信业务总量占 GDP 的比重、软件业务收入占 GDP 的比重;数字创新生态包含信息化从业人员占比、R&D 人员折合全时当量和专利授权数。本文对指标进行无量纲化处理,使用熵权法确定数字生态指数。

#### 4. 控制变量

现有理论与文献已经证明,土地、劳动力、资本、技术等生产要素是经济发展的原生条件,生产要素的变动是产业结构优化调整的基本动力,因而,本文采用人力资本(*hum*)、城镇化水平(*urb*)、固定资产投资占 GDP 的比重(*invest*)和市场化指数(*market*)作为研究的基本控制变量。其中,人力资本通过各市人口平均受教育年限来衡量;城镇化水平使用城镇常住人口数量与本市(包含农村)总常住人口的比值进行测度;市场化指数使用樊纲发布的各地区市场化指数来衡量,其中存在的少量缺失值采用插值法补足。

### (二) 模型构建

#### 1. 基准模型

通过理论分析可知,数字政策赋能对区域产业结构优化具有直接影响和间接影响双重效应,同时考虑到区域可能存在的异质性,个体效应无法忽视,本文首先构建面板固定效应模型作为基准计量模型,探究数字政策赋能对区域产业结构优化的直接影响效应。模型如下:

$$y_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 dep_{i,t} + \alpha_2 Controls + \delta_i + \theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $y_{i,t}$ 为某*i*市在第*t*年的产业结构合理化指数与高级化指数。解释变量 $dep_{i,t}$ 表示某*i*市在第*t*年的数字政策赋能水平。*Controls*是表示某*i*市经济特征的控制变量,包含人力资本(*hum*)、城镇化水平(*urb*)、固定资产投资占 GDP 的比重(*invest*)以及市场化指数(*market*)。下标*t*表示年份; $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机误差项; $\delta_i$ 表示区域的个体固定效应, $\theta_t$ 表示年份固定效应,用来控制区域个体固有特征等不可观测因素的影响。

#### 2. 中介效应模型

为探析数字政策赋能对区域产业结构优化的间接影响与作用机制,沿袭江艇<sup>[23]</sup>对机制检验的建议,构建如下中介效应模型:

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 dep_{i,t} + \beta_2 Controls + \delta_i + \theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$y_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 dep_{i,t} + \gamma_2 M_{i,t} + \gamma_3 Controls + \delta_i + \theta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中, $M_{i,t}$ 表示中介变量(数字设施性生态、数字应用性生态与数字创新性生态),其余变量设定同(1)式。 $\beta_1$ 衡量数字政策赋能对数字生态的影响,若 $\beta_1$ 显著为正,表示数字政策赋能有助于推动数字生态建设与完善;反之,数字政策赋能则会抑制数字生态建设与完善。 $\gamma_1$ 为数字政策赋能对区域产业结构优化的直接影响系数, $\gamma_2$ 为数字生态对区域产业结构优化的影响系数。若 $\gamma_1$ 和 $\gamma_2$ 均显著,表明数字生态在数字政策赋能对区域产业结构优化的影响中具有部分中介作用;若 $\gamma_1$ 不显著, $\gamma_2$ 显著,表明数字生态起到了完全中介作用;若 $\gamma_2$ 不显著,表明数字生态的中介作用不明显。

### (三) 数据来源与处理

基于数据的可得性,研究样本为 2013—2023 年我国 30 个省级区域的地级市。其中,数字政策赋能变量的数据来自政府官方网站发布的政策文件,并通过手工整理所得,其他经济社会层面的原始数据分别来自于 EPS 微观数据库、《中国统计年鉴》和《中国城市统计年鉴》。剔除变量数据缺失较为严重的样本,个别缺失的样本数据通过插值法补缺,最后得到 260 个地级城市的面板数据。为削弱异方差的影响,对变量进行对数处理;为削弱价格波动的影响,以 2012 年为基期,采用国内生产总值指数法,对货币性变量平减处理。计量检验操作在 stata 18.0 中完成,政策文本的数据化处理在 R 4.4.1 中完成。主要变量的描述性统计结果如表 1 所示。

表1 主要变量的描述性统计

变量名称	变量符号	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
政策赋能	<i>dep</i>	2860	2.267	1.001	0.000	4.317
数字生态	<i>diec</i>	2860	0.201	0.026	0.153	0.324
数字设施性生态	<i>difa</i>	2860	0.281	0.341	0.011	1.592
数字应用性生态	<i>diap</i>	2860	2.840	5.386	0.161	45.827
数字创新性生态	<i>diin</i>	2860	3.671	2.562	0.359	11.021
产业结构合理化	<i>isr</i>	2860	0.278	0.221	-1.508	1.722
产业结构高级化	<i>isu</i>	2860	0.966	0.538	0.094	5.929
城镇化水平	<i>urb</i>	2860	0.514	0.127	0.216	0.897
人力资本	<i>hum</i>	2860	8.561	1.232	3.748	12.495
市场化指数	<i>market</i>	2860	6.261	2.060	0.313	11.102
固定资产投资比重	<i>invest</i>	2860	0.658	0.272	0.096	1.507

## 四、实证结果与分析

本文实证检验数字政策赋能对区域产业结构优化升级的影响:首先采用固定效应回归,并分析可能存在的内生性问题,使用不同方法检验结果的稳健性;其次进行机制检验与分析。

### (一) 基准回归结果

为了避免解释变量之间存在多重共线性问题,本文采用方差膨胀因子检验,VIF均小于10,结果表明模型不存在多重共线性问题。其次,对于选用何种估计方法的问题,根据豪斯曼的检验结果( $\text{prob} > \chi^2 = 0.000$ ),选用固定效应模型更为合理。

表2 数字政策赋能对区域产业结构优化的估计结果

变量	<i>isr</i>		<i>isu</i>	
	模型1	模型2	模型3	模型4
<i>dep</i>	0.276** (3.58)	0.291** (3.66)	0.174*** (9.12)	0.179** (8.88)
<i>diec</i>		0.085** (3.78)		0.099** (2.06)
<i>hum</i>	0.881** (24.19)	0.867** (21.68)	0.507*** (7.79)	0.446** (6.26)
<i>urb</i>	0.083 (0.50)	0.082 (0.50)	0.335 (1.13)	0.342 (1.16)
<i>market</i>	0.062** (2.65)	0.057** (2.29)	0.033 (0.77)	0.005 (0.11)
<i>invest</i>	0.035* (1.93)	0.038** (2.05)	0.149*** (4.58)	0.164*** (4.94)
<i>cons</i>	-0.587*** (-4.23)	-0.486*** (-4.98)	-7.617*** (-8.93)	-7.142*** (-8.11)
地区固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
<i>N</i>	2860	2860	2860	2860
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3229	0.3584	0.3097	0.3442

注:\*、\*\*和\*\*\*代表显著性水平10%、5%和1%;模型中使用了城市层面聚类的稳健标准误,括号内为*t*值。以下各表同。

表2报告了数字政策赋能水平对区域产业结构的合理化、区域产业结构高级化模型的回归结果,每列回归均加入了区域和城市层面的控制变量,并控制了年份固定效应。考虑到数字政策赋能水平的指标是城市层面的,同一城市的企业之间相关性较高,因此,回归模型中均使用城市聚类效应对标准误差进行修正。实证结果显示,*dep*的系数在4个回归中均显著为正,表明本文构建的数字政策赋能水平与区域产业结构的合理化、区域产业结构高级化显著正相关。数字政策赋能有利于弥补市场调节机制的内在缺陷,提高资源配置的有效性,从而促进产业结构的优化。假说1得到验证。

其次,数字生态(*diec*)的系数在回归方程中均显著为正,表明数字生态水平提升了产业的发展质量,对推动产业结构合理化与高级化有积极影响。数字生态以实体经济为基础,推动生产和组

织方式变革,促进生产要素向知识和技术密集型行业转移,拓展产业链并推动产业现代化进程。

回归结果中的控制变量与区域产业结构的合理化、区域产业结构高级化的关系也基本达到了理论预期:人力资本(*hum*)的系数为正,且均达到5%的显著性水平,固定资产投资(*invest*)的系数也为正,且均在10%的显著性水平下通过了假设检验,表明传统生产要素在产业结构优化与升级的过程中,依然是关键条件。市场化指数(*market*)的系数在产业结构合理化的回归方程中显著为正,表明市场化程度越高,越有利于地区产业结构的调整与优化。

## (二)内生性讨论

数字政策赋能水平的测度是运用网络爬虫技术从政府官方网站、“北大法宝”数据库和百度新闻高级检索中分年份搜索,并通过文本分析提取出搜索的结果,其结果不是单一的某一省或者地级市的驱动,对于单一区域政策举措的敏感性相对较低,因而减少了反向因果关系发生的可能性。然而,即便如此,研究中仍可能遭遇因遗漏关键变量或是对数字政策赋能水平测量上的不准确,导致结果偏差,进而引发内生性问题的风险。为了有效缓解这一内生性挑战,本文采用了更为严谨的工具变量法。借鉴李亚<sup>[24]</sup>、王永钦<sup>[10]</sup>的研究策略,本文手工整理了所有城市的接壤城市,选取同一年份内,这些接壤城市数字政策赋能水平的平均值,构建了一个强有力的工具变量。地理上相邻的地级市往往共享相似的产业环境与政策导向,因此它们的数字政策赋能水平趋于一致。这种地域间的政策相似性可以为工具变量提供相关性基础。鉴于数字政策实施中的地域界限分明,邻近地区的数字产业政策虽可能相互关联,但难以直接跨区影响本地数字政策的赋能水平,特别是通过非直接渠道。这种地域分割性确保了工具变量的外生性,工具变量与本地数字政策赋能水平之间的关联主要源于共同的外部环境因素,而非直接的因果干预。

其次,从弱工具变量检验结果来看, Kleibergen-Paap Wald rk F 值大于 Stock-Yogo weak ID test critical values 中 10% 偏误的临界值,满足工具变量有效性的检验要求,可以认为不存在弱工具变量问题。表3报告了工具变量的回归结果,在考虑数字政策赋能水平与区域数字生态可能存在的内生性问题后,数字政策赋能水平的系数依然为正,表明数字政策赋能水平能够显著促进区域产业结构的优化,这与前文结果完全一致。

## (三)稳健性检验

(1)剔除样本期内数字生态相对匮乏的城市(地区)样本。根据前述的理论分析,数字政策赋能可以通过数字设施性生态、数字应用性生态和数字创新性生态改善地区产业组织结构、促进地区经济结构优化,创造新的经济形态和模式,实现产业结构优化重组。显然,数字生态的建设、完善、应用等具有关键性作用,而数字生态相对匮乏时,其作用可能不明显,或者造成作用效果的转移。为了消除这种干扰,本文将样本期内数字生态水平综合指标接近于0的城市(地区)样本剔除,即剔除生态相对匮乏的城市(地区)样本,进一步增强本文实证结果的可靠性。回归结果报告见表4。在剔除数字生态相对匮乏的城市(地区)样本后,政策赋能水平(*dep*)对数字生态仍然具有显著的促进作用。这与前文的

表3 工具变量回归结果

变量	FE	
	<i>isr</i>	<i>isu</i>
<i>dep</i>	0.257*** (3.76)	0.172*** (3.02)
控制变量	是	是
地区固定	是	是
年份固定	是	是
<i>N</i>	2860	2860
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.3743	0.3963

表4 剔除数字生态匮乏的样本后的稳健性检验

变量	FE	
	<i>isr</i>	<i>isu</i>
<i>dep</i>	0.228*** (8.40)	0.131*** (8.51)
控制变量	是	是
年份固定	是	是
区域固定	是	是
<i>N</i>	2167	2167
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3648	0.2912

分析结果相一致。

(2)使用不同的回归方法。其一,考虑到数字政策赋能水平在时间尺度上的累计效应,采用动态面板模型,并选取政策赋能水平的一阶滞后项为工具变量进行估计,回归结果报告于表5。政策赋能水平的一阶滞后项仍在1%的统计性水平上显著,在一定程度上同样能够表明政策赋能水平(*dep*)对区域产业结构优化仍然具有显著的促进作用。

其二,为避免反向因果出现的内生性问题,并使估计结果尽可能准确,借鉴韩永辉<sup>[8]</sup>的研究,将每个城市数字产业政策出现年份的哑变量作为工具变量,加入回归方程,采用两阶段最小二乘法对数字政策赋能影响区域产业结构的作用进行分析。回归结果(表6)满足工具变量的有效性,表明数字政策赋能对区域产业结构优化具有显著的促进作用。

表5 基于一阶滞后项稳健性检验

变量	OLS	
	<i>isr</i>	<i>isu</i>
<i>L. dep</i>	0.131*** (3.61)	0.112** (2.85)
控制变量	是	是
<i>N</i>	2860	2860
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3017	0.3575

注:*L. dep*表示数字政策赋能水平(*dep*)的一阶滞后项,作为数字政策赋能水平的替代变量。

表6 基于两阶段最小二乘法的稳健性检验

变量	2SLS 第二阶段	
	<i>isr</i>	<i>isu</i>
<i>dep</i> (IV)	0.007** (2.19)	0.012** (2.33)
控制变量	是	是
<i>N</i>	2860	2860
K-P rk Wald F	41.04	72.32
Hausman-J	3.54(0.000)	6.93(0.000)

#### (四) 机制检验与分析

##### 1. 数字政策赋能对数字生态的影响

前文的研究结论表明,地区数字政策赋能推动区域产业结构的优化调整,同时,数字生态也对区域产业结构的优化升级具有明显的促进作用。为了进一步探讨数字政策赋能影响区域产业结构优化升级的作用机制,本文以数字生态为切入点,分析数字设施生态、数字应用生态和数字创新生态的中介作用。回归结果报告于表7、表8。

表7 数字政策赋能对数字生态的估计

变量	数字生态		
	设施性生态	应用性生态	创新性生态
	模型1	模型2	模型3
<i>dep</i>	0.017** (2.81)	0.011** (2.96)	0.004* (1.72)
<i>hum</i>	0.152*** (4.19)	0.116** (2.68)	0.039*** (2.79)
<i>urb</i>	0.028 (1.41)	0.102** (2.52)	0.015 (1.13)
<i>market</i>	0.063** (2.69)	0.057** (2.31)	0.033* (1.77)
<i>invest</i>	0.021* (1.93)	0.013** (2.24)	0.009*** (4.83)
<i>cons</i>	-0.772*** (-4.23)	-0.491*** (-4.98)	-1.713*** (-8.93)
地区固定	是	是	是
年份固定	是	是	是
<i>N</i>	2860	2860	2860
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.3126	0.3450	0.3011

表7的结果显示,在加入控制变量和固定效应的条件下,数字政策赋能水平对数字生态的回归系数显著为正,表明数字政策的赋能水平明显刺激了地区数字生态的发展,数字政策赋能水平越强,区域数字生态发展相对越完善。可能的解释是,完善数字生态、发展数字经济、培育新质生产力、实现发展动能转换是我国各地区在新阶段所面临的新形势下的紧迫需求。因此,各地区相



继出台的数字产业政策与产业制度也成为了当务之急。在这些数字产业政策的综合影响下,政府部门通过加强基础设施建设、实施重大科学创新攻关计划、提供财政补贴和信贷扶持等一系列措施,不仅引导了数字设施的建设,还提升了数字技术的适用性和应用性,推动了地区企业数字化应用水平的提升,进而完善了地区的数字生态。然而,政策赋能水平的差异也可能导致地区数字生态的差异化。

## 2. 数字设施性生态、应用性生态与创新性生态对区域产业结构优化的影响

为进一步探究数字生态发生作用的关键要素,本文将数字生态细分为数字设施生态(*difa*)、数字应用生态(*diap*)与数字创新生态(*diin*)。为消除变量间的相关性,剔除了数字生态水平综合评价指标。表8的模型2和模型4分别报告了数字设施生态(*difa*)、数字应用生态(*diap*)与数字创新生态(*diin*)对区域产业结构合理化指数与区域产业结构高级化指数的估计结果。结果显示,在其他条件不变时,数字设施生态、数字应用生态与数字创新生态对产业结构合理化指数的回归系数均在5%的统计水平上显著,对产业结构高级化指数的回归系数也均通过了10%的显著性检验。这表明,数字设施生态、数字应用生态与数字创新生态对产业结构优化调整均有积极的推动作用。但比较其边际效应,数字设施生态、数字应用生态的影响效应更为突出。

表8 数字设施性生态、应用性生态与创新性生态对区域产业结构优化的影响

变量	<i>isr</i>		<i>isu</i>	
	模型1	模型2	模型3	模型4
<i>dep</i>	0.275*** (6.59)	0.294*** (5.73)	0.177*** (14.31)	0.173* (1.96)
<i>difa</i>		0.013*** (4.02)		0.011* (1.71)
<i>diap</i>		0.009** (2.27)		0.020*** (4.32)
<i>diin</i>		0.003*** (2.71)		0.004* (1.96)
控制变量	是	是	是	是
地区固定	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是
<i>N</i>	2860	2860	2860	2860
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.3612	0.3860	0.3596	0.3690

## 3. 数字设施性生态、应用性生态与创新性生态的中介效应

表9报告了数字设施性生态、应用性生态与创新性生态的中介效应检验结果。模型1与模型2的结果显示,数字政策赋能显著正向影响区域数字生态,将数字政策赋能与数字生态同时纳入回归方程中,发现数字生态显著正向影响区域产业结构优化,表明数字生态具有部分中介作用,数字政策赋能通过提高区域数字生态水平,进而促进区域产业结构优化。假说H2得到验证。根据模型4~6的结果,数字政策赋能显著正向影响区域数字设施性生态,将数字政策赋能与数字设施性生态同时纳入回归方程中,发现数字政策赋能与数字设施生态显著正向影响区域产业结构优化,表明数字政策赋能通过提高区域数字设施性生态水平,进而促进区域产业结构优化。假说H2(a)成立。根据模型7~9的结果,数字政策赋能显著正向影响区域数字应用性生态,将数字政策赋能与数字应用性生态同时纳入回归方程中,发现数字政策赋能与数字应用性生态显著正向影响区域产业结构优化,表明数字政策赋能通过增强区域数字应用性生态水平,促进区域产业结构优化。假说H2(b)成立。但根据模型10~12的结果,数字政策赋能显著正向影响区域数字创新性生态,将数字政策赋能与数字创新性生态同时纳入回归方程中时,发现数字创新性生态对区域产业结构优化在10%的统计性水平下并不显著,表明数字创新性生态的中介作用并不明显。假说H2(c)不成立。主要原因可能为:数字创新生态水平的提高本身具有系统性和复杂性,区域创新生态水平的提高也依赖更高的资本投入与高知识技术积累。地方政策在产业结构调整与优化的过程中,难以有效避免产业创新过程中的成本增加,也难以有效促进传统产业向现代化、智能化的产业转型

升级,进而导致区域数字创新性生态的中介效应不显著。

表9 数字设施性生态、应用性生态与创新性生态的中介效应检验

变量	模型1 <i>diec</i>	模型2 <i>isr</i>	模型3 <i>isu</i>	模型4 <i>difa</i>	模型5 <i>isr</i>	模型6 <i>isu</i>
<i>dep</i>	0.032*** (3.54)	0.275*** (6.59)	0.178** (2.26)	0.017*** (2.81)	0.281*** (7.22)	0.153*** (6.64)
<i>diec</i>		0.092*** (5.51)	0.018*** (5.73)			
<i>difa</i>					0.048*** (2.99)	0.021** (2.52)
<i>diap</i>						
<i>diin</i>						
控制变量	是	是	是	是	是	是
区域固定	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	2860	2860	2860	2860	2860	2860
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.3192	0.3621	0.3313	0.3009	0.3345	0.3366
变量	模型7 <i>diap</i>	模型8 <i>isr</i>	模型9 <i>isu</i>	模型10 <i>diin</i>	模型11 <i>isr</i>	模型12 <i>isu</i>
<i>dep</i>	0.011*** (2.96)	0.231*** (7.11)	0.188*** (5.24)	0.004* (1.72)	0.192** (2.51)	0.131** (2.49)
<i>diec</i>						
<i>difa</i>						
<i>diap</i>		0.006** (2.31)	0.014** (2.23)			
<i>diin</i>					0.054 (1.19)	0.003* (1.79)
控制变量	是	是	是	是	是	是
区域固定	是	是	是	是	是	是
时间固定	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	2860	2860	2860	2860	2860	2860
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.2607	0.3018	0.3076	0.2005	0.3010	0.2857

## 五、异质性分析

### (一) 地理区位的异质性

不同地区的城市在空间位置上存在差异,这种空间位置的不同会影响资源的配置效率。为进一步考察地理区位对政策赋能作用的影响,本文将样本细分为东、中、西部3个子样本,以研究数字政策赋能水平对产业结构优化升级影响的异质性,估计结果见表10。结果显示,数字政策赋能对中西部地区产业结构合理化指数和高级化指数的估计系数均在5%的显著性水平上为正,而对东部地区产业结构合理化的估计系数不显著,但对东部地区产业结构高级化指数的估计系数在10%的统计水平上显著为正。这表明,数字政策赋能对中西部地区的产业结构合理化的影响在统计水平上更为明显。可能的解释为:产业结构合理化指数衡量的是区域三次产业结构与就业结构之间的耦合关系,代表区域资源的有效利用程度,东部地区城市数字经济发展起步较早,数字产业化政策的规划、制定、赋能作用更早,数字生态的形成也更成熟和稳定,同时东部地区的市场机制更完善、市场化程度更高,区域资源的有效利用程度也更高,因而数字政策赋能对东部地区产业结构合理化的边际效应较小。而中西部地区数字产业化政策的规划、制定等相对较晚,数字基础设施建设和数字应用水平整体相对滞后,数字创新状态相对较弱,中西部地区正处于数字生态的逐渐成长成熟阶段,数字政策赋能水平的作用更为明显,进而对产业结构优化升级的边际效应也更为突出。产业结构高级化指数侧重于反映产业结构中高生产率、高技术复杂度产业的比例变化,因数字产业政策与当前东部地区产业高质量发展的调整阶段和目标相契合,所以数字政策赋能对东部地区产业高级化的边际作用相对更明显。

表 10 地理区位分布异质性分析结果

变量	<i>isr</i>			<i>isu</i>		
	东部地区	中部地区	西部地区	东部地区	中部地区	西部地区
<i>dep</i>	0.091 (1.27)	0.112 ** (2.36)	0.193 ** (2.51)	0.122 ** (2.29)	0.101 *** (3.82)	0.087 ** (1.74)
控制变量	是	是	是	是	是	是
区域固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	891	1023	946	891	1023	946
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.1203	0.1011	0.1131	0.1296	0.1415	0.1027

## (二) 数字生态差异

数字生态的差异会促使资源在不同区域之间重新配置。数字生态水平较高的地区会吸引更多的投资、人才和技术资源,从而进一步推动当地产业结构的升级和转型。相反,数字经济发展水平较低的地区可能会面临资源流失和产业结构固化的风险。数字生态的差异可能会显著影响政策赋能对区域产业结构优化升级的效果,导致在不同区域间产生较大的差异。本文根据数字生态水平的数据特征,采用分位数回归的方法估计政策赋能在不同数字生态发展水平下对区域产业结构优化升级的影响,其回归结果如表 11。

表 11 数字生态异质性分析结果

变量	<i>isr</i>			<i>isu</i>		
	(1) Q25_ <i>diec</i>	(2) Q50_ <i>diec</i>	(3) Q75_ <i>diec</i>	(1) Q25_ <i>diec</i>	(2) Q50_ <i>diec</i>	(3) Q75_ <i>diec</i>
<i>dep</i>	0.016 *** (4.27)	0.015 ** (2.36)	0.013 ** (2.51)	0.008 *** (5.32)	0.007 ** (2.67)	0.004 * (2.18)
控制变量	是	是	是	是	是	是
区域固定	是	是	是	是	是	是
年份固定	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	671	1232	1991	671	1232	1991
<i>Within-R</i> <sup>2</sup>	0.2011	0.2131	0.2298	0.1036	0.1578	0.1626

从整体上来看,数字政策赋能在 3 组内均对区域产业结构优化产生正向的推动作用,在数字生态的各分位点处,数字政策赋能水平对产业结构优化升级的估计系数均在 10% 的显著性水平上为正。其中,0.25 和 0.50 的分位点的估计系数大于在 0.75 分位点处的估计系数。这进一步表明,相较于数字生态已经处于高位水平的区域,政策赋能对于数字生态尚处于中低位水平的区域具有更为显著的影响,能够促进这些区域的产业结构优化升级。

## 六、结论与启示

### (一) 主要结论

本文基于我国各个地级市(州、地区)在 2013—2023 年实施的与数字经济紧密相关的产业政策赋能数据,检验了数字政策赋能对区域结构优化升级的影响效应。在实证分析过程中,通过借鉴前沿模型设计方式,排除变量内生性问题,并使用接壤城市数字政策赋能水平的均值作为工具变量进行了回归,同时在剔除数字生态水平极度匮乏地区样本后进行了稳健性检验。回归结果一致表明,数字政策赋能对区域产业结构优化具有明显的推动作用,并且,数字政策赋能通过数字生态对区域产业结构优化产生推动作用,即数字政策赋能对区域产业结构优化同时具有直接影响效应与间接影响效应。

本文的研究进一步表明,地理区位和数字生态的异质性能产生迥异的影响。对于中西部地区,政策赋能对产业结构合理化的直接效应更为显著;对于东部地区,政策赋能对产业结构高级化的边际作用更为突出。对于数字生态建设相对较差的地区,数字政策赋能对区域产业结构优化的

直接效应更为明显。但结论并不意味着地方政府可以盲目弱化数字生态建设,以提高数字政策赋能的直接影响。

## (二) 政策启示

以上研究对促进区域数字生态建设与产业结构优化升级具有如下几点政策启示:

第一,数字产业政策在选择、制定与实施过程中,要考虑到区域内实际的数字生态水平和产业特征。数字生态在数字政策赋能对产业结构优化的影响中具有中介效应,并且数字政策赋能对区域产业结构优化升级的作用对数字生态具有一定的依赖性。对于数字生态水平相对较低的区域,盲目的数字政策必然会增加企业的应用成本和生产成本,数字政策赋能的作用可能会不明显或者产生相反的结果。特别是在以中小企业或小微企业为主导的地区,产业的发展受外部因素的影响相对较大。尽管这些地区对产业政策的响应和数字技术的更新换代相对迅速,但高昂的技术替代成本却常常导致企业与产业经济整体的提升并不显著,这样的案例屡见不鲜<sup>[25]</sup>。因此,在推行数字产业政策的同时,还需要制定与之相协调的财政政策与金融政策,提高数字产业政策的引导和推动作用,使产业经济的“质”和“量”同时发展。

第二,数字产业政策应当涵盖“功能性产业政策”和“选择性产业政策”两大方面。本文的分析表明,数字政策赋能主要通过数字设施性生态和数字应用性生态对产业结构的优化升级产生推动作用,而数字创新性生态的作用并不明显,这就表明“功能性产业政策”在此路径中的有效性,而“选择性产业政策”的有效性不及预期。换言之,“功能性产业政策”无法高效地促进数字创新性生态,进而推动产业结构的优化升级,而“选择性产业政策”能够对资源要素进行更合理的配置,提高数字产业的创新性。

第三,加强构建央地数字产业政策的协同机制与约束评价机制。本文的研究表明,数字政策赋能效果存在地区异质性,其对中西部数字生态较低地区的产业结构优化升级的影响更为显著。一方面,需强化地方政府与中央政府的沟通机制、协同机制和资源调配机制,发挥并充分利用中央和地方政府的协同优势,有效避免地方政府政策的偏离风险。另一方面,要优化区域数字产业政策的资源配置方向,合理利用政策的赋能效果,提高资源的配置效率。同时应健全数字产业政策实施过程的约束机制与评价机制,一是杜绝数字产业政策在实施过程中的寻租行为和腐败问题,二是开展有针对性的政策试验及容错机制等。

## 参考文献:

- [1]徐兰,王凯风.数字经济内涵及测度指标体系研究综述[J].统计与决策,2024(12):5-11.
- [2]任保平,苗新宇.数字经济与实体经济深度融合的微观内涵、发展机理和政策取向[J].中南大学学报(社会科学版),2024(3):88-98.
- [3]吴海珍,韩兆安,云乐鑫.数字经济赋能地区创新质量的路径与特征研究[J].科研管理,2024(7):59-67.
- [4]何一鸣,蒲英霞,王结臣,等.基于马尔可夫链的四川省产业结构时空演变[J].中国人口·资源与环境,2011(4):68-75.
- [5]干春晖,郑若谷,余典范.中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J].经济研究,2011(5):4-16.
- [6]ABDULKARIM O, NASIR F, NASIR N, et al. Measuring the impact of the digital economy in developing countries: a systematic review and meta-analysis[J]. Heliyon, 2023(7):17-54.
- [7]陈凡,周民良.中部崛起战略与区域产业结构转型升级——来自中国城市面板数据的经验证据[J].中国软科学,2022(2):105-115.
- [8]韩永辉,黄亮雄,王贤彬.产业政策推动地方产业结构升级了吗?——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验[J].经济研究,2017(8):33-48.
- [9]洪俊杰,李研,杨曦.数字经济与收入差距:数字经济核心产业的视角[J].经济研究,2024(5):116-131.
- [10]王永钦.产业政策如何发挥作用——来自中国自然实验的证据[J].学术月刊,2023(2):37-55.
- [11]金璐璐,贺灿飞,周沂,等.中国区域产业结构演化的路径突破[J].地理科学进展,2017(8):974-985.

- [12]李桢. 区域产业结构趋同的制度性诱因与策略选择[J]. 经济学动态, 2012(11): 63-68.
- [13]宋凌云, 王贤彬. 重点产业政策、资源重置与产业生产率[J]. 管理世界, 2013(12): 63-77.
- [14]刘若鸿, 黄玖立. 地方产业政策与债券融资成本[J]. 中国工业经济, 2023(6): 118-136.
- [15]吴乔一康, 冯晓. “双循环”视域下区域产业结构变化的内在逻辑与发展路径[J]. 经济问题探索, 2023(11): 1-19.
- [16]韩祺, 姜江. 产业政策发展和安全并举的思路与政策研究[J]. 宏观经济研究, 2024(4): 70.
- [17]朱海华, 陈柳钦. 数字经济赋能新质生产力的理论逻辑及路径选择[J]. 新疆社会科学, 2024(4): 27-37.
- [18]石先梅. 数字经济赋能新质生产力与新型生产关系重塑——基于政治经济学视角分析[J]. 郑州大学学报(哲学社会科学版), 2024(4): 17-23.
- [19]孟融. 效益到权利: 数字经济构建的非均衡性及法治矫正[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2024(4): 26-35.
- [20]GORCHAKOVA E. Digital economy as a source of economic growth in Russia[J]. Landscape Journal, 2020(15): 19-33.
- [21]林春艳, 李富强. 区域产业结构优化的模型构建与评价方法研究综述[J]. 经济学动态, 2011(8): 92-95.
- [22]郗基成, 张良强, 马梦颖. 改革开放以来区域高新技术产业政策演进及优化——基于福建省科技政策文本分析[J]. 中国科技论坛, 2023(1): 19-31.
- [23]江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [24]李娅, 官令今. 规模、效率还是创新: 产业政策工具对战略性新兴产业作用效果的研究[J]. 经济评论, 2022(4): 39-58.
- [25]李健, 赵乐欣, 姚能志, 等. 数字经济与企业创新迎合行为: 信息缓解政策扭曲效应的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2024(7): 134-154.

## Policy Empowerment, Digital Ecology, and Regional Industrial Structure Optimization

ZHOU Xiao-ling

(School of Economics and Management, Shihezi University, Shihezi 832003, China)

**Abstract:** Digital industry policies are important factors in achieving regional industrial structure optimization and upgrading. This paper uses web crawlers and text analysis tools to organize the empowerment data of digital industry policies in various prefecture level cities (states, regions) in China from 2013 to 2023, and uses instrumental variables to test the impact and logic of digital policy empowerment on regional structure optimization and upgrading. Research has found that digital policy empowerment has a significant direct impact on optimizing regional industrial structure. Mechanism analysis shows that digital policies have a positive indirect impact on optimizing regional industrial structure through digital infrastructure ecology and digital application ecology, and digital facility ecology and digital applied ecology have a partial intermediary role. When considering the geographical differences, the direct impact of digital policy empowerment on the rationalization of industrial structure in the central and western regions is more significant, while it promotes the upgrading of industrial structure in the eastern regions. At the same time, in the case of heterogeneity in the level of digital ecology, for regions with relatively backward digital ecology, the direct impact of digital policy empowerment on promoting regional industrial structure optimization is more prominent. Therefore, while encouraging and strengthening the construction of regional digital ecology, digital policy empowerment should be tailored to local conditions, functional and selective; And strengthen the communication mechanism, coordination mechanism and resource allocation mechanism of the government's digital industry policy to improve the effectiveness of regional industrial structure optimization.

**Key Words:** digital industry policy; policy empowerment; digital ecology; regional industrial structure