

# 数字经济对我国新型城镇化发展影响研究

代世梁

北方工业大学理学院统计学系, 北京

收稿日期: 2025年7月11日; 录用日期: 2025年8月1日; 发布日期: 2025年8月13日

## 摘要

数字经济作为推动中国经济高质量发展的新引擎, 对新型城镇化进程产生了深远影响。本文基于2014~2023年中国282个地级市的面板数据, 从数字基础设施、数字产业化、产业数字化和数字经济发展环境四个维度构建数字经济指标体系, 同时从人口、经济、空间等七个维度构建新型城镇化指标体系, 运用熵权法测算两者发展水平。并通过固定效应模型、中介效应模型等实证分析数字经济对新型城镇化的影响。研究发现: 中国数字经济与新型城镇化发展水平均呈上升趋势, 但区域差异显著, 呈现“东部 > 中部 > 东北 > 西部”的格局; 数字经济对新型城镇化具有显著正向影响, 且能通过促进产业结构高级化间接推动新型城镇化发展; 两者耦合协调度逐步提升, 但整体水平不高, 空间差异明显。

## 关键词

数字经济, 新型城镇化, 熵值法, 面板回归模型

# Research on the Impact of Digital Economy on the Development of New-Type Urbanization in China

Shiliang Dai

Department of Statistics, College of Science, North China University of Technology, Beijing

Received: Jul. 11<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 1<sup>st</sup>, 2025; published: Aug. 13<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

As a new engine to promote the high-quality development of China's economy, digital economy has had a far-reaching impact on the process of new-type urbanization. Based on the panel data of 282 prefecture level cities in China from 2014 to 2023, this paper constructs the digital economy index system from the four dimensions of digital infrastructure, digital industrialization, industrial

文章引用: 代世梁. 数字经济对我国新型城镇化发展影响研究[J]. 统计学与应用, 2025, 14(8): 104-115.

DOI: 10.12677/sa.2025.148220

digitalization and digital economy development environment, and constructs the new-type urbanization index system from the seven dimensions of population, economy and space, etc. The entropy weight method is used to measure the development level of the two. And empirically analyze the impact of the digital economy on new-type urbanization through fixed effects models, mediation effects models, and other methods. The results show that the development level of China's digital economy and new urbanization is on the rise, but the regional differences are significant, showing a pattern of "East > Central > Northeast > West"; Digital economy has a significant positive impact on new-type urbanization, and can indirectly promote the development of new-type urbanization by promoting the upgrading of industrial structure; The degree of coupling coordination between the two has gradually increased, but the overall level is not high, and the spatial difference is obvious.

## Keywords

Digital Economy, New-Type Urbanization, Entropy Method, Panel Regression Model

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

2012 年, 党的十八大报告中首次提出了“新型城镇化”。它强调城乡统筹, 推动城市与农村共同繁荣; 提高公共服务水平, 保障居民的基本权益, 让全体人民共享城镇化发展成果。2017 年党的十九大明确界定了传统城镇化和新型城镇化的区别, 2021 年党的十九届六中全会指出要加强城市规划、建设、管理, 推进以人为核心的新型城镇化。到 2022 年党的二十大再次提出以“都市圈”“都市群”推动周边城市共同发展。

现有相关研究主要围绕以下方面展开: 一是政策及理论分析。王常军(2021)认为数字经济有创新性、融合性、技术性、平台性、生态性、赋能性等特征; 新型城镇化具有以人为本、绿色低碳、市场主导、多维协调、科技驱动等特征。二者相互融合, 数字经济为新型城镇化提供动力和创新、为城镇产业发展提供新路径, 助推城镇化建设科学化转变[1]。二是数字经济如何影响新型城镇化。李琳等(2024)认为数字经济通过提供就业岗位促进人口城镇化、加速产业研发和转化促进经济城镇化、对土地财政依赖使城市空间有序扩张促进空间城镇化、挤出污染型产出促进生态城镇化、提高公共服务可及性促进社会城镇化[2]。吴剑辉和郭永欣(2024)通过构建理论分析框架、空间杜宾模型和面板门槛模型实证检验以及稳健性检验, 发现数字经济对本地和邻地的新型城镇化及其细分四个维度(人口、经济、社会、生态)的发展都具有直接助推作用[3]。杨瑞等(2024)通过主成分分析法及多种回归模型, 发现数字经济通过改善城镇“硬设施”、提升城镇“软环境”直接影响新型城镇化; 通过人口、经济、空间、社会、生态五个层面间接影响新型城镇化; 对不同地区、城市规模呈现异质性[4]。李小雪(2023)通过对我国 31 个省设定面板固定效应模型研究数字经济对新型城镇化高质量发展的赋能效果, 通过分位数回归研究其稳定性。发现数字经济通过变革原有组织模式、融合实体经济、催生新型商业组织形态影响新型城镇化[5]。彭志胜和冯志文(2023)先利用熵值法测度数字经济和新型城镇化水平, 再通过构建分位数回归模型验证发现, 在所有分位点上均可显著提升我国新型城镇化水平, 并且回归系数呈现出递增趋势; 对不同地区、不同类型城市的建设均存在促进作用, 对于特大型城市边际效应的提升效果最显著[6]。李豫新等(2022)基于“三生”视角下, 通过构建固定效应模型验证数字经济对新型城镇化的影响、利用熵权法测算“三生”空间发展水平指数和数

字经济发展指数、工具变量法进行两阶段最小二乘法来核实结果稳健性。总结出数字经济通过影响生产、生活、生态空间促进新型城镇化发展[7]。

为了找出影响新型城镇化发展的因素，并完善相关政策理论体系，本文重点聚焦于新型城镇化发展水平的测度问题。准确测度新型城镇化发展水平是理解其发展现状、趋势以及问题的关键所在。通过科学、合理的测度方法剖析新型城镇化在经济、社会、环境等多维度表现，为后续深入探究数字经济等因素对其的影响奠定基础。本文运用熵值法对 2014~2023 年中国 282 个地级市的数字经济和新型城镇化发展水平进行测度。

## 2. 研究设计

### 2.1. 熵值法

通过熵值法[8]确定指标权重的具体步骤如下：

#### 1) 数据标准化处理

对正向数据采用公式(1)，负向指标采用公式(2)进行标准化。为了避免后续计算出现 0 影响结果准确性，同时也为了计算更加方便，本文对标准化结果加 0.001 进行处理。

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (1)$$

$$x_{ij}^* = \frac{x_{\max} - x_{ij}}{x_{\max} - x_{\min}} \quad (2)$$

#### 2) 计算比重

计算第  $j$  项指标下第  $i$  个样本占该指标的比重，如公式(3)所示。

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (3)$$

#### 3) 计算熵值

使用公式(4)计算第  $j$  项指标的熵值，其中  $k = \frac{1}{\ln m}$ 。

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} \quad (4)$$

#### 4) 计算差异系数

通过公式(5)计算第  $j$  项指标的差异系数。

$$g_j = 1 - e_j \quad (5)$$

#### 5) 计算指标权重

根据公式(6)计算指标权重，得到每个指标的权重  $w_j$ 。

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^n g_j} \quad (6)$$

基于此，我们可以得到如公式(7)所示的数字经济和新型城镇化指数。

$$DE_i, NU_i = \sum_{j=1}^w w_j x_{ij}^*$$

(7)

2.2. 数据来源

考虑到地级市数据的完整性和可获得性，本次研究选取除西藏自治区和港澳台地区外的 30 个省(市)所囊括的地级市作为研究对象。其中安徽省的巢湖市、山东省的莱芜市、海南省的三沙市和儋州市、贵州省的毕节市和铜仁市、青海省的海东市和海南藏族自治州、宁夏回族自治区固原市和中卫市、新疆维吾尔自治区的吐鲁番市和哈密市由于数据缺失值过多予以剔除，最后将 282 个地级市作为研究对象。时间范围为 2014~2023 年。各项指标数据主要来源于历年《中国城市统计年鉴》、《中国城市建设统计年鉴》、马克数据网等。对于缺失的数据采用线性插值法补齐。

2.3. 数字经济指标体系构建

综合我国各地区数字经济发展呈现的梯次格局及差异，同时尽可能多地考虑数字经济发展水平受到的影响，参考赵涛(2020)等学者的做法[9]，遵循全面性、科学性、层次性等原则，科学设计各层级的评价指标，力求构建出综合性强的数字经济指标体系，数字经济主要囊括数字基础设施、数字产业化、产业数字化、数字经济发展环境、数字关注程度五个部分。完整指标体系及指标权重详见表 1 所示。

Table 1. Evaluation index system for the development level of digital economy  
表 1. 数字经济发展水平评价指标体系

| 目标层  | 准则层      | 指标层            | 权重     |
|------|----------|----------------|--------|
| 数字经济 | 数字基础设施   | 移动电话年末用户数      | 3.65%  |
|      |          | 互联网普及率         | 1.70%  |
|      |          | 长途光缆线密度        | 16.10% |
|      | 数字产业化    | 人均电信业务总量       | 4.31%  |
|      |          | 计算机服务和软件从业人员占比 | 2.31%  |
|      |          | 人均邮政业务         | 6.14%  |
|      | 产业数字化    | 数字普惠金融指数       | 1.10%  |
|      |          | 二三产业增加值        | 5.90%  |
|      |          | 电子商务销售额        | 24.58% |
|      | 数字经济发展环境 | 高等学校在校生人数      | 7.49%  |
|      |          | 居民平均受教育年限      | 0.49%  |
|      |          | R&D 内部经费支出     | 11.74% |
|      |          | 数字经济专利申请数      | 14.17% |
|      | 数字关注程度   | 关键词搜索词频        | 0.34%  |

2.4. 新型城镇化指标体系构建

综合我国各地区新型城镇化发展水平及区域差异，同时尽可能多地考虑新型城镇化发展水平受到的影响，参考谢寿琼(2023)等学者的做法[10]，遵循全面性、科学性、层次性等原则，科学设计各层级的评价

价指标，力求构建出综合性强的新型城镇化指标体系，详细内容见表 2。

**Table 2.** Evaluation index system for the development level of new-type urbanization  
**表 2.** 新型城镇化发展水平评价指标体系

| 目标层   | 准则层   | 指标层            | 权重     |
|-------|-------|----------------|--------|
| 新型城镇化 | 人口城镇化 | 城镇人口占比         | 0.85%  |
|       |       | 第二产业就业人口占比     | 1.01%  |
|       |       | 第三产业就业人口占比     | 0.76%  |
|       |       | 城镇人口密度         | 3.39%  |
|       |       | 城镇登记失业人员数      | 0.08%  |
|       | 经济城镇化 | 人均地区生产总值       | 2.41%  |
|       |       | 第三产业产值占 GDP 比重 | 0.77%  |
|       |       | 人均储蓄年末余额       | 3.49%  |
|       |       | 地区 GDP 增速      | 1.13%  |
|       |       | 人均消费支出         | 3.63%  |
|       | 空间城镇化 | 城市建成区面积        | 6.50%  |
|       |       | 人均道路面积         | 1.20%  |
|       |       | 建成区所占比重        | 1.88%  |
|       |       | 轨道交通建成长度       | 4.66%  |
|       |       | 移动基站数量         | 18.01% |
|       | 社会城镇化 | 教育支出占财政支出比重    | 0.35%  |
|       |       | 中小学教师数         | 2.88%  |
|       |       | 每千人医疗床位        | 1.60%  |
|       |       | 每千人卫生人员数       | 1.46%  |
|       |       | 每万人公交车数        | 3.59%  |
|       |       | 每百人公共图书馆图书藏量   | 6.81%  |
|       |       | 城镇职工参加基本养老保险人数 | 7.85%  |
|       | 生态城镇化 | 人均绿地面积         | 0.74%  |
|       |       | 建成区绿化覆盖率       | 0.13%  |
|       |       | 生活污水集中处理率      | 0.97%  |
|       |       | 生活垃圾无害化处理率     | 0.06%  |
|       |       | 年度 PM2.5 均值    | 0.28%  |
|       | 城乡协调  | 工业用水量          | 0.54%  |
|       |       | 城乡居民收入比        | 0.49%  |
|       |       | 城乡居民支出比        | 0.13%  |
|       | 创新城镇化 | R&D 经费占 GDP 比重 | 8.15%  |
|       |       | 专利授权数          | 14.21% |

3. 数字经济发展水平测度结果分析

考虑到结果的直观性和科学性，本部分采用省份综合指数代替地级市综合指数。方法是在原有指标的基础上，添加地区生产总值和人口作为评价城市对省份的影响因素。目标城市的地区生产总值和人口在其所在省份的占比，记为  $S$  (share)，随后继续使用熵值法对地区生产总值和人口进行权重测算，记为  $W$  (weight)。通过熵值法求得两个指标的权重如表 3 所示。

Table 3. Weight of regional gross domestic product and population  
表 3. 地区生产总值和人口的权重

| 指标             | 权重     |
|----------------|--------|
| 地区生产总值(GDP)    | 0.7382 |
| 人口(population) | 0.2618 |

得到权重和占比后，我们分别将对应的权重占比相乘再求和得到“最终占比”。

$$\text{综合占比}_i = W_{GDP} * S_{GDP,i} + W_{population} * S_{population,i} \tag{8}$$

最后根据熵值法测算得到的城市数字经济得分与综合占比相乘得到最终分数，称作修正后的分数，选取 2014、2017、2020、2023 四个时间节点计算最终得分，结果见表 4。

Table 4. Score of provincial/municipal digital economy development level  
表 4. 省市数字经济发展水平得分情况

| 地区 | 省市  | 2014 年 | 2017 年 | 2020 年 | 2023 年 |
|----|-----|--------|--------|--------|--------|
| 华北 | 北京  | 0.2539 | 0.3594 | 0.4847 | 0.6652 |
|    | 天津  | 0.0915 | 0.1185 | 0.1465 | 0.1764 |
|    | 河北  | 0.0263 | 0.0363 | 0.0432 | 0.0526 |
|    | 山西  | 0.0211 | 0.0271 | 0.0366 | 0.0479 |
|    | 内蒙古 | 0.0188 | 0.0240 | 0.0276 | 0.0362 |
| 东北 | 辽宁  | 0.0332 | 0.0413 | 0.0480 | 0.0596 |
|    | 吉林  | 0.0280 | 0.0358 | 0.0472 | 0.0767 |
|    | 黑龙江 | 0.0298 | 0.0362 | 0.0423 | 0.0448 |
| 华东 | 上海  | 0.2185 | 0.2737 | 0.3973 | 0.5393 |
|    | 江苏  | 0.0503 | 0.0636 | 0.0820 | 0.0914 |
|    | 浙江  | 0.0472 | 0.0650 | 0.0829 | 0.1089 |
|    | 安徽  | 0.0249 | 0.0364 | 0.0441 | 0.0628 |
|    | 福建  | 0.0331 | 0.0437 | 0.0558 | 0.0918 |
|    | 江西  | 0.0228 | 0.0329 | 0.0370 | 0.0484 |
|    | 山东  | 0.0355 | 0.0432 | 0.0524 | 0.0594 |
|    | 河南  | 0.0282 | 0.0392 | 0.0576 | 0.0940 |
| 中南 | 湖北  | 0.0470 | 0.0587 | 0.0681 | 0.0827 |

续表

|    |    |        |        |        |        |
|----|----|--------|--------|--------|--------|
|    | 湖南 | 0.0293 | 0.0384 | 0.0462 | 0.0585 |
|    | 广东 | 0.0896 | 0.1164 | 0.1338 | 0.1763 |
|    | 广西 | 0.0192 | 0.0261 | 0.0356 | 0.0462 |
|    | 海南 | 0.0317 | 0.0364 | 0.0420 | 0.0492 |
| 西南 | 重庆 | 0.1078 | 0.1320 | 0.1716 | 0.2117 |
|    | 四川 | 0.0411 | 0.0628 | 0.0703 | 0.0966 |
|    | 贵州 | 0.0252 | 0.0307 | 0.0387 | 0.0490 |
|    | 云南 | 0.0256 | 0.0322 | 0.0432 | 0.0522 |
| 西北 | 陕西 | 0.0393 | 0.0488 | 0.0628 | 0.0725 |
|    | 甘肃 | 0.0183 | 0.0254 | 0.0336 | 0.0428 |
|    | 青海 | 0.0250 | 0.0369 | 0.0590 | 0.0716 |
|    | 宁夏 | 0.0231 | 0.0230 | 0.0287 | 0.0352 |
|    | 新疆 | 0.0294 | 0.0392 | 0.0423 | 0.0529 |

可以看到华北、华东、中南地区发展水平相较于东北、西南、西北地区发展水平较好。说明我国不同地区数字经济发展水平差异较大。

4. 新型城镇化发展水平测度结果分析

本处衡量城市比重的指标、方法、以及各城市新型城镇化发展水平的最终得分算法与上一节一致，此处不再赘述。最后根据熵值法测算得到的城市新型城镇化的得分与综合占比相乘得到该城市最终的分数，称作修正后的分数，并根据所在省份求和得到该省份在 4 个时间节点的最终得分，结果见表 5。

Table 5. Score of provincial/municipal new-type urbanization development level

表 5. 省市新型城镇化发展水平得分情况

| 地区 | 省市  | 2014 年<br>综合得分 | 2017 年<br>综合得分 | 2020 年<br>综合得分 | 2023 年<br>综合得分 |
|----|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 华北 | 北京  | 0.3077         | 0.4923         | 0.5797         | 0.6746         |
|    | 天津  | 0.1843         | 0.2435         | 0.2718         | 0.2818         |
|    | 河北  | 0.0897         | 0.1064         | 0.1192         | 0.1338         |
|    | 山西  | 0.0859         | 0.0960         | 0.1035         | 0.1126         |
|    | 内蒙古 | 0.0971         | 0.1031         | 0.1037         | 0.1228         |
| 东北 | 辽宁  | 0.1056         | 0.1201         | 0.1296         | 0.1457         |
|    | 吉林  | 0.0969         | 0.1024         | 0.1151         | 0.1226         |
|    | 黑龙江 | 0.0958         | 0.1050         | 0.1061         | 0.1187         |
| 华东 | 上海  | 0.3276         | 0.4016         | 0.5607         | 0.6339         |
|    | 江苏  | 0.1302         | 0.1604         | 0.1947         | 0.2082         |
|    | 浙江  | 0.1272         | 0.1605         | 0.1936         | 0.2230         |
|    | 安徽  | 0.0871         | 0.0996         | 0.1188         | 0.1359         |

续表

|    |    |        |        |        |        |
|----|----|--------|--------|--------|--------|
|    | 福建 | 0.1050 | 0.1194 | 0.1439 | 0.1608 |
|    | 江西 | 0.0907 | 0.1005 | 0.1135 | 0.1269 |
|    | 山东 | 0.1115 | 0.1254 | 0.1439 | 0.1685 |
| 中南 | 河南 | 0.0944 | 0.1075 | 0.1236 | 0.1399 |
|    | 湖北 | 0.1107 | 0.1392 | 0.1587 | 0.1818 |
|    | 湖南 | 0.0941 | 0.1079 | 0.1221 | 0.1383 |
|    | 广东 | 0.1807 | 0.2322 | 0.2856 | 0.3240 |
|    | 广西 | 0.0761 | 0.0841 | 0.0952 | 0.1065 |
|    | 海南 | 0.1061 | 0.1274 | 0.1300 | 0.1449 |
| 西南 | 重庆 | 0.1863 | 0.2460 | 0.2845 | 0.3321 |
|    | 四川 | 0.1077 | 0.1435 | 0.1693 | 0.1874 |
|    | 贵州 | 0.0857 | 0.0967 | 0.1100 | 0.1230 |
|    | 云南 | 0.0872 | 0.0991 | 0.1101 | 0.1217 |
| 西北 | 陕西 | 0.0995 | 0.1110 | 0.1305 | 0.1498 |
|    | 甘肃 | 0.0810 | 0.0916 | 0.1011 | 0.1101 |
|    | 青海 | 0.0971 | 0.0993 | 0.1093 | 0.1222 |
|    | 宁夏 | 0.0925 | 0.1019 | 0.1133 | 0.1252 |
|    | 新疆 | 0.0649 | 0.0667 | 0.0764 | 0.0866 |

可以看到华北、华东、中南地区发展水平相较于东北、西南、西北地区发展水平较好。说明我国不同地区新型城镇化发展水平差异较大。

5. 数字经济对新型城镇化发展的实证分析

本部分主要是对数字经济如何影响新型城镇化发展、以及新型城镇化未来的发展水平进行实证研究。首先对相关变量进行解释说明并构建模型，随后对基准回归、中介效应模型进行结果解读。

5.1. 控制变量及中介变量

影响被解释变量新型城镇化的因素有很多，若只将数字经济作为解释变量则会有遗漏变量的可能，略显不妥。为了保证研究的全面完整性及结果的科学可靠性，本文选取了可能会对新型城镇化发展产生影响的变量作为研究的控制变量，包括金融存贷款占比、政府干预程度、科学支出占比、消费零售占比、进出口占比 5 个控制变量，以及中介变量产业结构高级化。具体如表 6 所示。

产业结构高级化的计算方法是[11]：“第一产业增加值占 GDP 比重\*1” + “第二产业增加值占 GDP 比重\*2” + “第三产业增加值占 GDP 比重\*3”。随着数字化、智慧城市的不断推进，第三产业取代第一产业逐渐成为引领发展的重要产业，因此在权重赋予时完全可以根据产业名称进行乘数的定义。

5.2. 模型设定

1) 基础模型设定

根据本文前部分的内容，数字经济能够有效促进新型城镇化发展，故构建如下的计量模型用于检验效果：

**Table 6.** Control variable and mediator variable indicator system  
**表 6.** 控制变量及中介变量指标体系

| 目标层  | 准则层 | 指标层     |
|------|-----|---------|
| 控制变量 | 金融  | 金融存贷款占比 |
|      | 政府  | 政府干预程度  |
|      | 技术  | 科学支出占比  |
|      | 消费  | 消费零售占比  |
|      | 对外  | 进出口占比   |
| 中介变量 | 产业  | 产业结构高级化 |

$$NU_{it} = a_0 + a_1 * DE_{it} + \sum_{i=1}^5 b_i * CV_i + \varepsilon_i \tag{9}$$

在公式(9)中， $i$  代表城市， $t$  代表年份， $NU_{it}$  代表新型城镇化水平， $DE_{it}$  代表数字经济水平， $CV_i$  表示金融存贷款、政府干预程度、科学支出占比、消费零售占比、进出口占比 5 个控制变量。 $b_i$  为 5 个控制变量的回归系数， $\varepsilon_i$  为随机扰动项。

2) 中介效应模型设定

根据中介变量的影响机理，数字经济通过促进产业结构高级化提升新型城镇化水平，因此将产业结构高级化(ais, advancement of industry structure)作为中介变量以构建如下的中介效应模型：

$$ais_{it} = c_0 + c_1 * DE_{it} + \sum_{i=1}^5 d_i * CV_i + \varepsilon_i \tag{10}$$

$$NU_{it} = f_0 + f_1 * DE_{it} + f_2 * ais_{it} + \sum_{i=1}^5 g_i * CV_i + \varepsilon_i \tag{11}$$

公式(10)和公式(11)表示数字经济经过产业结构高级化对新型城镇化发展产生影响。首先核心解释变量数字经济对中介变量产业结构高级化产生影响，其次核心解释变量和中介变量一同对核心被解释变量产生影响。

5.3. 回归结果

1) 基准回归结果

首先，数字经济回归系数为 0.935，且在 1%的水平下显著。说明数字经济发展水平的高低较为显著地影响了新型城镇化的发展，数字经济通过完善数字基础设施、推进产业数字化和数字产业化、构建数字经济发展环境等方式，全方位、全领域、全过程推动地区新型城镇化高质量发展。在本文选取的 5 个控制变量中，消费零售占比的回归系数值为 0.002，呈正向影响但效果不显著；政府干预程度呈负向影响且结果显著；其余三个控制变量金融存贷款、科学支出占比、进出口占比皆能够显著影响新型城镇化水平(表 7)。

2) 中介效应分析结果

根据本文提出的面板中介效应模型，以产业结构高级化作为中介变量，进行中介效应检验，探索数字经济发展水平对新型城镇化发展的赋能路径，检验结果如表 8 所示。

第(1)列和第(2)列的结果显示的是产业结构高级化的中介效应结果。由上表所示结果可知，数字经济发展对产业结构高级化的回归系数在 1%的水平下显著，数字经济发展和产业结构高级化的回归系数在 1%

**Table 7.** Basic regression results**表 7.** 基准回归结果

|       | (1)                   |
|-------|-----------------------|
|       | NU                    |
| DE    | 0.935***<br>(68.358)  |
| CV1   | 0.003***<br>(9.378)   |
| CV2   | -0.031***<br>(-6.776) |
| CV3   | 0.179***<br>(7.971)   |
| CV4   | 0.002<br>(0.664)      |
| CV5   | 0.019***<br>(4.541)   |
| _cons | 0.063***<br>(33.956)  |

其中\*\*\*代表在 1%水平下显著，\*\*代表在 5%水平下显著，\*代表在 10%水平下显著。后续表格同理。

**Table 8.** Results of mediation effect analysis**表 8.** 中介效应分析结果

|       | (1)                   | (2)                   |
|-------|-----------------------|-----------------------|
|       | ais                   | NU                    |
| DE    | 0.662***<br>(10.650)  | 0.912***<br>(66.047)  |
| CV1   | 0.027***<br>(16.366)  | 0.002***<br>(6.509)   |
| CV2   | -0.010<br>(-0.492)    | -0.031***<br>(-6.783) |
| CV3   | 0.712***<br>(6.989)   | 0.154***<br>(6.875)   |
| CV4   | 0.232***<br>(16.086)  | -0.006*<br>(-1.843)   |
| CV5   | -0.007<br>(-0.352)    | 0.019***<br>(4.657)   |
| ais   |                       | 0.035***<br>(8.159)   |
| _cons | 2.134***<br>(252.787) | -0.012<br>(-1.287)    |

的水平下皆显著。在第(1)列的结果中，控制变量金融存贷款、科学支出占比、消费零售占比的回归系数在 1%的水平下显著。而政府干预程度、进出口占比的系数为负且不显著。在第(2)列的结果中，第四个控制变量消费零售占比在 10%的水平下显著，其余变量在 1%的水平下皆显著。说明直接效应和间接效应均显著，中介作用成立，数字经济发展能够通过产业结构高级化促进新型城镇化发展。

3) 稳健性检验结果

为了确保结果的稳健性，本文使用如下方法验证了结果稳健性：首先，将样本划分为发展水平较好的省会城市和发展水平相对较为落后的非省会城市分别进行回归分析。随后，将变量中较小的异常值统一替换为 5%的分位数值，将变量中较大的异常值统一替换为 95%的分位数值后再进行回归。稳健性检验结果如表 9 所示。

Table 9. Results of robustness test  
表 9. 稳健性检验结果

|                | (1)                   | (2)                  | (3)                   | (4)                   |
|----------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                | NU                    | NU                   | NU_w                  | NU_w                  |
| DE             | 1.128***<br>(53.292)  | 0.865***<br>(24.952) | 1.090***<br>(58.146)  | 1.014***<br>(50.751)  |
| CV1            | 0.002***<br>(6.000)   | 0.008***<br>(3.999)  | 0.002***<br>(7.033)   | 0.001***<br>(4.554)   |
| CV2            | -0.023***<br>(-6.019) | 0.035<br>(0.634)     | -0.021***<br>(-7.048) | -0.024***<br>(-7.932) |
| CV3            | 0.133***<br>(6.494)   | 0.323***<br>(3.381)  | 0.119***<br>(8.393)   | 0.104***<br>(7.420)   |
| CV4            | 0.002<br>(0.874)      | -0.002<br>(-0.106)   | 0.004*<br>(1.914)     | -0.003<br>(-1.425)    |
| CV5            | 0.015***<br>(4.187)   | 0.010<br>(0.384)     | 0.015***<br>(5.423)   | 0.016***<br>(6.095)   |
| ais            |                       |                      |                       | 0.028***<br>(9.691)   |
| _cons          | 0.060***<br>(39.189)  | 0.040**<br>(2.247)   | 0.060***<br>(47.070)  | 0.002<br>(0.369)      |
| N              | 2520                  | 300                  | 2820                  | 2820                  |
| R <sup>2</sup> | 0.667                 | 0.811                | 0.697                 | 0.708                 |
| F              | 755.568               | 188.910              | 970.072               | 875.420               |

上表的稳健性检验结果中，第(1)列表示非省会城市的回归结果，第(2)列表示省会城市的回归结果，第(3)列和第(4)列则是对变量进行缩尾后进行回归的结果。根据上表检验结果可知，无论是将省会和非省会城市划分开，还是将核心解释变量与核心被解释变量进行缩尾处理后，回归系数仍在 1%的水平下显著，证明了研究结果的稳健性。

6. 结论与建议

本文基于数字经济和新型城镇化的测度结果及后续多元回归分析的实证结果，给出如下结论：1)

2014~2023 年我国数字经济和新型城镇化发展总体呈上升趋势, 华北、华东、中南地区发展水平相较东北、西南、西北地区较好, 主体呈现“东部 > 中部 > 东北 > 西部”的区域格局。2) 数字经济对新型城镇化发展具有显著的正向影响, 数字经济通过完善数字基础设施、推进产业数字化和数字产业化、构建良好的数字经济发展环境等方式, 全方位推动新型城镇化高质量发展; 数字经济还能通过促进产业结构高级化间接推动新型城镇化发展。中介效应分析表明, 数字经济发展对产业结构高级化呈显著的正向影响, 中介作用成立。

本文提出如下建议: 1) 推动区域协调发展, 缩小地区间数字经济和新型城镇化差异。东部地区发挥领先优势, 提升新型城镇化的质量和效益, 打造数字经济与新型城镇化深度融合的示范区; 中西部和东北地区加大数字基础设施建设投入, 提高互联网普及率和长途光缆线密度等, 改善数字经济发展环境。2) 加强数字经济与新型城镇化的深度融合。可以完善数字基础设施, 例如增建 5G 基站、互联网宽带等; 推进产业数字化转型, 鼓励传统产业利用数字技术进行升级改造; 提升数字经济发展环境, 加大 R&D 经费投入, 加强数字人才培养。3) 优化政府干预, 发挥市场主导作用。政府应减少对市场的过度干预, 转变职能, 从“主导”转向“引导”。加强公共服务供给, 优化教育、医疗、社会保障等资源配置, 提高公共服务均等化水平, 促进人口城镇化和社会城镇化发展。加强生态环境保护, 推动绿色低碳发展, 将生态城镇化理念贯穿新型城镇化全过程, 实现经济发展与生态保护的良性循环。

## 参考文献

- [1] 王常军. 数字经济与新型城镇化融合发展的内在机理与实现要点[J]. 北京联合大学学报, 2021, 19(3): 116-123.
- [2] 李琳, 郭东, 乔璐. 数字经济如何影响新型城镇化: 机制与检验[J]. 经济问题探索, 2024(3): 17-33.
- [3] 吴剑辉, 郭永欣. 数字经济主推新型城镇化发展: 基于空间杜宾模型和门槛效应模型的分析[J]. 资源开发与市场, 2024, 40(9): 1350-1360.
- [4] 杨瑞, 张然, 许航. 数字经济能否促进新型城镇化的发展?——来自 284 个城市的经验证据[J]. 城市发展研究, 2022, 29(6): 102-109.
- [5] 李小雪. 数字经济赋能新型城镇化高质量发展研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安电子科技大学, 2023.
- [6] 彭志胜, 冯志文. 数字经济对新型城镇化的影响及异质性分析——基于分位数回归的实证研究[J]. 沈阳工程学院学报(社会科学版), 2023, 19(3): 44-51.
- [7] 李豫新, 接奕铭, 赵奕萌. “三生”空间视角下数字经济对新型城镇化发展的影响研究[J]. 石河子大学学报(哲学社会科学版), 2022, 36(4): 23-31.
- [8] 王富喜, 毛爱华, 李赫龙, 等. 基于熵值法的山东省城镇化质量测度及空间差异分析[J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1323-1329.
- [9] 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.
- [10] 谢寿琼, 刘凯迪. “以人核心”的新型城镇化水平测度与空间差异研究[J]. 统计与决策, 2023, 39(21): 75-79.
- [11] 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, 46(5): 4-16.