

欢迎按以下格式引用:曾江辉,王睿洁.数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响——基于长江经济带2011~2022年面板数据[J].长江大学学报(社会科学版),2024,47(6):68-76.

数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响

——基于长江经济带2011~2022年面板数据

曾江辉 王睿洁

(长江大学 经济与管理学院,湖北 荆州 434023)

摘要:乡村产业是乡村振兴的载体,数字经济、城乡融合是促进乡村产业发展的核心要素。文章基于长江经济带2011~2022年面板数据,检验数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响,并分长江经济带上游、中游和下游地区分别进行区域异质性检验,在此基础上进一步检验数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响过程中,产业结构升级的调节作用。研究结果显示:数字经济能够显著推动乡村产业发展,存在明显的区域差异性;城乡融合能够显著推动乡村产业发展,也存在明显的区域异质性;在数字经济和城乡融合促进乡村产业发展的过程中,产业结构升级发挥着正向调节作用。为此,应当深化数字经济对乡村产业发展的影响,全力壮大集体经济;强化城乡融合对共同富裕的作用,全力推动以城带乡;紧扣产业升级对乡村发展的支撑作用,协同推进要素集聚。

关键词:数字经济;城乡融合;乡村产业发展;固定效应;调节效应

分类号:F207 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-1395(2024)06-0068-09

一、引言

党的二十届三中全会对大力发展乡村产业、完善城乡融合发展体制机制作出重要战略部署。数字经济作为全面支撑城乡融合和乡村产业发展的核心驱动力,在促进乡村振兴中发挥重要的作用。充分利用数字技术,大力发展数字经济产业,是促进城乡融合、弥补农业农村发展短板、建设农业强国的现实选择。农业是我国国民经济发展的基础,农村是我国现代化建设的重要后方基地,对整个国家现代化建设和发展具有重要的支撑作用。但农业基础还不稳固,受国际局势、自然灾害的影响严重,生产要素向城镇集聚的格局并没有从根本上改变。因此,必须完善城乡融合发展体制机制,促进各类生产要素

在城乡间的自由流动,带动农村产业稳定发展。同时,充分利用数字技术,深化城乡融合发展的体制机制,是畅通国内经济大循环、拓展现代化发展空间、提升乡村振兴水平、增强城乡经济发展韧性、实现共同富裕的迫切需要。因此,解析数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响,对于稳定国家经济发展形势,提升农业产业发展韧性,促进乡村振兴和共同富裕具有重要的现实意义。

二、文献综述

乡村产业发展是乡村振兴的基础,是提升乡村产业韧性的关键。乡村产业发展已经成为近年来国内外学者研究的热点。综观已有研究,可以概括为三个方面:

收稿日期:2024-06-20

基金项目:湖北省高等学校哲学社会科学研究重大项目“武汉城市圈高质量发展创新驱动机制及辐射引领研究”(21ZD043)

第一作者简介:曾江辉(1968-),女,湖南株洲人,副教授,主要从事区域经济与农业经济研究。

通信作者:王睿洁(1996-),女,湖北石首人,主要从事农业管理研究,E-mail:1553194098@qq.com。

(1)数字经济对乡村产业发展的影响。大力发展乡村产业已成为国内外学者的共识,Yang 等(2018)研究认为,产业是城乡系统发展的内在动力,乡村振兴必须以产业为载体^[1]。这充分表明了发展乡村产业的重要性,但在发展乡村产业上也要有所侧重。刘钊等(2023)研究认为,要大力发展乡村特色产业,以乡村特色产业促进乡村全面振兴^[2]。数字经济作为一种新的经济形态,在城乡融合的过程中,逐步从城镇向农村渗透,表现出对乡村振兴的巨大作用。刘钊等(2023)研究显示,数字经济发展通过打破地域限制、畅通营销渠道,能够显著促进产业兴旺^[3]。数字经济对乡村产业发展的作用,在发达国家早就有所显现。Ciriello 等(2018)研究显示,数字经济对乡村产业发展形成了相互促进的格局,发挥着自生长性的特点^[4]。

(2)关于城乡融合促进乡村产业振兴的研究。数字经济促进乡村产业发展离不开城乡融合的作用。王昆等(2023)研究认为,城乡融合加快了数字经济的扩散,而数字经济通过电商活动打破乡村农业产业发展的地域、资源限制,激活乡村内生发展活力,助推乡村要素资源整合,从而赋能乡村产业振兴^[5]。Wang 等(2021)研究认为,数字技术的普及提高了农民的素质,缩小了城乡差距,增强了可持续发展的理念^[6]。何龙斌等(2023)研究认为,城乡融合能够通过政府和市场的协同作用,助推乡村生态产品价值的实现,从而实现乡村产业振兴^[7]。在经济发达地区,城乡界线正在淡化和消亡,乡村产业以强烈的趋利性,呈非正规化发展。唐伟成等(2023)研究显示,在发达地区,电子商务对乡村产业发展起到了强烈的诱导作用,既推动了乡村产业的发展,也诱使乡村产业向非农化方向演化^[8],特别是电子商务有选择地与特定产业深度结合,引起产业规模膨胀以及空间供需关系的短期不平衡。

(3)城乡融合在数字经济促进乡村产业发展中发挥着重要作用。在数字化时代,城乡融合对乡村产业发展到底发挥着怎样的作用呢?张尧等(2023)研究显示,数字经济促进了城乡融合,城乡融合促进了农村居民消费结构升级,进而促进乡村产业发展^[9]。随着城镇化水平的快速提升,城乡已经打破了城市与郊区之间、城市圈内城乡之间的融合,在域内通过信息资源、生产要素、人口的流动,实现城乡之间的融合,进而带动整个产业动态促进与合理发

展。陆铭等(2023)研究认为,在全国统一大市场的视野下,城乡融合发展的态势表现出“双重中心—外围”模式^[10]。肖义(2023)研究认为,城乡融合推动了城乡一体化产业布局,促进了人才在城乡间的合理流动^[11]。

综观已有研究,国内外学者从数字经济促进乡村产业发展的影响成效、影响机理、影响路径,以及城乡融合发挥的作用等多方面进行了一些有益的研究,为研究数字经济、城乡融合和乡村产业发展奠定了较好的基础。但由于研究的宗旨不同,国外研究主要集中在影响机理和影响效果测度上,国内大多以定性研究为主,定量研究较少。为此,在我国城镇化已经取得重要成就的背景下,着力于数字经济、城乡融合对乡村产业发展影响的定量研究,特别是探讨城乡融合的作用机理,能够更加科学地观察乡村产业发展的关键制约因素,有利于充分发挥数字技术的作用,抓住城乡融合的机遇,更加深入地探讨数字经济、城乡融合与乡村产业发展的关系,从而为实现国家乡村振兴战略提供理论支撑,为各级政府制定乡村产业发展政策提供决策参考。本研究的边际贡献主要体现在以下方面:(1)将数字经济、城乡融合和乡村产业发展纳入同一研究框架,并充分考虑到了其他多种因素的影响,从而系统分析了乡村产业发展的影响要素;(2)充分考虑到了长江经济带不同省(市)之间的客观差异性,分别就长江经济带上游地区、中游地区和下游地区的情况进行了区域差异检验,结果更加精准;(3)以产业结构升级为调节变量,分析了产业结构升级在在数字经济和城乡融合促进乡村产业发展中的重要作用。

三、理论分析与研究假设

数字经济以数字技术为支撑,深度嵌入经济发展、社会管理和公众生活的各个环节,深刻影响着经济和社会的发展。在数字经济的推动下,乡村产业逐步从传统产业向数字化、信息化和智能化方向转型,从而不断提升生产经营和管理效率。数字经济通过效率变革的中介效应,促进乡村产业高质量发展,促进不同区域、不同阶层共同富裕^[12]。通过互联网技术等信息的广泛应用,能有效地降低交易成本^[13],数字经济促进了通讯智能化,弥补信息的不对称,消除了城乡获取信息的时间差^[14],从而促进乡村产业发展。城乡融合带来了电商平台的广泛应用,推动资源整合和农业技术创新水平的提升,进而促进乡村产业融合发展^[15];城乡融合带来了数字技

术的广泛应用,实现了农产品质量的可查询、来源的可追溯,增强了农产品信息的完整性^[16],从而促进乡村产业的发展。据此,本文提出以下假设:

假设 1:数字经济、城乡融合对乡村产业发展具有促进作用。

长江经济带跨越 11 省(市),各省(市)分别处于不同发展水平的区域,不同区域各产业、行业发展水平存在显著差异。就乡村产业高质量发展水平而言,不同省(市)增速存在明显差异^[17],而乡村产业发展是综合因素影响的结果,数字经济、城乡融合的作用也取决于区域本身发展的水平。在高水平地区,数字经济、城乡融合与乡村产业发展之间已经形成相互交融的态势,按照边际效应递减规律,其影响可能并不显著或影响效果较小。而在整体发展水平较低的地区,数字经济、城乡融合、乡村产业发展都处于低水平发展阶段,数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响必然显著。也就是说在不同的区域,由于整体发展水平不同,数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响也可能不同。据此,本文提出以下假设:

假设 2:数字经济、城乡融合对乡村产业发展的促进作用存在区域异质性。

数字化对乡村产业转型产生了极大的推动作用^[18]。城乡融合把城市文明带到了乡村,改善了乡村的文化环境,提升了农民的政治素质,在乡村管理

中,村民从工具性参与向价值性参与转变^[19]。随着乡村人民政治素质的提升,现代化与法治化的乡村产业组织治理体系不断完善,从而有助于乡村产业高质量发展目标的实现^[20]。在城乡融合的推动下,乡村产业转型升级水平不断提升,从而不断推动乡村产业高质量发展^[21]。而且在越发达的地区效果越显著^[22],其原因在于不同地区产业结构升级的水平不同。因此,无论是数字经济还是城乡融合,其作用于乡村产业,必然会促进产业结构升级。据此,本文提出以下假设:

假设 3:在数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响中,产业结构升级发挥着调节作用。

四、研究设计

(一)指标体系构建

1.变量选取

(1)被解释变量。鉴于本文的研究目的,本文将被解释变量设定为乡村产业发展(*RI*)。本文参考相关文献^[23,24],结合乡村产业发展的特点,从乡村产业产出、乡村产业扩展两个维度,构建由 6 个具体指标组成的衡量乡村产业发展水平的指标体系。其中,乡村产业产出体现的是乡村第一产业的产出效率,乡村产业扩展体现的是乡村二三产业及发展潜力。具体指标体系的构成如表 1 所示。

表 1 乡村产业发展指标体系

维度层	指标层	计算方法	单位	属性	权重
乡村产业 产出	乡村人均产值	第一产业产值/乡村人口	元/人	+	0.0606
	农业机械水平	农业机械总动力/总人口	千瓦时/人	+	0.0820
	第一产业发展水平	第一产业增加值/总产值	%	—	0.0910
乡村产业 扩展	产业发展水平	二产+三产/农业人口	%	+	0.5073
	软件业务收入	非农就业人员	万人	+	0.1821
	基础教育水平	中小学在校人数/总人数	%	+	0.0810

(2)核心解释变量。核心解释变量设定为数字经济(*DE*)、城乡融合(*Uri*)。关于数字经济,按照

一般的评价方法,参考已有研究^[25],选择以数字技术为核心的相关产业作为衡量指标,详见表 2。

表 2 数字经济评价指标体系

指标层	单位	属性	权重
移动电话用户数	户	+	0.1694
互联网宽带接入用户数	户	+	0.1516
电信业务总量	亿元	+	0.1650
数字经济核心产业从业人员数量	人	+	0.1953
互联企业数量	家	+	0.1901
数字普惠金融指数	—	+	0.1286

关于城乡融合,参照已有研究^[25],构建由空间 的指标体系,详见表 3。
水平、经济融合、社会融合和生态融合 4 个维度组成

表 3 城乡融合水平评价体系

维度层	指标层	计算方法	单位	属性	权重
空间水平	人口城镇化	城镇人口/总人口	%	+	0.0770
	土地城镇化	建成区面积/辖区面积	%	+	0.2163
	交通水平	公路里程/土地面积	公里/平方公里	+	0.0610
经济融合	产业发展水平	一产/二产+三产	%	—	0.0402
	工次性收入比	城镇人均/乡村人均	%	+	0.0646
	二元对数比	一产/二产+三产(人均产值)	%	—	0.0539
社会融合	城乡文教支出	城镇文教支出/农村文教支出	%	—	0.0718
	万人医疗机构床卫	城市/农村	%	—	0.0432
	最低生活保障水平	城镇人数/农村人数	%	—	0.2824
生态融合	森林覆盖率	森林面积/辖区面积	%	+	0.0506
	公园绿地水平	人均公园绿地面积	平方米/人	+	0.0389

(3)控制变量。乡村产业发展既体现了乡村资源禀赋,也体现了乡村管理的水平,是多种因素综合影响的结果。根据可能影响乡村产业发展因素的重要程度,选择金融结构(Fs)、人口密度(Pd)、技术市场环境(Tme)、技术创新(Ti)、市场化程度(Ml)等 5 个指标为控制变量。

表 4 控制变量名称、计量方法

名称	符号	计量方法或来源	单位
金融结构	Fs	年末存款余额/贷款余额	%
人口密度	Pd	年末户籍人数/面积	人/平方公里
技术市场环境	Tme	成效额/GDP	%
技术创新	Ti	三种专利申请数	项
市场化程度	Ml	来自《中国分省份市场化指数报告》*	—

* 资料来源:中国经济改革研究基金会国民经济研究所,中国分省份市场化指数报告[R].北京:北京社会科学文献出版社,2012~2023.

2.数据来源与说明
(1)数据来源及处理。本文以长江经济带 11 省(市)为研究对象,研究的时间区间为 2011~2022 年。市场化程度来源于《中国分省份市场化指数报告》,其他数据主要来源于国家统计局网站。本文通过 Stata16.0 软件,应用熵值法对核心解释变量和被解释变量进行处理,得到变量的最终值。
(2)变量的基本特征值。各变量的基本特征值见表 5。从表 5 结果可以看出,乡村产业发展水平的标准差为 0.0876,相对较小,说明长江经济带乡村产业发展水平比较接近。而技术创新、金融结构、技术市场环境的标准差相对较大,说明长江经济带不同省(市)技术创新、金融结构、技术市场环境差异大,发展不均衡。

表 5 变量描述性统计

变量	符号	观察值	均值	标准差	最小值	最大值
乡村产业发展	RI	132	0.3278	0.0876	0.2015	0.5783
数字经济	DE	132	0.3424	0.2737	0.0068	0.9584
城乡融合	Uri	132	0.2877	0.1350	0.1719	0.7611
金融结构	Fs	132	1.2904	0.2235	0.7214	1.9435
人口密度	Pd	132	7.9212	0.2721	7.4622	8.4809
技术市场环境	Tme	132	1.2900	1.2891	0.1167	8.3023
技术创新	Ti	132	116824	144599.2	7150	752000
市场化程度	Ml	132	8.8880	1.7785	4.1380	12.864

(二)模型设定

1.固定效应模型

构建以数字经济(*DE*)和城乡融合(*Uri*)为核心解释变量、乡村产业发展(*RI*)为被解释变量的固定效应模型:

$$RI_{i,t}=\alpha_0+\alpha_1DE_{i,t}+\alpha_2Uri_{i,t}+\alpha_3Col_{i,t}+Province_i+Year_t+\epsilon_{i,t}$$

(1)

上式中, *RI_{i,t}* 为 *i* 省份 *t* 时期的乡村产业发展, *DE_{i,t}* 为 *i* 省份 *t* 时期的数字经济, *Uri_{i,t}* 为 *i* 省份 *t* 时期的乡村融合水平, *Col_{i,t}* 为 *i* 省份 *t* 时期的金融结构(*Fs*)、人口密度(*Pd*)、技术市场环境(*Tme*)、技术创新(*Ti*)、市场化程度(*Ml*)等控制变量。 *α_i* 为待估计系数, *Province_i* 代表个体固定效应, *Year_t* 代表时间固定效应, *ε_{i,t}* 为误差项。

2.调节效应模型

为检验产业结构升级(*Up*)在数字经济(*DE*)对乡村产业发展影响中所发挥的调节作用,以产业结构升级为调节变量,构建调节模型如下:

$$RI_{i,t}=\gamma_0+\gamma_1DE_{i,t}+\gamma_2Up1_{i,t}+\gamma_3DE_{i,t}\times Up1_{i,t}+\alpha\gamma_x\sum Col_{i,t}+Province_i+Year_t+\epsilon_{i,t}$$

(2)

$$RI_{i,t}=\gamma_0+\gamma_1Uri_{i,t}+\gamma_2Up2_{i,t}+\gamma_3URI_{i,t}\times Up2_{i,t}+\gamma_x\sum Col_{i,t}+Province_i+Year_t+\epsilon_{i,t}$$

(3)

上式中, *RI* 为乡村产业发展, *DE* 为数字经济, *Uri* 为城乡融合水平, *Up* 为产业结构升级水平, 产业结构升级水平分别以第二产业 *GDP* 和第三产业 *GDP* 之和占 *GDP* 的比例(*Up1*)、第三产业 *GDP* 占第二产业 *GDP* 的比例(*Up2*)进行衡量, 并作为调节变量引入模型, 进行两次回归检验。若式(2)和式(3)中的系数 *γ₁* 均显著, 且(2)和(3)中产业结构升级(*Up*)与数字经济(*DE*)、城乡融合(*Uri*)的交互项系数均显著, 则说明数字经济、城乡融合在影响乡村产业发展的过程中, 产业结构升级发挥了调节作用。

五、实证检验与分析

(一)平稳性检验

本文使用 *LLC*、*ADF* 等 4 种常见的检验方法对核心变量进行平稳性检验, 检验结果见表 6。观察表 6 结果, 乡村产业发展(*RI*)、数字经济(*DE*)没能通过 *HT*、*Fisher-PP* 检验, 城乡融合(*Uri*)没能通过 *Fisher-PP* 检验。为此, 对变量进行一阶差分处理, 再进行检验。检验结果显示, 差分后的核心变量 *D_RI*、*D_DE* 和 *D Uri* 均通过了 1% 的显著性检验, 这说明数据具有平稳性特点, 符合进一步进行实证检验的条件。

表 6 核心变量的平稳性检验结果

检验方法	<i>LLC</i>	<i>IPS</i>	<i>HT</i>	<i>Fisher-PP</i>
<i>RI</i>	−15.7917 ***	−1.4000 ***	0.4689	12.0864
<i>DE</i>	−6.2092 ***	−1.8281 **	0.4994	22.1315
<i>Uri</i>	−4.0707 ***	−2.2063 **	0.3313 *	15.4160
<i>D_RI</i>	−12.1114 ***	−4.0051 ***	0.1699 ***	78.5261 ***
<i>D_DE</i>	−3.4431 ***	−5.0865 ***	−0.0059 ***	137.0037 ***
<i>D Uri</i>	−5.9311 ***	−4.5353 ***	−0.1970 ***	85.5828 ***

注: *、**和 ***分别表示显著水平为 10%、5%和 1%, 下同。

(二)固定效应检验

为分析数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响, 本文分别进行混合回归(模型 1)、双固定效应回归(模型 2), 以检验数字经济(*DE*)、城乡融合(*Uri*)对乡村产业发展(*RI*)的影响。为排除可能存在的组内自相关、同期相关和组间异方差问题, 继续进行面板 *PCSE* 估计(模型 3)和 *FGLS* 估计(模型 4), 并得到模型估计的最终结果, 回归估计具体结果见表 7。

通过表 7 检验结果可以看出, 在混合回归(模型 1)中, 核心解释变量数字经济对乡村产业发展的影响系数为正, 在 1% 的显著性水平上通过检验; 城

乡融合对乡村产业发展的影响系数也为正, 也通过了 1% 的显著性检验。为此, 进一步对时间和个体进行固定后进行双固定效应检验(模型 2), 检验结果显示, 数字经济对乡村产业发展的影响系数为负, 在 1% 的显著性水平上通过检验, 城乡融合对乡村产业发展的影响系数为负, 在 10% 的显著性水平上通过检验。那么, 在混合回归和时间、个体双固定条件下进行检验, 得到了相反的结果。说明存在遗漏变量的问题, 因此, 需要进一步做更精准的检验。

为得到更加精确的检验结果, 进一步利用面板 *PCSE* 回归(模型 3)和面板 *FGLS* 回归(模型 4)检验数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响。结

果显示,数字经济对乡村产业发展的影响系数为正,且分别在模型 3 和模型 4 中通过了 1%的显著性检验;城乡融合对乡村产业发展的影响系数为正,并且在模型 3 和模型 4 中都通过了 1%的显著性检验。模型估计结果表明,数字经济和城乡融合能显著促进乡村产业发展。

表 7 模型检验的具体结果

变量	被解释变量(RI)			
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
DE	0.1642*** (0.020)	-0.2394*** (0.078)	0.1309*** (0.029)	0.1338*** (0.011)
Uri	0.2846*** (0.041)	-0.1181* (0.071)	0.1484*** (0.052)	0.1383*** (0.013)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	-0.3433 (0.132)	1.0983*** (0.2175)	-0.1460 (0.1049)	-0.1336*** (0.034)
观测值	132	132	132	132
R ²	0.7854	0.9593	0.8417	—

注: *、**和 ***分别表示显著水平为 10%、5%和 1%,()中数值为标准差。下同。

（三）稳健性检验

为了保证检验结果的客观性和准确性,根据实证研究的常用做法,采用剔除样本中的特殊年份、缩尾处理和将自变量滞后一期的方法进行稳健性检验,具体结果见表 8。对表 8 结果分析如下:

1. 剔除样本中的特殊年份

2020 年和 2021 年全球暴发新冠肺炎疫情,这一时期各项活动处于停滞状况,变量之间的相互关系必然出现异常。为减少特殊时期数据非常态可能带来的偏误,本文将 2020 和 2021 年的数据从样本中剔除,然后再对剩余样本进行检验,具体结果见列(1)。剔除特殊年份后的结果显示,数字经济、城乡

融合对乡村产业发展的影响系数仍为正数,并且都在 1%的统计水平上显著,证实检验结果具有稳健性。

2. 缩尾处理

为避免样本中存在的异常值对模型估计结果产生影响,列(2)对所有变量进行 1%和 99%的缩尾处理,先找到各变量的 1%、99%所对应的分位数,同时对小于和大于 1%及 99%的数据替换成分位数所对应的变量数值,然后再进行回归估计。检验结果显示,数字经济、城乡融合对乡村产业发展的回归系数仍是正数,且都通过了 1%的显著性检验,进一步证明了结果的稳健性。

表 8 稳健性检验结果

变量	剔除特殊年份 (1)	缩尾处理 (2)	自变量滞后一期 (3)
DE	0.1444*** (0.021)	0.1673*** (0.020)	0.1616*** (0.021)
Uri	0.3295*** (0.043)	0.2805*** (0.040)	0.3021*** (0.042)
常数项	-0.3237*** (0.139)	-0.3185** (0.130)	-0.3562*** (0.134)
控制变量	已控制	已控制	已控制
观测值	110	132	121
R ²	0.7993	0.7890	0.8013

3. 自变量滞后一期

按稳健性检验的常规操作,将自变量数字经济、城乡融合滞后一期,再检验滞后一期的数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响,得到列(3)的结果。列(3)结果显示,数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响系数仍为正,并且都通过了 1%的显著性检验,再次证明了检验结果的稳健性。

（四）区域异质性检验

长江经济带跨越 11 省(市),可以分为上、中、下游地区,而这三个区域资源禀赋差异很大,数字经济水平发展迥异。那么,数字经济、城乡融合对乡村产业发展的影响是否相同呢?为了弄清这一问题,根据国家相关部门的划分,进一步将长江经济带划分为由云南、贵州、四川、重庆组成的上游地区,由湖南、湖北和江西组成的中游地区,由安徽、浙江、江

苏、上海组成的下游地区。并分别检验数字经济、城乡融合对乡村产业发展在不同地区的影响效果。具体结果见表 9。

表 9 区域异质性检验的具体结果

变量	上游 RI		中游 RI		下游 RI	
	模型 5	模型 6	模型 5	模型 6	模型 5	模型 6
DE	0.3026*** (0.041)	0.3276*** (0.0351)	0.3641*** (0.086)	0.3211*** (0.077)	0.1132* (0.062)	0.0596 (0.050)
Uri	0.1170 (0.074)	0.1874*** (0.056)	0.2264** (0.106)	0.2694*** (0.093)	0.0464 (0.063)	0.0721 (0.044)
控制变量	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制	已控制
常数项	0.3415*** (0.129)	0.4252*** (0.097)	-0.4693* (0.243)	-0.4041* (0.217)	-2.0617*** (0.473)	-1.7195*** (0.372)
R ²	0.8688	—	0.9093	—	0.8919	—

表 9 结果显示,在长江经济带上游地区,数字经济对乡村产业发展的影响,在模型 5 和模型 6 中,都表现出显著的正向影响,影响系数分别为 0.3026 或 0.3276,且在 1%的水平上显著。城乡融合对乡村产业发展的影响,在模型 5 中不显著,但在模型 6 中表现为 1%的水平上显著为正,影响系数为 0.1874;在长江经济带中游地区,数字经济对乡村产业发展的影响,无论在模型 5 和模型 6 中,都表现出显著的正向影响,影响系数分别为 0.3641 或 0.3211,且在 1%的水平上显著。城乡融合对乡村产业发展的影响,无论在模型 5 和模型 6 中,都表现为显著正向影响,显著程度分别为 5%和 1%,影响系数分别为 0.2264 和 0.2694;在长江经济带下游地区,数字经济对乡村产业发展的影响,在模型 5 中显著为正,在模型 6 中不显著。城乡融合对乡村产业发展的影响,无论在模型 5 和模型 6 中都不显著。究其原因,长江经济带下游地区,数字经济和城乡融合发展水平已经很高,乡村已经在城乡一体化发展中模糊化。因此,数字经济和城乡融合已经不是乡村产业发展的关键性影响因素。

(五)调节效应检验

通过固定效应和稳健性检验可知,数字经济和城乡融合显著促进了乡村产业的发展,而且分区域检验也获得了进一步的证实。但在长江经济带不同区域存在着产业结构水平差异,那么,产业结构水平在数字经济和城乡融合对乡村产业发展的影响中,是否发挥着调节作用呢? 为此,将变量进行去中心化处理,然后检验产业结构升级,以及产业结构升级分别与数字经济和城乡融合的交互项对乡村产业发

展的影响。检验结果如表 10 所示。

分别将 $Up1$ 和 $Up2$ 作为调节变量,并将产业结构升级与数字经济、产业结构升级与城乡融合的交互项引入模型,检验其调节效应,得到表 10 中列(1)~列(4)的估计结果。

从列(1)和列(2)结果可知,数字经济与产业结构升级的交互项 $DE * Up1$ 和 $DE * Up2$ 对乡村产业发展的影响系数均为正,且都通过了 1%的显著性检验。这表明产业结构升级在数字经济促进乡村产业发展过程中发挥了正向调节作用。从列(3)和列(4)结果可知,城乡融合与产业结构升级的交互项 $Uri * Up1$ 和 $Uri * Up2$ 对乡村产业发展的影响系数为正,并且都通过了 1%的显著性检验。这表明在城乡融合促进乡村产业发展的过程中,产业结构升级也发挥了正向调节作用。

六、结论与建议

(一)研究结论

本文基于长江经济带 11 省(市)2011~2022 年的统计数据,构建乡村产业发展、数字经济和城乡融合的综合评价指标体系,通过熵值法计算出综合水平,最后使用混合回归模型、时间和个体双固定效应模型、调节效应模型,实证检验了乡村产业发展、数字经济对乡村产业发展的影响,以及产业结构水平的调节效应,并分长江经济带上游、中游和下游三个区域进行了区域异质性检验。本文的结论如下:

第一,数字经济能够显著推动乡村产业发展,其影响存在明显的区域差异性。数字经济深度嵌入乡村产业发展的各个环节,促进了传统农业产业向智

慧农业产业转型,从而激发了农业产业发展的潜力。实证结果显示,在长江经济带流域数字经济对乡村产业发展的影响具有显著正向作用。但由于不同区

域乡村产业发展处在不同的阶段,数字经济对乡村产业发展影响效果存在差异,在长江经济带上游、中游影响效果显著,在长江经济带下游影响不显著。

表 10 调节效应估计结果

变量	(1) RI	(2) RI	(3) RI	(4) RI
DE	0.0939*** (0.029)	0.1105*** (0.029)	—	—
Up1	0.3157 (0.222)	—	−0.3305 (0.248)	—
Up2	—	0.0382** (0.015)	—	−0.0246 (0.019)
DE * Up1	2.1617*** (0.618)	—	—	—
DE * Up2	—	1.8791*** (0.609)	—	—
Uri	—	—	0.1858*** (0.056)	0.2052*** (0.066)
Uri * Up1	—	—	2.9327*** (0.505)	—
Uri * Up2	—	—	—	2.8277*** (0.507)
时间效应	—	—	—	已控制
个体效应	—	—	—	已控制
常数项	−0.8271*** (0.202)	−0.5971*** (0.138)	−0.1613 (0.239)	−0.3747** (0.151)
观测值	132	132	132	132
R ²	0.7446	0.7536	0.7448	0.7445

第二,城乡融合能够显著推动乡村产业发展,其影响也存在明显的区域异质性。城乡融合促进了城乡生产要素的流动,有利于促进乡村产业沿着产业链向上攀升。因此,能推动乡村产业发展。由于长江经济带不同区域发展水平相差很大,影响效果存在差异。在长江经济带上游和中游地区,由于乡村产业发展相对落后,城乡融合对乡村产业的发展起到了显著的促进作用。在长江经济带下游地区,由于城乡融合水平本身已经很高,基本实现了城乡一体化,城乡融合对乡村产业的发展就不显著。

第三,在数字经济和城乡融合促进乡村产业发展的过程中,产业结构升级发挥着正向调节作用。在乡村经济的发展过程中,数字经济主要体现为技术支撑。城乡融合加速了生产要素的流动,促进了城乡间的相互支持。但无论是数字经济、城乡融合作用的发挥都必须附着于乡村产业发展。产业发展水平越高,数字经济发挥作用的平台越大,产业发展水平越高,城乡融合度必然越高,生产要素的配置也越合理。因此,产业结构升级就起到了正向调节作用。

(二)政策建议

第一,深化数字经济对乡村产业的影响,全力壮大集体经济。数字经济是新质生产力的重要组成部分,是乡村产业发展的根本驱动力。要充分认识以数字技术为核心的新质生产力的作用,深化数字技术等新质生产力要素在乡村产业发展中的应用,推

动新质生产力与乡村产业的融合,从而推动乡村产业稳步健康发展,并不断壮大集体经济,为乡村产业发展提供坚强的动力。

第二,强化城乡融合对共同富裕的作用,全力推动以城带乡。我国城镇化已经进入到高水平阶段,在发达地区城乡融合已经取得显著成效。但城乡融合发展水平在不同区域差异很大,不平衡不充分已经成为发展面临的重要问题。因此,需要提升城乡融合水平,强化城乡融合对共同富裕的作用,全面推动以城带乡发展战略,实现全社会共同富裕。

第三,抓住产业升级对乡村发展的支撑,协同推进要素集聚。乡村产业发展的过程就是产业不断升级的过程,要通过培育和发展新质生产力,应用数字技术支持乡村产业发展,全力推动乡村产业升级,协同推进乡村生产要素的集聚。从而不断提升城乡协同水平,推动乡村产业高质量发展。

参考文献:

[1]Yang Y. Y.,Liu Y. S.,Li Y. R.,et al.Measure of urban-rural transformation in Beijing-Tianjin- Hebei region in the new millennium:Population-land-industry perspective[J].Land Use Policy,2018(10).

[2]张立畅.发展乡村特色产业全面推进乡村振兴[J].红旗文稿,2023(22).

[3]刘钊,于子淳,邓明亮.数字经济发展影响乡村振兴质量的实证研究[J].科技进步与对策,2024(12).

[4]Ciriello R. F.,Richter A.,Schwabe G.Digital innovation [J].Busi-

ness & information system engineering,2018(6).

[5]王昆,崔菁菁.青年返乡电商创业赋能乡村产业振兴的现实问题、典型案例和实践路径[J].经济纵横,2023(11).

[6] Wang L.,Chen Y.,Thomas S. R.,et al.Will researching digital technology really empower green development? [J].Technology in Society,2021(10).

[7]何龙斌,王海鑫.乡村产业振兴与生态产品价值实现:逻辑关系、耦合机理与协同路径[J].经济纵横,2023(11).

[8]唐伟成,彭震伟.电子商务诱致下的乡村产业非正规化现象解析——基于空间需求与供给的视角[J].城市规划,2023(11).

[9]张尧,张雪.城乡融合与我国农村居民消费结构升级的互动关系研究[J].商业经济研究,2023(24).

[10]陆铭,楼帅舟,李鹏飞.大国的城乡融合:城市化和相关改革的进展与问题[J].中央财经大学学报,2023(12).

[11]肖义.城乡融合视角下乡村产业振兴发展困境与出路[J].农业经济,2023(12).

[12]Preacher K.J.,Hayes A.F.Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models [J].Behavior Research Methods,2008(3).

[13]Jenny C. A.,Christopher K.Can mobile phones improve agricultural outcomes? Evidence from a randomized experiment in Niger[J].Food Policy,2016(3).

[14]Deichmann U.,Goyalb A.,Mishra D.Will digital technologies transform agriculture in developing countries? [J].Agricultural Economics,2016(S1).

[15]李小青.农村电商示范县政策对乡村产业融合发展的影响[J].商业经济研究,2024(16).

[16]Addisalem B.,Tammara S.,Evan F.Digital agricultural technologies for food loss and waste prevention and reduction:Global trends,adoption opportunities and barriers[J].Journal of Cleaner Production,2021(11).

[17]曹先磊,任云鹤.田园综合体建设试点促进了我国乡村产业高质量发展吗? [J].研究与发展管理,2024(4).

[18]Rijswijk K.,Klerkx L.,Bacco M.,et al.Digital transformation of agriculture and rural areas: A socio-cyber-physical system framework to support responsabilisation[J].Journal of Rural Studies,2021(7).

[19]朱媛媛,张瑞,陈慧媛,等.乡村产业绿色转型发展的空间优化及调控路径研究——以湖北省大冶市为例[J].地理科学进展,2023(12).

[20]王生斌,王保山.乡村产业高质量发展下农业企业家社会资本的重构:产业逻辑、理论框架与案例检验[J].宏观质量研究,2023(6).

[21]Fahmi F. Z.,Sari I. D.Rural transformation, digitalization and subjective wellbeing: A case study from Indonesia[J].Habitat International,2020(8).

[22]Safdar M. N.,Lin T.,Amin S.Cross-country income variations and inclusive financing [J].Journal of Financial Economic Policy,2020(3).

[23]田红宇,孟娜娜,关洪浪.数字金融赋能乡村产业振兴的效应与路径研究——来自产业融合视角的经验证据[J].世界农业,2024(8).

[24]梁健.数字经济、乡村产业振兴与中国式农业农村现代化[J].统计与决策,2024(6).

[25]祝宏辉,郑新.数字经济、城乡融合与农业经济韧性[J].统计与决策,2023(18).

责任编辑 刘玉成 E-mail:770533213@qq.com