数字经济赋能武陵山区乡村产业振兴的机制与路径

翟玉胜，孔祥莹

（铜仁学院经济管理学院，铜仁 554300）

摘要：发展农村数字经济、引领农业数字化转型是乡村产业振兴的关键动力。以武陵山区11个地级市为研究区域，系统探究数字经济赋能乡村产业振兴的机制与路径。研究发现：数字经济凭借数据共享、技术扩散释放赋能作用，促使城乡资源流动与高效整合，催生乡村新业态，有力推动乡村生产力发展；城乡融合与产业结构升级在数字经济赋能乡村产业振兴中发挥中介效能，构成“数字经济→产业结构升级→乡村产业振兴”和“数字经济→产业结构升级→城乡融合→乡村产业振兴”的主要影响路径；数字经济赋能乡村产业振兴存在显著区域差异和产业差异，特色农业、乡村文旅产业，数字经济能够更好地发挥赋能效应。为此，需构建山地特色农业产业集群，推动特色产业数字化转型，促进城乡融合，强化差异化发展，完善政策保障体系。

关键词：数字经济；乡村产业振兴；赋能路径；武陵山区

中图分类号：F49；F323 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)07－0109－08

乡村振兴战略是新时代做好“三农”工作的总抓手，产业兴旺作为其首要任务，是推进农业农村现代化的重要基础。近年来，《数字乡村发展战略纲要》《“十四五”数字经济发展规划》等政策文件相继出台，明确提出“加快发展智慧农业”“实施数字乡村建设发展工程”，为数字经济与乡村产业深度融合提供了战略指引。在数字经济与乡村产业振兴的作用机制研究中，黄季焜等[1]从数字技术对农业农村发展出发，分析其机遇、挑战与应用场景，总结发展条件，提出发展思路、政策启示及未来研究方向。赵德起和丁义文[2]对数字化助力乡村振兴的机制进行了分析，内部层面借助数字技术提升农民素养，激发乡村内生动力，外部层面通过数字经济、社会和政府协同，营造全域数字化环境。刘徐芳和周杨梅[3]运用中介效应模型，探究数字经济借助技术进步与绿色转型推动乡村产业振兴的链式中介作用。在数字经济赋能乡村产业振兴的路径研究中，赵成伟和许竹青[4]将其概括为“数字＋乡村”的融合模式，提出“原生数字化”和“转基因数字化”两条核心路径。田野等[5]则揭示了“数字赋能-城乡融合发展-乡村产业振兴”的关联模式，阐明了数字经济通过促进城乡要素流动推动乡村振兴的传导路径。

现有研究未充分考虑地区间在数字经济基础设施、产业结构和政策支持方面的差异，难以精准指导实践。为此，选取武陵山区11个地级市2012—2022年数据进行实证分析。①聚焦生态脆弱且经济后发的武陵山区，深度探究数字经济赋能路径，增强研究针对性与实践指导性；②揭示城乡融合与产业结构升级的中介及链式中介作用，深度探究数字经济赋能机制；③从乡村产业振兴程度和数字经济发展水平两个维度开展异质性分析，明确赋能效应差异，为制定差异化策略提供实证依据，推动区域乡村产业均衡发展。

1 理论分析与研究假设

1.1 直接赋能与研究假设

伴随数字技术呈指数级渗透，数字经济凭借独特优势，成为重塑乡村产业格局的关键变量，并于多个维度发挥赋能作用[6]。具体而言，数字经济对农业、农村和农民产生深远影响。在农业方面，数字经济通过精准农业、智能农机等提升农业生产效率和质量；在农村方面，数字经济改善农村基础设施，促进农村电商、文旅等新业态发展；在农民方面，数字经济增加农民收入渠道，提升农民数字技能[7]。这些影响共同推动乡村产业振兴。市场供需上，数字经济利用数据处理和信息传播能力，把握市场需求、获取农产品信息、优化资源配置、提升生

收稿日期：2025-10-22

基金项目：铜仁学院硕士研究生创新基金(trxyyc-202410)；铜仁学院校本应用研究项目(trxy202410)

作者简介：翟玉胜(1968—)，男，河北秦皇岛人，博士，教授，硕士研究生导师，研究方向为产业经济与财务金融；孔祥莹(1997—)，女，山西临汾人，硕士研究生，研究方向为农村发展规划。

产效率与产品质量[8]；产业融合上，打破传统产业壁垒，推动农业与二、三产业深度融合，构建完整产业链，催生乡村旅游、农村电商等新业态[9]；在创新机遇维度，数字经济在农业生产、流通等领域，推动全产业链数字化智能化转型，促进精准产销与产业融合，产生规模经济效应，重塑产业体系，为乡村产业发展赋能[1]；在政策机遇维度，引导资源向数字农业农村领域汇聚，开展试点示范工作并加大财政投入，营造良好政策环境，推动数字技术在乡村产业中的应用和发展[1]。据此，提出如下假设。

H1：数字经济直接赋能乡村产业振兴。

1.2 间接赋能与研究假设

1.2.1 城乡融合的中介效应

数字经济借助电商平台与数字金融，加速城乡要素双向流动，在赋能乡村产业振兴的同时推动城乡融合。以阿里巴巴“村播计划”为代表的电商平台，通过培养农村主播直播带货，拓宽武陵山区农产品销售渠道，提升了流通效率，增加了农民收入。在数字金融领域，借助物联网等技术，将金融服务嵌入农业全产业链，通过大数据风控进行信用画像，推出小额信贷，降低农村金融服务门槛，解决农村产业融资难题，吸引城市资本流入，助力农村企业数字化转型[10]。电商直播技术在农村的推广，提升了农产品营销的数字化水平；数字金融服务的下沉，吸引金融专业人才深入农村进行指导，为农村产业发展提供专业支持。这种多要素的双向流动，打破了城乡之间的资源流通障碍，优化了城乡资源配置，有力推动了城乡融合，为乡村产业振兴营造了良好的发展环境，促进乡村产业繁荣发展。然而，需要注意的是，部分老年农民和偏远地区由于数字技能缺失、设备普及不足，可能难以充分受益于数字经济，导致数字经济发展不平衡，反而可能扩大城乡收入差距。因此，在推动数字经济的同时，需关注数字包容性。综上所述，提出如下假设。

H2：数字经济通过城乡融合间接赋能乡村产业振兴。

1.2.2 产业结构的中介效应

数字经济通过高技术性、高融合性等优势[11]，依托全方位的创新变革，借助产业结构升级间接赋能乡村产业振兴。在数字化生产革新上，数字经济引领乡村产业向智慧化、绿色化迈进。除电商与传统产业融合外，引入数字孪生技术，实现农业生产过程的精准模拟与调控，有效提升资源利用率。同时，结合虚拟现实、增强现实技术，打造沉浸式乡村文旅体验项目，进一步丰富“农旅”“文旅”产业内涵，推动乡村产业结构的多元化转型[12]。从产业链优化层面来看，数字经济利用区块链技术搭建可信的产业联盟链，保障产业链各环节数据的真实性与安全性，增强上下游企业间的信任协作。在协同服务升级领域，采用无人机配送与智能仓储系统相结合的方式，解决乡村物流“最后一公里”难题[13]。搭建产业大脑平台，整合金融、技术、人才等资源，提供一站式服务，为乡村产业结构升级提供坚实保障。基于此，提出如下假设。

H3：数字经济通过产业结构升级间接赋能乡村产业振兴。

1.2.3 链式中介效应

数字经济通过推动产业结构升级，吸引城市技术人才与资本下沉农村，缩小城乡差距。基于“推拉理论”，产业结构升级会产生吸引城市资源的“拉力”，而城市资源寻求新发展机遇则形成“推力”，构建起“数字经济→产业结构升级→城乡融合→产业振兴”的传导链条，共同促进乡村振兴。

以武陵山区的宣恩县为例，数字文旅产业对技术人才和资金的需求（推力），与城市人才渴望在新兴领域创业、城市资本寻求新投资热点（拉力）相契合，使得大量城市技术人才投身宣恩县的数字文旅建设，城市资本也纷纷注入，使城乡基础设施差距缩小，教育、医疗等公共服务水平逐渐趋同，城乡融合程度加深。这种城乡融合又进一步吸引各类资源向乡村汇聚，为乡村文旅产业及相关产业发展提供了有力支撑，推动乡村产业全面振兴。综上所述，提出如下假设。

H4：城乡融合和产业结构升级在数字经济与乡村产业振兴之间可能发挥链式中介作用。

2 研究设计与变量说明

2.1 直接效应模型

为检验数字经济赋能乡村产业振兴的直接效应，构建如下基本模型：

$$RIR_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DE_{it} + \alpha_2 K_{it} + \mu_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中：i 为省份；t 为年份；RIR 为乡村产业振兴；α_0 为常数项；DE 为数字经济发展水平；K_{it} 为控制变量；α_1 和 α_2 为估计系数；μ_i 为个体固定效应；γ_t 为时间固定效应；ε_{it} 为随机误差项。

2.1.1 中介效应模型

在模型(1)的基础上。构建中介效应模型验证假设 H2、假设 H3，计算公式为

$$Y_{it}^{n}=\beta_0+\beta_1\mathrm{DE}_{it}+\beta_2K_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$\mathrm{RIR}_{it}=r_0+r_1\mathrm{DE}_{it}+r_2M_{it}^{n}+r_3K_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (3)$$

式中:Y^n 为中介变量(城乡融合 U 与产业结构 I);β_0、r_0 为常数项;β_1、β_2、r_1、r_2、r_3 为估计系数。式(2)为解释变量 DE 对中介变量 Y^n 的影响,式(3)考察两者对被解释变量 RIR_{it} 的联合作用。

2.1.2 链式中介效应模型

为验证假设 H4,在式(1)、式(2)基础上构建链式中介效应模型:

$$U_{it}=C_0+C_1\mathrm{DE}_{it}+C_2I_{it}+C_3K_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\mathrm{RIR}_{it}=d_0+d_1\mathrm{DE}_{it}+d_2I_{it}+d_3U_{it}+d_4K_{it}+\mu_i+\gamma_t+\varepsilon_{it} \quad (5)$$

式中:C_0、d_0 为常数项;$C_1\sim C_3$、$d_1\sim d_4$ 为估计系数。式(4)探究 DE_{it} 与中介变量 I 对中介变量 U 的影响,式(5)分析三者对 RIR_{it} 的综合影响。该模型揭示了数字经济赋能乡村产业振兴的复杂传导路径。

2.2 变量选取

2.2.1 解释变量:数字经济(DE)

综合参考中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展白皮书》、国家工业信息安全发展研究中心编制的《全国数字经济发展指数(DEAI)》研究报告,以及相关文献资料,从数字化基础设施、数字产业化两个方面,运用熵值法测算数字经济综合评价指数。值得注意的是,构建的数字经济指标体系(表 1)虽非专门针对农村场景设计,但其涵盖的基础设施与产业维度构成了农村数字赋能的基础环境。基于此,该综合指数可作为考察农村数字经济发展的有效代理变量。

2.2.2 被解释变量:乡村产业振兴(RIR)

考虑指标全面性、科学性及数据可得性,参考已有研究,根据乡村产业振兴内涵,从农业产业升级、农民福祉增进、农村生态改善、乡村文化繁荣 4 个方面构建乡村产业振兴指标体系(表 2),并通过熵值法测算乡村产业振兴指数。

2.2.3 中介变量:中介变量为城乡融合(U)和产业结构升级(I)

城乡融合用城乡居民收入比来衡量(城乡居民收入比=城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入),该比值越趋近于 1,说明城乡收入差距越小,经济融合状况越好。产业结构用产业结构水平来衡量(第三产业增加值占地区生产总值的比重)。该比重越高,表明产业结构越向服务化、高端化方向发展,产业结构升级进程越明显。

2.2.4 控制变量

为揭示数字经济发展水平对乡村产业振兴的赋能效应,需对其他变量进行控制。选取城镇化水平(urban)(以地区城镇人口数占地区总人口数的比值来衡量发展程度)、地方财政支出(czzc)(通过各地方财政一般公共预算支出占地区生产总值的比

表 1 数字经济指标体系及指标权重

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性	权重	权重排名
数字经济	数字基础设施	每百人互联网用户数	—	正向	0.234 7	1
		每百人移动电话用户数	—	正向	0.209 7	2
	数字产业化	人均电信业务量(元)	元	正向	0.174 8	5
		计算机服务和软件从业人员占比	%	正向	0.175 4	4
		数字普惠金融	—	正向	0.205 4	3

表 2 乡村产业振兴指标体系及指标权重

一级指标	二级指标	三级指标	单位	属性	权重	权重排名
乡村产业振兴	农业产业升级	粮食综合生产能力	万 t	正向	0.121 6	1
		人均农业机械总动力	kW	正向	0.108 8	2
		农业劳动生产率	元/人	正向	0.090 9	3
	农民福祉增进	规模以上农产品加工企业主营业务收入	亿元	正向	0.087 1	4
		农民人均收入增长率	%	正向	0.055 6	12
		农村每千人拥有卫生技术人员数	人	正向	0.074 9	8
	农村生态改善	卫生厕所普及率	%	正向	0.074 1	10
		畜禽粪污综合利用率	%	正向	0.083 0	5
		农村绿化率	%	正向	0.080 8	6
	乡村文化繁荣	农村居民教育文化娱乐支出占比	%	正向	0.074 4	9
		有线电视覆盖率	%	正向	0.073 8	11
		乡村文化站数量	个	正向	0.075 0	7

例来衡量，体现政府财政对乡村产业的支持力度）、公路通达程度（gl）（以公路里程数与地区总人口数之比来衡量，反映区域交通的便利情况）。

2.3　数据来源与处理

选取 2012—2022 年武陵山地 11 个地级市的数据作为研究样本。武陵山区作为生态脆弱和经济后发区域，是乡村振兴的重点难点地区，选择该区域具有代表性。11 个地级市涵盖湖北、重庆、湖南和贵州 4 省份，虽然地区数字经济发展政策不一，但通过使用固定效应模型控制了不随时间变化的地区特征，从而减轻了地区效应的影响。确保数据真实可靠。数据来源于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》《中国农村统计年鉴》、中国经济信息网、马克数据网、阿里研究院数据报告、中国农业农村部官方网站以及各地级市统计年鉴。数字普惠金融指数来自北京大学数字普惠金融研究中心。针对部分缺失值，运用线性插值法进行有效的插补处理。

3　实证分析与检验

3.1　描述性统计

变量描述性统计见表 3。乡村产业振兴指数（RIR）均值为 0.408，标准差为 0.042，表明地区间乡村产业振兴差异较小，中西部与东部农村产业建设差距、农村居民内部收入差距扩大是主因[6]。数字经济发展水平（DE）均值为 0.942，标准差为 0.386，相较于乡村产业振兴，地区间差异显著，这可能与数字基础设施建设不均衡、区域数字创新能力差异等因素相关。中介变量城乡融合（U）标准差为 0.020，产业结构升级（I）标准差为 0.925，显示产业结构升级在不同地区的离散程度更大，发展差异更为明显，而城乡融合的地区发展差异相对较小。

表 3　变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
RIR	121	0.408	0.042	0.324	0.504
DE	121	0.942	0.386	0.186	1.778
U	121	0.142	0.020	0.100	0.192
I	121	2.999	0.925	0.969	5.205
urban	121	2.091	0.534	0.925	2.882
czzc	121	8.139	0.107	7.883	8.365
gl	121	8.144	0.104	7.902	8.387

3.2　基准回归分析

对武陵山区 11 个地级市 2012—2022 年的面板数据进行实证分析，结果见表 4。经 Hausman 检验，选择固定效应模型。从回归结果来看，数字经济发展水平的系数在 1%水平下显著，表明数字经济对武陵山区乡村产业振兴具有促进作用，验证了假设 H1。同时，控制变量也对乡村产业振兴产生一定的影响。城镇化水平、地方财政支出和公路通达程度的回归系数的正负性和显著性，反映出各自影响的方向和程度。城镇化水平系数为正，表明城镇化水平的提升在一定程度上有助于乡村产业振兴；地方财政支出系数为正，体现了政府财政支持对乡村产业振兴有积极作用；公路通达程度系数为正，说明交通条件的改善也能推动乡村产业发展。

表 4　基准回归结果

变量	RIR	RIR	RIR	RIR
DE	0.100 7***	0.052 8***	0.102 4***	0.066 2***
	(0.003 6)	(0.0062)	(0.003 4)	(0.006 2)
urban		0.008 5**		0.006 9*
		(0.003 9)		(0.003 6)
czzc		0.079 1***		0.0526*
		(0.029 0)		(0.028 0)
gl		0.090 4***		0.0739***
		(0.026 6)		(0.0255)
常数项	0.312 9***	−1.039 7***	0.311 4***	−0.698 9***
	(0.004 0)	(0.162 0)	(0.003 4)	(0.161 3)
样本数	121	121	121	121
R^2			0.893	0.928
adj. R^2			0.883	0.919

注：*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著；括号内为标准误。

3.3　稳健性检验

3.3.1　替换解释变量

从多个角度进行稳健性检验。首先是替换解释变量，检验结果见表 5 列（1）。在检验中，将核心解释变量数字经济发展水平替换为数字普惠金融指数（PH）。从检验结果来看，PH 系数为 0.000 2，在 1%水平下显著。即使对数字经济采用不同的测度方式，仍得出数字经济对乡村产业振兴具有促进作用的结论，验证了数字经济的多维测度不影响结论的稳健性。

3.3.2　工具变量及内生性问题

考虑到数字经济与乡村产业振兴之间可能存在双向因果关系，使得数字经济变量存在内生性问题。因此，借鉴黄徐亮等[7]的做法，使用数字经济的滞后项作为工具变量展开工具变量法回归，结果见表 5 列（2）。从理论逻辑上讲，数字经济滞后 1 期与当期数字经济发展紧密相关，且与当期其他干扰变量以及随机扰动项相互独立，满足工具变量的基本要求。从计量检验结果来看，证明所选工具变量有效。回归结果表明，解决内生性问题后，数字经济对

表 5　稳健性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	替换变量	工具变量法	缩尾 1%
PH	0.000 2***		
	(0.000 1)		
urban	0.009 7	0.007 6*	0.007 0*
	(0.007 0)	(0.004 4)	(0.003 6)
czzc	0.141 0***	0.079 6***	0.0531*
	(0.036 6)	(0.030 8)	(0.027 8)
gl	0.106 2***	0.075 5***	0.071 5***
	(0.035 1)	(0.028 4)	(0.025 4)
DE		0.060 7***	0.066 0***
		(0.007 2)	(0.006 2)
常数项	−1.664 8***	−0.928 0***	−0.683 8***
	(0.178 8)	(0.178 8)	(0.160 5)
样本数	121	110	121
R^2	0.863	0.877	0.928
adj. R^2	0.845	0.872	0.919

注:*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著;括号内为标准误。

乡村产业振兴的促进作用依然显著,进一步验证了前文研究结论的可靠性与稳健性,增强了研究结果的可信度。

3.3.3　1%的缩尾处理

为再次确保研究结论的可靠性,最后对数据进行 1%的缩尾处理,结果见表 5 列(3)。在数据收集与整理过程中,极端值可能会对研究结果产生干扰,影响结论的准确性。通过 1%缩尾处理,将处于数据分布两端 1%的极端值进行调整,使其分别等于对应的 1%分位数和 99%分位数。这样可以有效消除极端值的影响,避免其对整体数据特征和回归结果造成偏差。结果表明,数字经济对乡村产业振兴的促进作用依然显著。

3.4　作用机制分析

3.4.1　产业结构

产业结构升级在数字经济赋能乡村产业振兴中发挥着关键中介作用。数字经济加速信息流通与精准匹配,助力乡村产业整合要素,借助大数据规划特色农业区域,提升资源利用效率。从表 6 列(1)、列(2)结果看,数字经济对产业结构升级的系数显著为正(1.884),在 1%水平下显著,说明数字经济推动产业结构升级。产业结构升级对乡村产业振兴的系数同样显著为正(0.008),在 5%水平下显著,间接效应为 0.015,直接效应为 1.884。表明数字经济通过促进产业结构升级,推动乡村产业规模化、专业化、创新化发展,实现乡村产业振兴,验证了假设 H3。

表 6　中介效应

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	I	RIR	*U*	RIR
DE	1.884***	0.051***	0.045***	0.057***
	(0.181)	(0.009)	(0.008)	(0.007)
I	0.008**			
	(0.003)			
U			0.197**	
			(0.077)	
urban	0.140	0.006	−0.006	0.008**
	(0.106)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
czzc	−0.066	0.053*	−0.026	0.058**
	(0.817)	(0.027)	(0.034)	(0.027)
gl	0.919	0.067***	0.030	0.068***
	(0.745)	(0.025)	(0.031)	(0.025)
常数项	−6.019	−0.651***	0.076	−0.714***
	(4.707)	(0.159)	(0.198)	(0.157)
样本数	121	121	121	121
R^2	0.874	0.932	0.542	0.932
adj. R^2	0.858	0.922	0.482	0.923

注:*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著;括号内为标准误。

3.4.2　城乡融合

在剖析数字经济赋能乡村产业振兴的机制时,城乡融合的中介效应备受关注。理论上,数字经济凭借其技术特性,横向打破城乡信息与资源流通障碍,加速要素流动,助力农产品进入城市市场,引导城市资源流向农村产业;纵向延伸城乡融合产业链,优化资源配置与供需匹配,激发城乡市场活力。从表 6 列(3)、列(4)可看出,数字经济对城乡融合的系数为 0.045,在 1%水平下显著,表明数字经济能促进城乡融合。城乡融合对乡村产业振兴的系数是 0.197,在 5%水平下显著,间接效应为 0.009,直接效应为 0.045。这充分证实,城乡融合在数字经济与乡村产业振兴间起到关键中介作用,通过强化城乡联系、优化资源配置,推动乡村产业发展,验证了假设 H2。然而,需要注意的是,数字经济发展不平衡可能带来负面影响。例如,在老年农民和偏远地区,由于数字技能缺失和设备普及不足,可能无法充分享受数字经济红利,导致城乡收入差距扩大。因此,在推动数字经济时,应注重数字包容性,加强数字技能培训和基础设施覆盖。

3.5　链式中介效应

数字经济以推动产业结构升级为切入点,带动特色产业发展,延伸产业链,打造区域品牌,吸引并留住人才,进而实现城乡融合。而城乡融合又进一步促进城乡多领域的交流合作,持续为乡村产业振兴赋能,所以三者之间可能存在链式中介关系。

表 7　链式中介效应(Bootstrap 500 次)

效应	影响路径	效应值	标准误	t	95%置信区间
直接效应	数字经济→乡村振兴	0.073	0.009	8.07	[0.055 021 7,0.090 831 9]
间接效应	数字经济→产业结构升级	2.226	0.083	26.72	[2.061 560 0,2.391 912 0]
	产业结构升级→城乡融合	0.016	0.001	11.32	[0.013 402 1,0.019 092 0]
	城乡融合→乡村振兴	1.492	0.135	11.07	[1.224 410 0,100.758 731 0]
总效应	数字经济→乡村振兴	0.102	0.003	30.21	[0.095 700 3,0.109 137 9]

从表 7 结果来看，各效应皆显著。在直接效应方面，数字经济对乡村振兴的直接效应值为 0.073，在 1%水平下显著，表明对乡村产业振兴有直接推动作用。在间接效应上，数字经济促进产业结构升级的效应值为 2.226，产业结构升级推动城乡融合的效应值为 0.016，城乡融合促进乡村振兴的效应值为 1.492，均在 1%水平下显著。总间接效应为 0.073，同样在 1%水平下显著，表明“数字经济→产业结构升级→城乡融合→乡村产业振兴”这一链式中介路径切实有效。从总效应分析，数字经济对乡村振兴的总效应值为 0.102，在 1%水平下显著，说明数字经济通过直接与间接作用协同推动乡村产业振兴，且间接效应不可小觑。综上所述，表 7 的结果验证了假设 H4，揭示了数字经济赋能乡村产业振兴的复杂路径，为武陵山区制定乡村产业振兴策略提供了依据。

3.6　异质性分析

用地理信息系统(geographic information system，GIS)分析武陵山区发现(图 1、图 2)，图 1 中不同地区乡村振兴指数介于 0.397～0.416。处于 0.397～0.401 的地区，或因地理位置偏远、交通不便，限制资源流通与产业发展；处于 0.410～0.416 的地区，乡村振兴程度较高，可能是靠近城市，能承接辐射，获取资源推动产业发展。图 2 也存在空间分化，数字经济指数范围为 0.84～1.04。处于 0.84～0.91 的地区，数字经济发展水平低，源于经济基础薄弱，在数字基建、技术研发与应用上投入不足，缺乏发展条件和动力。而处于 1.02～1.04 的地区，数字经济发展良好，可能得益于地理位置优越或政策扶持，经济实力强，有资金完善数字基础设施，为数字经济发展奠定基础。

3.6.1　基于乡村产业振兴程度的异质性分析

基于乡村产业振兴程度展开异质性分析，采用面板分位数回归法在 0.25、0.50 和 0.75 分位点进行研究。结果(表 8)显示，数字经济发展水平系数在这 3 个分位点均在 1%水平下显著，表明数字经济对不同发展程度的乡村产业振兴都有促进作用，且对较低发展程度的乡村产业推动效果更明显。在

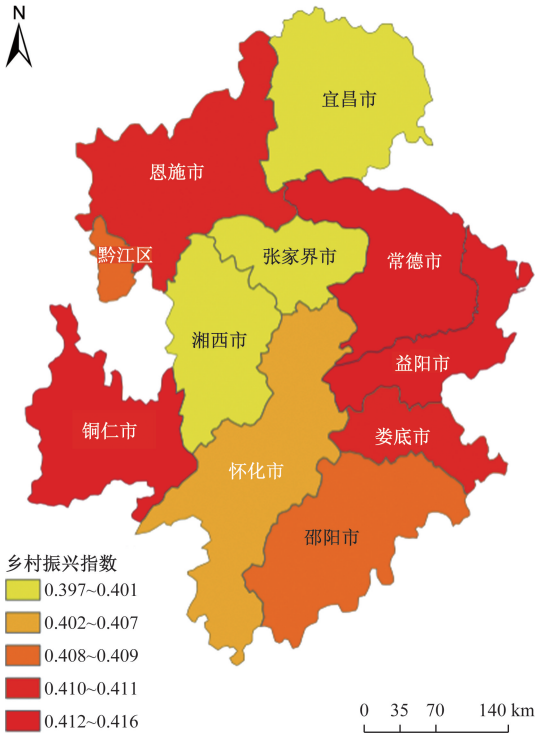


图 1　乡村振兴指数

表 8　基于乡村产业振兴程度(分位数回归)

变量	0.25	0.50	0.75
DE	0.052***	0.047***	0.048***
	(0.009)	(0.008)	(0.010)
urban	0.010*	0.005	0.009
	(0.005)	(0.005)	(0.006)
czzc	0.092**	0.102***	0.081*
	(0.041)	(0.039)	(0.045)
gl	0.034	0.085**	0.103**
	(0.037)	(0.036)	(0.042)
常数项	−0.698***	−1.173***	−1.148***
	(0.227)	(0.216)	(0.253)
样本数	121	121	121

注：*、**、***分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著；括号内为标准误。

产业振兴程度低的武陵山区部分地区，数字经济借助电商拓宽农产品销路，通过线上培训提升生产效率，而在发展较好的地区，数字经济助力产业结构优化，发展特色附加值产业。此外，控制变量城镇化水平(urban)、地方财政支出(czzc)和公路通达程

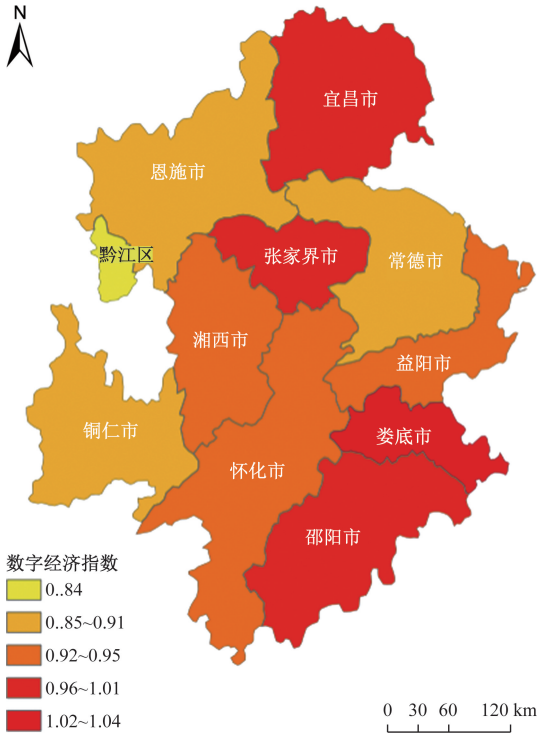


图 2　数字经济指数

度(gl)在不同分位点影响各异。城镇化水平影响程度和显著性有变化;地方财政支出在各阶段均有积极作用,但力度不同;公路通达程度对乡村产业振兴的促进作用随产业发展程度提高而增强。这体现了影响乡村产业振兴因素的复杂性,为制定差异化策略提供了依据。

3.6.2　基于数字经济发展水平的异质性分析

以指标均值为基准,将样本划分为低、中、高3个子样本进行分组回归。回归结果(表9)显示,低

表 9　基于数字经济发展水平(分组回归)

变量	高(RIR) 宜昌市、邵阳市、张家界市、怀化市、重庆黔江区	中(RIR) 铜仁市、娄底市、益阳市、常德市	低(RIR) 恩施土家族苗族自治州、湘西土家族苗族自治州
DE	0.073*** (0.012)	0.069*** (0.008)	0.031* (0.018)
urban	0.001 (0.007)	0.012** (0.005)	0.016* (0.009)
czzc	0.042 (0.059)	0.042 (0.032)	0.118 (0.079)
gl	0.085 (0.052)	0.054* (0.030)	0.113 (0.079)
常数项	−0.689* (0.341)	−0.464** (0.184)	−1.538*** (0.411)
样本数	44	55	22
R^2	0.904	0.960	0.929
adj. R^2	0.885	0.953	0.907

注:*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平下显著;括号内为标准误。

水平组系数为0.031(10%水平下显著),中水平组为0.069(1%水平下显著),高水平组为0.073(1%水平下显著),系数随着数字经济发展水平的升高而增大。表明数字经济发展水平越高,对乡村产业振兴的促进作用越强;在数字经济低水平的武陵山区部分区域,由于网络基础设施不完善、技术应用水平有限,数字经济赋能乡村产业振兴的效果受到较大制约。而在数字经济发展水平较高的地区,凭借完备的网络和先进技术,能够借助大数据实现精准生产、利用人工智能进行智能管理,有效提升乡村产业的竞争力和发展潜力,为乡村产业振兴注入强大动力。

4　结论与启示

4.1　结论

通过对武陵山区11个地级市2012—2022年数据的回归分析,探究数字经济赋能乡村产业振兴路径,得出如下结论:①数字经济显著促进武陵山区乡村产业振兴,推动乡村生产力发展,催生出乡村新业态,提升乡村产业整体竞争力;②城乡融合与产业结构升级在数字经济赋能乡村产业振兴过程中发挥中介效能,存在“数字经济→产业结构升级→乡村产业振兴”和“数字经济→产业结构升级→城乡融合→乡村产业振兴”两条主要路径,揭示了数字经济间接赋能乡村产业振兴的复杂机制;③数字经济赋能乡村产业振兴存在区域和产业差异,在乡村产业振兴程度较低地区以及数字经济发展水平较高地区,促进作用明显,且在特色农业、乡村文旅等产业中赋能效应更好。

4.2　启示

(1)建立特色农业产业集群。政府应充分发挥引导作用,构建城乡人才、技术、资金等要素自由流动的长效机制,吸引城市资源向农村产业有序流动。利用数字经济的技术优势,重点扶持特色农业、乡村文旅等产业结构优化升级,建立特色农业产业集群。重点发展山地水果、茶叶农产品精深加工业和乡村旅游服务业,延伸供应链、产业链、价值链,推动乡村产业向规模化、特色化、数字化方向迈进。

(2)促进城乡融合发展。加强城乡基础设施建设,提升交通、通信、能源等领域互联互通水平,推进基本公共服务均等化,缩小城乡教育、医疗与社会保障差距;构建城乡统一要素市场,促进人才、技术、资金等要素自由流动与优化配置;健全融合发展体制,完善农业转移人口社会保障,引导城市资

本下乡盘活农村闲置资源，实现城乡要素资源双向高效流动，赋能乡村产业振兴。同时，应关注数字包容性，针对老年农民和偏远地区，加强数字技能培训和设备普及，防止数字经济发展不平衡，扩大城乡差距。

(3)实施差异化发展策略。基于数字经济和乡村产业发展的异质性，制定差异化策略。在数字经济基础薄弱地区，加大数字基础设施建设投入，设立专项资金，引导企业和农民参与数字经济实践。对于乡村产业振兴程度较低的区域，依据资源禀赋精准定位特色产业，利用数字技术拓展农产品销售渠道，创新乡村文旅宣传方式，提升产业知名度和市场份额，实现区域特色化、精准化发展。

(4)完善政策支持与保障体系。政府需强化政策扶持，构建涵盖财政、税收、金融等多方面的政策体系。设立乡村产业数字化发展基金，对相关项目给予补贴和贴息；实施税收减免优惠，降低企业和个人负担。加强产业规划引导，明确发展方向和重点。整合技术、信息、金融资源，搭建一站式服务平台，为乡村产业发展提供全流程服务保障，营造良好的政策环境和发展生态。

参考文献

[1] 黄季焜，苏岚岚，王悦. 数字技术促进农业农村发展：机遇、挑战和推进思路[J]. 中国农村经济，2024(1)：21-40.

[2] 赵德起，丁义文. 数字化推动乡村振兴的机制、路径与对策[J]. 湖南科技大学学报(社会科学版)，2021，24(6)：112-120.

[3] 刘徐方，周杨梅. 数字经济赋能乡村产业振兴：作用机制与实证检验[J]. 华北水利水电大学学报(社会科学版)，2025，41(2)：33-41.

[4] 赵成伟，许竹青. 高质量发展视阈下数字乡村建设的机理、问题与策略[J]. 求是学刊，2021，48(5)：44-52.

[5] 田野，叶依婷，黄进，等. 数字经济驱动乡村产业振兴的内在机理及实证检验：基于城乡融合发展的中介效应[J]. 农业经济问题，2022(10)：84-96.

[6] 万海远，郁杨成. 高净值人群缺失与居民财产差距[J]. 财政研究，2022(2)：44-60.

[7] 黄徐亮，徐海东，倪鹏飞. 大数据治理对数字产业发展的影响研究[J]. 经济体制改革，2024(1)：97-104.

[8] 姜长云. 发展数字经济引领带动农业转型和农村产业融合[J]. 经济纵横，2022(8)：41-49.

[9] 李本庆，岳宏志. 数字经济赋能农业高质量发展：理论逻辑与实证检验[J]. 江西财经大学学报，2022(6)：95-107.

[10] 朱丽萍，杨绪彪，李程. 数字金融助推乡村产业兴旺[J]. 宏观经济管理，2022(8)：42-49.

[11] 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.

[12] 刘和东，纪然. 数字经济促进产业结构升级的机制与效应研究[J]. 科技进步与对策，2023，40(1)：61-70.

[13] 付永军，徐贵宏. “电商兴农”背景下农村物流赋能乡村振兴的动态效应分析[J]. 商业经济研究，2023(10)：112-115.

Mechanism and Pathways of Digital Economy Empowering Rural Industrial Revitalization in Wuling Mountain Area

ZHAI Yusheng, KONG Xiangying

(School of Economics and Management, Tongren University, Tongren 554300, China)

Abstract: Developing rural digital economy and leading agricultural digital transformation are key driving forces for rural industrial revitalization. 11 prefecture-level cities in the Wuling Mountain Area were selected as the study region, and the mechanisms through which the digital economy empowers rural industrial revitalization were systematically explored. The results show that the digital economy unleashes its empowering effect through data sharing and technology diffusion, promotes the flow and efficient integration of urban-rural resources, fosters new rural business formats, and vigorously drives the development of rural productivity. Urban-rural integration and industrial structure upgrading play mediating roles in the empowerment of rural industrial revitalization by the digital economy, forming the main influencing pathways of “digital economy → industrial structure upgrading → rural industrial revitalization” and “digital economy → industrial structure upgrading → urban-rural integration → rural industrial revitalization.” Significant regional and industrial differences exist in the empowerment of rural industrial revitalization by the digital economy, with characteristic agriculture and rural cultural tourism industries showing better empowerment effects. Therefore, it is necessary to build mountainous characteristic agricultural industrial clusters, promote the digital transformation of characteristic industries, enhance urban-rural integration, strengthen differentiated development, and improve the policy support system.

Keywords: digital economy; rural industrial revitalization; empowerment pathways; Wuling Mountain Area