

DOI:10.19322/j.cnki.issn.1006-4710.2026.01.001

https://xuebao.xaut.edu.cn

引文格式:杨博琼,廖瑞洁,宣智翀,隋林彤,薛梦恬.数字乡村建设赋能城乡融合发展——基于乡村振兴的调节效应[J].西安理工大学学报,2026,42(1):1-11.

Yang Boqiong, Liao Ruijie, Xuan Zhichong, Sui Lintong, Xue Mengtian. Digital empowerment for rural revitalization and urban-rural integration: a perspective from digital village construction[J]. Journal of Xi'an University of Technology, 2026, 42(1): 1-11.

# 数字乡村建设赋能城乡融合发展

## ——基于乡村振兴的调节效应

杨博琼<sup>1,2</sup>, 廖瑞洁<sup>1</sup>, 宣智翀<sup>3</sup>, 隋林彤<sup>4</sup>, 薛梦恬<sup>3</sup>

(1. 北京农学院 经济管理学院, 北京 102206; 2. 北京农学院 北京乡村振兴研究基地, 北京 102206;

3. 中国农业大学 经济管理学院, 北京 100083; 4. 山东省东营市农业综合服务中心, 山东 东营 257091)

**摘要:** 在数字经济与乡村振兴战略背景下, 数字乡村建设已成为推动城乡融合发展的重要动力。本研究基于 2011—2022 年中国内地 31 个省级行政区 (除港澳台外) 面板数据, 运用固定效应与空间计量模型, 检验数字乡村建设对城乡融合发展的影响及其作用机制, 同时探讨跨区域溢出效应并结合不同乡村振兴水平分析其异质性。研究表明, 数字乡村建设显著促进城乡融合发展, 并通过数字经济政策关注度、数字普惠金融与公众环境关注度三个渠道促进城乡融合发展; 在空间维度上, 数字乡村建设对周边地区溢出效应显著; 随着乡村振兴水平提升, 数字化赋能效应更为突出。本研究为数字乡村建设驱动城乡融合的理论及实证研究提供了新证据与启示。

**关键词:** 数字乡村; 城乡融合; 乡村振兴; 空间溢出效应

**中图分类号:** F299.27 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-4710(2026)01-0001-11

### Digital empowerment for rural revitalization and urban-rural integration: a perspective from digital village construction

Yang Boqiong<sup>1,2</sup>, Liao Ruijie<sup>1</sup>, Xuan Zhichong<sup>3</sup>, Sui Lintong<sup>4</sup>, Xue Mengtian<sup>3</sup>

(1. College of Economics and Management, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206, China;

2. Beijing Rural Revitalization Research Base, Beijing University of Agriculture, Beijing 102206, China;

3. College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China;

4. Dongying Agricultural Comprehensive Service Center, Dongying 257091, China)

**Abstract:** Amid the rapid development of the digital economy and the implementation of China's rural revitalization strategy, digital village construction has emerged as a critical impetus for promoting urban-rural integration. Drawing on panel data from 31 provinces (excluding Hong Kong, Macao, Taiwan) between 2011 and 2022, this study employs fixed-effects and spatial econometric models to examine the impact and underlying mechanisms for digital village construction on urban-rural integration, while also investigating cross-regional spillover effects and heterogeneity in different levels of rural revitalization. The results show that digital village construction significantly fosters urban-rural integration through three channels—digital economy policy attention,

收稿日期: 2025-04-21; 网络首发日期: 2025-09-30

网络首发地址: <https://link.cnki.net/urlid/61.1294.N.20250930.0920.004>

基金项目: 北京市属高校教师队伍优秀青年人才培养计划项目 (BPHR202203104); 国家自然科学基金青年基金项目 (72403235); 北京农学院学位与研究生教育改革与发展项目

第一作者: 杨博琼, 女, 博士, 副教授, 研究方向为农业经济理论与政策。E-mail: yangboqiong@yeah.net

通信作者: 薛梦恬, 女, 博士, 实验师, 研究方向为发展经济学。E-mail: xuemengtian@cau.edu.cn

digital inclusive finance, and public environmental awareness. Moreover, digital village construction exerts notable spillover effects on adjacent regions, with its empowering role becoming more pronounced alongside higher levels of rural revitalization. This study provides new empirical evidence and insights into how digital village construction can drive urban-rural integration in theory and practice.

**Key words:** digital village; urban-rural integration; rural revitalization; spatial spillover effects

城乡融合发展作为破解我国城乡发展不平衡、构建新型城乡关系的重要路径,已成为国家层面统筹推进农村经济社会发展和新型城镇化的核心议题<sup>[1]</sup>。然而,在现实生活中,城乡融合仍面临诸多亟待破解的难题:一是要素流动受阻,农村人口外流与土地撂荒并存,而优质资源和公共服务却难以下沉;二是产业发展不均衡,农业与非农产业缺乏有效衔接,农产品价值链条断裂明显;三是治理能力存在短板,传统乡村治理方式难以适应城乡一体化的新要求。这些问题导致城乡差距固化,制约了共同富裕目标的实现。在此背景下,数字乡村建设的战略意义凸显,数字技术能够打破信息壁垒,促进要素跨区域流动,推动公共服务均等化,并重塑乡村治理模式,从而为破解城乡融合发展的现实困境提供关键支撑<sup>[2]</sup>。

随着国家对“三农”工作的持续关注和乡村振兴战略的深入推进,数字乡村建设逐渐成为提升农村经济社会发展水平的重要抓手。一方面,近年来国家层面持续强调提高农村数字化、信息化水平,一系列顶层设计和指导性文件相继出台,为数字技术在农业生产、农村治理和公共服务中的深度应用提供了制度保障<sup>[3]</sup>;另一方面,城乡二元结构的长期累积使得部分农村地区在基础设施、公共服务与社会资源供给等方面仍存明显短板,成为制约城乡融合发展与共同富裕的瓶颈<sup>[4]</sup>。面对这些现实挑战,“数字乡村”通过基础设施升级、要素资源优化与公共服务均等化等多项举措,为乡村振兴和城乡融合注入了强劲动能<sup>[5]</sup>。

在学术研究层面,数字经济与信息化建设对城乡融合的推动作用已引起国内外学者的高度重视。一部分学者聚焦数字乡村建设对乡村生产方式转变的影响<sup>[6]</sup>,另一部分则关注其对农村社会关系和治理结构的影响<sup>[7]</sup>。然而,现有研究仍存在三方面关键不足。第一,关于数字乡村建设对城乡融合发展的影响,缺乏严格的因果识别与系统性实证检验。第二,作用机制层面的证据不足。关于数字乡村通过何种路径影响城乡融合,缺少基于可操作中介变量的机制识别与比较。第三,空间溢出效应有待深入纳入识别框架。无论是数字基础设施还是数字平

台,二者均具有网络外部性与空间关联性,若忽视邻近地区建设进程与要素流动带来的间接效应,可能低估或误判政策总体影响。

基于此,本研究选取2011—2022年中国内地31个省级行政区(除港澳台外)的面板数据,采用熵值法分别构建数字乡村建设和城乡融合发展的综合指标体系,围绕“是否有效—为何有效—作用边界何在”的逻辑展开,从而回应上述三类缺口并为政策优化提供证据支撑。具体包括:①构建能够刻画建设强度与时序差异的度量并开展因果识别;②从数字经济政策关注度、数字普惠金融与公众环境关注度三个关键渠道实施机制分析,并引入乡村振兴战略进展作为调节变量;③引入空间计量模型识别溢出效应。

## 1 理论分析与研究假设

### 1.1 数字乡村建设与城乡融合发展

数字乡村建设的核心目标在于破解长期存在的城乡二元结构,为城乡融合发展注入新的动力。从理论层面看,数字乡村建设主要通过重塑城乡间的要素流动、产业链接与社会联结机制,深刻影响城乡融合进程<sup>[8]</sup>。首先,依据新经济地理学与交易成本理论,数字基础设施的普及极大地压缩了时空距离,有效降低了城乡间的信息不对称与交易成本<sup>[9]</sup>。这不仅加速了城市的资本、技术、人才等高级要素向乡村的渗透,也为农村的特色产品、生态资源与文化价值对接广阔的城市市场提供了高效通道,从而驱动了城乡要素从过往的单向“虹吸”转为双向对等交换。其次,借鉴内生增长理论,数字技术作为关键生产要素深度融入乡村产业体系,通过改造提升传统农业、催生电商直播与文旅康养等新业态,推动了农村一、二、三产业的深度融合<sup>[9]</sup>。据此,本研究提出假设  $H_1$ :

$H_1$ : 数字乡村建设能够有效促进城乡融合发展。

### 1.2 数字经济政策关注度

数字乡村建设在实践中扮演着“自下而上”的政策议程设置角色,其成功案例能够反向提升地方政府对“数字经济”的宏观战略关注度<sup>[10]</sup>。这一机制的内在逻辑在于,数字乡村建设不仅展现了数字技

术在乡村地区的巨大应用潜力,更关键的是,它们将这种潜力转化为可量化、可视化的经济社会效益,为地方政府提供了极具说服力的“政策学习”范例与“示范效应”<sup>[11]</sup>,推动政府在制定区域整体的数字经济规划时,更加系统性地将乡村纳入考量<sup>[7]</sup>。具体而言,提升的政策关注度会直接转化为更具普惠性的政策供给,这种被提升了的、更具全局性的政策关注度,最终会引导资本、技术、人才等核心要素突破原有的城乡壁垒,实现更均衡、更高效地在城乡间双向配置,有力地推动城乡融合发展。基于此,本研究提出假设 H<sub>2</sub>:

H<sub>2</sub>:数字乡村建设通过提升数字经济政策关注度能够促进城乡融合发展。

### 1.3 数字普惠金融

数字普惠金融的核心特征在于其能够超越地理空间的限制<sup>[12]</sup>。数字普惠金融通过移动支付、互联网信贷、数字保险等数字化手段,创造了一个“渗透与下沉”的全新机制。具体而言,数字乡村建设使丰富的数字金融产品无差别地“下沉”到乡村用户手中,使得农村居民能够直接获取原本只有城市居民才能便捷享受的金融服务,直接破解了传统金融的物理网点约束。数字普惠金融一方面有效缓解了抵押物不足的信贷约束,将金融资源更高效地配置到农业生产与经营活动中;另一方面降低了交易成本,平滑了消费波动,增强了风险抵御能力,从而全面提升了农村居民的经济福祉,直接缩小城乡间的收入与发展差距,为城乡融合奠定坚实的经济基础<sup>[13]</sup>。基于此,本研究提出假设 H<sub>3</sub>:

H<sub>3</sub>:数字乡村建设通过提升数字普惠金融能够促进城乡融合发展。

### 1.4 公众环境关注度

数字乡村建设不仅是经济与社会层面的数字化,其内在要求亦包含对乡村生态宜居和绿色发展目标的深刻回应。首先,数字乡村建设通过普及互联网与智能手机,农村居民可以便捷地获取环境质量数据、政策法规信息,这使得公众的“环境关注”从一种被动的状态,转变为一种主动的、低成本的“环境参与”行为<sup>[14]</sup>。更重要的是,这推动了地方环境治理范式转型,这种治理模式的直接成果,便是乡村人居环境的持续改善和生态系统服务功能的提升<sup>[15]</sup>。进而,优良的生态环境成为链接城乡的关键资源。基于此,本研究提出假设 H<sub>4</sub>:

H<sub>4</sub>:数字乡村建设通过提升公众环境关注度能够促进城乡融合发展。

### 1.5 空间溢出效应分析

数字乡村建设不仅会对本地区城乡融合产生直

接影响,也有可能通过要素流动、技术扩散以及区域合作等多重渠道,对相邻或更大范围的区域产生外部效应<sup>[16]</sup>。一方面,数字基础设施与产业链条的跨区域联动,能够带动周边地区的信息共享与资源优化配置,从而带动整体区域的协同发展<sup>[17]</sup>;另一方面,数字经济政策、普惠金融服务以及环境治理模式的推广也可能在区域层面形成带动效应,推动更范围内的城乡融合进程<sup>[18]</sup>。在此背景下,探究数字乡村建设的空间外溢机制对于全面理解其经济社会影响具有重要意义。基于此,本研究提出假设 H<sub>5</sub>:

H<sub>5</sub>:数字乡村建设存在跨区域空间溢出效应,对邻近地区的城乡融合发展也具有显著促进作用。

## 2 研究设计

### 2.1 模型设定

#### 2.1.1 基准回归模型

为检验数字乡村建设对城乡融合发展的总体影响,本文首先构建以下基准回归模型:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \sum_k \beta_k X_{it} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中,  $Y_{it}$  表示省份  $i$  在第  $t$  年的城乡融合发展水平,  $\alpha_0$  为常数项,  $D_{it}$  为数字乡村建设水平,  $X_{it}$  为控制变量向量,  $\alpha_1$  和  $\beta_k$  分别为核心解释变量与控制变量的回归系数,  $\gamma_i$  和  $\delta_t$  分别为省份固定效应与时间固定效应,  $\varepsilon_{it}$  为随机误差项。

#### 2.1.2 机制分析模型

在确认数字乡村建设对城乡融合发展具有显著影响后,进一步探讨其发挥作用的内部机制。模型设定如下:

$$M_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \sum_k \beta_k X_{it} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,  $M_{it}$  为机制变量,本文将从数字经济政策关注度、数字普惠金融与公众环境关注度三个角度展开分析。其它参数含义与式(1)相同。

#### 2.1.3 空间计量模型

在区域经济关联日趋紧密的背景下,城乡融合发展可能存在显著的空间自相关与跨区域影响。为捕捉数字乡村建设对邻近地区城乡融合的溢出效应,本文构建如下空间杜宾模型(SDM):

$$Y_{it} = \rho Y_{it} * \mathbf{W} + \alpha_0 + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it} * \mathbf{W} + \sum_k \beta_k X_{it} + \sum_k \beta'_k X_{it} * \mathbf{W} + \gamma_i + \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中,  $\mathbf{W}$  表示空间权重矩阵,  $\rho$  为空间自回归系数,  $\alpha_2$  表示数字乡村建设的空间溢出效应系数。若  $\alpha_2$  在统计上显著且为正,则说明一地的数字乡村

建设能带动周边地区的城乡融合水平同步提升。同时,  $\rho$  的显著性和符号可反映城乡融合发展在区域间的传染性与依赖性。其它参数含义与式(1)相同。

## 2.2 变量选取

1) 被解释变量:城乡融合发展(urban-rural integration, URI)。基于已有研究对城乡融合内涵的

丰富探讨<sup>[19,8]</sup>,本研究依据数据可得性与实证分析需要,从经济融合、社会融合、人口融合、空间融合与生态融合五个方面构建指标体系,以更全面地刻画不同地区在城乡融合进程中的发展水平。具体的指标选择及计算方法见表 1。

表 1 城乡融合发展测算指标体系

Tab.1 Indicator system for measuring urban-rural integration development

一级指标	二级指标	指标说明	状态	权重
经济融合	二元对比系数(%)	(第一产业产值/第一产业从业人员)/(第二、三产业产值/第二、三产业从业人员)	+	0.189
	城乡居民消费比(%)	城镇居民人均消费支出/农村居民人均消费支出	-	0.029
	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	-	0.056
社会融合	城乡人均医疗保健对比系数(%)	城镇人均医疗保健支出/农村人均医疗保健支出	-	0.168
	城乡失业保险覆盖率(%)	参加失业保险人数/总人口数	+	0.078
	城乡养老保险覆盖率(%)	养老保险人数/总人口数	+	0.081
人口融合	人口城镇化水平(%)	城镇人口数/总人口数	+	0.046
	教育反差系数(%)	城乡居民初中以上受教育人数比之差	-	0.023
空间融合	土地城镇化水平(%)	建成区面积/土地总面积	+	0.108
	城乡人均私人汽车拥有量(辆/人)	城乡居民私人汽车拥有量/总人口数	+	0.120
	城乡交通通信(%)	城镇居民人均交通通信支出/农村居民人均交通通信支出	-	0.080
生态融合	生活垃圾处理率(%)	生活垃圾无害化处理量/生活垃圾产生量	+	0.011
	建成区绿化覆盖率(%)	建成区绿化覆盖面积/建成区面积	+	0.012

2) 核心解释变量:数字乡村建设(digital village, DV)。本研究借鉴相关文献的测度方法,分别从数字基础设施数字化、农业数字化、生活数字化以及治理数字化四个维度构建指标体系,并应用熵值

法综合计算得到数字乡村建设指数,以系统刻画各地区数字乡村建设的整体水平<sup>[20]</sup>。具体的指标选择及计算方法见表 2。

表 2 数字乡村建设测算指标体系

Tab.2 Indicator system for measuring digital village construction

一级指标	二级指标	指标说明	状态	权重
数字基础设施数字化	农村移动电话普及水平	农村居民平均每百户移动电话拥有量(部)	+	0.007
	农村电脑普及水平	农村居民平均每百户计算机拥有量(台)	+	0.015
	农村互联网普及水平	农村宽带接入用户(万户)	+	0.055
	农村电力水平	农村用电量(亿千瓦时)	+	0.109
	农村流通设施建设	农村投递路线(公里)	+	0.022
	农业气象观测站	农业气象观测业务站点个数(个)	+	0.016

表 2 (续)

一级指标	二级指标	指标说明	状态	权重
农业数字化	电子商务销售额	电子商务销售额(亿元)	+	0.080
	电子商务采购额	电子商务采购额(亿元)	+	0.084
	有效灌溉面积	有效灌溉面积(千公顷)	+	0.037
	农用大中型拖拉机数量	农用大中型拖拉机数量(台)	+	0.063
	快递量	快递量(万件)	+	0.129
	淘宝村数量	淘宝村(个)	+	0.205
	已通邮的行政村比重	已通邮的行政村比重(%)	+	0.001
生活数字化	电视普及率	农村电视节目人口覆盖率(%)	+	0.003
	广播普及率	农村广播节目人口覆盖率(%)	+	0.003
	数字技术人才	数字技术人员数/一产就业人数(%)	+	0.060
	农村居民交通、通讯消费支出	农村居民人均交通通信支出(元)	+	0.022
	农村每周平均投递次数	农村每周平均投递次数(次)	+	0.009
治理数字化	地方财政支农水平	地方财政农林水事务支出(亿元)	+	0.035
	行政村宽带覆盖率	开通互联网宽带业务的行政村比重(%)	+	0.025
	行政村邮政通达率	已通邮的行政村比重(%)	+	0.020

3) 控制变量。为防止其他可能影响城乡融合发展的因素干扰实证结果,本研究在模型中引入多项控制变量,包括经济发展水平、产业结构、人力资本水平、交通基础设施、财政支农支出、对外开放水平和环境污染指数<sup>[16-17]</sup>。

4) 机制变量。为检验数字乡村建设通过何种途径影响城乡融合发展,本研究引入以下三类机制变量。首先是数字经济政策关注度。参考已有研究<sup>[21]</sup>,本研究在查阅 2011—2022 年省级政府工作报告时,筛选出数字经济领域的核心关键词<sup>①</sup>,进而在北大法宝网站对全国 287 个地级及以上城市的数字经济政策文本进行关键词检索与词频统计,以量化各地区政府对于数字经济的政策关注度。其次是数字普惠金融。采用北京大学数字普惠金融指数来刻画数字金融在农村地区的渗透程度与普及水平<sup>[12]</sup>。最后是公众环境关注度。通过互联网资讯大数据平台采集“环境污染”关键词的搜索与报道指数<sup>[22]</sup>,以反映公众对环境保护问题的关注度与敏感度。

### 2.3 数据说明

本研究选取 2011—2022 年中国内地 31 个省级行政区(除港澳台外)的平衡面板数据作为研究样本。所用数据主要来源于国家统计局数据库、中国统计年鉴、各省份统计年鉴、中国劳动统计年鉴以及北京大学数字金融研究中心等公开资料。变量定义、赋值及描述性统计见表 3。

## 3 时空特征分析

### 3.1 城乡融合发展和数字乡村建设的演变特征

从山脊图(图 1)可见,2011—2022 年间,我国数字乡村建设与城乡融合发展总体呈现“持续上升、分布右移”的演进特征。两者分布由早期(2011—2014 年)的低位集中,演变为中期(2015—2018 年)的向右延展且省际差距扩大,至后期(2019—2022 年)整体向高水平区间移动。

### 3.2 城乡融合发展和数字乡村建设的空间相关性

不同地区的城乡融合水平与数字乡村建设成效可能通过产业配套、资源共享和政策传导等途径在空间上相互溢出<sup>[16]</sup>。为进一步检验这种空间依赖性,本研究基于经济地理权重矩阵,采用全局莫兰指数进行空间自相关分析(见表 4)。结果显示,我国城乡融合发展和数字乡村建设均存在显著的空间集聚效应。

① 具体包括:数字经济、智能经济、信息经济、知识经济、智慧经济、数字化信息、现代信息网络、信息和通信技术、ICT、通信基础设施、互联网、云计算、区块链、物联网、数字化、数字乡村、数字产业、电子商务、5G、数字基础设施、人工智能、电商、大数据、数据化、产业数字化、数字产业化、数据资产化、智慧城市、云服务、云技术、云端、电子政务、移动支付、线上、信息产业、软件、信息基础设施、信息技术、数字生活。

表 3 变量定义、赋值及描述性统计  
Tab. 3 Variable definitions, assignments and descriptive statistics

变量类型及名称	变量定义及赋值	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量						
城乡融合发展	由熵值法测算所得	372	0.373	0.102	0.120	0.679
核心解释变量						
数字乡村建设		372	0.124	0.097	0.015	0.679
数字基础设施数字化		372	0.042	0.023	0.008	0.126
农业数字化	由熵值法测算所得	372	0.053	0.060	0.001	0.436
生活数字化		372	0.029	0.023	0.001	0.154
治理数字化		372	0.024	0.027	0.002	0.229
控制变量						
经济发展水平	人均地区 GDP(万元/人)	372	5.790	3.038	1.591	19.021
产业结构	第三产业增加值占地区 GDP 比重(%)	372	49.939	8.890	32.656	83.758
人力资本水平	平均受教育程度(年)	372	9.063	1.065	4.196	12.176
交通基础设施	人均道路面积(平方米/人)	372	5.812	2.299	1.100	13.710
财政支农支出	农林水事务支出占地方财政一般公共预算支出的比重(%)	372	11.510	3.412	4.041	20.384
对外开放水平	外商投资企业投资总额(百万,取对数)	372	26.575	27.872	0.763	146.378
环境污染指数	由熵值法测算所得	372	0.218	0.143	0.003	0.672
机制变量						
数字经济政策关注度	各省份工作报告“数字经济”词频	372	17.613	11.809	0.000	60.000
数字普惠金融	北京大学数字普惠金融指数	372	242.876	107.644	16.220	460.691
公众环境关注度	“环境污染”的资讯指数	186	8.544	3.985	0.000	12.204

注:环境污染指数主要来源于《中国统计年鉴》及各省份的统计年鉴。通过收集并分析多项环境污染相关指标(包括废水排放总量、废气中二氧化硫排放量、一般工业固体废物产生量等),运用熵值法这一客观赋权方法,对各指标进行权重分配和综合评价,最终得出一个能够综合衡量环境污染程度的指数值。考虑到公众环境关注度机制变量的数据存在非系统性缺失且缺乏可靠插值依据,本研究未对其执行与核心变量一致的缺失值补全操作,以避免主观推断对机制分析结果造成潜在偏误。

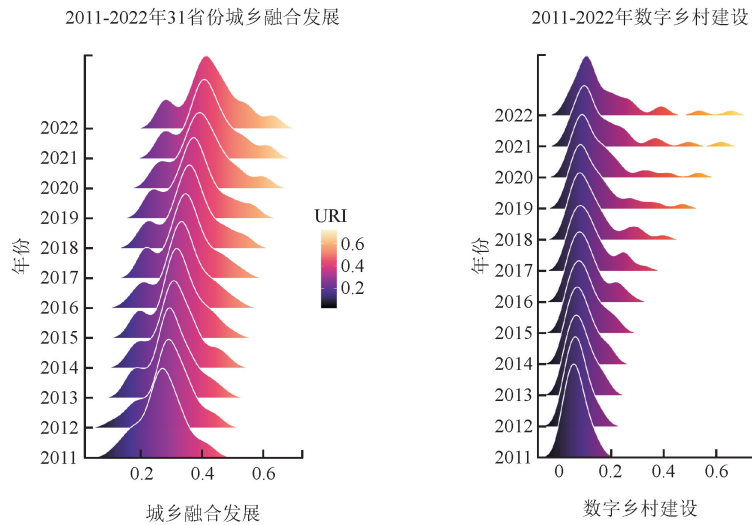


图 1 数字乡村建设和城乡融合发展的山脊图

Fig. 1 Ridgeline plot of digital rural construction and urban-rural integrated development

表4 城乡融合发展和数字乡村建设全局莫兰指数

Tab. 4 Overall Moran's *I* index of urban-rural integration development and digital rural construction

年份	城乡融合发展			数字乡村建设		
	莫兰指数	统计量	<i>P</i> 值	莫兰指数	统计量	<i>P</i> 值
2011	0.169	2.081	0.019	-0.018	0.156	0.438
2012	0.143	1.811	0.035	-0.002	0.317	0.376
2013	0.139	1.765	0.039	0.068	1.034	0.151
2014	0.137	1.745	0.040	0.099	1.347	0.089
2015	0.113	1.499	0.067	0.111	1.478	0.070
2016	0.118	1.549	0.061	0.109	1.458	0.072
2017	0.116	1.531	0.063	0.096	1.333	0.091
2018	0.111	1.482	0.069	0.111	1.517	0.065
2019	0.117	1.544	0.061	0.127	1.709	0.044
2020	0.123	1.610	0.054	0.075	1.178	0.119
2021	0.145	1.827	0.034	0.088	1.325	0.093
2022	0.146	1.839	0.033	0.101	1.463	0.072

## 4 实证结果与分析

### 4.1 基准回归结果

表5的基准回归结果表明,数字乡村建设对城乡融合发展具有显著的正向促进作用,故无法拒绝研究假设  $H_1$ 。进一步将数字乡村建设细分为数字基础设施数字化、农业数字化、生活数字化和治理数字化四个维度后,可以看到数字基础设施数字化的回归系数虽为正但并不显著,而其余三个维度均呈现显著的正向效应,表明数字乡村建设对城乡融合的推动主要通过促进农业数字化、生活数字化和治理数字化进程来实现。

### 4.2 影响机制检验

如表6所示,数字乡村建设在数字经济政策关注度、数字普惠金融和公众环境关注度三个潜在机制通道上均显示出显著的正向影响,故无法拒绝研究假设  $H_2$ 、 $H_3$  与  $H_4$ 。因此,数字乡村建设并非只对城乡融合发展产生直接拉动,也能经由数字经济政策支持、金融服务升级与环境治理效能提升等多重路径,进一步完善城乡结构与功能配置,加速城乡一体化进程。

表5 基准回归结果

Tab. 5 Benchmark regression results

变量	城乡融合发展				
数字乡村建设	0.240*** (0.057)				
数字基础设施数字化	0.511 (0.307)				
农业数字化	0.257*** (0.085)				
生活数字化	1.255*** (0.167)				
治理数字化	0.405** (0.189)				
常数项	0.253***	0.273***	0.260***	0.268***	0.249***
	(0.068)	(0.084)	(0.074)	(0.070)	(0.078)
控制变量	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
观测值	372	372	372	372	372
R-square	0.951	0.939	0.945	0.948	0.942

注: \*、\*\*和\*\*\*分别表示在10%、5%和1%的水平上显著;括号内为省级层面聚类的稳健标准误。下同。

表6 机制分析结果

Tab. 6 Mechanism analysis results

变量	数字经济政策关注度	数字普惠金融	公众环境关注度
数字乡村建设	24.621*** (7.770)	43.775*** (10.679)	3.130*** (0.818)
常数项	20.520 (35.671)	-49.817* (25.862)	4.019 (5.426)
控制变量	是	是	是
省份固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
观测值	372	372	186
R-square	0.635	0.998	0.992

### 4.3 空间溢出效应分析

依据统计检验结果,本文最终采用“双向固定效应的空间杜宾模型”来量化评估空间溢出效应。如表7所示,LM检验确认数字乡村建设与城乡融合发展存在显著空间相关性;LR检验比较模型拟合优度;Hausman检验显著拒绝随机效应假设,支持采用固定效应设定。

表 7 空间计量检验结果  
Tab. 7 Spatial econometric test results

原假设/检验类型	统计量	P 值
LM 检验		
LM-Error 统计量	0.342	0.732
稳健 LM-Error 统计量	2.526	0.112
LM-Lag 统计量	6.501	0.011
稳健 LM-Lag 统计量	7.040	0.008
LR 检验		
SDM 模型可退化为 SAR 模型	62.280	0.000
SDM 模型可退化为 SEM 模型	63.020	0.000
Hausman 检验		
随机效应优于双向固定效应	206.200	0.000

如表 8 所示,基于经济地理、经济地理嵌套以及地理距离(公路)三种不同权重设定的空间杜宾模型回归结果显示,数字乡村建设对本地城乡融合发展具有显著的正向促进效应,且在区域间存在明显的跨区域溢出效应,故无法拒绝研究假设  $H_5$ 。

表 8 空间杜宾模型整体回归结果  
Tab. 8 Overall regression results of the spatial Doberman model

变量	城乡融合发展		
	经济地理	经济地理嵌套	地理距离(公路)
数字乡村建设	0.255*** (0.020)	0.241*** (0.020)	0.228*** (0.022)
数字乡村建设的空间溢出	0.107** (0.051)	0.562*** (0.139)	0.331** (0.138)
空间自回归系数	0.216** (0.091)	0.303** (0.145)	0.551* (0.300)
控制变量	是	是	是
控制变量的空间溢出	是	是	是
省份固定效应	是	是	是
时间固定效应	是	是	是
观测值	372	372	372
R-square	0.239	0.378	0.009

## 5 进一步分析

### 5.1 政策设计中的梯度赋能机制

近年来出台的数字乡村建设政策在战略定位、目标设置与任务布局三重维度上,嵌入了“乡村振兴

水平—城乡融合效能”的正向关联逻辑。首先,战略定位层面将数字乡村视为“乡村振兴的战略方向”<sup>[22]</sup>。其次,目标导向层面暗含“基础硬件覆盖—产业提质—制度融合”的政策路径。较高乡村振兴水平所累积的基础设施与产业能量,为数字化技术渗透和市场拓展提供了坚实支撑,使政策效能得以逐级释放。

### 5.2 政策逻辑与理论基础

数字化手段要充分发挥效能,往往需要依托一定的发展基础和制度环境。在发展经济学领域,已有理论指出技术进步与制度环境存在“双门槛”协同效应,只有当地区发展水平越过某个阈值后,技术应用与制度保障才能产生非线性放大效果,显著提升社会经济绩效<sup>[23]</sup>。

对于数字乡村建设而言,数字技术本质上是对既有发展条件的“放大器”。Toyama(2011)的“技术放大论”指出<sup>[24]</sup>,技术无法弥补缺失的制度能力和人力意愿,它更多是放大已有的社会经济力量。这意味着如果一个农村地区已经具备较高的产业发展、教育和治理水平(即乡村振兴基础良好),数字技术的引入将如虎添翼,放大其积极作用<sup>[7]</sup>。由此可见,较高的乡村振兴水平能够使数字技术更顺利地嵌入农业农村生产生活体系并发挥作用。

### 5.3 实证分析结果与讨论

在前述政策背景与理论框架的基础上,本研究进一步对数字乡村建设与城乡融合发展的关系以及不同乡村振兴水平下数字赋能的具体效果展开实证分析。基于乡村振兴的多维内涵,本研究参考既有研究并结合数据可获取性原则衡量各地区的乡村振兴水平<sup>[25]</sup>。为深入探讨乡村振兴差异对数字乡村建设成效的影响,回归模型中还引入了数字乡村建设与“高乡村振兴水平”省份的交互项。具体而言,若该省份 2011 年乡村振兴指数达到全国中位数则为“高乡村振兴水平”省份,从而检验数字化赋能在不同乡村振兴初始禀赋下对城乡融合发展的促进作用是否存在异质性。

回归结果如表 9 所示,数字乡村建设对城乡融合发展整体呈现出稳定且显著的正向影响。当进一步考虑数字乡村建设与“高乡村振兴水平”的交互项时,其对城乡融合发展的促进作用更加凸显。同时,为了进一步分析乡村振兴不同维度对数字乡村建设促进城乡融合的差异性,模型分别纳入了与“五大乡村振兴”要素相关的交互项。结果发现“产业兴旺”“治理有效”“生活富裕”三个维度的促进效果更为显著。

表9 不同乡村振兴水平下数字乡村建设对城乡融合发展的回归结果

Tab.9 Regression results of digital rural construction on urban-rural integrated development under different levels of rural revitalization

变量	城乡融合发展					
数字乡村建设	0.172*** (0.040)	0.179*** (0.044)	0.366*** (0.127)	0.366*** (0.127)	0.172*** (0.040)	0.173*** (0.039)
数字乡村建设 * 高乡村振兴水平	0.099** (0.043)					
数字乡村建设 * 高产业兴旺水平		0.090* (0.047)				
数字乡村建设 * 高生态宜居水平			-0.129 (0.115)			
数字乡村建设 * 高乡风文明水平				-0.129 (0.115)		
数字乡村建设 * 高治理有效水平					0.099** (0.043)	
数字乡村建设 * 高生活富裕水平						0.101** (0.044)
常数项	0.231*** (0.062)	0.232*** (0.062)	0.239*** (0.063)	0.239*** (0.063)	0.231*** (0.062)	0.231*** (0.062)
控制变量	是	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	372	372	372	372	372	372
R-square	0.953	0.952	0.952	0.952	0.953	0.953

## 6 结论与建议

本研究立足于数字乡村建设快速发展与城乡融合紧迫需求的现实背景<sup>[26-27]</sup>,选取2011—2022年中国内地31个省级行政区(除港澳台外)的面板数据,先后考察了数字乡村建设对城乡融合发展的影响及其作用机制。研究发现,数字乡村建设整体上对城乡融合发展具有显著的正向促进作用,且存在显著的空间溢出效应;数字乡村建设主要通过数字经济政策关注度、数字普惠金融和公众环境关注度三个机制通道促进城乡融合发展;乡村振兴水平越高,数字乡村建设的赋能效应越明显。结合上述研究结果,提出如下政策建议:

1) 深化农业与生活数字化推进,强化数字化在城乡融合中的直接带动作用。应持续完善农村数字基础设施,但更应聚焦农业数字化与农村生活数字化的深度应用。

2) 夯实数字经济政策、普惠金融和环境关注等关键机制,以实现多路径协同增效。应进一步提升地方政府对数字经济的政策关注度,同时推动移动支付、互联网信贷、数字保险等普惠金融手段的落地实施,让更多农户与农村企业受益。针对环境治理和生态保护,应利用数字化监管与信息共享平台来提升公众环境关注度,构建可持续发展的乡村生态环境。

3) 强化跨区域协同效应,构建数字乡村建设的联动发展格局。在城市群和省际层面,应充分利用技术交流、产业对接及政策沟通等平台,促进数字农业、智慧物流和公共服务数字化在更大范围内的互补与共享。

4) 针对不同乡村振兴水平实施差异化扶持策略,突出生态宜居与治理有效的放大效应。对乡村振兴基础较为薄弱的地区,可优先补齐公共设施与人才短板,优化数字化应用的承载条件;对具备较高

振兴水平的地区,应加快打造数字乡村建设示范样板,全面放大数字赋能对城乡要素协同与高质量融合的助推作用。

#### 参考文献:

- [1] 魏后凯. 深刻把握城乡融合发展的本质内涵[J]. 中国农村经济, 2020(6): 5-8.  
Wei Houkai. Profoundly grasping the essential connotation of urban-rural integrated development[J]. Chinese Rural Economy, 2020(6): 5-8.
- [2] 张蕴萍, 栾菁. 数字经济赋能乡村振兴:理论机制、制约因素与推进路径[J]. 改革, 2022(5): 79-89.  
Zhang Yunping, Luan Jing. Digital economy enables rural revitalization: theoretical mechanism, restrictive factors and implementation path[J]. Reform, 2022(5): 79-89.
- [3] 李丽莉, 曾亿武, 郭红东. 数字乡村建设:底层逻辑、实践误区与优化路径[J]. 中国农村经济, 2023(1): 77-92.  
Li Lili, Zeng Yiwu, Guo Hongdong. Digital countryside construction: underlying logic, practical errors and optimization path[J]. Chinese Rural Economy, 2023(1): 77-92.
- [4] 李实. 共同富裕的目标和实现路径选择[J]. 经济研究, 2021, 56(11): 4-13.  
Li Shi. China's goal and paths of common prosperity[J]. Economic Research Journal, 2021, 56(11): 4-13.
- [5] 王胜, 余娜, 付锐. 数字乡村建设:作用机理、现实挑战与实施策略[J]. 改革, 2021(4): 45-59.  
Wang Sheng, Yu Na, Fu Rui. Digital rural construction: action mechanism, realistic challenge and implementation strategy[J]. Reform, 2021(4): 45-59.
- [6] 赵佳佳, 魏娟, 刘天军. 数字乡村发展对农民创业的影响及机制研究[J]. 中国农村经济, 2023(5): 61-80.  
Zhao Jiajia, Wei Juan, Liu Tianjun. The impacts of digital village development on farmer entrepreneurship and their mechanisms[J]. Chinese Rural Economy, 2023(5): 61-80.
- [7] 胡卫卫, 卢玥宁. 数字乡村治理共同体的生成机理与运作逻辑研究——基于“中国大棚第一村”数字乡村建设的实证考察[J]. 公共管理学报, 2023, 20(1): 133-143, 175.  
Hu Weiwei, Lu Yueying. Research on generation logic and operation mechanism of digital rural governance community——an empirical study on the construction of digital village based on “China's greenhouse first village”[J]. Journal of Public Management, 2023, 20(1): 133-143, 175.
- [8] 黄永春, 宫尚俊, 邹晨, 等. 数字经济、要素配置效率与城乡融合发展[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(10): 77-87.  
Huang Yongchun, Gong Shangjun, Zou Chen, et al. Digital economy, factor allocation efficiency, and integrated urban-rural development[J]. China Population, Resources and Environment, 2022, 32(10): 77-87.
- [9] 袁诚, 李佶冬, 魏易. 农村物流建设与农户增收效应[J]. 世界经济, 2023, 46(4): 111-139.  
Yuan Cheng, Li Jidong, Wei Yi. Effect of logistics infrastructure on increasing rural household income[J]. The Journal of World Economy, 2023, 46(4): 111-139.
- [10] 崔凯, 冯献. 数字乡村建设视角下乡村数字经济指标体系设计研究[J]. 农业现代化研究, 2020, 41(6): 899-909.  
Cui Kai, Feng Xian. Research on the indicator system design for rural digital economy from the perspective of digital village construction[J]. Research of Agricultural Modernization, 2020, 41(6): 899-909.
- [11] 金灿阳, 徐蕊婷, 邱可阳. 中国省域数字经济发展水平测度及其空间关联研究[J]. 统计与信息论坛, 2022, 37(6): 11-21.  
Jin Canyang, Xu Aiting, Qiu Keyang. Measurement of China's provincial digital economy and its spatial correlation[J]. Journal of Statistics and Information, 2022, 37(6): 11-21.
- [12] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020, 19(4): 1401-1418.  
Guo Feng, Wang Jingyi, Wang Fang, et al. Measuring the China's digital financial inclusion: index compilation and spatial characteristics[J]. China Economic Quarterly, 2020, 19(4): 1401-1418.
- [13] 崔建军, 赵丹玉. 数字普惠金融能够促进城乡融合发展吗?——基于门槛效应模型的实证检验[J]. 经济问题探索, 2023(3): 79-96.  
Cui Jianjun, Zhao Danyu. Can digital inclusive finance promote urban-rural integration?——empirical test based on threshold effect model[J]. Inquiry into Economic Issues, 2023(3): 79-96.
- [14] 莫龙炯, 葛立宇, 吴梓林. 数字经济如何赋能城市绿色发展——政府与公众多元治理的视角[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2024, 45(1): 129-140.  
Mo Longjiong, Ge Liyu, Wu Zilin. How digital economy empowers urban green development: a perspective of pluralistic governance by government and the public[J]. Journal of Southwest Minzu University (Humanities and Social Science Edition), 2024, 45(1): 129-140.

- 129-140.
- [15] 崔琪,张思思,马晓钰.数字经济、公众环境关注与城市绿色技术创新[J].技术经济与管理研究,2022(8):3-9.  
Cui Qi, Zhang Sisi, Ma Xiaoyu. Digital economy, digital economy, public environmental concern and urban green technology innovation[J]. Journal of Technical Economics & Management, 2022(8): 3-9.
- [16] 胡永浩,胡南燕,杨嘉乐,等.数字乡村建设对城乡融合发展的影响及其机制研究——基于要素双向流动视角[J].经济问题探索,2024(10):45-59.  
Hu Yonghao, Hu Nanyan, Yang Jiale, et al. Research of the impact and mechanism of digital village development on urban-rural integration; based on the perspective of two-way flow of factors[J]. Inquiry into Economic Issues, 2024(10): 45-59.
- [17] 李成龙,周宏,张良.数字经济对城乡融合发展的影响及路径研究[J].重庆大学学报(社会科学版),2025,31(1):17-34.  
Li Chenglong, Zhou Hong, Zhang Liang. Research on the impact and path of digital economy on urban-rural integrated development[J]. Journal of Chongqing University (Social Sciences Edition), 2025, 31(1):17-34.
- [18] 张海军,黄峰.数字普惠金融促进乡村振兴的空间溢出效应研究[J].统计与决策,2025,41(4):156-160.  
Zhang Haijun, Huang Feng. Research on the spatial spillover effect of digital inclusive finance promoting rural revitalization[J]. Statistics & Decision, 2025, 41(4): 156-160.
- [19] 周佳宁,秦富仓,刘佳,等.多维视域下中国城乡融合水平测度、时空演变与影响机制[J].中国人口·资源与环境,2019,29(9):166-176.  
Zhou Jianing, Qin Fucang, Liu Jia, et al. Measurement, spatial-temporal evolution and influencing mechanism of urban-rural integration level in China from a multidimensional perspective [J]. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(9): 166-176.
- [20] 刘颖,徐少雄.数字乡村发展赋能农业碳减排的空间效应与影响机制[J].环境科学,2024,46(10):1-19.  
Liu Ying, Xu Shaoxiong. Spatial effects and influencing mechanisms of agricultural carbon emission reduction enabled by digital rural development[J]. Environmental Science, 2024, 46(10): 1-19.
- [21] 陶长琪,丁煜.数字经济政策如何影响制造业企业创新——基于适宜性供给的视角[J].当代财经,2022(3):16-27.  
Tao Changqi, Ding Yu. How does the digital economic policy affect the innovation of manufacturing enterprises: from the perspective of suitable supply[J]. Contemporary Finance & Economics, 2022(3): 16-27.
- [22] 吴力波,杨眉敏,孙可贺.公众环境关注度对企业 and 政府环境治理的影响[J].中国人口·资源与环境,2022,32(2):1-14.  
Wu Libo, Yang Meimin, Sun Kege. Impact of public environmental attention on environmental governance of enterprises and local governments[J]. China Population, Resources and Environment, 2022, 32(2): 1-14.
- [23] Acemoglu D. Theory, General equilibrium, and political economy in development economics[J]. Journal of Economic Perspectives, 2010, 24(3): 17-32.
- [24] Toyama K. Technology as amplifier in international development [C]//Proceedings of the 2011 iConference. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2011: 75-82.
- [25] 徐雪,王永瑜.中国乡村振兴水平测度、区域差异分解及动态演进[J].数量经济技术经济研究,2022,39(5):64-83.  
Xu Xue, Wang Yongyu. Measurement, regional difference and dynamic evolution of rural revitalization level in China[J]. Journal of Quantitative & Technical Economics, 2022, 39(5): 64-83.
- [26] 杨志才,侯庆庆,宗雨濛.数字经济与共同富裕的耦合协调机制与效应研究[J].创新科技,2024,24(6):20-40.  
Yang Zhicai, Hou Qingqing, Zong Yumeng. Research on the coupling coordination mechanism and effect of digital economy and common wealth[J]. Innovation Science and Technology, 2024, 24(6): 20-40.
- [27] 杨丽娟,韩娟霞.数字经济如何影响中国经济高质量发展?——基于创新要素配置的视角[J].创新科技,2024,24(5):33-50.  
Yang Lijuan, Han Juanxia. How does the digital economy affect the high-quality development of China's economy?—based on the perspective of innovation factor allocation[J]. Innovation Science and Technology, 2024, 24(5): 33-50.

(责任编辑 王卫勋)