DOI:10.16104/j.issn.1673-1883.2025.05.005

数字经济对长江经济带乡村振兴的影响研究

姚旭兵，成海娜

摘要：数字经济作为新兴经济形态，成为驱动乡村振兴的新引擎。本文基于长江经济带2011~2022年省级面板数据，采用熵值法评估测算出乡村振兴和数字经济发展水平，通过构建双向固定效应模型、门槛效应模型及分位数回归模型，系统揭示数字经济发展赋能长江经济带乡村振兴的动态规律。研究发现：数字经济能够有效促进长江经济带乡村振兴，且这种促进作用呈现出边际效应递增趋势，随着分位点增大表现出更强的赋能作用；异质性分析结果表明，长江经济带中下游区域数字经济的乡村振兴赋能效应比上游区域更为显著；数字经济对乡村振兴的正向影响具有显著的门槛效应。基于此，从多个角度提出数字经济赋能长江经济带乡村振兴的对策建议。

关键词：数字经济；乡村振兴；门槛效应；分位数；长江经济带

中图分类号：F323;F49 **文献标志码**：A **文章编号**：1673-1883(2025)05-0046-15

收稿日期：2025-06-04

基金项目：国家社会科学基金一般项目“多维异质性视角下农村人力资本促进乡村振兴的机制、效应及路径研究”(项目编号：20BJY137)。

作者简介：姚旭兵（1973—），男，湖南邵阳人，重庆三峡学院财经学院教授，博士，硕士生导师，研究方向：乡村振兴，E-mail：yaoxubing@163.com；成海娜（2003—），女，重庆人，重庆三峡学院财经学院硕士研究生，研究方向：农村经济。

一、前言

强国必先强农，乡村振兴是解决“三农”问题的总抓手，也是我国现代化建设的关键任务。尽管我国乡村振兴战略的推进使农村发展取得一定成效，但城乡差距依然显著，乡村振兴任务艰巨，加之全球地缘冲突与气候变化加剧粮食危机，国际环境复杂多变，推进乡村振兴以应对风险挑战更显迫切。中央历年一号文件持续聚焦乡村发展，凸显了乡村振兴战略的重大意义与现实紧迫性。与此同时，数字经济

发展迅猛，已成为推动全球及我国经济高质量发展的核心力量，不仅驱动经济结构转型升级，还引发生产关系与社会治理的深刻变革，是我国现代化建设的重要战略方向。在国家推进现代化进程中，农业农村现代化与产业结构优化被置于关键地位，数字经济作为现代化经济体系建设的核心引擎，能为乡村振兴注入强劲动力。长江经济带作为国家重大区域发展战略布局，贯穿东、中、西部，在联动国内国际双循环、推进区域协调发展、生态经济与文明建设等方面肩负重任。选择长江经济带作为研究区域，既契合国家战略，也能为破除区域与城乡要素流动壁垒、发展沿江特色经济提供理论借鉴。然而，数字经济赋能乡村振兴在重大战略区域层面的实证研究仍显不足。长江经济带作为国家“双循环”战略的核心区域，其乡村振兴进程对全国具有示范意义。本文基于长江经济带省域面板数据，从宏观角度出发建立数字经济对乡村振兴的影响机制模型，研究结论能够为长江经济带各省市乃至全国制定差异化的数字乡村发展政策提供参考依据。

二、文献综述

学术界对乡村振兴、数字经济进行了多方面的研究，产出了颇为丰硕的研究成果。目前，与本文密切相关的研究文献聚焦以下三个方面：

（一）关于乡村振兴的研究

一是关于乡村振兴的内涵和概念界定。学界从多维度出发对乡村振兴的内涵做出阐释：张琦[1]认为乡村振兴的目的是实现共同富裕，乡村振兴指标与共同富裕目标的耦合很重要。杨涛[2]认为乡村振兴与共同富裕的背景基础和远景目标是相似的，二者是相互促进与紧密相连，都是取得脱贫攻坚战全面胜利、全面建成小康社会后的延续。黄承伟[3]认为构建乡村振兴理论体系需要理论和实践基础，从人类文明新形态、建设农业强国、坚持党的集中统一领导三个角度分析现存问题并提出建议。郭靓[4]认为如今科学技术发展迅速，要加强农业经济发展就需要借助现代化技术创新农业发展。二是关于乡村振兴的推进。宏观层面，沈扬扬[5]认为有效促进乡村振兴得益于农业农村现代化的加快推进。中观层面，刘红梅[6]认为旅游业的高质量发展能够促进乡村振兴；杨小霞等[7]认为农文旅商融合发展能够促进实现乡村振兴的目标。微观层面上，姚旭兵等[8]认为农村人力资本可以推动我国乡村振兴发展，并且能够通过空间溢出效应影响到周边区域。解佳欣[9]认为电子商务的发展能够推动农业发展，这不仅能够拓宽农产品的销售渠道，还能推动农村信息化建设。

（二）关于数字经济的研究

首先是关于数字经济水平的内涵界定和综合测度分析。Junmo Kim[10]认为虽然数字经济有不同概念，但讨论中有共同点就是数字基础设施建设，在此基础上研究了韩国的数字经济。Geordiadis 等[11]认为数字经济包括互联网和信息通信技术有关的活动。王洋[12]认为数字中国、数字经济和数字社会三者存在共同之处，它们的新型驱动内核都是数据要素和数字技术，数字经济的发展需要数字中国提供政策保障和基础设施保障，也需要得到数字社会的支持来影响数字技术的应用广度和深度。徐兰等[13]认为数字经济的内涵与之相关的技术基础和在此基础上催生的新业态。虞薇等[14]从信息化发展、互联网发展、数字交易化三个维度衡量数字经济。其次是关于数字经济的作用。李秀娥等[15]认为数字经济相关政策的实施是为了应对市场失灵问题，规范和引导企业发展。刘静风[16]认为数字经济发展对区域创新绩效有“边际效应”递增的影

响，具有创新主体异质性。孙振南[17]基于相关理论基础，研究认为数字经济能够从就业质量、规模和结构三个方面影响高质量充分就业。陈勇等[18]认为数字经济的发展能够拓宽农村居民收入渠道，但是数字经济这种潜力在一些农村地区还需要被充分挖掘。

（三）关于数字经济对乡村振兴的影响的相关研究

一是理论研究方面，Lioutas E D等[19]认为数字化可以推动农业生产，利用数字工具可以应对粮食安全问题。张楷卉[20]认为电商在推动乡村经济发展的同时也促进了乡村振兴。傅巧灵等[21]认为发展数字普惠金融有助于推进乡村振兴。张馨月[22]认为数字技术在乡村地区的普及运用能够加快推进乡村产业数字化转型升级，推动实现乡村振兴发展。孙艳婷[23]从数据、创新、供需等角度分析了数字经济对乡村振兴的影响。二是实证研究方面，孟维福等[24]认为在推进乡村全面振兴过程中，数字经济主要通过包括技术、产业和消费相关方面发挥作用。刘淑萍[25]认为数字经济对乡村振兴的促进作用具有边际效用递减的非线性特征，数字经济发展可以通过扩大财政来提升社会整体消费水平进而来赋能农村地区发展。李昊诺等[26]认为数字经济能够推动乡村发展，能通过数字金融激发农村发展活力，这种作用是边际效应递增的。曾江辉等[27]认为数字经济和城乡融合都能促进乡村产业发展，并且都存在区域异质性，产业结构升级具有正向调节作用。三是数字经济在乡村不同产业部门的应用。在农业方面，赵冰冰[28]认为数字经济能够通过大数据、人工智能以及物联网等技术提高农业生产效率和质量，驱动农业生产体系现代化转型。胡一宁[29]认为数字技术在数据分析、物联网和区块链等领域的应用促进了农业产业链现代化转型。在旅游业方面，陈萍[30]认为数字经济能够在发展理念、经营制度等方面为乡村旅游业发展提供了新思路。陈卫洪[31]认为乡村数字经济的发展能够推动生态旅游的发展。马颖[32]认为数字经济能够从宏观产业结构、中观旅游企业和微观旅游体验三个层面赋能乡村旅游高质量发展。在农村电商方面，申姝红等[33]认为数字经济能够创新农村经济发展模式、优化要素配置和创新产业发展模式，推动农村电商发展，进而为乡村振兴提供新机遇。何阳等[34]认为农村电子商务的发展能够促进农民返乡创业，数字乡村的建设能够推动乡村振兴。

通过文献的归纳和分析，发现学者对数字经济和乡村振兴的有关研究成果比较丰富，然而既有成果在全国层面的宏观分析和对单个省份或县域分析得比较充分，而缺乏专门针对区域重大战略地区的深入研究，如对长江经济带数字经济对乡村振兴影响的探索。而长江经济带横跨东中西部，涵盖发达与欠发达区域，各省份地理区位、资源禀赋与制度环境各异，是深入研究数字经济与乡村振兴内在关系的典型样本，对其研究可为优化沿江产业区域协同发展机制提供理论依据，也能为其他流域经济带研究提供参考，因此具有非常重要的研究意义。

三、理论分析及研究假设

（一）数字经济对乡村振兴的直接影响

在乡村振兴战略深入推进的背景下，数字经济对乡村发展的各维度产生显著影响，具体体现在几个方面：在产业兴旺层面，数字经济从生产、流通和消费重塑乡村产业形态。农业生产中，智能传感设备与无人作业系统实现对农作物生长及环境的全程监测与智能响应；农产品流通借助电商平台与数字技术，突破时空限制，减少信息不对称，拓宽销售渠道；乡村数字旅游融合数字技术与文化产业，挖掘乡村文

化内涵，延长产业链。在生态宜居方面，针对乡村环境治理碎片化、资源利用低效等问题，数字技术提供有效解决方案。物联网、5G和遥感技术构建环境一体化监测系统，实时采集环境数据，实现对污染物排放等的实时监控与远程操作，并搭建自然风险预警平台；大数据技术深度分析数据，助力精准治理，如生成精准施肥方案、建立地膜回收体系、智能化管理畜禽养殖废弃物，同时优化人居环境智能处理系统。在乡风文明领域，数字经济通过缩小城乡教育资源差距、创新乡村文化传承方式、搭建在线学习交流平台等途径，促进乡村文化传承与文明风尚建设。网上教学推动教育公平，数字技术助力乡村文化数字化保存与传播，在线平台树立模范榜样，丰富村民精神生活。在乡村治理上，大数据、物联网等技术提升治理效能。智能化乡村管理系统拓宽村民参与渠道，提高政府办事效率，增强政民沟通；数字政务平台保障村民权利；基层治理数据库与应急系统为科学决策提供数据支撑。在生活富裕维度，数字经济推动农村产业转型，创造就业创业机会；农村电商突破销售限制，降低成本；数字化宣传带动乡村旅游及相关产业发展，显著提升农民收入。综合上述分析，本文提出如下研究假设：

假设H1：数字经济对乡村振兴具有显著促进作用。

（二）数字经济对乡村振兴影响的区域异质性

通过上述分析可以发现数字经济对乡村振兴的驱动作用实质上是以数字技术的应用为基础，然而长江经济带横跨我国东中西部，各省份数字技术基础设施建设水平存在显著差异。在东部沿海地区其基础设施建设相对完善，5G基站建设密度更高，大数据中心和云计算平台建设成果更丰富。而一些西部地区由于地理条件、经济发展水平等因素影响，数字技术到乡发展动力不足。这种基础设施的差异，与区域地理位置、政策倾斜等因素叠加使得数字经济对乡村经济的赋能作用在不同地区呈现出差异：在数字基础设施建设完善、要素流通畅通的地区，数字技术能够更好地发挥作用释放红利；而在数字基础设施建设不足的地区，数字技术投入成本大，而产出回报相对较小。由此，提出如下假设：

假设H2：数字经济对乡村振兴的影响存在区域异质性。

（三）数字经济对乡村振兴影响的非线性效应

数字经济对乡村发展的促进作用可能受数字基础设施建设、生产要素协同度与制度因素的动态交互影响，进而呈现出不同的阶段性特征。可能表现在三个方面：一是数字基础设施的覆盖度与建设质量方面。当网络基站、光纤宽带等基础设施未达到覆盖标准时，智能数字设备引入成本高，智慧农业、远程教育和医疗等场景也难以有效运用；而当基础设施突破一定覆盖标准时设备互联互通可能就会产生规模效应，数字技术应用的边际成本就会降低。二是人力、数据与资金方面。当农村劳动力运用数字设施的能力不足时，数字设备也不能充分发挥好作用；当数据不能被充分收集，各项数据不能被互联互通，那么数据要素也不能发挥其价值；当资金投入不足时或未精准使用，数字化转型将受阻。当三者都能够共同良性发展，那么数字技术将进一步释放红利。三是制度环境方面，当政府数字治理推进工作零散、缺乏长效运营保障时，数字技术也不能充分发挥作用，当各部门协调、建立数据共享机制，数字技术才能产生更大效果。基于此，本文提出以下研究假设：

假设H3：数字经济赋能乡村振兴呈现非线性特征。

四、研究设计

（一）模型设定

1.基准回归模型

基于前文长江经济带数字经济对乡村振兴的理论分析，考虑到样本数据中固有的个体特性差异，并在确保*Hausman* 检验结果具有显著性的前提下，构建固定效应模型作为基础回归分析工具，具体模型设定如下：

$$Rural_{itR} = \alpha_0 + \alpha_1 Dig_{it} + \alpha Con_{it} + \mu_i + v_t + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

式中，i和t分别代表省份和时间，$Rural_{it}$表示第i个省份在t时期的乡村振兴水平；Dig_{it}表示第i个省份在t时期的数字经济水平；Con_{it}表示第i个省市在第t年的可能产生影响的控制变量，涵盖人力资本（*Edu*）、政府干预程度（*Gov*）、金融发展水平（*Fin*）和城镇化率(*Ubr*)；μ_i和v_t分别表示省份固定效应和时间固定效应；ε_{it}表示随机误差项。

2.门槛面板模型

本文引入Hansen提出的门槛面板模型来探究数字经济发展对乡村振兴可能存在的非线性影响，并构建了公式（2）门槛面板模型，借鉴刘淑萍[25]、李昊诺[26]等人的做法，以核心解释变量数字经济自身作为门槛变量进行门槛效应分析。

$$Rural_{it} = \pi_0 + \pi_1 Dig_{it} \times I(Dig_{it} \leqslant r) + \pi_2 Dig_{it} \times I(Dig_{it} > r) + \pi_3 X_{it} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

其中，I为指示函数，r为门槛值，门槛值的个数由门槛效应检验结果确定。

3.分位数模型

为检验数字经济发展对乡村振兴影响的分布异质性，全面捕捉它在乡村振兴发展的低、中、高不同阶段，各因素作用的变化，从而更加精准地刻画长江经济带数字经济发展对乡村振兴的关系，构建以下分位数回归模型：

$$\mathrm{Rural}_{it} = d_1(T) + d_2(T)TDR_{it} + d_3(T)CVL_{it} + \varepsilon_{it}(T) \tag{3}$$

$Rural_{it}$、Dig_{it}和CVL_{it}分别是个体i在时期t的被解释变量、解释变量和控制变量，CVL_{it}包括人力资本、科学技术水平、产业结构和城镇化水平。$d_1(T)$是T分位数下的截距项，$d_2(T)$和$d_3(T)$分别是解释变量和控制变量在T分位数的系数，$\varepsilon_{it}(T)$是个体i在T分位数下的随机误差项。

（二）变量选取

1.被解释变量

本文选择熵值法计算得出的乡村振兴指数（*Rural*）作为本文的被解释变量。在参考张挺等[35]、何雷华等[36]、刘淑萍[25]、李昊诺等[26]已有研究的基础上，创建包括1个综合指标（*Rural*）、5个主维度——“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”和15个基础指标的乡村振兴评估架构。具体的评价指标体系如表1：

2.核心解释变量

将熵值法计算的数字经济指数（*Dig*）作为本文核心解释变量。本文在借鉴余帆[37]、杨柳[38]、吉泽男等[39]已有研究的基础上，数字经济评价体系的构建包括1个综合指标（*Dig*）、4个主要维度——“数字基

表1　乡村振兴评价指标体系

综合指标	一级指标	二级指标	属性	权重
乡村振兴指数	产业兴旺	第一产业增加值(亿元)	正向	0.018 0
		地区生产总值(亿元)	正向	0.019 1
		农业机械总动力(万千瓦)	正向	0.020 2
	生态宜居	农用化肥施用折纯量(万吨)	负向	0.134 6
		生活垃圾无害化处理率(%)	正向	0.021 4
		供水综合生产能力(万立方米/日)	正向	0.022 5
		卫生机构床位数(万张)	正向	0.023 6
		农村电视节目人口覆盖率(%)	正向	0.024 8
	乡风文明	粗离婚率(‰)	负向	0.135 7
		地方财政教育支出(亿元)	正向	0.025 9
		乡镇文化站(个)	正向	0.027 0
	治理有效	村民委员会单位数(个)	正向	0.130 1
		地方财政一般公共服务支出(亿元)	正向	0.131 2
	生活富裕	农村居民人均可支配收入(元)	正向	0.132 3
		农村常住居民人均教育文化娱乐支出(元)	正向	0.133 5

础设施、数字产业化、产业数字化、数字金融发展”和11个基础指标。具体的评价指标体系如表2所示：

表2　数字经济评价指标体系

综合指标	一级指标	二级指标	属性	权重
数字经济指数	数字基础设施	电话普及率(包括移动电话)(部/百人)	正向	0.038 8
		长途光缆线路长度(万公里)	正向	0.041 2
		互联网宽带接入端口(万个)	正向	0.043 6
	数字产业化	R&D经费支出	正向	0.046 1
		电信业务总量(亿元)	正向	0.048 5
		邮政业务总量(亿元)	正向	0.051
	产业数字化	每百家企业拥有网站数(个)	正向	0.053 4
		有电子商务交易活动企业比重	正向	0.055 9
	数字金融发展	数字金融覆盖广度	正向	0.058 3
		数字金融使用深度	正向	0.280 4
		数字金融数字化程度	正向	0.282 8

3.控制变量

由于在分析数字经济对乡村振兴的影响作用时，这个过程可能会有其他因素影响分析结果，所以本文借鉴何雷华等[36]、姚旭兵等[8]等学者的研究，将政府干预程度（*Gov*）、城镇化率（*Ubr*）、金融发展水平（*Fin*）、人力资本（*Edu*）选定为控制变量，政府干预程度采用地区财政预算支出/当年GDP来衡量，城镇

化率采用该地区城镇人口/该地区总人口比重来衡量，金融发展水平采用金融机构贷款余额/GDP来衡量，人力资本测算公式如下：人力资本=(小学教育人数×6+初中教育人数×9+高中教育人数×12+大专及以上教育人数×16)/6岁以上人口。

政府干预程度（*Gov*）：财政支出可以对基础设施建设、公共服务等方面产生巨大影响，进而影响乡村发展。城镇化率(*Ubr*)：城镇化进程通过要素劳动力、资本等生产要素的流动进行，城镇化与乡村振兴存在正反双重关系，适度的城镇化可能会带动乡村产业发展，但过度发展可能会使得乡村生产要素不足，阻碍乡村发展。金融发展水平（*Fin*）：金融能够影响资金的可获得性，资金支持对农村产业发展、技术的引入等方面会产生重大影响，完善的金融服务体系可缓解乡村产业数字化发展融资压力。人力资本（*Edu*）：乡村发展关键在于人，教育水平能够影响农民学习数字技能的效率，人力资本水平越高对乡村发展越有利。

（三）数据来源

本研究以长江经济带11个省市为观测单位并构建2011~2022年间平衡面板数据集。数据主要来源于北京大学数字金融研究中心、《中国统计年鉴》、中经网、《中国农村统计年鉴》、各省份统计年鉴等。运用插值法对少量缺失数据进行填补。

五、实证结果与分析

（一）基准回归结果分析

本文运用Stata17.0统计软件对选取的双向固定效应模型进行回归分析，回归结果如表3所示。模型1表示在未加入任何控制变量之前数字经济对长江经济带乡村振兴的影响，结果表明，数字经济回归系数为0.686，且在1%的置信水平上显著，表明数字经济对乡村振兴有显著的促进作用。模型2至模型5将控制变量逐一加入回归，与模型1相比其他模型的系数有所减小，这说明在不考虑控制变量的前提下去验证数字经济对乡村振兴的影响，高估了数字经济的直接效应，但是数字经济仍然在1%的水平下显著，证明了数字经济对长江经济带乡村振兴具有显著促进作用，验证了假设1。

从控制变量来看，政府干预程度（*Gov*）在1%的显著性水平下显著为正，系数为0.382，政府的财政支出越多，其中涉农支出可能就会增加，这可能会使得财政资金投入到农村基础设施建设、教育和医疗上，也可能进行专项补贴来激励农户和企业参与到乡村建设中，从而推动乡村振兴。城镇化率（*Ubr*）的系数显著为负，这可能是因为在城镇化进程中，资本等生产要素向城市聚集，农村青壮年劳动力大量流向城市，同时，农村耕地未被充分利用，导致乡村“空心化”，使得乡村内生动力不足。金融发展水平（*Fin*）和人力资本（*Edu*）均未通过显著性检验，系数不显著，表明在回归模型中二者对乡村振兴的影响不足。

（二）稳健性检验

1.替换被解释变量

为避免变量测度偏误对结果的干扰，本文通过使用熵权TOPSIS法重新测算乡村振兴指数，并将被解释变量*Rural*重新定义记为*Rural2*，由表4模型2发现，数字经济系数在替换被解释变量后的结果与原先基准回归结果相差小，系数大小分别为0.338和0.339，且二者都在1%的水平下显著，说明数字经济对乡村

表3　回归分析结果

	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
	Rural	Rural	Rural	Rural	Rural
Dig	0.686***	0.479***	0.336***	0.336***	0.339***
	(6.901)	(4.656)	(3.175)	(3.166)	(3.170)
Gov		0.498***	0.353***	0.370***	0.382***
		(4.462)	(3.100)	(2.854)	(2.833)
Ubr			−0.400***	−0.386***	−0.368***
			(−3.547)	(−3.123)	(−2.732)
Fin				−0.007	−0.007
				(−0.276)	(−0.263)
Edu					0.003
					(0.344)
_Cons	0.305***	0.215***	0.466***	0.463***	0.426***
	(28.393)	(9.577)	(6.300)	(6.151)	(3.259)
N	132	132	132	132	132
R^2	0.880	0.899	0.909	0.909	0.909
F	66.590	73.660	76.633	70.911	65.934

注：***p<0.01"，"**p<0.05"，"*p<0.10，括号内为t值。下同。

振兴依然具有明显推动作用。

2.替换核心解释变量

将原先构建指标的方法更换为熵权TOPSIS法，重新构建数字经济指数，如表4模型1所示，数字经济的系数为0.173且在1%的水平上显著，这表明数字经济依然能够赋能乡村发展。

3.剔除潜在异常值

为排除极端值对估计结果的潜在影响，本文对所有连续变量在1%和99%分位数水平进行缩尾处理。从表4模型3来看，经过缩尾处理后，由核心变量数字经济对乡村振兴的影响方向和显著性无明显变化，进一步支持研究结论的稳健性。

（三）内生性检验

尽管本文通过构建双向固定效应模型来将个体与时间双重维度控制项控制以降低不可观测因素的干扰，然而由于变量观测具有局限性、因果关系的传导机制具有复杂性，这就使得模型存在潜在的内生性问题。

为应对该问题，本文借鉴已有研究的做法将滞后一期的数字经济作为工具变量，并将其记作L.Dig。再采用两阶段最小二乘法（2SLS）进行估计验证工具变量的有效性。

Anderson canon. corr. LM统计量p值为0.00小于0.01说明在1%水平上显著拒绝“工具变量识别不足”的原假设，通过了不可识别检验。进一步Cragg-Donald Wald F统计量为56.161，远大于Stock-Yogo临界值（10%水平下为16.38），拒绝弱工具变量假设，具体见表5。

表4　稳健性检验

变量	模型1	模型2	模型3
	Rural	Rural2	Rural
Dig	0.173***(4.555)	0.338***(3.602)	0.348***(3.298)
Gov	0.246*(1.819)	0.525***(4.443)	0.393***(3.017)
Ubr	−0.593***(−4.885)	0.302**(2.559)	−0.348***(−2.719)
Fin	0.01(0.407)	−0.043**(−2.002)	−0.015(−0.619)
Edu	−0.004(−0.486)	−0.001(−0.176)	0.005(0.547)
_Cons	0.628***(5.125)	0.062(0.545)	0.407***(3.236)
N	132	132	132
R^2	0.917	0.914	0.911
省份固定	是	是	是
年份固定	是	是	是

表5　内生性检验

变量	第一阶段	第二阶段
	Dig	Rural
Dig		0.368 2***(2.24)
L.Dig	0.614***(7.49)	
Gov	0.019(0.17)	0.380 8***(2.74)
Ubr	−0.141(−1.29)	−0.277 5*(−1.94)
Fin	0.008(0.39)	−0.014 4(−0.58)
Edu	−0.002(−0.29)	0.005 6(0.60)
Anderson canon. corr. LM		40.868***
Cragg-Donald Wald F		56.161
Observations	121	121
R^2	0.372	0.906
省份固定	是	是
年份固定	是	是

第一阶段该工具变量与数字经济在1%的水平上显著正相关；第二阶段数字经济对乡村振兴的影响系数在1%的水平上显著为正，与基准回归结果保持一致，通过工具变量的检验，进一步验证了模型的稳健性。

（四）异质性分析

长江经济带涵盖范围广，数字经济对乡村振兴的赋能作用可能因区域不同而有所不同，所以本研究特别关注了地理空间因素、经济社会发展水平和政策导向等因素，将长江经济带区分为上游区域与中下游区域两个地理单元。上游区域涵盖重庆市、四川省、贵州省及云南省四个省市，而中下游区域则包括湖北省、湖南省、江西省、江苏省、浙江省、安徽省与上海市七个省市。

由表6可见，上游区域数字经济的系数为0.194且结果不显著，中下游区域数字经济系数为0.652且在1%的水平下显著。这可能说明数字经济对乡村振兴的赋能作用在中下游区域比在上游区域发挥得更好。假设2得到验证。

表6　异质性分析结果

	上游区域	中下游区域
	Rural	**Rural**
Dig	0.194	0.652***
	(1.301)	(3.513)
Gov	0.060	0.583**
	(0.236)	(2.010)
Ubr	−1.570**	−0.249
	(−2.519)	(−1.406)
Fin	0.033	0.045
	(0.548)	(0.973)
Edu	−0.004	0.001
	(−0.183)	(0.056)
_Cons	0.967***	0.298*
	(2.802)	(1.707)
N	48	84
R^2	0.931	0.921
省份固定	是	是
年份固定	是	是

出现该现象的原因可能是：该经济带的下游区域地处我国东部地带，中游区域地处我国中部地带，上游区域地处我国西部地带。我国西部地区高原山地居多，受自然资源和地理区位因素的制约，数字基础设施可能相对落后。中下游地区数字产业聚集度更高，政策协同效应更加显著。

（五）门槛效应检验

为了验证假设3，分析数字经济发展对乡村振兴潜在的非线性影响，引入Hansen面板门槛模型分析。采用Bootstrap方法确定门槛变量的门槛值个数，结果表明由P值和F值可知，数字经济发展对乡村振兴发展只具有单一门槛效应，而双门槛检验下P值为0.216 7超过1%的显著水平，没有通过检验，假设3成立，结果详见表7。

运用单门槛模型进行回归分析，门槛值为0.553 7，结果显示门槛变量大于、小于或者等于第一门槛

表7　门槛效应检验结果

门限检验类型	F统计量	P值	10%临界值	5%临界值	1%临界值
单一门槛检验	38.11	0.000 0	16.322 6	18.969 4	29.676 7
双门槛检验	11.18	0.216 7	14.138 8	16.150 5	22.084 9

值0.553 7时，数字经济对乡村振兴都具有显著的正向影响。当门槛变量超过0.553 7时，数字经济的估计系数从0.107到0.168，说明数字经济对乡村振兴的影响在不断加强，见表8。

表8　面板门槛回归结果

变量	估计系数	t统计量	置信区间
Gov	−0.111*	−0.41	(−0.706,0.485)
Ubr	−0.457***	−2.42	(−0.878,0.036)
Fin	0.120***	3.51	(0.044,0.195)
Edu	0.038**	2.27	(−0.001,0.075)
_Cons	0.204	1.02	(−0.240,0.647)
Dig≤0.553 7	0.107***	3.21	(0.033,0.181)
Dig>0.553 7	0.168***	6.11	(0.106,0.229)

对此，出现上述情况的原因可能是由于数字经济对乡村振兴的影响效果受技术水平、基础设施建设完善程度、人力资源以及政策导向等因素的综合影响。具体情况如下：一是基础设施建设方面。在达到门槛值前数字经济发挥作用需要基础设施建设得完善，此时投入大且边际成本较高，对乡村振兴的促进作用有限；在达到门槛值后，数字基础设施建设得更加完善，网络覆盖度更高，为后续的进一步发展打下坚实基础。二是人力资源方面，在达到门槛值前农村劳动力数字素养和技能不足，他们大多只能进行基本的操作，如网络购物和移动支付，同时农村地区存在数字人才缺失的问题；在达到门槛值后，通过对农村居民进行数字技能培训、培养数字人才等措施强化乡村数字人才支撑，这使得数字技术的应用变得更加高效，进一步提高农业生产率。三是政策方面，不同农村地区情况不一样，政策重心可能因势而变，政策效果也在不断优化，这为农村地区的数字化建设保驾护航，使得数字经济对乡村振兴的推动作用更加显著。

（六）分位数回归

借助分位数回归能够更好地、全面地反映被解释变量在不同发展水平下随核心解释变量变化而变化的情况。本文按50%、75%和90%三个代表性的分位点将乡村振兴划分为不同等级进行分位数回归，结果见表9。

结果显示，随着分位点变大，数字经济的回归系数逐渐增大且都在1%的水平下显著。这说明当区域乡村振兴水平越高时，数字经济发展的推动力更强。出现这种情况的原因可能是：数字经济对乡村振兴的赋能作用本质上是技术进步、生产要素水平提高和政策协同演进等因素综合作用的体现。乡村振兴水平越高的区域通常具备更完善的数字基础设施建设、更高水平的人力资本和更多的资金投入等优势：完善的数字基础设施为数字经济发挥作用提供坚实的硬件，使数字技术应用范围更广；更多更高水平的数字人才能够将先进理念、技术和资源带到乡村，促进城乡要素双向流动，推动乡村传统产业转型升级；充足的资金投入支持数字项目应用开展和进一步创新。当地区乡村振兴水平越高时，数字经济能够更好地发挥其推动作用。

表 9　分位数回归结果

	50%	75%	90%
	Rural	Rural	Rural
Dig	0.187***	0.207***	0.242***
	(6.64)	(2.92)	(5.68)
Gov	−1.270***	−1.256***	−1.339***
	(−8.26)	(−8.55)	(−10.56)
Ubr	0.849***	−0.793***	−0.751***
	(−5.58)	(−7.86)	(−9.15)
Fin	0.188***	0.184***	0.155***
	(4.74)	(5.40)	(6.16)
Edu	0.097***	0.039	−0.001
	(4.18)	(1.43)	(−0.09)
_Cons	0.448	0.577***	0.945***
N	132	132	132
R^2	0.406	0.413	0.506

六、结论与建议

本文从理论上分析了数字经济对长江经济带乡村振兴的作用机理，然后基于2011~2022年的省级面板数据，运用双向固定效应模型、门槛模型和分位数模型实证检验长江经济带数字经济对乡村振兴的影响效应。主要结论如下：第一，数字经济能够有效促进乡村振兴发展，并且在采用稳健性检验和内生性检验后结论依然成立。第二，长江经济带数字经济对乡村振兴的影响存在显著的区域异质性。表现在其促进作用在上游表现不显著，在中下游正向显著。第三，数字经济赋能乡村振兴呈现出边际效应递增的非线性特征，并且随着乡村振兴分位点的不断上升，数字经济的促进作用越大，分位点越大其效果越明显。基于以上结论，提出以下政策建议：

（一）因地制宜精准施策

首先，对于长江经济带上游地区的发展，可从几方面着手。一是要优先完善数字基础设施的建设，通过加大财政支持力度，推进数字基建补短板工程的实施，要妥善处理好山区网络信号差、物流成本高等问题，可以通过增加5G基站、修建乡村道路等措施来解决有关问题，以此来降低数字技术的应用成本。二是要发展乡村特色产业数字化，要充分发挥地区的资源禀赋优势并结合数字技术发展本土产业数字化，如依托生态资源搭建数字文旅平台、利用电商平台直播卖货推销当地特色农产品等。三是加大政策支持，通过制定相关政策，鼓励企业到上游地区投资建设，培育本土数字产业，延长农产品产业链，提高附加值，从而带动乡村经济发展。

其次，针对长江经济带中下游地区，一是推动农业高技术应用，发展智慧农业。包括四大发展方向：第一个是农业生产智能化，凭借物联网、遥感等技术，利用传感器和无线网络实时监测农业生产环节所

需的环境情况，并将实时采集到的情况传输至控制中心或者云平台，实现农业生产过程的自动化和智能化；第二个是农业数据化，运用现代化信息技术手段，依托大数据分析与云计算平台，将收集的有关农业全过程生产的信息整合并搭建数据库。在已有数据的基础上通过建模将大量数据联系起来进行可视化分析，为种植管理、资源调配和政策制定提供决策依据；第三个是农业服务智能化，通过人工智能、移动支付等技术，实现农业服务智能化和便捷化发展；第四个是农业数字化，依托智能技术，推动农村传统生产模式由粗放式、碎片化、低效化向集约化、智能化、高效化转变。二是拓展乡村数字服务场景，发展智慧乡村旅游。借助先进的数字技术打造线上线下相结合的服务载体，创新文旅产品的展现模式，使游客拥有更加便捷、自由和新颖的体验，如借助数字化手段整合乡村有关自然风光、特色文化、风俗活动等信息，再通过APP、网站等平台展示景点实时信息、定制化导游讲解视频等，使游客获得更加丰富的体验。

（二）提升数字技能水平培育新农人

很多农村地区数字化人才匮乏，这严重削弱了数字经济对乡村振兴的正向影响，为激发数字经济的活力，助推乡村振兴，应培育数字人才队伍。首先，政府可以组织专业人员通过现场示范、组织培训班等方式，帮助农民掌握农业科技知识和技术，让他们跟上数字化步伐和更好地参与到数字乡村的建设中。其次，可以加强与高校、科研机构的长期合作，推广科技小院模式，建立稳定的技术支持和开展专项人才培养机制，为农村发展培养一批不仅懂得数字技术运用，而且了解农业生产的专业人员。最后，制定和实施人才引进政策，完善政策激励机制，吸引各类人才到乡发展，为数字经济赋能乡村振兴提供智力支持。同时也要留得住人才；一方面，政府可以通过加快完善乡村交通、通信等基础设施建设，把发展硬件做好、提高教育及医疗等水平、加大环境整治力度打造清洁美丽的宜居环境等举措增强对人才的吸引力；另一方面，要大力发展乡村特色产业，为人才提供场地、资金等支持，让他们在乡村建设中大显身手，施展才华。

（三）加强区域合作共享资源

长江经济带横跨我国东中西三大板块，区域间发展存在显著差异，要实现协调发展就需要实现跨省级行政区联动发展，推动东中西三部合作发展。首先，需要建立区域数据共享平台，实现区域间数据互联互通。收集和整合长江经济带各省份农业、生态、物流、市场信息等数据，在建立起的区域性数据中心中保存、分析和调用数据，支持长江经济带上中下游地区按需使用，提高数据资源的利用率。同时，也需要制定数据共享规则，保障数据安全，明确数据的使用权限等。其次，可以发展进行产业链分工合作，发展“飞地经济”。上游地区可以在中下游地区设立研发飞地，吸引优秀人才和培育先进技术，待到企业成熟后可借助国家相关优惠政策将项目引回上游地区发展。中下游地区也可以在上游地区设立经济飞地，利用上游地区劳动力、土地等生产要素，进行跨区域代工。最后，完善政策协调机制，统筹制定协同发展政策。为了实现长江经济带区域内资源共享和要素自由流通，需要创新政策和机制，破除行政壁垒，促进劳动力、资本、技术等生产要素自由流通，实现数字要素对乡村振兴的推动作用。

参考文献：

[1] 张琦,李顺强.共同富裕目标下中国乡村振兴评价指标体系构建[J].甘肃社会科学,2022(5):25-34.

[2] 杨涛.共同富裕目标下全面推进乡村振兴的逻辑机理、现实挑战与实践进路[J].西安财经大学学报,2023,36(3):3-14.

[3] 黄承伟.中国乡村振兴理论体系构建的基本问题[J].社会科学家,2025(1):17-24.

[4] 郭靓.乡村振兴战略背景下农业经济的发展路径研究[J].现代化农业,2025(4):53-55.

[5] 沈扬扬.以农业农村现代化建设中国特色社会主义乡村振兴道路[J].兰州大学学报(社会科学版),2021,49(3):59-65.

[6] 刘红梅.民族村寨旅游高质量发展引导乡村振兴的机制及路径[J].社会科学家,2021(4):58-63.

[7] 杨小霞,王永宏.农文旅商融合赋能乡村振兴的创新路径[J].山西农经,2025(6):49-52.

[8] 姚旭兵,邓晓霞,罗光强.农村人力资本是否促进了乡村振兴?——基于双重异质性视角[J].西南民族大学学报(人文社会科学版),2022,43(6):136-149.

[9] 解佳欣.乡村振兴背景下电商助力农业发展路径探究[J].现代农村科技,2025(4):132.

[10] KIM J.Infrastructure of the digital economy:some empirical findings with the case of Korea[J].Technological Forecasting and Social Change,2004,73(4):377-389.

[11] GEORGIADIS C K,STIAKAKIS E,RAVINDRAN A R.Editorial for the special issue:digital economy and E-commerce technology[J].Operational Research,2013,13(1):1-4.

[12] 王洋.数字中国、数字经济、数字社会内涵异同与评价体系探讨[J].信息技术与管理应用,2024,3(5):83-92.

[13] 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,2024,40(12):5-11.

[14] 虞薇,张依岚.数字经济赋能乡村振兴研究[J].中国市场,2025(11):191-194.

[15] 李秀娥,毕祖烨.中国数字经济政策的微观作用机制及优化建议——基于政策异质性视角[J].中国商论,2025,34(3):5-8.

[16] 刘静凤.数字经济发展对区域创新绩效影响的实证检验[J].技术经济与管理研究,2022(7):9-13.

[17] 孙振南.以数字经济发展推动高质量充分就业:作用机理与赋能路径[J].深圳社会科学,2024,7(6):80-91.

[18] 陈勇,包筱莹.数字经济助力乡村就业:机理与路径选择[J].农业经济,2024(1):76-78.

[19] LIOUTAS E D,CHARATSARI C,DE R M.Digitalization of agriculture:a way to solve the food problem or a trolley dilemma?[J].Technology in Society,2021(67):101-744.

[20] 张楷卉.数字经济助力乡村振兴与创业[J].质量与市场,2021(19):145-147.

[21] 傅巧灵,李媛媛,赵睿.数字普惠金融推进脱贫地区乡村全面振兴的逻辑、问题与建议[J].宏观经济研究,2022(6):49-56.

[22] 张馨月.数字经济赋能乡村产业振兴研究[J].南方农机,2025,56(6):96-100.

[23] 孙艳婷.数字经济发展赋能乡村振兴的实施路径[J].农业产业化,2025(1):63-65.

[24] 孟维福,张高明,赵凤扬.数字经济赋能乡村振兴:影响机制和空间效应[J].财经问题研究,2023(3):32-44.

[25] 刘淑萍.数字经济发展对乡村振兴的影响及机制分析[J].贵州社会科学,2024(5):152-160.

[26] 李昊诺,赵霞.数字经济赋能乡村振兴——理论机制与实证检验[J].技术经济与管理研究,2024(7):43-49.

[27] 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.

[28] 赵冰冰.数字经济对农业生产体系现代化的影响[J].当代县域经济,2025(5):70-72.

[29] 胡一宁.数字经济背景下农业产业链数字化转型研究[J].山西农经,2025(11):170-172.

[30] 陈萍.乡村旅游与数字经济对接的推进路径研究[J].农业经济,2021(11):67-69.

[31] 陈卫洪,耿芳艳,王莹,等.乡村数字经济发展对生态旅游的影响——基于中国26个省份的异质性分析[J].生态经济,2024,40(5):138-145.

[32] 马颖,李志勇.数字经济赋能乡村旅游高质量发展的内在逻辑、制约因素与路径思考[J].时代经贸,2025,22(2):157-161.

[33] 申妹红,郭晶.数字经济模式下农村电商产业高质量发展研究[J].农业经济,2023(8):122-125.

[34] 何阳,杨年锦,李成明.农村电子商务、农民工返乡创业与乡村振兴——基于中国家庭追踪调查(CFPS)的实证分析[J].农村金融研究,2024(8):56-68.

[35] 张挺,李闽榕,徐艳梅.乡村振兴评价指标体系构建与实证研究[J].管理世界,2018,34(8):99-105.

[36] 何雷华,王凤,王长明.数字经济如何驱动中国乡村振兴?[J].经济问题探索,2022(4):1-18.
[37] 余帆.数字经济对乡村振兴的影响研究[D].蚌埠:安徽财经大学,2023.
[38] 杨柳.黄河流域数字经济对乡村振兴的影响研究[D].兰州:兰州财经大学,2023.
[39] 吉泽男,王鹏程.黄河流域数字经济对乡村振兴影响的空间效应与机制[J].地域研究与开发,2024,43(3):29-35.

Study on the Impact of Digital Economy on Rural Revitalization in the Yangtze River Economic Belt

YAO Xubing, CHENG Haina

Abstract: As a new type of production factor, the digital economy has become a new engine driving rural revitalization. Based on the provincial panel data of the Yangtze River Economic Belt from 2011 to 2022, this paper adopts the entropy value method to assess and measure the level of rural revitalization and digital economy development, and systematically reveals the dynamic law of the Yangtze River Economic Belt's rural revitalization empowered by digital economy development by constructing a two-way fixed effect model, a threshold effect model, and a quantile regression model. The study finds that: the digital economy effectively promotes the rural revitalization of the Yangtze River Economic Belt, and this promotion shows an increasing trend of marginal effect, and shows a stronger enabling effect as the quantile increases; the results of the heterogeneity analysis show that the rural revitalization enabling effect of the digital economy in the middle and lower reaches of the Yangtze River Economic Belt is more significant than that in the upstream regions; and the positive impact of the digital economy on rural revitalization has a significant threshold effect. Based on this, countermeasures and suggestions for the digital economy empowering rural revitalization in the Yangtze River Economic Belt are proposed from multiple perspectives.

Keywords: digital economy; rural revitalization; threshold effect; quantiles; Yangtze River Economic Belt

责任编辑:郭珊珊