



陆雨,孔凡斌,徐彩瑶.数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响[J].中国农业大学学报,2026,31(01):253-275.

LU Yu, KONG Fanbin, XU Caiyao. Impact of digital new quality productive forces on the urban-rural income gap in mountainous areas[J]. *Journal of China Agricultural University*, 2026, 31(01): 253-275.

DOI: 10.11841/j.issn.1007-4333.2026.01.21

数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响

陆雨¹ 孔凡斌² 徐彩瑶^{3*}

(1. 浙江农林大学 经济管理学院, 杭州 311300;

2. 南京林业大学 数字林业与绿色发展研究院/经济管理学院, 南京 210037;

3. 浙江农林大学 浙江省乡村振兴研究院/“千万工程”研究院, 杭州 311300)

摘要 为厘清数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响,基于浙江省2011—2022年山区26县的面板数据,利用双向固定效应模型、中介效应模型和门槛效应模型,分析数字新质生产力与山区城乡收入差距的影响及作用机制。结果表明:1)数字新质生产力能够显著缩小山区城乡收入差距,且对农村居民收入的提升作用更显著;2)该影响存在区域和时间异质性,在生态发展县和发展深化期,其缩小城乡收入差距的作用更显著,而在跨越发展县和发展初期作用不显著;3)林业产业发展与就业结构是数字新质生产力影响城乡收入差距的主要机制路径,其中林业发展主要提升农村居民收入,而优化就业结构对城镇居民收入带动更强;4)信息化水平存在显著门槛效应,在信息化水平较低时,数字新质生产力的正向效应有限,甚至可能扩大城乡收入差距;在信息化水平较高时,数字新质生产力显著缩小山区城乡收入差距。应因地制宜推动数字新质生产力与林业产业融合发展,完善信息基础设施与就业支持机制,增强欠发达地区收入提升能力,促进山区城乡协调发展。

关键词 数字新质生产力;林业产业发展;城乡收入差距;山区;门槛效应

中图分类号 F326.27

文章编号 1007-4333(2026)01-0253-23

文献标志码 A

Impact of digital new quality productive forces on the urban-rural income gap in mountainous areas

LU Yu¹, KONG Fanbin², XU Caiyao^{3*}

(1. College of Economics and Management, Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, China;

2. Institute of Digital Forestry & Green Development/College of Economics and Management, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China;

3. Rural Revitalization Academy of Zhejiang Province/Green Rural Revival Program Academy, Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, China)

Abstract To clarify the impact of digital new quality productive forces on the urban-rural income gap in mountainous counties, this study utilizes a panel data set from 26 mountainous counties in Zhejiang Province from 2011 to 2022. A two-way fixed effects model, a mediation effect model, and a panel threshold model are employed to analyze both the effect and the underlying mechanisms. The results show that: 1) The digital new quality productive forces significantly reduce the urban-rural income gap in mountainous counties, with a more pronounced effect on increasing rural residents' income; 2) The impact exhibits both regional and temporal

收稿日期: 2025-01-09;接受日期: 2025-04-15

基金项目: 国家自然科学基金项目(42301328, 42371294); 国家社会科学基金重大项目(23ZDA105); 浙江省大学生科技创新活动计划暨新苗人才计划资助项目(2024R412C061)

第一作者: 陆雨(ORCID: 0000-0003-0003-8159), 博士研究生, E-mail: luyu_0802@163.com

通讯作者: 徐彩瑶(ORCID: 0000-0002-5440-0531), 副教授, 主要从事农林经济、生态经济、资源环境经济研究, E-mail: caiyao@126.com

heterogeneity: the gap-reducing effect is more significant in ecological development counties and during the later stage of development, while it is not statistically significant in leapfrog development counties and in the early development period; 3) Forestry industry development and employment structure serve as the main mechanism pathways through which digital new quality productive forces influence the urban-rural income gap. Specifically, forestry development primarily promotes rural income, whereas employment structure optimization has a stronger effect on urban income growth; 4) Information infrastructure has a significant threshold effect. When the level of informatization is low, the positive impact of digital new productive forces is limited or even exacerbates the income gap, while at higher levels of informatization, the digital new quality productive forces significantly narrow the urban-rural income gap in mountainous areas. Therefore, it is necessary to promote the integration of digital new quality productive forces with the forestry industry based on local conditions, improve digital infrastructure and employment support mechanisms, enhance the income-generating capacity of underdeveloped regions, and advance coordinated urban-rural development in mountainous counties.

Keywords digital new quality productive forces; forestry industry development; urban-rural income gap; mountainous counties; threshold effect

党的二十大报告将“扎实推进共同富裕”作为中国式现代化建设的重要使命任务^[1]。这一战略部署旨在破解城乡发展不平衡、推动社会公平正义,是实现高质量发展的必由之路。当前,中国社会经济发展正处于关键转型期,如何构建“扎实推进共同富裕”新质内生动力已成为亟需破解的重大现实问题^[2]。2023年7月,习近平总书记在四川考察时首次提出“新质生产力”概念,强调新质生产力是数字时代生产力系统性变革的产物^[3],能够为经济社会各领域的高质量发展注入新动能^[4]。然而,城乡收入差距仍然是制约共同富裕的关键障碍^[5]。2023年,中国城镇居民人均可支配收入51 821元,农村居民人均可支配收入21 691元,城乡收入比达2.4:1,明显高于国际平均水平1.5:1^[6]。长期以来,城乡二元结构削弱了要素自由流动与产业均衡布局,特别是在资源禀赋薄弱、基础设施滞后的农村和山区地区,收入增长缺乏内生动力,发展差距日益扩大^[7]。如何突破这一结构性障碍,推动城乡收入协调增长,成为实现共同富裕的关键。数字新质生产力本质是新质生产力在当前数字经济时代的主要表现形式,以“数据+算力+算法”的深度融合为技术内核^[8],能够有效突破传统生产要素的地域和时空限制,在优化要素配置和重构产业体系等方面发挥独特优势^[9],为破解上述难题提供了一条创新路径^[10]。数字新质生产力的赋能作用不仅体现在提升信息流动性和资源配置效率上,还能够促进就业结构优化和产业结构升级,从而推动区域经济平衡发展与收入差距持续缩小,为收入分配格局优化提供新的解决方案^[11]。

在此背景下,数字新质生产力驱动特色产业提质增效,是促进农民收入增长实现缩小城乡收入差距的关键路径。林业作为山区县特色支柱产业,具备生态资源基础与发展潜力,是带动山区经济发展和农民增收的重要依托^[12]。中国是森林资源大国,林业产业在保障林产品供给、维护生态安全和增加农民收入方面具有重要作用^[13]。然而,近年来中国林业产业发展动能减弱,依赖土地、劳动力等传统要素投入的粗放型增长模式面临瓶颈。2000—2015年全国林业产业总产值年均增长率为16.35%,但2015—2023年年均增长率下降至6.03%,产业增速显著放缓^[14]。传统生产要素驱动的增长模式已难以满足新时期高质量发展需求,亟需借助数字新质生产力等先进生产要素,实现林业产业的转型升级^[15]。作为生态系统的重要组成部分和绿色产业的代表,林业不仅是数字新质生产力发展的理想载体,也是实现经济、社会与生态效益协同发展的重要领域^[16]。因此,对于森林资源丰富的山区县而言,数字新质生产力的引入为林业产业转型升级注入了新动能,通过推动林业生产智能化、产业链延伸和生态价值提升,不仅能促进产业效益增长,也能带动农村就业和收入提升,从而为缩小山区城乡收入差距提供重要支撑^[17]。

浙江省作为国家高质量发展和共同富裕示范区,在推动区域协调发展方面承担着探索与示范的重要使命。其山区26县的总面积占全省44.5%,森林覆盖率超过80%,林业产值占农林牧渔经济总产值的96.29%,具备林业资源禀赋与生态产业基础优势。然而,2022年山区26县地区生产总值仅占浙

江省的9.48%。生态优势与经济发展之间形成结构性反差,区域发展能力相对滞后,成为制约全省整体协调发展的重要因素。因此,浙江省通过制度性供给强化政策引导,陆续出台《浙江高质量发展建设共同富裕示范区实施方案(2021—2025年)》^①《浙江省山区26县跨越式高质量发展实施方案(2021—2025年)》^②及《关于支持山区26县生态工业高质量发展的若干举措》^③等文件,明确提出以数字技术驱动生态产业转型,推动欠发达地区释放绿色发展潜力。数字新质生产力被赋予推动山区林业现代化、优化收入分配格局的重要功能。其对山区林业产业的重构不仅有助于提升资源配置效率与生态价值实现水平,也为激活本地就业与提升农村收入提供了新的路径选择。鉴于此,本研究基于浙江省山区26县2011—2022年的面板数据,系统评估数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响,并从林业产业发展与就业结构优化识别其作用机制。这不仅有助于实现浙江山区高质量发展和共同富裕目标,也为全国其他山区地区提供政策优化和实践创新的经验借鉴。

1 文献综述

在新一轮科技革命和产业变革背景下,新质生产力突出科技创新的引领作用,推动先进生产方式发展,以高质量发展作为目标,塑造新型生产力格局^[3]。新质生产力突破传统路径依赖,重构了“劳动者—劳动对象—劳动资料”的基本结构体系,以高科技、高效能、高质量为关键特征,成为推动经济转型升级的战略引擎^[18-19]。

在数字经济时代,数字新质生产力作为新质生产力重要组成部分^[10],其核心范式体现为“数据+算力+算法”的深度融合^[8],通过三重路径重构生产力体系。在要素层面,数据要素突破传统要素的边际报酬递减规律,与算力、算法形成创新性组合,推动生产要素向数字化、智能化跃迁;在工具层面,智能机器与算法系统替代传统劳动资料,通过云计算、工业互联网等技术构建数字底座,推动生产工具从机械化向数智化跨越;在范式层面,数字劳动者技能结构升级、数字劳动对象虚拟拓展、数字劳

动资料智能协同,形成“三位一体”的数智融合体系。这一整合逻辑与新质生产力中“劳动者—劳动对象—劳动资料”三要素体系高度契合^[20]。

数字新质生产力的演进以数字工具革命为核心驱动力,具体表现为:其一,数字技术创新形成链式“突破效应”,既驱动数字产业攻克关键技术瓶颈,又通过产业数字化改造传统生产力^[21];其二,数据要素与传统要素的数字化重组产生“乘数效应”,通过数据流引领技术流、资金流、人才流的高效配置^[9];其三,生产组织方式升级带来“扩展效应”,资源配置从单一企业向产业生态协同拓展,跨行业、跨区域要素流动更加高效^[4]。因此,数字新质生产力不仅是新质生产力在数字时代的表现形态,更是实现全要素生产率跃升与产业体系重构的关键路径。图1展示了数字新质生产力形成逻辑。

目前,关于数字新质生产力与山区城乡收入差距之间的关系尚缺乏系统性研究。已有文献在概念界定与理论建构层面为本研究提供了基础启示。第一,关于数字新质生产力的研究正逐步展开,主要聚焦于其理论内涵的界定^[10,18],指出数字新质生产力的本质在于以数字技术为基础,整合数据资源与技术进步,从而推动生产力形态的系统性重构。数字新质生产力的关键要素包括数字劳动者、数字劳动资料和数字劳动对象,构成了生产力系统的创新模式,使生产方式、资源配置和产业组织发生深刻变化^[22]。已有研究探讨了数字新质生产力在新型工业化、产业创新和高质量发展方面发挥重要作用,如通过数据要素、算力和算法的结合^[8],优化生产方式和产业结构^[10],推动传统产业转型^[23]、在产业数字化转型中提升企业竞争力^[24]、并对经济高质量发展产生积极影响^[22,25]。第二,缩小城乡收入差距是实现区域均衡发展的重要环节。尽管当前研究尚未直接探讨数字新质生产力对城乡收入差距的影响,但已有文献指出其在农业及农村经济中能够推动农业高质量发展,提高生产效率和产业链整合能力^[26-27],优化农业社会化服务^[28],并促进农村居民收入增长^[29],提升城乡公共服务均等化,为城乡协调发展提供制度与技术支撑^[30]。第三,林业产业发展与城乡收入差距方面。在山区经济发展中,林

①国家发展和改革委员会, https://www.ndrc.gov.cn/fggz/qykf/xxjc/202107/t20210728_1291943_ext.html, 2021

②浙江省发展和改革委员会, https://fzggw.zj.gov.cn/art/2021/5/11/art_1228967032_58929395.html, 2021—05

③浙江省经济和信息化厅, https://jxt.zj.gov.cn/art/2022/2/16/art_1582899_23365.html, 2022—02

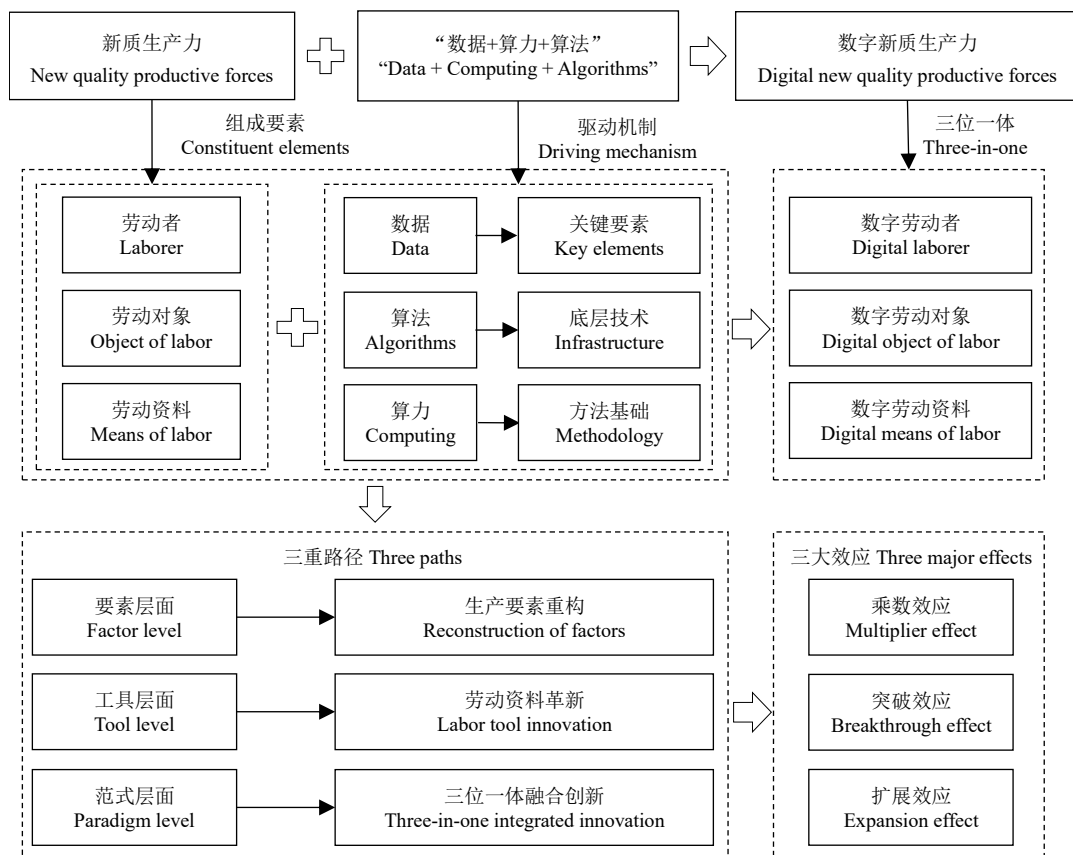


图1 数字新质生产力的形成逻辑

Fig. 1 Formation logic of digital new quality productive forces

业产业是重要支柱之一,兼具生态保护与经济发展双重特征。已有研究表明,数字新质生产力能够推动林业产业向智能化、数字化和生态化方向升级,提高资源利用效率和产业附加值^[14]。在数字经济背景下,数字技术应用进一步加快了林业产业的规模化、结构优化和生态化转型^[31-32],并在山区林业发展中优化森林资源管理,促进林下经济、森林旅游及碳汇市场的发展,为山区经济提供新的增长动力^[33]。然而,现有研究主要关注数字新质生产力对林业产业的赋能作用,具体到数字新质生产力如何通过推动林业产业发展进而促进山区城乡收入差距的机制研究仍显不足。

2 理论分析与研究假说

2.1 数字新质生产力与山区城乡收入差距

数字新质生产力的核心特征在于其通过“数据+算力+算法”深度融合,通过重构生产要素、生产方式和生产关系,推动全要素生产率跃升。相较于传统数字经济,数字新质生产力不仅强调数字化

赋能,更注重技术与要素的创新性重组,使生产方式、产业链和收益分配模式发生系统性变革^[9]。数字新质生产力可能发挥自身特点和优势直接影响山区城乡收入差距,具体可以从新型生产要素、新型生产方式和新型生产关系3个层面来分析其与城乡收入差距的关系。第一,新型生产要素是数字新质生产力的基石。数据不仅是一种生产资料,还通过与传统生产要素(劳动、资本、土地)的深度融合,形成新的资源配置方式。数据驱动的智能决策系统使生产活动更加精准和高效,提升了资源配置效率^[34]。第二,新型生产方式体现在数字技术推动的智能制造、智慧农业、无人作业和全自动化生产等模式,使得城乡产业组织方式发生根本性变革^[35]。第三,新型生产关系指的是数字平台经济、共享经济等新模式重塑生产组织形式,使跨区域、跨行业的生产要素流动更加顺畅,有助于打破城乡发展鸿沟。

然而,城乡收入差距的变化不仅取决于农村居民收入的增长,还取决于农村居民收入相对于城镇

居民收入的增长速度。因此,还需分析其对城乡收入增长的结构性影响。从要素配置角度来看,数字新质生产力优化了城乡生产要素匹配效率,提高了资源流动性。农村长期受制于地理条件、基础设施落后等问题,生产要素难以高效流动,而数字新质生产力通过智能优化、数据赋能等方式,提高了生产要素的利用效率。如智慧农业利用物联网和人工智能技术提高了农业生产率,进而提升农民收入水平。但城镇因其产业链完善、资本承载能力强,数字新质生产力的赋能效应可能更快释放,带动城镇居民收入增长。从技术创新效应来看,数字新质生产力可能对城乡收入增长产生差异化影响。技术创新是推动经济增长的核心动力^[36]。在农村地区,农业数字化技术(如精准农业、智能农机、数字供应链)提高了生产效率,并创造了新的就业机会,拓宽了农民的增收渠道。如农村电商、直播带货等新业态降低了信息不对称,提高了农产品的市场议价能力。而在城镇地区,数字新质生产力推动的产业升级效应可能更为明显,如智能制造、服务业数字化等,使得高技能劳动力受益更多。因此,关键在于,农村居民收入增长是否能够超过城镇居民,进而缩小城乡收入差距。据此,提出如下研究假说:

H1:数字新质生产力能够促进居民收入增长,但能否缩小山区城乡收入差距取决于农村居民收入增速是否高于城镇居民。

根据Rogers等^[37]提出的技术扩散S型曲线理论,数字新质生产力对山区城乡收入差距的作用存在随时间变化的阶段性特征。在发展初期,城镇具备相对完善的数字基础设施、成熟的产业形态及较高的劳动力数字素养,能够更快释放数字新质生产力带来的红利,表现为劳动生产率提升、资本快速集聚和高附加值就业机会增加,使城镇收入增长率提升^[38]。相比之下,山区农村的数字化发展受限于基础设施薄弱、技能储备不足和市场联通不畅,即便数字技术有所渗透,也主要集中在低附加值环节,导致收入增速落后于城镇,城乡收入差距可能在发展初期有所扩大。随着数字基础设施建设不断完善、劳动力数字技能持续提升以及产业数字化转型政策深入实施,农村地区获取和转化数字红利的能力逐步增强,产业结构加快优化,劳动生产率提高,交易成本下降,农民收入增长提速,进而带动

城乡收入差距的逐步收敛^[39]。特别是在数字技术赋能智慧农业、林业碳汇交易、农村电商等领域后,农村劳动生产率和资本回报率得以提高,吸引更多资源流入,进一步促进农村居民收入增长^[9]。因此,在发展后期,数字新质生产力的扩散效应和市场再平衡机制会推动城乡收入差距收敛。据此,提出如下研究假说:

H2:数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响存在时间异质性,即在发展初期可能扩大山区城乡收入差距,而在发展深化期则可能缩小山区城乡收入差距。

2.2 数字新质生产力、林业产业发展与山区城乡收入差距

林业产业是浙江省山区26县的主要产业之一,是山区经济发展的支柱。因此,林业产业发展被视为推动山区经济增长和收入分配平衡的重要机制。在此背景下,数字新质生产力的引入,以其“数据+算力+算法”的深度融合特征,正在系统性重塑林业产业的生产要素结构、工具体系及生产范式,推动了林业产业的现代化转型,为山区产业提质增效、拓宽农民增收渠道提供了新动能,从而对城乡收入差距产生重要影响。

首先,数字新质生产力有助于提升林业产业发展水平。一是在要素层面,数字新质生产力通过数据、算力和算法的深度融合,打破传统生产要素的边际报酬递减规律,推动林业产业生产要素的数字化、智能化跃迁。大数据、物联网和云计算等高新技术与林业生产要素的深度融合,优化生产要素的技术组合方式^[19],显著提升生产效率与产业价值。同时助力科技成果加速转化,实现林业从传统生产力向现代生产力转型^[18]。如生物技术与信息技术融合推动林木精准育种,遥感与地理信息系统(GIS)技术提升森林病虫害防治水平,为林业产业提供了强劲科技支撑。二是在工具层面,数字新质生产力变革林业增长方式,提高林业生产效率。根据生产函数理论,生产效率的提升依赖于生产要素的优化配置和组合方式的改进^[40]。数字化工具如物联网与大数据等技术,使林业生产模式向集约化、精细化演进,提升全要素生产率^[14]。同时,数字信息技术突破传统地理限制,促进网络化集聚并形成网络集聚效应,重构林业产业链结构,扩展林业产业价值空间。三是在范式层面,数字新质生产力

为林业发展注入新动能,带动新业态和新模式的培育,拓宽了林业经济的发展空间。根据产业结构理论,产业转型不仅源于技术创新,更是对市场需求变化的适应^[31]。数字新质生产力加速了传统林业与现代产业的融合发展,如林下经济、生态康养、休闲观光等新业态^[41],重塑林业产业形态,拓宽林业市场范畴,满足绿色食品、生态康养等新兴需求^[42]。同时,其平台赋能效应打破林业与先进制造业、现代服务业的行业壁垒,实现资源协同与技术共享,助力构建现代林业产业体系。

其次,林业产业发展能够提升农村居民收入,进而缩小山区城乡收入差距。根据城乡二元经济结构理论,城镇与农村这两个经济部门产业发展不均衡是城乡收入差距的主要来源,进而在城乡居民收入增长动力上存在差异^[12]。森林资源是区域发展的基础性自然支撑,推动林业产业发展是打破城乡二元结构、实现区域协调发展的关键路径^[43]。随着数字新质生产力推动林业产业结构优化,传统初级林产品加工向生态旅游、森林康养、碳汇交易等多元化业态延伸,不仅提升了产业整体效益,也增加了农村就业机会与收入来源^[12,44]。需要注意的是,数字新质生产力对城乡居民收入的影响存在差异性。农村居民不仅参与种植采伐等林业基础生产,还参与生态旅游与绿色金融等新兴林业服务业,直接受益于林业产业转型,收入增长显著^[12]。而城镇居民则更多从产业链高端环节受益,如技术研发、金融服务等间接方式实现增收。因此,林业发展在促进农村居民收入提升方面作用更强,进而缩小山区城乡收入差距。据此,提出如下研究假说:

H3:数字新质生产力通过推动林业产业发展,促进农村居民收入增长,进而缩小山区城乡收入差距。

2.3 数字新质生产力、就业结构与山区城乡收入差距

根据劳动市场分割理论,城乡劳动力市场因资源配置和制度设计差异长期存在结构性分割,表现为就业机会、劳动报酬和职业流动性等方面的不平等^[45]。劳动者因信息不对称和次级市场壁垒,通常难以获得优质就业机会,导致就业结构单一且收入水平偏低^[46]。数字新质生产力以“数据+算力+算法”的深度融合为核心,通过信息要素重组与数字

平台赋能,有效缓解城乡劳动力市场结构分割问题,优化了就业结构。

首先,在信息要素重组方面,数字新质生产力通过打通就业信息流,实现了劳动力资源的高效配置。数字平台与电子商务系统作为劳动市场信息聚合与匹配的枢纽,显著降低了农村劳动者获取就业信息的门槛,提高了其市场响应能力和就业匹配效率。同时,数字平台的运用打破了传统信息传递的滞后性,实现了“人岗精准匹配”和“实时反馈”,推动农村劳动者有效对接多元化的就业需求。此外,数字平台还拓展了农村劳动者的就业空间,使其可跨区域、跨行业灵活流动,增强了就业结构的弹性与多样性。

其次,根据人力资本理论,劳动力的技能水平和知识储备是决定其就业能力与收入水平的关键因素^[47]。数字新质生产力在工具层面所代表的智能化劳动资料,如在线教育平台、数字化培训系统及智能学习算法,极大提升了农村劳动者的人力资本积累效率^[48]。一方面,依托算力支撑的远程就业和灵活用工平台等新型就业形式的涌现,为劳动者提供了更灵活的就业方式;另一方面,借助算法推荐、个性化学习等智能手段,劳动者得以更高效地进行技能积累和知识更新,从而提高人力资本水平和市场竞争力。这些变化为劳动者从低附加值行业向高附加值产业转型提供了可能性^[49]。同时,数字新质生产力还通过生产组织方式升级,推动农村就业从低附加值、非正规就业向高附加值、规范化就业转变。如依托产业互联网,数字平台将分散的农村劳动者纳入平台化管理体系,提升了就业的稳定性和收入保障水平。这种从“个体劳动”向“平台协同”的生产组织模式演变,是新质生产力在就业结构优化中的核心体现,也有助于农村劳动者提升在劳动力市场中的议价能力和发展空间。

综上,数字新质生产力通过优化信息获取、赋能技能提升、升级生产组织三重机制,有效推动了农村就业结构从“低附加值、低技能、非正规”向“高附加值、高技能、规范化”转型,缓解了城乡劳动力市场的结构性分割,为山区城乡收入差距的缩小提供了现实路径和理论支撑。据此,提出如下研究假说:

H4:数字新质生产力通过优化就业结构,进而缩小山区城乡收入差距。

2.4 数字新质生产力对山区城乡收入差距的门槛效应

数字新质生产力通过推动技术创新与生产要素的高效整合,带动产业升级与就业结构优化,是驱动区域经济增长与收入提升的重要力量。然而,不同地区的信息化水平差异成为数字新质生产力发挥作用的关键制约因素,尤其在山区县域,信息化基础对数字技术的渗透和效能释放具有重要影响^[50]。根据城乡二元经济理论,城乡之间在产业结构、经济发展水平、资源配置和收入水平等方面长期存在显著差距。因此,数字新质生产力对城乡收入差距的影响可能呈现出非线性特征。

在数字新质生产力发展初期,由于农村地区信息化水平较低,其在资源获取、技术应用和产业转型方面的能力有限,难以充分利用数字技术带来的增收机会。此时,基础设施的不足、数字技术的应用门槛以及劳动力素质的差异,可能使数字新质生产力对农村的增收效应弱于城镇,导致城乡收入差距在这一阶段进一步扩大。

随着信息化水平的提升,农村地区的数字基础设施逐渐完善,数字技术的应用逐渐深化,数字新质生产力在农村的增收效应显著增强。农村地区通过数字平台、远程就业等形式拓宽了劳动者的就业渠道^[12],同时推动传统产业向高附加值业态转型,带动农民收入水平持续提升^[41]。同时,城镇地区虽仍受益于数字新质生产力的发展,但由于其信息化水平已较高,相关产业体系相对成熟,新增的技术红利对收入提升的边际贡献有所减弱。在此背景下,农村收入的增长幅度有可能超过城镇,推动城乡收入差距逐步缩小。

然而,数字新质生产力的非线性特征也可能带来一定的挑战。城乡之间在信息化基础设施和数字技术应用上的差距,可能导致农村地区无法充分发挥数字新质生产力的优势,阻碍就业结构优化和林业产业升级的实现。数字新质生产力的边际效益可能在信息化水平达到一定程度后逐渐递减^[51],对城乡收入差距的缩小作用趋于弱化。此外,城镇地区在数字技术推广与应用方面具有先发优势,易通过产业集聚和资源虹吸效应形成发展极化趋势,拉大与农村地区的发展差距。由此,有必要结合不同发展阶段,深入探讨数字新质生产力在信息化水平差异背景下对城乡收入差距所产生的非线性影响。据此,提出如下研究假说:

H5:数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响存在信息化水平的门槛效应。

3 研究设计

3.1 模型设定

3.1.1 基准回归模型

基于前述理论分析基础上,本研究设定如下双向固定效应模型:

$$GAP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 DNQP_{it} + \sum_{j=1}^5 \beta_j C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

式中: GAP_{it} 为山区城乡收入差距; $DNQP_{it}$ 为数字新质生产力发展水平; C_{it} 为控制变量,包括影响城乡收入差距的若干经济社会因素; i 表示样本个体,本研究为山区26县; t 为年份;其中 α_0 表示常数项; α_1 表示数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响系数; β_j 为各控制变量的待估系数; μ 为县域固定效应; λ 为年份固定效应; ϵ 为随机扰动项。

3.1.2 中介效应模型

为进一步检验林业产业发展和就业结构在数字新质生产力影响山区城乡收入差距的作用机制,参考已有研究^[52],构建如下中介效应回归模型:

$$M_{it} = \sigma_0 + \sigma_1 DNQP_{it} + \sum_{j=1}^5 \beta_j C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$GAP_{it} = \sigma_3 + \sigma_4 DNQP_{it} + \sigma_5 M_{it} + \sum_{j=1}^5 \beta_j C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

式中: M_{it} 为本研究的机制变量,分别表示林业产业发展或就业结构; σ_0 和 σ_3 为常数项, σ_1 、 σ_4 和 σ_5 为影响系数;其他变量与式(1)一致。

3.1.3 面板门槛效应模型

为进一步检验数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响是否存在非线性特征,本研究引入面板门槛回归模型进行分析,模型设定如式(4)所示:

$$GAP_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 DNQP_{it} \times I(Th_{it} \leq \theta) + \varphi_2 DNQP_{it} \times I(Th_{it} > \theta) + \sum_{j=1}^5 \beta_j C_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

式中: Th_{it} 为门槛变量; $I(\cdot)$ 为指示函数,当括号内条件成立时取值为1,否则为0; φ_0 为常数项, φ_1 和 φ_2 为待估系数。当前模型展示的是单一门槛情形,若经样本检验显示存在多重门槛,可进一步扩展为多

门槛形式,其余变量设置与式(3)一致。

3.2 变量说明

3.2.1 被解释变量

城乡收入差距(GAP)。本研究参考相关文献的测度方法^[53],采用泰尔指数对其进行量化。该指标能够较为准确地反映城乡收入分布的不均衡程度。在稳健性检验部分,为验证结果的可靠性,进一步使用城乡居民收入比作为替代变量进行对比分析。泰尔指数的具体计算方式如下所示:

$$GAP_{it} = \sum_{m=1}^2 [(\frac{O_{m,it}}{O_{it}}) \ln(\frac{O_{m,it}}{O_{it}} / \frac{P_{m,it}}{P_{it}})] \quad (5)$$

式中:GAP_{it}为山区城乡收入差距;m的取值用来区

分城镇和农村,m=1表示城镇,则m=0表示农村;O为可支配收入水平,单位为元;P为人口数量,单位为万人,其他变量的设置和式(1)保持一致。

3.2.2 解释变量

数字新质生产力发展水平(DNQP)。基于前述数字新质生产力的基本内涵,并借鉴已有研究方法^[15,54],在指标构建过程中,综合考虑科学性、系统性与数据可得性。本研究从数字劳动者、数字劳动对象与数字劳动资料3个维度进行指标体系构建^[55]。为客观反映其发展水平,采用熵值法进行加权处理,测算各县域的数字新质生产力指数,具体指标如表1所示。

表1 数字新质生产力发展水平评价指标体系

Table 1 Evaluation index system for the development level of digital new quality productive forces

一级指标 Primary indicator	二级指标 Secondary indicator	指标定义 Indicator definition	权重 Weight
数字劳动者 Digital labor	劳动者生产率	电信业务收入占总人口比重	0.099
	劳动者就业率	信息技术服务就业人数占总人数之比	0.034
	劳动者技能	每万人高校学生数	0.065
数字劳动对象 Digital object of labor	新质产业	三产占比	0.155
	生态环境	森林覆盖率	0.021
		每百人农村用电量	0.010
数字劳动资料 Digital means of labor	数字基础设施	农村宽带普及率	0.163
	科技创新	人均专利授权数	0.302
	数字金融	每万人金融机构数量	0.141
	能源消耗	能源消耗占GDP比重	0.010

3.2.3 控制变量

本研究的控制变量设置如下:

1)经济发展水平(EDL)。区域经济增长有助于提升林业产业规模与质量,并通过带动就业扩大城乡居民的收入来源^[56]。本研究选取经平减的人均GDP并取自然对数表示。

2)财政支出力度(FES)。政府支出的扩张能够强化基础设施供给,尤其在交通与通信等领域的投入,有利于优化产业结构、改善农村发展环境,从而缓解城乡收入差距^[57]。以各县财政支出占GDP比重衡量。

3)对外开放水平(FOL)。开放程度提升有助于推动资本、技术与人才跨区域流动^[58],促进农村

产业转型与市场拓展,为农民增收提供外部动力。采用进出口总额与GDP的比值度量。

4)城镇化水平(UR)。城镇化进程带动资源要素重新配置,通过劳动力转移与消费结构升级推动城乡经济融合^[59]。以城镇常住人口占总人口比重反映。

5)基础设施水平(ISL)。完善的基础设施建设,特别是交通和物流体系的优化,能够有效保障市场需求的稳定和生产要素的高效供给^[17],影响林业产品流通效率与农村经济活力。选取县域单位面积的公路里程作为代理指标。

3.2.4 机制变量

根据前述理论分析,数字新质生产力可能通过林业产业发展和就业结构等渠道影响城乡收入差距。

1)就业结构(ES)。产业结构的演化通常伴随着就业结构的调整,劳动力由第一产业向第二、第三产业转移有助于提升收入水平。本研究以第二、三产业从业人员占总就业人数的比重进行衡量。

2)林业产业发展水平(FID)。根据《林草产业发展规划(2021—2025年)》^①的目标,现代林业发展不仅强调资源利用效率的提升和产品供给能力的增强,还注重产业结构优化与生态价值实现。本研究将林业产业发展界定为涵盖规模增长、结构升级与生态价值提升的综合过程。参考相关研究^[44,60],本研究从林业产业规模、林业产业结构合理化、林业产业结构高级化和林业生态产品价值4个维度构建指标体系,并采用熵值法测算综合发展水平。

其中,林业产业规模采用林业产业增加值,并取自然对数处理进行表征;林业产业结构合理化采用改进的泰尔指数测度^[61],计算公式如下:

$$RIS_{it}=1-\sum_{j=1}^3[(\frac{Y_{jit}}{Y_{it}})\ln(\frac{Y_{jit}}{Y_{it}}/\frac{L_{jit}}{L_{it}})],j\in\{1,2,3\}$$

(6)

式中:RIS_{it}为林业产业结构合理化程度,Y为林业

产业产值,L为就业人数,j为林业内部各子产业。结果经正向化处理后,指标值越高,表明林业产业内部资源配置越趋合理。

产业结构高级化反映资源要素由初级、低附加值环节向高附加值和高技术含量领域转移的动态过程^[62]。在量化过程中,依据林业内部三次产业在产业升级中的地位差异,设定相应权重。参考已有文献^[63],其计算公式如下:

$$AIS_{it}=\sum_{j=1}^3[(\frac{Y_{jit}}{Y_{it}})\times j,j\in\{1,2,3\}$$

(7)

式中:AIS_{it}为林业产业结构高级化程度。指标值越大,代表林业产业高级化水平越高,反之亦然。

林业生态产品价值。该指标用于衡量林业产业在生态产品供给方面的价值创造能力,涵盖资源利用的经济效益与生态效益。参考已有研究^[53,64],在剔除林业第一产业中已计入的物质产品部分后,本研究从物质产品价值、调节服务价值和文化服务价值3大类。本研究涉及的价格变量均按2015年CPI平减指数进行折算,构建林业生态产品价值指标如表2。

表 2 林业生态产品价值的指标体系

Table 2 Indicator system for the forestry ecological products value

一级指标 Primary indicator	二级指标 Secondary indicator	计算方法 Calculation method
物质产品价值 Material product value	林业第一产业增加产值,亿元	市场价值法
	水源涵养价值,亿元	市场价值法
调节服务价值 Regulatory service value	固碳释氧价值,亿元	替代成本法
	土壤保持价值,亿元	影子价值法
文化服务价值 Cultural service value	释氧价值,亿元	替代成本法
	森林休憩价值,亿元	旅行费用法

3.3 数据来源

本研究以浙江省山区26县为研究区域,构建了涵盖2011—2022年的县域面板数据集。本研究统计数据主要来自于《浙江统计年鉴》^[65]、各地级市统计年鉴、浙江省林业局的林业统计资料^②

以及各县(市、区)统计公报,确保数据的系统性与可比性。在林业生态产品价值的测算方面,所需的遥感与生态功能数据来源和具体测算方法参照已有研究^[44]。变量的描述性统计结果如表3所示。

①国家林业和草原局关于印发《林草产业发展规划(2021—2025年)》的通知<https://www.forestry.gov.cn/c/www/gsgg/54179.jhtml>

②本研究所用林业产业相关数据由课题组成员于2023年前往浙江省林业局调研期间手工抄录,数据来源于浙江省林业局内部档案与原始统计表,部分数据尚未公开出版。

表3 变量的描述性统计
Table 3 Descriptive statistics of variables

变量 Variable	观测数 N	均值 Mean	标准差 SD	最小值 Min	最大值 Max
城乡收入差距 GAP Urban-rural income gap	312	0.060	0.022	0.012	0.149
数字新质生产力发展水平 DNQP Development level of digital new quality productive forces	312	10.394	0.378	9.183	11.600
经济发展水平 EDL Level of economic development	312	0.266	0.123	0.016	0.713
财政支出力度 FES Intensity of fiscal expenditure	312	0.196	0.159	0.000	0.928
对外开放水平 FOL Level of openness	312	0.283	0.131	0.077	0.602
城镇化水平 UR Urbanization level	312	0.937	0.256	0.260	2.458
基础设施建设 ISL Infrastructure development	312	12.049	0.654	11	14.005
林业产业发展水平 FID Level of the forestry industry development	312	0.397	0.112	0.187	0.645
就业结构 ES Employment structure	312	0.698	0.131	0.420	0.923

4 结果与分析

4.1 数字新质生产力与山区城乡收入差距的变化特征

4.1.1 数字新质生产力的变化特征

图2展示了2011—2022年浙江山区26县数字

新质生产力的动态变化趋势,并基于政策功能分区对比“跨越发展县”与“生态发展县”的差异化轨迹。整体来看,数字新质生产力呈现稳步上升趋势,其均值由2011年的0.219上升至2022年的0.365,反映出数字要素在山区地区的持续渗透和作用增强。

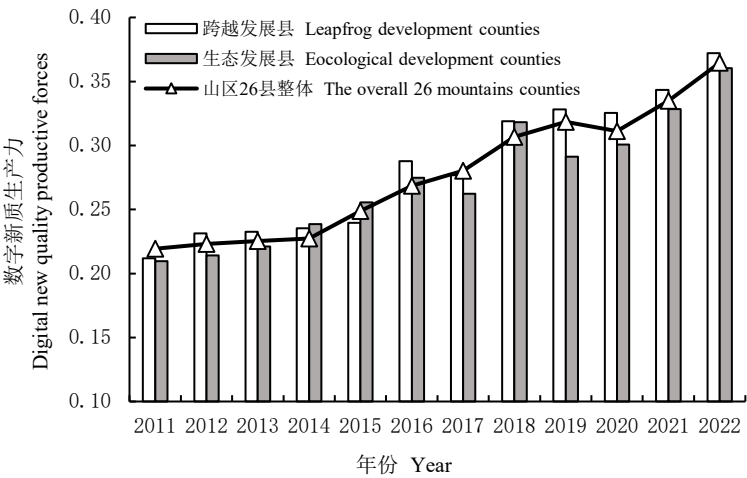


图2 2011—2022年山区26县数字新质生产力的变化趋势

Fig. 2 Trend of digital new quality productive forces in the 26 mountainous counties from 2011 to 2022

从分区情况来看,跨越发展县的数字新质生产力水平始终高于生态发展县,且差距在2016年后逐步拉大,说明发展定位与资源配置策略的差异对数字要素的吸纳能力产生了显著影响,可能与“互联网+”行动、数字乡村建设和信息基础设施等政策密集推进有关,为山区县提供了技术更新和场景拓展的重要机遇。生态发展县虽起点和增速相对较低,但整体趋势向好,说明在生态保护主导的发展导向下,智慧林业、生态监测数字化等新模式的探索正逐步为其提升数字新质生产力提供了新的增长点。

总体来看,数字新质生产力正成为引领山区县转型发展的关键力量,但区域之间的能力分化和基础差异仍需通过差异化政策予以协调和支持。

4.1.2 山区城乡收入差距的变化趋势

图3揭示了2011—2022年浙江省山区26县城乡收入差距的动态变化趋势。整体来看,山区26县

城乡收入差距在2011—2014年呈现明显收窄趋势,随后进入波动下降阶段,至2022年维持在相对较低水平,反映出近年来山区县城乡协调发展的政策实施成效显著,城乡收入结构持续优化。从分区情况来看,跨越发展县的城乡收入差距在整个考察期内始终低于生态发展县,但其下降速度相对更快,这可能与跨越发展县更为积极的产业转型和城镇化战略密切相关。生态发展县城乡收入差距则表现为稳定地逐渐缩小,体现了以生态保护为主导的发展模式下城乡收入提升相对缓慢但稳定的特征,生态资源优势向经济优势的转化仍需进一步探索有效路径。

总体来看,山区县城乡收入差距虽然呈收敛趋势,但分区之间的差异仍较显著。因此,应当进一步开展实证分析,探讨其内在机制,为制定符合区域实际的差异化发展策略提供科学依据。

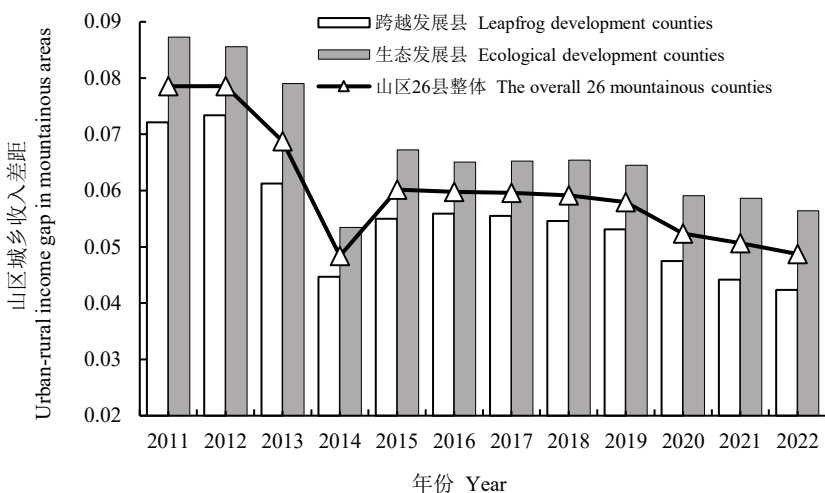


图3 2011—2022年山区26县城乡收入差距的变化趋势

Fig. 3 Trend of the urban-rural income gap in 26 mountainous counties from 2011 to 2022

4.2 数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响机制

4.2.1 初步统计观察

在实证回归分析之前,本研究通过绘制数字新质生产力与山区城乡收入差距之间的拟合曲线,对二者关系进行初步统计观察,如图4所示。结果显示,二者之间存在较为明显的负相关关系,初步表明数字新质生产力发展可能对缩小山区城乡收入差距具有一定的推动作用。然而,该拟合分析并未控制其他可能影响城乡收入差距的因素,因此所得

结论尚不具备因果解释力。基于此,本研究在后续实证部分引入相关控制变量,并运用相关计量模型开展系统的实证检验。

4.2.2 基准回归结果

Hausman 检验结果支持将固定效应模型作为基准回归模型。在此基础上,进一步比较不同模型的拟合优度发现,控制县域和年份双重固定效应的模型优于仅控制县域固定效应的模型。因此,本研究将双向固定效应模型设定为基准回归模型,见表4。结果表明,模型(1)未引入控制变量,数

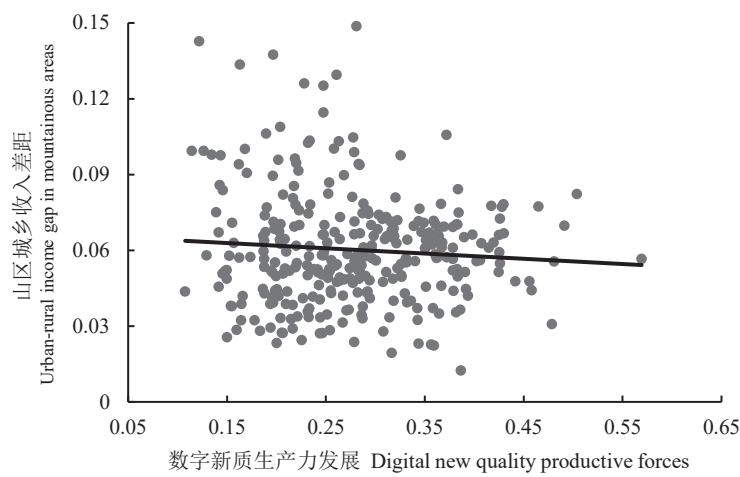


图4 数字新质生产力与城乡收入差距的关系拟合图

Fig. 4 Fitting diagram of the relationship between digital new quality productive forces and urban-rural income gap

表4 基准回归结果

Table 4 Benchmark model regression results

变量 Variable	模型(1) Model(1)	模型(2) Model(2)
数字新质生产力 发展水平 DNQP	−0.069*** (0.012)	−0.031** (0.014)
经济发展水平 EDL		−0.009** (0.004)
财政支出力度 FES		−0.089*** (0.017)
对外开放水平 FOL		−0.021 (0.014)
城镇化水平 UR		0.040*** (0.012)
基础设施建设 ISL		−0.007 (0.005)
常数项 Constant	0.079*** (0.003)	0.186*** (0.039)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	312	312
R ²	0.107	0.247

注：模型(1)和模型(2)分别为未加入和加入控制变量的回归模型。括号内数值为标准误；*、**和***分别表示在10%、5%和1%水平上统计显著。下同。

Note: Model (1) and model (2) are regression models without and with control variables, respectively. The standard error is shown in brackets; *, **, and *** represent significance correlation at the statistical level of 10%, 5%, and 1% respectively. The same below.

字新质生产力的影响系数为−0.069,在1%统计性水平上显著;模型(2)纳入相关控制变量后,影响系数为−0.031,在5%统计性水平上显著。这表明数字新质生产力的提升能够显著缩小山区城乡收入差距。虽然在加入控制变量后,影响系数的绝对值减小,但依然显著,说明数字新质生产力能够缩小山区城乡收入差距的结论依然稳健。从经济意义上看,数字新质生产力发展水平每提升1单位,山区城乡收入差距平均缩小0.031个单位。这一实证结果与理论分析相吻合,表明数字新质生产力通过重构生产要素配置方式、推动生产方式智能化转型以及优化城乡之间的资源流动与组织模式,在协调城乡收入关系中发挥了积极作用。尤其是在山区,数字新质生产力依托的数字基础设施建设和技术渗透能力,打破了传统的地理与资源约束,通过智慧农业、数字平台经济等新兴模式提升了农村地区的生产效率和收入水平,进而能够缓解城乡间的结构性收入差距。据此,研究假说H1得到了验证。

从控制变量回归结果来看,经济发展水平和财政支出力度对山区城乡收入差距有显著负向影响,表明随着经济持续增长和合理的财政资源分配,山区城乡收入差距可以得到有效缓解。对外开放水平、基础设施建设对城乡收入差距具有负向作用,但并不显著,说明对外开放水平、基础设施建设对缩小山区城乡收入差距的直接影响较为有限。而城镇化水平对山区城乡收入差距影响有显著正向影响,反映当前的城镇化进程可能在一定程度上扩大山区城乡收入差距。

4.2.3 稳健性检验与内生性讨论

为检验实证结果的稳健性,本研究设计了 2 种方法进行验证。一是更换核心解释变量的度量方式,采用主层次分析法重新构建数字新质生产力指标,并据此进行回归估计;二是排除异常值,具体为剔除城乡收入差距变量前后 1% 的极端观测值,以减弱极端值对估计结果的干扰。表 5 的回归结果显示,不同稳健性检验方法下与基准模型基本一致,说明本研究结论具有较强的稳健性与解释力。

表 5 稳健性检验结果
Table 5 Robustness test results

变量 Variable	替换核心解释变量 Replace core explanatory variable	排除异常值 Exclude outliers
数字新质生产力 发展水平 DNQP	-0.024** (0.012)	-0.031** (0.014)
经济发展水平 EDL	-0.010** (0.004)	-0.009** (0.004)
财政支出力度 FES	-0.091*** (0.017)	-0.089*** (0.017)
对外开放水平 FOL	-0.018 (0.014)	-0.021 (0.014)
城镇化水平 UR	0.041*** (0.012)	0.040*** (0.012)
基础设施建设 ISL	-0.007 (0.005)	-0.007 (0.005)
常数项 Constant	0.193*** (0.038)	0.186*** (0.039)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	312	312
R ²	0.244	0.247

尽管本研究已尽可能控制了相关变量,但实证结果仍然会受到遗漏变量或逆向因果等因素的影响。为了缓解以上内生性问题导致估计偏差,本研究采用以下 2 种方式进行检验。第一,针对潜在的遗漏变量问题,本研究引入滞后一期的核心解释变量作为替代项,以弱化内生性干扰并提高估计的有效性^[66]。第二,采用工具变量法对数字新质生产力

的内生性进行识别。具体而言,本研究选择山区 26 县距杭州的最短直线距离作为工具变量,并基于两阶段最小二乘法(2SLS)开展回归估计。鉴于该变量为截面指标,无法直接应用于面板模型,研究借鉴相关文献的方法,将其与体现时间变化的变量结合,以构造符合面板特征的工具变量^[67]。具体处理方式是,用各县每年农村移动电话用户数与距杭州最短直线距离相乘,生成具有时间维度的交互项变量,以满足面板分析的要求^①。所选工具变量具备较强的理论合理性。一方面,山区 26 县距离杭州的最小距离作为地理区位的代理变量,在一定程度上反映了数字基础设施建设、技术扩散效率及数字资源获取能力的差异,理论上与数字新质生产力水平呈显著正相关。通常而言,距离杭州越近的地区,其数字经济发展条件越优越,从而具备更高的数字新质生产力水平。另一方面,该地理变量本身并不直接影响城乡收入差距,具备外生性,因而在理论上同时满足工具变量的相关性与外生性要求。

内生性检验结果如表 6 所示。模型(1)采用滞后一期的核心解释变量开展回归分析,作为稳健性验证手段之一,以缓解潜在的动态内生性影响;模型(2)则引入工具变量,通过两阶段最小二乘法(2SLS)对数字新质生产力的内生性问题进行识别。结果显示,在控制内生性因素后,数字新质生产力对城乡收入差距的影响仍保持显著,表明研究结论具有一定的稳健性和解释力。工具变量的有效性通过统计检验得到了有力支持。Kleibergen-Paap rk LM 检验在 1% 显著性水平下拒绝了模型未识别的假设,表明工具变量能够被有效识别。同时,Kleibergen-Paap Wald F 统计值显著高于 Stock-Yogo 提供的 10% 临界标准,有效排除了弱工具变量的干扰,进一步确认了工具变量与内生解释变量之间的高度相关性。综上所述,所选工具变量在理论依据和统计检验上均满足相关性与外生性的要求,回归结果较为稳健,核心结论在控制内生性后依然成立。

4.3 异质性分析

4.3.1 城乡收入结构异质性分析

基准回归结果验证了数字新质生产力对缩小山区城乡收入差距有显著作用。然而,这一城乡收

①距离杭州的最小距离根据 2019 年的行政区域矢量地图转换成栅格格式,先确定每个县域质心点,然后计算出各县域质心点到杭州的直线最小距离,单位为 km。

表6 内生性讨论结果

Table 6 Endogenous discussion results

变量 Variable	模型(1):滞后一期 Model(1): Lag one period	模型(2):工具变量法 Model(2): Instrumental variable method	
		第一阶段 First stage	第二阶段 Second stage
滞后一期数字新质生产力发展水平 L. DNQP	−0.016* (0.009)		
工具变量 IV		0.006*** (0.001)	
数字新质生产力发展水平 DNQP			−0.463*** (0.1541)
控制变量 Controls	YES	YES	YES
Kleibergen-Paap rk LM			5.130** [0.023]
Cragg-Donald Wald F			24.580 [0.000]
Kleibergen-Paap Wald rk F			18.220*** {16.38}
N	286	286	312
R ²	0.191	0.2145	0.349

注:[]内为P值,||为Stock-Yogo在10%水平上的弱识别检验临界值。
Note: [] indicating the p-value and || representing the critical value for weak identification test at the 10% level from Stock-Yogo.

入差距的缩小的来源是否表示其对农村居民收入的提升幅度大于城镇居民收入? 仍有待进一步检验。为此,有必要从城乡收入结构的异质性视角出发,分别考察数字新质生产力对城镇居民收入(URI)与农村居民收入(RRI)的影响差异,回归结果如表7所示。

结果显示,数字新质生产力对城镇居民收入和农村居民收入均有显著正向影响,但对农村居民收入的提升作用更为明显。具体来看,数字新质生产力对城镇居民收入的影响系数为0.463,而对农村居民收入的影响系数为0.629,均在1%统计性水平上显著。这种差异主要源于城镇地区数字基础设施和技术应用的相对成熟,数字新质生产力在这些地区更多地表现为对现有技术的增量优化,因而边际效益递减。而在农村地区,长期存在的数字鸿沟,使得数字新质生产力的引入显著提高了信息获取、资源配置和市场连接的效率,带来了更高的边际收益。此外,农村经济结构相对单一,长期依赖农业生产。数字技术不仅提升了农业生产效率,还

表7 城乡收入结构异质性的回归结果

Table 7 Regression results of the urban-rural income structure heterogeneity

变量 Variable	城镇居民收入 URI	农村居民收入 RRI
数字新质生产力发展水平 DNQP	0.463*** (0.113)	0.629*** (0.180)
控制变量 Controls	YES	YES
常数项 Constant	5.835*** (0.322)	3.421*** (0.513)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	312	312
R ²	0.766	0.773

通过推动农业供应链的数字化,扩大了农产品的市场覆盖范围,同时促进了农村电商和数字物流等非农产业的发展。这些变化显著拓宽了农村居民的

收入来源,降低了对单一农业经济的依赖,从而进一步缩小了城乡收入差距。因此,数字新质生产力通过弥合农村数字鸿沟并优化农村经济结构,在提升农村居民收入方面的效果显著高于城镇居民。据此,研究假说H1得到了验证,即数字新质生产力能够缩小山区城乡收入差距,且对农村居民收入提升作用高于城镇居民。

综上,数字新质生产力对农村居民收入的提升高于城镇居民收入,进而能够显著缩小山区城乡收入差距。

4.3.2 区域异质性分析

鉴于浙江省山区26县的经济发展状况和资源禀赋方面存在差异,将其划分为跨越发展县和生态发展县^①[17],并分别进行区域异质性回归分析,结果如表8所示。

结果显示,数字新质生产力对跨越发展县的城乡收入差距的回归结果,其影响系数为-0.029,但并不显著;数字新质生产力对生态发展县的系数为-0.035,且通过了10%的显著性检验。这表明数字新质生产力有助于促进生态发展县的山区城乡收入差距缩小,但对跨越发展县的山区城乡收入差距缩小效果并不显著。这一异质性效应可能与两类县域的发展阶段及城乡收入差距的初始水平有关。生态发展县整体经济发展较为滞后,城乡收入差距普遍偏大,数字新质生产力的提升为农村地区带来了新的发展契机。具体体现在:加强农村劳动力的数字技能培训,拓展农村电商与数字服务渠道以及促进农业与数字技术的深度融合,从而拓宽了农民的就业与增收途径,推动了农村经济的整体提升,进而有效缩小了城乡之间的收入差距。相较之下,跨越发展县具备较为坚实的经济基础,城乡发展差距已处于相对较低水平。在此背景下,数字新质生产力虽仍有助于优化资源配置与提升就业质量,但其对城乡收入差距进一步缩小的边际效应相对有限^[12]。因此,在推动数字新质生产力发展的政策设计中,应更加关注生态发展县的特殊需求,制定差异化、精准化的支持策略,以更有效地发挥其在促进区域收入协调发展中的作用。

综上,数字新质生产力对山区城乡收入差距的

影响存在区域异质性,数字新质生产力可以显著缩小生态发展县的山区城乡收入差距,但并未能显著缩小跨越发展县的山区城乡收入差距。

表8 区域异质性回归结果

Table 8 Regression results of the regional heterogeneity

变量 Variable	跨越发展县 Leapfrog development counties	生态发展县 Ecological development counties
数字新质生产力 发展水平 DNQP	-0.029 (0.020)	-0.035* (0.018)
控制变量 Controls	YES	YES
常数项 Constant	0.161*** (0.051)	0.271*** (0.077)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	180	132
R ²	0.246	0.264

4.3.3 时间异质性分析

2017年,浙江省全面启动数字经济“一号工程”,标志着数字经济深度嵌入山区产业体系,进入加速发展阶段。随后,《浙江省数字经济发展五年倍增计划》(2018年)和《浙江省数字经济促进条例》(2021年)相继实施,进一步推动山区经济由传统资源依赖型增长向数字化转型的重大跃迁。在此背景下,数字新质生产力对城乡收入分配格局的影响可能也呈现出显著的时间异质性。基于上述政策节点,将研究期划分为发展初期(2011—2016年)与发展深化期(2017—2022年),以检验其对山区城乡收入差距影响的时间异质性,见表9。

结果显示,数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响存在显著的时间异质性。在发展初期(2011—2016年),数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响系数为-0.012,但未通过显著性检验,表明该阶段数字新质生产力尚未有效发挥出缩小城乡收入差距的作用。这一结果符合 Roger S 的创

①跨越发展县包括永嘉县、平阳县、苍南县、武义县、龙游县、天台县、三门县、仙居县、青田县、缙云县、松阳县、柯城区、衢江区、莲都区、江山市;生态发展县则包括淳安县、文成县、泰顺县、磐安县、常山县、开化县、庆元县、遂昌县、云和县、景宁畲族自治县、龙泉市。

表9 时间异质性回归结果
Table 9 Regression results of the time heterogeneity

变量 Variable	发展初期 (2011— 2016年) Early stage of development	发展深化期 (2017— 2022年) Deepening stage of development
数字新质生产力 发展水平 DNQP	−0.012 (0.025)	−0.035* (0.018)
控制变量 Controls	YES	YES
常数项 Constant	0.244*** (0.109)	0.271*** (0.077)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	156	182
R ²	0.244	0.256

新扩散理论中的早期扩散阶段特征,即新兴数字技术的应用规模和效应仍处于初步探索阶段,尚未广泛深入至农村地区,对收入结构调整的效应尚未明显。而在发展深化期(2017—2022年),数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响系数为−0.035,且在10%统计上水平上显著,表明其对缩小城乡收入差距的正向作用开始显现。随着数字新质生产力进入由普及向深化应用转变的阶段,其以技术创新为驱动、以要素重组为路径的特征逐步在农村地区显现成效。一方面,数字基础设施持续向乡村延伸,推动数据、技术等关键生产要素在城乡间更高效流动,改善了农村要素配置结构与参与市场的能力。另一方面,随着平台经济、远程就业等新型业态发展,农村居民获得了更多非农收入来源,劳动方式和收入结构趋于多元,城乡间的结构性收入差距有所缓解。

综上,数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响存在显著的时间异质性。在发展初期尚未发挥显著作用,而在发展深化期则能显著促进山区城乡收入差距的缩小。

4.4 作用机制检验分析

4.4.1 林业产业发展的中介效应检验

林业产业发展在数字新质生产力影响山区城乡收入差距过程中的中介效应检验结果见表10。

表10 林业产业发展的中介效应检验结果
Table 10 Mediation effect test results of forestry industry
development

变量 Variable	林业产业发展 FID	城乡收入差距 GAP
数字新质生产力 发展水平 DNQP	0.219*** (0.059)	−0.019* (0.011)
林业产业发展 FID		−0.056*** (0.013)
控制变量 Controls	YES	YES
常数项 Constant	−0.720*** (0.168)	0.146*** (0.039)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES
N	312	312
R ²	0.699	0.223

结果表明,数字新质生产力能够显著促进林业产业发展,而林业产业发展对缩小山区城乡收入差距发挥了积极作用。在引入中介变量后,数字新质生产力对城乡收入差距的直接影响有所减弱,但仍保持统计显著性。以上结果表明,林业产业发展在数字新质生产力影响山区城乡收入差距的路径中起到了重要的传导机制作用,即数字新质生产力通过提升林业产业发展水平,间接推动了山区城乡收入差距的缩小。具体而言,数字新质生产力赋能林业产业向现代化方向转型,这一过程体现在生产要素的数字化与智能化升级上。通过大数据、物联网、云计算等数字技术的应用,林业资源配置效率与精细化管理水平显著提高,进而增加了产业附加值与经济产出。此外,数字新质生产力还通过推动林业产业结构优化与新业态拓展,带动就业机会扩展与收入水平提升。诸如数字化平台、智慧管理系统、生态旅游及林下经济等新兴模式,不仅提升了传统林业产业的效益,还创造了更多高附加值岗位,特别是对农村地区的带动效应更为显著。数字化转型突破了传统产业的地域与模式限制,使农村劳动力能够更有效地嵌入多元化、现代化的产业链,增强了农村经济的整体竞争力,从而推动了山区城乡收入差距的收敛。据此,研究假说H3得到

了验证,即林业产业发展在数字新质生产力影响山区城乡收入差距过程中发挥了显著的中介效应。

4.4.2 就业结构的中介效应检验

表 11 报告了就业结构在数字新质生产力影响山区城乡收入差距过程中的中介效应检验结果。模型(1)表明,数字新质生产力能够显著促进就业结构优化。模型(2)的结果显示,数字新质生产力对城乡收入差距的直接影响保持显著,就业结构同样对缩小收入差距发挥了积极作用。这表明就业结构在数字新质生产力缩小山区城乡收入差距中发挥着显著的中介效应。具体而言,数字新质生产力通过以下路径发挥其间接效应:一是打通信息壁垒,提升劳动力与多元岗位需求的精准匹配效率;二是智能化技能培训与灵活用工模式,提高劳动者的技能水平与就业质量;三是推动劳动组织方式变革,增强就业稳定性与收入保障水平。整体而言,数字新质生产力有效缓解了城乡之间劳动力市场的结构性分割,成为优化要素配置、缩小收入差距的重要驱动机制。据此,本研究提出的假说 H4 得到了验证。

进一步从模型(3)和模型(4)的回归结果来看,就业结构在数字新质生产力对城镇居民收入和农村居民收入的影响中均发挥了显著的中介效应。中介效应的比较结果表明,相较于农村居民收入,就业结构在提升城镇居民收入中的中介效应更显著。这一差异可能源于城镇地区产业结构更加多元、岗位类型更为丰富,能够更有效吸纳数字技术带来的增值效应,推动高附加值行业的发展。而农村地区虽在农业效率提升和非农就业拓展方面受益于数字新质生产力,但受制于产业结构单一与劳动力素质偏低,就业结构优化的传导效应尚未充分发挥。值得注意的是,随着数字化进程的持续推进,农村地区的就业空间正逐步拓展,收入增长潜力不断释放,城乡收入差距因此有望进一步收窄。

综上,数字新质生产力通过优化就业结构,在缩小山区城乡收入差距方面发挥了显著的中介效应。尽管其对城镇居民收入的带动效应更为显著,但对农村居民收入的促进潜力也在持续释放,是数字新质生产力影响城乡收入差距的重要作用机制。

表 11 就业结构的中介效应检验结果

Table 11 The mediation effect test results of the employment structure

变量 Variable	模型(1):就业结构 Model (1): ES	模型(2):城乡收入差距 Model (2): GAP	模型(3):城镇居民收入 Model (3): URI	模型(4):农村居民收入 Model (4): RRI
数字新质生产力 发展水平 DNQP	0.380*** (0.077)	-0.024* (0.014)	0.192* (0.103)	0.296* (0.175)
就业结构 ES		-0.020* (0.011)	0.712*** (0.077)	0.877*** (0.130)
控制变量 Controls	YES	YES	YES	YES
常数项 Constant	-0.534** (0.220)	0.175*** (0.039)	6.215*** (0.285)	3.890*** (0.482)
县域固定效应 County fixed effects	YES	YES	YES	YES
年份固定效应 Year fixed effects	YES	YES	YES	YES
N	312	312	312	312
R ²	0.494	0.257	0.821	0.805

注:模型(1)和(2)为中介效应检验过程,模型(1)为数字新质生产力对就业结构的影响;模型(2)为数字新质生产力、就业结构对山区城乡收入差距的影响;模型(3)和(4)分别为新质生产力、就业结构对城镇居民收入和农村居民收入的影响。

Note: Models (1) and (2) are used to test the mediating effect. Model (1) examines the impact of digital new quality productive forces on employment structure. Model (2) investigates the effects of both digital new quality productive forces and employment structure on the urban-rural income gap in mountainous counties. Model (3) and (4) respectively investigate the impacts of digital new quality productive forces and employment structure on urban and rural residents' income.

4.5 进一步分析

考虑到各县在信息化水平方面的存在差异,即在不同信息化水平下,数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响可能并不相同。具体而言,数字新质生产力依赖于技术创新与要素整合,其效果的实现高度依赖于信息化基础的支撑。信息化水平不仅决定了数字技术能否顺利渗透至农村地区,更在很大程度上影响了技术扩散速度与资源配置效率,进而成为数字新质生产力发挥作用的关键外部条件。本研究选取农村互联网用户数与农村宽带入

户数之和作为信息化水平的测度指标,并对其取自然对数处理,以降低量纲差异对模型估计的影响。在此基础上,采用面板门槛回归模型检验信息化水平在数字新质生产力作用机制中的门槛效应。

首先,通过 Bootstrap 方法对门槛效应的存在性进行检验,并重复抽样 500 次,估算门槛变量的门槛值及其显著性,结果见表 12。结果显示,城乡收入差距对信息化水平存在单一显著门槛效应,对应门槛值为 11.422,表明信息化水平在数字新质生产力影响城乡收入差距的路径中具有重要的分割作用。

表 12 门槛效应检验结果
Table 12 Results of threshold effect test

门槛变量 Threshold variable	检验类型 Test type	F 值 F value	P 值 P value	临界值 Critical value			门槛值 Threshold value	95% 置信区间 95% confidence interval
				10%	5%	1%		
信息化水平 Level of informatization	单一门槛 Single threshold	28.42	0.073	26.001	30.935	48.090	11.422	[11.422, 11.438]
	双重门槛 Double threshold	8.58	0.523	22.496	27.759	41.211	11.422	[11.422, 11.438]

其次,本研究将信息化水平设定为单一门槛变量,构建面板门槛回归模型,以进一步识别在不同信息化基础条件下,数字新质生产力对山区城乡收入差距的作用差异。表 13 报告了模型估计结果。Wald 检验的 F 统计量显示,在门槛值 11.422 两侧,数字新质生产力对山区城乡收入差距的边际影响存在显著差异,表明该关系具有显著的门槛效应特

表 13 门槛效应检验结果
Table 13 Threshold effect model results

门槛变量区间 Threshold variable interval	城乡收入差距 GAP
数字新质生产力发展水平 DNQP (Th≤11.422)	0.034* (0.018)
数字新质生产力发展水平 DNQP (Th>11.422)	-0.036*** (0.013)
控制变量 Controls	YES
常数项 Constant	0.126*** (0.039)
N	312
R ²	0.312
F-test	18.09

征。具体来看,当信息化水平 ≤ 11.422 时,数字新质生产力发展水平对山区城乡收入差距的影响系数为 0.034,且在 10% 统计性水平上显著。这表明在信息化水平较低的地区,数字新质生产力的发展可能因技术资源配置不均、信息基础设施薄弱等因素,导致山区城乡收入差距反而有所扩大。在这一阶段,数字资源更倾向于流向城镇,农村地区在获取数字服务、参与数字产业链等方面受限,收入增长的受益程度偏低,进而削弱了数字新质生产力对收入均衡的促进作用。当信息化水平 > 11.422 时,数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响系数为 -0.036,且在 1% 统计性水平上显著,表明在信息化条件较好的县域,数字新质生产力能够更有效地推动资源要素在城乡之间的流动与机会均等,从而显著缩小收入差距。较高的信息化水平改善了农村地区对数字基础设施的接入能力,并通过数字技术培训、数字农业项目推广等措施提升了农村居民的参与能力和受益水平,使其更充分享受数字红利,进而实现收入均衡增长。

综上,数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响存在信息化水平的门槛效应。据此,研究假说 H5 得到了验证。在信息化水平较低的地区,数字新

质生产力对缓解山区城乡收入差距的作用未能充分发挥,甚至在一定程度上拉大了山区城乡收入差距。然而,随着信息化水平的提升,数字新质生产力能够显著缩小山区城乡收入差距。这一结果表明,信息化水平不仅是数字新质生产力作用发挥的重要基础,更是决定其对区域经济社会影响程度的关键因素。

5 结论与启示

本研究以浙江省山区26县为研究对象,基于2011—2022年的面板数据,运用双向固定效应模型、中介效应模型和面板门槛效应模型,揭示了数字新质生产力对山区城乡收入差距的影响及作用机制,并从城乡收入结构异质性、区域异质性和时间异质性等角度探讨了该影响的差异化特征,进一步以信息化水平为门槛变量,探讨了数字新质生产力影响的门槛效应。得出如下主要结论:1)基准回归分析结果表明,数字新质生产力能够显著缩小山区城乡收入差距。该结论经过一系列的稳健性检验和内生性检验之后依然稳健。2)异质性分析结果表明,从城乡收入结构异质性来看,数字新质生产力对城镇居民收入和农村居民收入均有显著的正向影响,但对农村居民收入的提升作用更显著,表明其在缓解收入差距中具有更强的“下沉效应”;从区域异质性来看,数字新质生产力可以显著缩小生态发展县的山区城乡收入差距,但并未能显著缩小跨越发展县的山区城乡收入差距;从时间异质性来看,在发展初期(2011—2016年),数字新质生产力未能有效缩小山区城乡收入差距,但在发展深化期(2017—2022年),其显著缩小了山区城乡收入差距。3)机制分析结果表明,林业产业发展和就业结构在数字新质生产力影响城乡收入差距的过程中均发挥了显著的中介效应。就业结构在提升城镇居民收入中发挥的中介效应更显著,而在农村地区则相对较弱,但随着数字新质生产力的持续推进,其在农村的作用潜力正逐步释放。4)门槛效应分析结果表明,信息化水平是数字新质生产力发挥作用的重要条件。在信息化水平较低的地区,数字新质生产力难以有效缩小山区城乡收入差距,而在信息化水平较高的地区,数字新质生产力显著缩小了城乡收入差距,说明良好的信息化基础是其有效释放发展红利的前提。

基于以上结论,本研究提出以下政策启示:1)推动数字新质生产力全面融入山区林业,实现产业发展与收入平衡的协同增效。山区县应继续深入推进“数字乡村建设”,加快信息基础设施建设,确保5G网络、物联网等技术覆盖到农村和林区,为数字新质生产力的普及应用提供坚实保障。借鉴浙江省龙泉市“益林富农”多场景应用经验,健全林权数字化管理系统,推动数字技术在林业资源管理、生产优化和产品营销中的广泛应用,提升林业经济效益和附加值。政府应通过提供技术补贴、税收优惠等措施,鼓励林业企业和农户使用智能设备与软件,优化生产和管理流程,促进生产效率和收入水平的全面提升,为山区林业产业和城乡经济的高质量发展提供有力支撑。2)发挥就业带动效应,促进城乡收入结构优化。数字新质生产力通过就业效应缩小城乡收入差距,尤其对农村居民收入提升作用显著。应推动数字新质生产力在农村经济中的应用,加快非农产业发展,是缩小山区城乡收入差距的关键。浙江省部分山区县已经通过农村电商直播等模式促进了农产品销售,如龙游县的“电商直播村”模式。其他山区县应在此基础上,结合农村电商平台和智慧物流体系,扩大农产品的市场覆盖面。同时,应鼓励发展“数字+旅游”项目,利用智慧旅游平台吸引更多游客,提高农村居民的服务收入,进一步实现城乡收入结构的优化调整。3)因地制宜推动数字化赋能,实现县域协同发展。跨越发展县如浙江的安吉县,应重点推动“绿色产业链”建设,支持数字技术在竹木产业中的应用,推动高附加值产品的开发和推广。生态发展县如淳安县,应借助数字化手段提升“农旅融合”能力,推广数字化营销平台,带动农村旅游和特色农业发展,提升农民收入。政府可设立专项基金,支持差异化项目实施,促进不同县域数字新质生产力的有效落地。鉴于数字新质生产力对农村居民收入提升作用更为显著。政府应加大对农村地区的政策倾斜力度,通过完善信息基础设施、提供数字技能培训、推动农村电商与智慧物流等手段,拓宽农村收入来源。同时,在城镇地区加强数字经济的引领作用,优化城乡要素流动和资源配置,构建以数字新质生产力为纽带的城乡协同发展机制,推动区域整体经济和收入均衡发展。4)提升信息化水平,释放数字新质生产力潜力。鉴于信息化水平是数字

新质生产力发挥作用的关键条件,信息化水平较低的区域难以有效释放数字新质生产力缩小山区城乡收入差距的促进效应。首先,应加大对信息化基础薄弱区域的支持力度,通过加强基础设施建设和数字技能培训,缩小区域间的数字鸿沟,从而提升农村地区参与数字经济的能力。其次,在信息化水平较高的地区,应鼓励数字新质生产力在林业中的深度应用,利用数字技术优化生产流程和资源配置,实现生态效益与经济效益的协同提升。此外,在制定数字经济和产业政策时考虑区域间信息化差异,实施差异化政策支持,以确保数字新质生产力的普惠性和公平性,推动区域协同发展。

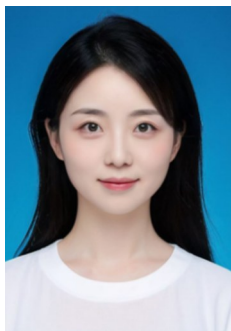
参考文献 References

- [1] 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 S. The goals and path choices for achieving common prosperity [J]. *Economic Research Journal*, 2021, 56(11): 4-13 (in Chinese)
- [2] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13
Zhou W, Xu L Y. On new quality productivity: Connotative characteristics and important focus [J]. *Reform*, 2023(10): 1-13 (in Chinese)
- [3] 习近平. 发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点[J]. 求是, 2024(11): 4-8
Xi J P. Developing new quality productive forces is an internal requirement and an important focus for promoting high-quality development [J]. *Qiushi*, 2024(11): 4-8 (in Chinese)
- [4] 任保平, 王子月. 数字新质生产力推动经济高质量发展的逻辑与路径[J]. 湘潭大学学报: 哲学社会科学版, 2023, 47(6): 23-30
Ren B P, Wang Z Y. The logic and path of digital new quality productivity promoting high-quality economic development [J]. *Journal of Xiangtan University: Philosophy and Social Sciences*, 2023, 47(6): 23-30 (in Chinese)
- [5] 李实, 岳希明, 史泰丽, 佐藤宏. 中国收入分配格局的最新变化[J]. 劳动经济研究, 2019, 7(1): 9-31
Li S, Yue X M, Shi T L, Zuo T H. New changes pattern of income distribution in China [J]. *Studies in Labor Economics*, 2019, 7(1): 9-31 (in Chinese)
- [6] Yuan Y, Wang M, Zhu Y, Huang X, Xiong X. Urbanization's effects on the urban-rural income gap in China: A meta-regression analysis [J]. *Land Use Policy*, 2020, 99: 104995. DOI:10.1016/j.landusepol.2020.104995
- [7] 李晓钟, 李俊雨. 数字经济发展对城乡收入差距的影响研究[J]. 农业技术经济, 2022(2): 77-93
Li X Z, Li J Y. Research on the influence of digital economy development on urban-rural income gap [J]. *Journal of Agrotechnical Economics*, 2022(2): 77-93 (in Chinese)
- [8] 任保平, 豆渊博. 数据、算力和算法结合反映新质生产力的数字化发展水准[J]. 浙江工商大学学报, 2024(3): 91-100
Ren B P, Dou Y B. Combination of data, arithmetic and algorithms reflecting the level of digital development of the new quality productivity [J]. *Journal of Zhejiang Gongshang University*, 2024(3): 91-100 (in Chinese)
- [9] 王琴梅, 杨军鸽. 数字新质生产力与我国农业的高质量发展研究[J]. 陕西师范大学学报: 哲学社会科学版, 2023, 52(6): 61-72
Wang Q M, Yang J G. Research on digital new quality productivity and high-quality development of Chinese agriculture [J]. *Journal of Shaanxi Normal University: Philosophy and Social Sciences Edition*, 2023, 52(6): 61-72 (in Chinese)
- [10] 郭晗, 侯雪花. 数字新质生产力推动新型工业化: 内在机理与策略选择[J]. 改革, 2025: 1-11
Guo H, Hou X H. Promoting new-type industrialization with digital new quality productive forces: Logical mechanism and strategic choice [J]. *Reform*, 2025: 1-11 (in Chinese)
- [11] 李占平, 王辉. 数字新质生产力与实体经济高质量发展: 理论分析与实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(10): 12-16
Li Z P, Wang H. Digital new quality productivity and high-quality development of real economy: Theoretical analysis and empirical test [J]. *Statistics & Decision*, 2024, 40(10): 12-16 (in Chinese)
- [12] 孔凡斌, 王宁, 徐彩瑶. 山区林业产业发展对城乡收入差距的影响机制: 基于就业与收入中介效应的视角[J]. 自然资源学报, 2024, 39(1): 62-83
Kong F B, Wang N, Xu C Y. The influence mechanism of forestry industry development in mountainous areas on urban-rural income gap: Based on the perspective of the mediating effect of employment and income [J]. *Journal of Natural Resources*, 2024, 39(1): 62-83 (in Chinese)
- [13] 刘琨. 解读林业发展“十三五”规划: 服务国家发展战略与林业现代化[J]. 林业经济, 2016, 38(11): 3-8
Liu M. Introducing the thirteenth five-year plan for forestry development: Serving national development strategy and forestry modernization [J]. *Forestry Economics*, 2016, 38(11): 3-8 (in Chinese)
- [14] 孔凡斌, 陆雨, 徐彩瑶. 数字新质生产力促进山区林业产业高质量发展的作用机制[J/OL]. 林业科学, 1-25 [2025-03-22]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1908.S.20241126.1641.008.html>
Kong F B, Lu Y, Xu C Y. Mechanisms of digital new productivity in promoting high-quality development of forestry industry in mountainous areas [J/OL]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2025, 1-25 [2025-03-22]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1908.S.20241126.1641.008.html> (in Chinese)
- [15] 孔凡斌, 程文杰, 徐彩瑶. 数字经济发展能否提高森林生态产品价值转化效率: 基于浙江省丽水市的实证分析[J]. 中国农村经济, 2023(5): 163-184
Kong F B, Cheng W J, Xu C Y. Does the development of digital economy improve the value transformation efficiency of forest ecological products: An empirical analysis in Lishui, Zhejiang Province [J]. *Chinese Rural Economy*, 2023(5): 163-184 (in Chinese)
- [16] 林震, 孟苡萱. 以林长制统领新时代林业生态文明建设[J]. 国家林业和草原局管理干部学院学报, 2023, 22(2): 7-14
Lin Z, Meng R X. Forest chief system leading forestry eco-civilization construction in the new era [J]. *National Academy of Forestry and Grassland Administration Journal*, 2023, 22(2): 7-14 (in Chinese)
- [17] 徐彩瑶, 任燕, 翟郡, 孔凡斌. 数字乡村建设对浙江省山区26县林业产业发展升级的影响[J]. 林业科学, 2024, 60(5): 67-88
Xu C Y, Ren Y, Zhai J, Kong F B. Impact of digital rural construction on development and upgrading of forestry industry of 26 counties in mountainous regions of Zhejiang Province [J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2024, 60(5): 67-88 (in Chinese)
- [18] 任保平. 生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 12-19
Ren B P. The logic of forming new quality productivity through the modernization transformation of productivity [J]. *Economic Research Journal*, 2024, 59(3): 12-19 (in Chinese)
- [19] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 4-11

- Liu W. Scientific understanding and practical development of new quality productivity[J]. *Economic Research Journal*, 2024, 59(3): 4-11 (in Chinese)
- [20] 石敏俊, 陈岭楠, 王志凯, 程翠云, 王金南. 新质生产力的科学内涵与绿色发展[J]. 中国环境管理, 2024, 16(3): 5-9
- Shi M J, Chen L N, Wang Z K, Cheng C Y, Wang J N. The scientific connotation of new quality productive force and green development[J]. *Chinese Journal of Environmental Management*, 2024, 16(3): 5-9 (in Chinese)
- [21] 徐彩瑶, 孔凡斌. 乡村数字化、森林生态产品价值实现与共同富裕的协同增效机制[M]. 北京: 中国农业出版社, 2025
- Xu C Y, Kong F B. *Synergistic Enhancement Mechanisms of Rural Digitalization, Forest Ecological Product Value Realization and Common Prosperity* [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2025 (in Chinese)
- [22] 任保平, 王子月. 数字新质生产力推动经济高质量发展的逻辑与路径[J]. 湘潭大学学报: 哲学社会科学版, 2023, 47(6): 23-30
- Ren B P, Wang Z Y. The logic and path of digital new quality productivity promoting high-quality economic development[J]. *Journal of Xiangtan University: Philosophy and Social Sciences*, 2023, 47(6): 23-30 (in Chinese)
- [23] 任保平, 巩羽浩. 数字新质生产力推动传统产业新质化的机制与路径[J]. 兰州大学学报: 社会科学版, 2024, 52(3): 13-22
- Ren B P, Gong Y H. The mechanism and path of digital new quality productive forces promoting the new qualitative transformation of traditional industries[J]. *Journal of Lanzhou University: Social Sciences*, 2024, 52(3): 13-22 (in Chinese)
- [24] 白雪洁, 程钰娇. 数字新质生产力驱动产业创新: 逻辑、类型与路径[J]. 财经问题研究, 2025(3): 20-32
- Bai X J, Cheng Y J. Digital new quality productive forces drives industry innovation: Logic, type, and path[J]. *Research on Financial and Economic Issues*, 2025(3): 20-32 (in Chinese)
- [25] 方喻晓. 数字新质生产力赋能高质量发展的实现路径研究[J]. 中国战略新兴产业, 2025(3): 140-142
- Fang Y X. Research on the realization path of digital new quality productive forces empowering high-quality development[J]. *China Strategic Emerging Industry*, 2025(3): 140-142 (in Chinese)
- [26] 田春艳. 数字新质生产力赋能农业高质量发展研究[J]. 中国集体经济, 2025(3): 37-40
- Tian C Y. Research on digital new quality productive forces empowering high-quality agricultural development[J]. *China Collective Economy*, 2025(3): 37-40 (in Chinese)
- [27] 王天晓. 数字新质生产力、农村三产融合与农业高质量发展[J]. 统计与决策, 2025, 41(1): 11-16
- Wang T X. Digital new-quality productivity, integration of rural three industries and high-quality agricultural development [J]. *Statistics & Decision*, 2025, 41(1): 11-16 (in Chinese)
- [28] 代丽, 张栋梁. 数字新质生产力赋能农业社会化服务水平提升的路径与机制[J]. 农业现代化研究, 2024, 45(6): 1026-1037
- Dai L, Zhang D L. The path and mechanism of digital new quality productivity to empower the improvement of agricultural socialized service level[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2024, 45(6): 1026-1037 (in Chinese)
- [29] 陈桂生, 吴合庆. 数字新质生产力何以推进共同富裕: 基于数字赋能与数字平权的解释[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2024, 30(4): 131-143
- Chen G S, Wu H Q. How digital new quality productivity promotes common prosperity: From the perspective of digital empowerment and digital equity [J]. *Journal of Chongqing University: Social Science Edition*, 2024, 30(4): 131-143 (in Chinese)
- [30] 魏成龙, 袁明硕. 数字新质生产力赋能城乡公共医疗服务均等化: 理论逻辑、现实问题与实践路径[J]. 河南社会科学, 2025, 33(1): 82-90
- Wei C L, Yuan M S. Empowering the equalization of urban and rural public medical services with digital new quality productive forces: Theoretical logic, practical issues, and implementation paths[J]. *Henan Social Sciences*, 2025, 33(1): 82-90 (in Chinese)
- [31] 陈晓东, 杨晓霞. 数字经济发展对产业结构升级的影响: 基于灰关联熵与耗散结构理论的研究[J]. 改革, 2021(3): 26-39
- Chen X D, Yang X X. The impact of digital economic development on the upgrading of industrial structure: Based on the research of grey relational entropy and dissipative structure theory[J]. *Reform*, 2021(3): 26-39 (in Chinese)
- [32] 唐文进, 李爽, 陶云清. 数字普惠金融发展与产业结构升级: 来自283个城市的经验证据[J]. 广东财经大学学报, 2019, 34(6): 35-49
- Tang W J, Li S, Tao Y Q. The development of digital inclusive finance and industrial structure upgrading: Empirical evidence from 283 cities [J]. *Journal of Guangdong University of Finance & Economics*, 2019, 34(6): 35-49 (in Chinese)
- [33] 翟郡, 杨红强, 徐彩瑶, 孔凡斌. 浙江省数字经济与林业产业融合发展水平测度及影响因素[J]. 林业科学, 2024, 60(5): 22-34
- Zhai J, Yang H Q, Xu C Y, Kong F B. Measurement and influencing factors of the level of integrated development of digital economy and forestry industry in Zhejiang Province[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2024, 60(5): 22-34 (in Chinese)
- [34] 张彭. 数字新质生产力与全球价值链嵌入: 理论机制与实证检验[J]. 当代经济研究, 2024, (5): 75-86
- Zhang P. Digital new quality productive forces and global value chain embedding: Theoretical mechanism and empirical test[J]. *Contemporary Economic Research*, 2024, (5): 75-86 (in Chinese)
- [35] 任保平, 巩羽浩. 数字新质生产力推动传统产业新质化的机制与路径[J]. 兰州大学学报: 社会科学版, 2024, 52(3): 13-22
- Ren B P, Gong Y H. The mechanism and path of digital new quality productive forces promoting the new qualitative transformation of traditional industries[J]. *Journal of Lanzhou University: Social Sciences*, 2024, 52(3): 13-22 (in Chinese)
- [36] 易信, 刘凤良. 金融发展、技术创新与产业结构转型: 多部门内生增长理论分析框架[J]. 管理世界, 2015(10): 24-39, 90
- Yi X, Liu F L. Financial development, technological innovation, and industrial structure transformation: A multi-sector endogenous growth theory framework[J]. *Journal of Management World*, 2015(10): 24-39, 90 (in Chinese)
- [37] Rogers E M, Singhal A, Quinlan M M. Diffusion of innovations[M]. In: *An Integrated Approach to Communication Theory and Research*. New York: Routledge, 2014: 432-448
- [38] 唐建军, 龚教伟, 宋清华. 数字普惠金融与农业全要素生产率: 基于要素流动与技术扩散的视角[J]. 中国农村经济, 2022(7): 81-102
- Tang J J, Gong J W, Song Q H. Digital inclusive finance and total factor productivity of agriculture: From the perspective of factor mobility and technology diffusion[J]. *Chinese Rural Economy*, 2022(7): 81-102 (in Chinese)
- [39] 高帆. 新质生产力与我国农业高质量发展的实现机制[J]. 农业经济问题, 2024(4): 58-67
- Gao F. New quality productivity and the mechanism of achieving high-quality development of agriculture in China[J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2024(4): 58-67 (in Chinese)
- [40] 赵敏娟, 杜瑞瑞. 新质生产力推动农业全产业链绿色转型: 理论逻辑与路径

- 选择[J]. 农业现代化研究, 2024, 45(5): 723-732
- Zhao M J, Du R R. New quality productive forces promote green transformation of agricultural industry chains: The theoretical logics and the empirical path choice[J]. *Research of Agricultural Modernization*, 2024, 45(5): 723-732 (in Chinese)
- [41] 张晓梅, 冯明芬, 单英佳. 新质生产力赋能森林康养产业高质量发展路径研究[J]. 林业经济问题, 2024, 44(2): 120-127
- Zhang X M, Feng M F, Shan Y J. The paths of high-quality development of forest health care industry enabled by new quality productive forces[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2024, 44(2): 120-127 (in Chinese)
- [42] 袁宝龙, 张壬. 新质生产力赋能中国林业高质量发展: 理论逻辑、现实困境与实践进路[J]. 世界林业研究, 2024, 37(4): 1-8
- Yuan B L, Zhang R. New quality productive forces enabling high-quality development of China's forestry: Theoretical logic, realistic dilemma and practical progress[J]. *World Forestry Research*, 2024, 37(4): 1-8 (in Chinese)
- [43] 何文剑, 赵秋雅, 张红霄. 林权改革的增收效应: 机制讨论与经验证据[J]. 中国农村经济, 2021(3): 46-67
- He W J, Zhao Q Y, Zhang H X. Income-increasing effect of the collective forest tenure reform: Mechanism discussions and empirical evidences[J]. *Chinese Rural Economy*, 2021(3): 46-67 (in Chinese)
- [44] 孔凡斌, 陆雨, 徐彩瑶. 数字经济发展、森林生态产品价值实现与城乡收入差距[J]. 林业科学, 2024, 60(5): 1-21
- Kong F B, Lu Y, Xu C Y. Digital economy development, value realization of forest ecological products, and urban-rural income gap[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2024, 60(5): 1-21 (in Chinese)
- [45] 吴愈晓. 劳动力市场分割、职业流动与城市劳动者经济地位获得的二元路径模式[J]. 中国社会科学, 2011(1): 119-137, 222-223
- Wu Y X. Labor market segmentation, job mobility and the two-track model of Chinese urban workers' acquisition of economic status[J]. *Social Sciences in China*, 2011(1): 119-137, 222-223 (in Chinese)
- [46] 何芸. 二元分割与行业收入不平等: 基于二元劳动力市场分割理论的分析[J]. 经济问题探索, 2015(1): 179-185
- He Y. Dual segmentation and industrial income inequality: An analysis based on the theory of dual labor market segmentation[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2015, (1): 179-185 (in Chinese)
- [47] 杨建芳, 龚六堂, 张庆华. 人力资本形成及其对经济增长的影响: 一个包含教育和健康投入的内生增长模型及其检验[J]. 管理世界, 2006(5): 10-18, 34, 171
- Yang J F, Gong L T, Zhang Q H. Human capital formation and its effects on economic growth: An endogenous growth model incorporating education and health investment and its empirical test[J]. *Journal of Management World*, 2006(5): 10-18, 34, 171 (in Chinese)
- [48] 徐政, 郑霖豪, 丁守海. 新质生产力促进共同富裕的内在机理与策略选择[J]. 改革, 2024(4): 41-49
- Xu Z, Zheng L H, Ding S H. The intrinsic mechanism and strategic choices of promoting common prosperity through new quality productive forces[J]. *Reform*, 2024(4): 41-49 (in Chinese)
- [49] 胡拥军, 关乐宁. 数字经济的就业创造效应与就业替代效应探究[J]. 改革, 2022(4): 42-54
- Hu Y J, Guan L N. Research on employment creation effect and employment substitution effect of digital economy[J]. *Reform*, 2022(4): 42-54 (in Chinese)
- [50] 赵昕, 茶洪旺. 信息化发展水平与产业结构变迁的相关性分析[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(7): 84-88
- Zhao X, Cha H W. Correlation analysis of industrial structure evolution and informatization development level[J]. *China Population, Resources and Environment*, 2015, 25(7): 84-88 (in Chinese)
- [51] 黄庆华, 潘婷, 时培豪. 数字经济对城乡居民收入差距的影响及其作用机制[J]. 改革, 2023(4): 53-69
- Huang Q H, Pan T, Shi P H. The impact of digital economy on the income gap between urban and rural residents and its impact mechanism[J]. *Reform*, 2023(4): 53-69 (in Chinese)
- [52] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报, 2004(5): 614-620
- Wen Z L, Zhang L, Hou J T, Liu H Y. Testing and application of the mediating effects[J]. *Acta Psychologica Sinica*, 2004(5): 614-620 (in Chinese)
- [53] 徐彩瑶, 王宁, 孔凡斌, 沈月琴. 森林生态产品价值实现了对县域发展差距的影响: 以浙江省山区26县为例[J]. 林业科学, 2023, 59(1): 12-30
- Xu C Y, Wang N, Kong F B, Shen Y Q. Impact of value realization of forest ecological products on county level development gaps: A case study of 26 counties in mountainous regions of Zhejiang Province[J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2023, 59(1): 12-30 (in Chinese)
- [54] 姚宇, 刘振华. 新发展理念助力新质生产力加快形成: 理论逻辑与实现路径[J]. 西安财经大学学报, 2024, 37(2): 3-14
- Yao Y, Liu Z H. New development philosophy impels the formation of new quality productivity: Theoretical logic and implementation path[J]. *Journal of Xi'an University of Finance and Economics*, 2024, 37(2): 3-14 (in Chinese)
- [55] 曹晔. 数字新质生产力对产业链韧性的影响研究[J]. 统计与决策, 2024, 40(10): 23-27
- Cao Y. Research on the impact of digital new quality productivity on the resilience of industrial chains[J]. *Statistics & Decision*, 2024, 40(10): 23-27 (in Chinese)
- [56] 陆铭, 陈钊. 城市化、城市倾向的经济政策与城乡收入差距[J]. 经济研究, 2004(6): 50-58
- Lu M, Chen Z. Urbanization, urban-biased economic policies and urban-rural inequality[J]. *Economic Research Journal*, 2004(6): 50-58 (in Chinese)
- [57] 刘在洲, 汪发元. 绿色科技创新、财政投入对产业结构升级的影响: 基于长江经济带2003-2019年数据的实证分析[J]. 科技进步与对策, 2021, 38(4): 53-61
- Liu Z Z, Wang F Y. The impact of green technology innovation and financial investment on industrial structure upgrading: Based on the data of spatial model in Yangtze River Economic Belt during 2003-2019[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2021, 38(4): 53-61 (in Chinese)
- [58] 黄安胜, 郑逸芳, 王强强, 许佳贤. 生产要素、区域经济增长差异性和收敛性[J]. 经济问题, 2014(11): 112-117
- Huang A S, Zheng Y F, Wang Q Q, Xu J X. A study on production factors, disparity and convergence of regional economic growth[J]. *On Economic Problems*, 2014(11): 112-117 (in Chinese)
- [59] 武春友, 梁潇, 房士吉. 城市化对产业结构演进的作用机理研究: 基于中国省际面板数据的实证[J]. 中国软科学, 2010(S2): 389-395
- Wu C Y, Liang X, Fang S J. Research on the urbanization effecting mechanism of industrial structure evolution: Based on the panel data empirical analysis[J]. *China Soft Science*, 2010(S2): 389-395 (in Chinese)
- [60] 温赛赛, 贾君, 杨跃. 中国林业高质量发展评价指标体系构建与测度[J]. 林业经济问题, 2022, 42(3): 241-252
- Wen S S, Guan J, Yang Y. Construction of evaluation index system and measurement of high-quality development of forestry in China[J]. *Issues of Forestry Economics*, 2022, 42(3): 241-252 (in Chinese)
- [61] 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, 31

- Gan C H, Zheng R G, Yu D F. An empirical study on the effects of industrial structure on economic growth and fluctuations in China [J]. *Economic Research Journal*, 2011, 46(5): 4-16, 31 (in Chinese)
- [62] 刘璇, 李长英. 产业结构变迁、互联网发展与全要素生产率提升[J]. 经济问题探索, 2022(7): 124-138
- Liu X, Li C Y. Industrial structure change, internet development and improvement of total factor productivity[J]. *Inquiry into Economic Issues*, 2022(7): 124-138 (in Chinese)
- [63] 王海平, 周江梅, 林国华, 陈志峰. 产业升级、农业结构调整与县域农民收入: 基于福建省 58 个县域面板数据的研究[J]. 华东经济管理, 2019, 33(8): 23-28
- Wang H P, Zhou J M, Lin G H, Chen Z F. Industrial upgrading, agricultural structure adjustment and county farmers' income: A case study based on the panel data of 58 counties in Fujian Province [J]. *East China Economic Management*, 2019, 33(8): 23-28 (in Chinese)
- [64] 孔凡斌, 程文杰, 徐彩瑶, 陆雨, 沈月琴. 国家试点区森林生态资本经济转换效率及其影响因素[J]. 林业科学, 2023, 59(1): 1-11
- Kong F B, Cheng W J, Xu C Y, Lu Y, Shen Y Q. Economic conversion efficiency of forest ecological capital in national pilot area of China and its influencing factors [J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2023, 59(1): 1-11 (in Chinese)
- [65] 浙江省统计局, 国家统计局浙江调查总队. 浙江统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社
- Zhejiang Provincial Bureau of Statistics, Survey Office of the National Bureau of Statistics in Zhejiang. *Zhejiang Statistical Yearbook* [M]. Beijing: China Statistics Press (in Chinese)
- [66] 张爱英, 孟维福. 普惠金融、农业全要素生产率和城乡收入差距[J]. 东岳论丛, 2021, 42(9): 63-76, 191
- Zhang A Y, Meng W F. Inclusive finance, agricultural total factor productivity and urban-rural income gap [J]. *Dongyue Tribune*, 2021, 42(9): 63-76, 191 (in Chinese)
- [67] Nunn N, Qian N. US food aid and civil conflict [J]. *American Economic Review*, 2014, 104(6): 1630-1666
- 责任编辑: 王岩



第一作者简介: 陆雨, 浙江农林大学农林经济管理专业博士研究生, 专业方向为农林经济与生态经济。曾多次获得省级奖学金和企业奖学金以及优秀研究生、先锋党员等荣誉称号; 主持省级项目 1 项 (2024R412C061), 主持校级项目 (xskt19447) 2 项, 主要参与国家项目 2 项 (23ZDA105, 42301328)。在《农业技术经济》《林业科学》《企业经济》等期刊公开发表论文 5 篇。



通讯作者简介: 徐彩瑶, 博士, 浙江农林大学副教授、硕士研究生导师。主要从事生态经济、农林经济、资源环境经济、可持续生态学和经济地理学的跨学科综合研究, 聚焦数字农林与绿色发展、生态系统服务与人类福祉、农林生态系统管理与可持续发展、土地利用变化及其生态响应、生态系统碳汇管理的理论与政策实践研究。主持国家自然科学基金项目 1 项 (42301328)、省级科研项目 4 项 (2022C35104, 2021QN062, 21YJRC12-2YB, 2022SCG347), 参与国家社会科学基金重大项目 (23ZDA105)、重点项目 (18AJY006) 等。出版学术著作 5 部, 成果获省部级奖励 1 次, 发表论文近 60 篇。