

·前沿与热点·

# 信息贫困视角下数字技能对农村居民收入增长的影响研究\*

## ——基于县级横截面数据的实证分析

朱建华 李荣强

(1.贵州财经大学大数据应用与经济学院 贵州贵阳 550025)

**摘要:**新发展格局下乡村振兴战略与数字经济发展的多重机遇叠加,为农村居民收入增长提供了历史性机遇,而数字技能提升是把握该机遇的重要前提。文章基于信息贫困视角,以数字技能为着力点,探析在农村数字经济发展以及乡村振兴进程中如何促进农村居民收入增长。从信息贫困背景下数字技能与农村居民收入现状出发,厘清其内在逻辑,通过县级横截面数据实证分析数字技能提升对农村居民收入增长的影响,并探讨信息贫困背景下农村居民数字技能提升的政策措施。

**关键词:**信息贫困;数字技能;农村居民收入;实证分析;政策建议

中图分类号:F323.3

文献标识码:A

DOI:10.11968/tsyqb.1003-6938.2022010

## Research on the Impact of Digital Skills on the Income Growth of Rural Residents from the Perspective of Information Poverty

——Empirical Analysis based on County-level Cross-sectional Data

**Abstract** Under the new development pattern, the rural revitalization strategy and multiple opportunities for the development of the digital economy are superimposed, provides a historic opportunity for rural residents' income growth, and upgrading of digital skills is an important prerequisite for grasping this opportunity; based on the perspective of information poverty, this article focuses on digital skills and explores how to promote the development of rural digital economy, rural revitalization and residents' income growth. Starting from the status quo of digital skills and rural residents' income in the context of information poverty, the author tries to clarify its inherent logic, empirically analyze the impact of digital skills improvement on rural residents' income growth through county-level cross-sectional data. Policies and measures are also discussed to improve the digital skills of rural residents under the background of information poverty.

**Key words** information poverty; digital skills; income of rural residents; empirical analysis; policy suggestions

### 1 引言

“双循环”背景下,我国社会经济已进入崭新发展阶段;信息时代的来临,使知识、技术等生产要素发展潜能不断被挖掘,推动了社会环境与经济资源数字化进程,拓展了城乡居民收入增长的渠道与空间<sup>[1]</sup>。信息是数字时代重要的资源和财富,但当前城乡经济发展的“马太效应”也带来了信息基础设施建设的“马太效应”,经济发展差距逐渐滋生出城乡居民信息素养差距,在农村地区普遍存在信息贫困

现象,且日益突出,致使绝大多数农村居民在信息化进程中被边缘化<sup>[2]</sup>。农村居民收入提升在很大程度上取决于能否获得丰富、及时和准确的信息,然而,当前农村居民获取外界信息的途径仍然较单一,利用新信息的意识较淡薄,且对新信息敏感度不高,信息真假判断能力不足,严重制约了对信息资源的接受、处理和再生产,以及收入的持续增长。因此,在信息贫困背景下,农村居民缺乏获取经济资源的技能与机会,阻碍着收入增长和城乡收入差距的进一步缩小。

信息技术的普及和发展对农村居民数字技能提

\* 本文系国家社科基金项目“民族地区脱贫致富进程中金融观念转变与财产性收入增长的调查研究”(项目编号:19XMZ089)研究成果之一。  
收稿日期:2021-09-23;责任编辑:柴若熔;通讯作者:李荣强(654621500@qq.com)

出了较高要求,当前社会生产、投资消费、教育医疗等诸多领域均依赖于大量数字化设备的使用,掌握必要的数字技能显得尤为重要。数字技能作为农村居民在数字环境下的新型生计资源,对提升信息素养、缓解信息贫困、促进收入增长具有重要意义。数字技能的提升可以使农村居民更好地评价和利用所需信息,提高信息处理效率,进而解决现实问题并促进收入增长。近年来,我国十分重视农村居民数字能力提升,并将其纳入国家信息化建设发展战略;2018年9月,国务院19个部委联合颁布的《关于发展数字经济稳定并扩大就业的指导意见》中提出,到2025年我国国民的数字技能水平不低于发达国家国民数字技能的平均水平;2019年颁发的《数字乡村发展战略纲要》以及《数字农业农村发展规划》,提出要加强数字乡村建设的人才支持,加快农村居民数字技能提升,提高数字安全防护意识;2020年1月,农业农村部发布《数字农业农村发展规划(2019-2025)》明确提出未来要将数字技术与“三农”工作紧密结合,突出了农村数字经济的战略地位;2020年12月,中央经济工作会议再次提出大力发展数字经济,加大农村地区基础设施投资力度,以数字化转型整体驱动农村居民生产生活方式变革。鉴于此,探究信息贫困视角下数字技能提升,对农村居民收入增长乃至加速农村数字化转型具有重要现实意义。

## 2 研究基础与文献综述

### 2.1 农村居民信息贫困的现实背景

信息贫困指行为主体因缺乏足够的机会和自由将社会中丰富的信息资源为自身所用,致使信息实践受阻,信息资本缺失,信息需求无法得到满足<sup>[3]</sup>。信息贫困强调了信息资源占有量和信息应用能力的相对不足,从而对经济增长产生严重的迟滞效应<sup>[4]</sup>。具体来讲,信息产品和服务供给的相对不足、信息基础设施薄弱和信息人才不足均会容易导致信息贫困的发生。近年来,尽管农村地区相继开展“第一公里”及“最后一公里”等活动,进行了信息知识普及教育,推进了农村信息化建设,但并不能满足农村居民切实的信息需求。此外,数字鸿沟也是信息贫困的表现之一,数字鸿沟通常是指数字使用优势群体与弱势群

体之间的数字技能差异,作为数字使用弱势群体,数字鸿沟的存在严重影响农村居民分享信息红利,不利于其获得更多经济机会,影响家庭财富积累。对于农村信息贫困的理解,相丽玲和牛丽慧<sup>[5]</sup>认为信息贫困包括信息能力贫困与信息权利贫困,农村居民信息贫困促进了城乡收入差距扩大以及社会两极分化;张小倩等<sup>[6]</sup>率先从信息行为角度探讨信息贫困,将其定义为群体信息行为不当,特别是群体缺乏自我保护行为从而导致的一种贫困情境;赵奇钊和彭耿<sup>[7]</sup>进一步考虑了信息供给不足的影响,认为农村信息基础设施建设以及信息通讯发展的落后是农村居民信息贫困的主要原因;刘博<sup>[8]</sup>认为农村居民受信息贫困的影响,信息消费水平较低,且具有波动性特征;胡军和王继新<sup>[9]</sup>认为信息贫困是传统信息意识与现代信息科技接受能力之间张力作用的结果,当前应培育农民信息素养,增强信息资源利用效率。

### 2.2 农村居民数字技能提升的客观需要

在当前新发展格局下,提高农村居民数字技能尤为迫切。通俗来讲,数字技能是指利用互联网、云计算等信息技术获取和生产重要信息,且通过信息的有效评估和处理,以解决现实中复杂问题的能力。数字技术的普及为信息资源的传播和处理提供强大技术支持,抓住数字优势以及开展数字化改造的经济组织均获得了较为丰厚的数字化收益;提升数字技能有利于农村居民获取更多信息资源、改善生活水平,进而推动乡村经济的快速发展。由于缺乏专业的数字技能培训与普及,农村居民还未能全面享有数字服务以及海量数字在线资源。为此,提升数字技能是促进农村居民收入增长和乡村经济社会发展的客观需要与必然选择。在过往的研究中,时燕妮等<sup>[10]</sup>认为数字技能与信息能力、数字能力等概念较为相似,指在学习、娱乐、工作及生活中主动且有创造性的使用数字技术的能力;马克·布朗和肖俊洪<sup>[11]</sup>认为数字能力可以使农村居民熟练掌握信息通信技术,提高学习、工作以及参与社交活动的效率;陈煜波和马晔风<sup>[12]</sup>将数字技能分为普通技能、专业技能与补充技能,而现阶段拥有数字化专业技能与补充技能的相关人才较为缺乏;易法敏<sup>[13]</sup>认为数字能力相当于“资源驱动器”,能够帮助农村居民获得其他资源

与能力,数字能力的扩展会对其他能力产生“乘数效应”,从而增强农村居民在不同领域的创造力;王佑镁等<sup>[14]</sup>在其研究中将数字素养看作数字技能的源泉,认为数字技能是在数字素养的基础之上,创造性地表达新观念的能力,能够帮助农村居民提升对知识文化的认知能力。

### 2.3 农村居民收入增长的宝贵机遇

数字技术赋能有效驱动乡村振兴,为农村居民收入增长提供崭新机遇。数字技术的使用能够为农村居民收入增长带来巨大的信息红利,信息资源是保障及改善农村居民生活水平的重要资产,信息与其他资本结合可以创造更多的财富价值。农村居民数字技能提升,有利于加强信息资源的整合利用,及时有效甄别市场信息,从而挖掘收入增长潜力,创造更多的经济价值<sup>[15]</sup>。刘云九<sup>[16]</sup>认为由于客观条件的限制,农村居民整体信息素养水平较低,严重阻碍了获取丰富的外部资源;闫贝贝等<sup>[17]</sup>研究发现,农村地区是信息资源相对贫困区域,而具有较高信息素养的农村居民有利于进一步扩宽农产品销售渠道,进而增加收益;高霏霏<sup>[18]</sup>提出当前在乡村振兴战略背景下,农村居民急需培养必要的数字能力,应在理论上推动农村数字知识的普及,在实践上引导运用数字技能进行相关生产活动;文小洪等<sup>[19]</sup>认为农村地区移动互联网普及率的提升,有助于推动农村居民的非农就业,且有效促进其工资性收入的增加;刘晓倩和韩青<sup>[20]</sup>通过研究指出农村地区数字化进程的加快会推动农业生产效率的提升,进而促进农村居民收入的增长;苏岚岚和彭艳玲<sup>[21]</sup>认为数字技能的提升有利于农村居民改变传统观念,进而促进传统生产方式的变革,并对收入增加造成有利影响。

## 3 理论分析与研究假说

### 3.1 数字技能提升对农村居民收入增长的影响

#### 3.1.1 有效缓解信息贫困

数字技术的快速发展拓宽了农村获取外界资源渠道,促进区域间优质信息资源共享。数字技能的提升有助于加快培育农村居民信息素养,降低信息获取成本,从而实现跨越时空约束的信息匹配,有效缓解信息贫困,促进收入增长。钟惟东<sup>[22]</sup>认为农村居民

数字技能培育有助于解决因信息贫困衍生出的技术性经济贫困和知识性经济贫困,进而对农村居民收入增长产生较大影响;黄友兰和何艳群<sup>[23]</sup>认为农村地区知识型人力资源的缺乏以及精英阶层缺失加剧了农村地区的信息贫困现象,当前通过提升农村居民数字技能进而加强农村地区信息化建设,从而缩小城乡收入差距。当农村居民数字技能水平提升时,其对信息资源的搜集、整理和加工就愈发娴熟,在大量市场信息的引导下,有助于对农产品生产模式以及农作物种植结构进行优化,做出最优的生产决策,进而促进收入增长;孙红蕾<sup>[3]</sup>认为信息脱贫对居民收入增长意义重大,信息脱贫将为当前信息化建设提供人力支持,促进社会资本增量的形成,提升居民收入增长效率。此外当农业生产经营的规模扩大与专业化水平提高时,有一定财富积累的农村居民的采购、生产、销售等经济活动就愈加频繁,从而增加了农民对实时信息资源的需求,此时便加深了数字技能对其生产经营效果的影响程度。

#### 3.1.2 增加数字化就业机遇

农村居民数字技能的提升,首先有利于改变其传统思想观念和生活方式。由数字科技浪潮所形成的产业转型升级,推动了各行各业的进一步细化,催生了大量数字化新职业,因此信息时代下数字技能在一定程度上是求职谋生的“敲门砖”;其次有利于增加数字化岗位的就业机遇,数字技能水平越高,对网络销售、线上缴费等数字平台操作能力就越好,便于更多农村居民从事线上平台工作,扩大就业范围,增加工资性收入;再次有利于扩展数字技术的辐射范围,推动数字产业链向村镇延伸,打通原本相对封闭的农村市场,有助于推动更多数字企业参与农业生产建设,当农村数字产业发展至一定规模时,必将推动农村地区产业结构调整优化,促进农村地区各类产业企业联动发展,创造出更多高薪岗位,最终推动农村居民的就业机遇增加与工资水平提高;黄浩<sup>[24]</sup>认为数字技术的发展为就业市场带来了较大挑战,当前应运用税收政策防止产业变革过程中的贫富分化,注重维护农村居民基本权益;杨飞虎等<sup>[25]</sup>认为应加强数字环境下居民就业技能培训,推动农村居民数字技能水平提升,促进城乡就业机会均等化;

胡放之和杨金磊<sup>[26]</sup>认为在数字经济的发展扩大了居民就业规模,激发就业市场活力,农村居民数字技能提升有利于更好的享有数字经济带来的就业红利。

### 3.1.3 缩小数字鸿沟与城乡收入差异

现阶段,由于城乡发展的不均衡与城乡居民对数字产品使用能力的差异,导致“数字鸿沟”现象客观存在。农村居民数字技能的提升,能够加速农村地区信息数据的流通分享,并通过利用互联网科技和大数据技术等手段逐步缩小城乡、地域以及年龄差异等因素引起的数字鸿沟,一方面有助于农村居民将信息技术有效转化为生产力,使获得财富的机会相对增多,促进家庭财富的迅速积累,进而缩小城乡收入差距;另一方面有助于打通原本封闭的农村数字市场,便于将农村地区进一步纳入到社会数字网络中,扩展数字技术的辐射范围,减少农村居民数字平台的参与障碍,有助于合理控制生产资料成本,促进农村居民各项收入增加。对于数字鸿沟和城乡收入差异,谭燕芝等<sup>[27]</sup>认为农村居民对互联网等数字产品使用能力的限制不利于城乡收入差距的缩小,当前应重视农村居民数字技能培育,鼓励农村居民对数字产品的使用;李怡和柯杰升<sup>[28]</sup>认为数字技术的普及对居民收入具有差异化影响,数字鸿沟的产生扩大了城乡收入差异,应加强对数字弱势群体的政策倾斜力度,缓解数字鸿沟的负面影响;栗勤和韩庆媛<sup>[29]</sup>认为对于同时接触数字技术的低收入家庭与高收入家庭来说,数字技术的普及为低收入家庭带来更大的财富效应,给高收入家庭带来的财富效应相对较小,为缩小收入差距提供了一定可能。

综上所述,由此提出假设 1:农村居民数字技能提升对收入增长存在正面影响。

## 3.2 数字技能提升对农村居民收入增长的间接影响

随着社会经济不断进步,我国农村经济发展正由主要依靠资源要素投入增加驱动向依靠技术进步驱动转变。乡村振兴战略的实施恰逢数字时代崛起,数字技术有效衔接农村经济将大有可为。农村居民数字技能提升将为农村数字经济增长提供新动力,而农村数字经济的发展拓展了农村居民就业创业空间,为农村居民收入增长带来了巨大红利。首先,数字经济的发展有助于农村居民获得更为广泛的经济

机会,有助于打破地理界限的限制和束缚,使农村居民更为有效地参与数字经济相关的生产生活,拓宽收入来源;其次,数字经济的发展有利于农产品营销模式的创新,使电子商务等新型营销模式逐渐被农户接受,通过线上销售平台建设和农产品信息网站开发,使农村居民能够及时获取市场供求信息,选择最佳生产和营销方式,有利于提升农产品供应链效率,拓宽销售渠道,进而有助于解决农产品滞销问题,增加收入;此外,数字经济为乡村数字金融的发展提供了宝贵机遇,乡村数字金融的发展促使农村居民对数字产品和金融服务的敏感度增强,激发金融服务的消费需求,保障金融活动参与的实效性,进而产生利用自有财产进行投资并获得收益的意愿。特别是偏远乡村可以足不出户,就能通过数字在线平台进行金融交易,奠定获取金融发展权益的基础,促进收入增长。

鉴于此提出假设 2:农村居民数字技能提升可以推动乡村数字经济发展进而促进收入增长。

## 3.3 数字技能提升对农村居民收入增长的边际效应

数字技能提升有利于增强农村居民的数字参与,扩大农村地区数字技术的应用与数字产品的使用,推动数字产业链向村镇延伸,加快农村数字服务体系的建设,最终促进农村居民收入增长。然而,在数字技术发展初期,数字产业发展水平较低,规模较小,数字设施覆盖不够广泛,受数字技术与收入水平较低的双重影响,农村居民使用数字产品需要付出较高的成本,此时数字技能对农村居民的增收效果相对有限;伴随社会经济发展水平提升以及乡村数字基础设施建设不断完善,数字产品类型不断丰富,农村居民通过数字产品进行信息获取与生产生活的成本逐渐降低,此时将吸引更多的农村居民进行数字参与,通过数字产品进行生产生活,享受数字技术带来的巨大红利,因此数字技能对农村居民收入的影响逐渐加深;当数字技术发展水平进一步提升时,受城乡间数字经济发展差距与城乡收入差距的限制,以及农村地区数字基础设施建设滞后的影响,导致农村居民使用数字产品以及提升数字参与的边际收益逐渐下降,数字技能对农村居民的增收作用也逐渐下降。因此,数字技能对农村居

民的增收效应可能呈现倒“U”型的阶段性特征。

鉴于此提出假设3:农村居民数字技能提升对收入增长存在倒“U”型的边际效应。

## 4 模型构建与实证分析

### 4.1 变量选取与数据来源

#### 4.1.1 被解释变量:农村居民人均纯收入(INC)

在过往研究的基础上,本文参考目前学术界的普遍做法,选用农村居民人均纯收入来衡量农村居民收入水平,在此基础上研究农村居民数字技能提升对其收入增长的影响。

#### 4.1.2 核心解释变量和门槛变量:农村居民数字技能水平

本文采用农村居民数字技能(MC)为核心解释变量和门槛变量,研究农村居民数字技能提升对其收入增长的直接和边际影响。选取北京大学新农村发展研究院公布的《县域数字乡村指数》中乡村生活数字化指数来衡量农村居民的数字技能水平,该指数由数字消费指数、数字文旅教卫指数和数字生活服务指数构成,以县域为单位充分考虑当前农村发展中的数字化现象,客观的衡量了农村居民生活的数字化水平(具体测度指标体系说明见表1)。

表1 农村居民数字技能指标体系说明

农村居民数字技能	数字消费指数 (0.28)	每亿元社会消费品零售总额中线上消费金额
		每亿元GDP中电商销售额
	数字文旅教卫指数 (0.52)	人均排名前100娱乐视频类APP使用量
		每台已安装APP设备的排名前100娱乐视频类APP平均使用时长
		人均排名前100教育培训类APP使用量
		每台已安装APP设备的排名前100教育培训类APP平均使用时长
		每万人的线上旅游平台记录景点数
		每万人的线上旅游平台记录景点累计评论总数
		每万人网络医疗平台注册的来自该县域的医生数
	数字生活服务指数 (0.20)	每万人支付宝用户中使用线上生活服务的人数
		人均线上生活消费订单数
		人均线上生活消费金额

#### 4.1.3 中介变量

农村数字经济发展(RDE)。本文选取《县域数字乡村指数》中乡村经济数字化指数来衡量农村数字经济发展水平。

#### 4.1.4 控制变量

本文选取经济发展水平(REC)、政府干预(FSA)、产业结构(IS)以及市场规模(MC)作为控制变量。其中经济发展水平(REC)用人均GDP总值来衡量,并取自然对数处理;政府干预(FSA)选取政府财政支出与生产总值的比值表示,并取自然对数处理;产业结构(IS)选取第一产业增加值占生产总值的比重来衡量;市场规模(MC)选取社会消费品零售总额来衡量,并取自然对数处理。

#### 4.1.5 数据来源

本文选取2018年我国1318个县(市)的横截面数据进行研究。基于数据有效性、可得性以及统计口径的一致性原则,本文最终选取我国21个省市中(除北京、上海、天津、重庆、黑龙江、吉林、广东、广西、新疆、西藏、香港、澳门和台湾地区)1318个县(市)数据作为样本。数据主要来源于《中国统计年鉴》、EPS数据库以及各省(市)统计年鉴。部分指标个别年份的缺失数据采用插值法进行补充完善(各变量描述性统计见表2)。

## 4.2 模型构建

### 4.2.1 多元回归模型

本文旨在以严格的统计方法,研究农村居民数字技能提升对收入增长的影响。通过建立多元回归模型,采用OLS方法进行估计,模型设定如下:

$$INC_i = \alpha_0 + \beta_0 DC_i + \beta_1 REC_i + \beta_2 FSA_i + \beta_3 IS_i + \beta_4 MC_i + \mu_i \quad (1)$$

式(1)中, $\alpha_0$ 是模型常数项,INC表示农村居民收入,DC为核心解释变量,代表农村居民数字技能水平, $\beta$ 为对应各项的回归系数, $\mu$ 代表误差扰动项。

### 4.2.2 中介效应模型

为进一步检验农村居民数字技能提升对其收入增长的间接影响,本文选取中介效应模型判断间接影响的传导作用是否显著。选取农村数字经济发展作为中介变量,检验其在数字技能提升影响农村居民收入过程中的中介效应是否存在。模型设定如下:

$$RDE_i = \omega_1 + \omega_2 DC_i + \theta X_i + \mu_i \quad (2)$$

$$INC_i = \alpha_1 + \alpha_2 DC_i + \pi RDE_i + \theta X_i + \mu_i \quad (3)$$

式(2)研究农村居民数字技能提升对农村数字经济发展的影响, $\omega_2$ 为农村居民数字技能提升对农

表2 各变量描述性统计分析

	Variable	Variable symbol	Mean	Std. Dev.	Min	Max
被解释变量	农村居民收入	INC	13.36515	5.141876	3.448	36.389
核心解释变量(门槛变量)	农村居民数字技能水平	DC	49.2081	12.7113	14.9918	83.1258
中介变量	农村数字经济发展	RDE	42.8706	9.9296	5.8341	84.7429
控制变量	经济发展水平	REC	10.9585	0.6488	9.4427	14.7272
	政府干预	FSA	-1.0307	0.5220	-1.6746	-0.0185
	产业结构	IS	0.5433	2.6689	1.6689	3.6834
	市场规模	MC	12.7237	1.5501	4.8244	17.6246

村数字经济发展的影响系数;式(3)研究农村居民数字技能提升以及农村数字经济发展共同对农村居民收入的影响。式(2)、式(3)与式(1)相结合,可以检验农村数字经济发展的中介效应。式(1)中的系数  $\beta_0$  表示农村居民数字技能提升对其收入影响的总效应,式(3)中的系数  $\alpha_2$  代表农村居民数字技能提升对其收入影响的直接效应,式(3)中的系数  $\pi$  与式(2)中系数  $\omega_2$  的乘积  $\pi\omega_2$  代表农村数字经济发展的中介效应。

若式(1)中的系数  $\beta_0$  显著,说明农村居民数字技能提升对其收入增长具有显著的影响,此时进一步检验式(2)和式(3)中的系数  $\omega_2$  和  $\pi$ ,若这两个系数都显著,说明农村数字经济发展的中介效应存在,其影响程度为  $\pi\omega_2$ ,若式(3)中系数  $\alpha_2$  不显著,表明农村数字经济发展是完全中介变量,若式(3)中系数  $\alpha_2$  显著,且  $\alpha_1$  小于式(1)中的  $\beta_0$ ,则表明农村数字经济发展是部分中介变量。

#### 4.2.3 门槛效应模型

当被解释变量和解释变量之间为非线性关系的时候,相较于普通回归模型,门槛模型可以更为准确地拟合数据。为避免主观划分区间而造成的有偏估计,本文借鉴 Hansen<sup>[32]</sup>提出的应用于截面数据的门槛回归模型,根据数据所呈现的特征自动生成门槛值,内生地划分区间,进而分析在不同区间内农村居民数字技能对其收入增长的边际影响,探究农村居民数字技能对其收入增长的边际影响。首先设定截面数据单门限回归模型表示为:

$$INC_i = \mu + \beta_1 DC + \beta_2 X_i + \varepsilon_i, DC \leq \gamma \quad (4)$$

$$INC_i = \mu + \beta_3 DC + \beta_4 X_i + \varepsilon_i, DC \geq \gamma \quad (5)$$

其中,  $\gamma$  表示门槛值,  $\beta_1$  和  $\beta_3$  分别表示农村居民数字技能的估计系数,  $\beta_2$  和  $\beta_4$  分别表示控制变量的估计系数,  $\varepsilon$  表示随机误差项。对于是否存在门限效

应(Threshold effect),可以检验以下原假设:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 \quad (6)$$

如果此原假设成立,则不存在门限效应;如果拒绝原假设,则存在门限效应。Hansen(1999)提出使用极大似然法检验门限值,对应的以然比检验(LR)统计量为:

$$LR = [SSR^* - SSR(\hat{\gamma})] / \hat{\sigma}^2 \quad (7)$$

其中,  $\hat{\sigma}^2$  为对扰动项方差的一致估计。如果原假设  $H_0: \beta_1 = \beta_2$  成立,则不存在门限效应,故参数  $\gamma$  不可识别。因此,检验统计量 LR 的渐进分布并非标准的  $\chi^2$  分布,而依赖于样本矩,无法识别其临界值列表,可用自助法(Bootstrap)来得到其临界值。

如果拒绝  $H_0: \beta_1 = \beta_2$ ,则认为存在门限效应,可以进一步对门限值进行检验,即检验  $H_0: \gamma = \gamma_0$ ,定义似然比检验统计量为:

$$LR(\gamma) = [SSR(\gamma) - SSR(\hat{\gamma})] / \hat{\sigma}^2 \quad (8)$$

可以证明,在  $H_0: \gamma = \gamma_0$  成立的情况下,  $LR(\gamma)$  的渐进分布虽然仍是非标准的,但其累计分布函数  $(1 - e^{-x^2})^2$  可以直接算出其临界值。由此,可以利用统计量  $LR(\gamma)$  来计算  $\gamma$  的置信区间。

### 4.3 实证结果分析

#### 4.3.1 基准回归结果

对模型回归结果进行分析(见表3)可知,在观察值均在1318个的情况下,模型中各个变量的P值均通过显著性水平检验,说明模型整体结果较为显著,方程中  $R^2$  为0.5201,拟合度较高,进而说明模型解释力较强。

在各项指标的回归结果中,农村居民数字技能对其收入增长存在明显的促进作用,且通过1%的显著性水平检验,再次验证了数字技能对农村居民收

表3 模型回归结果分析

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DC	0.1770	0.00951	14.70	0.000***
REC	0.5223	0.0509	8.42	0.015***
IS	-0.0419	0.0098	-4.27	0.070**
FSA	0.2229	0.0388	5.73	0.000**
MC	0.0770	0.0233	3.31	0.010*
$\alpha_0$	2.3303	0.5345	4.36	0.000***

R-squared 0.5201 Prob(F-statistic) 0.000000

注:\*\*\*, \*\*, \* 分别表示通过 1%, 5%, 10% 水平下的显著性检验;下同。

人提升的有力影响;经济发展水平的提升对农村居民收入同样存在积极的促进作用,说明县域经济的发展,不仅带动了 GDP 的上涨,同时也促进了农村经济的发展,为农村居民提供了较多的就业岗位,有利于收入水平的提升;产业结构因素对农村居民收入的提升呈现出微弱的负面影响,表明农业产业比重的增加对农村居民收入并无明显的促进作用,甚至在一定程度上阻碍收入提升,农业比重增加势必会造成第二、三产业比重下降,从而挤占收入来源,不利于农村居民收入增长,因此提升农村居民收入水平不能单单依靠农业生产,应着力于提升农村居民数字技能,促进农村地区数字产业及科技产业的引入,推动融合发展;政府财政支出对农村居民收入提升的促进效应显著为正,从政府角度来看,在政府财政支持下,农村地区基础设施建设与城镇化建设的持续推进无疑刺激了农村居民工资性收入与经营性收入的增加;市场规模的扩大同样有利于农村居民收入的提升,市场规模的

表4 中介效应回归结果分析

	模型(2)	模型(3)
DC	1.141** (0.4835)	0.125*** (0.0117)
RDE		0.046*** (0.0013)
REC	0.4294** (0.0068)	0.5987** (0.0782)
IS	-0.0432** (0.0129)	-0.0576** (0.0097)
FSA	0.5476* (0.2928)	0.6834 (0.1762)
MC	0.1132*** (0.0495)	0.0976** (0.0036)
N	1318	1318
R <sup>2</sup>	0.60	0.64
F 值	21.19	12.32

扩大可以提升城乡间商品流通的效率,促进资源的合理流动,保障农产品市场价值的实现,进而提高农村居民的收入水平。综上,验证了研究假设的成立。

#### 4.3.2 中介效应回归结果

为了验证本文中介变量的传导机制是否成立,对中介效应回归结果进行分析。由结果可知,数字技能对农村数字经济发展(RDE)的估计系数为 1.141,且通过 5% 的显著性水平检验。模型(3)是以农村数字经济发展为中介变量的估计结果,DC 与 RDE 的估计系数均显著为正,分别为 0.125 和 0.046。表示数字技能提升能通过促进农村数字经济发展而对农民收入产生显著的正向影响。具体来看,模型(2)中农村居民数字技能每增加 1 个单位,农村数字经济发展水平提高 1.141 个单位。模型(3)中农村居民数字技能每增加 1 个单位,其收入会直接提升 0.125 个单位。农村数字经济发展水平每提高 1 个单位,农民收入会提升 0.046 个单位。从而得出农村居民数字技能水平每提高 1 个单位,可以通过推动农村数字经济发展间接促进收入提升 0.052 个单位( $0.046 \times 1.141 = 0.052$ )。总效应为直接效应与间接效应之和 0.177( $0.125 + 0.052 = 0.177$ ),间接效应在总效应中占比 29%。

由上述分析可以看出,农村居民数字技能提升对其收入增长存在间接影响效应,但间接影响效应小于直接影响效应。因此当前农村居民数字技能对收入的增收效应仍采用较为直接的方式进行。综上,通过中介效应估计结果分析,验证了研究假设 2 的成立。

#### 4.3.3 门槛模型回归结果

根据模型检验门槛效应并确定门限个数,以便确定模型形式。通过依次对不同门槛个数进行检验,得到 F 统计量和采用 Bootstrap 方法得出 P 值(见表 5)。

首先检验农村居民数字技能对收入影响的门槛个数和门槛值。根据检验结果可知模型中均存在显著双重门槛效应。门槛估计值是指似然比检验统计量 LR 为零时  $\gamma$  的取值,各个模型中门槛估计值的 95% 置信区间是所有 LR 值小于 5% 显著水平下临界

表5 门槛效应检验结果分析

门槛变量	门槛检验	P 值	门槛值	95%置信区间
DC	单一门槛	0.000	60.989	[59.7231, 63.3806]
DC	双重门槛	0.025	65.383	[65.3139, 65.4902]

表6 门槛回归结果分析

被解释变量(INC)			
	DC<60.989	60.989<DC<65.383	DC >65.383
DC	0.1132**	0.3785***	0.2052***
REC	0.1875	0.1657**	0.1208**
FSA	0.0745	0.0932	0.1099
IS	-0.1012	-0.1976	-0.0345**
MC	0.2675	0.3965**	0.3843***

值构成的区间。

对门槛回归结果分析可知,农村居民数字技能对收入的影响存在双重门槛,随着门槛值的提高,数字技能的估计系数也在变化,这表明了农村居民数字技能对其收入的影响强度并不是一成不变的,而是随着其数字技能水平的提高呈现出非线性特点。进一步观察发现,当农村居民数字技能水平低于60.989时,DC估计系数为0.1132且通过显著性检验,表明在一重门槛之前农村居民数字技能水平每提升1个单位,其收入增长0.1132个单位;当农村居民数字技能水平跨过60.989,位于区间[60.989,65.383]时,DC估计系数为0.3785且通过显著性水平检验,表明跨过一重门槛之后农村居民数字技能水平每提升1个单位,其收入提升0.3785个单位;当农村居民数字技能水平超过65.383时,DC估计系数为0.2052,且通过显著性检验,表明跨过二重门槛之后农村居民数字技能水平每提升1个单位,其收入提升0.2052个单位。可以发现,在跨过二重门槛之后农村居民数字技能水平对其收入的影响效果有所减弱。因此,农村居民数字技能对收入增长存在倒“U”型的边际效应,从而验证了研究假设3的成立。

#### 4.4 稳健性检验

为保证研究结果的可靠性,本文对上述模型进行稳健性检验,即采用分样本回归法进行稳健性检验,通过将样本数据按照地理位置分为东、中、西部,再逐一进行回归,以确保研究结论的一致性与稳定性。

对稳健性检验结果分析可知,由于东部地区经济发展基础较为优越,数字设施建设较为完善,因此农村居民数字技能的提升对其收入的影响效应较大,而西部地区由于主客观条件的限制,其农村居民数字技能提升对收入的影响较小,故此,当前应着力于加强对西部农村地区数字建设的支持,加快培养

表7 稳健性检验结果分析

	西部地区	中部地区	东部地区
DC	0.110378*** (0.038)	0.101097*** (0.043)	0.141476*** (0.076)
REC	0.130483 (0.065)	0.192454** (0.086)	0.222937*** (0.097)
FSA	0.081042** (0.015)	0.304518*** (0.088)	0.385561*** (0.069)
IS	-0.075769 (0.055)	-0.340021 (0.173)	-0.415791** (0.196)
MC	0.043233** (0.003)	0.364843*** (0.061)	0.408076*** (0.094)
R <sup>2</sup>	0.5434	0.5447	0.5680

农村居民信息素养,缓解信息贫困,以促进其数字技能的提升。

在进行样本分类之后,可以发现农村居民数字技能水平对收入增加仍存在正向促进作用,且结果依旧显著。因此,本文的实证结果具有较好的稳健性。

## 5 结论与政策建议

### 5.1 结论

本文通过理论分析得出农村居民数字技能提升对收入增长的影响机理,并提出相关假设以及构建普通回归模型、中介效应模型和面板门槛模型从实证层面进行验证,最终得出以下结论。

农村居民数字技能提升对收入增长存在正向影响效应,即提升农村居民数字技能可以明显促进其收入增长;将农村数字经济发展作为中介变量研究发现,农村居民数字技能提升可以推动农村数字经济发展进而促进收入增长,可见农村居民数字技能不仅可以直接促进其收入增长,还可以通过农村数字经济发展间接促进收入提升;此外农村居民数字技能对收入影响又存在双重门槛效应,随着门槛值的提高,农村居民数字技能的增收作用呈现“倒U型”的非线性特点。基于以上研究结论,提出以下差异性的政策建议。

### 5.2 政策建议

#### 5.2.1 加快农村居民信息素养培育

当前破解农村地区信息贫困的当务之急是提升农村居民信息素养。首先,基层政府应根据辖区经济发展状况与数字设施建设水平,制定科学合理的乡村数字发展规划,为农村居民信息素养培育以及数

字技能提升营造良好政策环境,努力缓解农村地区的信息贫困现象;其次,有关部门应深入农村地区宣传普及数字信息知识,加快构建信息素养培育体系,培养农村居民与时俱进的思维以及创新意识,进而通过提高农村居民数字技能来提升其创收能力;再次,监管机构应规范数字企业的经营行为,在促进农村数字经济发展的同时,引导数字市场健康发展,注重市场环境建设,培养农村数字消费者的信息素养,通过乡村数字企业的发展带动农村居民的信息素养提升与收入的持续增长。

#### 5.2.2 促进农村居民数字化就业

应让不同年龄群体的农村居民逐渐掌握数字化产品的使用技能,扩大农村居民就业范围与获取高薪的能力。首先,乡村政府部门应开展数字职业技能学习讲座,针对社会新兴岗位普及数字技术相关知识,规范农村居民数字设备的使用行为,增强数字安全意识;其次,应加强乡村数字网点建设,推进数字技术与农业生产的深度融合,大力发展智慧农业,打造数字化时代的现代农业,并在农业生产过程中加强技术引导,使农村居民掌握必要的数字技能,最终促进收入增加;再次,推动乡村数字应用场景建设,促进应用场景创新与数字基础设施的深度融合,增强农村居民数字产品体验感,利用场景应用刺激数字技能提升,鼓励农村居民跨区域就业,为收入持续增长奠定良好基础。

#### 5.2.3 缩小数字鸿沟及其收入差距

缩小数字鸿沟及其收入差距,需要政府与社会力量共同参与。首先是政府部门合理布局数字基础设施,平衡城乡数字化资源配置,缩小数字基础设施上的鸿沟,为缩小城乡收入差距奠定硬件基础;其次是加强乡村政府与数字企业间合作,建设城乡信息共享保障机制,缩小信息资源上的鸿沟,为农村居民提供宝贵的信息资源,从而拥有获得财富的更多机遇;再次是构建乡村数字援助机制,有效保障农村

居民数字权益,设立专业的数字援助机构,对数字技能较低并影响正常生产生活的农村居民进行援助,进而保障正常的数字活动参与,激发数字化需求<sup>[33]</sup>,为城乡收入差距缩小与收入增长保驾护航。

#### 5.2.4 推动农村数字经济发展进程

首先应强化要素保障,人才、资金等是推进农村数字经济发展的必备要素。强化人才支撑,建立数字经济相关行业人才库,坚持培养和引进相结合,加快构建数字经济高层次创新型人才队伍;鼓励金融机构加大信贷支持力度,鼓励、引导乡镇企业开展上市融资、债券融资、租赁融资等多种融资形式,加大对数字乡村建设的金融支持力度;其次,应发挥城市制度优势,弥补农村发展数字经济方面所需要的制度短板。从某种意义上讲,农村数字经济的发展落后,是由于某种制度短缺所造成,农村要善于学习城市数字化发展理念、数字化硬件技术、数字化运行体制,将城市的数字化建设模式解构,并将其加以重塑,使其适应农村数字化发展的实情,切实提升农村数字经济发展水平,进而促进农村居民收入增长。

#### 5.2.5 提升数字技能对农村居民收入影响的递增作用

数字技能提升是数字经济背景下提高农村居民收入的有效路径,当前应充分发挥数字技能对农村居民收入影响的递增作用。一是应将数字教育纳入农村基础教育体系,加强乡村学校的数字设施建设,在完善教学设施基础上配套好数字化资源设备,把数字信息教育融入常规教学,加快培养农村青少年的数字化意识<sup>[34]</sup>;二是应加强农村数字基础设施建设,优先建成具有网络效应及颠覆式发展特性的数字设施(包括数据中心、5G 基建、互联网设施等),充分发挥数字基础设施的长尾效应,有效缩小城乡差距,促进农村居民数字技能提升的同时刺激其收入增长;三是通过加强政策引导,鼓励数字企业加大对其所雇佣农民的培训力度,加强农村居民劳动保护和职业引导规划。

#### 参考文献:

- [1] 齐文浩,李明杰,李景波.数字乡村赋能与农民收入增长:作用机理与实证检验——基于农民创业活跃度的调节效应研究[J].东南大学学报(哲学社会科学版),2021,23(2):116-125,148.
- [2] 郑素侠,宋杨.空间视野下我国信息贫困的分布特征与政策启示[J].现代传播(中国传媒大学学报),2019,41(7):21-27.

- [3] 孙红蕾,钱鹏,郑建明.信息生态视域下新市民信息贫困成因及应对策略[J].图书与情报,2016(1):23-28.
- [4] 张译.基于供需视角的农村信息贫困现状与对策研究[D].成都:四川农业大学,2014.
- [5] 相丽玲,牛丽慧.信息贫困形成的经济学机理[J].图书馆理论与实践,2015(10):44-48.
- [6] 张小倩,张月琴,杨峰.国内外信息贫困研究进展:内涵阐释、研究设计及内容综述[J].图书馆论坛,2018,38(8):24-32.
- [7] 赵奇钊,彭耿.武陵山片区信息化发展水平评价与信息贫困研究[J].图书馆,2016(1):65-68.
- [8] 刘博.农民信息贫困的“脆弱性”研究——黑龙江农村地区信息需求与消费状态调查[J].图书馆理论与实践,2017(2):5-10.
- [9] 胡军,王继新.有效需求视角下的农民“信息贫困”问题[J].甘肃社会科学,2014(5):19-22.
- [10] 时燕妮,石映辉,吴砥.面向未来教育的新能力发展:ICT素养内涵、演化及其启示[J].比较教育研究,2018(3):3-11.
- [11] 马克·布朗,肖俊洪.数字素养的挑战:从有限的技能到批判性思维方式的跨越[J].中国远程教育,2018(4):42-53,79-80.
- [12] 陈煜波,马晔风.数字人才——中国经济数字化转型的核心驱动力[J].清华管理评论,2018(Z1):30-40.
- [13] 易法敏.数字技能、生计抗逆力与农村可持续减贫[J].华南农业大学学报(社会科学版),2021,20(3):1-13.
- [14] 王佑镁,宛平,柳晨晨.培养负责任的数字公民——国际数字公民教育政策文本的多维比较[J].比较教育研究,2021,43(3):8-14,23.
- [15] 王伟军,王玮,郝新秀.网络时代的核心素养:从信息素养到网络素养[J].图书与情报,2020(4):45-55,78.
- [16] 刘云九.文化信息资源共享工程视域下的农民信息素养教育——以楚雄市为例[J].楚雄师范学院学报,2015,30(3):88-91.
- [17] 闫贝贝,赵佩佩,刘天军.信息素养对农户参与电商的影响——基于农户内在感知的中介作用和政府推广的调节作用[J].华中农业大学学报(社会科学版),2021(5):54-65,193-194.
- [18] 高霏霏.乡村振兴战略下农民信息素养培养内容体系研究[J].图书馆建设,2021(2):66-74.
- [19] 文小洪,马俊龙,王相珺.互联网使用对收入影响的城乡差异[J].世界农业,2021(7):97-107.
- [20] 刘晓倩,韩青.农村居民互联网使用对收入的影响及其机理——基于中国家庭追踪调查(CFPS)数据[J].农业技术经济,2018(9):123-134.
- [21] 苏岚岚,彭艳玲.数字乡村建设视域下农民实践参与度评估及驱动因素研究[J].华中农业大学学报(社会科学版),2021(5):168-179,199-200.
- [22] 钟惟东.信息贫困视角下经济贫困成因及对反贫困的政策启示[J].图书馆,2020(4):8-13.
- [23] 黄友兰,何艳群.农村信息服务与农民收入的良性互动[J].广东农业科学,2009(11):200-202.
- [24] 黄浩.数字经济带来的就业挑战与应对措施[J].人民论坛,2021(1):16-18.
- [25] 杨飞虎,张玉雯,吕佳璇.数字经济对中国“稳就业”目标的冲击及纾困举措[J].东北财经大学学报,2021(5):78-85.
- [26] 胡放之,杨金磊.数字经济对就业的影响研究——基于湖北新就业形态发展现状的调查[J].湖北社会科学,2021(1):80-86.
- [27] 谭燕芝,李云仲,胡万俊.数字鸿沟还是信息红利:信息化对城乡收入回报率的差异研究[J].现代经济探讨,2017(10):88-95.
- [28] 李怡,柯杰升.三级数字鸿沟:农村数字经济的收入增长和收入分配效应[J].农业技术经济,2021(8):119-132.
- [29] 粟勤,韩庆媛.数字鸿沟与家庭财富差距——基于CHFS数据的实证检验[J].云南财经大学学报,2021,37(9):80-96.
- [30] 蔡明章,王林,吴江.区块链技术在互联网公益众筹领域的应用研究[J].图书与情报,2020(2):76-80.
- [31] 李晓昀,邓崧,胡佳.数字技术赋能乡镇政务服务:逻辑、障碍与进路[J].电子政务,2021(8):29-39.
- [32] Hansen B E. Sample Splitting and Threshold Estimation[J]. Econometrica, 2000, 68(3):575-603.
- [33] 吴丹,张书田.融合创新视角下我国公共数字文化政策回溯、解读与展望[J].图书与情报,2021(1):45-52.
- [34] 谢升峰,尤瑞,汪乐乐.数字普惠金融缓解农村相对贫困的长尾效应测度[J].统计与决策,2021,37(5):5-9.

**作者简介:**朱建华(1966-),男,贵州财经大学大数据应用与经济学院教授,硕士生导师,研究方向:农村金融与区域经济发展;李荣强(1997-),男,贵州财经大学大数据应用与经济学院硕士研究生,研究方向:农村金融与数字金融。