

数字素养、数字鸿沟与相对贫困群体脆弱性

杨耀武¹, 张一帆², 彭刚²

(1. 中国社会科学院 经济研究所, 北京 100836; 2. 西南财经大学 统计学院, 四川 成都 611130)

[摘要] 以2014—2020年中国家庭追踪调查数据为样本, 实证研究数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响。研究发现: 数字素养提升能够显著降低相对贫困群体脆弱性, 主要作用机制为积累社会资本、增加信息获取途径、促进就业和激励创业; 数字素养的减贫效应随时间减弱, 但对相对贫困边缘群体的防返贫作用仍然显著; 数字素养对贫困脆弱性的缓解作用存在区域、城乡和群体差异, 并且一级数字鸿沟、二级数字鸿沟的存在会影响数字素养缓解贫困脆弱性效应的发挥。研究结论可为通过提升数字素养促进共同富裕提供新经验证据, 也可为防止相对贫困群体规模性返贫提供一定参考。

[关键词] 数字素养; 数字鸿沟; 相对贫困; 贫困脆弱性; 返贫风险; 贫困治理; 数字经济; 共同富裕

[中图分类号] F061.3

[文献标志码] A

[文章编号] 2096-7411(2025)02-0062-0017

Digital Literacy, Digital Divide, and Vulnerability of Relatively Poor Groups

YANG Yao-wu¹, ZHANG Yi-fan², PENG Gang²

(1. Institute of Economics, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100836; 2. School of Statistics, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu 611130, China)

Abstract: Using data from the 2014—2020 China Household Tracking Survey, the paper empirically examined the impact of digital literacy on vulnerability to relative poverty. The findings revealed that digital literacy significantly reduced vulnerability to relative poverty, primarily through mechanisms such as social capital accumulation, improved information access, employment promotion, and entrepreneurship stimulation. While the poverty-reduction effect of digital literacy diminished over time, its role in preventing return-to-poverty remained significant for marginalized subgroups within the relative poor population. The vulnerability-alleviating effect of digital literacy exhibited regional, urban-rural, and inter-group disparities, with the first-level digital divide and second-level digital divide undermining its effectiveness. This paper provided new empirical evidence of promoting common prosperity through enhancing digital literacy, offering policy insights for preventing large-scale return-to-poverty risks among relatively poor groups.

Key Words: digital literacy; digital divide; relative poverty; poverty vulnerability; return-to-poverty risk; poverty governance; digital economy; common prosperity

一、引言

进入新时代以来, 我国全力推进脱贫攻坚并成功消除了绝对贫困, 取得了举世瞩目的成就。但是, 绝对贫困的消除并不意味着减贫事业的终结, 相对

贫困问题还会长期存在, 并成为未来减贫的重要内容(汪三贵、刘明月, 2020)^[1]。当前我国相对贫困群体规模庞大, 脱贫人口仍面临着因病、因学等导致的返贫风险, 即具有较高的贫困脆弱性(陈岑等, 2022)^[2]。

[基金项目] 国家社会科学基金重大项目(23&ZD082;20&ZD132)

[作者简介] 杨耀武(1979—), 男, 中国社会科学院经济研究所副研究员, 经济学博士, 主要研究方向为宏观经济学与发展经济学; 张一帆(2001—), 男, 陕西咸阳人, 西南财经大学统计学院博士研究生, 主要研究方向为数量经济与宏观经济统计; 彭刚(1988—), 男, 江西新余人, 西南财经大学统计学院教授, 经济学博士, 主要研究方向为宏观经济统计与核算, 本文通讯作者。

在消除绝对贫困后,需要加强事前监测,充分锚定脆弱群体并采取措施降低其返贫风险。缓解相对贫困群体脆弱性、防止规模性返贫,已成为巩固脱贫攻坚成果、推进乡村振兴和共同富裕的关键。

数字技术正深刻改变着人们的生产生活方式,其合理运用在解决相对贫困、促进共同富裕方面的潜力与价值受到越来越多的关注(万广华等,2024)^[3]。然而,在推动数字技术广泛应用、创造数字红利的同时,也应关注数字化资本深度参与利润分配对劳动收入的“挤出效应”以及人工智能对劳动力替代所产生的就业问题。实际上,数字技术的应用和数字经济的发展并不一定能够使所有居民都能平等享受数字红利(张彤进等,2024)^[4],具备一定数字素养是居民参与数字红利分配的重要条件。数字素养被认为是当今人力资本的一种重要形式,是有效利用数字技术获得管理、理解、沟通、评价信息等的能力。近年来,我国数字基础设施建设日趋完善,居民数字素养水平有所提升,但整体水平仍不高,特别是农村居民和相对贫困群体的数字素养明显低于其他群体。^[5]因此,准确识别相对贫困群体并测度其脆弱性,在此基础上研究数字素养对相对贫困群体脆弱性的缓解效应及作用机制具有重要的理论意义和现实价值。

现有一些研究认为,数字素养能够促进农户增收(王汉杰,2024;周立新等,2024)^[5,6],但将数字素养与相对贫困群体脆弱性结合起来的研究较少。本文试图通过更加客观科学的测算方法来界定相对贫困群体并测度其脆弱性,之后实证研究数字素养影响相对贫困群体脆弱性的主要途径,并据此提出对策建议。与现有文献相比,本文可能的贡献主要体现在三个方面。第一,聚焦相对贫困群体脆弱性,探究数字经济快速发展背景下,数字素养作为一种重要的人力资本,在缓解相对贫困群体脆弱性过程中发挥的作用和具体机制,可为共享数字红利、防止大规模返贫提供理论支撑。第二,相较于以往研究,在测算相对贫困群体过程中不仅克服了以往主观确定群体边界的问题,而且充分考虑了城乡及各地区的实际购买力差异,采取城乡两条线法得到了各省级行政区划城乡的相对贫困群体标准。在此基础上,利用家庭返贫概率,更为科学地测算出相对贫困群体脆弱性。第三,不仅研究数字素养对相对贫困群体脆弱性的总体影响,而且分析该影响在不同区域、城乡和不同群体间的差异。同时,区分由互联网接入差异造成的一级数字鸿沟和由互联网使用差异造成的一级数字鸿沟,对数字素养影响相对贫困群体脆弱性的异

质性进行分析。

二、文献综述

与本研究直接相关的文献主要有两类:第一类,关注相对贫困群体的界定、识别,进而测算出相对贫困群体的脆弱性;第二类,研究数字素养产生的经济效应。

世界银行于 1981 年指出,当个体或家庭因机会缺失难以获取基本需求与社会参与机会时,则处于贫困状态。这种贫困状态不仅包含绝对贫困,还包含一些成员由于教育、医疗社保等需求难以满足导致的相对贫困。当个体或家庭缺乏起码的资源,导致不被鼓励拥有或允许享用社会正常的生活条件和设施时,这样的个体或家庭就处于相对贫困之中(Townsend, 1979)^[7]。事实上,绝对贫困与相对贫困相互依存、相互构建(董帅兵、郝亚光,2021)^[8],绝对贫困侧重于基本生活需求,相对贫困则反映出了社会的包容性(庞泓、刘穷志,2024)^[9]。从持续性角度来看,绝对贫困会随生活水平和贫困标准的相对变化而消除;相对贫困则是基于大多数人生活水平而言的一种动态发展概念,反映了社会的不平等状态,因而会长期存在。

相对贫困群体脆弱性是相对贫困群体遭受风险冲击导致其收入或福利水平降低至贫困线以下的可能性,目前学界主要采用三种方法对其进行测度:一是低期望效用的脆弱性 (Vulnerability as Low Expected Utility, VEU),使用未来家庭消费支出与贫困线的差额来测算贫困脆弱性的大小;二是预期贫困的脆弱性 (Vulnerability of Expected Poverty, VEP),使用家庭在下一期陷入贫困的概率来反映当期的贫困脆弱性;三是风险暴露的脆弱性 (Vulnerability as Uninsured Exposure to Risk, VER),具体思路是比较家庭在受到风险冲击前后的收入或消费水平,以此判定是否为脆弱性家庭(Hoddinott & Quisumbing, 2003)^[10]。由于 VEU 法难以反映家庭效用偏好的多样性,对家庭总体福利水平的代表性存在问题,而 VER 法既没有对脆弱性进行直接测度,也没有分离出风险对家庭的影响以及家庭对风险反应能力的大小,所以两者对脆弱性的测度均存在不足(Novignon et al., 2012)^[11]。VEP 法则同时考虑了可观测和不可观测因素对未来贫困状态的影响,能够反映贫困的动态变化,具有前瞻性优点(陈杰等,2023)^[12],在国内外关于贫困脆弱性的研究中应用较为广泛。

数字素养反映了居民利用数字技术及参与数字

经济的能力,既是“志”也是“智”,是影响居民获取数字红利多少的关键因素。近年来,随着数字经济的发展,数字素养逐渐成为居民及其家庭发展的重要人力资本基础(李晓静等,2022)^[13],其对贫困人口生产生活的影响也逐渐受到学者们的关注。学界对相对贫困治理中的数字赋能效应已经进行了一些研究,在数字经济快速发展的大背景下,数字素养作为居民的一种重要能力会影响其在数字赋能过程中的参与程度与受益水平(苏岚岚、彭艳玲,2021;王杰等,2022)^[14,15]。李晓静等(2022)^[13]研究表明,数字素养的提升能够促进居民创业,从而提升收入,并且具有正向空间溢出效应。也有学者认为,数字素养能够促进居民的财产性收入积累,从而提升收入,摆脱贫困(单德朋等,2022)^[16]。从影响渠道来看,学界认为数字素养主要通过人力资本积累、创业和收入提升等途径来改善相对贫困群体状况。数字素养的提升有助于相对贫困群体获取经济机会(张增辉,2024)^[17],并利用“干中学”积累人力资本、社会资本来改善能力上的贫困(李晓静等,2022)^[13],进而实现收入提升,摆脱贫困。数字素养也拓展了相对贫困群体获得教育、医疗的渠道,缩小了优质资源获取的机会差距(王杰等,2022)^[15]。以上各种途径均有利于降低家庭风险,扩大家庭的收入来源,从而降低相对贫困群体脆弱性,但目前考察数字素养与相对贫困群体脆弱性之间直接影响的文献仍相对较少。

本文基于相对贫困群体与非相对贫困群体间应该具有的明显分化特征,尝试克服现有文献存在的主观确定群体边界问题,采用城乡两条线确定各省份不同时期分城乡的相对贫困标准。考虑到目前学界主要集中探究数字素养在促进就业、提升收入中的作用,但对如何促进相对贫困群体人力资本积累与防范化解返贫风险的关注仍然不足,本文基于数字经济快速发展的大背景,探究数字素养作为一种重要的人力资本,在缓解相对贫困群体脆弱性过程中发挥的作用及其机制。

三、理论分析和研究假设

(一) 数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响

舒尔茨的人力资本理论认为,人力资本可以提升劳动生产率,促进收入提升(西奥多·W·舒尔茨,1990)^[18]。通常来看,相对贫困群体人力资本不足是导致收入水平低下、返贫风险较大的重要因素(董帅兵、郝亚光,2020)^[19]。数字素养作为新时代特殊的“人力资本”,提升数字素养为相对贫困群体共享数字经济红利、降低返贫风险提供了可能。数字素养包

含数字设备操作素养、数字资源获取素养、数字技术应用素养和数字意识素养等多个方面,具体来看:相对贫困群体的数字设备操作素养越高,越能够跨过数字技术接入门槛,从而更有效、更充分地使用数字设备;数字资源获取素养越高,越能够利用数字设备获取各种市场信息,从而降低搜寻和生产经营成本(胡伦、陆迁,2019)^[20];数字技术应用素养越高,越能够主动利用数字技术来获取利益,比如通过社交平台增加社会资本,利用网络渠道提升人力资本,通过线上交易降低经营成本等(刘士杰,2011)^[21];数字意识素养越高,越愿意采纳新的数字化技术和利用数字平台,越具有创新精神和风险意识,从而能够把握发展机会(赵天宇、张士云,2023)^[22]。以上分析表明,数字素养提升可能会帮助相对贫困群体应用数字技术获取信息、增加收入和提升风险应对能力,从而缓解贫困脆弱性。因此,提出假设 1。

H1: 数字素养提升可以有效降低相对贫困群体的脆弱性。

(二) 数字素养对相对贫困群体脆弱性的作用机制

在实现相对贫困群体收入提升、摆脱贫困的过程中,促进就业、提升金融可得性与增加人力资本投资已是学术界达成的共识,但关于数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响机制研究仍有不足。基于此,本文主要从增加社会资本、促进就业、增加信息获取渠道与激励创业四种途径探究数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响机制。

1. 社会资本效应。社会资本可以看作是一种无形的资源,通过人际关系的建立和维系,社会资本可以为个人和社会带来诸多益处。社会资本包括关系网络、规范和社会信任等核心构成要素(姜振华,2008)^[23]。随着社会资本的提升,社会关系网络可为相对贫困群体带来多元化信息,不仅能为其提供有用信息与经济机会(王格玲、陆迁,2015)^[24],还能通过亲朋好友相互帮助,在面对某种负向冲击时充当一种非正式保险进行风险分担(徐伟等,2011)^[25],降低相对贫困群体陷入贫困的可能。因此,提升社会资本可降低相对贫困群体返贫的概率,特别是对于农村的相对贫困群体来说,社会资本减贫效应尤为突出(Grootaert et al., 2002)^[26]。数字技术的接入能够显著提高信息传递的便利性,数字素养的提升则意味着对互联网与移动设备的使用更为娴熟,因此数字素养的积累促进了相对贫困群体与外界的互动,为相对贫困群体扩大社会网络范围与维系社会关系起到了重要作用。以上分析表明,数字素养有助于相

对贫困群体积累社会资本,帮助家庭分担风险,从而缓解相对贫困群体脆弱性。因此,提出假设 2。

H2: 数字素养提升能够通过促进相对贫困群体积累社会资本缓解其贫困脆弱性。

2. 就业效应。相对贫困群体如果能够获得一份稳定工作,就可以有效降低其返贫风险。相对贫困群体人力资本不足与信息闭塞是导致其在劳动力市场始终处于劣势地位的重要原因,数字素养提升有助于相对贫困群体增加人力资本与信息获取能力,提升其在劳动力市场上的就业竞争力。农村相对贫困群体主要从事农业生产,收入来源单一且易受自然条件影响,脆弱性较高。相比于农业就业,非农就业收入水平更高且收入稳定性更强(熊小林、杜鑫,2024)^[27]。数字素养提升有助于农村劳动力通过拓展学习路径等方式,培育人力资本与职业技能,提升非农就业的可能性,有助于实现生计多样化,从而提升收入、降低返贫风险。城镇相对贫困群体由于人力资本不足及发展空间所限,难以在周围找到合意的工作,工作不稳定及社会保障不足加剧了返贫风险,数字技术的兴起则为他们提供了新的机遇。首先,数字素养提升有助于相对贫困群体通过互联网等现代数字技术自主学习新知识、新技能,不断提升自身人力资本,由此产生的知识学习效应将有利于改善工作表现,强化就业比较优势(王乾坤等,2024)^[28];其次,数字素养提升有助于降低求职成本、捕捉市场信息、扩大工作搜索范围,使相对贫困群体不再将自身发展局限于所在地区,得到更多的就业机会和岗位;最后,数字素养提升可以促进相对贫困群体从事随数字技术发展产生的新兴职业,如快递、直播和网约家政等,并通过“干中学”积累经验,从而有利于收入水平提升(程名望等,2016)^[29]。以上分析表明,数字素养可以促进相对贫困群体就业,从而缓解贫困脆弱性。因此,提出假设 3。

H3: 数字素养提升能够通过促进相对贫困群体就业缓解其贫困脆弱性。

3. 信息渠道效应。信息经济学理论认为,市场经济中存在严重的信息不对称问题,表现为信息的贫富分化(方师乐等,2024)^[30],而信息不对称是相对贫困群体无法获得经济机会进而摆脱贫困的重要原因。农村相对贫困群体主要依赖于农业收入,但传统农产品市场中的信息不对称问题尤为突出,需求信息与流通渠道的缺乏和闭塞使得农户面临高昂的交易成本,抑制了农村相对贫困群体的收入提升。城镇相对贫困群体由于人力资本与社会资本均处于劣

势,信息不对称导致他们难以进行职业信息获取与技能培训,只能从事收入较低且不稳定的临时性工作。随着数字素养的提升,无论是农村还是城镇的相对贫困群体,都有机会克服信息障碍,改善自身处境。相对贫困群体的数字素养越高,越能够有效、充分地使用数字设备,并从互联网中及时获取有用信息,从而缓解信息不对称问题。数字素养的提升意味着农村相对贫困群体可以更好地通过互联网了解农产品的销售信息与需求,合理安排生产。此外,农村电子商务的发展为农产品直销开辟了新途径,数字素养提升有助于农户通过电商销售农产品(周丽娟等,2023)^[31],降低返贫风险。城镇相对贫困群体数字素养的提升有利于他们获取各种网络招聘信息,了解多样化的职业与岗位需求,从而缓解信息不对称问题,降低贫困脆弱性。数字素养也拓展了相对贫困群体获取教育、医疗等资源的渠道,缩小了优质资源获取机会的差距。以上分析表明,数字素养提升可以扩大相对贫困群体获取信息的渠道,从而降低贫困脆弱性。因此,提出假设 4。

H4: 数字素养提升能够通过扩大相对贫困群体的信息获取渠道缓解其贫困脆弱性。

4. 创业效应。相较于从事农业工作与雇佣就业,创业无疑为相对贫困群体实现收入提升、摆脱贫困提供了新的选择。创业活动不仅能促进地区经济持续增长,还能够通过为其他劳动力提供就业机会形成一定的带动效应(黄祖辉等,2022)^[32],即通过反哺相对贫困群体提高他们的收入水平,进而降低贫困脆弱性。此外,创业可以为相对贫困群体进一步积累人力资本,这对其未来职业发展及向上流动具有重要意义。以往由于信息不对称及资金约束等因素,相对贫困群体的创业活动通常难以展开。数字经济发展为相对贫困群体提升数字素养、培育创业能力,进而缓解贫困脆弱性提供了可能。一方面,互联网上丰富的创业案例和多样化的数字化平台为相对贫困群体提供了学习创业知识、了解相关政策、提高创业技能的多种渠道(邹美凤等,2024)^[33],因此数字素养提升有利于相对贫困群体掌握创业技能,为创业提供了内在驱动力;另一方面,由于相对贫困群体对金融资源的获得有限,而金融资源的可得性会影响创业行为,缺乏资金但富有创业精神的相对贫困群体很可能因为信贷约束而放弃创业(张龙耀、张海宁,2013)^[34],转而选择被雇佣。数字素养的提升意味着相对贫困群体能够熟练使用数字设备,对数字金融的认知及获取途径更为了解。以上分析表明,数字素

养的提升可以促进相对贫困群体接触并利用数字金融缓解融资约束,从而提高创业的可能性。因此,提出假设 5。

H5: 数字素养提升能够通过激励相对贫困群体创业缓解其贫困脆弱性。

四、相对贫困群体脆弱性测算

(一) 相对贫困的界定与标准测算

基于相对贫困群体的动态发展特征,本文借鉴中等收入群体的测度思路,使用收入中位数作为参照标准,把收入低于中位数一定比例的人群视为相对贫困群体(杨修娜等,2018)^[35]。当收入 y 满足以下条件时,个体属于相对贫困群体:

$$y < F^{-1}(0.5) \times k \quad (1)$$

其中, $F^{-1}(0.5)$ 表示居民收入分布的中位数, k 表示收入分布中位数的一定比例。通常比重 k 的选择相对主观,学者们一般将其设定在 0.4 至 0.6 之间(沈扬扬、李实,2020)^[36]。理论上,相对贫困群体与非相对贫困群体之间应该存在较为明显的分化特征。为充分刻画这种特征,本文选取能够使收入极化指数达到最大的 k 作为划分不同收入群体的标准。^②为分离出相对贫困群体,采取以下步骤:第一步,根据实际数据拟合出具体的收入分布;第二步,按收入中位数的一定比例将整体划分为低收入、中等收入和高收入三类群体;第三步,在低收入群体中分离出相对贫困群体。

首先,确定低收入标准。基于国家统计局五等份收入分组数据拟合收入分布,据此将整个群体划分为低、中、高三类,其中低收入群体与中等收入群体的界限由 k' 确定。由于中等收入群体比重对上限的选择并不敏感(杨修娜等,2018)^[35],参考既有文献的做法,使用收入中位数的 2 倍作为中等收入群体与高收入群体的界限。在给定 α, β 下,最优低收入标准下的 k' 应当满足:

$$k' = \arg\max_k \sum_i EGR_i(s_{1i}, s_{2i}, \alpha, \beta), \\ s_{1i} = k' F_t^{-1}(0.5), s_{2i} = 2F_t^{-1}(0.5) \quad (2)$$

其次,在低收入群体内部划分相对贫困群体与其他类型的低收入群体。在给定 α, β 下,符合相对贫困标准的最优 k 应当满足:

$$k = \arg\max_k \sum_i EGR_i(sr_{1i}, \alpha, \beta), sr_{1i} = k F_t^{-1}(0.5) \quad (3)$$

根据不同 k 值下 EGR 极化指数均值及变动情况,当 k' 取 0.9 时,表明低收入群体与中、高收入群体分化水平的 EGR 极化指数最大,该 k' 下的低收入标准可以充分反映低收入群体与其他收入群体参与

收入分配的分化程度。当 k 为 0.45 时,相对贫困群体与其他类型低收入群体分化程度的 EGR 极化指数达到最大,该 k 值下的相对贫困标准既能反映相对贫困群体与中、高收入群体的分化差异,又能反映相对贫困群体与其他低收入群体的分化差异,能够较好刻画相对贫困群体的特征与内涵。

最后,得到 k 值后,基于全国分城乡收入五等份数据拟合的城乡收入分布,测算出全国层面分城乡的相对贫困标准。考虑到各地区的物价水平存在一定差异,造成同等收入的购买力不同,在省级层面直接使用上述相对贫困标准可能偏离相对贫困群体的内涵。因此,在将全国层面相对贫困标准应用于各省级行政区时,使用已有研究测算的各地区 PPP 平价指数并使用 CPI 对部分年份进行外推(陈梦根,2019)^[37],最终得到调整后各地区分城乡的相对贫困标准。

(二) 相对贫困群体脆弱性测算

根据上文确定的相对贫困群体标准,使用 VEP 法测度相对贫困群体的脆弱性。 $VU_{i,t}$ 为第 i 个家庭在 t 时刻的脆弱性,用该家庭未来收入低于绝对贫困线的概率表示。

$$VU_{i,t} = \Pr(Y_{i,t+1} \leq \text{poor}) \quad (4)$$

未来收入 $Y_{i,t+1}$ 可表示为可观测变量及误差项的函数,具体表达式如下:

$$Y_{i,t+1} = g(X, a, e) \quad (5)$$

接下来,使用三阶段可行广义最小二乘法进行估计。

第一步,先估计收入方程:

$$\ln Y_{i,t} = X_{i,t} \beta_i + \varepsilon_i \quad (6)$$

其中, $\ln Y_{i,t}$ 为 t 时刻第 i 个家庭收入水平的对数,表示一系列影响家庭收入的变量。纳入户主及家庭特征变量,并控制地区固定效应,可以得到 $\hat{Y}_{i,t}$ 及残差项 e_i^2 。

第二步,估计对数收入的期望与方差:

$$\hat{E}[\ln Y_i | X_i] = X_i \hat{\alpha} \quad (7)$$

$$\hat{V}[\ln Y_i | X_i] = \sigma_{e,i}^2 = X_i \hat{\beta} \quad (8)$$

第三步,假设收入服从正态分布,由下式可以得到相对贫困群体脆弱性:

$$\hat{VU}_i = \Pr(\hat{Y}_i \leq \text{poor}) = \Phi\left(\frac{\ln \text{poor} - X_i \hat{\alpha}}{\sqrt{X_i \hat{\beta}}}\right) \quad (9)$$

其中, $\ln \text{poor}$ 为绝对贫困线的对数,采用国家统计局发布的绝对贫困标准,即 2014 年为 2 800 元、

2016 年为 2 952 元、2018 年为 2 995 元、2020 年为 3 218 元。关于脆弱性群体的界定,参考已有研究,将脆弱性大于 0.5 的相对贫困群体界定为脆弱性群体,反之为非脆弱性群体。

(三) 相对贫困群体测算结果与分析

测度相对贫困群体脆弱性需要家户层面较为具体的数据信息,鉴于 CFPS 数据中城乡居民收入均值与国家统计局住户调查统计口径的收入均值比较接近,因此在测算出各年度分城乡的相对贫困标准后,本文使用 2014—2020 年 CFPS 四期的微观调查数据来测算相对贫困群体的脆弱性。

图 1 展示了相对贫困群体比重及脆弱性群体占比变动情况,可见我国相对贫困群体比重及分城乡相对贫困群体比重总体呈下降态势,其中农村相对贫困群体比重明显高于城镇。2014 年,整体相对贫困群体

比重为 33.9%,城镇为 27.9%,农村为 41.5%。2020 年,我国整体、城镇、农村相对贫困群体比重分别下降至 24.6%、19.3%、29.5%。在相对贫困群体占比下降过程中,2018 年农村相对贫困群体占比为 28.7%,但 2020 年小幅升至 29.5%。这可能是受到了两方面因素影响:一方面,新冠疫情冲击使部分农村居民收入水平下降或增长放缓;另一方面,脱贫攻坚政策的实施使部分农村绝对贫困人口实现了向相对贫困人口的转变,但相对贫困人口尚未实现向上流动,导致 2020 年农村相对贫困群体比重上升。从相对贫困群体中的脆弱性群体比重变化来看,2014 年脆弱性群体占比为 46.4%,2020 年已下降至 21.5%,降幅较大。长久以来实施的防止规模性返贫举措较大程度上改善了相对贫困群体的处境,降低了返贫风险,因而相对贫困群体中的脆弱性群体比重下降幅度较大。

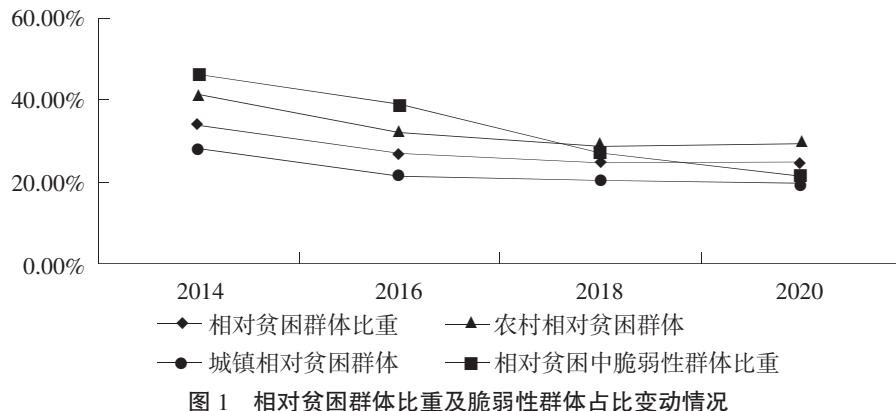


图 1 相对贫困群体比重及脆弱性群体占比变动情况

五、研究设计

(一) 模型设定

考虑到不同家庭、地区、时间的经济发展水平与数字经济发展差异,本文构建高维固定效应模型来探究数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响,模型设定如下:

$$VU_{ite} = \beta_0 + \beta_1 Digital_literacy_{ite} + \sum_j \delta_j Controls + \mu_i + \nu_t + \gamma_c + \varepsilon_{ite} \quad (10)$$

其中, VU_{ite} 表示相对贫困群体的脆弱性,由上文测算得到; $Digital_literacy_{ite}$ 为家庭数字素养水平; $Controls$ 表示一系列控制变量; μ_i 表示家庭固定效应; ν_t 表示时间控制效应; γ_c 表示省份固定效应; ε_{ite} 表示随机扰动项; i, t, c 分别代表家庭、年份、省份。

(二) 变量选择

本文核心解释变量为家庭数字素养水平,借鉴已有研究与联合国教科文组织发布的《全球数字素养框架》中的七大数字能力域(陈梦根、周元任,2022)^[38],同时兼顾数据可得性,从数字化接入、数字化使用、数字化信息、数字化认知四个维度对相对贫

困群体的数字素养水平进行衡量。之后,使用熵权法加权测算得到综合数字素养水平。数字素养的评价指标体系如表 1 所示。

表 1 数字素养评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标
		是否使用移动设备上网
数字素养	数字化接入	是否使用电脑上网
		是否使用手机购物
	数字化使用	是否使用网络学习
		互联网作为信息渠道的来源
数字化信息	数字化认知	网络对工作的重要性
		网络对日常生活的重要性

相对贫困群体作为最易返贫的边缘性群体,其数字素养水平通常低于其他群体。基于 CFPS 的 2014—2020 年数据,本文测算得到了相对贫困群体与其他群体的数字素养均值变动情况,如图 2 所示。结果显示,相对贫困群体的数字素养水平远低于其他群体。随着时间推移,相对贫困群体的数字素养逐

步提升,但不论是提升幅度还是提升速度均低于其他群体。2020 年,相对贫困群体的数字素养均值较 2014 年提升了 7.6 个百分点,提升了近 77.9%。同期,其他群体数字素养均值提升了 13.5 个百分点,提升了近 95.7%。因此,未来在提升相对贫困群体数字素养时需付出更多努力。

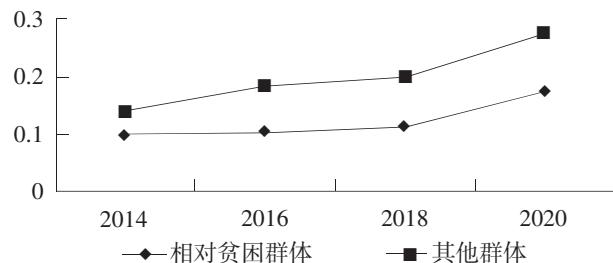


图 2 数字素养均值及其变动情况

本文以家庭为单位,在实证分析时控制户主、家

庭、省份三个层面的变量:户主层面包括户主年龄、受教育程度(采用被调查人的受教育年限表征)、婚姻状况(已婚=1,未婚或离异=0)、是否有养老保险、是否有医疗保险;家庭层面包括家庭规模、少儿抚养比、老年抚养比;省份层面包括经济发展水平(人均 GDP 对数)、产业结构(所在省份三产与二产之比)、政府干预程度(政府支出占 GDP 比重)。

(三) 数据来源与描述性统计

本文使用的微观数据来自中国家庭追踪调查(CFPS)2014、2016、2018、2020 四期的数据,省份控制变量数据来自历年各省统计年鉴。剔除原始数据中缺失主要指标的样本后,对其余指标使用插值法填补。为避免异常值影响,对核心解释变量进行上下 1% 的缩尾处理。最终,得到 11 982 个样本。变量的描述性统计结果如表 2 所示。

表 2 变量的描述性统计结果

变量名称	变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
贫困脆弱性	<i>VU</i>	11982	0.331	0.357	0.000	0.981
数字素养	<i>Digital_literacy</i>	11982	0.129	0.141	0.000	0.746
户主年龄	<i>Age</i>	11982	54.363	14.641	16.000	95.000
受教育年限	<i>Edu</i>	11982	5.498	4.531	0.000	19.000
婚姻状况	<i>Marry</i>	11982	0.834	0.372	0.000	1.000
是否有养老保险	<i>Yanglao</i>	11982	0.908	0.289	0.000	1.000
是否有医疗保险	<i>Yiliao</i>	11982	0.390	0.488	0.000	1.000
家庭规模	<i>Familysize</i>	11982	4.029	2.087	1.000	21.000
少儿抚养占比	<i>Childrate</i>	11982	0.182	0.222	0.000	1.000
老人抚养占比	<i>Oldrate</i>	11982	0.363	0.412	0.000	1.000
经济发展水平	<i>Lngdp</i>	108	9.184	0.390	8.660	10.753
省份产业结构	<i>STR</i>	108	1.179	0.350	0.666	5.297
政府干预程度	<i>GOV</i>	108	0.240	0.093	0.119	0.462

六、实证结果与分析

(一) 基准回归

基准回归结果如表 3 所示,其中第(1)列为不加入控制变量的结果,第(2)列引入了户主特征变量,第(3)列加入了户主和家庭特征变量,第(4)列进一步加入了省份层面控制变量,所有回归均控制了家庭、时间与地区固定效应。可以发现,数字素养至少在 5% 的显著性水平上降低了相对贫困群体的脆弱性。列(4)显示,在加入所有控制变量的情况下,数字素养每增加 1 个单位,相对贫困群体陷入贫困的概率将下降 6.65%,说明数字素养提升可以显著降低相对贫困群体的脆弱性,验证了假设 H1。

控制变量中,受教育水平、婚姻状况会显著降低相对贫困群体的脆弱性。这是因为,受教育程度提升伴随着人力资本积累与收入获取的多样性,而已婚群体相较于未婚群体其家庭的抗风险能力显著增强。家庭少儿抚养比与老人抚养比的增加会显著提升贫困脆弱性。相对贫困群体所在地区经济发展水平、产业结构、政府财政支出占比的增加均会降低相对贫困群体的脆弱性。原因可能在于,经济发展水平提升与产业结构优化使得相对贫困群体的生存环境被改善,工作机会增加,可使其较好享受经济发展带来的红利,进而提升自身的抗风险能力。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>VU</i>	<i>VU</i>	<i>VU</i>	<i>VU</i>
<i>Digital_literacy</i>	-0.1072*** (0.0324)	-0.0985*** (0.0315)	-0.0585** (0.0285)	-0.0665** (0.0307)
<i>Age</i>		0.0053 (0.0048)	0.0050 (0.0047)	0.0050 (0.0051)
<i>Edu</i>		-0.0060*** (0.0019)	-0.0063*** (0.0018)	-0.0067*** (0.0018)
<i>Yiliao</i>		-0.0048 (0.0104)	-0.0057 (0.0104)	-0.0040 (0.0104)
<i>Yanglao</i>		-0.0071 (0.0054)	-0.0078 (0.0054)	-0.0061 (0.0052)
<i>Marry</i>		-0.0658*** (0.0156)	-0.0551*** (0.0149)	-0.0533*** (0.0148)
<i>Childrate</i>			0.0843*** (0.0197)	0.0884*** (0.0192)
<i>Oldrate</i>			0.0405*** (0.0112)	0.0386*** (0.0113)
<i>Familysize</i>			0.0016 (0.0033)	0.0014 (0.0033)
<i>Lngdp</i>				-0.2571** (0.1104)
<i>STR</i>				-0.0529* (0.0320)
<i>GOV</i>				-0.6097** (0.2615)
固定效应	是	是	是	是
观测值	11982	11982	11982	11982
R ²	0.9439	0.9446	0.9490	0.9461

注:括号内为聚类到社区层面的稳健标准误,***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的水平上显著;固定效应包括家庭、年份和地区固定效应;常数项未报告;下同。

(二) 内生性检验

由于脆弱性较大相对贫困群体的收入水平往往较低,所处地区发展相对落后,这部分群体通常难以积累数字素养,因此模型可能存在双向因果问题与遗漏变量问题而导致内生性。对此,本文使用两阶段最小二乘法(2SLS)与工具变量条件混合估计法(CMP)进行处理。参考既有文献构建工具变量的思路,选择本社区剔除某个特定家庭后其他家庭数字素养的均值作为数字素养的工具变量。一方面,工具变量作为社区层面的变量,不会直接影响该特定家庭的脆弱性,具有外生性;另一方面,由于社区中信息流动较快、同群效应明显,其他家庭的数字行为也会影响该家庭的数字技术使用,从而影响该家庭的数字素养,满足相关性。

两阶段最小二乘法的检验结果如表 4 第(1)和(2)列所示。第(1)列展示了一阶段回归的结果,Kleibergen-Paaprk LM 统计量显著拒绝了工具变量不可识别的假设,F 统计量大于 10,说明不存在弱工具变量问题,从统计意义上体现了所选工具变量的合理性。第(2)列展示了二阶段回归结果,估计系数在 1% 的水平下显著为负,与基准回归结果一致,说明回归结果稳健。采用工具变量条件混合估计法处理内生性的结果如表 4 第(3)和(4)列所示,在 CMP 模型中 Atanhrho-12 统计量在 1% 的水平上显著为负,说明基准回归存在内生性问题。CMP 一阶段结果显著为正,证明了工具变量的相关性。二阶段回归结果显著为负,说明控制潜在内生性偏误后,数字素养提升仍显著降低了相对贫困群体脆弱性。

表4 内生性检验结果

变量	两阶段最小二乘法		工具变量条件混合估计法	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
	Digital_literacy	VU	Digital_literacy	VU
IV1	0.4180*** (0.0149)		0.5916*** (0.0127)	
Digital_literacy		-5.0546*** (0.1949)		-3.0011*** (0.0855)
Kleibergen-PaaprkLMstatistic	739.26			
Cragg-DonaldWaldFstatistic	787.51			
第一阶段 F 值	107.44			
Atanhrho-12			-1.0034*** (0.0243)	
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	11982	11982	11982	11982
R ²	0.3905	-	-	-

注:控制变量包括户主、家庭和省份三个层面的控制变量;下同。

(三) 稳健性检验

1. 倾向得分匹配。根据前文分析,在数字素养影响相对贫困群体脆弱性的同时,贫困脆弱性的大小本身可能就“暗含”了数字素养的高低。参考相关研究的做法,使用倾向得分匹配法(PSM)估计数字素养对相对贫困群体的平均处理效应,以对基准回归做进一步验证。将数字素养根据其大小划分为处理组与控制组,其中大于数字素养均值的家庭划归入处理组,低于均值的家庭划归入控制组。首先,通过比较不同模型的极大似然值,从前文控制变量中筛选出最佳拟合效果的协变量的一阶与二阶形式;其次,为保证匹配结果的稳健性,分别采用1:1最近邻匹配法、半径匹配法与核匹配法进行匹配;最后,对匹配后的样本进行平衡性检验。对选取的协变量及匹配后的样本进行平衡性检验,各协变量在匹配后处理组和控制组之间无显著差异,组间偏差均在10%以内。

表5 基于PSM的平均处理效应结果

	1:1近邻匹配	半径匹配	核匹配
	VU	VU	VU
ATT	-0.1861***	-0.1861***	-0.1861***
标准误	0.0111	0.0083	0.0121
T值	-14.64	-20.13	-13.67

基于匹配后样本,估计数字素养对相对贫困群体脆弱性的平均处理效应(ATT),结果如表5所示。可以发现,无论在1:1近邻匹配、半径匹配还是核匹配的结果中,数字素养对相对贫困群体脆弱性的平均处理效应均在1%的水平上显著为负,说明基准回归结果稳健。

2. 更换模型。本部分对被解释变量相对贫困群体脆弱性重新进行设定,脆弱性高于0.5赋值为1,认为是脆弱性群体,脆弱性小于0.5则赋值为0,认为是非脆弱性群体。重新划分之后,基于二元离散变量的特点,采用Probit模型进行估计,并依据前文构造的工具变量使用IV-Probit模型进行稳健性检验。结果如表6第(1)和(2)列所示,可见数字素养提升显著降低了相对贫困群体陷入脆弱性群体的概率,与基准回归结果基本一致。

3. 采用Heckman两阶段模型。在数字经济快速发展的背景下,相对贫困群体陷入贫困并不是一个随机的问题,年龄、受教育程度、家庭成员健康状况都会影响其面临的风险,进而改变其贫困脆弱性。为解决样本选择偏差与双向因果导致的偏误,参考已有研究,本文选用Heckman两阶段模型重新进行估计。在第一阶段,与上文相同,将脆弱性大于0.5的赋值为1,代表脆弱性家庭,将小于0.5的赋值为0,代表非脆弱性家庭。之后,加入一系列户主与家庭控

制变量,采用 Probit 模型进行估计,同时计算出逆米尔比斯率(IMR)。在第二阶段,将逆米尔比斯率作为控制变量引入模型,估计结果如表 6 第(3)列所示。可见,数字素养仍在 1% 的显著性水平上降低了相对贫困群体的脆弱性,说明基准回归结果较为稳健。

4. 更换解释变量测度方法。为避免熵权法权重

偏误对估计结果产生影响,本部分使用主成分分析法重新对数字素养体系做降维处理,最终得到 4 个主成分,基于此重新测算数字素养并进行回归,结果如表 6 第(4)列所示。数字素养在 5% 的显著性水平上降低了相对贫困群体的脆弱性,进一步证明了基准回归结果的稳健性。

表 6 其他稳健性检验结果

变量	更换模型		Heckman 两阶段模型	更换测度方法
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Probit	IV_Probit	VU	VU
Digital_literacy	-2.5363*** (0.1336)	-4.3950*** (0.2332)	-0.6473*** (0.0349)	
IMR			0.1973*** (0.0670)	
Digital_literacy_PCA				-0.0064** (0.0029)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	11982	11982	11982	11982
R ² 或伪 R ²	0.2249	-	-	0.9461

(四) 机制分析

基于相对贫困群体的不同特征,数字素养提升影响其贫困脆弱性的关系中可能存在不同传导机制。本文从社会资本、就业、信息获取、家庭创业四个维度进行机制检验,结果如表 7 所示。

1. 社会资本效应。社会资本的衡量参考已有研究,使用家庭人情礼金支出的对数度量。表 7 第(1)列结果显示,数字素养在 1% 的显著性水平上提升了相对贫困群体的社会资本,从而降低了贫困脆弱性,验证了假设 H2。数字素养的积累意味着数字技术的熟练使用,可以增加相对贫困群体与外界的联系,扩大社交网络,从而增强家庭的抗风险能力,因此数字素养提升会通过增加社会资本降低相对贫困群体脆弱性。

2. 就业效应。表 7 第(2)列显示,数字素养提升

会增加相对贫困群体的就业概率,从而提升其收入水平与收入稳定性,缓解贫困脆弱性。进一步,对不同就业类型进行分析。表 7 第(3)和(4)列显示,数字素养提升能够显著降低相对贫困群体的农业就业概率,增加非农就业,从而缓解贫困脆弱性。表 7 第(5)列显示,数字素养可以显著促进相对贫困群体扩展就业方式,参与零工就业,从而缓解贫困脆弱性。农村贫困群体之前大多从事农业生产,而农业风险较大是导致农村相对贫困群体返贫的重要因素,数字素养提升则为相对贫困群体带来了更多就业机会与岗位,可使这部分群体从事非农工作,进而提升收入水平。零工经济的快速发展也扩展了相对贫困群体的就业渠道,对缓解其贫困脆弱性具有重要意义。因此,数字素养提升会通过促进就业降低相对贫困群体脆弱性,假设 H3 得到验证。

表 7 机制检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	社会资本	就业	农业就业	非农就业	零工就业	信息获取	家庭创业
Digital_literacy	1.0020* (0.5645)	0.2027*** (0.0466)	-1.3590*** (0.1129)	1.1226*** (0.1962)	1.5379*** (0.4679)	4.6240*** (0.3011)	2.9582*** (0.2877)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是	是
观测值	11982	11982	11982	11982	11982	11982	11982
R ²	0.6750	0.1448	0.2549	0.7962	0.6473	0.7300	0.1071

3.信息获取效应。互联网技术深刻改变了信息传播方式,极大提高了信息传播效率并拓宽了信息传播范围,因此数字素养提升意味着更多的信息获取渠道与更强的信息处理能力。以 CFPS 问卷中受访人认为互联网作为信息渠道的重要程度作为被解释变量,探究数字素养的信息渠道效应。表 7 第(6)列结果显示,数字素养提升可以显著拓宽相对贫困群体的信息获得渠道,为缓解其贫困脆弱性提供有力支持。信息渠道的增强不仅可以帮助相对贫困群体接触到更多的就业、创业、技能培训等方面的信息,更好地了解市场动态和机遇,还能帮助相对贫困群体及时获取政策信息,申请相关补贴、救助和扶持,从而缓解经济压力,增强家庭风险抵抗与恢复能力,降低贫困脆弱性。基于上述分析,数字素养会通过增强相对贫困群体的信息获取能力缓解其贫困脆弱性,假设 H4 得到验证。

4.创业效应。本文基于家庭是否有人从事个体工商业来识别家庭的创业行为,结果如表 7 第(7)列所示,数字素养的提升显著提升了家庭创业概率。数字素养作为新型人力资本的一种,有利于培养相对贫困群体的经营管理能力。此外,互联网的使用亦可帮助相对贫困群体了解市场动态与创业信息,对把握创业机遇具有重要作用。当相对贫困群体处于受雇性职业时,数字素养难以对其工资性收入产生较大积极作用。当相对贫困群体转向创业,数字素养的人力资本效应则可提升其企业家能力,从而对提升

家庭收入产生积极作用。综上,数字素养可以通过促进相对贫困群体创业缓解其贫困脆弱性,假设 H5 得到验证。

(五) 异质性分析

1.区域异质性。为探究不同区域间数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响是否存在差异,将全国各省级行政区划分为东部、中部和西部三个区域进行回归,结果如表 8 第(1)~(3)列所示。结果表明,在东部地区数字素养显著降低了相对贫困群体脆弱性,而在中部与西部地区该影响均不显著。原因可能在于:第一,不同地区的数字经济发展水平存在差异,东部地区的数字经济发展水平较高,居民数字素养提升更容易通过增加就业等多种渠道降低相对贫困群体脆弱性;第二,不同地区的产业结构存在差异,东部等发达地区的产业结构较完善,可以为相对贫困群体提供大量岗位,从而使数字素养积累得到有效回报,而中西部地区产业发展相对薄弱,能够为相对贫困群体提供的岗位有限且大多为劳动密集型行业,导致数字素养积累难以有效提升其收入水平。

进一步,本文通过调节效应模型检验数字经济、产业结构是否为导致区域间差异的原因。数字经济指标的度量参考彭刚等(2024)^[39]的研究,产业结构高级化采用各地区第三产业增加值与第二产业增加值的比值测度。调节效应检验结果如表 8 所示,可见数字经济发展和产业结构高级化会显著增强数字素养积累对相对贫困群体脆弱性的缓解作用。

表 8 区域异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	东部地区	中部地区	西部地区	调节效应检验	
Digital_literacy	-0.1212** (0.0589)	-0.0092 (0.0398)	-0.0523 (0.0493)	-0.0780** (0.0308)	-0.1403*** (0.0333)
产业高级化× Digital_literacy				-0.1321* (0.0780)	
产业高级化				-0.0513 (0.0316)	
数字经济× Digital_literacy					0.7044*** (0.1819)
数字经济					-0.3308 (0.2602)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
观测值	4344	3594	4044	11982	11982
R ²	0.9446	0.9472	0.9396	0.9462	0.9444

2.城乡异质性。城、乡间数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响可能也存在差异,其异质性检验结

果如表 9 第(1)和(2)列所示。数字素养提升显著降低了农村地区相对贫困群体的脆弱性,但对城镇地

区的影响并不显著。农村地区存在大量的相对贫困群体,并且由于地理位置影响,一些农村地区数字经济发展落后,居民数字素养积累水平较低。随着脱贫攻坚及乡村振兴政策的不断推进,农村地区的生活环境及数字基础设施得到显著改善,使得农村居民数字素养提升可以较好发挥降低相对贫困群体脆弱性的作用。造成城乡间差异的原因可能在于脱贫攻坚政策力度的差异,农村脱贫攻坚政策的力度大于城镇,而脱贫攻坚政策力度会影响相对贫困群体数字素养的应用能力和发挥空间。本文使用调节效应模型检验脱贫攻坚政策对数字素养缓解相对贫困群体脆弱性效应的影响,选取国家扶贫办公室 2014 年 12 月发布的 832 个国家级贫困县名单,测算各省份贫困县比重作为脱贫攻坚政策强度的代理变量,回归结果如表 9 第(3)列所示。结果显示,脱贫攻坚政策力度越强,数字素养提升越能有效降低相对贫困群体脆弱性。

表 9 城乡异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	城镇	农村	总体
Digital_literacy	-0.0132 (0.0134)	-0.1857*** (0.0518)	0.0385 (0.0506)
贫困县比重× Digital_literacy			-0.3672** (0.1768)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
观测值	7020	4962	11982
R ²	0.8421	0.8899	0.9464

3. 群体异质性。相对于非老龄群体,老龄群体可能更难以将数字素养转化为自身可用的人力资本,从而难以缓解贫困脆弱性。为考察这种群体差异性,本文将年龄低于 60 岁的人群定义为非老龄群体,将年龄大于 60 岁的人群定义为老龄群体。回归结果如表 10 第(1)和(2)列所示,数字素养提升显著缓解了非老龄相对贫困群体的脆弱性,但对老龄相对贫困群体的影响不显著。原因可能在于,老龄群体在生活习惯和思维方式惯性下,难以充分融入数字经济发展过程,从而难以分享数字红利。通常来说,拥有较多子女的老年人在子女帮助下可以更好地跟随数字经济时代步伐,能够将数字素养积极转化为自身可用的人力资本,从而缓解贫困脆弱性。为检验上述设想,本文使用调节效应模型检验子女数量对数字素养缓解贫困脆弱性作用的影响,回归结果如表 10 第

(3)列所示。结果显示,相对贫困家庭中子女数量越多,数字素养提升越能显著降低其贫困脆弱性。

表 10 群体异质性检验结果

变量	(1)	(2)	(3)
	老龄群体	非老龄群体	总体
Digital_literacy	-0.0347 (0.0381)	-0.0855* (0.0459)	-0.0424*** (0.0351)
子女数量× Digital_literacy			-0.0821*** (0.0222)
子女数量			0.0515*** (0.0102)
控制变量	是	是	是
固定效应	是	是	是
观测值	4669	7313	11982
R ²	0.9301	0.9596	0.3356

七、进一步分析

前文从微观层面验证了数字素养提升会显著降低相对贫困群体的脆弱性,并分析了区域、城乡、群体间的异质性,但仍有一些问题值得探讨。具体问题包括:第一,随着时间推移,我国数字基础设施建设日益完善,数字素养积累降低贫困脆弱性的效果是否发生了变化;第二,收入不足是相对贫困群体陷入绝对贫困的重要原因,数字素养的减贫效应差异是否由数字素养增收效应不同所造成;第三,互联网接入差异造成的一级数字鸿沟和互联网使用差异造成的二级数字鸿沟是否会对数字素养的缓解贫困脆弱性效应产生影响。

(一) 数字素养积累降低相对贫困群体脆弱性效果的动态分析

为探究数字素养影响相对贫困群体脆弱性的动态趋势,使用变系数模型进行分析。数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响系数及其 95% 置信区间随时间变动的情况如图 3 所示,可见 2014—2020 年间数字素养提升对相对贫困群体脆弱性的缓解作用逐渐减弱,但在 2018 年后减弱幅度有所收窄。造成这种现象的原因可能在于:随着我国脱贫攻坚等政策的推进,绝对贫困群体的生活条件被大幅改善,当数字素养很低、相对贫困群体更加贫困时,数字素养提升对贫困脆弱性的缓解作用较大,随着数字素养持续提升,其缓解贫困脆弱性的边际效应逐渐减弱;2018 年后,得益于宽带中国、电子商务进农村等政策的有效实施,我国数字经济快速发展,数字素养提升缓解贫困脆弱性效应的减弱幅度收窄。

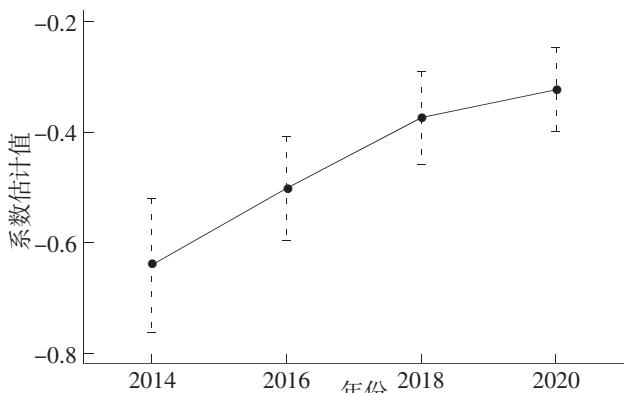


图 3 数字素养影响相对贫困群体脆弱性的动态效应

为进一步探究数字素养提升缓解相对贫困群体脆弱性作用逐渐减弱的原因,本文将贫困群体划分为绝对贫困和相对贫困两类。由于 2020 年绝对贫困

已完全消除,因此选择 2014—2018 年的样本进行回归,结果如表 11 所示。由表 11 前两列结果可以看出,数字素养提升对绝对贫困群体脆弱性的缓解效应显著大于相对贫困群体。变系数法回归结果显示,2014—2018 年间数字素养提升对绝对贫困群体脆弱性的缓解效应逐步减弱,而对相对贫困群体的缓解效应则相对稳定。随着时间推移,绝对贫困的消除并不意味着数字素养对其改善作用也消除,当绝对贫困转变为相对贫困边缘性群体时,数字素养对其脆弱性仍具有较大缓解作用,但对相对贫困群体其他部分脆弱性的缓解效应增加不足。整体来看,随着绝对贫困群体向相对贫困群体转化,以及相对贫困群体收入水平整体提升,数字素养提升的缓解贫困脆弱性作用呈现出逐渐减弱趋势。

表 11 绝对贫困与相对贫困群体的减贫效应差异

变量	绝对贫困	相对贫困	变系数模型	
			绝对贫困	相对贫困
Digital_literacy	-0.2573*** (0.0942)	-0.0486* (0.0271)		
Digital_literacy×2014			-0.5850*** (0.1207)	-0.3752*** (0.0658)
Digital_literacy×2016			-0.3191*** (0.1181)	-0.3967*** (0.0491)
Digital_literacy×2018			-0.0721 (0.1217)	-0.3013*** (0.0408)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	1201	3649	—	—
R ²	0.9354	0.9336	—	—

(二)数字素养的增收效应与脆弱性缓解差异

上述分析表明,无论在时间还是空间上,数字素养提升对相对贫困群体脆弱性的缓解作用均存在较大差异,而收入不足是相对贫困群体陷入贫困的重要原因。为探究收入提升不同是否会导致数字素养缓解贫困脆弱性的作用差异,本文使用分位数回归模型,研究数字素养提升对不同收入分位及不同脆弱性分位相对贫困群体的影响差异。具体而言,选取人均收入与贫困脆弱性处于不同分位的家庭,这里分别选取 25% 分位、50% 分位、75% 分位、90% 分位的家庭。随着收入分位数的增加,相对贫困群体收入水平提升,通常脆弱性趋于下降;随着脆弱性分位数增加,相对贫困群体脆弱性提升,通常收入趋于下降。

表 12 结果显示,数字素养提升对不同收入分位的家庭收入均存在显著正向影响。从影响效应来看,随着收入水平提高,数字素养提升对相对贫困群体收入水平的提高效应存在先下降后上升的 U 型曲

线关系,对 50% 分位相对贫困群体收入的提升作用最小。数字素养对不同脆弱性分位相对贫困群体的脆弱性均存在显著负向影响。随着脆弱性上升,数字素养提升对贫困脆弱性的降低效应逐渐增强,即数字素养提升对返贫风险越大群体的脆弱性改善作用越强。对于收入位于 25% 分位以下或脆弱性位于 90% 分位以上的相对贫困边缘群体,数字素养提升的增收效应以及脆弱性改善效应最为明显。此外,数字素养提升对收入处于 90% 分位以上的相对贫困群体的增收效应同样很强,但由于该收入水平下的相对贫困群体脆弱性较低,一般处于脆弱性的 25% 分位以下,数字素养对其脆弱性缓解效应较低。因此,随着收入分位的增加,数字素养的增收效应并不能完全转化为防止返贫能力。对于非边缘性相对贫困群体来说,防止返贫的最关键因素可能不在于收入单方面的提升,而在于不断改善的生活环境与收入稳定性的提升。

表 12 分位数回归结果

变量	家庭人均收入				贫困脆弱性			
	P25	P50	P75	P90	P25	P50	P75	P90
Digital_literacy	1.6543*** (0.0647)	0.7288*** (0.2795)	1.4530*** (0.0913)	1.6483*** (0.0123)	-0.1086* (0.0603)	-0.1367*** (0.0251)	-0.2858*** (0.0182)	-0.3317*** (0.0033)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	11982	11982	11982	11982	11982	11982	11982	11982

(三) 数字鸿沟等级与相对贫困群体脆弱性

在数字技术广泛应用创造数字红利的同时,全球发生的数字鸿沟备受关注,迫切需要抑制数字鸿沟扩大及其带来的负面影响。数字鸿沟可分为两类:一级数字鸿沟,通常指互联网技术“是否接入”在不同地区及不同群体间的差异;二级数字鸿沟,则是指互联网信息在不同地区及不同群体之间利用、欣赏和鉴别能力的差异。为更细致刻画数字素养提升带来的贫困脆弱性缓解效应,本部分延续前文分城乡的研究思路,根据家庭面临的一级数字鸿沟和二级数字鸿沟情况,考察数字素养提升缓解相对贫困群体脆弱性的异质性。

对于因缺少数字设备而未能接入互联网的相对贫困群体,通常难以直接参与到有效积累数字素养的进程中,基于这一逻辑,按照“是否拥有数字设备”将家庭样本分为两个群体。根据 CFPS 问卷中“是否使用手机上网?”与“是否使用电脑上网?”问题的答案识别是否接入数字设备,将未使用互联网的家庭视为面临一级数字鸿沟的家庭。因为若缺少互联网使用相关技能,相对贫困群体通常难以使用互联网

积累人力资本、搜集就业信息(徐静等,2023)^[40]。按照这一逻辑,基于 CFPS 问卷中“您是否使用互联网学习、工作?”问题的答案进行识别。若家庭不存在使用互联网学习、工作的行为或使用频率低于每月一次,则认为该家庭难以使用数字技术积累人力资本,面临二级数字鸿沟。

为探究不同等级数字鸿沟的动态变化及城乡差异,本文测度了分城乡的相对贫困群体面临不同等级数字鸿沟人数占比的变动情况,如图 4 所示。2014—2020 年间,相对贫困群体中面临一级数字鸿沟的人数占比不断下降,由 55.8% 下降至 33.6%,其中农村相对贫困群体中面临一级数字鸿沟的占比大于城镇。相对贫困群体中面临二级数字鸿沟的人数占比呈现先升后降的特征,且农村面临二级数字鸿沟的群体占比大于城镇。原因可能在于,随着越来越多的家庭接入互联网,虽然起初利用互联网进行工作、学习的家庭较少或频率较低,但随着数字技术的广泛传播,相对贫困群体使用互联网的技能得到相应提升,使得相对贫困群体中面临二级数字鸿沟的人数占比下降。

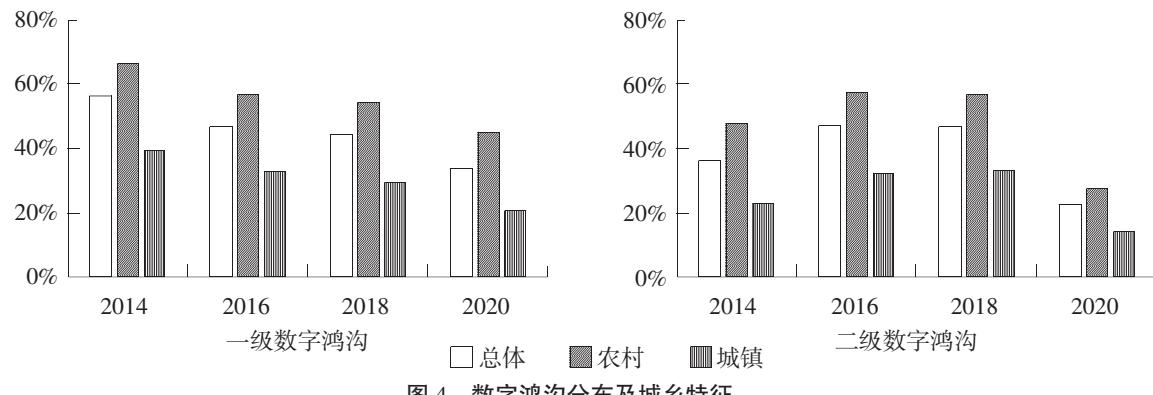


图 4 数字鸿沟分布及城乡特征

1. 一级数字鸿沟下数字素养缓解贫困脆弱性的差异。一级数字鸿沟下数字素养对相对贫困群体脆弱性的影响差异如表 13 所示。由第(1)和(2)列可以看出,数字素养提升只对不存在一级数字鸿沟的相对贫困群体脆弱性有显著改善,而难以有效降低

面临一级数字鸿沟相对贫困群体的脆弱性。因此,互联网接入可能是相对贫困群体数字素养发挥作用,从而分享数字红利、缓解贫困脆弱性的重要前提。由第(3)和(4)列可以看出,当存在一级数字鸿沟时,数字素养提升只显著降低了城镇相对贫困群体的脆弱

性,对农村相对贫困群体的作用不显著。原因可能在于,城镇数字公共基础设施完善,即使相对贫困群体

家庭未接入数字设备,外在环境依然有助于其数字素养发挥作用,进而有助于缓解贫困脆弱性。

表 13 一级数字鸿沟下的回归结果

变量	无一级数字鸿沟	存在一级数字鸿沟	存在一级数字鸿沟	
	(1)	(2)	城镇	农村
Digital_literacy	-0.1470 [*] (0.0872)	-0.0368 (0.0394)	-0.1768 [*] (0.0984)	-0.0357 (0.0538)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
观测值	6717	5265	3827	1438
R ²	0.9540	0.9206	0.8883	0.8509

2.二级数字鸿沟下数字素养缓解贫困脆弱性的差异。二级数字鸿沟下数字素养对相对贫困群体脆弱性影响的异质性检验结果如表 14 所示。由第(1)和(2)列可以看出,数字素养提升只显著降低了不存在二级数字鸿沟相对贫困群体的脆弱性,难以有效降低面临二级数字鸿沟相对贫困群体的脆弱性。由第(3)和(4)列可以看出,当面临二级数字鸿沟时,数字素养提升只显著降低了农村相对贫困群体的脆弱性,对城镇相对贫困群体脆弱性的缓解作用不显著。原因可能在于,人力资本积累不足是城镇相对贫困群体难以找到合适工作的重要原因,如果面临二级数字鸿沟,那么城镇相对贫困群体很难通过数字技术提升人力资本,从而无法缓解自身贫困

脆弱性。农村相对贫困群体即使面临二级数字鸿沟,但只要接入数字设备,就能及时获取相应信息,从而有利于农产品销售,降低贫困脆弱性。为探究二级数字鸿沟对数字素养缓解贫困脆弱性效应的影响,本文基于调节效应模型进行分析,回归结果如表 14 第(5)和(6)列所示。可见,家庭使用互联网进行娱乐的频次越高,数字素养反而会加大相对贫困群体脆弱性,而当家庭使用互联网进行学习的频次越高,数字素养越能够显著降低相对贫困群体的脆弱性。因此,二级数字鸿沟造成的缓解贫困脆弱性差异可能源于数字素养转化为人力资本的不同,在数字技术使用上的过度娱乐反而会加剧相对贫困群体的返贫风险。

表 14 二级数字鸿沟下的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	无二级 数字鸿沟	存在二级 数字鸿沟	存在二级数字鸿沟		调节效应	
			城镇	农村		
Digital_literacy	-0.4349 ^{***} (0.0471)	-0.0312 (0.1118)	-0.0314 (0.0391)	-0.2999 ^{***} (0.0880)	-0.0343 (0.0428)	-0.0499 (0.0417)
上网娱乐× Digital_literacy					0.0141 ^{**} (0.0070)	
上网娱乐频次					-0.0013 (0.0014)	
上网学习× Digital_literacy						-0.0104 ^{**} (0.0043)
上网学习频次						-0.0004 (0.0010)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
观测值	7217	4765	3443	1322	4594	4594
R ²	0.2661	0.9592	0.8465	0.8926	0.9563	0.9562

八、结论与启示

(一)研究结论

本文基于家庭视角,在根据全国五等份收入分组数据测算城乡各自相对贫困标准的基础上,使用

2014—2020 年四期 CFPS 数据,采用 VEP 法测算了相对贫困群体的脆弱性,之后实证分析了数字素养提升对相对贫困群体脆弱性的影响及作用机制。结果表明,数字素养提升显著降低了相对贫困群体的

脆弱性。机制分析表明,数字素养提升可以通过家庭社会资本积累、促进就业、增强信息获取能力与激励创业来降低相对贫困群体脆弱性。异质性分析显示,数字素养提升对相对贫困群体脆弱性的缓解作用在不同区域、城乡及不同群体间存在差异,只显著缓解了东部、农村、非老龄相对贫困群体的脆弱性,对中西部、城镇、老龄相对贫困群体脆弱性的缓解效应不显著。进一步分析发现:随着时间推移,数字素养提升对相对贫困群体脆弱性的缓解作用逐步下降;随着收入水平提升,数字素养的增收效应逐渐不能完全转化为缓解贫困脆弱性的能力。最后,分析数字鸿沟对数字素养缓解相对贫困群体脆弱性效应的影响,结果表明:当存在一级数字鸿沟时,数字素养提升只显著降低了城镇相对贫困群体脆弱性,对农村相对贫困群体的作用不显著;当面临二级数字鸿沟时,数字素养提升只显著降低了农村相对贫困群体脆弱性,对城镇相对贫困群体的作用不显著。

(二) 对策建议

基于研究结论,提出三点建议:第一,进一步贯彻实施“宽带中国”战略,加强互联网普及和培训,这有助于提升相对贫困群体的数字素养,从而积累人力资本、提升家庭经济韧性,降低返贫风险;第二,完善中西部及农村地区的数字基础设施建设,对相对贫困群体进行“信息赋能”,为其积累人力资本、社会资本,扩大就业,进而为增强家庭抵御风险的能力提供良好硬件支持;第三,针对数字素养提升缓解相对贫困群体脆弱性的作用在不同区域、城乡及不同群体间呈现出的差异化特征,制定动态化的互联网发展规划,努力弥合不同区域、城乡及不同群体之间的差异。在中西

部等欠发达地区,可开展数字援助行动,通过设立数字建设专项资金等方式充实数字公共投入,激发区域数字经济发展活力,进而提升数字素养水平。在农村地区,可开展数字赋农行动,在电信基础设施之外,通过政府引导和社会参与相结合,广泛开展数字县城、数字乡村建设,以数字素养提升为抓手助力解决城乡发展的不平衡不充分问题。对于特殊群体,开展数字帮扶行动,如针对老年人等特殊群体部署开展数字助老行动,推动数字产品和服务的适老化改造,充分保障老年人在数字社会中的正常权益,提升全民畅享高品质数字生活能力。除此之外,还要意识到数字接入鸿沟、数字使用鸿沟对相对贫困群体的影响,加大偏远地区的数字基础设施建设。同时,加强对城镇相对贫困群体正确利用数字技术的教育和培训,提高其使用互联网进行学习的频次。

(三) 不足与展望

数字经济是新时代推动共同富裕的重要力量,为巩固脱贫攻坚成果与推动乡村振兴有机结合,切实防止相对贫困群体规模性返贫,必须提升居民数字素养,以便更好分享数字经济红利。然而,由于数字素养较低和数字鸿沟的存在,我国大量“低收入、低教育、低技能”的相对贫困群体仍难以充分地分享数字经济发展的红利。未来如何进一步提升相对贫困群体的数字素养,从而发挥数字经济的减贫作用仍是一项具有挑战性的任务。为避免 CFPS 数据对部分省级行政区的代表性不足等问题,本文使用我国分城乡的居民收入分组数据来拟合收入分布,但这会带来信息损失问题。未来,如果可以获得国家统计局更为详尽的微观调查数据,应该可以更大程度提高研究结论的可靠性。

注释:

① 中国社会科学院 2021 年的报告指出,中国居民数字素养水平的平均得分仅为 43.6,且农村居民数字素养水平的平均得分比城镇居民低 21.2 分,国民数字素养亟待提升。

② 收入极化指数可衡量不同收入群体之间的分化程度,不同收入群体组内差距越小,组间差距越大,说明分化越严重。本文使用基于 ER 指数改进后的 EGR 极化指数来刻画不同群体之间的分化程度。

参考文献

- [1] 汪三贵,刘明月.从绝对贫困到相对贫困:理论关系、战略转变与政策重点[J].社会科学文摘,2020(12):17-20.
- [2] 陈 岑,沈扬扬,李 实,等.关于构建农村相对贫困治理长效机制的若干思考[J].华南师范大学学报(社会科学版),2022(03):16-25+205.
- [3] 万广华,宋 婕,左从民,等.中国式现代化视域下数字经济的共同富裕效应:方法与证据[J].经济研究,2024,59(06):29-48.
- [4] 张彤进,郭正燕,李 鑫.数字经济能否缩小收入机会不平等——来自中国城市的经验证据[J].山西财经大学学报,2024,46(09):28-40.
- [5] 王汉杰.数字素养与农户收入:兼论数字不平等的形成[J].中国农村经济,2024(03):86-106
- [6] 周立新,屈彩萍,王淑敏.数字素养的农户收入增长效应研究[J].西部论坛,2024,34(02):40-54.
- [7] Townsend P. Poverty in the United Kingdom: a Survey of Household Resources and Standards of Living [M]. Oakland:

University of California Press, 1979.

- [8] 董帅兵,郝亚光.巩固、拓展与衔接:过渡期贫困治理的路径探索[J].经济学家,2021(08):109-118.
- [9] 庞泓,刘穷志.收入增长与相对贫困治理——一种新的相对贫困变动测度模型及应用[J].统计研究,2024,41(08):126-138.
- [10] Hoddinott J, Quisumbing A. Methods for Microeconometric Risk and Vulnerability Assessments [R]. Social Protection Discussion Paper Series, 2003, No.0324.
- [11] Novignon J, Novignon J, Mussa R, et al. Health and Vulnerability to Poverty in Ghana: Evidence from the Ghana Living Standards Survey Round5[J]. Health Economics Review, 2012, 2(11):1-9.
- [12] 陈杰,卢洁玉,翁辰.城乡家庭相对贫困脆弱性:扶“志”还是扶“智”[J].财经科学,2023(09):118-130.
- [13] 李晓静,陈哲,夏显力.数字素养对农户创业行为的影响——基于空间杜宾模型的分析[J].中南财经政法大学学报,2022(01):123-134.
- [14] 苏岚岚,彭艳玲.数字化教育、数字素养与农民数字生活[J].华南农业大学学报(社会科学版),2021,20(03):27-40.
- [15] 王杰,蔡志坚,吉星.数字素养、农民创业与相对贫困缓解[J].电子政务,2022(08):15-31.
- [16] 单德朋,张永奇,王英.农户数字素养、财产性收入与共同富裕[J].中央民族大学学报(哲学社会科学版),2022,49(03):143-153.
- [17] 张增辉.农民数字素养的收入效应:理论机制与经验证据[J].求索,2024(05):147-155.
- [18] 西奥多·W·舒尔茨.人力资本投资[M].北京:商务印书馆,1990.
- [19] 董帅兵,郝亚光.后扶贫时代的相对贫困及其治理[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2020,20(06):1-11.
- [20] 胡伦,陆迁.贫困地区农户互联网信息技术使用的增收效应[J].改革,2019(02):74-86.
- [21] 刘士杰.人力资本、职业搜寻渠道、职业流动对农民工工资的影响——基于分位数回归和OLS回归的实证分析[J].人口学刊,2011(05):16-24.
- [22] 赵天宇,张士云.数字金融、风险偏好与农户创业行为——基于CHFS数据的实证分析[J].世界农业,2023(09):110-122.
- [23] 姜振华.论社会资本的核心构成要素[J].首都师范大学学报(社会科学版),2008(05):70-74.
- [24] 王格玲,陆迁.社会网络影响农户技术采用倒U型关系的检验——以甘肃省民勤县节水灌溉技术采用为例[J].农业技术经济,2015(10):92-106.
- [25] 徐伟,章元,万广华.社会网络与贫困脆弱性——基于中国农村数据的实证分析[J].学海,2011(04):122-128.
- [26] Grootaert C, Oh G T, Swamy A. Social Capital, Household Welfare and Poverty in Burkina Faso [J]. Journal of African Economies, 2002, 11(01): 4-38.
- [27] 熊小林,杜鑫.非农就业对中国农村居民收入水平和收入分配的影响研究[J].宏观经济研究,2024(04):104-117.
- [28] 王乾坤,张春华,侯冠宇.数字素养、正规就业与工资性收入——基于CHFS微观数据的经验证据[J].海南大学学报(人文社会科学版),2024,42(05):140-150.
- [29] 程名望,盖恩庆, Jin Y H, 等.人力资本积累与农户收入增长[J].经济研究,2016,51(01):168-181+192.
- [30] 方师乐,韩诗卉,徐欣南.电商发展与农村共同富裕[J].数量经济技术经济研究,2024,41(02):89-108.
- [31] 周丽娟,范韧,徐顽强.数字素养对新型职业农民参与电商行为的影响[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2023,36(05):125-135.
- [32] 黄祖辉,宋文豪,叶春辉,等.政府支持农民工返乡创业的县域经济增长效应——基于返乡创业试点政策的考察[J].中国农村经济,2022(01):24-43.
- [33] 邹美凤,高云凤,马华,等.数字乡村建设影响农户创业吗? [J].中国软科学,2024(02):201-211.
- [34] 张龙耀,张海宁.金融约束与家庭创业——中国的城乡差异[J].金融研究,2013(09):123-135.
- [35] 杨修娜,万海远,李实.我国中等收入群体比重及其特征[J].北京工商大学学报(社会科学版),2018,33(06):10-22.
- [36] 沈扬扬,李实.如何确定相对贫困标准?——兼论“城乡统筹”相对贫困的可行方案[J].华南师范大学学报(社会科学版),2020(02):91-101+191.
- [37] 陈梦根.贫困购买力平价和地区贫困线:理论与测算[J].改革,2019(04):88-102.
- [38] 陈梦根,周元任.数字不平等研究新进展[J].经济学动态,2022(04):123-139.
- [39] 彭刚,杨德林,姚星,等.最低工资标准与共同富裕:理论逻辑与中国实践[J].数量经济技术经济研究,2024,41(02):47-67.
- [40] 徐静,万俊毅,韩亮.数字技术使用、农业生产社会化服务与农户经营性收入差距——基于CLDS数据的实证研究[J].山西财经大学学报,2023,45(06):33-44.

[责任编辑: 陈冬博 英文编辑: 张晓昕]