



当代经济管理
Contemporary Economic Management
ISSN 1673-0461, CN 13-1356/F

《当代经济管理》网络首发论文

题目：数字技能与农户财产性收入——基于中国乡村振兴综合调查（CRRS）数据
作者：罗千峰，赵奇锋，邱海兰
收稿日期：2023-02-05
网络首发日期：2023-03-29
引用格式：罗千峰，赵奇锋，邱海兰. 数字技能与农户财产性收入——基于中国乡村振兴综合调查（CRRS）数据[J/OL]. 当代经济管理.
<https://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1356.f.20230328.0905.002.html>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

数字技能与农户财产性收入

——基于中国乡村振兴综合调查（CRRS）数据

罗千峰¹，赵奇锋²，邱海兰³

（1. 中国社会科学院 农村发展研究所，北京 100732；2. 中国社会科学院 数量经济与技术经济研究所，北京 100732；3. 江西农业大学 经济管理学院，江西 南昌 330045）

[摘要] 提升数字技能是拓展农户增收渠道、稳步提高农户收入水平的可靠路径，对于扎实推进共同富裕具有重要意义。文章基于 2020 年中国乡村振兴综合调查（CRRS）数据，系统分析了数字技能对农户财产性收入的影响及内在机理。研究发现，数字技能可以显著促进农户财产性收入增长。异质性分析显示，数字技能对低受教育水平、中老年及丘陵区农户财产性收入具有显著的正向影响。机制分析表明，数字技能主要通过强化信息获取、拓展社会网络和优化资产配置来促进农户财产性收入增长。为此，要稳步提升农户数字素养与数字技能，积极释放数字技能的信息获取效应、社会网络拓展效应及资产配置效应，促进数字经济的包容性发展，确保农民稳步增收。

[关键词] 数字技能；财产性收入；农民收入；数字经济

[中图分类号] F328

[文献标识码] A

一、引言

党的十八大以来，我国农民收入保持着较快增长速度，但同时也面临收入增长速度放缓的挑战，其中农民经营性收入和工资性收入保持高增长的压力较大，转移性收入在短期内的增长空间也较为有限^[1-3]。因此，如何拓展农民收入渠道，成为扎实推进共同富裕的重大课题。财产性收入是农民收入的重要组成部分，但农村居民财产性收入长期处于较低水平，不仅制约了其收入增长，而且加剧了城乡收入不平衡。党的二十大报告明确指出，完善按要素分配政策制度，探索多种渠道增加中低收入群众要素收入，多渠道增加城乡居民财产性收入。为此，在面对农民收入增速放缓的挑战下，如何优化农民收入结构，尤其是促进财产性收入增长，对于稳步促进农民收入增长、扎实推进农民农村共同富裕具有重大现实意义。

伴随互联网与信息技术的快速发展，数字技术实现了与经济社会各领域的广泛嵌入和深度融合，不仅为乡村产业升级和农村经济发展注入了新要素，而且推动了小农户与现代农业有机衔接^[4-5]。关于数字经济促进居民收入增长的研究逐步成为学术研究的热点，已有研究主要关注数字技术或者数字经济对居民收入的宏观影响效应以及微观影响机理。宏观层面，数字经济的发展能够提升农民收入水平，表现为在绝对值上促进农民纯收入增长和在相对值上促进城乡收入差距缩小^[6-8]。具体来说，第一，在生产环节，依托数字技术的低门槛、低成本、共享及便捷等特点，数字经济的发展能够促进各种要素有效融入乡村振兴的战略部署，推动产业兴旺和农村经济增长，从而带动农民收入增长^[9]。第二，在生活环节，数字经济拓宽了农村地区资源获取渠道，并渗透到农民生活等方面，能够帮助农民缓解风险和抵御冲击，进而促进其收入增长^[10]。

微观层面，数字经济以数字技术和数据为核心要素，其促进农户收入增长的微观机理主要体现在降低农业生产成本、提升生产效率、提高市场效率和促进农户就业创业四个方面。第一，数字技术的应用可以帮助农户节约信息搜寻成本，缓解信息不对称程度，有效降低农业生产成本，从而提升农户

收稿日期：2023-02-05

作者简介：罗千峰（1990—），男，河南信阳人，管理学博士，中国社会科学院农村发展研究所助理研究员，研究方向为农村产业经济、农业经济理论与政策；赵奇锋（1991—），男，河南驻马店人，经济学博士，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所助理研究员，研究方向为数字经济、技术创新；邱海兰（1993—），女，江西上饶人，本文通讯作者，管理学博士，江西农业大学经济管理学院讲师，研究方向为农业经济理论与政策。

基金项目：国家社会科学基金青年项目《乡村振兴背景下小农户对接电商市场的机制与路径研究》（22CGL027）。

收入水平^[11]。第二,数字技术可以显著提升劳动生产率、土地产出率及资源利用率,帮助农户对生产要素进行合理配置,有利于提升农业生产效率^[12],从而促进农户收入增长。第三,数字技术能够促进农户便捷地了解市场需求,使农户以市场需求为导向进行农产品生产,不断提高农产品质量和市场竞争力,从而增加农户收入^[13-14]。第四,数字技术有利于提升农户人力资本和社会资本水平,有利于增加农户就业机会,提高农户的创业概率与绩效,从而促进农户收入增长^[15-17]。

上述研究为本文的推进提供了重要参考,但还存在一些可拓展的空间。第一,现有研究更多是从农户总收入的角度出发,部分研究重点关注农户工资性收入与家庭经营性收入,而对于农户财产性收入的关注度不够。随着农户家庭资产总量的增多以及形式的多样化,农户财产性收入具有很大的增长潜能,因此,需要加强对农户财产性收入的研究。第二,早期研究并未充分考虑到数字技能这一新变量对农户财产性收入的影响效应。而事实上,数字技能是个体参与数字经济活动的保障,如果缺乏相应的数字技能,个体可能被排斥在市场之外,从而形成“数字排斥”,进一步导致城乡整体收入增长差距拉大^[18]。因此,数字技能是释放农户金融、房产等重要资产价值的有效工具,是影响农户财产性收入及总收入的重要因素。第三,数字技能对农户财产性收入的影响效应还需要进一步检验。一方面,数字技能为农户对接大市场提供了便利,有利于农户通过资产配置提升财产性收入水平,从而促进总收入增长;另一方面,农户在使用数字技术过程中可能面临知识门槛较高等挑战,导致农户投资渠道受阻、供需错配等问题,直接制约了农户财产性收入和总收入的增长。因此,需要重新考量数字技能对农户财产性收入的影响效应,从而为全面审视数字经济对农户收入的影响提供新的证据。第四,部分相关研究大多从数字金融、数字乡村建设等角度考察数字技术应用对农村居民收入的影响,但基于宏观视角的研究可能由于合成谬误而削弱研究结论在微观层面的解释力,如郭华等(2020)^[19]、汪亚楠等(2021)^[20];基于微观视角的实证研究大多关注的是整体收入水平以及局部地区的收入情况,但由于调查样本的限制,部分研究结论和政策含义可能面临稳健性与代表性不足的挑战。

基于上述分析,学术界还未充分关注到数字技能对农户财产性收入的影响,为本文提供一定的拓展空间:一是基于信息获取、社会资本积累和资产配置视角揭示了数字技能对农户财产性收入的影响机制,丰富了促进农户增收的机制研究;二是基于中国乡村振兴综合调查数据,为测度数字技能对农户财产性收入的影响效应提供了新的微观证据,拓展了农户收入有关影响因素的研究,也为多渠道促进农民稳步增收、扎实推进共同富裕的政策目标提供了重要参考。下文结构安排如下:第二部分为理论分析与研究假说;第三部分为数据来源、变量设置以及模型选择;第四部分为计量结果分析,包括基准模型估计、稳健性检验、异质性分析与机制分析四方面内容;第五部分为研究结论与政策启示。

二、理论分析与研究假说

随着数字经济的快速发展,数字技术成为影响社会成员生产生活的重要因素。数字技术不仅为农户有机衔接现代农业提供了可靠路径,而且成为农户参与金融市场活动的重要工具。在数字技术不断发展和农户数字技术应用能力不断提升的背景下,数字技能主要通过以下三个路径影响农户财产性收入增长。

第一,数字技能可以帮助农户获取有价值的信息,降低信息不对称性,从而促进农户财产性收入增长。首先,数字技能拓宽了农户信息获取来源,有利于增加农户财产性收入。受制于信息渠道的约束,农户面临信息容量不足、信息失真和信息滞后等困境,导致农户难以提高其财产性收入水平。而数字技术能够降低农户的信息检索成本,使农户能够及时、方便地获取各类信息,有效纾解资源要素市场中领域错配、属性错配及阶段错配等多种供需错配困境^[21-23],从而降低信息成本和市场交易成本,有利于促进农户在资产配置和市场交易中实现财产性收入增长。其次,数字技能可以降低信息不对称程度,从而促进农户财产性收入增长。市场交易过程中质量信息、供求信息、价格信息等信息不对称导致交易双方承担高昂的交易成本,从而产生“柠檬市场”^[24],不利于农户财产性收入的增长。但数字技术可以促进信息供需主体信息双向流通,降低信息不对称性程度,有利于金融机构为农户提供定制化的信息咨询、金融服务等综合服务,有效降低农户信息搜寻成本,从而增加其财产性收入。最后,数字技术能够提升信息流通效率,从而促进农户财产性收入增长。从物质财富角度看,数据信息的流

通和分享降低了市场交易成本,促进了精细化的社会分工和分工机制的变革,有利于更好地服务“长尾市场”和促进物质财富增长^[25]。农户信息获取能力的增强以及信息流通效率的提升,不仅促进了农户与市场的交流,而且有利于市场服务主体针对农民群体完善资本市场交易机制,从而促进农户财产性收入增长。

第二,数字技能有利于拓展农户社会网络和促进其社会资本积累,从而增加财产性收入。社会资本是基于社会网络而形成的一种社会资源,社会资本的丰富程度主要表现为社会个体能够获得和使用社会网络中资源的数量,个体社会资本量与其社会网络关系成正比^[26]。数字技能通过拓展社会网络影响农户财产性收入主要体现在两方面内容。一是数字技能极大地降低农户维护社会关系的时间成本与通信成本,通过维护强关系促进社会资本的积累,进而提升农户财产性收入水平。数字技能重塑了人际关系,促进社会关系网络依托互联网无限延伸,提升了社会成员相互联系的能力与多样性,显著地压缩了空间对于社交的制约,强化了家庭成员等亲密社会成员之间的互动交流^[27]。随着农户数字技能的提升,农户维护社会关系的成本会大幅降低,为农户将社会资本转化为资产增值的资源提供了便利,有利于农户财产性收入增长。二是数字技能可以拓展农户社交边界,扩大了农户的社交关系网络^[28],有效发展了农户社会弱关系,从而有利于促进农户财产性收入增长。数字技术拓宽了农户与陌生人建立社会关系的渠道,有效解决了社群网络在地理空间上的固化问题,使传统社会联结所形成的“圈”式关系转化为没有明确边界的“链”式关系链条,促进农户线上线下社会关系同步推进^[27, 29],有助于农户获取资产增值的机会和社会资源。总之,数字技能不仅可以维护农户强关系,而且可以发展广泛的社会弱关系,从而拓展了农户获取社会资源的渠道,促进了农户社会资本的积累。社会个体拥有丰富的社会资本是其收入不断向上流动的保障,同时也能够缓解社会成员个体的社会排斥^[30],有利于促进农户财产性收入增长。

第三,数字技能可以促进农户资产优化配置,从而有利于农户财产性收入增长。首先,数字技术极大地压缩了中间环节,畅通了农户资产配置渠道。农户选择使用数字理财工具,是增加其财产性收入、最终实现共同富裕的有效策略^[31]。数字技术能够弱化供应商、服务商在信息优势,帮助农户降低对传统投资路径的依赖,有效地提升了资产配置效率,从而促进财产性收入增长。其次,数字技能弥补了农户金融知识储备短板,为农户参与金融市场活动提供了保障。数字技能使农户能够依靠数字金融服务平台购买符合其特征的金融产品,弥补农户缺乏金融知识的短板,促进农户广泛参与金融市场^[32],降低了农户盲目投资的风险,从而有利于农户财产性收入增长和实现家庭福利最大化。最后,数字技能为农户便捷地获取资产配置服务提供了保障,从而促进财产性收入增长。传统资产交易包含实体店、人力等众多成本,导致资产市场服务供应商服务价格居高不下,而在数字技术嵌入下,资产市场服务商能够较好地控制成本,并且能够借助数字化促销方式降低服务价格,从而促进农户财产性收入的增长。

根据上述理论分析,本文提出两个研究假说:

研究假说 1: 数字技能可以促进农户财产性收入增长。

研究假说 2: 数字技能通过强化信息获取、拓展社会网络和优化资产配置渠道促进农户财产性收入增长。

三、数据来源、变量设置与模型选择

(一) 数据来源

本文所用数据来源于 2020 年“中国乡村振兴综合调查”(China Rural Revitalization Survey, CRRS) 全国调查数据,具有充分的代表性。首先,课题组根据社会经济发展水平、地理空间布局、农业农村发展等情况,分别从东部、中部、西部和东北地区按照分区省份数量 3/1 的比例共抽取 10 个样本省,东部地区包括广东省、浙江省和山东省,中部地区包括安徽省和河南省;西部地区包括贵州省、四川省、陕西省以及宁夏回族自治区;东北地区包括黑龙江省。其次,课题组主要根据人均 GDP 水平将样本省所有县(市、区)等分为高水平、中高水平、中水平、中低水平和低水平 5 组,在考虑样本县尽可能在空间上覆盖整个样本省的情况下,从每个组中随机抽取 1 个县,即每个样本省

抽取 5 个县。再次，根据样本县类似的抽样原则，将每个县内所有乡镇（街道）按照人均 GDP 排序并平均分为高、中、低 3 组，从每组中随机抽取 1 个乡镇，即每个样本县中抽取 3 个乡镇。然后，按照经济发展水平随机抽取样本村，但由于村级层面难以获取人均 GDP 数据，因此根据乡镇政府的指导以及村庄的经济发展情况，将所有村庄分为经济发展较好和发展较差的两组，从每组中随机抽取 1 个村，即每个乡镇随机抽取 2 个村。最后，根据村委会提供了农户花名册，按照等距离抽样法随机抽取 12~14 户农户。在抽样结束后，项目组严格执行调研方案，调研员根据方案进行实地调研。本文对相关异常及缺失观测值进行剔除，最后得到 2 955 个农户样本。

（二）变量设置

1. 因变量

本文选取农户家庭 2019 年财产性收入总额作为因变量，并对该变量进行自然对数转换，以减小财产性收入变量异方差干扰。为了确保数据测量的准确性，项目组实行了完善的调研方案及严格的核查机制。首先，调查问卷明确界定了相关概念，并在实际调研过程中说明了询问方式、核算方法等内容，保障了问卷调查过程的严谨性。其次，项目组在调研工作中完善了调研员交叉核查、督导员核查以及数据录入员核查等一些列数据核查机制，确保了数据指标的准确性。

2. 核心解释变量

本文的核心解释变量是农户数字技能。为强化变量选取的科学性和准确性，本文在参考现有研究的基础上^[18]，选取数字技能综合水平作为农户数字技能的衡量指标。数字技能综合指标主要是指农户掌握网络学习技能、线上商务技能、聊天社交技能及网络娱乐技能 4 种数字技能的数量之和，其中，网络学习技能主要指农户是否利用智能手机设备进行学习教育等活动，线上商务技能指农户是否利用手机进行产品交易等活动，聊天社交技能是指农户是否使用手机进行微博、微信等社交活动，网络娱乐技能是指农户是否使用手机进行视频、音乐等娱乐功能。上述数字技能指标取值主要根据农户日均使用手机功能的排名计算而来，如果被访户某种手机功能日均使用时长排前三位，则表示被访户掌握了该项数字技能。

3. 控制变量

本文在参考现有相关研究的基础上，将户主个体特征、家庭特征和村庄特征三个层面的特征变量纳入到模型之中，以降低遗漏变量对模型估计的影响。其中，户主特征包括性别、年龄、年龄平方、受教育程度及干部身份变量；家庭特征包括家庭成员数量、家庭成员平均年龄、承包地面积；村庄特征包括村庄经济水平和交通条件。表 1 展示了具体变量的描述性统计特征。

表1 变量描述性统计特征

变量名称	变量代码	含义	均值	标准差
财产性收入	<i>Property</i>	农户财产性收入总额（元），取对数	3.231	3.904
数字技能	<i>Digital</i>	数字技能综合水平	1.149	0.822
性别	<i>Gender</i>	男=1；女=0	0.935	0.247
年龄	<i>Age</i>	年龄	55.559	10.915
年龄平方	<i>AgeSquare</i>	年龄平方除 100	32.059	12.164
受教育程度	<i>Education</i>	未上学=1；小学=2；初中=3；高中=4；中专=5；职高技校=6；大学专科=7；大学本科=8；研究生=9	2.771	1.061
干部身份	<i>Status</i>	是村干部=1；不是村干部=0	0.158	0.365
家庭人数	<i>Members</i>	家庭成员数量	4.052	1.548

家庭成员平均年龄	<i>AverageAge</i>	家庭成员平均年龄	43.116	13.081
承包地面积	<i>Land</i>	农户承包地面积	1.932	0.980
村庄经济条件	<i>Economic</i>	村庄 2019 年人均可 支配收入（元），取 对数	9.446	0.557
村庄交通条件	<i>Transportation</i>	村委会到县政府距离 （公里）	22.754	16.473

（三）模型选择

为估计数字技能对农户财产性收入的影响效应，本文构建了如下模型进行检验：

$$Property_i = \alpha_0 + \beta_0 Digital_i + \mu_0 X_i + \gamma_i \quad (1)$$

式（1）中， $Property_i$ 表示农户 i 的财产性收入情况， $Digital_i$ 表示农户 i 掌握数字技能的情况， X_i 为表示一系列控制变量，包括农户个体特征、家庭特征及村庄特征等。 α_0 为截距项， β_0 为本文关注的待估计系数； μ_0 为待估参数， γ_i 为随机扰动项。

四、计量结果分析

（一）数字技能影响农户财产性收入的基准回归

数字技能对农户财产性收入影响的基准回归结果如表 2 所示，其中模型（1）~（3）是控制农户个体特征、家庭特征及村庄特征三个不同层面控制变量的结果，模型（3）为纳入全部控制变量的估计结果。结果显示，数字技能可以显著提升农户财产性收入水平，说明了数字技能具有显著的增收效应，从而印证了研究假说 1。

表2 数字技能与农户财产性收入的基准模型

变量及统计参数	模型（1）	模型（2）	模型（3）
<i>Digital</i>	0.182** (0.090)	0.205** (0.090)	0.195** (0.090)
<i>Gender</i>	0.088 (0.289)	0.047 (0.289)	0.092 (0.285)
<i>Age</i>	0.083* (0.045)	0.072 (0.045)	0.048 (0.045)
<i>AgeSquare</i>	-0.047 (0.040)	-0.048 (0.040)	-0.029 (0.040)
<i>Education</i>	0.385*** (0.075)	0.383*** (0.074)	0.334*** (0.075)
<i>Status</i>	0.170 (0.200)	0.144 (0.200)	0.189 (0.201)
<i>Members</i>		0.020 (0.062)	0.017 (0.062)
<i>AverageAge</i>		0.017* (0.009)	0.017* (0.009)
<i>Land</i>		0.139 (0.096)	0.224** (0.099)
<i>Economic</i>			0.750*** (0.162)
<i>Transportation</i>			-0.019***

			(0.005)
常数项	0.114 (1.284)	-0.314 (1.321)	-6.514*** (2.060)
省份固定效应	控制	控制	控制
R^2	0.103	0.105	0.121
N	2955	2955	2955

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著，括号内为标准误。下同。

(二) 稳健性检验

为确保模型估计结果的稳健性，本文采取了 4 种方式进行稳健性检验。第一，利用工具变量法解决内生性问题。基准模型可能因反向因果和遗漏变量等原因出现内生性问题，因此需要对基准模型进行修正。具体来说，首先，数字技能在促进农户财产性收入增长的同时，其财产性收入水平的增长也会反过来影响农户数字技能水平。其次，尽管本文尽可能地将影响农户财产性收入的重要控制变量纳入到模型之中，但是仍可能会因遗漏变量而出现内生性问题。为此，本文在基准模型的基础上引入工具变量，以通过两阶段最小二乘法修正潜在的内生性问题。

在参考 DHALIWA1 等 (2016)^[33]等相关研究的基础上，本文采用同村庄除被访农户外其他农户数字技能水平均值作为工具变量。一方面，农户个体数字技能水平会受到同村庄其他农户数字技能水平的影响；另一方面，其他农户数字技能水平并不对被访农户的财产性收入产生直接影响。因此，从理论上说，本文选取的工具变量满足排他性与外生性的要求，可以进行 2SLS 回归。

结果显示，一阶段 F 统计量大于 10，拒绝存在弱工具变量的原假设，符合工具变量相关性条件。二阶段结果显示，在考虑内生性情况下，数字技能对农户财产性收入具有显著的拉动作用。由模型 (3) 的结果可知，农户数字技能的系数在 1%水平上显著为正，验证了数字技能对农户财产性收入具有巨大的提升作用。对比基准模型结果可知，不考虑内生性问题易导致数字技能对农户财产性收入的影响效应被低估，这也说明了引入工具变量解决内生性问题具有必要性。总之，数字技能对于农户财产性收入的拉动作用是显著的，结论的稳健性得到验证（见表 3）。

表3 数字技能对农户财产性收入的工具变量估计结果

变量及统计参数	模型 (1)		模型 (2)		模型 (3)	
	<i>Digital</i>	<i>Property</i>	<i>Digital</i>	<i>Property</i>	<i>Digital</i>	<i>Property</i>
	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段	第一阶段	第二阶段
<i>Digital</i>		1.839*** (0.540)		2.025*** (0.560)		1.946*** (0.565)
<i>IV</i>	0.366*** (0.038)		0.358*** (0.038)		0.353*** (0.038)	
常数项	0.975*** (0.276)	-2.419 (1.649)	1.012*** (0.283)	-3.159* (1.724)	0.643 (0.408)	-8.071*** (2.207)
户主控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭控制变量			控制	控制	控制	控制
村庄控制变量					控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
F 统计量	46.30		41.09		37.06	
N	2 954		2 954		2 954	

第二，采用 Heckman 两步法缓解自选择问题。农户掌握数字技能是非随机的，可能受到其自身禀赋的影响，而农户财产性收入也可能受到这些因素的影响，从而导致模型估计可能出现自选择偏误。为缓解自选择偏误对模型估计的影响，本文将采用 Heckman 两步法进行稳健性检验。在第一步中，本

文以农户是否掌握数字技能 (*MasterDigital*) 作为因变量, 并将基准模型中的控制变量纳入到 Probit 模型中进行估计。除此之外, 在参考晋荣荣等 (2022)^[34] 以及栾江 (2021)^[35] 等研究的基础上, 本文选取对农户数字技能水平有影响但对其财产性收入没有影响的邻里效应作为识别变量, 选择同乡镇除被访村庄外其余村庄农户数字技能水平均值 (*AveDigital*) 作为衡量指标。

在 Heckman 回归模型中, 第二步模型将纳入由第一步选择模型生成的逆米尔斯比 (*IMR*), 结果如表 4 所示。结果表明, *IMR* 系数通过了显著性检验, 说明了存在样本选择偏误问题, 采用 Heckman 两阶段模型进行估计适用于本研究。第一步选择方程结果表明, 识别变量对农户财产性收入的影响通过了显著性检验。第二步回归的结果表明, 数字技能的系数仍然显著为正, 数字技能对农户财产性收入的促进作用得到进一步地验证。

表4 数字技能对农户财产性收入的Heckman两步法估计结果

变量及统计参数	模型 (1)		模型 (2)		模型 (3)	
	选择模型	回归模型	选择模型	回归模型	选择模型	回归模型
	<i>MasterDigital</i>	<i>Property</i>	<i>MasterDigital</i>	<i>Property</i>	<i>MasterDigital</i>	<i>Property</i>
<i>Digital</i>		0.198** (0.093)		0.208** (0.093)		0.189** (0.093)
<i>AveDigital</i>	0.265*** (0.078)		0.276*** (0.079)		0.273*** (0.079)	
<i>IMR1</i>		-3.182*** (1.039)				
<i>IMR2</i>				-3.723*** (0.915)		
<i>IMR3</i>						-4.108*** (0.877)
常数项	1.140* (0.641)	4.077** (1.828)	1.504** (0.672)	3.935** (1.709)	-0.605 (0.941)	0.350 (2.696)
户主控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭控制变量			控制	控制	控制	控制
村庄控制变量					控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
$R^2/Pseudo R^2$	0.175	0.108	0.187	0.112	0.190	0.133
<i>N</i>	2 847		2 847		2 847	

第三, 采用倾向得分匹配法进行稳健性检验。倾向得分匹配法 (propensity score matching, PSM) 能够基于反事实因果推断分析框架使观测数据最大程度地接近随机试验数据, 使掌握数字技能和未掌握数字技能农户趋于均衡可比的状态, 从而能够解决模型估计偏误问题。在利用 PSM 进行回归估计时, 需要估计农户掌握数字技能的概率, 本文将基准模型的控制变量纳入到模型之中, 作为模型的协变量, 利用 PSM 估计掌握数字技能农户的平均处理效应 (average treated effect on the treated, ATT) 和整体样本的平均处理效应 (average treated effect, ATE)。

由于不同匹配方法可能导致差异化的估计结果, 为验证结果的稳健性, 本文采用了半径匹配、核匹配、局部线性回归匹配、样条匹配、马氏匹配等常用的 5 种匹配方法进行估计, 结果如表 5 所示。结果显示, 基于 5 种匹配方法的估计结果基本一致, ATT 的系数值均显著为正, 说明了与未掌握数字技能的农户相比, 掌握数字技能对农户的财产性收入具有显著的促进作用。同时, ATE 的系数显著为正, 与相应的 ATT 结果相近。因此, 在考虑自选择问题的情况下, 数字技能显著正向影响农户财产性收入水平的结果仍能够得到验证, 并且估计结果稳健可靠。

表5 PSM的估计结果

匹配方法	处理效应	系数	标准误
半径匹配	ATT	0.600***	0.230
	ATE	0.510**	0.210
核匹配	ATT	0.532**	0.221
	ATE	0.476**	0.197
局部线性回归匹配	ATT	0.531**	0.239
	ATE	0.470**	0.207
样条匹配	ATT	0.553**	0.233
	ATE	0.494**	0.208
马氏匹配	ATT	0.477**	0.226
	ATE	0.430**	0.197

第四，替换变量。首先，将农户平均每天使用智能手机时长（*Phone*）替换核心解释变量进行回归。结果显示，核心解释变量对农户财产性收入的影响效应在系数及显著性水平上与基准模型基本保持一致。其次，本文构造了农户手机使用时长与其数字技能水平的交乘项（*PhoneDigital*）替换核心解释变量。结果均表明，核心变量符号与显著性水平没有发生显著变化，表明数字技能对农户财产性收入具有显著的正向影响，与基准模型结果相符（见表6）。根据上述分析可知，本文的估计结果具有很强的稳健性。

表6 基于更换变量的稳健性检验结果

变量及统计参数	模型（1）	模型（2）	模型（3）	模型（4）	模型（5）	模型（6）
<i>Phone</i>	0.113*** (0.037)	0.119*** (0.037)	0.117*** (0.037)			
<i>PhoneDigital</i>				0.048** (0.019)	0.051*** (0.019)	0.051*** (0.019)
常数项	0.458 (1.417)	0.448 (1.454)	-4.930** (2.225)	0.481 (1.422)	0.480 (1.460)	-4.938** (2.237)
户主控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭控制变量		控制	控制		控制	控制
村庄控制变量			控制			控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.106	0.109	0.121	0.105	0.108	0.120
N	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495

（三）异质性分析

上文验证了数字技能对农户财产性收入具有促进作用，但数字技能的影响效应可能因农户群体的异质性而存在差异。首先，数字技术是一种技能偏向性技术进步，不同受教育程度的农户掌握数字技能对其财产性收入的影响效应可能具有差异性；其次，不同年龄代表着不同的生命周期，不同年龄农户掌握数字技能对其财产性收入的影响也可能具有异质性；最后，地形条件与互联网基础设施建设紧密相关，可能使数字技能对农户财产性收入的影响具有差异性。因此，下文将根据受教育水平、年龄及地形进行异质性分析，结果如表7所示。

1. 基于受教育水平的异质性分析

本文将户主受教育水平分为低受教育水平和高受教育水平两组，其中低受教育水平表示农户接受

初中及以下教育，高受教育水平表示农户接受高中及以上教育；并且，在回归模型中将户主受教育水平控制变量剔除。结果显示，数字技能对低受教育水平农户的财产性收入增长具有显著的正向影响，而对高受教育水平农户财产性收入的影响没有通过显著性检验。可能的原因为，低受教育水平农户的信息获取渠道及资产配置知识储备相对狭窄，数字技能可以显著提高其信息获取能力和增加投资知识储备，从而促进其财产性收入增长；而高受教育水平农户综合知识储备和数字素养水平较高，数字技能对其财产性收入水平的影响不显著。

2. 基于年龄的异质性分析

在借鉴已有研究以及相关年龄划分标准的基础上^[36]，本文根据户主年龄将农户样本分为青年组和中老年两组，青年组为农户年龄为 18~40 岁的农户，中老年组为年龄为 41 岁及以上的农户，并将户主年龄变量从回归模型中剔除。结果显示，数字技能对青年农户财产性收入没有显著的影响，而对中老年农户财产性收入的影响显著为正。这可能是因为青年农户本身的信息渠道和知识储备较多，数字技能对其财产性收入的影响不显著；而中老年农户信息获取能力较差，数字技能能够显著拓展其信息获取和理财能力，从而促进其财产性收入增长。

3. 基于地形的异质性分析

本文根据村庄地形将农户样本分为平原组和丘陵山区组两组。结果表明，数字技能对丘陵山区农户的财产性收入具有显著的拉动作用，而对平原地区农户财产性收入的影响不显著。受地形影响，丘陵山区相对闭塞，信息流通成本较高，数字技能可以显著缓解信息流通约束，帮助农户获取更多参与资本市场的资源，从而促进财产性收入增长；而平原地区信息流通较为顺畅，信息流通成本低，数字技能对农户的资产配置的影响相对较小，因此对农户财产性收入的影响不显著。

表7 异质性分析结果

变量及统计参数	模型（1）		模型（2）		模型（3）	
	基于户主受教育程度分组的回归结果		基于户主年龄分组的回归结果		基于地形分组的回归结果	
	低受教育水平	高受教育水平	青年	中老年	平原	丘陵山区
<i>Digital</i>	0.203** (0.095)	0.382 (0.270)	-0.097 (0.335)	0.207** (0.091)	0.038 (0.135)	0.211* (0.115)
常数项	-6.496*** (2.244)	-2.986 (5.796)	-3.568 (4.924)	-5.245*** (1.838)	-2.109 (3.851)	-3.151 (2.496)
户主控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
家庭控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
R^2	0.123	0.126	0.234	0.118	0.207	0.101
N	2 516	439	250	2 705	1343	1 612

（四）机制分析

根据上文的理论分析，数字技能主要通过信息获取效应、社会网络拓展效应及资产优化配置效应促进农户财产性收入增长，为此，本文将对具体的影响机制进行实证检验，结果如表 8 所示。

1. 增强信息获取

能够获取有价值的信息是农户增加财产性收入的重要条件，基于信息获取视角，本文引入农户能否通过网络获取满足日常生产生活需求的信息（*Information*），验证数字技能是否通过增强信息获取的路径提升财产性收入水平。验证结果显示，数字技能对农户获取有价值的信息具有显著的促进作用，从而有利于农户财产性收入增长。互联网能够链接巨大的网络资源库，农户可以通过掌握数字技能从其他社会主体获取知识信息溢出，这为农户市场决策和多元化投资提供参考，在很大程度上缓解

了农户因信息约束而造成的资产收益不足的问题。因此,数字技能可以拓展农户对市场信息获取渠道,增强了农户信息获取能力,有利于农户根据全面、准确的信息形成正确的理财观念,不断降低市场投资风险,从而增加农户财产性收入。

2. 拓展社会网络

社会网络是农户提升收入水平的重要保障,本文基于社会网络视角验证数字技能是否通过影响农户社会网络进而提升其财产性收入水平。本文选取农户可以借 5 000 元及以上亲朋好友数量(*Relation*)作为农户社会网络的衡量指标,用来验证数字技能对农户财产性收入的影响机理。验证结果显示,数字技能有利于拓展农户社会网络,从而促进农户财产性收入增长。数字技能能够提升农户社交能力,帮助农户以极低的成本和快捷的方式维护社会关系。这在很大程度上丰富了农户以社会网络为依托的社会资源,尤其是随着移动互联网使用技能的提升,农户可以实时传播和分享信息,从而重构了基于血缘、亲缘的熟人社会关系网络,有利于促进农户社会资本的积累,进而促进了财产性收入的增长。

3. 优化资产配置

优化资产配置是促进农户财产性收入增长的重要条件,随着金融债券市场快速发展,投资理财产品是促进农户财产性收入增长的重要途径,为此,本文引入 2019 年末农户购买的股票、债券等金融产品总额指标(*Asset*),用来衡量农户资产配置情况。验证结果表明,数字技能对拓展农户资源配置渠道具有显著的正向影响,进而增加其财产性收入。数字技能可以降低农户对投资理财知识的获取门槛,为农户拓展资产配置渠道和优化配置结构具有积极影响,尤其是在数字经济时代,金融机构服务方式数字化转型对农户数字技能水平具有较高要求,通过网络渠道购买理财产品成为促进农户财产增值的重要方式。因此,数字技能在拓展农户参与金融市场渠道方面发挥着越来越重要的作用,有利于农户借助资产优化配置提高其财产性收入水平。

表8 机制检验结果

变量及统计参数	模型(1)	模型(2)	模型(3)
	<i>Information</i>	<i>Relation</i>	<i>Asset</i>
<i>Digital</i>	0.309*** (0.020)	0.926*** (0.180)	0.152*** (0.041)
常数项	1.512*** (0.429)	-4.862 (3.732)	-1.829** (0.743)
户主控制变量	控制	控制	控制
家庭控制变量	控制	控制	控制
村庄控制变量	控制	控制	控制
省份固定效应	控制	控制	控制
$R^2/Pseudo R^2$	0.255	0.125	0.045
<i>N</i>	2 758	2 844	2 949

以上分析表明,数字技能通过强化信息获取、拓展社会网络和优化资产配置促进农户财产性收入增长,全面验证了假设 2。

五、结论与政策启示

提升数字技能成为拓展农户财产性收入渠道的重要方式,也为农户增加财产性收入和总收入提供了可靠路径。本文从强化信息获取、拓展社会网络和优化资产配置三个视角揭示了数字技能促进农户财产性收入增长的内在机理,并基于 2020 年中国乡村振兴综合调查数据考察了数字技能对农户财产性收入的影响效应。研究发现,数字技能显著促进了农户财产性收入增长,在经过工具变量法等一系列稳健性检验后,仍可以得到一致性结论。异质性分析方面,数字技能对低受教育水平、中老年及丘陵山区农户财产性收入具有显著的正向影响,而对高受教育水平、青年及平原地区农户财产性收入影

响不显著。进一步分析表明,数字技能通过强化信息获取、拓展社会网络和优化资产配置促进农户财产性收入增长。

本文的政策含义在于,经过“网络强国”“宽带中国”以及数字乡村等重要战略的推进,互联网基础设施已覆盖了我国大部分农村地区,而数字技能水平则成为农户是否能够分享数字经济红利的关键因素,应更加重视数字技能对农户财产性收入的积极影响。一是稳步提升农户数字素养与数字技能。政府在完善数字乡村建设过程中,一方面要持续加强对农村数字基础设施的建设,强化农村地区数字接入能力;另一方面要重视农户数字技能的培育,提高农户对数字技术不同使用场景的适应性,切实提升数字综合技能,不断降低农户数字技术使用门槛。二是积极释放数字技能的增收效应。积极完善政策的精准供给,利用互联网平台降低农户参与资本市场活动的成本,发挥数字技能对农户获取有价值信息、拓展社会网络以及优化资产配置等多重效应,为数字经济红利的释放创造基础条件。三是促进数字经济的包容性发展。要重点关注低受教育水平、中老年以及偏远丘陵山区农户等重点群体,引导数字技能培训、数字信息服务和优质教育资源向重点群体和地区配置;积极发挥基层组织、公益组织及企业等主体对提升农民群体数字技能的作用,提高数字服务无障碍、适老化供给能力,提高数字公共服务的普惠性,弥合不同人群及区域间的数字鸿沟,促进数字经济的包容性发展。

[参考文献]

- [1] 姜长云,李俊茹,王一杰,等.近年来我国农民收入增长的特点、问题与未来选择[J].南京农业大学学报(社会科学版),2021,21(3):1-21.
- [2] 张国林,何丽.土地确权与农民财产性收入增长[J].改革,2021(3):121-133.
- [3] 李丽莉,梅燕,张忠根.互联网普及、市场分割与农民经营性收入[J].商业经济与管理,2022(7):18-28.
- [4] 唐文浩.数字技术驱动农业农村高质量发展:理论阐释与实践路径[J].南京农业大学学报(社会科学版),2022,22(2):1-9.
- [5] 陈卫洪,王莹.数字化赋能新型农业经营体系构建研究——“智农通”的实践与启示[J].农业经济问题,2022(9):86-99.
- [6] GAO Y, ZANG L, SUN J. Does computer penetration increase farmers' income? an empirical study from China [J]. Telecommunications policy, 2018, 42(5): 345-360.
- [7] 吴明朗,李雪松,甄广雯.数字禀赋、农地流转权能与农民收入福利[J].管理评论,2022,34(10):291-303.
- [8] 冀福俊.数字经济对城乡收入差距的影响——基于产业结构高级化的调节效应分析[J].经济问题,2023(2):35-41.
- [9] 杨林,赵洪波.数字普惠金融助力农民增收的理论逻辑与现实检验[J].山东社会科学,2022(4):149-155.
- [10] 唐红涛,谢婷.数字经济与农民收入消费双提升[J].华南农业大学学报(社会科学版),2022,21(2):70-81.
- [11] 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.
- [12] 师博,胡西娟.高质量发展视域下数字经济推进共同富裕的机制与路径[J].改革,2022(8):76-86.
- [13] 王俊豪,周晟佳.中国数字产业发展的现状、特征及其溢出效应[J].数量经济技术经济研究,2021,38(3):103-119.
- [14] LI X, GUO H, JIN S, et al. Do farmers gain internet dividends from E-commerce adoption? evidence from China [J]. Food policy, 2021, 101, 102024.
- [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(8):15-31.
- [16] 罗千峰.农村电商的增收效应及其机制——来自中国乡村振兴调查的经验证据[J].中国流通经济,2022,36(9):47-59.
- [17] LENG X. Digital revolution and rural family income: evidence from China [J]. Journal of rural studies, 2022, 94, 336-343.
- [18] 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.
- [19] 郭华,张洋,彭艳玲,等.数字金融发展影响农村居民消费的地区差异研究[J].农业技术经济,2020(12):66-80.
- [20] 汪亚楠,徐枫,叶欣.数字乡村建设能推动农村消费升级吗?[J].管理评论,2021,33(11):135-144.
- [21] ZHENG Y Y, ZHU T H, WEI J I A. Does Internet use promote the adoption of agricultural technology? evidence from 1 449 farm households in 14 Chinese provinces [J]. Journal of integrative agriculture, 2022, 21(1), 282-292.
- [22] 陈亚军.数字普惠金融促进乡村振兴发展的作用机制研究[J].现代经济探讨,2022(6):121-132.
- [23] CHANDIO A A, GOKMENOGLU K K, SETHI N, et al. Examining the impacts of technological advancement on cereal production in ASEAN countries: does information and communication technology matter? [J]. European journal of agronomy, 2023, 144, 126747.
- [24] 周敏,雷国平,匡兵.信息不对称下的农地流转“柠檬”市场困境——以黑龙江省西城村例证[J].华中农业大学学报(社会科学版),2017(4):118-123, 150.

- [25] 戚聿东,刘欢欢.数字经济下数据的生产要素属性及其市场化配置机制研究[J].经济纵横,2020(11):63-76, 2.
- [26] 戚聿东,褚席.数字生活的就业效应:内在机制与微观证据[J].财贸经济,2021,42(4):98-114.
- [27] 王天夫.数字时代的社会变迁与社会研究[J].中国社会科学,2021(12):73-88, 200-201.
- [28] 王剑程,李丁,马双.宽带建设对农户创业的影响研究——基于“宽带乡村”建设的准自然实验[J].经济学(季刊),2020,19(1):209-232.
- [29] 罗明忠,刘子玉.互联网使用、阶层认同与农村居民幸福感[J].中国农村经济,2022(8):114-131.
- [30] 刘魏,张应良,王燕.数字普惠金融发展缓解了相对贫困吗?[J].经济管理,2021,43(7):44-60.
- [31] 张金林,董小凡,李健.数字普惠金融能否推进共同富裕?——基于微观家庭数据的经验研究[J].财经研究,2022,48(7):4-17, 123.
- [32] 段军山,邵骄阳.数字普惠金融发展影响家庭资产配置结构了吗[J].南方经济,2022(4):32-49.
- [33] DHALIWAL D, JUDD J S, SERFLING M, et al. Customer concentration risk and the cost of equity capital [J]. Journal of accounting and economics, 2016,61(1): 23-48.
- [34] 晋荣荣,李世平,南灵.环境规制对农户清洁取暖采纳行为的影响——兼论政府信任的调节作用[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2022,22(6):130-140.
- [35] 栾江,张玉庆,李登旺,等.土地经营权流转的农村居民收入分配效应研究——基于分位数处理效应的异质性估计[J].统计研究,2021,38(8):96-110.
- [36] 唐林,罗小锋,张俊飏.购买农业机械服务增加了农户收入吗——基于老龄化视角的检验[J].农业技术经济,2021(1):46-60.