

欢迎按以下格式引用:涂维亮,付冰冰.“区块链+农村金融”融合驱动农村经济发展的效应研究——基于长江经济带创新实践[J].长江大学学报(社会科学版),2022,45(6):51-58.

“区块链+农村金融”融合驱动农村经济发展的效应研究

——基于长江经济带创新实践

涂维亮^{1,2} 付冰冰¹

(1.长江大学 经济与管理学院,湖北 荆州 434023;2.长江大学 湖北农村发展研究中心,湖北 荆州 434023)

摘要:数字经济背景下,区块链技术已成为数字普惠金融支撑农村经济发展的重要内容。论文分析了“区块链+农村金融”融合驱动农村经济发展的机理和效应,以长江经济带为研究对象,在测评农村区块链发展水平的基础上,基于2016~2020年面板数据实证分析了“区块链+农村金融”融合对长江经济带农村经济发展的驱动效应。结果表明:农村金融对农村经济发展有显著的正向效应,区块链对农村经济发展有显著的弱正向效应,二者融合对农村经济发展有显著的强正向效应,但农村区块链发展不均衡和认知滞后对融合驱动效应的抑制不明显。长江经济带应打造区块链金融技术平台、贯彻落实推动区块链技术与农村金融融合方案、畅通区块链技术创新与农村金融传导机制、依托区块链技术与农村金融结合优势构建农产品产业链。

关键词:区块链;农村金融;融合驱动;农村经济发展;长江经济带

分类号:F061.5;F323 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-1395(2022)06-0051-08

一、引言

农村经济高质量发展不仅依赖于技术进步,更需要金融支持,以金融服务和新技术为核心的农村金融创新能有效提高农村金融的支农效率。区块链技术去中心化、信息不可篡改、可追溯的特性,为农村金融应用区块链技术驱动农村经济发展提供了新思路,与数字金融背景下的金融改革及服务需求不谋而合。因此,结合《中共中央关于制定十四五规划和2035年远景目标的建议》,为推进区块链数字产业发展,有必要通过“理论+实践”的方式,对“区块链+农村金融”驱动农村经济发展的效应进行探讨。

国内外学者对区块链与农村金融的相关研究十分丰富。从农村金融效用的视角,Brau等(2005)^[1]认为普惠金融可以提供多样化的金融服务满足差异化需求,以达到减贫效果;Kapoor(2014)^[2]认为数字普惠金融可以缩小城乡之间经济地域发展差距,促进经济格局扩张;顾晓安等(2020)^[3]基于空间视角,研究发现普惠金融对农村地区减贫增收具有显著的正向作用和空间溢出效应;陈亚军(2022)^[4]应用空间计量模型,验证了数字普惠金融促进乡村振兴发展的结论。在区块链与农村经济对接方面,有学者研究认为“区块链+”小农扶贫模式,可以直接对接小农户与城市消费者,方便流通并扩大小农业生产规模,解决巢状市场建立难题(贺林波,2021)^[5];

收稿日期:2022-07-25

基金项目:教育部人文社会科学研究青年基金项目“长江经济带农业绿色化生产的经济效应评价及驱动路径研”(17YJC7901)

第一作者简介:涂维亮(1965-),男,湖北荆门人,教授,主要从事农业经济管理与农村金融研究。

通信作者:付冰冰(1997-),女,湖北孝感人,主要从事农村经济与金融研究,E-mail:1462088091@qq.com。

也有研究发现,以人工智能、大数据、区块链、云计算等为代表的金融创新正逐步成为驱动农村经济发展的新动力(李明贤等,2019)^[6];但张礼卿等(2019)^[7]认为区块链技术的去中心化优势未能充分发挥。现有研究均认为区块链通过对接农户与消费者,正在逐步成为农村经济增长的新动力。在农村金融与区块链结合相关方面的研究,Sasidharan(2015)^[8]认为数字普惠金融可以重构金融行业的经营理念、运营模式和组织架构,提升全要素生产率;“区块链+大数据”在构建金融服务实体经济上弥补了传统供应链金融仅能为有直接业务往来的一级供应商提供背书、信用,难以在链内流转的缺陷(刘露,2021)^[9];区块链核心优势应用到智慧平台建设中,可以解决农户融资难的问题,助力农业经济(章刘成等,2020)^[10];杨德明(2020)^[11]论证了区块链技术对金融的正向效应;区块链技术可以促进金融精准扶贫和乡村振兴,说明农村金融区块链技术的应用对农村经济发展的贡献是多维的(李阳等,2020)^[12]。

随着区块链经济相关理论和应用研究向商业、金融、经济管理等领域拓展,区块链应用研究渗透到了审计、物流和应急安全等领域(LEEY,2021)^[13],使“区块链+”成为数字经济应用研究的主攻方向。文献梳理发现,农村金融创新对农村经济增长的效应是肯定的,且大多数学者认为区块链在农业中的应用成为了驱动农业经济发展的新动力,农村金融与区块链结合对金融的影响研究更是丰富多样。但农村金融与区块链融合创新中还存在很多不明的问题需要研究,金融创新、技术创新对经济增长虽然具有显著正向促进作用,但二者的结合却对经济增长有不甚明显的负向效应(刘红等,2020)^[14];金融创新对经济增长的作用方向不明显,甚至存在显著的抑制作用,农村金融与区块链的有效融合还存在一定的空间(孙浦阳等,2020)^[15],其中,区块链和农村金融的融合驱动农村经济发展的研究相对较少。长江经济带被誉为横跨东、中西部的“金腰带”,综合科技实力较强,具有较强的地域性和代表性。为探索农村区块链金融发展的内在规律,助推区块链金融在农村地区的广泛和综合运用,本文对长江经济带各省(市)区块链与农村金融融合驱动农村经济发展的效应进行研究,以期为推动长江经济带农村经济高质量发展提供有益的参考,为总结政策路径和政府监管提供科学依据。

二、“区块链+农村金融”融合驱动的机理及效应

(一)“区块链+农村金融”驱动农村经济发展的机理

1. 区块链技术植入农村金融业务形成支农链

一是每个参与者是自身账单信息的记录者,农户在参与的过程中,自身的记账信息被自动录入系统,这些信息能给金融机构提供真实可靠的征信凭据,农村金融机构可以在区块链金融平台上快速识别和采集有效农户“记账”信息、偿付能力信息、以及与借贷相关的其他各类有效信息;二是利用区块链分布式存储技术,将农业产业链上各个节点的相关人员信息分布录入各个系统中,方便追溯时调用,推进金融机构助农贷款的落实和完善,保障资金在产业链上的周转安全,推动“区块链+农业产业链”发展。三是利用区块链智能合约技术,系统自动识别匹配所需要的合约协议及程序,并通过“点对点”的信息链接,追踪不可逆转的交易。四是区块链技术与农村金融结合可以解决农村地区融资难的问题,为农户筹措资金提供新的渠道和来源,有效节约农户交易成本。五是农村金融机构依据普惠金融政策导向,开发与农村地区借贷能力、负担能力相适应的农村金融产品,助力农业产业链构建和农业众筹。

2. 农户运用区块链金融平台筹措发展资金

农户利用区块链金融信息识别和精准匹配功能,对农产品生产、加工、零售的各个环节的交易信息严格把控,完善农产品产业链,提高融资信用度;利用区块链金融系统去中心化的功能优势,与其他筹措资金的农户建立联系,形成农业众筹格局,发展规模集约农业,增强农村对资金的吸引力。此外,通过区块链平台,农户们可以清楚地分辨市场上信誉好、口碑好、有保障的金融机构,也能够通过区块链这种“点对点”的模式直接对接适合自己负担能力的金融产品,拓宽农业发展资金来源。区块链金融平台降低了普通农户、贫困人口等特殊群体的融资难度,将原本游离于传统金融体系之外的群体纳入资金匹配范围,为农村地区农民、贫困人口等特殊群体获取农业贷款提供便捷的渠道,给农户发展农业提高收入带来必要的资金支持,从而助推农村经济的发展。

3. 降低金融监管成本,保障农村金融服务对农村经济发展的支持

区块链金融信息可追溯的特征,便于政府对资

金来源和运用的合法性进行监察和追溯,安全可靠、加密不可篡改的资金交易信息以及自治性的特点降低了政府监管的难度,从而节省政府人力和监管成本。同时,可以约束农村金融主体加强农村金融创新服务,推动农村经济发展。

4.在市场和农户之间发挥纽带作用,实现长效赋能

区块链技术自身去中心化、开放共享、信息不可篡改的优势,移动支付、5G 互联网技术的应用和普及、数字政府以及数字乡村的建设,为农村地区农业产业链的建设、新型数字农业的发展提供技术支撑,极大地节约信息获取成本,提高资金配置效率。区块链技术的去中心化运用到农村金融领域,二者的结合能双向连接市场和农户,实现精准识别和匹配,促进农业生产效率的转化,提高农民收入,从而助推农村经济的增长。

(二)“区块链+农村金融”融合对农村经济发展的驱动效应

1.农村金融生态效应

区块链去中心化使交易信息公开透明,整条“链”上的每个字块对于农业资金供求双方来说权利义务都是平等的,除特别加注密钥的私密信息外,其他信息均公开透明,并且为系统中其他所有人可见,信息的不可篡改性和自治性,使其无法人为进行干预,交易各方自发形成监督格局,更加易于建立公平、双向协同的信任根基,体现了市场信息透明、公平竞争的需要,有助于农村金融生态建立和完善,更好地支持农村经济发展。

2.低成本效应

虽然政府普惠金融政策给予农村地区众多优惠政策,但农村地区存在的“金融排斥”问题不仅是因为农产品价格低廉、金融机构收益低造成的,还与高额的信息获得费用、交易成本以及复杂的交易程序有很大关联。区块链技术的对接、信息的可追溯特点及数据不可篡改性,使金融机构在投资前也不必再花费大量的人力、物力、财力调查,可以极大地降低金融经营成本。另外,在系统中进行金融交易,金融机构和农户直接对接,对于有生产需要的农户,金融机构可以利用区块链技术的公开透明的特点在农村地区进行业务推广,有资金需求的农户和资金的供应机构可以进行对接,这种“点对点”的金融交易模式,可以有效避免传统农村金融市场上的信息不对称问题。通过大数据和解决征信问题、对接资金供求双方,将会使农村金融将从传统的政策驱动转

向市场导向,增强金融机构服务的积极性,降低农村金融服务成本和中间多环节成本,进而降低农村经营主体的融资成本,再通过提高农村金融机构支农资金的运转效率,驱动农村经济发展。

3.社会效应

政府近年来给予了农村普惠金融诸多优惠政策,以此来支持农村地区的发展,但是由于农村金融方面法律制度体系还未完全建立,存在一些监管漏洞。在区块链技术下,平台内部所有的信息都公开透明,且每个区块都有自己的交易规则,一旦违规,用户将会被排除在这个区块体系之外。这种规则在某种程度上起到了监督的作用,推进社会各界参与监督,共同激发农村金融市场的活力,从而促进农村经济增长,保障农民收入。

4.资源整合效应

农村数字金融背景下区块链技术的引入,从技术、组织、制度、结构等方面创新,各创新要素之间交互作用,对原有的资本、劳动力、物资等要素进行重新整合,形成新的金融服务格局,实现金融与农村经济增长的双向驱动。一方面,资金链和区块链结合,可以提高农村金融机构资金配置效率。另一方面,区块链技术通过去中心化的网络系统,将农户与农村金融机构交易信息分布式存储记录在“链”上,然后交由智能合约去执行,直至完成整笔交易,最后由密码学原理保障整个系统资金安全运转,能有效实现农村金融资产的优化利用和农村产业资本需求的最优组合应用,避免了人为干扰农村金融资金和农业产业资源优化的组织利用,可更好地助推农业资源的合理利用和农村经济增长。

三、长江经济带农村地区区块链发展水平评价

本文研究“区块链+农村金融”对农村经济发展的驱动效应,农村金融发展水平可通过农村贷款数据进行量化,但长江经济带各省(市)区块链发展的水平难以用具体数量指标进行量化。因此,借鉴杨丽(2015)^[16]的做法,在遵循可行性、可比性、层次性、客观性原则的前提下,为使分析结果更加客观合理化,结合区块链发展水平的内涵,运用客观赋权法中的熵值法,对长江经济带各省(市)农村区块链发展水平进行客观评价。

(一)评价指标体系的构建

构建适合长江经济带各省(市)农村地区区块链发展水平评价指标体系,参考王倩等(2021)^[17]和陈

昭等(2022)^[18]的指标评价体系的设计,综合考虑长江经济带农村地区区块链发展水平的各个影响因素及其内部关联性,力求建立一套比较合理完善的农村区块链发展水平指标测度评价体系。本文选择农村区块链发展载体、农村区块链发展的经济基础、农村区块链发展的科研环境、农村区块链发展产出成

果等 4 个二级指标,可以总体反映农村区块链发展的状态。区块链专利相关数据来源于智慧芽 & 赛博智库、SooPat 专利数据库;数字普惠金融指数相关数据来源于北京大学数字金融研究中心;其他数据来源于各省(市)统计年鉴、国家统计局、EPS 数据库。指标评价体系构建见表 1。

表 1 农村区块链发展水平评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	指标属性
农村区块链发展水平	发展载体	农村家庭移动电话拥有量	部/百户	正向
		农村居民家庭平均每百户拥有计算机量	台	正向
		农村宽带接入用户数	万户	正向
		农村光缆线路长度	万公里	正向
		农村用电量	亿千瓦/小时	正向
	经济基础	农村居民家庭人均可支配收入	元	正向
		农村居民消费价格指数	上年=100	正向
		第三产业所占比重	百分比	正向
		技术市场成交额	万元	正向
		数字普惠金融指数	—	正向
	科研环境	普通高等学校数	所	正向
		普通高等学校本专科学位授予人数	人	正向
		R&D 人员全时当量	人/年	正向
		R&D 经费投入	万元	正向
	产出成果	农业区块链专利数	项	正向

(二)农村区块链发展水平指数测算

结合农村区块链发展水平指标体系,运用熵值法进行指数测算。具体步骤:

第一步:指标数据标准化处理。设有 m 个年份, n 个省市, r 个指标,则 $X_{\theta it}$ 为第 θ 年、 i 省份的第 t 个指标值。由于不同数据指标的量纲和经济意义不同,故采用极值法对指标数据进行标准化处理。

正向指标标准化:

$$X'_{\theta it} = X_{\theta it} / X_{\max}$$

负向指标标准化:

$$X'_{\theta it} = X_{\min} / X_{\theta it}$$

第二步:确定指标权重:

$$Y_{\theta it} = X'_{\theta it} / \sum_{\theta} \sum_i X'_{\theta it}$$

第三步:计算第 t 项指标的熵值:

$$E_t = -k \sum_{\theta} \sum_i Y'_{\theta it} \ln(Y'_{\theta it})$$

其中: $k > 0, k = \ln(mn)$ 。

第四步:计算第 t 项指标的信息效用值:

$$G_t = 1 - E_t$$

第五步:计算各指标的权重:

$W_t = G_t / \sum_t G_t$

第六步:计算各省市区块链发展水平指数:

$$H_{\theta it} = \sum_t W_t X'_{\theta it}$$

(三)测算结果及分析

表 2 反映了长江经济带农村区块链发展水平指标体系的测评结果,该值越大,表明当年该区块链发展水平越高。从测评结果来看,长江经济带各省(市)农村地区区块链发展水平总体平均值从 2016 年的 0.364 上升到 2020 年的 0.468,说明长江经济带各省(市)农村地区区块链发展水平明显提高,发展较好;但其最大值 0.771,最小值 0.251,5 年间指数极差从 0.414 扩大到 0.543,说明各省(市)发展水平差异明显,且呈扩大化趋势。从指数空间排名情况看,位于长江经济带下游地区的省份(江苏、浙江等)同一年份农村区块链发展水平明显高于其他地区,具有金融和科技优势,使得该地区农村区块链的可获得性和应用程度较高。中游地区的省份(湖北、江西、安徽等)居中,而位于长江上游地区的(云南、贵州、重庆等)相对滞后,这也与各地现实科技发展水平状况相符。综合来看,长江经济带各省(市)农

村地区区块链发展水平空间上呈“东高西低”态势。

表 2 农村区块链发展水平指数测评结果

地区	2016	2017	2018	2019	2020
湖北省	0.368	0.385	0.410	0.438	0.461
江苏省	0.665	0.695	0.722	0.771	0.845
浙江省	0.502	0.537	0.586	0.634	0.700
安徽省	0.332	0.353	0.384	0.407	0.435
江西省	0.291	0.316	0.338	0.353	0.374
湖南省	0.326	0.351	0.375	0.397	0.423
四川省	0.343	0.371	0.411	0.446	0.472
云南省	0.259	0.272	0.291	0.311	0.324
贵州省	0.251	0.266	0.275	0.290	0.302
重庆市	0.300	0.308	0.321	0.330	0.343
均值	0.364	0.385	0.411	0.438	0.468
极差	0.414	0.429	0.447	0.481	0.543

四、长江经济带“区块链+农村金融”对农村经济发展的驱动效应

(一)变量选取

1.被解释变量。农村经济发展水平(*ECO*)。借鉴滕磊等(2021)的做法^[19],选取长江经济带各省(市)第一产业增加值来衡量当地农村经济发展水平。

2.关键解释变量。农村区块链发展与农村金融融合的交互项(*R&T*),借鉴刘红(2020)的做法^[14],运用农村区块链发展水平测评结果与农业贷款的乘积来进行衡量;农村金融发展水平(*RC*),采用长江经济带各省(市)农业贷款数据来衡量;农村区块链发展水平指数(*TIC*),通过熵值法测评结果呈现的指数进行衡量。

3.控制变量。选取农作物播种面积(*INF*)、乡村人口数(*PEO*)、农业机械总动力(*RMI*)这 3 项指标作为控制变量来分析影响长江经济带农业经济增长的其它因素。

(二)数据说明及描述性统计

2016 年为我国公认的区块链元年,考虑到数据可得性,文章选取 2016~2020 年相关数据进行分析。被解释变量相关数据来自各省统计年鉴、EPS 数据库、国家统计局,2020 年由于部分省市数据缺失,采用 Excel 插值法插入缺失数据;关键解释变量:农村金融相关数据来源于人民银行金融服务报告、经管之家论坛整理数据(奇数年份通过计算得出,2018 年后通过 Excel 插值法算出),区块链技术发展水平指数数据通过熵值法测算得出;控制变量相关数据均来自各省农村调查年鉴、农村统计年鉴、

EPS 数据库。变量说明及描述性统计见表 3 所示。

(三)模型的构建

长江经济带“区块链+农村金融”驱动农村经济发展效应的研究具有多元性和交互性特点,豪斯曼检验显示 *p* 值为 $0.014<0.05$,因此不适合用随机效应模型,本文选取双向面板固定效应模型考察农村区块链的发展与农村金融的结合对农村经济发展的驱动效应更为合理。建模如下:

$$LnECO_{it} = \alpha + \beta_1 LnRC_{it} + u_i + \omega_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

$$LnECO_{it} = \alpha + \beta_1 LnRC_{it} + \beta_2 LnTIC_{it} + u_i + \omega_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

$$LnECO_{it} = \alpha + \beta_1 LnRC_{it} + \beta_2 LnTIC_{it} + \beta_3 LnR\&T_{it} + u_i + \omega_t + \epsilon_{it} \quad (3)$$

$$LnECO_{it} = \alpha + \beta_1 LnRC_{it} + \beta_2 LnTIC_{it} + \beta_3 LnR\&T_{it} + \beta_4 LnR\&T_{it} + u_i + \omega_t + \epsilon_{it} \quad (4)$$

其中 *i* 代表地级市,*t* 代表年份;*u_i* 代表时期的固体效应,*ω_t* 代表个体的固体效应,*ε_{it}* 为随机干扰项。为了避免量纲对回归结果的影响,降低变量之间的异方差性,对部分数据进行对数化处理。模型(1)主要用来检验农村金融发展对长江经济带农村经济发展的效应;模型(2)考查农村区块链的发展对长江经济带农村经济发展的影响;模型(3)考察农村区块链与农村金融的融合对长江经济带农村经济发展的综合效应;模型(4)考察加入其他控制变量后,各变量对长江经济带各省(市)农村经济发展水平的效应。

(四)实证结果及分析

1.不控制其他变量的情况下

(W1)、(W2)、(W3)是农村金融、区块链技术发展水平及农村金融与农村区块链发展的结合对农村经济发展的影响(见表 4),结果显示:*LnRC* 的系数均为正,且在 1%或 5%的水平下显著,说明农村金融的发展确实对农村经济的发展有显著的正向效应,可能是因为普惠金融政策以及农业贷款的增加,为长江经济带农村地区农业发展和农户创收提供了资金支持,从而推动了农村经济的发展;*LnTIC* 的系数也均为正,且分别在 5%、10%的水平下显著,说明农村区块链的发展对农村经济发展呈显著的正向效应,区块链技术发展水平的发展进步,为农村经济增长奠定了良好的基础,但显著性相对较弱,原因可能是对区块链技术应用的风险认识局限和成本投入的影响,同时对“区块链+农村金融”的融合可能形成一定的抑制;*LnR&T* 的系数也显著为正,且系数为 1.657,相关性较强,说明农村区块链与农村金

融的融合能显著促进农村经济发展,农村金融中引入区块链技术对农村经济发展的综合正向效应明显。可能由于“区块链+农村金融”模式能有效对接农户与资金供给方,提高了农业贷款的运转效率,从而助推了农村经济发展。

表 3 变量说明及描述统计

变量符号	变量定义及说明	均值	标准差	最小值	最大值
ECO	农村经济发展水平(万元)	7.928	0.374	7.17	8.623
RC	农村金融发展水平(万元)	7.215	0.615	5.642	8.059
TIC	农村区块链发展水平指数	0.413	0.145	0.251	0.845
R&T	农村金融与区块链指数乘积	3.022	1.229	1.692	6.813
INF	农作物播种面积(千公顷)	8.704	0.466	7.590	9.195
PEO	乡村人口数(万人)	7.723	0.342	6.887	8.342
RMI	农业机械总动力(万千瓦)	8.128	0.508	7.184	8.835

2.控制其他变量的情况下

分别加入农作物播种面积、乡村人口、农业机械总动力等控制变量后进行回归,见表 4 中的(W4)、(W5)、(W6)。结果显示:3 个控制变量的系数均为正且显著,农村金融、农村区块链的发展、农村金融与区块链技术的结合三个关键变量的系数仍然为正,且至少在 10%的水平上显著,说明加入控制变量后,三个关键变量对农村经济发展仍具有显著的正向效应。可能原因:农作物播种面积扩大有助于扩大经营规模,在现有技术的支持下有助于提高农作物产量,帮助农民增收;农村人口增长为农村带来更多农业发展所必须的劳动力,同时推进农村经济及基础设施的建设;农业机械提高农业生产和转化效率,降低人工成本;三者从土地、劳动力、技术三方面为农村经济发展助力,从而促进长江经济带农村经济的发展,这也与经济学常理相符合。

(五)稳健性检验

1.替换被解释变量

文章借鉴权飞过等(2021)的做法^[20],采用“农村居民人均纯收入”替换“农村经济发展水平”作为被解释变量重新进行回归分析,稳健性检验结果见表 5。检验结果显示:替换被解释变量后,模型(W1*)、(W2*)、(W3*)中未加入控制变量时,农村金融、农村区块链发展水平指数、农村金融与农村区块链发展水平交互项系数始终为正且显著;加入控制变量后,仅有模型(W5*)的相关性系数为负,但系数很小且不显著,不影响上述分析结果。模型(W1*)、(W2*)、(W3*)中关键解释变量农村金融的系数均为正且在 1%的水平上高度显著,区块链发展水平指数的系数分别为 1.911、1.913 且均在

5%的水平上显著,农村区块链与农村金融交互项系数为 2.231,且在 1%的水平上高度显著,三者对农村经济发展均具有显著的正向效应,检验结果与上述固定效应模型回归结果一致。

2.替换解释变量

借鉴张红伟等(2019)^[21]的方法,对农村金融衡量指标进行处理,将“农村贷款”总量数据指标替换为“农村贷款增加值”,作为解释变量进行回归,回归结果见表 5 第(W4*)、(W5*)、(W6*)列。结果显示:农村金融、农村区块链技术发展以及二者的结合仍对农村经济发展具有显著的正向驱动作用,检验结果仍与上述结论一致,固定效应回归结果未产生明显偏误。

五、结论与建议

(一)结论

1.农村金融主体通过区块链技术的应用传导驱动农村经济发展,农户运用农村区块链金融平台筹措农业产业发展资金。“区块链+农村金融”的融合可发挥金融生态效应、低成本效应、社会效应和资源整合效应。

2.从长江经济带农村区块链发展水平指标体系的测评结果来看,长江经济带各省(市)农村地区区块链发展水平明显提高,发展较好;但可能是受经济基础、区块链基础设施以及认知的差异的影响,长江经济带各省(市)农村地区区块链发展水平不均衡,呈“东高西低”态势。

3.长江经济带农村金融的发展对农村经济发展有显著的正向效应,与现实相符,可能是因为农村普惠金融政策引导助农贷款资金流向农村,农业贷款的

增加为农村地区农民创业增收提供了资金支持。

表 4 农村经济发展对“区块链+农村金融”的固定效应回归结果

解释变量	被解释变量:农村经济发展水平(<i>ECO</i>)					
	(W1)	(W2)	(W3)	(W4)	(W5)	(W6)
农村金融发展水平 (<i>LnRC</i>)	0.379 *** (5.52)	0.335 *** (4.34)	1.334 ** (2.06)	1.329 *** (3.15)	1.072 ** (2.57)	1.415 *** (3.15)
农村区块链发展水平 (<i>LnTIC</i>)	—	0.402 ** (1.76)	1.050 * (1.74)	1.849 ** (2.08)	1.153 *** (2.82)	1.555 * (1.72)
农村金融与农村区块链 发展水平交互项(<i>LnR&T</i>)	—	—	1.657 * (2.00)	1.427 *** (3.41)	1.105 ** (2.62)	1.417 *** (3.18)
农作物播种面积 (<i>LnINF</i>)	—	—	—	0.584 *** (11.68)	0.465 *** (6.65)	0.591 *** (6.10)
乡村人口 (<i>LnPEO</i>)	—	—	—	—	0.271 ** (2.32)	0.391 *** (2.97)
农业机械总动力 (<i>LnRMI</i>)	—	—	—	—	—	0.192 * (1.82)
常数项	5.195 *** (10.45)	5.347 *** (10.49)	8.403 *** (5.23)	4.231 *** (4.78)	3.050 *** (3.09)	3.276 *** (3.38)
控制省份效应	是	是	是	是	是	是
控制年份效应	是	是	是	是	是	是
<i>R</i> ²	0.838	0.807	0.955	0.879	0.853	0.888
观察值	50	50	50	50	50	50

注:表中*、**、***分别表示在10%、5%、1%的概率水平上显著。括号内数字为*t*统计量。下同。

表 5 农村居民人均纯收入对“区块链+农村金融”的回归结果

解释变量	被解释变量:农村居民人均纯收入(<i>ICO</i>)					
	(W1*)	(W2*)	(W3*)	(W4*)	(W5*)	(W6*)
农村金融发展水平 (<i>LnRC</i>)	0.154 ** (2.24)	0.055 ** (2.30)	0.693 *** (3.11)	0.611 *** (2.71)	0.766 *** (3.01)	0.697 *** (2.88)
农村区块链发展水平 (<i>LnTIC</i>)	—	1.911 ** (2.57)	1.913 ** (2.60)	1.541 ** (2.31)	1.804 *** (2.83)	1.597 *** (3.55)
农村金融与农村区块链 发展水平交互项(<i>LnR&T</i>)	—	—	2.231 *** (2.85)	1.777 ** (2.56)	2.119 *** (3.14)	1.869 ** (2.45)
农作物播种面积 (<i>LnINF</i>)	—	—	—	0.179 *** (3.35)	−0.082 (−1.56)	0.168 ** (2.10)
乡村人口 (<i>LnPEO</i>)	—	—	—	—	0.189 ** (2.34)	0.235 *** (2.73)
农业机械总动力 (<i>LnRMI</i>)	—	—	—	—	—	0.103 (1.41)
常数项	8.482 *** (7.06)	9.202 ** (2.66)	5.432 *** (3.96)	5.756 *** (7.10)	5.189 *** (6.41)	6.05 ** (6.00)
控制省份效应	是	是	是	是	是	是
控制年份效应	是	是	是	是	是	是
<i>R</i> ²	0.949	0.732	0.834	0.879	0.853	0.963
观察值	50	50	50	50	50	50

4.农村区块链的发展对农村经济发展具有显著的弱正向效应,可能因为区块链技术去中心化的优势,利于农业产业链的供应和管理,能够助推农业产业链的构建和完善,极大地提高了农产品市场转化率,但可能因为各区域的农村区块链发展水平的不均衡和应用范围的约束,其对农村经济发展驱动效

应作用还没有充分发挥。

5.长江经济带各省(市)农村区块链发展与农村金融发展的融合对农村经济发展具有显著的强正向效应,从侧面反映了农村金融领域数字技术的应用能为农村经济发展助力,二者的融合会产生更好的驱动效应。可能是因为农村区块链技术与农村金融

的融合,实现了资金端和技术链的有效融合,不仅给长江经济带农村地区带来了充足的发展资金,同时利用区块链的精准识别和匹配技术实现资金资源“点对点”的有效配置,又通过共同监督的方式监督资金运作,既保障资金安全又兼顾资金运转效率,从而助推了长江经济带农村经济的发展,但其驱动效应的发挥受区块链技术和农村金融发展的影响而产生一定的抑制。

(二)对策建议

1.打造区块链金融技术平台。搭建长江经济带各省(市)农村地区区块链技术发展平台,根据各地区平台资源禀赋差异,制定不同的平台构建方案。其中,尤其是要加强长江经济带各省(市)广大农村地区的基础设施建设,提高互联网覆盖率,依托平台以及网络的支撑和辅助,力求为长江经济带各省(市)打造一个全方位的区块链技术与农村金融融合的平台。

2.贯彻落实推动区块链技术发展与农村金融融合方案。由央行、各大行业协会(如中国互联网协会、证监会、银保监会)配合监督,各大国有银行及商业银行行动,与学者及技术人员联合设计区块链技术与农村金融融合的新方式。充分发挥“一行一委两会”的作用,由国务院金融发展委员会领导、央行与其他国有及商业银行相互配合具体实施区块链与农村金融结合的方案,在长江经济带挑选农村金融发展水平较高的省(市)作为试点,积极地将科技探索成果应用于长江经济带农村经济发展的实践当中。

3.畅通区块链技术创新与农村金融传导机制。长江经济带各省(市)可向政府借力,通过激励政策给予区块链技术创新奖励;同时适当对农产品实行价格保护,保障农民收益,提高农业发展积极性,减弱金融排斥效应的影响;政府组织支持跨领域的人才信息交流,加强金融人才与区块链技术人才间的信息联动,促进金融部门和区块链技术研发部门的跨领域合作,从而使二者深度融合。

4.依托区块链技术与农村金融结合优势构建农产品产业链。依托区块链技术建设新型绿色智慧农业,建立长江经济带特色农产品品牌,充分利用对称信息缩短回收周期;另外,在将农户与金融资本链接的同时,构建一条融生产、加工、销售为一体的完整产业链,实现农产品产值转化,增强农业本身对金融资金的吸引力,为长江经济带农村经济发展助力。

参考文献:

[1]J.Brau,G.Woller.Microfinance: A comprehensive review of the existing literature and an outline for the future financial research[J].Journal of Entrepreneurial Finance and Business Venture,2005(9).

[2]Kapoor.Financial inclusion and the future of the Indian economy [J].Futures,2014(10).

[3]顾晓安,庄晓栋,许泽庆.空间视角下的普惠金融与农村减贫增收——机制探讨与实证检验[J].金融理论与实践,2020(1).

[4]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).

[5]贺林波,张喻轶雯.“区块链+”小农户生产扶贫:模式与机制[J].中国农业大学学报(社会科学版),2021(1).

[6]李明贤,何友.农村普惠金融目标下金融科技的工具价值及实现困境[J].华南师范大学学报(社会科学版),2019(1).

[7]张礼卿,吴桐.区块链在金融领域的应用:理论依据、现实困境与破解策略[J].改革,2019(12).

[8]Subash Sasidharan,P.J.Jijo Lukose,Surenderrao Komera.Financing constraints and investments in R&D: Evidence from Indian manufacturing firms[J].Quarterly Review of Economics and Finance,2015(7).

[9]刘露,李勇建,姜涛.基于区块链信用传递功能的供应链融资策略[J].系统工程理论与实践,2021(5).

[10]章刘成,陈美志.基于区块链技术的农村金融智慧平台研究[J].农业经济,2020(3).

[11]杨德明,陆明.互联网商业模式会影响上市公司审计费用么?[J].审计研究,2017(6).

[12]李阳,于滨铜.“区块链+农村金融”何以赋能精准扶贫与乡村振兴:功能、机制与效应[J].社会科学,2020(7).

[13]Lee Y.Technology-based practical blockchain system audit maturity model[J].Tehnicki Vjesnik,2021(2).

[14]刘红,温军,张森.金融创新、技术创新与经济增长的嵌合驱动——以陕西省为例[J].统计与决策,2020(2).

[15]孙浦阳,张蕊.金融创新是促进还是阻碍了经济增长——基于技术进步视角的面板分析[J].当代经济科学,2012(3).

[16]杨丽,孙之淳.基于熵值法的西部新型城镇化发展水平测评[J].经济问题,2015(3).

[17]王倩,杜卓雅.中国区块链产业投资环境的省际差异及影响因素——基于2016—2018年31个省(市)数据的实证分析[J].河南师范大学学报(哲学社会科学版),2021(2).

[18]陈昭,陈钊泳,谭伟杰.数字经济促进经济高质量发展的机制分析及其效应[J].广东财经大学学报,2022(3).

[19]滕磊,张恒,唐思思.普惠视角下数字金融创新与农村经济发展[J].调研世界,2021(12).

[20]权飞过,王晓芳.信用环境、金融效率与农村经济增长[J].财经问题研究,2021(12).

[21]张红伟,陈小辉.构建伞形监管沙盒促进中国金融科技创新是否可行[J].中国科技论坛,2019(10).

特约编辑 吴爱军

责任编辑 刘玉成 E-mail:770533213@qq.com