

浙江省数字普惠金融与农业高质量发展耦合研究

万甜甜, 包婷婷

嘉兴南湖学院, 浙江 嘉兴 314001

DOI: 10.61369/SE.2025020045

摘 要 : 本文研究依据2011年至2023年数据, 构建数字普惠金融和农业高质量发展综合指标体系, 借助熵值法和耦合协调模型开展实证分析。研究结果显示, 浙江省数字普惠金融与农业高质量发展的耦合协调度从初期的中度失调渐变为优质协调状态。在2021年后, 二者协同效应明显提高, 基本处于优质协调阶段。数字普惠金融凭借提供便捷、低成本金融服务, 有力推动了农业生产的现代化与智能化进程, 而农业高质量发展为数字普惠金融的深化应用提供了广阔的市场需求。

关键词 : 数字普惠金融; 农业高质量发展; 熵值法; 耦合协调度模型

Research on the Coupling of Digital Inclusive Finance and High-quality Agricultural Development in Zhejiang Province

Wan Tiantian, Bao Tingting

Jiaxing Nanhu University, Jiaxing, Zhejiang 314001

Abstract : Based on data from 2011 to 2023, this paper constructs a comprehensive index system for digital inclusive finance and high-quality agricultural development, and conducts empirical analysis using the entropy method and coupling coordination model. The research results show that the coupling coordination degree between digital inclusive finance and high-quality agricultural development in Zhejiang Province has gradually changed from moderate imbalance in the initial stage to high-quality coordination. After 2021, the synergistic effect of the two has been significantly improved, basically in the stage of high-quality coordination. By providing convenient and low-cost financial services, digital inclusive finance has effectively promoted the modernization and intelligence of agricultural production, while high-quality agricultural development has provided broad market demand for the deepening application of digital inclusive finance.

Keywords : digital inclusive finance; high-quality agricultural development; entropy method; coupling coordination degree model

引言

改革开放以来, 中国在经济社会各领域取得了长足的发展, 但是农业生产效率低下、基础薄弱等问题依然突出。党中央一直将解决好“三农”作为全党工作的重点。党的十九届五中全会提出, 要深化农村改革, 健全农业发展机制, 增强农业农村发展活力。^[1] 加快推进农业高质量发展成为当前的重要任务, 也是实现共同富裕的关键所在。与此同时, 新一代数字技术的蓬勃兴起为破解农业转型难题提供了新契机。2022年中央第二十四次会议通过《推进普惠金融高质量发展的实施意见》, 明确提出要补齐新型农业经营主体金融服务短板, 有序推进数字普惠金融发展。^[2] 2023年国务院更是将发展农村数字普惠金融列为首要任务, 推动农村信息化基础设施不断完善, 为农村经济社会发展注入新动能。

一、数字普惠金融与农业高质量发展的耦合机理分析

数字普惠金融为农业高质量发展提供新动能。首先, 数字普惠金融不断发展, 可以提升金融服务的包容性, 扩大金融服务的覆盖范围, 打破金融服务存在的信息壁垒, 切实降低服务成本, 使得农民可以更便捷地获取金融支持, 一定程度上缓解传统农村

金融体系造成的市场垄断问题, 改善农村经济主体的融资环境。其次, 数字普惠金融的普及, 提高了农村居民以及中小微企业的金融资源可得性, 让农村弱势群体拥有与城市居民一样获取金融服务的机会。^[3] 同时, 数字普惠金融可凭借优化农业产业的资金配置这一方式, 引导金融资源流向新兴农业业态以及创新型农业项目, 推动金融资本与农业资源实现高效结合, 加快农业产业结构

优化升级。

农业高质量发展是数字普惠金融的重要推动力，主要从服务覆盖范围、应用深度以及数字化水平三个维度进行分析。首先，农业高质量发展政策通过在农村开展基础设施建设，延伸移动终端，推进农业数字化转型，建立新型农业经营主体信用档案，扩展数字普惠金融的服务覆盖范围。^[4]其次，在应用深度方面，农业高质量发展政策凭借场景嵌入来进行产品创新，推动数字普惠金融实现转型升级，从原来单纯的支付转变为全链条服务，政府鼓励金融机构开发符合农业生产周期的金融产品，比如基于卫星遥感、物联网数据的“智慧农贷”。最后，农业高质量发展政策借助技术赋能以及制度创新，促使数字普惠金融的数字化水平得到提升。

二、研究设计

(一) 指标体系构建

1. 数字普惠金融评价指标体系

本文参考郭峰等的研究报告，选取北京大学普惠金融指数，来评估数字普惠金融发展状况，具体如表1所示。^[6]

表1 数字普惠金融指标体系

一级维度	二级维度	指标性质
覆盖广度	账户覆盖率	正向
使用深度	支付业务、货币基金业务、信贷业务等	正向
数字化程度	移动化、实用化、实惠化、便利化	正向

2. 农业高质量发展评价指标体系

本文借鉴陈磊（2023）对农业高质量发展的探讨，构建效益水平、可持续性、产业化程度、生活质量四个一级指标，土地生产率、农膜使用强度等八个二级指标，进行浙江省农业高质量发展指数的综合测算（如表2）。^[6]由于2019年浙江省耕地面积的统计口径发生变化，而耕地面积的变化相对较小，因而本文中2011—2018年的耕地面积是用2019—2023年的耕地面积的平均值进行计算。

表2 农村高质量发展体系

一级指标	二级指标	指标定义	指标性质
效益水平	土地生产率	农业总产值 / 耕地面积	正向
	劳动生产率	农林牧渔总产值 / 农业机械总动力	正向
可持续性	农膜使用强度	农膜使用量 / 农作物播种面积	逆向
	有效灌溉率	有效播种面积 / 耕地面积	正向
产业化程度	土地规模化程度	农作物播种面积 / 农村人口	正向
	农业机械化程度	农业机械总动力 / 耕地面积	正向
生活质量	人均可支配收入	农村居民人均可支配收入	正向
	城乡收入比	城市居民人均可支配收入 / 农村居民人均可支配收入	逆向

(二) 数据来源

本文选取2011—2023年浙江省数据为研究样本，其中，数字普惠金融数据来源于《北京大学数字普惠金融指数》，其他数据主要来源于《浙江省统计年鉴》，本文中所有计算结果均为SPSSAU得出。

(三) 研究方法

1. 子系统综合评价模型

(1) 数据标准化处理

由于指标的量纲、数量级及指标正负均有差异，文章参考谢贤君的做法，对数据进行标准化处理。^[7]

$$X'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \times 0.9 + 0.1 \quad (3-1)$$

$$\frac{\max(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \times 0.9 + 0.1 \quad (3-2)$$

式(3-1)(3-2)中： x_{ij} 是第*i*年第*j*项指标的值； x_i 是指标标准化的结果； $\max(x_i)$ 是指标*x*在2011—2023年期间的最大值； $\min(x_i)$ 是指标*x*的最小值； $i=1, 2, \dots, m$ ； $j=1, 2, \dots, n$ 。

(2) 熵值法

原始数据进行标准化处理之后，文章用熵值法计算两个子系统的综合评价指数，具体方法如下：

计算第*i*年第*j*项指标比重， Y_{ij} 表示指标比重：

$$Y_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^m X'_{ij}} \quad (3-3)$$

计算第*j*项指标信息熵：

$$Z_j = -k \sum_{i=1}^m (Y_{ij} \times \ln Y_{ij}) \quad (3-4)$$

式(3-4)中：令 $k = \frac{1}{\ln m}$ ，则有 $0 \leq Z_j \leq 1$ ；且当 $Y_{ij} = 0$ 时，令 $Y_{ij} \times \ln Y_{ij} = 0$ 。

计算信息熵冗余度：

$$d_j = 1 - Z_j \quad (3-5)$$

计算各项指标权重， P_j 为各项指标权重：

$$P_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j} \quad (3-6)$$

计算综合指数得分， w_i 计不同年份综合指数得分：

$$w_i = \sum_{j=1}^n P_j \times X'_{ij} \quad (3-7)$$

2. 复合系统耦合协调度模型

(1) 构建耦合度模型

利用两个子系统的综合评价指数，构建耦合度模型。

$$C = 2 \sqrt{\frac{U_1 \times U_2}{U_1 + U_2}} \quad (3-8)$$

其中， U_1 表示浙江省数字普惠金融综合评价指数， U_2 表示浙江省农业高质量发展综合评价指数， C 表示这两个子系统的耦合度， $C \in [0, 1]$ 。

(2) 构建耦合协调度模型

为了客观地反应数字普惠金融和农业高质量发展之间的发展关系，将耦合进行调整，建立耦合协调模型。

$$T = \beta_1 U_1 + \beta_2 U_2 \quad (3-9)$$

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (3-10)$$

其中, T 为协调指数值, β_1, β_2 代表权重。因为本文中数字普惠金融与农业高质量发展同等重要, 因而 $\beta_1 = \beta_2 = 50\%$ 。耦合协调度 D 值等于耦合度 C 值和协调指数 T 值的乘积的平方根。

表3 耦合协调度划分标准

耦合协调度 D	等级	耦合协调度 D	等级
$0 < D \leq 0.1$	1 极度失调	$0.5 < D \leq 0.6$	6 勉强协调
$0.1 < C \leq 0.2$	2 严重失调	$0.6 < C \leq 0.7$	7 初级协调
$0.2 < C \leq 0.3$	3 中度失调	$0.7 < C \leq 0.8$	8 中级协调
$0.3 < C \leq 0.4$	4 轻度失调	$0.8 < C \leq 0.9$	9 良好协调
$0.4 < C \leq 0.5$	5 濒临失调	$0.9 < C \leq 1$	10 优质协调

三、实证分析

(一) 发展指数时序演化分析

将浙江省各指标的原始数据进行标准化处理, 并通过熵值法得到两个子系统每年的发展指数, 具体如表4所示。

表4 浙江省数字普惠金融与农业高质量发展综合评价指数

年份	数字普惠金融综合评价指数	农业高质量发展综合评价指数
2011	0.017	0.414
2012	0.207	0.354
2013	0.378	0.343
2014	0.412	0.359
2015	0.545	0.400
2016	0.534	0.429
2017	0.659	0.437
2018	0.772	0.475
2019	0.846	0.535
2020	0.889	0.602
2021	0.953	0.673
2022	0.965	0.692
2023	0.998	0.782

1. 浙江省数字普惠金融指数分析

借助表4可以看出, 浙江省数字普惠金融指数呈现阶梯式稳步增长。研究发现, 2011—2015年, 由于4G网络的推广, 互联网金融的大规模应用, 数字化水平得到一个极大的提升。2016年推行“数字浙江”战略以及新建大量基建工程, 进一步加深了浙江省的数字化水平。同时, 由于互联网金融的进一步发展, 出现了“蚂蚁花呗”“京东白条”等一系列消费信贷产品的出现, 让用户能够享受到更为方便的小额信贷服务, 进一步拓宽了浙江省数字普惠金融的覆盖面。联系社会背景, 浙江省自2020年开始便颁布多项政策促进数字普惠金融发展, 国家政策的落地、科学技术的发展、互联网金融的普及等等多项因素综合在一起, 共同促进浙江省数字普惠金融的发展。

2. 浙江省农业高质量发展指数分析

从农业高质量发展来看, 浙江省农业高质量发展指数由2011年的0.414到2023年的0.782, 实现了正增长, 高质量发展水平得到较大提升。但是与浙江省数字普惠金融相比, 整体发展较为缓慢。依据表4可知, 在2011—2013年, 浙江省农业高质量发展水平呈现下降趋势, 从0.414下降至0.343, 发生这一现象的原因在于传统农业生产方式转型, 由原来的小农经济开始向产业化转变, 此时规模效益较低。2015年浙江省开始进行农业供给侧结构性改革, 推行新型经营主体培育、农产品品质提升等措施, 让浙江省农业高质量发展指数呈现明显的上升趋势。2016年进行“农业现代化先行区”建设、2021年发布《浙江省数字农业发展规划》等一系列措施, 进一步促进了浙江省农业高质量发展指数的发展。

(二) 数字普惠金融和农业高质量发展耦合协调度分析

依据耦合协调度的公式, 可以计算出浙江省2011—2023年数字普惠金融与农业高质量发展耦合协调度, 具体如表5所示。

表5 浙江省2011—2023年数字普惠金融与农业高质量发展耦合协调程度划分

年份	耦合协调度 D 值	耦合协调程度
2011	0.202	3 中度失调
2012	0.29	3 中度失调
2013	0.247	3 中度失调
2014	0.367	4 轻度失调
2015	0.521	6 勉强协调
2016	0.57	6 勉强协调
2017	0.615	7 初级协调
2018	0.695	7 初级协调
2019	0.778	8 中级协调
2020	0.849	9 良好协调
2021	0.916	10 优质协调
2022	0.932	10 优质协调
2023	0.995	10 优质协调

表中可以很明显的看出, 从2011年到2023年浙江省数字普惠金融与农业高质量发展的协同效应呈现逐年深化的趋势。本文将对2011—2023年这段时期进行分析, 将其划分为三个阶段, 剖析它们的演变规律和发展轨迹。

第一阶段(2011—2014年), 该阶段为失调阶段。在该阶段, 浙江省数字普惠金融发展处于初级阶段, 因而两者的相互作用并不明显, 并未实现协调发展。产生这一现象的原因在于, 在这一阶段, 官方对这两个概念还没有明确的定义, 地方政府在宏观上并没有颁布相关的政策去促进这两个指标的发展, 数字普惠金融发展程度有限, 无法助推农业高质量发展。而农业高质量发展虽然有了一定积累, 但是这主要得益于传统农业体系的积累和农业机械化的普及, 同时, 由于2013年正值浙江省启动农业供给侧结构性改革前期, 使农业系统的阶段性调整压力上升, 在一定程度上拉低了当年的耦合协调度。

第二阶段(2015—2020年), 该阶段为正常协调阶段。在这段时间中, 数字普惠金融迅速发展, 农业高质量发展稳定, 两个子系统之间产生了相互影响的关系。自2015年以来, 移动互联网

发展迅速,越来越多的人可以通过手机轻松访问金融服务,促进了数字普惠金融的发展。新兴技术的快速发展,催生了新业态、新模式,提升了农业的生产效率,促进了农业生产方式的转型升级。2018年进行乡村振兴金融工程建设,使涉农数字贷款余额以年均35%的速度进行增长。2020年新冠疫情期间,数字金融所有的“非接触”服务特性彰显出独特优势,促使耦合协调度逆势上扬至0.849,有力呈现出数字技术在危机应对中发挥的系统稳定器功效。

第三阶段(2021—2023年),这一阶段为优质协调阶段。此阶段,两个子系统的耦合协调度维持于0.9以上,到2023年是高达0.995,近乎达到1的理想水平。这是源于数字技术的发展、农村产业技术的优化以及各项政策与制度的成熟落地,使得两个子系统的协同发展体系变得日益趋于完善。2021年浙江省实施《数字乡村发展“十四五”规划》,构建起系统性的政策框架,设立跨部门的数字农业工作专班,有效解决了政策碎片化问题;2022年开展数字人民币在农业补贴发放、农产品交易等场景的试点应用,丰富了农村数字金融生态。正是这些举措的施行,让系统呈现出较强的抗风险能力,在2022年疫情反复、遭遇极端天气等多重挑战的情况下,耦合协调度依旧保持在0.932的高位。

四、结论和建议

(一) 结论

浙江省在2011年至2023年期间,数字普惠金融与农业高质量发展的耦合协调关系发生了明显演变,最初处于中度失调状态,之后逐渐发展至优质协调水平。在这个过程中,浙江省依靠政策引导、技术创新以及基础设施建设,成功实现了数字普惠金融与农业高质量发展的深度融合,体现了浙江省在推动数字普惠金融与农业现代化协同发展方面取得显著的成效,也为其他地区提供

了宝贵经验。

(二) 建议

1. 深化数字普惠金融在农村的覆盖与应用

近些年来,浙江省政府颁布了多项措施来推动数字普惠金融发展,使浙江省的数字普惠金融在覆盖范围方面有了一定进展,然而在部分偏远的农村区域,数字金融服务的普及程度,仍然有待提高。未来要持续强化农村金融基础设施建设,拓宽数字金融服务覆盖范围,特别是在偏远地区以及贫困地区,保证更多农村居民能享受到便捷金融服务。要加强对农村居民的数字金融知识普及教育,提高他们对数字金融工具的接受程度与使用率。^[8]

2. 提供多元化数字普惠金融产品和服务

从实践来看,现阶段针对农村的数字普惠金融产品和服务相对较为单调,可以朝着更加多元的方向发展。目前,我国农业正朝着新型农业经营主体的模式前进。相对于小农户,新的农业运营实体具有更高的规模化、集中度、规范性和专门性,并且其农产品生产的循环时间也相对较长,因此他们对于资金需求的大小及持续时间有着更为复杂的要求。为推动这些新式农业企业的发展,需要农村金融机构加大金融产品和服务方式创新力度。

3. 推动农业产业链的数字化转型

农业要实现高质量发展,产业链的数字化转型是不可避免的。浙江省可充分借助大数据、区块链以及物联网等数字技术,促使农业产业链朝着全面数字化升级的方向迈进。通过搭建农业大数据平台,达成对农业生产、流通以及销售等环节的精确监控与管理,以此提升农业生产的效率以及农产品在市场上的竞争力。政府可出台多项举措,激励农业企业和金融科技公司展开合作,研发契合农业领域的数字金融产品,为农业产业链的各个环节给予全面的金融支持。借助数字化转型,可以进一步提高农业生产的智能化程度,推动农业实现高质量发展。

参考文献

- [1] 李晓. 数字普惠金融对城乡融合发展的影响及其传导机制[J]. 安徽农业科学, 2024, 52(10): 206-215.
- [2] 方忠, 陈舒悦. 数字普惠金融提升我国农村居民消费水平的路径研究[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版), 2024, 27(02): 32-41.
- [3] 刘涛, 尚晓菲. 数字普惠金融与农业高质量发展的耦合互动[J]. 中国农机化学报, 2023, 44(05): 230-240.
- [4] 戴雪玲. 数字普惠金融对农村就业的影响研究[J]. 当代农村财经, 2024, (07): 17-21.
- [5] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学季刊, 2020, 19(4).
- [6] 陈磊, 许朝阳. 数字普惠金融与农业高质量发展——基于山东省的实证研究[J]. 潍坊学院学报, 2023, 23(06): 58-62.
- [7] 谢贤君, 王晓芳. 市场准入规范化对绿色增长水平的影响——基于经济合作与发展组织绿色增长战略视角[J]. 经济与管理研究, 2020, 41(02): 3-18.
- [8] 贾菲菲. 新型农业经营主体推动农业经济发展实现路径研究[J]. 农业开发与装备, 2024, (12): 94-96.