

“数智 + 金融”赋能下湛江现代海洋牧场与 县域经济耦合协调度研究

——以湛江雷州为例

李琦琦¹, 冯 沅¹, 李 祥¹, 匡珍春^{2*}

¹广东海洋大学管理学院, 广东 湛江

²广东海洋大学数学与计算机学院, 广东 湛江

收稿日期: 2026年7月21日; 录用日期: 2026年8月14日; 发布日期: 2026年8月24日

摘 要

基于湛江雷州2018年~2024年间的官网统计数据指标, 采用耦合协调度模型系统来探讨湛江现代海洋牧场建设及县域经济高质量发展的协同效应。结果显示2018~2024年湛江雷州海洋牧场建设及县域经济高质量发展两者耦合协调度呈现稳步提升态势, 耦合协调度虽逐年上升, 在2023~2024年的达到良好协调区间0.82~0.88, 但仍未突破高度协调的最优状态, 这体现着两个系统之间仍有持续提升的空间; 且因2020年受重大公共卫生突发事件外部冲击, 耦合协调度回落到0.4435濒临失调, 反映了两个系统的协同较为脆弱。最后提出深化海洋牧场数智化转型, 延伸其产业发展链条及构建系统联动产业体系, 增强协同发展抗风险能力, 提升区域经济发展水平的对策建议。

关键词

现代海洋牧场, 县域经济, 耦合协调度, “数智 + 金融”赋能

Research on the Coupling and Coordination Degree of Modern Marine Ranching and County Economy in Zhanjiang under the Empowerment of “Digital Intelligence + Finance”

—Taking Zhanjiang Leizhou as an Example

Qiqi Li¹, Yuan Feng¹, Xiang Li¹, Zhenchun Kuang^{2*}

*通讯作者。

文章引用: 李琦琦, 冯沅, 李祥, 匡珍春. “数智 + 金融”赋能下湛江现代海洋牧场与县域经济耦合协调度研究[J]. 海洋科学前沿, 2026, 13(3): 189-196. DOI: 10.12677/ams.2026.133025

Abstract

Based on the index data of Leizhou in Zhanjiang from 2018 to 2024, the coupling coordination degree model system is used to explore the synergistic effect of modern marine ranching construction and high-quality development of county economy in Zhanjiang. The results show that from 2018 to 2024, the coupling coordination degree between the construction of marine ranching in Leizhou, Zhanjiang and the high-quality development of county economy shows a steady upward trend. Although the coupling coordination degree is increasing year by year, it reaches a good coordination interval of 0.82~0.88 from 2023 to 2024, but it has not yet broken through the optimal state of high coordination, which reflects that there is still room for continuous improvement between the two systems. Due to the external impact of the epidemic in 2020, the coupling coordination degree fell back to 0.4435, which was on the verge of imbalance, reflecting the fragile synergy between the two systems. Finally, it puts forward some countermeasures and suggestions to deepen the transformation of marine ranching, extend its industrial development chain and build a system linkage industrial system, enhance the ability of coordinated development to resist risks, and improve the level of regional economic development.

Keywords

Modern Marine Ranching, County Economy, Coupling Coordination Degree, “Digital Intelligence + Finance” Empowerment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在如今数字经济蓬勃发展的时代下，大数据、人工智能、区块链等高新技术在快速发展并不断在水产养殖领域开展着数智化创新。海洋牧场作为蓝色粮仓重要实现路径，广东也将海洋牧场纳入了“百千万工程”，并通过“县域产业集群 + 镇域服务圈 + 村级特色养殖”三级联动发展海洋牧场。这既是贯彻落实“大食物观”的重要举措，也是贯彻落实“百千万工程”城乡区域协调发展的实践体现，有利于促进县域经济高质量发展。因此，我们推断出现代海洋牧场的发展对县域经济发展起着一定的带动效应。

现有研究表明，在海洋牧场与县域经济发展的关系上，海洋牧场对县域经济的带动效应已形成共识性研究结论。首先赵金丽等直接指出海洋经济发展对区域经济发展具有促进作用[1]，赵珍琳通过案例验证经济效益、生态效益与社会效益的“三产融合”海洋牧场可推动渔业产业结构升级，助力县域乡村振兴[2]；王艳明等对比不同案例发现海洋牧场通过“渔业 + 文旅”“渔业 + 新能源”等模式，显著提升县域经济韧性[3]；葛笑天则直接提出了建设现代海洋牧场，发展县域海洋经济的必要性与可行性[4]；但因为海洋牧场发展潜能未得到有效激发，如何突破海洋牧场技术与资金双重瓶颈成为亟待解决的重要现实问题[5]。针对于技术与金融上对海洋牧场产生的困难，相应的研究路径探索也已展开。技术层面上文

莉莉等学者提出构建海洋牧场大数据平台[6]和海洋牧场数字孪生系统等技术方案[7]，金融层面上范宏博等学者提出海洋牧场由核心企业主导、多元主体参与的协同创新与多方融资[6]以及完善县域数字普惠金融配套保障服务体系[8]等相关研究。然而，既有研究多侧重于理论探讨或单一领域分析，但缺乏对数智与金融协同赋能机理的系统性实证研究。

因此，本研究以湛江雷州现代海洋牧场建设为切入点，并构建海洋牧场发展与县域经济发展的耦合协调度模型，深入剖析其与县域经济发展的内在关联，同时也要关注湛江在实践中面临的风险与机遇，提出针对性的政策建议，不断推动海洋牧场的健康发展，进一步转化为县域经济高质量发展的增长动能。

2. 湛江雷州海洋牧场发展情况

湛江雷州正在全力发展深远海养殖，响应国家号召打造海洋牧场示范基地，加强海洋生态文明建设，源源不断地为雷州的高质量发展注入蓝色动力。其中，雷州流沙湾1号海域入选第九批国家级海洋牧场，是广东省本批次唯一入选的海洋牧场。而雷州在2022年与2023年分别完成建设的湛江半潜桁架式渔业智能养殖平台“海威1号”“海威2号”，以及全国首个自主升降海洋牧场平台“湛农1号”相继下水投产，全市累计投产深水网箱1070个，占湛江市四分之一，年产值约10亿元。同时，湛江雷州探索出了“智能装备+种业攻关+金融赋能”的三维驱动机制，为海威系列的海洋牧场配备智能设备，并在当地建立湛江市首个在企院士工作站直面海水鱼苗种培育、优良种质创制等关键技术问题，并积极引导雷州市本土企业加入海洋牧场建设，目前已有10家企业拟在今年开展建设12个海洋牧场项目。雷州智能化的建设与资金上的支持使得养殖人工成本降低60%，养殖产量翻倍，产品溢价显著，充分体现了“数智+金融”赋能海洋牧场方面的成效。

3. 湛江雷州县域经济发展情况

2021年前，雷州是个传统的农业城市，以农业为主较单一发展[9]。然而雷州向海而生，拥有着406公里海岸线、3980平方千米海域面积独特海洋资源特色，在2022年湛江首个深远海智能养殖平台的建设完成开启了雷州海洋经济的发展。至此雷州大力发展耕海牧渔，建设着高水平的海洋牧场和“蓝色粮仓”，雷州金鲳鱼产量2023年创历史新高，约占湛江三分之一，产量居全市首位，2024年新增流沙湾1号海域成功获批国家级海洋牧场。同时，依托着雷州半岛得天独厚的海洋资源优势与已形成的海洋经济、临港工业、现代农业发展等多元产业的基础，雷州在全年接待旅游总人数304.62万人次，比上年增长15.3%；实现旅游总收入28.75亿元，比上年增长0.5%¹。而在近年来，雷州市充分用足用好国家政策红利，立足良好营商环境优势，促进农业、工业、服务业等一二三产业形成优势互补，无缝连接，迸发出强劲的经济社会全面发展新动能。这使得2024年雷州市GDP增速居湛江首位，在守护生态底线的同时推动县域经济高质量发展的新路径。

4. 海洋牧场和县域经济发展的耦合指标体系构建

因此，为了验证现代海洋牧场发展与县域经济发展的互动关系与协同程度，我们将通过构建耦合协调度模型定量测度现代海洋牧场系统与县域经济高质量发展系统之间的互动关系与协同程度，以此来揭示两个系统协同发展的整体态势与驱动因素。

4.1. 指标体系构建与数据来源

依据科学性、代表性与数据可获得性原则，构建雷州现代海洋牧场发展与县域经济高质量发展评价

¹http://www.leizhou.gov.cn/xxgk/gmjj/content/post_2044460.html

指标体系(表 1)。数据主要来源于 2018~2024 年《雷州市统计年鉴》²《湛江市统计年鉴》³、雷州市国民经济和社会发展统计公报⁴及雷州市政府工作报告⁵。

Table 1. Evaluation index system of modern marine pasture development and high-quality development of county economy in Leizhou

表 1. 雷州现代海洋牧场发展与县域经济高质量发展评价指标体系

系统	维度	指标	属性
现代海洋牧场发展	产业规模	海水产品产量(万吨)	+
	发展动能	农林牧渔业增加值(亿元)	+
	质量效益	冷冻水产品产量(万吨)	+
县域经济高质量发展	经济增长	地区生产总值(GDP) (亿元)	+
	结构优化	第二产业增加值占 GDP 比重(%)	+
	居民福祉	农村居民人均可支配收入(元)	+
	金融环境	金融机构本外币各项贷款余额(亿元)	+
	产业融合	旅游总收入(亿元)	+

4.2. 研究方法

(1) 标准化处理(极差法)

首先,为了减少不同指标数据差异性带来的影响,对数据进行标准化处理。所有指标均为正向指标,采用极差法对所有指标进行正向标准化,消除量纲影响。

标准化公式为:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_j)}{\max(X_j) - \min(X_j)} \quad (1)$$

其中, X_{ij} 表示第 i 年第 j 个指标的原始值, $\min(x_j)$ 和 $\max(x_j)$ 分别表示第 j 个指标在 n 年中的最小值和最大值, Y_{ij} 为其标准化值。

(2) 计算各指标权重(熵权法)

各指标的比重:

$$P_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^n Y_{ij}} \quad (2)$$

各指标的熵值:

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n P_{ij} \ln P_{ij} \quad (3)$$

各指标的差异系数:

$$g_j = 1 - e_j \quad (4)$$

权重:

²<http://www.leizhou.gov.cn/xxgk/nj/index.html>

³<https://www.zhanjiang.gov.cn/zjsfw/bmdh/tjxxw/zwgk/tjsjzl/tjnj/index.html>

⁴<http://www.leizhou.gov.cn/xxgk/gmjj/index.html>

⁵<http://www.leizhou.gov.cn/xxgk/zfgzbg/>

$$w_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad (5)$$

(3) 耦合度计算。根据雷州现代海洋牧场发展系统水平指数与县域经济高质量 x_i 同水平指数计算两个系统的综合发展指数，然后得到耦合协调度(表 2)。计算公式如下所示：

$$U_1 = U_2 = \sum_{j=1}^m W_j \times Y_{ij} \quad (6)$$

式中， U_1 雷州现代海洋牧场发展系统水平指数， U_2 县域经济高质量系统发展水平指数。

耦合度(C):

$$C = \frac{2 \times \sqrt{U_1 \times U_2}}{U_1 + U_2} \quad (7)$$

协调指数(T ，两个系统同等重要，则取 $\alpha = \beta = 0.5$):

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2 \quad (8)$$

耦合协调度(D):

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (9)$$

式中， D 为城乡耦合协调度， $D \in [0, 1]$ ， D 值越大，表明雷州市的现代海洋牧场系统发展水平与县域经济高质量发展水平的耦合协调程度越高，反之，则表明耦合协调程度较低。

Table 2. Classification standard of coupling coordination degree

表 2. 耦合协调度等级划分标准

耦合协调度 D 值区间	协调等级	耦合协调程度
[0.0~0.1)	1	极度失调
[0.1~0.2)	2	严重失调
[0.2~0.3)	3	中度失调
[0.3~0.4)	4	轻度失调
[0.4~0.5)	5	濒临失调
[0.5~0.6)	6	勉强协调
[0.6~0.7)	7	初级协调
[0.7~0.8)	8	中级协调
[0.8~0.9)	9	良好协调
[0.9~1.0]	10	优质协调

4.3. 实证结果与分析

根据上述数据、计算公式和划分标准，计算雷州市 2018 年~2024 年现代海洋牧场系统发展水平 U_1 与县域经济高质量系统发展水平 U_2 、现代海洋牧场发展系统与县域经济高质量系统综合发展水平 T 、现代海洋牧场系统与县域经济高质量系统的耦合度 C 及耦合协调度 D (表 3)。

根据表 3 中的 U_1 和 U_2 的综合指数变化及两个系统的耦合协调度的发展趋势来看，两系统的耦合和协调度呈现出波动上升的总体特征。雷州市现代海洋牧场系统发展与县域经济高质量系统发展的耦合度

在 2018~2019 年里协调水平从 0.5333 的勉强协调提升到了 0.6784 初级协调，其中 U_2 增速(+0.2192)明显快于 U_1 (+0.1358)，这主要得益于旅游总收入的大幅增加。而在 2020 年受重大公共卫生突发事件影响两系统同步遭遇冲击，冷冻水产品产量骤降及旅游收入大幅下滑使 U_1 从 0.42225 下降至 0.2299，降幅达 45.6%， U_2 从 0.5014 骤降至 0.1683，降幅达 66.4%，耦合协调度回落到 0.4435 濒临失调，两个系统的同步下行这一一定程度上反映了这两个系统的协同结构较为脆弱；而在恢复阶段，2021~2024 年两个系统的协调度持续回升。2021~2022 年 U_1 率先快速回升到 0.5453，增长速率达 137%，并在 2023~2024 年继续保持高速增长的趋势到 0.9106，海水产品与农林牧渔业增加值稳定上升，海水产品产量突破 21 万吨、农林牧渔业增加值达 170.05 亿元，现代海洋牧场的产业势能充分释放，成为拉动耦合协调度从 0.4435 的濒临协调成都至 0.8866 趋近优质协调程度的主要动力。而 U_2 因旅游收入恢复缓慢回升幅度相对有限，在 2023~2024 年基本持平于 0.6780 左右。这表明了雷州市海洋牧场发展在这一时期得到了飞速的发展，同时海洋牧场的发展对雷州市的县域经济具有一定的引领作用。

Table 3. Coupling coordination degree of comprehensive development level of modern marine ranch system and county economy high-quality system in Leizhou City from 2018 to 2024

表 3. 2018~2024 年雷州市现代海洋牧场系统与县域经济高质量系统综合发展水平耦合协调度

年份	U_1 (现代海洋牧场)	U_2 (县域经济)	耦合度(C)	协调指数(T)	耦合协调度(D)	协调等级
2018	0.2867	0.2822	0.9998	0.2845	0.5333	勉强协调
2019	0.4225	0.5014	0.9962	0.4620	0.6784	初级协调
2020	0.2299	0.1683	0.9880	0.1991	0.4435	濒临失调
2021	0.3664	0.3787	1.0000	0.3726	0.6104	初级协调
2022	0.5453	0.4568	0.9961	0.5011	0.7065	中级协调
2023	0.7008	0.6746	0.9999	0.6877	0.8292	良好协调
2024	0.9106	0.6780	0.9893	0.7943	0.8866	良好协调

总体而言，雷州市两个协同的耦合协调度从 2018 年的勉强协调(0.5333)在 2024 年提升至趋近于优质协调(0.8866)， U_1 在 2020~2022 年的恢复阶段与 2023~2024 年的跃升阶段发挥了主导作用，虽然 U_2 也在稳步回升增加，但其中存在的动能不足问题导致回升增长幅度有限需要引起重视，地区未来应加快经济多元产业的培育来实现县域经济更加稳定且更高水平的协同发展。

5. 结论与建议

5.1. 结论

雷州市现代海洋牧场与县域经济发展系统的耦合协调度正在稳步提升但仍有持续提升的空间。耦合协调度模型的测算结果显示，2018~2024 年耦合协调度从 0.5333 到 0.8866 波动上升的演进轨迹来看，一定程度上验证了现代海洋牧场发展系统(U_1)和县域经济高质量发展系统(U_2)之间存在协同共进关联。两个系统在 2018~2019 年与 2021~2024 年的两个耦合协调度上升阶段， U_1 与 U_2 始终保持着同向的变动情况。其中 U_1 作为最为耦合协调度跃升的主要动力，在 2021~2024 年累计增长 149%，耦合协调度从 0.4435 增长至 0.8866 的增幅表明现代海洋牧场的产业势能已充分释放。而 U_2 在 2018~2019 年经济发展先行发力，为两个系统耦合协调程度从初级协调程度提升至趋近于优质协调创造了有力的外部经济环境。且两者的耦合度 C 始终保持在 0.9880 以上，即使在 2020 年受外部环境冲击导致双方同福大幅下跌的情形时， C 值仍高达 0.9880，这揭示了 U_1 和 U_2 两个系统间存在一定的内在联动机制。

两个系统的协调等级从 2018 年的勉强协调, 到 2020 年突发重大公共卫生事件受阶段性社会特殊变局影响跌至为濒临失调(0.4435), 再到 2022 年作为湛江市首座机械化、智能化的半潜桁架式深远海养殖平台, 雷州海威 1 号正式投入生产运营后的一定影响后变为中级协调, 直到 2023~2024 年耦合协调度稳定在良好协调区间 0.8292~0.8866, 即将上升到优质协调等级。海洋牧场发展能通过水产品加工、冷链物流运输、渔业物资供应等产业链环节的发展推动县域经济, 而县域经济中的县域 GDP、借贷款余额的提升可以为海洋牧场的基础设施与技术投入提供相对应的支持。这些与海威 1 号投产运营后带动当地资产投资、促进相关产业链延伸、创造新就业新业态等的经济发展机遇有一定的关联。

但是目前耦合协调度仍处于良好协调等级水平, 耦合协调度虽逐年上升但仍未突破高度协调的最优状态, 这体现两个系统之间仍有持续提升的空间。其中, 2020 年受阶段性外部环境冲击影响, 雷州市的现代海洋牧场与县域经济发展两个系统耦合协调水平跌至为濒临失调。这揭示着现代海洋牧场与县域经济的协同关系并非线性发展关系, 此系统的协调发展对于外部环境的变化较为敏感, 两个系统协同发展间的韧性有待加强。

5.2. 建议

(1) 深化海洋牧场数智化转型, 提升区域经济发展效益

海洋科技创新对海洋经济具有强大作用[10]。目前大数据、人工智能、区块链等高新技术不断发展, 行业数智化发展进入了新的发展阶段, 要深化海洋牧场数智化转型融合发展, 首先要完善人才沟通机制, 畅通人才流通的渠道, 保证行业拥有足够的人才引进与供给; 政府也可以联合企业为科研机构与高校等科研主体机构提供资金支持, 保障人才的培养与科研成果的产出以及应用; 同时为了激励技术创新增加科研成果, 政府可以根据海洋牧场所需的技术需求创新科研人员考核机制, 制定相对应的奖励等级[6], 还可以为海洋牧场技术进度打造数智信息共享平台, 畅通信息共享交流路径, 以此实现人才、资金、信息等资源利用最大化, 加快区域海洋牧场数智化转型发展, 提升区域经济效益。

(2) 延伸海洋牧场产业链条, 发展融合业态带动周边增收

为提升现代海洋牧场与县域经济发展的协同效应, 针对现代海洋牧场发展政府可以推动“企业 + 合作社 + 渔户”的联合发展模式扩大深海养殖面积, 增加深海养殖种类与产量; 同时可以设立对海洋牧场的专项投资基金, 激励水产养殖行业技术创新, 延伸地区产业链链条发展, 增加水产养殖加工、冷冻、包装与运输等产业链, 提升水产养殖地区的产品特色; 政府还可以结合海洋牧场发展新型养殖模式拓展绿色渔业、绿色港湾码头、智能渔业旅游与智能渔业科普观光研学等新业态, 通过新业态发展带动周边行业发展, 增加就业新岗位, 提升当地居民收入, 从而反哺海洋渔业及相关产业发展, 促进县域经济发展。

(3) 构建系统联动产业体系, 提升协同发展抗风险能力

针对现代海洋牧场发展常遇到的自然灾害风险与偶然突发的外部环境冲击, 可以创新实施“技术 - 生态 - 经济”协同发展机制[11], 构建政府、企业、金融机构等多主体与海洋牧场平台方的专项对接平台, 以此来打破不同平台间的信息壁垒; 针对海洋牧场强大的固碳能力积极借鉴蓝色碳汇理念[12], 与蓝碳经济行业联动发展, 积极参与开设蓝色债券, 建立海洋牧场生态银行, 开发蓝色交易、绿色信贷、绿色债券[13]等金融产品, 并设计灾害性专项金融产品与商业保险, 为海洋牧场的发展开辟绿色融资新渠道, 分散单一海洋牧场产业发展风险, 构建海洋牧场系统多方向产业联动体系, 提升产业抗风险能力, 加强系统协同发展间的韧性。

(4) 形成跨部门联动受理机制, 促进海洋牧场长期发展建设

海洋牧场的发展涉及多方领域与政策, 目前仍存在着政策工具单一化、科技创新政策碎片化等跨部

门协同问题[14]。为保障海洋牧场的长远发展建设,政府可以领头联动自然资源、发改委、财政、海洋渔业等多方部门主体进行定期商讨,统筹解决海洋牧场海域使用、资金保障与环境审批等跨部门的问题。同时可以针对其未来发展与规划共同协商制定当地海洋牧场发展三年到五年的短期行动计划,明确未来规划发展的大方向,设立海洋牧场专项资金投入,集中投向海洋牧场重点建设领域投资。还可以优化海洋牧场海域使用权与环评审批等多方面审批流程与速度,跨部门联动受理审批,减少海洋牧场建设时间成本,一定程度上降低审批中前期投融资的合规风险,利于海洋牧场长期发展建设。

参考文献

- [1] 赵金丽, 张落成, 顾云娟. 江苏省海洋经济与区域经济耦合协调性研究[J]. 海洋科学, 2016, 40(2): 102-109.
- [2] 赵珍琳. 大连海洋牧场高质量发展效益分析及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连海洋大学, 2023.
- [3] 王艳明, 王子康, 代金辉. 新质生产力赋能海洋经济高质量发展——基于 DQCA 方法的省域实证[J]. 山东工商学院学报, 2025, 39(5): 15-27.
- [4] 葛笑天. 建设现代海洋牧场 发展县域海洋经济[J]. 审计观察, 2023(10): 48-51.
- [5] 万骁乐, 李茜茜, 杜元伟. “技术-融资”二元驱动下海洋牧场多主体价值共创机制研究[J]. 中国软科学, 2022(4): 115-128.
- [6] 范宏博, 孙浩, 高志武, 张海瑜. 现代海洋牧场产业链延伸与价值链创新路径——以烟台东宇国家级海洋牧场为例[J]. 农业工程, 2023, 13(11): 145-150.
- [7] 文莉莉, 邬满. 智慧海洋牧场关键技术研究及应用进展[J]. 广西科学院学报, 2024, 40(4): 365-378.
- [8] 吴豪明. 数字普惠金融对广东县域高质量发展的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广东财经大学, 2025.
- [9] 王国腾. 雷州市农业高质量发展研究[D]: [硕士学位论文]. 湛江: 广东海洋大学, 2024.
- [10] 胡端梅, 肖健华. 广东海洋经济与海洋科技创新发展协调性研究——基于耦合协调度模型[J]. 海洋经济, 2023, 13(4): 13-20.
- [11] 高维新, 邱慧婷. 新质生产力视角下广东省海洋渔业高质量发展路径研究[J]. 中国渔业经济, 2025, 43(3): 29-37.
- [12] 张玉强, 曹阳春. 基于海洋牧场的蓝色碳汇: 价值指向、形成机制及路径探讨[J]. 资源开发与市场, 2025, 41(9): 1316-1322.
- [13] 韩天媛, 韩琳琳, 范昕妍, 齐文婷, 梁璐. 基于可持续发展理念下绿色金融助力现代海洋牧场发展的创新途径与策略分析[J]. 现代畜牧科技, 2025(6): 130-132.
- [14] 曹培烨, 李晨宇, 欧春尧, 等. 新质生产力视角下湛江海洋牧场技术创新路径研究[J]. 农村经济与科技, 2025, 36(15): 69-71.