

新质生产力赋能农业环境污染防治困境与路径探析

张 硕, 刘惠明*

(河海大学法学院, 南京 211100)

摘 要: 农业环境污染防治是三农工作中的重点内容, 研究农业环境污染防治对推进我国生态环境保护进程具有极为重要的意义。新质生产力所倡导的技术创新、生产要素配置创新为我国农业环境污染防治工作带来了新的契机。立足于我国农业环境污染防治工作的现状以及困境, 有针对性地提出健全法律法规体系、提高农业生产者的实质参与能力、构建产学研融合的创新协同体系, 以期促进我国农业生态环境保护工作, 为新质生产力在农业领域的落实提供参考依据。

关键词: 新质生产力; 农业环境污染; 污染防治

中图分类号: X71

文献标识码: A

文章编号: 2096-5877(2025)02-0100-06

Study on the Problem and Path of Agricultural Environmental Pollution Control Empowered by New Quality Productivity

ZHANG Shuo, LIU Hui-ming*

(School of Law, Hohai University, Nanjing 211100, China)

Abstract: The prevention and control of agricultural environmental pollution is the key content of ecological environmental protection. The study of agricultural environmental pollution and control is of great significance to promote the process of ecological environmental protection. The technological innovation and production factor allocation innovation advocated by new quality productivity present novel opportunities for addressing agricultural environmental pollution. Based on the current situation and predicament of the prevention and control of agricultural environmental pollution in China, the paper proposes to improve the system of laws and regulations, promote agricultural producers to reach consensus collective action, and build an innovative collaborative system integrating production, academia, and research. These strategies aim to enhance the protection of the agricultural ecological environment and provide a foundation for the implementation of new quality productivity in the agricultural sector.

Key words: New quality productivity; Agricultural environmental pollution; Pollution control

1 新质生产力赋能农业环境污染防治的逻辑基础

新质生产力的核心要义是以创新驱动高质量发展^[1], 对农业环境污染防治工作具有强劲推动力和支撑力^[2]。从理论逻辑上看, 新质生产力为农业环境污染防治提供了更加科学、有效的解决方案。从现实逻辑上看, 新质生产力为农业环境污染防治工作提供了有利条件与强大推进力。

1.1 新质生产力赋能农业环境污染防治的理论逻辑

1.1.1 新质生产力赋能农业环境污染防治精细化
精细化的管理过程不仅能够降低农业生产过程中的不必要成本, 通过多维度的技术运用, 还能减少因过量使用农业投入品而导致的污染。如运用无人机遥感技术^[3]、物联网技术等, 高分辨地对大面积农田领域进行监测以及对海量农田监测数据进行分析, 预测作物病虫害发生趋势、产量^[4]等, 减少农药的过度使用。同时, 通过地面传感器与AI算法技术相结合, 实时收集土壤湿度、养分含量、酸碱度等数据, 算法根据这些数据结合作物的需求模型, 准确计算出农作物的水肥需求^[5], 从而实现精准灌溉、施肥等操作, 有效节水节能, 提高资源的利用效率。

收稿日期: 2024-12-25

基金项目: 中央高校基本科研业务费资助项目(B230207011)

作者简介: 张 硕(2000-), 女, 在读硕士, 从事环境法研究。

通信作者: 刘惠明, 男, 博士, 副教授, E-mail: 1140906387@qq.com

1.1.2 新质生产力赋能农业污染防治工作高效化

通过构建数字化平台,打破政府与社会公众之间的信息壁垒,将农业生产中的环境污染数据、监测数据等信息整合,使政府部门能及时获取最新的环境信息。同时利用数字技术的智能搜索与推荐功能,农户仅需使用手机简单操作,就能迅速浏览所需内容,极大地提高了有效信息获取的效率。

1.2 新质生产力赋能农业污染防治的现实逻辑

1.2.1 新质生产力为农业污染防治提供了技术条件

目前,各种新兴技术如人工智能、新能源技术已经在农业领域得到广泛应用。传统农业生产活动长期受技术匮乏、效果单一等问题制约,而新质生产力在农业领域的运用效果显著,具有可持续性、高质量、高效能的特征。尤其像智能传感器、遥感技术等已经在全国主要粮食产区中实现示范性应用,极大减少了农业生产过程中的资源损耗和环境污染。据2023年发布的《中国数字乡村发展报告(2022年)》,我国农业生产信息化率已提升至25.4%^[6],计划到2026年底,农业生产信息化率达到30%以上。

1.2.2 新质生产力为农业污染防治工作提供了强大的推进力

在我国大力推进生态文明建设的背景下,农业污染防治工作至关重要。政府先后出台一系列农业绿色发展补贴政策、生态保护法规等,激励农业生产者积极运用新型技术来获取政策红利,为新质生产力在农业污染防治领域的应用提供了制度保障。同时,社会公众对绿色农产品的需求不断扩大,加速农业生产向绿色、无污染方向转型。

2 农业环境污染现状及防治困境

2.1 农业环境污染现状

传统农业生产方式在很大程度上依赖于农药、化肥的使用,呈现出高投入、高消耗、高污染的特征。在新质生产力背景下,2024年我国水稻、小麦、玉米三大粮食作物化肥利用率和农药利用率预计均达到42.5%^[7];有机肥施用面积已超过0.37亿公顷次,高效率低风险农药占比超过90%,全国农用化学品减量高效成果显著。但是,我国农用化学品污染呈现出地区差异^[8],经济发

达的东部地区以及作为农业主产区的中部地区化肥农药使用量多,农业污染严重;西部地区经济相对欠发达,农业污染较轻。

我国作为农用薄膜的使用大国,2024年预计地膜覆盖面积达2 200万hm²,使用量超200万t,但随着农民环保意识的提高,农膜使用量增速有所放缓且回收利用率稳定上升。但是,一些偏远的农村地区由于回收设施不完善,农民回收意识淡薄等原因,薄膜回收率仍处于较低水平。因此,技术减量、新型材料替代与系统管理相结合的治理模式,仍然是解决农膜污染的可行方案。

此外,我国畜禽废弃物污染仍较严重,畜禽废弃物包含有机物、氮、磷等物质,若流入河流、湖泊会引起水生生物死亡,藻类增加,水体富营养化等问题^[9]。农业排放是全球人为排放的重要污染源之一^[10],据统计,大气中约90%的氨气来自农业生产,土壤呼吸、牲畜的肠道发酵和粪便管理是农业碳排放效应的主要来源^[11]。近年来,随着绿色养殖农业试点县的实施,畜禽粪污综合利用率平均达到93.5%。但是,部分地区由于技术设施欠缺,主体分类意识欠佳,资金和激励政策不足^[12],畜禽废弃物污染问题仍未解决。

我国农村人居环境整治已取得了重大的阶段性成果。全国超95%的村庄开展清洁活动,村容村貌得到了极大改善;各地持续推进农村“厕所革命”使得农村公共厕所数量不断增加,且有效提高了厕所质量,解决了厕所不好用的问题;90%以上的行政村实现了生活垃圾收运处理;农村生活污水管控率超40%^[13]。尽管如此,由于部分农民环保意识差,参与防治的积极性不足,监督考核成本高,在农村人居环境治理中仍面临一些困境。

2.2 农业污染防治困境

农业环境污染影响着全球生态安全与我国可持续发展进程,是发展中国家在推进农业绿色发展与生态文明建设中面临的重大挑战。我国虽已出台了許多农业环境污染治理对策,但农业污染防治领域仍面临一些棘手问题,亟须解决。

2.2.1 源头防控难

农业污染具有多源性,涵盖农药化肥污染、畜禽粪便污染、农膜残留物污染等。不同污染物由于其自身特性以及在环境中的表现不同,所需的防治路径与防控措施也大相径庭。不同地区的农业生产方式以及地理环境存在显著差异,使得农业污染类型也各有不同,导致农业污染防治策略

难以普遍适用。我国农民数量多,总生产经营规模最大,分布也最广,是农业源头污染广泛的潜在制造主体^[14]。农民在源头污染防治中扮演着极其重要的角色,但我国农民群体普遍学历水平较低,对绿色生产技术适应性差、接受程度低^[15],难以有效运用科学施肥、绿色防控等技术手段。同时,相关部门在基层开展的科学施肥指导不足,导致农民长期依赖传统施肥经验,加剧了农业源头污染。在绿色生产模式下,农户要摒弃传统高污染、高残留的生产资料,转而使用绿色环保农资,像有机肥料、生物农药等。这些绿色农资的价格普遍高于传统农资,若不能通过市场价格得到合理的补偿,会极大削弱农户坚持绿色生产的积极性。此外,源头防控难还与缺乏低成本、高效的实用技术有关。例如,由于畜禽养殖污水处理设备运行成本高,导致许多养殖户难以承担,限制了处理效果;农膜回收由于

缺乏便捷高效的回收体系,回收成本居高不下;可降解农膜虽环保,但其性能与传统农膜仍存在一些差距,且其价格普遍高于传统农膜,导致其普及率仍然较低。

2.2.2 缺乏完善的法律法规体系

现行法律未能完全契合农业新质生产力的需求,且涉及农业污染的法律法规多分散在环境保护和与农业相关的法律里(见表1),缺乏详细、系统的农业环境污染防治的法律规定。此外,新型农业科技的运用所带来的潜在环境风险,在法律层面仍处于空白状态。同时,由于农村地域辽阔,实施农业生产的主体众多且分散;在发生污染事件时,难以准确界定污染主体,易出现相互推诿责任的情况,增加了监管与政策执行的难度。即使能够准确识别责任主体,由于法律法规体系不完善,导致监管部门在执法时也难以高效落实法律责任和处罚措施。

表 1 我国与农业环境污染相关的法律
Table 1 Laws related to agricultural environmental pollution in China

序号	实施年份	法律名称	相关法律条款
1	2013	《中华人民共和国农业法》	第五十八条
2	2015	《中华人民共和国环境保护法》	第三十三条、四十九条
3	2016	《中华人民共和国大气污染防治法》	第七十九条
4	2018	《中华人民共和国水污染防治法》	第五十八条
5	2020	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	第五十八条

2.2.3 农业环境污染监测系统不成熟^[16]

农业环境污染涉及复杂的物理化学过程,受自然地理条件、水文气候等影响^[17],使得污染物在土壤、水体与大气间运移,加剧了环境监测的复杂性与不确定性^[9]。目前,农业生态环境监测体系尚未健全,对污染源的精准识别与动态监管能力仍有不足,导致农业生产过程缺乏科学指导依据,增加了农业生产环境恶化的风险。此外,有些技术在适用广度与实施精度方面存在局限性,无法满足农业生产活动的现实需求,给科学有效防治措施的制定带来了一些困境。

2.2.4 农业环境污染防治能力有待加强

农业环境污染治理面临很多困境,如技术人

才与科研资金不足、公众参与缺位、农民环保意识不强等问题。新质生产力背景下,人才是支撑发展的第一资源,然而农业环境污染防治涉及多方面学科知识,农村地区从事相关工作的技术人员稀少,难以满足实际工作要求。掌握专业知识的人才主要集中在经济发达地区的科研机构、高校以及大型环保企业,农村地区往往很难留住这些人才。导致部分地区农业污染防控机制和能力与现代化农业发展要求存在显著差距。而且很多农民的环保意识不强,不能充分认识到农业污染的危害以及自身参与防治的重要性。目前新质生产力带来的农业环境污染防治成果也未能让农民充分受益,例如,在发展绿色农业技术减少农药

化肥使用量时,没有对参与的农民给予足够的经济补偿或其他方式的激励,导致农业污染防治公众参与积极性低。此外,农业面源污染涉及范围广、成因复杂,需要精准、高效的治理技术,因此农业环境污染防治能力的提高与相关技术的发展紧密相关,但当前相关科研投入仍有不足,致使许多关键技术尚未取得突破。

3 新质生产力赋能农业环境污染防治的路径构建

3.1 健全法律法规体系

完善的法律法规体系是加强农业环境污染防治的重要保障。我国尚未完全解决农业环境污染防治问题,其中一个不可忽视的原因就是缺乏完善的法律法规体系,进一步优化农业环境污染防治法律法规体系刻不容缓。

首先,科学的法律法规体系是促进农业新质生产力发展的前提,需构建全方位覆盖农业生产各环节、各要素的法律法规支撑体系。借助激励的法律政策,对积极采用绿色农业技术、主动开展污染防治的经营主体给予法律许可范围内的税收优惠、财政补贴,同时,对违规排放污染物、过度使用农药的行为设置严格、明确的处罚标准。现代化法律法规的制定需善于倾听人民的声音,在充分调查的基础上^[18],以人民满意为中心,确保人民的合法权益得到有效保障。

其次,要建构完善、高效的司法工作体系。加强司法部门与其他相关部门的合作,避免出现职能交叉或者职能空白的情况。在此基础上,探索建立流域性协同治理平台;鉴于农业污染不受地域限制的特性,加强不同地区的合作与交流,实现信息共享、资源整合以及联合执法等。此外,应当合理调整监管执法的工作重心,让更多的监管资源向基层倾斜,使执法人员接近一线农业生产活动,以便及时发现和处理农业环境污染问题。

3.2 提升农业生产者的实质参与能力

粮食生产与畜牧业养殖作为农业高质量发展的基础^[19],如何保障减污降碳效果的同时平衡好粮食、畜产品供给与农户权益显得尤为重要。为此,需制定科学高效污染治理方案,培养农户减污降碳意识以及提高其参与积极性,构建信息共享与交流的平台,以此提升农业生产者的实质参与能力。具体建议:第一,要借助多渠道的宣传媒介,广泛宣传、普及基础科学知识、技术推广政策

等,帮助生产者了解到新型技术的便捷性,营造出有利于农业生产者采纳新型技术的社会环境。此外,还需加大工作力度持续实施好智慧农业设备购置补贴政策,降低农户购买新型设备的经济成本。第二,提高农业生产者的减污降碳意识,并激发其参与农业环境污染防治工作的积极性。对于积极践行绿色生产行为的农民给予物质、精神方面的激励,普及农业生产活动中的环保知识与原理,举办环保讲座,让农业生产者充分认识到农业环境污染防治的紧迫性和重要性,使其不再被动接受环境污染防治要求而是主动采取行动。第三,构建信息交流与共享平台可以有力提升农业生产者的实质参与能力。通过打造多元化、互动式的线上交流平台或定期举办线下交流会等,促进生产者、农业环境污染防治者线上互动并交流经验,使得农业生产者能在平台上交流环保经验和实践成果,学习他人的有效做法,提高自身环保技能和参与能力。

3.3 构建产学研融合的创新协同体系

构建产学研融合的创新协同体系,是有效加速农业环境污染防治领域配套技术研发和应用的重要组织支撑。其核心价值在于推动技术、人才、资金等创新要素的高效流动和优化配置^[20],促使技术成果有效应用于实践。

首先,新质生产力赋能应遵循高效、绿色、科学的创新准则。加大对物理、化学、生物等基础学科的重视程度,推动环境友好型技术及其相关产品的创新。借助智能农业系统与无人机监测手段,协同智能化数据采集与分析系统,提高农业生产的效率。

其次,科技创新能够推动新技术、新动能,是发展新质生产力的核心要素^[21],农业环境污染防治离不开新型技术的支撑。针对农业环境污染防治的技术需求,需加大科研经费的投入,确保科研经费的合理分配,减少因资金短缺而导致的研究中断或延误,确保科研活动的连续性和深入性^[22],实质性地提升相关技术在农业环境污染防治领域的支撑效能,为农业生态环境的保护与改善筑牢技术根基。

此外,要面向于全国各地的农业生产者,开展新型技术的推广与应用指导工作。通过多媒体、新媒体平台等多渠道宣传推广,为广大农民提供技术服务与指导。通过“干中学”和“传帮带”式的技术、知识溢出模式^[23],有效地将农业环境污染防治技术传授给广大农业从业者。同时,完善帮

扶效果的评估体系与反馈机制,基于这些反馈信息,进一步调整帮扶策略与技术推广重点。最后,由于农业环境系统性监测应用较晚,需依据不同地区开展有针对性的污染监测技术测试活动,并以此为依据构建农业环境污染防治的技术资源库,将核心关注点由技术本身转移到其实际赋能效果上^[24]。基于此,紧密结合各地的实际情况,不断提升技术推广与应用的工作效能,确保能够满足各个地区在农业环境污染防治方面的不同需求。

4 结 语

本研究探讨了新质生产力赋能农业环境污染防治的逻辑基础,总结了新质生产力背景下我国农业环境污染的现状与防治困境。研究发现,我国农业环境污染防治虽然已取得了一系列成果,但农业环境污染问题仍未完全解决,仍存在源头防控难、法律法规体系不健全、污染监测系统不成熟、农业环境污染防治能力不足等问题。新质生产力有别于传统生产力,是数字时代具有融合性、创新性的新型生产力,符合绿色发展的要求。新质生产力所倡导的前沿技术能有效赋能农业环境污染防治,在未来的工作中,仍需大力驱动科技创新,推动农业向绿色化、智能化、高端化转型,将前沿技术更加紧密、顺畅地融入农业环境污染防治工作中。

参考文献:

- [1] 徐政,郑霖豪,程梦瑶.新质生产力赋能高质量发展的内在逻辑与实践构想[J].当代经济研究,2023(11):51-58.
XU Z, ZHENG L H, CHENG M Y. The internal logic and practical conception of empowering high-quality development with new-type productivity[J]. Contemporary Economic Research, 2023 (11): 51-58.(in Chinese)
- [2] 位杰.新质生产力赋能农业强国建设的逻辑依据、作用机理与推进路向[J].当代经济管理,2025,47(3):53-60.
WEI J. The logical basis, action mechanism and promotion direction of empowering the construction of an agricultural power with new-type productivity[J]. Contemporary Economy & Management, 2025, 47(3): 53-56. (in Chinese)
- [3] 冯伟.智慧农业中的无人机在农药喷洒中的应用研究[J].东北农业科学,2024,49(6):59-64.
FENG W. Application research of drones in pesticide spraying in smart agriculture[J]. Journal of Northeast Agricultural Sciences, 2024, 49(6): 59-64. (in Chinese)
- [4] 洪小丽,张语桐,王廷超,等.无人机遥感技术在农业中应用的发展对策研究[J].东北农业科学,2023,48(5):140-144.
HONG X L, ZHANG Y T, WANG T C, et al. Research on the development countermeasures of the application of UAV remote sensing technology in agriculture[J]. Journal of Northeast Agricultural Sciences, 2023, 48(5): 140-144. (in Chinese)
- [5] 张振,高鸣,苗海民.农户测土配方施肥技术采纳差异性及其机理[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2020,20(2):120-128.
ZHANG Z, GAO M, MIAO H M. The difference and its mechanism of farmers' adoption of soil testing and formula fertilization technology[J]. Journal of Northwest A&F University (Social Science Edition), 2020, 20(2): 120-128. (in Chinese)
- [6] 王永强,高祥晓,王哲.中国乡村产业数字化水平测度及时空演变分析[J].华东经济管理,2024,38(6):97-107.
WANG Y Q, GAO X X, WANG Z. Measurement and analysis of the temporal and spatial evolution of the digitalization level of rural industries in China[J]. East China Economic Management, 2024, 38(6): 97-107. (in Chinese)
- [7] 李哲.粮食安全视域下耕地生态保护法律问题研究[D].郑州:河南大学,2023.
LI Z. Research on legal issues of cultivated land ecological protection from the perspective of food security[D]. Zhengzhou: Henan University, 2023. (in Chinese)
- [8] 聂莹,布海乔,陈蕾,等.农业现代化背景下设施蔬菜智能化:挑战与策略探索[J].中国蔬菜,2024(10):1-7.
NIE Y, BU H Q, CHEN L, et al. Intelligentization of protected vegetables under the background of agricultural modernization: challenges and strategic exploration[J]. China Vegetables, 2024 (10): 1-7. (in Chinese)
- [9] 王静静,王丝语,李红薇,等.吉林省畜禽粪便分布特征与环境承载力预警分析[J].东北农业科学,2023,48(5):128-135.
WANG J J, WANG S Y, LI H W, et al. Distribution characteristics of livestock and poultry manure and early warning analysis of environmental carrying capacity in Jilin Province[J]. Journal of Northeast Agricultural Sciences, 2023, 48(5): 128-135. (in Chinese)
- [10] HAN M, ZHANG B, ZHANG Y, et al. Agricultural CH₄ and N₂O emissions of major economies:consumption-vs. production-based perspectives[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 210: 276-286.
- [11] 张炎.“双碳”背景下我国粮食安全与农业固碳减排协同发展研究[D].南昌:南昌大学,2024.
ZHANG Y. Research on the coordinated development of China's food security and agricultural carbon sequestration and emission reduction under the background of "Dual Carbon" [D]. Nanchang: Nanchang University, 2024. (in Chinese)
- [12] 付昕雨,王冉冉,王姝薪,等.云南省生猪养殖规模化选择分析及建议[J].东北农业科学,2024,49(2):89-94.
FU X Y, WANG R R, WANG S Q, et al. Analysis and suggestions on the scale selection of pig farming in Yunnan Province [J]. Journal of Northeast Agricultural Sciences, 2024, 49(2): 89-94. (in Chinese)
- [13] 国务院新闻办公室.我国农村人居环境整治提升取得新成

- 效[EB/OL]. (2024-02-29)[2024-12-05]. https://www.gov.cn/li-anbo/bumen/202402/content_6934790.htm.
The State Council Information Office. New achievements in the improvement of the rural living environment in China[EB/OL]. (2024-02-29)[2024-12-05]. (in Chinese)
- [14] 何奇龙,唐娟红,罗兴,等.政企农协同防治农业面源污染的演化博弈分析[J].中国管理科学,2023,31(7):202-213.
HE Q L, TANG J H, LUO X, et al. Evolutionary game analysis of the collaborative prevention and control of agricultural non-point source pollution by the government, enterprises and farmers[J]. Chinese Journal of Management Science, 2023, 31(7): 202-213. (in Chinese)
- [15] 张海鹏,王智晨.农业新质生产力:理论内涵、现实基础及提升路径[J].南京农业大学学报(社会科学版),2024,24(3):28-38.
ZHANG H P, WANG Z C. New-type agricultural productivity: Theoretical connotation, realistic basis and promotion path[J]. Journal of Nanjing Agricultural University (Social Sciences Edition), 2024, 24(3): 28-38. (in Chinese)
- [16] 王雪蕾,张建辉,董明丽,等.我国农业面源污染立体监测评估业务体系构建与应用[J].农业环境科学学报,2024,43(12):2743-2751.
WANG X L, ZHANG J H, DONG M L, et al. Construction and application of a three-dimensional monitoring and evaluation business system for agricultural non-point source pollution in China[J]. Journal of Agro-Environment Science, 2024, 43(12): 2743-2751. (in Chinese)
- [17] 李旭冉,宝哲,习斌,等.我国农业面源污染监测研究进展与发展建议[J].环境化学,2024,43(10):3355-3362.
LI X R, BAO Z, XI B, et al. Research progress and development suggestions of agricultural non-point source pollution monitoring in China[J]. Environmental Chemistry, 2024, 43(10): 3355-3362. (in Chinese)
- [18] 郭澄澄,安淑新.我国基本实现农业现代化:阶段特征、问题挑战与实施路径[J].农业经济,2025(1):3-6.
GUO C C, AN S X. China's basic realization of agricultural modernization: stage characteristics, problems and challenges, and implementation path[J]. Agricultural Economy, 2025(1): 3-6. (in Chinese)
- [19] 明若愚,李凡略,何可.减污降碳视角下的粮食绿色低碳生产:现实基础、主要问题与优化路径[J].科技导报,2024,42(16):72-81.
MING R Y, LI F L, HE K. Green and low-carbon grain production from the perspective of pollution reduction and carbon emission reduction: realistic basis, main problems and optimization Path[J]. Science & Technology Review, 2024, 42(16): 72-81. (in Chinese)
- [20] 戴小文,漆莹,蓝红星.“生产力-生产方式-生产关系”视域下新质生产力推动农业绿色转型的理论逻辑与实践路径[J].四川师范大学学报(社会科学版),2025,52(1):87-95.
DAI X W, QI Y, LAN H X. The theoretical logic and practical path of promoting the green transformation of agriculture by new-type productivity from the perspective of "productivity-production mode-relations of production" [J]. Journal of Sichuan Normal University (Social Sciences Edition), 2025, 52(1): 87-95. (in Chinese)
- [21] 方茜.新质生产力赋能农业转型升级:理化逻辑现实困境与实践路径[J].农村经济,2025(2):77-85.
FANG Q. Empowering agricultural transformation and upgrading with new quality productivity: physical and chemical logic, realistic difficulties, and practical paths[J]. Rural Economy, 2025(2): 77-85. (in Chinese)
- [22] 郭海红,韩文燕.农业新质生产力何以促进农业绿色全要素生产率跃迁[J].西南大学学报(社会科学版),2024,50(6):182-196.
GUO H H, HAN W Y. How can agricultural new quality productivity promote the transition of green total factor productivity in agriculture[J]. Journal of Southwest University (Social Sciences Edition), 2024, 50 (6): 182-196. (in Chinese)
- [23] 李翠霞,许佳彬.中国农业绿色转型的理论阐释与实践路径[J].中州学刊,2022(9):40-48.
LI C X, XU J B. Theoretical interpretation and practical path of China's green transformation of agriculture[J]. Academic Journal of Zhongzhou, 2022 (9): 40-48. (in Chinese)
- [24] 周子铭,高鸣.数字技术赋能农业环境污染防治:逻辑基础、关键问题与路径构建[J].中国生态农业学报(中英文),2025,33(2):218-227.
ZHOU Z M, GAO M. Empowering the prevention and control of agricultural environmental pollution with digital technology: logical basis, key issues and path construction[J]. Chinese Journal of Eco-Agriculture, 2025, 33(2): 218-227. (in Chinese)

(责任编辑:王 昱)