

黑土地保护导向下的装配式农业基础设施综合效益与协同机制研究

刘忆菡 朱仁军* (通讯作者)

长春工业大学人文信息学院 吉林 长春 130000

【摘要】：黑土地保护导向下的装配式农业基础设施，对实现黑土地资源可持续利用与农业高质量发展具有关键意义。该研究聚焦此类基础设施，深入剖析其在黑土地保护、农业生产效率提升及生态环境改善等方面的综合效益，同时探索不同主体间的协同机制，旨在为优化装配式农业基础设施布局、强化黑土地保护提供理论支撑与实践指引，助力农业领域绿色转型与可持续发展目标的实现。

【关键词】：黑土地保护；装配式农业基础设施；综合效益；协同机制

DOI:10.12417/2811-0528.26.04.026

黑土地作为我国重要的农业生产资源，其肥力维持与生态保护直接关系到国家粮食安全与农业长远发展。当前，传统农业基础设施在建设及运营过程中，常存在对黑土地扰动大、资源消耗多等问题，难以满足黑土地保护的现实需求。装配式农业基础设施凭借其模块化、低碳化、高效化的特点，为破解这一难题提供了新路径。本文在明确黑土地保护重要性的基础上，通过分析装配式农业基础设施的综合效益，探究其协同运作机制，既能衔接前期对黑土地保护与农业基础设施关系的研究，又能为后续深入探讨实践应用策略奠定基础，进而推动黑土地保护与农业基础设施建设的深度融合。

1 黑土地保护导向下装配式农业基础设施发展的现实问题剖析

黑土地保护导向下，装配式农业基础设施推广应用首遇与黑土保护需求适配性不足问题。部分地区规划时未结合当地黑土特性、耕作模式及生态要求，设施建成后难护黑土，甚至因布局、工艺问题破坏表层结构，影响土壤肥力，如装配式灌溉管道深浅不当，或加剧耕作扰动、或破坏地下水水平衡^[1]。这类设施在技术应用与推广上也存明显短板。针对黑土保护的专用技术研发滞后，多借鉴建筑领域理念，缺乏农业与黑土生态针对性优化，且推广体系不完善，基层主体认知低、缺指导，即便有引入意愿，也因应用能力不足难有效运营，制约黑土保护作用。

不同主体间的协作脱节，也是阻碍装配式农业基础设施服务黑土地保护的重要问题。在装配式农业基础设施的规划、建设与运营过程中，涉及政府部门、科研机构、生产企业、农业经营主体等多个参与方。当前，这些主体之间缺乏有效的沟通协调机制，政府部门的政策引导与市场需求衔接不紧密，科研机构的技术研发与企业的生产实践存在脱节，农业经营主体的

实际需求难以有效传递至上游环节。这种协作上的碎片化，导致装配式农业基础设施从设计到落地的全流程中，黑土地保护目标难以贯穿始终，各环节资源无法高效整合，影响了基础设施整体效能的发挥，也不利于黑土地保护工作的系统性推进。

2 黑土地保护导向下装配式农业基础设施综合效益分析

装配式农业基础设施在黑土地保护方面展现出显著的生态效益。相较于传统现浇式基础设施，装配式建设模式大幅减少了现场施工环节，降低了对黑土地表层土壤的翻动与压实程度，有效保护了黑土耕层结构的完整性，减少了土壤有机质的流失。装配式基础设施所采用的环保材料与模块化设计，能够更好地适配黑土地的生态需求，例如在装配式温室大棚建设中，通过采用可回收利用的钢结构与保温材料，不仅降低了建材废弃物对黑土地的污染，还能通过精准调控温湿度，减少化肥、农药的使用量，降低农业面源污染对黑土地生态环境的破坏，助力黑土地生态系统的稳定与修复。

在农业生产效率提升方面，装配式农业基础设施的综合效益同样突出。其模块化的生产方式使得基础设施构件可在工厂标准化预制，再运输至现场快速组装，大幅缩短了建设周期，避免了传统基础设施建设因受季节、天气影响而延误农时的问题，保障了农业生产的及时性^[2]。装配式农业基础设施可根据黑土地不同区域的生产需求进行灵活调整与优化，例如装配式滴灌系统可根据不同地块的土壤墒情精准调控灌溉量，装配式仓储设施可根据粮食产量变化灵活扩展或收缩容量，这些特性有效提升了农业生产的精细化管理水平，降低了生产运营成本，进而提高了农业生产的整体效益，为黑土地保护提供了坚实的经济支撑。

从长远发展视角来看，装配式农业基础设施还具有明显的

社会效益,能够推动黑土地保护与乡村振兴、农业现代化建设的协同发展。一方面,装配式基础设施建设过程中对技术与技能的需求,能够带动当地相关产业发展,创造更多就业岗位,吸引农村劳动力回流,为黑土地保护工作提供稳定的人力支持;另一方面,装配式农业基础设施的推广应用,能够促进农业生产方式的转型升级,推动传统农业向集约化、智能化方向发展,提升农民的生产生活质量,增强农民对黑土地保护的重视程度与参与意愿,形成“保护黑土地—提升生产效益—促进乡村发展”的良性循环,实现经济、生态与社会效益的有机统一。

3 黑土地保护导向下装配式农业基础设施协同机制构建

构建政府主导的统筹协调机制,是保障装配式农业基础设施服务黑土地保护的重要前提。政府部门应发挥宏观调控与资源整合作用,建立跨区域、跨部门的协同工作小组,明确各部门在装配式农业基础设施规划、审批、监管以及黑土地保护中的职责与分工,避免出现权责交叉或管理空白的情况。政府需结合黑土地保护的整体规划与区域农业发展实际,制定针对性的政策支持体系,例如对采用装配式农业基础设施且符合黑土地保护要求的农业经营主体给予财政补贴、税收优惠,对相关技术研发与推广项目提供资金支持,引导各方资源向装配式农业基础设施领域倾斜,确保基础设施建设与黑土地保护目标保持一致。

强化科研机构与生产企业的技术协同机制,能够为装配式农业基础设施适配黑土地保护需求提供核心动力。科研机构应聚焦黑土地保护的关键技术难题,深入研究黑土地土壤特性、生态需求与装配式技术的融合路径,开展针对性的技术研发,

例如研发适配黑土地寒冷气候的抗冻装配式构件、适合黑土耕层特点的浅埋式装配式管道技术等。生产企业则需积极与科研机构对接,将科研成果转化为实际产品,在生产过程中严格控制构件质量,确保产品符合黑土地保护与农业生产的双重标准^[3]。双方可共建技术创新平台,共享研发资源与生产数据,及时解决技术应用过程中出现的问题,推动装配式技术持续优化升级,提升基础设施对黑土地保护的适配性与有效性。

建立农业经营主体与其他主体的利益联结协同机制,是装配式农业基础设施长效运营、保障黑土地保护效果的关键。作为设施直接使用者与黑土地直接管理者,农业经营主体的需求与反馈对设施优化至关重要。需搭建农业经营主体、政府、科研机构、生产企业的信息共享平台,畅通需求传递渠道,让其在设施设计、建设阶段充分表达诉求,确保符合生产与黑土保护需求。可探索利益共享与风险共担机制,如经营主体与生产企业签长期协议,企业提供维护服务,经营主体按比例反馈效益增量;科研机构以技术入股参与经营、分享成果收益,激发各方积极性,实现长期稳定协同。

4 结语

本文围绕黑土地保护导向下的装配式农业基础设施,深入剖析了其发展中的现实问题,系统分析了生态、经济、社会层面的综合效益,并构建了多主体协同机制。研究表明,解决装配式农业基础设施与黑土地保护的适配问题、强化多主体协同,是推动其发挥作用的关键。未来,需进一步结合实践不断优化协同机制,让装配式农业基础设施更好地服务于黑土地保护,为农业可持续发展提供有力保障,也为相关领域研究提供可借鉴的思路。

参考文献:

- [1] 黑土地保护与利用研讨会暨技术模式现场观摩活动在哈尔滨举办[J].中国农业综合开发,2025,(11):76.
- [2] 马常宝.新时期我国黑土地保护的几点思考[J].中国农业综合开发,2025,(11):4-6.
- [3] 申芳林,岳寒松.黑土地生态修复中的表层土保护与恢复策略研究[J].生态与资源,2025,(09):16-18.