

聊城市智能农机装备应用现状与思考

胡建平¹, 冯汝广¹, 牛晓硕¹, 徐丽², 王梦娇¹, 贾天具¹

(1.聊城市农业科学院, 山东 聊城 252000; 2.临清市农业农村局, 山东 临清 252600)

摘要: 随着新一代信息技术的不断革新, 智能农机装备技术也得到了迅速发展, 智能农机装备在聊城农业生产中发挥的作用愈加显著。聊城是农机装备生产和使用大市, 但与聊城农业发展需求及发达地区先进水平相比, 聊城智能农机装备应用情况仍存在较大差异。本文对聊城市智能农机装备应用现状进行了总结, 针对聊城智能农机装备应用发展瓶颈与制约因素进行深入分析, 并提出了意见建议。

关键词: 智能农机装备; 应用现状; 问题; 发展建议

中图分类号: S232.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-2154 (2024) 03-0092-04

0 引言

智能农机装备是应用新一代技术、材料和工艺开发的具有自主感知、智能决策、精准控制功能的现代农业装备, 可实现耕种管收全过程的精准化、智能化和自动化^[1]。推广应用智能农机装备能够提高农业生产效率和精度, 减轻农民的劳动负担, 是现代农业生产可持续发展的必然趋势, 符合乡村振兴、创新驱动发展等重大战略的要求, 对支撑建设创新型强国和绿色生态高质高效现代农业, 保障粮食、食品和生态安全, 提升农业装备产业核心竞争力均具有重大意义^[2]。

党的二十大报告中指出“加快建设农业强国”, 作为传统农业大市, 聊城应势而谋, 提出建设农业强市的目标, 当前, 正处于农业发展由大到强的关键时期。近年来, 农业机械化在聊城农业生产中发挥的作用日益显著, 农机装备水平得到较大提升, 智能农机装备应用越来越多, 促进了全市农机化事业的发展。然而, 由于种植作物种类多、土地碎片化、经营方式粗放等多种因素的制约, 聊城智能农机装备的应用推广与现代农业发展需求还存在较大差距。本文通过分析聊城市智能农机装备的应用现状, 指出影响其推广的制约因素, 并根据聊城的实际情况

提出具有针对性和可操作性的建议, 以期促进聊城智能农机装备的推广应用。

1 聊城市智能农机装备应用现状

1.1 出台多项扶持政策

近年来, 在智慧农业发展的大背景下, 我国出台多项农机智能化的利好政策^[4]。聊城市围绕政策创新和机制创新, 不断调整优化农机装备结构, 出台了《聊城市人民政府关于加快推进农业机械化和农机装备产业转型升级的实施意见》《关于贯彻落实〈聊城市数字经济发展规划(2021—2025年)〉的实施方案》《2021—2023年聊城市农机购置补贴实施指导意见》《聊城市农业农村减排固碳实施方案》等政策, 通过政策导向, 逐步提升了全市农机装备水平, 推动智能农机与智慧农业融合发展, 大力发展“互联网+农机作业”, 加快推动了智能农机装备的推广应用, 为乡村产业振兴和现代农业发展提供了强有力的装备技术和人才支撑。

1.2 综合机械化率不断提升

当前, 聊城市农业机械化水平全面提升。2022年农机总动力达到1 076.2万kW, 全市各类农机保有量达20万余台(套), 其中拖拉机8.3万余台, 联

收稿日期: 2023-12-12

基金项目: 山东省农业重大技术协同推广计划项目(SDNYXTTG-2023-38)

作者简介: 胡建平(1990—), 女, 硕士, 工程师, 主要从事智慧农业及装备研究。E-mail: 13561460945@163.com

通讯作者: 贾天具(1964—), 男, 本科, 正高级工程师, 主要从事智慧农业及装备研究。E-mail: 1293878864@qq.com

合收获机械 3.6 万余台，土地深松机 3421 台，农机化综合水平达到 92.63%。2022 年农机购置补贴共争取资金 1.408 亿元，位列山东省第三位，各县（市、区）共补贴农机具 9 385 台，受益农户 7 198 户，促进全市先进农机装备普及应用。

1.3 智能农机装备一线应用稳步开展

在提升农业机械化水平的同时，聊城农机化、信息化也正加快融合，智能农机装备逐步进入农业生产一线。

1) 项目引领。一方面随着国家惠农政策的出台，如组织实施农机深松作业补助试点项目、农业社会化服务项目、农作物秸秆综合利用项目等大型农业项目^[4]，对聊城智能农机装备的发展应用起到了加速作用。另一方面依托新农机、新技术应用推广项目，在耕种管收等环节开展智能作业示范应用，通过成熟技术应用推广，以点带面、辐射带动智能农机装备技术成果应用推广，形成点、线、面全域发展新格局。

2) 示范推广。农机专业合作社是智能农机装备应用推广的载体，在推动农业机械化全程全面高效发展及先进智能农机技术普及方面发挥了重要作用^[5]。目前，聊城市级以上农机专业合作社有 96 家，合作社农机种类齐全，包括动力机械、耕种机械、植保机械、收获机械、烘干机械等，基本上实现了主导物种的全覆盖。智能农机设备应用最多的是北斗导航终端，以购置补贴数据统计，自动驾驶导航系统销售量从 2022 年 20 多台增加到 2023 年的 150 多台；智能农机装备逐步进入合作社，但是整体渗透率相对较低，智能农机装备仍有较大的市场空间。

3) 人才培养。依托省市智能农机试验示范应用推广类项目，通过观摩会、集中培训、在线培训等方式，对农机服务人员、合作社社长、粮食种植大户等进行智能农机装备及技术培训，培养了一批既熟悉农机业务，又懂智能技术的农机技能人才。

1.4 智能化技术得到一定应用

智能农机装备是对传统农机的智能化改造和提升，使其具备感知、分析、推理、控制、决策的功能，智能控制技术是农机装备实现智能化的核心^[6]。聊城积极引进农机北斗导航辅助驾驶技术、精准播种施肥智能控制技术、种肥播施智能监测技术、智

能植保技术、农机深松整地作业智能监测技术等，填补智能农机装备短板。其中，北斗导航辅助驾驶系统分为方向盘控制式和液压控制式，因其能够自动进行路径规划、导航避障、作业控制等一系列操作，可减轻农户在大田作物从整地到运输各个环节的劳动强度^[7]，已成为智能农机装备应用的典型。智能植保无人机技术，通过地面遥控或导航飞控，来实现喷洒作业，安全高效，节能降污，操作简单，已大规模推广；农机深松整地作业智能监测技术，实现对农机深松作业质量和作业面积的检测，为深松作业补贴提供量化依据，提升了农机作业管理信息化水平，也已广泛应用。

2 聊城智能农机装备应用推广中存在的问题

聊城市不断探索智能农机装备在农业生产中的应用，积累了一定的经验，但在大范围应用推广智能农机装备中仍存在一些不足。

2.1 政策扶持力度不够

市政府及相关部门出台了多项政策扶持智能农机装备应用与推广，但在金融、保险等方面的扶持政策还不够完善，除购置补贴、深松、研发补助外，其它方面的农机化发展扶持资金数量都很少，政策性金融、保险等扶持保障体系也没有真正建立起来。另外，虽然智能农业装备的作业优势已逐步得到大众的认可，但是由于其价格昂贵，导致农业装备的购买存在一定的困难，影响应用推广的积极性，智能农机装备的相关扶持政策仍有待加强。

2.2 现有智能农机装备应用领域窄

从试验推广和农机专业合作社开展社会化服务情况看，智能农机装备能够实现自主作业、自动驾驶等功能，使驾驶员从单调重复、高强度的劳动中解放出来。但是由于作业条件、种植模式、信号覆盖等因素的限制，目前主要应用在粮食及经济作物的耕、种环节的直线行驶过程，启停、掉头、油门和挡位控制等仍需要用户人工操控。另外由于聊城市农产品品种多、农田场景复杂多样、农机种类和型号众多，现有智能农机装备的适配性还有待完善。

2.3 智能农机装备应用主体需求意识不强

当前聊城市农村劳动力中初中以上文化水平的不足 50%，高中以上文化水平的仅占 14%^[8]。农业从

业者年龄偏大，受教育程度偏低，对新技术、新产品的接受能力有限，过分依赖农业生产经验，对智能农机装备需求意识不足，因此智能农机装备作业占比较少。

2.4 智能农机装备信息化体系建设薄弱

农机信息化一方面是农机数据化及信息平台的建设，另一方面是智能终端的建立，信息化体系的建设好坏很大程度上决定了智能农业装备的应用推广^[9]。由于农机信息化涉及到的链条和环节比较多，聊城农机信息化建设处于摸索阶段，还需在系统性、全面性等方面不断完善。

2.5 创新能力不足

聊城市农机产业共有规模以上企业 15 家，其中有研发投入的企业有 11 家。农机制造产业主要涉及动力机械、土壤耕种机械、收获机械、饲料生产设备机械和园艺机械，产品多为中小型，作业功能单一，大型、复合型产品较少，高端智能农业装备基本属于空白。

3 促进聊城智能农机装备应用推广的建议

3.1 加大政策扶持力度

一是从聊城农业现代化发展的实际需求出发，加强顶层设计，制定专门扶持智能农机装备研、学、用协同创新的政策与规划，鼓励聊城相关科研院校、农机制造企业与全国优势科研院所加强合作，围绕本市重点领域实施一批智能农业装备应用推广项目，探索出一套可复制可推广的模式。二是积极推进农机购置补贴政策，对能够提高蔬菜、畜牧、食用菌等本地特色作物生产效率所购置和更新的绿色、精准、高效的智能农机装备进行补贴，不断动态更新补贴方案，提升现有农机装备的信息化和智能化水平。

3.2 提升智能农机装备的作业率

农田建设和农业机械化是有机融合的整体，建设高标准农田，为智能农机应用创造了良好的条件，同时智能农机的应用，也为农田建设工作的升级改造提供了可能性^[10]。聊城市应因地制宜选择合适的土地整合方案，将现有碎片化的生产模式转化为规模化的生产模式，加强农田基础设施建设，形成适度规模、连片布局、高效利用的耕地，更好地发挥智能农机装备的作用。

3.3 提升应用主体需求意识

一是加强农业机械推广体系建设，相关部门应积极宣传智能农机装备在现代农业生产中的作用及智能农机装备在聊城地区应用示范的典型案列等，营造良好氛围，提高应用主体对智能农机装备的重要性认知，以聊城农机专业合作社为载体，开展智能装备的试验示范引进推广，发挥示范辐射带动作用。二是针对农民受教育水平和接受能力低的问题，加大对农业劳动从业者智能化产品的培训力度，如自动驾驶、无人驾驶、精准作业、智能检测、物联网、“互联网+农机作业平台”等，提高劳动者的素质，另外针对机手开展线上和线下的理论知识和实际操作等方面的课程，使他们能够认可并熟练操作和维护智能农业装备。

3.4 加强智能农机装备信息化建设

以数字乡村建设为契机，推进农业机械化大数据应用。一是加强农机信息平台建设，依托聊城市农业农村大数据平台，将农机购置补贴、智能农机装备、农机专业合作社、农机作业等信息全部纳入大数据管理，推动资源整合、数据互通，为农机作业监管、农机调度提供信息化服务。二是搭建智慧农机推广平台。加大“互联网+”在农机作业中的推广应用，大力推广远程监控、北斗、5G 无人驾驶、智能控制等技术在农机作业中的推广应用，引导高端智能农机投入农业生产。结合聊城机械化生产新技术新装备现场会、观摩会、玉米大豆复合种植全程机械化演示会、小麦玉米机收减损技能大比武等活动，为智能农机装备搭建推广平台，通过开展参与式、体验式、互动式推广活动，让农户看到实实在在的增产增收效果，增强农户使用智能农机装备的意识。

3.5 增强智能农业装备创新能力

一是加强顶层设计与谋划，凝练出符合本市实际的智能农机装备切入点，加强基础理论、工艺、材料研究，部署智能农机装备专项，推进新一代智能农机装备在本地重点领域研究和应用示范。二是通过产业拉动，充分发挥本市农机骨干企业的优势，构建产业链融合发展平台，引领行业和区域发展。三是加大智能农机装备研发中心等科研机构的建设，依托政府、企业、科研院所、高校、农机合作社等

各个主体优势，构建梯次衔接、密切配合的技术创新、应用、推广体系，着力科研攻关，集中突破一批智能农机“卡脖子”关键技术，提升高端先进农机装备技术供给能力，促进成果转化，加快成熟智能农机装备与技术在聊城的推广应用。

4 结语

智能农机装备是农业生产发展的重要支撑，推动智能农机装备的应用和普及是促进农业农村现代化实现的重要途径。聊城市综合机械化率虽逐步提升，但智能农机装备应用推广中仍存在一些問題，相关部门应结合聊城智能农机应用的实际情况，从政策、应用领域、主体意识、农机信息化建设、创新支撑力等方面着手，大胆实践，创新方法，使智能农机装备应用真正落地生根，加快推进智能农机应用推广步伐，助力乡村振兴。

参考文献

- [1] 胡润田, 王军. “农业装备的智能化是实现农业现代化的必由之路” [N]. 农业科技报, 2022-11-02 (5).
- [2] 吴海华. 发展新一代智能农业装备培育产业新动能 [J].

中国农村科技, 2020 (9): 12-15.

- [3] 焦伟, 李维华, 欧阳蕾, 等. 山东省农机产业现状问题和对策 [J]. 农业装备与车辆工程, 2021, 59 (8): 54-58.
- [4] 张俊杰, 张玮, 苗俊侠, 等. 智能农机发展推广应用的要点 [J]. 南方农机, 2023, 54 (1): 78-80.
- [5] 王少康, 唐啸风. 农机专业合作社发展现状分析与探讨——以南京市为例 [J]. 中国农机化学报, 2017, 38 (8): 121-124.
- [6] 刘成良, 林洪振, 李彦明, 等. 农业装备智能控制技术研究现状与发展趋势分析 [J]. 农业机械学报, 2020, 51 (1): 1-18.
- [7] 孟志军, 王昊, 付卫强, 等. 农业装备自动驾驶技术研究现状与展望 [J]. 农业机械学报, 2023, 54 (10): 1-24.
- [8] 井雯. 聊城市现代高效农业发展问题研究 [J]. 经济研究导刊, 2021 (16): 32-34.
- [9] 崔敏, 苏春华, 吴紫晗, 等. 我国农机信息化技术发展的区域特征分析 [J]. 农机质量与监督, 2023 (7): 7-8.
- [10] 吴臻肿, 张学军, 李思博. 浅谈农田建设与农业机械化融合发展 [J]. 中国农业综合开发, 2023 (4): 30-34.

Application Status and Thinking of Intelligent Agricultural Machinery Equipment in Liaocheng

HU Jianping¹, FENG Ruguang¹, NIU Xiaoshuo¹, XU Li², WANG Mengjiao¹, JIA Tianju¹

(1.Liaocheng Academy of Agricultural Sciences, Liaocheng 252000, China;

2.Linqing Agriculture and Rural Bureau, Linqing 252600, China)

Abstract: With the continuous innovation of the new generation of information technology, intelligent agricultural machinery equipment technology has also been rapidly developed, intelligent agricultural machinery equipment in Liaocheng agricultural production plays a more significant role. Liaocheng is a large city for the production and use of agricultural machinery and equipment, but on the whole, there are great differences in the application of intelligent agricultural machinery and equipment in Liaocheng compared with the needs of agricultural development in Liaocheng or the advanced level in developed areas. This paper summarizes the application status of intelligent agricultural machinery equipment in Liaocheng City, analyzes the development bottlenecks and constraints of intelligent agricultural machinery equipment in Liaocheng City, and puts forward suggestions.

Key words: intelligent agricultural machinery equipment; application status; problem; development proposal