

智慧农机对农业发展的影响

吕爱琴

永宁县农业机械安全监理站 宁夏 银川 750100

摘要：智慧农机作为农业现代化的重要支撑，对农业高质量发展影响深远。它通过提升农业生产效率、提高土地生产率、降低生产成本及促进农业可持续发展，为农业转型升级注入新动力。然而，智慧农机发展面临技术创新能力不足、产业生态不完善、推广应用难度大及人才短缺等挑战。为破解这些难题，需加大研发力度，完善产业生态，强化推广应用，并加强人才培养。通过多方协同努力，智慧农机将更好地赋能农业高质量发展，助力乡村振兴。

关键词：智慧；农机；农业；发展

引言：随着科技的飞速发展，智慧农机正逐步成为农业现代化的重要标志。智慧农机集成了物联网、大数据、人工智能等先进技术，实现了农业生产的智能化、精准化和高效化。它不仅提高了农业生产效率，还促进了农业资源的合理利用和环境保护，为农业可持续发展提供了有力支撑。然而，智慧农机在赋能农业高质量发展的过程中，也面临着诸多挑战。本文旨在探讨智慧农机对农业发展的影响，分析其面临的挑战，并提出相应的路径探索，以期为智慧农机在农业领域的广泛应用和农业高质量发展提供参考。

1 智慧农机对农业高质量发展的重要作用

1.1 提升农业生产效率

智慧农机通过智能化控制系统实现农业生产各环节的连贯作业，增加工作时间，提高生产效率。从播种到收获的全流程里，智能设备可自主规划作业路线，减少无效折返，同时根据作物生长阶段自动调整操作模式。例如，智能插秧机能配合苗情动态调整栽插密度，避免人工判断偏差导致的重复劳动。这种连续化、精准化的作业模式，大幅缩短了作业时间，让有限时间内的作业面积得到显著增加，从根本上改变了传统农业依赖人力的低效局面。

1.2 提高土地生产率

智慧农机借助传感器与作物生长模型的结合，实现对土地资源的精细化利用。在耕作过程中，设备能实时感知土壤状态，并据此调整耕作深度和方式，为作物生长创造最优环境。施肥环节中，智能机械可根据不同地块的肥力特征定向补给养分，避免盲目施肥造成的资源浪费。同时，通过对作物生长状态的动态监测，智慧农机能及时发现生长障碍并触发干预措施，确保土地潜力得到充分释放，让单位面积的作物生长质量和最终收获量得到全面提升。

1.3 降低农业生产成本

智慧农机通过减少人工依赖和优化资源消耗，从多维度压缩农业开支。在人力投入上，一台智能收割机可替代多名工人的劳动量，尤其在农忙时节，能避免因人工短缺导致的误工损失。资源利用方面，智能灌溉设备可根据作物需水规律按需供水，减少不必要的水资源消耗；精准植保机械则通过定向喷洒技术，降低农药的无效损耗。

1.4 促进农业可持续发展

智慧农机通过优化作业模式推动农业生产与生态保护的协同发展。在耕作环节，可自主规划作业路径，减少无效作业时间，提高作业效率；施肥作业中，精准化操作可避免养分流失对土壤和水源的污染。同时，智慧农机对农业生态数据的实时采集，能为生产者提供科学的资源调配方案，推动水资源、土地资源的节约使用^[1]。

2 智慧农机赋能农业高质量发展面临的挑战

2.1 技术创新能力不足

智慧农机核心技术领域存在明显短板，关键零部件和智能控制系统对外依存度较高，自主研发的核心算法在精准度和稳定性上与先进水平存在差距。同时，技术研发多集中于单一设备改进，缺乏对农业全产业链的智能化集成方案，导致设备间数据互通性差，难以形成协同作业能力，制约了智慧农机整体效能的发挥。

2.2 产业生态不完善

智慧农机产业链各环节衔接松散，生产制造、数据服务、运营维护等环节缺乏有效联动，导致产品与市场需求匹配度不高。售后服务体系覆盖不足，尤其在偏远地区，设备故障维修响应慢，影响农机正常使用。此外，行业标准不统一，不同品牌设备的接口和数据格式存在差异，阻碍了资源共享和规模化应用，难以形成健康的产业发展生态。

2.3 推广应用难度大

农村地区基础设施薄弱，网络覆盖不均，难以满足智慧农机对数据传输和定位的需求，限制了设备功能的正常发挥。小农户分散经营模式与智慧农机规模化作业需求不匹配，农户购置和使用成本较高，且对智能化设备的接受度存在差异，部分农民仍依赖传统耕作方式，导致智慧农机推广范围受限，难以形成示范效应。同时智慧农机成本增加，限制部分农民购买积极性。

2.4 人才短缺问题突出

既懂农业生产又掌握智能技术的复合型人才严重匮乏，科研机构和企业中，具备智慧农机研发能力的专业技术人员数量不足，难以支撑技术创新需求。农村地区，会操作、能维护智慧农机的农民寥寥无几，现有从业人员年龄结构偏大，对智能化设备的学习和适应能力较弱，导致先进设备投入后无法充分发挥作用，人才缺口成为制约智慧农机应用的关键瓶颈^[2]。

3 智慧农机赋能农业高质量发展的路径探索

3.1 加大智慧农机研发力度

3.1.1 加强关键核心技术攻关

针对智慧农机产业链的薄弱环节，整合政策、资金和人才资源，集中力量突破核心技术。重点解决智能控制系统反应滞后、传感器在复杂环境中稳定性差、自主导航在田间调整不及时等问题，设立国家级专项研发计划，支持企业联合科研单位开展原创性研究。在技术攻坚中，既要优化运算模型以提升设备反应速度，也要改进核心部件的材料工艺，比如研发耐潮湿、抗磨损的传感器防护材料。建设技术中试基地，模拟不同地区的土壤和气候条件，反复测试技术性能，确保研发成果能适应多样的农业场景，从根本上减少对外部技术的依赖，构建自主可控的技术体系。

3.1.2 推动产学研深度融合

建立以市场需求为导向的协同创新机制，打破企业、高校和科研院所之间的资源壁垒。企业凭借一线生产经验，精准提出智慧农机在播种精度、能耗控制等方面的技术需求，并开放生产线作为科研试验场；高校发挥基础研究优势，围绕农机与作物生长规律的协调机制等课题开展理论探索；科研院所则专注于技术的工程化转化，将实验室成果拆解为可批量生产的技术组件。

3.1.3 加强国际技术交流与合作

主动融入全球智慧农机技术创新网络，构建双向互动的技术交流格局。在引进吸收方面，通过技术许可、联合研发等方式，学习发达国家在农机智能决策系统、节能管理技术等领域的先进经验，同时结合我国农业生

产特点进行本土化改造，比如针对小规模种植模式优化大型智能农机的适配性。在技术输出推广方面，借助“一带一路”农业合作项目，在相关地区建立智慧农机示范基地，推广适合当地农作物的智能化耕作设备，同时收集不同地域的农业生产数据，为国内技术研发提供参考，提升在全球产业中的影响力。

3.2 完善智慧农机产业生态

3.2.1 促进产业融合发展

推动智慧农机产业与数字技术、现代农业深度融合，构建跨领域协同发展格局。引导农机制造企业与信息技术企业合作，将物联网、大数据等技术嵌入农机生产环节，开发兼具耕作功能与数据采集能力的智能装备。促进农机产业与农业生产环节联动，建立从农机研发到田间作业的全链条服务模式，比如让农机企业参与农业生产方案设计，根据种植结构优化设备功能。同时推动农机产业与乡村电商、物流等领域结合，形成“农机作业+农产品溯源+销售”的一体化产业链，通过产业跨界融合提升智慧农机的应用价值和市场竞争力。

3.2.2 健全售后服务体系

构建覆盖城乡的智慧农机售后服务网络，解决设备维护难题。在县级区域设立售后服务中心，配备专业维修人员和检测设备，确保能快速响应故障维修需求；在乡镇建立服务站点，提供日常保养、零部件更换等基础服务，缩短服务半径。建立售后服务信息化平台，整合设备故障预警、维修调度、配件供应等功能，农户可通过手机端提交维修申请，平台实时调配附近服务资源。同时加强售后人员培训，提升对智能设备的检修能力，尤其针对传感器校准、系统调试等专业操作开展定期实训，保障售后服务的专业性和及时性。

3.2.3 加强标准制定与质量监管

建立统一的智慧农机行业标准体系，规范产业发展秩序。围绕农机智能化性能、数据接口、安全防护等关键环节，组织行业协会、企业、科研单位共同制定国家标准和行业标准，确保不同品牌设备的兼容性和通用性。强化质量监管，建立从研发、生产到销售的全流程质量追溯机制，对智能控制系统、核心零部件等进行强制性检测，不合格产品严禁流入市场。定期开展质量抽检，公布检测结果并对问题企业进行约谈整改，同时畅通投诉渠道，接受农户和市场监督，通过标准化建设和严格监管保障智慧农机产品质量。

3.3 强化智慧农机推广应用

3.3.1 创新推广模式

构建“相关部门引导+市场主导+主体参与”的多

元推广体系，提升智慧农机普及效率。依托农业科技园区、现代农业示范区建立智慧农机应用样板田，通过现场演示、实地操作等方式，让农户直观感受智能设备的作业优势。鼓励农机合作社、农业服务公司开展“智慧农机共享”服务，为小农户提供按亩计费的租赁作业，降低个体使用门槛。同时利用短视频、田间课堂等载体，用通俗易懂的语言讲解设备操作技巧，打破传统推广的时空限制，增强农民对智慧农机的接受度。

3.3.2 优化补贴扶持策略

完善差异化补贴政策，提高智慧农机推广的精准性。在补贴范围上，向高精度播种机、智能植保机等先进设备倾斜，重点支持丘陵山区适用的小型化智慧农机。实行“阶梯式补贴”，对购买多台套设备或开展规模化作业的主体给予更高补贴比例，引导集中应用。探索“以旧换新”“分期补贴”等灵活方式，减轻农户一次性投入压力。同时将补贴与技术培训挂钩，农户参加智能设备操作培训并考核合格后，可优先享受补贴，提升补贴资金的综合效益。

3.4 加强智慧农机人才培养

(1) 完善人才培养体系。构建多层次智慧农机人才培养体系，以适应产业发展的多元需求。支持高等院校开设智能农业装备、农业工程等相关专业，优化课程设置，增加物联网技术、农机智能化操作等实践性内容，培养具备研发和应用能力的专业人才。推动职业院校与农机企业合作办学，设立定向培养班，通过“理论学习+企业实训”模式，培养技能型维修和操作人才。建立人才评价机制，将智慧农机操作、研发成果纳入职称评定标准，激发人才成长动力，形成“高校育研、职校育能、企业育用”的协同培养格局。(2) 开展农民技能培训。针对农民群体开展精准化智慧农机技能培训，提升

其实际操作能力。依托农业技术推广站、农机合作社等平台，组织“田间实训课堂”，邀请技术专家现场示范智能播种机、收割机等设备的操作流程，手把手指导农民掌握设备调试、故障排查等基础技能。编制图文并茂的培训手册，讲解智慧农机在节水、节肥等方面的应用技巧，结合当地种植作物特点设计培训内容。(3) 吸引人才投身农业。出台激励政策吸引各类人才参与智慧农机推广应用，壮大农业人才队伍。对到农村从事智慧农机研发、推广的专业人才，给予住房补贴、创业扶持等优惠，在职称晋升、项目申报上给予倾斜。搭建人才服务平台，建立智慧农机人才库，促进人才与农业经营主体精准对接。宣传优秀人才投身农业的事迹，营造“学农机、用农机、兴农机”的社会氛围，让人才在农业领域有获得感和成就感，形成人才回流乡村的良好态势^[3]。

结束语

智慧农机为农业发展注入了强劲动能，是农业现代化进程中不可或缺的重要力量。尽管当前在研发、推广等方面存在挑战，但通过持续攻关核心技术、完善产业生态、强化人才支撑等举措，其潜能必将充分释放。未来，随着智慧农机的广泛应用，农业生产将更高效、绿色、精准，为保障粮食安全、推动乡村振兴、实现农业高质量发展提供坚实保障，引领农业迈向更智能、更可持续的新未来。

参考文献

- [1] 孙帅.大型农机助推农业现代化优势探讨[J].农民致富之友,2022(26):124-125
- [2] 刘英明.农机化推广对农业发展的作用[J].农民致富之友,2022(9):117-118
- [3] 周常伟.浅析大型农机在助推农业现代化中的几点优势[J].农民致富之友,2021(16):134-135