

农业机械自动化现状及推进模式的探究

梁年庚

阿克苏地区中等职业技术学校 新疆 阿克苏 843000

摘要: 农业机械自动化是农业现代化的重要支撑。本文深入剖析当前我国农业机械自动化在技术、应用及区域发展上的现状,针对核心技术薄弱、应用不均衡等问题,探讨企业主导、合作社引领等多种推进模式。分析各模式优势与挑战,提出技术创新、完善服务体系等优化策略,为提升农业生产效率、推动农业机械自动化发展提供参考。

关键词: 农业机械自动化;现状;推进模式;农业现代化;农业生产

引言

农业作为国民经济的基础产业,其发展水平关乎国家粮食安全与社会稳定。随着科技的飞速发展,农业机械自动化成为推动农业现代化的关键力量。农业机械自动化能够显著提高农业生产效率,降低人力成本,提升农产品质量,对实现农业可持续发展具有重要意义。然而,目前我国农业机械自动化发展仍存在诸多问题。深入了解农业机械自动化的现状,探索合适的推进模式,是促进农业高效发展、实现乡村振兴战略的重要举措。本文将对农业机械自动化的现状及推进模式进行详细探究。

1 农业机械自动化现状

当前,我国农业机械自动化发展已取得一定成果,但仍存在一些亟待解决的问题。在技术层面,部分农业机械自动化技术已达到国际先进水平,如一些大型联合收割机配备了先进的传感器和智能控制系统,能够实现自动导航、精准收割,大大提高了作业效率和质量。然而,整体技术水平仍有待提升,一些关键核心技术,如高端农业机器人的研发、智能化精准农业系统的构建等,与发达国家相比仍有较大差距。从应用范围来看,农业机械自动化在主要粮食作物生产环节的应用较为广泛,例如在小麦、水稻的播种、收割阶段,机械化程度较高。但在经济作物种植、畜牧养殖、农产品初加工等领域,自动化应用程度相对较低。以蔬菜种植为例,从育苗、移栽到采摘,很多环节仍依赖人工操作,机械化、自动化设备应用较少,导致生产效率低下,成本较高。在区域发展方面,农业机械自动化呈现出明显的不均衡性。东部沿海地区经济发达,农业基础设施完善,农业机械自动化发展水平较高,不仅在粮食作物生产中广泛应用自动化设备,在一些特色农业领域也积极引入先进的自动化技术。而中西部地区由于经济基础薄弱、地形复杂等原因,农业机械自动化发展相对滞后,部分山区甚至仍以传统手工劳作方式为主,严重制约了当地

农业的发展^[1]。

2 农业机械自动化推进模式分析

2.1 企业主导型推进模式

企业主导型推进模式以农业机械制造企业为核心,企业凭借自身的技术研发、生产制造和市场推广优势,推动农业机械自动化发展。例如,某大型农业机械制造企业投入大量资金进行研发,推出了一系列智能化农业机械产品,如智能拖拉机、自动化植保无人机等。这些产品通过精准的传感器和智能控制系统,实现了自动化作业,大大提高了农业生产效率。企业通过建立广泛的销售网络和售后服务体系,将产品推广到全国各地的农业生产领域。该模式的优势在于企业能够快速响应市场需求,不断进行技术创新和产品升级,推动农业机械自动化技术的快速发展。但也存在一些问题,如部分企业过于追求经济效益,忽视了产品的适用性和可靠性,导致一些产品在实际应用中出现故障,影响了用户的使用体验。

2.2 合作社引领型推进模式

农民专业合作社在农业生产中发挥着重要的组织和协调作用。合作社引领型推进模式是指合作社通过整合社员资源,统一购置农业机械自动化设备,组织社员进行规模化、标准化生产。例如,某蔬菜种植专业合作社为提高生产效率,共同出资购买了自动化播种机、灌溉设备和采摘机器人等。合作社根据不同的生产环节,合理安排设备使用,统一进行农业生产管理。这种模式不仅降低了单个农户购买设备的成本,还提高了设备的使用效率,实现了农业生产的集约化经营。同时,合作社还可以组织社员进行技术培训,提高社员对自动化设备的操作和维护能力。然而,该模式也面临一些挑战,如合作社资金有限,难以购买高端的农业机械自动化设备;合作社成员之间的利益分配和管理协调问题,可能影响合作社的稳定发展。

2.3 产学研合作型推进模式

产学研合作型推进模式是将高校、科研机构的科研力量与企业的生产实践相结合,共同推动农业机械自动化发展。高校和科研机构具有雄厚的科研实力和人才资源,能够开展农业机械自动化领域的基础研究和关键技术攻关;企业则具备生产制造和市场推广优势,能够将科研成果转化为实际产品。例如,某高校与农业机械制造企业合作,针对果园采摘难题,研发出了一款智能采摘机器人。该机器人通过视觉识别系统和机械臂,能够准确识别和采摘成熟的果实。在研发过程中,高校提供技术支持和理论指导,企业负责产品的设计、生产和市场推广。产学研合作模式能够充分发挥各方优势,加速科研成果的转化和应用,提高农业机械自动化的技术水平。但在合作过程中,也存在一些问题,如科研成果的知识产权归属问题、各方利益分配问题等,需要建立合理的合作机制来解决^[2]。

2.4 示范推广型推进模式

示范推广型推进模式是通过建设农业机械自动化示范基地,展示先进的农业机械自动化技术和设备,让农民直观地了解和认识其优势和效益,从而引导农民积极采用。例如,在某现代农业示范区,建立了智能化水稻种植示范基地,基地内采用了自动化插秧机、无人植保机、智能收割机等先进设备,并运用物联网技术实现了对水稻生长过程的实时监测和精准管理。周边地区的农民通过参观示范基地,亲眼看到了农业机械自动化带来的高效和便捷,纷纷表示愿意尝试使用相关设备和技术。示范推广模式能够有效消除农民对新技术、新设备的疑虑,增强农民采用农业机械自动化的信心。但示范基地的建设需要大量的资金投入,且在推广过程中,需要做好技术培训和售后服务工作,确保农民能够正确使用和维护设备。

3 农业机械自动化推进模式的优化策略

3.1 加强技术创新与人才培养

(1) 技术创新是农业机械自动化突破发展瓶颈的核心驱动力。当前,我国农业机械在高端传感器、智能决策系统等关键技术领域仍依赖进口,如在精准农业领域广泛应用的亚米级定位系统,国内产品在信号稳定性和抗干扰能力上与国际品牌存在差距。企业研发投入强度不足是制约技术突破的重要因素,据行业调研数据显示,我国农业机械制造企业平均研发投入占比仅为3%-5%,远低于德国克拉斯、美国约翰迪尔等国际巨头8%-12%的投入水平。(2) 产学研协同创新机制的完善是提升技术创新能力的关键。以果园智能采摘机器人研发

为例,高校科研团队专注视觉识别算法与机械臂运动学模型研究,企业则负责设备的工程化设计与量产工艺优化。双方通过共建联合实验室,将机器视觉对果实成熟度的识别准确率从初期的78%提升至92%,机械臂采摘效率达到人工的3-5倍。但在实际合作中,需建立合理的知识产权共享机制和成果转化收益分配模式,避免因利益纠纷影响合作效能。(3) 人才培养体系需构建多层次教育结构。在高等教育层面,农业工程类院校应增设智能农业装备、农业机器人等新兴专业方向,优化课程体系,将机器学习、嵌入式系统开发等前沿技术课程纳入培养方案。职业教育领域,可推广“现代学徒制”培养模式,如某农业职业院校与农机企业合作,学生在企业车间完成智能农机装配、调试等实践课程,毕业后直接进入企业核心技术岗位。同时,面向一线操作人员开展持续技能培训,通过模拟操作平台、VR实训系统等工具,提升其对智能农机的操作与故障诊断能力。

3.2 完善社会化服务体系

(1) 健全的社会化服务体系是降低农业机械使用门槛的重要保障。在售后服务网络建设方面,部分企业采用“中心库+区域服务站+村级服务点”三级架构。以某知名农机品牌为例,其在全国设立32个省级配件中心库,实现核心零部件24小时内配送;在农业主产区每县布局1-2个区域服务站,配备专业检测设备和维修团队;村级服务点则负责日常保养与简易故障处理,形成覆盖全国的快速响应网络。(2) 农业机械租赁服务模式创新有效缓解了中小农户资金压力。分时租赁模式在植保无人领域应用广泛,农户可根据作业面积和时间灵活租用设备,日均租赁成本较购买设备降低60%以上。一些地区还探索“设备共享+作业托管”模式,由专业合作社统一采购智能农机,为周边农户提供从耕整地到收获的全程机械化服务,通过规模化作业降低单位成本。据测算,采用该模式的水稻种植户每亩作业成本可节省80-120元。(3) 技术咨询服务向数字化、智能化方向发展。利用物联网和大数据技术,农机设备可实时上传作业数据至云端平台,通过数据分析为用户提供精准的维护建议。例如,某智能拖拉机系统能根据发动机运行参数、作业环境温度等数据,提前预警故障风险,并推送维修方案。此外,线上技术培训平台整合专家资源,通过直播教学、视频课程等形式,为用户提供远程技术指导,解决偏远地区技术服务覆盖难题^[3]。

3.3 促进区域协调发展

(1) 区域发展不均衡问题在农业机械自动化领域尤为突出。东部平原地区土地连片度高,适合大型智能农

机作业,如东北三江平原的大型农场已实现无人驾驶收割机集群作业,作业效率提升40%以上。而西南丘陵山区因地形破碎、地块狭小,农机作业适配率不足30%。针对这一现状,需研发适用于不同地形的特色农机装备,如山地果园轨道运输机、丘陵地区微型耕作机等。某企业研发的履带式果园管理机,通过窄体设计和液压升降系统,可在坡度30°以下的山地灵活作业,填补了市场空白。(2)区域产业协作可形成优势互补格局。东部地区依托先进制造能力和技术优势,聚焦高端农机研发与核心零部件生产;中西部地区则发挥劳动力和土地资源优势,承接农机装配、零部件加工等产业环节。例如,长三角地区企业负责智能农机控制系统开发,将生产的控制模块运往中西部组装基地,再由当地企业配套生产底盘、机架等部件,最终完成整机装配。这种产业分工模式既降低了生产成本,又带动了中西部地区产业升级。

(3)跨区域技术推广网络的构建加速了技术扩散。通过建立“东部示范基地+中西部推广中心”的联动机制,东部地区的新技术、新装备先在示范基地进行适应性试验,验证成熟后由中西部推广中心组织技术培训和现场演示。在无人驾驶插秧机推广过程中,这种模式使新技术在3年内覆盖了长江中下游12个水稻主产省份,推广效率较传统模式提升2倍以上。

3.4 推动产业融合发展

(1)农业机械自动化与农产品加工产业的融合显著提升了产业链价值。在粮食加工领域,智能色选机与自动化生产线结合,实现了从原粮筛选到成品包装的全流程自动化。某面粉加工企业引入智能磨粉系统,通过在线检测面粉粒度、水分等指标,自动调整磨粉参数,使面粉出品率提高3%,同时降低了人工检测成本。在果蔬加工行业,自动化分级设备根据果实大小、糖度等指标进行精准分选,为不同品质的产品匹配差异化销售渠道,提升了产品附加值。(2)电商与农业机械服务的融合创新了商业模式。部分农机企业搭建线上服务平台,

用户可通过平台订购农机作业服务、购买配件,并享受线上技术指导。某平台整合全国5000余台闲置农机设备,通过大数据算法实现供需精准匹配,设备闲置率降低至15%以下。此外,电商渠道还为特色农机产品打开市场,一些小型智能农机具通过直播带货等形式,销量同比增长200%以上,拓展了产业发展空间。(3)物联网技术推动农业全产业链智能化升级。在设施农业领域,环境监测传感器与自动化灌溉、施肥设备联动,实现温湿度、光照等参数的精准调控。某智能温室系统通过实时采集数据,结合作物生长模型,自动调整水肥供给策略,使番茄产量提高25%,同时节约灌溉用水30%。这种全产业链的智能化改造,不仅提升了农业生产效率,也为农业机械自动化创造了更广阔的应用场景和市场需求^[4]。

结语

农业机械自动化是实现农业现代化的重要途径,目前我国农业机械自动化发展取得了一定成绩,但在技术水平、应用范围和区域发展等方面仍存在不足。企业主导型、合作社引领型、产学研合作型和示范推广型等推进模式各有优劣,在实际应用中应根据不同地区的实际情况和农业生产需求,选择合适的推进模式,并通过加强技术创新与人才培养、完善社会化服务体系、促进区域协调发展和推动产业融合发展等优化策略,不断推动农业机械自动化向更高水平发展,为我国农业的可持续发展和乡村振兴战略的实施提供有力支撑。

参考文献

- [1]李祥龙.农业机械自动化在现代农业中的应用与发展分析[J].南方农机,2020,350(10):33.
- [2]白伏升.农业机械的自动化与智能化应用方式与发展途径[J].农机使用与维修,2020(11):147-148.
- [3]赵海栋,胡明月,张涛.如何发展农业机械的自动化、信息化和智能化[J].科技经济导刊,2020,28(3):54.
- [4]杨叶.农业机械自动化发展现状及对策分析[J].南方农机,2020,51(22):9-10+65.