

数字化时代下农业机械工程的挑战与机遇

刘洁

山东省菏泽市曹县农业机械服务中心

DOI: 10.12238/ems.v6i6.7993

[摘要] 农业机械化是农业可持续发展的主要推动力, 本文综合探索了数字化时代下农业机械工程的挑战与机遇, 并提出了应对挑战的策略建议。数字化时代为农业机械工程带来了智能化、精准化和数据化的发展机遇, 但也面临着技术、基础设施和人才等多方面的挑战。为了有效应对这些挑战, 需要加强科技创新、推进农村数字基础设施建设, 还要优化人才培养体系。

[关键词] 数字化时代; 农业机械工程; 发展机遇; 挑战

Challenges and Opportunities of Agricultural Machinery Engineering in the Digital Era

Liu Jie

Agricultural Machinery Service Center in Cao County, Heze City, Shandong Province

[Abstract] Agricultural mechanization is the main driving force for sustainable development of agriculture. This article comprehensively explores the challenges and opportunities of agricultural machinery engineering in the digital era, and proposes strategic suggestions to address these challenges. The digital era has brought opportunities for the development of intelligent, precise, and data-driven agricultural machinery engineering, but it also faces challenges in various aspects such as technology, infrastructure, and talent. To effectively address these challenges, it is necessary to strengthen technological innovation, promote rural digital infrastructure construction, and optimize the talent training system.

[Keywords] The digital age; Agricultural machinery engineering; Development opportunities; Challenge

引言

随着数字化时代的来临, 农业机械工程正处于转型升级的关键时期。数字化技术的快速发展, 为农业生产提供了新的机遇和挑战。为了让农业机械能更好地融入新时代, 使其更好地适应时代的变化, 文章全面探讨农业机械工程所面临的挑战与机遇, 探索相关的策略, 希望有助于推动农业机械工程的现代化和智能化发展。

一、数字化时代下农业机械工程的发展机遇

(一) 农业机械智能化与自动化

随着人工智能、机器人技术、物联网和大数据等新兴技术的发展, 农业机械正在变得越来越智能和自动化, 这些先进技术的应用, 使得农业生产过程更加高效、精准和可控, 极大地提升了农业的生产力和经济效益。对于智能化农业机

械, 比如无人驾驶拖拉机、智能播种机、自动收割机等, 能够在没有人类干预的情况下完成复杂的农业作业。通过传感器、GPS 和人工智能算法进行导航和操作, 确保在最短的时间内完成工作, 并且最大程度地减少资源浪费。例如, 无人驾驶拖拉机可以通过精确控制播种深度和距离, 提高作物产量, 同时减少种子和化肥的浪费。另外, 农业机械的自动化还能够有效减少劳动力需求, 借助智能化和自动化的农业机械, 可以代替人工完成大部分重复性和劳动密集型的工作, 从而降低生产成本^[1]。

(二) 精准农业的实现

精准农业是利用现代信息技术手段, 根据作物和土壤的具体情况, 进行精细化管理的一种农业生产方式。它的核心在于通过精确的数据采集和分析, 实现对农业生产的精确控

制,达到高效、节约和环保的目的。数字化技术在精准农业中的应用,极大地推动了农业机械工程的发展。精准农业依赖于各种传感器、无人机、卫星遥感等技术,实时获取农田的土壤、水分、气象、病虫害等数据。通过对这些数据的分析,可以精准地制定施肥、灌溉、植保等农业作业计划。例如,利用土壤传感器和气象数据,可以精确预测土壤水分含量和降雨情况,从而制定合理的灌溉计划,避免水资源浪费。农业机械在精准农业中的应用,使得这些数据得以有效利用。现代化的喷药机、施肥机和灌溉设备,可以根据数据分析的结果,精准地控制施肥量、喷药量和灌溉量,实现对作物的精细化管理,这不仅提高了农作物的产量和质量,还减少了农药和化肥的使用,降低了环境污染。

(三) 农业大数据的应用

农业大数据,是指通过传感器、遥感技术、气象数据、市场数据等各种渠道获取的海量农业数据。大数据技术的应用,使得农业机械工程在数字化时代迎来了新的发展机遇。通过对农业大数据的采集、存储、处理和分析,可以为农业生产提供科学的决策支持,优化农业生产管理,提升农业生产效率。在农业生产过程中,大数据技术可以实时监测和分析土壤、气象、病虫害等信息,为农民提供精准的农业生产建议。例如,通过对历史气象数据的分析,可以预测未来的天气变化,为农民提供种植和收获的最佳时间。通过对市场数据的分析,帮助农民了解市场需求和价格波动,合理安排生产计划,避免盲目种植和价格风险。另外,大数据技术还可以用于农业机械的维护和管理,通过对农业机械运行数据的实时监测和分析,及时发现机械故障和性能下降,进行预防性维护,延长机械使用寿命,降低维修成本。例如,通过对拖拉机的运行数据进行分析,可以预测发动机的磨损情况,及时进行维护和更换零部件,避免因机械故障导致的生产停滞^[2]。

二、数字化时代下农业机械工程的挑战

(一) 技术难题

在数字化时代下,农业机械工程面临着一些技术难题,主要包括:一是传感器技术与数据采集方面的挑战,主要体现在传感器的精度、稳定性和成本等方面。农业生产环境复杂多变,传感器需要能够在恶劣的气候条件下稳定运行,并且准确地获取土壤、气象、水质等数据。大规模农田的数据采集,需要大量的传感器网络,如何实现这些传感器之间的互联互通是一大挑战。传感器的成本也是考虑因素,需要寻找性能稳定、成本合理的传感器设备。二是通信技术与网络安全的问题。农村地区通信基础设施相对落后,网络覆盖不足,通信信号不稳定,这给农业机械的远程监控和控制带来

了困难。网络攻击和数据泄露等安全问题,会对农业生产造成严重影响,因此需要加强网络安全技术的研发和应用^[3]。

(二) 农村地区数字基础设施建设

农村地区数字基础设施建设,是数字化时代下农业机械工程面临的重要挑战。与城市相比,农村地区的数字化基础设施相对薄弱,网络覆盖率低、通信信号不稳定、宽带速度慢等问题普遍存在。部分偏远地区甚至还存在完全没有网络覆盖的情况,这导致了农村地区的信息化水平远远落后,很多农民难以享受到数字化技术带来的便利和益处,限制了农业生产的现代化水平和效率。随着数字化技术在农业生产中的广泛应用,农村地区数字基础设施的改善,成为了推动农业现代化发展的关键因素。良好的数字基础设施不仅能够提高农民获取信息的便利性,还能够促进农业机械的智能化和自动化,提高农业生产的效率和质量。同时,数字基础设施的改善,也能够促进农村电商的发展,拓宽农产品的销售渠道,增加农民的收入来源。

(三) 人才短缺

随着农业机械工程的数字化转型,对于掌握数字化技术的人才需求不断增加,相关人才需要具备对传感器、物联网、大数据、人工智能等领域的专业知识和技能,能够熟练运用各种数字化工具和软件进行农业生产的智能化和自动化控制。他们需要能够设计、开发和维护智能化农业机械系统,为农民提供数字化农业生产解决方案,推动农业生产的现代化和高效化。传统的农业机械工程教育主要注重机械设计、动力学、控制技术等方面的基础知识和技能,对数字化技术的应用和研究相对较少,现有的教育体系和课程设置需要进行改革和更新,加强对数字化技术的教育和培训,培养适应数字化时代要求的农业机械工程专业人才。同时,由于数字化技术更新换代较快,高校需要与行业紧密合作,及时调整课程内容,确保培养出的人才与市场需求相匹配。

三、应对挑战的策略建议

(一) 加强科技创新

创新是发展的源泉,加强科技创新,是推动农业机械工程在数字化时代下取得进步的关键,其中包括加大研发投入以及促进产学研合作。第一,加大研发投入,推动技术进步。在数字化时代,农业机械工程面临着前所未有的技术挑战和发展机遇。为了应对这些挑战并抓住机遇,需要加大对科技创新的投入,推动技术进步,提高农业机械的智能化、自动化和精准化水平。政府应加大对农业机械工程领域的研发资金投入,支持科研机构和企业加强技术攻关,这包括设立专项资金,开展农业机械领域的基础研究和前沿技术的探索,

培育一批具有自主知识产权的核心技术和关键产品。还可以通过税收优惠、科技创新奖励等政策,鼓励企业增加研发投入,提高技术创新的积极性和效率。科技创新离不开具有扎实专业知识和创新能力的人才队伍,政府和企业可以通过设立科研项目、提供奖学金、开展科技交流等方式,吸引优秀的科研人才加入农业机械工程领域,推动技术创新。同时,加强对现有人才的培训和培养,提高他们的科研水平和实践能力。第二,促进产学研合作。通过产学研合作,能够充分利用各方的优势资源,加速科技成果的转化和应用,推动科技创新向产业化方向迈进。政府应该出台政策,鼓励企业与高校、科研院所开展产学研合作。政府可以设立专项资金,支持企业与高校、科研院所合作开展科技项目,推动科研成果的转化和应用。还应该加强知识产权保护,建立科技成果转化机制,为产学研合作提供良好的政策环境和法律保障。企业应主动与高校、科研院所开展合作,共同攻克关键技术和技术难题。企业可以设立科研基地,邀请专业教授和研究人员加入研发团队,共同开展科技项目和技术攻关。通过与高校、科研院所的合作,企业能够获得更多的技术支持和创新资源,提高技术创新的成功率和效率。高校和科研院所也应积极参与产学研合作,利用自身的科研优势和技术积累,推动科研成果向市场转化^[4]。

(二) 推进农村数字基础设施建设

推进农村数字基础设施建设,是实现数字化时代农业机械工程发展的必要支持,其中包括加大农村地区网络覆盖和提供数字化培训与支持。第一,加大农村地区网络覆盖。农村地区网络覆盖不足,通信质量差,网络速度慢,这是限制农村数字化发展的重要因素。为了解决这一问题,政府应加大对农村网络建设的资金投入,加强网络基础设施建设。可以设立专项基金,支持农村地区网络建设项目,提高农村地区的网络覆盖率和通信质量。同时,政府还可以采取多种方式,比如免费提供土地、减免税费等,鼓励运营商加大对农村地区网络建设的投入,提高网络建设的效率和速度。还要注重采用新兴的通信技术,比如卫星通信、光纤通信等,提高农村地区的通信质量和网络速度。传统的有线网络往往在农村地区无法覆盖,而卫星通信和光纤通信等技术可以突破地域限制,为农村地区提供高速稳定的通信服务,政府要鼓励运营商采用这些新兴技术,加快农村地区网络建设的进度。第二,提供数字化培训与支持。农村地区缺乏数字化技能人才,是制约数字化农业发展的另一个关键问题。对此,政府应该组织开展农村数字化培训活动,提高农民的数字化技能水平。培训的具体内容,应该包括数字化技术的基础知识、

数字化农业生产的应用技巧等。政府还可以邀请专业人士和技术专家到农村地区开展培训,通过讲座、演示、实践等形式,向农民介绍数字化技术的应用和操作方法^[5]。

(三) 培养专业人才

通过培养专业人才,为农业机械工程数字化转型提供了人才支撑,其中包括优化教育体系以及加强在职培训与继续教育。第一,优化教育体系,培养数字化人才。高校应调整和完善相关专业的课程设置,增加数字化技术的教学内容,可以开设数字化农业、物联网技术、大数据分析等课程,培养学生对数字化技术的理解和应用能力。同时,加强实践教学,开设实验课程和实习项目,让学生能够在实际操作中掌握数字化技术的应用方法和技能。还要加强教师队伍建设,高校应该加强对教师的培训和引进,提高他们的数字化技术水平和教学能力,为学生提供更加优质的教育资源和服务。另外,还应该加强与行业的合作,开展产学研结合的教育模式。高校可以与企业合作,建立实习基地和实验室,让学生能够参与真实的数字化农业项目,促使积累实践经验,提升解决问题的能力。第二,加强在职培训与继续教育。政府和企业可以联合举办各类数字化农业技术培训班或研讨会,为从业人员提供系统的培训和学习机会,培训包括数字化技术的基础知识、操作技能和应用案例等内容,帮助从业人员掌握数字化技术,提高工作效率和质量。还应该建立健全的职业技能认证体系,为从业人员提供专业技能认证和职业发展的支持。

结语

总之,数字化时代为农业机械工程带来了前所未有的发展机遇,但也呈现出一系列挑战。通过加强科技创新、推进数字基础设施建设,以及培养专业人才等多方面的努力,有助于实现农业机械工程的可持续发展,最终为农业生产注入新的动力。

[参考文献]

- [1] 杨晓晖. 现代数字化设计制造技术在农业机械设计制造上的应用[J]. 农业工程与装备, 2021 (06): 40-42.
- [2] 牛淑娟, 陈希锋. 数字化设计技术在农业机械设计中的应用[J]. 农业工程技术, 2020 (04): 25-26.
- [3] 高鹏. 论数字化技术在农业机械设计与制造中的应用[J]. 农业装备技术, 2021 (04): 4-5.
- [4] 王延申, 冯振华. 浅谈数字化设计技术在农业机械设计中的应用[J]. 南方农机, 2021 (05): 60-62.
- [5] 梁秀娟, 嵇海旭. 农业机械设计中数字化设计技术的应用研究[J]. 中国设备工程, 2021 (16): 242-243.