

农业机械自动化控制技术在现代农业生产中的应用

秦晓敏

兰陵县农业农村局 山东临沂 277700

摘要: 现阶段, 农业机械化是我国农业生产发展的大趋势, 在现代农业中扮演着重要角色。各个农业生产企业都着重于农业机械化发展, 在我国政府的引领下, 农业机械自动化技术在我国大量顶尖人才的不懈努力以及大量资金的支持下, 结合农业项目现场测试, 取得了显著的发展, 比如自动化收割机的研发、水肥自动化节水灌溉技术等, 同时还在农业附属和产品板块进行了相应的机械化开发。毫不夸张的讲, 农业机械自动化极大地提高了农业生产效率, 打破了原有的生产模式, 推动了现代农业转向高质量发展。

关键词: 农业机械; 自动化控制技术; 现代农业生产; 应用

Application of automatic control technology of agricultural machinery in modern agricultural production

Xiaomin Qin

Lanling County Bureau of Agriculture and Rural Affairs, Shandong Province, Linyi City 277700

Abstract: Currently, agricultural mechanization is the prevailing trend in the development of agriculture in China, playing a crucial role in modern agriculture. Various agricultural production enterprises are focusing on the development of agricultural mechanization. With the guidance of the Chinese government, the continuous efforts of numerous top talents, and substantial financial support, agricultural machinery automation technology has made significant advancements in our country. This progress has been achieved through on-site testing of agricultural projects, leading to noteworthy developments such as the research and development of automated harvesting machines and water-fertilizer automatic irrigation technologies. Additionally, corresponding mechanization efforts have been undertaken in the agricultural subsidiary and product sectors. It is not an exaggeration to say that agricultural machinery automation has greatly increased agricultural production efficiency, disrupted traditional production models, and propelled modern agriculture towards high-quality development.

Keywords: Agricultural Machinery; Automatic Control Technology; Modern Agricultural Production; Application

一、引言

随着现代社会经济的快速发展和生产生活水平的日益提升, 农业机械自动化已经逐渐成为中国农业现代化的重要保障, 对于农业经济的发展特别是农业生产效率的提升起着至关重要的作用。然而, 受到地方经济、人才以及观念等因素影响, 农业机械自动化在中国一些地区的推广应用还没有达到预期的效果, 对于现代农业的创新发展带来了不利的影响。因此, 有必要对农业机械自动化在现代农业中的价值和应用进行研究, 对现代农业生产进行深入剖析, 从而为改进和提高农业生产水平提供更为有价值的借鉴与参考。

二、农业机械自动化控制技术概述

农业机械自动化控制技术在新时代万物互联的大趋势之下, 通过机械硬件、系统工程、互联网技术、计算机软件等各个板块和理念的串联反应而成, 在现代化农业发展中占据主导地位, 得到了广泛应用。除此之外, 农业机械自动化技术还在农机设计中得到了优化升级, 其内部组成、控制软件和生产能力都进行了不同程度的改进, 极大可能地去推动农业经济高质量发展, 同时淘汰原有的低效率生产模式, 充分剔除不利于农业经济发展的因素, 所以说, 农业机械自动化是现代农业生产的大趋势。目前, 随着农业机械自动化在现代农业生产中

的广泛应用,我国农业产业的生产效率得到了巨大提升,同时也降低了人工、物料等一系列成本。在现代农业中,随着越来越多的新农业技术和理念出现,也要求现代农业模式要与时俱进,勇于探索,积极研发,支撑我国社会经济可持续发展。

三、农业机械自动化控制技术在现代农业生产中的应用

1. 自动化控制技术在温室大棚中的应用

温室大棚作为一种农业先进生产方式,可以显著缩短作物的生长周期,同时大大提高作物的生产质量与效率。由于温室大棚能够控制作物的生长环境,而且能够在不适于作物生长发育的季节进行栽培,给作物提供更适宜的生长发育环境,可提高农业生产经济效益。由于温室大棚管理条件相对复杂,对自动化控制技术的应用要求也很高。自动化控制技术在温室大棚中的运用,主要表现在空气湿度照明控制系统、温度控制器、供水系统、照明控制系统等领域。在温室大棚的自动化管理上,通过利用计算机控制中心对各种系统的有关信息进行收集与分析,以便于对大棚内的气温、湿度、日照、CO₂含量等情况做出有效控制,并针对这些信息制定合理的调控措施,给作物提供良好的生长发育环境,进而取得较好的生产效益。另外,从温室大棚自动化管理中收集的各种数据,可以为今后的农业生产管理工作提供更加可信的依据。

2. 水肥管理自动化的应用

水肥管理是现代农业生产管理的关键,尤其是针对水资源缺少、经常性干旱的地区,水肥管理更是决定生产成绩的主要因素,所以,水肥管理自动化的出现对现代农业生产有着重大意义。水肥的合理使用是农业生产的核心任务,例如在我国西部地区,自然天气比较恶劣,降雨量少造成水资源非常短缺,想要充分利用好水资源,水肥管理自动化是必然选择。水肥管理自动化技术打破原有的管理方式,通过各类传感器去采集土壤的水分、营养成分,再自动进行数据分析,结合当地的自然天气,精确的计算出农作物的水肥需求,极大地提高水肥的使用效果,同时也节省了人力物力。因此,水肥管理自动化的应用是机械自动化在现代农业生产中的重要体现。

3. 自动化控制技术在节水灌溉中的应用

随着科技的发展,农作物用水已经可以采用节水灌溉方式,在有效解决作物用水问题的基础上,能更高效地节约地下水资源。农业自动化控制技术在当前农作物

节水灌溉领域得到了有效应用,它主要是通过使用中央控制台、电子负压计、土壤水分传感器、农业数据采集系统等设备建立农业自动控制系统,利用感应器检测土地含水率,进而按照规定的阈值进行分析与计算,最后再由中央监控系统进行判断,并发出控制指令,从而完成对灌溉装置的自动化管理。当通过土壤水分传感器传输给控制系统的信息达到灌溉要求时,灌溉装置将立即停止运行。所以,自动控制技术在节水灌溉上的运用可以显著提高农田灌溉水利用率,同时还能提高农作物产量。

4. 农作物检测、包装自动化的应用

随着社会经济的高速发展,我国现代农业架构也发生了变化,现代化农业架构不再是单一的种植产业,而是包括农业种植、农产品收割、农产品包装以及销售的一整套产业链。在互联网技术的快速发展下,自动检测包装机已在农作物检测和包装中得到了很好的应用,且成效显著。自动检测包装机通过自动化影像系统对农作物进行实时检测,同时利用计算机程序分析农作物的生长过程、生长状态,为农作物的品种、生产提供研究依据。随着我国社会经济的高速发展,对农业生产有了更高的要求,现有的农产品检测、包装和运输已无法满足社会需求,检测、包装机械自动化正是应运而生,通过机械自动化设备,进行农产品的检测,能够排除人工检测存在的主观因素,间接提高农产品的出厂质量,而高效的包装,能及时对农产品进行良好保护,降低因长时间堆积造成的损坏情况,很好地解决了农业产品面临的检测、包装等问题。

5. 自动化控制技术在无土栽培中的应用

无土栽培不是用土壤栽培植物,而是用一些营养液来培育植物。无土栽培突破了传统种植的局限性,并且通过利用营养液能够实现灵活调节和重复运用的效果。在具体栽培中,通过添加营养成分来控制农作物的生长,无土栽培具有管理便利等多种特点,因此,其在农业生产中得到广泛应用。自动化控制技术被应用于无土栽培中,主要是利用中央控制系统对整个栽培系统的作物生长情况实现全面的监督与控制。不同种类的植株在发育过程中需要不同的养分种类与数量。在不同的生长环境下,有效控制植株的生长发育情况,需要依靠专业系统和相关自动控制技术的支持,以此采集、分析和管理有关信息。在无土栽培自动化控制体系中,必须优化各子系统的功能模块,其中重点涉及自动化控制程序的优化应用、图像识别与大数据分析水平的提升、智能计算机程序的高效管理等。

四、农业生产中农业机械自动化的发展策略

1. 加强自动化基础设施建设

农业生产自动化基础设施的建设可以为农业机械自动化控制技术的运用与普及提供良好保证。做好自动化基础设施建设是一个打基础、扩需求、促增长的重大措施,需要政府相关单位增加投入,把握开发机遇,及时采用一些新型的农业机械与自动化控制技术,从而扩大农业生产自动化的应用范围。一方面,当地政府要拿出经费,整修乡村的主要路面,为大型农用机械设备进入田间生产创造良好条件;另一方面,设立大型的农业机械维修站,以便及时处理农业机具故障,为农业生产提供技术支持与保障。

2. 重视机械设备的自动化操作

在现代农业中,农业机械自动化首先应当体现在自动化操作方面,都将自动化以及远程操控技术融入到机械设备的运用当中,可以大幅减少农业生产对于人力资源的需求,并且有效提升农业生产的效率,提高生产过程的安全性。当前,自动化程度较高的农业机械生产活动包括播种、除草、施肥、灌溉、翻土、收割等各个方面,特别是在农业灌溉方面,一些农业机械已经能够实现排水灌溉的全自动操作。具体来说,就是农民将灌溉机械安装在农田当中,并设定好相应的灌溉时间、水量和灌溉方式,由机械设备自动进行定时定量的灌溉,从而大幅减轻农民的工作负担。随着自动化技术的进一步发展,自动化灌溉机械还可以引入温、湿度传感监测、大数据分析计算等技术,对当地的降雨量、空气和土壤中的含水量等环境数据进行24h不间断地监测,采集相关的数据并进行科学测算,进而对灌溉时间和水量进行适当的调整,从而更加精准、科学地进行灌溉,既避免了水资源的浪费,同时又能够保证农作物得到最大程度地灌溉。

3. 构建信息交互平台

全面推广农业机械自动化应用,发展智能化农业,需要在多领域协调工作的基础上完成。对于创新研发的智慧农机而言,其最终是为了能够实现便民工作,提高农业生产经济效益。促进农业机械化、自动化以及智能化发展,不能够空喊口号。需要为全体农民提供切实可见的成果,使其直观感受到发展智能农业为现代农业带来的优势作用。通过创建农业综合信息交互平台,将以往新型智慧农机抽象不可见的形象以更加生动的、图文并茂的形式向农民群众进行传递,使农民更加了解智慧农机,才能够更好地在实际生产中应用其。结合多方平

台合作运营,打造完备的信息服务平台,包括对农业机械自动化在实际生产中的运行提供指导、监测设备运行结果,并后续做好售后服务等,全方位满足农民使用智能机械设备生产时的要求。推广交互式服务平台,确保农民在使用农机设备时存在任何问题,可以第一时间与平台客服进行沟通询问,获取到相应解决办法。此平台也便于通过实践向农机生产单位及时反馈新型农机使用过程中存在的问题,促使其进行优化升级,形成更高水平的农机设备。借助于信息交互,便于进行推广宣传,发布有关我国农机信息的服务通告以及农机购置惠民政策等,促使全体农民可通过这样的开放平台充分了解新型农机应用效果,更好地在农业生产中应用智能机械设备完成高效率生产。

4. 提高农民的操作水平

在农业生产自动化发展过程中,农民本身的素质也是亟须提高的方面。在大多数农村,农民的文化程度相对较低,对自动化控制技术和新型农业机械的接受能力不足。农业生产技术推广员在普及自动化科学技术的过程中,要加强科学技术普及宣传,并传播农业机械自动化的重要价值,尽快培养出可以适应农业生产自动化发展需要的新型农业人才。科技推广员要深入基层,向农户耐心、详细地介绍农业生产科学技术,并运用新型机具开展现场演示,帮助农户熟悉和掌握新型农业生产技术及相关机械设备的应用技能。

5. 加大创新力度

结合我国现阶段农业机械自动化以及农业智能化发展现状,在确保全面推动农业向智能化转型的过程当中,需要发展智慧农机。充分挖掘现有科学技术优势,加大农机创新研发力度,才能够为我国的农业智能化发展提供坚实力量。基于客观技术水平,我国现阶段在研发农机过程中所涉及的技术表现相较于国外发达国家的科技成果仍处于相对落后的状态。当下农业生产中常见的智慧农机,包括自动喷药装置、自动播种机械以及自动施肥灌溉设备等,大多数情况下以学习模仿其他国家的技术经验为主,缺乏自主研发成果。因此,为实现机械自动化与农业智能化的广泛推广应用,需要我国有关部门给予充足的人力与资金支持,鼓励科技创新,集中全员之力攻克智慧农机发展中的关键性问题。要追求更加先进的科技成果,提高智慧农机信息水平,则需要具体问题具体分析。针对不同农业生产种植,包括水产、畜牧、农产品加工等方面创建领域专属的智慧农机,才能够提高智慧农机应用可行性以及农户对农机的接受度。

要求科研部门结合信息技术部门双管齐下, 确保信息共享控制与应用齐头并进。在人为可控范围内生产更加先进的智能化、人性化的农业机械设备, 能够为我国的农业现代化转型发展提供更加充分的技术成果。

五、结束语

总之, 当前, 新型的机械自动化技术已成为农业生产的主力军, 为推动农业的现代化与自动化发展, 政府部门和有关企业应进一步提高对农业自动化进展的关注度, 共同推进农业的现代化发展, 推进自动化控制技术在农业领域的应用。与此同时, 相关农业部门还应加大对农业机械自动化的宣传和推广力度, 让广大农民认识农业机械自动化, 因地制宜扩大区域范围内的农业机械自动化应用, 助力建设精准化的现代农业。

参考文献:

- [1]艾玉虎.浅谈农业机械自动化在现代农业中的应用[J].南方农机, 2022, 53(06): 59-61.
- [2]梁纪林.农业机械自动化技术在现代农业中的应用及发展[J].农业工程技术, 2022, 42(06): 26-27.
- [3]李勇.自动控制技术在农业机械中的应用[J].广东蚕业, 2020, 54(05): 77-78.
- [4]董春晖, 董钰.农业机械自动化控制技术应用分析[J].广东蚕业, 2020, 54(04): 88-89.
- [5]杨兴旺, 高刚毅.农业机械自动化控制技术应用分析[J].南方农机, 2019, 50(23): 55+78.
- [6]张继红.农业机械对自动化控制技术的应用分析[J].湖北农机化, 2019, (13): 8-9.