

Research on agricultural machinery engineering technology under the concept of precision agriculture

Zhongying Chen

Taici Town People's Government, Wangjiang County, Anhui Province, Anqing, Anhui, 246200, China

Abstract

In the new era, the concept of precision agriculture has been widely promoted and popularized, which has also had a certain impact on the development of agricultural machinery engineering technology. China's agriculture is gradually changing from extensive production models to modernization through advanced technologies. Therefore, under the concept of precision agriculture, regions need to actively explore the development of agricultural machinery engineering technology, make reasonable choices, and promote further development of China's agricultural economy. In light of this, this research work aims to briefly outline the concept of precision agriculture, analyze its integration with agricultural machinery engineering, investigate key technologies, and propose several optimization measures for reference by relevant personnel.

Keywords

precision agriculture concept; agricultural machinery; engineering technolog

精确农业理念下农业机械工程技术相关研究

陈忠迎

安徽省望江县太慈镇人民政府, 中国 · 安徽 安庆 246200

摘 要

新时期, 精确农业理念得到广泛推广和普及, 同时也对农业机械工程技术的发展带来了一定的影响。我国农业逐步改变粗放生产模式, 借助先进技术实现农业现代化的发展进程。因此在精确农业的理念下, 各地需要积极探究农业机械工程技术的发展情况, 合理选择, 促进我国农业经济的进一步发展。鉴于此, 开展本文的研究工作, 简单概述精确农业理念, 分析该理念与农业机械工程的融合情况, 并探究其中的关键技术, 提出几点优化措施, 以供相关人员参考。

关键词

精确农业理念; 农业机械; 工程技术

1 引言

精确农业是现代化农业发展的主要方向, 它有助于缓解农业资源不足带来的不良

影响。而且精确农业理念会进一步影响现代化农业机械工程的发展, 促进两者的有效融合, 实现农业机械工程技术的自动化、智能化、信息化方向发展, 可以提升农产品的产出品质量和劳动生产效率, 促进农业现代化的发展。因此, 政府要关注精确农业机械工程技术的发展, 树立先进理念, 完善标准建设, 助力技术推广, 从而实现预期目标。

2 精确农业理念的概述

精确农业是一种农业生产的发展战略, 它基于现阶段农业生产发展需求、弊端以及未来趋势, 与人工智能、先进

技术等相结合, 提出了基于信息采集、数据分析、生产决策、产物分析等一系列的发展理念^[1]。以大田生产为例, 通过应用精确农业机械工程技术, 可以获取田间区域作物状态、环境因素等, 分析作物的长势情况, 以及环境中的土壤、水分情况, 制定科学决策, 优化田间管理, 提供最合理的作业方式, 从而提高农业生产效率, 达到增产丰收的目的。具体的工作运行模式如图 1 所示。在各种先进技术的支持下, 实现精确控制和科学管理, 不仅可以提高农业产量, 还能保护环境, 增加农民收益。

3 精确农业理念与农业机械工程的融合

3.1 实现农机产品自动化升级

精确农业理念的影响下, 促进了农机产品进行自动化的升级。自动化支持下, 可以实现对整个生产过程中的精确控制, 关键技术主要集中于电控液压驱动技术和电控电驱动技术等。可以促进农业机械生产作业特征, 向无人化方面转变, 实现自动化的驾驶操作控制等, 可以确保农业作业更加

【作者简介】陈忠迎 (1973-), 男, 本科, 助理工程师, 从事农业机械工程研究。

精确,全面提高作业效率。

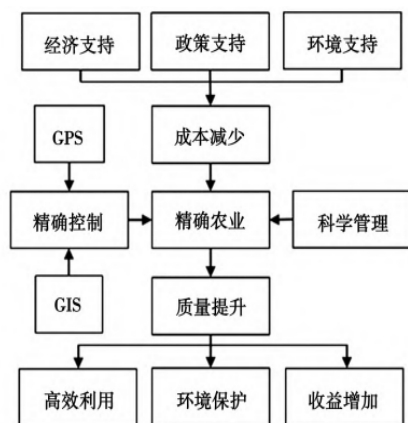


图1 精确农业运作模式

3.2 实现生产环境信息化升级

获取全面的生产信息为相关决策提供重要依据。在精确农业的引导下,促进农机生产环境信息化的升级。例如将GPS、GIS、RS等相关技术引入到现代化农机生产过程中,获取有效的生产环境信息。加强现场环境监测与识别,全面考虑环境、自然条件等多方因素,制定科学合理的方案进行精准作业^[2]。

3.3 实现设备功能化匹配

在进行自动化与信息化全面升级时,还需要关注功能化的相关匹配。这就需要农业机械生产的过程中,充分渗透精确农业理念,提高工作人员的重视,优化整体设计。确保农机设备的各项功能满足自动化信息化的需求。例如开发精确的播种设备,可以根据相关参数的设计自动地播种。同时还能有效控制播种机的转速、监测漏播情况。在灌溉方面也可以设计相关功能,控制灌溉的精确度,实现全面的覆盖,同时也能避免水资源的浪费。

4 精确农业机械工程技术中的关键技术

4.1 农业机械自动化技术

将精确农业理念应用于农业机械工程技术发展中,促进农业机械自动化技术的应用和进一步发展。农业机械自动化技术主要借助于计算机、机电系统等完成自动化控制,减少对人力依赖。其中自动驾驶技术是重要的组成部分,在GPS、计算机视觉技术、惯性传感器等技术的支持下,可以促进农机的自主导航与自动化应用^[3]。在该技术的支持下,提高作业的精确性和连续性。而且通过传感器可以监测土壤的条件、植物健康状况等。根据田地的情况,实时调整一些参数,提高作业的效率。例如,在玉米无人化农场中,通过应用无人驾驶农机和灌溉系统,可以实现播种、植保、收割、全流程的自动化,降低了对劳动力的依赖。引入变量作业技术,可以根据土壤微粒传感器以及GIS处方图动态地调节施肥量。根据土壤肥力情况可以制定更加详细的施肥计划,

有效控制化肥的使用量,避免对环境造成影响。也可以与无人机结合,进行变量喷药。机身搭载摄像头,识别错误的高度和密度,AI算法自动调整喷头的流量,控制农药的使用,达到良好的除草以及病虫害的防治效果,有效控制成本以及农药对环境的影响。

4.2 农业机械智能化技术

农业机械智能化技术的应用主要的目标是确保农业机械设备可以根据环境以及作业的需求做出智能化的决策,通过精准控制提高作业效率。而在这一阶段传感器发挥着重要的作用,传感器可以监测土壤的温度、湿度、养分情况,监测植物的生长情况以及病虫害情况,将数据传输到控制系统,通过分析数据做出智能决策^[4]。精准农业依赖于3s技术和传感器网络,获得先进的数据信息,结合大数据模型优化田间管理策略。农机可以搭载边缘计算设备,在田间直接处理数据,做出决策,使决策更加智能化,操作更加自动化,提升全流程自动化水平。人工智能的应用也尤为关键,通过机器学习和深度学习算法逻辑,可以分析大量的数据判断具体情况,预测未来模式,做出正确决策。

4.3 农业机械信息化技术

农业机械信息化技术的应用可以促进数据的收集传输和分析,为农业生产的远程监控和决策提供一定的支持。农业机械信息化技术主要依赖于各种传感器收集相关的数据,例如传感器支持下,可以监测土壤的温度、湿度和植物的生长情况,实时地采集数据,上传至云端数据库^[5]。农机通过互联网连接到云平台,整合数据进一步分析对比,可以了解农业生产过程中的变化情况。例如,联合收割机搭载摄像头,结合深度学习算法,识别作物的成熟情况,从而分析各项数据自动地调整脱离滚筒的转速。使用无人机遥感搭载多谱相机,监测病虫害早期症状,获得影像数据,上传至数据库进行自动分析和精准化管控。为了支撑农业机械信息化发展,促进农业大数据平台的建设和应用。整合多源数据,在云计算的支持下数据进行清洗、分析,可以生成可视化的报表。关注物联网和远程控制的建设。在互联网模块的支持下,将农业机械接入到管理平台中,便于管理者实时查看机械的位置、作业进度、故障预警情况。开发相关的app,实现人机交互,可以远程下发作业任务,进行精准控制,提升操作的便捷性。例如,打造数字化农场应用无机技术,完善基础建设,搭建云端平台,监控无人拖拉机的运转情况。并支持远程调度,可以手机app下发登记任务,自动避障,提高拖拉机的作业效率,降低人工成本。

5 精确农业理念下农业机械工程技术发展的优化措施

5.1 树立先进生产理念

为了进一步促进精确农业机械工程技术的发展,技术的研发者、生产经营者等都需要树立更加先进的生产理念,

认识到精确农业理念的应用价值。首先国家和政府应当关注精确农业理念在基层工作中的有效渗透,做好宣传推广工作,制定最佳的引导与扶持政策^[6]。在基层工作中可以获得越来越多农民的支持,理解精确农业的特点和应用价值,并积极配合相关部门的工作。其次,还要加强农业机械化生产作业质量的监督检查,控制整体质量,规范市场行为,若发现有危及粮食安全和环境安全的农业机械设备应当及时查处,加大惩罚力度,净化市场环境,为精确农业理念的渗透提供支持和保障。

5.2 完善标准化作业

完善农业生产的相关标准建设,可以规范农业机械工程技术的发展和进一步应用,从而提高精确农业的生产水平。首先,国家和地方政府需要出台相关的技术标准,规范农业机械工程技术的发展。强调可持续发展与绿色环保等理念的重要性。严格执行员工和农机操作资格,要求相关人员考取证书规范操作。其次,加强日常监管落实标准体系的建设,在农业机械推广的工作中,通过落实技术标准可以强化农机操作手的统一作业质量和积极性^[7]。可以为农机户和种植户双方的利益提供保障,也能发挥技术优势,解决当前发展难题,实现农业现代化发展进程。

5.3 建立技术推广体系

建立完善的技术推广体系助力,精确农业机械工程技术的进一步发展。在社会主义市场经济条件下,我国应当进一步完善国家扶持和市场结合的生产方式,为农业机械化的进程提供一定的支持和保障。规范市场环境,指导农业企业与科研单位加强合作交流,组建高素质的团队,根据市场需求做好研发工作。同时打造特色的产品品牌,占据市场空间,提高知名度,并接受网络实现有效推广,可以获得越来越多种植户和农机户的支持,确保相关科研成果落实到地,逐步渗透于基层工作中,为基层农业生产发展提供技术上的支持和保障。此外在农机设备研发的过程中研发团队要认识到以往工作中存在的问题,例如融合效率低、农艺与农机脱节等。针对问题加大研发力度,解决传统工作的问题,并研发经济实用性能多元的设备,实现机械集成化的发展。

5.4 培育专业人才

精确农业机械工程技术的进一步发展离不开新型人才的支持,因此国家和地方政府还要关注人才队伍的培育。制定相关政策,鼓励高校培养专业人才,结合市场需求完善人才培养方案,渗透相关技术,提升他们的专业素养。督促高校与企业建立良好的合作关系,输送复合型人才。与此同时,在农机推广的过程中也需要先进人才的支持,做好对现有农户的培育和指导工作,鼓励更多的青年农民参与到农业现代化的建设中。在各类人才的支持下,实现研发落地推广应用等的有效闭环,开展全过程的支持与管控,从而促进精确农业技术的进一步发展。

6 结语

综上所述,农业机械化必须充分融合精确农业理念,明确未来的发展方向,实现智能化、自动化、信息化的有效升级。不仅可以强化农机产品的进一步丰富和多元功能,实现集成化发展,同时也能解决当前农业现代化发展的难题。政府需要加大政策支持和规范引导,树立正确的生产理念,完善标准体系,建设推广机制,并培养专业人才,可以进一步促进精确农业机械工程技术的发展,实现可持续发展。

参考文献

- [1] 李艳玉,徐晓莹. 精确农业理念下农业机械工程技术发展分析[J]. 农机使用与维修,2023(11):89-91.
- [2] 陈波. 精确农业理念下农业机械工程技术发展分析[J]. 农家科技,2023(24):178-180.
- [3] 吕青亚,崔瑜. 精确农业理念下农业机械工程技术发展分析[J]. 全体育,2021(8):243-244.
- [4] 范志杰. 精确农业与农业机械化智能技术的应用分析[J]. 河北农机,2022(10):28-30.
- [5] 王宗岐. 精确农业理念对传统农机的影响及新机型应用展望[J]. 农机使用与维修,2020(2):108.
- [6] 田成禄. 精确农业对农机化生产的促进作用分析[J]. 农机使用与维修,2022(7):10-13.
- [7] 冯晓玲. 精确农业背景下农机化发展的趋势探索[J]. 今日农业,2024(19):B2.