Research and Practice of Intelligent Agricultural Technology

Chuanjia Wang

Yuncheng Huangji Town People's Government, Heze City, Shandong Province, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

With the development of science and technology, intelligent agriculture has become an important development direction of agriculture in the future. This research combines information technology, Internet of Things technology and sensing technology and other emerging technologies, and conducts in-depth research on smart agriculture and applies it in practice. Through research and practice, we find that the application of these technologies to agricultural production can realize the real-time monitoring and analysis of important information such as climate conditions, soil quality and crop growth status, which can greatly improve the efficiency of agricultural production, reduce the consumption of human and material resources, and improve the quality of agricultural products. In addition, we have also developed and implemented a complete set of intelligent agriculture management system, the system can automatically make decisions and regulation, with good use effect, to realize the intelligent and automatic management of agricultural production. Finally, we explore the remaining problems and future research directions.

Keywords

smart agriculture; information technology; Internet of Things technology; sensing technology; smart agriculture management system

智慧农业技术研究与实践

王传佳

山东省菏泽市鄄城县黄集镇人民政府, 中国·山东 菏泽 274000

摘要

随着科学技术的发展, 智慧农业已经成为未来农业的重要发展方向。本研究结合信息技术, 物联网技术以及传感技术等新兴技术, 对智慧农业进行了深入的研究并在实践中进行应用。通过研究和实践, 我们发现, 将这些技术应用到农业生产中, 可以实现对气候条件、土壤质量、作物生长状况等重要信息的实时监测和分析记录, 可大幅提高农业生产效率, 减少人力和物力的消耗, 提高农产品质量。此外, 我们还开发并实施了一套完整的智慧农业管理系统, 系统能够自动进行决策和调控, 具有良好的使用效果, 实现了对农业生产的智能化、自动化管理。最后, 我们对尚存在的问题和未来的研究方向进行了探讨。

关键词

智慧农业; 信息技术; 物联网技术; 传感技术; 智慧农业管理系统

1 引言

随着科技的进步, 以信息技术、物联网、传感技术为代表的新兴科技正逐渐融入农业生产中, 开创出一个崭新的农业生产模式, 即“智慧农业”。智慧农业利用科技手段, 将农业生产的各个环节智能化, 且力求实现资源的最优配置和环境的可持续利用。这种新型农业模式无疑对于提高我国农业生产效率和农产品质量, 减轻人力物力消耗, 促进农业经济发展具有重大意义。然而, 智慧农业虽然在理论和实践上取得了一定的成就, 但是在智慧设备的使用安全, 以及如何有效处理和利用数据等方面, 仍存在许多亟待解决的问题。因此, 本论文主要针对智慧农业的技术研究及实践应用进行深入探讨, 以期能够为我国智慧农业的发展提供一些参

考和借鉴。

2 智慧农业的发展与现状

2.1 技术发展对农业的影响

科技的发展为农业带来了全面的革命性变化^[1]。现代信息技术、物联网技术和传感技术的快速发展, 大大提高了农业生产的效率和精度。通过应用信息技术, 农民能够获得实时气象数据, 从而更精准地安排种植和收割计划, 减少因天气变化带来的损失。物联网技术使得各类传感器可以实时监测土壤湿度、温度等关键指标, 提供最优的灌溉方案, 从而节省水资源。传感技术则能提供详细的作物生长状况分析, 使病虫害防治更加及时有效。科技的进步显著减少人工劳动, 提高了决策的科学性和准确度, 为农业现代化铺平了道路。

2.2 智慧农业的定义与特点

智慧农业的定义是指利用现代信息技术、物联网技术、传感技术等高新科技手段, 对传统农业进行智能化、信息化

【作者简介】王传佳(1985-), 男, 中国山东菏泽人, 本科, 助理农艺师, 从事农学研究。

和自动化改造,形成一种高效、精准、可持续的农业生产方式。智慧农业的特点主要体现在以下几个方面:

一是高效性,通过实时监测和数据分析,可以优化农业生产的每一个环节,大幅提高生产效率。二是精准性,利用精确的数据和自动化系统,能够实现作物生长环境的精准调控,从而提高农产品的质量。三是可持续性,智慧农业技术可以有效降低资源浪费和环境污染,实现绿色农业的目标。四是信息化,智慧农业管理系统能够整合和分析多种数据,为农业生产提供科学决策支持。以上特点使得智慧农业成为现代农业发展的重要方向。

2.3 智慧农业的发展现状与趋势

智慧农业的发展现状显示,全球范围内已有多个国家和地区积极推进智慧农业技术的应用,各类新兴技术的整合运用如信息技术、物联网技术及传感技术等,已广泛应用于农业生产的各个环节,显著提高了生产效率,降低了资源浪费。据统计,智慧农业技术已在多个农业强国普遍推广,初步实现了智能化管理和决策,发展趋势表明未来智慧农业将更加注重新兴技术的交互应用及数据处理技术的优化,不断提升系统智能化程度和安全性能。

3 智慧农业关键技术研究

3.1 信息技术在智慧农业中的应用

信息技术在智慧农业中的应用至关重要,涉及多个环节和领域。主要包括农业生产数据采集、数据处理和分析、智能决策支持等方面。通过使用卫星遥感技术、无人机监测及地理信息系统(GIS),可以高效、精准地获取农田信息,如土壤湿度、作物病虫害、生长状况等。这些数据经过大数据分析和人工智能技术处理,可生成详尽的农田状态报告,为农户提供科学的种植建议和决策支持。信息技术还应用于农业生产管理系统,如远程控制灌溉、施肥等设备,实现精准农业管理,降低生产成本,提高生产效率。通过云计算与大数据分析平台,能够实现农业生产过程中的各类数据的存储、共享与综合利用,促进农业现代化发展。

3.2 物联网技术在智慧农业中的应用

物联网技术在智慧农业中的应用体现在多个方面,通过部署大量传感器设备,实现对土壤湿度、温度、空气质量等环境参数的实时监测。这些传感器将采集到的数据通过无线网络传输至中央系统,进行分析处理。农户可以通过手机或电脑远程查看这些数据,从而实现精准灌溉、施肥等操作,减少资源浪费,提高产量^[2]。物联网技术还支持对农业机械设备的远程控制与管理,提升了农业作业的自动化水平。物联网技术使得病虫害监测更加高效,及时预警并采取防治措施,保障农作物的健康生长。物联网的广泛应用为智慧农业的发展奠定了坚实基础。

3.3 传感技术在智慧农业中的应用

智慧农业中传感技术的应用主要体现在土壤传感、气

候传感和生物传感等方面。土壤传感器能够实时监测土壤湿度、温度和养分状况,为精准灌溉与施肥提供数据支持。气候传感器可获取空气温度、湿度、光照强度等气象信息,帮助农民及时调整农业生产计划^[3]。生物传感器用于检测作物的生长状态和病虫害信息,便于及早采取措施。传感技术的综合应用,实现了农业环境与作物健康的全面监控,提升了农作物的产量和质量。

4 智慧农业实践与管理系统设计

4.1 智慧农业实践案例分析

在智慧农业实践中,某地区的现代农业园区充分利用信息技术、物联网技术和传感技术,实现了对农作物生长环境的全面监测和智能管理。智能温室系统通过传感器收集温度、湿度、光照强度等数据,利用信息处理系统进行分析,及时调整灌溉、施肥和通风措施,从而优化作物的生长条件。农田中的智能灌溉系统配备了土壤湿度传感器,根据实时监测数据自动调节灌溉频率和水量,有效节约水资源。物联网技术的引入使得农业机械可以实现远程控制和自动化操作,提高了作业效率。在生态养殖方面,通过安装视频监控和环境传感器,实现了对养殖环境的实时监控和自动环境调节,保障了畜禽的健康生长。各类技术的综合应用显著提升了农业园区的生产效率和农产品质量。

4.2 智慧农业管理系统的设计与实现

智慧农业管理系统的设计旨在实现农业生产的智能化和自动化。系统采用模块化设计,主要包括数据采集模块、数据传输模块、数据分析模块和决策控制模块。数据采集模块利用各类农业传感器实时监测土壤湿度、气温、光照等环境参数。数据通过物联网技术传输至数据中心,数据分析模块运用大数据算法对监测数据进行综合分析和处理。决策控制模块基于分析结果进行自动化灌溉、施肥和病虫害防治等农业管理措施。系统采用用户友好的界面,支持远程监控和操作,提升管理效率和精确度。

4.3 智慧农业管理系统的效果评估与改进

智慧农业管理系统的效果评估与改进旨在衡量系统的实际应用效果,并提出优化策略。在效果评估中,通过实地测试和数据收集,分析系统在气候监测、土壤诊断、作物生长状况跟踪等方面的表现。结果表明,系统在提高生产效率和农产品质量方面具有显著优势。评估过程中也发现系统在实时数据处理、设备互联互通和安全保障等方面存在不足。针对这些问题,改进策略包括优化算法提升数据处理效率,强化设备与系统间的兼容性和稳定性,以及增强网络与数据安全措施。通过持续改进,智慧农业管理系统将进一步提升其智能化和自动化水平,为农业生产提供更高效率的解决方案。

5 智慧农业的问题与未来研究方向

5.1 智慧农业存在的问题

智慧农业在应用过程中仍面临诸多挑战。一方面,技

术集成度不高,信息技术、物联网技术和传感技术的无缝对接仍存技术壁垒。另一方面,数据安全问题亟待解决,大量农业数据通过网络传输,容易遭受网络攻击和数据泄露。设备成本较高,中小农户难以大规模应用,影响推广普及。农业领域从业人员整体信息技术素养偏低,阻碍技术有效应用。智慧农业系统自身复杂性高,面临系统故障和维护困难问题。政策支持和资金投入不够,影响技术研发和应用进展。

5.2 基于问题的改进策略

改进指挥农业的策略主要围绕当前存在的技术问题展开。针对智慧设备的安全问题,需要加强硬件和软件的安全保护,提升设备的稳定性与抗干扰能力。在数据处理技术方面,可通过引入人工智能和大数据分析技术优化数据的处理和分析流程,从而提升系统的决策准确率与响应速度。提高农民的技术素养和推广相关培训,是确保智慧农业技术得以有效实施的重要手段。在系统设计和开发中,注重用户需求和实际应用场景的结合,可增强系统的应用效果与实用性。通过不断优化与升级,智慧农业的管理系统能够更好地适应复杂多变的农业环境,推动农业生产的智能化进程。

6 结论

6.1 研究成果概述

围绕智慧农业技术展开,结合信息技术、物联网技术和传感技术,对智慧农业进行了系统的研究和应用。在技术研究方面,深入探讨了多种信息技术的集成与创新应用,涵盖了物联网技术在农业数据采集和传输中的广泛应用及其具体实现,详细分析了传感技术在监测环境变量、作物生长状况和土壤质量方面的实用性和准确性。

在实践应用方面,通过智慧农业管理系统的开发与实施,展示了管理系统在农业生产中的实际效用。该系统具备良好的智能化、自动化决策和调控能力,对农业生产环节进行了全面的改进,显著提高了生产效率和农产品质量。通过对实际案例的分析,验证了智慧农业实践中的经济效益和社会效益,为智慧农业的推广提供了有力的支持。

研究表明,智慧农业技术的应用不仅优化了资源的配置,减少了人力和物力消耗,也显著提升了农产品的品质和产量。在面临智慧设备安全和数据处理等问题时,研究还对其未来的发展方向进行了探讨,强调了持续研究的重要

性。总体而言,研究成果具有重要的理论价值和现实应用意义,为未来智慧农业的发展奠定了坚实的基础。

6.2 对农业发展的影响与意义

智慧农业技术的应用对现代农业发展具有深远的影响和巨大的意义。通过引入信息技术、物联网技术以及传感技术,农业生产能够实现精细化管理和智能化调控,大幅提高生产效率并优化资源配置。实时的环境监测和数据分析不仅能精准掌握气候、土壤和作物生长等情况,还能提供科学的决策支持,减少传统农业中的盲目性和不确定性。智能化管理系统的实施,使农业生产具备更高的灵活性和响应速度,从而提升农产品质量和市场竞争力,推动农业向高效、绿色、可持续方向发展。智慧农业技术还具有重要的经济和社会效益,能有效减少劳动力投入,降低成本,提高农业现代化水平,进一步促进农村经济发展和农民增收。

7 结语

本研究通过结合信息技术、物联网技术以及传感技术等新兴技术,对智慧农业进行了深入的研究和实践,以期应对当前农业生产中的难题。通过实时监测和记录气候条件、土壤质量、作物生长状况等重要信息,智慧农业可以大幅提高农业生产效率,降低人力和物力的消耗,提高农产品质量。同时,我们也开发了一套智慧农业管理系统,实现了对农业生产的智能化、自动化管理,取得了良好的使用效果。然而,我们也认识到,智慧农业的发展还面临诸多挑战,尤其在智慧设备安全和数据处理技术方面,需要进一步的研究和提高。我们将在这些方向持续做出努力,以推动智慧农业更深、更广地发展。总的来说,本研究的成果表明,智慧农业不仅有着巨大的应用前景,而且具有重大的经济意义。我们期待智慧农业能在未来的农业发展中发挥更大的作用,为人类的生活带来更多的便捷和效益。

参考文献

- [1] 方廷.基于农业物联网技术的智慧农业探究[J].农业技术与装备,2021(10).
- [2] 王英杰,郑明辉.基于物联网技术的智慧农业管理系统设计[J].福建农业科技,2019(6).
- [3] 易晓鹏,陈爱贵,刘庆.基于物联网技术农业的智慧农业现状发展[J].数码设计,2021,10(2).