

# 智能化农业技术在农作物生长监测管理中的优势分析及应用探究

王俊明

张家界市永定区农业农村局,湖南 张家界 427000

**摘要:**随着科技的飞速发展,智能化农业技术逐渐进入农作物生长监测管理的各个环节。为深入探究智能化农业技术在农作物生长监测管理中的应用,通过综合分析智能化技术在农作物生长监测中的实际应用,详细阐述了该技术如何提高生产效率、提升农产品质量、节约资源、保护环境。研究表明,智能化农业技术的引入显著提高了农作物产量和品质,降低了农业生产成本,并推动了农业的可持续发展。

**关键词:**智能化农业技术;农作物生长监测;精准农业

**中图分类号:**F303.2

**DOI:** 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.07.008

## 0 引言

在信息化、智能化浪潮席卷全球的今天,智能化农业技术以其独特的优势,正在逐步改变传统的农业生产模式。传统的监测管理方式难以满足现代农业发展的需求,因此,探究智能化农业技术在农作物生长监测管理中的应用显得尤为迫切。智能化农业技术的出现为农作物生长监测管理提供了全新的解决方案。通过集成无人机遥感、物联网传感器、大数据分析等先进技术,智能化农业技术能实现对农作物生长状态的实时监测与精准管理,提升农业生产效率,降低生产成本,提高农产品质量。因此,深入探究智能化农业技术在农作物生长监测管理中的应用,对于推动现代农业发展具有重要的理论价值和实践意义。

## 1 智能化农业技术的优势

智能化农业技术在农作物成长监测管理中具有较大的优势,能提高生产效率、提升农产品质量、节约资源、保护环境,如图1所示。

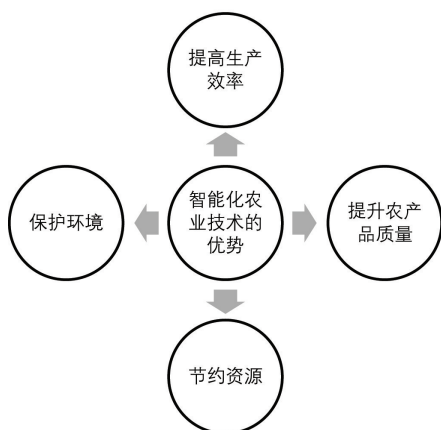


图1 智能化农业技术的优势

### 1.1 提高生产效率

智能化农业技术的应用为农业生产带来了变革,显著提高了生产效率。随着科技的进步和农业的发展,智能化农业技术正逐渐成为农业生产的新动力。智能化农业技术通过实时监测和数据分析,为农业生产提供精准的管理策略。农民可通过物联网传感器技术实时监测土壤、气象等的环境参数,了解农作物的生长状况。基于这些数据,农民可精确施肥、灌溉和防治病虫害,避免资源的浪费,提高农作物的产量和质量。智能化农业技术可推动农业机械化的升级,通过引入自动化技术和机器人技术实现自动化操作。自动驾驶拖拉机、无人机等智能农机设备的应用,不仅减少了人工劳动成本,还提高了农业生产的精准度和效率。智能化农业技术还可通过大数据分析和人工智能技术,为农民提供科学的种植方案和管理建议,帮助他们做出更明智的决策。这种集成了信息技术、生物技术、机械技术等多学科知识的农业技术,为农业生产带来了前所未有的变革,显著提高了生产效率<sup>[1]</sup>。

### 1.2 提升农产品质量

随着科技的进步和消费者对食品质量要求的提高,智能化农业技术在提升农产品质量方面发挥着越来越重要的作用,为农业生产提供更加精准、高效的管理手段,从而显著提升农产品的品质。智能化农业技术为农业生产提供精准的管理策略。通过大数据分析和人工智能技术,农民可深入研究和分析农作物的生长过程,了解不同生长阶段的需求和特点。根据这些信息,制定更加科学合理的管理方案,如精准施肥、精准灌溉等,确保农作物获得充足的养分和水分,提高农产品的营养价值和口感。智能化农业技术还有助于实现农产品的可追溯,通过引入信息化管理系统和条形码等技术,农民可记录农产

品的生长、加工和销售等信息,为消费者提供产品来源和加工的全流程信息,增强消费者对农产品的信任和认可度<sup>[2]</sup>。一旦出现质量问题,农民可以迅速定位问题源头并采取有效措施进行处理,保障农产品的质量安全。

### 1.3 节约资源

通过精准监测、智能决策、精准施肥灌溉,以及减少能源消耗和保护土地资源等手段,智能化农业技术为农业生产提供更加高效、可持续的发展路径。这些精准的管理手段可减少化肥、农药和水资源的浪费,提高资源利用效率。智能化农业技术可利用大数据分析和人工智能技术,优化资源配置,合理规划和利用土地、水资源等资源,提高资源效益。

智能化农业技术有助于减少农业活动中的能源消耗。利用智能农机设备可以实现高效、精准的耕作和收割,减少机械的空驶和重复作业,降低燃油消耗和排放。智能化农业技术还可通过优化种植结构和轮作方式,减少土地的开垦和翻耕频率,进一步降低能源消耗<sup>[3]</sup>。智能化农业技术有助于保护土地资源。通过精准监测和管理,农民可更了解土壤状况和环境条件,避免过度开垦和过度使用土地。智能化农业技术还可采用生态农业、有机农业等方法,减少对化肥和农药的依赖,减少对土地的污染和压力。

### 1.4 保护环境

智能化农业技术推动了精准施肥与灌溉的实践。通过实时监测土壤养分、水分等参数,农民可精确控制施肥与灌溉的量和时间。智能化农业技术还有助于减少农业活动中的能源消耗和温室气体排放。此外,智能化农业技术有助于保护生物多样性。通过精准监测和管理,农民可更了解农作物生长状况和环境,避免对生态系统的破坏。智能化农业技术还采用生态农业、有机农业等方法,促进农田生态系统的平衡和稳定。

## 2 在农作物生长监测管理中的应用

### 2.1 土壤环境监测

智能化农业技术可用于土壤环境监测,提高土壤质量、保证农作物的正常生长。具体而言,智能化农业技术可通过物联网传感器等设备实时监测土壤的温度、湿度、pH 值、养分含量等参数,并利用大数据和人工智能技术对监测数据进行处理和分析。通过土壤环境监测,农民可及时了解土壤状况,发现土壤污染、盐渍化等问题,并采取相应的措施进行治理和修复。

(1)土壤温湿度监测。利用温湿度传感器实时监测土壤的温度和湿度,为农民提供关于土壤水分

状况的准确信息,有助于科学决策,如确定灌溉时间、水量等。

(2)土壤养分监测。通过养分传感器监测土壤中的氮、磷、钾等主要养分含量,为精准施肥提供依据,避免过度施肥导致的环境污染和资源浪费。

(3)土壤 pH 值监测。pH 值对农作物生长有重大影响。通过 pH 值传感器实时监测土壤 pH 值,帮助农民了解土壤酸碱度,为改良土壤提供数据支持。

监测数据可为农民提供科学的种植建议和管理方案,如精准施肥、灌溉等,以节约资源、提高产量、改善品质。智能化农业技术的应用可帮助农民更好地了解土壤状况,采取有针对性的管理措施,提高农作物的产量和品质,促进农业的可持续发展,也有助于保护环境,减少资源浪费和土壤污染<sup>[4]</sup>。

### 2.2 气象数据采集

智能化农业技术可用于气象数据采集,即利用物联网传感器等设备,实时监测和采集农田环境中的各种气象数据,如温度、湿度、风速、风向、降雨量等信息。这些数据对农业生产具有重要意义,可帮助农民及时了解天气变化,合理安排农事活动,提高农作物的产量和品质。

(1)实时气象监测。智能化农业气象站通过配备各种气象传感器,如温度传感器、湿度传感器、风速传感器、风向传感器、降雨量传感器等,实时监测农田环境中的温度、湿度、风速、风向、降雨量等气象参数,并通过物联网技术将数据传输到云端服务器进行处理和分析,如图 2 所示。



图 2 智能数据采集

(2)远程数据传输。利用无线网络通信技术,智能化农业气象站可实现远程数据的传输,农民或农业专家可通过手机 APP、电脑网页等实时查看农田的气象数据,及时了解农田环境状况。

(3)数据存储与分析。云端服务器可存储大量的气象数据,并通过云计算技术对数据进行处理和分析,生成各种报表和图表,帮助农民和农业专家了解农田环境的变化趋势和规律,为科学决策提供

依据。

(4)预警与通知。通过设置预警阈值,智能化农业气象站可在气象参数超过预设范围时自动发出预警通知,农民和农业专家可及时采取措施应对不利气象条件,保障农作物的正常生长。

2.3 病虫害诊断与防治

智能化农业技术在病虫害诊断与防治方面具有重要作用。利用智能化农业技术,可实现对病虫害的精准监测、识别、预防和治疗,有效降低病虫害对农作物的影响,提高农作物的产量和品质。智能化农业技术可通过传感器、无人机、遥感等手段对农田进行实时监测,及时发现病虫害的发生和蔓延情况。一旦发现病虫害,系统可通过智能识别和分析,快速确定病虫害的种类和发生原因,为后续的防治工作提供科学依据。其次,智能化农业技术可利用人工智能和机器学习等技术对病虫害进行智能识别和预测。通过对历史数据和实时数据的分析,系统可预测病虫害的发展趋势和可能发生的区域,为农民提供及时的预警和防治建议。另外,智能化农业技术可采用智能化的防治手段,如精准施药、生物防治等措施有效控制病虫害的危害。利用智能化的施药设备和技术,精确控制施药的时间、剂量和方式,避免对非目标生物和环境的危害,提高防治效果<sup>[5]</sup>。

智能化农业技术在病虫害诊断与防治方面具有重要作用。通过精准监测、智能识别、预测和防治等手段,智能化农业技术可帮助农民有效控制病虫害的危害,提高农作物的产量和品质,促进农业的可持续发展。

2.4 生长状态评估

智能化农业技术在生长状态评估方面具有广泛的应用。通过智能化农业技术实现对农作物生长状态的实时监测和数据分析,为农民提供科学的管理方案和决策支持。通过传感器、无人机、遥感等技术手段对农田进行实时监测,智能化农业技术可获取农作物的生长状况、形态特征等信息。这些信息反映农作物的生长状态和健康状况,为后续的生长状态评估提供数据基础。另外,智能化农业技术可利用人工智能、机器学习等技术对获取的数据进行分析和处理。通过对历史数据和实时数据的挖掘和学习,实现对农作物生长状态的智能评估和预测。例如,系统可根据农作物的生长规律和营养需求,预测未来的生长趋势和可能存在的问题,为农民提供及时的预警和建议<sup>[6]</sup>。

2.5 智能决策支持

通过实时采集农田环境数据,农民能得到种植、施肥、灌溉等方面的决策支持。系统可根据土壤养

分数据推荐合适的施肥方案,或根据气象数据预测未来的天气,帮助农民制定科学的农事活动计划。

智能化农业技术可通过对历史数据和实时数据的分析,为农民提供病虫害预警和防治建议。系统学习过去的病虫害发生情况,结合当前的环境数据和作物生长数据,预测未来可能发生的病虫害,并给出相应的防治方案。利用人工智能技术,智能化农业系统可对大量农业数据进行深度学习和模式识别,发现数据之间的潜在关系和规律<sup>[7]</sup>。这些发现可帮助农业科研人员更好理解作物生长规律和环境因素的影响,为农业生产提供更有效的决策支持。智能化农业技术还可为农业生产提供智能化的管理方案。智能化的灌溉系统可根据作物的需水情况和土壤湿度数据自动调整灌溉量和灌溉时间。智能化的施肥系统可根据作物的生长情况和土壤养分数据自动调整施肥量和施肥种类。

3 结语

智能化农业技术的应用显著提高了作物产量和品质,降低了农业生产成本,对实现农业可持续发展具有重要意义。未来,随着技术的不断进步,智能化农业技术将在农作物生长监测管理中发挥更大作用,为现代农业发展注入新动力。

积极推广智能化农业技术,加强技术创新与集成应用,为实现农业可持续发展贡献力量。政府和社会各界应加大对智能化农业技术的投入和支持力度,降低农业设备成本,提高农民的技术水平,推动智能化农业技术在农业生产中的广泛应用。

参考文献:

[1] 范颖,李晓宇. 浅析我国智能化农业机械优点及发展路径[J]. 南方农机,2023,54(20):193-195.

[2] 李浩. 智慧农业背景下农业机械智能化技术发展路径[J]. 农村实用技术,2023(9):111-112.

[3] 王亚茹. 智能化技术的发展应用[J]. 农业工程技术, 2023,43(20):73-74.

[4] 徐喆. 计算机智能化技术在农业机械自动化中的应用[J]. 河北农机,2023(13):61-63.

[5] 邵志伟. 智能化技术在农业机械中的应用推广[J]. 新农业,2023(9):86.

[6] 吴君. 智慧农业视域下农业机械智能化技术的应用[J]. 南方农机,2024,55(2):176-178.

[7] 李景菊. 农业4.0背景下济宁市高新区智能农机装备技术创新研究[J]. 数字农业与智能农机,2024(4): 24-27.

作者简介:王俊明,男,1971年生,农艺师。研究方向为农学。