

# 信息技术在农业智能化管理中的应用与发展

高长祥

山东省泰安市东平县大羊镇人民政府

DOI:10.12238/as.v8i9.3313

**[摘要]** 在当前的信息化社会实际的发展过程中,各种互联网信息技术应运而生,逐渐深入社会各行各业之中。农业生产行业也不例外,各种崭新的农业智能化管理及其相关技术已经引起了业内的普遍关注与重视。朝着智能化、自动化、精准化迈进,智能设备、数据分析,从物联网技术的引入到自动化管理的实施,信息技术为农业注入新动力。在提高生产效率、合理配置资源以及达成可持续发展等方面,信息技术应用发挥了不可或缺的功效,技术要实现推广与普及并非短时间能做到,依旧面临着技术瓶颈、资金不足、农民接受意愿低等多方面难题,伴随人工智能、5G通信技术、区块链等新兴技术持续进步,农业智能化管理必将在更广阔范围得到推广,为全球农业可持续发展增添强大助力。

**[关键词]** 信息技术; 农业智能化; 资源优化; 精准管理; 可持续发展

**中图分类号:** F3 **文献标识码:** A

## The application and development of information technology in intelligent agricultural management

Changxiang Gao

People's Government of Dayang Town, Dongping County, Tai'an City, Shandong Province, Shandong Tai'an

**[Abstract]** In the actual development process of the current information-based society, various Internet information technologies have emerged and gradually penetrated into all sectors of society. The agricultural production industry is no exception, and various new agricultural intelligent management and related technologies have attracted widespread attention and importance within the industry. Advancing towards intelligence, automation, and precision, intelligent equipment, data analysis, from the introduction of Internet of Things (IoT) technology to the implementation of automated management, information technology has injected new impetus into agriculture. In terms of improving production efficiency, rational resource allocation, and achieving sustainable development, the application of information technology has played an indispensable role. However, the promotion and popularization of technology cannot be achieved in a short time, and it still faces various challenges such as technological bottlenecks, insufficient funds, and low acceptance among farmers. With the continuous progress of emerging technologies such as artificial intelligence, 5G communication technology, and blockchain, agricultural intelligent management will inevitably be promoted on a broader scale, adding a strong boost to the sustainable development of global agriculture.

**[Key words]** information technology; agricultural intelligence; resource optimization; precision management; sustainable development

### 引言

当前,部分发达国家已经在实际的农业生产活动针对互联网信息技术及农业专业技术彼此融合进行了一定的尝试,并相应地取得了一定的成果传统农业生产模式遭遇的低效、资源浪费以及环境压力等状况,成了其发展的阻碍,信息技术的迅猛发展,为农业创造了前所未有的变革机遇,智能化、数据化、自动化的管理方式已成为现代农业的重要走向,运用技术手段增进

生产效率、降低开支、减少资源浪费,正逐渐促成农业生产模式的根本性革新。技术运用并非一帆风顺,资金投入、技术适应情况以及农民接受程度等问题亟待处理,应对这些难题,农业智能化管理的未来要借助创新技术与政策的有力配合,让科技成果转化成生产力,引领农业朝着更具智能、高效、可持续性的方向前行。

### 1 信息技术概述与农业智能化的关系

### 1.1 信息技术的基本概念与发展历程

现代科技中,信息技术是极为关键的一部分,涵盖计算机硬件、软件、网络技术以及数据处理等范畴,自20世纪50年代起始,信息技术从简单的数据处理起步,到如今在实时数据分析、智能决策支持等多方面取得巨大进步,全面融入各行业,特别是在互联网、云计算、大数据、人工智能等前沿技术驱动下,信息技术已极大地革新了农业领域的传统模式,从起步阶段的基础运算和数据存储,到当下复杂的自动化管控与智能化决策,信息技术发展为农业现代化注入强劲动力。

### 1.2 农业智能化的定义与背景

就其定义而言,农业智能化管理系统具备信息化、自动化、数字化和互联网化等多种显著特征,同时建立在诸多崭新科学技术的基础上,主要通过计算机设备实现农业生产活动管理的应用系统。在此过程中,包含计算机技术、遥感技术、全球定位系统、地理信息系统、自动化技术和互联网通信技术等诸多技术可以得到较为有机的整合应用,进而通过农业智能化管理系统实现农业生产活动的诸多生产活动监测,确保土壤环境及农作物状况符合要求,为农作物实际的生长过程创造有利条件。

## 2 信息技术在农业生产中的应用

### 2.1 智能化设备与农业生产的结合

智能化设备的运用,给农业生产带来了颠覆性变革,广泛应用无人机、智能传感器、机器人等设备,大幅提高了农业生产的效率与精准度,无人机能在农业生产里开展植保工作,比如进行农药喷洒和施肥,降低了人工操作的出错风险和偏差,还提升了效率,借助无人机开展农田监测,可极大提高监测效率与精准度,能实时收集农田的图像、视频和气象数据,协助农民迅速知晓田间作物生长态势,进而作出科学决策。

智能感知技术在农业种植里的作用日益凸显,传感器可实时对土壤湿度、温度、光照、CO<sub>2</sub>浓度等环境参数开展监测,协助农民掌握作物生长的核心数据,经过大数据平台处理的数据,可向农民精准提供施肥、灌溉建议,实现资源优化利用,增加作物产量,引入智能设备,使农业生产更为精准高效,降低了对人工操作的依靠<sup>[1]</sup>。

### 2.2 数据管理系统在农业中的应用

借助数据管理系统,农业生产从“经验决策”迈向“数据决策”,农业大数据采集与分析技术让农民能获取实时且全面的农业生产信息,助力其开展科学决策,借助在农田布置传感器,实时收集土壤、气象等数据,经过大数据分析平台处理后,农民能精准掌握作物生长的各类数据,进而制订最优生产计划。

以大规模农业生产为例,数据管理系统可对各生产环节进行全程监测,从播种、施肥、灌溉到收获,每个环节的数据都会实时记录并分析,这些数据能助力农业企业与农民优化资源分配,增强整体生产效率,利用云计算技术,农业数据能实时上传至云端开展分析,农民能凭借智能终端随时获取最新数据成果,及时做出调整与决策。

### 2.3 自动化控制技术在农业生产中的应用

自动化控制技术的运用,助力农业生产迈向智能化新高度,农业生产中自动化技术的应用包含智能灌溉、精准施肥、农业机器人等内容,智能灌溉系统实时监控土壤湿度,整合天气预报数据,自动调控灌溉水量,杜绝了人为操作引发的水资源浪费,这种精细化的水资源管控,既提升了水资源利用效能,又规避了过度灌溉引发的土壤盐碱化等问题。

农业机器人在作物的种植与收获过程中所起的作用日益凸显,智能控制系统赋能机器人,实现自动耕种、除草、采摘等作业,大幅降低了劳动强度,提高生产效率,这些技术相互融合,既增强了农业生产的自动化水平,还实现了作物生产过程的精准把控,进一步推动农业迈向可持续发展之路。

## 3 信息技术在农业智能化管理中的优势与挑战

### 3.1 信息技术在提升农业生产效率方面的优势

信息技术助力农业生产效率显著提升,运用智能化装置、数据分析及自动化管控,智能化设备、数据分析与自动化控制等信息技术显著优化了农业生产各环节,诸如无人机、自动化机械等,极大降低了人工劳动强度,且增强了作业精准程度。无人机既能精准地进行农药喷洒,还可高效开展作物生长监测与数据收集工作,降低了人工巡田的工作量,由此提高生产效能,物联网技术借助传感器实时采集土壤、气象等数据,并把数据传送至中央管理系统,为决策提供即时依据,依托数据的管理方法,摒弃了依靠经验的传统农业生产模式,保障了各环节操作均能在最佳时机开展,由此提高了整体生产的效率<sup>[2]</sup>。

### 3.2 信息技术在资源优化配置中的作用

信息技术借助大数据分析、云计算以及物联网等手段,显著提升了农业资源的利用效率,促进了农业资源管理的精准化,传统农业常出现资源浪费问题,特别是在水、肥料这类资源的运用上,过量使用不但造成资源浪费,还易引发环境污染,借助信息技术可实时掌握作物需求情况,精确预估水分、养分等资源用量,进而实现资源合理配置。智能灌溉系统可依据土壤湿度、天气预报以及作物需水量的分析,可精准把控灌溉的时间和水量,切实降低水资源的浪费,精准施肥技术可按照作物生长阶段以及土壤养分状况,拟定科学的施肥方案,降低因过量施肥引发的环境污染问题<sup>[3]</sup>。

### 3.3 信息技术在农业可持续发展中的贡献

信息技术既提升了农业生产效能,还助力农业实现可持续发展,借助精准的管控技术,农业生产能削减资源浪费、增加产量,并且降低对环境的负面作用,智能化农业生产借助数据分析与实时监控功能,精准掌控水土资源利用,削减化肥与农药的过量施用,降低环境所受的污染,信息技术的普遍运用让农产品质量更易把控,消费者可借助区块链等技术追踪农产品来源,维护食品安全,运用这些技术手段,农业既提升了经济效益,还在一定范围内达成了环保与可持续发展。

### 3.4 面临的挑战与问题

即便信息技术在农业智能化管理中体现出巨大潜能,不过其推广与应用依旧面临着若干挑战,资金投入与基础设施建设

仍对技术普及形成制约,应用农业智能化技术需投入高额的前期成本,涵盖智能设备、数据管理系统及相关基础设施建设,这对大量小农户和经济欠发达区域构成了严峻挑战。农民接纳新技术的程度偏低,特别是在部分传统农业区域,农民对信息技术的掌握和运用能力欠佳,尽管智能化技术已在大规模农业生产中得以应用,然而在中小型农户里的普及度依旧不高,需强化技术培训与政策扶持,提高农民技术能力与接受意愿,农业智能化管理面临着技术适应性这一重大挑战,各地不同作物的生产环境和需求差别明显,现有的智能化系统和设备大多无法在不同环境里普遍应用,怎样结合当地情况定制和完善技术方案,是推广智能农业的关键工作。

#### 4 未来发展趋势与前景展望

##### 4.1 新兴技术对农业智能化管理的推动作用

尤其是人工智能与物联网的普遍应用,会进一步促进农业智能化管理快速发展,人工智能(AI)利用深度学习与数据分析能力,可为农业生产提供更为精准的决策辅助,AI能够对大量的气候、土壤、作物生长等数据进行分析,预判病虫害的发生走向,助力农民及时防控,AI可利用智能机器人实现自动化作业,像自动采摘、智能播种这类,以此削减劳动力成本,增进生产效率<sup>[4]</sup>。

物联网技术(IoT)应用于农业会进一步优化农业信息化管理系统,利用传感器与智能设备,农民可实时监测田间环境数据,诸如土壤湿度、温度、光照等数据,并把数据传至云端处理分析,这让农业管理实现了精准化与智能化,不但可增加作物产量与改善质量,还可切实降低资源的浪费,达成绿色农业的目的。

5G通信技术的演进同样将促使农业智能化实现新的突破,5G技术高带宽、低延迟的特性,使农业生产远程操作和实时数据传输更显流畅,农场实时监控、无人机巡查等应用效率将大幅提升,农民能在任何地方获取田间实时信息并及时作出反应,增强了农业管理的灵活性与响应效率。

##### 4.2 政策支持与农业智能化的协同发展

政策扶持会成为农业智能化发展的关键驱动力,政府需出台相关政策,在技术研发、资金供给和人才培育等领域给予支持,减少智能化技术应用阻碍,政府可借助补贴和激励手段,引导农民采用智能化农业技术,增强其对技术的接受程度和应用水平,特别是针对欠发达地区而言,政府需加大基础设施建设力度,给农业智能化技术普及提供基础支撑。

政府可搭建农业数据共享平台,推动信息高效流通与共享,助力农业企业与农民获取更精准的农业数据,为智能决策提供

数据支撑,借助政策的引导与扶持,农业智能化会实现更优发展,助力农业朝高效、绿色、可持续方向转变。

##### 4.3 农业智能化发展的可持续路径

伴随农业智能化管理的持续推进,实现可持续发展会成为未来农业智能化的核心目标之一,信息技术既能提升农业生产的效率,又可降低对环境的不利影响,精准农业借助智能技术的运用,实现了资源配置的优化,降低了水、肥料和农药的无谓消耗,由此减少农业生产对环境造成的污染,农业智能化将不断朝着绿色、低碳、高效的方向前行,促进可持续农业达成。

智能化管理可高效应对全球气候变化造成的挑战,借助大数据分析与气候模拟技术,农民能更精准地预判气候变化走向,进而在种植决策、灌溉以及防灾减灾等环节作出科学抉择,降低气候变化对农业生产的冲击。

#### 5 总结

伴随信息技术的迅猛发展,农业正经历着史无前例的智能化革新,信息技术不光提升了农业生产效能,还在资源管理、环保及可持续发展领域起到关键作用,利用智能化设备、大数据、物联网等技术手段,农业生产实现精准与自动,降低了资源损耗和环境破坏。虽然智能化技术在农业领域已取得明显进步,但依旧存在资金、技术适配性以及农民认可度等方面的挑战,伴随新兴技术的持续革新与政策扶持的不断强化,农业智能化将迈向更高层次,引领农业向更高效、绿色且可持续的路径发展,这一进程既需要技术革新,还需全社会齐心协力,尤其要强化农业技术人才培养与技术普及,信息技术定会在全球农业范畴发挥更为关键的作用,为达成农业现代化与可持续发展增添更多助力。

#### [参考文献]

[1]周忠科,张忠友,王晋伟.低碳能源技术前沿追踪的方法与应用[M].企业管理出版社,2023.10:231.

[2]邓先平.农业智能化管理系统的应用探索[J].农村实用技术,2023,(06):16-17.

[3]熊晓,陈悦,吴海波.农业机械信息管理平台中会计智能化监测技术研究[J].农机化研究,2021,43(03):245-248+253.

[4]武装.基于有效解决农业生产问题的智能化管理系统设计研究[J].产业与科技论坛,2018,17(08):81-82.

#### 作者简介:

高长祥(1986--),男,汉族,山东省东平县人,本科,助理农艺师,研究方向:农业新品种培育推广、耕地质量提升、农作物病虫害防治、高效种植养殖、开展设施农业光温水气精准调控和连作障碍消减等技术研究领域。