

物联网和人工智能技术在农业中的应用研究

郭夏勤

驻马店技师学院

摘要:我国是一个以农业为主的国家,对农业的发展给予了高度的重视。将物联网、人工智能等先进的信息技术引入到现代化农业中,是推动现代农业发展的必然要求。本文着重介绍了物联网和人工智能的发展情况,分析了它们在农业中的应用意义、实际应用以及发展趋势,希望能够对新科技应用于现代化农业有一定的借鉴作用。

关键词:物联网;人工智能技术;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.12.116

一、互联网应用于智慧农业的相关技术

(一) 无线技术

当前,无线技术在人类的日常生活中得到了越来越多的运用,而伴随着人类的不断发展,无线技术的覆盖范围也越来越大,而智慧农业的运用,其最大的优势在于:第一,这种技术能够在一定程度上实现对农业的全方位的覆盖。其次,这种方法能够将当前的情况实时地传递到远程监测中心,使得整个系统的数据传递变得更加快速、更加高效。最终,这种技术能够将信息传递到各个层次,提高了农业的共享水平。

(二) 射频识别技术

这种方法的基本原理是将一个天线作为一个载体,向一个程序发送一个信号,然后通过一个软件来接收和处理这些信号。当利用内置的芯片时,能够尽可能地将在存储在内的资料传送到有关的终端机,然后才能将资料传送到终端系统里面,使得数据资信的控制更为精确。

(三) 传感网技术

在具体操作中,要充分发挥传感网络的基本特性,实现对智能农业的部分信息的快速传输,实现物品与物品的连接。在现实的信息传递中,传感网的技术人员受到了限制,但是网络中的每个节点对于外部信号的传递都非常的敏感,从而产生了完全不一样的效果。在智能农业中,传感网是一种基于网络技术的智能农业中的一项关键技术。

二、人工智能与物联网技术在农业应用中的问题

(一) 缺乏综合型的专业技术人员

智慧农业涉及了物联网、人工智能等新一代信息科技,所以在进行智慧农业时技术人员不但要具备农业生产的相关知识,农业机械的使用方式,还要懂得物联网等信息技术。由于农村地区的农民文化水平较低,对现代科技如互联网、云计算等缺乏足够的认知与理解,对

农业生产科技的认知十分薄弱,对智慧农业和其相关的技术的接受程度较低。另外,我国目前还没有建立起一套专门用于培养具有现代科技方法的新型农民的培训机构,现有培训机构培训内容单一和匮乏。所以,要大力发展智慧农业,就必须培养一支高水平、多层次的人才团队。

(二) 部署费用高昂

智慧农业有着广阔的发展空间,但是,在国内,智慧农业的发展还处在初期,除去起步较慢等客观原因以外,还有设备成本高和维护费用高等问题。智能农业的发展离不开各种类型的传感器的支持。对于现阶段而言,精细的布局就意味着更多的投资。为了确保其运行,除设备投资之外,还要有专业的维修工人来维修,维修费用往往比农业机具的费用要高。此外,传统的电力供应模式采用有线电缆来提供电力,既要挖掘地表,又要对地表进行铺设,这样不但造价昂贵,还会对地表的构造造成损害,日后若发生故障,维修难度大,还会带来很大的安全风险。当前部分智能农业应用中采用的是电池替代传统的无线充电模式,这种充电模式或许能暂时缓解问题,但时间一长就会显现出弊端。如果使用蓄电池,必须进行周期性的保养,如果使用非充电型的话,一般只能维持一到两年的时间。无论使用何种方法,技术人员都要付出一定的时间和费用。

(三) 网络保密问题突出

在智能农业中,需要对海量的农业信息进行采集、处理和存储。由于在获取、保存等方面存在着对原始资料进行修改的风险,因此,必须对原始资料进行有效的保护。若人为篡改或删除气象资料、土壤水分、土壤氮磷钾等资料,则会导致设备使用不当,灌水装置过多或过低,从而导致作物产量与质量下降。此外,由于智能农业中存在着大量的传感器、执行器和控制器等,若不好做好网络安全防护,很容易受到黑客的袭击,从而导致

巨大的经济损失。

三、物联网和人工智能技术应用于农业生产的意义

(一) 提高生产效率

目前,我国农产品生产效率低下已是普遍存在的问题,而利用物联网、人工智能等先进的科技手段,可以有效地提升农产品的生产效率,满足了中国现代农业的需求。在土壤监测、作物长势监测、气象信息采集等领域,为农户提供更为精确的监测数据,进而实现对灌溉施肥及作物长势的精准调控。而人工智能能够利用智能化的计算方法,对海量的数据进行分析与预测,从而辅助农户作出正确的决策,进而提升农产品的产出和效益。这些新技术的运用,将为提高农业的整体效益提供保证,促进了中国的现代农业发展,适应了国家整体发展的需求。

(二) 节约资源

利用物联网、人工智能等先进的科技手段,帮助农户进行精细经营,减少农业生产中的不必要的资源消耗。通过对土壤水分、养分及气候条件的监测,实现对灌溉和肥料管理的精准调控,从而达到最大限度地降低水分和养分的浪费。中国幅员辽阔,但农业资源匮乏,利用物联网、人工智能等科技手段降低资源浪费,提高农业生产效率,对推动现代农业发展具有重大意义。

(三) 智能化农业机械

通过对农机智能化、自动化的分析,提出了农机智能化、自动化的解决方案。比如,利用自动导航辅助系统和传感器的控制,使农业机械能够实现自主行走、完成作业,从而极大地提升作业效率和作业效果。通过对农业机械进行实时监测,对农业机械进行实时的维护与维护。农业机械作业是提高现代化农业生产效率与品质的根本保证,而物联网、人工智能等科技的运用,更是推动了农机智能化进程,推动了现代农业的整体发展。

(四) 保证农业生产的品质与安全

利用物联网、人工智能等先进的检测手段,对整个生产流程进行实时监测与溯源,保证了农产品的品质与安全。比如,能够对生产环境、肥料、农药的使用情况等进行数据的采集和跟踪,从而实现对食品安全的评价与品质监控。

四、基于人工智能的物联网技术体系架构

(一) 智能农场的认知的层次

在智能农业中,使用天气传感器对农田进行实时监控,以便使农作物取得最佳的种植条件;土壤传感器能

对土壤中的水分、温度、农药、肥料等进行实时监控,实现对作物土壤的准确测定;二氧化碳气体传感器能够对农田土壤中二氧化碳的含量进行实时监控,进而判定作物的光合状况;杂草传感器能够对农田中的杂草进行自动检测,达到对农田杂草的自动清除的操作。

(二) 智慧农业网络层

网络层作为连接感知层与应用层的桥梁,它将感知层获取到的感知数据安全、可靠地传输给应用层。其中,网络层可划分为接入网与传送网络两大部分,分别负责完成网络的存取与传送。在智能农业系统中,接入层网络负责将传感器采集到的数据送往控制器,其传输方式既可以采用有线方式又可以采用无线方式;其中,传输层网络主要用于将通信设备的信息发送到控制中心,通常使用2G/3G/4G/5G通信系统。

(三) 智能化农业的实施层次

在应用层面,利用人工智能等方法,对农业大数据进行处理,并将其转化为可利用的信息,从而实现对农业生产的精确调控。比如,利用人工智能技术对土壤温度、湿度、土壤环境以及植株的长势进行分析,从而对作物的长势进行预报,为农户提出合理的施肥方案;也可以利用人工智能对这些信息进行判断,下达指令,让执行机构采取适当的行动。

五、物联网和人工智能技术在农业中的应用

(一) 物联网技术在农业生产中的实际应用

1. 农田监测

利用物联网传感器技术,实现对田间墒情、养分、pH值、气象等信息的实时监控,为农户及时掌握田间生产情况,实现精准水肥管理。农田动态监控是当前物联网的重要手段,它能对耕地进行实时监控,并能有效地引导农民开展相应的工作,促进我国现代化农业的发展。

2. 对水源的控制

通过物联网的应用,可以准确地监控和管理水源。利用水质感应器、流量计等仪器,对水源地水质状况及用水状况进行监控,从而达到对水资源进行优化配置,减少水资源的浪费。

3. 智能化灌水

将物联网技术引入到农业生产过程中,通过对土壤湿度、气象、作物的需水量等数据的分析,对滴灌设施进行控制,从而达到精准滴灌的目的。

4. 智能化农机

通过对农业机械的研究,可以使其的智能化、自动化水平得到提高。通过在农业机械上增加传感器、GPS等装置,使农业机械能够进行智能化的导航、自主作业,从而大幅提升了农业机械的工作效率。

5. 病虫害的早期警报

利用物联网与人工智能等方法,通过对田间土壤环境、农作物长势等进行实时监控,从而达到对农业生产过程中有害生物的提前预警,并对其进行有效的防治,从而达到降低农业生产成本、提高农作物产量的目的。

(二) 人工智能技术在农业生产中的实际应用

1. 数据的处理和辅助作用

通过机器学习和数据分析,将海量的农作物数据运用在农作物生长、病虫害发生、天气等方面的预测,为农户的科学管理提供理论依据。在此基础上,提出了基于实际生产过程中的生产调度策略。

2. 智能灌溉与施肥管理

借助人工智能,农户可以通过精密的传感设备及相关信息进行监测,从而实现对农田水分和养分状况的精准监测,从而实现对作物生长状况的精准调控。该系统能够实现灌溉和肥料的精准控制,有效地解决了化肥过量施用带来的生态问题。

3. 无人机监测和植保

将无人机与人工智能相结合,可以达到对农业生产过程进行自动化监控、施药。无人机能够有效采集田间影像信息,而人工智能则能够迅速确定虫害发生的范围,为农业生产提供科学依据。

4. 牧场管理与动物健康监测

利用传感器、数据分析及人工智能等方法,对放牧家畜的行为、健康及营养状况进行实时监控与管理。农户能够对所养牲畜的身体情况有一个全面的认识,从而能够对所饲养的牲畜进行有效的防治。

(三) 物联网和人工智能技术在农业生产中的发展趋势

1. 增强资料共享与互通

不同农场、农业企业及农业有关单位等的物联网终端与人工智能技术,能够有效地进行信息共享与交互,为农业信息的整合与精准提供支撑。比如,通过将多个农田的传感信息与监控信息进行集成,为农户提供更为精确和全面的决策依据。

2. 实现农产品各要素的智能化管理

随着物联网与人工智能的深入发展,农产品的各个

环节都可以进行无缝隙整合与智能化管理。通过对农田、农机、农作物等各方面的管理,达到高水平的智能化和自动化控制,提升农产品生产的效率、稳定性和可持续性。

3. 进一步细化和个性化的农业服务

在物联网、人工智能等新兴科技的不断发展下,农产品物流向精细化、个性化方向发展。在此基础上,结合大数据与机器学习等方法,为农户制定个性化的经营策略。为农户提高自身素质,提高农户经营效益提供科学依据。

4. 农业生产与生态环境的协同发展

同时,物联网和人工智能科技发展的同时,应该将越来越多的关注与生态系统的协调发展。智慧农业的经营与决策,可以更好地保障农业的生态与资源,降低农业对水资源、土壤及生物多样性的冲击,达到农业的高效益。

总结

综上所述,将物联网和人工智能技术有机地融合在一起,可以为智慧农业带来很多的效益,所以相关部门对这方面关注起来是十分重要的,通过这样的技术结合,推动促进我国的农业发展。

参考文献

- [1] 杨志林. 人工智能与智慧农业[J]. 当代农机, 2021, No. 371 (06): 47-49.
- [2] 龚灵娟. 简析人工智能与计算机技术在农业现代化中的应用[J]. 现代农机, 2021, No. 159 (01): 57-58.
- [3] 兰玉彬, 王天伟, 陈盛德等. 农业人工智能技术: 现代农业科技的翅膀[J]. 华南农业大学学报, 2020, 41 (06): 1-13.
- [4] 邵冬梅. 人工智能技术在农业领域的应用分析[J]. 农业灾害研究, 2021, 11 (11): 154-155.
- [5] 叶婷, 马宏娟, 卢锐等. 人工智能在智慧农业中的应用——以数据挖掘与机器学习为例[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2 (18): 27-29+32.
- [6] 刘闯, 高国红. 物联网与机器学习在精准农业中的应用[J]. 智慧农业导刊, 2022, 2 (10): 7-9.
- [7] 杨翠梅. 大数据时代人工智能技术在农业领域的应用[J]. 农业工程技术, 2022, 42 (15): 31-32.
- [8] 俞文豪. 人工智能在农业领域的运用及思考[J]. 新农业, 2021, No. 940 (07): 69.