

基于大数据分析的智慧农场构建

马锐彦

天津师范大学 天津 300387

摘要:智慧农场是当前农场发展的重要趋势,结合了互联网、云计算等多种现代化技术优势,在农场建设中有不可替代的作用。通过建设智慧农场,可以推动农场建设信息化,提升农场管理水平,保证农业食品安全。但是因为我国当前农场建设中管理、物流、生产等因素影响,导致智慧农场建设发展受到很大阻碍。在大数据背景下,智慧农场建设更加急迫,基于此,应当全面了解智慧农场的建设作用,结合实际情况分析其中问题,并探索基于大数据分析的智慧农场构建策略。本文从种植管理系统、可视化平台、智慧加工,以及仓储运输的角度出发,探讨智慧农场建设策略,以此为智慧农场建设提供参考。

关键词:大数据分析;智慧农场;构建

随着农业部《关于推进农业农村大数据发展的实施意见》的提出,直至2025年实现农业产业链、价值链、供应链的联通,大幅提升农业生产智能化、经营网络化、管理高效化、服务便捷化的能力和水平。以大数据为基础建设智慧农场,可以借助信息化系统建设,推动农场从种植管理、平台、加工,以及仓储运输等多个方向出发,完善农场建设。通过研究基于大数据分析的智慧农场建设,可以全面明确智慧农场的建设作用,并了解我国农场建设现状,从而找到以大数据为基础建设智慧农场的策略方法。

一、智慧农场建设的作用

(一) 推动农场建设信息化

推动农场信息化建设,主要体现在农场生产加工中,在任何环节都可以借助传感器、无线设备进行信息传播,通过人工设定或操作,创造一体化生产加工模式,还可以利用信息化设备与技术,实现农业仓储、物流运输的自动化,不仅能够保证农业食品安全,还可以满足农业监管需求,全程监控农产品的加工生产。通过应用信息化设备,创造智慧化农场模式,还可以利用物联网等措施,自动监控自然灾害,使农业提早开展灾害预防,保证管理水平,创造自动化、集约化的生产加工、管理模式,推动农场信息化建设^[1]。

(二) 提升农场管理水平

随着大数据、互联网、物联网等技术在农业中不断应用,为传统农业管理模式注入了新的活力,在农业生产环节中,借助智能传感器等技术,可以有效采集农业环境信息,并自动采集相关数据进行实时报道,从而为农业作物生产,以及温室调控等提供数据参考,以此提升作物的生长效果。在技术的支撑下,不仅可以为作物创造最佳的环境,还可以提升作物的品质与产量,提升资源利用率,例如,农业是我国水资源使用量最大的行业,通过应用大数据、物联网等技术,可以有效实现节水、保税,减少资源浪费情况的出现,并提升化肥等农业产品的使用率。

(三) 保证农业食品安全

随着农业产品的流动率的加大,农产品集成化成为了农业发展的趋势,利用集成化技术,可以结合农业电子标签、传感器网络、条码,以及移动通信等为一体,在农产品生产加工中,实现加工的跟踪与管理,保证管理的可视化,完成智能化管理,完善食品与农产品的一体化,提升产品与食品的质量^[2]。

二、我国农业发展现状

(一) 农业管理现状

结合当前农业发展现状来看,因为技术、设备、人员等因素,导致智慧农场建设受到了许多的阻碍,主要体现在数据采集困难、信息普及困难、会商培训困难。其中,数据采集困难主要体现在农业基础数据方面,例如空气、温度、土壤等因素,导致难以有效分析,

为农业生产开展提供参考;信息普及困难,体现在当农业局发布信息时无法及时传达给农业生产、管理人员,导致信息获取不及时;会商培训困难主要体现在,当农业生产加工出现问题后,不能及时会商专家,得到诊断和帮助,同时,农业管理问题,还体现在产品安全与监督等问题中。

(二) 农业生产现状

农业生产存在的问题主要体现在生产模式停留在传统时期,生产期间出现滥用农药问题,对自然灾害的抵御能力不足,生产的积极性较低等。当前我国农业种植、生产对于信息手段的利用率不高,降低了农业的经济效益与产品质量。在生产加工中,因为滥用农药和化肥,不仅影响了农产品的安全性,还造成了周边生态环境污染等。面对自然灾害时,传统的生产方式面对突发瘟疫、自然灾害等,缺乏有效的抵御机制,对于自然的依赖性过高。并且,在生产中,因为种植周期、劳动力匮乏、自然灾害等多种因素,农民在农业经营方面积极性普遍较低^[3]。

(三) 农业物流现状

我国农业物流现状问题主要体现在农业物流渠道不通、技术落后,以及信息之后等方面。导致这些问题的因素在于,农业物流发展较为缓慢,因为物流成本过高且效率较低,严重影响物流发展。并且,因为农业技术较为落后,缺乏信息流通性,导致运输、采摘等技术出现严重损失,客户、市场及生产者难以形成网络,物流主体规模较小,网络不健全等。再加农产品的市场数据分析能力较差、竞争力弱,以及销售渠道狭窄,所以导致农业而定市场发展也相对缓慢。

三、基于大数据分析的智慧农场构建策略

(一) 应用精准化种植管理系统

精准化种植管理系统的作用较为广泛,可以根据作物的生长发育、水肥药管理建立系统模型,并结合病虫害预警、生产过程智能决策、大数据分析管理系统,来实现精准化种植和管理^[4]。

在实际应用中,以大数据为基础,建设农产品生产全过程的平台,包含了农产品生产的全过程,通过大数据技术实现大数据的收集、分析、建立模型等,从而实现栽培管理、水资源、肥料等方面的智能化管理。平台中的管理系统,可通过智能决策系统,来完成种植中温室系统人机交互计算等技术手段,利用人工智能、数据技术等,制定解决方案。这一过程中,只需要利用传感器采集数据作为依据,在分析后找到策略并发布控制指令,有效控制生产中的影响因素。同时,还可以根据作物长势,实现精准种植,智能控制水、肥料等资源的投入,通过感知环境,来调整种植策略,建立水肥管理优化模型,作为专家系统的参考数据,就病虫害管理方面,通过以大数据温室与作物生长发育信息为基础,对生长的时间和程

序进行预警,来建设病虫害预警模型,制定合理的防治方案。

智能控制决策,通过终端获得数据中心与云平台中的数据,利用多种模型的运行实现管理,并作出病虫害的诊断,最终借助专家系统、模型库、知识库,来作出分析处理,借助数据中心的数据分析来获得决策数据与信息,建设有效的算法,为作物生产提供所需的水肥药。该智能控制系统,需要用户采用手机控制,并设计各种信息服务,如气象信息、市场信息、产品购销等,还可以满足远程专家商会,便于管控温室条件,解决智能农场问题。

(二) 建设农业可视化平台

农业可视化平台,可以保证平台具有生产过程决策智能化、种植与管理标准化、精准化、生产数据可视化,通过平台建设,可以实现生产过程整体标准化,及时获取农业市场信息,掌握农产品的质量与溯源^[5]。

可视化平台建设,主要是通过应用软件,提供专题服务,以及集成方案的推荐服务、施肥、灌溉服务、信息获取服务、市场信息服务,随后通过数据库建设,实现农情预警中心、创建农产品质量溯源信息系统,并建设农产品接入平台,从而完成可视化平台的建设。通过应用软件,可以统一存储土壤信息感知设备、空气环境监测设备,以及气象感知设备等,在设备的指导下,将数据统一收集处理,可以在控制平台实现软件智能决策,从而形成统一的指令,并传送给管理者,便于调整农作物的生产、种植。软件平台还兼顾了集成化、灌溉等服务,可以根据作物种植当地的气候、地势条件,形成配套设备,优化资源配置,提升投入产出比,监控种植过程中的灌溉与施肥,用户通过手机还可以享受到对自然环境、预警信息的监控,获得专家咨询和农业技术信息,从而指导农民作业和规避自然灾害。在系统中的农情预警中心中,可以使生产管理与决策在第一时间获得生态异常数据,及时进行协调处理。

(三) 实现智慧加工建设

智能加工建设的智能加工的基本流程较为复杂,加工商登录平台通过登记主体信息,并登记符合行业要求的包装、分拣标准,以及符合规范标准要求的编码内容。在进入扫码入库环节前,结合RFID和车载RFID标签,核对信息内容,并查询确认有关的农产品,保证其完整性与可靠性。同时,在打包入库前,在数据库内录入时间、数量、车辆等相关信息,平台可以定时与数据库交换数据,从而革新数据内容。在农产品加工打包完成后,将产品信息上传到平台中,然后再产品上打印RFID码/二维码,并借助平台上传发送给加工商,再写入到芯片中,或打印到标签内。当产品入库时,可以结合RFID码/二维码核对信息,在确定信息后,记录相应的出入库时间、数量、车辆等信息,并定期与生产商的数据库作出信息交换。通过智能加工,客户通过手机等移动设备,在网络平台中就可以查询到农产品的数据内容。

同时,在加工完毕后,通过平台还可以追溯农产品的分级检测,当产品检测完毕后,会将分级信息上传到信息设备系统中,与智慧加工进行对接。如果农产品有农药残留超标、细菌超标的现象,在此环节就会筛选下去,检测人员会将超标的信息内容进行检测,并上传到相应的系统中。

另外,智慧加工还可以实现智慧监控,而监控环节渗透在农产品的加工、深加工、运输仓储监控。采用智能监控的作用,在于可以便于人员管理种植批次、加工负责人,以及卸货录像、交工日期等。智慧监控通过监控全程IP食品系统,利用Web等设备中的服务器,生成数据文件,可以让用户随时观看和打印,借助不同的网络方式,以及控制软件,来完成监控。

(四) 完善智慧仓储运输模式

智慧仓储运输模式优势较多,具有提升仓储物流工作效率、优化作业流程来实现智能仓储运输。就仓储方面而言,通过智慧化建设,可以显著提升仓储企业的信息化程度,创造可视化的仓储模式,相较于传统的人工机械模式,可以让农业网站的运营推广、商品推送更加便捷,促进农业区域的进步。在物流整体活动中,当前仓库是物资由源头至目的地运转的过程,但是因为当前信息化程度较低,尚依赖于传统的人工模式,想要实现优化配置、组织较为困难,所以在智能仓储运输模式中,应当建立可视化的数据调整与指挥系统,并绝壁自动适应和感知能力,以此提升物流的智能化操作效果^[6]。

智慧仓储物流的流程在于,仓储人员通过登录主体信息,配备相应的物联网设备信息,在农业产品收货时,可以利用RFID码及二维码等,核对车辆信息,对追溯商品的内容,记录相关的数据信息。同时,通过平台定时和仓储企业的数据库进行数据交换,可以全面了解数据库的出入库数量、时间、运输,以及人员等等,定时和平台内的数据库进行交换。在入库期间,长期企业的数据库内记录了检验检疫,以及出入库人员、时间、车辆等多种信息。平台定期和仓储企业进行数据交换,并根据产品的二维码内容了解产品信息,根据信息分类完成智能定位、分拣。

在仓储过程中,借助智能化系统设备,可以对农产品进行自动存储、采集,并控制仓储环境的通风、适度和货物移位等相关信息,随后将信息存储在数据库内,在特定时间与数据库做出信息交换。如果农产品需要出库,经过ASN指令就可以完成发货,结合RFID核对车辆的信息。在核对无误后,将相关数据传输如平台内,如运输的车辆、人员、时间、数量等,最后在特定时间与企业的数据库进行交换。

不仅如此,应用智能化系统,还可以实现智能仓储物联网信息的实时监测、智能控制,通过建设仓储建设方案,利用物联网的信息和识别功能,了解仓储环境、条件,并结合农产品需求做出调整,不仅可以满意仓储物流的需求,还可以提升仓储物流效率,例如提升农产品的德运输效率,以此保证产品的新鲜程度等。

结束语:

综上所述,智慧农场的建设,可以促进农场实现种植、管理、加工、运输等多个方面水平的提升,满足农业发展现状需求,实现农业发展的不断进步。针对目前影响农业智慧发展的问题而言,本文通过提出种植管理系统应用、可视化平台建设、智慧加工建设,以及仓储运输完善等措施,为智慧农场建设提供参考,推动农场建设水平不断提升。

参考文献:

- [1] 晋茂胜,陈少工,黄其维,赵生明,凌武海,杨孝民.基于数字技术的智慧稻虾种养家庭农场模式的构建与策略[J].安徽科技,2022,(7):25-28.
- [2] 卞海莹.乡村振兴背景下智慧农场运行模式研究——以牟家村为例[J].农场经济管理,2020,(1):25-27.
- [3] 李翔.发展物联网技术,构建智慧农场[J].天津农林科技,2021,(4):47-47.
- [4] 高磊,范国辉.空间信息产教融合助力智慧农场建设的探索[J].山西农经,2021,(11):155-156.
- [5] 吴文福,张娜,李姝晓,王雨佳,徐文,孟宪梅,朱航,齐江涛,周晓光,刘厚清.5T智慧农场管理系统构建与应用探索[J].农业工程学报,2021,37(9):340-349.
- [6] 毛方,姜文雍,徐峰,黄增阳.农用无人机在现代智慧农场建设中的应用研究[J].农机使用与维修,2020,(12):17-18.