

农业物联网技术与农业机械化发展

孟 颇

宛清电子农业研究有限公司 山西 运城 044000

【摘要】物联网技术逐渐被应用于各个生产领域,有效促进我国经济发展,物联网技术在农业机械化发展中的应用已日渐广泛,使农业发展中各个机械设备通过传感器位于同一个网络内让各个系统互相关联,实现整合后的智能化、系统化分析,从而进行动态监控与管理。

【关键词】物联网; 机械化; 农机装备

0 引言

物联网是近年来我国快速发展的技术类型,在多个领域得到了广泛应用。同时,近年来我国农业机械化发展速度较快,对于农业现代化发展起到了重要的促进作用。未来,需要将农业物联网技术应用于农业机械化领域,进一步提升我国农业发展水平。

1 农业物联网

物联网,是指通过红外感应器、激光扫描器、射频识别等信息传感设备,根据约定协议,把任何物品与互联网连接起来,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络,即是物与物相连的网络。物联网包括传感器网络(包括传感器、RFID及条形码在内的传感网,能有效感知、采集、识别信息)、信息传输网络(能对传感网采集到的数据信息进行远距离传输)、信息应用网络(对数据的处理可满足人们所需的信息服务需求)。物联网具有系统优化、智能处理及数据传递可靠等特点。对于农业物联网来说,即是以物联网技术为基础获取农作物生长、农产品生产流通等相关信息,应用智能农业信息技术管理农业生产基本要素及栽培管理工作,有效提升农业生产过程中物流、管理、交易等环节的智能化程度,为发展现代农业、增加农民收入等提供重要的技术平台,对于农业发展具有积极的促进作用。简单来说,物联网就是通过各种传感器等先进仪器对生产和工作中的环境、工作状态、工作效率等数据进行统一收集、实时监控的一种网络系统。

在农业生产过程中,可以通过物联网系统对机械化设备进行实时监控,通过传感器进行数据整理,最终帮助农民发现问题,从而对生产方式进行调节及优化。物联网系统主要由以下三个层级进行工作:首先,通过RFID、传感器、条码等设备对信息进行感知、记录,也可称为收集信息。其次,通过无线网络对信息进行传输,最终将网络覆盖区域内所有传感器收集到的信息汇总到服务器。最后,通过处理器对数据进行整理、分析,从而有效发现耕作中存在的问题并及时解决。物联网技术在农业方面的应用有着更加科学、精准高效、绿色等优点。农业生产中的各种要素如气候环境、病虫害程度等,都可以通过物联网中的传感器进行收集,可以通过这些准确数据科学合理的制定生产

计划,效率远高于传统生产方法。并且通过传感器的数据分析来改变生产方式,达到增产、增收效果,可以有效降低化肥、农药的用量,从而实现绿色农业。

2 农业机械化的前景

农业机械化是利用先进的机械设备代替人工的一种现代化的农业工作形式,可以有效减少劳动力成本及提高农业经济效益。我国的农业机械化发展随着科技的进步也呈现出精准化、智能化以及大型化的趋势。现代农业的发展更加重视节约、环保型理念,所以对于耕作的精准要求日益提升,农业的精准化对于种植成本如施肥量、用药量、播种量有明显的控制作用,所以对于机械化农业配置精准农机系统已经成为当下主流趋势。随着我国农业不惜融入新的科技,农机的智能化已经成为农业未来发展的必然方向,要做到高效率、低投入,从而达到可持续发展的现代化农业经济要求。

3 物联网在农业机械生产中的应用

3.1 农业灾害中的应用

农业灾害严重影响着农业的经济效益,如病虫害、环境灾害等对农产品的质量及产量危害显著。因此,可以通过农业物联网技术实现对农业机械化防灾、减灾效果的提高。通过农业物联网设备对环境、病虫害情况进行实时监控,结合农业机械设备可有效降低农业灾害带来的影响。例如,通过农业物联网监测到初期病害影响后,通过无人机进行定量喷洒相应农药,从而快速抑制病害对作物的侵蚀。

3.2 农机装备

农业物联网的核心是将物联网传感器安装在农业生产装备上,以实现农业数据传输。物联网技术在农业机械上的应用可以收集各种数据,如土壤结构、土壤含水量、二氧化碳浓度、土壤湿度和土壤酸碱度等。在智能分析控制的情况下,农业机械在运行过程中能及时进行决策,保证环境各项指标都能满足植物生长需求,起到增产增收效果。通过在农机产品中应用先进的加工工艺、信息技术,实现物联网系统与农机产品的有机结合,有利于精准开展农业生产作业活动。

3.3 气候智能领域

近年来,我国部分地区极端天气逐渐增多。但农业生

产周期较长,而且对气候条件具有较高的依赖性。极端天气的出现会对我国农业生产带来严重的危害,对于我国的社会稳定也会产生极大的影响。在该情况下,如何对极端天气进行快速反应、积极应对成为非常重要的任务。将物联网的传感器应用于天气的实时监测,环境出现变化时及时提醒农业人员做好相关的防护工作,最大限度地降低气象灾害造成的损失。

3.4 农机 4S 应用

在农业生产中,农户经常会在生产前对农机进行更新、配备,而不同年份的气候变化、生产要求不同,易导致农机配备出现不足或过剩的情况,对农户经济利益产生较大的影响。通过物联网技术的应用,能使农业机械具有电子标签,可实时获取农机信息,清楚地了解作业机械的位置、配套数量、类别、使用情况和磨损情况等,更便于进行机械调用。农机 4S 是集信息反馈、整机销售、售后服务与零配件于一体的农机经营模式,其中物联网技术的应用能定位追踪销售、使用、运输与回收等环节,有效改变以往农机设备的库存管理方式,在及时补货、快速供应的情况下降低储存成本,提升设备配备与使用效率。在实际农机作业过程中,如果因特殊情况影响出现问题,则能准确进行定位与补救来最大限度地降低损失,可有效提升农机供货商的供货效率、可靠性,对于农机用户的服务档次质量与水平也具有积极的提升效果。对于存在质量问题、不合格的产品,则能及时召回,进一步提升服务水平。

3.5 应急体系应用

在农业生产中不可避免地会面临一定的风险,如果处理不及时,则会到来难以预计的损失。将农业物联网技术与农业机械结合起来构建农业机械化应急体系,能采集不同灾害事故中的环境参数,在集中信息资源的情况下建立告警信息指导模型库、灾害预警模型库,为灾害事故的预报、预测提供重要的技术支持及数据基础;在些极端环境下,则能根据实际情况迅速决策,在做好农业机械调配的情况下保证相关机械设备能有序运转,保证农机装备能在短时间内运送至灾区;对于农业机械的针对性调用能避免运输费用的浪费,最大限度地降低农业损失。因每年的生产要求以及环境等变化,经常导致农机具在数量上配备不精准,导致资源浪费等现象,严重的则会造成延误农时等后果。基于农业物联网技术,可对农机进行信息跟踪,准确记录农机工作的具体位置,通过对所有农机的工作数据进行分析、了解各区域农机工作状态,及时增减农机数量。从而达到准确快速调动,发挥农机系统的最大效果。并且通过电子标签,可实时跟踪农机工作状态、强度,对其定期保养,从而延长农机使用寿命。

【参考文献】

- [1] 付学谦,周亚中,孙宏斌,王洋. 园区农业能源互联网:概念、特征与应用价值[J]. 农业工程学报,2020,36(12):152-161.
- [2] 武文强. 基于物联网技术的智慧农业云平台[J]. 物联网技术,2020,10(06):106-107+110.
- [3] 赵艳丽,张子伟. 玉溪市“互联网+现代农业”发展模式与前景[J]. 云南农业,2020(06):23.

3.6 农业中物联网与机械化的协作发展

物联网技术保证了实时掌握田间信息使农业生产更加倾向于精细化、科学化以及智能化。在现代化农业生产之中,农机自动驾驶已经成了当前农业生产的核心组成部分之一。在一些大型农场内,单纯地依靠人力劳作已经很难满足农业生产需求。基于此,可以将 GPS 自动驾驶技术应用于农机作业导控之中,能够应用于施肥、收割、除草、灌溉、插秧等环节中。自动驾驶能够通过耕种路面的环境进行红外线探测感知,对耕种路径进行规划模拟,也可以建立车辆模型,通过传感器来进行定位,获取 3D 空间信息位置。河北衡水彩叶豆梨生产基地,就应用了此项技术助力彩叶豆梨的规模化生产。在农忙时期,自动驾驶和驾驶技术可以减少农机设备驾驶员的需求,让驾驶员从繁重的作业劳动中解脱出来,从而保障后期农业生产效率以及农机设备的安全性自动驾驶和驾驶技术还可以利用视觉传感系统以及路径规划系统来捕捉周围的环境,并结合环境情况制定有针对性的驾驶路径。例如在农机设备自动驾驶过程中,操作人员可以先根据周围的操作环境制定一份模拟的驾驶路径,然后将路径信息输入到操作系统之中。操作人员可以通过 GPS 定位系统对其操作实况进行观察,如果出现操作路径偏离,操作人员可以及时修改驾驶路径。借助这样的模式,不仅可以提高农业生产质量,同时还有利于农业科技化的发展。

3.7 物联网技术应用于农机远程监控技术和调度系统

当前,在我国的一些大型农场内,都会采用农机远程监控和调度系统。该系统是一个依靠数字网络和 GIS 搭建的地理信息服务系统,系统平台能够通过实时传输至终端的信息数据进行收集分析归纳整理,大大提高了农业的耕种效率,降低农耕成本。例如,当某农村地区需要进行农机设备远程监控时,当地的农机管理部门需要先进行系统注册,然后该系统可以根据农机管理部门提供的信息获取正在作业农机的地理位置、耕作路线以及油耗数据等等。并通过数据分析计算出农机设备的生产效率。

4 结论

通过对农业物联网技术及农业机械化发展的研究,可以发现物联网技术对机械化农业的发展有着重要影响。近些年,对于我国大型农场及合作社的发展提供着重要的技术支持,快速提升了农业生产效率。农业生产中,结合机械化发展大力推行农业物联网技术可以有效推进农业现代化的发展进程,为我国农业发展带来新的美好前景。