

自动控制技术在农业机械中的应用

刘乐强, 许敏

(比亚迪汽车工业有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要:在农业中,要提高自动控制技术,加大智能化技术的应用。为解决自动化控制技术在农业机械中的应用问题,分析自动化控制技术及其应用于农业机械的优势,探讨了自动控制技术在农业机械中的应用,并提出提高应用效率的建议,以期为相关人员提供参考。

关键词:农业机械;自动控制技术;应用分析

中图分类号:S220

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)12-0112-03

0 引言

农业的发展和国民经济增长有着直接的关系,随着科学技术的快速发展,农业的生产方式也有了巨大的改变,要创新农业生产方式,若采用传统的农业耕种方式,已经无法满足当下的发展形势,加大农业生产中机械设备应用的管控力度,才能提高农业生产的效率和质量。

1 我国农业自动化控制现状

1.1 农业机械部分自动化控制技术

农业机械中自动化其中一部分就是机械要具有自动化的装置,例如,拖拉机,传统的拖拉机在运行过程中,会受到自身的抖动给机械零部件带来较强的摩擦,此时就会产生热量,若热量聚集就会产生火灾。采用新型的拖拉机,会有自动装置,就能有效感应到机体的问题,就能有效控制拖拉机,也能让拖拉机发生故障的概率有所降低,大大提高了应用率,也让拖拉机的使用寿命得以延长。半自助灌溉操作主要是工作人员来有效控制自动计划,通常情况下对于农耕地开展划分,设备会划分为3片区域,然后确定出灌溉的范围,就能起到很好的节约成本效果。采用自动化灌溉技术,也能有效的降低农民工作量,还能有效控制水资源的浪费问题,发挥出水资源的价值^[1]。

1.2 在精细化农业中应用自动化控制技术

自动控制技术,主要是通过精细化管理模式在农业中应用。在精细化模式下,农业就能实现生产和管理的优化,也能大大提升农业生产的效率和质量。现阶段,在精细化农业自动化技术中,有温室,技术人员是通过泵站对于农产品进行监控,就能了解到生长的情况,也能做好日常的设备的维护。现阶段,在精细化农业中,自动控制技术还在初期环节,后期优化的方向就是操作人员的任务量要降低。在操作的过程中,技术人

员采用计算机、互联网技术就能进行监测和测量,获得的数据完成整理和汇总后录入自动控制系统内,就能开展自动化管理。

1.3 自动控制技术的农业机械种类多元化

现阶段,随着科学技术的快速发展,最近几年农业机械在农业生产中占据了重要的地位,很多的农业设备都需要自动化技术的支撑,在耕作中的优势也比较明显。例如,传统的80拖拉机,经过改良换代之后升级成为72的拖拉机,不仅在操作上比较简单,同时价格更经济^[2]。

2 自动控制技术应用于农业机械的优势

2.1 提高可靠性

传统的农业机械在比较恶劣的环境下,会受到不小的阻碍。在农业机械控制中采用自动控制技术,可大大提高可靠性,可以让农业机械能够快速适应恶劣的环境和不同自然条件,主要是通过自动化控制技术中信号的输入、输出,然后利用光电隔离技术,可以在电路之间形成良好的电气系统,起到很好的隔离效果,就能有效屏蔽各个模块。

2.2 对农业机械进行实时控制

电气控制在研发和应用中,让自动控制系统具备了良好的运行效率,主要是在电气控制中,在短期内就能让信号完成接收和处理,可实现农业机械设备的实时控制,并且在配置上更加灵活。随着科学技术的快速发展,在农业机械中控制器、传感器的应用,多种灵活的方式也促进了农业机械自动控制系统的完善,不仅让农业机械在运行期间满足了自动控制现场信号需求之外,也能通过模块化的结构来提高农业自动化的工作效率。

2.3 及时发现故障并组成自我诊断

在农业机械操作过程中,自动化控制技术要有良

好的自我故障诊断功能。在机械设备的运行过程中,要及时并有效完成自我诊断,自我检查一些故障存在的问题,就能大大提高农业机械维修工作效率。另外,在机械设备运行过程中,要采用传感器技术针对设备展开系统化、全面的监测,才能锁定出故障的具体位置,通过有效的措施进行处理。在自动化控制中,自我故障诊断期间有自检,发现故障就立即报警,及时通知检修人员开展维修,有效降低了故障扩大率,还能确保农业生产的安全性^[9]。

2.4 提高农业机械设备使用效率

现阶段,自动控制技术中会采用到控制器、传感器,都是国际上比较通用的零部件,因此在选择和更换的过程中就会比较方便。随着科学技术的快速发展,自动控制技术的零部件结构也越来越简化,不仅灵活性更高,同时适用性更强,自动控制技术在农业机械设备运行需求上可更好地满足。结合各种农业机械设备的需求,自动控制技术更适用于小型控制器以及模块化结构,可以灵活调节,大大提高了农业机械设备的使用率。

3 在农业机械中应用自动控制技术

3.1 温度湿度自动控制技术的应用

目前,反季节的蔬菜不仅会让人们品尝到不同季节的蔬菜,还能给农户们带来较大的经济效益,但是反季节的蔬菜在生产环境、生长条件下会有较高的温度、湿度要求,并且管理的过程也通常较为复杂。主要是农户在种植蔬菜过程中,蔬菜的生长整个全过程都要进行管理和监督,作为研究人员要在大棚中安装湿温度的传感器,要在大棚的几个位置将湿温度传感器进行固定,主要是能够将农作物的生长全过程都能进行记录,同时将数据传输到系统,通过计算机就能获得参数,利用这些数据就能有效调节湿温度,掌握湿温度的变化,然后展开加湿、排风、干燥、制冷、除热等操作,能够让大棚的湿温度控制在适合农作物健康生长的状态下。

3.2 自动采摘技术的应用

目前,自动控制技术在农业机械中得到了广泛的应用,同时也让农作物实现了自动化的管理。例如,农作物的采摘设备,就能按照之前设定好的路线进行采摘,采摘完毕就能立刻返回系统,然后计算机再次进行指令的下达,采摘设备就能按照设定好的路线进行采摘活动,也能结合自动传感器对农作物成熟状态进行反馈进行有效的判断。在采摘的过程中不符合采摘的条件,要及时确定出影响因素。通常情况下,采摘技术的在自动化程度方面要求较高,主要是适合全面自动化的农作物大棚,同时,对于工作人员的计算机水平要

求也较高,需要操作人员要按照农作物的不同来设定好采摘的指标。自动化采摘技术的最大优势,就是降低了人工采摘过程中的失误率,还能避免烦琐枯燥的采摘工作带来的失误,也节省了非自动化采摘设备带来的浪费问题,同时也节省了采摘设备的数量,让农户的设备成本有所下降。

3.3 视觉识别技术的应用

一般情况下,农作物对于光照的需求是有很大的差异的,种植蔬菜的大棚来说,农户要结合蔬菜的具体生长周期、生长现状来合理调整光照的强度,对于农户来说就是很大的工作量,并且在操作中难度很大,无法做到精确的控制。通常在蔬菜大棚自动化控制系统中,要安装视觉识别系统,就能对于大棚中不同的蔬菜展开划分,结合生长周期、现状、外观等进行自动遮光系统的调整,就能让不同蔬菜都能满足光照的需求,得到很好的光照强度,通过识别系统,就能有效让农户的劳动成本降低^[9]。但是应用视觉识别技术,成本一般较高,通常都是适用于高附加值的蔬菜,在普通蔬菜大棚中应用不多。

3.4 灌溉控制技术

灌溉在农业发展中发挥着重要的作用,尤其是我国的农业发展进程中,已经采用到了灌溉控制技术,传统的灌溉技术已经无法适应当下的发展形势和农业现状,也满足不了当下农业生产的特点。目前,我国的水资源比较紧缺,十分匮乏,加强水资源利用成为社会一个问题,因此要节约用水,让水资源得到高效的利用,也是农业灌溉技术最需要解决的问题之一。自动农业灌溉技术,就是采用先进的技术来解决灌溉中水资源浪费等问题,主要是该技术系统中包含了很多技术,其中有自动控制、传感、通讯等,促进农业生产,同时也能很好地给城市起到绿化作用。另外,自动化灌溉技术还能节省人力,大大提高生产的效率。现阶段,最常见的灌溉方式就是两种,一种是喷灌,另外一种为微灌,自动化控制技术中可实现遥控检测功能,也能有效检测到农作物、土壤等实际情况,将检测结果上传到控制中心,就能对灌溉的水量和灌溉的时间进行有效调整,农作物不仅能够得到很好的灌溉,也能有效缓解水资源浪费等。

3.5 施肥控制技术

施肥控制在应用过程中要和自动化灌溉技术相结合,要利用压力将肥料灌入溶液系统中,就能进行农作物的灌溉和施肥,该技术在应用中也是实现精确的管控,和自动化灌溉技术基本一致,通过自动施肥技术,就能有效控制施肥量,还能让农作物得到施肥,降

低了浪费等情况。但是目前,我国在自动灌溉技术应用方面还尚未得到广泛的应用,主要是该技术缺乏规范化。另外,施肥控制技术在灌溉施肥面积上会受到影响,一套系统的应用在农业生产中可以节省很大的成本,但是农业面积小,系统会有闲置情况发生,就会造成成本升高。自动化施工控制技术在应用中只需要一个人操作,也大大节省了人工,施肥系统在运行中,可按照检测的数据来有效分析农作物、土壤等,就能结合实际情况来调整肥料的比例,充分利用肥料,避免肥料的浪费,影响到四周的环境。

3.6 温室控制技术

在农业生产过程中,资源要充分利用,同时要创造出更大的经济效益,也是我国农业在发展中一个目标。在农耕时代,人们受到了传统思想的影响,对于农业生产在认识上比较狭窄,种植作业过程中都是结合天然的土壤资源,会遭到天气、温度等因素的影响,因此在农业生产中就会处于被动,播种都是按照自然规律和季节,在古代,尤其是冬季,农作物就会遭到各种恶劣的天气,就会给农业的发展带来影响。现阶段,随着科学技术的快速发展,温室大棚成为农业发展中重要的一项技术,通过温室大棚就能让农作物生长的环境得到改善,还能调节温度、湿度等,利用透光材料,例如,塑料薄膜等起到很好的阻隔作用,与此同时还不会被阳光所阻挡,大大确保了农作物的光照。在温室大棚的内部,要由系统来进行有效的采光和通风,利用设备就能为农作物生长提供良好的环境。

3.7 粮食烘干的自动化技术

最近几年,我国的粮食烘干自动化技术得到了广泛的应用,自动烘干设备投入使用,可以让进粮自动化,还能完成自动烘干,温度自动调节,热风实时循环等功能,烘干的过程都是提前设定好程序,通过传感器就能有效检测到农作物的烘干情况,全程不需要人工操作,实现了自动化。

3.8 农作物自动采收

传统的农业生产模式,或者是半机械化的方式,农作物在采收的环节中需要消耗大量的人力。然而加入自动控制技术,在自动采摘装置上安装感应器,可以有效辨别出农作物的成熟程度,就能结合农作物具体情况完成自动化、科学的采摘。另外,自动控制系统还能结合农作物的生长属性来有效判断出果实成熟度,满足农作物采摘要求就能完成自动采收。采摘机械主要是通过激光瞄准系统,就能锁定好目标,可确保农作物采摘的高效性。

4 提高自动控制在农业机械中的应用效率

4.1 结合农业机械需求来选择自动化模式

随着城镇化水平的加快,城市中人口数量的增多,也加大了农业生产的需求,农业劳动力和资源是目前最需要解决的问题之一,因此要提高机械设备的使用率,采用先进的机械设备来提高生产的效率和质量,降低劳动力的投入。另外,我国在农业的发展中,要坚持节约、绿色、环保的道路,在农业自动化模式中要采用自动控制技术,同时结合农业机械的需求来合理选择自动化模式,才能提高我国的农业自动化水平和能力^[9]。

4.2 提升农业机械中的自动控制技术水平

分析我国的农业发展进程,目前正处于现代化转型的环节,需要我国政府部门和相关的部门给予大力的支持和帮助,需要有大量的资金和先进的技术,才能促进我国农业转型。和国外的发达国家相比,我国的农业机械自动化技术还有很大的距离,随着科学技术的快速发展,我国的自动化技术水平也不断提高,要想确保农业的机械化水平,就要加大自动化控制技术研究,要研发适合我国实际情况的技术,才能让农业生产实现智能化、自动化。

5 结语

综上所述,随着科学技术的快速发展,也促进了我国农业生产水平,和国外的发达国家相比,我国的农业自动控制技术还有很大的差距,因此作为科研人员就要加大农业机械的研究,以及自动控制技术的应用水平,研究出适合我国国情的自动控制模式,才能提高我国农业机械自动化控制水平,为我国的现代化农业发展奠定基础。

参考文献

- [1] 苏永强, 姜伟轩. 农业机械自动控制技术的特征及应用分析[J]. 农民致富之友, 2021(7): 116.
- [2] 张茫茫. 自动控制技术在农业机械设计及发展中的应用[J]. 农村实用科技信息, 2021, 27(3): 78-79.
- [3] 刘强. 自动控制技术在农业机械中的应用[J]. 农机使用与维修, 2017(3): 1-2.
- [4] 王金国. 自动控制技术在农业机械中的应用[J]. 乡村科技, 2020, 11(34): 122-123.
- [5] 刘丽萍. 自动控制技术在农业机械中的运用[J]. 河北农机, 2021(8): 94.

作者简介:刘乐强(1988—),男,汉族,河北唐山人,硕士研究生,工程师,研究方向为现代优化设计方法与数值仿真。