

自动控制技术在农业机械设计及发展中的应用

湖北省恩施州巴东县溪丘湾乡农业服务中心 王联江

摘要:近年来,随着农业机械的广泛使用,我国的农业生产已经基本进入机械化时代,尽管农业生产的效率得到了显著提升,但由于农业机械的使用对农民的依赖程度大,导致人力成本仍比较高,而且农机的作业效果受到驾驶员技术能力的制约,使部分农机化作业的效果达不到高质量要求。从国际农机发展形势看,自动化技术的应用显著提高了农业机械的作业能力,能够实现以最小的人力成本、最舒适的生产过程和最佳的生产质量完成复杂的农业生产任务。因此,在我国现阶段农机化实施基础上,进一步提升农机生产的自动化程度,有利于促进农业机械化生产向更科学方向进步。

关键词:自动控制技术;农业机械设计;应用

农业机械的设计制造水平与农业生产有着紧密的联系,对于我国农业的未来发展具有深远的影响,是我国农业发展战略的重要保障。因此,控制并提高农业机械的设计制造质量,是一项具有重大意义的工作。

一、现代农业机械设计的基本特征

现代化的农业机械在设计制造过程中主要有以下基本特征。首先,农业生产的发展过程是需要农业生产技术和农业机械设备的支持。农业生产技术与机械设备之间具有非常紧密的联系,二者对农业生产的效率和质量产生了非常直接的影响。目前,在农业生产领域中,所使用的各种农业机械均以农业生产技术为基准进行设计和制造。其次,农业机械的设计制造紧随现代社会的发展,相关设计和制造技术在不断地创新完善中。因此,农业机械的设计制造具有十分鲜明的时代性。随着大量农业机械投入农业生产,劳动力得到了进一步的解放,从事农业生产人员的劳动负担被大大减轻,生产效率也得到了显著的提升。最后,现代化的农业机械制造还具有明显的地域性特征。受地理条件的影响,我国的农业生产情况因地域的不同而存在较大的差异性,农业生产方式、地区发展水平、农业机械的使用情况均各不相同。

二、自动控制技术在农业机械设计中应用优势

(一) 实现实时监控

自动控制技术在农业机械手机当中的具体应用可以有效地实现农业机械设备的自动监控功能。在农业机械的使用过程中,对于自身的功能实现监控,能够保证农业机械生产效率,减少农业机械的故障发生率。在应用自动化控制系统设计之后,系统的传感技术可以对农业机械的各组织工作性能信息进行有效的采集,并传达到自动控制系统当中,从而实现自动控制系统对农业机械的工作实时监控了解。

(二) 实现故障自动检测维护

自动控制技术在农业机械设计当中的应用可以完成对农业机械的实时监控,而在自动化技术不断发展的过程中,尤其是计算机技术和传感技术应用后,自动化的农业机械控制技术可以实现自身故障的检测,并同时根据系统自动分析完成基础故障的处理。通过故障自动检测维护功能的实现,减少了农业机械的故障发生率,也减少了农业机械的故障维修次数,降低了维修成本。

三、自动控制技术在农业机械设计中的具体应用

(一) 在农机故障检测上的应用

传统的农业机械在参与农业生产的过程中,若出现了故障问题或零部件损坏问题,驾驶员很难及时发现并进行处理,往往造成较大的农业机械故障而影响农业生产效率。通过故障自动检测和诊断技术,在传统的农机装备关键工作位置布置传感器设备,检测农业机械工作过程中的振动、运转频率、温度状态等信息,并通过可编程控制器设置合理地参数范围,当农业机械的某些运行参数超出正常工作范围,会通过控制面板显示相应的故障问题,提醒驾驶员注意可能存在的异常风险。例如,对播种机排种器排种数量进行监测,当排种数量不足时可及时检查是否存在堵塞问题;对农机液压系统进行温度监测,温度过高及时提醒驾驶员检查是否存在散热不良、液压油变质等问题。

(二) 自动化灌溉技术的具体应用

农业种植和生产过程中水利灌溉是必不可少的内容,同时

水资源也是农作物生长的必然条件,所以水利灌溉技术是农业种植技术中最重要的技术之一。我国是传统农业大国,在工业革命之前,我国的农业技术是世界最为先进的农业技术。经过了上千年的技术发展,我国农业生产遗留下很多高效的农业水利灌溉种植技术及灌溉机械,如翻车、高转筒车、水转翻车、风力水车等对于我国的农业灌溉起到非常重要的作用。而在当前的农业生产中,传统的灌溉方式和灌溉机械已经无法满足现代灌溉技术的应用,所以将自动控制技术应用到灌溉技术当中,实现农业灌溉效率的提升以及节能水利。

(三) 在智能大棚生产中的应用

相对于传统的大田生产方式,大棚生产具有更好的环境可控条件,且基础设施的配置也更全面。现阶段,很多先进的自动化技术在农业大棚生产中得到了应用。例如,通过温湿度传感器检测大棚内的温湿度,从而控制通风设备、遮阳设备、灌溉设备的自动开启与关闭,保证大棚内作物始终获得最佳的生长环境;通过应用视觉检测技术,能够时时获取农作物的生长信息,并与图像分析处理技术结合,能快速准确地判断农作物的健康状态,对可能存在的病虫害问题进行及时预警,确保农作物的产量与品质。

四、自动控制技术在农业机械设计中的重要应用趋势

农业机械设计当中应用到自动控制技术是现代农业种植发展的新反向,一方面提升了农业种植的工作效率。另外一方面,向农机系统化控制方向发展。随着农机自动化限度地提升,自动化控制应不再局限于控制单一的农业机械生产作业,而是逐渐将农业生产基础设施控制、不同工序农业机械控制进行结合,形成系统的控制形式,并逐渐向智能化方向发展。随着我国城市化的发展,大量农村劳动力输入城市务工,而使农村劳动力减少,而农业机械设计当中应用到自动控制技术,很大程度上解决了农业劳动力减少的问题。

五、结束语

从农业机械的具体设计应用、农机故障检测上的应用、自动化灌溉技术的具体应用以及在智能大棚生产中的应用几个方面阐述自动控制技术在农业机械当中应用,希望能够对农业种植技术的优化有所帮助。

参考文献:

- [1]张茫茫.自动控制技术在农业机械设计及发展中的应用[J].现代农业研究,2021,27(03):78-79.
- [2]李炳辉.农业机械设计与制造的质量控制措施探讨[J].农机使用与维修,2021(02):39-40.
- [3]龙明海.自动控制技术在农业机械中的应用[J].农家参谋,2020(13):90.