

# 自动控制技术在农业机械中的应用

肖明华

东平县梯门镇农业生产综合服务队 山东 东平 271504

**摘要:**我国作为一个农业强国,农业机械化程度对于国民生产水平来说具有相当重要的作用。科技的提高促进了农业机械的开发,同时也带动了农作物产出效益与生活品质的飞速提高。在信息时代的背景下自动化信息技术与农机科技的融合,不但能够比较精确的判断农作物的产量,还能够提高农作物产品的效益与品质。

**关键词:**自动控制技术;农业机械;应用

引言:农业机械的广泛运用与自动控制,促进了我国现代化农业产业的迅速发展,机器智能化技术把过去的传统农村方式颠覆过来,推动着我国农村的信息化发展步伐。机械自动生产最早来源于英国农业,采用自动控制提高了产品质量。当前农村存在的人口众多、农业资源贫乏的现状,有必要加大对农村信息化水平的研究,提高机械智能化的制造水平,把自动控制技术运用于农业机械领域,促进现代化农村更长远的发展。

## 1 自动控制技术概述

自动控制器通常分为控制器、可操控物体、指令动作方式以及传感器。常用的零点五自动控制类型主要有开环控制、闭环控制、补偿控制系统。其中,开环控制的功能设置比较简单,智能化程度很低,在使用操作中比较易收到外部条件的干扰<sup>[1]</sup>。同时,由于开环控制结构中还没有重要的反馈信息,当执行操纵控制器中出现异常情况后,控制系统也不能得到反馈信息而进行纠正控制。闭环控制过程中在控制系统的输入输出端加上一些限制因素,构成了闭环控制。补偿控制系统通常是采用提前安装的检测设备以降低外部影响对自动控制器运行的干扰。

## 2 自动化控制技术在农业机械中应用的优势

### 2.1 同步控制

同步控制器的智能化应用主要是以设备为媒介,通过在设备和终端控制单元间形成高效的数据连接通道,以减少数据传递距离,进而提升了系统的响应效率。对于一些远距离操作的机械而言,通过终端控制系统,以网络、物联网信息技术作为数据传送媒介,可以使机械实现智能的定位,通过对这些装置的操作情况进行研究,进而通过系统转达指示数据,确保机械装置在操作过程中有效符合作业人员的指示<sup>[2]</sup>。就现场农业操作而言,能显著改善同步操作效能。

### 2.2 精准操控

现阶段大部分电器在实现智能化管理后,内部信息的传递方式均以光电隔离为主,采用外围设备和内部控制系统的综合管理,确保全部线路内部进行电气隔离,这样,并能有效保障各数据接口端在信息传递流程中实现信息的有效转移。另外,控制器的集成功能的使用,能有效确保机器在工作环境中准确的执行数据需求,减少外部条件的影响。必须重视的是,在自动化工艺的设计中,应该严格使用规范化装置和电控单元,确保工艺在其自动化平台上完成,从而提升工艺在农业机械产品上的使用效果。

### 2.2 自我诊断

自动化控制自我检测能力的建立,主要是利用专家诊断系统,借助外部感应器对装置自身的动作情况进行数据收集,然后再将数据信息反馈给专家系统,并利用其对外部的数据进行逐一比对,以研究当前仪器在工作运行过程中出现的问题<sup>[3]</sup>。此外,还根据对系统内存的精确计算,对当前时钟节点的设备工作情况进行了预期的研究,并经过了对系统中各种参数的合理确定,以保证系统在实际运行过程中,能够很有效的将对系统中设备当前所执行的指令与系统实际运行状态进行分离,而当系统侦测到设备故障时,就会自动的根据故障原因进行解决方案,或者对当前设备的操作命令作出停止处理,并触发相关的警报系统、自我恢复系统等,以确保系统的正常工作。

## 3 农机自动化存在的问题

### 3.1 自动化技术在农业机械中未得到足够重视

当前我国境内的先进农产品智能化控制还不能受到充分关注,虽然已有的企业及其技术已在逐步认识到在先进农产品开发进程中,智能化控制的关键作用,只是在具体应用问题上未受到重视。此外,先进农业技术的大范围应用需要得到气象与农业各相关机构的强大技术支持,但是因为有关机构对现代化农业机械的智能化研

究并不关注,而相关方面的科研专家人员又比较缺乏,使得国内实现农业自动化的普及率始终得不到提高,这使得与西欧国家的差异更加突出,这也是我国当前必须克服的重要困难<sup>[4]</sup>。

### 3.2 自动化技术在农业机械种资金投入少

农业自动化科技在研发过程中耗费的资金量十分巨大,同时又需要有技术的支撑保证,但是当前的农业机器智能化的研究方面资金极度短缺,以及与此相关的高层次人员相对不足,从当前的运作状况来看,国内的资金方面极度短缺,给农业机械智能化的高速发展造成了很大影响。

### 3.3 自动化技术在农业机械种研究能力弱

与西方发达国家相比,目前的国内农业机械自动化技术整体发展水平偏低,特别是技术层面受到很大限制,使得国内农业机械工业智能化水平总体开发能力相对落后<sup>[5]</sup>。除此以外,与农业产业智能化发展相关的技术标准,也需要继续加以调整和进一步细化,近年来中国国内的很多省市都已经在加强对农业机械产品的研发工作,举例来说,中国现有的农业机器人产品只是能在平川地带应用,而在山区以及丘陵等较为复杂的地区整体使用率并不高,市场适应能力也不高。

## 4 自动控制技术在农业机械中的具体运用

### 4.1 合理推动自动控制在自动灌溉系统中的应用

在农业自动灌溉系统中,采用自动驾驭技术并不仅仅是农业灌溉技术的必要需要,而且也是农业信息化的必要体现。具体来说,就是在实施农业浇灌活动的具体操作中,通过采用了农业自动驾驭技术的引入,实现了农民在农业浇灌活动中可以根据不同的农业浇灌条件实现了对农田的区域分类,以及针对不同区域的浇灌要求进行了相应的手动控制指令选取。采用这种方法,使得在自动化装置开通时,能够严格根据灌溉的期限、浇水时间等完成浇水作业。自动控制的突出优势在于能够有效地根据操作要求,按时、定期以及定量地完成农作物浇水的开展,通过采用这些手段,可以极大地适应农产品成长环境对浇灌技能的要求,见效减少了农产品浇灌技术人员的作业负担。在进行农业灌溉的过程中,通过引入农业自动化控制技术,不仅能够充分实现对农业灌溉过程的自动化管控,而且提升了农业灌溉的效率和灌溉效果,同时也能够使得农作物浇水能够打破常规人工浇灌的局限,尽可能达到浇灌过程的时间和资金投入的降低。自动控制的运用提高了农业灌水能力,在进行劳动力解放的同时,提高了农作物灌水的质量,使得灌水任务出色、正确的完成。

### 4.2 有效推动自动控制在精细农业领域的应用

随着我国现代农业产业的迅速发展,在当前的国家重大农产品发展平台建设上,中国企业也开始越来越强调农业生产水平和对农户管控的精细化。通过自动控制技术的运用,将有助于提高农民精细化管理的能力,进而使得农户在实施农业经营活动中,能够进行全智能化的产品管理<sup>[6]</sup>。通过农产品主动控制的使用,也可以帮助人们在开展精细化农业布局项目过程中,进行了更稳妥的探索,并利用农产品自动控制技术出色的完成了繁琐、复杂的管理工作。那么在当前的精细化农产品管理上,通过农业自动控制的合理应用,可以更出色地完成对农业部门人员生产负担的合理分摊,从而帮助农业部门工作者在进行农业生产管理与经营活动上,更全面有效率地,达到农业部门经营管理水平和生产运行效率的整体提升,从而实现农业精细化生产任务的有效实现。

### 4.3 农业机器人中自动化技术的应用

农机多年的开发实践证明,智能化、自动操作是农业开发的趋势。随着当前农业科技的突飞猛进与发展趋势,人工智能、机器视觉等新科学技术也逐步运用于农业机械领域。农用机器人是中国农村机械一体化技术和现代农业装备结合的重要成果,彻底改变了农民原有的机械劳作方法和农业作业方式,降低了农业的劳动强度,提高了操作者的舒适度与安全,极大推动了现代农业建设。在农业机器人研究和运用等领域,国家也获得重要进展,成功研制了收割机器人、嫁接机器人、除草机器人、分检机器人、施肥机器人、喷药机器人等<sup>[7]</sup>。相信在不久的将来,农业机器人一定能在农业生产中起到更多应用。

### 4.4 自动化地理信息技术应用

在现代农业机械上广泛应用的自动控制技术,重点是在现代农业生产中对自动化地理信息的合理运用,而地理信息系统技术则是现代农业生产信息化过程中的关键手段,通过对地理信息技术和农业自动控制技术的有效集成和合理运用,使农业科技管理与信息技术间的联系越来越密切,充分发挥了二者的科技优势相互作用,大大提高了农业机械的智能化程度。因此,地理信息系统能够对有关信息实施细致的监控,如环境信息、农田农作物信息等,了解土壤环境和农作物的发育阶段等多种情况,对综合的农业产出效益作出全面的评价,进行信息动态化决策的最终目标。以粮食作物的病虫灾情为例,利用地理信息系统就能够计算粮食作物病虫害的受灾面积、受灾情况等正确、全面的表现出来,进行细致的数据分析研究,由有关技术人员根据收集到的数据分

析情况,提出切实可行的针对性处理方案,大大减少企业在产品过程的人工成本<sup>[8]</sup>。减少了人力资源损失的现象,缩短了资金投入 to 农业生产过程的期限,大大提高了农业生产的信息化程度。

#### 4.5 自动化温室控制技术应用

当前高速发达的电子科技已运用在农业机械中,有效实现了自动控制的功能,为现代农业的生产方式提供了崭新的发展契机,同时利用了智能化温室气体控制,有效减少了气候因素对粮食作物所产生的不良影响。我国的农业温室大棚产业正在快速崛起,运用了通风设备、室内采光设备等,实现了对农业温室大棚面积的科学合理控制,使其保持了适宜的温湿度。采用了精密温度控制器,可以充分地发挥自动温室控制的有效功能,将自动控制与温度控制器相结合,大大提高了温度的智能化程度,基本实现了智能化地管理温度的要求<sup>[1]</sup>。在需要的情形下,可将自动温度传感器配置在农作物生长的各个环节上,对温室生长点的室温、相对湿度和二氧化碳浓度等实现随时随地的控制,向控制中心自动传递温度数据。通过数据中心的预算和调查计算之后,可以确定最后的调节方案,并以此为基础对温度进行了自动的调节,也可以启动温室大棚的透气扇、气体回收机等有关装置,从而保证可以按照农作物的生长发育情况和需要,对室内外气温做出适当的调节。

#### 4.6 农作物自动采收设备应用

农民可通过智能仪器自行收获庄稼。在采摘操作时,智能仪器可监测农作物发育状态,判断农产品的成熟度情况,在系统内记录农产品信息,通过智能的系统上的操作命令,在农田自动化操作中进行采摘。此外在智能驾取技术的设计中,还要利用设备传感器收集外部信息,确定与比较仪器的自主控制程序参数,并通过执行编程指令,实现对农产品设备自主收获的操作要求。可以减轻司机的劳动强度,从而保证了收割品质,更干净的脱粒减少了损失率和破损量,使得整体收获的效率

也因此提升了<sup>[2]</sup>。收割机在行驶过程中,能够在计算机屏幕上即时显示道路信息和收割机控制、障碍检测设备的工作状态,以进行优化道路设计。同时还能够记录收割机的前进方向,并适当增加行驶距离,一旦出现了复杂地形,计算机就能够改变收割机的方位。

#### 结语

综上所述,自动化控制技术在农业机械领域中的应用更大程度上满足了农业领域现代化发展的需求,在提高已有资源利用率的同时,也能够降低对于周边环境所带来的负面影响,引导农业朝着可持续的方向发展。在未来的发展过程中,我们还需投入更多的精力带动农业机械的智能化转型,使农业机械能够获得更加充足的运行动力支持,不断的提升农业机械的自动化控制性能,实现农业生产全过程的机械化发展,打造精细化农业体系,带动农业生产的全面进步。

#### 参考文献

- [1]周志博.电液比例控制技术在农业机械中的应用[J].南方农机,2020,51(11):55.
- [2]王岩.自动控制在农业机械中的应用[J].农机使用与维修,2020(06):139.
- [3]葛玉明.PLC技术在农业机械电气自动控制中的应用[J].南方农机,2020,51(20):19-20.
- [4]郝磊,杨金砖.自动控制在农业机械中的应用[J].农机使用与维修,2020(11):145-146.
- [5]薛先斌,高刚毅.现代农业机械中计算机智能化技术的应用与研究[J].南方农机,2020,51(3):56-57.
- [6]马立新,石峰.农机新技术的发展特点与应用普及难点分析[J].农机使用与维修,2019(12):102.
- [7]申梦伟,王素珍,钱生越.自动控制在秸秆还田-免耕播种联合作业中的发展现状[J].农业工程,2019,9(10):13-17.
- [8]孟庆亮,陈亦军,范巍挺.自动控制在农业机械中的应用[J].农机使用与维修,2020(10):130-131.