

农业机械中的自动控制技术应用及其策略

杨乐天

DOI:10.12238/acair.v1i1.5876

[摘要] 现代化的自动控制技术融合了诸多先进理论与技术(比如控制论、通信信息技术、智能技术与云计算技术等),其在农业机械中的运用,能够实现规模化的农业生产。其最开始应用于西方发达国家的农业机械自动化生产中,其有利于提高农业生产效率与降低人工费用,同时提升了农业生产能力。并且农业机械中的自动控制技术应用,可以降低工作强度,规范农业机械生产以及促进农业持续发展。其中自动控制系统的控制形式通常有开闭环控制与补偿控制等。在现代农业生产过程中,需要结合实际,合理选取自动控制形式(其中开环控制的自动化程度相对不高,且未能及时收到反馈信息;闭环方面的控制是通过相关技术手段在输入端增加控制能力的一种控制形式;而补偿控制形式主要是提早设定自动控制装置,从而降低相关影响因素的干扰)。所以为了促进农业持续发展以及提升农业生产能力,必须合理运用农业机械,并且提升农业机械自动化水平。基于此,本文结合自动控制应用于农业机械中的主要优势,探讨了农业机械中的自动控制技术应用及其策略。

[关键词] 农业机械; 农业生产; 自动控制; 优势; 应用

中图分类号: S23 **文献标识码:** A

Application and Strategy of Automatic Control Technology in Agricultural Machinery

Letian Yang

[Abstract] Modern automatic control technology integrates many advanced theories and technologies (such as cybernetics, communication information technology, intelligent technology and cloud computing technology), and its application in agricultural machinery can achieve large-scale agricultural production. It was initially applied in the automated production of agricultural machinery in developed western countries, which is beneficial for improving agricultural production efficiency and reducing labor costs, while also enhancing agricultural production capacity. And the application of automatic control technology in agricultural machinery can reduce work intensity, standardize agricultural machinery production, and promote sustainable agricultural development. The control forms of automatic control systems typically include open loop control and compensation control. In the modern agricultural production process, it is necessary to combine reality and reasonably select automatic control forms (among them, the degree of automation of open loop control is relatively low and feedback information is not received in a timely manner; closed-loop control is a control form that increases control ability at the input end through relevant technical means; and compensation control form mainly sets automatic control devices in advance to reduce the interference of relevant influencing factors). So in order to promote sustainable agricultural development and enhance agricultural production capacity, it is necessary to use agricultural machinery reasonably and improve the level of agricultural machinery automation. Based on this, this article explores and analyzes the application and strategies of automatic control technology in agricultural machinery, taking into account the main advantages of automatic control applied in agricultural machinery.

[Key words] agricultural machinery; agricultural production; auto-control; advantages; application

我国作为人口大国,农业生产能力直接影响民众的日常生活,所以需要结合先进技术(现代通信技术、智能传感技术、计算机网络技术等)应用于农业生产和农业机械中。现阶段,农业

机械自动化在我国已得到普及运用,为了增加农业机械的运用规模,需要保证其安全可靠与稳定。同时需要通过提升农业机械自动控制能力,确保风险性高的农业活动由无人自动化来作业,

在保障从业人员安全的前提下,增强农业生产能力,而且可以降低农业生产成本与增加农业项目的经济利润。并且农业机械中的自动控制技术应用,有效促进了农业生产水平的提升,给实现农业规模化生产创造了良好的条件。然而在实际的农业生产时,由于不同原因的影响(比如区域经济发展平衡、农业机械自动化水平不高等),制约了农业快速发展。而自动控制技术在农业机械中的合理运用,可以提高农业机械应用的自动化水平,在降低工作强度与提升农业生产能力的同时,促进农业的持续快速发展。因此为了发挥农业机械自动化的应用价值,本文结合了农业机械自动化在现代农业生产中的必要性及自动控制应用于农业机械中的主要优势,对农业机械中的自动控制技术应用及其策略进行了论述分析。

1 农业机械自动化在现代农业生产中的必要性

1.1 缓解农村劳动力缺乏的压力。现阶段农业机械自动化发展中,农业生产会增加机械设备的应用频次,使用自动化的生产设备,能有效地缓解劳动力不足带来的压力。在农业机械实现自动化后,可自动化运行的设备将代替年轻劳动力,解决农业生产问题,增加农民收入,为我国现代农业体系的建设创造有利条件。

1.2 提高农业生产效率。农业机械化的发展可以有效提高工作效率,如玉米收割运用农业机械化时,不仅能够节省玉米收割时间,还可以确保了玉米的最佳收割时间点。而且农业机械化的发展加快了农村经济发展,在提高农业生产效率的同时,也可以增加种植产量。

1.3 节约成本。节约农作物生产成本和保证利润是保障农业生产稳定的重要因素之一。将自动控制技术应用到农业机械化生产中,不仅可以节约人力和物力,还能够提高机械化生产的稳定性和连续性,有利于降低农业生产成本。

2 自动控制技术应用于农业机械中的主要优势

2.1 实现同步控制。电气设备是自动化同步控制的载体,主要通过设备与终端操控组件之间建立有效的信息对接渠道,缩短信息传输时间,提高设备响应效率。方便对农业机械设备进行智能化的空间定位,对此类设备工作状态进行分析,然后通过设备下达参数指令,保障农业机械设备在运行过程中精准执行技术人员命令,提高工作环节的精准度,有效提高我国机械化同步控制水平,把控农作物在同步控制下的生长质量。

2.2 自我排查故障。自动控制技术运用到农业机械中,使得现代化农业机械中包含多种传感器。当农业机械发生故障时,传感器会立即报警并停止工作,自动排查故障原因,甚至能够启动自我修复系统来修复故障。

2.3 精准操控。自动控制应用于农业机械时,一般运用光电隔离的传输机制,通过内外系统的整合控制,保障整个电路之间实现电气隔离,有效保证信息传输过程中数据的精准转换。此外,控制系统中集成模块的应用能降低外界环境对其的干扰。在使用自动控制技术时,必须选用规范化的设备和电控元器件,保障使用过程中的精准度,提高农业机械中自动控制技术应用的广泛性。

3 农业机械中的自动控制技术应用分析

3.1 在浇灌中的应用。有效开展浇灌有助农作物的健康生长,其是影响农作物高质的关键环节。农业机械自动控制技术在浇灌中的合理应用,主要是通过农业机械传感器、计算机技术、大数据技术的运用,结合农业规范生产要求,检测分析土壤的含水量,结合农作物的需水要求(比如农作物的种植面积、种植密度等),自动进行浇灌(比如土壤含水量低于农作物生长的需水要求,就自动进行浇灌,保障土壤含水量符合农作物生长要求),从而确保农作物健康生长,同时节约水资源。

3.2 在种植与收割管理中的应用。自动控制技术在农业机械的种植与收割管理中应用,能够降低从业人员的作业强度,确保种植作业的高效与高质。最开始的农业机械化播种已然达到了半自动化能力,提升了农业生产水平,但是不能满足现代农业生产的需要。基于科技的持续进步,先进技术(网络通信技术、智能技术等)在农业机械种植与收割中得到合理运用。比如在水稻种植期间,通过农业机械中的自动控制技术应用,可以做好水稻种植的行间以及水位等方面的控制,在降低作业强度的同时,确保了水稻种植的高质高效。又如农业机械自动控制技术在收割中的应用,运用收与存的综合管理形式,结合种植作物的不同类别,采用合理收割形式,以达到精准收割目的,例如稻谷收割过程中,在农田就地收割的同时,能够粉碎秸秆,发挥其作为肥料与饲料的价值。

3.3 在监测中的应用。自动控制技术在农业机械的监测中应用,可以达到农业生产自动化监测目的。现阶段,计算机技术依然是农业机械运用的关键技术,其合理运用能够得到农业项目生产的数据资料,并且分析后,可以对农业机械下发作业指令,自动转换作业功能,实现对农业项目生产全周期监测的目标。比如在温室的农作物种植时,通过农业机械自动控制技术的有效应用,能够监测农作物生长过程中的温湿度等(比如萌芽与抽芽等阶段的温湿度)。并且可以分析得到的监测数据,结合农作物的科学种植要求,自动调整温度与光照等,开展浇灌、施肥以及除草等作业,从而帮助农作物改善生长条件,为促进农业发展提供参考。

3.4 在智能化农业生产中的应用。自动控制技术在农业机械中的有效应用,主要是运用通信网络技术、信息技术以及智能化技术等,即时监测农业机械的运行状态,在降低作业强度的同时,可以掌控农作物的种植密度、种植深度、控制施肥量以及把握浇灌水资源的数量等。目前应用比较广泛的农业机械自动控制技术为分布式控制技术,其是利用电子控制单元的方法,对相关农业机械设施进行控制与传递数据资料,并且对采集到的数据资料实施智能化分析,为操作指令提供精准的数据参考,从而使机械自动控制技术在农业生产中的功能价值得到有效展现。

3.5 在农业精细化管理中的应用。自动控制技术在农业机械中的有效应用,可以提升农业精细化管理水平。第一,在现代农业生产过程中,从业人员需要结合先进的计算机网络技术,研发农业管理的软件系统,通过软件系统和UPS接收器的结合,可以

科学对耕地进行测绘和绘图,掌握具体农作物在不同区域的产量,并归纳与总结。然后在实际的农业管理过程中,从业人员能够检测土壤的不同成分,结合农作物的不同特征(比如颜色等),以评估农作物的生长实际,从而判断农作物的种植密度与施肥需求等。第二,通过软件系统和GPS接收器的有效结合,能够确定农业机械运行中的位置(比如拖拉机播种位置、收割机工作位置等)。并且可以帮助从业人员开展播种、浇灌、施肥以及收割等方面的作业,在提升作业效率的同时,降低农作物生产成本。而且自动控制技术在农业机械中的有效应用,通过接收器与软件系统的结合,能够把农作物的种子、所需施肥等放在要求的区域,从而达到高质播种、精准施肥目的。

3.6在农产品装检中的应用。农作物的种植、农产品包装与检测等都是现代农业系统的重要工作内容。第一,自动控制技术在农产品装检机械化中的应用,不仅可以提升农作物生产能力,可以规范农作物作业流程,了解市场需求实际,也能够增强农产品的包装与检测水平。比如自动化的农产品包装检测装置,其能够对农产品的包装开展外观质量等进行检测,并结合要求,开展分类包装。第二,自动控制技术在农产品装检机械化中的应用,通过运用先进的影像技术,监控农作物生长过程中的不同指标。再运用软件系统,得到农产品的相关参数,为农产品的收割、加工以及装检等提供数据资料。第三,农产品装检自动控制,可以提升农业机械在农产品非生产环节的作业能力,促进农业结构与机械自动控制技术的结合,实现分拣与分类包装等的同时,增强了相关从业人员的专业素养,有利于农业现代化的持续进步。

4 农业机械中的自动控制技术应用策略

4.1做好农业机械自动化的基础设施建设。为了发挥农业机械自动控制技术的价值,必须加强其基础设施的合理建设。比如加强机耕道路建设,改进农业机械作业通行条件。同时加强农业机械中的机具维修与保养工作,有效构建农业机械维修服务网络。

4.2加大扶持力度。农业机械自动控制技术的应用推广时,需要坚持维护农民利益至上的原则,改变农民的认识(农业机械自动化控制重要性及优势的认识等),从而在提升农作物生产效率的同时,增加农民收入。在购买农业机械时,当地政府需要合理加大扶持,实施补贴,管控价格。

4.3持续创新农业机械自动控制技术。第一,农业机械自动控制技术的应用发展,需要与农作物市场需求、农业生产实际等

进行结合,持续创新其生产与服务等方面的性能。而且需要依据农作物特征与国内农业机械现状,引入发达国家成熟的农业机械自动化控制技术。第二,农业机械自动控制技术的应用发展必须坚持社会、经济以及生态效益,持续创新农业机械自动控制技术。同时必须尊重从业人员的知识产权,为其积极的持续创新创造条件。

4.4提升农业机械设备质量。农业机械设备对于自动控制技术功能的发挥非常关键,其能够改进作业效率。因此需要结合农业生产实际以及从业人员的专业素养等,使得农业机械自动控制技术的运用符合规范标准。并且将农业机械与计算机进行结合,提高农业机械设备质量,能够有效检测农产品信息。

5 结束语

综上所述,农业机械中的自动控制技术应用主要是在农业机械生产过程中,结合先进的技术(主要包括遥感技术、通信技术、智能技术、计算机网络技术等),通过自动控制与无人控制等手段,有利于提升农业种植以及收割等能力,为促进农业持续发展以及农业规模化生产创造了条件。所以对农业机械自动控制技术在种植与收割管理中的应用、在监测中的应用、在浇灌中的应用、在智能化农业生产中的应用、在农业精细化管理中的应用以及在农产品装检中的应用,以及采取持续创新农业机械自动控制技术、做好农业机械自动化的基础设施建设、加大扶持力度以及提升农业机械设备质量等策略进行分析具有重要意义。

[参考文献]

- [1]何永霞.自动控制技术在农业机械中的应用分析[J].时代农机,2019(01):22+24.
- [2]苏丽娜.自动控制技术在农业机械中的应用研究[J].轻纺工业与技术,2019(10):95-96
- [3]胡云龙.探析自动控制技术在农业机械中的运用[J].湖北农机化,2019(08):4.
- [4]张友朋.农业机械自动化在现代农业中的应用探析[J].农业开发与装备,2021(7):20-21.
- [5]兰红宇.农业机械自动化在现代农业中的运用研究[J].现代农业,2021(2):87-88.
- [6]魏霞.农业机械自动化控制技术应用分析[J].农家科技:中旬刊,2020(7):226.