

PLC技术在农业机械电气控制装置中的运用

(柳州城市职业学院, 广西省柳州市, 545036) 覃志高

摘要 PLC技术被广泛应用于农业生产各个环节,发挥了良好的经济效益。本文主要阐述了PLC技术特点,并具体说明了在农业机械电气控制装置中的具体应用。对于当前PLC技术在农机电气控制中存在的问题进行剖析,对未来PLC技术在农机电气控制装置中发展趋势前瞻。通过对PLC技术的运用与分析,希望借助PLC技术对农业机械实施精密控制,尽早实现农业生产的自动化、智能化,推动我国农业机械化向自动化、智能化方向发展,为我国农业生产指出新的发展方向。

关键词 PLC技术;农业机械;电气控制;装置

中图分类号:[S23-9] 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)04-0003-02

1 PLC技术概述及应用

PLC又指可编程控制器,自诞生之日起,就在工业生产中发挥着重要作用。由于PLC程序中含有微型处理器,配合软件编程,可以控制机械设备运转,因此具体应用到农业机械电气控制装置中,由于体积小,与农业机械电气控制装置融合后,抗干扰能力强,十分适合农业生产环境。随着农业机械现代化,PLC技术具有体积小、程序编写简单、使用和维护便利等多重优势,对于我国传统农业机械升级换代具有积极意义。当前,PLC技术在农业机械电气控制装置中运用广泛,不但提高了农业生产效率,且大大降低了农机操作人员的负担,使农业机械向着智能化方向发展趋势进一步增强。

1.1 农用拖拉机中的应用

拖拉机作为农业生产基础机械,在使用过程中发挥着耕地、运输等多重功能。传统拖拉机采用机械油压,在使用过程中经常由于油路问题导致工作状态不稳定,且机械式油压还会造成拖拉机油耗升高,影响了农业机械的燃油经济性。采用PLC技术控制拖拉机,可以实现电子油压控制系统,在该系统下,拖拉机只要在PLC中设置固定运行参数,拖拉机即可平稳运行,完成整个耕地过程,大大降低了农业操作人员的负担,提高了耕地效率。相比于

早期的机械油压,电子油压还会进一步降低拖拉机油耗,改善了拖拉机的运行状态,提高其综合使用效益。

1.2 施肥播种机中的应用

采用人工施肥播种,不但效率低下,而且还存在着播种不均匀、施肥量不固定等弊端,轻者会造成种苗稀疏不一致,影响后续生长,重者由于化肥喷洒不均匀,造成化肥浪费,影响农业生产效率。PLC技术在播种机中应用,可以精准控制播种的密度,使整个播种作业能够符合后期种苗生长空间需求,降低后期的管理工作量。在施肥阶段,PLC技术应用到水稻直播机,单位面积内化肥的喷洒量将会按照设定数值均匀喷洒,既能保证化肥喷洒额均匀性,又可以避免由于人工施肥导致化肥残留到土壤中,影响后期水稻的生长。相比于人工播种与施肥,PLC技术控制下的播种与水稻施肥,农作物间距更为合理,水分与肥料更为均匀,符合科学种植要求。

1.3 微灌系统和谷物干燥机中的应用

随着节水农业的推进,在灌溉系统中应用PLC技术,可以充分利用传感地对外界的温度、湿度、土壤含水量等指标进行自动检测,进而选择合适的时机进行灌溉。相比于传统灌溉方式,采用PLC技术的微灌系统,能够根据植物不同生长阶段需水量自动调节灌溉,又可以避免传统农业灌溉对水资源的浪费,实现节水农业发展目标。在粮食收获后,如果自然晾晒不及时,很容易造成粮食的腐烂,因此近年来干燥机被广泛应用到粮食收获中。采用PLC技术与干燥机结合,可以实时监控机器运转情况,

作者简介:覃志高(1979~),男,壮族,广西象州人,本科,助教,研究方向:自动控制。

及时将干燥完成后的粮食作物收获,节省电力与能耗,当发生故障时,还可以做到自动断电,防止意外情况的产生。

2 PLC技术在农业机械运用中存在的问题

2.1 PLC技术在农业机械电气控制装置中运用重视不足

由于我国农业生产方式仍以家庭联产承包责任制为主,因此目前我国农业机械只是实现了初步机械化,与国外农业先进水平相比,还存在较大差距。PLC技术在农业机械电气控制装置中运用重视不足,一方面体现在农机生产厂家技术研发上,对于PLC技术的创新应用不足,没有深入到农业生产一线调研农民生产需求,而是按照原有农机生产技术改进,创新性不足;另一方面,我国农民以家庭为生产单位,农业从业人员年龄偏大,对于农机的自动化与智能化重视不足,更加原意按照原有生产经验从事农业生产,对于PLC与农业机械的控制持怀疑态度。

2.2 PLC技术研发与投入不足

我国农机研发产期以来呈现出散、小、弱的局面,而这种特点也沿袭到PLC技术上。当前,PLC技术在我国工业中应用广泛,但是具体到农业机械电气控制装置中的应用,距离国外先进水平还存在一定差距。部分科研单位在研发成果市场转化方面还存在差距,大量科研成果无法及时转换为生产力,无法带来直接经济效益,影响了后续科研投入。有限的资金投入由于缺乏规划与监管,还存在重复科研、资金浪费等问题,导致PLC技术研发投入无法形成合力,科研成果不能达到世界先进水平。

3 PLC技术在农业机械电气控制装置运用前瞻

3.1 加大研发资金投入力度

充足的研发投入是保证PLC技术在农机电气控制装置中运用的有利保障。对于农机生产厂家来说,加强PLC技术的研发投入,有利于提高当前农机电气控制的智能化与自动化,改变目前我国农机PLC技术落后的局面。要深入农业生产一线,结合我国农业生产实际问题,研发出符合我国国情的农机产品,通过持续不断的研发投入,确保PLC技术能够被广泛应用到农机电气控制装置中,推动农机设备的技术革新。考虑到我国农机生产现状,应当坚持技术研发与引进并行的举措,对于当前研发

进展缓慢的科研项目,可以采用技术引进的方式,提高PLC技术的国产化水平,满足我国新时期农业生产需求。

3.2 开展PLC技术推广与使用培训

要鼓励技术人员深入田间地头,将PLC技术与农机电气控制装置的优势展示给农业生产人员,使他们接受PLC技术应用到农业生产各个环节。要改变以往技术宣传推广方式,充分利用抖音、快手等新媒体宣传PLC技术潜在优势。要与一批农业生产基地及种粮大户展开合作,利用他们发挥带头作用,将PLC技术的优越性展示出来。通过积极宣传与技术示范,农民享受到PLC技术带来的便捷及经济效益后,对于PLC技术和现代化农业机械的积极性就会空前高涨。

3.3 PLC技术的发展趋势

PLC技术在农机电气控制装置应用中,面临的挑战就是干扰问题,严重时会造成系统反映时间过长,影响农机运行的可靠性。未来PLC技术发展趋势之一就是抗干扰能力的强化,确保在各种复杂使用环境下仍然保持设备可靠性。此外,当前PLC技术在使用过程中缺乏显示屏,导致农户操作不便,随着对PLC技术使用的成熟,在使用环节,着眼于智能化、数字化、信息化的PLC技术在提高使用稳定性的同时,更加注重农机电气设备的智能特征,从而降低农机操作人员的负担,确保农机使用环节处于严密控制下,使用和维修都更加科学合理。

4 结语

PLC系统在农机电气控制中的应用,对促进农业生产有很大的作用,不仅提高生产效率,而且促进农业生产的现代化水平。当前我国PLC技术的实际应用还有待提高。只有加强科研投入,重视PLC技术的应用推广,加大创新力度,才能使农业机械与自动化技术实现更深层次的融合,使我国农业生产向更高的水平发展。

参考文献

- [1]刘洁.PLC技术在农业机械电气控制装置中的运用[J].南方农机,2022(16):162-164
- [2]陈香林.PLC技术在农业机械电气控制装置中的应用[J].南方农机,2022(24):120-122
- [3]孙高超.PLC技术在机械电气控制装置中的应用浅析[J].大科技,2020(16):186