

农业机械电气控制中 PLC 技术应用研究

董文国

潍坊祥盛控制设备科技有限公司 山东 潍坊 261000

【摘要】随着农业科技的不断发展,电气控制逐渐成为现代农业机械的重要组成部分。PLC 技术作为一种先进的电气控制技术,已经广泛应用于农业机械中,极大地提高了农业生产效率和品质。本文将对农业机械电气控制中 PLC 技术的应用进行研究,并探讨其在农业机械领域发展的趋势和前景。

【关键词】农业机械;电气控制;PLC 技术

引言

随着农业技术的快速发展,农业机械已经成为农业生产的“主动力”,极大地推动了农业的自动化、智能化发展。近年来,PLC 技术的应用愈加广泛,被广泛应用于农业机械电气控制中,有效提升了农业机械电气控制的实效,为进一步推进农业生产的现代化发展奠定了坚实基础。为充分应用 PLC 技术,发挥该技术的优势和作用,有必要对农业机械电气控制中的 PLC 技术应用进行深入研究。

1. PLC 技术概述

PLC (Programmable Logic Controller) 是一种基于平面光波导技术的可编程控制器,它是传统控制技术和微机技术融合的一种衍生技术。环境监测能够有效反映出环境污染状况,为环境保护工作提供科学参考依据。自 1960 年起,美国人率先开发出 PLC 技术,经过数十年的不断发展,该技术的应用逐渐趋于成熟。它通过将计算机和可编程逻辑器件相结合,实现对工业过程进行自动控制和管理。PLC 融合了微处理器的先进技术,有效地解决了传统电气控制方式在功耗和可靠性等方面存在的问题。随着我国社会经济水平的快速发展,人们对电能的需求量日益增加。目前,随着 PLC 技术的不断升级和广泛应用,其在生产实践中扮演着至关重要的角色,成为不可或缺的关键因素。

PLC 技术的范畴涵盖了现场总线控制系统 (FCS) 和分散控制系统 (DCS),这两种系统在工业生产中扮演着至关重要的角色。其在工业生产中应用广泛,是工业自动化系统中重要组成部分,也是实现电气自动控制技术的主要手段之一。FCS 内部分布着众多的网络节点,这些节点的存在可以显著提高数据信息的传输效率,从而有助于优化生产设备的生产效率,推动电气控制的智能化和自动化发展;DCS 系统集成了显示器、控制系统和通信总线,实现了对数据信息的无缝整合,从而为技术人员提供了全方位的管理和完善生产过程的便利。

PLC 技术以其占用空间小、抗干扰能力强、检测便

捷等优点,实现了自动控制理念的充分落实,同时也为技术人员操作电气控制装置提供了便利条件,从而有效减少了空间资源的消耗。PLC 技术以其高效、精准的特点,能够快速发现电气控制装置运行中的问题,并将相关信息数据及时反馈给技术人员,从而为确保电气控制装置的安全性和稳定性奠定了坚实的基础。

2. 农业机械电气控制中 PLC 技术的应用

2.1. 自动化控制

随着科技的不断发展,农业机械也在不断智能化,PLC 技术成为农业机械电气控制的重要组成部分。在自动化控制方面,PLC 技术可以实现农业机械的自动化控制,例如自动灌溉、自动施肥、自动收割、自动排涝等。通过这些自动化控制,可以大幅度提高生产效率,同时减少了传统农业所承担的劳动力成本和劳动强度。以灌溉为例,传统的灌溉需要人工去巡视灌溉情况,并手动控制灌溉时间和灌溉量,费时费力,同时也容易出现灌溉过多或灌溉过少的情况。而通过 PLC 技术,农民可以自动设定灌溉时间和灌溉量,实现精细化灌溉,从而提高作物的品质和产量。同样的,自动化施肥、自动收割、自动排涝等技术也可以在提高生产效率的同时降低生产成本和人力劳动强度。因此,PLC 技术的应用在农业机械中具有非常广泛的应用前景。

2.2. 数据分析与管理

在现代化农业生产过程中,数据分析与管理已成为必不可少的环节,而 PLC 技术正好可以满足这方面的需求。PLC 技术可以利用各种传感器采集到农业机械的各种数据,如温度、湿度、土壤含水量等,同时通过储存和分析这些数据,可以制定更合理的种植方案和优化农业机械的使用效率。以温度为例,通过对温度数据的分析,可以知道作物生长的最适温度范围,进而制定相应的环境控制方案,提高作物的产量和品质。同样的,对湿度、土壤含水量等数据的分析也有助于制定种植计划和优化农业机械的使用效率。此外,PLC 技术还可以将这些采集的数据通过云端处理和分析,实现远程控制和

管理, 为农业生产带来更多便利与效益。

2.3.故障检测和维护

在农业生产中, 农业机械的故障检测与维护是重要的环节。PLC 技术可以实现对农业机械的故障监测, 通过传感器和监测器实时检测机器的运行状态, 如过载、缺相、过电流等, 当机器出现故障时, 可以及时发出报警信号, 提醒农民进行维修和更换零部件。这样, 可以及时处理机器的故障, 避免因故障而导致的损失, 并且有效降低机器的维修成本, 提高使用寿命。同时, PLC 技术还可以记录机器的运行时间, 定期对机器进行保养和维护, 以确保机器能够正常运行, 提高机械的使用寿命, 同时减少农民的维护成本。在维护时, 农民可以根据 PLC 技术提供的故障记录和维护记录, 进行更为精准的维护和保养, 进一步提高农机的使用寿命, 减少维修成本, 提高农业生产的经济效益。

2.4.传感器信号处理

随着农业技术的不断发展, 现代农业机械配备了各种传感器, 例如流量传感器、温度传感器、压力传感器等, 用于实现对不同参数的监测和控制。然而, 这些传感器获得的信号需要进行预处理和解析, 以实现正确的控制。这就需要 PLC 技术的帮助, PLC 可以对传感器所获得的信号进行处理和分析, 以判断机器的实际运行状

态, 根据实际情况采取相应的控制措施。

传感器信号的优化处理有助于提高农业机械的生产效率和减少能源消耗。PLC 技术可以对传感器信号进行滤波、放大等操作, 去除噪音干扰并增强信号强度, 从而提高监测精度和可靠性。通过不同传感器的联合控制, PLC 可以对机械进行智能化控制, 实现对机械的精准控制和操作。例如, 在农业灌溉中, PLC 技术可以控制水流量、水压等参数, 实现对灌溉系统的自动控制, 减少水源浪费, 降低能源消耗。

3.结束语

综上所述, PLC 技术具有抗干扰能力强、检测便捷等优点, 在农业机械电气控制中应用 PLC 技术, 不仅可以有效提升生产效率与质量, 而且可以在保证农业机械稳定、安全运行方面发挥重要作用。

【参考文献】

- [1]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, 2022,53(24):120-122.
- [2]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, 2022,53(16):162-164.
- [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.