

浅谈 PLC 在工程机械中的运用研究

祁雄

(中交二公局萌兴工程有限公司 陕西 西安 710065)

摘要: 基于市场经济体系环境下, 推进工业持续性发展尤为关键, 在加快工业化进程的前提下, 也要重点关注可控性和自动化技术模型研究, 以确保应用价值维护效果与现实水平相贴合, 有效贯彻与落实“实用性”、“可靠性”、“灵活性”标准结构, 为实现机械工程自动化打下根基。

关键词: PLC 技术; 机械工程; 应用研究

中图分类号: P273 文献标识码: A

引言

可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller, PLC) 具备执行逻辑运算、定时、顺序控制等面向用户的指令的功能, 是机械工程与自动化中的核心技术。与传统的机电控制技术相比, PLC 技术灵活高效、可靠性强, 能够灵活应对生产现场的实际情况, 具体问题具体分析。随着社会的发展, 人们对于物质产品的需求不断变化, 工业生产面临变革, 机械生产已经逐步取代了人工生产, 在这一基础上, PLC 控制系统在工业生产中的广泛应用, 使得机械的控制变得更为安全高效。

1 PLC 技术的应用价值分析

1.1 灵活性强

在应用 PLC 技术时, 如果要对工艺过程进行一定的修改, 仅需对适当修改内部相应程序即可。对于外部接线, 尽可能少量或不改动, 并且应用 PLC 技术的机械设备, 是普通继电器控制电路等设备难以相比的。

1.2 可靠性与抗干扰能力良好

机械工程 PLC 控制系统中, 很多开关是借助无触点半导体电路来实现的, 并且其中的硬件和软件都应用了一定的强力措施, 使得机械系统在实际应用中有着良好的可靠性与抗干扰能力, 有助于提高安装现场安装作业的稳定性。

1.3 操作简单, 通用性强

现阶段, 我国使用的多数 PLC 技术, 在应用中都可以实现程序语言互译, 相关设备操作人员无需再额外进行翻译。在具体的应用过程中, 仅仅需要使用常用的编程语言进行代码编写, 结合具有翻译功能的翻译功能语言转换器件, 便可实现对其他语言的翻译, 不仅降低了编程语言的门槛, 而且使得操作更加简化, 利于进行操作。同时, 由于 PLC 安装、调试较为简单, 且部接线数量少, 进一步简化了操作系统的结构, 改善了工作的效率。另外, 由于全球 PLC 都在使用国际标准通信协议, 提高了不同厂家 PLC 产品互换可能性, 增强了 PLC 产品通用性。

1.4 体积小, 能耗少

在集成电子线路技术中, PLC 装置应用就是重要的技术体现之一, 这种装置的尺寸一般低于 10cm, 其重量也在 150g 之下, 并且 PLC 消耗功率通常保持在个位数, 可见这一技术装置的应用, 不仅提高了安装的便利性, 为实现机电一体化奠定了基础, 而且还节省了能耗, 提高了资源的利用率, 符合现代化建设发展的需求。

2 机械工程中 PLC 技术的实践应用

2.1 生产系统控制的自动化

运用 PLC 技术主要指系统主机、参数设备、位置控制、通信等。实际的机械制造中, 可依据企业实际情况, 科学合理地优化 PLC 控制命令, 优化 PLC 控制模块的组合模式。在尽可能减少系统模块的基础上, 对机械制造过程中的多元化控制与自动化生产进行综合控制。借助 PLC 自动化控制系统中的参数模拟控制, 通过输入具体命令, 让 PLC 控制系统能够监控各个变量的实际变化情况, 如果变量达到了

一定的数值, PLC 将会控制相应的装置, 抑制变量的变化条件。如饮水机热水装置, 可借助对热水槽内水温的检测, 若水温低于目标温度, 便会显示红灯, 控制加热器电路运行, 及时进行加热。该过程均就需借助 PLC 技术来对设备实施全程监测及控制, 便于确保系统稳定运行。

2.2 PLC 技术在逻辑运算方面的应用

从 PLC 技术的价值方面分析, 最为重要的一项价值就是数字运算。构建 PLC 技术数据信息处理与逻辑运算体系, 经过对数据的有效整合, 可以进一步提高项目处理结果, 保证 PLC 技术数据分析能力满足实际要求。同时, 关于数据处理项目应该进行分析模块、排查模块与整理模块的有效处理, 实现相应信息结构的科学、合理整合, 充分保证实时数据处理。此外, 逻辑运算方面 PLC 技术发挥的价值与作用, 就是可以进一步降低能耗, 有效落实与贯彻了资源节约理念, 提高了机械化能力与水平, 使得系统处理机制得以健全、完善, 与现实要求更贴合, 确保人力资源的前提下, 为劳动力成本持续递增创造有力保障, 从而实现完善性相对比较强的处理框架, 特别是流水线工作机制, 通过应用 PLC 技术可以有效降低劳动力成本投入, 而且还能在一定程度上提高工作效率。

2.3 控制开关数量

使用西门子的工业控制 PLC 技术进行开关数量控制的时候, 包含顺序和数字量两种控制方式, 在进行工业自动化中采用 PLC 控制技术可以进行一对一的控制, 如果有相应需求也可以进行一对多的控制, 不管是哪一种控制方式都是自动化控制, 都是工业自动化迅猛发展的技术需求。在具体的应用过程中, 采用 PLC 控制技术能够使得 10 个节点可以同时控制, 并且在此基础上对工业开关进行设计, 这样就可以更加直观地对开关数量的控制进行反馈, 还可以根据生产的具体需要和要求, 灵活处理和转换工业自动化的一些问题。在工业中设计应用一些经常使用的设备, 如组合机床、注塑机等都能够将其与 PLC 控制技术有效结合在一起, 对工业自动化进行实现, 促使功能更加强大, 更好地满足工业生产的相关需要和要求。

2.4 远程控制

远程控制的实现就是通过利用 PLC 的通信接口与互联网模块的通信功能。所谓系统的集中监控就是 PLC 通过网口组合而成工业以太网, 随后将其与同一个网络上面的其他控制器交换数据, 确保集中监控的实现, 这是一种重要方法。PLC 还能够通过串口组合成为现场总线, 这样就可以在底部上具备通讯功能的控制器上进行数据读取, 促使集中监督控制的实现。最后还可以通过动态画面进行远程集中监督控制, 主要是 PLC 与触摸屏或者上位机组的软件进行连接来实现的。

2.5 在生产自动化控制中的应用

在机械工程与自动化中, PLC 技术科通过模拟参数控制、顺序控制及位置控制等功能, 达到自动化工业生产控制的目的。同时, 由于该技术系统的存储区是可编程的, 可以根据生产实情调整控制参数, 根据系统监控对象及行为, 实事求是地进行生产控制, 采用

最合理的处理方式,进行机械控制,在提高生产效率的基础上,实现生产成本控制。比如说,在锅炉运行控制中,应用 PLC 技术,就可以实现对锅炉运行温度的控制,但温度发生变化时,系统接收信息并作出反馈,根据生产需求调节相关生产程序,是锅炉温度能够达到预设要求,确保生产进程的顺利进行。

2.6 智能自动化技术

智能自动化技术是指对神经网络人工智能等技术实施过程模拟,实现对数据信息的自动化分析和采集。这一技术在应用时,既提高了机械智能化的操作水平,又推动了集成化自动化控制技术完善。将其应用在机械工程,集中技术的优势,可以将人工智能技术融入到机械制造过程中,既提高了对机械设备生产过程的自动化监控,又降低了人力成本的使用,减少了企业的人力资本投入。另外,利用智能技术识别神经网络信息,不仅可以在识别过程中保证智能技术的适应能力,而且还可以及时、快速解决各种突发事件,提高机械设备运行的安全稳定性。

2.7 运动模块中应用

机械自动化控制系统的 PLC 技术在运动模块中的应用效果也十分显著, PLC 技术可以有效的控制系统运行的直线运动和圆周运动,对系统的运行变化有着敏锐的洞察力。也就是说,通过对 PLC 技术的应用,可以将每个运动模块中的运行数据都反馈到系统装置的板块设置中,从而得出最适合系统运行的自动化控制,确保了自动化系统控制的运行效率和运行的准确性,因此 PLC 技术在运动模块中的应用效果也极为突出。

2.8 PLC 控制系统在土方开挖机中的遥控控制

1)若土方开挖机的 PLC 控制模式是遥控控制,但在时长 4s 内无法接收到来自控制器的系列信号,就必须马上停止工作,停止全

部作业动作,全部状态挂起;2)若土方开挖机的 PLC 控制模式是遥控控制,并且接收到了相关信号,要先对信号指令做出预先的有效性验证和合理性判断,一方面是判断信号指令是否合法,另一方面判断操作是否会造成异常或是事故等,并依照判断结果来确定执行与否;3)为避免因数据丢失出现的遥控中断现象,控制系统采用了一问三答的情况。控制系统每收到一次遥控器发出的相关指令,做 3 次应答,返回车辆的当前工作状态,每次返回应答间隔为 0.4s。整个控制系统软件利用了模块化程序设计方式。模块化的程序设计方式,是 PLC 程序设计最基本、最有效的方式。程序结构分析与设计的基本任务是基于模块化的程序结构,依照系统功能的要求,并根据相对独立的原则,系统设计了 1 个主控程序、15 个子模块和 2 个中断模块(响应遥控信号)。

结束语

随着科学技术的进步与发展,为能在根本上推进机械工业化进程,就必须深入分析与研究 PLC 技术作用与价值,在科学融合应用模型与处理效果的前提下,保证技术推进体系与融合措施的完善性贴合标准,深入分析 PLC 技术在机械工程各个技术模块之中的应用重点,也能为机械工程行业的可持续性发展创造有利条件。

参考文献

[1]宋阳.基于 PLC 电机控制的自动化系统的应用分析[J].电子世界,2018(08):153.

[2]蒋爽,倪福生,滕俊迪,戴伟.基于 PLC 的泥沙输送实验平台冗余控制系统[J].机电工程,2016,33(12):1488-1491.

[3]张鲁波.简述机械设备设计中 PLC 的构建与选择[J].科技与企业,2016(08):109.