

PLC在机电一体化生产系统中的运用

武亮

吉讯股份有限公司 河北 保定 071000

[摘要] 经济发展推动科学技术不断进步,在生产领域各项新技术得以运用。多学科相互交融,互相促进,促使生产技术水平不断提升。特别对于机械生产领域而言,基于计算机技术、数字运算技术联合PLC控制技术实现机电一体化生产系统控制水平不断提升,使生产任务能够得以高效率完成。因此,为强化生产领域数字化、自动化水平,应当高度重视机电一体化生产系统中PLC技术的设计与应用。基于此,文章对PLC在机电一体化生产系统中的运用进行了研究,以供参考。

[关键词] PLC; 机电一体化; 应用策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.374

1、PLC自动化基本工作原理

PLC自动化技术其实就是充分利用计算机当中所编制的相应程序对机械设备运行过程进行有效的控制,其实也就是数字化操控设备当中的一种,和以往传统的电气自动化控制系统相比较而言,这种技术在实际应用过程中所需要的接线数量更少,而且各条线路可以利用不同的软件进行连接,同时还具有很好的抗干扰性能,日后的维护保养过程也更加方便,除此之外,在开始应用之前就对各项操作流程设置好命令,在后期运行过程中不需要调节。PLC自动化控制系统主要包含了性能分区、通讯分区、处理设备、输入输出接口、储存设备以及电源几个部分,在这些内容当中,存储设备的主要责任是对运行程序进行编辑,这样就可以对各项运行数据进行保存,同时还可以执行一些简单的操作命令;处理设备的主要作用是对系统相关信息进行有效的采集,从而更好地保证了整个系统的安全稳定运行;电源掌控掌控着整个系统的正常运行;输入和输出接口主要负责各个部分的运行提供便捷的传送服务。PLC自动化控制系统可以更好地保证整个系统的安全稳定运行,不断提高产品的品质,提升生产效率和生产质量,为企业创造更大的经济效益和社会效益。

2、PLC技术的优势分析

(1) 科技进步带动着当前各行各业的发展,传统的电气自动化控制无法满足现代的需求,从生产效率和劳动成本上都满足不了,为了实现工业发展,就要实现PLC技术和PLC自动化控制系统的优化,只有这样才能实现发展,突破效率。

(2) 社会发展的必然趋势,社会需要计算机和信息技术的进步,任何行业的发展都是循序渐进的过程,为了能够在竞争对手面前脱颖而出,就要坚持可持续发展,走当前科技技术的前端,完善设备和系统的应用。(3) PLC技术和PLC自动化控制系统是一个发展的过程,从PLC技术上来说,它是可操控和编程的控制器,也是计算机的演变,在比较特殊的情况下,可以实现多种设备的利用,在内部存储设备上是可以通通过人为的编程来进行控制,也可以执行操作;(4) 从技术要领上,PLC自动化控制系统是当前工业领域发展的最先进的技术核心,它也是比较全面的控制器,在劳动力上减少了不必要

的劳动成本,同时还通过计算机远程控制有效的保证了操作人员的安全;同时在技术要领上,可以设计工业需要的软件程序,在计算机的协助下,能够通过3D的模型来实现使用的重要价值。

3、基于PLC的机电一体化生产系统架构

基于PLC的机电一体化生产系统的主要构成包括工业摄像头、传感器、计算机、PLC以及电机驱动器等组成构件针对上述机电一体化生产控制系统流程:(1)在通电后首先各个系统端口进入初始化流程,将限位开关、传感器等组成部件调整至电平状态,对电磁阀门及脉冲寄存器的状态予以调整。

(2)对电机位置进行检测,若电机不在初始位置则根据所设定的原点位置进行调整,电机在原点准备就绪后,清零脉冲寄存器数据。(3)位置传感器对生产工件进行检测,一旦检测到有生产工件经过,促进传感器电平状态发生变化,工业摄像头获取生产工件影像后,根据影像信息对相应参数进行计算。(4)若影像信息处理有效,则触发打开电磁阀开关,实现生产工件的抓取工作,并根据PLC所指令的坐标信息,控制X、Y、Z三轴向着坐标点运动。(5)检测到生产工件到达制定位置后,自动断开电磁阀开关,将工件放至制定位置,等待下一生产工件,循环操作直至任务完成。

4、PLC在机电一体化生产系统中的具体应用

4.1运动控制

运动控制就是PLC在机电一体化生产中的关键内容,能够对整个生产的运动形态进行全面监控,确保运动的自动化处理,满足机电一体化设备生产要求,在运动控制时PLC系统具有稳定性强、可靠性高等优势,具有非常广阔的发展空间。将PLC技术应用于一体化生产中,能够显著增强电气性能和自动化水平,保证设备的平稳发展。PLC具备专门的运动控制模块,所有的机械设备都具备运动功能,能够显著减少设备运行的故障增强效率,还能够减轻能量消耗。数控编程作为整个数控加工的关键环节,编程技术能够直接影响数控加工技术的质量。为了全面提高模具加工和零件加工的水平,最主要的就是提高加工质量,缩短加工时间,实现高速生产。模具作为母具,制造精度必须高于其他成型品的精度,模具精

度直接影响成品的最终质量。数控加工模具制造,要尽可能保障模具的精度达到最佳。除了一些平面和回转面之外,还有各种复杂的曲面,如果采用传统的加工工艺无法对曲面进行加工。数控加工技术是模具制造行业发展的关键技术,可以避免加工过程中出现的各种问题,还能够随时进行调整。数控模具加工时必须注意每一个细节,保证设计工艺更加科学合理。数控工艺施工之前,要充分分析加工零件图,提高数控机床的工作效率,将所有的错误提前找出,避免数控机床按照错误的指令运行引发各种事故。

4.2过程控制

过程控制是PLC可编程控制器的重要应用方向,在PLC投入运行后,需要对整个设备的运行状态进行全方位分析,同时内置信号接收装置对存入的运行区进行处理,为后续工作做好准备工作,用户还需要从存储器中快速读取有关程序内容。同时设计自动化指令,对逻辑和运算结果进行快速处理,将最终的输出形态或者输出寄存器中的数据进行传递,如此循环往复,能够确保控制工作的快速执行。在电气辅助系统之中运用顺序控制,提高自动化控制的水平,将PLC技术应用在电气自动化控制之中,保证工艺流程实现单向控制。同时也可以增强生产过程的整体协调性,使得电气设备自动化控制效果大幅度提高。PLC技术在公路交通系统自动化应用,可以根据交通线路特点研发适用PLC技术管理指挥系统,还可以将PLC技术系统有机结合,形成全自动化的柔性装配生产线,满足交通运输线路的发展要求。城市公交系统能够解决人们出行问题,同时也能达到节能降耗保护环境的效果。传统的交通控制系统很难适应交通秩序立交桥复杂化的趋势。利用PLC技术能够形成PLC型交通信号控制系统,极大的提高了对交通系统发展的适应能力,因为PLC控制系统的外部环境适应能力强,具有丰富的定时资源,能够对城市交通发展进行渐进式信号控制,还可以对岔路口进行自动控制。

4.3开关逻辑控制

在实际生产中,PLC技术应用于机电一体化生产系统时具有开关逻辑控制功能,该功能是PLC技术最关键的应用功能之一。对于PLC技术在机电一体化生产系统中的应用,开关逻辑控制可以说是至关重要、独具特色的,是该技术顺利应用的基础。比方说在如今的企业生产中,如果想要有效控制实际的生产系统,可以采用PLC技术进行控制工作,以此来代替生产系统中继电器,也可以采用PLC设备进行控制操作。此外,在使用PLC的过程中,构建PLC数控机床系统可以通过PLC技术和PLC设备进行有效的图形显示,帮助操作人员更好地观察当前PLC机床控制系统中产生的数据变化,所以构建具有非常强大的控制功能的系统是非常有必要的。

4.4数据处理

数据处理工作对于目前的任何一个生产企业来说,是必不可少的重要工作环节。PLC技术能够对每个工作内容数据的有效处理,往往可以帮助企业更好地了解当前产品。在数据处理方面,使用PLC设备运用PLC技术进行生产,可以实现逻辑运算、函数运算和矩阵运算等算法来进行数学运算。而当PLC设备再次使用时,相关数据也可以有效的传输和转换。方便了数据处理的下一步工作,提高了工作效率。此外,PLC在使用时还可以将采集到的数据与存储在原系统中的数据进行综合对比。为了保证PLC技术系统在工作过程中的数据比较出现偏差、结果出现问题时,系统可以直接停止工作,以此来避免非常大的误差产生。

4.5机械设计

在工业机械制造时设计是非常关键的环节,也是提高质量的重要基础。PLC技术能够使得传统生产过程发生改变,同时也能够促进工业机械设计质量得到有效提高,尤其是对设计防护装置、传动装置和自动排屑装置中的防护效果,能够提高生产的整体质量。目前PLC技术主要采取全封闭或者半封闭的形式,减少人为干预,也无需人工实时控制,就能够根据不同的生产环境进行自动处理,避免飞屑飞出,提高了整个系统安全性,也可以优化生产环境。自动排屑装置还能够对生产中产生的大量碎屑进行及时清理,避免碎屑进入机械内部而导致系统运行受到损失。在传动系统中可以分为主动传动和进给传动,传统模式主要机械或电气系统进行协调处理,PLC技术能够使得两者相互分隔,使得运动效果更佳,增强整个系统控制的质量与水平。

结语

综上所述,随着工业产业不断发展,当前人工生产线已难以契合现代制造的生产需求。因此,基于PLC的运行控制优势,将其运用于机械生产领域,强化机电一体化生产控制系统运行效率的同时缩减人力成本,推进工业制造、工业生产更好更快发展。

参考文献

- [1]付秀蓉,宗成龙,丁博. PLC在机电一体化生产系统中的运用研究[J]. 内燃机与配件, 2021(9): 67-68.
- [2]罗佳. 基于PLC技术的机电一体化生产系统控制研究[J]. 造纸装备及材料, 2021, 50(5): 11-12, 15.
- [3]袁朋朋. PLC在工业机电一体化生产系统中的运用探讨[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(9): 1413-1414.
- [4]季仲致,王文洪,吴文峰,等. 基于PLC的新能源汽车线束端子生产平台控制系统研究[J]. 制造业自动化, 2021, 43(7): 137-140, 156.
- [5]祖艳竹. 自动化生产线电子控制系统中PLC型DCS控制系统应用研究[J]. 电子测试, 2021(14): 89-90, 48.