

PLC在工业电气自动化中的应用研究

左航空

陕西路桥集团有限公司 陕西 西安 721000

摘要: PLC即可编程逻辑控制器,主要是借助于计算机技术,通过执行逻辑运算、顺序控制、定时、计数、算术等操作指令,对生产流程进行控制与管理,由于PLC系统连线少、体积小、能耗低而取代了传统的继电器功能,并在工业生产领域得到广泛应用。尤其在进入二十一世纪后,数字技术、计算机技术、网络通信技术实现了跨越式发展,这就使PLC系统的各项性能日渐完善,进而给工业电气自动化、智能化发展提供了强大的技术支撑。基于此,文章对PLC在工业电气自动化中的应用进行研究,以供参考。

关键词: PLC技术;工业电气;自动化

引言

国家的现代化程度与工业生产能力可以通过工程电气自动化的应用水平展示出来。现如今,我国很多工业生产可以通过应用计算机技术实现电气自动化生产及控制。而工程电气自动化生产与控制的重要技术是PLC技术,PLC是可编程逻辑控制器的简称,而在实际应用中不需要人为监管与操作,并且其逻辑灵活实用不易出错,在现代化工业生产中得到广泛应用。

1 PLC 的介绍及发展历程

PLC是一种可编程的控制器,其技术核心是计算机技术,是一种数字化的电子系统,为了迎合当下工业化的环境专门研发的。其内部设置有微型的处理器,是一种自动化的电子系统。PLC技术的优势在于对于相关的控制指令可以直接运行和储存,这就大大提高了使用效率。20世纪60年代开始,PLC技术被广泛的应用于现代国际化工业中。由于其优势的明显性,在世界范围内引起广泛重视。PLC的组成单元有指令和数据RAM、CPU、电源、input/output电路等。在全世界范围内,PLC技术不断发展和完善,特别是在工业控制设备中广泛的应用,对于设备的操控也越来越简单。随着技术的发展,PLC出现了微型机和大型机,各种功能的拓展模块功能各异,具有人机交换界面和信息交换单元。与此同时,周边的配套设施也逐渐完善^[1]。

2 PLC 在工业电气自动化中的应用优势分析

2.1 可靠性高

在PLC系统当中,I/O接口电路全部采用光电隔离,使工业生产现场的外电路与PLC内部的电路之间形成了一道隔离层,这就给PLC系统内部组件提供了安全保障。而系统的各个模块均采取了较好的屏蔽措施,使得PLC系统

的抗辐射能力显著增强。另外,对于大型PLC系统来说,多数采用双CPU的冗余系统或者三CPU的表决系统,在这种情况下,PLC系统的稳定性能够得到可靠保障。

2.2 反应速度迅速

在工业电气自动化系统中,PLC技术是用于辅助继电器,能够对继电器内部结构的连接导线进行有效整理,并且可以准确地缩短继电器在相应节点的应变时间,以此做到不用与传统继电器同时进行相关系数的解析,进而有效提高对系统内部数据信息的分析处理速度。

2.3 操作简便

在工业生产过程中,需要依靠各个环节的控制工作进行协调,才能提高整体工业生产的质量和效率。所以为了确保工业生产各个环节符合工业发展要求,就必须摒弃原先传统落后的电气设备运行方式,利用PLC技术对电气自动化设备控制系统进行相应的优化和完善,以满足人们生活需求为基础。科学合理的应用先进的科学技术,优化数据信息收集、传输和处理工作,确保数据信息的准确性和及时性。这样不仅能够有效提高电气设备控制系统的运行效率和运行质量,还能够有效减少工作人员的生产压力,为工作人员的实际操作带来极大的便利^[2]。

2.4 编程简单,I/O接口多

PLC系统的编程模式主要以梯形图为主,在编程过程中,只需要编程人员输入简单的代码即可,而无需专业的计算机知识与编程知识,这不仅节省了编程时间,并且编程人员也更容易掌握编程技巧。另外,PLC系统的I/O接口较多,可以满足工业生产现场不同信号的传输需要,比如交流信号、直流信号、开关量信号、脉冲信号等,这些信号的传输载体都可以和生产现场的传感器、

电磁线圈、控制阀等设备直接相连,进而给PLC系统的正常运行提供了坚实保障。

3 PLC在工业电气自动化中的具体应用

3.1 数据控制

(1) PLC在工业电气自动化中的应用主要是对现场数据进行控制,通过将程序运行过程与系统软件相融合,实现现场控制,从而达到提高工作效率和产品质量的目的。PLC可以实时记录、处理相关参数信息,同时还能够自动识别出故障信号并发出报警指令给继电器设备或装置完成故障保护功能等操作流程方面具有较大优势。而利用电子元件来模拟控制系统中所采集到的数据进行分析后再应用在工业电气自动化工程当中就能实现对现场运行情况以及生产过程控制。

(2) PLC在工业电气自动化工程中的应用主要是对数据信息进行控制,通过计算机网络系统,实现了自动采集、处理和传递工作。同时还可以将现场信号传输到中央控制系统,这种方式能够使整个过程更加方便快捷有效地完成任务并提高生产效率。例如:某企业采用的是FMS-8型电子式电控液压伺服技术(SPC)来实现PLC与继电器的连接功能,在工业电气自动化工程中,利用计算机网络系统对控制装置进行监控和分析工作,以达到控制目的^[3]。

3.2 顺序控制中的应用

在工业电气自动化控制系统中,PLC技术优势尤为突出,并且在多个领域将PLC技术当作一种顺序控制系统,且实践效果非常显著。自动化顺序功效是PLC技术具有的特点,能够合理有效地编排顺序,从而降低重复率减少相关的处理过程,将处理效率进一步提高,有效降低生产成本,完成自动化高效运行的目标。自动化程序包含主程序以及多个功能子模块,而顺序控制是其中之一,模块之间的相互协助能够实现远程操控,可以对相关设备加强管控。在顺序控制中应用PLC技术可以分为主次站、现场传感以及远程控制等,需要设计人员科学合理地展开相关程序设计,以此实现对数据的有效管理,进而提高生产效率。并且可以凭借远程控制功能降低安全事故的发生率,实现对设备控制能力的全面提高。

3.3 闭环控制系统中的应用

为了能够保证PLC技术,在电气设备控制系统中得到良好的应用效果,就需要确保闭环控制系统的正常运行,为PLC技术的应用提供重要保障,因为在闭环控制系统中能够对电气设备的运行状况进行合理的管控,从而配合PLC技术的应用,实现工业生产过程的高效性,确

保电气设备能够通过智能化、自动化的控制方式,推动工业生产的进一步发展,为工业企业创造更丰厚的经济效益。另外,为了保证闭环控制系统应用过程的正常进行,还需要设置相应的反馈机制,对闭环控制系统的运行状况进行监测,确保闭环控制系统的运行稳定,为PLC技术的应用提供重要的支持,以保障PLC技术能够通过传感器实现与各环节控制操作系统的对接。

3.4 逻辑控制

(1) 逻辑控制是指在工业电气自动化系统中,将PLC控制系统与计算机进行联接,在对现场的设备运行状态、工作情况等信息进行采集后处理。这种技术能够有效地提高电气工程设计质量和效率,同时也能保证生产成本以及可靠性问题得到进一步解决并且提升了整个企业的经济效益水平。PLC则可以利用电子数据形式来完成控制功能实现过程当中所需要具备程序化操作模式,从而为系统提供可靠安全稳定发展基础保障,为生产管理带来良好的应用效果与稳定性优势。

(2) 逻辑控制技术是一种新型的控制方式,它在工业电气自动化工程中具有非常重要的作用,其主要应用体现在对电气设备进行管理,能够有效提高系统运行效率。PLC在实际工作过程当中具有较高可靠性与稳定性,通过将逻辑控制系统和计算机有机结合起来实现自动处理信息并做出决策判断,同时也可以利用数字化、网络化等现代技术建立起一个完整且高效的控制体系来完成对整个工程中所涉及到的数据进行分析整理以及计算^[4]。

3.5 开关量控制中的应用

在传统的开关系统运行中,开关系统在启动控制时会消耗一定的时间与大量的功率,并且时常发生短路情况,而采用PLC技术能够有效解决此类问题。将PLC技术合理应用在开关量系统控制中,能够有效促进电气运行与信息编辑的融合,从而保证控制系统的安全性与稳定性。同时,应用PLC技术可以有效缩短继电器运行时的响应时间,并且能够提升生产效率,也可以控制短路事故的发生频率,从而规避因开关短路而导致的设备失控以及引发的安全问题。而PLC技术的应用也存在不成熟之处,此技术仍需进一步研究与合理应用,以保证生产安全。

3.6 数据分析软件的应用

为了能够确保电气设备控制系统的稳定运行,需要对控制系统的运行过程进行合理的划分,搭建数据分析软件,并使工作人员按照实际的工程操作标准,按照要求完成规定的操作步骤。其中,对于化工生产过程需要对于化学材料的选择、材料用量、过程温度、反应时间

进行合理的设置,确保化工生产过程符合控制标准,这样才能够达到良好的化工工业生产效果。为了确保原料运输过程的安全性和可靠性,就需要在运输过程中建立相应的检测传感器,对材料用量进行合理的监控,并利用计算机技术准确计算各化学材料之间的反应时间,对电气设备的运行过程进行数据信息的记录,保障工业生产的质量。

结束语:

PLC技术的应用是企业工程电气自动化未来发展的必然趋势,在工业生产过程中,应用PLC技术能够有效控制生产效率与生产质量,进而稳定企业生产、提升生产效益等,同时可以降低安全事故的发生频率,为企业的长远发展发挥重要作用。通过将PLC技术与计算机技术充分

结合,可以在工业电气自动化应用中有效发挥PLC技术的优势。同时应用PLC技术能够推动人机交互的进步,有利于人工智能的发展,从而实现创新机械应用。

参考文献:

[1]吴清.电气设备自动化控制中PLC技术的应用与研究[J].现代制造技术与装备,2021,57(01):198-199.

[2]白云会.PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].电子技术与软件工程,2021(19):113-114.

[3]刘瑞涛.PLC在工业电气自动化中的应用探究[J].数字技术与应用,2021,39(3):20-22.

[4]朱文娟,冯姝雯,王云锦.信息化技术在工业电气自动化中的应用[J].信息系统工程,2020(4):122-123.