

机械电气控制装置中PLC技术的应用

杜钢

金华市计量质量科学研究院 浙江 金华 321016

[摘要] 机械化生产技术的发展有效地促进了社会生产力的提升,同时,为保证机械化生产的稳定性和可靠性,并减少对人为操作和管理的依赖,机械电气控制装置的研发和应用受到越来越高的重视。基于PLC技术的机械电气控制装置,能够在实际应用中表现出强大的功能优势,保证机械电气控制装置的可靠应用。鉴于此,文章详细论述了PLC技术在机械电气控制装置中的有效应用,旨在可以为行业人士提供有价值的参考和借鉴,继而更好的为行业的稳定健康发展贡献力量。

[关键词] 机械电气控制装置; PLC技术; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.241

前言

在现代化生产中机械电气控制装置的应用已经较为普遍,相关技术体系也得到了快速的发展,PLC技术就是其中较为重要的一类。PLC是一种可编程逻辑控制设备,主要是通过可编程的存储装置,按照预先编写好的程序实现逻辑运算、顺序控制、定时、算数操作等指令的自动执行,其应用可以实现无人或少人值守下,机械电气设备的自动化控制,具有较高的应用价值。

1 PLC控制系统概述

PLC控制系统通过结合自动化技术、计算机技术以及相关的生产技术,能够实现对计算机的自动化操作,实现对相关信息记录、编程以及计算,不仅如此,PLC技术通过输出模块还能够实现对整个机械电气装置设备实行控制。在最初PLC技术仅仅是为了替代继电器控制系统而出现,但经过发展和完善,PLC技术解决了之前机械电气控制装置中的部分问题,使得装置更加可靠和稳定,因此PLC技术开始被重视并被广泛应用于各类机械电气控制中,包括:汽车生产和使用、娱乐领域、物联网等领域。

2 PLC技术的特点

2.1 具有较强的安全性

PLC技术在其运用的过程中的一个重要的优势就是安全可靠。PLC技术的应用具有很高的要求,这就使得现代机械电气控制装置要想与PLC技术深入的结合在一起就必须要对其自身的装备进行一定的优化与提升,增强机械电气控制装置的配置满足现代PLC技术的应用要求。安全性与可靠性是PLC技术的一个重要的特点,这一特点的运用同样也为机械电气控制装置的发展与进步提供了保证,成了其发展与改善过程中的一个重要的促进力量,它同时也从侧面推动了机械电气控制装置的安全性的提升以及其配置的全面优化。设备的安全性能也因为PLC技术的这一特点得到了提高,增强了设备应用过程中的可靠性与准确性,减少了其运用过程中的误差,避免了机械电气控制装置运行过程中的一些不必要的错误,提升了这一装置运用的抗干扰能力为机械电气控制装置的水平提升提供了帮助。

2.2 具有较大的存储空间

PLC技术在机械电气控制中所控制的对象较少,由于这一原因PLC技术的操作频率也较低。与传统的机械电气控制装置相比,运用了PLC技术的新型机械电气控制装置在最大程度上利用了信息化的技术,提升了这一装置内部的存储空间,满足了机械电气控制装置运行的需求增强了其存

储空间的充足性。因此,较大的存储空间也成了PLC技术在机械电气控制装置中运用的一个重要的表现与特点。在传统的机械电气控制装置中其内部的存储空间不会发生变化,这就导致了传统的机械电气控制装置中会出现存储空间不足的现象,对机械电气控制装置中的应用造成了不利的影响。

PLC技术的这一特点弥补了传统的机械电气控制装置中所存在的内部存储空间不足的问题,极大地提升了机械电气控制装置的运用效果,提升了其运行的效率与效果。PLC技术中所具有的独特特点为其运用提供了极大的保障,同样也对机械电气控制装置造成了一定的影响,为其发展与进步提供了辅助性的作用。根据PLC技术应用的要求需要较为轻便的机械电气控制的相关设备,这也大大提升了设备安装过程中的便利性,方便了设备在机械电气控制装置中的安装。

3 机械电气控制装置中PLC技术应用的优点

3.1 集成化优点

PLC技术的应用主要是通过可编程逻辑控制装置在机械电气设备控制系统中的植入,根据程序指令对设备进行自动化控制。其依托于微电子技术,所使用的可编程逻辑控制装置体积小、功能集成化强、灵活性高,可以在较少的物理空间占用情况下,实现多种控制功能的稳定运行。同时,基于PLC技术的机械电气控制装置,还能够较容易地实现功能扩展,即使较大程度的升级改造,也只需添加体积小巧的功能模块即可,这样的集成化设计,不仅能够满足机械电气设备控制系统持续发展的需要,也能够为多功能、小体积机械电气设备的研发提供支持。

3.2 智能化优点

PLC技术在继电控制技术体系基础上,加强了编程控制功能,除可实现自动化控制外,还可通过程序便捷实现有效的自我检测,在基于PLC技术的机械电气控制装置应用中,可以全程对控制系统进行自我检测,当发生系统故障时,PLC的自我检测功能模块,将自动向管理人员发出报警,并全面自检,分析故障位置、原因,辅助运维管理人员对故障进行及时快速处理,减少故障对生产活动的影响,提高生产作业的效率。

3.3 可靠性优点

机械电气控制装置运行的可靠性对生产效率和安全性都有着重要影响,PLC可编程逻辑控制装置由集成电路和微电子处理器技术作为支持,可以有效抵抗来自外部的各类干扰,运行更加稳定,故障率低,结合其强大的自检功能,在机械电气设备

控制的可靠性方面,体现出较强的应用优势。

4 机械电气控制装置中PLC技术应用的过程

4.1 PLC选型和系统设计

机械电气控制装置中PLC技术的应用,首先需要做好PLC技术选型工作。目前市场上可选的PLC产品种类较多,不同技术和产品类型的特征存在差异,不同应用环境下对PLC技术的需求也存在不同,在实际应用中,要结合机械电气控制装置的实际作用特征、PLC系统构建条件、功能要求,以及整体生产控制技术水平和运维人员素质等多方面因素,选择最为适合的PLC技术类型。还要对所选PLC技术类型应用的可实现性,以及与其效果进行分析和研判,保证选择的科学性。在此基础上,基于PLC技术对整个控制系统进行总体设计。

4.2 开关量逻辑的科学设置

PLC技术在机械电气控制装置中的功能作用发挥,还需要通过开关量逻辑的科学设置予以保障。基于PLC技术的机械电气控制装置,可以同时对各设备及生产线进行控制,而实现有效控制的前提是对开关量逻辑关系的有效调节及控制。在实际PLC机械电气控制装置系统构建中,需要结合控制装置的控制范围、生产线作业特征,以及生产活动所提出的要求,合理确定开关量的控制逻辑,保证控制的有效性。

4.3 控制装置运行检测

在基于PLC的机械电气控制装置系统基本构建完成后,还需要对其运行效果和可靠性进行检测,以及时发现系统设计和构建上的问题,及时加以优化,避免投入使用后影响生产活动的效率和安全。运行检测可通过数字化模拟和试运行两种方式来。在系统建设完成后,通过计算机数字化模拟手段,模拟机械电气设备生产线运行情况,将PLC控制装置接入,模拟测试不同工况下的系统控制的可靠性,检测系统问题。对通过数字化模拟检测的PLC机械电气控制装置系统,可正式装配后进行实际的生产试运行,在正常的工况下,检验系统控制的效果,做出最终判定,确保无缺陷后,可全面投入使用。

5 机械电气控制装置中PLC技术应用的途径

5.1 在集中式控制系统中的应用

集中式控制系统是指通过一个单独的系统,对所有设备进行集中统一控制的系统。PLC技术在集中式控制系统可以发挥出中央系统的功能,通过PLC的逻辑程序控制,使其所控制的设备按照预定的顺序和组合方式自动化运行。从应用效果来看,以PLC中央系统为核心的集中式控制系统在整体构建上更加方便,且能够节约成本,并达到较高的运行效率,具有良好的应用价值。但是集中式控制系统在个别设备的独立控制能力上还存在不足,对于个别设备控制的改变,需要系统整体停运处理后,再回复运行,这就会造成生产中断,影响复杂需求条件下生产的连续性,如系统停运过于频繁,也将造成生产效率下降,不利于生产效益的良好实现。在选择应用时,需要通过综合考量判断是否采用此种控制系统。

5.2 在分散式控制系统中的应用

分散式控制系统与集中式控制系统在控制模式上有很大差异,其主要是利用多个控制装置对控制对象进行分散控制和处理,控制装置间通过信号互传实现协同配合,共同完成生产

控制工作任务。PLC在分散式控制系统中,作为独立控制器,分别布置于各控制对象的控制装置中,PLC本身具有的通讯功能,能够满足相互之间信号传递和协同控制的需要,保证控制对象间的联系,但由于各控制装置间相互保持独立性,并会产生相互的制约和干扰。

当一台设备或控制装置发生故障问题时,只需要单独停止对应的控制线路,进行检修维护即可,不需要系统整体停运,其他无故障的生产线仍可以正常运行,这样就能够较有效地降低对生产活动的不良影响,保证生产连续性和稳定性。但由于PLC控制器和控制装置需求量增加,在构建成本上会高于集中式控制系统。

5.3 在运动控制模块中的应用

除上述两种控制系统外,PLC技术在机械电气控制装置的运动控制模块中,也可以得到良好运用。基于PLC的机械电气控制装置,可以通过PLC在数据传送、采集、处理、运算、分析等方面强大的功能,对机械电气设备的运行情况进行有效把控,控制机械电气设备的运动部件作线性或圆周运动,同时监控运动部件运行参数的合理性,自动分析是否存在运动异常情况,有效发挥运动控制模块的功能。此外,基于PLC技术的运动控制模块运行中,所采集的大量运行数据,还可以为生产线缺陷分析、技术优化等提供依据,促进生产技术的升级。

5.4 在机械电气安全监测控制装置中的应用

PLC技术在机械电气控制装置中的应用,同样实现了自动化的检测,利用PLC技术中的传感系统将检测得到的信息及时的传递到控制中心,而后控制中心就能够对机械设备的即时运行情况加以分析,对其传回的参数进行对照,保证机械电气设备能够稳定的工作。假如设备出现问题,监控系统即切换到保护状态,对故障成因加以探索,切断运行中的设备尽最大可能性减少故障形成带来的负面影响。PLC技术的应用,还能够实现对机械电气设备的远程控制,控制中心能够智能化的完成对设备的统筹管理,还能够对传输过来的监控系统实时画面进行分析,并且明确设备的工作状态,以智能化的方式对电气设备的运行情况进行控制,保证每一个机械设备都能够维持在最佳的工作状态,规避可能出现的风险。

结束语

通过上文的详细分析和论述,可知,PLC技术在机械电气控制装置中的应用是机械电气自动化控制技术发展的必然结果,也是现代化生产的必然选择。在当前阶段,相关生产机械和机械制造企业应当提高对PLC技术研发的重视,并加强PLC技术的应用,促进机械电气控制装置的功能优化,在提高机械电气设备控制的自动化水平基础上,更好地保证机械电气设备运行稳定与安全,为机械化生产活动提供保障。

参考文献

- [1]单顺彭.在机械电气控制装置中PLC技术的作用及其应用探讨[J].内燃机与配件,2018(5).
- [2]徐云龙,周晓慧,毕剑.浅谈PLC技术在机械电气控制装置中的应用[J].建材发展导向,2019(1).
- [3]张姝.基于PLC技术在机械电气控制装置中的实践与探究[J].科技风,2019(7).