

关于PLC在工业自动化控制领域中的应用分析

马建伟 常有超 李凯 谢鹏飞 吴延翔

首都航天机械有限公司 北京 100076

[摘要]随着我国当前科技水平的不断提高,在工业自动化控制领域中,为了满足正常的生产要求,融入了先进的PLC技术,不仅有助于加快控制信息的传递速度,还有助于按照不同设备运行特点,充分的发挥PLC技术本身利用优势,真正地减少突发问题的发生,使各个设备运转状态能够更加平稳,因此相关工业企业需要加强对PLC技术的科学利用,优化现有的工业自动化控制模式,以此来提高工业自动化控制的效果。

[关键词]PLC技术;工业自动化控制;应用研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1208

在工业自动化控制领域中融入PLC技术时,需要按照整体的工作要求选择正确的技术应用模式,并且还需要健全对应的功能体系,加快信息传递的速度,使工业自动化控制能够具备较强的及时性,减少对系统运行所产生影响之后,再通过经验总结构建更加成熟的工业自动化控制模式。有效地规避各种影响因素对工业自动化控制所产生的各项影响,凸显工业自动化控制领域在新时期下的发展特色。

一、PLC技术的概述

(一) 内涵

为了使PLC技术能够在工业自动化控制中发挥应有的价值及效果,在实际工作中需要了解PLC技术的内涵,按照实际情况优化现有的工作方案,使工业自动化控制应用效果能够得到全面提高。PLC技术,又称可编程逻辑控制器,有着30多年的发展历史,在应用的过程中将计算机技术和自动控制技术进行了相互的融合,以工厂自动化核心设备为主要基础,做好各个设备的有效管理,真正地实现单体车间和工厂自动化的有效监控,具备可靠性较高和抗干扰能力较强的优势,有效地满足整体的运行要求。随着科技水平的不断进步,控制功能由简单逻辑控制转变为复杂连续的过程控制,已经成为自动化领域中的重要技术方案了,在其中PLC机器人以及计算机顺序控制已经成为重要的技术方案。再加上随着我国当前科技水平的不断提高,更加广泛地加强了对PLC技术的研发,相信在未来几年PLC技术能够有良好的发展前景,和自动化领域进行相互的融合,提高行业的发展水平,彰显PLC技术本身的利用优势。

(二) 功能

PLC技术在结构上和计算机相似,包含了CPU以及不同的接口,但是由于PLC技术本身的特殊性,在生产的过程中,为了满足整体运行要求进行了功能上的扩展,区别于一般的计算机,有效地提高了整体的控制效果。首先在实际工作中可以进行限时控制,在技术模式实施的过程中,依靠微电子技术进行自动化的控制,在控制现场输入信号的作用下,按照PLC技术输入对应的指令,之后在现场执行对应的控制方案。这样一来可以使各个生产动作按照一定的规律执行,减少对系统运行所产生的影响。另外在PLC记录中还包含了不同的计时指令,在自动化控制方面的灵活性特点较为突出,可以按照实际的生产要求,确定好对应的控制时间,整个操作过程非常灵活^[1]。便于生产过程的实时控制,有效地满足PLC控制技术本身的利用要求。

其次,在PLC技术利用的过程中开关量控制功能也为重

要的组成部分,在执行这一功能时,可以按照限位开关以及操作按钮发挥这一功能,并且按照现场信号指令和检测信号执行对应的动作,使各项控制工作能够具备较强的稳定性,在技术实施的过程中也可以按照各个指令完成数据的有效计算,并且以开关量控制为主要基础,快速发现在设备运行时存在问题。如果当数据超出预定的界限时,可以马上发出对应的指令,传递预警信息。方便工作人员到现场进行科学的处理,避免对设备运行造成较为严重的影响,凸显PLC技术本身的利用优势。

最后在PLC技术利用的过程中还具备较强的信息控制功能,例如PLC自主可以通过移位寄存器高效率地完成步进的控制,配合着PLC计算机以及通信联网技术进行上位机的连接,使各个设备运行状态能够具备较强的平稳性。并且配合着专业性较高的控制系统,符合自动化管理的运用要求,使整个工业生产体系能够朝着自动化的趋势而不断地发展,满足整体的控制要求。

(三) 构成

在PLC技术利用的过程中,需要融入电源和接口电路等等,以此来搭建更加完整的PLC技术框架,符合当前的控制要求。在基本构成中也要融入备用部分,减少各种矛盾问题的发生,从而使PLC技术使用效果能够得到全面的提高。在各项技术实施的过程中,需要计算机中设置对应的逻辑运算和数学运算,协调整个系统的工作模式,在接口电路中需要和系统和生产设备进行相互的融合,围绕着不同的通道构建通畅的信息传输渠道,并且还需要对不同输入信号进行有效的隔离。这样一来可以实现信号的快速传递并且完成电平的转换,使整个技术实施效果能够得到全面提高。另外随着科技水平的不断提升,在技术使用过程中也可以扩展对应的逻辑变量以及用户程序等相关的模块,多方位的符合PLC技术本身的利用要求,减少各种矛盾问题的发生。

二、PLC技术在工业自动化控制领域中的具体应用

(一) 开关量的控制

在工业自动化控制领域中需要充分地发挥PLC技术本身的优势,满足当前生产要求,尽可能地降低各种问题的发生,从而为系统稳定运行提供重要的基础。在实际控制的过程中,要以逻辑性控制思路为主要的来进行开关量的科学操控。在技术使用的过程中需要充分的把握控制的时间以及控制的程序等等,由于工业自动化控制中所包含的模块作为复杂,在技术使用的过程中需要大量的数据处理和计算过程。在技术使用过程中,需要利用PLC技术做好整个生产过

程的全面监督,同时也可以和大数据技术进行相互的融合,多方位的符合当前的控制标准。例如在实际运用的过程中可以监测各个机械接触面的温度,配合着自动化的逻辑控制功能,掌握设备运行过程中所存在的问题之后,选择正确的维护措施,彰显PLC技术在其中的利用优势^[2]。在PLC技术利用的过程中要以控制为主要的核心,根据控制对象的温度进行信息的采集之后,再传送到对应的转移换模块中,做好数据的逻辑运算,按照之前所下发的指令及时地发现在自动化控制中存在的各项问题。在此过程中需要按照控制规律进行误差的逻辑运算,之后再配合着驱动执行机构形成温度的闭环控制,避免对系统运行造成较为严重的影响。在技术使用的过程中,需要利用PLC技术实现开关量的科学监控,并且使其温度能够控制在预定的范围之内,避免对系统运行造成较为严重的影响。在技术使用前期,需要通过人工的方式做好全过程的监控,快速地发现在其中所产生问题之后,再持续的更新和优化现有的技术方案,以此来保证PLC技术的科学利用,避免对系统后续的使用造成较为严重的影响。

(二) 过程控制和运动控制

在过程控制和运动控制的过程中,需要实现整个生产过程的全面监控。在工业生产过程中的机械运动要按照一定的程序和时间范围进行操作,并且还需要进行开闭控制,在此过程中需要充分地发挥PLC制度本身的优势进行系统模拟量的控制,之后再决定整个设备的运行特点,再下发对应的自动控制模块,保证设备的正常使用^[3]。在技术使用的过程中,需要利用中央处理器来进行精准运算和数据处理,实现机械的过程性控制,尤其是在热处理环节要满足自动化生产的要求,从而使整体控制效果能够得到全面的提高。在机械运动控制过程中,需要按照工业加工要求的圆周运动和直线运动,实现自动化的控制,同时也可以通过脉冲量的控制使设备运动能够具备较强的准确性。值得注意的是脉冲控制的位移量较小,控制要求精准度较高,在技术使用的过程中,需要通过手动和PLC技术相互融合的方式使各项运动能够具备较强准确性,减少各种突发问题的发生,符合当前的工业生产要求。

(三) 模拟量的集中控制

在模拟量集中控制的过程中,需要利用PLC技术按照不同的仪表完成当前的监控任务,并且还需要处理好各种温度对设备运行的影响,将各项信息进行有效的整合,完成模拟量的确认,从而得到良好的控制效果。在PLC技术使用的过程中,需要涵盖于整个系统运行模式,落实集中性的工作原则,完成系统故障的监测以及显示,在报警分析时也可以给出自动化的信息,这样一来可以真正地减少对其他系统所产生的影响,保证设备的正常运转。另外在技术使用的过程中,可以在前期设置对应的故障指令,利用编程好的程序做好故障的判断以及分析及时地发现在系统运行时所产生的各项问题,从而保障技术的正常使用。

(四) 需要注意的问题

1. 系统的调试

PLC技术融入工业自动化领域已经成为行业发展的必然趋势,为了保证PLC技术的科学利用,在实际工作中需要按照

工业自动化控制的各项要求,充分地发挥PLC技术本身的控制功能,做好系统的科学调试,有效地应对在PLC技术使用功能存在的各项问题,防止出现持续错误和运算结果失误等相关的故障,从而使工业自动化控制水平能够得到全面的提高。在实际调试的过程中需要先进行控制任务的科学评估,按照实际的生产要求,结合项目的特点了解整体的控制任务,在此过程中需要详细地分析控制对象的生产工艺以及技术特点等,并且还需要做好系统体系可靠性的深入性分析以及研究,确定主要的工作目标,保证各项管理活动的顺利实施。在完成这一操作之后要进行的是自动化控制系统的科学选择,例如要考虑输入和输出设备本身的数量以及性质,如果有特殊要求要选择对应的技术方案,使被控对象响应速度能够得到有效的加快,在用户程序设置方面要做好系统容量的有效估算,和PLC功能相互的吻合。这样一来可以保证系统应用本身的适应性,防止对PLC技术造成较为严重的影响。在此过程中需要做好各个环节的严格监督,有效地预防在其中所产生的各项问题,全面的提高PLC技术本身的利用效果。

其次在后续工作中需要做好软件和硬件的设计,满足PLC技术本身的利用要求。在硬件设计中需要根据PLC技术的特点进行外部设计,做好输入设备和执行元件的科学设计之后,在按照项目的具体情况结合用户使用手册的内容进行输入输出信号的科学分配之后,再选择正确的接线方式,保证各个系统之间的有效衔接。在软件设计的过程中,需要编写正确的工艺流程图,确定和简化不同的工作环节,同时还需要结合分支循环的特点设置出对应的流程梯形图,以此来保证技术的正常使用。

2. 适度的工作环境

适度的工作环境主要是指周边的温度和湿度等因素,在实际管理时需要按照自动化控制的条件和PLC技术的型号特点优化现有的环境应用模式,以此来保证PLC系统的科学使用。例如PLC系统的适宜温度要控制在55℃以下,选择合适的使用位置,保证基本的通风湿度要小于85%。这样一来可以减少对PLC绝缘性能的影响,构建更加稳定的运行环境,满足工业自动化控制的各项要求。

结束语

在工业自动化控制领域中需要迎合时代发展趋势,选择先进的PLC技术做好各个工业设备运行过程的全面监控,减少突发问题的发生,并且还需要健全对应的应用程序,突出及时性以及通畅性的特点,优化系统的设置模式,保证PLC技术测量以及控制功能本身的准确度,防止出现较为严重的设备故障,使工业自动化控制领域能够朝着更加先进的方向而不断地发展。

参考文献

- [1]郭艳涛.PLC控制技术在工业自动化中的优化应用策略[J].数码设计(上),2019,11(9):180-181.
- [2]谭长虹.PLC控制技术在工业自动化中的应用[J].南方农机,2019,50(16):164-165+202.
- [3]王海涛.PLC在工业自动化过程控制中的应用[J].无线互联科技,2019,16(14):124-125.