

浅析PLC在电气自动化控制中的应用

孙华敏

北京石油化工学院工程师学院 北京 102600

摘要: PLC技术在电气工程当中的应用十分常见,通过合理的应用,既可以大幅度提高生产效率,也可以满足自动化电气工程的需求。在科学技术持续发展的今天,PLC技术应用也迎来了新的机遇和挑战,获得了更大的发展空间,其控制能力也越来越强,促进了电气工程领域的创新与突破。因此,在实际应用的过程中,技术人员需要掌握好技术要求、方式以及效果等内容,发挥技术的最大化优势,促进电气工程行业的发展与进步,因而针对PLC技术在电气工程及其自动化控制进行分析是非常有必要的。

关键词: PLC技术; 电气工程; 自动化控制

引言

(1) PLC技术的构成。从PLC的结构上来看,主要包括两种,即固定式模块和组合式模块。固定式PLC主要包括电源、I/O板、CPU板等等,这些模块组合成为一个整体,是不可拆卸的。模块式PLC主要包括机架、内存、底板、电源模块、I/O模块以及CPU模块等等。PLC本身就是工业控制计算机,硬件结构与微型计算机相同,基本结构包括电源、中央处理单元(CPU)、存储器、输入输出接口电路(I/O模块)等。其中,电源是将电能传输给PLC各模块的集成电路,其决定了整个系统的运行质量。在PLC中,中央处理单元(CPU)为控制的中枢,发挥神经中枢的作用,每套PLC都会有一个独立的CPU。PLC的重要参数是内存容量和CPU速度,对PLC的运行速度、软件容量以及I/O数量等等都起到了决定性的作用,所以对控制规模予以限制。存储器主要发挥的功能是存放应用软件和系统软件,前者为系统程序存储器,后者为用户程序存储器。输入输出接口电路在信息传输中,模块将PLC的I/O电路整合,输入暂存器就可以将输入信号状态反映出来,输出锁存器状态也通过输出点反映出来^[1]。

(2) PLC技术的原则。电气自动化控制中应用PLC能够保证产品质量,生产效率大大提高。对于PLC技术的应用中要明确其原则。具体如下:其一,选择PLC的时候不仅对技术指标的各项要求予以满足,还要对该公司有关产品的技术支持以及售后服务予以关注,主流产品是最佳选择。其二,对于被控对象的控制要求要最大程度地满足。其三,要保证控制系统简单,运营成本低,而且便于操作和维修。其四,对于控制系统要保证其安全可靠运行。其五,由于工业生产的不断发展,加之工艺技术的改进,在PLC容量的选择过程中要注意留有余量。

(3) PLC技术的功能特性。a.通用性。PLC技术的实用性取决于能否满足不同工业生产条件的要求,在应用过程中,相应的设备和机械非常齐全,即不同的控制目标可以要求不同的设备配置。在PLC应用过程中,操作机械设备的人员相互之间的协调性相对较高,相应的通信设备得到很好的利用,能够顺利完成相关的控制工作,使控制更加容易,PLC技术的实用性使其在机电一体化控制中具有更高的工作效率^[2]。b.可靠性。PLC选择集中采样、集中输出的工作方式,促进了集成电路芯片技术的应用,PLC在使用过程中,具有运算速度快、集成度高、系统智能化程度高、出现问题概率低等特点,可使工程具有较强的抗干扰能力。c.便捷性。PLC技术可以利用软件进行实际实验,从而实现相关机械设备的安全,大大减少了劳动量,提高了制造的经济效益。PLC技术可以进行自我诊断,在一定时间内进行常见故障分析和检查,然后应用到相关维修中,以保证高效运行,PLC的便利性完成了许多自动化技术控制中人力无法完成的日常任务。

1. PLC技术在电气自动化控制中的应用

1.1 运动控制

在PLC控制方面,因为它属于程序化控制模式,可以做到自动挡调节电气自动化控制。以往的真人操控不仅失效率高,电路运行会有不良影响,经济损失比较严重,而且对操控人也是一种潜在性的危险。PLC技术可以远程程序化操控以及自动按流程运转,控制率与安全性能都较高。例如:PLC技术经过编码程序、反应时间、停止时间的调节控

制,其系统可以随时进行调节,也提高了操作的灵活性,并为自动化控制运营质量提供坚实后盾与保障。再比如,PLC技术使用高性能CPU芯片提高电气自动化的运作效率,降低不可避免性误差的出现率,提升电气自动化的产品质量水平,电气工程自动化的出故障概率也在一定范围内被降低。PLC控制器总体来说与以往的旧式控制器相比是具有相当高的性能的,与电气工程自动化控制相结合,会有比较明显的优质效果。同时,在工业生产中也降低了工人在工作中所存在的危险系数,生产率提高,资源节约方面做得也很到位^[1]。

1.2 开关量控制中的应用策略

近年来,随着PLC技术研究领域的不断发展,使得PLC技术越加成熟,应用范畴越加广泛。PLC技术具有较强的开关量控制功能,其可以利用虚拟继电器取代传统的机械继电器,从而在开关量控制中发挥出巨大的作用。例如:在开关量控制工作中,如果使用传统的机械继电器对接触器的控制需要耗费较长的时间,在发生反应的过程中会造成资源的浪费,也会给开关量控制带来不利的影响,而借助PLC技术可以与接触器快速发生反应,第一时间控制短路,避免短路对电气设备造成的伤害。

1.3 在顺序控制中的应用分析

依托PLC技术的顺序控制功能在实践中可以提升生产运营的效率,也可以为人们的生活提供更多的便利。具体而言,在企业生产活动当中,可以有效利用远程操控实现产品的生产活动,仅需1位操作工人就可以同时操作多个机械设备或整套系统,有效节约了人工方面的成本。在生活方面,PLC技术也对人们的生活带来了诸多的便利。例如:PLC技术可以和现阶段比较常见的智能化系统进行融合应用,人们在下班回家的路上就可以启动家中的自动控制系统,并按照顺序执行预设好的家庭工作,极大地减少了人们的工作量。再比如和空调系统的联合应用,可以在人们回家之前就预设好室内的温度,达到标准之后准时断电。在这个过程当中,PLC技术和智能化系统具备较大的安全性,可以有效避免事故的发生,满足人们在生活方面对于自动化控制的需求,切实提升了电气工程自动化控制的水平^[4]。

1.4 数据控制中的PLC技术应用

数据处理方法属于控制自动化技术中非常核心的组成部分,采用PLC技术也能有效提高数据分析的效率,用户可以使用PLC技术,通过简单的编程来过滤数据信息。如扫描机设备中的子程序会获取需要的信息,并以编程的形式完成信息的高效解析,这个过程不仅实现了对烦琐引用的有效简化,还可以充分利用技术数据处理方法的优势,实现大规模数据处理。在数字时代的环境下,网络信息安全至关重要,进行全方位的数据管理,使数据和信息应用更加方便快捷,并给予客户很大的控制权。在控制系统中,作为工作者,可以通过程序的编辑完成对信息的合理控制和解析,从而合理提高数据处理方法的实际效果。

1.5 在柔性制造技术中的应用

柔性制造系统(简称FMS)、综合PLC、微型计算机、工业机器人及自动仓储自动搬运等技术,实现机械加工的自动化,仓储搬运自动化,从而实现节省人力,提高效率,确保品质的目的。在FMS中4台PLC分别作为局部信息传输网络控制单元,和加工控制器,构成一个局部区域网络工业控制系统^[5]。

1.6 PLC技术在模拟量控制中应用

PLC技术还可以应用到智能模拟量控制系统中,在电气控制系统当中,智能模拟量模块具体的工作是将电气系统设备的各类电子信息进行模拟量转换,并通过模拟量转换来实现数据传输。而PLC技术能够在很大程度上提高模拟量模块的控制,从而实现模拟量控制模块良好的实现信号转换,提升整体系统的控制功能。

2. PLC技术在电气自动控制中的应用前景

就当前的情况而言,PLC技术在建筑工程、机械生产、工业生产等领域都得到了相当广泛的应用,其应用效果也十分可观。从应用案例中可以看出,在电气设备自动化控制系统中应用该项技术可以提升设备运行的稳定性,进而提升生产效率,最终实现降本增效的目标。随着科学技术水平的进一步提升,PLC技术未来的发展空间也很大,具体表现为朝着生产过程控制的方向进行发展,充分利用有序的操作流程,实现工程设计的智能化与自动化发展。与此同时,PLC系统的运行速度会更快,体积更小,可满足各个领域生产的个性化需求,系统整体运行的性价比也有所提升。在此基础上,PLC系统的容量也会进一步扩充,推动技术的现代化发展。为确保PLC技术在各个领域应用的适应性,近年来相关研究人员已将温度自动控制、智能输入输出等加入到系统当中,通过有效的开发,提升PLC技术应用

的稳定性,也为各个领域的发展提供更多的可能性^[6]。

结语

综上所述,PLC技术在电气及自动化技术控制领域的应用刻不容缓,电子计算机技术在制造业中的综合应用是未来制造业的主要发展方向,相信在这种优秀技术的帮助下,工业设备可以越来越快速、简单地操作,在这种渐进式发展的过程中,还需要推动和塑造一批专业的PLC技术人才。

参考文献:

- [1]鲍日洋.浅析PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].电子测试,2019(06):128-129+113.
- [2]林垠.浅析PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].百科论坛电子杂志,2020(4):732.
- [3]侯改平.PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].环球市场,2020(7):380.
- [4]王帅.PLC技术在电气工程自动化控制中的应用探讨[J].硅谷,2014,7(19):104+106.
- [5]罗正延.试论PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].电子技术与软件工程,2015(11):174.
- [6]张振国.PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].电子技术与软件工程,2015(09):163.