

PLC 在电气自动化控制中的应用分析

赵喜

重庆思源建筑技术有限公司, 重庆 401123

[摘要]如今, 电气自动化技术已经越来越成熟, 已经成为一项非常重要的技术, 有力的推动了社会生产力的提升, 这也越发让我们认识到了现代智能技术、自动化技术的巨大作用。PLC 是电子自动化控制系统的核心, 对于其自动控制能力的发挥有着关键的作用, 赋予了系统更强的管理能力, 系统工作的质量与效率也都有了大幅度的提升, 系统运行的成本更低, 消耗的人力也更少, 更加的便捷高效, PLC 技术的应用对于电气自动控制系统来说是一个飞跃式的进步。下面我们首先对 PLC 技术进行了简单的介绍, 然后详细的讲解了在电气自动化控制系统只能够该如何进行应用。

[关键词]PLC 技术; 电子自动化控制; 应用

DOI: 10.33142/hst.v3i2.1705

中图分类号: TM921.5;TP273

文献标识码: A

Analysis of Application of PLC in Electric Automation Control

ZHAO Xi

Chongqing Siyuan Building Technology Co., Ltd., Chongqing, 401123, China

Abstract: Nowadays, electrical automation technology has become more and more mature and has become a very important technology, which has effectively promoted the improvement of social productivity and also makes us realize the great role of modern intelligent and automation technology. PLC is the core of the electronic automatic control system, which plays a key role in the development of its automatic control ability and endows the system with stronger management ability. It greatly improves quality and efficiency of the system work, reduces cost of the system operation, consumes less manpower and is more convenient and efficient. The application of PLC technology is one of the key technologies for electric automatic control system a leap forward. We first introduces the PLC technology, and then explains how to use it in the electrical automation control system in detail.

Keywords: PLC technology; electronic automation control; application

引言

如今, 我国正处于快速的发展之中, 不只经济实现了增长, 各项科学技术也是得到了快速的发展, 电气自动化技术众多高新技术中极为耀眼的一项, 大大的推动了我国社会生产水平的进步。智能技术、自动化技术是当下非常热门的技术, 发展前景也非常的好, 由此发展而来的电气自动化控制系统, 其控制的效率更高, 也更准确, 使系统能够更加安全、可靠的运行, 为社会创造了更多的价值与效益。不过, 传统的电气自动化控制系统还是有它不完善的地方的, 而 PLC 技术的出现以及应用, 是对电气自动化控制系统进一步完善, 使其应用效果更好, 能够发挥更加显著的作用。

1 PLC 技术的定义及特点

1.1 定义

PLC 其实也就是可编程逻辑控制器, 这是一个电子系统元件, 能够完成数字运算操作, 在工业领域应用的非常多。PLC 技术的一个关键结构就是可编程存储器, 可以将编好的程序存入到里面, 这样就能够按照程序指令进行操作, 完成计数、逻辑运输或者顺序控制等操作。并且, 还能够利用数字或者模拟式进行指令的输入与输出, 控制机械操作以及生产。可以将 PLC 看做是一个微型的计算机, 它的结构主要就是 CPU、接口电路、电源、通信模块、存储器和功能模块等^[1]。

1.2 特点

①PLC 是通过采用内部已经定义的各类辅助继电器的节点来进行变位实践的, 因此, 在实际的工作中, 所需要考虑的运行状态就相对较简单。②操作简单、程序易懂。操作过程简单是 PLC 最为显著的特点, 能够有效减少操作人员的工作量, 从而实现对工作效率与质量的提升。③硬件配套完整, 适应性强。在实际的应用过程中, PLC 有着完善的功能特性, 实用性较强, 并且能够适应各种生产环境。④可靠性高, 抗干扰能力非常强。PLC 在实际运行过程中有着极强的抗干扰能

力,能够有效抵制来自各方面的影响,具有较高的可靠性,能够广泛应用到各种复杂的工业程序之中。⑤维修简单。基于本身自带的自我诊断功能,所以 PLC 系统在运行过程中的故障发生率是较低的,就算出现故障,维修起来也较为简单^[2]。

2 PLC 技术及其应用的优势

①PLC 技术其实也就是编程控制器技术,在控制器中输入程序就能够实现它的产品功能,这是一种先进的电子系统,能够通过数字运算进行控制。如今,PLC 技术的发展速度也很快,越来越成熟,在人们生活、生产中发挥的作用也越来越大,有了更加强大的功能,给各个领域都带来了很大的变化。可以预见的是,如今电气自动化控制对于 PLC 技术的应用会越来越多,越来越深入。PLC 技术的应用大大的提升了电气自动化控制的水平,能够获得更好的应用效果。在经过逐步的完善以后,也会给电子自动化控制系统带来更大的提升,因为也成为很多工业企业都非常关注的一项技术,纷纷投入到对这一技术的研究中来。如,PLC 技术自带存储模块,可以用来存储各种信息,如故障点信息、检修信息等,为进行合理的控制提供有力的信息上的支持^[3]。

②PLC 技术研究的是具体的数据信息,和以前的技术相比,它有着非常大的优势,运算的速度更快,也更加灵敏,能够对数据进行科学、高效的处理,使控制更加灵活,指令运行也更准确。对于 PLC 技术的应用,智能化是非常重要的内容,高度的智能化能够替代人工,将人们从大量的劳动中解脱出来,降低了人工成本。与人工控制相比,智能化的控制更加的准确、可靠,效率也更高。能够及时的发现故障,并快速对其进行处理,是 PLC 技术的基础,也是在应用了 PLC 技术以后,自动控制技术一个主要的发展方向。从经济性上来说的话,对故障处理的越及时,其带来的损失也就会越小,系统运行的可靠性也更高,也就能够为企业创造更多的经济效益,这对于企业的发展来说也是非常有意义的^[4]。

3 PLC 在电气自动化控制系统中的具体应用

3.1 在数控系统中的具体应用

计算机技术是当下发展速度非常快的一项技术,其应用领域也是非常的广泛,在工业生产中应用的也是很多。如今工业生产的规模越来越大,作为计算机技术的一个分支,数控技术在其中所发挥的作用是非常关键的。对数控技术之所以能够发挥这样的作用是离不开 PLC 技术的支持的。数控技术是有多种控制类型的,其中在工业生产中用的最多的就是点位型、连续型以及直线型。以点位型数控技术来说,一般都是用于进行孔洞机床加工,这种类型的数控系统比较灵活,正好适应孔洞机床加工需要不断变换方位的需求。如果从系统控制功能方面来看的话,全功能型以及单板机式数控装置可以运用 PLC 技术,通过对其功能进行优化,可以提升机床的整体性能。

3.2 在闭环控制中的具体应用

工业生产过程中很多的量都是不断变化的,比如说温度、流量或者压力等等,这些都属于是模拟量,需要进行控制。然而可编程控制其只能对数字量进行处理,所以进行数、模之间的转换,也就是 A/D、D/A 转换。如今,PLC 厂家都会将这些转换模块集成到可编程控制器中,从而实现对于模拟量的控制。电气自动化控制系统的启动方式分为自动现场控制、手动现场控制以及手动控制机旁屏等集中。而在通过电气自动化控制系统进行闭环控制的时候,对于调节器的控制,对转速的测量都可以运用 PLC 技术实现,PLC 可以进行电液执行以及电子调节,以此来完成上述两种控制要求^[5]。并且,PLC 在运行的过程中,它还能够根据情况自动进行主用泵以及备用泵的转换。PLC 技术并不能单独使用,是需要和电气自动化控制系统相配合才能发挥作用的,两者是相辅相成的关系,对于提升系统的控制水平是非常有效的。

3.3 在开关量控制中的具体应用

传统的控制系统一般都是用过电磁性继电器来控制开关量的,这种方式有着很多的不足之处,同时,因为工业生产规模的不断扩大,暴露出来的问题也不断增加,已经影响了工业生产水平的提升。缺少稳定性,接线比较复杂,不够可靠,又有很多的操作点,这些都是传统模式存在的问题。所以,有必要对其继电器进行优化和改进,要尽量的减少继电器操作过程中触电故障的发生。PLC 能够有效的对开关量进行控制,能够适应的输入输出点数的范围也很大,从十几点到几万点,就可以实现。并且,因为是可以联网点,所需不会受到点数的影响,能够适应各种数量点的控制的需求。能够实现对各种逻辑问题的控制,比如说需要或者不需要技术的、固定或者随机的、即时或者延时的、时序或者组合的,

适用性非常强。而且, PLC 的硬件结构不是固定不变的, 还能够对它的软件程序进行编译, 所以控制起来有着很高的灵活性。根据需要, 可以编制多种程序, 按照实际情况进行调整, 这对于状况多变的工业生产来说是一个很宝贵的特性。对于 PLC 的应用主要就是在对于成套期间设备的大量开关进行控制。对于电气自动化控制系统的改进, 对于 PLC 技术的应用是非常关键的, 特别是对于它的继电器的改进作用是非常显著的, 能够有效的提升系统控制的水平^[6]。

3.4 在顺序控制中的具体应用

电气自动化控制系统在在经过一段时间的运转以后, 它的能耗就会逐渐的提升, 这就会增加控制的成本, 对于企业的效益带来一定的影响。针对这一问题的解决办法就是需要对 PLC 的运转顺序进行控制, 使系统的能耗保持稳定, 不要有太大的波动, 这样才能对成本进行控制, 保证企业的效益。对于顺序的控制就是对生产工序进行排序, 在输入信号以后, 就会按照时间顺序以及内部的状态, 执行相应的操作, 按照顺序完成各道工序。要想进行顺序控制, 第一步就是要先给工序排序, 将生产工艺画成顺序功能图, 以及梯形图。要控制 PLC 的运转顺序就需要控制关键监控点位的控制量, 这是非常重要的一步。一, 对于控制系统继电器控制元件的提升能够提升整个系统的灵敏性以及顺序性; 二, 在控制 PLC 的运转顺序的时候, 为了防止出现设备控制反应时效不高、控制顺序混乱的情况, 需要对它的控制方式进行调整, 采用单独控制的方式来对进行控制, 或者对电气自动化设备被控制的部位进行模式化的处理^[7]。

4 结语

如今的社会正处于快速发展的时期, 经济发展、技术发展、社会也在发展, 各个领域、各个产业都取得了巨大的进步, 也正是在这种形势下, 电气自动化控制也迎来了快速发展的机遇, 有了更多先进理念和技术的支持。经过多年的发展, 我国的电子自动化控制水平也有了长足的发展, 而这种发展与进步也应该持续进行下去。PLC 技术的应用, 对于电气自动化控制的发展来说是极为关键的, 为其发展提供了有力的保障, 两者的相互结合才能为社会的发展作出更大的贡献, 为社会生产力带来更大的提升。

[参考文献]

- [1] 赖添华. 论 PLC 在电气自动化控制中的应用[J]. 企业技术开发, 2016, 35(19): 94-96.
- [2] 高玮. PLC 在电气自动化控制中的运用[J]. 科技展望, 2015, 25(03): 149.
- [3] 苏鹏. PLC 在电气自动化控制中的应用[J]. 产业与科技论坛, 2015, 14(12): 62-63.
- [4] 王汉斌. PLC 技术在电气自动化控制中的运用[J]. 科技风, 2019(05): 96.
- [5] 张千朋, 洪腾飞, 陈龙. 电气工程自动化控制中 PLC 技术的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(07): 130.
- [6] 李琪. PLC 技术在电气自动化中的应用[J]. 中外企业家, 2019(33): 111.
- [7] 张红丽. PLC 在电气自动化控制中的应用[J]. 山西能源学院学报, 2017, 30(04): 51-53.
- [8] 罗延安. PLC 在电气自动化控制中的应用[J]. 世界有色金属, 2018(04): 255-256.

作者简介: 赵喜 (1975.11-), 男, 重庆大学, 电气工程及其自动化, 重庆思源建筑技术有限公司, 技术部经理, 中级工程师。