

PLC在电气自动化控制中的应用探讨

蒋 猛*

芜湖城排泵站建设有限公司 安徽 芜湖 241000

摘 要: 现如今,随着人们物质生活水平的日益提升,目前人们对电能的需求是相当大的。因此,在科技日益创新的背景下,电气自动化控制技术已经在电力系统中普遍应用。并且通过应用电气自动化技术,可以降低生产成本,并且缓解人力劳动力,提高资源的有效利用率。

关键词: 电气自动化; PLC控制; 技术应用

引言: 随着国民经济水平的提高,电气自动化的应用领域也越来越广泛,因此很多个行业都已经将自动化控制技术投入到主要的生产设备当中,对于提高企业生产质量与生产效率都发挥着重要作用。总的来看,电气自动化是工业自动化的重要组成部分,在很大程度上代表了我国现代工业发展的趋势和整体水平,而且面对激烈的市场竞争环境,企业也应该有所突破和创新,能够积极的投入到PLC技术的研究中来。

1. PLC 技术概述

PLC技术全称是可编程逻辑控制技术,能够根据电气工程和实际需求制定相应的控制方法,随后进行逻辑和顺序控制工作。PLC技术应用了计算机技术和自动化控制技术,是一种智能化控制,区别于单片机控制技术。PLC技术使用控制软件开展相应的逻辑控制,可以很容易改变参数和配置,因此,能够更好的适应目前电气工程发展。PLC技术首先在美国出现并得到应用,随后在全世界得到普及。目前,PLC控制系统主要可以分成两种,一种是箱体式结构,主要包括CPU主板、电源、内存、显示器等,具体应用中可以根据功能选择不同的CPU型号,从而更好的开展电气自动化控制。另一种是模块化结构,主要包括CPU模块、电源模块、内存模块等。所以在具体应用中,普遍选择开放性总线结构。^[1]

2. PLC 技术应用的重要意义

目前,PLC技术的关键核心结合了多项技术应用的成果,也包括微处理与自动化控制技术;计算机技术;通信技术,实现了不同技术应用的深度融合,发挥各项技术自身的功能优势,集中体现在PLC技术应用中,所以构建起一种新型的先进技术。PLC技术的应用作用和价值有限,因此整体的应用效果依然有待提升。近年来,随着计算机技术和网络技术的不断发展和技术水平逐渐提高,大大强化了自身的控制能力;运算能力;处理能力等,拓展了更加广阔的PLC技术应用发展空间,为其在不同领域中的应用打下坚实的基础,对电气自动化控制的进一步发展发挥关键的推动作用。

3. PLC 技术的工作原理及优势

PLC技术是以计算机技术为基础的一种可编程控制器。PLC技术最开始主要应用于汽车的生产领域,在后来的发展过程中,因此慢慢被其他行业所引入。PLC技术原理主要可以分为三个阶段,第一个阶段;是输入采样阶段,该阶段主要进行数据的读取和分析的工作,同时对数据进行一定的存。第二阶段;是用户程序执行阶段,该阶段主要是对用户程序进行检测,然后进行相应的运算工作。第三阶段;输出刷新阶段,该阶段主要工作是将数据进行转换和输出。^[2]

4. PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用

4.1 PLC技术在输煤自控系统中的应用

在传统的输煤自控系统中使用的是弱电输煤系统,由于输煤系统的环境相对较差,因此很容易造成污染,而且系

*通讯作者:蒋猛,1990.12.06,汉,男 安徽省淮北市,芜湖城排泵站建设有限公司,信息自动化部部长,助理工程师,本科,plc在自动化控制中的应用,241000,403074126@qq.com

统运行的效率也相对较差,安全性较差,所以可以采用PLC技术来取代原本的弱电技术。一是PLC技术不会受恶劣环境的影响,能够准确的发出系统指令,提高系统运行的效率利益,二是PLC自动控制技术有很好的安全防护编码,能够有效避免系统事故的发生。因此PLC技术的输煤系统主要是由输煤系统;配煤子系统;储煤系统;上煤子系统和卸煤系统组成。并通过网络分层的方式可将其分为三层;分别为主站层;IO层站和传感器。PLC位于主站层和控制室,主站层PLC系统以双机热备为配置,通讯模块则通过冗余配置实现。在控制室中,最主要以PLC为主程序,通过系统对输煤设备进行监控,提高工作效率并且改善了工作环境。^[3]

4.2 PLC技术在运动控制中的应用

目前随着电气自动化系统的不断发展,运动控制在其中的应用也越来越普遍,因此运动控制系统的运行质量,直接影响电气自动化系统整体运行质量。将PLC技术引入运动控制之中,能够保障运动控制的有效性,也能为电子设备自动化控制系统整体运行提供更加可靠的支持。比如在驱动步进电机进行控制的过程中,PLC技术可以与多轴位模块机进行有效结合,从而实现对整个运动控制系统的控制,与传统控制技术不同,它能够针对不同的情况,在运动控制系统内部建立不同的运动系统,如分散性系统、集中性系统等。所以,PLC技术的灵活性更强、实用性更好,能根据不同系统的情况,采用不同的控制方式,满足不同情况下电气自动化系统运动控制的需求,提高其整体运行质量。

4.3 在控制开关量逻辑中的应用

电气自动化操作过程中开关相互之间的联系较为复杂,要保证各方面工作的顺利实施就必须做好逻辑开关的控制工作,充分发挥PLC技术的优势,并做好逻辑开关的管理,保证在电气设备运行中能够处于良好的状态。PLC技术凭借着自身强大的抗干扰能力与安全性能,通过在线路中加装磁环;屏蔽双绞线等方式,有效减少不良环境因素对内部电路所产生的影响。在应用中PLC技术在可编辑存储区域输入相应的指令,通过输入;输出接口将指令传输到系统中,控制对象进行相关操作,根据时间与生产固定顺序来控制逻辑开关,当逻辑开关所赋予的设置值与变量值发生变化时,且控制开关就会处于闭合状态,从而保证生产工作的有序进行。为了进一步提高电气设备自动化控制系统的运行水平,应该按照设计要求,设置合理的闭合时间与路径,保证逻辑开关的运行水平。^[4]

4.4 PLC在顺序控制中的应用

现如今的电气自动化技术而言,PLC技术的应用多数的企业都是将其PLC作为其顺序控制器进行应用,在电气工程自动化中,通过合理地应用PLC技术的使用,且能够对其自动化的控制系统运行效率进行全面的提高,特别是在对飞灰以及炉渣的清理过程中,PLC的顺序控制器的应用是十分普遍的,现如今火力发电厂为了提高自身的生产效率,必须不断地去完善自动化系统,并且做好相应的规划设计工作,且在进行应用的时候,需要对其提高自动化系统的分层结构以及实际的结构做出相应的了解,如远程控制以及现场的传感器等,对PLC的技术应用提供相应的发展基础。

4.5 PLC在数控系统方面的应用

在对电气设备进行自动化控制中,若选择不同控制方式,最终产生的控制效果也会存在较大差异性,从控制系统方面来讲,主要可以分为执行控制系统;连续性控制系统,以及点位控制系统三种,其中,点位控制系统可以分为单片机控制系统与全功能控制系统两种,相比于全功能控制系统,对单片控制系统开发难度更高,所以要求相关负责人必须具备足够专业理论知识和丰富实践经验,否则在设计中出现设计问题,会造成严重企业资源浪费。PLC技术应用到电气自动化控制中,即可有效解决上述控制系统中存在的问题,又能提升控制系统的稳定性,确保电气设备安全;正常运行,利于提升设备运行效率。

5. PLC技术在电气自动化中的发展趋势

5.1 靠性更高,抗干扰能力更强

一般来说电气自动化的生产环境都较为恶劣,生产现场中的电磁会较强,目前的PLC已经具有一定的抗干扰性以及可靠性,但生产环境恶劣到一定程度也会对PLC造成一些影响,导致运算结果出现偏差,所以提升PLC技术的可靠性以及抗干扰性是PLC技术在电气自动化中很重要的发展方向。

5.2 性能更强,体积更小

目前PLC的功能不断增多,性能也不断增强,体积也在不断缩小。PLC是一种具有很强的模拟量处理能力的控制系统,PLC也具有和计算机系统一样的高级处理能力的控制系统,现阶段的PLC具有运算;定位;调控温度以及统计

等功能。近些年微电子技术发展的十分迅速，应用的范围也越来越广泛，这也使得电子线路的集成度不断提高，促使PLC的体积不断缩小，在一定程度上提高了其使用的便捷性。在之后的发展过程中PLC的性能会愈来愈强，而体积会逐渐变小。

5.3 编程内容更丰富

随着PLC不断进行发展和升级，所使用到的编程语言也在逐渐增多，其编程内容也越来越丰富，同时编程语言所能发挥的功能也在不断进行扩展。目前已经拥有了梯形图语言，此外为了满足人们的不同需求，还开发出了适应顺序的编程语言以及适应变化的流程图语言。

结语

随着我国科学技术的不断进步，各领域发展都在不断优化，为电气自动化控制系统提供良好的发展保障。在充分结合实际发展情况的基础上，在不断的创新和完善过程中，PLC技术的引进与应用将为电气自动化控制系统的进一步发展打下坚实的基础，我国电气自动化控制系统的性能将得到进一步的提升，为电气自动化控制系统未来的发展提供充足保障和明确的发展方向。

参考文献

- [1]陈镜波.PLC技术在电气自动化中的应用[J].机电信息, 2018(9).
- [2]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(7): 130.
- [3]孙欣.基于PLC技术下的电气工程自动化控制探讨[J].湖北农机化,2020(05):32.
- [4]路程博.PLC在电气自动化控制中的意义及具体应用[J].科学技术创新,2019(33):179-180.