

浅论PLC在电气自动化控制中的应用与分析

张雪刚

新疆新业能源化工有限责任公司 新疆 五家渠 831300

摘要: 随着社会的不断进步以及科学技术的不断发展,在当今时代所有的加工型、制造型企业,现在的生产模式相比较之前的生产模式有了很大的进步,企业和单位为了效益,就会加大这些信息化产品的配置,其中PLC的应用就尤为重要。同时企业要知道现在的电气控制主要是一种集成化的控制模式,所以本文将结合工程实际当中的应用,来探讨一下PLC在电气自动化控制中的应用与分析。

关键词: PLC; 电气工程; 自动化控制; 应用

引言

我国工业技术已经实现了一个质的飞跃,从以前的纯手工制造业,也慢慢地向现代化、科技化、信息化的程度去发展,典型代表的就是我们在一些自动化程度较高的制造业中,通过集成化编辑的PLC的应用加快生产,这样不仅提高了企业的生产效率与生产质量,同时也进一步地加快了我国现代化的产业发展。随之而来的也就是我国社会经济的突飞猛进。

1 PLC 技术

PLC技术是一种可扩展的编程控制器,这是一种结合了计算机技术的先进控制方式。PLC系统按结构分为众多的控制模块,例如电源模块,中央处理器模块,模拟量输入输出模块,数字量输入输出模块,特殊模块等,实现了智能控制功能。PLC技术的基本运行原理是通过输入模块,将现场信号及设备状态读取到系统内,然后通过中央处理器根据编写的程序处理逻辑关系,最后通过输出模块输出控制信号,以实现智能逻辑控制。随着现阶段计算机技术的进步,在自动化控制技术的研究过程中更多的将PLC系统和计算机系统有效地集成在一起,组成一套大型的DCS系统。另外,随着计算机处理技术的发展,在系统中应用了高速CPU、高速计数,脉冲控制等模块,以提高PLC在实际过程应用中的控制能力。并实现了数据共享,远程控制等功能。另外在PLC系统的设计过程中,通过灵活多样的程序设计,将工艺流程通过梯形图、语句表的方式系统的展现出来。

2 控制技术类型

2.1 DCS系统

DCS系统主要功能在于紧密围绕控制系统和电气设备运行在分散过程中可能出现的风险,只有综合电气控制,才能更有效地检查控制装置在电气相干控制系统

中,采用了两种特殊的PLC技术,实现了控制技术与计算机技术的集成;他们之间的结合将在最后的时候形成集中控制装置和分散控制装置对程序的隐蔽工作,加强生产和传播信息的重点。这将有助于发现并且解决在人员控制和管理在电气施工中出现的一系列问题。

2.2 FCS系统

FCS控制系统主要是现场设备和智能化系统,该系统的结构是多样化的,支持数字型的、双向的以及多节点的数字通信总线模式,将这些结构有机的联系在一起,通过多个结构之间的互连。它由底层控制网络、各控制节点和现场环境组成,构成了一个完整、完整的分布式控制体系结构,已成为工业自动化领域的研究热点以及焦点^[1]。

3 PLC在电气工程自动化系统中的应用

3.1 在电气系统简化中的应用

对于传统电气系统的结构及布线而言,是将电气元件的数量及布线的复杂性作为衡量自动化水平的标准,但这降低了使用过程中的可靠性和增加了故障维修的难度。通过运用PLC技术形成的电气自动化系统,不需要大量的电气元件及线路,所有的控制器件及逻辑判断可以由PLC内部程序实现,自动化系统的运行效率得到了极大的提高,整个系统结构更加简明有效,功能增强体积缩小,使整个控制系统跳跃式发展到程序控制阶段。

3.2 在维护及控制逻辑变更中的应用

与PLC控制系统相比,传统的电气控制系统在使用过程中故障的频率更高、故障维修时间更长,而且这些故障的修复通常还存在着测试的风险,导致某些关键部件的损坏。此外当工艺要求发生变化时改变控制逻辑非常困难。而在应用了PLC技术之后,可以通过软件、程序及时检查和评估故障发生的原因,以便迅速查明故障的位

置,并在极短的时间内迅速恢复整个系统的运行。同时PLC系统具有在编程、工艺发生变化的过程中随时进行测试、重写的功能,不需要重新调整元器件及布线,通过编写程序快速有效的变更控制逻辑,达到预期的控制效果。这些优势在自动化系统的使用中,大幅提升了设计的效率和维修的质量。

4 PLC技术在电气自动化控制中的应用

4.1 PLC在顺序控制中的应用

最初PLC控制的方式为顺序控制,采用这种控制方式能够解决以往设备及能源损耗问题,极大提高经济效益。对于现在大部分生产企业,都在使用PLC技术作为控制。

例如:在火电厂内,锅炉内的炉渣及灰需要被清理,该项工作就是通过PLC顺序控制进行的。假设在实际控制过程中,PLC并没有起到完全清理的作用,会导致生产效益的降低,一旦出现这种情况,就需要重新编辑清理的顺序。PLC控制主要通过现场传感器远程反馈给主站,主站进行科学合理的顺序编写,使得PLC发挥最大的作用。经过实践顺序编写的PLC后,能够按照生产需求的指令执行,确保控制系统的安全稳定运行,提高企业的生产质量及效率^[2]。

4.2 PLC技术在开关量控制中的应用

在我国传统的电气工程自动化控制过程中,多种设备的运行都是通过机械继电器来进行控制的,但是,这类的控制开关本身的反馈时间比较长,同时运行起来也比较慢,很难对继电器进行有效的保护,因此其在整体的开关控制过程中经常会出现多种问题。

在PLC技术有效应用过后,能够更好地建立一种虚拟式的继电器工作形势,极大地提升了工作过程中整体的反应速度,提升了数据存储和智能控制的结合水平,同时,如果整个工作系统出现问题,还能够进行快速有效的解决,保证了电气工程自动化控制过程中开关控制量的准确性和稳定性。

4.3 闭环控制

PLC技术在电气工程以及自动化控制系统中的应用,将会更加科学有效的解决电气调节装置使用中可能出现的一系列问题。在电机运行过程中,很难进行人工和精确的自动切换,所以在此项技术中应用闭环控制就显得非常关键。在电气工程和自动控制系统中,流量、温度或压力的控制是定量模拟的重要内容,如冶金过程的控制实际上是定量的。通过对连续控制系统的仿真,将模

拟量与仿真数之间的最终值转化为实验数据的分析,利用PLC的输入模块和技术结构,将查看需求运行信息^[3]。

4.4 PLC在交通领域的应用

电气工程自动化系统控制在交通方面的控制主要是对交通信号灯的控制,机动车及行人依据交通信号灯的指示进行安全通行,使得通行安全有序。交通信号灯规则的显示是通过PLC进行控制,可以准确控制通行与禁止的时间长短、通行的顺序、通行的方向等。

除此之外,PLC控制交通信号灯,是可以根据每个路口的实际通行情况编写对应的逻辑控制及程序。假设某个信号灯发生堵车严重,PLC可以连接路口处的摄像系统,通过摄像的比对,自动调节路口信号灯的颜色及显示的时间,及时有效地缓解交通压力。所以,在交通领域使用PLC控制信号灯,不但可以减少事故发生概率,而且还可以实时监测交通路况,缓解拥堵状况。

5 PLC技术在电气工程自动化控制中有效的应用策略

5.1 加快研发设计,提升技术手段

在今后的电气工程自动化控制过程中,想要更好地实现PLC技术的高效率应用,就更好地对该技术手段进行创新性研发,针对当前社会发展的具体需求进行有针对性的设计。

在具体的创新性设计过程中,相关设计人员可以更好地借鉴国外的实践应用实例,进行自身设计理论的有效建设和完善,为PLC技术的发展提供更大的帮助,同时还需要结合我国的实际国情,进行更有针对性的创新性设计,使得PLC技术的实用性能得到不断的提升,为我国电气工程自动化控制效果的提升和整个电气工程自动化控制水平的提升提供更好的基础,进一步提升我国整体的工业生产过程中自动化控制的效果。

5.2 提高适应性

尽管PLC的互联系统具有抗干扰能力很强,然而PLC技术在电气自动化系统中的应用减少了系统故障的可能性,有助于提高系统的稳定性,也能够对电气工程操作系统起到一定的帮助作用。然而我们处在科学信息技术高速运行的时代,PLC技术在一些最复杂的工作中出现了一些漏洞,所以,提高PLC技术的抗干扰能力是我国技术发展中的重中之重^[4]。

结束语

综上所述,国工业技术已经实现了一个质的飞跃,从以前的纯手工制造业,也慢慢地向现代化、科技化、

信息化的程度去发展，典型代表的就是我们在一些自动化程度较高的制造业中，通过集成化编辑的PLC的应用加快生产，这样不仅提高了企业的生产效率与生产质量，同时也进一步地加快了我国现代化的产业发展。

参考文献：

[1]周逸文.浅论电气工程及其自动化控制中PLC技术的应用[J].现代制造技术与装备,2020(01):200-201.

[2]毛晓娟.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的应用分析[J].世界有色金属,2020(01):296+298.

[3]沈志君.浅析智能化技术在电气工程自动化控制中的应用[J].信息通信,2019(12):169-171.

[4]郭婵.PLC技术在电气工程及其自动化控制中的运用分析[J].科学咨询(科技·管理),2019(12):88.