

简析电气自动化控制管理中的 PLC 技术应用

韩雪松

天津天一建设集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v2i2.1218

[摘要] PLC 技术是以微处理器为基础,综合计算机、通信、互联网以及自动控制技术而开发的一种工业控制装置,其全称为可编程逻辑控制器。PLC 技术属于专门为工业体系生产而设计的电子化控制装置,该装置之所以能够被广泛的应用到各个生产行业之中,其根本原因就是由于其具有通用性、灵活性、可靠性等方面的优势。PLC 技术在电气自动化控制管理中的应用,首先应该对电气自动化控制任务进行确定,然后对 PLC 的功能和价格进行比较,选择比较适合电气自动化控制的程控器主机。为了充分发挥其作用,本文阐述了电气自动化控制管理的主要特征以及 PLC 技术的主要类型及其优势,对电气自动化控制管理中的 PLC 技术应用进行了简要分析。

[关键词] 电气自动化控制管理;特征;PLC 技术;类型;优势;应用

传统电气自动化控制管理中所使用的是接触器和继电器进行控制,影响电气自动化控制的稳定运行,而用 PLC 代替原来的继电器控制可以有效简化继电器逻辑,简化自动化控制,从而有效提高了控制的运行可靠性,且 PLC 系统的操作较为简单,有效减少了电气自动化控制运行的故障,保障了电气自动化的稳定运行。

1 电气自动化控制管理的主要特征

电气自动化控制管理涉及到电力电子、网络控制、计算机等方面的内容,其具有综合性强的特征,具体表现为:

1.1 不需要建立控制模型。过去的电气自动化控制需要建立控制模型来实现控制系统,由于被控制的对象的动态方程相对较为复杂,在实际操作往往达不到精确的效果,因此,对象模型在设计过程中就会出现无法估量、无法预测等相关问题。而自动化系统的使用可以更好的解决这一问题,不仅提高了工作效率,也避免了在源头上出现一些不可控制的因素,从而加强了自动化控制器的精密系数。

1.2 有利于对电气系统进行调整。自动化控制可以通过鲁棒性变化、响应时间以及下降时间来对系统的控制程度进行随时调节,从而使自身的工作性能得到有效地提高,使自动化控制的工作得到最基本的保障。由此可见,在任何情况下,自动化控制器都要比传统的自动化控制器的调解控制功能更具有优势,也更加适合用在电气工程自动化的实际工作中。

1.3 一致性。自动化技术应用过程中,其有很强的一致性,体现在处理不同数据的问题上,即使输入的数据十分陌生同样也可以获得较高的估计,实现自动化控制的有关要求。如果自动化控制器在使用过程中效果欠佳,不能对自动化控制技术进行盲目的否定,必须要对工程的每个环节进行仔细地排查分析。

2 PLC 技术的主要类型及其优势

2.1 PLC 技术的类型。主要有:

2.1.1 FCS 系统。FCS 是现场总线型控制,现场总线型控

制的关键功用是达成机械电气装置的智能化和自动化。FCS 关键是将现场控制中的数字方法。对分支等不同的结构良好结合,通过控制和管理,多向化、多节点化、总线形的数字通讯,可以在装置内建成优良的网络氛围,利于在生产过程里的数据传达和应用,能改善机械生产活动。FCS 的首要功能是能让机械电气装置产生优良的网络服务,为装置的智能化打下根基,提高装置的使用效率和效果。

2.1.2 DCS 系统。DCS 的功能是分散管理和集中显现控制过程中的危险性。把现场控制站和检查站等控制用特殊的网络系统相接,再和计算机技术、控制技术等相结合,达成控制的分散化控制以及集中性操控,让信息高度会集,在机械电气施工生产过程进行即刻有用的调整与控管。DCS 系统的主要用处是分散控制,把装置内危险部分最大可能移除分散,应用集中的方法管理,以此达到对机械电气装置的有效监管。DCS 主要由控制、显示装置和通信总线这三部分构成。通信总线的用处在于链接控制部分和显示部分,使它们能进行沟通。DCS 系统运用信息技术、自动化控制技术和通讯技术,统一调度管理,高度集中信息,优化管理过程,以指定网络把生产部门的控制主站、监测站互联相结合。

2.2 PLC 技术的优势分析。主要表现为:

2.2.1 系统运行可靠性强。PLC 控制系统抗干扰能力较强,因此整个系统在运行过程中具有很强的可靠性,系统能够适应多种复杂的工业环境。

2.2.2 反应速度快。PLC 控制系统内部将传统的触电继电器,替换为辅助继电器,并且去除了内部导线的连接,极大缩短了各个节点的传输实践,不需要考虑传统的继电器返回系数,整个系统反应速度十分迅速。

2.2.3 操作十分简便。PLC 技术利用是简单指令形式,在系统中往往采用简单、方便、易操作的程序,适应性不同操作人员的技术。在具体操作过程中只需要进行简单界面操作就可以完成整个电气设备自动化控制工作。

2.2.4 PLC 系统功能比较完善。PLC 控制系统不仅具备

很强的适应性,而且还配置了完善的功能,这样能够和不同的工业领域进行有效的对接。整个系统在运行过程中具有很强的延展性和控制性。

3 电气自动化控制管理中的 PLC 技术应用分析

3.1 电气闭环自动化控制管理中的 PLC 技术应用分析。电气设备自动化控制管理中的泵机可以采用多种方式进行启动。在电气设备控制管理过程中应用 PLC 技术可以实现设备的自动化控制。在具体控制过程中,以泵机具体运行实际为依据,采取科学合理的控制方式对电机的实际运行情况进行有效的控制。因为 PLC 技术本身所具备的优越性,其可以应用到多种设备控制中,能够切实提升闭环控制系统运行的安全性和稳定性,从而促进其不断发展和进步。

3.2 电气开关自动化控制管理中的 PLC 技术应用分析。传统电气自动化控制主要使用电磁继电器对开关进行相关操作,在传统控制管理模式下,其操作触点相对来说比较多,并且开关控制的接线相对来说也比较复杂,因此,在电气自动化控制系统中开关控制很容易受到来自外界多种因素的影响,对其稳定性和可靠性产生了不小的影响,从而对整个系统的运行效率产生深远影响。而近些年,通过多年的实践研究发现,利用 PLC 技术,以计算机系统为媒介,将电气自动化控制系统中继电器和通信技术结合起来,实现对电气设备的自动化控制。因此,电气自动化控制系统中开关控制需要对系统中的继电器进行改进或者替换,同时,还要对出触点故障的发生率进行严格的控制,在利用 PLC 技术不断对电气自动化控制系统进行完善的基础上,开关控制积极应用 PLC 技术。例如在进行运输系统控制过程中,利用 PLC 控制技术,系统存在四个带式运输机,使用两台功率电压和功率为 660V 和 160KW 的电动机,运输量为每小时 400 吨。在进行开关控制过程中,先启动第 4 台运输机,结合相应的顺序,依次将机组启动,当整个运输结束之后,利用控制开关,将运输机依次从前到后停止,这样能够在很大程度上提升整个系统的运行效率。

3.3 电气顺序自动化控制管理中的 PLC 技术应用分析。随着科技的进步发展,使得电气自动化系统运转时间不断延长,其运行对能源消耗逐渐增多,对电气设备经济效益

具有严重影响。而在电气自动化控制系统中积极应用 PLC 技术能够实现对电气设备运转顺序的控制,显著改善能源消耗过多的问题。在电气自动化控制过程中所谓的电气顺序控制说的是结合电气自动化控制系统,以相关生产工艺要求为顺序,系统在受到各个输入信号影响之下,考虑到系统内部运行状态和时间顺序等因素,保证整个控制系统能够自动的、有顺序的进行各种操作,实现对开关和主站的控制。利用 PLC 技术不断电气自动化控制系统的传统继电器进行优化和改进,实现控制的顺序性、灵敏性和智能化有效提升,实现电气自动化控制系统模块的进一步优化,实现电气设备自动化过程中的单独控制,从而能够有效避免因为系统内部控制顺序紊乱而造成的控制质量差等问题,提高系统的反应效率。例如在进行人机接口位置的远程 IQ 站和主站等结构的控制过程中,可以利用 PLC 技术,在现场传感器所具备的网络结构影响之下,能够实现对控制站点的优化,再加上电气自动化设备还受到集成室 PLC 系统的控制,从而能够有效利用顺序控制系统的优势,对电气自动化设备进行控制,有效提升电气自动化设备的控制效率。

4 结束语

综上所述,随着科技的进步发展以及电气自动化控制技术的提升,使得 PLC 技术在电气自动化控制领域中应用的优势日渐显现,并且以计算机技术为代表的多种成果逐渐被应用到电气自动化控制领域,使得现阶段的电气设备拥有了储存量大,反应速度灵敏,智能化的优点。并且 PLC 技术的应用对于工业环境较差,控制要求较高的电气自动化控制较为适用,其能够取代计算机来辅助完成各种控制任务,因而对其应用进行分析,对于提高电气自动化控制水平具有重要作用。

参考文献:

- [1]张婷婷.电气自动化控制方式分析[J].工程技术研究,2017,(03):116+123.
- [2]许楠.基于 PLC 技术的电气工程自动化控制探讨[J].科技创新导报,2017,(05):68.
- [3]张云峰.PLC 技术在电气自动化控制中的应用[J].南方农机,2018,49(04):138.