

PLC技术在电气自动控制中的应用研究

庞博

北京首钢自动化信息技术有限公司 河北 迁安 064400

[摘要]随着现代科学技术的不断发展, PLC自动控制技术在电气自动控制中得到了广泛的应用, 对传统的电气自动控制系统进行了改进和现代化。由于传统的电气自控系统在运行过程中需要大量的人力、物力和财力, 难以进行有效的质量控制, 而这些相对复杂的系统在安装调试过程中也会磨损, 消耗很多时间和精力。本文主要对电气自动化PLC控制进行了详细的研究和分析, 并简要分析了其具体应用。

[关键词]PLC技术; 电气自动控制; 应用研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.128

引言

在传统的电气自动化系统中, 在运行过程中, 会出现很多影响其正常运行的问题和故障。PLC自动控制技术得到了广泛的发展和运用, 满足了现代社会各方面的需求。由于在电气工程中使用了PLC控制系统, 我国的电气工程领域也得到了迅速的发展。电气自动化控制系统中的全自动PLC控制技术进一步提高系统的运行效率, 同时也具有一定的质量保证, 帮助企业减少电气自动化的安装、故障、维护和维修。在电气自动控制系统中采用PLC自动控制技术, 可以取得良好的经济效益, 保证新时代我国电气工业的可持续发展。

一、PLC控制系统

(一) PLC控制系统设计

为了使设计工作取得成功, 设计工作必须遵循三个设计原则。首先是控制成本。成本的高低直接影响公司的效率。因此, 成本管理不仅可以提高企业的财务绩效, 还可以为日后调研及运行工作创造条件。其次是确保系统安全可靠。确保操作安全是设计的优先事项, 应该是设计人员的最高优先事项。最后是管理效率。按需监控产品质量。首先, 根据以上原则, 要仔细分析控制需求, 选择最合适的CPU, 同时选择合适的输入输出设备。其次画出CPU模块和I/O模块, 画出详细框图和特殊电路图。最后, 将编写特定程序并执行调试和测试, 以不断改进系统功能^[1]。

(二) 应用特点

PLC控制是关键技术的核心, 必须由软件控制。关键技术管理流程包括扫描、诊断和处理。系统上电后, 控制系统进行自诊断, 然后处理所有网络数据。处理后自动扫描, 然后发送到I/O模块, 最后将数据传输给executor。如果在扫描过程中检测到问题, 系统会自动将问题信息发送回CPU模块并重新诊断CPU模块。可以看出, 该技术具有诸多优势, 可以概括为三点: 一是可靠性高, 自我监控能力强, 故障及时发现和处理; 集成电路, 无论是软件还是硬件, 都比较复杂和完整, 可以处理控制功能; 三是抗感染能力强, 不易受外界因素影响。

(三) 关键技术应用

PLC技术侧重于控制, 必须与信息技术相结合。基本上

它也指继电器接触技术。可以说底层PLC技术是两者结合的结果。在计算数据和统计时, 可以根据相关规则进行精确编程。在电控系统中使用该技术, 一方面可以提高功耗控制的灵活性, 另一方面可以降低能耗, 达到更好的控制效果。

二、电气自动控制中PLC的应用

(一) 在顺序控制中的应用

顺序控制是指顺序控制系统, 即在生产过程中, 各执行器根据编好的生产程序的输入信号, 按照约定的顺序自动、系统地运行。将PLC技术应用于顺序控制, 大大提高了生产工作的稳定性, 降低了人力消耗, 提高了工作效率。如热电联产除渣系统采用PLC技术顺序控制采煤自控系统, 必要时再配备人员, 减少人员数量。当PLC技术应用于清灰系统时, 工人不再需要工作, 可以减轻公司的工作压力, 降低公司的人工成本, 给公司更多的效益。

(二) 用于开关量控制的应用

近年来, 随着我国科学技术的飞速发展, PLC技术的应用领域也发生了变化。PLC技术主要用于可变变量的逻辑控制, 但其应用在今天比以前要广泛得多。PLC技术具有很强的开关控制能力, 因为其本质是用定义的虚拟继电器代替机械继电器, 从而可以忽略虚拟继电器的响应时间。示例: 通常, 继电器由需要较长响应时间且无法定时的接触器控制。采用PLC技术, 可以忽略响应时间, 使开关及时动作, 避免损坏设备。

(三) PLC技术在电力系统中的应用

(1) 配电柜自动化控制。① 由可编程控制器控制。目前, 可编程逻辑控制器由CPU、内存、I/O端口等多个系统组成。运行时, 往往可以远程控制两个接线盒, 采集系统开关量等信号数据, 然后发送到PLC中单独的模数转换模块。非常适合执行数据系统驱动程序的分析和操作。② GSM远程监控。其主要目的是便于在复杂的长距离电缆系统中接入开关, 以满足远程监控的需要。当出现电气问题时, 控制系统可以迅速将情况传递给电气控制预警系统, 轻松解决相关问题。除了在电气自动化系统中合理使用PLC技术外, 还可以在很大程度上防止故障的蔓延, 减少各种故障的负面影响, 进一步提高供电的可靠性和稳定性。事实上, 正确使用PLC编程

技术,可以使技术人员通过数据处理和逻辑评估来执行各种任务,有效提高社会生产效率^[3]。

(2) 电机变频调速控制。在实际使用中,电气工程师还必须设计系统软件;设计者还需要在指定的工作过程中将PLC系统与计算机进行有效连接,以保证PLC系统在工作过程中能够接收到主机脉冲的初始参数。

三、PLC技术在电气自动控制中的具体应用

(一) PLC技术在火电系统中的应用

过去,火电系统主要将电磁继电器用于各种控制系统。该系统需要使用大量的电磁元件,继电器触点多,对于给定的操作易受各种因素的影响,影响其稳定性。在电力系统中采用PLC技术,驱动器的操作和安装简单,用户可以在短时间内掌握各种操作技巧。PLC系统本身的接口数量比较少。即使热电系统发生故障,PLC系统也可用于分闸,确保电路安全稳定运行。此外,PLC技术的合理使用可以大大减轻人员的工作量和工作压力,整个系统具有更高的抗干扰能力。

(二) PLC技术在煤炭运输系统中的应用

输煤处理系统的网络结构包括现场传感器、主站层、远程I/O站层等。主站层采用PLC技术,适合人机界面。主站层和远程I/O站层通过光纤通讯有效连接,显示器监控所有系统硬件。PLC技术还可以在实际应用中配置紧急按钮,提高系统状态管理的及时性和效率。

(三) PLC技术在空调系统中的应用

在空调系统中使用PLC技术也可以大大提高控制效果。目前的DDS系统抗干扰能力较差,不能满足实际运行要求。在空调中使用PLC技术,不仅操作方便,而且可以增加其抗干扰能力,有效纠正以往控制系统的错误和问题,更好地满足空调领域人们的需求。

(四) PLC技术在交通运输系统中的应用

在交通系统中使用PLC技术可以提高红绿灯控制灯的效率。在实践中,PLC技术将区域交通标志整合到本地网络中,从而避免了集中控制车辆的过多等待时间。长时间在收费站,可以利用PLC技术连接高架电脑,有效接收收费站的相关信息,更好地控制雾灯和路灯。

(五) PLC技术在机床电气控制中的应用

加工机床时需要液压和机电一体化的协调控制。从液压和电气控制的角度来看,这可以通过定时控制来实现。这部分在运行时容易出错,而且错误类型很多。采用PLC技术对机床进行电气控制,可以有效保证系统的安全性。PLC系统可靠性高,可优化时间管理,实时检测电气设备运行情况,显示电气设备运行变化,达到完善的检测和控制效果,保持机床稳定准确生产,保证产品质量^[4]。

四、PLC在电气自动化控制中的应用前景

(一) 提高技术网络的数字化

随着信息技术的发展,数字计算机化已成为不可逆转的

趋势。为了使PLC技术进行有效的程序控制,必须根据时代的需要不断改进和优化该技术。数字化的发展扩展了技术范围以满足许多行业的需求。PLC技术的目的是补充DCS技术的优势,共同优化开发新的FCS控制系统,保持原有系统的优良性能,实现工业自主。这样更好的促进数字化和智能化不断发展。

(二) 增强干预性

在当前形势下,来自对控制系统要求更高的公司的竞争正在加剧,尤其是在系统安全方面。既要尽可能满足电气工程的要求,又要严格控制产品质量,保证系统安全,采取措施提高抗干扰技术。例如,必须密切监控接地点系统中接地点的放置,以确保均匀放置,并根据实际接地条件检查保护层。如果信号源接地,屏蔽层必须在信号侧接地,然后屏蔽层和PLC必须接地。此外,为避免电源受到污染,可以考虑添加滤波电路或安装隔离变压器来为系统供电。在工业生产的发展中,PLC技术是不可替代的,其最大的优势就是效率高,必须在实践和应用中不断优化。当工业环境非常恶劣时,电磁干扰会影响PLC技术的使用,当输入或输出数据和信息不正确时,会影响整个PLC系统的运行。因此,在PLC技术的未来研发中,重点必须放在提高抗干扰能力、保证设计安装的准确性、减少工业环境对PIC技术及其工业应用的不利影响上。

(三) 改进应用环境

使用PLC技术有很多优点,但也有一定的局限性,主要是对温度的高要求。目前我国的电气控制系统采用PLC系统。最佳温度在0°C到55°C之间。为了使系统充分发挥作用,必须对控制系统外的循环培养物进行最佳控制,以达到最佳温度。有两个注意事项:一是选择控制室等通风良好的区域;二、远离易燃气体,避免接触腐蚀性化学品。如氯化氢。

结束语

PLC技术在发展过程中不断发展并逐步完善。在控制、安全和可靠性功能上有显著优势。此外,它还具有优良的控制功能和一定的抗干扰性。电气工程中控制系统的使用对电气工程产生了巨大的影响,可以为电气工程的进步和发展做出贡献。因此,相关人员必须在这方面进行深入研究,以提炼和提高应用效果。

参考文献

- [1] 邢玉鹏,刘春瑞.PLC技术在电气自动控制中的应用研究[J].科学技术创新,2019(35):188-189.
- [2] 卞忠华.PLC技术在电气自动控制中的应用[J].通信电源技术,2018,35(08):93-94.
- [3] 韩健武.电气自动控制PLC应用问题[J].电子技术与软件工程,2018(12):131.
- [4] 罗臻.电气自动控制PLC应用问题探讨[J].中国战略新兴产业,2018(24):24.