

探究PLC技术在机械电气自动化控制中的应用

阎文隆

融兴置业(青岛)有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 随着中国社会经济的不断发展, 工业技术也进入到了发展的顶峰时期, 并取得了较大的成绩。但是相较于西方发达国家, 中国传统工业技术水平还比较落后, 科学技术含量无法达到发达国家的水平。在此背景下, 相关专业人员需要对 PLC 技术在机械电气自动化控制技术中的应用进行分析, 尤其是要重视 PLC 在中国制造业的应用, 以 PLC 技术的有效利用, 提升工业生产水平、生产质量和效率, 加快中国工业进程发展。

关键词: 机械电气自动化; 控制技术; PLC; 应用

引言: 机械电气自动化控制在我国工业水平不断提高的背景下得到了广泛运用, 其不但提高了工业生产效率, 还在提升经济效益的同时为相关产业的未来发展奠定了坚实基础。如今, 传统的机械自动化控制系统不仅无法能满足时代发展的需求, 而且对我国经济社会的快速发展起到了阻碍作用, 因此, 开展机械自动控制系统创新升级工作刻不容缓^[1]。为此, 相关技术人员将 PLC 技术与机械自动控制系统相结合, 不但充分发挥了 PLC 技术操作快捷、功能广泛、灵活稳定等的优势, 还从根本上改进了机械自动控制系统的运作方式, 在提高机械设备生产效率的同时提高了工业产业经济效益, 因此, PLC 技术和机械自动化控制的结合对经济社会的发展而言有巨大的效用和价值。

1 PLC 控制技术的概述

我国工业行业发展的过程中, 机电一体化成为重要的趋势, PLC 技术也由此应运而生, 该技术主要是将信息技术作为基础的可编程控制器, 不仅可以促使生产工作安全性的提升, 还能推动企业经济效益的发展。从实际情况而言, PLC 技术是将传统控制系统作为载体, 高度融合各种信息技术和可编辑逻辑控制技术, 具有以下几点功能: 其一, 数据信息的采集功能。PLC 技术进行数据信息的采集, 主要是通过整体机械设备的扫描处理, 将所扫描的设备数据信息存储到系统内部, 便于有效完成测量工作和计算工作, 之后, 在 PLC 中原本所存储的参数信息, 就会正确运转, 转变成为相关的趋势, 最终向外输出; 其二, 程序执行的功能。PLC 技术在应用的过程中具备一定的可视性特点, 在进行程序扫描之后可以将所有的数据信息转变成成为图像, 同时在数据信息存储之后还能统一集中处理, 待机械设备完成运行以后, 系统就会将 RAM 设置在合理的位置管理和应用; 其

三, 输出刷新的功能。PLC 系统内部本身存在二段 CPU 的部分, 可以全面控制有关的操作指令, 对映像区域范围之内的数据信息进行处理, 确保各类数据信息的可靠性运用^[2]。

2 PLC 技术的优势分析

2.1 操作便捷, 应用灵活

在实践中, 机械自动化控制设备可以方便、简单地渗透到自动化控制的各个阶段, 既减轻了人员的工作量, 又保证了劳动生产率。与此同时, 信息技术软件并不需要人员检查各个环节, 而是需要使用计算机来适应故障的连接, 并且控件可用于确保每个链接的稳定运行, 以提高自动控制的整体效率。

2.2 功能多, 适用范围广

以往的机械自动化设备往往需要工作人员按时去进行数据记录和录入, 并从搜集的数据中进行动态控制的影响因素分析, 检查影响因素, 确保机械自动化系统能够高效、稳定地运行。这种传统的检测方式已经跟不上时代发展的步伐, 不仅工作效率低下, 而且容易出现人为差错。一旦收集过程中, 或是导入数据的过程中出现差错, 那么整个系统的运转都会受到影响, 影响生产率。而 PLC 技术的应用可以摒弃之前的分析手段, 利用计算机智能搜集并处理问题环节的数据, 进行分析, 并会以文字图像结合的方式直观的呈现在工作人员眼前, 这种检测方式不仅简单快捷, 而且不会有中间可能出错的环节, 为机械自动化控制的检测与维修提供可靠的数据支持, 使其不受其他因素的干扰^[3]。

3 机械电气自动化控制中 PLC 技术的具体应用分析

3.1 空调变频改造中的应用

中央空调系统一般由制冷机、冷却水循环系统、风机盘管系统等部分组成。由于技术方面的限制, 早期中

中央空调的水系统主要采用传统的控制方法。应用阶段,中央空调系统的高额用电量以及各类故障的出现,使得不少企业开始探索空调系统的改造技术^[4]。从实际情况来看,中央空调 PLC 的节能现象,在根本上是基于空调水系统热交换循环而产生的,在中央空调的运行过程中,冷却水是一个较为关键的环节,通常而言,中央空调的水流调节方式是通过系统中相关阀门和挡板的开闭来进行控制的,因此会造成大量的电能在这个过程中损失掉,而通过进行 PLC 变频改造之后,则能够对电能实现节约效果,降低空调能耗。据测算,以传统控制方式进行水系统的控制,在绝大多数时间内,空调系统真正需要的冷负荷要远低于设计值,而水塔风机、冷却水泵等处于满负荷运行状态,由此带来了严重的能源浪费问题。结合运行工况监测结果与中央空调水系统工作原理,有技术人员提出了在原有系统的基础上增加控制单元,通过 PLC 控制器、变频器、传感器以及温差控制器等元器件的应用,实现变频控制,并最终达到合理控制水系统运行状况的目的。不仅如此,实践表明,在原有继电器控制电路的基础上增加变频器控制电机,正常情况下,变频器控制电机的运行状态,整个系统处于节能运行状态,可改善能源浪费问题^[5]。

3.2 闭环控制中的应用

闭环控制系统在机械自动化设备特别是泵类设备中应用得较为广泛。对于泵送系统,其对密封的要求度非常高,大多数泵送系统只能在严格密封的条件下运行。传统的泵类设备使用分布式闭环控制系统,每个机械泵送设备都设有独立的密封结构,但这种方式会让泵送系统复杂化,使其后续维修不便,且增加生产成本的投入,而 PLC 技术的运用很好地避免了上述问题的发生。PLC 技术可以将所有的泵类设备连接到一起,同时将所有闭环控制数据集成起来,以实现整条生产线的密封数据共享。任何一个泵类设备出现密封问题或者任何一个闭环控制失效,机械自动化控制系统会在第一时间获知情况并及时控制设备停止运行。此外,PLC 技术还具有分析闭环控制系统运行数据的功能,如系统压力参数、运行时间参数等,工作人员可以根据这些数据实时判断设备是否存在超负荷运转问题,一旦存在,就必须及时关停设备并开展进一步的检查。

3.3 开关逻辑量控制中的应用

机械自动化控制的过程中开关逻辑量的控制非常重要,可将传统类型的继电器控制技术作为基础,利用 PLC 技术操作,结合机械自动化控制功能需求科学进行

开关开启状态的设置,使得设备可以满足各项工作计划的需求。企业在进行开关逻辑量的控制,不仅可以运用到整体的生产线中,还能直接运用到特殊性的设备中,但是无论应用在何种控制领域,都必须要按照标准要求设置“0”状态与“1”状态,起到开关的控制作用,使得开关能够执行不同的工作命令。同时还需注意,借助 PLC 技术进行机械自动化开关逻辑量的控制,主要用作包装类型、印刷类型的生产线中,或是应用在电火花加工类型的机械设备等领域中,例如:在包装生产线内的应用,可以进行机械设备动作流程的控制,使得机械设备在完成某个动作流程之后,自动化进入到下一道流程。而具体操作的过程中主要是借助现代化的光线检测开关,一旦检测到生产线中有机械设备通过,PLC 系统就会自动化将下一道流程的开关变量,从之前的“0”转变成为“1”,以此实现设备自动化运转的目的。值得一提的是,在开关逻辑量控制期间,应切实按照机械自动化生产和发展需求,制定完善的控制方案,预防出现开关逻辑量控制的不足或是问题。

3.4 在控制顺序中的应用

将 PLC 技术应用于顺序控制取得了满意的效果。例如,在火电站中广泛使用 PLC 技术,可以有效地去除粉煤灰和渣,保证电站的稳定运行。在实际应用中,控制可能受到许多降低生产效率的因素的影响,此时通过 PLC 技术的应用,可以通过远程控制和现场检测来提高控制效果。控制系统的良好布置和设备的最佳组合可以发挥 PLC 技术的作用,保证顺序控制的有效性。此外,该技术大大降低了顺序控制的成本,并允许更大的使用灵活性。PLC 设备可将模拟信号转换为正常信号并自动控制。

4 PLC 技术的未来发展趋势

科学技术的进步使得生产手段不断得到完善,各行各业的生产效率与质量均随着科技的进步有着极大的提高。原因在于科技手段在不断的应用到生产中来,其中 PLC 技术就是这其中之一,将其与机械自动化生产技术相结合,不但可以实现生产效率的提升,还能充分实现其应用价值,促进企业发展,提高经济收益,因此,PLC 技术可以完美契合当前工业以及制造业的发展现状,社会在不断进步,对生产力及生产效率的要求也在不断增加,这就要求 PLC 技术也要不断优化创新,以满足社会的发展,同时,对于中国的工业来说,智能化不断改变着人们生活中所涉及到的方方面面,PLC 技术也要朝着智能化方向不断进化,为改善国民生活以及提高社会生产力

提供强有力的保障。

结束语：随着社会和科学技术的发展，我国工业制造业的发展越来越快，电气控制与 PLC 应用技术也逐渐向国际水平靠近，但在这个过程中还存在着部分不良因素阻碍着我国电气自动化的建设和发展，制约着我国相关工业企业的产品生产效率，所以企业和高校的相关研究工作人员要进一步深入研究 PLC 控制技术，以进一步提高企业的生产效率并促进我国电气自动化的发展。

参考文献：

- [1]朱新恬.化工装置电气自动化控制中PLC技术的应用[J].化工设计通讯,2020,46(1):117+119.
- [2]李佳立.船舶辅助机械自动化控制PLC技术的应用分析[J].舰船科学技术,2020,41(16):214-216.
- [3]高贺云,熊建国.机械自动化控制中PLC技术的应用探讨[J].内蒙古煤炭经济,2020(5):197.
- [4]张留柱.机械自动化控制中PLC技术的应用探讨[J].内燃机与配件,2020(2):211-212.
- [5]唐明涛.机械自动化控制中 PLC 技术的应用研究[J].南方农机,2021,50(23):114.