

PLC技术在电气工程自动化控制中的应用

崔昭武*

河南安钢招标代理有限公司 河南 郑州 455004

摘要: 随着科学技术的不断进步,很多新技术和新技能都被应用到企业生产中。电气工程自动化控制近几年得到了广泛应用,而PLC技术是其发展中不可缺少的重要动力,PLC技术的应用不仅可以提高控制有效性,还可以更好地降低人工成本,另外PLC技术的通信接口也可以与智能仪表控制器之间建立起较为坚固的通信连接,以此实现内部各项信息数据的协同传递,电器仪表自动化可以以PLC技术为基础全面提升设备的自动化应用水平和工作效率,同时也能让整个自动化控制的精准性和可靠性提升,为人们日常的生活带来便捷。

关键词: PLC技术;电气自动化控制;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0311-9>

1 PLC 技术简介

PLC本质就是一种控制器,只不过这种控制器可以通过人工将编程存储到内存存储器中,然后利用编程程序对数据进行逻辑运算,进而将得到的结论转化为指令下达给各种机械设备,这样就可以减轻人工工作负担,运行过程也会变得更加自动和智能。PLC技术在电气工程自动化行业占据重要地位,起着非常重要的作用。对于PLC而言最为重要的设备就是微处理器,因为该设备是PLC可以对数字信号进行管理、和计算机进行融合、可以发挥出应有功效的关键,所以应用PLC技术时一定要重视微处理器的运用。

2 PLC 技术在电气自动化控制中的优势

PLC技术在电气自动化系统之中的优势较为明显,能够有效地辅助电气自动化设备完成各项操作试验。其主要的优势在于以下几个方面。一是反应速度较快。对于PLC的内部结构来说主要的意义就是辅助继电器完成操作。另一方面还有这多种导线数据的连接,在一般状态下,不同的继电器节点所显示的变位时间往往不在内部操作系统的操作考虑范围之内,对于一些传统的电气设备来说,其返回的数据信息往往会被直接的忽视,继而能够在信息处理的过程中获得较快的速度。二是其本身的安全性相对较高。在整个系统操作的过程中。PLC技术能够充分使用当前的电气自动化环节,有效地优化系统内部的抗干扰性能。在很多复杂的操作环境之中,系统内部的抗干扰性对设备的使用有着较大的影响意义。在这种状态下,PLC技术反映的可靠性,安全性就尤其重要。另外,随着PLC技术的持续提高,为以后的技术水平的电气设备的操作形成了坚固的基础。三是操作较为便捷。在实际操作的过程中PLC技术的使用效果相对直观,使用者可以通过简单的命令发布,对各项指令内容进行落实。这种形势之下,有效地减少操作难度,能够帮助一些不具备高素质的操作人员,完成对于电子自动化的控制。这也为电气设备的正常运行提供了较为有力的保障,大大提高了整个设备的效率,有效地促进了公司的长远发展。

3 在电气自动化控制中应用 PLC 技术的意义

3.1 有利于电气设备产品的智能化发展

将PLC技术应用在电气自动化控制当中,不仅可以使电气设备的运行速度与效率得到进一步提高,还能使电气设备的智能化水准得到增强。在电气自动化控制当中,PLC技术作为核心会对相关的数据信息进行有效处理,之后再根据相应的分析结果对数据存储器发送对应的指令,以便使电气设备可以正常、稳定地运行。此外,可以通过编程软件将所需指令输入进行相应的程序当中,可以使控制系统根据实际的生产要求进行生产系统控制。即在电气自动化生产控制中,通过对PLC技术的应用使电气设备智能化程度得到更为有效地提升。

*通讯作者:崔昭武,1983.10.26,男,汉族,河南巩义,河南安钢招标代理有限公司,职员,中级(电气自动化仪表)工程师,学士学位,研究方向:电气仪表。

3.2 对生产成本进行合理控制

在进一步应用的过程中, PLC技术逐步朝着系统化、综合化的方向发展, 而这也使电气自动化自身的功能特征得以充分展现, 并且可以对工业生产的多样化需求得到更好满足, 这有助于推进工业生产建设的全面发展, 同时可以带动社会经济水平的提升。将PLC技术应用在电气自动化控制当中, 能够使自动化控制体系得到必要的完善与优化, 从而使控制体系内部的元件与功能得到适当调整, 从而实现了电气自动化控制技术的创新发展。在工业生产的电气自动化控制技术中, 对PLC技术进行合理地应用, 能够打破固有的复杂生产模式, 从而使生产效率得到进一步提高, 并使工业生产得到了自动化、高效化的发展, 同时这也能使工业生产的成本得到更为有效的合理控制。

4 PLC技术在电气自动化控制中的应用

4.1 基于PLC技术的开关量控制

以往在电器的自动化控制和管理中, 电磁继电器本身对开关量进行控制和管理, 开关的控制和管理容易受到内部布线系统和外部环境因素的影响。在传统的电气工程自动化和管理过程中, 系统的可靠性和安全性不高, 影响了后续维护管理服务的实施。电磁继电器本身执行与开关设备有关的控制和管理任务。开关的控制和管理容易受到内部控制系统和外部环境因素的影响, 运用品质的降低和系统的可靠性和安全性的欠缺等, 之后的维护管理的实施会有点困难。长时间的操作会令系统内部的操作运行速度降低, 精准性失衡。通过PLC技术在自动化控制系统中的有效使用, 令整个继电器和触点都受到了一定的改造升级和技术优化, 逐渐减少了触点本身的故障发生率, 提升了设备的整体运作质量, 使电气自动化系统的操作质量得到了提升。通过应用PLC技术实现的自动化控制系统, 不仅有效地实现了开关的集中控制管理, 也让整个操作流程变得更加的简便, 节省了大量的资源消耗, 也降低了人员操作的操作量, 开关数量的逐渐减少也方便了控制管理和维修工作的有效落实, 通过PLC技术对于程序环节的有效录入, 全面减少了对于外界环境产生的直接干扰影响, 极大程度地提升了电气设备的运作效率。

4.2 闭环控制

闭环控制主要指, 接受输出的设备会将运行指令以后的成效通过数据作为新一轮的输出信号, 重新传输给CPU进行第二轮的研判, CPU向输出设备发布指令后, 输出设备在运行指令后会再将运行成效和自己的运行状态再次第三轮发给CPU。像这样对PLC系统就是闭环控制类型。例如, 在自动化控制伺服电机时, 就可以运用闭环控制的PLC系统, 实时对电机的转速、转矩进行监测, 当电机出现转速转矩异常波动时, 会及时地向电机发出调节转速与极性方向的指令。例如, PLC技术能够对动力泵进行有效控制, 其将开关启动以后, PLC技术就会对整个运行时间的多少进行有效分析, 利用对动力泵运行的实际分析, 采用闭环控制模式对, 电机系统关键部件进行实时监控, 从部件运行状态、温度等方面实时监测矫正关键部件的运行状态。在PLC采取闭环控制期间, 闭环信息的传输效率更高, 系统运行更加有效率, 且有PLC闭环系统一般为单通道, 信息传输过程中不易受到干扰, 准确性更高。所以, 在具体运营生产期间, 能够把PLC技术应用在电机设备自动化控制里面, 特殊情况的时候, 需要将PLC技术与常规控制模式有效结合起来, 进而能够使其整个生产运营效率显著提升。

4.3 PLC技术在数控系统当中的应用

计算机技术的全面与深入发展, 使数控技术的工业生产应用也更为广泛。作为当前在工业生产中常被采用的现代生产管理控制方式, 数控技术在实际应用的过程当中需要以PLC技术作为基础。随着相关技术的不断发展, 数控系统的种类也日渐多样化, 其中直线型、点位型、连线型等类型的应用较为广泛。当进行工业生产时, 系统自身的功能也会影响到产品生产的质量与效率。例如, 点位型数控系统通常会被应用在孔洞机床加工当中, 需要注意的是这一加工过程通常是固定不变的, 其中需要移动的过程较少, 因此在实际的生产控制过程当中, 无法将加工轨迹作为系统运行的参照对象。而从数控系统的整体发展角度去分析, 实现系统的控制功能主要是有单板机式数控装置, 以及全功能型数控装置等形式。当PLC技术应用在数控装置中时, 这两种装置的最大区别在于功效、区间存在着较大差异。尽管全功能型数控装置具有的各项功能都较为全面, 但其所需投入的成本却较高, 因此其应用并不广泛。在当前的工业生产中, 单板机式数控装置被广泛应用, 最为主要的原因在于, 它不仅可以对线路中硬件、接口等方面存在的问题干扰因素进行有效解决, 还能干为当前机床的升级与调整提供更为全面的技术支持。

4.4 应用到顺序控制中

将PLC技术应用到顺序控制中不仅可以让自动化控制系统运行效率得到增强,运行也会变得更加顺畅。例如,火力发电厂以前应用的电气系统在运行中会出现燃烧物不充分问题,还会排出一些分解难度比较大的杂质,针对这种情况电厂员工通常都会借助风机将这些物资进行集中,然后再采用人工方式进行处理,然而人工处理效率和效果都不太好,而且需要工作人员在恶劣的环境中进行处理会对工作人员的身体健康造成影响。应用PLC技术之后可以自动检测发电过程中是否存在燃烧不充分的物质或杂质,如果检测到确实存在这些物质就会自动将这些物质集中起来处理。由此可以说明,PLC技术在火力发电厂生产经营中的应用可以对运行效率进行提升,还可以提高生产过程的环保性,能源利用率也会变得更高,从而可以推动企业朝着绿色、节能方向发展。

5 结束语

当前,我国社会经济发展不断加快,科学技术也得到了快速发展,电气工程自动化控制已经成为我国工业发展的主要趋势,尤其是电力系统更是重视电气工程自动化应用和发展。而PLC技术具有操作比较简单、通用性好、很高的安全性、可靠性以及较高性价比的优势,将其应用到电气工程自动化控制中可以起到很大的促进作用,这也是未来工业健康发展的必然选择,同时也为电气工程自动化控制实现更好发展提供了助力。

参考文献:

- [1]徐伟.论PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].中国设备工程,2021(6):216-217.
- [2]徐洪亮.电气工程自动化控制中PLC技术实施探究[J].现代工业经济和信息化,2021,11(2):94-95.