

PLC控制系统在电气自动化设备中的应用探讨

孟祥静

山东富欣生物科技股份有限公司 山东 淄博 256300

摘要: PLC控制系统是一门新型控制技术,在电气自动化装置中广泛应用,能够改进常规控制系统方法的缺点和不足之处,进行系统集中统一管理,减少装置事故发生。特别是在技术的不断推陈出新背景下,对电气行业实现了科技的升级改造,进一步发挥了PLC系统优越性,有效推动了工业机械系统向高自动化、智能化方向发展,对社会生产力的有效提升作用巨大。本文从PLC控制器在电气自动化装置中应用展开研究,剖析PLC控制器使用意义与特性基础上,从多个视角来剖析实际使用状况。

关键词: PLC控制系统;电气自动化;应用

1 PLC 技术简介

PLC实际上是一个控制器,只不过这种控制器一般都是先通过人工方法把程序结果存储到存储器中,之后再通过编写程序对数据进行逻辑运算,这样才能将得到的结果转化为指令并下传给各种设备,如此一来就可以减少了部分的人工操作压力,在实际操作过程中也将会变得更加主动和智能。PLC技术在整个电气工程自动化产业中始终占着主导地位,起着非常重要的作用。而对PLC技术来说最为关键的装置便是微处理器,由于该装置是PLC技术中如何对数字信号进行管理、与计算机技术进行融合、以及如何发挥出相应功效的关键,所以在应用PLC的技术同时也必须要注意微处理器的实际使用。

2 PLC 控制系统特点

PLC技术从本质上来说属于一种现代化工业环境应用技术,能够通过自身专业技术进行良好操作完成数字化运转的电子系统。所以PLC控制系统在运转过程中主要使用一类可编程的数据储存设备,最终实现内部储存程序的有效控制和管理,所以在电气自动化设备应用方面具有十分重要的储存作用。随着现代化技术不断发展,大多数PLC技术普遍使用微型计算机系统对工业发展和设备装置开展逻辑化控制^[1]。所以PLC技术在三维处理计算方式上,需要将以上技术进行相互串联,最终确保整个操作流程的结构清晰,从根本上提升电气自动化运行质量和水平。

在PLC技术应用过程中,其工作人员在系统运行之前,首先需要选择正确的梯形系统结构图或者系统运行逻辑管理结构图,以此作为基础条件编撰相关的系统语言等,虽然计算技术无法达到基础熟练性,同样可以按照相关工作流程开展日常操作,随后保证系统可以高速且稳定运转,以此有利于操作人员的现场调整和应用。

除此之外,系统进行结构修改和处理过程中,系统操作人员想要利用该技术对系统运转模式进行管理。就需要借助上位机构成相对比较复杂且多元化的运转系统,随后设定自动化控制模式。

PLC技术在自身运转过程中,其技术优势和特点相对比较明显,进而构成比较复杂的运行系统,随后设定为自动化控制模式开展系统控制。所以该优势主要体现在系统的稳定性较强,并且不会受到工作环境的影响,无论是在恶劣环境还是正常运转环境条件下,设备都可以高效、稳定运转。而工业生产自动化的产生,同样代表了全新技术的体现,所以该技术在人们生活中具有极高的地位,但是电气工程实施过程中,如果仅仅依靠人工完成技术往往具有一定难度,并且需要消耗大量的设备操作时间,因此引进PLC技术可以从根本上推动电气行业自动化发展,并且致使其发展流程逐渐提升,从而推动电气行业的发展和运转。

3 电气自动化设备中 PLC 控制系统的应用优势

在电气自动化装置中,PLC控制器究竟为什么可以获得广泛应用,其原理并不单单仅仅在于PLC控制器可以明显降低继电器的逻辑关系复杂度,从而实现了自动继电器功能的稳定 and 安全性,同时也可以达到实现了对原来电气自动化装置功能特点的改善,从而实现了降低生产成本的目的。将电气自动化装置和PLC控制器相结合,能够使电气自动化装置的投入使用和维修过程中的所有动作都显得更为简便和准确,但同时还存在着以下优点:(1)在电气自动化装置中,使用PLC控制器可以极大地提高了装置操作的精度。由于PLC控制系统以继电器为基础构件,从而省去了常规控制器中的内部线路,同时继电器工作时间也可以忽略了节点变位时间及其返回系数,这也就意味着PLC控制器中对参数时间的管理更为简单和准

确。(2)在电气自动化装置上,正确采用PLC控制器有助于改善系统操作的安全性。而正确应用PLC控制器能够大大提高电气自动化装置的抗干扰能力,即使在较为复杂的运行条件下,其可靠性和安全性也可以有所保证,进而保障了电气自动化设备的工作安全和可靠性。(3)在电气自动化装置中采用PLC控制器能够使控制系统动作变得简便。PLC控制器进行电力监控系统管理的各运行指令简洁而直接,可以明显减轻运行部门的工作难度,并能使系统的效率。

4 PLC技术在电气设备自动化控制中的应用原则

4.1 合理性原则

在电气设备自动化控制系统中必须使用PLC技术,并需要按照实际要求选用合适的PLC装置。目前,商场中的PLC设备品牌繁多,各个型号在功能与特性上各异,需要根据其应用环境选定适当的PLC型号,以便保证PLC技术的合理使用。

4.2 最优化原则

PLC技术中涉及的程序设计操作,对工程师的技术要求也很高。编程过程中,必须根据电气设备自动化控制的实际需要合理编写程序。在编程完成后,应进一步调整程序设计,以降低PLC设备的工作量,从而改善PLC设备的控制性能。

4.3 适应性原则

通常条件下,设备的工作环境较为复杂。PLC装置的使用若要能适应自然环境,就需要采用即使在不利条件下仍能持续而稳定地正常工作的PLC设备,从而防止装置在实际应用环境中因环境因素干扰,而妨碍设备的正常工作^[2]。在设备使用过程中,还需要定期检查与维修PLC设备,以及及时发现存在的技术缺陷并进行修补,以增强PLC系统的环境适应性。

5 PLC在电气自动化中的应用

5.1 数控系统中的应用

计算机的不断全面和深度开发,使得数控技术的实际运用也越来越深入。但是针对当前在工业中广泛所使用的现代工业管理控制手段,数控技术的实际应用的开发中,仍需采用PLC技术作为主要基础。同时由于相关技术的日益完善,数控系统的设计形式也将越来越多样化,其中又以直线式、定点型、连线式等技术类型的设计应用比较广泛。在实际的制造活动中,由于其自身的技术特点往往都会影响着产品制造的质量与效果。所以,点位式的数控机床一般都会被使用在孔洞机械制造中,但是必须注意的是这一制造方式一般是固定不变的,因为需要移动的产品范围比较小,所以在具体的产

品控制流程中,并不能完全把产品生产轨迹当做控制系统执行的主要参考目标。而根据从数控系统的总体开发方面的研究,实现产品统一的数控功能最主要的类型有单板机型数控装置,另外还有全项目型数控装置的类型。当PLC技术运用到数控装置上时,这两类设备的最大不同点就是功能上、范围方面存在着很大区别。尽管全项目型数控装置所具有的所有功能都相当完善,不过因为它所需投入的成本也相当昂贵,导致其应用范围并不广泛。在当前的消费电子产品制造业中,单板机型数控设备已得到了广泛应用,一个很重要的作用因素就在于,它不仅可以对传统生产线中硬件、接口等领域所存在的技术问题干扰障碍进行高效解决,而且还能干为当前机床的更新和调整提供较为全面的技术支持。

5.2 闭环控制

闭环控制主要指,接收输出的装置会把在执行命令之后的效果通过数据当成新一轮的输出信息,并再次传送此资料给CPU以完成第二轮的研判工作,在CPU向输出设备发布命令后,输出设备在选择指令之后会再将执行效果加上自己的工作状态,并再次在第三轮资料传给CPU。像这对PLC控制器,就是闭环控制的类型。所以,当在自动控制伺服电机时,将能够利用闭环控制的PLC控制系统,即时对电动机的工作速度、扭矩变化实施管理,在电动机出现控制扭矩异常变化情况后,将能够及时的向驱动器发出调节转速和电流极性方向的指令^[3]。这样,利用PLC技术就能够对动力泵工作速度进行高效管理,并且当系统重新启动后,通过PLC技术将对整个工作时间的多少做出有效计算,并通过对动力泵工作情况的实时数据分析,可以采取闭环控制方式对,发电机系统的主要部件工作进行实时监测,从主要部件工作情况、环境温度变化等方面进行控制矫正,关键部件的工作情况。在通过PLC技术采取闭环控制方式期间,闭环数据的传递效果比较好,系统工作时更为高效,且有PLC闭环系统一般的单通道,在信号传递过程中不易引起扰动,且精确度也更高。所以,在具体运营生产的阶段,可以将PLC技术运用到电机设备智能化管理里面,在特定情况的时候,还需要将PLC技术和常规管理有效融合起来,从而可以将其整体的生产运作效能大大提高。

5.3 PLC技术在开关量控制中的应用

一般电气工程自动控制系统大多是以机械继电器为基础,由于这种控制具有较长的开关反应周期,加上工作速率缓慢,不能完全保护继电器,因此控制系统也容易产生相应的故障。借助PLC技术的运用,可以形成一种强大的电子继电器虚拟控制系统,使整个控制系统的反

应速度大大地提升,这样一来控制系统的数据储存和智能管理就可以更加密切地相互融合,而电气的智能化控制技术也将更高水平。如果工作控制系统中由于某个原因而产生了问题,而通过使用PLC技术则可以在最短的时间内有效解决,从而提高了电气工程自动控制系统中开关控制量的稳定性和精确度。

5.4 应用到电力系统中

电气系统的成功操作,通常离不开多种辅助设备的帮助,但就这种操作方式而言既必须要对整个工艺流程进行实施严格管理,也必须对系统实施有效控制,对辅助设备的严格管理则更是不可放松。随着全球能源危机的影响范围逐步增加,世界各国政府部门对于节能减排问题的日益关注,并且也明确了节能减排的政策目标,在这些情况下,工业企业就必须对生产理念做出根本转变,即用可持续发展理念取代过去的经济发展理念,用科学发展观引导企业生产方式,使工业企业在获得理想经济效益的同时又能够达到节约减排量目的,这就必须对电力企业改善并辅助管理。目前,许多大公司都把PLC技术运用在了管理辅助系统控制中,期望公司可以运用该技术更合理的设计管理辅助控制系统,并可以改善公司内部对生产过程中的管理,同时还可以使用通讯功能。例如,输煤控制系统就是由二个部门所构成的,分别是远程接IO站和主站层,这二个部门的联系都需要依靠光纤通信,而主站层又是由二个部分所组成的,因此PLC控制系统与人机接口之间是比较共同的部分,这就能够有效改变工作环境。

5.5 电力系统自动化发展趋势

技术创新与应用,社会在前进、在发展,电能供应也在更加完善,如果存在电力短缺的现象,将极有可能引发一些严重后果。例如,东北"限电"导致停产、员工滞留电梯等,都造成相当重大的损失。所以,今后的研发重点,就是根据技术和应用而展开,使其能与时俱进,提高电气工程与智能化系统数据的精度,从而提高产品

质量,提高数据的安全与有效性。这些都为当代科研人员、电力企业带来更大挑战,需在今后不断加大科研力度,满足现代电力行业发展需要。第二,引入先进操作系统,电气自动化系统本身具有较强的商业价值,为了使电力企业能够更好发展,提高市场优势、满足供电需要。系统开发平台也要实现自动化设计,保证设计合理性,因此在今后系统开发落实、自动化设计、数字化设计、智能化设计等,均是较为重要的研究方向,需要科研人员不断加强针对性研究,促使电气自动化系统不断升级、转型^[4]。第三,人员素质提升,电气系统自动化需要由人来完成整体操作,需要技术人员具备较强的实践能力,尤其是电力系统、电力设备不断更新,技术人员原本的知识技能应得以更新,才能更好地适应现下时代发展进程。

结语

PLC控制系统也就是可编程控制系统,主要是将络技术、通信技术以及计算机技术三项技术进行融合后而形成的借助微处理器对有关业务实施数字化操作的技术设备。在电气自动化设备中运用PLC控制系统,不仅可以提高电气自动化设备管控质量,同时对促进电气自动化设备发展方面发挥着重要作用。PLC控制系统应用方式一般为借助程序管控,提升工作效力,利用闭环管控以及开关量管控,增强电气自动化设备安全能力,并且给新型设备研发提供了条件。

参考文献

- [1]范锦荣.探讨PLC控制系统在电气自动化设备中的应用[J].农业工程与装备, 2021, 48(02):37-39.
- [4]申九菊.PLC控制系统在电气自动化设备中的应用[J].造纸装备及材料, 2021, 50(05):13-15.
- [3]杨云.PLC控制系统在电气自动化设备中的应用探讨[J].电子世界, 2021, 33(22):64-65.
- [4]朱东山,党媛.电气自动化设备中PLC控制系统的应用[J].大众标准化, 2021, 12(16):178-180.