

积极引入消化吸收国际上架的生产和研发经验。设备运用网络信息技术推动中国石油设施向智能化和远程控制方向发展,并且正确引导我国石油生产设施的舒适度和技术特性。

5.4 规划出相应的应急处理方案

海洋钻井设备的问题和安全有的时候会意想不到。为了能有效降低这种紧急事件造成的损失,石油公司需要考虑到自身的发展情况和设备的运行状况,整体规划相应的紧急处置方案。紧急处置方案的确立能够在一定程度上减少安全事故风险的发生率。即便钻井设备运行时发生紧急情况,也在短时间内执行紧急处置方案,从而可以有效的降低紧急情况造成的相应影响,以及减少安全事故风险损害。在完备的应急方案体系中,应明确区划相应人员工作岗位职责,以确保有关人员在紧急情况中的正常操作和处理。

5.5 加强设备腐蚀管理

在海洋石油钻井设备的防腐蚀过程中,需要提升金属材料表面的防腐蚀工作,金属材料表面是海洋石油钻井设备的主要构成部分,其防腐蚀工作至关重要。金属材料表面被浸蚀,非常容易对海洋石油钻井机械设备造成比较大损害。为了防止海洋石油钻井设备规模性破坏和石油开采延后,防腐处理可采用二种方式。(1)化学防腐,化学防腐蚀也有二种。一种是阳极保护法,运用金属材料作为阳极的方式,通过电反映使金属材料钝化处理,做到更改技术材料表面属性的目的,从而良好的做到防腐的目的。另一种阴极保护方法是使用金属材料作为负阴极。在电反映中,阳极氧化材料不是可溶材料,在电解液中产生电化学反应,使金属材料产生变化,做到防腐的目的。(2)物理防腐法。物理防腐法主要运用防腐涂层和防腐保障来实现海洋石油钻井设备表面防腐的目的。防腐涂层材料的选择上,防腐涂层应选择具有高防腐性材料,确保海洋石油钻井设备在漫长的浸蚀作用下不会被浸蚀,也会引起海洋石油钻井设备的腐蚀性和损害,减少设备的使用性能使用以及使用寿命。比如,在选择防腐建筑涂料的过程中,能够选择带铅材料,用铅材料产生保护膜能提高防腐材料的致密

性,防腐特性更高。可是,防腐材料产生电反应时,涂层材料的选择也很重要。好一点的涂层材料可以增强材料的密实度性与耐蚀性,降低产生反应机会,间接性影响海洋石油钻井设备的抗腐蚀性能^[6]。

5.6 创新设备维护管理理念

石油钻井设备维护保养管理预防为主要重点、预防为主、治理辅助,积极引进一个新的管理理念与维护构思。重视传统设备问题和安全事故分析,制订更科学的工作流程及工作方式,明确设备关键零部件的维护保养要求。在机械设备的维修过程中,依据操作经验来良好的处理常见故障问题,并且全面的了解常见故障位置,确保检修的实际效果。为了确保钻探设备的使用使用寿命,确保长期性安全稳定的运转,必须严格依照钻井设备材料和调节设备的运转技术。

结束语:总的来说,现阶段,近些年我国石油工业取得了非常大的成果,并且很好地推动了海洋石油钻井机械和工具的良好发展,针对钻井机械和工具的性能提出了更高的要求。在随后的发展过程中,我们相信,伴随着有关技术的进一步应用,我国深海石油钻井机械设备的性能将进一步提高,从而良好的促进我国石油工业的高效以及长期发展。

参考文献:

- [1]姜竹堂.海洋石油钻井机械及工具现代技术要点分析[J].化工设计通讯,2020,46(04):252,262.
- [2]赵学猛.海洋石油钻井机械及工具现代技术要点分析[J].石油石化物资采购,2021(22):45-46.
- [3]石电环.海洋石油钻井机械及工具现代技术要点分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,39(15):177-178.
- [4]张浩楠.海洋石油钻井设备存在的问题及其维护保养措施[J].中国设备工程,2020(21):63-64.
- [5]鄢红江,包昌华.浅谈海洋石油钻井完井机械及工具的国产化发展[J].工程建设与设计,2021(16):141-142.
- [6]陈晨.关于海洋石油钻井作业中钻修井机械发展问题的探究[J].化工管理,2021(24):143-144.

电气自动化设备中PLC控制系统的应用

王旭东

长沙市轨道交通运营有限公司 湖南 长沙 410000

摘要: PLC 是依托微电子信息技术, 对于电气自动化设备而设置的一套操作系统, 是依靠数字化来进行运算的。在存储器中设置可编程的程序, 通过这一方法来进行记录以及控制各种操作的指令。PLC 控制技术在当前经济技术发展日新月异的今天, 实现对整个存储的内容输入以及控制输出等在当前的工业生产中应用比较广泛。本文立足 PLC 控制系统的应用情况, 为电气自动化设备的相关工作提供一些参考。

关键词: 电气自动化设备; PLC 控制系统; 顺序控制; 自动化生产线

引言: 自动化生产线是基于计算机驱动技术等综合技术的现代化生产系统, 随着现代工业技术的发展, 使用自动化生产线是企业生产的必然趋势。PLC 是可编程逻辑控制器, 具有数据传输等功能, 在电气控制领域得到广泛应用。基于 PLC 控制系统的电气自动化生产线由送料加工输送与分拣等单元组成, 信号经 PLC 处理后发出执行元件动作指令, 设计基于 PLC 控制的软硬件自动化生产线对于提高生产效率有重要帮助^[1]。

1 PLC 技术的特点

传统继电器具备许多缺点, 而正是 PLC 技术拥有传统不具备的逻辑控制, 从而具有许多良好的特点和优势。因此有许多实际应用的模型和案例, 可以采用 PLC 技术应用在电气自动化设备中。(1) 具备抗干扰能力, 可靠性能强。电气自动化设备的可靠性能, 影响着工业产品的生产质量的好坏以及生产效率的高低。PLC 技术的实质是大规模的集成电路技术, 把控对工厂大规模生产制造的监管的数据信息。另外原有的电路接线数量在 PLC 技术的应用下, 已经下降了好几个数量级。这使得设备抗干扰性的能力显著提高, 从而设备发生故障的概率也大幅度下降。(2) 适应环境能力强, 功能完善齐全。在不同的工业领域当中, 许多不同的电气自动化设备的控制器, 对环境的要求不用太高, 可以适应彼此的环境。因此在大型集成模块化的设计下, 许多用于不同功能的控制器可以彼此之间建立紧密的关联。同时在具体电气自动化设备控制器的功能应用上, PLC 技术除了借助计算机编程的逻辑处理功能, 更重要的是可以对输入设备的数据进行全面扫描检查。PLC 本身借着现代化信息技术, 对于用户设备的指令运算功能也是非常的强大。(3) 容易学习理解, 操作性便捷。PLC 技术在学习和使用上更加的人性化。相比于传统技术下的电气自动化设备, PLC 技术是面向大部分工厂中的技术人员, 可以让没有基础的技术

人员在接受培训后更容易的上手。即使没有计算机教育的背景, 也不懂得计算机原理和汇编语言的技术人员, 也能在接受简单的培训之后, 根据设备的指示进行熟练地操作。(4) 减少能耗和成本, 设备便于维护。应用了 PLC 技术的电气自动化设备作为一种集成式的设备, 拥有着空体积小和工作耗电量更少的特点。这不仅节省空间而且更加的节能, 更加节约了生产活动中的成本。同时, 由于设备在 PLC 技术下的一致性的操作, PLC 技术减少了人工的烦琐操作过程, 使得许多电气自动化设备便于管理和维护^[2]。

2 电气自动化控制设备概述

生产过程中运用电气自动化控制设备, 可以代替传统人力生产, 不仅生产效率得到提升, 还可以提高精度。电气自动化控制设备通常是按照人工操作方法, 对设备进行内部编程, 按照程序内容控制机器人手臂以及硬件, 实现自动生产, 设备具备拟人化特性, 满足电气自动化要求, 一些操作人员人力无法完成的内容, 也可以利用电气自动化控制设备进行。一般工作人员的注意力主要集中在电气自动化控制设备的设计, 例如精密复杂构件开发、机械内部软件程序编写等, 满足电气自动化控制设备实际应用需求。现有电气自动化控制设备, 已经具备自动诊断与维修内部故障的功能, 参与生产环节可以自我调节, 保证系统运行精度与效率, 按照实际参数将故障解决, 加强系统控制能力。当电气工程发生故障, 可以直接利用远程操作自动诊断机械设备故障, 并在判断故障后及时自我调节, 确保电气工程机械设备的高效效率, 也真正实现了设备无人化操作。

3 电气设备 PLC 控制技术的发展

PLC 在软硬件领域应用要适应电气设备未来的发展, 电气设备未来发展趋势是硬件降低成本, 软件注重程序容错性, 通信结合常见工业标准, 避免协议解析浪

费时间,与物联网技术结合使通信更加便捷。高端 PLC 系统应提供离散控制、运动控制等多种类型控制,具有多类型开放通信网络,系统应为模块化结构,有效节省培训与工程费用。远程通信是 PLC 的发展趋势,以往工业电气设备安装后需定期安排维护人员到现场观察使用情况,远程通信技术可以利用 GPRS 模块将数据传递到云服务器上,云服务器发出报警信息,通知现场维护者定期修复故障。PLC 与 GUI 的结合使 PLC 技术备受青睐,开发者多关注风格页面开发,节省了大量编写底层驱动时间。随着 USB 技术的进步,未来将有更多小型 PLC 在通信技术中得到应用。最初 PLC 语言复杂,需要后期人员理解设计意图,随着梯形图语言的不断完善,其逐渐取代继电器逻辑,梯形图语言不断完善快速占据了较大市场份额。目前行业供应商采购内置梯形语言逻辑的 PLC,由于存在时间长久,行业中大量工程师及维护人员习惯使用梯形语言。梯形图用接点连接组合表示条件,被誉为 PLC 第一编程语言^[3]。

4 电气自动化设备中 PLC 控制系统的应用分析

4.1 确认运用流程

将 PLC 控制体系应用在自动化电气设备前,技术人员应明确掌握操作流程。PLC 控制体系包含输入单元、输出单元、外设接口、存储器与控制器等,在实际应用时,技术人员应明确系统内部的结构内容,对系统结构进行合理管控,从而加强自动化电气设备的应用效果。比如,在将 PLC 控制体系应用于自动化电气设备过程中,技术人员将在电气设备的应用现场接收现场信号,再根据该信号反馈的具体信息来找出输入接口的内部部件,然后将该信号传输到中央处理单元,从而探索信号的传输过程,并借用适宜的电源部件来完善数据信息的接收过程。经过对该信号数据信息的恰当处理,技术人员可适时发现其存在的具体问题。因此,在完成高效的数据处理后,技术人员可借用接口部件来完成信息数据的输出,继而有效控制数据信息信号传输过程,有效提升 PLC 控制体系的应用效果^[4]。在完成 PLC 控制系统的流程设定后,技术人员可将该流程内容与自动化电气设备的应用过程相结合,及时处理其运输中遇到的各类问题。

4.2 利用顺序操控,提高工作效率

在电气自动化设备的运转中,可以让整个电气自动化设备按照设定的程序来进行控制,这 and 传统方式下的控制是不一样的,传统的方式受人力影响比较大,有时可能会出现紊乱或者失灵的情况,操作质量也会有参差不齐的现象。而 PLC 系统实现顺序的方法,可以将自动化设备中的不同环节设置采用不同的操作方法,进而使

得整体的方法更加便捷操作。并且可以实现在一个环节出现故障时及时终止整个系统,保证安全性的同时,根据系统的自我保护,降低故障发生的频率,从而最终提升企业的经济效益。

4.3 集中性控制系统中的应用

对于在实际工厂电气自动化设备的控制体系中,往往都是由许多自动化的控制器交互形成综合而集中的控制系统。因此,为了有效避免电气自动化设备产生许多乱码,必须要确保多台控制器的操作数据是一致的。PLC 技术在应用到集中性控制系统中,PLC 结构简单以及容易维护的特点,使原本错综复杂的接线逻辑可以变得相当简单,不仅控制器之间的实际接线数量可以降低,同时还能够科学的控制后期对电气自动化设备维护的成本。因此可以利用 PLC 技术在集中控制系统发挥综合性的控制优势,以及结合系统程序的编写设计,可以更科学的控制复杂的集中性控制系统,并且可以有效解决传统电气控制模式中存在于烦琐的接线问题,进而电气自动化的设备的工作效率得到了质变的提高。

4.4 PLC 实时监控,对整个设备进行监控、分析、可视化分析

随着我国交通行业发展态势迅猛,PLC 系统在电子监控领域应用范围也越来越广泛,尤其是公路交通中队运输的合理规划。这种方式在近年来也是很受欢迎的,各管理者和决策者也越来越认识到,依靠 PLC 技术可以为交通带来较大的便利,确保安全性能。比方说在某一个点位发生了交通事故,此处的监控设备就可以感应到并迅速作出反应,这样可以使交通管理的效率得到进一步提升,同时可以降低人力资源的压力。对于违反交规的行为来说,PLC 系统控制的监控设备可以精准进行定位,因此可以减轻交通管理部门的压力,进一步降低人力资源成本,让城市的交通变得更加安全有序^[5]。

4.5 增设开关量

通过在 PLC 控制体系内合理增设开关量控制,技术人员可实现专业化管理,有效增强电气设备运行的安全性,强化设备运行控制效果。具体来看,技术人员可在 PLC 控制体系内安设软装继电器,利用该类设备来更好地控制电气设备内的开关量,增强开关使用的高效性。在应用 PLC 控制体系的过程中,技术人员通过在运输设备内设置电动机,充分调用电动机的内部功能来明确电气运输量,增强对该项数据信息的有效控制。在完成电气运输任务后,技术人员还要利用有效技术手段来完成对应开关的关闭工作,全面提升该类数据信息的把控度。值得一提的是,在控制开关量的过程中,技术人员

应明确 PLC 控制体系中的各项应用程序,针对性地调控电气设备的应用状态,全面解决该类设备使用期间产生的各类问题,全面提升系统应用效果。

4.6 PLC 自动化控制系统总体设计

自动化生产线要求机械加工装置完成预定工艺流程,自动工作机械电气一体化系统为自动生产线,将供料单元料仓工件送往加工单元物料台,设计控制系统设计以西门子 S7-200PLC 为核心,模块化组态灵活。自动线控制系统以输送单元 PLC 为控制核心,各单元检查机构将检测信号传送给单元 PLC,自动化生产线系统模拟企业工件加工生产线流程,供料单元机械部分包括工件装料管等。供料单元控制系统采用的 PLC 型号为三菱 FX2N-32MR 型,PLC 上电后确认系统准备完成。供料不断循环进行,缺料报警退出运行状态后需加入足够的工件重新启动系统。设计保证扫描周期调用子程序,实现系统工作状态显示。输送单元机械结构包括拖链装置等部分,输送单元所需 I/O 点包括指示灯模块信号等,输送单元控制过程包括机械手到工作单元物料台取件定位控制。复位子程序检查机械手是否在原点位置。急停复位后机械手未运行,输送继续,通过光电传感器检测,加工刀具工作完成后电机停止。单元工作是分拣控制,工件属性可根据传感器动作判断。

4.7 故障诊断的应用

PLC故障诊断的基本方法是对系统运行中可能存在的各种问题进行分析,找出产生原因,然后针对性地采取相应措施排除。当发现设备出现异常现象后应立即做出处理,在电气自动化控制过程当中由于其本身具有一定复杂性和动态特性以及一些不可预见因素会导致发生错误判断从而造成了电气机械设备出现安全隐患。

5 技术实施注意事项

在电气自动化设备中应用 PLC控制系统时,技术人员首先要对该系统进行合理设计,其设计内容主要包含制作流程、熟悉控制对象、选择PLC控制系统设备的

具体类型;然后对其控制程序进行合理设计,如主电路图等等;最后在完成 PLC 控制系统的初步设计后,要对该程序进行调试与试运行。在技术实施过程中,技术人员可依照电气自动化设备的实际运行情况对 PLC 控制系统实行开关量控制。比如,当该电气自动化设备处于产品运输阶段,技术人员可在运输机内安装电动机,4 台运输机需安置 22 台电动机,其电动机的规格需为(160kw660V)。在应用 PLC 控制体系时,技术人员要率先启动第 4 台运输机,并依照顺序启动剩余 3 台。在该项举措的引导下,总运输量将获得极大提升,电气自动化设备内部的开关使用量将实现有效缩减,该类产品的运输质量也将得到有效控制,企业综合效益也将得到显著提升。

结束语:近年来,我国电气自动化领域中的信息技术应用水平不断提升,PLC 系统在工业领域的应用也愈加广泛。在当前人力成本越来越高的情况下,采用 PLC 系统可以满足当前生产的需要,且在实际生产中不断改进自身功能。随着 PLC 系统的逐渐运用,设备运行的效率、安全性和稳定性将进一步提升。PLC 系统将有更好的发展前景,这对于我国经济技术的创新有着举足轻重的影响,因此需要我们结合实际,持续加强对 PLC 系统的研究。

参考文献:

- [1]周银成.电气自动化设备中PLC控制系统的应用[J].电子测试,2020(23):104-105.
- [2]苏征宇,王学敏.PLC 控制系统在电气自动化设备中的应用[J].中国战略新兴产业,2021(20):120.
- [3]周金安.PLC 在电气自动化控制中的应用探微[J].大陆桥视野,2021,(5):79-80.
- [4]宋卓远.电气自动化设备中 PLC 控制系统的应用[J].科学技术创新,2021(33):192-193.
- [5]李晓宇.电气自动化设备中控制系统 PLC 的应用[J].黑龙江科学,2020,10(22):72-73.