

Research on Automation Control of Electric Instruments Based on PLC Technology

Jianlong Wu Didi Liu

Xinjiang Hongyu Chemical Technology Co., Ltd., Wujiaqu, Xinjiang, 831300, China

Abstract

The research of this paper is mainly based on PLC technology, predicts the causes of instrument failure according to various electrical devices, and realizes the effective and accurate operation process and control of various electrical devices.

Keywords

PLC technology; electrical instrumentation; automation

基于 PLC 技术的电气仪表自动化控制研究

吴建龙 刘弟弟

新疆鸿禹化工科技有限公司, 中国·新疆 五家渠 831300

摘要

论文的研究主要是基于PLC技术, 根据各种电气装置预测了仪表发生故障的原因, 实现了对各种电气装置进行有效和准确的操作过程和控制。

关键词

PLC技术; 电气仪表; 自动化

1 引言

PLC 技术是一种基于数字式运算的操作系统和可编辑逻辑控制器, 专为在各种工业场合中的应用所研究。该技术主要目的是用于电子仪表对周围环境大量数据进行监测, 本次试验正是利用这一技术手段来对电气仪表进行有效的自动化和控制。

2 PLC 控制技术概论

PLC 的电源对于整个系统的运行有着至关重要的作用, 甚至对运行有着决定性的作用, 如若 PLC 的电源出现了问题与故障, 那么就会直接对整个控制系统造成影响, 正常运行工作得不到保障^[1]。由此可见, 在 PLC 进行生产制作时, 制作商就应该充分认识到电源的重要作用, 加强质量的监管与监督, 将电压控制在一点范围内波动, CPU 作为整个系统的中心枢纽, 它控制着系统中所有数据的处理工作, 通过对系统状态的判断, 能将寄存器中的数据传

输到相应的输出装置。PLC 控制技术最为明显的优势就是整体的系统结构十分灵活, 这使得在操作上十分方便, 便于工作人员的使用, 并且面对复杂的环境能够有效找到应对方案。

3 参数设定

中国许多电气企业在进行电子产品的生产过程中为了保证其生产资料和数据及时准确, 需要其工作人员使用基于 PLC 技术的一种新型高科技家用电器仪表来对其进行数据的实时监视, 从而真正地实现家用电气仪表的有效、自动化管理。在本次电气仪表自动化控制系统的试验中, 要求专业技术人员对电气仪表相关的参数进行科学合理的设置, 使其具备有效的控制功能。

$$Q = IN \times 0.1$$

其中, Q 表示每个环境实际进行检测的仪器物理数据质量, IN 则表示该检测仪器在每个环境实际检测点的实际检测值。通过这种转换方法对统计公式数据进行自动转换以后, 技术人员把预先统计设置好的各种参数经过一台计算机自动上传至 PLC 三个控制设备车间, 进行设备运行评判趋势图的

【作者简介】吴建龙 (1990-), 男, 中国甘肃平凉人, 本科, 从事电气仪表自动化控制研究。

分析绘制,从而用户可以轻松实现精准地运行评判和准确分析各种民用电气设备^[2]。

4 故障预测

基于 PLC 的智能电气系统仪表设备自动化智能控制系统技术在电气系统中继续进行工艺工作和技术应用实验的过程中,电气系统必须具备比较高的电源故障过热发生可能概率,其发生原因主要可能是专业技术人员在电气系统中继续进行技术工作和应用实验时,需要经过一段时间的使用,中途电源不得暂时停用,这会直接导致电源的内部散热和自动控制系统功能的大大减弱,电源机的散热和自动控制系统功能的大大降低将甚至会直接造成电气系统可能出现各种大面积过热故障^[3]。对于此类情况,建议由线路设计师们在整个电源线路总线上对其线路做一些功能优化和设计改动,可以有效避免由于整个电源总线散热系统功能的降低而导致电源线路性能受到的负面影响。在采用 PLC 两种技术的控制方法下,需要一个专业的控制技术人员亲自在一个控制房中同时进行电子仪表的控制操作,电气和电子仪表的操作控制比较困难,所以要求专业的控制技术人员必须具备极高的控制专门知识。技术人员对所有的民用电气故障仪表设备发生的电气故障检测信号数据进行实时预测后,要严格保证其故障数据实时传输的快速准确度,采用二次线性矢量校正法的原理对其数据进行故障数据的二次线性矢量校正,方程式定义如下:

$$(D_m - D_n) = m(C_m - C_n)$$

式中, c 和 d 分别为电气测量仪表各项测量数据的短路输入输出偏移比数值, n 和 m 分别为电路中的短路比和输出校正比, m 和 c 分别为仪表的输出校正电压常数数值, n 可代表各种标准燃气电源的短路输出校正电压,一般校正范围最大为 220V。电气工业自动化监控仪表的安全参数设置和性能科学性测试能够有效保证现场使用电气自动仪表设备能够对现场数据处理实现精确的电气自动化数据管理和过程控制,技术人员根据现场需要定期进行各种类型的数据处理校正,还根据需要定期或者提前对现场的各种电气自动仪表设备进行安全性能的检查 and 性能测试,保障了现场数据处理信息的实时准确度和数据的科学性^[4]。在对电气电器仪表进行日常控制操作的过程中,技术人员还需要特别注意一下这个关键问题,即技术人员必须切实做好电气仪表控制装置的正常运转以及后期的日常维修工作,保证各种仪表的正常运行。

5 实现电气仪表自动化 PLC 控制

通过专业技术人员进行校正的电气仪表数据将会被自动存储于一台计算机中,系统将所有相关的数据运输到工作站中,最终会通过 WED 服务端向计算机的局域网,存储在这

台局域网中的数据将会更加有利于实现电气设备自动化的接收和检查。非电子元器件是 PLC 电气仪表的自动化和控制技术方法的重要组成部分,技术人员也应该做到科学合理地选择各种自动化的元器件,保证它们能够在进行自动化和控制的过程中长期、稳定地进行使用。

闭环控制。在电力系统中,有很多种泵类电机被应用到其中,而且各种泵类电机之间还有很多的不同,自动启动、现场控制箱手启动以及机旁手启动等方面都存在着差异。PLC 技术在电力系统中进行运用,能够实现自动化管控泵类电机启动状态,并且可以通过机旁手启动模式对现场的开关进行操控,判断每台泵机的运行状态以及运行时间,实现泵机开启关闭自动化。在当下,电气自动化系统中最常见的一种控制方式就是将传统常规的控制系统与 PLC 控制技术相结合,作为一个能够有效控制泵类电机的安全回路,将自身的辅助价值完美地体现。换言之,传统控制模式会在电力系统运行过程中,出现一些短时间不能继续做的故障时会自动开启,使电力系统保持良好的运行状态。调制调节器的应用能够确保泵类电机运行的稳定性,进而将电力系统的可靠性以及稳定性进行提升。为了实现电力系统有效的闭环控制,需要我们在电气控制系统中运用 PLC 控制技术,协调配合转速测量单元、电液执行单元以及电子调节单元。

6 试验成果分析

通过试验成果和各种传统的电气仪表控制手段的对比分析结果可知,由于传统的方式不能够实现对电气自动化的精准控制,因此就需要把 PLC 技术和特定的计算机接口完美地结合起来,在提高电气仪表自动化控制精度的基础上,节约大量人力物力,有助于改善设计的效果,提高设计质量。另外,电气测量仪表在其工作的过程中,有多种不同的工作模型可供选择,从而能够大大提高测量数据的精度准确性和信息的可靠性,保证测量设备在工况下运行时环境保护和安全。通过对比实际试验所得到的数据资料,论文主要介绍的 PLC 技术具有较高的安全性,相比传统的电气自动化控制技术,应该大面积推广和使用,充分发挥其作用,促进中国相关产品行业的健康快速发展,带动中国的社会和经济迅速发展。

7 电气自动化控制技术的发展前景

重点强调可逆性调节器的智能开发。随着互联网时代的推移,当前如何实现数字化、智能化已经逐渐成为许多互联网行业的趋势和发展方向,企业若想在这个新的时代下不断发展,必须充分意识到自己的不足,根据实际情况和需求作出及时的创造性改变。电气自动化是企业发展的必然趋势,需要引起我们的重视。在电气和自动化中,结合微处理器,

利用先进的数字化和机器人操作技术来实现多样化的信号传递。在电气工业自动化的推广和应用下,电气测量仪表的自动化控制也得到了进一步的发展。

建立健全传感系统。在现代科学和技术发达的今天,电气式仪表的工艺和技术含量也愈加突出,其工艺和精准性也日益提升。但在许多地区,对于各种电气仪表的使用要求,在不同的企业中往往会有很大的差别,所以在开发和设计这类产品时一定要充分了解企业的需要,确保各种电气仪表都能够市场上发挥最佳的功能。由于仪表的内部结构通常较为复杂,因而要在不同的工作环境中正常运行,就要应用传感器技术和传感装置,从而有效增强与仪表的紧密性,通过 PLC 比例式微积分等方法 and 措施可以进行原始调整,以此方式来有效地应对机械自动化过程中所遇到的多个回路等问题。

8 结语

总而言之,基于 PLC 技术的电气自动化控制方法的应用,

能够真正促使传统电气仪表自动控制方法中存在的不足得到妥善的优化与解决,保障自动化控制的安全性得以充分提升。此外,这种方式应用十分简单且高效,在大范围的应用过程中能够起到良好的应用效果,更能够为电气自动化控制的发展提供充分的保障。

参考文献

- [1] 张强.基于PLC技术的海上平台电气仪表自动化控制[J].化工管理,2021(7):148-149.
- [2] 韩少华,马伟俊.电气仪表自动化控制技术发展及其优化设计[J].新型工业化,2020,10(8):66-67.
- [3] 傅宇晨.简析电气仪表自动化控制技术应用[J].电气防爆,2020(3):34-35+45.
- [4] 李坦.电气自动化仪表与自动化控制技术探析[A].2020年智慧工程建设设计座谈会(一)论文集[C].中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会,2020.

(上接第2页)

5 结语

①三汇二矿通风系统改建后,矿井共设6个井筒,并能够实现分区通风,矿井通风线路缩短、通风更顺畅,阻力更小,通风等积孔增大,通风效果大大提高,增强了矿井抗灾、防灾能力,矿井安全有保障。

②通风系统改建后,矿井南、北翼回风井工业场地集中布置在矿井北翼中部,可利用现有工业场地,无需征地;同时矿井南、北翼回风井合建值班室及配电室,对现+950m回风斜井值班室和配电室进行改建后即可形成对改建后南、北翼回风井设备设施的集中管理。

③通风系统改建对矿井现+950m回风斜井和原+1016m北翼回风斜井已有主要通风机拆除后予以利用,分别安装于

改建后的+950m南翼回风平硐和+950m北翼回风斜井,能满足矿井通风系统改建后的生产需要;通风系统改建的设备投入较少。

综上所述,三汇二矿通风系统改建工程从安全、管理、技术、资金、工期和现场条件等方面来看,安全可靠、技术可行、经济合理。

参考文献

- [1] 陈长华.风网稳定性的定量分析[J].辽宁工程技术大学学报,1992,22(1):292-294.
- [2] 王旭斌,赵梓成.通风系统可靠性分析[J].昆明理工大学学报(自然科学版),1994(5):100-106.
- [3] 詹俊,刘祖文,朱易春,等.某金属矿矿井通风系统测定与评价[J].有色金属(矿山部分),2015,67(1):74-76+94.