

石油化工仪表自动化控制技术

刘伟帅

(中海油安全技术服务有限公司, 天津 300450)

摘要 在科学技术的推动和支撑下, 石油化工逐步完成了向现代化工业生产的转型。石油化工仪器仪表向着自动化方向、智能化方向发展已经成为顺应时代趋势的必然选择, 特别是在工业生产进程中, 自动化控制技术的普及大大提升了仪器应用的优势, 能在维护综合质量的同时, 提升应用效率。针对此, 文章分析了石油化工仪表中应用自动化控制技术的意义, 深入探析了石油化工仪表自动化控制技术的具体应用。

关键词 石油化工 自动化仪表 控制技术

中图分类号: TH86

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)12-0015-02

石油化工是关系国家根基的行业类型, 随着时代的发展, 石油这种不可再生资源的生产和利用逐渐成为我国实现现代化的关键。自动化仪表在现代工业生产中具有不少的优势, 其能够满足一般生产目标, 同时也具有降低人工工作负担, 提升资源利用率的作用。

1 石油化工自动化仪表的概述

在石油化工发展过程中, 通常对自动化仪表进行使用, 其具有良好的可靠性, 工作人员通过对仪表的查看, 可随时了解石油化工环境的实际情况, 明确石油的精度。现阶段, 随着我国的信息技术的不断发展, 自动化、智能化等技术的应用更加广泛。在石油化工的仪器中, 也逐渐引进自动化技术, 促使其应用在生产过程中, 通过自动化仪表的使用, 可准确测量其质量, 保证石油的质量达到合格的标准。有利于工作人员对其产生的数据进行有效分析^[1], 并利用网络传输技术, 可将仪表中产生的数据实时传输到网络数据库中, 通过仪表中产生的数据与标准参数进行充分对比, 以此明确石油开采以及各项工作等是否在合理范围内。有利于施工现场进行良好的控制, 以此达到合理的应用效果, 为石油化工的发展奠定坚实的基础。

2 石油化工仪表中应用自动化控制技术的意义

对于社会经济发展体系而言, 石油化工企业的经营水平和市场竞争力具有重要作用。因此, 在石油化工企业仪表设备控制工作中融合自动化控制技术十分关键, 利用DCS体系能在提升石油化工产品控制便捷性的基础上, 为石油化工企业经济成本的优化提供有利保障^[2]。同时, 依据石油化工仪器仪表的功能需求, 配置计算机为载体的自动化控制技术, 就能在强化人机交互水平的基础上, 发挥其人性化应用优势, 维持技术运行效率, 减轻工作人员压力, 有利于提升经济效益。综上所述, 石油化工仪表中应用自动化控制技术具有重要的实践意义。

3 石油化工自动化控制技术的发展现状

伴随化工产业的运行及发展, 石油化工企业通过自动

化技术的使用, 可以全面掌握设备的使用情况, 而且也可以通过理论控制技术、计算机网络技术的综合运用等, 优化设备的使用及管理效果, 降低设备的能源损耗, 提高化工产品的生活质量。根据当前化工产业的运行特点, 自动化技术通常由石油化工自动化硬件系统、石油化工自动化软件系统以及自动化应用系统等组成。通过这些技术的运用, 可以充分满足市场的运行及发展需求, 而且也可以实现自动化控制系统综合运用的目的^[3]。但是, 在石油化工自动化控制技术使用中, 仍然存在一些限制性问题: 第一, 自动化业务流程缺少规范性。根据石油化工自动化技术的使用特点, 部分自动化系统为独立开发模式, 各个独立开发模式在运行中需要进行数据转换, 受到流程不规范的限制, 会出现数据交换不及时的问题, 影响自动化设备的使用效果; 第二, 在石油化工自动化控制技术运用中, 受到产业规模的影响, 虽然部分石油化工产业使用了先进的技术, 但是会受到产业规模低的影响, 无法规范行业的运行规范, 在长期发展中会降低行业的竞争力; 第三, 结合石油化工自动化控制技术的使用特点, 部分产品化的能力相对薄弱, 如在部分企业发展中, 由于缺少专业性的石油化工自动化技术研究人才, 导致核心技术不足, 长期发展中会降低行业的竞争力; 第四, 模型系统的通用性不足。通过对石油化工自动化技术使用状况的分析, 受到模型通用性差的影响, 在一定程度上降低设备的推广力度, 无法满足行业可持续发展需求。因此, 在技术不断更新的背景下, 将自动化控制系统与计算机系统融合, 不仅可以提高石油化工自动化设备的使用效果, 还能增强自动化控制技术的运用能力, 充分满足石油化工产业的经济化、效益化发展需求。

4 石油化工企业自动化仪表控制技术

4.1 DCS 自动化控制技术

DCS 自动化控制技术作为石油化工仪表控制系统内的常规自控技术, 其原理是基于 BCS 系统以及有关技术, 通

通过对电动单元组合仪表灯的应用,通过动态操控的模式来实现对石油化工整个正常作业流程的全方位管控,将监督与管理工作的分布到每一处生产细节中,达成对整个石化产品进行批量控制的目的,从而确保生产的方法和措施具有足够的安全性、稳定性以及均衡性,以此为石油化工行业高效高质地进行批量化生产作业提供一定的物质与技术基础^[4]。从技术角度方面的优点来看,DCS自动化控制系统通常利用计算机自控及显示技术、通信、大数据等先进技术,实现对相关数据的深度探索采集,同时对数据进行多角度分析处理,按照生产作业的实际需求进行运作参数的调整,进而显著增大生产监督的有效范围。

4.2 人机交互技术

近几年,人机交互是对传统管控技术的升级,能利用对应的交互界面完成指令的部署和执行,保证界面应用效率的提升。在人机交互技术体系内,要借助智能化技术设计单元和人性化设备改造处理完成相应的技术方案,其中计算机显示技术是整个技术应用的平台,配合电子通信技术模块、智能信息处理模块以及视频监控处理模块等,打造完整且有效的交互模型。一方面,石油化工仪表中应用人机交互技术,能有效突破传统的一对一应用处理模式,从而增加控制对象的数量,保证控制效果的基础上减少成本投入,也能最大程度上降低工作人员的操作和维护压力。另一方面,人机交互技术模式能配合远程监控模块实现自动化远程操作,借助CRT显示屏以及对应的指示数据就能落实针对性的处理方案。总之,石油化工仪表中应用人机交互技术,就能提升控制效果和基本管理质量,维持仪器仪表运行的规范性和可靠性,并且整合稳定运行流程,确保技术操作规范的同时,合理配置资源。

4.3 监测模块分析技术

对于监测模块分析技术而言,其中的监控模块作为化工自动化控制系统的重点,可以针对化工自动化控制系统的运行状况,进行化工生产情况的分析,帮助设备及时发现设备故障,并稳步提高设备故障的处理效果,增强设备运行及使用的安全性。在建立监控模型的过程中,化工自动化控制系统会全面了解设备的使用情况,通过设备使用方案以及检测技术的分析,对化工生产中的各项隐患进行细致分析,并设置针对性的处理方案及解决策略,提高设备管理效果,避免设备隐患及风险的发生。

4.4 PID先进控制技术

PID多项变量控制技术能将DCS技术作为载体,建立更加完整的技术运维管理体系,并且通过配置软件包,在提升其运行独立性的基础上,还能建立多变量动态测量过程。应用串级控制的载体,搭建完整的应用体系,能对石油化工仪器仪表进行关联模糊性识别,最大化提升其技术运行的完整性。与此同时,将测控技术和自动化技术融合在一起,还能提升运行的高效性。

5 石油化工仪表中应用自动化控制技术的优化建议

5.1 增强数据收集及使用效率

首先,在石油化工生产的过程中,不仅要要对设备的各项参数进行精确控制,而且也应该提升设备的操作及使用效果,通过计算机软件系统的运用以及多功能处理方案的设定,提高重复性数据的分析及管理效果,避免数据偏差以及数据操作不合理问题的出现。在这种技术使用的过程中,可以及时排除操作误差,提高设备操作的精准度;其次,在石油化工自动化控制技术使用中,通过仪表控制方案的运用,可以结合设备的运行及使用特点,规范设备考核机制,加强各项数据的控制及使用,发挥计算机使用中的功能优势,同时也可以实现石油化工自动化系统的正常运行^[5];最后,根据石油化工自动化控制设备的使用状况,在设备参数调整以及存储情况分析中,系统会根据设备的实际运行状况,分析计算机系统的引导方案,并提供仪表控制方案的设定,提升仪表控制器的使用效果,增强各项数据信息的收集及处理能力,满足行业的高效、可持续发展需求。

5.2 提升准确性管理

在石油化工仪器仪表应用自动化控制技术的过程中,要借助总线控制系统实现基础管理,其最大的优势就在于操作内容较为便捷,且对应的关联性强。而在具体操作中,要对产品准确性予以重视,提升仪器的精度才能维持控制效果。一般而言,企业要借助计算机执行具体的参数控制指令,从而确保能监控整个设备自动化控制技术运行过程。

6 结语

综上所述,仪表自动化控制技术在石油化工发展中具有广泛的应用,其通过全自动化的设备,有效解决了人工监督参数时出现的各种风险与问题,不但降低了生产过程中的人工成本,同样也提升了整体的可操作性,有助于行业的进步与变革。随着国家科学经济的快速发展,我国各大行业对石油领域的需求与日俱增,为了满足工业生产发展的需要,就要具有明确的未来发展规划,做好自动化仪表的管理与设计,提升应用的质量,为行业的稳定快速发展创造良好的条件。

参考文献:

- [1] 詹雨. 石油化工仪表中的自动化控制技术探析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(17):11-12.
- [2] 孙健博. 石油化工仪表中自动化控制技术的应用分析[J]. 冶金与材料, 2020(04):37-38.
- [3] 王洪昀. 石油化工行业自动化仪表特点与控制技术分析[J]. 河南化工, 2020(07):17-18.
- [4] 耿宏亮. 石油化工仪表中的自动化控制技术应用分析[J]. 中小企业管理与科技, 2020(02):23-24.
- [5] 林建波. 石油化工仪表中自动化控制技术的应用研究[J]. 石化技术, 2019(10):55-56.