

石油化工仪表自动化控制技术

周海军

四川国锐工程设计有限公司 四川 成都 610000

摘要:石油化工作为中国重要的支柱性产业,同时也在不断的发展和进步。最为显著的就是石油化工企业开始使用先进的科学技术设备,其中自动化仪表控制技术作为重要的一种技术,应用在整个化工生产中,不仅能够提高企业生产效率,而且在保证数据测量的精度上发挥着重要的作用。文章在整理了大量材料基础上,对石油化工企业中自动化控制技术展开的分析,旨在推动相关工作的进一步开展。

关键词:自动化控制技术;石油化工;仪表;运用

引言

随着近年来技术的快速进步,石油化工行业也得到了相应的发展。但由于石油化工产品与各行各业息息相关,对石油产品的质量有着较高要求,同时,对石油的生产需求量也持续增加。故而应当有效提高石油化工企业生产作业的自动化程度,提高石油化工行业生产的质量标准,实现石油化工生产的高质量发展。

石油化工仪表质量对于化工生产效率和具有非常重要的作用,提高石油化工企业自动化仪表控制水平和仪表的精度,推动石油化工行业自动化生产的高质量发展,实现石油化工企业的可持续发展。

1 石油化工仪表自动化控制的特征

1.1 安全性高

由于石油化工产品生产的特殊性,石油化工产品的生产过程危险性极大,一旦部分环节出现故障情况或参数错误,很容易引发较大的安全事故。而在石油化工产品生产过程中,运用石油化工仪表的目的,则是为了通过石油化工仪表的监测功能,对各个环节的生产参数,实时采集并分析生产数据,在设备参数出现报警情况下,能够及时对工艺生产过程有害物料进行安全泄放,降低事故发生率。相对于以往的石油化工仪表,在石油化工仪表中融入自动化控制技术,可在自动检测功能的支持下,实时保障石油化工产品的安全生产,进而提升石油化工产品的生产效率与安全性。

1.2 具有多元化

自动化控制系统具有多元化的优点,石油化工企业在实际的生产过程中需要切实保证生产的安全,利用全面的检测对各种潜在的危险和风险进行控制,自动化控制技术能够有效保证石油化工的安全性和可靠性,石油化工仪表在应用自动化控制技术时也需要将安全性放在首位,随着数据集散控制系统(DCS)系统的发展,石

油化工仪表的自动化控制也越来越多样和便捷,比过去的控制系统更加多元化和集成化,而且可视化的特点也越来越明显,多元化的自动控制系统让仪表的控制更加可靠^[1]。

1.3 自身控制的复杂化

石油化工企业生产环节较多,影响因素也多,这就对化工企业操作人员提出了极高的要求,然而现实情况是,化工企业操作人员自身控制能力往往较差且控制难度大。因此,从这个角度看,仪表自动化控制技术对化工生产具有重要的意义,从某种程度来看,仪表自动化控制技术的提升和改善,能够从一定程度上提高化工企业对生产线的控制,从而在生产线出现问题时,及时做出相应的处理,从而解决化工生产中遇到的问题,保障生产线的运行。

2 石油化工仪表自动化控制技术

2.1 石油化工仪表中应用常规自动控制技术

石油化工自动化仪表主要分为物位仪表、温度仪表、压力仪表等,按照自动化技术应用要求完成相应的操作,能有效建立数字化、智能化信息和数据处理过程,从而保证仪器仪表运行的合理性。并且,在应用对应技术的过程中,要充分融合石油化工企业仪器仪表的应用特性,将对应的技术要点渗透到具体的应用方案中,从而建立自动监控的运行模式,保证仪表操作工作顺利完成。也就是说,借助常规自动化控制技术辅助仪器仪表建立规范操作模式,推进生产自动化进程,从而维持整体仪表运行工作的安全性和可靠性。在实际应用中,要借助微处理器完成自动化技术的控制工作,并且按照技术要求将石油化工操作流程予以合理化的分层处理,确保不同层级结构的操作模式能独立且完整,然后再配合较为有效的综合协调处理模块,应用集控管理和分散管理并行的应用控制模式,维持石油化工仪表中常

规自动化控制技术运行的综合效果。值得一提的是,对于常规自动化控制技术而言,有效控制是维持控制效率的关键,因此,要配合一体化管控规划,建立完整的规划模块、管理模块以及执行控制模块,保证能结合全生命周期技术应用方案,提升石油化工仪表自动控制水平^[2]。

2.2 石油化工仪表中应用人机交互技术

近几年来,人机的交互成为了控制技术升级的一种标志,所谓人机互动在化工企业中,实际是指通过借助交互界面,系统自动完成输入指令的部署和设计,从而保证工作人员能够及时根据实际情况调整相关参数,提高生产效率。事实上,从某种程度上看,界面应用效率的提高对化工生产是很有意义的。因为在人机交互技术体系内,这种借助智能化设计单元和人性化设备,完成相关技术方案,打造完整且有效的交互模型,能够突破了传统应用处理模式,在保证控制高可靠性的前提下,满足化工企业剧增的控制需要,最大限度减少生产成本,降低损耗,减少工作人员的工作量。另外,这种技术还支持自动化远程操作,使技术人员只需对石油化工设备运行信息进行识别,并结合显示屏进行操作,即可以准确了解生产情况并及时进行纠正,从而规范整个仪表控制系统的运行,保证技术操作的规范性,同时根据实际情况灵活配置资源,实现资源利用的最大化^[3]。

2.3 PID先进控制技术

在国内科技水平持续提高的背景下,在石油化工领域不断涌现出各种高新技术,特别是在石油化工仪表控制系统中的PID控制技术,此技术中的P、I、D分别代指比例把控、积分作用和微分输出,比例把控是最重要的部分,在整个系统中占据着主导地位,能够准确判断出仪表设备与生产系统中存在的偏差,同时还可以对其偏差实行有效调整修正,进而提高仪表的模糊辨识水平,减轻误差给石化生产作业所带来的干扰。PID自动控制作用和比例函数存在正相关的关系,其控制效果直接取决于比例系数,石油化工的相关设备和仪表会随着积分作用的引入产生同步系统波动,从而减缓其响应速度。同时,对于提升仪表操控准确度消除余差,具有较佳的辅助效果。微分输出调节补偿比例控制主要是基于对时间的调控、缓和系统波动、超调抑制等措施,来促进整个石化生产系统的稳定运作。PID控制系统能够对石化生产制造期间的每处流程都进行动态化测量与监管,同时还能够提高仪表的识别水平。随着PID控制技术的诞生并应用,使得系统的控制效果获得了大幅提高,保证了PID系统的独立性,进而达成生产多变量和与监测流量化的目的。PID先进控制技术为有效提高仪表的精确度和生产的

具体效率,通过升级控制措施帮助石油化工的操作人员加强对设备及其关联性的识别能力^[4]。

2.4 自动检测与修复技术

自动检测技术与修复技术是实现石油化工仪表自动化的关键,在自动检测技术与修复技术的功能支持下,可有效提升石油化工产品生产的安全性与精准性,防止石油化工生产过程出现突发性设备故障。石油化工生产的过程复杂,各个生产环节的危险性不同,运用自动检测技术与修复技术,能够对各个环节的生产情况进行实时监测,在发现存有安全隐患后,可及时发出警报通知技术人员,以快速解决与处理设备运行故障。特别是对温度、压力与流量的监控,更是可以做到精准性监控,这利于有效降低安全事故发生率。并且,自动检测与修复技术的支持下,人工控制的操作比较少,可减少因人工主观性操作,而引起的各种安全事故。

2.5 DCS技术的应用

对DCS技术的应用就是对自动化控制系统的运用,该技术是对石油化工仪表进行自动化控制的关键技术,DCS系统可以利用电动单元的组合形式来实现动态化的控制。每一个生产环节都可以在DCS系统的作用下得到有效控制,这是因为DCS系统能够对每一个环节都进行监测,确保各个环节都能安全生产,是实现批量化生产的重要保障。在技术上,DCS系统结合了计算机技术和其他技术,能够在最短时间内收集和处理数据,而且还会让操作过程更加方便,工作人员可以根据DCS系统掌握各环节的实际运行情况。DCS系统中包含完整的配置模块,该模块可以对故障问题进行自动处理,多层开放型数据接口对DCS系统有很大的作用,应当对这种接口进行研究和运用。DCS系统能够对石油化工仪表进行分散控制和集中管理,石油化工企业需要对仪表进行数字化改造,通过控制回路组态来收集数据和精确控制,在系统显示功能的作用下对石油化工仪表进行自动控制,让石油化工仪表具有更高的自动化水平^[5]。

2.6 石油化工仪表中应用即时性监控技术

在石油化工仪表中应用即时性监控技术主要是因为石油化工企业本身具有高风险性,其安全水平非常关键,而周围环境中又存在诸多危险性因素,所以,基础设施的安全和稳定是保证石油化工企业整体运行安全的关键。相关人员借助即时性监控技术就能对石油化工生产操作的具体流程予以监督管理,确保其满足生产质量指标的基础上,也能符合安全性标准。值得一提的是,系统还能对周围环境展开监测,确保能对安全风险予以评估,从而落实合理规避风险的方案,提升化工生产、

加工、操作的合理性和规范性。同时，配合运用自动修复技术，能提升其综合使用价值，维持安全操作效果，依据安全风险点及时建立有效的安全隐患排查机制，提升石油化工仪表运行的稳定性和可靠性。

3 结束语

石油化工事关人民生活和经济的发展，石油化工企业应主动引进自动化控制系统，对自动化控制技术进行合理运用以保障石油化工生产的高可靠性和高安全性，将自动化控制技术与仪表进行结合并优化自动化控制技术，使自动化控制系统更适应仪表的检测工作，利用自动化控制技术增强仪表的性能和检测效果，为石油化工企业的安全生产提供有力保障。

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):11-15.
- [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(4):37-39.
- [3] 徐林.石油化工仪表中的自动化控制技术分析[J].化工管理,2020(06):157-158.
- [4] 林建波.石油化工仪表中自动化控制技术的研究[J].石化技术, 2019,26(10):37-38.
- [5] 陈旭.石油化工企业自动化仪表控制技术探讨[J].中国设备工程, 2021(9):91-92.