

石油化工企业自动化仪表控制技术探讨

赵 宇

(中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司蜀南气矿计量自控中心, 四川 泸州 646000)

摘 要: 随着近年来技术的快速进步, 石油化工行业也得到了一定的发展。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, 所以, 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标准, 实现石油天然气生产的高质量发展。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技术和仪表的精度, 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。

关键词: 石油化工企业; 自动化仪表; 控制技术

随着科学技术的进步, 石油化工生产得以实现自动化, 对产品效率和质量具有一定的保障。本文分析了现阶段的石油化工企业自动化仪表控制技术在生产过程中的应用, 并探讨了这项技术在智能化、信息化、精确性方面的优化, 为实现高水平高质量的石油化工企业自动化系统提供参考依据。

1 石油化工企业自动化仪表控制技术

1.1 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, 其原理为, 通过现场仪表数据采集, 系统模块数据采集、处理、输出信号, 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, 将监督与管理工作分布到每一处生产细节中, 从而达到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。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。

在操作界面上, 系统操作流程便捷, 方便操作者对石油化工生产的各个环节进行直接的管控, 不断改造升级 DCS 自动化控制技术和石油化工生产的具体特点, 确保系统具有足够的可靠性应对因恶劣环境引发的系统模块损坏故障, 基于系统冗余容错的配置模块达成对 DCS 自控系统的故障问题的自行处理, 从而使得其安全故障发生的风险大大降低, 在不久的将来, 多层开放式数据接口会发挥极为重要的作用。

1.2 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 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 技术与 DCS 技术的诞生并应用, 使得系统的控制效果获得了大幅强化, 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, 通过串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。

1.3 人机界面技术

在国内石化市场内, 当前需求远大于生产, 人们对石油天然气产品的质量要求也不断提高, 对于石油化工产品的品质要求更加严格。新型分散控制系统逐渐发展成熟, 人机界面处理系统与其共同发展, 新型的分散控制系统满足市场需求, 人机界面处理系统主要是处理现场总线收集到的数据, 并根据相应的编程系统的编写指令进行相应的数据反映, 进行仪表设备的良好人机互动, 远程操控石油化工仪表, 进一步提高自动化监控和控制仪表的灵活性, 有效减少了人力资源的投入。国内许多大规模的石化企业在其分站中都逐渐开始增加人机界面的服务项目的数量, 并优化升级了仪表系统的管理, 形成了石油化工企业生产运营的监督新格局。人机界面系统的出现有利于操作人员可以及时对仪表设备进行操控, 如现场总线的温度信号过高时, 操作人员可以通过人机界面编写的相关程序接收和控制温度信号, 及时将温度过高的信号发给现场工人, 或通过自动化系统启动降温设备, 在第一时间有效降低仪表设备的温度。

2 石油化工仪表自动化控制技术的优化分析

2.1 提高石油化工仪表精度

通过总线控制的方式对石油化工仪表自动化控制技术进行优化, 这种方式内容比较简洁、易操作, 具有较强的关联性。石油化工产品的精度在石油化工生产中的

要求较高,因此,需要在实际应用中提高监控的精度,确保石油化工仪表自动化控制水平得以提升。提高仪表的精准度可以精准监控石油化工产品的质量、操作性能等方面,进一步降低产品的误差,实现石油化工仪表生产应用效果的提升。智能计算的方式对执行参数进行优化,确保石油仪表的灵敏度、准确度得以提升,从而综合提升监控水平。在石油产品生产监控、优化的过程中,通过分散控制、集中控制两种方式结合自动化监控的方式处理和优化化工生产信息,并对这些信息进行整合管理,从而预测分析石油化工生产过程,对实现石油化工仪表自动控制系统的智能化的发展具有非常重要的作用。

2.2 实现石油化工仪表的智能化、信息化

实现石油化工企业仪表自动化控制的关键要点是实现信息化、智能化,有关企业高度重视仪表研发的智能化、信息化对实现自动化功能和智能控制具有较为重要的作用。在石油化工生产的过程中,为了提升石油化工仪表自动控制系统的综合效果,一般基于数据信息控制和智能信息整合的层面,以提高其功能性为主,借助信息数据预测分析并优化人机界面技术,从而提高石油化工仪表的操控效率。在石油石化仪表自动控制系统的研发过程中,需要重视仪表的设计环节,对其内部结构设计进行充分考虑,降低结构的缝隙以提升其自动化控制水平。还需要重视相关软件系统的数据收集、交换等环节工作的处理,并处理好现场的数据巡检任务,对已收集获得的数据进行有效存储、分析,通过相应的控制软件进行处理。由于实时数据库在仪表自动化控制中发挥着较为关键的作用,当充分利用完现场控制软件后,进行数据的交换以实现数据的共享,再进行现场数据的采集,合理采集故障信号出现后的数据,实现对控制器控制模块的合理利用,最终输出故障信号以实现信号的基本控制。

3 故障的预防措施

3.1 完善生产标准化

工业企业是十分危险的行业,一旦发生危险就会造成巨大的损失,这就要求加强对日常工作的监控,保证每一个生产过程都能够严格按照生产标准来进行。在日常工作中,对于那些危险系数较高的部门要进行严格的检查,对于任何仪表设备的选择都要严格根据国家标准来进行,防止出现设备不达标的问题,并且要将责任具体化来保证其正确落实。还要建立起完善的检查系统,从而保证仪表设备的故障发生率降低,为企业的安全生产提供保障,从而提升企业的生产效率。故障预防通过每次检查记录的数据来检查每个仪表的工作是否正常,此外技术人员还要根据不同区域仪表的使用寿命来进行分析,的到每一个区域的仪表故障的可能性。并且以据监测数据来制订出相对应的仪表的维护标准和维护周期,从而提升仪表的使用寿命。对于那些超出正常寿命标准的仪表,要及时及逆行更换防止其发生故障。

3.2 引进先进技术

目前,在石油化工领域内DCS系统正在被广泛应用,这项技术可以有效地对自动化设备的仪表进行监测和管理,并且还能根据使用环境进行推算,从而得出仪表的使用寿命。根据这一系统所提供的数据,可以及时地将到达使用寿命的仪表进行更换,从而有效预防了安全隐患的产生。此外根据这一系统提供的数据,可以建立起有效地维护和检查制度,从够根本上预防仪表故障问题的发生,保证企业生产环境的安全。

3.3 相关部门制定预防制度

仪表安全部门的工作就是要保证仪表盘的正常工作,要想保证仪表的正常工作就必须要保证调节阀正常。调节阀是参数调节中最为关键的部分之一,这一装置的作用就是调节仪表的精确度。正是因为这一特殊功能,调节阀在自动化的普及中也未能被取代。通过对以往仪表问题地分析发现,有很大一部分问题是由于仪表的调节阀引起的。因此要想有效降低仪表故障率就需要严格控制仪表的调节阀正常运转,只有保证调节阀的正常运转才能够有效降低自动化仪表的故障率。在仪表管理中对于调节阀还没有相关的检修制度,因此这就需要相关部门制定出关于调节阀的检查与维修制度,从而对调节阀的相关数据进行记录检查,最终形成一个完整的关于调节阀的管理制度。

3.4 加强整体保护

要想完成整个生产过程的正常运转,就必须要保证每一个生产环节的正常,实现这一过程就比需要对仪表的整体安全有所了解,保证每一个仪表的零件都正常并且能够稳定地进行工作,这就需要所有的仪表零件都达到一个平衡状态,因此需要对仪表进行整体的维护。

3.5 引入仪表安全系统

仪表安全系统主要用于设备异常时装置的保护。通过接收、处理现场仪表异常数据,向现场保护设备发出指令,从而控制生产物料,保证设备安全。

4 结语

综上所述,石油化工企业生产水平自动化,对提高化工生产效率和生产质量具有较为积极的作用。目前,石油化工仪表自动化控制技术是以自动化控制、智能识别技术相结合为基础,但仪表自动化控制技术本身较为复杂,为了提高其精准度,需要不断优化化工仪表的自动化控制技术,在满足生产的效率的同时,保证企业的经济效益和发展稳定。

参考文献:

- [1] 王强. 石油化工企业自动化仪表控制技术与故障预防[J]. 化工管理, 2020(24):123-124.
- [2] 王焕晓. 石油化工仪表中的自动化控制技术[J]. 化学工程与装备, 2020(03):195+203.
- [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.