

Application of Automation Control in Chemical Safety Production

Yan Wang

Shandong Yamei Technology Co., Ltd., Binzhou, Shandong, 256500, China

Abstract

The prosperity and development of chemical industry is the key to promote the economic level of our country, and also to promote the process of modernization. Because more equipment and materials are involved in the chemical industry, the risk is high. Only by strengthening the chemical safety control can the safety of personnel be prevented from being threatened. In particular, the application of automatic control system has changed the traditional production safety management mode, which is helpful to enhance the actual control effect. This paper will analyze the importance of automatic control in chemical safety production, explore the application measures of automatic control in chemical safety production, and analyze the automatic control in chemical safety production. The development carries on the research, provides the reference for the practice work.

Keywords

chemical safety production; automation control; application

化工安全生产中自动化控制的应用研究

王琰

山东雅美科技有限公司, 中国 · 山东 滨州 256500

摘 要

化工行业的繁荣发展,是促进中国经济水平提升的关键,同时也推动了现代化建设的进程。化工行业中由于涉及较多的设备与材料,因此危险性较高,只有加强化工安全控制,才能防止人员生命安全遭受威胁。尤其是自动化控制系统的应用,转变了传统的安全生产管理模式,有利于增强实际控制效果。论文将对化工安全生产中自动化控制的重要性进行分析,探索化工安全生产中自动化控制的应用措施,并对化工安全生产中自动化控制的发展进行研究,为实践工作提供参考。

关键词

化工安全生产; 自动化控制; 应用

1 引言

化工企业数量的增加,满足了当前社会生产生活需求,同时也带来了一定的问题,国家对于化工行业的管制也越来越严格,有利于其可持续发展。在当前化工行业发展迅猛的趋势下,只有加强安全生产控制才能保障生产工作的顺利实施,为国民经济水平的稳步增长奠定基础。在实际生产活动当中,由于危险源较多,导致安全管理的难度不断增大。应该加强对各类危险因素的有效辨识,并根据实际情况制定合理的预防与应急处理方案,降低安全事故的发生几率。自动化控制技术的应用,能减轻工作人员的负担,促进企业的数

字化、自动化与智能化发展。尤其是在当前市场竞争不断加剧的趋势下,只有创新自动化控制手段,才能保障化工企业的快速发展,创造良好的经济效益,增强其市场竞争力。

2 化工安全生产中自动化控制的重要性

在化工生产当中的危险源相对较多,包括了化学制品、设备等,导致化工生产的风险升高,只有加强有效控制,才能将其限制在合理范围之内,避免重大事故的发生。同时,化工生产中的工艺类型较为繁杂,包括了加氢和硝化反应等,如果不注重操作的严谨性与规范性,将容易引发火灾、中毒或者爆炸等事故^[1]。加强对自动化控制技术的应用,能解决传统控制手段的弊端,促进企业效益的扩大化。故障问题的处理更加及时,同时能做好预测。

【作者简介】王琰(1975-),男,中国山东滨州人,中级职称,从事安全管理工作研究。

3 化工安全生产中自动化控制的应用措施

3.1 故障诊断系统

在化工生产当中涉及的设备类型及数量相对较多,在长时间运行过程中会出现一定的故障问题,因此应该采用自动化控制手段加强有效管控。自动化监测与诊断系统的应用,能实现对故障隐患的实时监测与排查,以便获得可靠、全面、真实的故障信息,为检修与运行维护提供科学依据。同时,能获得准确的故障发生时间、幅度,根据当前设备的运行状态及参数对故障加以预测和识别,满足决策需求。在过程监测中也可以采用不同方式,包括了分析模型、专家知识和数据分析等^[1]。分析模型的构建存在一定难度,专家知识的应用也存在诸多限制,当前在实践工作中应用较多的是化工过程监测与模糊诊断系统,能集成模糊专家系统和数据校正的优势,通过数据库的构建实现统一化管理与实时更新。

3.2 紧急停车系统

紧急停车系统也是自动化控制中不可或缺的重要系统,能保障在紧急情况下及时停车,避免意外事故的发生。如图1所示,紧急停车系统主要由检测单元、输入模块、控制模块、输出模块和执行单元等构建,通过各个模块和单元的协同配合,能实现对紧急情况的快速响应,达到快速停止的目的。对于化工生产中的异常问题,能通过安全生产监控系统加以排查,当发现问题后进行紧急制动,防止事故问题的进一步扩大化,真正保障人们的生命财产安全。在紧急停车系统的设计过程当中,应该保障其具有独立性特征,防止对化工设备运行造成影响。对当前系统结构进行优化,确保其设备与逻辑得到简化,促进运行可靠性提升的同时,保障良好的反应速度^[3]。在应用紧急停车系统时,应该严格遵循相关安全准则,实现对生产全过程的有效管理。

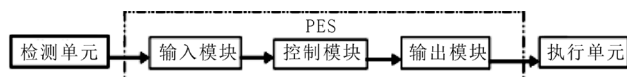


图1 紧急停车系统构成

3.3 安全仪表系统

易燃易爆性、有毒性和腐蚀性等,是化工产品的主要特点,只有加强对环境湿度、温度和压力等参数的有效控制,才能实现对风险隐患的控制。安全仪表系统也是自动化控制系统的主要组成,能实现对设备、仪器的实时监控,保障危

险事故响应的快速性,提升系统运行安全性与稳定性。参数与安全联锁控制,是安全仪表系统的基本功能,全天候监控设备运行状况。同时,当故障问题出现时还能通过声光报警与指示故障位置的方式为检修提供便捷,通过手动替代自动,满足自动“保位”工作需求^[4]。除此之外,为了避免调节系统中有自动指令输入而对故障处理造成影响,安全仪表系统也能发挥自身的指令控制功能,确保故障解决的实效性。

4 化工安全生产中自动化控制的发展

4.1 报警管理系统

由于化工生产会受到多种因素的影响,包括了环境因素、人为因素和设备自身因素等,有时会出现偏离正常状况的现象,此时应用报警管理系统能发出闪烁或者声音报警,以便实现对设备及系统的有效控制,保障工况的良好性。尤其是很多生产装置的结构和运行原理十分复杂,报警管理系统的应用为管理人员和运维人员提供了便捷。为了增强实际报警效果,应该合理设置报警类型、级别,同时明确的报警提示,减轻工作人员负担,防止由于报警疏漏而引发安全事故。梳理报警信息,也是报警管理系统的主要功能,有利于信息的统一化规范管理。在系统运行中应该对其进行不断优化,实现对多余报警的有效识别及消除,确保其满足相关法规及标准要求^[5]。报警信息的分析、管理和监视等,也应该在系统运行中加以有效强化,促进操作员工作效率的提升。做好安全事故评估工作,以满足后续化工生产工作要求。

4.2 自动化检测

化工设备的故障问题,是生产中的常见问题,如果未能对其进行及时检测及处理,将会导致安全事故的发生。尤其是当前化工生产具有连续性特征,设备在长时间运行中会出现性能缺陷或者零部件的老化问题等。在传统检测工作当中,对于人员专业能力要求较高,而且检测效率较低,无法获得全面可靠的检测数据信息,导致资源浪费的问题出现。而自动化控制技术的应用,则能为化工设备检测提供技术支持,减少人力、物力和财力投入^[6]。VALVELINK系统和AMS系统可以分别检测自控阀门和智能仪表等,集成了先进的在线检测技术,能帮助运维人员了解设备状态,实现对故障问题的有效预测。因此,企业应该加大投入力度,引进先进自动化检测技术,同时根据化工生产需求进行创新与升级,增强技术应用实效性。

4.3 顺序控制、批量控制与 APC

顺序控制应用于停车过程、开车过程和升降负荷过程中,是提升工作效率与质量的关键,同时能实现对误操作的有效预防。在自动控制中完全按照预设指令,降低了人为因素的影响,保障生产可靠性。除了应该实施过程控制外,还要加强对批量控制的有效优化,为间歇性生产和固定牌号产品生产等提供保障,有利于产品质量的提升。以标准化流程控制生产过程,通过 PHASE 的调取及运行,能实现自动化生产及停止。系统模型的构建,是 APC 应用中的关键,需要以丰富的生产历史数据和实时数据作为保障,增强对被控对象的控制效果,优化整个化工生产流程。应用 APC 技术除了可以保障安全性外,还能达到良好的环保效果。

5 结语

将自动化控制应用于化工安全生产当中,是预防安全事故、创造良好经济效益的关键,因此应该受到企业管理人员的高度重视。故障诊断系统、紧急停车系统和安全仪表系统等,

是当前自动化控制中的主要系统组成,不同系统的功能特点也有较大差异,应该增进系统协同性,保障生产安全。在未来发展当中,应该从报警管理系统、自动化检测、顺序控制、批量控制与 APC 等方面入手,加大控制力度,提高生产安全性。

参考文献

- [1] 张文凯. 化工安全生产中的自动化控制研究 [J]. 化工设计通讯, 2020(06):198-199.
- [2] 田保华. 自动化控制在化工安全生产中的应用探究 [J]. 当代化工研究, 2020(12):102-103.
- [3] 孙艳艳. 探究化工安全生产中的自动化控制 [J]. 化工管理, 2020(17):72-73.
- [4] 李园园. 化工安全生产中自动化控制技术的应用探析 [J]. 科技经济导刊, 2020(15):68.
- [5] 黎绪强, 姚明, 邹瑶. 自动化控制在化工安全生产中的应用分析 [J]. 化工管理, 2020(14):76-77.
- [6] 田质棚. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化措施 [J]. 化工管理, 2020(12):100-101.