

化工安全生产中自动化控制的应用

张 杨

台州市黄岩铭志装饰材料有限公司 安徽 宿州 318020

摘 要: 在化工安全生产中不可避免会出现一些安全隐患, 员工在工作时如果没有及时发现安全隐患可能会造成机器的损伤, 严重的可能会造成人员的伤亡, 给公司造成无法挽回的损失。随着自动化技术的不断改良和完善, 自动化控制技术在安全生产中可以提供基本的技术支持, 在化工安全生产中使用自动化控制技术会一定程度减少人员劳动力, 从而减少一定的安全隐患, 为化工安全生产提供良好的安全保障。文章通过了解化工安全生产中自动化控制技术带来的便捷与良好的安全保障, 从而对自动化控制技术在化工安全生产中具体应用进行了分析, 希望本文的内容能对相关领域有所帮助。

关键词: 自动化控制; 化工安全生产; 应用探究

引言: 化学生产过程中, 如果操作不当会引起一定的环境危害, 在生产过程中发生任何故障都会引发事故, 应用自动化控制技术就能有效地降低化工存在的风险。大型化工企业所用的原材料, 大部分都是易燃、易爆的, 而且大部分都是对人体有害的, 有的甚至要在高温下工作, 所以化工产品的生产仍然存在着巨大的风险, 如果在生产过程中出现工作失误或产品泄漏, 极易造成重大安全事故。在化学工业的生产过程中, 自动化控制方法的应用是十分重要的^[1]。

1 自动化控制概述

化工企业实际生产过程中利用自动化控制技术, 能够对整个生产环节进行精准的控制, 充分利用自动化控制技术, 通过对算法进行有效的控制, 来调节理论和技术之间的关系, 针对各个加工环节进行自动化流程化的管理, 同时还能够针对化工生产中的流量、温度、压力等相关参数进行精准的调节, 保证整个生产环节真正实现自动化管理, 从而减少从业人员现场操作时间, 真正实现机械化换人自动化减人的目的。当前, 在化工生产过程中, 使用自动化控制技术已经能够对压力、温度等重要生产参数进行准确的控制, 真正实现自动化管理的目的。对于大部分的化工产品来说, 其原辅材料都具备易燃、易爆、有毒、腐蚀等特点, 很容易形成安全隐患, 在生产过程中危险有害因素种类较多也是化工企业生产中所面临的最为关键的因素。所以, 企业应更加重视化工安全生产管理工作, 保证化工生产的有序进行, 充分发挥自动化控制技术的应用优势, 通过对整个化工生产过程进行全面的管控, 保证整个生产流程的安全性, 促使化工企业的稳定发展。随着科学技术水平的不断提升, 自动化控制技术已经成为一种非常常见的技术

手段, 而且在化工生产环节具备十分重要的意义, 能够有效控制生产过程中出现的安全隐患, 从而对生产过程中的温度、湿度进行有效的调节、监控, 一旦发现生产流程出现异常状况, 还能够采取有效的应对措施, 最大程度地降低意外事故带来的影响。

2 自动化控制技术在化工安全生产中的重要性

化工制造的全过程非常繁杂, 涉及许多环节, 只要有某个环节发生问题, 就会影响到整个的制造流程。而在化工制造流程中引入自动控制技术, 能够实时监测制造流程的每个环节, 还可以根据实时信息在线进行故障诊断, 这一功能, 能够提前预防一些安全事故的发生。作业人员还能够运用智能化管理系统, 深入了解生产流程的每个细节, 并分析检测化工等生产设备的隐藏故障, 以便迅速地找到生产环节中的异常情况, 并及时做好各种防护措施, 降低重大安全事故的发生, 从而尽量地降低重大事故产生后所带来的各种经济损失。自动控制系统的使用可以极大地提高化学工业的生产效率, 但传统的化学工业生产方式大多依赖人力, 因而风险性十分大, 效益也不高。通过自动化管理可以有效提升化工产品的准确度, 同时可以在极大程度上减少由人为因素所引起的化学产品质量安全事故。由此可见, 在化工企业安全生产过程中, 自动控制系统起到了关键的作用^[2]。

3 化工安全生产中的自动化控制应用分析

3.1 监控及故障诊断的应用

自动化控制系统在生产过程中的实际应用, 主要是起到监控和故障诊断等功能, 有助于解决生产过程中的安全问题以及可靠性问题, 切实提高设备维护效果。在实际运用过程中, 利用自动化控制可实现远程监控, 并进行全面、深入的数据分析。不过, 由于监控过程具

有精细化和复杂化特点,难以实现模型监控覆盖各个领域。因此在实践操作中需运用科学方法开展化工生产过程监控,即运用自动化控制系统及时、准确检测和定位故障,并推断故障发生时间,进而高效诊断故障发生原因。然后将处理分析后的数据传输到数据库中,激活诊断模块后,提出相应的解决措施。另一方面,自动化控制可针对化工生产过程中的仪表进行监控,实时判断生产状况,预防事故发生,为化工生产决策提供有效的参考价值。所以自动化控制应用在化工安全生产中,有助于提高生产安全系数,选择性控制不同对象,推动生产技术发展进步。

3.2 紧急停车系统的应用

由于现代科技的发展,化工企业积极引进先进的技术和工艺,为化工企业的生产提供了更多的保障。通过自动安全装置的安装实例,能有效消除并及时消除风险,安全生产。采用无损探伤装置自动控制系统,对各种化工原料进行安全控制和综合分析,以保证化工生产的安全可靠。应急停机系统的主要任务是监控化工生产过程中的数据参数和设备状态。当生产数据出现偏差时,自动替代工艺控制,确保及时停止,保证化工生产安全。化学产品分析是在以下条件下进行的。(1)常规停车,因为设备需要维修,然后执行目标明确、规划的停车作业。(2)化工生产中因设备突然损坏、突然断电等,需现场紧急停车。(3)全面紧急停车,在实际生产过程中可能出现电力、水等情况。应急停车系统可能会影响化工生产的安全,应注意应急停车状态。通过控制、逻辑和执行模块的串联,建立了一个通用的应急停机系统,该系统要求有独立性和可靠性^[3]。

3.3 安全检测装置的应用

安全检测装置是在化工安全生产过程中的重要的预警方式,通常在生产生活中会因为人为因素和设备因素造成成本损耗。首先是人为因素,人为因素包括误操作和工作态度问题,误操作是指在进行化工生产作业时,因为操作不当导致材料配比出问题或制作工序错误的行为,这种突发状况通常占少数,但如果机器按照错误工序长时间运转,会导致事故的发生,自动化控制技术在这方面主要体现为误差检测和工序矫正,误差检测是自动化设备自动检验生产作业中原料的配比值,通过固定临界值来类比,一旦超过临界值将对操作人员做出提示,当制作工序出现问题时,自动化设备会按照自身储存的制作工序对错误工序进行矫正,并同时向操作人员作出警示,避免设备长时间误操作导致的事故。其次是工作态度问题,部分员工在实际化工生产作业中玩忽职

守,对待工作不够细心专心,当生产过程中工作人员疏于监控时,一旦发生突发状况后果将不堪设想,因此自动化控制技术会对作业过程实时监控,并定时向操作人员反馈,并设定当长时间无操作时,设备会进入自动模式,将制作工序严格准确贯彻。

3.4 仪表监控的应用

在化工生产作业期间,仪表监控属于十分重要的一个环节,能够对各道生产流程的状况实施实时观察、监测,具有防范故障发生功能。目前,国内化工行业在生产过程中所运用的传统仪表监控设施,逐渐被先进的新型设备(分布式控制系统、可编程逻辑控制器(PLC)等)所取代。比如,某一仓储公司已有20年的历史,是一家专业的石油化工仓储公司,在其一、二、三期油库中分别安装了1个中央控制室和装车业务室。为了提高公司本质安全化水平,其后又在中央控制室中增加了储罐自动监控管理系统,该系统能够利用工业控制计算机对整个油库进行集中化监控与控制。同时,这3期油库的中央控制室内都使用了PLC控制系统。为了使控制系统的日常通讯更加便利,在生产现场运用的变送器和气体仪表装置都选择为智能型。而在装车业务室中安装了自动化装车系统,并通过批控仪实行控制。对于装车系统的成品油、化工品以及码头装船管线中的流量计则选取高精确度的贸易级质量流量计。该公司所使用的各种先进监控设备对于公司实现安全、自动化生产起到了关键性作用。随着科技水平的持续提升,PLC在各类数据中的处理能力也在逐渐加强,这就导致分布式控制系统(DCS)所具有的每项功能更为健全,从而为化工企业的安全生产作业奠定良好的基础。在当前化工生产过程中所运用的现场总线系统,主要是基于上述2种方式相互融合的一种新型系统。该系统主要具有以下特点:①系统结构分散性较强,应用于数字智能设备之中,凭借单个仪表就能够提升通信效率,从而为保障化工生产作业的安全性带来较大助益;②该系统具有良好的开放性,操作性能伴随开发性的增大而提升;③对总线协议加以明确,能够确定有关的工艺技术和设备^[4]。

3.5 自动灭火系统的应用

自动灭火系统是由多个部分组成的,其中最为关键的就是报警阀、传感器、水喷头等,通常情况下,自动灭火系统是利用单片机对整个系统的电路进行精准的控制,以此来达到自动化灭火的目的。一旦化工生产过程中出现火情,传感器就能够及时检测到火情,然后将相关的信号传输给控制电路,单片机发现火情相关信号以后,系统就能够自动化的启动开启消防泵的喷水阀门,

然后就会立即喷出水,进行灭火。自动化灭火系统还能够有效控制喷头的喷水效果,这样也能够提高火灾出现时喷水的实际作用。化工安全生产过程中,可以使用一些新型的灭火设备,这样就能够将火情信息及时传达给相关的部门,组织工作人员与现场的人员进行有效的配合,尽快扑灭火灾,保证化工企业的安全性。

4 化工安全生产中的自动化控制优化措施

4.1 定期开展检验及测量工作

为保障当前化工生产活动的安全性,应当坚持与时俱进的原则,进一步推动自动化控制得到优化。因此首先应当开展定期检验和测量,及时进行故障扫除。针对化工生产的流线型特点,应当注重优化生产过程中的潜在漏洞以及故障维修等活动,预防出现突发事件,确保生产设备正常工作,进而提高化工企业的生产效率以及经济收益。同时能够凸显化工生产设备的质量和使用价值。因此在实际操作作业中,需要定期对生产设备进行自动化检查,准确判断设备潜在的隐患,精确评估事故发生危害、发生时间、后续影响等,按照自动化控制系统的分析结果,制定针对性的预防措施和方案,尽量排除故障。在实践操作中,需要根据不同对象明确检测方式,基于自动化系统分析结果,优化自动化控制实效^[5]。

4.2 优化生产流程,提升施工人员的操作能力

针对化工企业的特点,结合企业的具体情况,制定科学、高效的安全防范措施和管理方案。科学、合理的安全生产规划可以使管理者更加科学,有效地提高监督管理的科学性和有效性,从而更好地保证企业的安全。在化工企业的生产中,要注重和加强实际的生产操作,建立科学的保护措施,严格执行相关的规章制度。在生产过程中,要不断地进行更新和升级,以提高员工的技术水平,特别是在某些化学反应过程中,员工的操作水平对化学反应的影响很大,一不小心,就会造成严重的安全事故。要做到安全、科学、可靠地生产,必须严格控制生产过程。

5 自动化控制发展趋势

当前,我国的国民经济发展水平持续保持快速稳定

增长,化工企业为了能够更好的适应时代发展的要求,也应该不断的革新生产技术利用自动化控制技术,主要依靠计算机强大数据处理能力,充分利用和发挥其优良的信息存储和数据分析能力,根据实际需求对生产设备进行自动化的调节,具备很强的专业性。为了能够切实提高化工生产流程的自动化管理水平,应针对整个生产过程进行不断的调整和完善,最终建造出符合企业自身特点的生产体系。由于不同的设备,其本身的性能存在一定的差异性,针对设备进行升级换代时,也应该重点考虑与自动化控制系统的匹配度。建立平台时,也应该考虑到系统是否存在适用性,能够同时满足自动化控制系统的多种运行要求^[6]。

结束语:随着经济高速发展,化工生产过程逐步趋于项目大型化、工艺复杂化、产品高端化等,整个生产管理精细化水平显著提高,对整个生产过程质量要求愈发严格。化工生产中存在多个不安全因素,尤其针对各类原材料,增加生产安全事故发生风险,充分应用自动化控制,提高整个生产效率的同时,将广大从业人员从高危、繁重的工作环境中予以解脱,保证生产过程可靠性及安全性,促进化工生产成本显著降低,实现可持续发展。

参考文献:

- [1]王光青. 机械自动化技术在化工安全生产中的运用[J]. 清洗世界, 2020, 35(1): 77-78.
- [2]杨帆. 人工智能技术在电子工程自动化控制中的应用研究[J]. 商业2.0(经济管理), 2021 (17): 0331.
- [3]吕清胜. 分析煤矿电气自动化控制系统关键技术创新设计与应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020,40(3): 201-202.
- [4]刘静波. 功能安全在石油化工中的重要性及应用分析[J]. 自动化博览, 2021 (2): 49-51.
- [5]李抒铖. 化工生产技术管理与化工安全生产的关系思考[J]. 当代化工研究, 2020 (6): 16-17.
- [6]祖敏辉. 石油化工企业自动化仪表故障处理及安全性分析[J]. 石化技术, 2020, 27(11): 234-235.