

自动化控制在化工安全生产中的应用及优化

赵欢

辽宁万益职业卫生技术咨询有限公司

摘要:当下,在现代化工生产的过程当中自动化控制技术得到了十分广泛的应用,此项技术的运用不仅有利于化工生产效率的提升,还能对生产安全加以保障。因化工生产的过程中经常需要接触到一些高温、高压甚至是有毒有害气体与液体,所以如安全措施未能落实到位,那么不仅会严重污染环境还会引发意外。我国在持续推广自动化控制技术的同时,也带动了此项技术在各个领域的运用,而该技术运用在化工安全生产领域的作用更是巨大。基于此,本文将入手点锁定为自动化控制技术概述方面,就化工安全生产中自动化控制的应用以及如何实施进一步的优化发表了个人的见解,希望可以为用户提供一定的参考。

关键词: 自动化; 控制; 化工; 安全生产; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.062

引言

在化工安全生产中自动化控制技术是非常关键的一个部分,此项技术的良好应用对于化工生产安全性的提升以及化工生产效率的提高意义重大,不仅能使得成品具备更好的质量,还能最大限度维护化工企业的经济利益。现如今,我国大数据、人工智能等一系列新技术手段发展尤为迅猛,但与此同时,生产安全问题却也愈演愈烈。作为化工企业,必须要对自动化控制技术今后的发展大趋势加以掌握对自动化控制系统科学运用,也只有如此才能在新时代背景之下实现产品质量、生产效率的双重提升。化工企业还要在内部工作人员的管理与培训提升方面投入足够的精力,且要注重对化工安全生产的相关理念与关键技术大力推广,化工安全生产的水平才能够迈上全新的台阶。

一、自动化控制技术概述

自动化控制技术从根本上来说是对计算机、电子仪器、传感器、执行器、其他辅助型装置加以运用从而自动化监测生产的整个过程,并对其加以调节和控制。我国信息、通讯技术持续发展的过程当中,传统工业、现代智能制造也以自动化控制技术作为基础。而自动化控制的原理在于:传感器向计算机传输生产中的一系列数据,之后计算机内的程序负责处理这些数据实现对操纵装置的控制,进而控制生产的整个过程。除此之外,自动化控制还能实时、有效地监测、控制生产的整个过程,如此一来,人为操作失误发生的概率以及人为操作过程中的所有不确定性因素就可以得到进一步的控制,生产效率得以提升的同时,化工企业所生产产品也会具备更加稳定的质量,生产成本也会大大缩减,实现经济效益最大化的目标。与此同时,自动化控制还可以对生产的所有环节进行有效的监测,除了可以对环境变化以及设备的实时状态加以反馈之外还能在较短的时间内对

故障进行科学的诊断,查明原因并进行针对性措施的实施,降低意外事故发生的概率,为工作人员的安全以及设备的稳定运行保驾护航。

二、自动化控制在化工安全生产中的应用

1. 在故障诊断系统的应用

化工生产的过程中应用故障针对系统不仅可以及时识别并对设备存在的故障加以处理,还能避免故障进一步扩大对其他设备、工艺流程造成负面影响,从而做到稳定、高效的生产。在对化工生产一些参数加以获取的过程当中,发挥重要作用的设备就是传感器设备,如未能对故障及时发掘并针对性地进行处理,不仅会对产品的质量带来负面影响,严重甚至会导致安全事故出现。自动化控制则是通过实时监测传感器的状态,通过数据来对故障进行锁定,从而发出故障报警信号,提醒工作人员前来对故障加以修复或者是消除,避免故障扩大化引起事故,对生产的安全加以保障。化工生产工作开展的过程中,一旦管道泄漏所引起事故影响十分恶劣,自动化控制系统通过对压力、流量等各项参数的检测来对管道是否发生了泄漏加以发掘,之后通过控制器关闭管道或者是切换到剩余管道继续生产,如此一来,不仅生产的安全性能有足够的保障,生产工作也能够连续进行。

2. 在安全仪表系统的应用

安全仪表系统能够及时统计、记录并进一步回收化工生产工作开展过程中的现场超限情况,且能够及时发出报警。如此一来,现场超限引发的事故就能够大大避免,即使发生问题也能进行对应控制措施的实施,将影响缩减到最低。不仅如此,安全仪表系统还能够实时、有效、精准地监测化工生产过程中的各项参数,如流量、温度等,其还能通过自动控制系统对系统报警加以控制,对超限情况加以预测,化工生产的安全性也会得

到大幅度的提升。并且该系统监测化工生产场地的内部环境，帮助工作人员对场内空气质量、渗漏物等情况加以了解，通过自动控制系统进行报警，促使场内环境始终趋于安全状态，保护工作人员的安全。

3. 在自动灭火系统中的应用

气体灭火设备当中最关键的一种就是自动灭火系统，一旦发生火灾该系统就可以在最短的时间之内扑灭火灾，确保生产设备不被损坏烧毁，并确保工作人员能够及时撤离现场。在化工生产设备持续运行的状态之下该系统可以检测多个点，对火灾覆盖的具体位置加以锁定，并实施灭火操作，及时、准确的扑灭火灾。与此同时，该系统还可以对火灾蔓延的程度与范围进行检测，也能够对喷射灭火介质的具体方式加以控制，确保灭火的效果达到最佳，将物质损失、能源损失缩减到较低的水平。最后，自动灭火系统的智能监控系统可以全面监控并精准控制生产的整个过程，灭火系统也能选择性触发且对一系列隐患及时响应，将危险因素彻底消除，这对于化工生产稳定性以及智能化水平的双重提升颇有益处。

4. 在安全连锁系统的应用

化工生产场所中危险区域以及风险较高的区域经常会对安全连锁系统加以应用，从而对设备以及工艺进行安全限制，隔离、控制一系列的介质，如电气、物料等，避免损害设备、威胁工作人员安全的状况出现。安全连锁系统的应用有利于化工生产安全保障水平的提升，且该系统能监控化工安全设备的进行状态，该系统设备之间的联动主要是通过控制信号连锁的引入得以实现，从而判断非正常工况对其作业加以限制。如此一来，化工生产的安全性就能够有足够的保障。安全连锁系统还能够限制复杂化工生产的要求、条件，比如对过程中不安全脱落、超负荷运行等加以控制，这不仅可以将人为事故发生的概率控制到最低，还可以缓解现场管理人员的工作压力。

5. 安全自动化装置和自动化报警系统

当下化工安全自动化系统当中得以广泛的系统为安全自动化装置、自动化报警系统，其能够科学、有效地监测环境、设备、生产工艺，为化工生产安全保驾护航。并且安全自动化装置以及自动化报警系统还可以全面监测化工厂风速、温度等，在自动化技术的加持之下，还可以实时采集、处理数据，对生产过程中可能会发生的危险做出预警，确保化工生产真正做到安全可控。自动化报警系统可以监控设备参数的变化状况，一旦有异常参数出现就会将报警信号发出，提醒工作人员。最后，自动化报警系统还能够智能化分析化工生产

线所产生的各项数据，实现对潜在安全隐患的科学预测并制定对应的防范措施，维护化工生产过程中的安全。

6. 紧急停车系统

在化学产品生产的时候经常会对紧急停车系统加以运用，该系统的运用可以帮助工作人员更好地对突发情况加以应对，一旦突发状况出现，工作人员就可以马上终止化工设备的运行状态，随即停止生产工作，防止潜在安全事故出现。不仅如此，该系统还能够监控周围环境、工艺流程，因其敏感度非常高，因此可对异常情况及时加以发掘并进行处理，而这对于生产安全性、生产效率的提高意义重大。化工生产工作开展的时候，一旦有突发的情况出现该系统可以在最短的时间之内做出积极的响应，快速停车也能实现，防止突发情况不断扩大引发更为严重的事故。在化工自动化控制中紧急停车系统这一构成部分的关键性不言而喻，其最大的特点在于具备较高的自动化程度、有着灵活的配置、便于操作和使用，这对于化工生产自动化、高效等目标的实现非常有帮助，也能促使化工生产安全性、效率得到质的提升。

三、化工安全生产中应用自动化控制的优化建议

1. 连锁报警自动化

化工、制药生产的过程当中最重要的保护性措施就是连锁报警。以往化工生产连锁系统的操作、监控都需要依靠人工，时代在发展的同时此种守旧、单一的方式与化工企业生产规模日益扩大的现状越发不匹配，对此需要做出改变。自动化化工安全连锁系统是人工干预的升级，该系统能够实现多个设备之间的连锁操作，并对制造时非正常运作进行有效的监测，将预警及时发出从而对运行加以限制，或者直接终止生产设备的运行状态，确保制造能够做到绝对的安全。但化工企业要想促使自身生产安全有足够的保障就必须要通过安全连锁系统自动化工艺来检测设备运行情况、管理过程状态记录等。化工企业需要及时对生产过程中的异常进行报警。过程报警系统自动化的实施可以在发生异常之后将报警信号自动生成、发出，不仅预警更为及时，设备的运行也会立即停止，非正常运作带来的隐患能够完全避免。对此，化工企业在自动化控制技术的大力加持之下，应当大力应用并集中力量管理过程报警系统，促使其效率、灵活性得到提升，也只有如此，化工生产才能更为稳定更加安全。

2. 安全装置自动化

化工企业可以对自动化监测装置加以运用，全面监测化工生产过程中的气体，确保其与国家的排放标准达成一致，保护环境。化工企业可以对先进的气体检测方

法、排放自动化控制方法等应用在装置上,实时监测气体的排放状况,促使检测的效率、精度同步得到提升,并实现环境管理过程的优化。化学反应中涉及的参数是较为繁杂的,这也将更高的要求抛给化工产品的质量安全,对自动化控制技术加以借助可以精准测量一系列参数,并且现代化检测装置的使用可以促使采集实现自动化的目标,数据也能够自动传输,工作人员的工作量会大大缩减,此方面的成本支出也会不断降低,并且测量工作也会更加稳定,测量结果也会更加准确。对此,化工企业在实际生产的过程中要注重对自动化监测装置加以应用,监测、控制温度等参数,防止因人为操作失误引发严重的生产安全事故。

3. 检测装置自动化

化工企业要想真正做到安全生产以及环保生产,高效的环境检测是重中之重,也只有如此才能将优异的生产环境提供给化工企业,工作人员的安全也才能有足够的保障,设备的使用年限才能得以延长。以往环境检测方式较为传统,监测也主要是由工作人员负责,这样不仅会浪费很多时间,结果的准确度也不高。对自动化环境检测装置加以运用可以实时、精准地检测环保指标,对环境异常加以锁定,帮助化工企业对自身的生产、经营策略进行合理的调整,促使化工生产始终在稳定、安全的状态之下开展。并且,将自动检测装置引入到生产设备当中可以自动记录、自动检测压力、浓度等一系列工艺参数,一旦有异常出现系统就会自动停机发出报警,督促工作人员及时前往现场对异常加以解决。使用自动化检测装置不仅有利于检测工作准确度大幅提升,还能在非常短的时间之内完成检测工作,降低人为操作方面风险发生的概率,实现生产质量的提升。

四、化工安全生产中自动化控制的应用趋势

在现代工业当中化工行业的危险程度相对是比较高的,一旦有化工事故发生不仅会给企业的形象带来损害还会威胁人员的生命安全,所带来的负面影响无法在短时间内予以消除。基于此,化工企业为确保生产过程的安全就必须要对自动化、智能化的方法加以寻求。

1. 智能化控制技术

我国高新技术不断发展的同时,自动化技术也随之不断革新,这也促使化工生产的过程中,自动化控制不断朝着智能化控制技术的方向过渡。从根本上说,智能化控制技术主要是综合控制并进一步管理生产设备,对计算机网络、人工智能等技术加以利用来开展监测与控制工作,但其智能化程度更高。此技术不仅有利于化工生产实际效率的提升,安全性、稳定性也更强,并且能够对化工生产的整个过程进行充分的监测,如此一来,

一旦异常出现就会立即采取措施加以处理,避免事故发生。众所周知,化工制造的生产流程复杂化程度是非常高的,任何一个步骤任何一个环节出现问题都会给整体带来影响,数字化转型可以对生产过程更为高效地进行管理,安全指数非常高,效率也无法比拟。基于互联网进行化工信息平台的构建更是能够实时监测生产的整个过程,且交互反馈的功能也能够实现,生产效率必然能够得到进一步的优化。并且企业与企业之间还能够共享数据,数据管理的科学化程度也非常强,数据重复、浪费资源等不良情况都能完全杜绝。

2. 自动化检测技术

化工企业要想防止出现事故就必须要注重检测并监测生产的整个过程,随着化工生产安全要求越发趋于严格,化工企业为提升生产水平开始对自动化检测技术加以运用,此项技术的运用不仅能够促使检测更为精准、快速还可以降低人为操作失误所引发的风险,不仅如此,该项技术的运用所得到的数据精准度、即时性更强。设备自动化还可以将不必要的人工干预剔除,对生产环节的安全性直接加以控制。但需要注意,化工企业在运用该技术时必须要对检测系统进行升级和优化,并注重对智能监控等一些先进技术加以引进,也只有如此自动化检测才能成为现实,生产的安全也才能有充足的保障。

结束语

化工安全生产优化中自动化控制技术的应用是非常有效的途径之一,自动化技术的应用可以帮助化工企业更好地革新、升级,化工生产的安全性与稳定性也能得到大幅度的提升。而对于化工企业而言,要想实现生产效率的提升,做到安全生产必须要优化工艺,对此,其需要对现代化技术手段即自动化控制技术加以利用助力于自身生产安全保障水平的提升。不仅如此,化工企业在平时还要注重培养专业人才,在内部对化工安全生产的理念以及对应的技术大力推广,只有做到这几项,化工安全生产水平才能够更上一层楼,化工企业也才能早日实现可持续发展的目标,从而为国民经济的发展提供强大的动力。

参考文献

- [1] 马慧萍. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(7): 2.
- [2] 张亮亮. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化[J]. 2021.
- [3] 齐峰. 自动化控制在化工安全生产中的应用及优化探讨[J]. 化工中间体, 2021, 000(002): 72-73.