

自动化控制在有机化工生产安全中的实践与经济效益分析

李金亮（招远市应急保障服务中心，山东 烟台 265400）

摘要：伴随现代工业技术发展，自动化控制在化工生产中得到广泛应用，不仅提升生产安全有效性，也保障工作人员生命安全，更成为提升企业生产效率、经济效益的关键手段。文章主要以自动化控制在有机化工生产安全中的实践与经济效益为重点进行阐述，首先对仪表自动化技术应用、过程监测与故障诊断系统的应用、自动灭火报警系统的应用、紧急停车系统的应用几个方面深入说明，其次发掘自动化控制的新应用，最后对自动化控制在有机化工生产中的安全性、经济效益进行论述，明确自动化控制所带来的经济效益，更为相关研究提供参考资料。

关键词：自动化控制；有机化工；生产安全；实践路径；经济效益

0 引言

对于有机化工生产而言，安全生产一直都是企业稳健发展的核心理念。有机化工产品不仅生产过程比较复杂，甚至很多产品都具有一定的腐蚀性、易燃易爆性，为有机化工工作开展带来安全挑战。要想从本质上提升生产安全效果，保证工作人员生命安全，在有机化工生产中引入自动化控制，促使生产朝着自动化、智能化方向发展，不仅满足现代生产安全需求，还能提升有机化工生产效率，为企业带来更多经济效益。

因此，有机加工生产中更要注重自动化控制技术，引入这一技术精准控制有机化工生产中的温度参数、压力参数等，对有机化工生产进行动态监控，第一时间发现和处理异常信息，减少人为工作误差，促使有机化工生产过程更加规范、安全。同时优化生产流程，节省更多成本消耗，形成连续化生产模式，通过分析数据信息，进一步发掘有机化工生产中可能存在的问题，第一时间进行改进与优化，充分发挥自动化控制技术，一方面强化生产安全，另一方面增加经济效益，真正为有机化工生产发展保驾护航。

1 自动化控制在有机化工生产安全中的实践应用

1.1 仪表自动化技术应用

有机化工生产安全中，仪表自动化技术引入时间比较早，尤其在安全事故预防工作上取得不错的成效，利用检测仪器、通信传输渠道等方式，进一步分析仪表信息，全面掌握数据变化情况，有效弥补传统有机化工生产中工作人员对现场信息进行观察、抄写工作中的不足，降低安全事故发生的可能性，更在有机化工生产安全风险的评估工作、检测工作上起到不可忽视的作用^[1]。

第一，仪表能够清楚反应有机化工生产安全期间的相关数据，加深工作人员对湿度、压力条件数据的掌握，利用自动化控制科学规定参数限制评估信息，采用对比方式就能在第一时间清楚设备所处的工作状态。

第二，通过自动化控制功能，全面记录仪表指针的实际变化情况，通过对数据的收集、筛查，全面整合有机化工生产经验，对一些潜在危险因素进行针对性分析，提升生产安全预防效果。通过仪表自动化技术对生产过程的实时监控和精确控制，确保生产过程的稳定性，有助于提高生产效率，缩短生产周期，增加产量，提升生产效率，直接为企业带来更多经济效益。

如今，仪表自动化技术，在有机化工生产安全中占据一定地位，以计算机软件为基础，充分发挥软件编程优势，完善仪表硬件结构，促使仪表检测工作更加精准，也利用其中的联动报警功能，有效预防电路处于工作状态时可能发生的危险情况，进一步完善有机化工生产安全系统^[2]。

1.2 过程监测与故障诊断系统的应用

要想将有机化工生产流程与模型监测进行全面整合，这一过程存在很大挑战性，所以难以将这一应用落实到有机化工生产各个环节。如今的过程监测中，需要完成检测故障，进一步识别故障幅度，更精准的预测故障发展趋势，依据故障机理制定针对性措施。因此，基于专家知识的过程检测在实际运用中取得较好的效果，该系统将监测过程中通过分析处理获得的一些事实与 PCA 的分析结果同时输送到指定的数据库，完成这一环节后激活诊断模块。

诊断模块处于激活状态以后，能够对数据库中包

含的信息进行针对处理,依据数据分析模式,结合有机化工生产特点,将所有知识进行科学划分,其中包含设备知识、算法知识,还包含元知识,有效对其进行分层次管理。

有机化工生产安全中,机械设备长时间处于工作状态,也会遇到操作不当问题、疲劳磨损现象等问题,这些因素都会造成设备出现运行问题,导致企业消耗更多资金成本,严重影响后续有机生活化工生产,造成严重的生命安全隐患事故。对于故障诊断系统而言,是利用自动化控制技术,结合历史故障维修信息、经验,提供可行性的解决办法,促使在维修故障设备的时候,不仅保证维修安全,也保证工作效率^[3]。自动化控制系统还能提高设备的运行效率和使用寿命,减少设备维护和更换的费用,自动化控制技术的应用还能促进新技术、新工艺的研发和应用,有助于推动整个行业的产业升级和转型,提高整个行业的生产效率和经济效益。

1.3 自动灭火报警系统的应用

现阶段,有机化工生产安全中,自动灭火、报警系统已经得到广泛应用,尤其是在一些石油有机化工生产中,更是起到至关重要的作用。例如,自动灭火方面,其中包含传感器、报警阀等硬件,还包含出水设备、自动灭火系统等等,利用单片机对电路进行实时控制,通过烟雾传感器,或者是温度传感器,精准识别可能发生的火灾情况。单片机在获取相关信息以后,能够对自动灭火系统进行控制,及时下达指令,第一时间打开消防泵喷水阀门。再如,自动灭火系统也能随时管控喷水阀门,依据实际发生火灾情况,提供充足的喷水量,以最少时间完成灭火。

针对火灾自动报警系统而言,起到的关键作用是提前发出预警信息,方便工作人员制定更完善的应急方案。比如某一石油化工企业,长时间面临易燃易爆的产品,通过自动报警系统,可以随时检测产品发生的变化因素,依据实际情况下发各个生产装置指令,真正从本质上提升安全预警有效性^[4]。

1.4 紧急停车系统的应用

有机化工生产设备中,引入过程监测十分关键,也是保证设备处于稳定工作状态的重要手段之一。有机化工生产安全,利用紧急停车系统,动态化关注重要工艺参数信息,一旦设备工作期间数值远远超出工作人员提前设定的停止标准,这一时刻就能发挥紧急停止系统优势,不仅替代过程监测系统,还能实施紧

急停车处理,保证有机化工生产区域内工作人员的生命安全。

尤其在科技发展背景下,紧急停车系统也进入全新阶段,以往紧急停车系统大多数都是利用继电器、硬接线完成单元控制,容易发生节点黏住问题,可靠性有待提升,难以从根本上保证有机化工生产安全系数。因此在紧急停车系统中引入 PLC 技术,发挥技术的灵活性、体积小优势,赋予其全新的自动诊断功能,可以对一些设备故障完成自动化检测,受到越来越多有机化工生产企业的欢迎。

随着系统功能的优化,结构越来越完善,整个操作过程也更加标准,不再单一的应用在生产规避较小的企业中,也进一步满足大型有机工业生产安全需求;还能可以在设备发生危险的时候,第一时间转换安全操作模式,也可以依据自身故障情况,自动进入故障安全保护模式,大大提升设备的功能性^[5]。

2 自动化控制在有机化工生产安全的应用效果

首先,实现有机化工生产智能化发展。在多种自动化控制技术支持下,智能化发展已经成为有机化工生产安全发展的一个主要趋势,不仅在自动化仪表中应用在智能技术,还在实施故障检测中应用信息技术,全面提升与计算机网络的整合效果,进一步提升信息数据收集效率、传输速度,实现有机化工生产安全中对自动化控制的应用水平。如今,一些大型有机化工生产企业,已经引入神经网络构架,还有模式识别等,进一步完善自动化仪表功能,提升对环境的感知效果,从根本上提升对风险的识别效果^[6]。与此同时,故障监测上也引入 5G 技术,利用通信技术、数据库系统等,进一步优化故障诊断效果,全面提升故障风险诊断效果。再如,智能系统一旦发现异常气体,提前实施密封隔壁处理装置;若发现火灾隐患,会第一时间开启自动喷淋灭火装置,解决必须要工作人员亲临现场这一问题。

其次,自动连锁报警装置。有机化工生产安全过程中,大多数都会与易燃易爆产品、腐蚀性产品有关,一旦在有机化工生产中某个环节发生操作不当,或者是出现生产工艺参数异常,都容易引发火灾事故,最终为有机化工生产带来严重的经济损失。引入自动连锁报警装置以后,设备能够在发现异常信息的时候,第一时间发布预警信息,对一些可能存在风险的设备,下达停止工作指令,方便工作人员随时对设备进行检查。

同时也能对规定中可能发生的紧急停车进行科学分类,依据周围的环境情况,进一步对有关系统进行优化,将多种系统进行衔接,有效提升有机化工生产安全管理水平^[7]。

最后,科学运行模式强化安全稳产保障。有机化工生产安全中,是否能够发挥自动化控制价值,与运行模式有一定的关联性。不管是集成化运行模式,还是分布式运行模式,都具备自身的优点与不足,有必要科学选择模式,不仅要做好自动化设备的记录工作,还要监测设备是否处于稳定运行状态,全面做好故障隐患预防工作。同时也可以引入DCS系统,全面优化仪表配置,根据自动化仪表实际工作情况,结合详细的针对记录,进一步完成运行情况评估,及时发现风险隐患。

3 自动化控制在有机化工生产安全中的实践与经济效益分析

有机化工生产安全期间,引入自动化控制非常关键,为企业发展带来一定的安全价值、经济效益。自动化控制引入,从根本上减少人工参与有机化工生产,通过新技术和设备整合,利用指令推进生产工作,全面筛选有价值的有机化工生产信息,获取更完善的生产结果。同时还能有效预防生产事故,从生产源头进行监控和预防,比如采用自动化仪器仪表设备,对整个有机生产过程进行监控,一旦发现异常信息,自动化控制系统能够制定进入分析状态,通过控制阀有效调节有机化工生产各个环节,有效规避危险事故,全面保证有机化工生产安全^[8]。

有机化工生产中引入自动化控制,搭建全新的自动化工作模式,有效解决人工失误,在一定程度上降低生产难度。也随着加大自动化控制技术的引入程度,进一步优化生产流程,不仅减少生产周期,也减少生产停机时间,节省更多不必要的资金消耗,促使设备处于稳定运行状态,有效提升企业在行业中的竞争实力。自动化控制还能严格控制各项参数,全面监管产品质量变化,全面抵制不合格产品的生产,全面保证有机化工生产质量,进一步凸显自动化控制展现的经济价值,树立一个两良好的品牌形象,强化社会对企业的认可^[9]。

总之,有机化工生产安全过程中,引入自动化控制,最为明显的一点就是优化有机化工生产流程,减缓工作人员的工作压力,实现对手力、物力、财力的充分应用,还能依据自动化控制技术,有效规避生产

风险,实现对生产安全、产品质量、经济效益的三方面关注,为企业发展带来更好的经济效益。

4 结束语

综上所述,有机化工生产安全中引入自动化控制,一方面是科技进步的必然结果,另一方面也是提升生产安全、获取更多经济效益的必然手段。工作人员充分利用实施监测、自动化操作等功能,降低有机化工生产中的危险因素,降低认为操做误差,优化有机化工生产产品。通过优化以上工作,不仅增强有机化工生产企业竞争实力,为企业节省更多不必要开支,还为企业创作更多经济效益,全面支持企业的后续发展。未来工作中,工作人员更要深入发掘自动化控制技术,争取在所有工作人员努力下,拥抱更多绿色、安全自动化控制新技术,为有机化工生产发展注入更多新动力,真正在竞争激烈市场环境中占据一席之地。

参考文献:

- [1] 宋欣隆,刘启宸.机电自动化控制系统的一体化设计研究[J].中国设备工程,2024,(14):145-147.
- [2] 唐金文.化工安全技术与安全控制分析[J].现代工业经济和信息化,2021,11(07):206-207.
- [3] 舒昕.自动化控制技术在金属冶金电气设计中的应用及创新发展[J].冶金管理,2024,(06):68-71.
- [4] 王玉岐.炼化装置仪表自动化控制系统设计与优化[J].设备管理与维修,2024,(10):165-167.
- [5] 李通.关于信息技术在石油化工安全管理中的应用研究[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(05):93-95.
- [6] 刘清学,滕学金,甄美静.石油化工安全技术与环境风险的评价要点及策略[J].化工管理,2021,(14):114-115.
- [7] 宋志强,刘静华,刘艳龙,王同宇,尹飞.自动化控制在石油化工安全生产中的应用研究[J].现代职业安全,2023,(04):34-35.
- [8] 茅琪,刘春峰.石油化工安全生产风险控制体系建设与实践[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(03):1-3.
- [9] 郑鑫博.石油化工自动化控制仪表常见故障原因分析[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(13):39-40.
- [10] 袁聆峰.化工机械设备与电气自动化控制的有机融合[J].四川化工,2024,27(1):58-60.
- [11] 孙颖,李波,张云海,等.化工安全生产中自动化控制的应用[J].化工管理,2023(17):107-109.