

新时期化工设备检维修管控模式分析

张晓光 隋 娜 陈雯雯 张玉鹏

中海外能源科技(山东)有限公司 山东 日照 276806

摘要: 在当今社会,化工产业作为国民经济支柱产业之一,发挥着重要的作用,在设备技术不断创新的背景下,化工设备的类型和数量呈现多样化和大规模化的趋势,但是化工设备在长时间运行过程中会受到各种因素的影响,可能产生各种故障和问题,因此检修维护成为确保设备长时间、稳定运行的关键环节。为了适应新时期工业发展的需求,需要对化工设备的检修维护管控模式进行深入分析与探讨。

关键词: 新时期;化工设备;检维修管控模式

在科技迅猛发展和社会不断进步的形势下,化工行业在新时期面临了更为严峻的挑战和更为广阔的发展机遇,对于化工设备的检维修管控模式进行深入分析,既是提高生产效益和设备可靠性的迫切需求,也是适应新时代产业发展的必然选择,需要关注如何通过创新的检维修管控模式,提高设备的运行效率,减少故障发生,从而降低生产成本,提高产能,推动整个化工行业的可持续发展。

1 化工设备的特点分析

化工设备作为化工生产中的核心组成部分,具有多方面的特点,直接影响着化工生产的效率、安全性以及可持续性,其特点主要包括:(1)严格的工艺要求。化工设备通常需要处理各种复杂的化学物质,因此其工艺要求非常严格,从原料输入到最终产品的输出,都需要严格的工艺控制,以确保产品质量、生产安全和环保合规,化工设备的工艺要求对操作人员的技能水平和设备的性能提出了高标准的要求。(2)复杂多样的操作条件。化工设备在生产过程中需要处理多种物质,包括液体、气体、固体等,导致操作条件的复杂多样性,从高温高压的反应条件到低温低压的分离过程,化工设备需要适应各种不同的操作环境,所以设计和操作人员需要具备灵活的工程能力和应对复杂条件的经验。(3)耐腐蚀性和耐高温性。由于处理的化学物质的特殊性,化工设备需要具备良好的耐腐蚀性和耐高温性,设备的构造材料通常选用耐腐蚀的合金材料,以防止在生产过程中因为化学反应而引起的设备损耗,同时耐高温性能保障了设备在高温条件下的安全运行^[1]。(4)安全要求较高。由于化学物质的特殊性,化工设备的安全性要求十分严格,设备设计需要考虑到防爆、防泄漏、防火等安全措施,操作人员需要接受严格的培训,掌握危险化学品的安全操作规程,确保生产过程的安全稳定进行。

(5)高度自动化。化工设备的自动化程度相对较高,自动化能够提高生产效率、减少人为干预,降低人工操作错误的风险,现代化工设备通过采用先进的控制系统、传感器和自动调节装置,能够在保证生产稳定性的同时实现高度自动化运行,提高了生产过程的可控性和可预测性。

2 新时期化工设备检维修管控工作的重要性

首先,新时期化工设备检维修管控工作的重要性体现在其对生产效益的直接影响。设备的正常运行是保障生产持续进行的基础,而检维修管控工作的规范与否直接关系到设备的可靠性和稳定性,通过科学合理的检维修管控手段,能够减少设备故障率,提高生产效率,降低生产成本,进而提高企业的经济效益。其次,新时期化工设备检维修管控工作对于企业的安全生产至关重要。随着化工技术的不断创新和设备的不断更新,对设备的安全性要求也在不断提高,科学合理的检维修管控工作可以有效避免潜在的安全隐患,减少事故发生的概率,保障企业员工的人身安全,维护企业的声誉,实现安全生产的可持续发展。第三,化工设备检维修管控工作会对环境保护产生影响,现代社会对于环境友好型生产的追求日益加强,而设备的检修和维护在其中扮演着关键的角色,通过采用先进的环保技术和绿色材料,通过规范的检维修流程,可以减少对环境的不良影响,降低化工行业的环境风险,推动绿色可持续发展。第四,化工设备检维修管控工作可以延长设备寿命,并优化设备性能,科学的检维修管控工作能够及时发现设备潜在问题,提前预防设备故障,延长设备的使用寿命,通过定期的维护和保养,可以保持设备的稳定性和高效性,使企业能够更长时间地受益于投资,提高设备的性能和生产能力。最后,在新时期下,化工设备检维修管控工作能够促进行业可持续发展,化工行业在全球经济中占有重要

地位，而其可持续发展关系到国家经济的长远稳定，通过科学的检维修管控工作，可以有效推动行业技术水平的提升，促使企业在市场竞争中更具竞争力，从而为整个行业的可持续发展创造良好的条件^[2]。

3 新时期化工设备检维修管控模式创新路径

3.1 构建全面的设备档案资料

构建全面的设备档案资料需要建立设备基本信息档案，包括设备的型号、规格、生产厂家、生产日期、投运日期等基本信息，通过详细记录设备的基本信息，可以在后续的检修过程中更好地了解设备的特性，为制定合理的检维修计划提供基础资料；建立设备基本信息档案时应该注重信息的准确性和及时性，及时更新设备的基本信息，对于准确判断设备寿命、预测可能出现的故障具有重要意义，可以采用数字化的信息管理系统，实现信息的动态更新和快速查询。设备运行记录是构建全面设备档案资料的重要组成部分，通过记录设备的运行状态、生产数据、故障情况等信息，可以为设备的检修提供更为详尽的依据，定期维护设备运行记录，可以帮助识别设备可能存在的问题，提前预防潜在的故障；在建立设备运行记录时需要注重数据的全面性和可追溯性，全面的数据记录能够分析设备的运行趋势和性能特点，提高对设备运行状态的把握，可追溯性则可以在发生故障时更迅速地找到问题根源，降低故障排查的难度。设备维修档案是设备档案资料的本构成部分，能够直接维修管理效率，维修档案中应详细记录设备的维修历史、更换零部件的记录、维修人员的操作记录等信息，资料能够用于评估设备的可靠性，为设备的定期检修和维护提供经验依据；建立设备维修档案时需要确保维修记录的规范性和详细性，规范的维修记录能够帮助建立起科学合理的维修管理制度，提高维修工作的效率，详细的维修记录则能够为未来的维修提供更为全面的信息支持^[3]。

3.2 设计科学的检维修计划

设计科学的检维修计划前需要建立设备运行状况监测系统，通过在设备上安装传感器和监测设备，实时监控设备的运行状态、温度、压力、振动等关键参数，监测数据能够提供设备的实时运行情况，为制定科学的检维修计划提供准确的基础信息；设备运行状况监测系统应当具备高度的自动化和智能化，采用先进的传感技术和远程监测手段，实现对设备状态的实时、全面监测，避免漏检和误检，确保数据的准确性和及时性，确保能够及时发现设备潜在问题，也为科学合理的检维修计划提供了依据。在设计科学的检维修计划时，需要针对不

同设备和不同运行状况制定差异化的维修策略，根据设备的运行特点、使用环境、工艺需求等因素，制定相应的差异化维修方案，对于关键设备需要采用定期检修策略，而对于辅助设备可以采用条件监测和故障预测，实现更为灵活的维修计划；制定差异化的维修策略需要充分考虑设备的重要性、使用频率以及维修成本，关键设备通常采用更为频繁、细致的检修计划，以确保其长时间的稳定运行，次要设备一般采取更为灵活的维修方式，减少不必要的维修开支，从而能够更好地满足不同设备的维修需求，实现维修资源的优化配置^[4]。

3.3 采用预防性检维修管控模式

预防性检维修管控模式具有良好的效果，相比于传统的模式而言更加主动，能够在问题发生前进行预防，避免出现故障或安全问题，从而提升化工设备运行稳定性与连续性。在新时期的化工设备检维修管控中，实施定期巡检制度是一项基础且重要的措施，通过设立固定的巡检周期，对设备的关键部位进行有计划的检查，可以及时发现潜在问题，预防设备故障的发生，巡检制度的制定需要根据设备的特点、工艺要求和运行环境，确保对设备进行全面而有效的监测；在实施定期巡检时，可以采用现代化的巡检工具和技术，如红外线热像仪、振动分析仪等，提高巡检的准确性和效率，通过记录巡检数据，建立设备档案，实现对设备状态的全程追踪，为后续的维修工作提供有力支持。基于设备档案资料和监测技术的数据，需要制定科学合理的预防性维护计划，预防性维护计划应该根据设备的运行特点、使用环境和工艺需求，制定差异化的维护方案，确保对设备进行全面、有针对性的维护。此外，预防性检维修管控模式的实施需要建立全员参与的维护管理体系，通过全员的参与，能够形成检测、维护、管理的全面合力。设备操作人员、维修人员、管理人员等各个层级的员工都应该参与到维护工作中，共同推动预防性检维修的实施；建立全员参与的维护管理体系时需要采用信息化手段，如设备管理软件、维护管理系统等，系统能够实现信息的共享和传递，加强各层级员工之间的协同工作，通过制定明确的工作责任和任务分工，实现对设备检维修的全方位覆盖。

3.4 引进先进的检维修技术

在新时期的化工设备检维修中，可以引入无损检测技术，无损检测技术通过对设备进行无损检测，实现对设备内部结构和材料的检测，而不需要破坏性地拆卸设备，能够帮助工作人员更加准确了解设备状况，及时发现可能存在的隐患，为科学的维修计划提供更为精准的

数据支持；无损检测技术包括超声波检测、磁粉检测、涡流检测等多种手段，通过超声波检测可以检测设备内部的裂纹和材料的损伤，磁粉检测可以用于检测设备表面的裂纹和缺陷，涡流检测则适用于金属管道和零部件的检测。红外线热像技术是一种通过检测设备表面的温度分布来诊断设备运行状态的先进技术。引入红外线热像技术能够实时监测设备的热量分布，提前发现设备的异常状况，避免潜在故障的发生，且红外线热像技术的应用范围广泛，可以用于检测设备的电气连接、液体管道、机械零部件等多个方面，通过监测设备表面的温度变化，可以快速诊断设备是否存在过热、磨损、松动等问题，能够提高故障的诊断速度，减少因故障导致的生产中断，提高设备的可用性。与此同时，随着互联网技术的飞速发展，远程监测与维护技术成为新时期化工设备检维修的一项重要趋势，通过在设备上安装传感器和远程监控设备，实现对设备状态的实时监测，传感器可以监测设备的振动、温度、压力等多个参数，将实时数据传送至中心服务器，使得设备的运行状况可以在任何时候通过网络进行远程监测^[5]。

3.5 定期进行故障汇总分析

为了确保故障汇总分析的及时性和周期性，需要设立定期的分析周期，周期可以根据设备的使用频率、运行状况以及生产周期来确定，通常可以选择月度或季度进行故障汇总分析，以确保足够的数量量和频次，帮助工作深入了解设备的运行状况；定期的故障汇总分析周期能够促进形成持续改进机制，通过周期性的分析，可以及时发现设备存在的潜在问题，调整和优化维护计划，降低未来故障发生的概率，周期性分析还可以帮助发现某些季节性或周期性的故障模式，为防范类似问题

提供经验支持。在定期进行故障汇总分析时，需要开展多维度的故障分析，包括对不同设备、不同部位、不同故障类型等多个维度的分析，通过多维度的分析，可以更全面地了解设备的故障特点，为有针对性的维护提供依据；多维度的故障分析还包括对故障发生的时间、频率、影响等方面的考察，可以帮助确定故障的规律性，指导在设备使用过程中采取相应的预防性措施，通过综合考虑各个维度的因素，可以更全面地制定改进设备运行状况的策略。

结束语

综上所述，新时期化工设备检维修管控工作具有重要的作用，不仅在于保障生产效益、安全生产、环境保护，延长设备寿命和提高设备性能，更在于为整个行业的可持续发展奠定坚实基础。在面对激烈的市场竞争和不断变化的社会环境时，只有通过科学的检维修管控模式，才能够更好地适应时代发展的需求，确保化工行业朝着更加绿色、高效和可持续的方向稳步前行。

参考文献

- [1]马晓峰. 浅谈化工设备检维修管控模式[J]. 石油石化物资采购,2022(23):11-13.
- [2]王瑞涛,张永建,单世平. "十字"工作法在设备检维修中的应用实践[J]. 中国仪器仪表,2021(8):54-56,76.
- [3]宋海滨. 新时期化工设备管理中的难点及优化措施[J]. 石油石化物资采购,2021(35):148-150.
- [4]陶愷. 炼化企业设备检维修作业风险管控系统研究[J]. 中国化工贸易,2021(9):33-34.
- [5]陈静云. 化工企业动火作业风险及安全管控措施[J]. 化工管理,2022(36):105-108.