

Analysis of Preventive Maintenance and Operation and Maintenance Management Countermeasures of Chemical Instrument Automation Equipment

Dongdong Li

Henan Shenma Hydrogen Chemical Co., Ltd., Pingdingshan, Henan, 467000, China

Abstract

Chemical instrument automation equipment plays an important role in the chemical industry, it needs to monitor various parameters in the production process, if the failure occurs, it will seriously affect the production efficiency. Therefore, it is necessary to carry out preventive maintenance of chemical instrument automation equipment, mainly including regular inspection, automation equipment testing, instrument measurement and maintenance and data backup, etc., which is conducive to finding problems in advance and solving potential problems, so as to ensure the reliability and stability of the equipment. The operation and maintenance management countermeasures applied in chemical instrument automation equipment mainly include improving the management system, strengthening personnel training, establishing equipment maintenance files, strengthening safety protection, etc., which can comprehensively improve the equipment management level and reduce the failure rate. Through preventive maintenance and operation and maintenance management countermeasures, the failure risk of equipment can be reduced, the safety and efficiency of production can be guaranteed, and the production efficiency can be improved.

Keywords

chemical industry; instrument automation equipment; preventive maintenance; operation and maintenance management countermeasures

化工仪表自动化设备的预防性维护及运维管理对策分析

李冬冬

河南神马氢化学有限责任公司, 中国·河南 平顶山 467000

摘要

化工仪表自动化设备在化工行业中发挥着重要的作用,需监控生产过程中各种参数,若出现故障,会严重影响生产效率。因此,需对化工仪表自动化设备进行预防性维护,主要包括定期检查、自动化设备检测、仪表测量维护及数据备份等,有利于提前发现问题,并解决潜在的问题,进而保证设备的可靠性以及稳定性。在化工仪表自动化设备中应用的运维管理对策,主要包括完善管理制度、加强人员培训、建立设备维修档案、强化安全防护等,可全面提高设备管理水平并降低故障率。通过预防性维护以及运维管理对策,可降低设备的故障风险,保证生产的安全以及效率,提高生产效益。

关键词

化工; 仪表自动化设备; 预防性维护; 运维管理对策

1 引言

在化工行业中,仪表自动化设备负责监测和控制生产过程中的各种参数,保证生产的安全与效率。但是,随着设备使用时间的增长,各种故障和性能下降的问题会逐渐显现出来^[1]。化工企业对仪表自动化设备进行预防性维护及有效的运维管理,有利于避免生产中断和设备损坏。通过预防性维护以及运维管理对策,可为化工行业提供实用的设备管理和维护方法,从而延长设备使用寿命,提高生产效率,并降低潜在的安全风险,保证化工仪表自动化设备持续、稳定地

为生产服务。

2 化工仪表自动化设备的预防性维护

2.1 定期检查

在化工仪表自动化设备的预防性维护中,定期检查是指通过系统性的检查,提前发现并解决潜在的故障,从而保证设备的正常运行和延长其使用寿命。定期检查需要制定详细、合理的检查计划。检查周期需根据设备的使用频率、环境条件以及历史故障记录等因素来确定。通常建议每3~6个月进行一次全面检查,而在设备使用频率高或环境条件恶劣的情况下,检查周期需适当缩短。在检查过程中,首先要对设备的外观进行仔细观察,检查是否有损坏、锈蚀或变形等情况。同时,对设备的连接线路、传感器和电子元件等关

【作者简介】李冬冬(1985-),男,中国河南义马人,本科,工程师,从事化工仪表自动化研究。

键部件也需进行全面检查,保证关键位置零件的完好无损,能够正常工作^[2]。除了常规检查外,还需定期对设备进行功能测试,主要包括测试仪表的测量准确性、响应速度以及自动控制功能等,保证设备在实际使用中能够满足生产需求。

2.2 自动化设备检测

自动化设备检测利用技术手段对设备进行深度检测和诊断,保障设备性能的稳定性和可靠性。自动化设备检测中涵盖多个方面。一方面,利用传感器和检测仪器实时监控设备运行状态,捕捉各种信号和数据以支持故障诊断。另一方面,通过智能化技术和数据分析方法深度分析处理监测数据,评估设备健康状况并预测可能出现的故障。同时,全面检查设备的结构和功能,包括机械部件、电气元件和控制系统,保证设备处于良好工作状态。在自动化设备检测中,要求工作人员具有较高的专业技能,要求工作人员具备丰富经验和专业知识,能准确判断设备运行状况,并提出有效的维护措施。专业人员进行自动化设备检测,有利于提高设备检测以及维护的水平^[3]。通过自动化设备检测,能及时发现并解决化工仪表自动化设备的潜在问题,提高设备可靠性和稳定性,降低故障率,减少维修成本,创造更大的经济效益。化工企业需高度重视自动化设备检测工作,并纳入日常预防性维护。同时,建立有效的预防性维护制度,定期进行设备检测,保证设备长期稳定运行,提升企业生产效率和产品质量。预防性维护制度的建立,不仅能延长设备使用寿命,还能为企业带来持续的经济效益和市场竞争能力。

2.3 仪表测量维护

由于仪表是化工生产过程中数据监测和控制的重要工具,因此保持仪表的准确性和稳定性具有重要的作用。仪表测量维护的核心目标是保证测量数据的准确性和响应速度。因此,维护人员需要定期校准仪表,比对标准器与被测仪表的示值,调整仪表的零点、量程等参数,保证测量精度。同时,还要检查传感器、变送器等关键部件,保证仪表的性能稳定、响应迅速。仪表在使用过程中,会受到灰尘、油污等污染,影响测量精度。因此,需要定期清洁仪表表面和内部零件,保持仪表的清洁干燥。还要检查仪表的密封性能,防止气体或液体渗漏对测量造成影响。在预防性维护过程中,维护人员还需密切关注仪表的工作状态。一旦发现异常情况,比如示值波动、响应迟缓等,需立即进行检查和维修^[4]。对老化或损坏的部件,要及时更换,进而保证仪表的正常运行。

2.4 数据备份

在化工生产过程中,仪表自动化设备中记录的数据是生产决策、设备状态分析以及故障排查的重要依据。因此,数据的安全性和完整性直接关系到生产的稳定性和连续性。数据备份的目的是在设备故障或数据丢失的情况下,能够迅速恢复数据,保证生产的顺利进行。因此,在预防性维护中需定期进行数据备份。备份的内容主要包括仪表的所有设置参数、历史数据、故障记录等关键信息。在备份过程中,需

选择可靠的存储介质,并保证备份数据的完整性和可读性。同时,备份数据需及时更新,进而反映出设备的最新状态。另外,还建立数据备份的冗余机制,在不同的存储介质或地点进行备份,预防单一存储点出现故障,造成数据丢失。除了定期进行数据备份外,还需要加强数据管理,保证备份数据的安全性和可用性。数据管理主要包括建立严格的数据访问权限制度,防止未经授权的访问和修改;对备份数据进行定期检查和验证,保证数据的完整性和可读性。制定应急预案,便于在数据丢失或设备故障时,能够迅速恢复生产。

3 化工仪表自动化设备的运维管理对策

3.1 完善管理对策

化工仪表自动化设备(如图1所示)的运维管理中,完善管理对策是保证设备高效、稳定运行的关键。首先,建立健全的运维管理制度。在制定中明确运维流程和规范,保证每一步操作都有章可循,减少人为失误。同时,建立设备档案,详细记录设备的型号、性能参数、维修记录等信息,为后续的运维工作提供数据支持。其次,加强设备巡检和预防性维护。定期对设备进行全面检查,及时发现并处理潜在问题。制定预防性维护计划,对设备进行定期的保养和维修,延长设备的使用寿命,减少突发故障的发生。最后,提高运维团队的专业技能。通过定期的培训和实践,提升运维人员对设备的了解程度和操作技能。同时,引入先进的技术和工具,提高运维工作的效率和质量。建立有效的故障应急响应机制。当设备出现故障时,能够迅速启动应急响应,组织专业的维修团队进行抢修,保证设备尽快恢复正常运行。



图1 化工仪表自动化设备图

3.2 加强工作人员培训

在化工仪表自动化设备的运维管理中,需加强工作人员的培训,制定全面而系统的培训计划,进而提高运维团队中工作人员的专业技能。

其中,培训内容主要包括设备的基本原理、操作流程、故障诊断与维修等,保证工作人员对设备有全面的了解。同时,针对不同岗位的工作人员,需提供针对性地培训课程。在培养工作人员的实践操作能力时,可通过模拟操作、故障处理演练等方式,提高工作人员的实际操作能力^[4]。此外,可以组织定期的技能竞赛,激发工作人员的学习热情,提升其专业水平。需建立完善的激励机制,给予在培训中表现优

秀的工作人员适当的奖励和表彰,鼓励工作人员不断提高自己的专业技能。还可以为工作人员设立晋升通道和职业规划,让工作人员看到自己在企业中的发展前景,从而更加积极地投入到工作中。通过团队建设活动、经验分享会等方式,促进工作人员之间的沟通和协作,形成相互学习、共同进步的良好氛围。加强团队协作与交流,不仅可以提高运维团队的整体水平,还有利于解决实际工作中遇到的复杂问题。

3.3 建立设备维修档案

化工仪表自动化设备的运维管理对策中,需建立设备维修档案。设备维修档案不仅是对设备历史维修情况的记录,更是预测未来维修需求、优化运维策略的重要依据。首先,建立设备维修档案,有利于全面了解设备的历史维修情况。档案中需详细记录每次维修的时间、原因、维修内容以及更换的零部件等信息。通过对维修信息的梳理和分析,可以清晰地掌握设备的维修历史和运行状况。其次,设备维修档案可以帮助预测未来的维修需求。通过对档案中的维修数据进行统计分析,可以发现设备故障的发生规律和趋势,从而提前预测可能出现的故障,并制定相应的预防措施。通过分析设备维修档案,可减少设备故障的发生,提高设备的可靠性和稳定性。最后,设备维修档案还可以用于优化运维策略。通过对档案中的数据进行深入挖掘,可以发现一些潜在的运维问题,并针对潜在运维问题制定针对性的改进措施。同时,根据设备的维修历史和运行状况,可以制定合理的巡检和保养计划,延长设备的使用寿命,降低运维成本。建立设备维修档案还可提高维修效率。当设备出现故障时,维修人员可以快速查阅档案,了解设备的维修历史和故障情况,从而更准确地判断故障原因,并采取相应的维修措施。建立设备维修档案,不仅可以缩短维修时间,减少生产损失,还可以提高维修质量,保证设备的正常运行。

3.4 强化安全防护

化工仪表自动化设备的运维管理对策中,需强化安全防护。由于化工生产环境的特殊性和复杂性,仪表自动化设备处于高温、高压、腐蚀等多种潜在风险的环境中,因此,加强安全防护是保证设备稳定运行和人员安全的关键措施。首先,要定期检查设备的运行状态和安全性。运维人员需要

定期对仪表自动化设备进行检查,包括设备的外壳、连接线路、传感器等部件的完整性,以及设备的运行参数是否正常。通过定期检查,可以及时发现潜在的安全隐患,并采取相应措施进行处理,防止事故的发生。其次,加强安全防护措施的实施。针对化工生产环境的特殊性,需要为仪表自动化设备配备相应的安全防护装置,比如防爆罩、防水防尘设施等。安全防护装置可以有效地减少外部因素对设备的损害,提高设备的安全性能。同时,还需对设备的电气部分进行防护,避免电气故障引发的安全问题。再次,还需增强运维人员的安全意识。运维人员需要接受专业的安全培训,了解化工生产的安全规定和操作规程,掌握设备的安全操作方法。在日常工作中,运维人员需时刻保持警惕,严格按照安全操作规程进行操作,保证自身安全和设备的稳定运行。最后,建立完善的安全生产管理制度和应急预案。通过制定详细的安全管理制度,明确各项安全职责和操作要求,规范运维人员的行为。同时,针对可能发生的安全事故,制定应急预案,明确应对措施和救援流程,便于在事故发生时能够迅速响应,降低事故损失。

4 结语

化工仪表自动化设备在生产过程中会记录各项的参数,进而更好地保证生产的安全性。通过预防性维护与运维管理,有利于保证设备的长期稳定运行。通过定期巡检,可及时发现潜在问题;加强预防性维护,减少突发故障;完善管理制度,明确运维流程和规范。加强安全防护,应用安全防护装置,增强运维人员的安全意识,进而预防设备故障发生,促进设备的高效、稳定地运行。

参考文献

- [1] 曹敏.化工仪表自动化设备的预防性维护[J].机械工业标准化与质量,2023(7):29-31.
- [2] 丁星.炼化企业仪表自动化设备的预防性维护分析[J].石油工程建设,2023,45(3):68-70.
- [3] 胡彦超.关于化工仪表自动化设备的预防性维修研究[J].工程管理与技术探讨,2023,5(2).
- [4] 从伟,张海明.化工仪表自动化设备的预防性维护以及效益探讨[J].中国化工贸易,2023,15(15):43-45.