

# 化工仪表自动化设备的预防性维修研究

赵南 朱海强

陕西延长石油榆林煤化有限公司 陕西 榆林 719000

**摘要:** 随着化工行业的快速发展,仪表自动化设备在生产过程中发挥着越来越重要的作用。然而,由于化工生产过程的复杂性和连续性,仪表自动化设备容易发生故障,对生产过程产生重大影响。因此,预防性维修成为了化工仪表自动化设备维护的重要策略。本文主要探讨了化工仪表自动化设备的预防性维修研究,包括预防性维修的必要性、实施方法、存在的问题以及解决方案。通过加强预防性维修,可以提高设备的可靠性和稳定性,降低故障率,提高化工生产效率。

**关键词:** 化工仪表自动化设备;预防性;维修

在化工行业中,仪表自动化设备已经成为生产过程中不可或缺的一部分。这些设备不仅提高了生产效率,还降低了工人的劳动强度。然而,由于化工生产过程的复杂性和连续性,仪表自动化设备容易发生故障,一旦出现故障,对生产过程将产生重大影响。因此,对于化工企业来说,如何有效地维护和管理仪表自动化设备成为了一项重要的任务。预防性维修作为一种积极的维修策略,可以有效地降低设备故障率,提高设备的可靠性和稳定性。

## 1 石油化工行业自动化仪表设备的常见故障

### 1.1 压力检查仪表故障

压力检查仪表在石油化工生产中扮演着至关重要的角色。然而,由于生产过程的复杂性和连续性,压力检查仪表容易出现各种故障,这些故障如果得不到及时解决,将对生产过程产生严重影响。一般来说,压力检查仪表故障可能表现为压力值不准确、波动异常或压力仪表指示曲线没有变化。这些故障的原因可能包括引压导管系统堵塞或泄漏、压力变送器输出异常、调节器PID参数设置不当、仪表电源故障以及信号线故障等。

### 1.2 压力仪表系统故障

压力仪表系统故障是指在石油化工生产过程中,压力仪表出现示值不合格超差、弹性形变现象、指针不能平稳移动以及压力仪表误差和跳动等问题,这些故障可能会影响压力仪表的准确性和稳定性,对生产过程产生严重影响。

### 1.3 其他仪表常见故障

除了压力仪表系统故障外,其他常见的仪表故障还包括温度仪表系统故障、液位仪表系统故障和流量仪表系统故障等。温度仪表系统故障通常表现为温度参数不准确或波动异常,这可能是由于传感器故障、变送器故

障或仪表控制系统故障等原因引起的。解决这类问题需要检查传感器、变送器和仪表控制系统的状态,并对损坏的部件进行维修或更换。液位仪表系统故障通常表现为液位测量不准确或波动异常,这可能是由于传感器故障、仪表控制系统故障或管路系统故障等原因引起的。解决这类问题需要检查传感器、仪表控制系统的状态,并对损坏的部件进行维修或更换<sup>[1]</sup>。同时,还需要检查管路系统的密封性和畅通性,确保液位测量的准确性。

## 2 预防性维修策略的某石化装置的应用

### 2.1 设备分级选择维修策略

设备分级选择维修策略是一种针对不同设备采取不同预防性维修策略的方法。根据设备的重要性、故障后果和维修难易程度等因素,将设备分为不同的级别,并选择相应的维修方式和周期。这种策略的目的是确保关键设备的安全可靠运行,同时降低维修成本和资源浪费。在石化装置中,不同设备对生产过程和安全生产的重要性不同。因此,针对不同级别的设备,需要采取不同的预防性维修策略。对于关键设备,需要采取严格的预防性维修策略,包括定期检查、预防性维修、状态监测等措施,以确保设备的可靠性和稳定性。对于主要设备,可以采取定期检查和预防性维修策略,根据设备的实际情况和历史数据,制定合理的维修计划。对于一般设备,可以采取定期检查和故障修策略,根据设备的实际情况和故障情况,进行及时的维修和更换。在实施设备分级选择维修策略时,需要综合考虑设备的可靠性、维修人员的技能水平、备件的可获得性、维修成本等因素。通过将设备分为不同的级别,并选择相应的维修策略,可以更好地满足实际需求,提高设备的可靠性和稳定性,降低维修成本和资源浪费<sup>[2]</sup>。同时,需要加强对设备的巡检和维护,确保设备的正常运行和安全生产。

## 2.2 加强设备周期性的维护工作

加强设备周期性的维护工作是预防性维修策略的重要组成部分。通过定期对设备进行检查、清洁、润滑、紧固等维护措施,可以及时发现和解决潜在的故障和问题,确保设备的正常运行和延长使用寿命。在石化装置中,不同设备的维护周期和内容可能有所不同。一般来说,可以根据设备的运行特点、维修经验和历史数据,制定合理的维护计划和标准操作流程。例如,对于旋转设备,可以定期检查轴承、齿轮、润滑系统等部件的磨损和运行情况,及时更换损坏的部件和补充润滑油;对于压力设备,可以定期检查密封件、压力表、安全阀等部件的完好性和灵敏度,及时更换损坏的部件和进行压力测试;对于电气设备,可以定期检查线路、开关、电机等部件的运行情况和温度,及时发现和解决潜在的电气故障。

为了加强设备周期性的维护工作,需要建立完善的维护管理制度和责任制,明确各级人员的职责和权限。同时,需要加强对维护人员的培训和管理,提高他们的技能水平和专业素养,确保维护工作的质量和效果。此外,还需要加强对设备维护的监督和考核,及时发现和纠正维护工作中的问题和不规范行为。总之,加强设备周期性的维护工作是预防性维修策略的重要措施之一。通过定期对设备进行检查、清洁、润滑、紧固等维护措施,可以及时发现和解决潜在的故障和问题,确保设备的正常运行和延长使用寿命<sup>[3]</sup>。同时,需要建立完善的维护管理制度和责任制,加强对维护人员的培训和管理,确保维护工作的质量和效果。

## 2.3 关键(重要)仪表回路检查

关键(重要)仪表回路检查是确保石化装置中关键设备正常运行的重要措施之一。通过对关键仪表回路进行定期检查和测试,可以及时发现和处理潜在的故障和问题,确保仪表的正常工作和准确测量,从而保障装置的安全稳定运行。在关键(重要)仪表回路检查中,需要采取一系列的措施和方法。首先,需要制定合理的检查计划和标准操作流程,明确检查的内容和步骤。其次,需要选择合适的检查工具和仪器,确保检查的准确性和可靠性。同时,需要加强对检查人员的培训和管理,提高他们的技能水平和专业素养。在检查过程中,需要重点关注关键仪表回路的外观是否有损坏、变形、锈蚀等情况,接头、电缆是否牢固连接。同时,需要检查仪表的功能是否正常,精度是否符合要求,线路是否连接正确、接触良好,电源是否稳定、正常等。此外,还需要对仪表的安全防护装置进行检查,确保人员的安

全。对于发现的问题和故障,需要及时进行处理和维修。对于无法处理的故障或问题,应联系专业人员进行维修或更换。同时,需要加强对维修人员的培训和管理,提高他们的技能水平和专业素养。关键(重要)仪表回路检查是预防性维修策略中的重要环节。通过定期检查和测试,可以确保关键设备的正常运行和安全生产<sup>[4]</sup>。同时,需要建立完善的维护管理制度和责任制,加强对检查和维修工作的监督和考核,及时发现和纠正工作中的问题和不规范行为。

## 2.4 设备日常维护工作的加强管理

设备日常维护工作的加强管理是预防性维修策略的重要组成部分,可以有效提高设备的可靠性和稳定性,延长设备的使用寿命。以下是设备日常维护工作的加强管理的内容和方法:第一,建立完善的维护管理制度。制定设备维护的标准操作流程和维护计划,明确各级人员的职责和权限,确保设备维护工作的有序进行。第二,加强维护人员的培训和管理。定期对维护人员进行技能培训和安全教育,提高他们的技能水平和专业素养,确保设备维护的质量和效果。第三,强化设备巡检和维护。定期对设备进行巡检和维护,及时发现和解决潜在的故障和问题,确保设备的正常运行。第四,建立设备维护档案。记录设备的维护历史和故障处理情况,方便对设备的运行状态进行评估和预测。第五,加强设备运行状态的监测。通过使用先进的监测设备和仪器,对设备的运行状态进行实时监测和数据采集,及时发现和解决潜在的故障和问题。第六,制定应急预案和快速响应机制。针对可能出现的故障和事故,制定应急预案和快速响应机制,确保能够及时采取有效的措施进行处理和修复。第七,定期对维护工作进行评估和总结。对设备维护工作进行定期的评估和总结,发现问题和不足之处,提出改进措施和建议,不断完善和维护管理制度。设备日常维护工作的加强管理是预防性维修策略中的重要环节。通过建立完善的维护管理制度、加强维护人员的培训和管理、强化设备巡检和维护、建立设备维护档案、加强设备运行状态的监测、制定应急预案和快速响应机制以及定期对维护工作进行评估和总结等措施,可以有效地提高设备的可靠性和稳定性,延长设备的使用寿命。同时,需要加强对维护工作的监督和考核,及时发现和纠正工作中的问题和不规范行为。

## 2.5 调节阀检查

调节阀是石化装置中的关键设备之一,其正常运行对于整个装置的安全稳定运行具有重要意义。为了确保调节阀的正常工作,需要进行定期检查和维修。调节阀

检查包括多个方面,如外观、密封性、流量、温度、声音、电气部分等。通过对这些方面的检查,可以及时发现潜在的故障和问题,并采取相应的措施进行处理和维修。此外,对于调节阀的易损件,如密封圈、阀芯等部件,也需要定期进行更换,以确保调节阀的正常工作。在进行调节阀检查时,需要遵循相关规定和标准,确保操作的安全性和准确性。同时,加强日常维护和保养工作也是必不可少的,可以有效地提高调节阀的使用寿命和稳定性。总之,通过定期的调节阀检查和维护工作,可以确保其正常运行和准确测量,为石化装置的安全稳定运行提供保障。

### 2.6 管理与维护工作的强化规范

管理与维护工作的强化规范旨在确保设备的正常运行和使用寿命,通过制定并执行一系列有效的管理措施和维修计划,提高设备的可靠性和稳定性,降低故障率,减少停机时间,提高生产效率和质量。这包括对设备进行定期检查、清洁、润滑、紧固等日常维护,以及根据设备运行状况进行预防性维修和更换易损件等措施。此外,建立完善的设备档案管理制度,记录设备的采购、安装、调试、使用、维护、修理、报废等全过程,有助于对设备的运行状态进行评估和预测。加强设备使用和维护培训,提高操作人员的技能水平和安全意识,确保设备的正确使用和维护。实施快速响应机制,及时处理设备故障和事故,确保生产的正常运行。通过定期检测和评估,发现设备的隐患和问题,提出改进措施和建议,不断完善设备管理制度和维护策略。同时,加强监督和考核,确保各项措施的落实和执行。这些强化规范可以有效地提高设备的管理与维护水平,延长设备的使用寿命,为企业的发展提供有力保障。

### 2.7 控制系统预防性检查

控制系统预防性检查是确保控制系统正常运行和准确测量的重要环节。通过对控制系统的关键部件进行定期检查和维护,可以及时发现和解决潜在的故障和问题,防止因控制系统故障导致生产事故和产品质量问

题。控制系统预防性检查包括对控制柜、控制线路、传感器、执行器等部件进行检查,确保其正常工作。同时,对控制系统的软件和硬件进行测试和维护,确保其稳定性和可靠性。此外,对控制系统的安全保护装置进行检查,确保其在紧急情况下能够正确动作。控制系统预防性检查需要专业技术人员进行,检查过程中需要遵循相关规定和标准,确保操作的安全性和准确性<sup>[5]</sup>。通过定期的控制系统预防性检查和维护工作,可以提高控制系统的可靠性和稳定性,为企业的安全生产和质量控制提供有力保障。

### 结束语

化工仪表自动化设备的预防性维修研究对于保障设备的正常运行和提高生产效率具有重要意义。通过对仪表自动化设备进行定期检查、维护和保养,可以及时发现潜在的故障和问题,采取有效的预防措施,防止设备在生产过程中出现故障,避免因设备故障对生产造成影响。预防性维修研究包括对仪表自动化设备的结构、工作原理、使用性能、易损件等进行深入了解和分析,制定出合理的维修计划和方案,实施预防性维修措施,确保设备的正常运行和使用寿命。通过预防性维修研究,可以提高仪表自动化设备的管理水平和技术水平,保障企业的安全生产和经济效益。

### 参考文献

- [1] 张良山. 化工仪表自动化设备及其在生产管理中的应用分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2020,12(1):123-124.
- [2] 张路明. 化工自动化仪表及控制系统智能化的研究[J]. 化工管理, 2021(01):149-150.
- [3] 许钊, 何静, 张莉, 等. 浅谈石油化工仪表自动化设备的故障预防与维护措施[J]. 石化技术, 2021,28(12):204-205.
- [4] 苗玉伟. 化工仪表自动化设备的预防性维护[J]. 化工管理, 2020(28):141-142.
- [5] 王志刚. 化工仪表自动化设备的预防性维护研究[J]. 中国和化工标准与质量, 2021,41(05):53-55.