

石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施

胡 彬（国家石油天然气管网集团有限公司山东省分公司德州作业区，山东 德州 253000）

摘 要：石油和天然气的储运设备在石油化工生产过程中起着至关重要的作用，有效管理和维护这些设备对于确保石油化工企业的安全生产和长期发展至关重要。本研究的目的是为石油化工企业提供一些石油化工油气储备的有效管理和维护指导，以确保设备的安全运行和提高生产效率。

关键词：石油化工；油气储运；设备管理；维护措施

0 引言

石油化工行业作为国民经济的重要支柱产业，其发展与石油和天然气的储运设备密不可分。然而，随着油气行业的快速增长，石油化工油气储运设备的管理和维护面临着诸多挑战和问题。因此，本文旨在研究石油化工油气储运设备的有效管理和维护措施，以提高设备的可靠性、降低事故发生率，并为石油化工企业提供管理和维护的有效指导。

1 石油化工油气储运设备的有效管理重要性

石油化工油气储运设备涉及复杂的工艺和高压、高温等极端条件，因此设备的稳定运行至关重要。通过制定完善的设备管理制度，建立巡检、保养和维修计划，定期进行设备检查和维护，及时排除设备故障，并采取预防和预警措施，可确保设备的稳定运行，减少生产中断和安全事故的概率。

1.1 有效管理有助于提高设备的可靠性和稳定性

设备的正常运行和长期稳定性对保障生产的连续性非常重要。通过科学合理的设备管理，可以对设备进行定期的检修、维护和更换，预防和消除设备故障，降低设备的停机维修时间，提高设备的可靠性和稳定性。有效的设备管理还可以帮助企业制定科学的设备更新与升级计划，提高设备运行效率和能源利用效率，减少资源的浪费和排放的污染。

1.2 有效的设备管理还可以提高设备的经济效益

通过科学合理地制定设备更新与升级计划，及时更换老化的设备，提高设备的运行效率和能源利用效率，可以降低能源消耗和生产成本，实现资源的最佳利用。同时，有效的设备管理还能够提高生产效率和产品质量，促进企业的可持续发展。

2 石油化工油气储运设备管理面临的挑战

2.1 缺乏良好的设备管理体系

缺乏良好的设备管理体系表现在设备维护保养、故障排除、事故处理等方面。在石油化工行业，设备

故障可能会导致安全事故，造成人员伤亡和环境污染。但是由于缺乏有效的设备管理体系，许多企业对设备故障和问题的检测、修复和预防工作并不规范和系统化，导致潜在的安全隐患存在。更重要的是，缺乏健全的设备管理体系也会导致设备与生产的脱节。由于没有明确的设备维护和管理计划，设备的使用效率低，维护和管理成本高，企业无法及时响应市场需求，设备维护和保养不到位或过度维护都会增加企业的固定成本，对企业发展带来不利影响。

另外，石油化工行业需要严格遵守国家能源安全相关法规和规定，因此设备管理与生产的关系非常紧密。如果企业缺乏一个系统的设备管理和维护体系，不仅会影响企业的生产运营，更会对环境安全和国家能源安全产生不良影响。

2.2 预防性维护不足

在石油化工行业，由于设备的复杂性和使用环境的特殊性，设备存在着磨损、腐蚀、疲劳等问题，随着使用时间的增长，这些问题将逐渐加剧。然而，一些企业在设备管理中过分依赖事后维修和修复，而忽视了预防性维护的重要性。由于缺乏定期的、系统性的设备检查和维护，许多企业对设备问题的发现和排查比较被动，往往是在出现故障或事故后才进行维护和修复。这种被动的维护方式不仅增加了维修和修复的成本，还可能导致设备的长期运行不稳定，对企业的生产和安全造成风险。一些企业认为预防性维护会增加维护成本，降低生产效率。他们更关注短期利益，忽视了长期投资的价值，因此不愿投入资源进行预防性维护。

其次，由于管理人员对设备状况的了解和把握不足，缺乏科学的设备运行数据和参数监测，难以准确判断设备的工作状态，从而无法进行有针对性的预防维护计划。此外，一些企业缺乏合适的技术手段和方法来进行设备状态监测和故障预测，无法及时发现设

备潜在的故障隐患，导致预防性维护措施的缺乏。

2.3 人员技术水平不足

设备管理人员的专业技能不足，缺乏深入的理论知识和丰富的实践经验，导致他们难以准确识别和及时预测潜在的设备故障和安全隐患，对于设备运行要求及关键参数的把握程度不足，不能够有效地进行设备运行调试和设备故障处理。由于技术水平的不足，一些企业缺乏对新技术和新设备的认识和应用。随着科技的进步和设备技术的更新换代，很多新型设备和智能化技术逐渐应用于石油化工油气储运领域。然而，一些企业由于技术水平的滞后，对这些新技术和设备缺乏了解和掌握，无法有效地利用新技术提高设备管理水平和运行效率。

3 石油化工油气储运设备有效管理及维护措施

3.1 定期进行设备巡检和维护

定期设备巡检旨在检查设备的工作状态和性能，及时发现潜在故障隐患和异常状况，巡检内容包括设备外观和结构检查、传动系统和液压系统检查、电气系统检查，以及液位、压力和温度的检测。设备的外观和结构检查主要包括检查设备是否完好无损、是否有漏油、漏气等问题，以及是否存在磨损、松动、腐蚀等现象。而传动系统和液压系统的检查则包括传动齿轮、皮带、链条等的磨损情况，以及液压系统的密封性和润滑情况。电气系统的检查主要涉及电线、接线端子、开关、继电器等的连接状态和运行状况，还需要定期检测设备的液位、压力和温度，以确保设备正常工作和维持稳定的工艺参数。

定期设备维护的目的是保养和维修设备，保证其良好运行和延长使用寿命。维护工作包括设备的清洁和润滑、零部件的更换和修复、调整和校准，以及预防性维护。对设备的润滑部件进行润滑，可以减少摩擦和磨损，保证设备的正常运行，对于发现的损坏、磨损或老化的零部件，需要及时更换或修复，以确保设备的正常工作状态。同时，定期进行设备的调整和校准工作，可以保证设备的工作参数和运行状态符合设计要求和工艺要求，制定预防性维护计划，并按计划进行维护，可以预防设备故障的发生，保障设备的稳定运行。

3.2 引入智能监测与诊断技术

智能监测技术主要包括传感器技术、大数据分析技术等。通过在设备上安装各种传感器，可以对设备的参数进行实时监测，如温度、压力、振动等，以及

监测设备的运行状态，如设备的开关状态、工作电流等。明确设备管理和维护的需求和目标。通过分析设备运行历史数据，预测设备可能出现的故障类型、故障模式和维护的需求，以便引入智能监测与诊断技术的解决方案的制定。智能诊断技术主要包括故障预警和远程诊断。

基于设备的实时监测数据和历史数据，可以通过分析数据的变化趋势和异常情况，进行故障预警，提前预知设备可能存在的故障和隐患，以便及时采取相应措施进行维护和修复。同时，通过远程诊断技术，可以实现对设备的远程监控和诊断，减少对人员的依赖性，提高设备管理的效率和精确度。引入智能监测与诊断技术是提高石油化工油气储运设备管理和维护水平的重要手段，通过具体详细的步骤，可以更好地实现技术的全面落地，达到更好的效果。同时，在实施智能监测与诊断技术时要注意数据保安和隐私保护等问题，确保技术的合法合规应用。

3.3 加强员工培训和技能提升

员工培训应包括设备操作培训和维护技能培训，设备操作培训可以帮助员工掌握设备的使用方法和操作规程，了解设备的工作原理和特点，以确保他们能够正确、安全地操作设备。维护技能培训则旨在提升员工对设备维护的技能，包括设备的日常检查、维护和故障处理等方面的知识和技能。为了提高培训的实效性，可以采取多种培训方式和方法，如定期组织内部培训课程、邀请外部专家进行专题培训、开展技能竞赛和实践操作等，加强员工培训和技能提升将提高石油化工油气储运设备管理和维护的水平，能够使员工具备更好的设备操作和维护能力，提高设备管理效果。设备管理人员和维修人员需要具备相关专业知识和技能，例如机械制图、电气知识、传感器原理等。加强员工基础知识培训，提高员工认知和专业素养，有利于员工更好地管理和维护石油化工油气储运设备。设备维修过程中需要使用特定工具和设备，因此需要加强员工技能培训和工具使用培训。另外，针对实际情况，制定系统的技能提升计划，针对性地进行培训和实践，提高员工维修技能和解决问题的能力。石油化工油气储运设备通常在高温、高压、易燃等危险条件下运行，很容易引起安全事故。因此，员工安全培训非常必要。安全培训内容包括安全知识、操作规程和应急措施等，保证员工能够防范和处理各种安全风险。

3.4 加强备件管理

首先,建立健全备件管理制度和流程。备件管理制度应明确备件的分类、编码、采购、入库、出库和报废等管理规范,确保备件管理的标准、统一和规范。同时,备件管理流程应合理设置审批、申请、领取和归还等环节,保证备件的及时供应和交接。

其次,建立完善备件库存管理机制。根据设备的使用情况和维护需求,合理确定备件的库存水平和安全库存量。库存管理应采用先进的库存管理方法,如ABC分类法、定期盘点和定量订货等,确保备件库存的有效管理和控制。

第三,要加强备件质量控制。备件的质量直接关系到设备的可靠性和维护效果。在备件的采购过程中,应严格把关供应商的资质和产品质量认证,并建立供应商评估机制,确保备件的质量可靠。在备件入库时,应严格按照规程进行检验和验收,防止次品和假冒伪劣产品的进入。

第四,建立备件信息管理系统。通过建立数字化的备件信息管理系统,可以实时掌握备件的库存情况、使用情况和修订信息等,提供数据支持和决策依据。同时,该系统还可以进行备件需求的预测和计划,提前采购和储备备件,避免因备件短缺而引发的不必要的设备停机和延误。

3.5 设备档案管理

首先,设备档案的建立是设备档案管理的重要工作。为每个设备建立档案,包括设备的基本信息、设计图纸、产品资料、制造厂家信息、安装调试记录等。这些档案为设备的使用、维护、评估和更新升级提供了重要的依据和支持,也方便了设备之间的对比和选择。每个设备档案都应该被归类、编码并妥善保管,以确保档案的完整性、合法性和及时性,也有利于快速找到需要的信息。

其次,设备档案的管理和维护是设备档案管理的重要环节。对设备档案进行管理和维护,确保档案的及时准确性和完整性,提高设备档案管理的效率和管理水平。设备档案文件应有清晰的标签和编号,以方便寻找和追踪。设备档案的更新和维护需要及时更新设备相关信息,包括设备的操作手册、维护保养记录、检修证书、设备缺陷报告和维护安全检查记录等。

第三,设备运行监测档案的建立是设备档案管理的重要组成部分。定期收集设备的运行数据,进行分析和整理,建立设备运行监测档案,以进行设备性能

分析和问题排查。每台设备的监测数据应予以记录,建立监测档案。通过综合分析、比较分析,对设备进行性能分析和问题排查,设备监测和预警档案的建立可以为故障排查和检修提供重要信息。通过对设备的监测和预警,可以提前发现设备的问题和异常情况,及时采取应对措施。需要建立相应的监测和预警档案,进行记录和管理。

3.6 日常操作规范

首先,设备操作前的准备。在进行设备操作前,需要仔细检查设备的工作状态和安全性,确保设备具备正常工作条件和符合安全要求,操作人员还需了解设备的操作原理、仪表和控制系统的使用方法,以及穿戴合适的防护装备,确保人员操作的安全。

其次,设备启动和停止的操作规范。在设备启动和停止时,需要按照启动和停止操作规程进行操作,确保设备的平稳启动和停止,防止因启动或停止不当而引起的设备故障或事故。同时,还需要确保设备的运行状态、温度、压力和流量等参数处于正常范围内。

第三,设备运行中的操作规范。在设备运行的过程中,操作人员需要遵守操作程序和操作规程,并时刻关注设备的运行状况和参数变化。还需要定期巡视设备,检查设备是否存在异常或故障,如渗漏、异响、振动等。如果发现异常情况,需要及时报告上级,并采取相应措施进行处理。

4 结语

本文通过研究石油化工油气储运设备的有效管理和维护措施,旨在提升设备的可靠性、降低事故发生率,并为石油化工企业提供管理和维护的有效指导。针对管理中的问题,提出了一系列有效的管理和维护措施,以减少设备故障和事故的发生率,保障生产过程的安全性和稳定性。

参考文献:

- [1] 朱宜生,王超.石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施[J].中国设备工程,2023(20):58-60.
- [2] 李小东.石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施[J].清洗世界,2023,39(05):175-177.
- [3] 卢少俊.石油化工油气储运设备的有效管理及维护措施[J].中国设备工程,2022(12):48-50.

作者简介:

胡彬(1984-),男,汉族,山东德州人,中级工程师,主要从事国家管网输油气调度和工艺设备专业工作。