

关于原油库化工自动化仪表检修与维护现状思考

李桂香（中石化商储日照分公司，山东 日照 276800）

摘 要：原油库化工自动化仪表检修与维护是确保化工生产安全和运营稳定的关键环节。随着社会的发展和技术的进步，自动化仪表系统在原油库化工行业中扮演着越来越重要的角色。然而，在长期的使用过程中，仪表设备可能出现各种故障，对于检修与维护的需求也日益凸显。通过对原油库化工自动化仪表检修与维护现状的思考与分析，笔者旨在为行业提供一些有益的见解和建议，以提高仪表设备的可靠性和运行效率，保障生产安全和运营稳定。

关键词：原油库；化工；自动化仪表；检修与维护；现状思考

原油库化工行业是能源领域的重要组成部分，其自动化仪表系统在生产过程中发挥着不可或缺的作用。自动化仪表设备的正常运行和维护对于保障生产安全和提高生产效率至关重要。然而，在长时间运行和恶劣环境的影响下，仪表设备容易出现故障和老化，给生产带来一定的风险和困扰。因此，笔者将对原油库化工自动化仪表检修与维护的现状进行思考和研究，旨在为行业的进一步发展和改进提供有益的参考意见。

1 原油库化工自动化仪表检修与维护的重要性

首先，生产安全保障。原油库和化工行业涉及许多危险化学品和易燃易爆物质，因此生产安全是至关重要的。自动化仪表作为监测和控制系统的核心组成部分，承担着实时数据采集、报警和控制等功能，确保生产过程的安全可靠。定期检修和维护仪表设备可以降低故障和损坏的风险，提高系统的稳定性和可靠性，减少事故发生的可能性。其次，运营效率提升。自动化仪表系统能够实现生产过程的自动化和集中控制，大大提高了生产效率和运营效益。通过定期检修和维护仪表设备，可以确保其性能处于最佳状态，减少停机时间和生产中断的可能性。优化仪表设备的校准和调整，能够提高测量和控制的准确性，避免资源浪费和产品质量问题。最后，设备寿命延长。自动化仪表设备通常是昂贵且复杂的，其寿命直接影响到投资回报率。通过定期维护和检修，可以及时发现并修复设备中的故障和损坏，防止其进一步恶化并延长设备的使用寿命。针对老化设备的更新和升级也是提高系统可靠性和性能的重要手段。

2 原油库化工自动化仪表检修与维护的现状

2.1 技术水平不断提升

随着科学技术的进步，原油库化工自动化仪表的

技术水平正在不断提升。新型仪表设备和传感器的出现，使得数据采集和控制更加精确和可靠。同时，远程监控和故障预警系统的引入，为维护人员提供了更快速、准确的故障排查和解决方案。

2.2 管理模式逐渐完善

在原油库化工行业中，越来越多的企业开始意识到仪表检修与维护的重要性，并建立相应的管理体系。一些企业采用计划性的巡检、定期保养、问题整改等方式，加强对仪表设备的管理和维护。其他企业则采取外包维护的方式，将维护工作交给专业的服务机构，提高维修效率和质量。

2.3 人员素质提升较慢

尽管技术不断更新，但一些企业在仪表设备检修与维护的人员素质上还存在较大差距。一方面，仪表设备的复杂性和特殊性需要工程师具备较高的专业知识和经验。另一方面，一些企业由于人员培训投入不足或缺乏培训计划，导致维护人员的专业能力和技术水平不够成熟。

2.4 面临挑战与机遇

原油库化工自动化仪表检修与维护面临着一些挑战和机遇。其中，设备老化和技术更新是一个重要问题。一些仪表设备使用时间较长，技术已经过时，容易出现故障和损坏。因此，企业需要制定合理的设备更新计划，及时对老化设备进行更新和升级。随着物联网、云计算和人工智能等技术的发展，原油库化工自动化仪表的远程监控和维护将得到更好的实施，提高工作效率和维护质量。

3 原油库化工自动化仪表检修与维护策略

3.1 制定定期检修计划

不同的仪表设备在运行过程中可能有不同的使用寿命和需要的检修频率。根据设备的运行情况、技术

要求、生产强度等因素，合理确定每台设备的定期检修周期。周期可以根据设备厂家的建议或经过长时间的实践积累进行调整和优化。定期巡检是检验设备运行状况的有效手段。通过巡视设备，观察设备的外观、接线和电源等问题，并发现潜在的隐患。在巡检过程中，可以进行常规清洁、润滑和紧固等保养工作，确保设备在良好的工作环境中运行。仪表设备的准确测量对于工艺控制至关重要。定期校准仪表设备，确保其测量和控制精度符合要求。校准可以包括零点校准、量程校准等，同时结合设备的工作状况和数据分析，进行必要的调整和优化，以提高仪表设备的准确性和可靠性。定期检修计划应当灵活可调，根据实际情况和生产需求进行合理的安排。在生产高峰期或重要任务前，可以提前检修和保养设备，确保设备在关键时刻处于可靠状态。还应考虑设备的可用性、维修资源和维修时间等因素，合理平衡生产和维护的关系。建立设备的维护记录，并结合数据分析，为更好地制定定期检修计划提供依据。将设备运行数据、检修工作记录和故障排除情况等综合分析，可以发现设备的长期问题和趋势，并相应调整和完善检修计划。

3.2 加强预防性维护

通过提前识别和解决设备潜在故障问题，有效降低设备故障率，延长设备的使用寿命，保证了工艺控制的稳定性和生产效率。通过了解设备的工作原理以及常见的故障模式和原因是制定维护策略的关键。结合设备的历史故障数据，分析故障发生的规律和原因，制定相应的预防性维护策略。这包括定期更换易损件、检查关键部位、清洁和润滑设备等，以减少故障发生的概率。

根据设备的使用寿命和厂家建议，制定相应的易损件更换计划。例如，针对传感器、阀门、接点等易损件，根据其设计寿命和使用情况，制定更换周期，避免因长时间使用导致设备性能下降或出现故障。定期检查设备的关键部位，包括电缆连接、接线端子、螺纹连接等，确保其紧固可靠。注意设备的外观状况，如温度、振动和噪音等，及时发现异常情况并采取相应的措施。保持设备的清洁和润滑是预防性维护的重要环节。定期进行设备的清洁工作，如除尘、擦拭、排除堵塞等，可以防止灰尘和腐蚀物进入设备引起故障。根据设备的要求和使用情况给设备进行润滑，保持设备的正常运转。建立设备运行日志和维修记录，记录设备运行的关键参数、故障情况以及维修工作的

内容和结果。这些记录为后续的维护工作提供了重要的参考依据，也有助于分析设备的故障模式和原因，进一步完善预防性维护策略。通过加强预防性维护，可以大大降低设备故障率，提高设备的可靠性和稳定性。

3.3 高效故障排除

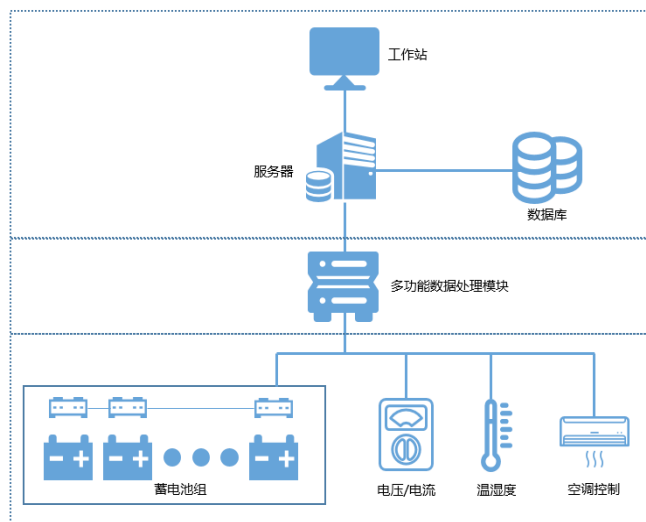
通过快速、准确地定位和解决设备故障，可以最大限度地减少停机时间，提升生产效率。制定规范的故障排查工作流程是高效排除故障的基础。包括设备故障报告、问题描述、初步分析和实施故障排查计划等步骤。明确责任人员的职责和工作流程，确保排查工作的顺利进行。借助先进的故障诊断工具和设备，可以快速定位故障原因。例如，使用故障诊断仪器、红外热像仪、振动分析仪等，对设备进行全面的检测和分析，帮助确定故障点和解决方案。与设备制造商和供应商建立紧密的合作关系，可以及时获得技术支持和备件保障。设备制造商通常具有丰富的经验和专业知识，能够为故障排除提供准确的指导。在故障发生时，及时与供应商联系，获取技术支持和备件支持，可以缩短故障排除的时间。建立设备维修记录和知识库，记录设备的故障情况、排查过程和解决方案。通过不断积累和分享经验，可以更好地应对类似故障，并提高排查效率。这些记录和知识库可以为后续维护人员提供参考和指导。通过开展现场培训和技能提升，提高维护人员的技术水平和故障排查能力。培训内容可以包括仪表设备的工作原理、常见故障模式和排查方法等。培训可以通过专业培训机构、设备制造商或内部资源提供。

3.4 人员培训与管理

人员培训与管理是原油库化工自动化仪表检修与维护中至关重要的一环。它涉及到维护人员的专业知识和技能的提升，以及合理的配置和管理，确保工作的高效执行。通过定期进行技能培训是提高维护人员专业水平的重要手段。通过培训，维护人员可以了解最新的技术、工艺和设备特点，并掌握最新的维护方法和工艺流程。培训的内容可以包括仪表设备的原理和工作方式、常见故障排查技术、安全标准和操作规程等。定期进行知识更新，使维护人员紧跟行业发展和技术进步。为维护人员提供学习资源和平台，帮助他们进行自主学习和交流。建立知识共享平台，允许维护人员分享经验和解决方案，促进团队之间的互动和合作。提供相关的参考书籍、技术手册和在线课程

等,为维护人员的学习提供支持。除了理论培训外,重视实践和经验积累同样重要。通过参与实际的维护工作,维护人员能够亲自接触和解决各种实际问题,提升技能和经验。鼓励维护人员参与项目或任务,提供学习和成长的机会,不断挑战和拓展自己的能力。在维护团队中,分工明确、协调配合是提高工作效率的关键。确保每个维护人员明确自己的职责和义务,协同工作,相互支持和补充。建立良好的团队合作氛围,鼓励知识和经验的共享,提高团队整体绩效。制定明确的绩效管理和激励机制,根据岗位职责和工作表现进行评估和奖励。建立目标和绩效评估体系,关注维护人员的个人发展和职业成长,以激励他们不断提升专业知识和技能。安全是原油库化工自动化仪表检修与维护工作的核心要素。加强安全教育和培训,培养维护人员的安全意识和安全技能。确保他们了解和遵守相关的安全标准和操作规程,在工作中始终注重安全。

3.5 借助信息化技术优化管理



UPS 外置蓄电池及辅助设备在线监控系统结构图

通过应用物联网、大数据分析等技术,可以实现设备的远程监控和故障预警,提高维护工作的效率和质量。将设备与物联网相连接,实现设备状态的实时监测和数据采集。通过传感器、无线技术等手段,将设备的工作参数和状态信息传输到云平台进行处理和存储。维护人员可以随时通过手机、平板等终端监测设备运行状态,并及时掌握设备的异常情况。对采集到的大量设备数据进行分析 and 处理,建立故障预警模型。通过对历史数据的挖掘和分析,识别设备故障的

特征和规律,建立故障预测模型。一旦发现设备异常,系统会自动发出警报,并向相关人员发送通知,以便及时采取维护措施,避免故障的发生或扩大。借助物联网技术,维护人员可以远程监控设备的运行状态,了解设备的工作情况。一旦发现异常情况,可以通过远程操作对设备进行调试和控制,减少现场操作和出差维护的需求。这不仅节省了时间和成本,还能够更加及时地响应和处理设备问题。例如仪表自动化系统供电的 UPS 电源远程监控系统图。

利用终端大数据分析通信技术,对设备数据进行深入分析,挖掘设备性能和维护效果的规律。通过对数据的分析,可以发现潜在的瓶颈和问题,为优化设备维护计划和工作流程提供决策支持。还可以帮助设备制造商进行产品改进和优化,提高设备的可靠性和安全性。通过信息化技术,建立设备档案和数据库,记录设备的技术参数、操作手册、设备运行及维修记录等信息。维护人员可以在需要时快速查找相关信息,提供处置设备故障及分析技术问题的参考依据。将设备技术知识和经验进行归纳和共享,提高检修人员的技术水平。

4 结束语

原油库化工自动化仪表检修与维护是保障生产安全和提高生产效率的重要环节。随着自动化技术的发展,检修与维护工作也面临新的挑战 and 机遇。在当前,人工智能、物联网、大数据等信息化技术的广泛应用为检修与维护工作提供了新的手段和方法。远程监控、故障预警、数据分析等工具为维护人员提供了更多的支持和决策依据。其次,针对复杂设备和工艺的维护需求增加,维护人员的技能要求也提高。所以,持续的培训和知识更新成为了非常重要的任务。合理的人员配置和管理对于维护工作至关重要。明确职责、协作配合、确保工作的有序进行有助于提高效率和质量。

参考文献:

- [1] 陈东昇. 关于化工仪表自动化设备的预防性维修研究 [J]. 广东化工, 2022, 49(15): 198-200.
- [2] 黄绪山. 化工自动化仪表的检修与维护措施 [J]. 化工管理, 2022(12): 99-101.
- [3] 余风龙. 化工自动化仪表的检修与维护措施 [J]. 云南化工, 2021, 48(09): 146-147.
- [4] 于昕圣. 化工自动化仪表检修与维护措施研究 [J]. 信息记录材料, 2021, 22(09): 223-224.