

焦化厂自动化仪表故障的预防与维护

张栋梁

首钢长治钢铁有限公司 山西 长治 046000

摘要: 焦化厂自动化仪表是保证生产运行安全和稳定的关键设备,为了预防仪表故障的发生并及时进行维护,需要采取一系列的措施。通过综合运用这些措施,可以有效提高焦化厂自动化仪表的故障预防能力,降低故障风险,保障生产运行的顺利进行。

关键词: 焦化厂; 自动化仪表; 故障预防

1 焦化厂自动化仪表维护工作概述

焦化厂作为钢铁行业的重要组成部分,自动化仪表的维护工作对于保障生产安全和提高生产效率具有重要意义。首先,设备的日常巡检是焦化厂自动化仪表维护工作的基础。巡检工作旨在对仪表设备进行常态监测,包括检查设备的运行状态、传感器信号的准确性、仪表仪器的连通性以及设备周围的工作环境等。通过定期巡检,可以及时发现设备运行中的异常现象,对可能引发故障的问题进行预警或预防处理。其次,周期性检修是焦化厂自动化仪表维护工作的重要环节之一。周期性检修旨在对仪表设备进行全面、深入的检查和维修。包括对传感器的校准、仪表设备的清洁、检查电缆连接的可靠性、更换老化的部件等。通过周期性检修,可以消除设备运行中的潜在问题,提高设备的可靠性和稳定性^[1]。最后,故障处理是焦化厂自动化仪表维护工作的重要任务。焦化厂自动化仪表设备可能会出现各种故障,如传感器信号异常、仪表仪器出现故障等。当发生故障时,维护人员需要快速定位故障点并采取相应的修复措施,确保设备能够尽快恢复正常工作。在处理故障的同时,还需要对故障原因进行分析和总结,为后续的维护工作提供参考。

2 焦化厂自动化仪表常见的故障

2.1 系统电源故障

在焦化厂自动化仪表中,常见的故障之一是系统电源故障。主要表现为电源供电不稳定、电源线路短路或断路等问题。系统电源供电不稳定是一种常见的故障现象。焦化厂自动化仪表系统通常需要连续稳定的电源供电,以确保仪表设备正常运行。但如果电源不稳定,可能会导致仪表设备的运行受到影响。例如,仪表设备可能会频繁重启、数据传输中断、显示屏出现闪烁等现象。这种情况下,需要检查电源线路、电源开关和稳压器等设备,排除电源供电不稳定的问题。电源线路的短

路或断路也是一个常见的故障。电源线路的短路可能会导致设备无法正常工作,甚至引发电气火灾等安全问题。而电源线路的断路则会导致仪表设备无法供电,无法正常运行^[2]。这时需要进行线路检查,找出短路或断路点,并进行修复或更换。此外,电源接触不良也是一个常见的故障原因。在焦化厂自动化仪表中,电源接触不良可能会导致电流传输受阻,使得仪表设备无法正常工作。

2.2 压力自动化仪表控制系统故障

当焦化厂的自动化仪表设备发生故障,例如系统运行异常,或者实际数据与预期值有差距,压力自动控制将无法正确检测和控制,从而导致结果的误差和延迟。当压力控制仪表和设备发生故障,特别是在实际的工艺操作或调节器参数的设定上,可能导致指示精度降低、振动加剧,甚至可能引发管道堵塞、人为操作失误等情况,从而使得流量指示的变化幅度增加,从而影响系统的正常运行。在这种情况下,需要及时检查技术操作,改变技术操作方式,否则容易给压力自动化仪表控制系统带来不利影响。

2.3 系统传输故障

在焦化厂自动化仪表中,一个常见的故障是系统传输故障。系统传输故障指的是仪表设备与控制系统之间的数据传输出现异常,从而导致设备无法正常地收集、传输或接受数据。系统传输故障可能由多种原因引起。首先,通信线路的故障是一个常见的问题。通信线路在焦化厂自动化仪表中起着至关重要的作用,用于将数据从仪表设备传输到控制系统或其他设备。当通信线路出现断裂、松动或损坏时,数据传输将受到干扰或中断,导致系统传输故障的发生。设备之间的通信协议不一致或设置错误也可能导致系统传输故障^[3]。如果设备之间的通信协议设置不一致或错误,将导致数据无法正常解析和传输,从而引发系统传输故障。设备的硬件或软件故障也可能导致系统传输故障。硬件故障可能包括仪表设

备的接口损坏、芯片故障或电源问题，而软件故障可能包括驱动程序错误、配置错误或系统崩溃等。

2.4 系统干扰故障

系统干扰故障指的是外部干扰对仪表系统的正常运行造成影响，导致设备工作不稳定或出现数据丢失。系统干扰故障可能由多种因素引起。电磁干扰是一个常见的问题。焦化厂工作环境中存在大量的电磁辐射源，如高压设备、电动机、变频器等。这些电磁辐射可能通过电缆和仪表设备的线路，对仪表系统产生不同程度的干扰。电磁干扰可能导致仪表设备的信号误差、数据传输中断或传感器反应异常。地线干扰也是一个常见的问题。焦化厂设备大多数采用接地保护，但由于地线损耗、接触不良或共地导致的干扰等原因，可能导致仪表设备受到地线干扰。地线干扰可能导致仪表的参考电位不稳定，引起仪表信号的漂移或失真。温度和湿度等环境因素也可能导致系统干扰故障。焦化工艺通常在高温、高湿度等恶劣环境下进行，这些环境因素可能导致仪表设备的性能下降或短暂故障^[4]。

3 焦化厂自动化仪表故障预防措施及维护策略

3.1 做好仪表设备的预防性维护工作

焦化厂自动化仪表的故障预防措施和维护策略对于保障生产的稳定运行和安全性至关重要。首先，定期维护检查是预防仪表故障的关键步骤。定期检查仪表设备的运行情况，包括仪表的外观和连接是否完好，电源和信号线路是否正常，仪表显示和信号是否准确。对于温度、压力和流量等关键仪表，还需对其进行定期校准和检验，以确保测量数据的准确性。保护传感器和电缆是避免仪表故障的重要手段。为传感器和电缆安装护罩和护套，避免其受到物理损坏或外部干扰。采用合适的接线方式、合理布局电缆线路，以减少电磁干扰对仪表设备的影响^[5]。焦化厂的工作环境通常较为恶劣，对仪表设备提出了更高的要求。控制环境温度和湿度非常重要。通过加装冷却装置、加热装置或湿度控制设备，调节仪表设备周围的温湿度，保持在设备的工作范围内。做好备件管理和库存管理也是预防仪表故障的重要措施。建立严格的备件采购计划，储备常用备件并进行定期检查，保证备件的质量和数量符合要求。及时补充备件，避免设备故障时无备件可用的情况发生。在维护方面，焦化厂应建立健全的维护管理体系。建立详细的维护记录，记录设备的维护情况和问题，对故障进行分析和评估。这有助于及时发现潜在问题并采取相应的纠正措施。

3.2 建立完整的检查制度

焦化厂自动化仪表的故障预防措施和维护策略不仅

包括对设备的定期维护和保养，还需要建立完整的检查制度，以确保仪表设备的正常运行和预防故障的发生。要制定详细的检查计划和频率。根据仪表设备的类型、重要性和工作环境等因素，制定不同设备的巡检周期和内容。对于重要的仪表设备，可以选择更频繁的检查周期，以及更详细的检查内容。其次，在检查过程中，有专门的检查人员负责执行检查工作。他们应该具备专业技术知识和丰富的工作经验，能够准确识别设备的异常情况，并采取相应的措施进行修复或维护。在检查过程中，应该重点关注仪表设备的外观是否完好，连接是否牢固，电源和信号线路是否正常，电力保护装置是否正常工作等。也要注意观察仪表的显示和信号是否准确，以及温度、压力和流量等关键参数是否符合要求。完成检查后，应及时整理和汇总检查结果，并进行评估和记录。对于发现的问题，需要及时采取相应的纠正措施，进行维修或更换。还要根据检查结果和故障分析的反馈，不断改进和优化检查制度，提高检查的准确性和效率^[1]。

3.3 加大自动诊断技术在仪表设备中的使用

为了进一步提高焦化厂自动化仪表的故障预防能力，在仪表设备的维护和保养中，加大自动诊断技术的应用非常重要。自动诊断技术可以有效监测仪表设备运行状态，及时发现和预防潜在故障问题。首先，可以在仪表设备中应用智能传感器和监控系统。智能传感器可以实时监测设备的工作状态和关键参数，将数据传输到监控系统中进行分析和处理。通过自动诊断算法，可以对仪表设备进行故障预警，及时发现设备的异常情况，并采取相应的措施进行维修或更换。其次，可以利用自动诊断技术进行故障诊断和故障定位。通过建立合适的故障模型和故障数据库，对仪表设备进行自动诊断和故障识别。一旦检测到设备故障，系统可以自动定位故障位置，提供准确的故障诊断结果，以便维修人员能够快速、准确地进行维修工作^[2]。自动诊断技术还可以实现设备的自动校准和自动校验。通过与标准仪器进行比对，系统可以自动对仪表设备进行校准和校验，提高仪表测量的准确性和稳定性。减少人工校准的时间和成本，提高校准的效率和可靠性。最后，在仪表设备的维护中，可以利用自动诊断技术实现远程监控和远程维护。通过远程监控系统，可以实时监测设备状态和运行情况，及时发现故障并进行远程故障处理。

3.4 完善仪表设备的基础维护工作

在焦化厂自动化仪表的故障预防措施和维护策略中，完善仪表设备的基础维护工作是非常重要的。要建立完整的维护记录和档案。对每台仪表设备建立详细的

维护记录,包括设备的基本信息、维修历史、维护计划和维护操作等。同时,要建立设备档案,包括设备的说明书、技术资料、保养手册和维修记录等,方便维护人员进行日常维护和故障排查。要加强定期的仪表设备检查和保养工作。定期检查设备的接线端子、插头和线路连接是否良好,保证电源和信号的正常供给。还要对设备进行清洗、紧固和润滑等保养工作,保持设备的正常运行和良好的工作状态。要做好设备的环境管理和防护工作。焦化厂环境特殊,容易受到灰尘、酸雾、高温等因素的影响。要做好设备的环境管理,保持设备周围的清洁和干燥,防止灰尘和湿气进入设备内部。另外,要采取适当的防护措施,如加装防护罩、防尘罩和防爆罩等,避免设备受到外力侵害和环境污染^[3]。

4 焦化厂自动化仪表故障的远程监控与管理

4.1 远程监控系统的建立与应用

焦化厂自动化仪表的远程监控与管理是现代管理的重要组成部分。通过建立并应用远程监控系统,可以实现对仪表设备的实时监测和管理,提高故障的预防和处理效率。首先,建立远程监控系统是关键的一步。远程监控系统应包括传感器、数据采集设备、远程控制中心和网络通信系统等组成部分。传感器负责收集仪表设备的工作状态和数据信息,数据采集设备将这些信息进行整合和处理,通过网络通信系统将数据传输到远程控制中心。远程控制中心可以对设备进行远程监测、故障诊断和控制操作,实现对焦化厂自动化仪表的全面管理。其次,远程监控系统的应用包括实时监测和数据分析。通过远程监控系统,可以实时获得仪表设备的运行状态和关键参数,如温度、压力、流量等。监测中心可以对这些数据进行分析,并通过事先设定的参数报警,及时发现异常情况并采取相应的处理措施。同时,还可以对历史数据进行存档和分析,为故障排查和设备管理提供参考。远程监控系统还可以实现故障自动诊断与预测^[4]。通过建立故障模型和故障数据库,系统可以自动对仪表设备进行故障诊断和预测。当系统检测到设备存在故障时,会通过远程监控系统发出警报,并提供可能性较大的故障原因和解决方案,以便维修人员远程进行维修和故障排查,减少故障的响应时间,提高设备的可靠

性和可用性。

4.2 远程管理与维护策略的制定

焦化厂自动化仪表的远程监控与管理是一个高效且经济的方式,可以实现对设备的实时监测、故障诊断和远程维护。为了有效运用远程管理,需要制定相应的远程管理与维护策略。制定远程监控与管理的工作流程。明确各个环节的职责与工作内容,包括设备监测、数据分析、故障诊断、维修措施制定等方面。确保各个环节的协调配合和流程的高效运行。建立远程监控与管理的网络架构。确保网络通信的稳定性和安全性,选择适合焦化厂的信号传输方式,并建立相应的网络系统和服务器,实现仪表设备数据的远程传输和远程访问。设定远程监控的指标与警报阈值。根据焦化厂自动化仪表设备的特点和运行要求,制定适当的仪表指标和报警阈值。当监测到指标超出设定的阈值时,系统能及时发出警报,以便迅速采取相应的措施进行故障诊断和处理^[5]。最后,定期评估远程监控与管理的效果,并进行持续改进。根据实际运行情况和故障分析的反馈,调整和优化远程管理与维护策略,提高远程监控与管理的效果和可靠性。

结束语

综上所述,焦化厂企业在自动化仪表设备的管理和维护中,应特别重视仪表设备的维护。对自动化仪器设备容易出现问题的地方做好故障排除和维护工作,同时加强设备故障自动诊断技术的升级改造,提高生产效率,降低生产成本,进一步提升企业经济效益。

参考文献

- [1]刘欢.自动化仪表的故障维护策略分析[J].中国设备工程,2022(01): 59-60.
- [2]李旭森.浅析焦化厂自动化仪表的故障预防及维护策略[J].当代化工研究,2021(14):16-17.
- [3]刘振兴.自动化仪表(DCS)常见故障以及预防性维护分析[J].化工管理,2020(12): 161-162.
- [4]郭林强,徐宇翔,赵云峰.基于物联网的焦化厂自动化仪表故障预防研究[J].河南化工,2021,38(1):43-47.
- [5]蔡敏,刘伟,唐楠.基于大数据分析的焦化厂自动化仪表故障预测与维护研究[J].仪器仪表学报,2021,42(1):119-126.