

化工仪表的维修与管理分析

董 洋

河南开祥精细化工有限公司 河南 三门峡 472300

摘 要: 本文针对化工仪表的维修与管理进行了深入分析。首先介绍了化工仪表常见的故障及其原因,然后探讨了化工仪表故障检测技术,包括故障诊断技术和故障预测技术。接着从管理制度、管理人员、管理技术等方面提出了化工仪表故障管理策略。

关键词: 化工企业; 仪表设备; 维修与管理

引言: 化工仪表是化工生产过程中重要的设备之一,其运行状态直接关系到化工生产的安全和稳定。然而,由于化工仪表长期处于高温、高压、腐蚀等恶劣环境下,容易出现各种故障。因此,如何有效地进行化工仪表的维修与管理成为了亟待解决的问题。本文将介绍化工仪表常见的故障及其原因,探讨化工仪表故障检测技术,并提出相应的故障管理策略,为化工企业的可持续发展提供保障。

1 化工仪表常见的故障

化工仪表在化工生产中扮演着至关重要的角色,它们对温度、压力、流量等工艺参数进行实时监测和控制,以确保生产过程的安全、稳定和高效。首先,温度监控仪表是用来监测温度变化的自动化仪表,分为非接触式和接触式两种。非接触式温度监控仪表如红外线温度计,通过红外线感知物体表面温度,具有非接触、快速、高精度等优点。接触式温度监控仪表如热电阻和热电偶,通过与被测物体接触来感知温度变化。然而,当温度监控仪表出现故障时,可能会出现温度指示异常:故障可能导致仪表指示的温度与实际温度不符,或者在达到设定温度时仍指示异常。这可能是由于传感器故障、线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。显示不准确或无显示:故障可能导致仪表无法准确显示温度值,或者完全没有显示。这可能是由于传感器损坏、线路中断或仪表故障等原因引起的。其次,流量监测仪表是用来监测管道中液体流量变化的自动化仪表。它们通过测量流量来控制液体输送器的输出值,以确保生产过程中的流量稳定。然而,当流量监测仪表出现故障时,可能会出现以下问题:读数不准确或数据不准:故障可能导致仪表显示的数据与实际流量存在较大误差,或者完全不显示数据。这可能是由于传感器故障、线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。信号传送故障:故障可能导致仪表无法将流量数据传送至控制系统或记录

系统,从而影响生产过程的监控和调节。这可能是由于信号线路中断、接口故障或通信协议不匹配等原因引起的。再者,压力检测仪表是用来在化工生产过程中进行压力检测和控制的仪表。它们通过感知和测量压力变化来控制化工生产过程中的压力值,以确保生产过程的安全和稳定。然而,当压力检测仪表出现故障时,可能会出现压力指示异常:故障可能导致指针显示变化过程错误,从而使压力过慢或过快变化。这可能是由于传感器故障、线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。数值显示误差:故障可能导致指针指示压力值与实际压力值存在较大误差,或者完全不显示压力值。这可能是由于传感器损坏、线路中断或仪表故障等原因引起的。最后,管控仪表在化工生产过程中具有重要地位。它们涉及到多个化工仪表的协调工作,如果发生问题,会对化工生产的管控、监测等产生重大影响。管控仪表具有繁杂的内部构造,例如平均、比值、反馈等管控功能。然而,当管控仪表出现故障时,可能会出现信号输出不稳定:故障可能导致管控仪表的输出信号浮动大,与正常数据存在较大误差。这可能是由于传感器故障、线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。数据处理异常:故障可能导致管控仪表的数据处理出现错误,例如平均、比值、反馈等计算结果异常。这可能是由于软件故障、硬件损坏或通信协议不匹配等原因引起的。

2 化工仪表故障检测技术

2.1 直接观察法

直接观察法是一种依赖维修人员专业技能和经验的故障检测技术。它不需要额外的工具或设备,只依赖于人的感官:视觉、嗅觉和触觉。这种方法的核心在于通过观察和感知化工仪表的状态,来识别和定位可能存在的问题。首先,当化工仪表处于高负荷工作状态时,可能会出现设备过热或短路的情况。这时,维修人员可以通过嗅觉感知到设备烧焦的气味,通过触觉感知到设

备表面的温度变化,或者通过视觉观察到仪表的显示异常。这些感官的直接反应可以帮助维修人员快速定位和识别问题。其次,直接观察法不仅可以帮助维修人员识别出明显的硬件问题,还可以帮助识别出一些软件问题。例如,如果化工仪表的软件运行异常,可能会导致仪表显示的数据不准确,或者数据传输出现故障。这时,维修人员可以通过直接观察法来识别这些问题,并进一步进行维修。最后,直接观察法的优点在于其简单易用,不需要额外的工具或设备。但是,它的缺点也显而易见。由于这种方法高度依赖于维修人员的专业技能和经验,因此可能会出现误判或漏判的情况^[1]。因此,在使用直接观察法时,需要维修人员具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。

2.2 对比检测法

对比检测法是一种通过比较两个相同型号的化工仪表在工作状态下的变化和数值,以确定故障发生的部位和类型的故障检测技术。这种方法可以有效地解决化工仪表出现的具体故障,并避免因误判或漏判而导致的严重后果。首先,在相同的工作环境下,对两个相同型号的化工仪表进行仔细观察和比较。这包括观察它们的外观、结构、工作状态等,以及比较它们的输出数值、信号变化等。通过这些比较,可以初步判断出哪个仪表可能存在故障。其次,如果初步判断出某个仪表存在故障,可以对这个仪表进行深入的检测和观察。这包括对该仪表的各项性能指标进行测试,如灵敏度、精度、稳定性等,以确定故障的具体部位和类型。同时,可以通过对比两个仪表的检测结果,来验证初步判断的准确性。最后,对比检测法的优点在于其简单易用,不需要额外的工具或设备。而且,通过同时检测两个相同型号的化工仪表,可以有效地避免因单一仪表故障而导致的误判或漏判。但是,这种方法也存在一定的局限性。如果两个仪表的故障不在同一部位或类型,可能会使得这种方法失效。因此,在使用对比检测法时,需要维修人员具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。

2.3 仪表故障分析法

化工仪表在生产过程中的重要性不言而喻,但它们在实际工作中常常会遇到各种故障和异常现象。为了解决这些问题,工作人员需要采用一定的原理和方式对仪表故障进行合理分析和研究。下面将介绍一种常见的仪表故障分析法。首先,当化工仪表出现故障时,工作人员需要对故障进行分类。常见的化工仪表故障包括:
(1) 温度监控仪表故障:这类故障主要表现为指示异常、读数不准确或无显示等。可能是由于传感器故障、

线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。(2) 流量监测仪表故障:这类故障主要表现为读数不准确或数据不准、信号传送故障等。可能是由于传感器故障、线路中断或通信协议不匹配等原因引起的。(3) 压力检测仪表故障:这类故障主要表现为指针显示异常、数值显示误差等。可能是由于传感器损坏、线路中断或仪表故障等原因引起的。(4) 管控仪表故障:这类故障主要表现为信号输出不稳定、数值显示异常等。可能是由于传感器故障、线路接触不良或仪表校准不当等原因引起的。

3 化工仪表故障管理策略

3.1 管理制度

化工仪表故障管理是保障化工企业生产安全和稳定的重要环节。由于化工企业在生产过程中具有较高的敏感性和重要性,因此,建立科学、有效的管理制度对于开展化工仪表故障维修与管理工作至关重要。首先,化工企业应将国家相关部门对化工仪表使用与管理的相关规定作为基础,结合本企业化工生产的实际情况以及化工仪表的实际运用情况,从化工仪表故障维修与化工仪表故障管理两个方面着手,针对不同的化工仪表检测环节制定出相应的维修策略与方法^[2]。这样,可以确保在出现故障时,能够迅速采取有效的维修措施,提高仪表的可靠性和稳定性。其次,要明确各个化工仪表检测阶段的管理内容。这包括了对仪表的日常检查、定期维护、保养以及故障排查等工作。通过将各管理岗位的职责严格落实到个人,可以确保每个环节的工作都有人负责,不遗漏任何细节,提高化工仪表管理工作的针对性与目的性。此外,为了应对可能出现的突发事件,化工企业还应针对化工仪表运行中的常见问题制定出相应的应急预案机制。应急预案应包括故障处理流程、备品备件调用方案、人员调配方案等,为后期化工故障处理工作提供可靠的理论依据,在最短的时间内消除故障对化工企业生产、运行的影响。同时,为了提高员工的工作积极性和工作效率,化工企业需要建立奖惩机制。通过奖励和惩罚并用的方式,可以有效地激励员工更加认真地对待工作,增强他们的责任感和使命感。此外,定期开展员工培训和教育活动也是必要的,可以提高员工的专业技能和综合素质,进而提升化工仪表维修与管理质量。

3.2 管理工作人员

在化工仪表故障管理策略中,管理工作人员是至关重要的一环。他们不仅是化工仪表维修和管理工作的主要执行者,还是保障化工企业生产安全和稳定的主力军。因此,对管理工作人员进行专业知识和技能的培训,提升他们的综合素养,是化工企业刻不容缓的任

务。首先, 管理工作人员需要具备充足的专业知识。这包括对化工仪表的工作原理、结构、操作规程以及维护方法的深入了解。此外, 他们还需要熟知化工生产过程中的各种安全规定和操作规范, 能够严格按照要求进行工作。为了达到这一目标, 化工企业需要定期组织专业知识培训, 不断更新和扩展工作人员的知识储备。其次, 管理工作人员需要拥有熟练的技术能力。这不仅包括对化工仪表的维修技能, 还包括对各种新型仪表的掌握和运用能力。因此, 化工企业需要定期进行技术培训和实践操作训练, 让工作人员能够熟练掌握各种维修工具和设备的使用方法, 提高维修效率和质量。最后, 管理工作人员需要具备较高的综合素养。这包括责任感、团队协作能力、沟通能力以及应急处理能力等。

3.3 管理技术

在化工仪表故障管理策略中, 管理技术是提升化工仪表维修和管理水平的关键因素。引入先进的科学技术, 可以推动化工生产的现代化进程, 为检修人员和管理人员提供更多的便捷, 增强监测系统的准确性和灵敏度, 有效减少维修和管理工作的误差。首先, 引入全天候监控系统, 可以实现化工仪表的实时监控和数据采集。通过信息技术, 将化工仪表的各项信息及时传输到计算机管理与监控中心, 使得化工生产活动逐步朝着智能化的方向发展。这种全天候监控系统不仅可以实时监控化工仪表的运行状态, 及时发现和解决故障, 还可以对化工生产过程中的各项数据进行全面分析和优化, 提升生产效率和产品质量。其次, 引入先进的维护和管理技术, 可以提高化工仪表维修和管理工作的效率和质量。例如, 采用智能化的故障诊断和预测技术, 可以对化工仪表的运行状态进行实时监控和预测, 提前发现和解决潜在的故障, 避免故障的扩大和影响。同时, 采用现代化的维修工具和设备, 可以缩短维修时间, 提高维修质量, 降低维修成本。最后, 通过引入先进的管理技术, 可以建立完善的化工仪表档案和维修记录系统。这可以帮助管理人员更好地了解化工仪表的使用状况和维修历史, 为后续的维修和管理提供参考和依据。

3.4 DCS系统故障与管理

在化工仪表故障管理策略中, 针对DCS系统故障的解决和管理是至关重要的一部分。为了保障化工生产的安全和稳定, 当DCS系统出现问题和故障时, 必须迅速采取相应的解决措施。首先, 当DCS系统中的部分电源和控制器出现故障时, 需要分析和判断所出故障是否来自于关键控制器。如果是辅助控制器出现故障, 可以切换为手动控制, 并将快速进行检修。如果条件不允许手动操作, 则需要及时把辅助控制器退出运行系统。其次, 在调整回路控制器和电源故障的过程中, 应该把自动模式切换为手动模式, 根据具体情况采取相应措施进行处理。这样可以有效地控制回路, 避免因故障导致的生产事故。第三, 如果涉及保护功能的控制器出现故障, 应立即将其更换, 确保DCS系统发挥良好的保护作用, 然后对具体控制器进行相关维修。这样可以保证生产过程的安全性, 避免因故障导致的生产中断或安全事故。最后, 应当加强DCS控制系统的监视巡查, 检查的重点包括: 电源、CPU控制和网络连接等关键部位。同时, 重视DCS系统中的软件和应用管理, 软件的维护、更新、升级需要负责人授权给负责软件维护的工作人员, 同时必须经过主管的审批。对DCS系统的防病毒工作也应给予高度重视, 安装最新的杀毒软件, 规范系统外接硬盘使用^[1]。

结语: 综上所述, 通过介绍化工仪表常见的故障及其原因, 探讨了化工仪表故障检测技术, 并提出了相应的故障管理策略。希望通过加强化工仪表的维修与管理, 提高化工生产的安全性和稳定性, 促进化工企业的可持续发展。同时, 对于其他相关领域的研究和实践工作也具有一定的参考价值。

参考文献

- [1]王庆林,王伟,王乾.化工仪表的维修与管理的探讨[J].科技展望,2020,30(15):40.
- [2]刘明,王亮,李华.基于故障诊断技术的化工仪表维护与管理[J].化工进展,2021,30(3):110-116.
- [3]周飞,王宁,李晓光.化工仪表的预防性维护与管理[J].化工自动化及仪表,2021,48(5):33-37.