

电动阀门常见问题及产生原因

吴有明 张明 谢建国

(塔里木油田塔西南勘探开发公司)

摘要: 目前,我国工业化进程不断加快,工业生产中普遍使用电动阀门。本研究主要讨论和分析电动阀门的分类和智能化技术水平的提高。本文首先介绍了电动阀的分类,并介绍了电动阀的常见问题。针对不同的问题,提出了解决方案和建议,可供参考。

关键词: 电动阀门; 问题; 解决措施

引言

电动阀是阀门和阀门电动装置(电动装置)的组合,广泛应用于各种工业管道系统中。电动阀具有电动控制和手动操作功能,手动操作由电动装置的手动机构实现。电动阀门手动操作的可靠性和安全性是电动装置设计、制造和检验的主要性能指标。本文介绍了电动阀门常见的问题,并分析了原因,对提高电动阀门的运行稳定性有一定的意义。

1 电动阀的分类和介绍

1.1 电动阀介绍

在电动阀控制系统中,最常用的装置是球阀、蝶阀或旋转90度的旋塞阀。在这些阀门的基础上增加电动控制方式,形成系统的电动阀门控制系统。与传统的控制系统相比,电动阀控制系统不仅可以自动完成生产过程中的控制需要,在一些特殊情况下,操作可以由人工完成。此外,与其他控制系统相比,电动阀的控制系统结构简单,制造成本相对较低,因此在人们的生产和生活中得到了广泛的应用。

1.2 电动阀的分类

(1)气动传输阀。气动阀主要是利用压缩气体来传输阀门控制动力,进而控制管道中的介质。气动阀使用空气作为介质。由于空气的特殊性质和防火防爆的优点,气动阀门被广泛应用于各个领域。然而,很难获得压缩空气,这限制了气动传输阀的应用。(2)液压传动阀。液压传动以液体为传动介质,其最大特点是可以利用小体积的液体介质实现最大扭矩的传动控制,液压传动阀运行稳定,可以满足高速时平稳启停和转向控制的要求。但由于液压传动阀整体尺寸比较大,不利于安装使用,尤其不适合在小功率的场景下使用。(3)电动阀,这种阀门主要是通过微电子技术来控制阀门的启停和转向,主要分为阀门电动装置和阀门两部分。在使用期间,不仅可以现场人员的操作实现控制,还可以通过自动化

装置的指令实现控制。电动阀的特点是效率高,响应快,调速快。

2 电动阀门的改进措施和建议

2.1 提高测试结果的准确性和可靠性

如果检测结果的准确性和可靠性有问题,即使后续的分析方法和决策系统再先进,诊断结果也可能是错误的。现有检测设备精度低主要是由检测原理本身造成的,需要吸收和利用摩擦学、材料学、电子学、计量学的相关先进成果,结合阀门本身的特点,开发一种高精度、高可靠性的检测设备。对于一些重要的阀门状态参数,可以采用不同的测试设备进行测量,以提高测试结果的可靠性。此外,多传感器融合技术也是提高测试结果可靠性的一种方法。在阀门运行过程中,单一故障可能会引起多个状态参数的变化。比如掉入异物引起的气门泄漏,不仅会在密封接头处产生应力波信号,还会引起气门前后压力的变化,气门杆不能正常运动,甚至会伴有噪音。仅使用一个传感器来监测阀门状态,其可靠性和准确性较低。通过多个传感器同时监测阀门的运行参数,综合分析多个传感器的数据,剔除无用和错误的信息,有利于提高传感器系统的可靠性,使最终决策更加科学合理。

2.2 加强早期的故障诊断研究

阀门使用现场的环境往往比较恶劣,如高温、空间狭小、有毒介质泄漏等问题,操作人员在现场进行诊断时存在一定的危险性。因此,现有阀门诊断的频率较低。现有的诊断一般是在阀门出现明显故障症状后的事后诊断,用这种诊断方法很难发现早期的微弱故障。一方面,利用网络技术对阀门进行远程在线诊断,可以使操作人员远离危险环境,提高操作的安全性。此外,通过联网技术,将现场关键阀门连接起来,提高诊断效率。更重要的是,基于网络的实时连续监测有利于早期发现微弱故障。基于网络的远程在线诊断技术需

要结合现有的阀门故障诊断技术、DTU 技术和网络技术，在阀门使用现场设立在线监测点，采集阀门运行数据，在技术力量雄厚的科研院所或企业设立诊断分析中心。分析中心获取远程传输的阀门运行数据后，判断阀门状态，然后远程提供维修建议，这对提高阀门运行的可靠性和降低阀门维护成本有很大的好处。将来在构建过程控制系统时，会越来越地考虑这种技术。

2.3 深入研究阀门失效机理

阀门失效机理反映了阀门失效的本质，是阀门失效诊断方法和技术的坚实基础。如果机理不明，只能研究瓣膜失效的表象，而不能全面正确地解释瓣膜失效。加强阀门失效机理的研究，不仅要把阀门作为一个独立的对象，而且要把它放在整个工艺系统中，综合分析阀门的实际运行工况和控制系统逻辑。对于故障机理的数学模型，要用仿真数据和实际故障数据反复修正。

2.4 提高决策系统的智能性

阀门故障诊断决策系统缺乏智能的主要问题在于缺乏基本的故障数据和缺乏实用的决策依据。因此，必须建立阀门数据库来收集阀门运行的状态数据。国外阀门制造商、阀门用户和研究机构开始联合建立阀门数据库，但类似的计划在国内尚未实施。阀门的数据库不仅包含阀门全寿命过程的

运行状态数据，还包含阀门的设计、加工、装配和试验的数据记录。利用阀门数据库，可以全面分析影响阀门健康状态的关键因素，改进薄弱环节，延长阀门的使用寿命。然而，阀门数据库的建立是一个庞大的系统工程。阀门的种类很多，工况也不一样，不是一个力就能完成的。只有在行业协会的领导下，所有阀门生产厂家、设计院和阀门用户联合起来，共享数据，才能推动阀门数据库的建立，提高阀门故障诊断技术水平。

结语

电动阀门在运行中经常出现许多故障，严重影响了电动阀门的正常运行，同时也给阀门故障的维修带来了很大的麻烦。因此，在选择和使用电动阀门的过程中，必须严格控制阀门的质量，加强各部门之间的沟通，确保电动阀门的运行稳定性。同时，保证电动阀门的质量可以降低企业的生产和维护成本，提高企业的经济效益。

参考文献：

- [1]何海龙，程明.基于优化 SVM-DT 的阀门故障诊断方法[J].计算机工程与设计，2016，37(07):1932-1936+1941.
- [2]郭海宽，蔡琦，赵新文，张永发.核级阀门故障概率的时变性研究[J].核动力工程，2016，37(02):111-115.
- [3]孙经署.电动阀门智能化介绍[J].大众科技，2004,(12).