

电动阀门的使用和维护

罗 刚

重庆电力建设总公司 重庆 400060

摘要：随着现代工业的不断发展，阀门需求量不断增长，一个现代化的电力、石油、化工企业，其系统就需要上万只各式各样的阀门，使用量大，开闭频繁，但往往由于设备制造、使用选型、维修等不当，发生卡、堵、滴、漏等现象，造成不必要事故的发生，因此人们希望获得高质量的阀门，同时也要求提高阀门的使用和维护水平，这对从事阀门操作人员、维护人员以及工程技术人员，提出了新的要求，本文将详细阐述电动阀的使用和维护。该文主要介绍了电动阀的安装注意事项、常见故障及原因分析，以保障电动阀的正确使用和维护。电动阀门工作性能的好坏会直接影响整个系统的运行质量。由于电动阀门在现场是与被调介质直接接触的，是流体管路的控制装置，其基本功能是接通或切断管路介质的流通，改变介质的，改变介质的流动方向，调节介质的压力和流量，保护管路的设备的正常运行。工作环境十分恶劣，因此容易产生各种故障。在生产过程中，除了随时排除这些故障外，还必须进行经常性的维护和定期检修。尤其是对使用环境特别恶劣的阀门，更应重视维护和定期检修。

关键词：扭矩；灵敏度；开度

1 概述

随着现代工业的不断发展，阀门需求量不断增长，一个现代化的电力、石油、化工企业，其系统就需要上万只各式各样的阀门，使用量大，开闭频繁，但往往由于设备制造、使用选型、维修等不当，发生卡、堵、滴、漏等现象，造成不必要事故的发生，因此人们希望获得高质量的阀门，同时也要求提高阀门的使用和维护水平，这对从事阀门操作人员、维护人员以及工程技术人员，提出了新的要求，本文将详细阐述电动阀的使用和维护。

2 电动阀门安装

电动阀门种类有很多种，比如电动闸阀、电动截止阀、电动调节阀等等。因此在新设计、新安装的控制系统中，为了确保阀门在该系统能正常工作，并使系统安全运行，以下较为详细地从安装之前和安装过程中介绍注意事项。

2.1 阀门安装之前，应该注意一下注意事项

- (1) 外观检查，阀门有无破损、生锈、受潮等现象，尤其对于阀杆是否需要润滑；还需转动几下，看是否歪斜，因为运输过程中，最易撞歪阀杆。
- (2) 检查并清除阀体内部杂物。
- (3) 检查阀上的铭牌标记及其说明书是否与设计要求相符。
- (4) 对于电动闸阀、截止阀等而言，阀门严密性试验应合格，并出具试验合格报告。

2.2 电动阀门在安装过程中要注意以下几方面：

- (1) 安装方向。很多阀门具有方向性，比如截止阀、节流阀、减压阀等，如果装倒装反，就会影响阀门使用效果和寿命，一般情况下阀体上标有方向，如没有，应根据阀门工作原理，准确识别。
- (2) 安装位置。阀门安装位置，必须方便与操作；即使安装暂时困难，也要为操作人员的长期工作着想，最好阀门手轮与胸口取齐，靠墙设备阀门，也要留出操作人员站立余地，以保证设备和人身安全。
- (3) 阀门起吊时，绳子不要系在手轮或阀杆上，以免顺坏这些部件，应该系在法兰上。
- (4) 对于阀门所连接的管路，一定要清扫干净，可用压缩空气吹去氧化铁屑、泥沙、焊渣等

杂物。

(5) 安装阀门法兰时, 要注意对称均匀地把紧螺栓, 阀门法兰与管子法兰必须平行, 间隙合理, 以免阀门产生过大压力, 甚至开裂。对于脆性材料和强度不高的阀门, 尤其要注意。

(6) 须与管子焊接的阀门, 应先点焊, 再将关闭件全开, 然后焊死, 防止因焊接发热而膨胀。

(7) 在使用手轮机构后, 应恢复到原来的空档位置。

(8) 在调节阀安装中, 调节阀在发生故障或维修的情况下使生产过程能继续进行, 调节阀应加旁通管路, 如图 1-1 所示。



图 1-1 调节阀旁通管路安装示意图

(9) 电动阀的电气部分安装应根据有关电气设备施工要求进行。如是隔爆型产品应按《爆炸危险场所电气设备安装规范》要求进行安装。如现场导线采用 SBH 型或其它六芯或八芯、外径为 $\Phi 11.3 \text{ mm}$ 左右的胶皮安装电缆线。在使用维修中, 在易爆场所严禁通电开盖维修和对隔爆面进行撬打。同时在拆装中不要磕伤或划伤隔爆面, 检修后要还原成原来的隔爆要求状态。

(10) 阀门减速器拆修后应注意加油润滑, 低速电机一般不要拆洗加油。加油过程中注意润滑油成分是否与阀门要求一致, 装配后还应检查阀位与阀位开度指示是否相符。

3 电动阀门常见故障及原因分析

电动阀门工作性能的好坏会直接影响整个系统的运行质量。由于电动阀门在现场是与被调介质直接接触的, 是流体管路的控制装置, 其基本功能是接通或切断管路介质的流通, 改变介质的, 改变介质的流动方向, 调节介质的压力和流量, 保护管路的设备的正常运行。工作环境十分恶劣, 因此容易产生各种故障。在生产过程中, 除了随时排除这些故障外, 还必须进行经常性的维护和定期检修。尤其是对使用环境特别恶劣的

阀门, 更应重视维护和定期检修主要从以下 12 个方面分析。

(1) 阀门内漏。阀门内漏在系统运行中经常遇到, 其主要有以下几方面原因: 密封面研磨得不好; 密封圈与阀座、阀体配合不严密; 阀体与阀杆连接不牢固; 阀杆弯曲, 使上下关闭件不对中心线; 关闭太快, 密封面接触不好或以损坏、截止阀、闸阀作调节使用, 密封面经受不住高速流动介质的冲击; 因焊渣、铁锈、尘土等杂物嵌入, 或生产过程中有机械部件脱落堵住阀芯, 使阀门不能关严。

调试过程中阀门开位、关位未设置准确。

(2) 对于闸阀而言, 阀杆与闸板连接失灵。闸阀采用阀杆长方头与闸板 T 形槽连接形式较多, T 形槽内有时不加工, 因此使阀杆长方头磨损较快。

(3) 阀门扭矩故障。阀门在运行过程中经常出现力矩故障, 出现力矩故障原因有多方的, 主要包括: 力矩整定值 (阀体标牌上力矩百分数) 设置过低, 一般设置为 70%~80% 力矩值; 管道或者风道卡塞现象, 其中分阀门本体、连接件两个方面, 阀门本体主要是阀杆生锈, 阀套未加润滑油等现象, 连接件主要是全行程过程中有异物, 出现卡塞。

(4) 对于调节阀而言, 当输入 4~20mA 时, 调节阀阀杆能在额定行程范围内随电流值变化而上、下移动, 但不能正常动作, 只要有以下几方面原因:

①操作手轮问题。手动感觉太轻, 可能是手轮卡销脱落或断裂; 感觉太重或旋转不动, 可能减速器内有异物卡塞、阀芯与衬套或与阀座卡死、阀杆严重弯曲。

②输入 4~20mA 信号, 阀门不动作。主要有阀门接线错误; 电机分相电容损坏; 电机接线开路; 阀芯脱落或阀杆断裂 (此时执行机构有动作) 等原因。

③输入 4~20mA 信号, 阀门走不完额定行程。主要有差动变压器位置有变化或机械部分卡塞等现象。

(5) 对于调节阀而言, DCS/PLC 位置反馈及电机连续动作, 产生振荡、鸣叫。主要原因为: 灵敏度设置太小, PID 调节器连续比较造成的结果, 一般情况下只需把灵敏度在误差允许范围内

设置大一些即可；更换伺放（+位置反馈）板；如果更换后故障依旧，建议：把电机更换为低速的电机或扩大轴套和阀杆的螺纹螺距；介质压力变化较快，执行结构推力不足；阀门扭矩选型较大，而阀门在开度较小情况下；介质流动方向与阀门关闭方向一致；附近有其他震源影响，支撑不牢；阀芯和衬套磨损严重等原因。

(6) 阀门电机运转不正常，发出连续嗡嗡声。一般原因是缺相或者堵住造成，缺相主要是检查动力回路，接通三相；堵住有可能是电机进水（受潮）、机械卡塞等原因，做拆开或者敲击电机等检查。

(7) 对于一体化电动阀，显示阀位与实际阀位不一致，需从重设限位后，连续动作几次并设置限位，如继续发生漂移，应更换计数器板

(8) 远控/就地均不动作，或电机单向旋转，不能限位。检查手自动离合器没有卡死，电机没有烧毁：可以检查电机电源接线是否正确或三相电源是否不平衡。

(9) 三相电源一送就跳闸：检查继电器控制板或电机线圈已烧毁。

(10) 手动正常，电动不能切换。手自动离合器卡簧在手动方向卡死。可拆卸手轮，释放卡簧，

重新装配好。

(11) 执行器远控/就地均不动作。不接受设定信号，手动时，能显示阀位。更换主板，继电器控制板；可能是开关坏了，开关内的磁钢破碎或丢失。

(12) 阀门反应迟钝。介质粘性太大，有堵塞或结焦现象；填料老化，填料压得太紧。

4 结束语

电动阀门的正确使用和维修，不仅能提高过程控制的可靠性，也能增加阀门的使用寿命，对项目顺利完成试运有着非常重要的作用。同时也对业主的节能降耗有着可观的经济效益。

参考文献

- [1] 中华人民共和国电力行业标准 《电站阀门电动执行机构》DL/T 641----2005 版。
- [2] 《阀门检验与管理规程》；SH 3518-2000；
- [3] 《阀门全面介绍》
- [4] 各种信号阀门厂家说明书。