

水工闸门与启闭机械的有效维护措施研究

王瑞明

南水北调中线信息科技有限公司 河南 安阳 455000

摘要: 水工闸门和启闭设备是水利水电工程的关键组成部分, 同时又是保障水利工程正常安全运转的关键组成部分, 水工闸门和启闭设备的正确运转是水利工程安全运转的重要基础, 同时也是水利水电工程的重要灵魂, 其设计与制作要求对水利水电工程功能充分发挥与国家防洪体系的保障, 必不可少。所以, 一定要保证系统的安全工作, 保证各装置均能安全工作, 这也是水利建设中最关键的地方。

关键词: 水工闸门; 启闭机械; 维护措施

引言: 在对水工闸门及其启闭机械实施保养期间, 工作内容相对繁杂, 必须确定质量重点, 确保生产过程、装配流程和施工过程的产品质量达到有关规范, 对自然老化的构件加以更换, 提高机器的工作效能。

1 做好机械制造质量控制的必要性分析

从工业革命至今, 世界各国制造业科技全面蓬勃发展, 在针对现代信息技术的不断提升发展过程中, 机器制造质量和应用价值都在日益提升。任何时候, 现代信息科技革命都是为改变传统的现代信息科学技术弊病、优化信息传播手段、提升现代信息科技应用价值的必然步骤。在当今人类社会生产力水平已经非常高涨的历史背景下, 虽然各个方面对于机器制造的品质管理需求都愈来愈高, 但受到传统理念、科技发展以及环保意识等方面因素的共同影响, 对于机器制造的品质管理仍然受到了许多挑战。虽然机器技术已经渗透到了人们生产、生活的方方面面, 但由于机械性设备制造质量的管理问题, 也将会导致机器本身性能、效率、稳定性以及安全方面受到影响。而对机械制造质量的合理管理, 不仅能够增加机械自身的使用效率和价值, 还可以对不断促进国家机械化建设科技改革和社会生产力发展, 具有举足轻重的意义^[1]。

2 水工闸门及启闭机设计分析

2.1 设计细节分析

设计时应考虑到某些工作要求, 特别是水闸工作速度和工作量分析。这将考虑设计要求。主要设计细节包括: 第一, 高速开机装置, 防止钢丝绳和扣具在吊架高度位置施工中受到影响。滑板应设置保护装置, 防止钢丝绳松动、滑动轴承表面腐蚀保护和滚动轴承密封机械。第二, 对于经常泡在水中的钢丝绳, 应使用镀锌钢制成的绳子, 对于将起重装置连接到门或杠杆和铰链的开机、移动启动装置, 应使用自卸梁或手绕离合器装置

停止。

2.2 参数构造分析

基本参数化设计需要可靠的设计和优化的设计, 以实现最佳的设计概念。其中包括: 第一: 确定基本参数。分析设计中的设计需求, 将影响设计标注的需求加入到设计规格中, 并使用数位设计方法确定使用3D软体的设计模型, 以确保基准尺寸符合要求。第二: 参数优化设计。一旦在设计了注水开关后确定了基本参数, 就可以对设计进行优化, 以提高注水开关的性能。根据设计需求确定适当的优化目标, 根据设计限制设置适当的约束, 并使用适当的优化软件优化计算, 以获得最佳设计参数^[2]。

3 养护、维修水利闸门的基本原则

当前, 闸门机启闭机保养维护的过程中要坚持长期维护、及时处理、养修并行的原则。有关人员在修复前后必须制订规定的修复方法, 不要简单对检查结果加以检查, 要分析多方面特点, 对当前水利工程使用状况加以分析, 兼顾工程科技和经费要求, 提高抢修施工整体效益。对水工设施的合理养护和检修也是关键环节, 通过对设施等级进行考核才能搞好设施维护管理。通过开展保养维护工作, 确保机器设备能处在平稳工作状态中, 避免因机器设备老化造成损坏问题出现, 减少安全事故产生机率, 确保各种生产活动能平稳开展^[3]。

4 分析水工闸门与启闭机械设备常见安全隐患问题

4.1 机械设备施工问题

在阀门及其启闭设备制造和安装工程中, 没有严格按照制造和使用要求, 造成工程使用机械设备存在产品质量和安全隐患等。再加上, 在阀门焊缝作业时, 部分阀门焊缝要求无法满足质量标准, 或者不满足国家标准要求, 无法保证阀门安全。焊接工作若不符合一定标准, 则这种设备或水利工程在长期使用中, 其强度势必

会不断降低。由于上述各种因素的干扰,在工程实际操作活动中,非常容易发生水工闸门和启闭机构发生裂纹现象。但部分的水工启闭机械闸门,因为设计不善,又或者在应用初期,就已经存在较为明显缺陷,从而导致机械运用时间进一步减少,加大了水利工程的维护费用,进一步削弱了水利工程应有功能。

4.2 机械出现腐蚀问题

在当前水利工程中,水利工程内部所应用的启闭机械与闸门,在实际运行过程中,所处环境基本为水下,这些水工机械闸门启闭机零部件,长期处于水下环境,极易导致水工闸门启闭机出现零部件腐蚀问题。因此,为降低水下环境对水工闸门启闭机带来的侵蚀问题,多制定定期维修计划。因为水下环境较为特殊,无论保养或者维修其整体都困难度极大,而很多水工闸门启闭机的机械零件,在长时间浸泡中,若无法进行及时处理,势必会影响水工闸门及启闭装置的承载能力而不断下降,最后造成机械事故而出现问题^[4]。

4.3 工程施工问题

在现代水利的施工过程中,为了达到工程的施工任务和目标,就必须对项目施工实施严密的全面质量管理。但是,由于很多施工单位都没有进行对项目施工的全方位质量管理,从而造成了很多现代水利建设的工程质量和安全问题。在进行阀门连接时,因为施工时不能根据相应标准和技术规范进行连接,导致在水工阀门以后的使用中产生了某些困难。当然,在水利工程实施时,水工阀门的启闭装置上会存在大量的钢筋,由于施工中的一些问题,往往会造成钢材的刚性不足,从而产生变形与断裂。如果出现了焊接裂缝,就会影响到水工闸门的安全运行。

5 水工闸门与启闭机械维护措施分析

有关单位必须建立健全的管理体系,革新养护手段,搞好一般维护作业,提高门叶的养护效益,形成多元化的监督机制,确保在日常养护中,创造良好的运行环境。在此期间,我们通过修理和保养的手段,对系统实施全方位的管理,提高润滑效率,提高传动系统的安全和可靠性,以改善机械结构坚固性能,形成灵活的运行机制,并采用无锈清洗的方法,以延长零件的使用寿命,从而营造良好的企业发展空间^[5]。

5.1 对设备进行一般性的养护

5.1.1 清理工作措施

在一般性养护工作中,各人员要设置专业的工作机制并对其进行分析,以建立多元化的质量管控系统,从而提高企业工作效益。首先,要对设备里面的杂质加以

清除,主要是因为在水工闸门正常工作的过程中,如果产生了杂质,将会影响启闭系统的灵敏度和可靠性。所以,工作人员要阶段性的对设备内部状况加以检查,尤其当里面出现杂草或者其他物体的时候,就要立刻对其加以清除,避免结构运行问题。然后,要针对易锈蚀的部位进行动态性的检查监督工作,在确保设备整洁性和灵活性的情况下,以提高腐蚀管理有效性。最后,要对工作门槽的卡阻状况进行全面分析,并对关闭执法不严状况积极探索,以确保清理和检测的工作可靠性和有效性,从而提高了装置工作稳定性。

5.1.2 门叶的处理措施

在水工闸门中,门叶是关键的构件,必须确保没有发生泄漏或者铁锈的情况,防止发生杆件扭曲或者畸形的情况,采取相应方法处理问题。在调度运行中,必须对水工闸门的防振动特性加以研究,避免谐振发生,避免疲劳运行的情况。

5.1.3 对止水机械设备进行合理的养护

如果门叶周围存在止水设备,就能够确保不会发生泄漏的情况,而在此期间,操作者要对已经松动的枪机进行分析,以及时发现锈蚀情况,并选择正确的方法替换零件,或者采用橡胶方式进行止水作业。

5.1.4 对支承行走设备进行养护

技术人员在支承行走设备维护工作的过程中,要建立完备的检测方法,对其实施合理的清洗,并积极开展充油工作,以提高装置的灵活性和安全性,并提高维护工作技术水平。对预埋件进行全面保养。在保养预埋件时,可以使用表面涂油的方法对其加以处理,避免了轨道摩擦的产生。另外,也可在零件上涂刷防腐的涂料,及时发现松动或者变形等问题后,对零件加以更新,从而提高了使用品质^[1]。

5.2 做好基础性维护工作

为了进一步保证工程的平稳进行,在实际工程中,需要进行基础水工闸门等起重机械装置的维修保养作业。因此,对于基础维护工程,必须进行清洁检查。进行基础维护工程必须设置一个专门的清洗队伍,并根据工程与设施的具体状况,形成多元化的基础维护作业系统,不断提升基础维护的效能。首先,在水利工程闸门与起重设施基础维护作业时,要进行垃圾清除作业,如果闸门与起重设施存在垃圾,必将危及闸门和起重机械的工作稳定性和安全。所以,在基础养护的清洁工作中,工程的有关管理人员也应当增加对碎石工作的清扫次数,以最大程度地减少由碎屑流造成的机械故障。在工程中,对于闸门和启闭机的常见部件锈蚀问题应该与

动态检测模型相结合,通过定期开展的构件检查,最大限度地处理好阀门和启封机的锈蚀问题。另外,还要积极探索并积极寻求有效的清洗技术,改善机械操作的稳定性。然后,再对在闸门启闭机工作过程中最容易出现故障的部门进行分析研究。比如,在闸门的内部门叶最易出现故障,因为它是闸门的主要部件。应确保门叶不发生腐蚀或生锈现象,减少门叶的锈蚀及变形现象,并采取相应的解决方案以解决所有可能的故障。此外,在门叶片工作过程中,会发生窗叶片振荡现象,以防止机械设备的不良振动疲劳。最后,在设备的维修保养时,要根据水工闸门及其启闭装置的特性,进行适当的维修保养项目。应针对闸门叶片的漏水情况,适时调换闸门叶片上的螺钉,以避免闸门叶片锈蚀。最后还应作好预埋件的维护工作,在预埋件表面喷涂水泥砂浆,以提高设备的效率^[2]。

5.3 对启闭机械进行维护

在启闭设备维护操作时,操作者必须对机械构件进行全面的清洗,在进行清洗操作以后,使用润滑剂进行维护操作,保持叶轮和定子内部的润滑度,避免磨损现象。在对操作装置进行保养时,必须经常进行检查操作,及时发现紧固问题,采取相应方法处理问题,提高设备操作能力,在增加设备可靠性的前提下,提高接头的紧固能力。此外,在进行机械设备的润滑工作,尽量避免机械磨擦问题。正确使用润滑剂能够在一定程度上减少对机械设备的损坏,从而提高了机械设备的使用年限。需要根据各种要求、在各个部位,科学合理的选用润滑剂材料。使用钠基润滑脂来润滑高速旋转轴承,由于它产生了温度高、熔点高的特性。基润滑脂润滑油带有很好的耐水性,可应用于在低速、水下进行的轴承。比如,启动式起重机、滑动轴承、大齿轮、弧形门支铰、滑轮机构等。

5.4 闸门金属结构的防锈与养护

在水利建设中,水工闸门与启闭设备中存在着大量的金属构件,它们因其工作条件的特殊而遭受了严重的腐蚀。水工闸门、启闭机具的金属结构由预埋的金属结构组成,其工作过程中会受周围环境因素的制约,发生腐蚀的可能性很大^[3]。如果有金属构件被侵蚀,必须马上进行腐蚀处理,如果不能及时的进行处理,所以,也可能引起金属构件的损坏。在水工阀门的启闭装置上,对金属构件进行防腐蚀处理的方式是:(1)将覆盖层喷

涂在金属表面上,发挥较好的保护与阻隔作用,可以避免电解质与基体间的碰撞,避免其遭受侵蚀;(2)因在其金属表面上产生电子并供给一定保护性的电力可以进行电化学保护。在水工闸门和启闭设备中覆盖保障法较为普遍,在实际使用中,相关技术人员应该对金属表面涂刷油漆材料,合理调节涂料强度,对面涂料的引物进行合理配置。材料涂刷过程中,应严密防止产生气洞和流挂现象,确保涂刷一致性。

5.5 机体养护与维修

启闭机也是垂拱闸门正常运行的主要电力源泉,为确保启闭机工作始终保持在待机状态,必须提高启闭机工作的稳定性首先必须保持启闭机的表面清洁,以防止机壳外尘积聚与内部腐蚀,以防止启闭机的无法正常运转以及短路;然后就是要确保启闭机轴承类型的正确高效运行,最简便的办法便是定时检查更换润滑油,以确保定子与转子之间的有效啮合;最后便是要定期检查启闭机电机及月相内部的绝缘状况是否完善,因为闸门启闭机经常处在潮湿空气中,因此特别容易潮湿,所以保证启闭机的绝缘部件完全有效非常重要。

结语

通过对水工闸门和启闭机械在当前工程中使用状况的观测,能够看出上述设施在实际观测过程中普遍存在的锈蚀和老化等问题。所以,在阀门和启闭机设备的现场使用时,要针对设备的实际状态以及未来的应用要求,提出维修方案和措施。同时,还要对设施进行更彻底、更充分的测试。唯有如此,方可最大程度上防止这些设施的不平衡,减少对工程安全运营的不良干扰,更好的适应当前水利基本建设的需要。

参考文献

- [1]张正西.水利水电工程闸门启闭机的管理与维护[J].绿色环保建材,2019(08):238-239.
- [2]孙善杰.闸门及启闭机的养护与维修[J].绿色环保建材,2019(07):238-239.
- [3]陈云发.水利工程闸门运行与管理研究[J].山西建筑2020(1)
- [4]邓腾龙.水工弧形钢闸门振动及启闭机械维护分析[J].南方农机,2021,52(08):143-144.
- [5]严凯,陈剑.水工闸门与启闭机械的维护措施分析[J].中国设备工程,2020(24):39-40.