

水利工程中闸门启闭机的运行管理研究

努尔曼·阿布拉

新疆塔里木河流域巴音郭楞管理局开都-孔雀河管理处孔雀河上游管理站

DOI:10.12238/hwr.v6i1.4173

[摘要] 水利工程闸门通常情况下是应用于拦截水流、控制水流以及调节流量等,以此来保障水利工程周边居民的生命财产安全。在整个水利工程中,闸门起到了非常重要的枢纽作用,并对整个水利工程的应用效果、完成质量等有着直接性的影响。为提高闸门启闭机的运行质量和水利工程的整体建设速度,在确定闸门启闭机的具体分类及运行工作原理基础上,从水利工程闸门运行启闭机中零部件养护与维护管理等方面提出一种全新的运行管理思路,以期为促进闸门启闭机现代化和高效化管理提供创新思路,并进一步提升水利工程整体运行的安全性和稳定性。

[关键词] 水利工程; 闸门; 启闭机; 运行管理

中图分类号: TV 文献标识码: A

Research on Operation Management of Gate Hoists in Water Conservancy Projects

Nurman·Abra

Kongque River Upstream Management Station of Kaidu-Kongque River Management Office, Bayingolin Administration Bureau of Tarim River Basin, Xinjiang

[Abstract] Water conservancy project gates are usually used to intercept water flow, control water flow and regulate flow, etc., in order to ensure the safety of life and property of residents around water conservancy projects. In the whole water conservancy project, the gate plays a very important pivot role, and has a direct impact on the application effect and completion quality of the entire water conservancy project. In order to improve the operation quality of the gate hoist and the overall construction speed of the water conservancy project, on the basis of determining the specific classification and operation principle of the gate hoist, a new operation management idea is put forward from the aspects of parts maintenance and maintenance management of gate hoist in water conservancy projects, so as to provide innovative ideas for promoting the modernization and efficient management of gate hoists, and further improve the safety and stability of the overall operation of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy projects; gate; hoist; operation management

引言

闸门启闭机是水利工程的重要组成部分,主要利用水闸闸门控制水位和水流速度,达到减轻甚至消除自然水旱灾害的目的,满足人们正常的生产需要和生活需要,在农业灌溉、水力发电、自然灾害防治以及生态环境保护方面发挥着不可忽视的重要作用,而闸门启闭机运行管理模式和维护的科学性,直接关系到闸门启闭机功能发挥持效。

1 闸门启闭机的分类与工作原理

(1) 液压式启闭机是通过对液体进行施压,从而产生一个在机械内传动可用于控制闸门开关的动力,对闸门进行控制,此种方式属于水利工程中闸门控制的一种较为常见的方式。液压式启闭机装置在使用中具有操作简单、管理难度低、性价比高、操作安全等优势。在此过程中产生的动力主要由电机产生,并通过回水阀门连通液压缸内的驱动装置,使其与活塞保持连通,液压缸内产生的压力将转换成装置稳定运行的支撑能量,此种能量包括机械能、动能等,不同

能量在运行中可以发生相互转化,为水利工程的持续化运行提供保障。(2) 螺杆式启闭机的运行是以螺纹杆的旋转作用力为支撑,在安装螺杆式启闭机时,可以采用滑块与连接杆连接、门叶与导向滑块连接的方式,实现对闸门的有效控制。可将上述连接控制过程作为导向滑块移动控制过程,即前端通过对导向滑块的升降处理,实现对水利工程中流经闸门水流的集中控制。在水利工程规模以中小型为主时,此种类型的启闭机在制造方面的优势比较突出,并且具有占用空

间小、运行安全、维护简单等特点,在水利工程建设中应用广泛,但研究发现,螺杆式启闭机在使用中具有无法减速的缺陷,使得启闭运行效率无法得到保障。因此,目前螺杆式启闭机大多被应用在小型水利工程中。(3)卷扬式启闭机具有操作自动化的特点,相比其他两种类型启闭设备,此种设备的可靠性相对较高,加之卷扬式结构的维修难度较小,使其成为了水利工程中利用价值最高的启闭装置。可将此类装置划分为左半机、右半机与中央机,不同结构之间由中心轴连接,当启闭机使用右半机运行时,需要先用电机打开减速装置,并在减速装置的助力下,绳鼓执行作业行为,此时,绳鼓发生滚动,滚动行为的产生可带动后钢丝绳在装置中出现伸缩反应。对应的闸门在钢丝绳伸缩下,进行闸门的提升或降低,从而达到开启闸门的目的是。

2 水利工程闸门运行过程中存在的安全管理问题

2.1 水利工程闸门安全运行管理及操作制度不完善

闸门作为利用开放孔口控制水量、水位的重要设备,在水利工程中有重要作用。但是,即使如此,仍然有部分水利工程的闸门运行管理制度不完善,甚至缺乏。在这种情况下,工作人员在对闸门进行日常的维护及管理时可能因缺乏标准的规定而影响到其操作,进而导致闸门的开合设备存在安全隐患;再加上部分工作人员并未意识到卫生情况对闸门启闭机的作用,同样会因积尘、污垢过多而影响到闸门运行的安全性。

2.2 腐蚀情况严重

一旦水利工程的闸门因日常维护不当而出现腐蚀现象,便可能出现承载力降低,闸门无法正常运行或者是运行故障显著的情况出现。除此之外,水利工程闸门在出现腐蚀后,其不仅本身面板出现腐蚀,运行的支撑部件、滚轮等也同样会因此遭受腐蚀,只有大范围更换方可发挥其自身的作用,否则将影响到闸门功能的发挥,存在严重的隐患。

2.3 漏水问题

当闸门的组成部件因管理不当出现

腐蚀、老化现象后,其止水橡胶将会随之松动,进而导致其在进行水量的承载时从缝隙中会出现漏水的问题,无法再发挥自身挡水的功能,严重时甚至会危害水利工程的运行大坝及周边居民生命财产安全。

2.4 闸门启闭机常见运行问题

任何一个装置与设备在运行一段时间后,都需要对其进行更新与改造,一旦忽视了此方面工作,启闭机在工作中便会出现与预期使用效果偏离的问题。根据水利市场的调查与反馈数据可知,目前我国现有的水利工程正在逐步向大规模方向发展,但现有的水利工程中,如果不及早处理,便会对工程的持续化运行造成较大的安全隐患。除此之外,在对闸门启闭机的安装运行分析发现,超过半数的水利工程启闭机不符合使用标准,但却仍在工程中使用。

3 加强水利工程闸门安全运行管理的有效措施

3.1 构建合理的管理系统

构建合理的管理系统是优化水利工程闸门运行管理的重要策略。近年来我国频频发生洪涝灾害,不仅给河流周边区域的社会发展带来了不稳定因素,更造成了巨大的经济损失,因此,在闸门的日常管理工作中,相关部门应联合多方进行资源共享和通力合作,协商建立起高效的闸门管理系统,将闸门的管理任务及相关责任进行有效划分和连接,不断提高从业人员的业务素质,增强其责任意识,建立起科学合理的闸门应急管理系统。同时,我国闸门管理部门还应最大限度调动其他部门积极参与旱涝自然灾害的防治工作,结合已有工作特点制定针对性的防治策略,最大限度发挥闸门的环境保护功效。

3.2 转变闸门运行管理模式

在闸门工程管理过程中,目前闸门运行管理模式主要是管养分离结构模式,包括外部管养分离结构模式以及内部管养分离结构模式两种。外部管养分离结构模式主要是闸门工程的维护与检修业务,完全实行市场化的外包管理,通过公开招标的方式确定维护与检修企业,对

闸门工程进行定期维护检查,该类工作方式有利于提高闸门维护检修工作的专业性,而水管单位只需要作为业主加强对闸门维护检修单位的监督与控制即可。二是内部管养分离方式,该类方式是在水利工程维护检修部门内部成立相应的专业团队,通过专业团队加强对闸门工程的维护检修,维护检修人员数目、人员专业技能以及所采用设施设备等,都会对闸门的日常维护检修工作是否达到专业水准有所影响。

3.3 加快水利工程的信息化建设

加快水利工程的信息化建设是有效提升闸门管理工作效率和维护检修效率的重要途径,不仅能够提高闸门管理工作部门的整体工作质量,更能够将闸门工作管理与其他水利工程设施设备应用、发挥水利工程效能充分联系起来,有效减少洪水灾害或旱灾发生的频率,帮助自然灾害发生时应急管理部门了解更加准确的降雨量数据甚至洪水灾害数据等,在提高数据信息采集准确性的基础上,通过建设信息化数据库,不断提升闸门管理部门对自然灾害的预警能力和预测结果的准确度与及时性,为在自然灾害发生时更加准确地了解灾害提供帮助。

3.4 启闭机运行中的纠偏与控制管理流程

在完成水利工程闸门运行时,为了进一步提高启闭机的运行质量,运行过程中需要对其进行纠偏控制管理。当闸门出现左偏时启闭机运行过程中闸门左端会明显高于闸门右端;当闸门出现右偏时,启闭机运行过程中闸门右端会明显高于闸门左端。为了防止闸门偏离问题产生,在启闭机中设置2个用于对闸门左偏和右偏的纠偏装置。利用自动纠偏机构发出纠正左偏或右偏的指令,并分别实现对启闭机中油缸活塞的加速和减速运动控制。在实现对启闭机运行中的纠偏与控制管理后,为了进一步提高运行质量,还需要对其零部件进行养护,并实现对启闭机的维护管理。闸门启闭机中的零部件主要包括螺栓连接部件、键连接部件、弹性联轴节部件和制动器。

3.5提高人才素质,加强施工安全管理

施工人员和管理人员要加强安全意识,在施工前管理人员要组织施工安全培训,提高全体施工人员的安全责任意识,充分了解到施工安全对施工质量和自身的重要性。管理人员要制定严格的安全施工标准,并计划出应急安全管理方案。在实际的施工过程中,将施工安全思想灌输到施工人员的头脑中。在施工现场悬挂多条安全标语,定期对施工人员进行安全施工教育的培训,并随机进行施工安全考核,将施工安全条例深刻地印在施工人员的头脑中,树立、培养施工人员的安全防护意识,提高监管能力。

3.6加强闸门的维修养护

加强水利工程中闸门日常维修与养护,是延长其使用寿命,保证闸门安全运行的重要方式方法。这需要水利工程专业人员定期对钢闸门的运行机构、零部件以及开合机械需定期进行擦洗及使用润滑油,防止其局部锈蚀。当闸门的电机因受潮出现腐蚀现象时,可利用通风、烘烤的方式恢复干燥,若情况严重则需进行更换。对于长期应用且磨损严重的部件,需及时进行维修与更换,保证其可以正常应用。闸门钢丝绳若利用涂抹黄油并无法达到预期效果,对此,可利用黄油与机油1:4的配制加以养护。针对需长期应用于水下的钢闸门,尽可能选择镀锌钢丝绳。利用螺杆进行启闭操作的水利

工程闸门也可利用黄油与机会混合制的方式进行润滑、防锈操作。

4 结束语

为了发挥启闭机的更高效率与稳定作用,本文对水利工程闸门安全运行的管理进行优化,这对于提高水利工程社会效益与经济效益均具有重要的作用,并有利于保障大坝及周围居民生命财产安全。

[参考文献]

- [1]杨爱山,傅建.浅析水闸现代化运行管理[J].水利监督与控制,2020,(10):44-45.
- [2]邵玉东.水闸工程运行管理及日常维护[J].工程建设与管理,2020,(11):60-62.
- [3]何运林.世界闸门现状及发展趋势[J].西北农业大学学报,1991,19(4):85-93.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。