

## 浅析水闸工程运行管理与维护

马宁辰

塔里木河流域巴音郭楞管理局开都一孔雀河管理处孔雀河上游管理站

DOI:10.12238/hwr.v8i1.5145

**[摘要]** 水闸工程是水利项目建设的重要内容之一,其随着社会经济的快速发展与水资源利用的日益增加,使得水闸工程建设变得越来越重要。水闸工程的功能作用主要体现在防洪泄洪、提升农业灌溉能力、保障水运通航、调节水位以及控制水量等方面,有效开展其运行管理与维护工作,有助于提升防洪能力、保障整个水利项目稳定运行以及保障民众的生命财产安全,同时对于促进工农业生产发展以及优化水资源配置等方面都发挥着重要价值。水闸工程相对于水利项目的其它工程,其建设过程中具有明显的特征(比如建设周期长、建设条件要求高、影响因素多等方面),使得水闸工程运行管理非常复杂,所以为了发挥水闸工程的应用价值,必须采取有效措施做好水闸工程运行管理工作。而且在实际的水闸工程运行过程中,由于其会长期受到自然条件的侵蚀,造成水闸工程的沉陷、相关设施老化与腐蚀生锈、混凝土结构损坏以及漏水等方面的问题,因此为了保障水闸工程的安全可靠运行、增加其使用寿命以及发挥其对于区域经济的促进作用,必须加强对其检查与维护。

**[关键词]** 水闸工程; 运行管理; 要点; 问题; 策略; 检查; 维护

中图分类号: TV66 文献标识码: A

### Analysis of Operation Management and Maintenance of Sluice Engineering

Ningchen Ma

Kaidu Kongque River Management Office of Bayingolin Management Bureau in Tarim River Basin Kongque River Upstream Management Station

**[Abstract]** Sluice engineering is one of the important contents of water conservancy project construction. With the rapid development of social economy and the increasing utilization of water resources, the construction of sluice engineering has become increasingly important. The functional role of water gate engineering is mainly reflected in flood control and discharge, improving agricultural irrigation capacity, ensuring water transportation and navigation, regulating water level, and controlling water volume. Effectively carrying out its operation management and maintenance work helps to improve flood control capacity, ensure the stable operation of the entire water conservancy project, and ensure the safety of people's lives and property. At the same time, it plays an important role in promoting the development of industrial and agricultural production and optimizing water resource allocation. Compared with other water conservancy projects, water gate engineering has obvious characteristics in its construction process (such as long construction period, high construction condition requirements, and multiple influencing factors), making the operation and management of water gate engineering very complex. Therefore, in order to maximize the application value of water gate engineering, effective measures must be taken to do a good job in the operation and management of water gate engineering. Moreover, in the actual operation process of water gate engineering, due to long-term erosion by natural conditions, it can cause problems such as settlement, aging and corrosion of related facilities, damage to concrete structures, and water leakage. Therefore, in order to ensure the safe and reliable operation of water gate engineering, increase its service life, and play its role in promoting regional economy, it is necessary to strengthen its inspection and maintenance.

**[Key words]** Sluice engineering; Operation management; Key points; Problem; Strategy; Inspection; maintenance

水闸工程是水利项目中的关键水工建筑,其可靠运行关系到整个水利项目功能价值的展现,并且其建设运行涉及的知识内容比较多(比如工程学、管理学、结构力学以及水文等内容),使得水闸工程运行管理与维护成为系统性工作。并且由于水闸工程长期运营过程中,会受到自然条件的影响,导致水闸工程的沉陷、相关设施老化与腐蚀生锈、混凝土结构损坏以及漏水等方面的问题,所以必须对其有效开展运行管理与维护。所以为了发挥水闸工程的应用价值,在实际开展水闸工程运行管理与维护工作时,必须结合水闸工程实际、国家规定要求等方面,在相关理论的指导下,采取有效策略,以达到水闸工程可靠运行以及体现其在区域经济发展中的价值。

### 1 水闸工程运行管理的相关概述

水闸工程运行管理就是通过相关的管理制度与管理标准,对水闸工程的日常运行进行管理。水闸工程功能主要是调节水流与控制水位,其是上下游、闸室的枢纽,所以其运行管理工作的有效开展不仅关系到自身安全,还会影响到上下游安全。在实际的水闸工程运行管理过程中,要求通过有效调节,把水位控制在规定的范围内;加强对运行异常的水闸工程进行维护,使其达到运行标准。同时要求对其容易发生安全事件的位置进行实时监测,比如闸室沉降、冲刷部位破损等,假如存在这些问题时,必须结合实际与规定标准,予以及时处理与解决,以达到水闸工程安全运行目的。

### 2 水闸工程运行管理要点的说明

2.1 启闭运行管理说明。启闭管理是水闸工程运行管理的基本操作,为了发挥其在整个水闸运行中的价值以及提升水闸工程运行效率,必须借助先进的技术手段以及结合实际(包括水闸工程运行要求、四周环境等),科学设计启闭方案,并严格遵循相关规定贯彻落实启闭方案。假如启闭管理存在问题,将冲刷下游河床,严重影响水闸工程的正常运行。

2.2 止水设施运行管理说明。水闸工程中的止水设施布设目的是防止闸门漏水,所以为了保障水闸工程可靠运行,必须做好止水设施管理工作。具体管理的主要内容为:做好止水设施的杂物清除工作,及时更换止水设施存在问题的螺丝(容易生锈)、橡胶(容易老化)等辅助设施,强化涉及止水设施相关参数的检查工作(比如强化止水设施预压缩量的检查等),从而使止水设施的功能得到充分展现。

2.3 支承行走设施运行管理说明。水闸工程中的支承行走设施形式一般有定轮与滑轮,其安装目的是对水压进行把控,在具体应用时,需要结合水闸运行要求。支承行走设施运行过程中,假如支承行走设施内有小沙粒或其它杂物,将增大轨道与滑块的摩擦力,这样不仅会影响支承行走设施工作效率,还会减少其运行寿命,因此必须结合相关规定,做好日常检查工作,及时对其进行清理。

2.4 闸门运行管理说明。闸门的正常运行有助于合理调节洪水、保障闸室与下游设施运行的安全。闸门运行管理的关键点主要包括规范闸门操作、加强闸门振动控制以及严格其防腐处

理等方面。(1)在闸门操作的规范方面,必须做好闸门管理人员的岗前培训,遵循闸门运行管理规定(比如先开中间闸门,关闭时则相反),操作前必须做好闸门的相关检查工作。在闸门开启与关闭过程中,假如存在异常,必须快速停止。(2)闸门的振动控制方面。闸门振动一般是因为其结构与水流接触过程中,由于水流的冲刷导致闸门振动。当出现该现象时,相关人员必须掌握其振动部位,并结合实际予以处理。同时做好闸门结构的日常检查工作,特别是在汛期将要到来前,必须严格遵循检查要求,确保闸门及其结构的牢固。(3)严格闸门的防腐处理。闸门的金属构件比较多,并且运行过程中会受到不同因素的影响,导致其结构与相关部件容易受到腐蚀现象,所以为了确保闸门的安全运行,必须采取有效的防腐措施。比如改变金属比例、涂抹防腐剂、运用电化学技术等措施,以达到闸门防腐目的。

2.5 混凝土结构运行管理说明。现阶段,混凝土结构是水闸工程的主要结构形式,其稳定安全是保障水闸工程可靠运行的关键,所以需要对其进行及时检查。在检查过程中,如果发现水闸混凝土结构出现问题时,必须结合实际与规定要求,对其相关部位予以解决。比如混凝土结构某部位存在老化现象时,应该清除老化位置,并对其进行填充处理(为了确保填充质量,通常选用比原有材料更高标号的相关材料来填充)。而且需要借助先进的信息技术手段,对水闸混凝土结构进行实时监测,以保障混凝土结构质量与安全运行。

### 3 水闸工程运行管理存在的主要问题及其策略

3.1 水闸工程运行管理问题分析。当前水闸工程仍然存在重建轻管、轻管理的现象,并且还有部分水闸运行时间超出其设计年限,造成部分构件老化等方面的问题。就其运行过程中存在的管理问题,笔者认为主要表现在以下几方面:(1)水闸工程运行管理标准方面的问题。由于我国地域辽阔,不同地区的自然环境也区别很多(比如气候、降水等不同),使得水闸工程运行管理标准不一,从而给水闸工程运行造成安全隐患。(2)自动化水平不高。现阶段的水闸工程运行,基本都是通过计算机来进行管理。然而受限于资金与技术能力,部分水闸工程运行需要的硬件与软件设施未能得到及时更新与升级,导致水闸工程运行管理自动化水平不高的现象,使得水闸工程功能的发挥与运行效率都会受到影响。(3)应急预案不健全。水闸工程运行过程中,会受到自然条件的影响(比如洪水暴发等),使得突发现象比较多,所以需要健全的应急预案予以处理。但是部分水闸工程运行管理的从业人员,在制订应急预案时,没有充分了解当地的历史气候与变化因素,导致遇到紧急事件时,应急预案未能得到贯彻落实,导致安全事件的发生。

3.2 加强水闸工程运行管理的相关策略。加强水闸工程运行管理,对于当地的经济的发展以及保护民众的生命财产安全具有重要作用。(1)健全运行管理标准。水闸工程运行管理标准的科学制订能够指导水闸工程的实际运行。在标准制订过程中,必须结合国家规定与水闸工程的具体实际,比如依据水闸工程的等级、设计流量、防洪标准等,制订水闸工程相关设施管理标准;

对于部分重要位置的构件需要及时维护与定期更换。(2)提升运行管理的信息化水平。随着科技与信息化技术的快速发展,其已然贯彻应用到社会的各个行业,水闸工程运行管理也不例外。通过信息化技术的高效运用,能够实时监测水闸工程运行的相关指标与参数(比如水流量、水位等),从而为水闸工程运行管理的相关决策提供依据。并且利用信息化技术对水闸工程运行过程中的相关设施进行远程操作,比如远程进行启闭机、闸门的开关作业。并且利用信息技术对于洪水灾害的监测,能够实时了解受灾程度,通过水闸的调节为救援提供支持。(3)科学制订应急预案。水闸工程的实际运行会受到诸多条件制约,所以突发事件比较多,因此必须科学制订应急预案,从而保障水闸工程安全运行。在制订应急预案时,必须严格遵循国家规定标准、结合当地区域气候与具体的水闸工程实际、借鉴同类型水闸工程应急预案等,使其在遇到突发事件时,具有可行性,且能够得到贯彻落实。

#### 4 水闸工程的维护策略说明

4.1做好水闸工程的检查工作。水闸工程的维护工作必须依据国家规定、闸门运行实际及相关管理制度,对水闸工程及其相关构件进行检查(根据相关构件的等级进行检查)。并且需要做好检查工作的记录,建立相关档案(包括各种指标参数、运行状态等)。具体的检查内容,比如水闸工程是否存在渗漏、塌陷、磨损、腐蚀、裂缝等;此外还需要对上下游的水流状况,例如水流是否存在异常,水跃位置有没有在消力池区域,有没有发生倒流、突涌等方面的问题。同时需要对水闸工程不同构件的是否整洁、水下构件是否磨损等进行检查,而且要对水闸工程的辅助设施进行检查(比如交通桥、爬梯等),确保其能够正常运行,如果存在异常,则需要结合水闸工程实际与相关规定,予以处理解决。

4.2水闸工程维护说明。水闸工程维护的内容比较多,本文主要就启闭机、闸门以及冲刷部位的维护进行简要说明。(1)启闭机维护。启闭机正常运行是水闸功能作用体现的关键,所以对其做好维护工作非常重要。第一,加强对其相关构件与辅助设施、运行状态、启闭效果等进行检查;第二,及时更换启闭机重要位置的相关构件(比如安全设施等),并做好校准检定工作;第三,定期对启闭机进行加固(比如钢丝绳压紧螺栓、连接构件等的加固);第四,做好启闭机各部件的清洁工作;第五,保障启闭机相关设施的润滑效果;第六,合理调整启闭机相关构件的间隙,比如齿轮啮合的顶、侧间隙等。(2)闸门维护。就水闸的闸门维护而言,主要对其及时进行防腐防锈处理,定期清除闸门外表的污渍与苔藓,保障闸门的滚轮与钢丝绳等构件的润滑。假如闸门

存在异常,比如门叶变形、焊缝脱焊以及螺栓生锈等,则需要结合实际以及国家规定,对其及时进行更换与维护。(3)冲刷位置维护。水闸工程的冲刷位置(主要包括护岸、护坡)容易受到损坏,所以为了保障整个水闸工程的安全,必须对冲刷位置做好维护工作,尤其是在汛期结束后。首先加强对冲刷位置的检查,如果存在破坏现象时,然后对其进行恢复与加固,确保冲刷位置主体结构功能的正常发挥。同时在冲刷位置维护时,不得影响水闸工程(比如不得减小水闸的宽度)。

#### 5 结束语

综上所述,水闸工程是水利项目中的关键水工建筑,其是否正常运行与整个水利项目密切相关,并且水闸工程具有防洪泄洪、提升农业灌溉水平、保障水运通航、调节水位以及控制水量等方面的功能。然而在水闸工程的长期运行过程中,由于受到自然条件等方面的影响,使得水闸工程存在相关设施老化与腐蚀生锈、混凝土结构损坏以及漏水等方面的问题。因此为了保障水闸工程的安全可靠运行、增加其使用寿命以及发挥其对于区域经济的促进作用,必须采取相关策略,加强水闸工程运行管理工作的开展以及对其做好检查与维护。

#### [参考文献]

- [1]马建强.水闸运行管理及日常维护措施分析[J].科技风,2018,(25):118.
- [2]潘宇宙,何亚勇.水闸运行管理及日常维护措施分析[J].才智,2018,(11):221.
- [3]邵豫东.水闸工程运行管理及日常维护[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):60-61.
- [4]郑亚西.水闸工程运行管理及日常维护探析[J].四川水泥,2020,(06):288+327.
- [5]顾春锋.基于现代化技术的水闸运行管理应用研究[J].陕西水利,2020,(01):126-128.
- [6]李皓,方文杰.大中型水闸运行管理现状与对策建议[J].工程技术研究,2021,6(5):181-182.
- [7]杜巍.提升水闸自动化系统安全的路径探究[J].黑龙江水利科技,2020,48(9):109-110,209.
- [8]王法营.关于加快推进水闸标准化管理工作的思考[J].山东水利,2023,(2):71-73.
- [9]吴逸,张鹏,郑科.水闸工程建设安全生产及运行标准化管理分析[J].中华建设,2022,(12):55-57.
- [10]胡险峰.推进上海市水闸设施运维管理标准化探讨[J].城市道桥与防洪,2022,(10):124-127.