

# 水利工程管理中水闸安全运行与检查养护研究

艾则孜江·托合提

新疆维吾尔自治区塔里木河流域喀什管理局, 新疆 喀什 844700

**[摘要]**水闸是水利工程中用于调节、控制水流的重要设施,具有挡水、泄水、排沙、发电等多种功能。随着我国水利工程的快速发展,水闸在国民经济和民生保障中的地位日益凸显。然而,水闸在长期运行过程中,受自然环境和人为因素的影响,容易出现安全隐患。因此,加强水闸安全运行与检查养护已成为水利工程管理的重要任务。文章对水闸安全运行的重要性进行分析,探讨了水闸检查养护的要点,提出了加强水闸安全管理的相关措施,以期为水利工程管理提供参考。

**[关键词]**水闸; 安全运行; 检查养护; 水利工程管理

DOI: 10.33142/hst.v7i8.13169

中图分类号: TV66

文献标识码: A

## Research on Safe Operation, Inspection and Maintenance of Sluices in Water Conservancy Engineering Management

AIZEZIJIANG Tuoheti

Xinjiang Tarim River Basin Kashgar Authority, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

**Abstract:** Water gates are important facilities used to regulate and control water flow in hydraulic engineering, with various functions such as water blocking, drainage, sediment discharge, and power generation. With the rapid development of water conservancy engineering in our country, the position of water gates in the national economy and people's livelihood security is increasingly prominent. However, during long-term operation, water gates are prone to safety hazards due to the influence of natural environment and human factors. Therefore, strengthening the safe operation and inspection and maintenance of water gates has become an important task in water conservancy engineering management. The article analyzes the importance of safe operation of water gates, explores the key points of water gate inspection and maintenance, and proposes relevant measures to strengthen water gate safety management, in order to provide reference for water conservancy engineering management.

**Keywords:** sluices; safe operation; inspection and maintenance; water conservancy engineering management

### 引言

水闸是水利工程中用于调节、控制水流的重要设施,具有挡水、泄水、排沙、发电等多种功能。随着我国水利工程的快速发展,水闸在国民经济和民生保障中的地位日益凸显。然而,水闸在长期运行过程中,受自然环境和人为因素的影响,容易出现安全隐患。因此,加强水闸安全运行与检查养护已成为水利工程管理的重要任务。

### 1 水利工程管理中水闸安全运行与检查养护的重要性

水利工程管理中,水闸作为重要的组成部分,承担着防洪、排涝、灌溉等多种功能。水闸的安全运行直接关系到水利工程的整体稳定性和周边生态环境的保护,同时也影响着农田灌溉、水产养殖、河流航运等众多领域的正常进行。而检查养护则是确保水闸安全运行的关键环节,通过对水闸各项指标的监测和评估,发现问题并及时进行维修和加固,以保障其长期稳定运行。

首先,水闸在防洪减灾方面发挥着至关重要的作用。在雨季或者洪水期,通过合理调控水闸的启闭,可以有效控制上游的水位,避免洪水泛滥,减轻灾害损失。其次,在水资源的合理分配方面,水闸能够根据农业灌溉、工业

用水、城市供水等需求,进行水量的调配,确保水资源的合理利用。此外,水闸在河流治理、生态保护、航运等方面也发挥着重要作用。

检查养护主要包括对水闸的结构、设备、电气系统等进行全面细致的检查,及时发现潜在的隐患和问题。对于发现的问题,要及时进行维修和加固,确保水闸的安全稳定。同时,还要对水闸的运行性能进行评估,是否需要进一步优化和改进,才能确保水闸在各种复杂工况下,都能保持良好的运行状态<sup>[1]</sup>。

### 2 水闸安全管理中存在的主要问题

#### 2.1 硬件问题

(1) 水闸的设施设备老化严重。由于水闸长期处于野外环境,受到自然天气和运行时间的双重影响,使得许多设施设备出现了老化现象。比如,水闸的启闭机、配电系统、观测仪器等,都可能因为年限较长而出现性能下降、故障频发的问题。这不仅影响了水闸的正常运行,也增加了维修和养护的难度。

(2) 水闸的安全监测设施不完善。虽然近年来,我国在水闸安全监测方面已经取得了一定的进展,但与发达国家相比,仍有较大差距。许多水闸的安全监测设施仍然不够完善,

无法实时、准确地反映水闸的运行状态,这使得水闸的安全管理缺乏有效的数据支持,难以实现科学、精准的管理<sup>[2]</sup>。

(3) 水闸的应急设施存在风险。水闸在遇到突发情况时,如洪水、地震等自然灾害,需要迅速采取措施以保证上下游水体的安全。然而,许多水闸的应急设施储备不足,如备用电源、临时排水设备等,无法满足应急需求。这无疑增加了水闸在遭遇突发情况时的风险。

(4) 水闸的维护养护不到位。水闸的维护养护是保证其正常运行的关键,但目前许多水闸的维护养护工作并不到位。一方面,是由于水闸的管理单位对维护养护工作的重视程度不够,导致养护资金不足、养护周期过长;另一方面,是由于养护技术水平不高,无法发现和解决水闸运行中的问题。

## 2.2 软件问题

(1) 应急预案不完善。应急预案是应对突发状况的重要措施,然而,许多水闸在运行过程中,并未制定出针对各类突发情况的应急预案,或者应急预案制定后并未进行实际的演练,使得一旦发生意外,管理人员无法及时采取有效措施,从而导致事故的扩大。

(2) 水闸运行数据的监测与分析不足。水闸运行数据的监测与分析是判断水闸运行状态的重要依据,然而,许多水闸的监测系统并不完善,无法实时、准确地监测到水闸的运行状态,使得管理人员无法及时发现潜在的安全隐患。此外,即使监测到了相关数据,如果缺乏专业的数据分析人员,也无法对数据进行深入分析,从而无法为水闸的安全管理提供有力支持。

(3) 管理人员素质参差不齐。水闸安全管理需要专业知识和技能的支持,然而,当前许多水闸管理人员并没有接受过系统的培训,对水闸的运行原理、维护保养等方面知识掌握不足,这无疑增加了水闸运行的风险。

(4) 法规制度不健全。虽然我国已经制定了一系列关于水闸安全管理的相关法规制度,但在实际执行过程中,仍存在规章制度不落实、执法不严等问题,使得水闸安全管理缺乏有效的法律保障。

## 3 水闸安全管理中处理对策

### 3.1 提升硬件水平

(1) 定期检查和维修。检查维护工作应涵盖水闸的各个部位,包括闸门、轨道、混凝土结构、机电设备等。通过定期检查,可以发现设施的磨损、损坏等情况,并及时进行修复或更换,确保水闸设施的正常运行。同时,对于重要的水闸设施,应配备备用设备,以应对突发情况,保证水利工程的稳定运行。

(2) 加强水闸监控系统的建设。现代科技的发展为水闸监控提供了强大的支持。通过安装水位、流量、降雨量等监测设备,可以实时掌握水闸的工作状态,为调度决策提供准确的数据支持。此外,还可以利用自动化控制系统,实现水闸的远程操控,提高水闸运行的效率和安全性。

(3) 重视水闸安全防护设施的设置。水闸在运行过程中,可能会遇到各种突发情况,如洪水、地震等。因此,

在水闸设计时,应充分考虑安全防护措施,如设置防洪墙、防震设施等,以提高水闸的抗灾能力。同时,对于水闸周边环境,应进行整治,防止灾害对水闸的影响。

(4) 加强水闸设施的更新改造。随着科技的进步和社会的发展,水闸设施的性能和功能也需要不断提高。对于老旧、落后的水闸设施,应进行技术改造或更新,以提高其运行效率和安全性。同时,引进新技术、新材料,推动水闸设施的创新发

展。总之,水闸安全管理中处理对策的关键在于提升硬件水平。施工人员通过加强检查维护、建设监控系统、设置安全防护设施、更新改造设施等措施,能有效提高水闸的安全管理水平,确保水利工程的稳定运行。

### 3.2 提高软件专业性

(1) 提高水闸安全管理的信息化水平。信息化技术在水利工程中的应用可以大大提高管理效率。为此,应建立完善的水闸安全管理信息系统,实现对水闸运行状态的实时监控,及时掌握水闸的安全情况。同时,要加强对数据的分析与处理,为水闸安全管理提供科学依据。通过信息化技术的应用,可以提高水闸安全管理的专业性。

(2) 加强水闸安全应急预案的制定与实施。应急预案是应对水闸安全事故的重要手段。应根据水闸的实际情况,制定针对性的应急预案,明确应急响应流程和责任分工。同时,要定期组织应急演练,提高员工的应急处理能力。在实际应急过程中,要严格按照应急预案进行操作,确保事故得到及时有效的处理。

(3) 提高水闸安全管理人员的专业素质。管理人员是水闸安全管理工作的重要组成部分,其专业素质的高低直接影响到水闸安全管理的效果。为此,应加强对安全管理人员的培训,提高其专业知识和技能。同时,要注重对管理人员的思想教育,强化其安全责任意识。通过提高管理人员的专业素质,可以有效提高水闸安全管理的专业性。

(4) 加强水闸安全监管力度。监管是确保水闸安全的重要环节。应建立健全水闸安全监管制度,明确监管内容和责任。同时,要加强监管力度,对违反安全管理规定的行为进行严肃处理,通过加强监管,可以确保水闸安全管理工作的落实,提高水闸安全的专业性<sup>[3]</sup>。

## 4 水闸工程安全运行检测与养护方式分析

### 4.1 检查工作的主要类型

(1) 日常检查。水闸工程是水利工程中的重要组成部分,其安全运行对于保障防洪安全、水资源合理利用以及航运等方面具有重要意义。水闸工程安全运行检查工作主要涵盖了对混凝土外表面出现的裂缝、起壳、松动、磨损、腐蚀、渗漏、剥落等问题的细致观察,同时还需对伸缩缝内部的填充物状态进行细致检查,以判断是否存在异常情况。

裂缝是由于混凝土收缩、温度变化、荷载作用等原因引起的。对于裂缝的观察需要关注其宽度、长度、分布情况等,必要时还需要进行裂缝的检测和测量,以便判断裂缝对水闸工程安全运行的影响程度。起壳是由于混凝土表面

层与内部层之间的黏结强度不足、混凝土中的钢筋锈蚀等原因引起的。对于起壳的观察需要关注其范围、厚度、脱落情况等,以便判断起壳对水闸工程安全运行的影响程度。松动是由于混凝土中的钢筋锈蚀、混凝土的磨损等原因引起的。对于松动的观察需要关注其范围、程度、发展趋势等,以便判断松动对水闸工程安全运行的影响程度。磨损是由于水流的冲刷、船只的碰撞等原因引起的。对于磨损的观察需要关注其位置、范围、程度等,以便判断磨损对水闸工程安全运行的影响程度。最后,对于伸缩缝内部的填充物状态的观察也是水闸工程安全运行检查工作的重要内容。伸缩缝填充物的老化、损坏等问题可能会导致水闸工程的结构出现异常变形,从而影响其安全运行。因此,需要对伸缩缝填充物的状态进行细致观察,以判断其是否存在异常情况<sup>[4]</sup>。

(2) 石工建筑检查。对于石工建筑物,其日常检查工作至关重要。首先,检查石工建筑物是否存在塌陷、裂缝、松动、起拱、勾缝损坏等问题。这些问题可能会对建筑物的稳定性和耐久性造成影响,因此需要及时发现并处理。

针对河道区域的块石护坡结构,需要进行重点观察。首先,检查是否存在石块翻动、松动、塌陷等问题。这些问题可能会导致河道护坡的功能受损,甚至引发河道灾害。其次,还需要检查垫层缺失、架空等具有严重性损坏的工程问题。这些问题可能会对河道护坡的稳定性和安全性造成严重影响,因此需要及时发现并处理。此外,还需要对石工建筑物的整体结构进行观察和评估。首先,检查建筑物的整体倾斜情况,以确定是否存在倾斜或不稳定的现象。其次,还需要检查建筑物的承重结构是否存在损坏或疲劳现象。这些问题可能会对建筑物的承载能力和安全性造成影响,因此需要及时发现并处理。

对于石工建筑物的日常检查工作,还需要注意一些细节问题。首先,检查建筑物的表面是否有裂缝或损坏,以及是否需要修补或加固。其次,还需要检查建筑物的排水系统是否正常,以及是否需要清理或维修。这些问题可能会对建筑物的稳定性和耐久性造成影响,因此需要及时发现并处理。总的来说,石工建筑物的日常检查工作主要包括观察和评估建筑物的整体结构和细节问题。通过及时发现和处理问题,可以确保建筑物的稳定性和安全性,延长其使用寿命,同时对于河道区域的块石护坡结构,需要进行重点观察和评估,以确保河道护坡的功能和安全性。

#### 4.2 养护工作的主要类型

(1) 启闭机养护。启闭机作为一种关键机械设备,承担着开启和关闭闸门的重要任务。为确保其正常运行和安全性,养护工作显得尤为关键。首先,启闭机在运行过程中,必须保证其运转的灵活性,这是确保设备能够应对突发情况,及时准确完成任务的基础。检查时,要仔细观察和测试启闭机在各种工况下的反应速度和准确性,确保其能够顺利执行启闭操作。同时,工作过程中,异常声响意味着部件磨损或松动,而震动则可能由不平衡的转动或者结构问题引起。这些问题都需要通过专业的听觉和振动分析来诊

断,并及时进行维修或更换受损部件。

首先,对传动轴的检查也是养护工作的重要部分。传动轴作为传递动力的核心部件,其损坏或磨损会影响整个启闭机的工作效率和安全性。检查时,要重点观察传动轴的磨损状况和是否有裂纹等缺陷;其次长期使用或者自然环境的影响可能导致地脚螺栓松动,将直接影响到启闭机的安全稳定运行,因此必须定期检查并紧固地脚螺栓,确保其处于最佳工作状态;最后制动器是启闭机中的安全装置,其失效会导致无法控制闸门的开启和关闭,后果不堪设想,因此要检查制动器是否灵敏可靠,以及其摩擦片是否有过度磨损的现象<sup>[5]</sup>。

(2) 闸门养护。养护人员需要定期对闸门进行检查,包括观察闸门的运行状态,检查闸门的连接部位、密封性能以及门体是否有损坏等,通过定期检查,可以及时发现并解决闸门存在的问题,确保闸门的正常运行。其次,由于闸门经常暴露在户外,容易受到风吹雨打、日晒雨淋的影响,导致表面生锈、杂物堆积。因此,养护人员需要定期对闸门进行清洁,去除表面的杂物和污垢,同时对闸门的连接部位进行润滑处理,以延长闸门的使用寿命。当闸门出现损坏或者运行不正常时,养护人员需要及时维修加固。对于闸门的门体、连接部位、密封性能等出现的问题,养护人员需要根据具体情况采取相应的修复措施,确保闸门的正常运行。最后,定期演练是闸门养护的重要环节。通过定期进行闸门启闭演练,可以检验闸门的运行情况,发现并解决存在的问题。同时,定期演练也有助于提高养护人员的操作技能,确保在紧急情况下能够迅速、正确地操作闸门。

#### 5 结语

水闸安全运行与检查养护是水利工程管理的重要内容。加强水闸安全管理,确保水闸设施安全、可靠、高效运行,对保障我国水资源合理利用和防洪减灾具有重要意义。本文对此进行了探讨,希望为水利工程管理提供参考。然而,水闸安全管理仍面临诸多挑战,需要不断深化研究,探索更加科学、有效的管理方法。

#### [参考文献]

- [1] 于天晓. 水利工程管理中水闸安全运行措施[J]. 水上安全, 2023(13): 176-178.
- [2] 冯伟. 浅谈水利工程管理中水闸安全运行与检查养护[J]. 治淮, 2022(12): 42-44.
- [3] 刘君. 水利工程中水闸设施管理养护要点分析[J]. 地下水, 2022, 44(4): 280-281.
- [4] 张珊珊. 新时代水利工程管理及养护探索[J]. 城市住宅, 2021, 28(1): 333-334.
- [5] 张贵明. 水利工程管理及养护问题[J]. 绿色环保建材, 2020(6): 234-236.

作者简介: 艾则孜江·托合提(1985.4—), 毕业院校: 河海大学, 所学专业: 农业水利工程, 当前就职单位名称: 新疆维吾尔自治区塔里木河流域喀什管理局, 职称级别: 工程师。