

浅析水利工程管理中水闸安全运行与检查养护

常喜生

临泉县滑集镇水利站, 安徽 阜阳 236400

[摘要] 水闸是一种重要的水利工程设施, 主要用于调节河流径流量、控制洪水、提供水资源供应和改善河流水质等。随着我国水利事业的不断发展, 水闸在国民经济和社会生活中的地位日益凸显。然而, 水闸的安全运行与管理仍面临诸多挑战, 如何确保水闸的安全运行和延长使用寿命已成为亟待解决的问题。文中对水闸安全运行的重要性进行分析, 并分析灌溉渠道运行管理与维护的关键要点, 探讨了水闸检查养护的现状及存在的问题, 提出了相应的改进措施, 以期为我国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.v7i8.13182

中图分类号: TV66

文献标识码: A

Brief Analysis of Safe Operation, Inspection and Maintenance of Sluices in Water Conservancy Engineering Management

CHANG Xisheng

Anhui Linquan Huaji Water Conservancy Station, Fuyang, Anhui, 236400, China

Abstract: Water gates are important hydraulic engineering facilities mainly used for regulating river runoff, controlling floods, providing water resources supply, and improving river water quality. With the continuous development of Chinese water conservancy industry, the position of water gates in the national economy and social life is increasingly prominent. However, the safe operation and management of water gates still face many challenges, and how to ensure their safe operation and extend their service life has become an urgent problem to be solved. The importance of safe operation of water gates is analyzed in the article, and the key points of operation management and maintenance of irrigation channels are analyzed. The current situation and existing problems of water gate inspection and maintenance are discussed, and corresponding improvement measures are proposed to provide reference for water conservancy engineering management in China.

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水位、控制洪水、供应水源和进行水体交换的关键设施。随着我国水利工程的快速发展, 水闸在国民经济和社会发展中发挥着越来越重要的作用。然而, 水闸在长期运行过程中, 受多种因素影响, 容易出现安全隐患和功能下降。因此, 加强水闸安全运行与检查养护成为水利工程管理的重要任务。

1 水闸安全运行的重要性

1.1 保障人民群众生命财产安全

水闸其安全运行对于保障人民群众的生命财产安全具有举足轻重的作用。水闸在防洪减灾方面发挥着至关重要的作用。每当洪水来临时, 水闸能够通过及时开启或关闭的方式, 调节河道中的径流量, 有效降低洪水对下游地区的威胁。水闸在抗旱保供水方面也发挥着重要作用。在干旱季节, 水闸能够根据旱情需要, 合理调配水源, 确保干旱地区的水资源供应^[1]。此外, 水闸还能够通过调控水位, 为农业灌溉、城市供水和生态环境提供必要的水资源保障。

总之, 水闸安全运行对于保障人民群众生命财产安全具有重要意义, 应当高度重视水闸的安全运行, 加强水闸

的建设和管理, 确保水闸在防洪减灾、抗旱保供水、河流治理和生态保护等方面发挥更大的作用, 为人民群众创造安全、美好的生活环境。

1.2 促进水资源合理利用

在水资源管理中, 水闸不仅是水资源配置的关键节点, 也是水资源利用的重要枢纽。水闸通过调节水位, 控制水流, 为我国的水资源合理利用提供了有力保障。

我国水资源分布不均, 南多北少、东多西少, 季节性分配也不均衡。水闸可以根据不同地区的水资源需求, 合理调配水资源。在干旱季节, 水闸可以储存水资源, 以备不时之需; 在雨季, 水闸则可以适时排水, 避免洪水灾害。此外, 通过调节水闸, 还可以实现跨流域水资源调配, 如南水北调工程, 将丰富的南方水资源调配到缺水的北方地区, 有效缓解了北方地区的水资源短缺问题。

在水资源利用方面, 农业是水资源利用的大户, 水闸可以通过调节灌溉用水, 实现农业水资源的合理分配。在干旱季节, 水闸储存的水资源可以用于农业灌溉, 保障农作物的生长需求; 在雨季, 水闸则可以适时排水, 避免农田积水, 造成水资源浪费。此外, 水闸在工业和城市生活

用水方面也发挥着重要作用。通过调节水闸,可以实现工业用水和城市生活用水的合理分配,提高水资源利用效率。

1.3 维护河流生态环境

河流是生态系统的重要组成部分,其中水生生物的生存繁衍离不开适宜的水流条件。水闸运行影响着河流的水流状态,包括流速、流量和水质等。合理调节水闸运行,可以使河流保持适宜的流速和流量,为水生生物提供良好的生存环境。例如,在水生生物繁殖季节,通过适当提高水闸的放水量,可以增加河流的生态流量,为水生生物的繁殖提供必要的水流条件。水闸可以调节河流的流速和流量,从而影响河流的自净能力。合理调节水闸运行,可以提高河流的自净能力,改善水质。例如,通过适当提高水闸的放水量,可以增加河流的流动速度,加快污染物的降解和清除,从而改善水质。

2 水闸安全管理中存在的主要问题

2.1 硬件问题

水闸闸门承担着调控水位、保证防洪安全的重要任务。然而,在实际运行中,闸门往往会出现各种问题,如闸门腐蚀、结构性漏水等问题直接影响了水闸闸门的功能发挥,也给水利工程的正常运行带来隐患。而导致这些问题的主要原因,是我国大部分水利工程中采用的钢闸门。钢闸门因其结构坚固、使用便捷而受到广泛应用。然而,钢闸门在长期的使用过程中,很容易出现腐蚀问题,是因为钢闸门主要材料为钢铁,在接触到水的过程中,容易发生电化学反应,产生氧化物,从而导致闸门的腐蚀^[2]。而且,水中的杂质、微生物等也会加速闸门的腐蚀速度。

除了腐蚀问题,钢闸门还可能出现结构性漏水。由于钢闸门在制作过程中,会存在一定的质量问题,如焊接不牢固、材质缺陷,另外长期受到水压力的作用,也可能导致闸门的结构性损伤,从而产生漏水现象。结构性漏水不仅会影响水闸的正常运行,还可能引发安全事故。

2.2 软件问题

我国在水闸管理方面,尽管自动化技术与控制水平已经有了显著的提高,但在实际应用中,仍存在一些影响水闸的管理效率和安全性。

首先,现有的自动化技术与控制水平相对较低。虽然我们在水闸管理方面取得了一些进展,但与发达国家相比,我们的自动化技术与控制水平仍然有较大的差距。一方面,水闸建筑结构的老化是一个普遍存在的问题,由于自动化水平的不足,我国水闸的检查和维修工作往往不够及时和精细,增加了水闸建筑结构的危险;另一方面,水闸建筑结构的安全稳定运行还需要考虑到水文、地质等多种因素的影响。然而,由于缺乏高度自动化的监测系统,我国水闸管理单位往往无法实时了解水闸所处的环境变化,也增加水闸建筑结构的危险。

其次,水闸设备的管理和控制不能全面融入全新的信息

技术。在当今这个信息化时代,信息技术已经渗透到了各个领域。然而,在水闸管理和控制方面,我们还没有充分利用信息技术的力量。这导致我们在管理和控制水闸设备时,无法及时获取和处理相关信息,影响了管理的效率和质量。

3 水闸检查养护的方法和措施

3.1 定期检查

为确保水闸的安全运行和充分发挥其功能,定期对水闸进行检查养护是必要的。水闸检查养护的方法和措施主要包括定期检查、日常巡检和特殊检查。

首先,定期检查主要包括外观检查和内部检查。外观检查主要是对水闸结构物的完整性、稳定性进行检查,观察是否存在裂缝、沉降、位移等现象。同时,还需检查闸门及其启闭机械设备的运行状况,包括闸门的开启和关闭是否顺畅,启闭机械设备是否正常工作等。内部检查则主要是对水闸内部的淤积、腐蚀、损坏等情况进行检查,确保水闸内部结构的完好。发现问题时,应及时进行维修和更换,确保水闸的安全运行。

其次,日常巡检应制定详细的巡检计划,明确巡检内容和责任人。巡检过程中,要特别关注水闸的运行状况,观察闸门启闭是否正常,电气设备是否正常工作,水闸周围环境是否整洁等方面。对于巡检中发现问题,应及时上报并采取措施进行处理,确保水闸的正常运行。

最后,特殊检查是在特定情况下进行的水闸检查养护。特殊检查主要包括以下几种情况:一是当水闸发生故障或异常情况时,应立即进行特殊检查,找出问题原因,采取措施进行修复;二是当水闸运行达到设计寿命期时,应进行全面检查,评估水闸的安全性和可靠性,决定是否需要进行加固或更换;三是根据气象、水文等因素的变化,对水闸进行检查,分析水闸运行状况是否受到影响,及时采取相应措施^[3]。

因此,水闸检查养护工作的开展,有助于确保水闸的安全运行,延长水闸使用寿命,充分发挥水闸在水利工程中的重要作用。同时,也有利于提高水利工程的管理水平,保障水利工程效益的发挥。因此,各级水利部门应高度重视水闸检查养护工作,切实加强水闸检查养护队伍建设,提高水闸检查养护技术水平,确保水闸安全可靠地服务于国民经济和社会发展。

3.2 养护维修

在长期运行过程中,水闸会出现各种问题,影响其正常发挥。为此,定期对水闸进行检查和养护维修显得尤为重要。养护维修工作主要包括对水闸建筑物的加固、修复,闸门及其启闭机械设备的润滑、调整和更换,电气设备的检修、更换。

3.2.1 对水闸建筑物的加固、修复

由于水闸长期受到水压、风吹、日晒等自然因素的影响,会导致建筑物出现裂缝、沉降等问题。养护维修时,要对接缝进行填充,防止水渗漏;对沉降部位进行加固,

提高建筑物的稳定性。此外,还要对损坏的混凝土进行修补,恢复其结构强度。

3.2.2 闸门及其启闭机械设备的润滑、调整和更换

闸门作为水闸的核心部分,承担着挡水、放水的任务。在长期使用过程中,闸门会出现磨损、变形等问题。养护维修时,要定期对闸门进行润滑,减少磨损;对启闭机械设备的调整,确保其运行平稳。当发现闸门损坏严重时,要及时更换,以保证水闸的正常运行。

3.2.3 电气设备的检修、更换工作

电气设备是水闸自动控制系统的核心,负责传输、处理和信号。长期运行会导致设备老化、线路短路等问题。养护维修时,要定期对电气设备进行检修,更换损坏的元件;对线路进行排查,确保电路畅通,同时还要对自动化控制系统进行升级,提高其运行效率和稳定性。

总之,水闸的养护维修工作涉及多个方面,需要专业操作,确保水闸的正常运行。通过加强养护维修,以延长水闸的使用寿命,提高其经济效益和社会效益。因此,维护人员要高度重视水闸的养护维修,切实加强管理水平。

3.3 安全监测

首先,位移监测是水闸安全监测的重要内容。由于水闸在长时间运行过程中,受到水压、气温变化等多种因素的影响,容易出现位移现象。通过位移监测,可实时了解水闸的位移情况,当发现位移超过规定范围,应及时采取措施进行调整,以防止水闸发生变形破坏。

其次,水闸在运行过程中,由于受到水流冲击、温度变化等影响,容易出现裂缝。裂缝的存在会导致水闸的抗渗性能下降,甚至引发结构安全问题。通过裂缝监测,可以及时发现并测量裂缝的长度、宽度和分布情况,为维修养护提供依据^[4]。此外,水闸的渗流问题会导致水闸的运行效率降低,严重时甚至引发渗透破坏。通过渗流监测,可以实时了解水闸的渗流情况,为控制渗流问题提供数据支持。

最后,振动监测是水闸安全监测的重要方面。水闸在运行过程中,会受到水流冲击、地震等外部因素的影响,产生振动。振动过大不仅会影响水闸的正常运行,还可能导致结构破坏。通过振动监测,可以实时了解水闸的振动情况,为防范结构破坏提供参考。

3.4 应急预案

制定水闸安全事故应急预案,是保障水闸运行安全、预防和减少安全事故损失的重要措施。预案的制定需要充分考虑水闸的运行特点、周边环境、潜在风险等因素,明确应急组织、应急措施和应急流程,确保当发生安全事故,能够迅速启动应急预案,及时处理事故,最大限度地保障人员安全和减少财产损失。

应急预案的制定应遵循国家相关法律法规和标准,结合水闸的具体情况,明确应急组织架构,包括应急指挥部、

救援小组、观测监测组、疏散引导组、医疗救护组等,各小组职责明确,协同配合,确保事故发生时能够迅速启动应急预案,及时有效地开展救援工作。

应急措施的制定应针对水闸会发生的安全事故类型,如洪水漫溢、地震、滑坡、溺水等,制定相应的应急措施。如洪水漫溢时,应立即启动防洪预案,采取开闸泄洪、加固堤坝、疏散群众等措施,确保人员安全和减少财产损失;地震、滑坡等自然灾害发生时,应立即组织人员撤离,确保人员安全,同时对水闸设施进行安全检查,防止事故扩大。当事故发生后的处置步骤包括事故报警、应急启动、救援行动、事故处理、善后恢复等环节。如事故报警环节,应明确报警方式和责任人,确保事故发生时能够迅速报警,启动应急预案;救援行动环节,应明确各小组的行动目标和任务,确保救援行动有序开展;事故处理环节,应明确事故原因调查和责任追究程序,确保事故得到妥善处理;善后恢复环节,应明确事故后的恢复重建工作,确保水闸尽快恢复正常运行^[5]。

总之,制定水闸安全事故应急预案,明确应急组织、应急措施和应急流程,是保障水闸运行安全、预防和减少安全事故损失的重要措施。只有通过充分的预案制定和演练,才能确保发生安全事故,能够迅速启动应急预案,确保事故得到及时处理,最大限度地保障人员安全和减少财产损失。

4 结束语

水闸安全运行与检查养护是水利工程管理的重要组成部分,水闸保持正常运行状态,可以对水利工程的实际运行起到有效保护作用,控制或避免各种安全隐患的发生,进而为周围居民提供更为优质的农业生产保障和日常生活用水保障。基于此,通过分析现状及存在的问题,提出相应的改进措施,有助于提高我国水闸的安全运行水平,为水利事业的发展奠定基础。在今后的工作中,应继续加强水闸管理,确保水闸安全运行,为我国经济社会的可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1] 邓卫民. 水利工程中水闸施工技术及管理研究[J]. 珠江水运, 2024(3): 29-31.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 曹振华. 水利工程中水闸的运行管理及日常维护研究[J]. 长江技术经济, 2022, 6(1): 82-84.
- [5] 郑亚西. 水利工程建设中水闸工程施工及其管理研究[J]. 城市建筑, 2020, 17(23): 197-198.

作者简介: 常喜生(1968.10—), 男安徽省临泉县人就职滑集镇水利站从事水利水电工程管理和农田水利建设管理工作。