

新时期水利工程施工管理中水闸安全运行与检查养护研究

黄志凯

新疆新水科美环保科技有限公司 新疆昌吉 830000

摘要: 随着我国新时期水利工程的迅速发展,水闸作为重要的水利工程设施,其安全运行与检查养护研究显得愈发重要。本研究首先分析了新时期水利工程施工管理中水闸安全运行的重要性,强调了水闸安全运行的关键要素。通过案例分析,探讨了水闸安全运行与检查养护的方法和策略,旨在实现对水闸设施的全面、系统、有效地管理。

关键词: 水利工程;水闸管理;安全运行;检查养护

Study on the safe operation, inspection and maintenance of sluice in water conservancy project management in the new period

Huang Zhikai

Xinjiang New emei Environmental Protection Technology Co., LTD. Xinjiang Changji 830000

Abstract: With the rapid development of water conservancy projects in the new period of China, as an important water conservancy engineering facility, the safe operation and inspection and maintenance research of the sluice is becoming more and more important.

Key words: water conservancy project; sluice management; safe operation; inspection and maintenance

前言

水利工程作为国家基础设施的重要支柱,对于保障国家水资源安全、促进经济社会发展、提高人民生活水平具有举足轻重的地位。水闸作为水利工程设施中的关键组成部分,承担着调节河流流量、防洪排涝、供水灌溉等多种功能,其在水利工程中的作用不可忽视^[1]。然而,随着新时期水利工程的迅速发展,水闸的安全运行与检查养护问题日益凸显。由于设计、施工、管理、运行等方面的不足,近年来水闸事故频发,给人民生命财产安全和经济社会发展带来严重威胁。针对这一问题,本研究旨在探讨新时期水利工程施工管理中水闸安全运行与检查养护的关键问题,以期为提高水闸运行效率、保障工程安全、延长工程寿命提供理论支持与实践指导。

1 新时期水利工程施工管理中水闸安全运行的重要性

1.1 保障水资源的合理配置与利用

我国水利工程施工管理的核心任务之一是保障水资源的合理配置与利用。水闸作为水利工程中的关键设施,在实现水资源优化配置与利用方面具有举足轻重的地位。通过合理设置水闸的闸门开度,可以调控河流上游与下游的水位,实现水资源在时间与空间上的均衡分配。这对于满足农业灌溉、城市供水、生态环境保护等方面的需求具有重要意义。

1.2 确保防洪、抗旱、供水等任务的顺利实施

通常情况下,在一些地方,水利工程施工管理面临着严峻的防洪、抗旱、供水等多重任务挑战。水闸的安全运行则能使这些任务顺利实施。在防洪方面,通过科学调度水闸,可以有效控制河流上游与下游的水位,降低洪水峰值,减轻洪水灾害对下游地区的影响;在干旱时期,通过合理调整水闸开度,可以实现水资源在时间和空间上的合理调配,从而降低干旱对经济社会发展的影响;在保障供水任务方面,通过科学调度水闸,可以有效控制河流上游与下游的水位,确保城市供水、工业用水等用水需求得到满足。

1.3 减少水利工程事故,保障人民生命财产安全

在新时期水利工程施工管理中,水闸安全运行重要目标之一就是减少水利工程事故、确保人民生命财产安全。水闸的安全运行可以实现对河流上游与下游水位的合理控制,减轻洪水对下游地区的影响,从而降低堤坝决口、溃坝等工程事故的风险,保障人民生命财产安全。此外,水闸安全运行有助于延长工程使用寿命。通过定期检查、维修保养等措施,可以及时发现并处理水利工程中的问题,降低潜在风险,减少因工程老化、损坏等原因导致的事故,从而确

保人民生命财产安全。

2 水闸安全运行的关键因素

2.1 设计阶段的安全性考虑

水闸设计阶段的安全性考虑至关重要,它直接影响到水闸的长期可靠运行和人员安全。在设计阶段,需要进行全面的工程地质勘察,以了解地质条件和地下水位,以便选择合适的位置和基础设计^[2]。同时,要考虑周边环境,确保水闸不会对周边社区和环境造成不利影响。

在结构设计方面,需要确保水闸的稳定性和抗洪能力。这包括充分考虑各种洪水情景,确保水闸的设计洪水位和泄洪能力足够,以应对不同的水位变化。还需考虑地震、台风等自然灾害因素,采用适当的设计标准和工程措施,增强水闸的抗灾性能。

2.2 施工阶段的质量控制

在施工阶段,质量控制是确保水闸可靠性的关键。应该对所需施工材料进行严格的质量检验,确保使用的材料符合设计要求和标准。施工过程中,要严格按照设计图纸和规范执行工艺流程,监督施工队伍的操作,确保结构的准确性和稳定性。同时,需要建立质量检查和验收体系,对关键节点进行质量把控,包括混凝土浇筑、钢结构安装、防水处理等。定期进行质量检查和验收,并记录施工过程中的质量问题,及时进行整改和处理。

2.3 运行阶段的检查与维护

在运行阶段,应定期对水闸进行检查、维护和保养,确保其正常运行。检查内容应包括检查闸门、闸槽、水位计等设备的磨损程度和故障情况。同时,还要检查水流情况,确保水位的稳定和流量的正常。在维护方面,需要定期进行清洁和润滑,及时更换损坏的部件或设备^[3]。此外,还要进行固定性能的检查和维护,避免因腐蚀、老化等原因导致结构的破损或泄漏。

2.4 突发情况的应对与应急措施

水闸在运行过程中可能会遭遇突发情况,如洪水、地震等。为应对这些突发情况,需要制定应急预案,并确保相关人员熟悉和掌握应急操作。应急预案包括依据预测的洪水、地震等情况制定的应对措施、应急通信和报警系统的建立以及人员的撤离和安全保障等。此外,还应建立监测系统,及时掌握水位、水压等关键参数的变化,以便根据情况进行调整和应对。

3 A 水利工程水闸问题案例研究

3.1 案例背景

本研究选择了位于四川省的某大型水利枢纽工程,该工程包括拦河大坝、水闸、水电站等设施,其中水闸的设计流量为3000立方米/秒,设计水头为15米。该水闸主要用于调节河流水位,保证

下游地区灌溉、供水等需求,同时兼顾发电和防洪功能。其中当地农业生产以水稻、小麦、玉米为主,其中水稻种植面积最大,灌溉需求旺盛,涉及灌溉面积约达300万亩。具体如下表所示:

序号	1	2	3	4	5	6
指标	灌溉总面积	年灌溉用水量	水闸调节水位范围	发电容量	防洪库容	年供水量
数据	300万亩	11.5亿立方米	11.5~21.8米	1250兆瓦	1.2亿平方米	6亿立方米
描述	涉及该地区水稻、小麦、玉米等农作物灌溉面积的总和。	当地年灌溉用水量,包括各种农作物的灌溉需求。	水闸可以调节河流水位的范围,以保证下游地区的灌溉、供水等需求。	水闸所在水电站发电容量,用于发电功能,为当地提供电力资源。	水闸所在水库防洪库容,用于防洪功能,确保下游地区在洪水期间免受洪涝灾害的影响。	当地年供水总量,包括居民生活用水、工业用水等。

3.2 案例现状分析

该水闸工程在建设过程中采取了生态鱼道、垃圾清理设施等措施,确保水闸运行不影响生态环境。保护了下游河流生态环境,维护生物多样性,提高河流自净能力。同时对水资源的利用方面也保持了高效率,水闸的调节能力达到了1亿立方米,年调节水量可达2亿立方米。提高了水资源利用率,保障了当地农业、工业、生活用水需求,促进地区经济发展。而且,水闸的防洪库容为1.2亿立方米,可降低下游洪水风险,减少灾害损失。水闸的运行每年也为当地创造约2000万元人民币的经济效益。

虽然该水闸作为当地大型水利枢纽工程,提供了诸多的效益,但随着时间的推移,在运行过程中也显现出了一些问题及挑战。(1)设备老化问题。部分设备如液压启闭机、电缆线等在使用过程中出现了老化现象。主要原因是设备选型不合理,导致设备在实际运行中承受较大的工作负荷,从而加速设备老化。(2)安全管理问题。部分操作人员也未经专业培训,操作存在不规范行为,可能会导致设备损坏或安全事故。(3)闸门漏水问题。在运行过程中,有部分闸门出现了漏水现象。主要原因是闸门结构设计不合理,密封面接触不紧密,导致闸门在运行过程中无法完全密封。

4 水闸安全运行与检查养护的技术措施

4.1 水闸材料与设备的质量监控

高质量的材料和设备对于水闸的稳定性、使用寿命和安全性具有重要意义。在材料选择阶段,应对材料的性能、质量、耐久性等方面进行严格地筛选和评估,确保所选用的材料符合设计要求和规范,能够满足水闸在各种工况下的使用需求;施工阶段,要加强对材料和设备的进场验收,确保所使用的材料和设备与设计文件相符,符合质量标准;在运行阶段,应定期对水闸结构、设备和材料进行检测和维护,通过监测设备的运行状态、材料老化程度等因素,及时发现并处理潜在的质量问题,降低安全事故发生的风险;在水闸安全运行与检查养护的过程中,应建立健全质量监控体系,明确各方责任,加强质量监控的规范化和标准化。

4.2 水闸自动化监测与控制技术的应用

通过引入先进的自动化技术,可以实现水闸运行状态的实时监测、故障预警以及远程控制,从而提高水闸运行的安全性和效率。可以采用各种传感器和检测设备实时采集水闸的运行数据,如水位、流量、闸门开度等。并通过有线或无线通信技术将数据传输至监控中心,利用计算机技术对采集到的数据进行实时分析,识别潜在的运行风险和故障。一旦监测到异常情况,可以立即通过短信、电话等方式向相关人员发送报警信息,以便及时采取应急措施。此外,通过自动化控制系统实现对水闸设备的远程操作,如启闭闸门、调节流量等。通过远程控制,可以减轻现场工作人员的劳动强度,提高水闸运行的安全性。

5 水闸安全运行与检查养护的管理策略

5.1 建立健全水闸检查养护制度

建立和健全水闸检查养护制度是确保水闸设备安全和稳定运

行的关键。可以通过定期地检查与养护,每年对水闸进行一次全面检查,包括结构、设备、安全设施等方面的检查,确保水闸运行安全稳定。例如,在汛期前对闸门启闭机进行维护保养,确保设备在洪水季节能正常工作;在冬季对水闸的结构进行检查,防止冰冻对水闸结构造成损害。然后,对每次检查养护的结果进行记录,建立完整的检查养护档案,便于日后查阅和分析。例如,每次检查结束后,对发现的问题进行记录,并将修复情况、维修时间等信息一并记录在案,以便进行追溯和总结。

5.2 加强水闸运行与维护人员的培训与考核

加强水闸运行与维护人员的培训与考核对于提高水闸安全运行与检查养护水平同样至关重要。首先,可以根据水闸运行与维护人员的实际需求,制定详细的培训计划,确保培训内容全面且针对性强。例如,对于新入职人员,可以安排基础理论、实际操作和应急处理等方面的培训;对于在职人员,可以定期开展技能提升、新技术应用等方面的培训。然后,通过将培训成果纳入绩效考核体系,可以设置技能竞赛、岗位标兵评选等活动,对表现优秀的运行与维护人员进行奖励。对不合格人员进行培训后再考核,直至达到要求。

5.3 水闸安全管理的责任划分与落实

在水闸安全管理中,领导层需负统筹协调的责任,部门负责人负责组织实施安全管理工作,具体管理人员负责执行各项安全管理措施。各层级责任明确后,可细化为具体任务形成责任清单,使每个环节都有明确的责任人。并促使水利工程项目管理部门与各级管理人员签订安全责任书,明确各自的职责和义务,确保安全管理责任的有效落实。这有助于加强各级管理人员的安全意识,促使他们积极履行职责。

6 结论

本论文通过分析新时期水利工程项目管理中水闸安全运行与检查养护的重要性,探讨了设计阶段、施工阶段、运行阶段以及突发情况应对等方面的关键因素。针对A水利工程水闸案例,总结了水闸安全运行与检查养护的技术措施和管理策略。

随着科技的进步和社会经济的发展,水利工程项目管理将面临更多的挑战与机遇。未来,水闸安全运行与检查养护领域将在新材料、新技术、新理念等方面不断取得突破,从而提高水利工程的整体安全水平。

参考文献:

- [1]冯伟.浅谈水利工程项目管理中水闸安全运行与检查养护[J].治淮, 2022(12): 42-44.
- [2]袁占军,张俊霞,王靖凯.强监管背景下新疆维吾尔自治区水闸工程安全运行问题探析[J].华北水利水电大学学报(自然科学版), 2021, 42(04): 21-25.
- [3]杨涌.基于现代化技术的水利工程闸门安全运行管理研究[J].水利科学与寒区工程, 2021, 4(04): 125-128.