

水闸与渠道维修养护中的质量控制与安全保障

伊力亚尔·赛杜拉

自治区塔里木河流域开都孔雀河水利管理中心, 中国·新疆 841000

摘要: 水利工程在干旱地区的水资源管理中占据着至关重要的地位, 塔里木河流域作为我国干旱地区的重要水源地, 其水闸与渠道系统的维修养护工作对于确保水资源合理利用和流域生态平衡具有重要意义。随着水利工程设施的老化和使用压力的增大, 如何在水闸与渠道维修养护中实现高效的质量控制与安全保障, 已成为当前水利工程管理中亟待解决的问题。论文针对塔里木河流域水闸与渠道设施的现状, 分析了维修养护工作中的质量控制与安全保障措施, 提出了针对性优化策略, 旨在为流域水利工程的可持续发展提供理论依据和实践指导。通过对质量控制的核心环节分析, 结合安全管理的优化措施, 论文提出了一系列提升水闸与渠道维护质量与安全性的具体方案。

关键词: 塔里木河流域; 水闸; 渠道; 维修养护

Quality Control and Safety Guarantee in the Maintenance and Maintenance of Sluice and Channels

Iriar-seidura

Autonomous Region Tarim River Basin Kaizhou Peacock River Water Conservancy Management Center, Xinjiang, 841000, China

Abstract: Water conservancy projects play a vital role in the management of water resources in arid areas. As an important water source of water in arid areas in China, the maintenance of sluice and channel system is of great significance for ensuring the rational utilization of water resources and the ecological balance of the basin. With the aging of water conservancy engineering facilities and the increase of use pressure, how to achieve efficient quality control and safety guarantee in the maintenance and maintenance of sluices and channels has become an urgent problem to be solved in the current water conservancy engineering management. According to the current situation of sluice and channel facilities in Tarim River basin, this paper analyzes the quality control and safety guarantee measures in maintenance work, and puts forward targeted optimization strategies, aiming to provide theoretical basis and practical guidance for the sustainable development of water conservancy projects in the basin. Through the analysis of the core links of quality control, combined with the optimization measures of safety management, this paper puts forward a series of specific plans to improve the quality and safety of sluice and channel maintenance.

Keywords: Tarim River basin; sluice; channel; maintenance and maintenance

0 前言

塔里木河流域地处中国西部, 是中国干旱地区的重要水资源区域, 水资源的合理利用与保护对流域的生态平衡、农业发展及人民生活水平的提升具有重要意义。随着气候变化和人为活动的影响, 塔里木河流域的水资源面临着严峻挑战。流域内的水利设施, 特别是水闸与渠道系统, 是保障水资源调配与管理的核心基础设施, 然而这些设施随着使用年限的增加, 存在老化、损坏和效率低下等问题, 亟须通过有效的维修养护工作来保持其长期运行的可靠性和安全性。维修养护不仅关乎设施的正常运作, 更关系流域水资源调度的科学性与安全性, 且其直接影响到区域的生态环境与社会经济的可持续发展。面对当前水利设施在维修养护中的质量控制问题及安全保障的挑战, 开展系统性的研究与实践, 提出切实可行的优化措施, 不仅有助于提升塔里木河流域水利工程的管理水平, 还能为其他干旱区水利工程提供宝贵经验。

1 水闸与渠道设施维修养护的重要性

1.1 水利设施的核心作用

水闸与渠道设施在塔里木河流域水资源管理中具有不可替代的作用。水闸是控制水流、调节水位的关键设施, 其功能包括调节流量、分配水源、排水防洪等。渠道则是水资源输送的主要通道, 连接水源地与用水区域, 保证水的顺畅流通。塔里木河流域由于气候条件特殊, 年降水量少, 水资源匮乏。因此, 水利设施的正常运行对于保证流域的农业灌溉、生态保护及居民用水至关重要。然而, 随着使用年限的增加, 水闸与渠道设施的老化问题日益突出, 机械损坏、土体沉降、水土流失等问题不断显现, 严重影响了水利设施的正常运作。有效的维修养护能够保持水利设施的长期稳定性和安全性, 确保水资源合理分配。

1.2 维修养护工作的复杂性

水闸与渠道设施的维修养护工作涉及多个方面, 包括设施的检测、修复、加固与维护等。第一, 水闸的维护需要

定期检查闸门、启闭设备、密封件等重要部件的运行情况,防止因老化或损坏导致水闸失效。第二,渠道的维修养护不仅涉及水泥管道的维修,还包括对渠道周围土壤的防护、疏浚清理等工作。由于塔里木河流域的特殊地理和气候条件,维修养护工作面临着极端天气、高温、风沙等自然环境挑战,极大增加了维护工作的难度。

1.3 维修养护的质量控制与安全保障的必要性

维修养护中的质量控制直接决定着水闸与渠道设施的运行安全。水利设施的故障不仅可能影响水资源调度,还可能引发重大安全隐患,甚至导致生态灾难。高质量的维修养护可以有效延长水闸与渠道设施的使用寿命,减少设施故障率,避免水利资源的浪费。同时,安全保障措施能够有效防范由于维修不当或设备故障造成的事故,确保维修人员的安全、工程的顺利进行及水利系统的安全稳定运行。因此,在水闸与渠道设施的维修养护中,实施严格的质量控制和安全保障措施是保证水资源安全调配和流域生态稳定的关键。

2 水闸与渠道设施维修养护中的质量控制

2.1 质量控制体系的建立

在水闸与渠道设施的维修养护过程中,质量控制是确保维修工作顺利进行的环节。首先,需要建立健全的质量控制体系,制定明确的质量标准和操作规程。质量控制体系的建立应基于对水闸与渠道设施特点的深入分析,考虑到不同设施在维修养护中的特殊需求。例如,针对水闸的启闭设备与密封系统,维修标准应严格规定每个零部件的技术要求和工作状态,确保在修复过程中不降低设备的性能。对于渠道的修复,应制定清晰的疏浚、加固标准,并在维修过程中对所有环节进行监督和检查。通过严格的质量控制体系,可以在每个环节中发现并解决潜在的质量问题,确保维修养护工作的高质量完成。

2.2 材料与设备的质量要求

水闸与渠道设施的维修养护对材料和设备的质量要求极高,直接关系到维修效果的持久性。使用不合格的材料或设备可能导致维修后的设施无法长时间稳定运行,甚至造成二次损害。因此,在选择维修材料和设备时,应优先考虑质量有保障、符合国家标准的产品。例如,在水闸密封系统的维修中,应选用抗腐蚀、耐高压的密封材料;在渠道修复中,应选用耐磨、抗渗透的防水材料。此外,设备的选择应考虑到设备的适配性与耐用性,确保其能够在复杂环境下长期稳定运行。

2.3 维修过程中的质量检查与验收

在维修养护工作中,实施严格的质量检查与验收程序至关重要。每一项维修任务完成后,都应进行系统的检查和验收,确保工作质量达到标准要求。检查内容包括设备的安装情况、施工质量、操作工艺等方面,验收标准应依据相关技术规范和设计要求。定期进行质量检查与验收,可以及时

发现维修过程中可能存在的缺陷和隐患,防止问题的蔓延与扩大。

3 水闸与渠道设施维修养护中的安全保障

3.1 安全管理体系的建立

水闸与渠道设施的维修养护工作是一项高风险的任务,涉及施工人员的安全以及设施的稳定性,因此必须建立科学的安全管理体系。在这个体系中,首先需要对水闸与渠道设施的维修养护工作进行全面的风险评估,明确可能存在的安全隐患。例如,在水闸维修中,涉及高空作业,操作人员需处于高危环境,因此必须配置专业的安全防护装备,如安全带、头盔和防滑鞋等。同时,考虑到水闸及渠道地理位置的复杂性,施工区域可能受到自然灾害的影响(如风沙、暴雨等),也应采取相应的防护措施,避免施工期间发生意外。其次,维修养护工作需要根据评估结果,制定详细的安全操作规程,严格控制每一个环节。在施工过程中,应设立专门的安全管理岗位,负责现场的安全监督和检查,确保施工过程中的每一个操作都符合安全要求。最后,还应定期进行安全检查,定期进行应急演练,确保工人熟悉可能的安全事故应对程序,从而增强事故预防能力和应急处置能力,最大限度降低施工过程中的安全风险。

3.2 施工人员的安全培训与管理

施工人员在水闸与渠道设施的维修养护中扮演着重要角色,人员的安全管理与培训是保障施工安全的基础。首先,所有参与维修养护的人员都必须经过严格的安全培训,培训内容包括基本的安全操作规程、紧急救援知识、施工现场的危险源识别、设备操作注意事项等。此外,培训中还需强调施工人员的心理素质和应急处置能力,帮助他们在面临突发事件时能够从容应对,迅速采取有效措施减少损失。具体来说,对于水闸的高空作业人员,应定期进行高空作业培训,掌握使用安全带、攀爬技巧及操作高度设备的安全注意事项;对于参与渠道疏浚的人员,应了解如何应对湿滑环境及如何操作机械设备,防止事故发生。除了入职培训外,定期的安全再培训同样重要,特别是在施工设备更新或者施工环境发生变化时,必须及时对施工人员进行新的安全培训,以确保其能够适应新的作业要求和安全标准。同时,施工现场应指定专职的安全员,负责监督施工人员的安全行为,及时发现和纠正不规范操作,保障施工过程中的安全。

3.3 应急预案与应急处置

在水闸与渠道设施的维修养护过程中,可能会遇到突发的安全问题或自然灾害,制定应急预案并进行有效的应急处置是保障施工安全的关键措施。应急预案应根据不同的施工环节和工作环境进行定制,并细化应急响应措施。针对不同的突发情况,如水闸设备发生故障或渠道出现渗漏等,施工单位需提前规划好快速反应机制,确保在最短时间内做出有效的处置。例如,一旦发生水闸设备故障,第一时间应启

动备用系统,避免因故障导致的水资源调度混乱,或通过紧急维修手段修复设备。此外,针对水闸与渠道维修可能带来的施工事故,制定现场应急处理流程尤为重要。在发生意外事件时,及时疏散施工人员,并根据应急预案启动应急响应程序,采取相应的措施进行事后修复。应急预案的制定还需要考虑到施工人员的安全,在发生事故时,应有专门的人员负责紧急救援,减少伤亡事故的发生。定期组织应急演练,模拟不同类型的突发事件,检验预案的可行性和有效性,提升工作人员在紧急情况下的反应能力和处置能力。

4 塔里木河流域水利设施维修养护的优化策略

4.1 加强监测与数据分析

随着现代科技的不断发展,智能化监测技术逐渐在水利工程中得到应用,特别是塔里木河流域的水利设施维修养护工作,借助智能监测技术可以大大提高设施的管理效率和安全性。通过引入高精度传感器和自动化监控设备,可以对水闸和渠道的运行状态进行实时监测,从水流量、压力、设备工作状态等方面获取关键数据。这些数据可以帮助维修人员及时掌握设施运行的潜在风险,如水闸设备的工作异常、渠道发生裂缝等,提前发出警报,避免设施因突发故障而导致更大范围的损失。此外,大数据分析技术的引入使得水闸与渠道设施的维修养护工作更加科学化。通过分析维修过程中积累的数据,管理部门可以发现设施老化的规律,预测未来可能的故障点,并在最合适的时机进行维修。这种提前预警、精准管理的方式,不仅能够提高维修效率,还能够减少因设备失效造成的损失,提高设施的稳定性和安全性。未来,随着物联网、人工智能等技术的应用,水利设施的维修养护将更加智能化,实现全方位、全天候的监控管理。

4.2 推动绿色维修养护技术的应用

塔里木河流域的水利设施维修养护应结合环保理念,推动绿色维修养护技术的应用,减少对环境的负面影响,提高资源的利用效率。首先,在维修材料的选择上,应优先选用符合环保标准的材料。例如,在水闸密封系统的修复中,可以选用环保型防水材料,以提高密封效果的同时,减少对水质的污染。在渠道的维修过程中,采用新型防渗材料,可

以有效减少水土流失,提高渠道的耐用性和防渗性能。此外,绿色维修养护技术还可以通过节能减排的方式,提高设施的可持续性。例如,采用太阳能驱动的水闸控制系统,不仅可以节约能源,还可以避免过多的电力消耗,降低长期维护成本。绿色维修养护还需要考虑资源的再利用,例如对水闸设施的老旧部件进行回收利用,减少施工垃圾的产生,降低环境负担。在实施绿色维修养护时,必须与生态保护要求相结合,避免工程施工对流域生态环境造成破坏。通过推行绿色技术,水利设施的维修养护工作能够更好地融入流域的可持续发展战略中,为塔里木河流域的生态环境保护和水资源管理提供 stronger 的支持。

5 结语

塔里木河流域是中国干旱地区的重要水源地,其水利设施的维修养护工作对于保障流域水资源的合理利用和生态环境的保护具有重大意义。通过论文对水闸与渠道设施维修养护中质量控制与安全保障的分析,提出了针对性优化策略。加强安全管理体系的建设,强化施工人员的安全培训与管理,并完善应急预案,是提升水利设施维修养护安全性的有效措施。同时,通过引入智能监测技术与绿色环保技术,可以实现设施维修养护的高效性、可持续性和安全性。未来,随着技术的不断进步,塔里木河流域的水利设施将实现更加精细化、智能化的管理模式,进一步提升水资源的利用效率,保障区域的生态环境和经济发展。水利工程的高质量管理和科学维护将为塔里木河流域的可持续发展奠定坚实基础,推动流域水资源的科学利用和生态环境的长期保护。

参考文献:

- [1] 王汴歌,黄佳玮,石珂,等.赵口灌区维修养护项目存在问题及处理措施[J].河南水利与南水北调,2024,53(9):25-26.
- [2] 刘六宴,马福恒.水闸失事典型案例成因分析与对策建议[J].中国水利,2024(16):42-45.
- [3] 张静.灌区水利工程管理养护存在的问题及对策[J].新农村,2024(34):55-57.
- [4] 陆伟.在役水闸工程风险决策分析[D].扬州:扬州大学,2021.
- [5] 周康,刘其鑫,李作斌,等.引黄水闸智能流量测验系统设计与应用[J].人民黄河,2021,43(5):149-152+162.