

关于水闸安全评价的探讨

邢延霞

自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局

DOI:10.12238/ems.v5i12.6933

[摘要] 水闸是指用于控制水位、调节水流等功能的工程设施,广泛应用于水利工程、农田灌溉、航运等领域。水闸在保障供水和防洪等方面发挥着重要作用,然而,由于长期使用、自然灾害等原因,水闸也存在一定的安全隐患,因此对水闸进行安全评价具有重要意义。基于此,本篇文章对关于水闸安全评价进行研究,以供参考。

[关键词] 水闸; 安全; 评价探讨

中图分类号: TV66 **文献标识码:** A

Discussion on Safety Evaluation of Sluice Gates

Yanxia Xing

Bayingolin Management Bureau of the Tarim River Basin in the Autonomous Region

[Abstract] Water gates refer to engineering facilities used to control water levels, regulate water flow, and other functions, widely used in water conservancy engineering, agricultural irrigation, shipping and other fields. Water gates play an important role in ensuring water supply and flood control. However, due to long-term use, natural disasters, and other reasons, water gates also have certain safety hazards. The safety evaluation of water gates is of great significance. Based on this, this article conducts research on the safety evaluation of water gates for reference.

[Key words] water gates; Safety; Evaluation Discussion

引言

水闸作为水利工程中至关重要的组成部分,承担着调节水流、防洪排涝等重要功能。随着气候变化、自然灾害频发等因素的影响,水闸的安全性受到了前所未有的挑战,所以进行水闸安全评价显得至关重要。本文将探讨水闸安全评价的必要性、方法和意义,旨在加强水闸管理,确保水利工程的安全稳定运行。

1 水闸安全评价的必要性

1.1 保障人民生命财产安全

保障人民生命财产安全是社会发展的首要任务之一。在水闸安全评价中,确保人民生命财产安全是至关重要的方面。水闸作为水利工程的重要组成部分,一旦发生故障或事故,可能导致洪水泛滥、城市被淹、农田毁坏等严重后果,危及人民的生命和财产安全。通过进行水闸安全评价,可以对水闸的结构、功能、运行情况等方面进行全面评估,及时发现存在的风险隐患,并制定相应的应对措施,从而最大限度地减少事故和灾害对人民生命财产的损失。除了对水闸本身进行评价,还需要考虑到水闸周边的人口密集地区、农田、交通要道等因素,合理规划防洪区域、疏散路线等,以便在发生意外情况时能够及时有效地保障人民

的生命安全。

1.2 确保水利工程长期稳定运行

水利工程是国家基础设施的重要组成部分,长期稳定运行对于国家经济发展、民生福祉具有重要意义。水闸作为水利工程的重要设施,直接影响水资源的调节、防洪排涝等功能的发挥。为了保障水利工程的长期稳定运行,需要进行水闸的定期安全评价。水闸安全评价的过程中,可以通过全面检查水闸的结构状况、设备运行情况、水文地质条件等方面的数据,评估水闸的稳定性和可靠性,识别潜在的问题和风险,并提出相应的维护措施和改进建议。通过及时的维护和修复工作,可以预防设备损坏、漏水、溃坝等事故的发生,保障水闸的长期运行能力。

1.3 提高水闸抗灾能力

在面对自然灾害如洪水、地震等突发事件时,水闸的抗灾能力直接关系到人民生命财产的安全。为了提高水闸的抗灾能力,需要进行系统的安全评价工作。评估水闸在不同灾害情况下的承受能力,包括水压、地震等外部力量对水闸的影响。评估水闸的安全控制机制和紧急应对预案的有效性,确保在灾难发生时可以迅速启动应急措施,减少损失。也需要考虑水闸设施的结构强度和耐用性,保证在恶劣环境下仍能正常运行。

1.4 促进水资源的合理利用

水资源的合理利用是社会可持续发展的重要环节,而水闸作为水资源调控的关键设施之一,对于促进水资源的合理利用发挥着至关重要的作用。在水闸安全评价中,也需要关注如何促进水资源的合理利用。水闸安全评价可以通过评估水闸的运行效率、水资源利用率等指标,确定水资源的利用状况和存在的问题。通过及时发现水闸设施运行中存在的合理之处,可以提出优化建议,提高水资源的有效利用率。水闸安全评价还可以考虑水闸对周边生态环境的影响。在保障水闸安全的同时,也要注重水资源的生态平衡,避免对生态系统造成不利影响,促进水资源的可持续利用。通过水闸安全评价,可以对水文信息和气象数据进行分析,为水资源管理提供科学依据。根据评价结果,制定合理的水资源调度方案,以确保水资源的平衡供需,最大限度地实现水资源的合理利用。

2 水闸安全评价原则

2.1 科学性原则

进行水闸安全评价需要遵循科学的评价方法和程序,包括数据采集、分析、建模、评估和结论推断等环节。评价过程中要避免主观臆断和片面化的看法,注重客观事实和科学依据。水闸安全评价应该基于水利工程学科的相关理论和知识,结合水文、结构、地质、工程水文学等学科知识,全面分析水闸的安全性,确保评价结果符合科学规律。评价过程中所使用的数据需要准确可靠,包括水闸结构参数、水文水资源数据、设备状态信息等,确保评价结果能够反映真实情况。对数据的采集、处理和分析要注重科学性和客观性。进行水闸安全评价需要有一定的专业知识和经验,评价团队应该由具备水利工程、水文水资源、结构工程等相关专业背景的专业人员组成,确保评价过程科学合理。

2.2 全面性原则

对于新建水闸,需要评估施工质量和结构设计是否符合标准要求;对于老旧水闸,需要考虑材料的状况、老化程度等因素,评估潜在的结构问题和风险。其次是水闸的日常运行管理情况,包括操作规程的科学合理性、设备运行状态的正常与否、维护保养工作的及时性等。合理的操作规程和及时的维护保养工作能够有效降低事故风险,并保证水闸的持续稳定运行。水闸的安全评价还要考虑水文条件对其影响。洪水、旱情、河道变迁等水文因素都可能对水闸造成影响,评估水闸在不同水文条件下的安全性和适应能力,为应对各种水文灾害做好准备。水闸周边地质地貌情况也要纳入评价范围。分析可能存在的地质灾害风险对水闸的影响,并采取相应的防范措施,以确保水闸在面对地质灾害时的安全性。

2.3 综合性原则

水闸安全评价的综合性原则要求综合运用多种评价方法和工具,对水闸的安全性进行全面评估,避免片面性和局部性分析,确保评价结果客观、全面、准确。综合利用定性和定量分析方法,既分析水闸的结构、设备、管理等方面的技术指标和性能评

价,也考虑到定性因素对水闸安全的影响,综合评估水闸的整体安全状况。从不同层次(如基础设施、技术系统、管理措施等)对水闸进行分析,综合评价水闸各个方面的安全情况,发现问题的根源,提出相应的措施和建议。将各种评价指标综合考虑,如结构安全性指标、设备运行状态指标、水位控制指标等,综合评定水闸的安全性,确保评价结果全面且可靠。吸纳相关学科(如水利工程、地质工程、环境科学等)的知识和方法,形成多学科交叉的评价团队,综合分析水闸安全问题,防止专业性视角过窄导致评价失误。从不同利益相关者的角度(如政府、企业、社会公众等)观察水闸的安全性,综合考虑各方的需求和关切,以促进全面的综合性评价。

2.4 风险评估原则

通过系统分析水闸结构、设备、运行管理等方面存在的各种危险与隐患,识别可能导致事故发生的潜在风险源,包括设计缺陷、设备老化、自然灾害等。对识别出来的潜在风险进行评估,确定其对水闸安全稳定性和运行的影响程度,给各项风险以适当的等级划分,以便优先处理高风险问题。根据不同风险等级制定相应的管理策略,包括加强监测和检测、改进维护保养、提升应急响应能力等,确保水闸安全处于可控风险范围内。建立水闸的风险预警机制,通过监测预警系统实时监测水闸运行状态,一旦发现异常情况及时采取措施,预防潜在事故。不断对水闸风险进行评估和监测,及时总结经验教训,完善控制措施和应急预案,实现对水闸安全风险持续管理和改进。通过遵循风险评估原则,水闸管理者可以更好地了解和控制水闸的风险,及时采取有效措施,降低水闸事故发生的可能性,提高水闸的安全性和稳定性。

3 水闸安全评价的具体实施策略

3.1 确定评价范围与目标

首先需要界定水闸安全评价的范围,包括评价的对象是哪座水闸,涉及的具体结构、设备、管理措施等方面,评价的空间范围(如局部水闸还是整体水利工程系统)和时间范围(比如近期运行情况或历史数据)。在界定评价范围的基础上,明确水闸安全评价的目标,包括评估水闸结构安全性、系统运行稳定性、应急响应能力等方面的目标,确保评价的针对性和有效性。在确定评价范围和目标时,需要考虑影响水闸安全的各种因素,如水文水资源情况、地质地貌特征、设备状态、管理制度等,确保评价覆盖到所有可能影响水闸安全的因素。在确定评价范围与目标时,可以参考国家和行业相关的标准和规范,例如《水利水电工程安全评价导则》,以确保评价内容符合相应的标准要求。

3.2 收集相关资料

收集水闸的相关文件和资料对于评估水闸的安全性和稳定性至关重要。结构设计图纸、设备说明书、审批文件等包括了水闸设计和建设的基本信息,能够为评价提供重要参考。水文数据如历史流量数据、雨量数据、水位数据,有助于了解水文特征对水闸安全的影响,并评估水闸在不同水文条件下的稳定性。同时,收集水闸结构的相关资料,包括结构设计参数、材料强度等

信息,可以用于评估水闸结构的安全性和稳定性。水闸设备的相关资料,包括设备使用年限、维护保养记录等,能评估设备运行状况对水闸安全的影响。管理制度和操作规程,如应急预案、日常操作流程、巡视检查制度,对保障水闸安全有重要作用。进行现场实地调查也非常关键,可了解水闸的实际情况,包括周边环境、设施状态、人员组织与管理情况,为评价提供更直观的数据支持。在收集资料过程中,遇到专业问题或不确定情况时,务必咨询相关领域的专家或机构,获取专业建议和指导。综上所述,全面收集资料是确保水闸安全性和稳定性评估的必要步骤,有助于确保水闸的正常运行和安全性。

3.3 组建评价团队

首先明确水闸安全评价的具体目标、范围和要求,明确需要哪些专业领域的专家参与评价工作。根据评价需求,寻找有相关专业背景和经验的专业技术人员参与评价团队。可以通过招聘、委托或邀请专家加入团队。评价团队中应该包括涵盖水利工程、结构工程、水文水资源、地质工程等多个学科领域的专业人员,以确保评价工作的全面性和准确性。为团队成员分配明确的角色和责任,例如项目负责人、技术专家、数据分析专家等,明确各自的职责和任务。鼓励团队成员之间的密切协作与沟通,确保信息流畅,合理分工、紧密配合,共同推进评价工作的顺利进行。评价团队成员应该保持学习和提升的态度,不断更新专业知识和技能,以适应评价工作的要求,并及时了解最新的研究成果和行业发展动态。

3.4 选择评价方法

通过专家经验和专业知识,对水闸结构、设备、管理等方面进行定性评估,给出相对等级的安全评价意见。采用数学统计方法和工程技术指标,对水闸各项参数进行具体数量化评估,获得具体的数值结果作为依据。通过系统分析潜在风险源、风险等级和影响,确定水闸在不同情况下可能出现的风险,采取相应措施进行管理和应对。综合利用定性和定量方法,结合风险评估,从多个维度和多个角度对水闸安全性进行全面评估,并给出综合性评价结果。采用监测设备和技术,对水闸的运行状态、水文数据等进行实时监测和检测,及时反馈可能存在的安全隐患。借鉴国内外类似水闸事故案例,通过案例分析找出问题的根源和处置方法,为水闸安全评价提供参考。利用计算机仿真软件对水闸的结构、设备运行、应急情况等进行模拟,评估水闸在不同情

境下的安全性能。

3.5 开展现场调查

开展现场调查是水闸安全评价的重要环节之一,通过实地考察水闸的实际情况,收集相关数据和信息,以便更准确地评估水闸的安全性。提前制定调查计划,包括调查时间、调查范围、调查内容等,合理安排车辆、人员和调查工具的使用。在现场调查时要保持专注,并细致观察水闸的各个细节,包括结构状况、设备运行情况、管理实施等,特别关注可能存在的安全隐患和问题。使用相机或手机等设备拍摄照片,记录水闸的不同部位和关键信息,以便后续分析和整理资料。与水闸管理人员、工作人员进行沟通交流,了解水闸的运行情况、日常维护方式、常见问题等,获取他们的意见和观点。可借助测量仪器对水位、流量等参数进行测量,也可以使用工具和仪器对结构、设备进行检测和评估。及时记录调查过程中获得的数据和信息,确保准确性和可用性。观察现场操作人员是否严格遵循安全操作规程,并检查是否有相关安全警示标识和应急设备。在现场调查时要注意自身安全,穿戴符合要求的个人防护装备,遵守现场安全规定,注意周围环境的安全风险。

4 结束语

水闸安全评价是确保水利工程安全运行的基础,关乎人民生命财产安全和国家水利工程的可持续发展。我们应不断改进评价方法,加强安全监管,及时发现和解决问题,提升水闸的抗灾能力和可靠性。希望通过本文对水闸安全评价的探讨,能够引起社会各界对水利工程安全的重视,共同维护国家水利事业的健康发展。愿水闸安全评价工作更上一层楼,推动我国水利工程建设不断迈向新的高度。

[参考文献]

- [1]金泽.水闸安全评价技术与实践研究[J].大众标准化,2022,(17):29-31.
- [2]郭胜男,王泽,刘涵.水闸工程安全运行专项检查的分析评价和思考[J].海河水利,2021,(S1):81-84.
- [3]辛梦玉.水闸安全评价方法研究[D].天津大学,2021.
- [4]王利,姜鹏.浅议水闸安全评价应注意的问题[J].江淮水利科技,2020,(01):11+46.
- [5]李凤生,钱名开,齐传富.大数据技术在水闸安全评价中的应用研究[J].水利信息化,2019,(05):30-33.