

水利工程管理中水闸安全运行管理措施

王永田

河北省水务中心石津灌区事务中心 河北 石家庄 050000

摘要：水闸是水利工程的关键枢纽，肩负防洪、排涝等重任，其安全运行对区域防洪和经济发展意义重大。然而当前水闸管理问题频出，管理制度不完善、设备老化、监测不到位、人员专业素质欠佳以及资金短缺等，严重影响水闸运行。为解决这些问题，本文围绕水闸安全运行管理展开研究，通过完善管理制度、更新设备等举措，全方位强化水闸管理，保障水闸安全稳定运行，助力提升水利工程管理水平，推动水利事业持续健康发展。

关键词：水利工程管理；水闸安全；运行管理措施

引言：在水利工程体系中，水闸作为关键的水工建筑物，发挥着防洪、排涝、灌溉、挡潮等重要作用。其安全运行直接关系到水利工程的整体效益和周边地区人民生命财产安全。然而，当前水利工程管理中水闸安全运行管理面临诸多挑战，如管理不规范、设备老化等问题日益凸显。为保障水闸的正常运行，充分发挥其功能，深入研究水闸安全运行管理措施具有重要的现实意义，这不仅有助于提升水利工程管理质量，也能更好地服务于社会经济发展。

1 水闸安全运行管理的重要性

水闸作为水利工程体系的关键枢纽，其安全运行管理对保障水利设施的功能发挥、维护生态环境稳定以及促进社会经济可持续发展，有着不可估量的价值。从防洪减灾角度看，水闸能够有效调控江河湖泊水位，抵御洪水侵袭。在汛期，科学合理地操作水闸，可及时排泄洪水，降低洪峰压力，守护周边城市、乡村以及农田免遭洪涝灾害，极大减少人员伤亡与财产损失。在灌溉方面，水闸的安全运行保障了农田适时适量地得到灌溉用水，为农作物生长创造良好条件，进而稳定粮食产量，夯实国家粮食安全根基。同时，水闸在维持生态平衡上发挥着重要作用。通过调控水位和流量，水闸可以改善水域生态环境，保障水生生物的生存与繁衍，维持河流生态系统的稳定^[1]。

2 水利工程管理中水闸安全运行管理存在的问题

2.1 管理制度不完善

当下，部分水利工程在水闸管理方面，缺乏健全的规章制度。操作流程标准模糊，导致工作人员在启闭水闸等关键环节随意性大，无法严格依据规范执行，为水闸运行埋下安全隐患。同时，责任划分不明确，出现设备故障或突发问题时，部门之间相互推诿，难以迅速落实维修和应对措施。

2.2 设备老化与损坏

水闸长期暴露在恶劣的自然环境中，历经风吹日晒、水流冲刷侵蚀，许多设备逐渐老化。部分水闸的启闭设备，因长期使用且缺乏有效维护，零部件磨损严重，运行卡顿，不仅降低了水闸的调控效率，还可能在关键时刻无法正常启闭。此外，水闸的止水设施老化后，密封性能下降，造成严重漏水，不仅浪费水资源，还可能影响水闸结构的稳定性。

2.3 安全监测不到位

目前，部分水利工程的水闸安全监测体系存在漏洞，监测设备配备不全，部分关键位置缺乏必要的监测装置，无法全面掌握水闸的运行状态。一些监测设备技术落后，精度低，数据误差大，不能准确反映水闸的安全状况。而且，监测数据的分析处理能力不足，工作人员对监测数据的分析仅停留在表面，难以从中挖掘出潜在的安全隐患。此外，安全监测未能形成常态化机制，监测频次不够，导致许多安全隐患难以及时发现。

2.4 管理人员专业素质不足

许多水利工程管理单位的水闸管理人员，专业背景与水利工程关联度低，缺乏系统的水利知识培训，对水闸的结构原理、运行机制、操作规范等了解有限。在实际工作中，无法准确判断水闸设备是否存在故障，不能科学合理地进行水闸操作。同时，部分管理人员缺乏安全意识，对水闸运行管理中的安全风险认识不足，在日常工作中忽视安全操作流程。

2.5 资金投入不足

水利工程管理单位的资金来源渠道相对单一，主要依靠财政拨款，资金总量有限。在有限的资金分配中，用于水闸安全运行管理的资金占比偏低，难以满足水闸管理的实际需求。由于资金短缺，水闸的设备更新、维修保养、技术改造等工作无法顺利开展，许多老化损坏

的设备得不到及时更换和维修。同时,安全监测设备的升级和维护缺乏资金支持,导致监测体系难以发挥应有的作用^[2]。

3 水利工程施工中水闸安全运行管理措施

3.1 完善管理制度

3.1.1 明确管理职责

清晰的管理职责划分是保障水闸高效管理的基石。应通过制定详细的岗位说明书,明确每个管理岗位在水闸运行、维护和应急处置中的具体责任。建立从管理层到一线员工的责任链,确保事事有人管,人人有专责。成立专项责任小组,负责设备巡检、维修调度等工作,一旦出现问题,能迅速追溯到责任主体。同时,设立责任考核机制,将履职情况与绩效奖金、晋升挂钩,激发员工责任感,杜绝推诿扯皮现象,保障水闸管理工作顺利推进。

3.1.2 规范操作流程

制定全面且细致的水闸操作手册,涵盖水闸启闭、日常检查、设备维护等各个环节。详细说明操作前的准备工作、操作步骤以及操作后的收尾事项,同时标注各个环节的注意要点与安全风险。对新入职员工进行操作流程专项培训,并定期组织老员工进行复习巩固,确保每位员工熟练掌握操作规范。此外,引入信息化操作管理系统,对操作流程进行线上记录与监控,实时反馈操作中的异常情况,防止违规操作,保障水闸运行安全。

3.1.3 建立监督机制

构建多层级的监督体系,包括内部监督和外部监督。内部设立专门的监督小组,定期对水闸管理工作进行全面检查,评估操作流程的执行情况、设备维护的效果以及管理职责的落实程度。利用智能监控设备对水闸运行进行24小时实时监控,及时发现违规行为。同时,引入外部监督力量,邀请行业专家定期开展评估,收集社会公众的意见和建议。对监督过程中发现的问题及时通报并督促整改,将监督结果纳入部门和员工的考核体系,提升管理水平。

3.2 加强设备维护与更新

3.2.1 定期维护保养

制定科学合理的设备维护保养计划,依据不同设备的运行特性与使用频率,确定具体的保养周期。组建专业的维护团队,负责对水闸设备进行全面保养,如对启闭机的齿轮、链条等关键部件进行润滑,防止生锈和过度磨损;对电气设备进行除尘、防潮处理,保障其正常运行。每次保养完成后,需详细记录保养内容、时间以及设备状态,建立设备维护档案,以便追溯和分析设备

的运行状况。同时,定期开展维护保养效果评估,及时调整保养策略,延长设备使用寿命。

3.2.2 及时修复损坏设备

建立设备故障快速响应机制,当设备出现故障时,现场工作人员应立即上报,并详细描述故障现象。维修团队需在规定时间内抵达现场,对故障进行全面排查和分析,制定针对性的维修方案。对于常见故障,应配备充足的备用零部件,确保能迅速修复。维修完成后,需对设备进行调试和试运行,检验维修效果。此外,深入分析设备损坏原因,总结经验教训,通过优化操作流程、加强日常巡检等方式,降低设备故障率。

3.2.3 推进设备更新改造

结合水闸的运行需求和技术发展趋势,制定设备更新改造规划。优先对老化严重、性能落后、存在安全隐患的设备进行更新,如采用自动化程度更高的启闭设备,提升水闸的调控效率和准确性。在更新改造过程中,充分论证新技术、新设备的适用性,组织专家进行评估和论证。同时,争取政府和相关部门的资金支持,拓宽资金来源渠道。设备更新后,对管理人员进行专项培训,使其熟悉新设备的操作和维护要点,充分发挥新设备的优势。

3.3 强化安全监测

3.3.1 完善监测系统

全面梳理现有水闸监测设备,依据水闸结构特点与运行风险点,查漏补缺,合理增设位移、应力、渗流等关键参数的监测设备,实现对水闸全方位、立体化监测。引入高精度、智能化监测仪器,如光纤应变传感器、激光位移计等,提升数据采集的准确性与时效性。搭建统一的监测数据平台,打破各监测设备之间的数据孤岛,实现数据的集中存储、传输与共享,为后续数据分析与决策提供坚实的数据基础。此外,定期对监测设备进行校准与维护,确保设备稳定运行。

3.3.2 加强监测数据分析

组建专业的数据分析团队,运用大数据分析、机器学习等先进技术,对监测数据进行深度挖掘。除常规的趋势分析、阈值比对外,构建数据模型,预测水闸运行状态变化,提前发现潜在安全隐患。例如,通过分析历史数据,建立水位、流量与设备运行参数之间的关联模型,一旦数据偏离正常范围,及时发出预警。同时,加强部门间协作,水利工程管理、技术研发等部门共同参与数据分析,结合实际运行情况,对分析结果进行验证与优化,提升数据分析的科学性与实用性。

3.3.3 建立预警机制

制定科学合理的预警指标体系,根据水闸设计标准、历史运行数据以及相关规范,确定不同参数的预警阈值。当监测数据达到预警阈值时,监测系统自动触发预警,通过短信、邮件、声光报警等多种方式,及时将预警信息推送至相关管理人员与技术人员。接收到预警信息后,立即启动应急响应机制,组织专家对预警情况进行评估,制定针对性的处置方案。此外,定期开展预警演练,检验预警机制的有效性,不断优化预警流程,提升应对突发安全事件的能力。

3.4 提升管理人员专业素质

3.4.1 加强培训教育

制定系统、全面的培训计划,根据不同岗位的需求,设计差异化的培训课程。涵盖水闸结构原理、运行管理、安全监测、应急处置等多个方面,邀请行业专家、技术骨干进行授课,传授前沿知识与实践经验。灵活采用线上线下相结合的培训方式,线上利用网络课程,让管理人员随时随地学习;线下开展集中培训、现场实操演练,加深理解。此外,定期组织培训效果考核,对成绩优秀者给予奖励,激励管理人员主动学习,持续更新知识体系,提升业务能力。

3.4.2 开展考核评价

构建科学合理的考核评价体系,从工作业绩、专业技能、安全意识等多个维度对管理人员进行全面评估。工作业绩方面,考核水闸操作的准确性、设备维护的质量等;专业技能方面,考察理论知识掌握程度与实际操作能力;安全意识方面,关注对安全制度的执行和风险防范能力。将考核结果与薪酬调整、职位晋升挂钩,对表现优秀的管理人员予以奖励和晋升机会,对不达标者进行培训补考或岗位调整,形成能者上、庸者下的良性竞争氛围,倒逼管理人员提升专业素质。

3.4.3 引进专业人才

拓宽人才引进渠道,与水利院校、科研机构建立合作关系,通过校园招聘、高端人才招聘会等方式,吸引水利工程、自动化控制、数据分析等领域的专业人才加入。在招聘过程中,设置合理的薪酬待遇与职业发展规划,提供良好的工作环境和发展空间,增强对人才的吸引力。新引进的专业人才不仅能带来先进的管理理念和技术,还能带动现有团队的知识更新和能力提升。

3.5 加大资金投入

3.5.1 争取财政支持

积极与地方相关部门及财政部门沟通,全面梳理水闸运行管理在防洪、灌溉、生态等方面的重要作用,借助详实的数据和案例,阐述水闸当前在设备更新、安全

监测、日常维护等方面的资金缺口。形成高质量的项目申报书,将水闸管理的重点项目纳入地方财政预算,争取专项资金支持。同时,密切关注国家和地方出台的水利相关政策,及时申报符合条件的项目,获取政策扶持资金,为水闸的安全稳定运行筑牢资金基础。

3.5.2 拓宽资金渠道

除财政支持外,积极探索多元化的资金来源。与金融机构合作,通过低息贷款、项目融资等方式,筹集资金用于水闸的升级改造。引入社会资本参与水闸管理,采用PPP模式,在保障水闸公益性功能的前提下,给予社会资本一定的收益回报,如授予周边配套经营设施的经营权。此外,争取水利基金会、慈善组织的资助,举办公益活动,呼吁社会各界关注水闸管理,多渠道汇聚资金,缓解资金压力。

3.5.3 合理使用资金

建立严格的资金管理制度,明确资金的使用范围、审批流程和监管机制。在项目实施过程中,对设备采购、工程建设等环节进行成本核算和效益评估,优先保障水闸安全运行和关键设备更新所需资金。定期对资金使用情况进行审计,确保资金使用透明、合规。同时,借助信息化手段,对资金流向进行实时监控,及时发现并纠正资金使用中的不合理行为,提高资金使用效率,让每一笔资金都发挥最大效益^[3]。

结束语

水闸安全运行管理作为水利工程管理的核心环节,对保障水利设施功能、维护生态环境稳定和推动经济社会发展至关重要。本文提出的涵盖完善管理制度、强化设备运维、升级监测体系、提升人员素养和保障资金投入等一系列举措,构建了全方位的水闸安全管理体系。然而,水利工程管理环境复杂多变,在实际落实过程中,需持续总结经验,根据新问题、新挑战不断优化管理策略,多方协同发力,才能确保水闸安全稳定运行,推动水利事业迈向高质量发展新阶段。

参考文献

- [1]于天晓.水利工程施工中水闸安全运行措施[J].水上安全,2023(13):176-178.
- [2]冯伟.浅谈水利工程施工中水闸安全运行与检查养护[J].治淮,2022(12):42-44.
- [3]余艳昌.水闸工程增强管理措施探讨[J].科技资讯,2010(19):174-175.
- [4]朱莉华.水闸工程管理措施分析探讨[J].黑龙江科技信息,2009(20):271-272