

水库运行管理中常见问题及解决对策

刘玉东

新疆塔里木河流域希尼尔水库管理局

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6317

[摘要] 在水库运行管理过程中,常见问题涉及多方面因素,既包括外部环境因素,也涵盖内部管理问题。针对这些问题,采取有效的解决对策至关重要。本文旨在概述水库运行管理中的常见问题,并探讨相应的解决策略,以确保水库的安全、高效运行。外部环境问题,如水资源分配不均衡、生态环境影响、泥沙淤积以及气候变化带来的不确定性,对水库运行管理构成了严峻挑战。而内部管理问题,如缺乏运行管理制度体系的导向性、缺少先进管理手段、交通和通信滞后以及运行管理人员专业素养不足,也制约了水库运行管理的效能提升。因此,需要采取针对性的解决对策,包括水资源优化管理、强化生态保护、经常疏浚、处理气候变化问题、应用先进的管理制度与手段以及提升运行管理人员专业素养等,以全面提升水库运行管理的水平和能力。

[关键词] 水库运行管理; 常见问题; 解决对策

中图分类号: TV62 **文献标识码:** A

Common Problems and Solutions in Reservoir Operation and Management

Yudong Liu

Xinier Reservoir Management Bureau in Tarim River Basin, Xinjiang

[Abstract] In the process of reservoir operation and management, common problems involve multiple factors, including external environmental factors as well as internal problems. It is crucial to adopt effective solutions to address these issues. This article aims to outline common problems in reservoir operation and management, and explore corresponding solutions to ensure the safe and efficient operation of reservoirs. External environmental issues, such as uneven distribution of water resources, ecological impact, sedimentation, and uncertainty brought about by climate change, pose severe challenges to the operation and management of reservoirs. However, internal issues such as the lack of guidance in the operation and management system, the absence of advanced management methods, lagging transportation and communication, and insufficient professional competence of operation and management personnel also constrain the efficiency improvement of reservoir operation and management. Therefore, targeted solutions are needed, including optimizing water resource management, strengthening ecological protection, frequent dredging, addressing climate change issues, applying advanced management systems and methods, and enhancing the professional competence of operation and management personnel, in order to comprehensively improve the level and ability of reservoir operation and management.

[Key words] Reservoir operation management; common problem; countermeasure

引言

在水库的运行管理过程中,会遇到各种挑战和问题,这些问题不仅来源于外部环境的变化,也涉及水库自身的管理和运行体系。为了更有效地进行水库的运行管理,我们首先需要识别和分析这些常见问题,进而探讨相应的解决对策。本文将围绕水库运行管理中的常见问题及其解决对策展开详细讨论,旨在为水库管理者提供有益的参考和指导。

1 水库运行管理概述

1.1 水库运行管理的定义

水库运行管理是对水库蓄水、泄水、调度、养护和监控等运行过程进行科学规划和有效实施的管理活动。其目标是保障水库在各种工况下的安全运行,实现水资源优化配置和利用,最大限度地减少水旱灾害风险,并满足农业灌溉、城乡供水和生态保护等需求。水库运行管理主要包括水量调度、水质监测、设施维护、风险管理和信息管理等方面,旨在提高水资源利用效率,促进经济社会与生态环境的协调发展。

1.2 水库运行管理的重要性

水库运行管理,是水资源可持续利用,保护生态环境,维护社会安全,推动经济发展等方面的重要保证。水库作为水资源调节的重要设施,在科学运行管理下,能够根据季节变化及用水需求对水资源进行合理配置,提升用水效率。对水库进行有效地运行管理,可以对水位进行监控与调整,降低洪水风险,维护下游地区居民及财产安全,并减少自然灾害带来的危害。并且,水库是农业灌溉、城市供水、工业用水的保证,科学地管理水库的运行能保证在干旱或者水资源紧张时满足各种用水需求。水库在运行管理中既要考虑到人类用水需要,又要注重生态环境,合理的水库水位调度能够维持水体生态平衡和生物多样性。水库运行管理主要包括大坝及有关设施监测及养护,以保证水库安全运行、预防事故、保障人民生命财产安全。对水库进行有效管理能够推动农业、工业以及旅游业等经济活动开展,为水源提供稳定支撑,提升其区域经济可持续发展能力。在气候变化导致极端天气事件越来越多的情况下,科学管理水库能够提升其适应气候变化能力和水资源韧性。

2 水库运行管理中常见问题

2.1 外部环境问题

2.1.1 水资源分配不均衡

水资源分配不均衡,是当前水库管理面临的最突出问题。受地理、气候经济及社会诸多因素影响,水资源的时空分布差异显著。部分区域水库水量丰富,而周边区域用水需求无法得到满足,导致水资源浪费严重,社会矛盾激化。各区域降水量及水资源状况存在显著差异,造成部分区域水资源较为丰富,部分区域水资源短缺。伴随着经济发展与人口增长,农业、工业与城市用水需求量越来越大,导致水资源供需矛盾日益尖锐。水资源分配不均会在区域间造成纠纷与矛盾,从而影响社会稳定,缺水地区制约了农业与工业发展,影响了经济增长与人民生活水平提高。

2.1.2 生态环境

水库的兴建及运行给生态环境带来了深远的影响,特别是水库蓄水、调度及排水等作业,均会给周围生态系统带来不同程度的影响。修建水库可能会淹没大范围土地、破坏原生态系统、影响动植物栖息繁衍等。水体在水库内滞留会造成富营养化并对水质产生影响,从而对周围生态环境造成影响。水库的存在使地区水文循环发生变化,降水、蒸发等过程受到影响,从而对气候产生作用,可能会造成物种灭绝或者生物多样性的减少,从而影响生态平衡。

2.1.3 泥沙淤积

泥沙淤积问题普遍存在于水库运行管理过程中,泥沙入库后沉积于水库底部,减少了水库有效蓄水容量并影响了水库正常工作。上游土壤侵蚀、植被破坏,造成大量泥沙进入水库。农业、工业、城市化活动增加,导致泥沙产生与涌入。泥沙淤积使水库有效蓄水容量减小,影响了水资源调配。清淤及维护工作需耗费大量的人力、财力,增加水库运行费用。

2.1.4 气候变化造成的不确定性

气候变化是目前世界范围内的一大难题,它给水资源管理与使用带来了深远的影响。其一,气候变化引起降水模式改变和极端天气事件频繁发生,使水库运行管理工作面临较大不确定性;其二,气候变化使降水量及降水分布的不确定性加大,并对水库入库水量产生影响。

2.2 内部管理问题

2.2.1 缺乏运行管理制度体系的导向性

水库运行管理,需要有健全的制度体系来支持。但当前很多地区水库管理的制度导向不清晰,造成管理工作不系统、不科学。部分水库没有一套系统的管理制度,已有的制度通常针对某一具体问题,整体性不强,前瞻性不够。部分水库管理机构存在着职责分工模糊等问题,使得管理人员在实践中很难明确责任与使命,从而影响了工作效率。并且,水库运行管理需要随着水资源变化与社会经济发展进行动态调整。但是很多地区管理制度没有得到及时地更新,不能满足管理的新需要。

2.2.2 缺少先进管理手段

从管理手段来看,许多水库仍沿用传统管理方式而缺少多元化管理思路与手段,使管理工作很难适应环境与需要的瞬息万变。许多水库还在使用人工记录与管理的方式,缺少先进信息管理系统,这样不仅会造成数据采集不够及时,而且还会影响决策的科学性。并且,水库运行状态、环境变化情况 etc 监测手段相对滞后,不能实时获得重要数据,影响管理人员判断与决策。

2.2.3 交通和通信滞后,观测设施不完善

部分偏远地区水库交通条件较差,管理人员进行日常检查及养护工作面临着难题,不能及时应对突发情况。部分水库区域通信信号较弱或者没有稳定网络连接而影响管理人员间信息沟通与协调。还有很多水库缺少必要的水文气象观测设施而不能准确地获得水位、流量和降水等主要数据,从而影响了管理决策精度。

2.2.4 运行管理人员专业素养需要提高

在科学技术飞速发展的今天,水库管理中所遇到的新课题与日俱增。但不少管理人员没有及时地更新知识,对新技术和新方法的理解和运用不够。一些水库管理人员没有经过系统专业培训,致使他们从事水库运行管理工作专业技能水平不高,很难完成繁杂的管理任务。有些地区水库管理人员职业发展空间不大,没有很好的激励机制,造成有些人员工作热情不高,从而影响了管理效果。

3 水库运行管理中常见问题的解决对策

3.1 水资源优化管理

相关工作人员要建立水资源科学调度系统。对水库水量、水质进行合理调配,保证水资源高效利用。首先,引入大数据、人工智能等现代信息技术对水库水位、流量、水质等变化情况进行实时监控,实行分流管理,把水资源配置到农业、工业、城市等不同用水单位,满足各方面的需要。其次,定期对水库水资源利用情况作出评价,对用水效率低的地区优先予以改善,并

促进节水技术推广应用,加强上、下游水资源协调管理,保证水库蓄水、放水计划符合区域水资源总体规划,以实现水资源可持续管理。

3.2 强化生态保护

相关工作人员要评价水库对其周围生态环境造成的影响,制定相关生态保护措施,其中包括对水库周边湿地及植被进行保护并保护生物多样性。水库放水计划要兼顾生态用水需求,保障下游生态系统正常运行,避免水资源过度开发导致生态失衡。另外,相关工作人员还要对水质进行定期监测与生态评估,发现并解决生态问题,通过建立生态保护区、生态补偿机制等方式鼓励地方政府与社区共同参与水库生态保护,增强公众环保意识,积极推进生态修复项目建设,修复水库周围生态环境,让水库既是水资源存储与调配中心又是生态环境保护与修复中心。

3.3 经常疏浚

水库使用寿命及功能都会受到淤积的影响,所以对水库进行定期清淤成为一种必须采取的治理措施。淤积物在减小水库有效容积的同时,也会对水质、水流产生影响,造成水库功能降低。基于此,相关工作人员需要建立清淤工作机制,定期开展水库沉积物监测及评价,明确清淤时机及范围。清淤要采用机械清淤、生态清淤等科学手段,以保证水库生态系统受影响最小。除此之外,相关工作人员还要积极思考如何将清理出的淤泥应用于农田的改善或其他的生态项目,最大化地利用资源并减少清淤的费用。强化清淤工作质量监督和考核,保证清淤效果。有效地提高水库使用效率,延长水库使用寿命,保证水库在水资源调配、防洪减灾等方面的长远作用。

3.4 处理气候变化问题

相关工作人员要建立气候变化监测系统,定期采集分析气象数据以评价气候变化对水库水资源造成的影响,并对水库水量变化、水质变化进行科学预测,适时调整管理策略。水库设计与管理要考虑气候变化因素以提高其适应性。如针对极端天气事件引发的洪水及干旱风险而设计了更多溢洪道及蓄水设施。相关工作人员还要促进水库与其周边区域联动治理,统筹雨水收集和洪水调度,应对气候变化造成的不确定性。另外,公众教育与参与增强了公众气候变化意识,促使各方参与水库可持续管理,提高水库应对气候变化的韧性并保证水库长期平稳运行。

3.5 应用先进的管理制度与手段

应采用全面质量管理(total quality management, TQM)和精益管理(lean project management, LPM)等现代管理方法,优化水库管理流程,减少资源浪费,提高工作效率。建立和完善标准化流程,制定统一的操作规程和管理标准,以规范管理工作。可引入水库管理信息系统(management information system, MIS),实时监控水位、流量和水质等关键参数,辅助决策。并运用大数据分析技术,挖掘历史数据,预测水量趋势,实现水资源优化配置

和利用,搭建数据共享平台促进部门间信息流通和跨部门协同管理。

3.6 提升运行管理人员专业素养

提升水库运行管理人员专业素养,是保障水库安全、高效运营的根本。其一,专业知识积累是关键。水库管理人员需具有水利工程、环境科学及管理学相关专业的知识,经常参加培训学习,了解最新技术及管理理念。经过不断地研究,可以提升他们对于水库运行过程中出现的复杂问题进行分析以及解决的能力,以便于更好地处理突发情况。其二,实践经验的积累也是提升专业素养的重要途径。管理人员要参与水库实际运行并积累现场管理经验,熟悉设备运行状态及水库管理过程。通过与其他水库管理人员进行深入的交流和合作,汲取他们的成功经验和策略,也有助于提高自己的管理能力。其三,加强团队合作和提高沟通能力也是非常重要的。对于水库管理而言,部门间的合作非常关键,管理人员必须有良好的沟通技巧与团队合作能力,这样才可以在出现问题时能迅速高效地对各方面的资源进行协调,从而产生合力。同时管理人员也要有应急处理能力,能在发生危机时快速响应,确保水库安全运行。

4 结束语

综上所述,在水库运行管理的广阔领域里,我们既面临着来自自然与环境的挑战,也面对着管理体系与人员素质的考验。通过上述分析,我们清晰地看到了问题的根源与实质,同时也提出了针对性地解决对策。这些对策的实施,不仅需要政策与资金的支持,更需要每一位水库管理者的智慧与努力。展望未来,随着科技的进步与社会的变迁,水库运行管理也将迎来更多的机遇与挑战。我们应持续关注新技术、新方法的应用,不断优化管理体系,提升人员素养,以确保水库的安全、高效运行,为社会的可持续发展贡献我们的力量。

【参考文献】

- [1]陈扬沼.水库大坝运行管理及调度常见问题分析[J].黑龙江水利科技,2023,51(12):150-152.
- [2]闫博,张鹏程.试论水库运行管理及调度的有效方法[J].农业灾害研究,2023,13(07):248-250.
- [3]王娟,龙俊安.电站水库运行管理及调度常见问题探析[J].水电站机电技术,2023,46(04):126-128.
- [4]马立平.水库运行管理存在问题及措施[J].黑龙江水利科技,2023,51(02):163-165.
- [5]苟其青,舒富林,周宝佳.小型水库运行管理问题与对策[J].水利信息化,2023,(01):87-92.
- [6]郭正方.水库运行管理中的常见问题及对策[J].农业科技与信息,2020,(14):118-119.

作者简介:

刘玉东(1974--),男,汉族,甘肃渭源人,大专,工程师,研究方向:水利工程,农田节水灌溉技术,水库大坝安全运行。