

# 水库大坝运行管理及调度常见问题分析

古丽尼沙汗·沙比提

新疆维吾尔自治区水利厅乌拉泊水库绿化工程管理局

DOI:10.12238/hwr.v8i2.5217

**[摘要]** 水库大坝的运行管理是保证大坝安全、高效运行的重要一环。它的理念与意义是通过科学管理与调控,达到防洪抗旱、优化水资源分配、保护生态环境的目的。在此基础上,综合运用现代监测技术,数值模拟,优化调度算法,形成科学的调度方案。比如,对大坝的变形和渗漏进行实时监控,可以及时地发现和消除可能存在的安全隐患;在满足供水、发电等需要的前提下,对生态环境进行保护。这些措施的实施,可以有效地提高大坝的运行效率与管理水平,保证大坝的安全性及效益。

**[关键词]** 水库大坝; 运行管理; 调度问题; 改进措施

中图分类号: TV42+1.1 文献标识码: A

## Analysis of common problems in operation management and scheduling of reservoir dams

Gurinishahan Shabiti

Ulabo Reservoir Greening Project Management Station of Xinjiang Uygur Autonomous Region Water Resources Department

**[Abstract]** The operation and management of reservoir dams are an important part of ensuring the safe and efficient operation of dams. Its concept and significance are to achieve the goals of flood control and drought resistance, optimization of water resource allocation, and protection of the ecological environment through scientific management and regulation of reservoirs. On this basis, modern monitoring technology, numerical simulation, and optimized scheduling algorithms are comprehensively applied to form a scientific scheduling plan. For example, real-time monitoring of dam deformation and leakage can promptly identify and eliminate potential safety hazards; On the premise of meeting the needs of water supply, power generation, etc., protect the ecological environment. The implementation of these measures can effectively improve the operational efficiency and management level of the dam, ensuring the safety and benefits of the dam.

**[Key words]** Reservoir dam; Operation management; Scheduling problem; Improvement measures

## 引言

水库大坝运行管理与调度,是持续发展与变化的过程。当今,水库大坝的运行与调度技术得到了越来越多的应用。比如,利用智能传感和自动监控技术,对水库大坝进行实时监控,能够及时发现并消除其存在的安全隐患,并且对水库的运行管理、合理开发利用水资源、提高防洪抗旱能力等具有重要意义。通过水库大坝运行管理及调度的科学实施,可以有效地提高水库的运行效率与管理水平,同时也使大坝的安全与稳定得到了极大的改善。

### 1 水库大坝运行管理常见问题

#### 1.1 水库大坝安全监测与评估问题

水库大坝安全监测是水库大坝运行和调度的关键问题。随着水库大坝规模日益增大、结构日趋复杂,对其安全性的监控和评价也越来越困难。要保证水库大坝的安全运行,就需要对其进

行安全监控和评价,并对其进行有效的防范和治理。开展煤矿井下煤矿安全监控与评价工作,必须采用先进的技术,采用科学的方法。比如,通过智能传感和自动监控等手段,实现对大坝变形、渗漏和应力的实时监控,并及时获得大坝的运行状况。在此基础上,通过数值仿真和优化调度算法,实现对水库大坝运行工况的仿真与预报,为水库大坝的安全性评价提供科学基础。在实践中,安全监控与评价的研究还面临着一定的难点与挑战。比如,对监测资料的处理与分析,要求有专门的技术与知识;在制订与执行过程中,应综合考量各方面因素,加大标准与规范的制订与更新。

#### 1.2 水库大坝生态环境保护问题

水库大坝的生态环境保护是水库大坝运行、管理和调度的关键问题。为保证水库大坝的可持续发展,应采取切实有效的对策,强化水库大坝生态环境的保护。首先,必须构建完善的水库

大坝生态环境保护法律制度,明确水库大坝生态环境保护的职责与义务。其次,应加大对水库大坝生态环境的监测和评价,及时发现、处理水库大坝的生态环境问题;同时,要加强对水库大坝和水库大坝的水资源的管理,使水库大坝的水资源得到合理分配,以保证对生态环境的需要。最后,要增强群众的环保意识,加大宣传和教育力度,使广大群众积极参与到水库大坝的生态环保工作中来。

对水库大坝的生态环境进行保护,建立了相应的数学模型。如利用生态系统健康度评估模式来评价水库大坝及水坝生态系统的健康;可以采用生态足迹分析方法,定量评估人类活动对生态环境的影响;利用生态修复和重建技术,对破坏的生态环境进行治理。

### 1.3 水库管理体系不够完善

在水库管理人员对水库产权、管理权限、资金运用等方面的认识不足的情况下,在编制调度管理计划时,若方案的合理性和适用性不强,则按此方案实施水库管理,将严重影响水库运行管理的质量与效率。当前,国内很多水库都已开展了信息化建设,但是还存在着信息资源不能被有效地集成和利用等问题,因此,必须构建一个科学、有效的管理体系,才能对其进行全面的监控与协调。在目前我国水库管理体制还不够健全的情况下,对其进行管理将导致一些问题。所以,管理者必须结合实际,建立一套完整的水库管理系统,以保证水库的正常运行。

## 2 水库大坝调度常见问题

### 2.1 水库大坝水资源调度问题

水库大坝水资源调配是一项十分复杂和有意义的研究课题。在世界水资源紧缺的背景下,对其进行合理、高效的利用是水库大坝运行和管理的重要内容。解决水资源调度问题需要综合考虑多个因素,包括水资源需求、水库容量、气候条件、生态环境需求等。比如,在旱灾期间,水库要解决周围区域的农业、工业用水,而在雨季,又要兼顾防洪排水。如何科学、合理地进行水资源调配,具有十分重要的意义。

解决水资源调度问题需要借助先进的技术手段。现代信息技术与数学模型的发展,为流域水资源的合理调配提供了强有力的支撑。比如,通过构建流域水资源调度模型,实现了对水库水位、流量等参数的实时监控与预报,并依据预报结果,制订出合理的调度方案。另外,通过采用智能化传感、自动监控等手段,可以有效地改善供水系统的运行状况。要解决好水利问题,就必须重视生态环境的保护。既要满足人们对用水的需要,又要确保水资源的可持续使用,使生态环境保持平衡。比如,在流域水资源配置规划中,要从生态系统的需要出发,对生态系统进行适时、适度的调节,以保证生态环境的健康与稳定。

### 2.2 水库大坝发电与供水调度问题

水库大坝是水电工程的重要组成部分,其调度问题直接关系到水库大坝的正常运行。在发电上,水库大坝可以通过对水位、流量的调控来保证水电的平稳运行。在水资源供给上,水库大坝通过调控用水需求,保障供水安全,为工农业生产和生活用

水提供了可靠的保障。特别是在干旱、半干旱区,水库大坝的水供给功能更加突出,对保障区域的生产与生态安全起着举足轻重的作用。

但是,在水库大坝的发电和供水调度中,也遇到了许多难题。一方面,在全球气候变化及人类活动持续影响下,水库大坝运行状况日趋复杂多变。如:在枯水期,如何对各水库进行适当的调度,确保发电与供水的连续性;在洪灾期间,如何对水库大坝下泄水量进行有效的调控,以缓解下游区域的洪灾。同时,其施工与管理也带来了许多技术与经济上的难题。如何提高水库的能源效率与稳定性,如何减少水库的运行与维修费用。为解决上述问题,必须采取一系列措施,改善水库运行与管理水平。首先,应加强对水库大坝的安全监控与评价,及时发现并消除可能存在的安全隐患。其次,应结合工程实际,对水库大坝调度方案进行优化,使之能更好地发挥水库大坝的作用。在此基础上,应加大科技创新与研究,以提升水库大坝的科技水准与能源效益。在此基础上,应进一步加强国际的合作与交流,学习世界上最好的管理经验与科技成就,从而全面提高我国水库大坝的运行管理水平。

### 2.3 水库大坝调度决策支持系统建设问题

首先,水库大坝调度决策支持系统可以提高调度的效率和准确性。它能有效地提高调度的精度和效率。在此基础上,提出了一种新的基于多传感器的多目标优化方法,即利用先进的信息技术,实现对大坝运行状况的实时监控,获得更为精确的观测资料,为制定更科学的调度方案提供依据。根据有关研究表明,采用本方法可使调度精度下降1/3,大大提高了调度的精度和可靠性。其次,利用该系统提高了水库大坝的防洪和抗旱能力。在防汛抗旱中,利用数值仿真与优化算法,实现洪涝旱灾等自然灾害的预报与评价,为相关部门的决策提供更为科学准确的依据。最后,为水库大坝生态环境的保护提供了有益的参考。通过引进生态监测仪器与技术,实现对水库大坝生态环境状况的实时监控与评价,并能及时发现、处理水库大坝生态环境问题。本项目的研究成果将为我国生态文明建设和生态文明建设提供重要支撑。

### 2.4 水库大坝防洪抗旱调度问题

首先,必须提高对防汛抗旱调度工作的理解;指出了水库大坝在防洪和抗旱方面的重要性,指出了水库调度工作在保证水库大坝安全运行中的重要性。基于上述认识,对水库大坝的特性、运行规律及其与周围环境的相互作用进行深入的认识与研究,为建立科学、合理的水库大坝运行规划提供理论依据。其次,应完善和完善防汛抗旱工作的调度制度。在此基础上,结合工程实际,结合防汛抗旱需要,制订出一套科学、合理的运行计划及应急预案。加强与气象、水文等部门的联系与配合,构建信息共享、协调联动机制,增强应急响应能力。在此基础上,进一步完善水库大坝管理信息系统,使之更加科学、准确。加强对水库大坝防汛抗旱工作的监督管理。建立完善的调度考评体系,对调度计划的实施与效果进行实时监控与评估。在此基础上,还应加大

对电力调度队伍的培训与教育,使其业务素质与应变能力得到提升。同时,要加大对社会的监督力度,将调度工作的情况及时公布,并接受全社会的监督与评估。

### 3 水库大坝运行管理及调度改进措施

#### 3.1 优化水库大坝防洪抗旱调度方案

对水库大坝防洪、抗旱调度方案进行了研究。为更好地应对水旱灾害,必须继续完善和优化水库防洪、抗旱调度方案。首先,应加强对水库大坝坝体的安全监控和评价,对坝体中存在的潜在危险进行监测,并采取相应的对策。其次,应结合水库的具体条件,从蓄、泄、调等多个环节,制订出一套科学的防洪、抗旱调度方案。此外,要加强对水库大坝群众生命和财产的保护,建立健全预警体系,及时发布预警信息。同时,要加强和气象部门的协作,了解当前的天气状况,以便更好地指导水库防汛抗旱工作。在此基础上,进一步完善和完善水库调度决策支持体系,使之更加科学、准确。

在对水库防洪抗旱调度方案进行优选时,可以使用不同的分析模型与方法。比如,利用计算机仿真技术,对水库的水位、流量等进行仿真和预报,为水库的调度提供了基础;利用最优算法来优化水库的运行计划,从而提高其运行效率;同时,利用风险分析的方法,评价水库防洪抗旱的风险,为制定相应的风险管理对策提供依据。在实施过程中,要结合实际情况,结合历史资料,制订出科学、合理的防洪抗旱调度方案。如在汛期,可依据水库库容及水位变动,及时打开闸门,防止因水库水位上涨而引发的溃坝事故;在旱情发生时,可依据水库大坝水量及周围区域用水需要,对水库大坝水位及水量进行适当调整,以保证生产生活及农业用水。

因此,必须从人才培养、技术水平等方面入手,才能有效地提高水库防洪抗旱调度计划的实施效果与质量。首先,要加强对水利工程管理干部的培训,提高其业务素质,提高其管理能力;其次,应引入先进的监控设施与预警体系,加强对水库安全的监控与预警;同时,应加强与国际、国内、国际的沟通与协作,向世界各国学习、借鉴国外防汛抗旱工作的经验与方法。

通过强化调度评估,科学制定调度方案,运用先进的分析模型与方法,强化人员培训与技术手段,切实提升水库防洪抗旱调度的效能与品质,为维护人民群众的生命财产和社会发展作出更大的贡献。

#### 3.2 强化水库大坝生态环境保护措施

加强对水库大坝生态环境的保护,是水库大坝防洪减灾工作的一个重要环节。随着我国水库大坝和水库大坝的建设,水库大坝所带来的生态环境问题日趋严重,迫切需要对其进行有效的治理。首先,应加强对水库大坝的安全监控和评价,以便对水库大坝的生态环境问题进行及时的监测和处理。其次,应优化水库大坝防洪、抗旱调度方案,实现对流域内水资源的有效调控,缓解水库大坝生态环境压力。在此基础上,进一步完善水库大坝

情调度决策支持体系,使其更加科学、准确。最后,要加大对水库大坝生态环境的宣传和教育,增强群众对水库大坝生态环境的认识,为水库大坝的生态环境营造一个良好的环境。另外,构建完善的水库大坝生态环境保护的法律制度,为水库大坝生态环境的保护提供强有力的保障。

#### 3.3 推进水库大坝调度决策支持系统建设

推进水库大坝调度决策支持系统建设是解决水库大坝调度问题的重要途径。通过对大量数据的采集与分析,为调度部门的决策提供了科学的基础,从而使调度部门能够更准确、更及时地进行决策。比如,通过对水库水位、流量等数据的实时监控,并将天气、用水等相关的数据与天气、用水等相关的信息进行综合分析,对未来的水文变化进行预测,从而为防汛抗旱工作的开展提供重要的支撑。在此基础上,利用数值仿真、优化算法等方法,对多个不同的调度方案进行评价与优选,从而为调度人员提供最佳方案。研究成果可有效降低人为因素对水库大坝运行的影响,提升水库大坝调度决策的科学性与精度,提升水库大坝运行的安全性,实现水库大坝综合效益的最大化。

#### 3.4 建立健全的运行管理与调度体系

在水库的运行管理和调度的进程中,建立健全的运行管理和调度系统,可以给实际的运行管理和调度工作提供切实的制度支撑和保证,使各个部门和人员都能按照这个系统的要求进行工作。在水库管理和调度工作中,有关领导要根据水库的实际状况,制订一套更加健全的运行管理制度和责任制度,将运行管理和责任制度落实到每个人,让每个参加到水库运行管理和调度工作的人员都能在自己的岗位上做好自己的工作。

### 4 结束语

综上所述,随着科学技术的进步,水库大坝运行管理与调度技术也会得到进一步的改进。随着大数据、云计算和人工智能等新兴科技的不断发展,对水库大坝的运行和调度有着重要的理论和现实意义。通过水库大坝运行管理及调度的科学实施,可以使水库大坝的管理更加智能化和自动化。

#### [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]杨浩.水库运行管理中常见问题及解决对策[J].清洗世界,2023,39(07):181-183.
- [3]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.
- [4]郎金慧.江巷水库运行管理及调度探讨[J].治淮,2023,(06):56-57.
- [5]刘磊,朱红星.探析水库运行管理的要点问题及处理措施[J].吉林水利,2023,(02):55-58.
- [6]李吉昌.水库运行管理及调度常见问题探析[J].新农业,2022,(15):79.