

水库运行管理及调度常见问题分析

陈志勇

浙江东洲建设咨询有限公司 浙江 杭州 310002

摘要：水库是人类重要的水资源储存和调控设施，对于保障国家经济和社会发展、人民生活 and 生态环境具有重要意义。然而，在水库运行管理和调度过程中，可能会出现各种问题，如水位不稳定、水质污染、调度不合理等，这些问题如果得不到及时有效的解决，将对水库的运行管理和调度带来巨大的挑战和困难，因此我们必须对水库运行管理及调度常见问题进行深入分析和研究。

关键词：水库运行管理；调度；问题分析

引言

水库是人类社会发展和生存的重要资源，也是重要的经济和社会发展基础设施。水库的运行管理和调度是保障水库安全、稳定、高效运行的关键环节，但在实际运行中，常常会出现一些问题，影响水库的正常运行和效益发挥。本文将从水库运行管理和调度中的常见问题出发，介绍其原因、危害和解决措施。



1 水库运行管理及调度的原则

1.1 安全第一原则

水库运行管理和调度的首要原则是安全第一^[1]。应采取一系列措施，包括设立严格的管理制度、加强水库水情测报和监测、建立应急预案等，确保水库的安全运行。在出现突发事件时，应及时、准确地进行应急处置，最大程度地减少人员伤亡和财产损失。

1.2 综合利用原则

水库是一个具有多种功能的综合性设施，应在确保防洪、供水、发电等基本功能的基础上，充分考虑上下游、左右岸的关系，统筹规划、合理利用水资源。应根据水库特点和当地经济社会发展需求，科学制定调度方案，实现水资源的高效利用和优化配置。

1.3 保障生态原则

水库的运行管理和调度应充分考虑生态环境保护。

应加强对水库周边生态环境的监测和保护，采取必要的措施防止水污染、水资源浪费等问题。在制定调度方案时，也要考虑对下游河道、生态环境等方面的影响，合理制定调度方案，实现生态环境保护和经济发展的平衡。

1.4 经济合理原则

水库运行管理和调度应坚持经济合理的原则。应根据当地经济社会发展需求和水资源状况，科学制定调度方案，合理分配水资源，提高水资源利用效率。同时，也要考虑经济成本和社会效益等方面的因素，确保调度方案既符合经济要求，又能产生良好的社会效益。

1.5 科技支撑原则

现代科技的发展为水库运行管理和调度提供了有力支撑^[2]。应加强对水库运行管理和调度相关领域的研究和开发，引进和应用先进的技术和设备，提高管理和调度的科技含量和效率。

2 水库运行管理及调度的意义

2.1 保障水资源安全

水库是人类社会重要的水资源储存和调节设施，通过拦蓄洪水、调节水量等措施，可以有效地调节和控制水资源的时空分布，保障人类社会的生产生活用水需求。因此，水库的运行管理和调度对于保障水资源安全具有重要意义。

2.2 调节区域气候

水库在水文上起着调节气候的作用。通过调节洪水，可以改善水文情势，减轻洪涝灾害，缓解水资源供需矛盾；通过调节气候，可以改善区域气候，降低极端天气频率和强度，提高农作物产量，改善人们的生活质量。因此，水库的运行管理和调度对于调节区域气候具有重要意义。

2.3 促进流域经济发展

水库的运行管理和调度可以为流域经济发展提供重

要支撑。通过拦蓄洪水发展水电,可以为地方政府带来可观的收益;通过调节水资源,可以促进流域内农业、工业等产业的发展;通过优化水资源配置,可以提高流域内水资源的利用效率,促进经济发展。因此,水库的运行管理和调度对于促进流域经济发展具有重要意义。

2.4 保障人民生命财产安全

水库的运行管理和调度对于保障人民生命财产安全具有重要意义。通过科学合理的调度,可以在洪水来临之前及时预警、预防,避免洪灾带来的人员伤亡和财产损失;通过加强水库设备维护管理,可以保障水库设施的安全运行,减少安全事故的发生。因此,水库的运行管理和调度对于保障人民生命财产安全具有重要意义。

3 水库运行管理问题

3.1 水尺、温度计的维护和更新不及时

水尺和温度计是测量水位和水温的关键设备,对水库的运行管理至关重要^[3]。如果水尺、温度计维护更新不及时,将会影响水库的水位、水温数据采集,造成测量数据不准确,甚至导致水库溢洪、设备受损等重大事故的发生。

3.2 水库灌溉、供水和防洪设施不符合要求

灌溉、供水和防洪设施作为水库的三大功能之一,直接关系到水库的运行和管理。目前,许多水库的灌溉系统老化严重,且灌溉设施间缺少有效的工程连通,造成有效利用水库水源的难度。同时,水库防洪设施缺乏完善,不能很好地适应洪水特征和节制性管理要求,使得水库因洪水泄洪威胁到水库和周边的安全。

3.3 水库水质污染问题

水库的运行管理及调度不当可能会导致水质污染问题。其主要表现为:

3.3.1 水质恶化:由于水库污染物排放、底泥疏浚不及时等原因导致水质恶化,对下游生态环境造成影响。

3.3.2 水质突变:水质在某个特定时间出现急剧恶化或者急剧改善,往往由于突发事件导致,需要及时进行处理。

3.3.3 有毒有害物质污染:可能是上游企业违法排污、施工中使用有毒有害物质等原因造成的,应该及时检测和治理。

4 水库运行管理措施

4.1 加强水尺,温度计的维护和更新

水尺和温度计是水库运行管理及调度中非常重要的测量设备,它们的准确性和可靠性直接影响到水库的安全运行和调度决策。因此,必须加强对水尺和温度计的维护和更新,以确保其精度和可靠性。

首先,要正确使用水尺和温度计^[4]。定期检查水尺和温度计,确保其清洁,没有腐蚀或生锈现象。同时,对

于水尺和温度计的表面,应避免长时间暴露在阳光下或受到污染物的侵蚀。

其次,温度计的维护也非常重要。在使用温度计之前,应先进行校准,以确保其准确性。在使用过程中,应避免将温度计暴露在高温或低温环境中,以免影响其准确性。此外,温度计应定期清洗,以去除污垢和水分。

最后,制定和实施更新策略也是非常关键的。随着时代的发展,水尺和温度计也需要不断更新换代。因此,应定期对水尺和温度计进行检查,并根据实际情况进行更新。对于水尺而言,当其出现老化或损坏时,应及时进行维修或更换。而对于温度计,也需要及时检查其精度和可靠性,并根据需要进行更新。

4.2 重视水库的水资源保护

随着人口的增长和经济的发展,水资源面临着严峻的挑战。特别是对于水库这种集中式水资源的保护和利用,更需要我们加强重视。

4.2.1 目前,我国水库的水资源状况存在以下问题:一是水质恶化严重,部分水库的水质达不到饮用水标准;二是水量不足,部分地区水资源短缺;三是水资源分布不均,北方地区的水资源分布相对不足。

4.2.2 为了保护水资源,我们可以采取一些措施,如节约用水、防止污染等。首先,我们可以通过加强宣传教育,提高公众对水资源保护的意识和认识,引导人们形成科学、合理的用水习惯;其次,政府应制定相关政策和法规,加强对水库的监管力度,严格执行节水、防污等措施;再次,企业和个人也应该积极参与到水资源保护工作中来,通过采用高效的节水技术和防污措施,降低用水量和污染物排放量^[5]。

4.3 完善水库灌溉、供水和防洪设施

水库灌溉、供水和防洪设施是保障水库正常运行的关键因素,对于维护生态平衡、促进经济发展和保障人民生命财产安全具有重要意义。然而,随着社会经济的快速发展,水库面临着许多问题,需要不断完善相关设施,以提高水资源利用效率,确保水库的可持续发展。

4.3.1 在灌溉方面,传统的灌溉方式往往存在灌溉不均、浪费水资源等问题。为了优化灌溉系统,可以采用精准灌溉技术,通过水文监测、气象预测等手段,对水资源进行合理分配,以达到高效利用的目的。此外,还可以发展智能化灌溉系统,利用物联网、大数据等技术,实现水资源的实时监测和智能调度,提高灌溉效率和质量。

4.3.2 在供水方面,当前水库供水存在水质不达标、供水不稳定等问题。为了保障供水安全,需要加强水质监测和控制,建立完善的供水管理制度和运营机制^[1]。同

时,可以探索利用再生水、雨水等非传统水源,提高供水的可持续性和稳定性。

4.3.3 在防洪方面,水库防洪存在防洪标准偏低、防洪能力不足等问题。为了提高防洪能力,需要加强水库的除险加固工作,提高防洪标准。同时,要建立健全的预警机制和应急响应体系,提高水库的应急处置能力,确保水库安全度汛。

5 水库调度管理问题

5.1 水库调度管理缺乏科学性

现实中,水库调度管理往往是以经验为主,缺乏科学性和系统性。水库调度面临着许多变数和影响因素,如果不能通过大量数据的统计、分析和模拟,得出最优的水库调度计划,就难以保证水库的安全和高效运行。

5.2 观念和技术手段相对滞后

观念和技术手段相对滞后,在一定程度上讲,与一些先进发达国家相比,我国水库运行管理及调度工作存在着一定程度上的观念和技术手段相对滞后问题。由于传统观念和思维方式的影响,很多地方在进行水库运行管理及调度时依然采用比较落后的技术手段和管理方法。

6 水库调度措施

6.1 加强调度管理

针对调度问题,可以采取以下措施:

- (1) 制定科学的调度方案,包括流量、水位等的控制和调节,确保水库的运行符合设计要求和实际需求。
- (2) 加强对水情、雨情等信息的监测和分析,及时掌握水库周边的环境变化和工程状况,进行合理的调度和控制。

6.2 加强安全管理

针对安全问题,可以采取以下措施:

- (1) 制定完善的安全管理制度和措施,明确各级责任人和工作职责,加强监督和考核。
- (2) 加强设备维护和检修,确保设备运行正常,避免出现安全问题。在日常管理中,要及时排查和修复安全隐患,避免事故的发生。
- (3) 加强安全教育和培训,提高管理人员和操作人员的安全意识和技能水平,增强应急处置能力。

6.3 加强水文监测系统的建设

加强水文监测系统的建设,提高监测精度和频率,及时掌握水情变化的规律和趋势;其次,要制定完善的防洪调度方案,根据水情变化情况及时调整泄洪流量和水位,确保水库安全运行。

6.4 引进水库调度新技术

6.4.1 无人机巡检技术。无人机巡检技术是一种通过无人机对水库进行巡检的技术。该技术具有高效、快速、准确等优点,可以实现对水库各种情况的快速诊断

和评估^[2]。同时,由于无人机可以飞行到高空进行巡检,因此可以对水库范围内的情况进行全面的监测,不仅可以检测水库的各种设施,还可以检测水质、气象等信息,具有很大的应用前景。

6.4.2 人工智能技术。人工智能技术是一种模拟人类智能的技术,可以通过学习和训练来完成一些复杂的任务,如自动化调度、智能诊断等。该技术可以在不需要人工干预的情况下,自动对水库的各种情况进行分析和判断,并提供最佳的调度方案。同时,由于人工智能技术是一种“自我学习”的技术,因此可以不断优化自身的决策,提高调度效率和质量。

6.4.3 大数据技术。大数据技术是一种处理海量数据的技术,可以通过分析和挖掘数据来提高调度效率和质量。该技术可以对水库范围内的各种数据进行全面的收集和分析,如降雨量、水位、流量、气象等信息。通过分析这些数据,可以提前预测水库可能出现的问题,并制定相应的应急预案。同时,还可以根据数据分析的结果,对水库的运行管理及调度方案进行优化和改进,提高水库的综合效益。

6.4.4 5G网络技术。5G网络技术是一种新型的通信技术,可以提供更加快速、稳定、安全的网络服务。该技术可以为水库调度系统提供高速、稳定、可靠的网络连接,实现实时数据传输和调度指令的快速下达。同时,由于5G网络具有较强的带宽和延迟性能,因此可以为水库调度系统提供更加精细化的调度服务,实现对水库范围内各种情况的实时监测和控制。

结语

总之,当前水库运行管理及调度工作存在许多的问题和挑战,需要从多个角度进行协同应对。只有不断加强水库技术支撑、人才培养和管理创新,才能够使水库的运行管理达到更高的水平,支持城市经济和社会可持续发展。

参考文献

- [1]印芳.探析水库运行管理及调度的有效方法[J].大科技,2019,000(007):104-105.
- [2]彭楠.基于水库运行管理及调度的有效方法分析[J].中国战略新兴产业(理论版),2019,000(006):1-1.
- [3]杨元虎.试论水库运行管理及调度的有效方法[J].科技风,2019,000(013):176.
- [4]宗伟.水库运行管理及调度的有效方法研究[J].科学大众,2019(8):7-7.
- [5]段志鹏.基于极点对称模态分解的水库中长期预报及调度[D].2019.