

# 水利工程运行管理与水资源的可持续利用研究

刘志超

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处, 新疆 库尔勒 841000

[摘要] 水资源是人类生存和发展的重要基础, 而水利工程作为水资源管理和利用的重要手段, 对水资源的可持续利用起着至关重要的作用。水利工程运行管理对于保障水资源合理利用、防洪减灾、水土保持以及工程设施维护和管理都具有重要意义。只有加强水利工程运行管理, 才能更好地实现水资源的可持续利用和社会经济的可持续发展, 保障人民群众的生命财产安全。

[关键词] 水利工程; 运行管理; 水资源; 可持续利用

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9867

中图分类号: TV698

文献标识码: A

## Research on Water Conservancy Engineering Operation Management and Sustainable Utilization of Water Resources

LIU Zhichao

Bosten Lake Management Office of Xinjiang Tarim River Basin Bayingol Authority, Korla, Xinjiang, 841000, China

**Abstract:** Water resources are an important foundation for human survival and development, and water conservancy engineering, as an important means of water resource management and utilization, plays a crucial role in the sustainable utilization of water resources. The operation and management of water conservancy engineering are of great significance for ensuring the rational use of water resources, flood control and disaster reduction, soil and water conservation, as well as the maintenance and management of engineering facilities. Only by strengthening the operation and management of water conservancy projects can we better achieve the sustainable utilization of water resources and the sustainable development of social economy, and ensure the safety of people's lives and property.

**Keywords:** water conservancy engineering; operation management; water resources; sustainable use

### 引言

水利工程运行管理是对水利工程设施进行维护管理, 包括日常运维、水资源调度、防灾减灾措施和水土保持等方面。通过科学、规范的管理措施, 确保水利工程正常运行, 实现水资源的高效利用, 保障人民生命财产安全。

#### 1 水利工程运行管理的重要性

首先, 水利工程运行管理对保障水资源的合理利用至关重要。水是人类赖以生存和发展的重要资源, 合理利用水资源对于社会经济的可持续发展具有重要意义。水利工程运行管理通过制定科学的水资源配置计划, 合理调度水源, 并根据不同地区的水资源状况进行跨流域调水, 确保水资源的平衡利用, 促进经济、农业和城市发展。同时, 水利工程运行管理还通过对水质的监测和治理, 保障饮用水安全, 为人们提供清洁的饮水<sup>[1]</sup>。

其次, 水利工程运行管理对防洪减灾具有重要意义。水灾是自然灾害中最为严重的一种, 给人民生命财产安全造成严重威胁。水利工程运行管理通过科学调度水库蓄水, 统筹洪、旱、涝等自然因素的综合影响, 保持水库的安全蓄水位, 减轻降雨引起的洪水冲击, 降低洪灾损失。此外, 水利工程运行管理还可以通过河道疏浚、堤防修筑等措施加强河道治理, 提高抗洪能力, 保护人民群众的生命和财产安全。

再次, 水利工程运行管理对水土保持具有重要作用。水土保持是指保护水土资源的合理利用, 防止水和土壤流失的工程技术措施。在水利工程运行管理中, 通过科学合理地水库调度和水源补给, 控制水流速度和水量, 有效减少洪水对土地和植被的破坏, 保护水土资源。同时, 水利工程运行管理还可以采取水土保持措施, 如植被覆盖、造林防护、沟壕治理等, 增强土地的固结性, 防止水流侵蚀, 减少土壤侵蚀和泥沙淤积, 提高土地的利用率和生产力。

最后, 水利工程运行管理对工程设施的维护和管理起到重要支撑作用。水利工程设施是水利工程运行的基础, 对于确保水利工程的正常运行具有重要意义。水利工程运行管理通过建立健全的维护制度和技术标准, 定期对水利工程设施进行巡检、维修和改造, 延长其使用寿命, 减少故障和事故的发生。同时, 水利工程运行管理还可以通过信息化技术的应用, 实现对水利工程设备的远程监控和智能管理, 提高设施运行效率和安全性<sup>[2]</sup>。

#### 2 水利工程运行管理的内涵和原则

##### 2.1 水利工程运行管理内涵

水利工程运行管理是指对水利工程设施进行有效管理, 以确保其正常运行、高效利用水资源, 并保障人民生命财产安全的一系列管理活动。该管理包括对水利工程设施的日常运维、监测与调度、水资源管理、防灾减灾措施

等方面。

首先,水利工程运行管理包括对水利工程设施的日常运维。这包括设施的巡检和维护,及时发现和排除潜在故障和问题,保持设施的正常运行状态。例如,对水库、输水管道、泵站、闸门等设施进行定期巡视、清理、保养和维修,确保其设备完好,各部分协调运转。

其次,水利工程运行管理涉及对水资源的监测与调度。通过建立水文测报体系,实时监测水库蓄水量、河流水位、降雨量等水文要素,掌握水资源的变化情况。根据监测数据和水资源需求,制定合理的水资源调度方案,确保水资源的平衡供应和合理利用,避免浪费和缺乏。

此外,水利工程运行管理包含对水灾防治的防灾减灾工作。通过综合分析降雨情况、水库蓄水量和河道水位等要素,预测洪水、山洪、内涝等灾害的潜在风险,并制定相应的防灾减灾措施。例如,实施防洪调度措施,调整水库蓄水位,缓解下游河道水位压力,减少洪水冲击;加强河道疏浚和堤防修筑,提高河道的排水能力和抗洪能力<sup>[3]</sup>。

最后,水利工程运行管理涉及对水土保持的管理。通过采取一系列的水土保持措施,如植被覆盖、沟壕治理、护坡修复等,减少土地的水土流失和侵蚀,保护土地资源。此外,还可以通过合理的水库调度,控制河水流速和水量,减少河床侵蚀和泥沙淤积,保护水土资源。

## 2.2 水利工程运行管理的原则

第一,安全原则:确保水利工程设施的安全是管理的首要原则。要采取措施预防事故和灾害的发生,制定并严格执行相关安全规程和操作规范,确保设施和人员安全。

第二,经济性原则:在水利工程运行管理中应追求经济效益最大化。要合理配置资源,提高设备利用率,降低运行成本,并通过科学决策和精细运维,最大限度地实现水利工程的效益。

第三,可持续发展原则:水利工程运行管理应符合可持续发展的原则,兼顾社会、经济和环境的协调发展。要注重水资源的合理利用与保护,推动水利工程的生态修复和环境保护,确保资源的可持续利用。

第四,预防性原则:要采取预防为主的管理策略,及时发现和排除潜在的故障和问题,防止设施运行中出现重大事故或故障。通过定期检查和维修,提前对设施进行修复和更新,减少突发事件的发生。

第五,公平原则:在水利工程运行管理中,应坚持公平原则,按照公正、公平、公开的原则进行资源分配和调度。确保水资源的合理配置,最大限度地满足各方面的需求,维护社会的公共利益<sup>[4]</sup>。

第六,系统原则:水利工程是一个系统工程,管理应该从整体上考虑,注重各部分之间的协调和衔接。要建立完善的管理体系和信息化系统,实现数据共享和实时监测,提高管理效率和决策科学性。

第七,可操作性原则:管理措施和规范应具有可操作性,易于执行和实施。要遵循实际情况,根据工程特点和环境条件,制定灵活、可行的管理方法和标准,便于管理人员的操作和实施。

以上原则是水利工程运行管理的基本指导,通过遵循这些原则,能够更好地管理和运营水利工程设施,确保其安全、稳定和高效地运行。

## 3 提高水利工程效率和水资源可持续利用方法和措施

### 3.1 引入遥感技术

遥感技术是通过获取、分析和解释卫星或航空平台上获取的地球信息的科学和艺术。它可以提供高分辨率的遥感图像、数字高程模型和其他地理空间数据,用于水利工程运行管理、水资源调度和可持续利用。以下将详细论述如何利用遥感技术来提高水利工程效率和水资源可持续利用。

第一,遥感技术可以提供准确的水资源监测和评估。借助遥感技术获取的高分辨率遥感影像,可以实时监测水库、河流、湖泊等水体的水位、水质和面积变化。通过对大范围水资源进行遥感监测,可以更加全面和及时地了解水资源的分布情况和变化趋势,为水利工程的调度和运行提供准确的数据支持。

第二,遥感技术可以辅助水利工程的遥测遥控系统。遥感技术可以提供高精度的地理信息数据,结合现代通信技术和自动控制技术,实现对水利工程设施的远程监测和遥控。例如,在水库调度中,通过遥感技术获取实时的雨量、蒸发量等数据,并与水利工程的自动调度系统进行联动,可以实现更加精确和智能的水资源调度,提高水利工程的效率和运行安全性<sup>[5]</sup>。

第三,遥感技术还可以用于水资源的动态评估和管理。通过多时相的遥感影像数据,可以监测和分析农田灌溉、城市供水、生态保护等不同水资源利用领域的变化情况。结合地理信息系统和水文模型,可以预测和评估不同水资源利用方案对环境和社会经济的影响,为水资源管理决策提供科学依据。

第四,遥感技术还可以辅助水利工程的巡查和维护。通过航空遥感或无人机遥感,可以对水利工程设施进行定期巡查,及时发现设施运行中的问题和潜在风险。结合红外遥感技术,可以检测和识别管道漏水、渗漏等问题,提前采取修复措施,减少损失和事故的发生。

引入遥感技术可以提高水利工程效率和水资源可持续利用的水平。通过遥感技术的应用,可以实现水资源的精准监测、智能调度和动态评估,为水利工程的运行管理提供科学依据,最大限度地提高水利工程的效率和运行安全性。同时,遥感技术还可以辅助水利工程的巡查和维护,提高设施的可靠性和寿命。因此,在水利工程运行管理中

引入遥感技术是十分必要和重要的。

### 3.2 建设水资源监测系统

要提高水利工程效率和水资源可持续利用,建设水资源监测系统是至关重要的一环。水资源监测系统可以通过实时、准确地获取和分析水资源信息,为水利工程的运行管理和可持续利用提供科学依据。

第一,水资源监测系统需要建立完善的数据采集网络。这包括对水库、河流、湖泊等水体的水位、流量、水质等重要参数进行实时监测。可以使用传感器、水文站点等多种手段,实现数据的自动采集和传输。通过建立数据采集网络,可以及时了解水资源的变化情况,为水利工程的调度和运行提供准确的数据支持<sup>[6]</sup>。

第二,水资源监测系统需要建立数据处理和分析平台。这包括建立数据库、开发数据处理算法和模型,实现对采集到的水资源数据进行处理和分析。可以利用地理信息系统和水文模型,将不同水资源要素的数据进行整合和分析,识别出潜在的水资源问题和变化趋势。通过数据处理和分析平台,可以提供科学的决策支持和预警机制,及时发现并应对水资源的变化风险。

第三,水资源监测系统需要建立信息发布和共享机制。通过建设水资源信息发布平台,可以将监测到的水资源数据和分析结果向相关部门和公众进行及时、透明的发布。同时,还需要建立与其他相关部门的数据共享机制,实现水资源数据的互通共享。这有助于提高信息传递的效率和准确性,促进多部门之间的协同工作,推动水资源管理和利用的可持续发展。

第四,水资源监测系统还需要建立监测设备的维护和更新机制。监测设备是保证监测数据准确性和可靠性的基础,因此需要定期检修和维护。同时,随着技术的不断进步,监测设备也需要进行更新和升级,以适应新的监测需求和技术要求。通过建立维护和更新机制,可以确保水资源监测系统的长期稳定运行,提高水利工程效率和水资源可持续利用的水平。

通过建立完善的数据采集网络、数据处理和分析平台、信息发布和共享机制,以及监测设备的维护和更新机制,可以实现水资源的准确监测、科学管理和可持续利用,为水利工程的运行管理提供可靠的支持。因此,建设水资源监测系统是促进水资源可持续利用的重要举措。

### 3.3 完善法律法规和政策体系

第一,制定全面、科学的水资源管理法律法规,明确水资源管理的原则、目标和职责,确保水资源的公平合理分配、保护和可持续利用。通过法律法规规范水资源的开发、利用和保护,解决水资源管理中的矛盾和问题<sup>[7]</sup>。

第二,建立健全的水资源定价机制,通过价格调节供需,引导合理使用水资源。合理的水资源定价可以激励用

户节约用水,提高水资源利用效率;同时,将水资源的环境和社会成本纳入定价考虑范畴,推动用户更加负责任地使用水资源。

第三,通过政策支持和财政投入,鼓励水利科技创新和技术应用。加强科研机构和合作,推动水利工程技术的创新和进步,提高工程的效率和可持续性。促进先进的水资源调度技术、智能水测设备等的的应用,提升水资源管理和利用的水平。

第四,加强水资源管理与保护,建立健全的水资源管理体制,明确各级政府部门的职责和权限,加强协调和监管。完善水资源保护的政策和措施,加强水源地保护、水土保持、防洪减灾等方面的工作,确保水资源的质量和可持续性。

第五,加强与国际组织和其他国家的交流与合作,学习借鉴国际先进经验,共同应对水资源管理和利用的挑战。开展技术交流、人员培训和合作研究,促进水资源管理和利用的创新与提升<sup>[8]</sup>。

## 4 结束语

水利工程主要是针对水资源进行规划、开发、利用和管理的工程领域。水利工程的运行管理是确保水利工程施工正常运行、有效利用水资源以及保障人民生命财产安全的重要环节。水利工程运行管理具有十分重大的意义,因此,需要相关技术人员加强水利工程项目,要采取科学以及合理措施,提升管理质量以及水平。

### 【参考文献】

- [1]马丽娜. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用浅析[J]. 陕西水利, 2021(9): 81-82.
  - [2]次琼, 普布曲珍, 旦增次旺. 关于水利工程运行管理与水资源的可持续利用探索[J]. 城市建筑, 2020, 17(29): 183-184.
  - [3]吕嘉俊. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(4): 162-163.
  - [4]郭建军. 浅谈水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 内蒙古水利, 2019(11): 47-48.
  - [5]孙莹. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 珠江水运, 2019(9): 11-12.
  - [6]魏亮, 黄伟. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 智能城市, 2019, 5(8): 181-182.
  - [7]武元芬. 论述水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 山西青年, 2018(20): 184.
  - [8]黄晓军. 水利工程运行管理与水资源的可持续利用[J]. 中国标准化, 2018(18): 84-86.
- 作者简介: 刘志超(1992.3—), 毕业院校: 西北农林科技大学, 当前就职单位名称: 新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处, 职称级别: 工程师。