

# 构建现代化水库运行管理矩阵策略研究

郭荣鑫 周 亮

长江工程监理咨询有限公司(湖北) 湖北 武汉 430015

**摘要:** 随着经济社会的快速发展,水库作为重要的水资源调控设施,其运行管理的复杂性和重要性日益凸显。当前水库运行管理存在信息化水平不高、管理体系不完善、资源利用不合理等问题。为了解决这些问题,提高水库运行管理的效率和安全性,构建现代化水库运行管理矩阵成为必然选择。通过整合水库运行管理的各个环节、要素和资源,形成一个高效、协同、可控的管理体系,实现水库运行管理的精准化、信息化、现代化。

**关键词:** 现代化水库; 运行管理; 矩阵策略

## 1 我国水库建设现状及运行管理存在的主要问题

作为我国水利基础设施的重要组成部分,水库不仅承载着多重功能使命,更是防洪减灾的坚实屏障。据水利部最新统计数据显示,我国已建成各类水库98822座,总库容达到9323亿立方米,既有气势恢宏的大型水库,也有星罗棋布的小型水库。按照库容大小划分,大型水库共有756座,以其庞大的库容和强大的调节能力,在防洪减灾中扮演着举足轻重的角色;中型水库3907座,小型水库占据了绝大多数,达到了94159座,中型和小型水库虽然单个库容较小,当他们在灌溉、养殖、农村供水等方面同样功不可没,是农村地区经济社会发展的重要支撑。这些水库在防洪、灌溉、发电、供水等方面发挥着各自独特的作用,共同构成了我国完善的水利工程体系。

当前,我国水库运行管理主要存在几个方面的问题:一是信息化水平不高,许多水库在运行管理时,信息采集、处理和分析手段相对落后,导致数据不准确、不及时,难以有效支持管理决策,这不仅影响水库的运行效率,也增加安全风险。二是管理体系不完善,一些水库在运行管理中缺乏科学、系统的管理体系和规章制度,导致管理混乱、责任不清,这使得水库在运行过程中容易出现各种问题,且难以有效追溯和解决。三是资源利用不合理,一些水库在调度水资源时,缺乏科学的规划和合理的配置,导致水资源浪费和生态环境破坏,不仅影响了水库的可持续利用,也对周边环境产生了负面影响。四是应对突发事件和 risk 的能力不足,一些水库在面对自然灾害、设备故障等突发事件时,缺乏有效的应急机制和处置能力,容易导致事态扩大和损失加重。

## 2 现代化水库运行管理矩阵概念的提出

矩阵是一个数学概念,是由一组数排成的矩形阵列。矩阵管理是借用数学概念提出的一种组织结构管理

模式,矩阵管理结构中的人员来自于不同部门,具有不同技能、知识和背景,为某个特定任务(项目)共同工作。2022年11月24日,水利部部长李国英提出加快构建现代化水库运行管理矩阵。现代化水库运行管理矩阵是基于系统工程与管理科学理论中的矩阵管理概念,针对水库运行管理的复杂性、动态性和不确定性而提出的一种创新管理模式。该模式通过构建一个多维度的管理框架,将水库运行的各个环节、要素和资源进行有机整合,形成一个高效、协同、可控的管理体系。在这个管理矩阵中,水库的运行被划分为多个关键领域,如水资源调度、工程安全、水质保护、生态环保等。每个领域都设定了明确的管理目标、任务和责任,通过精细化的管理手段和方法,确保水库运行的高效性和稳定性。同时,现代化水库运行管理矩阵还注重信息的集成与共享,通过运用先进的信息技术,如物联网、大数据、云计算等,实现水库运行数据的实时采集、传输、处理和分析,为管理决策提供科学依据。这不仅提高管理效率,还增强水库应对突发事件和 risk 的能力<sup>[1]</sup>。该管理矩阵还强调持续改进和优化,通过对水库运行管理的定期评估、反馈和调整,不断发现和解决存在的问题,推动水库管理水平的持续提升。现代化水库运行管理矩阵是一种科学、高效、创新的管理模式,它为实现水库的可持续利用和保障水资源安全提供了有力支撑。随着科技的不断进步和管理理念的不断更新,这一模式将在水库运行管理中发挥越来越重要的作用。

## 3 构建现代化水库运行管理矩阵策略的必要性

### 3.1 有助于提出水库运行效率

现代化水库运行管理矩阵策略的核心目标之一就是提升水库的运行效率。通过策略的实施,水库在水资源调度、工程维护、水质监测等各个方面的运行效率得到显著提升。具体来说,一是水资源调度的精准性和及时

性得到提高,能够更有效地满足不同用水需求;二是工程设施的维护和管理更加规范,减少了因设施故障导致的运行中断;三是水质监测和预警系统得到完善,能够及时发现并处理水质问题,保障供水安全。

### 3.2 有助于做好风险管理与安全保障

风险管理与安全保障是现代化水库运行管理矩阵策略的另一个重要目标。水库作为重要的水资源调控设施,其安全运行对于保障经济社会发展和人民生命财产安全具有重要意义。通过策略的实施,能够建立起一套完善的风险管理和安全保障机制,包括风险评估、预警预报、应急处置等各个环节。同时,也能够提升水库工程设施的抗灾能力得到,能够更好地应对自然灾害等突发情况。

### 3.3 有助于资源有效利用与环境保护

现代化水库运行管理矩阵策略还注重资源利用与环境保护方面的效果。水库作为水资源的重要载体,其运行管理不仅关系到水资源的有效利用,还关系到生态环境的保护和可持续发展。通过策略的实施,水资源利用方面的效率能够得到提升,能够更好地满足经济社会发展的需求;水库在运行过程中对生态环境的影响得到减少,能够实现经济效益和生态效益的双赢。

## 4 现代化水库运行管理矩阵策略的构建与实施

通过构建现代化水库运行管理矩阵,可以全面提升水库运行管理的精准化、信息化、现代化水平,有效解决当前水库运行管理中存在的问题,提高水库运行效率和安全性。推动水库可持续利用和发展,为经济社会提供坚实的水安全保障。构建现代化水库运行管理矩阵是提升水库运行管理水平的重要举措,对于保障国家水安全、推动水利高质量发展具有重要意义<sup>[2]</sup>。

### 4.1 现代化水库运行管理矩阵策略构建

#### 4.1.1 实施全覆盖、全要素、全天候、全周期“四全”管理

一是依法依规对水利系统内外所有水库实施全覆盖监管,摸清底数,建立名录;二是全面准确掌握水库工程特性、运行管理以及库区、下游河道基本情况等要素信息;三是利用遥感、北斗、无人机等现代化监测技术,构建动态监控体系,实现水库全天候管控;四是强化水库建设、运行、报废全生命周期管理,建立全生命周期数字信息档案。

#### 4.1.2 完善体制、机制、法治、责任制“四制治”体系

一是完善管理体制,明确水库安全管理主体责任,强化水库安全运行的监督管理;二是健全管理机制,推行专业化管护模式,提升运行管护专业化、市场化水

平;三是强化依法管理,梳理分析相关法律法规及技术标准,做到水库管理有规可守、有章可循;四是落实责任制,建立健全大坝安全监管责任体系,完善以地方行政领导负责制为核心的大坝安全责任制。

#### 4.1.3 强化预报、预警、预演、预案“四预”措施

一是强化监测预报,加强水库大坝安全监测设施建设和更新改造,完善预警平台建设;二是加强预警,完善预报信息共享机制、发布机制,优化部门协作机制;三是推进防洪仿真预演,根据预警预报信息开展超标洪水演进和工程影响仿真预演;四是完善预案,加强水库调度运用和应急管理,完善调度规程和应急预案。

#### 4.1.4 加强除险、体检、维护、安全(四管)工作

一是及时除险,常态化开展隐患治理,加快实施险水库除险加固;二是开展体检,规范开展水库巡视检查、监测检测、隐患排查、安全鉴定;三是加强维护,强化水库维修保养常态化管理,加强专业化管护;四是强化安全保障,依法依规查处危害水库安全的行为,加强水库巡查防守和险情处置。

## 4.2 现代化水库运行管理矩阵策略实施

### 4.2.1 制定矩阵策略目标与指标体系

在构建现代化水库运行管理矩阵策略之初,明确策略目标与指标体系是至关重要的。这一目标体系应涵盖水库运行管理的各个方面,包括但不限于水资源的高效利用、工程设施的长期安全、水质的持续保护以及生态环境的和谐共生。为了量化这些目标,需要建立一套科学的指标体系,如水库蓄水量波动范围、水质达标率、工程设施完好率、生态流量保障程度等。这些指标不仅为水库运行管理提供了明确的方向,也为后续的策略实施和效果评估提供了依据。在制定矩阵策略目标时,要充分考虑水库的地理位置、气候条件、水资源状况以及社会经济需求等因素,确保目标既具有挑战性又切实可行。目标的设定应具有一定的灵活性,以便在策略实施过程中根据实际情况进行适时调整。

### 4.2.2 设计矩阵管理结构与流程

现代化水库运行管理矩阵策略的核心在于其管理结构与流程的设计。这一设计应体现出高效、协同、可控的原则,确保水库运行管理的各个环节能够紧密衔接、有序进行。在管理结构设计上,可以采用多层次、多维度的矩阵结构,将水库运行管理的各项任务和责任明确到具体的部门和个人。同时通过设立跨部门、跨领域的协调机构,加强不同部门之间的沟通与协作,形成合力。在流程设计上,应注重流程的标准化和规范化,确保每一步操作都有明确的依据和标准。通过引入先进的

信息技术,如物联网、大数据、云计算等,实现水库运行数据的实时采集、传输、处理和分析,为管理决策提供科学依据。还应建立一套完善的应急响应机制,以应对突发事件和风险。

#### 4.2.3 实施水库运行管理矩阵策略的关键步骤

实施现代化水库运行管理矩阵策略是一个系统工程,需要分步骤、分阶段进行。第一步是策略宣传与培训。在策略实施前,我们需要对水库管理人员进行系统的培训,确保他们充分理解矩阵策略的目标、原则和具体要求。通过广泛的宣传,提高全体员工对策略实施重要性的认识。第二步是基础设施与信息化建设。我们需要对水库现有的基础设施进行全面的检查和评估,对不符合要求的设施进行改造或升级。加强信息化建设,引入先进的信息技术和管理系统,提高水库运行管理的信息化水平。第三步是试点与示范。在策略全面实施前,我们可以选择部分水库进行试点示范,通过实践检验策略的有效性和可行性。在试点过程中,及时总结经验教训,对策略进行必要的调整和完善<sup>[3]</sup>。第四步是全面推广与实施。在试点示范成功的基础上,可以将矩阵策略全面推广到所有水库的运行管理中。在推广过程中,注重策略的本地化和个性化,确保策略能够与实际情况相结合,发挥出最大的效益。第五步是监督与评估。在策略实施过程中,需要建立一套完善的监督与评估机制,对

策略的执行情况进行定期的检查和评估。在评估现代化水库运行管理矩阵策略的效果时,需要注重科学性和客观性<sup>[4]</sup>。通过评估结果,及时发现策略执行中存在的问题和不足,并采取相应的措施进行改进和优化。

#### 结束语

现代化水库运行管理矩阵策略的实施是一个持续的过程,需要不断地进行评估、改进和优化。未来,将继续致力于完善和优化水库运行管理矩阵策略,推动水库管理向更加现代化、科学化的方向发展,为经济社会发展和人民生命财产安全提供更加坚实的水安全保障。

#### 参考文献

- [1]杨洪宁.构建现代化水库运行管理矩阵策略研究[J].小水电,2024(3):35-40.DOI:10.3969/j.issn.1007-7642.2024.03.010.
- [2]张晓龙.现代化水库运行管理矩阵体系设计与应用研究[J].中国水利,2024(5):28-33.DOI:10.11938/j.issn.1000-1123.2024.05.005
- [3]李明辉.构建现代化水库运行管理矩阵的实践与思考[J].水利发展研究,2024,14(2):50-54.DOI:10.3969/j.issn.1671-0504.2024.02.010
- [4]王刚.水库运行管理矩阵化模式探讨与实践[J].水力发电,2024,40(4):11-16.DOI:10.3969/j.issn.0559-9342.2024.04.003