

水库运行安全监督与防汛调度协同研究

朱军

新疆哈密东天山水务集团有限公司水源分公司, 新疆 哈密 839000

[摘要] 水库运行安全监督管理与防汛调度相结合, 对提高工程安全及防汛工作起到重要作用。本文从目标、过程以及主体三方面分析两者之间相互联系, 总结目前存在职责不明晰、信息不畅通、决策不衔接、应急不足等问题, 最后提出了责任、决策、应急三维协同方法, 并且提出了制度保障、绩效考核、技术支持三条保障措施以促进两者更好结合。结论认为加强安全监管与防汛调度融合度, 必须建立完善相关法律法规、健全联合会议制度、建设智慧型水库才能实现由“各自为战”到“协同治理”。

[关键词] 库运行安全; 防汛调度; 协同机制

DOI: 10.64635/ja.2026.1122

中图分类号: TV697.1

文献标识码: A

Research on the Coordination Between Reservoir Operation Safety Supervision and Flood Control Dispatching

Zhu Jun

Water Source Branch, Xinjiang Hami East Tianshan Water Affairs Group Co., Ltd., Hami, Xinjiang 839000, China

Abstract: The integration of reservoir operation safety supervision and flood control dispatching plays an important role in improving engineering safety and flood control effectiveness. This paper analyzes the interrelationship between the two from three aspects: objectives, processes, and responsible entities. It summarizes existing problems, including unclear responsibilities, poor information flow, disconnected decision-making, and insufficient emergency response capacity. On this basis, a three-dimensional coordination approach involving responsibility, decision-making, and emergency response is proposed. In addition, three supporting measures are put forward, namely institutional safeguards, performance assessment, and technical support, so as to promote better integration between reservoir safety supervision and flood control dispatching. The study concludes that enhancing the integration of safety supervision and flood control dispatching requires the establishment of sound laws and regulations, the improvement of joint meeting mechanisms, and the development of intelligent reservoirs, thereby enabling a shift from “separate operations” to “coordinated governance.”

Keywords: reservoir operation safety; flood control dispatching; coordination mechanism

引言

水库是江河流域防洪工程体系中重要组成部分, 在防洪减灾以及供水方面发挥了巨大作用。但是近年来由于气候异常导致极端天气事件增多, 给水库安全运行带来很大压力。近年来国家不断加强水库运行安全管理及防汛调度工作力度, 但是因为这两个系统分别由不同部门管理, 所以实际工作中经常出现信息不畅通、决策脱节、协调配合不够等问题而影响水库整体效率。如何有效解决这个问题让它们更好配合, 这是目前我国水利行业亟待破解难题。针对上述情况本文从分析两者之间关系入手找出其中存在问题并提出对策建议以及建立机制来促进二者良好互

动从而提高水库管理水平。

1 水库运行安全监督与防汛调度的耦合机理

水库运行安全监督及防汛调度虽然是两个不同的工作职责, 但是它们之间又有密切联系, 在目的性、时间性和主体间的关系方面都有紧密的联系。从目的上看, 安全监督是为了查出问题并加以整改, 使水库主体建筑物以及各种机械设备处于良好状态; 而防汛调度是为了解决如何合理安排水库蓄水量的问题, 有效削减洪峰对水库造成的冲击, 二者最终都是为了保障水库的安全以及人们的生产生活的安全。安全监督与防汛调度是水库安全度汛的重要组成部分, 即水库雨水情测报、调度运用方案以及大坝安

全应急措施等。从时间上看,两者具有明显的顺序关系。汛前,安全监督通过对安全隐患进行全面检查,为制定合理调度方案奠定基础,在汛期期间,对实时监测信息不仅是安全监督的一项工作内容,而且是进行动态调度的重要依据,在汛期结束后,调度效果又反过来评价安全监督工作优劣。这样一种监督、调度、再监督循环往复的过程,要求两者之间要良好配合。从主体角度来看,监督和调度所涉及到的责任人有较大重合部分。水库管理部门既是被监督对象同时也是调度命令接受者;水行政主管部门既是监督者又是重大调度决定审批人。如此多的角色重叠,有利于双方合作,但同时也因为职责不清而导致矛盾出现。

2 水库运行安全监督与防汛调度协同的现实问题分析

2.1 监督与调度职责边界不清

在实际工作中,监督与调度之间分工不明晰易出现管理空白或者互相推诿现象,在水利工程运行管理存在的主要问题调查显示,一些水库管理单位对自己职责不清楚不了解水库特征值,不仔细研究水库调度规程、度汛方案等而造成运行调度不合理。有些水闸运行管理单位及其职责不清,在文件中并没有写明其具体责任以及相应人员及其要求。尤其是紧急情况下,发现问题后监督提出意见之后应该由哪个部门作出决定改变调度计划、变更权限由谁来行使等问题都没有明确的规定而导致互相推诿。例如有的水库由于管理不到位、值班不严格、预案不足等原因造成水库超设计洪水位运行。

2.2 信息资源分散与数据共享不足

信息资源分割成为影响协同效率的重要障碍。一方面,用于安全监管所必需的工程安全监测数据、隐患台账及防汛调度所必需的雨水情数据、库水位数据分别位于不同的系统中而无法进行有效融合;另一方面,由于数据标准以及接口差异较大造成的信息“孤岛”问题严重。在实

际工作中存在信息传递滞后、工作衔接不畅、相互配合不足的情况,双方需随时掌握水库泄洪安排、机组维护安排以及电力生产情况等水情、工情信息。由于缺少有效的信息交流途径,监管部门掌握的问题不能及时传到调度决策者那里,而调度处的实际情况也不能给监管起到帮助作用,造成各自为战的局面。

2.3 风险识别与调度决策衔接不畅

风险识别成果到调度决策之间缺乏有效衔接方式。安全监管通过对巡检、安全鉴定等方式所发现的风险点,在理论上应纳入到调度方案之中,尤其是对病险水库的限蓄要求。但是在现实中,监管发现的问题只被用来敦促整改而不能进入调度决策环节。例如,在某次汛期当中,监管发现了该水库溢洪道启闭设备问题,但由于信息传递不到位,调度部门还是按照原来的方式进行调度,导致险情应对和调度决策相分离。浙江省某水库违规调度事件说明,因人为原因造成水库运行超出设计洪水位,是由于该水库管理者凭主观经验进行调度,缺乏对该水库本身以及所在流域降雨、来水情况了解,在预报预警、分析评估、调度决策上存在不足所致,这不仅加大了调度风险,而且降低了监管作用。

2.4 应急响应协同机制薄弱

应急响应是对监督和调度之间是否能够良好配合进行的一次检验,在这方面二者之间的应急联动尚存在不足之处,其一,应急预案衔接度较低,一般而言,安全监管部门会编制一份专门针对安全事故发生的应急预案,而防汛管理部门也会有一份专门应对突发洪水灾害的预案,在应急响应启动条件、应急指挥权以及处理方式上都很少有配合,其二,在发生紧急情况时无法做到互通有无,监管部门所发现的问题不能及时传达给调度中心;其三,缺乏定期的交流活动,监督人员和调度人员缺少相互协作的经验。

表1 近年典型水库应急响应中监督与调度协同失效案例统计

年份	水库名称	应急事件类型	协同失效具体表现	直接后果	问题归因
2023	黑龙江某大型水库	特大洪水	监督发现溢洪道启闭机故障,未及时通报调度部门	错过最佳泄洪时机,库水位超设计水位	信息传递不畅
2022	四川某中型水库	山洪突袭	调度已下达泄洪指令,监督仍在进行闸门检修作业	泄洪延迟55分钟,下游局部受淹	应急流程割裂
2021	河南某水库群	特大暴雨	上下游水库调度方案与监督掌握的隐患信息不匹配	隐患水库被迫超限运行,险情加重	决策衔接不畅
2020	安徽某水库	流域性洪水	监督应急预案与调度预案中应急启动条件不一致	指挥混乱,两个部门响应级别不同	预案衔接不足
2019	浙江某水库	台风登陆	监督实时监测数据未接入调度决策系统	调度决策依据滞后2小时	信息共享不足

如表1所示,近年来发生的多次水库突发事件中,都存在着这种合作缺失的现象,信息传递不畅、应急程序脱节、预案之间互相配合不到位等问题都是主要问题所在。如浙江省水利厅所说,一些水库应急预案不够健全,不能做到与时俱进,在遇到高水位时应急处理不够坚决、果断。

3 水库运行安全监督与防汛调度协同的关键路径

3.1 责任协同:构建权责清晰的协同体系

责任协同是监督与调度协同的前提条件。应当以文件的形式对监督、调度各自的职责范围以及双方应承担的责任作出规定。一方面要明确监督部门监督检查、核实情况、督促整改及调度部门制定方案、发布命令、反馈情况等具体工作内容,防止职责不清造成推诿扯皮或者出现空白地带;另一方面要出台联合责任制,明确在防汛前、汛中、汛后等不同时间段需要互相配合的工作任务。谷城县实行小型水库专业化集中管理的办法,在县上统一领导之下由专业化公司进行日常运作,各乡镇协助,每个水库都有一个“一事一责”的责任书,出现问题能够及时解决。这方面的经验值得学习。同时,要建立追责联动机制,对于因协同不利造成安全事故,同时追究监督以及调度的责任。

3.2 决策协同:建立联合会商与嵌入式监督机制

决策协同是将监督成果融入到调度决策中去。要形成固定定期联合会商机制,汛前联合会商研究确定当年总体调度方案,主要围绕监督所发现问题是否会对调度产生影响以及如何应对等问题进行探讨;汛中联合会商根据雨情水情发展情况以及监督发现的新情况、新问题,及时调整调度方案。还要探索嵌入式监督方式,在一些重要调度决策过程中听取监督意见,例如水库控制运用计划编制时征求监督意见、大坝泄洪调度令签发前征求监督意见等。浙江省在推进水库运行管理现代化的过程中,建立健全了水库日常检查、汛前检查、年度检查以及专项检查等制度,加强风险隐患排查治理,还有104座大中型水库建有洪水预报调度系统,在与气象、水文等部门密切合作的基础上,改进和完善产汇流洪水预报模型,这种监管和调度之间的配合关系也为协调工作奠定基础。

3.3 应急协同:完善预案衔接与联动处置机制

应急协同是保障突发事件中水安全的生命线。要统一编制安全监管应急预案和防汛调度应急预案,使其在启动条件、指挥权、处理措施、物资供应等各方面相互配合。江垵、皂市水库在面对2025年澧水一号洪水时,利用先进的运行管理系统整合两个水库的所有水文信息以及调度情况,在线交互使用,联合削峰 $6500\text{m}^3/\text{s}$,使下游石门

河段水位下降约2.5m。由此可见,在紧急情况下信息共享、协同合作是非常必要的。必须建立应急联合演练制度,每年至少进行一次由监管部门和调度部门共同参与的实际操作演练,以磨合协调关系,检验预案之间的连贯性。同时对于监督发现问题严重问题要建立应急预案库,包括各种情况下的处理办法以及调度限制等。

4 水库运行安全监督与防汛调度协同机制运行的保障体系

4.1 制度保障与法治支撑

制度保障是协同机制有效运转基础。应在相关法律法规规章中规定监督与调度协同必要性,例如,《水库大坝安全管理条例》《防汛条例》修正在增加有关协同内容。浙江省对《水库安全管理办法》进行重新制定和完善,确立由地方政府负责领导、水库主管部门负责管理和水库管理单位负责运行管理三级水库安全管理体系,并且明确了各级水行政主管部门监管职责。这方面的经验可资参考^[1]。另一方面,也需要出台协同工作手册以及操作细则,包括会商、交流通报、应急响应等方面详细流程及相关规定。在问责上也必须有相应规定,对于因监督与调度配合不到位造成不良影响或后果,要实施双罚制。

4.2 闭环管理与绩效评估

建立闭环管理制度是保证协同效果的重要手段。要形成从协同计划到实施、检查、考评、改进的闭环管理体系,在江垵、皂市水库利用矩阵平台APP隐患自查功能中,巡查人员可以实时拍摄照片以及定位并将问题上传,问题随即进入审批环节,最快一天之内就能完成整改销号工作,做到上报、审批、整改、验收、销号全过程闭环^[2]。这个闭环制度也应当应用在监督与调度之间的协同工作中。还要制定合理的评价办法,把协同效果作为对相关单位和个人评价的一部分内容。表2建立了一个包含责任、信息、决策、应急四个方面协同绩效评价指标体系,用以指导、促进协同机制有效运作。

4.3 技术支撑与智慧水库建设

技术赋能是提高协同效率的有效措施。要加快推动数字孪生、物联网、人工智能等新技术在水利工程建设中使用,在水利工程管理上建立天空地水工一体化监控感知系统。宜兴市利用无人机自动基站、数字孪生巡检、AI智能识别等多项技术,将一次人工巡检所需时间从3h缩短到35min,巡检频率由一天三次人工巡检增加到一天三次人工巡检加上每两小时一次无人机巡航的全方位巡检方式。这不仅提高了监管效率,也使调度决策有了更加准确

及时的信息支持^[3]。从平台角度来看,需要有一致的技术要求及数据标准,保证监督平台与调度平台能够良好配合。江垭、皂市水库依托以数字孪生澧水为主线、两库现

代化运行管理矩阵为核心支点的智慧体系,可以做到提前3~5天对洪水进行预报,在洪水演进上由原来的40min缩短为5min。

表2 水库运行安全监管与防汛调度协同绩效评估指标体系

一级指标	权重(%)	二级指标	评价要点/计算公式	数据来源	考核周期
责任协同	25	职责清晰度	是否有联合责任清单并动态更新	制度文件审查	年度
责任协同	25	问题整改闭环率	监督发现问题按期整改数/应整改总数	监督台账	季度
责任协同	25	调度指令执行率	调度指令按时执行次数/总指令数	调度记录	汛期
信息协同	25	平台互联互通率	已实现共享的数据类别/应共享数据类别	技术检测	半年
信息协同	25	信息传输延迟	关键监测数据到调度端平均时间(分钟)	系统日志	实时
信息协同	25	数据共享覆盖率	接入平台的水库数量/区域内水库总数	平台统计	年度
决策协同	25	联合会商频次	汛前+汛中联合会商次数	会议纪要	汛期
决策协同	25	监督意见采纳率	被采纳的监督建议数/监督建议总数	决策追溯	汛后
决策协同	25	联合审查覆盖率	经联合审查的调度方案/总调度方案	审批文件	年度
应急协同	25	预案衔接度	监督与调度预案要素一致数量/总要素	预案比对	年度
应急协同	25	联合演练频次	年度联合应急演练次数	演练记录	年度
应急协同	25	应急响应同步率	监督与调度响应启动时间差(分钟)	应急记录	每次响应
一级指标	权重(%)	二级指标	评价要点/计算公式	数据来源	考核周期

5 结语

水库运行安全监管与防汛调度协调一致,是提高水库管理现代化水平的客观需求,也是保证流域防洪安全以及水资源有效利用的前提条件。本文首先对二者的关系进行分析,在此基础上发现责任不明晰、信息交流不充分、决策配合度差、应急管理能力强等问题,进而提出责任、决策、应急三方面结合的方法,并在此基础上建立相应的保障机制。研究认为,监督与调度并非简单相加,而应是从思想上、制度上、技术上乃至具体操作上都必须做出改变。建议从法律制度上进一步明确协同的要求,在机构设置上提升流域管理部门对水库进行统一管理和协调的能力,在技术支持上加快数字孪生、智慧水库等技术的应用,在人才培养上重视复合型人才的培养,让安全管理与防汛调度

由物理结合上升到化学融合,保障水库的安全运行以及发挥更大的作用。

[参考文献]

- [1]叶国平,陆章生,王如冰.山塘水库安全运行督查发现问题分析及对策[J].水利技术监督,2022(02):7-10.
- [2]廉俊霞.八一水库防汛调度抢险分析[J].河南水利与南水北调,2025,54(06):15-16.
- [3]周平,余林璐.巢湖市下汤水库应急调度策略研究[J].治淮,2024(04):37-38.

作者简介:朱军(1981.10—),毕业院校:国家开放大学,所学专业:行政管理,当前就职单位名称:新疆哈密东天山水务集团有限公司水源分公司,就职单位职务:工程管理部副部长,职称级别:水利专业/工程建设、工程师。