

# 信息化手段在中小型水库管理中的应用研究

刘万春

洛宁县小型水库管理所

DOI:10.12238/hwr.v7i3.4724

**[摘要]** 近年来,随着科技的不断进步,水利信息技术在国内已取得较大进步,并已被普遍运用于中小水库的管理。随着我国水利建设的不断深入,其信息化建设已日趋完善,是我国水利建设的一个重要保证和基础。国家对水利信息化的发展作出了相关的规定,指出应充分运用信息化系统,构建中小水库的现代化管理模型。有关部门按照需求,提高了中小型水库的现代化管理水平,利用信息化系统对水库信息进行了有效的管理。在此基础上,结合我国中小水库的实际情况,论述了如何运用信息技术进行中小水库的管理,以期为中小水库的管理提供借鉴。

**[关键词]** 信息化; 中小型水库; 应用

**中图分类号:** TV62 **文献标识码:** A

## Research on the Application of Information Means in the Management of Small and Medium-sized Reservoirs

Wanchun Liu

Luoning County Small Reservoir Management Office

**[Abstract]** In recent years, with the continuous progress of science and technology, water conservancy information technology has made great progress in China, and has been widely used in the management of small and medium-sized reservoirs. With the deepening of China's water conservancy construction, its information construction has been more and more perfect, which is an important guarantee and foundation of China's water conservancy construction. The state has made relevant provisions on the development of water conservancy informatization, and pointed out that the information system should be made full use to build a modern management model of small and medium-sized reservoirs. According to the needs, the relevant departments have improved the modern management level of small and medium-sized reservoirs, and used the information system to effectively manage the reservoir information. On this basis, combining with the actual situation of small and medium-sized reservoirs in China, this paper discusses how to use information technology for management of small and medium-sized reservoirs, in order to provide reference for the management of small and medium-sized reservoirs.

**[Key words]** information; small and medium-sized reservoirs; application

### 引言

通过加强中小型水库大坝的信息化管理,能够实现立体化监测、精准化管理、规范化监督和智能决策,这对于其安全稳定运行具有非常重要的作用。在这一背景下,本论文将中小水库信息化管理的特征和不同层次的用户业务需求相结合,提出了一种以边缘计算为基础的中小水库信息化管理新模式,并以陆水水库作为一个试点,建立了一个水库大坝信息化管理系统。

### 1 中小型水库信息化管理特点

在《全国水利信息化规划》中明确指出,水利项目管理是水

利项目的一个主要内容,2011年度“1号”以及“一一五”、“一二五”、“一三五”等水利项目都明确指出,要加快水利项目管理的信息化进程,必须加快水利项目管理的信息化进程。在2019年的全国水利工作会议上,“工程补短板、行业强监管”被提了出来,并且将水利工程信息化短板也一并提了出来,并强调要把点多面广的中小型水库作为重点,加强对工程安全规范运行的监管。在中央政策的引导和推动下,各个流域管理机构及地方各级人民政府水行政主管部门都对此作出了响应,并制定了相应的方针政策。对中小水库进行信息化管理,其主要要求是:①稳定;大多数中小型水库都处在偏僻的地方,没有人值班,或是在

管理人员的水平上受到限制。因此,在信息化管理系统的运行过程中,就必须确保高稳定性,降低出现故障的时间。②费用是可以控制的。中小水库的经营单位在资金上是有限的,因此,对其进行的信息化经营就要求做到集约化和高性价比。③首创精神。将传统的被动监管变成了主动监管,系统可以根据判定出的异常状况对其进行分类、预警,并将其推送给相应的部门和相关的人员。④容易上手。中小水库的管理缺乏专门的技术人才,因此,采用的信息技术的方法应该是简单易用,减少人为的干预,并且要有一个友好的界面和简单直观的软件。⑤实时性。当前,从监测数据采集到进行分析处理,都有一定的时延。因此,要保证在紧急情况下,能够在第一时间获得水库大坝的安全状态,并将预警信息推送出去,以便对异常和险情作出快速的反应。

## 2 信息化在中小型水库管理中的应用

### 2.1 雨水遥控监测系统

在中小型水库的日常运营中,可以使用雨水状况遥控监测系统来对其进行监控。在水库中设立一个遥控测试站,来决定数据的流动方向,并选择与之相对应的通信方式,来对雨水状况展开全面的掌控和分析,以此来决定中继站的方向,并对数据传输网的组网方式进行仿真设置,从而充分保证雨水状况遥控监测系统可以正常的起到自己的功能。在对数据进行传送和处理的同时,在雨水状况遥控监测系统的操作中,主要是由遥测站来对信息数据进行编码,之后再将其传送到中央站,之后进行译码,这样就可以对错误的信息数据进行有效地控制,避免对系统的正常操作造成影响。此外,雨水状况遥控监测系统还可以对数据进行压缩,并进行存储,对过程中产生的信息数据进行保存,从而可以对信息数据进行显示和分类。

### 2.2 数据库及云平台

在各流域管理机构、省级以上的水政管理部门分别部署了中央数据库和云端平台。中央资料库则是为了储存本地区中小水库所上传之资料,以达到资料的整体整合和共享。云平台以B/S架构为基础,构建起来,可以实现对辖区内中小型水库的统一协同管理。它的主要功能有:VPN通道管理和服务、规则及模型计算并下发、水库基本信息管理、监测信息管理及报告自动生成等。

### 2.3 洪水预报调动系统

在现代的中小水库管理中,只要利用洪水态势预报启动系统,就可以对洪水的信息进行分析 and 预警。当然,这样的洪水预警系统是以对降雨状况进行远程监控为基础的,在此基础上,对中小水库的现状进行全面的分析,并根据具体情况进行合理的调控。而洪水预报调动系统则主要包括:对信息数据进行管理的下属系统,在这一部分中,主要是掌握中小型水库的主要信息,通过对中小型水库的降水情况、水库水位情况以及周边自然情况进行分析和整合,在数据管理子系统中,主要是根据对数据的分析,形成相关的结构图,其中防洪结构图和调度图是其中的重要组成部分。该系统以三层结构为主,层次化、逻辑明晰,大大

减少了系统的开发、维护费用,并增强了系统的扩展性。在这些内容中,表现层可以向用户提供丰富、灵活和交互的操作页面。表现层采取插件的形式进行开发,可以以用户的实际需求为依据,对用户所需的功能模块进行灵活配置。业务逻辑层是系统业务功能的核心,它可以根据不同的业务功能,采取组件式的方式进行开发,比如:数据时段化处理组件、面雨量计算组件、预报计算组件、水库调洪组件、预报模型组件等,从而减少了各个模块间的耦合度,从而提升了业务模块的复用性。资料存取与储存层会透过使用指令码或程式设计语言,来提供资料的程式设计存取。以界面的方式进行了设计,并对其进行了配置,使得该系统能够支持SQL服务器、ORACLE等不同类型的数据库。现在有很多的图表非常的重要,可以提高中小水库的现代化管理水平,而使用了洪水形势预报动员系统,不但可以对数据进行分析,还可以对数据进行修改、更新等多种处理,从而保证水库的信息的完整。

### 2.4 智能信息系统构建

在建立数据中心系统的基础上,将这些数据进行了汇总、存储和利用,从而建立了一个智能化的信息系统,能够为水库移民工作提供良好的服务和支撑。在构建智慧移民信息系统的过程中,从功能的角度来分析,它主要包含了以下四个方面:①进行了智能规划设计,着重关注了项目可研之前的工作,比如:坝址及移民安置点的选取、淹没范围线的确定、移民规划设计、风险预测分析、生产生活水平评价等。②智能土地征收执行,涉及到涉及到参与主体的各种工作,如:进度,投资,质量,合同,变更等;③智能化的安置支持,重点是要对有关的移民安置点进行细致的管理,做好移民的生产和生活,并进行后续的支持;④智慧监管,将其应用到整个移民工作中,包括业务监管、日常行政、行政、行政等方面。

### 2.5 应用服务

(1)该系统采集的数据主要包括水雨情、渗流、表面变形以及视频数据,结合采集的数据进行优化、计算、分析,可提供的应用服务主要包括:①水雨情监测预警。系统将水库水雨情信息分级推送给管理人员、水库所有者、各级水行政主管部门防汛办、应急管理部、各级人民政府以及下游群众。②安全监测预警。系统将渗流及表面变形预警信息推送给管理人员、水库所有者、水行政主管部门工程管理处,资料整编及自动生成的报告推送给水库所有者。③视频监控报警。系统将浅水区坝体渗漏引起的水面漩涡视频、监测信息推送给管理人员、水库所有者、水行政主管部门工程管理处;将水面漂浮物信息推送给管理人员、水库所有者、湖长及物业委托单位;将水面蓝藻监测信息推送给管理人员、水库所有者、湖长、供水部门、环保部门及供水范围内群众。

(2)在常规的水库信息化管理中,其主要原因是缺乏相应的功能模块。由于信息化建设的不健全,很可能造成有关的电子平台不能正常衔接和沟通。目前,针对部分水库的运营与管理系

的管理模块自身也有一些不合理的设计,脱离了实际情况。最后,造成了管理的信息化程度无法跟上发展的需要,造成了整体管理平台运作效率下降。

## 2.6 加强信息化建设

水库工程的运行状态是动态变化的。若不能对其进行实时监控与干预,将会给下游居民的生活与财产带来极大的危害。为更好地反映出水库项目的实际状况,必须强化对项目的信息化管理。高效的水库工程管理信息化建设,既可以加强对水库中的各类影响因素的监管,又可以让数据得到及时地上报和处理。只有将水库中所能获得的各类数据,及时上报,并进行科学的分析,为后期提出相应的解决方案和基本依据,才能保证水库工程的功能得以顺利实施。通过水库工程管理的信息化建设,可以为水库的管理工作提供依据和各类支持,便于水库的基本性能的发挥。信息化手段的运用,有利于对水库工程行业进行全面的建设,信息化管理具有高效、便携、透明等特点,能够避免传统水库工程工作中存在的问题和弊端,从而推进水库工程整体升级和全面发展,推动水库工程安全管理信息化、现代化发展。管理人员能够运用信息化的新型管理手段,利用信息化设备,及时地搜集、分析与应用工作中有价值的信息,从而能够迅速地做出决策,提高决策的效率和质量,从而减少对管理与控制的难度,并减少管理成本。随着时间的推移,许多水库已经不能满足人们的日常生活需要,人们对生活品质的要求也越来越高。由于水库工程的特殊性,使得水库工程的日常管理工作变得更加困难。当前,许多地区对水库的信息化建设还不够重视,大部分地区的水库管理者还没有认识到信息化建设的重要性,一些管理者还只是依靠着以往的管理技术和管理经验来进行管理,期望通过这样的方式来实现水库的功能。所以,水库的相关管理人员,对水库工程的维护和投资的关注程度都比较低。此外,一些地方还往往缺

少水库管理的资金,在这种情况下,水库管理的岗位很难承担起自己的职责。此外,为了保证水库工程管理信息化建设的顺利进行,还需要对内部设备的管理进行更多的关注。在水库建设过程中,要与现代信息技术相结合,增加对先进仪器的投资。指导员工对有关仪器的正确运用,并由领导定期召开仪器使用会议,提高先进仪器的使用率。建立健全的有关设备的购买制度,并组织专门的购买人员进行水库工程设备的购买,除了要对有关设备的品质进行检验之外,还要以项目的实施需求为依据,有针对性地进行购买,以防止在这个过程中,因为工作人员的粗心大意,而造成设备的品质不合格,从而对水库工程的整体质量造成影响。应加强工作人员的维护意识,使工程实施人员重视有关设备的维护工作和设备的维护工作,保证其使用寿命,提高其使用效率。从而提升水库工程管理信息化建设的整体质量和应用水平。

## 3 结束语

总之,利用雨水遥控监测系统、洪水预测系统、计算机水库监管系统和水库闸门控制采集控制系统进行全面的管

理,能够提高信息数据传播的有效性和全面性,掌握中小型水库的现代化管理,提高信息化系统在中小型水库现代化管理中的效能。

### [参考文献]

- [1]孙丹丹.水库工程管理信息化建设及应用[J].绿色环保建材,2021,(05):163-164.
- [2]刘振,晏云霞.水库工程管理信息化建设及应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(11):67-68.
- [3]张森.水库工程管理信息化建设及应用分析[J].中国设备工程,2022,(7):52-53.