

# 水利工程智慧化运行方法分析

赵博俊

塔里木河流域巴音郭楞管理局博斯腾湖管理处

DOI:10.12238/hwr.v7i12.5117

**[摘要]** 近年来,水利工程运行主要以采集、传输和存储相关数据资料为信息化的核心。但结合智能算法、数据挖掘、大数据技术的智慧水利发展相对缓慢。因此,当前水利工程的信息化发展需要借助深度学习。在水利行业智慧化的落实过程中,需要及时总结行业的发展现状和趋势。本文主要从深度学习在水利行业的应用现状、水利工程数据智慧化的特点及展望两个方面内容进行阐述,以期望为相关从业人员提供基础性的价值。

**[关键词]** 水利工程; 智慧化; 运行

中图分类号: TV5 文献标识码: A

## Analysis of Intelligent Operation Methods for Water Conservancy Engineering

Bojun Zhao

Bosteng Lake Management Office of Bayingolin Management Bureau in the Tarim River Basin

**[Abstract]** In recent years, the operation of water conservancy projects has mainly focused on the collection, transmission, and storage of relevant data and information as the core of informatization. However, the development of smart water conservancy, which combines intelligent algorithms, data mining, and big data technology, is relatively slow. Therefore, the current development of information technology in water conservancy engineering needs to rely on deep learning. In the process of implementing intelligence in the water conservancy industry, it is necessary to timely summarize the current development status and trends of the industry. This article mainly elaborates on the current application status of deep learning in the water conservancy industry, the characteristics and prospects of intelligent water conservancy engineering data, in order to provide fundamental value for relevant industry researchers.

**[Key words]** Water conservancy engineering; Intelligence; working

### 引言

在当代社会发展前提下,资源浪费极为严重,水资源作为我们生活中必不可少的资源之一,也难逃厄运,据有效数据显示,现如今垃圾排放量已经远远超出自然分解的常规量,过度的污染,使我们可用的淡水资源大量减少,不仅如此,生态环境也会受到极大的破坏,给社会的经济效益带来极大的影响,同时,被污染的淡水资源还很有可能危害到人们的身体健康,为社会和大众带来不可逆的损失。而现代智慧水利系统结合了目前最先进的科学技术,针对水资源浪费和污染的问题给予了一系列解决,不仅如此,在实际操作过程中,还需要对各种技术进行综合引进,结合当下情况制定适合的解决方案,以达到全面改善水资源以及生态结构的目的,在此基础上,国家还应制定相应的保护政策,在改善的同时进行保护,才能最大程度上的优化水资源系统。

### 1 现代化智慧水利的概念和必要性

#### 1.1 现代智慧水利的概念

智慧水利就是以智慧城市为代表延伸出智慧型社会建设过程中的产物,主要综合了当下先进的科学信息技术,并在水利行业中进行创新应用。智慧水利主要是应用大数据、互联网以及传感器等技术,以加强对水利系统的建设和勘测,提升工程的整体质量,加强对水资源的充分利用,成就人和水资源的和谐共处,此外,减少水污染的情况的发生几率。在水利建设的过程中,先进的科学技术利用大数据模式和云平台技术等,对与水利工程的相关的数据进行收集、分类和整合,并建立相应的数据库,在很大程度上保障了信息的准确性和系统性,同时还能第一时间将数据备份,以防数据丢失。此外,利用智慧水利,还能够在勘测的过程中利用勘测数据及时的发现问题,使问题得以在第一时间被解决,有效的提升了水资源的应用和管理,为生态发展提供便利条件的同时奠定了国家可发展战略的基础。为人们创造更加安全舒适的生活环境以及保障人民的整体生活质量提供支持。

## 1.2 现代智慧水利系统建设的必要性

智慧水利的发展是信息化时代的必要产物,也是水利实现智能化、现代化管理的必要阶段,为了智慧水利系统工程的建设,需要将智慧管理系统落实到各个方面,从水利水源保护、环境的保护、资源分配、水务管理等各方面进行,保证数据的准确性和实时性,在智慧水利工程中,进行实时监控能保护智慧水利的水资源利用效果,提升对水利系统和环境的保护效果,避免对水资源的过度利用,造成对地质的损害,一定程度的保护了城市的安全。现代水利系统的技术应用,是通过对信息更快的流通速度,对水文信息和资源管理信息的应用,对水文资源的信息流通性加快,通过大数据、云计算等方法,在既能提前应对可能出现的水资源灾害,又能加强对水资源的有效利用,对可能发生的水资源灾害进行预警,加强水利资源的高效利用,全面提高水资源的分配和管理效果,对城市的灾害应对能力更好的全面提升,能更好的为城市居民提供良好的生活环境,也是对社会国家经济的大力发展,全面支持智慧水利系统的建成,为人民的日常生活提供更多便利。

## 2 水利工程运行管理中存在的问题

### 2.1 管理体制问题

我国的水利工程建设起步较晚,尚未形成完善的管理体制,因此经常出现相关的管理错漏。我国现有的管理体制主要由较高级别的管理中心进行管理,涉及的管理指标较少,尚未明确相关的管理职责。一旦出现严重的水利安全问题,相关的管理人员也无法实时进行管理,落实责任。大部分责任人员缺乏责任意识,互相推卸责任,导致水利工程事故无法解决、一拖再拖。除此之外,很多区域虽然制定了相关的管理政策,但这些管理政策往往都是效仿其他区域建设的,未融入自身特色进行调整,与实际执行环境脱节。我国目前也未出台与水利工程管理相关的法规,管理体制在建设过程中没有责任参照,自然无法完善体制内容,影响水利工程后续的发展。

### 2.2 水利管理平台智慧化程度较低

当前投入运行的各水利工程信息管理平台只具备简单的信息采集、数据显示能力,很多时程序命令切换需要手动操作,不具备大数据分析 with 预测能力,命令自动加载与判读能力较差。现场采集的数据信息基于串行模式传输,很少利用并联网模式进行数据共享,导致传感器信息利用效率不高,信息的调取需要通过指挥调度中心统一协调,这必然会导致信息数据延迟而影响效率。此外,由于网络传输容量有限,高清视频的监控与传输存在延迟现象,导致监控现场既视感体验较差,推广应用有难度。

### 2.3 水利管理平台运维人员容错率低

在传统模式中,水利管理平台更多地依赖工作人员通过手工操作执行运维命令,这种模式不仅增加了管理人员的工作量,当有突发事件时很可能因为短时间内大量信息的突然涌入导致决策出现失误。智慧化水利管理平台的核心功能是使各种数据信息按照逻辑程序流转,各种运维命令由中央处理器自动判断

并发送。这种运行模式可以减轻工作人员的工作压力,同时在突发情况出现时发挥辅助决策的作用,通过对数据的高效利用为运维人员的决策提供有价值的参考。因此,为了提升运维人员的工作容错率,需要构建智慧化管理平台。

## 3 智慧运行体系设计

### 3.1 基于智能传感器的物联感知能力构建

物联感知能力是智慧化水利管理平台获取各水利工作工程状态的关键设备。在智慧化水利管理平台建设中,物联感知能力主要通过各种智能传感器实现。这些传感器主要采集两类现场数据:一类是水文数据,另一类是工程安全数据。水文数据涵盖南干渠、东干渠、通州支线、大兴支线和亦庄调节池等工程的水位、流量、流速、水质等数据;传感器自动采集这些数据信息,并实时上传到服务器进行存储和分析,同时为泵站及流速控制阀门提供基本数据。工程安全数据主要基于各种形变传感器和振动传感器采集,实时监测水利工程关键结构的形变量,一旦工程实体出现裂痕,或因为水流长时间冲击超过设计标准,立即发出预警信息。

### 3.2 基于高速网络的互联互通能力构建

水利系统的水文数据和工程安全数据既有数字形式,也有音频或视频形式。音频或视频数据的传输需要较大的带宽,对延迟性有要求,较长的时间延迟会使这些数据卡滞,影响现场监控效果。因此,为了提升数据传输效率,需要构建大带宽的高速数据传输网络。通过网络实现各工程之间的互联、互通,确保相互之间实现实时通信,第一时间传输到监控中心,供现场监控人员调阅。

### 3.3 基于故障预测的科学决策辅助能力构建

水利系统运行有一定的特殊性,很多设备都在水下工作,状态难以观察,一旦出现故障很难更换。因此,构建智慧化的水利管理平台,需要强化对设备工作状态的监测与故障预测。通过长时间监测水下设备运行数据,对数据进行存储和分析,利用基于神经网络的算法预测数据运行态势。利用水务系统现场布设的大量传感器,可以采集多种设备的长时间工作参数,对这些数据进行分析,寻找不同变量之间的互相影响,预测数据的未来变化。水务系统监控人员应重点关注易出现故障的设备,制订应急预案,一旦出现故障隐患,立即启动预案,防止事态恶性发展。

## 4 水利工程智慧化运行管理思路

### 4.1 提高工作人员的综合素质

就目前的形式来看,我国水利工程智能化运行管理已经初具成效,但是在一些细节问题的处理上还需要加强人员的配合。水利工程智慧化管理措施的完善,需要注重内部团队成员能力的提升,组建高水平的管理团队。不同于其他项目,水利工程智慧化运作和管理需要更多的高水平人才来实现。除此之外,要建立一套科学的人才储备计划,不断扩充现有人才储备。企业管理者还要定期安排员工培训,认真学习业界先进的管理经验,不断壮大企业实力。

### 4.2 构建完善的水利工程运行管理预警制度

一直以来,水利工程运行时的水文环境管控难度较大,安全隐患较为严重,影响范围极为广泛。所以,水利工程运行要根据现场的周边情况,认真分析可能存在的安全隐患,并做好灾害防范机制。工作人员要认真勘察现场地形,并详细记录相关数据,特别是潜在隐患元素,更要展开详细的调查和分析,尽量减少不必要的损失。水利工程运行管理的预警制度要结合工程所在地区的气候以及周边环境变化来制定,在运行过程中可适度调整,使其在智慧化管理理念的指导下,为水利工程的可靠运行奠定良好的基础,以提高水资源的利用效率。

#### 4.3 建设知识体系

在现在的水资源管理当中,应该提前的预测水资源的发展趋势,这是水利工程运行管理的重要内容之一,可以有效地推动我国的生态文明建设。所以可以在水利工程资源的智慧化管理中使用水资源的预报系统,该系统中应该包括气象预报,水利工程的调度模型等各种功能相结合,进而可以在规定的时间内对我国的水文发展趋势作出准确的预测,为水资源的调用以及储蓄提供了准确的依据。还可以有效的帮助水利部门规划水资源的使用方案。此外,还应该实现信息共享,使得每个水利工程的部门可以及时的获取更多的水利工程信息,进而从整体上提高整个水利工程的运行管理的效率,进而有效地保证水利工程资源的运行管理质量。

#### 4.4 注重监测和信息系统基础设施建设

智慧化理念的有效实施,需要不断扩充和完善水利企业的信息体系。管理人员要逐步健全和完善现有监测系统,充分参考现有监测网的分布情况,时刻监测水利工程的运行状况。目前水利工程运行管理过程中,相关人员更加注重信息化网络的建立,安全工作的开展以及突发事件的处理能力等。此外,信息化设施的逐步健全和完善,要为信息技术创造良好的运行环境,以保证水利工程智慧化运行管理工作的高效开展。除此之外,企业管理人员要大力推进云技术处理平台的建设和应用,利用网络的高效输送,数据整合和分析,资源存储等多重性能,确保水利工程智慧化运行。

#### 4.5 管理部门追加资金投入

现如今,影响水利工程智慧化运行管理工作顺利进行的主要原因是缺乏相应的资金,在水利工程智慧化运行管理工作开展的过程中,需要很多先进的设备,如果缺乏相应的资金,就会影响到智慧化运行管理工作的质量。因此,水利工程的管理部门要不断增加投资,为水利工程智慧化运行管理工作的顺利进行提供更多的便利条件。如政府部门向水利工程智能化运行管理工作追加投资或者由社会企业进行捐款等等,只有确保了足够的资金,才能购置更加先进的管理设备。另外,还要对水利工程智能化运行管理系统进行不断的更新和完善,才能提高信息数据采集的准确性。

#### 5 结束语

综上所述,水利工程智慧化运行是利用现代化信息技术和先进设施充分挖掘水利信息资源,充分发挥大数据、云计算、物联网等技术实现水利工程的自动化和智能化,进而提高水利工程运行效率和质量,以满足现代化社会发展需求,建立精细化、智能化的水利工程运行管控网络。而在发展智慧水利时,有关负责人必须意识到智慧水利的重要性、发展问题等,并采取科学方式改革运行方式,促进智慧水利实现持续发展,提供全面、主动、高素质服务和决策,及时应对水利工程中存在的问题。

#### [参考文献]

- [1]余晓瑛.水利工程智慧化运行管理探析[J].大陆桥视野,2022,(10):114-115.
- [2]傅伟建.水利工程智慧化运行管理方式的探索与分析[J].水电站机电技术,2022,45(8):159-160.
- [3]张倬锋.我国智慧水利工程建设现状及趋势研究[J].山西水利,2022,(7):57-59.
- [4]宋东东,李夏,成建国.智慧化驱动的水利高质量发展思考[J].中国水利,2020,(9):61-64.
- [5]田英,袁勇,张越,等.水利工程智慧化运行管理探析[J].人民长江,2021,52(3):214-218.