

## 大数据背景下水利工程监管系统构建研究

兰飞<sup>1</sup> 赵盼<sup>2</sup>

1 江苏恒逸源工程项目管理有限公司, 江苏 南京 210000

2 南京振高建设有限公司, 江苏 南京 210000

[摘要]随着社会持续发展,大数据技术的应用范围越来越广,将大数据应用到水利工程当中,能够使水利工程监管系统实现升级。由于水利工程是关乎国计民生的重要工程项目,所以在促进国家发展过程中推进水利工程大数据监管系统优化势在必行。在大数据技术的支持下,水利工程当中的各类数据源能够得到有效整合,开展水利建设工作时各项操作的整体质量以及工程建设的总体进度都能得到充分保障。鉴于此,文章从水利工程大数据的基本特征和数据构成入手进行分析,明确大数据背景下的水利工程监管系统构建需求,提出行之有效的监管系统优化对策。

[关键词]大数据;水利工程;监管系统;构建研究

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10722

中图分类号: TP311.13

文献标识码: A

### Research on the Construction of Water Conservancy Engineering Supervision System under the Background of Big Data

LAN Fei<sup>1</sup>, ZHAO Pan<sup>2</sup>

1 Jiangsu Hengyiyuan Engineering Project Management Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

2 Nanjing Zhengao Construction Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

**Abstract:** With the continuous development of society, the application scope of big data technology is becoming wider and wider. Applying big data to water conservancy engineering can upgrade the water conservancy engineering supervision system. As water conservancy engineering is an important engineering project related to national economy and people's livelihood, it is imperative to promote the optimization of the water conservancy engineering big data supervision system in the process of promoting national development. With the support of big data technology, various data sources in water conservancy engineering can be effectively integrated, and the overall quality of various operations and the overall progress of water conservancy construction can be fully guaranteed. In view of this, the article analyzes the basic characteristics and data composition of water conservancy engineering big data, clarifies the construction requirements of water conservancy engineering supervision system under the background of big data, and proposes effective optimization strategies for the supervision system.

**Keywords:** big data; water conservancy engineering; regulatory system; building research

#### 引言

大数据技术能够为水利工程监管工作提供时效性更高的信息数据参考,进而推动水利工程监管效率全面提升。在当今时代下,随着科技水平越来越高,在民生工程领域加强科技建设和技术应用成为不容忽视的工作举措,有的放矢地应用大数据技术、强化水利工程监管系统是当前水利发展的必然趋势,也是进行现代化水利建设的关键所在。因此,应该在实际建设期间根据水利工程的实际建设情况,应用大数据技术收集海量信息数据,以供水利工程监管工作参考,有效利用大数据改善监管系统运行效果,为水利事业的长远发展添砖加瓦。

#### 1 水利工程大数据简介

##### (1) 基本特征

水利工程大数据具有信息量大、来源种类多、时效性强、数据动态变化和数据来源信息连接紧密等特点。具体来看,由于水利工程本身体量较大,所以水利工程大数据的

数据信息量数多,在工程管理期间将会产生大量的工程数据,而大量数据来自不同的参建部门,所以数据信息的来源种类繁多。由于水利工程施工建设细节,周边的水文地质,环境和气候条件均会发生变化,在工作当中产生的数据信息存在明显的动态变化特征,并且因为与普通工程相比,水利工程的施工环境复杂,所以开展水利工程施工工作时,需要对各类实时数据信息进行评估,由此可见,水利工程大数据时效性强<sup>[1]</sup>。虽然水利工程建设期间产生的大数据,种类繁多且变化明显,但是不同数据源信息之间的联系却比较紧密,在实际的水利工程建设期间,不同类型的数据信息会相互产生影响,共同构成结构复杂的数据体系。

##### (2) 数据构成

水利工程大数据主要由基础数据、空间数据、BIM数据和业务数据组成。其中,基础数据是指在水利工程建设期间,参建单位和水利工程施工过程中产生的信息,主要包括工程标段、单位工程和监测站点等数据内容;空间数

据是指水利工程建设期间收集到的一些基础性的地理信息,一般包含水利工程地理信息、无人机遥感所得数据和GPS影像测绘信息等内容;顾名思义,BIM数据是指在水利工程建设期间,利用BIM技术构建各类数据模型过程中得到的数据信息,该类信息主要包括导流围堰模型数据和边坡监测模型数据,以及工程构筑物模型数据等工作内容,值得注意的是,BIM数据往往贯穿于整个水利工程建设过程当中,该类数据的覆盖面积相对广泛,数据种类也十分多样,在实际的监管系统运转期间,对BIM数据的精准度和完整性要求相对较高;业务数据是指水利工程管理工作执行期间产生的各类数据,主要包括进度和成本以及质量等管理业务中产生的数据信息,从本质特征上来看,业务数据的复杂性较高。同时,由于各类业务数量众多,所以业务数据信息量较大,并且会随着水利工程建设进度的持续推进而不断增多。

## 2 大数据背景下水利工程监管系统构建需求

### (1) 业务功能需求

在进行水利工程监管系统开发建设过程中,需要确保系统满足考核管理和材料审批以及项目管理,还有安全管理功能需求。具体的功能需求内容如下图所示。

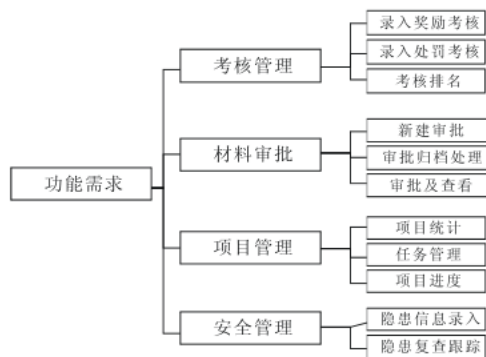


图1 功能需求组成图

根据上图可知,在水利工程监管系统建设期间,需要健全系统的业务功能,第一,应该完善考核管理系统模块,在该模块设置奖励考核、处罚考核和考核排名细则,进而在水利工程建设期间,在服务器当中保存奖励和处罚规则,利用系统统计用户的奖励处罚情况,以提高考核统计效率;第二,应该明确材料审批模块的具体内容,在使用过程中先新建审批单,再进行审批归档,最后在保障审批单上传至系统后,利用监管系统进行审核查验;第三,应该完善项目管理模块,在项目管理模块中设置项目统计、任务管理和项目进度功能;第四,在安全管理模块,设置隐患信息录入和复查跟踪功能,确保水利工程监管工作实践期间,相关人员能够利用监管系统对各类安全隐患进行查看,借此有效预防安全事故<sup>[2]</sup>。

### (2) 系统性能需求

在大数据背景下进行水利工程监管系统建设时,需要

满足的性能需求主要包括计算能力、集中维护能力、通用性和易扩展性、可靠性等建设需求。其中,计算能力是指工作人员需要在监管系统建设期间注意根据水利工程建设需求,提高整个系统的数据储存和计算能力,确保监管系统可以储存大量的数据信息,并对各类数据进行计算。集中维护能力是指系统建设过程中应该利用质量良好的服务器进行云端搭载,由此规避硬件设备老化和损坏等问题,为维护管理提供良好的执行前提,使系统的运行稳定性得到保障。通用性和易扩展性是指水利工程监管系统应该满足不同年龄阶层用户的使用需求;高可靠性则指系统整体结构设计应该充分完善。

### (3) 基本框架需求

在大数据背景下进行水利工程监管系统建设优化时,需要以大数据技术为基础推进信息化管理工作有序开展。由于现阶段水利工程监管系统发展期间,大数据能够发挥至关重要的影响作用,所以在实际工作中,应该从推进水利工程大数据智能监管系统设计优化角度出发,进行总体框架的规划,保障水利工程监管系统的完整性,为监管系统建设构建坚实可靠的基础结构框架<sup>[3]</sup>。在工作中,相关人员需要立足大数据的实际应用需求,对于智能监管系统结构进行层级划分。根据综合要求和实际的水利工程监管内容划分智能监管系统框架中的感知和控制以及应用层级。具体的系统结构框架如下所示。

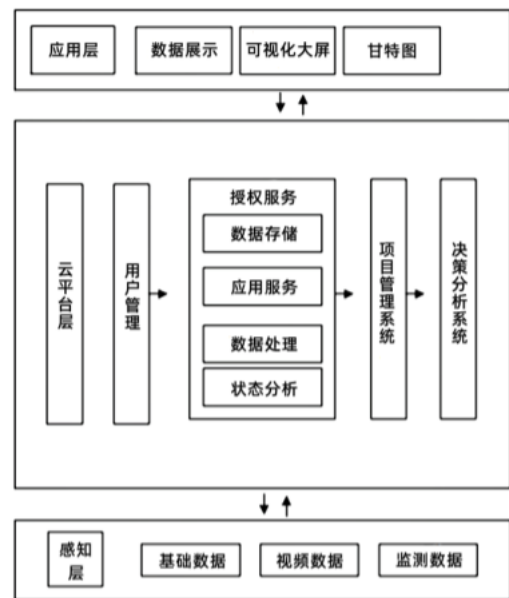


图2 基本框架结构图

根据上图内容可知,水利工程智能监管系统的基本框架主要由感知层、控制层和应用层组成。其中,感知层中包含基础数据和视频数据以及监测数据内容;控制层结构相对复杂,包含用户管理和授权服务,还有项目管理以及决策分析系统;应用层则具有数据展示功能,以可视化大

屏和甘特图支持,实现针对水利工程的动态监测和决策、管理。

### 3 大数据背景下水利工程监管系统构建优化对策

#### (1) 充分发挥大数据使用价值

想要全面发挥大数据的价值,应转变工作意识,将数据薄弱意识转化为数据精准认知意识,结合水利行业发展现状,全面做好水利大数据的应用和推广。近些年很多水利单位已经累积了很多有价值的信息数据,但这些数据依然存在缺陷,不够完善,需要进一步实现数据的采集、分类、分析和整理,保证数据信息的真实性、时效性,保证应用价值,通过整理信息数据价值,弥补片段化数据存在的不足<sup>[4]</sup>。数据最大的应用价值就是共享机制,在开放的网络环境下,通过数据的自由组合、分析方法的灵活运用,进一步强化数据信息的开放性,构建更加科学的监管体系,以在最大程度上发挥大数据价值。

#### (2) 推动智慧水利建设发展

根据上文内容可知,在大数据背景下,加强水利工程监管系统建设时,应该注意合理利用大数据手段构建智慧水利系统,通过打造优质的智能监管系统来保障水利工程监管有效性。因此,在推动水利工程监管系统优化时,应该将打造智能水利系统看做重要的工作任务,相关单位应该在水利工程监管系统建设期间,全面推进水利工程信息化发展,有效利用物联网和云计算以及大数据等高新技术手段,促进水利工程监管系统优化升级,将水利工程中的信息系统与监管系统结合在一起,打造远程动态监控功能强大且具有专家决策和数据库支持的综合监管平台,由此,实现水利工程建设期间的数据信息整合,为监管工作的高效开展提供坚实有力的系统平台基础。当然,为了保障智慧水利系统的可用性,工作人员需要在系统建设期间注意提高系统的整体功能性和智能化水平,在智能系统运转期间,定期安排检修运维,做好系统管理,以维持监管系统的稳定运转,为水利事业的高质量发展保驾护航。

#### (3) 全面完善监管制度体系

全面完善监管机制体系,有助于提高水利工程监管系统的运转稳定性,同时可以为大数据背景下的系统升级提供基础支持。由于制度属于保障水利工程建设质量的关键要素,所以,在实际工作中,操作人员要想充分发挥大数据技术的应用优势,需要结合水利工程监管内容制定切实可行的制度方案,通过构建完善的制度体系来为大数据技术在监管系统中的高效应用提供保障<sup>[5]</sup>。因此,在完善监管制度体系期间,工作人员需要深度了解水利工程监管工作中的大数据应用优势,在明确大数据技术的实际应用方向和监管系统的具体优化需求前提下,从宏观角度进行统筹规划,设计优质的监管制度,使监管人员能够有据可依地开展工作的,为大数据技术与水利工程监管系统的深度融合提供制度保障。

#### (4) 积极强化软硬件建设

加强软硬件设备建设同样能够改善大数据背景下的水利工程监管系统建设效果。在实践过程中,工作人员需要根据大数据技术的应用需求夯实软硬件设备基础,相关部门应该在加强软硬件设备建设期间,针对具体的技术应用要求,提供充足的资金支持。具体来看,在软硬件设备建设过程中,工作人员应该定期对各类设备设施进行全面的检查,及时发现软硬件设备存在的问题,对老旧落后的计算机设备和软件系统进行更新和整改,在软硬件设备无法有效支持正常工作的前提下,进行设备替换。此外,相关部门还应该建立专门的软硬件设备管理系统,对各类软硬件设备设施进行集中管理,充分掌握软硬件设备的性能状况,及时采取更新优化措施,促进软硬件性能水平提升,从而为大数据技术的应用落实贡献力量,使水利工程监管系统的应用价值得到充分发挥。

### 4 结束语

根据上文内容可知,在社会发展过程中,完善水利工程建设效果可以保障民生发展的稳定性,有助于推动国家战略发展进步。在水利工程监管系统中,合理应用大数据技术,可以从根源上提高水利建设质量和安全性水平,大数据能够为监管工作的开展提供可信的数据依据,因此,在大数据背景下,健全水利工程监管系统是关键工作。在实践期间,相关部门应该明确水利工程大数据的主要构成和基本特征,在此基础上分析,大数据背景下的水利工程监管系统建设需求在明确具体的业务功能需求和性能需求以及框架建设需求之后,通过充分发挥大数据使用价值、推动智慧水利建设发展、完善监管制度体系和加强软硬件建设力度等方式,保障水利工程监管系统构建质量,真正发挥大数据的应用优势,为水利工程的高质量发展增添助力。

#### [参考文献]

- [1]葛瑛芳,樊春龙,沙勇华.水利工程基坑在线监管系统研发及应用示范[J].浙江水利科技,2023,51(6):71-77.
  - [2]谭永想,林德成.抛泥监管系统在疏浚工程的应用实践[J].珠江水运,2023(4):83-85.
  - [3]段磊.大数据背景下水利工程监管系统构建研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(8):99-101.
  - [4]李勇,杜昌永,周祥龙,等.东风渠灌区水利工程安全预警系统研发设计与实现[J].四川水利,2021,42(5):157-159.
  - [5]刘燕强,彭云卿,张路杰.水利工程信息化设计浅析[J].河北水利,2020(12):46.
- 作者简介:兰飞(1979.1—),男,河海大学水利水电建筑工程,江苏恒逸源工程项目管理有限公司,技术总工,高级;赵盼(1991.2—),男,扬州大学土木工程,南京振高建设有限公司,技术负责人,中级。