

大数据信息技术在水利管理中的应用研究分析

李倩 赵旭辉

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v6i7.4505

[摘要] 水利工程建设不仅可以促进水资源的开发与利用,还可以为社会发展提供物质基础。利用现代化大数据信息技术提升水利工程的管理质量,实现水利工程的智能化管理具有重要意义。然而受到技术条件、环境因素的影响,大数据信息技术在收集、传送、应用实践方面还存在一些不足之处。因此,本文通过分析大数据信息技术的特点,重点分析水利数据的采集、传送与分析过程,并且提出该技术在水利管理中的全过程应用模式,以期可以为水利管理建设完善的管理系统,为管理人员提供更为精准、便捷的管理模式。

[关键词] 大数据信息技术; 水利管理; 数据采集; 安全监测

中图分类号: TN919 文献标识码: A

Research and Analysis on the Application of Big Data Information Technology in Water Conservancy Management

Qian Li Xuhui Zhao

Weinan Donglei Yellow River Pumping Project Management Center

[Abstract] The construction of water conservancy projects can not only promote the development and utilization of water resources, but also provide a material basis for social development. Using modern big data information technology to improve the management quality of water conservancy projects and realize the intelligent management of water conservancy projects are of great significance. However, affected by technical conditions and environmental factors, big data information technology still has some deficiencies in collection, transmission, application and practice. Therefore, by analyzing the characteristics of big data information technology, this paper focuses on the collection, transmission and analysis process of water conservancy data, and puts forward the whole process application mode of this technology in water conservancy management, in order to build a perfect management system for water conservancy management and provide managers with a more accurate and convenient management mode.

[Key words] big data technology; water management; data collection; safety monitoring

引言

随着人们对水资源需求的提升,传统的管理模式已经不能满足现阶段水利工程建设规模越来越大与运行模式越来越复杂的发展现状。这就要求在管理模式上不断创新,研究水利工程海量数据的价值及发展规律,应用现代化数据信息技术开发水利智能管理系统,积极探索大数据信息技术在水利管理中的有效应用,深化水利管理模式改革、推进水利管理现代化发展,提升管理效率。

1 水利管理中数据特征分析

1.1 数据增长化

数据增长化是大数据信息技术利用中的主要特征。在水利工程建设标准不断提高、范围、规模不断扩大的同时,水利数据

的收集也在不断完善,其监测内容与监测指标也越来越精确。因此,为确保水利工程的管理和运行更为精准与便捷,水利管理中需要采集建设、运行的数据将呈指数级的增长,同时管理、调度、运行和维护相关的数据量也非常大。随着信息数据的不断积累,如何从中提取具有研究价值的信息,为管理者提供有效的理论依据十分重要。

1.2 数据多元化

水利工程管理中,数据的组成十分复杂。首先,数据的组成分为基本信息数据:由水利参建单位、人员、管理部门、法律法规等数据组成;工程建设数据:由工程设计、工程合同、施工进度、施工现场等数据组成;空间数据:由地理信息、地质气候数据、水资源数据等组成;其他数据:除了水利工程相关

数据外,水利管理还需要安全数据、环境数据、监理数据、运行数据、养护数据等。其次,水利工程的功能不同,建设数据与管理数据也各不相同,例如:防洪工程、灌溉工程、水电工程等。最后,水利管理数据的存在方式也有所不同,水利数据可以通过不同方式进行收集,因此获取的数据信息常常由文件、视频、音频以及代码组成,这也是水利管理数据多元化的表现形式之一。因此,在大数据信息技术利用时候还需要对不同的数据形式进行处理,保证数据识别的效率。

1.3 数据动态化

水利管理数据的动态化研究是大数据信息技术有效利用的重要组成部分。在水利工程管理中,主要是对水利工程的水环境、水质、以及施工进行监测和管理。在监测这些项目时,生成的数据具有显著的动态性。首先,施工过程的动态性是工程开展中常见的情况,随着工程进度的不同,相关数据发生改变,工程变动可以利用BIM技术进行模型分析,对变动进行有效预测并加以防范。其次,水资源的监测中,检测数据在不同时间、不同空间都会具有明显的变化,这就要求对数据的动态进行记录与分析,判断数据变化规律,从而制定相应的管理方案。

1.4 数据关联化

上述提到,水利管理数据复杂多样,且具有动态性特征。然而,可以看出,水利工程数据关系密切,具有高度的交互性、相关性和复杂性。这些数据都是相互关联,相互依存的。也就是说不同类型水利工程的数据之间有着密切的关系。这就要求在水利管理中大数据的利用需要对其规律、标准进行探究,总结不同水环境、水利工程中存在的相同点,从而制定相应的管理标准与治理参数。

2 大数据信息技术的应用要求

2.1 数据收集的全面性

大数据采集的全面性是确保水利管理现代化技术应用的重要组成部分。收集方式主要通过现代化技术智能收集。例如:3S技术对是收集环境数据最常用的几种技术形式。遥感技术的应用可以使空间信息在水利环境领域发挥独特作用,构建全国水资源监测数据网络,实现水资源与水利工程运行数据监测。监测网络主要包括对水利基础设施、水资源生态环境、水利工程功能实现情况、水环境治理状态等多项数据进行收集。除此以外,数据收集过程中还需要确保数据的连续性,这对数据价值的提升具有重要意义。全面的数据收集不仅可以分析水资源利用情况与污染情况,还可以掌握水利工程的运行状态,并且通过搭建全国性的水利管理系统平台,实现水利管理的资源共享,充分发挥数据技术的利用价值。

2.2 数据处理的准确性

目前,大数据处理技术在水利管理中得到越来越广泛的应用,并且取得了一定的效果。鉴于上述分析的水利管理数据的特性,需要对数据进行针对性的处理。首先是对数据进行预处理,这一阶段,要求数据根据不同类型、不同功能进行分类,并且将一些不可识别的数据通过计算机模型进行处理,转换为可识别

的图形或文字形式,以便后期进行数据分析。其次,需要对数据进行存储,存储过程需要对不同数据设置不同的权限,保证数据的安全性。对于数据存储管理系统来说,建立相应的数据库十分重要,是水利管理的理论依据,也是大数据信息技术发挥价值的基础。最后是数据分析处理,对预处理过后的数据进行研究,通过其变化规律预测水利动态情况,为水利管理提供基础。为了确保数据处理的准确性,还要对数据的有效性进行评价,通过对此验证法以及数据对比分析法对数据的精确度进行评价,要求筛选过滤无效数据,避免这个数据为管理方案的制定带来误差。

3 大数据信息技术在水利管理中的应用研究

3.1 水利安全管理中的应用

水利管理中安全管理占据首要位置。大数据信息技术是确保水资源安全利用与水利工程安全建设的保障。首先,在水资源管理方面,一是应用大数据信息技术对降水情况,河流水位进行预测,从而有效预防各种洪涝灾害,减少安全隐患。同时,对河流湖泊的运行数据掌握有利于水利专项整治工作的安全进行,控制水土流失、减少水利治理过程中违规违法事件的发生;二是监测水资源污染,明确水资源污染源与污染状态,从源头上进行控制,减少污水排放,指导水质修复工作,确保群众安全用水问题。其次,水利工程建设中的安全管理,一是结合工程安全监测、安全隐患或检测数据,通过大数据信息技术和可视化技术的有效应用,可以创建可视化模型可以显示每个项目的实际安全状态,这有助于确定项目的安全状态。它还可以预测一系列潜在的安全风险。建立水利工程安全等级预警机制,实现动态安全预警,提高安全控制能力;二是利用大数据信息技术对水利工程质量进行综合评价,准确定位一系列不合格的水工程质量数据,有助于量化水利工程质量监督评价,大大提高其在工程运维管理中的应用;三是结合项目安全检查、水情监测和巡查等一系列数据和信息,并与相应的项目规划数据紧密联系,使用大数据算法可以有效地监测和评估项目的实际运行情况。四是在水利工程监理中的应用,充分利用大数据信息技术,结合实际项目计划、运营状态、进度监控等一系列数据和信息,建立了项目进度评价模型,并用该模型描述项目进度,有效实现了工期延误区域的自动识别。最后,结合水资源与工程两方面数据,为水利管理提供可靠的信息,实现水资源开发的安全规划。

3.2 水利环境管理中的应用

大数据信息技术在水利环境管理中的应用,首先是对水环境能够进行监测。大数据信息技术在水利环境管理中的优势体现提高了水资源监测的效率。大数据信息技术在水质污染数据分析中的应用提高了数据分析的效率,可以高速处理大量数据,并可以更准确地显示环境质量评价指标,在很大程度上突破了传统水资源环境监测方法的局限性。通过建立长效的数据存储、传输平台,满足现阶段我国水利环境监测的实际需要,对水资源的动态变化进行管理。大数据信息技术的利用不仅提高了水环境管理效率,还对水污染数据进行了可靠的分析,从而更加精准地对水环境进行评价,打破了传统管理信息的局限性,为促进水

利环境的发展提供了基础。其次,建立完善的水利管理信息平台,对区域内水环境的承载能力进行评估,并且根据大数据对水环境的变换规律进行总结,结合气象预报进行水利灾害预警。

3.3在水利工程建设管理中的应用

首先,大数据信息技术可以对水利工程的设计方案进行模拟,在水利项目质量提升上具有重要意义。同时通过大数据信息技术对工程质量进行综合评价,量化工程质量监督评价,为提升工程施工质量提供参考。其次,大数据信息技术可以对工程进度进行模拟,尽可能地预估工程影响因素,对工程施工现场进行模拟,通过进度推演规避工程风险,便于水利工程管理人员对工程进度的掌控。再次,对水利工程的造价进行管理,大数据信息技术为水利工程造价的全过程控制与动态控制提供了基础,以动态调整项目进度并保持项目动态数据的准确性。相关人员可以根据实际需要从数据库中提取数据,为其他项目的施工和成本控制提供参考,也可以为建设项目的成本审计提供支持,从而实现水利项目造价本的有效控制。最后,大数据信息技术在水利工程的运维过程中的应用,通过水利项目调度数据的关联和大数据信息技术的利用,对水利项目运行进行监测和评估,并自动识

别风险隐患,为项目的运行和维护提供依据。

4 总结

综上所述,水利管理是一项十分复杂的工作,而利用大数据信息技术,有利于各项数据的收集与整理。因此,在实践应用过程中需要不断分析水利管理中的数据特征,促进相关数据收集与处理水平的提升,为建立完善、精确、有效的水利管理数据库提供基础。同时还在通过水利安全管理、水利环境管理以及水利工程建设管理中的具体应用做出探讨,从而提升大数据信息技术应用水平。

[参考文献]

- [1]陆春祥,谢林.水利工程施工管理中信息技术的实践应用研究[J].中阿科技论坛(中英阿文),2020(6):154-155.
- [2]杜灿阳,张兆波,刘震.工程大数据在水利工程建设管理中的应用[J].东北水利水电,2020(12):58-61.
- [3]张淑兰.信息化技术在水利工程管理中的应用[J].农业科技与信息,2021(2):81,84.
- [4]徐迪飞.水利管理中现代信息技术的应用[J].中国科技投资,2018(34):25.