

大数据技术在水利信息化建设中的应用

张达永 阚洪胜

沂水县大数据中心 山东 临沂 276000

摘要: 随着大数据技术不断深入, 以及信息时代的进一步发展, 现代水利逐渐向信息化方向推进, 大数据分析技术已成为现代水利建设应用的根本, 在水利工程信息化中的应用也产生了很大影响, 为充分发挥大数据技术在水利工程信息化发展中的优势, 进而促使我国水利改造与升级, 提高水利的智能化、便捷化设计, 确保水利稳定运用, 本文将针对大数据技术在水利工程信息化中的运用展开深入研究。

关键词: 大数据技术; 水利信息化建设; 具体应用

引言: 水利作为国家的重要建设项目, 是国家建设项目的重要部分, 根据水利对国家建设项目的重要影响, 需要合理而科学地建设水利, 做到水资源在全国的合理使用与高效调配, 相应的提升国家的防汛抗旱水平。在当前的经济形势下, 传统化的水利工程管理模式早已不再适合于现代社会, 但随着大数据技术的到来为各产业的发展提供了全新的推动力, 大数据分析技术也被广泛应用在了各个产业当中, 水利工程行业也是如此。在计算机技术日益革新的大背景下, 对水利工程单位实施数字化管理已成为了现在社会的大趋势。所以, 为了更好地进行水利信息化管理, 提升工程技术水平也成为了水利工程单位需要重视的课题。

1 水利工程与大数据技术的概念

水利工程是指建设水利设施来调节水的流动, 解决水资源利用问题的工程学科。大数据技术是指以计算机技术为基础, 通过对海量数据的处理分析, 提供帮助决策或发现新业务的一系列技术。然而, 在现实应用中, 水利工程和大数据技术可以结合起来, 相互促进, 产生出更加有价值的成果。例如, 在水利工程建设中, 可以通过大数据技术分析近年来水资源的分配与利用情况, 预测未来的基础供水能力和需求变化趋势, 为未来的工程建设提供科学的支持。同时, 大数据技术也可以为水利工程提供更加高效、方便、智能的管理和运营模式。通过云计算等技术手段, 对水利工程中各种设施的运行状况、水量、水质等数据进行实时监测、追踪和分析, 对于发现问题及时修复、调整、改进具有重要的意义^[1]。此外, 大数据技术可以帮助水利部门对水库、河流、水文灾害等水利事件进行快速、准确的预警和预测, 为应急措施提供科学的依据和支持。总之, 水利工程和大数据技术的结合可以带来更高效、更安全、更智能的水利管理和运营方式, 对于推进水利事业的发展, 提高水资

源利用效率具有重要的现实和战略意义。

2 水利工程信息化管理工作开展的意义

(1) 提高水利工程管理效率。水利工程管理的各个环节实现快速高效的数据传输和信息共享, 提高管理效率, 减少纸质资料管理所带来的劳动力、时间成本支出, 最终将提升水利工程建设、运营和维护的效率。

(2) 提高水利工程管理水平。信息化管理系统对水利工程全过程进行监控和管理, 可以全面了解水利工程运作的情况, 有效防范可能发生的安全事故, 提高管理水平和风险控制能力。(3) 优化水资源利用。使得水资源更好的评估与管理, 更精准地进行水资源的分配和调度, 实现水资源的合理配置和高效利用, 有利于保障水资源的可持续利用。(4) 提高水利设施的安全性和可靠性。信息化管理可以实现对水利工程设施的及时监测和故障处理, 将在第一时间内发现和解决设备故障, 提高水利设施的安全性和可靠性。总之, 信息化管理在水利工程建设和管理中具有重要的意义, 其应用将给水利工程管理带来巨大的改善和提升, 为保障水资源的利用和可持续发展做出贡献。

3 水利工程信息化建设的发展现状

3.1 数据共享和信息集成

当前, 水利工程信息化建设的重要方向之一是推进水利工程数据共享和信息集成。这是为了实现水利工程管理、监测、调度和维护等各环节数据的共享和实时交互, 从而提高管理效率和动态监测水资源变化。为实现这一目标, 关键在于建立信息交换平台和标准格式。信息交换平台是指在不同部门、不同水利工程之间建立数据共享和交换的机制, 实现数据的实时交互和共享。这可以有效避免数据重复采集和重复处理, 提高数据利用效率和信息集成度。信息交换平台的建设需要考虑到不同水利工程的特殊性和隐私性, 确保数据安全和保密。

标准格式的制定需要考虑到水利工程管理的实际需求 and 数据特点, 确保数据的准确性和可操作性。标准格式的推广和应用可以有效避免数据格式不统一和数据无法共享的问题, 提高数据利用效率和信息集成度。通过建立信息交换平台和标准格式, 可以实现水利工程管理、监测、调度和维护等各环节数据的共享和实时交互^[2]。这可以有效提高管理效率和动态监测水资源变化。例如, 通过数据共享, 水利工程管理部门可以实时了解水资源的分布和变化情况, 及时制定调度方案和管理措施。通过数据交互, 水利工程维护部门可以及时了解设备运行状况和维修需求, 提高维护效率和质量。

3.2 过程化控制和智能化优化

水利工程信息化建设不仅注重数据共享和信息集成, 还倡导实现过程化控制和智能化优化。在水利工程各个环节中应用自动化、人工智能等技术手段, 可以实现设备的控制、运维、预测和风险管理等, 提高水利工程的管理水平和综合效益。其中, 过程化控制是指通过自动化技术手段实现水利工程的自动化控制和运行。通过过程化控制, 可以实现对水利工程设备的精准控制和高效运行, 提高设备的使用效率和运行效率。例如, 在泵站节水改造中, 可以采用智能控制技术, 实时监测水位、流量等数据, 并根据实际需求和水库库水情况, 实现水泵的高效运行。

通过智能化优化, 可以实现对水利工程的智能化管理和高效运维, 提高水利工程的管理质量和效率。例如, 在水利工程的运行管理中, 可以通过人工智能算法对水利工程设备进行预测和风险管理, 实现设备的智能化管理和运维。应用自动化、人工智能等技术手段可以实现水利工程的过程化控制和智能化优化, 从而提高水利工程的管理水平和综合效益。例如, 在泵站节水改造中, 通过智能控制技术实现水泵的高效运行, 可以大幅提高泵站的使用效率和运行效率。在水利工程的运行管理中, 通过人工智能算法实现设备的预测和风险管理, 可以大幅提高水利工程的管理质量和效率。

3.3 建立信息化体系和标准化制度

首先, 需要构建水利工程信息化数据中心。水利工程信息化数据中心是水利工程信息化的核心设施, 负责收集、存储、处理和共享水利工程信息。中心应配备先进的信息技术设备和数据处理软件, 具备高效的信息处理能力和信息共享能力。其次, 需要建立国家标准水利工程信息化规范。标准化的信息规范是实现信息共享和信息集成的必要条件。通过建立水利工程信息化规范, 可以确保信息的采集、存储、处理和共享都遵循相同的

标准和格式, 从而实现信息的互操作性和互联互通^[3]。此外, 还需要加强相应的技术培训和信息管理人员的能力提升。水利工程信息化建设需要一批技术过硬、管理能力强的人才队伍。技术培训可以提高信息管理人员的技术水平和操作能力, 提高信息化建设的质量和效率。同时, 管理能力的提升可以帮助信息管理人员更好地组织和协调信息化工作, 实现信息化的全面推进。

除了以上措施, 还需要加强信息安全的保护工作。水利工程信息涉及到国家重要信息和敏感信息, 需要采取一系列措施保障信息的安全性和保密性。例如, 加强信息系统的安全防护、建立信息使用管理制度等。总之, 为实现水利工程信息化建设, 需要建立一套完善的信息化体系和标准化制度, 加强技术培训和信息管理人员的能力提升, 提高信息化建设的质量和效率。同时, 还需要加强信息安全的保护工作, 保障水利工程信息的安全性和保密性。这些措施有助于推动水利工程的现代化和可持续发展, 实现水利工程信息化建设的目标。

4 大数据技术在水利工程信息化建设中的应用

4.1 水文预测和调度优化

除了以上提到的数据集中管理、数据处理和分析、模型断言和数据可视化等方面的应用, 大数据技术还可以在水文预测中实现以下功能: (1) 异常检测和预警: 利用大数据技术对水文数据进行实时监测和异常检测, 及时发现和预测水流量的异常变化, 为防洪抗旱等任务提供更加准确和及时的预警和预测。(2) 多元数据融合和分析: 通过融合来自不同数据源的多元数据, 如气象、地形、土地利用等数据, 可以对水文数据进行更加全面和准确的分析和预测, 提高水文预测的精度和可靠性。(3) 智能优化和决策支持: 利用大数据技术和智能算法, 对水文数据进行分析 and 优化, 提高水文预测的准确性和效率, 为水利工程的运营管理和决策提供更加智能和优化的支持。

4.2 数据采集和存储

4.2.1 数据采集与存储

水利系统需要实时监测环境因素, 如水位、流速、水量等, 同时还需要收集降雨、气温等其他相关数据。这些数据往往呈现海量、实时的特征, 而大数据技术正好能够应对这些挑战。通过使用大数据技术, 可以将各种数据源中的数据实时采集并存储到数据库中, 确保数据的安全性和可用性^[4]。

4.2.2 数据共享与分析

水利系统中的数据共享与分析是实现水资源管理、决策和支持的重要环节。大数据技术可以通过构建数据

共享平台,将各种数据源中的数据整合在一起,实现数据的跨部门、跨区域共享。同时,利用大数据分析技术,可以对这些数据进行深度挖掘和可视化展示,从而为水利工程的规划、设计和决策提供更加准确、全面的数据支持。

4.2.3 大数据技术在水利系统中的应用已经逐渐得到广泛的应用

例如,某省的水利部门就利用大数据技术对水文数据进行了处理和分析,从而更好地掌握了该省水资源的分布和变化情况,为水资源管理提供了重要的数据支持。此外,一些水利工程中也采用了大数据技术,如智能水利系统、水利资源管理系统等,这些系统通过利用大数据技术实现了对水资源数据的实时监测、分析和共享,为水利工程的规划、设计和决策提供了重要的技术支撑。

4.3 水利设施的运维管理

在水利设施的运维管理中,实时监测和预警是非常重要的任务之一,因为实时数据可以及时发现设备故障和问题,从而及时采取措施解决问题,保障水利设施的稳定持续运行。大数据技术的应用可以为水利设施的运维管理提供有效的支持。通过大数据技术,可以实现各种参数的实时监测和存储,同时根据需求进行实时监测和预警。大数据技术可以将来自不同设备、不同数据源的数据整合到一个中心平台上,实现对这些数据的实时处理和分析。在水利设施的运维管理中,设备硬件上的各种参数是需要实时监测的。这些参数包括水位、流速、水量、设备温度等。通过大数据技术,可以将这些参数实时采集并存储到数据库中,同时进行实时监测和分析。当某些参数超过预设阈值时,系统会发出预警信号,提醒运维人员注意设备的运行状况。

4.4 投资决策支持系统

水利工程建设需要在对投资、建设和保养等节点做出管理决策时,考虑到各种因素,如气候、地形、水文、地质等,以及工程的具体情况,如规模、设计标准、施工方法等^[5]。这些因素都会对决策产生影响,因此,需要进行充分的数据统计和分析,以支持决策的制定。

大数据技术可以对大量的数据进行统计和分析,从而为水利工程建设提供有效的支持。通过大数据分析,可以获得更准确的数据,从而更精准地把握投资、建设和保养等节点的具体情况,制定更科学的管理决策。此外,大数据技术还可以有效的预测未来可能发生的问题,以及及时的发现和解决出现的问题。通过对大量数据的分析,可以有效的把握水利工程的运作情况,及时的发现和解决出现的问题,保证水利工程的高效建设和顺畅运作。总之,大数据技术在水利工程建设中有很大的应用前景,可以有效的支持精准决策,保证水利工程的高效建设和顺畅运作。

结语

综上所述,在当前的全球化经济背景下,各产业要实现有序健康发展,就必须紧紧围绕信息时代的发展要求,充分运用大数据科技,建设国家水利信息化建设项目。这就需要有关部门全面认识现代化的发展要求,顺应时代发展,关注和完善大数据管理信息技术的运用,根据水利工程现代化发展情况,健全电子政务系统架构与体系,构建工程三维数字化协同服务网络平台,建立工程综合性管理体系,使中国水利工程的现代化管理水平得以显著提高,有效推动我中国水利工程产业的可持续发展,也将为我国社会主义现代化建设事业贡献一份力量。

参考文献

- [1]张文豪,李蕊,陈建.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].科技创新与应用,2020(6):177-178.
- [2]杨文润.大数据背景下水利水电工程质量管理研究[J].建材发展导向,2020:150-150.
- [3]施静茹.大数据背景下水利水电工程质量管理[J].《信息记录材料》,2018:231-232.
- [4]谢勇,胡德鹏.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].工程技术研究,2020,5(17):104-105.
- [5]朱丽丽,林勇.大数据技术在水利工程信息化建设中的运用[J].工程技术研究,2020,5(15):195-196.