

大数据技术在水利工程建设运营管理中的应用研究

王克孝

沂水县大数据中心 山东 临沂 276400

摘要: 随着经济社会的发展, 各行各业带来的数据呈现爆炸性增长的态势, 因此大数据这个概念被普遍的关注着。同时, 水利工程建设项目的运行管理模式也由于大数据技术而发生了一定意义上的变革, 由于大数据管理技术有着高复杂性、规模化和快速化的特点。

关键词: 大数据; 水利工程; 建设; 运营管理; 应用

引言

随着计算机网络技术和云计算技术的快速发展, 各种行业的信息化建设都得到了迅速的发展, 目前我国已经进入了一个新的大数据时代。大数据技术可以更好地为各行各业提供更好的服务, 其作用是对如此巨大的海量信息进行科学化的处理, 增强信息"加工"的能力, 以达到"增值"的目标。水利建设的数据资料有着综合性、多元化的特征, 怎样在如此大量的信息资源中做出最合理的遴选与甄别, 用最便捷的方法获取最有价值的信息资源, 是目前中国水利建设的一项重大科技挑战。而计算机技术的出现, 为中国水利工程现代化建设的进一步推进与开展打下了扎实的技术物质基础。

1 大数据技术简介

大数据 (BigData) 是指借助于计算机技术、互联网, 捕捉到数量繁多、结构复杂的数据或信息的集合体。大数据的"大"并不是单单说数量众多, 而是说利用现代数据挖掘、技术和标准化的数据处理, 蕴藏的信息资源巨大^[1]。大数据具有5V的特点: Volume(大量), 即数量繁多, 形式多样, 但杂乱无章; Velocity(高速), 即数量高速增长, 呈几何式增长, 越到后期增长速度越快, 对数据处理的速度不断提高; Variety(多样), 数量类型多样、结构复杂, 表现形式不一, 价值不等; Value(低价值密度), 含有大量的无用信息, 而有价值的信息往往被无用信息所覆盖, 使得数据的利用变得更加困难, 即海量数据需采集、分析才能捕捉到有价值信息; Veracity(真实性), 即数据的生成和管理都是真实的, 并具备高准确性。

2 水利大数据

水利大数据是大数据技术在水利行业的应用, 紧紧围绕着"水利"这个主题, 利用了大量的历史资料进行科学分析, 为水利管理人员提供了有效的借鉴信息。水利部

门在工程建设与管理工作过程中积累了大量的信息, 有很多是没有价值的, 而我们现在所作的, 正是通过运用大数据分析方法进行对大量的水利工程数据与资料的筛选整理, 并利用相关性进行比较研究, 找到了其中蕴藏的原理实质, 以便于为水利工程技术提供有意义的参考研究资料。这是在大数据时代中对水利领域的重要体现。因为, 在有限的时间里很难采用传统的方法对信息进行收集、分类、记录、管理, 所以, 就必须使用大数据分析中的处理技术对信息进行大数据分析与管理, 从横向上实现对水利部门的公共信息, 在纵向上实现水利主管部门间的数据交互, 以此来实现水利管理决策科学合理的目的^[2]。传统的水利数据分析方法与水利大数据的研究方法之间也存在着较大的差异: 传统的水利数据分析方法一般是基于抽样数据分析, 而传统水利大数据的研究方法则是根据更大规模的数据分析, 也就是数据总体来进行数据分析; 而传统的水利数据分析方式则一般是根据一个部门或者某个学科领域内的历史数据进行分类, 而水利大数据的研究方法是跨部门与跨专业开展数据分析, 并且还是多维度以及多角度的。

3 工程大数据在水利工程建设管理中的治理方法

工程领域大数据管理技术在工程项目管理中的运用, 大致包括了四大阶段: 数据汇聚、数据清理、大数据融合、存储服务等。运用质量控制、数据库技术、ETL技术等, 对数据进行对比、清洗、建模、装载、归类处理、一致处理, 以及处理图斑、编码、质量检查信息等, 并通过分布式存储技术对水利工程的各种信息提供存储和管理服务^[3]。就信息聚合技术而言, 主要采用WebService, 利用前置网络、FTP、网络爬虫、表格数据处理和上传技术等, 对水利工程相关领域的监测数据进行感知, 从而完成了对相关行业信息系统和其外围网络系统之间形成的结构化、非结构化、时序型、关联性

较高的地理空间数据的信息聚合。而数据处理技术则主要采用全流程处理系统,从数据补充、迁移、去重、筛选、校验等工作中对垃圾信息进行管理,修复不完整的数据内容,改变数据格式,处理数据内容中出错的问题,以保证数据品质,提高应用价值。利用数据融合模型处理数据的融合问题。把大数据视为管理对象,将大数据处理作为控制目标,把信息当作控制目标,实现跨机构、跨行业的信息关系与组合,对信息进行整合、分类与匹配,完成零散信息的整合控制。

4 大数据技术在水利工程建设运营管理中的应用研究

4.1 智能化数据的建设

结合重点项目和产业发展,从现在开始打造三维可视化协同工程系统是不可或缺的任务。三维数字化设计正处于发展中虽然处在初级阶段,但是很大的潜力可以发掘起来,智能化设计已经开始逐渐成长为智能管理。在建立智能管理的流程中,加入了专家系统和云设计等的新技术,以智能化评定的数据,从而保证了数据的准确性^[4]。

4.2 综合性信息化管理系统

结合国家水利工程信息化的规划文档和程序文档为基础,建立综合性信息化管理体系,指在提高工程信息化管理系统的效能性、协调性,通过组建由单位内专业技能较强、经验丰富的人员组成信息开发队伍,在单位内全体人员共同参加的基础上实现对单位生产、运营、管理等工作任务,并进行工程信息管理平台功能的有效整合。在建设完综合性信息化管理系统之后,在平台上集成办公模块、经营模块、信息科技模块、工程设计模块、测绘勘察模块、大数据档案管理模块等,并在整个大信息系统平台上进行了信息资源共享,如此既可以增加大数据的效率,也使大数据处理技术有了用武之地。整合系统平台结合大数据分析信息,能够对所收集的水利统计资料进行检索、比较、分析、反馈,有效提升了数据信息质量和数据价值,为管理者带来有价值信息,随时掌握水利工程的情况、减少人员压力,为企业带来高效改进,从而提高水利企业管理效率,提高运行效率^[1]。

4.3 大数据技术在水利行业物资仓库仓储管理中的应用

工程的备品及备件的购买也是工程的主要问题之一,部分的备品备件采购要耗费很长时间,但却一时间用不上,造成了长期的浪费库存以及流动资金,同时还会增加了仓库管理的工作难度。而部分的备品备件在紧

急需要用到时,往往会发现自己库中却完全没有,而不得不临时购买,不仅是购买成本高昂,危害水利工程的正常施工。所以,通过强大大数据管理技术手段将这一难题加以处理,在数据库上将大量备品备件的采购期限、使用日期、更新期限等信息一一录入,以便于及时更新设备配件,并在一段时间采购大量备品备件,从而降低了库存管理的时间和工作难度,从而实现了减少采购成本的目的。

4.4 建立数据库

在水利工程的设计建造阶段,首先必须建立数据库系统,然后把有关水利事业在建设经营管理过程中所形成的信息全面地记载到数据库系统中,而这些信息应当至少涉及水文气象、水位与流速关系、水流生态、地形地质、雨水管的分布状况,以及有关设施的正常工作状况以及维修保养的时间等,都必须详尽地在数据库系统中加以记载,避免出现“无据可查”的窘境^[2]。要强化不同单位、水利机构之间的数据资源共享,尽量减少对数据的重复使用,提升对数据的使用率,就必须明晰信息间的相互关联关系,构建数据资源共享体系,健全资源共享制度。

4.5 完善防汛抗旱工作管理系统

一般可将水利工程管理分成国家水资源系统以及防洪抗旱指挥系统,通过建设数据库系统、信息查询系统和方案决策能够在一定程度上改善防洪抗旱管理工作的成效,不过有关单位要想进一步提高管理工作的成效,还必须在此基础上建设规范化的管理体系,通过采用规范管理才能进一步提高在数据采集和防治方面的管理工作成效,特别是对那些洪水甚至是旱灾较为普遍的地区,采用标准化管理,能够集中化处理该区域的自然灾害状况^[3]。利用防汛抗旱指挥系统,有关人员能够对各区域的任务范围加以统筹安排,并对其数据进行有效的集成处理,进行各个单位之间的数据互动,减少了任务的复杂性,进而增强了防汛抗旱的工作积极性。

4.6 在水利工程运营管理中的应用

在水利运行管理领域,企业也可以借助大数据分析科技的力量,基于水利工程大数据的调查研究,制定科学的管控策略和方案,通过对水利工程的能源状况以及运营状态的统计分析,进而提出降低能源消耗和降低运行成本的对策。通过收集自来水量监测信息,排水的实际效果,并开展系统的大数据分析工作,为指导国家水利工程主管部门对较落后的城市地下排水体系的全面更新改造,提供关键的信息支持。这就是大数据分析技

术在水利运行管理工作中的其中一些应用，随着大数据技术的发展，未来的应用将更加广泛^[4]。

结语

随着我国的经济和技术不断的发展，各种工程事业也在发展，特别是水利。工程的基本建设比以往已经有了较大的改善。但随着中国当前的日常生活用水、农业用水，以及工业用水的总量也在持续的增加，使得水利工程的建造技术开始取得了非常关键的地位，在一定程度上也给水利工程的建造提供了更高的技术条件。而由于大数据分析技术也是一个持续地产生的过程，所以，

大分析数据也是一个持续不断的发展过程。

参考文献

- [1]陈军飞,邓梦华,王慧敏.水利大数据研究综述[J].水科学进展,2017(04):622-631.
- [2]刘庆泉.大数据技术在水利工程建设运营管理中的应用研究[J].科技创新与应用,2019(23):175-176.
- [3]徐其磊.水利信息化建设中大数据技术的应用探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(1):191.
- [4]武建,高峰,朱庆利.浅谈大数据技术在水利信息化建设中的应用[J].水利发展研究,2015(09):63-66.