

大数据技术在水土保持信息化中的应用探究

王淑华

云南蓝河工程技术咨询有限公司，云南昆明，650000；

摘要：水土保持信息化建设主要是集中水土保持的各种数据信息，合理运用大数据技术，应用数据分析系统和水土保持数据库，明确水土保持的重点内容，支持水土保持的稳定发展。文章主要对数据技术在水土保持信息化中应用的重要性进行分析，结合数据技术应用存在的问题，在此基础上提出具体的应用策略。

关键词：数据技术；水土保持；信息化建设

DOI：10.69979/3060-8767.25.11.029

数据技术作为现代科技手段，应用于水土保持信息化建设中能够开展基础信息管理，完成综合性的数据分析，明确数据收集、存储与运用的具体要求，构建完善的水土保持信息化方案，完成数据库建设，实现数据共享运用，解决水土流失问题，开展高效治理。

1 大数据技术在水土保持信息化中应用的重要性

大数据技术最为现代信息化手段，是驱动水土保持信息化建设的应用技术，传统水土保持工作过程中信息采集效率较低，采集难度较大，信息处理不到位，管理模式较为单一，容易出现信息分散的情况。大数据技术能够最大程度上支持水土保持的信息化发展，完成数据搜集、存储、基础框架建构等，提高水土保持信息的利用率，大数据技术不断发展与完善，能够深度挖掘更多水土保持信息，数据处理方面更加专业、高效，完成不同类型的数据划分，提高数据信息的整体利用率。在大数据技术支持下，推动水土保持项目的信息化发展，完成数据加工处理，呈现更多的信息资源，通过数据加工的方式，突出水土保持的信息价值，实现数据的精准监测，不仅帮助技术人员掌握更多的数据信息，还能够完成数据的全面分析与精准监测，做好数据加工与应用，推动水土保持相关项目的有序建设^[1]。水土保持信息化发展过程中离不开大数据技术的支持，大数据技术的应用能够完成持续监测，综合分析水土保持的影响因素，在持续观测的基础上形成海量多源数据，利用数据分析工具实现水土保持数据的继承与挖掘，从而支持各类水土项目的有效开展。现阶段，我国水土保持项目由传统方式向数字化转化，水土保持信息化建设不够完善，信息化观测点管理不到位，容易出现信息错误情况，而大数据技术的应用能够完成各类观测点的集中分析，汇总

更多数据信息，开展数字化的水土保持规划，构建完善的技术标准体系，全面实现“空-天-地”一体化精准监测，提升信息感知能力，从而确保水土保持信息监测的持续性、连贯性和稳定性。

2 大数据技术在水土保持信息化中应用存在的问题分析

2.1 缺乏规范性的数据存储与管理

在大数据技术应用过程中，水土保持作为城市基础工程建设工作的重要内容，综合考虑水土保持的影响因素，包括人为因素和自然因素，完成持续性的水土保持监测与管理，及时更新监测数据。然而，大数据技术应用过程中未能形成规范性的数据存储与管理模式，相关部门未能开展系统化管理，数据管理效率较低，而政府部门缺乏规范性的政策支持，缺乏水土保持数据的统筹规划，导致数据记录不清晰、不准确。部分工作人员对水土保持情况的监测管理不到位，所采取的监测方式往往为随机抽奖，数据呈现不全面，不仅无法体现数据技术的应用优势，还导致数据盲目性，这样一来，造成数据失真情况，只是利用GIS技术反复检测同一区域，出现资源浪费的情况^[2]。

2.2 缺乏大数据技术应用标准体系

在水土保持信息化建设过程中，大数据技术的应用缺乏规范性和约束性，未能形成数据技术的应用标准体系，只有在技术数据标准的基础上，才能够通过对比的方式得出准确结论。水土保持建设过程中数据技术应用标准体系建设相对落后，未能在水土保持的数据采集、存储、分析与对比环境进行标准设定，无法为后续工程项目提高理论依据。同时，水土保持工作设涉及多个学科与专业知识，部分水土保持专业人员缺乏数据技术的

正确认知,大数据技术的专业储备不足,无法满足现代社会的快速发展,且专业技术人员的能力缺乏标准约束,未能形成统一的人才管理体系。

2.3 未能形成完善的数据库

大数据技术在水土保持工作过程中全面应用,不仅要考虑完善的信息数据支持,还要明确水土保持的基础工作,形成完善的数据库,突出数据技术的应用优势,全面整理与分析各类数据。目前,水土保持信息化建设过程中数据库不完整,数据存储数量有限,对水土治理、水土方案编制方面的信息支持不足。同时,在数据库建设过程中,最大程度上推动水土保持的信息化发展,大数据技术的应用应全面分析水土保持的实际情况,对降水量分布情况、土壤状况进行准确分析,完成各类数据的采集、对比与存储。然而,在水土保持数据库建设过程中,往往只是单一的数据呈现,缺乏降水数值的对比存储,无法支持水土保持方面的预测与治理,数据信息的利用率较低。

3 大数据技术在水土保持信息化中应用的具体策略分析

3.1 完成水土保持设计,编制水土保持信息化方案

大数据技术应用于水土保持信息化建设过程中,工作人员要开展水土保持的设计工作,对水土保持区域进行整体规划,综合考虑土地的利用情况,准确分析地质条件、水文特征、降水情况、林草覆盖率等,开展综合设计^[3]。在这个过程中合理运用遥感技术,遥感影像、图片呈现水土保持的相关信息,结合技术、经济与生态效益等因素进行合理设计,反映地物之间的相互关系,提取更多影响因素。在大数据技术创新运用过程中,除了专业的遥感图像处理与运用,新的图像处理技术得到创新性运用,优化数据处理系统,例如 Google 的 Pregel 系统、Neo4j 系统和微软的 Trinity 系统等,这些都可以完成数据的处理与分析,连接查询问题提供基本算法,结合图数据处理系统对影像数据进行全面反映和快速处理。在此基础上,完成各种水土保持数据的优化处理,编制水土保持信息化方案,利用 GFS 系统、MapReduce 编程模型系统完成多源多类型的数据处理,达到批量处理的目的,进而支持水土保持项目的决策,设计出针对不同水土流失问题的保持措施,有效提高数据利用率,确保数据信息反馈真实情况。同时,在图数据处理过程中,还要合理规划相关系统,完成批量数据分析,快速反映水土保持设计所需要的宏观和微观信息,为设

计人员提供更多的数据保障。在这个过程中还可以应用数据可视化技术,完成大规模、高纬度、准确性和动态化的水土分析,呈现水土流失问题的发生情况,将数据可视化呈现,形成具体的水土保持模型。

3.2 维持水土保持运行,构建水土保持信息化标准体系

在水土保持运行过程中,相关人员要结合自身技术经验,构建完善的水土保持监测运行体系,持续优化水土保持项目,完善网络监管工作,支持水土保持的信息化建设与发展。首先,建立水土保持的运行机制,制定法律法规提高水土保持的约束力与监测工作的执行力,监测结构发挥着极其重要的影响,根据预算情况给予适当的政府财政政策支持,明确水土流失维护的重点内容,重点监测水土流失区域的变化情况,监测结构还要定期更换设备,保证运行机制的有序落实。其次,构建水土保持信息化标准体系,根据水土保持信息化建设的具体要求,全面制定相关实施方案,标准体系要最大程度与水土保持项目有效结合,结合水土保持工作的具体要求,从根本上解决水土流失问题,标准体系建设还要政府部门的有效监管,社会企业积极参与,政府开展全面监督,为水土保持工作提供经济与政策保障,社会企业要吸引更多技术人才,积极开展技术研发工作。最后,重视水土预测标准规划,水土流失问题较为严重,预测工作主要是分析水土流失的具体形式、原因、程度与危害性,做好评估工作,预测水土保持项目建设的具体要求,明确自然环境下水土流失的风险。那么,在这个过程中要以一定的标准来判断水土流失情况,作为预测的基础保障,利用大数据技术设置土壤侵蚀模型、降水模型等,考虑降雨、地下水、地表径流、土壤剥离、植物生长等数据情况,通过数据计算的方法处理水土流失问题,实现精准预测,支持水土保持项目的有序建设。

3.3 开展水土保持监测,推动监管信息化发展

在水土保持监测过程中,作为基础性工作,综合考虑水土保持的影响因素,完成水土流失影响因素、流失状况、危害性等方面的监测,呈现更多数据信息,完成监测数据的信息化管理^[4]。水土流失具有一定突发性,大数据技术应用过程中完成水土流失的实时监测与管理,处理连续不断、来源多样、情况复杂的数据,水土保持的信息化建设主要是开展不同区域的实时管理,确保监测的连贯性和准确性。在流式数据处理过程中,利用 Storm 系统、Samza 系统等完成数据分析,确保监测

数据的完整呈现,实现数据库的及时更新,以及新数据的准确处理,流式数据处理过程中效率较高,性能稳定,具有实时性和拓展性的特点,能够及时反馈水土流失状况,分析水土保持的监测数据,响应各种水土流失问题。根据《中华人民共和国水土保持法》的具体要求,工作人员要充分认识到水土保持的重要性,注重水土保持的执法管理,开展整体监督,考虑水土保持方案的落实情况,以及政府部门的监管状况,解决水土保持设施补偿征收、地方行政干预、群众参与度较低、水土保持不到位等问题。同时,在水土保持监测过程中,监管工作的信息化发展还要合理运用网站、搜索引擎,利用批量数据处理系统,对水土保持情况进行全面普查,针对部分水土流失严重的地区进行有效管理,普及更多水土保持知识,确保水土保持信息化系统有效建设与运用。大数据技术应用基础上,还可以利用数据处理与分析功能,对现有的水土保持方法进行监管,指导专业人员的具体操作,做好人员与技术的监督管理。

3.4 注重水土保持信息共享,建立完善的信息数据库

水土保持信息化建设过程中大数据技术的应用优势较为突出,不仅要完成数据的运用与分析,还要开展数据的存储与共享,技术人员根据水土保持项目、生态建设项目的实际情况开展科学化管理,结合基础的地理信息,对水土流域进行数据把控,形成电子数据库,进而支持水土流失实验的顺利开展,形成具体的实验报告。在数据库建设过程中,明确科学标准与数据基础,对内部数据进行分级管理,相关人员要明确不同的数据标准,按照时间要求进行合理划分,利用空间衡量水土流失情况,合理运用各类数据信息,展开水土保持的分类活动。数据库的建立能够服务水土保持信息化系统的有序运行,更好服务水土保持工作,考虑数据库信息的完整性与一致性,避免数据偏差,及时更新与共享数据。同时,在水土保持信息化建设过程中,综合考虑信息整合的完整性,根据水土信息的具体类型进行整合与分析,支持水土保持项目的稳定落实,大数据技术应用过程中还要设置数据共享平台,提高数据共享效率,便于数据库中信息的检索与整理。在统一的信息化共享平台建设过程中,还要共享水土项目的业务活动,便于专业人士沟通交流,促进水土保持项目的有序落实,解决更多水土流

失问题。

3.5 重视水土保持治理,促进生态协调发展

我国水土流失问题较为严重,虽然国土面积较大,但是水土流失严重,水土流失治理难度较大,水土保持信息化建设能够持续管理水土状况,考虑水土保持的具体情境,加大资金投入,促进生态协调发展。大数据技术应用过程中,合理运用数据处理技术、批量数据处理技术、遥感技术等分析流域的水土状况,考虑水土流失的具体原因,进而设置针对性的治理方案,有效提高水土治理效率^[5]。在数据计算技术应用过程中,分析水土流失问题,最好查询、分析互监管,设置专款专用,落实生态保持治理措施,结合流式数据系统的运行情况,持续监管水土流失问题,并落实具体的治理措施。同时,完善信息化治理制度,通过信息化治理系统的建设考察水土建设项目的实际情况,完成实时监测与管理,利用遥感技术远程监测,制定具体的治理措施,从而针对性解决各种水土问题。根据不同地形地势、地理地质情况,完成针对性治理,处理滑坡问题、水土流失问题,还要上传治理信息,远程监控水土潜在问题。

4 结语

综上所述,在水土保持项目建设过程中,综合考虑水土保持的信息化发展,合理运用数据技术,维持水土保持平衡,实现生态环境的有效保护,重点解决水土流失问题。通过数据技术有效提高水土保持项目的建设效果,推动水土保持的信息化发展,呈现完善的数据信息。

参考文献

- [1] 沈盛或,程冬兵,赵元凌,王志刚,张平仓. 城市水土保持信息化建设的设计与思考[J]. 中国水土保持, 2019(01): 60-63.
- [2] 罗亚静,王强林. 大数据时代水土保持信息化建设探讨[J]. 陕西水利, 2019, (04): 144-145.
- [3] 凤海明,李团宏,冯阳,郭沥文,杨天航. 水土保持工程“天地一体化”遥感监管体系研究与应用[J]. 中国水土保持, 2022(07): 12-14.
- [4] 张正林. 城市水土保持信息化建设的设计与思考[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(6): 943.
- [5] 沈杰. 城市水土保持信息化建设关键技术研究[J]. 工程建设与设计, 2022(12): 137-139.