

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，且专业人员的技术能力缺乏标准约束，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，全面阔是相关实施方案，标准体系要最大程度上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、水土保护不到位等问题。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.