

水文对水资源可持续利用的重要性分析

熊辉¹, 刘志飞¹, 张淑勇²

1. 德州市水文中心, 山东 德州 253000

2. 山东农业大学, 山东 泰安 271000

DOI: 10.61369/SSSD.2025090008

摘 要 : 水资源作为支撑社会经济发展与生态平衡的基础性资源, 其可持续利用已成为全球关注的核心议题, 而水文工作是实现这一目标的关键支撑。水文工作在水资源可持续利用体系中的不可替代性, 对缓解水资源供需矛盾、保障生态安全具有重要意义。基于此, 本文针对水文与水资源可持续利用展开研究, 分析了水文对水资源可持续利用的重要性, 提出了相应的利用策略, 旨在为提升水资源管理水平、推动水资源可持续利用提供理论参考与实践路径。

关 键 词 : 水文工作; 水资源可持续利用; 水文监测; 水文预测

Analysis on the Importance of Hydrology for the Sustainable Utilization of Water Resources

Xiong Hui¹, Liu Zhifei¹, Zhang Shuyong²

1. Dezhou Hydrological Center, Dezhou, Shandong 253000

2. Shandong Agricultural University, Tai'an, Shandong 271000

Abstract : As a fundamental resource supporting social and economic development as well as ecological balance, the sustainable utilization of water resources has become a core issue of global concern, and hydrological work is a key support for achieving this goal. The irreplaceability of hydrological work in the system of sustainable water resource utilization is of great significance for alleviating the contradiction between supply and demand of water resources and safeguarding ecological security. Based on this, this paper conducts research on hydrology and the sustainable utilization of water resources, analyzes the importance of hydrology for the sustainable utilization of water resources, and proposes corresponding utilization strategies, aiming to provide theoretical references and practical paths for improving water resource management and promoting the sustainable utilization of water resources.

Keywords : hydrological work; sustainable utilization of water resources; hydrological monitoring; hydrological forecasting

引言

随着全球气候变暖加剧、人口增长及工业化进程加快, 水资源短缺、水灾害频发、水污染加剧等问题日益突出, 水资源可持续利用面临严峻挑战。水文工作作为研究水资源形成、分布、运动规律的核心领域, 其通过监测、预测、分析等手段, 为水资源开发、利用、保护与管理提供关键数据支撑和决策依据^[1]。无论是农业灌溉、工业用水的合理调配, 还是防洪抗旱、生态修复的有效推进, 都离不开水文工作的精准服务。因此, 深入分析水文对水资源可持续利用的重要性, 探索优化水文工作的对策, 具有重要意义。

一、水文对水资源可持续利用的重要性

(一) 水文预测工作能够提前部署防洪抗旱

水灾害是影响水资源可持续利用的重要因素, 洪水会导致水资源短期内过量聚集且易引发水污染, 干旱则直接造成水资源短缺, 两者均会破坏水资源供需平衡。水文预测工作通过对历史水文数据、气象数据的分析, 结合水文模型模拟, 能够提前预测降

水强度、洪水流量、干旱持续时间等关键信息, 为防洪抗旱工作提供提前部署的时间窗口。在防洪方面, 通过精准预测洪水发生时间、峰值流量, 相关部门可提前组织人员转移、加固堤坝、启用分洪设施, 减少洪水对人民生命财产的威胁, 同时降低洪水对水资源系统的破坏, 避免因洪水导致的水资源污染和浪费^[2]; 在抗旱方面, 水文预测能够提前预警干旱风险, 帮助农业部门调整种植结构、储备灌溉用水, 工业与城市供水部门提前制定节水方

案、调配应急水源，最大限度减少干旱造成的损失。

（二）水文监测工作能够提高水资源利用水平

水文监测是水文工作的基础，其通过对水资源数量、质量、时空分布等要素的持续监测，为水资源利用提供精准的数据支撑。在水资源数量管理中，水文监测可实时掌握河流、湖泊、水库等水体的水量变化，明确水资源可利用量，避免因过度开发导致的水资源枯竭。例如，对水库水位、入库径流的实时监测，能够科学制定水库调度方案，在保障防洪安全的前提下，最大限度发挥水库的供水、发电、生态补水等综合效益^[3]；在水资源质量管理中，通过对水质指标的定期监测，及时发现水污染问题，追溯污染源并采取治理措施，保障饮用水安全与生态用水质量，避免因水质恶化导致的水资源无法利用。

（三）水文基础设施建设能够助力水利事业事业发展

水文基础设施包括水文站、水位站、雨量站、水质监测站、数据传输设备等，这些设施为水利工程的规划、设计、施工与运行提供关键数据支撑。在水利工程规划阶段，通过水文站长期监测的径流、降水等数据，可准确分析流域水资源总量、时空分布特征，为工程选址、规模确定提供科学依据^[4]；在工程设计阶段，基于水文监测的洪水频率、泥沙含量等数据，能够优化工程结构设计，确保工程具备足够的防洪能力与抗泥沙淤积能力；在工程运行阶段，实时水文监测数据可指导水利工程的调度运行，例如水库根据入库流量、下游用水需求等数据调整泄洪量与供水量，保障工程安全稳定运行的同时，实现水资源的高效利用。

二、水文对水资源可持续利用的对策

（一）创新水文建设工作，服务水资源可持续利用

创新是推动水文工作适应水资源可持续利用需求的核心动力，需从技术、理念、管理等多维度推进水文建设工作创新，提升水文服务能力。一是技术方面的创新，加大水文测报、分析研判技术的研发投入，将无人机遥测、卫星遥感和物联网等新技术应用到水文工作中，例如利用装载水质遥感设备的无人机能够快速采集广泛水域的水质信息，解决过去传统人工现场测试手段覆盖面广和操作率低的问题；二是理念的创新，摆脱传统“重测轻用”等误区，树立“用户需求为导向”的服务理念，针对农业生产、工业企业、生态环境等领域的需求提供差异性、专业化水文服务^[5]；三是管理模式的创新，建立覆盖部门和地区间的水文资料共享机制，打破信息孤岛，统一接入气象、水文、生态环境等部门数据，实现水文信息共用，同时可采用市场化手段，调动社会各界力量参与水文建设，如采取政府购买服务的方式，推动企业参与水文站网设施运行维护、数据研究工作，以此提升水文工作的效率。

（二）加强水文站网建设，增强水文监测能力

水文站网是水文监测工作的重要载体，加强水文网站建设需从多方面入手，这样可以构建覆盖全面且功能高效的水文监测体系，为水资源可持续利用提供数据保障。第一，创建旱情监测站网。我国多个地区容易发生干旱情况，包括华北、西北等，可在

农业生产区域和生态脆弱区域设立一些旱情监测站点，运用先进设备检测该地区土壤和水位情况，将检测数据上传到分析平台，由工作人员对该地区的信息进行评估，预测可能会发生的旱情，并提前作出相关决策，减少干旱产生的不良影响。第二，形成水情站网。相关部门应对全区域进行水情检测，重点区域加密部署，对河流和水库等节点进行重点布局，如大江大河中下游区域、中小河流暴雨洪水易发区等，增加水位和流量等检测站点，这样实现对各类水文情况的有效掌握，以及及时进行防汛抗灾处理^[6]。第三，加强水文信息化建设。相关部门应配置高精自动化量测设备在水务监控中，进行实时采集输送降雨量、水位、水流等信息，减少人员操作且加快数据采集以及精准化；建立统一的水文资料数据库，整合整个站点的数据，结合大数据、人工智能技术等科学挖掘数据，得出水质的演变规律，从而为水务的智能化提供相应的决策建议^[7]。

（三）发挥现代科技力量，提高水资源技术应用水平

现代科技是提升水资源利用效率、推动水资源可持续利用的重要支撑，需从节水科技应用、水污染治理、排水系统建设等方面入手，充分发挥科技力量的作用。第一，提升节水科技应用水平。一方面在农业生产中，采取高效的节水灌溉技术并结合精准的施用技术措施，实现和改进水使用的方式方法，避免水资源的浪费现象^[8]。另一方面鼓励企业使用循环水的水资源利用方法和水资源回用方法，构建完备的工业用水循环利用体系，降低新水的使用量；同时还要从城市居民生活入手，大力推动节水设备应用，构建完善的再生水利用管网系统，用再生水全面覆盖城市的绿化浇水、城市洗洒以及工业制冷等方面，扩展水资源的利用率^[9]。第二，强化水体污染治理。运用先进的水体监测技术，如生物测试、无人机监测等，对污染源进行精确定量，并进行溯源定位，作为整治工作的引导方向。在污水处理技术方面，尽可能采取高效的污水处理技术，如膜技术、高级氧化技术、生态重建技术等，提升污水处理效率和出水水质。建立完善的污染防治长效机制，利用科技手段实现污水处理设施运转状况的远程监测，确保整治效果的持久稳定性^[10]。第三，创建现代排水系统。在城市规划设计方面，鼓励应用透水路面、绿色屋面和雨水花园等系统，增加雨水渗透，减少地表径流，缓解城市内涝；设计雨水利用系统，将收集到的雨水用于城市园林或景观，缓解城市用水压力；采用智慧型排水分布式系统，实现实时监测管网工况，及时发现管网可能存在的淤堵、负荷过高等问题，提高管网运行整体效益。

（四）加强水文基础设施建设，组建优秀人员队伍

水文基础设施是水文工作开展的物质基础，优秀人员队伍是水文工作质量的核心保障，两者相辅相成，共同推动水文工作为水资源可持续利用提供支撑。第一，加强水文基础设施建设。相关单位应增加基础设施的投入量，并将其纳入政府财政预算中，以便于满足其新建或改造基础设施及维护所需要的资金额度。针对一些比较偏远的或者是欠发达地区，其水文站都已经陈旧不堪且功能过低，因此也需为其投入更多资金用于基础设施的改造，配置更多的自动化检测设备和传输系统，改善其自动化程度。同

时也要对基础设施的位置进行变换,按照水资源管理的实际需求以及地理位置情况,在一些水源较少地区、易发生汛情地区以及生态环境薄弱地区设立更多水文观测站,完善观测网,确保所掌握的数据是具有代表性和全面性的^[11]。第二,组建优秀人员队伍。相关单位应建立一个完整的人才培养体系,通过与大学、科研机构的合作开设培养与水文水资源工程相关的专项培训课程,培养具有水文监测能力且懂得数据分析、水资源管理的综合型人才。同时也要加强对现有工作人员的培训,通过定期地组织举办专业技术培训班、研讨会等等,使其接触到关于目前最新的关于水资源的监测技术、分析手段以及管理理念,使其工作效率得到提升。培养年轻的水文工作者,通过“师傅带徒弟”“传帮带教学”的方式把宝贵的实际工作经验传授给他们,使我们水文工作者队伍能够稳打稳扎不断发展^[12]。

三、结语

综上所述,水资源可持续利用是实现经济社会高质量发展、保障生态安全的重要基石,而水文工作作为水资源管理的核心支撑,其在提升水资源利用率、防范水灾害、保障水利工程效益等方面发挥着不可替代的作用。在提升水资源可持续利用中,可通过创新水文建设、加强网站布局、应用现代科技、完善设施与人才队伍等方法,进一步优化水文工作效能,提升其服务水资源可持续利用的能力。随着科技的不断进步,水文工作要不断探索新技术、新方法在水文领域的应用,推动水文工作向智能化、精准化、综合化方向发展。

参考文献

- [1] 孙先春. 遥控无人潜水器 (ROV) 技术现状及在水文水资源领域应用展望 [J]. 治淮, 2024, (12): 26-27.
- [2] 刘仁杰. 黄河流域水文水资源大数据管理系统探索与实践 [C]// 河海大学, 浙江水利水电学院, 河北工程大学, 浙江省水利学会. 2024 (第三届) 城市水利与洪涝防治学术研讨会论文集. 黄河水利委员会山东水文水资源局; , 2024: 389-393. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.055011.
- [3] 张雪莲. 水文水资源标准化管理在水利工程中的应用研究 [J]. 水利技术监督, 2024, (12): 205-208.
- [4] 刘凤睿. 水文水资源管理及其在水利工程中的应用要点 [C]// 中国智慧工程研究会. 2024 工程技术与施工管理交流会论文集 (上). 黄委会山东水文水资源局利津水文站; , 2024: 457-458. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.058642.
- [5] 龙雅馨, 石明波. 基层水文站水文化探索与思考——以长江三峡水文水资源勘测局黄陵庙水文站为例 [J]. 水文化, 2024, (10): 40-43.
- [6] 荀晓宇, 贺宇博. 简析如何优化水文水资源信息化建设 [C]// 河海大学, 浙江省水利河口研究院 (浙江省海洋规划设计研究院), 浙江省水利学会. 2024 (第十二届) 中国水生态大会论文集. 黄河水利委员会上游水文水资源局; , 2024: 62-68. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.039733.
- [7] 汪敏. 基于 SD 模型的荆南三口地区水资源可持续利用模拟及多情景预测研究 [D]. 长沙理工大学, 2021. DOI: 10.26985/d.cnki.gcsjc.2021.000352.
- [8] 关磊. 水文水资源信息化建设的发展现状与优化分析 [C]// 河海大学, 浙江省水利河口研究院 (浙江省海洋规划设计研究院), 浙江省水利学会. 2024 (第十二届) 中国水生态大会论文集. 黄河水利委员会上游水文水资源局; , 2024: 76-82. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.039735.
- [9] 刘萍, 杜启行, 戚事增, 等. 水文水资源精准计量技术研究与实践 [J]. 中国计量, 2024, (10): 52-54+57. DOI: 10.16569/j.cnki.cn11-3720/t.2024.10.034.
- [10] 王清政. 石羊河流域生态水文过程对农业水资源短缺的影响评估 [D]. 兰州大学, 2024. DOI: 10.27204/d.cnki.glzhu.2024.000529.
- [11] 韩彦霞. 加强水文水资源勘测提高水资源开发利用合理性的策略 [J]. 农业灾害研究, 2024, 14(09): 248-250.
- [12] 张娅琪. 黄委榆林水文水资源勘测局 " 家底 " 备足底气更足 [N]. 中国水利报, 2024-08-24(004). DOI: 10.28136/n.cnki.ncslb.2024.002304.