

水文水资源环境保护措施探析

金 珊

河北省秦皇岛水文勘测研究中心 河北 秦皇岛 066000

摘 要：水文水资源环境保护是维系生态平衡与人类可持续发展的核心环节。当前面临水体污染、过度开发、生态系统退化及循环失衡四大核心问题。本文从污染源头防控、水资源科学调配、生态系统修复、循环能力提升四维度提出具体措施，通过技术迭代、行为优化与管理协同，推动水资源高效利用与生态保护双赢，实现“减量-控制-治理”的闭环体系，保障区域生态安全与可持续发展。

关键词：水文水资源环境；保护措施；生态修复

引言：工业化与城市化进程加速导致水资源污染、过度开发等问题凸显，威胁生态平衡与人类生存。水文水资源环境保护通过维护水体自然净化能力与循环稳定性，成为维系生态健康的关键。需从生态修复技术、智能监测体系、公众参与机制等多路径探索保护策略，结合区域水文特征与跨学科知识，构建综合保护方案，推动环境质量持续改善。

1 水文水资源环境保护概述

水文水资源环境保护是维系生态平衡与人类可持续发展的关键环节，其核心在于通过科学手段维护水体的自然净化能力与循环稳定性。当前，随着工业化与城市化进程加快，水资源污染、过度开发等问题日益凸显，需从多维度探索保护路径。（1）生态修复技术：通过人工湿地、生态浮岛等技术手段恢复水体自净能力，例如利用水生植物吸收氮磷污染物，构建微生物群落降解有机物，实现水体生态系统的良性循环。此类技术需结合区域水文特征进行针对性设计，避免生搬硬套。（2）智能监测体系：运用物联网传感器实时监测水质、水量及周边环境变化；通过数据分析预判污染风险，及时调整保护策略，例如在重点流域部署智能监测站，结合气象数据预测径流污染趋势，提前采取防护措施，降低突发污染事件的影响。（3）公众参与机制：构建社区、企业、科研机构协同参与的保护网络；通过科普教育提升公众节水意识，鼓励企业采用清洁生产工艺，推动科研机构研发高效节水技术，例如在居民区推广雨水收集系统，将雨水用于绿化灌溉，既减少自来水消耗，又缓解城市内涝压力。保护措施需兼顾短期成效与长期可持续性，避免过度依赖单一技术手段。未来应进一步探索跨学科合作模式，整合生态学、工程学、社会学等多领域知识，形成综合保护方案^[1]。通过持续创新与实践，推动水文水资源环境保护向更高效、更生态的方向发展。

2 水文水资源环境现存核心问题

2.1 水体污染问题突出

水文水资源环境现存核心问题中，水体污染问题尤为突出，其成因复杂且治理难度较大，需从多维度剖析。（1）工业废水排放监管缺失：部分企业为降低成本，未经处理直接排放废水，导致重金属、有机物等污染物超标，加剧局部水域生态恶化。此类行为虽受行业自律约束，但缺乏有效监督机制，污染隐患长期存在。（2）农业面源污染难以控制：化肥、农药的过量使用，通过地表径流进入水体，造成氮、磷等营养元素积累，引发富营养化。此类污染具有分散性、隐蔽性特点，传统治理手段难以精准定位污染源，效果受限。（3）生活污水处理设施不足：城乡结合部及农村地区缺乏完善的污水处理系统，生活污水直接排放，影响周边水体质量。此类问题因地域发展不平衡而加剧，短期难以通过单一措施改善。水体污染问题涉及生产、生活多环节，需从源头控制、过程监管、末端治理等环节协同发力。唯有通过技术创新、公众意识提升及跨领域合作，方能逐步缓解污染压力，恢复水体生态功能，实现水文水资源环境的可持续保护。

2.2 水资源过度开发利用

水资源过度开发利用已成为水文水资源环境挑战，其影响范围广、持续时间长，需从开发模式与生态平衡角度深入分析。（1）地下水超采引发地质风险：部分区域为满足灌溉、生活用水需求，长期超量抽取地下水，导致地面沉降、地下水位持续下降，威胁区域地质结构稳定。缺乏长期生态评估。（2）河流生态流量被过度挤占：为满足农业灌溉、工业用水，河流生态流量常被压缩，影响水生生物栖息环境，破坏水体自净能力。此类开发模式虽满足短期需求，却削弱了河流生态系统的自我修复能力。（3）区域用水结构失衡：部分地区农业、工业、

生活用水比例不合理,农业用水效率低,工业用水重复利用率不足,加剧水资源供需矛盾。此类问题因用水习惯与技术水平差异而长期存在,需通过技术革新与用水模式优化调整。水资源过度开发利用问题需从开发模式、用水效率、生态保护等多维度协同解决^[2]。通过技术创新提升用水效率,优化用水结构,平衡开发与保护关系,方能实现水资源可持续利用与生态环境良性循环。

2.3 水文生态系统功能退化

水文生态系统功能退化是水资源环境问题的表现,其影响渗透至生态、社会与经济多维度,需以系统视角审视修复路径。(1)水文循环干扰加剧:城市化进程中,地表硬化面积扩大导致雨水渗透能力下降,地表径流增加、地下水位补给减少,局部区域出现“雨季内涝、旱季缺水”现象,水循环自然节律被打乱。(2)生态服务功能弱化:具备净化水质、调节微气候、维持生物栖息地的天然湿地、河岸带等区域,因人类活动挤压逐渐丧失原功能,如部分区域湿地转化为农田或建设用地后,空气湿度调节能力下降,周边植被覆盖率降低。(3)人类活动叠加效应:工业排放、农业化肥过量使用、生活污水无序排放等行为累积,导致水体富营养化、重金属污染等问题频发,水生生物生存环境恶化,部分敏感物种会面临区域性灭绝风险。此类退化若持续,将加剧水资源供需矛盾,影响区域生态安全格局。需通过恢复自然水系形态、优化土地利用模式、推广生态友好型生产技术等手段,逐步重建水文生态系统功能,实现水资源保护与生态修复的协同推进。

2.4 水资源循环失衡

水资源循环失衡需从水循环各环节动态平衡视角破解困局,修复路径应聚焦自然过程与人类活动的协调重构。(1)自然水循环路径断裂:城市扩张中,硬化地面阻断雨水下渗通道,导致地表径流激增与地下水补给不足并存,部分区域呈现“雨季积水滞留、旱季地下水位快速下降”的矛盾状态,水循环自然节律被打乱。(2)人类活动压力表现:工业冷却水无序排放、农业灌溉用水浪费、生活污水直排等行为消耗水资源,部分流域出现“取水多、排水少”的失衡现象,水体更新周期延长,污染物累积风险加剧。(3)生态缓冲能力退化的连锁反应:河岸植被减少、湿地萎缩削弱水体自净能力,污染物在循环中累积,水生生物栖息地质量下降,进一步削弱水循环的生态调节功能,形成恶性循环。若失衡状态持续,区域水资源供需矛盾激化,影响农业灌溉效率与工业生产稳定性^[3]。通过恢复自然水系连通性、推广节水技术、构建生态补水体系等措施,可逐步重建水资源循环的动态平衡,实

现水资源保护与生态修复的良性互动,为区域可持续发展提供基础支撑。

3 水文水资源环境保护具体措施

3.1 污染源头防控与治理

污染源头防控与治理需立足生产生活实际,通过技术迭代与行为优化减少污染产生,推动水文水资源环境质量提升。(1)工业领域清洁技术推广:鼓励企业采用低污染生产工艺,如膜分离技术替代传统沉淀工艺,减少废水中的重金属与有机物含量。此类技术升级需企业结合自身生产特点,通过设备改造与工艺优化实现污染减量,降低环境负荷。(2)农业区域生态种植实践:在农田推广秸秆还田、绿肥种植等技术,提升土壤有机质含量,减少化肥依赖;同时,通过田间沟渠生态化改造,构建植被缓冲带,拦截农田径流中的氮、磷污染物,降低农业面源污染风险。(3)生活场景节水减污行动:在社区推广雨水收集系统,将雨水用于绿化灌溉与道路冲洗,减少自来水消耗;同时,通过社区宣传引导居民使用无磷洗涤剂,减少生活污水中的磷排放,降低水体富营养化风险。污染源头防控需技术、行为、管理多维度协同,通过生产方式革新降低污染产生,通过生活方式转变减少污染排放,通过治理技术提升实现污染治理,形成“减量-控制-治理”的闭环体系,推动水文水资源环境向良性方向发展。

3.2 水资源科学调配与节约利用

水资源科学调配与节约利用是缓解供需矛盾、保障生态用水的重要路径,需结合区域特性与用水需求优化配置策略,推动水资源高效利用。(1)农业高效灌溉技术落地:在农田推广滴灌、微喷灌等节水技术,根据作物需水规律精准供水,减少输水损失与深层渗漏。此类技术需配套土壤墒情监测与智能控制系统,实现动态调整,避免“大水漫灌”式浪费。(2)工业循环用水体系构建:企业通过设备改造建立内部循环用水系统,如冷却水循环利用、废水处理回用,减少新鲜水取用量。此类模式需结合生产流程特点,通过工艺优化实现水资源重复利用,降低废水排放负荷。(3)生活节水习惯培养:社区推广节水型马桶、节水龙头等器具,减少单次用水量;同时引导居民养成节水习惯,如关闭水龙头、修复漏水管道,避免“长流水”现象。此类行为引导需通过持续宣传与实践推广,逐步形成节水型生活方式^[4]。水资源调配与节约利用需技术、行为、管理多维度协同,通过优化用水结构、提升用水效率、培养节水意识,实现从“过度开发”向“高效利用”的转变,推动水文水资源环境质量持续改善,保障生态与用水需求平衡发展。

3.3 水文生态系统修复与保护

水文生态系统修复与保护是恢复水体自净能力、维护生物多样性的核心手段,需从生态结构与功能修复入手,构建健康的水文环境。(1)湿地生态功能重建:通过恢复湿地植被、优化水文节律,提升湿地对污染物的截留与降解能力,例如,在退化湿地种植芦苇、菖蒲等本土植物,形成生态屏障,减少面源污染入河风险,同时为水生生物提供栖息场所。(2)水生生物栖息地修复:针对鱼类、底栖动物等水生生物的生存需求,修复洄游通道、增加浅滩深潭等生境多样性;通过清理河道淤积、移除阻碍物,恢复河流自然形态,促进水生生物种群恢复与生态平衡。(3)生态廊道连通性提升:在流域内构建生态廊道,连接破碎化的湿地、河流与湖泊,促进物种迁移与基因交流;通过植被带建设、生态护岸改造,增强廊道的生态连通性,提升区域生态系统的稳定性与抗干扰能力。水文生态系统修复需尊重自然规律,通过生态工程与自然恢复相结合的方式,逐步恢复水体的生态功能与生物多样性。唯有构建健康的水文生态系统,方能实现水资源的可持续利用与生态环境的长期稳定,为人类与自然和谐共生奠定基础。

3.4 水资源循环能力提升

水资源循环能力提升需聚焦水体自然循环过程,通过技术优化与生态协同增强水系统的自我更新能力,实现水资源可持续利用。(1)雨水收集与利用系统完善:在建筑屋顶、社区广场铺设透水材料,建设雨水收集池,将雨水用于绿化灌溉、道路清洁,减少对自来水的依赖。此类系统需结合区域降雨特点设计,通过过滤、储存设施实现雨水资源化,缓解城市用水压力。(2)废水梯级利用模式探索:工业与生活废水经处理后,根据水质分级

用于不同场景,如工业冷却、农田灌溉,减少直接排放。此类模式需建立水质监测与分级利用标准,确保二次利用安全,提升水资源利用效率。(3)水体自然净化功能强化:通过恢复河流、湖泊的自然形态,如增加浅滩、深潭,种植水生植物,增强水体的自净能力。此类措施需尊重水体生态规律,避免过度人工干预,促进水循环的自然过程^[5]。水资源循环能力提升需技术、生态、管理多维度协同,通过优化水循环路径、增强自然净化功能、推动资源化利用,构建“取水-用水-回水”的良性循环体系,实现水资源的高效利用与生态保护双赢。

结束语:未来,需深化跨学科合作,整合生态学中的湿地恢复技术、工程学中的智能监测系统、社会学中的公众参与机制,强化技术创新如膜分离工艺优化与雨水收集系统升级,推动公众节水意识提升与社区生态实践。通过构建“取水-用水-回水”动态平衡体系,实现水资源高效循环利用,促进水文水资源环境保护向更科学、更生态方向演进,为区域可持续发展筑牢生态根基。

参考文献:

- [1]陈鹏.水文水资源环境保护措施探析[J].新疆有色金属,2024,47(2):49-50.
- [2]刘泽云.水文水资源防洪问题及环境保护措施研究[J].中国资源综合利用,2025,43(7):209-211.
- [3]白晨霞,沈颖.水文水资源环境管理与防洪减灾措施探析[J].安家,2022(11):0229-0231.
- [4]杨雅鑫.水文水资源管理对防洪减灾的意义及措施探讨[J].科学与信息化,2022(22):31-33.
- [5]常雪峰.水文水资源生态环境保护与防洪减灾措施研究[J].前卫,2022(16):171-173.