

关于水资源保护与科学用水问题的探讨

文 / 付 妍 济宁市兖州区水务发展服务中心

摘要：随着全球经济持续扩张与人类文明的不断前行，生态环境与水资源的高效利用正面临前所未有的挑战。资源的不合理开发与过度利用，已使全球水生态问题愈发凸显。数据显示，全球每年约有 20 亿人口面临水资源短缺的困境，而过度开发更导致生态环境受损，生物多样性大幅下降。在我国，尽管水资源总量在全球名列前茅，但人均水资源占有量极低，且短缺问题正不断加剧，呈现持续恶化的趋势。因此，在全球范围内探索生态环境构建与水资源保护及利用之间的和谐共存之道，已成为亟待破解的重大课题。

关键词：水资源保护；科学用水；水问题；环境保护

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.07.071

引言

现阶段，我国面临的水体污染形势严峻，工业废水、农田灌溉排水及城镇生活污水等污染源广泛存在，导致清洁水资源日益稀缺，水资源安全面临严重威胁。在此情境下，通过构建完善的制度框架、强化信息互通与共享、实施科学的治理策略等措施，拓宽水资源保护与合理利用的路径，不仅能够提升社会对水资源价值的认识，还能推动水利事业的转型升级与持续发展。水作为生态系统中不可或缺的关键要素，应充分发挥其在人类居住环境构建中的重要作用，为人类社会的可持续发展提供坚实支撑^[1]。

一、我国水污染的问题及成因

（一）工业废水排放污染

工业废水在我国水体污染中占据重要地位，对民众健康及自然生态构成了严峻挑战。改革开放以来，国家对产业发展的重视推动了经济迅速崛起，但部分企业为追求短期经济利益，忽视了环境保护责任，将未经充分处理或处理不达标的工业废水直接排入河流，导致水污染问题日益严峻，生态环境质量持续下降。

（二）农业用水污染

随着人类社会的发展，农业生产需求持续增长，农业生产规模不断扩大。然而，这一过程中，水资源浪费现象愈发严重，同时农药和化肥的过量使用使得大量化学物质随灌溉水进入水体，这些化学物质的累积不仅加剧了水污染程度，还对生态环境造成了深远影响。

（三）城市污水

我国社会经济不断发展，城镇化进程加速推进，但城市规划与管理面临诸多挑战。高密度城镇居民用水及生产用水量的增加导致城市污水排放量急剧上升，污水处理设施建设和运营管理压力加大。这不仅降低了城市水资源的有效利用率，还提高了水源污染风险，加剧了环境污染问题。

（四）其他水体污染

除上述污染源外，固体废物污染也是水体污染不可忽视的原因之一。这类废物进入水体后，不仅直接恶化水质，还可能携带重金属等有毒有害物质，并随水流扩散至低洼地带及地下水系统，对生态系统造成长期危害。

此外，企业排放的二氧化硫等大气污染物也可通过雨水冲刷进入水体，形成酸雨等有害物质，进一步加剧水污染问题，对人类健康构成潜在威胁。

当前，我国经济虽取得显著成就，但资源短缺及分布不均问题依然严峻，且对自然资源的环境污染处理手段相对不足。因此，国家应立足实际，加强环保意识培养，对工业废水、农业废水、城市污水等进行科学处理与资源化利用，在强化水资源保护的同时，提升国家在资源保护领域的整体竞争力，推动可持续发展战略目标的实现，为全球水资源保护与科学用水事业作出积极贡献^[2]。

二、水资源保护与科学用水的意义

水资源作为自然界中不可或缺且价值连城的资源，对于维护生态安全、推动人类社会可持续发展具有至关重要的意义。然而，随着资源的过度开发与不合理利用，加之生态环境问题的日益凸显，全球水资源正面临前所未有的危机。

第一，水资源是人类生存与发展的必要条件，是维系生命活动的基本要素。无论是人们的日常饮用水需求，还是工农业生产的水资源供应，都与水资源的充沛程度密切相关。水资源的稳定供应不仅关乎人民生活的品质与福祉，更是社会发展的重要基石。因此，积极采取有效措施，保护并合理开发水资源，对于保障人类社会的长远发展具有不可估量的价值。

第二，水体保护与修复是维护流域生态平衡、保障生物多样性的核心所在。水体作为地球环境系统的重要组成部分，孕育着丰富的生物资源，在调节气候、净化水质等方面发挥着至关重要的作用。然而，工业废水排放、城市化进程中的土地利用变化以及水体污染等问题，严重破坏了水体的生态平衡，对生物多样性构成了严重威胁。通过实施湿地、河流、湖泊等水生生态系统的保护与修复措施，提升水体的自我修复能力和抗干扰能力，是维护生态平衡、保护生物多样性的关键举措。

第三，流域水生态恢复与全球气候变化息息相关。在全球气候变化的背景下，极端天气事件的频繁发生对

水循环产生了深远影响，加剧了流域内水资源的不稳定性。因此，加强水源地的保护与恢复工作，对于缓解水资源短缺与过度开发问题，以及应对全球气候变化引发的洪涝等自然灾害具有重要意义。通过科学管理与恢复水资源，提高水资源的蓄积能力和利用效率，是应对全球气候变化挑战的有效途径。

第四，水资源保护与科学用水是实现水生态系统恢复与全球可持续发展的关键环节。在可持续发展的目标框架下，水资源的保护、可持续利用与治理被赋予了明确的责任与使命。不同水体类型对生态环境的影响存在差异，因此开展流域水环境治理研究，对于促进社会、经济与环境的和谐共生具有重要意义。通过科学合理地利用水资源，实现水资源的可持续利用与有效保护，是推动全球可持续发展进程的重要力量^[3]。

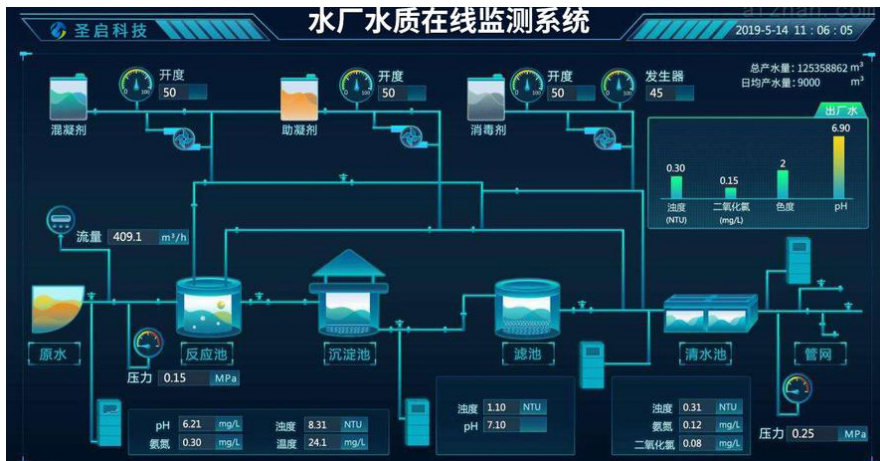


图1 水厂水质在线监测系统

第三，促进信息透明化与公众参与度的提升。通过即时监测系统，确保水质信息的公开、透明与及时更新，增强公众对水资源保护意识的认知。在此基础上，构建公众参与机制，鼓励社会各界积极参与水环境的监督与管理，形成多元主体共同参与的治理格局。这一机制旨在汇聚更广泛的社会力量，共同致力于水资源的保护与科学利用，确保水资源的可持续性与安全性^[4]。

(二) 促进水资源消耗模式由借贷式向预付式转型

在强化水资源保护的国家战略下，为遏制水资源过度消耗与严重污染，可将水资源利用模式由借贷式调整为预付式。这一调整旨在预防社会因忽视后代福祉而削弱对未来社会的正面关注，进而丧失对当前问题的应对能力，最终导致社会结构的潜在崩溃。在探讨我国水资源利用模式转型的过程中，我们发现，长期依赖粗放型发展模式，导致水资源在由单一用途向综合用途转变的过程中，出现了过度开采与无序利用的问题，资源短缺现象日益严重。

第一，水资源依其可再生性分为可再生与不可再生两类。不可再生水资源的稀缺性与不可再生性，凸显了其珍贵价值。将借贷式利用模式转变为预付式，意味着我国在新时代应追求与自然和谐共生的发展道路，而非试图征服自然。这要求我们在水资源利用上，避免采取预先透支的

三、水资源保护与科学用水的策略

(一) 构建水源污染即时监测与响应系统

依托传感器网络技术、遥感技术及大数据分析能力，实现对水体污染物的即时监测与动态追踪。第一，增强监测的密度与广度，利用高频次的监测技术，确保水体中各类污染物得到全面而细致的监控。该系统能持续、自动地收集并分析水体中污染物的浓度数据、来源信息及分布状况，为制定精确的水源保护与管理方案提供坚实的科学支撑。

第二，建立水厂水质在线监测系统（图1）。在流域环境质量动态监测网络的基础上，完善水厂水质在线监测系统流程。一旦监测系统捕捉到水质指标的异常变化，将立即触发警报系统，并依据预设的应急方案迅速采取行动，以有效遏制污染扩散，减轻环境损害。

利用方式，防止重蹈“竭泽而渔”的覆辙。通过实施生态补偿机制，展现人类的理性决策与长远眼光。

第二，水资源利用模式的转型，是确保水资源高效利用与保障民众长远福祉的关键。预付式利用模式倡导在水资源利用上采取更为审慎与可持续的策略，通过科学规划与有效管理，确保水资源的持续供应与生态平衡。这不仅有助于缓解资源短缺的困境，还能推动社会的可持续发展，为后代留下更为充沛的水资源与更加宜居的生态环境。

(三) 倡导实施环境友好型生产方式

在企业生产制造过程中，采取以保护水资源、节能减排、低碳环保为主导的绿色生产战略，能有效减轻对环境的破坏与污染程度。这预示着一一种新颖、可持续且对生态友好的生产模式的兴起。推广环境友好型生产方式，意在推动企业实现“绿色化”变革。为提升资源利用效率，减少废弃物产生与排放，企业应引入绿色生产工艺、流程及装备。比如，采用循环用水技术能极大减少水资源浪费，而利用清洁能源则能推动资源高效利用^[5]。

第一，绿色生产不仅能促进企业间的良性竞争，还能激励企业在生产过程中融合先进管理思维与运营模式，从而降低成本，实现经济效益最大化。这种“绿色”生产模式，在提升生产效率的同时，也显著降低了对环境的压力

与损害。通过优化生产流程,选用环保材料,企业能在确保产品质量的同时,降低水资源消耗及污染排放。

第二,环境友好型生产方式的推广对农业领域同样具有重要影响。在农业生产活动中,推广有机肥与生物防治技术,能大幅减少化肥与农药的使用,进而减轻对水源的污染与破坏。这种绿色生产模式的倡导,有助于推动农业产业结构的调整与优化,实现节能减排的目标。通过促进农业的绿色转型,不仅能提升农产品的质量与安全性,还能有效保护水资源,为可持续发展奠定坚实基础。在此过程中,科学用水理念的应用将发挥关键作用,助力农业实现水资源的高效利用与保护^[6]。

(四) 依据地域特性实施水生态环境修复

为达成水生态环境的有效修复,需紧密依据地域特性,综合考量各地区的自然条件、生态环境状态及人为活动干扰等因素,科学制定并落实水生态环境修复策略,旨在最大化其生态效益。在实施修复工作之前,对水体进行科学评估与分类是基础步骤,需全面剖析其生态系统构成、功能及所提供的生态服务,明确修复的重点区域与目标,为后续工作奠定坚实基础。

第一,湿地对于水质净化与生态平衡维护具有关键作用。针对不同地域的具体情况,应采取具有针对性的自然恢复手段或辅以人工措施,以期达到最佳修复效果。对于遭受污染的河流,需根据其污染特征制定差异化的治理策略。例如,在城市河流中,可通过构建人工湿地与河岸绿化带等方式,促进水体氧化还原反应,提升河流环境质量。而对于自然河流,则应注重保持其自然流动状态与连续性,减少人为因素的干扰,确保其生态功能的正常发挥。

第二,植被修复对于土壤保持、水质净化、岸线稳固及防洪减灾等方面发挥着不可替代的作用。对受损区域实施植被重建,可显著提升水域周边生态系统的稳定性。此外,在水生态环境修复实践中,还需明确适度利用的原则,科学规划水资源的开发与利用,与生态环境保护相协调,以促进人类社会的可持续发展。这包括但不限于设立水域保护区、恢复水生生态系统、控制过度开发活动,以维护水生生物多样性与生态平衡,进而保障水资源的可持续利用与科学管理。

(五) 构建水资源生态防护网

在生态保护关键区域科学布局乔木、灌木及草本植被,对于维护水环境生态安全、减轻土壤侵蚀与水质恶化风险具有显著效果。首先,精选的水生植物能够优化水质,对抗水体富营养化。它们借助光合作用释放氧气,同时吸纳水体中的氮、磷元素,有效遏制水华暴发,减缓富营养化趋势。此外,这些水生植物还为水生生态系统提供了繁殖与栖息的优越环境,促进了水域生物多样性的丰富。其次,乔木与灌木的广泛种植增强了地表覆盖,显著降低了水土流失风险。其根系深入土壤,起到稳固作用,枝叶则能减缓雨水径流,进一步保护土壤结构。同时,这些植被也为野生动物构建了生存与繁衍的绿洲,推动了生态系统生物多样性的提升。再者,湿地植物在

净化大气、保护水资源方面扮演了重要角色。它们能够吸收二氧化碳并释放氧气,同时吸附硫化物、氮氧化物等有害气体,降低了大气污染对水资源造成的威胁。因此,在湿地生态系统中科学种植乔木、灌木及水生植物,不仅能够改善水质、增加地表植被覆盖、净化大气,还能为动植物提供适宜的栖息环境,从而全面提升生态系统的生物多样性。为此,应加速推进水资源生态防护网的建设,确保水资源的可持续利用。

(六) 加强水资源保护宣传的相关教育

当前,我国水资源管理面临诸多挑战,亟须通过深化宣传教育、健全法律法规体系等手段,提升全民水资源保护意识。一方面,应充分利用电视、广播、报纸、网络等多元化媒介,加大水资源保护宣传力度。在校园及社区举办水资源保护专题讲座与展览,提高公众对水资源保护重要性的认知。同时,制作并播放公益广告或宣传片,普及水资源保护知识与理念。另一方面,应不断完善水资源管理法律法规,相关部门需加强水资源管理政策的制定与引导,加大水资源监管力度,对违法行为实施严厉惩处。在执行过程中,应严格遵循相关法律法规,切实履行职责,避免对生态环境造成负面影响。此外,构建全民参与的生态环境治理模式是实现生态环境治理目标的关键。应鼓励企业与社会公众积极参与水环境治理,提出宝贵意见,共同推动水利事业的进步。强化水利知识传播与法治建设,是每位公民的责任与使命,应主动行动,从日常小事做起,共同为构建美丽中国贡献力量。

结语

综上所述,随着我国经济与社会的快速发展,新时期生态环境问题愈发凸显,如何有效缓解生态环境压力、提升治理效能已成为当前亟待解决的问题。我国正处于快速发展期,但生态环境形势依然严峻,特别是水污染问题已成为制约人类生活品质与社会可持续发展的关键因素。因此,需综合运用保护、管理、经济及行政等多种策略,提升水利设施效能,推动我国水利系统与能力现代化,为水利事业的深入发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 程功, 果利娟, 张钟鸣, 等. 对水资源管理规范化建设的思考和建议[J]. 黑龙江水利科技, 2024, 52(10): 129-131.
- [2] 刘泽娟. 生态环境建设与水资源的保护和利用研究[J]. 水上安全, 2024, (20): 37-39.
- [3] 胡亮. 城市可持续发展中的节水与水资源管理研究[J]. 水上安全, 2024, (20): 103-105.
- [4] 落实刚性约束制度全面加强水资源集约节约利用[J]. 河北水利, 2024, (10): 9-10.
- [5] 张文雅. 我国水资源的刑法保护探析[J]. 西南林业大学学报(社会科学), 2024, 8(05): 37-42.
- [6] 杜黔江. 水资源污染治理方案及水环境保护路径探究[J]. 清洗世界, 2024, 40(10): 136-138.

作者简介: 付妍(1981.03-),女,汉,山东省胶南人,本科,中级工程师,研究方向:水资源管理。