

水资源可持续利用与生态保护研究

邢宇杰

黄河水利委员会河南水文水资源局 河南 郑州 450000

摘要: 水资源是维系地球生态系统稳定、保障人类社会生存发展的基础性战略资源,也是生态文明建设的核心要素。当前,随着工业化、城镇化进程持续加快,全球水资源短缺、水体污染、生态退化等问题日益突出,水资源供需矛盾加剧,严重制约区域经济社会高质量发展。水资源可持续利用与生态保护相辅相成、密不可分,可持续利用是生态保护的核心目标,生态保护是水资源永续利用的根本保障。本文结合我国水资源分布特征与开发利用现状,系统分析水资源开发利用过程中存在的生态问题,深入剖析问题产生的根源,从节水增效、污染治理、生态修复、制度完善、科技赋能等多个维度,提出水资源可持续利用与生态保护协同发展的优化路径,为我国水资源综合治理、生态环境提质、水利事业高质量发展提供理论参考与实践借鉴。

关键词: 水资源;可持续利用;生态保护;水环境治理;协同发展

引言

水是生命之源、生产之要、生态之基,水资源的合理配置与高效利用直接关系生态系统平衡、粮食安全、生态安全和经济社会可持续发展。我国水资源总量丰富,但人均占有量仅为世界平均水平的四分之一,且存在时空分布不均、南北差异显著、年内分配集中等特点,属于全球水资源紧缺国家之一。近年来,在高强度人类活动与气候变化的双重影响下,我国水资源开发利用格局发生显著变化,部分流域过度取水、河道断流、湿地萎缩、水土流失、水体富营养化等生态问题频发,水生态系统承载能力持续下降^[1]。

生态文明建设战略背景下,“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路成为新时代水利工作的根本遵循。水资源可持续利用摒弃了传统粗放式、掠夺式的开发模式,以兼顾经济发展、民生保障和生态保护为核心,实现水资源代际均衡利用;而生态保护通过修复水生态、改善水环境、维护水循环,为水资源可持续利用筑牢生态根基。当前,如何破解水资源开发与生态保护的矛盾,实现二者协同共进,已成为水利、生态、环境领域的重点研究课题。基于此,本文立足我国水资源发展现状,梳理现存问题,探究治理路径,助力构建人水和谐的现代化治水体系。

1 我国水资源开发利用与生态保护现状

1.1 水资源整体概况

我国水资源呈现“总量多、人均少、分布不均、年内集中”的典型特征。全国多年平均水资源总量约2.8万亿立方米,但人均水资源占有量不足2000立方米,属于中度缺水国家。空间上,水资源南多北少、东多西少,

长江流域及以南地区水资源占全国80%以上,北方黄河、海河、淮河流域水资源严重短缺,水土资源匹配失衡。时间上,降水主要集中在夏季汛期,枯水期径流不足,导致汛期洪涝频发、枯水期缺水严重,水资源调蓄利用难度较大。

同时,我国水资源开发利用强度区域差异显著,北方流域开发利用率远超国际生态警戒线,海河、黄河流域水资源开发利用率分别超过100%、70%,长期处于过度开发状态,生态缺水问题突出;南方流域水资源总量充足,但存在季节性缺水、水质性缺水问题,水体污染导致可利用清洁水资源减少。

1.2 水资源可持续利用现状

近年来,我国全面推进节水型社会建设,水资源利用效率持续提升。通过落实最严格水资源管理制度,实施用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”管控,严控区域用水总量,推进农业、工业、生活三大领域节水改造。农业领域推广滴灌、喷灌等高效节水灌溉技术,淘汰漫灌等粗放灌溉模式,农业用水利用率稳步提升;工业领域推进产业转型升级,淘汰高耗水、高污染产能,推广循环用水、中水回用技术,工业重复用水率持续提高;生活领域普及节水器具,推进城市供水管网改造,严控管网漏损,居民节水意识逐步增强。

此外,我国加快水资源优化配置工程建设,南水北调、引黄入冀补淀等跨流域调水工程有效缓解了北方水资源短缺格局,实现了水资源空间均衡调配,提升了水资源整体保障能力。非常规水资源利用规模持续扩大,再生水、雨水、海水淡化水逐步成为常规水资源的重要补充,进一步拓宽了水资源利用渠道^[2]。

1.3 水生态环境保护现状

在生态保护层面,我国持续推进水污染防治攻坚战,全面落实河长制、湖长制,实现江河湖库常态化巡查治理,流域水环境质量持续改善。全国地表水优良水体比例逐年提升,黑臭水体治理成效显著,重点流域水土流失综合治理、湿地保护修复、河道生态补水等工程有序推进。

同时,国家相继出台《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》《地下水管理条例》等法律法规,构建了水资源开发、利用、保护、治理的制度体系,严禁非法取水、违规排污、河道乱采乱挖等行为,水生态环境监管体系日趋完善。生态补偿、水资源有偿使用等机制逐步落地,有效调动了地方生态保护治理的积极性。

2 水资源开发利用与生态保护存在的突出问题

2.1 水资源利用效率偏低,浪费现象依然存在

虽然我国节水工作取得一定成效,但粗放用水模式尚未彻底扭转,各领域水资源浪费问题依旧突出。农业作为第一用水大户,部分农村地区仍沿用传统灌溉方式,高效节水灌溉覆盖率不足,田间输水损耗大,农业用水浪费严重。工业领域部分中小微企业生产工艺落后,循环用水设备不完善,用水重复利用率偏低,高耗水产业管控仍需加强。

城市生活用水方面,老旧小区供水管网老化破损,管网漏损率居高不下,公共场所、居民日常节水意识不足,非必要用水浪费现象普遍。整体来看,全民节水体系尚未全面建成,节水精细化、智能化管理水平不足,水资源集约节约利用水平有待进一步提升。

2.2 水体污染问题突出,水质性缺水加剧

水质恶化是制约水资源可持续利用的核心瓶颈之一。农业生产中化肥、农药的过量使用,经雨水冲刷形成农业面源污染,汇入河湖水体后引发水体富营养化,导致藻类爆发、水质下降。工业生产废水、养殖污水超标排放问题屡禁不止,部分企业偷排漏排,污染流域水体。

城乡生活污水处置能力不足,部分乡镇、农村污水收集管网不完善,生活污水直排河湖,加剧基层水体污染。同时,流域污染协同治理机制不完善,上下游、左右岸治理责任划分不清晰,跨界污染治理难度大,导致部分流域水环境反复污染,水质性缺水问题持续加剧,大量水资源因污染无法正常利用。

2.3 过度开发引发水生态退化,生态功能受损

北方多数流域长期过度开发水资源,河道生态流量被挤占,导致部分中小河流季节性断流、湖泊湿地萎

缩、地下水位持续下降,地下水超采区面积扩大。水土流失问题尚未根治,山区、丘陵地区植被破坏、河道采砂等人类活动加剧水土流失,导致河道淤积、行洪能力下降、生态栖息地破坏。

水生物多样性持续减少,水体污染、水文节律改变、河道硬化改造等问题,破坏了水生生物生存环境,土著鱼类、浮游生物数量锐减,水生态系统自我修复能力、净化能力大幅下降,形成“开发过度—生态退化—承载力下降”的恶性循环。

3 水资源管控体系不完善,协同治理能力不足

当前水资源管理存在“重开发、轻保护,重治理、轻修复”的片面认知,部分地区片面追求经济发展,忽视水资源生态承载能力,水资源开发利用规划与生态保护规划衔接不足。水资源精细化管控水平不足,取水许可、用水计量、排污监管等环节智能化程度低,动态监测、精准管控能力薄弱。

跨区域、跨部门协同治理机制不健全,水利、环保、农业、住建等部门权责交叉、协同不足,存在监管漏洞。水资源有偿使用、生态补偿机制落实不到位,生态保护投入力度不足,市场化、多元化生态治理投融资体系尚未完善,难以支撑长期水生态修复与水资源保护工作^[1]。

气候变化加剧水资源供需矛盾

全球气候变化导致区域降水格局改变,极端干旱、暴雨洪涝等灾害频发,水资源时空分布失衡问题进一步加剧。干旱年份流域径流大幅减少,水资源供给不足,生产、生活、生态用水矛盾激化;暴雨洪涝导致地表径流快速流失,难以有效调蓄利用,同时引发水土流失、水体污染扩散等次生生态问题,增加了水资源开发利用与生态保护的难度。

4 水资源可持续利用与生态保护协同发展策略

4.1 深化全域节水体系建设,提升水资源利用效率

坚持节水优先,构建农业、工业、生活全方位节水体系,从源头减少水资源消耗。农业领域持续扩大高效节水灌溉覆盖范围,推广喷灌、滴灌、水肥一体化等节水技术,优化种植结构,减少高耗水作物种植面积,推进农业节水提质增效。工业领域严格落实用水总量管控,倒逼高耗水产业转型升级,推广节水生产工艺和循环用水设备,提高工业中水回用率,实现废水资源化利用。

城乡生活领域加快老旧供水管网改造,降低管网漏损率,全面普及节水器具,开展全民节水宣传教育,提升居民节水意识。同时,健全节水激励约束机制,实行阶梯水价、超定额累进加价制度,以市场化手段倒逼各

主体主动节水,全面提升水资源集约节约利用水平。

4.2 强化水环境综合治理,根治水体污染问题

聚焦源头治理、系统治理、综合治理,全方位提升水环境质量。严控农业面源污染,推广绿色生态种植模式,减少化肥、农药、地膜使用量,建设生态拦截沟渠、人工湿地,净化农田退水。严格工业污水管控,落实排污许可制度,强化企业排污常态化监测,严厉打击超标排污、偷排漏排行为,实现工业废水达标排放、循环利用。

完善城乡污水治理基础设施,补齐乡镇、农村污水收集处理短板,推进生活污水集中处置、资源化利用。深化流域系统化治理,建立上下游协同治理机制,明确跨界水体治理责任,开展重点流域、黑臭水体常态化整治,持续改善河湖水质,破解水质性缺水难题,保障清洁水资源供给^[4]。

4.3 推进水生态修复治理,恢复生态系统功能

立足山水林田湖草沙一体化保护和系统治理,开展全域水生态修复工程。严格管控水资源开发强度,落实河道生态流量保障制度,对断流河道、萎缩湿地实施生态补水,逐步恢复河湖自然水文节律。开展地下水超采综合治理,通过关井压采、水源置换、回灌补源等方式,逐步修复地下水位,遏制地下水生态退化。

推进河道生态化改造,拆除违规硬化堤岸,种植水生植被、修复水生栖息地,提升水体自我净化能力。加强水土流失综合治理,通过植树造林、退耕还林还草、边坡治理等措施,减少水土流失,改善流域生态基底。强化河湖湿地保护,严控围湖造田、非法采砂等破坏行为,维护水生物多样性,全面恢复水生态系统结构与功能。

4.4 完善制度保障体系,构建协同治理格局

健全水资源可持续利用与生态保护法律法规和管理制度,严格落实水资源“三条红线”管控,将水资源承载能力作为区域发展、产业布局的前置条件,坚决杜绝过度开发行为。深化河长制、湖长制长效机制,细化各级管护责任,实现河湖水域常态化、精细化管护。

构建跨区域、跨部门协同治理机制,统筹水利、生态环境、农业、住建等部门工作,打破行政壁垒,实现信息共享、联合执法、协同治理。完善水资源有偿使用、生态补偿、排污权交易等市场化机制,建立多元化

生态治理投融资体系,鼓励社会资本参与水生态修复、水资源治理项目,提升治理市场化水平。同时,建立水资源生态监测预警体系,运用大数据、物联网等技术,实现水文、水质、生态的动态监测和风险预警,提升精准治理能力。

4.5 强化科技赋能与气候应对,增强水资源保障能力

加大水利科技创新投入,研发推广水资源高效利用、污水深度处理、水生态修复等先进技术与设备,以科技赋能水资源综合治理。优化水资源配置格局,持续推进跨流域调水、水库扩容、水系连通等工程建设,提升水资源调蓄和空间均衡配置能力。大力开发利用非常规水资源,扩大再生水、雨水、海水淡化水利用规模,补充常规水资源缺口^[5]。

5 结论与展望

水资源可持续利用与生态保护是相辅相成、辩证统一的整体,集约利用水资源是减轻生态压力的关键,良好的水生态环境是水资源永续利用的基础。当前我国水资源开发利用仍存在利用效率不高、水体污染突出、生态退化明显、治理体系不完善等问题,人水矛盾尚未彻底化解,制约了水利高质量发展和生态文明建设进程。

未来,随着生态文明建设持续推进、治水体系不断完善、科技水平持续提升,我国将逐步构建起“节水高效、水质优良、生态健康、管控精准、协同共治”的现代化水资源治理体系,彻底扭转水生态退化趋势,实现水资源经济价值、生态价值、社会价值的协同统一,真正达成人水和谐共生的发展目标,为经济社会高质量发展提供坚实的水资源和生态保障。

参考文献

- [1] 陈茂山.水利高质量发展政策供给体系回顾与展望[J].水利发展研究,2024,24(1):11-14.
- [2] 杨如松.基于生态足迹模型的民乐县水资源可持续利用分析[J].水利建设与管理,2024(09):45-49.
- [3] 岳晨,李凡,付路路,等.天津市水资源生态足迹研究[J].水文,2022,42(6):56-60.
- [4] 王建华,胡鹏.新时代水资源可持续利用与生态保护协同治理路径[J].水资源保护,2023,39(2):1-8.
- [5] 李原园,黄火键.我国水生态保护修复现状与发展对策[J].中国水利,2022(15):28-31.