

环境保护中水污染的治理策略探讨

冯亦毕 李信龙 黄立春

温州市生态环境局苍南分局 浙江 温州 325000

摘要:在经济快速发展与人口持续增长的背景下,水污染问题愈发严峻,对生态环境和人类健康构成重大威胁。本文深入剖析环境保护中水污染的现状、成因,并详细探讨治理策略。通过对工业废水、农业面源污染和生活污水等主要污染源的技术细节分析,结合国内外先进的水污染治理经验与数据,从政策法规、技术创新、公众参与等多个维度提出切实可行的治理措施,旨在为改善我国水环境质量提供有力的理论支持和实践指导。

关键词:环境保护;水污染;治理策略;污染源;可持续发展

1 引言

水是生命的基础,是人类社会发展和生态系统稳定运行不可或缺的资源。然而,近年来,由于人类活动的加剧,水污染问题日益凸显。工业废水、农业面源污染和生活污水的大量排放,致使众多河流、湖泊和地下水遭受不同程度的污染,水质恶化,水资源短缺问题愈发严峻。水污染不仅破坏了水生生物的生存环境,扰乱了生态平衡,还直接威胁到人类的饮水安全和身体健康。因此,加强水污染治理,保护水资源,已成为当前环境保护工作的重中之重。深入研究水污染的治理策略,对于实现水资源的可持续利用和生态环境的可持续发展具有至关重要的现实意义。

2 水污染现状及成因分析

2.1 水污染现状

我国水污染形势严峻。2022年生态环境部《中国生态环境状况公报》显示,全国地表水监测的1940个断面(点位)中,I-III类占87.9%,IV-V类占11.4%,劣V类占0.7%,部分河流、湖泊水质未达功能区标准。

城市河流污染严重,295个地级及以上城市中220个有黑臭水体,总长约10118公里,影响城市形象与居民生活。太湖、巢湖等重要湖泊频发蓝藻水华,太湖2007年大规模爆发致无锡部分地区停水,虽经多年治理,夏季仍现蓝藻水华。地下水污染同样突出,全国198个地市级行政区4929个监测点位中,较差-极差级水质占55.1%,威胁饮用水安全及农业、工业用水。

2.2 成因分析

(1)工业废水排放:工业生产产生含重金属、COD、BOD等有害物质的废水,部分企业为降低成本偷排、漏排或未经有效处理直排,化工、电镀、印染等行业废水处理难度大,污染严重。(2)农业面源污染:农业生产大量使用化肥、农药,随雨水冲刷和农田排水

入水体,致水体富营养化和农药残留;畜禽养殖粪便和污水排放处理不当,也会污染周边水体,如规模化养殖场附近河流、湖泊氨氮、总磷等指标超标^[1]。(3)生活污水排放:城市化加快和人口增长使生活污水排放量增加,含有机物、氮、磷、洗涤剂、病原体等污染物。部分地区污水处理设施建设滞后、处理能力不足,大量生活污水未经处理或处理不达标直排。(4)其他因素:船舶含油废水、生活污水直排,以及随意倾倒垃圾使有害物质随雨水入水体,均会造成污染。

3 国内外水污染治理经验借鉴

3.1 国外经验

美国:拥有完善法律法规体系,如《清洁水法》,规定严格排放标准和水质目标,对超标排污企业最高可处每天37500美元罚款。注重污水处理设施建设升级,广泛采用活性污泥法(COD去除率80%-90%,氨氮去除率70%-80%),积极推广MBR技术。还通过流域管理加强地区协调,如密西西比河流域管理委员会制定统一标准与措施,成效显著。

日本:政府重视水环境保护,制定严格环境标准和法规。积极推广分散式污水处理技术,如小型污水处理装置(多采用生物接触氧化法或MBR技术),处理规模几至几十立方米/天,农村普及率超80%。注重水资源循环利用,建设中水回用设施,如东京都中水回用率超30%,缓解水资源短缺。

3.2 国内经验

太湖流域治理:针对蓝藻水华问题,国家和地方政府多措并举。加强工业污染源治理,关停数千家小化工等企业,升级大型化工企业废水处理设施,工业废水排放量大幅减少。推进农业面源污染治理,实施测土配方施肥、绿色防控等技术,化肥、农药使用量分别减20%和15%以上。加强污水处理设施建设,新建扩建污水处理

厂,如无锡市生活污水集中处理率从70%提至95%以上。2022年,太湖湖体高锰酸盐指数和氨氮达Ⅱ类标准,总磷达Ⅲ类标准。

滇池治理:采取综合治理措施。加强入湖河道整治,对35条主要河道综合整治,建设截污管网和设施,入湖河道水质改善。实施生态补水工程,从牛栏江调水,年补水约6亿立方米。开展生态修复工程,建设超2万亩湖滨湿地,提高生态系统稳定性。2022年,滇池外海水水质由劣Ⅴ类提至Ⅴ类,草海水水质由Ⅴ类提至Ⅳ类。

4 水污染治理策略

4.1 完善政策法规体系

制定严格排放标准:依行业与水体功能,制定更严废水排放标准,明确污染物限值。如化工、印染等重点行业,COD排放限值降至50毫克/升以下,氨氮降至8毫克/升以下。建企业废水排放实时监测系统,24小时监控,超标企业除高额罚款,还可责令停产整顿。

加强环境执法力度:健全执法监督机制,加强执法人员培训管理,定期组织业务培训考核。开展“清水蓝天”等专项执法行动,打击偷排、漏排等违法行为。建立环保、公安、水利等部门联合执法机制,形成执法合力。

完善环境经济政策:征收排污费、环境税等,提高排污费标准,超标企业加倍征收。对采用清洁生产技术、废水零排放企业给予税收优惠、财政补贴,如所得税减免、增值税即征即退。建立水污染治理基金,通过政府拨款、企业缴纳、社会捐赠等渠道筹集,支持污水处理设施建设、生态修复等项目。

4.2 加强污水处理设施建设与运营管理

加大污水处理设施建设投入:政府应加大对污水处理设施建设的资金投入,特别是在农村和偏远地区,加快污水处理设施的建设步伐,提高生活污水的收集和处理率。例如,中央和地方政府可以设立专项资金,用于支持农村污水处理设施建设^[2]。同时,鼓励社会资本参与污水处理设施建设和运营,通过PPP(政府和社会资本合作)等模式,拓宽融资渠道,解决资金短缺问题。

推广先进污水处理技术:积极引进和推广先进的污水处理技术,如膜生物反应器(MBR)、反渗透(RO)等,提高污水处理效率和水质。MBR技术具有占地面积小、出水水质好、污泥产量少等优点,其出水COD浓度可低于30毫克每升,氨氮浓度可低于1.5毫克每升。RO技术可以进一步去除水中的盐分和有机物,出水水质可达到饮用水标准。加强对污水处理技术研发的支持,鼓励科研机构和企业开展技术创新,研发适合我国国情的高效、低耗、环保的污水处理技术。例如,设立污水处理

技术研发专项资金,支持科研机构和企业开展污水处理技术研发和示范项目。

加强污水处理设施运营管理:建立健全污水处理设施运营管理制度,加强对运营企业的监管,确保污水处理设施正常运行。制定污水处理设施运营管理和考核标准,对运营企业的污水处理效果、设备运行状况等进行定期考核。加强对运营人员的培训和管理,提高其业务水平和操作技能。定期组织运营人员参加业务培训和技能竞赛,确保其能够熟练掌握污水处理设施的操作和维护技能。定期对污水处理设施进行维护和检修,及时发现和解决设备故障,保证设施的稳定运行。建立污水处理设施维护档案,记录设备的运行状况和维护情况,为设备的维护和管理提供依据。

4.3 控制工业污染源

推动产业结构调整:加快淘汰落后产能,关闭污染重、能耗高的企业,如“十五小”企业。鼓励发展高新技术与绿色产业,像新能源、新材料、生物医药等,引导企业向绿色、低碳、循环转型。同时,严格新建项目环境影响评价,把控高污染、高耗水项目审批,确保符合环保要求,不符合者坚决不批。

加强企业清洁生产审核:定期对企业开展清洁生产审核,督促其采用清洁生产技术,改进工艺,减少废水产生与污染物排放。审核涵盖原材料采购、生产工艺、设备运行、废水处理等环节,全面分析生产过程,找出问题并制定改进措施。对通过审核的企业,给予财政补贴、税收优惠等政策支持,激励企业积极开展清洁生产。

加强工业废水集中处理:建设工业园区污水处理厂,实现废水集中处理,采用先进技术和工艺,提高处理效率与水质。加强监管,建立在线监测系统,实时监控废水排放,对超标排放者依法严惩。此外,鼓励企业间开展废水循环利用,通过建立循环利用系统,实现废水梯级利用,提高水资源利用效率。

4.4 治理农业面源污染

推广生态农业技术:强化农民培训,推广科学施肥、合理用药技术以减少化肥、农药用量。如开展测土配方施肥培训,依土壤肥力与作物需求确定施肥量与时间,提升化肥利用率。推广生物、物理等绿色防控技术,鼓励使用有机肥、生物农药等绿色农资^[3]。政府可通过补贴激励,如对使用有机肥的农民给予每吨定额补贴。同时,发展生态、循环农业,提高资源利用效率,减少污染物排放,如推广“猪-沼-果”“稻-鱼-鸭”等模式,实现废弃物资源化利用。

加强畜禽养殖污染治理:合理规划畜禽养殖布局,

划定禁养、限养、适养区。禁养区严禁新建、扩建养殖场；限养区严控养殖规模；适养区鼓励规模化、标准化养殖。加强对规模化养殖场监管，要求建设配套粪便、污水处理设施，实现资源化利用或达标排放，可采用沼气发酵、堆肥处理等技术。

加强农村环境综合整治：开展农村生活污水、垃圾处理，建设污水处理设施与垃圾收集转运系统。污水处理设施依村庄规模 and 实际选合适技术工艺，如人工湿地、生物滤池等。垃圾收集转运采用“户分类、村收集、镇转运、县处理”模式。同时，整治农村河道、池塘，清理垃圾和淤泥，改善水环境，如定期组织村民清淤，恢复河道生态功能。

4.5 加强水资源保护与生态修复

划定饮用水水源保护区：加强对饮用水水源的保护，划定饮用水水源保护区，明确保护范围和保护要求。在保护区内，禁止一切可能污染水源的活动，如建设污染项目、倾倒垃圾、排放污水等。加强对保护区内的环境监管，确保饮用水水源安全。建立饮用水水源保护区巡查制度，定期对保护区进行巡查，及时发现和处理环境违法行为。同时，加强对饮用水水源水质的监测，定期公布水质监测结果，保障公众的知情权。

实施生态补水工程：对于一些水量不足、水质恶化的河流、湖泊，实施生态补水工程，增加水体的水量和水体交换能力，改善水环境质量。生态补水可以通过跨流域调水、水库放水等方式实现。例如，南水北调中线工程向北方地区调水，为受水区的河流、湖泊提供了生态补水，有效地改善了当地的水环境质量^[4]。同时，合理调配水资源，保障生态用水需求。在制定水资源调配方案时，充分考虑生态用水的需求，确保河流、湖泊等生

态系统的基本生态用水。

开展生态修复工程：采用人工湿地、生态浮岛、水生植物修复等技术，对受污染的水体进行生态修复。人工湿地可以种植芦苇、菖蒲等水生植物，通过植物、微生物和土壤的协同作用，去除污水中的污染物。生态浮岛可以在水体中设置浮床，种植水生植物，吸收水体中的氮、磷等营养物质。水生植物修复可以通过种植沉水植物、浮叶植物等，改善水体的生态环境，提高水体的自净能力。

结语

水污染治理是关乎可持续发展和公众健康的重要任务。本文结合现状与成因分析，提出完善法规、强化污水处理、控制工业与农业污染、推进生态修复等策略，并强调政府、企业与公众需协同发力。政府应加强监管与投入，企业要履行责任、推进清洁生产，公众需提升环保意识、积极参与。未来，随着科技进步与环保意识增强，我国水污染治理将取得更大成效，水环境质量有望持续改善。同时，还需不断创新治理技术与方法，以应对日益复杂的水环境问题，实现水资源与生态环境的可持续发展。

参考文献

- [1]李秀珍,王淑娟,安桂秀.生态环境保护中水污染治理策略研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(14):91-93.
- [2]李秀春,王绍萍,华岳.环境保护中水污染治理策略的研究与实践[J].皮革制作与环保科技,2024,5(13):23-25.
- [3]赵月茹.生态环境保护中水污染治理的策略[J].资源节约与环保,2023,(06):32-35.
- [4]贺志远.环境保护中水污染的治理策略探讨[J].环境与发展,2020,32(01):84-85.