

北运河水环境治理的思考分析

梁 普 刘宇同

北京市北运河管理处 北京 101100

摘 要: 在中国北方地区,北运河的水环境治理问题日益凸显,作为京津冀地区重要的内河水系,北运河的水质状况直接影响着当地的生态环境和人民生活。其重要性不仅体现在生态保护层面,更关乎着区域经济的可持续发展与社会福祉的提升。本研究使用综合性研究方法,对北运河水环境的现状进行了深入分析,旨在揭示其面临的挑战并提出相应的治理策略,以期实现北运河水环境的长期稳定与区域经济的协调发展。

关键词: 北运河;水环境治理;可持续发展;社会经济因素;综合治理

北运河是中国北方历史悠久的人工河流之一,它不仅承载着丰富的文化遗产,更是生态多样性与水资源管理的关键区域。随着工业化和城市化的迅猛发展,北运河正面临着水质污染、生态系统退化等前所未有的挑战。这些挑战不仅威胁到河流自身的健康,也对周边社区的生活质量和区域经济的可持续发展构成了严峻的考验。面对这些挑战,对北运河水环境治理的深入思考与分析显得尤为迫切和重要,因为这关系到河流自身的健康,关系到流域内数百万人民的福祉,更关系到区域经济社会的可持续发展。

一、北运河概况

北运河,又称京杭运河北段,是中国北方地区一条重要的内河运河,它的历史可以追溯到公元6世纪的隋朝。北运河的主要功能是水运输,曾经是中国北方地区重要的商业和交通枢纽,在过去的几个世纪里,它起到了连接京津冀地区和长江流域的关键作用,为经济文化交流提供了便利通道。北运河在不同时期具有不同名称和功能,如明代时被称为白河,为漕运的重要水道。其全长约1,100公里,贯穿中国北方多个省份,包括北京、天津、河北等地。这条运河的流域广阔,河流两岸土地肥沃,适宜农业发展,因此自古以来就是重要的粮食生产基地,北运河流域也是人口密集区,沿岸城市众多,经济活动频繁。随着现代化的发展,北运河的传统运输功能逐渐减弱,但它的文化和生态价值却日益凸显。许多城市开始重视北运河的保护和开发,将其打造成集旅游、休闲、文化于一体的综合性发展区域^[1]。

二、北运河水环境治理现状

北运河的治理历程见证了中国社会经济的发展 and 环境保护意识的变迁。自1980年代起,北运河通州段面临着严峻的水环境挑战,日益增多的生活污水、工业废水和养殖场废水的排放导致水质严重恶化。面对这一挑战,20世纪末至21世纪初,水务部门采取了积极行动,制定并实施了北运河流域水系综合治理规划,通过三轮“三年污水治理行动计划”,致力于改善北运河的水环境状况。在2007年至2009年期间,北运河北关分洪枢纽的建设,包括北关

拦河闸和北关分洪闸,实施细水急流、人工涌浪、闸门轮调等生态调度措施,以及截污治污、铺设管线、建设污水处理设施等综合治理行动。此外,利用五河交汇处的槽蓄能力进行的“潮汐式”置换水体,进一步提升了河水的自净能力。2022年,大运河京津冀段全线实现互联互通试验性通航,北运河成为连接京津冀地区的天然纽带,北运河的生态治理工作也随着通航而获得了新的推动力,其治理和开发利用进入了一个新的历史阶段。

三、北运河水环境治理的问题与分析

3.1 污染源识别与分析

北运河城区的城市化进程带来了一系列连锁反应,排放量激增的生活污水成为河流污染的主要源头。部分区域的污水处理设施并未及时更新换代,导致大量未经处理的污水直排入河,严重威胁水体健康。工业废水的不当排放同样不容忽视。这些废水中含有的重金属和有害物质,如果未能得到有效处置,将对河流生态系统造成不可逆转的损害。农业面源污染主要是因为过量使用的化肥和农药通过降雨和灌溉过程渗透进土壤,随后潜入河流,引发水体富营养化,从而破坏水生生物的栖息环境。河道内源则存在多年积累的底泥污染物和河岸垃圾堆放,成为水质恶化的潜在隐患。

3.2 污染特征与影响分析

北运河水环境中的污染主要表现在水质富营养化现象的普遍存在、有毒有害物质在水体及底泥中的沉积,以及河流生态系统平衡的严重破坏。具体来看,城市生活污水未经处理便直接排放至河流之中,这不仅使得河水中的氮、磷等营养物质含量异常升高,引起藻类过度繁殖,而且由于这些藻类消耗了水中大量的溶解氧,导致依赖溶解氧生存的鱼类及其他水生生物大量死亡,进而破坏了河流生物多样性。与此同时,工业废水中含有的重金属如铅、汞、镉等,经过长期累积,不仅对底泥造成污染,还可能通过食物链对人类健康构成威胁。此外,农业面源污染,尤其是农药化肥的过量使用,进一步加剧了水质恶化,影响了农作物的安全生产和水产品的内在品质^[2]。

在这些污染问题综合作用下,河流的自然净化能力和自我修复功能遭到了削弱,而且对周边居民的日常生活、区域经济的持续发展以及河流的生态服务功能均产生了广泛而深远的负面影响。如水环境的持续恶化导致渔业资源锐减,河流的旅游观光价值随之下降,水质的下降还增加了饮用水的处理成本,对公共供水安全构成了潜在威胁。

3.3 污染原因分析

从城市化进程的层面上来说,北运河的水环境问题主要源自人口增长带来的生活污水排放量激增,而污水处理基础设施的建设却未能跟上这一步伐,造成大量污水未经处理便排入河流。从工业发展的角度来看,工业废水的不当处理与排放,使得有害化学物质和重金属成为水质污染的重要源头,严重威胁水生生态系统的健康。从农业生产的角度分析,过量使用的化肥和农药通过雨水冲刷及灌溉活动进入河流,加剧了水体富营养化,影响了水质。此外,从河道管理的角度出发,河床底泥中积累的污染物在特定条件下重新释放,内源污染成为水质恶化的又一关键因素。因此,北运河的水环境治理亟需从城市污水处理能力提升、工业排放标准严格执行、农业面源污染控制以及河道内源污染治理等多个层面上,采取综合性措施,以期达到水环境质量的持续改善和生态平衡的有效恢复。

四、北运河水环境治理对策与建议

4.1 污染源头控制

在北运河水环境治理的框架内,污染源头控制的策略需贯穿于城市污水处理、工业废水排放监管、农业面源污染控制以及河道内源污染治理等多个层面。城市污水处理设施的扩建与优化并行不悖,旨在实现对所有生活污水的全面处理,以削减排入河流的营养物质和有害微生物。加大工业废水排放的监管力度,严格执行国家排放标准和违规排放企业的严厉惩罚,激励企业采取清洁生产技术,减少污染物的产生。在推广精准农业技术方面加大力度,提倡合理施用化肥农药,并采取生态补偿机制激励农民采用环保的农作方式。河道内源污染的治理包括定期进行河道清淤和生态修复工程,减少底泥中污染物的释放,恢复水体自净能力。这些措施的系统推进,将为北运河水环境的持续改善和水生态系统的健康提供坚实保障。

4.2 河道治理与生态修复

河道治理与生态修复需要借助河道清淤工程的实施,通过采用环保式清淤技术,如吸泥泵和绞吸船,清除河床上积累的污染物,能够有效降低底泥中的重金属含量,如铅、汞等,从而减少了内源性污染。据监测数据显示,进行清淤后的河段,底泥中重金属含量平均下降了40%,显著提高了水质。人工湿地的构建也能够提升水质,还促进生物多样性的恢复,中游区域的人工湿地已成为鸟类的栖息地,吸引了众多观鸟爱好者。河岸植被恢复工程则在下游地区稳固了河岸土壤,同时改善了周边居民的生活环境,提升了河岸的生态服务功能。长期水质监测体系的建立是进行长期监管的必要措

施,如在北京某区段设立的监测点,通过定期采集水样,分析水质指标,如溶解氧、氨氮和总磷等,监测数据的连续性分析,确保了治理措施的精准性和时效性。

4.3 污水处理与回用

污水处理的首要任务是对城市生活污水进行集中处理,通过建设高效的污水处理厂,采用物理、化学及生物技术相结合的方法,去除污水中的悬浮固体、有机物、氮、磷等污染物。例如,北京市通州区正在运行的某污水处理厂,通过升级改造,其处理能力已达到每日数十万吨,出水水质满足国家标准,有效减少了污染物的排放。在工业废水中含有重金属、有毒有害物质,需要在工厂内部进行预处理,达到一定的排放标准后,才能排入城市污水处理系统。某些工业废水经过特殊处理后,还可以实现回用,用于冷却系统或冲洗,减少新鲜水资源的消耗。

为了有效推动水环境治理,应当积极采纳并推广精准灌溉技术,这一措施能够显著降低农业活动对河流的污染,促进农业的可持续性发展。水资源循环利用的关键策略还有对污水处理后的回用。经过净化和消毒的污水能够安全地用于城市绿化灌溉、工业冷却和市政补水等多个重要领域。在城市绿化灌溉方面,再生水的利用已经在北京的多个公园和绿地中得到成功应用,这显著减少了对新鲜水资源的依赖,有效降低了城市绿化的运营成本。在工业冷却系统中,再生水同样展现出其替代传统冷却水的潜力,有助于减少工业用水的消耗。同时,再生水在市政补水方面的应用,如用于城市喷泉和人工湖,也是维持城市水景观和生态平衡的有效选择^[1]。通过将处理后的污水转化为可再利用的资源,我们不仅能够减少污水排放对自然水体的污染,改善水环境质量,还能实现水资源的“闭环”管理,推动水资源的可持续利用。

五、结语

北运河,曾是繁荣与交流的象征,然而,如今它正面临着水环境的严重威胁。本文深入思考并分析了北运河水环境治理的重要性与挑战。北运河水环境治理是一项艰巨而长期的任务,需要政府、公众和科研机构共同合作。唯有众志成城,我们才能守护北运河的纯净与美丽,让其成为后代子孙继续流传的宝贵财富。让我们肩负起责任,共同努力,为北运河的恢复与繁荣贡献自己的一份力量。相信通过我们的共同奋斗,北运河将焕发出崭新的生机与光彩,成为人与自然和谐共存的典范。

参考文献:

- [1]“五落实 五提升”全力推进“三个运河”建设——北京市北运河管理处[J].北京水务, 2022(02): 12-13.
- [2]王莉娜.基于生态环境保护下的北运河综合治理[J].河北水利, 2020(05): 36-37.
- [3]王汨, 杨柏贺, 马思琦, 等.北运河水系浮游植物功能群与水体环境因子的关系[J].水产学杂志, 2020, 33(02): 70-76.