

河道清理技术在水环境治理中的应用研究

刘文凯

河北省水利工程局集团有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 河道污染已经成为一个全球性的环境问题,威胁着生态系统的稳定性及人类的可持续发展。文章旨在讨论河道清理技术对于水环境治理的运用,并分析对改善水质,恢复生态平衡以及提升城市形象等方面所起到的效果。研究首先通过分析河道污染产生原因及对环境和社会造成影响,确定河道治理必要性及治理目标。然后,对河道清理技术分类进行总结,对传统技术局限性进行评价,对现代技术创新点和适用性进行讨论。进一步的,对生物技术,化学技术以及光催化技术应用于河道治理过程中所取得的成效进行了详细的分析。最后对河道清理技术在河道清理中的应用状况进行总结,讨论不同工艺的优缺点和局限,对今后的工艺发展进行展望。研究结果表明:各种河道清理技术的综合运用可以有效地改善河道水质、恢复生态平衡、对于提升城市形象有重要的意义。

关键词: 河道污染;水环境治理;生物修复;化学处理;光催化技术

引言

河道是城市生态系统中的一个重要环节,河道健康与否直接影响着城市居民生活质量及城市可持续发展。目前,河道污染越来越严重,这不仅打破水生生态系统平衡,而且给人类健康带来威胁。所以河道清理技术用于水环境治理的研究具有重要意义。本次研究目的在于探究河道清理技术对于水环境治理的运用情况,并分析该技术对于改善水质,恢复生态平衡以及提升城市形象等方面所起到的效果,同时,指出了目前研究中存在的缺陷和空白之处,并给出了解决策略。

1 河道污染现状与治理需求

1.1 河道污染的成因分析

河道污染原因很多,有工业排放、农业非点源污染、生活污水排放和城市径流污染。工业排放作为河道污染的一个主要源头,未经过治理的工业废水被直接或者间接地排放到河道内,造成水体重金属、有机物和其他污染物的超标。农业面源污染多源于农药和化肥的过量施用,这类化学物质经地表径流流入河道导致水体富营养化。生活污水排放还是河道污染的一个重要源头,特别是在城市化过程中污水处理设施不足,造成了大量未经过治理的生活污水被直接排放到河道。另外,城市径流污染问题不可忽视,雨水对城市地表的冲刷作用,将多种污染物带入河道加重水体的污染。

河道污染成因分析需考虑自然与人为因素。自然因素主要有气候变化和水文条件变化对河道自净能力产生影响进而对水质产生影响。社会经济活动的多个层面都受到人为因素的影响,包括但不限于工业生产、农业生产以及城市生活等。深入分析河道污染产生原因,可为

制订有效治理措施提供科学依据。

分析河道污染原因是一项复杂工作,需结合环境科学、水文学和生态学等多学科知识。深入探究河道污染成因,能够更深入了解其来源及传播途径,并为有效治理策略的制定提供支撑。同时成因分析也有助于我们确定污染关键控制点以达到精准治理目的。

在河道污染成因分析中,必须搜集并分析大量资料,主要有水质监测资料、污染源调查资料、气象水文资料。为了收集和分析这些数据,我们需要运用如遥感技术、地理信息系统(GIS)和水质模型等科学手段和工具。综合分析这些资料可揭示河道污染在时间和空间上的分布特点,从而指导治理工作。

在河道污染成因分析中,污染物迁移转化规律也需重视。河道内污染物的迁移转化过程是一个涉及水动力学、水质化学特性、生物群落结构诸多因素的复杂物理、化学及生物过程。通过研究污染物迁移转化的规律,能较好地预测出污染发展的趋势,从而为治理工作的开展提供科学依据。

1.2 河道污染对环境与社会的影响

河道污染既直接损害水生生态系统,又通过食物链危害人类的健康。污染物质累积造成水生生物多样性减少,原有生态平衡被打破^[1]。如重金属污染可使鱼类和其他水生生物体累积有毒物质并最终经食物链到达体内威胁人体健康。另外河道污染会造成水质恶化、影响饮用水安全、加大疾病传播风险等。从社会方面看,河道污染使居民生活质量下降,旅游业、渔业发展受到影响,从而对地方经济造成冲击。河道污染也会造成水资源短缺、加剧水资源紧张、影响农业灌溉、工业用水等。所

以,控制河道污染既是环境保护的要求,又是保证社会稳定与经济发展的一个重要环节。

1.3 河道治理的必要性与紧迫性

在工业化、城市化迅速推进的今天,河道污染日趋严重。河道是城市排水主要渠道,河道污染既影响城市形象又威胁居民身体健康。河道污染治理必要性主要表现为以下几点:一是治理河道污染有利于提高水质、确保饮用水安全、降低疾病传播风险。二是河道污染治理有利于水生生态系统的修复与保护以及生物多样性的维持。另外,河道污染治理有利于改善城市形象、推动旅游业、渔业发展、拉动经济增长。三是河道污染治理有利于缓解水资源短缺,确保水资源可持续利用。所以河道污染治理工作迫在眉睫,这就要求政府,企业以及公众必须通力合作,采取切实有效的措施来达到河道清洁与生态恢复的目的。

2 河道清理技术概述

2.1 河道清理技术的分类

河道清理技术按作用原理及应用方式不同分为几种类型来满足不同治理需求及环境条件。物理清理技术主要靠人力或者机械设备对河道内漂浮物以及沉积物进行直接打捞或者开挖清除,其操作直观,容易实现,适合对河道表面垃圾以及沉积淤泥进行清理。化学清洁方法主要是通过添加如絮凝剂这样的化学物质,激发污染物进行化学反应,生成容易沉淀的物质,进而降低水中的悬浮颗粒和某些溶解性污染物的含量^[2]。生物清洁技术利用了自然界中微生物的分解能力,通过创造一个有利于微生物生长的环境,分解河流中的有机物,从而促进水体生态系统的恢复。物理化学清洁技术融合了物理与化学两大领域的优点,如光催化方法,通过光能来激活催化剂,从而触发氧化还原反应,本发明对水体有机污染物进行了有效的降解,该方法效率高,对环境友好。综合运用上述技术可提升河道清理效率与成效,达到不断改善河道环境与生态平衡。

2.2 传统河道清理技术的局限性

在历史上,物理、化学方法等传统的河道清理技术在保持河道清洁方面发挥过积极的作用。但在环境问题日益复杂化的今天,上述方法的局限性也逐步显现出来。物理清理虽直接见效,却常常是治标不治本的办法,只解决问题的表面,却没有触及污染根源并有造成二次污染的危险^[3]。化学清洁技术可能会带来新的化学成分,这可能对水生生态环境带来潜在风险。更有甚者,传统技术常常忽略河道生态系统整体性与动态平衡,造成治理效果难以为继。所以在目前环境保护要求越来越

高的情况下,急需探索出更加高效环保的河道清理技术来达到河道长久健康生态平衡的目的。这就需要对河道清理技术进行选择时既要考虑短期效果又要对长期环境影响进行评价,以保证所采取措施有利于河道生态系统自然恢复与自我维持。与此同时,还需加强公众教育与参与,增强公众河道保护意识,为保护我国宝贵水资源而共同努力。

2.3 现代河道清理技术的创新点

现代河道清理技术继承了传统方法,又融入了创新理念,有效地应对了日益复杂的河道污染所带来的挑战。其中生物修复技术是将特定微生物、植物等引入河道内,利用生物的自然代谢过程对河道内污染物进行降解,从而达到水质净化目的。纳米技术的运用则是利用纳米材料高吸附性及催化性能实现对水中重金属及有机污染物的准确去除。通过将生态工程技术,例如人工湿地和生态浮岛的建设,我们不仅提高了水的质量,还增强了河流的自然生态功能和其美学价值。同时应用智能监控技术,通过实时监测与预警系统保证河道管理及时性与科学性,大大提高河道清理与养护效率。这几项技术的综合应用表明河道清理工作朝着更加高效,环保和可持续方向迈进。

2.4 河道清理技术的适用性分析

河道清理技术适用性分析是选择合适治理方案的关键。首先对河道污染状况进行了深入的分析为依据,其中确定了污染物种类,浓度和河道内分布特征。有利于明确清理技术针对性强,操作强度大^[4]。其次河道内水流速度、底质成分及周边生态等自然条件在技术选择中也不容忽视,因其直接关系到技术实施效果及可行性。再者是对技术进行经济性评估是必不可少的,它涉及技术前期投入金额,日常运行费用和长期维护费用等,会对河道清理项目能否可持续运行产生影响。最后技术可持续性至关重要,需评价该技术能否长期高效运行,且生态环境友好、不造成二次污染等。通过此系列综合分析可以针对具体河道选取最适宜的清理技术以保证达到经济,社会及生态效益最大化。

2.5 河道清理技术的发展趋势

在科学技术不断进步以及社会不断发展的背景下,河道清理技术发展态势呈现出多元化以及智能化。一方面生物技术,纳米技术等高新技术会得到更广泛应用,清理效率与效果会得到提升。另一方面,信息技术的融合,如物联网、大数据等,将使河道管理更加智能化和精准化。与此同时,公众参与与跨学科合作也越来越显示出其重要意义,经过多方努力,才能使河道长效治理

与可持续发展成为可能。

3 河道清理技术在水环境治理中的应用

3.1 生物技术在河道治理中的应用

将生物技术运用于河道治理,表现出与自然相协调的治理理念。微生物技术是通过筛选与培育,使河道内有机污染物变成二氧化碳、水等无害物质以及微生物生物量,从而达到高效净化水质目的^[5]。如加入特定微生物菌群可显著加快河道内有机物分解、降低污染物累积、恢复水体自然净化功能等。植物修复技术是通过利用植物对污染物的自然吸收、积累、转化和稳定能力,利用水生植物的吸收能力来减少水中的氮、磷等营养物质,从而有效地控制水体的富营养化现象。同时植物根系产生的化合物能够激发微生物的活动,提高水体自净能力并促进河道生态系统健康稳定发展。这种生物为主的处理方式不仅降低化学处理可能产生的风险,而且有利于促进河道整体生态功能及生物多样性的发挥,达到环境治理和生态保护双赢。

3.2 化学技术在河道治理中的应用

将化学技术运用到河道治理当中,充分显示出它对于治理一些种类水污染的高效性。化学沉淀法是将特定化学物质投加到水体中,使水体中重金属离子和其他污染物生成沉淀物而易于与水分离和去除,适合处理含有高浓度重金属工业废水。氧化还原方法是通过加入如臭氧、过氧化氢或还原剂等氧化剂,来改变污染物的化学属性,将那些有毒或难以降解的污染物转变为无毒或易于处理的状态,从而有效地清除水中的有机污染物,并提升水的质量。利用如活性炭、天然矿物等多孔材料的强大吸附能力,吸附技术能够将水中的污染物有效地吸附到材料的表面,从而达到水质净化的目的,特别是在去除水中的油类、染料和农药等污染物方面表现尤为出色。这些化学方法对于快速响应、应对突发性水污染事件起到了至关重要的作用,但是也要注意它们可能会引入新的化学物质可能会给环境带来的危害,以保证治理期间的生态安全。

3.3 光催化技术在河道治理中的应用

光催化技术作为河道治理新技术之一,利用光催化剂光照条件下强氧化能力使水体中有机污染物被分解成无害小分子物质。光催化剂通常是半导体材料,例如二氧化钛(TiO_2),在紫外光或可见光的照射下,能够生成具有强氧化能力的自由基,这些自由基可以破坏有机污染物分子结构并达到矿化污染物。光催化技术因其能耗小,无二次污染而被誉为环境友好型河道处理技术。但光催化剂回收再利用的问题,光催化效率提高等仍然是目前的研究重点与难点。

4 结束语

河道清理技术应用于水环境治理的研究既注重技术自身的开发,也注重技术和环境治理需求之间的匹配。国内外学者一般认为河道治理技术选择要根据污染类型,治理目标以及区域环境特点等因素进行综合考虑才能达到最佳治理效果。

研究结论显示生物技术,化学技术及光催化技术应用于河道治理具有一定的优越性,但是也有一定的局限性。生物技术应用于生态修复有天然的优势,但是治理周期长;化学技术具有快速处理的特点,但是会造成二次污染;在处理难以降解的有机物上,光催化技术展现出了卓越的性能,但其成本相对较高。所以,在今后河道治理中,要考虑综合运用新技术,并不断开发新技术,提高治理效率,促进环境可持续性发展。

参考文献

- [1]李超.人工生态浮床技术在城市水环境治理中的应用研究[J].价值工程,2024(4):109-111.
- [2]李金刚,张锦灵,赵丹,等.滴灌技术在矿山环境治理项目中的应用研究[J].西部探矿工程,2024(2):1-5.
- [3]王多平.城市水环境治理中多方位生态修复技术应用研究[J].未来城市设计与运营,2024(1):44-46.
- [4]陈孝辉,刘霄云.环境检测技术在水污染治理中的应用研究[J].清洗世界,2024(3):127-129.
- [5]郭晓艳.绿色化学技术在环境污染治理中的应用研究[J].化纤与纺织技术,2024(2):37-39.