

污染河道流域综合治理与生态修复

哈那提·艾山哈孜

伊犁哈萨克自治州奎屯河流域水利工程灌溉管理处 新疆 奎屯 833200

摘要: 随着工业化和城市化的快速发展,河道流域污染问题日益严重,对生态环境和人类社会造成了巨大威胁。本文旨在探讨污染河道流域的综合治理与生态修复策略,通过分析河道污染的现状、原因及影响,提出一系列科学有效的治理和修复措施。强调应以生态优先、绿色发展为导向,综合运用工程技术、生物技术、管理手段等多种方法,实现河道流域生态系统的恢复与可持续发展。

关键词: 河道污染;综合治理;生态修复

引言:河道作为自然界的重要组成部分,不仅承载着水资源的输送和循环功能,还是生物多样性的的重要栖息地。然而,随着人类活动的不断加剧,河道流域面临着严重的污染问题,水质恶化、生态系统破坏、洪涝灾害频发等现象日益突出。因此,开展污染河道流域的综合治理与生态修复工作显得尤为重要。

1 污染河道流域综合治理与生态修复的重要性

污染河道流域的综合治理与生态修复工作,对于维护水环境健康、保障生态平衡以及促进可持续发展具有重要意义。首先,污染河道流域的综合治理直接关系到人类的生活质量和健康。河流是水资源的重要组成部分,其水质的好坏直接影响到人们的饮用水安全、农业灌溉以及工业用水等方面。通过治理污染,恢复河道的自净能力,可以确保水质达到安全标准,从而保护人们的生命健康。其次,生态修复对于维护生态平衡至关重要。污染不仅破坏了河道的水质,还对河道生态系统造成了严重影响,导致生物多样性减少、生态功能退化。通过生态修复措施,如种植水生植物、恢复湿地等,可以重建河道的生态系统,提高生物多样性,恢复其生态服务功能。此外,污染河道流域的综合治理与生态修复也是实现可持续发展的重要一环。随着城市化进程的加快和工业化水平的提高,水资源短缺和水污染问题日益突出。通过有效的治理和修复工作,可以提高水资源的利用效率,减少水污染对环境的破坏,为可持续发展提供有力支撑。

2 河道污染现状及原因分析

2.1 河道污染现状

河道流域污染不仅威胁着自然生态的平衡,也对人类社会的可持续发展构成了严峻考验。(1)工业废水与生活污水的无序排放。在工业化进程中,部分企业为追求短期经济利益,置环保法规于不顾,将含有重金属、

有毒化学物质等有害成分的废水,在未经充分处理或处理不达标的情况下,直接排入河道,导致水质急剧恶化,生态系统遭受重创。与此同时,城市化进程的加速推进,使得人口密集区的生活污水排放量迅猛增长。而与之配套的污水处理设施建设却相对滞后,处理能力严重不足,导致大量未经处理的生活污水直接流入河道,进一步加剧了水质污染问题。这些污水中含有大量的有机物、氮磷等营养物质,不仅造成水体富营养化,还引发了藻类过度繁殖,破坏了水生生态平衡。(2)农业面源污染。在农业生产过程中,农药、化肥等农业投入品的过量使用,不仅污染了土壤和地下水,还通过地表径流和渗透作用进入河道,对水质造成严重影响。这些化学物质在水中积累,不仅影响水生生物的生存,还可能通过食物链传递给人类,威胁人类健康。畜禽养殖污染也是河道污染的重要来源。随着规模化畜禽养殖业的快速发展,大量粪便未经妥善处理便直接排放或随雨水冲刷进入河道,不仅造成水质恶化,还导致河道底泥污染,破坏了河道的自然净化能力。(3)河道淤积和形态改变也是加剧河道污染的重要因素。人类活动如围垦、筑坝等,改变了河道的自然形态,阻碍了水流的自然流动,降低了河道的自净能力^[1]。淤积的河道不仅影响行洪安全,还为污染物的沉积提供了温床,进一步恶化了水质。

2.2 河道污染原因分析

河道污染的原因复杂多样,从根本上说,是人类活动与自然生态系统之间失衡的结果。工业废水排放的背后,是企业环保意识的淡薄和对环保法规的漠视。在追求经济效益的同时,部分企业忽视了自身应承担的社会责任和环保义务,导致废水处理设施形同虚设,污染物肆意排放。生活污水排放问题的根源在于城市化进程的快速推进与污水处理设施建设滞后的矛盾。随着人口的不断增长和城市化水平的提高,生活污水排放量急剧增

加,而污水处理设施的建设却未能跟上步伐,导致处理能力严重不足。农业面源污染和畜禽养殖污染则反映了农业生产方式的落后和环保意识的缺失。在追求高产高效的农业生产过程中,农药、化肥等化学物质的过量使用成为常态,而畜禽粪便等有机废弃物的处理则往往被忽视,导致大量污染物进入河道。河道淤积和形态改变则是人类活动对自然环境干预过度的直接后果。围垦、筑坝等人类活动改变了河道的自然形态和水流条件,破坏了河道的自然净化机制,使得河道更加容易受到污染物的侵袭。

3 河道流域综合治理策略

3.1 加强污染源控制

污染源控制是河道流域综合治理的首要任务,对于工业企业,应建立严格的监管机制,确保其废水处理设施的正常运行,并严格执行国家排放标准。政府应加大执法力度,对违法排污行为进行严厉打击,形成有效的震慑。鼓励企业采用先进的废水处理技术,提高废水处理效率,减少污染物排放。在城市污水处理方面,应加快现有污水处理设施的建设和改造升级,提高污水处理能力和处理效率。对于新建城区,应同步规划、建设污水处理设施,确保生活污水得到妥善处理。此外,还应推广分散式污水处理技术,如小型污水处理站、人工湿地等,以适应不同地区、不同规模的生活污水处理需求。对于农业面源污染和畜禽养殖污染,应推广生态农业和循环农业模式,减少农药、化肥的使用量,提高农业废弃物的资源化利用率。政府应出台相关政策,鼓励农民采用有机耕作、精准施肥等环保农业技术,同时加强对畜禽养殖场的监管,推广粪便无害化处理和资源化利用技术,减少污染物排放。

3.2 实施河道清淤与疏浚工程

河道清淤与疏浚工程是改善河道水质、提高河道行洪能力的重要措施。通过清除河道中的淤积物,可以增加河道的过流能力,改善水流条件,有利于河道的自净和生态系统的恢复。在实施清淤与疏浚工程时,应注重科学规划,避免对河道生态系统造成二次破坏。在清淤过程中,应采用环保型清淤设备和技术,减少对河道底泥的扰动和破坏。应对清淤出的淤积物进行妥善处理,防止其成为新的污染源^[2]。对于淤积物中含有的重金属等有害物质,应采取专门的处置措施,确保不对环境造成二次污染。在疏浚工程方面,应注重保持河道的自然形态和水流条件,避免过度疏浚对河道生态系统造成破坏。应结合生态护岸和生态缓冲区的建设,共同构建河道的生态屏障。

3.3 构建生态护岸与生态缓冲区

生态护岸与生态缓冲区是河道流域综合治理的重要组成部分,通过构建生态护岸,可以稳定河岸线,防止河岸侵蚀和崩塌,同时提供生物栖息地,促进河道生态系统的恢复。生态护岸的设计应注重自然、生态的原则,采用植物、石材等天然材料,模拟河道的自然形态和生态环境。生态缓冲区则通过设置植被带、湿地等生态工程措施,拦截和降解污染物,净化水质,提高河道的自净能力。在构建生态缓冲区时,应注重选择适合当地气候和土壤条件的植物种类和配置方式,形成稳定的生态系统。应加强对生态缓冲区的维护和管理,确保其长期发挥生态功能。为了提升生态护岸和生态缓冲区的生态效果,还应注重与其他生态工程的协同作用。例如,可以与湿地恢复、水生植物种植等生态工程相结合,共同构建河道的生态网络。

3.4 加强水资源管理与调配

水资源管理与调配是保障河道流域生态安全的重要手段,一方面,应加强对水资源的统一管理和调度,确保河道的生态用水需求得到满足。应制定科学的水资源管理制度,明确河道的生态用水标准和保障措施。应加强对水资源使用情况的监测和评估,及时发现和解决水资源短缺、污染等问题。另一方面,应推广节水灌溉、雨水收集利用等节水措施,减少水资源的浪费和污染。鼓励企业和个人采用节水技术和设备,提高水资源的利用效率。应加强对节水工作的宣传和教育,提高公众的节水意识。在跨界水资源的协调管理方面,应加强区域间的合作与协调,共同制定跨界水资源的管理制度和政策。通过建立跨界水资源信息共享机制、联合监测机制等,加强区域间的合作与交流,共同应对水资源短缺、污染等问题。

4 河道生态修复技术与方法

4.1 人工湿地技术

人工湿地技术是通过构建人工湿地系统,利用基质、植物和微生物的协同作用,有效拦截和降解水体中的污染物。人工湿地通常由进水口、湿地床体、出水口和植物等部分组成,其中湿地床体填充有适宜的基质材料,如砾石、沙子等,以提供良好的微生物附着环境。植物则通过根系吸收水中的营养物质,同时向根际释放氧气,促进微生物的生长和活动。微生物则利用这些氧气降解有机物,转化营养盐,从而达到净化水质的目的。人工湿地技术的优势在于其处理效果好、运行成本低、维护管理简单。它能够适应不同规模的河道生态修复工程,从小的溪流到大型的河流均可应用。此外,人

工湿地还具有美化环境、提供生物栖息地等多重生态功能,是城市河道生态修复的理想选择。然而,在实施人工湿地技术时,也需要注意合理设计湿地结构、选择合适的植物种类和基质材料,以及定期维护管理,以确保其长期稳定运行。

4.2 生态浮岛技术

生态浮岛技术是通过在河道中设置浮岛,种植水生植物,实现水体净化与生态恢复。浮岛通常由浮体、固定装置、植物种植箱等组成,其中浮体提供浮力支持,固定装置确保浮岛稳定漂浮于水面,植物种植箱则用于种植水生植物。这些植物通过吸收、转化水体中的污染物,如氮、磷等,同时提供生物栖息地,促进河道生态系统的恢复。生态浮岛技术的优势在于其占地面积小、安装方便、处理效果好^[1]。它适用于城市河道、湖泊等水域的生态修复工程,特别是在空间受限的情况下,生态浮岛提供了一种高效的生态修复方案。此外,生态浮岛还能美化水域环境,提升公众对生态环境的认知和参与度。然而,在实施生态浮岛技术时,也需要注意选择合适的植物种类、合理布局浮岛位置以及定期维护管理,以确保其生态功能的充分发挥。

4.3 水生植物修复技术

水生植物修复技术是利用水生植物的生长代谢作用去除水体中污染物的方法,通过种植适合当地气候和土壤条件的水生植物,可以吸收、富集和转化水体中的氮、磷等污染物。这些植物通过根系吸收水中的营养物质,同时根系还能固定底泥,防止底泥悬浮,进一步改善水质。此外,水生植物还能在水生生物提供栖息地,促进河道生态系统的恢复。水生植物修复技术的优势在于其处理效果好、投资成本低、环境友好。它适用于不同污染程度的河道生态修复工程,从轻微污染到重度污染均可应用。然而,在实施水生植物修复技术时,也需要注意选择合适的植物种类、合理控制植物密度以及定期收割植物,以避免植物过度生长导致的水体二次污染。

4.4 微生物修复技术

微生物修复技术是利用微生物的代谢活动降解水体中有机物和营养盐的方法,通过投加微生物菌剂或培养土著微生物,可以利用微生物的代谢作用去除水体中的污染物。这些微生物能够分解有机物、转化营养盐,

从而降低水体中的污染物浓度。微生物修复技术具有处理效率高、适用范围广、环境友好等优点。在实施微生物修复技术时,需要选择合适的微生物菌剂或土著微生物,并合理控制其投加量和投加时间。还需要注意保持适宜的水温和pH值等环境条件,以促进微生物的生长和活动。此外,定期监测水质变化,评估微生物修复效果,也是确保该技术有效实施的关键。

4.5 生态补水与水量调控技术

生态补水与水量调控技术是保障河道生态系统健康的重要措施,通过合理调配水资源,确保河道的生态用水需求得到满足,可以维持河道的自然流动和生态功能。通过水量调控措施,如建设橡胶坝、节制闸等工程设施,可以调节河道水位和流量,改善水流条件,有利于河道的自净和生态系统的恢复。在实施生态补水与水量调控技术时,需要综合考虑河道的自然特征、水文条件以及生态需求等因素。通过科学规划和管理水资源,确保河道的生态补水需求得到满足。还需要加强水量调控设施的建设和维护管理,确保其正常运行和发挥作用。此外,定期监测水质和水量变化,评估生态补水与水量调控的效果,也是确保该技术有效实施的关键。

结语

综上所述,河道流域的综合治理与生态修复是一项长期而艰巨的任务。通过加强污染源控制、实施河道清淤与疏浚、构建生态护岸与缓冲区、加强水资源管理与调配等综合措施,可以有效改善河道水质,恢复河道生态系统。同时,人工湿地、生态浮岛、水生植物修复、微生物修复及生态补水与水量调控等生态修复技术的应用,也为河道的生态恢复提供了有力支持。未来,我们应继续深化研究,不断创新技术与方法,为河道的综合治理与生态修复贡献更多智慧与力量。

参考文献

- [1]李杰,张斌.河流生态治理与河道防洪安全[J].河南建材,2022(1):137-138.
- [2]鲁灏.生态修复技术在河道水环境治理中的应用[J].企业界,2022(1):4--6.
- [3]龙航.污染河道流域综合治理与生态修复问题研究[J].资源节约与环保,2022(1):26-29.