

# 水生态环境保护工程与治理修复的对策

方宏韬 吴翔

浙江仁欣环科院有限责任公司 浙江 宁波 315300

**摘要：**本文全面探讨了水生态环境保护工程与治理修复对策。首先定义了水生态环境保护工程的概念及其涵盖的主要内容，回顾了其发展历程。接着，分析了当前水生态环境治理修复技术的现状，包括物理、化学、生物及综合修复技术的原理、应用及成效。针对水生态环境保护工程，提出了完善政策法规体系、加强污染源控制、实施生态修复工程、推进水资源节约与循环利用以及加强科技创新和人才培养等具体对策。这些对策旨在从多个层面综合施策，有效解决水质恶化、生态系统受损等问题，确保水资源的可持续利用，支撑经济社会可持续发展和保护自然生态环境。

**关键词：**水生态环境；保护工程；治理修复

## 1 水生态环境保护工程的概念

水生态环境保护工程是指为了维护、恢复和改善水体及其生态系统的健康、稳定和可持续性而开展的一系列综合性工程措施和活动。这些工程旨在解决由于人类活动、自然因素或两者共同作用导致的水质恶化、水生生态系统受损和水资源短缺等问题，以保障人民群众饮水安全、支撑经济社会可持续发展和保护自然生态环境。水生态环境保护工程涵盖了多个方面，包括水污染治理、水资源保护与合理利用、水生态修复与重建、水环境监测与管理等。其中，水污染治理是核心任务之一，通过采用物理、化学、生物等多种技术手段，有效去除水中的有害物质，降低污染负荷，提升水质标准。同时，水资源保护与合理利用也是水生态环境保护工程的重要组成部分。通过建设节水型社会、推广节水技术和设备、加强水资源调度和管理等措施，确保水资源的可持续利用，满足经济社会发展和人民生活的需求。另外，水生态修复与重建也是水生态环境保护工程的关键环节。通过恢复受损水体的生态功能，重建健康的水生生态系统，提高水体的自我净化能力和生物多样性，为水生生物提供适宜的栖息环境<sup>[1]</sup>。最后，水环境监测与管理是保障水生态环境保护工程效果的重要手段。通过建立完善的水环境监测网络，实时掌握水质状况和水生态变化情况，及时发现和解决潜在的环境问题，为科学决策和有效管理提供有力支持。

## 2 水生态环境保护工程的发展历程

水生态环境保护工程的发展历程，是伴随着人类对环境问题认识的不断深化和技术手段的不断进步而逐步展开的。早期，由于人类活动对水体的污染尚未引起足够重视，水生态环境保护工程尚未形成系统的体系。随

着工业化、城市化的加速推进，水资源污染和生态系统破坏的问题日益凸显，人们开始意识到保护水生态环境的重要性。20世纪中叶以后，各国开始加强水环境保护的立法工作，制定了一系列法律、法规和标准，为水生态环境保护工程的发展提供了法律保障。同时，随着科学技术的不断进步，各种先进的治理技术和设备不断涌现，为水生态环境保护工程提供了有力的技术支持。进入21世纪，随着可持续发展理念的深入人心，水生态环境保护工程逐渐从单一的污染治理向综合的生态修复和可持续发展转变。人们开始注重水体生态功能的恢复和提升，通过构建健康的水生生态系统，提高水体的自我净化能力和生物多样性。近年来，随着全球气候变化和生态环境问题的日益严峻，水生态环境保护工程更是被提升到了国家安全和生态文明建设的战略高度。各国纷纷加大对水生态环境保护工程的投入力度，加强国际合作与交流，共同应对全球性的水环境问题。如今，水生态环境保护工程已经发展成为一项涵盖污染治理、水资源保护、生态修复、环境监测与管理等多个领域的综合性工程，为保障人类社会的可持续发展做出了重要贡献。

## 3 水生态环境治理修复技术的现状

### 3.1 物理修复技术

物理修复技术主要利用物理原理和方法，通过改变水体的物理状态或环境参数，以达到治理修复水生态环境的目的。这类技术具有操作简便、见效快、不产生二次污染等优点，是水生态环境治理修复中不可或缺的一部分。常见的物理修复技术包括底泥疏浚、曝气增氧、调水引流等。底泥疏浚是通过机械手段清除水体中的底泥，减少底泥中污染物的释放，从而改善水质。曝气增氧则是通过向水体中注入空气或氧气，提高水体的溶解

氧含量,促进微生物的生长和活动,加速有机物的分解和转化。调水引流则是通过调整水体的流向和流速,改善水体的流动状态,提高水体的自净能力。物理修复技术在实践中取得广泛的应用和显著的成效。例如,在湖泊、河流等水体中,通过底泥疏浚和曝气增氧,可以有效去除水体中的悬浮物、有机物和重金属等污染物,提高水体的透明度和溶解氧含量,改善水体的生态环境<sup>[2]</sup>。然而,物理修复技术也存在一些局限性。例如,底泥疏浚可能会破坏水体的底栖生态系统,影响水体的生态平衡;曝气增氧则需要消耗大量的能源,且对水体中的微生物群落结构有一定的影响。因此,在应用物理修复技术时,需要综合考虑水体的实际情况和治理目标,选择适合的修复方案。

### 3.2 化学修复技术

化学修复技术主要利用化学药剂或化学反应,通过改变水体的化学性质或去除水体中的污染物,以达到治理修复水生态环境的目的。常见的化学修复技术包括混凝沉淀、氧化还原、中和调节等。混凝沉淀是通过向水体中加入混凝剂,使水体中的悬浮物、胶体等污染物凝聚成较大的颗粒并沉淀下来,从而去除水体中的污染物。氧化还原则是通过向水体中加入氧化剂或还原剂,改变水体中污染物的化学性质,使其转化为无害或低毒的物质。中和调节则是通过向水体中加入酸或碱,调节水体的pH值,使其达到适宜微生物生长和有机物分解的范围。化学修复技术在实践中也取得了广泛的应用和显著的成效。例如,在工业废水处理中,通过混凝沉淀和氧化还原等化学方法,可以有效去除废水中的重金属、有机物等污染物,使废水达到排放标准。然而,化学修复技术也存在一些潜在的风险。例如,化学药剂的使用可能会对水体中的生物造成毒害,影响水体的生态平衡;同时,化学药剂的残留也可能对水体造成二次污染。因此,在应用化学修复技术时,需要严格控制化学药剂的使用量和排放浓度,确保不会对水体造成二次污染。

### 3.3 生物修复技术

生物修复技术主要利用微生物、植物等生物体的代谢活动,通过降解、转化或吸收水体中的污染物,以达到治理修复水生态环境的目的;微生物修复是通过向水体中投加微生物制剂或利用水体中原有的微生物群落,降解水体中的有机物、氮、磷等污染物。植物修复则是通过种植具有吸收、富集或降解污染物能力的植物,去除水体中的重金属、有机物等污染物。湿地修复则是通过恢复或构建湿地生态系统,利用湿地中的微生物、植物等生物体的代谢活动,去除水体中的污染物并净化水

质。生物修复技术在实践中取得了显著的成效。例如,在湖泊、河流等水体中,通过种植水生植物和投放微生物制剂,可以有效去除水体中的氮、磷等营养物质,减少水体的富营养化现象;同时,湿地修复还可以提高水体的自净能力和生物多样性,改善水体的生态环境。

### 3.4 综合修复技术

综合修复技术是指将物理、化学、生物等多种修复技术有机结合,形成一个综合的治理修复体系,以应对复杂多变的水生态环境问题。由于水生态环境问题的复杂性和多样性,单一修复技术往往难以达到理想的治理效果,因此综合修复技术逐渐成为水生态环境治理修复的主流趋势。综合修复技术的核心在于根据水体的实际情况和治理目标,灵活选择和组合不同的修复技术。例如,对于受到严重污染的水体,可以先采用物理修复技术去除水体中的悬浮物、有机物等污染物,然后利用化学修复技术进一步降解水体中的有毒有害物质;在污染物得到有效去除的基础上,再引入生物修复技术,通过微生物、植物等生物体的代谢活动,进一步改善水体的生态环境和生物多样性。综合修复技术的实施需要全面考虑水体的地理位置、气候特点、污染源类型及强度等因素。同时,还需要注重技术的可行性和经济性,确保治理修复工程能够顺利推进并达到预期效果。在实践中,综合修复技术已经取得了显著的成效。例如,在一些城市湖泊、河流的治理修复中,通过综合运用物理、化学、生物等多种修复技术,不仅有效去除了水体中的污染物,还恢复了水体的自净能力和生物多样性,改善了水体的生态环境和景观价值。另外,综合修复技术还需要注重长期的监测和管理。由于水体生态系统的复杂性和动态性,治理修复工作往往需要持续进行并不断调整优化<sup>[3]</sup>。因此,需要建立完善的监测体系和管理机制,对水体的水质、生物多样性等进行长期跟踪监测,并根据监测结果及时调整修复方案和管理措施。

## 4 水生态环境保护工程与治理修复对策

### 4.1 完善政策法规体系

完善政策法规体系是水生态环境保护工程的首要任务。政府应出台一系列法律法规,明确水生态环境保护的目标、原则、责任和处罚措施。这包括制定严格的水质标准和排放标准,加强对违法排污行为的打击力度,确保法律法规的有效执行。同时,还应建立跨部门协作机制,加强环境保护、水利、城市建设等部门的沟通协调,形成合力,共同推进水生态环境保护工作。为了激励企业和公众参与水生态环境保护,政府还可以出台一系列经济政策,如税收优惠、资金补贴等,引导企业和

公众积极投身于水生态环境保护事业；加强对政策法规的宣传和教育，提高公众的环保意识和法律意识，形成全社会共同关注、共同参与水生态环境保护的氛围。

#### 4.2 加强污染源控制

污染源控制是水生态环境保护工程的核心内容。应加强对工业、农业和生活污水排放的监管，建立严格的排放标准和监管体系；对于工业企业，要求其建设污水处理设施，确保废水在达标排放前进行充分处理。对农业面源污染，应推广科学的农业种植和养殖方式，减少化肥和农药的使用量，降低农业污水对水体的污染。同时，政府还应加强对城市生活污水处理的投入和管理，提高城市污水处理率。这包括建设更多的污水处理厂和污水收集管网，完善污水处理设施的运行和维护机制，确保城市污水得到及时、有效的处理。另外，加强对餐饮、洗车等特定行业污水排放的监管，确保这些行业的污水在排放前达到相关排放标准。

#### 4.3 实施生态修复工程

生态修复工程是水生态环境保护工程的重要组成部分，政府应加强对受损水体的生态修复工作，通过种植水生植物、投放微生物制剂、恢复湿地等方式，改善水体的生态环境和生物多样性。还应加强对水体周边生态环境的保护和恢复，如植树造林、保护湿地等，提高水体的自净能力和生态稳定性。在实施生态修复工程时，注重科学规划和合理布局。组织专家对受损水体进行详细的调查和评估，确定生态修复的目标和措施。同时加强与科研机构、高校等单位的合作与交流，引进先进的生态修复技术和经验，提高生态修复工程的科学性和实效性。

#### 4.4 推进水资源节约与循环利用

水资源节约与循环利用是水生态环境保护工程的重要手段，政府应加强对水资源的管理和调度，优化水资源配置，提高水资源利用效率。这包括推广节水技术和设备，加强工业、农业和生活用水的节水管理，降低单位产值的用水量。同时，还应加强对水资源循环利用的引导和鼓励，推动工业废水、生活污水等水资源的再利用和循环使用<sup>[4]</sup>。为了推进水资源节约与循环利用工作，

政府可以出台一系列激励政策，如税收优惠、资金补贴等，引导企业和公众积极参与水资源节约与循环利用；加强对水资源节约与循环利用的宣传和教育，提高公众的节水意识和资源利用效率。

#### 4.5 加强科技创新和人才培养

科技创新和人才培养是水生态环境保护工程的根本保障，加大对水生态环境保护领域科技创新的投入和支持，鼓励科研机构、高校和企业加强合作与交流，推动新技术、新工艺和新设备的研发和应用。同时，加强对水生态环境保护领域人才的培养和引进，提高科技人员的创新能力和专业素质。为了加强科技创新和人才培养工作，可以建立水生态环境保护领域的科技创新平台和人才培养基地，为科研人员和技术人员提供良好的工作环境和发展空间。加强对科技创新和人才培养的评估和考核，确保科技创新和人才培养工作的质量和效益。通过这些措施的实施，可以推动水生态环境保护工程不断向更高水平发展。

#### 结束语

综上所述，水生态环境保护工程与治理修复是一项复杂而艰巨的任务，需要政府、企业和公众等多方面的共同努力。通过完善政策法规体系、加强污染源控制、实施生态修复工程、推进水资源节约与循环利用以及加强科技创新和人才培养等措施，可以有效提升水生态环境质量，保障人民群众饮水安全，促进经济社会可持续发展。未来，随着技术的不断进步和环保意识的提高，水生态环境保护工程必将迎来更加广阔的发展前景。

#### 参考文献

- [1]程婧.思想教育在水生态文明建设中的重要作用[J].灌溉排水学报,2023,42(08):158-159.
- [2]刘哲.水生态修复现状及问题分析[J].山西化工,2022,42(3):318-320.
- [3]侯振华.水环境质量影响因素及水生态环境保护措施[J].皮革制作与环保科技,2022,3(18):41-43.
- [4]付旭东.李学科.韩子超.渭河定西段流域水生态环境系统综合治理应用实践[J].环境保护与循环经济,2022,42(4):66-71.