

# 临沂市水利工程施工对生态环境的影响及优化建议

刘广群

临沂市罗庄区水务局 山东 临沂 276000

**摘要：**本文聚焦水利工程施工对生态环境的影响及保护优化。首先概述施工对生态环境的整体影响，包括时间维度上的短期可逆与长期不可逆影响及复杂生态影响链。接着阐述具体影响，涵盖水文、土壤、植被和生物多样性方面。最后提出优化建议，包括优化施工方案减少扰动、加强污染控制、推进植被恢复与保护、强化生物多样性保护措施。旨在为水利工程施工生态保护提供理论依据与实践指导，实现工程建设与生态保护协调发展。

**关键词：**水利工程；施工过程；生态环境；环境影响；优化措施

引言：水利工程建设在防洪、灌溉、发电等方面发挥着关键作用，对经济社会发展和人民生活意义重大。然而，水利工程施工活动深度介入自然生态系统，涉及水文、土壤、植被、生物等多个关键生态系统组分，影响范围广泛且深远。从时间维度看，既有短期、可逆扰动，也存在长期、不可逆破坏，且各影响因素相互作用形成复杂生态影响链。为在工程建设与生态保护间寻求平衡，深入了解水利工程施工对生态环境的整体与具体影响，并提出针对性的保护优化建议，对于实现水利工程的可持续发展以及维护区域生态安全具有紧迫且重要的现实意义。

## 1 水利工程施工对生态环境的整体影响概述

水利工程施工对生态环境的影响呈现出显著的复杂性与关联性特征。水利工程作为大型基础设施建设项目，其施工活动深度介入自然生态系统，涉及水文、土壤、植被、生物等多个关键生态系统组分，影响范围不仅局限于施工直接区域，还会辐射至周边一定范围，形成广泛而深远的生态影响网络。

从时间维度来看，水利工程施工带来的生态影响具有双重性。(1) 部分影响属于短期、可逆的扰动。例如，施工期间的机械作业和人员活动可能暂时改变局部地表的物理状态，造成一定程度的扬尘和噪音污染，但这种影响在施工结束后，随着生态系统的自我调节和恢复能力，能够逐渐减轻直至消失。(2) 也存在长期、不可逆的破坏。施工过程中的大规模土方开挖、河道改道等作业，会永久性地改变区域的地形地貌和水文条件，打破区域原有的生态平衡。这种失衡直接导致生态系统功能下降，具体表现为：水文情势发生显著改变，水流速度、流量和水位等关键水文参数的变化，影响水生生物的生存和繁衍；土壤质量退化，施工活动导致土壤结构破坏、肥力下降，影响植物的生长和土壤微生物的活性；植被覆盖减少，施工区域的植被被清除，周边植被也因施工干扰而生长受阻，

进而降低生态系统的固碳释氧、水土保持等生态服务功能；生物多样性降低，水文、土壤和植被的变化共同作用，使得许多依赖特定生态环境生存的物种数量减少甚至消失，生物群落结构趋于简单化。(3) 这些影响因素并非孤立存在，而是相互作用、相互影响，形成复杂的生态影响链，进一步加剧了生态环境的压力，对区域生态安全和可持续发展构成挑战<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工对生态环境的具体影响

### 2.1 对水文环境的影响

水利工程施工对水文环境的影响主要体现在水文情势改变和水质污染两个方面。在施工过程中，土方开挖、基坑排水、河道疏浚等作业会直接改变原有河道的走向、断面形态及水流速度，导致区域水文情势发生变化，进而影响地下水与地表水的补给关系，可能造成局部地下水位下降或上升，引发周边区域水资源分布失衡。同时，施工过程中产生的弃土、弃渣若随意堆放或排入水体，会导致水体含沙量增加，淤积河道、水库，降低水体流动性；施工废水、生活污水若未经处理直接排放，会携带泥沙、油污、化学药剂等污染物，污染地表水和地下水，影响水体水质，破坏水体生态系统的稳定性。此外，施工过程中可能会临时阻断水流，导致局部河段断流，影响水生生物的生存环境<sup>[2]</sup>。

### 2.2 对土壤环境的影响

土壤环境是生态系统的基础，水利工程施工会通过多种方式破坏土壤结构、降低土壤质量。土方开挖、回填等作业会直接扰动土壤表层，破坏土壤的孔隙结构和团粒结构，导致土壤透气性、透水性下降，土壤肥力降低；施工过程中，大型施工机械的碾压会使土壤板结，进一步加剧土壤退化，影响植物根系的生长和发育。同时，施工过程中产生的弃土、弃渣、建筑垃圾等若随意堆放，会占用大量土地资源，覆盖原有土壤，导致土壤表层被

压实、污染,破坏土壤的理化性质;施工过程中可能会产生少量化学污染物,如混凝土浇筑过程中泄漏的外加剂、机械维修过程中泄漏的油污等,这些污染物会渗入土壤,影响土壤质量,进而影响植物的生长。此外,施工过程中的水土流失现象,会导致表层肥沃土壤流失,进一步加剧土壤贫瘠化。

### 2.3 对植被环境的影响

植被是生态系统的重要组成部分,具有保持水土、涵养水源、净化空气、为生物提供栖息地等重要功能,水利工程施工会对植被环境造成直接且明显的破坏。施工过程中,为开辟施工场地、修建临时道路、堆放物料等,会直接砍伐、铲除施工区域及周边的植被,导致植被覆盖面积减少,植被群落结构遭到破坏。对于多年生植被而言,一旦被破坏,恢复周期长,甚至难以恢复,会导致区域植被覆盖率下降,生态防护功能减弱,加剧水土流失和土地沙化。同时,施工过程中的土壤扰动、水体污染等问题,会间接影响周边植被的生长环境,导致植被生长不良、枯萎死亡,进一步破坏植被群落的稳定性,影响生态系统的物质循环和能量流动。此外,施工过程中产生的粉尘、噪声等,也会对植被的光合作用、生长发育产生一定的抑制作用<sup>[3]</sup>。

### 2.4 对生物多样性的影响

水利工程施工会通过破坏栖息地、改变生存环境等方式,对区域生物多样性造成严重影响,涉及水生生物和陆生生物两个方面。对于水生生物而言,施工过程中水体污染、水文情势改变、河道淤积等,会破坏水生生物的生存环境,导致水生生物的栖息地缩小、水质恶化,影响水生生物的觅食、繁殖和栖息,导致水生生物种类减少、数量下降,甚至导致部分珍稀水生生物濒临消亡;临时断流、水位变化等也会导致水生生物的生存空间被压缩,破坏水生生物群落的结构和稳定性。对于陆生生物而言,施工过程中植被破坏、土地占用、噪声干扰等,会破坏陆生生物的栖息地和觅食环境,导致陆生生物被迫迁移,打破原有生物群落的平衡,导致陆生生物种类和数量减少;施工过程中的人类活动和机械扰动,也会对陆生生物的行为、繁殖产生干扰,进一步影响生物多样性。

## 3 水利工程施工中生态环境保护的优化建议

### 3.1 优化施工方案,减少施工扰动

优化施工方案是降低水利工程施工对生态环境影响的核心策略,必须紧密贴合施工区域的生态环境特征,精准规划施工流程与作业范围。(1)施工前期,要开展全面且细致的生态环境调查。运用地理信息系统(GIS)、遥感技术等先进手段,精确掌握施工区域内植被的种类、覆

盖度、生长状况,水文状况如水位动态、水流特性、水质指标,土壤类型、质地、肥力以及生物栖息地的具体位置、范围和生态功能等关键信息。基于调查结果,科学布局施工场地、临时道路和物料堆放场,严格规避生态敏感区域,从源头上降低对生态环境的破坏风险。(2)在施工工艺方面,优先选用环保型施工技术。例如,河道疏浚时采用具有精准控制功能的环保型疏浚设备,能有效减少泥沙搅动范围,降低水体悬浮物浓度,避免水体污染;土方开挖采用分层分段开挖、及时回填的方式,可最大限度减少土壤暴露时间,降低土壤扰动程度,防止水土流失。(3)合理规划施工时序也至关重要。充分考虑生物繁殖、植被生长等关键时期,合理安排施工进度,避免在这些特殊时段进行高强度作业,减少对生物生存和植被正常生长的干扰,维护生态系统的稳定<sup>[4]</sup>。

### 3.2 加强施工过程中的污染控制

水利工程施工过程中会产生水体、土壤等多种类型的污染,必须采取精准有效的污染控制措施,严格限制污染物排放。(1)在水体污染防控方面,施工废水和生活污水成分复杂,若未经处理直接排入水体,会严重破坏水生态环境。因此,需依据施工规模和污水产生量,建设科学合理的临时污水处理设施,运用物理、化学和生物等多种处理工艺,确保废水经处理后各项指标达到国家规定的排放标准再行排放。同时,针对施工过程中产生的泥沙,应在关键位置设置沉淀池、拦沙坝等设施。沉淀池可利用重力沉降原理,使泥沙沉淀;拦沙坝能有效拦截水流中的泥沙,降低水体含沙量,防止河道淤积,保障水体正常流动和生态功能。(2)对于弃土、弃渣、建筑垃圾等固体废弃物,要合理规划堆放场地,设置围挡和覆盖措施,严禁随意堆放和倾倒。及时清运处置这些废弃物,并根据其性质进行分类回收利用,提高资源利用率,减少土地占用和土壤污染风险。对化学污染物如外加剂、油污等,要加强全流程管理,设置专门的储存场所,采取防渗、防漏措施,确保妥善储存和处置,防止泄漏污染土壤和水体。此外,还需强化粉尘和噪声控制,减少对周边生态环境和生物的不利干扰。

### 3.3 推进施工区域植被恢复与保护

植被恢复对于改善水利工程施工区域的生态环境起着关键作用,必须依据施工区域的植被类型与生态特点,精心制定科学合理的植被恢复方案。(1)施工期间,要尽最大努力降低对植被的破坏程度。针对施工区域内明确需要保留的植被,应立即设置保护围栏,明确划定保护范围,防止施工机械的意外碾压以及施工人员的不当行为对其造成损害。(2)对于施工过程中不可避免被破

坏的植被,要及时开展补种和恢复工作。在植物种类选择上,优先选用适合当地气候、土壤等自然条件的乡土树种和草本植物,这类植物对本地的生态环境适应性强,能显著提高植被成活率,加快植被覆盖的恢复进程。(3)植被恢复后,后期养护管理不容忽视。要建立定期养护制度,安排专业人员按时进行浇水、施肥,为植被生长提供充足的水分和养分;同时,密切关注植被病虫害情况,及时采取有效的防治措施,确保植被健康生长,逐步恢复植被群落原有的结构和生态功能。此外,在施工区域周边合理种植生态防护林,进一步提升区域植被覆盖率,增强水土保持和生态防护能力,有效减少水土流失和生态破坏现象的发生。

### 3.4 强化生物多样性保护措施

水利工程施工不可避免地会对生物多样性造成影响,因此必须采取一系列针对性保护措施,全力保护生物栖息地和生物群落。(1)施工前期,要开展全面且深入的生物调查工作,精确明确施工区域内的珍稀生物种类及其栖息地的具体分布范围。依据调查结果,科学合理地设置生物保护区域,以法律和制度的形式严格规定,严禁在保护区域内开展任何施工活动,为珍稀生物构建起坚实的保护屏障。对于那些实在无法避开的生物栖息地,需精心建设临时栖息地。临时栖息地的建设要充分考虑生物的生态习性和生存需求,模拟自然生态环境,为生物提供相对适宜的临时生存空间,最大程度减少施工对生物生存的冲击。(2)施工过程中,要高度重视对水体和植被的保护,因为它们分别是水生生物和陆生生物生存的基础。严格规范施工行为,避免过度破坏水体和植被,维护生物原有的生存环境,防止施工活动干扰生物的正常繁殖和觅食行为。同时,建立常态化的生物监测

机制,运用先进的监测技术和方法,及时、准确地掌握生物种类和数量的动态变化情况。一旦发现生物生存受到严重影响,立即调整施工方案,并迅速采取切实可行的补救措施。此外,要合理规划施工时间,避免在生物繁殖季节进行大规模施工,保障生物种群的顺利延续<sup>[5]</sup>。

### 结束语

水利工程施工对生态环境的影响是多维度且深远的,从整体到具体层面都涉及众多关键生态系统组分。通过优化施工方案、加强污染控制、推进植被恢复与保护以及强化生物多样性保护等一系列措施,能够在一定程度上降低施工对生态环境的负面影响。然而,生态环境保护是一项长期且复杂的系统工程,需要施工方、监管部门以及社会各方持续努力、协同合作。未来,还需不断探索创新生态保护技术与方法,完善相关政策法规,加强监督管理力度,以更好地实现水利工程建设与生态环境保护的和谐共生,保障区域生态安全和可持续发展,为子孙后代创造一个良好的生态环境。

### 参考文献

- [1]马旋旋.农业水利工程施工过程对生态环境的影响研究[J].江西农业,2024(10):69-71.
- [2]杨益平.农田水利工程施工对生态环境的影响与保护策略[J].大众标准化,2024(22):80-82.
- [3]赵静.农业水利工程施工过程对生态环境的影响[J].江西农业,2024(4):88-90.
- [4]乌云苏亚拉.水利工程施工对生态环境的影响及应对措施[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2024(3):0204-0207.
- [5]王一帆.水利工程施工及生态环境保护措施探讨[J].大众标准化,2024(6):85-87.