

# 水利工程施工中的环境保护措施

邵松涛

招远金都水利工程有限公司 山东 烟台 265400

**摘要：**随着水利工程的快速发展，其对生态环境的影响日益凸显。本文旨在探讨水利工程施工过程中的环境保护措施，通过科学的管理手段和技术创新，减少施工活动对环境的负面影响，推动水利工程的可持续发展。

**关键词：**水利工程；环境保护；保护措施

## 引言

水利工程作为国民经济基础设施的重要组成部分，在防洪、灌溉、发电、航运等方面发挥着不可替代的作用。然而，水利工程施工过程中往往会对生态环境造成一定的破坏，如水土流失、水质污染、生态失衡等。因此，加强水利工程施工中的环境保护措施，实现经济效益与生态效益的协调发展，具有重要的现实意义。

### 1 水利工程对生态环境的影响

#### 1.1 水文与气候影响

水利工程施工，尤其是大型水库和堤坝的建设，会显著改变原有的水文情势。筑坝蓄水会抬高水位，形成人工湖泊，从而改变下游河流的水量分配和流速。这种变化可能导致下游河道的水位波动减小，水流速度减缓，甚至引发河道淤积和洪涝灾害的风险增加。此外，水利工程还可能通过影响地表水和地下水的交互作用，改变地下水位，进而影响周边地区的植被生长和土壤湿度。在气候方面，水利工程对局部小气候的影响也不容忽视。例如，大型水库的蓄水会增加水面面积，从而增加蒸发量，导致周边地区的空气湿度增加。同时，水库的蓄水和放水过程也会影响周边地区的温度分布和降水量，甚至可能改变局部的气候模式，如增加雾、霾等天气现象的发生频率。

#### 1.2 水质与土壤影响

水利工程施工过程中产生的废水、废渣等污染物，如果未经妥善处理直接排放到环境中，会对周边水质造成严重的污染。这些污染物可能包括重金属、有机物、悬浮物等，它们会破坏水体的生态平衡，影响水生生物的生存和繁衍。此外，施工活动还会破坏原有的土壤结构，如挖掘、填埋等作业会破坏土壤的层次结构和团粒结构，导致土壤侵蚀、水土流失和土壤肥力下降等问题。这些问题不仅会影响农田的耕作和作物的生长，还可能引发地质灾害，如滑坡、泥石流等。

#### 1.3 生物多样性影响

水利工程施工对生物多样性的影响主要体现在对生态系统的破坏和生物栖息地的丧失上。施工过程中，大量的土地被占用和改造，原有的生态系统被破坏，许多动植物失去了赖以生存的栖息地。特别是大型水利工程，如水库建设，会淹没大片土地，导致原本生活在这片土地上的动植物面临灭绝的风险。此外，水利工程的运行还可能改变河流的生态系统，如改变水温、流速、水质等条件，从而影响水生生物的生存和繁衍。这些变化都可能导致生物多样性的减少和生态系统的退化。

### 2 水利工程施工中的环境保护措施

#### 2.1 完善环境保护制度

在水利工程的施工过程中，环境保护制度的完善是确保施工活动与环境和谐共存的基础。为了有效减轻施工对生态环境的负面影响，必须建立健全一套科学、系统的环境保护制度。首先，应明确施工过程中的环境保护目标和具体责任。这包括制定详细的环境保护计划，明确各阶段的环境保护任务、指标和责任人<sup>[1]</sup>。通过设立环境保护目标，可以引导施工单位在施工过程中注重环境保护，确保各项环保措施得到切实执行。其次，要加强环境保护制度的执行力度。建立健全的监督检查机制，定期对施工现场进行环保检查，确保各项环保措施得到有效落实。对于违反环保规定的行为，应依法依规进行严肃处理，形成有效的威慑力。同时，为了提升施工单位的环保意识和能力，应加强对施工单位的环保教育和培训。通过组织专题讲座、研讨会、现场示范等形式，向施工单位普及环保法律法规、环保技术和管理方法，提高其环保素养和实际操作能力。培训内容可以包括环保政策解读、施工过程中的环保要点、环保事故应急处理等方面，确保施工单位在施工过程中能够自觉遵守环保规定，采取有效措施保护生态环境。此外，还可以建立环境保护激励机制，对在环保方面表现突出的施工单位给予表彰和奖励，激发其参与环保工作的积极性和主动性。通过完善环境保护制度、加强环保教育和培

训以及建立激励机制等措施,可以有效提升水利工程施工中的环境保护水平,实现经济效益与生态效益的双赢。

## 2.2 优化施工方案

在施工设计阶段,将生态环境因素融入施工方案的优化过程中是至关重要的。为确保施工活动对环境的破坏降至最低,需从多个维度进行细致考量与规划。在施工路线的规划上,应深入分析地形地貌、水文条件及生态敏感区域,选取那些对自然景观、生态系统和生物多样性影响最小的路径。避免穿越或靠近自然保护区、水源地等敏感区域,以减少对野生动植物栖息地的干扰。同时,考虑采用隧道、桥梁等构造物穿越复杂地形,以减少对地面的直接开挖和破坏。施工方式的选择上,应推广使用环保型施工技术和装备,如低噪音、低排放的施工机械,以及能够减少土壤侵蚀和植被破坏的施工技术。对于需要大面积开挖或回填的区域,应采用分层开挖、分段施工的方法,以减少对土壤结构的破坏,并尽快进行植被恢复。施工场地和临时设施的布置也需精心规划<sup>[2]</sup>。应尽量选择对周边环境影响较小的区域作为施工场地,避免占用生态敏感区或重要生态功能区。临时设施如工人宿舍、材料仓库、搅拌站等,应集中布置,并设置必要的环保设施,如废水处理系统、垃圾收集点等,确保施工期间产生的废弃物得到妥善处理,不对周边环境造成污染。此外,施工方案还应包括生态恢复和补偿措施。在施工前,应对施工区域及其周边的生态环境进行详细调查,制定针对性的生态恢复计划。施工过程中,应密切关注生态环境的变化,及时调整施工方案,以减少对环境的负面影响。施工结束后,应迅速开展生态恢复工作,如植树造林、恢复湿地等,以弥补施工活动对生态环境的破坏。

## 2.3 加强水质保护

在水利工程施工过程中,水质保护是生态环境保护的重要一环。为确保施工活动不对周边水质造成污染,必须采取一系列有效措施对施工废水、废渣进行妥善处理。针对施工废水,应建立完善的水处理系统。根据废水的性质和污染程度,可以选用沉淀池、过滤池、生化处理等多种水处理设施进行净化处理。沉淀池用于去除废水中的悬浮物和大颗粒杂质;过滤池则通过物理或化学方法进一步去除水中的细小颗粒和有害物质;生化处理则利用微生物的降解作用,将废水中的有机污染物转化为无害物质。通过这些处理设施的组合使用,可以确保施工废水在排放前达到环保标准,避免对周边水体造成污染。对于施工废渣,同样需要采取妥善的处理措施。废渣应分类收集、储存和运输,避免随意堆放和倾

倒。对于可回收利用的废渣,如建筑废料、金属碎屑等,应尽可能进行回收再利用,减少资源浪费。对于不可回收的废渣,应选择合适的处置方式,如填埋、焚烧等,并确保处置过程中不对环境造成二次污染。除了对施工废水和废渣的直接处理外,加强对施工区域周边水质的监测和管理也是至关重要的<sup>[3]</sup>。应定期对施工区域及其周边的水体进行水质监测,及时发现水质异常和污染问题。一旦发现水质污染,应立即采取措施进行应急处理,并追溯污染源,从源头上杜绝污染的发生。同时,还应建立健全的水质管理制度,明确监测频率、监测指标和监测方法,确保水质监测工作的规范性和有效性。此外,为了提高施工人员的环保意识和水质保护能力,还应加强对施工人员的环保教育和培训。

## 2.4 强化土壤保护

在水利工程的施工过程中,土壤保护是生态环境保护的重要组成部分。为了防止水土流失和土壤侵蚀,必须采取一系列科学有效的措施。首先,要在施工区域周边合理设置截水沟和沉沙池。截水沟能够拦截施工区域周边的地表径流,防止水流直接冲刷土壤,造成水土流失。沉沙池则用于沉淀施工废水中的泥沙,避免泥沙随废水排入周边水体,同时也可回收部分泥沙用于施工或土地复垦。这些设施的设置应根据施工区域的地形地貌、土壤类型和水文条件进行精心设计,确保其发挥最大的效用。其次,要对施工区域进行科学的植被恢复和绿化。在施工前,应对施工区域及其周边的植被进行详细调查,了解植被类型、分布和生长状况。施工过程中,应尽量避免破坏原有植被,对于必须破坏的植被,应在施工结束后及时进行恢复。植被恢复应选择适应当地气候和土壤条件的植物种类,采用科学的种植技术和方法,确保植被能够迅速生长并覆盖裸露的土壤。同时,还应加强绿化工作,在施工区域周边种植树木和草坪,提高土壤的稳定性和肥力,改善施工区域的生态环境。此外,还可以采用一些其他的土壤保护措施。例如,对施工区域进行分层开挖和回填,避免大面积开挖造成土壤结构的破坏;在施工现场设置挡风墙或遮阳网,减少风力对土壤的侵蚀;对施工机械和车辆进行严格的管理和维护,防止其漏油或排放有害物质污染土壤。为了加强对土壤保护工作的监督和管理,还应建立健全的土壤保护制度。明确土壤保护的目標和责任,制定详细的土壤保护计划和措施,并定期对施工现场进行土壤保护检查。对于违反土壤保护规定的行为,应依法依规进行严肃处理,确保土壤保护工作得到有效落实。

## 2.5 保护生物多样性

在水利工程的施工过程中,保护生物多样性是至关重要的。为确保施工活动不对周边动植物种群造成不可逆的影响,必须采取一系列细致且周全的措施。在施工前,应进行全面的生物多样性调查,详细记录施工区域及其周边的动植物种类、分布状况及生态习性。这有助于识别出潜在的生态敏感区和重点保护对象,为后续的施工活动提供科学的依据。施工过程中,应尽可能减少对动植物的直接干扰和破坏。对于施工区域内必须清除的植被,应采取选择性砍伐的方式,保留具有生态价值的树种和植被,同时尽快进行植被恢复。对于施工可能影响的动物种群,如鸟类、兽类等,应提前规划好迁移路线或提供替代栖息地,并在施工过程中设置警示标志,避免施工活动对它们造成惊扰或伤害。对于受施工影响较大的生物种群,应采取积极的保护措施。例如,对于濒危物种或特有物种,可以建立临时保护区或进行人工繁育,确保其种群数量不受施工活动的影响。同时,应加强对施工区域周边生态环境的监测,及时发现并处理生态环境问题,如水质污染、土壤侵蚀等,以保障动植物的生存环境。此外,还应加强对施工人员的生物多样性保护教育<sup>[4]</sup>。通过组织培训、发放宣传资料等方式,提高施工人员对生物多样性保护的认识和重视程度,让他们在施工过程中能够自觉遵守相关规定,减少对生态环境的破坏。

## 2.6 推进信息化与智能化管理

在水利工程施工管理中,融入现代信息技术和智能化手段,是提升管理效率和精度的有效途径。这不仅有助于实现对施工区域的实时监测和管理,还能为环保决策提供强有力的数据支持。运用GIS(地理信息系统)技术,可以将施工区域的地形地貌、植被分布、水文条件等空间信息以数字化的形式展现出来,为施工规划和环境管理提供直观的参考。通过GIS技术,施工人员可以准确地定位施工区域,合理规划施工路线和布局,避免对生态环境造成不必要的破坏。同时,GIS技术还能帮助监测施工过程中的环境变化,如土地利用变化、植被覆盖度变化等,及时发现并处理环境问题。遥感技术则是另一种重要的监测手段。它利用卫星或无人机等平台搭载

的传感器,对施工区域进行远距离、大面积的监测。通过遥感技术,可以获取施工区域的实时影像数据,监测施工活动的进展和对周边环境的影响。这些数据对于评估施工活动的生态效应、及时发现环境风险具有重要意义。在数据收集和分析方面,大数据技术发挥着重要作用。通过在施工现场布置各类传感器和监测设备,可以实时收集施工过程中的环保数据,如空气质量、水质状况、噪音水平等。这些数据通过大数据技术进行处理和分析,可以揭示出施工活动对环境的潜在影响,为环保决策提供科学依据。人工智能技术的应用则进一步提升了施工管理的智能化水平。通过构建智能模型,可以对施工过程中的环保数据进行深度学习和预测,提前发现可能的环境问题,并给出相应的解决方案。这有助于施工人员及时调整施工策略,减少对环境的负面影响。此外,信息化与智能化管理还促进了施工管理的协同化和高效化。通过构建施工管理信息系统,可以实现施工信息的实时共享和传递,加强各施工部门之间的沟通与协作。这有助于提升施工效率,缩短工期,同时确保施工过程中的环保措施得到有效执行。

## 结束语

水利工程施工中的环境保护措施是实现水利工程可持续发展的保障。通过完善环境保护制度、优化施工方案、加强水质保护、强化土壤保护、保护生物多样性以及推进信息化与智能化管理等措施,可以有效减少施工活动对环境的负面影响,推动水利工程的可持续发展。未来,应进一步加强水利工程施工中的环境保护研究和实践,为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献力量。

## 参考文献

- [1]马丽.水利工程施工及施工过程中生态环境保护分析[J].科技风,2021,(11):122-123.
- [2]罗少锋.水利工程施工中生态工程的环境问题分析[J].城市建筑,2020,17(35):181-183.
- [3]高海耀.水利工程施工及生态环境保护措施分析[J].农家参谋,2020,(19):172.
- [4]陈再兴.房屋建筑工程施工现场环境保护以及节能降耗控制措施研究[J].环境科学与管理,2018,43(4):28-30.