

水利工程施工环境影响及保护措施

高春锦

商城县铁佛寺水库服务中心 河南 信阳 465350

摘要：水利工程施工对环境具有多方面影响，包括水质污染、噪音扰民、空气质量下降及固体废弃物污染等。为减轻水利工程施工带来的诸多影响，必须采取综合保护措施。积极开展生态恢复工作，进行水质净化、土壤治理以及空气污染防治等。只有确保施工与环境保护相协调，只有实现水利工程可持续发展，才能为社会创造更大价值，造福民众。

关键词：水利工程施工；环境影响；保护措施

引言

水利工程作为国家基础设施的重要组成部分，对于防洪、灌溉、发电及改善水资源分配具有重要意义。然而，其施工过程往往伴随着对自然环境的深刻影响。随着环保意识的增强，如何在保障工程功能的同时，有效减轻施工对环境的负面影响，成为水利工程建设中亟待解决的问题。本文旨在探讨水利工程施工对环境的具体影响，并提出相应的环境保护措施，以为水利工程的绿色施工提供参考。

1 水利工程施工概述

水利工程施工是一项复杂而系统的工程活动。水利工程通常涵盖水库、水坝、水电站、灌溉渠道等多种类型的建设项目。施工前期，进行详尽的勘察、规划与设计工作，以确定最优化的施工方案和技术路线。这过程中，专业的工程师团队会综合考虑地理地形、水文条件、地质构造等多方面因素，确保工程的可行性和安全性。水利工程施工需要投入大量的人力、物力和财力。大型施工设备的运用，如起重机、挖掘机、混凝土搅拌机等，是保障施工进度和质量的关键。施工过程中涉及大量的土方开挖、填筑以及混凝土浇筑等工作，这些工作对施工技术要求高，要严格的质量控制和安全管理。施工过程中，会面临各种复杂的情况和挑战。复杂的地质条件可能导致施工难度增加，需采取特殊的施工方法和技术措施。恶劣的气候环境，如暴雨、洪水、高温等，也对施工进度和质量产生不利影响。施工过程中还要考虑与周边环境的协调，避免对生态环境和居民生活造成过大的影响。水利工程的建设和促进经济发展、保障人民生活用水、防洪抗旱、发电等方面具有极其重要的意义。水利工程施工也不可避免地会对周围环境产生一定的影响，如对生态系统的破坏、水土流失、水质污染等。施工过程中须采取有效的环境保护措施，如加强

施工管理、控制施工污染、进行生态修复等，以实现经济、社会和环境的可持续发展。

2 水利工程施工对环境的影响

2.1 施工对水质的影响

水利工程施工对水质的影响是多方面的，（1）体现在施工期间产生的生产生活废水处理上。若这些废水未经妥善处理便直接排放，会首先污染施工周边的地面水体，进而能威胁到更广泛区域的饮用水源安全，对当地居民的生活健康构成潜在风险。这种污染还可能随水流扩散，影响河道下游的水质状况，破坏水体的自然净化能力。（2）施工活动，特别是在河道内或邻近河道区域进行的作业，会不可避免地扰动河床与河岸土壤，导致水土流失加剧。这些被侵蚀的土壤进入水体后，会明显增加河流的含泥沙量，影响水体的清澈度，还能改变水流特性，对水生生物的生存环境造成不利影响。泥沙的沉积也可能堵塞河道，影响河流的排洪能力，增加洪涝灾害的风险。（3）为减轻施工对水质的不良影响，采取科学有效的环境保护措施。这包括加强施工废水污水的收集与处理工作，确保达标排放；优化施工工艺，减少水土流失；以及加强施工区域的监测与管理，及时发现并解决潜在的环境问题。这些措施的实施，最大限度地降低水利工程施工对水质的影响，保护水资源的可持续利用。

2.2 施工噪音的影响

第一，水利工程建设过程中产生的噪音对施工地居民的心理状态有着明显影响。持续不断的载重汽车发动机轰鸣声以及施工机械作业声，会让居民长期处于烦躁不安的情绪中。这种不良心理状态可能会影响居民的人际关系和生活质量，使得居民之间的矛盾增多，家庭氛围也可能变得紧张。第二，噪音对居民的睡眠质量造成极大干扰。尤其是在夜间，当人们需要安静的环境进行

休息时,施工噪音的存在使得居民难以入睡或者容易被吵醒。长期睡眠不足会导致居民身体免疫力下降,容易引发各种疾病,如神经衰弱、心血管疾病等。第三,施工噪音还会影响居民的学习和工作效率。对学生来说,噪音会分散他们的注意力,难以集中精力学习,影响学业成绩。对需要在家办公或者从事一些需要安静环境的工作的居民来说,噪音会使得他们无法专注于工作任务,导致工作效率低下,甚至可能出现错误。水利工程施工产生的噪音对施工地居民的日常生活有着诸多不良影响,应引起足够重视^[1]。

2.3 施工对空气质量的影响

水利工程施工对空气质量的影响深远且复杂,(1)体现在施工机械与运输车辆的尾气排放上。施工高峰期,众多机械设备与车辆的持续运作,会释放大量含有一氧化碳、氮氧化物等有害物质的尾气,这些污染物在大气中累积,加剧了区域空气质量的恶化,还对周边居民的生活品质构成了直接影响,如引发呼吸道疾病等健康问题。(2)施工过程中的物料处理也是影响空气质量的关键因素。水泥、粉煤灰等建筑材料的运输、储存及使用过程中,易产生大量粉尘颗粒,加之沙石土料的开挖、爆破作业,更是扬尘的主要来源。这些微小颗粒物在大气中悬浮,增加了大气浮尘含量,还降低了能见度,严重影响了施工区域及周边环境的空气质量。长期暴露于这样的环境中,对人体健康有害,还会对周边植被及农作物造成不利影响,如减少光合作用效率,影响农作物生长和产量。(3)施工材料的运输过程也是不可忽视的污染源。车辆在运输过程中若未采取有效防护措施,易发生物料抛洒,加之道路扬尘,加剧了空气污染的程度。这些有害物质随风飘散,污染了施工区域的空气,还能扩散至更远的地区,对更广泛的生态环境造成潜在威胁^[2]。

2.4 施工固体废弃物、悬浮物及生活垃圾的影响

(1)水利工程施工期间,大量废弃的砂石料等固体会带来严重的环境影响。这些固体废弃物随意堆放,不仅占用了大量土地资源,还会破坏土壤结构。由于固体废弃物中可能含有各种有害物质,如重金属、化学物质等,长时间与土壤接触后,会逐渐渗透到土壤中,导致土壤污染。被污染的土壤肥力下降,影响周边植被的生长,甚至可能使土地无法再用于农业生产等其他用途。(2)土石粉粒、粉煤灰、石灰、水泥等粉状建筑材料中的悬浮物也具有极大的危害。当遇到地表水冲刷时,这些悬浮物会大量流失。一部分悬浮物会沉积在工地周围的土壤中,改变土壤的物理性质,使得土壤

透气性变差、保水性降低。这会影响土壤中微生物的生存环境,破坏土壤生态系统的平衡。而另一部分悬浮物进入当地河流后,会使河水变得浑浊,降低水体的透明度。悬浮物还能携带一些污染物,对河水造成污染,影响水生生物的生存和繁殖。(3)水利工程施工过程中产生的生活垃圾同样不可忽视。不及时清理和处理,生活垃圾会散发异味,吸引害虫和病菌,影响施工人员的健康,还能对周边环境造成污染。生活垃圾中的一些可降解物质在自然环境中分解时,也能会产生有害物质,污染土壤和水体。

3 水利工程施工环境保护措施

3.1 生态保护措施

第一,针对水生生物保护,精心设计并建设过鱼设施,如鱼梯、鱼道或升鱼机等,确保鱼类等水生生物能够顺利穿越施工区域,维持其生活习性和种群交流。这些设施需考虑水流速度、鱼类习性及季节变化等因素,最大化其生态效益。第二,生态流量的保障是维持河流生态系统健康的关键。施工过程中应合理规划取水、放水方案,确保下游河段维持必要的生态基流,保障水生生物的生存环境和生态系统的稳定性。精确的水量调度,减少对自然水文过程的干扰,维护河流生态的连续性和完整性。第三,陆生生物保护同样不容忽视。施工前全面评估项目对陆生生物栖息地的影响,采取栖息地保护与恢复措施,如设置生态缓冲区、保留关键生态斑块、实施植被恢复等,减少施工对陆生生物栖息地的破坏。针对可受到施工干扰的野生动物,应合理规划并设置野生动物通道,如生态廊道、桥梁下方通道等,为它们提供安全的迁徙和通行路径,确保它们的生存空间不被孤立或压缩。通过建设过鱼设施、保障生态流量、实施栖息地保护与恢复以及设置野生动物通道等专业且细致的生态保护措施,最大限度地减轻水利工程施工对生态环境的影响,促进人与自然是和谐共生^[3]。

3.2 水环境保护措施

(1)水环境保护措施方面,施工废水处理至关重要。应采用沉淀、过滤等方法对施工废水进行有效处理。设置沉淀池,使废水中的悬浮物在重力作用下沉淀下来,同时利用过滤设备去除水中的杂质。处理过程中,严格监控水质,确保达标排放。安装水质监测仪器,实时监测废水的各项指标,发现超标情况,采取相应措施进行整改。(2)减少泥沙排放措施也是关键。优化施工工艺是减少泥沙排放的重要手段。施工过程中,合理安排施工顺序,避免在雨季进行大规模的土方开挖和回填工作,以减少水土流失。采用先进的施工技术,

如喷锚支护、土工织物覆盖等,增强土壤的稳定性,减少泥沙的产生。设置泥沙拦截设施,如沉砂池、拦沙坝等,水流经过时有效地拦截泥沙,防止其进入水体。

(3)加强施工现场的管理也是必不可少的。建立完善的废水排放管理制度,明确责任分工,确保各项措施得到有效落实。对施工人员进行环保培训,提高他们的环保意识,使其在施工过程中自觉遵守环保规定。定期对废水处理设施和泥沙拦截设施进行检查和维护,确保其正常运行。以上综合措施的实施,有效地保护水环境,减少水利工程施工对水体的污染。

3.3 土壤环境保护措施

第一,针对水土流失防治,采取综合措施以减少土壤侵蚀。这包括在施工区域周边设置临时挡土墙、沉沙池和截水沟,以拦截和沉淀雨水及施工废水中的泥沙,防止其直接冲刷土壤。采用先进的施工技术,如分层开挖、及时回填与压实,以及合理的施工时序安排,以最小化对土壤结构的破坏。第二,植被恢复是恢复土壤生态功能的关键步骤。施工结束后,及时对裸露的土壤进行植被恢复,选择适宜的乡土植物种类进行种植,提高植被覆盖率和生物多样性。通过植被的根系固土作用,增强土壤抗蚀能力,促进土壤结构的恢复和改良。护坡工程也是保护土壤环境的重要措施。构建稳定的护坡结构,如植被型护坡、格构梁护坡或石笼护坡等,防止边坡土壤因水流冲刷而流失,同时美化工程环境,提升整体景观效果。第三,土壤肥力保护不容忽视。施工过程中,应避免将有害废弃物直接倾倒在土壤中,以免污染土壤并降低其肥力。采取合理的耕作和施肥措施,保持土壤养分的平衡,为植被恢复和生态系统重建提供良好的基础条件。第四,合理堆放施工废弃物是减少土壤污染的重要一环。施工废弃物应分类收集、集中堆放,采取有效的防雨、防渗、防尘措施,防止废弃物中的有害物质渗漏到土壤中,造成土壤污染^[4]。

3.4 大气环境保护措施

(1)大气环境保护措施中,扬尘控制措施必不可

少。采取洒水降尘的方法,施工现场及周边道路定时进行洒水作业,使地面保持一定的湿度,这样有效减少因车辆行驶和施工活动产生的扬尘。实行封闭施工也是重要手段,施工现场设置围挡,将施工区域与外部环境隔离开来,避免扬尘扩散到周边区域。封闭施工还能减少施工噪音对周围环境的影响。(2)对于机械设备尾气治理也不能忽视。要加强对施工机械设备的管理,定期进行维护保养,确保机械设备处于良好的运行状态。及时更换空气滤清器、调整燃油喷射系统等方式,降低机械设备尾气排放中的污染物含量。对老旧、排放不达标的机械设备及时进行淘汰更新,选用环保型、低排放的施工设备。(3)应建立健全大气环境监测机制,施工现场安装空气质量监测设备,实时监测大气环境质量。根据监测结果及时调整大气环境保护措施,确保施工过程中的大气环境质量得到有效控制。

结语

综上所述,水利工程施工对环境的影响是多方面的,但通过科学规划、严格管理及技术创新,我们可以采取有效的环境保护措施,最大限度地减轻施工对环境的负面影响。未来,随着环保技术的不断进步以及环保意识的持续提升,水利工程建设在未来会越来越重视生态与环境的和谐共生。采用先进的环保技术和理念,减少施工对环境的影响,实现经济、社会与生态的协调发展,为可持续发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]崔岫.水利工程施工对水环境影响及防治措施[J].大众标准化,2024(10):71-73.
- [2]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.
- [3]把发仓.水利工程施工对环境的影响及保护措施[J].石材,2023(5):118-121.
- [4]李莲义.水利工程施工对环境的影响及保护措施[J].华东纸业,2022,52(4):1-4.