

水利工程施工中的生态环境问题及对策研究

柴晓飞

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 天津 300202

摘要:水利工程施工对生态环境具有显著影响,涉及土地资源破坏、水域生态系统受损及生物多样性丧失等问题。为应对这些挑战,需采取科学规划施工方案、加强生态环境保护意识、促进资源循环利用及强化生态环境监测和治理等对策。通过综合运用这些措施,旨在实现水利工程建设与生态环境保护的和谐共生,推动可持续发展。

关键词:水利工程施工;生态环境问题;对策

引言:水利工程建设在促进水资源开发利用和防洪减灾方面发挥着重要作用,但同时也对生态环境产生了不可忽视的影响。施工过程中的土地占用、水资源污染及生态破坏等问题日益凸显,亟需采取有效措施加以应对。通过探讨水利工程施工中的生态环境问题,并提出相应的解决对策,以此为水利工程的可持续发展提供参考。

1 水利工程建设的重要性

水利工程建设的重要性不言而喻,它是社会基础设施建设的重要组成部分,对于促进经济社会发展、保障人民生命财产安全具有至关重要的作用。第一,水利工程在防洪减灾方面发挥着关键角色。通过建设水库、堤防、河道治理等工程,可以有效调蓄洪水、控制水流,减轻洪涝灾害对人民生命财产和农业生产的威胁,保障社会稳定和可持续发展。第二,水利工程是水资源开发利用的重要途径。随着人口增长和经济发展,水资源短缺问题日益突出。通过建设水电站、引水工程、灌溉工程等,可以合理调配水资源,满足工农业生产、居民生活以及生态环境对水的需求,提高水资源利用效率和效益。第三,水利工程还在改善生态环境、促进区域经济发展等方面发挥着重要作用^[1]。例如,通过湿地保护、河流生态修复等措施,可以恢复和改善水域生态环境;而大型水利枢纽的建设,往往能够带动周边地区的基础设施建设和产业发展,形成新的经济增长点。因此,应该高度重视水利工程建设工作,加强规划、设计、施工和管理等各个环节的监管力度,确保水利工程建设的质量和安

2 水利工程施工中的生态环境问题分析

2.1 对水资源的影响

水利工程施工对水资源的影响是多方面的,且往往具有长期性和复杂性。施工过程中的截流、引流等措施会改变河流的自然流态,导致水流速度、水深等水文要素发生变化,进而影响水质。水流减缓可能导致水体自

净能力下降,污染物积累,水质恶化。同时,施工期间排放的废水、废液若未经处理直接排入水体,会进一步加剧水污染问题,对水生生态系统造成破坏。另外,水利工程的蓄水、调水功能虽然在一定程度上缓解了水资源短缺问题,但也可能引发新的水资源分配矛盾。特别是跨流域调水工程,可能会对调出区和调入区的生态环境产生深远影响,需要谨慎评估和科学规划。水利工程施工还可能破坏河流的连通性,影响鱼类等水生生物的洄游和繁殖,进而对整个水生生态系统造成不可逆转的损害。

2.2 对大气环境的影响

水利工程施工对大气环境的影响同样不容忽视。施工过程中大量挖掘、运输等作业会产生大量粉尘,这些粉尘不仅污染施工区域的大气环境,还可能随风飘散,影响周边地区的空气质量,对人体健康构成威胁。特别是在干燥、多风的天气条件下,粉尘污染问题更为严重。施工机械设备运行时会产生噪音和废气排放^[2]。噪音污染不仅干扰施工人员的正常工作和生活,还可能对周边居民造成困扰。而废气排放,特别是柴油机等重型机械排放的废气中含有大量的颗粒物和有害气体,如氮氧化物、碳氢化合物等,这些污染物对大气环境造成污染,加剧温室效应,影响全球气候。

2.3 对土壤及土地资源的影响

水利工程施工对土壤及土地资源的影响深远且复杂,主要体现在以下几个方面:(1)土地占用与破坏:水利工程建设通常需要占用大量土地,包括水库库区、大坝建设区、渠道开挖区等,这直接导致了土地资源的减少。同时,施工过程中的挖掘、堆填等活动会对地表土壤造成破坏,改变土壤结构和质地,影响土壤肥力。(2)水土流失:水利工程施工过程中,大量的土石方开挖和堆填会破坏地表植被,降低土壤抗蚀能力。在降雨或风力作用下,易发生水土流失现象,导致土壤养分流

失，土地生产力下降。(3) 土壤污染：施工期间产生的废水、废渣等若处理不当，可能渗入土壤，造成土壤污染。特别是含有重金属、石油类等有害物质的废弃物，对土壤环境的污染更为严重，可能长期影响土壤生态系统和农作物生长。(4) 土壤盐碱化：水利工程的建设和运行可能会改变地下水位，导致土壤水分蒸发后盐分在地表积累，引发土壤盐碱化问题。盐碱化土壤对植物生长不利，降低土地利用效率。

2.4 对生物多样性的影响

水利工程施工对生物多样性的影响是显著且复杂的。(1) 栖息地破坏与丧失：水利工程建设过程中，往往需要占用大量土地，包括森林、湿地、草地等自然生态系统。这些区域的破坏直接导致了許多野生动植物的栖息地丧失，使得它们的生存空间受到严重挤压。特别是珍稀濒危物种，其生存环境更加脆弱，一旦栖息地丧失，将面临更高的灭绝风险。(2) 物种迁移受阻：水利工程如大坝的建设会阻断河流的自然流动，影响鱼类等水生生物的洄游通道。许多鱼类需要在特定的生命周期阶段进行洄游，以完成繁殖、觅食等生命活动。大坝等水利设施的阻隔使得这些生物无法顺利迁移，进而影响其种群繁衍和生态平衡。(3) 生物群落结构变化，水利工程施工不仅直接影响特定物种的生存状况，还会对整个生物群落的结构产生影响。由于栖息地破坏、食物链断裂等原因，一些物种的数量可能急剧下降甚至灭绝，而一些适应力强的物种则可能迅速占据优势地位。这种生物群落结构的变化可能对生态系统的稳定性和功能造成长远影响。

3 水利工程施工中生态环境保护的对策

3.1 加强生态环境保护意识

在水利工程施工中，加强生态环境保护意识是实施有效保护措施的前提和基础。这一对策的深入实施，需要从多个层面和维度进行深度剖析和具体落实。必须从决策层和管理层入手，树立“绿色发展、生态优先”的理念。决策者和管理者应将生态环境保护纳入水利工程的总体规划和战略考量之中，确保工程设计与实施过程中充分考虑生态因素，避免“先污染后治理”的传统模式。通过组织专题培训、学习交流等方式，提升管理团队的环保意识和专业素养，使其能够自觉地将生态环境保护贯穿于工程建设的全过程。接下来，必须加强对施工企业和施工人员的环保教育和培训。通过开设环保课程、举办环保知识竞赛、分享环保案例等多种形式，普及环保技术和环保理念，提高施工人员的环保意识和责任感。同时，建立健全环保考核机制，将环保表

现纳入施工企业和施工人员的绩效评价体系，形成激励与约束并重的环保管理机制^[3]。除此之外，加强社会监督和公众参与也是提升生态环境保护意识的重要途径。通过媒体宣传、公众听证、环保志愿者活动等方式，增强公众对水利工程施工中生态环境保护问题的关注度和参与度。鼓励公众积极参与环保监督，及时发现和举报环保违法行为，形成全社会共同关注、共同参与的环保氛围。加强生态环境保护意识需要从决策层、管理层、施工企业和施工人员以及社会公众等多个层面入手，通过教育、培训、考核、监督等多种手段，形成全方位、多层次的环保意识提升体系。

3.2 科学规划施工方案

在规划施工方案时，必须充分考虑施工区域及周边生态环境的敏感性。通过生态评估和环境影响评价，识别出施工可能带来的生态风险，并据此制定针对性的保护措施。同时，要合理选择工程建设地点，减少土地开发面积，避免对重要生态区域造成破坏。采用先进的施工工艺和流程，可以降低施工对生态环境的影响。例如，在开挖过程中，尽量采用凿裂法施工，减少爆破产生的粉尘和噪音污染；在运输和堆放土石方时，采取有效的防尘措施，防止扬尘污染；在混凝土拌和系统中安装除尘器，减少粉尘排放等。再者，施工时间和进度的合理安排也是科学规划施工方案的重要内容。通过合理调配施工资源，避免在雨季或生态敏感期进行大规模施工活动，减少水土流失和生态破坏的风险^[4]。同时，要制定详细的施工计划，确保各项环保措施能够得到有效执行，并与工程进度保持同步。最后，在施工过程中，要加强生态监测工作，及时发现和解决环境问题。通过设立监测站点、安装在线监测设备等手段，对施工区域及周边生态环境进行实时监测和数据分析。一旦发现异常情况或超标排放行为，要立即采取应对措施，防止问题扩大化。

3.3 采用环保技术和措施

绿色施工技术旨在通过改进施工方法和采用环保材料，减少施工过程中的资源消耗和污染排放。例如，在开挖和填筑过程中，采用先进的施工机械和技术，减少土石方的开挖量和运输距离，从而降低能耗和排放。同时，推广使用环保型建筑材料，如再生骨料、绿色混凝土等，以减少对自然资源的依赖和环境的破坏。通过修建挡土墙、护坡、排水沟等工程设施，防止水土流失和土壤侵蚀。在开挖边坡时，采取分层开挖、及时支护的方式，保持边坡稳定。同时，加强对施工区域周边植被的保护，减少因施工造成的植被破坏和水土流失。针对

施工过程中可能产生的污染问题，如废水、废气、固体废弃物等，采取有效的污染控制技术。对于废水，通过建设污水处理设施和采用先进的处理工艺，实现废水的达标排放或循环利用。对于废气，加强施工机械和车辆的尾气排放管理，采用低排放标准的设备和燃料。对于固体废弃物，进行分类收集、储存和处置，确保不对环境造成二次污染。在水利工程施工过程中，注重生态修复和补偿工作^[5]。对于因施工造成的生态环境破坏，及时采取措施进行修复和恢复。例如，在施工结束后，对开挖边坡进行绿化和植被恢复；对占用的耕地进行复垦和恢复耕种等。同时，通过实施生态补偿机制，对受损的生态环境进行经济补偿和生态修复项目的支持。

3.4 加强生态环境监测和治理

在水利工程施工中，加强生态环境监测和治理是确保生态环境保护措施有效实施的重要保障。（1）建立全面的生态环境监测体系。水利工程施工期间，应建立全面的生态环境监测体系，涵盖水质、土壤、大气、生物多样性等多个方面。通过布设监测站点、安装在线监测设备等手段，实现对施工区域及周边生态环境的实时监测和数据分析。监测数据应及时上报并进行分析评估，以便及时发现和解决环境问题。（2）制定科学的治理方案。针对监测中发现的环境问题，应制定科学的治理方案。治理方案应充分考虑施工特点、环境现状和未来发展趋势，采取针对性的措施进行治理。例如，对于水质污染问题，可采用污水处理和循环利用技术；对于土壤侵蚀问题，可采取植被恢复和工程防护措施；对于生物多样性受损问题，可采取生态修复和物种保护等措施。（3）加强环境治理的监管和执法。为确保治理方案的有效实施，应加强环境治理的监管和执法力度。建立健全监管机制，明确监管职责和权限，加强对施工企业和个人的监管和检查。对于违反环保法律法规的行为，应依法进行查处和处罚，形成有效的震慑力。

3.5 促进资源循环利用

在水利工程施工中，促进资源循环利用是实现生态环境保护与可持续发展的重要途径。

3.5.1 水资源循环利用

建立污水处理系统，采用生物处理、物理处理和化

学处理等方法，将施工废水中的有害物质去除或降低至安全标准，实现废水的再利用。处理后的水可用于施工现场的冲洗、降尘、绿化等，减少对自然水资源的依赖。通过设置雨水收集设施，如雨水桶、雨水收集池等，将雨水收集起来并进行净化处理，用于施工现场的冲洗、灌溉等，提高水资源的利用效率。

3.5.2 建筑材料循环利用

对施工过程中产生的废旧建筑材料进行分类回收，如废旧钢材、木材、混凝土块等，通过加工处理后再利用于其他工程项目，减少资源浪费。积极推广使用新型环保建筑材料，如再生骨料混凝土、绿色墙体材料等，这些材料具有环保、节能、可再生的特点，有助于减少对传统自然资源的开采和消耗。

3.5.3 能源循环利用

在施工过程中采用节能技术和设备，如高效节能灯具、节能型施工机械等，降低能源消耗和碳排放。在有条件的情况下，利用太阳能、风能等可再生能源为施工现场提供电力和热能，减少对化石能源的依赖和环境污染。

结语

总之，水利工程施工中的生态环境问题复杂且严峻，但通过科学规划、加强环保意识、促进资源循环利用及强化监测治理等措施，可以有效减轻对生态环境的负面影响。未来，水利工程应更加注重生态友好型建设，实现经济效益与生态效益的双赢，为可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]张保民.水利工程施工中的生态环境问题及对策研究[J].工程建设与设计,2020(04):163-164.
- [2]焦裕兰.水利工程施工中生态工程环境问题及对策研究[J].南方农机,2019,50(19):252-253.
- [3]熊振宇,宋丹丹.水利工程施工中生态工程的环境问题分析[J].河南科技,2020(10):88-89.
- [4]李宝英.生态理念在水利工程规划设计中的应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(09):55-56.
- [5]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):171-172.