

探讨水利工程施工中的生态工程

白刘安¹ 郭亚红²

1. 子长市水保工作队 陕西 延安 717300

2. 子长市水旱灾害防治监测中心 陕西 延安 717300

摘要: 本文探讨了水利工程施工中的生态工程问题,分析了水利工程施工对生态环境的影响,包括噪声污染、水环境问题、空气污染和固体废弃物污染等。阐述了生态工程在水利工程施工中的应用,包括生态工程的基本原理与原则、具体应用以及面临的挑战与对策。

关键词: 水利工程;生态工程;噪声污染;水环境问题

引言:随着社会的快速发展和人口的不断增长,水资源的需求日益增加,水利工程建设变得尤为重要。水利工程在施工过程中往往会对生态环境造成一定的影响,如何平衡工程建设与生态环境保护的关系,成为当前亟待解决的问题。生态工程作为一种新兴的工程理念,通过生态学的原理和方法,实现工程建设与生态环境的和谐共生。探讨水利工程施工中的生态工程具有重要的现实意义。

1 水利工程施工中的生态环境问题

1.1 噪声污染问题

在水利工程施工过程中,噪声污染是一个不可忽视的问题。噪声主要来源于施工机械的运行、爆破作业、车辆运输以及人为活动等多个方面。这些噪声不仅会对施工现场的工作人员造成听力损伤,还会对周边居民的生活产生严重影响。长期暴露在高强度的噪声环境中,居民可能会出现神经衰弱、睡眠质量下降、工作效率降低等问题,甚至引发心理疾病。为了减轻噪声污染,施工单位应采取一系列有效的降噪措施。例如,选用低噪声的施工机械和设备,合理安排施工时间,避免在夜间或居民休息时间进行高噪声作业。还可以在施工现场周围设置隔音屏障或种植绿化带,以进一步降低噪声的传播和扩散。

1.2 水环境问题

水利工程施工过程中,施工污水和生物污水的产生是一个难以避免的问题。施工污水主要来源于施工场地的清洗、混凝土的搅拌和养护等过程,其中含有大量的悬浮物、油脂、化学物质等污染物。而生物污水则主要来源于施工人员的日常生活和施工现场的动物饲养等活动。这些污水如果不经妥善处理后直接排放到自然水体中,会对水域环境造成严重的破坏。它们会消耗水中的氧气,导致水质恶化,影响水生生物的生存和繁衍^[1]。污

水中的有害物质还可能通过食物链传递和积累,对人类健康构成潜在威胁。施工单位必须建立完善的污水处理系统,对施工污水和生物污水进行严格的预处理和达标排放。还应加强对施工周边水域环境的监测和保护,确保水质不受污染。

1.3 空气污染问题

水利工程施工过程中,机械设备尾气和扬尘污染也是不可忽视的问题。机械设备在运行过程中会产生大量的尾气排放,其中含有氮氧化物、颗粒物等污染物。而扬尘则主要来源于施工场地的挖掘、填筑、运输等过程,这些扬尘在风力的作用下会飘散到空气中,形成空气污染。空气污染不仅会影响施工现场和周边地区的空气质量,还会对人们的健康产生危害。长期吸入含有污染物的空气,人们可能会出现呼吸道疾病、心血管疾病等问题。为了减轻空气污染,施工单位应选用符合国家环保标准的机械设备,并加强尾气排放的监测和管理。还应采取洒水降尘、覆盖物料等措施,减少扬尘的产生和扩散。

1.4 固体废弃物污染问题

水利工程施工过程中,废弃土体和建筑废料的产生是一个普遍存在的问题。这些固体废弃物如果不进行妥善处理,会对生态环境造成严重的破坏。它们会占用大量的土地资源,破坏植被和土壤结构,影响土地的利用和生态系统的平衡。施工单位应建立完善的固体废弃物处理系统,对废弃土体和建筑废料进行分类处理和再利用。例如,可以将废弃土体用于场地平整、路基填筑等工程;将建筑废料进行破碎、筛分等处理,制成再生骨料用于混凝土的生产等。这样不仅可以减少固体废弃物的排放,还可以实现资源的节约和循环利用。

2 生态工程在水利工程施工中的应用

2.1 生态工程的基本原理与原则

(1)循环再生原理的深度解读：循环再生原理作为生态工程的核心理论，深刻揭示了资源利用过程中物质循环利用和能量高效转化的重要性。在水利工程施工实践中，这一原理得到了充分展现。采用可再生材料以减少对传统自然资源的过度依赖，体现了对自然资源的尊重以及对未来可持续发展的承诺。通过精心设计的循环系统，施工废弃物被转化为宝贵资源，实现了“废物变宝”的转变。例如，碎石和废渣等废弃物经过加工处理后，被广泛应用于建筑材料或道路铺设，既减少了废弃物排放，又有效节约了原材料，展现了循环经济的独特魅力。(2)资源合理规划原则的细致阐述：资源合理规划原则是生态工程实践中的重要指导原则。它要求在施工前进行周密细致的资源评估，确保施工活动对自然资源的利用既高效又合理。这包括对施工用水、用电、用地等关键资源的科学规划，以及对施工期间可能产生的各类废弃物进行精准预估和细致分类处理。通过合理规划，能够最大限度地减少资源浪费，降低施工成本，同时显著减轻对生态环境的压力，为构建绿色、低碳的水利工程奠定坚实基础。(3)社会经济与生态环境效益协同发展的全面考量：生态工程在追求经济效益的同时，始终将生态环境效益置于同等重要的位置。在水利工程施工中，坚持在确保工程质量和安全的前提下，采用生态友好的施工技术和方法，力求将对环境的破坏和污染降至最低。通过实施生态补偿和生态修复等有效措施，积极促进生态系统的恢复和重建，努力实现经济发展与生态环境保护的和谐共生、良性循环。

2.2 生态工程在水利工程施工中的具体应用

(1)噪声污染的防治措施：针对水利工程施工中的噪声污染问题，通过选用低噪声的施工机械和设备，以及合理安排施工时间，减少噪声对周边居民的影响。在施工现场周围设置隔音屏障或种植绿化带，利用自然和人工屏障吸收和反射噪声，进一步降低噪声的传播和扩散。还可以采用先进的噪声控制技术，如消声器、隔声罩等，对噪声源进行直接控制。(2)水环境的保护与治理：在水利工程施工中，水环境的保护与治理至关重要。生态工程通过设计合理的排水系统和污水处理设施，确保施工污水和生物污水在排放前达到环保标准。采用生态护岸、人工湿地等生态修复技术，恢复和改善施工周边水域的生态环境。加强对施工期间水域环境的监测和管理，及时发现和处理水质污染问题，确保水域生态系统的健康与稳定。(3)空气污染的防护与治理：针对空气污染问题，应选用符合国家环保标准的机械设备，并加强尾气排放的监测和管理，减少机械设备尾气

对空气的污染。采用洒水降尘、覆盖物料等措施，减少施工扬尘的产生和扩散^[2]。还可以利用空气净化技术和设备，对施工现场的空气进行净化处理，提高空气质量。(4)固体废弃物的分类处理与再利用：在水利工程施工中，固体废弃物的分类处理与再利用是生态工程的重要应用之一。通过建立和完善固体废弃物处理系统，对废弃土体和建筑废料进行分类处理。对于可再利用的废弃物，如碎石、废渣等，通过破碎、筛分等工艺处理，制成再生骨料或建筑材料，实现资源的循环利用。对于不可再用的废弃物，则采取安全填埋或无害化处理措施，确保不对环境造成二次污染。

3 水利工程施工中生态工程的挑战与对策

3.1 面临的挑战

(1)技术难题：水利工程施工中的生态工程面临诸多技术难题。在规划和设计阶段，如何准确评估工程对生态环境的影响是一个复杂的问题。尽管地理信息系统(GIS)和遥感技术(RS)的应用为工程的选址、布局和方案优化提供了有力支持，但实际操作中，数据的准确性和完整性仍面临挑战。计算机辅助设计(CAD)和数值模拟技术的发展虽然提高了工程设计的精确性和高效性，但在复杂地形和水文条件下，模拟结果的准确性仍需进一步验证。在施工过程中，新技术和新设备的应用也面临技术难题。例如，生态护坡技术的应用不仅需要保持河岸的稳定性，还要为水生生物提供栖息和繁殖的场所，这要求施工人员具备较高的技术水平。新型建筑材料的研发和应用也需要解决一系列技术问题，如材料的耐久性、抗腐蚀性以及环保性能等。(2)成本问题：生态工程的实施往往伴随着较高的成本。一方面，新技术的研发和应用需要大量的资金投入，包括设备购置、技术研发、人员培训等。对于经济欠发达地区来说，这可能存在一定的困难。另一方面，生态工程的维护和管理成本也较高。例如，人工湿地技术在污水处理中的应用虽然能够有效去除水中的污染物，但后期维护和运营费用较高，需要持续的资金投入。(3)施工人员环保意识不足：施工人员环保意识的淡薄是造成环境污染问题的直接原因。在水利工程施工过程中，一些施工人员缺乏环保意识，对生态环境的保护不够重视，导致施工过程中出现环境污染问题。一些施工单位为了降低成本，往往忽视环保措施的实施，进一步加剧了生态环境破坏的问题。(4)资金短缺：水利工程施工中的生态工程往往需要大量的资金支持。在实际操作中，资金短缺成为制约生态工程发展的重要因素。一方面，政府投入有限，难以满足所有生态工程项目的资金需求；另一方面，社会资

金投入不足,缺乏有效的融资渠道和机制。这导致一些生态工程项目因资金短缺而无法实施或进展缓慢。

3.2 对策与建议

(1)加强技术研发与创新:针对技术难题,应着重加强技术研发与创新,以不断提升生态工程的技术水平。一方面,相关部门应进一步加大对新技术和新设备的研发力度,积极推动技术创新和成果转化进程。例如,致力于研发更加环保、高效的建筑材料以及先进的施工技术,从而显著提高生态工程的耐久性和环保性能。另一方面,还应深入加强对现有技术的改进和优化工作,切实提升技术应用的准确性和可靠性。例如,通过不断改进数值模拟方法和引入更先进的技术手段,使工程设计的精确性和高效性得到显著提升。(2)提高施工人员环保意识与技能:针对施工人员环保意识不足的问题,应加强环保教育和培训,提高施工人员的环保意识和技能水平。一方面,应加强对施工人员的环保教育和培训,使其认识到保护生态环境的重要性,树立环保意识。另一方面,应加强对施工人员的技能培训,提高其施工技能和技术水平,确保施工过程中能够严格按照环保要求进行操作。还应建立健全环保管理制度和考核机制,将环保工作纳入施工单位的绩效考核体系,对违反环保规定的行为进行严肃处理,形成有效的环保管理机制。(3)寻求多方合作与资金支持:针对资金短缺的问题,应寻求多方合作与资金支持。一方面,应加强政府与企业、科研机构等之间的合作与交流,共同推动生态工程的发展^[1]。政府可以通过制定相关政策和法规,引导和鼓励企业进行技术创新和生态工程建设;企业可以加强与科研机构的合作,共同研发新技术和新设备,提高生态工程的技术水平。另一方面,应积极拓宽融资渠道和机制,吸引更多的社会资金投入生态工程建设。例如,可以通过发行债券、引入社会资本等方式筹集资金;还可以探索

建立生态补偿机制,将部分资金用于施工场地的生态修复和管理。(4)推广先进的生态工程技术:在水利工程施工中,应积极推广先进的生态工程技术,提高生态工程的质量和效益。例如,可以推广生态护坡技术、人工湿地技术、鱼类洄游通道等先进的生态工程技术,保护河流生态系统的稳定性和生物多样性。还应加强对新技术和新设备的宣传和推广力度,提高施工单位和施工人员对新技术和新设备的认识和接受程度。(5)加强生态环境监测与评估:在水利工程施工过程中,应加强生态环境监测与评估工作,及时发现和解决生态环境问题。一方面,应建立健全生态环境监测体系,对工程施工过程中可能产生的生态环境影响进行实时监测和评估;另一方面,应加强对监测数据的分析和利用,及时发现和解决生态环境问题,为生态工程的优化和改进提供科学依据。

结束语:水利工程施工中的生态工程是一个复杂而重要的课题。通过深入分析水利工程施工对生态环境的影响,以及生态工程在水利工程施工中的应用和面临的挑战,我们可以发现,生态工程在保护生态环境、实现可持续发展方面具有显著的优势。未来,我们应进一步加强生态工程技术的研发与创新,提高施工人员的环保意识与技能,寻求多方合作与资金支持,推广先进的生态工程技术,并加强生态环境监测与评估工作,以实现水利工程施工与生态环境的和谐共生。

参考文献

- [1]刘富民.水利工程施工中生态工程施工技术[J].四川水泥,2021(05):115-116.
- [2]杜念,杨宇.水利工程施工中的生态工程施工技术研究[J].住宅与房地产,2021(07):245-246.
- [3]李慧雅.水利工程中的生态环境保护与施工修复策略探讨[J].模型世界,2023(7):82-84.