

探讨水利工程施工中的生态工程

时 帅¹ 仝 伟¹ 蔡运忠²

1. 宿迁市水务勘测设计研究有限公司 江苏 宿迁 223800

2. 宿城区水利局 江苏 宿迁 223800

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、空气质量影响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原则,如严格循环再生基本原理、资源合理规划、社会经济与生态环境效益的协同发展、共生互补原则以及循环再生综合利用原则。针对生态工程在水利工程施工中面临的技术挑战和管理挑战,提出了相应的解决方案和应对策略。

关键词: 水利工程;生态工程;生态环境影响;挑战与对策

引言:水利工程作为人类利用和改造自然水资源的重要手段,对于促进经济发展和改善民生条件具有重要意义。在水利工程的施工过程中,往往会对周边的生态环境产生一系列影响。如何在水利工程施工中有效应用生态工程,实现工程效益与生态环境保护的双赢,成为了一个亟待解决的问题。本文将从水利工程施工中的生态环境问题出发,探讨生态工程在水利工程施工中的应用原则和挑战与对策。

1 水利工程施工中的生态环境问题

1.1 噪声污染

在水利工程施工过程中,噪声污染是一个不容忽视的问题。机械设备的运作和运输车辆的行进是噪声的主要来源。挖掘机、装载机、起重机等大型机械设备在作业时,会发出巨大的轰鸣声和震动声,这些声音不仅刺耳,而且传播距离远,对施工区域及其周边地区造成了严重的噪声污染^[1]。长时间处于这种噪声环境中,施工人员的身心健康会受到严重影响,出现听力下降、神经衰弱等问题。噪声还会干扰周边居民的正常生活,影响他们的休息和睡眠。噪声还可能对周边野生动物的栖息环境造成破坏,干扰它们的正常生活习性。

1.2 水环境问题

水利工程施工中,生物污水和施工污水是不可避免的水环境问题。生物污水主要来源于施工现场的食堂、厕所等生活设施,这些污水未经处理直接排放,会对周边水体造成污染。施工污水则包括施工过程中的冲洗水、灌浆水等,这些污水中含有大量悬浮物、有机物和化学物质,如果处理不当,同样会对水体环境造成严重影响。生活污水和垃圾也可能通过雨水径流等方式进入水域,对水域生态系统造成破坏,影响水质和生物多样性。

1.3 空气质量影响

水利工程施工过程中,机械设备的尾气排放和扬尘污染是空气质量恶化的主要原因。机械设备,特别是柴油发动机驱动的设备,在作业时会产生大量的尾气,其中包含一氧化碳、氮氧化物等有害气体,这些气体会对大气环境造成污染。施工过程中的土方开挖、材料堆放、车辆运输等活动都会产生大量的扬尘,这些扬尘不仅影响施工区域的空气质量,还可能随风飘散到周边地区,对更大范围的环境造成污染。

1.4 固体废弃物污染

水利工程施工过程中产生的固体废弃物种类繁多,主要包括废弃土体、石灰粉、水泥和煤灰等。这些废弃物如果处理不当,不仅占用大量土地资源,还可能对土壤和水体造成污染。废弃土体如果随意堆放,可能会引发水土流失和滑坡等自然灾害;石灰粉、水泥等建筑材料如果露天堆放,遇水后会产生化学反应,释放有害气体;煤灰等工业废弃物则可能含有重金属等有害物质,对环境和人体健康构成威胁^[2]。运输过程中产生的扬尘污染也是固体废弃物污染的一个重要方面,它会对施工区域及其周边地区的空气质量造成严重影响。

2 生态工程在水利工程施工中的应用原则

2.1 严格循环再生基本原理

循环再生是生态工程的核心原则之一,它强调资源的循环利用和废弃物的再处理,以减少对自然资源的依赖和环境的污染。在水利工程施工中,这一原则的具体应用体现在多个方面。第一,在机械设备的选择上,应尽可能使用那些易于拆卸和再组装的设备。这样的设计不仅便于在工程结束后进行回收利用,减少资源浪费,还能降低设备废弃后对环境的影响。同时,对于工程中使用的工具和建材,也应优先选择那些可再生或回收材料制成的产品。例如,再生混凝土、竹材等新型建材,

不仅具有良好的性能,还能减少对自然资源的开采。第二,对施工垃圾和建筑废料的处理也是循环再生原则的重要体现。在施工过程中,会产生大量的废弃物,如废弃混凝土、金属废料等。这些废弃物如果处理不当,不仅会对环境造成污染,还会浪费大量的资源。应对施工垃圾和建筑废料进行科学合理的分类和处理。例如,将废弃混凝土破碎后用于道路铺设或地基加固,将金属废料送至回收站进行再利用等。通过这些措施,可以实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。

2.2 资源合理规划

资源合理规划是生态工程在水利工程施工中的又一重要原则。它要求我们在工程规划和设计阶段,就充分考虑拟建工程项目所占用的土地资源和所用材料的来源与消耗。在土地资源方面,应根据工程所在地的地形地貌和气候条件,因地制宜地选择建设方案。避免过度开挖和占用耕地,减少对自然环境的破坏。在规划过程中,还应考虑土地的可持续利用,确保工程建成后不会对周边生态环境造成长期负面影响^[3]。在材料选择方面,应优先使用当地丰富的天然材料。这样不仅可以减少长途运输带来的能源消耗和环境污染,还能降低材料成本。对于那些对环境影响较大的材料,应尽量避免使用或寻找替代品。例如,在水利工程中常用的砂石材料,如果开采不当会对周边生态环境造成破坏。应寻找其他可持续的砂石来源或采用新型建材替代传统砂石材料。

2.3 社会经济与生态环境效益的协同发展

实现社会经济与生态环境效益的协同发展是生态工程在水利工程施工中的核心目标。这要求在追求工程经济效益的同时,更要关注生态环境效益的提升。在工程设计阶段就应充分考虑生态系统的完整性和稳定性。通过科学合理的规划和设计,减少对周边生态环境的破坏。例如,在河流治理工程中,应采用生态护岸技术,既保护河岸的稳定性和安全性,又促进水生生态系统的恢复和发展。在工程施工过程中,也应采取严格的环保措施,如设置防尘网、噪音屏障等,减少对周边居民和生态环境的影响。在工程竣工后,还应进行生态修复和补偿工作。通过种植植被、恢复湿地等措施,促进生态系统的恢复和发展。这样不仅可以提高工程的生态环境效益,还能提升周边居民的生活质量。

2.4 共生互补原则

共生互补原则强调工程与自然环境之间的和谐平等关系,追求效益的最优组合。在水利工程施工中,这一原则要求我们将工程与自然生态系统视为一个整体,通过科学合理的规划和设计,实现工程与自然的和谐共

生。例如,在河流治理工程中,除了采用生态护岸技术外,还可以结合水生植物的种植和鱼类的放养等措施,构建一个完整的水生生态系统。这样不仅可以提高河流的自净能力,还能为周边居民提供优美的生态环境和休闲场所。在灌溉工程中,应采用节水灌溉技术,既满足农业灌溉需求,又减少水资源的浪费和污染。还可以结合雨水收集和利用等措施,进一步提高水资源的利用效率。

2.5 循环再生综合利用原则

循环再生综合利用原则是生态工程在水利工程施工中的又一重要体现。它强调在工程建设和运营过程中,充分利用再生循环过程中产生的材料,实现资源的最大化利用和废弃物的最小化排放。在水利工程中,可以通过建设污水处理和回用系统,将施工废水和生活污水进行处理后回用于灌溉、冲厕等用途。这样不仅可以减少水资源的浪费,还能降低污水处理成本。在建筑材料选择上,也应优先使用再生材料或可降解材料。例如,使用再生混凝土、再生塑料等新型建材替代传统材料,减少对传统材料的依赖和环境的污染。

3 生态工程在水利工程施工中的挑战与对策

3.1 技术挑战与解决方案

(1) 生态工程技术的研发与应用难题:生态工程技术在水利工程施工中的应用,首先需要解决技术成熟度、适应性和集成度的问题。当前,尽管生态工程技术在某些领域取得了显著进展,但在水利工程施工中的具体应用仍面临诸多困难。一方面,生态工程技术的研发仍处于起步阶段,许多技术尚未达到广泛应用的标准。例如,生态护坡技术中的植物护坡、生态混凝土护坡等,虽然具有显著的生态效益,但在实际应用中仍存在稳定性、抗冲刷性能等方面的挑战。一些新型生态工程材料和技术的研发也面临技术瓶颈,需要进一步突破。另一方面,水利工程施工环境复杂多变,不同地区的地质、水文、气候等条件差异显著,对生态工程技术的适应性提出了更高要求^[4]。如何在不同环境下选择合适的生态工程技术,成为了一个亟待解决的问题。生态工程往往涉及多个学科的交叉融合,如生态学、工程学、环境科学等。在实际应用中,如何将不同学科的技术进行有效集成,形成具有整体效应的生态系统,也是当前面临的一大挑战。(2) 推动技术创新与升级的对策:针对生态工程技术在水利工程施工中的应用难题,我们需要采取一系列措施来推动技术创新与升级。加大研发投入,鼓励科研机构 and 高校开展相关研究。通过设立专项基金、提供税收优惠等方式,激发科研人员的创新活力,推动生态工程技术的研发与应用。加强国际合作与

交流。借鉴国际先进经验和先进技术,结合我国实际情况,推动生态工程技术的创新与发展。通过参加国际会议、举办研讨会等方式,加强与国内外同行的交流与合作,共同推动生态工程技术的进步。推广示范项目也是推动技术创新与升级的有效途径。通过建设生态工程示范项目,展示生态工程技术的实际应用效果,提高社会对生态工程技术的认知度和接受度。示范项目还可以为科研人员提供实践平台,促进技术创新与升级。加强人才培养和引进工作。通过设立奖学金、提供实习机会等方式,吸引更多的年轻人投身到生态工程技术研发领域。加强与国际先进企业和科研机构合作,引进优秀人才和技术,提升我国生态工程技术的整体水平。

3.2 管理挑战与应对策略

(1) 施工期间的生态环境管理问题:在水利工程施工期间,生态环境管理是一个复杂而艰巨的任务。施工活动往往会对周边的生态环境造成不同程度的破坏,如植被破坏、水土流失、水体污染等。加强施工期间的生态环境管理至关重要。在实际操作中,施工期间的生态环境管理面临诸多困难。一方面,施工单位往往为了赶工期、降低成本而忽视生态环境保护措施的执行;另一方面,监管部门在执法过程中也面临诸多挑战,如监管力量不足、执法难度大等。(2) 加强生态环境监管与执法的措施:针对施工期间的生态环境管理问题,我们需要采取一系列措施来加强监管与执法力度。完善法律法规体系。建立健全水利工程施工期间的生态环境保护法律法规体系,明确施工单位的生态环境保护责任和义务。通过法律手段规范施工行为,保障生态环境的安全。加强监管与执法力度。加大对施工单位的监管力度,确保其严格遵守生态环境保护法律法规。对于违反法律法规的行为,依法进行查处和处罚。加强执法队伍

建设,提高执法人员的专业素质和执法水平。推广绿色施工理念也是加强生态环境管理的重要措施。通过优化施工方案、采用环保材料和技术、加强施工管理等方式,降低施工活动对生态环境的影响。加强宣传教育,提高施工人员的环保意识,形成人人关心生态环境保护的良好氛围。建立生态环境监测与评估体系。在施工期间,加强对生态环境的监测与评估工作。利用先进的监测技术和手段,实时掌握生态环境的变化情况,及时发现和解决生态环境问题。建立科学的评估标准和方法,对施工期间的生态环境影响进行量化评估,为后续的生态环境修复和补偿提供依据。

结束语:水利工程施工中的生态工程问题是一个复杂而重要的议题。通过严格遵循生态工程的应用原则,如循环再生、资源合理规划、社会经济与生态环境效益的协同发展等,我们可以有效减少水利工程施工对生态环境的影响。针对生态工程在水利工程施工中面临的技术挑战和管理挑战,我们需要采取一系列措施来推动技术创新与升级,加强生态环境监管与执法力度,推广绿色施工理念,并建立生态环境监测与评估体系。只有这样,我们才能在水利工程施工中实现工程效益与生态环境保护的和谐统一。

参考文献

- [1]董洪良.水利工程施工中生态工程施工技术[J].冶金管理,2022(01):124-126.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]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.