

水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响分析

李兆杰¹ 陈红叶²

1. 黄河河口管理局东营黄河河务局 山东 东营 257000

2. 山东华滨建工有限公司 山东 东营 257000

摘要: 随着水资源日益紧缺,水利工程建设在全球范围内得到了广泛的关注和应用。然而,水利工程在解决水资源问题的同时,也对生态环境产生了深远的影响。本文旨在探讨水利工程建设对生态环境可持续发展的影响,并提出相应的保护措施,以实现水利工程与生态环境的和谐发展。

关键词: 水利工程建设;生态环境;可持续发展

引言

水利工程建设是人类利用和改造自然的重要手段,它对于防洪、灌溉、发电等多方面都具有重要意义。然而,随着水利工程建设的不断推进,其对生态环境的影响也日益凸显。如何在满足人类需求的同时,保护生态环境的可持续发展,成为当前水利工程领域面临的重要课题。

1 水利工程对生态环境的影响分析

1.1 对水体生态环境的影响

水利工程建设作为人类调控和利用水资源的重要手段,其对于水体生态环境的影响尤为显著。这类工程通常会涉及对河流的截流、筑坝等改造措施,这些改变不可避免地会直接影响水体的流速、流向和水质,从而对水体生态环境产生深远的影响。具体来说,大坝的建设是一个典型的例子。大坝的建造往往会导致上下游水位的显著变化。上游水位上升,形成水库,这会淹没原有的河流生态系统,包括湿地、河岸植被等,造成原有生态环境的破坏。同时,水位的上升还可能改变水温和水中溶解氧的含量,对水生生物产生直接或间接的影响。下游方面,由于大坝的调节作用,下游河流水量可能会减少,特别是在枯水期,这可能导致下游河道干涸,水生生物的栖息地和繁殖条件受到严重影响。此外,水流速度的减缓还可能导致水体自净能力下降,水质恶化,对下游生态环境构成威胁^[1]。除了大坝建设,其他水利工程如引水渠道、泵站等也会对人体生态环境产生影响。例如,引水渠道可能会改变水流的自然路径,影响河流的水文循环和生态平衡。泵站则可能通过抽水作业改变水体的流动状态和化学成分,对水生生物造成压力。此外,水利工程建设过程中还可能产生大量的施工废水、废渣等污染物,若处理不当,将直接排入水体,对水质造成污染。这种污染不仅会影响水生生物的生存,还可

能通过食物链放大,对整个水体生态系统造成长期的不良影响。

1.2 对土壤和地质环境的影响

水利工程建设不仅会对水体生态环境产生影响,同时也会对土壤和地质环境造成显著的影响。这些影响通常表现在地下水位的变化、土壤性质的改变以及可能引发的地质灾害等方面。首先,水库的蓄水是导致地下水位变化的主要因素。当水库蓄水时,大量的水体会对地下水系统形成压力,导致地下水位上升。这种上升可能会淹没周边的地下洞穴和土壤孔隙,使得原本干燥的土壤变得湿润,甚至形成沼泽化现象。沼泽化的土壤会失去其原有的承载力和透气性,对周边的植被生长和土地利用造成不利影响。其次,地下水位的上升还可能导致土壤的盐碱化。由于地下水中含有一定的盐分,当地下水位上升到接近地表时,这些盐分会随着水分的蒸发而留在土壤中,逐渐积累形成盐碱地。盐碱化的土壤对农作物生长极为不利,会降低土地的生产力,甚至使其丧失利用价值。此外,大型水利工程建设还可能对地质环境造成破坏,从而引发地震、滑坡等地质灾害。特别是在地质构造复杂、断裂发育的地区,水利工程的蓄水可能会改变地壳的应力分布,诱发地震活动。同时,水库蓄水增加了坡体的重量,降低了岩土体的强度,可能导致滑坡等灾害的发生。除了上述直接影响外,水利工程建设还可能通过改变地表水和地下水的动态平衡,对土壤和地质环境产生间接影响。例如,水库的蓄水可能会阻断地下水的自然补给机制,导致周边地区的地下水资源枯竭。这种变化不仅会影响当地居民的生活用水需求,还可能对生态环境造成长期的不利影响。

1.3 对生物多样性的影响

水利工程建设在改造和利用水资源的同时,不可避免地会对生物多样性产生影响。这种影响通常源于工程

所占用的土地以及随之而来的植被清除, 这些行为不仅会直接减少生物多样性, 还可能对整个生态系统的平衡造成破坏。首先, 水利工程建设往往需要占用大片土地, 这意味着原本栖息在这些土地上的生物将失去它们的生存环境。特别是当工程涉及到湿地、草地等生态敏感区域时, 影响尤为显著。湿地和草地是众多动植物的重要栖息地, 一旦被占用或破坏, 许多物种将面临生存威胁。其次, 植被的清除也是水利工程建设中常见的一项活动。这不仅会破坏地表植被的连续性, 导致土壤侵蚀和水土流失等问题, 还会直接影响到依赖这些植被生存的生物。例如, 一些昆虫、鸟类和小型哺乳动物可能以特定植被为食或在其中筑巢, 植被的清除无疑会对它们的生存造成打击^[2]。更为严重的是, 水库的蓄水可能会淹没原有的湿地或草地。这些区域通常是生物多样性的热点, 拥有丰富的动植物种类。蓄水不仅会导致这些区域被淹没, 还会改变原有的水文条件, 使得一些适应特定环境的物种无法生存。在某些情况下, 这甚至可能导致某些物种的灭绝, 从而进一步降低生物多样性。除了对地表生物的影响外, 水利工程建设还可能对地下水生态系统产生影响。例如, 地下水位的变化可能会破坏原有微生物群落的平衡, 影响地下水质的同时也对依赖地下水环境的生物造成威胁。

2 水利工程建设与生态环境可持续发展的协调策略

2.1 合理规划与设计

在水利工程建设过程中, 实现与生态环境可持续发展的协调至关重要。这首先需要从工程的规划和设计阶段开始, 就充分考虑生态环境的保护。通过科学合理的选址和布局, 可以最大程度地减少对敏感生态区域的影响, 从而确保水利工程建设与生态环境的和谐共存。在规划阶段, 应对拟建水利工程所在地区的生态环境进行全面深入的调查和分析。这包括对地形地貌、水文气象、土壤植被以及野生动植物资源等方面的综合评估。基于这些评估结果, 规划人员需要识别出那些具有特殊生态价值或敏感性的区域, 如湿地、自然保护区或珍稀物种栖息地等。在选址过程中, 应优先避开这些敏感生态区域, 以避免对它们造成直接破坏。如果无法完全避开, 则应通过详细的工程设计来最小化对生态环境的影响。例如, 可以选择在生态影响较小的区域进行工程建设, 或者采用隧道、桥梁等方式来穿越敏感区域, 而不是直接占用或破坏它们。此外, 在布局设计上, 也需要充分考虑生态环境的因素。例如, 可以通过优化水库的形状和大小, 以减少对周边土地的淹没范围和时间。同时, 还可以设计合理的排水系统, 以确保在极端天气条

件下, 水库的水位能够得到有效控制, 从而避免对周边生态环境造成灾害性的影响。除了具体的选址和布局设计外, 还应制定全面的生态保护措施和计划。这包括建立生态保护区、实施生态修复项目、加强生物多样性保护等。这些措施旨在确保水利工程建设过程中及建成后, 对生态环境的影响能够得到有效的控制和管理。

2.2 采用生态友好的工程措施

在水利工程建设过程中, 采用生态友好的工程措施是实现生态环境可持续发展目标的关键环节。这些措施旨在最大限度地减少对生态环境的负面影响, 同时确保工程的质量和效益。首先, 施工过程中应优先选择对生态环境影响较小的技术和材料。以环保型材料为例, 这类材料不仅具有良好的使用性能, 还能有效降低对环境的污染。例如, 使用可再生的、低环境影响的建筑材料, 如竹材、生态砖等, 可以减少对自然资源的消耗, 并降低废弃物对环境的影响。其次, 针对水体污染问题, 应采取一系列措施来减少施工过程中的污染物排放。例如, 建立严格的施工废水处理系统, 确保废水在排放前达到环保标准。同时, 对于施工过程中产生的固体废弃物, 应进行分类处理和资源化利用, 避免对水体和土壤造成污染。此外, 为了保护周边生态系统的完整性, 可以采取生态护坡、植被恢复等措施^[3]。生态护坡技术能够有效防止水土流失, 同时促进植被的生长, 从而增强生态系统的稳定性和抵抗力。植被恢复则有助于提高土壤保持水分和养分的能力, 为野生动植物提供适宜的栖息地。在施工过程中, 还应注重对施工区域的生态保护。例如, 通过设置施工围栏、警示标识等措施, 避免施工人员和机械设备对周边生态环境的破坏。同时, 合理安排施工时间, 避免在野生动植物繁殖期或迁徙期进行大规模施工活动, 以减少对生物多样性的影响。最后, 为了确保生态友好工程措施的有效实施, 应建立完善的监管机制。这包括对施工材料、技术和施工过程进行严格的环保审查和监督, 确保各项措施落到实处。同时, 加强施工人员的环保意识培训, 提高他们的环保意识和责任感。

2.3 加强生态环境监测与评估

在水利工程建设与运营过程中, 加强生态环境监测与评估是实现生态环境可持续发展的核心环节。这一环节不仅有助于及时了解和掌握工程对生态环境的影响, 还能为管理者提供决策依据, 确保生态环境的长期健康。水利工程建设前后, 必须建立完善的生态环境监测体系。这一体系应包括水质监测、土壤监测、生物多样性监测等多个方面。通过定期采集和分析样本, 可以全

面了解工程对周边生态环境的实际影响,从而有针对性地采取措施进行保护和修复。水质监测是其中的重要一环。通过定期检测水体的pH值、溶解氧、总磷、总氮等关键指标,可以评估水体的健康状况,及时发现污染问题。此外,土壤监测也必不可少。土壤是生态系统的基础,其质量和肥力直接影响到植被的生长和生物多样性的维持。因此,定期监测土壤中的有机质、养分含量以及重金属等污染物,对于保护土壤生态环境具有重要意义。生物多样性监测则是评估水利工程建设对生物群落影响的关键手段。通过记录动植物种类、数量和分布情况,可以分析工程对生物多样性的影响程度,进而制定相应的保护措施。例如,如果发现某些物种因工程建设而受到威胁,可以采取设立生态保护区、进行生态修复等措施来保护这些物种^[4]。除了上述监测措施外,还应定期对周边生态环境进行全面评估。评估内容应包括生态系统的完整性、稳定性和抵抗力等方面。通过对比建设前后的生态环境状况,可以客观评价水利工程建设对生态环境的影响,为未来的工程建设和生态保护提供宝贵经验。在监测与评估过程中,如发现生态环境问题,应及时采取措施进行解决。这可能包括调整工程设计方案、优化施工工艺、加强生态保护宣传教育等。通过这些措施,可以最大限度地减少水利工程对生态环境的负面影响,实现工程建设与生态环境保护的和谐共赢。

2.4 建立生态补偿机制

水利工程建设在为社会带来巨大经济效益的同时,也可能对生态环境造成一定影响。为了平衡这种发展与环保之间的关系,建立生态补偿机制显得尤为重要。生态补偿机制旨在通过一系列措施,对因水利工程建设而受损的生态环境进行修复和重建,以确保生态环境的可持续发展。具体而言,生态补偿机制可以包括多种措施。首先,植树造林是一项重要的生态补偿方式。通过在水利工程建设周边地区进行大规模的植树活动,不仅可以增加绿化面积,还能有效防止水土流失,提高土壤保持水分和养分的能力。在选择树种时,应结合当地的气候、土壤条件以及生态保护需求,选择适宜的树种进

行种植,以确保造林的成功率和生态效益。其次,湿地恢复也是生态补偿机制中的重要一环。湿地是自然界中非常重要的生态系统,具有净化水质、调节气候、保护生物多样性等多种功能。然而,水利工程建设可能会占用或破坏部分湿地资源。因此,应通过湿地恢复项目,对受损的湿地进行修复和重建。这包括恢复湿地的水文条件、植被覆盖以及生物群落结构等,以恢复湿地的生态功能。除了植树造林和湿地恢复外,还可以采取其他生态补偿措施。例如,可以设立生态保护区,对受损的生态环境进行长期保护和管理。同时,加强野生动植物的保护工作,确保生物多样性的稳定和恢复。此外,还可以开展环保宣传教育活动,提高公众对生态环境保护的意识和参与度。在实施生态补偿机制时,应注重科学性和可持续性。首先,要对受损的生态环境进行全面评估,确定合适的补偿措施和实施方案。其次,要加强监测和评估工作,确保补偿措施的有效性和可持续性。最后,要注重与当地社区和相关利益方的沟通和合作,形成共同参与、共同保护的良好氛围。

结语

水利工程建设在促进经济社会发展的同时,也对生态环境产生了不可忽视的影响。为了实现生态环境的可持续发展,我们必须正视这些影响,并采取相应的保护措施。通过科学合理的规划、设计、施工和运营管理,我们可以最大限度地减少水利工程对生态环境的负面影响,实现人与自然的和谐共生。

参考文献

- [1]顾全.探究水利工程建设与保护生态环境可持续发展[J].居舍,2020(04):13-13.
- [2]尚文韬.浅析水利工程建设对保护生态环境可持续发展的影响[J].四川水泥,2019(07):333.
- [3]欧阳龙.水利工程中的生态问题与生态水利工程研究[J].绿色环保建材,2021,1:167-168.
- [4]娄方龙.关于现代水利工程中的生态问题探讨[J].地产,2019,21:12.