

# 水利水电工程设计过程中生态理念的应用分析

黄乐

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司, 贵州 贵阳 550003

DOI:10.61369/WCEST.2024090005

**摘 要 :** 水利水电工程属于我国的民生工程工程, 项目建设关系着居民的日常工作与生活, 工程质量对于推进经济增长有着重要作用。水利水电工程项目施工地的结构复杂, 而且施工路线较长, 周围环境容易受到破坏, 如果无法满足水利水电工程项目建设的环境, 保护及易造成施工中的水体污染, 不利于我国工程项目建设的可持续发展。在水利水电工程项目施工中, 相比于其他的工程项目, 施工施工范围较大, 而且对环境保护的要求较为严格, 需要积极开展水利水电工程的生态理念运用, 确保工程项目顺利开展。同时, 做好施工中的环境保护, 减少环境破坏现象出现。基于此, 本文针对水利水电工程设计中的生态理念运用进行分析, 仅供参考。

**关 键 词 :** 生态理念; 水利水电工程; 施工技术; 环保节能

## Analysis of the Application of Ecological Concepts in the Design Process of Water Conservancy and Hydropower Projects

Huang Le

China Power Construction Group Guiyang Survey and Design Institute Co., LTD. Guiyang, Guizhou 550003

**Abstract :** Water conservancy and hydropower projects are among the vital public welfare projects in China. The construction of these projects is closely related to the daily work and life of residents, and the quality of these projects plays a significant role in promoting economic growth. The construction sites of water conservancy and hydropower projects have complex structures, long construction routes, and the surrounding environment is prone to damage. If the environmental protection requirements for the construction of water conservancy and hydropower projects are not met, it may lead to water pollution during construction, which is not conducive to the sustainable development of engineering projects in China. During the construction of water conservancy and hydropower projects, compared with other projects, the construction scope is larger and the requirements for environmental protection are stricter. Therefore, it is necessary to actively apply ecological concepts in water conservancy and hydropower projects to ensure the smooth progress of the projects. At the same time, environmental protection during construction should be strengthened to reduce environmental damage. Based on this, this paper analyzes the application of ecological concepts in the design of water conservancy and hydropower projects for reference only.

**Keywords :** ecological concept; water conservancy and hydropower project; construction technology; environmental protection and energy saving

### 引言

近年来, 经济飞速发展, 城市化建设进程加快, 水利水电工程是我国的民生工程, 受到的关注度极高, 水利水电工程施工要求较为严格, 而且施工范围较大, 在施工过程中经常会出现资源浪费或者环境破坏现象, 这些都会影响到项目的顺利施工, 也无法满足水利水电工程的可持续发展要求。近年来, 人们的环境保护意识越来越强, 为了促进工程可持续发展, 需要在水利水电工程设计中积极落实生态理念的运用。生态理念主要是满足工程项目建设的资源节约, 减少环境破坏, 促进工程项目的可持续发展, 将该理念应用在水利水电工程中, 不仅能够提升工程项目的质量与安全, 还能有助于提升工程施工的环境效益和经济效益。

## 一、水电工程设计过程中生态理念的应用价值

### （一）发挥工程生态价值

在水利水电工程项目设计中加大对生态理念的运用，主要目标是积极体现工程项目建设的生态价值。一些水利水电工程项目建设中设计以及建设的核心与生态环境并无关系，主要是满足工程建设项目中的防洪需求以及发电需求等，一些水利水电工程项目建设中可能会存在生态环境破坏现象，为了满足对生态环境的保护，减少生态污染，需要在水利水电设计过程中加大工程项目的科学组织，在设计中积极应用生态理念，减少对环境的破坏优化设计方案。即使在施工中以及施工完成之后，也需严格秉承生态环境保护理念，充分发挥工程项目设计方案的价值，在施工中总结经验教训，促进水利水电工程的生态价值增长。<sup>[1]</sup>

### （二）提升工程综合效益

在水利水电工程项目中加大生态理念的运用，能够不断提升工程项目的综合效益，综合效益主要包含生态效益、目标效益以及社会效益、经济效益等等。在工程项目设计中，结合生态效益要求在不影响工程项目基本目标的前提下，提升工程生态价值，保障工程的可持续发展优化环境建设，更好地为周围居民提供服务。在水利水电工程项目设计中，对工程设计的论证与分析，需要相关组织与工程项目设计单位加大沟通，在整个过程中满足对生态目标的维护，落实科学的区域管控，能够更好地实现工程项目的建设目标效益，积极开展水利水电工程项目中的各项培训以及管控，加快区域内的教育事业建设，让水利水电工程在生态环境理念的支持下提升综合效益。

### （三）减少后续运行支出

生态理念的有效运用能够满足水利水电工程项目质量与效率的提升，减少施工中存在的破坏与威胁，对于推进整个工程项目的运行效果有着重要作用。通常情况下，在水利水电项目建设完成之后，需要投入的周期较长，在整个过程中需要不断落实对水利水电工程设备的维护，而这些费用维护也是成本支出的重要环节。通过生态理念的运用能够在满足周围生态环境不受破坏的前提下减少运维费用，比如，在水土控制方面，需要根据水利水电工程建设要求，落实生态护岸技术的运用，通过生态护岸能够减少水流对周边建筑结构的冲刷，降低了破坏力，在一定程度上削减了维护所需成本。生态理念的运用在其他环节也可以发挥其应用价值，满足水利水电工程项目运维活动的顺利开展，对于推进工程的发展有着重要作用。<sup>[2]</sup>

## 二、水利水电工程设计过程存在的环境问题

### （一）水源污染问题严重

水利水电工程建设受到的影响因素众多，水源污染是其中造成的严重后果，设计人员需要在水利水电工程项目设计中做好对自然资源的利用与保护，坚持生态保护原则，减少污染现象。然而，在水利水电工程项目中，一些工作人员并未按照规定要求进行工程项目施工中的废弃物科学处理，将一些废弃物随意

排放到水体中，进而造成了水源污染。另外，在一些水利水电项目中，对于一些老旧区域并未及时做好水利设施的维护与保养，在这些设施的运用过程中出现了一定程度的泄露，而有害物质会随之渗漏到水体中，进而造成水源污染。除此之外，在工程项目的运行过程中，水利水电项目周边存在工业区或者废水排放区域时也会引起水源污染现象，在废水排放过程中包含着诸多的化学物质以及有害物质，未结合实际情况对这些问题进行科学处理，将会造成水源破坏现象的加剧，不仅无法有效确保水资源的优化利用，还会威胁到饮水安全，不利于周围居民的身体健康。<sup>[3]</sup>

### （二）没有完善的生态环境保护设施

结合现阶段的水利水电工程项目实际情况进行分析，生态环境保护体系建立并不健全，在工程项目施工中，尤其是针对一些地质较为复杂的区域下施工，往往需要涉及到诸多的土方开挖与回填，这些施工极易引起工程项目建设中的土壤侵蚀，不利于环境保护工作的实施。在施工过程中，施工单位不能及时做好水土保持工作，无法满足工程施工中的护坡要求，甚至会对于植被覆盖情况造成破坏，将会导致大量的土壤被侵蚀，进而导致河道淤积或者生态环境被破坏。另外，在水利水电工程项目中存在着一些洗车水或者冲洗废水，这些并未建立良好的处置措施，随意排放将会造成水体污染以及土壤污染。水利水电工程建设项目的规模较大，势必会应用到大量的施工机械以及工程车辆，这些设备运转也包含着诸多的有害颗粒物和废气，如果不能及时建立有效的环境保护措施，将会出现大气污染，影响到周围的生态环境建设。

### （三）环保档案建设混乱

水利水电工程项目中，为了满足环境保护要求，往往会应用到诸多的环境保护措施，而实际的这些措施实施过程中需要根据要求做好相关档案的管理与收集，而很多环保档案管理非常混乱。档案资料是工程项目进行环境评价以及环境监测工作的依据，必须要做好对档案资料的编制。然而，在实际的管理过程中，并未建立完善的环境档案管理制度，而且缺乏统一的管理机制，很多档案资料管理过程中格式不够统一，无法有效开展对工程项目管理资料的检索。在水利水电工程环境管理档案的建立中存在着诸多问题，很多工作人员对文档的管理与收集重视程度不足，存在着职权不明以及保护不当等现象。施工单位在资料的收集与整理时出现了问题，将会导致环境管理资料的不完善，无法积极有效地开展环境评估与监测工作。如果无法及时对这些资料与信息进行更新和维护，将会导致大量的数据和信息丢失，既会影响到环境保护工作的顺利开展，又容易造成工程项目施工中的漏洞。<sup>[4]</sup>

## 三、水利水电工程设计过程中生态理念的应用

### （一）施工方案生态合理性审查

为了满足生态理念的高效运用，需要对施工方案进行合理审查，针对工程项目中应用到的施工工艺，需要查看其是否满足低扰动技术的使用需求，在土方作业时降低对周围环境的破坏，减少

扬尘。在水利水电工程项目的施工布局方面，需要根据施工要求，满足施工中的地形、水流方向等的分析，落实合理的规划，确保施工布置紧凑，减少在施工中出现的水流干扰。为了满足环境保护，可以加大太阳能、风能等自然资源的高效利用。在对施工方案进行审查时，能够确保工程项目方案具备较强的生态价值，在施工完成之后恢复植被状态，减少施工地周围的生态功能受到影响，满足工程项目建设符合生态理念的运用要求。

## （二）加强实用功能与生态功能衔接

在水利水电工程项目建设中，需要满足实用性与生态功能之间的衔接。比如，在进行廊道设计时，需要建立以生态为主题的廊道项目，为动物提供更多的休息场所，维护施工地周围的生物多样性。在水库设计时，需要将水质、水量等作为重点设计内容，通过设置的自然过滤体系，既满足对水体环境净化，又减少水利水电项目建设给鱼类以及其他的水生植物造成的不良影响。为了满足水利水电工程项目中生态理念的运用，在设计过程中，设计人员需要加大对环境问题的考量，根据不同的区域划分相应的功能。比如，在某农田水利工程项目建设中，需要根据施工地周围的情况进行全面勘测，施工地土壤养分充足，水源充足的情况下，满足对水利项目的科学规划，将生态环境以及农田水利的需求进行融合，打造多样化的生态管理体系，既要满足农业灌溉以及排水需求，又需要做到对周围环境的净化，改变局部气候，让周围的动物和植物焕发生机。<sup>[5]</sup>

## （三）开展环境影响评价，及时发现并解决问题

第一，在水利水电工程建设项目的的设计阶段以及竣工阶段等，积极开展对环境指标的分析，建立标准化的环境评价体系，可以将环境保护的概念引入到建立的标准中，满足水利水电工程项目的可持续发展。通过加大对环境保护情况的分析与监控，能够及时发现工程项目中存在的环境破坏现象并落实科学的处理机制。在工程项目完工之后，结合建立的环境评价体系，能够满足对工程施工情况的经验总结，为后续的施工提供指导。第二，在工程项目中，需要加大对环境管理的分析，如果发现环境管理存在漏洞与不足，需及时进行处理，减少对环境的破坏，比如，在规划过程中，建立合理的管理计划，落实精准的环境保护措施，在工程项目施工中改进现有的施工技术应用体系，促进施工技术应用与环境保护之间的融合，降低工程施工中存在的噪音与垃圾，强化环境监督，满足水资源保护。

## （四）超级真空抽水技术

水利水电工程建设项目中应用的超级真空抽水技术，主要是

利用气压实现基坑中水的搬运，营造干净整洁的施工环境，减少施工中的环境破坏，降低地基不均匀沉降现象的出现。在技术运用过程中，需要根据施工要求一次性完成降水井的钻孔，在钻孔过程中需要保持轻压慢转的状态，精准控制孔的垂直度。在钻孔过程中，钻头达到设计位置之后需要提升钻井工具，积极开展清空作业，直至清孔工作达到规定要求。管道安装中，需要先进行外管的安装，在管壁周围设置多层滤网，外管安装完成之后，及时进行滤料的回填，在井管与孔壁之间进行泥浆的灌注，逐步缩小泥浆灌注量，直至恢复稳定。井壁清理完成之后进行内管的安装，内管与外管需要保持同心状态。为了确保密封状态达到要求，需要利用法兰与密封垫同时作业的施工方式，确保固定的合理性。安装施工顺序科学设置潜水泵，自动启停水线要高于入口水位线，形成漏斗装置。根据施工现场的具体情况，满足施工技术的运用，每一位工作人员都需要具备较强的能力与素养，保持所有的施工技术操作规范化与合理化，充分发挥技术的应用价值。

## （五）再生材料使用

水利水电工程项目中加大环保理念的运用需要满足再生材料的优化利用，再生材料主要是指回收利用工程项目施工中的一些废弃物以及建筑废料等，经过加工之后再次应用于项目建设，通过此种方式能够降低工程项目施工中对材料的消耗，减少环境破坏，同时满足工程项目施工的经济效益增长。目前，再生材料被广泛应用于工程项目建设中，比如，在水利水电工程中可以利用再生钢筋和再生骨料满足项目建设，既提升了工程施工的经济效益，减少对环境的破坏，又能够结合这些材料具备的抗压性能以及强度等满足工程质量与安全要求，对于推进工程可持续发展有着重要作用。

# 四、结束语

总而言之，在水利水电工程建设项目中，通过绿色理念的运用能够满足工程可持续发展，对于推进工程建设有着重要作用。结合绿色理念的应用与指导，加大工程中先进技术的运用，降低工程施工对环境造成的破坏。在未来，水利水电工程项目中需要加大对绿色理念的运用，让绿色技术在水利水电工程项目中得到推广与运用，同时加大对绿色技术的研发，让其更好地发挥作用与价值，为水利水电工程项目建设提供支持。

## 参考文献

- [1]田明亮.生态理念在水利工程设计过程中的应用分析[J].水上安全,2023,(04):104-106.
- [2]李文品.生态理念在水利工程设计过程中的应用分析[J].中国水运,2022,22(06):79-81.
- [3]吕贺.生态理念在水利工程设计中的应用分析[J].陕西水利,2021,(08):225-226+230.
- [4]刘庆红.生态理念在水利水电设计中的渗透路径[J].智能城市,2021,7(14):163-164.
- [5]徐杰.水利水电工程设计过程中生态理念的应用分析[J].工程建设与设计,2021,(12):87-89.