

Reflection on the Integrated Application of Sustainable Development Ecological Concept in Water Conservancy Design

Dahai Yu

Tacheng Water Conservancy Design Institute Rescue Co., Ltd., Tacheng, Xinjiang, 834700, China

Abstract

Water conservancy design optimization can better improve the utilization rate of water resources, To provide more support and guarantee for China's sustainable development, In the process of water conservancy design, the ecological concept of sustainable development can better guarantee the scientific and effective of water conservancy design, This paper also focuses on this point, This paper mainly discusses the integrated application principle of sustainable development ecological concept in water conservancy design, Analyzed how to apply the ecological concept of sustainable development to the water conservancy design. Hope that through the discussion and analysis of this paper can provide more reference and reference for the relevant staff, Make the effective optimization and adjustment of the water conservancy design.

Keywords

water conservancy design; ecological concept of sustainable development; basic principles; application scheme

可持续发展生态理念在水利设计中的融合应用思考

于大海

塔城水利设计研究院有限公司, 中国 · 新疆 塔城 834700

摘 要

水利设计优化可以更好的提高水资源利用率, 进而为中国的可持续发展提供更多的助力和保障, 而在水利设计的过程当中贯彻可持续发展生态理念则可以更好的保障水利设计的科学性与有效性, 论文也将目光集中于此, 主要讨论了可持续发展生态理念在水利设计中的融合应用原则, 分析了如何将可持续发展生态理念应用于水利设计当中, 希望通过论文的探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的参考与借鉴, 对水利设计做出有效优化和调整。

关键词

水利设计; 可持续发展生态理念; 基本原则; 应用方案

1 引言

水利建设则是生态环境保护中十分关键的一环, 可以为水资源保护利用提供更多助力, 水利设计作为水利工程建设的基础环节, 做好设计优化是十分必要的, 在水利设计的过程中融入可持续发展生态理念可以在降低水利后续建设运维所需要消耗的成本同时更好地维护生态平衡提高水资源利用率。

2 可持续发展生态理念在水利设计中融合应用的基本原则

想要在水利设计过程中贯彻可持续生态发展理念提高水利设计的效率和质量, 就需要遵循以下安全经济性原则、生态环境自我恢复与自设计原则、保持异质性原则三大原

则, 如图 1 所示。

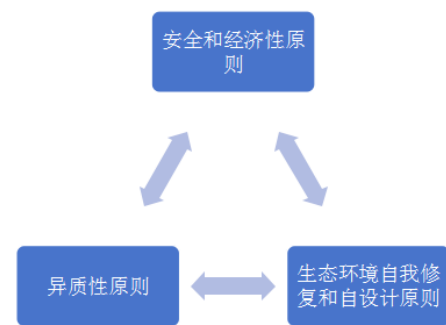


图 1 可持续发展生态理念在水利设计中融合应用的基本原则

2.1 安全性和经济原则

首先, 安全原则是水利设计过程当中贯彻可持续发展生态理念的基本原则也是首要原则, 安全原则是否贯彻到位将会直接影响在水利项目运行过程当中水利项目能否正常发挥其应有的作用和效能, 遵循安全性原则是指在水利设计

【作者简介】于大海 (1993-), 男, 中国河南淮阳人, 本科, 工程师, 从事水利设计研究。

的过程当中相关工作人员需要充分考量该地区的实际情况和所涉及到的学科基本原则、基本规律,保障水利工程的稳定性和持久性,例如在水利设计的过程中设计人员需要充分考量淤泥和流沙冲刷河道的特征以及自然侵蚀特征、综合河流动态的变化定则等相应信息,进而判断水利设计是否存在欠缺和不足、是否具备较高的可行性以及其耐久性是否达标。此外如果不贯彻安全原则,不注重安全问题,则意味着在水利工程建设的过程当中工作人员面临较大安全隐患,威胁工作人员的人身安全,甚至在水利工程建成以后也会出现各种工程问题,进而带来较大的资源损失,甚至造成人员伤亡,无法发挥水利工程的效能和作用,同时也造成了较大的资源浪费和成本损失,不符合于可持续发展生态理念。而从经济原则的角度来分析则是需要尽可能控制在水利工程建设过程中所需要消耗的成本,在设计环节做好成本分析,力求用最低的输出成本达到最好的建设效果,而想要达到这一目标同样需要结合水利建设的实际情况做出科学调整。

2.2 生态环境自我恢复与自设计原则

可持续发展生态理念下水利设计需要引入新的物种进而更好地保证生态平衡,这时则需要遵循自设计原则,所谓的自设计原则是指在区域内的生物会根据自己的生长需求自然选择适宜的生存条件和生活环境繁衍生息,因此在水利设计的过程当中工作人员则需要充分考量不同物种的生存需要,秉承自设计原则,保证物种选择的科学性和合理性,突出物种的多样性。而生态环境自我恢复原则则是在自设计原则基础之上实现的,生态系统自身具有一定的修复功能,当水利设计能够遵循自设计原则合理选择物种时则可以发挥这一功能,进而保障该区域生态环境的自我恢复能力^[1]。

2.3 保持异质性原则

生物生存发展往往与空间环境有着密切关系,想要更好的保证生态平衡贯彻可持续发展生态理念,在水利设计的过程当中则需要认识到非生命系统和生命系统相互依存和耦合的关系,保障空间异质性,做好对环境系统的优化,进而为多种生物的共存和发展提供良好的环境基础,通过小环境创造的方式来更好的保证该地区的生物多样性,这也可以更好的提升生态环境的自我恢复能力,降低水利工程在后续维修保养上所需要消耗的成本和资源。

3 可持续发展生态理念在水利设计中融合应用的具体路径

3.1 河道改造工程设计

河道改造往往是水利设计中的重点内容和核心内容,一方面河道建设往往是水利工程中占地面积最广且影响最大的一部分工程内容,河道改造的科学与否将会直接影响水利工程建设应用的最终效益,另外一方面河道部分可以为水利工程引水、蓄水提供更多助力,在河道改造设计的过程当中贯彻可持续发展生态理念是十分必要的,可以从以下几点

着手来展开分析做出优化。

首先,可持续生态理念的重要基础和核心内容是秉承因地制宜原则,因此在可持续发展和生态建设路径分析的过程当中工作人员必须对于河道地区的生态环境有较为全面的认知和了解,提前做好现场勘查工作,根据现场实际情况对河道改造设计做出有效优化和调整,保障河道改造设计的科学性、有效性和针对性,进而实现人与水道流域环境的和谐统一。

其次,在河道设计中护坡断面设计和河道岸线设计是最为关键的两环,这将会直接影响河道改造设计的最终效果,为此,工作人员则需要抓住重点核心,从护坡断面和河道岸线两个角度对设计做出有效优化,在设计优化的过程当中同样需要关注该地区独特的自然特征、水文特征,贯彻自我设计和自我修复原则,因地制宜,具体问题具体分析,进而保障护坡断面和河道岸线设计与实际需求的适配性。此外,工作人员在河道设计的过程当中还需要通过现场调查来分析是否存在淤泥流沙堆积的情况,如果存在,则可以通过河道设计调整的方式来进行解决。

3.2 堤岸工程设计

在堤岸设计的过程当中设计工作人员需要明确河流自净能力与生态组织系统是否健康完整有着密切关系,这也是贯彻可持续发展生态理念的重要基石,因此工作人员则需要正式设计之前做好区域调查,调查重点则在于明确该地区原生生物的类型分布以及不同原生生物之间的相互关系,在此基础上明确生态恢复的重点与核心,在该环节可以参考景观生态学原理对堤型和堤线做出有效调整,进而为流域生物多样性提供更多保障。一般情况下,在堤线堤型设计的过程当中可以保持原有陆地和自然水面的参差交错形态,并且保留湿地和浅滩以及自然滞洪区^[2]。

为了保证低矮设计的科学性与有效性,相关单位在设计分析的过程当中可以优化评估体系,从经济指标、生态指标两个角度来展开判断,分析设计方案的可行性以及经济效益和生态效益两者的协调性,保障施工设计与施工区域的周围环境相契合,同时保证堤岸建设的经济性与稳固性。

3.3 生态护岸设计与布置

在很多水利设计当中生态护岸设计往往是重中之重,生态护岸是水陆交界处,在设计的过程当中需要考量的因素是相对较多的,例如生态护岸的抗水冲击能力、抗腐蚀性和稳定性等等,再如在生态护岸设计的过程当中需要充分考量陆生植被、水生植被、水陆两生植被是否具有良好的生存环境以及生态护岸的美观性等等。

在生态化选择的过程中,设计人员可以通过刚性结构或钢软组合结构的应用来保障美化环境的效果,同时需要引起关注和重视的则是加强对材料的选择和控制,一方面材料选择将会直接影响水利设计的经济效益,即在水利工程建设过程当中所需要消耗的成本。另外一方面,科学选择材料,

在材料选择的过程当中尽可能引入天然材料或预制材料可以更好地降低在水利工程建设过程当中所产生的污染以及后续维修运行过程当中所产生的污染^[3]。

在生态护岸选择的过程当中需要充分考量该地区的河流特点,例如某水利工程施工区域河流为山区,河流河道变化大、水位变幅大、水流流态复杂且山区与河流相互作用,这时在生态方案选择的过程中则可以选择斜坡式护岸或复合式护岸。

首先从斜坡式护岸的角度来分析,在护岸设计的过程当中工作人员需要分析迎水坡坡比,在该工程中坡比值确定为1:2,在此基础上引入生态预制块落实护坡作业,控制生态预制块的厚度和碎石垫层的厚度,然后引入草籽,结合该地区的生态环境特点、气候环境特点选择播种植被品种。在护坡下可以铺设土工布,在梯身处可以引入粘性土,在护坡基础部位则可以引入混凝土,进而达到较好的护坡效果^[4]。

其次,从复合式护岸的角度来分析,该种护岸形式是引入浆砌块石砌筑直墙重力式挡墙,在引水面建设的过程中需要避免漏浆、勾缝等相应问题的出现,形成天然的凹凸石面,在此基础上引入蕨类植物或爬藤类植物覆盖,既营造了生态景观,同时也可以更好的恢复该地区的生态环境,在生态护岸设计的过程当中工作人员可以结合《水利水电工程等级划分及洪水标准》《堤防工程设计规范》对生态护岸的稳定性进行分析。

3.4 收集水文资料

收集完整全面的水文资料可以让生态水利设计的科学性、有效性和针对性再上一个台阶,就现阶段来看很多水利设计欠缺科学性、可行性的一大主要原因则在于缺乏水文资料,加之设计人员缺乏实践经验导致了水利设计所能带来的经济效益和生态效益相对较低,为了更好的解决这一问题,则需要加强对水文资料的利用和整合,工作人员可以与水文部门相配合,做好水利设计和水文勘察两方面的协调工作,采集更加完整全面的水文数据,在此基础上,可以从水体净化措施、植被群落修复、湿地自我净化和自然演替三个角度来落实水利设计。

首先,从水体净化的角度来分析,一般情况下在水利设计的过程当中拟建区域的生态环境往往是相对而言较为脆弱的,甚至可能会存在较为严重的水体污染问题,这时则需要通过人工湿地建设提升植被覆盖面积的方式来更好地恢复生态系统,同步推进水体净化。而在水利设计的过程当

中,设计人员还需要注意规避的一点问题则是防止在水利建设过程当中出现新的污染,这时则可以引入BIM技术等相应现代化技术来对水利设计做出进一步的调整,做出科学的预测和判断,分析水利建设过程当中是否存在二次污染的问题,以更好地贯彻可持续发展生态理念。

其次,需要通过植被群落修复的方式来让生态系统趋于完善,除了上文中所提及的建设人工湿地、提高植被覆盖率以外,还需要从动物栖息地、水循环完整性等多个角度来分析,更好地恢复该地区的生态系统改善水质,进而发挥生态系统的自净能力,优化水系格局。

最后,则可以从美观性的角度来对湿地自我净化和自然演替问题进行有效处理,对生态系统做出进一步的完善、修复和稳定,实现人与自然和谐共生,打造美好的生态环境。

可以发现水体净化措施、植被修复和湿地自我净化自然演替三个环节是环环相扣的,前一个环节会为后一个环节打好基础,而后一个环节则需要在前一个环节的基础之上做出进一步的完善和优化进而达到下一步目标,因此设计人员在设计工作落实的过程当中需要结合水文资料从更加宏观整体的角度做好全局设计,在此基础上做好细节调整,进而达到长期稳定的效果。

4 结语

优化水利设计发挥水利工程调节水资源的功能和作用是十分必要的,在水利设计的过程中工作人员需要贯彻可持续发展生态理念对水利设计做出有效优化和调整,保障水利设计的科学性、有效性和针对性,相关设计人员需要秉承安全和经济原则、异质性原则、生态环境自我恢复与自设计原则对水利设计做出有效调整,通过河道改造工程设计、堤岸设计、生态护岸设计和水文资料的有效应用来提高水利设计质量,更好地协调水利设计的经济性和生态性。

参考文献

- [1] 江泽宇,暴占军,辛旭东.生态水利工程建设理念在河道规划设计中的应用[J].黑龙江水利科技,2023,51(9):125-127.
- [2] 高新颖.生态水利设计理念在城市河道治理工程中的应用分析[J].水上安全,2023(6):49-51.
- [3] 林斌.可持续发展生态理念在水利设计中的应用[J].陕西水利,2023(1):132-133+136.
- [4] 蓝震钜.生态水利设计理念在城市河道治理工程中运用分析[J].珠江水运,2022(23):48-50.