

生态理念在水利工程设计过程中的应用分析

崔笑庚 徐延强

中水东北勘测设计研究有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v7i8.4944

[摘要] 在我国社会高速发展的背景下,我国加大了基础设施的建设力度。水利工程项目是关乎国计民生的重要基础设施工程,因此其数量有了一定程度的增加。水利工程的发展不但可以让水资源得到更为合理地调配和使用,还可以让洪水灾害的出现几率大大降低。但是,我国水利工程施工的规模相对较大、周期较长,故而呈现出系统性、复杂性的特点,施工起来具有较大的难度,加之施工过程中还会牵涉征地与迁民等多方面的问题,很容易导致区域环境遭到破坏。而在水利工程设计的过程中对生态理念的应用,不但可以让水利工程的价值得以有效发挥,还可以对生态环境进行有效保护,促进人与自然的和谐发展。为此,作为水利工程设计工作人员来说,应该对生态理念加以充分运用,使水利工程项目对生态环境所产生的不良影响和破坏问题最大程度地降低,确保水利行业建设的稳定推进。

[关键词] 生态理念; 水利工程; 设计过程; 应用

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Analysis on the Application of Ecological Concept in the Design of Water Conservancy Project

Xiaogeng Cui Yanqiang Xu

Zhongshui Northeast Survey, Design and Research Co., Ltd

[Abstract] Under the background of rapid social development in China, China has intensified the construction of infrastructure. Water conservancy engineering construction projects are important infrastructure projects related to the national economy and people's livelihood, so their quantity has increased to a certain extent. The development of water conservancy projects can not only allocate and use water resources more reasonably, but also greatly reduce the probability of flood disasters. However, the construction of water conservancy projects in China is relatively large in scale and has a long cycle, which presents a systematic and complex characteristics. Construction is difficult, and the construction process also involves various issues such as land acquisition and relocation, which can easily lead to regional environmental damage. The application of ecological concepts in the design process of water conservancy projects can not only effectively unleash the value of water conservancy projects, but also effectively protect the ecological environment and promote the harmonious development of humans and nature. For this reason, as water conservancy engineering designers, we should fully apply ecological concepts to minimize the adverse effects and damage problems of water conservancy engineering projects on the ecological environment, and ensure the stable progress of water conservancy industry construction.

[Key words] ecological concept; water conservancy project; design process; application

引言

在传统的水资源保护理念下,水利工程项目建设的主要任务是满足人们对水资源的需求,同时水利工程设计也是一项非常重要的工作。过去,人们忽视了水利工程建设对生态环境的影响,造成了严重的污染。要改变这种局面,就必须加快生态水利工程建设,在水利工程设计中注重环境保护,实现水利行业的可持续发展。

1 生态理念概述

所谓生态,指的是一切生物在自然环境下的成长与发展状态,代表着生物及其生活环境之间的关系,随着社会的飞速发展,“生态”这一理念所涉及的范围也越来越广,这一理念也被应用于人类工程建设中,与环保息息相关。同时也代表着人与自然的和谐统一,以及健康发展等事物,可以说生态是建立在绿色环保的基础之上。人们在进行水利工程建设以及规划设计的时候,往往只注重工程功能建设,而对生态环境的保护考虑不足,生态理念的加入大大改善了这一现象,这是一种顺应生态发展的理念,对

建设工程起到约束效果,也可以推动建设工程向着健康、正确的方向发展。在水利工程设计当中融入生态水利思想,其意义在于通过保障水利生态质量,使水利工程能够产生更多生态效益,所以在水利工程设计的时候应严格遵循安全、绿色、生态、环保等原则,在充分满足水利行洪、排涝功能的同时,充分发挥水利生态功能效用。与此同时,生态理念也应与文化、功能和人本等理念相结合,实现人与自然与文化的和谐统一,在满足居民生活需求的同时,提高工程生态效益。

2 生态理念的应用原则

首先,顺应自然原则。工作人员在实际设计过程中应杜绝传统控制水流思想,最大限度地避免大规模工程改造破坏河道及河岸原有自然状态。

其次,安全原则。提前进行危险防控,结合水资源的实际情况,根据施工位置特点,保证安全措施到位,使技术人员的人身安全能够得到全面保障。

再次,项目的科学性和合理性原则。在新时代背景下,建设生态水资源保护工程是一个新概念,以区域生态系统的可持续发展为重点,通过改善节水项目的环境功能和提高项目的整体效率来支持该地区的经济和社会发展。

最后,生态学原则。恢复水利工程生态系统是生态水利治理核心目标之一,工作人员在具体设计以及建设过程中必须促使河流及河滩之间相互作用功能充分发挥,进而改善水利工程生态系统以及水域中水系连接性。

总之,设计者要在自身专业能力的基础上,优化方案设计的整体水平。在反馈信息的基础上,做出及时的规划与调整。将生态设计理念融入水利工程建设之中,要进一步提升对环境因素的控制水平。针对现场的具体情况进行分析,制定出合理的控制体系,按照自然条件与实际要求,改善设计方案体系,使水利工程方案能够有效落实。

3 生态理念在水利工程设计过程中的应用

3.1 科学规划引领,强化“水”龙头

生态理念在水利工程设计过程中的应用应遵循“生态河湖→美丽河湖→幸福河湖”的发展路径,在保护中探寻发展机遇,将工程建设与多元诉求统筹,尊重人与生态系统双向影响过程,实现生态环境保护和经济高质量双赢发展。需要做到:①发挥规划引领作用,以水系所在区位专项规划为重要依据,梳理各类涉水相关专项规划,整理滨水空间建设要求,建立滨水空间生态景观类专项规划,强化其作为水利专项规划的定位,构建功能互补、定位清晰、统一衔接的蓝绿空间规划体系。②推动规划之间衔接,编制完善本区域滨水空间生态景观类规划,并与当地经济社会发展规划、国土空间规划、绿地专项规划和其他水利专项规划相衔接。③提升规划编制质量,明确滨水空间生态景观类约束性指标、范围和刚性管控要求,确保规划有效落实,将滨水空间生态景观实施作为城乡滨水空间建设的重要条件。

3.2 水利工程结构的设计

水利工程的中心思想是优化结构设计。这需要在设计过程

中积极融入生态理念,严格按照生态系统的发展规律进行分析,并遵循生态环境标准。在农田水利设计中,堤岸的设计至关重要。堤岸设计的优秀性不仅可以防止灾害和减轻损失,还可以在在一定程度上保护生态结构。因此,堤岸设计必须结合实际情况,注重环境勘探,全面考虑降雨量、水位变化和当地生态环境等因素,进行全面规划和改进,以确保设计的有效性和稳定性。根据生态理念,堤岸结构的设计应在实现经济效益的同时,实现经济和环境方面的有效衔接,保护环境。只有这样,我们才能够在水利工程建设中实现可持续发展,为人类提供可靠的水资源和保障。因此,优化结构设计和堤岸设计是水利工程的核心,必须注重生态理念的融入,确保生态和经济的有效衔接。

3.3 重视堤岸建设中的生态环保设计

堤岸设计是水利工程当中的重要方面,故而在对其进行设计和建设当中也应该充分融入生态理念。首先,在对堤岸进行设计时,作为设计人员来说,应该重视设计观念的转变,充分融入创新思维,基于经济发展相关要求,逐步建立起与生态保护相符的评价标准。其次,要重视水利工程设计中经济效益以及环境效益提升方面的全面分析,这是由于生态环境对水利工程设计具有十分严格的要求,这就要求水利工程堤岸设计时一定要确保和生态之间的和谐相处,通过环保促进经济增长,而非单纯为了追求工程的经济效益,忽视对环境的保护。最后,在建设堤岸过程中还要做到对地周边环境的实地考察和深入调查,将各方面的自然因素有机地融入到设计中,这不但可以促进堤岸建设效果的提升,还可以确保有效实现环保目标。

3.4 小型湿地与生态廊道设计

在小型湿地的设计方面,借鉴国外先进的前置库技术理念,使淤泥湖中的沉淀物、垃圾、泥沙等在小型湿地前置库中完成沉降,能够有效除磷、除氮,改善入湖水质。以某工程为例:为了避免人工湿地占地过大出现淤积问题,选用位于河渠下游且河道滩地面积较大的区域,开展人工湿地设计。为了确保湿地中的水流不产生堵塞,在湿地的上游处设置沉淀池,沉淀池方向与水流流向相反,并朝着上游的方向延伸50m。通过设计沉淀池,可以降低悬浮颗粒、有机物等物质在水中的占比,以满足水质标准,延长湿地的使用年限。湿地由15m×2m的小块湿地按照3×4的排列方式组成。为了确保排洪不受影响,湿地的深度设计为1m。小块湿地有垂直潜流型、表面流型、水平潜流型等,其互连接组成整体小型湿地。采用浆砌石砌筑湿地的外部,小块湿地之间也用同样的砌筑方式分隔。在湿地的周围,利用土工布进行防渗处理,湿地的前方与后方设置出水管道,管道规格为 $\phi 300$,并设置网格直径为10mm的过滤网。此外,垂直潜流型的湿地设置在高于出水管的位置,水平潜流型与表面流型湿地设置在低于出水管的位置。在小块湿地的具体设置方面,垂直潜流型与水平潜流型湿地的坡降设置值为1%,基质为砾石,厚度为200mm;表面流型湿地的坡降设置值为0.5%,基质为厚粗砂(厚度为100mm)与后植被土(厚度为300mm)。湿地的主要植物为芦竹。关于生态廊道的设计,其总长度为150m,位于渔场的湖堤位置。生态廊道由

加高培厚的堤顶与临水植物等组成,总面积为2000m²。

3.5规范执行水利工程节水灌溉规划

对于设计人员能力不足的情况,要坚持公平公正公开的原则,打破地域局限,在全国筛选招聘具有良好招标资质和设计能力的设计单位。同时要对项目评审程序严格把控,标准操作,给项目建设提供高质量、高水平的设计方案。在执行水利工程节水灌溉规划过程中,必须要有规范化的标准。设计公司应该有设计人员的评价和考核标准,在选拔人才时,严格按照这一标准执行。在实际工作中,还要求每位工作人员保持高度的职业责任感,真正将工程设计中的要求落到实处,使工程的投入产出保持稳定状态。

3.6优化断面处理

构建能够满足人民群众需求的河道,就需要保障河道的设计具备能够满足设计标准水位条件下的功能需求,提高河道的适应性。在河道断面的规划与设计,根据实际条件,可以利用矩形、梯形、复式等多种断面型式作为河道主要的断面结构型式,既能满足河道行洪排涝要求,又可根据河道实际情况满足河道生态布局,且河道断面多样性,使得河道更加贴近自然,更加适应自然。打造好河道生态系统,促进人与自然平衡和谐发展。除此之外,设计者也应当结合河道的地域情况来进行调整,比如复式断面适用于河滩开阔的河段,在枯水期间水流量较小,水流在主槽通过,在洪水期水流量较大,洪水漫滩,过水断面大,两岸洪水位不高,对河道冲刷破坏较小。枯水期间可以开发河滩功能,结合河滩的地形、宽度开发出各种各样的功能,比如:滩地较为宽阔,一般可以开发为健身娱乐场所,供周边的居民娱乐健身,河滩较窄,可以修砌小型的户外活动场所或河滨公园等,既满足人民群众的生活需求,也可以让生态河道断面设计发挥出其价值。

3.7优化堤岸建设生态设计

堤岸作为水利工程中非常重要的组成部分,需在改善其设计与施工水平的基础上,减少水利工程设计施工中存在的问题,提升其绿色发展水平。所以,需要设计人员提高自身的创新能力,针对建设指标,确立全面的管控方式。此外,提高水利工程的经济效益和环境效益,也是环境保护的重要体现,这对水利工程设计提出了更高的要求。在方案设计中,需提高生态建设水平,避免对生态环境产生不良影响。开展建设工作时,也需从实际情况出发,深入分析生态情况,改变原有设计方案中不合理的部分。

在优化设计方案的基础上,减少堤岸建设中出现严重环境问题,将水利工程对环境所造成的影响降到最低,实现绿色发展。水利工程完成改建以后,可以发挥蓄水、排涝、交通等功能,实现经济效益和社会效益的双丰收。

3.8构建生态环境质量评价体系

构建生态环境质量评价体系有利于水利工程建设过程中,结合生态环境变化情况不断调整建设策略以及管理措施。生态环境质量评价体系的评价方法主要分为层次分析法、模糊评价法等。部分地区主要应用TOPSIS分析法,该分析法能够为设计人员提供水利工程规划对生态环境造成最小影响的策略,即理想化水利工程设计目标。由于该分析法属于现代化评价方式,能够将水利发展状况进行全方位展示,因此有利于保护周边生态环境。层次分析法与模糊分析法的应用较为广泛,由于带有分级评价系统,因此能够结合多个维度进行综合分析,其应用效果较好。建设单位管理人员需要结合实际情况选择针对性评价方式增强水利工程对生态环境产生的积极影响,降低不利影响。

4 结语

综上所述内容所述,近年来,我国的环境污染问题以及能源消耗问题日渐严重。国家对于环保工程高度重视,并加大了环境保护的力度,在环境保护工作治理工作不断推进的背景下,人们越来越关注生态环境问题,因为这对于实现经济和社会的可持续发展至关重要。水利工程事关人民的生计和福祉,是一项具有重要民生意义的工程。需要在水利工程设计、施工和运营过程中,合理引入生态理念,平衡工程效益和生态效益。因此,未来需要进一步深入研究生态水利设计思路的渗透应用,促进水利工程的可持续发展。

[参考文献]

- [1]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(下半月),2022,22(3):79-81.
- [2]霍小芳.生态理念在水利工程设计过程中的应用[J].农业科技与信息,2021,(23):126-128.
- [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,(8):225-226,230.
- [4]刘斌.水利设计工程中生态理念的应用[J].价值工程,2017,36(35):161-162.
- [5]张丽.生态理念在水利工程设计中的应用分析[J].南方农业,2017,11(23):119,121.