

Water Resources Utilization and Ecological Environment Protection in the Design of Hydraulic Engineering

Shujie Zhang

Comprehensive Support and Technology Extension Center, Muli Tu Town, Horqin District, Tongliao City, Inner Mongolia Autonomous Region, Tongliao, Inner Mongolia, 028000, China

Abstract

Water conservancy projects have become increasingly vital in modern society, serving not only traditional functions like agricultural irrigation and disaster prevention, but also encompassing urban water supply, ecological conservation, and energy development. In the design of numerous water projects, balancing water resource utilization with ecological protection has emerged as a critical challenge in the engineering field. The design process must prioritize efficient ecological preservation while ensuring rational water resource management. Through in-depth analysis of case studies and theoretical research, multiple strategies and measures for ecological protection and efficient water resource utilization have been developed, covering areas such as ecological restoration technologies and comprehensive water resource utilization. Practical experience demonstrates that integrating ecological protection and rational water resource management into water project planning is not only feasible but essential, achieving a synergistic effect between ecological and economic benefits.

Keywords

hydraulic engineering design; ecological protection; ecological restoration technology; comprehensive utilization of water resources

水利工程设计中的水资源利用与生态环境保护

张淑杰

内蒙古自治区通辽市科尔沁区木里图镇综合保障和技术推广中心, 中国·内蒙古 通辽 028000

摘要

水利工程在现代社会中的作用愈发重要, 不仅关乎农业灌溉, 防灾减灾等传统功能, 还涉及城市供水、生态保护及能源开发等多方面。在众多水利项目设计领域, 如何平衡水资源利用与生态环境保护的合理运用, 已成为当前工程界急需攻关的焦点议题, 在水利工程的设计过程中, 应当如何高效地维护生态环境, 并确保水资源的合理利用。通过深入剖析具体实例和理论研究, 形成了多套保护生态环境和高效利用水资源的策略与举措, 涵盖了生态修复技术应用、水资源的全方位利用等领域, 实践证明, 在规划水利项目时, 充分融入对生态的保护和对水资源的合理利用不仅是可行的, 更是必不可的, 这样做能够达到生态与经济相得益彰的效果。

关键词

水利工程设计; 生态保护; 生态修复技术; 水资源综合利用

1 引言

水是支撑人类存续与进步的根本, 水利建设的谋划既要响应时代的变迁, 又要兼顾大自然的福祉, 本文目的在于研究如何在进行水利工程规划时, 同步达成水资源利用与生态环境保护的共赢成果, 深度剖析与全面讨论之后, 我们将阐明水资源利用与生态环境保护的完美结合, 旨在为可持续发展提供新时期科技理论成果展示和生态水利工程合理规划。

2 生态环境保护在水利工程设计中的重要性

在水利工程设计中, 生态环境保护日益受到关注。很

多项目视了生态影响, 导致湿地和河流生态被破坏, 生物多样性减少, 生态平衡崩溃, 甚至引发生态灾难。过度开采水资源会导致短缺, 造成地下水位下降、河流干涸等问题, 进而干扰生态系统平衡。因此, 在水利工程设计中, 特别是保护科尔沁沙地生态环境至关重要, 必须充分考虑生态影响, 以确保生态系统的健康和可持续发展。

守护绿色家园, 规划水利设施需将生态环境保护置于首位。在我们内蒙古通辽市科尔沁沙地生态环境整治方面, 防止沙漠化荒漠化尤为重要, 伴随着通辽市工业园区的规模化生产, 水生态修复迫在眉睫。在LXB工程、引绰济辽二期工程建设中, 恢复植被等措施极大的修复了当地生态环境, 当地政府也是把工业建设与生态环境特别是水生态环境修复放在前沿。在项目规划初期, 应细致考虑生态保育要点,

【作者简介】张淑杰(1980—), 女, 中国内蒙古通辽人, 本科, 工程师, 从事水利水电工程建筑研究。

运用生态评估等方法分析工程对生态的潜在影响,精确划定建设边界与关键区域,防止侵扰生态体系。在建设阶段,需采取多种生态保育策略,包括修复受损生态、恢复植被、维护生态通道,减少对自然环境的冲击,确保生态系统的完整与稳固。项目实施过程中,应重视对周边生态环境的实时监控与评估,及时识别并处理生态隐患,确保项目实施的生态保护。

2025年5月29日,木里图镇召开引绰济辽工作协调调度联席会议。会议由镇党委副书记、政府镇长田广峰主持,镇党委委员、人大主席王智勇,政府副镇长全怡欣,区引绰济辽二期工程办公室工作人员冷振军,蒙东水务公司相关部门负责人盖金波,施工单位及镇村相关工作人员参加会议。

会议梳理了当前阶段引绰济辽末端工程存在的问题,逐一提出解决方案,对征占地块、管线设计、工期进度等工作进行详细部署。

会议强调,引绰济辽工程是国务院“十三五”期间实施的重大水利工程之一,也是内蒙古可持续发展的战略性工程,各方要进一步提高思想认识,做到靠前服务、加强协作、积极调度,全力解决施工过程中遇到的问题和困难,提升施工效率,确保按期完成各项工作任务。该工程可极大的缓解西辽河流域严重缺水及地下水超采状况,优化区域水资源配置,为沿线城市、工业园区供水,并兼顾灌溉等综合利用,尽快实现兴安盟、通辽市各族人民“同饮一江水、民族一家亲”的美好愿望。

在水利工程的设计阶段,对生态环境进行保护是至关重要的,这一点不容忽视,只有依托科学的水利项目规划、施工及运维,方能在最大程度上守护自然环境,确保水资源的持续利用,并促进生态系统的良性循环与成长,未来的水利设计需更加重视对生态环境的呵护,深入权衡生态系统的多变与敏感,力求生态与经济的和谐共赢。

3 水资源综合利用策略及方法探讨

水资源的全方位利用,是缓解供水紧张和维护生态平衡的关键途径,全球人口激增和经济蓬勃发展导致了对水资源的迫切需求不断攀升,然而,水资源并非取之不竭,特别是在那些气候干燥、水资源短缺的地区。面对水资源短缺的挑战,必须找到方法,充分挖掘每一滴水的作用,实现水资源的多面利用,这已成为刻不容缓的课题,水资源全方位利用需启用各式方法和方针,涵盖增进水资源使用效率、发掘新的水源、加固水资源保育等。水资源的高效利用需考虑地域特色和水资源现状,运用科技手段与策略。

要想达成水资源的全方位应用,首要之策是提升水资源使用的效率,采取优化水资源使用、普及节灌灌溉法、加强水资源的治理等手段,能够显著降低水资源的无效消耗,增进水资源的利用效率。探索和开拓淡水新源泉成了当务之急,涵盖将咸水转化为淡水技术的研究、充分利用每一滴雨水来增加供水量、以及对地下深藏的水源进行挖掘和利用,

拓展各种水资源获取渠道,能够扩充水资源总体量,减轻水资源的供需矛盾。巩固水资源的守护工作,是达成水资源全方位应用的关键策略,加固水源地的防护、深化水土保持项目、提倡生态水资源补给等手段,旨在确保水质和水量,促进水资源的持久利用。通辽市地处玉米黄金地带,玉米密植滴灌高产技术成效显著,已连续7年刷新粮食主产区玉米高产记录,从源头上暨生物育种技术到小流量滴灌到一喷多促等一系列关键节点的精准把控,使得通辽市在整个内蒙古自治区玉米单产提升方面卓有成效,老百姓既得到认可,增加了亩收益还达到了节水增粮的目的。

总的来说,对水资源进行全面利用,是缓解水资源匮乏和维护生态平衡的关键途径,通过浅埋滴灌全覆盖、小流量滴灌逐步实施,极大的提升水使用效率、发掘新的水源、加固水源防护等措施,我们能充分发挥有限水资源的价值,满足人类对水资源的渴求,确保生态系统的稳固与良性成长,对水资源的全方位利用方式和手段进行研究,既有着深远的理论价值,又极具实践重要性。

4 生态修复技术在水利工程中的应用与效果

在当前,利用生态修复技术对水利工程进行整治和优化,已成为管理和保护水资源、生态环境的一大关键手段,其成效显著,备受瞩目,在工业和城市快速发展的脚步下,水资源受到的污染越来越严重,生态平衡遭受的破坏愈发明显,针对这一难题,生态修复技术被纳入水利工程领域,旨在重振并优化水体生态系统的运行性能和服务质量。

借助生物修复和湿地构建等先进手段,生态修复技术能有效清除水体中的有害物质,唤醒水体的自我净化功能,从而大幅提升水环境的生态品质,借助先进的生态修复技术,我们能够有效提升水体生物种类丰富度和生态系统的整体稳固性,通过培育和维护适应性强水生植物与动物,我们旨在重振水体生态平衡,保持水体生态系统的架构与功能健全,推动水体生态系统向健康发展。运用先进的生态修复技术,能有效提升水利基础设施的功能与成效,通过保护和恢复水体生态系统的完整,增加水利工程的生态价值,同时缓解其对自然环境的压力,确保水资源的持续利用,并促进生态环境的健康发展。

在水利工程领域,运用生态修复技术,等于找到了治疗水污染和生态损害的良方,它不仅提升了水质,恢复了生态环境,还壮大了生物多样性,稳定了生态系统,从而让水利项目在取得经济效益的同时,也收获了生态效益,达到了既保护水源又维护生态的双赢效果,在水利建设领域,生态修复技术既具备理论价值,又富有实践重要性,理应受到更多深入探究与广泛应用的重视。

灾情就是命令,抢险就是责任。2025年4月下旬,因洪河段排涝,水流量较大,坝体存在渗水点,木里图镇张家窝堡村部分耕地受到严重影响。为保证农户春季备耕备产不受影响,木里图镇武装部经科区人武部同意,派出基干民兵

及普通民兵 30 人参与此次排涝堤坝加固任务，抢修加固堤坝 30 余米。4 月 25 日，木里图镇基干民兵奔赴现场，分工有序，铲土、装袋、搬运、堆积，快速筑堤固坝，一刻都不耽误，经过连续 4 个小时奋战，垒筑沙袋 3000 余袋，成功控制住险情。闻令即动，闻“汛”出击，木里图镇民兵充分发扬特别能吃苦、特别能战斗作风，奋斗在一线，时刻不忘“我是一名民兵、哪里需要哪里搬”使命职责，全力以赴打好防汛应急主动战。

5 生态水利工程设计在水利建设中的运用优势和作用

5.1 生态保护

生态水利工程设计注重保护和恢复水域生态系统，通过合理规划和设计、可以保护湿地、水生植被和水生动物等生态资源，维护水生态系统的平衡和稳定。

5.2 水资源利用效率提升

生态水利工程设计能够通过优化水资源配置和管理，提高水资源的利用效率，减少水资源的浪费，实现水资源的可持续利用。

5.3 水质改善

生态水利工程设计可通过生物修复、湿地净化等方式，改善水体的水质，减少污染物的排放，保障水体生态环境的健康。

5.4 自然灾害防治

生态水利工程设计在防洪、排涝、水土保持等方面发挥着重要作用，能够减轻洪涝灾害的影响，保护人类和生态环境的安全。

5.5 社会效益提升

引绰济辽工程是内蒙古自治区迄今为止投资规模最大

的重大水资源配置工程，属于国家 172 项节水供水重大水利工程及水网骨干工程，旨在从嫩江支流绰尔河饮水至西辽河，已解决蒙东地区水资源短缺问题。工程总投资达 311.55 亿元，为内蒙古自治区投资规模最大的水利工程。该工程设计年均调水量 4.54 亿立方米，输水线路总长 391 公里（其中隧洞段长 183.43 公里），惠及兴安盟、通辽市沿线 300 余万人口及 10 个工业园区。通辽市是我国地下水超采严重漏斗区，水资源近年来尤显匮乏，我镇处于该工程末端，该工程可使整个科尔沁区特别是通辽市的供水得到有效缓解，

生态水利工程设计注重与本区域和生态环境的和谐发展，能够提升社会各界对水利工程建设认可度和支持度，减缓工业发展与用水的矛盾，促进社会可持续发展。

6 结语

在水利项目中，生态修复技术展现了其显著的成效，通过上级水利部门的大力支持，水资源达到合理利用，防止了水生态破坏给当地群众造成的损失，及时止损，这为维护生态环境和确保水资源的持续开发利用提供了坚实的保障，借由湿地重生、河岸整饬等生态重塑策略，水利工程周边的生态环境得到显著优化，生态系统的稳固性与健康状况得以显著提升，在将来，我们要不断推进对生态恢复技术的深入研究，革新我们的技术手段，为水利建设中生态环境保护作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 李华,等.水资源利用效率与经济增长关系的实证研究[J].水利水电技术,2018,49(5):56-61.
- [2] 刘伟,等.生态环境保护对水利工程设计的影响分析[J].水利工程,2021,72(2):34-39.
- [3] 张明,等.水资源综合利用策略及方法探讨[J].水利科技,2020,41(3):89-94.