

河道建设中生态水利工程设计的应用分析

吴梦莹

杭州水利水电勘测设计院有限公司，浙江杭州，310016；

摘要：受人类活动对自然环境的影响日益加剧，河道建设中的生态水利工程设计逐渐成为实现河流生态修复以及可持续利用目标的关键环节。基于此，本文研究中将针对生态水利工程设计在河道建设中的应用进行深入分析，探讨在满足人类社会经济发展需求的同时，保护和恢复河流生态系统的途径。基于此，本文研究中将生态水利工程定义进行阐述，同时针对水利工程设计建设原则进行梳理分析，在此基础上针对其设计应用要点进行深入探究。

关键词：河道建设；生态水利工程；设计

DOI：10.69979/3060-8767.24.05.009

引言

河流作为自然界重要组成部分，其承担水资源供给、洪水调节、生态服务等多方面功能。然而需注意的是，传统河道建设中普遍存在忽视河流生态价值情况，直接造成河流生态系统退化、生物多样性下降等严峻的环境问题。随着生态学理念深入人心，生态水利工程设计逐渐成为河道建设中重要方向。生态水利工程设计中强调在河道建设与生态学原理充分融合，并通过对自然河流形态以及功能进行模拟，实现恢复河流自然过程以及生态功能目标，进而促使河流生态系统可持续发展目标实现。

1 生态水利工程定义

生态水利工程本质为水利工程领域的革命性进步，其发展中充分结合生态学理论成果以及现代水利工程尖端技术，并开创出全新的设计理念。其核心理念侧重于保护并恢复水体、湿地及河道等珍贵的自然水域，以此实现提升并强化生态环境整体功能，饥饿难忍达成人类与自然和谐共生目标。生态水利工程设计理念在于，合理开发并利用水资源同时，满足生态环境可持续发展需求。其核心目标为在确保水利设施满足人类生产和生活需求基础上，发挥其在生物多样性保护、水质保障和水循环调节方面的生态功能。

相较于传统水利工程，生态水利工程主要目标为调配水资源和防旱，其侧重于人与自然是和谐共处以及生态保护与修复。在设计和施工过程中，生态水利工程将自然生态过程与人工水利结构相结合，通过植被覆盖、湿地构建、滞洪区设置等生态策略，有效缓解人为活动对自然环境的负面影响。

在具体实施生态水利工程策略过程中，可在河流自然调

节、天然沉积、生境恢复以及物种多样性保护等方面展现出显著优势。此可为水生生物自我修复以及维持水体长期平衡提供坚实支撑，同时也展现出生态水利工程作为一种系统性思维的价值作用，其最终目标在于推动人类活动与自然生态和谐共存。

2 生态水利工程设计原则

2.1 服务性原则

河道建设作为水利体系关键组成，其设计与规划直接对水资源合理利用以及分配造成影响，进而影响民众生活质量。精心设计与规划的河道系统可显著提升城市防洪排涝能力，切实保障居民生命财产安全，同时该工程还可有效优化水资源配置，充分满足居民生活、农业灌溉及工业生产等多方面需求，由此确保水利工程建设可以真正惠及民众是水利工程设计重要原则。该原则要求设计人员在实际进行水利工程设计时，应牢固树立服务宗旨，将提升民众生活质量作为设计出发点以及落脚点，其在对工程技术可行性和经济合理性进行综合考量基础上，还需加强对社会效益和环境效益的重视。通过科学合理的布局，充分实现水资源优化配置，最大限度地提高用水效率，减少水资源浪费，以此充分满足人民群众日益增长的用水需求。

2.2 可持续性原则

在河道建设规划设计阶段中，设计人员需对当地生态多样性和可持续性进行综合考量，以保障工程建设与生态环境保护充分协调。河道不仅是水资源传输通道，同时也是众多生物赖以生存的重要栖息地，可为其提供和谐稳定的生态环境。因此，充分遵循可持续性原则，维护生物多样性并保障

生态平衡,是水利工程建设不可推卸的责任。我国发展中提出并充分落实“绿水青山就是金山银山”的环保理念,其中强调经济发展不能以牺牲生态环境为代价,该理念在水利工程建设中得到充分体现。此即要求设计人员在设计中融入空间异质性,通过构建多样化生态环境,切实提高生态系统稳定性以及抵抗力。同时,具体设计中还需积极采用生态友好的工程材料以及施工技术,切实减少对环境的破坏和污染。通过合理利用相关措施,切实保障水利工程建设在推动经济社会发展同时,也可有效保护生态环境,进而实现人与自然和谐共生的目标。

2.3 因地制宜原则

因地制宜的设计策略是生态设计保护理念的具体体现,该原则要求设计人员在开展水利工程建设过程中,将生态环境视为包含人类在内的整体系统,摒弃以往人类在自然中占据主导地位、控制流域的传统观念。在具体规划设计过程中,应对生态系统中所有生物的独特作用进行综合考量,并将其纳入整体设计范畴中,以落实人与自然和谐共生目标。

3 生态水利工程设计应用要点

3.1 平面设计要点

河道建设本质应归属于综合性工程,其实际推进过程中,将绿色生态理念深度融合于设计以及建设实践中占据关键地位。此即要求设计人员以实际环境状况为出发点,详细构思并规划出以保护与恢复生态平衡及生物多样性为目标的方案。河道合理拓宽与科学改造不仅可显著提升其防洪排涝能力,同时也可为周边生态环境筑起坚实的保护屏障,为野生动植物营造出适宜且丰富的栖息环境。对于威胁生态环境的不必要建筑物,应果断采取清理措施,切实保障河道设计的生态和谐以及整体合理性。

同时,为进一步提升河道景观观赏性,技术人员在实际工作中应合理运用艺术化设计手法,通过精心巧妙的布局,充分展现河道蜿蜒曲折、自然流畅之美,促使河道生态水利工程与周边自然景观充分融合,相得益彰。在追求河道景观美感同时,设计人员必须时刻留意保持河流体系的自然流畅性,依据河流自然流动规律进行科学规划,以增强其天然泄流能力。通过实施相应综合措施,可以构建出和谐共生、生态友好的河流生态系统,实现美化区域环境、提升城市品位目标。

3.2 断面设计要点

设计人员在开展河道生态水利规划设计全过程中,应坚持保持河道原有风貌根本原则,以高度责任心与敬业精神投

入所有规划工作中。在对护岸边坡进行规划设计时,也需对现场情况进行详细勘察,并合理利用科学的方法进行全面评估。

在断面设计具体实践中,设计人员可考虑采用单阶梯矩形断面结构形式。该断面设计可有效在雨季有效蓄积雨水,为旱季提供稳定可靠的水源供给。为更精确地捕捉河道演变特性,设计人员在实际工作中应依据特定地形环境以及需求,灵活运用不同断面组合。在常规情况下可采用阶梯式河道设计,此刻有效维持河道稳定流量。在洪水高峰期,河水可顺畅上升,实现自然泄洪功能。该结合科学原理以及弹性的截面设计方案可充分适应多变的水文状况。

将生态水利理念与河流景观设计充分融合,不仅可有效应对复杂的水文挑战,同时也可显著增强河流对复杂生态环境的适应能力。这不仅可以切实推动河流生态和生物多样性的持续发展,同时也为河流及其周边环境的保护提供坚实基础。通过全面和深入规划,河流既可发挥其作为有效水道的功能,同时也可构建出充满活力以及生命力的生态系统。该系统不仅能满足民众对水资源的基本需求,还可高效地保护生物多样性,充分体现出人与自然和谐共处的理念,展现对可持续发展的深刻认识以及强烈使命感。

3.3 岸边设计要点

在河道系统构建以及日常维护中,岸线布局策略的重要性显而易见。其不仅会对河流基本功能以及运行安全造成影响,同时也与河流生态系统整体健康状态及生态平衡存在紧密联系。在岸线布局规划设计过程中,栅格化设计作为科学性与实用性紧密结合的方法,在处理河床边坡区域时表现出良好性能。该方案可依托于布置在河岸两侧的栅格结构,为植被生长提供理想条件,进而显著促进根系发达植物的生长,最终实现在河岸地带构建出坚不可摧的绿色生态屏障。

在实际推进河岸生态化改造工作进程中,保障植被拥有充足的生长空间占据重要地位,此是维系植物根系健康发育的基础条件。根系强健的植物可显著增强土壤稳固性,提升对水流侵蚀作用的抵抗力,并充分促进地下水自然循环过程,此对于维护河道生态平衡具有深远意义。促使栅格结构以及植充分融合,不仅可构筑出河岸两侧的天然防护体系,同时也可促进水土保持以及地下水资源涵养与保护。

此外,该生态化改造在成本控制方面同样展现出显著优势。相较于传统硬质防护手段,栅格结合植被方案的建设成本投入量更低,施工过程简便度较高,且在后续维护以及管理方面同样体现出较强经济性。更为关键的是,该方案可大幅度减轻对周边生态环境的干扰程度,有效保护生物多样性

并促进生态环境和谐共生以及可持续发展。

在实际开展河岸生态化改造过程中,需要对植被种类选择以及布局规划科学性、合理性进行重点关注。选择恰当的本土树种,不仅可促进其与当地自然环境和谐共生,还可显著增强其对入侵物种的抵抗力以及生态稳定性。通过精心设计和周密规划,相关绿色生态设施可为当地居民提供高质量的休闲娱乐空间,进而显著提升公众对环境保护的关注度以及爱护自然的意识,进而形成人与自然和谐共生的良好氛围。

从长远角度分析,采用该生态友好型的岸线设计方案,可大幅促进河道健康发展以及生态系统稳定繁荣。其不仅可显著减轻洪水等自然灾害的潜在威胁,同时也可为水生生物以及陆生生物提供相应栖息地,有力保障生物多样性。同时,该方案还可为河道管理以及维护工作提供可持续的解决方案,并在此基础上最大限度地降低管理成本,实现河流生态系统长期稳健发展以及良性循环目标。

3.4 生物设计要点

在生态水利工程设计实践中,将生态系统置于设计核心地位具有重要现实意义。设计人员在实际工作中需充分遵循维护生态平衡稳固性的宗旨,通过促进生物多样性提升实现最大限度地减轻水体遭受污染的风险。该设计理念的深远意义在于,其期望达成如下双重目标:一方面,切实保障河水清洁以及安全性,切实保障水质免受污染,为居民提供可靠的生活以及生产用水;另一方面,为水生植物营造出适宜且优越的生长环境,以此最大限度地增强河道自我净化能力,使其可自然应对各类水质挑战。在此基础上,设计人员应充分认识到,对水生生物数量,尤其是浮游生物等关键生态组成部分进行精细管理与调控具有重要影响。该措施不仅可进一步改善水域生态环境,切实提升生态系统稳定性以及抵抗力,同时还可切实保障河道设计科学性以及合理性得以充分彰显,为水生生物提供栖息地以及食物来源支持。

此外,河道设计中还需兼顾防洪功能以及环境污染抵御能力。在遭遇持续降雨等极端天气条件情况下,设计方案应确保雨水可顺畅地排入河流中,进而有效防止洪水对周边建筑物以及居民生活构成威胁。同时,河道生态水利工程建设中还需对美学价值做出重视。在生态水利工程设计规划中,应深入挖掘并充分利用周边自然环境特色以及优势,通过科学合理的植物配置以及景观设计,最大限度地提升河道美观度以及观赏性。

在植物种植过程中,应充分遵循生态学原理以及科学方

法,最大限度地避免盲目追求绿化面积,忽视生态系统整体平衡情况出现。通过精心挑选适宜的植物种类并对植物群落进行合理配置,可有效保障种植效果达到最佳状态,以此显著提高水资源利用效率,并切实推动河道建设整体质量不断提升。

总之,生态水利工程设计既是一门技术工程学科,同时也是融合艺术性的综合学科,其深刻体现出生态工程核心理念。生态水利工程代表水资源管理方式创新,也是对生态环境的有力支持,可体现出人类对自然界的尊重以及对生态保护的深刻意识。因此,生态水利工程的设计要求设计人员不仅具备深厚的专业知识,还必须拥有丰富的实践经验,同时还需以前瞻性思维以及敏锐的生态环境洞察力,依托于科学、实用、美观的综合设计理念为河道建设发展提供相应方向指引。

4 总结

综上所述,生态水利工程设计在河道建设中的应用实践,不仅是对传统水利工程理念的革新,同时也是响应可持续发展战略的重要表现。生态水利工程可通过科学规划以及合理布局,切实提升河道防洪排涝能力,同时也可为生态环境提供必要保护屏障。此外,生态水利工程关注生物多样性保护以及生态修复的特点,使得其在保障水资源合理利用同时,也可有效实现与自然环境和谐共生目标。

参考文献

- [1]刘丽萍.水利工程中的河道生态护坡施工技术应用要点分析[J].工程建设与设计,2023(3):192-194.
- [2]陆颂,方宇,陈小军.河道治理中生态水利设计理念的应用研究[J].科技资讯,2024,22(14):176-178.
- [3]吕硕.河道建设中生态水利工程设计的应用研究[J].电脑爱好者(普及版)(电子刊),2023(3):721-722.
- [4]魏德.河道建设中的生态水利工程设计分析[J].新农民,2023:54-56.
- [5]潘国发.河道建设中生态水利工程设计应用研究[J].现代工程科技,2023,2(23):73-75.
- [6]翟磊.生态水利设计理念在城市河道治理工程中的应用[J].中国地名,2023(9):0205-0207.
- [7]王端,冯琴.城市河道治理工程中生态水利设计理念运用分析[J].低碳世界,2023,13(7):25-27.

作者简介:吴梦莹,女,(1998-),浙江衢州人,硕士,助理工程师,从事水利工程设计研究。