河道治理中生态水利设计理念的应用研究

刘立丽

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050085

摘要：生态水利设计理念在河道治理中意义非凡，它遵循整体性、自然性、可持续性及服务社会原则。具体应用涉及河道规划、生态修复、水系连通调度、景观文化融合以及生态护岸建设等多方面。通过这些举措，能有效改善河道生态环境质量，提升社会文化价值，带动地方经济发展，增强河道防洪排涝能力，为河道治理与可持续发展提供科学路径，助力构建人与自然和谐共生的河道生态系统。

关键词：河道治理；生态水利；设计理念；基本原则

引言

在社会不断进步、人们对生态环境愈发重视的当下，河道治理的功能定位已发生转变，生态需求愈发关键。传统治理方式偏重工程手段，忽视生态保护，致使河道生态系统受损。在此背景下，生态水利设计理念顺势而生。它倡导在河道治理里统筹生态、社会、经济等多要素，追求可持续发展。将该理念应用于河道治理，是破解生态难题、提升综合效益的必由之路，对生态与社会经济发展意义重大。

1 生态水利设计理念的基本原则

1.1 整体性原则

河道是一个复杂的生态系统，其生态功能与周边环境密切相关。在河道治理中应用生态水利工程设计理念，必须遵循整体性原则，将河道及其周边环境作为一个整体进行考虑。这意味着不仅要关注河道本身的水文、地质、生态等特征，还要考虑河道与流域内其他水体、土地利用、生物群落之间的相互关系^[1]。通过统筹规划，实现河道生态系统与周边环境的有机融合，促进生态系统的整体稳定和健康发展。在河道治理规划中，要充分考虑到流域内上下游、左右岸的生态联系，避免因局部治理而对整个流域生态系统造成不利影响。

1.2 自然性原则

自然性原则强调在河道治理中尊重和保护河道的自然属性，尽量减少对河道自然形态和生态过程的干预。在可能的情况下，应恢复河道的自然蜿蜒形态，保留河道的浅滩、深潭、湿地等自然地貌，为水生生物提供适宜的栖息环境。采用自然材料和生态工程技术进行河道护坡、护岸等工程建设，避免使用大量的人工硬化材料，以促进河道与周边土壤、植被之间的物质交换和能量流动。自然性原则的应用有助于维护河道生态系统的自我调节能力，提高生态系统的稳定性和抗干扰能力。

1.3 可持续性原则

可持续性原则要求河道治理工程不仅要满足当代人的需求，还要考虑对后代人的影响，确保河道生态系统的长期稳定和健康发展。在河道治理中推广使用可再生能源，如太阳能、风能等，为河道生态监测和管理设备提供电力支持。要注重水资源的合理利用和节约，避免过度开发和浪费。通过科学规划和管理，实现河道生态系统的可持续发展。

1.4 服务社会原则

生态水利建设的主要目的就是服务于人们日常生活，所以环境治理工作部门应当注重水利工程基础功能的发挥，贯彻落实服务社会这一原则。在河道治理中，要充分考虑到河道对周边地区的社会经济影响，如防洪排涝、供水灌溉等。通过科学合理的治理措施，提高河道的综合效益，为当地居民提供更好的生产生活环境。

2 生态水利设计理念在河道治理中的具体应用

2.1 河道整体规划与设计

河道整体规划与设计是生态水利设计理念应用的基础环节，关乎河道治理的成效和可持续性。首先，全面的生态调查和评估是规划的前提。这需要综合运用多种技术手段，如实地采样分析、遥感监测、模型模拟等，获取河道生态系统的详细信息。通过水质监测，了解河道中各类污染物的含量和分布情况；通过生物调查，掌握河道内水生生物的种类、数量和分布特征；通过生态服务功能评估，明确河道在防洪、供水、净化水质等方面的作用。这些信息为制定科学合理的规划方案提供了坚实的数据支撑^[2]。在确定河道的保护范围和开发强度时，要充分考虑到河道的生态敏感区和重要生态功能区。对于具有重要生物栖息功能的区域，应划定为严格保护区，禁止任何形式的开发建设活动；对于生态功能相对较弱但具有一定开发潜力的区域，可在确保生态安全的

前提下,进行适度的开发利用。要明确生态保护红线,将其作为河道治理的刚性约束,任何开发建设活动都不得突破这一红线。河道形态设计要遵循自然演变规律。河道的自然蜿蜒形态是长期自然选择的结果,具有丰富的生态功能和美学价值。在规划中,应避免采用裁弯取直等工程措施,尽量保持河道的原始形态。对于已经裁弯取直的河道,可通过生态修复手段逐步恢复其蜿蜒形态。在河道两侧设置生态缓冲带,引导水流自然侵蚀和堆积,逐渐形成新的浅滩、深潭等自然地貌。河道的连通性对于生态系统的健康至关重要。通过拆除废弃的闸坝,可以恢复河道的纵向连通性,使水生生物能够沿着河道自由迁徙。拓宽狭窄的河道卡口,可以增加水流的通过能力,改善河道的生态环境。此外还可以通过建设生态鱼道等设施,帮助鱼类等水生生物克服闸坝等障碍物,实现上下游之间的自由交流。

2.2 生态修复与保护

针对已破坏的河道生态系统,生态修复与保护是恢复其功能的关键举措。水生植被修复要根据河道的具体条件进行科学规划。不同水生植物对水质、水深、流速等环境条件有不同的适应性。沉水植物适合在水质较好、水流较缓的水域生长,能够吸收水中的营养物质,净化水质;挺水植物则适合生长在浅水区域,不仅可以固定岸坡,还能为鸟类等动物提供栖息场所。在种植水生植物时,要构建多层次的群落结构,提高生态系统的稳定性和自净能力。要加强对水生植被的管理,定期进行巡查和维护,防止外来物种入侵和人为破坏。对于入侵物种,要及时采取人工清除、生物防治等措施进行控制。鱼类等水生生物保护需要综合考虑多个方面。建立鱼类洄游通道是恢复鱼类种群的重要措施。洄游通道的设计要充分考虑鱼类的生物学特性,如洄游路线、游泳能力等,确保鱼类能够顺利通过。恢复鱼类的产卵场、索饵场和越冬场,需要改善这些场所的水质、底质和生态环境。在产卵场附近投放人工鱼巢,为鱼类提供适宜的产卵环境;在索饵场种植水生植物,增加鱼类的食物来源。河道底泥的处理和利用是生态修复的重要环节。底泥中含有大量的污染物,如重金属、有机物等,如果不进行处理,会对河道水质造成持续污染。通过清淤疏浚,可以去除河道底部的污染物,改善水质。清淤出的底泥可以进行资源化利用,如用于园林绿化,底泥中的营养物质可以为植物提供养分;用于土壤改良,改善土壤的结构和肥力。但在利用过程中,要注意防止二次污染,对底泥进行必要的处理和检测。

2.3 水系连通与调度

水系连通与调度对于维持河道生态系统的平衡和稳定具有重要意义。打通河道之间的阻隔是恢复水系连通性的关键。拆除废弃的闸坝可以消除水流的人为障碍,使水体能够在不同河道之间自由流动。拓宽狭窄的河道卡口可以增加水流的通过面积,提高水系的连通性。在一些河流交汇处,由于河道狭窄,水流不畅,容易导致水质恶化。通过拓宽河道卡口,可以改善水流条件,促进水体的交换和更新。建立科学合理的水资源调度机制是保障河道生态系统需水的关键。要根据河道生态系统的特点和需水要求,合理的水资源分配方案。在枯水期,要保证河道有一定的生态流量,维持水生生物的生存和生态系统的基本功能;在丰水期,要合理调节水位,防止洪水对河道生态系统造成破坏。要加强对水资源的监测和管理,及时掌握水资源的动态变化,根据实际情况调整调度方案。水质监测和管理是水系连通与调度的重要保障。要建立完善的水质监测网络,定期对河道水质进行监测和分析。一旦发现水质污染问题,要及时采取措施进行处理。对于工业废水排放超标的企业,要依法进行处罚,并责令其限期整改;对于生活污水污染问题,要加强污水处理设施的建设和管理,提高污水处理效率。

2.4 景观设计与文化融合

景观设计与文化融合能够提升河道的综合价值,使其成为城市的重要名片。(1)在景观设计方面,要充分利用河道的自然地形和水体形态。结合周边环境,设计出富有层次感和美感的景观空间。在河道两岸建设滨水步道,让市民能够近距离欣赏河道美景;设置观景平台,提供开阔的视野,让人们能够俯瞰整个河道景观;打造休闲广场,为市民提供休闲娱乐的场所。要注重植物配置的多样性和季节性变化^[3]。选择不同季节开花、结果的植物,营造四季有景的景观效果。春季种植樱花、桃花等花卉,营造浪漫的氛围;夏季种植荷花、睡莲等水生植物,增添清凉之感;秋季种植银杏、枫树等彩叶植物,展现绚丽的色彩;冬季种植松柏等常绿植物,保持景观的生机。(2)深入挖掘河道的历史文化内涵是景观设计与文化融合的重要内容。通过查阅历史资料、走访当地居民等方式,了解河道的历史变迁、文化传说等。将传统文化元素融入景观设计中,如设置文化雕塑,展现当地的历史人物和事件;设置历史碑刻,记录河道的重要历史信息。这些文化元素不仅能够展现河道的历史底蕴和文化魅力,还能增强市民的文化认同感和自豪感。

2.5 生态护岸与河堤建设

生态护岸与河堤建设是保护河道生态系统的重要屏障。生态护岸的结构形式多样,植物护岸是常见的一种。通过种植根系发达的植物,如芦苇、菖蒲等,利用植物的根系固定岸坡,防止水土流失。植物的茎叶可以减缓水流速度,降低水流对岸坡的冲刷。生态石笼则是将石块装入金属网箱中,形成具有一定强度的护岸结构。石笼之间的空隙可以为水生生物提供栖息场所,促进水体与土壤之间的物质交换。生态水土护坡毯是一种新型的护岸材料,它由植物纤维和土壤等组成,具有良好的透水性和生态性。在护岸材料选用上,要优先选择当地的天然材料。使用当地的石块、木材等,不仅可以减少对环境的污染和破坏,还能体现地域特色。天然材料与周边环境更加协调,有利于生态系统的恢复和发展。在河堤建设中,要注重保护和恢复河岸植被。营造湿地和水生态系统,增加河堤的生态功能。合理配置沿岸植被,选择适应当地环境条件的植物种类。在河堤顶部种植乔木,起到遮荫和防风的作用;在河堤坡面种植草本植物,固定土壤;在河堤底部种植水生植物,净化水质。

3 生态水利设计理念在河道治理中的应用价值

(1) 改善河道生态环境质量,通过生态修复和保护措施,恢复河道的自然形态和生态功能,提高水体的自净能力,减少水污染,保护生物多样性。水系连通和调度有助于维持河道生态系统的稳定性和完整性,促进生态系统的物质循环和能量流动,为水生生物提供良好的生存和繁殖环境。良好的河道生态环境能够为市民提供优质的休闲娱乐空间,满足人们亲近自然、享受自然的需求,提高市民的生活质量和幸福感^[4]。(2) 提升河道社会文化价值,生态水利工程建设注重景观设计与文化元素的融合,打造具有地域特色和文化内涵的河道景观。这些景观不仅美化了城市环境,还传承和弘扬了地域文化,增强了市民的文化认同感和自豪感。河道景观

的建设还促进了旅游业的发展,为地方经济带来了新的增长点。(3) 促进地方经济发展,生态水利工程建设可以带动相关产业的发展,如生态旅游、水上运动等。良好的河道生态环境能够提升周边土地的价值,促进房地产、商业等相关产业的发展。此外,生态水利工程建设还可以创造就业机会,推动地方经济的可持续发展。虽然生态水利工程在初期建设过程中可能需要较高的投入,但从长远来看,其具有显著的经济效益。(4) 提高河道防洪排涝能力,生态水利设计理念注重河道的自然形态和生态功能的保护,通过科学合理的治理措施,提高河道的防洪排涝能力。生态护岸和河堤建设能够增强河道的稳定性,减少水土流失和河道淤积,提高河道的行洪能力。水系连通和调度有助于合理调配水资源,减轻洪涝灾害对周边地区的影响。

结语

综上,生态水利设计理念于河道治理中成效显著。通过遵循基本原则,在河道治理各环节融入生态理念,不仅改善了河道生态环境,提升了社会文化价值,还促进了地方经济发展,增强了河道防洪排涝能力。未来,应进一步深化生态水利设计理念在河道治理中的应用,不断创新技术和方法,加强生态保护与修复力度,推动河道治理向更加生态化、科学化、可持续化的方向发展。

参考文献

- [1]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.
- [2]曾祥君.浅析生态水利设计理念在河道治理工程中的应用[J].皮革制作与环保科技,2025,6(3):134-136.
- [3]尤波.城市河道治理工程中生态水利设计理念的应用研究[J].百科论坛电子杂志,2020(8):1516.
- [4]杨胜芬.论生态水利设计理念在城市河道治理中的应用[J].建材与装饰,2024,20(1):34-36.