

生态水利工程的河道规划设计

倪 岚

上海市市政工程设计研究总院（集团）有限公司厦门分公司，福建 厦门 361000

[摘要]我国坚持走可持续发展的道路，既注重经济发展，也重视生态环境的保护。在传统理念下，工程建设规模过大，往往忽视了对环境的保护，对自然环境造成了严重的破坏。然而，现在采取了可持续发展的理念，在河道规划和设计中注重将生态性和水利工程相结合。根据实际情况，我们要积极开展河道治理工作，改善水源污染问题，实现人与自然的和谐共处。在河道规划和设计中，要注重水利工程的结构和功能，并考虑生态环境的保护。

[关键词]生态水利工程；河道规划设计；要点

DOI: 10.33142/hst.v6i9.10409

中图分类号: TV82

文献标识码: A

River Planning and Design of Ecological Water Conservancy Engineering

NI Lan

Xiamen Branch of Shanghai Municipal Engineering Design and Research Institute (Group) Co., Ltd., Xiamen, Fujian, 361000, China

Abstract: China adheres to the path of sustainable development, emphasizing both economic development and ecological environment protection. Under traditional concepts, the scale of engineering construction is too large, often neglecting the protection of the environment and causing serious damage to the natural environment. However, the concept of sustainable development has been adopted, emphasizing the combination of ecological and hydraulic engineering in river planning and design. Based on the actual situation, we need to actively carry out river management work, improve water source pollution issues, and achieve harmonious coexistence between humans and nature. In river planning and design, attention should be paid to the structure and function of water conservancy projects, and consideration should be given to the protection of the ecological environment.

Keywords: ecological water conservancy engineering; river planning and design; main points

1 生态水利工程河道规划设计的重要性

(1) 保护和修复生态环境。河道规划设计可以通过合理的布局和设计，保护和修复河道的生态环境，包括河流水质的改善、生物多样性的保护和恢复，以及河岸带的生态功能恢复等。通过规划设计，可以减少对生态环境的破坏，并提供适宜的生态条件，为生物提供良好的栖息地。

(2) 提高水资源利用效率。河道规划设计可以优化水资源的利用方式，包括合理的水量分配和调度、增加水利设施的效率等。通过规划设计，可以实现对水资源的科学管理和合理分配，提高水资源的利用效率，保障供水安全并减少水资源的浪费。

(3) 防洪调水功能。河道规划设计可以优化水流动态调控，改善水文条件，提高河道的防洪能力和水量调配能力。通过规划设计，可以合理布置河床和堤岸，增加河道容积和水流通量，降低洪水风险，提供稳定的调水能力。

(4) 人文景观保护和文化遗产铭记。河道规划设计在保护河道生态环境的同时，也要注重保护河道周边的人文景观和文化遗产。通过规划设计，可以保留和修复沿岸的历史建筑、景观和文化遗产，保护和传承人类的文化记忆，提高公众的参与度和文化认同感。

(5) 促进综合利用和可持续发展。河道规划设计可以在满足保护生态环境的前提下，实现河道的综合利用和可持续发展。通过规划设计，可以合理规划和布局沿岸的产业用地和城市

建设，提升河道的综合利用效益，促进经济繁荣和社会发展，实现经济效益和环境效益的双赢。^[1]

2 河道规划设计的原则

(1) 开发治理协同性原则。强调河道规划和开发治理的协同性，即在保护和修复河道生态环境的基础上进行综合开发利用，使河道的发展与生态环境保护相协调。

(2) 项目的科学性和合理性原则。确保规划设计项目的科学性和合理性，包括基于科学的数据和信息进行规划，合理利用自然资源，符合社会经济发展需求，并考虑未来的可持续发展要求。

(3) 河流生物多样性原则。注重保护和恢复河流生物多样性，关注河道生态系统的健康状态，确保规划设计项目不对生物多样性造成破坏，并提供适合不同生物种类生存和繁衍的栖息地。

(4) 强调景观完整性原则。强调河道规划设计要保持河道及其周边景观的整体完整性，同时考虑和尊重周围的自然和人文环境，使规划设计项目与周边环境相协调。

(5) 可持续发展性原则。考虑到长期发展的需要，规划设计项目应注重可持续发展，确保河道的长期生态安全和可持续利用，同时协调经济、社会和环境的发展，实现经济效益和环境效益的双赢。^[2]

3 生态水利工程河道规划设计的要点

3.1 注重河道设计的整体性

在河道规划设计中，整体性是一个非常重要的指导原

则。要求我们将河道的自然演变规律作为基础,注重整个河道系统的一体化设计和管理,以减少河道利用和自然演变之间的冲突和矛盾,实现河道建设的合理性和生态性。具体来说,整体性要求我们将河道视为一个整体,而不是把它看作是许多孤立的部分。在规划设计中,需要将河道的上游、中游和下游以及与之相连的湖泊、湿地等自然水体考虑在内,形成一个统一的系统。这样可以更好地把握河道的演变过程和趋势,为河道规划提供科学依据。同时,整体性还要求我们综合考虑河道的各种功能和需求,包括水资源供应、洪水调控、生态保护等。在规划设计中,需要协调各种利用方式和目标,确保各种功能之间的平衡和协调。例如,在满足水资源供应需求的同时,要合理控制河流的开发和利用,保护生态环境的完整性。此外,整体性还要求注重河道的可持续发展。在规划设计中,需要考虑未来的发展需求和变化趋势,制定长远的规划目标和措施。同时,还需要建立健全的监测和评估体系,及时调整和优化规划方案,保证河道建设的持续性和适应性。

3.2 河道整治线设计

在生态理念下的河道建设中,设计人员应注重保持河道的原貌,减少对河道的破坏。这意味着设计时应尽可能保持河道的自然形态和特点。特别是对于天然河道而言,其具有较好的弯曲度。这种弯曲结构在水流过程中起到了减小水流速度、减缓水流冲击的作用,能为鱼类等生物提供繁衍的场所。在河道建设设计中,应注重宽窄度的结合。不同河道具有不同的流量和水流速度需求,应根据实际情况确定河道的宽窄度。同时,应考虑河道的生态功能,保持一定的弯曲度,以促进良好的水流循环和物种多样性。此外,河道建设设计应考虑生态保护的一系列措施。例如,在河道建设中可设置生态岸线和生态堤坝,以保护河岸植被和水生生物的栖息地。同时,在规划与建设过程中应避免使用对生物有害的材料,并采取适当的水污染控制措施,以减少对河道生态的负面影响。在极端自然灾害出现的情况下,弯曲河道对水中鱼类等生物的避险提供了保障。较为复杂的河道结构能够缓解水流速度和冲击力,为水生生物提供了躲避和繁衍的机会,增加了生态系统的稳定性。^[3]

3.3 河道河岸和河床的设计

确保河道符合生态设计标准是河道综合治理和设计中的关键。以下是一些关于河道河岸和河床设计的重要考虑因素,以确保河道的生态修复作用:(1) 河岸设计。考虑到河岸的稳定性和生态功能,需要采用合适的岸线设计,包括适当的河岸退让和植被保护。河岸退让可以提供更多的生态栖息地,恢复植被,增强岸线的稳定性。同时,树木和植被的种植可以减少水土流失,并提供防风、吸水、净化水质等生态功能。(2) 河床设计。在河道治理和设计中,需要考虑河床的地貌特征和水流动力学,以恢复或改

善河道的自然水动力学过程。合理的河床设计可以减小水流的速度和能量,减少河床侵蚀,有助于形成优质的底栖生物栖息地。此外,合理的河床设计还可以提高水质净化效果,降低河道中污染物的浓度。(3) 水生态修复。水生态修复是河道治理中的重要环节之一。通过湿地的恢复与保护、植被的种植和采用生态工程手段等方式,可以提供多样化的生态栖息地,促进植物和动物的繁衍生息,恢复水生生物多样性。此外,适时的沉积物处理可以减少污染物的富集,净化水体。(4) 水质和生境改善。在河道综合治理和设计中,还需要关注水质和生境改善。通过采用适当的水资源供应和调控措施,如节水技术和水生态补水,可以改善河道水质,增加水中溶解氧的含量,提供良好的生境条件。此外,还可以采用过滤池、湿地等人工生态系统进行水质净化和生境建设。

3.4 提高水体自净能力

河道治理工程中的水体修复是非常重要的环节。通过采用人工湿地处理技术、生物操作技术和生物膜技术等多种技术手段,可以对已经污染的水体进行净化和修复。人工湿地是一种模拟自然湿地生态系统的人工构筑物,通过植物的吸收、降解和菌群的活动来净化水体。它可以去除水中的悬浮物、有机物、营养物和重金属等污染物,并提供生态系统服务和保护水环境。人工湿地具有构建简单、运行成本低、具有生态美观等优点,因此在河道治理中广泛应用。生物操作技术主要利用微生物和其他生物处理水体中的有机物和污染物。通过种植特定的微生物和水生植物,可以实现水体的生物降解和生物转化。生物操作技术具有高效、低成本、对环境友好等优点,可以有效降解水体中的有机污染物。生物膜技术是利用微生物在膜上附着和生长的特性,通过构建生物膜反应器来处理水体中的有机污染物。生物膜技术具有高效、稳定性好、操作简便等优点。常用的生物膜技术包括生物滤池、生物活性炭等。除了上述技术,还可以采用其他物理化学处理技术如沉淀、氧化、吸附等来修复污染的水体。在实际应用中,通常会根据具体情况选择合适的技术组合,通过综合应用多种修复技术来提高修复效果。

3.5 提高河道综合利用率

从生态性的角度来看,河道的综合利用需要从河道堤坝和河床建设方面进行实施,以最大程度地发挥河道在城市发展中的作用,并提高河道的整体性。在进行综合利用时,需要考虑以下几个方面:(1) 河道堤坝建设。河道堤坝的建设应兼顾生态保护和城市发展的需求。设计人员应注重保护河岸植被和水生生物栖息地,减少对生态系统的破坏。可以采用生态岸线的设计,增加河道与周边自然环境的联系,提升生态系统的稳定性。(2) 河床建设。河床的建设是确保河道生态功能实现的关键。设计人员应合理规划河床的形状和水流路径,以促进水文和生物多样性。

在设计中可以保持一定的弯曲度,减缓水流速度,提供更多的栖息地和繁殖场所。此外,可以设置适量的河石、河沙等材料,增加底质多样性,为水生生物提供适宜的栖息环境。(3)改变建设方式。在必要情况下,可以适当改变传统的河道建设方式,更注重生态因素。例如,可以采用生态工程技术,使用生态材料替代传统材料,减少对环境的影响。同样,可以利用景观设计和生态修复手段,提升河道的美观性和生态功能。

3.6 建设美观实用的景观和水利建筑

在生态水利工程建设中,景观营造是非常重要的建设要素之一。专业人员需要综合分析各类景观,确保景观建设能够与河道的生态保持平衡和协调。以下是关于景观营造在生态水利工程中的建设关键和应考虑的因素:(1)综合分析。景观营造需要从根本性的角度出发,综合分析河道区域的地形、气候、土壤、水文等自然因素,以及社会文化和人文环境等人为因素。了解各类景观要素的特点和关系,为景观设计提供科学依据。(2)生态平衡与协调。景观营造要在保持生态平衡和协调性的基础上进行。通过合理的布局和植被选择,保护和改善河道区域的生态系统结构和功能。同时,注重景观与水利工程之间的协调,确保景观设计不会对水利工程建设和运行产生不利影响。(3)改善生态系统结构与功能。景观营造应该有助于改善河道区域的生态系统结构和功能。通过增加植被覆盖率、营造湿地、疏浚河床等措施,促进水生态系统的恢复和发展,提高水域中的生物多样性和生态环境的质量。(4)良好关系处理。景观营造需要处理好不同生态要素之间的良好关系。例如,根据生态需求和景观特点,合理安排不同植被类型和湿地的分布,以实现景观的生态功能。同时,在保护自然景观的基础上,增加人工景观元素,提升河道区域的景观价值和观赏性。

3.7 将市民休闲和城市景观结合起来

在河道治理的过程中,确实应该充分将市民休闲与城市景观构建有效结合起来,以提升城市居民与水源的亲近感。首先,可以通过打造具有人文特色的城市景观来吸引

市民前往河道进行休闲活动。可以在河道两岸规划步行道、自行车道等基础设施,并且设置休息区、娱乐设施,提供市民进行散步、骑行、活动的场所。此外,可以规划一些文化广场、公园、休闲广场等,举办各种文化活动和表演,增加市民在河道周边的活动乐趣。其次,可以利用绿化植被和园林景观来美化河道环境。在河道两岸种植各种花草树木,打造绿色廊道和公园景观,提供清新的空气和美丽的视觉享受。合理选择植物种类,注重生态修复,恢复或创造适宜的生态环境,增加河道的生态功能。此外,可以结合沿岸的文化、历史和地理特点,在景观设计中融入相关元素,体现地方特色。同时,应注重保护水体的质量和环境。加强水源地保护,防止污染物进入水体;进行水体净化和水质监测,确保河道水质符合国家标准。通过加强对水生态系统的保护和修复,使河道水体更加清澈、有机物更少、水生物更丰富,为市民提供更好的参与和观赏环境。最后,需要加强城市水系的规划与管理。通过合理规划、统筹兼顾,将河道与城市其他设施结合起来,形成有机的城市水系。同时,加强河道巡查和管理,保持河道的干净整洁,确保市民休闲的环境质量。

4 结语

综上所述,现阶段可持续发展已被广泛认识和接受,而水利事业也不例外。在现代化发展的步伐下,生态水利工程建设成为水利事业的关键内容。在河道规划设计中,要融入生态理念,以提高河道的生态效益,最大限度地减小对区域生态的不利影响。

[参考文献]

- [1]黄月琪.基于生态水利工程的河道规划设计研究[J].陕西水利,2021(10):124-126.
- [2]张继武.生态水利工程的河道规划的设计分析[J].绿色环保建材,2021(4):183-184.
- [3]王荣宽.生态水利工程的河道规划设计[J].河南科技,2020(22):79-81.

作者简介:倪岚(1990—),女,硕士研究生,工程师,水利工程。