

城市河道生态水利工程的设计原则与方法研究

江念红

河南灵捷水利勘测设计研究有限公司郑州分公司 河南郑州 410000

摘要:近年来,随着城市水利工程建设的不断扩大和增多,城市河流治理成为城市建设中不可忽略的部分。城市河流建设具有防洪排涝、兼顾城市景观等实用功能,但是也存在污水未经治理直接排放、垃圾堆积、流量不足等问题,对河道生态环境造成不利影响。为此,加强城市河道生态化治理工作至关重要。在城市河道生态化水利工程建设中,应正确认识生态化治理理念,采取科学有效的措施保护河道生态环境。同时,应采用先进的规划设计方法,增强河道规划与设计的科学性,提高工程可行性。只有这样,才能促进城市河道生态化治理工作的长远发展。

关键词:城市河道;生态水利工程;设计原则;方法

Research on design principles and methods of urban river ecological water conservancy project

Nianhong Jiang

Henan Lingjie Water Conservancy Survey and Design and Research Co., LTD. Zhengzhou Branch, Zhengzhou, Henan, 410000

Abstract: In recent years, with the continuous expansion and increase in the construction of urban water conservancy projects, the management of urban rivers has become an indispensable part of urban development. Urban river construction serves practical functions such as flood control, drainage, and consideration of urban landscapes. However, it also faces issues such as direct discharge of untreated sewage, accumulation of garbage, and insufficient water flow, which have adverse effects on the ecological environment of the river. Therefore, it is crucial to strengthen the ecological management of urban river channels. In the construction of ecologically-oriented hydraulic engineering projects for urban rivers, it is important to have a correct understanding of the concept of ecological management and adopt scientifically effective measures to protect the ecological environment of the river channel. At the same time, we should employ advanced planning and design methods to enhance the scientific nature of river channel planning and design and improve the feasibility of the projects. Only in this way can we promote the long-term development of ecological management of urban river channels.

Keywords: urban river channel; ecological water conservancy project; design principles; method

生态水利工程系统是指在河道建设过程中,通过生态修复、工程建设、环境保护等手段,更好的保护河流生态环境、提高河道防洪排涝能力,真正实现“水清,河畅,岸绿,景美”。因此加强对河道建设中生态水利工程设计和应用的研究是十分必要的。

一、城市河道生态水利工程的概述

城市河道生态水利工程是一种综合利用河道生态环境和水利工程技术的工程,主要目的是改善城市河道的生态环境,提高其自净能力和水质,同时达到防洪排涝、调节生态流量和美化城市环境的目的。该工程的主要内容包括以下方面:(1)河道生态修复。对于已经受到破坏的河道,应采取相应的生态修复措施,如原生态植被的恢复、湿地的建设等。(2)水生植被建设。在河道中适当地种植水生植物,可以增强河道的自净能力,吸附有害物质和重金属,并且可以美化河道环境。(3)水环境监测和治理。对于河道中存在的污染物,应采取相应的水环境监测和治理措施,如加强工业和生活污水的处理,减少化学品的排放等。(4)污染源控制。通过加强对污染源的监管和控制,可以减少对河道生态环境的影响,防止污染物的进一步扩散。(5)

河道景观设计。在城市河道中进行景观设计和美化,可以提高河道的景观价值和环境质量,同时也可以吸引更多的游客和市民前来休闲娱乐。(6)曝气处理。在河道中适当地加入氧气,可以促进水中有机物的分解,提高河道的自净能力。(7)底泥治理。对于河道中存在的底泥污染,应采取相应的治理措施,如生物修复、物理抽取等。

二、城市河道生态水利工程的设计原则

1. 空间异质性原则

城市河道水利工程设计应充分考虑河流的本身特征和不同地理位置的自然环境,根据不同的地理和生态条件,采取不同的设计和施工方式。因此,在设计城市河道生态水利工程时,必须充分考虑河道的空间异质性,掌握河道的特点和项目区的地形地貌,以便制定个性化的设计方案,确保工程的可持续性和生态系统的稳定发展。

2. 景观尺度与整体性原则

城市河道生态水利工程设计应注重景观尺度和整体性,考虑到城市河道水利工程与周围的自然环境相互作用的关系,以及工程本身的整体性。因此,在设计城市河道生态水利工程时,必须充分考虑景观尺度和整体性,将工程与

周围的自然环境和城市景观相融合, 形成一个整体, 使工程不仅具有实用性, 还具有美观性和文化性。

3. 自设计性原则

城市河道生态水利工程设计应具有自设计性, 即设计团队应该充分发挥自身的创造性和创新性, 根据实际情况, 灵活运用各种设计方法和技术, 使工程设计更加具有独特性和实用性。因此, 在设计城市河道生态水利工程时, 必须充分发挥设计团队的创造性和创新性, 不断探索和实践, 形成适合当地的设计理念和技术方法, 提高工程的质量和可持续性。

三、城市河道生态水利工程的设计方法

1. 河道线形设计

城市河道生态水利工程的设计方法中包括河道线形设计, 它是确定河道横向和纵向的基本形态, 以满足工程设计要求, 并保证河道生态环境的稳定和可持续性发展。河道线形设计应考虑以下因素: (1) 地形地貌。根据河道所在地区的地形地貌条件, 确定河道的治理长度、宽度、深度、坡度等基本参数是城市河道生态水利工程中河道线形设计的重要内容之一。在进行河道线形设计时, 需要充分考虑河道所在地区的地形地貌条件, 以确保河道的自然形态和景观效果。(2) 生态环境。当进行城市河道生态水利工程的设计时, 需要考虑到河道生态环境的保护和恢复, 采用适当的线形设计是非常重要的步骤。如, 采用曲线和 S 形等线形设计, 可以增加水流的过流的长度, 增大河道的水面面积和水流路径, 提高水体的氧气含量, 促进水生态系统的恢复和发展。采用环形或 U 形的线形设计, 可以减少河道的水流速度, 增加水体的停留时间, 促进水体中的悬浮物、污染物和营养物质的沉淀和分解, 提高水质。

2. 河道断面设计

在城市河道生态水利工程设计过程中, 河道断面设计也是非常重要的一环, 它直接影响到河道的水流状态、水质和生态环境等指标, 因此需要加强河道断面设计。具体做法包括以下几个方面: (1) 综合考虑河道的水质、水量和生态环境等因素, 制定合理的断面设计方案。例如, 对于城市污染物较多的河道, 应采用宽浅的断面设计, 以增加水流的摩擦力, 提高河道的自净能力。对于生态环境较为脆弱的河道, 应采用较深的断面设计, 以提高水生植物的生长条件。(2) 在断面设计中, 充分考虑河道的洪水容积和排水能力。对于城市洪水频发的河道, 应采用宽阔的断面设计, 以增加河道的容积和水流速度, 提高河道的洪水容纳能力。对于城市排水需求较高的河道, 应采用深而窄的断面设计, 以提高河道的排水能力。(3) 在断面设计中, 注意河道的功能需求。例如, 对于城市供水要求较高的河道, 应采用较深的断面设计, 以提高水质和水量; 对于城市生态修复需求较高的河道, 应采用浅而宽的断面设计, 以增加水生植物的生长条件。

3. 河道护岸形式设计

在城市河道生态水利工程设计过程中, 河道护岸形式设计是非常重要的。以下是河道护岸形式设计的要点: (1) 护岸要兼顾美观与实用。河道护岸的设计既要考虑美观, 也要考虑实用。在设计时, 需要根据河道的地形地貌和周围的自然环境, 选择不同的护岸形式和材料。同时, 在护

岸的设计中, 注重形式美感和艺术性, 采用不同的造型、颜色和材质来设计护岸, 使其更加美观和具有艺术性。(2) 护岸要兼顾环保与生态。河道护岸的设计也需要兼顾环保和生态, 采用生态护岸设计方法, 如采用松木桩、植草砖、格宾石笼等方式来设计护岸, 增加其生态性和环保性, 使其更加符合城市生态环境的要求。(3) 护岸要兼顾安全与稳定。河道护岸的设计需要考虑安全与稳定性, 进行充分的冲刷计算及稳定计算, 选用适合的护岸结构和材料, 确保护岸的稳定性, 防止塌岸, 减少水流冲刷、淤积等问题, 维护岸坡的稳定性。(4) 护岸要兼顾实用与功能。河道护岸的设计也需要考虑实用与功能性, 可以根据不同的需求和功能, 设计出适合的护岸形式和结构, 满足人们的休闲、娱乐和运动等需求。例如, 在护岸设计中, 可以设置休息区、游乐设施、健身器材等, 增强其实用性和功能性。(5) 护岸要兼顾节能与环保。河道护岸的设计也需要考虑节能与环保, 采用节能、环保的材料和技术, 减少设计中的能源消耗和环境污染。

4. 植物配置设计

城市河道生态水利工程设计过程中, 植物配置设计是非常重要的一环, 其作用不仅是美化河道景观, 更重要的是对河道的生态环境起到了关键作用。以下是需要加强植物配置设计的几个方面: (1) 植物种类选择。在植物种类选择上, 应优先选择当地生态环境适应性强的本土植物, 尽量减少引进外来植物的比例, 避免引入外来物种对当地生态环境造成的影响。(2) 植物布局。在植物布局设计上, 需根据河道水文条件、土壤类型、气候特点等因素, 合理设置植物区域, 并根据植物的生长特点、高度、根系深度等特点, 进行植物的布置。(3) 植物密度。在植物密度设计上, 应结合河道的水流速度、水深和水面宽度等因素, 合理设置植物密度, 使植物能够有效地吸收水体中的营养物质和有害物质, 同时不会影响水流的自然流动。(4) 植物维护。在植物维护上, 需要定期对植物进行修剪、除草、施肥等工作, 保证植物的健康生长, 同时也保证了河道的生态环境的持续改善。

四、结语

生态水利工程的设计规划需要考虑多方面因素, 涉及到生态环境、地理环境、人文环境等多个方面。在设计过程中, 需要充分考虑考虑河流功能规划、水文特征等因素, 并且注重生态保护, 保障河道的生态系统完整性。同时, 在施工过程中, 需要采取科学的方法, 确保工程的质量和安 全, 避免对当地环境和生态系统造成损害。这样的设计规划不仅可以改善生态环境, 还能为人们提供更优质的用水, 提高人们的生活质量。

参考文献:

- [1] 王恭兴. 基于生态水利设计理念的城市河道治理工程[J]. 工程建设与设计, 2021(22): 80-82.
- [2] 袁志鸿. 论城市河道治理工程中生态水利设计理念的应用[J]. 珠江水运, 2021(11): 107-108.
- [3] 张志坚. 生态水利工程在设计河道建设中的运用[J]. 内蒙古水利, 2018(1): 70-71.