

基于生态水利设计理念的城市河道治理工程

郑建阳

中水北方勘测设计研究有限责任公司 天津 300222

摘要: 最近几年,中国的城市化速度越来越快,已经走在了全球的前列。面对城市发展带来的一系列的生态破坏问题,每个城市都越来越重视城市的美化和生态恢复,生态水利已经变成了每个城市的重要工作。为了使其与我国可持续发展的要求相适应,我国已加大对河流的生态型规划与设计力度,并以此为基础,充分发挥河流水系的功能,以提高我国城镇的环境质量,推动我国城镇的现代化发展。

关键词: 生态水利工程;河道规划;设计

Urban river management project based on ecological water conservancy design concept

Jiayang Zheng

Zhongshui North Survey Design Research Co., Ltd. Tianjin 300222

Abstract: In recent years, China's urbanization has been accelerating, placing the country at the forefront globally. Faced with a series of ecological damage caused by urban development, each city is increasingly emphasizing urban beautification and ecological restoration, with ecological water management becoming a significant aspect of urban work. To align with China's requirements for sustainable development, the country has intensified its efforts in ecologically-oriented planning and design for rivers. Building on this foundation, it fully leverages the functions of river systems to enhance the environmental quality of urban areas and promote the modernization of Chinese cities.

Keywords: Ecological water conservancy project; River planning; Design

一条河流就像是一条“血管”,如果河流被污染,那么这条河流就会失去“血液”,也就是说,整条河流都会“生病”。目前,我国的城市河流受到了大量的工业污水和生活污水的侵蚀,一些被污染的河流被称为“臭水沟”,不但失去了原本的景观效果,还失去了最基础的供水能力,同时也给周围的人们带来了极大的不便,更别说实现城市的生态文明了,所以,在目前的社会发展形势下,迫切需要对城市河流进行切实有效的整治。

一、河道工程生态治理的性能分析

在河道工程生态治理的过程中,要对河流的水文特性进行全面的保护,在不对河道进行大范围的破坏的前提下,对其进行生态的治理,并对其进行高效的处理,从而可以对河道工程建设过程中出现的生态问题进行有效的处理。生态治理以人与环境的协调共存为根本特征,并具备景观效益、生态效益、文化效益和经济效益^[1]。在进行生态处理的时候,可以在一定的范围内对河道的水质进行改善,从而增加河流中的水生生物和植被,从而达到改善水质的目的。还要对河道中生物的生活规律展开研究,要将这一过程完全地推进到河流的自然发展之中,这样才能够对河流中的生命活动起到良好的作用。此外,在河流的发展过程中,还可以提高河流中的植物覆盖率,让河流更好地与周围的自然环境结合在一

起,从而达到让人与自然之间达到和谐共处的效果。因此,要想让生态治理的景观效能得到最大程度地体现,就必须要在河流中设置一些生态化的亭台楼阁,强化自然与河流之间的融合发展。在某种意义上,可以给河道建设带来更大的经济利益,从而推动人们更加关注河流生态治理。

二、我国城市河道治理中存在的问题

1. 忽视生态环境建设

目前我国对河流进行整治时,往往只是强调河流的排泄作用,而忽略了河流的生态建设。其中,环境、河道和景观三方面的协调最为关键。在对河流进行综合整治时,既要注意河流的整治,又要注意河流的生态保护。在传统的河流管理中,以防洪排涝为基本原理,使用诸如砌石、混凝土等一些硬物质来达到对河岸的强化和河流防洪的目的,这不但会影响到河流的生态平衡,也会影响到一些有机体的生存环境。

2. 河道内部生态平衡被破坏

在对城镇河道进行管理时,应注意保护好生态环境,实现人与自然的协调发展。在修建河流的过程中,既要保证人类自身的需要,又要保证河流的正常运行,使河流与河流之间达到一种和谐的状态^[1]。所以,在城市河流的管理中,不能忽略其它生命体的生存环境,维护城市河流的生态平衡。生活在河流中的生命,在特定的情况下,会与其它生命或环

境进行物质和能量的交换,以维持河道内的生态平衡。过去在管理中,人们往往只是关注目标的实现,而忽略了生活在其中的生命。维持人与自然之间的关系,是江河管理的终极目标,也是江河管理的核心。

3.不重视对河流的水体修复

在当前的城市河道建设中,更多的河道整治项目仅仅关注于提高和改进河道的水利功能,而忽略了对城市河流的水质的恢复。水质对周围环境产生的污染,将极大地影响到周围人的生活。它对周边植被的作用也是不可逆转的。所以,对河流自身的建设既不应仅仅在意,也应给予相应的关注和关怀。伴随着我国工业化水平的持续提高,工业化进程加速,各企业在稳定发展的过程中,所产生的废料及污水、农业发展带来的农药残留、居民产生的生活垃圾等,这些不合理的排在很大程度上对城市的河流环境进行了破坏,从而造成了河流中的水体质量的下降,同时也会使河流中的生物多样性降低,从而破坏了河流中的生态平衡。

三、基于生态水利设计理念的城市河道治理工程

1.水生植被恢复技术

在河流建设中,河流两侧的水生植物受到了某种程度的损伤,造成了大量的水生植物的死亡,因此,必须采用水生植物修复技术来保持河流内部的稳定与合理,以保证河流内部的污染得到有效的治理。在水生植物技术的具体运用中,其重点是对植物的根茎叶系统进行修复,通过水体中的微生物来对河道中的污染物进行分解和处理,以此为基础,再通过植物来进行吸收和处理^[3]。植物修复的区域,主要是以对河道工程沿线植物的破坏程度、河中植物的存活情况等为依据,采用人工移栽和培养的方法来进行修复。在这个基础之上,还必须对河流的水质、水温、鱼类等方面展开深入的调查,从而让河流的植物生长的环境变得更为合理。

2.强化河道建设与管理

在小规模农业项目的河床整治中,首先要解决原有的问题,然后再进行优化和改善。通过河道周围的建筑物来保证水流的畅通,从而达到较好的保护整治效果,比如,目前许多地方都会通过建设丁坝、护岸、锁坝等方法来进行河流的治理。因此,在进行此类工程施工时,必须充分了解其总体状况,以确保有关的设计施工是科学合理的。在保证了合理的布置以后,使得上游和下游的水流更加平稳和稳定,将水流进行集中,减少了水流对两边的保护材料的冲刷,提高了河道两边的安全与稳固性。

3.做好河道转弯与扩宽

在修建河流水利工程时,由于河流一般会有特定的形态,一般会表现出不同的曲线形态,因此,要根据地方的具体条件,做好河流的转弯和拓宽工作。这种河道的设计既能减轻河流的流速,也能在一定程度上减少河流丢失的概率。但在进行河道曲线形状的设计时,必须要与当地的水流实际情况相配合,才能避免对河流产生不良的影响。因为这条河流的地貌,固然可以降低河流的流速,却也会提高洪水泛滥的概率^[4]。由于在弯曲的河道中,凹面往往会受到强大的水流的冲击,导致了河道凹面上的土层不断地减小,而凸面又会由于水流的快速而导致泥沙的堆积。所以,要想在维持河流的曲线度的前提下,防止洪涝灾害的发生,就必须制定一个合理的曲线度。地方水利部门要发挥自己的优势,对各个区域的河道进行全面的调研,对其进行适当的拓宽,从而降低河流的流速,使河流变得更窄,从而提高河流的流速。然而,在河流中存在着大量的水,或是面对着剧烈的降水,就会导致河流上涨的速度变得很快,从而提高了出现洪涝灾害的概率。通过对河床进行适当的拓宽,可以减少河床的上浮,为水利工程的建设争取到更多的时间。

4.水质提升工程建设

通过对河流水环境现状、水质状况和污染成因的分析,提出了“控源截污”、“生态补水”和“新建改扩建”等措施,改善河流水质。在现有截污干管道基础上,构建河道截污体系,与现有城市管网相适应,构建污水干支管网,连通各居民小区,实现源头治理^[5]。新改扩建的污水处理厂站,主要采用的方法是:对原来的污水处理厂提标改造,利用人工湿地对尾水进行深入处理,新建分散式污水处理站点等,来增加污水处理能力,并提高污水排放标准。生态补水主要是将经过深度处理和改造后的废水厂的尾水,用新的补水网络将其补充到河流的上游。

四、案例分析

1.工程概述

东湖港区地处长江南部,跨越青山洪山和东湖三大行政区划,属于东沙湖系统。近几年,随着东湖港口的快速城镇化进程,其外在建设环境不断变化,武汉市建设“海绵城市”和武汉市“大东湖”的生态网络建设等,使得东湖港口建设面临着新的挑战。

东湖港口从落步咀至东湖(唐菱湖),全长4.7公里,是一条综合性的生态廊道,具有防洪排水、生物廊道、航运、旅游等多个方面的作用。该项目是武汉市通过大东湖调水的主要渠道,是加速城市水环境文明的一项重大举措。本项目

拟按照 50 年一遇的防洪要求, 降雨的重复周期为 3 年, 年
产汇流量的控制比例为 85%, 污染物的消减量(以总 SS 计
算)为 70%, 水环境质量为 I 类, 绿地面积为 75%。

2. 协同架构建设

此项目拟以河流水循环多过程为研究主线, 在保证城镇
运行安全的前提下, 发掘并利用自然生态体系对河流水循环
的调控功能, 提升城镇的防汛、排水功能。对港口周边的灰
度和绿度进行了系统性的建设, 形成了公路、绿网和水网相
互交错和串联的生态网络。与现代信息技术的新发展相结合,
对红色基础设施进行构建, 并与其文化风貌特点相结合, 为
多彩的基础设施提供帮助, 推动通道及沿渠陆域水岸联动、
协调发展、人水相宜。

(1) 灰色基础设施构建

东湖港口是建设“大东湖”的主要水源地, 利用港口引
江济湖, 使东湖港口与长江流域重新建立起了连接, 提高了
区域水资源的供给, 加速了湖泊水循环, 改善了水环境, 同
时也是武汉钢铁集团的一条后备调水水道。在洪水期间, 由
青山湖雨水、杨春湖次中心区雨水和东湖雨水三大流域的雨
水, 经东湖港口和水泵输送到长江, 共同起到了防汛调度的
功能, 增加了地区的排涝容量。在保证每秒 30 立方米、每
秒 32 立方米、每秒 10 立方米的情况下, 常常使得东湖港口
水位很高, 因此, 采取了“以水代地”的方式, 将地面上的
空间扩大到最大, 以增加绿化面积, 并在常水层下方设置垂
直的生态护岸, 减少了斜坡的比例, 为长廊中的植物和动物
留出了活动的空间。利用各种植被在护壁之上组合, 构成
了一种生态驳岸, 创造了一种持续的、复合型的水岸景观。

(2) 构建灵活的总体界面

既能还原河流的天然生态, 又能为河流与河流的互动奠
定基础。慢道网: 作为武昌区域绿道规划的一项重点工程,
东湖港绿道将以“东湖绿道”为主线, 串联起公园, 绿地,
滨水区和其它公众活动空间, 为居民提供了一个居住和娱乐
的地方, 构成了“东湖绿道”。在此基础上, 本项目以 7 条
沿河步道为和绿道为纽带, 以跨渠桥梁为桥梁, 构建陆地慢
行体系, 并在此基础上, 以 7 条垂江为纽带, 将两个区域之
间的区域连接起来, 实现两个区域之间的有效连接。为了将
城市滨水旅游资源的优势和水上旅游的特点完全发挥出来,
从而提升城市的整体环境品质、旅游功能, 以大桥为节点,
在港口建立起 4.7 km 的黄金水道, 并与景观主题分区相结

合, 最终形成了四个具有水陆联动作用的特色区段, 将水系
景观游线给打通, 将沿线景观进行盘活, 构建出一种水陆同
时发力的复合慢道网络。

3. 项目亮点

针对城市湖泊群落孤立、水体流动性差、承载能力降低
和生态退化等问题, 研究基于多点水动力学的城市湖泊群环
状生态水网络建设技术; 通过“绿色长廊、水长廊、生物长
廊、景观长廊四条长廊”的营造方式, 以微生物、动物、植
物、人群等生境的结合配置, 构筑以水陆两种天然基础为基
础的水陆两种生态空间, 以克服人-水争夺土地、城市绿色
空间和生物生境缺乏等问题, 将单一的水利工程转化为构建
水-陆两种天然基础的生态空间; 为解决河流中多种生物的
生存和迁移问题, 采取了“河流中多种生物的生境构造”的
办法。一改以往水利建设中河道功能单一, 栖息地易受破坏
的现状; 解决了河道在城市多种空间功能形态下, 对其进行
全面的生物廊道建设及区域多物种生境构筑的技术难点, 进
而确保其能够保持良好的健康和稳定发展; 整合上层空间与
地区空间, 构建沿河人文风貌, 打造“四个主题区”, 展现
地区特色, 重铸滨水生机。

五、结束语

生态水利设计理念在城市河道治理工程中的运用具有
重大意义, 它既可以为河道内的某些动植物系统的存活提供
一个健康的环境, 还可以有效推动河道生态系统的稳定发展,
同时还可以防止水体污染问题的发生, 从而提升河道环境的
调节能力, 为周围居民创造一个健康舒适的生活环境。

参考文献:

- [1]蓝震钜.生态水利设计理念在城市河道治理工程中运用分析[J].珠江水运,2022(23):48-50.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]胡少波.生态水利设计理念在城市河道治理工程中的应用[J].中国高新科技,2021(06):151-152.
- [5]张彦斌,翟俊杰,李铭全等.生态水利设计理念在城市河道治理工程的实践思路[C].《施工技术》杂志社, 2020:587-588.