

# 生态水利设计在城市河道治理工程中的应用研究

汤诚睿

杭州宇川水利水电工程咨询有限公司

DOI:10.12238/hwr.v6i4.4375

**[摘要]** 城市河流不仅是调节城市生态系统的自然基础,更是城市文化、形象的重要载体。然而现阶段随着经济的增长与城市的大规模扩大发展导致河流水质污染、河道堵塞、周边环境生态系统被破坏等问题日益严重。为了有效缓解这些问题,促进城市的可持续发展。本文从生态水利设计的角度阐述了城市河道治理现存的问题,并且深入探究基于绿色环保理念下的河道治理原则以及优化生态河道治理的策略,以期今后的城市河道治理提供参考借鉴。

**[关键词]** 生态水利;河道治理;污染控制;环境修复

中图分类号: TV76 文献标识码: A

Research on the application of ecological water conservancy design in urban river management engineering

Chengrui Tang

Hangzhou Yuchuan Water Conservancy and Hydropower Engineering Consulting Co., Ltd

**[Abstract]** Urban rivers are not only the natural basis for regulating the urban ecosystem, but also an important carrier of urban culture and image. However, at this stage, with the economic growth and the large-scale expansion and development of cities, the problems of river water pollution, river blockage, and destruction of surrounding environmental ecosystems are becoming more and more serious. In order to effectively alleviate these problems and promote the sustainable development of the city. This paper expounds the existing problems of urban river governance from the perspective of ecological water conservancy design, and deeply explores the principles of river governance based on the concept of green environmental protection and the strategies for optimizing ecological river governance, in order to provide reference for future urban river governance.

**[Key words]** ecological water conservancy; river management; pollution control; environmental restoration

## 引言

近年来,我国河流治理已开始转向生态水利、污染控制、景观绿化为一体的综合性规划设计,为创造宜居的、绿色的生活环境,树立城市河流水系可持续发展的生态理念,为城市发展注入了新的活力。以河道治理为例,城市河道治理具有复杂性、综合性的特点。因此需要制定系统的治理方案,从治理实践中存在的问题入手分析,提出水质污染源、河道现状、周边生态环境等几个方面进行分析,从而应用生态水利设计提出优化意见与全面的治理方案。在此基础上,结合不同区域河道实际情况进行针对性治理。

### 1 城市河道治理工程存在的问题

#### 1.1 水体污染问题

在传统的城市发展过程中,过于重视经济的发展与基础设施的建设。对城市生态环境造成了较大的破坏。其中城市河流水质污染问题已经成为现阶段不可忽略的部分。其污染的主要

原因之一是工业发展与城市建设产生的废弃物、污水以及大气中的污染物随着水资源循环进入到城市河流当中。尤其是工业废水处理问题没有得到足够的重视,部分工厂甚至不经处理直接把污染源排到河道当中,导致河流水质中具有重金属、有毒物质,对河流的生态平衡造成了不可挽回的损失。另一方面,城市人口集聚与生活水平的提升,使生活污水与垃圾不断增加,这也加剧了城市河流的水体污染问题。

#### 1.2 河道暗渠化问题

为了满足城市的发展需求,在传统的建设规划中占用河道进行建设的情况十分常见。例如:城市混凝土道路、房屋建设在原有河道之上时,需要通过对河道进行重塑,建设地下管网进行导流。这一建设形式有效解决了城市土地空间不足的问题。然而暗渠化导致原有河流遭到破坏,地下水资源循环受到阻碍,原始河道逐渐荒废,地下暗渠成为城市污水通道,转变为天然的排水沟。其排水功能也逐渐弱化,与天然河道相比排水能力日益

变差,且清淤难度、成本也不断提升。城市暗渠管理难度十分大,到目前为止还没有标准化、系统化的管理模式,也没有有效的管理和保护措施。一旦出现短时间强降雨天气,就会因为排水不畅间接导致了城市洪涝灾害的发生。

### 1.3 河道堵塞问题

城市河道的通常不仅影响城市形象,还在很大程度上决定了城市防洪排涝能力。然而城市河道堵塞现象频频发生。其一:由于枯水期河道流量减少,河道自然收缩导致的河道变窄、退化是堵塞发生的园艺之一。其二:城市工业发展排出的工业废水和生活污水中含有大量的有机物和各种矿物混合物,这些废水排放到河流后排在水中沉淀一段时间形成淤泥。此外,降水还会将表层泥沙排入河流,形成黏性淤泥。如果长时间不疏浚,河床将上升,导致河道堵塞。其三:人为原因导致的城市河道堵塞也是屡见不鲜,渣土堆放、河道种植、边坡塌陷、杂草丛生在城市周边的河道中十分常见。除此以外,严重的河道堵塞甚至使河道完全失去了原有功能消失在城市水域分布图里。因此,堵塞是城市河道治理中的重中之重。

### 1.4 生态体系问题

河道治理过程中,往往会破坏周围植被和河流形态,甚至破坏周边环境,使植被恢复困难。加剧了城市河流与周边生态环境的恶化。首先,水质污染和淤泥导致各种有害微生物出现,河流内生物逐渐因污染而减少,无法形成良性的生物循环系统。其次,过度的城市化建设减少了绿色植物面积,影响城市河流生物多样性,导致河流生态环境不断退化,有自我净化和自我修复的能力下降。最后,河流中泥沙含量、水质、流量和周围植被的变化,特别是过去的传统河流整治,往往严重影响水下生物的生存,甚至可能导致生物的自主迁徙或大规模死亡。事实上,生物多样性对于维护河流生态系统至关重要。一旦失去生态平衡,可能会产生诸多影响。

### 1.5 周边环境景观问题

城市河道治理中的景观破坏主要有两方面来体现,一是自然景观的破坏。城市建设中,河流本身就具有一定的景观性,其自然的绿化效果与蜿蜒的河道是钢筋混凝土建筑中独特的风景线。然而,在河道治理中常常会破坏其自然的美感,而增加了刻板的人工元素,导致河流景观被破坏。二是河道景观设施的破坏,河道垃圾堆积、景观灯被人为破坏、植被缺乏打理导致杂草横生,使优美的城市河流景观受到破坏。

## 2 基于生态水利设计的城市河道治理原则

### 2.1 生态性原则

由于过去缺乏生态水利设计理念,在城市河道治理时严重破坏了河流的自然生态环境。因此,在当前河道治理过程中,要把生态型原则放在核心地位。加强河流周围生态系统的保护,尽量减少整治过程中对河流原始生态的影响。坚持以良好的生存环境、丰富的物种和可持续的自然生态系统作为治理的核心内容,重塑河流自然形态,保护河流物种的丰富性。例如:河道可通过人工筑坝和恢复进行形态修复,同时在河道周围种植各

种植物,以实现河道自然生态的多样化。

### 2.2 服务性原则

生态水利设计必须建立在以人为本的基础上,因此服务性原则是河道治理过程中的重要部分,是人类对自然资源的开发与利用的基础性原则首先,城市河流治理中需要确保水资源必须与城市供水基础设施相适应,促进河流在生活各个领域的发展与利用。其次,在治理过程中,要充分发挥防洪、蓄水、引水功能,建设城市河流生态廊道。最后,在生态水利工程理念的指导下,尽可能保持河流原有功能,根据实际需要增加河流流量,发展生态网络,分析水资源与环境的关系,促进水循环环境的逐步改善。充分发挥其生态景观功能,协调生态效益和经济效益,促进我国河流资源的可持续发展。

### 2.3 景观性原则

城市河道治理不仅要保护期生态系统与功能,还需要满足人们日益增长的精神文明需求。建设优美的城市景观。河道景观规划原则在城市建设综合管理项目中十分重要,是通过统筹规划,建设滨水公园,改善城市生态环境,促进城市局部景观优化。

## 3 生态水利设计在城市河道治理中的应用

### 3.1 水质修复中

生态水利设计在水质修复中的应用,需要体现在先防后治,先控后修理念上。首先,污染源排放控制对改善河流水质起到了关键作用。可以从解决地下管线渗漏、工业废水处理、雨水淤泥冲刷等几个方面进行控制。对未进入污水处理系统的废水采取截水沟、截水管等措施,彻底改变雨污混合现状,最大限度消除污染源,基本实现雨污分流,防止雨污增加。其次,根据河流水质和污染的实际状况,科学合理地选择和设计河流治理技术和方法。根据恢复机理可分为物理恢复、化学恢复和生态恢复几种方式。最后,随着生态水利工程理念的不断推广,环保型水利施工技术与施工材料开始普及,环境治理技术也开始朝着改善河流生态系统和功能的方向发展。在充分发挥现有水利工程作用的同时,开始加强人工湿地系统、氧化塘、人工强化悬浮物生物移动床生态浮岛等天然或人工水体的自然恢复能力或自净能力。

### 3.2 恢复河道形态多样性

在生态水利设计中,应根据原河道的形状和方向进行综合治理和恢复,通过调整当地气候和自然地理环境,充分发挥原河道的生态功能,实现社会、经济、文化、文化的协调统一。天然河流主要为曲线河道,可以有效减少洪水的影响,保证河床稳定,降低下游压力。此外,河道治理还可以根据地形人工调整河道落差。一方面,流动性可以提高河流的再生能力,促进生态恢复进程;另一方面,水流的变化有助于维持生物多样性,形成瀑布景观。

### 3.3 河道清淤

基于淤泥对河流生态以及河流流速、河道面积的影响,河道清淤是城市河道治理中的重点部分。基于生态水利设计的清淤

治理,可以利用清淤疏浚的方式来减少内源性污染,实现河底疏浚的目的。清淤方法还应考虑河流水量、流速以及植被生存要求、洪峰流量、河流生态需水量和河流地下水供应等因素。生态水利设计可以快速减少河流污染负荷,减少泥沙向受其他补救措施影响的水体的排放,有效解决河道淤积问题。

### 3.4 生态恢复

首先,生态水利工程需要充分重视河道两侧的建设,积极利用边坡防护技术减少河岸水土流失,建设立体化河岸生态区。在重视河道整治和生态建设方面,许多细节都是可以应用的,在建设多维、长期的河道环境中也发挥着重要作用。系统合理的河道规划可以形成清晰的生态网络,促进河道更好的发展。加强生态、工程和水利的结合,制定有效的设计方法。其次,勘察区域内生物生长情况,丰富河岸物种完善河流生态系统,避免因物种匮乏导致的生态平衡破坏。

### 3.5 注重景观建设

城市河道治理过程中,通过生态护坡建设在一定程度上改善生态环境。人工生态护岸可以对植物进行生态修复,解决河流破坏问题,创造河流景观。在建设过程中生态护岸采用一定的透气材料,可以有效减少气流的影响,促进周围植物的正常生长,

积极促进生态环境的建设。除此之外,生态水利设计还体现在河道形态景观中,建设蜿蜒曲折的河道,通过丰富河流与周边景观吸引动物栖息,也可以创造独特的城市滨水景观效果。

## 4 总结

综上所述,城市河道整治工作任重道远,目前还存在诸多的问题与困难。想要充分利用生态水利工程设计,确保河道整治工作的顺利进行与可持续发展,就要在时间中不断分析,发现问题、分析问题、解决问题。建立长效的生态恢复机制,重视河流形态与周边环境的综合治理,为打造生态宜居的城市作出贡献。

## [参考文献]

[1]张志威.河道治理与生态型河道建设措施分析[J].工程技术研究,2019,(23):228-229.

[2]敖翔.中小河道治理中的清淤及淤泥处理技术[J].中国水运(上半月),2019,(8):81-82.

[3]傅翔宇,李亚峰,王群.城市黑臭河道治理方法的研究与应用现状[J].建筑与预算,2016,(4):37-41.

[4]张华.水利工程护坡生态化设计技术研究[J].珠江水运,2019,(3):66-67.

## 中国知网数据库简介:

### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。