

# 浅议生态河道

苑 阳

北京市清河管理处 北京 100192

**摘要:**随着社会的发展,人类治河理念也在演变,从自然放任,工程控制,污染治理的河道治理,到河道生态系统的综合治理。本文结合清河生态河道治理的实例,对照传统河道,介绍了生态河道的概念及其功能,并对生态河道提出了几点看法。

**关键词:**生态河道;传统河道;河道功能

随着社会经济的高速发展,环境恶化日益严重,尤其是水污染所造成的河流生态环境急剧恶化,使人们不仅不能亲近河流,甚至还要退避三舍。这些现象的出现促使了水务工作者的深刻反思,反思之一就是河道的治理模式。河道的治理不应只是工程设计合理,工程实施成功,更要注重河流生态的保护,河流生态是自然生态系统中的一个组成部分,不能简单地将其单独割裂出来进行设计施工,于是河道生态治理孕育而生。20世纪90年代,我国开始出现生态治河的概念,进入21世纪,随着治河理念、治河知识和治河方法的提高,践行生态治河理论已渐趋普遍、渐趋成熟,如:北京地区的清洁小流域,上海地区的生态河道示范区,深圳福田河治理等等,但是什么是生态河道?与传统河道的主要区别有哪些?它的生态功能是什么?本篇拟就结合清河生态治河理论的实践,并对照传统河道,说明发展生态河道的重要性和优越性,最后对生态河道提出几点看法,敬请批评指正。

## 1 传统河道

传统治理的河道曾在一定的历史时期发挥了重要作用,产生了巨大的社会效益,但随着社会经济的高速发展,它的弊端也日益凸现。传统的河道往往主要是从功利价值的角度(如防洪、航运、灌溉等)出发,通过裁弯取直、疏挖河道、浆砌石或混凝土护岸等方法对河道进行改造。历史证明,这种硬化平直的河道破坏了河道本身的自然特性,河道的生命系统单一呆板,不仅没有更好地发挥河道本身应有的综合功能,而且出现了许多问题,如:河道的裁弯取直使水流流速增大,水体滞留时间缩短,加剧了对河床和河坡的冲刷,也减少了对地下水的补充;大量的浆砌石或混凝土等材料对河道的硬化,破坏了沿河动植物的栖息繁衍地,使河流生态功能减弱;硬化的岸坡挡墙拉大了人与水的距离,使人们亲水性的心理难以得到满足;岸坡植被遭到破坏,使各种

污染未经过滤吸收直接排入河道,最终使河道变成一个只能泄洪排污的通道。

## 2 生态河道

生态河道是通过一系列的工程和非工程措施,在满足对人类基本功能的基础上,创造出有自然河道形态特征的河道,它拥有丰富的生物群落,是能够进行自我修复并可可持续发展的生态廊道。它并非是简单重塑的自然河道,而是在功效上高于自然河道的创新。下面结合清河生态治河的实例,说明生态河道的特征及其发挥的作用。

### 2.1 河道形态

传统的河道整治,出于河道对人类基本功能的考虑,对河道进行裁弯取直或采用单纯的规则断面,使河道平直,流态单一,生物赖以生存栖息的环境遭到破坏,河道生态系统的容量减小和完整性缺失。而生态河道是在满足对人类基本功能的基础上,或模拟自然河道,或在河道的两边制造浅滩、枯树或堆石等,形成类似自然河道的凸岸和凹岸,使河道在一定程度上形成曲折的形状,这样不仅有利于河道滞留涵养水体,水生植物的生存范围增大,而且更能促进河道生态功能的恢复。

#### 2.1.1 河道平面

生态河道是通过一系列的工程和非工程措施,在满足对人类基本功能的基础上,创造出有自然河道形态特征的河道,它拥有丰富的生物群落,是能够进行自我修复并可可持续发展的生态廊道。生态河道不仅仅是简单的对自然河道进行重塑,更是在功效上高于自然河道的创新。

以清河下段水环境治理工程为例,全长13.4公里的河道走向基本沿着原有的河道形态,规划河道中心线作为设计河道治导线,避免平直规则的河道走向。紧密结合城市规划,河道的坡脚和上开口能够根据情况进行拓宽或者弯曲,尽量使河床形状趋近自然。同时,根据现有两岸拆迁占地情况以及左岸第九水厂输水管道,下清河闸到沈家坟闸之间的河段,在一侧或者两侧进行扩宽。

而从沈家坟到河口的河道上口线基本保持不变。这样设计出的蜿蜒曲折的河道,使得河水在河道内有更多的滞留时间,从而有利于水质的自我净化和河流生物的生存需求。

河道的扩宽和弯曲也有助于减缓水流速度,减少水流对岸边土壤的侵蚀,从而保护了河岸的生态环境。其次,生态河道能够创造丰富的生物栖息地,为各种水生生物提供了繁衍和生存的条件,促进了河流生态系统的恢复和保护。此外,生态河道还能够为周边的生态廊道提供连接和通道,促进生物的迁移和分布,增加生态的连通性。

生态河道还具有自我修复和可持续发展的特点。通过模拟自然河道的形态和功能,生态河道能够自我修复受到的损害,例如河岸的侵蚀、水质的污染等。同时,生态河道还能够持续地提供生态服务,如水质净化、水源涵养、生物多样性维护等,为当地社区和生态环境的可持续发展提供支持。

### 2.1.2 河道断面

生态河道的断面形式是在安全和稳定的前提下,模拟自然河道生态系统的工程措施,目标是维护河道的生态循环和可持续发展。河道断面的建设是整个河道治理的重点,它的治理效果会直接影响到整个河道治理的最终效果,在此,结合清河下段水环境治理工程将生态河道的几个主要断面型式进行简要说明。

清河下段(下清河闸——温榆河入河口)的河道断面是80年代初期形成的,由于当时历史条件的限制,河道断面仅对局部河坡进行了护砌:河道弯道的凹岸,支流入口段以及顶冲段采用浆砌石护砌;土质不好的河段采用碎石护砌;村镇旁、桥梁上下游采用砼板护砌。在清河下段水环境治理中,河道断面首先要满足的是该段河道防洪排水的基本功能,考虑到河道断面流速均大于河床土壤的不冲流速,为防止岸坡淘刷,需对岸坡及坡脚进行防护;另外结合自然生态、景观效应、规划控制及工程投资等因素,不同河段采取了不同的断面型式。

#### ① 抛石护脚

抛石护脚是一种主要适用于护坡较为平缓的固基方法,常常在河道护坡工程中得到应用。常水位以下采用天然卵石护砌作为护坡方式。这种护坡断面形式,既能够提供足够的抗冲击能力,又能够在保护河道稳定性的同时,减少对河床边界条件的改变。这对于河道护坡工程来说具有重要意义,可以有效保护河道生态环境,防止河岸侵蚀,并且在景观效果上也具有一定的美化作用。

天然卵石护砌作为一种抛石护脚的固基方法,在下

清河闸至洼里新桥河段两岸以及洼里新桥至仰山大沟右岸等河道护坡工程中得到了应用。其断面形式的设计可以提供较好的抗冲击能力和稳定性,并通过绿化工程增强生态环境和景观效果,达到综合护岸的目的。

#### ② 生态砖护砌

洼里新桥——羊坊闸的大部分河段常水位以下采用了生态墙壁砖和鱼巢砖作为迎水结构,这种环保建筑材料为河道生态保护和水质改善提供了有力的支持。生态墙壁砖和鱼巢砖作为生态护岸的重要组成部分,在河道常水位以下的区域发挥着独特的作用。

生态墙壁砖采用了环保的建筑材料,其特殊的设计形式能够为河道提供多层次的生物栖息空间。同时,生态墙壁砖还能够有效减缓水流速度,减少对河岸的冲击力,从而保护河岸,防止侵蚀和水土流失的发生。

鱼巢砖作为生态墙壁砖的一种形式,其特殊的设计形式更加符合鱼类生活习性,提供了更加理想的栖息和繁衍条件。鱼巢砖的空腔结构和表面的凹凸设计,能够为鱼类提供隐蔽和安全的栖息空间,促进其繁衍和生长。

在洼里新桥——羊坊闸的常水位以上部分,为了提高河道生态保护效果,结合了浅水湾进行水生植物种植,采用了生态植草护坡砖。生态植草护坡砖是一种结合了生态砖和植草护坡技术的护岸形式。生态植草护坡砖通过在砖体中设置土槽,种植水生植物,形成了一种具有生态功能的护岸形式。这种复合型的护岸形式在常水位以上部分发挥着重要作用。

#### ③ 仿木桩护坡

仿木桩为钢筋混凝土结构,是一种常用于河道护岸的结构形式。该结构通过在坡脚沿线制作灌注桩,然后回填卵石等材料,进一步加固坡脚,以防止河水淘刷岸坡回填土,同时也能增强景观效果,实现了稳定性、安全性和生态景观性的和谐统一。

在羊坊闸~外环铁路桥的常水位以下左岸,采用了D200~D300仿木桩式格栅护岸,护岸的高度通常在1.2~2米之间,底部为C25钢筋混凝土基础。这种护岸结构采用了仿木桩的外观,既保持了自然的生态景观,又具有坚固的结构,能够有效地抵御水流的冲刷和侵蚀。

仿木桩式格栅护岸不仅在防止河水淘刷岸坡回填土方面起到了重要作用,还能够有效地保护岸坡的稳定性和安全性。钢筋混凝土的材料特性使得护岸结构具有较强的抗冲刷和抗侵蚀能力,能够在河道水流冲击下保持稳定,防止岸坡的坍塌和滑坡,确保了河道的正常运行和河岸的安全。

仿木桩式格栅护岸还能够增强河道的生态景观性。

其外观形式类似于木桩,融入了自然的元素,使得护岸结构与周围的环境相协调,不仅不破坏自然景观,反而能够提升河道的生态价值,为水生生物提供了栖息和繁衍的场所,促进了水生生态系统的恢复和生物多样性的保护<sup>[1]</sup>。

#### ④ 石笼护坡

石笼护岸是一种采用镀锌、喷塑铁丝网笼或竹子编织的竹笼,装入碎石或其他材料,堆砌成台阶状,并结合表面覆土或回填土,种植植物等形成的护坡结构。适用于流速较大的河道断面,具有强大的抗冲刷能力,整体性好,能够随着地基变形而灵活变化,具有良好的稳定性和生态性。

石笼护岸的优点之一是其强大的抗冲刷能力,有效分散水流冲击力,减少河道岸坡的冲刷损害。其整体性保持了护岸的完整性和稳定性,同时灵活变化的笼子结构使其能够适应地基的变形情况。此外,石笼护岸采用天然材料,结合植物种植,提供了生态复合体,增强了护坡的生态功能和景观性。

石笼护岸是一种可持续、环保的护岸解决方案,能够在保护河道岸坡的同时,提供生态价值,适应复杂的地理环境,并减少对环境的不良影响。因此,石笼护岸在河道治理、岸线修复等工程中得到广泛应用,并展现出了其独特的优势和广泛的应用前景。

以上是几个主要的河道断面形式,此外还有草皮护坡,木材护坡、石材护坡等等,在现实应用中,不惟单一断面形式,更多的是采用多种断面形式复合(如:石笼和生态砖复合,水生植物复合型(浅水湾)等等),让其发挥各自的长处,以期达到安全生态,美观实用<sup>[2]</sup>。

#### 2.2 生态河道的功能

(生态河道不仅要满足防洪灌溉等基本功能,还要满足生态、景观、旅游等具有人性化的需求。通过种植各种乔灌木及草皮,可以减少水土流失,草皮具有良好的过滤、截留沉积物和营养物及涵养水分的功能,减少污染物入河,减轻河道污染负荷,提高水体自净能力;为各种动植物及微生物提供了栖息繁衍的场所,形成多样的生物群落,良好的汇源功能可以引来更多的生物,使河道景观具有更丰富的自然美;使用的材料多是环保材料,具有环保功能,降低人为污染;随着时间变化,河道的生态系统将会愈完整,对调节小气候的功能也将会更加突出。总之,生态河道是除具备了传统河道基本功能外,还集过滤功能、栖息地功能、环保功能、景观功

能等多种功能于一体的河道。)

#### 3 几点看法

生态河道治理中植物种植应该具有多样性,实践证明,乔木在固定河坡和深度涵养水体上的功能比草皮要强,而灌木及草皮在过滤污物及营养物和涵养土壤浅层水体功能比乔木要强;种植植物应该尽可能的采用乡土植物,乡土植物容易成活,维护成本相对较低。在大范围的河道工程中,切莫仿效园林植物,一些园林植物不仅成活率低,而且养护成本也会相应增加,管理难度较大。

要注重景观多样性和生物群落的多样性,不可千篇一律,尽可能做到步移景异,这样不仅可以更好地发挥河道的生态效益,而且能增加更多的滨水情趣,满足人们亲水意愿<sup>[3]</sup>。

生态河道并非与传统河道完全对立,它是对传统河道的一种完善或是改良,生态河道首先就是要坚持传统河道对人类的基本功能为第一原则,在此基础上融入生态、环境等新理念的河道。所以在河道治理实施之前,一定要权衡生态治理和传统治理的利弊,综合分析,进行严谨的可行性研究论证,做出合理的治理方案,不能让“传统”和“生态”顾此失彼。

生态河道的目标是保护和恢复河流的“生态功能”。通过建设生态河道来净化水体是不现实的,生态河道不是污水处理厂,其本身不可能净化水体,但是它对提高水体自净能力是有积极作用的。

#### 结束语

生态河道是维持河流生态系统可持续发展的河道,其理念与原来的河流整治有很大区别,它是模拟自然河道状况,在确保防洪排水安全的基础上,创新出来的一种人类加工的河道,它注重生态景观,更是注重以人为本,实现人水和谐、人与自然和谐的理念。这种转变将会使河道发挥更好的生态效益、社会效益和经济效益,以及长远的潜在效益。

#### 参考文献

- [1]夏继红,严忠民.浅论城市河道的生态护坡[J].中国水土保持,2003(3)
- [2]陈小华,李小平.河道生态护坡关键技术及其生态功能,生态学报,2007(3)
- [3]倪晋仁,刘元元.论河流生态修复[J].水利学报,2006(9).