

# 基于生态水利设计理念的城市河道治理工程

张鸿亮

赤峰市水利事业发展中心 内蒙古 赤峰 024000

**摘要:** 城市河道具有供水排水、防御洪涝、调节温度、景观休闲等多种功能,是城市生态系统的重要组成部分。河道传统治理方式使河道渠系化,裁弯取直,严重破坏了河道的生态系统,失去河道的生态调节和自净功能。为了实现城市快速发展,强化生态保护力度,需要加大对城市河道水环境的生态修复效果,减少水环境污染问题,同时加大生态环境管理力度,合理划分河道环境管理责任,确保环境治理工作的有效落实。同时要对生物技术、化学技术、物理技术等进行优化应用,促进城市河道生态环境的可持续发展。

**关键词:** 生态水利;设计理念;城市河道;治理工程

## 引言

城市河道堵塞、污染等问题的出现,不但难以发挥河道泄洪、航行等基本功能,也会破坏河道区域生态系统,不利于城市的可持续发展。因此,相关部门及人员要综合考虑城市河道现状,积极应用生态治理及修复措施,在控制河道污染的基础上,有效保护河道生态系统,不断提升河道水体的自净能力。

### 1 城市河道现状分析

#### 1.1 水质污染严重

城市河道汇集周边区域地表径流,而地表径流会向河道中汇入地面污染物。同时一些企业、民众缺乏良好的生态意识,向河道中直接排入未经处理或不符合排放标准的生产、生活污染水,明显减弱河道水体流动性,降低水流输运及扩散功能,在加剧水体污染的基础上,也持续降低水体的自净功能。

#### 1.2 管理机制有待完善

管理机制尚不完善。应按照统一管理、分级负责的原则,落实责任制,探索管养分离的新机制。制定市场准入规划及管养定额标准,实现养护的社会化及市场化发展。利用好管理经费,投入一定的人力、物力,核算管理成本,了解工程性质、管理责任,合理投入。做好管理规划<sup>[1]</sup>,强化建设管理队伍,有效提升人员素质及管理能力。

#### 1.3 生态环境恶化

由于长期得不到有效治理,城市河道沉积大量的底泥污染物,水质恶化情况较为严重,随之减少水体含氧量及水生动植物种群。同时,很多河道被硬化及渠化处理,水体、土壤之间的物质交换遭到阻隔,河滨动植物的栖息环境遭到割裂,进而减少河道湿地面积,逐渐减弱及丧失滨河生态环境系统服务功能,影响到城市整体

形象及可持续发展。

## 2 城市河道治理的原则

### 2.1 因地制宜

在河道生态治理工程的规划设计环节,需要遵守其因地制宜的原则,从人文环境和自然环境两个角度出发,保证河道生态治理方案的合理性。在人文环境方面,河道生态治理工程的方案设计应当考虑到当地居民的生活需求和经济条件等,科学规划生态治理作业的施工工艺和建设材料;在自然环境方面,需要对不同河段的地质状况和气候条件进行调查,选择能够有效适应环境的植被,并保证其生态修复功能。相关工程施工时,可以充分利用原始材料来进行改造修复,从而实现对环境优势的充分利用。

### 2.2 生态自修复原则

对于自然环境而言,其本身具有一定的生态恢复能力,能够根据基础地质气候条件进行自我调节。河道生态治理过程中,应当遵守生态系统自设计与自恢复的原则,确保在生态工程建设完成后生态系统能够进行自我恢复,由此来减少后期的生态管理成本<sup>[2]</sup>。在河道生态治理工程的规划设计过程中,相关工程人员应当寻求环境生物专家的专业意见,在相应的技术指导下对河道生态系统进行合理设计,确保生物的自动适应效果,保证生态系统的自我恢复能力。此外,对生物物种的选择需要严格遵守自然发展规律,充分利用本土物种进行生态恢复,避免外来物种入侵等问题的发生。

### 2.3 安全性原则

河道管理人员治理河道时,应遵循安全性原则,首先避免出现安全事故,保证水利工程建设可以长期正常运转,降低对附近居民的安全威胁。其次,合理优化河道水资源,防止出现洪涝灾害等问题,为居民日常生活

提供便利条件,推动社会和谐发展。

#### 2.4 可持续性原则

可持续性原则是河道生态治理工程长期有效的基本原则,通过降低工程建设成本和保障工程稳定性来实现工程的可持续性发展。在工程成本投入方面,根据河道生态治理工程的实际需求,开展全面的生态护坡建设与河道疏浚工作,通过“口”字形的护坡设计,使用混凝土浇筑边框,中间填充河道淤泥土壤的形式来对河道清淤进行再次利用,从而降低工程成本。在选择绿化植被时,尽量选择本地物种,以保证其环境适应性<sup>[3]</sup>,并减少绿化施工的成本。此外,在生态护坡建设时,需要通过科学的设计方式对河道在不同水位时护坡的载荷进行分析,采用相对有效的设计进行施工,以保障生态护坡的长期稳定。

### 3 基于生态水利设计理念的城市河道治理措施

#### 3.1 树立综合治理理念

综合治理理念是疏浚河道、通畅河道,通过绿化陆域部分,提升河道的安全性。治理水体杂污,调节水质,净化水质。截留、纳管、集中处理污染源,实现标本兼治的效果,保证水体长流,永久利用。治理过程中,应避免形式主义,不能只重视景观,导致水利工程趋于园林化。应合理进行规划控制,降低污染物数量,实现河道工程的绿化建设及景观建设。完成主体工程后,要将绿地及大片空间预留出来,通过非水利建设工程,合理完善景观。做好点和面的设计,对线与段的关系进行有效处理,确定目标,分阶段组织实施<sup>[4]</sup>。规范建设程序,落实法人制、招标投标、监理制管理,制定工程预算,对建设工作进行有效监督,实现政府采购。项目投入运行后,要评估建设效益,发挥河道的生态化建设作用。

#### 3.2 优化河道平面设计

天然河道的形态结构复杂多样,涵盖浅滩、河漫滩、深潭等多种类型,既可以实现有效泄洪,又能够满足生物种群的繁衍生息需求,促使区域内的生物群落得到丰富。传统河道整治模式往往采用截弯取直的方法,导致原有的水流模式遭到改变,严重影响到原生态环境。因此,在河道生态治理过程中,相关人员需深入调查河道现场情况,尽量不要对河道的蜿蜒性及形态多样性进行改变,而是统筹考虑防洪、审美、生态等多方面因素,科学优化河道平面<sup>[5]</sup>。第一,结合城市河道实际情况,尽量将河道的蜿蜒性保留下来,避免沿用以往的局部设防模式。第二,科学设计湖、池、潭等具备蓄水功能的河道工程,其既可以满足分洪蓄洪需求,又能够提

升河道的景观美观性及生态效益。第三,从城市整体角度规划河道网络,以便发挥整体生态效益。

#### 3.3 保护水生动植物

保护原生态水生动植物是河道治理工作中的重要举措之一,它在控制污染源与防洪蓄水等方面有积极作用,并能够净化空气与调节气候环境。采用生物控制法与生物膜法技术,运用物质分解、能量转移等手段,处理污染物达到自我净化的目的,恢复水生动植物的生命力,增强河道周围生态系统循环能力。

#### 3.4 开展河道清淤疏浚

在进行河道生态治理时,首先需要开展河道清淤工作。北方河流含沙量较大,长期的河沙堆积对导致河床不断抬高。因此,需要对河道进行全面的清淤疏浚工作,以保证生态的河道生态治理效果。在清淤施工时,可以进行分段施工,在需要清淤和为其未清淤的区域规划淤泥土坝,通过对淤泥的分段接力搬运的方式,将淤泥搬运到指定位置,以方便后期护坡工程建设的再次利用<sup>[6]</sup>。河道中的废水需要利用排水槽排出,对河道淤泥的清理要采用自上而下的方式,避免污水回流,从而实现河道淤泥的有效清理。

#### 3.5 做好植物配置设计

植物的生长与土壤密切相关,土壤具有高度持水性,可促进植物生长,而植物的生长则能提升土壤的有机质含量,使土壤结构及性能大大改善,提升土壤的抗侵蚀能力和抗冲刷能力,从而发挥植物的固土护岸功能,增加河岸的土壤肥力,使生态环境得以改善。选择植物时,尽可能选择和当地气候环境相符的植物种类,以避免外来物种侵袭。随着植物的生长,景观层会越来越分明,对于边缘地带,应选择具有良好抗逆性、管理粗放、根系发达、固土能力强的植物,如芦苇、沙柳等<sup>[7]</sup>。北方地区水生态较为脆弱,需要选择耐寒,保证植物能够适应当地气候,起到稳定生态的效果。

#### 3.6 生态修复

生态修复主要是以植物或微生物为依托进行河道水体内污染物转移、降解,改善水体环境。以微生物为依托的河道生态修复需要人为投放微生物,借助微生物分解水体污染物的性质降低水体污染物浓度;以植物为依托的河道生态修复则是借助水生植物根系与叶片吸收水体污染物的性质,大量种植浮叶植物、挺水植物,潜移默化地美化水体<sup>[8]</sup>。有条件的情况下,也可以综合应用水生植被、植物浮床与水下固定装置,构建人为生态浮岛,在降低水中藻类繁衍的同时,为水生动植物生长提供空间,便于内河完整生态链的形成。

### 3.7 利用微孔曝气装置增氧

当河道受到严重污染时,会导致水环境中微生物大量繁殖,造成各种藻类漂浮在水面,进一步加大了水体内部氧气的消耗速度,导致河道长期处于缺氧状态,这种情况下容易引起厌氧细菌的大量滋生,导致水体污染日益严重,因此,可以通过人工增氧工程增加水体中的溶解氧浓度,减少厌氧细菌的滋生,有效解决河道污染问题。其中可以在河道中安装微孔曝气装置,可以增加水体内的溶解氧含量,为微生物的正常生长创建良好环境,同时对水生态进行有效治理与修复<sup>[9]</sup>。曝气增氧装置可以提升水体中的含氧量,而且还可以对有机物进行氧化,并将其转化为二氧化碳和水,构建平衡的水体生态系统。

### 3.8 缓冲带治理

传统截污、清淤技术虽然可以去除内源污染与外源污染,但是无法解决内河缓冲带面积被严重挤压的现状。因此,在城市内河缓冲带治理时,应注重生物修复技术的应用。即借助大块景观石叠砌护岸,并栽植狐尾藻、皇冠草、苦草、香根草、鸢尾花、梭鱼草等湿生植物,软化内河生态系统。在设置大块景观石叠砌护岸的基础上,为了顺利栽植植物,可以从贴近地面着手,依次铺设无纺土工布、植物生长砖、植物土壤层。同时在水岸交接带依次铺设碎石垫层、无纺土工布、碎石反滤层、生态鱼巢砖、生态挡墙砖、连接栓。其中碎石反滤层基础为砂石,上层填充料为碎石,可以借助一定坡度连接河岸植被带无纺土工布、碎石垫层,而上部的生态鱼巢砖、生态挡墙砖(表面含孔洞)可以覆盖种植土种植植被,确保植被覆盖率达到100%,在满足缓冲带安全需求的同时,改善缓冲带生态环境。

### 3.9 生态护坡技术

传统护坡砌筑技术与现代城市功能的诸多诉求不相适应,因此,在城市河道治理中要积极应用生态护坡,结合采用植物及其他材料,促使坡面的稳定性、抗蚀性、耐久性得到增强。第一,植物治理。现阶段,一般将柳树种植于河岸两侧,柳树的成活率较高,具备吸水、耐淹等特性,且根部较为密实,可对河岸进行压实和保护。同时,柳树的枝叶能够促进陆地昆虫的栖息生长。在选择植物类型时,需综合考虑河道特点及地区环

境条件,选择适应性强、成活率高的植物。第二,工程治理。目前,工程治理技术类型日趋丰富,工作人员要坚持因地制宜的原则灵活选择。针对坍塌、沉降等河岸不良地质段,可采用抛石护岸技术。填梢护岸技术指的是利用枝条编织席状,将碎石砂砾填充进去,之后向水中压入。

### 结束语

综上所述,在城市化发展过程中,城市河道过水面积呈现出逐渐萎缩的态势,面临着严重的水质污染问题。过去人们一般利用护岸硬化、人工渠化等方法治理河道,对排涝、行洪、航运等功能性要求作为关注的重点,形成了单一的河道形式,逐渐减弱河道生态服务功能。近些年来,人水和谐理念得到广泛推广,城市河道生态治理受到充分的重视。通过采用生态治理及修复措施,既可以满足城市河道排涝、行洪等基本功能需求,又可以有效修复与整治河流环境,促使生态系统的良性循环得到维护。因此,相关部门及人员要牢牢树立生态治理意识,结合城市河道的具体情况,合理选择生态治理技术,不断改善城市河道生态环境。

### 参考文献

- [1]段贝贝.城市河道生态治理及环境修复的路径[J].山西化工, 2022(3):307-308.
- [2]谢雨奇,李晓冉,段畅.城市河道的水环境生态治理对策分析[J].云南水力发电, 2022, 38(9):10-12.
- [3]易光汉.城市河道水环境生态治理与修复措施[J].珠江水运, 2021(21):97-98.
- [4]周旋.关于城市河道水环境生态治理的策略探析[J].黑龙江环境通报, 2022, 35(3):95-97.
- [5]张东生.河道治理工程建设对环境的影响及对策分析[J].建材发展导向, 2020, 18(03):123.
- [6]陈翔,叶永.城市河道生态治理及环境修复探讨[J].区域治理, 2020(10):57-58.
- [7]吕家树.河道治理与生态建设过程中存在的问题及对策[J].区域治理, 2021, (18):35-36.
- [8]何怀琛.生态水利在现代河道治理中的应用探索[J].农业科技与信息, 2022(12):36-38.
- [9]马焕春.城市河道生态治理与环境修复[J].环境与发展, 2020(4):74-75.