

浅谈实施商城县灌河水环境综合治理的措施与重要意义

刘安宇

商城县水利局 河南 信阳 465350

摘要: 灌河是商城县城区的生态屏障,是连通大别山与淮河的重要生态廊道,也是纵贯商城县南北的最宽阔河流,是城市重要的行洪通道。文章从灌河水环境基本情况、存在问题剖析、治理原则和目标、治理措施等方面来论述灌河水环境综合治理的必要性。商城县灌河灌河水环境综合治理工程建设十分必要,工程建设条件有利,工程治理技术上可行、经济上合理,不存在制约工程实施的不利环境影响。

关键词: 灌河水环境; 存在问题; 综合治理

1 基本情况

灌河地处淮河上游右岸,是淮河二级支流,史河一级支流,流域地处东经 $115^{\circ}22'40''\sim 115^{\circ}26'36''$,北纬 $31^{\circ}49'13''\sim 32^{\circ}05'47''$,流经河南省信阳市商城、固始两县。灌河左邻白露河,中游右邻灌河支流小沙河,上游左右均为淮河流域分水岭,北入淮河,是商城县境内的一条主要河流,流域内有14个乡镇,276个行政村。

商城县灌河控制断面为固始马罡国控监测断面,根据《河南省水功能区划》、《河南省主体功能区划》,灌河商城县项目区共划定2个二级水功能区(灌河商城排污控制区、灌河下游农业用水区),灌河商城县段河长108km。灌河商城排污控制区水质主要污染控制指标目标为达到Ⅲ类,目前水质主要污染控制指标为Ⅴ类;灌河下游农业用水区水质主要污染控制指标目标为达到Ⅱ类,目前水质主要污染控制指标为Ⅲ类。灌河商城县段现状水质达不到区划要求,亟需对水质状况进行修复改善,具体问题如下:

- 1.1 水质不达标
- 1.2 底泥内源污染严重
- 1.3 农业面源污染缺乏控制
- 1.4 沿河生态空间挤占,部分河段岸线冲刷严重

2 存在问题剖析

2.1 河流底泥淤积,内源污染严重

灌河沿线由于常年雨污水直排,生活垃圾沿河无序堆放,农药、化肥随地表径流进入水体,造成水体富营养化;存在大量畜禽养殖,畜禽养殖污水中的有机物,随径流进入灌河,造成水体污染;大量未被水体降解的污染物沉积在河道底部,形成底泥污染,内源污染严重。河道底泥中沉积了大量污染物,经过河流冲刷、化学及生物作用,形成疏松状、富含有机质和营养盐的灰黑淤泥,在水动力的作用下,沉积在底泥中的污染物

将会得到释放,造成水体的二次污染。

2.2 农业面源污染问题严重,农村环境基础设施薄弱

商城县境内村镇多数污水处理设施缺乏,污水直接洒向大地等待自然蒸发或者就近排入附近沟渠,农村居民污水、农药化肥等农业面源在降雨冲刷作用下,以地表径流、土壤侵蚀和地下水蓄渗等为载体进入附近沟渠,最终支流通过排水沟进入灌河,造成水体污染。

2.3 沿河生态空间挤占严重,水生态环境退化

城镇化程度较高的区域内,灌河两岸人类活动较为集中,随着旅游、交通、城镇建设等开发项目不断增加,灌河沿岸生态环境被严重挤占,河流岸线自然属性被人为改变,水体水文条件发生大幅度变化,原有的物质循环和能量流动过程受到扰乱,当地物种生境遭到破坏,造成水生态脆弱,水环境恶化。

2.4 河湖护岸冲刷严重,生态功能受损

灌河商城县郊区两岸多为自然河岸,无护砌,且岸边农田较多,抗冲刷能力较差,河水对凹岸冲刷严重,影响岸坡稳定。两岸因农业种植,河道基本无自然缓冲带,河道和陆地之间缺少生态屏障,河道截污纳污、水体自净能力减弱,水体生态功能退化,原有水生生物生存环境已不存在,生态环境不断恶化,生态功能受损。

3 治理原则和目标

3.1 治理原则

商城县灌河水环境综合治理措施的选择应遵循“适用性、综合性、经济性、长效性、生态性和安全性”等原则。

适用性: 地域特征及水体的环境条件将直接影响商城县灌河水环境的综合治理的难度,需要根据水体整治阶段目标、污染原因和污染程度的不同,有针对性地选择适用的技术方法及组合。

综合性: 水环境治理通常具有成因复杂、影响因素

众多的特点,其整治技术也应具有综合性、全面性,需系统考虑不同技术措施的组合,多措并举、多管齐下,实现商城县灌河水环境的综合治理。

经济性:坚持生态效益为主导,生态、社会、经济三大效益协调统一的原则,对拟选择的整治方案进行技术经济比选,确保技术的可行性和经济的合理性。

长效性:针对水体的季节性、易复发等特点,整治方案既要满足近期水质改善的目标,也要兼顾远期水质进一步改善和水质稳定达标的要求。

生态性原则:形成丰富变化的景观微环境,创造多类型的微湿地,建立多样性的湿生植物群落和动物栖息环境,赋予环境以生命;

安全性:强化技术安全性评估,避免对水环境和水生生态造成不利影响和二次污染等问题。

3.2 治理内容

商城县灌河水环境综合治理范围位为陶家河入灌河口(桩号4+660)~宁西铁路(桩号24+870),治理总长度为20.21km。

工程建设包含垃圾清理、污染底泥清理、生态护岸、人工湿地、生态隔离带、生态沟渠等六部分。

3.3 治理目标

通过对灌河的综合治理,将实现以下主要目标:

3.3.1 商城县灌河水水质主要指标达到地表水Ⅲ类标准,水功能区水质达标;

3.3.2 打造整洁优美、水清岸绿的河流水环境;

3.3.3 增强河流自然水系统的自净能力,实现水体生态的强化净化;

3.3.4 恢复生态水体原有的生物多样性、连续性。

3.4 治理措施

3.4.1 垃圾清理工程措施

结合商城县生态环境条件和水体整治目标,需要对灌河的河面、河中、河岸以及河底的漂浮物、废弃物、障碍物以及岸线垃圾杂物、堆积物等进行清理,清理范围为下游段从陶家河入灌河口以下~宁西铁路段(桩号4+660~24+870),治理总长度20.21km,垃圾清理量约0.62万吨。项目区域内河段流经鲇鱼山办事处、河凤桥乡等乡镇和众多村庄,乡镇居民生产、生活产生的农业、生活垃圾较多,同时由于附近周边居民环保意识淡薄,部分的生活、生产垃圾直接倾倒河道内,经过长期沉淀,导致河道内水质恶化,污染物浓度较高,影响河道水环境状况。为保持河道内的清洁干净,水质状况改善,维护打造整洁优美、水清岸绿的河流水环境,需要对项目区河道内的垃圾及漂浮物、河中障碍物以及河

岸物垃圾的进行清理。根据现状调研及《灌河水系下游一河一策》,项目区域内共有5处生活、建筑垃圾堆放点,分布于岸坡、滩地;3处违章建筑,分布于河道滩地内。

3.4.2 污染底泥清理工程措施

本项目拟对陶家河入灌河口至规划锦绣大道(桩号4+660~桩号8+670)、规划锦绣大道至宁西铁路(桩号8+670~桩号24+870)共2段开展污染底泥清理工程。由于灌河沿线多年来存在着雨污水排入,生活垃圾沿河无序堆放,农药、化肥随地表径流进入水体等现象,大量的氮、磷和有机物进入水体,形成了一定的污染源,造成大量污染物沉积、积累在底泥中,水体的物理性质和化学性质发生变化,导致灌河底泥普遍存在着污染现象,河床断面缩小,河道比降缓,流速慢,从而形成内源污染,威胁河道水质。经现场勘查,灌河河床底部污染底泥淤积深度达到0.3~0.7m。

3.4.3 生态护岸工程措施

本次拟建设的生态护岸工程有3处:桩号4+500~5+400左右岸1.8km;桩号6+500~6+800河道左岸支沟,长度0.5km。生态护岸建设总长度2.3km。

灌河弯道险工形成的原因较多,主要有以下成因:一是灌河河道为宽浅式游荡型河道,为强降雨多发区,洪水汇流快,河道比降陡,当上游发生洪水时,洪水迅速下泄,量大流急,加之弯道多,主流左突右冲,直撞岸坡,造成河岸冲刷严重;二是灌河岸坡多为砂质河床,结构松散,抗冲能力较低,河水暴涨暴落,随着洪水的快速退却,岸坡土体逐渐坍塌,危及堤岸安全。

据现场调查,鲇鱼山水库以下河道部分弯道险工已经进行了浆砌石防护,但仍有几处弯道存在塌岸、冲刷严重等问题,受洪水冲刷,局部主槽已逼近河岸,河岸塌滑成陡坎,对河岸安全已构成威胁,局部主槽距河岸较近,对河岸村庄和未来建设的滨道路路构成安全威胁,还导致水体生态功能退化,破坏了原有水生生物生存环境,使得生态环境不断恶化,生态功能受损。急需进行防护。

3.4.4 人工湿地工程措施

拟建设4处人工湿地,分别为陶家河入灌河口表流人工湿地净化工程、河凤桥污水处理厂尾水湿地、新桥村污水处理厂尾水湿地和滩地溪流人工湿地,有效削减入湖污染负荷。

3.4.5 生态隔离带工程措施

结合生态护岸、人工湿地建设等工程,在沿河外侧1km范围内生态隔离林带,河道左岸生态隔离带以栽植灌丛、地被为主,同时整理沿河河道边坡。生态隔离带总

体连续,乔灌草结合,分区块布置,单块区域长度不小于200m,宽度4-10m。河道右岸以生态隔离带以栽植乔木为主,结合灌丛、地被栽植,形成具有一定规模、具备生物栖息功能的大型沿河生态隔离带。生态隔离带是以林地、湿地、农业用地、园地等生态用地为主的绿色植被带。生态隔离带在面源污染控制中起着非常重要的作用,据大量研究表明,人工植草条带和自然森林植被对面源污染中的TN和TP截留率均高于40%,当地表水从农田流向水体时,隔离带可起到两种效应:对地表径流起到阻滞作用,调节入河洪峰流量;有效地减少地表和地下径流中固体颗粒和养分含量。生态隔离带对沿河生态系统同样起着十分重要的作用,乔木林带是鸟类重要的栖息地,灌木丛、湿地带是沿岸两栖类生存的重要场所,是维持沿河生态安全格局的重要因素。本次灌河水环境综合治理工程构建沿河生态隔离带,充分发挥区生态净化功能、生态安全功能。

3.4.6 生态沟渠工程

河道左岸以增加开挖生态边沟为主,布置边沟宽度5m,沟深0.5-1.0m,总长度12km。右岸生态沟渠布置采用复式布置形式,沿现状道路边坡及河道滩地分别布置宽度5-15m,沟深0.8-1.2m。生态沟渠也称之为沟渠湿地生态系统。生态沟渠主要是通过坡种草、岸种柳、沟塘种植水生植物来发挥截流泥沙、土壤吸附、植物吸收、生物降解等一系列功能,来达到“三清除”(清除垃圾、淤泥、杂草)和“三拦截”(拦截污水、污泥、杂草)的作用,从而减少水土流失,降低进入地表水氮、磷的含量。

4 效益评价

4.1 经济效益

4.1.1 通过垃圾清理和底泥清理,每年可节约河道清淤和垃圾清理费用至少在500万元以上。

4.1.2 作为塑造文明城镇的城市,通过人工湿地、生态隔离带净化作用,可极大程度的减轻城市污水处理压力,涵养水源。

4.1.3 生态护岸可加固稳定坡岸,控制土壤侵蚀能够在保障行人安全的前提下,提供居民亲近自然的场所,有益身心健康。

4.1.4 可直接削减入河污染负荷总氮108.95t/a,总磷15.94t/a,氨氮89.89t/a,提高商城县灌河水环境质量。

4.2 社会效益

工程实施后所产生的社会效益是巨大的,也是潜在的。水环境改善后大大提高了城市绿色空间及安全舒适

度,提升了城市形象,不仅拉近了市民与绿色的距离,而且改善市民居住环境,提升了人民群众的生活质量,提升市民幸福感,形成人、水、城市、文化和谐发展的水生态文明城市,有助于提高城市品位,提升区域知名度,塑造良好的城市形象。此外,本工程的建设,进而有利于维护社会稳定和协调发展,全面提高社会的持续发展能力,具有可观的社会效益。

4.3 生态效益

商城县灌河水环境综合治理的建设也将带来明显的生态环境效益。最直观的生态效益包括恢复河岸带的生态系统结构与功能,增强水体自净能力和生态抗逆能力,进一步削减内源污染,改善河湖水质,同时对河湖的景观具有明显的提升效果。

通过实施人工湿地、生态隔离带等措施,拦截入河污染负荷,增强水体污染物削减能力,可恢复和重建水生生态系统。随着生态系统功能的增强,可有效提高对污染物的吸收分解净化能力和水源涵养能力。

此外,还能调节局部小气候、净化美化环境,通过维护区域生物多样性,增强区域防灾抗灾能力,有效提升生态环境安全,形成生态安全格局,促进生态环境的良性发展。本工程完成以后,还将有效净化水质、补充蒸发渗漏及城市生态用水,为人民群众创造良好的生产和生活环境。对缓解地区水环境污染状况,改善周边水体水质和景观有积极的促进作用。

5 结束语

工程建成后水环境的改善还能提升城市形象,提高旅游发展品质,提升游客游览体验,间接增加旅游收入,经济效益明显;此外,工程能有效改善河湖水质,削减内源污染,改善区域生态环境,调节局部地区气候,促进生物多样性恢复,具有明显的生态环境效益;最后,工程发挥作用水环境改善后大大提高了城市绿色空间及安全舒适度,不仅拉近了市民与绿色的距离,而且改善市民居住环境,提升了人民群众的生活质量,提升市民幸福感,具有较好的社会效益。

参考文献

- [1]张云昌.论我国水生态的保护与修复:任务与对策[J].三峡生态环境监测.2020,(1)
- [2]武淑霞,刘宏斌,刘申,等.农业面源污染现状及防控技术[J].中国工程科学.2018,(5)
- [3]鄂竟平.形成人与自然和谐发展的河湖生态新格局[J].中国水利.2018,(16)