

中小河流治理技术研究及生态修复技术应用

吕双江

(广东深汕投资控股集团有限公司,广东 深圳 518260)

摘要:近年来,在“河长制”等系列政策推行下,经过各地政府部门及人民群众共同努力,全国中小河流治理及环境保护取得了丰硕成果。然而,仍有部分中小河流治理面临巨大压力。其本质原因在于入河污染物超量超标,超过河流自身净化能力及环境承载能力,进而导致河流的水体严重污染、水生物减少、水环境恶化、水生态平衡被破坏,进一步可能导致水生态系统功能退化;甚至对人民群众的卫生及健康造成严重副作用,反向制约着社会和经济的发展。本文结合工作实践,主要对中小河流系统治理与生态修复技术及措施进行综合研究,为中小河流的工程治理提供理论支撑和技术参考。

关键词:中小河流;治理技术;生态修复;河长制

中图分类号:TV85

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)27-0087-02

0 引言

在前几十年社会建设中,普遍存在与自然争地、与河川争地,挤占河流行洪空间,疏于河道堤岸管护,弱化水质及水生态监管,导致中小河流普遍存在防洪能力不足、水环境压力大、水生态脆弱等问题。幸而在近年全面推行“河长制”大背景下,各级政府主动出击,吹响了治水攻坚的号角,拉开了攻克水源之危、河川之危等时代难题的帷幕。同时,不少专家、学者对当今绿色可持续、高质量发展之路下的河川治理模式及理论进行了研究和探讨。如谢凌翔^[1]、冯志东^[2]、袁小平^[3]等较为深入地研究了中小河流治理技术,提出了可行的技术方案。虽然全国各地治水成效明显,但新时代的治水成果仍需巩固、治水长效机制仍待进一步完善。本文理论联系实际,提炼中小河流治理工作中的思路、理论依据及技术方案,对中小河流治理与生态修复涉及的工程技术方案、措施、机制及体系进行了较为系统的论述。

1 中小河流治理必要性

基于防洪兴利的必要性。我国中小河流分布范围广,数量众多,水能资源丰富。然而在城市化建设及农业发展过程中因制度不健全、执法及监管能力不强,大多数中小河流存在堤岸松散垮塌、河底淤积严重、行洪空间被侵占、行洪能力不足、防洪标准低等问题,洪水期可能对周边群众的生命财产造成隐患。因此,健全河流岸线执法监管制度,对堤岸进行除险加固,修建水利设施,提升防洪标准是治理中小河流的重要途径,是除水害、兴水利、保障群众生命财产的必要方式。

基于水污染治理的必要性。中小河流水体污染的源头多、污染物成分复杂、控制难度巨大。但中小河流水体污染直接影响人民群众的生产生活用水,造成水产品、饮用水安全隐患。因此,落实正本清源监管制度及工程治理措施是根治水污染的长效机制;同时治理中小河流污水也是消除水安全隐患的必经之路。

基于水生态修复的必要性。我国较多中小河流受农业污水、工业废水、生活污水等污染严重、水体丧失净化能力,水生态被破坏。然而,中小河流生态资源是重要的自然资源,更是体现自然风光和人文景观的重要脉络。因此修复中小河流水生态是必要的。

基于社会经济发展的必要性。随着我国社会和经济的不断发展,人民群众更加注重生活环境及生活质量,且近年来生态文明建设已上升至国家战略高度,经济发展不再以牺牲自然环境为代价,而是以人与自然和谐共生、可持续发展的步调向前迈进。中小河流治理是生态文明建设的重要组成部分,也是近年来城市建设、乡村振兴的重要课题,国家投入大量人力、物力、财力推动中小河流治理,修复中小河流生态基底,保护生态多样性;同时也注重从现代美学、自然科学、社会经济学等角度对中小河流进行开发和保护,建设水利工程防灾减灾,造福人民。因此对中小河流进行有效治理是社会发展必然。

2 中小河流治理技术

2.1 岸线管控机制

为杜绝河流岸线侵占行为,必须建立岸线管控机制。首先,应依靠和发动沿河周边群众参与河流保护,加强河流保护宣传及教育,增强群众的河流岸线保护意识。其次,应完善政策及法规,规范河道保护及开发利用行为,加强行业监管及行业自律,加大违法惩处力度,遏止乱占滥用行为。最后,应创新应用大数据、云平台、融媒体、5G网络等新型技术发展成果,提升河道岸线监管的感知及物联设备设施,融通“纵向”“横向”各级信息平台,加强数据治理能力建设、智能化违法违规行为分析、自动化预警报警、辅助管理及执法人员进行高效监管。

2.2 河道护岸整治

根据降雨量、河道水位及径流资料,计算设计洪水。根据区域

控制性详细规划、防洪排涝专项规划等资料,布置河堤、护岸、护坡、巡河道、休闲步道、跌水、连通桥等河道管理线范围内的建(构)筑物。采用流线型设计理念,适度“柔化”“绿化”河道断面形态,保留河流自然属性,恢复水生生物多样性,提升水体自净能力,丰富生态体验感。选取 A、B、C 三个河段分析如下:

2.2.1 复式梯形断面

河段 A 地势开阔,地势较为平缓,采用梯形复式断面形式、自然土质岸坡进行整治。岸坡采用自然缓坡、植树、植草,为水生动物、植物生长、繁育提供活动空间。同时,以河床、设计洪水位及堤顶高程为控制线,“柔化”护岸护坡形式,设置两级步道。一级步道位于堤顶或岸坡以上,与城镇道路连通,设置流线型的自行车道、人行道及公园或广场等休憩、游乐廊道;同时,与道路绿化景观相融合,种植乔木、灌木及花草等,点缀廊道景观。二级步道以河道设计洪水位进行纵断面控制,设置 3.5~4.0m 宽步道;河道水位低于设计洪水位时,该步道可作为休闲观光与慢行体验廊道、及河道管理与养护、抢险应急通道;河道水位高于设计洪水位时,该步道以上的空间可用于宣泄超标准洪水。二级步道以下河岸采用石笼护坡,上覆三维土工格室,在土工格室内填充种植土植草护坡。二级步道以上河岸的放坡比缓于 1:2,采用三维土工格室内填充种植土植草护坡,堤脚或坡脚采用抛填块石、级配碎石或生态框式挡墙护脚。

河段 B 横断面较窄、岸坡较陡,采用梯形复式断面形式、石笼护垫和石笼挡墙护岸护坡进行整治。同时,堤脚、坡脚采用生态框式挡墙护脚,生态框式挡墙外露面高度 0.5m。放坡段采用三维土工格室并填充种植土,植草护坡,下铺厚碎石砂垫层,石缝间隙为微生物和水生动植物留有活动场所及生存空间,避免河床及堤岸硬化,恢复河道自我修复及净化能力。同时根据设计洪水位及护岸护坡高程设置步道,预留巡河及管养、休憩观光通道。

2.2.2 矩形断面

河段 C 受两岸城市用地和既有建筑物影响,空间受限,采用矩形断面形式、钢筋混凝土重力式挡墙进行整治。结合地质环境及承担荷载等进行计算,本文挡墙顶宽 0.5m,为控制混凝土挡墙低于 5m,采用多级挡墙型式。挡墙外立面进行刻槽,内侧设置栏杆并种植向下悬垂藤本类植物,构造生态驳岸景观。

3 生态修复技术

3.1 河底处置

河底处置是河底防止冲刷、清除淤泥、消除“黑臭”水体、净化水质的关键。河底处置措施包括摸排、勘查河道底泥分布、淤积范围、淤积深度、淤积总量、淤积速率等,采用疏浚、换填、抛石挤淤等工程措施清淤,同时加强底泥疏浚、运输、处置的全过程管理,避免底泥二次污染。对于常年淤积河段,建立冲刷、淤积水力学模型,优化河底比降,利用水体的流动性减少河底淤积。

3.2 水质净化及生态补水

考虑区域城市发展及人口规模,测算污水总量。一方面,通过修建一体化污水处理站及水质净化厂,提升污水处理能力。另一方面,完善污水收集管网,加强源头控制,实现雨污分流、正本清源;同时铺设沿河截污管网,接驳至下游水质净化厂或市政污水管网系统,减少污水直排入河。为解决少雨期河道生态流量不足

问题,铺设补水干管,建设活水循环系统,将水质净化厂的达标再生水提升至上游排放;同时,科学调度上游水库,新建沿河海绵设施,合理调蓄雨洪资源,为河流生态系统提供互补的、可持续的新水源。

3.3 滨水空间及生态廊道建设

滨水空间及生态廊道是群众的休闲、游憩活动空间,也是河流生态系统动植物的生命活动重要场所。滨水空间及生态廊道建设基于“山—水—林—田—湖—草”系统治理的理念,因地制宜,打造具有山水田园风光、一河一景的秀美休闲绿道,营造特色的滨河景观,充分发挥生态和景观资源优势;同时,针对城区河道,充分利用水系廊道与交通基础设施、公共服务设施之间的衔接关系,以滨水空间为核心构建城市公共空间,依据河流的功能定位规划周边用地,集聚产业,营造独特廊道人文风景。同时,借助滨水空间构建生态廊道、城市海绵设施等,为河道水环境、水生态提供缓冲和保护作用,减少污染物对河流水环境的影响,修复河流生态净化能力。

3.4 河道管理及养护

在全面推行“河长制”等系列政策后,曾经困扰人民生存和社会经济发展的水源之危、河川之危的难题正逐个被攻克,然而健全河道管理及养护的长效机制仍需攻坚克难。①进一步加强组织领导,贯彻落实最严格水资源管理制度及河湖管理系列政策,强化考核问责,完善奖惩机制;②完善河湖管理的法律、规章、执法能力建设,加强河湖监管,从严违法惩处;③加强巡查及管养队伍建设,鼓励引导社会资本投入,保障河湖管养的长效资金投入,倡导并建立多元化的投融资机制;④共享信息技术发展成果,探索新技术,引进新产品,实现治水技术与产品、设备的互转化、双提升。

4 结语

“绿水青山就是金山银山”。我国经济正从高速发展向高质量发展迈进,中小河流治理与生态修复已然成为新时代生态文明建设的重要组成部分。中小河流治理统筹生态文明、水利建设两大需求,以河流管理及养护制度体系为保障,以工程治理措施为抓手,既注重由点及面、由表及里、抽丝剥茧的工程治理,又注重以“水”为纽带的滨水空间的规划及利用,促进人与自然协调发展。

参考文献

- [1] 谢凌翔.探析中小河流治理技术研究及生态修复[J].甘肃科技纵横, 2020, 49(5): 12-14.
- [2] 冯志东.中小河流治理技术研究及生态修复研究[J].珠江水运, 2019(13): 9-10.
- [3] 袁小平.基于水生态文明建设背景下的城市中小河流治理思考研究[J].建材与装饰, 2019(7): 281-282.
- [4] 黄河,秦根泉,周天鸿,等.生态治理理念及中小河流生态治理技术应用探析[J].中国水运(下半月), 2017, 17(12): 179-181.

收稿日期: 2021-06-11

作者简介: 吕双江(1989—),男,汉族,云南昆明人,硕士研究生,主要从事水利工程、市政工程管理。