

海绵城市建设中黑臭水体治理思路及技术措施

Ideas and Technical Measures for Treating Black and Smelly Water Body in the Construction of Sponge Cities

张喜冬
Xidong Zhang

中冶长天国际工程有限责任公司 中国·湖南 长沙 410000

Zhongye Changtian International Engineering Co.,Ltd., Changsha, Hunan, 410000, China

摘要:黑臭水体是在城市建设过程中出现的颜色、气味令人不适的水体,导致很多污染物不断进入自然水体中,使水体发黑发臭。因此,文章主要针对海绵城市建设中黑臭水体治理思路及技术措施进行了分析。

Abstract: Black and smelly water body is the water body with unpleasant color and smell in the process of urban construction, which leads to a lot of pollutants constantly entering the natural water body, making the water body black and smelly. Therefore, this paper mainly analyzes the ideas and technical measures for the treatment of black and smelly water in the construction of sponge city.

关键词:海绵城市建设;黑臭水体;治理思路;技术措施

Keywords: the construction of sponge city construction; black and smelly water body; treatment ideas; technical measures

DOI: 10.36012/etr.v2i6.1994

1 引言

在现代化社会的发展中,国家大力发展工业,导致生活污水、工业废物的排放量持续增加,引发了水体发黑发臭问题,在长期发展中会形成黑臭水。基于此,本文分析了黑臭水体治理问题,总结了海绵城市建设中黑臭水体治理思路及技术措施。

2 黑臭水体治理中存在的问题

2.1 治理技术问题

现阶段,社会各界的污水排放量持续增加,为城市黑臭河道治理带来了很大压力,导致很多问题不断显现出来,相关部门需要引进更多精细化、针对性的河道吸附技术,并加大生态修复技术的研究力度。

2.2 管理维护问题

在城市黑臭河道治理过程中,短期内城市河道的感官,如河水颜色、透明度、气味、亲水性等,以及水质指标,如有机质、总氮、总磷等会得到很大改善。但是,在后期维护管理工

作中,存在管理不科学、后期维护管理不到位问题,导致城市河道治理后又回到治理前的黑臭问题^[1]。

2.3 资金投入问题

目前,在城市黑臭河道治理、海绵城市建设项目中,政府部门普遍实行“PPP”资金投入方式,但实际效果不够明显,财政资金投入无法支撑城市黑臭河道治理,政府部门还需要积极探索更多现代化资金投入方式,如收取城市河道企业治理专项基金、河道附近房地产、娱乐等相关企业的资金援助、社会援助、群众参与等。

3 海绵城市建设中黑臭水体治理思路

3.1 污染源控制

在城市建成区中小河流黑臭水体治理过程中,相关部门需要实行污染源控制措施,从污染源进行有效控制,一般可以实行城市水源污染、截污纳管等方式进行处理。在城市水源控制过程中,技术人员需要注重雨水污染成分控制,一般进行初期雨水控制、低影响开发技术等。

【作者简介】张喜冬(1982~),男,吉林辉南人,高级工程师,从事给排水工程设计研究。

3.2 水体净化

3.2.1 水体富氧

城市河道中黑臭水体的主要原因是水体中的氧气浓度相对较低,相关部门需要及时解决城市河道外源、内源污染问题,确保河道水体的富氧化。因此,相关部门需要合理地选择河道水体富氧方式,有效地增加水体氧气含量,为水生植物、水生动物、微生物生态提供基础保障,有效地进行生态修复工作。因此,为了有效实施水体净化工作,必须注重水体富氧环节。

3.2.2 水生植物的种植

在水生生态系统中,水生植物是其中的关键生产者,人类在河道水体修复过程中,可以重复进行补救,并实行相应的技术措施进行处理。现阶段,水中的水生植物一般分成两种,分别是间接种植、直接种植,具体来说间接的生态浮床、直接在水体中进行种植。在种植生态浮床水生植物的过程中,常见的植物是富集氮磷能力强、耐水、观赏性强的植物,还可以在生态浮床下方设置微生物球,有效地吸附、降解水中的有机污染物、氮、磷等污染物质;水中直接种植的水生植物是沉水植物、浮水植物、挺水植物。相关人员需要充分了解基底实际情况,以此为基础种植沉水植物,还需要深入分析水质情况合理种植浮水植物,而挺水植物对水深要求相对较高,一般种植在岸边附近的水域中。

3.2.3 微生物群落恢复

在生态系统中微生物群落发挥着分解作用,其能够针对动植物残体、有机污染物等进行分解,可以将有机物分解成无机物,确保生源要素的有效循环。在城市黑臭河道水体中,微生物群落结构具有单一性特点,不具备分解者的作用,这时需要在水体中添加微生物制剂,提高水体微生物群落的丰富度。

3.2.4 水生动物投放

在水生生态系统中,水生动物是其中的关键消费者,如鱼类、底栖生物等,其能够消费河道水生植物中生产者的生产物质,确保水生生态系统物质的正常循环,及时恢复生态系统,提升河道水体的自净能力。

3.3 河岸带生态修复和景观营造

3.3.1 生态河岸带的建设

在河道生态系统中,河岸带是其中的关键内容,其发挥着安全防护、生态保护、景观建设等作用。但是,在城市河岸建设过程中仍存在很多问题,如河道河岸带被占用、被垂直

硬质护岸代替等,导致河道河岸带遭到严重破坏。为了有效地解决这些问题,需要引进河岸带生态修复技术,如垂直驳岸活枝捆生态护岸成型技术、硬质光滑护岸体表面改造技术等。

3.3.2 亲水河岸的建设

为了提高水体的亲水性,确保城市居民和河道水体的有效接触,必须做好城市黑臭河道治理工作,确保“人水和谐”发展。现阶段,在建设亲水河岸的过程中,需要降低河岸坡度、延伸河岸平台,合理地建设亲水性走道,并将河道的单一形状恢复成自然的蜿蜒形状。

4 海绵城市建设中黑臭水体治理技术措施

4.1 环保清淤

在环保清淤工作中,工作人员普遍利用挖泥船中的泥浆泵吸附水底淤泥,并对其进行脱水、分离、净化处理。清淤管道的密封性比较强,在处理淤泥过程中不会影响周边环境,也不易带来水体二次污染问题。因此,相关部门必须做好环保清淤工作,及时处理建成区中小河流水道中的淤泥、重污染物质,进一步提高中小河流的防洪能力、泄洪能力,实现河道的良性循环。

4.2 新型材料

在现代化社会的发展中,很多新型材料已融入海绵城市建设中,为河流水污染防治工作的有效进行提供了支持,技术人员必须予以重视,有效地治理黑臭水体。

4.2.1 柔性生态土工袋

柔性生态土工袋指的是利用聚酯纤维、聚丙烯材料生产而成的土工袋,工作人员可以放置促进植物繁殖的土壤、种子,将其摆放在护坡表面、坡地位置,这样就会形成防护墙,在持续发展中植物也会不断生长,为护坡的稳定性、牢固性提供支持,有效地抵抗雨水、洪水带来的危害,减少水土流失问题的出现。

4.2.2 生态混凝土

生态混凝土的重点是环保,在很大程度上缓解了生态环境、硬性护坡之间的问题,适用于中小河流护坡工程中^[4]。并且,生态混凝土护坡的渗透性、力学性能比较强,既能够促进植物生长,又可以净化水资源。

4.2.3 蜂巢格式护坡

蜂巢格式护坡指的是利用高强度新型复合材料、超声波焊接技术制作的护坡结构,其主要是将沙土、水泥混合料、碎

石料等填充到网格中,这样就会形成刚度大的侧向限制结构体系,其本质是河道生态体系的柔性护坡,可以增强护岸的稳固性。

5 海绵城市建设中黑臭水体治理实践

5.1 实例分析

湖南某度假区水专项设计项目总建设面积约 67hm²,项目所在区域主要包括酒店、商业用地、居住用地。

5.2 实践措施

5.2.1 流域空间分析

湖南某度假区水专项设计项目所在区域的西侧是湖泊,以此为主呈现出菱形分布,整个场地是独立的回水区域,湖体面积约 9hm²,集水面积约 4.5km²。

5.2.2 场地总体布置

通过分析场地的实际情况,可以从山体雨水、建筑场地雨水等方面,针对区域给排水系统进行专项设计,受水位起落的影响,湖泊上游 1hm² 区域内会出现干湿交替的水面,设计人员可以将其布置成人工湿地,满足水面升降需求,还可以将湿地系统作为重点,但在人为因素的影响下,被干扰区

域会出现雨水、污水,在进入湿地净化后,可以进入湖泊的中心水域。

5.2.3 场地建设时空分析

技术人员针对原场地进行了海面改造,场地内径流时间增加了 1 倍以上,调蓄空间增加了 3 倍左右,径流总量控制率由 60% 增加到了 90% 左右,水域群落改造融入湿地群落中,通过实行相应的海绵措施,为场地水体提供了相应的时间、空间,确保核心水域的水质。

6 结语

黑臭水体治理工作具有一定的复杂性,这就需要将其作为海绵城市建设的关键内容,引进更多现代化技术、先进经验,并根据河流的实际情况进行有效治理,为实现长治久安的目标提供支持。

参考文献

- [1] 黄俊杰.与黑臭水体治理协同的海绵城市建设案例实践[J].中国给水排水,2020,36(4):13-17.
- [2] 何宇琦.海绵城市建设理念在南方建成区中小河流黑臭水体整治中的实践[J].工程建设与设计,2019(9):157-158+162.

(上接第 27 页)

3.3 规划编制结果

结合当前国家鼓励建设综合管廊的政策和地方实际,在上述规划思路 and 对策运用基础上,规划梅州市将采用地下综合管廊和分类直埋综合两种形式进行地下管线的敷设。规划建设地下综合管廊超 100km,并对重要路段的管线综合横断面提出详尽的布局要求;结合中心城区道路系统规划,确定骨架路网主干道相交的 28 个交叉节点作为管线系统上的重要节点,进行管线竖向高程设计(见图 1)。

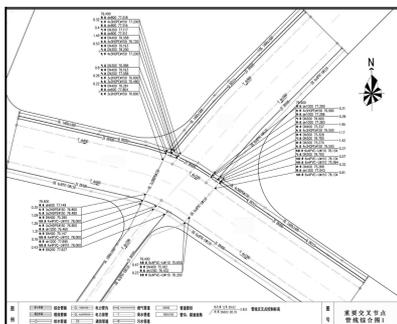


图 1 重要交叉节点管线综合图

4 结语

地下管线综合规划是城市地下管线管理、城市地下空间资源合理利用的规划依据。本文以中小城市梅州为例,通过全面深入分析地下管线现状和问题,提出中小城市地下管线综合规划编制思路:要科学整合各类管线和部门诉求,要坚持编制承上启下好用实用的规划;提出要将地下管线系统安全建设作为首要任务,将地下管线空间布局作为关键内容,将地下管线综合模式分类分区作为重点工作的编制对策,以期为中国其他中小城市管线综合规划编制提供参考。

参考文献

- [1] 刘晓丽.城市地下管线综合规划编制体系探讨[C].中国城市规划年会论文集,2014:101-107.
- [2] 刘世光,谢磊,肖仲进.中小城市管线综合规划编制策略探讨[J].市政技术,2019(5):210-213.
- [3] 马鑫.城市管线综合规划编制方法的创新之路——以宿迁市为例[J].中华建设,2020(1):82-83.