

# 水环境修复工程中的综合治理技术

丁杰

中电建生态环境集团有限公司 广东深圳 518000

**摘要:** 随着我国经济发展和社会进步, 我国的政府部门、社会组织、居民已经开始重视环境保护和环境治理的重要性。本文对水环境修复工程中的综合治理技术进行探讨。

**关键词:** 水环境修复; 综合治理; 清淤技术

## Comprehensive treatment technology in restoration project of water environment

Ding Jie

China Power Construction Ecological Environment Group Co., Ltd. Guangdong Shenzhen 518000

**Abstract:** With China's economic development and social progress, China's government departments, social organizations and residents have begun to pay attention to the importance of environmental protection and environmental governance. This paper discusses the comprehensive treatment technology in restoration project of water environment.

**Keywords:** water environment restoration; Comprehensive management; desilting technology

### 一、工程概况

某项目待修复管网长为570.8km, 路面恢复长度超过430km, 此外还需要新建37万m<sup>3</sup>左右的调蓄池。

### 二、河道清淤

#### 1. 施工导流

本项目河道宽度较小, 导流工作适宜安排在枯水季节完成, 可根据施工现场状况选择全断面或分断面围堰法施工, 全断面施工法需要配备DN600-DN1000涵管辅助施工<sup>[1]</sup>。

#### 2. 围堰填筑

项目上下游围堰顶部宽度为1m, 边坡为1:0.5, 整体选用编织土袋围堰, 施工时在其底端及四周铺设土工膜铺盖, 避免出现渗漏。项目分为两期进行, 待第一期施工结束后, 先拆卸一期围堰, 再建设二期围堰, 节约施工材料, 控制施工成本。本项目可直接利用河道淤积土作为施工土料, 袋围堰结构如图1所示。

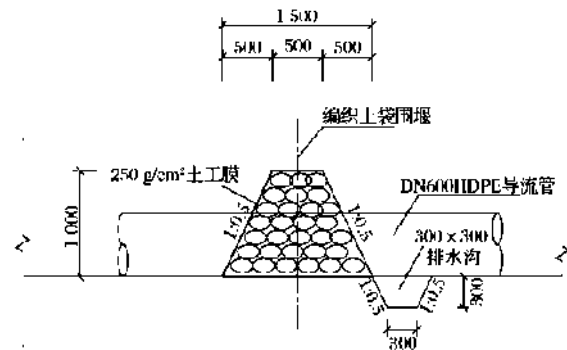


图1 袋围堰结构(单位: mm)

#### 3. 基坑排水

项目施工过程中应特别注意经常性排水的预防, 施工过程中需要重点关注基坑中积水、渗水问题的处理, 保障施工进度与施工质量。施工人员可在基坑中提前安设集水井, 间隔20m左右。开挖后, 施工人员应在基坑两端各摆放一道0.5m×0.5m的排水边沟, 使其与集水井相连, 以便及时清理集水井中残留的积水。

#### 4. 清淤部位

##### (1) 暗涵段清淤

施工人员清理暗涵段时, 应在其前后安设围堰, 并借助暗涵现状检查孔、周边道路进行施工, 选用泥浆泵

**作者简介:** 丁杰, 1990年2月21日, 女, 汉, 河南省鹤壁市, 中电建生态环境集团有限公司, 部门负责人, 工程师, 硕士研究生, 邮编: 518000, 邮箱: 157959388@qq.com, 水环境工程。

抽淤法完成施工, 根据项目需求选择小型机械配合施工, 施工过程需要专业人员全程从旁监督。为保障施工场所光照条件、空气流通, 施工人员可以根据施工现场状况添加采光通风口<sup>[2]</sup>。

## (2) 明渠段清淤

施工过程中借助挖掘机、装载机等设备辅助施工, 所有淤泥应整体装入载重自卸车中, 由载重自卸车运送至专门场所集中处理。

### 5. 清淤方式

#### (1) 人工清淤

人工清淤可借助自卸车辅助施工, 施工人员亲自开挖淤泥, 将其装入自卸车中运送至指定场所集中处理。

#### (2) 机械清淤

机械清淤是根据项目现场状况选择适宜的机器设备进行开挖施工, 例如长臂挖掘机、两栖挖机、机动驳船等, 需要借助自卸车将所有淤泥运送至指定场所集中处理。

### 6. 截污管工程

#### (1) 岸上截污

若项目两侧退缩带宽度大、周围无建筑, 此时可使用岸上截污法, 通过在岸边布置截污管进行治理。施工人员在水体两侧布置截污管道, 将污水汇入管道, 流入截污系统内进行处理。

#### (2) 边渠/涵截污

若项目两侧退缩带宽度大、周边房屋建筑无退缩距离, 可选用边渠/涵截污法进行治理。施工人员在水体两侧布置流槽边渠, 借助流槽边渠起到截流效果, 将污水汇入流槽边沟溢流通道, 并在排水口处安设格栅, 避免垃圾流入河道<sup>[3]</sup>。

#### (3) 渠边挂管/渠底埋管截污

若河流两侧退缩带宽度距离短、两侧建筑物密集, 可选用渠边挂管/渠底埋管截污法集中处理河道内垃圾杂物。

##### ① 渠边挂管。

施工人员在河流两侧布置污水收集管, 将河漏污水导流至收集管, 根据实际情况修改管道坡度、安设通气装置, 并在转弯处、直线段布置一定数目的清扫口, 相邻清扫口间距应控制在20m以内。

##### ② 渠底埋管。

根据项目河道淤泥清理实际状况, 按设计标准布置截污管、检查井, 做好密封处理。在明渠底端横向找坡, 布置旱天清水槽, 便于后期维护。渠底埋管如图2所示。

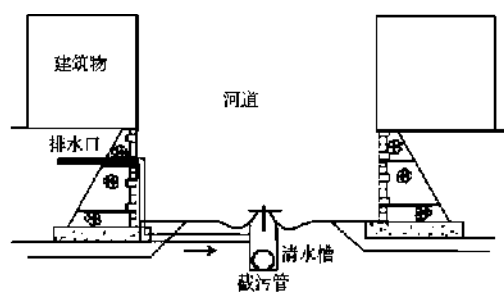


图2 渠底埋管

## 三、水处理工程

### 1. 水体清杂

水体清杂工序应采取人工巡查清理的方式全面排查整体水体区域, 彻底清扫水体中所有杂物垃圾。针对重要区域、清理难度较高的地方, 应通过人工清理方式进行处理, 清理前应转移所有河流生物, 避免破坏生态系统。

### 2. 种植土铺设

本项目属于典型的城市景观湖体, 积累了较厚的浮泥基地, 限制了水草的自由生长, 施工过程中应根据水草生长需求铺设种植土, 厚度约为0.2m。

### 3. 底质活化处理

本项目湖底泥土长期以来形成厌氧状态, 致使泥土中的蛋白质、碳水化合物水解酸化反应形成甲酸、乙酸等物质, 破坏了泥土的酸碱平衡, 限制了沉水植物的自由生长。通过分析水体底泥性质以及沉水植物本身的生长需求, 施工时需要对水体泥土系统地进行消毒、活化处理, 彻底消除水体底质中所包含的病原体, 平衡酸碱度, 在多微生物制剂的作用下活化底质, 整体改善水体生态环境<sup>[4]</sup>。

### 4. 水曝气增氧系统

水曝气增氧系统能够有效提升水体溶解氧成分, 为水体微生物的生长提供正常、基础的生存条件。通过在水体中制造溶解氧, 优化水体生物生长环境, 改善整体生态系统。

### 5. 水生态系统构建

水生态修复技术需要重点关注微生物、沉水植物以及水生动物生长环境的改善。

(1) 在水体环境中添加微生物, 构造适宜微生物生存的生态环境, 帮助沉水植物生长, 改善生态系统, 借助植物修复水体水质。

(2) 尽可能消除水体藻类、悬浮物, 提升水体透明度, 促使沉水植物能够吸收足够的光照, 促进沉水植物、微生物健康生长。

(3) 通过沉水植物净化水体中包含的氮磷富营养物质, 降低氮磷等物质含量, 构建水下森林抑制底质, 提升河流自身的净化能力。

(4) 水生植物拥有健康的生长环境后, 微生物逐渐扩散至河流底部, 加剧氧化反应, 为水生昆虫、水生底栖生物构建健康的生长环境, 逐渐提升食物链自净功能。

(5) 待水体环境整体得到显著改善后, 可向水体中添加螺、贝、鱼、虾等之类的水生动物, 形成覆盖水生生物、微生物、水生植物的整体生态系统, 提高水质环境。

#### 6. 水体生态修复措施

系统地对坑塘水体进行修复, 打造涵盖多种沉水植物的生态型水体系统, 通过湿地、原位曝气增氧等措施, 构建系统完备、适宜水生动植物生长的生态环境, 提高水体的自净功能, 使其能够自主吸收、去除水体环境中多余的有机物、氮磷污染物, 长期稳定水体环境。基于河流所处区域环境性质, 促使水质净化、景观提升、植物气候等的动态平衡, 选择适宜本地生长的水生动植物投入河流, 科学规划水生动植物的空间布局、整体搭配, 构建体系完备的水生植物运营管控方案, 科学治理。

### 四、管道清淤工程

#### 1. 降水、排水

施工人员借助泥浆泵将检查井中汇聚的污水抽出, 科学布设管线管道, 管道分段视管径大小、管道长度决定<sup>[5]</sup>。

#### 2. 稀释淤泥

施工人员借助高压水车持续向检查井中注入清水, 通过疏通器搅拌排查管道内部、检查井内的污泥, 对其进行稀释, 施工过程中由施工人员全程操作监督。

#### 3. 吸污

借助吸污车清理检查井内所有淤泥, 井内残留的淤泥则可通过高压水枪稀释、清理, 再使用吸污车抽除所有杂物。

#### 4. 截污

确保所有淤泥彻底清除后, 使用袋装沙土封堵住该段落上下游, 以便施工人员检查管道进出水口。

#### 5. 高压清洗车疏通

将高压清洗车水带置于检查井内, 调整喷水口方向, 使其朝向管道流水方向, 开始喷水的同时, 借助吸污车排查下游检查井淤泥状况, 进行清理。

#### 6. 通风

清除完毕后, 管道、井内包含高密度的氧气与有害气体, 通风非常重要。施工人员进入检查井前需要先进行通风, 确保有害气体排出, 才能进入检查井中, 且应正确佩戴防毒面具等防护设备。

#### 7. 清淤

确保施工环境完全安全后, 开始清淤, 人工检查管道与检查井中是否残留淤泥, 用吊篮将清除的杂物运至井外, 统一运到指定场所集中存放。

### 五、结束语

科学使用综合治理技术能够有效恢复河道生态系统, 促使河流水体具备自净能力, 实现“长治久清”。本文通过列举实际项目, 详细分析了水环境修复项目综合治理技术的运用及注意事项。

#### 参考文献:

- [1]汪丽, 黄伟, 王阿华, 等. 荆门市竹皮河流域水环境综合治理之生态修复工程设计[J]. 中国给水排水, 2020(6): 69-73.
- [2]张岩, 徐凌云, 史云鹏. 基于层次分析法的太湖水环境治理技术效果综合评估[J]. 绿色科技, 2021, 23(4): 71-75.
- [3]郭高飞. 流域水环境综合治理集成技术应用研究[J]. 资源节约与环保, 2021(2): 32-33.
- [4]韩朋. 流域水环境综合治理技术路线思考[J]. 清洗世界, 2021, 37(1): 67-68.
- [5]肖生明. 城市河流水环境综合治理技术集成与示范[J]. 工程建设与设计, 2020(19): 165-167.