

深圳市龙华河黑臭水体（正本清源）治理探讨

安延涛

哈尔滨工业大学建筑设计研究院沈阳分院

摘要：2019年，深圳入选国家城市黑臭水体治理示范城市，这是国家对深圳市黑臭水体治理取得成绩的充分肯定。龙华河为观澜河一级支流，列入建成区黑臭水体治理清单，影响观澜河企坪断面达标。经过治理，龙华河水质达到地表水Ⅴ类标准，企坪断面水质已连续12个月稳定达到地表水Ⅴ类以上标准。本文通过分析深圳市龙华河黑臭水体治理技术措施，探讨深圳市龙华河在黑臭水体治理上的相关经验。

关键词：黑臭水体治理；龙华河；深圳市

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.340

一、项目概况

本项目为龙华河大浪街道黑臭水体治理工程。龙华河发源于羊台山，由西北流向东南转向东后汇入观澜河。流域面积36.59平方公里，河长10.35公里。

大浪街道范围内，沿线两岸建筑密集，分布有新村、住宅小区以及工业区。现状河道宽度5~13米，在华兴路、华繁路过布龙路处及华繁路以南段为暗渠段。

二、污染源调查

坚持系统性思维，着眼污水“生产—收集—处理”的全流程，重视水体污染、水质恶化的源头，将污染源调查作为重中之重，深入开展沿线排污溯源工作。

经现场踏勘溯源，大浪街道范围内龙华河有污水直排口17处，暗涵段有污水直排口21处，污染源主要为外源污染及内源污染。此次溯源调查发现的污水直排口为本次项目重点治理对象。

（1）外源污染

外源污染主要来自沿线污水直排口的点源污染，以及沿线城中村、老旧小区范围内的面源污染。

（2）内源污染

内源污染主要来源为龙华河暗涵段沉积的受污染污泥。因断面尺寸、渠底沉降不均匀、与河道衔接不顺、缺乏有效清淤等原因，使污泥沉积，加之阴暗潮湿、长期缺氧的环境条件，污泥变得黑臭，污染物向龙华河释放，恶化水质。

三、治理方案

（一）设计原则

（1）现实性

立足排水现状及突出问题，制定技术方案，配套“织网”行动和“柔水”行动完善城市排水管网系统及推进海绵城市建设。

（2）统筹性

在纠正雨污错接的过程中，综合考虑雨水径流量、径流污染、排水安全保障等多方面因素，统筹解决城市发展中的水问题。

（3）针对性

针对性选择正本清源的改造方案，在有条件的情况下，同步推进海绵化改造，实现环境效益、社会效益及经济效益的最优化。

（4）长效性

强化源头控制，前期设计管理，施工过程管理，后续维护管理，保障工程充分发挥效益，实现长制久清。

（二）工程总体方案

以正本清源为先，辅以截污工程消除入河排污点，对暗涵开展底泥清淤，雨污分流与精准截污相结合，外源控制与内源治理相结合，多手段联合进行黑臭治理。

依据溯源调查结果，对污染源地块，优先全力开展正本清源改造，实现雨污分流；对市政排水管道混接、错接处进行整改，通过混接摘除，消除污水入河。

对暗涵内淤泥尤其是黑臭淤泥进行清理，快速降低黑臭水体的内源污染负荷。充分考虑淤泥堆放和运输风险，按规定采

取安全处理处置方式。清除的淤泥转运至正规的处理厂站处理处置，避免发生二次污染。

（三）治理方案

（1）正本清源

对近40处污水直排口源头小区进行类型划分，结合实际条件制定治理方案。

本工程设计范围内建成区基本分为两类：居住区及工业区。

居住区：多以村为单位，多数情况下每栋居民楼有其独立的化粪池。

对新建小区及新村，路面较新且原有合流管道可以继续使用的，本工程将根据用户排水口的具体情况在新村主要巷道敷设一套污水管或雨水管，保留原有合流管作为雨水管或污水管使用；并同步完善村内巷道硬底化路面，达到排水与环境改造双重效益。

老村区域巷道过窄，管道布设有难度，同时老村基本是单层房屋用水量较小，未来污水量增长的可能性也很小，因此在设计时管径不必做大，以便于在狭窄巷道实施。现状雨水边沟保留，实施修缮后作为雨水通道。

工业区：主要以各类工厂为主，厂区内主要分为生产区及员工生活区。改造方式与新建小区及新村相同。

具体措施为小区建筑立管改造，管渠清淤，污水出路改造。辅以海绵城市建设理念，融入正本清源行动，从源头减排、过程控制、系统治理^[2]。

①建筑立管改造。对建筑合流立管，增设伸顶通气管，改造为污水立管；增设雨水立管，实现建筑立管雨污分流。

②管渠清淤。根据管径大小、淤积程度等选择绞车清淤、水冲清淤、吸泥车清淤、高压水射流清淤及人工清淤等清淤方式。对原有的化粪池、隔油池进行清淤。

③污水出路改造。市政道路现状无污水管或需要改造的，结合污水管网干管修复完善工程，接驳进入设计污水管网系统。

（2）暗涵清淤

依据暗涵调查结果，合理控制淤泥清理深度和清理范围以及淤泥清理时间。对单涵洞暗涵清淤，可利用编织袋围堰一次围挡，暗涵底敷设塑料管导流，软管与施工区域排水口连接，将水引至下游非施工区；对双涵洞暗涵清淤，采用分期导流的方式，一期先用编织袋围堰挡一侧暗涵施工，另一侧涵洞过流；一侧暗涵施工完成后，更改围挡涵洞，进入二期施工导流期。清除的淤泥转运至正规的处理厂站处理处置。

对大浪街道内龙华河、大浪河及冷水坑水、高峰期进行暗涵清淤。清淤厚度0.4~0.6m，清理总长度约6.5km，清淤量约12600立。

四、结论

经过近一年的治理，龙华河大浪街道段正本清源工程已接近尾声。至2019年底，已基本实现全面消除黑臭水体，“长制久清”，龙华河已能达到地表水Ⅴ类标准，观澜河企坪断面水质已连续12个月稳定达到地表水Ⅴ类以上标准。

黑臭水体的治理是一系统工程，应从源头入手，发现污染的根本原因，需根据河道特点，有的放矢，对症下药。应进行污染全流程治理，强化源头控制，实现雨污分流，内外源共同治理，长期治理与维护，多部门联动，共同实现黑臭水体治理目标。

参考文献

[1] 张列宇, 王浩, 李国文, 熊瑛. 城市黑臭水体治理技术及其发展趋势[J]. 环境保护, 2017, 45(05): 62-65.

[2] 《深圳市龙华区2019年水污染治理工作专项行动方案》. 2019年