

城市建成区黑臭河道治理难点分析及措施探讨

王阿华

(南京市市政设计研究院有限责任公司, 江苏 南京 210008)

摘要: 河道黑臭形成的原因很多,短时间内消除黑臭成为很多城市主管部门和工程技术人员非常头疼的问题。在总结大量的工程案例基础上,分析了城市建成区当前河道治理的难点,并提出了相应的治理策略,供黑臭河道治理主管部门和规划咨询设计单位参考。

关键词: 雨污分流; 面源污染; 环保清淤; 底泥处置; 水动力; 生态景观; 维护管养

中图分类号: TU992 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4602(2019)18-0023-04

Analysis on the Difficulties and Treatment Measures of Black-smelly River in Urban Built-up Area

WANG A-hua

(Nanjing Municipal Design and Research Institute Co. Ltd., Nanjing 210008, China)

Abstract: Because of many reasons for the formation of black-smelly rivers, it has become a headache for many city authorities and engineers to eliminate black-smelling in a short time. On basis of summarizing a large number of project cases, the difficulties of black-smelly river pollution control in urban built-up area were analyzed. The corresponding control strategies were put forward to provide reference for management and the planning consultation and design unit.

Key words: rain and sewage diversion; non-point pollution; environmental cleaning and silting; disposal of sediment; hydrodynamic force; eco-landscapes; maintenance and management

随着国家“水十条”的颁布,省会城市建成区河道必须在2017年底前消除黑臭,省辖市必须在2020年前完成黑臭河道治理。为了响应国家政策要求,全国各地相关城市人民政府非常重视,特别是省会城市,投入了大量的人力、财力,成立了以市委书记或市长为首的领导小组,建立了河长制,为了工作的有效性,很多地方还设立了街道、社区、志愿者河长。由于时间紧,任务重,技术措施还不是很成熟,故在河道治理的过程中走了一些弯路,特别是一些治理过程中的难点认识不到位^[1]。为了后续更多城市河道的有效治理,有必要做一些总结。

1 城市建成区黑臭河道治理难点分析

① 建成区彻底雨污分流难以做到,控源截污

任务艰巨。

合流制管道在老旧居住区、城中村普遍存在,而且短期内难以拆除,雨季达到截流倍数后混合污水直接入河,造成河道污染,水体质量明显下降,问题严重的地方影响可以达到一个月以上,周边居民反应强烈,如常州双桥浜。拆迁工作举步艰难,如无锡铁树桥浜。然而,在老城区实施全面雨污分流代价高、难度大,事实上,还有不少雨污合流系统存在。

由于面广量大且实施困难,很多阳台污水、厨房污水、改造门面房污水未进入污水系统,而是进入雨水系统,入河造成水体污染,成为老旧住户的普遍现象。

通过昆山市2017年管网普查发现,已建管网功

能性和结构性缺陷较多,截至目前,已完成中心城区90 km²的雨污水管网普查,实现管网探测2 310 km、管道功能检测904 km,查出18 228个混接点、41 387条缺陷管段。污水管道输送能力不够、管道堵塞、管道破损,导致污水接入雨水系统,或直接入河;雨污混接,导致污水进入雨水系统。

② 建成区箱涵问题较多,清淤、截污难度大,打开箱涵难度更大。

无锡市38条黑臭河道中有箱涵12条,占比达32%,潘步桥河箱涵长度达1 km。箱涵均因为建设用地不够而在其上方建有建筑物,因此要想维护管理很难,打开更是难上加难。通过CCTV检查发现,很多箱涵已经堵塞,垃圾堆砌,污染源很复杂而难以管理和控制。旱季可以通过设闸拦截进入污水收集系统,雨季就会溢流进入下游河道,造成黑臭水体。

③ 面源污染控制技术不成熟,实施难度较大,效果难以达到。

由于海绵城市建设需要时间,未进行海绵城市建设区域,地表径流污染很容易进入雨水系统;即使在雨水系统中增设初雨调蓄池,但调蓄措施如何做到有效减少地表径流污染还存在争议,如广州某深隧初雨调蓄系统因争议而未落地。

合流污水系统中增加调蓄措施,也存在用地问题难以解决和后期维护管养问题;面源污染负荷入河对水体造成的影响到底是多少,目前的水质模型分析还在探索之中。

由于管养特点和管养不到位,雨水管道沉积物污染严重,落叶污染、干湿沉降污染等也难以做到有效控制。

④ 内源污染治理难以精准控制,河道清淤效果难以保证,河道底泥处理处置还没有很好的办法。

内源污染不可小视。污水入河、地表径流污染入河、水体流速较小或不流动等因素均是造成内源污染的根本原因。内源污染治理的技术路径存在不少问题,例如:实施时机不对,先清淤,再做控源截污;清淤方式不科学;未对污泥进行分析,盲目制定内源污染治理措施。

内源清理不干净,或内源清理方式不科学,就会造成水体进一步污染,而且恢复过程很长。南京玄武湖清淤就发生过类似情况。

河道底泥面广量大,就目前调研情况来看,还没有较好的处理处置办法,更多是简单脱水后运到空

旷地段堆埋,少数进行制砖等资源化利用。底泥未做妥善处置,会造成二次污染。

⑤ 因长期积累,导致水动力问题难以短期内解决,断头浜(河)黑臭消除难度较大或很容易反复。

城市老城区因为不合理建设开发,填埋了不少原本水系沟通的河道,造成了很多断头浜(河)没有活水补充,即使控源截污工作已经做到位,也是难以确保河道黑臭现象消除。

另外,即使水系沟通,但因水利工程调度需要,平常建成区的河道是没有水动力的,相当于死水。再加之生态系统构建也不健全,也是难以确保河道黑臭现象的消除。究其原因,很多城市缺少整个城市的水系规划和调度措施,难以满足正常生态补水需要。

⑥ 河道蓝线控制困难,生态护坡难以做到,健康的生态系统难以构建。

过去城区河道管理不够,没有留足河道蓝线,甚至就没有考虑,造成很多建筑物沿河而建,无法彻底保障污染不下河,控源截污难于实施,河道清淤困难。目前建成区河道更多形式是三面光驳岸,没有生态功能,没有生态屏障。加之,污染入河、底泥不及时清除、河边垃圾堆放、简易厕所建设,水体生态系统环境恶化。

2 河道治理措施探讨

到目前为止,河道治理还没有成熟的经验可以复制。因为河道污染影响因素非常复杂,如果没有现状摸查、系统思维、顶层设计、措施纠偏、后期维护、效果评估、长效管理,难以达到国家及百姓的预期。为此结合大量工程案例中采取的措施分析,给出思考和思路。在实际应用中,应因地制宜地选择不同措施进行组合,从而达到预期效果。

① 雨污分流工作不可松懈,而且要结合管网普查,及时跟进相应措施,实施动态管理。

控源截污是所有黑臭河道治理工作的前提,雨污分流又是控源截污的重要组成部分。全国很多城市都在做雨污分流这项工作,但很难彻底分流。能够雨污分流的地方,一定要有效实施,避免污水入河,而且要特别关注措施的有效性;目前还没有条件的地方,一定要有相应的临时措施和应急措施,例如,调蓄措施、岸上处理措施、河道MBBR等强化处理措施等,并配套相应的影响保障手段。

对于已建但未考虑南阳台洗衣废水、北阳台厨房污水房屋,通常可以保留现有管道作为污水管,改造原有立管去向,接入污水系统,另重新设置一个雨水通道,接纳屋面雨水和阳台雨水,出口接入雨水系统;对于阳台改造工作仍然有困难时,可以采用立管末端设置截流装置,旱季接入污水系统,雨季尽量少地进入雨水系统;对于新建房屋,应立法要求:阳台、厨房均应该设置雨、污两套系统,其中污水通常设置一个污水通道,接入污水系统,另设置一个雨水通道,接入雨水系统。江苏省绿色建筑地方标准有此明确规定。

有污水排放需要的改造门面房,应严格实行污水排放许可制度,江苏省已经做到。可与工商管理部门一起对此明确;对于门面房工商登记前,必须拿到排水许可证要求,确保污水不再进入雨水系统,或直接入河。

事实证明,很多地方河道治理结束后,水体环境并未明显改观。主要原因之一是对管网系统存在的问题并未真正摸清,雨污混接现象并未消除,盲目上了很多工程,既花了不少费用,还未见到效果。管网普查工作必须优先,才能保障控源截污工作的有效性。通过管网普查,可以全面掌握管网的功能性和结构性问题,消除雨污混接现象。管网普查工作包括:CCTV检查、QV检查、超声波检测、人工普查等,南京、苏州、无锡、昆山等地方均已实施。

② 箱涵问题一定要慎重处理,后患较多,应及时提出因地制宜、切实可行的处理方案。

控源截污是所有河道治理工作的前提,箱涵问题的解决也是控源截污的重要组成部分。全国很多城市在箱涵问题面前举步维艰。若打开则需要解决的问题较多,如拆迁、费用、土地置换、产权、时间等。不打开则控源截污工作难以保障,水动力问题没法解决。

有经济条件的地方,有城市品质提升的地方,宜结合城市建设打开箱涵,恢复水面,达到水系沟通、生态系统恢复、滨水环境改善的多重效果。张家港耗费10亿元打开了城市中心河道小城河(见图1),无锡也将实施潘步桥河上1 km的箱涵、诸家桥浜箱涵打开工作。暂时还没有条件的地方,应每隔一段打开一个维护窗口,便于后期管养,涵洞出口处应有截污措施,确保旱季不再进入下游河道,雨季采取旁路处理措施,或入河口采取生态拦截加处理措施。



图1 张家港小城河箱涵打开示意

Fig. 1 Box culvert open of Xiaochenghe in Zhangjiagang

③ 面源污染治理不可小视,而且要结合海绵城市建设和维护管养,保障控制效果措施。

地表径流污染可以通过海绵城市建设和必要、有效的初期雨水调蓄来解决;雨水管道沉积物污染可以通过加强管道管养疏通频次和排口前增设处理装置来实现;垃圾污染可以通过增设垃圾收集系统来解决。

养殖污染必须通过取缔或集中并增设处理装置来达到;种植污染可以通过改变无污染种植品种、河道边增设处理措施或生态缓冲带、精准施肥等措施来完成。

落叶污染可以通过种植落叶较少的植物品种来改变;实施河道每天清洁制度;干湿沉降可以通过构建水生态系统来净化水质。

④ 河道底泥处理处置必须做到因地制宜,科学合理,研究适用于当地的经济有效措施,避免二次污染。

底泥成分宜做分析,清除深度由治理策略决定。若污泥中含有重金属,应清理干净;如需种植水下森林,宜保留适当底泥,以保障种植存活,如南京市清水塘治理工程。慎用化学药剂投加措施,以免破坏原有生态平衡。

必须清出的河道底泥应妥善处理处置,可以制砖,也可以作为肥料,用于苗圃种植,也可以适当填埋;若采用填埋措施,一定要做好环评工作,确保不会造成二次污染。

⑤ 解决河道水动力问题,必须从整个城市层面或整个流域层面,系统考虑,顶层规划,方可根本解决。

事实证明,控源截污和内源污染治理后,若水动

