

浅谈城市河道水质影响因素及处理措施

余韵

南京市玄武区水务设施养护管理所，江苏南京，210000；

摘要：南京市经过多年雨污分流施工改造，已基本从源头上实现雨污分流，大大消除了点源污染。为深化治污成果，使城市居民长久共享“河畅、水清、岸绿、景美”的水生态环境，需形成长效监管处置机制，对河道水质动态监测、了解掌握水质异常情况主要影响因素并形成应急处置方案，日常结合生态治理修复及一定的物理、化学手段改善、恢复水质。

关键词：城市河道；水质达标；环境治理

DOI：10.69979/3060-8767.24.05.024

党的十九大报告指出，建设美丽中国，为人民创造良好生产生活环境，为全球生态安全作出贡献，并强调：“必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念。”。树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，具体到城市河道设施养护管理中，就是要做到消除黑臭水体，保障河道水质达到国家及省、市标准，对于生活在城市的居民来说河道水体无异味、清澈不发黑、水体中不应有非自然原因导致的令人感观不快的沉淀物、漂浮物，令人不快的色、臭、味或浑浊度的物质等最朴素的判断标准。为了达到这一目标，南京市制定了水环境质量考核目标，自 2018 年起对市内所有河道重点断面进行每月两次的水质监测，对于城市河道地表水监测项目包括 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、汞、铅、挥发酚、石油类共 9 项。在监测过程中可以发现城市内河主要超标项目为氨氮、总磷、生化需氧量等。经过对超标水体上游水质溯源排查，结合城市河道周边环境分布、城市规划等，可以总结出城市河道水质超标、水体污染的主要因素

1 主要因素有

1.1 排水户污水排放不规范及其他人为因素

随着城市经济的高速发展，在城市化和工业化加快进程的过程中，加上雨污管网合流等历史问题，城市河道水环境受到了严重的污染和破坏。经过雨污分流等一系列设施改造，污水入河问题已得到很大改善，但在对城市河道水质监测过程中，对一些超标水质溯源排查可以发现，依然存在一些零散污水入河情况，其中以河道两侧排水户污水排放不规范较为常见，主要表现为排水户违规散排。对于河道两侧商户较多，尤其以小餐饮店较多的河段，容易存在排水户直接散排

污水的情况，在排查过程中发现许多小餐饮店门口的雨水篦子可见明显的排污痕迹，油污、废水、甚至厨余垃圾被直接倒入雨水篦子、洗车店污水沿路面直排入河等情况，严重影响水体水质及观感。另外许多河道两侧存在较多绿地，因此存在居民私自占用河道蓝线范围内绿地种菜的行为，当化肥、农药随雨水冲刷进入河道，导致水体富营养化。

1.2 雨雪天气影响

在对河道水质波动情况原因调查时，雨雪天气等也是重要的考量因素。一方面是由城市地表径流造成的面源污染。雨水冲刷路面、屋顶会携带油污、垃圾、重金属等进入河道。由于城市经济发展迅速，城市车辆较多车流量大，产生的废气、垃圾等沉降物容易形成污染物质，并被暴雨径流冲刷进入河道进而对河水水质造成严重污染。另一方面是截流沟溢流情况。主城区的部分河道两侧采取截流沟设计，当雨雪量较大时截流沟内污水会溢流入河，因此存在截流沟的河段降雨当天及后续 2-3 天内水质会发生较大变化，尤以氨氮指标超标较为明显。

1.3 施工及截污不彻底等遗留问题

随着城市规模不断扩大、城市经济不断发展、各种施工项目不断开展实施，对于河道来说，不管是对河道设施本身的施工或是周边设施的施工都会对河道水质产生较大影响。对河道本身的施工项目如河道清淤、河道迁改等都需要暂时断流逐段施工，必然对下游河道水质产生较大影响。一方面是水量减小水体自净能力减弱，另一方面施工过程中产生的一些污染物容易进入下游河道影响水质。对河道周边设施的施工如地铁施工、商户综合体施工、小区建设雨污分流施工等往往都涉及地下管网的改造，对于管线前期调研是否全面、

设计是否完善、接管纳管是否合理合规、施工过程中产生的污水有无直排入河等都与河道水质息息相关。同时对于部分已经完成雨污分流施工的小区,在“回头看”过程中发现施工完成后存在居民私拉乱接改迁管道、或存在地下管网渗漏问题等导致部分生活污水依然经雨水管网流入河道,影响雨污分流项目成效。

1.4 水体滞留、河道淤积等内源因素

内源污染也是城市河道污染的一个重要原因,如紫金山周围分布有一些泄洪沟,部分河道作为泄洪通道日常水量少、水体流动性差,水体的滞流导致自净能力差,对于进入河道的污染物、垃圾等难以通过流动消除影响。同时河道内长期沉积的底泥在缺氧条件下会释放有机物、硫化氢、氮、磷、重金属等污染物,大量含有污染物质的底泥沉积造成了内源污染。冬季低温时可能抑制微生物降解能力,而夏季高温天气下水体中有机污染物过多消耗了大量的溶解氧,溶解氧的降低影响好氧微生物活性,加速厌氧分解产生恶臭气体,引发水体的黑臭变化,水体中氮、磷污染物富集则为水面迅速繁殖的藻类提供大量营养物质,造成藻类异常繁殖的富营养化污染,进一步加剧对河道水质的影响。

城市河道尤其是主城区的河道由于多处于交通枢纽、居住区域等繁华地段,当出现水质超标情况时若采取工程性措施解决往往存在诸多困难,如审批程序多费时费力时导致处理时效性差、处理不及时,影响居民通行或感官进而导致居民意见多阻碍大,以及施工挖掘、围挡等会导致河道丧失其本身所具有的美化环境、调节城区小气候、景观旅游等功能,继而破坏城市人居环境和景观效果,因此难以经常性地采取工程性措施解决污水下河问题。因而当河道养护管理者发现河道水质超标情况时,应先及时排查溯源,理清水质影响因素,并制定相应的应急方案有针对性地采取柔性措施,将施工周期尽可能缩短、影响尽可能缩小,或在避免挖掘施工的情况下尽快恢复水清岸绿的生态环境。

城市河道设施管理养护相关单位在日常对河道水质的监测维护中对于以上常见影响水质的因素可以采取以下主要措施:

2 采取措施

2.1 加强监管杜绝污水入河

严格水务执法监管工作。规范零散污水的源头管控,严查管道私接、污水私排等违法行为,以常态化管理保障区域水环境提升。监管对象包括:1)排水户。水务相关执法部门对于排水户要定期巡查监管,对存量排水户监督其排水行为

是否规范,有无偷倒污水、污水散排行为,对于新增排水户监督其是否按规定办理排水许可、其接纳管是否符合相关要求规范,并针对违规行为进行处罚。2)城市居民违规行为。针对河道边违规种菜行为。一方面可以设置警示牌提示居民避免种菜行为,另一方面对于已有种菜行为要进行劝阻、铲除,消除影响。

加强环保宣传教育。充分发挥各类机关企事业单位带头作用,水务部门可与街道、学校、企业等联合开展水环境保护宣传活动,积极引导社会团体、志愿者共同参与,营造全社会关心、支持、参与的浓厚氛围。结合河长制,通过在河道边竖立河长公示牌方便民众对污染水环境的不法行为进行举报监督。积极做好信息发布、宣传报道与舆论引导等工作,借助网站、新媒体等平台,为公众参与创造条件,及时回应社会关切,保障群众知情权,提升群众参与度,共同维护城市中良好的水生态环境。

2.2 结合现有项目解决遗留问题

建立长效监督及预警机制。业务主管部门在对于河道、管网设施的日常养护尤其是对于河道的日常管养要严格落实全天候养护、上下午两轮巡查制度,发挥好应急处置机制,发现问题快速排查处置。关注重点污染来源,定期监测各河道重点点位水质,除人工检测水质外还可建立物联网系统实时监测水质,结合模型预测污染风险。做到实时掌握河道水质情况,当水质出现异常波动或超标时能及时发现预警,并根据日常管养中掌握的情况及时理清污染源头,有针对性地制定应急处置方案,以便高效解决污染问题。

开展专项行动解决疑难问题。1)针对已完工的雨污分流工程,南京市开展“回头看”项目进行清疏修缮,通过“回头看”全面梳理存量问题并统一解决,避免零散施工改造,进一步完善雨污管网系统,切实深化雨污分流成果。2)2020年起江苏省开展以“三消除”、“三整治”、“三提升”为主要内容的城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动,加快补齐城镇污水收集处理设施短板,提升城镇污水收集处理效能,全面改善区域水环境质量。该行动监督对象囊括河道、管网、排水户、小区及企事业单位、工地等,在行动中对以上所列市内排水对象全面排查形成问题菜单,明确整改方案,逐一落实整改,提升水环境质效。将区域进行划片设定达标区罗列任务明细,各市、区制定“333”行动计划及任务分解表分类排查梳理问题并制定详细计划分步解决,最终达到“三消除”、“三整治”、“三提升”的目标,即消除劣Ⅴ类水体、消除污水直排口、消除污水管网空白区、整治“小

散乱”排水、整治阳台和单位庭院排水、提升城镇污水处理综合能力、提升新建污水管网质量管控水平、提升雨、污水管网检测修复和养护管理水平的目标。

2.3 采用物理化学手段温和治污

在河道水质治理改善过程中,要做到淘汰不利于河道环境、生态的落后的工程和方法,避免用不当方法破坏现有水生态及水环境,研究与河道生态、环境共存的新一代技术,以全局性系统性的观念布局治理思路,采取生物生态技术为主,物理、化学方法为辅的综合治理手段。在城市河道管养过程中常见的改善水环境感官及水质的方法包括:1)引水冲污。针对暴雨暴雪天气后受到面源污染或截流沟溢流影响的河道,可以采取补充引水如洁净的江河水等的方式进行应急处置,以提高城市河道水的自净能力并缓解其水质污染状况,让河道水质尽快恢复达标。2)底泥疏浚。动态监测河道底泥深度,定期对河道进行疏浚清淤,可采用吸污车、吸污船等工具辅助,或进行人工挖掘。对有条件的河道可以进行适当的拓宽整治和护岸的砌筑使河底高程降低、使窄段断面增大水流、顺畅河网调蓄能力。3)设置生态浮岛。在河面设置生态浮岛结合多种有利于水体净化的水生植物种植如铜钱草、鸢尾、美人蕉等,采用无土栽培技术原理以高分子材料为载

体和基质,使生态植物可以“漂浮”在河面,既可以有效抑制河道水体黑臭改善河道水质,也能够起到美化水环境的作用。4)安装曝气装置。当河水受到污染时在适当的位置向河水进行人工复氧可以避免出现缺氧或厌氧河段,使整个河道自净处于好氧状态。曝气装置有多种形式,如曝气平台、曝气船等,可以结合河道深浅、环境、经济效益及景观要求等进行灵活设置。

在对城市河道管养及河道水质的监测维护中要结合主要水质影响因素对水质异常情况进行溯源排查,多措并举精准施策,制度上要形成多部门协作、全民参与的监督管理体系,方法上要有针对性地形成问题及整改清单并紧盯整改进度、成效,措施上要以生态修复为主结合一定物理、化学方式改善水质,维护好“河畅、水清、岸绿、景美”的治理成果。

参考文献

- [1] 邹丛阳. 城市河道水质恢复技术及发展趋势 [D] 2007. 08. 036
- [2] 邹丛阳. 人工水力循环与曝气复氧技术改善苏州城市河道水质研究 [J]. 苏州科技学院, 2007. 05
- [3] 胡小凤. 福鼎市污水系统问题识别及提质增效策略 [J]. 中国给水排水, 2022. 06