

南京市浦口区城南河水质变化影响分析

黄益双, 张龙玲

(南京市浦口区水务局, 江苏 南京 211800)

摘要:选取 2019 年 3—7 月水质监测资料,采用数理统计方法,分析了南京市浦口区城南河干流各断面水质变化特点,探究其影响原因。结果表明,当前运用的调度方案具有一定的可操作性,降雨引发的水质突变特征明显,下游受到长江潮汐作用影响。

关键词:断面;水质变化;浦口区;城南河

中图分类号:X824

文献标识码:B

文章编号:1007-7839(2020)09-0015-04

Analysis on influence of water quality change of Chengnan River in Pukou District of Nanjing City

HUANG Yishang, ZHANG Longling

(Pukou District Water Resources Bureau, Nanjing 211800, China)

Abstract: By selecting the water quality monitoring data from March to July 2019 and using mathematical statistics method, the characteristics of water quality changes in all sections of Chengnan River main stream were analyzed to explore the influencing reasons. The results showed that the current scheduling scheme was feasible to some extent, the characteristics of abrupt change of water quality caused by rainfall was obvious, and the downstream was affected by the tidal action of the Yangtze River.

Key words: section; water quality change; Pukou District; Chengnan River

1 概 述

近年来,随着经济不断发展,生活水平提高,人们对水清岸绿、人水和谐的城市水环境需求愈加迫切。为贯彻落实习近平生态文明思想,政府部门相继印发“水十条”、水污染防治三年行动计划、水环境提升工作方案等文件,提升城乡水环境质量,推动生态环境高质量发展。聚焦水环境整治提升,国内有不少专家学者提出了整治策略和思路^[1-4]。提升水环境,难点是持续改善河道水质,很多专家学者用不同的方法分析河道水质变化趋势,研究其影响原因并提出对策^[5-9],但多限于大流域水体多年水质变化趋势分析,鲜见以近期逐月水质监测为基础数据分析。本文以江苏省南京市浦口区城南河

干流为研究范围,选取 2019 年 3—7 月水质监测资料,根据河道断面水质管理目标,依据《地表水环境质量标准》(GB3838—2002),采用单因子评价法^[10]对城南河干流各断面水质进行评价,在此基础上采用数理统计方法^[11]对城南河干流各断面水质数据进行分析。针对水质变化特点,分析影响原因,并提出相应的对策,为城南河水环境调控提供科学依据。

2 城南河概况

2.1 地理位置

城南河为省控入江支流之一,发源于老山南麓的黄山岭,山丘区分东西两条支流,东支以象山水库为源,西侧以雨山河为主要河流,在南门桥处汇合形成主河道,穿越浦口城区,其间有芝麻河、东方

收稿日期:2020-04-20

作者简介:黄益双(1988—),女,工程师,硕士,主要从事水环境建设工作。E-mail:hyishuang2007@sina.com

红河等小支流汇入,最终在新河口处入长江。河道全长约 11 km,其中干流长约 4.6 km,上游至浦滨路位于浦口区境内,浦滨路至入江口为江北新区直管区范围内。流域上游为山地,中下游为缓坡阶段,城市化率较高,建城区和集中居民点分布广,下游濒临长江,多为滩涂和湿地。随着城镇化高度发展,城南河面临较大的水环境压力;排水区内河缺乏水资源补给,流动性弱,集中排污和面源污染共存,生态系统功能脆弱。见图 1。

共 108 个排口整治任务,累计完成污水管网建设 17.84 km,存量管网排查 7.9 km,完成城南河引补水工程。城南河龙王庙断面 2018 年 1—12 月氨氮均值为 1.266 mg/L,断面水质达 2018 年省考目标。2019 年,实施城南河流域消劣整治工程,整治排口 15 个,完成雨污分流任务 51 个,完成污水管网建设 8.7 km,新建 6 座一体化污水处理设施,严格管控沿线泵站排水,科学精准的引补水。

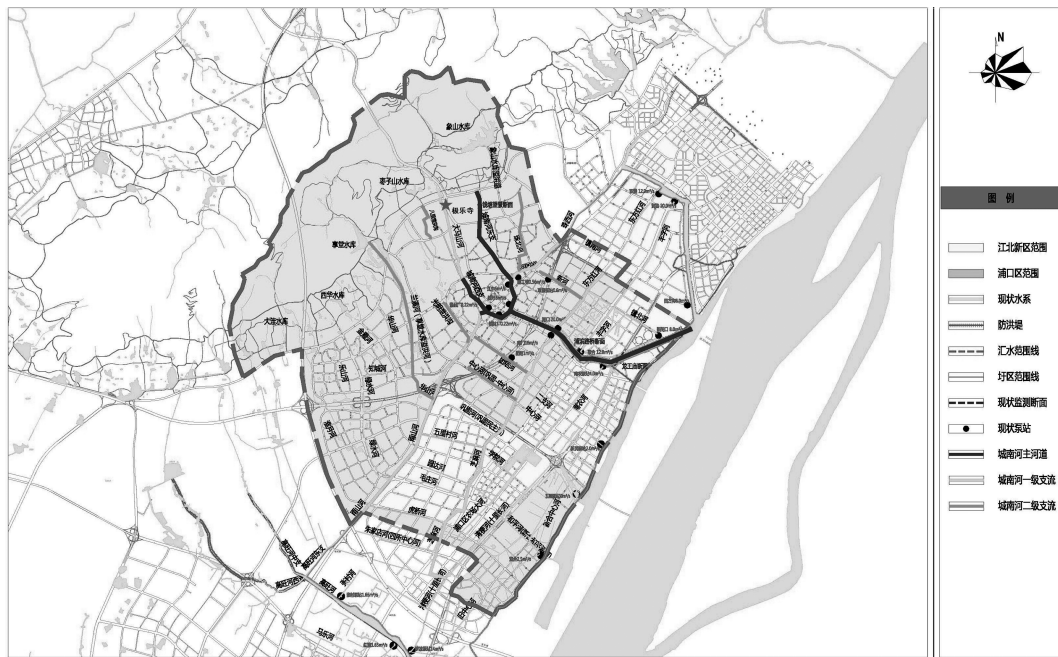


图 1 城南河流域水系图

2.2 监测断面

本文以城南河干流为研究范围,所选控制断面由上至下分别为橡胶坝、浦滨路桥、龙王庙,各断面位置分布图见图 2,各断面基本情况见表 1。

表 1 城南河干流监测断面基本情况

监测断面	类别	年度目标	水质现状
橡胶坝(坝下)	区级控制断面		Ⅲ
浦滨路桥	市考断面	V	Ⅲ
龙王庙	省考断面	Ⅲ	Ⅲ

2.3 河道整治情况

2016 年实施城南河黑臭河道整治,通过排污接管、截污改造、清淤疏浚、调水活水、生态景观、长效管理等措施,治理排口 6 个,年度基本消除黑臭。2017 年治理排口 61 处,完成 123 个排水单元的雨污分流建设和 4.7 km 的污水管道建设任务。2018 年完成了城南河干流、东方红河等 13 条河道

3 城南河水质分析

3.1 调度方案

根据现有的生态补水和活水循环调节机制,橡胶坝上游水量来源为象山水库的不定期下泄水、西支雨山河中水补水 20 000 cm³/d,以及橡胶坝长江原水补水 20 000 cm³/d,总计补水约 40 000 cm³/d。调控水利工程包括上游橡胶坝、芝麻河汇入点南门泵站,以及东方红河汇入点闸口泵站,下游开放入江。

3.2 水质监测特征分析

城南河干流水质监测断面共计 3 个,分别为橡胶坝、浦滨路桥、龙王庙断面。采用单因子评价法,选取氨氮为评价指标对城南河 2019 年 3—7 月水质监测资料进行评价。

(1) 3 月份水质监测成果分析

采用数理统计方法对城南河干流各断面 3 月水质数据进行分析,具体见图 3。



图2 城南河干流监测断面位置

根据图3可知,橡胶坝、浦滨路桥、龙王庙断面3月 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度有所起伏,总体上均呈现出波动式下降趋势。2019年3月26日后,各断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度呈现上升趋势,这是由于降雨,地表径流冲刷下垫面会携带污染物进入河道,以及区间支河排水影响,降雨引发的水质突变特征明显。橡胶坝断面和浦滨路桥断面受到上游水质影响较大;橡胶坝断面水质改善程度低于其他两个断面,但补水的直接影响高于其他两个断面;下游龙王庙断面受到长江水体顶托,存在一定的水质反复波动情况。

(2) $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度与长江下关水位的变化关系

采用数理统计方法对城南河干流各断面3—7月水质数据进行分析,分析 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度与长江下关水位的变化关系,具体见下图4。

根据图4可知,城南河各水质监测断面的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度在2019年3—7月略有起伏。3—6月各断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度总体上均呈现出下降趋势;7月初水质略有恶化, $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度较前期有所增加。城南河河段属感潮河网范畴,潮汐水体交换是减少城南河水质污染的有效因素,也是城南河水体自净的主要途径。城南河受潮汐影响,且汛期影响小,枯水期影响大,其中5—10月为汛期,11月—翌年4月份为枯季。故通过分析图4可知,城南河各断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度于4月份波动幅度最大。根据长江下关水位的潮位变化可知,潮汐对水质的时空分布有一定的影响。潮水对城南河水体

中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 污染物具有一定的稀释作用,且退潮时可以带走部分污染物,这在一定程度上减轻了城南河的污染程度。长江3月中旬、5月下旬、6月下旬均为退潮潮位,各断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度均较整体有所下降,这与前面的结论相佐证。

4 结论与建议

(1)按照当前调度方案运行,龙王庙断面基本能够达标,其余2个断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度也持续下降,表明调度方案具有一定的可操作性。

(2)降雨引发的水质突变特征明显。汇水范围内存在点源污染、面源污染,一是沿线分布大量居民企事业单位,片区截污不彻底、雨污管网错接现象,产生支流汇入水质较差,降雨时城南河橡胶坝至龙王庙断面沿线来水通过南门泵站和闸口泵站两座泵站排入城南河;二是初期雨水、排口溢流污染、沿线地块面源污染;三是橡胶坝上游来水污染。建议上游及支流持续推进河道水环境整治工作,降雨前泵站做好精细化调度。

(3)城南河下游受到长江潮汐作用影响。一般来说长江回溯水体不会影响龙王庙断面水质达标,但会影响排水的水动力条件。在不利排污风险下,污染团可能会持续停留在河槽内,造成污染滞留,可适当考虑持续补水的同时,也应该有脉冲式大流量调水的能力。建议进一步完善引流补水应急调度预案。

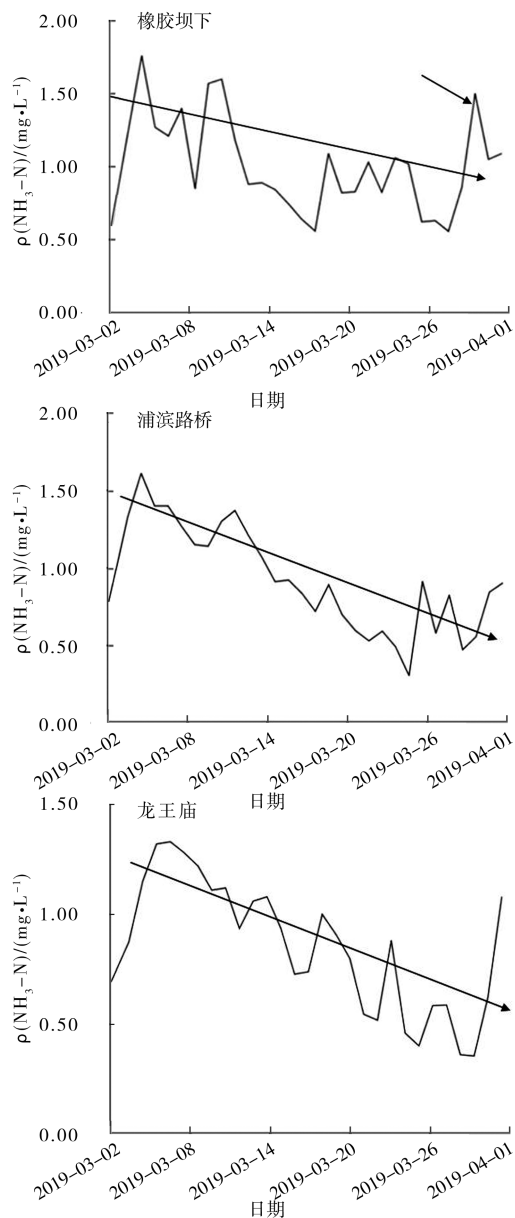


图3 各监测断面3月 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度变化趋势

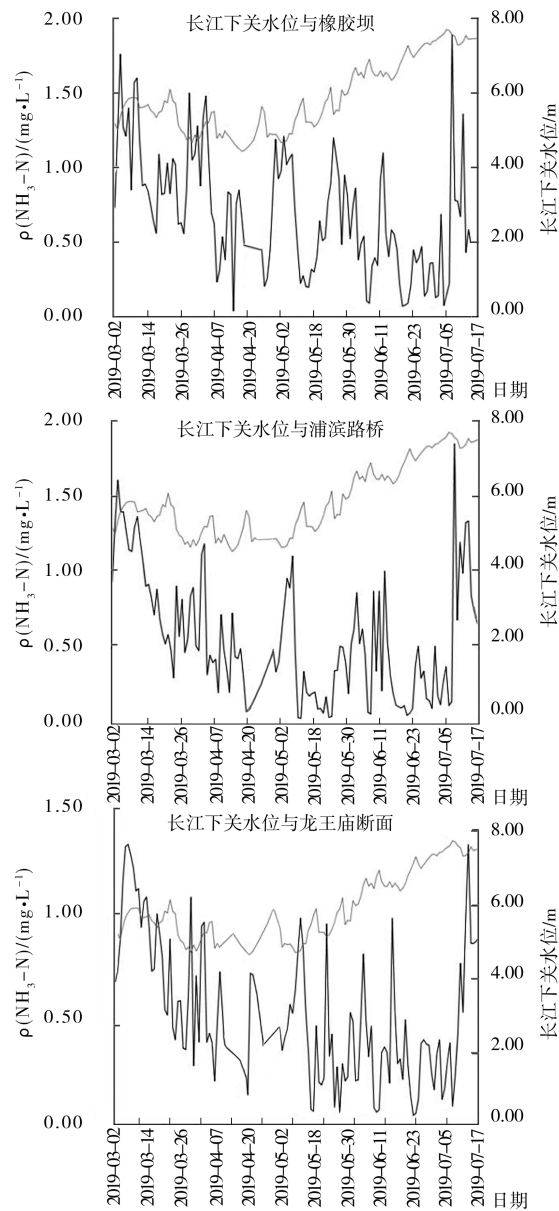


图4 各监测断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度与长江下关水位的变化关系

参考文献:

- [1] 王兴华, 郝凌颖, 纪媛. 无锡市梁溪区水环境提升整治策略研究[J]. 建材与装饰, 2018(42):289-290.
- [2] 朱国忠, 李郁, 喻石. 南京市水环境整治思路探讨——以金川河水环境提升工程为例[J]. 中国资源综合利用, 2019(12):149-155.
- [3] 陈红卫. 盐城市水环境整治对策[J]. 水资源研究, 2005(3):37-39.
- [4] 王春树, 胡险峰. 生态工程技术在城市河道治理中的应用研究——以上海市曹杨环浜河道水环境整治为例[J]. 水利发展研究, 2005(7):21-23, 29.
- [5] 诸敏. 太湖水质变化趋势及其保护对策[J]. 湖泊科学, 1996(2):133-138.

- [6] 姚家芬, 姚青梅, 王俊. 长江荆州段水质变化趋势分析[J]. 水生态学杂志, 2015(10):50-55.
- [7] 陈静生, 关文荣. 长江干流近三十年来水质变化探析[J]. 环境化学, 1998(1):8-13.
- [8] 江涛, 张晓磊, 陈晓宏, 等. 东江中上游主要控制断面水质变化特征[J]. 湖泊科学, 2009(6):873-878.
- [9] 李怡庭, 翁建华. 黄河干流重点河段水质变化趋势分析及水质管理对策探讨[J]. 水文, 2003(5):16-19.
- [10] 魏思源, 付宇, 黄钊. 水环境现状评价方法的分析与探讨[J]. 华北水利水电学院学报, 2010(4):134-136.
- [11] 张利田, 卜庆杰, 杨桂华, 等. 环境科学领域学术论文中常用数理统计方法的正确使用问题[J]. 环境科学学报, 2007(1):171-173.