

南通市濠河水黑臭水体污染变化趋势分析

李海杰¹, 李征峰², 陈巧³

¹南京晓庄学院, 江苏 南京

²共青团邳州市委员会, 江苏 徐州

³上海第二工业大学, 上海电子废弃物资源化产学研合作开发中心, 上海

Email: 67055229@qq.com

收稿日期: 2021年1月9日; 录用日期: 2021年2月12日; 发布日期: 2021年2月19日

摘要

本文对2015年~2019年南通濠河5个监测断面的监测数据(BOD、COD、DO、氨氮、总磷)进行监测, 并通过内梅罗指数法, 对濠河水水质进行了评价, 预测其污染变化趋势, 分析结果显示跃南桥、中医院和文峰饭店断面水质有向黑臭水体发展的趋势。

关键词

濠河, 黑臭水体, 变化趋势

The Trend Analysis of Black and Odorous Water in Haohe of Nantong City

Haijie Li¹, Zhengfeng Li², Qiao Chen³

¹Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing Jiangsu

²The Communist Youth League of China of Pizhou, Xuzhou Jiangsu

³Research Center of Resource Recycling Science and Engineering, Shanghai Polytechnic University, Shanghai

Email: 67055229@qq.com

Received: Jan. 9th, 2021; accepted: Feb. 12th, 2021; published: Feb. 19th, 2021

Abstract

Five monitoring dates of Haohe River in Nantong were monitored from 2015 to 2019. The water quality of Haohe River was evaluated by Nemer index method. The trend analysis was predicted. The results show that water quality of Yue Nanqiao, Chinese Medicine Hospital and Wenfeng Hotel has a trend to black-smelly water body.

Keywords

Haohe, Black and Odorous Water, Change Trend

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

南通濠河水自上世纪 70 年代开始, 由于缺乏整体规划和严格管理, 河水黑臭不堪。从 1985 年开始, 南通市历届政府把治理濠河水质列为重要的生态环境任务, 取得了显著的成效, 但是还存在一些问题[1][2][3]。黑臭水体的指标是溶解氧、臭阈值、透明度和色度四个指标进行水体质量考量, 其中有一项不达标就可称为黑臭水体[4]。根据国务院印发的《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》[5]要求, 扎实推进水污染防治、水生态修复、水资源保护, 持续加强长江口用水保护, 本研究对 2015~2019 年濠河水质的监测数据进行分析, 并利用内梅罗方法计算得到有黑臭水体趋势的断面。

2. 研究区概括

如图 1, 濠河水域水体流向是从北向南, 北起通吕运河, 南接长江。濠河沿岸有很多文化区、商务区、休闲区。采样点考虑濠河流域的自然情况和社会情况, 人流量大, 存在众多的污染源, 故生活污染和工业污染都较大的河段, 共布设采样点 5 个, 即跃南桥、和平桥、北濠桥、中医院、文峰饭店。



Figure 1. Overview map around the monitoring point

图 1. 监测点周围概况图

跃南桥位于交通拥挤的街道处, 湖面宽阔, 水质较清, 无任何标示, 此点为濠河水排放口; 和平桥点河面叫窄, 水浑浊, 与市民广场接壤, 无任何标示; 北濠桥点河面宽度大, 交通拥挤, 河岸上为学校、饭店以及居民区, 水呈现浑浊现象; 中医院点河面宽敞, 岸边树木茂盛, 岸边集聚小区及医院, 河水浑浊; 文峰公园点在文峰饭店内, 河边有水草, 河水浑浊, 流向自北向南[6]。

3. 各断面监测指标含量分布情况

通过对监测数据进行统计分析,水中的溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、总磷(P)、氨氮(NH₃)、生化需氧量(BOD)含量的分布情况如下。

3.1. 溶解氧含量分布情况

根据图 2 可以看出:和平桥监测点和北濠桥监测点的溶解氧含量均超过了地表水环控质量标准(GB3838-2002)三类水标准(5 mg/L);越南桥、中医院、文峰饭店点的溶解氧含量未达到三类水标准值范围。经过绿之翼小分队对这两个监测点周边的现场情况调查研究后发现周边有大量的生活区、商业区。生活废水排到水体中有机物、无机物大量增加、藻类植物快速繁殖,水体中溶解氧含量受到影响,需要政府有关环保部门引起重视,制定相应法规、改善管道等相应措施。

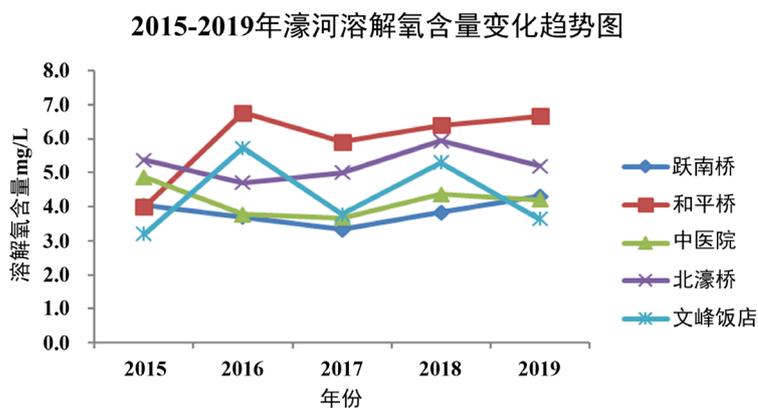


Figure 2. Change trend of DO in Haohe River from 2015 to 2019

图 2. 2015~2019 年濠河溶解氧含量变化趋势图

3.2. COD 含量分布情况

从图 3 可以看出,文峰饭店点化学需氧量含量达到国家地表水环境质量标准(GB3838-2002)三类水标准(20 mg/L),情况良好;北濠桥、中医院、和平桥、跃南桥四处监测点化学需氧量含量在不同时刻大袋地表水质量标准中三类水,但却不稳定。根据现场调查,周边有居民地、饭店、工厂等场所,是交通要道。污水排放受到工厂订单、客流量影响。

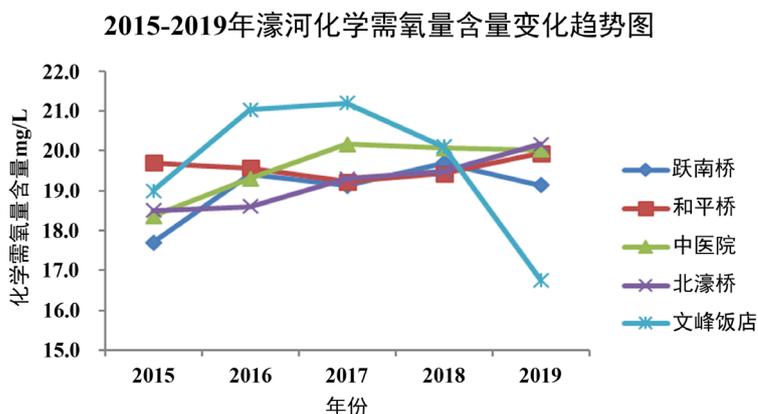


Figure 3. Change trend of COD in Haohe River from 2015 to 2019

图 3. 2015~2019 年濠河化学需氧量含量变化趋势图

3.3. 总磷含量分布情况

根据图 4 可以显示出, 跃南桥、和平桥、中医院、北濠桥、文峰饭店五个监测点的总磷含量均不好, 和平桥、文峰饭店监测点最为严重。经过查阅资料与实地走访, 南通轻工业防止印染行业发展快速, 属于全国领先地位, 这一行业的工业废水以及生活污水中常含有大量的磷, 是造成磷含量超标的主要原因。

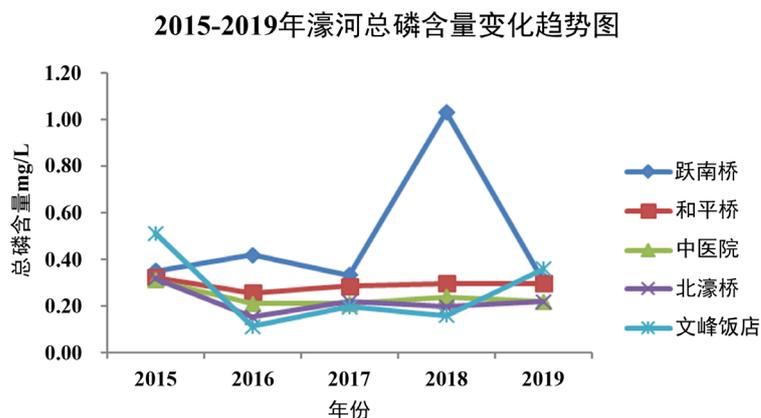


Figure 4. Change trend of TP in Haohe River from 2015 to 2019

图 4. 2015~2019 年濠河水中总磷含量变化趋势图

3.4. 氨氮含量分布情况

从图 5 中显示可以看出, 文峰饭店监测点达到国家地表水环境质量标准(GB3838-2008)中三类水标准(1 mg/L); 跃南桥、和平桥、中医院、北濠桥四个监测点的氨氮含量均超过三类水限值, 氨氮含量过高因此处人流密集, 生活污水、工业污水排放量高。

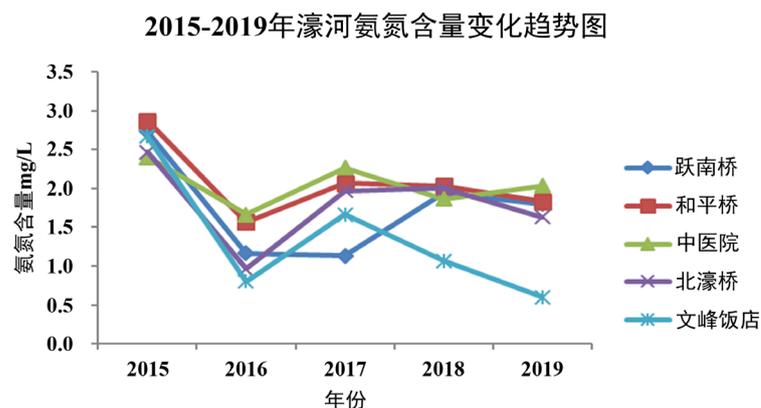


Figure 5. Change trend of NH₃ in Haohe River from 2015 to 2019

图 5. 2015~2019 年濠河氨氮含量变化趋势图

3.5. 生化需氧量含量分布情况

生化需氧量是评价水体是否受到有机等需氧污染污染的一个重要的综合指标, 常用五日需氧量。图 6 中显示, 跃南桥、和平桥、中医院、北濠桥、文峰饭店五个采样点均未达到国家地表水环境质量标准(GB3838-2008)中三类水标准(4 mg/L)。

2015-2019年濠河生化需氧量含量变化趋势图

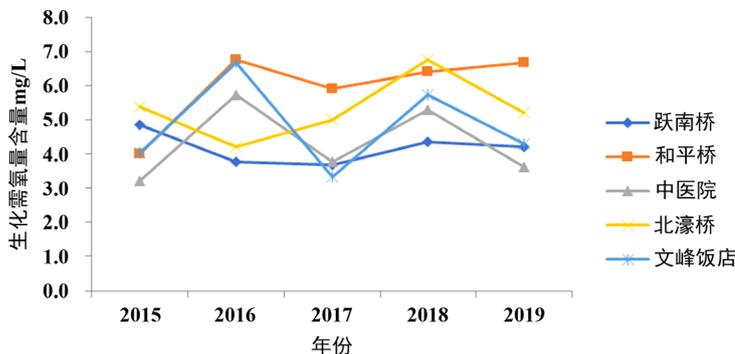


Figure 6. Change trend of BOD in Haohe River from 2015 to 2019

图 6. 2015~2019 年濠河生化需氧量含量变化趋势图

4. 濠河水环境质量现状评价

利用内梅罗指数评价法进行水质评价。得到各个监测点的评价结果。

Table 1. Water quality evaluation results of each monitoring section

表 1. 各监测断面水质评价结果

年份	跃南桥		和平桥		北濠桥		中医院		文峰饭店	
	内梅罗指数	水质级别	内梅罗指数	水质级别	内梅罗指数	水质级别	内梅罗指数	水质级别	内梅罗指数	水质级别
2015	0.91	III 类	1.59	IV 类	0.72	II 类	0.73	II 类	2.60	IV 类
2016	2.05	IV 类	0.91	III 类	0.84	III 类	1.99	IV 类	0.99	III 类
2017	2.58	IV 类	0.60	II 类	0.48	I 类	2.13	IV 类	2.04	IV 类
2018	3.24	IV 类	0.74	III 类	0.88	III 类	1.16	IV 类	0.74	III 类
2019	1.26	IV 类	0.83	III 类	0.50	I 类	1.43	IV 类	2.20	IV 类

从表 1 中可以看出, 跃南桥断面只有 2015 年水质级别为 III 类, 从 2016 年到 2019 年水质级别都是 IV 类, 但是通过内梅罗指数计算得知, 2019 年水质有了改善; 和平桥断面 2015 年水质级别为 IV 类, 但是从 2016 年到 2019 年水质改善很多, 水质级别级别都在 III 类; 北濠河断面 2015 年水质级别 II 类, 为在 2017 和 2019 年达到了 I 类, 在 2016 和 2018 年水质级别是 III 类; 中医院断面只有 2015 年水质级别 II 类, 其他年份的级别 IV 类; 文峰饭店断面 2015 年和 2018 年水质级别为 III 类, 2016 和 2019 年水质级别为 IV 类。

5. 结论

1) 通过对濠河监测数据进行计算得知, 水质未达到国家地表水环境质量 III 类水标准, 居民区与娱乐场所采样点污染状况尤为严重。主要超标污染物为氨氮、总磷、溶解氧、COD、BOD 等。

2) 5 个监测断面中跃南桥、中医院和文峰饭店断面水质最差, 如果不加强管理的话, 有向黑臭水体发展的方向。

参考文献

- [1] 张宇亮. 濠河水环境存在的问题及治理方案初探[J]. 生态与环境, 2017(7): 17-22.
- [2] 朱天源, 张小林. 完善南通城区水系景观的路径研究[J]. 南通职业大学学报, 2019, 3(33): 11-13.

-
- [3] 曹锡军, 张英明, 崔延松, 高柱. 南通市濠河水环境容量评价和提升措施[J]. 水电能源科学, 2018, 7(36): 37-39.
 - [4] 卢少勇, 等. 黑臭水体治理技术及典型案例[M]. 北京: 化学工业出版社, 2019.
 - [5] 中共中央国务院. 长江三角洲区域一体化发展规划纲要[R]. 北京, 2019.
 - [6] 南通市环境保护局. 南通市环境状况公报[N]. 南通, 2019.