

常州经济开发区黑臭水体调查及成因分析

龚 慧, 李 骏, 恽少华, 张 鸽

(江苏省水文水资源勘测局常州分局, 江苏 常州 213000)

摘要: 为了解常州经济开发区城市水体的污染情况, 对常州经济开发区横林镇、遥观镇、横山桥镇 3 个乡镇 167 个水体进行了现场测试, 测试了水体的透明度、溶解氧含量、氧化还原电位和氨氮含量 4 个指标, 以评判水体是否达到了黑臭水体标准, 并分析造成水体黑臭的原因。

关键词: 现场测试; 黑臭水体; 影响因素

中图分类号: X522

文献标识码: B

文章编号: 1007-7839 (2017) 09-0038-06

Investigation and cause analysis of black and odorous water bodies in Changzhou Economic Development Zone

GONG Hui, LI Jun, YUN Shaohua, ZHANG Ge

(Changzhou Hydrology and Water Resources Investigation Bureau of Jiangsu Province,
Changzhou 213000, Jiangsu)

Abstract: In order to understand the pollution situation of urban water bodies in Changzhou Economic Development Zone. The field tests were carried out on 167 water bodies in Henglin town, Yaoguan town and Hengshanqiao Town to test 4 indexes such as water transparency, dissolved oxygen, oxidation reduction potential and ammonia concentration, in order to judge whether the water bodies had reached the standard of black and odorous water body, and briefly analyzed the causes of black and odorous water.

Key words: field test; black and odorous water body; influence factors

1 概述

随着城市工业化的发展和人民生活水平的提高, 过度的生活污水、工业污水的无节制排放导致了水体富营养化, 随着污染程度的加剧导致水体发黑发臭, 最终形成黑臭水体^[1]。研究表明, 当水体受污染严重时, 水体污染物浓度升高, 使厌氧微生物大量繁殖并分解水中有机物, 从而产生难溶于水的有味气体^[2-4]。黑臭水体不但可以使水体丧失其原有功能, 而且严重影响人们的正常生活,

如影响水体引用, 造成水中动植物灭绝, 使人心浮气躁, 影响正常呼吸从而影响身体健康等^[5]。

常州经济开发区位于常州市东大门, 总面积 181.28 km², 共有 3 镇(横林镇、遥观镇、横山桥镇)、3 街道(潞城街道、丁堰街道、戚墅堰街道), 下辖 60 个行政村、21 个社区。区内水系发达, 河网密布, 但近年来随着经济社会的快速发展, 部分水体出现了脏臭等现象, 不仅给群众带来了极差的感官体验, 也是直接影响群众生产生活的突出水环境问题, 黑臭水体整治已经成为地方人民政府改善人

收稿日期: 2017-07-11

作者简介: 龚慧 (1982-), 女, 硕士, 主要从事水文水资源相关工作。

居环境工作的重要内容。本研究调查了常州经济开发区横山桥镇、横林镇、遥观镇 3 个乡镇共 167 个水体, 其中镇级水体 27 个, 村级水体 140 个, 通过测定水体的透明度、溶解氧含量、氧化还原电位和氨氮含量 4 个指标, 来评判水体是否达到了黑臭水体标准, 并通过调查常州经济开发区实际情况, 分析了造成水体黑臭现象的原因, 以期常州经济开发区黑臭水体治理提供有效的科学依据。

2 黑臭水体定义、分级与判定

根据住建部《城市黑臭水体整治工作指南》, 黑臭水体主要从“黑”和“臭”两个方面界定, 即呈现令人不悦的颜色和(或)散发令人不适气味的水体, 以百姓的感观判断为主要依据。

黑臭水体细分为“轻度黑臭”和“重度黑臭”两级, 分级的评价指标包括透明度、溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)和氨氮(NH₃-N), 分级标准见表 1。

表 1 城市黑臭水体污染程度分级标准

特征指标 (单位)	轻度黑臭	重度黑臭
透明度 (cm)	25 ~ 10*	< 10*
溶解氧 (mg/L)	0.2 ~ 2.0	< 0.2
氧化还原电位 (mv)	-200 ~ 50	< -200
氨氮 (mg/L)	8 ~ 15	> 15

注: * 代表水深不足 25 cm 时, 该指标按水深的 40% 取值。

现场勘查工作结束后, 多次与乡镇、街道进行对接, 了解既往水体污染情况和人民群众投诉反映较多的水体情况。根据现场排查的感官情况、黑臭水体评估指标评价情况以及各乡镇、街道反映情况, 对常州经济开发区黑臭水体排查情况进行汇总整理, 最终得出结论。

3 结果与分析

3.1 横山桥镇黑臭水体情况

横山桥镇黑臭排查水体 61 个, 其中镇级水体 6 个, 村级水体 55 个。

根据评估指标来看, 61 个水体中, 透明度低于(含) 25 cm 的水体有省庄浜、塘湾河、创业河、鲤池荡、创新河、大沟河、东南宽洋河和闸径河; 溶解氧低于 2.0 mg/L 的水体只有大沟河; 氧化还原

电位低于 50 mv 的水体有潞横河、革新河、大沟河、东河头河、了沟河、新安环山河、时家河、创业河、西连头河和里巷浜; 其中, 未发现氨氮大于 8.0 mg/L 的水体。

根据乡镇反映情况来看, 镇级水体省庄浜、潞横河、革新河、黄家浜、芙蓉河, 村级水体团结河、城湾环山河、下圩河、五一河、菱沟河等 10 个水体水质较差, 人民群众反映情况较多, 多为季节性黑臭。

综上所述, 横山桥镇共 24 个水体列入黑臭水体名单, 具体指标见表 2。其中, 镇级水体 5 个, 为潞横河、芙蓉河、黄家浜、革新河和省庄浜; 村级水体 19 个, 为塘湾河、城湾环山河、创业河、鲤池荡、创新河、大沟河、东南宽洋河、东河头河、了沟河、新安环山河、时家河、闸径河、菱沟河、下圩河、创业河、五一河、西连头河、里巷浜和团结河。

3.2 横林镇黑臭水体情况

横林镇黑臭排查水体 39 个, 其中镇级水体 9 个, 村级水体 30 个。

根据评估指标来看, 39 个水体中, 透明度低于(含) 25 cm 的水体有芦花沟、葑岸河、黄桥港、狄坂内河、红联内河、殷家内河、前丰内河、陶庄浜和张村内河支浜; 溶解氧低于 2.0 mg/L 的水体有长沟内河和张村内河(支浜); 未发现氧化还原电位低于 50 mv 的水体; 其中, 氨氮大于 8.0 mg/L 的水体只有芦花沟。

根据乡镇反映情况来看, 镇级水体黄桥港、顺通河、芦花沟、红星河, 村级水体古仙庵浜、莲蓉内河、许家浜、河坂滩河、余巷内河、蓉新内河、长沟路河、共庆内河等 12 个水体水质较差, 人民群众反映情况较多, 多为季节性黑臭。

综上所述, 横林镇共 19 个水体列入黑臭水体名单, 结果见表 3。其中, 镇级水体 5 个, 为红星河、芦花沟、葑岸河、黄桥港和顺通河; 村级水体 14 个, 为狄坂内河、余巷内河、蓉新内河、红联内河、殷家内河、莲蓉内河、前丰内河、共庆内河、河坂滩河、陶庄浜、张村内河(支浜)、长沟内河、古仙庵浜和许家浜。

3.3 遥观镇黑臭水体情况

遥观镇黑臭排查水体 67 个, 其中镇级水体 12 个, 村级水体 55 个。

根据评估指标来看, 67 个水体中, 透明度低于(含) 25 cm 的水体有梅港河、通济河、立新河、谈

表 2 横山桥镇预评估黑臭水体水质指标信息表

序号	等级	河道名称	长度 (km)	透明度 (cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mv)	氨氮 (mg/L)
1	镇级	潞横河	4.66	35	6.50	39.3	5.28
2	镇级	芙蓉河	3.90	38	8.66	67.9	0.79
3	镇级	黄家浜	4.25	110	9.18	74.5	0.30
4	镇级	革新河	3.90	58	6.65	43.1	3.53
5	镇级	省庄浜	4.95	25	8.77	148.3	3.22
6	村级	塘湾河	1.70	24	6.93	93.4	1.00
7	村级	城湾环山河	5.10	58	9.60	68.8	0.10
8	村级	创业河	1.90	24	5.72	125.4	5.34
9	村级	鲤池荡	0.45	21	9.32	89.3	0.12
10	村级	创新河	1.10	25	10.17	74.6	2.12
11	村级	大沟河	0.70	25	0.72	47.8	4.41
12	村级	东南宽洋河	1.35	25	10.26	85.4	0.11
13	村级	东河头河	0.65	31	3.10	39.1	5.19
14	村级	了沟河	0.69	45	7.42	41.4	0.56
15	村级	新安环山河	1.71	58	5.51	42.1	1.06
16	村级	时家河	0.72	32	7.68	41.0	1.51
17	村级	闸径河	1.60	25	13.21	110.5	0.11
18	村级	菱沟河	2.60	71	9.41	66.0	1.36
19	村级	下圩河	3.71	45	3.72	115.7	4.21
20	村级	创业河	1.65	41	5.20	32.0	2.49
21	村级	五一河	6.59	42	7.80	51.0	1.78
22	村级	西连头河	0.40	68	4.12	36.7	2.87
23	村级	里巷浜	0.61	30	6.62	37.4	2.99
24	村级	团结河	1.50	38	6.30	65.4	3.53

表 3 横林镇预评估黑臭水体水质指标信息表

序号	等级	河道名称	长度 (km)	透明度 (cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mv)	氨氮 (mg/L)
1	镇级	红星河	3.40	—	—	—	—
2	镇级	芦花沟	2.10	20	6.02	124.1	8.29
3	镇级	葑岸河	2.00	23	12.13	114.8	4.08
4	镇级	黄桥港	6.70	25	5.48	82.7	6.96
5	镇级	顺通河	1.20	28	9.77	123.3	4.32
6	村级	狄坂内河	0.20	24	10.66	93.0	0.92
7	村级	余巷内河	1.50	35	8.68	97.0	0.24
8	村级	蓉新内河	1.00	36	4.02	98.8	2.72
9	村级	红联内河	1.09	20	12.07	124.9	2.89
10	村级	殷家内河	1.17	18	10.11	106.7	7.77
11	村级	莲蓉内河	1.80	32	7.53	113.0	1.64
12	村级	前丰内河	2.41	25	10.29	83.8	3.10
13	村级	共庆内河	1.88	27	10.27	77.4	3.07
14	村级	河坂滩河	1.04	28	12.14	117.3	4.13
15	村级	陶庄浜	0.52	18	3.24	128.7	0.31
16	村级	张村内河	0.90	15	0.54	98.7	5.16
17	村级	长沟内河	0.40	30	1.53	115.0	5.00
18	村级	古仙庵浜	0.15	—	—	—	—
19	村级	许家浜	0.60	—	—	—	—

注：因红星河、古仙庵浜和许家浜 3 条河流正在疏浚整治中，故未对其水质指标进行测定。

家圩沟、二贤河、观景苑内浜、下梅浜、东马庄西浜、河南头浜、枉墅浜、郑村河、新丰河、华庄浜、前杨浜、上湾浜、城塘浜、西漕河、建王河、胡头浜、窑前河、宏图河、钱家浜和张家头浜；未发现溶解氧低于 2.0 mg/L 的水体；无氧化还原电位低于 50 mv 的水体；氨氮大于 8.0 mg/L 的水体有城塘棒和西漕河。

根据乡镇反映情况来看，镇级水体通济河、省庄浜、陈港河，村级水体钱家浜、农场浜、夏榴浜、东浜河、建横河、建王河、陈家塘浜、东风河、曹塘村黄河共 12 个水体水质较差，人民群众反映情

况较多，多为季节性黑臭。

综上所述，遥观镇共 32 个水体列入黑臭水体名单，结果见表 4。其中，镇级水体 8 个，为梅港河、通济河、立新河、谈家圩沟、二贤河、省庄河（东塘河）、陈港河（政新河）和观景苑内浜；村级水体 24 个，为下梅浜、东马庄西浜、河南头浜、枉墅浜、郑村河、新丰河、华庄浜、东风河、前杨浜、上湾浜、城塘浜、夏榴浜、西漕河、建王河、胡头浜、窑前河、宏图河、钱家浜、东浜、张家头浜、农场浜、建横河、陈家塘浜和曹塘村黄河。

3.4 黑臭水体形成原因分析

表 4 遥观镇预评估黑臭水体水质指标信息表

序号	等级	河道名称	长度 (km)	透明度 (cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mv)	氨氮 (mg/L)
1	镇级	梅港河	2.23	24	9.87	122.5	1.98
2	镇级	通济河	4.29	23	16.45	102.3	1.80
3	镇级	立新河	2.05	22	10.16	76.9	4.21
4	镇级	谈家圩沟	1.45	24	10.26	110.4	1.73
5	镇级	二贤河	1.70	25	10.24	137.3	1.72
6	镇级	省庄河	4.97	26	15.41	140.1	2.03
7	镇级	陈港河	1.88	40	7.62	107.6	0.43
8	镇级	观景苑内浜	0.53	24	16.40	125.0	2.32
9	村级	下梅浜	1.64	21	12.45	82.1	2.57
10	村级	东马庄西浜	0.75	25	4.69	86.3	1.88
11	村级	河南头浜	0.87	20	16.40	78.8	0.31
12	村级	枉墅浜	0.70	20	15.56	87.6	2.42
13	村级	郑村河	1.78	22	6.42	106.0	2.18
14	村级	新丰河	1.58	24	7.92	112.0	3.06
15	村级	华庄浜	0.92	25	6.62	94.6	1.09
16	村级	东风河	1.00	27	7.42	126.4	1.67
17	村级	前杨浜	0.20	24	10.22	104.0	5.98
18	村级	上湾浜	0.97	25	10.11	157.6	1.16
19	村级	城塘浜	0.35	22	2.28	74.8	9.12
20	村级	夏榴浜	0.38	26	17.42	90.2	1.05
21	村级	西漕河	0.51	12	4.34	419.2	13.40
22	村级	建王河	1.26	22	13.60	122.3	1.43
23	村级	胡头浜	0.30	23	10.23	82.3	0.61
24	村级	窑前河	1.06	23	10.14	80.0	0.83
25	村级	宏图河	0.70	22	16.56	106.3	1.61
26	村级	钱家浜	0.68	16	3.48	72.5	5.21
27	村级	东浜	0.30	26	16.57	103.5	1.12
28	村级	张家头浜	0.32	21	16.48	97.5	0.21
29	村级	农场浜	0.27	—	—	—	—
30	村级	建横河	1.20	—	—	—	—
31	村级	陈家塘浜	0.41	—	—	—	—
32	村级	曹塘村黄河	0.60	—	—	—	—

注：因农场浜、建横河、陈家塘浜、和曹塘村黄河 4 条河流正在疏浚整治中，故未对其水质指标进行测定。

根据现场排查情况,形成黑臭水体的原因主要有以下几方面。

(1) 水体流动性差,多为封闭水体或者断头浜。本次排查时,90%以上水体基本处于停滞状态。由于水体流动性差,导致水中溶解氧含量降低,尤其在夏季高温状态下,加快了水体厌氧微生物的繁殖与动植物尸体的腐烂和变质,造成了水体发黑发臭^[6]。

(2) 周边居民生活污水直排、围网养殖、畜禽养殖等,造成水体富营养化,水中藻类大量生长,使水体水色偏黄偏绿,而当藻类死去后又会在水内进行氧化作用,这时水体就会变臭。由于水体富营养化的形成,水体有机污染物质大幅度提高,造成水体中好氧微生物大量繁殖,水中溶解氧含量降低,又造成了厌氧微生物的大量繁殖,加快了水体中有机污染物的分解和发酵,产生了氨氮、硫化氢等带臭味的污染气体,加快了黑臭水体的形成^[7-8]。

(3) 工业废水直排入河,由于企业管理规范化制度较薄弱,相关法律法规不完善,开发区周围多电子工厂等企业,不达标的工业废水非经处理,私自排入周边河道,导致水体受到严重污染。工业废水增加了水体中铁离子、锰离子等重金属含量的积累,被污染水体中形成的甲烷、氨氮、硫化氢等气体与水中金属离子发生氧化还原反应,形成了大量FeS、MnS等物质,这些物质悬浮于水体中,降低了水体透明度,使水体变黑^[9]。

(4) 政府保障力度不高,对水体保护治理力度较低,本次排查发现,大部分水体表面均有垃圾漂浮物,而且部分水体底部淤泥较深,政府应加大宣传力度,及时组织人员,清理水体中的垃圾和淤泥,保持水体中生态稳定。

4 结论与对策

根据本次排查结果,综合常州经济开发区3个乡镇167个水体调查报告,本次排查确认黑臭水体共75个,其中镇级水体18个,村级57个,均为轻度黑臭,本次调查报告未发现重度黑臭水体。

经过这次的排查,人为因素是造成常州经济

开发区水体黑臭最主要的因素,想要降低污染,从根本上治理黑臭水体,需要深入到生产生活当中,从法律、道德角度约束居民的行为,提高人们的综合素质,从源头上根本解决城市水体黑臭问题。

(1) 要降低污染源的排放,加大法律力度,禁止企业排放污水,禁止民众随意倾倒垃圾及生活污水。

(2) 及时治理黑臭水体,及时清淤,清理水中的杂物及藻类,同时疏通河道,使死水变为活水,提高水体水质。

(3) 加大宣传力度,提高居民综合素质,治理黑臭水体应从人人做起,还可以通过投放微生物,种植净化水体的植物,投放鱼类等一系列生物环保治理方法来改善河道内循环,使河道重新变得清澈,达到治理黑臭的目的。

参考文献:

- [1] 钱嫦萍,陈振楼,王东启.城市河流黑臭的原因分析及生态危害[J].城市环境,2002,3(16):21-23.
- [2] 周文瑞.汾河太原城区段河流黑臭问题研究[D].山西:太原理工大学,2006.
- [3] 徐敏,姚瑞华,宋玲玲,等.我国城市水体黑臭治理的基本思路研究[J].中国环境管理,2015,7(2):74-78.
- [4] 赵越,姚瑞华,徐敏,等.我国城市黑臭水体治理实践及思路探讨[J].环境保护,2015,43(13):27-29.
- [5] 应太林,张国莹,吴蕊蕊.苏州河水体黑臭机理及底质再悬浮对水体的影响[J].上海环境科学,1997(1):23-26.
- [6] 李学萌.黑臭水体的产生原因及综合治理研究[J].绿色化工,2016(8):85-86.
- [7] 王旭,王永刚,孙长虹,等.城市黑臭水体形成机理与评价方法研究进展[J].应用生态学报,2016(4):1331-1340.
- [8] 郑毅.基于城市黑臭水体治理与水质长效改善的技术分析[J].资源节约与环保,2015(12):187.
- [9] 卢信,冯紫艳,商景阁,等.不同有机基质诱发的水体黑臭及主要致臭物(VOSCs)产生机制研究[J].环境科学,2012,33(9):3152-3159.

(责任编辑:徐丽娜)