

太浦河界标断面水质达标综合治理对策

钟睿, 张晓燕, 戴肖云, 张建勋

(苏州市吴江区环境监测站, 江苏 苏州 215200)

摘要: 简述了太浦河界标断面 2020 年水质考核目标以及区域水污染现状。指出, 界标断面水质主要超标因子为 DO 和 TP, 农业面源污染、工业污染、生活污水处理相对滞后、内源污染、部分黑臭河道河段清淤不彻底是导致区域水污染的主要因素。提出, 要推进农业面源污染治理, 强化工业污染源治理, 加强区域性污染物控制以及生活污染源整治, 促进河湖生态系统恢复, 加强自动监测站管理工作。

关键词: 太浦河; 界标断面; 溶解氧; 总磷; 综合治理

中图分类号: X524

文献标志码: B

文章编号: 1674-6732(2018)04-0059-04

Comprehensive Control Measures of Water Quality Standards for the Boundary Section of Taipu River

ZHONG Rui, ZHANG Xiao-yan, DAI Xiao-yun, ZHANG Jian-xun

(Suzhou Wujiang District Environmental Monitoring Station, Suzhou, Jiangsu 215200, China)

Abstract: Based on the study of the water quality and the regional water quality of the Taipu River landmarks, this paper points out that the main over-standard factors of the water quality of the landmarks are dissolved oxygen and total phosphorus. The main reasons for the investigation of water pollution in the region were analyzed, including agricultural non-point source pollution, industrial pollution, relative lagging of domestic sewage treatment, endogenous pollution, and regional water pollution caused by incompletely dredging of malodorous-black rivers. Relevant suggestions have been put forward that we should take measures against agricultural non-point source pollution and industrial pollution, should strengthen the control of regional pollutants and domestic sources, in order to promote the recovery of ecosystem of river and lake, and to strengthen the administration of automatic monitoring station.

Key words: Taipu River; Jiebiao section; Dissolved oxygen; Total phosphorus; Comprehensive management

太浦河界标断面是苏州吴江区与上海的跨界断面, 为国控断面, 也是太湖流域 65 个重点断面之一。现通过调查和分析太浦河污染源构成, 确定影响界标断面水质的主要污染因子, 并结合断面水质考核目标, 提出合理的污染防治对策, 为贯彻落实国务院《水污染防治行动计划》及江苏省和苏州市的“水污染防治工作方案”提供科学依据。

1 研究区域和断面水质目标

1.1 研究区域

太浦河由西起东太湖, 东至苏浙沪 3 省交界。在吴江区域内, 界标断面以上的主要汇水区范围为七都镇、太湖新城(横扇)、平望镇、汾湖高新区(黎里镇), 根据江苏省地表水控制单元划分情况并综合考虑行政区划等因素, 将上述 4 个镇级别行政区作为研究区域, 见图 1。

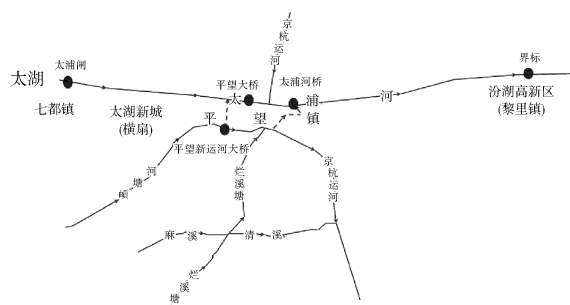


图 1 行政区域划分和断面

1.2 断面水质目标

根据《苏州市水污染防治工作方案》制定的水环境质量目标清单, 界标断面 2020 年水质考核目标

收稿日期: 2018-05-08; 修订日期: 2018-06-04

作者简介: 钟睿 (1979—), 男, 工程师, 本科, 从事环境监测与管理工作。

为《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)Ⅲ类水。目前,界标断面水质总体上还难以稳定达到Ⅲ类水质标准,主要超标因子为溶解氧(DO)和总磷(TP)。

1.3 相关数据及资料来源

调查数据来自吴江区环境监测站(2014—2016 年)例行监测数据;污染源相关信息及排污总量情况来自地区统计年鉴以及各相关部门资料。

2 区域污染现状

2.1 断面水质

2.1.1 太浦河界标水质总体状况

2014—2016 年界标断面水质全年总体均能达到《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)Ⅲ类水质标准,仅有个别月份稍有超标。2015 年界标断面 TP、DO、化学需氧量(COD)逐月监测结果见图 2(a)(b)。由图 2 可见,TP 在 12 月一次年 2 月超标,其余月份达标;DO 在 10 月超标。

2.1.2 指标相关性分析

相关研究表明^[1-2],水温、DO 和 COD 3 者关系较密切。若 COD 质量浓度越高,说明水体中的还原性物质、有机物含量高,其生化需氧量(BOD₅)也相应较大,水中有机物出于微生物的生化作用进行氧化分解,使之无机化或气体化时消耗水中 DO,造成水中 DO 降低,导致 DO 超标,说明 DO 与 COD 负荷呈负相关,另外,丰水期,平水期水温较高,水温的升高也会导致水中的 DO 不断降低,图 2 表明,随着 COD 的不断降低,DO 也有所回升。

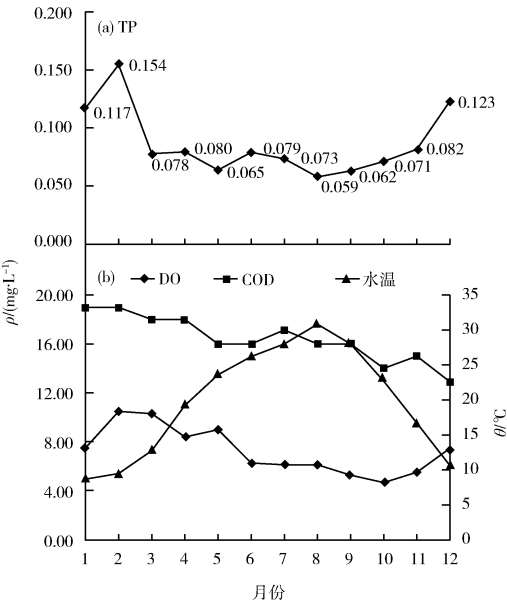


图 2 2015 年界标断面 TP、DO、COD 逐月监测结果

2.1.3 超标指标的情况分析

界标断面 2014 年 10 月—2016 年 7 月水质自动监测站 DO 和 TP 超标统计结果见表 1。由表 1 可见,按照地表水Ⅲ类水标准进行评价,DO 在丰水期和平水期,超标率偏高,分别达到 12.43% 和 17.76%;而在枯水期超标率 1.24%。TP 在枯水期(12—次年 3 月)超标率为 14.11%;而在丰水期、平水期超标率分别为 0.54% 和 2.82%。2014—2016 年,TP 全年超标率均呈现递减趋势,2015 年 DO 超标率较高。

表 1 界标断面 DO、TP 超标统计结果

因子	水期	超标率/%				有效数据/个	超标数据/个
		2014 年	2015 年	2016 年	平均		
DO	丰		14.65	8.69	12.43	185	23
	平	6.25	29.51	0	17.76	214	38
	枯	3.33	1.65	0	1.24	241	3
	全年	4.84	15.19	2.73	10.00	640	64
TP	丰		0.00	1.45	0.54	184	1
	平	9.37	0.00	4.92	2.82	213	6
	枯	53.33	14.88	0	14.11	241	34
	全年	30.64	4.97	1.82	6.43	638	41

2.2 区域水环境

2.2.1 点源排污总量

点源污染物排放总量包含直排企业和污水处理厂排污量(含接管的工业和生活污水)。研究区

域内有 6 座污水处理厂及 142 家排污企业,其中纺织、印染业有 103 家。根据统计, COD 排放总量(入河量)为 3 106.4 t/a, NH₃-N 排放量为 208.0 t/a, TP 排放量 15.1 t/a。研究区域内点源废水排放中,

直排工业点源废水排放比重较大,达40.2%。

2.2.2 面源排污总量

通过对研究区 COD、 $\text{NH}_3 - \text{N}$ 、TP 污染物排放现状调查表明,区内 COD 污染主要来自水产养殖和城镇生活污水,分别占 41.34% 和 18.91%; $\text{NH}_3 - \text{N}$

- N 污染主要来自农田和城镇生活污水等,分别占 24.99% 和 32.70%; TP 污染主要来自于畜禽养殖污水和水产养殖污染,分别占 33.14% 和 26.64%。研究区各类污染源入河量占比见图3(a)(b)(c)。

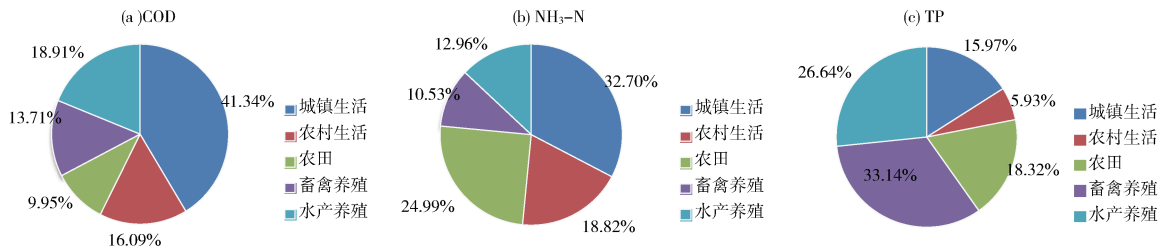


图3 区域污染源入河量来源占比

2.3 研究区污染物贡献率

研究区域中,农业、生活、污水处理厂和直排工业源四类污染源对 COD 贡献率均 > 20%; $\text{NH}_3 - \text{N}$ 、TP 污染主要来源于农业和生活污水, $\text{NH}_3 - \text{N}$ 分别占 29.14% 和 30.97%, TP 分别占 65.75% 和 18.43%。各类污染源占比见图4。

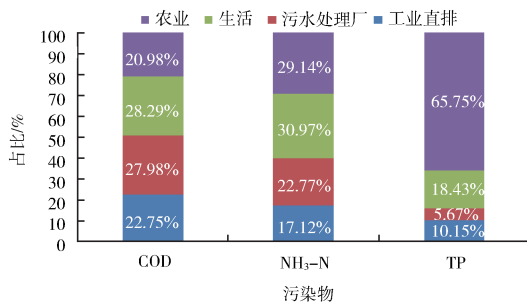


图4 研究区域各类污染源入河量占比

3 研究区域污染成因

(1) 面源污染。研究区域污染构成中,面源比重较大,TP 污染负荷最大,主要来源是养殖业。

(2) 工业污染。研究区域内直排工业点源占 40.2%,直排工业废水对区内环境污染仍然具有较大贡献。

(3) 生活污水处理相对滞后。研究区域内人口密集,城镇生活污水集中处理率约为 65% ~ 85%,农村生活污水集中处理率仅 20% ~ 30%。

(4) 内源污染。太浦河两岸支流与湖荡众多,底泥污染物释放、行船搅动、暴雨冲刷等对河流水质产生一定影响,部分黑臭河道河段清淤不彻底。

4 水体达标综合治理对策

4.1 推进农业面源污染治理

(1) 实施绿色农业工程,削减农药化肥施用量。推进生态循环和有机农业的发展,科学推广土配方施肥和农药减量增效控污等先进适用技术,鼓励和引导区域内沿河农户调整农业结构。

(2) 抓好水产和畜禽养殖的防治工作。吴江区已制定禁养区划定标准:①沿太湖 1 km 范围内区域;②城市(镇)规划建设用地范围内区域;③城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域;④国家或地方法律、法规规定需要特殊保护的其他区域。到 2020 年,规模畜禽养殖粪便综合利用率达到 94%。对于小规模分散养殖户提倡农牧结合、种养平衡一体化,鼓励农村沼气池建设,做到沼气回收能源、沼渣和沼液还田利用等。加强对水产养殖的监督管理,依法严格控制水产养殖规模和范围,清除占道的围网养殖。同时,加强鱼药、饲料监管力度;减少饵料投放量,减少池塘养殖污染。到 2020 年,湖泊、池塘生态化养殖面积比例分别达 90% 和 70%。

4.2 强化工业污染源治理

(1) 进一步调整产业结构和工业布局。必须推行全过程清洁生产,中水回用,发展循环经济,对不达标排放企业一律关闭。新建项目全部进入工业园区,实现集约化发展,严格控制开发区外增设新的工业废水排放口。研究区域内原则上不再建设新工业集中区;加快现有工业园区的环境基础设施建设,推进循环经济和生态工业园的创建。

(2) 抓紧工业源的提标改造。严格执行《太

湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB 32/1072—2007)《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB 4287—2018)和其修改单、《化学工业主要水污染物排放标准》(DB 32/939—2006)等,对区域内纺织染整、化工等行业中直排重点污染源实施提标改造。

(3) 提高工业废水集中处理率。企业废水接管要严格执行污水处理厂的接管标准,所有接管企业排放的污水必须达到集中式污水处理厂的接管要求,保证处理水质、水量相对稳定,避免形成冲击负荷,影响污水处理厂尾水达标的稳定性。

(4) 积极淘汰落后产能。按照经济高效、资源集约、节能环保等要求,提高新增项目的准入门槛,坚持高标准招商。对研究区域内所有企业进行分类清理整顿,实行淘汰或提档升级,改善经济结构^[3]。按照“关停一批、搬迁一批、提升一批”的原则,实现重点污染行业的转型升级。

4.3 加强区域性污染物控制

以《水十条目标责任书》控制断面及所在控制单元为重点,加强区域性污染物控制。要基于水质改善需求制定达标方案,将治污任务逐一落实到研究区域内排污单位,对于水质排放不达标企业或者污水处理厂,予以严惩。

4.4 加强生活污染源整治

加快配套截污管网建设与维护工作,提高污水

集中处理设施处置能力;推进农村环境综合整治,加快农村生活污水治理设施建设;建立完善农村生活垃圾收集、转运、处置的长效机制。

4.5 促进河湖生态系统恢复

组织开展河道清淤、疏浚,提高水体自净能力,加快水质改善,发挥景观、生态等综合功能^[4]。对于水质恶劣、严重影响断面水质的局部河道和水域,要落实下达治理任务。此外,对湖泊可实行分期疏浚,在完成初期疏浚后每3年进行1次清淤工作,以减少污染物释放。

4.6 加强自动监测站管理工作

对自动监测站的管理工作要全面落实,保证数据的真实性和准确性,各级环境监测部门应定期开展实验室和自动监测比对分析工作,比对分析污染物实际情况。

[参考文献]

- [1] 卢迎春,王燕,王菊香. 水样中溶解氧、化学需氧量、生物耗氧量的测定注意事项[J]. 光谱实验室,2008,25(3):387-389.
- [2] 马璐. 黄河流域兰州市区段水体中溶解氧现状及其影响因素[J]. 甘肃水利水电技术,2017,53(8):5-8.
- [3] 柳惠青. 湖泊污染内源治理中的环保疏浚[J]. 水运工程,2000,25(11):21-27.
- [4] 陈桂华,张建华. 太湖水环境综合治理的现状、问题及对策[J]. 水资源保护,2014,30(2):67-69.
- [5] 栏目编辑 王 湜 李文峻
- [6] 1002-1008.
- [7] 贺心然,逢勇,高文婕,等. 灌河口海域沉积物中PAHs的垂直分布及生态危害研究[J]. 中国环境监测,2015,31(3):96-104.
- [8] 张强,邹华,张涛,等. 无锡某钢铁厂土壤污染现状及评价[J]. 城市环境与城市生态,2012(6):25-30.
- [9] 吴迪,汪宜龙,刘伟健,等. 河北邯郸钢铁冶炼区周边麦田土和小麦籽粒的多环芳烃含量及其组分谱特征[J]. 环境科学,2016(2):740-749.
- [10] CHUNG M K, HU R, CHEUNG K C, et al. Pollutants in Hong Kong soils: polycyclic aromatic hydrocarbons[J]. Chemosphere, 2007,67(3):464-473.
- [11] 沈菲,朱利中. 钢铁工业区附近农田蔬菜PAHs的浓度水平及分布[J]. 环境科学,2007,28(3):669-672.
- [12] 苑金鹏,王晓利,周家斌,等. 济南市表层土壤中PAHs的分布、来源及风险分析[J]. 环境化学,2015,34(1):166-171.
- [13] 田靖,朱媛媛,杨洪彪,等. 大型钢铁厂及其周边土壤多环芳烃污染现状调查、评价与源解析[J]. 环境化学,2013,32(6):1002-1008.
- [14] 冯嫫,吕永龙,焦文涛,等. 北京市某废弃焦化厂不同车间土壤中多环芳烃(PAHs)的分布特征及风险评价[J]. 生态毒理学报,2009,4(3):399-407.
- [15] YUNKER M B, MACDONALD R W, VINGARZAN R, et al. PAHs in the Fraser River basin: a critical appraisal of PAH ratios as indicators of PAH source and composition[J]. Organic Geochemistry,2002,33(4):489-515.
- [16] VROM (Ministry of housing, spatial planning and environment). Soil remediation circular 2009[R]. The Hague,2009.
- [17] CCME(Canadian Council of Ministers of the Environment). Polycyclic aromatic hydrocarbons. Canadian soil quality guidelines for protection of environmental and human health. Canadian soil quality guidelines. [EB/OL]. (2010-01-01)[2014-01-15] http://ceqgrrcqe.ccme.ca/.
- [18] 葛蔚,程琪琪,柴超,等. 山东省农田土壤多环芳烃的污染特征及源解析[J]. 环境科学,2017,38(4):1587-1596.

(上接第51页)