

刁春晖. 金泽水库取水口原水水质趋势分析[J]. 净水技术, 2026, 45(8): 79-85.

Diao C H. Analysis of raw water quality trends for Jinze Reservoir Intake[J]. Water Purification Technology, 2026, 45(8): 79-85.

## 金泽水库取水口原水水质趋势分析

刁春晖\*

(上海市供水调度监测中心, 上海 200002)

**摘要** 【目的】金泽水库作为上海市的重要饮用水源地,由于取水口位于开放式、流动性、多功能水域,其水质易受上游来水水质波动、太浦河沿线及上游污染排放和通航等因素影响,其原水水质不稳定直接关系到城市供水安全。本文通过对金泽水库取水口历年水质的分析与研究,评估水源地水质变化趋势,为供水安全保障提供支撑,也为其他类似水源地的管理提供了一定的参考。【方法】本文主要对金泽水库取水口 2017 年—2023 年水质特征指标变化情况进行了深入研究,探讨了影响金泽水库取水口水质的主要因素,结合取水口水质变化的现状、上游水质变化趋势、太湖流域规划及模型等多因素分析,预测评估金泽水库取水口水质变化趋势。【结果】通过分析与研究,结果表明金泽取水口主要水质指标将长期稳步提升,但同时仍存在上游突发水污染事件的环境风险及藻类暴发风险等,可能会导致取水口附近水域短时间部分指标超标或产生异味,影响取水口取水。【结论】金泽水源地常规水质状况总体稳步提升,常规水质污染风险逐步降低。为了进一步提升金泽水源地取水安全保障能力,本文也对金泽水库抗风险能力建设、水质监测预警等方面提出改进措施和建议。

**关键词** 金泽水库; 水质特征指标; 影响因素; 原水水质趋势; 水质预测

中图分类号: TU991 文献标志码: A 文章编号: 1009-0177(2026)08-0079-07

DOI: 10.15890/j.cnki.jsjs.2026.08.008

## Analysis of Raw Water Quality Trends for Jinze Reservoir Intake

Diao Chunhui\*

(Shanghai Municipal Water Supply Dispatching and Monitoring Center, Shanghai 200002, China)

**Abstract** [Objective] Jinze Reservoir, as an important drinking water source in Shanghai is susceptible to fluctuations in the quality of intaking water from the upstream, pollution discharges along and upstream of the Taipu River and navigation due to the fact that the intake is situated in an open, mobile, and multifunctional watershed, and the instability of the quality of its raw water is directly related to the safety of the city's water supply. This paper analyzes raw water quality of Jinze Reservoir intake over the years to assess the trend of water quality change in the water source, provide support for water supply safety and security, and also to provide certain reference for the management of other similar water sources. [Methods] This paper conducts a comprehensive analysis of the fluctuations in water quality indices at this intake between 2017 and 2023, discussed the main factors affecting the water quality at the Jinze Reservoir intake, and anticipated the development of the Jinze Reservoir intake water quality by combining the current state of water quality changes at the intake, the progression of the upstream water quality changes, and the multi-dimensional analysis of the Taihu Lake Basin planning and modeling. [Results] Through analysis and research, the results indicated that the main water quality indices of the Jinze intake would steadily improve in the long term, but at the same time, there was still the environmental risk of sudden water pollution events in the upper reaches and the risk of algal blooms, etc., which might lead to a short period of time when some of the water indices in the waters near the intake exceeded the standard or odour, which would affect the intake of water. [Conclusion] The conventional water quality condition of the Jinze water source will be steadily improved in general, and the risk of conventional water quality pollution will be gradually reduced. In order to further enhance the ability to guarantee the safety of water abstraction from the Jinze water source, this paper also puts forward improvement measures and suggestions for the construction of risk-resistant capacity of Jinze Reservoir, water quality monitoring and early warning.

[收稿日期] 2024-10-11

[通信作者] 刁春晖(1981—),男,高级工程师,主要从事供水调度、信息化、水质等工作,E-mail:11073639@qq.com。

**Keywords** Jinze Reservoir; water quality characteristic indicator; influencing factor; raw water quality trend; water quality prediction

金泽水库位于上海市青浦区金泽镇西、太浦河北岸,于2016年12月正式投入使用,占地面积约为 $2.7\text{ km}^2$ ,其中水面面积为 $1.92\text{ km}^2$ ,总库容约为 $910\text{ 万 m}^3$ ,应急备用库容约为 $525\text{ 万 m}^3$ ,可满足2~3 d的应急水量需求,是上海市黄浦江上游重要水源地,日供水规模为 $351\text{ 万 m}^3$ ,供应青浦区、松江区、金山区、闵行区和奉贤区5区,服务人口约为670万人<sup>[1]</sup>。金泽水库取用太浦河来水,取水口位于开放式、流动性、多功能水域中。近年来,随着太湖流域水环境综合治理和引江济太的实施,太浦河及其上游东太湖来水水质总体较好,但冬季、春季东太湖来水水质波动、太浦河沿线及上游污染排放和通航等因素对太浦河干流水质有重要影响。2021年8月,由于丝状蓝藻增殖,金泽水库取水口2-甲基异莰醇浓度出现异常,一度停止取水,并紧急切换水源;2022年太浦河受不明来源致嗅味物质污染,金泽水库取水口原水产生强烈异味,导致金泽水库取水口7月4日—8日连续5 d停止取水。2022年9月受长江口咸潮入侵影响,青草沙水库取水口因氯离子持续超标而停止取水,青草沙水库供水负荷部分转移分摊至金泽水库和松浦大桥备用水源地,也进一步提升了金泽水源地的供水安全保障能力。因此,金泽水库取水口水质变化趋势对于上海供水总体安全有着极其重要的研究价值。

本文通过对监测的金泽水库取水口历年水质数据进行分析,结合水库上游太浦河干流主要断面水质评价、太湖流域规划以及模型等多因素进行分析,探索研究影响金泽水库水质变化的主要因素,预测水库取水口水质变化的趋势并提出相关建议。本文图表中金泽水库取水口所涉及的水质监测数据来源于上海市供水调度监测中心,金泽水库上游太浦河干流及主要断面水质数据来源于太湖流域水文水资源监测中心。

## 1 取水口2017年—2023年水质监测情况

上海市供水调度监测中心根据管理职责每月对金泽水库取水口开展1次原水“29项指标”的监测。从水库投入运行以来水质监测结果来看,取水口水质总体稳中向好,高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮等主要污染指标呈现明显改善趋势<sup>[2]</sup>,取水口藻密度

和嗅味物质(2-甲基异莰醇和土臭素)与上游东太湖来水水质有关,嗅味物质指标有小幅升高,藻密度指标波动幅度较大,如图1所示。根据《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002),特定项目指标(80项)的监测结果全部达标,铝、钴、硼、锑、镍、钡、钒和钛等指标有检出,但检测结果远小于标准限值,其余指标均未检出。

由图1可知,金泽水源地取水口高锰酸盐指数指标总体呈下降趋势,2023年均值相比2017年下降了17%。溶解氧指标年均值总体在 $7.0\text{ mg/L}$ 左右波动,没有明显升降趋势。总磷指标总体呈下降趋势,2023年均值相比2017年下降了57%。氨氮指标总体基本呈下降趋势,2023年均值相比2017年下降了25%。总氮指标总体呈下降趋势,2023年均值相比2017年下降了43%。锑指标总体呈下降趋势,2023年均值相比2017年下降了8.3%。嗅味物质(2-甲基异莰醇和土臭素)主要受到上游来水影响,为外源性藻嗅污染,2-甲基异莰醇指标总体呈上升趋势,2023年均值相比2017年上升了47%;土臭素质量浓度指标年均值总体在 $5\text{ ng/L}$ 左右波动。自金泽水库取水以来,金泽取水藻密度年均值基本在 $5.1\times 10^6\sim 1.3\times 10^7\text{ cell/L}$ 之间,其藻类变化基本受库外来水影响较大,主要与上游东太湖藻类情况相关。

## 2 取水口水质主要影响因素

金泽水库的原水取自太浦河,其源头为太湖来水。太湖水质总体较好,太湖水文水质监测中心监测数据结果表明2023年水质整体为Ⅱ类(参评指标为高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮不参评<sup>[3]</sup>,下同),下游平望大桥、黎里东大桥、芦墟大桥、金泽、金泽水源地取水口等干流主要断面2023年水质整体评价均为Ⅱ类,断面位置如图2所示,水质评价如表1所示。太浦河沿线支流众多,太浦河和支流多通过小型河网及湖荡连接,流态复杂,周边水系的汇入对太浦河水文和水质状况产生了较大影响。随着近年水环境整治的力度加大,支流水质得到明显改善,下游黎里东大桥、芦墟大桥、金泽、金泽水源地取水口水质已由往年的Ⅲ类转为Ⅱ类。根据近年来实测流量数据分析,

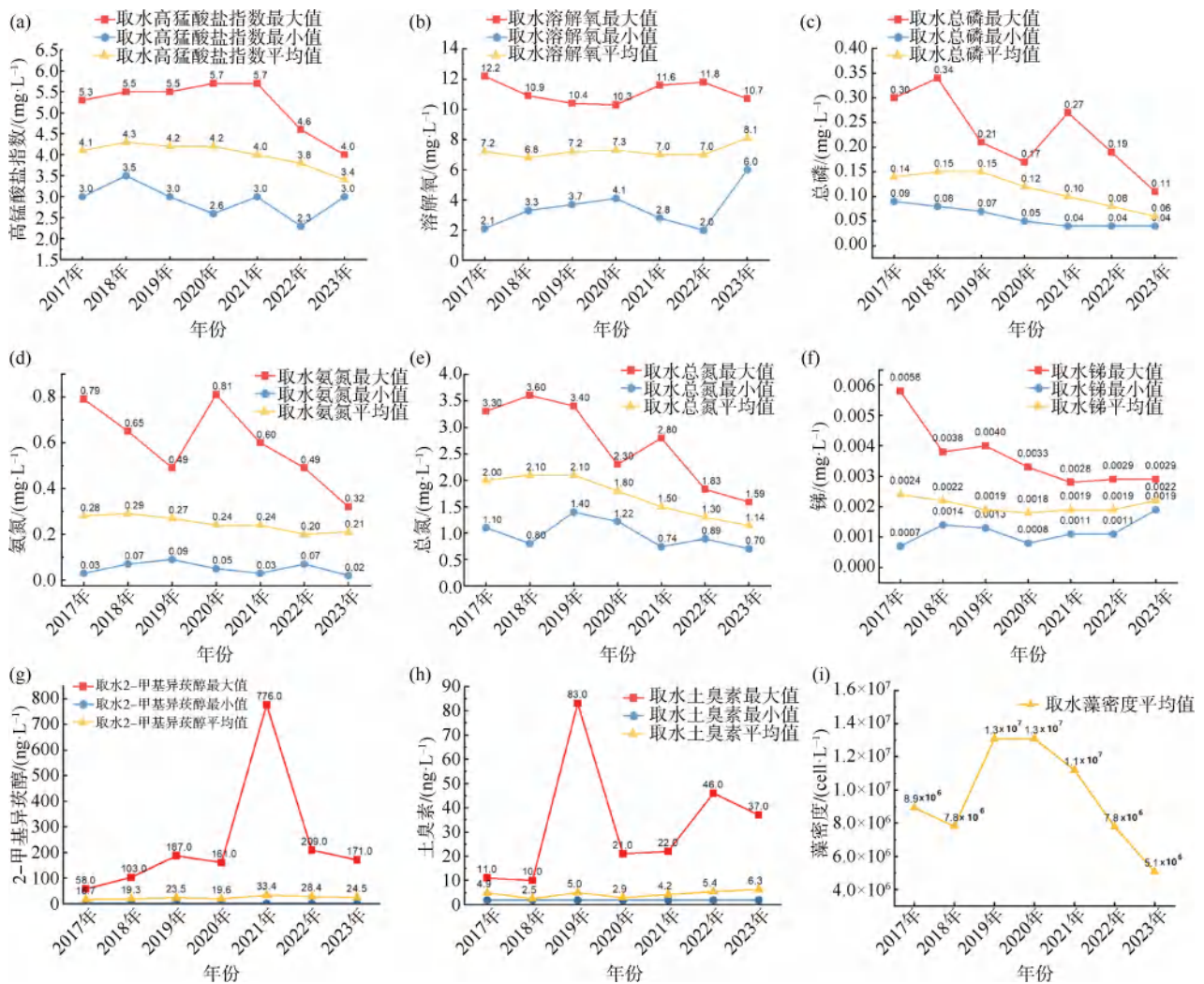


图1 金泽取水口 2017 年—2023 年主要原水水质参数年际变化

Fig. 1 Interannual Variations of Key Raw Water Quality Parameters at the Jinze Reservoir Intake from 2017 to 2023



图2 金泽水库上游来水监测断面分布

Fig. 2 Monitoring Section Distribution for Upstream River Water of Jinze Reservoir

太浦闸向下游的供水量占金泽断面来水的 50% 左右,京杭大运河南北两支来水占金泽断面来水的 20% 左右,但受太浦闸工况不同及下游潮汐顶托影

响,太湖通过太浦闸的来水占金泽水源地来水比例呈波动状态,一般情况下,太浦闸下泄水量越大,金泽水源地水质越好。

表 1 太浦河干流主要断面 2023 年水质评价(单位:mg/L)  
Tab. 1 Water Quality Assessment of the Main Sections of Taipu River in 2023 (Unit:mg/L)

| 断面    | 高锰酸盐指数  | 氨氮      | 总磷       | 总氮   |
|-------|---------|---------|----------|------|
| 太浦闸下  | 3.30(Ⅱ) | 0.05(Ⅰ) | 0.050(Ⅱ) | 0.92 |
| 平望大桥  | 3.28(Ⅱ) | 0.16(Ⅰ) | 0.055(Ⅱ) | 1.02 |
| 黎里东大桥 | 3.47(Ⅱ) | 0.23(Ⅱ) | 0.073(Ⅱ) | 1.49 |
| 芦墟大桥  | 3.47(Ⅱ) | 0.22(Ⅱ) | 0.069(Ⅱ) | 1.58 |
| 金泽水文站 | 3.43(Ⅱ) | 0.22(Ⅱ) | 0.072(Ⅱ) | 1.52 |
| 金泽水源地 | 3.39(Ⅱ) | 0.22(Ⅱ) | 0.071(Ⅱ) | 1.51 |

整体而言,目前太浦河干流主要断面常规水质是能够达到甚至优于Ⅲ类的,但由于开放式、流动性、多功能水域的特点,太浦河一直存在遭遇突发水污染事件的风险。2018 年以来太浦河干支流镉浓度异常已受到明显遏制,但藻密度指标波动幅度较大,嗅味物质(2-甲基异莰醇和土臭素)指标小幅升高,2022 年和 2023 年还发生了 3 次异味事件,污染物为 2-乙基-5,5-二甲基-1,3-二氧六环(2-EDD)和 2-乙基-4-甲基-1,3-二氧戊环(2-EMD),严重影响了下游金泽水源地原水水质,不得不加大太浦闸下泄量来稀释污染物并使污染物加速过境。因此金泽水库取水口水质主要受到太浦闸下泄流量、两岸污染排放以及上游藻类暴发等因素的影响。

## 2.1 太浦闸下泄流量对金泽水库取水口水质的影响

太浦闸下泄流量加大对金泽水源地取水水质具有明显改善作用。太湖局水文局的太湖流域水质模型计算表明,太浦闸不同下泄流量,太湖水到达金泽取水口的时间不同,如图 3 所示。一般太湖水到达后 10~20 h,金泽取水口水质有明显改善。综合考虑稀释、扩散等因素,当金泽取水口氨氮质量浓度超

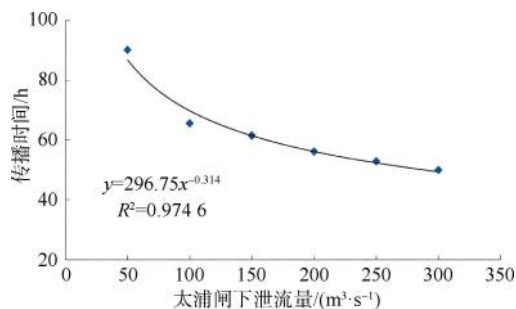


图 3 太浦闸不同工况下水流到达金泽取水口时间

Fig. 3 Time for Water Flow of Reaching Jinze Reservoir Intake under Different Operation Conditions of Taipu Sluice

过 0.5 mg/L 时,太浦闸下泄流量为 100 m³/s 时,75~85 h 后金泽取水口氨氮指标可明显改善至Ⅱ类稳定状态;当太浦闸下泄流量为 200 m³/s 时,60~70 h 后金泽取水口氨氮指标可明显改善至Ⅱ类稳定状态;当太浦闸下泄流量为 300 m³/s 时,50~60 h 后金泽取水口氨氮指标可明显改善至Ⅱ类稳定状态。

根据上海市供水调度监测中心、上海市水务规划院、上海城投原水公司、太湖水发中心等单位的监测也表明,在太浦河太浦闸及两岸口门现行调度情况下,太浦闸下泄流量与金泽断面的氨氮、总磷和高锰酸盐指数浓度呈负相关,与溶解氧浓度呈正相关;在金泽取水水质较差的时段,采用太浦河两岸口门适时引排、金泽水源地取水水质分 3 级与太浦闸流量分级联合调度方案,可明显改善金泽取水水质,减少氨氮超过Ⅲ类水标准的天数,金泽水库取水氨氮达标率可提高 12%~19%<sup>[4]</sup>。

## 2.2 两岸污染排放对金泽水源地取水安全的影响

2014 年—2017 年太浦河流域性镉污染事件时有发生。2017 年以后,由于沿线污染治理工作的开展和协作机制的不断完善,镉污染事件次数明显减少,但受上游两岸工业废水排放、养殖业抗生素等新污染物影响,发生嗅味、微量有机污染物检出等水质问题。2022 年以来,金泽水库发生 3 次取水口异味事件,主要是 2-EMD 和 2-EDD 等化学品造成水体异味,导致金泽取水口停止取水。近年来,虽然在长三角生态绿色一体化发展的指导下,太浦河上游地区做了大量的污染治理工作,协作保护机制也在不断完善,但工业废水和养殖业废水处理对微量污染物的削减效能较低,太浦河两岸污染风险源依然存在,这是持续影响金泽水源地取水安全的重要因素。

## 2.3 上游藻类暴发对金泽取水口水质致嗅风险的影响

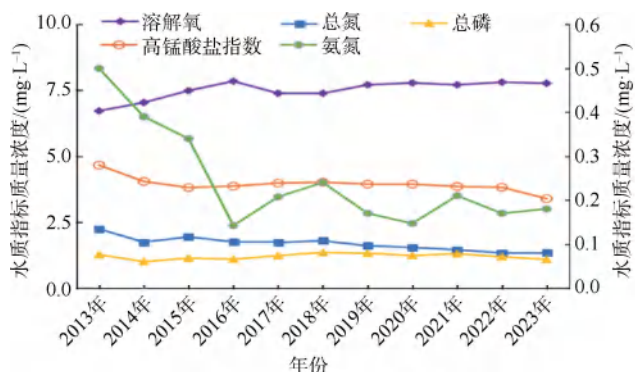
近年来,东太湖和太浦河干流来水中蓝藻数量、

叶绿素 a 总体有所上升。2022 年东太湖蓝藻数量和叶绿素 a 含量处于近 10 年最高值。太浦河干流蓝藻数量较 2018 年上升幅度为 23.0%~62.6%。除太浦闸下外,叶绿素 a 较 2018 年上升幅度为 1.6%~27.7%。受东太湖蓝藻生物量升高的影响,金泽水源地面面临夏季藻类暴发,进而带来藻类臭味物质指标超标的风险。

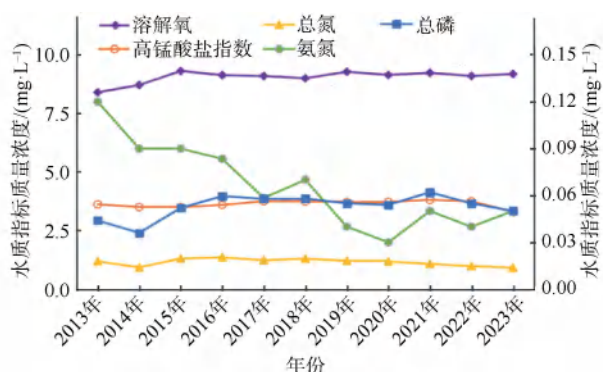
### 3 取水口水质趋势的分析与评估

#### 3.1 取水口上游水质变化趋势分析

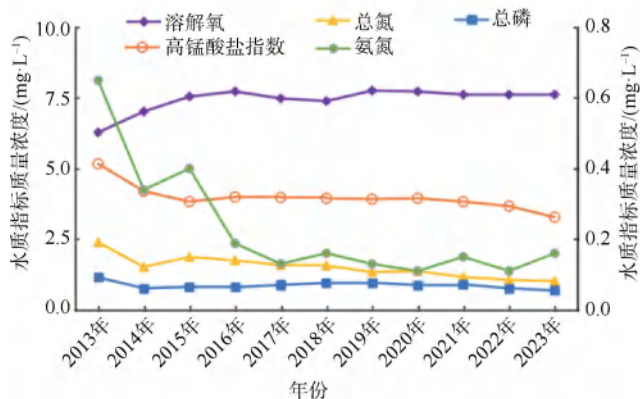
太湖流域水文水资源监测中心对金泽取水口上游水质监测数据进行分析,如图 4 所示。金泽水源近年来高锰酸盐指数、氨氮、总磷和总氮平均质量浓度均呈下降趋势,除年最大值偶有劣于Ⅲ类外,绝大部分时段均稳定改善,不会构成供水水质风险。



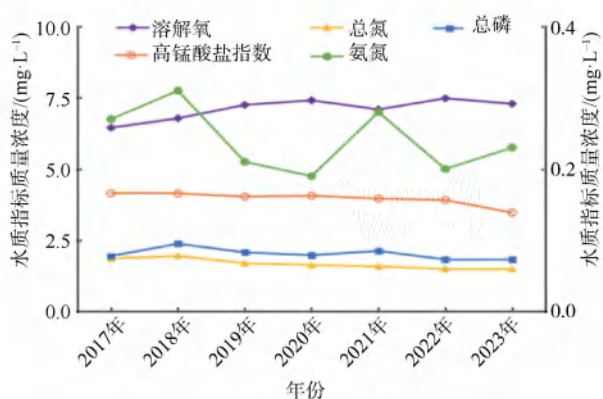
(a) 太浦河干流主要水质指标变化趋势



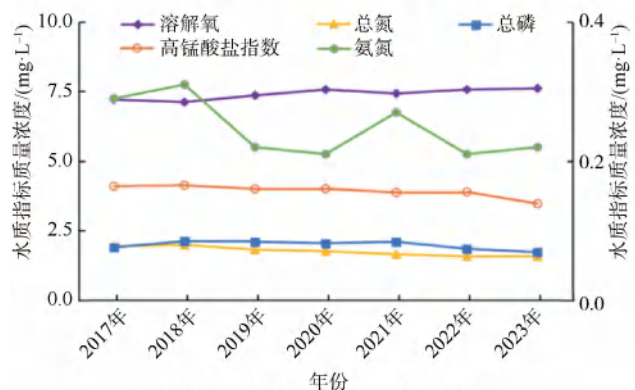
(b) 太浦闸下各主要水质指标变化趋势



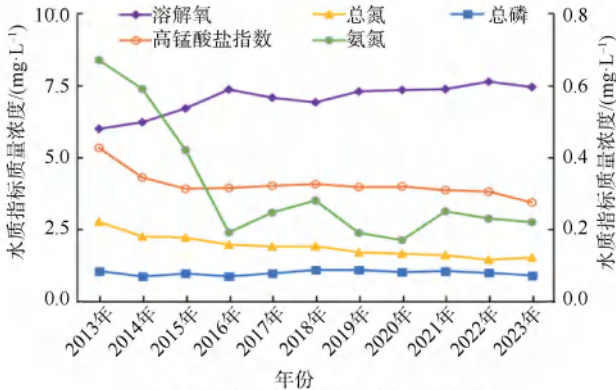
(c) 平望大桥各主要水质指标变化趋势



(d) 黎里东大桥各主要水质指标变化趋势



(e) 芦墟大桥各主要水质指标变化趋势



(f) 金泽水文站各主要水质指标变化趋势

注:氨氮和总磷采用右侧坐标。

图 4 近年金泽上游干流及各断面主要水质指标变化趋势

Fig. 4 Water Quality Changing Trend of the Main Stream and Various Sections of Jinze Reservoir Upstream in Recent Years

上游太浦闸下各项水质指标基本趋于稳定(除氨氮呈下降趋势、总磷略有升高趋势,但控制在Ⅱ类以内),随着水环境治理力度加大,预计未来10年太浦闸下水质整体变化不大,总体上可维持在Ⅱ类。其余断面各项水质指标除总磷基本稳定外,其他3项指标均呈下降趋势,并逐渐趋于平缓<sup>[5]</sup>,预计未来10年水质总体上可保持在Ⅱ类。

### 3.2 流域规划对水质变化的影响

《太湖流域水环境综合治理总体方案》等相关规划明确,太浦河的水功能区为江浙沪调水保护区,水质控制标准为Ⅱ~Ⅲ类。太湖下游和环湖地区苏州市、无锡市、吴江区等环湖城市,以及嘉兴市和上海市的西南地区水源地规划明确,以太湖、太浦河、黄浦江上游为主要供水水源地<sup>[6]</sup>。《长三角生态绿色一体化发展示范区国土空间总体规划(2021—2035年)》明确,至2035年,太浦河水质达到Ⅱ~Ⅲ类。近年来,两省一市相关部门围绕水环境污染协同防治、饮用水源地安全共保、水生态资源联合调查调度共享等方面,不断深化完善多方协同、联保共治机制,先后联合出台了《长三角生态绿色一体化发展示范区重点跨界水体联保专项方案》等制度文件。在此基础上,以太浦河饮用水源联合保护为重点,上下游、左右岸、干支河水环境联动保护、水资源精细调度的机制也在不断健全。加快推进示范区跨界饮用水源保护区联合划分方案编制的同时,配套制定了长三角生态绿色一体化发展示范区跨界饮用水源地共同决策、联合保护和一体管控机制<sup>[7]</sup>。该制度也为共同控制太浦河水源地生态环境安全风险,稳定提升水源地生态环境质量,提供了制度保障。随着相关规划的实施,预计未来太浦河常规水质将持续好转,氮磷改善将较为显著;同时,随着太浦河两岸集镇排污整治、污染企业整治及面源污染控制工作的推进,污染物排放量得到严格管控,预计未来太浦河总体水质将保持在Ⅱ类水平,主要水质指标浓度将呈现稳中有降的态势。

### 3.3 基于太湖流域水质模型的预测评估

根据太湖局水文局提供的太湖流域一维河网水动力水质模型,选取对太浦河金泽水源地取水安全较为敏感的氨氮指标,模拟了流域90%、75%、50%、20%不同频率典型年(1971年、1976年、1990年、1989年)条件下20个调度方案,遇50%、20%频率典型年,金泽取水口氨氮日均质量浓度均达到甚至

优于Ⅲ类水;遇90%、75%频率典型年,金泽取水口氨氮日均质量浓度存在不同程度劣于Ⅲ类水的状况。在金泽取水口水质较差的时段,加大太浦闸下泄流量对改善金泽取水口水质具有显著效果,在金泽取水口水质较好的时段,加大太浦闸下泄流量对改善金泽取水口水质作用较小。当金泽取水口氨氮质量浓度为0.7~1.0 mg/L时,需适当增大太浦闸下泄流量至80 m<sup>3</sup>/s;当金泽取水口氨氮质量浓度大于1 mg/L时,加大太浦闸下泄流量至100 m<sup>3</sup>/s;可明显改善金泽取水口氨氮质量浓度,有利于提高金泽水源地取水安全保障程度。

## 4 取水口风险隐患研究

### 4.1 突发水污染事故仍是影响金泽取水口的重要风险

通过监测数据分析及当前太湖流域综合治理可以观察到太浦河常规水质污染风险正逐步降低,但由于太浦河是流域内重要的Ⅳ级航道,航运繁忙,工业企业众多,突发污染性事故的概率仍然较高,2020年以前主要是镉污染事件,2022年以来主要是2-EMD和2-EDD等化学品水体异味污染事件,短时间内附近水域部分指标超标,影响金泽水源地取水口取水,对水源地安全保障带来一定的隐患。

### 4.2 金泽水库仍需要进一步加强抗风险能力

当前金泽水库作为上海市重要的水源地,不仅承担上海市西南五区的原水供应,同时作为全市原水保障的一个重要环节,在青草沙水库、陈行水库供应出现困难时,能起到支援补充的作用。由于太浦河的功能定位,其不仅作为太湖的下泄通道,同时周围及其支流还存在各类工业污染源及移动风险源,部分污染物监测指标尚未纳入环保及水务相关监测标准,水质隐患风险较大。结合金泽水库建库之初,其未考虑下游闸的设置,一旦污染物未及时发现进入金泽水库,将给供水安全带来极大的安全隐患,需要进一步加强金泽水库抗风险能力。

## 5 结论与建议

综上所述,2017年以来,太浦河干流各断面水质改善明显,干流水水质稳定达到了Ⅲ类及以上水平。长期来看,通过太浦河上下游联合保护工作的不断推进,太浦河常规水质状况总体稳步提升。太浦河常规水质污染风险逐步降低,但太浦河上游存在大量工业企业,水源地依然面临突发水污染事件导致的

环境风险,短时间内可能导致取水口附近水域部分指标超标或异味物质影响太浦河沿线水源地取水口取水。此外,东太湖蓝藻生物量升高导致下游金泽水库入库藻类生物量增加,金泽水源地面临局部时段藻类臭味物质指标超标风险,为此作出以下建议。

### 5.1 积极推进太浦河后续工程建设

太浦河后续工程是流域综合治理骨干工程之一,也是《长三角生态绿色一体化发展示范区水利规划(2021—2035年)》的重点工程之一。积极推进实施太浦河后续工程,完善太浦河骨干工程体系,保障太浦河成为水资源配置的“清水走廊”,提升太浦河向下游地区供水能力,有利于保障下游地区饮用水水源地的取水安全。

### 5.2 优化水库抗风险能力建设,加强突发水污染事件应急处置体系的研究

进一步优化水库抗风险能力建设,研究扩大金泽水库库容的可行性,增设曝气装置,改进预处理设施设备,提高原水水质处理能力。针对突发性污染事件,进一步开展水源地周边水污染事件应急处置预警预报和应急处置体系研究,进一步完善监测系统,及时发现并处理潜在问题。完善溢油及化学品数值模拟系统开发和在长江口及太浦河更大范围尺度的实际应用,加强上下游联动和信息共享<sup>[8]</sup>。

### 5.3 逐步开展水源地污染物调查及监测预警技术研究

对沿线生产企业不同类型污染物进行基础研究,及时发现潜在风险源。针对新污染物环境风险问题,应紧密结合国家和上海市发布的《新污染物治理行动方案》,对重点管控新污染物加强跟踪监测,明晰上海市水源水中重点管控新污染物的组分构成和浓度水平,开展新污染物生态毒理研究,逐步开展新污染物现状调查评估和变化趋势分析,探索开展新污染物的水厂去除工艺研究。

### 5.4 水源地藻类监测及预警技术研究

针对近年来水源地出现的藻类暴发风险,开展藻类演替及代谢产物的迁移转化规律研究,评估东太湖-太浦河-金泽水库典型湖泊河流系统的蓝藻水华特征及生态环境风险影响,建立太浦河蓝藻实时监测及预警平台,为金泽水源地富营养化控制和水华暴发预防研究提供技术支撑和参考依据。

### 参考文献

[1] 童俊. 金泽水库及其上游来水水质特征及变化规律[J]. 净

水技术, 2020, 39(1): 58-68.

Tong J. Characteristics and variation rules of raw water quality for Jinze Reservoir and upstream water [J]. Water Purification Technology, 2020, 39(1): 58-68.

[2] 万永智, 任中杰, 宋银燕. 徐州市水源地水质变化趋势及其风险成因分析[J]. 水资源开发与管理, 2024, 10(9): 10-14.

Wan Y Z, Ren Z J, Song Y Y. Water quality trends and risk causes in water sources of Xuzhou City [J]. Water Resources Development and Management, 2024, 10(9): 10-14.

[3] 程铭. 太浦河金泽水源地氮磷和抗生素及其抗性基因赋存特征评估[D]. 上海: 上海交通大学, 2019.

Cheng M. Occurrence characteristics and assessment of nitrogen, phosphorus, antibiotics and antibiotic resistance genes in Jinze Reservoir and surrounding area of Taipu River [D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2019.

[4] 彭姝梅, 曹菊萍, 周宏伟, 等. 太浦河工程水量水质联合调度对金泽水库及松浦大桥取水口水质影响研究[J]. 中国农村水利水电, 2021(4): 120-125.

Peng Y M, Cao J P, Zhou H W, et al. Impacts of water quantity and quality joint dispatching for Taipu River project on water quality in Jinze Reservoir and Songpu Bridge Intake [J]. China Rural Water and Hydropower, 2021(4): 120-125.

[5] 房振南, 金科, 王雪姣, 等. 长三角一体化生态绿色发展示范区主要河湖水质变化趋势分析[J]. 水利水电快报, 2021, 42(4): 68-74.

Fang Z N, Jin K, Wang X J, et al. Analysis on water quality variation trend of main rivers and lakes in integrated demonstration area on ecologically friendly development in Yangtze River Delta [J]. Express Water Resources & Hydropower Information, 2021, 42(4): 68-74.

[6] 韩景, 吴巍巍. 太湖及下游水源地安全评价指标体系和方法研究[J]. 水利水电技术, 2020, 51(s2): 329-333.

Han J, Wu W W. Study on safety evaluation index system and method of Taihu Lake and its downstream water source areas [J]. Water Resources and Hydropower Engineering, 2020, 51(s2): 329-333.

[7] 叶建春. 实施太湖流域综合治理与管理改善流域水环境[J]. 水利水电技术, 2008, 39(1): 20-24.

Ye J C. Implementation of comprehensive control and management to improve water environment of Taihu Basin [J]. Water Resources and Hydropower Engineering, 2008, 39(1): 20-24.

[8] 孙晓峰, 王如琦, 沈于田, 等. 上海市青浦区集中式供水应急水源地规划方案研究[J]. 中国给水排水, 2014, 30(9): 47-51.

Sun X F, Wang R Q, Shen Y T, et al. Planning of emergency water source for centralized water supply in Qingpu district [J]. China Water & Wastewater, 2014, 30(9): 47-51.