

九江市县级饮用水水源地水环境质量研究

陈佩贤¹, 江玉洁²

1. 江西省九江生态环境监测中心, 江西 九江 332000

2. 景德镇艺术职业大学, 江西 景德镇 333000

DOI: 10.61369/SSSD.2025150010

摘要：本研究对九江市多个典型县级饮用水水源地进行采样监测并整理数据, 清晰地反映出当前九江市县级饮用水水源地水环境质量的整体状况及其水质特征, 精准识别九江市县级饮用水水源地水环境面临的主要问题, 以此为基础, 总结提出针对性的优化建议。分析结果显示: 九江市县级饮用水水源地水环境质量整体良好, 但在不同季节水质仍有变化, 且需进一步保障水源地安全, 提升水质。水源地的风险污染源除了涉及化学工业园区排放的重金属以及有毒有害物质外, 还包括化肥与农药流失, 且农村生活污水的直接排放也可能对水源地造成污染。为了针对性解决问题, 切实筑牢九江市县级饮水安全屏障, 本研究总结提出一系列应对问题的有效对策, 从污染治理、体制完善等方面着手针对性解决问题, 希望能为九江市县级饮用水水源地管理与保护提供理论依据与实践参考, 为持续提升水源地水环境安全保障水平贡献力量。

关键词：九江市; 县级饮用水; 水源地; 水环境质量; 问题; 对策

Study on the Water Environment Quality of County-Level Drinking Water Sources in Jiujiang City

Chen Peixian¹, Jiang Yujie²

1.Jiujiang Ecological Environment Monitoring Center of Jiangxi Province, Jiujiang, Jiangxi 332000

2.Jingdezhen Vocational University of Art, Jingdezhen, Jiangxi 333000

Abstract : This study conducted sampling, monitoring, and data collation on multiple typical county-level drinking water sources in Jiujiang City, which clearly reflects the current overall status of water environment quality and its water quality characteristics of these sources. It accurately identifies the main problems faced by the water environment of county-level drinking water sources in Jiujiang City, and based on this, summarizes and puts forward targeted optimization suggestions. The analysis results show that the overall water environment quality of county-level drinking water sources in Jiujiang City is good, but the water quality still changes in different seasons, and it is necessary to further ensure the safety of water sources and improve water quality. The risk pollution sources of water sources include not only heavy metals and toxic and harmful substances discharged from chemical industrial parks, but also the loss of chemical fertilizers and pesticides, and the direct discharge of rural domestic sewage may also cause pollution to water sources. In order to solve the problems in a targeted manner and effectively build a solid barrier for drinking water safety at the county level in Jiujiang City, This study summarizes and puts forward a set of effective countermeasures for tackling the problems, with targeted solutions implemented from dimensions including pollution control and institutional optimization. It is hoped that this study can provide a theoretical basis and practical reference for the management and protection of county-level drinking water sources in Jiujiang City, and contribute to the continuous improvement of the safety guarantee level of the water environment of water sources.

Keywords : Jiujiang City; county-level drinking water; water sources; water environment quality; problems; countermeasures

引言

九江市因地理位置特殊, 它的水资源很丰富。其下辖的多个县区的饮用水来源渠道多样, 有的来自河流, 有的来自湖泊, 还有的来自很多大中小型水库。不论水体的来源地是哪里, 一旦水质被污染, 那么关系的是千家万户居民的身体健康与生活质量。因而, 保护水源地安全是九江市工作的重中之重。但是, 近两年受气候变化、人类活动等多种因素的影响, 九江市县级饮用水水源地水环境安全风险变大^[1]。基于此, 本研究将系统评估并剖析九江市县级饮用水水源地水环境的整体状况, 对面临的问题进行总结并提出切实可行的解决对策, 希望能为保障九江市县级饮用水安全贡献微不足道的力量。

一、九江市县级地表水水质现状

选取九江市县级的地表水源地为研究地，分别是：德安县雁家湖水厂、共青城水厂、永修县云山水库、都昌二水厂、湖口县水厂、彭泽银龙水务、瑞昌市集中式饮用水源地、武宁县水厂、修水县水厂、星子型砂厂共十个点位。确保对水质动态特征的全面掌握，监测方法采用常规水质监测技术，对这十个点位进行人工定期采样分析，获取关键水质参数，以评估流域水环境的总体状况及季节性波动特征^[2]。选取2024年四个季度的地表水源地水质监测数据，以高锰酸盐指数、氨氮和氟化物3项指标为代表分析九江市县级的地表水源地水环境质量状况，监测情况如图（1-4）所示。

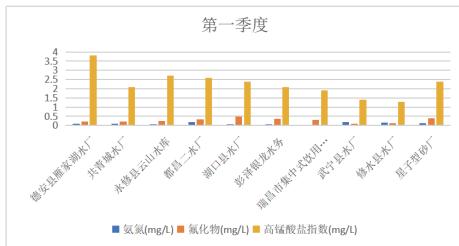


图1 2024年第一季度的地表水源地水质监测数据

由图1可知，第一季度这十个点位氨氮的浓度在0.04–0.2 mg/L的范围，均低于二类水（0.5 mg/L）的标准浓度；氟化物的浓度在0.09–0.47 mg/L的范围，均低于一类水（1.0 mg/L）的标准浓度；高锰酸盐指数在1.3–3.8 mg/L的范围，均低于二类水（4 mg/L）的标准。这十个点位氨氮、氟化物、高锰酸盐指数的平均浓度分别为：0.11 mg/L、0.28 mg/L、2.3 mg/L。

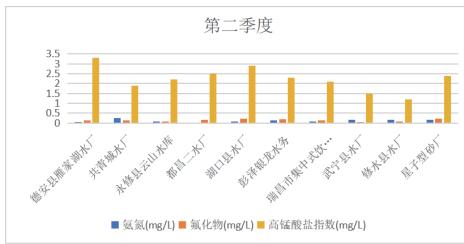


图2 2024年第二季度的地表水源地水质监测数据

由图2可知，第二季度这十个点位氨氮的浓度在低于检出限–0.25 mg/L的范围，均低于二类水（0.5 mg/L）的标准浓度；氟化物的浓度在0.06–0.22 mg/L的范围，均低于一类水（1.0 mg/L）的标准浓度；高锰酸盐指数在1.2–3.3 mg/L的范围，均低于二类水（4 mg/L）的标准浓度。这十个点位氨氮、氟化物、高锰酸盐指数的平均浓度分别为：0.12 mg/L、0.15 mg/L、2.2 mg/L。

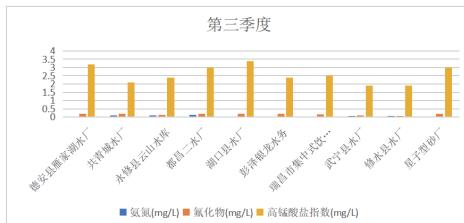


图3 2024年第三季度的地表水源地水质监测数据

由图3可知，第三季度这十个点位氨氮的浓度在低于检出限–0.12 mg/L的范围，均低于一类水（0.15 mg/L）的标准浓度；氟化物的浓度在0.06–0.2 mg/L的范围，均低于一类水（1.0 mg/L）的标准浓度；高锰酸盐指数在1.9–3.4 mg/L的范围，均低于二类水（4 mg/L）的标准浓度^[3]。这十个点位氨氮、氟化物、高锰酸盐指数的平均浓度分别为：0.06 mg/L、0.16 mg/L、2.6 mg/L。

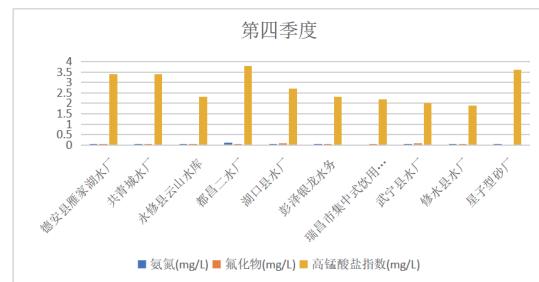


图4 2024年第四季度的地表水源地水质监测数据

由图4可知，第四季度这十个点位氨氮的浓度在低于检出限–0.11 mg/L的范围，均低于一类水（0.15 mg/L）的标准浓度；氟化物的浓度在低于检出限–0.07 mg/L的范围，均低于一类水（1.0 mg/L）的标准浓度；高锰酸盐指数在1.9–3.8 mg/L的范围，均低于二类水（4 mg/L）的标准浓度。这十个点位氨氮、氟化物、高锰酸盐指数的平均浓度分别为：0.04 mg/L、0.06 mg/L、2.8 mg/L。

同一点位在不同季度时浓度会发生变化，尤其是氨氮的浓度在第三季度和第四季度的浓度明显低于第一季度和第二季度；氟化物的浓度在第四季度最低，在第一季度最高；高锰酸盐指数则比较稳定。这十个点位三个监测指标的数据均显示水质较好，其中瑞昌市集中饮用水源地的氨氮浓度较别的点位更低，修水县水厂和武宁县水厂的氟化物浓度和高锰酸盐指数较别的点位更低。

二、九江市县级饮用水水源地水环境面临的主要问题

（一）污染层面

关于水源地污染问题，可以归纳为两方面，分别为工业污染与生活污染。九江市作为江西省的重要工业基地，其境内的工业类企业在生产制造过程中会产生大量的废水、废气、固体废弃物等，这将对环境产生严重影响。众所周知，无论是废水还是废气均含有重金属、有毒有机化合物等污染物，如若这些污染物得不到有效处理，那么会经废水或渗滤液直接进入水源地，对水源地造成严重污染，直接威胁着当地水环境质量。生活污染主要集中于生活废水污染。经济水平的提升伴随着居民生活污水排放量的显著增加。特别对于农村地区，这里居民的环保意识普遍较弱，加之地方财政支持不足，可能会导致生活污水处理工作没法有效开展，继而加剧生活污水直排问题。类似的状况除了让饮用水水源地的水质面临直接威胁外，还对周边的环境造成了严重污染，这不仅不利于区域水资源的可持续利用，而且还威胁着生态安全^[4]。

（二）管理层面

《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《江西省水资源条例》《九江市饮用水水源保护条例》等法律法规是为保障饮用水水源地管理效果而专门颁布的。但是，它们的落地实施效果并不理想，一些条款缺少量化的指标，操作起来也没有明确的标准可循，这可能会导致管理效率不高。监管体系也存在响应缓慢、覆盖面受限等^[5]。特别是在某些经济不发达的县级地区，一些隐蔽性的污染环境行为很难被及时发现，这给前期预警与后期处置带来了严峻挑战。

三、提升九江市县级饮用水水源地水环境质量的有效对策

（一）攻坚污染源头

第一，精准定位污染源头，以此为基础，建立全面覆盖的监控与控制体系，旨在系统推进水源地污染治理，具体可从工业、城镇生活污水两方面入手。一方面，针对电镀、化工等高风险行业，应加大监管力度，以污染物排放标准为依据严格控制污染物排放，若发现违法排污行为，应加大查处与处罚力度。另一方面，持续推进污水处理设施的提标改造，提升污水处理效能，提高污水处理效率，制定一系列切实可行的水源保护策略，从根本上抑制新污染源的产生^[6]。

第二，加强对饮用水水源地的污染治理。九江市应加大对新技术、新设备的研发、引进与推广应用力度，以此来提高水处理质量和效率，强化处理效果，比如，可以筛选并种植对高锰酸盐指数具有高效降解能力的水生植物，利用它们去除水体中的有机污染物和重金属，以此来提升水质净化效果，提高生态恢复能力^[7]。不仅如此，九江市还可以构建全过程覆盖的水质监控与预警平台，实现平台数据共享，减少重复性、同质性工作内容，通过实时监测关键指标，实现对突发风险的快速响应与有效预警，全方位保障从水源地到供水龙头的供水安全。

第三，进一步强化水源地的系统性保护。加强对水源地周边环境的管理，通过实施水土保持与植被恢复工程，优化生态环境，提升水源地水体的自净能力。尽量运用无人机、高空瞭望等高科技的设备去进行监管、巡察，提升工作效率^[8]。这样，就能从

监管与生态两个维度双管齐下，保障饮用水水源地的长治久安。

（二）重塑管理机制

第一，建立健全饮用水水源地保护管理机制，让更多部门和层级参与其中。众所周知，饮用水水源地水环境保护与质量提升并非一朝一夕的事情，而是一项系统性工程。该工程不仅涉及面广、涵盖内容多，还具有极强的社会性，需要多部门、多行业、多主体的精诚合作、协同发力，唯有建立利益共同体，才能促进协同作用的最大化。因而，九江市应集中精力构建权责清晰、协调有力的组织管理体系，有效突破部门间、层级间的壁垒，实现对县级水源保护的统一规划、统一监管目标^[9]。

第二，强化饮用水水源地的保护力度，切实推进相关工程体系建设。九江市应积极推进生态水利和生态功能的保护恢复工程建设，加大对水源保护的资金投入力度，鼓励社会资本参与其中，推动饮用水水源地保护工作的有序开展。

除了上面提到的之外，九江市还应致力于构建一个覆盖全市且24小时运行的水质监测预警网络体系，目的是对每时每刻的水质了如指掌，通过精准比对，发现异常并及时处理，以此来保障县级特定区域内居民的饮用水安全。相关人员可以运用大数据分析技术采集大量数据并进行精准分析；也可以通过智能监测平台实时监测水质变化，及时发现异常，为制定科学有效的对策提供数据依据，以实现对水环境的智能化监测与精准化管控^[10]。

四、结语

根据上文的研究可以得出，九江市如今在饮用水水源地水环境方面面临着污染与管理两方面的挑战。为了全方位保障县级饮用水水源地水环境质量，还居民一个良好的饮水环境，九江市可以从多方面发力解决问题，比如加强对水源地污染的治理力度、建立健全水源地管理机制、进一步完善水源地保护政策等，通过跨部门协同、多主体发力，共同致力于水环境安全的守护。当然，在新兴技术与理念不断涌现的未来，九江市应将目光放的更长远，一方面，应致力于打造智能化水网，另一方面，还可以打通饮用水安全管理渠道，完善相关体系建设，如此，在造福广大人民群众的同时也能助力整个城市获得可持续发展。

参考文献

- [1] 巫荣祥, 杨丹, 王静宜, 等. 基于“水量-水质-管理”综合指数的饮用水水源地安全评价模型 [J]. 南昌大学学报(工科版), 2025, 47(2):166-174.
- [2] 于新乐, 静宁县八里镇至灵芝乡应急水源工程饮用水现状分析及可供水量水质探讨 [J]. 中国水运, 2023, 23(18):65-67.
- [3] 马伟, 窦筱艳, 韩福财, 等. 三江源地区集中式饮用水水源地水质金属元素浓度特征与质量评价 [J]. 青海环境, 2021, 31(3):116-124.
- [4] 李晓凡, 鲍园, 薛飞, 等. 2021年济南市地表饮用水水源地水质监测分析 [C]// 中国环境科学学会2022年科学技术年会论文集. 2022: 1917-1921.
- [5] 雷青叶, 张琴. 农村饮用水水源地水质监测与污染防控策略研究 [J]. 生态与资源, 2025(1):38-40.
- [6] 王耀平. 落实上海版教材饮用水水源与水质调查的实践活动 [J]. 地理教学, 2025(10):52-56.
- [7] 白灵. 广元市饮用水水源地水质评价及对策建议 [J]. 中国科技纵横, 2024(10):31-33.
- [8] 姚嘉伟, 李燕, 吕业佳, 等. 基于水质指数法和M-K检验的饮用水水源地水质演变趋势研究 [J]. 环境科学与管理, 2024, 49(4):43-48.
- [9] 张瑶佳. Z市水源地与居民饮用水水质分析及健康风险评价 [D]. 河北建筑工程学院, 2022.
- [10] 刘宝红, 秦津山. 嘉峪关市饮用水供水水源地地下水环境质量评价与分析 [J]. 地下水, 2025, 47(2):37-40.