

The Analysis and Thinking for Safety Guarantee of Water Source of Changjiang River Jiujiang Section

Lanjun Lv

Jiangxi Province Jiujiang Hydrology Bureau, Jiujiang Jiangxi
Email: lvlanjunjj@163.com

Received: Sep. 12th, 2015; accepted: Sep. 24th, 2015; published: Oct. 9th, 2015

Copyright © 2015 by author and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

Abstract

6 industrial parks and 50 main sewage outlets to the river are distributed in the range of 152 km of Changjiang River Jiujiang section. This constitutes potential threat to the drinking water source along Changjiang River. This paper analyzes the main influencing factors of safety in Changjiang River Jiujiang section water source, and brings forward the specific measures.

Keywords

Changjiang River Jiujiang Section, Drink Water, Water Source, Safety, Analysis

长江九江段水源地安全保障分析与思考

吕兰军

江西省九江市水文局, 江西 九江
Email: lvlanjunjj@163.com

收稿日期: 2015年9月12日; 录用日期: 2015年9月24日; 发布日期: 2015年10月9日

摘要

在长江九江段152 km范围内分布有6个工业园区, 50个主要入河排污口, 对沿江饮用水水源地构成了潜在威胁。

作者简介: 吕兰军(1960-), 男, 浙江诸暨人, 本科学历, 主要从事水环境、水资源监测、分析、评价与管理等方面相关研究工作。

文章引用: 吕兰军. 长江九江段水源地安全保障分析与思考[J]. 水资源研究, 2015, 4(5): 443-449.
<http://dx.doi.org/10.12677/jwrr.2015.45054>

本文分析了影响长江九江段水源地安全的主要因素，并提出了具体的应对措施。

关键词

长江九江段，饮用水，水源地，安全，分析

1. 引言

2015年4月2日国务院发布的《水污染防治行动计划》第二十四条保障饮用水水源安全指出：强化饮用水水源环境保护。开展饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。可见，饮用水水源安全已提升为国家战略。

长江干流从上游的攀枝花到下游的上海，沿岸共有21个主要城市，其城市供水的水源地大都来自长江，由于近些年来长江沿岸城市工业化、城镇化进程的加快，大量的工业废水、生活污水进入长江，对水源地构成严重威胁。以城市为对象，以饮用水水源地为基本单元，分析影响城市饮用水水源地安全的主要因素，提出饮用水水源地保护的工程和非工程措施，对保障饮用水水源地安全是十分必要和紧迫的。以长江九江段来具体分析。

2. 长江九江段概况

九江位于长江的中下游，沿江有瑞昌市、九江县、九江市区、湖口县、彭泽县，2013年人口 181.8×10^4 人、国内生产总值 945.3×10^8 元、废污水排放量 $1.77 \times 10^8 \text{ m}^3$ 。形成了以造纸、钢铁、冶金、化工、食品为主导，建材、机械、电子综合发展的工业体系。

九江市地处中亚热带向北亚热带过渡区，气候温和，四季分明，雨量充沛，多年平均降水量为1520.6 mm，年平均气温 $16^\circ\text{C} \sim 17^\circ\text{C}$ ，年平均湿度75%~80%，年蒸发量在700~1000 mm (E601型蒸发皿)之间。

长江是九江市区及沿江县(市、区)的最大、最主要的水体，自瑞昌码头由湖北进入江西，从彭泽马当流入安徽，岸线长152 km，长江九江水文站多年平均流量 $23,087 \text{ m}^3/\text{s}$ 、最小月平均流量 $8803 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

3. 影响水源地安全的主要因素

目前长江九江段有瑞昌、河西、河东、第三水厂、湖口、彭泽共6个主要水厂，九江第四水厂正在建设中，预计2017年投入使用。在这些水厂水源地的上下游建有瑞昌码头工业园区、赤湖工业园区、城西港区、城东港区、湖口金沙湾工业园区、彭泽矾山化工园区，见图1。

3.1. 建筑物

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(1989年7月国家环保局等四部委发布)指出：不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶，禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。而在长江九江段，共建有各类港口及专用码头144个，有些码头建在水源地的上游不远处，如九江河西水厂上游1 km内就建有外贸、13号通道闸、12号通道闸码头，在河东水厂上游1 km内建有九江港船务分公司、32号通道码头，经常有不同种类的船舶停靠装卸货物，对水源地水质构成潜在威胁，见表1。

3.2. 点源污染

据九江市水环境监测中心调查统计，2012年长江九江段有主要入河排污口50个，废污水年排放量为 $4.53 \times 10^8 \text{ t}$ ，COD、氨氮年排放量分别为21,814.7 t、1659.1 t，见表2，对沿江水源地的影响不言而喻。如河西水厂上游的河西泵站排污口、河东水厂上游的龙开河涵闸排污口，因排污量大、废污水COD和氨氮含量高，对这两个水厂的安全构成了潜在威胁，见表3。

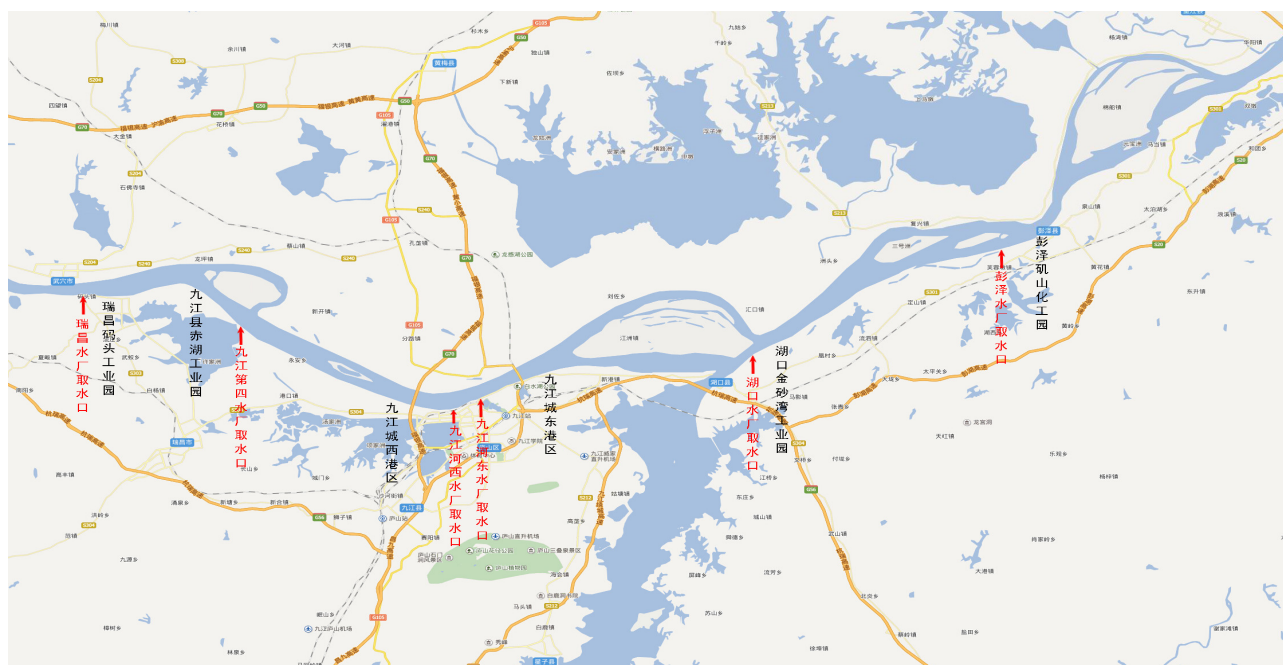


Figure 1. Schematic diagram: location of major water sources in Changjiang River Jiujiang section
图 1. 长江九江段主要水源地位置示意图

Table 1. Schedule of wharfs in Jiujiang drinking water source
表 1. 九江市饮用水源区内码头一览表

名称	建成时间	占地面积(m ²)	东经(°)	北纬(°)	用途	主要污染物
外贸码头	2001.5	123750	115.9698	29.7248	货运码头	COD、氨氮
九江港船务分公司码头	2001.9	480	115.9862	29.7312	货运码头	COD、氨氮
32号通道闸码头	2002.8	87	115.9852	29.7309	船舶停靠	COD、氨氮
12号通道闸码头	2003.4	55	115.9570	29.7210	货运码头	COD、氨氮
13号通道闸码头	2002.9	50	115.9614	29.7224	货运码头	COD、氨氮

Table 2. Statistical table of sewage outlets to the river wharfs in Changjiang River Jiujiang section
表 2. 长江九江段各区域入河排污口统计表

区域	排污口数(个)	废污水排放量(10 ⁴ t/a)	COD(t/a)	氨氮(t/a)
瑞昌	3	2571.2	2020.5	116.8
九江县	4	3336.5	5026	457.8
九江城区	27	37139	11667	884.3
湖口	4	1718.7	1671.7	74.7
彭泽	12	487.8	1429.5	125.5
总计	50	45253.2	21814.7	1659.1

3.3. 面源污染

根据调查，长江九江段的面源污染主要是以降雨引起的雨水径流的形式产生，径流中的污染物主要来自于雨水对河流周边道路表面的沉积物、无植被覆盖裸露的地面、垃圾等的冲刷，污染物的含量取决于城市河流的

Table 3. Information table of sewage outlets in Jiujiang drinking water source
表 3. 九江市饮用水水源地排污口信息表

名称	河流	水功能区	入河排污口位置	东经	北纬	污水类型	主要污染物(t/a)	
							COD	氨氮
河西泵站排污口	长江	长江九江饮用水源区	长江堤 10 号闸 -50 m	115.95	29.715	生活	2189.6	167.24
龙开河涵闸排污口	长江	长江九江饮用水源区	长江堤 18 号闸 +75 m	115.98	29.718	生活	2919.5	222.98

地形、地貌、植被的覆盖程度和污染物的分布情况，主要有建筑材料的腐蚀物、建筑工地上的淤泥和沉淀物、路面的砂子尘土和垃圾、汽车轮胎的磨损物、汽车漏油、汽车尾气中的重金属、大气的干湿沉降、动植物的有机废弃物、城市公园喷洒的农药以及其他分散的工业和城市生活污染源等。面污染源具有时空分布的分散性和不均匀性、污染途径的随机性和多样性、污染成分的复杂和多变性。

3.4. 突发性水污染事件

近些年来水污染事件时有发生，对水源地造成严重威胁，如 2008 年 9 月 22 日凌晨 3 点湖北黄石阳新驰胜化工有限公司污水处理装置于发生爆炸，造成当地水港污染，部分废水流入长江，检测结果显示，西湖港水体的 COD、硫化物、砷、总磷、氨氮超地表水 V 类标准。因事故地点离九江不到 100 km，当时九江城区市民纷纷抢购矿泉水等，社会影响较大。另外，长江九江段上游因装有危险品的船舶发生倾翻造成的水污染事件，也发生过多起，严重影响到九江段水源地安全。

沿江工业园区集中了一批诸如造纸、化工、冶金等污染项目，如位于瑞昌码头工业园区的江西理文造纸有限公司入河排污口，废污水日排放量达 46,440 m³，据预测在枯水期非正常排放时，将产生长 6.3 km、宽 140 m 的岸边污染带，对下游水功能区、水生态环境及第三者具有一定的影响，特别是该排污口下游 10 km 处便是九江第四水厂的取水口。还有部分企业存在废水偷排现象，如彭泽矾山化工园区的污水处理设施形同虚设，2015 年 4 月 6 日央视《焦点访谈》对彭泽县矾山化工园区化工企业废水向长江直排的问题进行了曝光。

4. 几点思考

饮用水是用途最为重要的水资源，饮用水水源地安全保障是关系国计民生的重大问题，可采取坚决取缔水源保护区内的直接排污口，禁止有毒有害物质进入饮用水水源保护区，强化水污染事故的预防和应急处理等措施。

4.1. 建设隔离防护工程

饮用水水源地一级保护区为水厂取水口上游 1000 m、下游 100 m 范围内的河道水域，二级保护区长度从一级保护区的上游边界向上延伸 3000 m。

隔离防护工程是指通过在保护区边界设立隔离防护设施，防止人类活动等对水源地的干扰，拦截污染物直接进入水源保护区。《江西省地表水(环境)功能区划》把长江九江开发利用区、长江饮用水源区划分为长江九江段饮用水一级保护区和二级保护区，水质目标为 II~III 类。据此，可在河西水厂、河东水厂取水口以上 4 km 范围内，采用物理隔离和生物隔离相结合的方式对饮用水水源地进行保护，建立围网、栅栏，种植防护林，营造绿色生态缓冲区，加大对通道闸的管理力度，减少人员的通行，降低潜在污染可能，并在每个通道闸设置饮用水水源地保护标志牌[1]。

其他水源地可比照以上做法建设隔离防护工程，并在各个饮用水水源地保护区的起始、终止位置和取水口等重要地点，设置警示牌。

4.2. 综合整治点源污染

4.2.1. 建筑物整治

国家规定饮用水水源地一级保护区内不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶。九江河西水厂、河东水厂上游的外贸、13号通道闸、12号通道闸码头、九江港船务分公司、32号通道码头等5个码头按规定必须予以拆除，并且要禁止在一级保护区内新建建筑物。实际情况是由于历史原因，这5个码头的拆迁工程复杂，短期内拆迁的可行性比较低，近期内应以管理措施为主，对码头限期整改，减少码头的污染排放，同时协助其制定突发性污染事件应急措施，尽量减小其对饮用水水源地可能造成的潜在威胁。

4.2.2. 入河排污口整治

应依据《水污染防治行动计划》取缔饮用水水源保护区内所有排污口。国家规定，饮用水地表水源一级保护区内，禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；饮用水地表水源二级保护区内，原有排污口依法拆除或者关闭。河西水厂上游的河西泵站排污口、河东水厂上游的龙开河涵闸排污口向长江排入大量生活污水，按理应该立即予以关闭，迁出饮用水水源地保护区。由于历史原因目前无法立即关停这两个排污口，但可分步进行，先设定减排目标，逐步减少向饮用水水源地保护区排放污水量，后通过管道线路改造将污水引入污水处理厂，最终达到关闭保护区内排污口的目标。同时，切实加强了对排污企业的监管力度，严查企业偷排行为，严厉打击违法违规排放[2]。

4.3. 加强水功能区水质监测

《水污染防治行动计划》指出：加强水功能区监督管理，从严核定水域纳污能力。并把这一任务交给了水行政主管部门。

根据《江西省水(环境)功能区划》报告，长江干流(江西境内)地表水共有11个水功能区，其中缓冲区2个，保留区4个，开发利用区5个。

九江市水环境监测中心从2012年起每月对上述11个水功能区进行监测，发布《九江市水资源质量月报》，开展年度水功能区水质达标评价，编制水质达标评价报告给政府及水行政主管部门，为水域纳污能力核定及考评提供科学依据[3]。

4.4. 加强对取用水大户的监管

全面实行最严格的水资源管理制度，必须实时掌握来水、取水、用水和排水动态，保证第一手信息的准确性、科学性和精细化，为最严格水资源管理制度考核提供手段和依据。据此，水利部要求加强对取用水大户的监管，对象是地表取水年许可取水量在 $300 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业、农业、生活及公共集中供水的取用水大户，地下取水年许可取水量在 $50 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业生活取用水大户。在长江九江段，日取水量超 $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业生活取用水大户有数十家，如位于瑞昌码头工业园区的江西理文造纸有限公司日取水量达 $11.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，湖口金砂湾工业区的江西铜业铅锌金属有限公司日取水量 $2.1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，彭泽矾山化工园区的江西华孚纺织有限公司日取水 6713 m^3 。

取水大户往往也是排污大户，在枯水期非正常排放时对沿江水源地的安全构成严重威胁，因而对这些企业的污水处理及排污情况要进行实时监控。一方面要求排污大户建废水事故收集池，制定并落实事故状态下的废污水应急预案，如遇非正常排放应立即启动预案，启用应急事故池、停止生产，防止各类污染事故及事故处理过程中的伴生、次生污染，确保发生事故时陆源污染物不会进入长江，尽最大可能减小、直至消除事故排放对水功能区水质、水生态环境及第三者的影响。另一方面在排污大户的入河排污口处竖立标志牌，并安装监控废污水排放的在线流量计，COD、氨氮以及特征污染物监测仪等监测设备，按规定开展废污水水质、水量实时监

测,并将实时监测数据接入水行政主管部门的水资源管理系统,主动接受各级水行政主管部门的监管[4][5]。

4.5. 建立第二水源

全面实行最严格的水资源管理制度,必须实时掌握来水、取水、用水和排水动态,保证第一手信息的准确性、科学性和精细化,为最严格水资源管理制度考核提供手段和依据。据此,水利部要求加强对取用水大户的监管,对象是地表取水年许可取水量在 $300 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业、农业、生活及公共集中供水的取用水大户,地下水取水年许可取水量在 $50 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业生活取用水大户。在长江九江段,日取水量超 $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上的工业生活取用水大户有数十家,如位于瑞昌码头工业园区的江西理文造纸有限公司日取水量达 $11.6 \times 10^4 \text{ m}^3$,湖口金砂湾工业区的江西铜业铅锌金属有限公司日取水量 $2.1 \times 10^4 \text{ m}^3$,彭泽矾山化工园区的江西华孚纺织有限公司日取水 6713 m^3 。

取水大户往往也是排污大户,在枯水期非正常排放时对沿江水源地的安全构成严重威胁,因而对这些企业的污水处理及排污情况进行实时监控。一方面要求排污大户建废水事故收集池,制定并落实事故状态下的废污水应急预案,如遇非正常排放应立即启动预案,启用应急事故池、停止生产,防止各类污染事故及事故处理过程中的伴生、次生污染,确保发生事故时陆源污染物不会进入长江,尽最大可能减小、直至消除事故排放对水功能区水质、水生态环境及第三者的影响。另一方面在排污大户的入河排污口处竖立标志牌,并安装监控废污水排放的在线流量计,COD、氨氮以及特征污染物监测仪等监测设备,按规定开展废污水水质、水量实时监测,并将实时监测数据接入水行政主管部门的水资源管理系统,主动接受各级水行政主管部门的监管[6]。

4.6. 立法保护

国家把立法权下放到了设区市一级人大,因而可通过制定地方条例来保护长江九江段的饮用水水源地。

一是依据国家现有法律法规,针对九江饮用水水源地现状,制定《九江市饮用水水源地保护条例》,拓宽饮用水水源地保护法律法规体系的覆盖面。从内容上积极涵盖饮用水水源地保护中出现的饮用水安全保障、人体健康损害的预防与补偿、政府部门政绩考核等重要问题,切实做到水源地保护、饮用水安全保障有法可依,违法制裁有据。

二是研究制定高于国家标准的保护饮用水水质安全的地方环境质量标准,从环境保护角度明确行业准入条件,强化促进产业结构调整的强制性手段和措施。

三是针对九江市饮用水水源地保护的突出环境问题,加快制定适应社会经济发展新阶段的地方性政府规章,进一步完善环境保护的制度和政策体系。制订九江市饮用水水源地环境管理的规范性文件,对饮用水水源地管理工作的职责、监督、奖励措施等作出明确规定。

参考文献 (References)

- [1] 谷树忠,等. 水安全: 内涵、问题与方略[J]. 中国水利, 2014, (10): 1-3.
GU Shuzhong, et al. Water security: Content, problems and strategy. China Water Resources, 2014, (10): 1-3. (in Chinese)
- [2] 陈筱云. 对《城镇排水与污水处理条例》的解读[J]. 水利发展研究, 2014, (1): 65-71.
CHEN Xiaoyun. Interpretation of Regulation on Urban Drainage and Sewage Treatment. Water Resources Development Research, 2014, (1): 65-71. (in Chinese)
- [3] 吕兰军. 长江九江段、鄱阳湖枯水期取水安全保障与思考[J]. 水利发展研究, 2014, (2): 23-26.
LV Lanjun. Safety guarantee and thinking of water intake on of Yangtze River and Poyang Lake dry season. Water Resources Development Research, 2014, (2): 23-26. (in Chinese)
- [4] 张雅卓. 城市河道综合整治研究及思考[J]. 水利发展研究, 2009, (6): 32-37.
ZHANG Yazhuo. Research and thinking of river comprehensive regulation in city. Water Resources Development Research, 2009, (6): 32-37. (in Chinese)
- [5] 代银萍. 九江市城区河湖水质现状及污染防治措施[J]. 江西水利科技, 2010, (1): 11-14.

- DAI Yinping. Current situation of water quality in Jiujiang urban area and countermeasures of prevention & management. Jiangxi Hydraulic Science & Technology, 2010, (1): 11-14. (in Chinese)
- [6] 姜付仁, 等. 广州市城市排涝经验与启示[J]. 水利发展研究, 2012, (3): 20-23.
- JIANG Furen, et al. The experience and revelation of drainage in Guangzhou urban area. Water Resources Development Research, 2012, (3): 20-23.