

张婉竹, 李甜, 王洋, 等. 高品质饮用水标准体系——苏州市案例[J]. 净水技术, 2026, 45(6): 64-72.

Zhang W Z, Li T, Wang Y, et al. Standard system for high quality drinking water——Case of Suzhou City[J]. Water Purification Technology, 2026, 45(6): 64-72.

高品质饮用水标准体系——苏州市案例

张婉竹^{1,*}, 李甜², 王洋¹, 王博³, 马晓飞³

(1. 北京市市政工程设计研究总院有限公司, 北京 100082; 2. 同济大学环境科学与工程学院, 上海 200092; 3. 北京市自来水设计有限责任公司, 北京 100034)

摘要 【目的】 本文概述了苏州市供水现状及特点, 统计和研究了苏州市高品质供水安全保障法规和地方标准体系, 旨在评价其在标准化管理中的实施状况与特征。【方法】 本文采用标准化管理层级和标准体系框架作为分析工具, 并运用横向及纵向比较法, 对苏州市高品质供水地方标准体系进行全面评估。【结果】 苏州市生活饮用水标准在常规指标方面比国标多 5 项, 对影响饮用水口感和味感及有机物含量方面提出了更高的要求。【结论】 苏州市高品质供水地方标准体系在水质监控、工程验收和运维管理等方面制定了具体规范, 体系结构合理、层次分明, 对国家和行业标准形成了有益补充, 显著提升了供水安全保障能力。但在设备材料、管道及配件等技术细节方面, 标准体系仍需进一步强化。本文为苏州市及同类城市在完善高品质供水标准体系方面提供了实证依据, 并强调了持续推进标准化进程的必要性。

关键词 高品质饮用水; 饮用水标准; 地方标准; 标准体系; 供水安全

中图分类号: TU991 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-0177(2026)06-0064-09

DOI: 10.15890/j.cnki.jsjs.2026.06.007

Standard System for High Quality Drinking Water——Case of Suzhou City

Zhang Wanzhu^{1,*}, Li Tian², Wang Yang¹, Wang Bo³, Ma Xiaofei³

(1. Beijing General Municipal Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing 100082, China;

2. College of Environmental Science and Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China;

3. Beijing Tap Water Design Co., Ltd., Beijing 100034, China)

Abstract [Objective] This paper overviews the current state and characteristics of water supply in Suzhou City, and conducts a statistical and research analysis of its regulations and local standard system for ensuring the safety of high-quality water supply, with the aim of evaluating its implementation status and features within standardized management. [Methods] This paper employed standardized management levels and a standard system framework as analytical tools, and applied both horizontal and vertical comparative methods to conduct a comprehensive assessment of Suzhou City's local standard system for high-quality water supply. [Results] Suzhou City's local standards for drinking water quality included 5 more conventional indices than the national standards, and had higher requirements in the parameters affecting the taste and odor, and of organic concentrations in drinking water. [Conclusion] Suzhou City's standard system for high-quality water supply establishes specific regulations in areas such as water quality monitoring, engineering acceptance, and operational management. The system is found to be well-structured and clearly arranged, offering a beneficial supplement to national and industry standards, thereby significantly enhancing the safety of water supply. However, the standard system still requires further strengthening in technical details such as equipment materials, pipelines, and accessories. This paper provides empirical evidence for Suzhou City and similar cities in refining the high-quality water supply standard systems and underscores the necessity of continuously advancing the standardization process.

Keywords high quality drinking water; drinking water standard; local standard; standard system; water supply safety

[收稿日期] 2026-05-09

[基金项目] 国家科技重大专项课题(2017ZX07501001)

[通信作者] 张婉竹(1991—), 女, 高级工程师, 研究方向为市政给排水系统设计, E-mail: zzw0703@126.com。

“高品质饮用水”是指在满足现行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2022)的基础上,感官性状更好、水质化学安全性更高、能够持续稳定达到生饮要求的由市政公共供水系统所供给的饮用水。“十四五”规划提出:到 2035 年,我国要基本建成安全、便民、高效、绿色、经济的现代化城镇供水体系。随着技术革新,人民生活水平提高,人们对饮用水的需求发生了从安全水到健康水的转变。提升高品质供水安全需要全面的法律法规及标准体系作为支撑,加强水质管理及监督监管机制,才能实现从龙头到源头的全过程保障。

1 现行主要高品质饮用水水质标准指标

世界卫生组织根据三大标准定义“健康水”:净水、活水、整水,即无污染、具有生命活力、符合人体生理需求的水。饮用水感官性能和安全性特别是生物安全性是高品质饮用水的关注重点,浑浊度、溶解性总固体(TDS)、总硬度[以碳酸钙(CaCO₃)计]及嗅味物质[2-甲基异莰醇(2-MIB)和土臭素(GSM)]常作为影响饮用水感官性能的关键指标^[1-3],有机物指标如高锰酸盐指数(以 O₂ 计)、总有机碳(TOC)、消毒副产物则与水质安全、人体健康密切相关^[4-6],属于影响水质安全性的关键指标。2018 年,上海市颁布了我国第一部生活饮用水水质

地方标准《生活饮用水水质标准》(DB 31/T 1091—2018)^[7],总体指标在国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)基础上新增 4 项,提标 40 项,与全球发达国家饮用水水质要求接轨^[7-9],引领并推动了我国高品质饮用水领域的研究工作。2025 年,上海市生活饮用水水质地方标准更新为《生活饮用水水质标准》(DB31/T 1091—2025),共包含 102 项水质指标,与国标《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2022)的 97 项指标相比增加指标 5 项,从严管控指标 38 项。综合国内各地高品质饮用水标准,高品质饮用水与常规饮用水卫生标准主要在感官指标和消毒副产物指标上作了优化和提升(表 1)。浑浊度表征饮用水感官性能和微生物风险,该项指标降低,意味着饮用水感官改善和微生物风险的降低。TDS 和总硬度(以 CaCO₃ 计)指标对口感影响较大,国标中这 2 项指标分别为 1 000 mg/L 和 450 mg/L。上海市、深圳市的水质标准均将该指标做了减半处理,以达到 TDS 值为 300 mg/L 左右的最佳口感范围。高锰酸盐指数(以 O₂ 计)和 TOC 是有机物的关键指标,上海市、深圳市等地基本都将该值与国标限值做了减半处理。消毒副产物指标是“三致”风险的主要表征值,与健康极为相关,地标一般在国标限值上都做了一定的优化处理。

表 1 现行主要高品质饮用水水质标准指标^[7,10-15]
Tab. 1 Quality Standards for Existing Major High Quality Drinking Water^[7,10-15]

| 指标 | 指标限值 | | | | | | |
|--|--------------|-----|-----|------|-------|-----|-----|
| | 美国 | 欧盟 | 日本 | 日本东京 | 国标 | 上海市 | 深圳市 |
| 总硬度/(mg·L ⁻¹) | — | 300 | — | — | 450 | 250 | 250 |
| TDS/(mg·L ⁻¹) | 500 | — | — | — | 1 000 | 500 | 500 |
| 浑浊度/NTU | — | — | 2 | 0.1 | 1 | 0.5 | 0.5 |
| 2-MIB/(ng·L ⁻¹) | — | — | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| GSM/(ng·L ⁻¹) | — | — | 10 | 0 | 10 | 10 | 10 |
| 高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)/(mg·L ⁻¹) | — | 5 | — | — | 3 | 2 | 2 |
| TOC/(mg·L ⁻¹) | — | — | 3 | 1 | 5 | 3 | 3 |
| 三卤甲烷(总量)* | 总量≤0.08 mg/L | 0.1 | 0.1 | 0 | 1 | 0.5 | 1 |

注:*表示除美国标准外,其余数值为该化合物中各种化合物的实测浓度与其各自限值的比值之和。

2 苏州市供水基本情况

2025 年苏州市总供水量为 97.33 亿 m³,约占江苏省供水量的 17%。其中,苏州市地表水供水占总供水量的 93.28%;生活用水量为 11.67 亿 m³,占全市总用水量的 11.99%^[16]。苏州市全市拥有水厂

21 座,综合生产能力为 752.5 万 m³/d,按常住人口计算,人均综合生活用水量约为 246 L/d。近 10 年间,苏州市水资源总量呈现明显的丰、枯变化。各级主管部门在苏州共设有 12 个区域供水水源地,取水口主要分布在太湖和长江,水源地水质总体情况较

好,除阳澄湖水源地外,其余均达到地表水Ⅱ类标准。太湖作为苏州市的主要水源地,根据生态环境部公布的2025年1月—12月和2026年第1季度全国地表水环境质量状况,太湖处于轻度富营养至中营养状态,供水存在微生物含量高,泥沙较多等问题。根据健康风险分析^[17],苏州市水源地的健康总风险处于美国国家环境保护局(US EPA)推荐的最大可接受风险之内,属于比较安全的水源。

苏州市供水采用市、区分级管理方式,市水务局负责全市供/用水管理,各区的水务部门分别负责辖区内的供水管理。《苏州市“十四五”水务发展规划》要求,要按照“一团两线”布局,加强水源地保障、供水设施改造、水质管理、末端保障,消除薄弱环节,做好技术保障和政策支持,将高品质供水走在全国前列。

3 高品质饮用水法律法规梳理

从已梳理出的30余部与苏州市饮用水安全相关的管理条例、规定、办法来看(表2),长期以来,河湖治理是重点。此外,苏州市还主要针对地表水供水水源管理、使用、保护等提出要求,重点在于加强水源的管理和保障。2000年之后,苏州市开始因地制宜地制定和实施供水相关的政策。2004年,为加强供水管理,发展供水事业,保障生活、生产等用水,苏州市人民政府颁布了第一部关于供水的政府规章。《苏州市供水办法》提出实行供水水源地保护制度,对供水规划、供水水源开发利用规划、供水工程建设、用水、水质监督等方面做了细致的要求,以保障供水安全。《苏州市供水专项规划(2017—2035)》首次将“优质水”作为城市发展小康和现代化的标志之一,提出将“合格水”向“优质水”转化的设想。为了进一步改进和加强苏州市高品质水安全保障工作,《苏州市供水条例》的颁布实施,对供水行业规划、建设、运营全周期涉及的水源保护、水质管理、设施管护等均做了明确规定,严格要求供水水质达标和安全生产、加强水源地保护、强化流动污染源监管要求;结合《苏州市生活饮用水二次供水管理办法》,对二次供水设施的运行、维护、更新作出了具体规定,对标上海市和深圳市的做法,鼓励推行管道直饮水设施的建设,首次在法律层面提出了建设优质饮用水供水系统的要求。同年,苏州市制订并发布了《苏州市高品质供水三年行动计划》,按照

“全网优质”的路径,沿着水源水质保护、出厂水水质提升、供水管网更新、末梢水质保障、分质供水试点、直饮水点建设的路径,逐步推进高品质水出厂、进区、入户、到龙头。根据水资源公报数据及文献报道,作为住房城乡建设部“新型城市基础设施建设”的试点城市,苏州市主要水功能区水质明显改善,12个集中式饮用水水源地中11个达到地表水Ⅱ类标准,1个满足地表水Ⅲ类标准,水质达标率100%;水厂已经在全国率先实现臭氧生物活性炭的深度工艺全覆盖,出厂水的水质达到了高品质饮用水的要求^[18]。苏州市高品质供水系统建设工作顺利推进。

表2 苏州市饮用水相关法律法规及政策文件

Tab. 2 Laws, Regulations and Policy Documents Related to Drinking Water in Suzhou City

| 名称 | 终版发布时间 |
|-----------------------------|--------|
| 《苏州市长江防洪工程管理条例》 | 1999 |
| 《苏州市供水办法》 | 2004 |
| 《苏州市东太湖综合整治工程建设项目管理办法》 | 2010 |
| 《苏州市生活饮用水二次供水管理办法》 | 2011 |
| 《苏州市排水管理条例》 | 2014 |
| 《苏州市供水专项规划(2017—2035)》 | 2018 |
| 《关于加强全市饮用水水源地保护和管理工作的实施意见》 | 2018 |
| 《苏州市规模以上入河排污口整治方案》 | 2018 |
| 《苏州市蓝线管理办法》 | 2018 |
| 《苏州市节约用水条例》 | 2018 |
| 《苏州市河道管理条例》 | 2019 |
| 《苏州市供水条例》 | 2020 |
| 《苏州市高品质供水三年行动计划》 | 2021 |
| 《苏州市污水治理提质增效三年行动实施方案》 | 2021 |
| 《苏州市太湖生态岛条例》 | 2021 |
| 《苏州市生活饮用水水质指标限值》 | 2021 |
| 《苏州市自来水厂出厂水水质指标限值》 | 2021 |
| 《苏州市“十四五”水务发展规划》 | 2021 |
| 《苏州市建设项目节约用水管理办法》 | 2022 |
| 《苏州市吴江区生活饮用水二次供水管理办法》 | 2022 |
| 《苏州市水资源综合规划(2021—2035)》 | 2022 |
| 《苏州市西塘河管理保护办法》 | 2018 |
| 《苏州市计划用水管理办法》 | 2022 |
| 《苏州市排水户分级分类管理办法》 | 2024 |
| 《苏州市计划用水管理办法实施细则》 | 2024 |
| 《苏州市国土空间总体规划(2021—2035年)》 | 2025 |
| 《苏州市幸福河湖建设实施方案(2025—2030年)》 | 2025 |

相关法律法规及政策文件体系的建立,对于推动苏州市高品质供水的规划引领、应急保障、管理强化、效能提升、营商环境优化、执法普法加强等均起到了有力推动和制度保障作用。《苏州市供水条例》等法规文件的实施过程中,体系仍存在一些亟待解决的困难。例如,苏州市供水管网仍存在2 000多 km 灰口铸铁、水泥管等淘汰管材,部分管道腐蚀、漏损问题突出,城乡一体化铺开,压力调节难度大,乡镇管网漏损率超40%等情况,针对城市更新及“四好”城市建设中上述需开展老旧供水管网改造升级工作的问题,暂未有立法层面的详细要求。苏州市、区新建居民小区二次供水设施由供水企业统一管理,已建小区的设施逐步纳入供水企业管理范围。目前,仍存在大量的商务办公楼、医院、宾馆等的二次供水设施由建筑所有人或委托物业进行管理。全市不同区二次供水设施协议期不统一,到期费用问题有待解决,如吴中区协议期为10年,张家港市、昆山市为15年。苏州市2011年颁布《苏州市生活饮用水二次供水管理办法》,目前仅有吴江区颁布了本区供水管理办法,上述问题有待法律法规或政策文件的进一步细化和规定。

4 高品质饮用水安全保障技术体系

为保障高品质水供水工作的顺利开展和落实,需建立健全高品质供水工程的建设管理机制,制定从水源到水厂再到龙头的全过程指导标准、评价体系、应急预案。法律法规是该项工作推进的底线保障,标准规范则是该项工作落地的有力技术支撑。

4.1 地方标准化管理层次

根据《中华人民共和国标准化法》《地方标准管理办法》和《江苏省地方标准管理规定》等的描述,地方标准由省、自治区、直辖市和经其批准的设区的市级标准化行政主管部门制定,只在本行政区域内实施,属于推荐性标准。

苏州市地方标准管理体系具有指导、监督、管理、组织实施、技术支撑这5项职责,对供水领域的地方标准进行组织管理和把关。苏州市饮用水相关地方标准管理机构受苏州市人民政府相关部门指导,管理机构之间、管理机构各下设部门之间相互配合,在各自职责范围内召集企事业单位、社会团体、科研教育机构等进行地方标准的设计、起草、审查等工作,监督、管理标准的编制和实施(图1)。部门协

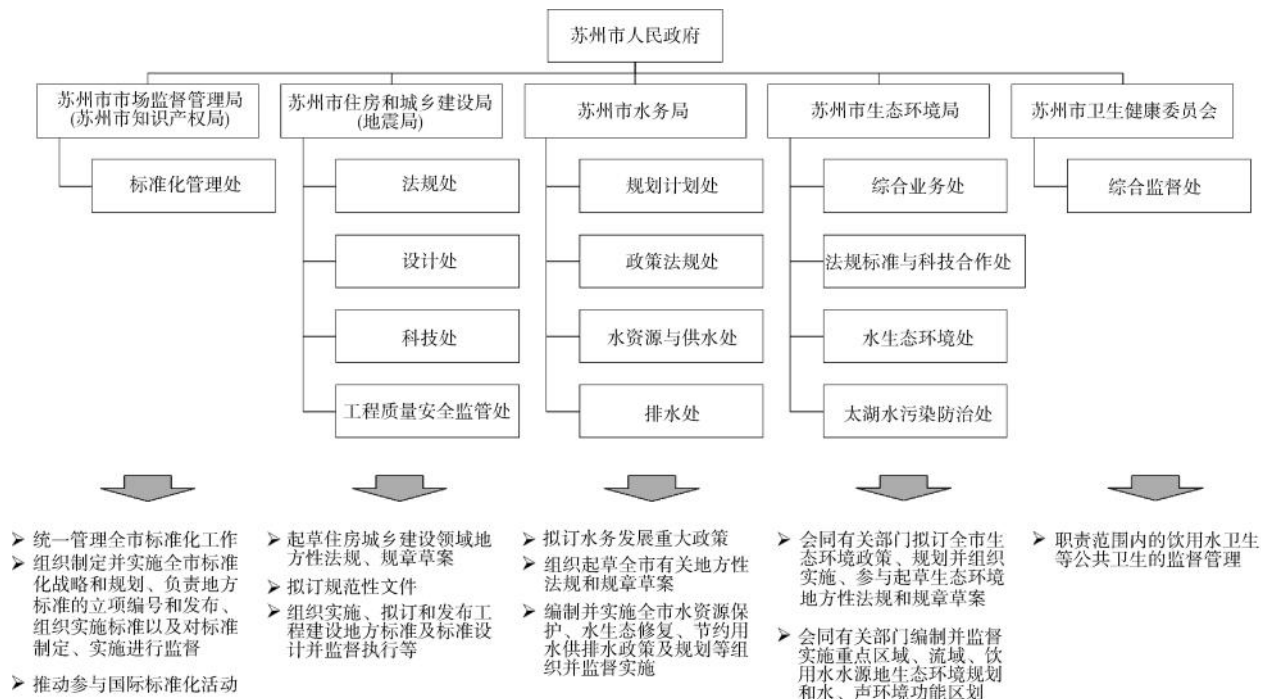


图1 苏州市饮用水相关地方标准管理机构层次关系及主要职能

Fig. 1 Local Standard Management Organization Hierarchy and Main Functions for High-Quality Drinking Water System in Suzhou City

作是饮用水特别是高品质水地方标准编制内容的综合性、与地方性法规政策及其他行业政策文件的协同性、与饮用水领域各项政策文件的连贯性的制度保障。例如,2021年,苏州市水务局在《苏州市“十四五”水务发展规划》《苏州市高品质供水三年行动计划》等文件精神指导下,编制《苏州市生活饮用水水质指标限值》与《苏州市自来水厂出水水质指标限值》(苏市水务〔2021〕376号),该限值要求以标准化指导文件的形式发布,如需转化为地方标准,则由苏州市市场监督管理局标准化管理处组织地方标准的制修订工作,由标准起草单位提交申请及标准草稿,由标准化部门组织审查、论证、公示、审核,

并向江苏省标准化管理部门上报备案,最终在国务院标准化行政主管部门完成备案后,完成标准发布。苏州市标准化管理处需根据法律法规修改或废止、政策发生重大调整、相关标准修订或废止、关键技术及使用条件发生重大变化等情况,及时复审有关地方标准。

4.2 标准体系框架

参照已有研究^[19],可将饮用水安全保障标准分为基础标准、通用标准、专用标准3类。梳理苏州市高品质供水保障标准体系,具体如图2所示,考虑到苏州市行政层级,如有江苏省相关地方标准可作为依据的,也一并列在标准体系中。

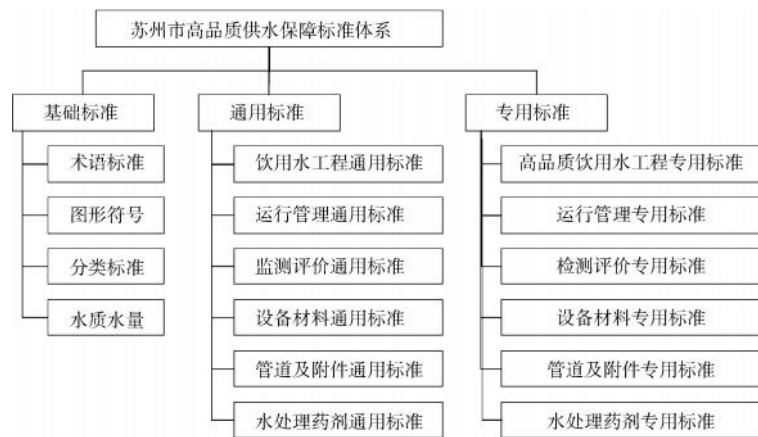


图2 苏州市高品质水保障标准体系框架

Fig. 2 Framework of High-Quality Water Security Guarantee Standard System in Suzhou City

4.3 地方高品质水安全保障技术标准

按照标准体系框架对苏州市高品质供水相关现行及待编标准进行分类和汇总,梳理出与苏州市高品质供水领域相关的地方标准共29项,剔除不专用于饮用水的水库、河流、湖泊等相关标准8项,可纳入苏州市高品质供水标准体系的标准合计21项(表3)。

对照标准体系框架,苏州市高品质供水领域标准体系中,基础标准缺少术语标准和分类标准,通用标准中,运行管理、检测评价、水处理药剂已有相关标准颁布,其余缺失,专用标准仍不完善,仅有直饮水规范一项对高品质水作了相关规定。

目前与苏州市高品质供水领域直接相关的地方标准共21项,均为现行标准。包括基础标准4项,通用标准16项,专用标准1项。标龄超过10年的有1项,占比约为5%;标龄5~10年的有12项,占比约为57%;标龄小于5年的有8项,占比约为

38%。标龄较长的标准在2020年前后均进行了修订。以修订及颁布的年份计,现行的21项标准中,平均标龄为5.9年,2020年及以后颁布或修订的合计15项,占比为71%,总体上标准体系时效性较强。

苏州市适用于高品质供水领域标准体系的标准归口单位为省级单位的共20项,《城乡供水管理规范》(DB3205/T 1031—2021)归口单位为苏州市水务局,规范了本市城乡供水管理过程,该标准面向用水户、供水企业、供水主管部门等,有利于苏州市加快供水设施改造、保障水质监测能力、强化二次供水管理,对完善供水全过程管理、强化应急管理体系、保障供水安全具有重要意义。

4.4 地方高品质水主要水质指标分析

地方标准是为了满足地方自然条件、风俗习惯等特殊的技术要求制定的标准,是对国家标准和行业标准并具备地方特色的有效补充。苏州市供水标准体系中,暂无明确规定高品质供水领域相关的标

表 3 苏州市高品质供水标准体系列表
Tab. 3 List of Standard Systems for High-Quality Water Supply in Suzhou City

| 标准分类 | 标准名称 | 标准号 | |
|-------|------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 基础标准 | 图形符号 《地表水资源分析评价数据库表结构与标识符》 | DB32/T 4188—2022 | |
| | 《水利对象代码编制规范》 | DB32/T 4294—2022 | |
| 水质水量 | 《单位能耗限额统计范围和计算方法》 | DB32/T 2061—2024 | |
| | 《自来水(制水)单位产品 可比综合电耗限额及计算方法》 | DB32/T 3147—2016 | |
| 通用标准 | 运行管理 《饮用水处理装置远程监控技术要求和服务规范》 | DB32/T 3923—2020 | |
| | 《集中式饮用水水源地管理与保护规范》 | DB32/T 4030—2021 | |
| | 《二次供水水池(箱)人工清洗消毒操作规程》 | DB32/T 4113—2021 | |
| | 《城镇供水厂生物活性炭失效判别和更换标准》 | DB32/T 4245—2022 | |
| | 《居民住宅二次供水工程技术规程》 | DB32/T 4284—2022 | |
| | 《地下水利用与保护规程》 | DB32/T 791—2018 | |
| | 《城乡供水管理规范》 | DB3205/T 1031—2021 | |
| | 检测评价 | 《毒死蜱、三唑磷、二嗪磷中治螟磷成分的测定 气相色谱法》 | DB32/T 2205—2012 |
| | | 《水质监测资料整编质量评价规范》 | DB32/T 2951—2016 |
| | | 《江苏省城市自来水厂关键水质指标控制标准》 | DB32/T 3701—2019 |
| | | 《水质 挥发性有机物的在线测定 连续吹扫捕集/气相色谱法》 | DB32/T 3945—2020 |
| | | 《水质 17种全氟化合物的测定 高效液相色谱串联质谱法》 | DB32/T 4004—2021 |
| | | 《涉及饮用水卫生安全产品生产企业卫生要求》 | DB32/T 3391—2018 |
| 水处理药剂 | 《浅水湖泊水源地水生态安全评价指南》 | DB32/T 4079—2021 | |
| | 《水域状况评价规范》 | DB32/T 4463—2023 | |
| 专用标准 | 饮用水工程 《饮用水次氯酸钠消毒技术规程》 | DB32/T 4400—2022 | |
| 专用标准 | 饮用水工程 《生活饮用水管道分质直饮水卫生规范(修订)》 | DB32/T 761—2022 | |

准规范。目前,苏州市高品质供水领域相关的水质指标及管理要求等,主要依托《苏州市供水条例》及各项政府文件进行。

苏州市水务局于 2021 年 9 月发布了《关于印发<苏州市生活饮用水水质指标限值>与<苏州市自来水厂出厂水水质指标限值>的通知》(以下简称《通知》)。《通知》涉及的生活饮用水与供水厂出厂水水质指标限值,是在苏州市高品质供水三年行动计划的背景下,为了提升城市供水水质、逐步实现高品质水供水目标、规范供水各环节水质指标、检测、管理等提出的。

《苏州市生活饮用水水质指标限值》和《苏州市自来水厂出厂水水质指标限值》均包含 102 项强制指标,包括常规指标 48 项、扩展指标 54 项、另有 58 项附录指标。苏州限值常规指标比国标多 5 项,分别为镉、亚硝酸盐、甲醛、三氯乙醛、TOC,对消毒副产物和饮用水口感的关注度更高。上海市和深圳市

的地标则更关注影响嗅味、口感及人体健康的阴离子合成洗涤剂、挥发酚等毒性指标(图 3)。

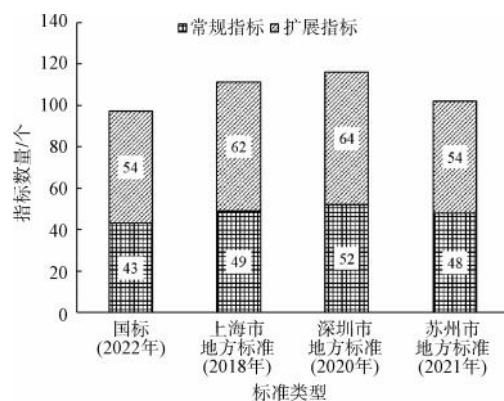


图 3 苏州市地标与国标、上海市地标、深圳市地标水质指标数量比较

Fig. 3 Quantitative Comparison of Water Quality Indices among Suzhou City's Local Standard, National Standard, Shanghai City's Local Standard, and Shenzhen City's Local Standard

苏州限值中,影响饮用水口感的各项指标基本采纳美国、欧盟、日本、上海、深圳等饮用水标准的较严值,如表 1、表 4 所示,其中,表 4 以国标和上海地标为参照,列举苏州市高品质水主要指标限值。TDS 指标与饮用水口感关系密切,根据已有的研究^[20],水中 TDS 在中等水平时(251~500 mg/L),口感上人们接受程度较高,且该项指标越低,口感的满意度越高。总硬度和 TDS 指标可综合反映水中矿物质含量,即无机离子的含

量,控制水中总无机离子含量的水平、调节个别离子比重,可以提升饮用水口感^[21]。综合经济、社会、技术发展水平,苏州限值将 TDS 指标设置为 500 mg/L,总硬度指标则控制在 250 mg/L,与上海市、深圳市等地指标限值一致。在直饮水规范中,苏州市 TDS 指标限值为 400 mg/L,总硬度降低至 200 mg/L,进一步提升了水的口感。这些指标限值均优于国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2022)。

表 4 苏州市高品质水主要水质指标限值

Tab. 4 Limit Values for Major Water Quality Indices in Suzhou City

| 指标 | 《生活饮用水卫生标准》 (GB 5749—2022) | 《上海市生活饮用水水质标准》 (DB31/T 1091—2018) | 《苏州市生活饮用水水质指标限值》 | 《苏州市自来水厂出厂水水质指标限值》 | 《生活饮用水管道分质直饮水卫生规范》 (DB32/T 761—2022) |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|---|
| 总硬度/(mg·L ⁻¹) | 450 | 250 | 250 | 250 | 200 |
| TDS/(mg·L ⁻¹) | 1 000 | 500 | 500 | 500 | 400 |
| 浑浊度/NTU | 1 | 0.5 | 0.5 | 0.2 | 0.3 |
| 2-MIB/(ng·L ⁻¹) | 10 | 10 | 5 | 5 | — |
| GSM/(ng·L ⁻¹) | 10 | 10 | 5 | 5 | — |
| 三卤甲烷*/(总量) | 1 | 0.5 | 1 | 1 | — |
| 高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)/(mg·L ⁻¹) | 3 | 2 | 1.5(2.2) | 1.5(2.2) | 1.5 |
| TOC/(mg·L ⁻¹) | 5 | 3 | 3 | 3 | — |

注:*表示该类化合物中各种化合物的实测浓度与其各自限值的比值之和;高锰酸盐指数有水源限制,括号内数据为以湖库为水源,括号外数据为以长江为水源。

有机物含量是高品质水的另一个显著指标,主要包括高锰酸盐指数(以 O₂ 计)和 TOC。上海市、深圳市的地标将高锰酸盐指数(以 O₂ 计)设置为 2 mg/L,优于国家标准(3 mg/L)。苏州市的限值则设置为 1.5(2.2) mg/L,进一步降低了有机物水平。上海市、深圳市等地高品质饮用水标准中均将 TOC 作为有机物的指标,受限于各地的水质检测水平,国标未将该项指标列入强制性指标。苏州市限值中 TOC 指标为 3 mg/L,与上海市、深圳市一致,远低于国标水平。

2-MIB 和 GSM 是饮用水嗅味的典型来源,二者的存在表明水体受到污染,直接影响饮用水的味觉^[1]。苏州市水源以湖泊型水源地为主,属于封闭水体,嗅味有机物含量较高,降低该项指标,可有效改善饮用水口感。因此,苏州市限值将上述 2 项指标削减为上海市、深圳市地标的一半,极大提升了水质水平。

结合《生活饮用水管道分质直饮水卫生规范》(DB32/T 761—2022)和《城乡供水管理规范》(DB3205/T 1031—2021)以及其他水源地水质、管理等标准及相关政策文件,针对苏州市水源地水质状况、全市供水企业运维水平和出水水质现状、城市用水品质需求等,结合省、市、区各级政府高品质供水规划、专项方案等,规范了苏州市高品质供水从源头到龙头各环节各方面的水质管控。根据上述各项文件的推行情况,可考虑编制对应的地方标准,进一步促进供水企业和相关部门研究和应用先进技术,提高供水品质及服务质量。

4.5 地方标准体系对高品质供水的支撑作用

苏州市高品质水供水标准体系中,水质水量、用水定额、特定物质检测等采用江苏省地方标准,不同类型用水的定额、取水用水标准等均根据地区实际生产及供用水情况制定,并针对特定物质的检测方法设定了适宜的规定和要求,是对国家标准体系的

因地制宜地实践,也进一步加强了地方水质安全的管控。

苏州市 12 个供水水源地分布在太湖和长江,地方标准体系对集中式饮用水水源地的管理和保护作了详细要求,从规划选址、水量水质、环境要求、监控检测、应急保障等各个方面进行了针对性、适用性规定,特别是集中式应急(备用)水源地的要求,对于保障水源地水量充足、水质优良、水生态良好,应对供水安全突发事件或水质突发恶化问题的风险应急管控,都具有重要意义。

苏州市水质指标限值相关规定(《苏州市生活饮用水水质指标限值》和《苏州市自来水厂出厂水水质指标限值》)以政府文件的形式颁布,并根据苏州市原水供应实际情况、供水厂技术水平,对饮用水水质指标作出具体的限值要求,水质指标取值对标国际和国内先进水平,具有针对性、适用性和先进性,为地区高品质饮用水建设提供了技术依据。

苏州市二次供水、分区供水、分质供水标准体系主要采用国标及江苏省地标的具体要求,在《城乡供水管理规范》(DB3205/T 1031—2021)中作了原则性的集中概括,包含水源管理、水厂管理、管网管理、二次供水、水质检测、运营与服务、智慧供水、安全管理和考核监督等内容,体现了苏州市供水管理理念从合格水向高品质水的转变,对苏州市供水行业管理水平、行业服务质量提出了明确要求。

总体来说,苏州市高品质供水地方标准体系具有地方特色,基本涵盖了供水各环节,对国家标准有一定的细分和补充,兼具科学性和有效性。结合地方法律法规、条例、政策文件等,可为苏州市高品质供水建设的标准化和规范化提供技术支撑。

4.6 地方标准存在的问题及发展方向

苏州市高品质供水地方标准体系建设仍处在起步阶段,与国家标准体系和国内先进城市饮用水标准体系相比,地标体系具有显著的地方特色,但存在涵盖面不够广,技术内容不够丰富的问题。如针对苏州市水源特点,苏州市高品质供水地方标准体系重点关注河湖等集中式供水水源地管控,关注供水厂水质提标及龙头水水质保障,制订了相应的标准,为推动地区高品质供水提供了技术助力和政策基础。但对于管网至用水点段的供水设备材料、检测评价、管道及附件等方面,仍缺乏具有地方特色的、针对性的技术标准规范,高品质供水领域标准数量

与国内先进城市相比整体还较少。

根据苏州市的实践,苏州市水厂已基本实现了出厂水的高品质出水,但受限于管网质量等各种因素,宜采用二次供水保持水质的模式,在“龙头”处二次保障高品质供水^[18]。目前苏州市地方标准体系虽在《城乡供水管理规范》(DB3205/T 1031—2021)等标准中作了相应的规定,但未制定专门的、系统的高品质二次供水的各项技术要求及水质指标。此外,标准体系仍缺少对管网、二次供水设施的材料材质、安全要求等的系统性规定。

此外,苏州市智慧水务水平位居国家前列,已有相关行业标准、团体标准发布,但苏州市目前还没有明确的地方标准将该项工作标准化、规范化。

苏州市高品质供水地方标准体系可根据地方实际继续深入研究并完善,向国际标准看齐;制定高品质水的二次供水相关技术标准,注重二次供水设施的改造;总结水务工作经验,编制智慧水务相关的标准规范,响应江苏省“十四五”数字经济发展等相关精神。

5 结论

江苏省是全国较早全面推进供水厂深度处理建设改造的省份,2019年苏州市已全面完成改造工作,出厂水水质已达到高品质饮用水水平。高品质饮用水更注重水质卫生、安全和感官体验,是供水服务的发展方向。随着高品质供水领域的实践,该领域需要全面、细致的标准及标准体系作为技术支撑。与此同时,苏州市制订了一系列地方标准,结合国家标准、行业标准、地方性法规条例、政策文件等,逐步形成具有地方特色的、多层次、多级别的高品质供水地方标准体系,践行了从源头到龙头、从合格水向高品质水的全过程管控及服务,并在水源地管控和地方水质指标限值等方面成效显著。苏州市高品质供水地标标准体系为高品质饮用水建设和发展提供了有力的技术支撑和保障。

参考文献

- [1] 徐斌,唐利贞. 饮用水味感研究的现状及展望[J]. 净水技术, 2020, 39(8): 1-7.
Xu B, Tang L Z. Research progress and prospect of taste and mouth feel of drinking water[J]. Water Purification Technology, 2020, 39(8): 1-7.
- [2] 李瑞端,袁梓屹,王昆朋,等. 饮用水口感及影响因素分析综述[J]. 给水排水, 2022, 48(2): 143-151.

- Li H R, Yuan Z Y, Wang K P, et al. A review of the influence factors on flavor of drinking water [J]. *Water & Wastewater Engineering*, 2022, 48(2): 143-151.
- [3] 施周, 张彬, 樊锦文, 等. 饮用水的味感检测与评价[J]. *给水排水*, 2002, 28(6): 18-21.
Shi Z, Zhang B, Fan J W, et al. Taste examination and estimation of drinking water [J]. *Water & Wastewater Engineering*, 2002, 28(6): 18-21.
- [4] Prest E I, Hammes F, van Loosdrecht M C M, et al. Biological stability of drinking water: Controlling factors, methods, and challenges[J]. *Frontiers in Microbiology*, 2016, 7: 45. DOI: 10.3389/fmicb.2016.00045.
- [5] 唐凤霞, 李婉婷, 朱延平, 等. 饮用水中卤乙腈和亚硝胺类含氮消毒副产物的管控及在我国典型城市的检测水平研究进展[J]. *给水排水*, 2022, 48(5): 151-158.
Tang F X, Li W T, Zhu Y P, et al. Research progress on the control of halogenated acetonitrile and nitrosamines disinfection byproducts in drinking water and their detection in typical cities in China[J]. *Water & Wastewater Engineering*, 2022, 48(5): 151-158.
- [6] 王虹, 於文萱, 胡宇星, 等. 不同消毒方式供水管网中消毒副产物的分布特征[J]. *同济大学学报(自然科学版)*, 2023, 51(10): 1518-1526.
Wang H, Yu W X, Hu Y X, et al. Distribution characteristics of disinfection byproducts in drinking water distribution systems of different disinfection methods [J]. *Journal of Tongji University (Natural Science)*, 2023, 51(10): 1518-1526.
- [7] DB31/T 1091—2018 生活饮用水水质标准[S].
DB31/T 1091—2018 Standards for drinking water quality[S].
- [8] 朱慧峰. 上海市《生活饮用水水质标准》解读与高品质饮用水目标的展望[J]. *净水技术*, 2018, 37(8): 39-44.
Zhu H F. Reading of Shanghai water quality standards for drinking water and prospects for high quality drinking water targets [J]. *Water Purification Technology*, 2018, 37(8): 39-44.
- [9] 王圣, 赵欣, 姜蕾, 等. 对标国际, 标准引领——从源头到龙头的高品质饮用水水质安全保障技术与管理[J]. *净水技术*, 2023, 42(1): 187-190.
Wang S, Zhao X, Jiang L, et al. Benchmarking international standards, leading by standards—Safety assurance technology and management of high-quality drinking water from the source to the leader[J]. *Water Purification Technology*, 2023, 42(1): 187-190.
- [10] United States Environmental Protection Agency. Drinking water standards and health advisories [S/OL]. <https://web.ics.purdue.edu/~peters/HTML/docs/drinking-water-standards.pdf>.
- [11] European Parliament and of the Council. Directive (EU) 2020/2184 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2020 on the quality of water intended for human consumption (recast) [J]. *Official Journal of the European Union*, 2020, 435. DOI: eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184.
- [12] 厚生労働省. 水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法[EB/OL]. (2003-05-30) [2026-05-09]. <https://www.mhiw.go.jp/content/10900000/000615898.pdf>.
Ministry of Health, Labour and Welfare. Method specified by the Ministry of Health, Labour and Welfare pursuant to the provisions of the ordinance concerning water quality standards [EB/OL]. (2003-05-30) [2026-05-09]. <https://www.mhiw.go.jp/content/10900000/000615898.pdf>.
- [13] 東京都水道局. おいしさに関する水質目標[EB/OL]. [2026-05-09]. https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/suigen/s_mokuhyo.html.
Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government. Water quality targets for good taste. [EB/OL]. [2026-05-09]. https://www.waterworks.metro.tokyo.lg.jp/suigen/s_mokuhyo.html.
- [14] GB 5749—2022 生活饮用水卫生标准[S].
GB 5749—2022 Standards for drinking water quality[S].
- [15] DB4403/T 60—2020 生活饮用水水质标准[S].
DB4403/T 60—2020 Standards of drinking water quality[S].
- [16] 苏州市水务局. 2025年苏州市水资源公报[EB/OL]. (2026-04-08) [2026-05-09]. <https://water.suzhou.gov.cn/slj/tzgg/202604/dd190ba0e76c47beb2db41539ed77124.shtml>.
Suzhou Water Authority. Suzhou water resources bulletin 2025 [EB/OL]. (2026-04-08) [2026-05-09]. <https://water.suzhou.gov.cn/slj/tzgg/202604/dd190ba0e76c47beb2db41539ed77124.shtml>.
- [17] 刘松华, 周静, 金文龙, 等. 苏州市集中式饮用水源地健康风险评估[J]. *环境工程*, 2021, 39(5): 217-224.
Liu S H, Zhou J, Jin W L, et al. Health risk assessment of centralized drinking water sources in Suzhou [J]. *Environmental Engineering*, 2021, 39(5): 217-224.
- [18] 董秉直, 肖健, 华建良, 等. 高品质饮用水的思考以及苏州实践[J]. *给水排水*, 2021, 47(8): 19-27.
Dong B Z, Xiao J, Hua J L, et al. View of high quality drinking water and its practice in Suzhou [J]. *Water & Wastewater Engineering*, 2021, 47(8): 19-27.
- [19] 王蔚蔚, 崔迪, 吕士健, 等. 中国饮用水安全保障标准体系现状、问题及建议[J]. *给水排水*, 2020, 46(5): 90-94.
Wang W W, Cui D, Lü S J, et al. The present situation, problems and suggestions of Chinese drinking water security standard system [J]. *Water & Wastewater Engineering*, 2020, 46(5): 90-94.
- [20] Devesa R, Dietrich A M. Guidance for optimizing drinking water taste by adjusting mineralization as measured by total dissolved solids (TDS) [J]. *Desalination*, 2018, 439: 147-154. DOI: 10.1016/j.desal.2018.04.017.