

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXXXX—XXXX

生活饮用水水质风险控制规程

Technical specification of risk control of drinking water quality

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

深圳市市场监督管理局

发 布

目 次

目次 I

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语及定义 1

4 一般规定 2

5 风险评估..... 2

 5.1 评估对象..... 2

 5.2 评估团队..... 2

 5.3 评估方法..... 2

6 控制流程 4

 6.1 确认关键控制点..... 4

 6.2 确认关键限值..... 4

 6.3 建立监控措施..... 4

 6.4 建立纠偏措施..... 4

 6.5 建立验证程序..... 4

 6.6 建立记录体系..... 4

 6.7 培训与沟通..... 5

7 控制措施 5

 7.1 原水..... 5

 7.2 水处理过程..... 5

 7.3 输配过程..... 5

 7.4 二次供水..... 6

 7.5 用户龙头水..... 6

附录 A （资料性附录） 供水系统常见水质风险 7

附录 B （资料性附录） 标准化文件参考清单..... 9

附录 C （资料性附录） 特征风险指标控制措施..... 10

附录 D （资料性附录） 用户龙头水水质风险控制建议..... 12

参考文献 13

前 言

为保障深圳市生活饮用水水质安全，本规程提出供水系统的水质风险评估方法及控制流程，并针对原水、水处理过程、输配过程、二次供水等涉及的水质风险提出相应的控制措施，为保障生活饮用水水质安全提供技术支持。

本规程由深圳市水务局提出并解释，由深圳市市场管理监督局技术部归口管理。

本规程起草单位：深圳市水务局、深圳市水务（集团）有限公司。

本规程主要起草人员：张金松、张子锋、尤作亮、刘波、李悦、徐荣、张凌云、郑诗越、刘丽君、安娜、廖焕鑫、周小莉、钟艳萍、何园缘。

本规程自公布之日起实施。

本规程为首次发布。

生活饮用水水质风险控制规程

1 范围

本规程规定了深圳市生活饮用水水质风险的评估方法、控制流程及控制措施等内容。
本规程适用于深圳市供水企业的水质风险控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 17051 二次供水设施卫生规范

GB/T 17218 饮用水化学处理剂卫生安全性评价

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 19538 危害分析与关键控制点（HACCP）体系及其应用指南

GB/T 27341 危害分析与关键控制点（HACCP）体系食品生产企业通用要求

DB4403/T60 生活饮用水水质标准

SJG 16 深圳市优质饮用水工程技术规程

SZDB/Z XX 公共供水管网运行管理规程

SJG XX 二次供水设施技术规程

3 术语及定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

显著危害 significant hazard

如不加以控制，将极有可能发生并引起疾病或者伤害的潜在危害。

3.2

危害分析与关键控制点 hazard analysis and critical control point

简称 HACCP，是指经过危害分析找出关键控制点，并制定科学合理的监控措施、纠偏措施、验证程序和记录体系，从而达到风险控制目标的管理工具。

3.3

HACCP 计划 hazard analysis and critical control point plan

根据 HACCP 原理所制定的，以确保生活饮用水生产、输配等各环节中对水质有显著影响的危害得以控制的文件。

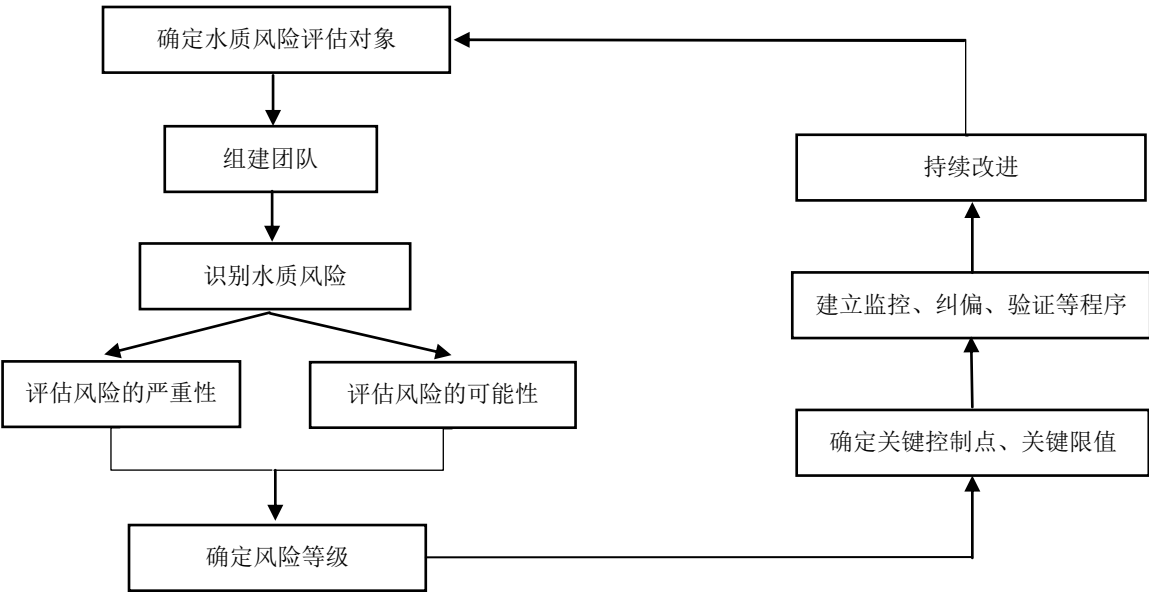
3.4

纠偏措施 corrective measures

为消除已发现的不合格或其它不期望情况所采取的措施，包括当关键控制点的监视结果显示有失控情况时所采取的任何措施。

4 一般规定

- 4.1 供水企业应建立 HACCP 水质管理体系，开展供水系统全流程的水质风险评估，确定关键控制点及关键限值，采用有效的监控措施、纠偏措施和验证程序等，使水质风险降到最低。
- 4.2 HACCP 水质管理体系应遵循实施、验证、保持和持续改进程序，确保其有效性。原则上按三年为周期进行评估改进，但水质安全发生偏差时，应立即改进。
- 4.3 应建立水质监测及预警制度，及时发布预警信息。
- 4.4 应建立水质应急预案及应急处理措施。
- 4.5 水质风险评估与控制流程见图 1。



5 风险评估

5.1 评估对象

供水系统，包括原水、水处理过程、输配过程及二次供水等。

5.2 评估团队

- 5.2.1 评估团队应具备全面识别和评估供水系统水质风险的专业知识、经验和技能，并了解相应控制措施。
- 5.2.2 评估团队成员控制在 7 人以上单数，可根据评估对象具体情况适当调整。
- 5.2.3 评估团队应科学、严谨地开展风险评估工作，形成定期评估的长效机制。

5.3 评估方法

5.3.1 风险识别方法：

- a) 描述供水系统。阐明供水各环节的详细信息，包括执行的水质标准、安全信息和工艺方式等，以及涉水材料的规格、成分、理化特性等。
- b) 识别预期用途。阐明使用意图和消费人群。

- c) 制定供水系统工艺流程图，展示经由原水、水处理过程、输配水过程、二次供水等的水流路径。制定流程图时应审视供水全流程，必要时可为每个独立系统绘制更具体的流程图作为附属流程图。添加新设备或重新配置现有设施时应及时更新流程图。
- d) 根据流程图的每个步骤，列出可能的水质风险。同时应结合历史水质监测数据、客户投诉等信息加以归纳和总结，全面识别评估对象的水质风险。
- e) 供水系统常见的水质风险见附录 A。

5.3.2 风险评估方法：

a) 严重性评估：

- 1) 严重性定义：原水水质异常、供水设备设施故障、水处理药剂不合格、操作不当等因素可能引起水质变差的后果，将这些后果的严重程度分为若干级，用 K1 表示。
- 2) 严重性等级：严重性 K1 分为 5 个等级，高、较高、中、较低、低，各等级说明见表 1。
- 3) 严重性赋值：根据表 1 的风险严重性等级说明，组织评估团队进行严重性评估。参考标准规范要求、科学文献、生产操作经验、检测结果、用户及供应方意见等给予 1-5 分赋值。

表 1 风险严重性等级说明

严重性等级	严重性等级说明	K1
高	灾难性的，对大量人群有潜在的致命危险。	5
较高	很严重，对少量人群有潜在的致命危险。	4
中	中等严重，对大量人群有潜在危害。	3
较低	略微严重，对少量人群有潜在危害。	2
低	不严重，无影响或未检出。	1

b) 可能性评估：

- 1) 可能性定义：根据风险事件发生的频繁程度，将风险事件发生的可能性分为若干等级，用 K2 表示。
- 2) 可能性等级：K2 分为 5 个等级，高、较高、中、较低、低，各等级说明见表 2。
- 3) 可能性赋值：根据表 2 的风险可能性等级说明，组织评估团队进行可能性评估。参考标准规范要求、科学文献、生产操作经验、检测结果、用户以及供应方意见等给予 1-5 分赋值。

表 2 风险可能性等级说明

可能性等级	可能性等级说明	K2
高	几乎能肯定，如每日一次。	5
较高	很可能，较多情况下发生，如每周一次。	4
中	中等可能，某些情况下发生，如每月一次。	3
较低	不大可能，极少情况下才发生，如每年一次。	2
低	罕见，一般情况下不会发生，如每五年一次。	1

c) 风险等级确定：

- 1) 风险值定义：综合反映风险事件严重程度和可能性的数值，用 K 表示。
- 2) 风险值计算： $K=K1 \times K2$ ，K 为风险值，K1 为严重性，K2 为可能性。
- 3) 风险等级确定：风险等级分为 4 个等级，I 级、II 级、III 级、IV 级风险，风险值与风险等级对应关系见表 3。
- 4) 若 $K1 \geq K2$ ，应采取以预防为主的风险控制措施；若 $K1 < K2$ ，应采取以消除或降低危害为主的风险控制措施。

表 3 水质风险等级

风险等级	风险值	关注及控制措施优先程度
I 级风险	[15, 25]	高关注，必须尽快控制的风险，要不惜成本阻止其发生。
II 级风险	[10, 15) ^a	较高关注，必须控制的风险，应安排合理的预算阻止其发生。
III 级风险	[5, 10)	关注，应采取一些合理的步骤来阻止发生或尽可能降低其发生后造成的影响。
IV 级风险	[0, 5)	低关注，可以发生后再采取措施。

^a: “(” 代表大于, “)” 代表小于; “[”代表大于等于, “]”代表小于等于。

6 控制流程

6.1 确认关键控制点

- 6.1.1 根据风险等级，识别显著危害，确定关键控制点。
- 6.1.2 关键控制点应是流程图中能够进行控制的某一步骤，该步骤能够防止、消除某一水质安全危害或将其降低到可接受水平。
- 6.1.3 如果某步骤无法确定适当的监测参数或无法取样检测时，则该步骤不被视为关键控制点。
- 6.1.4 当显著危害发生变化，应重新进行风险评估。

6.2 确认关键限值

- 6.2.1 关键控制点应确认关键限值，在某些情况下，对某一关键控制点需要确认一个或一个以上的关键限值，应由通过评估的人员进行监控和判定。
- 6.2.2 关键限值的设立应科学、直观、易于监测和判定，以确保水质危害得到有效控制。宜最大程度利用水质在线监测数据及历史监测数据。对于一些无法直接监控的指标可利用替代指标，如总大肠菌群无法短时间获取结果，可由余氯指标代替等。

6.3 建立监控措施

- 6.3.1 应根据每个关键控制点，制定相应的监控措施，使其处于监控状态。
- 6.3.2 监控方法应准确及时，当监控对象偏离预先目标值时，应立即采取纠偏措施。
- 6.3.3 如果监测是不连续的，监测频率或数量必须足以保证关键控制点处于受控状态。

6.4 建立纠偏措施

- 6.4.1 应制定关键控制点偏离的纠偏措施，要求指向明确、操作性强。
- 6.4.2 当监控结果反复偏离，应重复评估相关纠偏措施的有效性和适宜性，必要时予以改进并更新。
- 6.4.3 纠偏措施必须保证关键控制点重新处于受控状态。
- 6.4.4 采取纠偏措施的位置不一定是危害发生的地方，也可以在该流程的上游或下游。

6.5 建立验证程序

- 6.5.1 应采取随机抽样和分析在内的验证程序，评估关键控制点是否正确地运行。
- 6.5.2 必要时，可引入第三方进行评估，验证 HACCP 计划的完整性、适宜性、有效性。
- 6.5.3 当验证结果不符合要求时，应采取纠偏措施并进行再验证，直至验证结果符合要求。

6.6 建立记录体系

6.6.1 应建立并保持风险评估、关键控制点、监控、纠偏、验证等过程的相应记录文件，规定有关记录的标识、贮存、保护、检索和保存期限等要求。文件和记录宜保持四级文件管理方式，保证体系标准化、规范化和系统化，可参考附录 B。

6.6.2 应保持记录的清晰、易于识别和检索。

6.6.3 宜最大限度借助智慧化手段管理文件及记录，以尽量减少人工记录工作。

6.7 培训与沟通

6.7.1 对人员进行 HACCP 原理和应用的培训是保持 HACCP 有效执行的基本要素。制定工作说明和工作程序，规定每个关键控制点操作人员的任务，并定期组织培训以支持 HACCP 计划。

6.7.2 供水企业内部宜通过沟通、交流有关显著危害与控制措施的经验，共同推进 HACCP 的实践应用。

7 控制措施

全流程的水质风险控制措施应能保障供水水质稳定、安全和达标，特征风险指标的控制措施可参考附录 C。

7.1 原水

7.1.1 供水厂应规划两个以上的水源供水，只有一个供水水源的应通过水库调蓄供水。

7.1.2 水源地应设立水质在线监测系统，并根据水源风险特征及建设条件选择在线监测指标。

7.1.3 应构建原水水质风险库，并针对季节性等变化因素，定期更新原水水质风险指标。

7.1.4 应根据原水水质风险，设立前加氯、高锰酸钾或粉末活性炭等应急投加措施，投加系统应具备断药或异常报警功能。

7.1.5 应完善原水管道及其附属设施等基础数据的录入，及时更新供水管网 GIS 信息管理系统。

7.1.6 加强供水管网巡查力度和施工期间的现场监管，新建、改（扩）建等工程施工后应充分冲洗消毒，水质检测合格后方可通水。

7.2 水处理过程

7.2.1 供水厂生产工艺关键位置应配置在线监测设备，并根据运行条件选择在线监测指标，至少应包括 pH、消毒剂余量、浊度等，并保障数据的连续、稳定及准确。

7.2.2 供水厂应建立设备设施巡检、维修及保养制度。

7.2.3 供水厂选用的水处理剂，其质量标准应依据 GB/T 17218 等国家标准制定执行，并执行索证及验收制度，按批次进行检测，保证质量合格。当国家标准覆盖不全时，其质量标准可以根据行业标准和相关药剂生产企业的企业标准制定执行。

7.2.4 供水厂应根据原水水质情况及烧杯试验结果确定水处理药剂的投加量，原水切换或水质突变时，应加密烧杯试验的频次。

7.2.5 发生原水水质突变，供水厂应根据突发污染物的种类和特征，选用相应的应急处理技术及设施处置。

7.2.6 因自然灾害或有毒有害化学品泄漏等导致出厂水不能达到国家标准或深圳地方标准时，应立即启动应急预案，开展对超标水质指标的评估，尽快采取有效措施恢复水质。水质恢复前应根据有关应急预案上报上级管理部门，谨慎作出停供或停饮决定。

7.3 输配过程

7.3.1 应充分利用信息化手段实现供水管网的科学布局，合理规划在线监测点，监测指标一般应包括浊度、pH、消毒剂余量等。

7.3.2 应基于管网模型分析评估管网新建、改（扩）建对管网水质的影响，并根据实际情况择优选择经济可行的施工工艺，防范水龄过长或水压不足等不利于水质的情况发生。

7.3.3 输配水管材及配件选择应符合 GB/T 17219 及 SJG 16 等相关标准的要求，在采购时应配备临时封堵等附件设施，在运输、堆放、搬移过程中要注意做好保护，防止封堵脱落或损坏，施工使用前不得拆除，防止污染物进入管路系统造成水质污染。

7.3.4 应及时发现并处置危害供水管网安全运行和污染管网水质的行为。对可能会造成供水管网水质污染的区域，如垃圾站、菜市场、油站等，应加强其周边区域巡检并做好记录，必要时进行改迁。

7.3.5 应制定规范的维（抢）修作业操作流程。施工过程中，应严格遵守操作流程，避免管网水质污染；一旦发生污染，应立即组织修复、冲洗消毒及排放，经水质检测合格后方可通水。

7.3.6 应定期梳理供水管网水质风险点，制订管网冲洗排放计划，保障水质安全。

7.3.7 生活饮用水输配系统必须与消防供水、工业供水、建筑中水、海水冲厕或再生水等系统分开设置，并单独计量。

7.4 二次供水

7.4.1 应建立和完善二次供水管理制度，规范二次供水设施运营管理。

7.4.2 应通过人防、物防、技防措施，保障二次供水设施的安全性，防止人为投毒及其他外来污染。

7.4.3 二次供水设施宜结合供水规模、供水方式、设备设施等基本情况进行分级管理，合理设置包括浊度、pH、消毒剂余量等在线监测设备。

7.4.4 管理单位应委托具备资质的专业队伍清洗消毒二次水池（箱），每半年至少一次，保留详实的清洗记录和水质检测报告。

7.4.5 二次供水设施维修维护等施工过程中，应严格遵守相关操作流程，防止造成二次供水水质污染。一旦发生施工污染管道、水箱（池）设施情况，竣工后应立即进行冲洗消毒，经水质检测合格后方可通水。

7.5 用户龙头水

7.5.1 室内管材及配件宜采用 S31603 薄壁不锈钢管。

7.5.2 室内新建管道应充分排放后再使用。

7.5.3 管道水滞留时间过长，应充分排放后再使用。

7.5.4 应保持用水区域卫生环境良好。

7.5.5 其它风险控制建议详见附录 D。

附 录 A
(资料性附录)
供水系统常见水质风险

表A.1 供水系统常见水质风险

评估对象	水质风险
原水	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水源地周边工业企业带来的污染风险，如矿业、冶炼等导致重金属污染。 2. 水源地周边林地及农业生产可能带来农药、氨氮和致病微生物等污染。 3. 水源富营养化致浮游动物、藻类大量繁殖，导致臭和味、色度等指标异常。
水处理过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 格栅机安装不当或故障导致格栅效率降低或失效，影响后续工艺处理效果。 2. 石灰投加不当导致 pH 超出适宜的混凝沉淀范围，影响后续工艺处理效果。 3. 碱铝投加过量，导致出厂水铝超标；碱铝投加不足，导致絮凝效果不佳，影响后续工艺处理效果。 4. 沉淀池排泥不充分、不及时，影响沉淀池出水水质。 5. 滤料石英砂中含有的重金属等有害物质，引起水质风险；滤层板结导致浊度去除效果变差及产水量降低。 6. 原水中的浮游动物活体进入供水系统，在常规工艺阶段未能得到有效去除，导致其在生物活性炭滤池中的繁殖和穿透，带来的生物安全性风险及肉眼可见物超标风险。 7. 生物活性炭滤池中生物代谢作用引起 pH 降低，导致出厂水 pH 异常。 8. 原水中有机物含量较高或去除效果不理想，次氯酸钠或二氧化氯等消毒剂投加过量导致的消毒副产物超标。 9. 清水池池体密封不佳，导致虫害或微生物污染。 10. 传动装置漏油、涉水药剂或涉水设备涂料材质不合格等因素带来的水质污染；构筑物池体破裂，通风帽、盖板及楼梯锈蚀物脱落，带来水质污染。 11. 物料投加、设备设施维护等操作过程不规范，引起水质污染。 12. 人为投毒带来的水质污染。
输配水过程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常闭阀门或供水分界处阀门误开启导致水力条件改变，可能造成水质发黄等风险。 2. 排泥阀、排气阀因周边存在污染源，可能造成二次污染。 3. 减压阀管理不当，管网因压力突变导致破损，带来水质二次污染。 4. 施工通水前排放冲洗不当或不充分，带来的水质污染。 5. 使用不合格材质的涉水管网设施，导致附着物脱落造成水质污染。 6. 因管道及附属设施老化或腐蚀，造成水质污染。 7. PVC 管材粘合剂不合格或操作不规范，造成水质污染。 8. 消火栓、预留管、末梢管等滞留水水龄过长，引起微生物及余氯等水质指标下降。 9. 消防与生活系统管道未彻底分离，存在水质风险。 10. 建筑给水系统中有污染物进入，从入户管进入市政管网扩散造成污染。
二次供水	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生活饮用水在水箱（池）停留时间过长或温度过高，导致余氯衰减，存在生物超标风险。 2. 二次供水设施周边存在渗水坑、垃圾等污染源，可能造成水质污染。 3. 水池水箱清洗不及时、不合规，可能造成水质污染。 4. 二次供水设施材质不合格，造成水质污染。 5. 工程施工未按规范操作，造成污染物进入二次供水系统。

评估对象	水质风险
	6. 污染物通过储水设施的人孔、溢流孔、排气孔进入，造成水质污染。
用户龙头水	1. 生活饮用水与非生活饮用水管道错接。 2. 管道及配件、止水材料的材质不合格，或使用时间过长存在老化及腐蚀，引起浊度、肉眼可见物、重金属等指标的超标风险。 3. 滞留水未排放，引起余氯、浊度、肉眼可见物或微生物等指标的超标风险。 4. 用户终端设施周围的环境潮湿、卫生差等，引起浊度、肉眼可见物或微生物等指标的超标风险。

附 录 B
(资料性附录)
标准化文件参考清单

表 B.1 标准化文件参考清单

文件类型	文件内容
HACCP 手册	适用范围；水质安全方针、目标；HACCP 体系通用要求和过程要求等。
程序文件	良好生产规范程序；卫生标准操作程序；人力资源控制程序；文件记录控制程序；沟通控制程序；应急响应控制程序；管理评审控制程序；验证控制程序；标识和可追溯性控制程序；内部审核控制程序；供水水质防护控制程序；水质风险评估控制程序等。
作业指导书	水厂相关作业指导书；管网相关作业指导书；供水事件应急预案等。
表格及记录	程序文件要求的所有记录；关键控制点记录表；纠偏记录表；水质风险评估工作清单等。

附 录 C
(资料性附录)
特征风险指标控制措施

表 C.1 原水及出厂水特征风险指标控制措施

序号	风险指标	预警值	相关水质风险	控制措施
1	浑浊度 (散射浑浊度 单位) / (NTU)	原水 ≥ 40 出厂水 ≥ 0.2	肉眼可见物、铝等 超标	1) 强化混凝沉淀; 2) 增加反应沉淀池的排泥次数; 3) 优化反冲洗程序、调整过滤周期。
2	pH	原水 < 6.5 或 > 8.5 出厂水 ≤ 7.2	管网腐蚀出现黄 水、铝超标	1) pH 值过低时投加石灰等碱性药剂调节; 2) pH 值过高时投加盐酸、二氧化碳等酸性药剂调节。
3	臭和味	原水 ≥ 3 级 出厂水出现异臭、异味	肉眼可见物、藻类 等超标	1) 投加粉末活性炭等药剂或优化深度处理工艺参数; 2) 对净水药剂、制水各环节是否遭受污染进行排查, 并予以消除; 3) 排查是否因某净水药剂与原水中某物质反应, 生成了带有异臭异味的物质。
4	氨氮/ (mg/L)	原水及出厂水 ≥ 0.5	异味、消毒副产物	1) 优化生物活性炭池的运行管理; 2) 折点加氯。
5	高锰酸盐指数/ (mg/L)	原水 ≥ 3.0 出厂水 ≥ 2.0	有机物、消毒副产 物	1) 预氧化和强化混凝沉淀; 2) 优化深度处理工艺运行管理。
6	锰/ (mg/L)	原水 ≥ 0.1 出厂水 ≥ 0.02	黄水	1) 化学预氧化; 2) 强化混凝沉淀和过滤。
7	铝/ (mg/L)	出厂水 ≥ 0.15	健康风险	1) 调节 pH 值; 2) 强化混凝沉淀。
8	藻类/ (个/L)	原水 $\geq 10^7$	异味、藻毒素	1) 加强监测臭和味; 2) 预氧化剂灭活藻细胞; 3) 强化混凝沉淀。
9	二甲基异莰醇/ (ng/L)	原水 ≥ 30 出厂水 ≥ 10	异味	1) 加强监测臭和味; 2) 投加粉末活性炭吸附; 3) 加强原水氨氮、叶绿素等指标的检测。
10	土臭素/ (ng/L)	原水 ≥ 30 出厂水 ≥ 10	异味	
11	石油类/ (mg/L)	原水及出厂水 ≥ 0.05	异味	1) 预氧化和强化混凝沉淀; 2) 投加粉末活性炭吸附; 3) 增加吸油和隔油措施。
12	桉足类/ (个/20L)	出厂水 ≥ 1	肉眼可见物	1) 加强预氧化, 启动滤前加氯系统, 同时强化过滤措施和监测措施; 2) 各工艺流程挂网监测, 必要时用含氯水对炭滤池进行反冲或浸泡; 3) 强化混凝, 调整反应沉淀池排泥频率; 4) 增加反冲洗强度和时间, 缩短过滤周期, 增设滤池反冲洗水加氯设施, 含氯水反冲洗砂滤和炭滤池。

表 C.2 输配水及二次供水特征风险指标控制措施

序号	指标	标准值 ^b	相关水质风险	控制措施
1	总大肠菌群/ (MPN/100 mL 或 CFU/100 mL)	不得检出	微生物风险	1) 提高出厂水消毒剂余量; 2) 定期排放减少滞留; 3) 冲洗消毒。
2	游离氯/ (mg/L)	≥ 0.05	微生物风险	1) 提高出厂水消毒剂余量; 2) 加强水的流动性, 减少滞留; 3) 必要时增加二次消毒。
3	色度 (铂钴色度单位)	≤ 10	感官异常	1) 清洗和排放; 2) 检查构筑物及管道等相关设施是否存在老化、腐蚀, 并采取相应措施。
4	浑浊度 (散射浑浊度单位) / (NTU)	≤ 0.5	感官异常	
5	肉眼可见物	无	感官异常	
6	臭和味	无异臭、异味	感官异常	1) 清洗和排放; 2) 检查周边环境, 以及构筑物及管道、设备等 相关设施是否受到异味物质污染, 并采取相应 消除措施。

^b: 依据《生活饮用水水质标准》DB4403/T 60-2020要求。

附 录 D
(资料性附录)
用户龙头水水质风险控制建议

表 D.1 用户龙头水水质风险控制建议

序号	现场情况		控制措施
1	黄水	用户打开水龙头，水质发黄。	1) 清洗和排放； 2) 检查构筑物及管道等相关设施是否存在老化、腐蚀，并采取相应措施； 3) 若持续出现，应及时反馈供水企业。
2	蓝水或绿水	用户在马桶水箱使用洁厕灵，水龙头出水短暂出现蓝色或绿色，时间很短，经常出现在个别用户家中。	1) 充分排尽后再使用； 2) 避免在马桶水箱使用洁厕灵； 3) 完善马桶水箱的阀门，阻止回流水污染。
3	白水或牛奶水	用户打开水龙头，水质发白	1) 通常是因为水压过大所造成的而非杂质。水中进入了气体，经压力作用分解成微小气泡(凭肉眼观察不到)，气泡的紧密排列可能导致流出的水呈乳白色，一般在容器中静止数分钟后自然消失。
4	肉眼可见物	用户打开水龙头，偶见红线虫等。	1) 尽量保持用水区域干燥、卫生环境良好； 2) 及时排查二次供水设施； 3) 若持续出现，应及时反馈供水企业。
5	腥臭味	投诉用户集中在小范围区域。	1) 排查二次供水设施； 2) 若持续出现，应及时反馈供水企业。
6	橡胶或塑料等异味	用户打开水龙头，有橡胶或塑料味。	1) 检查水龙头垫圈； 2) 充分排尽后再使用； 3) 若持续出现，应及时反馈供水企业。

参 考 文 献

- [1] US EPA, Drinking Water Standards and Health Advisories, Winter 2004
- [2] US EPA, Emergency Disinfection of Drinking Water, 2017
- [3] WHO, Guidelines for Drinking-water Quality, 4th edition, 2011