

# 生活饮用水水质检测的重要性研究

上官跃伟

临沂市泓润环境检测有限公司 山东 临沂 276000

**摘要:** 水是生命之源,生活饮用水的质量直接关系到人们的身体健康、生活品质以及社会的稳定发展。随着工业化、城市化进程的加速,水源污染问题日益严峻,使得生活饮用水水质检测愈发凸显其关键地位。本文详细阐述了生活饮用水水质检测的重要性,深入分析了水质检测,探讨了当前水质检测面临的诸多挑战,并针对性地提出解决对策,旨在强调保障生活饮用水安全的紧迫性,为提升水质检测水平、守护公众饮水健康提供坚实的理论依据与实践指导。

**关键词:** 生活饮用水;水质检测;健康保障;水源保护

引言:水作为人类生存不可或缺的基本物质,在日常生活中扮演着至关重要的角色,从饮用、烹饪到洗漱、清洁,几乎渗透到生活的方方面面。生活饮用水的质量优劣,直接决定了人们能否摄取到充足、洁净的水源,进而深刻影响着人体健康、社会经济运行以及生态环境的平衡。近年来,全球范围内频发的水污染事件,如化学物质泄漏、微生物超标引发的疫情等,为人们敲响了警钟,使得生活饮用水水质检测成为保障公众用水安全、防范健康风险的第一道防线,其重要性不言而喻。

## 1 生活饮用水水质检测的重要性

### 1.1 保障人体健康

人体约70%由水组成,饮用水是维持生命活动、新陈代谢的关键物质。若饮用水中含有病原体,如细菌、病毒、寄生虫等微生物,极易引发各类传染性疾病。例如,被霍乱弧菌污染的水源,人们饮用后可能感染霍乱,出现剧烈腹泻、脱水甚至危及生命;隐孢子虫等寄生虫污染的水,可导致人体出现持续性腹泻、腹痛,严重削弱身体机能,尤其对免疫力低下的人群,如老人、儿童、孕妇和病患,更是雪上加霜。同时,水中过量的重金属元素,如铅、汞、镉、铬等,具有很强的生物毒性,会在人体内蓄积,损害神经系统、肾脏、肝脏等重要器官,引发智力下降、发育迟缓、癌症等慢性疾病,对健康造成长期、隐匿的危害。

### 1.2 提升生活品质

优质的饮用水不仅满足基本的生理需求,还为人们带来愉悦的感官体验,提升生活品质。清澈透明、无异味、口感良好的饮用水,让烹饪出的食物更加美味,泡茶、冲咖啡时能充分展现饮品的香气与风味,为日常饮食增添乐趣。相反,若水中含有过量的溶解性固体、氯气味浓重或有浑浊、异色现象,不仅会影响食物口感,

还可能使衣物在洗涤后泛黄、变硬,缩短其使用寿命;长期使用这样的水洗漱,还会导致皮肤干燥、头发毛糙,给生活带来诸多不便,降低生活满意度。

### 1.3 维护社会稳定

生活饮用水的供应是城市基础设施的核心环节,关乎千家万户的切身利益,与社会稳定紧密相连。一旦发生大面积的饮用水水质恶化事件,如水源地遭受严重污染导致供水不合格,将引发公众恐慌,社会秩序可能陷入混乱。在停水期间,居民的日常生活受阻,商业活动、工业生产也因缺水或水质不达标而被迫中断,造成巨大的经济损失<sup>[1]</sup>。

## 2 生活饮用水水质检测的主要内容

### 2.1 微生物指标

(1) 细菌总数。细菌总数反映了水中微生物的总体含量水平,是衡量饮用水微生物安全性的基础指标。水中细菌数量过多,表明水源可能受到污染,存在致病微生物滋生的风险。按照国家标准,生活饮用水中细菌总数不得超过100CFU/mL。若超出这一限值,需进一步排查污染源,如是否存在污水管网渗漏、水体自净能力不足等问题,并及时采取消毒、净化等处理措施,防止细菌大量繁殖引发群体性感染事件。(2) 总大肠菌群、耐热大肠菌群与大肠埃希氏菌。这三类菌群是粪便污染的指示菌,它们的存在意味着水源受到了人畜粪便污染,水中极有可能携带肠道致病菌,如沙门氏菌、志贺氏菌等,具有极高的健康风险。

### 2.2 化学物质指标

(1) 重金属含量。如前文所述,铅、汞、镉、铬等重金属对人体危害极大。以铅为例,长期饮用含铅超标的水,即使微量,也可能导致儿童智力发育迟缓、注意力不集中,成人则易出现高血压、贫血等症状。生活饮

用水对重金属含量有着严格的限值要求,如铅的含量不得超过0.01mg/L,汞不得超过0.001mg/L等。检测过程需采用原子吸收光谱法、电感耦合等离子体质谱法等高精度仪器分析方法,确保精准测定水中重金属浓度,一旦超标,立即切断污染源,采取吸附、离子交换等深度处理技术去除重金属。(2)氟化物、氯化物等无机物。适量的氟化物有助于预防龋齿,但过量摄入会引发氟斑牙、氟骨症等疾病,生活饮用水中氟化物含量一般应控制在0.5-1.5mg/L范围内。氯化物含量过高则可能使水产生咸味,腐蚀管道,其限值通常为250mg/L。(3)农药、兽药残留。随着农业、畜牧业集约化发展,农药、兽药使用广泛,部分残留通过地表径流、土壤渗透等途径进入水源。

### 2.3 感官性状指标

(1)色度。清澈透明是优质饮用水的直观特征,色度反映了水中溶解性和悬浮性物质对光线的吸收和散射程度。天然水因含有腐殖质、泥沙、藻类等可能呈现一定色度,若超过15度(铂钴色度标准),水会明显发黄、发绿或浑浊,不仅影响视觉感受,还可能掩盖水中其他污染物,提示水源可能受到污染或水处理工艺不完善,需加强过滤、沉淀等净化环节。(2)浑浊度。浑浊度衡量水中悬浮颗粒的含量,是反映水质清澈程度的关键指标,通常要求生活饮用水浑浊度不超过1NTU(散射浊度单位)。高浑浊度的水不仅外观不佳,还为微生物滋生提供温床,可能携带细菌、病毒、寄生虫卵等病原体,同时影响消毒效果,增加消毒剂用量,产生有害副产物。通过砂滤、超滤等多级过滤工艺,可有效降低浑浊度,确保水质澄清。(3)臭和味。正常饮用水应无异味、无异臭,若水中出现霉味、土腥味、氯臭味或其他刺鼻气味,往往预示着水质出现问题。藻类大量繁殖会释放土腥味物质,如2-甲基异茨醇、土臭素等;消毒过程若控制不当,氯与水中有机物反应生成三卤甲烷等具有特殊气味的消毒副产物。

## 3 生活饮用水水质检测面临的挑战

### 3.1 水源污染复杂

(1)工业污染。工业生产产生大量废水,含有重金属、有机物、酸碱等各类污染物,未经达标处理直接排放,对地表水、地下水水源造成严重威胁。(2)农业面源污染。农业活动中广泛使用的化肥、农药、除草剂,随着雨水冲刷、灌溉渗流进入水体,造成水源富营养化,藻类疯长,不仅破坏水生态平衡,还使水中溶解氧降低,产生异味物质,增加水质净化难度。(3)生活污水排放。随着城市化进程加快,生活污水排

放量急剧增加,而部分城市污水处理设施不完善,管网老化、渗漏现象普遍,导致大量未经充分处理的生活污水混入水源。

### 3.2 检测技术有待提升

(1)痕量物质检测。随着人们对饮用水安全要求的提高,对水中痕量有害物质,如内分泌干扰物、新型持久性有机污染物、纳米材料等的关注度日益增加。然而,这些物质在水中浓度极低,往往处于纳克/升甚至皮克/升级别,传统检测方法灵敏度不足,难以准确测定其含量。(2)快速检测技术。在应对突发水污染事件或现场水质初步筛查时,需要快速、便捷的检测方法,能够在短时间内判断水质大致状况,为应急决策提供依据。但目前大多数水质检测技术仍依赖实验室大型仪器分析,样品采集、运输、前处理及检测流程繁琐,耗时较长,难以满足现场快速检测需求。(3)多指标同步检测。生活饮用水水质检测涉及微生物、化学物质、感官性状等众多指标,传统检测方法通常针对单个或少数几个指标逐一检测,效率低下,且多次采样、处理过程易引入误差。

### 3.3 检测标准更新滞后

(1)新兴污染物关注不足。随着科技发展与新的生产生活方式出现,不断涌现出新型污染物,如微塑料、药物及个人护理品残留、全氟化合物等,这些物质在环境中的迁移转化、生态毒性逐渐被揭示,但现行生活饮用水检测标准中对其涉及较少或尚未纳入,导致无法有效监管饮用水中此类污染物水平,公众健康面临潜在风险。(2)标准修订周期长。生活饮用水检测标准的修订需要经过大量科学研究、实验验证、专家论证以及复杂的审批流程,耗时费力。而在此期间,水源污染状况、水处理技术、毒理学研究成果等可能已发生显著变化,使得标准难以及时反映最新的水质安全需求,跟不上实际发展形势,无法为水质检测与保障提供有力的依据<sup>[2]</sup>。

## 4 应对生活饮用水水质检测挑战的对策

### 4.1 加强水源保护

(1)严格控制工业污染。强化环境监管执法力度,对工业企业废水排放实施严格的总量控制与达标管理,提高排污许可门槛,加大对违法排污行为的处罚力度,促使企业升级改造废水处理设施,采用清洁生产技术,从源头减少污染物产生。建立工业园区集中污水处理厂,对入园企业废水进行统一收集、深度处理,确保达标排放,防止工业废水对水源造成污染。(2)削减农业面源污染。推广生态农业模式,鼓励农民合理使用化肥、农药,采用测土配方施肥、病虫害绿色防控技术,

减少化学药剂使用量；发展有机农业，降低农业面源污染负荷。加强畜禽养殖污染治理，推进规模化养殖场粪便、污水无害化处理与资源化利用，建设沼气池、生物处理池等设施，将废弃物转化为清洁能源与有机肥料，避免直排入水，保护水源周边生态环境。（3）完善生活污水治理。加大城市污水处理设施建设投入，更新改造老旧管网，提高污水收集率与处理能力，推广污水深度处理技术。在农村地区，因地制宜建设分散式污水处理设施。

#### 4.2 研发创新检测技术

（1）攻克痕量物质检测难题。鼓励高校、科研机构与企业联合攻关，加大对痕量物质检测技术研发投入，设立专项科研基金，吸引优秀人才投身该领域研究。加强国际合作交流，引进吸收国外先进技术理念，结合国内实际需求，研发具有自主知识产权的高灵敏度检测方法，实现对痕量污染物的精准捕捉与信号放大，填补国内在痕量物质检测领域的技术空白。（2）推广快速检测技术应用政府出台政策，支持快速检测技术研发企业发展，给予税收优惠、资金补贴等扶持措施，加速便携式检测设备的研发与产业化进程。组织开展快速检测技术培训与推广活动，提高基层水质检测人员操作技能，使其能够熟练运用快速检测设备在现场快速判断水质状况，为及时采取应对措施争取时间。（3）推动多指标同步检测技术发展。整合跨学科科研力量，涉及化学、生物学、材料学、电子信息学等领域，协同开展多指标同步检测技术研究。依托国家重点实验室、工程技术研究中心等平台，集中攻关微阵列芯片、高通量测序等关键技术，优化检测流程，提高数据处理与分析能力，实现一次采样即可同步获得微生物、化学物质、感官性状等多维度水质信息，大幅提升水质检测效率，降低检测成本，满足日益增长的饮用水水质检测需求<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 及时更新完善检测标准

（1）关注新兴污染物监测。组织专家团队，密切跟

踪国际前沿研究成果，及时了解新兴污染物对人体健康、生态环境的影响，结合国内饮用水水源污染实际情况，筛选出具有潜在风险的新兴污染物纳入优先监测范畴。开展专项研究，建立针对新兴污染物的采样、分析、评价方法，为标准制定提供技术支撑，逐步将微塑料、药物及个人护理品残留等新兴污染物检测指标纳入生活饮用水检测标准体系，填补监管空白，保障公众健康。（2）优化标准修订机制。建立科学高效的检测标准修订机制，缩短修订周期。加强各部门之间的协调沟通，包括卫生健康、生态环境、水利、市场监管等部门，形成合力，共同推动标准修订工作。充分利用大数据、云计算等现代信息技术，实时收集水源水质数据、水处理技术进展、毒理学研究成果等信息，为标准修订提供及时、准确的数据依据，确保生活饮用水检测标准与时俱进，切实保障饮用水水质安全。

结论：生活饮用水水质检测作为守护公众健康、提升生活品质、维护社会稳定的核心环节，肩负着重大使命。面对水源污染复杂、检测技术有待提升、检测标准更新滞后等诸多挑战，通过加强水源保护、研发创新检测技术、及时更新完善检测标准等一系列强有力的对策，能够有效提升水质检测水平，确保生活饮用水安全可靠。在未来发展中，随着科技进步与全社会对饮用水安全重视程度的不断提高，生活饮用水水质检测将向着更加精准、快速、全面的方向发展，为人们的美好生活筑牢坚实的饮水安全屏障，助力社会可持续发展。

#### 参考文献

- [1]李明,张华.基于物联网技术的生活饮用水水质实时监测系统研究[J].给水排水,2024(06):72-75.
- [2]刘辉,周峰.水源地保护对生活饮用水水质提升的关键作用及实践路径[J].水资源保护,2024(03):48-51.
- [3]吴迪,郑浩.生活饮用水水质检测标准更新的必要性及应对策略[J].中国卫生标准管理,2024(02):32-35.