

关于生活饮用水水质理化指标检测的相关探讨

刘宝宝 高姣姣

榆林市水务集团检验检测有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i3.5297

[摘要] 人类的日常生活与水密不可分,有了好的水质,才能保证人体的正常代谢,才能保证生理对水分的需要。一旦饮用水被污染,将严重地损害人体健康。理化指标检测能够对水体质量进行物理和化学两个层面的分析,是保障生活饮用水质量和安全的重要方式,基于此,本文分析了生活饮用水水质安全管理的重要性及现状,探讨了生活饮用水水质理化指标检测方法和优化策略,旨在为相关工作提供帮助,保障生活饮用水水质安全。

[关键词] 生活饮用水; 水质理化; 指标检测

中图分类号: TV 文献标识码: A

Discussion on the detection of physical and chemical indexes of drinking water quality

Baobao Liu Jiaojiao Gao

Yulin City Water Group Inspection and Testing Co., LTD

[Abstract] Human daily life and water are inseparable, with good water quality, to ensure the normal metabolism of the human body, to ensure the physiological need for water. Once the drinking water is polluted, it will seriously damage the human health. Physical and chemical index detection to physical and chemical analysis of water quality, is an important way to ensure the quality and safety of drinking water, based on this, this paper analyzes the importance of drinking water quality safety management and present situation, discusses the drinking water quality physical and chemical index detection method and optimization strategy, aims to help for related work, to ensure the safety of drinking water quality.

[Key words] drinking water; physical and chemical water quality; index detection

引言

生活用水是指人们在平时生活中所用的自来水,即由水厂对现有的水源水进行处理,达到国家标准的饮用水,然后通过管网将其送入千家万户,供人们饮用。在此过程中,任何一个步骤都会对饮用水的质量和安全性造成不利影响。因此,需要对饮用水质量进行定期的检测,并根据检测结论,采取最优的方法,以保证供水质量安全。理化指标检测是常规检测,能够基本保障检测的全面性、精准性,增强生活饮用水水质安全性。

1 生活饮用水水质安全管理的重要性及现状

1.1 重要性

1.1.1 人体健康的重要保障

高质量的饮用水中所含的各种矿物质及微量元素是保证人体正常机能所必需的。比如,水里所含的钙和镁能促进骨头的发育,同时还能对心脏起到一定的保护作用。另外,饮水还有助于排除身体中的垃圾及有毒物质,保持肾及消化器官的正常运作。喝足够的水分还能让肌肤保湿,减轻干燥及发痒的症状。所以,生活用水的好坏对人体的健康有很大的影响。

1.1.2 与经济发展息息相关

水是社会赖以生存的基本资源,农业、工业、能源等众多领域都对水有着巨大的需求。据联合国统计,世界上大约30%的人口缺乏清洁饮水,严重影响着人类身体的健康与生命品质,同时也制约着区域的经济的发展。另外,缺少饮水来源的地方常常不能从事农耕和工业,造成食品和日用品供应不足,贫穷和不公平状况更加恶化。所以,保证居民饮水安全是推动经济发展、脱贫的关键。

1.1.3 促进环境保护工作

生活饮用水也是环保的重要组成部分。受过度开发、环境污染及气候变迁等因素的干扰,已严重制约着水资源的可持续发展^[1]。对水资源的管理,既要保证人们的生存与发展,又要注重保持与维持生态环境的良好状态。为此,应从加强水资源保护、促进水资源可持续开发、降低水体污染三个方面入手。

1.2 现状

1.2.1 重视程度不足

就生活饮用水的水质来说,它的安全管理工作是一个非常

重要的工作,关系到人们的生命和身体健康。然而,饮用水的水质管理工作并没有得到足够的关注,特别是许多饮用水项目的供应都呈现出比较零散的特征,各种复杂的原因造成了供水管理工作的效率低下,很难保证生活饮用水质量。

1.2.2 水污染严重

目前,生活饮用水存在着严重的环境污染问题,控制水污染措施的有效性是影响生活饮用水安全的重要因素。工业企业在生产过程中排出的废水对居民的生活饮用水质量造成了很大的影响。这是因为许多企业在进行生产时,出于减少生产费用和规避行政惩罚的目的,会通过不合法、不合规的途径和方法将未得到充分的处理的污水排出,被污染的水体会继续渗入到地表,进而对地下水质量产生不利的影 响,危及饮用水的安全与稳定。在对饮用水源地进行优化与管理时,若不能不断强化其处理能力与力度,则可能出现不达标饮用水进入市场,危害公众的身体健康。

1.2.3 监管力度不足

加强对居民饮水质量安全的监管,可以切实保证饮水的安全和稳定。然而,在实施监督管理工作时,其效果并不理想。尽管国家已出台了有关饮用水安全监管的相关法律、法规和标准,但在实施中遇到了不少困难,存在着诸多问题。特别是由于许多有关的法律、法规和水污染控制规定都是由各区域制订的,区域性特征比较明显,因此,在实施饮水安全监管工作时,往往会遇到困难和不适宜的情况,这极大地阻碍了我国水质安全监督工作的顺利进行。

2 生活饮用水水质理化指标检测

2.1 检测方法

2.1.1 pH检测法

第一种是使用酸碱指示剂。酸碱指示剂是一类化学试剂,它可以随pH值的变化而变色。在被测定的样品中添加酸碱指示剂,就能由其变色来测定其pH值^[2]。比如,酸性饮用水样品可以将酸碱指示剂染成红色,而在碱性饮用水样品中则会变成蓝色。该技术操作简便,适合于速度检验和现场检验。第二种是使用pH电极。pH电极是一种可用于测定pH值的电化学传感器。该仪器是一种新型的用于测定氢离子在水体中的含量的仪器,其主要包括一个玻璃电极和一个参考电极。该技术在实验室中广泛使用,准确度高。

2.1.2 溶解氧检测法

溶解氧是指在水里所能溶解的氧的含量。水中溶解氧是影响水中生物存活与繁衍的重要因素,目前普遍采用的测定溶氧的技术有:溶解氧电极法、化学分析法。溶解氧电极方法是将水溶液中的氧气与水溶液进行直接接触,通过测定其电位的改变来确定水中的溶氧水平。该法具有较高的精密性,适合在室内使用。化学方法是通过化学反应来确定水中的溶氧。该法易于掌握,适用于野外测试及一般家用。

2.1.3 氨氮检测法

氨氮检测法能够在水体中有机氮和无机氮的含量总和进行

综合反映,是指在一定的情况下,由氨与氨基化合物组成的总氨。氨氮作为一种重要的水质指示因子,能反映水体中有机物、营养盐等的变化,对评价水体富营养化水平及污染水平有着十分重要的作用。氨选择性电极法和分光光度法是目前测定氨氮的常用方法。氨选择性电极法是一种常见的测定氨氮的方法,它是通过测定水体中氨的浓度来测定水体中的氨氮。其基本思想是采用氨选择性电极与水体中的氨气进行反应,引起电势的改变,从而得到氨气浓度。氨选择性电极方法操作简单,检测速度快,灵敏度高,适合测定水中氨氮浓度。分光光度法是测定水中氨基类物质与试剂的吸收度,从而测定水中氨态氮的含量。其基本原理是:用水溶液与某一种物质发生反应,产生一种颜色的物质,用分光光度计测定其吸收率。该方法灵敏度高,准确度高,适合于氨氮浓度高的场合^[3]。

2.1.4 气相色谱法

将气相色谱技术用于饮用水水质检测中,可对水中各种组分进行分析,掌握其含量。在对饮用水水质进行检测时,采用气相色谱仪等专用的仪器和装置,具有操作简便、易于控制的特点。用气相色谱技术分析饮用水水质时,其混合物呈现的色层是不一样的,根据色层的性质和数值,检测者可以根据这一原理来判断水中的成分,该方法具有较高的准确度和较好的实用价值。首先是气固色谱法。这种方法主要是对饮用水中的悬浮微粒进行检测,若有大量的微粒,将会对饮用水的洁净程度造成影响,并引起悬浮物的沉降。使用气固色谱技术,可对饮用水内的颗粒物进行吸附,通过色谱分析及仪器,可对不同的色层进行显示。水质检测人员根据颜色层的特点,转换数据,可以得到有价值的数 据。然后,将其与标准的固体微粒相比较,就可以了解到饮用水中微粒的含量,种类,并判定固体微粒的有害性,得出最后的结论。其次是气液色谱法。相比气固色谱法,此技术的检测常量为液体因素。在采用气液色谱方法时,可以将饮用水中的杂质蒸发,分流,消除水中的一些杂质,从而保证后续水质测试的顺利进行。气液色谱方法也可以进行化学分析,且对水中的物质组成无干扰,可以确保测定的准确 度,因而得到了广泛的应用^[4]。

2.1.5 电感耦合等离子体质谱法

电感耦合等离子体质谱法是一种高度精准的物质分析方法,可用于检测水体中的各种元素,并对其安全性与品质评价。这种分析法用电磁场诱导等离子体,使分子处于高能态,分解成单个原子,利用质谱仪器对其进行定性定量分析。电感耦合等离子体质谱法在分析多个元素时,常采用照相光谱分析的方法。在检测过程中,利用窄缝对光谱进行剪裁,在生成光谱之后,再将其发射到接收机中,使其强度与频带宽度的乘积成反比,再对谱线强度进行测量,从而得到各波段内各元素的含量及分布。应用电感耦合等离子体质谱技术对水样进行检测时,必须对水样进行预处理,以保证检测结果的准确 度。预处理步骤包括收集和保存样品,样品前处理(如过滤和酸化等),以及设备校准。在样品预处理过程中,有些成分会受到损伤和损失,为了保证数据的高

准确性,必须对其进行稳定性分析。电感耦合等离子体质谱法的最大优势是能在非常低的浓度下,对样品元素进行高精度的分析。所以,这是一项灵敏而精确的检测技术,特别适合用于分析生活饮用水水质。

2.1.6 大肠菌群检测法

目前常用的测定总大肠菌总数的方法有两种:一种是膜滤法,另一种是MPN。膜滤法是一种常用的定量分析方法,该方法首先对水中的水进行过滤,然后让被滤过的细菌在培养液中生长,然后计算出菌群的数目。MPN法是一种定性测定法,它是以培养基中细菌的生长状况为依据,用来判断有菌与无菌样本的数目。

2.2 发展趋势

2.2.1 自动智能

近年来,随着科学技术的不断发展,生活饮用水水质理化指标的测定逐渐趋向于自动化、智能化。通过对测试仪器进行智能化控制,并对测试结果进行分析,提高了测试的可靠性和稳定性。

2.2.2 实时监测

生活饮用水水质理化参数的实时监测是今后的发展趋势之一。常规的水质监测方法,一般都是抽取样品然后送回实验室,这是一个繁琐、耗时的过程。实时监控是实现水环境质量线上监控的一种有效手段,能够在短时间内检测出水质存在的问题,从而增强对水质的快速反应与处理能力。

2.2.3 多参数

生活饮用水质量受诸多因素的影响,因此,必须对其进行多指标的全面分析。常规的水环境监测手段,往往仅能测定一个或几个指标,不能对水体的整体状况有一个全面的认识。采用多参数集成分析方法,能够实现水体中多个指标的同步监测与分析,从而更好地了解水体的实际情况。

3 生活饮用水水质理化指标检测优化策略

3.1 健全检测制度

对生活饮用水的理化指标检测制度进行优化,对具体的管理内容进行进一步的添加,对注意事项和使用方面的问题进行改进,对最新的技术工作标准进行持续的运用。在这一过程中,饮用水检验机构必须制定出更高的标准,并配置更精确的检测仪器,以提升检测工作的质量。同时,各检测机构也要进一步引入先进的检测技术、检测观念,多方联动,促进生活饮用水质量检测工作的顺利进行。

3.2 完善责任制度

生活饮用水检测机构要对检测责任体系进行完善,同时还需要对相关人员进行详细的工作分工与工作内容的规定,利用现有的监管体制,促进生活饮用水质量检测工作的标准化发展与建设。在这个流程中,若采取由多名检查员来对现行的饮水检

查结果进行责任的管理方式,则必须要清楚地界定并区分各个工作人员的工作内容与工作职责,确保职责与权限之间能够清楚地界定,从而提升检测的工作效率与水平。

3.3 强化人员教育指导

要想持续提升目前的饮用水检查的专业化程度,就必须加大检测人员的训练和教育力度,特别要让他们去学习生活饮用水的有关知识,要具备良好的饮用水检测能力,还要能够熟练地运用检验仪器,熟悉现行的生活饮用水的饮用规范和检验检测标准。同时,还应该专门的工作人员来对生活饮用水的检测工作进行监管和引导,并对各个环节的检查情况进行认真地执行,把检测工作的成效、效率、员工的个人业绩工资等因素结合起来,保证对饮用水的检验工作负责。另外,饮水安全检测机构也要对有关的检测和测试工作人员进行训练和评估,通过了考核才可以上岗^[5]。

4 结语

综上所述,生活饮用水的水质安全与人体健康、经济发展以及环境保护等息息相关,为了保障人民的身体健康,提高生活质量,有必要对其进行理化指标检测。对pH、溶解氧、氨氮,以及大肠菌群等的检测是常用的检测方法,其发展趋势呈现出了智能化、自动化的特点。为了更好地发挥理化指标检测的作用,还需要对检测制度和责任制度进行完善,加大对检测人员的培训考核力度等。从而全方位提升理化指标检测的有效性,为生活饮用水水质安全提供可靠保障。

[参考文献]

- [1]郑蓓,李红岩,王新.量值异质性统计模型评估我国地方饮用水水质标准[J].中国给水排水,2023,39(21):40-48.
- [2]赵玉燕,丁超凡,马红利.关于生活饮用水水质理化指标检测的相关探讨[J].现代食品,2023,29(20):40-42.
- [3]孙麟.生活饮用水水质理化指标检测结果分析[J].现代食品,2023,29(02):211-213.
- [4]杨培恒.生活饮用水水质理化指标检测结果探究[J].现代食品,2020,(18):215-216.
- [5]张星璐.地区生活饮用水水质理化指标检测结果分析[J].名医,2020,(10):37-38.

作者简介:

刘宝宝(1987--),男,汉族,陕西省榆林市佳县人,本科,就职于榆林市水务集团检验检测有限公司,工程师,长期从事水质检测及管理工作。

高姣姣(1990--),女,汉族,陕西省榆林市榆阳区人,本科,就职于榆林市水务集团检验检测有限公司,工程师,长期从事化工分析工作。