

探讨水质自动监测技术培训问题的建议

江 燕

江西洪城环境股份有限公司牛行水厂, 中国·江西 南昌 330000

【摘 要】为提高我国饮用水安全水质检测水平, 需要进一步完善水质检测总体策略, 弥补检测体系短板, 加强饮用水安全监测, 加强全市水质检测技术队伍建设, 努力提高饮用水安全工程水质保障能力, 我国饮用水水质检测中心的标准化建设需要高度重视, 严格按照水质检测机构和质量体系的管理标准, 调整优化实验室整体布局, 更换、更新检测分析设备, 加强检测人员队伍建设, 不断提高水质检测能力和水平。综述如下:

【关键词】水质自动监测技术; 水质标准; 饮水安全; 培训; 问题; 建议; 健康危害

Suggestions on Exploring the Technical Training of Automatic Water quality Monitoring

Jiang Yan

Niuhang Water Plant, Jiangxi Hongcheng Environment Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, China 330000

[Abstract] In order to improve the safety and water quality testing level of drinking water in my country, it is necessary to further improve the overall strategy of water quality testing, make up for the shortcomings of the testing system, strengthen drinking water safety monitoring, strengthen the construction of the city's water quality testing technical team, and strive to improve the water quality assurance capabilities of drinking water safety projects. The standardization construction of drinking water quality testing centers in my country needs to be highly valued. In strict accordance with the management standards of water quality testing institutions and quality systems, adjust and optimize the overall layout of the laboratory, replace and update testing and analysis equipment, strengthen the construction of testing personnel, and continuously improve water quality testing ability and level. The overview is as follows:

[Key words] automatic water quality monitoring technology; water quality standards; drinking water safety; training; problems; suggestions; health hazards

引言

十一项国家环境保护标准从2019年12月25日印发, 自2020年3月24日起实施^[1]。为规范水利部门饮用水水质检测中心管理制度运行, 要求市场监管局资格审查组进行现场检查, 检测能力优良, 检测机构齐全, 人员配备合理, 对申报项目的32项指标进行检测, 并且符合国家和行政法规规定的条件, 只有通过资格审查, 方可同意批准颁发《检验检测机构资质认定证书》。同时, 进一步规范和提高各县(市、区)水质检测中心的管理和运行水平, 不断提高检测能力, 为人民提供更准确、更全面的人民家庭供水检测数据, 全力保障人民生产生活用水安全。总的来说, EEC水质指令和USEPA用水被认为是国际先进的, WHO水质指南被认为是国际领先的水平。水质检测作为环境监测中不可或缺的一部分, 对于整体环境保护起到了重要的作用。水质监测主要是对水中污染物的种类以及变化趋势、污染物浓度等进行监视以及测定, 从而对水质状况进行分析评价的过程。水质监测需要定期或者连续的对水体水质进行测定以及分析。根据水污染源中的地球化学、地理和区域差异, 在特定区域内设置水质监测站, 形成监测网络, 长期监测、数据积累, 为水质管理、水质评价、水质规划提供科学依据。因此, 水质监测是合理开发、利用、管理和保护水资源的一项重要基础工作, 也是水资源统一管理、依法管理的前提。如果缺水, 在需要更加珍惜水资源, 同时检测部门会做好检测工作, 保护人民健康。

1 水质自动监测技术

1.1 光学分析法测量仪

1.1.1 非光谱法 非光谱是指仅通过测量电磁辐射的一些基本特性, 不以光的波长为特征的信号的方法, 如折射, 反射, 衍射, 干涉, 偏振等的分析方法。这种方法不涉及材料内部

能级的转变, 电磁辐射仅改变传播方向、速度或某些物理特性。这种类型的分析包括偏振法、折射法、干涉法、光散射法、旋光法、圆二向色性法和衍射法等。

1.1.2 光谱法 当物质与辐射能相互作用时, 物质内部会发生能级之间的转变; 按波长(或相应单位)记录能级跃迁产生的辐射能强度变化, 得到的图谱称为光谱。光谱法是通过光的吸收、发射和拉曼散射建立的光谱方法。它可分为原子光谱法和分子光谱法。光谱根据不同的分类角度可分为不同的类别。根据物质和辐射能的转换方向, 光谱法可以产生三种类型的光谱: 发射、吸收和散射。

1.2 电化学分析法测量仪

1.2.1 电导仪

电导仪原理电导率是溶液传导电流能力的表示, 用数字体现。溶液的电导率与离子的类型有关, 例如无机酸、碱和盐的量。相同浓度的电解质, 它们的电导率是不一样的。在低浓度下, 电导率随浓度增加。强酸的电导率最高, 强碱及其盐次之, 弱酸和弱碱的电导率最低。因此, 测量水的电导率可以初步了解水质的一般情况。

1.2.2 PH计和离子计 测量溶液pH值的装置是酸度计(也称为pH计)。测量溶液中待测离子浓度的装置是离子计。PH计和离子计都是测量具有高内阻的化学电池的两个电极之间的电动势, 在许多情况下, 同一设备具有可以测量PH、PX和MV的多种功能。同时, 它的结构也由两部分组成, 即电极系统和高阻抗毫伏计两部分。电极与待测溶液组成原电池, 用毫伏表测量电极间的电位差, 电位差由放大电路放大, 然后由电流表或数码管显示。

1.2.3 库伦滴定计通常库仑池中有两对电极。一对为工作电极, 即产生“滴定剂”的电极, 另一对为指示电极, 用来指示“终点”的到达。库仑滴定中, 电解质溶液通过电极反应产生的

滴定剂种类很多,它们可以是电生的 H^+ 、 OH^- ,也可以是氧化剂如卤素、还原剂,如 $Fe(II)$ 、络合剂如EDTA(Y^{4-})、沉淀剂如 Ag^+ 等。其优点在于①灵敏度高,准确度高,与经典滴定分析法相比,测定的量更低,却也仍可以达到经典滴定分析法同样的准确度;②无需配制标准溶液,电解会产生不稳定的滴定试剂;③电流和时间易准确测定。

1.2.4 电位滴定计 电位滴定仪通过测量电极电位(pH)的变化来检测等量点(终点)。在测量过程中,参比电极插入测量溶液中,指示电极构成工作电池。加入滴定剂后,通过化学反应测得的离子浓度不断变化,指示电极的电位将相应改变。由于电位跃变发生在等当点附近,因此可以通过测量工作电池的电动势变化来确定滴定的终点。用于自动测量连续复杂样品的样品转换器,与手动滴定相比,电位滴定仪消除了手动滴定的许多缺点,例如终点测定(显色剂变色),因人而异,测量值的重现性较差;滴定操作需要操作人员处于待命状态,不能离开;添加多种试剂会使分析操作复杂化。

1.2.5 其他仪器 此外,还有极谱分析法、伏安分析法、扫描电化学显微镜法等仪器。

1.3 色谱分析法

1.3.1 气相色谱仪 气相色谱仪是一种将混合物分离成单个组分的实验技术。它是一种基于时间差的分离方法。气化的混合物或气体通过含有特定物质的管子,并根据该物质在管子中的不同保留特性对不同化合物进行分离,这样,化合物就根据时间差进行了分离。样品通过检测器后,记录在色谱图中。

1.3.2 液相、相色谱仪 液相色谱仪的原理是通过高压泵将储液器中的流动相泵入系统,样品溶液从进样器进入流动相,由流动相加载到色谱柱(固定相)上,这是因为样品溶液的各组分在两相中具有不同的分配系数,当两相中的物质进行相对运动时,各组分经过多次吸附、解吸后的运动速度存在较大差异,将会被分离成单独的组分并依次流出柱内,当它通过检测器时,样品浓度被转换为电信号并发送到记录仪,从而打印以供分析。这适用于水性和有机溶剂型体系。如果使用洗脱剂是水溶液时,被称为凝胶过滤色谱,在生物界有很多用途。

1.4 水质专用测量仪

主要包括浊度计、油分测定仪、测汞仪、溶解氧测定仪、生化需氧量测定仪、化学需氧量测定仪、总需氧量测定仪、总有机碳测定仪、水质分析样品预处理仪以及水位计、水温计以及流量计等。

2 存在的问题

2.1 自动监测取代常规监测的作用有限

污水由自吸泵泵送到站房,首先进入五参数仪,默认情况下,分析水样时,应在水样自然沉降30分钟后取上清液,而不是摇匀后取上清液。因此,配水系统需要为水样增加沉淀程序以符合标准。可见,水质自动分析仪的国家行业标准覆盖了常规监测参数,而有些环节却滞后于水质自动分析技术的发展,由此造成水质自动监测数据法律效力跟不上来,制约水质自动监测预警作用的发挥^[2]。同时因为行业标准的之后,还增加了常规比对质控的工作量,人力财力巨大投入,效果不明显。

2.2 自动监测站数据传输管理平台建设不足

因为水质自动监测站承担单位及服务差异,资金来源与服务保障情况不一,数据传输管理平台各自独立,数据传输管理尚未形成统一模式^[3]。

2.3 水质自动监测服务水平不高

由于水质自动监测站大多处于偏远地带,加上管理工作繁杂,维护管理有很大难度^[4]。另外,不同海拔监测断面水质产生的问题也不尽相同,加上电力供应系统属于农网,存在停电、电压不稳定,自来水断水等情况,很大程度上影响自动站正常运行^[5]。

2.4 水质自动监测组整体素质不高

水质自动监测需要集多项技术为一体的综合监测系统,对其日常维护和管理的要求较高,这就需要监测人员具备超高的专业知识,并完全掌握各种分析仪器的的工作原理、操作过程

[6]。而实际工作中,监测人员技术力量较薄弱,专业知识相对匮乏,且无固定专业人员,不仅无法解决一些日常故障,还不能做到故障排查与处理,严重影响系统监测数据的准确性、连续性与可靠性、有效性。另外,水质自动监测站条件不高,工作人员极不稳定,调离频繁,对水站的正常运行,稳定发展带来很大的困难。

3 水质自动监测技术培训建议

3.1 相关部门加强修改标准规范力度

首先,要提高各级领导的思想意识^[7-8]。强调当前的重点是自动化水质监测站的整合和改进。实现水环境自动监测是未来监测工作的发展方向,这是把握水污染变化的基本趋势和普遍趋势。要求各级领导提高数据的有效作用,明确水质自动监测的法律定位,克服困难,创造条件,搞好水质自动监测工作,从而实现水质自动监测的现代化、智能化、精准化,达到从现状监测到预测预警的转变。

3.2 建立并完善统一的数据传输管理平台

仪器制造商需要不断改进和完善仪器性能,以便能够定期进行空白和校准。并且停电后来电电源自动恢复测量功能,减少托管站工作量和人为因素的干扰。应尽快建立统一的水质自动站监测数据传输管理平台,制定制度和传输要求,将现有的水质自动监测站纳入统一的数据传输管理平台。同时结合相关技术要求,因地制宜,根据水质自动监测站区域特征,可选择无线传输和有线传输方式传输数据。

3.3 加强运行、维护、管理的整体水平

因为水站具有连续自动化监控的特点,这需要设备供应商有足够的备件,水站一旦需要,可以用最快的速度更换它,否则会影影响水站的正常运行。这就要求操作规程使用自动仪器,定期清洗、保养和更新零备件,延长仪器使用寿命,建立监控、巡检、检查、比对记录以及日常维护、节假日值班制度等。

3.4 提高监测队伍的服务整体水平和工作效率

设备供应商应接受设备构造、性能、故障敏感性和简单维护技术方面的培训,而省站需要开展水质自动监测培训和质量控制培训,以提高托管站的技术和控制水平,使水站运行平稳。充分调动各方面积极因素,建立起相对稳定的监测队伍,解决自动监测的独立性、公正性、监测人员匮乏等问题,提高自动站环境监测服务整体水平和工作效率。

4 结论

总之,监测饮用水质量,看看是否符合饮用水标准,将对确保人们的饮水安全,防止工业用水影响产品质量,损坏容器和管道,非常重要。我们建议继续完善水质监测系统的建设与发展,完善自动监测系统,并借助科学技术不断更新监测手段,提高技术含量。通过自动监测数据管理平台,实现数据的准确获取,有效管理。此外,在建设过程中,必须要因地制宜,摸索出适合自己的发展管理模式,方能为经济可持续发展做出应有的贡献。

参考文献:

- [1] 刘璐. 水质自动监测技术在水环境保护中的应用[J]. 环境与发展, 2020, 32(12): 2.
- [2] 戴南海. 水质监测工作中的技术问题及应对策略[J]. 皮革制作与环保科技, 2020, 1(15): 4.
- [3] 揭晓, 杨韵波, 梁菁, 等. 地表水自动监测与手工监测数据比对分析及对策建议[J]. 绿色科技, 2021, 23(8): 3.
- [4] 郭兰, 何车轮. 水质自动监测技术在水环境保护中的应用策略[J]. 中国资源综合利用, 2021, 39(9): 3.
- [5] 陈泳艺. 水质自动监测技术及其应用[J]. 广州化工, 2020, 48(23): 3.
- [6] 兰翔. 自动化监测技术在水质检测中的应用与研究[J]. 能源与环保, 2021, 43(7): 6.
- [7] 韩福财. 浅谈青海省水质自动监测站建设运维存在问题及对策建议[J]. 青海环境, 2020, 30(4): 4.
- [8] 何珊珊. 关于水质监测工作中存在的技术问题探讨[J]. 皮革制作与环保科技, 2021, 2(6): 2.