

化学分析仪器在水质监测中的应用

孙 凯 (开封市城市水务集团有限公司, 河南 开封 475000)

摘 要: 本文对水质监测重要性进行分析, 并对化学水质分析仪基本内容及水质监测中化学分析仪具体应用加以阐述, 提出调整水质监测资金投入、加强精密监测仪器应用以及强化工作人员素养等提高水质监测质量的几点建议, 希望能为有关部门实施改善水质举措及解决水环境污染问题提供参考。

关键词: 化学分析仪器; 水质监测; 水污染; 环境保护

1 水质监测重要性

监测水体中所存在的污染物、种类以及元素含量及浓度变化情况, 即为水质监测。通过开展水质监测工作, 对水质中元素含量多少进行分析, 有助于进一步细化水环境质量监测工作及目标, 第一阶段, 制定综合指标, 主要分析水体浊度以及所含有的悬浮物种类等, 第二阶段, 制定微观指标, 主要对水体中有毒物质含量情况进行监测。

随着经济不断发展, 促进人们生活质量提高, 生态资源也随着发展趋势而导致出现开发过度、环境污染严重等问题, 致使现阶段我国部分地区生态系统失去功能作用, 严重失衡^[1]。水质污染已经是现阶段较为常见的生活现象, 保护水环境不应局限于有关部门, 而是每个中国国民或全人类应尽责任与义务, 水环境受到严重污染, 不仅会对人们生活带来影响, 也直接关系着经济社会稳定发展。因此, 水质监测工作开展十分重要, 过去以人工为主的监测方式已经无法满足现代水质监测工作需要, 加上人工监测方式主观意识过度, 并较为落后, 是远不能与现代先进监测技术比拟。现阶段水质监测工作运用现代科学技术与仪器设备, 既能提升监测结果精准性与时效性, 又能精准定位水质污染问题成因, 为落实与实施水质改善措施提供了强有力支撑, 灵活运用现代监测手段, 对水环境进行实时监测与分析, 构建人与自然和谐共处生态系统, 有效改善水质同时, 也能实现水资源良好保护与开发, 为达成可再生资源持续发展目标提供基础保障。

2 化学水质分析仪基本内容

使用性质与用途不同, 其化学水质分析仪也具有多个类型, 其中监测与分析类主要监测纯水质, 确认水体质量是否符合国家或行业现行标准要求, 并对水环境质量进行警告监测, 饮用水质量不受水处理过程中控制与设计, 水质标准应明确, 如水体中常见的含氧量、氨氮、总磷、总氮以及重金属等几项常规参数的指标应给予明确的水质监测参数, 按照当前水质监测技术要求, 选择相应的处理技术和仪器。

化学水质分析仪主要应用于水处理过程中的监测与分析, 测量改善水质过程中水体的工艺参数, 以此来提高水处理工作效率和质量, 实现高效水处理同时, 也能实现节能目标。水质监测工作要求不同, 化学分析仪器

也分为多种类型, 其相应技术要求也各不相同, 由精度高分析仪器所得出的监测数据, 可用于相关部门开展水环境保护执法管理提供强有力参考依据, 确保化学分析仪器可靠性与稳定性, 能够将水体变化趋势如实反映, 有助于相关部门更好地控制水处理过程。

3 水质监测中化学分析仪具体应用

3.1 全自动离子分析仪在水质监测中的应用

全自动离子分析仪装置先进离子选择电极, 可对水体样本中酸碱值、氟离子、钠离子、钾离子以及硝酸盐氮等物质同时进行检测, 自动进样以及智能化监测是全自动离子分析仪最为明显的特征, 因功能特点, 在水质监测工作中, 监测人员可根据现场实际情况, 选择智能化实时在线监测或者实验室检测两种模式, 不仅能够精准高效完成对被检水体样本的定性定量监测, 同时也能保证监测结果准确性与真实性。全自动离子分析仪可适用于多类型水体样本检测, 包括纯净水、自来水、海水以及工业废水等, 并配置数据库管理软件等功能, 为水质监测工作开展提供了极大地便利, 有效保障了水质监测质量。全自动离子分析仪采用自动两点定标, 斜率、截距双参数校正, 可自动处理水质监测数据并存储, 数据存储时效为 1 年, 加上仪器具有较高集成性, 智能化仪器故障诊断与排除, 实现水质监测全程自动化, 后期仪器维护与保养也十分便捷, 大大地提升了水质监测工作效率。

为了提升对水环境污染预警效果, 将现阶段先进的水质监测设备充分利用, 如新型水质预警技术及相应设备, 因其在水质监测方面中应用优势, 被广泛应用于不同类型水质在线监测中, 弥补了传统水质监测技术不足。通过合理性运用水质监测设备, 根据所监测基本指标产生的变化, 借助预警模型实现对水质变化情况预警功能。该项技术所支持的系统, 可通过分析大量实验数据, 在数学模型与相关基础指标上综合分析水质质量以及水质变化趋势, 当所监测的水质产生急剧变化时, 则会进行早期预警。

3.2 多参数水质分析仪在水质监测中的应用

结合具体水质监测工作要求, 选择相应的过程型在线水质分析仪设备及处理工艺, 在线水质分析仪具有无人值守、无需人工干扰, 即可完成自动运行的优点, 可将水反应质量数据实时分析, 并根据水质监测范围、响

应时间等因素以及其他工作要求选择最佳在线水质分析仪表。

多参数水质在线分析仪, 也称之为多参数水质自动监测集成系统, 具有实时在线、全自动以及智能化等优点, 具备同时分析水体多参数功能, 在水中监测中起到了关键性作用, 多参数水质在线分析仪也划分为三个类型, 分别是为简分析、全分析和专项分析, 其实简分析较适用于野外水质监测工作, 因所分配的分析任务较少, 可根据现场监测工作具体要求, 高效且精准获取水质监测数据。多参数水质分析仪由多个系统单元构成, 主要包括多个脉冲硅光光源、信号控制放大系统、微处理器智能控制和分析结果自动显示系统等, 基于仪器功能优势与特点, 可选择性检测被检水体样本中各物质的组分与参数, 如氯化物、硫酸盐、碳酸盐、铁、镁等。在实际应用过程中, 不仅能够自动存储大量不同类型水体样品检测数据, 也能根据水质监测工作要求来选择相应的参数测量项目, 待检测结束后, 可将被检测水体样品吸光度值、浓度值以及测量参数等自动显示, 有效保障了水质监测工作效率和质量。

过程性在线水质分析仪在水质监测中应用, 能够有效解决水体污染问题, 并对现有水处理工艺加以优化, 实现水处理过程中自动控制。近些年来, 污水处理控制方面不断融入现代科学技术, 通过建立数学模型与职能控制系统, 对水体中各种物质进行在线分析, 其相应数据经过处理后则会将数据以文书的形式传输给相关人员, 及时进行分析, 并落实相应水体改善举措。

3.3 其他化学分析技术在水质监测中的应用

3.3.1 色谱技术

气体作流动相技术分离是气象色谱技术重要组成部分, 非常适合在水质监测中应用, 将所选好的监测样品防止相应的分析仪器设备里, 将处理后的监测样品放入在色谱柱上进行分析, 根据色谱柱所反映出来的信息来区分水体中所含有的物质。气相色谱技术在监测受污染水质方面具有良好成效, 通过分离污染物来进行监测, 可让监测人员精准把握污染水资源的主要因素, 为后续水质监测工作深入开展提供了强有力参考依据。

3.3.2 分光光度技术

此项分析技术在环境保护中较为常用, 在分光装置基础上, 产生一种特定光源, 在此光源所处位置放置被监测样品, 监测样品吸收部分光源, 以此来对吸光的值进行计算, 获得监测样品浓度变化数据。并在其他辅助设备作用下, 再次进行监测与分析, 为监测人员提供更加直观化的水体污染物质主要成分, 经过分离污染物, 最终获取准确性的分析数据, 进而为水质监测工作深入开展提供数据支持。

3.3.3 电感耦合等离子体质谱技术

此项技术应用原理是在高温水质下放置被监测样品, 使其让样品在高温水质作用下产生变化, 形成离子状态, 待监测样品转化为离子状态后, 监测人员可利用

相应仪器对监测样品进行定量分析, 获取水质监测数据。现阶段常用的两种定量分析法分别是荷质比的半定量分析与利用离子数目做定量分析, 其中前者对带电体的电荷量与质量的比值进行计算; 由离子源、质量分析器和检测器以及其他辅助系统(如数据处理系统)共同组成与支撑离子体质谱技术, 计算与分析带电体的电荷量与质量的比值会使用到质量分析器, 极高灵敏性与适应性是质量分析器最为明显的特征与优点, 可辅助水质监测人员快速获得监测数据信息, 并利用检测器上的监视装置对掌握被监测样品变化过程, 进而保证水质监测整个流程高效性与真实性, 最大程度上确保水质监测结果精准性与完整性。

4 提高水质监测质量的建议

4.1 调整水质监测资金投入

保证水质监测数据准确性与完整性十分重要, 对验证是水质监测各环节都需要进行的主要工作, 为了进一步提升水质监测工作效率和质量, 有关部门应根据现阶段水质监测工作具体要求, 适当调整水质监测资金投入, 尽快完善与水质监测相关的基础设施与仪器设备, 既能保障水质监测结果精度, 又能减少水质监测过程中不必要问题的发生。此外, 定期维护与保养水质监测相关仪器及设备, 尤其是化学水质分析仪器, 是确保水质监测工作顺利开展的基础, 通过定期维护与保养来让化学水质分析仪器始终保持高精密性状态。为实现对水质监测全过程监督, 结合目前水质监测具体情况, 并根据现行环保法规, 在此基础上对原有水质监测体系进行改进与完善, 为水质监测工作开展提供科学指导同时, 也能起到规范水质监测流程的作用。

4.2 加强精密监测仪器应用

在使用化学水质分析仪器时, 监测人员应做好仪器设备检查工作, 确认仪器设备是否存在故障问题等, 严格按照既定流程来操作化学水质分析仪器, 减少因流程不规范而导致水质监测结果出现偏差, 影响水质监测持续性发展。根据目前水质监测工作要求, 制定化学水质分析仪器定期检查计划, 一般情况检查时间2周一次最佳, 既不会影响水质监测工作开展, 也能保证化学水质分析仪器正常使用, 进而将水体质量监测结果、水体污染情况如实反映。

4.3 强化监测工作人员素养

水质监测人员具有高水平专业能力和良好的职业素养, 不仅有利于更好地保证水质监测结果, 也能进一步提升水质监测工作效率和质量, 因此, 强化监测工作人员素养十分重要。一位合格的水质监测人员, 必须要获得有关部门颁布的相应资格证件, 同时具备扎实的专业理论知识及多年实践经验, 有利于更好地应对水质监测过程中突发情况, 利用个人专业能力和经验解决问题。

参考文献:

- [1] 靳晓婷. 化学分析技术在实践中的应用及影响因素探讨[J]. 云南化工, 2021, 48(02): 79-81.