

水污染源在线监测系统的发展与展望

孙 岩 陆 宁

深圳市佰特生态环保科技有限公司 广东深圳 518038

摘 要: 随着社会经济的发展,社会发展对环境保护生态平衡重视度,越来越高。环境生态保护工作,并非一朝一夕,需要社会各界联合行动,提高生态环保的保护意识,有计划、有重点开展环境水污染监测工作。水污染在线监测技术水平不断完善,才能做到水污染源实时动态监测,为环保工作提供大量有效的参考数据和分析数据,才能满足环境保护工作的需要,保障生态环保工作的顺利开展。

关键词: 污染源; 在线监测; 技术创新; 展望

Development and prospect of on-line monitoring system for water pollution sources

Yan Sun, Ning Lu

Shenzhen Baite Ecological Environmental Protection Technology Co., LTD., Shenzhen, Guangdong, 518038

Abstract: With the development of the social economy, social development attaches more and more important to the ecological balance of environmental protection. Environmental and ecological protection work, not overnight, need the joint action of all walks of life. We should raise the awareness of ecological protection and carry out monitoring of environmental and water pollution in a planned and focused way. Only with the continuous improvement of the online monitoring technology of water pollution can real-time dynamic monitoring of water pollution sources be achieved. It provides a large number of effective reference data and analysis data for environmental protection work to meet the needs of environmental protection work and ensure the smooth development of ecological protection work.

Keywords: pollution source; Online monitoring; Technological innovation; expectation

我国有着丰富的水资源,总量占居世界排名第六位,其中地表水资源占2.7万亿立方米,但人均占有量低,区域水资源分布不均匀,人口众多,水资源污染日益严重,城市经济发展过快、人口过于集中,缺水现象严重,加重局部城市水资源的负荷,也过快影响城市地下水资源的污染,很多城市因前期工业化进程过快,城市的地下水出现了水质富营养化,铁、锰等金属元素超标严重,已经成为制约城市经济发展的重要因素之一。

严重的水污染问题,已经引起我国政府的高度重视,在水资源污染防治和保护工作中,水质监测工作,是水污染预警、水污染源监测和治理的有效措施,已经达到

相关部门的实践验证,受到社会各界的认可与重视。作为水污染源在线监测系统 and 智能设备,是承担提供监测数据和分析数据的有效来源,水污染动态监测工作,越来越重要。因此,环保生态工作的保质保量,必须要大力创新水污染在线检测技术,才能保障生态环境的工作需要。

1、水污染源在线监测行业发展的概况

水污染检测的传统工作方式,是以人工现场取样,然后带回到实验室化验分析,这种传统的人工检测方式,存在取样误差大,样品取样频次少,监测频次低,数据动态缺乏且分散的缺陷问题,不能实时反应污染变化,难以满足企业和政府对水资源的有效管理。随着5G技术与物联网的发展,通过国外一些先进案例分析,水质的在线检测自动系统,已经成为行业及时获得连续性数据的有效方式,通过系统前端的智能监测设备,水

作者简介: 孙岩,汉族,出生年月(1987年03月-),籍贯:辽宁省朝阳市,职称级别:中级工程师,职务:研发总监,学历:本科,研究方向及侧重点:环境监测。

源地的水质信息及时发送到环境分析中心，通过系统数据分析和报警设置，环境监管部门能及时获得第一时间的水污染异变，及时采取相应的管理措施，杜绝水污染的情况发生。由此可见，水污染在线监测系统，最大的优势就是实时动态获得水质资源的监测数据，并且可以通过这能监测设备，建立大范围的监测网络区域，以确保目标区域的污染状况和环境趋势。纵观行业发展的趋势，水污染在线监测系统，正向，集成化、智能化、信息化、数据化方向发展，我国环境水资源在线监测系统，经过多年的技术创新，已经建成具有中国特色的监测管理体系和技术体系，并已经形成社会化和商业化网络体现。

2、水污染在线监测的重要意义

2.1 水资源环境污染严重，需实时动态监测

我国处于高速经济发展阶段，因为前期发展和建设缺乏现代化管理的理念，生产建设属于初级粗放模式，在发展过程中，损耗大量的自然资源，造成了严重的水资源污染，已经成为社会性的问题，给居民的生存环境、健康环境带来明显的隐患因素，甚至一些工业发达的城市，周边的农作物都已经因为地表水的污染，而不能安全饮用，对区域的生态系统带来严重的影响，造成巨大的经济损失。一些工业发达的城市，水资源的成本逐年上升，城市居民的生活，因为水资源的污染，付出更高的生活成本，严重影响居民的身体健康和日常生活。水资源在线监测工作，长期性、及时性、动态化，发现问题，及时解决问题，为生态环保提供保证作用。

2.2 水污染在线监测的应用意义

我国水污染监测传统的工作模式，主要依靠人工取样，无法实现远程监测和实时监测，监测过程中还存在一定的人为失误，无法应对突发性、隐蔽性水污染事件发生。水污染在线监测地表水，可以高效地完成断面及流域内水质情况，实时监测与掌控，做到与报警及时，防止水污染事件的发生。水污染在线监测可以在工业排污口设置智能监测设备，及时监测处理后的污水，排入管网或江湖河流中，查看排水的水质是否达到净化标准，符合排放的要求，保障工业污水得到高效的排放和环保处理。在水质监测中，可以完成多种污染物的指标监测，如：总氮、总磷、PH、温度、密度、浊度等，水污染监测的工作意义重大，直接关系到生态环境和用水安全，保障居民的身体健康。水污染在线监测系统能够提高工作效率，还能给生态水资源提供数据支持，实现动态化、连续性、信息化、智能化工作状态，完善水污染监测工作。

3、水资源监测发展规划要求及行业现状分析

3.1 行业规划要求

我国政府早就提出关于解决饮用水的污染损害居民健康的环保问题，加强环境改善综合治理，落实减排责任目标，强化水污染控制与治理，加快城镇居民生活污水建设。加大重点流域的污染治理防控力度，严格监督污染物排放标准和环境评价体系，完善环境保护的法律法规，大力发展环保产业和技术创新；在“十四五期间”，会更快、更好地全面建设环境水资源在线监测系统，推动环境水资源的进一步发展，也是实现“绿水青山、就是金山银山”的生态愿望。

3.2 水资源监测行业发展现状分析

由于“十二五”减排项目的实施，水质COD和氨氮在线监测仪得到了全面安装与应用，行业总体形式发展良好，各企业的销售额、利润、从业人数、厂房面积等都得到了进一步提升，行业总体形势良好，企业规模进一步扩大。

中国水质监测行业发展历程主要分为四个阶段；第一阶段为“十一五”期间，主要以监测网络的构建为主；第二阶段为“十二五期间”，监测的重点集中在污染源监测，第三阶段为“十三五”期间提出建立全国统一、全面覆盖的实时在线环境监测监控系统，水质监测的重点集中在质量监测；第四阶段为“十四五期间”，《生态环境监测规划纲要（2020-2035年）》中指出随着我国环境状况的改善，水质监测逐步向水生态监测转变。

3.2.1 监测产品持续丰富，监测质量明显提升

企业产品从COD扩展到氨氮、TOC、五参数、总磷、镉、六价铬、总铬、铅等重金属在线监测仪，产品种类不断增长。同时，产品质量也得到了持续改进，产品的稳定性、数据的准确性都在稳定提升。

3.2.2 监测企业销售额增长明显，企业两极分化明显

行业龙头企业，尤其是销售额和固定资产数额大的企业增长明显，资产总额在10亿元以上的企业有十多家，占统计总数的30%左右，最高销售额的企业达到34亿元。2020年行业全部销售收入的84%来自资产规模在1亿元以上的企业。

3.2.3 运营和社会化监测新增长，水质产业链持续扩大

由于环保部出台了排污企业自行监测的新规定，水质在线监测企业相继成立了社会化监测实验室，并取得了相关资质，为企业的良性发展奠定基础。据不完全统计，已有上百家社会化监测实验室。设备专业化运营市场也在持续升温，水质在线监测企业基本上都投入了设

备现场运营行业中。

4、水污染在线监测系统的发展与展望

4.1 水污染源在线监测技术的发展与创新

针对水质污染检测，项目主要检测以COD、氨氮，COD依据重铬酸钾高温消毒法进行分析检测水污染，氨氮采用纳氏试剂显色法，实现对水质的检测分析。对于连续排水企业采用周期测量法；对于经常性排水企业采用定点测量法，主要使用PH水质自动分析仪、温度仪器以及流量瞬时水样进行检测。针对周期测量检测的数据要求，至少每10min一个节点数据，依据PH值、流量、温度获得的数据；对于定点测量检测的数据要求，一般不低于水样累计排放小时数量的6倍。按小时为单位动态采样，每周统计分析，并检查维护水质在线检测系统，保证在线检测仪器数据上传与监控平台时间一致。月统计汇总检查时，按照仪器设备的保养规定，检查在线检测仪器的性能情况以及易耗配件，及时更换配件，对水质取样部件进行检查和清洗，定期进行实际水样比对测试，实验结果满足需求。（见图1）

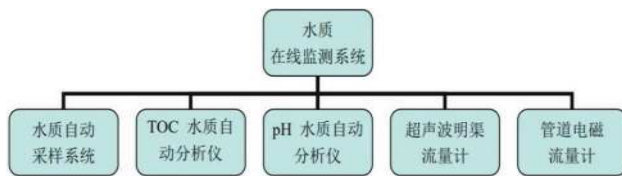


图1 水资源在线监测系统设备示意图

4.2 智能化、信息化、自动化是水污染在线监测发展的趋势

未来水污染检测是向集成化、信息化、自动化方向发展，随着大数据技术和物联网5G技术的深度应用，智能硬件的集成是水污染检测创新的重点，集成模块化的技术应用，提高水污染在线检测的实效性、准确性、稳定性。模块化、低功耗的智能硬件，逐渐取代了传统的检测仪器设备。在监控平台方面，物联网技术，智能技术，传感技术以及先进的检测技术，相互融合，形成一套可检测的网络系统，通过前段的智能硬件、传感设备，利用计算机软件，分项管理，实现数据的检测、上传、分析、共享、预警等功能，将水污染在线监测数据处理和归纳，形成了前期在线监测，中期监督管理，后期治理惩罚的凭证依据，为全面提升水污染生态环境管理，

提供有效的方法。

4.3 “十四五”期间水污染在线监测市场发展

据环境生态部关于《生态环境监测规划纲要（2020-2035年）》指导文件，在2020年-2035年期间，生态环境部将全面深化生态环境监测工作，在原有的环境质量方面和污染源监测方面，逐步升级向生态状况监测和环境风险预警工作方面拓展，重建生态环境指标综合评估体系。在地表水环境水污染监测方面，根据水污染治理、水生态修复、水资源保护的“三水共治”要求，统筹流域与区域、水域与陆域、生物与生境，逐步实现水质监测，向水生态监测转型。在地下水环境污染监测方面，按照统一规划、分级分类的管理思路，构建重点区域质量监管和“双源”（地下水型饮用水水源地和重点地下水污染源）监控相结合的全国地下水环境监测体系。形成多层次地下水环境质量监测网络，覆盖全国主要水文地质单元、主要流域、主要平原盆地和主要地级城市，逐步掌握全国地下水水质总体状况和变化趋势。

5、结束语

综上所述，水污染治理已经成为生态社会关注的主要问题之一，“三水共治”的水资源污染治理、修复、保护，是逐步实现水质监测向水生态环境转变的重要措施，生态环境部门应统一规划、分级分类管理，重点区域，重点监管的原则，构建生态环境综合体系。作为水污染源在线监测系统和智能设备，是承担提供监测数据和分析数据的有效来源，水污染动态监测工作，越来越重要。因此，环保生态工作的保质保量，必须要大力创新水污染在线检测技术，才能保障生态环境的工作需要。

参考文献：

- [1]庄婉婉.污染源在线监测中存在的问题及发展趋势[J].上海环境科学, 2019(5): 218-219.
- [2]张郁彬.污染源在线监测技术的发展与创新分析探讨[J].资源节约与环保, 2020(01): 56.
- [3]詹小波, 郭珍, 贺鹏.工业园区水污染源精细化管控系统的应用[J/OL].环境监测管理与技术: 1-3[2020-04-15].<https://doi.org/10.19501/j.cnki.1006-2009.20200414.006>.
- [4]袁世辉.污染源在线监测技术的发展及应用探微[J].当代化工研究, 2020(02): 110-111.