

Analysis on Quality Assurance of Water Environment Monitoring System

Runan Du, Jun Liu*, Zhendong Gao

Shenyang Jianzhu University, Shenyang Liaoning
Email: 2422552131@qq.com, *461113001@qq.com

Received: Apr. 6th, 2017; accepted: Apr. 25th, 2017; published: Apr. 30th, 2017

Abstract

Water environment monitoring is very important for the development of national economy and the protection of people's health. It provides a solid foundation for rational exploitation and protection of water resources, and also provides a strong basis for water environmental science research and water resources protection. A water environment monitoring system has established at home and abroad, and in accordance with the national economic development of the water environment monitoring system the operation is improved. In order to better guarantee the quality of monitoring, the existing problems of water environment monitoring are put forward and analyzed, and reasonable suggestions and countermeasures are put forward.

Keywords

Water Environment Monitoring, Scientific Research, Monitoring Quality, Suggestions and Countermeasures

水环境监测体系质量保证问题识别分析

杜茹男, 刘 军*, 高振东

沈阳建筑大学, 辽宁 沈阳
Email: 2422552131@qq.com, *461113001@qq.com

收稿日期: 2017年4月6日; 录用日期: 2017年4月25日; 发布日期: 2017年4月30日

摘 要

水环境监测对发展国民经济和保障人民健康等具有十分重要的意义, 它为合理开发利用和保护水资源提

*通讯作者。

文章引用: 杜茹男, 刘军, 高振东. 水环境监测体系质量保证问题识别分析[J]. 环境保护前沿, 2017, 7(2): 122-126.
<https://doi.org/10.12677/aep.2017.72018>

供打下的坚实的基础,同时也为水环境科学研究和水资源保护提供了有力的保障。国内外先后建立了水环境监测体系,并且根据各国国民经济的发展完善了水环境监测体系的运行。为更好的保障监测质量,提出现阶段水环境监测存在的问题并加以分析,提出合理的建议与对策。

关键词

水环境监测, 科学研究, 监测质量, 建议与对策

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

水环境监测工作分为五个过程,分别为设点-样品采集-实验分析-数据处理-综合分析评价。随着人们对水环境监测和质量的重视,世界各国相应的开展了此项工作[1] [2] [3]。水环境监测水平的高低及监测的数据准确性与各国的国情和国民经济存在一定的联系,同时监测水平的高低及数据的准确性也直接影响了各国相关部门做出的决策和实施的政策,并且也直接影响到人民身体的健康。有效的监测不仅可以预防水污染而且还可以根据监测数据合理的整治水环境。水中污染物的种类、数量可以用相应的手段进行监测,并且根据监测结果查找物污染的原因、途径以及来源。因此通过监测对水污染进行评估和鉴别,可以为水污染的整治提供保证[4]。目前世界各国的水环境常规监测已日臻成熟,水质自动监测也在有计划地陆续开展实施。

2. 国内外水环境监测现状

2.1. 国内外水环境监测现状

二十世纪 70 年代初期,我国开展了水环境监测事业,并且根据各省份民生经济的发展建立了相应的水环境监测站。到目前为止,我国以大江、大河、湖泊为监测对象成立了监测网,常规监测已发展成熟并且还建立了比较完善的符合我国国民经济的布点、采样、运输、分析、报告等方面的技术规范[5]。根据 2004 年初的统计,国家已经建设并运行了 82 个水质自动站,分布在黑龙江、松花江、淮河、黄河、长江、太湖、滇池、巢湖等水系并且基本形成了国控地表水自动监测网络。根据环境管理的需要全国各地,在市界、饮用水源和水源污染事故频发地区建设了相应水质自动监测站,目前国家与地方已建设并运行了 130 多个水质自动站[6]。

国外的水质自动监测在起步较早,荷兰国家水管理局为监测莱茵河水质情况,在其下游设置水质监测系统,监测并统计河流中的溶解氧、水温、pH 等常规指标,同时还监测水中有机和无机污染物的含量。该监测系统装有警报系统,当某项指标超过规定的临界值时,可发出报警信号,供有关当局采取控制行动[7]。美国水环境监测起源于 19 世纪末,其发展过程主要可分为两个阶段:即自发发展阶段(19 世纪末至 20 世纪 60 年代)和政府主导发展阶段(20 世纪 70 年代后)。在 20 世纪初自发发展阶段,水环境的污染还未引起广泛关注,美国水环境监测工作也是无领导发展,相依工作都是卫生部门代管、监测技术方面由相关协会进行指导[8]。水质监测主要以行业协会为主导,基本上是以自发的、被动的、非政府行为的方式向前发展。

2.2. 国内外水环境监测的差异

国外对水环境质量保护及水环境监测的认知比我国大约早 100 年。时间上及水环境监测系统上来讲,国外的监测系统比较完整。美国等发达国家早已建立并完善了自动连续监测系统,极大的促进了水环境监测的发展以及实现了监测系统的实时性、准确性、连续性和完整性。而我国水环境监测体系起步于二十世纪 70 年代初期,目前为止我国虽然建立了多个水质监测站,但是我国的水环境监测系统还处于提高深化阶段。我国要想实现水环境监测的实时性和完整性还需政府及相关部门积极改进。同时政府部门应着重宣传水环境污染现状及水环境监测技术,从而提高群众的环保意识。

3. 水环境监测质量保证问题识别分析

3.1. 影响水环境监测质量的主要因素

3.1.1. 监测基础工作质量

人员职能质量、仪器设备质量、实验室条件、监测方法等诸多因素可以影响直接到监测基础工作质量。首先,在整个监测过程中,环境监测人员应该熟练掌握国家有关社会、经济发展和环境保护方面的政策与法规,从而可以保障检测数据的准确性与可靠性。监测是一项较为枯燥工作,为保证监测数据的准确性,因此监测人员要具备极高的专业水平和自身素质。其次,监测的仪器设备也是影响检测基础工作质量不可忽略的因素。环境监测人员需根据监测条件、监测种类及监测目标进行选择仪器责备,并且在使用过程中应该按照正确的操作方法操作。监测结束后需要对所用仪器进行清洗和维护,便于延长仪器的使用寿命。再次,为了保障监测基础工作质量监测的实验条件也是一个不可忽视的重要因素。根据实验室所从事监测工作不同,对设施和环境的要求也有很大差异,因此良好的实验环境应具备实验室风道保证通风、良好的采光等并且须保证实验室卫生条件从而避免影响监测工作[9]。最后,作为监测工作依据和实验室开展检测所必须资源的环境监测方法影响监测基础工作质量最为重要的一点,因此监测方法必须依照指导书进行。

3.1.2. 监测过程质量

监测过程包括布点、采样、测试质量、监测技术四个方面,每个方面对监测过程质量都有相应的影响。

1) 布点

点位的布设既要合理又要科学,从而可以避免差之毫厘,谬以千里的后果发生。所以,我们须根据监测计划制定合理方案优化布点保证监测质量。所以力求用最少的点位,获取最具有代表性的监测数据,环境监测点位布设和优化,应该运用科学的方法和手段寻找和确定完成环境监测任务的最优监测点。

2) 采样

水环境监测所采集的环境样本应该按照随机抽样的原则进行取样这样可以保证样本数据的代表性,同时在采样过程中随时注意保证监测数据的代表性,在后续的工作中还需对样品进行跟踪观察。

3) 测试质量

实验室测试质量是环境监测过程中一重要环节。实验室内必须保证测试水样的化学试剂及仪器在使用年限范围内,并且务必保证易吸潮、易挥发、见光分解的试剂存放在阴暗处,这样才能保证药品的有效性从而保证测试数据的准确性。另外在测验一定要用正确的步骤使用强酸、强碱溶液,避免不必要的伤害。

4) 监测技术

测量仪器的正确使用方法为在使用前需检查仪器是否完整,校验并记录校验数据(部分测量仪器开机

需预热 30 min 方可校验), 校验结果满足视差范围方可使用, 测量结束后须将仪器调回原始状态保障仪器的使用寿命。例如, pH 计在测量水样前, 需要用标准缓冲溶液进行标定再测量水样的 pH 值。

3.2. 水环境监测质量保证问题识别

3.2.1. 监测基础工作问题识别

现阶段的监测站缺乏钻研能力强, 主动性高, 科研意识高的先进性人员, 并且在位监测人员尚未熟悉流程, 因此难以保证监测数据的准确性。分析仪器主要包括大型精密监测仪器中型监测仪器, 小型及现场监测仪器等, 因此在化验测样时, 监测人员必须严格的、科学的选择测量仪器。

3.2.2. 监测过程及成果问题识别

1) 布点

布点取样对后续监测数据的可靠性及代表性有很大的影响, 因此布设监测点位在定性和定量这两个方面都必须保证质量。监测点定量方面要确定最佳点位、最佳点数并且测点的代表的覆盖面广, 在定性方面要保证点位布设的均匀性、点位的可行性、及对区域环境的代表性。现实工作中, 由于受到现场及技术条件的限制, 往往在质量上做不到保证样品的代表性, 在数量上也不能做到科学合理。

2) 采样

样品质量既受总体组分及其不均匀性的影响, 也受样品数量和采样方法的影响。例如, 采集石油类样品时, 用塑料桶采集后再分装到玻璃瓶中送实验室, 在这个过程中, 采样的方法就会造成石油类的严重损失, 实验室分析再准确, 其结果也会很不准确。另外, 样品质量还要受不恰当的二次抽样、污染及组分变化所至的不利影响, 例如, 在实验室不摇匀水样就取样分析 SS, 后续的工作做得再好, 也会造成其结果严重偏低。

3.2.3. 监测成果问题识别

1) 数据质量

为了提高数据质量就要减小误差, 可以用仪器校准、空白实验、标准物质对比分析、回收率实验消除系统误差。采用严格控制实验条件、正确地执行操作规程、增加测定次数的方法可以减少随机误差。过失误差是由于过失产生的, 是不应该出现的误差, 一般情况是由于责任心不强等过失产生, 往往出现离群数据。过失误差一经发现必须及时纠正, 消除过失误差的关键在于改进和提高分析人员的业务素质和工作责任感, 不断提高其理论和业务水平, 严格遵守操作规程。

2) 综合分析质量

在信息技术高度发展的今天, 高素质的人才 是事业成功和发展的关键, 但由于环境监测系统的条件所限, 高素质的信息技术人才很少到监测部门来, 而在 职技术人员由于整天忙于日常工作, 知识不能得到及时更新, 水平难以提高。专业知识的不足严重制约了综合分析水平的提高。许多地方由于缺乏专业人才, 至今还停留在人工监测、手工计算、报表传递的阶段, 许多地方由于没有专业人才新技术应用开展不了。另外, 信息利用水平低, 数据处理速度慢, 技术交流严重不足, 在一定程度上影响了综合分析技术水平的提高。

4. 水环境监测质量保证对策建议

4.1. 建立质量保证管理体系

质量管理体系是一个实现环境监全面质量的管理体系, 在该体系中样品的代表性、数据的有效性、数据的准确性和精密性都可以得到保障, 并且样品数据都可以完善的保存。因此监测质量的保证需要依

赖完整的管理体系,并且需要在此管理模式上开展工作。质量管理体系中,必须明确岗位职责范围,建立起集中统一、步调一致、协调配合的团结精神。同时在技术要求上,需要提高监测人员业务水平,加强监测人员专业能力。必须监测结果报告数据的准确性和可靠性[10] (郝青云)。

4.2. 实验室监测质量保证

4.2.1. 监测管理质量

监测站相关管理人员需将现场采回来的样品及原始数据妥善保管,并且保证样品及数据的完整性。实验室检测人员需要对检测结果用数学分析法进行误差分析利于保证数据的准确性、可靠性及代表性,若某个监测结果或某些监测结果偏差很大时,需要与原始数据进行核对分析并作出妥善处理。

4.2.2. 监测技术质量

优先选用经过计量认证的国家标准方法,行业方法和行业统一的方法。若没有时,必须对新选的方法进行验证,合格后确认使用。选择的分析方法首先灵敏度要合格,就是方法能满足环境标准准确定量的要求,能对项目的标准值进行准确的定量;第二,方法的选择性和稳定性要好,抗干扰能力要强,结果有良好的重复性、再现性和准确度;第三,所用的仪器设备齐全易得,操作方法简便快速,所用试剂无毒或毒性小。

5. 结论

水环境监测在我国以趋于成熟,但是目前在水环境监测工作中存在的主要问题有:

- 1) 基础工作方面从业人员的质量及仪器设备的选型及质量问题。
- 2) 在监测过程方面存在的主要问题是监测点位布设和采样的代表性问题。
- 3) 在监测成果方面主要是监测数据的质量及综合分析的质量。

因此,有关部门需对以上 3 点进行重视,并采取相应的措施解决并完善水环境监测工作,提高并保证全民用水的安全性。

基金项目

国家水体污染控制与治理科技重大专项(2014ZX07202011)。

参考文献 (References)

- [1] 阿依登古丽·阿斯哈提. 水环境监测质量控制相关措施的探讨[J]. 水利科技与经济, 2013(9): 17-18.
- [2] 刘广超. 水环境监测质量控制措施的探讨[J]. 资源节约与环保, 2013(7): 196.
- [3] 侯铁珺. 水环境监测质量控制相关措施的探讨[J]. 科技传播, 2014(19): 143+157.
- [4] 裴洪全, 张庆征. 地表水环境监测进展及问题分析[J]. 产业与科技论坛, 2014(5): 125-126.
- [5] 钱冠磊, 王琳. 环境监测质量保证主要影响因素探析[J]. 教育教学论坛, 2012(34): 273-275.
- [6] 李国媛. 影响环境监测质量的基本因素探析[J]. 资源与人居环境, 2011(4): 56-57.
- [7] 刘子芳, 赵兵, 王玉云, 李大军. 地表水环境监测进展与问题探讨[J]. 山东工业技术, 2014(11): 122-125.
- [8] 彭鹏. 基于物联网的水环境在线监测系统研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中科技大学, 2012.
- [9] 王立鑫. 论环境监测对于环境质量评价的重要意义[J]. 资源节约与环保, 2013(6): 135.
- [10] 郝青云. 影响环境监测质量的主要因素及建议[J]. 资源节约与环保, 2015(4): 87.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: aep@hanspub.org