

· 工作经验 ·

水质自动监测系统运行过程中的质量保证和质量控制

孙南

(常州市环境监测中心站, 江苏 常州 213001)

摘要:以常州市武进水质自动监测站的工作为例,根据水质自动监测系统的技术特点,提出健全各项规章制度,培训技术人员,建立质量保证体系和自动监测系统运行的质量控制方法,以保证水质自动监测系统的正常运行。

关键词:水质自动监测系统; 质量保证; 质量控制

中图分类号: X830.5 **文献标识码:** C **文章编号:** 1006-2009(2009)01-0062-03

Quality Assurance and Quality Control for Water Quality Automatic Monitoring System in Operation

SUN Nan

(Changzhou Environmental Monitoring Central Station, Changzhou, Jiangsu 213001, China)

Abstract: Taken the Wu Jin Port water quality automatic monitoring station of Changzhou as an example, the measures of quality assurance and quality control for on-line water quality monitoring system were described. It involved establishment of regulation, training of technical personnel, establishment of quality assurance system and quality control method to smoothly operate the automatic monitoring system.

Key words: Water quality automatic monitoring system; Quality assurance; Quality control

水质自动监测具有连续及时反映水质的动态变化,预测、预报其发展趋势和加快处理应急事件的优势,为水环境保护、管理及水污染的防治提供主要监测信息,对监测数据的可靠性、代表性、可比性也提出了更高地要求。为保证自动监测系统能长期可靠地连续运行和准确获取监测数据,需从人员素质、自动站运行的质量保证体系、质量保证措施和质量控制措施等方面建立较为完善的规范。

1 水质自动监测系统组成

水质自动监测系统以在线自动分析仪器为核心,由现代传感器、自动测量装置、自动控制器、计算机及相关专用分析软件和通讯网络所组成。该系统集采样、预处理过滤、仪器分析、数据采集和储存等功能于一体,实现了水质的在线自动监测。系统结构见图 1。

水质自动监测系统既需要分析化学方面的技术,又涉及到水电、仪表、自动控制、计算机、通信等诸多学科,系统任何一部分出问题,都会影响系统



图 1 水质自动监测系统结构

的正常运行和监测数据的质量。

水质自动监测系统还根据监测断面的实际情况,选择相应分析仪器组件。武进港水质自动监测站的分析测量系统,采用德国某公司的水质自动分析仪(分析项目包括:pH值、水温、DO、NH₃-N、TP)和中国湖南某公司的高锰酸盐指数监测仪。仪器主要规格型号见表 1。

为了保证监测数据的质量,必须根据监测系统的特点建立一个全面的、协调的质量保证体系,确保实施一套切实可行的质量控制措施。

收稿日期:2008-08-05;修订日期:2008-11-25

作者简介:孙南(1981—),女,江苏常州人,本科,从事环境自动监测工作。

表 1 武进港水质自动监测站主要仪器

序号	设备名称	规格型号	使用方法
1	pH 分析仪	WTW - pH - 170	玻璃电极法
2	溶氧分析仪	OXI - 170/T	溶解氧 温度二合一
3	高锰酸盐指数监测仪		氧化还原电位滴定法
4	氨氮监测仪器	TresCon P511 + OA110	离子电极法
5	总磷监测仪器	TresCon P511 + OA110	过硫酸钾氧化消解比色法

2 水质自动监测系统人员素质的保证措施

水质自动监测系统的运行和维护对操作人员素质有较高的要求,不仅需要他们有强烈的责任心,还必须使他们熟悉仪器的原理、操作、维护、检修等内容,并要掌握分析化学、自动控制、计算机等方面的知识。应指定两名专业技术人员专门负责自动站的巡检值班,数据处理,仪器设备检修维护等日常工作,为了保证人员的业务素质,采取的主要措施如下。

2.1 建立健全规章制度

建立《水质自动监测系统质量保证方法》《水站日常运行与管理办法》《技术人员持证上岗考核制度》《水站运行经费使用与管理办法》等,以便水质自动监测有规章制度可循^[1-4]。

2.2 技术培训持证上岗

组织相关技术人员参加自动站建设和运行的业务培训班,认真学习自动监测仪器的工作原理和操作、维护技术,真正掌握自动监测仪器的清洗、校准及日常的维护维修技术。组织有关技术人员去外单位水质自动站参观学习,进行业务技术交流,提高技术人员的实际操作能力。人员须考核,持证才能上岗。

2.3 加强业务学习

业务学习内容包括:法律法规、标准规范、监测分析基础、质量控制、应急监测、《质量管理手册》《程序文件》、环保法律法规、职业道德规范、廉政建设规范等各岗位所需应会的相关知识和文件,特别是加强对水质监测、自动监测的业务学习。

3 自动站运行的质量保证措施

3.1 维护仪器设备

系统的正常运行是监测数据可靠的基础,因此,必须定期对水质自动监测系统的各部分进行维护和保养,将其分为现场值班人员的日常维护、技术人员的检修和仪器商的定期维护 3 个部分。建立定期巡检制,要求每周至少 1 次巡检。巡检期间

进行水站系统的检查,仪器校准,隐患排除及外部设施的检查工作,当水质自动监测系统出现故障时,由现场值班人员进行判断对其修复。值班人员未经厂方允许不对不熟悉仪器部件拆卸,需将无法处理的故障报告有关技术负责人,通过现场查看分析,找出问题及故障根源,争取在最短时间内使系统恢复正常,保证监测数据的连续性和有效性。

建立定期清洗维护制度,内容包括:检查站房电路、通讯线路、各种阀门等设施是否正常工作,按要求对潜水泵、反应池、管路、电极、蠕动泵等进行清洗,更换到期的试剂、标准溶液、蒸馏水等。维护维修工作要及时记录,以便日后总结。

3.2 采水系统

武进港水质自动站采用的是双泵双管取水,双泵可以交替使用,便于维护,可实现自动及远程控制清洗,系统有防堵塞装置和保温配套装置,配水流程串联设计,密封供水,提高系统采水效率。

3.3 站房安全

武进自动监测站设在 1 家工厂内,有专职门卫 24 h 看守,有效保证了水质自动监测站的安全运行。

4 自动站运行的质量控制措施

4.1 数据质量保证

自动站实行质量控制,质控室将水质自动监测工作的质量管理纳入质量控制计划,使系统处于严格受控之中;巡查人员按照监测仪器的操作规定进行操作,填写仪器使用记录,并按《仪器说明书》及质量保证要求,搞好质量控制,确保数据准确可靠。武进港水质自动站目前共有 6 个水质监测项目:pH 值、水温、DO、COD、NH₃-N、TP。在用水质自动监测仪器严格按照《监测仪器操作规程》操作^[5]。

(1) 定期校准:应根据水质情况,确定在线分析仪器的定期校准时间,但不能超过仪器《操作手册》规定的时间期限。

(2)对比实验验证:每月进行 1 次实际水样的比对实验,用于检查自动监测系统的工作情况。水样采集应在自动监测仪器的取水口,保持同一位置取水,在采样的同时记录自动监测仪器的测定值。

(3)质控样检查:定期进行质控样的测定,用于检查仪器的漂移情况,如果相对误差超过 20%,应重新校准仪器。

(4)试剂有效性检查:化学试剂和标准溶液的稳定性与试剂的性质、浓度水平及子站环境密切相关,氧化或还原性试剂应尽量避免光线直射,采用避光包装,注意防止室内温度过高,经常检查其有效性,定期更换。

4.2 数据分析和审核

中心监控室每天上午和下午 2 次对水质自动监测数据实时远程查看,及时掌握水质情况。若发现仪器显示异常,应及时派有关人员到现场对试液的质量及整个系统各个单元检查,并分析判断是水质原因还是仪器问题,予以解决。若是水质有问题,应及时取样,送实验室化验比对,从手工和自动监测两方面确认水质是否被污染和污染的程度;对于个别异常数据,如果其前后数据均正常,大多是仪器内部的原因,应予删除。如果是整个数据均比往年偏高或偏低,要分析原因,并在周报中加以说明。数据的检查和审核是质控措施中最后一个重要环节,水质自动监测数据实行三级审核制度,在数据上报前进行严格把关和控制。

4.3 周报制作

托管站专职人员负责周报的发布,严格按照水质周报技术要求及国家标准对数据进行处理,由制定人员和负责人签字,审核确认后,每周星期一 12:00 前传输上报。若周报水质有变化,由技术负责人向站领导报告。

4.4 资料归档

在水质自动监测系统的建设和运行过程中建立严格的质控管理档案,认真记录各项质控措施实施情况,包括水站日常数据检查、试剂配制、每周巡检的作业、每周标样溶液的核查结果、每月比对实验的结果、水站日常运行情况等,并且定期整理数据,刻录光盘备份,保证原始记录的完整性。

5 结语

严格执行操作规定,熟悉专业技术,对工作认真负责,是保证水质自动监测系统正常运行的关键。在全面分析水质自动监测系统技术特点的基础上,结合质量控制方法抓好水质自动监测系统的定期校准、质控样抽查、比对实验、试剂检查、仪器期间核查、数据分析等各项质量控制工作,建立和完善技术人员持证上岗和质量考核制度,以及数据三级审核、质量控制档案的完善等一整套管理制度,可有效地降低系统的故障率,提高监测数据的准确性,保证水质周报及时正常发布,使全年有效数据捕获率达到 90%。

[参考文献]

- [1] 中国环境监测总站. 中国环境监测技术路线 [M]. 长沙:湖南科技出版社, 2003.
- [2] 司轲. 水质自动监测仪器运行的质量控制 [J]. 城市环境与城市生态, 2003, 16(3): 78.
- [3] 刘扬真, 张金阳. 广东省水质自动监测的现状及其发展规划 [J]. 城市环境与城市生态, 2002, 15(3): 35 - 36.
- [4] 中国环境监测总站. 水质自动监测技术通讯 [R]. 北京:中国环境监测总站, 2002.
- [5] 张为人, 陈军, 赵德勇. 浅谈环境空气自动监测系统运行过程中的质量保证与质量控制 [J]. 环境监测管理与技术, 2004, 16(6): 44 - 46.

本栏目责任编辑 薛光璞 陈宝琳

(上接第 52 页)

- [2] 国家环境保护局, 中国环境科学研究院. 城市大气污染总量控制典型范例 [M]. 北京:中国环境科学出版社, 1993.
- [3] 李巍, 张莹莹, 丁中华. 大同市二氧化硫污染特征与环境容量核定研究 [J]. 环境科学与技术, 2005, 28(3): 27 - 29.
- [4] 李韧, 程水源, 郭秀锐, 等. 唐山市区大气环境容量研究 [J]. 安全与环境学报, 2005, 5(3): 46 - 49.
- [5] 石晓枫, 卢力. 大气环境容量的分配与污染物总量控制方法的研究 [J]. 环境工程, 2000, 18(1): 50 - 52.
- [6] 徐芙蓉, 施介宽. A 值法研究大气总量控制的环境质量达标保证率 [J]. 四川环境, 2003, 22(2): 70 - 73.
- [7] 柳州市环境保护局. 柳州市大气环境容量核定技术报告

[R]. 柳州:柳州市环境保护局, 2005.

- [8] 国家环境保护局, 中国环境科学研究院. 城市大气污染总量控制方法手册 [M]. 北京:中国环境科学出版社, 1991: 244 - 295.
- [9] 国家技术监督局, 国家环境保护局. GB/T 3840 - 91 制定地方大气污染物排放标准的技术方法 [S]. 北京:中国标准出版社, 1991.
- [10] 范莉, 邹玉林, 袁野. 环境空气质量不同监测方法的对比 [J]. 环境监测管理与技术, 2003, 15(1): 38 - 39.
- [11] 关卉, 李丕学, 李巍. 湛江市大气环境容量测算研究 [J]. 环境与可持续发展, 2006, 31(3): 63 - 65.