

水质自动监测站的运行管理与水质预警

王文宝, 曹 骞

(东台市环境保护局, 江苏 东台 224200)

摘要:水质自动监测站在环境管理中发挥着重要的作用,结合东台市环境监测站水质自动监测站的运行实践,客观地分析了水质自动监测站运行中的存在问题,提出建立科学的管理方式,确保运行经费的投入,建立畅通的信息响应和预警机制,加强基层站对水质自动监测数据的应用以及上下游信息共享等建议。

关键词:水质;自动监测;管理;预警

中图分类号:X820.4

文献标识码:B

文章编号:1674-6732(2010)-01-0054-03

Operation of Automated Water Quality Monitoring Stations and Water Quality Pre-warning

WANG Wen-bao, CAO Qian

(Dongtai Environment Protection Bureau, Dongtai, Jiangsu 224200, China)

ABSTRACT: Automated water quality monitoring stations play an important role in environmental management. Some issues with regard to the water supply station's operation were examined taking into account of expertise gained through running of automated water quality monitoring stations by Dongtai Environmental Monitoring Station. Views offered include to establish a scientifically-sound management procedure, ensure funding for operations, encourage application of the data from automated water quality monitoring at grass-roots level stations and to forge the concept of emergency response and early warning.

KEY WORDS: water quality; automated monitoring; management; prewarning

水质自动监测站(以下简称“水站”)是一套以在线自动分析仪器为核心,运用现代传感技术、自动测量技术、自动控制技术、计算机应用技术以及相关的专用分析软件和通信网络组成的综合性的在线自动监测体系。它能尽早发现水质的异常变化,为防止下游水质受到污染迅速做出预警预报,及时追踪污染源,从而为环境管理决策服务^[1]。

2006年3月28日,泰东河溱东段发生一起废酸船沉没事件,东台市环境监测站在调查监测的同时严密注视位于饮用水源取水口上游的江苏省辞郎水质自动监测站监测数据,同步向市环保局和水厂通报,3月29日下午起,水站pH值、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数等指标明显发生变化,污染团到达,3月30日各项监测指标趋于正常。辞郎水站在该事件的处理中发挥了重要作用,为保护饮用水安全作出了贡献。

东台市环境监测站承担着2座省托管的市界断面水站(江苏省辞郎水质自动监测站和江苏省梁一水质自动监测站)的运行监管任务。笔者结

合2座水站的运行实践,解析水质自动站运行管理与水质预警的深入认识,以供参考。

1 水站运行中存在的问题

水站在水质监测与预警中起着重要的作用,然而由于管理、技术等方面的诸多原因,不少水站的运行不尽人意,降低了监测与预警的有效性。

1.1 运行管理模式有待优化

目前国家水站和省级水站的运行模式大多分为两种:一是委托地方站管理与维护的模式,为“托管”;二是地方站管理,委托第三方运营,地方站只需要报数据即可。第一种模式,地方站有技术人员负责自动站运行,系统出现故障时尽量自己维护维修,不能解决问题时请专业公司,这种运行方式促使监测系统内出现了一大批水站专家,且运行费用低,但有时自动站故障修复期较长,数据质量

收稿日期:2009-09-07

作者简介:王文宝(1963—),男,高级工程师,硕士,从事环境监测工作。

难以保证。第二种运行模式,地方站只负责调取数据,专业公司定期维护保养,地方站工作量小,数据也能得到保证,但在区域内自动监测站少、路程较远的地方,委托运行费用高,地方站支出多、运营方收益少,都不太乐意。

1.2 严重依赖进口,运行费用高昂

国内环境监测仪器多是中小企业生产的中低档产品,技术水平一般,产品种类少,故障率高,使用寿命短^[2]。水站大多采用进口的自动监测仪器,严重受制于人,加之水质自动监测仪器在全国的总数量也不多,仪器代理商运行成本高,使得仪器设备运行与维护费用高昂。如某型 COD 在线监测仪的管路仅有十多根,收费五六千元,算下来一根蠕动泵管就要五六百元,而且要换就是一套,国产类似产品才几十元一根。pH、氨氮等电极为易损件,使用寿命有限,价格也较贵。高昂的运行成本制约着水站的普及,迫切需要价廉物美、稳定可靠的国产化自动监测仪器。

1.3 仪器稳定性与准确性尚有差距

水站要求在无人值守的情况下长期连续稳定地运行。但若缺少规范的运行管理,维护频次不足或是河流水质过差,很难实现长期稳定运行。从监管的两台 COD 仪、氨氮监测仪的运行情况来看,一旦管理稍有松懈,或是仪器运行时间过长,仪器设备就会出问题,影响自动监测数据的权威性。

1.4 基层站综合分析能力薄弱,水质自动监测应急响应与预警理念尚未形成

江苏省已建成近 150 个水站,大多由基层站托管,不少基层站仅将自己定位为协助省环境监测中心管理水站、报出数据的角色。省环境监测中心每周深层次分析各站点数据,向省环保厅和社会发布周报;而获得第一手资料的基层站缺乏专业技术人员,对数据的综合分析能力薄弱、开发力度不够。大多数托管站在发现水质变化时只是向省环境监测中心发 1 份快报而已,很少主动地去分析、溯源,对于水质自动监测数据缺乏深层次的研究。水质自动监测应急响应与预警的理念在基层站尚未形成。

2 加强运行管理,充分发挥水质自动监测的预警功能

2.1 建立科学合理的运行管理模式

针对上述水站运行管理模式中存在的实际问题,应根据各地特点因地制宜,对于苏北等水站数

量少、站点分散的地区,宜以地方站运行维护为主,但水站涉及计算机、工业自动化、化学分析、通讯等多类学科,维护人员要加强学习,掌握多学科综合知识,多向仪器厂方请教,尽可能地自行解决运行中出现的问题。水站数量密集的地区,如太湖流域等,地方站限于编制等实际困难,不能招聘大量的水质自动站运行维护人员,只能依靠第三方运营;水站数量较多地区,运营方可以派出专业人员常驻,减少成本并提高工作效率。

东台市环境监测站承担两个江苏省水站的运行维护,明确两名环境工程、计算机与电子专业的技术人员维护,技术人员曾自行排除了需要专业公司维修的工控机 A/D 模块部分端口损坏、COD 仪加热线路、电导率仪信号不畅、继电器模块击穿等多起电路故障;准确识别了氨氮电磁阀损坏、PLC 端口击穿、电极烧坏等现象,为厂方维修仪器提供了第一手资料;对辞郎站实施水路改进,解决了之前时常不能上水的问题。因为采用了适宜本地特点的运行模式,东台站托管的两个水站一旦出现问题可以很快得到解决,或为仪器厂商提供准确的维修信息,使仪器设备保持很好的运行状况。

2.2 确保运行经费投入

水站运行费用高,但不能因此而降低仪器运行费用,仪器设备应处于严格的质量控制下运行,“可以运行”与“按质量控制要求运行”是两个完全不同的概念。国家水站每年财政拨款运行经费 15 万元、省水站每年拨款 10 万元,专项经费、专款专用,要严格遵守地方的政府采购程序,接受地方对经费使用的监督、审计。对于仪器设备的关键备品备件应实行一用一备,对于有保存期的大额备件,建议分区建立备品备件库或备品备件信息互通机制,按照备件的更换周期,几个站共用一套备件。地方自建的水站,应保证必要的运行经费,不能出现“建成即停运”的现象。

东台市环境监测站对位于饮用水源上游的辞郎水站,今年花费 4 万多元,除刚采购的 5 参数仪在保修期以内外,COD 和氨氮仪建立主要备品备件库,电极、管路、反应室等做到一用一备。在仪器设备及备品备件的采购上,东台市环境监测站多年来一直坚持政府采购、费用申报的程序,达到了采购费用最低、采购过程透明、采购质量保证的效果。

2.3 建立快速畅通的信息响应与预警机制

水质自动站长期进行连续监测,信息量大,在

此基础上平时注意分析不同水期、不同时段水质状况,研究变化规律,一旦水质发生较大变化则可快速发现。水质自动监测有预警报告制度,规定在水质恶化时向上级发送水质快报。水站的数据获取方式传输有 GPRS 报送、电话 modem 采集、卫星数据传输、VPN 数据传输等,数据直接传输至服务器,或是由人工调数,但一般都是工作日白天调数、分析、报告。如夜间或节假日偶遇污染团,虽然监测数据已经记录下来,但待到监测人员采集数据发现水质异常时,污染团已经运动到下游。这对于监控饮用水源的水站,起不到预警的作用。因此,自动监测数据的实时响应尤为重要。

辞郎水站位于东台市饮用水源取水口上游。为获取实时监测数据,东台市环境监测站请晟德瑞公司开发了短信报数软件,每次监测结束后将数据发送到管理人员手中,后因该站为老系统,PLC 寄存器地址另有他用不得不取消。东台站在该水站聘用了两名值守人员,实行 24 小时值班制度,水站 2 小时 1 次加密监测,每 2 小时发送 1 次数据短信至东台市环保局局长、分管局长、管理人员手中,数据超标、仪器故障时立即打电话向领导汇报。去年一次氨氮超标严重,东台站相关人员立即获得信息,向省环境监测中心预警部发送快报,组织人员进行溯源监测,并向水厂通报,后经综合分析是由于农业面源污染引起,水质趋于正常后解除警报。

2.4 传统分析手段与自动监测相结合

从诸多水站自动监测仪器运行情况看,长期运行后仪器的稳定性和准确性或多或少会有所下降,有必要经常性地对自动监测仪器与经典方法进行比对,及时发现潜在问题,调整仪器设备状态。自动监测仪器一次只能分析一个样品,并按固定时间间隔出数,水站一般距离监测站都较远,发生水质污染事件时采样分析不方便,建议在重要水体的水站配备一定数量的常规分析仪器和试剂,如 COD、氨氮等项目,可在应急时或仪器发生故障时现场分

析,以常规手段弥补自动监测的不足。

2.5 建立自动监测数据库和与上下游信息共享机制,提高综合分析能力

水质自动监测不仅要测得出、测得准,还要说得清,对水站长期运行产生的宝贵数据应当系统地建立数据库,并加以深层次的综合利用。一是系统分析各参数历史数据,找出水质变化趋势和各参数间相关性,如电导率指标虽然不能直接表征某项污染物,但可通过数据库中的电导率变化规律预测水质变化趋势,当其实测值与预测值差距较大时应对各类指标进行深入分析,排查电导率变化原因。二是建立水站自动监测数据与污染源数据共享机制,下游水质变化时及时通报上游环保部门,上游环保部门配合协查,溯源和预防可能的偷排污行为;上游发现污染事件和偷排污行为时,及时通报下游及时监控,建立自动监测的联动响应与预警机制。从而提高自动监测数据的监管预警能力。

2.6 建章立制,强化管理考核

无论采用何种运行管理模式,建立规章制度、强化对水质自动监测的运行考核都很重要,东台市环境监测站按照自动监测规范以及东台市环保局对自动监测的具体要求,设置了 10 项自动监测岗位考核细则,进行百分制考核,有效地保证了水站的运行。对于委托专业公司运行的水站,可在运行合同中对专业公司运行的职责及技术要求予以明确,同时制定相应的考核细则严格考核。

水质自动监测站的运行管理是一项长期而重要的工作,为了充分发挥水质自动监测站在环境管理中的作用,加快建设先进的环境监测预警体系,还有许多领域等待我们进行进一步的探索和实践。

[参考文献]

- [1] 刘晓茹,周怀东,李贵宝. 水质自动监测系统建设[J]. 中国水利,2004,(9):51-52.
- [2] 袁远,李亚杰. 环境监测仪器产业现状及对策[N]. 中国环境报,2002-12-13.

(上接第 53 页)

[参考文献]

- [1] GB 21900—2008 电镀污染物排放标准[S].
- [2] GB 21902—2008 合成革与人造革工业污染物排放标准[S].
- [3] GB 21523—2008 杂环类农药工业水污染物排放标准[S].
- [4] GB 21901—2008 羽绒工业水污染物排放标准[S].
- [5] GB 21909—2008 制糖工业水污染物排放标准[S].
- [6] GB 3544—2008 制浆造纸工业水污染物排放标准[S].
- [7] GB 21903—2008 发酵类制药工业水污染物排放标准[S].
- [8] GB 21904—2008 化学合成类制药工业水污染物排放标准[S].
- [9] GB 21905—2008 提取类制药工业水污染物排放标准[S].
- [10] GB 21906—2008 中药类制药工业水污染物排放标准[S].
- [11] GB 21907—2008 生物工程类制药工业水污染物排放标准[S].
- [12] GB 21908—2008 混装制剂类制药工业水污染物排放标准[S].