

青岛市开展重金属废水自动监测工作探索

李海燕¹, 刘宁¹, 刘世朋²

(1. 青岛市环保局市南分局, 山东 青岛 266003; 2. 青岛市环境监测中心站, 山东 青岛 266003)

摘要: 简述了青岛市开展重金属自动监测的要求与现状, 分析了开展重金属自动监测的优势与存在问题, 在介绍青岛市相关工作对策和措施的同时, 对重金属废水自动监测系统建设、设备选型、监控平台建设、运行维护管理等提出建议。

关键词: 重金属废水; 自动监测; 青岛市

中图分类号: X84 文献标识码: C 文章编号: 1006-2009(2012)02-0004-02

Discussion on Heavy Metal Wastewater Monitoring Work in Qingdao

LI Hai-yan¹, LIU Ning¹, LIU Shi-peng²

(1. Qingdao Environmental Protection Bureau, South Branch, Qingdao, Shandong 266003, China;

2. Qingdao Environmental Monitoring Center, Qingdao, Shandong 266003, China)

Abstract: Requirements and situation were described on the work of heavy metal automatic monitoring in Qingdao. The advantage and existing problems of automatic monitoring for heavy metals discharge had been analyzed. Some suggestion was made for building heavy metal wastewater automatic monitoring system and monitoring platform, equipment selection, the operation and maintainance for monitoring system management according to related countermeasures and measures in the monitoring work of Qingdao.

Key words: Heavy metals wastewater; Automatic monitoring; Qingdao

重金属污染是在长期的矿山开采、加工以及工业化进程中累积形成的。近年来, 重金属重特大污染事件呈高发态势, 对自然生态与群众身体健康造成严重威胁和影响^[1-2]。为积极稳妥地处置重金属污染, 加大污染防治工作力度, 保护人民群众身体健康, 国家、山东省和青岛市在陆续出台的重金属污染防治工作规划、方案或规定中, 除要求强化环境执法监管等措施外, 还明确要求安装重金属污染物自动监测设施, 实现对重点企业和敏感环境区域重金属排放连续、自动监测, 及时说清和掌握重金属污染现状、变化趋势及存在的隐患。因此, “十二五”期间将是重金属自动监测工作启动、发展及建立长效工作机制的重要时期^[3]。

1 青岛市开展重金属自动监测工作的现状与要求
国家《重金属污染综合防治“十二五”规划》规定, “十二五”期间将加大对重金属污染的监管和治理, 加强重金属污染隐患区域环境质量的监测和

预警。《山东省重金属污染综合防治“十二五”规划》要求, 2013 年年底前所有重金属废水排放企业要安装特征污染物自动监控装置, 实行实时监控、动态管理。《青岛市“十二五”环保规划》也规定“十二五”期间要提高环境安全监管水平, 加强重金属污染源排查与环境监管, 对 10 家主要剧毒物质产生(排放)企业安装重金属自动监测设备, 同时要求建设环境水质重金属自动监测系统, 提高环境监测预警能力建设。

随着产业结构调整, 青岛市逐步淘汰污染严重的涉重金属企业(以下简称涉重企业), 现有涉重企业也在按照有关规划进行重新布局。2011 年青岛市进行了剧毒物及涉重企业污染物排放情况调查, 调查结果表明, 青岛市存在着重金属污染隐患。剧毒物及重金属污染物排放量大小依次为氰化物,

收稿日期: 2012-01-04; 修订日期: 2012-05-21

作者简介: 李海燕(1970—), 女, 山东青岛人, 工程师, 大学, 从事环境自动监测、监管工作。

总铬、六价铬、铅、总镍、总铜、总锌等。部分河流断面和城市污水处理厂进水仍存在重金属浓度偏高现象,且重金属预警监测能力弱,部分区、市环境监测部门尚不具备重金属监测能力,需按照重金属废水自动监测工作的要求和布置,及时开展工作,为重金属污染防治和监管提供及时、科学的数据支持与服务。

2 重金属废水自动监测工作的优势分析及存在问题

2.1 优势分析

在重点企业和环境区域建设运行重金属废水自动监测设施,实现与环保监管部门联网,并保持正常、稳定运行,与常规和传统的人工监测方式相比,主要有以下优势^[4]。

(1) 满足和达到国家、省、市有关重金属污染防治和监管工作要求;

(2) 能够获取更多、连续的监测数据,提高对重点企业及区域重金属污染物监测频次与监测密度;

(3) 能够更加详细、全面、真实的了解、掌握重金属污染的现状与变化趋势,提高环境污染预警和处置能力及效率;

(4) 解决环境监测人员短缺、能力不足、任务量大等问题,提高环境监测能力与工作效率;

(5) 使用高质量的自动监测设备,避免人为操作误差和其他因素影响,提高重金属监测数据的准确性和代表性。

2.2 存在问题

(1) 国家还没有出台重金属废水自动监测设备安装、联网、验收、运行和监控等技术规范或规定,缺乏统一的技术、运行管理和考核等要求;

(2) 各地的重金属废水自动监测工作大多处于摸索探讨阶段,无成熟的经验和办法可借鉴或参照^[5];

(3) 重金属废水自动监测设备技术复杂、维护技术要求高,维护量大,并且部分设备存在二次污染,对环境和维护人员存在危害^[6];

(4) 目前国内推广使用的重金属废水自动监测设备质量参差不齐,运行维护质量有待提高。

3 青岛市开展重金属废水自动监测工作对策和措施

2011年至今,青岛市按照开展重金属废水自动监测工作任务要求,采取在主要饮用水源地和部分重点企业试点建设运行的方式,已建设运行10多套重金属废水自动监测系统。2012年正在组织实施启动两个河流重金属废水自动监测项目,逐步积累重金属废水自动监测系统建设运行和管理工作经验。为作好“十二五”期间青岛市重金属污染防治和监管工作的技术支持与保障,应采取以下对策和措施。

3.1 建立自动监测工作统一协调、分级负责机制

由于重金属废水自动监测工作的开展和实施涉及环保部门中规划、监察、总量、应急、信息、监测和企业等多方面,是一项复杂、庞大的系统工程。因此,在组织实施中应采取统一协调、分级负责的方式,确定或成立专门责任机构,统一组织协调重金属废水自动监测工作规划、规定或要求的制定和督办,以及人员配备、资金落实、设备选型、平台建设、联网验收、管理运行等工作。

3.2 做好自动监测监控平台建设

建设性能良好、功能齐全的监控平台是重金属废水自动监测工作正常、持续开展的关键和保障。在开展重金属废水自动监测系统建设运行的同时,必须同时开展监控平台的建设,包括资金申请、项目采购、设备配置和软件开发、联网协议公布、运行维护管理等,确保自动监测系统建成运行后,能够及时与监控平台联网。同时,重金属废水自动监测监控系统应能够与现有的污染源和环境自动监测平台进行整合,并都纳入环保应急指挥平台,确保实时监控重金属污染物排放状况,便于突发污染事件应急处置、污染源排查、应急监测和数据动态分析等工作的开展,提高环境污染预警和处置效率。

3.3 做好设备选型,保持设备建设和运行的统一

重金属是国家“十二五”重点控制指标,由于重金属组分特异性非常强,因此在设备选择上,需要慎重对待。应结合当地财政、污染企业数量及类型等实际情况,优先选择具备后期维护条件、安全环保、性能可靠、并支持智能化与数据有效性审核的设备。在分析方法的确定上,本着节约、实用、可行的原则,要充分考虑污染源或环境质量重金属污染组分的特性、应用场合、控制标准等具体情况,综合权衡,不搞一刀切。

3.4 建立持续、高效的自动监测运营系统

(下转第11页)

- 进展[J]. 化工新型材料 2010, 38(7): 23-25.
- [25] 常阳, 张麟熹, 罗明标, 等. 钛纳米管的制备和对铀离子的吸附[J]. 材料研究学报 2010, 24(4): 424-428.
- [26] YANG D J, ZHENG Z F, ZHU H Y, et al. Titanate nanofibers as intelligent absorbents for the removal of radioactive ions from water[J]. Advanced Materials 2008, 20: 2777-2781.
- [27] 陈朝猛, 曾光明, 汤池. 羟基磷灰石吸附处理含铀废水的研究[J]. 金属矿山 2009, 395(5): 135-137.
- [28] VOLODYMYR K, NATALY K, ANATOLY L. Adsorption properties of nano-dispersed apatite [J]. Journal of Materials Science and Engineering 2009(12): 52-56.
- [29] LI X S, ZHU H W, CI L J, et al. Effects of structure and surface properties on carbon nanotubes' hydrogen storage characteristics [J]. Chinese Science Bulletin 2001, 46(16): 1358-1360.
- [30] YANG Q H, LIU C, LIU M. Pore structure of SWNTs with high hydrogen storage capacity [J]. Science in China Series E: Technological Sciences 2002, 45(6): 561-568.
- [31] 王兴海, 李辰砂, 陈靖. 用碳纳米管从硝酸溶液中回收镭[J]. 核化学与放射化学 2005, 27(4): 239-241.
- [32] WANG X K, CHEN C L, HU W P, et al. Sorption of ^{243}Am (III) to multi-wall carbon nanotubes [J]. Environ Sci Technol 2005, 39(8): 2856-2860.
- [33] PEREVALOV S A, MOLOCHNIKOVA N P. Sorption of Pu in various oxidation states onto multiwalled carbon nanotubes [J]. J Radioanal Nucl Chem 2009, 281: 603-608.
- [34] LU S S, XU J Z, ZHANG C C, et al. Adsorption and desorption of radionuclide europium(III) on multiwalled carbon nanotubes studied by batch techniques [J]. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry 2011, 287(3): 893-898.
- [35] SCHIERZ A, ZÄNKER H. Aqueous suspensions of carbon nanotubes: surface oxidation, colloidal stability and uranium sorption [J]. Environmental Pollution 2009, 157(4): 1088-1094.
- [36] CHEN C L, LI X L, ZHAO D L, et al. Adsorption kinetic, thermodynamic and desorption studies of Th(IV) on oxidized multi-wall carbon nanotubes [J]. Colloids and Surfaces A: Physicochem Eng Aspects 2007, 302: 449-454.
- [37] CHEN C L, WANG X K, NAGATSU M. Europium adsorption on multiwall carbon nanotube/iron oxide magnetic composite in the presence of polyacrylic acid [J]. Environ Sci Technol 2009, 43(7): 2362-2367.
- [38] YAVARI R, HUANG Y D, MOSTOFIZADEH A. Sorption of strontium ions from aqueous solutions by oxidized multiwall carbon nanotubes [J]. J Radioanal Nucl Chem 2010, 285: 703-710.
- [39] YAVARI R, HUANG Y D, AHMADI S J. Adsorption of cesium (I) from aqueous solution using oxidized multiwall carbon nanotubes [J]. J Radioanal Nucl Chem 2011, 287: 393-401.
- [40] SHAO D D, JIANG Z Q, WANG X K. Plasma induced grafting carboxymethyl cellulose on multiwalled carbon nanotubes for the removal of UO_2^{2+} from aqueous solution [J]. J Phys Chem B 2009, 113(4): 860-864.
- [41] BELLONI F, KTAHYALI C, RONDINELLA V V, et al. Can carbon nanotubes play a role in the field of nuclear waste management? [J]. Environ Sci Technol 2009, 43: 1250-1255.

(上接第 5 页)

按照国家环保法及其他相关规定,企业污染源自动监测设施应与环保监管部门联网,并保证正常运行。因此,环保监管部门应该按照法律规定,督促企业必须按照国家有关设备运行维护管理规范和要求,采取规范的自运行或社会化运营的方式,保障设备运行正常。对于环保部门建设的重金属废水自动监测系统,责任部门应做好运行维护资金申请、运营方的确定、运营管理与考核,建立规范、可行的数据监控、现场检查、运营调度与考核等长效管理机制,切实保障设备的运行质量和数据质量。

青岛市通过以上对策和措施的应用,已建成的重金属废水自动监测设施基本实现持续、稳定运行。

4 结语

在目前国家还没有出台重金属废水自动监测有关技术规范和要求,各地已陆续启动此项工作的

情况下,应充分做好责任分工、人员配备、资金准备、技术保障、督办落实等工作,稳步推进,避免设备闲置、运行维修不及时、或数据质量等问题的出现,为全面开展和推广重金属废水自动监测工作提供经验,为环境管理决策提供支持与服务。

[参考文献]

- [1] 张浩,王济,曾希柏. 城市土壤重金属污染及其生态环境效应 [J]. 环境监测管理与技术 2010, 21(2): 11-18.
- [2] 沈敏,于红霞,邓西海. 长江下游沉积物中重金属污染现状与特征 [J]. 环境监测管理与技术 2006, 18(5): 15-18.
- [3] 齐文启,孙宗光,汪志国. 环境监测仪器和技术的新进展 [J]. 现代科学仪器, 2006, 16(4): 20-25.
- [4] 刘亢旺,王继鹏,闫磊. 浅析安装在线监测仪器的利与弊 [J]. 科技创业 2009(12): 139-140.
- [5] 陈怀满,郑春荣. 中国土壤重金属污染现状与防治对策 [J]. AMBIO-人类环境杂志, 1999, 28(2): 130-134.
- [6] 张思相,王静. 水中重金属在线监测技术探讨 [J]. 中国环保产业 2010, 16(8): 41-43.

本栏目责任编辑 陈宝琳