

文章编号：1671-8909 (2024) 12-0091-003

生态环境监测实验室危险废物管理探讨

杨柳

(甘肃省平凉生态环境监测中心, 甘肃 平凉 744000)

摘要：近年来，随着环境监测实验室的规范化建设、国家实验室认证制度的日益完善以及环境监测实验室分析能力的持续提升，在监测分析过程中产生的废液、危险废物等环境污染物不仅影响监测数据的准确性和可靠性，对环境和人类健康也会产生不良影响。为保证监测活动的有效进行和环境的可持续发展，规范管理和处置实验室危险废物，更好地发挥生态环境监测中心的生态环保职能，本文针对环境监测实验室危险废物的来源、分类以及管理中存在的问题及其对策进行分析探讨。

关键词：危险废物；环境监测；环境管理；危废处置

中图分类号：X70

文献标识码：A

0 引言

在“十四五”规划期间，环境保护工作将危险废物的污染控制与防治作为核心任务之一，并成为监管机构监督和检查的重点内容。生态环境监测是生态环境保护的基础，是生态文明建设的重要支撑。因此，环境监测实验室不仅要有较强的资质能力以发挥其职能，更要顺应环境保护和污染防治的发展要求。由于环境监测类产生的实验室危险废物的多样性和复杂性，其管理存在收集难、运输难、处置难等问题，潜在的环境风险较大，实验室危险废物的规范化环境管理体系还存在短板。

1 生态环境监测实验室危险废物的来源

1.1 样品采集和预处理

采集水体、土壤、大气等环境样本时可能产生含有有毒有害物质的废弃样品容器，如盛装过重金属、持久性有机污染物（POPs）、放射性物质或其他有毒化学品的玻璃瓶、塑料管、采样袋等。预处理过程（土壤消解、有机物萃取等）中产生的废液，如萃取剂、洗脱液、酸碱类废液等。

1.2 实验分析过程

环境监测分析过程中产生的废试剂与滤渣以及完成分析后剩余的含有有害物质的液体及固态残留

物，例如重金属沉淀物、含毒气体吸收液及其污泥等。另一种为使用过的废试剂及过期或失效的化学药品：包括使用过或过期失效的酸、碱、有机溶剂、标准溶液、指示剂等。

1.3 仪器设备维护与清洗

主要包括废弃的色谱柱、电极、检测器组件等含有有害成分的实验室耗材以及清洗仪器产生的废液，如高效液相色谱仪、气相色谱仪、原子吸收分光光度计等在日常维护清洗中产生的废水、pH测定中用到的甘汞电极等。

2 生态环境监测实验室危险废物的分类

2.1 废气

常见的环境监测实验室废气有酸雾、碱雾、二氧化硫等无机废气以及氯仿、二氯甲烷、苯系物、酚类、醛酮类等有机废气，此类气体均具有强烈的刺激性，虽然单次排放的废气浓度可能不高，但由于其中包含的物质毒性大，即使是小剂量长期暴露也可能对健康造成严重影响。而且许多实验室废气不易自然降解，长时间悬浮在空气中，易于扩散和累积，对人体伤害极大且对环境造成污染。实验室应加强通风设施的建设和管理，如合理使用通风橱，确保实验过程中产生的废气第一时间被抽吸并通过处理设施后排出室外。

作者简介：杨柳（1994-），女，硕士研究生，工程师，主要从事于环境监测工作。

收稿日期：2024-05-14。

2.2 废液

依据环境监测活动中废液产生来源,可划分为两大类:无机废液和有机废液。无机废液主要有废酸、废碱、重金属废液(含砷、汞、铅、镉等)、含氰废液等;有机废液包括二氯甲烷、苯、甲苯、醚类、酚类、醛酮类。此类危险废物多具有强烈的腐蚀性、反应性、挥发性和毒性,需按照要求分类集中收集后贮存于危废暂存间,并委托有资质的单位进行处置。

2.3 固体废物

环境监测实验室产生的固体废物主要包括在实验室环境中那些带有潜在危险的有毒有害物质。这些物质可能存在于一次性实验器材中,比如那些未被清洗的烧杯、量器和漏斗以及未经清洗的试剂包装物和容器等,已经按照实验室管理要求进行清洗的废弃物除外。此类物质成分复杂,不具备生物降解性,一旦进入环境,会在环境中长期累积,造成持久性污染,因此需收集后进行委托处置。

3 实验室危险废物管理的主要问题

3.1 环保意识淡薄,缺乏相关法律法规知识

实验室危险废物具有持续性和后效性特点,短时间内很难表现出其危害性,导致部分监测人员认为少量化学试剂直接排入下水管道不会对环境造成污染,缺少危险废物相关法律法规的支撑,将实验室固体危险废物混入生活垃圾中随意丢弃或者不能按照相关要求分类收集,管理混乱,人员环保意识薄弱,导致实验室危险废物的管理陷入被动的局面。

3.2 危险废物贮存和处理配套设施不全

随着环境监测实验室能力的提升,分析过程中产生的废液的数量也随之增加,危险废物的种类和成分更加复杂,需根据性质的不同选用不同的容器材质收集。由于不能配备相应的专用分类收集容器,导致一些特殊的废液不能得到有效的处理,部分实验室虽配备了专门的收集容器和暂存间,但危险废物贮存间的建设和设施条件不符合标准规范要求,存在环境污染和安全隐患。

3.3 实验室危险废物管理制度不健全

随着环境监测任务的不断扩展,分析能力的增强,尽管有些实验产生的废液总量偏低,但所涉及的种类却极为丰富,收集麻烦,排放难以管理。其次,由于实验室危险废物管理工作的重视程度不够,导致危险废物管理体系和制度不健全。很多实验室没

有配备专门的管理人员,在职责分工上存在不明确的问题,缺乏针对环境污染事件的应急措施,未按照规定要求提交危险废物的管理计划与转移计划,危险废物类别鉴别不清晰,收集混乱,无法按照规定妥善贮存,未能按期交付给具备资质的危险废物处理企业进行集中处理,具有较大的潜在环境风险,规范化环境管理体系还存在短板。

4 实验室危险废物管理的对策及建议

4.1 提高法律意识,落实主体责任

在将“实验室固体废物”纳入法律规范背景下,充分体现了我国对此项管理工作的重视程度。生态环境监测中心应对实验室产生的危险废物实施全程序规范化依法管理,遵循各项相关的法律法规等具体条款,严格执行危险废物相关管理标准和技术规范,深入学习理解,切实履行主体责任,对产生的危险废物需承担污染防治和环境安全职责,构建健全的管理体系,明确相关责任人和管理人员,将规范管理危险废物作为预防环境风险、构筑生态和精神文明的关键环节。此外,要强化对法律的遵守和认知,增加对危险废物法律管理的关注,提高科学管理的水平。

4.2 加强源头控制,推广绿色理念

源头控制的关键在于转变传统实验模式,构建起一种注重环境保护、节约资源的实验室文化,从源头上减少危险废物的产生。对于常用的大量消耗品,如一次性塑料制品、滤膜、手套等,尽量选择可降解材质的产品,并鼓励重复使用和回收。同时,在满足实验目的的前提下,环境监测实验室可以优先选用无毒或低毒、可生物降解或易于回收利用的试剂和耗材代替传统的有毒有害物质,减少实验过程中的废物产出。例如,修订版的《水质石油类和动植物油类的测定红外分光光度法》(编号 HJ 637—2018)对其前版(HJ 637—1012)进行了更新,特别是将原使用的萃取剂“四氯化碳”更换为了“四氯乙烯”,四氯化碳是《关于消耗臭氧层的蒙特利尔议定书》的附件 B 第二类受控物质,是世界卫生组织国际癌症研究机构公布的 2B 类致癌物,对人体和环境伤害大,因此将其换为四氯乙烯,既不影响实验效果,又减轻了危害性。

4.3 完善管理制度,落实管理措施

(1) 建立危险废物环境污染防治制度。为了确保环境监测实验室中的危险废弃物得到规范和有效

的管理,实验室需要按照相关的管理规则及其实际情况,建立涵盖危险废物产生鉴别、收集、暂存、转移和处理等环节的全过程环境污染防治防控责任体系,并确保这一体系得到彻底严格的执行。

(2) 建立危险废物管理计划申报和备案制度。依据国家标准相关要求,每个年度开始时,都需制定实验室的危险废物管理计划,通过运用实际产生的数据,创建标准的危险废物管理台账,其中包括危险废物的详细特性、产生及贮存环节的记录等台账内容。

(3) 建立危险废物转移联单制度。在运输危险废物过程中,务必准备仔细完成危险废物的电子或纸质转移单的填写工作,遵循《危险废物转移管理规程》的要求规范操作。同时,需要及时向属地生态环境管理部门将转移联单提交备案,并妥善保存。

4.4 强化人员培训

环境监测实验室,年度培训计划中必须涵盖危险废弃物管理业务培训以及规范收集等技术培训,设定相应的培训安排与策略,以保证管理培训活动的顺利进行。培训内容应包括国家相关法律法规、危险废物相关技术规范、实验室制定的危险废弃物管理规范制度、危险废弃物的鉴别、收集、运输、储存管理等方面的具体规定和执行流程等,形成档案资料,确保所有职位的工作人员都能熟练操作危险废弃物管理的相关环节要求,从而增强安全防护和管理技能。

4.5 规范危险废物的收集和贮存

严格依照各类危险废物的具体特点进行分门别类地收集与储存,严禁将性质不兼容的危险废物混合在一起收集或存储,对于含氰、含砷等毒性较强,存在重大环境风险的废物,需实施重点的管理措施。建立危险废物临时贮存设施需遵循《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597—2023)规定,实施关键的防护措施,包括但不限于防止风吹、日晒、雨淋、泄漏、渗透和腐蚀等,以达到防止环境污染的

目的。对于贮存危险废物的设施、场所、容器及包装物,都必须配备明确的识别标志,在储存危险废物的外部区域,按照相关规定应设置或挂起警告标志。此外,标志的大小、设置的位置和观察距离等与容器或包装的尺寸相适应,合理设置,应正确填写标签内容,明确标明危险废物的主要成分、化学名、危险属性以及紧急救援措施,以便转运和处理。

5 结论

环境监测实验室产生的危险废物复杂多样,加强实验室危险废物的管理,规范实验室危险废物收集、贮存和转移,才能促进环境监测工作开展与环境保护协调发展,更好地发挥环境监测的职能作用,为生态环境管理与决策提供科学依据和技术支撑。

参考文献:

- [1] 邵娟, 茆吉庆, 张洋阳. 我国危险废物鉴别现状浅析及建议 [J]. 山东化工, 2022,51(5):3.
- [2] 李昕馨. 实验室危险废物的安全管理措施研究 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023,4(15):154-156.
- [3] 毛晓红, 张艳红. 环境监测实验室污染问题及对策分析 [J]. 山西冶金, 2022,45(01):165-166+169.
- [4] 王欣. 环境检测实验室危险废物的产生及处理分析 [J]. 皮革制作与环保科技, 2021,2(05):100+108.
- [5] 佚名. 又出新标准! 水中油的测定方法或将迎来大变化 [J]. 分析测试学报, 2018,37(6):1.
- [6] 吕家扬. 我国危险废物处理处置和环境管理现状 [J]. 广东化工, 2022,49(17):123-129.
- [7] 宋洁, 张炜. 检验检测机构实验室危险废物管理及处理现状 [C]// 河海大学, 珠江水利委员会珠江水利科学研究院, 中国疏浚协会, 广东省水利水电科学研究院, 广东省水利学会. 2023 (第十一届) 中国水生态大会论文集. 黄河水利委员会上游水文水资源局, 2023.

