

环境监测实验室的环境污染及预防方法研究

刘东华

内蒙古自治区环境监测总站包头分站 内蒙古 包头 014060

【摘要】：过去，我国采取了综合经济发展管理手段，但这造成了非常严重的环境污染问题。如今，人们更加关注环境保护，所以为了更好地治理污染，我国正在设立越来越多的环境监测机构，开发越来越多的检测设备。然而，实验室污染问题越来越多地出现在检测行业的各个层面，给环境检测带来一定的风险。因此，在此简要介绍了环境监测实验室的特点和类型，然后探讨了环境监测实验室出现环境污染问题的主要原因，并提出了改善实验室的环境污染状况的有效预防方法，以提高环境检测效率。

【关键词】：环境监测；实验室污染；预防方法

Research on Environmental Pollution and Prevention Methods in Environmental Monitoring Laboratory

Donghua Liu

Baotou Sub-station of Inner Mongolia Autonomous Region Environmental Monitoring Station Baotou City, Inner Mongolia Baotou 014060

Abstract: In the past, my country has adopted comprehensive economic development management methods, but this has caused very serious environmental pollution problems. Nowadays, people pay more attention to protecting the environment. Therefore, in order to better control pollution, our country is setting up more and more environmental monitoring agencies and developing more and more testing equipment. However, laboratory contamination problems are increasingly appearing at all levels of the testing industry, posing certain risks to environmental testing. Therefore, this paper briefly introduces the characteristics and types of environmental monitoring laboratories, then discusses the main reasons for environmental pollution problems in environmental monitoring laboratories, and proposes effective preventive methods to improve environmental pollution in laboratories to improve environmental testing efficiency.

Keywords: environmental monitoring; laboratory contamination; prevention methods

科学技术的发展加速了社会经济的发展，也带来了许多环境污染问题。为解决由于我国众多工业企业导致的污染问题，我国建立了较为复杂的环境监测实验室。如今，我国已有监测站 4000 多个，从业人员约 10 万人。各级环境监测实验室的主要功能是实时监测环境的生态质量，以及一些污染物的浓度。因此，每个测量站都需要一个实验室来分析废水、空气、土壤和废水以及其他物质。在实验室检测过程中，会产生协同污染物，如液态废物、气态废物、固体废物等，而且实验室污染物成分复杂，难以进行全面管理，处置不当会导致严重的环境污染问题。

1 环境监测实验室环境污染种类

环境监测实验室中的大多数污染物是污水、废气和废物。由于大多数环境监测后都会产生废水和废气，而这些废水含有重金属和有机物，又会对环境造成污染。由于环境监测实验室污染的性质，环境监测实验室主要评价环境质量和处理废水、废气等，在检测时会用到各种化学试剂，这些试剂主要特点是种类多、浓度高、总值低。

1.1 废水

一般来说，环境监测实验室产生的废液分为有机和无机两种。首先，如果是检测地表水或废水，在对剩余水样进行详细分析后用于日常监测的样本通常大于检测过程所需的实际量，

而污染程度相对较低的样品直接排入下水道。其次，在实验室样品处理过程中，水样在分解浓缩的过程中也会产生部分废液，对环境造成严重影响。第三，用于评估液体废物所创造环境的分析方法也会导致液体废物的形成，而对此类废物的分析也会导致许多污染问题发生。第四，检测过程中各种实验试剂或物质产生的废液要严格按照环境监测实验室的相关标准进行处置，但有轻微超标，也会造成环境污染^[1]。

1.2 废气

环境监测实验室也会产生一些废气，但大多是在实验过程中产生的挥发性化学品或中间体。而且，废气作为标准气体也很常见，但废气比废液更有害。当这些废气与外部大气直接接触时，有毒气体会形成并扩散到空气的各个区域。虽然环境监测实验室采用通风柜设计来保证实验室空气质量，但排气泄漏对实验室人员的影响是很明显的。例如甲苯、汽油系列等，是一种极易挥发的溶剂，沸点比较低，挥发快，对人体健康危害极大，不易被控制。此外，实验室产生的乙炔、氢氰酸、氢气、氮气等有毒刺激性气体，被人体吸入后会引起呼吸道疾病，也会对人体的角膜产生刺激和损伤。

1.3 废渣

与前两者相比，废渣的污染物成分非常复杂。实验室产生的废物通常包括废气和废水，特点是复杂性和持久性，对这些

物质进行治理非常困难。在实验室工作中，多余的样本、有缺陷的试剂和受污染的实验室仪器很常见。在实际的化学分析中，受化学反应的影响，也会出现很多固体产物。一般来说，环境监测实验室产生的所有废物都被归类为废物，是实验室污染的主要类型。

1.4 噪声

除了空气和水污染，噪声污染是世界上最大的环境问题之一。随着科学技术的不断发展，实验室使用的仪器设备种类越来越多，安装了大量的环境监测仪器设备。然而，由于繁重的工作量会给环境带来严重的噪声污染，这就导致进行测试的实验室工作人员可能会出现耳鸣和其他问题。

2 环境监测实验室遭受污染的原因

2.1 实验室内致污因素多

环境监测实验室有很多环境分析产品，这意味着需要许多药物和实验室试剂，这些也是最主要的室内污染物。当实验室的测试人员很少，化学试剂的使用量也少时，可以通过简单的控制来避免实验室内污染。但由于实验室环境中的制剂和试剂种类繁多，参与实验过程中这些制剂和试剂产生的烟气和废液中含有大量有毒有害物质，增加了被污染的可能性，也就大大提高了环境被污染的可能性^[2]。

2.2 对污染缺乏重视

环境监测实验室的环境污染是一个不容忽视的问题，但造成环境污染的原因有很多，主要原因是实验室工作人员对环境污染问题没有给予应有的重视。同时，实验室人员对环境污染风险没有全面、科学的认识。一些员工为了工作场所的简单方便，不遵守技术条件，随意存放药品、试剂和实验室仪器，增加了环境污染被污染的可能性。另一方面，实验室工作人员忽视废物处理、废气采样等废物的处理工作，也不对处理环节进行严格控制，从而导致污染问题的出现。

2.3 监测力度不足

目前我国环境监测实验室管理制度不完善，内容不够全面，以至于实验室环境管理的影响在一定程度上达不到预期要求。而且工作人员在制定工作标准时，往往侧重于实验室的工作效率和有效性，并未对实验室废物的处理和治理给予应有的重视。所以，监测系统不完善，很可能导致环境二次污染。

2.4 资金投入明显不足

目前，我国许多地区的环境部门深刻认识到环境监测实验室对环境保护的重要性和意义，要求其严格遵守相关法律法规，增加人力、物力和经济资源的投入去建立环境监测实验室。但在投资预算方面，有关部门将实验室设备升级、药用试剂供应、实验室检测评价等列为重要内容，但未包括实验室内污染治理与预防。由于预算范围内对实验室的资金投入明显不足，

也就无法有效预防和解决实验室环境污染问题^[3]。

2.5 大量使用有机溶剂

运行期间的环境监测实验室需要使用大量有机溶剂，这也增加了内部环境污染的可能性。此外，这些溶剂在试用期间如果与其他污染样本接触了，就会发生气化或者液化，它们具有剧毒和污染。如果不严格处理这些物质，它们会严重污染环境。

3 环境监测实验室污染防治策略

3.1 加强环保意识

为从根本上解决环境监测实验室的污染问题，需要提高相关员工的环保意识，使环境监测采用更加规范、科学的管理制度。更重要的是，环境监测机构应更加重视环境保护，以环保为重点，运用更专业的理念和科技资源。在制定环境监测计划时，工作人员需要尽量减少实验室中废物对环境造成的损害。因此，环境监测机构应利用与我国环境污染现状相关的专业、合理的资源，积极与公共机构合作，结合实际情况细化目标，开展适度的管理工作。通过有效研究实验室环境污染发生的缘由和可能性，并据此制定科学、适宜的防治措施，相关人员充分发挥专业技能与落实环保措施。此外，监测实验室应进一步加强环保宣传，将环保理念传达给人们，确保各部门和员工按照实际情况认真工作。通过节约能源和保护环境，减少对环境的影响和破坏，避免实验室出现污染问题。

3.2 强化重视，制定技术规范

环境监测实验室应特别注意室内污染问题。首先，相关管理人员应通过仔细审查现场环境监测的性质和重点，积极探索污染防治方案和预防方法。为了落实合适的环境污染方法，必须在日常工作中对员工进行培训和监督，以便有效地发挥措施的作用。其次，有效整合实验室工作人员，建立科学技术规范和综合实验室管理体系。在对实验室监测对象进行实验分析时，人员必须严格遵守相关技术条件和标准，还要确保整个监测过程规范、科学，排除一切造成环境污染的人为因素^[4]。

3.3 优化分析方法

环境监测实验室检测的样本比较多，使用的药品和试剂也比较多。所以，为有效落实环境环保措施，就要求这些设施的使用要大幅度减少，因为试剂和样本是重要的污染源，要减少有害物质的释放。在检测过程中，必须不断改进环境监测方法。采集样品时，结合相关数据进行适当分析，描述污染物排放情况，制定有效的检测措施。根据待测元素的定义，提前对所用样品和试剂进行精确计算，完成样品采集操作，这保证了结果的准确性。此外，通过对污染物成分的研究，可以更好地了解污染物的成分及其成因，科学编制污染控制文件，以达到理想的管理效果。通过不断优化分析方法，可以有效减少各种污染物进入实验室的可能性。迄今为止，环境污染问题并未得到应有的重视，现有的检测方法存在很大局限性。在新时代，不断

提高环境监测要求,监测人员在实验过程中应尽量使用无毒试剂,减少有毒试剂的用量,减少污染物的排放量。例如,在测量油性物质时,用四氯乙烯作为提取物代替常规的四氯化碳,可以有效减少致癌物的含量。在测量氯化物含量时,使用离子色谱法代替常规硝酸,可以有效减少盐滴定过程中有害物质的产生量。一般来说,大型检测装置产生的污染物质含量比化学检测产生的污染物质含量要低。因此,如果环境监测实验室有足够的资金,可以根据实验室的特定测试需求选择最新的设备和技术。此外,各方要严格按照相关标准的要求规范操作,以便更好地掌握环境检测设备,避免环境监测过程中发生环境污染。

3.4 做好废物处理

环境监测实验室废物处置不当会直接影响生态环境的维护。因此,实验室管理者必须谨慎行事。在工作环节中,废物处理是实验室工作不可或缺的一部分。鉴于可能存在的污染问题,实验室活动和处理工艺的改进,特别是废液和废气的处理,必须按照国家规定和相关标准进行,大部分废物必须按照国家标准进行处理。在环境监测过程中,废物的种类和数量不同,通常集中处理。然而,它们混合处置,往往容易造成废物交叉污染,产生严重的化学作用并导致安全事故。在这种情况下,液体废物必须分开存放,以避免发生安全事故。此外,浓度高的应集中存放,浓度低的液体废物应选择一个更合理的治理手段,以做到污染最小化。

3.5 有效管理实验室物品

环境监测实验室在管理实验室物品时,可以采取以下步骤:首先,减少资源浪费。例如,如果使用火焰温度计,就会用到汽油。虽然这种检测方法可以有效检测钠和钾的主要成分,但随着汽油的添加,整体效率会逐渐降低。因此,需要在正式开始实验前对实验内容进行有效调整,以便在机器启动后可靠检测尽可能多的样品,最大限度地实现资源利用。其次,开展监测设备的日常维护保养,有效提高机械设备和检测设备的性能。在使用气相色谱仪或质谱仪等大型仪器时,通过详细记录仪器状态并定期开机保存,对监测设备进行日常维护和保养。还可聘请专职人员来保养监测设备,以最大限度地延长其使用寿命。第三,购买实验材料。在环境监测过程中,会用到

许多药物和试剂,因此,在购买实验室设备时,应该有一个切实、有效的计划,以避免出现盲目购买并最大限度地减少资源浪费。此外,还需结合监测设备的使用要求选择最适合的实验室材料,使设备能有效延长使用寿命。医疗控制实验室的设备和仪器维护应适当研究,以确保选择正确的设备和仪器,并确保各种设备能够按照科学定义正确地进行使用,避免仪器和设备出现故障^[5]。

3.6 实施跟踪监督管理

环境监测实验室往往是根据其工作人员规定的管理条件自主设立的,因此也发挥着建立监测监督机制、完善监测管理制度的作用。应为实验室的每个功能制定适当的预防策略,并应鼓励正确的诊断和操作。此外,还可以在化学试剂领域为那些使用较少、危害大、效用有效时期较短的化学药剂建立一个化学品使用网络,以防止化学品的失效并有效地降低成本。

3.7 加大实验室污染治理的资金投入

环境监测实验室需要大量的资金支持来预防和治理环境污染。所以,加大实验室污染治理的资金投入是有效防止内部环境污染的前提。地方环保部门以身作则,在资助实验室建设时,要划拨实验室污染防治资金。对于环境监测实验室,官员在投资购置仪器、设备等必需品的同时,还应重点关注污染防治。

3.8 开展清洁生产

实验室要不断完善污染物样本检测技术体系,以保障监测结果的正确性和科学性。例如,避免有机溶剂的使用,以解决由此产生的污染物排放和含有无毒或低污染化学品的溶剂的消耗^[6]。

4 结语

严格控制环境监测实验室的室内污染尤为重要,因为环境监测实验室的环境污染情况对员工的健康和社会环境都有非常大的影响作用。目前,环境监测实验室存在废液、废气等多种污染物,这些污染物治理难度很大。所以,为了避免这些问题的出现,需要及时找到缘由并实施措施,将影响最小化。总之,要想有效提高环境监测实验室的质量,可以具体落实到分析方法的改进、实验室污染治理的资金投入的加大等方面,以实现监测目标。

参考文献:

- [1] 祝艳涛,谢枢.浅谈生态环境监测实验室污染物产生、治理及防治[J].当代化工研究,2021(18):125-126.
- [2] 黄毅峰.环境监测实验室的环境污染及预防方法研究[J].清洗世界,2021,37(10):35-36.
- [3] 陈晓磊.环境监测实验室的环境污染及预防方法研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(01):42-44.
- [4] 游炳坤.环境监测实验室的环境污染与防治措施[J].科技资讯,2022,20(01):120-122.
- [5] 朱平.论环境监测实验室的环境污染及预防对策研究[J].环境与生活,2014(18):106-107.
- [6] 冯雪娜.环境监测实验室的环境污染与处理分析[J].中国资源综合利用,2020,38(05):149-150+161.