

# Environmental Pollution and Prevention Countermeasures in the Environmental Monitoring Laboratory

Xueyan Li<sup>1</sup> Shuci Zhao<sup>2</sup>

1.Hebei Institute of Technology Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

2.Hebei Zhengrun Environmental Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

## Abstract

According to the environmental pollution analysis of the environmental monitoring laboratory, it can be found that the laboratory itself is a source of pollution that cannot be ignored, if not controlled, it will cause great harm to environmental pollution. Therefore, we must carry out a reasonable prevention and control of laboratory pollution, by improving the management system of hazardous waste in the laboratory, implementing laboratory safety production supervision, and other aspects to reasonably prevent and control environmental pollution generated in the laboratory, addressing the root cause of laboratory pollution, and also strengthening the safety production awareness of laboratory staff, regularly disinfecting and cleaning the laboratory, and strictly handle the pollutants generated by the laboratory in accordance with environmental management requirements

## Keywords

environmental monitoring; environmental pollution; prevention

## 环境监测实验室的环境污染与预防对策

李学艳<sup>1</sup> 赵树慈<sup>2</sup>

1. 河北工院云环境检测技术有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

2. 河北正润环境科技有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

## 摘 要

根据对环境监测实验室的环境污染分析, 可以发现实验室本身就是一种不可忽视的污染源, 如果不对其加以控制, 它对环境造成的危害会很大。因此, 我们必须对实验室污染进行一个合理的预防及控制, 通过完善实验室危废管理制度, 落实实验室安全生产监管等方面来对实验室产生的环境污染进行合理的预防及控制, 从根源解决实验室污染的问题, 同时也要加强实验室工作人员的安全生产意识, 定期对实验室进行杀菌、清洁, 并严格按照环保管理要求处理实验室产生的污染物。

## 关键词

环境监测; 环境污染; 预防

## 1 引言

随着工业企业数量的逐年增加, 环境监测实验室的地位越来越突出。环境监测实验室调查各类污染物的污染程度、分布和主要特征以及各类污染企业产生的水污染、空气污染和土地污染的污染源。但同时, 环境监测实验室本身也是一个污染源。在环境检测过程中, 不可避免地会产生废水、废气、废液、废渣等污染物, 如果这些污染物不经任何处理直接排放, 将对环境污染造成极大的危害。

## 2 环境监测实验室造成污染的类型

### 2.1 废液污染

环境监测实验室产生的液体污染主要是实验后残留的

废液, 如标准曲线和质控样品的残留液、实验过程中产生的废液、残留的分析样品、实验误差产生的污染物、失效的保存液以及废水清洗容器和仪器。这些实验室产生的废液会给实验室环境带来很大的污染, 即使在这些废液中, 如果含有挥发性液体, 挥发性气体也会对实验室人员的健康和安全造成不可避免的危害。根据目前环境测试的项目目标, 几乎所有的环境测试项目, 除了噪音测试项目、电离辐射、电磁辐射和气体测试项目外, 都会产生不同程度的废液污染。如果这些废液处理不当, 将对实验室环境和室外环境造成严重污染<sup>[1]</sup>。

环境监测中最常见的废液物质包括重金属废液、强酸强碱废液和有机废液(如正己烷、丙酮等)。重金属和有机物对环境有严重的长期影响, 很难通过一般的处理方法进行净化和处理。水生生物, 尤其是贝类, 重金属的富集对其有重要影响, 人类食用受污染的贝类对身体有不可逆转的

【作者简介】李学艳(1987-), 女, 中国河北廊坊人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

不良影响。

## 2.2 固体污染

环境监测实验室产生的固体污染主要是实验产生的残留样品、破碎的玻璃器皿、移液枪头、手套、口罩、样品包装袋、过期药品、一次性塑料滴管、药品试剂瓶等,或残留的培养基和用过的试纸,各种企业的剩余固体废物含有不同的成分,成为不同类型的化学品或生物污染源。如果这些固体废物处理不当,就会造成严重的固体污染。

过期药品、药品试剂瓶和手套等固体污染物是对环境危害极大的几种污染物。过期药品必须委托具有特殊资质的单位进行危险废物转移处置。一旦不了解风险的人员与他们联系,他们将造成无法弥补的伤害,甚至严重威胁生命。有毒有害的药品试剂和有害样品会残留在药品试剂瓶和手套上,也会危及人员的生命和健康。

## 2.3 废气污染

环境监测实验室产生的气体污染主要是样品和试剂挥发产生的废气,实验过程中消化产生的酸雾,进样过程中加热产生的废气。另外,在环境监测过程中,由于装置气密性差,可能会发生漏气,最终导致废气泄漏等意外情况。在实验室内,有时可能会做一些可能产生有害气体的实验<sup>[2]</sup>。产生的有害气体会因操作不慎和意外泄漏而造成空气污染,如试剂、氮化合物和硫化物的挥发物。或者,虽然这些实验是在通风柜中进行的,以确保实验室的空气质量 and 操作人员的安全,但通风柜中产生的废气最终直接排放到室外空气中,造成空气污染。

与废液和固体废物相比,废气对环境和人体的危害更大、更直接。产生的废气会在空气中扩散,吸附在人的头发和皮肤上,并通过呼吸道对呼吸系统产生不利影响。因此,实验室的通风系统和尾气处理装置非常重要。通风设备和尾气处理装置需要定期检查和维修,以确保设备和设施的正常运行。

## 3 环境监测实验室造成污染的原因

通过分析环境监测实验室产生的三种污染物,可以发现影响实验室污染程度的关键因素是环境监测实验室工作人员对污染物的重视程度以及处理措施是否适当。在实验过程中,许多实验室工作人员没有遵守环境保护要求和实验室管理制度。废物、废液和废气、不正确的处理方法和随意排放会污染环境,从而对人体和自然环境构成巨大威胁。

此外,在环境监测实验中,许多化学试剂是有害的,或者具有很强的腐蚀性和挥发性。如果这些有害化学试剂没有得到正确的使用和保存,将对实验室工作人员的健康和安全构成极大的威胁,并对实验室造成一定的污染。

### 3.1 重视程度不够

实验室排放的废物量很小,管理人员在实验室工作过程中往往缺乏对环境危害的了解。许多时候,在检测工作进

行后,人们不得不把大部分用作试剂或分析的化学残液和样品直接倾倒在下水道中,甚至还没有处理好就和生活废弃物混用,严重影响了生存环境。在实践工作过程中,尽管实验室建立了废水管理标准,并安装了废液收集设备,但仍有部分人员认为过程烦琐,把垃圾倒入排水沟或垃圾桶,对环境产生严重威胁。

### 3.2 监测力度欠缺

在实验室内,由于没有标准,因此治理能力不足。实验室建设时偏重于检测能力,忽略了监督管理的必要性,使得其本身的检测体系既无法跟上新时代的技术需求,也没有加强监督的力量和力度<sup>[3]</sup>。实际上,正是因为对实验室的缺少有效控制与监督,实验室已经变成了一种潜在的污染源。

### 3.3 资金投入不足

目前,国家行政机构开始意识到环境监测实验室的必要性,并拿出一些经费建立实验室,但大多集中在试验装置和试剂上,不注重实验室废水的管理与监控。资金不足导致污染后的处理资金不足,无法有效控制实验室污染。而对于水污染,由于实验室没有资金处置能力,无法高效处置污染,易产生水渗漏,严重污染了周边环境。

## 4 预防环境监测实验室造成污染的策略

### 4.1 完善实验室管理制度,减少污染物产生

完善实验室管理制度,在仪器、试剂和操作方法的选择上尽量减少污染物的产生,从根本上解决实验室污染问题。在实验操作前,预演实验可能产生的污染物,并制定相应的对策。在实验过程中,尽量减少实验操作的误差和污染物的量。

### 4.2 重视实验室资金投入,增强污染物处理

环境监测实验室的资金有限。如果你想让实验室对环境检测产生相当大的影响,并且实验室本身不会增加对环境的额外污染,那么就增加实验室的资本投资,使实验室拥有更高规格的实验仪器和设备,实验室工作人员的技术更加准确和熟练,如图1所示。如果由于资金不足,实验室的污染不能得到妥善处理,将对环境造成损害。因此,重视实验室的资本投资可以加强污染物处理,减少环境污染。



图1 环境监测实验室

### 4.3 落实实验室监管制度，避免污染物泄露

落实实验室监督制度，提高实验室工作人员的环境污染意识和实际操作准确性，正确处理实验室产生的废气、废液、废渣等污染物，防止这些污染物对实验室造成二次污染，或者造成污染物泄漏，污染实验室的。对实验室的监督体系也要进行适当的检查、充实和完善，确保每个实验室工作人员都具有专业的理论知识、熟练的实际操作和污染物的标准处理<sup>[4]</sup>。

### 4.4 规范操作流程

根据污染状况，管理人员要全面认识这一理念，根据实验室的监测性质和重点任务，研究创新环境污染防控方法，全力搞好预防管理工作，以最大程度地降低实验室环境污染。同时管理人员也要在上级部门的引导下，按照合作合同企业的先进经验，根据现场情况和实验室的污染特性，建立预防性运行程序和技术标准，做到按照实验室的规范操作，搞好实验室运行，并严格执行实验室环境污染预防政策规定。在制定条例的过程中，必须将对实验室的监督管理工作摆到第一位，并严格建立废物运输、贮存、处置等管理机制，保证将废物放置于环境安全的工作场所，全过程不实施环境污染处理。此外，还促进了实验室检测工作的各个环节的无缝连接，以提升检测污染物水平，最大限度地减少监测对环境的不利影响。

### 4.5 优化分析方法

通常化学试剂和仪器都是环境监测实验室物质的重要来源。为降低污染物排放量，人们也可以完善和调整对各个环境的采样财务过程和方法。从样品收集的角度，根据国外先进经验和文献，根据现场监测的实际状况，进一步掌握污染物排放量状况，根据工程经验建立和完善样品检测方法，并按照实际状况预测所需样本量，以保证检测样品的成功收集。除取样之外，实验者还应实地考察，掌握污染的类型，并结合情况分析找出主要污染物，为今后改进工作打下了基础。受传统化学监测检验方式的影响，试剂灵敏度降低，工作人员劳动强度高。企业管理人员和主要技术责任人应当重视调整和优化检测流程，以提升分析效能，并优化分析方法，以降低污染排放量。同时根据实验室所面临的新问题，积极探索改良方式，以尽量减少使用的有害或无毒试剂，降低高毒性试剂的应用范围和污染物质的排放量。

试验研究结果显示，在石油以及动植物脂肪的红外分光光度法中，用四氯乙烯代替四氯化碳作萃取物，可以明显减少 2B 类致癌因子的使用。在检测氟化物、硝酸盐氮和氟

化物等物质中，通过使用双分子色谱法对阴离子进行集中研究，就可以明显减少了有毒试剂的使用。此外，现代化学分析设备和测试装置还可以有效减少化学废料的排放量，单位领导部门重视引进现代化学分析仪器，通过培训员工掌握仪器设备的特点和使用方法，并根据国家有关标准加以分析和应用，就可以有效减少化学污染物的排放量。

### 4.6 做好废物处理

环境监测实验室废弃物处理不当直接影响了生态环境的可持续发展。所以，管理者必须予以充分的关注。在实际管理工作中，废弃物管理一直是实验室管理工作的主要部分。根据易出现的环境污染情况，对实验室操作的处置过程，尤其是废水和废物的处置，需要根据国家有关规定的有关要求加以处理，部分内容应超过标准。在废水处理中，实验室人员将对有用的废液和有机溶剂进行净化和再使用，并在各个方面进行废水处置工作。

在环境检测过程中，废弃物具有种类多、数量多的特点，一般采用集中处理的方式，但容易多次混合和倾倒，导致废弃物之间相互污染，产生严重的化学效应和事故。针对这种情况，废液应分类存放，避免混装倒灌。此外，类似废物应集中存放，不同浓度的废液应按浓度分类存放<sup>[5]</sup>。高浓度的应集中存放，低浓度的应合理处理，实现无污染排放。

## 5 结语

综上所述，检测环境的污染源固然重要，但同时保障环境监测实验室的“零污染”很重要。根据环境监测实验室目前的情况来看，完善实验室的管理制度，落实实验室的监管制度及重视实验室的资金投入，都是最大程度上降低环境监测实验室污染的有效措施。希望在这样的正确处理，实验室的污染源能降到最低，环境情况将会得到有效的改善。

### 参考文献

- [1] 王静.环境监测实验室的环境污染及预防对策[J].大陆桥视野,2017(14):285.
- [2] 柯赛赛.环境监测实验室的环境污染及预防对策分析[J].引文版:工程技术,2016(5):4.
- [3] 李冰.环境监测实验室的污染与防治措施[J].科技创新,2017(26):84-85.
- [4] 黄露娜,覃洪森.关于环境监测实验室的环境污染分析及防治研究[J].资源节约与环保,2016(6):150.
- [5] 黄艳.环境监测实验室污染及预防研究[J].低碳世界,2017(19):22-23.