

Discussion on Waste Water Disposal in Environmental Monitoring Laboratory

Yaqin Zhou¹ Bo Ye²

1. Zhejiang Taizhou Jiixin Measurement and Testing Co., Ltd., Taizhou, Zhejiang, 317000, China

2. Linhai Branch of Taizhou Ecological Environment Bureau, Taizhou, Zhejiang, 317000, China

Abstract

This paper discusses the wastewater disposal of environmental monitoring laboratory, summarizes the characteristics of laboratory wastewater, and discusses the basic requirements and related measures of wastewater disposal. Finally, the significance of environmental monitoring laboratory is discussed in terms of social and economic value, social contribution and ecological net value.

Keywords

environmental monitoring laboratory; laboratory wastewater disposal; wastewater treatment technology; environmental benefits

环境监测实验室废水处置论述

周娅琴¹ 叶波²

1. 浙江省台州市佳信计量检测有限公司, 中国·浙江 台州 317000

2. 浙江省台州市生态环境局临海分局, 中国·浙江 台州 317000

摘要

论文围绕环境监测实验室的废水处置展开了讨论, 概括介绍了实验室废水的特点, 并讨论了废水处置的基本要求和相关措施。最后从社会经济价值、社会贡献、生态净值等方面, 论述了环境监测实验室在环境效益方面的重要意义。

关键词

环境监测实验室; 实验室废水处置; 废水处理技术; 环境效益

1 废水处理技术概述

环境监测实验室在日常的检测分析过程中经常会接触到各种污水和化学试剂等废水。这些废液成分复杂且污染性较大, 如果将实验室废水直接排放到周边环境, 不仅会对当地水质环境造成污染, 更会危及到人们的身体健康。环境监测实验室作为环境治理行业中的一员, 应该使用科学的方法对实验室废水进行处置。

1.1 废水处理的特点

环境监测实验室通常需要检测企业生产、工程建设、服务行业活动、市政服务等各类社会生产生活中的水排放情况以及监测当地水资源的污染情况。检测工作产生的实验室废水具有种类多、检测频率高、废水危害性大、处理要求高等特点。

1.1.1 废水种类多

实验室所检测的水源样本来自社会中各类活动的排放

水, 取样范围甚至可能覆盖到全国范围; 在时间维度上, 实验室还需定期、随机或时节性地采取水样进行检测; 此外, 检测过程本身也会产生一定量的废水, 如常使用到的酸碱溶液、氧化剂等化学试剂。

1.1.2 检测频率高

中国社会和经济发展环境非常活跃, 一方面, 新建工厂或厂区升级改造等项目众多; 另一方面, 持续的重视并支持包括水资源在内的生态环境建设工作。在多重因素影响下, 环境监测实验室的各项检测工作也保持在高频率状态。

1.1.3 废水危害性大

被检测的水源样本以及检测所用的化学试剂通常为酸碱物质, 或者含有重金属和有机物等成分, 具有易燃易爆、有毒、腐蚀性等特点, 因此实验室废水的活性较高, 危害性较大^[1]。

1.1.4 处理要求高

实验室废水中成分复杂、危害性大。作为环境资源的监测机构, 实验室需要严格的满足国家相关法规和标准, 通过专业的技术能力和科学合理的方式, 以较高的要求和水平

【作者简介】周娅琴(1982-), 女, 中国浙江临海人, 本科, 工程师, 从事环境监测研究。

留存、净化和排放实验室废水。

1.2 废水处理的基本要求

1.2.1 以法律法规和相关标准为基础准则

为保护生态环境和资源环境,中国制定了一系列的法律法规来约束所有企业、机构、组织和个人的生产生活活动;另外,相关机构也针对环境保护和污染控制等方面编制了一系列标准与技术规范,以指导社会各界做好环境保护的相关工作。环境监测实验室在内部的管理方面、所制定的规章制度、在日常工作中各方面、在应对与处理危险等全过程中,应与法律法规和相关标准保持一致。

1.2.2 以保护环境首要目标

因经济规模的发展和各类技术的应用,各类污染物的排放严重影响了社会的可持续发展,废水中含有的细菌、重金属、有毒化学物质等对自然环境和人类健康的危害巨大。环境监测实验室检测工作的重要目的之一就是确保社会各类活动产生的污染在当前技术可控范围内。因此,实验室对废水的处置也需全程关注对环境的影响,达到保护环境的目的^[1]。

1.2.3 应用科学的处理方式

实验室废水通常分为酸碱废水、重金属废水、有机废水等^[2]。其中,酸碱废水主要来源于检验过程中的应用试剂,所含物质成分包括高锰酸钾、盐酸、硼氢化钠、氨、氮等,依据元素不同的化学特性可以通过稀释、酸碱调和、化学处理等方式处理;监测实验室的重金属水源样本较多,通常含有的物质种类包括含汞、镉、砷、铅等,可通过离心、絮凝、分离等方式处理;废液中有机污染物种类通常较多,如氯仿、苯、甲苯、芳烃、烷烃等,在处置中通常使用吸附的方式做分离处理。实验室废水的污染物质种类较多、处理方式多样,处置应结合成本和效果等因素科学选择。

1.2.4 以长期坚持的韧性对待废水处置

在宏观层面,环境的污染治理是一项长期工作,通常需要多方合作,并经过多几年后才可能得到治理效果;同时,资源与生态环境较为脆弱,需要全社会层面的保护。因此,环境监测实验室作为环境治理领域的排头兵,需要保持足够的韧劲,以持续的高要求与高能力的状态处理

废水处理工作。

1.3 环境监测的相关措施

实验室需要从管理与规范、检测对象、工作人员等方面入手做好环境监测工作。

1.3.1 在管理与规范方面,与废水处理的基本要求相对应

实验室应以相关法律法规和标准为基础依据、结合自身规模和服务范围等情况,建设相对完善的管理体系并制定适合的规章制度和规范要求;通过体系和制度的建设细化工作内容与工作责任,通过一定的管理工具促成检验工作高质量高效的达成;通过规范化流程对安全检验、设备维护、污物排放等全方面工作进行指导,最大程度地减少人为失误带来的风险与危害。此外,实验室也应依靠现代化的科学与信息技术,做好信息的记录和归档工作,并为每项检测工作形成如表1与表2所示规范化和专业化的报告。

1.3.2 在检测对象方面,应做好实验室废水的源头控制

实验室应对检验过程中的水源样本、应用试剂、过程产物、试验结果等进行科学的分类与留存;另外,还需不断地提升实验团队的专业与技术水平,应用更为环保有效的手段降低废水的污染程度。在废水的处置后排放中,需严格依照操作和处理规范,使排放的废水满足相关标准的要求。此外,适当情况下,实验室应利用自身研究与实践相结合的优势,考虑应用前沿的理论或技术,推动先进的环保理论与科研技术应用到实践中^[2]。

1.3.3 在人员方面,检测工作需要相关人员具备专业的理论知识与技能

实验团队和个人都需要通过不断地学习和实战,以应对社会的快速发展和新兴技术的不断涌现;从团队整体的角度看,应通过体系与制度向工作人员提供持续的、各方面的培训以帮助个人成长。另外,环境监测实验室肩负了更多与更高的环保责任和义务,相关工作人员需要在思想上高度重视各项工作,时刻保持防范污染、安全生产的思想;从团队整体的角度看,需要开展多种形式的思想建设工作,帮助工作人员保持积极和负责的态度投入到日常工作中。

表1 污水排放标准(单位:mg/L, pH值无量纲)

污染因子	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	TP	石油类	LAS
纳管标准	6~9	500	300	400	35	8	20	20
污水处理厂出水标准	6~9	50	10	10	5(8)	0.5	0.5	0.3

表 2 部分质控分析结果情况

控制项目	控制措施	分析日期	测定值 (mg/L)		相对偏差 (%)	加标回收率 (%)	允许偏差(%)	定值 (mg/L)	评判
化学 需氧量	平行样		621	608	1.1	—	≤10	—	合格
			184	174	2.8	—	≤10	—	合格
			560	601	3.5	—	≤10	—	合格
			185	180	1.4	—	≤10	—	合格
	标样		290	275	—	—	—	281±13	受控
			281	284	—	—	—	281±13	受控
氨氮	平行样		20.7	20.8	0.24	—	≤10	—	合格
			23.6	23.3	0.64	—	≤10	—	合格
			19.5	19.4	0.26	—	≤10	—	合格
			24.3	24.0	0.62	—	≤10	—	合格
	标样		0.425		—	—	—	0.424±0.035	合格

2 环境效益分析

2.1 社会经济价值

改革开放以来，中国经济发展取得了巨大成就。工业方面，中国拥有最为完整的工业门类，工业制造业成品出口占全球制成品贸易的 1/7，是制造业第一大国^[3]。然而，快速成长与发展的代价是环境的严重污染。在 21 世纪初，中国近 25% 的人口无法使用到符合标准的饮用水、雾霾污染几乎覆盖了全国；而环境污染给经济发展带来的直接和间接影响更无法估算。“十三五”规划期间，中国用于废水治理的投入将近 14 亿元，2017 年的环境污染治理投入超过 9500 亿元，可见国家在环境保护和污染治理方面投入了极大地关注与资源，而环境的有效治理也带来了持续经济价值，仅就工业废水处理行业而言，2017 年的行业市场规模已达到 889 亿元。在宏观角度，环境保护的措施在环保投资、淘汰落后产能、驱动生产率提升、优化产业结构等方面都带来健康的经济增长。

环境监测实验室作为环境治理行业的排头兵，直接面向社会各领域中用水排放的前置检测和后期监测，是环境的第一层防护。严格遵照国家相关标准对新建工厂与工程项目、更新安装环保设施、城市排水管网等进行验收和监测，确保生产废水与生活污水的达标排放，是节约治理投入、营造良好环境的幕后保障^[3]。

2.2 环境保护的社会贡献

目前，中国的环境污染问题仍较为严重。以水资源为例，截至 2020 年，七大江河流域的浅层地下水劣五类水质占比达到 43.6%。在“十三五”规划中，国家将绿色发展和生态

环境保护提升到了重要层面。通过颁布“水十条”等规定推动完善废水处理设施的建设以增大废水治理能力，以及颁布多项政策鼓励工业废水处理行业的发展，通过法律法规、规范与监督管理、治理规划等多个维度进行约束和引导。国家着重整治城市污水和生产废水的治理、大力宣传环境保护的重要意义，不仅期望整治工作可以取得良好的效果，也期望中国的工业生产可以在废水资源再利用、完全燃烧等方面提升资源使用效率，从节约能源方面保护环境。

环境监测实验室具有一定的科研性质。相比于其他生产制造型企业，实验室在具有丰富的实操工作经验的同时，还可以更广泛地接触到环保、生物、化工等各领域的前沿科学理论与技术，一方面，科学的处置实验室废水在环保方面具有示范性的价值；另一方面，实验室会收集和保留大量的环境数据和检测数据，这些数据样本量庞大、信息维度全面，是科学分析和处理环境问题的重要数据源，对于国家的绿色发展有着重要的意义。

2.3 生态净值

包括环境监测实验室在内的环境治理行业，在服务企业做好污水与废水排放的过程中，与企业共同做好了在环保方面应尽的责任和义务，更与企业共同参与营建了当地良好的生态环境。

以华南某镇整治水环境为例，该镇地处珠江入海口，所辖区域内河流密布，水上交通便利。改革开放初期，当地依赖水资源的优越条件，新建和引入了大量的电镀、漂染等污染型企业，而一度这些企业也成为当地就业、税收等重要的依赖。然而水资源污染严重地影响了当地农业发展和居民

的生活质量。自 2013 年起,该镇决心清理高污染、高能耗、低效益的企业;此外,花大力治理污染水域并同步建设生态公园,以期恢复当地绿水青山的环境。现在,依托于“以环保促发展”的理念,其所建生态公园已成为珠三角地区重要的旅游度假胜地,每年接待游客超过 300 万人次;而良好的生态环境与便捷的水陆交通潜在的影响了当地的营商环境,吸引了多知名的大型企业入驻,带来了显著的经济效益。

3 结语

环境监测实验室的废水中所含的物质成分复杂且污染性强,科学有效地处理废水、确保实验室废水达标排放,是实验室履行好环境保护义务与责任、做好环境保护榜样的重要工作,更是防治污染、保护环境的重要组成部分。实验室需从管理与规范、检测对象、工作人员等多方面入手,通过完善的管理体系、规范制度与操作流程、应用科学的处置方

式、培养高素质工作人员等措施,为社会各界做好示范并树立良好的环境治理排头兵形象。

绿色发展与保护生态环境是国家近些年大力倡导和落实的政策方向,构建良好的、可持续发展的生态环境不仅有益于中国经济和社会的健康发展,更是挖掘生态净值的基础。环境监测实验室作为环境治理行业中重要的组成部分,以严格的要求和科学的手段开展工作对于获得良好的环境价值有着重要意义。

参考文献

- [1] 宋良刚,王秋艳.环境检测实验室危险废物的产生及处理分析[J].绿色环保建材,2021(2):15-16.
- [2] 张萍,徐广英.环境监测实验室废液的产生、治理及再利用[J].杭州化工,2016,46(2):27-28+32.
- [3] 杨合湘,李天健.改革开放40年工业发展成就与展望[J].宏观经济管理,2019(9):34-42+49.