

# 环境监测实验室管理与质量控制的要点分析

屈依理<sup>1</sup> 俞 枫<sup>2</sup>

1. 宁波鑫宇检验检测有限公司 浙江 宁波 315000

2. 浙江静远环境科技有限公司 浙江 宁波 315000

**摘要:** 本文讨论了环境监测实验室管理与质量控制,剖析其在保障监测工作有序、提升监测水平等方面的重要性,明确工作与仪器维护要求。重点阐述落实采样、减少误差、全程监督、规范使用标准物、强化安全防护等要点,并提出制定制度、建立奖惩机制、加强培训考核等实施策略,旨在为提升环境监测实验室管理与质量控制水平提供参考。

**关键词:** 环境监测实验室; 实验室管理; 质量控制

## 1 环境监测实验室管理与质量控制的重要性

### 1.1 确保环境监测工作的有序进行

环境监测工作流程复杂,涵盖样品采集、运输、保存及分析测试等多个专业环节,而环境监测实验室是其核心执行场所,管理与质量控制水平直接决定监测工作能否有序推进。完善的实验室管理体系通过明确岗位职责、规范工作流程,保障各环节顺畅衔接。以样品交接制度为例,其对交接时间、内容和责任的严格规定,有效避免样品丢失、混淆等问题,确保监测工作的连续性。合理的质量控制措施则能全程监督各环节,及时发现并纠正偏差,保障监测工作按计划 and 标准开展。反之,缺乏有效管理与质控,易导致实验室工作混乱、效率低下,影响环境决策的及时性与准确性。

### 1.2 提升环境监测水平和实验室管理能力

加强环境监测实验室管理与质量控制,是提升监测水平和管理能力的关键。管理层面,引入科学管理方法和信息化管理系统,可优化组织架构,实现对人员、仪器、样品、数据的全方位管理,提高资源配置效率与管理精细化程度<sup>[1]</sup>。质量控制方面,定期开展方法验证、实验室间比对等活动,能精准定位技术与操作短板,推动实验室改进提升。这些活动有助于实验室掌握先进监测技术,完善质量管理体系,提升分析测试能力。当实验室持续产出高质量监测数据时,其行业权威性与影响力增强,吸引更多资源投入,形成环境监测水平与实验室管理能力协同提升的良性循环。

### 1.3 提高实验室工作人员的综合素养

环境监测实验室管理与质量控制的有效实施,对工作人员综合素养提升意义重大。严格的管理制度和质控要求,促使工作人员不断学习新知识、新技能和新标准,掌握先进监测方法与仪器操作技术,熟悉法规政

策,拓宽专业知识面,提升技术能力。质量控制中的监督考核机制,培养了工作人员严谨认真的工作态度,使其在操作中注重细节,确保数据准确。实验室开展的内部培训、技术交流等活动,为工作人员搭建了学习交流的平台,有助于团队协作精神与沟通能力的培养。

### 1.4 提升环境监测数据的准确性和可靠性

环境监测数据是环境管理、决策和科研的重要依据,其准确性和可靠性关乎环境保护成效。环境监测实验室管理与质量控制致力于确保数据真实可靠。通过对样品采集、运输、保存和分析测试全流程质量把控,有效降低误差与干扰。样品采集环节,规范操作保证样品代表性;分析测试环节,利用标准物质、空白试验等手段验证结果准确性。同时完善的管理体系保障仪器正常运行与计量准确,确保分析方法有效适用。只有具备高度准确可靠的数据,才能为环境质量评价、污染源分析等提供科学依据,助力环境管理部门制定有效环保政策,实现环境保护目标。

## 2 环境监测实验室管理与质量控制的要求

### 2.1 环境监测工作要求

环境监测工作具有系统性、科学性和准确性的特点,对工作的各个环节都有着严格的要求。在监测方案制定阶段,需要根据监测目的、监测对象和监测区域的特点,科学合理地确定监测项目、监测点位、监测频率和采样方法等。在样品采集过程中,必须严格按照操作规程进行操作,保证样品的代表性和完整性。采样人员需要具备专业的知识和技能,熟悉采样设备的使用方法,准确记录采样时间、地点、环境条件等信息<sup>[2]</sup>。样品运输和保存环节也至关重要,要采取适当的措施防止样品受到污染、变质或损失,确保样品在分析测试前的质量稳定。在分析测试阶段,要求分析人员严格按照标准

方法进行操作,使用经过校准和检定的仪器设备,认真做好原始记录和数据处理工作,确保监测数据的准确性和可靠性。同时环境监测工作还需要遵循相关的法规政策和标准规范,保证监测工作的合法性和规范性。

### 2.2 实验室仪器维护要求

实验室仪器设备是开展环境监测工作的重要工具,其性能的好坏直接影响到监测数据的质量。因此对实验室仪器设备的维护有着严格的要求。首先,要建立完善的仪器设备管理制度,对仪器设备的采购、验收、使用、维护、校准和报废等全过程进行管理。在仪器设备采购阶段,要根据监测工作的需求,选择性能稳定、精度高、可靠性强的仪器设备,并严格按照验收标准进行验收,确保仪器设备符合使用要求。在仪器设备使用过程中,操作人员必须严格按照操作规程进行操作,避免因操作不当导致仪器设备损坏。同时,要定期对仪器设备进行清洁、保养和维护,及时更换易损件,确保仪器设备的正常运行。还需要定期对仪器设备进行校准和检定,确保仪器设备的测量结果准确可靠。对于一些精密仪器设备,还需要建立专门的档案,记录仪器设备的使用、维护和校准情况,以便于对仪器设备的性能进行跟踪和评估。

## 3 环境监测实验室管理与质量控制的要点

### 3.1 落实采样工作要点

样品采集是环境监测工作的起始环节,也是保证监测数据准确性和可靠性的关键环节。落实采样工作要点,首先要确保采样人员具备专业的知识和技能,熟悉各种采样方法和采样设备的使用。在采样前,采样人员需要对采样区域进行详细的调查和了解,根据监测目的和要求,合理确定采样点位和采样时间。在采样过程中,要严格按照操作规程进行操作,保证采样的规范性和一致性。同时要注意样品的代表性,避免因采样方法不当或采样点位不合理导致样品不能真实反映监测对象的实际情况。另外,还要做好采样记录工作,详细记录采样时间、地点、环境条件、采样方法、采样量等信息,为后续样品分析和数据处理提供依据。采样结束后,要对采集到的样品进行妥善的保存和运输,采取适当的措施防止样品受到污染、变质或损失。

### 3.2 减少分析误差

分析误差是影响环境监测数据准确性和可靠性的重要因素之一,减少分析误差是环境监测实验室质量控制的重要要点。分析误差主要包括系统误差、随机误差和过失误差。为了减少系统误差,需要对分析方法进行验证和优化,选择合适的分析仪器和试剂,定期对仪器

设备进行校准和检定,确保仪器设备的测量结果准确可靠。对于随机误差,虽然其不可避免,但可以通过增加平行测定次数、采用统计方法进行处理等方式来减小其影响。在实际工作中,一般要求对同一样品进行多次平行测定,取其平均值作为分析结果,以提高分析结果的准确性和可靠性。同时要加强对分析人员的培训和管理,提高分析人员的操作技能和责任心,避免因过失误差导致分析结果错误。

### 3.3 全程监督实验室质量控制

全程监督实验室质量控制是确保环境监测数据质量的重要保障。质量控制应贯穿于环境监测工作的全过程,包括样品采集、运输、保存、分析测试、数据处理和报告编制等各个环节。在样品采集环节,质量监督员要对采样人员的操作进行监督和指导,确保采样过程符合规范要求。在样品运输和保存环节,要检查样品的包装和保存条件是否符合要求,防止样品受到污染、变质或损失。在分析测试环节,质量监督员要对分析人员的操作进行现场监督,检查仪器设备的运行状况、试剂的使用情况和分析方法的执行情况等,确保分析测试过程严格按照标准方法进行操作。要定期对分析结果进行质量审核,通过使用标准物质、进行空白试验、加标回收试验等质量控制手段,对分析结果的准确性进行验证和评估。在数据处理和报告编制环节,要对数据的计算、处理和报告的内容进行审核,确保数据的准确性和报告的规范性。

### 3.4 规范使用标准溶液与标准样品

标准溶液和标准样品是环境监测实验室进行质量控制的重要工具,规范使用标准溶液与标准样品对于保证监测数据的准确性和可靠性至关重要。在标准溶液的配制过程中,要严格按照标准方法和操作规程进行操作,使用准确称量的试剂和符合要求的溶剂,确保标准溶液的浓度准确可靠。同时要对配制好的标准溶液进行妥善的保存,根据标准溶液的性质和要求,选择合适的保存容器和保存条件,防止标准溶液的浓度发生变化<sup>[3]</sup>。对于标准样品,要选择具有资质的生产厂家生产的标准样品,并按照标准样品的使用说明进行使用。在分析测试过程中,要将标准样品与实际样品同时进行分析,通过对标准样品的分析结果来验证分析方法的准确性和可靠性。如果标准样品的分析结果超出规定的误差范围,说明分析方法或仪器设备可能存在问题,需要及时进行检查和调整,还要定期对标准溶液和标准样品进行核查和更新,确保其有效性和准确性。

### 3.5 强化安全防护管理

环境监测实验室涉及到各种化学试剂、放射性物质和危险仪器设备的使用,存在一定的安全风险。强化安全防护管理是保障实验室工作人员人身安全和实验室正常运行的重要措施。首先,要建立完善的安全管理制度,明确实验室安全管理的职责和要求,制定相应的安全操作规程和应急预案。其次,要加强对实验室工作人员的安全教育和培训,提高工作人员的安全意识和自我保护能力。通过开展安全知识讲座、应急演练等活动,使工作人员熟悉实验室的安全操作规程和应急预案,掌握常见安全事故的处理方法。在实验室环境方面,要配备必要的安全防护设施和设备,如通风橱、消防器材、急救箱等,并定期对这些设施和设备进行检查和维护,确保其正常运行。同时要对实验室的安全隐患进行定期排查和整改,及时消除安全隐患,确保实验室的安全运行。

#### 4 环境监测实验室管理与质量控制的实施策略

##### 4.1 制定完善的管理制度

制定完善的管理制度是环境监测实验室管理与质量控制的基础。管理制度应涵盖实验室的各个方面,包括人员管理、仪器设备管理、样品管理、数据管理、安全管理等。在人员管理方面,要建立完善的岗位责任制,明确各岗位的职责和权限,制定人员招聘、培训、考核和奖惩制度,提高工作人员的工作积极性和责任心。在仪器设备管理方面,要建立仪器设备的采购、验收、使用、维护、校准和报废制度,确保仪器设备的正常运行和准确计量。在样品管理方面,要制定样品的采集、运输、保存、交接和分析测试制度,保证样品的代表性和完整性。在数据管理方面,要建立数据的记录、处理、审核和报告制度,确保数据的准确性和可靠性。在安全管理方面,要制定安全管理制度和应急预案,保障实验室工作人员的人身安全和实验室的正常运行。通过制定完善的管理制度,使实验室的各项工作有章可循,实现规范化管理。

##### 4.2 建立奖惩机制

建立奖惩机制是提高实验室工作人员工作积极性和责任心的有效手段。在奖励方面,对于在环境监测工作中表现突出、成绩优异的工作人员,要给予物质奖励和精神奖励。在惩罚方面,对于违反实验室管理制度和操作规程、造成工作失误或安全事故的人员,要给予相应的处罚。例如,对不按照规定进行样品采集和分析测试、导致监测数据错误的人员,对违反安全管理制度、

造成安全隐患或事故的人员,要进行批评教育、扣除绩效奖金甚至给予行政处分,以起到警示作用,促使工作人员严格遵守规章制度,认真履行工作职责。通过建立奖惩机制,形成良好的工作氛围,推动实验室管理和质量控制工作的顺利开展。

##### 4.3 加强培训与考核

加强培训与考核是提高实验室工作人员专业素养和业务能力的重要途径。在培训方面,要根据实验室的发展需求和工作人员的实际情况,制定详细的培训计划。培训内容应包括专业知识、操作技能、法规政策、质量控制等方面。例如,定期组织工作人员参加新的监测方法和仪器设备操作技术的培训,邀请专家进行法规政策和质量管理体系的讲座,开展内部的技术交流和经验分享活动等。通过培训,使工作人员不断更新知识结构,掌握先进的监测技术和方法,提高业务能力和综合素质<sup>[4]</sup>。在考核方面,要建立科学合理的考核制度,对工作人员的培训效果和工作业绩进行定期考核。考核内容应包括理论知识、实际操作技能、工作态度和工作业绩等方面。通过考核,能够及时发现工作人员在知识和技能方面存在的不足,有针对性地进行培训和指导,同时也为人员的晋升、奖惩提供依据。通过加强培训与考核,打造一支高素质的环境监测队伍,为实验室的发展和环境监测工作的顺利开展提供有力的人才保障。

##### 结束语

环境监测实验室管理与质量控制是一项系统工程,对环境保护意义深远。随着环境问题日益复杂,需持续优化管理模式与质控手段,紧跟技术发展步伐,强化人员能力建设。未来,通过不断完善管理体系、创新质控方法,可进一步提升环境监测数据质量,为精准环境决策与高效污染防治筑牢根基。

##### 参考文献

- [1]张玲玲.环境监测实验室质量控制法的重要性及途径[J].化工设计通讯,2021,47(06):184-185.
- [2]宋丽娟.环境监测实验室水质测的质量控制分析[J].环境与发展,2019,31(12):142-143.
- [3]李泽源.浅析土壤环境监测中分析化学的应用[J].苏盐科技,2021,48(4):77-78.
- [4]李彬.现代仪器分析技术在环境监测中的应用[J].皮革制作与环保科技,2022,3(10):74-76.