

# 环境检测分析中实验室质控的方式和手段

孟晶晶

河北工院云环境检测技术有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i2.1901

**[摘要]** 在当前社会,环境问题日益凸显,环境检测作为环境保护的重要手段,其准确性和可靠性备受关注。然而,由于实验室质控过程中的多种影响因素,如样品处理、仪器设备、环境和操作手法等,环境检测分析结果的准确性常常受到挑战。因此,如何优化实验室质控方式和手段,确保检测数据的准确性,成为亟待解决的问题。基于此,本文通过深入剖析实验室质控的影响因素,并给出环境检测分析中实验室质控的方式和手段,从而提高分析数据的质量,保障实验结果的可靠性。

**[关键词]** 环境检测; 实验室质控; 实验操作

中图分类号: DF468 文献标识码: A

## The way and means of laboratory quality control in environmental testing and analysis

Jingjing Meng

HeBei Gong Yuan Yun Environmental Detection Technology Co.,Ltd

**[Abstract]** In the current society, environmental problems are becoming increasingly prominent. As an important means of environmental protection, the accuracy and reliability of environmental testing have attracted much attention. However, the accuracy of environmental test analysis results is often challenged due to multiple influencing factors in the laboratory quality control process, such as sample processing, equipment, environment and manipulation. Therefore, how to optimize the laboratory quality control methods and means, to ensure the accuracy of the test data, has become an urgent problem to be solved. Based on this, this paper deeply analyzes the influencing factors of laboratory quality control, and gives the ways and means of laboratory quality control in environmental testing and analysis, so as to improve the quality of analytical data and ensure the reliability of experimental results.

**[Key words]** environmental testing; laboratory quality control; experimental operation

### 引言

质控工作的细致入微,直接关系到检测结果的准确性和可靠性,进而影响到环境保护的决策和措施。为了确保实验数据的精准,质控环节需对样品处理、仪器使用、环境和操作等因素进行全面而严格的管理和控制,这不仅有助于提升分析数据的质量,更能为环境保护提供坚实的数据支撑。因此,实验室质控在环境检测分析中占据举足轻重的地位,是确保检测数据准确、可靠的关键所在,也是推动环境保护工作向前发展的重要一环。

### 1 环境检测分析中实验室质控要求

为了确保环境检测结果的准确性,检测人员必须严格控制实验室每个环节的操作质量,以保证检测数据满足“五性”要求,即代表性、准确性、可比性、完整性和精密性。

具体来说,在采集样品时,应遵循时间和地点要求,确保样品的代表性;测定值应接近真实值;使用不同的测定方法对同一污染物样品进行测量时,结果应保持一致;实验总计划应完全

执行,以确保实际结果与预期计划相符,获得系统性和连续性的样品,全面记录每个样品的检测结果和重要信息;检测分析的结果应该精确,并根据具体的检测对象和标准要求来确定结果的精确度。同时,在实验过程中,应严格控制各个环节,特别是在关键环节的落实过程中,必须采取全面、有效的控制策略。而由于各个实验室的规模和实验情况不同,因此所采用的质控方法也会有所不同,但大多数实验室在实施质控时会满足以下基本要求:第一,确保通风、水电系统和设施的完备性,以满足各种仪器设备的测试要求,为检测人员提供良好的工作环境,并重点防止交叉污染的发生;第二,做好精密仪器的防护工作,如防火、防干扰、防噪声、防尘等,室温通常控制在18~25℃,湿度保持在60%~70%之间;第三,对于分析用水、化学试剂等常用溶液的配制应按照标准要求进行。对于特殊分析项目,可以使用符合特殊要求的实验用水,如无二氧化碳水、无铅水、蒸馏水等;第四,仪器设备的使用、维护和检定也应符合标准要求,这包括大型仪

器设备的操作规程、仪器设备的检定规程等,严禁使用未经检定或校准的仪器设备,而常用的质控方法包括空白样质量控制和平行样质量控制等<sup>[1]</sup>。

## 2 环境检测分析中实验室质控影响因素

### 2.1 样品处理与准备

在环境检测分析中,样品的采集、保存、运输和前处理等都可能对实验结果产生影响:第一,样品的采集需要具有代表性和可比性,避免因采样不当导致结果偏差。第二,样品的保存和运输过程中需要注意温度、光照、氧化还原条件等因素对样品稳定性的影响<sup>[2]</sup>。第三,前处理过程中选择合适的方法对于消除干扰物质、提高检测灵敏度具有关键作用,如对于水样中的重金属检测,不同的前处理方法可能导致结果的显著差异。

### 2.2 仪器与设备

实验室质控的准确性和可靠性很大程度上取决于所使用的仪器与设备的性能和质量,如光谱仪、色谱仪、质谱仪等高精度仪器的精确度和稳定性直接关系到检测结果的准确性。此外,仪器的校准和维护也是保障实验质量的关键,如定期进行仪器校准,可以确保实验数据的溯源性和可比性。而对于设备的维护,不仅可以延长使用寿命,还可以减少因为设备故障导致的数据偏差。

### 2.3 环境与操作手法

实验室环境和操作手法也会对质控产生影响,如温度、湿度、光照等环境因素可能影响某些化学反应的速率和平衡,从而影响实验结果。再者,操作手法的规范性和熟练程度直接关系到实验结果的可靠性。同时,实验室的安全管理也是不可忽视的一环,必须严格遵守安全规定,防止因为操作不当导致的安全事故。

## 3 环境检测分析中实验室质控的方式和手段

### 3.1 创设严格物理环境,激发精准检测需求

在环境检测分析的实验室内,每一个物理因素都可能对最后的检测结果产生深远的影响,因此,严格的质控管理是必不可少的,这其中,实验室的用水质控尤为关键,毕竟水是很多实验中的基础元素。为确保实验用水的质量,我们必须紧密依据《分析实验室用水规格和试验方法》这一权威指导,对每一滴水进行细致入微的检测和筛选,并通过测定空白样的方式来判断实验用水是否达标<sup>[3]</sup>。此外,不同的实验对水质的要求也有所不同。例如,在进行痕量分析或超痕量分析时,我们应该选择一级水以满足实验的高要求。而对于常量分析或常规试剂的配置,二级水则是一个经济实惠的选择。无论是实验室自制的水还是外购的纯水,严格的质量检验都是不可或缺的环节,以确保每一滴水都符合实验的要求。

除了水质控制外,样品的前处理也是一个不容忽视的环节。在此过程中,我们可以采用多种方法,如消解法、干灰化法等,以满足不同样品的需求。但要确保前处理的质量,我们必须对多个环节进行严格把控,如采样器具的无菌性是前提条件。对于玻璃器皿,干热灭菌是一种常见且有效的方式;取样筐、取样勺和

取样袋也应进行严格的消毒处理,如使用75%酒精或紫外灯照射等。而在浊度和色度的控制方面,我们需要根据实际情况选择合适的影响消除方法,如在对水中的氨氮进行检测时,如果浊度和色度的影响较小,我们可以通过修正的方式来消除;但如果影响较为明显,那么絮凝沉淀会是一个更为有效的选择。总之,为确保环境检测分析的准确性和可靠性,我们必须创设一个严格的物理环境,这不仅包括对实验用水的严格质控,还涉及样品前处理的每一个环节。只有这样,我们才能真正激发出对精准检测的需求,为环境保护提供更为准确、有力的数据支持。

### 3.2 优化化学因素管理,提升分析数据质量

每一个微小的变量,无论是样品的存储环境还是试剂的配置比例,都可能影响到最终的实验结果。为了最大化地降低这些影响,我们制定一套详细且全面的管理规范,其主要有以下几个方面:第一,样品的保存。不同的化学样品有其独特的保存需求,无论是时间、温度还是光照,都需要进行严格的控制<sup>[4]</sup>。不仅如此,样品的组分也必须得到明确的标识和应用指导,以避免任何可能的误用或混淆。第二,在采用分光光度法时,为了确保实验数据的稳定性和可靠性,我们必须对显色时间进行精确的操作和控制。第三,化学试剂的选择和配置。为了达到预期的实验效果,实验室人员必须对每一种试剂的性质和作用有深入了解,并根据实际需要进行合理的配置和使用。第四,选择合适的分析方法。为了确保方法的可行性和有效性,我们可以采用精密度偏性分析来进行方法评估和选择。同时,我们还应该关注实验中可能出现各种变异因素,以及它们对实验数据可能产生的影响。除了精密度偏性分析,平行样质量控制方法也是提高数据质量的有效途径,通过对平行样的检测和比较,我们可以更准确地评估实验的稳定性和可靠性,从而为后续的数据分析提供更有力的支持。

### 3.3 强化仪器设备控制,保障实验结果可靠

实验室研究的核心在于其得出的数据结果,而这些结果的可靠性则很大程度上取决于实验设备的准确性和精密性。因此,为了保障每一份实验结果的可靠性,相关人员必须强化仪器设备的控制和管理,尽量减少误差。

实验室的工作人员是仪器设备的直接使用者,他们的操作手法和专业知识直接影响到设备的状态和实验数据的准确性。因此,提升这些工作人员的专业水平,确保他们不仅了解设备的正确使用方法,而且能够根据不同的实验需求进行恰当的操作和调整,是首要任务。为此,我们可以定期开展相关的培训和考核活动,使每一位工作人员都达到规定的专业标准,并时刻保持对实验的敬重和对数据的负责态度<sup>[5]</sup>。此外,单纯依赖工作人员的专业素养并不足够,我们还需要制定一套详细的仪器设备使用规范制度,这一制度不仅要明确各种设备的正确使用方法,还应包括使用时长、存放方式、养护周期等各方面的细节规定。这样,即使在工作人员更替或面临其他不确定因素时,我们都能确保设备得到正确和一致的使用。最重要的,任何进入实验室的计量器具,在使用前都必须经过严格的检定,确保其准确性和合

规性,这一过程可以根据相关计量部门的要求进行,也可以由实验室自行完成,但无论如何,都不能省略或草率对待。特别是对于那些性能不太稳定、容易受损或老化的设备,以及那些在恶劣环境下工作的设备,我们不仅要进行定期的核查和校准,还要在每次使用前都进行详细的检查和保养。总之,强化仪器设备的控制并不仅仅是为了满足外部的质量要求,只有当我们对每一个环节都进行严格把控,才能确保得出的每一个数据都是准确和可靠的,也才能为后续的研究和应用提供坚实的支撑。

### 3.4完善实验室规范制度,规范人员操作行为

为确保实验室质控工作的顺利进行并维护实验室的正常运行,除了制定详细的仪器设备使用规范、样品保存规范等基础制度,相关工作人员还应该明确各项操作的具体步骤以及要求,进而确保每一个环节都有章可循、有规可依。

完善实验室规范制度的目的在于规范实验室人员的操作行为,毕竟,实验室工作的特殊性决定了任何一点小小的疏忽都可能导致结果的偏差,甚至会带来安全隐患。因此,要通过明确和强调制度来使每一个实验室人员都深刻认识到规范操作的重要性,从而减少人为误差和操作失误的可能性。除了制度的完善,我们还应该关注实验室人员的培训和教育。制度是死的,人是活的,再完善的制度如果没有得到有效的执行,那也不过是一纸空文。因此,我们需要通过持续的培训和教育,提高实验室人员的专业素养和责任感,使其能够真正做到严格按照规范要求进行实验操作和质控工作,这不仅是对他们个人能力的提升,更是对实验室整体质控工作的重要保障。可以想象,如果每一个实验室人员都能够严格按照规范进行操作,那么不仅可以减少不必要的误差和失误,更可以提高工作效率,确保每一项实验结果的准

确性和可靠性。这样的实验室,才是真正符合现代科研要求的实验室,也是能够为我们的科研工作提供有力支撑的实验室。

### 4 结束语

总而言之,环境检测分析中的实验室质控是一项关乎结果准确性和可靠性的重要工作。在实践中,通过对物理环境、化学因素、仪器设备以及规范制度的管理和提升,我们可以有效地提升分析数据的质量,保障实验结果的可靠性。未来,我们应继续深化对实验室质控方式和手段的研究,以适应不断变化的检测需求和技术发展,为环境保护和可持续发展提供更为准确、可靠的数据支持。同时,我们也应不断提高实验室人员的专业素养和责任感,使其能够更好地执行质控工作,为环境检测分析提供有力的保障。

### [参考文献]

- [1]肖雯,唐云飞,丛聪.环境检测分析中实验室质控的方式和手段[J].皮革制作与环保科技,2023,4(6):43-45.
- [2]刘艺凯,崔小捧.室内环境检测实验室质量控制方法分析[J].建材发展导向(上),2021,19(3):54-55.
- [3]黄智鑫.室内环境检测实验室质量控制方法分析[J].四川建材,2020,46(10):3.
- [4]贾岳清,张国忠,周瑞,等.环境检测分析中实验室质量控制措施探索与实践[J].环境影响评价,2023,45(4):54-59.
- [5]刘爱萍,马亚娟.环境监测实验室分析工作中的质量控制策略[J].生态环境与保护,2022,5(5):26-28.

### 作者简介:

孟晶晶(1992--),女,汉族,河北省衡水市人,中级,本科,研究方向:环境监测。