

# 环境检测实验室分析方法适用性检验浅析

叶容宇

台州市绿科检测技术有限公司

**摘要:**当前,人们的环境保护意识日益加强,在这样的情况下,更需要高度关注环境检测工作,为了确保环境检测结果更为精准,呈现应有的效能和价值,在环境检测实验室分析过程中需要进一步有效应用更切实可行的实验室分析方法,同时对其适用性进行严格的检验,进而呈现应有的作用和价值。结合这样的情况,本文重点分析环境检测实验室分析方法适用性检验策略等相关内容,希望本文的分析能够为相关从业者提供一定的启示。

**关键词:**环境检测;实验室分析方法;适用性;检验

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.04.073

## 前言

为了确保相对应的实验室检测结果更精准,有效体现出应有的价值,需要着重做好相关分析方法的适用性检验工作,严格按照相对应的检验流程和操作规范进行相对应的操作,以此体现出更加良好的检验效能和质量,为环境检测工作的有序推进和检测结果精准性的提升而提供必要的前提。在全过程采取更切实可行的措施,提升环境检测质量和水平,确保检测结果更真实有效。

### 一、环境检测实验室分析方法适用性检验分析

#### (一) 实验室空白

(1) 用纯水替代样品,结合既定的样品测定步骤有序进行,以此进行相对应的实验室全程序空白试验;

(2) 在具体的实验过程中,针对不同水样而言,要确保其具备至少两个全程序空白;

(3) 全程序空白测量结果要比方法简出现更低一些,如果全程序空白值出现十分显著的升高,高出既定的限制,在这样的情况下要针对每一个环节可能导致的污染原因进行深入的分析 and 严格细致的检查,以此进一步明确具体的根源,进而使其影响因素得到充分的消除;

(4) 在具体的操作过程中,通常情况下要禁止从水样测量结果中把除了试剂空白在外的全程序空白进行扣除。

#### (二) 有效控制校准曲线

(1) 对于标准溶液的具体浓度,在对其进行有效配置的环节,要保持在至少6个以上。在针对标准溶液进行配置过程中,要对具体的容器和量具等进行严格细致的检测,确认其符合相对应的要求充分合格之后才能进行应用;

(2) 校准曲线法定量时,要进一步严格细致地统计和分析校准曲线的相关性以及精密度,注重做好置信区间的统计和分析工作,同时对于实际的斜率、截距和相关系数等相关内容进行严格细致的检验,如果在检测过程中发现不同程度的问题,要进一步有效探究相关

原因,在方法、操作系统等相关方面进行有效改进和完善,然后再进行重新的绘制;

(3) 在实际的操作过程中,因为方法方面存在一定的问题导致校准曲线系数小于0.999,在这样的情况下,可以进一步选用相对应的预期浓度比较类似的标准溶液进行相对应的检测,然后按照既定的比例,对于相应结果展开计算;

(4) 用校准曲线法定量,在对其进行应用的过程中,需要把控在线性范围,不能拓展或者延伸其边界;

(5) 校准曲线要和具体的批量测定工作有序进行同步推进,与此同时在针对原子吸收、原子荧光校对的相关环节也要同步推进相关样品测定,这样才能更有效提升检测结果的精准性,体现出应有的检测成效;

(6) 连续校准。连续校准主要指的是在成功完成相关方面的运行之后,进行初始标准,然后对于中间浓度点的标准溶液进行相对应的分析,确保所有目标化合物的响应因子和最初的校准平均响应因子进行相对应的比较和分析,然后实现有效校对。当连续校准不能超过或者整个系统都有比较大变化的情况下,要进一步展开全新的校对。

#### (三) 检出限和测定下限

对于检出限来说,在实际的测定和实践过程中,仪器灵敏度、稳定性等一系列相关内容,能最大限度影响其结果,因此在针对全新分析项目进行较对的过程中,要进一步结合实际情况重新的估算方法检出限。

##### 1. 检出限估算方法

(1) 当测量次数 $n$ 大于等于20时,按公式: $DL=4.6\sigma_{wb}$ 计算方法检出限,式中 $\sigma_{wb}$ 为空白平行测定(批内)标准偏差。

(2) 当测量次数 $n$ 小于20时,按公式: $DL=2tfS_{wb}$ 计算方法检出限,式中 $S_{wb}$ 为空白平行测定(批内)标准偏差; $u$ 为显著性水平为0.05(单侧),自由度为 $f$ 的 $t$ 分布临界值; $f$ 为批内自由度,等于 $p(n-1)$ ,其中 $p$ 为批数; $n$ 为每批平行测定的样品数。

(3) EPASW-846中规定的方法检出限:

MDL=3.143S, 对具体的检验次数而言, 也要进行充分的控制, 至少7次检测, 要保持其持续性和可行性, 以此进一步明确相对应的标准偏差。

(4) 如果相关仪器的分析方法空白测定与0.000无限接近, 在这样的情况下可以结合具体情况有针对性地配置和零浓度标准溶液比较类似的溶液来代替纯水, 以此进行相对应的全程序的测定工作。通常情况下相应的标准溶液浓度是估算出的方法检出限5倍左右, 针对初次加标样品测定平均值与估算MDL比值不在3~5之间的化合物, 要确保其浓度得到一定的增加或者减少, 然后对其展开再一次的测定, 并且结合具体的公式对其进行积极有效的计算。

### 2. 测定下限

测定下限的过程中要结合具体的应用需求, 选用与之相对应的方法和措施, 针对具体的需要检测的物质的相关浓度, 进行有针对性的测定, 实现定量测定, 在具体的操作过程中, 要严格按照EPASW-846, 针对定量的下限而言, 要确认其4倍检出限浓度。

### (四) 有针对性地选择相对应的实验双样

在环境检测分析过程中, 相关检测人员要结合具体情况, 在最大程度上有效减少测验的误差, 确保检测结果更精准可靠。在这个过程中, 就需要有效选用高质量的检测方法, 以此确保检测的质量和效率得到显著提升。在其中可以有效选择相对应的平行双样检测方式, 这样能充分降低结果的误差值。在应用这种检测方式的过程中, 要结合实际情况把同样的样品分成多份或者两份在相同的检测环境中进行有效操作, 所涉及的操作步骤也完全一致, 以此进行相对应的实验, 这样可以在更大程度上有效提升检测样品的精准性和精密度, 确保所获取的试验结果具备应有的价值和作用, 进而有效明确样品成分是否足够安全稳定。在环境实验室中, 也要进一步结合实验的具体情况, 以及样品类型等应用高质量的精密仪器来进行相对应的操作, 以此进一步提升检测的质量和水平, 同时确保检测的结果符合实际的误差范围。相关实验人员要采取科学可行的方法来做好数据的统计分析工作, 如果没有在实验允许的误差范围之内, 要明确相关原因, 然后总结数据的具体特点和类型, 以此做出相对应的样品实验分析, 进而确保环境检测质量和水准得到充分的保障。

### (五) 把握好质量控制图

通常情况下, 比较常见的质量控制图主要包括均值-标准差控制图, 均值-极差控制图, 空白值控制图和加标回收率控制图, 具体来说, 相对应的操作内容主要体现在以下几个方面:

#### 1. 结合具体情况, 绘制相对应的质量控制图

要针对质量控制样品进行全面细致的分析, 每天至

少要进行20次左右, 然后对于实际的统计值进行针对性的计算, 结合测定次序于统计值图上植点, 要用直线对于相关点位进行连接, 在这样的情况下就会有效绘制出相对应的质量控制图, 在对其进行检测和绘制之后, 形成20批数据之后, 要针对全新的质量控制图进行重新绘制, 以此为后一阶段的控制工作提供必要的依据和参考。

### 2. 控制状态判断

在具体分析环节, 针对质量控制样品和被检测的样品而言要进行同步的测定和标注, 结合不同情况要深入分析, 重点掌握, 依次呈现出应有的检测效果和质量, 同时针对具体的检测结果要标注在图表之中, 确保标注的精准性和可靠性, 然后对于整体分析过程有没有在一种受控的状态进行充分的分析和判断, 如果其中的某一个测量值超出具体的控制限制, 要对其进行重新分析, 如果再重新测量分析的过程中, 相应的结果在控制线内, 在这样的情况下可以进一步有效开展后续工作。在后续的重新测量过程中, 如果相对应的测量结果仍然不在控制线范围之内, 在这样的情况下要在第一时间停止工作, 对其超限根源进行充分的明确。然后在第一时间进行纠正和处理, 如果这样的操作方式下有三个测量值连续性的, 有两个超出了相对应的限制, 在这种情况下可以继续针对下一个样品进行分析。若下一个样品测量结果超出警告范围之内, 在这种情况下要对于存在偏差的原因进行深入的分析, 严格细致的把关, 并且在第一时间进行纠正, 这样才能呈现良好的检测效果。

### (六) 标准参考物质(或环境标样)分析

(1) 在具体的检测过程中, 要选取这相对应的标准参考物质, 然后把标准物质和具体的样品进行比对, 然后结合实际情况作出全面细致的统计和分析, 整个过程需要保持连续性, 而且要同步推进, 然后把标准样品的测试结果和保证值两者进行对比和分析, 然后进一步有效评估相应分析方法是否精准, 对于实验室人员有没有出现操作失误, 或者系统失误等相关问题进行有效判断。

(2) 具体操作环节不能和绘制校准曲线的标准溶液同样来源的标准物质进行检测, 同时更不能把它当作质控的相关样品。

(3) 针对不同样品而言, 要确保其有至少两种浓度完全不同的标准物质, 对其进行参考, 针对具体测试结果来说, 要确保其控制在标准样品范围内。

### (七) 加标回收

(1) 加标回收可以针对测量结果是否精准进行充分的呈现, 在对其进行应用的过程中, 要对物质的形态加标量进行相对应的标注, 如果加标量超过样品浓度的三倍左右, 加标后的总浓度要在分析方法测定上限范围

之内。

(2) 每批相同基体样品,要在其中挑选10%的样品进行深入分析,然后进行加标,对其进行再一次的测定。

(3) 替代品加标回收。要同步测定多个目标化合物,在针对每一个样品进行处理之前,可以加入相对应的替代品,深入分析测量结果的精准度。

#### (八) 方法比对

不同分析方法呈现出同样的不准确性概率是比较低的,因此应用新方法对其进行测定的过程中,要进一步有效测定同样一个样片,然后对其可比性进行测定,统计检验具体的测量结果,以此充分表明分析方法的可靠性,如果测量结果有比较大的差异,确认这种方法是可靠的。

#### (九) 做好实验室内部检查

这种方式所涉及的主体是实验室工作人员,通常情况下会把实验样品和检测结果交叉检查,由于实验室内检验操作人员有很大的差异性,在实验结果方面也会产生不同程度的差异,因此在实验室检测过程中,相关操作人员要进一步有效进行比对检验,使检验结果得到相对应的对比分析,以此进一步有效测试实验结果是否精准,从实验操作人员的主体出发,进一步有效明确实验过程中可能出现的问题,然后做出科学合理的比较和实验,以此进一步判断实验操作人员是否科学合理、是否足够专业。

## 二、环境检测实验室分析过程中的质量控制措施

(一) 确保标准管理措施能够得到切实的落实,为质量提供保证

因为某些实验室的管理模式相对来说比较混乱,缺乏应有的规律性,在管理体系管理模式方面存在的问题,对于实验人员缺乏应有的监督管理力度,培训和管理都比较松散,在这样的情况下,就需要充分做好相关的标准和制度的管理工作,并且在实践的过程中切实落实,这样才能确保实验人员操作更加规范有序,进而呈现更加良好的环境检测质量和水准。实验人员在进行环境检测的过程中,要严格按照相对应的制度和体系要求有序操作,进而为环境检测结果和效率的提升奠定坚实的基础。

#### (二) 从根本上有效做好实验效益分析

在进行环境检测试验的过程中,因为所涉及的数值相对来说都比较小,所以所涉及的实验结果往往是比较直观而且理性的。在后期的检查和验收过程中,要着重做好实验的效益分析工作,确保环境检测所带来的收益和综合效益能够得到有效把控,呈现更加理想的价值,这样才能为环境保护工作提供必要的方法和指导。

#### (三) 做好实验统计规律分析

工作环境监测的实验结果可以通过数理层面和相关方式进行规律统计分析,同时进一步有效谈论相应的影响环境质量的因素,并且解释相对应的环境试验检测结果,确保实验数据能够呈现出应有的规律性和发展规律,然后着重做好相对应的数据分析工作,把握其中的发展规律,然后以此作为基础,在更大程度上体现出应有的防控质量和水准,在实践的考察过程中并且提出切实可行的环境保护和改善措施,这样能够进一步提高环境质量。

#### 结束语

综上所述,通过上面的分析可以充分明确,要想确保测量结果更为精准,在检测实验室分析方法的适用性分析过程中,需要着重加强相关方法的检测工作,严格按照相关标准和方法要求,进一步有效实现统一化、标准化管理,然后在检测的过程中要补充相对应的细则,以此确保标准的一致性,进而确保环境检测质量得到显著提升。

#### 参考文献

- [1] 廖文青. 实验室标准样品在环境监测中的实践运用探究[J]. 资源节约与环保, 2016(6): 152.
- [2] 黄晶, 姚佳, 朱君. 浅谈环境监测实验室的样品管理与质量保证[J]. 污染防治技术, 2016, 29(2): 70-72.
- [3] 郭蓓, 张文强, 王子卿, 等. 北京市农业生态环境保护现状及对策: 以门头沟区为例[J]. 农业展望, 2017, 13(8): 71-75.
- [4] 王琴琴, 薛天宇, 高帅鹏, 等. 环境监测与产品检测质量保证和质量控制在化学分析过程中的异同[J]. 广东化工, 2017, 44(19): 102-103.
- [5] 李瑾, 孙伟. 环境检测实验室的质量核查研究[J]. 环境科学与管理, 2013(9): 153-155.
- [6] 王春玲, 李高翔. 环境监测实验室分析工作中的质量控制与质量保证措施研究[J]. 清洗世界, 2020, 36(8): 125-126.
- [7] 郭芝光, 田萍萍. 影响环境检测质量的主要因素及相应对策[J]. 农业与技术, 2016, 36(13): 58-59.
- [8] 柯金英. 影响环境检测质量因素及改进分析[J]. 资源节约与环保, 2019(4): 91.
- [9] 赵永超, 闫丽, 郝艳娟, 等. 浅谈环境监测实验室质量保证[J]. 河北渔业, 2019(12): 47-49.
- [10] 毛雨廷, 贾云霞. 环境监测实验室内部质量控制中应用分割样品检测的必要性[J]. 科技情报开发与经济, 2010, 20(12): 222-224.
- [11] 莫伟言. 环境监测实验室水质检测的质量保证与质量控制措施探讨[J]. 上海化工, 2019, 44(7): 37-39.