

浅谈第三方环境检测实验室的质量管理

赵前龙 耿艳 唐正

苏州英柏检测技术有限公司

DOI:10.12238/eep.v3i11.1099

[摘要] 环境检测实验室质量管理在我国生态环保检测服务行业中一直占有极其重要的地位,它是通过对检测实施各环节,如采样现场布点、样品采集、样品运输保存、实验室分析等一系列过程采取有效的质量控制措施来实现。对环境检测过程的质量管理是我国环境检测工作的一个重要方面,它始终贯穿在检测工作全过程。本文主要论述了通过对实验室检测全过程中的人员、设备和环境条件、仪器设施、标准物质、记录等一系列因素进行控制,确保了实验室检测结果数据的准确、可靠。

[关键词] 实验室; 质量管理; 质量控制

中图分类号: F253.3 **文献标识码:** A

随着国内环境检测市场的逐步放开,第三方环境检测实验室犹如雨后春笋迅速涌现。环境检测质量管理是指在环境检测的全过程中,为保证检测数据和信息的准确可靠而实施的一系列的活动和措施。如何不断提高实验室自身的技术能力和质量管理水平,是每一个第三方检测实验室的基本要求和永恒目标。实验室完善的质量管理体系和良好体系运行环境是全面开展质量管理的重要因素,也是环境检测分析行业的生命线。

1 环境检测全过程的质量控制

1.1 布点与样品采集。检测数据的产生是基于对采集到样品的实验室分析,如何采集到能客观反应环境中污染物浓度水平、具有代表性的样品显得十分重要,这是整个环境检测分析工作的第一步,也将直接决定这项工作成败的关键。因此,在样品采集前应对采样现场进行仔细的勘探,了解现场实际情况并制定详细的采样方案。一般,采样方案至少包括采样布点、选取何种采样技术方法和采样设备、确定采样时机和样品接收介质或(容器)、采样实施过程可能会遇到哪些问题以及如何应对处理等信息。

在采样工作实施前,根据需集样品的数量和类型,准备相应的样品接收容器和仪器设备,并由相应的人员进行清点。对于每次采样需要校准的仪器,采样

前先进行校准,并且填写校准的记录并准备样品原始记录表。

现场采样时,严格遵循规范的要求进行采样,并按照技术规范要求采集一定比例的质量控制样品,如现场空白样、现场平行样等,同时如实填写采样的原始记录单表格。

1.2 样品的管理。样品采集后,按照实验室管理体系要求,对样品进行唯一性编码,形成样品标签后贴在样品上,以免样品间发生混淆。样品标签至少应包含样品唯一性编号、采样地点、采样时间、分析项目、采样人员等信息。在样品运输过程中需按照技术标准规范要求保存样品,现场加固定剂,避光低温保存。样品的采集与运输过程中需采取必要的措施,防止样品破损或者运输过程中被玷污。

分析有时效性要求的样品,应尽快将样品运输至实验室进行分析,对于可以进行现场检测的项目应尽可能现场进行测定,最大限度避免因分析时效性的要求、运输过程中的降解等导致样品失效。

1.3 样品分析。(1)分析用试剂、纯水的选择:分析过程中所使用的试剂、水要符合技术标准规范要求,保证试剂和用水质量。(2)方法的选择:分析方法是进行分析和测试的基础,每个分析方式各自都具有其特定的使用范围,为了获得可靠的分析结果,必须尽量使用可靠的分析方法。在

方法选择时应当优先考虑采用国家标准和行业技术规范指定的现行有效的分析方法。对于没有标准方法的检测项目,在采用非标方法进行分析项目,必须获得委托方的同意。这种非标方法必须经过验证,表明是一种比较成熟且设计完善的分析方法,经历了标准化的程序,经权威部门鉴定审批后形成的一种方法。(3)实验室分析测试过程中的内部质量控制。样品的分析测试过程是实验室产生数据最关键的一环,测试分析过程中各环节操作的规范性和开展有效的质量控制措施是实验数据结果准确性的重要保障,实验室分析测试过程中常见的质量控制措施有以下几方面:①空白实验:空白实验结果表明的是来源于非样品本身的目标物含量水平,这些目标物可能来源于实验过程的所用试剂、实验操作过程的转入、仪器系统的残留、采样现场环境本底、运输过程中的污染等。在实际工作过程中,可以通过对试剂、现场空白样、运输空白样、方法空白样、仪器空白样来查明试剂、现场环境、运输过程、实验操作过程、仪器系统中是否含有目标分析物。任何时候必须保证各种空白实验中的目标分析物含量在可接受的范围内。空白值的大小与其分散性程度,直接影响方法检出限和测试结果的准确性。实验操作过程往往会引入目标分析物,导致方法空白偏高,通常由纯水的质量、试剂的纯度、

试剂配制过程、玻璃器皿的清洁性、精密仪表的灵敏度和准确性、实验室环境卫生的洁净性、分析人员操作技术水平与经验等引起。②精密度控制: 实验室通常采用平行样分析来表征测试过程的精密度。即同一个测试样品中的两份以上的子样在完全相同的操作步骤和分析方法条件下, 对其进行同步分析, 将分析结果进行统计并计算分析数据的离散性, 通过对离散性的评估来反映测试精密度。③准确度控制: 实验室分析数据准确度控制可采用标准样品作为质控样进行分析, 在无法获得标准样品的时候, 可以采用加标样作为质控样对测试方法的准确度进行控制。标准样品是一种含有目标分析物, 与待测实际样品有较好的基体匹配度、其目标分析的含量值范围被经过认证了一种质控样。在使用标准样品作为准确度质控手段时, 其目标分析物测试结果必须落在认证值的范围内。加标回收测试是将一定已知量的目标分析物标准物质添加到实际样品中进行测定, 将测试结果扣除样品本身目标物的含量后除以实际加标量, 结果以百分数表示。通常化学分析项目的加标回收率控制在70%~130%之间。在实际分析测试过程中, 样品中标准物质的加标量一般为实际样品中目标物含量的0.5~3倍为宜。实验室在对分析操作过程的准确度进行控制时, 应参照方法标准要求, 选取一定比例数量的质控样, 无论是采用标准样品还是通过加标回收的方式, 其准确度评估结果必须在标准要求的范围内, 否则, 则需对整个分析过程进行审查, 直至查明原因后再进行实际样品分析。④其他控制手段: 实验室分析测试过程中的内部质量控制, 除上述常见的实验室控制措施外, 还有质量控制图、能力验证、实验室间比对等。

2 人员的保证

一个实验室水平高低、优劣, 很大一部分取决于其人员的素质和技术水平, 对于关键岗位技术人员的任职资格要求和条件都应该进行明确的规定, 如所受的教育程度, 专业理论水平, 实际操作的能力, 工作经历等。实验室需配备满足工作要求的采样、分析、管理的技术人员。各类技术人员上岗前必须接受相关的专业技术

培训, 要熟练掌握相关的标准和操作规范, 获取相应的资格后才能正式上岗工作。

3 设施和环境条件的保证

设备和环境条件是影响检测分析的重要因素。实验室环境条件应当符合分析方法标准和设备正常运行条件的要求。当设施和环境条件影响结果质量时, 实验室应对环境条件进行监视、控制和记录。如天平对环境温湿度有一定要求, 必须每天对室内环境温湿度进行监控, 保证其温湿度能够落在规定范围内, 否则, 则需及时采取相应措施。不同的分析项目应在不同的区域内进行, 特别是区域之间的操作相互之间存在不利因素影响或同一区域分析不相容的项目时, 分析室要采取有效的安全隔离。比如在进行氨氮分析时, 应与使用到氨水的项目分别隔开。实验室应该配备一定数量的通风设施, 避免对实验环境造成不利影响, 并满足检测人员的安全防护要求。

4 仪器设备和标准物质的保证

仪器设备的状态直接影响数据质量。实验室的各种仪器设备和计量器具必须经过计量单位部门的检定/校准后方可投入使用。经过检定/校准后的仪器装置必须在使用有效期内, 贴有“合格”“准用”“停用”字样来表明该仪器目前的运行状态。仪器的检定/校准后的修正值需要在实际工作中得到应用。定期对各种仪器设施进行日常维护和保养, 延长各种仪器设备的使用寿命。仪器设施、计量器具在相邻两次检定校准期间需要进行期间检查, 其主要目的是为了保证两次正式校准/检定的间隔期内, 仪器能持续保持良好的状态, 防止在使用过程出现状态退化, 不能满足有关技术标准和规范的要求。

标准物质是检测分析过程中的计量基准, 是影响检测分析结果关键性的因素之一, 对于实验室使用到的标准物质, 优先考虑来源可靠、有质量保证的有证标准物质。要建立标准物质台账, 对其实施有效的管理, 并在其有效时限内使用, 并对其定期开展期间核查工作。

5 记录的控制

实验室记录是产生检测结果的重要依据, 是整个检测过程的呈现, 是实验室开展检测活动的证据, 具有原始性、规范性、可

追溯性等特性。因此所有的工作应当及时予以准确的记录, 不允许事后补记。记录的信息要全面, 能够“再现”已经过去的工作。不能够随意涂改原始记录, 如有记录在书写过程出现错误需要写改正的, 需按照体系文件相关规定进行更改, 不得随意对记录进行涂改。记录修改过后应能追溯到修改前的状态、修改原因、修改人员、修改时间等信息。对原始记录要进行复核和审核, 以确保记录信息完整无误、检测结果的准确可靠。

6 结束语

第三方环境监管机构要求企业应当建立完善的质量监控体系, 使得质量保证工作的程序化、档案化、制度化和操作规范化, 并切实保证它们有效地运行。本文通过对实验室各环节的质量控制阐述, 有效地避免实验室在生产过程中可能发生出现的各种质量问题和事故, 提高了检测结果的可靠性, 为检测实验室的质量管理能力改善和提升提供了方向。

[参考文献]

- [1]徐春梅. 第三方环境检测行业存在的问题及对策探讨[J]. 质量与市场, 2020, (1): 48-49.
- [2]陈芳. 第三方环境检测机构发展现状与展望[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015, (21): 756.
- [3]申健, 裴宝奕, 杨勇, 等. 第三方环境检测行业存在的问题及对策[J]. 广州化工, 2019, 47(11): 124-125.

作者简介:

赵前龙(1980—)男, 汉族, 湖北省监利市人, 大学本科, 质量工程师、环境监测工程师, 任职于苏州英柏检测技术有限公司, 实验室技术负责人, 研究方向: 化学分析技术、生态环境治理与监测。

耿艳(1990—)女, 汉族, 江苏省淮安市人, 大学本科, 环境监测工程师, 任职于苏州英柏检测技术有限公司, 实验室无机分析主管, 研究方向: 土壤、水质重金属分析技术。

唐正(1984—)男, 汉族, 安徽省铜陵市人, 大学专科, 环境监测工程师, 任职于苏州英柏检测技术有限公司, 实验室理化主管, 研究方向: 大气、水质、土壤理化分析技术。