

化学分析实验室检测结果的质量控制

吕晓琳

吉林省第六地质调查所实验室 吉林延吉 133000

摘要: 化学分析实验室相关质量控制属于试验各个环节所需采取的基础性措施, 借助统计学方法和原理及时发现误差来源和大小是提高实验室质量的重要措施。相关检测结果准确性和质量检测中各个环节质量密切相关, 为此需要提高重视, 采取有效措施, 不断强化化学分析检测结果质量。本文对化学分析实验室检测结果的质量控制进行探讨。

关键词: 化学分析; 实验室; 检测结果; 质量控制

一、质量控制内涵和分类

1. 质量控制内涵

质量控制是某种技术性管控活动, 为此需要联系控制内容差异满足管理标准化要求。而化学分析实验室中的质量控制需要面向整个化学分析过程, 如: 针对实验流程、材料和具体人员实施严格管控, 确保样品采集以及实验分析的合理性, 提高化学分析结果准确性。

2. 具体分类

质量控制具体可以分为两种类型, 分别是实验室空间以及室内空间质量控制。在实验室内部的质量控制方面, 或将其称作是内部质量控制, 即借助统计技术针对分析测量系统过程实施全面控制。具体表现为检测人员和实验室针对样品化学分析质量实施合理控制或实验室中质量控制人员进行质量控制技术过程。外部质量控制中, 即实验室以外其他拥有专业技术水平和丰富检测经验的第三方检测机构, 像是政府技术监管机构、权威机构、技术组织等, 针对实验室和对应检测人员实施定期和不定期质量检测、评估^[1]。

二、影响化学实验室检测结果的主要因素

1. 检测人员

检测人员属于化学分析实验中实施各种检测活动的主要载体。而化学分析实验同样拥有较高专业性, 为此需要检测人员具备化学相关专业以上学历, 或至少拥有10年化学检测经历。除此之外, 检测人员还应该准确把握化学测量中的不确定度评定方法以及分析测试相关数理统计方法, 还可以将自己负责某种检测项目为基础合理实施不确定度的评定测量工作。检测人员所具备的工作态度、专业技能、专业知识和工作责任感等, 能够在具体实验操作中发挥出良好作用, 关系到最终检测结果^[2]。

2. 检测设备

检测设备也是化学分析实验中的基础物件。随着实验深度持续深化发展, 相关监测设备水平持续提升, 化学实验室中检测工作对检测设备依赖度逐渐增加, 为此需要实验室内配置的各种检测设备需要满足检测工作各个环节和操作步骤要求, 特别是那些对最终检测结果具有较高准确性要求和直接影响检测装置。工作人员需要合理实施性能评价、维护检查、保养管理、检定校准、安装调试等, 同时促进相关调查资料实现档案化管理, 方便检测人员实时进行检查和查看。此外, 还需在实验室内形成完善的设备管理制度, 促进设备管理实现专业化和制度化发展。

3. 检测材料

实时化学分析实验所用检测材料主要为标准物质、气体以及实验试剂等一系列耗材。实验室在对检测材料进行采购、应用前, 需要率先检查材料保质期和纯度, 特别是某些标准物质。随后以此为基础保证量值溯源性, 同时要求为有证的标准物质。在实验室内合理配置专业检测材料采购人员, 针对各种材料的采购、储存、验收严格制定操作程序。只有通过一系列检查, 达标后才能正式应用各种材料, 在得到具体标准和规定要求后才能合理应用到具体实验过程中。

4. 检测方法

检测方法属于化学分析实验顺利进行的基础依据, 检测人员在选择相应的检测方法前, 需要应用标准方法, 但同时还需要仔细考虑方法实效性和适用性。在具体的检测项目中, 想要得到理想的检测结果, 可以参考多种方法。但不同方法所涵盖的实验原理各不相同, 所选用的设备仪器也各不相同, 所以最终形成的检测结果也存在较大差异。由此能够看出, 在正式开展试验工作

前, 需要联系实验要求, 合理选择检测方法合理选择检测方法。其中需要注意的是, 实施化学分析试验中所应用检测标准并非随机确定, 需要通过多次试验才能确定科标准, 最终确定的标准也并非是一成不变的, 需要进行定期更新和检查。至于其他非标准方法应该按照 CNASCL-01 要求通过方法确认后, 才能正式投入实验当中。

5. 检测环境

想要促进检测工作顺利实施, 需要形成高效、安全检测环境作为基础保障。而实验室内所涵盖的环境要素主要包括电磁干扰、湿度灰尘、温度、水、电等因素。在正式开始化学分析工作前, 检测人员需要对各种基础要素进行仔细全面地测量和检查, 确保满足实验规定要求, 不会对最终检测结果产生不利影响, 特别是痕量分析工作。除此之外, 还需要将主实验区和不相容活动区域有效隔离开来, 预防出现交叉感染问题^[3]。

三、增强化学实验室相关检测结果质量控制措施

1. 加强检测人员质量控制

检测人员技术水平会对最终检测结果产生直接影响, 所以需要不断强化检测人员质量控制工作, 具体可以从以下层面入手, 实施合理改善: 第一, 不断提升实验检测人员相关准入门槛。在对实验人员进行选择中, 除了需要考虑学历方面的要求, 还需要结合专业水平、技术能力等因素进行考虑。同时实施操作检验工作, 考虑实验人员的检测手段、操作能力以及是否可以选择不适合检测方法。第二, 定期组织实施培训工作, 积极聘请专业人员针对实验室相关工作人员开展定期培训, 不断提高实验室技术人员专业水平。第三, 全面优化实验室人员自身职业道德, 强化检测人员责任感。只有从多个层面入手强化检测人员控制, 才能确保实验检测结果准确性。

2. 强化检测设备质量控制

分析仪器不但是化学实验主要组成部分, 同时还是实施化学分析的基础物质支撑。除此之外, 分析仪器精确度还会影响化学实验检测结果。通常情况下, 分析仪器精确度和价格之间处于正比关系。随着价格提升, 分析仪器精确度相继提高, 而具有较高精确度的分析仪器能够为提升实验结果科学性和准确性提供有效保障。为此实验室在初步购买分析仪器后, 需要针对分析仪器进行有效保养和清洁。为了确保实验室各项要求满足国家标准, 需要针对分析仪器实施有效地清洗和处理工作。在每次结束实验后, 还应该组织专人实施清洁, 预防细

菌问题出现。在化学分析实验中主要会用到各种玻璃器皿, 如: 滴管、锥形瓶、漏斗和烧杯等, 工作人员在开始针对玻璃器皿进行采购前, 需要联系玻璃器皿的种类差异以及用途差异实施合理分类, 在每次应用后应该对器皿进行彻底清洗, 随后将其放回原地。对于锥形瓶、漏斗和烧杯等玻璃器皿, 工作人员需要在彻底清理后才能继续使用。而针对容量瓶、习惯、滴管等在准确度方面具有较高要求的玻璃器皿, 需要工作人员彻底清洗后结合计量检定要求, 确定校准达标后才能正式应用到试验过程当中, 同时还应该在器皿外部合理粘贴合格标志。除此之外, 工作人员需要重点关注玻璃器皿清洗和应用。由于滴定管、容量瓶等玻璃器皿外部拥有精准刻度, 因此工作人员应该尽量避免选用钢丝球等锋利清洁器具实施清洗操作, 避免将外部刻度磨去, 或留下划痕, 对后期试验中影响试剂测量^[4]。

3. 增强化学试剂质量控制

实验室在采购化学试剂过程中, 需要严格按照实验室对于化学试剂具体规定要求实施采购工作。为保障实验室试剂质量, 特别是在采购中应该重点关注检查化学试剂的浓度、规格、级别和名称等, 避免试剂采购中在浓度、规格、级别、名称等方面出现错误, 导致购买各种错误的相近试剂。工作人员还应该提高对于化学试剂储存和验收的重视, 结束化学试剂采购工作后, 需要实施严格质量检查和验收。除了需要检查试剂之外, 还应该检查化学试剂的保障标识和外观。同时, 注重检查化学试剂有效期, 对实验室内相关实验试剂有效日期进行定期检查, 及时丢弃其中的过期化学试剂。如果试剂浓度过高需要在经过有效处理后丢弃, 避免检测人员将其错误应用到检测实验中。同时对于存在日期磨损的化学试剂, 需要及时记录其有效日期, 避免在实验室内出现过期试剂。

4. 化学分析质量控制方法

在化学分析实验中还应该合理控制实验方法, 应该准确把握国际相关标准要求, 严格按照行业要求和国家标准实施化学分析实验。同时针对标准的修正和更新进行实施跟踪与完善, 从而促进标准的全面落实。突出强制标准方法强制性, 准确掌握推荐性标准应用方法。在满足具体标准条件下, 应该严格按照客户指定实验方法实施分析工作。处于化学分析中, 不论选择哪种方法, 都需要经过专业人员审查后提交最终分析结果。如果说检测设备材料属于化学实验分析基础, 则检测方法便是实施化学实验分析的重要条件, 相关检测方法的科学性

与合理性会对整个实验效果产生直接影响。在当下发展中，化学实验分析拥有较为全面的检测标准，同时拥有较强实用性。所以在确定检测方法过程中，检测人员可以联系现有检测标准，针对检测方法实施灵活调整与合理确定，不断提高实验方法的有效性和适用性^[5]。

5. 合理建设实验室环境

通过强化实验室环境安全性，不但能够提高化学分析可信度和准确性，同时还有益于员工身心健康发展。在整个环境构建中，不但需要确保整个空间内的良好整洁效果和通风效果，做好防腐、防尘和防潮措施，还应该针对室内空间湿度、温度进行合理调节，严格要求工作人员全面穿戴专业工作服，降低外部因素对于实验材料和实验环境的影响^[6]。

四、结束语

综上所述，化学分析工作相对而言较为复杂，涉及多个工作环节，一旦其中某一环节出现问题，便会导致

最终检测结果错误。只有严格控制不同环节操作质量，才能提高最终检测结果准确性。

参考文献：

[1]吕广鑫.化学分析实验室检测结果的质量控制探析[J].冶金管理, 2020(13): 19-20.

[2]王智伟,周春宝.化学分析实验室检测结果的质量控制[J].化工管理, 2020(04): 39-40.

[3]沈玥,贾利平.化学分析实验室检测结果的质量控制探析[J].信息记录材料, 2018, 19(11): 213-214.

[4]陈扬.化学分析实验室标准物质的使用和管理[J].科技创新与应用, 2014(3): 299-299.

[5]孙丽,等.浅谈化学分析实验室检测结果的质量控制[J].当代化工研究, 2017.

[6]郑卫东,郑诗超,胡丹,等.浅析我国化学分析实验室内部质量控制现状[J].理化检验(化学分册), 2012(10): 1228-1230.