

浅谈室内环境检测实验室的质量控制和质量保证

陈建华

(广东省建筑材料研究院)

摘 要: 质量控制和质量保证是室内环境检测工作的重要组成部分,质量体系是实验室内部实施质量管理的法规,覆盖了检测样品、检测过程、仪器设备、人员素质、设施与环境、量值溯源与校准、检验方法和化学试剂等全部质量控制要求,才能够准确地反映室内环境质量现状。

关键词: 检测样品;检验方法;仪器设备

实验室质量控制就是要把检测分析误差控制在允许的限度内,保证测量结果的精密度和准确度,使分析数据在给定的置信水平内,有把握达到所要求的质量。同时质量控制和质量保证是实验室分析工作的内容之一,是室内环境检测工作的技术关键和科学管理实验室的有效方法,从实验室管理的角度上来看,控制又分为预先控制,过程控制和事后控制,这三个控制阶段相互影响并形成一个循环的过程。

1 预先控制

预先控制是质控工作的起始点,是在室内环境检测工作开始之前所实施的控制。所以预先控制也是预防性的控制,即以避免产生错误,尽量减少日后的纠正活动为目的的控制活动。像质量体系程序文件、质量保证计划、人员训练和培训计划等都属于这种控制。为了做好预先控制应从以下几个方面来做好工作。

1.1 人员

实验室人员的能力和经验的保证检测工作质量的首要条件。检测人员水平的高低直接影响检测数据的准确可靠;目前尽管各实验室现代化仪器愈来愈多也越来越复杂,但技术判断、经验、技巧、甚至工作人员的专业水平对于减少和保持测量变动在可接受的水平上仍是非常重要的。实验室人员必须具有与测量项目要求相当的最低能力水平。随着获得大多数方法的经验后,测验能力就会提高。为了保证检测工作的质量,检测人员必须经专业理论、基本操作、计量知识、误差理论考核合格,才能持证上岗。

1.2 仪器设备

现代化学分析需要合适的设备和仪器,实验的成功

或失败常常可以追溯到设备和仪器的配备和使用的合理性。因此必须有专人对仪器设备进行日常维护和保养,以便有效地保证设备的完好率和准确度,确保仪器设备在检定周期内,每台仪器设备检定/校准后对仪器设备的检定状态用“合格”、“准用”、“停用”标志进行管理。仪器设备从购置到使用要有一套完整的技术档案,我们还需要有为分析有关问题而专门设计的质量保证体系及相应的其他因素支持。

1.3 环境

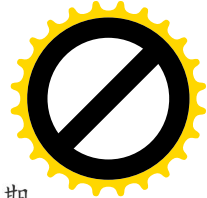
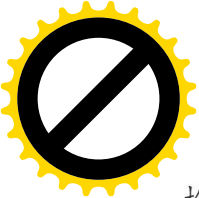
仪器所处的环境也是十分重要的,现在大多数精密仪器都对室内的温度和湿度有要求,仪器所处的环境也就十分重要。这就需要我们配备空调、抽湿机和通风厨等设施并保持实验室内的清洁。确保实验室的检测设备、辅助设施、操作空间、工作环境、能源、照明、温湿度、通风等条件满足检测工作的需要,最大限度的使实验室的环境满足仪器的要求并防止因环境对实验人员健康造成的伤害。

1.4 检验方法

检验方法的依据是 GB50325—2001(2006 年版)《民用建筑工程室内环境污染控制规范》,但这一标准方法对于在仪器操作使用、样品的制备和处置、检测工作程序等方面的说明尚不能准确指导检测工作,我们应编制作业指导书来规范检测工作。检测工作所需的指导性文件、标准、手册等应随时更新,必须保证现场所采用的标准、方法和作业指导书等为现行有效版本。

1.5 标准物质和化学试剂

应有专人负责保管标准物质和化学试剂,做好出入库登记,并保证其安全有效。及时清理已经过期的标准



物质和化学试剂,在实验开展前要注意检查所需用到的试剂是否过期或变质,避免误用而造成时间和人力物力上的浪费。

2 过程控制

过程控制是在实验的进行过程中实施的控制。实验室的检测过程一般是下达采样和质控任务后,采样人员按要求采集样品并送往实验室分析,实验人员确认仪器设备和环境符合要求后开始进行检测。实验室的检测过程控制分为现场控制和实验室内的控制。

2.1 现场采样质量控制

室内环境检测现场采样质量控制和质量保证工作可确保样品具有代表性、完整性,能全面准确地反映该工程室内环境质量及污染物的分布和变化规律。采样应严格按照 GB50325—2001 (2006 年版)《民用建筑工程室内环境污染控制规范》规定进行控制。

2.1.1 检测点的设置

在确定和优化检测点时应遵循尺度范围原则、信息量原则,并注意其经济性、代表性和可控性。检测点的布设关系到检测数据是否具有代表性,各点的具体位置应能真实地反映该工程室内环境质量现状。

2.1.2 样品采集

样品的采集应满足 GB50325—2001 (2006 年版)《民用建筑工程室内环境污染控制规范》对各项目的要求;特殊样品的采集要特殊对待,然后按要求填好采样地点、采样时间、采样人、记录人、核对人,出现异常要有附加说明记录。

2.1.3 样品统一编号

包括样品序号、检测点名称、检测项目、采样日期,并要求贴好标签,采样人员应认真核对,记录其状态是否异常或与检测方法中所描述的标准状态有所偏离。

2.1.4 采样质控措施

全程序空白实验:按年初制定的《质量控制计划》要求,抽查 1 个检测月样品的采样全程序空白。现场平行样:按规定要求采取 1 个检测月 10%~20%现场平行样。

2.2 样品保存的质量控制

2.2.1 样品保存与管理

为保证从样品采集到测定这段时间间隔内,样品待测组分不产生任何变异或使发生的变化控制在最小程度,在样品保存、运输等各个环节都必须严格遵守有关规定并针对不同情况和待测物特性实施保护措施,要力求缩短运输时间。

采样人员应根据不同项目的不同要求,进行有效处理和保管,并与实验室人员交接登记。

送入实验室的样品首先要做好样品交接手续。采样人员应将样品和采样记录同时交分析室主任检查并填好样品登记记录,以免发生样品的漏、丢、不合格等事故。

2.2.2 样品确认

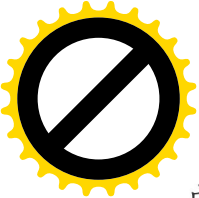
分析人员在接收样品时,要仔细核对样品和采样记录,确认正确无误后方可签收。样品要按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存,符合要求的样品方可开展分析。

2.3 实验室内部质量控制

实施检测前必须创造一个清洁整齐便于操作的环境,应尽量减少因室内温度、湿度、电源电压波动、空气中污染成分对分析测试的影响;分析仪器设备、玻璃量器应进行定期检定校正;分析人员应通过考核持证上岗。

2.3.1 纯水要求

一般分析工作用纯水,电导率(25℃) $\leq 5 \mu\text{s/cm}$,特



殊要求的分析用纯水,按其分析方法规定制备,随做随检,填入检验记录表存档。

2.3.2 空白试验

空白试验值的大小及重现性可在相当大的程度上反映一个实验室及其分析人员的水平,如纯水质量、试剂纯度、试液配制质量、精密仪器的灵敏度和精确度、玻璃器皿的洁净度、仪器误差、滴定终点误差等对试验结果的影响。所以空白实验值应符合质控要求,否则就要从以上各方面查找原因。

2.3.3 双样平行与加标回收率

随机抽取样品进行双样平行和加标回收率的测定,使双样平行的相对偏差和回收率范围达到质控要求。做回收率的测定时,加入标准物质的量与样品中待测物质的浓度水平相等或接近。一般情况下要求加标量不大于样品中待测物质含量的 0.50~2 倍。

2.3.4 标准曲线

标准曲线的斜率常随环境温度、试剂批号和储存时间等试验条件改变而改变。标准曲线随样品每月测一次,以控制标准曲线的波动范围,其测点不得少于 6 个,相关系数必须达到 0.999 以上,截距、斜率取用位数为小数点后四位。使用标准曲线时,应选用曲线的直线部分和最佳测量范围,不得任意外延。标准曲线斜率要逐次进行比对,若相差较大,应分析原因,及时更正。

2.3.5 标准控制样品

对密码标样进行测定,按标准保证值的不确定度检查质量。若分析结果超出不确定度范围,则要从人员,仪器,试剂等方面查找原因。

2.3.6 质量控制图

为了能直观地描绘数据质量的变化情况,以便及时发现分析误差的异常变化或变化趋势,就要绘制质控图来更加明确的指导我们进行质量控制。

3 事后控制

事后控制是质控过程的终点,把好最后这一关,可以及时的发现和修正错误,改善质量保证体系。实验室

的事后控制主要是通过数据与记录的控制、内审、管理评审来实现的。

3.1 数据与记录的控制

数据要真实、完整、准确、可靠,在技术上要经得起推敲。记录指的是实验室操作的成文依据和测量过程所有成文记录,包括:计划、方法、校准、样品、环境、仪器和数据处理等。应准确地做好成文记录和数据报告。记录的真实性和完整性是对实验室诚实的考验。对测量负有责任的人都应在记录和报告上签字,以表明技术内容的准确性。

3.2 内审

内审是对质量管理体系进行自我检查、自我评价、自我完善的管理手段,通过定期开展内部审核,纠正和预防不合格工作,确保质量体系持续有效的运行,并对质量体系的改进提供依据。

3.3 管理评审

管理评审是指为了确保质量体系的适宜性、充分性、有效性,由最高管理层就质量方针和质量目标,对质量体系的现状和适应性进行正式的评价。通过管理评审对质量体系进行全面的、系统的检查和评价,确定体系改进内容,推动质量体系持续改进和向更高层次发展。管理评审由机构负责人实施,每年至少评审一次,确保质量管理体系的适宜性、充分性、有效性和效率,以达到规定的质量目标。

4 结束语

通过对实验室的预先控制有效地避免了可能会出现错误或问题,为检验工作节约了时间和财力;通过过程控制,保证了实验室质量管理体系的正常运行;通过事后控制,可以及时发现和改正错误,从而不断完善质量保证体系,为下一个循环的质量保证计划和预先控制提供了依据,使我们可以预防更多的问题和避免更多的错误。只有加强了这三个方面的控制,才能使实验室的质量控制工作得到充分保证,使民用建筑工程室内环境检测工作取得满意的效果。●

广东建材网址: www.gdbm.com.cn

欢迎在线投稿 订阅

(点击“《广东建材》频道”)