

# 大气环境监测全过程质量控制的措施研究

任皓

山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）

**摘要：**在现代城市化进程不断加快的形势下，我国社会公众的生活质量和生活水平得到了显著提高，但这也导致我国大气污染问题日益突出，不但对我国社会公众的身体健康造成一定的影响，还不利于工农业生产领域的长远发展。基于此，本文简要分析了大气环境监测全过程质量控制的意义，结合大气环境监测全过程质量控制要点及其中存在的问题，探讨了大气环境监测全过程质量控制的措施，旨在为大气环境监测全过程质量管理工作的顺利开展提供科学可靠的理论参考。

**关键词：**大气环境监测；全过程；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.22.112

## 引言

积极开展大气环境监测工作可以推动国家实现可持续发展目标，解决现代发展进程中存在的大气污染问题。因此相关单位必须对大气环境监测工作予以高度重视，充分利用先进的信息技术手段应用环境监测方法，在保证监测工作质量的同时有效改善大气环境的污染程度，充分发挥环境监测在大气污染治理工作中的最大化作用，最大限度地降低大气污染问题对社会公众的身体健康造成的影响，提高现代社会的可持续发展水平。

### 一、大气环境监测全过程质量控制的意义

加强大气环境监测全过程质量控制有助于保证监测数据的精准性，为有关部门提供真实的大气环境污染监测数据，有针对性地运用各类设备净化的气体污染物，从而高效化治理我国大气环境污染问题，并为当地居民提供空气流通的大气环境<sup>[1]</sup>。大气环境监测的全过程包括准备、布点、采样分析、数据处理等环节，在每一环节的质量控制工作中，必须要求全体工作人员遵守有关部门提出的大气环境监测标准，借助现代化监测技术及各类设备精准监测大气环境污染数据。其次，大气环境监测全过程质量控制还有助于改善我国大气环境污染问题，尤其在工业化发展进程不断加快的背景下，工业生产中出现的大气环境污染种类和数量也随之不断增加，对我国生态环境总体质量造成影响的同时，还可能损害我国居民的呼吸道健康。但开展大气环境监测全过程质量控制工作，可以督促监测人员按照监测设备操作要求和国家政策文件，严格执行每一环节的大气环境监测工作，结合真实的大气环境污染数据及当地工业发展现状、现代处理工艺，制定具有针对性的大气环境污染问题解决措施，在保证当地大气环境质量的同时，进一步改善我国长期存在的大气环境污染问题。

### 二、大气环境监测全过程质量控制要点

#### （一）准备环节

在大气环境监测全过程质量控制中必须做好前期准备工作，以便于顺利开展后续的空气样品采样工作。在各项工作正式开展前，监测人员必须充分了解大气污染源分布、扩散、排放状况以及大气环境监测点位的气象资料、当地人口分布情况等，全面采集环境监测数据资料，同时科学判断大气环境污染监测的主要污染物类型<sup>[2]</sup>。大气环境污染监测中运用的技术方法和设备设施将直接影响整个工作的质量和效率，其中直接采样、富集采样作为大气环境污染监测中最为常见的采样方法，前者主要适用于浓度相对较高的大气污染物，可以客观真实地反映出大气污染物的瞬时浓度值，而富集采样可以观察大气污染物在一段时间内的数值变化。最后，相关工作人员应严格按照国家标准选择适合的监测方法，如二氧化硫在我国大气环境污染中占据着相对较高的比重，相关工作人员可以使用连续或实时跟踪监测的方式，根据我国固定源废气监测相关文件，使用溶液吸收法监测二氧化硫的含量，从而充分发挥大气环境监测结果所具有的价值。

#### （二）布点环节

在大气环境污染监测全过程质量控制中必须重点关注布点环节，通过规范的布点设置保证大气环境监测结果的准确性，从而有效改善大气环境污染问题。结合大气环境监测工作目标，相关工作人员还需要精确定位监测点位及其数量，尽可能保证大气环境污染监测布点设置的代表性。布置大气环境监测网点时，可以结合区域环境选择统计法、模式法、经验法等，其中经验法的应用频率最高<sup>[3]</sup>。在监测站点布设过程中，监测人员必须连续不断的布设相关站点，在区域内集中监测低、中、高三种不同污染物的浓度。但需要注意的是，在污染源上风向位置应设置对照点点位，在污染源下风向应设置本源监测点位，适当增加监测点位的数量。在大气环境污染浓度超标的区域以及人口密集区域，应根据以往的数据分析结果严格把控采样点数量。在点位布设过程中，监测人员必须结合当地功能区，选择适合的扇形、同心圆、网络布点等格局，若监测站点的污染源主导风向明显，可以结合监测目标及现场实际情况选择扇形布点方法，同时不断调整监测点高度，并保证监测数据的精准性与可靠性。

#### （三）采样环节

在大气环境监测采样环节，相关工作人员必须科学管控采样方法、频次、频率、周期，落实大气环境监测全过程质量控制工作的根本目的在于选出具有代表性的

采样数据和工艺,在特定的时间范围内统计大气环境污染物的采样次数,从早8点起开展一天的采样工作。例如,监测大气环境中的二氧化硫污染物时,可以优先选择溶液吸收法,将30~40ml的硫酸铵、氨基磺酸氨混合吸收液至于75ml的吸收瓶中,或者将5.1ml的甲醛溶液、20ml环乙二胺四乙酸二钠溶液混合稀释为100ml的甲醛缓冲吸收液,以此完成二氧化硫污染物的吸收采样工作。在二氧化硫污染物监测过程中,应提前5分钟使用吸收瓶开展采样工作,使得采样管路中的空气与外界环境实现全面置换,进而开启采样管路。在采样过程中必须科学调节气体流量,将流量上下波动数值控制在10%以内。在大气环境污染监测过程中,相关工作人员还需要根据二氧化硫的浓度变化不断调整采样时间,如二氧化硫污染物的浓度低于1000mg/m<sup>3</sup>时,应将采样时间控制在20~30分钟左右,一旦超出这一范围,应将采样时间控制在13~15分钟<sup>[4]</sup>。在二氧化硫污染物监测过程中,通常需要完成三次连续的采样工作。当污染物采样完毕后,相关工作人员应立即切断吸收瓶和采样管路,并及时关闭抽气泵。当样品采集完毕后,即可详细记录采样工况条件及相关数据信息。

#### (四) 样品分析及数据处理

当大气环境污染物采样工作结束后,必须选用适合的分析仪器和分析方法开展后续的质量管控工作,以此保证大气环境污染物样品分析的精准性。在大气环境污染物样品分析工作中,必须针对实验室内部环境及整个实验分析过程加以管控,全面落实大气环境污染物全过程质量控制工作。其中实验室内部质量控制工作可以使用质量控制图或其他分析方法,全方位监测与管控样品分析质量。在实验室数据分析过程中,应重点关注各类样品的技术性分析工作,如实验室内部环境清洁、仪器维护校验等情况,从根本上保障大气环境污染样品监测设备的运行状态。此外,大气环境污染样品监测工作人员必须持证上岗,积极学习最新的样品监测技术技巧<sup>[5]</sup>。例如,采集大气环境中的二氧化硫样品后,可以使用碘量法完成数据分析工作,并在样品分析过程中利用碘标准液完成亚硫酸滴定处理,全面测算空气中的二氧化硫浓度。在此过程中检测人员需要将样品溶液送入比分管中,并将其与氢碘酸钠溶液相混合,使用分光光度计测定吸光度,即可确定校准曲线截距和斜率值,最后根据质量浓度公式确定二氧化硫的浓度。根据大气环境污染物样品分析结果,相关工作人员需要逐一计算对照值、有效数字及不确定值,确保最终的数据结果具有较高的精准性。在先进的现代化设备及信息技术支持下,相关工作人员还需要严格管控数据处理环节,保证数据分析管理工作的规范化,同时综合提高大气环境污染物监测分析结果的精准性。

### 三、大气环境监测全过程质量控制中存在的问题

#### (一) 监测设施不完善

大气环境监测全过程质量管理工作离不开先进的硬件设施,但我国大气环境监测工作现有的硬件设备远无法满足实际工作需求,如大部分仪器设备缺乏基本的专业性,其工作状态也未达到新时代发展要求,无形中加大了大气环境监测全过程质量控制的难度。此外,部分仪器设备的维护与检修工作缺乏基本的时效性,无法充分发挥各类监测仪器所具有的价值,这也是环境监测数据出现误差的根本原因。在大气环境监测质量管理中,应对各方面的内容进行有效协调,以此保证大气污染控制效果,但大部分监测设备的技术水平相对较低,无法保证监测设备整体的利用效率。

#### (二) 监测意识薄弱

在大气环境监测全过程中有关单位并未深入分析各污染源,在思想层面缺乏基本的监测意识,从而导致大气环境监测效果不理想<sup>[6]</sup>。另一方面,有关部门在大气环境监测过程中尚不具备责任意识与安全意识,忽视了大气污染问题对现代社会环境起到的不良影响,在大气环境监测过程中也未积极开展质量管理工作,导致数据信息出现偏差的同时,还可能产生虚假信息,进而影响大气环境监测工作的准确性。

#### (三) 缺乏统一的环境监测标准

在大气环境监测过程中必须设定统一的质量管理标准,但我国占地面积广阔,大气环境监测分布点散乱,需要相关工作人员综合考虑大气环境监测的各影响因素,从而导致我国大气环境监测工作很难设立统一的标准。在质量管理体系建设过程中,大部分管理细则不具备科学性与有效性,且人员配置不完善,部分工作人员也缺少基本的责任意识 and 安全意识,无法真正将大气环境监测质量管理体制落实到位。

### 四、大气环境监测全过程质量控制的措施

#### (一) 完善环境监测全过程质量控制体系

大气环境监测工作开展的前提在于完善全过程质量控制体系,结合大气环境监测目标将管理内容精细化,深入研究大气环境监测的影响因素及污染源,利用大气环境监测管理相关数据信息绘制变化图表,以此保证大气环境监测结果的准确性。建立大气环境监测全过程质量控制体系时,还需要落实大气环境监测质量保障工作,明确各区域负责人应履行的职责,并设置统一的质量管理标准,要求各地监测部门对大气环境监测工作保持较高的思想认知,进一步明确具体的大气环境监测任务和目标,并将其作为大气环境监测全过程质量控制的重要参考依据。

#### (二) 落实大气环境监测全过程质量管理工作

在现代社会经济水平不断提高的背景下,大气环境监测工作中涉及多种污染来源,在不同监测阶段开展综合管理工作时,必须全面分析环境监测站的实际情况,逐步建立完善的质量控制体系及工作机制,明确划分各监测阶段的质量管理任务。在此过程中相关工作人员还

需要做好各类设备应用及检查工作,确保监测设备始终处于正常的运行状态,定期开展设备维护与检修工作。最后,有关部门还需要针对大气环境监测全过程的质量管理工作,增设质量考核模块,结合质量控制的实际工作情况保证质量管理工作的规范化,并为监测数据分析结果的精准性提供良好保障。

### (三) 保证采样过程的规范性

在大气环境现场监测管理环节,既需要结合实际情况选择适合的监测方法及采样地点,又需要针对采样点开展数据分析工作,实时反馈大气环境监测区域的实际情况。与此同时,在大气环境污染物样品采样环节,检测点还需要充分考虑所处区域的大气环境污染情况,避免采样时间与采样量不合理而影响最终的监测结果。最后,设立统一的大气环境监测采样标准,避免外界因素影响测定样品的质量,全面规范大气环境污染物监测的采样流程。

### (四) 做好实验室数据分析

在大气环境监测全过程质量控制过程中,必须重点关注实验室监督管理工作,采取科学可行的监测过程质量控制措施。在实际监测过程中可以选择空白样本监测、密码样本监测等方式,确保实验室样品分析数据的精准性与可靠性。在各项工作实际开展过程中,必须严格遵守实验室环境工作要求,借助先进的仪器设备做好数据分析工作,避免设备故障而影响监测结果的精准性,甚至对大气环境监测全过程质量管理工作的落实造成一定的阻碍。

### (五) 选择适合的监测方式

在大气环境监测工作实际开展过程中,当前现行的项目监测方式仍有待完善,并且缺乏具体化和针对性的项目监测应用,这也是大气环境监测数据存在偏差的根本原因。基于此,有关工作人员必须深入研究各项监测指标,对于被测组分浓度相对较高的样品,可以直接采集、分析样品数据,使用注射器、塑料袋等工具完成样品采集工作,这种采集方式可以保证大气环境全过程质量控制工作的完整性,同时获得更多可供参考的数据信息。一旦空气中的被测组分浓度过低,则需要采用富集采样的方式。由此可见,不同类型的气体选择的监测方式不同,这也是保证样品数据分析的准确性的重要举措。

### (六) 提高监测人员的专业能力

大气环境监测全过程质量控制工作对相关管理人员提出了较高的要求,其必须具备较强的责任意识,以细致严谨的态度看待质量管理工作,运用最新的管理方式及相关技术手段实时监测大气环境污染情况,从而整体提高大气环境监测全过程质量管理的技术含量。在条件允许的前提下,有关部门还需要定期组织现有工作人员参加培训活动,结合具体的质量管理要求建立完善的人

才培养机制,要求相关工作人员在技术培训活动中积极学习最新的理论知识和技术技能,从而综合提高全体管理人员的专业能力和技术素养。最后,在质量管理体系建设过程中,还需要明确现场工作纪律和秩序要求,要求全体工作人员规范化开展大气环境监测全过程质量管理工作。

### (七) 做好监测机器设备维护

在大气环境监测全过程质量控制过程中,必须及时检查各类机械设备的运行状态,不断优化各类机械设备的 application 流程,严格按照设备使用要求开展大气环境监测工作。在此基础上相关工作人员应严格按照说明书检查机器设备运行状态,在定期维修过程中及时发现设备运行过程中存在的问题,并及时采取有效措施进行处理,最大限度地降低大气环境监测工作的难度。最后,在实际监测过程中还需要客观评判各类机器的运行状态,要求维修人员熟练运用机器维修技巧及自身积累的工作经验,确保各类机器设备有着较高的使用频率。此外,在大气环境监测工作中应用各类设备时,还可以借助现代化技术记录机器操作过程及相关数据信息,并将其作为大气环境监测工作的重要参考依据。

### 结语

在我国经济水平不断提升的背景下,城市大气环境污染问题愈发严重,需要有关单位积极采取有效对策实时监测大气环境质量,依托于各种先进的技术手段精准预测特定区域中蕴含的有害大气物质含量、种类以及未来发展趋势。实际上大气环境监测主要是针对氮氧化物、悬浮颗粒、一氧化碳以及降尘等颗粒污染物进行的监测。在大气环境监测工作实际开展过程中,相关工作人员通常还需要选择适合的质量管控方法,以此保障最终的大气环境监测效果。

### 参考文献

- [1] 屠伟斌,朱中元,卓毓科等.大气环境监测全过程质量控制策略的相关研究[J].环境与发展,2019,31(04):147-148.
- [2] 董韵.大气环境监测全过程质量控制分析[J].资源节约与环保,2018,No.194(01):41+43.
- [3] 黄志群.大气环境监测全过程质量控制研究[J].资源节约与环保,2017,No.189(08):51-52.
- [4] 杨琳,郭琳,黄子锐,刘凯健.大气环境监测全过程质量控制的措施试析[J].农业灾害研究,2022,12(12):17-19.
- [5] 鲁蓉蓉.大气环境影响评价环境现状监测的技术要点研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(23):43-45.
- [6] 谷兆莉.大气环境污染原因与环境监测治理技术研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(23):63-66.