

区域大气环境监测全过程质量控制措施

方智

(云南省生态环境厅驻保山市生态环境监测站, 云南 保山 678000)

摘要: 为了对大气污染进行有效的预防和治理, 按照《环境空气质量标准》的规定, 对大气中的细颗粒物、总悬浮物、臭氧、一氧化碳、二氧化氮、PM₁₀ 等指标监测进行了分析。大气环境监测的最终目的是采集大气样本, 便于进一步的试验研究, 根据监测结果, 综合评价和研究未来的大气环境质量。就区域大气监测质量全过程控制意义、过程、优化措施等方面进行论述, 并例举了部分采样结果, 以期对相关人士提供参考。

关键词: 区域环境; 大气监测; 全过程控制

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2023)07-0193-03

0 引言

近年来, 我国出现了雾霾、酸雨、光化学烟雾等污染问题, 并与我国的环境、城市、二次污染等问题进行了复杂的组合, 对我国环境健康造成了极大的影响。空气污染的长距离传播, 加速了空气循环, 从单一的单一来源向综合污染转变, 并迅速扩散到整个地区。针对这种情况, 需要建立区域范围内的大气环境全过程监测体系, 以便为大气环境的治理提供数据。2015年1月, 生态环境部开始定期向公众公布该地区的大气环境状况, 以便公众及时掌握该地区的大气环境状况。同时, 为了确保该地区的空气质量, 国家环保总局也对该地区进行了全过程的区域性监测, 制定了《环境监测质量保证管理规定》《环境监测人员上岗证管理规定》等有关法规。

1 大气环境监测全过程质量控制的意义

1.1 空气质量监控

由于大气中微粒污染物数量庞大、成分复杂、来源广泛, 且与大气充分混合后, 其危害极大, 因此, 要制定一套实用的监测手段和规范, 在实际监测中, 要对颗粒物进行科学的检测, 并对其进行有效的成分分析。其中, 硫化物是大气污染的重要来源, 这些污染物的产生与石油化工燃料的高温燃烧有很大关系, 而城市大气中的 NO_x 则是由机动车排放引起的。

1.2 加强全流程管理

空气质量监控的全过程质量控制, 就是严格按照技术规范 and 实际要求, 对所有的监控环节进行严格的监控, 以便对空气质量进行全面的监控, 包括准备、布点、取样等, 这样才能得到最准确的数据, 保证监测范围内的空气质量状况, 为大气环境的保护提供可靠的理论依据和理论依据。

2 大气环境监测的现状

近几年, 随着我国政府加强对环保工作的重视, 《环境监测质量保证管理规定》《环境监测人员上岗证管理规定》相继出台, 环境监测手段和监督管理也得到了进一步的规范。但是, 仍有许多因素对环境监控的品质有一定的影响。

2.1 不完善的大气环境监测与评估

AQI 是衡量空气质量的重要指标之一, 但由于国内每年发布的 AQI 指数都是平均数, 不能全面、客观地描述大气污染情况, 导致监测数据与实际情况有一定的偏差。在实际监测中, 要加强对大气的监测和取样, 利用现代的计算机网络技术, 实现对该地区的大气环境进行全天不间断的监控, 为用户提供精确的监测数据^[1]。

2.2 我国目前尚不健全的大气环境监控网络

目前, 我国的大气环境监测网络尚未建立, 存在着大量重复或重复使用的现象, 造成了大量的工作负担, 影响了环境监测的实际效果。政府和有关单位要加强对大气环境的监控网络建设。

2.3 空气环境监测数据采集不完整

在大气环境监测中, 随机因素是造成大气环境质量监测数据不确定性的主要原因, 取样和环境监测中的各个环节都会对其产生直接的影响。从实际的大气环境监测情况来看, 由于取样工作没有得到充分的重视, 取样人员的专业素质、对监测经费的支持力度不够, 致使所需的监测仪器更新缓慢, 从而影响了空气污染监测的质量^[2]。

3 大气环境监测全过程质量控制

3.1 准备环节

准备环节是空气质量监控的先决条件和依据, 是

保证空气质量的重要保证。前期的准备工作主要有:首先,采集有关的监测数据和数据,比如污染源的分布、扩散和排放、监测点的气象信息和人口分布情况,从而合理地选取监测目标。其次,对测量的方法进行分析和掌握。直接取样法和富集取样法是当前大气取样的两种主要方式,其适用范围更广,可以更好地反映空气污染物的瞬时浓度。在选用监控手段时,要根据有关标准,进行科学的选择。其中,SO₂监测包括连续实时跟踪监测,监测方法主要是HJ/T 75—2007和HJ/T 76—2007,人工取样监测方法采用《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397—2007),后者是监测SO₂的主要依据,其中以溶液吸收法为主^[3]。

3.2 布点环节

布点监测环节要求对监控对象进行清晰、分析和优化,确保生产工艺、污染空间、治理工艺具有代表性、典型性和可比性。监控网点的布置方式有统计法、模式法和经验法,其中最常见的是经验法。在设置监测点时,要保证多年的布局,能涵盖受监测区域中污染物的低、中、高3种污染水平的监测点和相应的监测点。控制点位设于污染源风向,本源监控位设于下风,下风处多。在城区、污染物超标、人口密度大的区域,应增设采样点。在布点时,通常以功能分区为基础,分别采取扇形布点、同心圆点、网格布点等布点方式。当点源有较大的污染源占主导地位时,采用扇型布置方式是合适的。在设置过程中,应密切关注取样点的高度,并根据

监测对象和现场情况适时进行调整,以保证监测数据的准确、可靠和有效。

3.3 采样环节

取样环节的关键是取样方法、取样频率、取样频率和取样周期的选择,质量控制的目标是保证取样时间、取样方法和取样方法的代表性和可比性。取样频率是指特定的取样次数,在特定的时间段。正常情况下,取样的时间是早上8时。每天24h连续取样进行控制。以清远市清城区石角镇塘寮村为代表的广东省农村环境质量监测必须进行的一个村庄,按照广东省《生态环境监测计划》,对塘寮村大气污染状况进行了监测,监测指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃,每季度1次,一次5d。如表1所示。取样法以二氧化硫为例,目前常用的是溶液吸附法,将硫酸铵与氨基磺酸铵溶液30~40mL的吸收剂,或用甲醛5.1mL溶液、环乙二胺四乙酸二钠20mL、邻苯二甲酸氢钾2.04g,并将其稀释成100mL甲醛缓冲吸收液。在抽吸前,应将取样管内的气体全部排出,然后打开取样管,将流量调整为0.5L/min,上下浮动不大于±10%。取样时间应视污染源中SO₂的浓度而定,当浓度在1000mg/m³以下时,取样时间为20~30min,大于这个数值时,取样时间为13~15min。在每一位置进行3次取样,取样完毕后,应切断吸入瓶与取样管道,关闭抽吸泵,收集取样瓶,并将取样状态、取样参数等参数值进行记录^[4]。

表1 2020年第四季度塘寮村环境空气监测结果统计

序号	地区	监测时间	SO ₂ /(μg·m ⁻³)	NO ₂ /(μg·m ⁻³)	PM ₁₀ /(μg·m ⁻³)	PM _{2.5} /(μg·m ⁻³)	O ₃ /(μg·m ⁻³)	CO/(mg·m ⁻³)
1	清远市清城区塘寮村	2020年10月21日	4	35	58	34	20	0.3
2	清远市清城区塘寮村	2020年10月22日	4	35	70	42	29	0.3
3	清远市清城区塘寮村	2020年10月23日	4	35	63	15	20	0.3
4	清远市清城区塘寮村	2020年10月24日	4	36	64	21	33	0.3
5	清远市清城区塘寮村	2020年10月25日	4	21	27	18	34	0.3

3.4 数据处理环节

在取样阶段的品质控制工作已经结束,接下来就是对空气监测数据的处理和控制。而在大气环境的监测中,对大气数据的处理是非常关键的。这就要求有关工作人员精确地进行数据运算,确保数据的准确性,便于后续的监控,并根据数据处理的结果,采取相应的措施防止和处理,从而实现对数据的控制。同时,在计算公式的选取上,要正确地选取数据,以确保整个计算结果的精确度,从而为后续的大气环境监测工作奠定基础。这些数据经过处理后,需要对这些数据进行审核和核对,从而提高处理的准确度,从而有效地控制数据的质量。

3.5 实验环节

在大气环境监控中,试验是必不可少的。同时,在

试验过程中进行品质控制也是非常必要的。在实施试验的过程中,将质量控制分成了室内和试验两部分。前者可以为后续的环保检查工作提供可靠依据。而对试验的质量控制,则是对整个工艺操作的要求非常高。在确保实验室卫生标准的前提下,对所用的仪器进行仔细的检测,定期维护和维修,以确保实验设备的使用寿命。在试验期间,确保了实验人员熟练掌握实验技术,具有较强的实践能力,具备较强的综合素质和较强的责任感,确保了整个试验的顺利进行。

3.6 样品分析环节

分析过程中的质量控制指标,包括仪器和分析方法的选取,保证分析过程准确、准确,具有比较性。由于分析环节在实验室进行,所以,品质管理还包含了实验

室内外两个层面的质量管理。实验室内部的质量管理是指采用特殊的质量控制图表和其他的方法来监控和监控分析的质量。实验室的工艺质量管理是以实验室的基本工作为核心的,包括实验室的清洁、检测和分析仪器的检测、定期的维护和维修、保证仪器设备的正常运转。二氧化硫的测定是通过溶液吸收法取样而得到的,其分析方法以碘量法为主,将二氧化硫用氨基碘酸氨混合液吸收,然后用碘标准液滴定亚硫酸,然后用碘标准液的用量来计算二氧化硫的含量。用甲醛缓冲吸收液取样的试样,用其他的方法进行分析,将试样溶液注入比管中,然后与氨碘酸钠混合,约 10min 后,用分光光度计测量吸光度,得到标定曲线的截距和斜率,然后用质量浓度计算公式求出浓度。采用定位法获得的试样,主要由电解槽自动测量,在固定电位下的工作电极与电解池中的二氧化硫样品进行氧化,待仪器计数达到一定程度后,再进行下一步的检测。因此,分析方法的选取与取样方式密切相关,所用的化学反应类型也各不相同⁹。

3.7 数据处理环节

测量数据后,要对数据的空位(对照值)、有效数字、不确定度等进行统计,保证数据的完整性、可靠性和可比性;要严格控制数据的处理,规范报表的分析和处理,监督报表的审查过程。

4 优化区域大气监测全过程质量方案对策

4.1 丰富监测技术手段

运用新技术,改变传统的监控方式,如:点式和移动式监控相结合,或利用 GIS、RS、GPS 等卫星遥感技术,构建一个点、线、面三位一体的三维形态的大气环境监测系统。鼓励大学和研究单位开展测试技术的创新,鼓励与现场实际合作,及时更新现有的技术。结合当前国内外环境监测技术的发展状况,本文提出了 4 项技术的开发与应用:①采用了动态监控技术。动态监测能够对环境因素进行实时监控,是今后环境监测的一个重要趋势。②成果预警技术。这种技术可以在一定程度上对周围环境造成的负面影响进行预警,使其能够更好地进行预防和治理。③自动化的现场监控技术,它可以通过自动化的监控来提高监控的精度,并且可以节省大量的人力和物力。④遥感环境监测技术,利用 GIS、全球卫星定位系统、遥感系统等手段,在不触及监测对象的前提下,实时获取相关监测资料,并作出相应的指导。监督的精确性得到了极大的改善,监督开支也得到了切实的降低。

4.2 适当扩大监测范围

区域大气环境监测应着眼于改善区域的空气质量,应根据区域特征扩大监测范围,既要

对城市内部地形、气象、人口、污染源等情况设置适当的监测点。

4.3 构建网络管控体系

加强与各方面的协作,加强对大气环境的监测,并建立起专业的监测系统。在重点监控区域建立专项监控单位,建立监控质量控制体系,实行综合监控,视情而定,确保监测结果的准确性和有效性。要积极运用现代技术,建设与之相适应的信息资源库,利用信息化平台,及时发布监测信息,提高监测工作的实效性,为有关部门及时提供有关数据。

4.4 构建区域大气质量预警机制

随着环境保护意识的提高,对空气质量的重视程度越来越高,在开展区域大气环境监测时,必须建立起一套系统,使各地区之间的信息共享。

4.5 创新监督管理方式

严格按照国家《环境监测管理办法》的规定,对监测工作进行管理和监督,对发现的不实现象进行严肃处理。提出了在监督和管理两个层次上实现创新的目标。首先,针对监控流程中的一些薄弱环节,例如突发事件、现场监控等,建立一套专业的质量管理体系,重点监控这些薄弱环节,从而从根本上改善监控流程的质量管理。其次,要加强对环境监测的法律、法规、规章的修改和实施,加强对环境监测的法制建设。

5 结语

随着我国经济和社会的迅速发展,我国的大气污染问题日益突出。加强大气环境监测,必须持续提高环境监测的质量。真实、准确地反映了当前的空气质量状况。要做到全程质量管理。为有关部门提供第一手、真实、准确、全面的监测报告,提高决策的科学性,提高环境监测的质量,力求对环境的改善起到积极的作用。

参考文献

- [1] 张玉华.大气环境监测全过程质量控制措施研究[J].化工管理,2021(33):140-141.
- [2] 王潮.基于新时期发展背景下大气环境监测全过程质量控制研究[J].广东化工,2021,48(2):112-113.
- [3] 王袁.大气环境监测全过程质量控制研究[J].环境与发展,2020,32(1):180,182.
- [4] 许信,张毅华,蒋幸幸,范思艺.区域大气环境监测全过程质量控制[J].中国科技信息,2020(2):99-100.
- [5] 贾玲.区域性大气环境监测全过程质量控制分析[J].山西农经,2019(18):126-127.

作者简介:方智(1994—),男,汉族,云南腾冲人,本科,助理工程师,主要从事环境监测工作。