

环境监测中大气采样技术研究

郭佳惠 沈侯波

浙江省杭州生态环境监测中心

DOI:10.12238/eep.v4i4.1407

[摘要] 随着社会的逐渐发展,空气污染情况日渐复杂,污染源越来越多样化,而且大气具有流动性,受到各种因素的影响,污染状态变化较快,监测范围较为广泛,为大气采样工作带来了一定的难度。因此,本文针对环境监测中大气采样的问题点展开分析,对技术措施进行研究。

[关键词] 环境监测; 大气采样; 技术措施

中图分类号: Q178.1 **文献标识码:** A

Research on Atmospheric Sampling Technology in Environmental Monitoring

Jiahui Guo, Yubo Shen

Hangzhou Ecological Environment Monitoring Center of Zhejiang Province

[Abstract] With the gradual development of society, the air pollution situation is becoming more and more complex, pollution sources are becoming more and more diverse, and the atmosphere is fluid, affected by various factors, the pollution status changes rapidly, and the monitoring range is wide. It brings some difficulty to the atmospheric sampling work. Brings a certain degree of difficulty. Therefore, this article analyzes the problems of atmospheric sampling in environmental monitoring and studies technical measures.

[Key words] environmental monitoring; atmospheric sampling; technical measures

大气采样是空气环境监测不可或缺的关键步骤。加强大气采样技术研究,可以为空气环境监测结果的准确性提供保障。要加强大气采样技术研究,提高技术水平,实现大气环境全天候连续采样,利用自动化技术推广智能采样技术应用,确保大气采样的全面性,从而提高大气环境监测结果的参考价值。

1 大气环境监测对象

1.1 颗粒状物质

通过对大气环境实际情况的探索,发现大量颗粒物具有多样性和鲜明的特征,主要包括复杂性、挥发性和危害性,大量颗粒物具有毒性。关于大气颗粒物,在监测工作过程中,主要对象是悬浮颗粒物总量和粒径分布。

1.2 二氧化硫

空气污染有多种来源,含硫污染是主要来源,通常由煤和石油的燃烧产生。在监测二氧化硫过程中,主要方法有“甲醛缓冲液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光

度法”、“四氯汞钾溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法”、“钼试剂分光光度法”、“电导法”、“紫外荧光法”、“火焰测光”等解决方案。通过“甲醛缓冲液-副玫瑰苯胺分光光度法”的应用,完成了二氧化硫监测任务。

1.3 氮氧化物

在空气污染方面,我们也需要关注氮氧化物,这也是一个关键的来源。产生氮氧化物的三个主要原因。一是化石燃料的燃烧,二是化肥生产的排放,三是汽车尾气排放。近年来,人们的生活水平不断提高,机动车也越来越多。在未来很长一段时间内,大气环境监测的主要内容将是氮氧化物监测。

2 采样误差影响因素

2.1 采样仪器校准

采样仪器是大气采样的重要物质基础。只有保证采样仪器的准确性,才能保证采样结果的可靠性。因此,在具体采样前,应及时对采样仪器、流量计量装置等

设备进行校准。现阶段使用的主要采样仪器为24小时恒温连续大气采样器。其主要装置包括流量测控装置、实用测控装置、取样泵等。在具体的校准过程中,必须严格按照国家相关标准进行校准。

2.2 气密性检查

如果采样器发生泄漏,也会在一定程度上造成采样误差。因此,在具体采样前,应对采样系统和吸收管进行全方位的气密性检查,避免出现漏气问题。具体操作过程为:将标准计量的吸收液加入吸收管中并与吸液瓶连接,严格控制两种溶液的体积,密封进液口直至气泡消失,吸液瓶静置十分钟,如果液位保持稳定,则可确定其气密性符合标准。

2.3 温度控制

一般情况下,采样地点在室内,室外温度对采样误差影响不大。但如果外界温度过高,则容易在吸收管内壁产生冷凝水,污染吸收液。也可能使空气样品中的二氧化硫溶解,降低吸收液的浓度。此

外,空气中的颗粒物也会影响二氧化硫。具有吸附作用,导致检测结果错误等。因此,如果天气温度较高,则需要适当调节室内温度,打开空调,减少温差。

3 大气采样布点

3.1同心圆布点

如果监测区域内污染源较多,空气中污染物含量较大,污染区域比较集中,可以采用这种方法进行采样。分析设备显示屏上的监控区域,设置中心点,设置不同的半径,并围绕中心点绘制各种同心圆。以中心点为起点,绘制多条光线,并在光线与同心圆的交点处设置采样点。需要注意的是,在应用中要注意风向,下风向的采样点数要适当增加。

3.2网格布点

使用该方法时,需要综合收集监测区域内的人口密度、污染源等信息,并在此基础上进行分析,从而设置更加规范的网格布局 and 范围大小。具体应用方法是结合区域的具体情况,将监测区域按合理比例均衡划分,形成适当比例的小网格。采样人员可以在网络的焦点处设置采样点。一般而言,格点法主要用于污染源类型丰富、污染物密度相对均衡的地区,能够全面反映污染物的分布情况。

3.3扇形布点

在具体应用中,应根据不同季节确定主风向,然后在背风方向设置4个左右的采样点。该方法主要用于监测污染源相对简单的区域,对区域内重点污染源及其造成的环境影响进行监测分析。另外,注意在上风向设置相应的参考点。扇形点法可靠性高,经济实用。但不适合大规模推广使用,因为在应用中很难准确控制风向。

4 大气采样过程

为保证大气采样过程的标准化,在具体采样前,工作人员应熟悉采样器的基本操作方法和工作原理,以保证大气采样的标准化,防止对采样器造成损坏。由于操作失误。使用24小时恒温连续大气采样器进行采样时,需要分析掌握其自身特点,即利用节流孔合理控制气流,以达到恒流要求。在具体操作中,需要平衡限流孔上下两侧的压差,以保证气流的恒定。空气中含有大量杂质,如灰尘、水蒸气等,容易随气流粘附在限流孔壁上。如果长时间不清洗,很容易造成孔洞堵塞等问题,降低空气采样质量。因此,工作人员应定期更换新的节流孔。更换前,应使用皂膜流量计进行校准操作,以确保其运行标准。在取样过程中,应实时监测孔板的运行状态。一旦发现异常情况,应及时标定,以保证气体流量的恒定,提高采样结果的准确性。

4.1自动采样程序设置

首先将环路设置为P2,然后按确定键进入采样时间设定界面,按照采样时间要求设定好采样时间间隔,设定完毕后进行保存,便于后续采样使用。

4.2样品的保存和运输

如果采集的样品不科学合理地保存和运输,样品就会受到外界因素的干扰,对其性质和质量产生不利影响,大气监测结果将失去准确性。因此,采样人员必须加强样品的科学保存和运输。尤其是采用溶液吸收法进样时,样品质量比较短。如果存放时间长了,很容易发生质变。因此,一旦采集完成,应立即送到实验室进行检测。在高温天气下,如果溶液挥发严重,在取样过程中要密切注意。一旦发现溶液过少,应及时加入溶剂,以保

持溶剂的标准体积。大气中的一些物质在光照和高温条件下会被氧化分解,特别是大气中的氮氧化物吸收液在受到光的照射后会变成淡粉色液体,影响大气监测结果的准确性。因此,在储存和运输样品时,注意使用黑色布袋放置吸收管,期间避光。不要使其受到损害和污染。

4.3采样记录

为了保障采样数据的完整性,能够为大气监测工作的开展提供全面的数据依据,工作人员要强化对采样记录的重视,认真填写采样记录表,保障对采样数据的真实全面体现,从而助力大气监测数据统计分析的可靠性。

5 结语

随着我国经济水平的逐步提高,大气环境污染日益严重,严重威胁着生态平衡和人民群众身体健康。在大气监测中,采样占有重要地位,是其中必不可少的组成部分。因此,采样人员必须落实各项质量保证措施,有效应用采样方法,正确操作仪器,尽可能防止出错。为确保污染源监测及其结果的准确性和可靠性,必须对各个因素进行充分分析。

[参考文献]

- [1]张仲敏,杨思伟.基于环境监测中大气采样技术分析[J].科技创新导报,2020,17(06):98-99.
- [2]蒋楠冰.浅谈环境监测中大气采样技术[J].科技经济导刊,2018,26(22):120.
- [3]洪海玮.会议室室内空气采样和检测技术[J].科技展望,2016,26(10):162.
- [4]赵海波.浅释室内空气采样及检测技术[J].南方建筑,2006,(11):60-61.
- [5]李朝晖,李仲伟.大气采样技术研究[J].许昌师专学报,2001,(02):68-70.