

环境空气二氧化硫采样及分析中的质量控制

国琳

邢台市辐射环境监测站 河北 邢台 054000

[摘要]我国雾霾现象日益严重,加上人们对大气环境保护的日益关注,大气质量的监测已经成为环境部门高度重视的优先事项,尤其是对二氧化硫的监测。为了更准确地监测二氧化硫,相关人员需要展开对二氧化硫采样和分析,并且进行适当的质量控制。在此基础上,本文讨论了环境空气中二氧化硫采样和分析的质量控制,并希望这对相关人员的研究带来些许帮助。

[关键词]环境空气;二氧化硫;采样分析;质量控制

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.460

我国长期以来存在严重的环境问题。大气中的主要污染物是二氧化硫,主要来自含硫煤和燃油的燃烧。随着化石燃料消耗量的增加,人类活动排放的二氧化硫量也随之增加。大气中的二氧化硫逐渐氧化成硫酸或硫酸盐,是造成酸雨的原因。人类吸入的二氧化硫可导致危害人类健康的呼吸道疾病,同时也对植物、动物和建筑物构成严重风险。随着社会经济的发展,人们的环保意识也在增强。防治二氧化硫污染的重要性日益明确,并受到环境部门的高度重视。

一、环境空气二氧化硫采样及分析中的质量控制的意义

全球工业和经济正在迅速发展,同时对环境产生了重大负面影响。全球环境问题的严重性引起了世界公民的关注。为了保护和改善我们生活的环境,及时密切地监测环境问题至关重要,必须查明环境问题的根源并及时采取有效措施加以解决。在我国的能源结构中,煤炭是人们生活的基础,煤炭消耗量很大,这导致大量二氧化硫排放,大气环境的二次污染物成倍增加,大气降水pH值也发生了极大的变化,对人类、动植物和建筑物都有着不利的影响,特别是近年来,环境保护领域形势严峻,人们环保意识增强,二氧化硫的控制十分有必要^[1]。

我国的环境质量监测体系也正值逐步的完善,有效提高我国环境监测工作的效率和质量,可以在环境空气中二氧化硫的采样及分析方面展开。随着当前我国环境监测工作规模的不断扩张,环境监测工作中的能力验证以及质量控制等内容中得到了有效应用,标准样品能够有效提升了环境监测工作的精确度,因此空气中二氧化硫的采样及分析在环境监测工作的过程中,还应当不断加强其质量控制,确保能够成功满足环境监测标准化的需求。

二、采样前准备和采样过程的质量控制

目前,煤炭在我国的能源结构中占主要地位,但是由于原煤中含有硫元素,如果大量燃烧,煤炭中绝大部分的硫必然被氧化成二氧化硫,随着烟气排放到空气中,造成极大的污染,影响大气降水的pH值,进而形成酸雨,危害动植物以及人类本身的生命安全,而且由于其具有较强的酸性,极有可能腐蚀金属设备和其他建筑物,造成经济损失。因此,环境保护部门一直高度重视对二氧化硫污染物的控制。

2.1 采样准备

选择多孔玻板吸收瓶,以全面检查阻力。玻板的2/3面积略微扩大,具有均匀性,玻板边缘无气泡,要保证吸收率和阻力符合相关技术标准;采样装置的检查,主要包括采样系统的流量、气密性等,定期更换干燥剂,校准流量需要一层皂膜,记录采样时的所有数据^[2]。

2.2 导管在取样时注意事项

二氧化硫气体极易溶于水。空气中的水蒸气在进气管壁中凝结,导致吸附现象的发生,溶解二氧化硫,导致测定数据不正确。进气管内壁应保证运行平稳;建议使用聚四氟乙烯管,进气口和吸收瓶的距离应该小于6米。安装过程中不得有弯结现象发生,以防止积水。气管连接的位置,吸收瓶应使用插外套法连接到导管中,即将聚四氟乙烯管插入吸收瓶的入口,并使用聚四氟乙烯胶带缠绕,将乳胶管放置在接口位置,注意不能使用乳胶管连接。及时清洁气管,必须清除上面积聚的灰尘、雾滴,每个采样点必须配备两个气管作为备用^[3]。

2.3 样品的运输和保存

采集样品应尽快送到实验室进行分析,并防止光照。如果在取样当天无法检测到样品,或者如果温度高于30℃,则必须将样品保存在冰箱中,保证温度控制在4℃。在样品分析前30分钟,先把样品取出静置,取样时样品的温度需要与室内环境温度一致。

三、二氧化硫分析中的质量控制

对环境大气中的二氧化硫进行采样和质量控制时,技术人员需要谨慎操作,因为任何一个环节出现问题都会影响最终的测试结果,使得实验白费。实验时不仅要严格依照相关标准进行实际操作,还应该对采样温度、显色时间等具体环节严格把关,加大控制力度,确保每一个步骤都毫无遗漏之处。环境控制和环境保护与管理紧密结合,我们需要把二氧化硫的采样和分析放在重要的地位,在今后的工作中创新制定标准样品的制备方法,完善标准样品的检测使用,对于环保提供技术保障^[4]。

3.1 消除杂质干扰

消除氮氧化物、臭氧等的干扰,可添加磺酸铵钠;采样完成后,静置一段时间分解臭氧;向其中加入磷酸,环己二胺四乙酸二钠盐,可以消除金属离子造成的干扰。10毫升样

品含有50微克钙、镁、铁、镍和铜等离子，并还有5微克二价锰离子，在这样的情况下不可以展开不干扰测定。

3.2 试验用蒸馏水与制备

水质必须满足实验室水质的二级水要求。建议使用蒸馏和离子交换两种方法进行制备，以提高试验水的纯度。

3.3 试剂的影响

盐酸副玫瑰苯胺的纯度会对试剂空白液吸光度产生较大的影响。所以，有必要使用纯度和精制度较高的商品PRA试剂。在20℃的温度下，预试剂应在相同的试验条件下进行试验^[5]。

3.4 操作过程影响

(1) 为了制备二氧化硫标准溶液，必须在移液管标准试剂安瓿中立即取出5毫升溶液，并将其置于500毫升容量，以甲醛缓冲吸收液定容。在操作过程中，应注意二次稀释定容会影响标准曲线斜率，并影响测试结果的准确性。

(2) 为避免交叉污染，不能将试剂直接移入试剂瓶中，以避免移液管溶液污染试剂造成错误。此外，氢氧化钠溶液很容易吸收空气中的二氧化硫，从而增加试剂的空白值，应以密封的状态进行保存^[6]。

(3) 向标准溶液中加入试剂后，应立即用玻璃塞盖住溶液，并充分摇动。尤其是在将氢氧化钠溶液混合后，玻璃塞如果没有立即盖上，混合后二氧化硫会溢出比色管，从而影响标准曲线斜率的准确性。

(4) 依次加入显色剂，将标准溶液快速倒入另一个管中，倒入溶液的时候，动作应快速准确，完成后用装置塞摇匀，使混合物迅速呈现酸性，并且进行控干，保证测定的精密度^[7]。

(5) 有效控制显色时间和温度，重点关注显色时间，应合理控制温度，否则会对检测结果产生影响。所有显色时间、显色温度的稳定时间各不相同，在组织测试期间，应根据实验室的不稳定性选择正确的显色温度和显色时间。在操作过程中，合理控制反应条件，如果显色温度升高，显色速度会加快，如果温度降低，则显色速度会减慢。如果室温保持在25~30℃之间，则显色时间变短。不要超过颜色稳定时间，以免测定值过低。尽量将两者之间的温差限制在3℃以内。

四、环境监测中二氧化硫采样分析的发展前景

我国工业化规模的逐渐扩大，带动了我国市场经济的不断发展，但也给我国的环境造成了非常严重的污染和破坏。而随着绿色经济理念以及可持续性发展管的提出，现代社会对于环境保护的重要性越来越重视。为了加强对我国环境的保护和治理，相关部门需要让技术人员对我国环境各个方面展开定期检测^[8]。

在网络信息平台的基础上，各个环境监测点能够把各个

时期所监测到的资料数据录入到计算机，建立起标准样品资源共享平台，这样不仅能够加强环境检测质量控制及质量管理，还能确保各个监测站之间的关联，而且监测资料也可以进行随时更新，能够有效控制监测工作的传播，以便于各个部门之间能够互相监督和管理。而随着二氧化硫采样更规范化的管理，二氧化硫采样必将在环境监测工作中起到巨大作用，而且还能有效起到保护环境、确保生态平衡的效果，因此二氧化硫采样在未来环境监测工作中必然会得到更广泛的应用。

近几年，国家对环境监测工作越来越重视，环境监测质量和数据准确度的需求也越来越高。而在环境监测工作的中二氧化硫采样的质量控制能够有效确保环境监测工作的准确性、权威性和可靠性，同时也能有效提高环境监测工作的效率。在实际工作中一定要利用各种措施来加强对二氧化硫的采样和分析控制，确保环境监测结构的准确性，并且加强管理工作，确保我国环境监测工作的质量能够得到有效提升。

五、结语

环境空气中二氧化硫采样和分析的质量控制涉及很多环节，如果控制不当，最终可能导致测定结果错误。除了满足相关标准的要求外，建议在样品温度、取样吸收管、试剂纯度、彩色显示温度和时间、色层管的选择和样品储存时间等方面加强控制。简而言之，二氧化硫采样和分析过程中的质量控制贯穿于整个采样和分析过程，只有密切监控每个步骤和每个细节，才能确保测定结果的准确性。

参考文献

- [1] 张绮纯. 环境空气二氧化硫采样及分析的质量控制[J]. 中国资源综合利用, 2018, 36(06): 142-143.
- [2] 杨楠, 杨乃旺. 环境空气二氧化硫采样及分析中的质量控制[J]. 当代化工, 2015, 44(02): 432-434.
- [3] 叶学胜. 空气质量连续监测系统质量保证工作的探索——以某市为例[J]. 城市管理与科技, 2006(04): 161-162.
- [4] 薛锐, 赵美玲, 王宏宇. 环境空气自动监测中SO₂零飘的质控图及应用[J]. 北方环境, 2003(04): 58-59.
- [5] 罗志华. 对环境空气二氧化硫的测定曲线斜率偏低问题的探究[J]. 黑龙江环境通报, 2019, 43(04): 69-71.
- [6] 张珍珍. 分光光度法测定环境空气中二氧化硫含量不确定度评定[J]. 铁路节能环保与安全卫生, 2017, 7(05): 259-261.
- [7] 李恩重, 徐大军, 鄞晨, 石雨婷. 我国标准样品发展的现状与展望[J]. 中国标准化, 2020(17): 49-55+67.
- [8] 王尧, 田衍, 封跃鹏, 王伟. 土壤中总有机碳环境标准样品研制[J]. 岩矿测试, 2019, 40(04): 593-602.