

# 环境检测中挥发性有机物检测方法的研究

曹晓霞 李丽丽 杨磊 刘茵 汤霞

甘肃省化工研究院有限责任公司(甘肃创翼检测科技有限公司) 甘肃省兰州市 730020

**摘要:** 挥发性有机物的检测是环境检测中至关重要的内容,但就目前而言,挥发性有机物的检测仍然存在着诸多问题,如果这些问题无法得到解决,那么环境检测工作质量就无法得到提升。本文会通过文献研究、实践研究和行动研究法的运用,来探讨挥发性有机物的检测方式和检测注意事项。以期能够让环境检测中的挥发性有机物检测精度得到提升,让环境检测工作质量有所突破。

**关键词:** 环境检测;挥发性有机物;检测方法

## Study on Detection Methods of Volatile Organic Compounds in Environment detection

Xiaoxiao Cao, Lili Li, Lei Yang, Yin Liu, Xia Tang

Gansu chemical industry research institute co., ltd(Gansu chuanyi detection technology co., ltd) Lanzhou City, Gansu Province 730020

**Abstract:** The detection of volatile organic compounds (VOCs) is an important part of environmental detection. However, at present, there are still many problems in the detection of VOCs. If these problems cannot be solved, the quality of environmental detection will not be improved. This paper will discuss the detection methods and precautions of volatile organic compounds through literature research, practical research, and action research. In order to improve the detection accuracy of volatile organic compounds in environmental testing and make all breakthroughs in the quality of environmental testing.

**Keywords:** environmental detection; Volatile organic compounds; test method

### 引言:

正常情况下,大气环境中都不会含有过高的挥发性有机化合物。但这并不意味着大气中挥发性有机化合物是不存在的。为了能够让挥发性有机化合物在大气中的存在含量,得到更为精准的检测,工作人员需要通过改善实验条件,选取更高精度实验仪器的方式,来让实验数据更具有参考价值。在时代不断发展,科学技术不断进步的现代社会,环境检测中挥发性有机物检测方法也呈现出了不断创新与突破的趋向,因此挥发性有机物检测方式的研究,值得引起科研人员的重视。

### 1. 挥发性有机物概述

#### 1.1 挥发性有机物的来源分析

在大气环境中,许多物质都会产生挥发性有机物。譬如植物的自然生长或诸如火山喷发等自然灾害,这些都是产生挥发性有机物的关键性来源。而人类的工业生

产活动,也会导致大气环境出现挥发性有机物。诸如汽车尾气的排放,或机械维修活动的持续性推进。正因如此,在环境检测过程中,采取更为行之有效的方式,检测挥发性有机物的含量显得尤为重要。

#### 1.2 挥发性有机物的检测意义分析

挥发性有机物检测是环境检测中不可或缺的重要环节,在这一过程中,工作人员能够探知挥发性有机物的重要组成成分,并对其中可能会对人体造成伤害的成分有更为全面的认知。有些挥发性有机物具有一定的致癌成分,或是具有一定的刺激性作用。倘若长期与之相接触,那么很可能会影响到人类的身体健康。为了避免这一现象的出现,参与环境检测工作的人员,需要通过合适检测方法的运用,来检测挥发性有机物中的成分,并针对其中可能会对人体产生危害或对环境产生污染的成分,制定出具有可行性的规避措施,争取让整个大气环

境质量得到有效提升, 让大气污染在人类身体健康方面的影响降到最低。

## 2. 采样方式分析

我国现阶段所使用的挥发性有机物采样方式大体可被分为三种。第1种采样方式叫做直接采样法, 使用这种方式的工作人员, 通常会用聚合物袋、不锈钢采样罐或玻璃容器来直接采集空气。这种采集方式并不具备较高的准入门槛, 因此非专业人士也可以使用其采集挥发性有机物。直接采样法的使用并不需要太过高昂的成本, 但在采集过程中很可能会出现样品泄露的问题, 不仅会造成严重的环境污染, 还会损失样品中的待检验成分。因此这种直接采样的方式缺点较为明显。而在玻璃容器使用的过程中, 虽然目标采集气体不容易出现泄漏的问题, 但玻璃容器想要全面清洁, 需要经历较为繁琐的流程, 因此这种采集方式具有较高的准入门槛。工作人员需要具备较为专业的清洗剂呢才能够彻底清洁容器。除此之外, 玻璃容器本身的体积较大, 因此很容易出现破裂的情况, 如若在运输和存储过程中工作人员出现了工作失误, 那么玻璃容器就很可能破裂, 影响到采集进度的规划。因此相比较前面两种方式而言, 不锈钢管采样法是目前使用较多的方式, 这种采样方式的使用。能够规避前两种方法在使用过程中可能出现的各类问题, 保障目标样品的完整性。但这一采样方式在使用完成后也仍然需要全面清洁容器, 且清洁容器所需耗费时间过长, 因此也仍然具有一定的缺陷。

除了直接采样法之外, 动力采样法和被动式采样法, 也是挥发性有机物样品采集过程中较为常见的方式, 其中最为常见的是吸附采样法。吸附采样法较为适宜于在室外环境中运用, 这一种采样方式的使用对吸附剂有较高的要求, 吸附剂本身需要有较大的吸附量, 且其化学性质必须较为稳定, 如果吸附剂本身的化学性质不够稳定, 那么在正常温度下, 就很可能与其他物质产生相互之间的作用。这样一来, 吸附采样法就无法得到顺利使用。为了避免这一问题的出现, 工作人员应当使用化学性质稳定的物质作为吸附剂, 采集挥发性有机物。在这一过程中, 最为常见的吸附剂可被划分为有机吸附剂和无机吸附剂两种类型。工作人员经常用活性炭作为无机吸附剂, 来吸收采集环境中的挥发性有机物。相比较有机吸附剂而言, 活性炭具有较大的表面积, 且吸附能力较好, 因此经常被当作无机吸附剂来使用。但需要注意的是, 大部分吸附剂其发生的吸附作用都是不可逆的, 因此工作人员在选择使用活性炭的过程中, 应当慎重考

虑各类存在的问题。为了扬长避短, 现阶段的科研人员通过实验创造出了各类活性炭材料, 这些活性炭材料不仅具有更高的吸附能力, 且不具有太强的吸水性。因此受到了挥发性有机物检测人员的青睐。但实际上不论采用哪种采集方式, 都具有其各自的优缺点。因此工作人员, 需要根据挥发性有机物采集的实际状况, 来选择使用合适的样品采集方式。

## 3. 样品预处理方式分析

样品预处理, 是挥发性有机物检测过程中至关重要的环节。就目前而言, 检测人员会经常使用固相微萃取法、溶剂解析法等方式来进行样品的预处理。在溶剂解析法使用的过程中, 工作人员最常使用的解析溶液是CS<sub>2</sub>, 这种解决方式的使用虽然能够达到良好的解析效率, 但灵敏度很容易受到外部因素的影响。相比较这种方式而言, 有些检测人员更热衷于使用热解析法。因为热解析法的反应更为灵敏, 且解析物品可再次回收利用。但这并不意味着热解析法的使用就是全无缺点的, 在热解析法使用的过程中, 样品的回收率并不高, 这也是有些检测人员不愿意使用概率方法的原因。但固相微萃取法则不存在这方面的短板, 在固相微萃取使用的过程中, 不需要配备大量的溶剂, 因此就使用成本来看, 这种样品预处理方式要远远优于前面两种。但固相微萃取法的使用步骤较为繁琐, 并且在使用的过程中不具备良好的实验重现性, 因此有些挥发性有机物检测人员也不愿意使用该方式。通过以上论述不能发现, 样品的预处理和样品的采集一样, 虽然目前可使用的方法众多, 但每一种方法均有其各自的优点和缺陷, 这就需要检测人员通过慎重的考量, 选择适宜的方式来处理样品, 并尝试通过可持续性的研究和创新改善样品的预处理方式, 争取让传统技术当中的缺陷和不足得到有效地弥补。

## 4. 我国较常使用的挥发性有机物检测方式

就目前而言, 我国在挥发性有机物样品检测的过程中, 较常使用的是气相色谱法和气相色谱质谱法。这两种检测方式的运用所依据的原理是一致的, 检测人员需要在富集空气中收集低浓度的挥发性有机物, 使得其含量达到固定的检测标准。唯有如此, 其最终的检测结果才具有一定的参考价值, 这也是让检测结果得到更为细致精准判定的重要前提。这两种方式在使用过程中都具有良好的环境实用性, 因此在我国环境检测工作人员日常工作中较常使用。究其原因, 大体是由于这两种检测方式在样品采集的过程中, 都会使用罐采样或冷冻预浓缩采样法, 这两种采用法的使用, 能使得气相色谱法和

气相色谱质谱法的运用发挥更为全面的用处。但这两种挥发性有机物的检测方式在使用过程中也并非全无缺点,想要顺利地这两种方法检测空气中的挥发性有机物,就需要投入大量的资金来购置设备,因此这两种方法的使用成本较为高昂。此外,在这两种方式使用的过程中,还需要配备液态氮。但液态氮的制备和运输都需要非常严苛的条件,因此在我国部分区域难以满足液态氮的配备要求,如果液态氮的配备要求无法得到满足,那么即便工作人员有充分的资金,购置能够支撑这两种挥发性有机物检测方式使用的各类设备,也无法让气相色谱法和气相色谱质谱法得到顺利使用。因此虽然这两种方法在我国较为常见,但也未得到根本意义上的推广使用。并且想要使用这两种检测方式,就意味着工作人员本身需要具备专业的检测技能和技巧,也需要具备顺利使用各类设备的能力,但并非各区域的环境检测工作人员都具备这样的能力。因此,这两种方法在我国的挥发性有机物检测过程中的使用,仍然有较为广阔的发展和完善空间。

### 5. 挥发性有机物检测的注意事项分析

#### 5.1 尽量减少检测误差

大多数挥发性有机物都有较为复杂的构成成分,如若在检测过程中受到外部环境的影响,那么很可能会导致最终的检测数据出现较为明显的误差。为了避免这一现象的出现,工作人员在样品采集的过程中,就应当有意识地以减少误差的方式来采集样品。譬如工作人员可用弯头位置采集的方式来采集挥发性有机物,在样品采集的过程中有效进行采集监测和控制,确保采集环节的顺利推进。而在进入到检测环节后,工作人员应当以更为标准化的操作来检测挥发性有机物。如若检测出的数据出现了较为明显的异常,就应当完成复检工作,唯有如此,方能够有效地剔除不准确的数据,确保数据检测最终的结果更为精准。

#### 5.2 有效增强检测质量的控制

在挥发性有机物的检测过程中,工作人员要尽量控制检测的频次和检测的质量。譬如环境检测工作人员要进行系统空白检查和零气空白检查,为了让检查结果更为精准,应当将检查的频率控制在一周一次左右。在每一个月完成了系统空白检查工作后,都需要通过系统采样零气通入的方式,确保零气能够在整个系统中有效覆盖。为了增强检测治疗,环境检测机构应当不断规范与完善检测流程和检测规章制度,并定期引导参与挥发性有机物检测的工作人员,完成各项技术培训。在新型检测技术和设备日趋成熟后,检测机构应当及时购买新型设备或引入新型技术,争取让挥发性有机物的检测效率和质量得到更为明显的提升。

### 6. 结束语

总而言之,在环境检测中有效检测挥发性有机物的含量,以及其中的具体成分是很有必要的,这能够降低环境中空气污染发生的概率,让我国民众由于环境中挥发性有机物的存在,而出现各类身体疾病的概率得到有效控制。

#### 参考文献:

- [1]郭玉华.环境检测中挥发性有机物检测方法[J].黑龙江环境通报,2021,(03):20-21.
- [2]田芳.环境检测中挥发性有机物检测方法的合理运用[J].中国资源综合利用,2019,(12):126-128.
- [3]吕俊佳.环境检测中挥发性有机物检测方法的合理运用[J].湖北农机化,2019,(21):78.
- [4]刘成富,汤典峰,朱艳华.环境检测中挥发性有机物检测方法的合理运用[J].山东化工,2019,(11):217+219.
- [5]温彩霞.环境空气中挥发性有机物的检测方法 with 注意问题研究[J].绿色环保建材,2018,(08):63-64.