

# 环境检测中挥发性有机物检测方法的作用探讨

李媛媛, 梁帆

南京盛汇人力资源有限公司, 江苏南京

**摘要:** 在环境检测过程中, 挥发性有机物是比较重要的一项指标, 其能够直接反应出环境中的污染状况。在实际检测过程中, 为了能够有效控制挥发性有机物的污染, 需要利用多种检测方法来进行控制, 以保证能够保证挥发性有机物得到有效控制。其中比较常见的检测方法有红外吸收光谱法、气相色谱-质谱法、气相色谱法等, 不同的检测方法有着不同的应用效果, 需要根据具体的环境状况和应用需求进行选择。

**关键词:** 环境检测; 有机物检测; 作用

## Discussion on the Role of Volatile Organic Compound Detection Methods in Environmental Testing

Yuan-Yuan Li, Fan Liang

Nanjing Shenghui Human Resources Co., Ltd, NanJing, Jiangsu

**Abstract:** In the process of environmental monitoring, volatile organic compounds are an important indicator that can directly reflect the pollution status in the environment. In the actual detection process, in order to effectively control the pollution of volatile organic compounds, multiple detection methods need to be used to control it, ensuring that volatile organic compounds can be effectively controlled. The common detection methods include infrared absorption spectroscopy, gas chromatography-mass spectrometry, gas chromatography, etc. Different detection methods have different application effects and need to be selected according to specific environmental conditions and application requirements.

**Keywords:** Environmental Testing; Organic Substance Testing; Function

### 1 引言

挥发性有机物 (Volatile Organic Compounds, VOCs) 是环境检测过程中比较重要的一项指标, 其能够直接反映出环境污染状况。在实际检测过程中, 为了能够有效控制 VOCs 的污染状况, 需要结合实际情况对其进行控制, 而采用多种检测方法能够有效提高 VOCs 检测的准确性和有效性。其中比较常见的检测方法有气相色谱-质谱联用法、毛细管电泳法、气质联用法等, 这些方法在实际应用过程中都有着比较好的效果, 能够保证 VOCs 得到有

效控制。下文主要对环境检测中 VOCs 检测方法的作用进行分析和探讨。

### 2 红外吸收光谱法

红外吸收光谱 (IR) 是一种利用红外光谱来检测有机化合物的方法, 具有灵敏度高、检测限低等优点, 被广泛应用于环境检测领域。利用红外吸收光谱技术检测挥发性有机化合物, 主要是利用分子的分子结构, 在分子内引入原子吸收光谱信号, 从而实现挥发性有机化合物的检测。用红外吸收光谱检测挥发性有机化合物时, 需将待测物质与标准

物质对照, 扫描吸收光谱, 得到待测物质中的挥发性有机化合物含量[1]。

在实际应用中, 采用红外吸收光谱技术测定挥发性有机化合物时, 需对被测物质的浓度、温度等因素进行控制。当待测物浓度太低或温度太高时, 都会影响测定结果的准确性。同时, 由于材料的组成、结构等因素的影响, 其光谱特性也会发生变化。因此, 在实际检测时, 必须合理地选择合适的检测方法, 才能确保检测结果的准确。

### 3 色谱-质谱联用法

色谱-质谱联用法是目前应用比较广泛的一种挥发性有机物检测方法, 主要是利用色谱技术来对挥发性有机物进行分离和鉴定, 然后利用质谱技术对分离出的挥发性有机物进行定性和定量分析, 其中主要包括气相色谱-质谱联用法、高效液相色谱-质谱联用法等[2]。在实际检测过程中, 可以根据具体的情况选择不同的检测方法。在实际应用过程中, 气质联用技术应用较为广泛, 同时也具有良好的效果。比如可以利用气相色谱-质谱联用法对大气中的挥发性有机物进行检测, 其中气相色谱-质谱联用法能够直接对有机物进行定性和定量分析, 但是在实际应用过程中需要注意一定的问题, 比如要选择合适的溶剂等, 保证能够保证检测结果的准确性。

### 4 顶空气进样相色谱-质谱法

顶空进样气相色谱-质谱法是一种应用比较广泛的气相色谱-质谱检测技术, 这种技术具有很好的灵敏度和分离能力, 同时还具备较好的选择性, 可以对一些低分子量化合物进行有效检测。顶空进样气相色谱-质谱法在应用过程中, 首先需要将被测样品放入到一定体积的顶空瓶中, 然后通过控制系统对其进行加热, 温度控制在200℃~400℃之间, 这样可以有效避免被测样品分解。顶空进样气相色谱-质谱法通常应用环境检测过程中, 可以对一些有机污染物进行检测和分析[3]。

通过对环境样品进行分析, 可以有效确定被测样品的挥发性有机物种类和含量。利用顶空进样气相色谱-质谱法对挥发性有机物进行检测时, 可以应用双柱色谱技术, 能够有效保证分析结果的准确性和可靠性。同时还可以利用四极杆串联质谱仪对挥发性有机物进行检测, 这种检测方法具有很好的选择性, 但是不能进行定性分析。此外还可以利用毛细管柱进行检测, 这种技术具有很好的灵敏度和选

择性, 能够对一些低分子量化合物进行有效检测。

### 5 近红外吸收光谱法

近红外吸收光谱作为一种非破坏性的检测手段, 可直接检测被测物质, 无需分离, 具有快速、准确的特点。在环境监测方面, 利用近红外吸收光谱法对可见光区有机物吸收谱的变化进行监测, 可以实现对挥发性有机物种类的快速识别。近红外吸收光谱技术可有效降低样本与样本间的差异, 提高分析结果的准确性和可靠性。然而, 近红外吸收光谱技术也有其不足之处, 如需对样品进行预处理、操作人员技能要求较高, 难以保证样品的准确提取。另外, 近红外吸收光谱在实际应用中也存在一些误差, 从而影响了检测结果的准确性。近红外吸收光谱作为一种非破坏性检测手段, 以光谱检测为主, 对操作者有较高的专业知识要求, 且需在特定温度下测定, 因而适用范围较窄, 不能满足环境检测中挥发性有机物快速、准确检测的需要。然而, 近红外吸收光谱技术在环境监测领域有较好的应用前景, 尤其是随着环保工业的发展以及环境污染治理的日益加强, 其在环境监测领域的应用潜力也越来越大。因此, 有必要加强近红外吸收光谱技术的适用范围、检测原理等方面的研究[4]。

### 6 热解析-质谱联用法

热解析-质谱联用法是一种常用的检测技术, 在实际的应用过程中, 能够有效地对挥发性有机物进行检测, 而且具有较高的灵敏度和较强的选择性。具体来说, 该技术主要是将气相色谱-质谱仪与热解析技术结合在一起, 其中热解析主要是对挥发性有机物进行预处理, 然后采用质谱技术进行检测[5]。利用热解析-质谱联用技术能够有效地对挥发性有机物进行检测, 同时能够实现定性和定量分析。但是需要注意的是, 在使用热解析-质谱联用方法时, 需要根据实际情况选择合适的方法。在实际应用过程中, 热解析-质谱联用法需要保证预处理过程中的温度不能超过600℃。同时, 在使用该方法时还要对数据进行正确的分析和处理, 以保证能够正确反映出挥发性有机物的污染情况。

### 7 毛细管电泳-火焰离子检测技术

该检测方法能有效地分析挥发性有机化合物, 主要通过火焰离子检测器实现挥发性有机化合物的分析。火焰离子检测器可实现挥发性有机化合物

的快速检测，且可避免样品污染，具有较强的选择性，可确保其在挥发性有机化合物的检测中发挥作用。但它也有一些不足之处，如不能检测一些难以分析的物质，且检测灵敏度不高。此外，在挥发性有机化合物检测时，需将相关液体转移至火焰离子检测器检测，该过程易受外界因素干扰，检测灵敏度不高。为了有效地提高挥发性有机化合物的分析性能，需要对其进行进一步的研究，以确保其分析效果更好。在开展火焰离子检测技术的研究工作中，应加强对其性能的研究，以确保其检测效果更好。在挥发性有机化合物检测中，利用火焰离子检测器和毛细管电泳技术相结合，可有效提高检测灵敏度。在实际应用中，应根据实际情况选用适当的毛细管电泳柱，才能获得更好的检测效果。

## 8 微波辅助-顶空进样技术

微波辅助-顶空进样技术是利用微波来对顶空进样进行辅助，使其能够在一定程度上提高检测的准确度和效率。其主要是通过微波的辐射来对样品进行加热，从而使其从气态变成液态，再利用顶空进样器对其进行吸取，并利用相应的检测方式来对挥发性有机物进行检测。通过这种方式能够有效避免样品直接接触到检测器的问题，并保证能够提高挥发性有机物检测的准确度和效率。具体应用过程中，需要注意以下几点：

(1) 在进行微波辅助-顶空进样技术检测挥发性有机物时，需要选择适当的仪器设备，并且需要根据实际情况来对其进行选择。例如可以选择使用气相色谱-质谱法来对挥发性有机物进行检测。

(2) 在选择仪器设备时，需要选择合适的分

析方法和分析条件，例如需要选择适当的色谱柱、载气以及检测器等。

(3) 在对挥发性有机物进行检测时，需要利用合适的方法来对其进行预处理。例如可以利用顶空进样器来对样品中的挥发性有机物进行预处理。然后再利用色谱柱和检测器来对其进行检测。

## 9 结论

通过对挥发性有机物检测方法的应用分析可以发现，目前我国使用比较广泛的挥发性有机物检测方法有顶空进样技术、毛细管柱技术以及GC/MS法等，通过这些方法能够有效提高挥发性有机物检测的准确性和效率。因此，在实际环境检测工作中，需要结合实际情况来对环境检测中挥发性有机物检测方法进行合理选择和应用，从而有效提高环境监测工作的质量和水平。

## 参考文献

- [1] 郑国娟. 环境检测中挥发性有机物检测技术的运用探讨[J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2023(1):3.
- [2] 徐文哲, 朱丽梅, 范海莉, 等. 环境检测中挥发性有机物检测方法的研究[J]. 化学工程师, 2022, 36(3): 28-30.
- [3] 黄平. 环境检测中挥发性有机物检测方法的合理运用[J]. 清洗世界, 2023, 39(1): 66-68.
- [4] 卢彦雄, 吴晓良, 叶玉芬. 环境检测中挥发性有机物检测方法[J]. 生态环境与保护, 2022, 5(2): 80-82.
- [5] 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, 48(11): 2.

Copyright © 2024 by author(s) and Global Science Publishing Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access