

环境检测中挥发性有机物检测方法

卢彦雄 吴晓良 叶玉芬
浙江多谱检测科技有限公司
DOI:10.12238/eep.v5i2.1558

[摘要] 环境检测中挥发性有机物检测工作的开展,是环境治理与保护工作有序开展依据,是社会经济可持续发展的关键举措。因此在今后的实际工作中,就要根据实际情况,科学合理选择检测方法,有序高效展开检测工作,从而推动环境检测行业的良性发展。

[关键词] 环境检测; 挥发性; 有机物质; 检测方法

中图分类号: P66 文献标识码: A

Detection method of volatile organic compounds in environmental testing

Yanxiong Lu Xiaoliang Wu Yufen Ye
Zhejiang DuoPu Testing Technology Co., Ltd

[Abstract] The development of volatile organic compounds detection in environmental detection is the basis for the orderly development of environmental governance and protection, and is a key measure for sustainable social and economic development. Therefore, in the actual work in the future, it is necessary to scientifically and reasonably select the detection method according to the actual situation, and carry out the detection work in an orderly and efficient manner, thereby promoting the healthy development of the environmental detection industry.

[Key words] environmental detection; volatile; organic substances; detection method

引言

在环境检测中,需要采样先进、科学的检测方法,才能保障检测结果的精准性。尤其是挥发性有机物的检测,需要先通过容器采集法、吸附收集法、固相萃取法等采集方法的应用,高效完成采集工作;接下来通过气相色谱中质谱法、质子转移反应质谱法、高效液相色谱法等检测方法的应用,精准检测出其有毒有害成分与含量。

1 环境检测中挥发性有机物检测的重要性

在社会经济高速发展的同时,对于生态环境的污染与破坏也在不断加剧,为了实现社会经济的可持续发展,以及人与自然的和谐相处,就需要做好环境治理与保护工作。而环境治理与保护工作的开展,需要建立在环境检测之上。只有做好环境检测工作,才能保障环境治理工作的针对性与高效性,最终实现社

会经济可持续发展这一目标。而环境检测中的挥发性有机物,是指各种烷烃、氮烃等烃类及其化合物。这些挥发性有机物,产生的来源较多,如机动车尾气排放、垃圾焚烧、工业生产、植物生长等,都会产生相应的气体,对于生态环境造成污染与破坏。这些挥发性有机物,是危害人体健康,破坏生态环境的主要物质之一。因此做好挥发性有机物检测工作,就可以及时、精准检测出其组成部分,排除各种潜在危害,然后展开环境治理与保护工作。比如各种有毒成分、致癌成分、刺激物等,都可以及时找出、精准分析,然后展开针对性的治理与控制工作,减少对生态环境的污染与破坏,提高环境治理的整体效果,保障人们的身体健康。

2 环境检测中挥发性有机物采集与检测方法

2.1 采集方法

2.1.1 容器采集法

挥发性有机物,会吸附在人体或其他物质的表面,进而造成相应的危害与影响。因此在采集时,就需要采用容器采集法,有效防止样品受到污染与损失。其收集容器包括塑料袋、注射器、罐子等,不同容器有着不同的优缺点,需要根据实际情况进行合理选择。比如塑料袋,虽然价格低廉,使用便捷,但是会出现样品污染与损失等问题;玻璃容器,其虽然不会造成样品污染,但是由于非常易碎,且内壁会吸附一些样品,因此也会造成相应的损失;罐体容器,虽然操作复杂,但是不会造成样品的损失与污染,在实际应用中较为广泛。其中最为标准、常用的方法,为sum-ma罐体采样技术,先将罐体中的空气抽出,使其处于真空状态,然后展开采集工作,最后使用气相色谱法进行样品的检测分析。该方法还具有可重复使用、成本低廉等优点,值得广泛应用。

2.1.2 吸附收集法

吸附收集法,也是一种常用的挥发性有机物检测法,能够有效收集工业废气、汽车尾气、植物废气等有机物,具有着高效、便捷、低成本等优点,且能够实现自动化控制与实时监测。该方法的原理是借助相应的吸附仪器与吸附剂,进行挥发性有机物的吸附,还可以实现定时定量吸附与跟踪,然后将吸附的气体直接存储到相应的仪器设备中,进行检测分析。在整个吸附收集过程中,需要用到吸附柱仪器,而吸附柱的制作,需要根据具体的实际情况,选择相应的玻璃管或不锈钢材质,且做好无菌处理。接下来根据目标物质的理化性质,展开相关操作,进而完成整个吸附收集工作。在吸附收集完成后,需要将样品妥善保存,然后运输到检测实验室,完成检测分析工作。在整个样品采集中,需要将各仪器设备进行仔细清洗且晾干,然后根据各种目标物质的理化性质,进行收集系统的连接,并展开采集工作。在收集时间的确定中,需要根据不同的实际情况。比如用于GC分析的样品,收集时间需要控制在半小时左右;而用于溶剂洗脱,需要控制在4-6小时左右;用于生物测定,需要更长的时间进行收集。

2.1.3 固相萃取法

固相萃取法,也称之为SPME法,该方法由手柄和萃取头两部分组成,外形与一支色谱注射器相似。其萃取头是一根涂有固定相或吸附剂的熔融石英纤维,外接不锈钢丝,外套细的不锈钢针管,纤维头可以在针管内部自由伸缩。该方法在挥发性有机物收集检测中,有着非常广泛的应用,且具有着简单、快捷、高效、精准等特点。其在植物废气、工业废气等挥发性物质检测中,有着广泛的应用。在采集过程中,可以将纤维头浸入水溶液中,或者放置于样品的上部,吸附时间为几分钟到几小时。待纤维头收缩后,就需要将其直接插入到GC进样口中,完成检测分析工作。

2.2 检测方法

2.2.1 气相色谱中质谱法

环境检测中挥发性有机物检测中,常用到的方法为气相色谱中质谱法。该

方法主要用于未知气体的定性及定量检测分析,能够检测出其成分、种类、含量等,进而获取相应的样本数据,完成检测分析工作。在实际检测中,需要消耗大量的时间与资源,因此需要做好样品的预处理工作,才能提高检测质量。现阶段,该方法在挥发性有机物检测中,需要将检测速度控制在每千克1-10mL/min的范围内,然后做好存储工作,才能取得显著的成效。

2.2.2 质子转移反应质谱法

质子转移反应质谱法,是由国外研发的一种有机物检测法,在挥发性有机物检测中,有着广泛的应用。该检测仪器,主要由离子源、离子反应漂移管和质谱单元组成。能够检测出大气中的很多污染物,且检测时间较短,结果比较精准。在实际检测中,其能够精准检测出甲醛、丙酮、氮烃等各种有害物质成分与含量,然后进行识别分析,从而为后续的环境检测与治理,提供坚实可靠的依据。然而在实际应用中,无法精准识别一些同分异构体的有机分子,以及很多挥发性有机物的数量,因此在实际检测中,还要做到具体问题具体分析,选择适宜的检测方法。

2.2.3 高效液相色谱法

高效液相色谱法,是一种较为高效、先进的检测技术与方法。其主要包括色谱柱、检测器、流动相三个部分,其中色谱柱,需要用到化学键合硅胶作为色谱柱的填充剂,然后用于离子色谱的交换、识别与分析。尤其是填充剂的性能,以及色谱柱的填充方式,将直接影响着挥发性有机物的分离与检测效果。当孔径在15mm以内时,需要选用分子量小于2000Da的化合物填料;当孔径在30mm以上时,需要选用分子量大于2000Da的化合物填料。而检测器,常用的为紫外检测器,具有着高效、稳定等优点。此外,常用的检测器还有电化学检测器、质谱检测器等等,都在挥发性有机物的检测中,有着广泛的应用。所谓的流动相,是有机溶剂的载体,用于挥发性有机物的组成检测,其流速、混合流动相的柱温等,将会影响着最终的检测效果

3 环境检测中挥发性有机物检测存在的问题与策略

3.1 问题

现阶段,环境检测中挥发性有机物检测中,还存在着一些问题,主要表现在:第一,人为操作不当。环境检测中的挥发性有机物检测工作,需要经验丰富、资质高强的专业人员完成。然而在实际检测中,却存在着由于人为操作不当,导致的检测结果不够精准的现象。一方面,很多检测人员的思想观念陈旧,对于检测工作缺乏正确的认知与全面的了解,因此未能严格遵循相应的规范标准,全身心参与到检测工作中。另一方面,是由于检测机构为工作人员提供的培训深造机会较少,导致检测人员的经验缺失,专业能力较低,影响着后续的检测工作开展。比如在检测中,检测人员过于依靠自身的工作经验,进行检测技术与方法的选择;同时,未能做好数据记录、样品保存等工作,导致检测工作存在着很多问题。第二,外界因素影响。受外界环境因素的影响,导致检测结果不够精准。比如废气样品的采集时,如果受到风速的影响,就会导致样品的浓度发生巨大的差异。此外,在样品存储、运输、检测中,需要做到无菌环境,控制好温湿度,才能保障检测结果的精准性。

3.2 策略

针对以上问题,就需要制定相应的解决策略,从而保障挥发性有机物检测工作的有序高效开展。第一,提高人员能力。作为检测人员,需要主动参与到学习培训中,不断完善自身的理论知识、操作经验,提高自身的工作能力与职业素养。在实际工作中,要认真对待挥发性有机物的检测工作,且主动与他人互动交流,积极学习相应的经验与技巧,全身心参与到检测工作中。此外,还要在检测工作结束后,将整个工作信息资料做好记录,为后续相关工作的开展,提供相应的参考依据。作为检测机构,还要为检测人员,提供多元的培训深造方式。且基于检测人员的实际情况,制定个性化的培训深造方式,从理论到实践,从内部研讨到外出深造,要做到全面贯穿与落实。第二,把控环境因素。

由于挥发性有机物质的检测工作,会受到外界因素的影响。因此通过环境因素的把控,就可以保障检测结果的精准性。在检测工作开展之前,需要检测人员做好检测仪器的检查,一定要保障所有仪器设备的正常运行,以及干燥、无菌等。在样品的存储、运输、检测中,也要保障整个存储容器、仪器设备的无菌干燥,同时控制好温湿度环境。此外,还要做好天气情况、周围环境的提前监测,并且熟练各种仪器的操作,严格遵循相应的标准规范,有序展开采样、检测工作。

4 总结

综上所述,环境检测中挥发性有机物质的检测工作,是一项长期、复杂、繁琐的工作,需要投入大量的人力、物力与财力。因此在实际检测中,就要采样高效合理的检测方法,才能保障检测工作的有序开展,以及检测结果的精准性。此外,还要找出检测工作中存在的问题,然后深入分析原因,从而制定相应的解决策略,最终为环境治理与保护工作,提供相应的参考依据。

[参考文献]

[1]田芳.环境检测中挥发性有机物检测方法的合理运用[J].城中国资源综合利用,2021,(12):126-128.

[2]吕俊佳.环境检测中挥发性有机物检测方法的合理利用[J].湖北农机化,2020,13(10):178.

[3]刘成富,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,2020,48(14):217-219.

[4]温彩霞.环境检测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,2020,(08):63-64.

中国知网数据库简介:

CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。