

环境监测中的气相色谱技术应用分析

梁 晟

国家能源集团宁夏煤业有限公司煤制油化工质检计量中心 宁夏 银川 750000

摘要:近年来,随着环境监测系统的不断更新,一些关键的检测技术层出不穷。其中,比较有效的一项检测技术为气相色谱技术,该技术广泛应用了环境光谱测评技术,对环境因子的质量作出了精准的测试。气相色谱技术的广泛应用使环境质量检测步入了新阶段,并为环境监测数据的采集提供了条件。依据现有的环境检测技术方法,将气相色谱技术与自然环境系统中的各项指标相互对应,形成一整套行之有效的环境保护方案,是未来社会十分需要的环境科技路径。

关键词:环境监测;气相色谱技术;应用分析

引言

现阶段,我国自然生态环境呈现出多样化、全面性特点,应采用气相测谱技术加大对环境的监测,进而全力确保人们的健康。作为环境监测系统中的重要环节,气相色谱技术凭借着卓越的数据采集、数据分析、成像技术,在环境质量评估过程中发挥了重要作用^[1]。气相色谱技术依据气体混合物分离技术,在环境监测参数设置中表现出较高的灵敏度和理想的分辨率^[2]。特别是在大气环境监测工程中,气相色谱技术具有一定的优势。针对目前环境监测系统中存在的一些问题,相关部门可以运用气相色谱技术对公共环境领域中存在的一些问题加以调整和优化,并以科学、规范的监测技术积极应对来自于环境外部不可抗力带来的生态环境危机。

1 气相色谱技术的基本原理概述

1.1 气相色谱技术的原理

气相色谱技术指的是将气体状态的物质与它处于固态状态之间存在的差异进行分离检测。这项技术中较为关键的环节是如何运用空气载体与化学变化的相互作用将其衍生物进行净化处理^[3]。当样本借助气相色谱技术进行分离以后,探测器会发出已完成的信号,样品处理器会将检测报告上传至计算机信息处理中心。在这个过程中,气相色谱技术以气体的流动性特征为基础,尽快获取样本中所包含的物质,以便为环保工作奠定基础。在检测样品的流程中,应注意动态的流量控制,提升样本检测器的操作速率,进而维持系统的敏锐度。气相色谱的应用原理在很大程度上为样本检测提供了准确的范例,也为环境监测带来了便利。

1.2 气象色谱技术的特点

气相色谱技术的应用范围较为广泛,其中对于检测物料的熔点、沸点及比热容等参数具有明确的指向性要

求。在物质的物理属性条件制约下,气相色谱技术可以在很短的时间内完成化合物的物质分离任务,任务结束后,也会在第一时间内向数据中心回传数据^[4]。在运用色谱技术进行环境监测时,应将检测系统中注入一定数量的惰性气体,如氦气、氮气等,使检测设备预先进入工作模式。在色谱设备中,如果检测出浓度较高的气体,就意味着色谱即将形成。由于空气是一种混合物,其中包含许多种类的气体,检测活动应按照终端仪器的要求,对电信号或光谱、色谱等要素进行精准分析。气相色谱技术的出现填补了环境监测行业的空白,使环境保护工作顺利开展。气相色谱技术与其它同类检测技术相比,具有成本低、准确度高的特点,因此获得了广泛的认可。

2 气相色谱技术与其它技术的融合

2.1 与质谱技术的联用

气相色谱与质谱的联合应用是现阶段环境监测技术中行之有效的检测方法。不同于传统的检测技术,气相色谱技术可以对样本检测的结果进行核对,进一步促进检测效果的提升。据调研显示,与质谱技术相互联合使用可以在一定程度上为环境监测带来科学性和准确性。因为检测设备中的数据分析系统可以适应当前的变化,所以设备的检测速率较快,可以在极少量的样本中获取到需要的物质。与质谱的联合应用有效地克服了色谱稳定性较差的特点,使每一项检测工作都得以快速完成,获得预期的污染物分析结果^[5]。分析数据一经出现,就会在显示屏中出现一个固定的阈值,这些数值会形成自动的比较和排序,在系统的循环中达到相应的检测标准。色谱与质谱代码会通过最终的数据结果对环境污染等级进行划定,并找到其中的污染物进行认证。

2.2 与红外光谱的联用

当气相色谱技术与红外光谱相互融合后,会极大地改善色谱的工作效能,为形成准确的环境监测试验数据作出贡献。但是,其中存在着一些细微的缺陷。红外光谱法中的数据检测系统无法在自然光条件下作出准确的判断,也不能在较短的时间范围内对化合物的性质进行正确的区分。其中,IR和GC技术的结合可以使环境监测工作更加顺畅^[6]。红外光谱法在检测过程中应突出吸附样本的数量,防止由于吸附类型的物质较少而出现多次、反复的试验。在今后的融合中,需要关注物质吸附量的多少,适当增加吸附物种的种类,加强色谱与光谱的多元化融汇。

3 气相色谱技术在环境监测中的应用

3.1 在环境大气测量中的应用

选择气相色谱技术对大气环境进行监测的作用在于及时发现气体中对环境有害的物质,及时加以清理和排除。尤其是对于VOCs气体而言,具有显著的作用。通过热脱敏附属模块、色谱分析模块和数据处理应用等三个模块的实际应用,可以有效地提升环境检测效率,为环境测量工作奠定了坚实的基础。在色谱技术的应用场景分析过程中,技术人员应重点对气道管理、采样控制等环节进行分析,为后续的数据分析环节提供保障。通过信息处理技术,使得气相色谱技术获得了完善,在火焰离子的检测中实现了量的积累和质的飞跃。检测器对于物质燃烧的流程具有非常关键的指示作用,将燃烧后形成的气体加以收集,运用空气净化装置对所获得的气体进行二次净化,降低试验环节出现的水分。在样本检测的时候,色谱检测仪器会按照收集气体中污染气体的多少执行智能化的清洁系统,为大规模的环境监测提供便利条件。当检测气相色谱系统是否符合当前的环境要求时,一定要对特殊的气体,如二氧化碳、一氧化碳、二氧化硫等气体进行重点采集和回收,最大限度地降低这类气体对大气环境的污染程度。依据数据结果显示,为了减轻污染性气体对自然环境的影响,需从实际出发,为优化空气环境作出指导。

3.2 在土壤残留农药中的应用

土壤对于农作物的重要性不言而喻。作为与粮食安全息息相关的农业生态平衡,应该从维护土壤安全的角度着眼,加强对土壤环境的检测,确保土壤中的土质是绿色、清洁、无污染的。因此,气象光谱技术在土壤残留农药中具有无可比拟的优势。如果希望获得一片良田,就要在现有的条件下保证农业可持续发展的状态。建立健全农药使用监管体系,定期将光谱检测技术在农户中加以宣传和推广,强化清洁农业在农业耕地中的重

要作用。在具体的土壤样本试验分析数据中,采用先进的光谱检测技术可以避免因农药使用过量引起的土壤结构变化、土壤成分变异等不良状况。这种方式可以简化分析程序,使其分析时间减少,降低分析成本,能够为水质中的有机磷农药的监测工作提供一种简捷、准确的处理分析方式,选择乙腈作为水质萃取溶剂也成为一种新的探索。一旦出现农药化肥使用过量,农作物的长势会受到影响,也会对食用的部分带来一定的危害。气象光谱检测技术可以针对地下根部难以见光的位置进行精细化检测管理,毛细管、扫描仪等检测器在接触农作物的时候,会借助光谱的辐射作用对需要检测的农业样本进行质量测评。农药中的有机磷一旦超标,就会严重阻碍水稻和小麦的生长,借助光谱检测技术可以对这些物质进行检测和清除。气相光谱检测技术的出现减少了农药检测的周期,与超生波农业提取技术相互结合,形成了完备的质检体系,既提高了农业检测效率,也实现了增产增收。

3.3 在水质监测测量中的应用

水污染现象已成为目前对环境影响较大的一种自然现象。由于水域面积辽阔,对水质安全进行检测的步骤较为繁琐。然而随着气象光谱技术的出现,化解了这个难题。它以水质的浓缩和控制为主要载体,对地表水循环系统和地下水两个系统加以检测和分析,并将其中的污染物进行分离。被污染的水源一旦被光谱检测仪识别,就会衍射至整个水资源体系,进而被监测系统认定为已污染水域。在地表水与地下水中硝基苯类化合物是较为常见的毒性污染物,此类化合物具有较大的危害性,由于化工生产中转化不够彻底从而残留下来。气相色谱技术是水中硝基苯类化合物最有效的监测技术之一。在监测前一般需要使用苯类化合物作为萃取溶剂,但由于苯类化合物是典型的致癌物质,因此会带来二次污染。在相关研究中可对水样采用OasisHLB萃取并利用毛细柱气相色谱分离,在此基础上对萃取条件进行优化可得到更好的效果。苯丙化合物是污染水资源中含有的物质,如果选择其它检测技术或许无法完成水质净化任务,气相光谱检测技术以韧性较大的毛纤维细管对受污染水体加以检测,并在其中放置光谱检测带。这种方法具有较好的经济性与灵敏性,为环境保护部门制定相应决策提供了真实有效的数据。另外,在实际的检测过程中,由于被污染的水中含有大量重金属,水质的好坏以及被污染程度已成为水质检测的必要条件,只有加强色谱检测中的准确性和科学性,才能从源头上切断优质水源与劣势水源之间的联系,进而提高检测可信度。

3.4 在空气监测测量中的应用

由于经济社会的不断发展,人们的生活水平也在逐年攀升,所乘坐的交通工具日益多样化。对于那些依靠燃料进行动力驱动的工具而言,应控制其过量排放,以减轻温室气体对环境的污染。如果希望获得洁净的空气,就要对空气进行必要的质量检测,并及时将空气检测样本结果数据上报给相关的环保部门。通常来说,气相色谱检测技术对于空气质量检测具有天然的优势。在光谱的分级设置中,对于空气中的各项因子具有分层检测功能。当空气中没有杂质,空气成分较为单一的时候,光谱检测仪并不会发出预警信号。但是当一些交通工具排放出大量的尾气后,如一氧化碳等气体时,空气光谱检测仪就会自动开启预警系统,提示技术人员进行合理的空气成分检测。不仅如此,高度的抗干扰能力与;灵敏度也是气相色谱系统表现出来的独特优势之一,为形成精确的数据体系提供了智能化平台。可视化的数据信息平台进一步增强了检测技术的可信度,为后期的试验数据提取和数据分析带来了便捷。

3.5 在海洋污染监测中的应用

海洋中的污染不可小视,只有借助合理的检测技术才可以对其进行规范化检测。海域的面积较为广阔,如果简单地使用质谱检测技术不能完全提取出有害物质,实验结果可能会有所缺失。面对海洋污染中较为常见的石油污染,光谱检测技术中的毛细管线将会发挥它的电子眼优势,不断地对被污染海水进行质量检测,并按照既定的海洋水质治理标准进行水质净化。气相色谱谱线的轮廓是否清晰将会对海洋水源污染状况作出解释。一些环境检测机构借助气相色谱检测技术已完成大量海域的水质检测,从海平面到海洋的底部,都可以看到光谱检测仪工作的场景。随着这项技术越来越成熟,将继续对与海洋水体相对应的气相色谱进行测定。比如针对公共海域的特丁基甲苯进行气相色谱测定就可以使用10%的

OV-275进行色谱柱的填充,然后使用毛细管通用色谱柱的方式进行测定,测定过程中要结合当前国内有关海域毒物监测的研判规范进行。类似特丁基甲苯这样的有毒物质具有一定的特异性,所以必须先捕捉到气体类型后再进行针对性测量才能够获得相对准确的数据。

结束语

综上所述,面对纷繁复杂的环境保护现状,环保相关部门需要从实际情况出发。依据最新的环境监测标准,在环境样本收集以及数据回传的过程中应选择气相色谱技术,进一步对自然环境中的相关物质进行规范化分析和检测,获得环境污染现象出现的原因。在气相色谱技术的辅助下,环境检测机构可以通过良好的数据测评体系对需要采样的区域进行精准化定位,将从中获取的样本加以测评。这样就可以为环境保护工作提供准确的试验数据,进而创造更加整洁、和谐的人居环境。在气相色谱技术的有力助推下,环境监测与保护工作会获得较快的进展。

参考文献

- [1]吴薇.环境监测在环境保护中的作用与发展现状[J].节能与环保,2022(05):66-68
- [2]张玉梅.浅谈气相色谱法在环境监测中的应用[J].丝路视野,2023(04):34-35
- [3]刘月香.气相色谱技术及其在环境监测中的应用[J].商品与质量,2021(05):44-46
- [4]蔡霞,王刚.顶空气相色谱法测定水中甲醇和乙醇[J].污染防治技术,2022(4):73-75.
- [5]屈春花,马艳,李新科.气相色谱法同时测定污染源废气中11种苯系物[J].西南大学学报(自然科学版),2022,40(1):135-139.
- [6]刘世朋.葛娜.现代仪器分析技术在环境监测中的应用[J].资源节约与环保,2021,(12):27-28.