

# 化学分析方法在环境检测中的应用研究

戴甜 陈诚

镇江市丹徒区宜瑞建筑工程质量检测有限责任公司

DOI:10.12238/bd.v6i1.3858

**[摘要]** 环境检测技术主要按照具体工作需求,从布点采样、测试分析以及区域调查等方面针对环境污染情况进行综合性分析与评定工作,根据就具体分析结果确定当前污染治理问题以及方案措施,尽量为环境保护工作的合理贯彻与落实提供保障。环境检测是环境保护工作的重要环节,化学分析方法是目前对环境检测的重要手段之一,对于环境质量的判断和环境保护方案的制定都至关重要,做好环境检测工作对于生态环境的平衡和国民的生活环境的优化有关键性意义。近几年来化学分析方法已经成为环境检测专家重点研究方向。采用化学分析方法可以直接对环境中的有毒有害物质进行分析,能更有效地提升环境检测的效率。基于此,文章就化学分析方法在环境检测中的应用进行了分析。

**[关键词]** 化学分析方法; 环境检测; 应用

**中图分类号:** TJ765.4 **文献标识码:** A

## Research on the application of chemical analysis methods in environmental testing

Tian Dai Cheng Chen

Zhenjiang Dantu Yirui Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd

**[Abstract]** Environmental detection technology mainly conducts comprehensive analysis and assessment of environmental pollution from the aspects of site sampling, test analysis, and regional investigation according to specific work needs. According to the specific analysis results, determine the current pollution control problems and program measures, and try to provide guarantee for the reasonable implementation of environmental protection work. Environmental detection is an important part of environmental protection. Chemical analysis method is one of the important means of environmental detection at present, which is crucial to the judgment of environmental quality and the formulation of environmental protection scheme. Doing a good job in environmental detection is of key significance to the balance of ecological environment and the optimization of people's living environment. In recent years, chemical analysis methods have become the key research direction of environmental testing experts. The use of chemical analysis methods can directly analyze toxic and harmful substances in the environment, which can more effectively improve the efficiency of environmental testing. Based on this, the article analyzes the application of chemical analysis methods in environmental detection.

**[Key words]** chemical analysis method; environmental detection; application

近年来社会经济蓬勃发展,环境污染和环境保护成为社会各界重点关注的热门话题。环境中存在的有毒有害物质不但会对人们的健康造成影响,同时也会破坏生态的平衡。现如今,随着环境检测技术的进步,化学分析法可以直接检测出环境中的有毒有害物质,提升环境检测的效果,已被广泛运用到了环境检测工作中,我国在大力进行经济建设的同时还需要考虑对环境的保护,才能做

到可持续发展。需要选择合理且科学的检测方式,全面对环境进行检测,制订出科学有效的环境治理制度。

### 1 化学分析的概念

化学分析(chemical analysis)又被称之为“经典分析”,是分析化学中的核心技术之一。化学分析以物质化学元素以及各元素构成存在差异性为依据,以物质与物质之间存在的化学发应为基础,以定量分析为手段,实现待测组分量的

科学、有效测量。通常情况下,根据化学分析操作的不同,可将化学分析分成“滴定分析”、“重量分析”等几种类型。其中滴定分析立足物质的化学反应计量关系,以溶液体积测量为基础,以酸碱平衡、配位平衡、氧化还原平衡、沉淀溶解平衡等为依据,通过配制标准滴定溶液(滴定剂),用滴定装置将滴定剂滴加至含有一定被测量物质溶液的容器中,进行滴定剂滴入量测量,以实现被测物

量的测量。重量分析则立足物质的化学性质,以质量测量为基础,通过合理选择化学反应将被测物中的待测组分与其他组分有效分离,以实现被测物量的测量。化学分析较为复杂,对操作人员专业素质与能力具有较高要求,在实践中要保证操作行为的专业与准确,避免操作失误影响测量精度。

## 2 环境检测概述

近年来,环境检测作为高技术、新兴产业,受到了广泛的关注,与此同时各项环保政策的陆续出台,使得环境检测工作越来越受到重视。自改革开放以来,工业产业不断发展,能耗和资源利用率不断提高,环境危害随之加剧,环境压力与日俱增。“十四五”时期提出了推动绿色经济发展必须坚持正确处理生态环境保护和经济发展的关系,而环境检测是我国当前环境污染治理的重要手段之一。化学分析方法的标准化是环境检测实施过程的重点之一,同时在环境质量工程应用和评价中起着至关重要的作用,并且是质量评价和规划过程中的重要依据。通常,生态标准物质的物理化学性质必须通过有效的方法来确定,并通过成分分析来确定,只有通过化学分析来确定,才能更好地保证数据的科学质量,从而为减少环境污染、解决环境问题提供对策。

## 3 化学分析在环境污染物检测中的应用流程

### 3.1 筛选检测技术

不同类型化学检测技术在应用过程中,所能够检出污染物种类存在差异,因此在实际应用中,也需要根据实际检定需求,选择恰当的化学检测方法,提高检测结果的使用价值。在实际应用过程中,第一,做好基础资料的整理工作,明确不同样品对需要检定的内容,做好相应的编号工作,确保后续检定工作的顺利进行。第二,梳理化学检测技术的应用流程,明确化学检测技术在不同应用环节需要注意的相关内容,匹配专业操作水平的检测人员,提高检测过程的合规性,提升检测结果的准确性。

### 3.2 检测数据整理

按要求完成检测工作后,进入到检测数据整理工作,在具体工作环节中,需注意以下内容:第一,做好数据汇总整理工作,根据检测结果,以每种污染物为单位,对检测数据进行整理,计算加权平均数、方差、标准差等内容,绘制成表格,提高数据整理结果的直观性。第二,将已经整理好的数据表格,和标准要求下的参数表格进行对比,从而了解目前的污染情况,对污染物浓度进行排序,确定环境治理的优先级,从而提高环境治理结果的及时性与有效性。

## 4 化学分析方法的选择原则

### 4.1 分析目的及精确度要求

在环境检测中,要根据目标要求来选择合适的仪器,保证具有适用性,有效满足环境检测需求。分析的主要目的是掌握污染物中不同成分的含量,或者是定量分析标准样品。一般情况下,为了保证分析的有效性,会选用国家标准方法,虽然会投入较高成本,花费大量时间,但为了保证数据分析的准确性,应该选择国标方法。考虑材料的组成,对样品进行研究,结合化学分析方法来看,为了避免不利因素影响,可以适当对样品进行处理。要全面认识化学分析方法,了解这种方法测定的上下限,明确待测样品中成分的含量,对其中成分含量范围进行预估,保证在检测的上下限范围内。

### 4.2 明确方法的精确度

采用标准样品是明确化学分析方法精确度的有效方法。但部分学者提出了自己的看法,他们认为标准物质获取难度比较大,采用加标回收方法可以快速确定,但这种方法也存在不足之处,主要表现为可靠性比较低。即使回收率达到了100%,也只能说明加入物质检测时没有系统误差,并不能说明测定未知样品时没有系统误差。分析方法应用要更具灵活性,在环境检测工作中,由于面临的情况比较复杂,因此还没有一种化学分析方法可以完成所有分析工作,所以要采用多种方法,有效适应实际需求。化学分析方法主要是分析微量、常量的元素。所以分析方法选择要从实际情况出发,保证具有针对性、适用性,可以发挥出有

效作用。

## 5 化学检测的应用分析

### 5.1 气检测

(1) 硫化物检测。我国学者曾对硫化物的化学发光检测分析法进行了深入研究,以武汉大学为例,检测专家将三乙醇胺作为吸收试剂,以高锰酸钾和碘化钾作为氧化剂,对大气中存在的二氧化硫含量进行测定。国外对大气污染物的检测也进行了研究,国外学者将氧化剂替换为银,由于银离子在水中存在不稳定性,所以通过电解硝酸银的方式进行化学发光反应,测定空气中二氧化硫的含量,取得了成功。

(2) 氮化物检测。对大气中硫化物的检测是通过专业试剂与硫化物的结合产生发光反应而进行分析,对于大气中氮化物的分析也可以采用这种方法。国外专家利用专业飞行器到高空直接检测大气中的一氧化氮含量,使用试剂为Au,利用氧化还原反应检测一氧化氮的含量。此方法是当前最常用的一氧化氮化学发光反应检测方法。除此之外,我国还有许多可行的技术能够应用于大气污染物的检测。

### 5.2 水质检测

对环境污染中的水污染检测主要是对水中有毒物质、金属离子含量及重金属化合物进行检验。水中需要检测的物质较多,需要利用的化学检测方法也较多,其中最常用、最便捷的方法是仪器直接检测,如原子荧光法,这种方法是通过专业荧光仪器对重金属化合物进行检测,如砷和硒等物质,此方法灵敏度很高,准确可靠,长久以来的水质重金属化合物检测都应用了这种方法,受到专业检测人员的认可。

### 5.3 化学发光分析方法的耦合反映在环境检测中的具体应用

在对环境进行检测时,要结合实际情况,积极采取有针对性的措施,对化学发光分析方法进行科学合理的利用,这样可以为环境检测结果的准确性和有效性提供保障。在与实际情况进行结合分析的时候,发现化学发光分析方法在实际应用过程中,其自身的耦合反映在应

用时,不仅可以将其自身的优势特点充分发挥出来,而且还可以实现广泛的应用。耦合反应其实主要是指在实践中可以将消耗和生成的化学反应进行分析,在分析过程中,可以以一个或者是一系列的反应、单个的化学发光分析方法等进行耦合。通常情况下,在对被分析的物质进行分析时,这些物质基本上都是反应的催化剂或者是反应物。发光耦合反映在实际应用过程中,其主要是针对建筑环境的灵敏度等进行科学合理的测定和分析,通过该方法的合理利用,可以保证检测结果的准确性和有效性。

## 6 环境检测工作中的常用化学检测分析方法

### 6.1 比色法

比色法分为光电比色法和目测比色法,在实际工作中,目测比色法更受检测人员的推崇。利用离子本身或反应产物在特定条件下颜色深度和浓度成正比的基本原理,检测人员通过比色定量检测和分析污染物中的物质含量。目测比色法通过肉眼直接观测被测溶液反应后的颜色深浅,操作起来比光电比色法更为简单。但值得注意的是,检测人员的辨色能力因人而异,检测的结果容易受到人为因素的影响。在实际操作过程中,工作人员可以利用专业的比色工具对浓度相近的标准管进行比较,以保障检测结果的可靠度。

### 6.2 原子吸收检测分析方法

进行环境检测工作时,原子吸收检测分析方法也属于常用检测分析方法,该方法的应用原理在于,借助气态原子在应用过程中,可以对一定波长的光辐射进行吸收,而且根据不同原子内部电子能级的差异性,其可以吸收的辐射光也存在较大的差异性,而共振过程中所

吸收的波长,也会和原子激发后光谱波长存在一致性,此时利用仪器对波长情况进行整理,从而获取到相应的光谱图,对于光谱图内容进行分析,根据波峰、波谷等反馈情况,了解目标物中所含有的污染物种类,随后利用定量分析方法,确定此类污染物的具体含量。该技术是从微观角度对污染物内容进行分析,可以鉴别的污染物包括砷、硒、锑等,同时操作效率和灵敏度较高,也是经常使用到的检测技术。

### 6.3 中子活化法

中子活化法,具有较高的灵敏度,在环境监测中,常应用于对大气、土壤等元素的监测,它在监测专一元素的同时不会产生任何的破坏作用。目前,在我国科学技术迅猛发展的背景下,我国科技人员已经研发出低能光子探测器,这种探测器有着强烈的分辨功能,不仅提升了中子活化法的灵敏度,而且扩展了中子活化法在环境监测中的使用覆盖面。

### 6.4 分光光度法和流动注射分析法

在对灵敏度高、选择性多的显色反应进行研究时,用于阴阳离子的分光光度测定的方法至今依旧被科学家广泛重视。并且值得一提的是,将此方法与流动注射分析技术结合起来之后,可以把各种化学操作,譬如蒸馏和萃取等,通过定容显色和测定一体化,形成一种实验室所用的自动分析技术,目前普遍运用于水质自动检测系统中。例如测水质中硝酸根离子、亚硝酸根离子、铵盐离子、氟离子、氰根离子、铬酸根离子、钙离子、镁离子、铅离子、锌离子、铜离子、镉离子等均可用流动性注射技术。

### 6.5 化学发光分析法

化学发光分析法一直是化学分析中最关键的方法之一,也是目前在生活中

应用最为广泛的一种方法。尤其是其中的偶合反应,更是在环境检测过程中发挥着独一无二的作用。通常情况下,耦合反应是通过将化学反应和单个化学发光的催化剂或者是反应物作为偶合的分析物质。

## 7 结语

随着社会的不断发展,环境问题逐渐成为了我国重点关注的问题之一。总而言之,环境检测作为实现环境保护与污染治理的前提条件,理应结合时代发展趋势,积极从多个方面践行环境保护原则与污染治理原则,健全与完善当前环境检测体系。在进行环境检测的过程中,通过化学分析方法可以更好地对其各种种类、含量以及涉及范围的因素进行全面的分析。相信随着科技的不断进步和我国科研人员的努力,化学分析方法将会为我国的环境检测和治理提供非常大的帮助。

## 【参考文献】

- [1]郭章,刘静.我国环境检测中存在的问题及解决措施论述[J].资源节约与环保,2019,(04):84.
- [2]李景,沈宋利.环境检测在环境保护工作中的重要作用探讨[J].环境与发展,2018,30(06):145+147.
- [3]任欢.微波消解技术在环境化学分析中的应用探究[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(10):191-192.
- [4]刘超.环境检测在环境保护中发挥的作用及影响[J].环境与发展,2018,30(01):163+165.
- [5]王兴启.研究分析环境化学分析中的微波消解技术[J].云南化工,2017,44(12):24-25.
- [6]王志莹.浅议如何加强环境监测水平[J].资源节约与环保,2016,(03):119.