

原子吸收光谱法在土壤环境监测中的应用

刘现永

(光远检测有限公司, 河南 濮阳 457000)

摘 要 目前来看, 工农业的不断发展, 越来越多的污染物通过降水、沉淀、灌溉等方式进入土壤, 因此, 研究原子吸收光谱法检测技术并且应用于工农业具有重要的作用。在经济建设的同时, 必须重视环境保护, 只有保护我们的土壤, 人们才能实现进一步发展。目前来看, 工农业发展迅速, 本文论述原子吸收光谱法的广泛应用, 并且通过发展原子吸收光谱技术和分析原子吸收光谱法的优点, 以便提供一些参考, 进一步促进土壤监测的有序发展。

关键词 原子吸收光谱法 土壤环境 监测

中图分类号: X83

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0029-02

土壤保护在环境保护方面非常重要, 土壤是一个国家发展的基础。随着中国环境保护事业的不断发展, 土壤保护也慢慢发展成为了土壤监测技术, 建立和检验了原子吸收光谱法的应用和发展情况。并且政府和有关部门越来越关注环境污染和环保理念的普及, 环境监测的范围和各种污染的整治逐步加强, 但在土壤监测领域, 我国现行监测方法和手段在实际应用中还存在一些不足和有待改进的地方。

1 中国土壤环境监测技术和方法的发展

在信息时代, 随着互联网技术和计算机技术的飞速发展, 传统工农业生产正积极引进更加高效的信息技术, 而信息技术也提高了环境监测数据的准确性和效率; 而对土壤环境的监测主要是通过引入无线传感器和建立信号网络来实现对土壤环境的物理参数和数据的采集, 通过将传感器采集到处理中心, 然后对土壤环境进行采集和分类, 得到土壤环境的客观数据检测技术人员, 不仅是土壤环境研究和理论研究的良好渠道, 也促进了环境监测方法的推广和升级。

3S 技术是近年来应用在地球物理和地质研究中的一项先进技术, 高新技术的结合不仅可以取得前所未有的研究成果, 而且可以提高对相互作用的敏感性, 使 3S 技术与其它成熟技术相结合, 形成了一种新的监测方法。这些技术有利于物理信息的获取和传递, 更丰富的渠道可以提高环境信息的准确性。完成土壤成分及其理化信息的分析, 便于环境监测技术人员了解土壤变化的实际情况, 在一定程度上进一步加强了我国土壤的环境治理。

生物技术在土壤环境监测中的应用, 自然界的陆地环境是许多微生物最重要的生存场所, 随着现代科学技术的不断发展, 生物技术的突破和应用也取得了许多成果。对土壤环境进行有效监测, 通过相关技术与生物化学的结合, 可以更真实、客观地反映土壤环境中的生物信息, 更直观地了解微生态环境的设计和土壤生物系统的组成。

2 原子吸收光谱法

随着原子吸收光谱法的发展, 火焰法、石墨燃烧法和氢化物法得到了广泛的应用。火焰法: 目前, 火焰原子吸收光谱法的发展已经比较完善, 并在许多不同领域得到了应用, 具有经济、实用、易控制、易标准化等特点, 但在火焰中只能分离出一部分。火焰中含有金属的样品, 在一定情况下很难分解, 并且只有一部分能在火焰中分离。石墨燃烧法与火焰法相比, 石墨燃烧法的相对检出限和浓度检出限一般比火焰原子吸收小 1-2 个数量级, 比火焰原子吸收小 3 个数量级。关于绝对质量检出限, 石墨燃烧法在实际应用中, 检出率相对较慢, 一般只能测定一种元素^[1]。因此, 只有当火焰法检测限不满足要求时, 才会使用石墨燃烧法。近年来, 制氢法已被用于多种元素的分析; 氢化物法的优点是灵敏度高、自动化程度高。由于这些元素的灵敏度较低, 宜采用氢化物法进行检测。

3 原子吸收光谱法的应用优势

选择性高, 原子吸收光谱的带宽不大, 测量速度较快, 在实际应用过程中可以实现自动操作。如果很难将元素共存的辐射线与被测元素中的辐射线分开, 就会导致可见光强度会有轻微的变化。由于谱线只能在主线系统中形成一个过渡段, 而且谱线相对较窄, 因此谱线不易重叠, 也不会受到干扰; 广泛的分析, 就元素的测定而言, 已有超过 70 年代的检测方法, 它还可以检测低含量、重要元素和微量元素。在元素属性方面, 一方面可以检测金属元素和类似元素, 另一方面可以间接检测相关的非金属元素和有机化合物; 高灵敏度, 目前原子吸收光谱法是实际应用中最灵敏的方法。

4 原子吸收光谱法在土壤环境监测中的应用

4.1 原子吸收光谱法在土壤重金属污染评价中的应用

随着我国经济社会的快速发展, 城市化进程和工业发

展进程不断加快,代价是土壤污染严重以及工业生产中的废弃物。它们在土壤中沉淀扩散,近年来,在生态文明理念的幌子下,土壤中重金属的污染问题越来越受到人们的关注,相关研究人员选择了火焰吸收光谱法进行污染检测。结果表明,土壤中汞等金属元素的含量超过了全国土壤质量水平,与天然林土壤相比,汞等金属元素在一些地区的土壤环境质量严重超过国家标准,不利于我国的环境治理体系的有效发展^[2]。

4.2 原子吸收光谱法在重金属规范分析中的应用

在土壤和沉积物中,铁锰氧化物连接态重金属杂质之所以不稳定主要是由于这部分重金属的形态。鉴于此,元素的分析比元素的整体检测更为复杂,为了揭示重金属在土壤植物系统中的有效性和无害性,相关研究人员研究了土壤植物系统中重金属的化学标准含量。进一步采用原子吸收光谱法检测,有效地发现一些地区锌含量较高,国家政府相关管理人员需特别关注锌对区域生态系统的潜在影响,在一定程度上进一步加强我国环境管理。

4.3 在土壤监测干扰消除中的应用

电离干扰和光谱干扰是原子吸收光谱法土壤监测中常用的干扰手段,首先是光谱干扰,我们很清楚,如果待测土壤样品中两种元素的吸收线重合,就会产生光谱干扰。由于元素的特殊性,不同的元素会吸收自身的光辐射。这样元素之间的波长就会变小,在这种情况下,相关管理人员应充分利用其他波长类型进行分析,以获得准确的监测结果。其次是电离干扰,特别是碱金属与碱土金属发生电离后,土壤中的离子会被有效吸收辐射来自一定的波长,因此会出现监测的“盲区”,这将导致监测结果缺乏准确性。为了提高监测结果的准确性,在土壤监测领域还可以适当增加电离缓冲液,以避免干扰。主要是测试溶液和标准溶液在物理性质上的主要差异,例如,表面浓度和张力。因此,土壤监测采用不同的监测方法,这将导致上述溶液产生不同的物理反应,并影响监测结果。火焰原子法,当试液和标准溶液的粘度不同时,原子化效率也不同,因此,在使用核吸收光谱法时,应尽量将标准溶液和供试品溶液混合在一起,以减少监测干扰,从而有效加强我国经济的进一步发展。

5 提高我国生态环境管理

5.1 加大科研和人才投入

环境监测,特别是土壤监测,这就要求相关管理人员对不同污染物的组分和元素进行精确的测定,这就对技术的专业水平和测量方法的可行性提出了更高的要求,国家或相关政府要从技术层面有效地推动土壤环境监测的发展,必须不断加大科技投入。通过直接投资、建立医学工作站等方式,进一步完善对地观测技术及其实验设备的开发,选择优秀的专业技术人才,将设立专业技术培训方案通过

技术与环境情况相结合,进一步加速人才适应和成长,在一定程度上促进在土壤监测方面的全面改善和优化环境。

5.2 构建和完善土壤管理机制

为了从根本上提高土壤环境监测的影响和科学性,相关技术人员不仅要主动参与实际工作,还要善于总结和积累以往数据收集和分析过程中的经验,适应环境监测的新方法、新方式,通过建立一批科学有效的土壤环境治理的基本方法,实行科学合理的控制制度并逐步应用到实际工作中。同时进行不同监测指标的传递分析和分类,实现对土壤环境的全程准确监测,并在实践中进一步完善管理方法^[3]。

5.3 拓宽土壤环境监测技术的应用渠道

如今,利用无线传感器网络,借助现代科学技术,可以对土壤环境进行最新的监测,并能在对环境影响最小的基础上完成环境信息的采集和分析。地面环境监测三维网络实现了对土壤环境的动态监测,从根本上改变了土壤监测的过程和规律。监测系统的引入和应用,可以在地面环境污染第一时间甚至污染迹象出现的第一阶段发出预警信号,有关环保工作者可以立即采取措施。因监测环境指标变化而发生污染的,还可以定期更新和增加污染项目,使监测技术能够对治理土壤环境污染工作产生更直接的影响,将预警机制与相应的应急体系相衔接,极大地改变了土壤污染对环境的负面影响,同时也有助于整个生态系统的稳定运行。

6 总结

通过对我国土壤监测存在问题的分析和根源进行进一步探讨,阐明了环境监测的相关方面,国家或相关政府应该加大科研投入和人才投入,制定土壤监测管理办法,在现有管理体制的基础上,结合时代的演进,不断更新土壤监测体系。总之,讨论了核吸收光谱法在土壤监测中的应用,对于完善原子吸收光谱技术、试验处理技术、扩大土壤环境监测范围具有重要意义,并且在一定程度上进一步加强我国环境治理,从而有效促进我国的经济发展。

参考文献:

- [1] 陈江,姚玉鑫,费勇,姚建民,吴杰.微波消解等离子体发射光谱和石墨炉原子吸收光谱法联合测定土壤中多元素[J].岩矿测试,2009,28(01):25-28.
- [2] 刘静西.浅谈原子吸收光谱分析技术在环境监测方面的应用[J].大科技:科技天地,2011(20):68.
- [3] 张艺铭.原子吸收光谱法在土壤环境监测中的应用研究[J].黑龙江科技信息,2015(28):143-144.