

Impact Factors and Control Methods of the Quality of Soil Environmental Monitoring Work

Guangxing Mo

Guangdong Yuefeng Environmental Testing Technology Co., Ltd., Jieyang, Guangdong, 515500, China

Abstract

In recent years, with the rapid development of China's economy, the problem of soil environment pollution has become increasingly prominent. Soil environmental monitoring work is an important part of various soil pollution control work. This paper reviews the current commonly used soil environmental monitoring technology, and discusses the influencing factors of its quality control, which provides a reference for the future soil environmental monitoring work.

Keywords

soil pollution monitoring; soil pollution; influencing factor

土壤环境监测工作质量的影响因素及控制办法

莫广星

广东粤峰环境检测技术有限公司, 中国·广东 揭阳 515500

摘要

近年来, 随着中国经济的高速发展, 土壤环境的污染问题日益突出。土壤环境监测工作是各种土壤污染控制工作的重要内容。论文对目前常用的土壤环境监测技术进行了综述, 并对其质量控制的影响因素进行了论述, 为今后的土壤环境监测工作提供了借鉴。

关键词

土壤环境监测; 土壤污染; 影响因素

1 引言

土壤是人类赖以生存的根本, 而土壤污染不但会导致土壤质量下降, 农作物的生长、产量及品质造成直接的危害, 也会对人类生存的环境的身体造成严重的伤害。当前, 有各种因素会对土壤环境造成非常严重的影响, 许多地方存在着各种问题, 并且存在着多种污染形式, 因此必须加强对土壤的了解及保护。而在这方面, 我们要做好相应的调整, 土壤环境的监控则是一个非常关键的环节, 它能够全面地反映出土地的实际状况, 从而为今后的土地利用提供科学的技术途径和治理手段^[1]。

2 土壤环境监测技术

2.1 实验测试法

目前常用的检测手段有: 原子吸收光谱、原子荧光光谱、ICP-MS 技术。目前, 对于土壤中的无机成分, 采用了最普遍的方法, 即光学法, 它具有较高的使用范围和较高的敏感

性, 能够准确地测定出土壤中的有机成分。多个仪器联合使用, 使化学组分的测定更为准确, 具有较高的自动化水平, 但是监控成本较高。化学方法简单, 但工作量大, 且工作时间长、存在着一定的差异。目前, 土壤中的有机物质的色谱法主要有色谱法和液相色谱法。在野外土壤监测中, 由于存在着许多复杂的土壤结构因素难以判断土壤质量的代表性, 因此在处理紧急情况时, 人们逐渐研制出了便携式 X 射线光谱分析和手持 GC 质谱分析技术进行了解, 但与常规的分析法相比, 还有很大的差距。

2.2 实地测量法

实地测量是在野外直接选择和测量的一种方法。这种检测方式需要在土壤环境中进行实地观测, 所选择的位置应全面准确地反映出土壤的污染状况和污染物的分布情况。现场检测方法以有机和无机物质为主, 因其检测工作量较大, 常用便携式 XRF 法、便携式气质联用法等^[2]。

3 土壤环境监控中的质量管理缺陷

3.1 监督与评估不够科学

根据中国国情, 中国很多地方的土地资源状况评估不够完整。例如, 在对土地质量进行全面评估时, 很多地方所发布

【作者简介】莫广星(1987-), 男, 中国广东肇庆人, 本科, 助理工程师, 从事生态环境监测研究。

的土地质量评估指数仅仅是一个平均水平,但却无法真正地体现出某一区域的土壤实际状况。因而,经常发布的土地品质指标与当地的实际状况有一些差异。之所以会发生这样的现象,主要是因为部分技术监督工作中的时间顺序不够科学,导致了监控精度有很大差距,从而没有能够对监控资料进行精确的分析。面对这一问题,应该及时采取应对方案,让相应的成果更加显著,提升土壤环境监测监控的整体质量(见图1)。

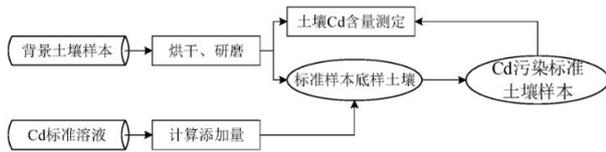


图1 土壤重金属样本分析图

3.2 监控系统不健全

目前,中国很多地方都在进行全面的土地环境监控工作,尚未形成完整的土壤监测系统。因而,重复监测和大量的土地环境监测统计资料的浪费依然十分严重。因此,土地资源的综合监控工作在一定程度上受到了极大的影响,其效率不但没有显著的改善,相反还出现了显著的降低,严重地制约了土壤环境质量监测工作的发展^[3]。

3.3 取样代表性严谨

在土壤环境信息的监控和处理中,要对其进行随机取样。在此背景下,随机抽样过程中的样品代表性是影响土壤环境监测资料获得信息量的不确定因素,而在抽样时,每个监控节点的取样都会对最后采集到的资料 and 结果造成影响。在中国南方很多地方,由于土地资源数据的收集和使用不规范,导致土地资源数据的收集和使用不完善,造成了一些不良后果。基于上述提及的问题,需要关注取样过程的操作行为及相关的取样标准规范,若是发现人员操作不当,则要及时制止,否则将会影响到后续工作的开展。

4 土壤环境监测中的质量管理因素

4.1 试样的提取和配制过程中的品质管理

4.1.1 点位布置

在进行前期取样时,应尽量避免各种主观条件,遵循随机、等量原则,并严格遵守《土壤环境监测技术规范》,以保证监测结果的准确。目前常用的随机分布方法有简单随机法、整块随机法以及体系随机法。根据不同的监测目标和类型,根据土壤环境监测站的特点,选择适当的布设方式,确定取样次数(见图2)。

4.1.2 取样

由于所收集的土壤样本能够反映出当地的土壤状况,所以取样过程是土壤环境监控的关键。在此过程中,取样员的专业技术水平是关键。对抽样工作的员工进行相应的技术和知识的训练,并对他们的职业能力进行评估考核。取样员要了解取样的每一步,并在开始阶段深入到取样地点进行高

效的勘查,并将取样地点的详细资料如地理位置、取样日期、取样深度、取样地点数目等资料收集起来,并收集有关土壤类型、地质类型、地形地貌、植被类型、土地开发利用、土壤环境污染源分布、污染源种类、农业生产、人口分布等方面的资料,以便日后对采样点的资料进行查阅,以便更好地进行后续的监测和控制^[4]。另外,取样员在进行取样时,应选用合适的取样仪器和取样方式,以便使取样的样本能真实、客观地反映本地的土壤状况。

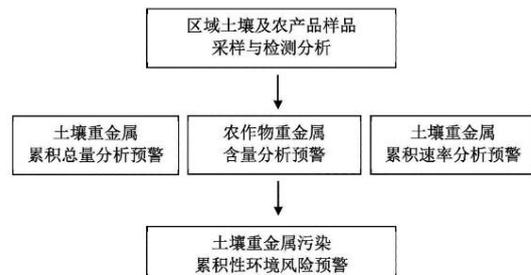


图2 土壤重金属监测流程图

4.1.3 试样的运送和准备

样品收集完毕后,将样品标签和数量核对,确认后再将样品送往化验室。在运送时,要严格防止样品的污染,并注意低温、避光保存。样品经送检后按其性质进行归类,存放于凉爽、通风的地方。风干、粗磨、细磨和分装是在土壤样本分析之前进行品质管理的关键。实验室必须将干燥室与研磨间分开,干燥室的方向尽量向南,避免太阳直接照射到土壤样本,并确保空气流通,干燥期间适当地碾碎、翻转,将碎石、沙砾、植物残渣等杂物分离出来。另外,在每次取样后,用取样器擦拭(冲洗),防止交叉感染,如果有有机物具有挥发性和易溶性,则应对其进行预处理(见图3)。

4.2 试验的品质管理

4.2.1 室内品质管理

实验室的内部质量管理,是指对工作中的失误进行有效的管理,以减少偶然的偏差,从而确保检测的精度,并将检测的数据保持在可信的程度。为此,应从下列方面着手:一是强化对空白样本实验的质量管理。一般情况下,每次的样本应至少制作2份空白样本,且其相对标准值误差为50%。如果空白量超过了标准法的规定,则要进行全面的检测,如试剂、耗材、设备等会不会影响到样品的检测,以判断哪个步骤会导致大的体系错误,并采取相应的措施来减小空位。二是精度。对每种产品进行检验时,其平行试样的数目不得低于此批试样总数的20%。对两个平行样的检测,其纯度必须在95%以上,如果不符合,则必须在此批中添加10%~20%的平行试样,直到合格为止。三是精确性的把握。在保证准确率的情况下,必须保证质控样本的测量值在规定的范围之内,如果检测不出问题,就会被认为是不正确的,需要再次进行检测。若要进行加标回用试验,则需进行至少10%的标样回用,以检验其精确性,且绝对值与回收率均须满足规定。四是监督人员的素质管理。

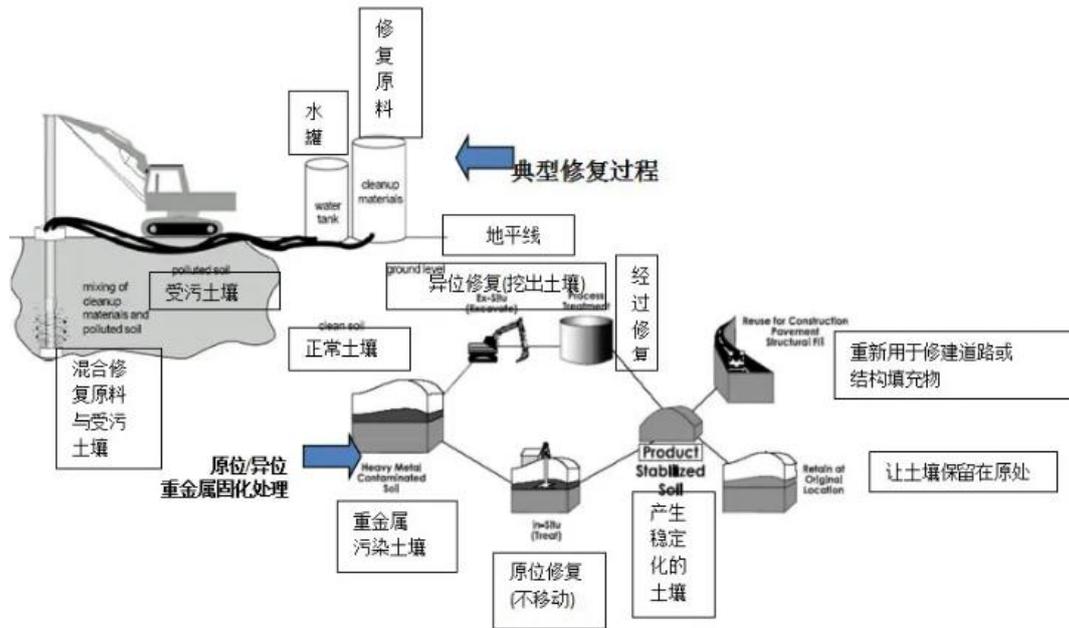


图3 土壤重金属污染修复过程

4.2.2 不同的实验室质量管理

实验室之间的品质管理，也就是实验室的外在品质管理，它主要是为了检测不同的实验室之间的不同，从而检测出不同的实验室之间的不同之处。参与国内外实验室认证机构举办的认证活动、实验室管理人员的比对活动、国内外同行实验室比对活动等，为实验室监测的可信度和有效性提供了一个重要的参考。同时，通过外部评审、能力验证的评价结果，提出改善的方法，从而提升了检测能力^[5]。

4.2.3 正确处理土壤污染

在处理有机污染物时，必须对土壤进行有效的处理。综合的特定类型、污染状况和有关的土壤特征等进行分析，并制订相应的土地整治计划。在当前的有机污染工艺中，最常用的就是生物降解和化学处理方法。土地在有机污染中，大多数是因为过度使用了有机化合物，比如植物的驱虫药等。虽然这些有机化合物的目标是促进作物的生长，但是过量的话，会影响到土壤的产量。所以，可以通过对被污染的土壤进行测试，发现其污染程度，找到相应的污染物质，进行中和处理。此外，由于过量施用化肥而导致的土壤污染，可以通过有关技术方法，将污染物质从土壤中释放出来，与染菌等微生物一起被降解。在治理土壤污染方面理的同时，还应在一定程度上对土壤进行修复，这样一来，土壤的环境状况就会得到极大的改善。通过多种微生物资源，由内而外地改良土壤。关联的部门还应制订有关的土壤保护措施，包括化肥的施用方式和对有机化合物的应用作出明确的说明，以确保土壤的安全。

4.2.4 健全土壤环境监控系统

要实现对土壤污染的有效监控，必须建立健全可靠的土壤环境监控系统。根据各地区土壤污染状况、工农业生产

和发展状况，适时调整和优化监控系统和相应的制度，特别是对环境污染程度较高的地区，比如供水、耕地等环境污染较大的地区，要设立专门的监测系统，以便全面、系统、科学地监测土壤环境状况，为今后的土壤环境治理工作提供依据。

5 结语

近年来，随着国家对土地环境质量监督工作的日益关注，对有关管理机构进行了严格的管理和约束。确保和完善土地环境质量风险管理，是当前土地环境监测工作最基本的保障。要做好这项工作，有关部门要协同并共同努力，从监测平台、监测规范标准、监测环节、监测人员等各个方面做好质量控制工作，确保土壤环境质量监测数据具有代表性、准确性、标准性和可靠性，进而为改善土壤环境质量提供有力支撑。

参考文献

- [1] 孙厚云,卫晓锋,刘卫,等.基于GIS基线分割与土地利用单元优化的土壤重金属生态风险累积效应评价方法[J].地质学报,2022,96(4):1488-1502.
- [2] 郑梅,夏心怡.探讨土壤污染状况初步调查技术路线可行性及建议——以某化工公司具体案例为例[J].科技资讯,2022,20(2):89-94.
- [3] 马振波,解庆锋,张平,等.土壤环境监测点位最优网格研究——以南阳盆地农耕地土壤镉元素为例[J].能源与环保,2021,43(5):63-67.
- [4] 赵靓,常淼,沈秀娥,等.基于多源大数据可视化的城市居民区绿地土壤环境监测点位布设及采样研究[J].干旱环境监测,2021,35(1):33-40.
- [5] 兰木铃,许显斌,高能芳,等.水库型与河流型水源保护区土壤重金属污染评价与研究——以广安市为例[J].四川环境,2021,40(1):151-154.