

Research on the Layout of Soil Pollution Investigation Points and Sample Collection Strategies

Yue Wang Su Wang Jing Pan Linxi Guo

Hebei Institute of Technology Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050001, China

Abstract

With the acceleration of industrialization and the rapid expansion of industrial scale, a large amount of waste is discharged from the production process, resulting in increasingly serious pollution, a large amount of untreated pollutants are discharged into the environment, causing serious environmental pollution. As the main carrier of soil, it is greatly affected, and it is necessary to investigate soil pollution. Relevant units need to strengthen their attention to it. In the soil pollution investigation stage, the design of distribution points and the collection of samples are the initial stages of the investigation, which directly affect the subsequent operations, the investigation stage requires relevant personnel to strengthen their attention to distribution points and sample collection, and design investigation strategies reasonably according to needs.

Keywords

soil pollution investigation; investigation and distribution; sample collection; process design

土壤污染调查布点及样品采集对策研究

王玥 王苏 潘静 郭林溪

河北工院云环境检测技术有限公司, 中国·河北 石家庄 050001

摘 要

随着工业化进程的加快, 工业的规模迅速扩大, 工业在生产环节会排放出大量的废弃物, 由此产生的污染状况就越发严重, 大量不加以处理的污染物排放到环境中, 造成了严重的环境污染。土壤作为主要承载者, 就受到很大的影响, 针对土壤污染的调查就十分必要, 需要相关单位加强对其的重视。在土壤污染调查环节, 布点的设计以及样品的采集作为调查的初始环节, 直接影响后续的作业的开展, 调查环节就需要相关人员加强对布点以及样品采集的重视, 根据需要合理地设计调查策略。

关键词

土壤污染调查; 调查布点; 样品采集; 流程设计

1 引言

土壤污染作为现阶段社会发展的主要状况之一, 直接影响相关行业的发展, 甚至是造成生态破坏与安全隐患。此背景下, 土壤污染的调查治理就十分必要, 需要相关单位加强对其的重视。而在调查环节, 布点以及样品采集作为调查的关键性作业直接影响调查结果的精准度。所以实际作业环节, 还需要相关人员加强对调查布点以及样品采集的分析, 保证布点以及样品采集的顺利落实。但是鉴于土壤污染调查本身涉及面较广, 调查布点以及样品采集的落实还存在一些难点, 制约作业的落实。在此背景下, 论文从土壤污染调查入手, 浅谈调查中布点以及样品采集的必要性, 并且结合污染的实际状况制定针对性的技术措施, 实现对土壤污染状况

的调查。

2 土壤污染调查概述

土壤污染调查是指对土壤中各种化学物质、生物学物质和放射性物质进行检测和评估, 以确定土壤是否受到污染的过程。污染问题可能是由工业活动、农业生产、城市化和其他人类活动造成的, 这些活动可能会导致土壤质量下降, 从而影响生态系统和人类健康。现阶段的土壤污染调查主要包括制定调查计划、点位布设、采样、实验室分析、数据分析和评估以及结果报告编写等。土壤污染调查是保障生态环境和人类健康的重要措施, 能够帮助我们更好地了解土壤污染情况, 制定相应的治理和防范措施。图 1 为中国土壤污染现状。

【作者简介】王玥 (1988-), 女, 中国河北沧州人, 硕士, 工程师, 从事环境检测、有机物分析研究。



图 1 中国土壤污染大致状况

3 土壤污染调查的难点

土壤污染调查涉及面较广，实际作业环节就容易出现失误，也需要调查人员进行分析，方便后续的治理。首先，土壤污染复杂的难点，土壤环境复杂，影响土壤污染的因素多种多样，如土壤类型、地理条件、气候变化、人为活动等。因此，调查需要考虑这些因素的影响。其次，污染源的还具有确定性，污染源可能是工业、农业、城市化等因素造成的，但是确定污染源并不总是容易的，尤其是历史上遗留下来的污染，需要进行详细的调查和分析。最后，采样的代表性也存在一些难点，采样点位的选择需要有代表性，而且采样的方式也需要符合规范。否则，采集到的土壤样品可能不能反映实际情况，导致分析结果不准确。因此，在进行土壤污染调查时，需要充分考虑以上几个难点，并制定相应的方案来解决这些问题。土壤污染调查工作流程如图 2 所示。

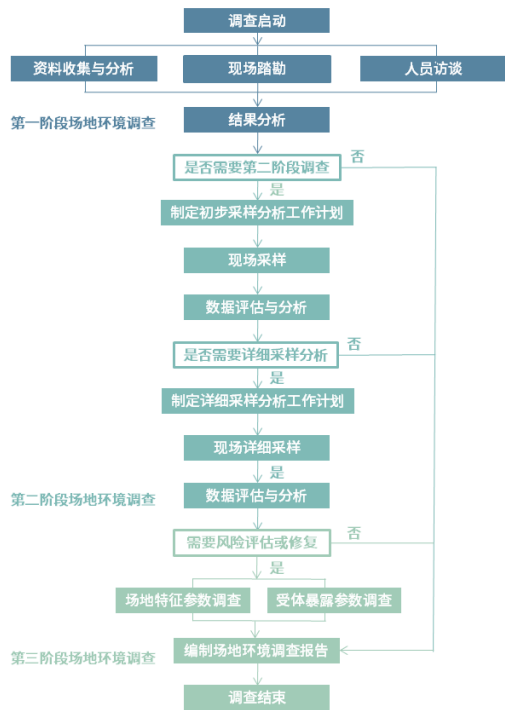


图 2 土壤污染调查流程图

4 土壤污染调查布点策略

4.1 根据污染源确定布点位置

根据污染源确定土壤污染调查的布点是非常重要的，可以帮助准确评估受污染土壤的程度和范围，实际作业环节就需要相关人员结合污染源进行设计。一是污染源类型，布点首先需要了解已知的污染源类型，包括工业企业、垃圾填埋场、化学品存储区等。根据不同污染源的性质和可能的污染物，确定相应的布点区域。二要结合污染源位置，确定污染源的位置是布点的基础。通过收集相关资料、调查研究或使用遥感技术，获取污染源的准确位置信息。在污染源周边设置布点，以便评估污染物的扩散情况。三是污染物特性，还需要了解污染源可能释放的污染物种类和特性，如重金属、有机物、放射性物质等。根据污染物的特性，选择适当的采样点布置策略，包括垂直方向（垂直于污染源）、径向方向（沿着污染源径线）或扩散方向（沿着污染物扩散方向）等^[1]。在实际操作中，还需综合考虑土壤类型、地形地貌、水系分布等因素，确保采样点的代表性和合理性。

4.2 布点的设计需要考虑土壤的类型

点位布设环节还需要加强对土壤类型的考虑，土壤污染调查环节，由于不同类型的土壤对污染物的集中程度以及处理程度都存在差异，调查需要的点位设计也存在差异，所以作业环节，点位的布设还需要深化对土壤类型的调查。实际作业环节，调查者需要进行土壤类型分类、富集性差异、采样深度考虑、代表性采样点选择以及土壤利用方式考虑等作业，对土壤的各种参数进行分析。而且在实际操作中，可以借助地理信息系统（GIS）等技术，综合考虑土壤类型、土壤利用方式等因素，制定合理的布点方案，以确保采样点的代表性和调查结果的准确性。

4.3 综合考虑地形以及水系分布

由于地形和水系会影响污染物在土壤中的迁移和扩散路径，从而对采样点的选择产生影响，所以实际作业环节，在进行土壤污染调查时，地形和水系是布点时需要考虑的重要因素，需要相关人员进行深入分析。在实际调查环节，调查者需要对污染物扩散路径、地势高低、河流湖泊、地下水位以及雨水径流等状况进行分析，综合考虑地形和水系因素，制定合理的布点方案，确保采样点能够代表不同地形和水系条件下的污染情况，从而获取全面准确的调查结果。

4.4 布点设计的对比性作业

对比布点设计是一种常用的土壤污染调查方法，它可以通过在不同环境条件下设置采样点，对比分析来自不同环境的土壤样品，以评估土壤污染的程度和影响因素。作业环节，对比布点的设计需要通过选择对比因素、划分区域、确定采样点、采集样品、实验分析以及数据对比和分析等流程，实现点位的布设。通过对比布点设计，可以更好地了解不同环境条件下的土壤污染情况，并为制定针对性的污染防治策略提供科学依据^[2]。然而，在实施过程中需要注意样本数量

的合理性和采样点的选择,以确保结果的可靠性和代表性。

5 土壤污染调查的样品采集对策

5.1 采样位置的考虑

采样位置的确定直接影响样品的代表性,实际作业环节,调查人员就需要综合考虑采样的位置选择,保证样品的代表性。实际考虑环节,调查人员需要深入结合污染源位置、土壤类型、地形特征、潜在风险区域、合法准入、均匀覆盖以及安全考虑等因素,以确保采样点的代表性和全面性。而且不同污染对于土壤的影响不同,采样位置的选择还需要综合考虑污染类型,针对性地进行点位选择,保证样品的代表性。

5.2 采样深度的确定

样品的采集深度也会影响样品的代表性,土壤污染的调查环节,样品的采集就需要加强对深度的研究,结合相关因素对采样的深度进行确定。实际采样环节,相关人员可以综合考虑污染源位置、污染物性质、土壤剖面特征、目标污染物以及法规要求等因素,根据需要合理地确定采样深度。综合考虑以上因素,确定土壤污染调查采样的深度应该是全面的、代表性的,并且与研究目标和调查需求相一致。在实际操作中,可以根据调查目的和场地特点制定采样方案,并在采样报告中清晰记录采样深度和位置信息。

5.3 样品数量的确定

单独的样品通常不具有代表性,所以土壤污染调查环节,样品的采集还需要加强对采样数量的重视。确定土壤污染调查采样的样品数量设计时,需要考虑以下几个因素:一是土壤类型和地貌特征,不同类型的土壤可能对污染物的分布和滞留具有不同的影响,地貌特征如坡度、水文条件等也会对污染物扩散产生影响。因此,需要根据实际情况确定合适的采样密度,以保证样品的代表性。二是污染程度和类型,了解污染程度和污染物类型对采样数量的设计也非常重要。如果已知污染物类型和分布情况,可以根据相关标准或经验确定采样数量。三是调查目的,不同的调查目的可能需要不同数量的样品。如果是为了评估整体污染状况,则可能需要更多的样品来覆盖整个调查区域;而如果是为了监测特定点位的变化,则可能可以减少样品数量。这些因素和结果密切相关,采样环节就需要结合这些因素进行设计,保证采样的作业的质量。

5.4 重视样品的保存

样品采集之后,部分样品保存不当会受到外界因素的

影响产生性质变化,所以样品的保存就成为样品采集的要点之一,需要调查人员加强对该环节的重视。一是要合理选择样品容器,需要选择适当的样品容器来存放土壤样品。常见的选择包括玻璃瓶、塑料瓶或聚乙烯袋等。确保容器干净、密封良好,并符合相关标准要求。二是设计样品标识,应在每个样品容器上进行清晰的标识,包括采样日期、采样点位编号、深度信息等。这有助于正确识别和追踪样品,并避免混淆。三是温度控制,需要将样品存放在适当的温度条件下,一般建议在 4℃ 以下保存。这有助于减缓微生物活动和化学反应,保持样品的稳定性。四是防止污染,需要避免样品受到外部污染,如异物、有害气体等。在采样容器密封良好的情况下,最好将样品放置在密封袋中,以防止污染。需要注意的是,不同类型的污染物和分析方法可能对样品保存要求有所不同^[3]。因此,在进行土壤污染调查前,最好参考相关标准、法规或专家建议,以确保样品保存符合相应要求。

5.5 样品的分析

土壤污染调查采样的样品分析是非常重要的一环,通过对土壤样品进行分析可以确定其中是否存在污染物以及其浓度,为后续的风险评估和治理提供依据。一般的土壤样品分析步骤主要包括样品准备、pH 值测试、有机污染物分析、无机污染物分析、离子分析、微生物监测以及其他特定指标等。而且需要指出的是,不同的污染物可能需要使用不同的分析方法,而且在进行分析前需要严格遵守相关的实验室安全操作规程和质量控制要求,以确保分析结果的准确性和可靠性。在进行土壤样品分析时,最好选择经过认可的实验室进行分析,以保证结果的可信度。

6 结语

总的来说,由于污染物种类繁多,特性各异,很多地块历史信息缺失,加大了调查难度。为了调查方法的可靠性和调查结果的准确性,需要在污染识别、点位布设、样品采集与测试等方面下功夫。随着中国生态环境部门对土壤污染状况调查相关标准的不断完善,相信未来的土壤污染调查工作能够取得更大的成果。

参考文献

- [1] 梁歆琳.基于场地概念模型的工业场地土壤采样布点方法研究[D].重庆:重庆大学,2021.
- [2] 朱梦杰.污染场地土壤初步调查布点及采样方法探讨[J].环境监控与预警,2015,7(6):51-54.
- [3] 姜勇.土壤污染调查布点及样品采集技术研究[J].科技资讯,2009(29):137-138.