

Exploration of the layout and monitoring strategy of soil investigation points for polluted construction land

Jie Chen

Radiation Environment Monitoring Center, Guangdong Provincial Bureau of Nuclear Industry Geology, Guangzhou, Guangdong, 510800, China

Abstract

In order to ensure that there is no potential hidden danger of soil pollution, soil environmental monitoring is often necessary before the polluted construction land is put into use again, which is the key influencing factor of the polluted site investigation results, which can directly affect the sampling quality, so it is of practical significance to study it. By reviewing the relevant literature, this paper first briefly expounds the practical significance of the layout of soil survey points on polluted construction land, discusses the basic principles of soil survey site layout on polluted construction land, and proposes three basic methods for soil survey points of polluted construction land based on relevant scientific and theoretical knowledge. The final analysis of soil monitoring strategies for soil investigation of polluted construction land was carried out. It is hoped that the research content of this paper can provide some theoretical support for the improvement of soil environmental monitoring quality.

Keywords

polluting construction land; soil surveys; point layout; Soil monitoring

污染性建设用地土壤调查点位布设与监测策略探究

陈婕

广东省核工业地质局辐射环境监测中心, 中国·广东 广州 510800

摘 要

在污染性建设用地再次投入使用之前, 为了确保不存在潜在的土壤污染隐患, 往往需要对其进行土壤环境监测, 是污染场地调查结果的关键影响因素, 能够直接影响取样质量, 因此, 对其进行研究具有一定现实意义。通过查阅相关文献资料, 首先简要阐述了污染性建设用地土壤调查点位布设的现实意义, 论述了污染性建设用地土壤调查点位布设的基本原则, 并结合相关科学理论知识, 提出分区布点法、随机布点法、系统布点法三种基本的污染性建设用地土壤调查点位布设方法。对污染性建设用地土壤调查土壤监测策略进行了最终分析。希望文章的研究内容能对土壤环境监测质量的改善提供一定的理论支持。

关键词

污染型建设用地; 土壤调查; 点位布设; 土壤监测

1 前言

随着时代的发展, 当前我国的经济水平已经达到了比较发达的水平, 正面临着产业结构调整、优化的时代背景, 城市功能区域布局需要进行不断调整, 但是, 在对原有企业进行拆除时, 技术人员发现, 部分企业由于自身经营需要导致其土地受到严重污染, 如果直接在其上方进行重新建设存在一定污染隐患, 需要对其进行治理与修复。本文从污染性建设用地土壤调查点位布设、污染性建设用地土壤监测两个角度出发, 对污染性建设用地土壤监测活动进行深入分析。

【作者简介】陈婕(1990-), 女, 中国广东韶关人, 硕士, 工程师, 从事建设用地土壤污染场地调查、辐射类环境影响评价与验收(伴生矿、输变电、高速公路等)研究。

2 污染性建设用地土壤调查点位布设的内容与意义

2.1 污染性建设用地土壤调查点位布设的内容

在当前技术背景下, 我国土壤环境监测需要布设完善的土壤环境监测网, 其组成部分包括背景点、基础点、监控点, 基本含义如下: (1) 背景点(背景点)。指未受或仅受研究区域内极少有人类活动影响的土壤点位。通过这些点位, 技术人员对当地土壤的实际地质情况做到心中有数, 从而能够有针对性地制定治污方案和相关标准, 对土壤污染成因、土壤修复方案进行准确分析和规划。粉底要点。是指通过采用固定的、连续的监测方式, 能够全面反映当前土壤环境状况及其未来变化趋势的、在不同土壤类型区域内设立的环境监测点位。技术人员可以通过分析这些监测点的数据,

弄清土壤污染的具体情况和成因,从而科学合理地制定计划,对污染进行治理。(2) 监控点。指在调查区域内针对敏感区域或潜在风险源设立的监测点。这些点位以污染范围和特征为依据,重点关注重金属、有机污染物等高污染物质的排放情况,特别是对高污染企业周边土壤进行重点监测,从而构建土壤环境监测的核心支撑体系^[1]。

2.2 污染性建设用地土壤调查点位布设的意义

污染性建设用地土壤调查点位布设的意义主要包括:

(1) 保证治理手段的科学性。点位布设是土壤环境监测的重要基础,相关技术人员能够通过这些点位实现对土壤污染情况的全面掌握与清楚了解,进而提升调查结果的真实性,为治理手段、土壤污染类型契合提供重要的技术支持。(2) 满足土壤治理的长期性需求。污染性建设用地土壤监测是一项长期性工作,贯穿治理前、治理中、治理后三个阶段,因此,进行科学的点位布设能够保证在长期治理过程中,能够帮助技术人员实时掌握所在场地土壤污染的具体情况,进而为其治理工作顺利进行提供重要支持,是土壤治理工作长远发展的重要保障。

3 污染性建设用地土壤调查点位布设的基本原则

3.1 可行性原则

可行性原则指的是,在进行污染性建设用地土壤调查点位布设的过程中,相关技术人员必须充分结合实际情况,充分考虑所在区域的建筑、交通、环境等实际情况,在此基础上进行土壤监测点位的布设,保证所在点位能够完成土壤监测的基本目标。同时,采集的数据也应当具有真实性与有效性的特点,只有这样才能为污染性建设用地土壤后续使用提供必要的技术支持^[2]。

3.2 全面性原则

全面性原则指的是,在进行污染性建设用地土壤调查点位布设的过程中,技术人员应当充分考虑土壤条件,在不同地质、不同污染类型、不同污染程度等位置均布设一定的土壤监测点位,只有这样才能保证数据获取的全面性,进而为后期的土壤环境治理提供坚实的数据支撑。

3.3 经济性原则

经济性原则是在可行性原则、全面性原则能够满足的基础上需要遵循的又一个重要原则。该原则指的是,在点位布设能够满足环境调查监测需求的基础上,技术人员还应当对相应经济成本进行全面分析,尽量杜绝工程作业中可能存在的资源浪费现象。

4 污染性建设用地土壤调查点位布设关键点

4.1 选择合适的布点方法

选择合适的布点方法是污染性建设用地土壤调查点位布设的核心要点,在实践中,土壤监测点位布设方法主要包括:(1) 随机布点法。基于实际情况,随机选取监测点位。

在应用该方法时,技术人员需综合评估污染场地的总面积及区域内土壤污染的具体情况,合理确定系统网格的密度。在明确网格划分后,按照随机原则从中选定取样点位,并据此确定采样数量。如网格面积过大,则需进一步细化网格,以确保采样结果的代表性和准确性,最终完成样品采集工作。

(2) 分区布点法。其主要适用场景为规模范围较大的污染场地,该方法的主要优势能够明确功能区域。在该方法应用过程中,需要严格遵循以下流程,分别为功能区域划分、土壤污染类型确定、点位布设、明确功能区代表区域,技术人员可以对其进行进一步的细化划分,以此来保证采样的代表性^[3]。(3) 系统布点法。系统布点法。适宜污染区域,土壤环境特征不明显,破坏原状严重。采用这种方法时,需要将整片区域均匀地按现场实际面积划分为若干等面积单元,并在每个单元内设置一个监控点,从而确保其全面性,并确保其代表性。此外,该技术在应用过程中,其准确性与面积大小存在相当强的关联关系,具体表现为单位面积越小、监测准确率越高。

4.2 合理划分监测点位区块

合理划分监测点位区块也是非常必要的,具体而言,相关技术人员在进行区块划分时应当严格遵循以下几个重要要点:(1) 综合性原则。需全面考虑场地的历史用途、未来规划用途、污染物分布的均匀程度以及污染物的主要类型等多方面因素,确保区块划分具有科学性和合理性。(2) 在划分区块时,应将场地内已有的自然或人为分界线作为重要参考因素,充分体现区域特征。(3) 对于规模较大的污染场地,相关技术人员在进行点位布设之前,必须进行多次勘察,如果确实难以进行点位区块的有效划分,则应当对已划分区域进行进一步拆分,并结合区域实际情况选择合适的布点方法^[4]。

4.3 科学布设监测网格

在污染性建设用地土壤环境调查过程中进行网格布设时,对于一些面积适中、功能区划明显的场地通常会采取分区布点法进行设置,但是对于大多数场地,通常会采取系统布点法的方式进行设置。在实践中,如果想要保证检测网格布设具有较强的科学性,必须严格遵循以下基本流程:(1) 对污染场地原始功能进行详细调查,在此基础上对原始功能区进行准确划分。(2) 分块完成后,合理安排监控点的位置,系统布点应选用哪种方式。(3) 实际操作中,由于我国大部分地区地形复杂多样,需根据具体条件灵活调整,必要时可采取独立布点的方式进行布设。

4.4 重点关注点位纵向布设

在实际布设监测点时,不仅要注重平面分布,还需特别重视点位在垂直方向上的布局。具体的实施方法如下:(1) 在纵向布设之前,技术人员需要对土层基本情况进行全面分析,如果土壤自然分层,则应当严格遵循均匀化的原则,在不同土层进行点位布设。(2) 在表层土(0cm~20cm)进行

检测点位布设时,应当按照平面监测点位布设思路进行。(3)在布设浅层土(20cm~60cm)监测点时,应根据现场实际情况,综合分析土层深浅的变化特征,并可采用不同深度多次采样后混合制样的方式进行操作。(4)在进行深层土(60cm~)点位布设时,应当充分结合实际情况,采用纵向分层法进行点位布设。

5 污染性建设用地土壤调查土壤监测策略

5.1 分析方法评价

土壤监测分析方法应当严格按照标准规范的内容进行作业,在实践中的具体操作方式如下:(1)在土壤监测分析之前,技术人员应当对监测仪器设备的功能、状态进行检查,保证其质量符合技术要求,能够正常检出相应数据。(2)在土壤监测过程中,将监测所得数据折算为土样实际浓度值,计算有关标准偏差和最低检测限值,通常需要进行5次空白对照试验。(3)在实际检测中,若发现检测限高于规范要求,技术人员应通过优化试剂质量、更换实验用水等方法排查问题,并对样品的环境条件进行调整,确保条件满足要求后再重新检测,直至结果符合规定标准^[5]。

5.2 空白值评价

在提取和检测土壤样品时,需同步进行平行空白样的测试,并确保其相对偏差控制在50%以内,以此验证精密度指标是否达到监测要求,确保实验可正常推进。如果检测中发现平行空白样的相对偏差超过50%,则需重新采样并进行监测。此外,通过将空白样的检测值绘制到均值控制图中,也可以有效评估精密度指标的符合性。

5.3 精密度评价

土壤监测精密度是土壤监测活动有效性的重要依托。在实践中,通常可以采取平行性检查、超差复检、异常值复检等方式实现对土壤样品监测精密度的有效测定。在精密度评价过程中,应当着重注意以下几个关键点:(1)检查平行性。在精密度分析过程中,技术人员应当提前进行样品选择,抽取10%待测样品作为平行样品,对其进行测定,其具体内容应包括明码平行样、采样、制样密码平行样等。(2)超差复检。在实际操作中,对另一种检验结果偏离规定范围的密码平行样的测定值,应立即重新检验。若复测结果符合规定,应采用多次测定的平均值,上报最终检测数据。(3)复检异常值。在实践中,可能由于多种原因导致出现异常低

值、异常高值,在出现此类问题时,相关技术人员应当对出现此类问题的样品进行复测处理,如果发生超差现象,则应当按照复检超差方式进行处理。

5.4 质控图监控

质控图监控的基本方法如下:(1)均数控制图方法。在土样样品监测过程中,需要满足以下条件,即监测数据总数的80%≥50%的标准要求,同时,还需要保证5个连续点位不能位移中性线同一侧,只有满足上述两个基本要求,才能断定监测点位质量合格,这也是质控图具有可靠性的必要前提。(2)各种控制图形的方式。在土壤监测过程中,可选用铜标准品进行数差分析,对5个结果进行32组对数差的计算,其范围应控制在符合规范要求的0.04至0.05之间。

6 结论

纵观全文,在当前时代背景下,污染问题开始受到了国家的高度重视,当前,我国污染性建设用地的种类相当广泛,同时,场地污染的具体类型、污染程度、治理需要等内容均存在比较明显的差异。因此,在实践中,相关单位必须充分结合上述诸多信息,进行科学的点位布设以及采样活动,本文对污染性建设用地土壤调查点位布设策略、污染性建设用地土壤调查土壤监测策略进行了全面分析,相关单位在实践中可以充分结合自身实际情况,参考本文的研究内容,制定完善的土壤监测方案,只有这样才能提升土壤监测活动的准确性与科学性,进而为土壤污染治理提供必要的技术支持。

参考文献

- [1] 刘洪博,孔繁鹏,赵建等.地表基质调查技术方法探索与实验——以黑龙江省宝清县黑土地调查为例[J].地理信息世界,2022,29(06):1-5.
- [2] 国务院第三次全国土壤普查领导小组办公室组织召开土壤调查采样点位布设方案研讨会[J].中国农业综合开发,2022(11):21.
- [3] 刘泽宇.工业场地土壤重金属调查优化加密布点方法研究[D].南京大学,2021.
- [4] 陈晓.某大型工业区土壤污染状况调查布点方法探讨[J].节能,2021,40(04):62-64.
- [5] 徐瑞.土壤污染状况调查普查区点位布设技术初探[J].资源信息与工程,2017,32(04):197-198.