

Analysis of Key Points of Soil Monitoring Points in Environmental Survey of Contaminated Sites

Fengmei Chen

Guangdong Guangzhou Ecological Environment Monitoring Center Station, Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract

Under the background of increasing attention to environmental protection, the environmental investigation of polluted sites is particularly important. As an important part of the ecosystem, the health status of soil directly affects the human life and living environment. On the environmental investigation of contaminated sites, the main points of soil monitoring points. Through the scientific and reasonable monitoring point setting, the soil pollution detection efficiency can be effectively improved, and the pollution degree can be accurately assessed, so as to provide an important basis for the subsequent environmental governance. In this process, we will explore the principles, influencing factors and specific implementation steps of monitoring site selection, aiming to provide reference for research and practice in related fields.

Keywords

contaminated site; soil monitoring; point layout; importance; quality control

污染场地环境调查土壤监测点位布设要点分析

陈丰妹

广东省广州生态环境监测中心站, 中国 · 广东 广州 510000

摘 要

在当前环境保护日益受到重视的背景下, 污染场地的环境调查尤其显得重要。土壤作为生态系统的重要组成部分, 其健康状况直接影响到人类的生活和生存环境。本文针对污染场地的环境调查, 重点讨论了土壤监测点位的布设要点。通过科学合理的监测点位设置, 能够有效提高土壤污染的检测效率, 准确评估污染程度, 从而为后续的环境治理提供重要依据。在此过程中, 我们将探讨监测点位选择的原则、影响因素以及具体实施步骤, 旨在为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词

污染场地; 土壤监测; 点位布设; 重要性; 质量控制

1 引言

土壤污染不仅影响农业生产, 还威胁到水资源和生态系统的安全。为了有效应对这一问题, 开展污染场地的环境调查显得尤为重要。在这个过程中, 土壤监测点位的合理布设是关键环节之一。监测点位的设置不仅关系到数据的准确性和代表性, 还直接影响到污染评估和后续治理方案的制定。因此, 在进行土壤监测时, 我们需要综合考虑多种因素, 以确保监测结果能够真实反映土壤的污染状况。

2 污染场地环境调查土壤监测点位布设概述

2.1 重要性

2.1.1 提供参考依据

通过对污染场地的土壤质量进行全面而细致的监测,

可以准确把握污染物的种类、浓度、分布特点等信息。这些数据不仅可以帮助评估污染的严重程度, 还能够为制定科学的修复方案提供依据, 使修复工作更具针对性和可操作性。没有可靠的土壤监测数据, 修复工作很可能会因为信息不足而导致方案的不合理, 甚至在修复后仍会存在环境隐患。因此, 监测数据的准确性和全面性是整个土壤修复工作的基础。

2.1.2 了解场地污染状况

场地的污染状况往往具有不均匀性和复杂性, 不同区域的污染程度可能存在较大差异, 单靠少量点位的监测难以全面反映实际情况。因此, 监测点位的布设不仅要考虑污染源的分布, 还需要结合场地的地质特征、历史使用情况等多方面因素, 确保监测结果具有广泛的代表性。只有这样, 才能够对污染场地的整体情况有一个准确的把握, 进而为后续的修复工作提供科学的参考。

2.1.3 提高监测效率

通过合理的布局和科学的规划, 可以减少不必要的重

【作者简介】陈丰妹 (1979-), 女, 中国广东茂名, 本科, 工程师, 从事污染源监测、应急监测研究。

复检检测,降低监测工作的成本,节省时间和人力资源^[1]。同时,优化后的布设方案能够确保监测数据的准确性和可靠性,减少误差和偏差的产生。监测工作作为污染场地治理的前期环节,其效率和质量直接影响到后续工作的进度和效果。因此,加强监测点位布设方法的优化,不仅可以提升监测工作的效率,还能够为污染场地治理的整体进程提供有力的保障。

2.2 原则

2.2.1 现实可行性

在实际操作中,监测点位的选择不仅要考虑到场地的污染情况,还需结合现场的地理条件、地质结构以及交通等因素,确保选定的监测点位能够在技术上和操作上实现。比如,某些区域可能因为地形复杂或交通不便,难以进行有效的土壤取样和监测,这时就需要根据实际情况进行调整,以保证监测工作的顺利开展。同时,现实可行性也要求监测点位的布设不能过于理想化,应充分考虑到实际操作中可能遇到的困难和限制,确保方案具有可实施性。

2.2.2 价值经济性

在进行污染场地的调查时,监测工作往往涉及大量的资金和人力投入,因此有必要在保证监测质量的前提下,尽量节约成本。合理的监测点位布设可以减少不必要的重复监测,降低成本投入。而且,通过科学的规划和布局,可以在有限的预算范围内,尽可能多地获取有价值的监测数据。特别是在一些资金有限的项目中,如何在保证监测质量的前提下,最大化地利用资源,是布设监测点位时需要重点考虑的。

2.2.3 覆盖全面性

污染场地往往具有复杂的地质条件和多样的污染源,不同区域的污染特征也可能存在显著差异。因此,布设监测点位时,必须确保监测范围的全面性,避免遗漏关键的污染区域。如果监测点位分布不合理,可能会导致部分污染区域未被纳入监测范围,进而影响对污染场地整体状况的判断。因此,在布设监测点时,不仅要考虑污染物的来源和扩散路径,还应充分结合场地的地形特点、历史使用情况以及潜在的环境风险,确保监测点位的合理分布,最大限度地覆盖污染区域。

3 污染场地环境调查土壤监测点位布设要点

3.1 背景点

背景点的主要目的是获取未受污染影响的土壤基线数据,作为对比参照。这些点位通常选择在距离污染源较远、未受到污染活动直接影响的区域。背景点的数据能够帮助研究人员识别污染场地的实际污染程度,区分自然土壤中本底含量与外源污染物的贡献。然而,背景点的选择并非简单地远离污染区域即可,还应考虑土壤类型的代表性、地质结构的相似性等因素,确保背景点的土壤类型与污染区土壤具有可比性。不同的地质条件可能导致土壤中污染物的自然存在量存在较大差异,因此背景点的土壤样本必须能够真实反映

当地自然条件下的土壤成分。

3.2 基础点

基础点的布设则主要用于反映污染场地的初步污染状况。这些点位通常位于场地内的主要污染源附近或潜在污染物聚集的区域。基础点的布设应紧密结合污染场地的历史使用情况、污染源分布以及地形地貌等因素。例如,若场地曾用于工业生产,基础点应优先布设在生产车间、废弃物堆放区或污染物排放口附近。此外,场地内的水文地质条件同样会影响污染物的迁移和扩散,因此基础点的布设还应考虑地下水流向、地表径流等因素,确保监测点位能够反映污染物可能的迁移路径。

3.3 监控点

监控点的布设则是为了长期监测污染场地的污染变化情况,评估污染物的扩散、迁移和变化趋势。监控点通常设置在可能出现污染扩散的敏感区域,如地下水补给区、居民区、农业用地等。这些点位不仅要反映土壤污染物的时空变化,还应与地下水、地表水监测点相结合,形成一个系统的监测网络,以便全面掌握污染场地的污染扩散态势。监控点的布设应具备较强的时效性和动态性,能够随时根据污染物的扩散趋势进行调整。特别是在污染场地修复过程中,监控点的监测数据能够帮助判断修复措施的有效性,及时发现新的污染源或潜在的污染扩散风险。

4 污染场地环境调查土壤监测点位布设方法

4.1 随机布设

随机布设方法是通过随机选点,避免人为因素的干扰,从而获得具有统计代表性的土壤样本。在污染场地的调查中,随机布设通常适用于污染源分布不明确或场地面积较大且均质性较强的情况。随机布设的优势在于操作相对便捷,理论上能够覆盖整个场地,减少人为干预带来的偏差^[2]。然而,这种方法的缺点也同样明显,即随机选取的点位可能无法精准捕捉到污染物的高浓度区域,尤其是在污染分布不均匀的场地,随机布设可能会遗漏关键污染点,导致调查结果的代表性不足。因此,在实际操作中,尽管随机布设具有一定的科学依据,单纯依靠随机布设往往难以完全满足污染场地调查的需求,尤其是在污染源明确或污染分布复杂的场地,随机布设的效果可能不尽如人意。

4.2 系统布设

系统布设通常采用一定的规则或模式,如网格化布点,确保监测点位均匀分布于整个场地。通过这种方式,可以系统地覆盖场地的各个区域,确保调查结果的全面性和均衡性。在场地面积较大、污染分布可能呈现某种规律的情况下,系统布设能够有效捕捉污染物的空间分布特征。此外,系统布设还具有一定的可重复性和可操作性,能够在后续的监测和复查中提供一致的采样框架。然而,系统布设也存在一定的局限性,尤其是在污染源分布不均匀的场地,网格化的布

点方法可能会导致部分关键区域的采样密度不足,无法及时发现污染物的高浓度区域。因此,在实际应用中,系统布设往往需要结合其他布设方法,如在关键污染源附近增加监测点位,以弥补系统布设可能存在的不足。

4.3 分区布设

分区布设方法是针对污染场地复杂性较高、污染源分布明确的情况而设计的一种点位布设方式。该方法的核心在于根据场地的实际情况,将场地划分为不同的区域,并在每个区域内设置有针对性的监测点位。分区可以依据污染源的位置、地形地貌、场地历史使用情况等因素进行划分。在每个分区内部,可以根据具体需求采取不同的布点方式,如在污染源集中的区域采用较高密度的布点,而在污染较轻或无明显污染的区域适当减少布点密度。分区布设的优点在于能够根据场地的实际情况灵活调整监测点位的分布,确保重点区域的监测精度较高,同时避免在非重点区域设置过多的监测点,节约资源。土壤污染重点调查区域内监测点位分布图如图1所示。



图1 土壤污染重点调查区域内监测点位分布图

5 污染场地环境调查土壤监测点位布设质量控制

5.1 完善区块划分方案

区块划分是监测点位布设的基础,直接决定了监测数据的覆盖面和代表性。对于污染场地,通常会根据污染源的分布、地形地貌的特征、土壤类型的差异等因素将场地划分为若干区块。每一个区块都代表着不同的地质背景、污染扩散路径和污染浓度的梯度变化。因此,合理的区块划分方案是土壤监测点位布设的前提。传统的区块划分方案往往过于依赖经验,而缺乏科学依据,这在一定程度上会导致监测盲区出现,或者导致某些区域监测点位过于密集,浪费了资源。在制定区块划分方案时,应充分利用已有的地质资料和污染源调查结果,结合先进的地理信息系统(GIS)技术,进行精准的空间分析和模拟预测。这样能够有效避免盲目划分,确保每个区块的面积和形状都能真实反映场地的实际污

染情况。

5.2 规范网格布局

一般来说,污染场地的土壤监测布点多采用网格化的布局方式,即在已划定的区块内设置网格,每个网格的节点即为监测点。网格布局的规范性直接影响监测结果的代表性和精度。在实际操作中,网格的大小、形状以及网格节点的选取都是需要重点考虑的因素。网格过大,可能会导致一些局部污染热点被忽略;网格过小,则可能导致资源的浪费,且增加了采样和分析的工作量。因此,在确定网格大小时,必须根据污染场地的具体情况进行综合考量。通常可以结合污染物的空间分布特征、场地的面积、污染源的强度以及检测项目的要求来确定合理的网格尺寸。此外,网格的形状也并非一成不变。传统的正方形网格虽然使用广泛,但在一些特殊地形或者污染物扩散路径复杂的场地,正方形网格的代表性可能不够理想。在这种情况下,可以考虑使用矩形或者梯形网格,甚至根据实际需要进行异形网格设计,以更好地适应场地的形态和污染物的分布特点。

5.3 优化纵向布设思路

污染物在土壤中的分布不仅具有水平扩散性,还具有显著的纵向迁移特征。特别是对于那些具有较强渗透能力的污染物,它们可能会通过垂直向下的渗透作用,污染到更深层次的土壤甚至地下水^[1]。因此,在设计监测点位时,不能仅仅关注表层土壤的污染情况,还需要考虑到不同深度的污染状况。优化纵向布设思路的关键在于根据污染源的性质、污染物的迁移规律以及土壤的渗透性,合理设置不同深度的监测点。在实际操作中,通常会将监测点分为表层、中层和深层三个深度,分别采集不同层次的土壤样品,以全面掌握污染物在土壤中的分布情况。但在一些特殊场地,如地下水位较高或土壤结构较为复杂的区域,可能需要更加灵活地设定监测深度,甚至在一些关键区域进行更细密的深度分层,以确保对污染物的纵向扩散有充分的了解。

6 结语

综上所述,污染场地的环境调查中,土壤监测点位的布设至关重要。通过科学合理的布设,可以为土壤污染的评估和治理提供坚实的数据支持。随着技术的发展,我们有理由相信,未来的土壤监测将更加精准和高效,为保护我们的土壤环境贡献更大的力量。希望本文能够为相关领域的研究人员和实践者提供一些有益的启示和参考。

参考文献

- [1] 徐平.污染场地环境调查的土壤监测点位布设策略[J].区域治理,2024(4):152-154.
- [2] 王勇.浅谈污染场地环境调查土壤监测点位布设及检测质量提升[J].皮革制作与环保科技,2024,5(9):134-136.
- [3] 苏亮.关于污染场地环境调查的土壤监测点位布设及检测质量提升策略探讨[J].皮革制作与环保科技,2024,5(4):36-38.