

Discussion on the Key Points of Soil Sampling in Polluted Site Damage Investigation

Qian Yang Nengbin Tang Qi Li

Zhejiang Zhongqing Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310015, China

Abstract

With the acceleration of industrialization and urbanization, environmental pollution has become increasingly prominent, especially the damage of polluted sites has become the focus of attention in the field of environmental protection. As an important part of the environment, the pollution of soil not only affects the health and stability of the soil ecosystem, but also poses a potential threat to human health through the food chain and other channels. Therefore, it is of great practical significance to investigate soil damage in contaminated sites. This paper analyzes the main points of soil distribution in damage investigation, and puts forward some effective soil pollution improvement measures to contribute to environmental protection and sustainable development.

Keywords

contaminated site; damage investigation; soil distribution point; key points

刍议污染场地损害调查中土壤布点要点

杨茜 唐能斌 李琦

浙江中清环保科技有限公司, 中国 · 浙江 杭州 310015

摘 要

随着工业化、城市化进程的加速, 环境污染问题日益凸显, 尤其是污染场地的损害问题已经成为环境保护领域关注的焦点。土壤作为环境的重要组成部分, 其受到污染不仅影响土壤生态系统的健康和稳定, 还可能通过食物链等途径对人类健康构成潜在威胁。因此, 对污染场地进行土壤损害调查具有重要的现实意义。论文通过深入研究分析了损害调查中的土壤布点要点, 提出了几点有效的土壤污染改进措施以期环境保护和可持续发展做出贡献。

关键词

污染场地; 损害调查; 土壤布点; 要点

1 引言

目前, 中国污染场地数量众多, 涉及的污染物种类繁多, 污染程度各异。这些污染场地大多位于城市核心区域或人口密集区, 对周边环境和居民健康造成严重影响。污染场地损害调查是环境风险评价和修复治理的基础工作, 而土壤布点作为调查的关键环节, 其合理性和科学性直接关系到调查结果的准确性和可靠性。通过土壤布点调查, 可以获取场地土壤污染的空间分布、污染物种类和浓度等信息, 为后续的土壤修复和风险管理提供科学依据^[1]。

2 污染场地损害调查中土壤布点原则

2.1 应该将全面覆盖与点面结合策略相结合

所谓全面覆盖, 是指在整个污染场地范围内, 对土壤进行系统、全面的布点; 而点面结合, 则是强调在重点区域

进行密集布点, 同时兼顾其他区域。这一策略的结合, 不仅有助于深入揭示污染状况, 还能为后续治理提供有力支持。其中, 全面覆盖原则要求我们在调查过程中, 对污染场地进行全面、详细的调查。这并非简单的“地毯式”排查, 而是要根据场地的地形、地貌、土壤类型等因素, 科学合理地布置采样点。点面结合, 即在全面覆盖的基础上, 针对重点区域进行更为详细的调查。这要求我们善于抓住场地污染的关键因素, 如污染源、污染途径、污染范围等^[2]。此外, 全面覆盖与点面结合策略的结合, 还需注重动态调整。在调查过程中, 随着数据的不断积累和更新, 调查人员应适时调整布点策略, 使之更加符合实际情况。

2.2 坚持分区重点监测原则

分区即根据场地的地理位置、土壤性质、污染特征等因素, 将场地划分为若干个具有相似污染特征的区域。这一做法有助于我们明晰调查范围, 提高工作效率。而重点监测则是在分区的基础上, 针对污染程度较高、风险较大的区域进行更为细致的监测, 这既体现了环境保护的优先性, 也符

【作者简介】杨茜 (1986–), 女, 中国天津人, 本科, 工程师, 从事场地调查、环境影响评价、环境咨询研究。

合中国生态文明建设的理念。一方面,分区重点监测原则有助于突出污染场地的关键问题。在污染场地调查过程中,若对所有区域采取“一刀切”的监测方法,可能导致调查结果模糊不清,难以找出真正的污染“痛点”^[3]。而通过分区重点监测,我们可以将有限的资源集中投入到污染程度较高、风险较大的区域,从而确保调查结果更具针对性。另一方面,分区重点监测有助于揭示污染物的空间分布特征。不同区域的土壤性质、地形地貌、水文地质条件等因素可能影响污染物的迁移和转化,通过分区重点监测能够明显看出不同区域的污染物类型。

2.3 坚持资产节约原则

首先,在土壤布点采样中坚持资产节约原则,有助于提高调查数据的准确性和可靠性。通过科学规划布点方案,以最少的采样点获取最有代表性的土壤样本,从而减少因过度采样导致的资源浪费。其次,资产节约原则在土壤布点采样中的应用,有助于推动绿色环保理念的落实^[4]。在调查过程中,减少采样点数量和采样深度,降低对土壤的破坏,有利于保护生态环境。最后,资产节约原则还要求调查人员在土壤布点中注重与其他环节的协同。例如,在采样与分析环节,可以采用快速检测方法,缩短检测周期,降低检测成本。在污染治理过程中,根据土壤布点结果,有针对性地采取治理措施,避免过度治理,实现资源的最大节约。

3 污染场地损害调查中土壤布点要点

3.1 污染场地调查前期准备工作

首先,土壤布点应充分考虑场地的历史变迁。场地历史上的土地利用方式、污染物排放情况等都会对土壤污染分布产生影响。例如,在某个化工厂搬迁后,场地土壤污染程度较高的区域可能并非仅限于厂区核心生产区域,还可能受到原料存储、运输等周边区域的影响。因此,在前期准备工作中,应对场地历史进行全面梳理,为土壤布点提供有力依据。其次,土壤布点应注重污染物的迁移与转化规律。不同污染物的性质、迁移速度和转化途径各不相同,这就要求我们在布点时充分考虑这些因素。例如,重金属污染物在土壤中的迁移速度较慢,而有机污染物则可能随着地下水流迅速扩散。因此,在布点时,应根据污染物的特性,合理设置采样点间距,确保调查数据的代表性。最后,土壤布点还应充分考虑人类活动对场地污染的影响。人类活动是导致土壤污染的重要原因之一,如工业生产、农业种植等。以某农田土壤污染调查为例,研究发现,农田中的重金属污染主要来源于周边工厂的排放,而农业生产中的农药、化肥使用也加剧了土壤污染。在这个案例中,若仅对农田中心区域进行布点,很可能忽视工厂排放对周边土壤的影响。因此,在土壤布点时,应将人类活动因素纳入考虑范围^[5]。

其中,图1为场地土壤污染特点。

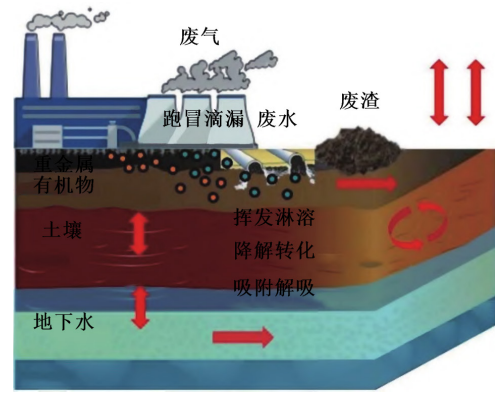


图1 场地土壤污染特点

3.2 污染源识别与潜在关注区域确定

首先,污染源识别不仅需要关注场地内的明显污染源,还需充分考虑潜在的非显性污染源。这要求我们在调查过程中,不仅要依据现有的数据和现场情况来判断,更要结合场地的历史背景、周边环境以及可能的人类活动等因素。例如,某些场地可能存在历史上未被记录的污染事件,这些污染源在时间和空间上与现有污染源相互交织,使得污染范围和程度更加复杂。此时,调查人员应运用逆向思维,从污染后果出发,追溯污染源,以确保场地损害调查的全面性。

其次,潜在关注区域的确定应充分考虑土壤与地下水流动的特性。土壤和地下水流动具有复杂性和不确定性,这就要求我们在布点时,不仅要关注污染源附近的区域,还要将影响范围扩大至可能受到污染扩散影响的区域。例如,可以通过借助GIS等先进技术,实现对场地污染扩散过程的动态模拟,为确定潜在关注区域提供有力支持。

最后,场地损害调查中的土壤布点还应注重污染物的生态风险。不同污染物在土壤中的迁移、转化和生物累积作用各异,对生态环境的影响程度也各有不同。因此,在布点过程中,应充分研究污染物的生态毒性、敏感生物种群以及生态风险阈值等因素,确保调查结果的科学性和准确性。

3.3 采样点位置选择与采样深度

第一,在采样点位置选择方面,应充分结合场地地形、土壤性质、污染源分布等因素,确保所选点位具有代表性和典型性。一方面,要优先考虑污染源附近区域,确保污染核心区得到充分覆盖;另一方面,要兼顾周边潜在影响区域,避免污染扩散。此外,还需关注土壤质地、湿度等特性,以及地下水流向、地表水体等因素,以增强采样点布设的科学性。

第二,在采样深度方面,要充分考虑污染物在土壤中的迁移、转化和累积规律。不同污染物具有不同的迁移速度和累积特点,因此采样深度的确定不能一概而论。例如,对于重金属等持久性污染物,应适当增加采样深度,以揭示其在土壤剖面中的分布特征;而对于挥发性有机物等易迁移污染物,则应重点关注表层土壤,同时兼顾深层土壤可能的影响。

4 污染场地土壤修复措施

4.1 污染场地治理修复

第一,生态修复在场地污染土壤治理中具有重要意义。通过种植具有净化能力的植物,利用植物根系吸收、转化土壤中的污染物,同时微生物分解有机污染物,逐步实现土壤的自净。例如,在重金属污染场地,采用蜈蚣草、羊蹄甲等植物进行生态修复,不仅降低了土壤中重金属的生物有效性,还提高了土壤肥力。此外,微生物修复技术也在实践中取得了良好效果,如利用特定微生物降解多环芳烃等有机污染物,恢复土壤生态功能。

第二,引入先进的物理修复和化学修复技术,以物理修复技术为例,其通过物理隔离、筛选、热处理等方式,将污染物从土壤中去,这种方法直观且效果显著。化学修复通过添加化学试剂,使污染物发生化学反应,从而降低其毒性或将其转化为无害物质。例如,利用微生物刺激剂促使土壤中的微生物分解有机污染物,或者运用土壤淋洗技术,通过注入化学溶液,将污染物从土壤中洗脱出来。

4.2 完善污染场地土壤修复和治理机制

首先,建立完善的法律法规体系。污染场地土壤修复和治理需要依法进行,而中国在这方面的法律法规尚不完善。我们可以借鉴发达国家在这方面的经验,如美国超级基金法,其对污染场地修复的责任、资金、技术等方面进行了详细规定。在此基础上,中国可以结合自身国情,制定一部具有针对性的土壤污染防治法,为污染场地土壤修复提供法律依据。其次,构建多元化的资金投入机制。土壤修复工程资金投入大、周期长,单一的资金来源难以满足修复需求。因此,政府应鼓励社会资本参与土壤修复项目,通过政策引导、税收优惠等手段,吸引企业、金融机构等多元化投资主体参与。此外,还可以探索发行土壤修复专项债券,拓宽资金来源。最后,强化技术创新和人才培养。污染场地土壤修复涉及多个学科领域,需要不断创新技术和方法。政府应加大对土壤修复科研项目的支持力度,鼓励科研院所、高校和企业开展产学研合作,推动技术创新。同时,加强人才培养,设立相关专业和课程,提高从业人员的专业素养。

4.3 污染场地长期环境监管和再开发利用

首先,实现污染场地的长期环境监管应加大科技创新力度,发展先进的监测技术。长期环境监管依赖于高效、准确的监测技术,以便及时发现潜在的环境风险。例如,借助无人机、遥感技术等现代监测手段,对污染场地进行定期、全面的监测。此外,建立健全污染场地长期环境监管机制至关重要。在土壤修复过程中,监管部门应严格执行相关法律法规,确保修复工程的顺利进行。同时,引入第三方专业机构进行长期监测,对场地环境质量进行实时评估,以便及时发现并解决潜在问题。其次,再开发利用是实现污染场地价值重塑的关键。在确保土壤修复质量的前提下,应根据场地的地理位置、资源禀赋等因素,制定合理的再开发利用规划。例如,将工业污染场地改造为公园、绿地,既改善了生态环境,又满足了市民的休闲需求。最后,还可以将部分污染场地用于建设环保设施,如光伏发电、风力发电等,实现能源结构的优化。

5 结语

总之,在污染场地损害调查中对土壤布点要点的探讨具有重要意义。通过深入研究污染物的迁移与转化规律、时空变异性以及土壤环境背景值等因素,我们可以提高土壤布点的科学性和准确性,为中国污染场地治理提供有力支持。只有掌握了科学的土壤布点方法,我们才能更好地应对土壤污染这一严峻挑战。

参考文献

- [1] 简彦涛,齐劭乾,丁梓峻,等.污染场地环境调查土壤监测布点布设及检测质量的提升[J].化工管理,2021(18):31-32.
- [2] 陈旭波.污染场地土壤调查评价及修复方案探析[J].科技资讯,2021(9):19.
- [3] 杨绮媚.污染场地土壤环境初步调查采样方法研究[J].皮革制作与环保科技,2021,2(4):119-120.
- [4] 郑晗,姚志刚.污染场地土壤调查布点及采样方法研究[J].资源节约与环保,2019(4):159.
- [5] 刘洪超,李远飞,李宽宽.污染场地土壤初步调查布点及采样方法探讨[J].中国金属通报,2019(3):257-258.