

# 场地土壤污染状况调查布点及采样研究

王男川

安阳嘉源环境科技有限公司 河南 安阳 455000

**摘要:** 土壤作为人类赖以生存的重要自然资源,其质量直接关系到人类健康与生态环境的稳定。随着工业化与城市化进程的加速,场地土壤污染问题日益严峻,对居民生活、农业生产及生态环境构成严重威胁。因此,开展场地土壤污染状况调查,科学合理地布设调查点与采样,成为评估土壤污染程度、制定有效治理措施的关键。本文探讨了场地土壤污染调查布点应遵循的原则,包括点面结合、功能需求、资源可行性及分级处理控制等,并详细分析了调查布点方法与采样技术,旨在为土壤污染防治提供科学依据和技术支持。

**关键词:** 场地土壤; 污染状况; 调查布点; 采样研究

**引言:** 土壤污染已成为制约我国经济社会可持续发展的重要因素,随着工业化进程的推进,大量废弃物未经处理或处理不当直接排放,导致土壤污染问题日益突出。土壤污染不仅影响农产品质量与安全,还通过食物链对人体健康构成潜在威胁。因此,对场地土壤污染状况进行全面调查,科学合理地布设调查点与采样,是评估污染程度、识别污染源、制定修复方案的前提。本文旨在探讨场地土壤污染调查布点与采样方法,以期为土壤污染防治提供科学依据,保障人民健康与生态环境安全。

## 1 针对土壤污染状况进行调查布点遵循的主要原则

### 1.1 布点要遵循点面结合的原则

点面结合原则是指在土壤污染调查中,既要考虑全面覆盖整个调查区域,又要对重点污染区域进行细致深入的布点。这一原则要求调查者根据污染场地的实际情况,合理设置采样点,既要覆盖到所有可能的污染类型,又要对污染程度较高的区域进行加密布点。通过点面结合的方式,可以确保调查结果的全面性和准确性,为后续的环境保护和治理工作提供有力的数据支持。

### 1.2 遵循功能需求原则做出充分的统筹划分

功能需求原则强调在土壤污染调查中,要根据场地的不同功能区域进行统筹划分,并根据功能区的特点和污染风险程度进行有针对性的布点。例如,对于工业生产区、农业种植区、居民生活区等不同功能区,需要分别设置不同的采样点和采样深度,以反映各功能区的污染状况和风险程度。这一原则有助于实现调查结果的针对性和实用性,为环境管理和决策提供科学的依据。

### 1.3 遵循资源可行性原则和资源节约型原则

资源可行性原则要求土壤污染调查布点时要充分考虑现有资源和条件的限制,确保调查工作的可行性和可操作性<sup>[1]</sup>。资源节约型原则强调在调查过程中要尽可能地

节约人力、物力和财力资源,避免不必要的浪费。这一原则要求调查者合理规划和利用现有资源,优化布点方案,提高调查效率和质量。

## 2 场地土壤污染的现状

场地土壤污染的现状可以从以下三个方面进行详细阐述:

### 2.1 污染范围广且程度不一

场地土壤污染在我国呈现出广泛的分布态势,涵盖了多个地区和行业。从农业用地到工业区域,再到城市郊区,土壤污染问题无处不在。不同地区的污染程度也各不相同,一些地区由于长期受到工业废水、废气以及固体废弃物的影响,土壤污染程度较为严重。这些污染物主要包括重金属、有机污染物以及放射性元素等,对土壤结构和生态功能造成了极大的破坏。由于土壤污染具有隐蔽性和滞后性,许多地区的污染问题尚未得到充分的重视和有效的治理。

### 2.2 复合污染现象普遍

当前,我国场地土壤污染中复合污染现象日益普遍。这主要是由于不同类型的污染物在土壤中相互作用,形成了更为复杂的污染体系。例如,重金属与有机污染物的复合污染,不仅加剧了土壤的毒性和污染程度,还增加了治理的难度和成本。随着城市化进程的加速和工业化水平的提高,城市垃圾、工业废弃物以及农业面源污染等问题也日益突出,进一步加剧了场地土壤污染的复杂性。

### 2.3 治理技术尚待提升

尽管我国在场地土壤污染治理方面已经取得了一定的进展,但治理技术仍然相对滞后。目前,我国土壤污染治理技术主要停留在物理、化学以及生物修复等传统方法上,这些方法在处理单一污染物或轻度污染土壤时

效果较好,但在处理复合污染或重度污染土壤时则显得力不从心<sup>[2]</sup>。由于土壤污染治理技术的研发和应用需要较高的成本和技术支持,许多地区在治理过程中面临着资金和技术上的困难。因此,加强土壤污染治理技术的研发和推广,提高治理效率和效果,是当前亟待解决的问题。

### 3 场地土壤污染调查布点方法

#### 3.1 判断布点法

判断布点法不仅依赖于对污染源的直接了解,还融入了场地历史使用情况和潜在污染途径的综合分析。这种方法的核心在于对场地内潜在污染源的精准定位,包括历史上可能的污染活动区域,如化工生产区、废弃物处理区等。通过对这些关键区域的细致考察,结合地理信息系统(GIS)和现场勘查,可以进一步细化污染特征,如污染物质的种类、浓度梯度变化等。在此基础上,布点不仅局限于污染源附近,还会考虑到污染物可能随地下水流动、风力迁移等自然过程影响的区域,确保监测点的布设能够全面覆盖可能的污染路径。该方法还强调对监测点位的动态调整,随着调查深入,根据新发现的污染信息不断优化布点策略,确保调查结果的准确性和时效性。

#### 3.2 分区布点法

分区布点法的实施关键在于合理划分采样单元,这需要对场地进行详细的污染风险评估和土壤特性分析。每个采样单元不仅要考虑污染物的空间分布,还需兼顾土壤类型、地下水流向、地形地貌等自然因素,以及人类活动对土壤可能造成的干扰。例如,在存在明显地质构造差异或土壤层理变化的区域,可能需要更细致的分层采样。分区布点还需注意采样密度的科学设定,既要保证足够的采样点以反映污染的真实状况,又要避免过度采样造成的资源浪费。在采样过程中,还应记录详细的现场信息,如土壤颜色、湿度、气味等,这些信息对于后续的数据分析和污染源的追溯至关重要<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 系统布点法

系统布点法的优势在于其高度的规范性和灵活性,能够根据不同的调查需求灵活调整布点策略。在实施过程中,首先需要明确调查目的和范围,确定合适的网格大小或带状宽度,这通常取决于场地大小、污染物的空间分布特性以及预期的调查精度。例如,在污染分布较为均匀的大型场地,采用较大的网格间距可以减少采样点数量,提高工作效率;而在污染热点区域或疑似高风险区,则可能需要加密布点,以获得更精细的污染分布数据。系统布点法还强调与其他调查手段的结合,如地质雷达探测、遥感技术等,以多维度、多角度地获取场

地信息,提高调查的全面性和准确性。

## 4 场地土壤污染采样方法

### 4.1 采样前的准备与规划

在进行场地土壤污染采样前,需要进行充分的准备与规划。这包括收集工程建设或生产过程对土壤造成影响的环境研究资料,了解土壤污染事故的主要污染物的毒性、稳定性及消除方法,掌握土壤历史资料和相应的法律法规。还需监测区域工农业生产及排污、污灌、化肥农药施用情况,以及气候、水文等资料。在现场勘查之前,应根据调查目的进行初步设计,确定调查区域内理论监测点位集,并编制方案。现场勘查主要包括对以地图初步布设的监测点利用GPS进行校正,进行土样采集可行性勘查,对布点进行优化和调整。采样器具的准备也是必不可少的,包括铁铲、取土钻、GPS、样品袋等。

### 4.2 采样点的布设方法

在布设采样点时,需遵循全面性、代表性、客观性、可行性和连续性等原则,以确保采样结果的有效性和可靠性。针对场地规模、污染源特征、污染物性质及保护目标等因素,需采取针对性的布设策略<sup>[4]</sup>。具体的布设方法有多种,如对角线法适用于污灌农田,梅花点法适用于面积较小且土壤均匀的地块,棋盘式法适用于中等面积且土壤不均匀的地块,而蛇形法则更适用于面积大、土壤不均匀且地势不平坦的地块。采样点的数量也需根据场地规模、污染源性质、土壤类型及污染程度等因素综合考虑后确定。通过这些合理的布设方法,可以更有效地获取土壤污染信息,为环境保护和治理提供有力支持。

## 5 场地土壤污染状况调查布点及采样的注意事项

### 5.1 布点原则与策略

在场地土壤污染状况调查中,布点原则与策略的制定是确保调查准确性和有效性的关键环节。这一过程的科学性和合理性直接关系到后续污染评估与治理工作的成败。(1)布点原则强调全面覆盖,这意味着在规划采样点时,必须确保所有可能受到污染的区域都得到充分的考虑和覆盖。不同类型的调查监测单元区域,如工业区、农业区、居民区等,都应纳入布点范围,以确保调查结果的全面性和代表性。(2)采样点的分布要力求均匀,在实际操作中,应避免将采样点设置在田埂、沟边、肥堆等特殊部位,因为这些地方容易受到人为因素或自然因素的影响,从而导致采样结果产生误差。通过选择具有代表性的、相对均匀分布的采样点,可以更有效地反映整个区域的土壤污染状况。(3)针对不同调查监测单元区域的污染状况和污染空间分布特征,应采取

灵活的布点方法。在污染程度较高的区域，应适当加密布点，以捕捉更细微的污染变化；而在污染程度较轻或相对均匀的区域，则可适当减少采样点数量，以提高调查效率。（4）布点策略还应考虑长期连续调查监测的要求，这意味着在规划采样点时，需要预留足够的空间和资源，以便在未来进行持续的跟踪和评估。这不仅有助于及时发现和处理新的污染问题，还能为制定科学合理的土壤污染治理方案。

### 5.2 采样方法与技术

在土壤污染调查中，采样方法与技术扮演着至关重要的角色，它们直接关系到调查结果的准确性和可靠性。因此，在选择采样方法与技术时，我们必须严谨细致，充分考虑各种因素。第一，采样时间的选取至关重要。为了获得最真实、最具有代表性的土壤样本，我们应选择农作物生长的间歇期进行采样，如收获后或种植前。这样可以有效避免农作物根系对土壤结构和成分的影响，确保采样结果的准确性。第二，采样时应严格遵循“随机”和“等量”的原则。随机性可以确保每个采样点都有被选中的机会，避免人为因素导致的偏差；而等量性则要求同级别样品应具有相似的等量个体组成，以进一步增强样品的代表性。这两个原则共同作用下，可以大大提高采样结果的可靠性和可信度<sup>[5]</sup>。第三，在具体操作时，我们还需要根据污染场地的实际情况和调查目的来确定采样深度和层次。例如，对于分层土壤，我们可以采用分层采样的方法，分别采集不同深度的土壤样本；而对于表层污染较为严重的场地，则可以采用表层采样的方法。在采样过程中，我们还需要特别注意保持样品的完整性和代表性，避免交叉污染和误差的产生。这要求我们不仅要选择合适的采样工具和方法，还要在采样后进行妥善的保存和运输，确保样品在后续分析中能够准确反映土壤的真实情况。

### 5.3 采样后的处理与保存

采样后的处理与保存环节在场地土壤污染状况调查中扮演着至关重要的角色，直接关系到调查结果的准确性和可靠性。（1）在采集到土壤样品后，首要任务是尽快将其送至实验室进行分析。长时间的存放可能导致样

品中的某些成分发生变化，甚至受到二次污染，从而影响最终的调查结果。因此，快速、准确地传递样品至实验室是确保数据有效性的关键。（2）选择合适的保存容器对于样品的保存同样至关重要。容器的材质和密封方式必须能够有效防止样品挥发、泄漏或受到外界污染。对于含有易挥发成分的样品，应选用具有较好密封性的容器，并尽量在低温条件下保存。容器的材质也应避免与样品中的成分发生化学反应，以免影响分析结果。（3）不同类型的污染物对保存条件和时间的要求也有所不同。例如，对于某些易分解的有机污染物，应尽快进行分析，以避免其在保存过程中分解。而对于重金属等稳定污染物，则可以在适当的条件下保存较长时间。因此，在保存样品时，必须根据污染物的类型选择合适的保存条件和保存时间。（4）采样结束后，应详细记录现场信息，包括采样点位、采样时间、采样深度以及样品描述等。这些信息对于后续的数据分析和评估至关重要，有助于更准确地了解土壤污染状况及其分布特征。

### 结束语

综上所述，场地土壤污染状况调查布点与采样研究是土壤污染防治工作的重要组成部分。通过遵循科学的布点原则与方法，结合规范的采样操作与质量控制措施，能够准确评估土壤污染程度，为制定有效的修复方案提供可靠依据。应进一步加强土壤污染调查技术的研发与应用，提高调查效率与准确性，同时加强公众教育与参与，共同推动土壤资源的保护与可持续利用。

### 参考文献

- [1]张豪兰.场地土壤污染状况调查布点及采样研究[J].商品与质量, 2020, 000(007):172.
- [2]孙诗琦.污染场地土壤调查布点及采样方法研究[J].信息周刊, 2019, 000(019):1-1.
- [3]张豪兰.场地土壤污染状况调查布点及采样研究[J].商品与质量, 2020, (7):172.
- [4]邵绍燕.污染场地土壤调查布点及采样研究[J].节能与环保, 2019, (12):91-92.
- [5]辜汉华.污染场地土壤调查布点及采样研究[J].低碳世界, 2020, (4):9, 11.