

场地污染土壤调查及评估探讨

王 薇

江苏方正环保集团有限公司 江苏 徐州 221000

摘要：本文探讨了场地污染土壤的调查和评估方法。首先介绍了场地污染土壤的危害性，然后重点阐述了样品采集与处理、实验室分析方法和场地污染土壤评估方法等环节。最后，对环境风险评估和生态影响评估进行了讨论，并提出了相应的风险管理措施和生态修复措施。本文的研究旨在为场地污染土壤的调查和评估提供参考，为环境保护和人类健康做出贡献。

关键词：场地污染土壤；调查；评估

引言：随着工业化和城市化的发展，场地污染土壤的问题日益严重。土壤污染不仅会对生态环境造成破坏，还会对人类健康产生严重影响。因此，场地污染土壤的调查和评估显得尤为重要。本文将重点介绍场地污染土壤的调查和评估方法，包括样品采集与处理、实验室分析方法和场地污染土壤评估方法等环节。同时，本文还将对环境风险评估和生态影响评估进行讨论，并提出相应的风险管理措施和生态修复措施。

1 场地土壤污染特点

土壤是自然环境的基石，也是人类生态系统的重要组成部分。然而，随着工业化和城市化的快速发展，场地土壤污染问题日益凸显。场地土壤污染具有一系列独特的特点，这些特点对人类健康和生态系统造成了严重的影响。（1）隐蔽性。土壤中的污染物通常难以通过肉眼识别，往往需要通过专业的土壤调查和检测才能发现。这些污染物可能包括重金属、有机污染物、放射性物质等，这些物质的浓度可能超过土壤自然背景值，对人类和生态系统构成威胁。（2）累积性。这是因为土壤是一个相对稳定的生态系统，污染物进入土壤后，往往会在其中积累，并逐渐向周边环境扩散。这种累积过程可能长达数十年甚至上百年，使得场地土壤污染具有长期性和难以预测的特点。（3）不可逆转性。一旦土壤中的污染物超过了其自净能力，这些污染物就会在土壤中永久积累，难以清除。这种不可逆转性使得场地土壤污染具有极大的艰巨性和复杂性，需要采取积极有效的措施进行治理和修复。

2 土壤污染概述

土壤是地球表面的一部分，是自然环境的重要组成部分。它不仅是植物生长的基础，也是人类生产和生活中各种活动的载体。然而，随着人类活动的不断增加，特别是工业化和城市化的发展，场地土壤污染问题日益

凸显。（1）土壤污染的定义。土壤污染是指人类活动产生的污染物进入土壤并积累到一定程度，导致土壤质量下降，对生态系统、人类健康及经济活动产生不利影响的现象。这种污染可以由各种化学物质、物理和生物因子综合作用的结果。（2）土壤污染的类型。土壤污染可以根据污染物的类型分为多种类型。其中，最常见的是以下几种：第一，重金属污染：重金属如铅、汞、镉等在土壤中难以降解，会对植物和动物产生慢性毒性作用。第二，有机污染：有机污染物如多环芳烃、有机氯等，可以通过食物链进入人体，对人体健康产生威胁。第三，农药污染：农药和化肥的大量使用会导致土壤中农药残留物增加，对生态系统和人体健康产生负面影响。第四，放射性污染：放射性核素如铀、镭等在土壤中的积累会对环境和人类健康产生影响。（3）土壤污染的影响和后果。首先，土壤污染会对生态系统产生负面影响，如导致植物生长不良、生物多样性下降等。其次，土壤污染会对地下水和地表水产生影响，导致水质恶化。此外，土壤污染还会对食品产生影响，通过食物链对人类健康产生威胁。最后，场地土壤污染还会对经济发展产生负面影响，如导致房地产价值下降、生态旅游资源丧失等。（4）场地污染土壤问题的严重性。首先，场地土壤污染具有隐蔽性，难以被发现和监测。其次，场地土壤污染具有累积性和不可逆转性，一旦发生污染，难以清除和恢复。此外，场地土壤污染还会对环境和人类健康产生长期影响，对经济发展和社会稳定产生负面影响。因此，解决场地土壤污染问题需要采取积极有效的措施，加强管理和监管力度，提高公众环保意识，共同营造一个更加美好的生存环境。

3 场地污染土壤调查方法

3.1 场地勘察

（1）现场观察法。勘察人员需要对场地进行实地观

察,了解场地的地形地貌、水文气象、植被覆盖等情况。通过现场观察,可以初步判断场地的污染情况以及可能的污染源。(2)调查询问法。调查询问法是对场地周边人员进行调查和询问,了解场地的基本情况以及污染源。通过调查询问,可以了解到场地的历史沿革、企业排污情况、污染物排放量等信息,为后续的土壤污染调查和评估提供依据。(3)仪器检测法。仪器检测法是利用专业的仪器设备对场地进行检测和分析,以获取场地的基本信息和污染物种类、浓度等信息。常用的仪器设备包括GPS定位仪、地质雷达、气体检测仪等。通过仪器检测,可以更加准确地了解场地的土壤污染情况。在场地勘察过程中,需要注意以下几点:第一,勘察前需要对场地进行充分的准备,包括收集场地的相关资料、制定勘察计划、准备必要的仪器设备等。第二,勘察过程中需要保持客观、科学、严谨的态度,对每一个勘察点进行认真记录和分析。第三,勘察结束后需要对勘察结果进行整理和分析,提取有用的信息,为后续的土壤污染调查和评估提供依据。

3.2 样品采集与处理

(1)确定采样点位。在场地中选择具有代表性的采样点位,根据场地的地形地貌、植被覆盖等因素进行综合考虑。采样点位应能够反映场地的整体污染情况,同时具有足够的数量和分布。(2)准备采样工具。根据场地情况和采样需求,准备相应的采样工具,如钻头、钻杆、采样勺、采样袋等。同时,需要准备标签、笔、记录表等物品,以便对样品进行标识和记录。(3)采集样品。在采样过程中,需要注意样品的代表性、均匀性和深度。对于每个采样点,需要记录地理位置、土壤类型、深度等信息,并拍摄照片或录像以备后续参考^[1]。(4)样品处理与保存。处理过程包括去除杂质、破碎、研磨等,以便进行后续的分析测试。同时,需要将样品保存在干燥、通风、无污染的环境中,并严格按照规定的时间和温度进行保存。(5)样品运输与送检。在运输过程中,需要注意防止样品受到污染或变质。同时,需要将样品按照规定的程序送检,确保测试结果的准确性和可靠性。在样品采集与处理过程中,需要注意以下几点:第一,采样点位的选择要具有代表性,能够反映场地的整体情况。第二,采样工具要干净、无污染,避免对样品造成二次污染。第三,采样的深度要根据场地情况和污染物类型进行综合考虑,确保能够获取到真实的污染信息。第四,样品的处理和保存要严格按照规定进行,防止样品受到污染或变质。

3.3 实验室分析方法

(1)化学分析法。该方法通过化学实验的方式,对土壤样品中的化学成分进行分析和测试。常用的化学分析法包括滴定法、分光光度法、原子吸收光谱法等。这些方法可以用于测定土壤中的重金属、有机物、氮磷等元素和化合物的含量。(2)仪器分析法。常用的仪器设备包括气相色谱仪、液相色谱仪、质谱仪等。这些设备可以用于测定土壤中的有机物、农药残留物、多环芳烃等化合物的含量。同时,还可以采用一些联用技术,如气相色谱-质谱联用、液相色谱-质谱联用等,对土壤中的复杂化合物进行分离和鉴定。(3)生物分析法。常用的生物分析法包括植物监测法、动物监测法和微生物监测法等。这些方法可以利用植物、动物和微生物对土壤污染的敏感性,对土壤中的污染物进行检测和分析。同时,还可以采用一些分子生物学方法,如基因组学和蛋白质组学等,对土壤中的微生物群落和基因表达进行监测和分析。

4 场地污染土壤评估方法

4.1 污染等级评估

首先,需要明确评估的目标和范围。在污染等级评估中,需要了解场地的地理位置、地形地貌、水文气象等自然条件,同时还需要了解场地的使用历史、污染物排放情况等社会经济因素。这些信息对于评估场地土壤的污染状况和制定相应的治理措施至关重要。其次,需要采集场地土壤的样品并进行实验室分析。通过对土壤样品的化学成分、重金属含量、有机物含量、农药残留物含量等进行分析,可以了解场地土壤的污染状况和污染类型^[2]。同时,还需要对场地土壤进行剖面调查和地球化学测量,以了解场地土壤的污染深度和分布情况。然后,需要对场地土壤的污染等级进行评估。根据场地土壤的污染物浓度、污染范围、污染类型等因素,结合场地使用功能和环境质量标准,可以对场地土壤的污染等级进行评估。一般而言,场地土壤的污染等级可以分为轻度污染、中度污染和重度污染三个等级。接下来,需要对场地土壤的污染影响进行评估。场地土壤的污染不仅会对土壤本身产生影响,还会对地下水、地表水、大气等环境因素产生影响。因此,需要对场地土壤的污染影响进行全面评估,以了解其对环境和人类健康的可能影响。最后,需要制定相应的治理和修复措施。根据场地土壤的污染等级和污染影响评估结果,需要制定相应的治理和修复措施。对于轻度污染的场地土壤,可以进行生态修复或植被恢复等措施;对于中度或重度污染的场地土壤,需要进行化学或物理修复等措施。同时,还需要加强对场地土壤的监测和管理,以保障治理和修复

措施的有效性和可持续性。

4.2 环境风险评估

首先,需要明确评估的目标和范围。在环境风险评估中,需要明确场地土壤污染的风险源、风险受体、风险路径和风险程度等。同时,需要考虑场地所在区域的环境状况、社会经济因素、风险管理措施等因素,以全面了解场地土壤污染的环境风险状况。其次,需要对场地土壤的污染物进行识别和评估。通过对场地土壤的化学成分、重金属含量、有机物含量、农药残留物含量等进行分析,可以了解场地土壤的污染物种类和浓度。同时,需要对这些污染物进行危害性和毒理学评估,以了解其对环境和人类健康的潜在影响。然后,需要对场地土壤的环境风险进行评估。根据场地土壤的污染物种类和浓度、环境条件、受体暴露情况等因素,结合环境质量标准和毒理学评估结果,可以对场地土壤的环境风险进行评估。最后,需要对场地土壤的环境风险进行定量评估。通过建立数学模型或利用已有的数据库,可以对场地土壤的环境风险进行定量评估。这些模型或数据库需要考虑场地土壤的污染物释放机制、受体暴露情况、环境介质间的相互作用等因素,以准确预测场地土壤的环境风险状况。

4.3 生态影响评估

生态影响评估是对场地污染土壤对生态系统产生的潜在影响进行评估的过程。这包括对植物、动物、微生物等生物组分以及土壤理化性质的影响,也包括对整个生态系统结构和功能的改变。首先,进行现场调查。这包括对场地及其周边环境的观察和记录,包括地形、气候、水文、植被等信息。同时,也要收集和了解场地土壤的污染历史、污染物种类和浓度等信息。这些信息将有助于评估场地土壤污染对生态系统的潜在影响^[3]。其次,进行生态系统组分的调查和分析。这包括对植物、

动物、微生物等生物组分的调查和分析,以及土壤理化性质的测定。通过这些数据,可以了解场地土壤污染对生态系统组分的影响,以及这种影响是如何改变生态系统的结构和功能的。然后,进行生态影响评估。这包括对生态系统组分的健康状况、多样性、生产力等进行评估,也包括对生态系统结构和功能的分析。通过这些数据,可以评估场地土壤污染对生态系统的综合影响,这种影响可能是正向的,也可能是负向的。接下来,进行风险评估和预测。这包括对场地土壤污染对生态系统的风险进行评估,也包括预测这种风险在未来可能会如何变化。通过这些数据,可以制定相应的风险管理措施,以降低或消除场地土壤污染对生态系统的负面影响。最后,制定相应的生态修复措施。根据生态影响评估和风险评估的结果,制定相应的生态修复措施。这些措施可能包括植被恢复、动物种群恢复、微生物群落重建等,也可能包括改善土壤理化性质、降低污染物浓度等。通过这些措施的实施,可以降低或消除场地土壤污染对生态系统的负面影响。

结语:总之,通过科学合理的调查和评估方法,可以有效地了解场地土壤污染的情况,为制定相应的治理和修复措施提供依据。同时,加强环境风险评估和生态影响评估,可以更好地预测和控制场地土壤污染对环境和人类的影响。因此,我们应该加强场地污染土壤的调查和评估工作,为环境保护和人类健康做出贡献。

参考文献

- [1]李小明,张小平,王铁军. 场地污染土壤调查与评估方法研究[J]. 环境科学与技术, 2020, 43(3): 198-204.
- [2]王丽娟,刘叶,马莉. 场地污染土壤环境风险评估方法与应用[J]. 环境监测与预警, 2019, 11(6): 45-50.
- [3]陈小刚. 场地污染土壤调查与评估实践中的问题与对策[J]. 环境与发展, 2018, 30(5): 165-170.