

Research on Soil Investigation and Remediation Methods for Polluted Sites

Jie Chen

Hangzhou Bosheng Environmental Protection Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract

After a long time of accumulation, the extensive development of many industrial enterprises, has had a serious impact on China's ecological environment. In particular, the emergence of soil and soil problems has greatly restricted the realization of the national strategic development goal of clear waters and green mountains, and caused serious damage to people's health. Only by doing a good job in the soil investigation of contaminated sites, accurately grasping the soil pollution types of contaminated sites, and adopting targeted soil remediation methods to restore the use function of contaminated sites, can the sustainable development of human beings be realized. Based on this, this paper focuses on the detailed analysis of the contaminated site soil survey and remediation methods, for reference.

Keywords

contaminated site; soil survey; soil remediation

污染场地土壤调查及修复方法研究

陈杰

杭州博盛环保科技有限公司, 中国 · 浙江 杭州 310000

摘 要

经过长时间的日积月累, 众多工业企业的粗放型发展, 已经对中国的生态环境产生了严重的影响。尤其是土壤问题的出现, 已经对国家绿水青山战略发展目标的实现产生了极大的制约, 对人们的身体健康产生了严重的损害。只有做好污染场地土壤调查工作, 准确把握污染场地的土壤污染类型, 并采取针对性的土壤修复方法, 恢复污染场地的使用功能, 才能够实现人类的可持续发展。基于此, 论文重点针对污染场地土壤调查及修复方法进行了详细的分析, 以供参考。

关键词

污染场地; 土壤调查; 土壤修复

1 引言

土壤资源是人们日常生活中必不可少的一类自然资源, 既可以用于农作物种植, 为人们持续提供食物; 又可以用于工程建设, 使人们的工作与居住需求得到满足。但是, 遭到污染的场地, 如果不经修复和治理就直接利用, 将会提高人们患癌的概率。如何保证污染场地的使用安全, 是现阶段土壤污染防治工作的重点。对污染场地土壤进行调查, 明确土壤污染物的种类、污染程度, 可以从数据层面为土壤污染问题的管控、修复与治理工作的开展提供支持。而根据污染场地土壤调查结果, 选择合适的土壤修复技术, 采取针对性的土壤修复措施, 可以有效恢复污染场地的使用功能, 为人

们的身体健康和生态环境的稳定发展提供保证。

2 污染场地土壤的调查必要性

土壤是人类赖以生存的基础性资源, 与大气、水等自然资源同等重要。但是, 土壤污染问题的日益严重, 却也对当今时代的粮食健康与安全产生了威胁, 对人们的身体健康产生了影响。分析土壤污染的原因, 主要与以下四方面因素有关。

首先, 工矿企业在日常生活中排放出了大量的废水废渣。其次, 农业生产过程中, 农民群众对于化肥农药的使用存在着很多不合理之处。过量的化肥农药进入土壤, 对土壤造成了污染^[1]。

再次, 生活污水和生活垃圾的不合理处理, 对土壤环境产生了污染。

最后, 某些地区的自然环境与地质条件比较特殊, 致使流域和土壤中本身就含有大量的重金属物质。要想对污染场地突然问题进行修复治理, 就必须要通过科学合理的调查

【作者简介】陈杰(1989-), 男, 中国浙江德清人, 硕士, 工程师, 从事土壤污染防治措施、污染地块调查、土壤/地下水采样监测、风险评估、污染土壤/地下水修复技术、污染地块修复效果评估等研究。

工作,明确污染场地污染问题的出现原因,了解污染类型和污染程序。

3 污染场地土壤调查工作的实施

3.1 调查目标的确定

所谓污染场地土壤的调查,其实就是在专业而系统的理论知识指导下,结合相关工作经验,对污染场地土壤污染情况进行布点、采样和确认的调查活动。在对污染场地土壤进行调查的过程中,最重要的就是拥有明确的调查目标。一般情况下,污染场地土壤调查目标主要包含以下三类。首先,利用摸排调查的方式,对污染场地的污染范围进行确定,并对基本的污染参数进行获取,判断土壤污染问题与地下水污染问题之间的关系。其次,对获取到的污染参数进行分析,并以此为基础进行土壤污染等级的划分,对土壤污染程度加以明确。最后,将污染场地分成以下四个区域:第一清洁区、第二轻度污染区、第三中度污染区、第四重度污染区。

3.2 调查流程的梳理

一般情况下,针对污染场地土壤的调查工作,需要经过三个阶段。首先,是土壤污染识别阶段。在这一阶段,需要准确判断土壤的污染条件,确定目标场地确实存在土壤污染问题。土壤的污染条件主要包含以下三种:其一,人类活动将外源污染物带进土壤;其二,土壤环境质量明显降低,却对周边的生物与水体安全产生了影响;其三,土壤环境污染已经从量变发展到了质变,土壤内的污染物浓度已经非常高。只要土壤污染满足这三个条件,就可以判断为土壤污染。其次,是土壤污染调查与分析阶段^[2]。在这一阶段,需要对从整体上对污染场地的土壤环境予以分析,搜集相应的资料和数据,并以此为基础制定出针对性的土壤检测方案,做好现场采样工作,对具体的土壤调查工作目标予以明确。最后,是采样研究与综合评估阶段。在这一阶段,需要对前提采集的土壤样本进行检测,得出具体的污染物类型与浓度,然后再根据这些数据信息,进行风险评估。

3.3 污染场地土壤调查要点

3.3.1 对原企业的生产过程予以关注

调查人员应当对污染场地原企业生产过程中是否出现生产事故进行调查,并通过询问当地环保主管部门、附近居民或原企业工作人员的方式,了解生产事故的发生原因、发生经过和处理方法。并根据各种信息对事故发生位置加以确定,评估这一生产事故对现场及周围生态环境产生的影响程度。之后,调查人员还需要根据原企业内部的具体平面布局图,搜集土壤污染问题比较严重区域的污染数据,查看污染数据是否与企业生产过程中产生的污染物相对应。如果数据差异比较明显,则应当对现有的调查方向进行调整,加强原企业搬迁原因或倒闭原因的调查和分析。

3.3.2 对污染场地的污染物种类予以调查

在土壤样本采集的过程中,需要结合现场的实际情况,

对样本的深度进行调整。一般情况下,将样本的采集深度控制到浅层地下水区域,可以最大限度保证土壤污染程度与污染深度判断的准确度。调查人员在成功采集到样本,并分析后,可以将污染物分成两种:一种是有机污染物,另一种是无机污染物。

3.3.3 对污染场地的调查原始记录进行细化

在具体的土壤调查工作中,调查人员需要对污染场地的调查原始记录进行细化。首先,调查人员需要通过现场拍照的方式,将原企业内部的生产情况记录下来,并进行保存。其次,调查人员在采集土壤样本的时候,还需要利用卫星定位等技术,对污染场地中的土壤位置进行确定,然后再利用这些位置进行平面布点。这样,既可以准确、高效地进行样点图形的绘制,也可以利用卫星定位,将各个污染区域内的标志性建筑物标注出来^[3]。最后,调查人员在污染场地现场进行纵向取样,直接对污染区域的纵向断面进行拍照留底和调查,进行相关污染土壤样本的采集,相关污染数据的采集、记录、分析与报告。

4 常用的集中土壤污染修复技术

4.1 植物修复技术

针对污染场地中的土壤污染问题,植物修复技术的应用,可以让污染场地在一定时间内恢复如初。尤其是工业污染场地土壤污染问题,工作人员可以直接将适宜的植物种植到相关区域,借助植物的自然特性,使场地的使用功能能够在短时间内恢复。

4.2 微生物修复技术

微生物修复技术,也可以对污染场地土壤中的有机污染物、重金属物质进行针对性处理。在微生物的作用下,绝大多数的有机污染物和重金属物质会发生降解反应,进而降低土壤中的污染物浓度。需要注意的是,要想将微生物修复技术的应用优势充分发挥出来,工作人员需要对污染场地土壤的具体组成成分进行分析,并根据各成分的表现,选择使用合适的微生物类型,使微生物与污染场地土壤中的污染物发生吸附反应或者降解反应。

4.3 热化法修复技术

对土壤进行加热处理,当温度升高到一定程度,土壤中具有挥发性的污染物质就会发生气化反应。之后,利用红外线微波辐射方法,将挥发性污染物进行收集与处理,就可以将土壤中的污染物浓度控制在合理范围内^[4]。这就是热化法修复技术的应用原理。在利用热化法修复技术的时候,需要对土壤的渗透性提出严格的要求。只有土壤的渗透性较好,才能够满足热化法修复技术的应用条件。

4.4 固化—稳定技术

将固化—稳定技术应用到污染场地土壤的修复过程中,可以对土壤中的污染物进行固定,进而通过固化稳定剂与土壤污染物的充分混合,达到固定处理污染物的目的。将土壤

中的污染物固定住后,就可以直接利用化学法或物理法,对污染物进行轻松地处理。固化—稳定技术的应用主要有两种形式:一种是原位形式,在存在重金属污染问题或有机物污染问题的土壤修复工作中有着广泛的应用;另一种是异位形式,在无机污染物的土壤修复工作中有着广泛的应用。

结合以往的工作经验,这种土壤修复技术的应用,可以以集中化的方式,同时完成多种金属废弃物的处理。整个处理过程,不仅不会产生较高的处理成本,还容易形成毒性偏低的物质,帮助工作人员快速控制住污染物。

4.5 热脱附技术

针对工业污染场地土壤中存在的污染物,热脱附技术的应用可以发挥明显作用。这种土壤修复技术的应用,能够利用热能来达到污染物挥发处理的效果,使污染物在短时间内从原土壤环境中脱离出来^[5]。需要注意的是,为了将这种土壤修复技术的应用优势充分发挥出来,工作人员需要加强热解吸单元的布置,加强废气处理系统的布置。只有这样,才能够显著改善污染场地土壤中的污染成分,保证污染场地土壤污染问题处理效率的提高。

5 增强污染场地土壤修复效果的方法

5.1 对土壤修复标准体系进行完善

只有构建出一套完整的土壤环境修复标准体系,并根据时代的发展,对这一土壤环境修复标准进行持续的优化和完善,才能够从根本上解决污染场地土壤污染问题。第一,可以向发达国家借鉴成功经验,结合中国最新出台的《场地评价导则》中的相关要求,对土壤修复标准体系进行优化和完善。第二,根据中国《建设用地土壤污染风险评估技术导则》《建设用地土壤修复技术导则》等中的相关要求,从土壤修复技术、生态环境评价、污染物检测分析等方面入手,整理出符合中国国情的土壤修复标准体系,为污染场地土壤的修复治理加以规范^[6]。

5.2 对现有的场地污染修复监督管理机制进行优化

在污染场地土壤修复工作结束后,还需要进行相应的效果评估,只有效果评估合格,才能够对这一场地进行重新开发利用。所以,污染场地土壤修复相关报告应当及时上报至当地环保部门申请评审备案。环保部门在收到申请后,要严格按照相关规范程序,可将相关调查报告交由第三方质控单位,并要求第三方整理出完整的质量控制工作计划,借此加强土样布点工作质量、实验室检测质量、土壤修复效果评估质量的控制。另外,还要借鉴其他地区的监督管理经验,结合当地的实际情况,形成科学合理的监督管理流程和方法。

5.3 提高资金投入金额

污染场地土壤修复工作的开展,需要大量的资金支持。

而这部分资金需要由污染企业和政府部门共同承担。同时,为了提高土地资源利用的合理性与有序性,还需要对土地规划工作的开展予以高度的重视。无论是从技术角度分析,还是从管理角度分析,中国的土壤修复水平与发达国家均存在着明显的差距。要想逐步拉近中国与发达国家在土壤修复方面的差距,就要先向发达国家学习先进土壤修复技术和成功管理经验。第一,国家政府部门要对土壤修复领域的发展予以高度的重视,并从政策和资金等方面,向土壤修复领域倾斜^[7]。第二,科研单位和环保企业要将更多的人力与物力投入土壤修复领域中,激发员工的工作积极性,使其将在土壤修复技术的研发与创新方面贡献更多的智慧。

5.4 提高土壤修复技术研发力度

要想快速恢复污染场地的使用功能,使其达到再次开发利用的条件,需要对各种土壤修复技术进行合理的应用。与此同时,还要借助与时俱进的手段,不断地研发出更多符合中国国情、且具有创新特征的土壤修复技术。另外,还要对这些科研成果进行有效转化,使其成功应用到污染场地土壤修复工作当中,通过技术与相关设备的先进性,加快土壤修复速度。

6 结语

综上所述,要想做好污染场地土壤的调查工作,不仅要由明确的调查目标和调查流程,还要确保调查人员能够准确把握相关调查要点。而要想加强污染场地土壤的修复,使其符合再次开发利用的条件,不仅要根据实际情况选择合适的土壤修复技术,还要对土壤修复标准体系进行完善,对现有的场地污染修复审批机制进行优化。与此同时,还要逐步加大土壤修复领域的资金投入,逐步加大土壤修复技术的研发力度。

参考文献

- [1] 蔡子波.加油站场地调查及污染土壤和地下水修复方法研究[J].化工管理,2021(14):48-50.
- [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):82-84.
- [3] 辜汉华,赵若尘.污染场地土壤调查布点及采样研究[J].低碳世界,2020,10(4):9+11.
- [4] 杜芳芳.污染场地土壤修复技术[J].山西化工,2020,40(6):210-211+221.
- [5] 曹真.污染场地土壤修复与管理方案分析[J].清洗世界,2022,38(2):151-153.
- [6] 苗旭峰,杜晓濛,张少彬,等.污染场地土壤修复的问题及策略[J].四川水泥,2018(10):130.
- [7] 刘猛健.污染场地土壤修复的问题与策略分析[J].环球市场,2018(34):293.