

建设用地土壤污染状况调查布点及采样探讨

朱钟霞

广东绿日环境科技有限公司

摘要:随着我国社会经济的迅速发展,城市化的速度越来越快,产业结构也在不断优化和升级。为使已建成的土地得到安全、高效的开发利用,必须对土地的污染状况进行调查,并对其进行风险评价,以保证其合理的开发和利用。文章着重阐述了建设用地土壤污染状况调查布点及采样,以供有关人员参考。

关键词:建设用地;土壤污染;调查布点;采样

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.11.110

引言

一般情况下,建筑用地主要由房屋占用,另外还包括公共设施、工矿、交通、水利设施等。这些地区在建设和发展过程中,都会对周围的生态环境造成一定的影响。根据土地利用的特点,结合土地利用的特点,利用程序、系统化的方法,对土地利用土地的特点,进行土地污染的深度、空间分布,为土地资源的开发利用提供科学、客观的指导。

一、建设用地土壤污染状况调查

(一) 建设用地基本情况

在进行实地土壤污染调查的过程中,在实地调研、实地考察、实地走访等方面,必须掌握:明确历史变化的时间、详细资料、现场及周边环境状况。对土壤污染进行了取样、分析。根据污染情况的调查,工厂周围或周围有化工厂、药厂、冶炼厂、加油站、化学储罐等;在进行诸如固体废弃物的处置等活动中,必须考虑到内部和外部的污染物。由于缺少资料等因素,开展了土壤污染类型、浓度(程度)及空间分布的第二阶段。土壤污染的调查可分成两个阶段:初步取样、取样、取样、数据评估和分析。可按实际情况分批进行初步取样和取样分析,以减少调查的不确定性。经初步取样分析,若污染物浓度未超出GB 36600及洁净控制点(含土壤环境本底无机物)等相关国家及当地相关标准,并经不确定性分析,确定今后无须进行进一步调查,则可得出二期土壤污染情况调查结论。在此标准中没有涉及的污染物可以由专家和经验来综合判断。详细取样分析是以取样分析为依据,对土壤的污染程度及影响范围进行进一步的取样分析。

(二) 土壤污染状况初步及详细调查

在进行土壤污染防治工作时,应先搜集有关污染地区的相关信息,并进行实地勘察、取样。确定被调查地区和周围的污染源,并作出初步判断,以完成初步调查。

监测与分析的基本内容可归纳为取样与分析。调查结果显示,调查区域内有高耗能、高排放、污染严重的

工业、工业和工业企业,或经初步调查不能确定污染源的,应对调查区域及周边进行布点采样监测,收集污染程度、污染分布和污染物种类。取样调查大体可分成两个阶段:初步取样分析与细致取样分析,要安排好工作计划,妥善收集现场取样样本,准确评估数据,合理分析结果。针对不同的实际情况,分批开展工作,减少对调研和分析结果的干扰。

通过初步取样和分析,在污染物浓度达到或小于项目风险控制标准风险筛选值的情况下,建设项目的风险可以忽略不计,污染监测工作可以完成。当污染物浓度超过危险控制标准的危险筛分值时,就会被视为有潜在的危险,需要对其进行细致的调查。当土壤中的污染物浓度达到或低于危险控制值时,必须进行风险评价,确定危险程度,并决定是否要进行风险控制和修复,当污染浓度超过危险控制值时,必须进行风险控制和修复,而不符合标准要求的污染物,可以根据专业知识和经验进行综合分析,在有标准的情况下,再进行补充。

最后阶段的土壤污染情况的调查包括了补充取样和试验两大类。对取样的数据进行了全面的分析与验证,得到了土壤治理与地下水修复所需的参数与资料。这一阶段的调查更具弹性,可以同时进行。

二、建设用地土壤污染风险评估

危险评价是通过土壤污染现状的初步、细致的调查,对区域内的土壤、地下水等污染物的主要接触方式进行分析,并评价其对人体的致癌性和致病性。致癌性危险是指人体接触到具有致癌性作用的物质,从而导致癌症或伤害。危险等级是指人们通过各种方式接触某一种污染物所造成的伤害总和,用以反映人们对非致癌性物质所造成的伤害程度。土地风险评估主要包括危险辨识、暴露评估、毒性评估、风险表征、土壤与地下水风险控制数值的确定^[1]。

(一) 危害识别

通过前期对土壤污染现状的初步或详尽的调查,了解该地区土壤、地下水中所关心的污染物浓度分布,并对其进行合理的规划,并对潜在的敏感受体如儿童、地下水体等进行分析。依据《土壤污染现状调查技术》及《监测技术规程》,通过场地环境调查的基础上,结合场地用地的规划、使用方法,确定污染场地所关注的污染物、污染物的空间分布。通过对现场土壤污染情况的调查,确定了场地土壤、地下水超标的主要污染物。在此基础上,结合未来的土地规划特征,对工厂的敏感对象进行了分析。

(二) 暴露评估

在危险辨识的基础上,通过对环境影响因素的影

响,对环境影响因素进行了研究,并对影响因素进行了研究,并对影响因素进行了评价。在对环境影响较大的环境中,对环境影响较大的污染物,如对环境影响较大的环境,应作为重点污染物。在特定的土地使用模式下,各地块的污染物通过不同的路径向接受者群体的迁移。在不同的土地利用模式下,其对儿童和成年人的致癌性和非致癌性都是不同的^[2]。

(三) 毒性评价

根据 WHO 国际癌症研究所于 2017 年 10 月 27 日发布的一份由被污染的污染污染物所引起的毒性和致癌性影响。毒性评估包含了对污染物的健康影响(致癌性和非致癌性)的分析,并决定污染物的毒性参数。在对被污染的土地进行整治后,没有及时上报土地环境情况的人员,应负全部责任。污染土地的人和土地的持有者都要承担责任。所以,如果土地使用权的受让人在接收到有问题的土地前没有进行环境评价,那么,就有可能要承受调查和补偿的成本。另外,若未能找到相关责任人,由当地政府负担土地整治的成本。

(四) 风险表征

在接触评价和毒性评价的基础上,对各取样点所含的污染物质进行了分析,并对其进行了危险度分析。如果某个区域所监测到的污染数据是正常的,那么可以用平均值、置信区间的最大值、最大值来估算出该区域的致癌性和致癌性。通过风险表征所获得的有关污染物参数、毒性评估、对人体的危害等信息,可以反映出地块污染的严重程度和影响范围,并可作为判定指标^[3]。

三、污染场地土壤调查布点的方法

(一) 前期准备

首先,要对污染土地的复杂性和预测情况有一定的了解,其次,污染地点的具体信息可能是年代久远,无法得到,也无法完全收集,所以,要对现场的环境和污染的成因进行认真的调查和分析,并根据 PID 和 XRF 测试结果的分析,确定合理的布置方法,以保证项目的实施。

(二) 布点原则

在污染土地的调查和布点时,应注意资源节约,即依据现场交通条件、敏感区域、地下管线分布等资源的分布情况,进行合理的布点,达到资源的合理利用。二是功能分区,包括仓储、办公、生产等功能区域,并在污染严重的地区设置重点,增加污染点的密度。三是综合,在分区完成后,对周围可能受到污染的地区进行污染控制。四是经济性原则,当布点密度不大时,按照经济性原则,污染程度高、复杂程度高的地区应优先考虑,而不需要反馈监测无污染环境,调整布点密度,保证经济效益。

(三) 布点方法

在污染场地土壤调查中,一般采用系统布点、随机布点、专业判断、分区布点等方式进行。在现场勘测、布设时,应依据污染状况,合理地选取布点。系统布点法是一种能够探测受污染地区潜在危险源的复杂、非均

匀性的污染源;随机布点法是指当污染源分布均匀,用地性质相近时,将被测点的分布随机分成几个区域,并随机选取一小块进行布点;当污染源分布均匀,污染物相对比较明确时,采用职业区分和分区方法,将两种布点方法结合起来,在分区后进行有针对性的监测^[4]。

(四) 实际应用

以某工业园区建设用地土壤污染状况为例进行点位布设。

(1) 土壤点位布设

1) 在工业园区,重点设置在可能受到污染的公共区域,周围的环境保护点和排放口的下游 1 公里内,并尽可能地选择不受或不被影响的土壤。2) 根据园区污染识别结果、污染区域的大小和可能的污染源数量,在可疑区域,样本数不得低于 60%,周围区域不得低于 20%。3) 土壤的布置应尽可能靠近可疑污染源,并且不会对生产造成危险或二次污染(如钻井可能导致爆炸、坍塌、管线或防渗层)。

(2) 地下水点位布设

1) 可疑污染地区的地下水取样点,应当在可疑污染源(例如污染物排放口、罐槽、污染泄漏点等)和污染物流向,并优先在污染点附近钻孔。2) 工业园区为一套完整的地下取样点,原则上应设 5 处取样点,以地下水为主要取样目标;根据园区的具体条件,合理调整非污水集中处理区,提高污水处理厂及排污管道周边的取样浓度^[5]。从理论上说,目前的监测井可以满足园区内的测量、取样等技术要求。3) 若周围地区采用地下水作饮用水,则可视具体条件而适当增加取样点。

(3) 采样深度

1) 原则上工业园区各取样点应至少收集 3 处不同深度的土壤样本,当地下水深度小于 3m 时,应至少收集 2 份。厂区周围的地表土壤收集以收集为主。2) 工业园区土壤取样深度,原则上必须包含地面 0~50cm、有污染痕迹或经现场快速测试确认污染严重的区域;如果要钻孔到地下,原则上要在距离地面 50 厘米的地方,并在地下水中分别抽取一个。3) 对周边区域进行地面土壤采样,采样深度应尽可能与工业园区地面土壤采样深度保持一致。4) 地下储罐、槽的取样深度必须在罐底以下 3m 以上,地下管线和沟槽取样的取样深度必须在地下 2m 以上。5) 监测井的设置必须在地下浅层地下 2 米以上,但不得渗透到浅部的地下水。6) 地下水取样深度通常低于监测井表面 0.5 米。

四、污染场地土壤调查采样的方法

(一) 前期准备

同时,在进行污染场地的土壤调查取样工作前,还必须进行前期的准备工作,一是确定取样地点和取样方案,二是要在取样方案确定时对取样人员进行取样。对采样布点、采样目的、采样方法和注意事项等进行了验证。

(二) 采样流程

在污染场地的土壤调查和取样过程中,要完成以下

几个步骤：确认点位，准备仪器，保存样品，记录数据，清理和维修。准确的说。在确定点时，应根据污染现场的实际状况及取样计划，以保证取样位置的合理性与精确度。土壤取样和地下水取样都需要选用适当的取样工具，一般都是用铲子，刨子等，而地下水的水质取样，一般都是用贝勒管等仪器进行。取样工作结束后，要做好样品的标识，对于不同品种的样品，要选用合适的贮存容器，并随时进行观测和记录。在土壤取样完毕后，还应对场地进行及时的清理和修补^[6]。

（三）采样方法

在受污染区域，一般采用分层取样和地表取样。采用分层取样方法，将土壤分为表层、中层和深层3个层面，利用PID、XRF技术对土壤进行了检测。在分层取样时，采用钻探、钻探等手段取样。浅水取样方法一般不会超过2.2m，取样时应使用铲子、刮刀等工具，将表面的植物及岩石清理干净，取样。

（四）样品保存

当污染区域的土壤取样结束后，要针对样品的不同，采取相应的保护措施。通常，对无机盐的土壤，可以用塑料袋来包装：一些易挥发和分解的样品，要用褐色的玻璃瓶密封，保存温度超过4摄氏度，并保证在有效期内进行检测。

（五）土壤和地下水风险控制值的计算

根据危险特性，判断所计算的危险值是否超过了可接受的限度。若土地的危险性未超过可接受的限度，则应停止风险评估；在工程风险评估中，当工程风险超过允许的时候，计算出有关土壤和地下水污染的危险控制数值；如果监测结果表明，监测到的污染物有可能流入地下水，则将确定保护地下水的风险控制值；然后，对主要污染物进行了分析，提出了相应的风险控制指标。

（六）数据记录

采样结束后，要对项目进度、环境、取样地点、样品描述、人员组织等进行详尽的记录。其中，包括取样环境包括当天的气象条件，取样点的情况包括取样日期、取样点的经纬度和点的位置等；样品规格应包括土壤的质地，颜色，气味，湿度等；人员的布置主要是前期勘察、调查、专家评估、布点及采样人员，以便于日后发生问题时及时与相关单位取得联系^[7]。

五、建设用地土壤污染状况调查的未来进展

由于我国现行的环保监管制度比较落后，因此，相关政府部门应该借鉴和借鉴国外先进的环保监管制度，建立健全现行的市场机制，定期对国内相关机构进行评价和监督。基于这一点，对单位和单位的工作质量进行了淘汰和惩罚。通过综合利用各种法律法规，推动我国环境影响评估市场化的发展，并在制度层面上推动我国环境治理工作的进一步完善。

各级政府和机关负责环境治理和治理工作。2008年以前，由国家环保总局领导。中国第十一届人大第一次会议于2008年三月十五日通过设立环境保护部，目的是

为了强化环境政策的制定与规划，以及协调环境方面的重大问题。在体制改革后，原环境保护与环境治理工作中，新增六项职能，即：核安全监察、生物安全、机动车污染防治、乡村环境保护。公司有权颁布执行国家环保条例、方法及标准。环境保护部的职能主要有：

（1）制定并实施环保规划、方针、标准；（2）协同工作，为环境功能分区做好准备；（3）对环境污染进行监督和管理；（4）重大的环保问题的处理；环境保护部的设立，标志着中国环保事业的发展。应当指出，自从环保部提出后，环境保护局的职权得到了极大的加强。比如，在2008年7月11日，国务院办公厅颁布了《环境保护部职能，结构和人员配备规定》。强化统筹、宏观调控、监察执法、公务接待等功能。中国环保部门长期以来饱受诟病，有两大问题，即权力不强，体制内各方缺乏合作^[8]。10年来，中央政府作出了很大的努力，改革了领导层与顾问的关系。

六、结束语

土壤是人类赖以生存的物质基础，是人类赖以生存的物质基础，它与人类的身体健康、美丽中国的建设息息相关，因此，保护好土壤环境，是推进生态文明建设、维护生态安全的关键。目前，我国土壤环境的整体状况不容乐观，一些地方的污染问题十分突出，为打好“净土”保卫战。为此，我国已经建立了一套完整的土壤污染防治体系，并制定了相应的行业法规、风险控制标准和技术规范，为土壤环境质量的全面改善、生态系统的良性循环打下了坚实的基础。

参考文献

- [1] 陈何潇, 李杨, 杨子杰, 等. 建设用地土壤污染状况调查资料收集方法研究[J]. 环境与发展. 2020, (5): 67, 69.
- [2] 熊琦. 建设用地土壤污染状况调查的现状与进展[J]. 环境与发展. 2020, (3): 237, 239.
- [3] 华教云. 建设用地土壤污染状况调查及风险评估[J]. 皮革制作与环保科技, 2022, 3(13): 170-172.
- [4] 陈豪, 巫小燕, 胡启智, 等. 建设用地土壤污染状况调查市场价格分析[J]. 中国资源综合利用, 2021, 39(8): 124-126.
- [5] 熊琦. 建设用地土壤污染状况调查的现状与进展[J]. 环境与发展, 2020, 32(3): 237, 239.
- [6] 陆爽君, 许伟, 江宁, 等. 建设用地土壤污染状况调查监管引入监理机制的探索实践[J]. 广州化工, 2021, 49(4): 94-96.
- [7] 陈何潇, 李杨, 杨子杰, 等. 建设用地土壤污染状况调查资料收集方法研究[J]. 环境与发展, 2020, 32(5): 67, 69.
- [8] 陆爽君, 施维林, 许伟, 等. 建设用地土壤污染状况调查监管存在的问题及对策探讨[J]. 环境监测管理与技术, 2021, 33(2): 5-8.