

Research on Monitoring Countermeasures and Disposal of Volatile Organic Pollutants in Soil

Yue Wang

Hebei Institute of Technology Cloud Environment Testing Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract

Soil is one of the main resources. In order to master the situation of volatile organic pollutants in the soil, it is necessary to apply relevant monitoring technologies to ensure that the soil pollution problem can be better handled. In order to achieve such an effect, it is necessary to take the monitoring technology and governance method as the focus to study, and this paper conducts an in-depth analysis of this.

Keywords

soil monitoring; volatile organic pollutants; monitoring technology; treatment method

土壤中挥发性有机污染物监测对策与处置研究

王玥

河北工院云环境检测技术有限公司, 中国·河北 石家庄 050000

摘要

土壤是主要资源之一,为了掌握土壤中挥发性有机污染物的情况,需要对相关监测技术进行运用,以此来保证可以更好地处理土壤污染问题。想要达到这样的效果,就要将监测技术和治理方法当成重点来研究,论文对此展开深入分析。

关键词

土壤监测;挥发性有机污染物;监测技术;治理方法

1 引言

由于多种因素的作用效果,使得土壤中出现一定的挥发性有机污染物,导致土壤污染问题不断加剧。因此,要妥善开展土壤监测工作,利用适宜监测技术来监测挥发性有机污染物变化状况,在此基础上,采用针对性治理措施,确保土壤污染问题得到有效修复。论文重点阐述监测技术和治理方法。

2 土壤中挥发性有机污染物的主要特点

在国际范围之内,挥发性有机物的定义尚未出现统一标准,根据不同分类标准,可以进行如下分类,具体如表1所示。

从表1中可知,挥发性有机污染物的特点主要是:第一,分子量相对偏小,特别容易受到环境因素的影响,导致可以快速释放出气体,或者转化成其他物质,从而使得监测难度系数明显增大。第二,活跃度相对较强,其在土壤中具备非常强的活性,尤其是通气性偏差的土壤结构之中,该物质不

易和空气接触,这样就会一直残存在土壤之中^[1]。

表1 挥发性有机污染物的分类

化学结构	烷烃、苯系物、卤代烃、醛类等
反应活性	具备强挥发性以及大气光化学性质,一般可以和大气中的氧化剂进行反应被去除
毒性	苯系物和卤代烃存在一定毒性,其他类型化合物的毒性相对较低或五毒
沸点/°C	50~260
饱和蒸气压(室温下)	> 133.32P

3 土壤中挥发性有机污染物的常用监测技术

3.1 膜萃取气相色谱技术

伴随着膜分离技术的持续高速发展,膜萃取气相色谱技术开始成为土壤中挥发性有机污染物检测方法的一种。通过该技术分离有机污染物的过程主要是:挥发性有机污染物先穿过纤维膜,在该过程之中,主要和惰性气体之间进行有效的结合,之后是吸收、压膜结合的产物。经过一段时间后,萃取就会处于相对恒定的状态,然后进行分离。萃取分离过程中,想要使监测方法的有效性得到保障,就要对相间出现混合的状况进行有效预防,确保不会生成乳状液。同时要尽

【作者简介】王玥(1988-),女,中国河北沧州人,硕士,工程师,从事环境检测、有机物分析研究。

量降低溶剂在消耗中的实际状况。

3.2 质子转移反应质谱

对土壤中挥发性有机污染物来讲,其活性率相对偏高,这样在采集样品以及器具分析时都会存在一定的困难。这时需要将质子转移反应质谱技术引入其中,可以妥善解决这个问题^[2]。该技术方法的操作是:凭借自动化的方式,来采集样本。之后进入柱子中实施分离。在该种方法的监测下,不单单能够完成自动进样,而且可以大幅度降低样本发生混乱的概率,以此来使得监测结果的精准性以及灵敏度得到明显提升。

3.3 吸附剂富集监测法

对该方法来讲,其对固体吸收剂进行运用,以此来对土壤中的挥发性有机污染物实施浓缩。在运用该方法时,可以让采集与浓缩有效结合,以此来保证适应性明显加强。另外,对污染物浓度实施监测的是吸附管,对平均浓度实施精准计算。综合分析比对该方法可知,该方法的成本较低,并且可以重复性使用。但该方法也存在一定的缺陷,即无法在挥发性较高的化合物中运用。

4 土壤中挥发性有机污染物监测技术难点问题

4.1 技术形式单一且监测精度不佳

中国在土壤挥发性有机污染物监测技术方面研究处于初步阶段,由于技术创新力度相对不足,致使现有的监测技术无法得到充分有效的运用。在开展实际工作过程中,监测人员一般都会采用单一的监测方法,对不同土壤中挥发性有机污染物的差异性缺乏重视,导致监测结果的精准度无法得到保障。另外,现有的监测技术实际操作时相对复杂,对操作人员的物理、化学等方面理论知识提出非常高的要求,这样使得操作人员可能无法正确运用该技术^[3]。尤其是在基层监测站之中,该问题更加明显,这对该监测技术的推广普及产生一定的阻碍。此外,监测技术会耗费大量的时间,使得监测工作的效率受到一定的影响。由此可知,对现有监测技术实施优化创新是急需解决的问题。

4.2 监测人员知识不足引起的监测滞后

在开展实际监测工作时,由于监测人员的专业理论知识相对不足,导致监测出现明显的滞后性。由于土壤中存在各种成分复杂的挥发性有机污染物,仅仅靠单一化的监测技术无法达到应有的效果,这就需要多种技术进行组合运用。因此,需要重新设置和布局监测技术方案。

4.3 监测设备有待改进

分析相关监测设备可知,监测设备的精准度以及专业性对监测技术具有重要意义,即监测设备的先进性能够代表监测水平所达到的高度。另外,从实地取样到监测分析,这中间需要经历间隔取样、样品保存和转移以及样品分析等步骤,不单单会耗费大量的时间,而且涉及的步骤比较烦琐。所以当具有便携式样品分析器,就可以更加简单便捷地完成

整个化验分析工作,这也是革新式的存在。

5 监测技术难点问题的解决措施

5.1 加强对新技术的研发应用

当处于不同时期时,针对土壤中挥发性有机污染物监测技术所提出的要求也存在一定的差异,所以要对现有技术实施优化创新。比如在监测技术中融入智能化技术,这样可以对挥发性有机污染物的变化状况展开科学预判,为后续监测工作的顺利开展提供保障。与此同时,伴随着新技术的运用,相关的监测效率和精准性也随之不断提高,从而与中国土壤挥发性有机污染物监测要求保持一致性。

5.2 不断培养专业化人才

当前,土壤中挥发性有机污染物监测工作开展向专业化方向不断发展,这就需要不断培养专业化人才,这也是监测工作中的重点内容之一。因此,涉及的相关机构都要对专业化人才培养工作加强重视,以此来储备大量的专业人才,确保可以使监测技术方面的难度得到妥善解决。

5.3 优化创新监测设备

在开展相关监测工作时,需要监测技术和监测设备协同作业,这样才能够获得更好的效果。因此,涉及的相关机构要对监测设备的优化创新加强重视,并加大该方面的资金投入,这样可以更好地开展相关研究活动。或者可以购买先进的设备,从而保证监测工作得到顺利的开展。

6 土壤中挥发性有机污染物的治理方法

6.1 土壤淋洗原位修复方法

对土壤淋洗原位修复方法来讲,其主要是将特定淋洗剂注入污染场地之中,由于会受到重力或其他外力的作用,使得淋洗剂会流向被污染的土壤。通过与污染物实施置换的方式,保证污染物能够从土壤中向地下水层迁移。之后在抽提井或人工沟渠之中,来抽提具有污染物质的洗脱液,并实施分离,净化之后的洗脱液能够进行二次利用。整个过程如图1所示,该方法的优点体现在处理周期较短、修复效果相对稳定等方面,但该方法也具有一定的缺点,如淋洗率偏低,容易产生二次污染等。

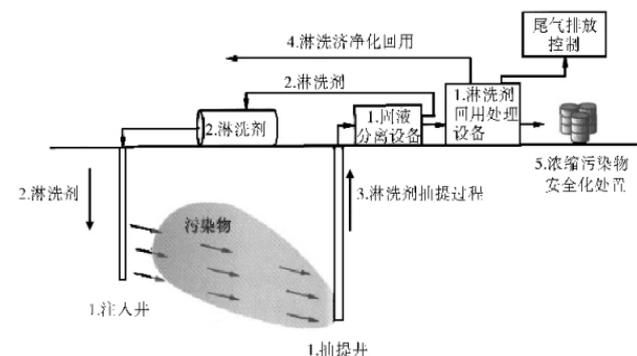


图1 土壤淋洗法原位修复示意图

6.2 物理治理方法

对物理治理方法来讲,其主要是在挥发性有机污染物特点的基础上,利用简单的挖坑以及翻耕方式,来有效地治理土壤中挥发性有机污染物。其通常可以分成两种:一种是热解吸。热解吸主要利用红外线和微波技术,来处理土壤中的挥发性有机污染物。同时利用持续加热的方式,确保利用高温能够实现挥发性有机污染物降解的目的。这种方式的原理主要是利用高温来降解土壤中挥发性有机污染物,之后再实施处理,这样可以使土壤中挥发性有机污染物得到彻底降解,从而使得土壤得到有效净化。另一种是光降解。光降解技术指的是利用光照,来自土壤中挥发性有机污染物进行一定程度的降解。通过光降解技术能够让污染物转化成小分子污染物,以此来更好地实施科学管控。这种方法能够控制环境污染,但也会对环境产生一定程度的损害。

6.3 化学治理方法

在对土壤中挥发性有机污染物实施处理时,化学治理是主要方式之一。其通常指的是以化学物质为基础的洗地法,该方法的流程是:先发挖掘出受污染的泥土,之后利用专用淋洗设备,对泥土中的挥发性有机污染物质进行洗涤与分离。在整个过程中,要对冲洗液的处理加强重视,不能够随意排放,这样会产生二次污染。与此同时,想要使后续修复工作得到确保,还要对处理的土体实施干燥处理。该方法的处理效果相对较好,但由于缺失良好的防污装置,并且无法妥善处理清洗后的污水,从而增大二次污染现象的发生概率。由此可知,在清洁液体以及污水得到科学管控的前提下,才能够对该方法进行运用。

6.4 生物修复技术

生物修复技术可以分成以下几种:①植物修复技术。这种技术主要是对植物富集一种或多种特定化学元素的特

性进行运用,或者通过植物以及植物根际微生物的功能,保证污染物被降解或转化成无毒污染物。与此同时,植物在生长过程中,还能够对环境中的部分污染物展开吸收和降解等,以此来达到治理土壤的效果。这种技术的优点是成本偏低,不会产生二次污染,甚至能够保证修复后的土壤微生物多样性得到明显提高。②微生物修复技术。其主要是对天然存在的微生物或培养出具备特定功能的微生物进行利用,当处于适宜条件下,可以让微生物的代谢功能得到明显加强,以此来对有机污染物实施转化,保证具有毒性且结构复杂的污染物转化成无毒且结构简单的物质,从而对受污染土壤实施科学的治理与修复。其优点体现在成本低、效率高等方面。③动物修复技术。该种技术利用土壤动物以及肠道在自然条件下,利用土壤动物在污染土壤中的生长、繁殖等活动,来进行有效的吸收分解作用,使得土壤理化性质得到改善,并且土壤肥力明显提升,以此来保证污染物得到科学的降解或消除,进而为土壤治理效果提供保障。

7 结语

综上,对土壤中挥发性有机污染物实施必要的监测工作,这样能够科学掌握土壤污染状况,以此来运用科学的方法来妥善治理。想要达到这样的目的,要保证监测技术和治理方法的合理性,所以要将此当成重点来不断探究,从而为土壤治理效果提供保障。

参考文献

- [1] 姜娜.分析土壤中挥发性有机物监测技术与难点解决[J].清洗世界,2022,38(1):112-114.
- [2] 李志明.土壤中挥发性有机物监测技术与难点解决[J].皮革制作与环保科技,2021,2(17):39-40.
- [3] 高云泽,赵学斌,杨旭,等.土壤中挥发性有机污染物的修复技术[J].广州化工,2017,45(13):16-18.