

探究大数据在土壤环境监测与管理中的应用

魏静

江苏省镇江环境监测中心

DOI:10.12238/eep.v7i3.1990

[摘要] 土壤对污染物有较好的富集能力,并且土壤中的污染物可经水、空气等途径长期累积,使得土壤污染给人们的生活带来了很大的影响,其不仅对居民生活产生直接影响,而且可能引起水体的逆向污染。因此,加强对土壤污染的监测是十分必要的。本文从土壤环境监测的必要性出发,对大数据技术在土壤环境监测领域的应用进行了分析,并对大数据应用于土壤环境监测的实施途径进行了探讨。

[关键词] 大数据; 土壤环境; 环境监测; 管理应用; 实施路径

中图分类号: Q938.1+3 **文献标识码:** A

To explore the application of big data in soil environmental monitoring and management

Jing Wei

Zhenjiang Environmental Monitoring Center

[Abstract] Soil has a good enrichment ability of pollutants, and pollutants in soil can accumulate for a long time through water, air and other ways, which makes soil pollution have a great impact on people's lives, which not only has a direct impact on residents' lives, but also may cause reverse pollution of water bodies. Therefore, it is necessary to strengthen the monitoring of soil pollution. Based on the necessity of soil environmental monitoring, this paper analyzes the application of big data technology in the field of soil environmental monitoring, and discusses the implementation of big data in soil environmental monitoring.

[Key words] big data; soil environment; environmental monitoring; management application; implementation path

引言

土壤是我国社会经济可持续发展的重要物质基础,也是构建和谐美好生活的重要保障。加强土壤环境保护工作,对于推进生态文明建设,维护国家生态安全,具有十分重要的意义。利用大数据可以有效地分析土壤污染状况,并与现有研究结果相融合,形成更加高效的土壤污染控制策略。然而,要达到良好的监测结果,就需要与其他的各种监测手段结合,采用先进的生物检测手段,在一定程度上实现了对土壤重金属的实时、动态监测。虽然大数据不能用于土壤环境的监测,但是可以通过比较不同地区的土壤污染情况来判定,通过对不同地区及邻近地区的不同土地类型进行对比研究,获得更加精确的研究成果。

1 土壤环境监测必要性

土壤环境监测是土壤环境保护的重要手段。通过对土壤环境进行监测,可以使相关部门掌握土壤环境状况,并据此制定相应的治理措施。土壤作为一种重要的自然资源,关系到国计民生,随着土壤污染程度的加剧,对生态系统的危害越来越大。土壤在陆地生态系统中占有非常重要的地位,也是人类生产生活的主要场所。其不仅关系着人类生存环境的安全,也直接影响着人类

的生存和发展,甚至对我国的经济的发展产生了间接的影响。因此,及时进行土壤质量监测,掌握土壤信息,对于保障我国陆地生态系统的健康发展具有重要意义。

1.1 保护土壤环境实现提前预警

要想使土壤环境得到有效的保护,就需要对其进行全面、深入的研究。为了有效地治理土壤环境污染,需要对其进行科学、合理的监测。土壤环境监测是一项重要的研究内容,其既能对土壤环境进行主动监测,又能对其进行评估和预警。如果某一时期的土壤环境发生了变化,将会对周围的水体造成很大的影响。水体污染对人体健康有更明显、更直观的影响。因此必须加强对土壤环境进行监测,从而为制定相应的预警与应急措施提供依据,同时为制定相关政策提供科学依据。

1.2 实现可持续发展的基本需求

人的生存与发展,不可避免地对自然环境造成了不同程度的影响。在人类发展初期,人对自然的作用还处于理性的范围之内。随着人类社会的不断发展与进步,人们对自然的改造能力也在不断增强。但是,提升对自然的改造能力,不但给人类社会的发展提供了新的契机,同时也关系到整个社会的安全。就土壤而言,

由于人们的生产活动,对土壤造成了严重的污染,对人类的生存构成了极大的威胁。要准确地评估其对人类社会的影响,就需要采用持续的监测方法对其进行监测和评估。随着我国可持续发展战略的不断深入,迫切需要从源头上重视土壤环境变化,采取针对性的防治措施,降低其对人类健康的危害。

2 大数据技术在土壤环境监测中的应用

2.1 大数据分析

大数据是一种具备传统信息技术所无法比拟的优势的信息技术。大数据能够在很短的时间内完成对数据的快速分析,并且能够从海量的数据中提取出更多的信息,从而提高了分析的精度。大数据技术拥有比传统技术更多的信息基础。利用大数据技术,可以在数小时或更少的时间内对数据进行比对与分析。相对于人工数据,基于数据库的大数据分析方法可以获得更高的精度,而且不会受到分析人员的主观影响。我国相关法律法规对土壤中各类污染物均有明确的规定与标准。总的来说,这些数据都是在国家许可的范围之内。尽管土壤也会被污染,但是其对环境的影响并不大。大数据分析能够判断出该地区土壤的污染程度,并据此制定相应的防治对策。

2.2 大数据遥感监测

大数据是一种新的应用方式,其能够将遥感获取的信息直接传送给大数据处理终端。在此背景下,大数据能够更好地支撑土壤污染的治理。利用GIS、通信卫星等相关技术,将遥感监测与大数据融合起来,对局部地面环境进行全方位的探测。近年来,随着扫描技术的发展与完善,相关仪器的微型化,已成为一种新的研究手段。地理信息系统(Geographic Information System, GIS)不但可以应用于土壤的扫描,而且可以进行扫描数据的分析与整理。利用地理信息系统对其进行建模与分析,得到的信息可与模式库相对照。在此基础上,通过对比研究,能够更加精确地判断和分析土壤环境的改变,尤其是短期内对土壤的污染程度。

3 大数据技术土壤环境监测实施路径

土壤本身也有一定的自我净化能力,但当受污染较重时,其自我净化效果要比污染程度低得多。在此背景下,土壤的污染程度必然会进一步加重,直至无法得到有效治理,严重时还会对土壤产生永久的危害。采用大数据技术对土壤重金属污染进行监测,能更好地适应动态监测的需求,从而提高监测的效率与精度。为了有效地利用大数据进行土壤环境污染的监测,应从以下几个方面入手。

3.1 实时动态化管理

土壤中的污染物在不断地发生着改变,虽然其速度远不及水和空气,但一旦发生突发性事件,就有可能对其造成严重的影响,并可能使其由健康状态向严重污染转变。因此,迫切需要对土壤环境进行动态监测,以掌握其变化规律。为适应这种要求,对无人机、监测车等地面环境监测设备提出了更高的要求,并将检测结果实时上传到大数据中心。

由于各种因素的作用,例如填埋、排污等,都会对土壤环境产生直接的影响。虽然同一区域内不同区域的土壤环境可能会

有很大的不同,但是,在土壤污染较重的区域,要加大监测点的数目,对污染进行控制。

在建立动态监测数据库的过程中,需要对其进行更加智能的处理,以达到最佳的使用效果。大数据技术具有数据采集较为完备的优点,但是,在大数据采集的过程中,也存在着海量“噪点”数据的风险。这些数据不具有实用价值。在建立动态大数据数据库时,工作人员必须对数据进行更加精确的处理,剔除其中的“噪点”数据,从而提升数据的纯净度,并能高效地提升数据库的动态分析价值。

3.2 提升数据分享效率

除了强大的分析能力之外,大数据还可以实现数据的共享与分享,从而更好地发挥数据的价值。土壤污染监测所建立的大数据数据库也可以采取开放的方式进行共享,具有开放、共享的特点。

第一,大数据的分析结果具有共享价值。土壤环境监测成果可以长期保持,但是在传统方式下,尽管可以通过电子输入的方式进行数据采集,但是由于缺乏数据库的支撑,获取电子信息的过程也比较困难,所花费的时间也比较多,并且在常规的技术方式下,不能进行直接的比对,必须由工作人员进行手工比对。通过大数据分析,可以将现有的数据与新的数据进行比对。第二,分析结果具有空间分享的价值。不同地域、不同环境之间的污染物之间具有一定的交互作用,而不同地域之间的污染物之间也会产生相互的作用,这一点也不例外。所以,在研究区域的土壤污染时,除了要对该区域的土壤污染状况进行研究外,还要结合周边区域的土壤污染状况进行更加全面的分析。通过共享数据库,邻近区域可以更加及时、高效地交流监测资料。第三,大数据的分析结果具有跨界分享的价值。正如前面提到的那样,对水污染状况的监测和空气污染的监测也是非常重要的,通过大数据数据库共享区域内的水污染和大气污染研究部门也可以借鉴和引用相关的数据。

基于大数据的特点,特别是大数据技术所建立的数据库有着重要的应用意义,所以,要将大数据技术应用到土壤环境的监测中,并借助大数据的手段对其进行重构,从而可以比较全面地运用大数据技术,并将所获得的大数据分析成果归纳成为更加完备的数据库。

3.3 加强工作人员职业培训

大数据的广泛应用使得企业人员的工作效率越来越高,要想真正高效地利用大数据进行分析与解读,就必须掌握相应的技巧。虽然大数据能够给出简洁的分析结果,但是基于数据自身的研究成果还比较有限。所以,将大数据技术应用到实际中,除了要利用自动化的分析软件外,还要对初步的分析结果进行对比分析,得出更加全面和准确的结论。

如果技术人员短缺,而且短期内又不能得到补充,就需要对现有相关人员进行有针对性的培训。培训能够极大地改善员工的分析技巧,以及完成新任务的能力。除对相关岗位的人员进行定期培训,让其具备大数据应用、大数据分析等基础能力,并定

期召开座谈会,邀请具有高层次知识的专家,为员工在工作中遇到的问题及时解答。

3.4 构建信息化管理平台

我国在环境污染治理中,长期采用的是事后补偿的方法,尽管该措施能够起到一定的治理效果,但是,由于污染已经发生,其反馈机制都无法真正解决环境污染问题。相对于传统的污染监测手段,采用大数据技术,能够在污染未触及“红线”前,及时发现其演变过程。从整体上看,大数据是一种以信息为基础的、具有前瞻性的、以预防为主的环境监测技术。借助大数据技术,可以有效地解决土壤环境污染问题,维持土壤生态系统的健康与稳定。

通过大数据分析,可以实现对土壤污染物迁移的监测。土壤作为一种重要的自然污染物,在水的作用下,会向水体和空气中迁移。另外,由于生态系统的作用,土壤中的污染物对人们的生存也有很大的影响。大数据技术能够对污染物质在土壤环境中的运移过程进行监测,从而更加精确地评价与分析水、空气等污染物。随着大数据技术在土壤污染监测方面的优势越来越明显,大数据的研究成果也具有广阔的应用前景。因此,利用大数据分析,需要保证分析结果的标准化与规范化。

4 结束语

综上所述,土壤是土地表层较为松散的一层,其能为农作物提供充足的养分,具有重要的社会意义和应用价值。由于人类活

动的干扰,土壤受到了很大的影响,造成了土壤的污染。在农业生产过程中,化肥及其他物质的大量使用,造成了严重的环境污染。因此要全面掌握我国土壤污染现状及变化规律,就需要采用更加科学、合理的方法对其进行监测。

【参考文献】

- [1]刘伟.探究大数据在土壤环境监测与管理中的应用[J].清洗世界,2024,40(01):192-194.
- [2]何芳.土壤环境监测过程与质量控制[J].农业灾害研究,2023,13(05):131-133.
- [3]杜海峰,张武平,赵裕鑫,等.新形势下土壤环境监测方法与质量管理提升研究[J].清洗世界,2021,37(08):87-88.
- [4]叶洋宏,梁庆勋.浅析土壤环境监测中的质量控制[J].广东化工,2021,48(12):204-205.
- [5]艾志敏.土壤环境监测质量控制问题及有效路径探析[J].华北自然资源,2021,(02):104-105.
- [6]沈学崑.土壤环境监测管理中的信息化应用[J].环境保护与循环经济,2019,39(11):70-71.
- [7]成文连,李嘉成.遥感技术在生态环境监测与管理中的应用[J].资源节约与环保,2019,(07):38.

作者简介:

魏静(1989-),女,汉族,江苏省镇江市人,本科,工程师,研究方向:环境监测工作。