 DOI: https://doi.org/10.12349/ees.v5i2.2044

Application and Precautions of Soil Environmental Monitoring Technology

Jiangping Ma

Yunnan Kunfa Environmental Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650106, China

Abstract

The application of soil environmental monitoring technology to do a good job in environmental monitoring can understand the status of soil and provide an important basis for soil resource protection and soil improvement. At present, the soil environment problem is very serious, affected by various factors, there are all kinds of harmful substances in the soil, which affect human health and animal and plant health, reduce the quality of soil, and limit the development of economy. Therefore, it is necessary to reasonably apply the soil environmental monitoring technology, design reasonably according to the monitoring area, build and perfect the network, give full play to the technical advantages, grasp the key points, obtain more comprehensive and reliable data information, and provide data support for soil governance and environmental protection. However, in practical application, the technology still has shortcomings, such as monitoring is not comprehensive enough, data analysis is not thorough enough, which affects the actual application effect. Relevant departments need to recognize the shortcomings existing in the past and formulate reasonable management measures to provide technical support for environmental monitoring. In the research work of this paper, it mainly analyzes the shortcomings and specific application of soil environmental monitoring technology, and explores the matters needing attention for the reference of relevant work.

Keywords

soil environment monitoring technology; matters needing attention; application strategy

土壤环境监测技术的应用及注意事项

马江萍

云南坤发环境科技有限公司，中国 · 云南 昆明 650106

摘　要

应用土壤环境监测技术做好环境监测工作，可以了解土壤现状，为土壤资源保护和土壤改良等提供重要依据。目前，土壤环境问题十分严峻，土壤中存在各种有害物质，影响人体健康和动植物健康，降低土壤品质，限制了经济的发展。因此，需要合理应用土壤环境监测技术，根据监测区域进行合理设计，构建完善网络，发挥技术优势，把握其中要点，获得更加全面可靠的数据信息，为土壤治理和环境保护提供数据支持。然而，在实际应用中，该技术还存在不足之处，影响到实际的应用效果。相关部门需要认识到以往存在的不足之处，制定合理的管理措施，为环境监测提供技术支持。在论文的研究工作中，主要分析土壤环境监测技术的不足之处以及具体应用，以供相关工作参考。

关键词

土壤环境监测技术；注意事项；应用策略

1 引言

近些年中国环境问题十分严峻，土壤受到了一定程度的污染和破坏，并不利于经济的可持续发展，因此建立全方位的环境监测系统，通过开展监测工作，掌握土壤质量，获取各项数据制定针对性的治理方案。在应用土壤环境技术时，主要借助信息技术和 3S 技术获得详细的数据信息，开展自动化监测，分析土壤中的有机污染物等成分，制定针对性的措施。在这一过程中充分发挥了土壤环境监测技术的优势，提高了监测效率，为生态健康提供一定保障。

【作者简介】马江萍（1984–），女，中国云南丽江人，硕士，高级工程师，从事环境监测过程中现场采样及检测相关技术规范结合实际可行性的研究。

2 土壤环境监测技术的不足之处

2.1 监测不够全面

开展土壤环境监测工作，需要获得土壤中水分、酸碱度、有害物质等相关数据，实现监测工作的意义 [1]。然而，近些年原有的单一性污染已经转变为复合性污染，土壤的污染渠道复杂，污染源难以把控，污染成分多样化。如果没有先进的技术，难以实现全面检测。在一些监测工程中，依旧采取传统的技术，导致监测不够全面，获取的数据相对单一，不够细致，难以及时掌握土壤环境的实际情况。

2.2 数据分析不彻底

获得监测数据进行综合分析，可以了解土壤污染的具体成分和来源，从源头入手，做好把控工作，收获一定的实际效益。然而在实际工作中并未充分利用监测数据，分析不够彻底。土壤污染源种类比较多，原因也各不相同，数据分析工作不到位，因此无法确定土壤环境的污染源，无法为后续的工作提供详细的数据支持，影响到土壤环境保护和治理的效率。

3 土壤环境监测技术的具体应用

3.1 信息技术的应用

近些年随着信息技术迅速发展，在各行各业得到广泛的应用，在土壤环境监测工作中，信息技术也发挥着十分重要的作用，如图 1 所示。将信息技术与其他机械设备相结合，可以构建更加完善的系统，解决传统监测工作的不足。

首先，在监测土壤环境时，利用信息技术搭建完善的系统，可以实现各环节的沟通联系，整合数据共享信息，了解各地的土壤环境数据，构建完善的数据库，为土壤监测和环境保护提供支持。例如，在遇到土壤问题时，可利用数据进行综合分析，把握土壤环境的重点问题以及污染源等各种情况，采取适当的解决方案。将土壤监测与环境保护密切联系在一起。其次，减少人力资源的使用 [2]。在原有的工作中人力发挥着十分重要的作用，但与此同时人为因素也会引发各种问题。在信息技术的支持下，可以减少人力的工作量，取代人工完成一些基本任务，实现数据的实时监控和快速传播，在这一过程中保障数据的精确性，提高土壤环境监测的质量和效率。最后，可实现数据可视化。利用无线传感器网络，获取大量的土壤环境资源，进行数据可视化开发实时监测平台可以更加直观地开展土壤环境监测工作，在可视化的支持下，能够动态地展现土壤环境的各项数据，便于理解和应用。而实时监测平台的应用可以提供预警和远程访问等一系列功能，便于工作人员合理应用，及时应对存在的土壤问题，采取应急工作，保护土壤质量。

3.2 3S 技术的应用

3S 技术是土壤检测中常用到的技术，3S 指的是地理信息系统、全球定位系统和遥感技术。在实际应用中，相关部门会整合三项技术提取出有利的部分融为一体，构建全新的土壤环境监测体系。全球定位系统进行精准定位在遥感技术和全地理信息系统的支持下，获得不同地区土壤环境信息和土壤监测信息。高分辨率的遥感图像可以提供更加详细的土壤信息，包括土壤湿度、土壤质地等关键参数，地面观测数据则提供局部详细的监测数据，两者集成分析，弥补各自数据的不足，可以获得更加全面的土壤监测数据，生成具有更高精度和空间分辨率的监测报告。这一过程快速准确，不会受到外界因素的干扰，可以获得全面的数据信息，掌握土壤环境的具体情况。根据地区不同选择差异化的解决方案，为土壤环境监测工作提供了技术支持，解决以往的难题，构建更加完善的信息系统，解决以往土壤监测中的难题 [3]。

3.3 生物科学技术的应用

生物科学技术也是目前土壤环境监测中常用的技术，目前该技术迅速发展，在一些监测工作中取得了良好的成效。与其他技术相比，生物科学技术需要耗费一定的经济成本，但处理效果会更好。因此根据土壤监测工程具体情况进行适当选择。例如，可以选择生物芯片技术，进一步完善监测系统升级现有功能获得更加全面精确的土壤信息。

3.4 水平定向钻进技术的应用

水平定向钻进技术具有成本低，监测效果符合要求的特点，在具体应用中可根据工程的情况进行适当的选择，如果应用生物技术需要耗费更多的成本，增加工程的负担，可以选择水平定向钻进技术，考虑经济性和实用性。在水平定向钻进技术的支持下构建覆盖面更广的土壤监测系统，获得区域内详细的数据信息。

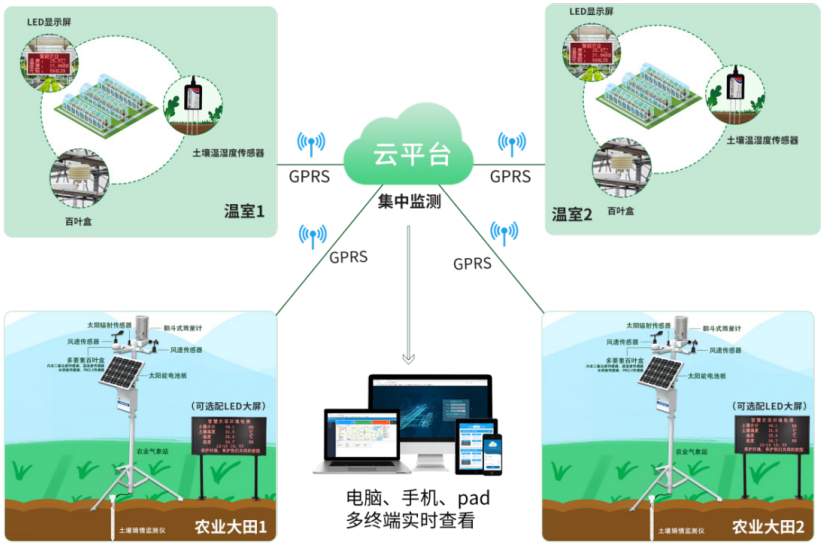

图 1 信息技术在土壤监测技术中的应用

4 土壤环境监测技术的注意事项

4.1 做好有机污染物的监测

在土壤环境监测工作中，应用各项技术需要注意注重对有机物的监测。近些年工业行业迅速发展，各地的工厂数量不断增加，规模不断扩大，对周围的环境造成严重污染和破坏。导致土壤中包含了十分复杂的有机物，但这一污染是不可逆转的，而且具有较大的处理难度。其中有机污染物重金属离子等难以降解，长时间存在污染土壤也会通过植物转移污染农作物威胁到人体健康[4]。因此，在土壤环境监测工作中，要注重对有机污染物的监测，在工厂附近设置监测点获得样本，分析有机污染物的具体成分和含量，判断污染程度，采取适当的防治措施。

4.2 开展自动化监测

在信息技术的支持下，可以构建自动化的监测网络，升级现有系统，弥补传统技术的不足。如图 2 所示，根据土壤环境监测的需求引进先进技术，实现土壤监测的自动化和智能化。大数据技术经过长期使用土壤分析，数据库不断丰富起来，检测功能也更加智能化和自动化，借助大数据、云计算、互联网的各项技术，构建自动化的监测系统，与各种仪器设备相联系，做好实时监控工作。

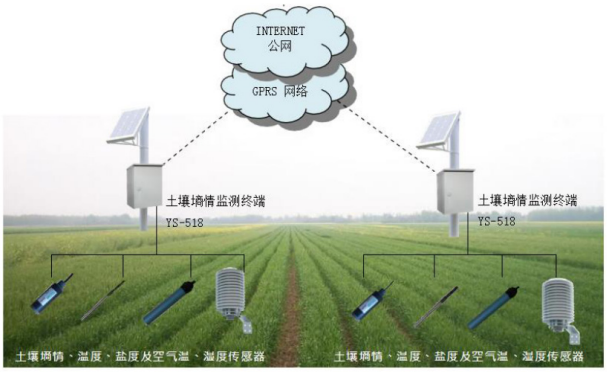

图 2 土壤监测网络的应用

首先，在 GIS 技术的应用下合理布置点位构建监测网，加强对背景点和基础点的监控工作。其次，进行样品采集，在这个过程中要使用样品编码技术和信息技术控制样品质量，获得具有代表性的样品收入实验室中。最后，利用远程监控控制整个过程，保障整体质量，实现监测工作的可靠性和科学性。自动化监测体系的应用需要遵循科学的指导方法，形成可靠的环境质量评估体系，为土壤的监测工作提供一定的支持。

4.3 应用现场快速分析技术

现场快速分析技术得到了广泛的应用，解决以往土壤环境监测中不足之处。在应用这一技术时需要注意，加强质量控制工作，根据污染事故现场的情况，发挥现场快速分析技术的优势，进行实时快速的监测，能够快速掌握污染物的排放源污染情况和土壤状况等一系列数据，分析出某些污染物的含量和类别，快速响应为污染治理和应急工作提供数据支持[5]。常用到的仪器设备有便携式气相色谱质谱仪、重金属分析仪等。在发展中需要加强技术研究升级现有仪器的各项性能，使其更加精确，在现场快速分析中得到广泛应用，提高质量和效率，为土壤环境监测提供一定支持。

4.4 提高监测分析的精度

土壤环境监测工作中获得的各项数据都具有一定的价值，通过合理分析挖掘有用的信息，可以为土壤环境治理和保护工作提供依据。面对以往数据分析不彻底的问题，通过应用一些先进技术设备、引进专业人员，有效应对这一问题[6]。例如，在土壤环境中有重金属、有机物等许多有毒危害物质，对环境和人体造成严重的影响，因此可以使用 X 射线荧光光谱法、电感耦合等离子体质谱法、色谱质谱联用和污染物净化富集等痕量分析技术，提高监测的精确度，获取更加详细的数据信息，在先进技术设备的辅助下，工作人员可以顺利开展数据分析，出具完善的报告，从而掌握土壤环境中的影响因素以及周围的污染源，采取针对性的预防和控制措施，规避其中风险，改善土壤环境。

5 结语

综上所述，在土壤环境监测工作中，一些技术应用存在诸多不足之处，影响到环境监测的质量和后续工作的顺利开展。因此在土壤环境工程中选择合适的技术，发挥信息技术优势，应用 3S 技术搭建全面的监测系统，根据工程选择使用生物科学技术或者水平定向钻进技术，在这些数据的支持下，构建全面的监测网络，减少人力资源的使用，提高土壤环境监测的全面性和精确度。不过也要认识到其中的注意事项，应用技术重点开展有机污染物的监测，构建自动化的监测系统，提高数据分析的精度，并合理应用现场快速分析技术。解决以往土壤环境监测的不足升级，现有系统完善各项功能获得精确全面的数据信息，掌握土壤现状，采取适当的防范措施。

参考文献

[1] 徐挺,吕飞阳,张亚明,等.土壤环境监测技术的不足与发展[J].清洗世界,2023,39(5):71-73.

[2] 韩宁宁.试论土壤环境监测技术的不足与发展[J].皮革制作与环保科技,2023,4(16):173-175.

[3] 刘新荣.浅谈中国土壤环境监测技术的应用现状及发展趋势[J].皮革制作与环保科技,2023,4(19):62-64.

[4] 张艳.土壤环境监测技术的发展及应用[J].科技风,2020(16):153.

[5] 宋玥琢.我国土壤环境监测技术的现状及发展趋势浅析[J].南方农业,2021,15(3):234-235.

[6] 赵广.环境监测现场采样问题及注意事项探讨[J].环境与发展,2019,31(7):137+139.