
FESE综述

朱利中院士：土壤安全与健康面临的挑战与应对策略

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26987.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

FESE综述 朱利中院士：土壤安全与健康面临的挑战与应对策略。 论文标题：Paving the way toward soil safety and health: current status, challenges, and potential solutions

期刊：Frontiers of Environmental Science Engineering

作者：Chiheng Chu Lizhong Zhu

发表时间：05 April 2024

DOI：10.1007/s11783-024-1834-1

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

Towards a pollution-free planetSpecial issue

土壤是人类赖以生存的重要物质基础。目前，全球土壤安全与健康面临诸多挑战，特别是普遍存在的化学品污染对土壤安全造成了巨大威胁。朱利中院士团队结合国内外土壤安全与健康领域研究进展，梳理了污染跨介质传输、过程精准识别、绿色协同修复、区域风险管控等挑战，并提出了污染源头减排、多尺度精准监测和模拟、绿色修复材料和技术、土壤健康风险系统防控等研究需求。

PART/1面临的挑战

跨介质过程

首先，土壤污染物来源复杂，大气沉降、地表径流和地下水渗入等污染物跨介质迁移过程是引起土壤污染的主要原因，精准识别土壤污染物来源挑战巨大。其次，土壤中污染物宏观迁移转化过程与微观作用机制仍缺乏深入了解，特别是缺少链接微观机制与宏观过程的有效方法，制约了精准修复策略的制定。在污染修复方面，土壤结构对于水分保持、养分循环和微生物活动等关键功能至关重要，而现有物理化学修复技术容易对土壤结构造成不可逆的破坏，如何在清除污染物的同时保持土壤结构和功能也是一项重要挑战。最后，区域土壤污染的来源多样，风险管理较单一场地修复更为艰巨，传统的物化方法难以应用于大范围土壤修复，需要突破传统污染防控策略在应用尺度上的限制，应对区域性土壤污染挑战。

PART/2应对的策略

解决土壤安全与健康问题的研究框架

实现土壤安全与健康目标任务艰巨，需创新现有污染防控策略。首先，降低污染物源头排放至关重要，需采用更清洁的生产制造工艺和废物安全处置技术，减少污染物排放并预防土壤污染。其次，土壤过程多尺度监测和模拟对于精准修复至关重要。采用土壤原位污染监测设备，可以实现土壤污染风险实时持续评估，并采取快速响应策略，同时大数据技术可以弥补监测与模拟之间的认知鸿沟，实现更有效的污染物管理和修复。第三，绿色修复技术是解决土壤安全与健康问题的关键。采用环境友好型材料和技术，可以降低传统修复技术对土壤结构的破坏，同时减少与修复过程相关的碳排放。针对区域性土壤污染防治，需采用多介质协同修复策略，阻隔污染物跨介质传输与运移，并探索利用土壤自然过程降低污染风险的监测自然衰减技术，同时土壤修复和土壤固碳策略的同步实施可以促进土壤健康，并为缓解气候变化做出贡献。最后，建立土壤健康管控系统至关重要。建立全面的土壤监测和指标体系，并利用大数据技术进行监测和分析，有助于深入了解土壤污染状况和分布，健全的土壤管理法规框架可为土壤健康实践提供支持和指导，并促进各方合作，共同推动实现土壤安全与健康目标。

文稿 褚驰恒，浙江大学

编校 高岳

作者简介

朱利中，中国工程院院士，国家杰出青年基金获得者、973计划项目首席科学家、英国皇家化学会会士。主要从事污染物界面行为调控及其土壤-水有机污染防治技术研究。揭示了有机污染物非线性界面行为的微观机制，突破了准确预测、调控有机污染物非线性界面行为的科学难题；发展了有机膨润土废水处理工程应用的新技术；建立了农田土壤有机污染缓解阻控与修复、保障安全农产品生产的系列新技术，实现了有机污染农田土壤边生产、边修复；研发了有机污染场地土壤修复的系列关键技术及成套设备，构建了各类复杂有机污染场地土壤协同修复的技术体系和工程方案。编写出版了著作/教材5本，发表SCI论文350余篇，出版专著2部、国家级规划教材2本，授权国家发明专利25件。7项成果获浙江省和教育部科学技术一等奖，其中2项成果分别获2007年国家科技进步二等奖、2013年国家自然科学二等奖。

扫码获取文章原文

本文内容来自FESE期刊2024年第18卷第6期发表的Review文章Paving the way toward soil safety and health: current status, challenges, and potential solutions。通讯作者为浙江大学朱利中院士。

引用格式：Chiheng Chu, Lizhong Zhu. Paving the way toward soil safety and health: current status, challenges, and potential solutions. *Front. Environ. Sci. Eng.*, 2024, 18(6): 74
<https://doi.org/10.1007/s11783-024-1834-1>

本文来自 Special issue - Towards a pollution-free planet

《前沿》系列英文学术期刊

由教育部主管、高等教育出版社主办的《前沿》（Frontiers）系列英文学术期刊，于2006年正式创刊，以网络版和印刷版向全球发行。系列期刊包括基础科学、生命科学、工程技术和人文社会科学四个主题，是我国覆盖学科最广泛的英文学术期刊群，其中12种被SCI收录，其他也被AHCI、Ei、MEDLINE或相应学科国际权威检索系统收录，具有一定的国际学术影响力。系列期刊采用在线优先出版方式，保证文章以最快速度发表。

中国学术前沿期刊网

<http://journal.hep.com.cn>

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发