

土壤安全与健康面临的挑战与应对策略

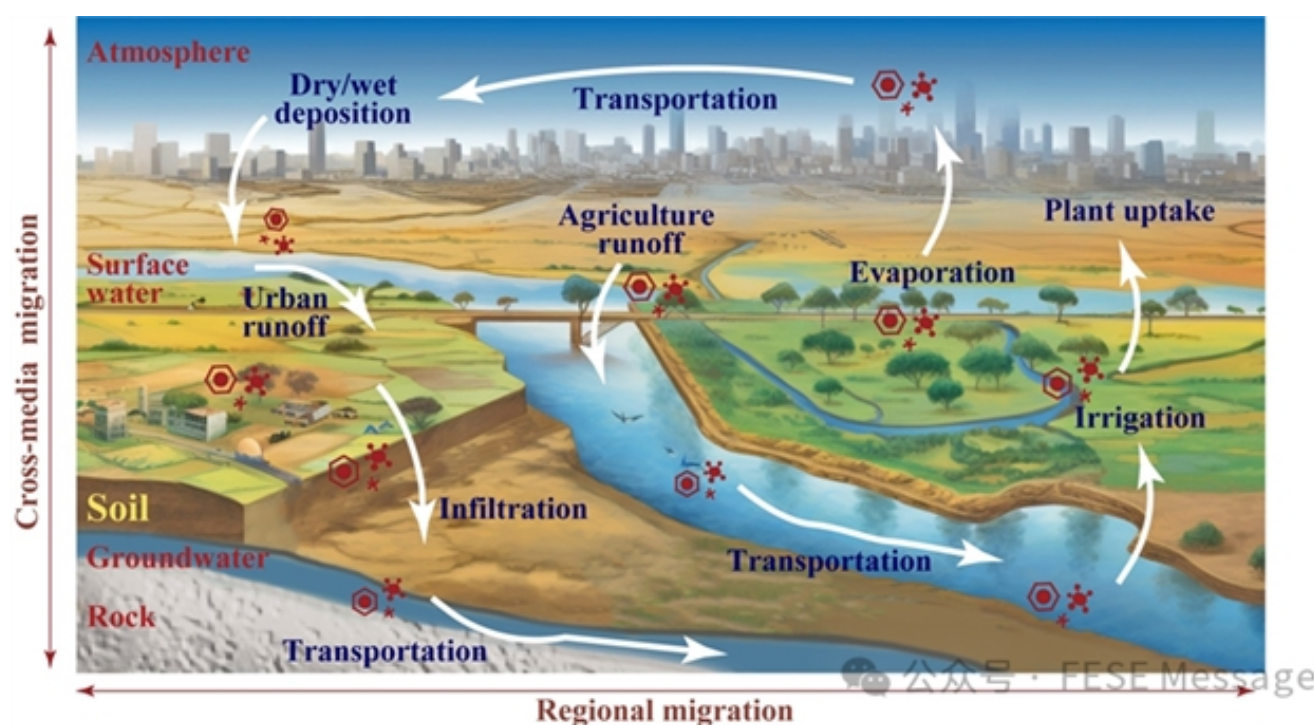
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41702.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！

土壤安全与健康面临的挑战与应对策略。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。

面临的挑战

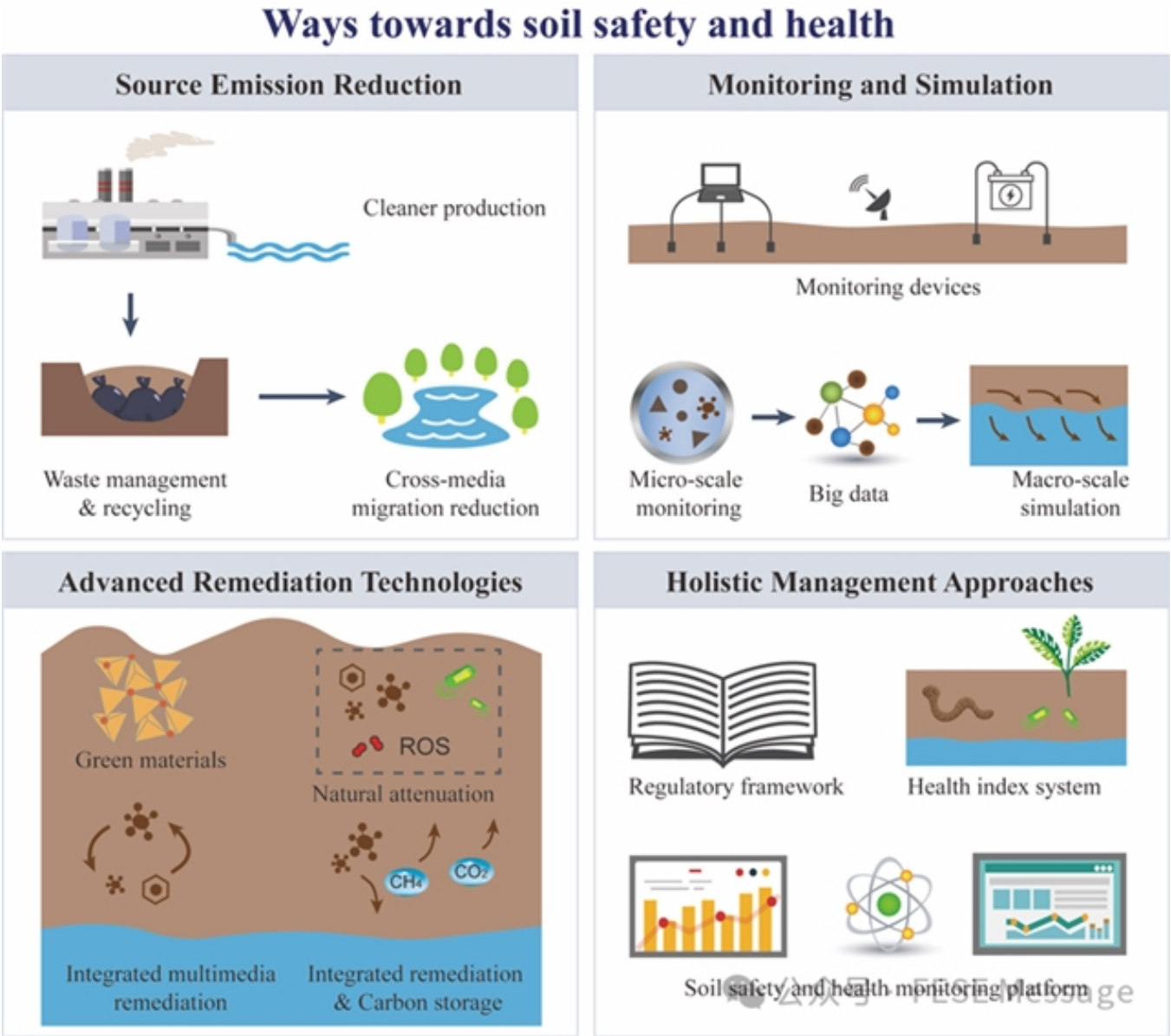


污染物在土壤、大气、地表水和地下水间的跨介质过程

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。

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和健康目标。（来源：EngineeringJournals微信公众号）

相关论文信息：<https://journal.hep.com.cn/fese/EN/10.1007/s11783-024-1834-1>

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

作者：朱利中等 来源：《工程·环境》

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