
南京土壤所化学氧化修复场地土壤过程机制研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11817.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！

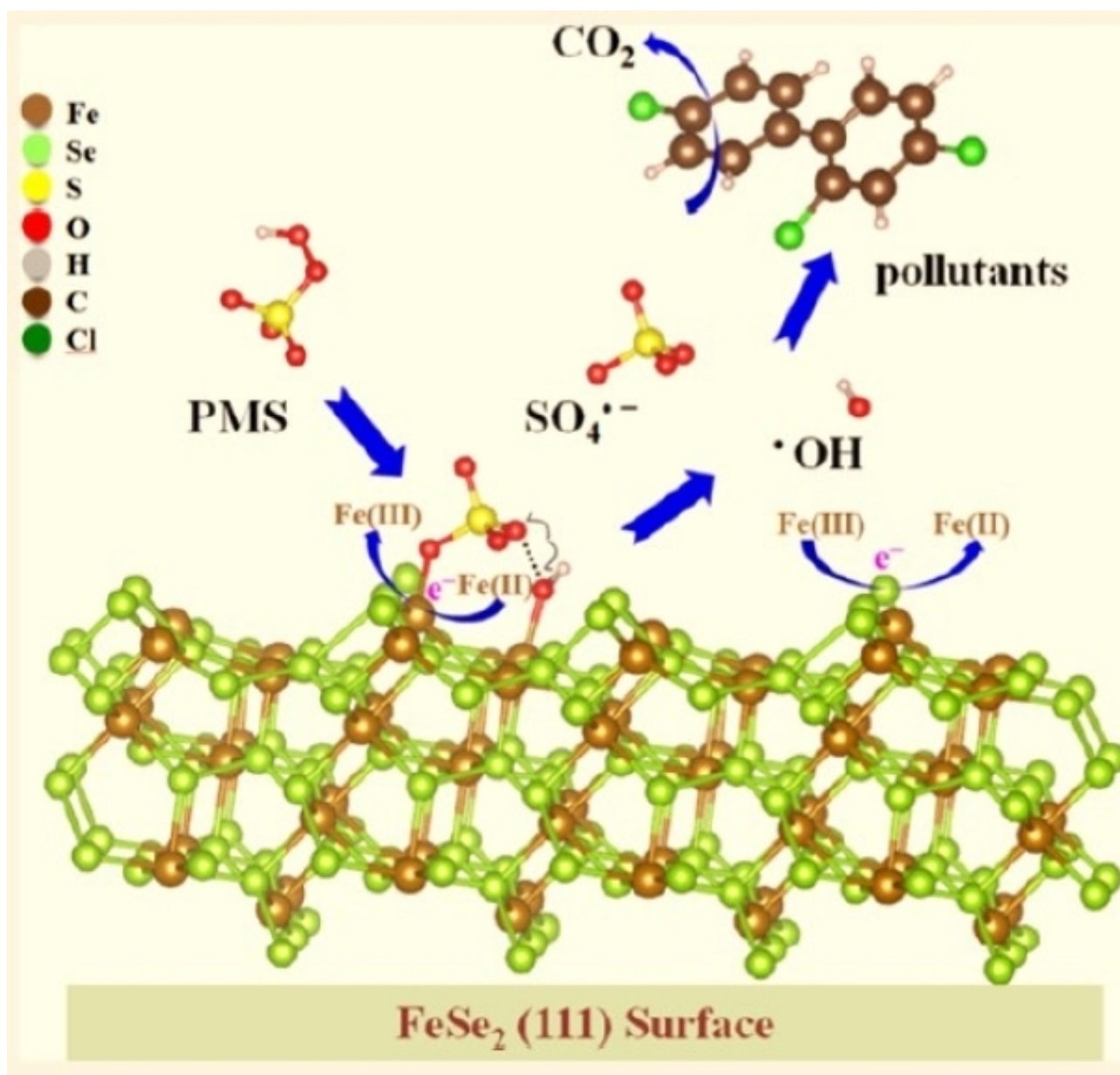
场地污染土壤的修复是土壤修复领域的研究热点和难点，也是当前国家面临的重大科技需求。在土壤修复技术中，化学氧化技术为快速、高效修复场地有机污染土壤提供了支撑，但氧化剂需通过活化的方式产生高活性自由基来实现污染物的降解和修复。因此，高效、低成本和环境友好活化材料开发是该领域的研究热点。基于此，中国科学院南京土壤研究所研究员王玉军团队的副研究员方国东构建了基于金属-硫化物耦合多电子供体的活化体系，将还原性硫引入活化剂，提高了活化剂的催化效率和污染物的降解速率，克服了传统金属氧化物活化氧化剂过程中的活性位点再生速度慢、氧化剂利用效率低等问题，主要研究进展如下：

构建了基于天然铁-硫、铜-硫等矿物活化过硫酸盐的化学氧化技术体系，实现了高效去除不同类型的有机污染物。其主要机制是，矿物表面金属活性点位，如Fe(II)通过与过硫酸盐间的电子传递形成高活性的硫酸根自由基或羟基自由基，从而实现对污染物的高效降解；还原性的硫将矿物表面Fe(III)还原成Fe(II)，实现活性点位的再生，提高了污染物的降解效率；在传统亚铁-过硫酸盐类芬顿体系中添加不同类型的金属硫化物，促进了亚铁在矿物表面的循环，将污染物的降解速率提高了约5~16倍。

天然金属硫矿物在促进过硫酸盐活化和污染物降解中发挥重要作用，但由于天然矿物含有一些无定型的金属硫化物，反应过程中存在部分金属溶出现象，同时天然矿物粒径较大，其不易在土壤中迁移，这限制了其在场地修复中的大规模应用。为克服上述缺点，研究人员研发出铁-硒纳米材料高效活化过硫酸盐技术，通过一步水热合成法，合成了尺寸为5~10 nm的硒化铁纳米颗粒，其具有高效活化过硫酸盐、过氧化氢的能力，能够降解多氯联苯、氯酚等有机污染物，在此过程中硒化铁的111晶面是活化氧化剂产生自由基的主要位点。该研究通过硒代替硫和材料的纳米化，解决了金属离子的溶出问题，增加了纳米材料在土壤中的迁移性，这将为修复场地有机污染土壤提供新技术。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金和江苏省杰出青年基金的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)、[3](#)、[4](#)



纳米硒化铁活化过硫酸盐降解污染物的过程机制

研究团队单位：南京土壤研究所

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](http://www.iikx.com)转发