
南京土壤所在环境中镉的迁移转化机制研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11745.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！

镉（Cd）是环境中具有较强毒性的重金属之一，活性强，对人类健康造成一定威胁。环境中的氧化锰对重金属具有较强固定能力，是环境中Cd的主要载体之一。中国科学院南京土壤研究所研究员王玉军团队的早期研究发现，在氧化还原交界面上（如干湿交替的稻田、湖泊和海洋的氧化还原渐变带等区域），还原性物质（如Fe(II)、Mn(II)）可改变氧化锰的性质，形成次生矿物，进而影响氧化锰对Cd的固定（Chemical Engineering Journal, 2018 353: 165-175; Environment International, 2019 130: 104932）。土壤中的还原性硫可有效还原氧化锰、可与Cd形成络合物/沉淀，还原性硫的双重效应使土壤中Cd的归趋变得更复杂，但学界尚不清楚其环境化学过程与机制。

为此，王玉军团队针对“还原性硫（ S^{2-} 、半胱氨酸）如何影响吸附于氧化锰表面Cd的形态转化”这一问题开展了深入探究。研究发现，低浓度的 S^{2-}

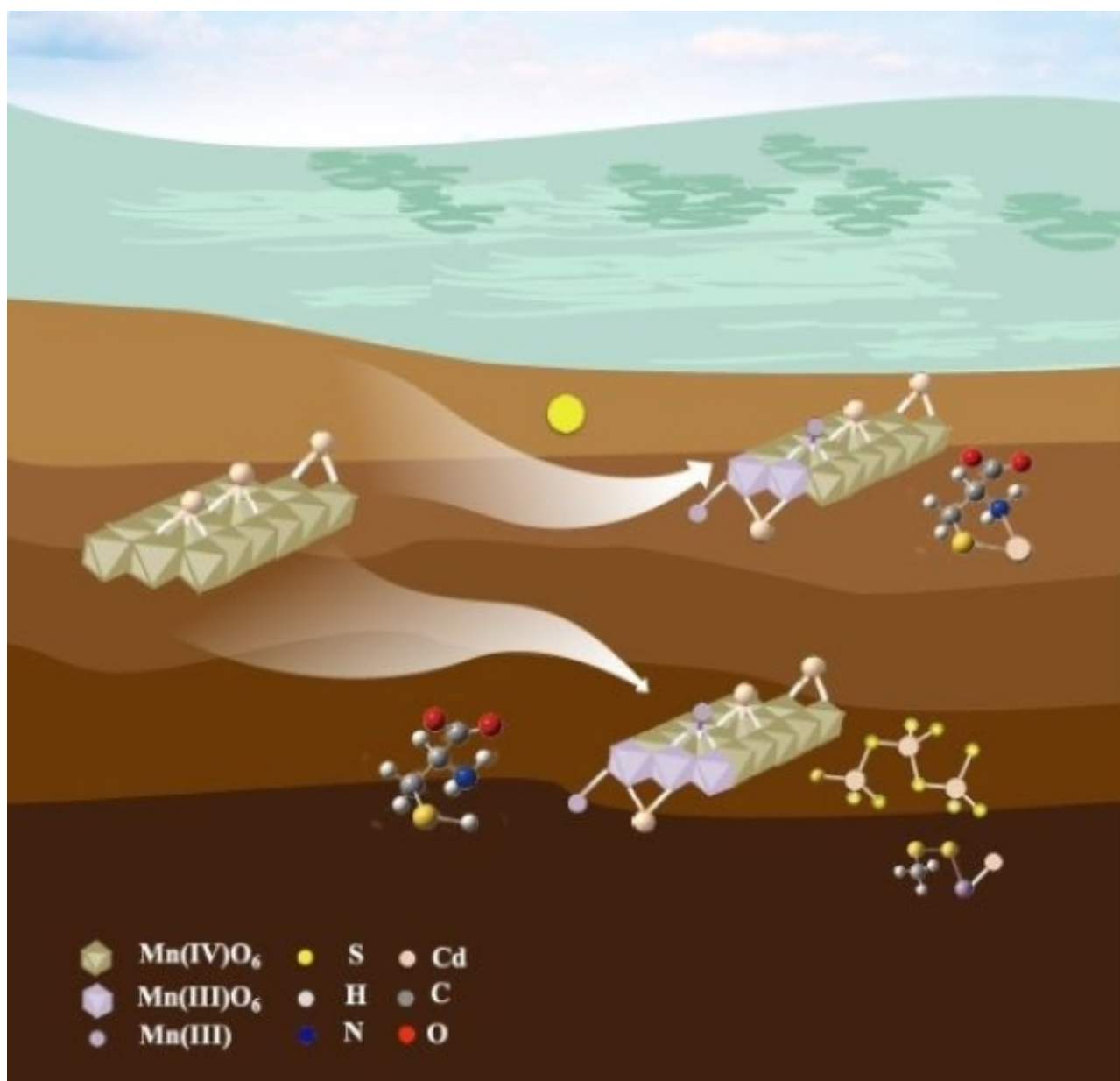
使Cd从氧化锰的空穴位转移到边缘位；高浓度的 S^{2-}

使吸附于氧化锰表面的Cd转化为CdS沉淀。当pH较低时，半胱氨酸的加入使初始吸附于氧化锰空穴位的Cd释放到溶液中，一部分Cd转移至氧化锰边缘位；当pH较高时，高浓度的半胱氨酸使Cd从氧化锰表面解吸，释放的Cd被新生成的含Mn(III)矿物进行再吸附及形成Cd-半胱氨酸沉淀。总之，Cd的形态转变由还原性硫导致的氧化锰的溶解、产生的Mn(II/III)对吸附位点的竞争、Cd(II)与还原性硫形成沉淀三种机制共同作用。Cd(II)从氧化锰表面的释放及从空穴位至边缘位的转移会增加Cd的活性；CdS及半胱氨酸-Cd沉淀的形成会降低Cd的环境风险。因此，当氧化锰与还原性硫共存时，与氧化锰结合的Cd的生物可利用性和迁移行为变得更复杂。该研究对预测氧化还原交界面上Cd的生物有效性及开展Cd污染修复具有指导意义。

相关研究成果发表在Environmental Science Technology

上，研究工作得到国家重点研发计划项目、国家自然科学基金、中科院知识创新工程重大项目的支持。

[论文链接](#)



南京土壤所在环境中镉的迁移转化机制研究中取得进展

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