

当前位置: 首页 >> 新闻动态 >> 科研动态

## 矿区农田土壤重金属来源解析方法及迁移过程研究取得新进展

发布时间: 2021-01-04

重金属在环境中的迁移和富集受长期人类活动的影响,大规模的矿山开采造成的土壤重金属污染是我国生态文明建设必须应对的重要环境问题。土壤重金属迁移转化过程复杂,不仅受重金属自身性质的影响,而且与迁移介质环境条件密切相关。为深入了解具有不同环境条件及地质背景下矿区周边农田土壤重金属的来源及迁移途径,中科院地球化学研究所刘承帅研究员课题组以地表性质差异显著的西南喀斯特和华南红壤典型矿区为目标区域,研究不同环境介质的Zn稳定同位素组成,结合源识别模型,构建了基于金属稳定同位素分馏的农田重金属源解析定量方法,定量解析喀斯特和红壤矿区农田土壤中Zn的污染来源,明确了两个矿区Zn的迁移途径,为土壤重金属污染源控制及迁移过程解析提供重要理论依据。

研究结果显示,在西南喀斯特地区矿床开采过程中,硫的氧化转化产生的酸被大量的碳酸盐岩中和,导致矿区环境呈中性或弱碱性,重金属迁移活性弱,矿区废水对周围农田土壤造成的重金属污染非常有限。Zn同位素组成和Zn含量的关系可以鉴别出农田土壤的三个直接污染端元:尾矿、粉尘、自然土壤(图1)。端元混合模型定量计算结果表明,Zn污染主要来自地质背景,平均贡献为79.5%。粉尘是人为Zn污染的主要传输途径,其平均贡献为19.5%。

与喀斯特地区不同,华南红壤矿区产生的酸性矿山废水不易被地表物质中和,重金属迁移活性强,矿山废水的污灌对周围农田土壤造成的污染非常显著。Zn稳定同位素组成和Zn含量的关系(图2)表明,采矿活动、农业活动和母质是土壤中Zn污染的三个主要来源。在污染严重的区域,土壤中的Zn同位素组成直接反映了矿冶和农业活动的影响,而来源于母质的Zn可忽略不计,这与高地质背景的喀斯特地区形成鲜明对比。端元混合模型定量计算结果表明,采矿活动是该区域农田土壤Zn污染的主要来源,平均贡献率达66.2%。另外,与喀斯特地区粉尘传播不同,红壤矿区活动产生的Zn主要以铁氧化物的形式通过地表径流迁移到土壤中。

本研究由环境地球化学国家重点实验室刘承帅研究员及其博士生刘宇晖、夏亚飞、高庭与纽约城市大学王峥嵘教授合作完成,并受到中国科学院前沿科学重点项目(QYZB-SSW-DQC046)和国家自然科学基金(U1701241、41701266)等项目的资助。相关研究成果以“Zinc isotope revealing zinc's sources and transport processes in karst region”和“Using Zn isotopes to trace Zn sources and migration pathways in paddy soils around mining area”为题发表在环境科学重要期刊Science of the Total Environment (2020, 724, 138191)和Environmental Pollution (2020, 267, 115616)上。

·中科院2020年第四季度两类亮点工作筛...  
·中国科学院地球化学研究所2020年度...  
·关于开展2021年五级职员综合管理岗...  
·中国科学院地球化学研究所单一来源...  
·关于开展第十七届中国青年女科学家...  
·11月25日地化所青年促进论坛第45期预...  
·关于开展2021年岗位职级(职称)晋...  
·岗位聘用拟聘人员公示  
·中国科学院地球化学研究所关于A6栋...  
·项目聘用拟聘人员公示  
·环境室项目聘用拟聘人员公示  
·中国科学院地球化学研究所关于推荐...  
·11月10日地化所青年促进论坛第43期预...  
·告

请输入关键字

·机关一支部开展民主评议党员主题党...  
·地化所青促会小组举办第47期青年促...  
·地化所组织参加昆明分院纪检组扩大...  
·民用航天技术预先研究项目2020年度...  
·地化所青促会小组举办第48期青年促...  
·地球化学研究所深入学习宣传贯彻十...  
·地化所召开2020年全所警示教育大会...  
·矿床三支部召开2020年第四季度支部...  
·地化所与山东省地矿局鲁南地质工程...  
·地化所召开所领导班子2020年年度考...  
·NSFC-贵州喀斯特科学中心项目“喀斯...  
·中科院地化所团三支部召开2020年第...  
·范大伟研究员应邀担任国际SCI期刊《...

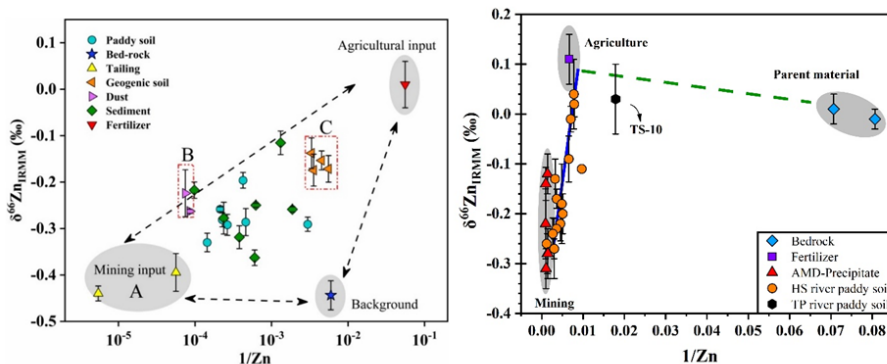


图1 喀斯特矿区(左)和红壤矿区Zn同位素组成与1/Zn关系图

(环境室 刘承帅课题组/供稿)



中国科学院  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

Copyright 2001-2020 中科院地球化学研究所 版权所有 黔ICP备13001045号 | 办公室电话:0851-85895422 电子邮件:bgs@vip.gyig.ac.cn