

2023 年度贵州省科学技术奖推荐公示

一、项目名称：

典型有色金属锌冶炼区重金属污染的环境地球化学

二、推荐单位：

中国科学院地球化学研究所

三、推荐等级：

自然科学奖二等、三等奖

四、项目简介：

我国是世界上最早开展炼锌的国家，也是当前全球最大的锌冶炼国，系统掌握锌冶炼活动造成的环境重金属污染特征、重金属地球化学过程及人体健康风险，是开展锌冶炼地区环境重金属污染防治的前提与基础。本项目以位于贵州省西北部的土法炼锌区和位于湖南省中部的大规模湿法炼锌区为研究对象，开展了环境重金属的污染特征、锌冶炼活动的重金属大气排放、环境介质重金属来源识别、重金属环境地球化学过程及人群健康风险等方面的系统研究，取得以下成果：

1、厘清了锌冶炼区不同环境介质中重金属的污染特征。通过系统采集土壤、地表灰尘、湖泊沉积物、农作物、苔藓等环境介质样品，结合重金属元素分析及土壤理化性质分析，明晰了锌冶炼区重金属污染的元素组合特征、重金属空间分布特征、重金属植物有效性、重金属污染程度及两个冶炼区的重金属污染异同特征，为环境重金属污染评价和修复提供基础资料。

2、量化了锌冶炼活动的重金属排放特征、环境介质重金属来源及地球化学过程。通过现场实测、重金属铅同位素分析和元素比值等方法，明晰了锌冶炼过程中的重金属大气排放特征、锌矿石的铅同位素组成、表生植物中重金属的来源，为锌冶炼区环境重金属的来源识别和量化提供了重要数据库和技术支撑。

3、评估了锌冶炼区重金属污染造成的人群健康风险。通过胃肠模拟实验和健康风险评估模型，评估了锌冶炼区地表灰尘、土壤及蔬菜等环境介质的重金属人群健康风险，筛查出对人群健康风险较高的重金属元素，为针对性降低环境风险较高的重金属元素的风险水平提供理论导向。

五、代表性论文专著目录（5 篇）

序号	论文专著 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表 时间 (年 月 日)	通讯 作者 (含 共 同)	第一 作者 (含 共 同)	他 引 总 次 数	检索 数据 库	论文署 名单位 是否包 含国外 单位
1	Environmental contamination of heavy metals from zinc smelting areas in Hezhang County, western Guizhou, China/ Environmental International / Bi, X., Feng, X., Yang, Y., Qiu, G., Li, G., Li, F., Liu T., Fu Z., Jin, Z.	2006 年 32 卷 883-890 页	2006 年 9 月 1 日	冯新 斌	闭向 阳	234	SCI + CSCD	否
2	Distributions, sources and pollution status of 17 trace metal/metalloids in the street dust of a heavily industrialized city of central China/ Environmental Pollution / Li Z., Feng X., Li G., Bi X., Zhu J., Qin H., Dai Z., Liu J., Li Q., Sun G	2013 年 182 卷 408-416 页	2013 年 11 月 1 日	冯新 斌	李仲 根	125	SCI + CSCD	否
3	Allocation and source attribution of lead and cadmium in maize (<i>Zea mays</i> L.) impacted by smelting emissions/ Environmental Pollution / Bi, X., Feng, X., Yang, Y., Li, X., Shin, G. P. Y., Li, F., Qiu G., Li G., Liu T., Fu, Z.	2009 年 157 卷 3 期 834-839 页	2009 年 3 月 1 日	冯新 斌	闭向 阳	126	SCI + CSCD	否

序号	论文专著 名称/刊名 /作者	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表 时间 (年 月 日)	通讯 作者 (含 共 同)	第一 作者 (含 共 同)	他 引 总 次 数	检索 数据 库	论文署 名单位 是否包 含国外 单位
4	Lead isotopic compositions of selected coals, Pb/Zn ores and fuels in China and the application for source tracing/ Environmental Science & Technology / Bi X., Li Z., Wang S., Zhang L., Xu R., Liu J., Yang H., Guo M.	2017 年 51 卷 13502-13508 页	2017 年 10 月 1 日	闭向 阳	闭向 阳	95	SCI + CSCD	否
5	Health risks of heavy metal exposure through vegetable consumption near a large-scale Pb/Zn smelter in central China/ Ecotoxicology and Environmental Safety / Li X., Li Z., Lin C-J, Bi X., Liu J., Feng X., Zhang H., Chen J., Wu T.	2018 年 161 卷 99-110 页	2018 年 10 月 15 日	李仲 根, 冯 新斌	李欣 宇	92	SCI + CSCD	是
	合计					672		

六、主要完成人

李仲根, 闭向阳, 李广辉, 孙广义

七、主要完成单位

中国科学院地球化学研究所, 中国地质大学(武汉)