

## 环境保护科学技术奖公示材料

项目名称	有色金属矿区土壤污染阻控关键技术与应用
主要完成人	仇荣亮, 陈同斌, 罗明, 汤叶涛, 雷梅, 王诗忠, 晁元卿, 江峰, 黎华寿, 周益辉, 邓腾灏博, 林庆祺, 秦俊豪, 曹越, 金超
主要完成单位	中山大学, 中国科学院地理科学与资源研究所, 自然资源部国土整治中心, 华南农业大学, 广东省农业科学院农业质量标准与监测技术研究所, 航天凯天环保科技股份有限公司
项目简介	<p><b>1. 科学技术领域</b> 项目属于土壤污染修复技术领域。</p> <p><b>2. 主要内容与特点</b></p> <p><b>(1) 精准解析了矿区重金属岩-土界面风化释放、土-液界面迁移转化、土-植界面吸收转运的核心机制。</b>阐明了岩-土界面重金属风化释放机制, 刻画了岩石风化过程中原生矿物-次生矿物-有机质-金属的多介质相互作用及金属活化路径; 厘清了土-液界面重金属迁移转化的关键机制, 实现了矿区重金属赋存、释放、迁移过程的原位可视化和精准量化; 解析了土-植界面多金属识别-吸收-转运-代谢的运移过程, 明确了植物对重金属的选择性捕获机制。</p> <p><b>(2) 构建了矿区重度、中度、轻度污染土壤的植物-化学-微生物联合修复技术模式。</b>针对矿山重度污染废弃地, 发明了“地貌重塑-土壤重构-生态重建”源头防控技术, 实现源头重金属污染扩散降低 85% 以上; 针对矿区周边中度污染农田, 首创了化学强化-超富集植物-经济作物间套作修复技术, 实施 3-6 年完成修复且农产品 95% 以上达标; 针对矿区周边轻度污染农田, 发明了以低累积植物化学-生理阻隔为核心的钙/铁/硅基多重阻控修复技术, 实现农产品 100% 达标且增产 20% 以上。</p> <p><b>(3) 形成了国内首个有色金属矿区流域尺度重金属风险综合管控空间规划方法, 构建了基于污染修复全过程的标准体系。</b>创建了流域尺度高精度风险预警系统, 构建了国内首个有色金属矿区密集流域重金属风险综合管控空间规划方法, 将我国土壤修复由地块尺度推向流域尺度; 制定了污染调查、风险评估、技术应用、效果评估、工程验收相关的系列标准, 实现了矿区土壤污染阻控的标准化、精准化和产业化。</p> <p><b>3. 促进环保科技进步作用及应用推广情况</b></p> <p>成果获授权知识产权 50 件, 发表论文 680 余篇。获中国专利优秀奖、中国土壤学会科技奖一等奖等奖励。在广东、广西、贵州、湖南等国家土壤污染综合防治先行区开展应用。直接支撑了《土壤污染防治行动计划》、《中华人民共和国土壤污染防治法》等国家政策法规的制定和实施。</p>