

专题22: 微束分析新技术、新方法与应用

## 激光扫描共聚焦显微镜技术在环境 地球化学中的应用开发和前景

郝立凯, 郭圆, 江娜, 付玉聪, 卢嘉珩

中国科学院 地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550081

重金属污染是人类面临的严峻环境问题, 微生物细胞、有机物质、铁/铝氧化物和粘土矿物控制环境中重金属迁移和归宿。首先, 厌氧环境中金属离子与微生物细胞、生物质来源矿物和细胞外聚合物质的空间关系在微观尺度表现出高度异质性; 其次, 金属吸附不仅受到微生物代谢诸如铁氧化还原的影响, 还会受到微环境 pH 和氧化还原电位的影响; 再次, 重金属的环境行为和过程还受到不同金属固化-解离机理以及不同微生物代谢类型的影响。重金属微生物原位微观立体过程和机制的研究是现阶段国内外研究的短板和热点。因此, 课题组聚焦原位微观重金属微生物地球化学过程和机制, 重点研究微生物铁循环和微环境地球化学梯度对重金属微观环境地球化学原位微观立体行为的控制机制。建立了原位荧光标记-激光扫描共聚焦显微镜技术, 对环境微生物膜多细胞原位群落水平的物理结构和化学组成进行分析, 从而确定重金属作用下微生物膜结构和组成原位微观立体异质性的特点、分布规律, 揭示微生物膜组分相互之间的共定位分布趋势和规律; 揭示重金属吸附/解吸附与微生物膜微观结构和组成之间的规律。