

锰矿和铝土矿形成过程及找矿模型

序

张起钻^{1,2)}, 闫臻³⁾, 刘学飞⁴⁾, 尹润生⁵⁾, 周尚国⁶⁾

- 1) 中国地质调查局天津地质调查中心(华北地质科技创新中心), 天津, 300170;
- 2) 桂林理工大学, 广西隐伏金属矿产勘查重点实验室, 广西桂林, 541006;
- 3) 中国地质科学院地质研究所, 北京, 100037;
- 4) 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京, 100083;
- 5) 中国科学院地球化学研究所, 关键矿产成矿与预测全国重点实验室, 贵州贵阳, 550081;
- 6) 中国冶金地质总局, 北京, 101300

锰矿和铝土矿是我国紧缺的支柱性大宗矿产, 供需矛盾突出, 对外依存度长期居高不下。加快推进国内锰矿、铝土矿找矿突破任务急迫且艰巨。

全球锰矿床以沉积变质型和海相沉积型为主, 铝土矿以红土型为主。我国沉积变质型锰矿和红土型铝土矿的成矿条件不利, 碳酸盐岩型锰矿和喀斯特型铝土矿是我国最重要的找矿增储目标类型。然而, 目前其成因机制与富集规律的研究较为薄弱, 常规物探方法有效性不足, 含锰铝盆地演变及动力学背景、锰铝大规模富集机制与成矿规律等诸多关键科学问题有待深入研究, 碳酸盐型锰矿和喀斯特型铝土矿的普适性成矿理论与找矿模型也需要进一步建立与完善, 高分辨率、高精度的电磁法联合探测技术亟待开发, 以突破锰矿和铝土矿找矿勘查瓶颈约束。

我国碳酸盐岩型锰矿主要分布于广西、贵州、湖南及新疆等地, 喀斯特型铝土矿则集中于山西、广西、河南与贵州等地区。自2011年找矿突破战略行动实施以来, 桂西南、新疆玛尔坎苏、贵州遵义等地相继实现碳酸盐岩型锰矿找矿突破, 展现出巨大找矿潜力, 新发现矿产地50处。

近年来, 围绕战略性矿产资源开发利用, 科学技术部部署了国家重点研发计划战略性矿产资源开发利用重点专项(编号2022YFC2903400), 有力推动了碳酸盐岩型锰矿与喀斯特型铝土矿的成矿理论创新与预测探测技术进步, 为新一轮找矿突破战略行动计划提供了重要支撑。为了及时总结项目研究取得的成果, 受《地质学报》邀请, 我们组织了《锰矿和铝土矿形成过程及找矿模型》专辑。

该专辑共包括22篇论文, 聚焦桂西、华北、西昆仑、黔北-渝南等重点成矿区带, 主要内容涵盖了我国锰矿和铝土矿勘查与研究进展(卢宜冠等, 2026; 王华青等, 2026)、锰铝矿床成因(孙凯等, 2026; 赵利华等, 2026; 陈旭等, 2026)、构造-岩相古地理多尺度多因素控矿(闫臻等, 2026; 陈贺起等, 2026)、巨量锰铝物质来源与大规模富集机制(郭宁宁等, 2026; 徐海等, 2026; 向忠金等, 2026; 唐沫岚等, 2026; 梁荣荣等, 2026; 侯思远等, 2026)、锰铝成矿规律与找矿预测(孟祥仑等, 2026; 覃丰等, 2026)、锰铝矿床找矿模型(李荣志等, 2026; 陈家浩等, 2026)及勘查技术与示范(李星等, 2026; 钟明锋等, 2026)、地学大数据深度学习的三维预测技术(解起丽等, 2026; 王鹤等, 2026)以及锰金属

资源属性、地质特征及其利用情况(郭馨莲等,2026)。本专辑发表的相关新成果和新认识,为实现众多个案研究到矿床学理论提升、锰铝矿找矿技术进步奠定了基础,供读者参考和讨论。我们期待这些新的成果有助于解决我国锰铝找矿“瓶颈”问题,为我国战略性矿产资源增储上产作出积极贡献。

参 考 文 献

- 陈贺起,晁文迪,张振福,牛斯达,王华青,全孝勤,杨鱼帆. 2026. 西天山泥盆纪锰矿地质、地球化学特征及成矿规律. 地质学报, 100(2): 425~446.
- 陈家浩,田郁溟,江沙,王华青,周尚国,夏柳静. 2026. 锰矿成矿模型与有效勘查方法在找矿过程中的应用:以下雷锰矿床为例. 地质学报, 100(2): 679~692.
- 陈旭,田郁溟,高宝龙,王哲,王华青,黄飞,刘东升,肖德长. 2026. 南华系锰的生物化学成矿作用. 地质学报, 100(2): 484~509.
- 郭宁宁,高兆富,贾建亮,闫臻,向忠金,马青,王达,朱祥坤. 2026. 广西下雷锰矿的地质、地球化学特征及其对不同锰矿化机制的约束. 地质学报, 100(2): 537~552.
- 郭馨莲,蔡为民,卢宜冠,任军平,孙凯,张起钻. 2026. 锰金属的资源属性、地质特征及其利用. 地质学报, 100(2): 633~656.
- 侯思远,左鹏飞,张慧明,刘学飞. 2026. 华北克拉通南缘巩义地区铝(黏)土矿物学特征及成因演化. 地质学报, 100(2): 553~568.
- 李荣志,江沙,龙鹏,龙涛,蒋新红,农良春,周尚国,黄钦,向胤合. 2026. 桂西南地区三叠系锰矿找矿模型构建与勘查示范. 地质学报, 100(2): 708~722.
- 李星,韩润生,席振铎,龙霞. 2026. 等值反磁通瞬变电磁法探测超顺磁红土覆盖区铝土矿的应用. 地质学报, 100(2): 670~678.
- 梁荣荣,张统一,胡朝国,张保涛,柳森,刘学飞. 2026. 中国喀斯特型铝土矿中碎屑金红石地球化学和年代学特征及其地质意义. 地质学报, 100(2): 469~483.
- 卢宜冠,张起钻,曾威,李志丹,陈印,张锋,刘希军,卢光辉,徐海棚,庞崇进,李建业,孟祥仑,张荣斌. 2026. 中国铝土矿研究与勘查进展. 地质学报, 100(2): 584~597.
- 孟祥仑,徐海棚,娄德波,尹本纯,姚双秋,覃丰,营新,董建辉,符基卓,王开朗,黎家龙,安鹏鑫. 2026. 桂西地区喀斯特型铝土矿成矿规律与找矿预测. 地质学报, 100(2): 406~424.
- 孙凯,张起钻,孙宏伟,任军平,卢宜冠,何胜飞,张航. 2026. 全球陆地锰矿床类型、特征及成因机制:元古宙—显生宙地球氧化演化中的锰成矿响应. 地质学报, 100(2): 569~583.
- 覃丰,黄世财,吴祥珂,徐海棚,孟祥仑. 2026. 桂西上二叠统合山组含铝岩系关键金属成矿规律及物质来源. 地质学报, 100(2): 510~523.
- 唐沫岚,范博伦,姚双秋,卢光辉. 2026. 桂西平果那端矿区沉积型铝土矿地球化学特征与成矿机制研究. 地质学报, 100(2): 524~536.
- 王鹤,王彤彤,席振铎,曾威,张尚清,杨永亮,熊运平. 2026. 基于等值反磁通瞬变电磁法喀斯特型铝土矿深度学习建模与反演. 地质学报, 100(2): 657~669.
- 王华青,江沙,陈家浩,陈贺起,熊运平,周尚国,李荣志. 2026. 中国锰矿勘查与研究进展. 地质学报, 100(2): 598~613.
- 向忠金,闫臻,贾建亮,付长垒,李荣志,闫全人. 2026. 南盘江盆地南缘二叠纪—三叠纪岩浆活动与锰铝成矿关系. 地质学报, 100(2): 387~405.
- 解启丽,娄德波,宋国玺,孟祥仑. 2026. 基于深度学习的喀斯特型铝土矿找矿预测:以桂西平果地区为例. 地质学报, 100(2): 723~740.
- 徐海,尹润生,高军波,杨瑞东,杨晨晨,翟梦迪,赵银强. 2026. 黔北遵义二叠纪大型沉积碳酸锰矿成矿过程及控制因素. 地质学报, 100(2): 447~468.
- 闫臻,和平贤,付长垒,陈慧,贾建亮,向忠金,马小林,孟祥仑,江沙. 2026. 桂西锰矿成矿环境研究. 地质学报, 100(2): 363~386.
- 赵利华,刘学飞,王庆飞,刘蕾,孙雪飞,赵军,杨淑娟,梁荣荣,张尚清. 2026. 华北晚石炭世大规模喀斯特型铝土矿成因研究进展. 地质学报, 100(2): 614~632.
- 钟明峰,王金海,席振铎,王亮,刘阿睢,户昶昊,向胤合. 2026. 基于多极化大地电磁法探测碳酸盐锰矿应用研究. 地质学报, 100(2): 693~707.