

# 我国深海矿产资源研究进展与展望

石学法<sup>1,2\*</sup>, 符亚洲<sup>3</sup>, 李兵<sup>1,2</sup>, 黄牧<sup>1,2</sup>, 任向文<sup>1,2</sup>,  
刘季花<sup>1,2</sup>, 于森<sup>1,2</sup>, 李传顺<sup>1,2</sup>

(1. 自然资源部 第一海洋研究所 海洋地质与成矿作用重点实验室, 青岛 266061; 2. 山东省深海矿产资源开发重点实验室, 青岛 266061;  
3. 中国科学院 地球化学研究所 矿床地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002)

深海发育有丰富的矿产、能源和生物资源, 是地球上尚未被人类充分认识和利用的最大的潜在战略资源基地。迄今已经发现的深海金属矿产主要有多金属结核、富钴结壳、多金属硫化物和深海稀土, 这四类矿产资源潜力巨大, 其中的 Mn、Cu、Ni、Co、Pb、Zn、REY、PGE 等经济价值尤高。近年来我国在该领域的研究取得了重要进展。在太平洋国际海底区域申请到 2 块多金属结核勘探区、1 块富钴结壳勘探区, 在西南印度洋中脊申请到 1 块多金属硫化物勘探区。研究阐明了我国多金属结核和富钴结壳勘探区小尺度成矿规律, 揭示了其成矿作用过程及古海洋古气候记录, 探讨了关键金属元素富集机制。在西南印度洋、西北印度洋和南大西洋中脊发现了多处热液区, 阐述了其成矿作用及控制因素, 建立了超慢速扩洋中脊热液循环模型, 探讨了拆离断层型热液成矿系统的成矿机制。在太平洋和印度洋划分了 4 个深海稀土成矿带, 在中印度洋海盆、东南太平洋和西太平洋深海盆地发现了大面积富稀土沉积区。

我国今后特别需要重视深海勘查设备技术研发, 在继续加大深海矿产调查研究力度的同时, 加强深海成矿规律和成矿作用研究, 主要包括: (1) 加强多圈层相互作用对深海金属元素成矿的控制研究; (2) 聚焦深海关键金属成矿作用和分布规律研究; (3) 开展深海成矿作用模拟实验研究; (4) 开展海陆成矿作用对比研究。

**基金项目:** 崂山实验室科技创新项目 (批准号: LSKJ202203600) 和国家自然科学基金项目 (批准号: 91858209)

**第一作者简介:** 石学法 (1965-), 研究员, 研究方向: 海洋沉积学、海底成矿作用