

罗布泊盐湖钾盐超前富集成矿机理

刘成林, 焦鹏程, 孙小红, 伯英, 马黎春, 陈永志, 赵海彤

中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037

罗布泊盐湖是世界上最大的第四纪盐湖之一, 沉积了地球上罕见的巨量钙芒硝, 伴随聚集了超大规模的钾盐矿床, 形成了我国第二个钾盐成矿区, 确定其为一种特殊的新型钾盐矿床。本项目围绕“巨量钙芒硝沉积阶段的超前成钾”的科学问题, 对罗布泊物质来源、古湖水化学、巨量钙芒硝沉积及大规模钾聚集机理开展深入研究, 取得了大量数据和新成果认识。查明了罗布泊的补给源河水具有“富硫酸、贫氯”特征, 发现罗布泊周边上新统石膏和碎屑层捕获了一定量的可溶性钾, 构成罗布泊的初级矿源层, 上述背景为罗布泊巨量钙芒硝沉积和钾盐成矿奠定了物质基础。研究估算第四纪时期塔里木流域河水带入罗布泊的钾离子总量达 551.52 亿吨; 建立盐湖钾盐聚集模型, 推算获得罗布泊地层水体中可能蕴藏 KCl 为 11.19 亿吨, 剩余 7.89 亿吨, 显示罗布泊尚具有较大找钾空间。

首次发现赋存于钙芒硝晶间的卤水钾矿形成年代很新, 推测其主体形成于晚更世末-全新世早

中期。首次揭示钙芒硝包裹体水 δD 值-72.90‰明显小于钙芒硝晶间的富钾卤水值-11.21‰, 表明卤水钾矿形成气候比钙芒硝沉积时期更干旱; 包裹体组成显示, 罗布泊演化到钙芒硝阶段卤水钾离子就得到初步富集。综合研究提出“多期积累、晚期爆发”的成钾机理: 上新世形成初级“矿源层”; 早中更新世形成“含钾卤水”, 同时形成“低品位钾矿层”, 蕴藏了巨量钾资源; 晚更新世钙芒硝大量析出并储藏丰富卤水, 晚期发生断裂“切穿”含盐/卤地层, 钙芒硝晶间卤水与盐湖沟通, 强烈蒸发作用, 导致浅部卤水比重变大而下降、轻卤水上移, 形成垂向对流系统, 最终形成超大型卤水钾矿。新机理突破了“钾盐成矿需要长期稳定的环境”传统认识, 为罗布泊扩大找钾提供了理论支撑, 对于中国古代蒸发岩盆地成钾规律研究具有重要理论意义和启示。同时, 罗布泊低品位固体钾盐的发现为罗布泊钾盐矿山的可持续开发奠定了资源基础。