

西藏拉琼锑金矿床流体包裹体特征 及地质意义

刘行¹⁾, 邹灏^{1,2)}, 李阳¹⁾, 蒋修未¹⁾, 李蝶¹⁾

1) 成都理工大学地球科学学院, 成都, 610059;

2) 成都理工大学构造矿产成藏国土资源部重点实验室, 成都, 610059

关键词: 拉琼; 锑金矿床; 流体包裹体; 激光拉曼

拉琼锑金矿床位于措美县西约 17 km, 大地构造位于青藏高原南部的特提斯喜马拉雅构造带东段, 地处于印度河—雅鲁藏布江缝合带 (IYZS) 与藏南拆离系 (STDS) 大断裂之间。由于印度板块与欧亚板块碰撞之后, 导致印度洋持续扩张, 造成印度大陆不断向北挤压, 形成喜马拉雅造山带 (尹安, 2000), 该地区近东西向的断裂自北而南依次为 EW 延伸的藏南拆离系主拆离面 (STDS)、主中央逆冲断裂 (MCT), 主边界逆冲断裂 (MBT) (Spratt et al., 2005)。

1 矿区特征

矿区出露地层主要为侏罗系中下统陆热组 ($J_{1-2}l$)、侏罗系中统遮拉组 (J_{2z}) 及第四系 (Q_4)。侏罗系中下统陆热组地层 ($J_{1-2}l$) 为深灰色、灰黑色薄板状含碳钙质板岩, 夹灰色、灰白色中厚层状泥晶灰岩; 含碳钙质板岩为变余泥晶结构, 板状构造; 泥晶灰岩为泥晶结构, 块状构造; 该套地层矿区出露厚度大于 100 m, 在矿区南侧大范围出露, 为拉琼矿床主要含矿地层。主要控矿构造由南西角的控矿 (I、II、III) 断裂 F1、F2 和 F3, 以及北东侧的近南北向 F4 断裂构成格架。

2 流体包裹体特征

研究表明: 流体包裹体类型分为富液两相包裹体 (W_L 型)、富气两相包裹体 (W_V 型)、含 CO_2 - H_2O 三相包裹体 (C 型)、纯液相包裹 (L 型), 同一视域内可见 CO_2 - H_2O 三相包裹体和水溶液包

裹体共存, 且有相近的均一温度, 指示存在流体不混溶现象。从早期到晚期各阶段流体特征发生一系列变化, 平均均一温度 T_{av} 分别为 $259.4^{\circ}C$ 、 $206.8^{\circ}C$ 、 $170.0^{\circ}C$ 、 $120.1^{\circ}C$, 盐度 ($NaCl_{eqv}$) 依次为 3.87% ~ 8.41% $NaCl_{eqv}$ 、 2.07% ~ 8.23% $NaCl_{eqv}$ 、 2.07% ~ 7.45% $NaCl_{eqv}$ 、 1.91% ~ 4.35% $NaCl_{eqv}$, 估算密度整体为 $0.79\sim 1.05\text{ g/cm}^3$, 成矿压力为 $25\sim 64\text{ bar}$, 平均成矿深度为 0.365 km (图 1)。

3 激光拉曼分析

对拉琼锑金矿床各成矿阶段石英脉中的流体包裹体气相与液相成分进行了显微激光拉曼光谱峰值扫描, 结果显示研究区矿床中不同阶段流体包裹体中气液相成分有所差异 (图 2)。

热液期第一阶段 C 型包裹体中, VCO_2 和 LCO_2 相成分主要是 CO_2 、 H_2O 以及少量 CH_4 , LH_2O 相为 H_2O 、 CO_3^{2-} 以及少量 HS^- (图 2a、图 2b、图 2c); 热液期第二阶段 WL 型包裹体中, VH_2O 相主要成分是 CO_2 和 H_2O , LH_2O 相为 CO_3^{2-} 和 H_2O (图 2d、图 2e); 热液期第三阶段 WL 型包裹体中, VH_2O 相主要成分是 CO_2 和 H_2O , LH_2O 相为 H_2O 和少量 HS^- (图 2f、图 2g); 表生期阶段 WL 型包裹体中, 包裹体主要成分以 H_2O 为主 (图 2h、图 2i)。根据各阶段拉曼光谱成分扫描图显示由早期阶段到晚期阶段, 成矿流体中的 CH_4 和 CO_2 逐渐降低, 由早期的 $NaCl$ - H_2O - CO_2 - CH_4 体系, 最后演变成为 $NaCl$ - H_2O 体系。

注: 本文为国家自然科学基金资助项目 (编号: 41702108) 和四川省教育厅重大培育项目 (编号: 18CZ0009) 的成果。

收稿日期: 2019-01-10; 改回日期: 2019-03-20; 责任编辑: 费红彩。Doi: 10.16509/j.georeview.2019.s1.105

作者简介: 刘行, 男, 1992 年生, 硕士研究生, 主要从事矿产勘查与评价科研工作, Email: 21251631@qq.com。通讯作者: 邹灏, 男, 1986 年生, 博士, 副教授, 主要从事矿产勘查与评价的研究工作, Email: zouhao21@sina.com。

4 结论

拉琼锑金矿床整体流体温度由早期阶段到晚期阶段平均均一温度 T_{av} 分别为 259.4℃、206.8℃、170.0℃、120.1℃，盐度 (NaCl_{eqv}) 依次为 3.87%~8.41% NaCl_{eqv} 、2.07%~8.23% NaCl_{eqv} 、2.07%~

7.45% NaCl_{eqv} 、1.91%~4.35% NaCl_{eqv} ，估算密度整体为 0.79~1.05 g/cm^3 ，成矿压力为 25~64 bar，平均成矿深度为 0.365 km。包裹体成分以 H_2O 和 CO_2 以及少量 CH_4 组成，具有中低温、低盐度、低密度、富 CO_2 的特征，属于浅成—超浅成矿床。

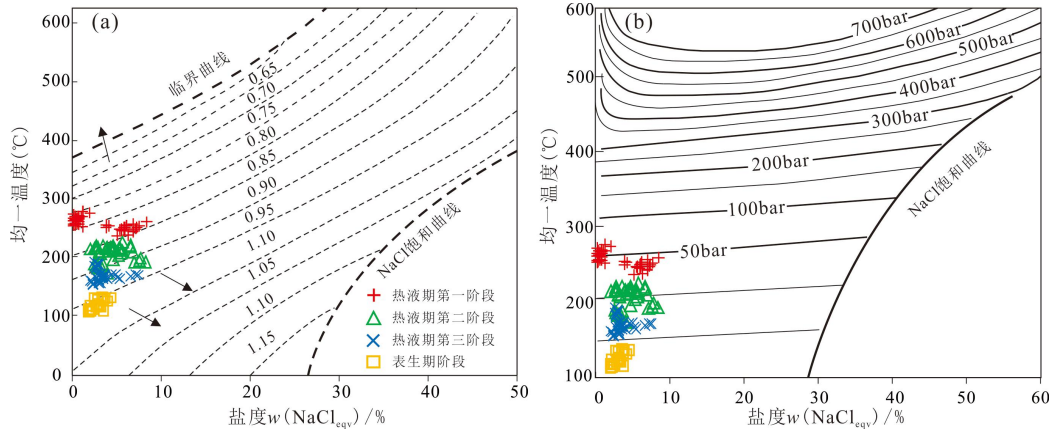


图1 流体包裹体 (a) 均一温度、盐度、密度关系图据和 (b) 成矿压力估算图

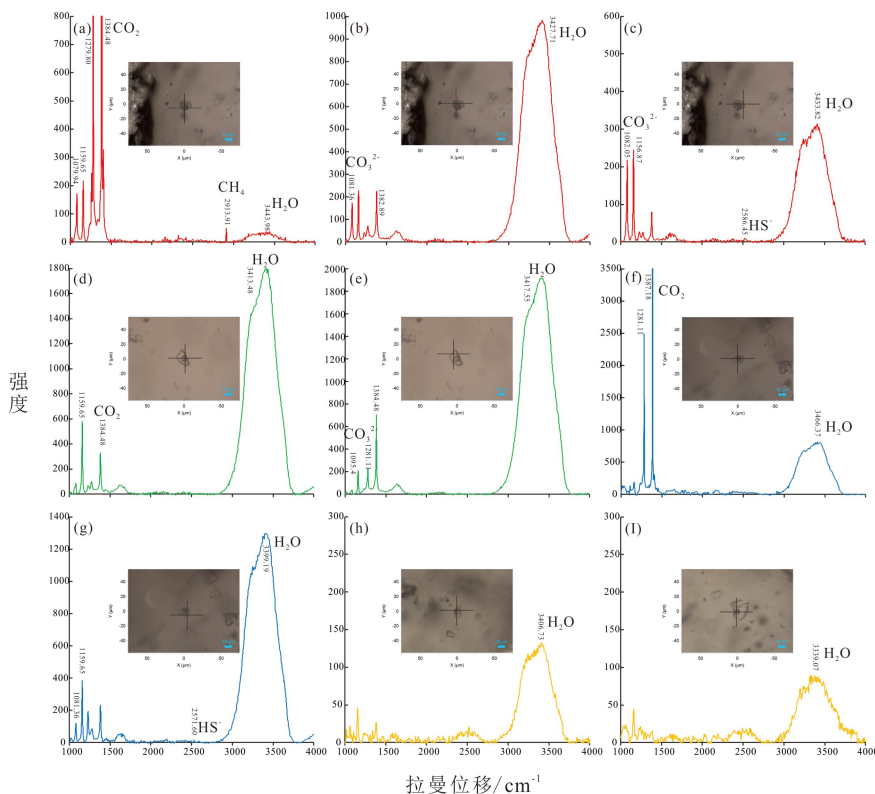


图2 拉琼锑金矿床流体包裹体激光拉曼光谱

参考文献 / References

- 尹安. 2006. 喜马拉雅造山带新生代构造演化: 沿走向变化的构造几何形态、剥露历史和前陆沉积的约束. 地学前缘, 13(5): 416~516.
- Spratt J E, Jones A G, Nelson K D, et al. 2005. Crustal structure of the India-As collision zone, southern Tibet, from InDEPTH Mt investigations. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 150: 227~237.
- LIU Hang, ZOU Hao, LI Yang, JIANG Xiuwei, LI Die: Characteristics and geological significance of fluid inclusion in the Laqiong antimony-gold deposit, Tibet
- Keywords: Laqiong; antimony gold deposit; fluid inclusion; Laser Raman