

# 方解石 U-Pb 年代学对拉诺玛 Pb-Zn-Sb 矿床矿化时代的约束

盛响元<sup>1,2</sup>, 毕献武<sup>1,\*</sup>, 胥磊落<sup>1</sup>, 唐永永<sup>1</sup>, 唐燕文<sup>1</sup>, 李娟<sup>1,2</sup>

(1. 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, 贵州 贵阳 550081; 2. 中国科学院大学, 北京 100049)

拉诺玛 Pb-Zn-Sb 矿床位于三江成矿带北段的昌都盆地内。矿区出露的地层主要为三叠系上统甲丕拉组上段、三叠系上统波里拉组、三叠系上统阿堵拉组以及三叠系上统夺盖拉组, 部分地区为第四系沉积物所覆盖(冯德新等, 2006; 陶琰等, 2011)。矿体主要表现出层状和脉状两种类型, 主要赋存于三叠系上统甲丕拉组的灰岩中(冯德新等, 2006; 陶琰等, 2011)。主要的金属矿物包括闪锌矿、S-Sb-Pb 矿物、黄铁矿、雌黄以及雄黄等, 方铅矿较为少见; 脉石矿物主要为方解石、石膏、重晶石及石英等(冯德新等, 2006; 陶琰等, 2011)。根据矿物组合关系等, 拉诺玛矿床的矿化过程可以分为两个阶段: 早矿化阶段以 Zn 矿化为主, 表现为以闪锌矿和多孔状黄铁矿为主的矿物组合; 晚矿化阶段以 Pb-Sb 矿化为主, 表现为以 S-Sb-Pb 矿物和半自形-自形黄铁矿以及方解石为主的矿物组合(Sheng et al., 2019)。

尽管闪锌矿 Rb-Sr 法(Nakai et al., 1990)、萤石和方解石 U-Pb 法(Brannon et al., 1996)以及方解石和萤石 Sm-Nd 法等(Halliday et al., 1990)常被用于铅锌矿床的成矿年代学研究, 但由于闪锌矿、方解石和萤石等定年矿物存在多期次成因和内部矿物包裹体等的干扰, 而造成传统的单颗粒溶解法得到的往往是平均年龄, 并不能很好地区分不同矿化阶段的矿化时限。随着原位分析技术的发展, 方解石原位 U-Pb 定年技术可以为铅锌矿床的成矿年代学的研究提供新的途径(Roberts et al., 2017)。本次研究工作以拉诺玛 Pb-Zn-Sb 矿床晚期 Pb-Sb 矿化阶段中与 S-Sb-Pb 矿物共生的方解石为研究对象, 利用方解石原位 U-Pb 定年手段所获取的 U-Pb 同位素数据在 Tera-Wasserburg 图解上获得下交点年龄为  $19.6 \pm 1.6$  Ma (MSWD=1.2), 上交点初始  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  为 0.820, 近似于 S-Sb-Pb 矿物的平均  $^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$  组成(0.819)。因此, 方解石原位 U-Pb 年代学研究表明拉诺玛 Pb-Zn-Sb 矿床 Pb-Sb 矿化发生在 19.6 Ma 左右, 而早阶段的 Zn 矿化应不晚于 19.6 Ma。

## 参 考 文 献:

- 冯德新, 胡先才, 肖福琦, 等. 2006. 西藏昌都地区拉诺玛铅锌多金属矿评价报告(中国地质调查局地质调查项目). 西藏自治区地质调查院.
- 陶琰, 毕献武, 辛忠雷, 等. 2011. 西藏昌都地区拉诺玛铅锌多金属矿床地质地球化学特征及成因分析. 矿床地质, 30(4): 659-615.
- Brannon JC, Cole SC, Podosek FA, et al. 1996. Th-Pb and U-Pb Dating of Ore-Stage Calcite and Paleozoic Fluid Flow. Science, 271: 491-493.
- Halliday AN, Shepherd TJ, Dickin AP, et al. 1990. Sm-Nd evidence for the age and origin of a Mississippi Valley Type ore deposit. Nature, 344: 54-56.
- Nakai S, Halliday AN, Kesler SE, et al. 1990. Rb-Sr dating of sphalerites from Tennessee and the genesis of Mississippi Valley type ore deposits. Nature, 346: 354-357.
- Roberts NMW, Rasbury ET, Parrish RR, et al. 2017. A calcite reference material for LA-ICP-MS U-Pb geochronology. Geochemistry Geophysics Geosystems, 18: 2807-2814.
- Sheng XY, Bi XW, Hu RZ, et al. 2019. The mineralization process of the Lanuoma Pb-Zn-Sb deposit in the Sanjiang Tethys region: Constraints from in situ sulfur isotopes and trace element compositions. Ore Geology Reviews, Online.

基金项目: 国家 973 项目(2015CB452603)

作者简介: 盛响元, 男, 1988 年生, 博士研究生, 地球化学专业. E-mail: shengxiangyuan@mail.gyig.ac.cn

\* 通讯作者, bixianwu@vip.gyig.ac.cn