

豫西熊耳山栾灵金矿辉钼矿 Re-Os 定年及意义

梁涛^{1,2)}, 王君宪³⁾, 肖荣阁⁴⁾, 卢仁^{1,2)}

1) 河南省有色金属地质勘查总院, 河南郑州 450052;

2) 河南省有色金属深部找矿勘查技术研究重点实验室, 河南郑州 450052;

3) 河南省栾川县栾灵金矿, 河南栾川, 471500; 4) 中国地质大学(北京), 北京, 100083

作为我国重要的内生金属矿产地之一, 豫西熊耳山地区的成矿时代获得了高关注度, 取得了较多的成矿年龄(如黄典豪等, 1994, 2009; 李永峰等, 2006; 叶会寿, 2006; 邓小华等, 2009; 李厚民等, 2009; 李诺等, 2009; 苏捷等, 2009; 姚军明等, 2009; 周珂等, 2009; 魏庆国等, 2009; 高亚龙等, 2010; 任志媛和李建威, 2010; 刘军等, 2011; 高建京等, 2011; Han 等, 2013; 曹晶等, 2014; 李靖辉, 2014), 它们集中于中元古代和中生代, 其中后者集中于印支期和燕山期, 燕山期成矿年龄主要集中于~125Ma - ~135Ma 之间, 大致与熊耳山内花山岩基、金山庙岩体、蒿坪沟岩体、祈雨沟角砾岩群、雷门沟岩体等早白垩世酸性侵入岩的形成时代相当。五丈山岩体是熊耳山内出露面积居第二的酸性侵入岩, 它形成于晚侏罗世(李永峰, 2005; 韩以贵等, 2007; Mao 等, 2010; 孟芳等, 2012), 就目前找矿成果而言, 与之时代相应的成矿效应明显弱于早白垩世酸性侵入岩的, 是否存在与五丈山岩体时代相近的成矿作用已经成为熊耳山地区成矿动力学过程及找矿模型更新亟待解决的问题。

1 地质特征

栾灵 Au 矿位于栾川县潭头镇以北约 6km 处, 与大型构造蚀变岩型 Au 矿——北岭 Au 矿相邻(图 1), 其中北岭 Au 矿的主矿体 F881 延伸至潭峪沟以西(如孟宪锋, 2011), 它们在成因上属于同一矿床, 因后期矿权设置, 以潭峪沟为界划分成栾灵 Au 矿和北岭 Au 矿两个部分。

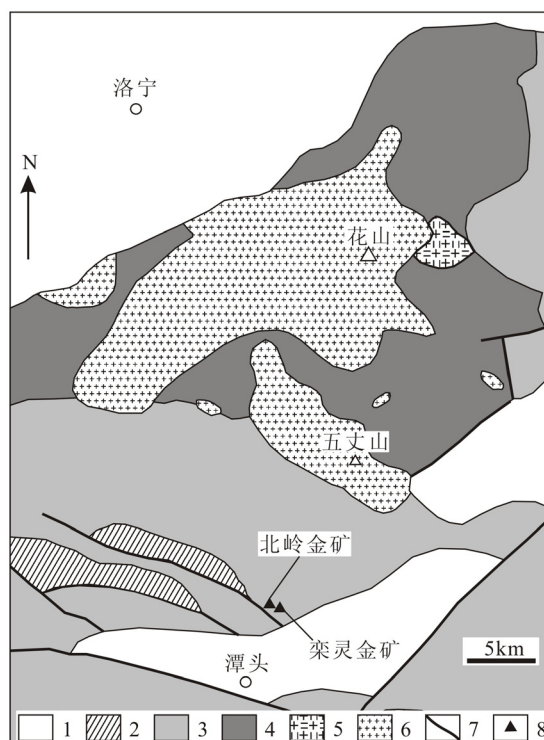


图 1 豫西熊耳山栾灵金矿区域地质简图(据河南省地质矿产局, 1989 简化)

1—新生界; 2—元古界官道口群; 3—元古界熊耳群; 4—太古界太华群;
5—元古代闪长岩; 6—中生代花岗岩; 7—断层; 8—Au 矿床

栾灵金矿矿区内出露地层为中元古界官道口群高山河组和熊耳群马家河组(图 1), 前者主要为辉石粗面岩、粗面岩类, 后者岩性为安山岩、玄武安山岩。栾灵金矿矿区的断裂构造发育, 以北西向断裂为主, 它是矿区内重要的控矿构造。栾灵金矿矿区内除中元古代岩浆活动之外, 在北岭矿区内获得了印支期的岩浆-热扰动记录(任富根等, 2001

注: 本文为河南省国土资源厅科技攻关项目(项目编号: 2010-622-25 和 2011-622-36)资助的成果。

收稿日期: 2015-03-01; 改回日期: 2015-03-01; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 梁涛, 男, 1979 年生, 博士, 工程师, 矿物学、岩石学、矿床学专业, 现主要从事地质矿产勘查及相关研究工作, E-mail: liang20010212@126.com。

等)。

栾灵金矿区内金矿脉发育, 除之前发现的 F881 脉之外, 新近发现探明的矿脉自北向南依次为 913、912、911、972、971 和 970 号矿脉。栾灵金

矿的矿化蚀变带最长可达 2km, 矿体具有局部膨大、复合分支及尖灭再现等特征, 矿脉局部厚度超过 2m, 一般厚度集中于 0.3m~0.8m 之间。

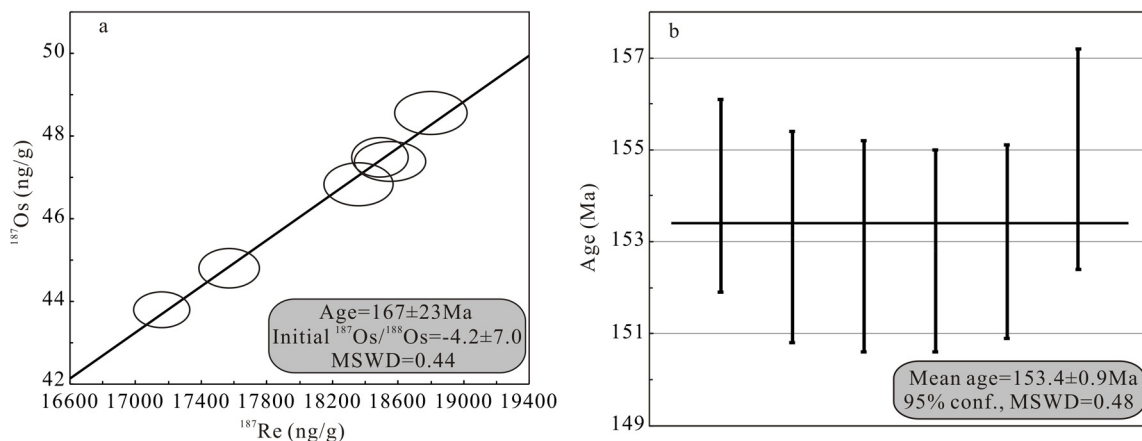


图 2 栾灵金矿辉钼矿 Re-Os 同位素等时线年龄 (a) 和加权平均年龄 (b)

2 Re-Os 同位素测试结果

栾灵金矿 Re-Os 同位素定年用 6 件辉钼矿样品的分析测试在国家地质实验测试中心 Re-Os 同位素实验室进行, 使用 TJA X-series ICP-MS 测定 Re-Os 同位素比值, 辉钼矿样品的 Re、Os 的化学分离和质谱测定技术流程参见相关文献 (杜安道等, 1994, 2001; 屈文俊和杜安道, 2003; 李超等, 2009)。

栾灵金矿 6 件辉钼矿样品的 $w(\text{Re})$ 测定值介于 $27.31\mu\text{g/g}$ - $29.91\mu\text{g/g}$ 之间, $w(^{187}\text{Re})$ 和 $w(^{187}\text{Os})$ 的测定值范围分别是介于 $17.16\mu\text{g/g}$ - $18.80\mu\text{g/g}$ 和 43.80ng/g - 48.55ng/g , 模式年龄的最大值和最小值分别为 154.8 ± 2.4 Ma 和 152.8 ± 2.2 Ma。使用 Isoplot 软件 (Ludwig, 2001) 分别计算了 6 件辉钼矿样品的 Re-Os 等时线年龄和加权平均年龄 (图 2), 依次为 167 ± 23 Ma (MSWD=0.44) 和 153.4 ± 0.9 Ma。鉴于 6 件辉钼矿样品的 $w(\text{Re})$ 、 $w(^{187}\text{Re})$ 和 $w(^{187}\text{Os})$ 的变

化范围比较窄, 在计算等时线年龄的过程中误差传递效应明显, 出现 23Ma 的误差限。6 件样品的模式年龄和由它们计算获得的加权平均年龄十分接近, 所以将加权平均年龄 153.4 ± 0.9 Ma 认为是栾灵 Au 矿床中辉钼矿的结晶年龄。

3 初步结论

栾灵 Au 矿形成于晚侏罗世, 表明熊耳山地区中生代内生金属成矿时代由印支期、晚侏罗世和早白垩世三期组成。栾灵 Au 矿的形成时代与五丈山岩体的形成时代相接近, 成岩成矿的综合研究不仅有助于细化熊耳山地区晚侏罗世成岩成矿动力学过程, 而且对区域找矿提供有益支持。

参 考 文 献 / References

略