

山东夏甸金矿石英脉中流体包裹体岩相学特征

王金雅, 刘建朝, 张海东

陕西省西安市长安大学地球科学与资源学院, 西安, 710054

山东夏甸金矿区位于郯庐断裂以东, 胶北隆起以南, 区内断裂构造丰富, 岩浆岩广泛发育。夏甸金矿床主矿体赋存于黄铁绢英岩和黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩中, 由黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化碎裂质花岗岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩和糜棱断层泥等构成的构造蚀变带, 严格地受控于芝下—夏甸—姜家窑断裂带^①。根据金矿成矿作用的 4 个阶段, 即石英—黄铁矿阶段、含金黄铁矿—石英阶段、含金多金属硫化物阶段和碳酸盐阶段, 可以总结出对应的四个石英脉阶段: I 含少量星点黄铁矿乳白色石英脉; II 含金和浸染状黄铁矿的灰白石英脉; III 含金较多和金属硫化物的烟灰色石英脉; IV 碳酸盐阶段的少量石英。

1 包裹体岩相学特征

1.1 包裹体分类

作者对含金黄铁矿石英脉和沿蚀变带花岗岩中的流体包裹体进行了包裹体岩相学的观察研究。

通过镜下观察发现主要有两类包裹体: 气液两相包裹体和气液固三相包裹体。①气液两相包裹体, 由液相盐水溶液和气相构成, 根据气液比不同又分两个亚类型: a 型气液两相包裹体, 气液比为 10%~20% (图 1-1) 和 b 型气液两相包裹体, 气液比为 30%~45% (图 1-2)。气液两相包裹体在样品中最为常见, 形态清晰, 形状多为长条棒状、椭圆形、纺锤形以及不规则形状, 包裹体颜色常为透明或灰白色。②气液固三相包裹体, 由气相、液相盐水溶液和固相子矿物构成, 该类型包裹体只在个别样品里能够观察到, 其他的样品里很少见。

根据包裹体内气泡的运动状态还可将包裹体分为气泡跳动的包裹体和气泡稳定的包裹体。包裹体内气泡跳动的频率反映了包裹体内的压力情况, 气泡跳动的频率越高表明包裹体内的压力越小, 反

之气泡跳动的频率越低则表明包裹体内压力越大。

1.2 包裹体的分布

根据镜下观察发现包裹体分布主要有三种形式。

I 包裹体单个或几个零散分布, 包裹体的数量较少, 但形态较清晰, 包裹体多为圆形或椭圆形。这种包裹体的分布形式通常出现在金矿化的初级阶段。II 包裹体为较密集分布, 包裹体形状丰富多样, 如长条棒状、椭圆形、纺锤状、近三角形以及不规则形状。包裹体密集分布又有如下几种情况: 一个形态清晰的较大包裹体伴随一群较小包裹体分布 (图 2-1); 成线状排列的一列成直线或曲线的包裹体, 相互平行的几列或两列交叉呈“X”状的包裹体 (图 2-2), 线状排列的包裹体沿颗粒内裂隙分布并发生变形, 常见变形有拉伸或弯转。III (就不同矿物而言) 包裹体在相边界密集分布或穿过相边界 (图 2-3)。主要成矿阶段为金的主要沉淀阶段, 各种硫化物开始生成, 蚀变、矿化以及矿物之间的充填交代作用强烈。在观察过程中, 常见到一些包裹体发生的变形具有相同的趋势和变形方向, 沿同一方向发生拉伸或弯曲变形, 以此可以推断在该阶段, 宏观上也同时伴随着一定的变形, 可以认为包裹体从微观角度上一定程度地反映了主成矿期岩石和构造在宏观上的特点, 从而可以解释含金黄铁矿—石英阶段和含金多金属硫化物阶段石英脉中有较丰富的流体包裹体岩相学表现。

2 总结

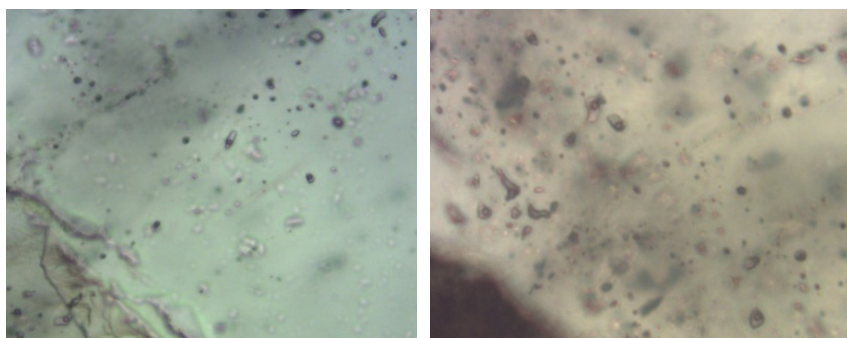
通过观察研究含金黄铁矿石英脉和沿蚀变带花岗岩中的包裹体岩相学, 样品中有液相盐水溶液和气相构成的气液两相包裹体和液相盐水溶液、气相和子矿物固相构成的气液三相包裹体, 气液两相包

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

作者简介: 王金雅, 女, 1990 年生。硕士研究生, 矿物学, 岩石学, 矿床学专业。Email: wangjinyasdh@163.com。

裹体最为常见，并常出现气泡跳跃的包裹体。在主成矿阶段的样品中含有数量丰富且形状多样、清晰的气液两相包裹体，包裹体主要有散乱分布和定向

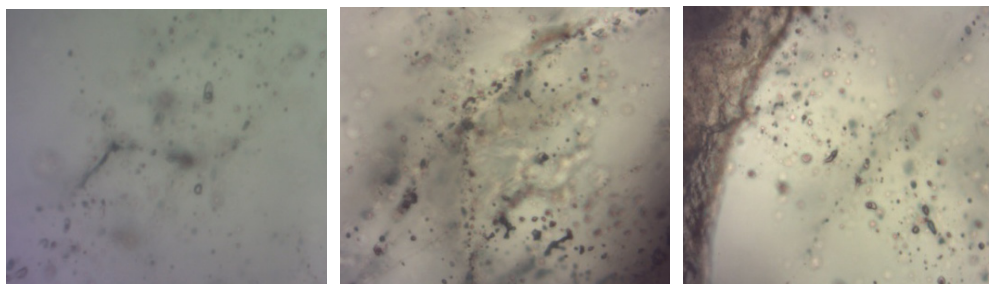
成线状分布两种情况，并有一些包裹体发生拉伸等变形。样品中的包裹体从微观上一定程度反映了主成矿阶段和该阶段构造变形的特点。



1 2

图 1 包裹体类型 (60 倍物镜下)

1.a 型气液两相包裹体 ; 2.b 型气液两相包裹体



1 2 3

图 2 包裹体分布类型 (60 倍物镜下)

1. 一个形态清晰的较大包裹体伴随一群较小包裹体分布; 2. 成线状排列的一列或相互平行的几列或两列交叉呈“X”状的包裹体; 3. (就不同矿物而言) 包裹体在相边界密集分布或穿过相边界

注 释 / Notes

① 招远市黄金地质队. 2011. 山东省招远市夏甸金矿区矿深部及外围金矿普查.

参 考 文 献 / References

余昌涛. 1982. 山东招远玲珑金矿床韩金石英脉石英中流体包裹体特征及成矿温度. 地质科学, (3): 309~310.

卢焕章, J Guha, 方保根. 1999. 山东玲珑金矿的成矿流体特征. 地球化学, 28(5): 421~422.

卢焕章, 范宏瑞, 倪培, 欧光习, 沈昆, 张文淮. 2004. 流体包裹体. 科学出版社. 405.