

山西耿庄金矿床金属硫化物共生体成因分析

任亚群¹, 黄菲¹, 万泉², 陈振宇³, 刘莹¹,
孙力¹, 雷祝梁¹, 高尚¹

1. 东北大学资源与土木工程学院, 沈阳 110819

2. 矿床地球化学国家重点实验室/中国科学院地球化学研究所, 贵阳 550002

3. 国土资源部成矿作用与资源评价重点实验室/中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037

金属硫化物在热液矿床中的分布非常普遍, 其标型特征研究一直以来备受重视, 它们与矿床形成条件密切相关, 具有成因指示意义。前人对不同矿床类型的矿体中各种金属硫化物的共生关系进行研究, 认为共生体中矿物生成顺序对形成时的物理化学环境具有一定的指示意义。

山西耿庄金矿床是一个以金为主, 伴有银、铅和锌的多金属矿床, 产于燕山期隐爆角砾岩体内, 属于浅成、中—低温热液型金矿床。其中毒砂、黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿及方铅矿是本矿区的主要金属硫化物, 这些矿物发育的共生体较为常见, 对其进行研究, 可深化对矿床成因的认识。

本文在宏观地质条件观察的基础上, 采集耿庄金矿床内矿石标本, 通过光学显微镜、扫描电镜和电子探针等手段观测研究了该区矿物的特征及组合关系, 并对各种矿物共生结构进行了系统观测。观察结果显示: 黄铁矿的自形晶少见, 常呈半自形、他形粒状结构, 部分被闪锌矿、黄铜矿交代形成骸晶结构和残余结构。黄铁矿、黄铜矿和毒砂中均可见零星分布的闪锌矿。黄铁矿中闪锌矿呈雪花状、十字形和其他不规则形状, 分布于矿物颗粒边缘或内部, 一般大小为 5~20 μm , 排列无明显规律。黄铜矿中闪锌矿主要为星状、乳滴状结构, 亦可见少量不规则状。其中, 星状闪锌矿粒径较大者可达 20 μm , 较小的仅有 2 μm , 大多数不规则排列, 少量呈定向排列。乳滴状闪锌矿粒径 1~15 μm 不等。毒砂中的闪锌矿多呈不规则乳滴状, 少量呈四角星状, 数量极多, 但粒径偏小, 介于 2~4 μm 。

研究发现该矿床硫化物的形成分为两个阶段: 早期为黄铁矿-闪锌矿-方铅矿形成阶段, 晚期为毒砂-黄铜矿-闪锌矿形成阶段。根据 Marignac 过饱和和重结晶理论, 分析耿庄硫化物共生体的成因。晚期富铜流体叠加稍早的方铅矿、闪锌矿, 发生接触位置 Zn 的活化, 成为富 Zn 的含矿热液, 随着热液运移, 交代自形的黄铁矿及毒砂, 由于成矿过程温度、压力的变化, 使 Zn 局部过饱和, 逐渐在黄铁矿、毒砂、黄铜矿中结晶出闪锌矿共生体, 由于沉积速率、温度、压力等因素的变化形成不同形态。

综上所述, 耿庄金属硫化物的共生现象, 记录了该区成矿热液的演化过程, 对判断矿物生成顺序和揭示成矿作用过程具有重要指示意义, 对于研究其他硫化物矿床中普遍存在硫化物共生结构, 有一定的启发作用。

基金项目: 国家自然科学基金面上项目 (40872045, 41172047); 矿床地球化学国家重点实验室 (中国科学院地球化学研究所 (贵阳)) 开放基金项目 (201308); 国土资源部成矿作用与资源评价重点实验室开放基金项目 (ZS1407)

作者简介: 任亚群 (1992—), 女, 硕士研究生, 主要从事成因矿物学研究工作, E-mail: renyaqunhu@163.com

通信作者: 黄菲 (1959—), 女, 教授, 博士生导师, 主要从事成因矿物学研究工作, Tel:+86 024-83672595, E-mail: huangfei@mail.neu.edu.cn。