

云南富乐铅锌矿床中铜矿物的初步研究

李珍立^{1,2}, 叶霖¹, 黄智龙¹, 念红良³, 周家喜¹

(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 550002;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100039; 3. 云南省有色地质局 317 队, 云南 曲靖 655000)

云南富乐铅锌矿床位于滇东北的铅锌矿集区, 该矿集区隶属于扬子地块西南缘的川滇黔多金属成矿带, 其大地构造位置处于扬子地台西南缘及弥勒-曲靖台褶皱带的北东端(李连廷, 2014), 矿区内发育的区域性断裂为弥勒-师宗断裂。该矿床是川滇黔 MVT 型铅锌成矿域中代表性大型铅锌矿床, 同时富集 Cd、Ge、Se、Ga 等分散元素(司荣军, 2005), 矿体隐伏于地下 150~200 m, 主要产于层间破碎带及溶洞空隙中, 赋矿层位为中二叠统阳新组(P_{2y})的白云岩与灰岩层, 矿体大多呈层状、似层状、透镜状、脉状、条带状及团块状, 主矿体主要沿地层的层间裂隙平缓产出, 矿体的产状受控于区域地层产状, 整体向 SE 倾, 倾角 10°左右。矿区内主要矿段为老君台矿段, 矿体走向长 30~1200 m, 倾向长 15~770 m, 厚 0.2~6 m, 其中 Zn、Pb 的品位分别为 0.53%~25.24%和 0.04%~18.22%(李连廷, 2014)。原生矿石为主, 偶见氧化矿石, 矿物组成较简单, 主要的金属矿物为闪锌矿、方铅矿, 其次为黄铁矿及黄铜矿等, 脉石矿物以方解石和白云石为主, 且主要呈粗大的矿脉。矿石结构以半自行-自行晶结构为主, 矿石构造则有团块状、斑点状、浸染状、条带状及角砾状等。矿区内主要的岩浆岩为上二叠统峨眉山玄武岩(P_{2β})。

富乐矿床已有 300 余年的采冶历史, 前人已对该区进行大量研究, 具体包括:(1) 矿床地质特征研究;(2) 分散元素富集规律研究;(3) 部分矿床地球化学特征研究, 主要包括常量、微量、稀土、稳定同位素;(4) 少量成矿流体地球化学特征研究;(5) 硫化物 Re-Os 同位素研究等。但对富乐矿区内铜矿物及其地质意义的研究极少。

川滇黔地理位置特殊, 故该区域内铅锌矿与典型的 MVT 型铅锌矿有一定的差异。富乐矿的产出位置离峨眉山玄武岩非常近, 通过对该矿段系统采样, 同时结合矿相、扫描电镜及能谱等分析测试, 最终在该矿床中发现了大量铜矿物, 主要包括以下四类, 即黄铜矿、锌砷黝铜矿、黝铜矿及孔雀石。这些铜矿物主要以单矿物的形式存在, 常交代闪锌矿和黄铁矿等矿物, 形状多样, 既有原生的铜矿物也有沿裂隙孔洞充填的后生铜矿物。

通过研究发现该矿床铜矿物具后生成矿的特征, 同时矿体产出位置距上覆峨眉山玄武岩很近(<160 m), 因此, 可推测上覆峨眉山玄武岩层为富乐铅锌矿床成矿流体阻挡层。此外, 上述的几类铜矿物常见于中低温热液铅锌矿床, 其中锌砷黝铜矿是硫盐矿物中较为罕见的矿物, 黝铜矿和锌砷黝铜的出现暗示了相对氧化的成矿环境, 而孔雀石是铜矿物在氧化过程中形成的次生矿物。本文的研究结果有助于认识川滇黔地区铅锌矿与峨眉山玄武岩之间的相互地质作用。

基金项目: 973 项目(2014CB440900); 国家重点基金(41430315); 中国科学院地球化学研究所“十二五”项目群(SKLODG-ZY125-02)

作者简介: 李珍立, 男, 1990 年生, 硕士研究生, 地质工程专业, E-mail: 406011352@qq.com

* 通讯作者, E-mail: yelin@vip.gyig.ac.cn