

# 陕西华阳川铀多金属矿床矿物及富矿组合特征研究

郑惠<sup>1,2</sup>, 陈华勇<sup>1\*</sup>

(1. 中国科学院 广州地球化学研究所 矿物学与成矿学重点实验室, 广东 广州 510640;

2. 中国科学院大学, 北京 100049)

华阳川铀钼铅多金属矿床位于陕西渭南市罗敷镇华阳管区内, 大地构造位置属于秦岭-大别造山带的小秦岭区域内。区内出露的地层主要为太古代太华群片麻岩, 元古代熊耳群变安山岩、板岩及高山河群石英砂岩、白云岩, 第四纪松散黄土和河流堆积物。区域构造发育, 主要有 NW-SE 华阳川大断裂和 NE-SW 赋矿断裂。区域内岩浆岩有元古代的花岗斑岩、伟晶岩, 中生代三叠纪—白垩纪的老牛山、华山花岗岩体。整个区域内矿产资源丰富, 有著名的金堆城-石家湾斑岩钼矿, 黄龙铺钼矿以及小秦岭金矿带等(陕西省核工业地质局二二四大队, 2012)。

华阳川多金属矿床是一个以铀钼铅稀土为主, 伴生钽铌、银、铋、镉、硒等具有经济价值元素的矿床。对于这样一个意义重大的超大型矿床前人对该地区做过一定的研究分析, 喻学惠(1992)通过研究华阳川碳酸盐的形态、组构和矿物学特征分析, 与典型的碳酸岩发育相似, 且根据该地区富集重晶石及石英, 认为华阳川碳酸岩为晚期碳酸岩, 与区域上出露的碳酸岩一起反应区域深大断裂活动和地幔柱活动。

矿床中发育铌钽铀矿、霓辉石、钾长石、方解石、磷灰石、榍石、独居石、褐帘石、石英、角闪石、云母、天青石-重晶石、辉沸石、石榴子石、方铅矿、辉钼矿、黄铁矿、磁铁矿、黄铜矿、赤铁矿等矿物。铌钽铀矿、独居石、方铅矿为华阳川最主要的矿石矿物。华阳川铌钽铀矿显微镜下特征主要为: 颗粒大小不一, 大的有 2.3 mm, 小的 0.2 mm, 一般在 0.5~2 mm 之间。主要为红色, 少量为橙红色, 高突起, 均质体, 在透射反光镜下全消光, 反射率与闪锌矿接近, 发育环带结构。产出状态较多, 在霓辉石、微斜长石、石英、橄榄石、霓石、榍石、褐帘石等矿物组合常见到铌钽铀矿。华阳川独居石显微镜下特征: 以团簇状产出, 大小 20~30  $\mu\text{m}$  左右, 极高突起, 无色, 干涉色极高, 与铌钽铀矿、褐帘石、云母等关系密切。方铅矿显微镜下特征: 白色, 反射率高, 可见明显的阶梯状断口和黑三角孔特征, 与黄铁矿、磁铁矿等常一起产出, 部分方铅矿沿脉产出与方解石中。

铀主要赋存在铌钽铀矿中, 另外在独居石及榍石、磷灰石、褐帘石等副矿物中有少量铀以类质同象形式存在。钼主要在铌钽铀矿中, 铅主要在方铅矿中。稀土则主要在独居石中存在, 在褐帘石、磷灰石、榍石等副矿物中也存在一定量的稀土。此外, 钽铌主要存在于重晶石-天青石矿物中。银、铋、镉、硒等元素则属于方铅矿中伴生有益元素。

华阳川铀钼铅多金属矿床富矿组合变化多样, 产出部位也复杂多样, 在片麻岩、伟晶岩、花岗斑岩、碳酸岩中都有不同程度的矿化。铀矿组合大体总结主要有铌钽铀矿+霓辉石+榍石+磷灰石+磁铁矿; 独居石+褐帘石+铌钽铀矿+云母; 黑云母+钾长石+铌钽铀矿。铌和稀土矿物富矿组合与铀矿物组合相似。方铅矿产状也复杂多样, 在上述铀矿物组合中有少量产出, 最富方铅矿主要以脉形式产在天青石-重晶石方解石中, 常见方铅矿组合为方铅矿+黄铁矿+磁铁矿+(石榴子石), 另外在沸石网脉中也有部分方铅矿产出。

## 参 考 文 献:

- 陕西省核工业地质局二二四大队. 2012. 陕西省华阴市华阳川铀钼铅矿床详查地质报告, 18-49.  
喻学惠. 1992. 陕西华阳川碳酸岩地质学和岩石学特征及其成因初探. 地球科学, (2): 41-134.

**基金项目:** 陕西省华阴市华阳川铀钼铅多金属矿成矿规律与找矿预测(课题号: Y631141001)

**作者简介:** 郑惠, 1993 年生, 硕士研究生, 矿物学、岩石学、矿床学专业。

\* 通讯作者, E-mail: huayongchen@gig.ac.cn