

八卦庙金矿特征及其对外围找矿的指导意义

孟德明¹⁾, 王瑞廷^{1, 2)}, 王长安³⁾, 汶博³⁾

1) 长安大学地球科学与资源学院, 西安, 710054; 2) 西北有色地勘局地质勘查院, 西安, 710054;

3) 西北有色地勘局 717 总队, 陕西宝鸡, 710004)

1 八卦庙金矿成矿地质特征

区域内出露的地层主要为中泥盆统古道岭组灰岩和上泥盆统星红铺组浅变质碎屑岩。其中赋矿层位主要为星红铺组的中间两岩性段: 铁白云质粉砂质千枚岩和斑点状铁白云质粉砂质千枚岩夹条带状热水沉积岩。矿区位于凤镇-山阳区域性大断裂北缘的凤太热水沉积盆地中, 褶皱、断裂构造十分发育, 对矿体的控制起直接性的作用, 断裂主要为 NWW、NE 向两组。两者表现为后者切割前者。NE 向石英脉十分发育, 多可呈带状密集分布, 与成矿密切相关。矿区岩体不发育, 仅在空棺沟边部有一闪长岩脉出露, 局部可见煌斑岩脉体。脉体基本沿 NE 向断裂充填, 为金矿的成矿作用提供了一定的热源、物源, 对深部的含矿建造中的金起到了活化一再富集的作用(张万业等, 2003; 韦龙明, 2003)。

2 矿床地球化学特征

许多学者对八卦庙矿区的各类岩石进行相应的化学分析, 对成矿年龄、成矿物质来源、成矿环境、构造环境等都有很好的解释。陆叶等(2010)测试研究 FeO 与铁白云石的含量, 认为该矿区的含矿建造为: 发育在秦岭微板块伸展背景下的与同生伸展断裂伴生的海底热水喷流同生沉积形成的热水混合沉积细碎屑岩建造。围岩稀土元素配分模式图具明显负铈异常和弱的负铈异常, 表明岩石以壳源为主, 属于扬子板块北缘被动大陆边缘干燥浅海相的沉积岩。矿石稀土模式与围岩相似, 反映了沉积特征和不同程度的围岩蚀变作用。郑作平(1996)研究表明: 从稳定同位素 C、H、O 说明成矿流体

具有深源性质, 铁白云石为热液成因, 成矿流体主要为大气降水, 混有部分深源岩浆水以及区域浅变质作用形成的变质流体。对于八卦庙金矿矿床年龄方面许多学者用不同方法测定了不同的年龄, 有 K-Ar 法、U-Pb 法、Rb-Sr 法、Ar-Ar 法, 将其结果与秦岭泥盆系金矿对比, 年龄比较接近, 处于 130~230 Ma, 相当于印支晚期-燕山中早期, 说明印支-燕山强烈的造山作用为金矿形成提供了良好的热动力条件和构造叠加改造环境, 而八卦庙金矿形成主要在晚三叠纪一早侏罗纪, 后期燕山运动叠加富集, 最终形成这一超大型金矿。矿床类型属于韧性剪切带型金矿, 后期有多期岩浆热流体的叠加改造。

3 找矿标志与方法技术

以往在八卦庙矿区的物探方法效果不太明显, 实施的时间域激发极化(IP)测量和地磁测量对矿体的深部位置和外围预测有一定的指示作用(祝新友等, 2011); 化探方法效果较好, 金异常浓集中心明显, 并具有较好的套合异常, 指示性强。另外韦龙明(2003)在矿区开展岩石有机烃找矿研究, 取得显著的成效, 还利用“遥感 TM 图像矿化蚀变弱信息多层次分析提取技术”进行找矿工作, 与物化探异常十分吻合, 也尝试了金矿区原生晕叠加研究, 并采用这一系列方法对八卦庙外围地区进行了综合预测。

4 八卦庙外围地区找矿方向

依据八卦庙金矿特征以及找矿标志与方法的总结分析, 进行相似类比, 认为国安寺、小梨园等

注: 本文为“十一五”国家科技支撑计划项目(编号 2006BAB01A11)资助的成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 费红彩。

作者简介: 孟德明, 男, 1990 年生, 长安大学资源学院在读研究生。矿产普查与勘探专业。Email: 422191151@qq.com。

地段是八卦庙外围地区找矿的重要靶区。下面以国安寺地段为例进行类比分析。

国安寺金矿位于八方山—八卦庙矿集小区中西部,与八卦庙特大型金矿、八方山大型铅锌矿、银母寺铅锌矿及长沟—蚂蝗沟铅锌矿处于同一次级热水沉积盆地中,成矿环境、成矿地质构造及矿化异常相似,成矿条件十分有利(表1)。

从岩石地球化学方面分析:近矿围岩相对富含 As、Sn、Cu、Pu、Zn 等元素,可能形成于热水沉积的环境。此外,还相对富含 B、Cr、V、Sr、Ba、Co、Ni 等陆源沉积元素组合,说明地层来源的特征,含金石英脉相对富含 Au、Ag、Mo,其他元素含量

较低,反映脉体受到后期的改造作用。其成矿构造环境与郑作平(1996)对八卦庙成矿环境分析结果类似。

通过对比分析表明,国安寺地段含矿层位、控矿构造、围岩蚀变、成矿条件等与八卦庙金矿区十分相似,具有良好的成矿前景。通过对八卦庙地区地质异常特征和成矿特征、控矿构造、找矿标志的分析,综合外围地区地质、物探、化探和遥感资料,与八卦庙金矿进行类比分析,发现其外围地区有较好的成矿远景。对八卦庙的成矿特征及时整理、综合研究,可以有效的指导其外围地段的找矿工作。

表 1 国安寺地段与八卦庙金矿区成矿地质条件对比表

	八卦庙金矿区	国安寺地段
主要地层	古道岭组灰岩、星红铺组千枚岩	星红铺组千枚岩、古道岭组灰岩、马槽沟组砂岩
控矿构造	NWW、NE 向断裂	NWW、NE 向断裂
岩体	岩体不发育,仅见少量闪长岩脉、煌斑岩脉	岩体不发育,少量闪长岩脉
围岩蚀变	黄铁矿化、磁黄铁矿化、硅化、绢云母化、黑云母化	黄铁矿化、磁黄铁矿化、黑云母化、绢云母化
矿物组合	磁黄铁矿—黄铁矿—石英—绢云母	磁黄铁矿—黄铁矿—石英
元素组合	Au、Ag、As、Zn	Au、As、Sb

参 考 文 献 / References

- 方维萱, 黄转莹, 刘方杰. 2000. 八卦庙超大型金矿床构造-矿物-地球化学. 矿物学报, 20 (2): 121~127.
- 陆叶, 韦龙明, 罗瑞, 等. 2010. 浅谈地球化学在八卦庙金矿床的应用. 中国矿业, 19 (11): 100~102.
- 张万业, 刘方杰, 黄长青. 2003. 陕西凤县八卦庙金矿床成矿地质特征及外围找矿前景分析. 矿产与地质, 17 (2): 136~139.
- 郑作平. 1996. 八卦庙金矿床中含金石英脉的地球化学特征及意义. 岩石矿物学杂志, 15 (4): 339~345.
- 韦龙明. 2003. 秦岭凤太地区八卦庙式金矿成矿地质条件及其成矿预测. 成都理工大学博士论文.
- 祝新友, 王瑞廷, 汪东波, 等. 2011. 西秦岭铅锌金铜银矿床成矿模式研究及找矿预测. 北京: 地质出版社.