

浅析小秦岭东桐峪金矿区成矿规律

刘豪杰

潼关中金黄金矿业有限责任公司 陕西渭南 714300

摘要: 桐峪金矿区位于陕西省潼关县桐峪镇, 本文收集和分析矿区内已有的区域地质特征、物化探及采矿坑道所反映的矿体分布及富集规律资料, 进一步总结矿区控矿因素和成矿规律, 为今后的探矿工作提供依据。

关键词: 小秦岭; 桐峪金矿区; 地质特征; 成矿规律

Analysis on metallogenic regularity of Dongtongyu gold Deposit in Xiaoqinling Mountains

HaoJie Liu

Tongguan Zhongjin Gold Mining Co. LTD Shaanxi weinan 714300

Abstract: Tongyu gold mining area is located in Tongyu Town, Tongguan County, Shaanxi Province. This paper collects and analyzes the existing regional geological characteristics, physical and chemical exploration, and mining tunnels in the mining area, and further summarizes the ore control factors and mining rules to provide a basis for future exploration work.

Keywords: Xiaoqinling Mountains; Tongyu gold mining area; geological characteristics; metallogenic regularity

引言:

桐峪金矿区在潼关县城东南 133° 方位, 往北西方向至太要镇—陇海铁路太要火车站约4.2km, 到潼关县城22km, 往北东方向到陇海铁路河南豫灵火车站4.7km, 距西安—潼关高速公路32km, 均有公路相通, 交通极为方便, 桐峪金矿区经过多年开采, 导致原有探明储量消耗殆尽, 矿山保有储量已不能满足生产的需要, 首先要解决的问题是探矿增储。增加地质储量, 为矿山持续稳定生产提供资源保障; 解决矿山资源危机, 延长服务年限; 为井下提升运输系统改造提供地质依据; 为后续地质探矿提供确切靶区, 因此, 对桐峪金矿区成矿规律的深入研究与总结, 对本区找矿具有重要意义。

1 区域地质背景

陕西小秦岭金矿田位于秦岭东西复杂构造带北亚带北缘与祁吕贺山字型前弧东翼部位。桐峪金矿区分布在小秦岭金矿田东北部边缘。

区内出露地层主要为太古界太华群深变质岩系, 北邻渭河断陷盆地, 第四系大面积分布。区内太古界太华群地层由老至新为: 第一组: 大月坪组; 第二组: 板石山组; 第三组: 洞沟组; 第四组: 三关庙组; 第五组: 秦仓沟组, 呈东西向展布。岩性主要为石英岩、黑云

(角闪)斜长片麻岩、斜长角闪岩、大理岩等, 区内混合岩化普遍, 以大月坪组最为强烈^[1]。

小秦岭褶皱构造主要由两个轴向近东西的背形夹一个向形组成。南部背形为杨砦峪—大月坪—金罗斑复式背斜, 习惯称为“老鸦岔背斜”。北部背形为五里村背形。中部两个背形之间为七树坪向形, 杨砦峪—大月坪—金罗斑复式背形(老鸭岔背形): 背形东起河南杨砦峪一带, 东至陕西金罗斑, 轴部沿老鸭岔、板石山、大月坪一线出露, 总体呈近东西向展布, 至太峪口一带, 轴线形迹发生明显变化, 向南偏转, 呈NEE—SWW向。两翼地层均为太华群, 北翼片麻理倾向 $300 \sim 335^{\circ}$, 倾角 $30 \sim 60^{\circ}$, 南翼倾向 $200 \sim 250^{\circ}$, 倾角 $55 \sim 85^{\circ}$ 。在西峪—善车峪间局部倒转。背形整体向西倾伏, 倾伏角 $35 \sim 55^{\circ}$ ^[2]。沿该背形集中分布着桐峪、文峪、东闯、杨寨峪等一批大中型金矿床, 构成小秦岭地区最重要的金矿带(图1 南矿带地质及含矿断裂分布简图据栾世伟, 1991, 简化)。

区内对成矿有重要作用的燕山期中酸性岩体有文峪、华山岩体。

变质作用及混合岩化作用由于多期次构造运动作用, 区域变质作用强烈, 太华群地层变质程度较深, 岩石重

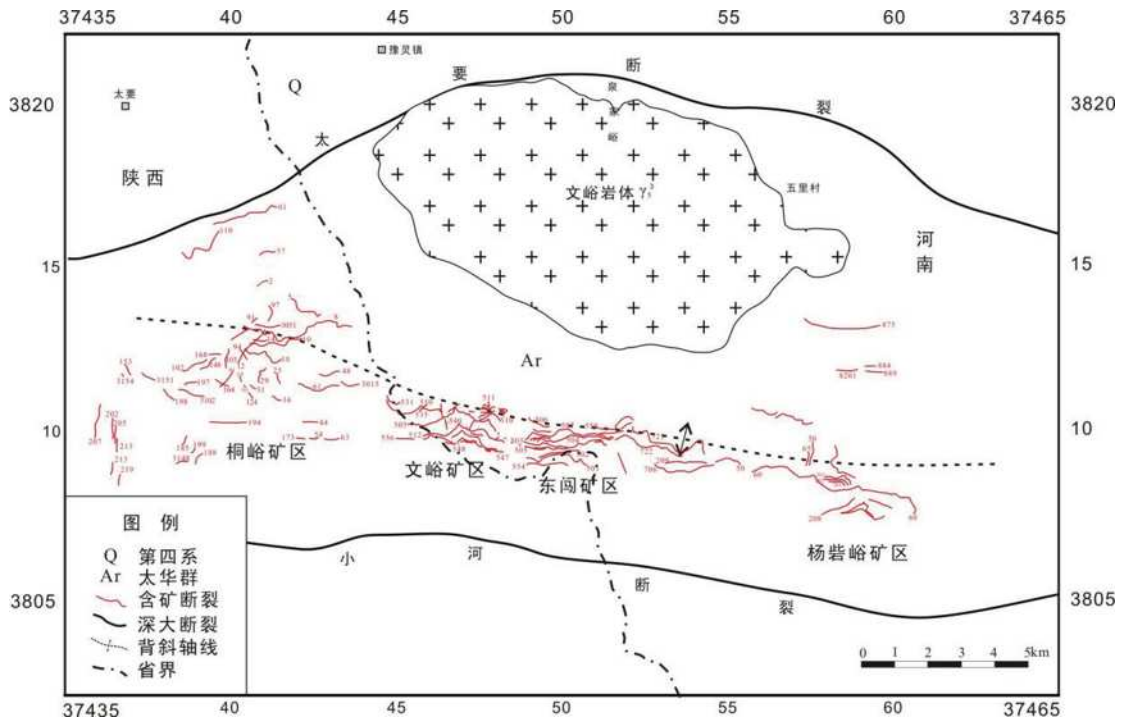


图1 南矿带地质及含矿断裂分布简图 (据栾世伟, 1991, 简化)

结晶作用明显。其变质作用一共经历了三期，第一期属于重要的高温变质过程也是这个区域内最重要的变质作用；第二期变质作用是在第一期的基础上对变质作用产生矿物的改造；第三期表现微弱多数表现在低温矿物转化成低温矿物。区域变质过程中，岩石遭受不同程度的混合岩化作用，原岩矿物成分、结构、构造及化学成分均发生了不同程度的变化，使区内形成混合岩化变质岩、混合岩及混合片麻岩三大类混合岩化岩石^[3]。

2 成矿规律

区内矿床的成因：

区内金矿床的成因，一直有岩浆后期热液形成与变质热液形成两种认识，属于中、低温变质热液金矿床。

2.1 区内含金石英脉及金矿床，严格受太古界太华群中、下部层位控制，区内近800条含金石英脉（吴鹏，文月贵，刘江领.2011），及主要金矿床，全部分布在大月坪组—三关庙组层位中，太华群上部之秦仓沟组—桃峪组中虽亦有石英脉分布，但含金量甚微或不含金。

2.2 据区域上原岩微金样品分析资料获知，太华群各组地层的金含量，由大月坪—三关庙—桃峪组，有逐渐增高趋势，表明太华群中、下部层位的含金性与分布于其内的含金石英脉及金矿床具反比特征；又经统计主要岩石的含金量看出，未混合岩化岩石的金丰度值（2.17ppb）高于混合片麻岩金丰度值（1.25ppb），结合太华群正是以中、下部层位混合岩较为发育，说明金在混合岩化过程中被活化迁移^[4]。据地层中岩石光谱分析资

料，与金矿关系密切的Cu、Pb、Zn、Ag等元素亦有一定含量，一般与各元素克拉克值相近或略高。

2.3 通过对同位素组成用概率统计中的t值检验法进行检验，矿石硫与围岩硫属同一母体，主要来源于地壳硫。又据统计资料，区内岩石随变质程度的增高或由围岩—蚀变岩—矿脉，有硫（S32）递增的规律，反映岩石在区域变质、特别是在混合岩化作用下，由于温度、压力等物化条件的改变，使岩石中的硫明显带出，驱使S32优先向控脉断裂迁移。

区内矿石铅同位素组成相当稳定，比值较为一致，具同生沉积特征。其数值特征表明矿石铅多属古老的正常铅，而且大致相同的形成历史和形成时间。铅同位素可分成两个年龄组（付伟，2001）：即726—645百万年和432—596百万年，这与小秦岭地区在漫长的地史中曾经历的动、热事件对比，其中第一年龄组晚于晋宁期（1000百万年左右），第二年龄组与加里东期（541—378百万年）基本吻合，说明含金石英脉的形成同这两期的变质作用和混合岩化作用密切相关^[5]。

2.4 小秦岭金矿成矿规律具有四个重要特点：一是沉积成岩形成初始矿源层；二是褶皱—挤压构造提供成矿空间；三是多期区域变质与混合岩化作用使金及相伴元素多次富集成矿；四是燕山期岩浆活动使矿床遭受改造和迭加。

依据蚀变矿物种类划分，围岩蚀变类型主要有：绢云母化、碳酸盐化、绿泥石化、硅化、黄铁矿化；次为

绿帘石化、纤闪石化、阳起石化、钠长石化及黑云母化等。属热液和动力变质作用的共同产物，往往相互叠加出现，在构造带内的岩石蚀变强，带外弱^[1]。

3 桐峪金矿区主要围岩蚀变规律是：

3.1 蚀变种类随围岩性质不同而异。如千糜岩、片理化蚀变岩多见绢云母化碳酸盐化、黄铁矿化、硅化等；花岗质岩石见少量绢云母、碳酸盐化；片麻岩类见少量绢云母化、碳酸盐化、纤闪石化、绿泥石化。

3.2 在石英脉厚大部位及构造带分枝复合地段，围岩蚀变强烈，绢云母化、碳酸盐化、硅化及黄铁矿化发育，蚀变带宽一般2—3m，最宽10—20余米。

3.3 黄铁矿化，硅化与金矿化关系最密切，碳酸盐化、绢云母化与金矿化关系较密切^[2]。

4 构造对金矿体的控制规律

4.1 在区域上，背斜构造的倒转部位、枢纽、隆起、倾伏及轴线走向的变换地段对含金石英脉的控制较明显。这些地段应力异常集中，构造特别发育，易形成良好的成矿空间。鸡架山含脉密集区就处在大月坪—金罗班背斜轴部倒转部位。

4.2 不同规模的控脉断裂成矿具有逐级控制的规律，控脉断裂规模（主要指长度）的大小，是控制脉（矿）体规模的重要因素。因此，凡规模大的控脉（矿）构造，多形成中—大脉体或矿体的机率高，反之只能形成小矿床。以上各东西向脉均分布于北北东向Q12号脉西侧，它们矿质和来源很可能与Q12有内在关系。

4.3 矿体在单条构造带内的分布特点是：在倾向（有时为走向）方向上，含金构造带由缓变陡的缓部或其呈舒缓波状处利于矿体赋存。后者每每形成波谷与波峰，波谷与波峰间距大小不等，小者几十米，大者300余米，在皮谷部位控脉构造带较缓，储矿空间略大，波峰部位变陡，储矿空间略小，反映在成矿上，前者利于矿化富集，形成工业矿体，后者断面平直，仅见零星小矿体产出^[3]。

5 浅谈找矿标志及方向

寻找规模大、含脉率高的控脉（矿）构造带，是找大规模金矿体的先决条件。因此大规模构造带及高含脉率是两个重要的找矿标志。

金——黄铁矿——石英矿物组合含金性较好，金——多金属硫化物——石英矿物组合含金最好。二者

叠加时可形成富金矿石，是肉眼辨别金富集的主要标志。

黄铁矿、方铅矿是主要载金矿物，与金矿化关系密切，一般黄铁矿及方铅矿含量高就预示着有高的含金量，因此两种矿物是找金最直接的标志。烟灰色、结晶程度差、颗粒细小，呈条带状、团块状黄铁矿含金性最好。亮黄色、粗粒、结晶好，呈稀疏浸染状黄铁矿含金差^[4]。

黄铁矿化、硅化、绢云母化、碳酸盐化与金矿化较密切。控脉（矿）构造带内有强的黄铁矿化、硅化、绢云母化、碳酸盐化组合时，其邻近地段一般有金矿体赋存，所以蚀变是直接的找矿标志。

Q12号脉为本区主要的北东向金矿体，其最低控制标高已达400m，基本无矿化。Q8501金矿体最低控制标高为400m，亦基本无矿化。通过原生晕分带序列及金品位变化的研究，结合本区矿化浅部强于深部的成矿认识，本文认为Q8501号脉深部找矿潜力不大，Q12号脉深部可能有一定的延伸，但延伸可能不大，或者可能已经接近矿体的尾部。总体来说，Q12和Q8501号脉深部找矿潜力不大，可能没有大的找矿突破^[5]。

6 结语

根据以上区域内的成矿规律分析及以往地质工作经验结合科研单位研究成果和公司地质探矿实际状况，在矿区主要矿体、构造带的上下盘存在找到平行矿脉的潜力，但找到较大矿脉的可能性不大；我认为依托现有生产开拓系统，实施就矿找矿；从理论上寻找小秦岭地区资源突破方向，确定深部资源前景。再利用钻探手段，对区域内主要矿脉深部进行勘探工作，揭露和控制主要矿脉深部资源状况，对矿区区域内空白区域，进行进一步地质找矿工作。

参考文献：

- [1]刘铁侠.2010.《矿床地质》2010年第S1期
- [2]付伟.2001.东桐峪金矿构造控矿规律研究.长安大学硕士学位论文
- [3]戚开静.2010.小秦岭金矿田成矿规律与成矿预测.中国地质大学（北京）博士学位论文
- [4]吴鹏，文月贵，刘江领.2011.小秦岭金矿田地质特征、成矿模式分析及找矿潜力分析
- [5]白和.2005.陕西小秦岭Q161号金矿床地质特征及深部矿体预测研究《中国地质大学》