

# 陕西镇安太白庙金矿床成矿地质特征

侯满堂 吕义鹏

(陕西省地矿局第七地质队 710100)

**提 要** 太白庙小型岩金矿床位于南秦岭印支褶皱带,东川—云镇复向斜中部。矿体呈似层状、脉状、透镜状,赋存于星红铺组变泥钙质石英粉砂岩中,受层位、岩性和NWW向次级断裂带的控制。矿化与黄铁矿化、硅化、绢云母化、绿泥石化关系密切。金主要以自然金矿物形式存在,或包裹或充填于黄铁矿、石英、铁方解石、绢云母晶隙及裂隙间。成矿物质主要来源于容矿地层,成矿热液属大气降水热液。成矿温度低,压力小。在矿床地质特征上,经初步研究认为属于岩浆变质低温热液石英脉型金矿床。经混汞、重选、氰化浸出及堆浸半工业试验,金回收率较高,且选矿工艺简单,工业利用可行。

**关键词** 太白庙;金矿床;容矿地层;含矿构造

自1986年以来,通过对金重砂异常查证,在山柞旬地区的镇安成矿带发现的太白庙石英脉型金矿床,是该区又一小型岩金矿床,属新类型。该矿床有用组分单一,成分简单,易浸易选,自然金以中~巨粒金占较大比例为特点。在此,笔者着重介绍该矿床主要地质特征,同时对其成因作一粗略的讨论。

## 1 区域地质背景

该矿床位于南秦岭印支褶皱带,东川—云镇复向斜中部。区内出露地层主要为中寒武统至奥陶系及中、上泥盆统地层。区内金异常分布面积大,强度较高,已发现多处金矿(化)点。金矿化主要发育于星红铺组( $D_3x$ )和九里坪组( $D_3j$ )地层中的变泥钙质石英粉砂岩中,且受北西西走向断裂的控制。

## 2 矿床地质特征

### 2.1 容矿地层

容矿地层为上泥盆统星红铺组( $D_3x$ ),分布于东川—东洞一带。自下而上可初步划分为6个岩性段(图1)。其中,第四岩性段( $D_3x_4$ )为金矿体产出层位。 $D_3x_4$ 为灰色、黄褐色薄

1994-08-24 收稿

作者简介:侯满堂,男,36岁,工程师,曾发表《地壳波浪镶嵌构造的系统结构》等论文(陕西·长安)

层状变泥钙质石英粉砂岩, 偶夹薄层状泥砂质微晶灰岩、绢云石英千枚岩, 厚度 472.3m, 灰岩层中均无金矿化显示。矿化对层位及岩性具有明显的选择性。

2.2 含矿构造

发育于容矿地层内的北西西向断裂, 属区内主要含矿构造。该组断裂是东川—云镇北西西向压扭性断裂的次级断裂, 露头上表现为一组近于平行排列的方解石石英脉带、破碎带、蚀变带。断裂带走向 100°~120°, 与围岩层 (S<sub>0</sub>) 有 10°~20° 夹角; 长度数百米~2km, 宽度数米~十余米。矿体沿断裂带分布, 严格受其控制。

2.3 含矿脉体及围岩蚀变

区内石英脉和铁方解石石英脉比较发育, 而后者与金矿化直接有关, 往往组成金矿体。脉体呈肉红色, 风化呈褐色、棕黄色。矿物成分比较复杂, 以石英、铁方解石为主, 少量绢云母、绿泥石等; 金属矿物主要有黄铁矿、次要为黄铜矿、方铅矿等。该类脉一般规模较大, 分布较广, 常由几条脉体组成一个脉岩带。在走向和倾向上呈膨缩尖灭、再现及分枝现象。单脉宽 0.5~3.57m, 长数十米至数百米, 产状 10°~36° < 49°~61°。脉体与围岩接触界线清楚, 有穿插切割现象。脉岩及围岩破碎, 围岩蚀变强烈。

与金矿化有关的蚀变为低温热液蚀变, 主要有绢云母化、硅化、黄铁矿化、绿泥石化。它们发育于断裂带及其附近, 常常相互叠加组合成蚀变带。

2.4 矿体特征

已圈出金矿体 10 个, 矿体一般呈似层状、脉状、透镜状赋存于北西西向断裂带内 (图 2); 总体走向 115°~295°, 倾向 10°~45°, 倾角 50°~78°; 矿体长 56~350m, 延斜深 180m; 厚 1.56~4.40m, 厚度变化系数 10%~99%; 金品位  $1.53 \times 10^{-6} \sim 7.59 \times 10^{-6}$ , 品位变化系数 6%~117%。其中, 圈出两个工业矿体 (I<sub>2</sub>、N 号), 矿体长 173m 和 175m, 控制斜深 150~180m, 平均厚度 3.50m 和 2.21m, 平均金品位  $3.40 \times 10^{-6}$  和  $9.27 \times 10^{-6}$ 。

矿石中已发现 20 余种矿物。主要有自然金、黄铁矿、

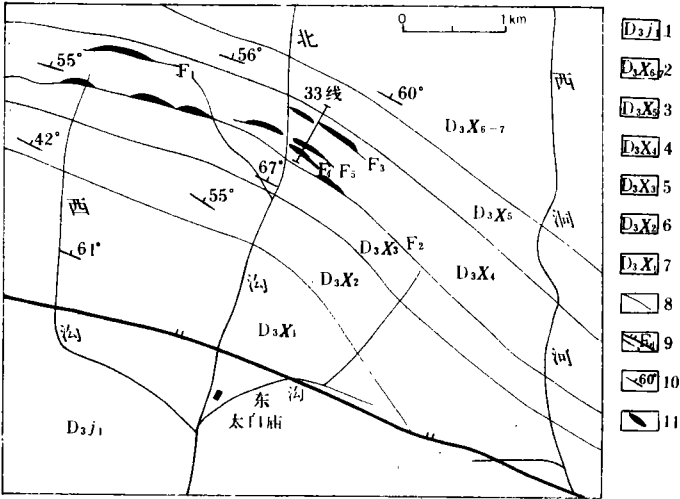


图 1 矿区地质示意图

Fig.1 Geological sketch map along ore area

1. 变砂岩与板岩互层; 2. 灰白色、褐色中厚层状微晶灰岩、变泥钙质石英粉砂岩; 3. 灰色薄至中厚层状泥砂质微晶灰岩; 4. 灰色黄褐色变泥钙质石英粉砂岩; 5. 灰色、深灰色薄至中厚层状微晶灰岩; 6. 灰色、黄褐色变泥钙质石英砂岩; 7. 深灰色、薄至中厚层状微晶灰岩、绢云石英千枚岩; 8. 地层界线; 9. 断层; 10. 地层产状; 11. 金矿体

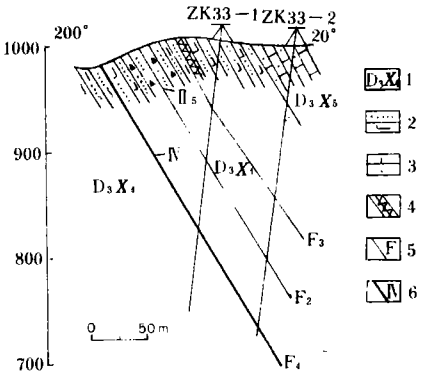


图 2 33 线普查剖面简图

Fig.2 A sectional drawing of linear reconnaissance survey

1. 地层代号; 2. 变泥钙质石英粉砂岩; 3. 泥砂质微晶灰岩; 4. 铁方解石石英脉; 5. 断层及编号; 6. 矿体及编号、脉体

石英、铁方解石、方解石、绢云母。

矿石结构主要有花岗结构、鳞片变晶结构，构造主要有块状构造、千枚状构造。

矿石自然类型主要为金-黄铁矿-石英脉型、次为金-石英-千枚岩型。二者不易在矿体中划分开。

矿石有用组分为单一金，金单样品位一般  $1.10\times10^{-6}\sim13.04\times10^{-6}$ ，最高  $26.20\times10^{-6}$ ；伴生银含量  $0.7\times10^{-6}$ ，Sb  $0.03\times10^{-2}$ ，其他 Pb、Zn、Cu、Mo 等均为  $0.00\times10^{-2}$ ；有害元素含量甚微，As 含量  $2.5\times10^{-6}$ ，不含有机碳。

2.5 自然金、载金矿物及金的赋存状态

自然金：区内明金普遍存在，在每个矿体上均可找见明金。自然金呈金黄色、浅黄色，目估成色大于 850%，肉眼观察粒径多为 1mm 左右，镜下见有粒径约 0.05mm 的自然金。根据肉眼和镜下观察。自然金中巨粒金约占 5%，粗粒金约占 15%，中粒金约占 30%，细粒金之下金粒约占 50%。自然金形态多种多样，呈圆粒状、不规则粒状、片状、长条状、星点状等。

表 1 矿石中黄铁矿化学成分 (WB%)

Table 1 Chemical conasition of the pyrite in ore

矿石 样品数 类型 (个)	Fe	S	Co	Ni	Se	Te	As	Sb	Bi	Au	Ag	Cu	Pb	Zn
千枚岩型 4	44.770	51.200	0.200	0.220	0.012	0.005	0.027	0.004	0.116	0.025	0.004	0.016	0.056	0.018
石英脉型 7	46.476	51.596	0.080	0.032	0.000	0.005	0.137	0.002	0.045	0.030	0.005	0.046	0.254	0.011
矿床 11	45.623	51.398	0.140	0.126	0.006	0.005	0.087	0.003	0.081	0.028	0.005	0.031	0.155	0.015

黄铁矿：矿石中分布最广泛的硫化物。粒径一般 1~3mm，少数可达 5mm。其化学成分见表 1，Fe/S、Co/Ni、Au/Ag 等比值见表 2。黄铁矿成分与理论成分 ( $\text{Fe}46.55\times10^{-2}$ ， $\text{S}53.45\times10^{-2}$ ) 相比，Fe、S 含量均低于理论值，为亏硫富铁。黄铁矿分子式为  $\text{Fe}1.0192\text{S}_2$ 。Fe/S 值单位分子内离子数之比) 矿床中为 0.509 6。千枚岩型中为 0.502 0，石英脉型中为 0.517

表 2 黄铁矿 Fe/S、Co/Ni 等比值

Table 2 Fe/S and Co/Ni isoratio of pyrite

地点	Fe/S	Co/Ni	S/Se	Au/Ag
太 千枚岩型	0.502 0	0.91	4 267	6.25
白 石英脉型	0.517 2	2.50		6.00
庙 矿床	0.509 6	1.11	8 566	5.60
二台子	0.509 9 <sup>①</sup>	0.33 <sup>②</sup>	100 692	
惠家沟 <sup>③</sup>	0.500 5	0.38	584 444	0.21

注：①杨志华，1991；②张德常，1990；③董王仓，1991

2. 矿床中的黄铁矿晶体形态主要有 [100]、[100] + [hR<sub>0</sub>] + [111]、[100] + [h<sub>0</sub>R<sub>0</sub>]、[hR<sub>0</sub>] + [100] 和 [210] 晶体，与金矿化有关的主要是 [100] 晶形。矿床黄铁矿热电导型以 N、P 混合型为特征，N 型、P 型导型均有出现。蚀变岩中黄铁矿以 N 型导型为主，石英脉中以 N、P 混合型为特征。N 型黄铁矿其热电系数从 -1.4~-661μV/℃，P 型黄铁矿热电系数值从 +1.4~+650μV/℃。与金矿化有关的黄铁矿主要为 N、P 混合型和 N 型。所有 [210] 晶形黄铁矿均为 P 型导型，大多数 [100] 晶形黄铁矿为 N 型导型，少数石英脉及蚀变岩中 [100] 及 [100] + [Rh<sub>0</sub>] 晶形黄铁矿为 P 型导型。经 4 个样品的黄铁矿晶胞参数测试 (表 3)，a<sub>0</sub> 平均为  $5.4180\times10^{-10}\text{m}$ ，高于理论值 ( $5.4170\times10^{-10}\text{m}$ )。黄铁矿晶胞参数值变化不大。红外光谱测试 (表 4)，黄铁矿以出现 420cm<sup>-1</sup> 及 345cm<sup>-1</sup> 附近两条红外吸收峰为特征，S—S 振动吸收峰频变化范围不大。

石英: 脉的主体, 乳白色, 油脂光泽, 隐晶结构, 镜下呈不规则粒状、脉状, 粒径为 0.05~2mm。在石英裂隙间可见自然金。石英一般含金  $121.4 \times 10^{-9} \sim 139.4 \times 10^{-9}$ 。另外, 铁方解石含金  $157.2 \times 10^{-9} \sim 1\,500 \times 10^{-9}$ , 绢云母含金为  $215 \times 10^{-9} \sim 1\,500 \times 10^{-9}$ 。

从单矿物分析结果和镜下观察看, 黄铁矿、石英、铁方解石、绢云母均为载金矿物。金以自然金的形式被载金矿物包裹或赋存于载金矿物的晶隙间、裂隙间。

2.6 地球化学特征

2.6.1 元素地球化学异常

在西沟—白杨凸圈出 2.5km<sup>2</sup> 的 1/5 万水系沉积物单金异常, 异常平均金含量  $40.7 \times 10^{-9}$ ; 在其内圈出 5 个 1/1 万土壤单金异常, 其中金洞沟和白杨凸两个异常为甲类, 其余为乙类。异常平均金含量  $45.23 \times 10^{-9} \sim 114.40 \times 10^{-9}$ 。异常与金矿(化)体相吻合。均未发现其他元素异常。

表 3 黄铁矿晶胞参数特征

Table 3 Characteristic of crystal embryo of pyrite

样号	位置	$a_0(\times 10^{-10}\text{m})$	Fe/S	Co+Ni ( $\times 10^{-6}$ )	As ( $\times 10^{-6}$ )
C <sub>4-2</sub>	N 号矿体	5.417 5	0.516 7	2 930	7
BK-1	I <sub>2</sub> 号矿体	5.418 0	0.510 0	770	8
BK-4	I <sub>2</sub> 号矿体	5.417 8	0.501 0	4 085	385
BL-3	I <sub>2</sub> 号矿体	5.418 6	0.510 2	650	9 450

注: 资料来源于陕西省地矿局第七地质队、中国地质大学(武汉)

表 4 黄铁矿红外光谱特征

Table 4 Characteristic of infrared spectrum of pyrite

样号	位置	S—S 振动吸收		Fe—S 振动吸收		相对光 密度 (A <sub>1</sub> /A <sub>2</sub> )	Co+Ni ( $\times 10^{-6}$ )	As ( $\times 10^{-6}$ )
		频率 (cm <sup>-1</sup> )	光密度 (A <sub>1</sub> )	频率 (cm <sup>-1</sup> )	光密度 (A <sub>2</sub> )			
C <sub>4-3</sub>	N 号矿体	420	0.741 2	346	0.043 0	17.223 3	2 930	7
BK-2	I <sub>2</sub> 号矿体	417	0.727 6	346	0.055 0	13.229 4	770	60
BK-4	I <sub>2</sub> 号矿体	422	0.761 6	347	0.050 4	15.111 1	4 085	385
BL-3	I <sub>2</sub> 号矿体	419	0.555 8	346	0.038 7	14.361 3	650	9 450

注: 资料来源于陕西省地矿局第七地质队、中国地质大学(武汉)

2.6.2 容矿地层元素含量

金元素含量容矿地层  $6.0 \times 10^{-9}$ , 其他层位  $0.8 \times 10^{-9} \sim 2.5 \times 10^{-9}$ , 容矿地层高于其他层位 2~8 倍。金元素含量, 石英脉  $10.0 \times 10^{-9}$ , 粉砂岩  $3.5 \times 10^{-9}$ , 千枚岩  $3.2 \times 10^{-9}$ , 灰岩  $1.3 \times 10^{-9}$ 。石英脉高于其他岩性 3~8 倍, 区内背景值(D<sub>3x</sub>) 为  $3.1 \times 10^{-9}$ 。其他元素在各层位和岩性中含量均较低。

2.6.3 钴、镍、硒

矿床中黄铁矿的 Co、Ni 含量较低。Co/Ni 值矿床为 1.11, 基本介于热液与沉积成因黄铁矿界线上(图 3)。千枚岩型矿石中黄铁矿的 Co/Ni 值为 0.91, 属沉积成因。石英脉型矿石中黄铁矿的 Co/Ni 值为 2.50, 属热液成因。黄铁矿中 Se 含量为 0.000

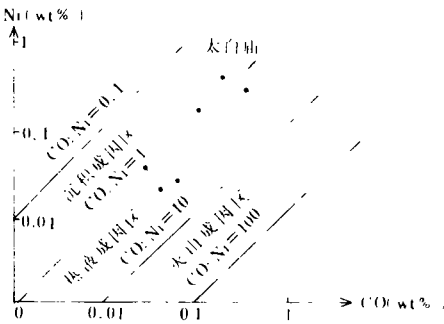


图 3 黄铁矿 Co/Ni 值及成因图解  
Fig. 3 Ratio Co/Ni of pyrite and its original diagram  
(据肖劲东等, 1993)

$\times 10^{-2} \sim 0.012 \times 10^{-2}$ 。S/Se 值为 8 566, 远远低于沉积矿床黄铁矿的 S/Se 值 ( $25 \times 10^4 \sim 50 \times 10^4$ , 陈光远, 1987), 接近于一般岩浆热液矿床黄铁矿的 S/Se 值 ( $10\,000 \sim 25\,700$ )。

2.7 稳定同位素组成

表 5 硫同位素( $\delta^{34}\text{S}$ )测试结果

2.7.1 硫同位素组成

Table 5 Test results sulphur isotopic( $\delta^{34}\text{S}$ )

从矿床中硫同位素结果(表 5)可以看出,硫同位素组成极为接近,离散值很小。 $e$  为  $0.01\% \sim 0.02\%$ ,  $\delta^{34}\text{S}$  值在  $+14.7\% \sim +15.38\%$  之间,平均  $+15.06\%$ , 为富集重硫型,与海水中硫同位素组成( $\delta^{34}\text{S} \approx +17\% \sim +20\%$ )比较接近。

样号	位置	矿石类型	矿物	$\delta^{34}\text{S}(\%)$	$e(\%)$
C <sub>4-1</sub>	白杨凸	石英脉型	黄铁矿	+15.38	0.01
BK <sub>2</sub>	金洞沟	石英脉型	黄铁矿	+15.13	0.02
BK <sub>5</sub>	金洞沟	石英脉型	黄铁矿	+14.70	0.01
BL <sub>3</sub>	金洞沟	石英脉型	黄铁矿	+15.06	0.01

注:资料来自中国地质大学(武汉)测试中心及陕西省地矿局第七地质队

2.7.2 氢、氧同位素

对矿床石英中流体包裹体水的氢氧同位素组成测定列表 6。分析结果表明,乳白色石英脉和含黄铁矿方解石石英脉,石英中包裹体的氢、氧同位素组成基本一致,  $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$  值为  $-82.16\% \sim -86.87\%$ ,  $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$  值为  $6.77\% \sim 7.07\%$ , 变化范围不大。

表 6 氢氧同位素测试结果

Table 6 Test results of hydrogen and oxygen isotopics

样号	位置	矿物	形成温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$ ( $\%$ )	$\delta^{18}\text{O}$ 石英 ( $\%$ )	$\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$ ( $\%$ )
92BT <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> 号矿体中部	石英	185	-82.16	20.5	7.07
92BT <sub>1</sub>	I <sub>2</sub> 号矿体边部	石英	185	-86.87	20.2	6.77

注:资料来源同表 4

将上述两个样品的  $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$  和  $\delta^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$  值,投点于不同来源水的氢、氧同位素正常分布图上(图 4)。投点位于雨水热液分布区内,与二台子金矿、旬阳惠家沟金矿接近,但更接近于岩浆水。

2.8 流体包裹体特征

镜下观察发现石英中的气液包裹体非常发育,绝大部分为原生包裹体,呈圆形、椭圆形、负晶形及各种不规则形态。包体类型主要有 3 类:

含  $\text{CO}_2$  多相包体,取  $\text{CO}_2$  气相+ $\text{CO}_2$  液相+ $\text{H}_2\text{O}$  液大小为  $15 \sim 28\mu$ , 气液比  $7\% \sim 10\%$ , 均一至  $\text{CO}_2$  液相+ $\text{H}_2\text{O}$  液相时,温度为  $30.1^{\circ}\text{C}$ , 均一至混合液相时温度为  $140 \sim 178^{\circ}\text{C}$ 。

富液相的二相包裹体,大小  $7 \sim 25\mu$ , 气液比  $5\% \sim 20\%$ , 均一至液相温度为  $135 \sim 201^{\circ}\text{C}$ 。

富液相的二相包裹体,大小  $11 \sim 20\mu$ , 气液比  $25\% \sim 39\%$ , 均一至气相温度为  $240 \sim 275^{\circ}\text{C}$ 。

样品流体包裹体盐度为  $1.9 \sim 6.39 \text{ Wt } \%$

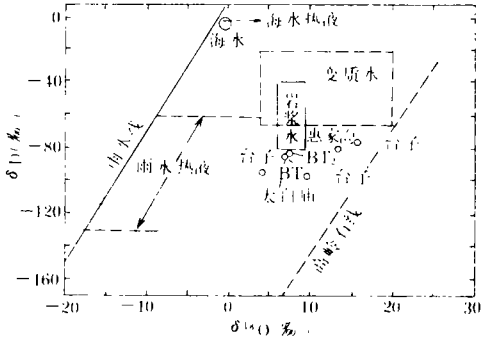


图 4 不同来源水的氢氧同位素组成  
Fig. 4 Composition of hydrogen and oxygen isotopics from different original water  
(据 S. M. P. sheppard, 1977)

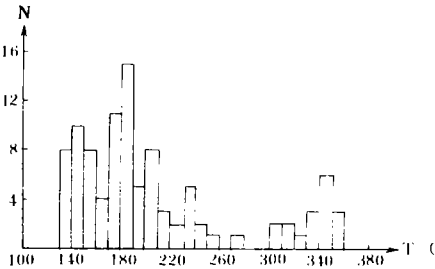


图5 含金石英脉石英中气液包裹体  
均一温度频率

Fig. 5 Uniform temperature frequency of  
the inclusion body with the gas and fluid  
in the quartz veins bearing the gold  
(据肖劲东等, 1993)

NaCl, 为低盐度。包裹体内压力为  $0.18 \times 10^5 \sim 0.21 \times 10^5 \text{KPa}$ 。

各矿体样品的石英中流体包裹体的实测均一温度见表7。由于这些温度在气体上似乎无明显规律, 野外尚未发现有能直接反映不同期次的石英脉穿插、包裹等构造现象, 因此, 本区的含金石英脉基本上可看作是单一期次的热液矿化活动。因而将采自不同矿体的样品的石英中流体包裹体的均一温度数据综合在一起(图5)。该图说明, 热液矿化作用大致分为两个温度阶段。第一阶段温度为  $300 \sim 360^\circ\text{C}$ , 热液活动强度很弱, 仅在Ⅰ<sub>2</sub>号和Ⅴ号矿脉的局部地段有所显示; 第二阶段温度为  $135 \sim 260^\circ\text{C}$ , 是金矿化的主要温度范围, 均一温度频率的最大值在  $180 \sim 190^\circ\text{C}$ , 说明金矿形成的最佳温度可能在  $185^\circ\text{C}$  左右。

2.9 矿石加工技术性能

该矿石矿物组成、结构、化学成分等均较简单, 有用矿物自然金粒度较粗, 赋存状态简单, 便于回收; 矿石中有害杂质含量低微, 影响因素小。

通过混汞、重选、氰化以及半工业堆浸试验(1 000t), 取得了一些技术指标。混汞回收率43%, 重选回收率30%, 氰化浸出试验(矿石粒度10mm)浸出率54%~77%, 堆浸试验浸出率51%, 回收率48%。因此, 该矿石属易选、易浸矿石, 采用多种方法均可提金, 且工艺流程简单, 金品位要求低。采用联合工艺流程, 金回收率较高, 工业利用可行。

3 矿床成因探讨

3.1 成矿物质来源

表7 含金石英脉石英中包裹体的均一温度  
Table 7 Uniform temperatures of inclusion body  
in the quartz veins bearing the gold

样号	位置	平均温度/变化范围 (℃)	
		I 阶段	Ⅱ 阶段
92BT <sub>1</sub>	Ⅰ <sub>2</sub>	$\frac{305}{300 \sim 313}$	$\frac{202}{170 \sim 240}$
91BT <sub>1</sub>	Ⅰ <sub>3</sub>		$\frac{200}{135 \sim 260}$
92BT <sub>2</sub>	Ⅰ <sub>3</sub>		$\frac{181}{175 \sim 189}$
91BT <sub>2</sub>	Ⅰ <sub>2</sub>		$\frac{182}{134 \sim 235}$
92BT <sub>3</sub>	Ⅰ <sub>2</sub>	$\frac{344}{330 \sim 361}$	$\frac{194}{180 \sim 210}$
92BT <sub>4</sub>	Ⅰ <sub>2</sub>		$\frac{174}{150 \sim 217}$
92BT <sub>5</sub>	PD <sub>2</sub> 非矿		$\frac{177}{147 \sim 234}$
92BT <sub>6</sub>	PD <sub>2</sub> 非矿		$\frac{170}{151 \sim 185}$
92BT <sub>7</sub>	Ⅰ <sub>4</sub>	$\frac{333}{309 \sim 351}$	$\frac{148}{138 \sim 168}$
92BT <sub>8</sub>	Ⅱ <sub>1</sub>		$\frac{178}{164 \sim 201}$
92BT <sub>9</sub>	Ⅱ <sub>1</sub>		$\frac{168}{148 \sim 181}$
92BT <sub>10</sub>	Ⅰ <sub>5</sub>		$\frac{200}{138 \sim 240}$

### 3.1.1 矿质来源

区内背景值 ( $D_{3x}$ ) 为  $3.1 \times 10^{-9}$ , 容矿层含金  $6.0 \times 10^{-9}$ 。根据杨志华 (1991, 1988) 资料, 二台子金矿金背景值为  $0.55 \times 10^{-9} \sim 0.99 \times 10^{-9}$ , 区域泥盆系为  $0.78 \times 10^{-9}$ ; 再从矿床中 Co/Ni、S/Se 值看, 成矿物质可能来源于容矿地层。

### 3.1.2 硫的来源

成矿流体中硫的来源主要为泥盆系海相地层。有资料表明, 在泥盆纪时海水中  $\delta^{34}\text{S}$  为  $+17.5\%$  (2)。本区  $\delta^{34}\text{S}$  值平均为  $15.06\%$ , 小于泥盆纪海水  $\delta^{34}\text{S}$  值。说明大气降水在渗滤围岩硫时发生了同位素交换, 使热液中硫同位素相对富集了  $\delta^{32}\text{S}$ 。 $\delta^{34}\text{S}$  值变化范围狭窄, 说明矿区硫源单一。

### 3.1.3 成矿流体来源

包裹体中  $\delta\text{D}_{\text{H}_2\text{O}}$  值变化不大 ( $-82.16\% \sim -86.87\%$ ), 说明水的来源单一。从  $\delta\text{D}-\delta^{18}\text{O}$  关系图上可知, 成矿流体主要来源于大气降水, 并不排除岩浆水的渗入。且包裹体盐为低盐度, 接近大气降水和地表水。

## 3.2 成矿条件

经计算, 成矿压力为  $0.18 \times 10^5 \sim 0.21 \times 10^5 \text{ KPa}$ , 成矿深度不超过  $0.6 \sim 0.73 \text{ km}$  深, 属地壳表层。成矿温度为  $180 \sim 190^\circ\text{C}$ , 属低温。

## 3.3 矿床成因类型

综上所述, 该矿床可能是由于大气降水在岩浆热液变质作用下, 形成低温热液; 低温热液将岩石中的金浸出或活化、从而形成含矿热液, 运移沉淀于次级断裂带中。因此, 该矿床为岩浆变质低温热液石英脉型金矿床。

## 参 考 文 献

- 1 张德常. 陕西旬阳砂铜沟铀金矿化区矿物标型特征及找矿意义. 陕西地质, 1990 (1)
- 2 杨志华等. 边缘转换盆地的构造岩相与成矿. 北京: 科学出版社, 1991
- 3 董王仓. 惠家沟地区金矿化地质特征及其成因探讨. 陕西地质, 1991 (2)
- 4 张理刚. 稳定同位素在地质科学中的应用. 西安: 陕西科技出版社, 1985

# MINERALIZATION GEOLOGICAL FEATURES OF THE GOLD DEPOSIT IN THE TAIBAIMIAO AREA ZHEN'AN SHAANXI

Hou Mantang Lü Yipeng

(Geological Team No. 7, Bureau of Geology and Mineral resources of Shaanxi Province)

## Abstract

The Taibaimiao small-scale rock-gold deposit lies on the central section of the Eastern Sichuang Yunzhen

synclinoria in the Indo-China folding zone of the Southern Qinling. The rock-body is an analogous layer, a vein or a lens in shape, and has been buried in a metamorphic quartz siltstone bearing mud and calcium at the Hongxingpu group. It has been controlled by the stratum, lithology and secondary faulting zone along the orientation NWW. The mineralization is closely related with the pyritization, silicization, sericitization and chloridization. The gold mainly exists as a form of natural gold-minerals, and is wrapped or permented in crystalline and fracture spaces. The mineralization matters are mainly from an ore-accumulated stratum. The mineralization hot-liquid is part of the atmospheric water liquid. The temperature of the mineralization is low and its pressure is small. After a preliminary discussion it was thought that the gold deposit is a part of the metamorphic quartz vein of metamorphic hot-liquid from the magma. Through a semi-industrial test by mixing with mercury, selecting again, soaking out with cyanide and stacking-soaking, the recovery ratio of gold becomes higher, its ore dressing technique is simple, and its industrial utilization is feasible.

**Key words** Taibaimiao gold deposit, ore-accumulated stratum, bearing-ore structure

## 豫西小秦岭太华群的解体

我院与河南地调一队合作的定向研究课题“小秦岭金矿床变位机制和中深部盲矿预测”于1994年通过评审并取得了10项主要成果,其中一项就是在豫西太华群中发现了一微体植物群,本文就此将近期的研究成果作一概略报道。

笔者在太华群分布的不同地区大湖峪、枣香峪、东桐峪、石母峪、玉石峪等地对这套中深变质岩系不同组的不同岩性进行采样,利用切片法和浸介法对样品进行处理,结果表明它们在空间上和时间上的分布是有差异的。在石墨片麻岩、石英岩、长石石英岩及大理岩中发现了一个微体植物群,经研究鉴定有26个属、12个种及23个未定种,它们分别归属于球形藻、丝状藻及微植物碎片3种类型。这一发现为太华群的时代归属提供了一个有力的证据,在此基础上,结合同位素年龄值、岩石组合特征、原岩建造、变形变质程度及生物化合的有无等岩石类型上的可分性,按照可分界面的性质及界面所围限的地质实体,讨论了太华群地层的划分及层序。将小秦岭地区的这套中深变质岩系由下至上划分为金峒岔岩组、观音堂组、洞沟组(抢马峪组)及焕池峪组。同时,指出太华群具明显的两分性特征,金峒岔岩组为下亚群,属下部基底岩系,观音堂组、洞沟组(抢马峪组)及焕池峪组为上亚群,属上部基底岩系,是具孔达岩系特征的一套沉积变质岩。根据生物地层学、岩石地层学、构造地层学及同位素年代学指出了小秦岭地区的太华群上下亚群是不同地质时期、不同构造环境下的产物。下亚群的时代为晚太古代,上亚群的时代为古元古代,这样,太华群就跨越了上太古界和下元古界两大地层单元,与地层命名法则不相符合,由于太华群一名沿用已久,与建群时的含义已大为不同,因此,太华群应予解体,或给以新的内涵,或只限于上太古界。

(丁莲芳)