

河南狮子庙金矿田矿床地质 特征及矿床成因

Geological Feature and Genesis of Shizimiao Gold Deposits in Henan

黄纯波¹ 李己华¹ 张明亮²

(1 武警黄金技术学校, 湖北 襄樊 430062; 2 武警黄金第六支队, 河南 三门峡 472000)

Huang Chunbo¹, Li Jihua¹, Zhang Mingliang²

(1 Gold Technical College of the Armed Police Force, Xiangfan, Hubei 430062, Hubei, China;

2 No.6 Gold Geological Party of the Armed Police Force, Sanmenxia 472000, Henan, China)

摘 要 在野外工作的基础上, 剖析了河南狮子庙金矿田地质特征及成因。并指出了今后找矿方向。狮子庙金矿田赋存于熊耳群中酸性火山岩中; 与燕山期岩浆活动密切相关; 矿体严格受马超营大断裂及其次生构造的控制; 主要是蚀变岩型金矿床; 金矿体具规模大、连续性良好、产状稳定等特点。金矿成矿物质来源于深源岩浆, 并有浅部物质参矿与。矿床形成于印支期, 在燕山期发生矿化叠加。属中温热液型金矿床。

关键词 金矿 马超营大断裂 找矿方向 矿床成因 河南

狮子庙金矿田处于昆仑—秦岭东西构造带与新华夏第二隆起带的交接部位, 马超营大断裂中部(图 1)。与区内先后发现的康山金矿、上宫金矿、前河金矿、店房金矿以及祁雨沟等金矿共同构成了豫西金矿成矿区带。

1 区域地质概况

区内广泛出露有太古宇太华群深度变质、构造变形复杂、以黑云斜长片麻岩和角闪斜长片麻岩为主的片麻岩系; 中元古界熊耳群为一套变质安山岩、安山玢岩和杏仁状安山玢岩。区内构造以断裂为主, 主要是马超营大断裂及其次生的 EW、NE、NW 向断裂, 马超营大断裂为栾川-固始深断裂的组成部分, 严格控制了该区矿带的分布, 马超营大断裂由 4 条断裂组成, 其中以马超营断裂为主, 东西长 170 km, 多次复活, 次级构造十分发育, 是该区金矿的主要导矿构造, 其中 EW 向断裂是金矿主要赋存构造; 区内岩浆活动主要有两个高峰期, 其一为中元古代, 形成了区域上大面积出露的巨厚层熊耳群中酸性火山岩系; 其二为燕山晚期形成了一系列的花岗岩基、岩株, 并伴有多处岩浆流体的隐爆, 区内金矿多与燕山期岩浆活动密切相关。

2 矿床地质特征

2.1 赋矿围岩

矿体围岩为中酸性火山岩, 系熊耳群坡前街组和焦园组地层。坡前街组岩性主要为灰绿色安山岩,

夹玄武安山岩及粗面岩, 熔岩具杏仁状及枕状构造、斑状结构, 杏仁多呈复质, 成层分带明显, 见有长石及石英等组成的不规则杏仁体; 焦园组岩性主要为紫灰色、紫红色流纹质英安斑岩、流纹斑岩, 局部夹薄层安山岩。

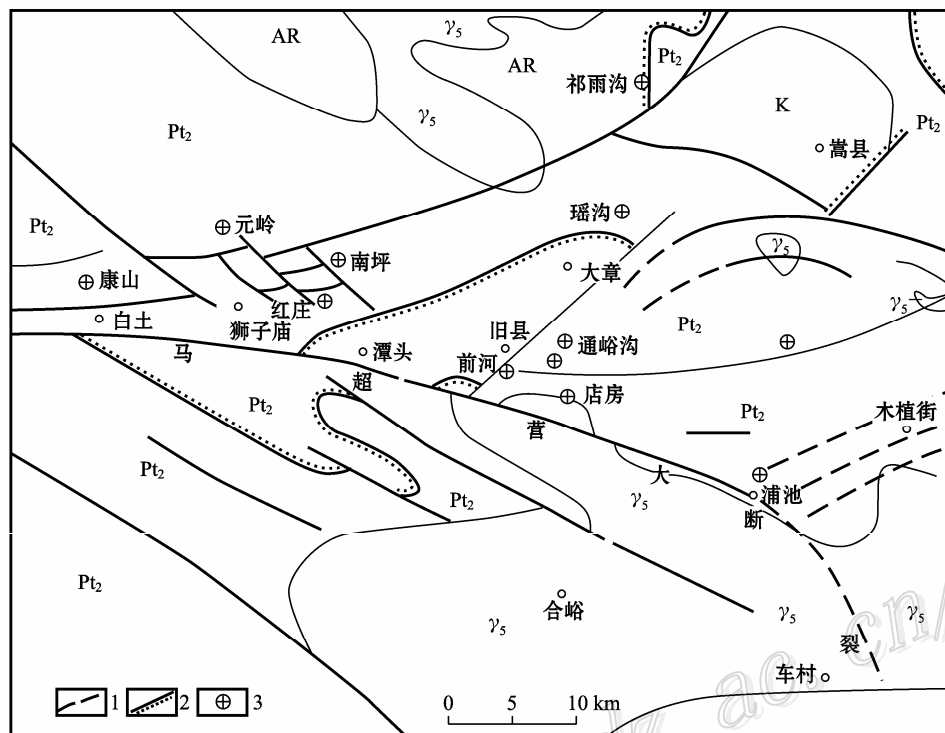


图1 嵩县—栾川地区区域地质简图

(据武警黄金第六支队)

K—白垩系; Pz—古生界; Pt₃—上元古界; Pt₂—中元古界熊耳群; Ar—太古宇太华群; γ₅—燕山巨大作用花岗岩;

1—实测及推测断层; 2—不整合面; 3—金矿床(点)

2.2 控矿构造

由于马超营断裂多期活动, 导致该区构造十分发育, 按其产出方向大致可分为4组:

(1) 近东西向构造: 该组断裂在本区较为发育, 走向近东西, 倾向北, 倾角 60~85°, 断裂两盘为熊耳群的中-酸性火山岩, 由于受断裂构造的影响, 局部有片理化现象, 性质属压扭性, 是主要控矿断裂, 如红庄矿区的 96234、006 号蚀变破碎带。

(2) 北东向断裂: 在元岭、南坪矿区较为发育, 也是主要的控矿构造, 走向 30~60°, 倾向北西, 倾角 40~80°, 结构面呈张扭性, 如 103、980 号蚀变破碎带。

(3) 近南北向断裂: 东部较为发育, 走向 350~25°, 倾向南西西, 北西西, 倾角 50~80°, 局部反向倾斜, 属张性, 后期为压扭性, 该组断裂也是本区主要控矿构造之一, 但规模较小。

(4) 北西向断裂: 在本区较为发育, 走向 300~320°, 倾向北东, 倾角 60~80°, 该组断裂也有金矿化的显示, 但规模较小, 为压扭性断裂。

2.3 变质作用

熊耳山南坡熊耳群的区域变质作用不太强烈, 仅达绿片岩相。除断裂带上强烈的动力变质作用外, 一般原岩结构、构造保留尚好。对于变质较浅, 原岩保存较好的岩石, 其矿化代替过程大致为: 原岩→破裂或破碎→阳起石化→钠长石化(较弱)、黑云母化→绢云母化+白云母化(较弱)→硅化→绿泥石化+绿帘石化+黝帘石化(较弱)→绢云母化→方解石化→粘土化→碳酸盐化, 基本上属于退变质系列。对

于变质很强，原岩特征基本没有保留的岩石，其矿化代替过程大致为：原岩→破碎重结晶→绢云母化→硅化→阳起石化→绿泥石化→钠长石化（较弱）→绢云母化+白云母化（较弱）→绿帘石+绿泥石化→硅化→方解石化→硅化→碳酸盐化→粘土化。这种类型多在构造带上发育，空间上呈狭长的带状，属动力变质作用的产物。

2.4 矿床特征

（1）矿体特征：区内矿脉严格受构造控制，矿区已知矿脉 56 条，矿体多呈脉状或不规则脉状，局部有分支复合尖灭再现现象，矿体一般长数十至数千米，平均厚度 1~2 m，最厚 6~7 m，矿体和围岩界线不明显，矿体品位变化较大。主要矿脉特征如下：

红庄矿区 96234 号碎裂蚀变带，属蚀变碎裂岩型，控制长度 4300 m，厚度 20~100 m，产状 $10^\circ \angle 60^\circ \sim 80^\circ$ ，可圈定 3 个矿体。I 号矿体出露标高 740~825 m，矿体最大长度 1190 m，一般 1080 m，最大斜深 439 m，一般 360 m，矿体走向 280° ，倾向北，由浅向深部倾角由陡变缓，矿体具膨胀、狭缩、波状起伏的特点，矿体最厚 7.08 m，最小厚度 0.56 m，平均厚度 1.88 m，厚度变化系数为 112%，属不稳定型。最高金品位 356.20×10^{-6} ，平均金品位 8.34×10^{-6} ，金品位变化系数为 298%，极度不均匀。II、III 矿体的特征和 I 号矿体相似，只规模略小。

南坪矿区 103 号脉，属石英脉型，控制长度 1040 m，厚度 0.50~1.0 m，平均厚度 0.60 m。产状 $300^\circ \angle 60^\circ \sim 70^\circ$ 。金品位最高 5.82×10^{-6} ，平均金品位 3.96×10^{-6} 。

（2）矿石特征：矿石有蚀变碎裂岩型和金-多金属硫化物石英脉型两种，以前者为主。矿石中金属矿物主要有黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、铜蓝、磁铁矿、辉铜矿、毒砂、磁黄铁矿、金银矿、碲银

表 1 矿石矿物组成测量结果表

矿物名称	矿石矿物		脉石矿物	
	占金属矿物 相对含量/%	占矿石矿物 平均含量/%	矿物名称	占矿石矿物 含量/%
褐铁矿、赤铁矿	82.15	6.86	石英	67
白铅矿	10.06	0.84	绿泥石	9.8
方铅矿	4.91	0.41	长石	6.5
黄铁矿	2.28	0.19	方解石	4.36
铜蓝、孔雀石	0.36	0.03	其它矿物	3.99
黄铜矿	0.12	0.01		
闪锌矿	0.12	0.01		

矿及褐铁矿、赤铁矿等。非金属矿物有石英、钾长石、铁白云石、绿帘石、绿泥石、绢云母、角闪石、长石、黑云母、电气石、高岭石及铁锰碳酸盐矿物。蚀变岩型矿物中有萤石、冰长石等。蚀变碎裂岩矿石组分详见表 1。

矿石以石英粒状结构为主，次为变晶碎裂、交代残余及再生结构。构造主要有碎裂浸染状和块状。

（3）金矿物特征及金的赋存状态：金矿物主要为金银系列矿物，次为自然金。颜色为浅黄色及金黄色，形状极不规则，有片状、粒状、尖棱状、姜状，粒度一般为 0.001~0.250 mm，自然金嵌布于石英集合体、黄铁矿、褐铁矿边缘或其他硫化物晶隙，以及石英、硫化物的微裂隙中。

（4）围岩蚀变：近矿围岩蚀变发育，蚀变类型主要有钾化、黑云母化、绿泥石化、硅化、冰长石化、铁锰碳酸盐化、夕卡岩化、泥化及金属矿化，其中碳酸盐化在控矿构造带中常见，黄铁矿化是重要的蚀变类型之一，与金矿化关系密切。

3 矿床成因

3.1 成矿时代

豫西金矿成矿区带和印支-燕山期中酸性岩浆活动有关。李莉等研究认为区内金矿是与燕山期岩浆活动有关的中温热液矿床（李莉等，1999）；另据卢欣祥等（1999）研究认为，小秦岭—熊耳山地区成矿时代应是印支期；结合野外研究及矿床对比，笔者认为狮子庙金矿田是赋存于断裂构造中的中温热液矿床，形成于印支期，在燕山期发生矿化叠加，并受黑云母二长花岗岩（同位素年龄为 87~135 Ma）（黄金六支队）侵入热事件的影响。

3.2 成矿物质来源

结合我部 1999 年 1/10000 岩石地球化学测量结果(共采微金样 3269 件,多元素分析样 460 件),对矿体围岩的含金性进行研究,表明,碎裂蚀变带 Au 的平均值为 9.2×10^{-9} ,碎裂蚀变岩中的金的平均值为 27.95×10^{-9} ,矿体顶底板围岩及硅化蚀变岩中金含量多大于 100×10^{-9} ,一般在 $200 \times 10^{-9} \sim 300 \times 10^{-9}$,可见碎裂蚀变岩是成矿母岩。广泛分布的中酸性火山岩的丰度亦高于其它地质体几倍,说明该组地层也是可能的矿源层。经过区内金矿床的对比分析,笔者认为它们应具有相同的物质来源,即矿物质由深源岩浆提供,浅部物质参与作用也较明显(李莉等,1999)。

3.3 控矿因素

区内碎裂蚀变岩与金矿成矿有密切关系,是成矿的物质来源,而马超营大断裂北侧的次级平行断裂是工业矿体赋存的空间,特别是东西向构造控制的蚀变岩型矿体具有规模大,矿化均匀,品位较高等特点。

4 找矿方向分析

4.1 地化特点

印支-燕山运动期和该区金矿成矿关系密切,构造活动的多期性、反复性、含金沉积、建造迁移,岩浆活动和变质等多次的热动力作用形成独到的多元素组合,通过对矿石中 Au、Ag 等 8 种微量元素进行测试,矿石 Pb、Zn、Ti、Cu 等元素含量较高,其它元素较低,分析认为存在 Au-As-Sb 组合,Au 与 As 关系密切。

4.2 构造特点

深大断裂及其次级断裂系是导矿、控矿构造,深大断裂是导致深部金源与多金属物质来源上涌的主要通道,深大断裂北侧次级构造是控矿构造。应是主要找矿方向之一。

4.3 金矿成矿类型

区内金矿成矿类型虽然有石英脉型和蚀变碎裂岩型,应首推蚀变岩型金矿,其规模大,品位稳定,应是区内主要找矿方向。例如区内前河、土宫、祁雨沟、康山、狮子庙等金矿都以蚀变岩型金矿床为主。

例如狮子庙金矿田红庄矿区 96234 号北侧的 98201 号脉就是又一赋存在东西向次级断裂中的蚀变岩型金矿脉。我部主要综合地化、构造等特点进行分析研究发现的。2001 年设计一个普查钻孔,结果理想,其品位高达 124×10^{-6} ,可望成为新的储量增长点。

参 考 文 献

李莉,等. 1999. 河南前河金矿床地球化学特征[J]. 黄金地质, 5 (3): 75~80.

卢欣祥,等. 1999. 小秦岭—熊耳山地区金矿成矿时代[J]. 黄金地质, 5 (1): 11~16.