

# 河南磨沟金矿床地质特征及找矿方向

廖诗进, 宁 勇

(河南省地质调查院, 郑州, 450001)

**摘 要:** 磨沟金矿床赋存于中元古界熊耳群安山岩中, 位于马超营区域性断裂带上。区内北西向、北东向断裂构造非常发育, 沿构造蚀变带铅锌银等多金属异常富集特征明显。矿区出露地层为中基性与中酸性熔岩互层的熊耳群鸡蛋坪组。熊耳群火山岩中微量元素和主要元素含量间存在较好的相关性。金的分布有较强的规律性, 金高背景-异常带的分布受区内北西-南东向断裂构造线控制比较明显。根据已施工工程验证的化探异常资料, 认为本区深部金、银和铅、锌等多金属矿找矿前景很好。

**关键词:** 化探异常; 磨沟金矿床; 找矿方向; 河南

**中图分类号:** P618.51

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-4135(2010)02-0142-07

豫西南地区是中国中部重要的多金属成矿远景区, 找矿前景巨大。超壳型深大断裂与其次级断裂的交汇处, 岩浆、变质与成矿作用十分强烈, 深部通道为成矿物质来源提供了较好的成矿条件, 是形成大型、超大型矿床的有利地段<sup>[1]</sup>。河南省磨沟金矿位于嵩县城215°方向28 km处, 处于豫西南多金属成矿远景区内。目前, 矿区地表金资源量为653 kg, 是一小型矿床。本文通过地质物化探特征的分析, 认为其深部有很好的找矿空间。

## 1 区域地质背景

磨沟金矿床位于华北陆块南缘华熊台缘拗陷中部, 崤山—鲁山拱褶断束中段。以太古宙太华岩群为主体的基底岩系和中元古界熊耳群为主的盖层建造构成了本区“二元结构”的地壳背景。太华岩群是一套以片麻岩为主的中深变质岩系, 变质程度普遍达角闪岩相, 局部已达麻粒岩相<sup>[2]</sup>。熊耳群火山岩形成于夭折的大陆边缘三叉裂谷环境, 是由保留有俯冲带组分特征的古陆下岩石圈地幔部分熔融所形成<sup>[3]</sup>。区域岩浆活动十分强烈, 地质构造比较复杂, 马超营大断裂从此经过。同时, 该区处于熊耳山—外方山金、银、铜、铅、锌、钼多金属成矿带中段, 内生多金属矿产资源成矿条件十分有利。区内地层、构造和岩

浆岩对内生矿产资源的形成起到了重要作用。马超营断裂是主要的控矿断裂, 近东西向、北东向和北西向等次级断层是主要的储矿构造。在马超营断裂带波及范围内, 形成了规模不等、期次繁多、类型复杂的岩浆岩体或岩浆岩带, 与本区成矿关系密切的是合峪岩体和五丈山岩体。这些岩体总体都属于中国东部燕山旋回大陆边缘活动带火山活动产物<sup>[4]</sup>。

## 2 矿床地质特征

### 2.1 地层

区内出露地层为中元古界熊耳群鸡蛋坪组。鸡蛋坪组以中基性与中酸性熔岩互层产出为特征<sup>[5]</sup>, 根据岩性组合特征, 自下而上可分为三段:

(1) 鸡蛋坪组下段( $Pt_2j^1$ ): 分布于矿区偏南部, 主要为紫红色厚层—巨厚层流纹斑岩, 区域上该段厚359~626 m。于燕山晚期花岗岩体的接触带上, 普遍发育有角岩化的热接触变质岩。

(2) 鸡蛋坪组中段( $Pt_2j^2$ ): 分布于矿区中部, 主要为灰绿色—紫红色厚层—巨厚层安山岩夹紫红色—青灰色英安斑岩, 该段夹有多层凝灰岩, 多数受马超营断裂带影响, 安山岩具明显片理化现象。区域上该段厚470~1 200 m。

(3) 鸡蛋坪组上段( $Pt_2j^3$ ): 分布于矿区北部, 主要为巨厚层流纹斑岩、石英斑岩, 夹有安山岩、英安

收稿日期: 2010-03-01

基金项目: 2006年度河南省探矿权采矿权使用费及价款地质勘查项目

作者简介: 廖诗进(1974-), 男, 工程师, 长期从事地质调查工作, 1994年毕业于郑州地质学校地质调查与找矿专业, 现从事地质调查工作; Email: lshij2007@163.com。

岩透镜体,局部夹有流纹质火山角砾岩和集块岩。区域上该段厚1 200 m。

矿区地层总体走向为北西-南东向,倾向南西210 ~ 230°,倾角21 ~ 70°。局部地段受断裂构造影响而发生倒转。总体来看,为一单斜构造层。

2.2 岩浆岩

区内侵入岩为合峪岩体(复式侵入体)。主要有两期次:第一期次为燕山晚期第二阶段第二次侵入的二长花岗斑岩( $\gamma \pi_5^{3-2c}$ )。岩性主要为花岗斑岩,呈灰黑-浅肉红色,具斑状结构、块状构造。斑晶主要为钾长石、石英及角闪石,钾长石含量变化较大,

一般5%~15%,分布不均匀,大小 $0.5 \times 1 \text{ mm}^2 \sim 1 \times 3 \text{ mm}^2$ 。角闪石灰绿色,含量一般3%~10%,大小1~3 mm。石英,一般1 mm以下,含量在3%~10%。基质具隐晶质结构,主要由长英质组成。岩石个别地段有安山岩的捕虏体。主要蚀变有绿泥石化,裂隙部位出现黄铁矿化细脉或零星团块等。第二期次为燕山晚期第二阶段第三次侵入的二长花岗岩( $\gamma_5^{3-2c}$ )。岩性主要为斑状中粗粒二长花岗岩,呈浅肉红色,具似斑状花岗结构、块状构造。斑晶主要为钾长石,含量变化较大,一般20%~40%,局部可达60%以上,分布不均匀,大小 $4 \times 6 \sim 8 \times 12 \text{ mm}^2$ 。基质具中-粗粒花岗

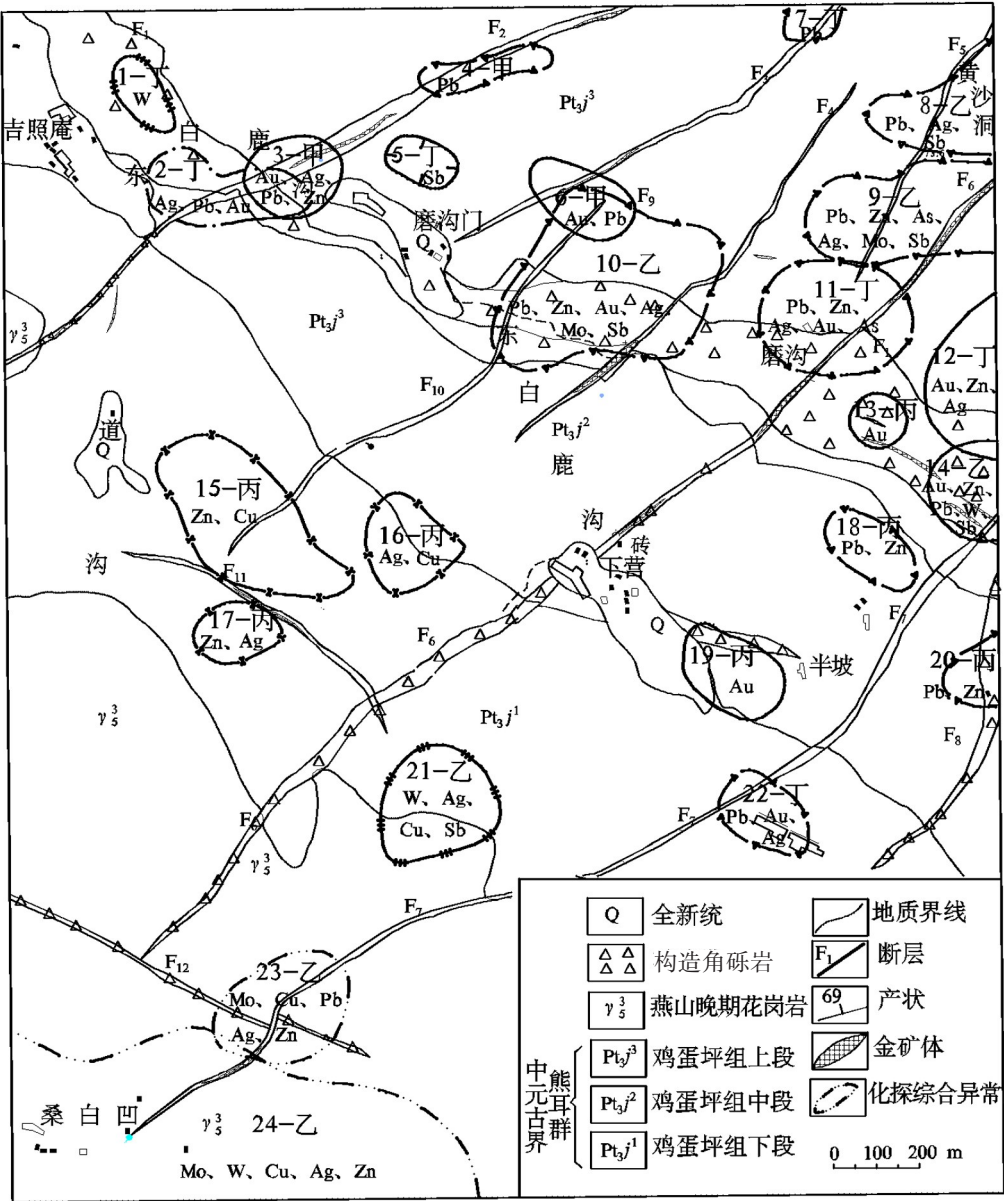


图1 磨沟金矿地质简图

Fig. 1 Geological sketch map of the Mogou gold deposit

结构,主要由钾长石(30%~40%)、斜长石(20%~30%)、石英(20%~25%)和少量黑云母( $\leq 5\%$ )组成,副矿物主要为磁铁矿和磷灰石等。围岩蚀变有绢云母化、绿泥石化,局部有次闪石化等。与花岗斑岩接触部位呈港湾状,侵入于花岗斑岩。同时在与鸡蛋坪组下段的接触带上有角岩化蚀变现象。岩体外围分布有店房、庙岭、前河金矿等金矿。黎世美等众多学者<sup>[5~8]</sup>研究表明,这些金矿床的共同特点是在时间、空间、物源、热源的密切相关性,它们连系载体就是合峪花岗岩。结合岩体的常量、微量、稀土元素的含量,并参考锶同位素比值( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0.7074$ )及稳定同位素( $\delta^{18}\text{O} = 6.6\text{‰} \sim 8.5\text{‰}$ )的特点,认为该岩体属于壳-幔物质重熔型花岗岩,控制了熊耳山北部地区构造蚀变岩型金矿床时空分布规律,为金成矿提供了热源与部分物质来源<sup>[7,8]</sup>。

### 2.3 构造

马超营深大断裂带的长期活动,造成金等成矿物质的多期次迁移和富集。特别是燕山期陆内挤压俯冲作用,衍生出的成岩、成矿物质(侧向源)为熊耳山地区的成岩成矿提供丰富的物质来源,并控制了不同类型花岗岩体、岩带、矿床、矿带形成和分布的宏观格局<sup>[9]</sup>。磨沟金矿构造主要表现为一系列的断裂构造,主要有北西向、北东向(图1)。

(1)北西向断裂构造: F1断裂带,属马超营大断裂的一部分,呈北西—南东向横贯全区,在区内长2 500 m,走向300~310°,倾向南西210~220°,倾角45~78°。断裂破碎带宽50~300 m,主要由糜棱岩、千糜岩、构造片岩、断层角砾岩、碎裂岩、碎粉岩、断层泥和构造透镜体组成。该断裂具有多期活动特征,断层性质较为复杂,该断裂为主要的控矿断裂。矿区内IV、V、VI号金(银)矿体即赋存于此构造断裂带内。

(2)北东向断裂构造:以F7断层为代表,属区域性控矿断裂,走向33~66°左右,倾向125°,倾角70~85°,长度大于2 350 m,构造带宽2~0 m,断层破碎蚀变含矿带宽2.30~5.00 m,具多期次构造活动特点,表现为张性→压扭性力学性质。带内构造角砾岩、碎裂岩发育,硅化强烈,绢英岩化比较发育。

### 2.4 矿体特征

金矿化都直接赋存在构造蚀变带内,严格受构造蚀变带控制。金矿体主要赋存在NW向与NE向含矿构造带内。目前已发现6条含金、银构造带,每条

含金构造带又可分成若干个矿体。矿体形态为透镜状、脉状。I、II、III、VII号矿体为北东走向的脉状矿体,矿体走向40~60°,倾向310~330°,倾角80~90°,个别地段有倾向反转现象;IV、V、VI号矿体为北西—南东走向矿脉,矿体走向110~140°,倾向200~230°,倾角40~60°。I号矿体部分地段经过了物理激电测深异常的验证,矿体走向长300 m,斜深78 m,矿体厚度一般1~3.00 m,最薄1.00 m,最厚可达4.00 m,厚度变化系数30.32%。矿段品位Au 1.08~15.77 g/t,平均2.39 g/t,品位变化系数63.63%。矿体走向北东向,倾向地表北西倾,产状为78~85°,向下产状逐渐倒转倾向南东,倾角在85~90°。矿带在平面上分布于矿区中北部(图1),在剖面上北东向矿体成脉状透镜状大致平行分布,北西向矿体亦大致平行分布(图2)。

矿床中矿石矿物、脉石矿物成分均较简单,属于构造蚀变岩型矿石。主要金属矿物有:方铅矿、黄铁矿、磁铁矿;微量金属矿物有:闪锌矿、黄铜矿、毒砂、磁黄铁矿等。脉石矿物有:石英、绿泥石、云母,次为方解石、角闪石、长石等。矿区内金矿物主要为次显微金,呈金黄色—浅金黄色,不规则状。

矿石化学成分,根据矿石化学成分分析和多元素分析可知构成矿石硅酸盐基本成分为: $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{FeO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ 等,占矿石化学成分总量的85%~91%,成矿元素以Au为主,伴生

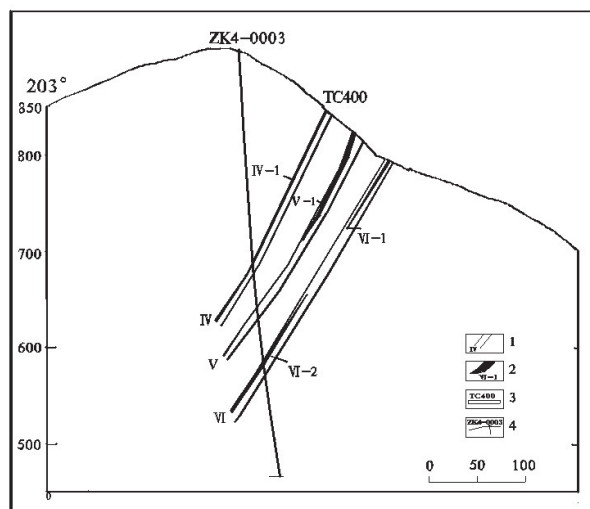


图2 矿区4-003地质剖面、矿体分布示意图

Fig. 2 Mining 4-003 lines of geological cross section, line mamn orebody distribution diagram

1. 矿带位置及编号;
2. 矿体位置及编号;
3. 探槽位置及编号;
4. 钻孔位置及编号



有含量较高的铅(1%~2%)、锌(0.1%~0.6%), 其他元素微量。有害杂质主要为砷、锑, 但含量较低。矿床中金和伴生铅锌相伴产出, 其矿化范围和强度基本一致, 但矿化范围小、品位低。

矿石结构主要有自形一半自形—他形晶粒状结构、交代残余结构等, 矿石构造主要有浸染状构造、细脉浸染状构造、角砾状构造、网脉状构造、蜂窝状构造等。

### 3 地球化学特征

区内熊耳群火山岩具有如下特征: ①高钾、低钙、富铁镁的特点突出; ② $K_2O$  大于  $Na_2O$ ; ③ $Al_2O_3$  在中基性岩中质量分数较低, 在中酸—酸性岩中质量分数较高, 属铝过饱和岩石; ④ $SiO_2$  在中酸—酸性岩中质量分数较高, 属  $SiO_2$  过饱和岩石<sup>[10]</sup>。

通过水系沉积物测量和重砂测量, 区域上已圈出了一大批金、银、铜、铅、锌、钼、汞、砷、碲等元素的化探异常和重砂异常。这些异常多数具有强度高、分带和浓集中心明显以及元素套合好的特征, 多数异常经查证已发现了重要的工业矿床和矿化体, 这些异常具有重大的找矿价值。

#### 3.1 元素地球化学分布

磨沟金矿土壤地球化学调查结果有金、银、铜、铅、锌、钨、钼、砷、锑等9元素地球化学图, 多数元素高背景异常带多与地质构造方向一致, 金、银等元素离散程度大, 分布不均匀, 但有明显的规律性。

各元素在区内的分布不大一致, 金、银、砷、锑、铅、锌的分布在区内大部分地区有一定的吻合性, 并受构造的控制; 而钨、钼、铜在空间上分布一致, 受燕山晚期花岗岩体的控制作用比较明显。熊耳群火山岩中微量元素和主要元素含量间存在较好的相关性。一般随 $SiO_2$ 含量的升高或 $MgO$ 含量的降低, Rb、Ra、Th、U、K、Nb、Ta、Zr、Hf及所有的REE元素均是逐渐增高, Cr、Co、Ni、S逐渐降低, 而Cu、Zn、V基本稳定或略有增加<sup>[3]</sup>。本区内金含量差异较大, 平均 $11.3 \times 10^{-9}$ , 最高达 $1\ 000 \times 10^{-9}$ , 最小值仅为 $0.4 \times 10^{-9}$ 。金的分布有较强的规律性, 在测区上呈现出东北高一西南低的趋势, 金高背景—异常带的分布受区内北西—南东向断裂构造线控制比较明显, 尤其是在北西—南东向F1断层与北东向构造的交汇部位, 往往是金异常的浓集中心。这些部位同时也是找金的有利部位。

#### 3.2 地球化学异常特征

本区异常是在计算出区内各元素区域算术背景值(X)、标准离差(S)的基础上, 按 $X+3S$  = 异常下限(Ca)的方法圈出, 各元素异常下限与异常数见表1。

按元素空间分布、组合及成因地质条件, 进行异常分类, 经分类归并综合异常25处。划分甲类3处, 乙类7处, 丙类7处, 丁类8处。异常评序办法是将异常区各单元异常相对规模之和作为评价指标, 并参考分带特征进行评序。

### 4 物探激电测深特征

据电法测量资料, 多金属硫化物极化率 $\eta_s$ 一般为10%~60%。各类围岩的极化率一般在3%以下。矿体与各类围岩有明显的激电特性差异, 矿体为高极化地质体, 各类围岩为低极化地质体, 具备了良好的激发极化法找矿的地球物理前提。

本区多金属矿脉, 以热液充填蚀变型为主, 多由金、铅、银、铜等多金属组成, 与围岩在界限上有一定差异。相邻工作区电性参数见表2。

该区普遍分布的主要岩石为火山角砾岩, 安山玢岩, 玄武安山岩, 英安岩等, 其中原生矿体多呈高极化率 $\eta_s$ , 中—低电阻率( $\rho_s$ )的电性特征, 围岩则多数具有低极化率、高电阻率之特征。较强黄铁矿化的矿带为低阻、高极化率异常,  $\rho_s$ 值多为100~2 000  $\Omega \cdot m$ 之间,  $\eta_s$ 值为1.79%~6.14%, 高品位的矿石可以达到16%以上, 而围岩一般为高阻、低极化率异常。

上述物性特征表明, 原生矿和氧化矿与其围岩在极化率( $\eta_s$ )上具有电性差异, 虽然个别围岩也有与原生矿石相似的电性特征, 但强度相对较低。因此在本区开展激电工作, 以预测半隐伏矿化构造带、大致查明其性质等, 具有物探工作前提。

### 5 钻探工程验证物化探异常情况

本次用钻探工程结合物探激电测深点验证了以金为主的甲类异常一处, 异常区位于吉照庵东667高地东侧一带, 由Au-1、Ag-2、Pb-5、Zn-1组成, 其异常特征见表3。

由表3可以看出, 该异常是甲类综合异常中相对规模最优的综合异常。其Au含量达 $264.8 \times 10^{-9}$ , 并具有较好的分带性。Ag最高为 $5.0 \times 10^{-6}$ , Pb为 $506 \times 10^{-6}$ , Zn为 $326 \times 10^{-6}$ , 且Pb、Zn异常套合。

表1 异常下限与单元元素异常统计表  
Table 1 Thresholds tables with single-element anomalies

元素	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Mo	W	As	Sb
单位	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>
背景值	7.63	0.19	24.8	68.0	100.0	1.81	3.16	7.13	0.77
标准差	7.18	0.15	11.9	46.5	37.6	1.22	2.15	3.00	0.29
异常下限	30.0	0.50	50.0	200	200	5.00	10.0	12.0	1.50
异常数	7	12	8	14	13	5	8	2	6

单位: Au 10<sup>-9</sup>, 其他元素 10<sup>-6</sup>

表2 各岩性电性参数表  
Table 2 Electrical parameters Table lithologic

岩石名称	$\rho$ (Ω·M)	$\eta$ (%)	岩石名称	$\rho$ (Ω·M)	$\eta$ (%)
杏仁状安山岩	390.47	0.26	火山角砾岩	391.37	0.32
玄武安山岩	1126.67	1.01	花岗岩	661.93	1.80
安山玢岩	911.65	0.21	流纹岩	2144.52	1.05
英安岩	239.55	0.41	矿石(黄铁矿)	506.11	15.13
碎裂岩	329.17	2.53	萤石矿化石英脉	690.42	0.26

表3 吉照庵667高地化探元素综合异常特征  
Table 3 Jizhaoan 667 Highland comprehensive geochemical anomalies elements

单元元素 异常编号	异常强度		本区 异常下限	面积 (km <sup>2</sup> )	衬值	相对规模 (衬值×面积)	分带
	最高值	平均值					
Au-1	264.8	87.22	30.0	0.024	2.91	0.07	内带
Zn-1	326	265.33	200	0.016	1.33	0.0212	
Pb-5	506	287.20	200	0.012	1.44	0.0172	
Ag-2	5.0	0.89	0.50	0.008	1.78	0.0143	

异常强度量纲: Au: (×10<sup>-9</sup>), 其它均为: ×10<sup>-6</sup>

该异常位于 I 号金矿化体的西南部, 追索长度约 950 m, 受北东向断层控制, 走向北东 55 ~ 65°, 倾向北西 325 ~ 335°, 倾角 75 ~ 85°, 个别部位倾向南东 140°。构造带厚 3.00 ~ 12.40 m, 矿体厚 0.85 ~ 3.00 m, 平均厚 1.92 m。矿石类型主要为含金破碎带蚀变岩型。矿石品位: Au 2.62g/t, Pb 6.67%。就该异常特征和所处地质环境分析, 该异常元素组合好, 金异常浓集分带明显, 受北东向构造蚀变带的控制, 蚀变带与金异常浓集中心相吻合, 有向深部寻找金矿体的前提。

根据矿区物探资料, 位于 I 号矿体 03 线激电测深断面, 构造带下方为一低阻极高化异常, 该异常视极化率较低, 一般小于 1.7%, 最大达 2.3%, 视电阻率一般在 1 000 ~ 2 000 Ω·M, 海拔 500 m 以下视极化率较上部降低, 视电阻率逐步增大。该异常倾向大致向南, 倾角大于 80°, 根据该矿区地球物理特征及地质体征推断该激电异常为一弱矿化体。从视极

化率图判断该异常金属硫化物分布不均。

在 03 线进行一钻探工程验证了其构造矿化带深部的情况(图 3), 据物探资料显示矿体向东部以及深部有进一步延伸的空间。

## 6 矿床成因及找矿方向初步探讨

### 6.1 矿床成因

该金矿具有多阶段成矿特点, 成矿物质并非单一来源, 矿床成因较为复杂。其中太古宙太华岩群的变质作用、熊耳期的火山活动和燕山期酸性岩浆的侵入等均具有重要意义。

豫西地区熊耳群地层分布广, 厚度大, 目前已在该套地层中发现了较多金矿床(点), 说明金矿的形成与熊耳期的火山活动有一定关系<sup>[11]</sup>。燕山期的岩浆活动为区内银铅锌金成矿提供了热源和一定的成矿物质。铅同位素地质特征表明, 矿区金及多金属成矿元素主要来自地幔和下地壳, 并说明与熊耳群

火山岩有一定关系。

区域上各类矿床(点)和化探、重砂异常在平面上具有较明显的分带特点,它们围绕燕山期合峪岩体形成半环状分布,中心部位出现钨、锡、钼各类异常和矿点,依次向外出现金、银、铅、锌、铜异常和矿点;低温元素矿点和异常仅零星分布。它们组成了一个较为完整的岩浆热液元素成矿系列分带,反映出燕山期侵入体有较明显的热液活动和成矿作用。

从矿化的相对地质时代关系及区域地质特征分析,成矿时代属燕山晚期,金矿化可能与燕山期花岗岩浆期后热液活动有关。矿床成因类型是与燕山晚

期岩浆岩有关的受断裂构造控制的岩浆期后中温热液金矿床。

6.2 找矿方向

(1) 火山构造与火山机构

在熊耳群地层分布地区,应注意对火山构造与火山机构的研究。从发现的具有一定规模的前河金矿、庙岭金矿、店房金矿等均与火山机构产出部位的断裂构造再次活动有关。特别是断裂构造与火山机构重合时找矿最有利。

(2) 各类异常

自然重砂异常和水系沉积物异常是地表及近地表浅部矿化的直接反映,特别是1:1万土壤测量能较准确的选定找矿靶区,金的II级异常能大致圈定矿化范围,III级异常能大致圈出矿体所在部位。

(3) 围岩蚀变

与金及多金属矿化有关的蚀变主要有硅化、钾化、绿泥石化、绢云母化及碳酸盐化等,其中与金矿化关系最为密切的蚀变是硅化。

(4) 物探剖面激电异常

物探激电剖面测深在本区可以很好的显示地下深部的构造产状特征,本区金矿化多与铅金属硫化物密切,所以深部的激电异常也能够指示出其深部的金属硫化物赋存情况,可以进一步指示深部找矿方向。

7 结论

熊耳山—外方山地区是河南省重要的金矿化密集区,构造蚀变岩型金矿是该区主要矿床类型。磨沟金矿严格受构造带控制,其北西向构造带深部有较大找矿空间。矿区土壤地球化学多数元素高背景异常带多与地质构造方向一致,和金矿具有密切的相关性。通过物探激电测深异常的验证表明,矿体与各类围岩有明显的激电特性差异,金矿体产在构造带的低电阻视激化率高异常部位。由于构造带产状较陡且变化较大,开展深部勘查工作,应结合地表化探元素组合异常特征,对构造带位置作详细的物探激电剖面测深,然后结

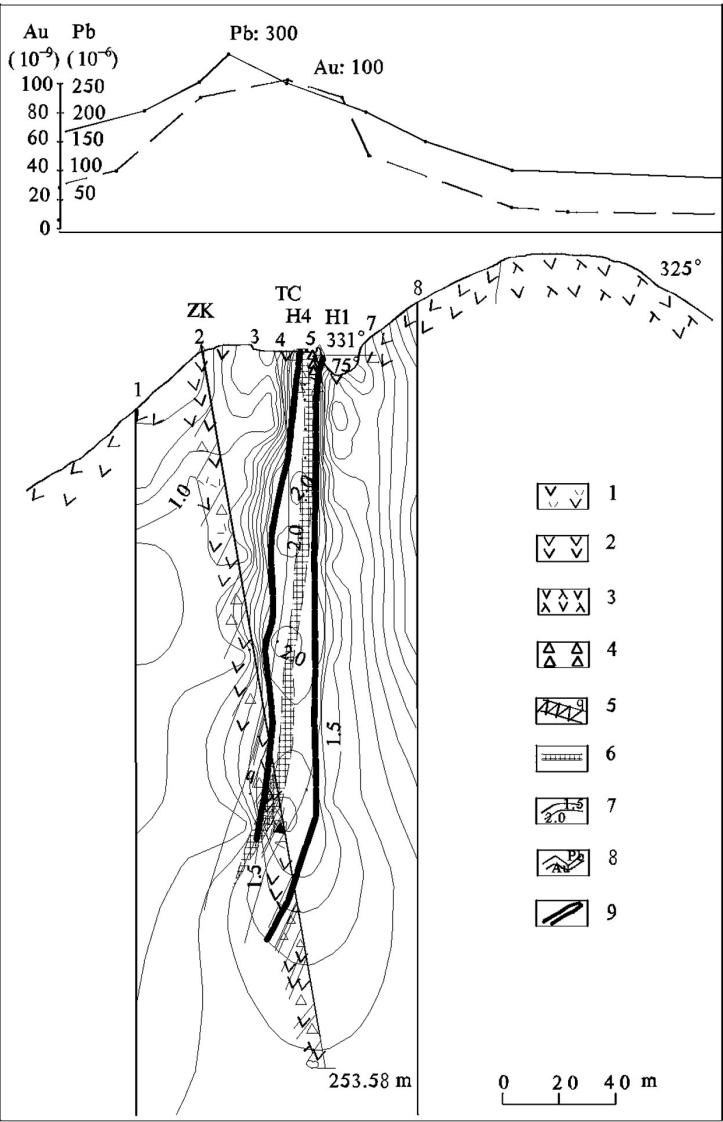


图3 I号矿体03线地质剖面图  
Fig.3 I orebody 03 line of the geological section  
1.英安岩;2.安山岩;3.安山玢岩;4.构造角砾岩;5.石英脉;6. I号金矿体;7.物探激电激化率曲线;8.化探元素异常;9.物探推测矿体构造线

合钴探施工进行深部找矿。

#### 参考文献:

- [1] 燕长海,刘国印,邓军. 豫西南铅锌银矿集区深部构造与成矿作用[J].地质调查与研究,2003,26(4): 221-227.
- [2] 侯万荣,肖荣阁,张汉成,等.熊耳裂谷火山岩系金多金属矿床成矿模式[J].黄金地质,2003,9(2):22-27.
- [3] 赵太平,金成伟,翟明国,夏斌,等. 华北陆块南部熊耳群火山岩的地球化学特征与成因[J].岩石学报,2002,18(1): 59-69.
- [4] 鲫敏,陈祥,关连绪.金矿与花岗岩类关系的“同源说”[J].黄金地质. 1997,(3): 31.
- [5] 赵太平,徐勇航,翟明国.华北陆块南部元古宙熊耳群火山岩的成因与构造环境:事实与争议[J].高校地质学报,2007,(6):13-14.
- [6] 黎世美.熊耳山地区构造蚀变岩型金矿成矿模式及矿床成因探讨[J].豫西地质,1990,14(1):1-10.
- [7] 范光,张子敏,张邻素.熊耳山区花岗岩特征及其与金矿化的关系[J].铀矿地质,1995,11(4): 207-213.
- [8] 范宏瑞,谢奕汉,王英兰.豫西花山花岗岩岩浆热液的性质及与金成矿的关系[J].岩石学报,1993,9(2): 136-145.
- [9] 刘红樱,胡受奚,周顺之.豫西马超营断裂带的控岩控矿作用研究.矿床地质[J],1998,17(1): 70-79.
- [10] 巴安民,马红义,张松盛,田修启.河南省嵩县前河金矿矿床地质特征和找矿方向[J].地质找矿论丛,2006,6(2): 100-103.
- [11] 燕长海,刘国印,宋锋,张正伟.河南马超营—独树一带银铅锌成矿地质条件及找矿前景[J].中国地质,2002,29(3):305-310.

## Geological Characteristics and Ore Prospecting of the Mogou Gold Deposit, Henan Province

LIAO Shi-Jin, YONG Ning

(Geological Survey of Henan Province,Zhengzhou,450001, China)

**Abstract:** The Mogou gold deposit hosted in andesite of the Middle Proterozoic Xiong'er Group, is located within the regional Machaoying fault zone. The NW and NE trending faults are well-developed in this area. There are many significant Pb-Zn-Ag polymetallic anomalies along the structural alteration zone. Strata exposed in the area are mainly interbedded basic and acid lava, Jindanping Formation, Xiong'er Group. There is a good correlation between the content of the main elements and trace elements in Xiong'er Group. The distribution of gold has strong regularity, and gold high background anomaly zone is controlled by NW-SE faults obviously. Examined geochemical anomalies suggest there is good prospecting of Au-Ag-Pb-Zn polymetallic ore in the deep part.

**Keywords:** deposit characteristic; geochemical anomaly; Mogou gold depsit; prospecting; Henan