

地质·矿床

河南省洛宁县蒿坪沟银金多金属矿区 地质特征及找矿方向分析

贡二辰

(河南省有色金属地质矿产局第七地质大队, 安阳 455004)

摘要 河南省洛宁县蒿坪沟银金多金属矿区为熊耳山银金多金属成矿带的一部分。在该成矿带上相继发现了上宫、康山等大、中型金矿床和以铁炉坪、蒿坪沟、沙沟西为代表的银铅矿床。文章通过对河南省洛宁县蒿坪沟银金多金属矿区矿床类型、矿床成因及控矿因素的综合分析、探讨, 指出在该区应以寻找破碎带蚀变岩型金银铅矿为主并指出了在该区及其外围进一步找矿的方向和靶区。

关键词 蒿坪沟 银金多金属 断裂破碎带 破碎蚀变岩型金银铅矿

中图分类号 P618.51, P618.52 **文献标识码** A **文章编号** 10495-5331(2008)01-0021-05

1 区域地质概况

该区位于河南省洛宁县西南部, 华北地台南缘熊耳山变质核杂岩构造的西段。区内以金银矿化为主, 其次为铅锌和钼矿化。矿化类型以构造蚀变岩型(金、银、铅)为主, 爆破角砾型为辅。成型的大中规模矿床分别有熊耳山东段的上宫大型金矿、祁雨沟大型金矿; 西段的铁炉坪大型银铅矿、蒿坪沟中型银铅矿等。

区域出露地层主要为太古宇太华群变质岩系和中元古界熊耳群火山岩系, 其中太华群变质岩系的原岩属于裂谷型火山-沉积盆地构造环境的镁铁质-长英质火山岩系和同构造期花岗岩类, 属晚太古代花岗绿岩建造, 对有色及贵金属成矿十分有利。该区自中生代以来卷入了陆内造山运动, 形成熊耳山变质核杂岩构造, 并在变质核内出现寨凹隐伏岩体这一中酸性岩浆侵入中心和广泛发育的燕山期花岗斑岩体(图 1)。有利的晚太古代花岗绿岩建造、复杂的地质构造背景和发育的岩浆侵入活动, 构成该区有色及贵金属十分优越的“三位一体”成矿背景条件。

区内构造以断裂构造为主, 褶皱次之, 断裂构造有两类, 即拆离断层和断裂破碎带。拆离断层带有 3 条, 即: 北拆离断层带、南拆离断层带、西拆离断层带, 拆离断层基本控制着区域上银铅矿床分布的格局。断裂破碎带在区内极为发育, 特别是 NE、NNE 向断裂常成群成带出现, 是区内的控矿、含矿构造。

区域上的岩浆岩主要有两类: 一类是早期的辉长、辉绿岩, 另一类是燕山期的花岗岩。其中花岗岩类与成矿关系密切, 区域上的矿田或矿床的分布受岩体空间位置的影响, 如熊耳山东段的一系列金矿床均围绕花山花岗岩体分布, 形成东部巨型金矿田; 西段的一系列银铅矿床均围绕寨凹隐伏岩体分布, 形成西部银铅大型矿田, 蒿坪沟银金多金属矿区即位于该矿田。

2 矿区地质特征

2.1 地层特征

蒿坪沟银金多金属矿区内地层主要为太古宇太华群草沟组、石板沟组变质岩(图 2)。草沟组主要为混合岩化的黑云母斜长片麻岩夹角闪片麻岩和透镜状斜长角闪岩, 在顶部可见到蛇纹石化粗粒角闪岩透镜体和夹多条混合花岗岩脉。据在该组混合岩化黑云斜长片麻岩采样分析, 金的含量为 0.037ppm。石板沟组岩性主要为以斜长角闪岩, 角闪片麻岩为主夹黑云斜长片麻岩, 岩石有混合岩化现象。

2.2 构造特征

该区构造以断裂破碎带为主, 断裂破碎带纵横交错, 但以 NE、NNE 向为主, 这也是该区银金多金属矿产的控矿构造。断裂破碎带规模大小不等, 长短不一, 长数百米至几千米, 宽数米至几十米。断裂面产状较陡, 多在 60°~90° 之间, 具舒缓波状。沿断裂破碎带有分枝、分叉、侧裂现象(图 3)。断层带

[收稿日期] 2007-09-04; [修订日期] 2007-10-10。

[作者简介] 贡二辰(1961年—), 男, 1983年毕业于河北地质学院, 获学士学位, 工程师, 现主要从事矿产地质勘查及技术管理工作。

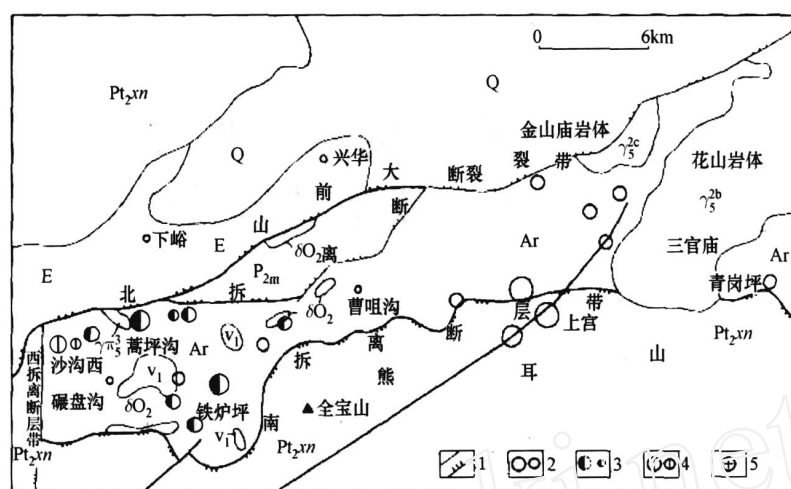


图 1 洛宁西南部矿产分布简图

Q—第四系; E—第三系砂砾岩; Pt_2xm —熊耳群火山岩; Ar—太华群片麻岩; γ_5^{3c} —细粒二长花岗岩; γ_5^{3b} —斑状角闪黑云母花岗岩; γ_5^3 —花岗斑岩; O_2 —石英闪长岩; 1—变辉长岩; 1—断层; 2—金矿床(点); 3—银金铅矿床(点); 4—银铅矿床(点); 5—铜矿点

被蚀变碎裂岩充填,并有不同程度的硅化、方铅矿化、黄铁矿化等。在断裂破碎带的复合,膨大处为矿体赋存部位。

2.3 岩浆岩特征

区内岩浆活动强烈、频繁,具多旋回性,但出露的仅为蒿坪沟燕山期花岗斑岩岩株及区内到处可见的辉绿岩脉。在蒿坪沟花岗斑岩岩株的外部边缘不同程度的见有辉钼矿、黄铁矿及方铅矿化,据蚀变花岗斑岩取样得:金 $0.2 \times 10^{-6} \sim 0.35 \times 10^{-6}$;银 $1.2 \times 10^{-6} \sim 3.3 \times 10^{-6}$;铜 $0.01\% \sim 0.07\%$;铅 $0.07\% \sim 0.25\%$;锌 $0.05\% \sim 0.33\%$ 。

2.4 矿床类型及其地质特征

通过几年来的工作,在蒿坪沟矿区发现矿脉几十条,其中规模较大,具有工业意义的矿脉有 4 条即 H15、H16、H17、H20(图 2)。根据蚀变类型、矿物组合该区矿床大致可分为以下几种类型:石英脉型金矿、破碎带蚀变岩型金矿、与辉绿岩有关的金矿类型、破碎带蚀变岩型银铅矿、破碎带蚀变岩型金银铅矿。下面就各种类型的矿床特征作一叙述:

2.4.1 石英脉型金矿

石英脉型金矿在该区分布较广,规模一般较小,长度延伸几十米到几百米,厚度一般 $0.1 \sim 1.0m$,平均 $0.15m$,这种类型金矿的主要特征就是规模小,品位高,品位厚度变化大,金品位在 $0.5 \times 10^{-6} \sim 188 \times 10^{-6}$,平均 13×10^{-6} 。

2.4.2 破碎带蚀变岩型金矿

在该区这种类型的矿床以 H16 为代表,矿体形

态变化较大,常呈囊状,扁豆状,饼状,矿化主要在构造转折部位富集,特别是平面及剖面上呈新月内弯部分或两条破碎带交叉复合部位富集。

矿石物质组分简单,金属矿物以黄铁矿为主,方铅矿,黄铜矿次之,少量毒砂、磁铁矿。次生金属矿物有褐铁矿、铅矾。脉石矿物以石英为主,次为绢云母,白云母。金主要以自然金的形式存在,颗粒较大,常可见到明金。

围岩蚀变为硅化,绢云母化及碳酸盐化等。

2.4.3 与辉绿岩有关的金矿类型

在该区这种类型的矿床以 H20 为代表,主矿脉是一条 NNE 走向的含金蚀变辉绿岩脉,矿化主要发生在辉绿岩脉与片麻岩围岩的接触带附近或破碎带中,矿石由硅化辉绿岩,方铅矿化、黄铁矿化石英脉及蚀变碎裂岩组成,这种类型金矿中,金粒度较细,见不到明金。

2.4.4 破碎带蚀变岩型银铅矿

这种类型的矿床在该区以 H15 为代表,矿体规模大,形态较简单,呈板状,大透镜体状,囊状。矿体沿走向,倾向均具舒缓波状,有分支复合现象,在产状变缓部位,出现分叉部位,矿体膨大变厚,呈囊状(图 3)。

此类型矿体由硅化、褐铁矿化碎裂岩、石英脉、方铅矿体组成。矿石结构为细粒他形-半自形粒状结构,少量为粗粒自形晶粒状结构,浸染状、条带状,块状构造。矿物成分:矿石矿物为方铅矿,其次是黄铁矿、黄铜矿、脉石矿物主要为石英、长石、绢云母、方解石等。

据电子探针鉴定,矿体内矿石矿物主要为方铅

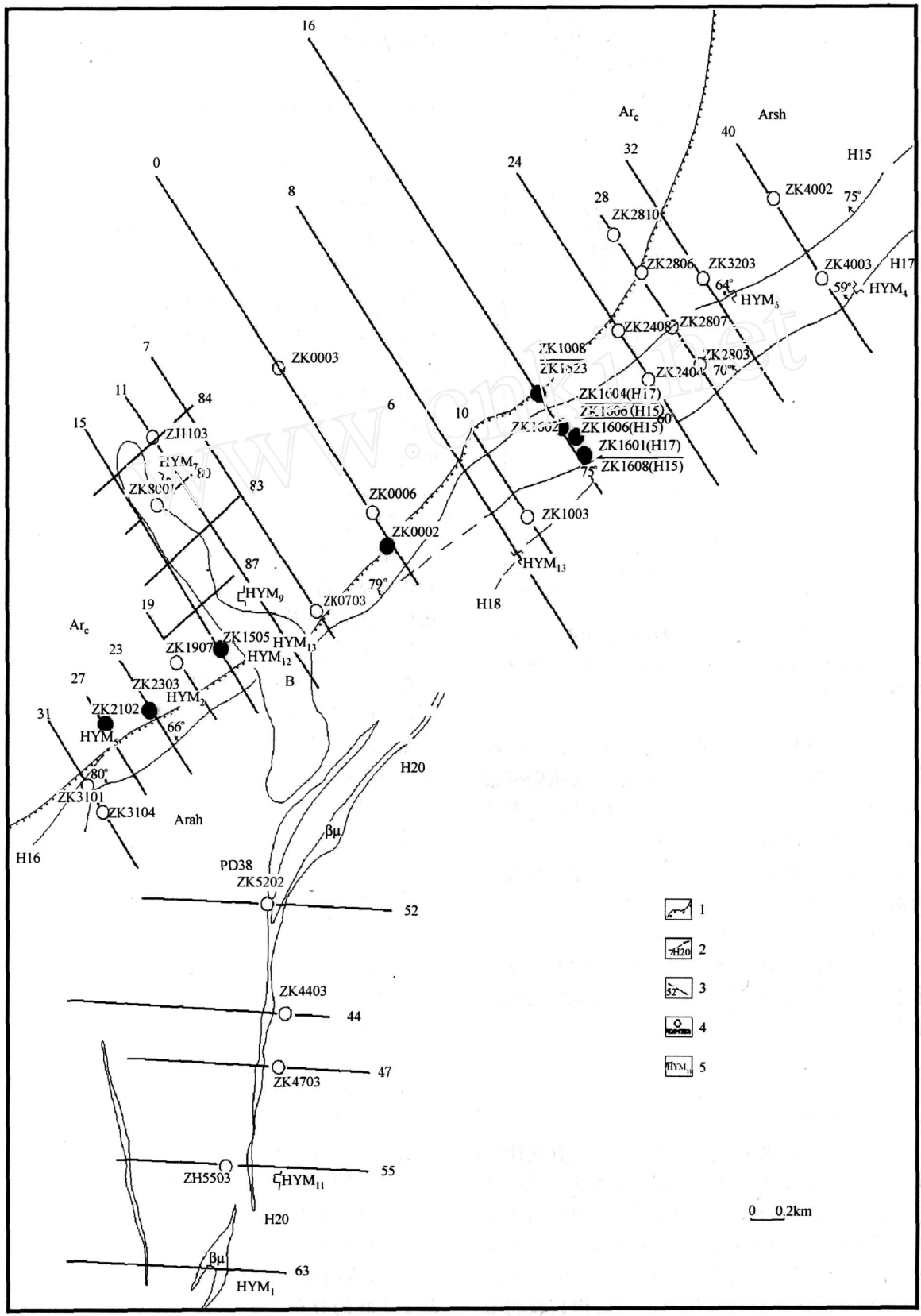


图 2 河南省洛宁县嵩坪沟金、银、铅矿区地质简图

Ar_c—草沟群黑云片麻岩; Arsh—太华群石板沟组角闪斜长片麻岩; B—隐爆角砾石; μ—辉绿岩; 1—地层界线; 2—矿脉及编号; 3—剖面及编号; 4—竣工钻孔及编号(控制脉号); 5—竣工沿脉平硐

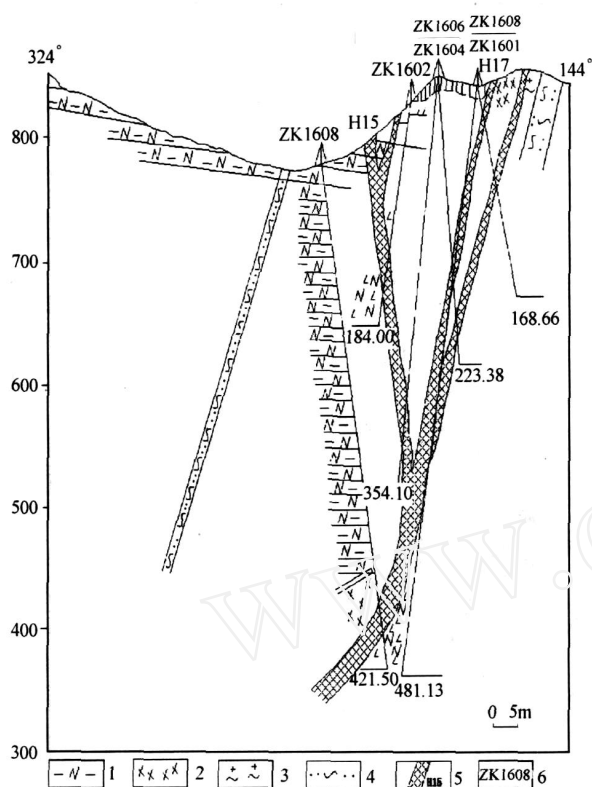


图3 蒿坪沟区段第16勘探线剖面图

1—斜长片麻岩;2—辉长岩;3—混合花岗岩;4—蚀变岩;5—矿脉及编号;6—钻孔编号

矿、闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿等中温矿物组合,银矿物有自然银、辉银矿、脆银矿、硫锑铜银矿、锑硫铜银矿、银黑幼铜矿。矿石的结构有填隙结构、包含结构、交代结构、压碎结构、共边结构。

围岩蚀变为硅化、绢云母化、黄铁矿化(地表氧化为褐铁矿化)。

2.4.5 破碎带蚀变岩型金银铅矿

这种类型的矿体在该区以H17为代表。其矿体形态、矿石结构构造、物质组分围岩蚀变均与破碎带蚀变岩型银铅矿相似。

3 找矿方向分析

3.1 矿床成因分析

根据该区矿脉地质特征、矿体分布、赋存规律分析认为:该区金银铅矿床属于绿岩带背景下受后期构造岩浆活动的影响,以岩浆热液为主的中温热液成因。其成矿机制为:金银铅含量很高的作为矿源层的太华群绿岩带岩石,受后期构造岩浆活动的影响,成矿物质活化并与岩浆热液一道沿构造软弱带运移,沉淀发生矿化。

1) 太古界太华群变质岩为绿岩带和作为矿源层的依据。

太古界太华群草沟组主要为混合岩化黑云斜长片麻岩夹角闪片麻岩及少量斜长角闪岩,其源岩为基性-中基性-中酸性岩夹沉积岩,顶部为碎屑沉积岩,整个建造相当于一个绿岩带建造的中上部,是一个完整的绿岩带岩石组合;石板沟组为斜长片麻岩、顶部夹有硅铁建造透镜体,其源岩恢复为基性-中基性火山岩-中酸性火山岩夹沉积岩和硅铁建造,代表了一个完整的绿岩建造。另据区内的赋矿岩脉,严格受太华群草沟组和石板沟组地层控制,加之区内部分岩石化学分析资料统计草沟组,石板沟组岩石含金量均高于金克拉克值6-11倍,而熊耳群火山岩及花岗岩中的含量较低,多低于金的克拉克值。再通过对蚀变围岩中的金的分析,自蚀变带由内向外依次变低,而到未蚀变的片麻岩则反而高的现象,都说明了太华群草沟组和石板沟组为该区金银铅矿产的矿源层。

2) 成矿物质的活化迁移形式

整个熊耳山金、银多金属成矿带是以花山花岗岩体和寨凹隐伏岩体为两个中心,在其周围形成矿化集中区,说明成矿物质的活化、迁移与两个岩体有直接的关系。就蒿坪沟矿区来说,其成矿物质的活化迁移与距此地南约2KM的寨凹隐伏岩体关系密切,岩体为成矿物质的活化迁移提供了热液和动力。另据高品位的金矿石多属方铅矿化石英脉,或黄铁矿化石英脉,银矿石多属硅化、方铅矿化碎裂岩或黄铁矿化硅化碎裂岩,由此表明金银与二氧化硅、硫化物关系密切,认为金(银)在搬运中呈硫化物或硫酸盐或金(银)硫络合物的形式,而二氧化硅则成保护剂携带着金(银)由高压区往低压区进行迁移,当环境发生变化,在二氧化硅沉淀的同时,金(银)也随之沉淀。因此认为金(银)的迁移是硫硅综合作用的结果。

3) 容矿场所

在该区,北东-北北东向的张扭性断裂为主要的容矿构造。在这些构造的交叉部位,分枝复合部位,产状变化部位是最有利的容矿部位,在这些部位往往形成厚而富的矿体。

3.2 控矿因素分析

根据以上的成因分析和野外观察研究得出该区金银铅控矿因素如下:地层控矿——太华群草沟组、石板沟组作为金银的初始矿源层,在该区严格控制了矿脉的分布。岩浆岩控矿——燕山期中酸性岩浆岩的侵入,为本该成矿物质提供了活化富集的动力,所以该区矿化带均集中分布在燕山期中酸性岩体的外接触带附近。构造控矿——北东向

- 北北东向的张扭性断裂为矿体的富集提供了有利的空间,该区矿脉、矿体的分布、产状与北东向 - 北北东向断裂一致。

3.3 找矿标志

通过野外观察和对矿床地质特征及控矿因素的分析研究,归纳找矿标志如下:

1) 地层标志:太华群绿岩带。太华群绿岩带作为该区金银的初始矿源层和在该区所发现矿床均赋存于此层位的特点,应是找矿的首要标志。

2) 岩浆岩标志:燕山期中酸性岩株周边。燕山期花岗斑岩作为成矿母岩是该区金、银矿化的必要条件,特别是小而富的石英脉型金矿均在小岩株的顶部及周边,因此该期小岩株的周边是找金矿的重要靶区,同时,通过地物化综合研究确定的寨凹隐伏岩体分布区及其外接触带亦是找矿的有利地区。

3) 构造标志:北东及北北东向构造破碎带。

4) 围岩蚀变和矿化标志:硅化和褐铁矿化。与金、银矿化密切有关的围岩蚀变主要有硅化、绢云母化、绿泥石化,它们是成矿期热液活动的重要标志。金属矿化标志最重要的是黄铁矿化,其次是方铅矿化,在地表附近黄铁矿氧化为褐铁矿,因此褐铁矿化就成了直接的找矿标志。

5) 物探标志:地电低阻异常带。用天然电场选频法所圈定的地电低阻异常,能够指示蚀变破碎带的大致分布范围和走向,因此对找矿具有标志意义。

6) 化探标志:较为发育的地球化学异常区(带)。区内找矿实践说明:1.5 万分散流异常是确定找矿靶区的重要标志;1.1 万次生晕异常是寻找含矿破碎带和矿体赋存位置的重要标志。与金矿有关的异常为 Au、Ag、Pb 组合异常;与银铅矿有关的异常为 Ag、Pb、Zn 组合异常。

7) 采矿遗迹标志:老硐和废渣堆。采矿遗迹,特别是古采硐的规模,形状和密集程度可以指示矿

脉在地表附近的规模和品位,一般矿体厚,品位富的矿化地段,老硐多,规模大,形态复杂,而且老硐分布区或采空区的总体形态可反映矿体或富矿体的大致形状。因此采矿遗迹是很好的找矿标志。

3.4 找矿方向分析

从以上矿床地质特征及矿床成因、控矿因素和找矿标志综合分析,在该区应以寻找破碎带蚀变岩型金银铅矿为主。这种类型的矿床一般规模较大,品位较富具有较大的工业价值,在该区及外围寻找破碎带蚀变岩型金银铅矿的方向为:

1) 太华群出露地区,若叠加有燕山期强烈的构造—岩浆活动,特别是引起 Au、Ag、Pb 次生晕异常的北东向破碎带,是最有利的找矿靶区。该区西部的月亮沟、沙沟一带具备这种条件,应加大对这一带的找矿力度,有望找到大而富的工业矿床。

2) 通过对该区的勘查,富矿段主要赋存于 400 ~ 500m 标高上的破碎带复合部位。如 2K1608 孔就打到了 H15 与 H17 的复合部位,控矿标高 400m,矿厚 4.1m。平均品位银 188.01g/t,铅 15.35%,所以深部厚大矿体及盲矿体的寻找,也应列为该区银铅矿的主要找矿方向。

3) 蒿坪沟花岗斑岩体地表出露面积约 0.1m²,规模大成矿物质含量丰富,地表含黄铁矿较多,局部可见到铜、铅矿化,并且该区所做激发极化有较好的激电异常显示,中深部可能存在斑岩型铜多金属矿,应当加强对其探查研究。

[参考文献]

- [1] 王志光,徐孟罗,禹学军,等.华北地块南缘地质构造演化与成矿[M].北京:冶金工业出版社,1997.
- [2] 支凤岐,刘灵恩,索勇.河南省熊耳山西段沙沟西银铅矿区地质特征及找矿前景分析[J].矿产与地质,2004,18(1):35-38.

GEOLOGY AND PROSPECTING ORIENTATION IN HAOPINGGOU Ag - Au POLYMETALLIC MINING AREA OF LUONING COUNTY, HENAN PROVINCE

GONG Er - chen

(No. 7 Geology Team, Henan Bureau of Geology for Nonferrous Mineral Resources, Anyang 450004)

Abstract: Haopinggou Ag - Au polymetallic mining area in the Luoning county is a part of Xiongershan Ag - Au polymetallic mineralizing belt. Large to medium - sized Au deposits like Shanggong and Kangshan, Ag - Pb deposits like Tieluping, Haopinggou and Shagouxi were discovered one after another in this belt. Based on ore type and origin in the belt, it is indicated that altered rock type Au - Ag - Pb deposits in the fracturing belt should be focused in the mining area. Orientation and target for ore prospecting are pointed out.

Key words: Haopinggou, Ag - Au polymetallic, fracturing belt, altered rock, Au - Ag - Pb deposit