文章编号：1672-7487（2007）01-0020-03

河南省洛宁县龙门店银矿区地质特征及找矿远景分析

贺淑琴，郭建卫，万海泉，姚改委

（河南省有色金属地矿局 第6地质大队，河南 洛阳 471002）

摘 要：通过对河南省洛宁县龙门店银矿区区域地质背景、矿区地质特征和矿体特征、矿化富集特点的分析，综合该区地球物理、地球化学特征，并与邻近已知矿区类比，提出该区具有大型银矿的找矿前景

关键词：银矿床；找矿前景；地质特征；河南洛宁

中图分类号：P56　　**文献标识码**：A

1 区域成矿地质背景

龙门店银矿区位于河南省西部熊耳山山区，其大地构造位置处于中朝准地台南缘、华熊台缘凹陷、崤山—鲁山拱褶断束的中部。熊耳山变质核杂岩的西段。成矿区带属熊耳山多金属成矿区的西部银—铅—金地球化学异常区。

区域出露地层主要为太古宇太华群中深变质岩系和中元古界长城系熊耳群火山岩系，其中太华群变质岩系的源泉岩为形成于裂谷型火山—沉积盆地构造环境的铁镁质—长英质火山岩系和同构造期花岗岩类，属新年太古代花岗绿岩建造，对于有色金属及贵金属成矿十分有利。

区内构造以断裂构造为主，褶皱次之。断裂破碎带在区内极为发育，大多位于变质核杂岩内部，形成NE、NNE向断裂构造带，是区内的主要控矿、含矿构造。

区域上的岩浆岩主要有太古宙晚期和中元古代的辉绿岩和燕山期的花岗岩(或花岗斑岩)。其中花岗岩类与成矿关系密切。

2 矿区地质特征

2.1 地层

矿区出露地层主要为太古宇太华群龙潭沟组(Arl)黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩，段沟组（Ard）混合岩化角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩及混合岩化黑云斜肯德基片麻岩和中元古界熊耳群（Chx）安山岩及少量第四系（Q）。

2.2 构造

区内构造主要为滑脱拆离断层和NE向断裂，褶皱不发育，地层呈单斜形态，总体倾向南，倾角15～40°。滑脱拆离断层带走向NE，倾角20～35°。其次生的NE向断裂，一般表现为构造蚀变带，总体以NE—NNE走向为主，倾向NW，倾角20～80°，出露长度一般500～1500 m，最长已有2400 m，厚度1～8 m，局部可达20 m。本区矿体即赋存于此类构造中。

2.3 岩浆岩

区内岩浆活动强烈，岩浆岩以中元古代安山岩类为主，另有辉绿岩脉、超镁铁质岩等出露。区内主要为中元古界长城系熊耳群安山岩，辉绿岩体位于圪了沟口附近太华群地层中，主要呈岩墙状，近于直立。超镁铁质岩分布于矿区中北部圪了沟中，走向呈北东向，宽数十米，长百余米，呈岩株状，出露面积较小。

2.4 变质作用

以区域变质作用为主，常见混合岩化现象。太华群片麻岩类是典型的在中温中压状态下区域变质作用的产物，属中级变质岩，多呈细—中粒条纹、条带或条痕状，局部为阴影状或均质状的太华群混合岩类，混合岩化程度属低—中等。

3 矿床地质特征

3.1 矿体地质特征

区内矿脉以NE—NNE向为主，分布在太华群地层中。在本区共圈出3个矿体，主要矿体地质特征见表1。各矿体呈脉状赋存于蚀变构造破碎带

收稿日期：2007-03-09

作者简介：贺淑琴（1968-），女，河南济源人，1991年毕业于桂林冶金地质学院，工科学士学位，工程师，现从事铝土矿及多金属的地质综合研究工作。（Tel）13683862015

www.cnki.net

中，矿体形态属较简单型。

表1 主要矿体地质特征

矿体编号	长度/m	宽度/m	产状	厚度/m	品位 $w(Ag)/10^{-6}$	品位 $w(Au)/10^{-6}$	品位 $w(Pb)/10^{-2}$	品位 $w(Cu)/10^{-2}$	银厚度变化系数/%	银品位变化系数/%
Ⅰ	900	200	310∠18-45°	0.57-1.60	50.3-696.0	0.10-12.50	0.20-0.25	0.10-0.15	11	89
				1.35	166.5	1.79	0.23	0.13		
Ⅱ	210	60	310∠30°	0.69-0.92	94.3-295.0	0.98-2.30			19	88
				0.77	162.3	1.67				
Ⅲ	200	50	300∠64°	0.80-2.60	60.0-700.0	0.20-1.00			47	114
				1.74	222.31	0.57				

3.2 矿石特征

矿石中主要金属矿物有黄铁矿（褐铁矿）、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、辉铜矿、磁铁矿、磁黄铁矿、菱铁矿、孔雀石、白铅矿。非金属矿物有石英、长石、方解石、萤石、云母等。矿石化学成分有SiO 等。

3.3 围岩蚀变特征

围岩蚀变主要为硅化、绿泥石化、绢云母化、碳酸盐化、黄铁矿化、泥化等，属典型的中低温热液蚀变。蚀变作用严格受构造带控制，构造带外侧蚀变较弱，以绿泥石化、绢云母化为主。构造带内以硅化为主。

3.4 成矿阶段

根据野外观察，按矿化类型、矿物共生组合特征及相互穿插关系，该区银矿床成矿具有多期性，成矿热液活动具有多期性。从矿物包体测温结果表明，矿床形成温度属中低温区间，即150～244℃。成矿阶段分为：

1）早期石英—黄铁矿阶段：此阶段为金的成矿阶段，形成黄铁矿—磁铁矿、石英、白云母等矿物组合，成矿温度为250～300℃。

2）中期石英—多金属硫化物阶段：形成方铅矿—黄铜矿—闪锌矿、黄铁矿、石英、方解石、辉铜矿等矿物组合，为银的主要成矿阶段，自然银及银的硫化物、银的硫盐矿物主要产在这个阶段，该阶段的成矿温度为150℃～250℃。

3）晚期石英—白云母—硫化物阶段：形成方铅矿—白铅矿、方解石、石英、绢云母、黄铜矿、闪锌矿、辉铜矿、菱铁矿等矿物组合，为银的次要成矿阶段，有自然银及硫银矿物等产生。该阶段的成矿温度为＜150℃。

4）碳酸盐化阶段：该阶段矿化强度已大大减弱，方解石呈细脉状在含矿带内产出。

3.5 矿床成因

矿床受绿岩带、构造断裂带的综合控制。太古宇太华群地层中的银在区域变质过程中活化，向有利部位迁移形成银的初步富集；中元古代火山活动一方面使断裂带活化，同时又使银再次迁移富集；燕山期大规模的岩浆活动使破碎带局部扩容，同时自身携带的成矿物质进入，又为成矿物的活化转移提供热源，形成含矿热液。NE—NNE向断裂破碎带为含矿热液上升和金属矿物的沉淀提供了通道和场所。成矿时代属燕山期，矿床具有深源浅成特征。

4 找矿前景分析

4.1 成矿地质条件

矿区位于核杂岩构造的西端，熊耳山北坡，北西部有蒿坪沟银—铅—金矿化集中区，北部有铁炉坪银—铅矿化集中区，区内地层主要为太古宇太华群龙潭沟组（Arl）黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩，段沟组（Ard）混合岩化角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩及混合岩化黑云斜长片麻岩。区内构造断裂带呈现NE或NNE向，延展规模最大达2 400余米。NE、NNE向的断裂带内蚀变强烈，银、铅、锌矿化明显，局部存在富矿段。

4.2 矿区地球物理及地球化学异常特征

4.2.1 地球物理异常特征

在矿区所做激电测量中，极化率最高为4.79%。由异常下限为2%圈定激电异常，异常的展布方向，与构造破碎带的方向一致，均为NNE向。构造破碎带的平面投影位置与2%极化率等值线圈定范围相当。

铁炉坪和蒿坪沟矿床对应着高的极化率异常，形态上呈条带状，走向与NE、NNE向控矿构造带一致。激电异常与多金属硫化物富集体相关。本区多金属硫化物富集体与金、银及铅、锌矿体密切相关。

在经数据处理后的航磁异常图上，显示出已知矿床分布的特点，等轴状、似等轴状负磁异常的侧边及伸展部位是矿床（点）最容易集中的区域，铁炉坪一带为寨凹负磁异常的延伸部位，蒿坪沟、沙沟西则位于其侧边部位，龙门店矿区与铁炉坪的位置相似，具有良好的成矿条件。

4.2.2 地球化学异常特征

在矿区进行的1/万土壤地球化学测量中，共圈出异常2处，一处在圪了沟沿505脉附件，Cu、

Pb等元素异常的形态和分布严格受蚀变破碎带的控制，异常规模与蚀变破碎带规模成正相关，在断裂的膨大和分枝部位及两组断裂交汇处异常强度增高，规模增大。一处在香炉沟，组合以Ag为主，伴有Cu、Pb、Zn等，Ba、As元素仅有零星分布，Ag异常浓度中心为矿体出露部位或矿体隐伏较浅。土壤地球化学测量圈定的Ag、Cu、Pb异常与矿体吻合较好。

矿区内分散流异常规模大、形态好、强度高，浓集中心明显，与已知矿床如蒿坪沟中型银—金—铅矿、铁炉坪大型银（铅）矿对比，Ag表现为一个规模较大的异常，Ag、Pb异常套和较好，其展布方向具有明显的NE或NNE向的趋势，与区内构造方向基本一致。

依据以上地球物理及地球化学特征与邻区成矿条件类似的已知矿床对比，说明本矿区具有良好的银、铅找矿前景。

4.3 矿化富集规律及找矿标志

根据矿区工程采样分析结果，可以看出地表工程样品品位多数较低，一般为矿化或稍大于边界品位，但中浅部坑道样品品位往往较高（见表2），可见矿区内矿体向深部有变富的趋势，与处于同一成矿岩体周围的铁炉坪、蒿坪沟、沙沟西等邻近银铅矿区的地质特征相同，均表现为浅部矿脉贫而薄，深部矿体富而厚的特点。因此，可以认为本区深部找矿应具有更好的前景。

表2 样品分析结果统计表

采样位置	样品数	品位 $w(Ag)/10^{-6}$	品位 $w(Au)/10^{-9}$	品位 $w(Pb)/10^{-2}$
地表工程	55	50.3~87.0	0.10~5.50	0.10~0.25
		55.5	1.02	0.13
坑道工程	250	102.3~696.0	1.10~12.50	1.25~10.25
		166.5	3.79	3.23

在本区及外围今后找矿中，可参考以下找矿标志。(1)太华群地层：熊耳山北坡广泛分布，为间接标志。(2)物化探异常区：低磁、高极化和一定规模和强度的银--铅--金次生晕异常区。(3)NE—NNE向构造断裂带及拆离断裂带的分布区：熊耳山北坡广泛发育这组断裂构造带，此类构造在本区及周边矿区均有大小不一的矿点（体）产出，说明为容矿构造。(4)围岩蚀变：硅化、绢云母化强烈发育区为直接找矿标志，地表褐铁矿化、碳酸盐化及黄铁矿化、绿泥石化等围岩蚀变都为重要的找矿标志。(5)在蚀变破碎带内发育的硫化物多金属矿物组合地段，是银矿富的主要地段。

综上所述，根据龙门店矿区所处的位置和区域成矿地质背景，地球物理、地球化学特征，同已知相似的矿区类比，认为该矿区具有较好的成矿地质条件和找矿远景。通过加强本区的地质勘查和研究工作，该区有望达到大型规模。

参考文献：

[1] 王志光，崔 毫，徐孟罗，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，1997：42—58.

[2] 张巧梅，解庆林，翟东兴，等.河南铁炉坪银矿床地球化学特征研究[J].地质找矿论丛，2002，17(2)：121~126.

（上接19页）

4 稀土、铌钽矿资源量（质量分数）

4.1 估算指标

4.1.1 稀土矿（REO）

综合评价边界品位：REO为0.05%；最低可采厚度，露采0.5 m，坑采0.8 m，夹石剔除厚度0.5 m。

4.1.2 铌、钽矿（Ta、Nb）$_2O_5$

资源综合评价边界品位：（Ta+Nb）$_2O_5$为0.008%；最低可采厚度：露采0.5 m，坑采1.0 m；夹石剔除厚度：2.0 m。

4.2 稀土矿、铌钽矿资源量

赵家圪垛稀土矿333+334$_1$资源量8.1341×10^4t，其中333资源量$5.035\,1\times10^4$t，334$_1$资源量$3.099\,0\times10^4$t；铌钽矿333+334$_1$资源量$0.758\,0\times10^4$t，其中333资源量0.4714×10^4t，334$_1$资源量$0.286\,5\times10^4$t。为一大型的古风化壳型稀土、铌钽金属矿床，是铝(粘)土矿含矿岩系层位中一种新的矿床类型。

参考文献：

[1] 陈平，柴东浩.山西铝土矿地质学研究[M].太原：山西科学技术出版社，1998.

[2] 李德胜，李明军等.山西铝（粘）土矿含矿岩系中稀有稀土金属矿资源评价报告[R].山西：山西省地质调查院，2002.