

河北阜平县银河金矿区石英正长岩脉与成矿关系

张新勇, 周发侨, 张志臣

(中国人民武装警察部队黄金第七支队, 山东 烟台 264000)

摘要 银河金矿区位于太行山多金属成矿带上, 区内阜平群地层金丰度值较高, 构造和岩浆热液控矿明显, 本文综合区内地质特征, 对该区的脉岩与成矿的关系进行了分析, 由此指出石英正长岩脉对区内的矿化富集具控制作用, 在此基础上指出了下步工作方向。

关键词 地质学; 银河; 石英正长岩脉; 成矿; 阜平

1 区域地质概况

矿区位于太行山中段阜平县境内, 大地构造位置处于中朝准地台燕山台褶带五台台拱东部阜平穹褶皱束的西部, 区域上出露的阜平群变质岩系金丰度值较高, 东北向深大断裂发育, 岩浆活动强烈。地层、构造、岩浆岩整体形成东北向展布的多金属成矿带, 该成矿带内北西走向的脉岩发育 (图1)。

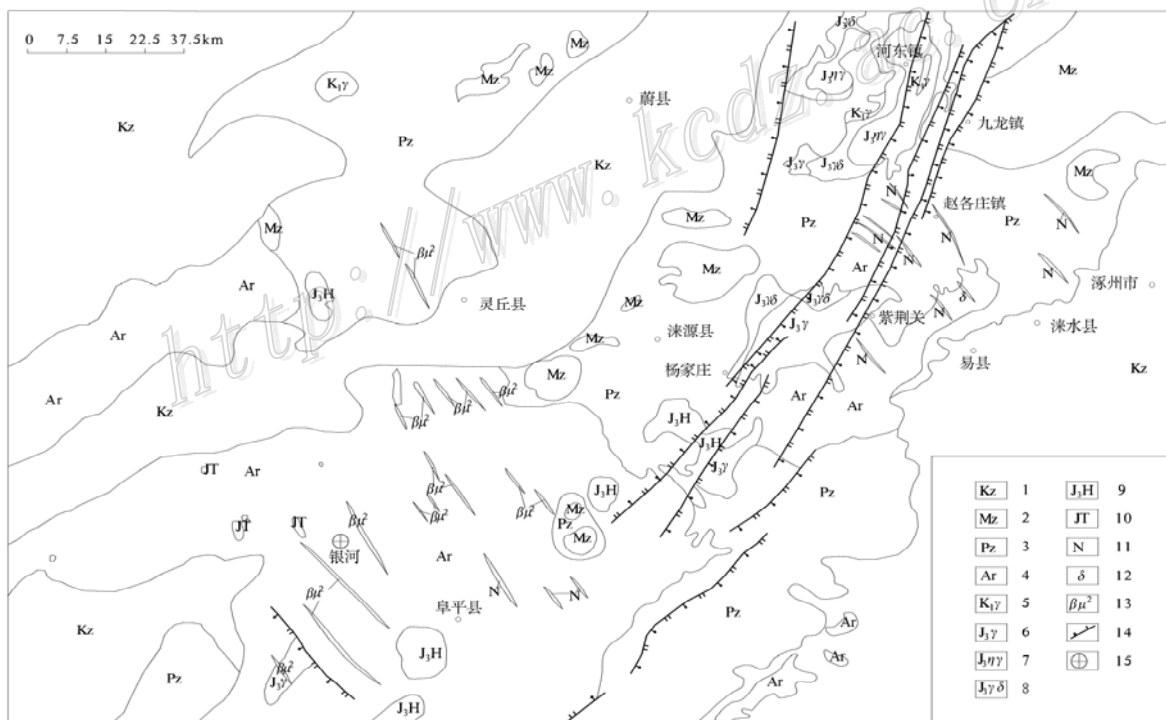


图1 银河金矿区区域地质图

1-新生界; 2-中生界; 3-古生界; 4-太古界; 5-早白垩世花岗岩; 6-晚侏罗世花岗岩; 7-晚侏罗世二长花岗岩; 8-晚侏罗世花岗岩闪长岩; 9-晚侏罗世斑状二长花岗岩; 10-侏罗纪黑云母花岗岩; 11-基性岩脉; 12-中性岩脉; 13-辉绿岩脉; 14-深大断裂; 15-银河金矿区;

银河矿区位于该成矿带的西南部位。矿区北部有庄旺断层，南部有老爷庙断层，这两个断层之间为银河村断层组。断层走向均为北西向，与区域上的北西向脉岩产状一致。银河矿区内发现的矿脉严格受北西向的断裂构造控制。

在区域地球化学图上，银河矿区位于As22和As23综合异常的中间部位（图2）。两个综合异常均以中低温元素为主，组合齐全，Au、Ag、Pb、Cd、Sb元素异常位置重叠。As22异常中Au、Ag、Pb含量较高，其异常最高值分别为 15.4×10^{-9} 、 1676×10^{-9} 、 68.2×10^{-6} ；As23异常以Ag为主，Ag异常的最高值为 469×10^{-9} （据河北地矿局十三地质大队）。

两异常明显受北西向断裂的控制，其中As22异常长轴方向与老爷庙断层走向一致，而As23异常则主要沿庄旺断层分布，两异常分布区成矿构造条件较好。

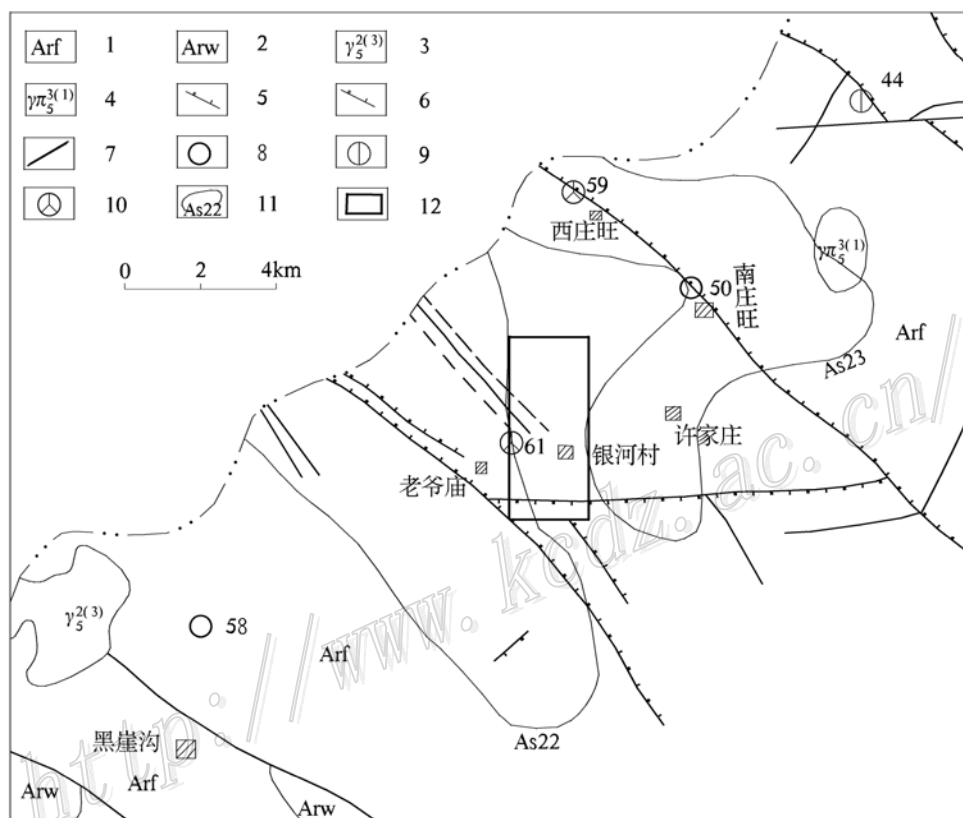


图2 银河村异常分布图

（据河北地矿局十三地质大队改编）

1-阜平群；2-五台群；3-黑云母花岗岩；4-花岗斑岩；5-平推断层；6-正断层；7-性质不明断裂；

8-铜矿点；9-铅锌矿点；10-多金属矿点；11-综合异常及编号；12-银河金矿区；

2 石英正长岩脉地质特征

区内出露地层为阜平群片麻岩，金丰度值较高，断裂构造发育。银河金矿区岩浆活动的产物主要为脉岩，岩性主要为石英正长（斑）岩，发育在宽约800m的范围内，走向均为北西走向，形成一长约3000m的岩脉群。矿区内未见到大的岩体，仅在矿区中部见一石英正长岩小岩株，形状不规则，出露面积小于 0.10 km^2 。以石英正长岩脉与矿化关系最为密切，为区内金（银）矿的形成提供了热动力条件。

区内各脉岩均具不同程度的金银矿化，整体形成一北西向的矿化带，主要表现为以下特征：

（1）石英正长岩脉产状与区内断裂构造产状具一致性

石英正长岩脉整体方位均为北西走向，一般 $330 \sim 350^\circ$ ，倾向北东，倾角一般 $53 \sim 78^\circ$ ，仅个别石英

正长岩脉的局部地段倾角较陡,但一般 $\leq 85^\circ$ 。石英正长岩脉产状与区内断裂构造一致,这也与区域上的脉岩产状是一致的,说明区内断裂构造产状的稳定性。

石英正长岩脉主要沿断裂构造充填,局部地段石英正长岩脉具隐伏特征,近地表普遍发育节理裂隙,节理裂隙产状与区内主断裂构造产状一致。

(2) 石英正长岩脉本身具平行等间距性

区内石英正长岩脉成群分布,共发现石英正长岩脉 11 条,石英正长岩脉的延伸及产状具一致性,在空间上整体表现具平行等间距性,间距一般 50~100 m。

(3) 石英正长岩脉矿化蚀变具相似性

一是矿化蚀变部位相似,区内发现的石英正长岩脉普遍显示金银矿化,含矿部位一般为石英正长岩脉的上下盘及其附近的破碎带,部分石英正长岩脉本身即含矿。

其次是矿化蚀变类型具相似性,各石英正长岩脉中最常见的为黄铁矿化。金矿化较好部位出现方铅矿、闪锌矿等多金属硫化物矿化特征,蚀变均以硅化和碳酸盐化为主,且与矿化关系密切。

(4) 其他特征

石英正长岩脉与围岩均为断层接触,接触面为平直面或舒缓波状,整体产状较稳。

石英正长岩脉在区内具隐伏特征,在区内断续出露,各石英正长岩脉地表出露并不连续,而且有局部膨大现象。

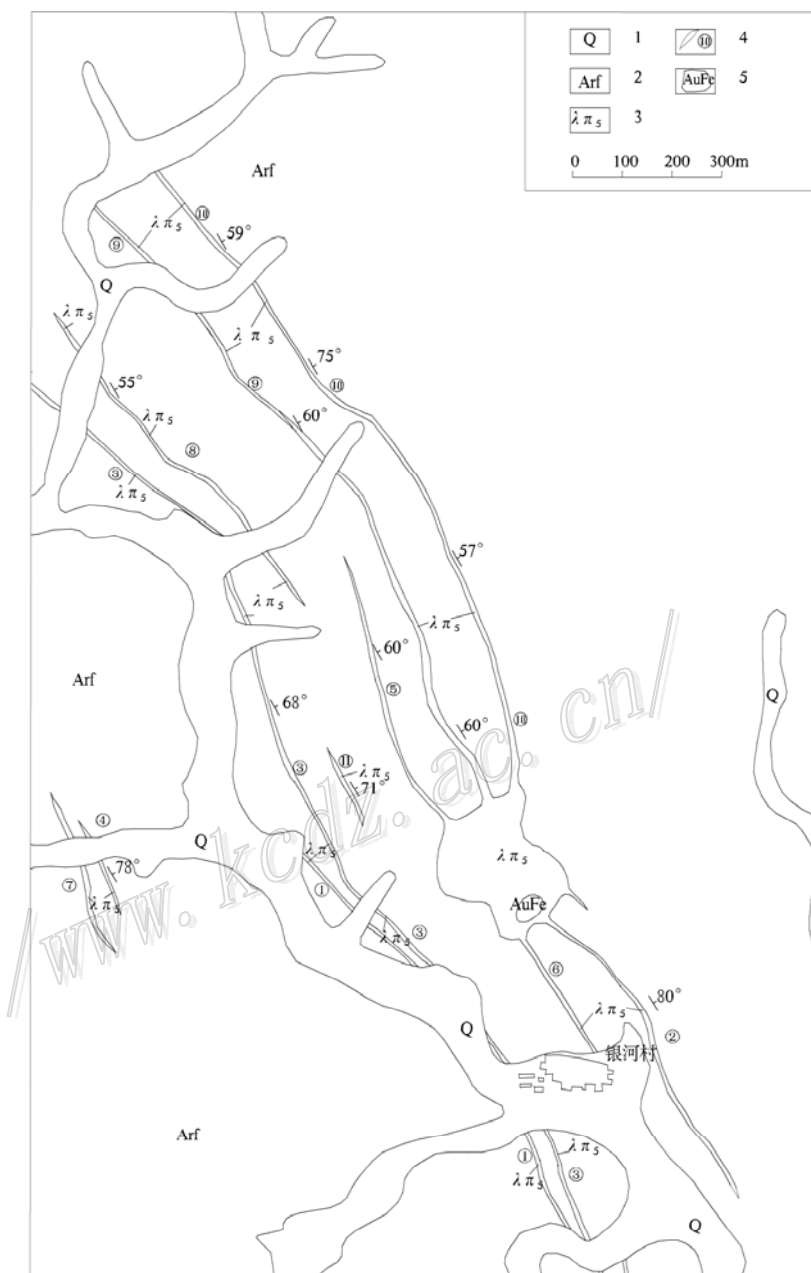


图3 阜平县银河金矿区地质图

1-第四系; 2-阜平群坊里片麻岩; 3-石英正长岩、石英正长斑岩; 4-矿脉及编号; 5-含金铁帽;

3 石英正长岩脉与成矿

区内共发现含金矿脉 11 条 (图 3), 各脉均与石英正长岩脉关系密切。

3.1 矿脉地质特征

区内发现矿脉中,矿化较好的主要为 3、5、10 号脉,其中 3、10 号脉各赋存金矿体 1 个,5 号脉赋存银矿体 1 个。

3 号金矿脉,位于石英正长岩脉的上盘一侧,距石英正长岩脉 10~20 m,矿脉走向北西,倾向北东,倾角 53~78°,厚度 0.38~0.84 m,最高金品位 12.4×10^{-6} 。矿体赋存于碎裂岩中,矿化以黄铁矿化和褐

铁矿化为主, 次为方铅矿化和闪锌矿化。蚀变主要为硅化和高岭土化。

5号银矿脉, 位于石英正长岩脉的上盘, 矿脉走向北西, 倾向北东, 倾角 $54\sim 60^\circ$, 厚度 $0.42\sim 1.12$ m, 最高银品位 612×10^{-6} 。矿体赋存于石英正长岩脉与黑云斜长片麻岩接触部位的碎裂岩中, 矿化以黄铁矿化和褐铁矿化为主, 次为方铅矿化和闪锌矿化。蚀变主要为硅化和碳酸盐化。

10号金矿脉, 为石英正长岩脉本身含矿, 矿脉走向北西, 倾向北东, 倾角 $54\sim 66^\circ$, 厚度 $0.39\sim 1.30$ m, 最高金品位 29.6×10^{-6} 。矿体赋存于石英正长岩脉中, 矿化以黄铁矿化和褐铁矿化为主, 次为方铅矿化和闪锌矿化。蚀变主要为硅化和碳酸盐化。

3.2 石英正长岩脉与金矿的时间关系

区内构造活动具多期次性, 构造活动的多期次性伴随着石英正长岩脉的多期次性。区内构造活动与石英正长岩脉的形成表现为: 构造-石英正长岩脉-构造-石英正长岩脉, 其间伴随着成矿活动。石英正长岩脉在时间上至少有两期。

第一期为成矿前石英正长岩脉, 该期石英正长岩脉严格受断裂构造的控制, 热液活动对断裂构造进一步扩容, 为金矿的沉淀富集提供了有利的成矿空间。早期石英正长岩脉金属矿化较弱或无金属矿化。并受后期的构造所破坏。后期构造破碎带中常可见该期石英正长岩脉角砾。

第二期为成矿期石英正长岩脉, 该期石英正长岩脉在沿早期形成的构造运移过程中为成矿提供了成矿的热动力和矿源, 该期石英正长岩脉在成矿过程中的作用尤其重要。该期石英正长岩脉中普遍可见黄铁矿化, 局部地段具方铅矿化、黄铜矿化、闪锌矿化等多金属硫化物。多金属硫化物一般呈浸染状、星点状和细脉状分布。

3.3 石英正长岩脉与金矿的空间关系

银河金矿区为裂隙充填型多金属硫化物矿床, 石英正长岩脉与断裂构造联合控矿明显。石英正长岩脉严格受断裂构造控制, 同时石英正长岩脉又控制着金银矿的产出。金银矿的产出部位离不开石英正长岩脉, 主要产出部位有三种。

第一种位于石英正长岩脉的上下盘断裂面, 可见多金属硫化物呈团块状、细脉状。矿化分布不均匀, 局部金属矿物含量较高, 金品位亦较高(图4)。



图4 在石英正长岩脉的上下盘发育的金属硫化物

第二种位于石英正长岩脉中, 多金属硫化物呈网脉状充填于石英正长岩脉的裂隙中, 或呈浸染状分布于石英正长岩脉中(图5)。这种情况主要见于3号脉和10号脉。



图 5 金属硫化物呈网脉状分布于石英正长岩脉裂隙中

第三种位于石英正长岩脉附近断裂构造中，距石英正长岩脉一般不超过 20 m，矿脉产状与石英正长岩脉产状一致。如区内 3 号脉，在 32 线以北地表仅见到一条石英正长岩脉，但通过坑道揭露控制，在该石英正长岩脉附近见到了破碎带，破碎带中可见多金属硫化物。取样金品位 $1.0 \times 10^{-6} \sim 1.33 \times 10^{-6}$ 。

3.4 石英正长岩脉对矿化富集的控制

区内金属硫化物的分布离不开石英正长岩，而区内发现的石英正长岩脉中无一例外地具金属硫化物。其富集部位一般位于石英正长岩脉的上下盘接触面或附近的破碎带中。

多金属硫化物的富集也造成了金银矿的富集。银河金矿区金的赋存状态主要为裂隙金、晶隙金、包体金，从对区内的岩矿鉴定统计结果来看，晶隙金占 66.7%，裂隙金占 8.3%，二者合计占 75% (表 1)。说明金矿物同多金属硫化物及碳酸盐关系非常密切。换言之，区内载金矿物离不开石英正长岩脉的发育。

区内部分石英正长岩脉具隐伏特征，地表无出露，受其影响，造成矿体近地表矿化亦较弱，部分矿脉地表无矿化显示，表现为矿脉在标高上具有标高越高，矿化越弱的现象，且具隐伏特征。

银河矿区构造和石英正长岩脉联合控矿明显，但区内地表岩石中节理裂隙的发育在一定程度上对矿化的富集起到发散作用。

表 1 金矿物赋存状态一览表

赋存状态	载金矿物	百分比/%	合计百分比/%
包体金	闪锌矿	16.7	25.0
	石英	8.3	
裂隙金	黄铁矿	8.3	8.3
晶隙金	闪锌矿-石英	8.3	66.7
	闪锌矿-方铅矿	16.7	
	方解石-方解石	8.3	
	方解石-黄铁矿	25.0	
	闪锌矿-闪锌矿	8.3	

4 找矿方向

4.1 找矿标志

通过对区内石英正长岩脉与成矿的关系进行分析，确定以下找矿标志：

- (1) 断裂构造和石英正长岩脉及两侧附近；
- (2) 硅化、碳酸盐化蚀变发育地段；

- (3) 多金属硫化物发育地段;
- (4) 地表节理裂隙发育部位。

4.2 矿区找矿方向

(1) 5号脉20线以北目前尚无发现,该脉20线以南矿化较好,蚀变带最宽 $>2\text{m}$,且产状稳定,但该脉在地表20线附近尖灭,20线以北地表岩石中节理裂隙发育,综合区内石英正长岩脉的等间距性,该脉在20线以北应注意有无隐伏情况。

(2) 10号脉最北端沿矿脉方向为第四系沟谷,相对于南侧矿脉出露地段为负地形,该负地形可能为一断裂构造,其南侧矿脉的矿化蚀变情况均较好,10号脉向北突然尖灭不合情理,在该负地形中应注意寻找有无石英正长岩脉出露,进一步调查矿化蚀变情况,确定有无金、银矿富集地段。

4.3 北西向石英正长岩脉群

区内石英正长岩脉呈群分布,普遍具金银矿化,整体形成一北西走向的矿化带,通过对区内成矿地质条件分析,初步认为北西向成矿带具有较好的找矿前景。一是该矿化带的整体产状与区域上的构造及区域上的脉岩产状一致;其次,该矿化带的北西向及南东向延伸方向上,地表岩石中节理裂隙发育,与区域上的构造及区域上的脉岩产状同样一致;再次,矿区外围北西向断裂发育,且与As22异常的展布方向一致,该异常规模较大,Au、Ag、Pb含量较高(图2)。以上几点预示着北西向的石英正长岩脉群(矿化带)具有较好的找矿前景。

参 考 文 献

河北省地矿局十三地质大队. 1993. 阜平幅、平型关幅地球化学图说明书. 63-64.

<http://www.kcdz.ac.cn/>