

# 张宣地区与偏碱性杂岩体有关金矿床 地质特征及成矿规律

王正坤 蒋心明 王郁 商木元

(冶金工业部天津地质研究院)

**提 要** 本文对河北省张宣地区偏碱性杂岩体中金矿床的地质背景、矿床地质进行了较详细的研究,并在此基础上查明了这一类型金矿床的成矿规律,对相似地质背景下碱性岩、偏碱性岩中的找金工作具一定指导意义。

**关键词** 偏碱性杂岩体 金矿床 同位素 成矿规律

八十年代国内外在碱性岩、偏碱性岩(统称碱性岩)中找金工作取得了突破性进展。巴布亚新几内亚在碱性火山岩中连续发现了两个特大型金矿(Lihil 和 Porgera),北美这类金矿的规模也十分巨大。国内张宣地区偏碱性杂岩体中发现了东坪(大型)、后沟(中型)等金矿床,引起国内学者瞩目。此类金矿床可望有重要经济意义及广阔找矿远景。笔者经多年研究,对其矿床地质与成矿规律提出了认识。

## 1 地质背景

本区位于内蒙地轴与燕辽沉降带过渡地带,崇礼-赤城大断裂南侧。出露太古界桑干群深变质岩及中生代陆相火山沉积岩。基本构造格架为近东西向褶皱、断裂构造叠加以晚期北东向、北西向构造。深大断裂具长期活动,多次复合活动的特点。岩浆活动强烈而频繁,并以燕山期为主,其次为海西期及太古代岩浆活动。本文主要研究产于水泉沟-后沟偏碱性杂岩体中的金矿床。水泉沟-后沟杂岩体位于崇礼-赤城大断裂南侧,平行于大断裂呈线状岩基分布。主要岩石类型有:角闪正长岩类、透辉正长岩类、含霓辉正长岩类、碱长正长岩类和石英正长岩类。该杂岩体具贫 REE、 $\delta\text{Eu}\approx 1$ 、低  $\delta^{18}\text{O}$ 、早期富钠、晚期富钾特点,为中生代下地壳、上地幔深源岩浆多次侵位组合而成的线状岩基(王正坤等,1992)<sup>[1]</sup>。东坪、后沟、中山沟、西水沟、黄土梁、小赵家沟等一批金矿床产于杂岩体南北两个接触带0~2km 范围内。

## 2 矿床地质

根据控矿构造、矿体形态、围岩蚀变及矿石类型的不同可划分为东坪式及后沟式两个矿床

亚类(表1)。

表1 东坪式、后沟式金矿床地质特征异同

Table 1 Characteristic comprison between Dongping、Hougou style Au-deposits

矿床类型 地质特征	东坪式金矿床	后沟式金矿床
围岩	正长岩,英碱正长岩	碱长正长岩,正长岩
控矿构造	受近南北向脆性断裂控制	受东西向破碎带控制
矿体形态	脉状,网脉状,囊状	似层状,透镜状,脉状,巨厚板状
围岩蚀变	钾长石化为主,尚有硅化,黄铁矿化,分带不明显	钾长石化,黄铁矿化,硅化,绢云母化等
主要矿石类型	贫硫化物石英脉型,黄铁石英英钾长岩型	黄铁矿钾长岩型,多金属硫化物钾长岩型
主要金属矿物	黄铁矿,黄铜矿,方铅矿,闪锌矿,赤铁矿,镜铁矿,穆磁铁矿	黄铁矿为主,次为方铅矿,黄铜矿,闪锌矿,赤铁矿,镜铁矿
金银矿物系列	自然金,银金矿,碲金矿,碲铅金矿	自然金为主,少量银金矿,碲金矿
特征矿石组构	浸染状,条带状,角砾状,细脉状	细脉状,网脉状,团块状,浸染状
$\delta^{34}\text{S}$ (硫化物)% <sub>0</sub>	-4.2~-8.56(7)	-3.5~-15.9(11)
包体主要特征	早期有沸腾包体,含NaCl、KCl子晶包体,晚期为低盐度包体,CO <sub>2</sub> 含量高	盐度低4.07~4.82%(wt),CO <sub>2</sub> 含量低
矿床举例	小赵家沟 中山沟 东坪	黄土梁 西水沟 后沟

## 2.1 矿体产状、矿化类型

本区金矿床均产于岩体边缘断裂带,接触带(图1)。

东坪金矿床位于杂岩体南缘内接触带,矿脉受NNE向断裂及NW向剪切裂隙带控制。容矿主断裂为脆性断裂,扩容作用显著,矿体产于碱性长石化线性交代体(蚀变体)中,石英大脉是矿脉主体与中心。矿体上部为含金硫化物石英脉型矿化和紧邻石英大脉两侧的及与石英脉有一定交角的NW向的黄铁矿钾长石蚀变岩型矿化。沿延深方向1464m以下,NNE向石英大脉逐渐消失,变为NW向石英微细脉与钾长石交代岩构成的蚀变岩型矿化,矿体形态复杂,呈脉状、囊状、三角状等。

后沟金矿容矿构造为杂岩体南部东西向挤压破碎带。破碎带规模较大,长可达数千m,宽达几十m,常可控制数个矿床产出。后沟式金矿床的金矿体产于透镜状、巨厚板状的碱性长石化交代体(蚀变体)中。石英大脉不发育。交代体(钾长石化带)走向北东东、倾向344°,倾角28°~35°,长1860m,厚10.19~40.33m,交代体大部分可达工业品位,构成工业矿体,品位稳定,含

Au 4~7g/t。矿石类型主要为黄铁矿钾长岩型及黄铁石英钾长岩型。

### 2.2 围岩蚀变

该区金矿床围岩蚀变为强烈的碱性长石化(钾长石化),分带性不明显,厚度巨大,可达10~50m,如后沟。绢云母化不发育。

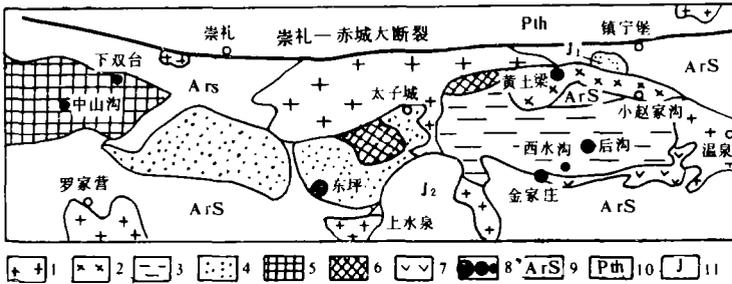
蚀变过程中, SiO<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>O、Rb、Au、Ag 为带入元素, Na<sub>2</sub>O、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、FeO 等为带出元素(表2), 蚀变前后全碱含量(Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O)变化不大,这是由于围岩为偏碱性岩,全碱含量已经相当高的缘故。从表2中可明显看出,随着钾化增强,矿化程度增加,这与本区金矿化与钾长石化蚀变强度为正相关的地质事实一致。

表2 东坪金矿床蚀变带元素含量变化

Table 2 Element content of alteration zones in Dongping Au—deposit

	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Rb	Au	Ag	ΔK <sub>2</sub> O	ΔNa <sub>2</sub> O
含霓辉正长岩	61.20	5.88	6.04	1.39	1.10	54	0.076	0.042		
弱钾化带	65.56	6.00	6.00	1.14	0.48	60	0.13	0.086	+0.12	-0.04
强钾化带	66.49	6.16	5.04	0.94	0.48	68	0.45	0.41	+0.28	-1.00

注:氧化物单位为%,其余为×10<sup>-6</sup>



1. 花岗岩
2. 石英正长岩
3. 碱长正长岩
4. (含霓辉)正长岩
5. 角闪(霓辉)正长岩
6. 辉石闪长岩
7. 超基性岩
8. 大、中、小型金矿
9. 太古界桑干群地层
10. 元古界红旗营子群
11. 侏罗系

图1 水泉沟-后沟杂岩体岩石系列分布及金矿分布图

Fig. 1 Distribution of Au-deposits and rock series in Shuiquangou—Hougou igneous complex

矿、重晶石等高氧逸度下的特征矿物,这与滇中姚安老街子金矿广泛出现镜铁矿不谋而合<sup>[3]</sup>。本区偏碱性杂岩体广泛出现磁铁矿,与深大断裂及超基性岩伴生,属同熔型岩浆,岩石化学、矿物学及同位素特征也说明了杂岩体为同熔型深源岩浆产物(表3),具有异常高的氧逸度。成矿流体为偏碱性岩浆演化而来,继承了偏碱性岩浆高氧逸度的特点。

F·E·Mutschler 及郑明华等人报道了加拿大克克兰湖区正长斑岩中金矿及巴布亚新几内亚碱性火山岩中 Lihil 金矿发育强烈的碱性长石化,蚀变体呈面状、线状、网脉状,这与本区金矿床蚀变特征基本一致。

### 2.3 矿物组合

本区金矿床中硫化物含量少,属贫硫化物型,除黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿外,还出现赤铁矿、镜铁矿、磁铁矿、穆磁铁矿、

表3 I型和S型岩浆岩判别标志

Table 3 Discriminant marks of I-type and S-type magmatites

区别特征		I型	S型	水泉沟-后沟岩体
1	A/CNK	<1.1	>1.1	<1.1
2	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +FeO)	高(>0.4)	低<0.4	>0.4
3	Na/K	高(>1)	低<1	>1
4	SiO <sub>2</sub> (%)	一般较低<65	一般较高>65	平均值较低62
5	<sup>87</sup> Sr/ <sup>86</sup> Sr 初始比值	<0.707	>0.707	0.706
6	δ <sup>18</sup> O(‰)	6~10(正常)	>10	<10
7	角闪石	常见	缺失	常见
8	副矿物	富磁铁矿	钛铁矿	富磁铁矿

表4 金银矿物、碲化物电子探针分析结果(%)

Table 4 Probe analysis of Au, Ag minerals and tellurides

样号	产地	矿物	Au	Ag	Te	S	Pb	成色	资料来源
89-138	下双台	自然金	89.15	8.78	0.53	—	—	910	本文
89-156	东坪	自然金	93.51	4.45	0.47	—	—	954	本文
89-149	东坪	自然金	96.16	2.25	0.54	—	—	977	本文
90-66-2	后沟	自然金	96.48	1.70	0.44	—	—	983	本文
90-66-1	后沟	自然金	95.74	1.90	0.44	—	—	981	本文
89-197	东坪	碲金矿	42.51	0.63	55.34	0.02	0.00		本文
YD296-1	东坪	碲金矿	41.59	0.74	57.01	0.03	0.10		北京大学
YD296-2	东坪	碲金矿	40.59	0.91	57.11	0.14	0.21		北京大学
YD296-3	东坪	碲金矿	41.95	1.10	57.26	0.18	0.47		北京大学
1503-3	东坪	碲铅矿	0.00	0.00	36.15	0.07	61.33		张齐道
W22	东坪	辉碲铅矿	3.92	2.13	14.76	7.68	69.52		北京大学

## 2.4 金银矿物系列

该区金矿床另一特点是自然金成色高、颗粒粗、碲金矿十分发育。自然金成色为910~983。碲金矿常呈串珠状产于石英及黄铁矿裂隙中,也可呈等轴状包围于方铅矿中。另外还出现碲酸盐,自然碲及辉碲铅矿(表4)。碲金矿的广泛出现是与碱性岩有关金矿床的重要特点(F·E·Mutschler<sup>[4]</sup>,1986及涂光炽,1992,会议发言)。自然金的成色与热液的PH值有关,强碱性热液中形成的金矿物成色高。

## 2.5 地球化学特征

桑干群地层岩石具极低放射性成因铅(表5),这与冀东迁西群铅同位素特征(林尔为, 1985)一致。而水泉沟-后沟偏碱性杂岩体具有中等放射成因铅。产于杂岩体边缘的东坪、后沟、小赵家沟,西水沟等金矿床也具有中等放射成因铅,与桑干群地层的截然不同(表5),说明东坪、后沟等金矿床主要与偏碱性岩浆活动有关。偏碱性杂岩体及其有关金矿床铅同位素均落在地幔铅平均演化曲线两侧(图2),反映两者物质来源相同,均来源于上地幔及下地壳。

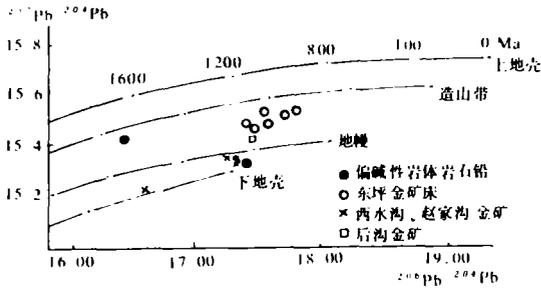


图2 偏碱性岩体及岩体中金矿床<sup>207</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb—<sup>206</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb 图解

Fig. 2 <sup>207</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb—<sup>206</sup>Pb/<sup>204</sup>Pb plot

本区金矿床矿石硫同位素几乎均为较大负值,如东坪金矿床 δ<sup>34</sup>S‰为-4.2~-8.6(7个样)后沟金矿床 δ<sup>34</sup>S‰为-3.5~-15.9(11个样),小赵家沟金矿床为-6.0~-14(6个样)。根据大本模式,在较高氧逸度和较大 PH 值条件下,当热液流体 δ<sup>34</sup>S<sub>ss</sub>≈0‰时,沉淀出的硫化物 δ<sup>34</sup>S 为较大负值。本区矿床硫化物 δ<sup>34</sup>S 为较大负值正反映成矿流体高 f<sub>o2</sub>及较大的 PH 值。

多元素标准化图谱能反映稀土元素(Ce、Sm、Yb、Y)、大离子亲石元素(K、Rb、Ba)及高场强元素(Th、P、Zr、Ti)等多组元素的地球化学性

质的综合性图解。东坪、后沟两金矿床的矿体和围岩相对于世界正长岩, Th、Ce、Sm、Rb、Zr、Ba、Ta 均有较大程度亏损, Ti、Y、K 基本持平, Sr 略有富集(图3,图4)。东坪金矿的矿石与围岩多元素图谱相似性较好,虽然硫化物石英脉位置偏低,但曲线形态大致相同。后沟金矿矿石与围岩多元素标准化图谱形态也十分相似。这反映了成矿作用与偏碱性岩浆活动有密切成因联系,杂岩体与成矿流体的源区相同。

表5 张宣地区桑干群地层、偏碱性杂岩及金矿床铅同位素

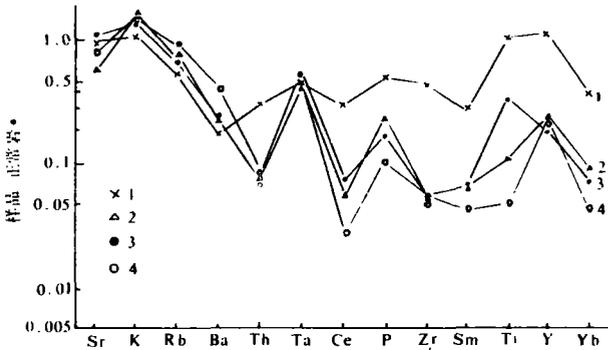
Table 5 Pb— isotopes of alkaline complexes and Sanggan group rocks in zhangxuan Area

样 品	统计数	<sup>206</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb	<sup>207</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb	<sup>208</sup> Pb/ <sup>204</sup> Pb
桑干群地层岩石铅	2	14.48~14.32	14.79~14.81	34.33~34.09
水泉沟—后沟杂岩体岩石铅	5	16.457~17.390	15.270~15.470	36.539~37.390
东坪金矿床方铅矿	5	17.455~17.692	15.443~15.55	37.415~37.791
后沟金矿床方铅矿	1	17.354	15.279	36.908
西水沟、赵家沟等金矿矿石铅	4	16.52~17.443	15.197~15.430	36.713~37.352

王正坤等(1992)<sup>[1]</sup>从杂岩体的地质背景、岩石类型、矿物组合、岩石化学、稀土元素、Sr、Pb、O 同位素等多方面论述了水泉沟-后沟偏碱性杂岩体物质系下地壳、上地幔混合来源。

综上所述,本区金矿床产状、矿物组合、金银矿物系列、围岩蚀变、硫同位素等均反映成矿流体为 f<sub>o2</sub>高, PH 值较大的流体,这与北美科地勒拉与碱性岩有关金矿床特点基本吻合,同时

反映成矿流体与偏碱性岩浆为继承演化关系,这一结论从铅同位素、稀土元素、微量元素等方面得到进一步证实。



- 1. 黄铁钾长岩型矿石 2. 碱长正长岩 3. 黄铁矿钾长岩矿石
- 4. 黄铁矿钾长岩矿石

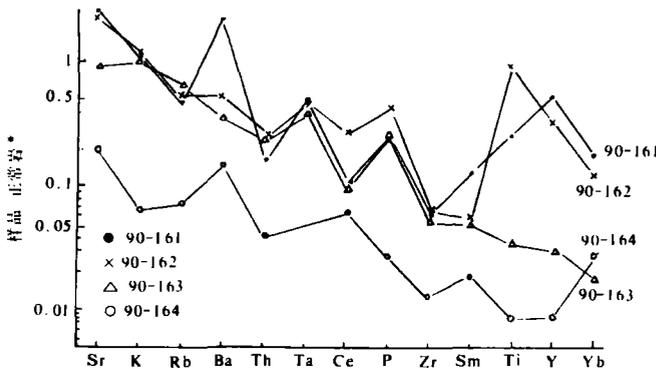
图3 后沟金矿区岩体、矿体多元素标准化图谱 (据 Turekian, 1961)

Fig. 3 Plot of multi—element normalization of rock and ore bodies at Hougou

### 3 与偏碱性杂岩体有关金矿床成矿规律

在地质背景及矿床地质研究基础上,总结了本类金矿床的成矿规律:

(1)偏碱性杂岩体比其它类型岩体更有利于金矿化的因素有三:①多期次岩浆活动能使地壳浅部岩浆房与深部保持长期联系,不断得到物质与能量上的补充,有利于形成大矿。本区偏碱性岩体是一个杂岩体,存在四期活动,而在同一期又存在多次脉冲式侵入。如东坪坑道中可见到同期四次侵入关系(图略)。这种多期、多次岩浆活动有利于成矿,而且有利于形成大矿。②本区偏碱性岩浆来源于上地幔、下地壳<sup>[1]</sup>,具有很高的化学能与物理能,能将深源金搬运到浅处成矿。③碱性岩浆较花岗岩浆更富挥发份与碱金属( $Na_2O + K_2O$  达 9%~17%),由它演化的流体能在地壳深部与浅处发生强烈碱交代作用,有利于金的活化与成矿<sup>①</sup>。



- 90—161. 含霓辉正长岩 90—162. 钾长岩化蚀变岩
- 90—163. 蚀变岩矿石 90—164. 含金石英脉

图4 东坪金矿区岩体、矿体多元素标准化图谱 (据 Turekian, 1961)

Fig. 4 Plot of multi—element normalization of rock and ore bodies at Dongping

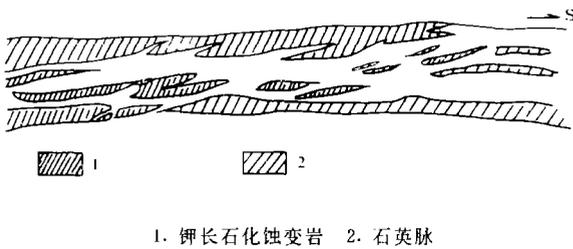
(2)偏碱性岩浆活动及晚期的构造活动不仅有利于矿质的迁移,而且造成了有利的容矿构造空间。金矿床基本赋存在偏碱性杂岩体内接触带的断裂带、破碎带中。下双台、小赵家沟、黄土梁金矿产于杂岩体北接触带内带 0~2km 内。东坪、西水沟、桃沟、后沟产于南接触带内带,金家庄金矿与西

① 杜乐天·碱交代作用·1987

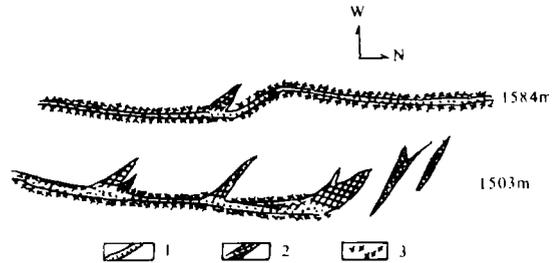
水沟在同一控矿断裂上,但由于控矿断裂进入外接触带的超基性岩中,所以该矿床产于外接触带(图 1)。

(3)不论东坪式金矿、还是后沟式金矿,均为印支燕山期成矿,最后于偏碱性岩浆旋回最末期定位。中山沟金矿床蚀变岩型矿石中钾长石年龄为 155.47Ma(K-Ar 法);东坪金矿围岩为 180~150Ma,矿石中钾长石年龄为 169.35~157.37Ma;后沟金矿围岩为 216~150Ma,矿石中钾长石为 140.02Ma。

(4)构造控矿十分明显。扩容断裂、挤压破碎带与节理密集带分别控制三种类型矿体。首先,东坪一号脉受扩容张性,张剪性断裂控制(图 5),矿脉总体走向近南北向,矿体由石英脉(NNE6°~7°)及钾长蚀变岩带矿体组成。石英脉走向 NNE6°~7°,延伸较长,品位较低,厚度小。蚀变岩矿体受 NW 向一组剪张裂隙控制,厚度大,品位高,延伸小(图 6)。NNE 向张性断裂与 NW 向剪张性构造为一左旋力偶作用下形成的配套构造。NNE 向石英脉两侧边发育了较窄的钾长蚀变岩型矿体,它与 NW 向矿体形成时间、矿石类型基本一致,只是展布方向、规模及控矿构造性质不一致而已。其次,挤压破碎带控制了后沟式矿体。产于东西向挤压破碎带中,发育巨厚板状、透镜状钾长石化带,石英大脉不发育,矿体厚度大,品位稳定,与围岩逐渐过渡,不易区分(图 7)。第三种,由节理密集带控制,与第二类矿体类似,厚度大,品位稳定,但蚀变作用微弱,如东坪南山 70 号脉,细粒黄铁矿,黄铜矿等硫化物充填在 NW 向密集节理中组成微细脉



1. 钾长石化蚀变岩 2. 石英脉  
图 5 东坪 1464m 坑道素描



1. 石英脉型矿体 2. 钾长石化蚀变岩型矿体 3. 蚀变岩型矿化

图 6 东坪金矿床一号脉中段平面略图

Fig. 5 Sketch of adit at 1464m level in Dongping Mine  
带,延长与厚度之比小,仅为 3~6,从目前工程揭露来看,储量可达 20t。

Fig. 6 Plane sketch of No. 1 vein of Dongping Mine

(5)同一矿床或矿田中,石英脉型矿化与蚀变岩型矿化往往同时出现,似乎是本区金矿又一特征,两者走向可以相同,也可以差别很大,尤其是大型金矿可出现多种类型矿化。如东坪金矿同时出现了石英脉型、钾长石蚀变岩型及硫化物微细脉带型三种矿化,并且走向分别为 NNE、NW、NW 向,这一点有别于胶东地区金矿床。根据这一认识,我们预测小赵家沟金矿可能会出现与石英脉走向不同的蚀变岩型矿体。这一认识为小赵家沟坑道工程验证。在 12 线发现厚 8m,长 28m 的蚀变岩型矿体,走向与石英脉垂直,近南北向,倾向西,倾角 30°~45°(图 8)

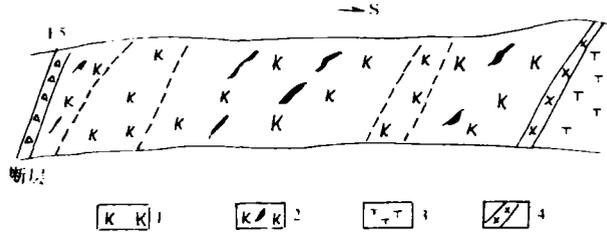
(6)在杂岩体东段,容矿断裂多为近东西向挤压破碎带,杂岩体西段及中段容矿断裂多为 NNE、NW 向张性、张剪性断裂、个别例外的情况也有。

(7)两组断裂交汇部位有利于矿化,往往形成富矿柱。如东坪 1 号脉与 1-2 号脉交汇处出

现富矿柱(图9),1号脉走向NNE,是矿体主脉,1-2号脉走向N60°E,延伸不长,但也被矿山利用。

(8)围岩蚀变强度与金矿化呈正相关关系。后沟、黄土梁金矿均发育巨厚钾长石化带,共生微细石英条带及星点状黄铁矿化,地表为星点状褐铁矿化,与围岩正长岩不易区分,需十分注意。此两金矿均系根据物化探异常发现。钾微斜长石化、硅化、星点状黄铁矿化共存才是矿化标志。

(9)本区金矿床特别是东坪式金矿床矿脉常分枝复合,尖灭再现,并沿一定方向侧伏。这个规律在东坪1号

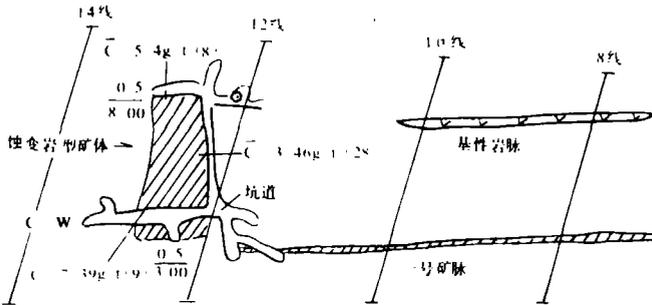


1. 钾长石化带 2. 钾长石蚀变岩矿体 3. 正长岩 4. 煌斑岩

图7 后沟金矿床1260米坑道素描

Fig. 7 Adit sketch at 1260m level in Hougou Mine

脉带下部十分明显,NNE向矿体常分枝复合,尖灭再现,并向SW侧伏。



○:平均品位 ( )内为样数  $\frac{0.5}{8.00}$  指掌子面样长0.5m,品位8g/t

图8 小赵家沟金矿8—14线平面地质略图

Fig. 8 Geological plane of No. 14—18 Lines of Xiaozhaojiaogou Au-Mine

因联系的金矿床,该类金矿为我国北方新近证实的与偏碱性岩有关的金矿,在国内这类矿床数量尚属不多。

(2)本区金矿床围岩蚀变类型、矿物组合、金矿物成色、硫同位素均反映成矿流体高  $f_{O_2}$ 、较大PH值特点,与偏碱性岩浆为继承演化关系。矿床围岩蚀变规模及矿石类型反映了与偏碱性岩浆作用有关的强烈碱交代作用。

(3)在矿床地质研究基础上,总结了成矿规律,总的概括为“时控”、“岩控”、“构控”三大特点。“时控”是指成矿时代为印支—燕山期。“岩控”是指偏碱性岩浆控制的强烈碱交代作用及广

## 4 结论

(1)张宣地区与偏碱性杂岩体有关的金矿床总体展布呈东西向矿带,毗邻崇礼-赤城超壳断裂并平行该断裂分布。在地质背景、容矿围岩、围岩蚀变,矿石类型、矿物组合及地球化学特征等多方面不同于国内其它类型金矿床、为与偏碱性杂岩有成

泛发育的钾长石化蚀变岩型矿石;金矿体多产于杂岩体内接触带 0~2km 内。“构控”是指构造对矿化类型、容矿空间、矿体形态、矿石类型及富集部位的控制,如东坪 NNE 向断裂控制了石英脉型矿化,NW 向剪张裂隙控制了 NW 向钾长蚀变岩型矿化。该类金矿床在冀北地区具有广阔找矿远景。

致谢:武警黄金八支队、东坪金矿、冶金地质五一六队、赤城县黄金公司、张家口地区黄金公司、小赵家沟金矿等兄弟单位及同志在笔者野外工作期间给予了大力支持与帮助。

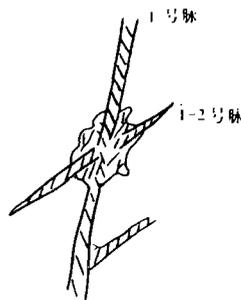


图9 东坪 1538m 断裂交汇处出现富矿柱

Fig. 9 Bonanza at a cutting point of two fractures

### 参考文献

- 1 王正坤,蒋心明等. 河北省张宣地区水泉沟偏碱性杂岩体起源和形成机制及地质意义. 贵金属地质,1992,(1)
- 2 宋官祥. 一个与碱性杂岩体有关的金矿床——冀北东坪金矿床. 地质与勘探,1991,(8)
- 3 沈秋伟. 论滇中喜山期碱性岩浆作用有关金矿床. 长春地质学院学报,1991,21(4)
- 4 Mutschler F E等(赵学宁译). 北美科地勒拉与碱性岩有关的贵金属矿床. 南非地质科学,1986(4),赵学宁译

## GEOLOGIC CHARACTERISTICS AND METALLOGENIC PATTERN OF Au—DEPOSITS RELATED TO SLIGHT ALKALINE COMPLEX IN ZHANGXUAN AREA

Wang Zhengkun      Jiang Xiuming

Wang Yu              Sang Muyuan

(Tianjin Geological Academy MMI)

### Abstract

This paper deals with geological setting and characteristics of gold deposits in slight alkaline complex at zhangxuan Area. Metallogenic patterns are proposed and ore prediction is made for similar geological settings.