

团结沟斑岩型金矿床的地质特征

长春冶金地质学校

黑龙江冶金地质勘探公司和七〇四队党委,坚持党的基本路线,广泛发动群众,深入开展

“工业学大庆”的群众运动,学习、运用毛主席的哲学思想指导找矿、勘探,近年来发现并探明了团结沟这个特大型的原生金矿床,为社会主义建设提供了一批黄金矿产资源。

从一九七三年九月开始,我校地质研究室配合七〇四队对本矿区进行了一些工作,得到了公司和七〇四队党委和广大职工热诚帮助和指导。下面是我们对该区成矿规律的一些初步认识。

团结沟矿区位于华夏系与新华夏系构造体系的复合部位。华夏系构造体系基本形成于古生代末期,区内主要表现为太古界黑龙江群结晶片岩构成的北东—南西向复背斜。新华夏系构造基本形成于中生代晚期,主要表现为断陷带边缘北东向压扭性断裂带,严格地控制着中生代以来火山岩与次火山岩及与其有关矿产的分布(图1)。

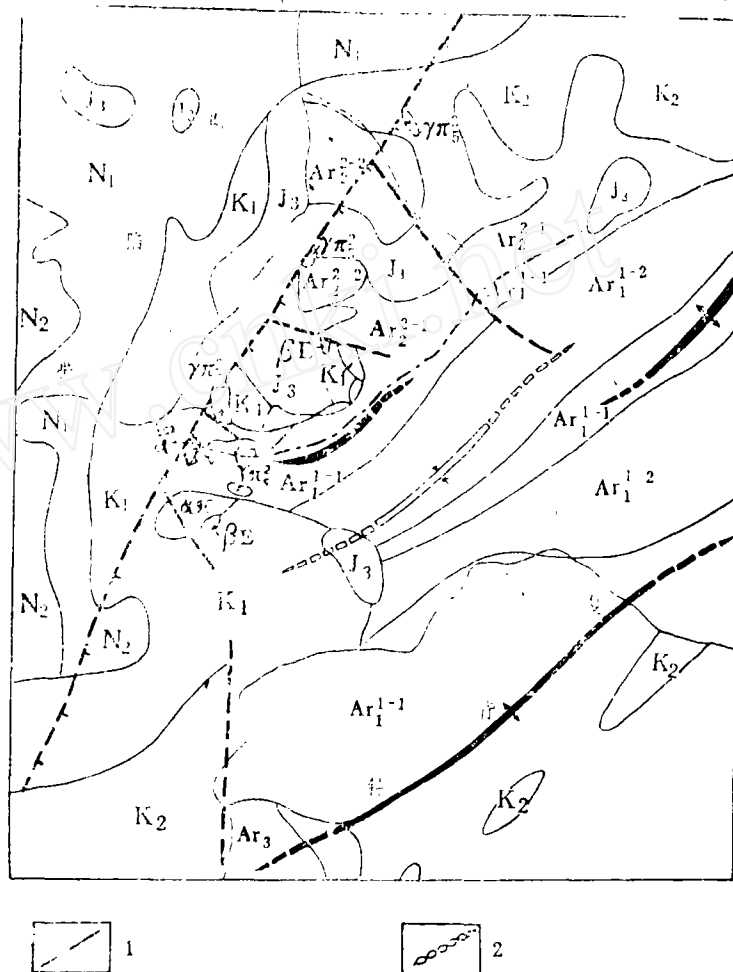


图1 团结沟区域地质略图

第三系: N2—粘板砂砾层, N1—粘土亚粘土砂土层(上统), BF—玄武岩(下统); 白垩系: K2—中酸性斑状流纹岩(中统), K1—中酸性火山碎屑岩(下统); 侏罗系: J3—安山岩、英安岩、流纹岩及辉长岩(上统); 太古界老杂岩: Ar3—含铁绿泥片岩、长石石英片岩; 太古界黑龙江群: Ar2-2—含磁铁矿、绿帘石、绿帘石英片岩、长石石英片岩(金满屯组), Ar2-1—透闪石英片岩、石英云母片岩、石英长石云母片岩及长石石英片岩(金满屯组), Ar1-2—石英长石片岩及少绿帘石英片岩、绿帘石英云母石英片岩夹绿帘片岩(太平沟组), Ar1-1—四棱状绿帘石英岩、绿帘石英起石长石片岩及绿帘石英长石石英片岩(太平沟组); 燕山期: α—英安岩, αγ—安山斑岩, γπ5-2—中酸性次火山岩侵入体; 1—新华夏系压扭性断裂带, 2—张扭性断裂带

文中图1、2、3、4、5系据七〇四队资料,我们只作了少量修改。

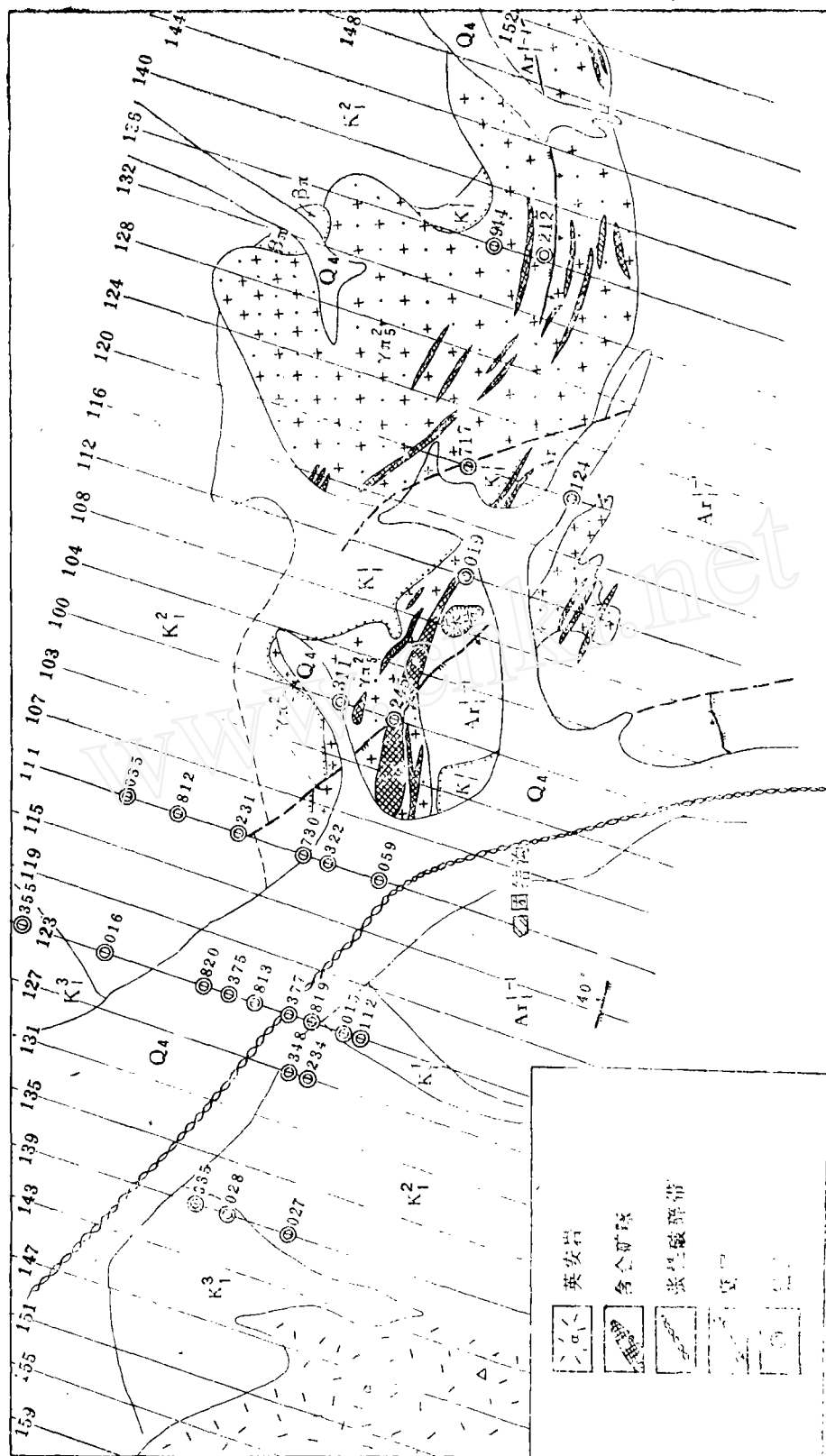


图2 团结沟金矿区地质图

Q₄—第四系冲积层；K₁³—晶屑岩屑凝灰岩；K₁²—岩屑凝灰岩与凝灰角砾岩；Ar₁¹⁻¹—太古界结晶片岩；βπ—第三系玄武岩；γπ₅²—燕山期中酸性次火山岩

岩石化学成份

顺序号	样品编号	岩石名称	岩石化学成份											
			SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O ⁻
1	3A2	次斜长花岗岩	69.04	0.55	16.09	0.53	2.40	0.04	0.88	1.95	2.72	2.80	0.13	0.85
2	Y4—13	"	67.71	0.85	16.102	2.124	0.389	0.005	1.015	2.337	3.923	2.667	0.21	1.426
3	Y4—12	次花岗岩闪长斑岩	65.19	0.40	14.818	0.972	1.555	0.006	1.391	2.517	2.949	3.086	0.11	2.454
4	Y4—14	"	65.73	0.55	16.35	0.828	1.102	0.000	0.988	2.004	1.571	3.551	0.15	2.071
5	Y4—10	次花岗岩	69.65	0.425	14.706	1.188	0.226	0.006	0.385	0.186	2.774	5.272	0.150	1.095
6	B903	"	68.36	0.45	16.08	2.47	0.76	0.000	0.300	0.47	2.00	4.87		
7	B906	"	70.38	0.48	16.75	1.65	0.18	0.006	0.25	0.66	0.56	4.76		
8	3A1	英安岩	65.30	0.65	15.16	1.69	1.90	0.06	0.23	3.29	3.13	2.40		
9	B904	"	64.92	0.80	15.08	2.76	1.95	0.037	1.708	3.24	3.19	3.00		
10	B4—11	"	65.18	0.50	14.68	1.404	1.328	0.005	1.19	3.007	3.911	2.471	0.125	0.984
11	Y4—15	少斑英安岩	59.87	0.50	15.37	1.944	2.236	0.000	0.815	4.049	3.50	3.00	0.11	3.509

一、含矿次火山岩体的认定

矿区主要地层 太古界为黑龙江群太平沟组结晶片岩（主要由变斑状钠长石云母片岩、斜长绿泥片岩、阳起石片岩或阳起石斜长片岩互层及云母长石石英片岩等组成。其中含有石榴石、电气石、蓝闪石）；中生界上侏罗统为中酸性火山岩组（主要由辉石安山岩、英安岩夹火山碎屑岩组成）；下白垩统为中酸性火山碎屑岩组；新生界第三系为玄武岩、粘土、砂砾岩；第四系为阶地与现代河床冲积层。

（一）含矿岩体的主要地质和岩性特征

1. 岩体的产状与形态：岩浆沿断陷带边缘北北东向压扭性断裂带侵入到上侏罗统的中酸性火山岩与太古界结晶片岩接触的不整合面上，呈岩镰状小侵入体产出。

2. 岩体的出露情况及与上覆岩层的接触关系：矿区西部含矿岩体呈隐伏状态产出；中部与东部含矿岩体多直接裸露于地表（图2）。西部隐伏岩体的上部多直接与上侏罗统火山岩接触；中部和东部，由于含矿岩体受晚侏罗世末期构造活动的影响而升高，并遭受到强烈的风化剥蚀，故上侏罗统火山岩多已缺失。因此，中部和东部岩体多直接与下白垩统火山碎屑岩接触。亦即矿区西部隐伏岩体多与上侏罗统火山岩呈侵入接触关系；而矿区中、东部由于缺失上侏罗统火山岩，岩体多与下白垩统火山碎屑岩呈沉积接触关系。

3. 含矿岩体接触带的主要地质特征：含矿岩体与围岩呈侵入接触，其边缘可见很薄的淬

		数 值 特 征										扎氏分类
H ₂ O ⁺	挥发份	a	c	b	S	a'	f'	m'	n	Q	a/c	
2.56		9.9	2.34	10.19	77.53	63.15	23.02	13.81	59.45	42.07	4.23	二类 4 科
2.111	0.00	12.72	2.90	5.87	77.10	29.27	40.24	30.42	68.40	27.45	4.38	"
2.454	0.726	11.54	3.25	6.50	78.78	22.5	38.23	39.3	58.80	31.19	3.55	二类 5 科
3.362	0.495	9.15	2.61	8.13	82.49	55.35	22.02	22.32	39.68	41.63	3.50	"
2.148	0.086	14.06	0.28	4.52	81.14	60.00	21.15	13.84	44.55	33.89	50.21	二类 3 科
		11.0	0.50	12.9	75.4	67.30	29.0	3.5	38.0	28.50	22.0	"
		7.8	0.70	14.0	77.23	86.8	10.2	3.0	30.0	38.4	11.1	"
		10.6	4.10	7.7	77.5	27.5	45	27.5	56.6	29.8	2.58	二类 5 科
		11.7	4.0	8.0	76.2	10.4	53	30.5	61.9	25.1	2.90	"
3.812		12.8	3.9	4.9	78.5	1.5	54.5	45.4	70.8	27.9	3.28	"
2.795	0.826	13.3	4.7	6.3	75.6	10.71	65.6	23.8	63.4	19.5	2.82	"

• 样品编号 Y 4—15 c' = 10.71

火边, 局部可见明显的杏仁构造 (气孔充填物为纤维球粒状玉髓)。结晶片岩捕虏体一般很少产生变质现象, 仅局部可见薄层角岩带。岩体边缘超覆的端部具有明显的板状节理, 并伴随十分发育的爆发角砾岩。

4. 含矿岩体的岩性: 主体岩性由次斜长花岗斑岩组成*, 边缘多为次花岗闪长斑岩, 岩体超覆的端部主要由爆发角砾岩形成过程中产生碱质交代作用所形成的次花岗斑岩组成 (次花岗闪长斑岩经碱质交代形成次花岗斑岩时, 元素带出、带入情况见图 3; 矿区有关岩石硅酸盐化学全分析及其扎氏化学计算数值特征见表 1)。

(二) 含矿岩体的岩相特征在矿物和岩石结构、构造上的反映

1. 在岩石斑晶上的表现

(1) 斜长石: 具有典型的淬火自碎结构 (图 4a)、

为尊重七〇四队的习惯用法, 本文采用相应的浅成岩名称前加“次”字来命名本区的火山岩。

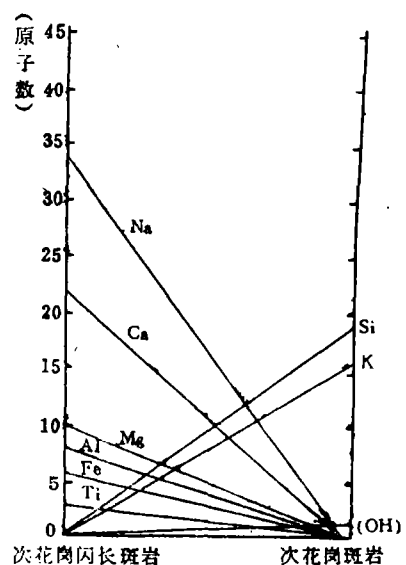


图 3 巴尔特图解

次花岗闪长斑岩为样品 Y 4—13;
次花岗斑岩为样品 Y 4—10。

环带结构(局部可见一个晶体的环带达四十圈以上),聚合斑晶较常见。

(2)石英:均由六方双锥状高温(β)石英组成,普遍具有不同程度的熔蚀现象(由明显至极明显),并常含多量包裹体(玻璃、石基、黑云母等),聚合斑晶与环带结构较常见。

(3)黑云母:常以黑褐至褐黑色的假六方柱状产出(常见磷灰石包裹体)。有时可见明显的蚀变镶边结构(由高岭石化黑云母四周镶有一圈褪色黑云母组成,图4b)。

此种结构为黑云母在近地表的环境下,由于氧化作用,其四周三价铁的相对含量高于内部(二价铁的相对含量高于外部),故其内部将比外部更有利于后期热液淋滤作用(主要形成褪色黑云母)的进行。亦即经热液淋滤后褪色黑云母的内部,其硅铝富集程度将高于外部。故在晚期含二氧化碳的酸性水溶液作用下,其内部将比外部容易产生高岭石化,在蚀变不甚强烈时,其边部呈褪色黑云母镶边保存下来。

(4)透长石:粒度(一般为 0.1×0.4 毫米)比上述斑晶均小的多,但又比石基大(石基为 $0.02 \sim 0.04$ 毫米),故亦列在斑晶之内。镜下观察,呈无色透明的长板状,具有明显的卡氏双晶与石基包体。因含量较少,故不常见。

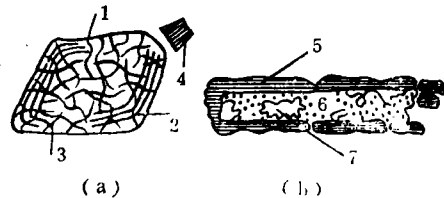


图 4

a—斜长石斑晶的淬火自碎结构;
b—黑云母斑晶的蚀变镶边结构。
1—斜长石; 2—斜长石环带; 3—淬火裂纹; 4—黑云母; 5—褪色黑云母;
6—高岭石; 7—褐铁矿

2. 在岩石结构、构造上的表现

斑状与聚合斑状结构。石基具微花岗岩状结构,粒度为 $0.02 \sim 0.04$ 毫米(仅岩体和围岩接触处可见石基呈半晶质结构),块状构造。岩体的边缘有时可见杏仁构造。

(三)含矿岩体的主要地质、构造特征

本区含矿岩体的主要地质、构造特征,可归纳出以下几点:

- (1)含矿岩体与火山岩受同一构造体系(新华夏系构造体系)严格控制(图1);
- (2)含矿岩体与围岩呈侵入速冷的接触关系;
- (3)组成岩体的矿物,均具有接近于地表而产生高温速冷的淬火特点;
- (4)从岩石的结构、构造上看,具有较为明显的熔岩外貌;
- (5)从岩石中 $\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$ 的比值看,含矿岩体低于相应熔岩的比值(表2);

表 2

样 品 号	标 本 号	岩 石 名 称	$\text{Fe}_2\text{O}_3 : \text{FeO}$
Y4-15	CK355-45	少斑英安岩	0.891
3A ₁	3A ₁	英 安 岩	0.889
Y4-12	CK355-46	次花岗闪长斑岩	0.621
Y4-14	746	次花岗闪长斑岩	0.751

(6)含矿岩体与火山岩紧密共生,并具有同源关系,二者化学成份呈明显的过渡关系(图5与6);

(7)含矿岩体与火山岩为同期产物(均属晚侏罗世);

(8)含矿岩体超覆端部的爆发角砾岩带与矿床的关系极为密切。

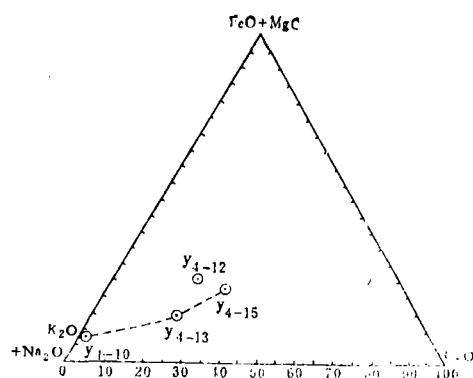


图 5 有关次火山岩与火山熔岩化学成分变异图

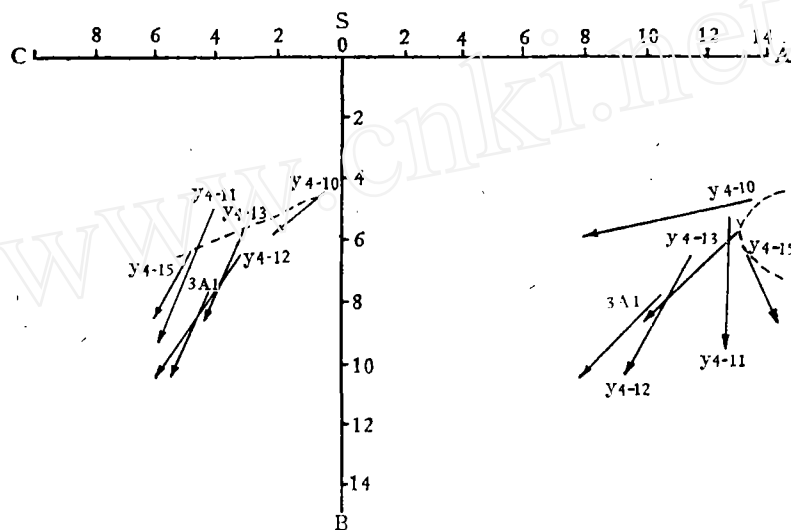


图 6 有关次火山岩与火山熔岩的扎氏化学图解

Y₄—15少斑英安岩为次火山岩(Y₄—10、Y₄—12、Y₄—13)的上覆岩层

综合上述, 本区含矿岩体为在外貌上似火山熔岩、在产状上与火山岩紧密共生、在时间上与火山岩为同期产物、在成因上与火山作用有关的超浅成侵入体。因此, 我们将矿区内含矿岩体定为次火山岩。

二、矿床的主要控矿构造——爆发角砾岩带的主要地质特征及其成因探讨

(一) 爆发角砾岩带的主要地质特征

1.产状与形态：主要分布于岩体边缘超覆的端部，靠近其下盘呈上宽下窄的不规则脉状，与接触带呈平行或近平行产出。爆发角砾岩主要分布于岩体内部，在接触带上则居次要

地位(图7、8、9)。

2.爆发角砾岩带的组成:以同源角砾(以次花岗斑岩最为常见)为主;异源角砾(结晶片岩等)为次。角砾大小参差不齐,并多具明显的棱角。胶结物以偏胶体玉髓状石英为主,后期黄铁碳酸盐等为次。

3.规模:爆发角砾岩带的总宽度一般约为50~200米,倾向延伸一般小于500米,目前已有工程控制的多在200~400米。

图7 103勘探线示意地质剖面图

Q_4 —第四系冲积层; K_1^1 —下白垩统火山碎屑岩; $\gamma\pi_5^2$ —次火山岩侵入体; A_1^{1-1} —太古界结晶片岩; 1—隐蔽爆发角砾岩; 2—金矿体(矿脉)

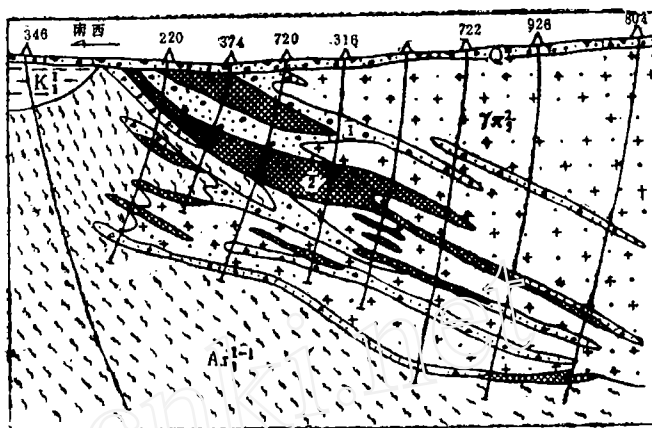


图8 111勘探线示意地质剖面图

(图例同图7)

上侏罗系火山岩为近期工程查明的,图中未表示出。

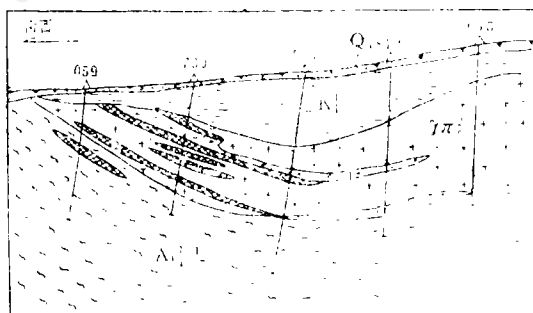
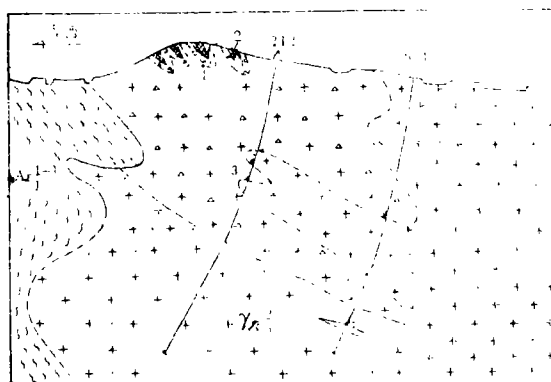


图9 136勘探线示意地质图

1—隐蔽爆发角砾岩;
2—金矿体;
3—碎裂次火山岩
(其余图例同图7)



(二) 爆发角砾岩带形成的主要地质、构造条件

1.次火山岩体的侵入与板状节理的产生:次火山岩体超覆端部产状较平缓(倾角一般约

28~40°)。侵入体上覆岩层为上侏罗统火山岩，下部为结晶片岩。因此，岩体在冷却过程中顶、底板将产生显著的差异性收缩，从而产生大量板状节理。

2. 岩体超覆端部的板状节理，控制了爆发角砾岩带的形成：由于火山活动造成了火山岩的喷出与次火山岩的侵入，导致深部岩浆由原来的相对封闭系统急剧转化为相对的开放系统，从而引起深部岩浆的分异作用，当残液的含量超过挥发份的临界含量时，它将由液相转化为气相（岩浆的分馏作用），从而形成巨大的内压。富含 K_2O 、 Na_2O 等的气液，在强大的内压推动下，先沿围岩的缝隙不断向上渗透，并在有利的地质构造条件下产生聚集（碱质交代围岩形成次花岗斑岩）。次火山岩超覆端部不但具有大量板状节理，同时其下部及岩体端部的围岩又是由塑性大、渗透性小的结晶片岩组成，因而为气液的聚集创造了良好的地质构造条件。气液沿板状节理不断聚集，其内压不断增加，内压大大超过上覆岩层的外压时，即产生气体爆炸形成爆发角砾岩。由于板状节理控制了气液的聚集，故爆发角砾岩带的产状与其一致；由于外压为上小下大，故气体爆炸时爆炸力表现为上大小，致使爆发角砾岩形成上宽下窄的不规则脉状。

在次火山岩爆发角砾的石英斑晶中，我们观察（在厚为0.03毫米的薄片）到大量而明显的次生气液包裹体（图10）。这是气体爆炸的有力证据。

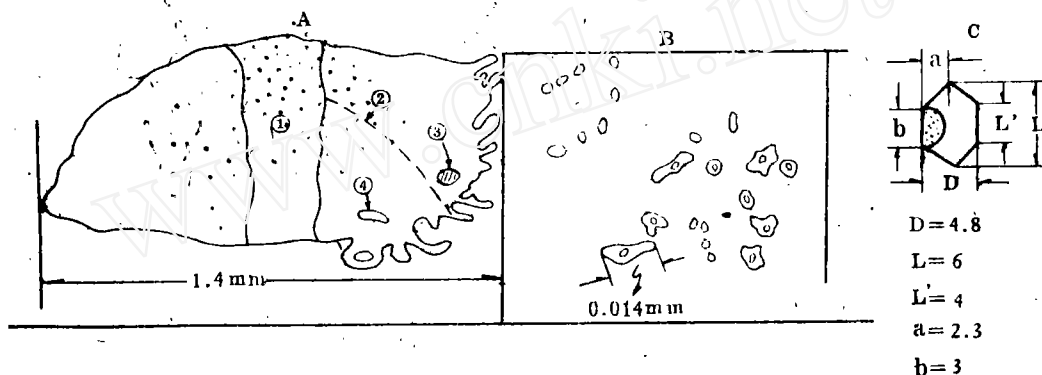


图10 石英斑晶中的气液包裹体

A: 1—石英斑晶；2—聚合斑晶分界线；3—气液包裹体观察区；4—锆石；B: 观察区内气液包裹体的形态分布；C: 六边形气液包裹体的形态
采样地点：103线地表矿体（73225）

（三）爆发角砾岩带的控矿作用

本区爆发角砾岩带的控矿作用十分明显。矿化作用随爆发角砾岩的发育而增强、随爆发角砾岩的减少而减弱的现象，在矿区内表现得十分清楚（图7、8、9）。

（四）爆发角砾岩的形成对矿液性质的一些影响

由于爆发角砾岩形成时，温度、压力急剧降低，有利于气相转化为液相，溶液由稀向浓转化；真溶液转化为胶体溶液，使含矿溶液性质发生了改变。这不但有利于含矿元素的携带，也促进了含矿元素的沉淀。

三、矿床的主要地质特征

（一）矿体的产状与形状

矿体产于中酸性次火山岩斑状侵入体超覆端部的爆发角砾岩带中，并受其严格控制，故

其形态以不规则的脉状为主。

(二) 主要矿物成份

1. 金属矿物：自然金（含少量自然银，偶见自然铜），硫化物以黄铁矿为主，白铁矿为次，辉锑矿有时可见，黄铜矿、方铅矿偶而可见微量，其他硫化物极少见。

2. 非金属矿物：以偏胶体玉髓状石英为主，方解石、白云石为次。

3. 次生矿物：以褐铁矿最常见。

(三) 矿石的主要结构、构造

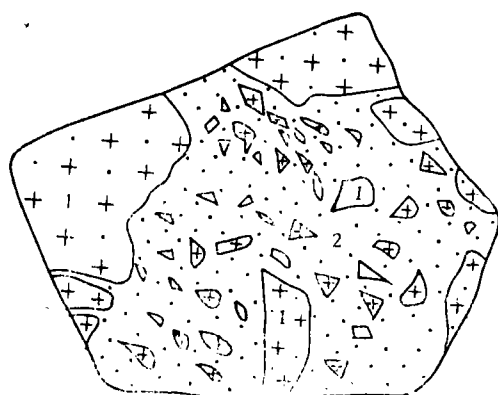
(1) 主要结构：偏胶状结构、胶状结构（图11）、显晶粒状与显微粒状结构。

(2) 主要构造：以角砾（状）构造最为显著而普遍（图12），环状构造（图13）、脉状与网脉状构造、晶洞构造、栉（梳）状构造、浸染状构造等为次。



图11 胶状结构（CK708孔，光片）

1—次火山岩碎屑；2—黄铁矿（反光镜下的反射色：a. 黄色，b. 棕黄色）；3—石英



标本编号73227（原大）

1—次花岗岩斑岩角砾；
2—含金热液偏胶体玉髓状石英



CK726, 613米岩心，标本号71076（原大1/2）

1—次火山岩（花岗质）角砾；
2—偏胶体玉髓状石英角砾；
3—黄铁矿碳酸盐化；
4—胶状硅质碳酸盐脉（晚期）

图12 角砾状构造

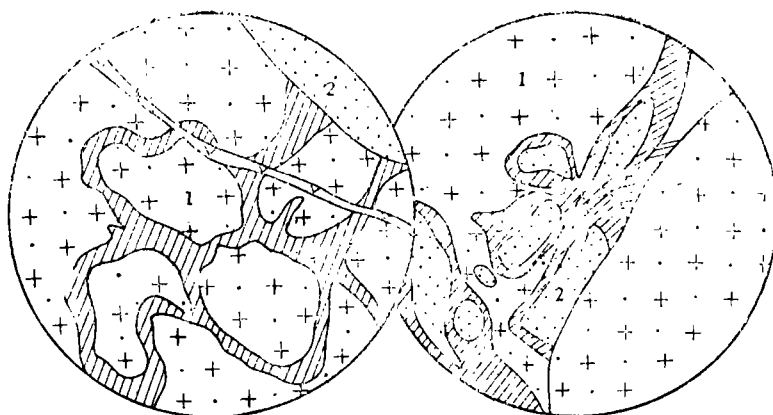


图13 环绕角砾状（环状）构造（标本号7048）

1—一次火山岩（花岗岩）角砾；2—偏胶体玉髓状石英；3—细粒黄铁矿；4—方解石

（四）矿石的自然类型

1. 贫硫化物偏胶体玉髓状石英脉型矿石：肉眼观察偏胶体玉髓状石英为灰白、灰、黑灰色，具明显的腊状光泽及贝壳状断口，并可见显著的收缩孔（胶体凝聚作用的产物）。金主要呈自然状态产出，硫化物很少见。

2. 富硫化物黄铁碳酸盐型矿石：主要由黄铁矿（白铁矿为次）和碳酸盐（方解石、白云石）组成。自然金主要以包裹物状态赋存于金属硫化物中。

3. 贫硫化物碳酸盐型矿石：碳酸盐主要由含铁白云石及少量方解石组成。肉眼观察，新鲜面一般呈灰白或浅肉红色，风化面常呈浅褐色，有时可见明显的晶洞构造。一般金属硫化物仅在镜下方可见到少量呈稀疏浸染状的显微粒状出现。自然金主要赋存于碳酸盐中。

4. 褐铁矿型矿石：为氧化带所具有的矿石类型。

（五）金的主要赋存状态及其形态

目前发现的金均以自然状态出现。自然金的主要赋存状态及其形态见表3。

表3

赋存状态	偏胶体玉髓状石英		黄铁矿、白铁矿、褐铁矿		
相对含量%	67.8		32.2		
形态类别	角砾状	浑圆粒状	片状	针状	交叉状
相对含量%	47.1	21.2	19.4	6.3	6.1

注：1. 表引自吉林省冶金研究所《团结构金矿可选性试验报告》，其中对贫硫化物碳酸盐型矿石未作统计。

（六）矿化作用及围岩蚀变的主要地质特征

1. 含金热液硅化作用：明显地受爆发角砾岩带控制。硅化作用的产物以偏胶体玉髓状石英占绝对优势，以不规则的脉状、网脉状或极不规则的形态胶结次火山岩的爆发角砾（包括部份结晶片岩等角砾），而成爆发角砾岩产出。呈脉状者，其宽度不一，宽者可达10~20厘米或更大，窄者约1毫米或更小。脉体与角砾一般均具有清晰的界限。

2. 含金热液黄铁碳酸盐化：主要由黄铁矿（白铁矿为次）、方解石（白云石为次）组成，常呈脉状、网脉状或星散浸染状沿爆发角砾岩带或在次火山岩的后期张性裂隙中分布，

故脉体形态多不甚规则。呈脉状者其宽度一般为1~2厘米或更大,窄者约1毫米或更小。呈浸染状产出者,黄铁矿(包括白铁矿)其粒度最小可达0.01~0.02毫米,最大者一般可达1~2毫米。此外,常见此种蚀变产物呈脉状或以胶结物的形式穿插或胶结前期含金热液硅化作用的产物。

3.含金热液白云岩化:主要沿次火山岩体中的张性裂隙呈不规则的脉状产出,晶洞构造较常见。脉体与围岩间的界限清晰,脉宽目前所见为1~5厘米不等,主要由含铁白云石组成。

由于硅化、黄铁碳酸盐化、白云岩化本身即带含矿元素,故上述三种围岩蚀变本身即多为矿体的组成部份。

4.高岭石化(包括部份水云母化)、白云母化(褪色黑云母)为主要的近矿围岩蚀变,绢云母化、褐铁矿化次之。

(七)超浅成矿床的一些特征

1.矿床的形成与次火山岩体在空间、时间及成因上均具有十分密切的关系。其中构成本区矿床主体的含金偏胶体玉髓状石英表现的极为显著,离开次火山岩体爆发角砾岩带的其他地段很少见到有含金偏胶体玉髓状石英。

2.胶状矿物、偏胶状矿物与晶质粒状矿物相互重叠、混杂的现象常甚为明显。

3.矿石品位变化很大,具有明显的不均匀性。

4.矿体距地表的垂直深度一般均小于350~400米。

5.未见矿体具有水平与垂直分带的现象。

(八)低温热液矿床的一些特征

1.矿体的形成以热液沉淀充填式为主。

2.具有以典型低温矿物为主的矿物组合。

金属矿物有胶状黄铁矿、白铁矿、辉锑矿、自然银、自然铜等。非金属矿物有偏胶体玉髓状石英、胶状方解石与白云石等。

3.矿石的主要结构、构造,均以低温型为特征,如胶状、偏胶状结构;角砾(状)构造占绝对优势,其次是环绕角砾状(环状)构造、晶洞构造、帚(梳)状构造等。

4.主要围岩蚀变也以低温型的为主。由偏胶体玉髓状石英所构成的硅化、高岭石化、白云岩化等。

(九)矿床的主要成矿阶段(期)及其主要矿物的生成顺序见表4。

(十)矿床的成因类型与工业类型

1.矿床的成因类型:根据矿床主要地质特征的综合分析,我们认为应属次火山岩型低温热液金矿床。

2.矿床的工业类型:从工业应用的角度上看,该矿床具有以下几个主要特点:

矿化面积虽不算大(1~2 km²),但具有特大的规模(指工业储量);除直接裸露于地表的工业矿体外,还有相当规模的盲矿体埋藏也不深,矿石矿物主要由自然金组成,矿物组合简单。金属矿物主要由黄铁矿(白铁矿次之)组成。非金属矿物以偏胶体玉髓状石英和碳酸盐为主;经吉林省冶金研究所对该区金矿床所做矿石可选性试验证实:“物质组成简单,有碍混汞和氰化的元素含量很少,选矿法采用混汞加全泥氰化法其回收率可达95.75%”。

综上所述,该矿床在工业上具有规模大、品位不高以及易采、易选和回收率高等特点。因此,我们将该矿床的工业类型初步确认为斑岩型金矿。

表 4

主要矿物	成矿期	低 温 热 液 期			外 生 期
	成矿阶段	早期贫硫化物 含金偏胶体玉 髓状石英阶段	中期富硫化物 含金黄铁碳酸 盐阶段	晚期贫硫化物 含金碳酸盐 阶段	
偏胶体玉髓状石英		■			
胶状黄铁矿			■		
显微粒状黄铁矿			■		
粒状黄铁矿			■		
粒状白铁矿			■		
自然金		■	■	■	
自然银、铜		---	---	---	
胶状方解石			■		
方解石			■		
辉锑矿			---		
胶状白云石				■	
白云石				■	
褐铁矿					■
砂金					■

四、对成矿规律的初步认识

(一) 主要构造对成矿作用的控制

1. 华夏系构造体系(相对隆起的部位)与新华夏系构造体系(相对凹陷的部位)衔接处,所产生的深断裂(断陷带边缘北北东向压扭性断裂带)严格的控制着燕山期中酸性火山岩与次火山岩及其有关矿产的分布。为此,沿该断裂带两侧分布的火山岩与次火山岩均可作为寻找火山成因金矿床的远景区。

2. 复背斜(轴向北东—南西)在接近断陷带处,受新华夏系构造体系的干扰使其西北翼背斜褶曲的轴向转为近东西向(图1),它与上侏罗统火山岩组成的不整合面控制着本区岩体与矿体的位置,因而,使本区含矿带呈北西西向(287°)展布。矿带长1400米左右,幅宽200米左右。

3. 次火山岩体超覆端部的脉状爆发角砾岩带,严格地控制着本区矿体的形态及其在空间上的分布。

(二) 主要岩性对成矿作用的控制

从岩性上看,矿区内矿床的形成主要受中酸性次火山岩斑状侵入体,特别是岩体超覆端部的次花岗斑岩以及有结晶片岩作为盖层的部位所控制。

(三) 可作为找矿标志的围岩蚀变

1. 含矿围岩蚀变(即围岩蚀变本身即含矿,并多为工业矿体的组成部份):硅化(其产物主要为偏胶体玉髓状石英)、黄铁碳酸盐化(二者重叠部位,矿石品位显著升高)、白云岩化。

2. 近矿围岩蚀变:高岭石化、白云母化(褪色黑云母)为主,绢云母化、褐铁矿化次之。

由于我们水平有限,工作也不够深入,如有不妥之处,请予批评、指正。