

文章编号: 1004-4116(1999)S0-0032-04

## 甘肃省北祁连西段鹰嘴山金矿的成因特征

Genetic Characteristics of Yingzuishan Gold Deposit  
in the West Part of North Qilian Area in Gansu Province

丁启福(DING Qi-fu)

(甘肃地勘局地质调查队, 甘肃 酒泉 735009)

**摘要:** 鹰嘴山金矿位于阿尔金左行走滑大断裂与北祁连加里东褶皱带呈锐角相交的部位。矿床赋存于黑茨沟组一套中、酸性火山岩—碎屑岩建造的火山岩中, 受NW向断裂构造控制。通过对矿床特征及成因的分析认为, 矿化硅化岩是热液成因, 中、酸性火山岩为矿源层, 经蚀变为成矿提供了矿物质, 构造控制了矿化体的分布、形态、产状。鹰嘴山金矿为火山岩中的构造蚀变岩型金矿床。

**关键词:** 北祁连西段; 金矿; 成因**中图分类号:** P618.51 **文献标识码:** B

## 1 成矿地质背景

鹰嘴山金矿位于北祁连加里东褶皱带西段, 与阿尔金左行走滑大断裂呈锐角相交的部位。以阿尔金左行走滑大断裂为界, 以北属敦煌地轴的万佛山—大坝新生代断陷盆地; 以南属北祁连加里东褶皱带(图1)。

区域上, 断裂构造发育, 总体构造线呈NW—SE向。二道沟断裂与鹰嘴山南坡断裂控制了寒武纪地层的发展和分布。

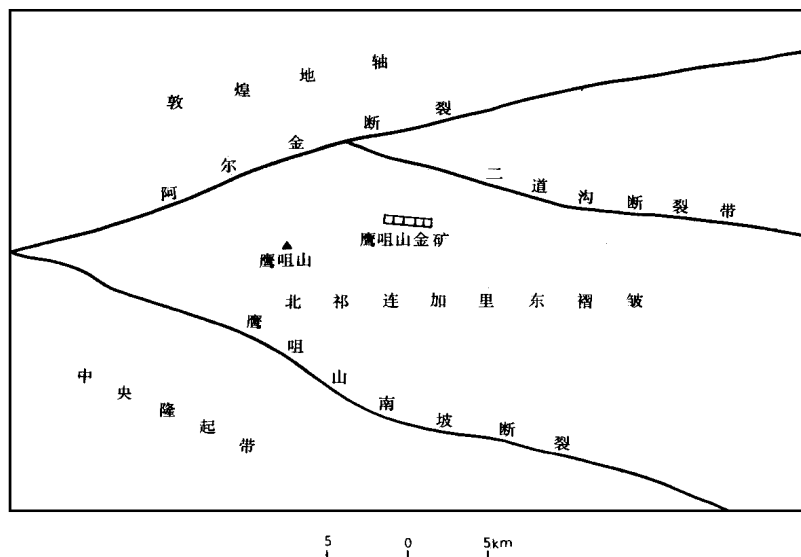


图1 鹰嘴山金矿大地构造位置图

## 2 矿床地质特征

该矿床产于火山岩内,属破碎带蚀变岩型,但与一般产于蚀变岩内的金矿床有所不同,此金矿床的矿(化)体是从火山岩中分异出来的硅化岩、石英脉,而在真正的蚀变火山岩中矿化很弱。

### 2.1 含矿地层

鹰嘴山金矿床赋存于黑茨沟组,为一套中、酸性火山岩—碎屑岩建造。岩性有粉砂质板岩、含砾凝灰岩、安山质凝灰熔岩、英安岩等。矿(化)体位于火山岩破碎蚀变带的顶部与板岩接触部位。而赋存于火山岩中的矿化体,规模小,品位低。

矿区地层总体走向NW—SE向,为倾向南的单斜褶皱,沿走向岩石相变较大。

### 2.2 控矿构造

区域上主要经历了加里东期构造运动,断裂构造发育,区内NW向断裂控制了地层的发育与破碎蚀变带的分布,属一组压扭性断层,并具左行滑动特征。在其发展史上具有多期活动性。该组断裂与阿尔金走滑大断裂构成锐角区。

矿区NE向、NNW向构造发育,且规模小,经历了不同的期次,NNW向构造对成矿有利,后期含矿热液沿其裂隙运移,叠加形成富矿段。而NE向断层对矿体具破坏作用,使矿(化)体产生位移。

在成矿过程中,构造起着主导作用,既提供动力,产生热液,又是成矿溶液运移的通道。

### 2.3 岩浆岩

矿区零星出露闪长岩脉,未发现与矿化的直接关系。西矿带矿(化)体底部为脉状产出的超基性岩,现均已蚀变成蛇纹岩。该段矿(化)体多在火山岩中,未发现规模较大、矿化较好的金矿体,这可能与含矿热液未受屏蔽层的阻挡,分散在蚀变岩中不能富集成矿有关。

### 2.4 矿体特征

矿体呈NW向分布于火山岩内的断裂中,顶板为粉砂质板岩,并在接触处有 $1\text{m} \pm$ 的蚀变带,Au品位 $< 1.0 \times 10^{-2}$ ;底板有硅化岩、凝灰岩、英安岩、安山岩、安山质凝灰熔岩等,安山质凝灰熔岩分布在矿体底部,存在较稳定,分浅色与暗色两种。局部熔岩受构造作用,呈角砾状。

矿体的分布方向与地层基本一致。矿体的形态、产状受构造控制,以似板状、透镜状产出,沿走向、倾向具波状弯曲、膨胀收缩、分枝复合等特点。矿石类型沿走向间隔出现,如致密块状金矿石与蜂窝状金矿石在走向上间隔出现,且两种矿石的矿石矿物有差异,蜂窝状金矿石中,方铅矿等硫化物含量高,Au品位较高,矿化分布均匀。

### 2.5 矿石类型及特征

矿床矿石自然类型主要有含金硅化岩型、石英脉型、含金碳酸盐脉型、蚀变凝灰岩型等,其中,含金硅化岩型分蜂窝状与致密块状两种;含金硅化岩与石英脉型构成矿床的主体。其次有沿构造裂隙零星分布的含金碳酸盐脉型。

主要金属矿物有:铅钒、孔雀石、菱铁矿、方铅矿、硫锑铅矿、铜蓝、毒砂、辉铜矿、黄铜矿、黄铁矿、闪锌矿、磁黄铁矿、褐铁矿、钼铅矿、白铅矿、磷钼矿、黄钾铁矾,以铅矾、铜矿物、毒砂为主;脉石矿物有石英、白云石、长石、白云母、锆石、绿泥石、楣石、方解石、石榴子石;贵金属有自然金、自然银、金银矿、银金矿、角银矿等。

矿物组合为金—多金属硫化物组合,多属中、低温矿物。

## 2.6 金矿物特征

金、银元素均以矿物的形式出现,有自然金,金银矿、银金矿。金矿物电子探针分析结果见表1,有用矿物为从自然金到自然银的系列矿物。

表1 电子探针分析结果

编号	元素含量 (%)				
	Au	Ag	Cu	Fe	Cl
1	56.06	43.78	0.15		
2	56.03	43.04	0.22	0.10	
3	47.00	52.83	0.02	0.16	
4	52.08	47.08	0.00	0.13	
5	49.33	50.67	0.00		
6	95.78	3.82	0.28	0.12	
7	99.34	0.00	0.02	0.04	
8	0.08	99.85	0.00	0.06	
9		78.44			21.56

### 2.6.1 金矿物的嵌布特征

金矿物或嵌布在石英矿物裂隙中,包于脉石矿物中;或嵌布于次生铅矿物粒间及裂隙处,包于次生铅矿物中。自然金包有银金矿或金银矿,角银矿与自然银矿相嵌,同时又包有自然银、自然金矿物。贵金属矿物主要赋存于矿物的粒间及裂隙中,占93.39%,包于次生铅矿物及脉石矿物中的包裹金仅占6.61%。

### 2.6.2 金的形态及粒度特征

金的形态主要呈弧岛状、肾状、树枝状、水滴状、不规则状等,形态较复杂,它们具浅成条件下形成的金的特征。

金矿物的粒度较细,主要集中在0.043mm以下,占92.98%。原矿筛析中,随着筛析粒级从粗到细,金的品位则从低到高呈规律变化,金矿在0.043mm粒级有明显的富集。

## 3 围岩蚀变

控矿破碎带内围岩蚀变显著,强度不一。主要类型有硅化、碳酸盐化,与金矿化关系密切,碳酸盐化沿构造裂隙呈透镜状零星分布。其次有较弱的高岭土化、绢云母化、石膏化,未发现与矿化的关系。滑石化分布在矿体底部的凝灰熔岩中,规模仅次于硅化,局部具矿化。

## 4 矿床成因

### 4.1 含矿物质来源

矿(化)体赋存于火山岩中,矿床具一定的层控性。

矿体的空间展布严格受构造控制。加里东晚期喷发的中酸性火山岩含有较高的矿质成分。后期构造运动使岩石破碎并发生蚀变,使原岩的物理、化学性质发生变化,岩石释放出硅质的同时金也被活化,沿构造裂隙运移至一定的场所沉淀下来富集成矿。

### 4.2 岩石化学成分特征

矿区内正常沉积硅质岩与矿化硅化岩相比较,铁含量低,不含硫(表2)。

表 2 岩石全分析结果表

样号	含 量 (%)														
	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
1	90.83	0.09	1.20	2.40	0.50	0.003	0.20	0.80	0.12	0.97	1.14	0.10	0.10		1.31
2	96.17	0.06	1.20	0.36	0.43	0.01	0.50	0.10	0.08	0.31	0.15	0.04	0.03		
3	89.80	0.11	1.74	2.60	1.06	0.02	0.74	0.00	0.18	0.35	1.52	0.08	0.02		1.82
4	84.44	0.11	1.94	3.96	1.90	0.02	0.42	0.00	0.32	1.20	2.20	0.04	0.01	0.06	3.34

\* 样号岩石见图 2

在 A FM 三角图解中正常沉积硅质岩落在非热液区，而矿化硅化岩则落在热液区 (图 2)。

### 4.3 稀土元素配分

矿化硅化岩石与沉积硅质岩石的稀土元素配分型见图 3，岩石均具有稀土富集型配分型，矿化硅化岩具 Eu 负异常，(La/Yb)<sub>N</sub> 值 7.36，与沉积硅质岩不同。矿化硅化火山岩具有平缓的模式，而沉积硅质岩具有较陡的模式，这与纽芬巴肯地区火山岩中的稀土元素有相似的特征。矿化火山岩具有平缓的 REE 模式，而伴随的未矿化的单元则具有较陡的负斜率的 REE 模式。

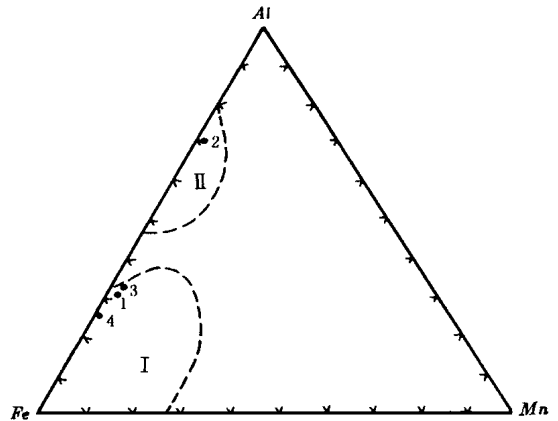


图 2 A FM 三角图解(据 A dachi, 1986)

I—热液区; II—非热液区;

1、3、4—矿化硅化岩; 2—沉积硅质岩

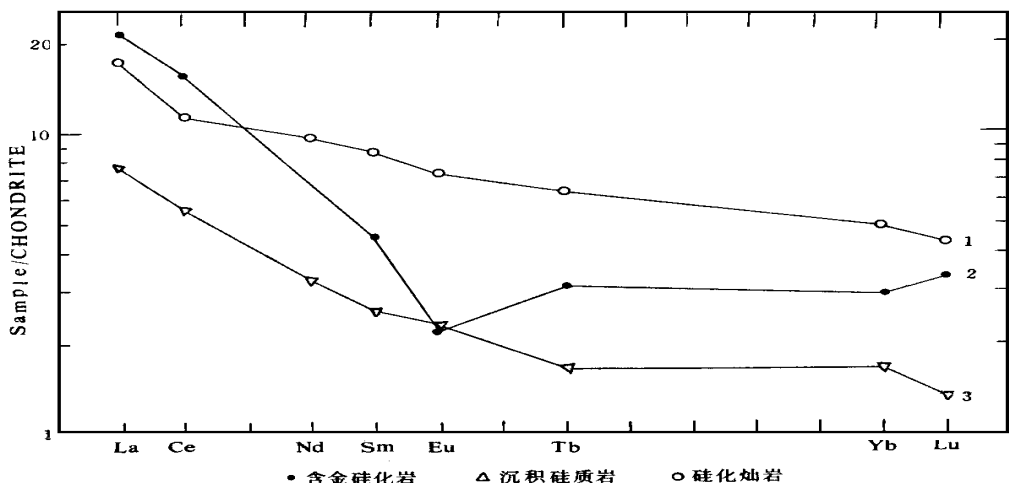


图 3 稀土元素配分型式图

1—硅化火山岩; 2—含金硅化岩; 3—沉积硅质岩

综上所述，初步认为，该矿床受构造控制，并产在火山岩中，矿石以硅化岩为主，根据其特征，笔者将其划为火山岩中的构造蚀变岩型金矿床。其成因是：在加里东晚期多次构造运动和热液作用下，地层中的金元素发生活化转移，在一定构造有利部位富集成矿，形成了可供工业利用的金矿床。