# 陕西省太白金矿矿床成因探讨<sup>①</sup>

### 陈 革

(冶金部天津地质研究院)

**提 要** 太白金矿品位低、易采、易选。其成矿地质特征比较独特,使其成因问题一直争论不休。主要的观点有岩浆热液成因和喷流沉积成因。但作者从太白金矿的大地构造位置,赋矿层位特点、西 坝岩体及其它岩脉和矿床成因矿物学等方面对其成因进行了探讨,提出了一种新的成因观点,即太 白金矿成因类型为"喷流沉积-岩浆热液叠加改造型"。

关键词 太白金矿 大地构造 赋矿层位 西坝岩体 成因矿物学

太白金矿成因问题一直争论不休,主要观点为岩浆热液成因和喷流沉积成因两种。岩浆热 液成因的特点已为地质工作者所熟悉,喷流沉积成因观点因最近十年内才提出的,还不太为地 质人员们所了解。现将喷流沉积成矿特征<sup>(6)</sup>简述如下:

(1)矿质来源 矿质并不来自沉积盆地本身的沉积物,也不来自地幔及衍生物,更不是来 自周围被风化的古陆,而是主要来自盆地之下的基底岩石。(2)热水喷出位置 作为热水对流 系统通道和喷口的同生(基底)断裂,具有以下标志:①两侧同时代地层的岩相突变;②继承性 活动的大断裂破碎带;③基底地垒造成的突起(基底隆起、基底高地);④小岩体的串珠状分布; ⑤磨拉石建造的出现;⑥喷流角砾岩的出现;⑦层状及线状分布的角岩或热变质带;⑧矿化活 动的集中沿线分布。(3)喷出成分 形成独立矿体的金属有铁、铜、铅、锌、银、金及汞、锑、砷等。 它们为同期同因产物,因为它们不仅有密切的矿物、地化关系,而且在层位和空间都相隔不远。 更主要的是钠长石角砾岩中的角砾既可是钠长板岩角砾,也可是在胶结物中出现,二者在成分 上,均由钠长石、石英、铁白云石三种矿物组成,既可是沉积的,又可是热液的;在产状上,既好 像有一定层位,又不完全与围岩整合;在构造上,有时有明显的裂隙界面,有时又以原地破碎与 整齐围岩过渡;在结构上,角砾大小差别很大,有时是尖角砾的,有时又显示某些圆滑(溶蚀)现 象;在工业上,有时含金成矿,有时又少含或不含。(4)喷出沉淀时间及位置 同生(基底)断裂 时,成矿物质在同沉积期由地壳深部转移到沉积盆地有利岩相中,使该岩相成为矿源层,甚至 矿体。这是构造沉积成矿的重要特征。综上,喷流沉积包容了构造、沉积、热液、岩溶等现象。

太白金矿不仅具有喷流沉积成因特点(Co/Ni<1;Se/Te<1;硫同位素大部分来源于地层;矿液主要由变质水组成等),还具有岩浆热液成因特点(成矿温度达 300 C 左右;包体类型 多,不仅有液相包体(主要)和气液两相包体,还有部分熔融包体)。这是喷流沉积形成了矿源 层,岩浆热液对其进行了改造的结果。为了更好地说明上述成矿过程,作者从大地构造位置、赋 矿层位特点、西坝岩体及其它岩脉和矿床成因矿物学等方面对该矿的矿床成因进行探讨。



 含金角砾岩带 2. 古地理单元(海盆)界线 3. 古地理单元(海岛、海湾)界线 4. 实测、推测断裂;
Ⅰ-华北古陆 Ⅱ-南秦岭浅海:Ⅱ<sub>1</sub>-一西礼海盆 Ⅱ<sub>2</sub>-一凤太海盆 Ⅱ<sub>3</sub>一板沙海盆 Ⅱ<sub>4</sub>一作山海盆 Ⅱ<sub>5</sub>一丹 商海盆 Ⅱ<sub>6</sub>一白水江海岛 Ⅱ<sub>7</sub>一佛坪海岛 Ⅱ<sub>8</sub>一古道岭海岛 Ⅱ<sub>9</sub>一勉略海湾 Ⅱ<sub>10</sub>一下高川海湾 Ⅱ<sub>11</sub>一 句石海湾 Ⅱ-古陆:Ⅱ<sub>1</sub>一碧口古陆 Ⅱ<sub>2</sub>一汉中古陆 Ⅱ<sub>3</sub>一中山古陆 Ⅲ<sub>4</sub>一武当古陆;F<sub>1</sub>一商南-漳县断 (裂) F<sub>2</sub>一山阳-礼县断(裂) F<sub>3</sub>一板岩镇-岩昌断裂

图 1 秦岭中泥盆世古地理与含金角砾岩带分布图

Fig. 1 Palaeogeographic map of Middle Devonian period of Qinling Mountain showing distribution of Au-bearing breccia belts

1 大地构造位置

太白金矿的大地构造位置,位于扬子地台北侧陆缘区和华北地台南缘区对接消减带(秦岭 区)附近的扬子地台一侧<sup>①</sup>。此对接消减带具有典型的被动大陆边缘沉积特征,早古生代构造 沉积特点与扬子地台广大区域相似。自晚古生代泥盆纪开始,秦岭从扬子地块裂解出来,形成 秦岭地块体系,表现为沿对接消减带形成了一系列彼此各异,但又有许多共同特点的裂陷海 盆,由西向东依次为西礼海盆、凤太海盆、板沙海盆和柞山海盆。太白金矿位于凤太矿田东端<sup>(3)</sup> (图 1)。其结果是秦岭地块内部由拼合型非统一基底和洋陆兼杂的裂陷海盆组成。在晚古生代 至早三叠世之前,秦岭区内发育多种类型沉积岩系,局部扩张裂陷区域同生断裂发育(太白金 矿处于山阳深大断裂中)。在同沉积期,沿这些断裂位置,基底的变质热液上涌,使其转移到断 陷盆地内,混杂于陆源碎屑岩与内源碳酸盐沉积建造等有利岩相中,构成秦岭近东西向展布, 集中成群出现的多金属、贵金属成矿带,并在晚古生代沉积建造中以泥盆系为主的含矿层 位<sup>(7)</sup>。自晚三叠世开始,秦岭沉积区隆升为陆,印支期产生了区域性褶皱,此间西坝岩体侵人地 层,其含矿质的岩浆期热液叠加在含矿层位上,使其更富金;燕山期时,秦岭地区转为陆相沉 积,与矿同期的花岗斑岩、煌斑岩、钠长斑岩等含矿的幔源性碳酸盐岩脉叠加在已成矿体或角 砾岩体之上,导致泥盆系含矿层中形成大量有色或贵金属矿产。 2 赋矿层位特点

58

太白金矿区域地层包括下泥盆统王家楞组:岩性为断陷海盆初期浅海台棚沉积;中泥盆统 古道岭组:上岩段为深水-深水裂陷浊积盆地相复理石式沉积,含钠岩系与同生断裂有关的海 底喷流与浊流联合产物;下岩段为开阔台地相、台地边缘浅滩相及局部台地相沉积。古道岭组 沉积末期,海底有不同程度抬升,在碳酸盐沉积之上形成局部的古剥蚀和古岩溶地貌;上泥盆 统星红铺组与九里坪组:星红铺组上岩段为含生物碎屑的厚层状灰岩、薄层状泥质灰岩、绢云 绿泥板岩为主,间夹斑点状板岩的岩性组合特征;下岩段主要为一套薄一微薄层状(钙质)粉砂 岩、粉砂质绢云板岩互层的类复理石沉积。各层位含金量见表 1。从表 1 可以看出古道岭组含 金量高于地壳丰度,而且其离差也较大,这说明古道岭组的金有可能发生局部的活化、迁移与 富集而成为金的矿源层<sup>(2)</sup>。

地层层位	九里坪组	星红铺组	古道岭组	王家楞组
含金量(10-9)	2.36	3. 22	4.38	2.30
离差(10-9)	3.24	4.25	13. 50	2.32
地壳丰度(10 <sup>-9</sup> )	3.6			

表 1 太白金矿区地层层位含金量表(据吴向东,1994) Table 1 Gold contents in the strata of Taibai Au Mine

值得一提的是,太白金矿赋存于古道岭组中。古道岭组由一套绿色板岩和层状钠质岩的类复理 石沉积岩系组成。钠质岩类包括石英钠长板岩、钠长板岩、铁白云质钠长板岩、钠长绢云板岩 等,该类岩石含金丰度值高(表 2),含金量为(14.61~17.23)×10<sup>-9</sup>,相当于地壳砂页岩丰度 3.6×10<sup>-9</sup>的4~5倍。这样,古道岭组具双重性质,即不仅为赋矿层位,而且含矿,可视作本矿 的矿源层。

太白金矿的直接容矿岩石为钠质构造角砾岩,角砾岩体两侧为层状钠质岩。角砾岩体沿 NWW 方向断续分布,全长达11.5公里。其产状与地层层位基本一致或略有钭交。角砾岩体的 角砾主要由层状钠质岩组成,次为板岩、粉砂岩及碳酸盐岩等;胶结物为铁白云质、次为钠长石 和黄铁矿。由此可以看出,角砾岩体与层状钠质岩密切相关<sup>(3)</sup>。

层状钠质岩的沉积构造十分发育,如水平层理、小型斜层理、小型沙纹交错层理、包卷层 理、上叠沙纹层理及粒序层理等。不同沉积构造岩层常组成各种类型的中一细粒浊积岩序列。

层状钠质岩的纹层构造十分发育,主要由钠质纹层和碳泥质纹层组成,黄铁矿纹层也常出 现。黄铁矿可见显微草莓群,而草莓状黄铁矿通常被认为是沉积成岩期的产物。

层状钠质岩含有较高的 Au、Ag、Pb、Zn、Ba、As 等微量元素。Ba、Ag、As 等元素可以作为 判定热水沉积的标志。As 在深水正常沉积物中含量很低,通常低于 10μg/g,太白金矿层状钠 质岩中的 Ba 含量平均为 25×10μg/g,超出正常海水沉积物中的含量。

表 2 太白金矿区主要围岩含金丰度值(据樊硕诚,1994)

Table 2 Abundances of Au in the main wall rocks, of Taibai Au Mine

岩	类	钠长绢云板岩	绢云板岩	铁白云质粉砂岩	灰黑色板岩	四类岩石平均值	地壳砂页岩
A (10-8)	平均值	14.61	15.27	12.68	17.23	14.95	3.6
金(10-3)	标准离差	8.07	15.27	6.83	18.34	12.12	
变化	系数	55.26	100	53.86	106.47	78.85	
浓集克	拉克值	4.05	4.24	3.52	4. 78	4.15	

层状钠质岩中成岩黄铁矿 δ<sup>34</sup>S 分布范围在 10.43‰~13.51‰,平均为 11.38‰,说明相对 富集重硫,这难以用正常沉积细菌还原海水硫酸盐及岩浆热液作用内生硫源解释。富集重硫的 原因是封闭的热水沉积洼地中,由于海水硫酸盐供应受限,使海水硫酸盐还原,提供的硫使具 偏富 δ<sup>34</sup>S 特征。

层状钠质岩中的铁白云石碳、氧同位素分析表明δ<sup>13</sup>C=-2.189‰~-7.804‰,平均为-6.136‰(PDB),δ<sup>18</sup>O=18.316‰~19.277‰,平均为18.37‰(SMOW)。氧同位素均一性表明, 铁白云石与其形成的溶液之间已达到氧同位素平衡。δ<sup>18</sup>O‰与泥盆纪海水碳酸盐δ<sup>18</sup>O‰平均 值(22.95±2.51)比较接近。这就为层状钠质岩为海底热水沉积成因提供了证据。

综上,太白金矿的赋矿层位——层状钠质岩是由喷流热水沉积而成的。因其含金量高,又 可作为太白金矿的矿源层。

## 3 西坝岩体及其它岩脉

西坝岩体是矿区出露的一个主要岩浆岩侵人体,为印支期侵入岩,形成于太白金矿前(太白金矿形成于燕山期)。岩体西起西坝以西,往东大致以 130°方向展布于太白河乡以东一带, 与矿区总体构造线(310°~130°)一致。岩体总体沿西坝复背斜(太白金矿区内主要褶皱)出露。 西坝复背斜轴部由王家楞组组成,两侧为古道岭组,星红铺组组成。其北侧被次级银洞沟背斜 及王家楞和修石崖走向断层所复杂化。太白金矿产于这两条断层之间的银洞沟背斜北侧。王 家楞和修石崖断层走向 NWW-SEE,倾向 NNE,倾角 70°正断层,均表现为断层上盘较新。在 该断层带中,岩石的金含量均高于该区地层平均含量 10 倍以上,推测为成矿前已存在的断裂。 也就是说断层带部位沉积物在成矿前已富金。当西坝岩体沿西坝复背斜侵入王家楞组、古道岭 组、星红铺组和九里坪组时(当然也侵入太白金矿所在的断层带中),必然与上述地层中的变质 热液混合。西坝岩体中黄铁矿所含 Au、Pt、Pd、Ag、Te、S 等元素含量均较矿体的高(表 4,其中 Pt、Pd 通常作为幔源岩浆成因元素对待),其富含矿质的岩浆期后热液叠加在已是矿源层的古 道岭组和断层带上,必然使这些部位更富金,而且使该矿具有了幔源成因的一面。

西坝岩体的副矿物研究证实了以上论述。西坝岩体的副矿物组合类型为"榍石-锆石-绿帘

石-钛铁矿"型。其锆石多为长:宽<2的四方短柱状、浑圆型锆石。(100)柱面发育,(110)面不 太发育,锥面也不发育。按普平锆石群柱面锥面填图结果为地幔或主要是地幔成因。锆石 (100)面发育说明形成温度高;浑圆型锆石为岩浆期后产物。如果锆石具有多色晕则表明岩浆 期后热液与别的热液发生过混染作用。太白金矿西坝岩体与矿体围岩接触带内的锆石具明显 的多色晕和暗色包体(估计为磁铁矿),则表明西坝岩体的岩浆期后热液确实与侵位地层内的 变质热液(同位素研究证明矿源层中的热液为变质热液)发生过混染作用,导致地层中的变质 热液更富金。

据樊硕诚同志<sup>(4)</sup>认为,矿区内网脉状、脉状花岗斑岩、煌斑岩、钠长斑岩等幔源性碳酸性岩 岩脉与矿同期形成,因为这些脉体中的黄铁矿<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar 年龄值与矿体中黄铁矿的<sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar 年 龄值相当,均为 168Ma 左右。这些岩脉富含 Au(840×10<sup>-9</sup>),Ag(299.64×10<sup>-9</sup>),As(52.33× 10<sup>-9</sup>)等,明显高于地壳沉积岩中上述元素丰度值。因此这些岩脉叠加在已成矿源层(甚至矿 体)之上,使其更富金。这表现在太白金矿中便是,有上述岩脉叠加的第N 成矿阶段是本矿最富 金的成矿阶段。

从上述分析可以看出,印支期的西坝岩体和与矿同期的钠长斑岩等岩脉叠加在已成矿源 层(或矿体)之上,为矿体的最终形成提供了部分矿质,并同时使该矿床具有了岩浆热液成因的 一面。

4 矿床成因矿物学<sup>[4]</sup>

4.1 矿物产状

本区矿石的主要组成矿物为钠长石、含铁白云石、黄铁矿等。它们有一个共同的特点是均 有两种产状。产状①:产于围岩(层状钠质岩)或矿石角砾中、呈浸染状分布;产状②:产于热液 胶结物,呈浸染状、脉状或团块状。由产状①→产状②,同种矿物的粒径都有不同程度的增加 (表 3),其主要原因是围岩受沿同生(基底)断裂上涌的变质热液的强大流体压力作用而发生 就地破碎(因角砾与围岩有很好的可拼性<sup>(3)</sup>),这些角砾一方面被热液胶结,同时又在热液流体 压力作用下进一步破碎成更小的角砾,与热液的接触面积大大增加而易于发生热接触变质重 结晶,导致胶结物中的矿物粒径有不同程度的增大。在双目镜和显微镜下均可以清楚地看到粗 晶矿物大都由细晶矿物沿细晶晶面"缝合"胶结而成。由此可以推出矿质应主要来自围岩。

			5 I
矿物名称	产状①粒径(mm)	产状②粒径(mm)	产状①→②粒径增大倍数
黄铁矿	0.04~0.07	0.1~1	1.5~2.5
钠长石	<0.08	Q. 08~0. 2	1~2.5
含铁白云石	<0.1	0.5~20	5~n×10

表 3 太白金矿矿物产状与粒径对比表(据〔1〕整理)

Table 3 The mineral occurences and grain sizes of Taibai gold deposit

### 4.2 黄铁矿标型特征

黄铁矿标型特征研究主要包括微量元素、热电系数、同位素等方面,旨在探讨矿质的来源 及矿液的运移与沉淀机制。

4.2.1 微量元素

通过对本区黄铁矿的电子探针分析(表 4),作者发现如下特征:①西坝岩体中黄铁矿的 Au、Pt、Ag、Te、S 含量均比 KT8 中的要高,说明西坝岩体极有可能为矿体的形成提供矿质。② 矿体中部较上部富金。矿体中部 1290 米中段 Au/Ag=8.9,而矿体上部 1330 米中段 Au/Ag 则降为 1.14。③KT8 矿体明显富 Pt、Ag、Te、As,而矿体上部较下部富集这些元素;矿体贫 Co、 Ni、Cu、Zn、Se、Sb。④KT8 贫 Co、Ni、Co/Ni<1。将太白金矿的黄铁矿 Co、Ni 含量及 Co/Ni 比 值与不同类型金矿的 Co、Ni 含量及 Co/Ni 比值进行对比(表 5),发现太白金矿与二台子、板 其、东北寨等热水沉积的金矿类型相似,该类型的特点是 Ni>Co,Co/Ni<1;而与岩浆热液型 金矿不同,因为岩浆型金矿 Co>Ni,Co/Ni>1。通常情况是 Co/Ni<1 时含金高;Co/Ni>1 则 含金低。据此推测太白金矿为热水沉积成因的可能性较大。⑤太白金矿黄铁矿的含 Se(5~ 20)×10<sup>-6</sup>,介于沉积成因(Se 为(0.5~2)×10<sup>-6</sup>)与热液成因(Se 为(20~50)×10<sup>-6</sup>)之间,说 明该矿极有可能为热水沉积型。另外,Se/Te<1 且该比值越小越富金。Te 在深成金矿床中普 遍出现,太白金矿中 Te 含量高达 120.3×10<sup>-6</sup>远远高于正常丰度 0.05×10<sup>-6</sup>,说明该矿的形 成深度较大,这与矿质主要来源于基底岩石的变质热液相吻合。

元素及比值	S*	Co	Ni	Cu	Zn	As	Sb	Se	Te	Ag	Pt	Au	S/Se	Se/Te	Co/Ni	Au/Ag
KT8 1330m 中段(样数 3)	52.50	0.00	0.086	0.00	0.056	0.516	0.044	0.054	0.14	0.10	0.61	0.11	991	0.4	0	1.14
KT8 1290m 中段(样数 5)	53.49	0.00	0.02	0.06	0.00	0.06	0.054	0.066	0.11	0,12	0.51	1.07	811	0.6	0	8.9
KT8 总平均 (样数 8)	53.00	0.00	0.053	0.03	0.028	0.216	0.049	0.060	0.013	0.11	0.56	0.54	901	0.5	0	4.97
西坝岩体南 (样数2)	53.33	0.00	0.25	0.00	0.00	0.15	0.00	0.03	0.18	0.16	0.60	0.68	1777	0.2	0	4.2

表 4 太白金矿黄铁矿微量元素(wt%)及其比值表(作者,1995) Table 4 Micro-elements and elemenet ratioes of pyrite from Taibai Au deposit

注:\*为常量元素,为算元素比值用

#### 4.2.2 热电系数

本次工作共测试黄铁矿热电样品 40 个,大都来自该矿的 I 成矿阶段。测试结果显示矿体 黄铁矿导型以混合型占绝对优势。导型在矿体中的分布见图 2。从图 2 可以看出该矿 SEE 向 深部以 P-N 型或 N 型为主,而 NWW 浅部以 N-P 型为主。这说明矿液自 SEE 深部向 NWW 浅部流动。因为黄铁矿热电性分布具有明显的规律性:矿体上部,晚期低温的黄铁矿以 P 型为 主;矿体中期,中温黄铁矿多为混合型(N-P 或 P-N 型);矿体下部,早期高温黄铁矿以 N 型为 主。从高温→低温,黄铁矿的导型分布顺序是:N→(P-N)→(N-P)→P。黄铁矿以混合型为主, 说明成矿温度为中高温或中温,硫逸度适中或稍高;更重要的是它能反映成矿物质来源于沉积 物或热液叠加。

## 表 5 太白金矿黄铁矿与其它金矿的 Co,Ni 及 Co/Ni 比值对比表 Table 5 Co,Ni content and Co/Ni ratio of pyrite in Taibai Au deposite and the countparts of other Au deposit

金矿类型	火山岩型	黄铁矿型	岩浆热液型	中低温岩浆热液型	斑岩型	接触交代型	渗滤型	渗滤型	太白金矿床	
<del></del>	浙江 甘肃		山东 河南		内蒙	湖南	贵州	*陕西	陕西	
广理	八宝山	白银厂	玲珑	杨寨峪	白乃庙	七宝山	板其	二台子	太白	
Co(10-6)	390	18	80	110	0.085	. 445	90	444	202	
Ni(10 <sup>-6</sup> )	10	85	55	45	0.009	4.9	220	813	437	
Co/Ni	39	2.48	1.45	2.40	7.22	0.08	0.41	0.58	0.46	
资料来源	王鹤年	王鹤年	姜信敞	方耀奎	华北所	韩公亮	蒲含科	徐国凤	陈革	



1 采样点 2 黄铁矿导型 3 推测矿液流动方向
图 2 太白金矿黄铁矿导型分布图



#### 4.2.3 同位素

本课题组测试了一些黄铁矿硫同位素,其结果与前人成果类似。现将矿体胶结物、钠质角砾岩和围岩——层状钠质岩中硫、氢、氧、碳同位素进行对比(表 6),作者发现三者组成相似, 说明矿体的成矿物质均主要来自围岩。据文献〔3〕热液主要由变质结晶水组成,其次才是岩浆 水和少量天水。由此便可推测矿质主要来自围岩中的变质结晶水。通过以上的分析,我们可以 看出太白金矿成矿经历了较长时限,首先泥盆纪喷流沉积成因的类复理石沉积岩系作为该矿 的矿源层,为该矿提供主要的矿质;然后是印支期的区域性褶皱和西坝岩体的大面积侵入,西 坝岩体为幔源性岩浆岩,含有较高的 Au、Pt、Pd、Ag、S、Te、As 等成矿元素,当其岩浆期后热液 与围岩(主要是层状钠质岩)地层中的变质结晶水混合,形成富含上述元素的早期矿液;燕山期 时,花岗斑岩、煌斑岩、钠长斑岩等幔源性碳酸盐岩岩脉(这些岩脉富含 Au、Pt、Pd、As、S、Te 等矿质)进一步叠加在已成矿体或角砾岩体之上,使其更富金。综上,作者认为该矿形成应是多 期、多阶段、矿质多来源的产物,从而提出了有关该矿的一种新的成因观点:即"喷流沉积-岩浆 热液叠加改造型"。

表 6 太白金矿的围岩、角砾岩和矿体胶结物的成矿特征对比表

Table 6 Metallogenic feature of wall rock, breccia and cementing materials of ore from Taibai Au deposit

成矿特征	围岩—层状钠质岩	钠质角砾岩	矿体胶结物
	5.7~13.8	4.78~11.6	I:14.41 .
	0.7 10.0	4.70 11.0	I :2.60∼12.91
$\delta^{34}S(\%_0)$			■ :8.00~12.21
	平均 12.26	·   平内 Q ()2	N .7.90~11.26
	1 1 12: 20	1	总平 10.76
	$-2.819 \sim -7.804$		$I : -4.47 \sim -7.89$
δ <sup>13</sup> C(PDB)			<b>I</b> :-6.46~-6.72
	平均-6.136	,	总平-6.31
	0.100.10.055		I :19.90
	8.138~19.277	17.40	I:19.26
0-0(SIVIOW)	₩ 10 275	17 40	∎ :14-86
	十均 18.375	17.40	总平 18.01
			I :-92.0
δD(SMOW)	-103 <b>.</b> 9	-124.3	<b>I</b> :−65.4
			<b>Ⅲ</b> :-70.0
Co/Ni	平均 0.51		平均 0.46
矿物组成	钠长石、黄铁矿 含铁白云石等	钠长石、黄铁矿 含铁白云石等	钠长石、黄铁矿 含铁白云石等

参考文献

- 1 陕西地质矿产局第三地质队,武汉地质学院北京研究生院,陕西地质矿产局西安测试中心,陕西双王金矿床地质特征及成因,陕西科学出版社,1989
- 2 沈阳地质矿产研究所.中国东部金矿地质研究文集:4.秦岭东部地区.地质出版社,1995
- 3 炎金才,梁金哲.论双王金矿成因.西北大学学报增刊,1992:22
- 4 陈革·陕西省太白金矿成矿地质特征及矿床成因·北京科技大学硕士学位论文,1996
- 5 王友文,等.陕西金矿资料特点剖析.陕西地质,13(1)

6 汤正钢.秦岭泥盆系层控矿带的成因和找矿问题.西北金属矿产地质,1995,1~2

7 张复新.秦岭镇旬盆地丁一马微细浸染型层控锑一金矿带成矿作用基本问题.黄金地质,1996,1

# DISCUSSION ON THE GENESIS OF TAIBAI GOLD DEPOSIT, SHANNXI

### Chen Ge

(Tianjin Geological Academy, MMI)

### Abstract

Although the grade of Taibai gold deposit is low, it is easy to mine and process. The metallogenic and geololgic characters are unique. The deposit genesis is controversial. The author makesome discussion about the genesis of the deposit from tecton ic position, the characters of ore-bearing strata, Xiba magmatic rock and other veins and the genetic minerallogy. Finally the author puts forward a new "Submarine exhalative hydrothermal sedimentary — magma hydyothermal superposition" genesis for the deposit.