

## 一、矿床时空分布及成矿规律

### (一) 岩金矿床

#### 1. 我国岩金矿床成矿的层控特征

1) 大多数岩金矿床产在一定的地壳构造环境的某一特定含矿建造中。矿床(点)密集分布,成群成带产出,其延伸与地层产状总体是一致的。

2) 矿化围岩的含金丰度往往大于地壳中同类岩石丰度值的几倍至数十倍。

3) 多数金矿矿体与围岩的同位素组合特征基本相似。如河南省小秦岭地区文峪金矿,矿石硫同位素  $\delta^{34}\text{S}$  为 1.35‰,杨砦峪矿区硫同位素  $\delta^{34}\text{S}$  为 1.55‰,金洞岔矿石硫同位素  $\delta^{34}\text{S}$  为 -3.58‰,而两矿区地层  $\delta^{34}\text{S}$  为 3.39‰,表现出矿石硫与地层硫特点相似。以此说明容矿层往往是矿源层。

4) 我国岩金矿床产出的地层以太古宇为主,其次为元古宇、古生界、中生界均有金矿产出,但发育程度不一。矿化围岩有变质岩、沉积岩、火成岩类,其矿化情况各异。现就其主要矿化密集区的层控性概述如下:

(1) 华北地台金矿成矿域 本区金矿床(点)集中分布于板块的边缘及基底构造层的隆起区,并且主要产于太古宇结晶基底的中深变质岩系中。

① 燕山金矿密集区 金矿集中分布于山海关及密云隆起区,容矿岩层为太古宇迁西群马兰峪组。该组混合岩化作用较强。岩层含金丰度  $0.7\sim 0.83\times 10^{-6}$ ,高于同类岩石的 25~200 倍。本区已知金矿床(点) 115 处,有 109 个产于本岩层中。

② 辽西建平-北票金矿密集区 区内金矿床(点) 80% 以上集中分布于建平隆起区内。容矿岩层为建平群小塔子沟组的斜长角闪岩及斜长角闪片麻岩类。

③ 夹皮沟金矿田 金矿床主要产于太古宇鞍山群三道沟组下部的角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩及角闪岩中。围岩含金丰度值平均  $41.5\times 10^{-9}$ 。根据 320 个硫同位素的研究,矿石硫  $\delta^{34}\text{S}$  平均为 5.6‰;围岩硫  $\delta^{34}\text{S}$  为 2.1‰。二者相近,硫源相同。

④ 小秦岭金矿田: 金矿围岩为太华群下部岩组,岩石类型为斜长角闪片麻岩、黑云斜长片麻岩及斜长角闪岩等。岩层含金丰度值平均为  $1.24\times 10^{-9}$ 。金矿  $\delta^{34}\text{S}$  平均为 2.71‰,两者近乎相等,具密切成生关系。

上述各区容矿围岩,经原岩恢复为基-中基性火山岩建造。岩石呈黑绿色,亦称绿色岩系。这套含金建造是本区金矿的原始矿源层。它不仅是变质热液型金矿的矿源层,而且也是本区其他类型金矿的重要矿源层。

(2) 江南古陆金矿成矿带 金矿主要分布于江南古陆的雪峰隆起与幕府山隆起两区。其金矿床(点) 95% 左右产于元古宇冷家溪群及板溪群的含凝灰质绢云母板岩、砂质板岩中,其原岩为含泥质、凝灰质碎屑岩建造。局部可能有火山沉积岩。岩层含金丰度值平均为  $0.0012\sim 0.03\text{g/t}$ ,矿石  $\delta^{34}\text{S}$  为 2.85‰;围岩  $\delta^{34}\text{S}$  为 7.9‰。

(3) 南岭金矿成矿区 金矿主要分布于大瑶山槽背斜与云开隆起区,据统计,桂粤两省的金矿床(点) 74% 左右集中产于该区的寒武系八村群岩层里。区内寒武系为一套冒地槽类型复理石碎屑岩建造,其中夹多层碳质页岩及含碳质砂岩,含碳量高达 10% 左右。金矿围岩主要为硅质岩,碳质页岩及碳质碎屑岩等。

岩层含金丰度值,据南京大学化学光谱分析,碳质页岩平均  $32.5\times 10^{-9}$ ;泥质砂岩  $4.4\times 10^{-9}$ 。据广西冶金公司分析,砂岩  $80\times 10^{-9}$ ,碳质页岩高达  $130\times 10^{-9}$ ,明显高于金的克拉克值。

桃花、古袍、云岭等矿区,矿石硫  $\delta^{34}\text{S}$  变化范围为 -0.9‰~+6.4‰及 1.05‰~8.2‰,显示有壳层硫的性质。桃花矿区铅同位素年龄为 729~785Ma,比寒武纪地层和加里东花岗岩的时代还老。因而认为本区成矿物质来自深部,也来自寒武系含金矿源层。

本区北邻江南古陆,其基底为元古宇冷家溪群、板溪群,这一古老含金地层可为该区上部寒武系提供金的物质来源。

## 2.构造对金矿成矿的控制

(1) 大地构造格局与金矿的空间分布 我国金矿明显受区域大地构造格局控制, 尽管各个区域都有金矿化分布, 但极不平衡, 并各具自身特点, 故大致可划分成五个金矿化域。

1) 华北型金矿化域 华北准地台是我国最古老的地台, 是太古宙及古元古代固化的鞍山群、建平群、单塔子群、阜平群及太华群等, 岩系为一套变质较深、混合岩化作用较强的变基性火山-沉积岩建造, 属优地槽相。其中, 变基性火山岩类含金丰度普遍较高, 是原始矿源层, 也是本区金矿主要物质来源。

本区是我国主要金矿分布区, 据统计, 金矿床(点)数占全国总数 85% 以上。金储量占全国岩金总储量 78%。金矿床主要分布于地台边缘及台内的基底断块隆起带内。区内主要以地台基底经区域变质热液作用, 花岗岩化作用及燕山岩浆活动, 叠生作用成矿为显著特征。属优地槽相。分布的金矿类型主要是变质热液型、花岗岩化热液型, 其次为岩浆热液型及火山-次火山热液型金矿床。赋矿围岩即是矿源层, 属近源型。成矿时代主要为古元古代和中生代。找矿远景潜力很大。

2) 扬子型金矿化域 新元古代未形成的地台。基底岩系多出露于地台的边缘地带。如西部边缘康滇地轴上的昆阳群; 东南边缘的冷家溪群、板溪群。地台内部的基底仅在个别地点出露且面积不大。如黄陵背斜的崆岭群等。基底构造为泥质板岩、变碎屑岩类。原岩为含泥质凝灰质碎屑岩、变质程度较浅, 属优-冒地槽相。区内金矿床主要分布于地台边缘的隆起带内, 地台东南边缘的雪峰古隆起及幕府山隆起金矿化更为集中, 全区岩金矿床(点)数占全国的 16%, 储量占全国总量的 7.8%。区内主要以扬子褶皱基底经区域变质热液作用及古生代盖层经地下热水溶解作用为成矿特征。金矿类型以变质热液为主, 其次为岩浆热液型及地下热水深滤型金矿床。赋矿围岩为泥质凝灰质碎屑岩, 以及碳酸盐类, 成矿时代为元古宙、中生代。成矿物质来源于围岩或下部基底构造层。

3) 华南型金矿化域 属华南-东南亚板块, 位于扬子地台之南的华南褶皱系区间, 这是一个加里东地槽褶皱系, 褶皱基底构造层由震旦系-志留系组成, 为复理石建造, 属冒地槽相, 变质程度较浅。区内主要以早古生代褶皱基底经区域变质、热液作用及加里东、燕山期岩浆活动的叠生作用成矿为主要特征。金矿床主要分布于大瑶山及云开隆起区内, 金矿床(点)占全国总数 13.3%, 储量占全国岩金总量 4.7%。金矿类型桂西为碳酸盐石英方解石脉型; 粤桂交界为变质热液型及岩浆热液型。矿化围岩为寒武系含碳质碎屑岩、石炭系碳酸盐岩以及中酸性侵入岩, 成矿物质来自深部构造层, 成矿时代主要是加里东期, 其次为燕山期。

4) 太平洋型金矿化域 我国东部受太平洋板块俯冲作用的影响, 形成一个规模巨大的中生代的大陆板块边缘活动带。其突出特点是中生代的北东向构造极为发育。另一个是形成一条庞大的中生代火山岩带。北起黑龙江畔, 南达南海滨, 长达 3000 多 km, 宽 300~800km。火山岩由中基性到酸性, 以酸性岩类居多。

伴随侵入与喷发活动, 常常形成各类内生矿床。我国的火山-次火山热液型金矿主要产于该带内。如团结沟、奈林沟、赤卫沟、霍山、铜井、祁两沟、八宝山金矿床等, 此外, 尚分布岩浆热液型金矿床。前者主要产于中生代断陷盆地的边缘, 受一定的断裂构造控制。

5) 天山-兴安型金矿化域 本区位于西伯利亚板块与塔里木-中朝板块之间的古生代地槽, 为一巨大的东西向弧形海西褶皱带。本区海西期岩浆岩广布, 近东西向断裂构造发育。

该区以盛产砂金著称。岩金仅分布于东西准噶尔、天山及佳木斯隆起区。金矿成矿主要与海西期及燕山期花岗岩浆活动有关为特点。区内金矿床(点)占全国 7%, 储量占全国岩金总量 3%。本区的西北部以岩浆热液型为主, 成矿时代主要为海西期, 东北部则以次火山-火山热液型为主, 其次为变质热液型金矿床。成矿时代主要是燕山期, 其次为海西期。

综上所述, 可以清楚看到:

①不同的大地构造单元, 其金矿化强弱、金矿化特征都有所差异, 各具自身特色。

②我国金矿主要分布于东部地区, 并且主要分布于古老的中朝板块内。

③我国东部地区金矿层控性明显。成矿物质主要来自古老基底的矿源层; 西部金矿床岩控及深断裂控制较为明显, 成矿物质主要来源为基性-超基性岩。

④我国火山-次火山热液型金矿床主要分布于东部中生代的大陆边缘活动带。

(2) 区域构造对金矿的控制 ①我国金矿主要成矿带大都分布于古老板块的边缘, 缝合边界的古岛形隆起地带, 如阴山-燕山成矿带、秦岭-大别山成矿带分别受华北板块的北缘与南缘缝合边界隆起带控制。②板块内的台背斜、槽背斜等隆起区, 控制着次级的成矿带(区)或矿化集中区的展布。如华北板块的建平隆起区, 山海关隆起、胶东隆起、五凤嘉隆起等, 皆为金矿集中分布区。③中朝板块的古老基底发育着东西向与北东向两组主要断裂带, 其相交处附近通常是大型金矿富集部位。如比较明显的北纬 40°断裂带及 42°断裂带与北东向断裂相交处, 控制着几个重要大型金矿床分布, 并显示一定的等距性分布。④大型金矿床均产于大断裂的侧翼次级断裂中, 并与大断裂距离一般为 2~8km。⑤大型金矿床多数赋存在强烈挤压的背斜或倒转背斜的轴部的狭长地带内。如小秦岭矿田的文峪、杨砦峪、金洞岔等大型金矿分布于区内老雅岔倒转倾伏背斜的轴部。五龙金矿赋存于五龙背斜的轴部。

(3) 花岗质岩浆岩对金矿的控制 金矿空间分布与花岗岩的侵入体经常伴生, 并有些矿床的金矿体直接产于岩体里或接触带中, 这一现象表明, 金矿成矿过程中有岩浆岩活动的积极参与。

据近代岩石学研究, 花岗岩类按成因分为两类, 幔源型及地壳重熔型。但很多资料表明与金关系最密切的花岗岩主要属基底变质岩重熔再生的产物。我国山东、辽宁、吉林、广东等省皆有此类金矿的分布。

金的成矿带与控制各类矿化和各种岩浆岩活动的深大断裂交切部位相伴随, 以此表明地壳以下金物质参与了成矿作用, 在超基性岩 Ni、Co、Pt 等矿床中金含量高, 并形成独立金矿体, 与此相吻合, 云南墨江金矿、青海小松树南沟、新疆托里等金矿与超基性岩体相伴产生, 并具明显成生关系, 是令人信服的例证。含金硫化物中的同位素研究也得到了同样的结论。

根据实际资料, 与金矿成矿关系显著的三个时代的岩浆岩, 一是加里东期花岗岩, 主要分布在华南加里东地槽区, 岩性为斑状花岗闪长岩及花岗斑岩、石英斑岩等。如大宁岩体——黑云母闪长岩、斑状花岗闪长岩金的平均含量分别分  $9 \times 10^{-9}$ 、 $3.7 \times 10^{-9}$ 。岩体与寒武系地层的接触带及附近形成龙水、张公岭金矿床。二是海西期岩浆岩主要分布于我国西北与东北部的海西褶皱带中。岩体控矿绝大多数为海西中晚期的斜长花岗岩、花岗闪长岩、二长花岗岩等呈岩基、岩株、岩枝产出。经统计, 区内已发现 50 余处金矿床(点), 大多数产于岩体之中或接触带附近。三是燕山期的构造岩浆活动, 我国许多内生金矿都与此次活动密切相关, 特别是东部地区。如: 辽西地区属于此类型金矿的储量占全省总量的 22%, 燕山地区的峪耳崖、柏杖子、金厂峪、三家子都与燕山期中酸性小侵入体有关, 河南小秦岭金矿田北部带由西向东出露有: 华山岩体、文峪岩体、娘娘山岩体。均属燕山期产物, 经人工重砂测定, 岩体含金, 并在局部地段发现含金石英脉。

上述事实归纳起来, 可以得出以下结论:

1) 地层基底的成分对金矿的成矿作用有极大的影响, 是矿床形成、演化、继承发展的物质基础。其太古宙的绿色岩系即是金矿成矿的初始矿源层, 又是金矿的主要容矿层。

2) 构造及岩浆活动的综合地质作用是金矿成矿的不可缺少的必要条件。

## (二) 砂金矿床

我国地域辽阔, 江河水系发育, 金矿地质条件优越, 具有丰富的砂金矿产资源。据不完全统计, 我国已知有砂金矿床点 3200 多处, 砂金矿化点和重砂异常区数以万计, 它们分布于 27 个省(市、自治区), 几乎遍及全国各省区。总观我国砂金矿产资源具有点多、面广、成群成带、集中分布和资源储量雄厚等特点, 是世界上主要砂金资源国家之一。

砂金矿的形成主要取决于三个因素: 砂金补给源、水动力条件、地貌特点。现侧重从这三方面综合分析我国砂金分布的特征。

### 1. 砂金的分布严格受含金地质体的控制

“含金地质体”是砂金形成的物质基础，并直接影响其分布。所谓“含金地质体”主要有岩金矿化体，伴生金矿床（点）及含金丰度值很高的地层与岩体。

实际资料表明：

(1)多数砂金矿的分布与岩金矿产地密切相关，但也有少数限于其他地质条件，虽有岩金矿分布不一定都能形成砂金矿床。如小秦岭是岩金成矿区，限于地貌等条件未能形成砂金矿床。相反，在大兴安岭北部及阿尔泰等地区是砂金密布区，目前仅发现一些原生金矿点或矿化点。

(2)砂金成矿区大都分布于含金丰度较高的古老基底地层及大面积侵入岩的剥蚀区

如湖南的湘江、资水、沅江、汨罗江，江西修水、昌江、信江、新安江水系的砂金主要分布于江南古陆的板溪群、冷家溪群地层出露的地区；川西北地区的砂金矿其补给源主要来自前震旦系碧口群、志留系茂县群及中上三叠统地层，及其中的原生金矿点；两广交界一带的砂金主要分布于加里东褶皱基底震旦系与前寒武系地层中；大小兴安岭一带的砂金主要分布于海西期岩浆岩大面积出露区。

(3)大多数砂金矿床的物质来源具有多源性。例如，金盆砂金矿的物质来源主要是白垩系下统含金砾岩层，其次为二道洼群中的分散含金石英脉、侏罗系含金砾岩等多源补给。又如珲春河两岸大面积分布的中酸性岩浆岩中的含金石英脉及含金破碎蚀变带周围的伴生金矿及第三纪含金砾岩是砂金的补给来源。

## 2.地貌条件与砂金的分布

地貌特征是一个地区长期以来，内外地质作用的产物，尤其第三纪晚期以来的新构造运动对地壳外貌作用更为明显。地貌对砂金的富集起着极为重要的作用。实际情况表明，尽管有含金的物质来源而没有适当的地貌条件，也不会形成工业矿床。

我国砂金矿床（点）大多数分布于山岳地带，如大、小兴安岭、长白山、阿尔泰山、秦岭、天山、龙门山、雪峰山、幕府山、云开大山等山区，在构造上这些山区多属褶皱隆起带，经强风化剥蚀（侵蚀）作用，为砂金沉积区提供了丰富的物质来源，而砂金的形成又要适合的地形场所。砂金的富集主要依附于以下条件。

1)砂金矿呈线状沿着主要构造线方向分布。如冀北马兰峪砂金矿、吉林珲春河砂金矿、四川漳腊砂金矿、陕西月河砂金矿等都沿其区域断裂带分布。

2)砂金矿集中分布于隆起区断陷盆地的边缘，如天山的伊力、焉耆盆地、阴山的金盆、武川、固阳盆地、祁连山区的湟水盆地、秦岭山区的月河、恒口、汉中盆地等都是砂金广布地区。

3)隆起区与沉降区过渡带往往是砂金矿的成矿区。如天山北麓的乌鲁木齐河、呼图壁河、玛纳斯河、奎屯河、古尔图河等。

祁连北麓的疏勒河、党河、弱水、古浪河，以及阿尔泰山前、昆仑北缘、阿尔金山北缘都有砂金分布，而且具一定工业远景。

4)盆地边缘低山丘陵区，为盆地和外围山区的过渡带。如四川盆地的西北缘的一些水系是我国砂金主要成矿区。

5)山顶剥蚀台地中的碟形、勺形洼地，细谷往往是残坡积砂金沉积的有利场所，如四川米仓山山顶，内蒙古大青山西菜园，都有此类砂金矿分布，但规模有限。

6)高原的裂谷区及山间、狭谷地带，砂金易于赋存。

## 3.砂金矿与水流动态的关系

砂金矿是含金地质体，经风化剥蚀通过流水的搬运等作用在适当部位富集形成的。因此，水流动态对砂金的富集与分布关系极为密切。同时也是砂金形成的重要条件之一。

根据搬运成矿物质水流的动态大致分为四类：①江、河水；②季节性洪水；③冰川水；④暗河潜水。

砂金的搬运方式，根据沈阳矿产所吕英杰等同志的研究有四种：单矿物（金粒）搬运，“运载”式搬运，接力式搬运，金在水溶液中搬运。我国主要江河如黑龙江、黄河、长江、珠江、额尔齐斯河、辽河、滦河

等均产砂金。砂金的分布不是普遍的，一级水系长江、黄河、额尔齐斯河等虽有砂金分布，但品位低，深度大，颗粒一般较细。目前尚难利用。二级水系砂金矿化比较普遍，如湘江、沅江、昌江、汉水、洛河等的沙洲、沙坝、边滩大都分布有砂金矿点。但品位低、规模小。3~4级支流河谷是砂金主要赋存部位，也是工业开发的主要对象。5级以上的支沟细谷规模小、品位较富，是民采的主要对象。

由于水流动态所致，我国西部砂金主要以冲洪积、冰碛型为主，东部地区以冲积型为主。内蒙古高原区以洪积型为主。

二、金矿床类型

矿床类型的划分，是矿床研究中的主要课题之一。我国对金矿分类方法的研究，近年提出的论述较多，矿床分类的目的在于应用，便于有效地指导矿床勘查和评价。故本书选择了以金矿容矿岩系与矿化体产出形式为基础的分类方案，将我国金矿床分为 10 类 22 个亚类（表 3.18.8）。

表 3.18.8 中国金矿床主要类型表

表 3.18.8 中国金矿床主要类型表		
序	类 型	实 例
1	产于太古宙—古元古代变中性火山沉积杂岩（一般称为绿岩带）中的金矿，即绿岩带型金矿。 (1) 石英脉型（包括石英-钾长石脉型） (2) 复脉带型（或片理化带型）	夹皮沟、小秦岭文峪、杨砦峪、哈达门沟、金厂峪、诸暨
2	产于元古宙变碎屑岩、泥质岩、碳酸盐岩中的金矿 (1) 脉型 (2) 构造蚀变岩型	湘西、四道沟、银洞坡金山、猫岭、河台
3	产于震旦纪—三叠纪粉砂岩、泥质岩、碳酸盐岩中的金矿 (1) 微细浸染型 (2) 脉型 (3) 构造角砾岩型	云桂黔三角区、高茺、川西东北寨、董叫曼、双王、二台子

续表		
序	类 型	实 例
4	产于花岗岩侵入体中（包括岩体内带和外带）的金矿 (1) 石英脉型 (2) 破碎带蚀变岩型 (3) 细脉浸染型 (4) 夕卡岩型	玲珑、崞耳崖 焦家 界河 鸡冠咀
5	产于碱性侵入体中的金矿 (1) 石英脉型 (2) 石英脉-蚀变岩型	后沟马厂 东坪
6	产于显生宙基性、超基性岩（包括蛇绿岩套）中的金矿 (1) 产于基性、超基性岩体中的石英脉-蚀变岩型 (2) 产于显生宙海相基性火山杂岩中的构造蚀变岩型	墨江金厂、金家庄、煎茶岭、小松树南沟、托里
7	产于中、新生代陆相火山岩（包括次火山岩）中的金矿 A. 产于火山岩中的金矿床： (1) 脉型 (2) 断裂破碎带型 (3) 构造角砾岩型 B. 产于次火山岩中的金矿床： (1) 斑岩型 (2) 隐爆角砾岩型	泰林沟 洪山 红石  团结沟 祁两沟
8	产于风化壳中的金矿 (1) 铁帽型 (2) 红土型	新桥 墨江
9	产于砾岩中的金矿 砾岩型金矿	春化、小金山
10	产于第四纪的现代砂金矿	月河

### （一）产于太古宙—古元古代变中基性

#### 火山-沉积杂岩

#### （绿岩带）中的金矿（绿岩带型金矿）

本类金矿系指赋存于变中基性火山岩系和部分沉积岩系中的金矿床。主要分布在我国华北老地台区，如乌拉山—大青山、燕辽、清原—桦甸、小秦岭与胶东地区。容矿岩系是一套中深变质的斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩，原岩为变中基性火山-沉积杂岩（一般称为绿岩带）。

它是我国金矿床主要类型之一，极具经济意义，分布点多面广，储量与产量都很大。已知该类金矿床（点）100多处，约占全国岩金矿床总数22%，储量约占岩金总储量29%，矿床平均规模约为5.5t/个。

据矿体产出形式，可将金矿分为二个亚类：①石英脉（包括石英-钾长石脉）型，如吉林夹皮沟、河北小营盘、河南小秦岭、内蒙古包头金矿；②复脉带（或片理化带），如河北金厂峪、浙江诸暨金矿床。

本类金矿主要地质特征是：

1) 金矿化主要赋存于太古宙古老基底隆起区，基底的地球化学场与金矿成矿作用关系十分密切。大多数金矿分布于深大断裂系统中。

2) 金矿化与古老中基性火山岩类变质而成的绿岩密切相关。容矿层位在夹皮沟地区为鞍山群三道沟

组、杨家店组、燕辽地区为建平群小塔子沟组，迁西群上川组，乌拉山—大青山地区为乌拉山群、集宁群，小秦岭为太华群下部岩组，岩石变质较深，普遍遭受混合岩化作用。

3)该类金矿赋存区多有岩浆活动，矿床距中酸性侵入体一般 0.5~5km，常见矿脉与岩脉伴生。

4)围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、绢云母化，其次为碳酸盐化、钠化、绿泥石化等。

5)矿化体主要呈脉状，矿脉延伸较大，且延伸大于延长。

6)矿石矿物主要为黄铁矿，不等量的方铅矿、闪锌矿、黄铜矿，脉石矿物为石英、绢云母、钠长石、绿泥石及碳酸盐类等。

7)金矿物以自然金为主，其次是碲金矿、银金矿。金主要赋存于黄铁矿中。

## **(二) 产于元古宙变碎屑岩、泥质岩、**

### **碳酸盐岩中的金矿**

泛指与元古宙变碎屑岩、千枚岩、板岩及片岩类有空间关系的金矿床，主要分布在江南古陆，辽东、内蒙古白云、阿尔泰及广东云开等地。容矿岩系为变碎屑岩、千枚岩、板岩及片岩类，原岩为碎屑岩、泥质-半泥质岩石。

据统计，已知该类金矿床（点）100 多处，占全国岩金矿床总数 20%，探获储量占岩金总储量 14%，矿床平均规模 4.3t/个，找矿远景较大。

根据矿化体产出形式划分为两个亚类：①脉型金矿，如湘西、黄金洞、四道沟、银洞坡等金矿床；②构造蚀变岩型金矿，如猫岭、金山、河台金矿床。

本类金矿地质特征是：

1)区域性大断裂的次级断裂或层间断裂是控矿重要条件。

2)容矿层主要是辽河群、白云鄂博群、阿尔泰群、双桥山群、板溪群等。容矿岩系为中浅变质岩类的变碎屑岩、板岩、云英片岩类，并含中基、中酸性火山岩。

3)矿体多与层理一致，呈脉状、交错脉状，矿化集中在背斜轴部或其附近。

4)围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化，次为绢云母化、碳酸盐化等。

5)矿石矿物主要有自然金、黄铁矿、毒矿、辉铋矿、白钨矿等，脉石矿物有石英、绢云母和绿泥石等。

## **(三) 产于震旦纪—三叠纪粉砂岩、泥质岩、**

### **碳酸盐岩中的金矿**

这是我国金矿中的一个新类型。自 80 年代以来，在广西田林、隆林、凌云、凤山、乐业、天峨及百色，贵州望谟、册亨、兴仁、兴义、安龙及云南文山等地，陆续找到一批不同规模的矿床，构成了滇桂黔“金三角”区。另在川西北、秦岭、湘中、鄂西南、赣西北等地也找到一批类似的金矿床（点）。这类金矿一般品位低、矿物颗粒细，但矿化均匀，储量大，埋藏浅，适于露采，因此，是一种具有重要工业意义和广阔开发远景的金矿类型。

据统计，我国已知这类金矿床约 150 个，探获储量占岩金总储量的 13%，矿床平均规模 3.4t/个。

根据矿化体产出形式可分为 3 个亚类：①微细浸染型金矿，如广西凤山、金牙，贵州板其、丫他、戈塘、紫木垌，四川东北寨、丘洛、毛儿盖，湖南高家垌等金矿床；②脉型金矿，如广西叫曼金矿床；③构造角砾岩型金矿，如陕西双王、二台子金矿床。

该类金矿具有以下特征：

1)金矿主要分布于显生宙褶皱带中，具有明显层控性，其容矿岩系为沉积-浅变质沉积岩，如粉砂岩、泥质岩及碳酸盐岩。这些地层大多含有碳质、泥质。矿化富集常产出在两种不同岩性的层间破碎带、层间裂隙、层间滑动带、背斜轴部或近轴部的有利部位。

2)含金地质体大致分为两类,一类是破碎-蚀变岩体,本身就是矿体,矿化呈微细浸染状,品位低,规模大;另一类是脉型(含金石英-方解石脉和含金黄铁矿脉),为可见金,品位较高,规模小。

3)围岩蚀变以硅化、黄铁矿化为主,其次为重晶石化、碳酸盐化等。其中硅化、黄铁矿化与金关系密切。

4)常见矿石矿物有黄铁矿、毒砂、雄黄和辉锑矿,还有少量白铁矿、雌黄、辰砂,偶见铜、铅、锌硫化物,脉石矿物主要有石英、碳酸盐矿物和泥质矿物。

5)金多呈微粒和显微粒状,矿体与围岩没有明显界线,黄铁矿和粘土类矿物为载金矿物。

6)矿区发育有中-基性、超基性岩脉,在空间上与金矿化关系密切。

7)矿床(点)或其附近往往有锑、砷、汞、黄铁矿等矿床(矿物)伴生,并有一定成因联系。

#### (四)产于花岗岩类侵入体中的金矿

指古生代以来,与岩浆热液作用有关产于花岗岩类侵入体(包括内带和外带)中的金矿床。该类金矿床(点),无论在我国北方和南方均分布很广,尤以燕辽及胶辽地区为多。据统计,已知该类矿床(点)120余处,探获储量占岩金总储量的37%,矿床平均规模7.9t/个。

根据矿体产出形式划分为4个亚类:①石英脉型金矿,如玲珑、峪耳崖、龙水金矿床;②破碎蚀变岩型金矿,如焦家、新城金矿床;③细脉浸染型(也称花岗岩型)金矿,如界河金矿床;④夕卡岩型金矿,如鸡冠嘴、鸡笼山金矿床。

本类金矿的主要地质特征是:

1)主要分布在基底隆起区的构造-岩浆活动带中,区域性深大断裂为控岩导矿构造,次级断裂为控矿构造。

2)成矿作用与重熔、同熔岩浆侵入活动有关,成矿时代有加里东期、海西期和燕山期,燕山期是主要的。复式岩体与成矿的关系十分密切。

3)金矿化带内通常有数条平行矿体。矿体与矿化带、矿化带与围岩呈渐变过渡,唯石英脉型与围岩界线清楚。

4)矿化类型主要是石英脉型和破碎蚀变岩型。前者规模较小,但品位富;后者规模大,品位偏低。

5)围岩蚀变以硅化、黄铁矿化、绢云母化、钾化为主,碳酸盐化及绿泥石化等次之。

6)矿石矿物组合较简单,金属矿物为黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿等,脉石矿物主要是石英。

7)金矿物有自然金、银金矿、碲金矿等。金矿成色波动较大(454‰~950‰)。

需要指出:①破碎蚀变岩型金矿,是我国60年代后期在胶东发现的一种重要的金矿类型,矿床规模与储量都很大,具有较大的找矿潜力。②花岗岩中细脉浸染型金矿,继1987年招远市黄金公司首先发现于胶东界河金矿后,在邻区河东金矿、玲珑金矿、河北峪耳崖等地也发现类似的矿体,这是很值得重视的金矿新类型。③夕卡岩型金矿,过去金只是在勘查夕卡岩型矿床时作为伴生组分,未作主要勘查对象,大量资料表明,我国东部地区夕卡岩型矿床分布普遍,大都含金。有的属伴生金或共生金,有的形成独立金矿,甚至大型金矿。如鄂东鸡冠嘴等金矿。因此重新认识、重视含金夕卡岩型矿床的勘查,对于扩大我国黄金储量,具有重要现实意义。

#### (五)产于碱性侵入岩中的金矿

指产于碱性侵入岩体内部或近矿围岩裂隙中的金矿床。矿化类型一般为石英脉-蚀变岩型。

这类金矿,1985年首先发现于河北东坪,之后在邻区后沟及滇西也发现类似的矿床,目前正在勘探,矿床规模较大。

本类金矿地质特征(以东坪金矿为例)简介如下:

1)碱性侵入岩为金矿直接围岩。岩体长33km,宽5.5~7.7km,面积215km<sup>2</sup>。岩性复杂,主要由二长岩-石英二长岩系列、正长岩系列组成。岩体时代为燕山期。



- 2) 岩体受区域性深大断裂控制, 次级断裂构造控制矿化空间展布。岩体的围岩为太古宇变质岩系。
- 3) 围岩蚀变主要有硅化、钾长石化、绢英岩化、碳酸盐化、重晶石化及绿泥石化等。其中硅化、钾长石化、绢英岩化与金矿化关系最密切。
- 4) 矿体呈脉状, 已发现数条。脉带长数百至千余米, 矿体长数十到数百米, 厚 0.1~5m, 延深数十至数百米。呈边幕式排列产出。
- 5) 矿体由石英单脉及其上下盘石英复脉, 钾长石化带及矿化钾长石化二长岩、石英二长岩组成。金品位以石英脉为中心, 向钾长石化带、矿化围岩逐渐降低。
- 6) 脉石组分复杂, 金属矿物主要为黄铁矿、磁铁矿、方铅矿、闪锌矿、碲铋矿、自然银等。脉石矿物主要为石英、钾长石、斜长石、绢云母等。
- 7) 金矿物以自然金为主, 其次为碲金矿。金矿物一般较粗, 常见明金。金成色为 934‰~969‰。成矿温度 270~380℃。

#### (六) 产于显生宙基性、超基性岩

##### (包括蛇绿岩套) 中的金矿

指金的成矿作用与基性、超基性岩有一定关系, 并赋存于基性、超基性岩中或构造接触破碎带内的金矿床(蛇绿岩套型金矿)。

这类金矿于 70 年代首先发现于云南墨江金厂, 以后相继在新疆托里、青海小松树南沟、陕西煎茶岭、河北金家庄等地也发现类似金矿。全国已知有 23 条蛇绿岩带, 过去对其中的金矿调查研究不够。

根据容矿岩系产生特点划分为两个亚类: ①产于基性、超基性岩体中的石英脉-蚀变岩型金矿, 如云南墨江金厂、冀北金家庄、陕西煎茶岭金矿床。②产于显生宙海相基性火山杂岩中的构造蚀变岩型金矿, 如青海小松树南沟、新疆托里金矿床。

本类金矿主要地质特征是:

- 1) 主要分布于板块构造边缘深大断裂的次级断裂构造中。
- 2) 金矿化产出形式有石英脉-蚀变岩型、蚀变岩型。含金石英脉呈单脉或网脉状产出。
- 3) 围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、铁锰碳酸盐化、铬水云母化、滑石及绿泥石化, 其中硅化和黄铁矿化与金矿关系最为密切。
- 4) 矿化以 Au、Ag 为主, 常含有 Pb、Zn、Cu、Ni、Pt、Se 等。金常呈自然金、银金矿、硒金矿、铂金矿等微粒包裹于硫化物中。
- 5) 矿区内常有花岗岩类侵入体。矿化富集地段一般为强硅化带、破碎带及晚期脉岩发育地段。

#### (七) 产于中、新生代陆相火山岩

##### (包括次火山岩) 中的金矿

系指在成因上与中、新生代的火山作用有关, 矿体直接产于火山岩及次火山岩体内或其附近的浅成热液金矿床。

这类金矿主要分布于我国东部地区, 属环太平洋成矿带的外带。该带广泛发育中生代火山岩系, 按其分布特点分为 3 个岩带: 即大兴安岭-燕山火山岩带、东北东部-胶东火山岩带、东南沿海火山岩带。岩性为酸性、中酸性, 部分为中基性及碱性火山岩类。时代为侏罗纪—白垩纪。

这类金矿分布很广, 与上述火山岩、次火山岩带分布一致。目前已探明的有团结构、五凤、赤卫沟、红石、奈林沟、义兴寨、洪山、祁雨沟、赵家沟、霍山、八宝山等金矿床。探获储量约占岩金总储量 7%, 矿床平均规模 5.5t 个, 仍有较大的找矿前景。

根据矿化围岩特征及矿体的产出形式分 2 类 5 个亚类:

(1) 产于火山岩中的金矿床

- 1) 脉型金矿，如赤卫沟、奈林沟金矿床；
- 2) 构造蚀变岩型金矿，如洪山金矿床；
- 3) 构造角砾岩型金矿，如红石金矿床。

(2) 产于次火山岩中的金矿

- 1) 斑岩型金矿，如团结沟金矿床；
- 2) 隐爆角砾岩型金矿，如祁雨沟金矿床。

本类矿床主要地质特征是：

1) 这类金矿主要分布于中生代断陷盆地边缘。深大断裂既控制着断陷盆地，也控制着火山岩的展布。矿体受火山岩（次火山岩）构造控制。

2) 基底地层含矿性是成矿的重要因素之一，矿床下部或其附近一般均有含金丰度较高的矿源层存在。容矿围岩为中-酸性火山岩、火山碎屑岩、碱性火山岩、以及中酸-酸性的浅成和超浅成次火山岩。矿体对岩体而言是后成的。

3) 矿体赋存的主要部位：一是火山穹隆、破火山口周围的环状、放射状断裂系统，二是浅成-超浅成次火山岩的顶部或接触带附近。

4) 围岩蚀变一般为硅化、黄铁矿化、绢云母化、碳酸盐化、冰长石化和钠长石化，其中硅化和钠长石化一般接近矿脉。矿床往往含银较高，延伸较小。

5) 矿石矿物主要有自然金、银金矿、辉银矿、碲金矿、黄铁矿及少量金属矿物。脉石矿物主要有石英、方解石、绿泥石及玉髓状石英等。

6) 成矿温度为 160~330℃，金的成色为 500‰~780‰，一般为 600‰。

7) 矿床往往有分带现象，一般上部以 Ag、Pb、Zn 矿为主，下部以 Au、Cu 矿为主。

## (八) 产于风化壳中的金矿

指在地表或近地表含金地质体、含金多金属的硫化物，经表生风化淋滤作用而形成的金矿床。

该类金矿多为近代形成的，其分布范围与含金地质体的出露范围基本一致。该类金矿按其形成条件和组分特征，划分两个亚类：①铁帽型金矿，如安徽新桥金矿床。②红土型金矿，如云南墨江、广西上林镇墟金矿床。

据不完全统计，我国已知铁帽型金矿床（点）50 多处，其中中小型矿床 20 余处，探获储量 20 多 t。如鄂乐、铜陵地区、江西武山、四川木里耳泽、宁夏金场子及湖南大坊等。

铁帽型金矿的主要地质特征：

1) 矿床的分布与原生含金地质体范围基本一致。金矿的发育程度与原生含金地质体所处构造部位、地貌条件、地下水情况有密切关系。

2) 矿体呈透镜状、扁豆状、囊状，常赋存在铁帽的下部。矿床可分出氧化带、次生富集带和原生带。

3) 金呈独立矿物出现，主要有自然金、银金矿及金银矿等。金的粒度较细，一般为 0.0024~0.036mm，金的成色为 700‰~900‰。金矿物主要赋存于褐铁矿的晶隙或裂隙中，少数分布于石英晶隙中。

4) 寻找铁帽型金矿，首先应区别“真假”铁帽，由围岩中铁质经风化淋滤作用形成的假铁帽一般不含金，或不能形成金。

5) 铁帽中 Cu、Pb、Zn、As、Ag、Sb、Mo 与 Au 正相关。

## (九) 产于砾岩中的金矿（砾岩型金矿）

指同生碎屑沉积，产于砾岩中的金矿床，即砾岩型金矿或古砂金矿。

这类金矿分布较广，从古元古代至第三纪均有产出，我国已知含金砾岩有以下几个地质时期，10 个层位，它们是：

- 1) 古元古代二道沟群底部砾岩。
- 2) 中—新元古代溱沱群四集庄组、长城系底部砾岩，马家店群底部与白云鄂博群层间砾岩，震旦纪南沱砂岩组、南沱冰积层底部砾岩。
- 3) 侏罗纪大青山组底砂砾岩。
- 4) 白垩纪固阳组（内蒙古），东井组（湘）底部砾岩。
- 5) 第三纪土门组底部砾岩层。

其中第三纪与侏罗纪砾岩较有工业意义。如吉林春化砾岩金矿、黑龙江小金山、内蒙古余庆沟与乌兰板申砾岩型金矿，目前正在进行勘查。

该类型金矿特征概述如下：

- 1) 金矿床主要分布于中、新生代断陷盆地边缘，山麓河流冲积相。
- 2) 含金砾岩常产于巨厚沉积岩系中，一般出现在地层底部的砾岩中，但富集在层间砾岩或其沉积岩中的也有。
- 3) 矿体呈似层状、透镜状。矿石品位变化较大，一般为  $0.1 \sim 1 \text{ ng/m}^3$ 。
- 4) 矿化类型为单一金矿。金以自然金赋存于胶结物中。金矿物粒度较细，一般为  $0.03 \sim 0.08 \text{ mm}$ 。金的成色较高，多在 900‰ 以上。

### （十）现代砂金矿

砂金是金的重要来源之一。我国砂金矿点多面广，北起黑龙江，南至珠江和海南岛，西自阿勒泰与雅鲁藏布江，东至胶东、皖南、福建，许多江河水系都有砂金，都有前人淘金的遗迹。据 1989 年统计，全国砂金矿床（点）总计 3000 余处，其中矿床 700 多处。探明储量占金矿总储量 13%，产量约占全国黄金总产量 12%。

砂金具有生产成本低、收效快、易采易选，便于群采等优点，同时通过砂金往往可以找到岩金矿床。因此继续开展砂金地质工作，努力扩大金矿资源，对我国发展黄金生产建设具有重要现实意义。

## 三、典型矿床

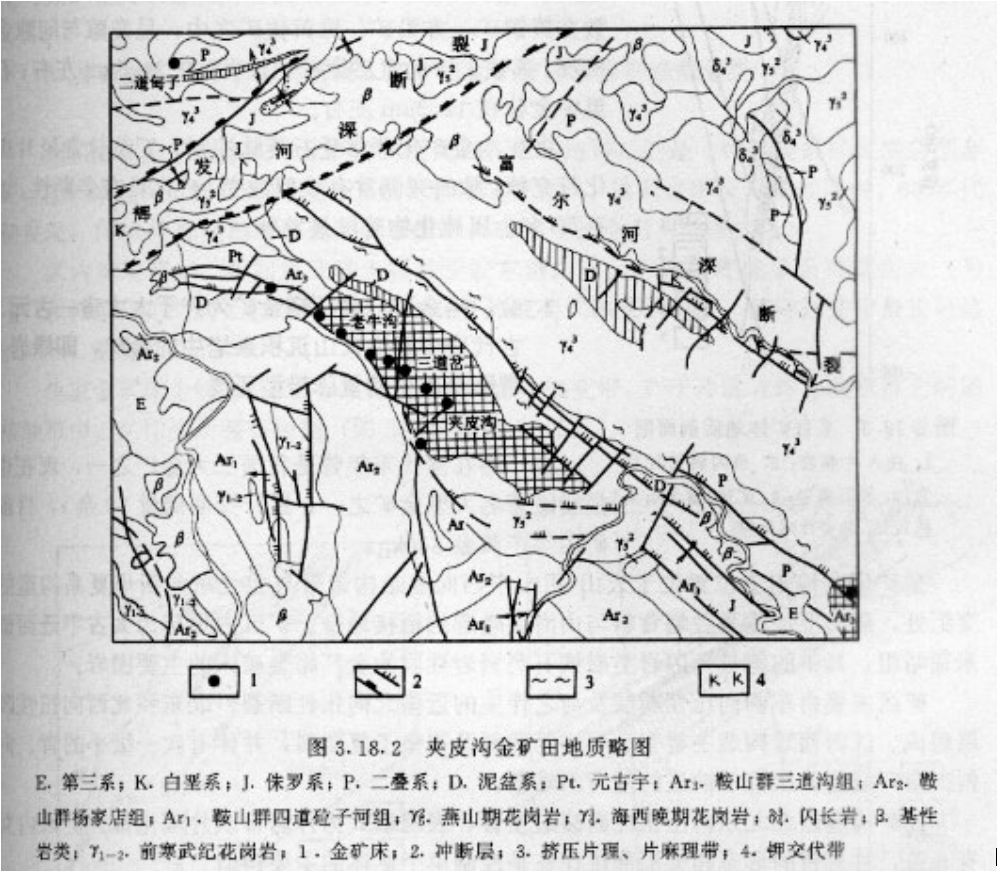
### 1. 夹皮沟金矿（产于太古宙—古元古代变中基性火山沉积杂岩中的金矿，即绿岩带型金矿中的石英脉型亚类）

夹皮沟是一个有 150 多年开采历史的老矿山，1820 年开始采砂金，1845 年开始采岩金。日本侵华时，曾进行掠夺性开采，生产黄金数吨。建国后，通过勘查在这先后发现大中型矿床 7 处，小型金矿 5 处，构成了夹皮沟金矿田。

夹皮沟金矿位于桦甸县，处于中朝古陆东北缘，辉发河深大断裂带东南侧。北西西向的夹皮沟-大石砬子构造带控制着矿田内各矿床的分布。该矿带长 50km，宽 1~3km（图 3.18.2）。

图 3.18.2 夹皮沟金矿田地质略图

E. 第三系；K. 白垩系；J. 侏罗系；P. 二叠系；D. 泥盆系；Pt. 元古宇；Ar3. 鞍山群三道沟组；Ar2. 鞍山群马家店组；Ar1. 鞍山群四道砬子河组；γ2.5. 燕山期花岗岩；γ3.4. 海西晚期花岗岩；δ3.4. 闪长岩；β. 基性岩类；γ1—2. 前寒武纪花岗岩；1. 金矿床；2. 冲断层；3. 挤压片理、片麻理带；4. 钾交代带



m3-18-2.jpg

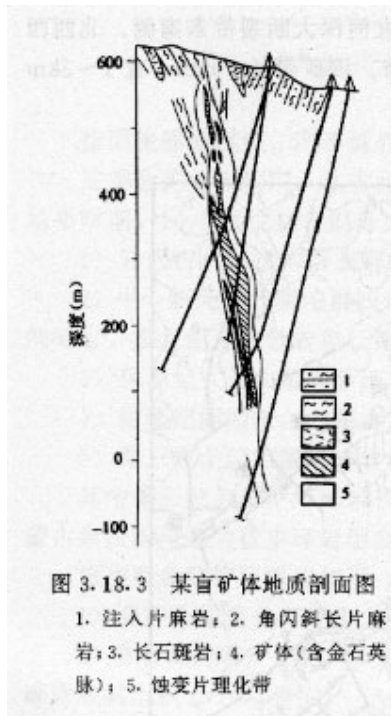
区内出露地层以太古宇鞍山群为主，自下而上该群分为四道砬子河组（混合岩及奥长花岗岩，厚度 3196m）、杨家店组（石榴紫苏辉石麻粒岩等，厚 3500m）和三道沟组（厚 2339~3038m）。金矿床赋存于其中的三道沟组中。

三道沟组分上下两个含铁层。上含铁层为绿泥片岩相，产有大型鞍山式含铁石英岩型铁矿。下含铁层为角闪岩相，以角闪斜长片麻岩、黑云母斜长片麻岩、斜长角闪岩等为主。含金石英脉产于斜长角闪岩与角闪斜长片麻岩中，矿脉与岩层产状基本一致。矿体呈似层状、透镜状、复脉带、脉状等，大小不一。矿脉长 100~700m，延伸 200~600 多 m，厚 0.5~17 m。矿脉有分支复合、膨缩现象。

矿化类型有含金石英脉、含金硅化带、含金断裂带、含金片理化带等。全区绝大部分储量赋存于盲矿体中（图 3.18.3）。

图 3.18.3 某盲矿体地质剖面图

1. 注入片麻岩; 2. 角闪斜长片麻岩; 3. 长石斑岩; 4. 矿体(含金石英脉); 5. 蚀变片理化带



m3-18-3.jpg

矿石类型主要有三种，含金黄铁矿型、含金黄铜矿型和含金多金属型。主要含金矿物有自然金、含银自然金、少量碲金矿、银金矿等。主要矿石矿物有辉银矿、铜银铅铋矿、黄铁矿、白铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、辉铋矿、磁铁矿、白钨矿、黑钨矿、菱铁矿等，脉石矿物有石英、绿泥石、绢云母、方解石等。矿石结构主要有粒状、乳滴状、胶状、压碎和交代状。矿石构造有条带状、网脉状、块状、浸染状和角砾状。多数自然金呈包裹体赋存于黄铁矿或石英中，少数在黄铜矿、方铅矿、磁黄铁矿之中，呈裂隙与间隙金出现。黄铁矿中的自然金粒径较大，在  $24.5\mu\text{m}$  左右；石英中金粒在  $12.3\mu\text{m}$  左右。

夹皮沟金矿化严格受石英脉控制，石英脉常沿片理化带充填，脉的旁侧常有线型蚀变。矿化具有多期性，以石英-多金属硫化物阶段最发育。

## 2. 金厂峪金矿（金厂峪金矿为产于太古宙—古元古代变中性火山沉积杂岩中的金矿，即绿岩带型金矿中的复脉带型亚类）

金厂峪在清代末年曾是我国三大金厂之一，现在也是我国著名大型金矿之一，累计探明储量 50 余 t，目前矿山年产黄金 840kg。

金矿床大地构造位置位于天山-阴山东西向复杂构造带与北北东向新华夏系构造的交汇处，燕山准地槽马兰峪背斜与山海关隆起的衔接地带。矿区内地层为太古宇迁西群东荒峪组：其中的斜长角闪岩类磁铁石英岩岩性段为金厂峪金矿床的主要围岩。

矿区主要由东西向压性断层及与之伴生的近南北向张性断裂、北东和北西向扭性断层组成。区内褶皱构造主要有金厂峪复背斜及崔堡子复向斜，并伴有次一级小的背、向斜。金厂峪金矿床位于前述的复背斜轴部。

控矿构造以北北东向压扭性断裂最发育，表现形式为片岩带或片理化带。矿区内共有 6 条，片岩带的形态和交汇部位往往是控制单个矿体的主要构造。

矿区含金复脉带是由石英脉、钠长石英脉、钠长石脉、次生石英岩等断续分布于片岩带中。长 1500m、宽 460~900m，在本矿床 6 个复脉带中共圈出大小 16 个工业矿体。矿体多集中于 II、III、IV 带中。以 II<sub>2</sub>、III<sub>3</sub>、IV<sub>4</sub> 矿体最富，II<sub>5</sub> 规模最大。金矿平均品位 10.6 g/t。

矿体均赋存在由石英脉及各类复脉组成的脉带中。尤以石英大脉和钠长石石英复脉矿化最好，构成主要工业矿体。含金石英脉和含金钠长石石英脉受片理控制，而含金石英大脉和复脉受片岩带控制，且片理化带又常常是断裂构造的交汇部位。

已知矿物中，金属矿物 13 种，含量约占 10%。其中以黄铁矿为主，其次是黄铜矿、辉铜矿、方铅矿、闪锌矿、磁铁矿、磁黄铁矿；金银矿矿物以自然金为主。另有少量碲金矿、金银矿、辉银矿、碲银矿、银金矿、深红银矿等。自然金赋存最大粒径 0.15mm，一般为 0.02~0.005mm。颗粒形态他形粒状占 80%，树枝状或片状占 20%。间隙金约占 35%、粒间及包裹金占 58%。

脉石矿物有石英和钠长石，其次为方解石、白云石、绢云母和绿泥石等。

矿石结构有三种，即结晶的自形、半自形、他形粒状；溶蚀结构和碎裂结构。按硫化物的产出状态矿石的构造类型有：块状、浸染状、脉状、团块状及团斑状、斑杂状。

本矿床常见的近矿围岩蚀变有绢云母化、黄铁矿化、硅化、绿泥石化及碳酸盐化。其中与金矿化关系密切的是黄铁矿化、绢云母化、硅化。

### 3.焦家金矿（产于花岗岩侵入体中的金矿破碎带蚀变岩型亚类）

焦家金矿是“焦家式”金矿的典型代表，准确地讲，它是一种断裂破碎蚀变岩型金矿，金矿体是构造破碎带内达到工业要求的蚀变岩体。焦家金矿位于掖县境内，60 年代初发现，1969 年提交勘探报告，现已投产。1977 年被命名为焦家式金矿。

区内地层简单。第四系亚砂土覆盖于胶东群之上。矿床由玲珑黑云母花岗岩（为主）和郭家岭花岗闪长岩经构造破碎和含金热液交代蚀变而形成。破碎蚀变带最长可达 2000m，最宽 200m。

焦家金矿床为长 1000 多 m，宽约 4m 的含金蚀变带，产于玲珑岩体与胶东群之断层接触带中，矿体受断裂带控制（图 3.18.4，3.18.5）。

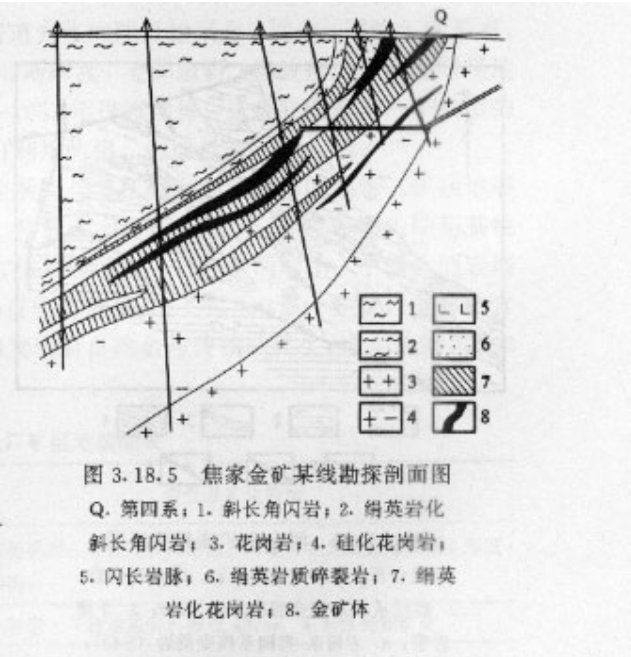
图 3.18.4 焦家金矿区地质略图

Q.第四系； 1.胶东群斜长角闪岩； 2.玲珑花岗岩； 3.郭家岭花岗岩； 4.挤压碎裂岩带； 5.断裂； 6.金矿体



图 3.18.5 焦家金矿某线勘探剖面图

Q.第四系; 1. 斜长角闪岩; 2.绢英岩化斜长角闪岩; 3. 花岗岩; 4. 硅化花岗岩; 5. 闪长岩脉; 6. 绢英岩质碎裂岩; 7. 绢英岩化花岗岩; 8. 金矿体



该矿床已发现 5 个矿体，以 1 号矿体最大，占全矿总储量 85%左右。此矿体长 1200 多 m，厚 0.35～15.44m。走向北东，倾向北西，延深 800 多 m。矿化围岩为黄铁绢英岩、绢英岩质碎裂岩。金矿石品位 3.07～52.59g/t。矿石矿物主要为银金矿、黄铁矿；少量自然金及铅、锌、铜的硫化物。脉石矿物主要为石英和绢云母。

主要围岩蚀变有红化（由斜长石、微斜长石中三价铁斑点或赤铁矿弥散造成，过去曾被称为钾化）、硅化、绢云母化、黄铁矿化和碳酸盐化。

矿床成因有混合岩化热液说、再熔岩浆热液说、混合岩化交代重熔岩浆热液说等。

**4.河台金矿(产于元古宙变碎屑岩、泥质岩、碳酸盐岩中的金矿构造蚀变岩型亚类)**

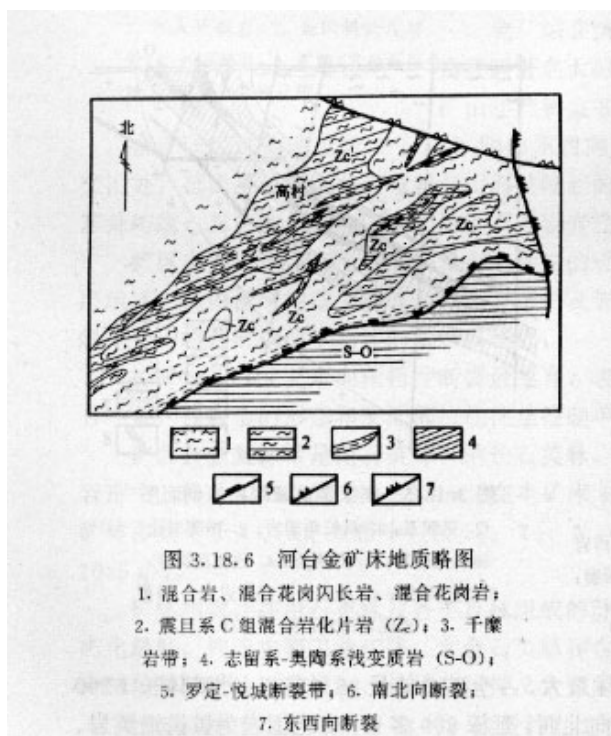
河台金矿发现于 1982 年 7 月，位于高要县境内。它的发现，为在华南地区前泥盆纪地层，特别是混合岩化变质岩系中寻找同类矿床提供了范例。

在大地构造位置上，矿区位于吴川-四会断裂带与那蓬-悦城断裂带的交汇部位，矿区由震旦系 C 组混合岩化片岩、变粒岩、片麻岩、混合花岗岩组成，南侧为志留系和奥陶系浅变质的复理石建造。两者呈断层接触，含金千糜岩带赋存于断层北侧的混合岩化岩石和混合岩内（图 3.18.6）。Zc 组岩石主要有二云母石英片岩、云母片岩和少量黑云母变粒岩、片麻岩等。片岩中普遍含夕线石。由于混合岩化作用普遍，因此常见新生的斜长石和微斜长石呈眼球状沿片理分布。

图 3.18.6 河台金矿床地质略图

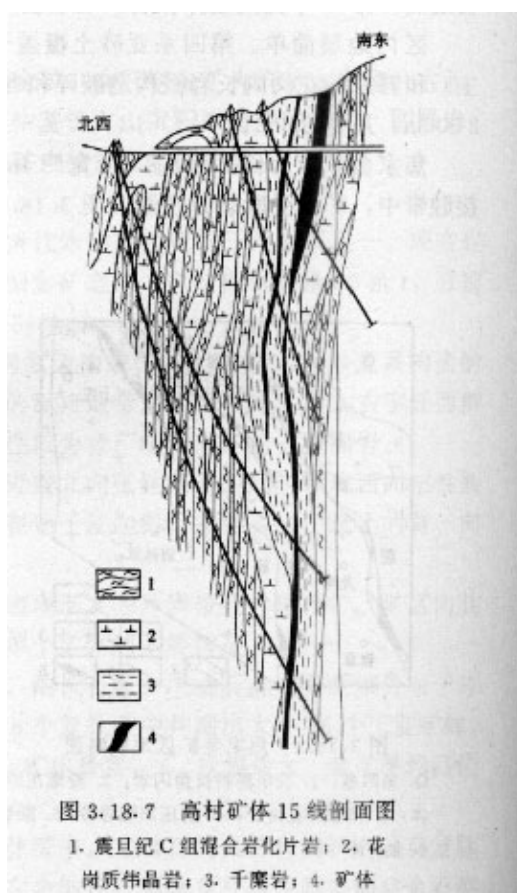
1.震旦纪 C 组混合岩化片岩; 2.花岗质伟晶岩; 3.千糜岩; 4.矿体





m3-18-6.jpg

图 3.18.7 高村矿体 15 线剖面图



m3-18-7.jpg



千糜岩带大致与断裂带平行，走向北东，倾向北西，形成一条长 30km，宽 1500~2500m 的岩带群。单条千糜岩呈条带状、似层状、透镜状，长数十至一二千米，宽数十厘米。呈斜列尖灭侧现，以混合岩化片岩中之规模最大。矿体或矿化体即蚀变的千糜岩，两者无明显界线，靠分析化验圈定矿体。千糜岩带在横剖面上略具对称分带性。

矿区以高村矿床为代表。高村矿床以 11 号千糜岩带为主体，带长 1700m，宽 2~60 多 m，含有 5 个金矿体。主矿体位于岩带中、下部，走向北东，倾向北西。矿体规模大，斜长 1000m，宽 0.4~16m，构造形态简单，呈产状陡而稳定的脉状，延深大，矿化均匀，连续性好（图 3.18.7）。11 号千糜岩带北侧仍有 4 条千糜岩带平行产出。

矿石物质成分简单，主要金属矿物有自然金、黄铜矿、黄铁矿、菱铁矿等，次要的有磁黄铁矿、毒砂、方铅矿和闪锌矿。主要非金属矿物有石英、绢云母，次要的有长石、白云石、黑云母、锆石等。自然金呈不规则粒状、树枝状，圆粒状次之，充填或包裹于石英微粒间。自然金的粒度以 <0.01mm 者为主，约占 1/3。矿石品位达 10g/t。按矿石结构构造类型可分为：显微浸染状硅化千糜岩型和显微浸染-硫化物网脉状硅化型两种金矿石，属低硫矿石。

含金千糜岩中主要蚀变有硅化、绿泥石化、绢云母化和菱铁矿化等。硅化与金矿化关系极为密切，两者强弱同步消长，矿床成因被认为是含金的变质岩层（以震旦系为主），在印支运动期热事件中，产生混合岩化和重熔岩浆作用，含金热液充填交代于千糜岩带中的热液矿床。

5.墨江金矿(产于显生宙基性、超基性岩中的金矿石英脉-蚀变岩型)

云南金厂金矿位于墨江县境内。相传清道光年间即开始采金，咸丰、同治年间最盛，成为云南七大金厂之一。100 多年来，民采时断时续，老洞遍野。解放前后曾做过零星地质工作，1976 年进行正规地质普查，1979~1982 年进行勘探。这是我国西南一个典型的与超基性岩有关的大型金矿床，并伴生有可利用的银、铂族元素、镍、钴。

表 3.18.9 金厂矿区地层简表

表 3.18.9 金厂矿区地层简表			
地层		代号	岩性及矿化特征
上三叠统一碗水组下段		T <sub>3y</sub>	紫红色砾岩、砂岩夹砂质泥岩，局部有含金石英脉碎屑，厚度 >400m
中下志留统金厂组	马呼洞段	S <sub>1-2j</sub> <sup>2</sup>	灰色砂岩、千枚状板岩，厚度 430m，未见蚀变和矿化
	四十八两山段	S <sub>1-2j</sub> <sup>2</sup>	灰色板岩、砂岩与板岩互层，底部有 2~5m 绿片岩，凝灰质绿片岩，厚度 >400m；赋存有含金石英脉型矿体
	烂山段	S <sub>1-2j</sub> <sup>2</sup>	中上部为变余砂岩、石英岩夹薄层板岩，见鱼眼石、沸石、电气石、凝灰质火山熔岩及火山碎屑岩等；下部为变质砾岩，含砾砂岩；厚度 >320m；赋存有含金石英脉和含金石英脉混合型脉状、透镜状矿体

t3-18-9.jpg

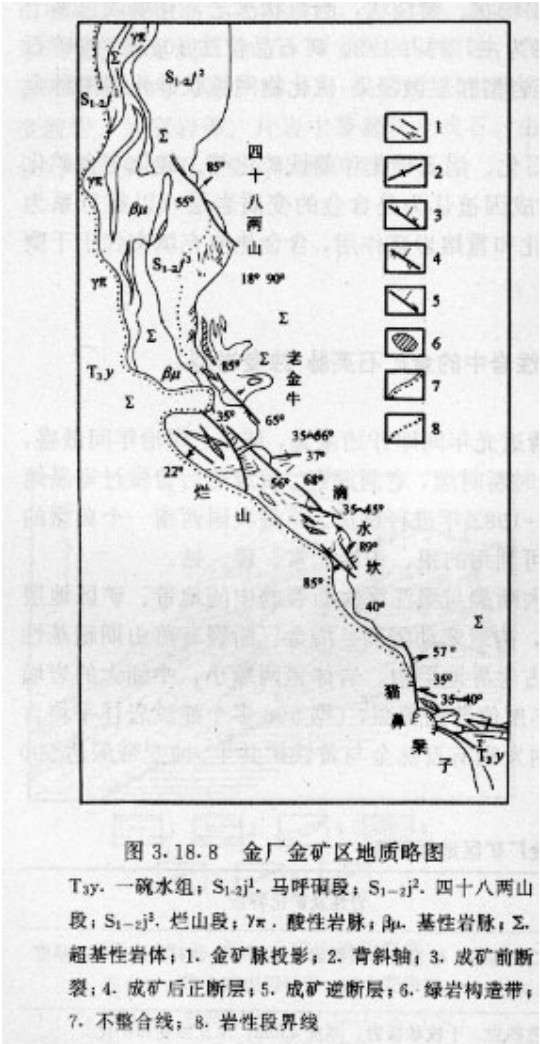
金矿位于哀牢山褶皱带中段，红河深大断裂与墨江深大断裂的中间地带。矿区地层见表 3.18.9，地层倒转，褶皱，断裂发育，构造变动强烈。沿金厂断裂有燕山期超基性岩体（橄榄岩、斜辉橄榄岩等）侵入于下古生界地层中。岩体呈两端小、中间大的岩墙状，长 15.6km，宽 0.4~2km。岩体含金丰度值普遍偏高，

（据 500 多个蛇纹岩样平均含金 0.035 g/t），岩体边部蛇纹岩化橄榄岩内发现有自然金与黄铁矿共生。蚀变带深达 500 多 m。

金厂矿区共有四十八两山、老金牛山、烂山、滴水坎和猫鼻梁子 5 个矿脉群（图 3.18.8），150 多个矿体，主要赋存于金厂组中、下部地层中。按金矿石的围岩、矿物和化学成分，矿石可分三种类型：含金石英脉型（脉型）、含金石英脉和浸染状含金石英岩混合型（混合型）和淋滤褐铁矿化含金变余粉砂岩型（淋滤型）。以混合型矿体为主（占矿体总数约 52%），脉型矿体占 47% 左右。

图 3.18.8 金厂金矿区地质略图

T<sub>3y</sub>.一碗水组；S<sub>1-2j1</sub>.马呼洞段；S<sub>1-2j2</sub>.四十八两山段；S<sub>1-2j3</sub>.烂山段；γπ.酸性岩脉；βμ.基性岩脉；Σ.超基性岩体；1.金矿脉投影；2.背斜轴；3.成矿前断裂；4.成矿后正断层；5.成矿逆断层；6.绿岩构造带；7.不整合线；8.岩性段界线

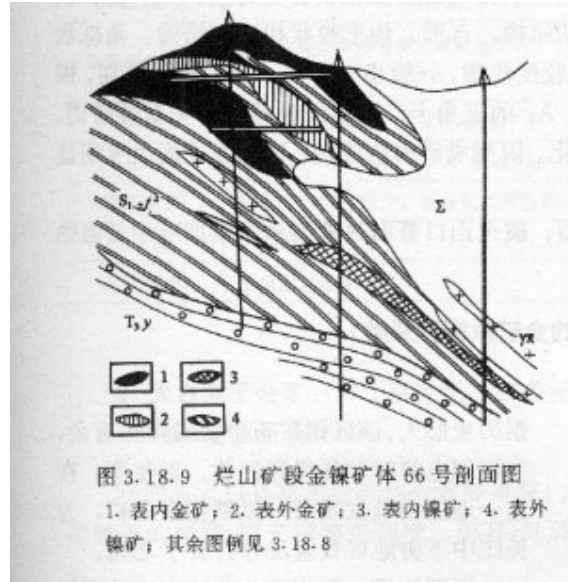


矿体形态复杂，主要呈透镜状、脉状、豆荚状，少数呈枝叉状；常见走向为东西或北北西；水平上呈雁行状或平行排列，成群出现；剖面上呈叠瓦状（图 3.18.9）。主要矿体长 120~1120m，宽 50~220m，

厚 4~16m 多。

图 3.18.9 烂山矿段金镍矿体 66 号剖面图

K1.下白垩统火山岩系；Pt1.古元古界结晶片岩系； $\gamma\delta\pi 2$  5.燕山期花岗闪长斑岩；1.英安岩；2.碎裂花岗斑岩；3.碎裂结晶片岩；4.片岩蚀变带；5.金体矿；6.不整合界线



主要金属矿物有：自然金、银金矿、硫锑铜银矿、银黝铜矿、自然银、辉锑银矿、辉砷镍矿、针镍矿、方硫镍矿、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、毒砂、磁铁矿等。脉石矿物有：石英、玉髓、蛋白石、绢云母、绿泥石等。矿石品位 3.71~15.39g/t。自然金一般呈细粒-次显微粒状。

常见的围岩蚀变有硅化、黄铁矿化、绿色水云母化、蛇纹石化、滑石化和碳酸盐化、绿泥石化等。燕山中期的超基性岩被认为是金的主要来源。矿床成因有复合改造叠生层控变质热液型和岩浆期后中温热液充填交代型两种认识，多数人倾向于后一种看法。

#### 6. 团结沟金矿（产于中、新生代陆相火山岩（次火山岩）中的金矿斑岩型亚类）

团结沟金矿是我国 60 年代中叶发现的一个新类型金矿。矿区位于小兴安岭东段，属嘉阴县。区内砂金丰富，采金历史悠久。1966 年通过砂金线索找到了原生矿。矿石品位低，埋藏浅，规模大是其特征，现已露采。

矿区处于元古宇黑龙江群变质岩系组成的复背斜西北翼和中生界火山岩系组成的乌拉嘎拗陷带的衔接部。

黑龙江群自下而上分为三组：①鸡冠山组，以石榴白云绿泥钠长片岩为主，厚度>2180m；②山嘴子组，由含石榴白云钠长片岩和钠长白云片岩组成，厚度 2859m；③湖南营组，以角闪片岩为主，厚度 681m。

区内吕梁期、海西期、燕山期岩浆岩均有。

团结沟金矿主要赋存于燕山期花岗斑岩体中，部分产于黑龙江群结晶片岩中（图 3.18.10）。斑岩体既是成矿母岩，又是矿体围岩，分布于团结沟背斜与乌拉嘎断裂交汇处，侵入黑龙江群山嘴子组结晶片岩中，其上为下白垩统地层所覆盖。岩体已知长 4000m，出露最宽处 750m，出露面积 0.66km<sup>2</sup>，在剖面上呈似蘑菇状。岩体的北部、东部产状陡、南部较平缓。

图 3.18.10 团结沟金矿床地质略图

$K_1$ . 下白垩统火山岩系;  $Pt_1$ . 古元古界结晶片岩系; 燕山期花岗闪长斑岩; 1. 英安岩; 2. 碎裂花岗斑岩; 3. 碎裂结晶片岩; 4. 片岩蚀变带; 5. 金体矿; 6. 不整合界线



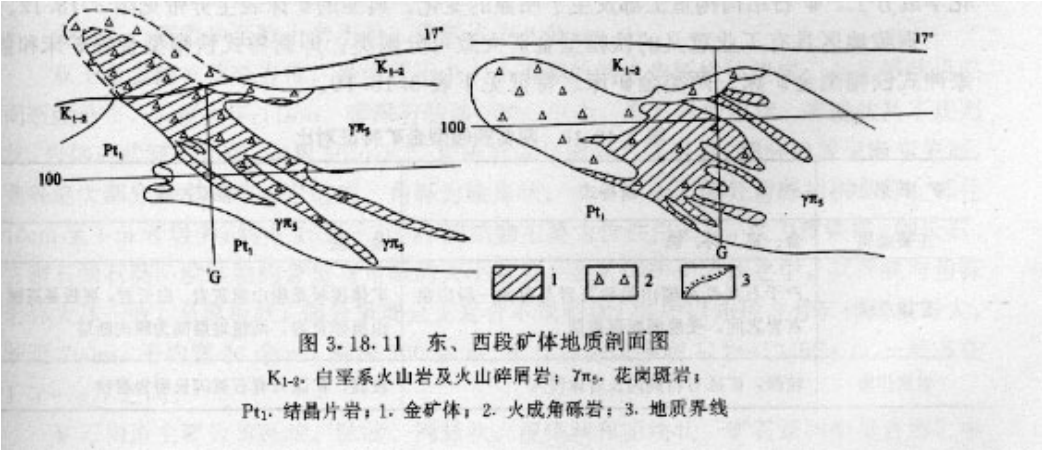
矿床主要受岩体上部角砾岩带控制。矿体的形态、产状与“火成”角砾岩带基本一致。平面上呈脉状、扁豆状，横剖面上呈上宽下窄的漏斗状。矿体走向  $257^{\circ}\sim 287^{\circ}$ ，倾向北东，倾角  $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。1 号矿体是本区的主矿体，长 725m，延深 375m，厚度 m 至 68.3m。矿体与围岩界线不明显（图 3.18.11）。


矿石矿物组合简单，除自然金外，伴生有白铁矿、黄铁矿，偶见辉锑矿、黄铜矿、方铅矿、辰砂、雄黄、雌黄等。脉石矿物以玉髓状石英、显微粒状石英为主。方解石、铁白云石、蛋白石、长石等次之。矿石有脉状结构、自形、他形粒状和碎裂结构。角砾状构造最发育，其次是细脉或网脉状。自然金粒度较细，一般小于 0.037mm。成色较高，探针分析平均为 948。自然金与富含 Au、As、Ag 的五角十二面体细粒黄铁矿关系最密切。围岩蚀变有硅化、黄铁-白铁矿化和碳酸盐化。因受成矿构造控制，蚀变在空间上有明显的线状分布特征。

矿床成因有次火山低温热液型、斑岩型、破火山口低温热液型和岩浆期中低温热液型等几种看法。

图 3.18.11 东、西段矿体地质剖面图

$K_{1-2}$ . 白垩系火山岩及火山碎屑岩;  $\gamma\pi_s$ . 花岗斑岩;  $Pt_1$ . 结晶片岩; 1. 金矿体; 2. 火成角砾岩; 3. 地质界线



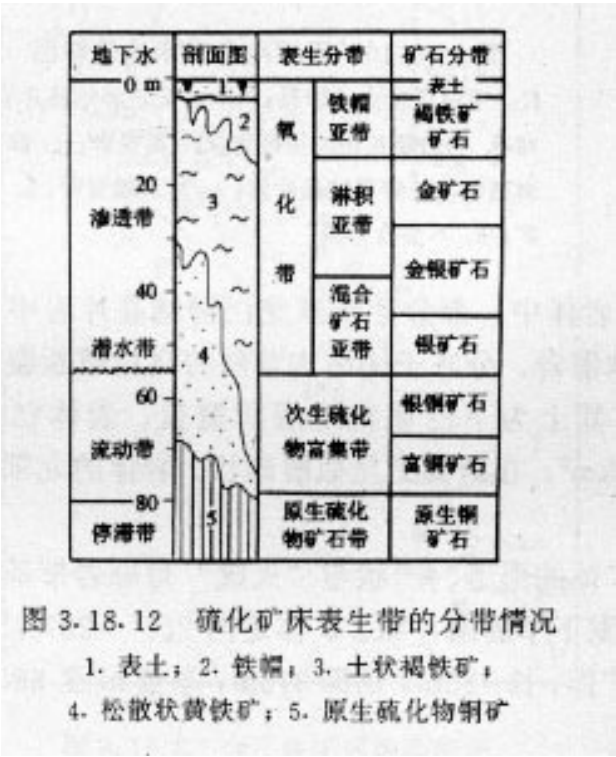
 m3-18-11.jpg


### 7.铜陵(地区)金矿(产于风化壳中的金矿铁帽型亚类)

铜陵地区是我国著名的铜矿产地，采铜历史悠久。该区铜矿石中普遍伴生有金，在粗铜电解时顺便得到回收。近年来，在这一地区相继发现了一批铁帽型金矿，为长江中下游地区找金工作打开了思路。

图 3.18.12 硫化矿床表生带的分带情况

1.表土; 2.铁帽; 3.土状褐铁矿; 4.松散状黄铁矿; 5.原生硫化物铜矿



 m3-18-12.jpg


所谓铁帽，是指硫化物矿床在地表氧化带的残留部分，其组成多是铁的氢氧化物或含水氧化物等稳定的次生矿物和部分稳定的原生矿物（如石英）等，在地表显示铁褐色，覆盖在原生硫化物矿体之上，因而得名。铁帽常是寻找各种硫化物矿床的一个重要找矿标志。

在具备形成铁帽的地质条件下，铁帽的形成与当地的气候和地下水活动有关，并具有表生分带现象。即在硫化物矿床的浅部，经过长期的风化作用，使其在矿物和化学成分上、矿石结构构造上都发生了明显的变化。典型的矿床表生分带见图 3.18.12。


铜陵地区具有工业意义的铁帽型金矿大致可分两类：即新桥式铁帽型金银矿床和戴家冲式铁帽型金矿床。两类金矿床之特征见下表 3.18.10。

表 3.18.10 两类铁帽型金矿特征对比

表 3.18.10 两类铁帽型金矿特征对比		
矿床形式	新桥式	戴家冲式
主要金属	金、银、铜、铁	金、铁
矿体产状	产于石炭系高骊山组砂页岩与黄龙—船山组灰岩之间，受层间断裂控制	矿体顶板是船山组灰岩、白云岩，底板是高骊山组砂页岩，两组地层间为纵向断层
岩浆作用	较强，矿区有石英闪长岩体侵入	较弱，矿区只有石英闪长玢岩岩枝

 3-18-10.jpg

续表		
矿床形式	新桥式	戴家冲式
氧化带分带性	分带完整，深部有原生硫化物矿床；氧化程度较彻底	分带不完整，深部无原生硫化物矿床；氧化程度很彻底
矿体形态	似层状、透镜状；矿化连续性好	透镜状
规模	长 900m，延深 60~90m，厚 6.6m；中型	长 270m，延深 48m，厚 6.42m；小型
物质组成	粘土矿物相对较少，有砂粒状黄铁矿	粘土类矿物多
含金量	中等偏低	中等偏高
成矿作用	正当发育阶段	处于衰老时期

 3-18-10-A.jpg

### 8.太白双王金矿（产于震旦纪—三叠纪粉砂岩、泥质岩、碳酸盐岩中的金矿构造角砾岩型亚类）

陕西省太白县双王金矿地处秦岭南麓，大地构造位置属秦岭褶皱系南秦岭海西-印支褶皱带的风县-镇安褶皱束西段，商县-丹凤深断裂和风镇-山阳断裂从矿区以北地区通过。

区内地层为中、上泥盆统，浅变质粉砂质泥岩、粉砂岩夹砂岩及碳酸盐岩。矿区出露地层为中泥盆统



古道岭组，由一套类复理石建造的粉砂质绢云板岩、含铁白云石变质粉砂岩，夹变质长石石英砂岩，偶夹结晶灰岩薄层组成。

区内线状褶皱及纵向断裂发育，双王金矿处于区域西坝-松坪复式向斜的北东翼。

矿区南侧出露有狮子岭中酸性岩体，展布方向与区域构造线相一致，岩体长约 30km，宽 2~8km。其主体为石英二长闪长岩，晚期为二长花岗岩，均属印支期产物。矿区内发育有闪斜煌斑岩及少量花岗斑岩、石英钠长斑岩等脉岩，呈北东向延长，均横切金矿体。

双王金矿的金矿体，均赋存于古道岭组的下部地层中的钠长角砾岩体内。包括角砾岩体两侧或其延长线上的围岩，常遭受强烈的钠长石化，形成交代钠长岩。

钠长石化（伴有铁白云石化）岩石，几乎全由钠长石组成，含微量绢云母、铁白云石、金红石，宽数米至数十米不等，最宽达 200 余 m。

双王含金钠长角砾岩带，是由若干个大小不等的钠长角砾岩体组成。并呈带状沿层间断续分布，长度大于 11km。延深有的达 700m 以上。形态呈似层状、透镜状及不规则状。岩体产状倾向北东，倾角 50°~80°。角砾岩体与围岩界线明显，部分地段呈渐变关系。角砾绝大部分由交代钠长岩组成。角砾为棱角状、大小混杂、部分角砾相拼良好。砾径 10cm 至 1 m 者居多，约占 45%~60%。胶结物主要为含铁白云石，次为黄铁矿、钠长石、方解石和石英。胶结物的含量与角砾的大小有关。金矿体产于岩体之中，其产状与角砾岩体大体一致，呈厚板状，部分呈现分支复合不规则状。其中以东段 8 号矿体规模最大，长近 700m，平均宽 20 余 m，垂深 300 余 m。矿体金品位多在 1.1~10.55g/t，一般多在 1.3~3g/t 之间。

矿石构造主要为角砾状、脉状、网脉状、浸染状和团块状。矿石结构则呈自形、半自形粒状，次为包含、填隙、嵌晶和碎裂结构。

金矿石组分单一，钠长石(50%~60%)、含铁白云石(23%~32%)、绢云母(10%)、方解石(3%~6%)、黄铁矿(3%)、磁铁矿、磁黄铁矿、方铅矿、闪锌矿属微量。

金以自然金形式出现（约占 98%），极少为碲金矿和银金矿。90%的自然金为晶隙金和间隙金，包裹金绝大部分呈圆柱状、片状、三角状包于黄铁矿中。

### 9.小南沟金矿等(产于砾岩中的金矿-砾岩型金矿)

砾岩型金矿的储量和产量在国外都名列前茅，是一种极其重要的金矿类型。以南非最为有名，但其成矿时代属前寒武纪。

我国自 60 年代开始，曾对国内一系列砾岩层的含金性进行普查，但未取得理想效果。现将发现的若干金矿（点）简介如下，这些砾岩型金矿床（点）属于不同的地质时代。

1)黑龙江桦南县小南沟晚第三纪砾岩金矿，矿层产于道台桥组古河床相中。该沉积层不整合地覆盖于含金丰度较高的元古宙混合花岗岩和片麻状混合花岗岩之上。矿层呈透镜状，厚 0.2~4m，长 50~225m，宽 20~50m。金品位 4.66g/m<sup>3</sup>。

2)河南嵩县新生代陆相盆地，形成于太古宇、元古宇老变质岩系基底之上，盆地内下第三系河流相砾岩含金。矿层分布于砾岩层中上部，呈透镜状，长数百米，厚 1m。矿体产于盆地的边缘。矿石品位变化大、规模小。

3)湖南沅陵-麻阳中-新生代陆相盆地，形成于板溪群地层之上，盆地内白垩统底部。含金层厚度小于 1m，金品位变化大，可构成小型矿床。金赋存于砾岩胶结物中。在盆地边缘、基岩裂隙和底岩表面低洼处富集。

4)黑龙江穆稜县小金山砾岩型金矿，产于上侏罗统砾岩层中。矿层位于穆稜含煤盆地西南缘，煤系地层底部。产状与煤系地层一致。矿层呈不连续的透镜状，长约 10km。煤系底砾岩上下均含金，但分布极不均匀，在不整合面低洼处最富。砾岩胶结物中的金远景可达中型，金品位一般 3~20g/m<sup>3</sup>。

5)河南西部崤山地区砾岩金矿，产于新太古代太华群变质岩系中，呈含金石英脉。其中的半宽矿区含金层走向长约 5km，矿层厚数至数十米。矿层呈透镜状、似层状。金品位可达数十克/吨，金粒赋存于石英岩砾石的泥砂质、硅质胶结物中。

#### 10.陕西月河金矿(产于第四纪的现代砂金矿-阶地河漫滩型)

月河砂金矿床是我国于 70 年代中后期勘探的。当时共圈出 9 个矿段,月河流域位于陕西省东南部,早在唐代这里就开始了采金活动,以后时有起伏,古采淘遗迹彼彼皆是。目前,单个矿体或矿床规模均居全国砂金矿之冠。

该区地处秦岭与巴山之间,为一狭长盆地。南北两侧为褶皱山地,中部开阔平坦。月河断陷盆地为一北缓南陡的不对称箱形谷地。月河自西向东流去,两侧支流发育。南岸支流短而陡,多为间歇性水流;北岸支流长而缓,为常年性流水。盆地内新构造运动十分明显,周期性的升降运动,形成了 I—IV 级阶地。

大同矿段是该流域典型矿段之一。东西长 9000 多 m,南北宽 500~1100m,已圈定出金矿体和矿化区 10 余个。矿体平面上呈长条状,剖面上呈似层状,沿河床两侧展布。单个矿体(矿体区)长 600~6000 多 m,厚 3.37~5m 多,含金品位 0.078~0.378g/m<sup>3</sup>,盖层厚 1.92m。

#### 11.东坪金矿(产于碱性侵入体中的金矿-石英脉-蚀变岩型亚类)

东坪金矿是我国首次在碱性岩体中发现的新类型金矿,1992 年被中国地质学会命名为“东坪式”金矿,该金矿处于华北地台北缘,燕山台褶带与内蒙古地轴交界部位的南侧,北距尚义-崇礼-赤城深大断裂约 8km。以前述的深大断裂为界,南为中太古界崇礼群,北为古元古界红旗营子群。崇礼群为一套角闪岩相—麻粒岩相;红旗营子群则由角闪斜长片麻岩、变粒岩夹大理岩组成。

水泉沟岩体,由碱性杂岩组成,呈岩基状近东西向带状分布,长约 4km,宽 4~8.5km。碱性杂岩体具有复杂多相的特点,其中角闪二长岩、二长岩、石英二长岩和正长岩构成岩体的主体。

以碱性杂岩体南缘老变质岩系接触带为界,形成两种不同的构造环境。南侧以崇礼群涧沟河组为主,构成韩家沟背斜北翼,北侧碱性杂岩体则以发育脆性断裂和破碎为特征。

碱性杂岩体北接触带表现为片理化带、混合岩化带、糜棱岩化带等多种混杂的动力变质带、宽数米至数百米,局部产生矿化及相应的蚀变。

东坪金矿是产于偏碱性杂岩体内接触带的含金石英脉和含金破碎蚀变岩型的大型金矿床。矿区共发现含金脉 70 余条,工业价值最大的为 1 号脉群,总体走向 10°,具有明显的波状弯曲,从北北东转为北北西向,倾向北西或南西,倾角浅部大,深部变缓(35°~55°),北北东走向多呈单脉,北北西走向多为复脉,其成因受两组追踪断裂控制。1、2 和 3 号脉群内的单脉呈左侧幕状排列,4 和 22 号呈右侧幕状排列,北西向复脉沿走向呈左侧幕状排列,倾向上呈后侧幕状排列。石英脉尖灭处常被蚀变岩相取代。

中细粒斑杂状二长岩、石英二长岩、共轭断裂构造和以钾长石化、硅化、黄铁矿化为主的围岩蚀变,三者控制着金矿体的形成。浅部矿体以石英脉和两侧钾长石化带为主,向深部过渡以石英细脉钾长石化带为主。1 号脉群工程控制长度大于 1100m,延深 790m 以上,主脉上下盘发育有 30 余条平行脉。

矿石属少硫化物类型,以自然金-金碲化物-多金属硫化物为主,并具有表生特征的矿物组合,矿物成分复杂,多金属硫化物、碲化物、铁的氧化物、自然金、碲金矿。自然金极不均匀地嵌布在脉石中,载金矿物除石英外,还有黄铁矿、方铅矿、黄铜矿及褐铁矿等。

金矿物有自然金及碲金矿、铅金矿、含铅锌碲的金矿物。自然金粒度最大 1~5mm,形态复杂,有角砾,枝叉及片状及裂隙、粒间和包裹 3 种形式存在,金成色较高,平均 965.51。

矿石结构为自形—半自形、交代、包含、港湾状、骸晶和碎裂结构等。矿石构造主要有脉状、网脉状、浸染状、晶洞状、梳状、角砾状、条带状、团块状和细脉浸染状。

#### 12.玲珑金矿(产于花岗岩侵入体中的金矿-石英脉型亚类)

玲珑金矿田开采历史悠久。早在 1007 年,历代封建皇帝屡派大臣在玲珑督办矿山采金。1962 年成立招远金矿,山东地质局 807 队、省冶金三队先后分矿段开展了地质勘查工作,并提交了多份普查勘探地质报告。目前矿山生产规模已发展到 1200 t/d,产金能力超过 6 万两。

玲珑金矿田位于华北地台鲁东地盾胶北隆起的招远断块中部。其构造体系为沂沭深大断裂东侧之东西



向栖霞复背斜的北翼，北东向招平弧形断裂的北东端。区内出露地层主要为太古宇—古元古界胶东群和粉子山群。其中胶东群蓬乔组出露部位同本矿区金矿床的空间分布一致，由一套海底喷发的中基性火山岩夹少量泥质和碳酸盐经变质而成。玲珑花岗岩为本区主要岩体，次为郭家岭花岗闪长岩，呈岩基或岩株状产出。区内主要有两个构造体系，即东西向构造带和新华夏构造带。玲珑金矿的矿化围岩为玲珑花岗岩及胶东群残留体。矿体、矿化带主要产于构造蚀变带中即蚀变花岗岩中。玲珑金矿田的主要构造形迹是充填各类岩墙（脉）或矿脉的断裂。矿田内第一期断裂构造有北东东、近东西、北北西向、北西向和北西西向断裂。第二期属于新华夏系，而这期断裂与矿体有密切关系。即玲珑断裂和九曲破头青断裂一般都经历了两次或两次以上的构造运动，有利于交代成矿作用的进行，往往成为其容矿空间。

玲珑金矿田北自后地，南至台上，西起欧家乔，东至九曲蒋家，分布范围约 42km<sup>2</sup>，分九曲、玲珑—大开头双顶、108、东风、欧家乔、破头青等矿段。

全区由百余大小不等的含金石英脉及含金蚀变带组成，其形态以玲珑断裂为界分东西两个成群出现的帚状脉带。各脉带中的矿体多产于矿脉之膨大部位、由陡变缓部位、两组断裂交汇部位、矿脉分支复合部位等。矿体形态多呈透镜状、扁豆状、脉状、不规则状。矿体有膨缩、尖灭再现、分支复合、并多呈雁行状、“人”字型和不规则状排列。

各脉带走向北东 40°~65°为多，多构成向南东凸出的弧形，除 171 脉带倾向南东，倾角 45°左右，其余均倾向北西，倾角 50°~80°。

全矿田 10 条脉带中有 200 余条矿脉，其中规模较大的矿脉有 47、50、51、52、70、108、131、171、175 十余条，长 1000m 到数千米，宽数米到数十米，其余长 10m 到数百米，宽 0.1~1m。单个矿体走向长度一般 40~350m，延深 40~500m，厚度变化 0.2~12m。

矿物成分以银金矿、自然金、黄铁矿、黄铜矿为主，脉石矿物以石英、绢云母为主。化学成分主要为金，其次有铜、银、硫，均可综合回收利用。金在矿石中含量不均匀，以 3~20g/t 居多。矿石结构有粒状、骸晶、网格状、乳滴状、镶嵌、包含、残余结构等。金银矿物有自然金、银金矿和自然银。其含量分别占总量的 25.82%、73.71% 和 0.47%，单体呈粒状、片状、柱状及不规则状。包体金占多数。矿石类型有含金黄铁石英脉型约占 44%，含金蚀变花岗岩型占 56%。

围岩蚀变主要类型有绢云母化、硅化、黄铁矿化、碳酸盐化等，局部有绿泥石化。上述几种蚀变分布广，变化大，蚀变作用复杂，延续时间较长，构成了典型的黄铁绢英岩化蚀变和明显的分带现象。