

# 金厂金矿床成矿构造特征及其控矿规律

俞广钧

(昆明工学院地质系)

金厂金矿床是一个与超基性岩有关的大型中低温热液金矿床。矿床位于哀牢山变质带的西亚带，处于

安定一九甲大断裂中段，金厂大断裂由北西变为南北的转折部位。

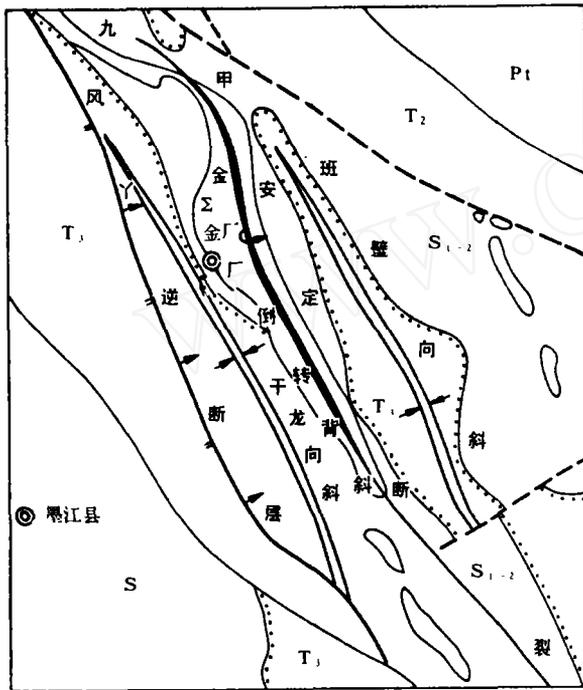


图1 金厂金矿区区域构造简图

矿床有用组分除金以外，还有银、铂族元素、镍、钴、硒等伴生组分可供工业利用。矿体赋存于中下志留统金厂组浅变质岩系与金厂超基性岩体接触带蚀变岩的断裂带内(图1)。

金矿化严格受成矿前与成矿期断裂构造控制。不同级别的断裂构造分别控制着矿床、矿脉及矿体的分布。因此，通过成矿构造的分析研究，总结断裂构造控矿规律，对正确圈定矿体、预测与找寻盲富矿体、扩大矿区远景，无疑具有重要意义。

## 矿区地质概况

### (一) 地层

矿区东部为金厂超基性岩体。西部出露两套地层：上构造层为上三迭统一碗水组( $T_{1,y}$ )红层，它与志留纪地层呈不整合接触；下构造层为中下志留统金厂组( $S_{1-2,j}$ )浅变质岩系，分布于红层与超基性岩体之间，呈南北向带状展布，受北北西走向的金厂倒转背斜控制。由于后期构造运动影响，地层发

金厂矿区地层简表

表1

系	统	组	段	地层代号	岩性及矿化特征
三迭系	上统	一碗水组	下段	$T_{1,y}$	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
志留系	中下统	金厂组	马乎碛段	$S_{1-2,j}^1$	灰色砂岩、千枚状板岩，变质程度较浅，厚度>430m，未见蚀变与金矿化
			四十八两山段	$S_{1-2,j}^2$	灰色板岩、砂岩与板岩互层，底部有2~5m的绿片岩、凝灰质绿片岩，厚度>400m，赋存有含金石英脉型矿体
			烂山段	$S_{1-2,j}^3$	下部为变质砾岩，含砾砂岩，中上部为变余砂岩、石英岩、石英岩夹薄层板岩。见有鱼眼石、沸石、气成电气石、凝灰质火山熔岩及火山碎屑岩等，厚度>320m。赋存有含金石英岩与含金石英脉混合型脉状、透镜状矿体

生倒转，一碗水组红层翻复于浅变质岩系与超基性岩体之下。超基性岩体侵入于浅变质岩系的不同层位。

金厂组地层底部为砾岩、含砾砂岩，中部为砂岩和砂板岩互层，上部为砂板岩互层。由于区域变质作用和强烈的蚀变作用，原岩已大部分变为石英岩、变余砂岩、板岩及滑石片岩等。金厂组地层可分为三个

岩性段，各段岩性及含金性都有明显的差异（表1）。

根据00533部队资料，金厂组中下部地层中发现基性火山熔岩与火山碎屑岩及绿片岩相物质，金的丰度值普遍升高。因此，有人认为本区加里东地槽的基性火山喷发活动对碎屑沉积的含金性有控制与强化作用，金厂组中下部地层为金的矿源层（图2）。

### （二）构造

1. 褶皱构造：金厂倒转背斜为矿区主要褶皱构造，其核部为金厂组地层，翼部由一碗水组地层组成。该背斜西部为干龙向斜，东部为班壁向斜。金厂背斜轴向与区域主干构造线方向一致，沿北西25°方向展布。金厂超基性岩体侵位于纵贯金厂背斜轴部的金厂大断裂。金厂金矿床分布于金厂背斜西翼，处于背斜轴线由南北变为北西向的转折部位。

2. 断裂构造：区内断裂十分发育，按其规模大小可分为三级。金厂大断裂为安定一九甲大断裂中段的一部分，纵贯整个矿区，为矿区一级断裂构造，其总走向为北北西向，倾向北东东，倾角45~80°，从南到北走向由北西转为南北，又变为北西，沿走向呈波状弯曲，在平面上呈反S形展布，为多期活动的压扭性断裂。断裂带宽数百米至二千余米，带内除超基性岩体外，尚有不同的酸性岩、基性岩岩脉充填。它控制了岩体的形态、规模、产状与空间分布，为控岩构造。

### （三）岩浆岩

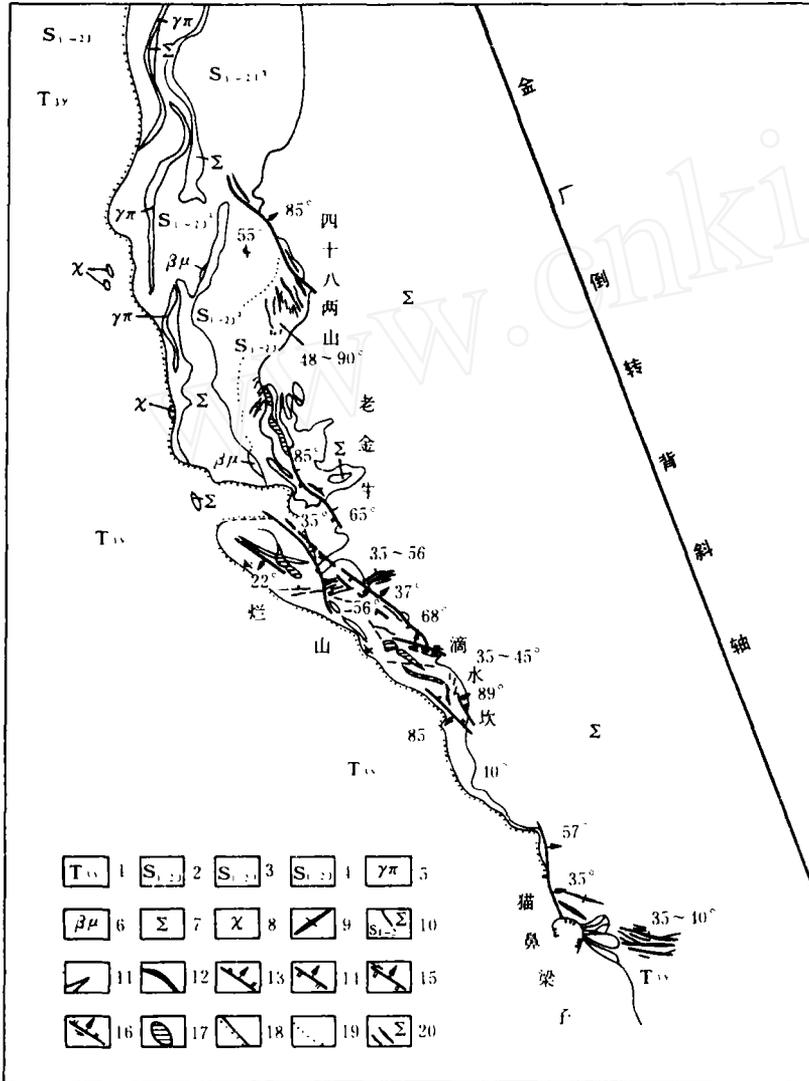


图2 金厂矿区构造纲要图

1—三迭系一碗水组；2—志留系马乎洞段；3—志留系四十八两山段；4—志留系烂山段；5—酸性岩；6—基性岩；7—超基性岩；8—煌斑岩；9—背斜轴；10—超基性岩体与浅变质岩系接触界线；11—向斜轴；12—成矿前断裂（含金石英脉充填的容矿构造）；13—成矿后正断层；14—成矿后逆断层；15—成矿后平移逆断层；16—成矿后平移正断层；17—绿岩构造带；18—不整合界线；19—岩性段分界线；20—含金石英脉盲矿体水平投影

区内除少量酸性岩、基性岩及煌斑岩外，主要为超基性岩。金厂超基性岩体沿金厂大断裂侵位于下古生代地层，与上覆三迭系红层呈不整合接触。岩体长16公里，宽1.3至2公里，是哀牢山超基性岩带中最大的岩体。岩体为一个两端狭窄、中部膨大的巨大岩墙，平面上呈北西—南北—北西向反S形展布。岩体主要由橄辉岩，次为斜辉辉橄岩及少量含辉纯橄岩—纯橄岩组成，分异程度极差。造岩矿物以橄辉石为主，斜方辉石次之，单斜辉石极少，属镁质超基性岩，为华力西—印支期的产物。据工程揭露，地表以下500米，岩体均已蛇纹岩化。岩体自变质作用广泛而强烈，表现为蛇纹石化、绢石化及石棉化。岩体边缘遭受了碳酸盐化、滑石化及硅化等强烈蚀变。目前，越来越多的地质人员认为超基性岩体与金矿化密切有关，为矿床的成矿母岩（图1、2）。

### 矿床地质特征

#### （一）围岩与脉岩

矿体主要赋存于中下志留统金厂组中下部地层的断裂带或与其毗邻的围岩内。不同矿脉群中矿体的直接围岩亦有所不同。四十八两山以板岩为主，次为变余砂岩；老金牛烂山一带以灰色石英岩为主，局部矿体顶板为滑石片岩；猫鼻梁子以条带状石英岩及灰色石英岩为主要围岩。围岩中以条带状石英岩含金性较好，灰色石英岩次之，它们组成含金石英岩贫矿体；板岩、变余砂岩及滑石片岩一般不含金。

矿床北部与中部地段脉岩比较发育，主要有酸性岩、基性岩及煌斑岩等脉岩，一般呈岩枝或岩脉产出，常沿北北东或北北西向断裂充填，有时酸性岩脉、基性岩脉与超基性岩岩枝平行产出，充填于同一断裂带中，空间关系密切。煌斑岩脉生成较晚，都沿北北西向断裂分布，切穿晚三迭世地层或沿志留系与晚三迭世地层之间的不整合面分布（图2）。

#### （二）矿脉与矿体特征

1. 矿脉特征：矿床内自北向南分布有四十八两山、老金牛、烂山、滴水坎及猫鼻梁子五个矿脉群。矿脉的形态、产状、规模及空间分布受三级控矿断裂群控制，主要呈东西向，次为北北西向，少数为北北东向展布。一般以平行或雁行状排列的复脉成群出现。矿脉长数十米至数百米，脉幅数十厘米至十余

米。矿脉沿走向与倾向都有波状弯曲、弧形转折及分枝复合等特征。由于控矿断裂的分布具有等间距性，矿脉群之间也出现500~700米的等间距分布的特点。按矿脉的成矿特征，可分为三种主要类型。

第一种以四十八两山为代表的矿脉群，产于板岩夹变余砂岩互层的断裂带内，呈雁行状排列，成群出现，常与围岩层理斜交产出。靠近脉体顶底板的围岩中一般无矿化现象，矿体与围岩界线清楚，成突变关系，以热液充填为主，形成陡倾斜、规模小的单一贫金石英脉型矿体（图2）。

第二种是以猫鼻梁子4、5号脉为代表的矿脉群。在主干断裂面紧闭部位的层间裂隙发育地段，或在主干断裂不明显、而次级裂隙及层间裂隙发育部位，形成以交代为主的细脉浸染状或条带状贫金石英岩型矿体（图3）。

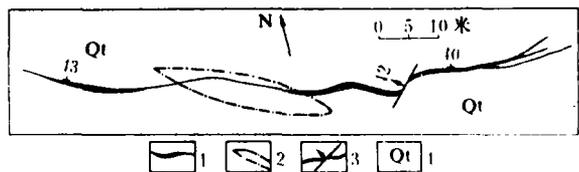


图3 猫鼻梁子4号脉1784米中段地质图

1—成矿前断裂（富金石英脉充填）；2—成矿前层间裂隙带；3—成矿后断裂；4—石英岩

第三种是以烂山5号矿脉群及猫鼻梁子1~4号脉为代表的矿脉群，主要受弧形断裂群控制，呈东西向弧形展布，在弧形断裂的弧顶部位及控矿断裂张开或复合部位，形成以充填为主的富厚含金石英脉型矿体，而在与含金石英脉毗邻的上下盘围岩中，形成以交代为主的细脉浸染状贫金石英岩型矿体（图4）。

2. 矿体特征：矿体受四级容矿构造控制。矿体长度数十至百余米。矿体形态较复杂，主要为透镜状、脉状、豆荚状，少数为枝叉状。矿体走向主要为近东西向和北北西向，局部为北北东向。倾向近北、北东东或东。倾角一般为30~60°，局部为80~90°。矿体在平面上呈雁行状或平行排列成群出现，在剖面上呈多层次迭瓦式分布。矿体沿走向和倾向具有尖灭再现、分枝复合和膨胀收缩的特点。矿体厚度数十厘米至1~3米，最厚达5~6米，变化较大，厚度变化系数 $V_m = 36 \sim 78\%$ 。矿体中金分布很不均匀，金品位

数克/吨至数十克/吨，最高达700~1000余克/吨，品位变化系数 $V_c = 80 \sim 150\%$ 。

矿石的矿物成分复杂，种类较多。含金矿物主要有自然金、银金矿、钯金矿、铂金矿、自然铂等。金属硫化物有黄铁矿、辉锑矿、银黝铜矿、硫锑铜银矿、黄铜矿等。脉石矿物主要有石英、铬水云母、滑石、高岭石、绿泥石、菱镁矿等。

矿石结构以晶粒状结构为主，碎裂填间、乳滴、骸晶、包含等结构次之。矿石构造以块状、条带状为主，次为细脉浸染状和角砾状。

矿体主要由含金石英脉与含金石英岩组成。含金石英脉旁侧围岩普遍发育有不同类型和不同强度的蚀变带，主要有硅化、黄铁矿化、铬水云母化、滑石化、碳酸盐化、高岭石化及绿泥石化等。其中与金矿化有关的近矿围岩蚀变为黄铁矿化、硅化与铬水云母化。金的热液成矿期可划分为三个成矿阶段：

- I. 少量金—石英—细粒自形晶黄铁矿阶段；
- II. 自然金—石英—中粗粒黄铁矿—多金属硫化物阶段；
- III. 石英—粗粒黄铁矿阶段。

第I成矿阶段只有少量金沉淀，形成贫金石英脉与含金石英岩贫矿。第II阶段是金的主要成矿阶段，大量金矿物与中粗粒黄铁矿、银黝铜矿、辉锑矿等多金属硫化物共生，形成富金石英脉。第III阶段形成贫金或无金石英脉。

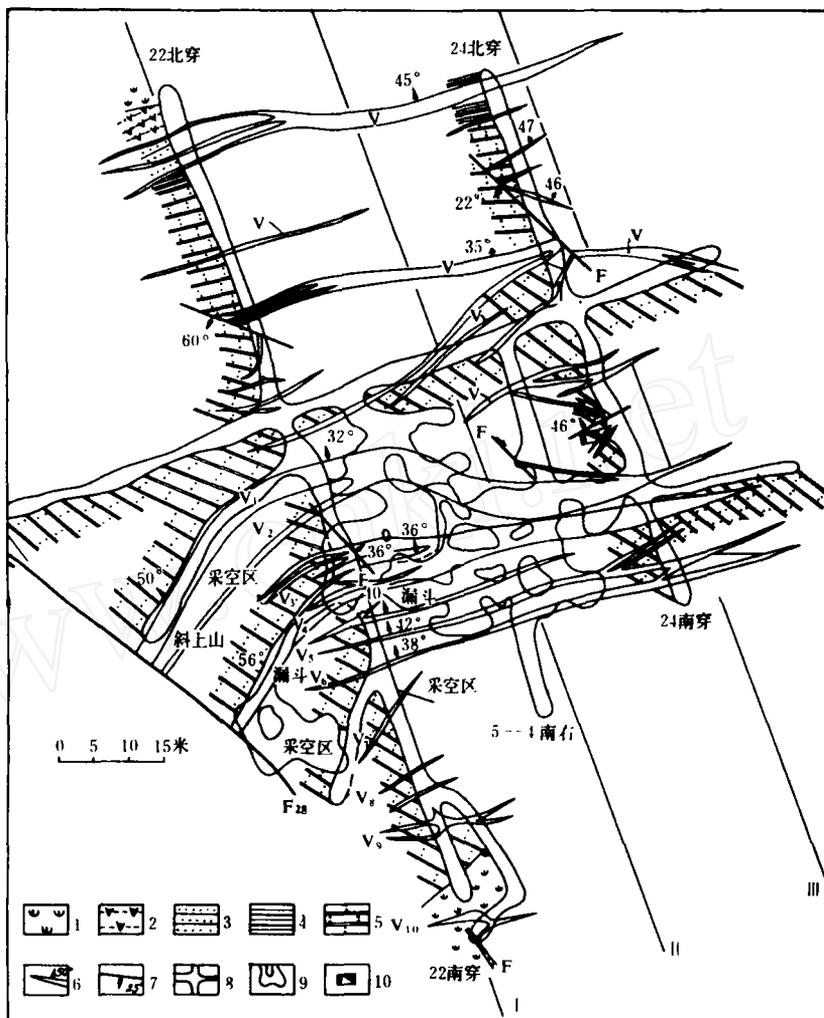


图4 烂山5号矿脉群2008米中段地质图

- 1—超基性岩；2—菱镁岩；3—变余砂岩；4—板岩；5—石英岩；6—含金石英脉矿体（成矿前断裂）；7—断层及其产状；8—坑道；9—采空区；10—天井

### 成矿构造特征及其控矿规律

#### (一) 不同级别断裂构造特征及控矿作用

一级断裂为控岩构造，金厂大断裂控制了金厂超基性岩体的形态、规模、产状与空间分布（见矿区构造）。

金厂超基性岩体与中下志留统浅变质岩系的断裂接触带为矿区二级断裂构造，控制着矿床的空间分布，是矿床的导矿构造。断裂带总体走向北西20~30°，倾向北东东，倾角40~80°，但局部走向变化频繁，平面上呈波状弯曲，由北到南断裂走向反复多次

转折, 北部四十八两山断裂带走向从南北转为北东向, 中部老金牛由北西转为南北向, 烂山从南北变为北西向, 滴水坎从北西又变为南北向, 猫鼻梁子则从南北转折为北西向, 控制着三级断裂群与矿脉的分布, 属于多期活动的华力西—印支期叠加有张扭性的压扭性断裂。断裂带内分布有滑石片岩、角砾岩、碎裂岩与糜棱岩等, 断裂带宽10~20米, 最宽达80余米。带内有不同强度的硅化、铬水云母化、黄铁矿化、菱镁矿化、滑石化和高岭石化, 局部出现金矿化。

三级断裂是矿床的配矿或容矿构造。矿床内三级断裂十分发育, 从北往南分布有四十八两山、老金牛、烂山、滴水坎及猫鼻梁子五个三级断裂群, 均属于华力西—印支期构造。由于矿床经受多期构造运动的改造叠加, 三级断裂结构面上表现了多期活动的复合现象, 明显地表现出成矿前早期的压剪性特征和后期的张扭性特征。这些三级断裂群由一系列平行展布或雁行状排列的次级容矿断裂组成, 呈等间距分布于二级断裂走向变化的转折部位, 相邻两个三级断裂群之间的间距一般为500~700米, 明显受二级断裂控制。三级断裂群直接控制着矿脉与矿体的分布, 是赋存矿体的主要断裂构造。

三级断裂走向以近东西向为主, 次为北北西向, 局部为北北东向, 倾向近乎北、北东东, 倾角25~60°, 局部60~90° (图2、表2)。

金厂金矿床三级断裂特征表 表2

断裂群名称	总长度(米)	总走向	倾向 倾角
四十八两山	300	320~350°	$\frac{NE \sim NEE}{48 \sim 90^\circ}$
老金牛	120	300~310°	$\frac{NE}{24 \sim 49^\circ}$
烂山	300	70~80°	$\frac{NNW}{35 \sim 56^\circ}$
滴水坎	120	330~350°	$\frac{NEE}{35 \sim 45^\circ}$
猫鼻梁子	160	280~300°	$\frac{NNE}{35 \sim 40^\circ}$

猫鼻梁子三级断裂群由 $F_1, F_2, F_3, F_4, F_5$

五条四级容矿断裂组成, 各条断裂呈等间距分布, 西段北西西走向, 中段及东段变为东西向或北东东向, 构成向南凸出的复合弧形断裂构造, 平面上平行排列, 呈东西向展布, 沿走向与倾向均具有明显的波状弯曲及分枝复合特征 (图5)。根据断裂特征及控矿

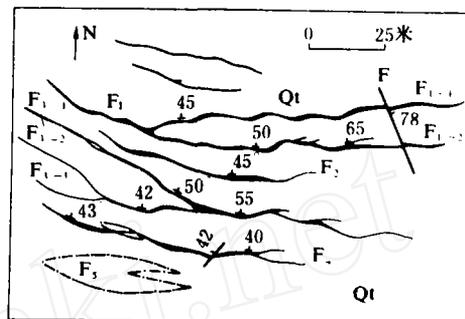


图5 猫鼻梁子矿脉群1784米中段地质图

1—成矿前断裂 (富金石英脉充填); 2—成矿前层间裂隙带 (交代型矿体); 3—成矿后断裂; 4—石英岩

作用, 可分为三种类型。

第一种以 $F_1, F_3$ 为代表, 主干断裂在平面上总体形态均表现为复合弧形构造, 它们由若干弧波长15~20米的小型弯曲弧组成, 往往在每个弯曲弧的左侧, 断裂膨大变宽 (图6)。剖面上断裂倾角从缓变

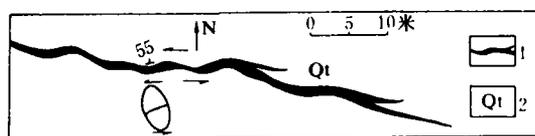


图6 猫鼻梁子 $F_1$ 断裂控制的东段矿脉1784米中段地质图

1—成矿前断裂 (富金石英脉充填); 2—石英岩

陡的偏陡部位, 断裂张开膨大, 在这些断裂的膨大部位, 充填有富金石英脉矿体, 明显地表现出断裂叠加有左旋平移正断层控矿的特征。此外,  $F_1, F_3$ 断裂的分枝复合现象十分明显, 如 $F_1$ 断裂东段由 $F_{1-1}, F_{1-2}$ 分枝断裂组成, 在西段复合。由于邻近复合部位,  $F_{1-1}$ 走向北东东, 倾角较缓 (45°), 而 $F_{1-2}$ 走向南东东, 倾角稍陡 (50°), 因此, 从上向下两分枝

断裂在不同标高的复合位置逐渐向东移动，构成一条向东侧伏的复合轴线；在这些断裂复合轴线部位，往往形成富厚的含金石英脉矿柱（体）（图5、7）。

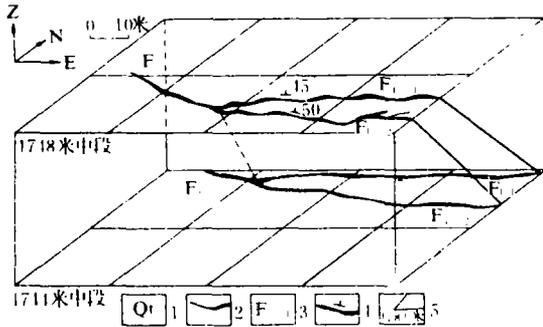


图7 猫鼻梁子F<sub>1</sub>控矿断裂立体图

1—石英岩；2—成矿前断裂；3—断裂  
编号；4—断裂产状；5—中段高程

第二种以F<sub>2</sub>为代表，它没有明显的主干断裂，是由一系列走向平行、延深不大的层间裂隙构成的裂隙带，形成以交代为主的贫含金石英岩矿体（图5）。

第三种以F<sub>4</sub>为代表，它兼有上述断裂的特征，主干断裂亦为复合弧形断裂构造，组成复合弧的弯曲弧波长15~30米，自东向西弧波长度有逐渐增大趋势。在每个弯曲弧的弧顶，断裂急剧张开膨大，形成富含金石英脉矿体；而在两个弧顶之间的断裂紧闭部位，层间裂隙与次级裂隙发育，形成以交代为主的含金石英岩贫矿体（图3）。

烂山5号断裂群在平面上出现明显的弧形弯曲，由西向东断裂走向发生急剧变化，西段主要断裂F<sub>1</sub>与F<sub>2</sub>（V<sub>1</sub>与V<sub>2</sub>），F<sub>3</sub>与F<sub>4</sub>（V<sub>3</sub>与V<sub>4</sub>）均为北东走向，中段两两复合后，其走向由北东转为东西向，东段又变为北西向，构成一个弧波长80余米的向北西凸出的弧形断裂构造。剖面上断裂产状变化较大，中部中段断裂倾角较陡（50°），断裂张开膨大；沿倾斜上延部位或下部中段，倾角急剧变缓（30°），断裂逐渐紧闭尖灭。在弧顶和断裂复合部位及断裂倾角由缓变陡的偏陡部位，断裂骤然膨大，有利于矿液的沉淀富集，形成矿床内最富厚的含金石英脉矿体（图4、8）。

矿床北北西向三级断裂群主要由一系列北北西向叠加有扭张性的压剪性次级断裂组成。北北东向三级断裂不发育，仅局部出现。单条次级主干断裂长数十

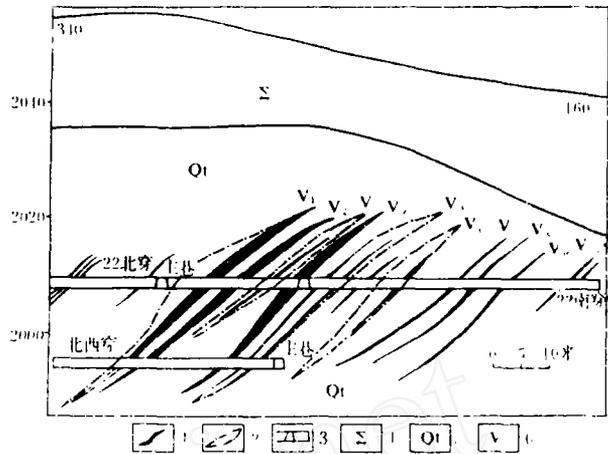


图8 烂山5号矿脉群I号剖面图

1—含金石英脉（成矿前断裂）；2—含金石英脉；3—坑道；4—超基性岩；5—石英岩；

6—矿脉编号

至百余米，宽数十厘米至1~2米，一般中段平直膨大，两端弯曲狭窄，呈S或反S形展布，与二级导矿断裂构造的主裂面成20~30°角，平面上呈左行或右行雁行状排列。这些雁行状断裂常被含金石英脉充填，均为容矿构造，按其产状与成矿作用，可分两种类型：第一种是以四十八两山为代表的陡倾斜断裂群，倾角48~90°，形成以热液充填为主的单一型含金石英脉矿体。第二种是以老金牛、滴水坎为代表的缓倾斜断裂群，倾角35~45°，在断裂张开部位，形成以热液充填为主的含金石英脉矿体，而在断裂的上下盘围岩中，形成以热液交代为主的含金石英岩矿体（图2）。

## （二）控矿断裂构造的演化及其对成矿作用的控制

控制金厂金矿床的华力西—印支期断裂构造具有多期活动和脉动的特征。不同级别断裂的多次继承性活动相应地伴随有不同期次的岩脉（体）和不同阶段矿脉的充填。随着构造应力场方向不断改变，断裂构造的力学性质也随之变化。矿床经历了多期构造变动，早期构造形迹受到后期构造的叠加改造。控矿断裂构造演化及其对成矿作用的控制有以下表现：

1. 超基性岩浆侵入前的早期，由于近东西向的巨大主压应力，形成了近南北向的压扭性大断裂，奠定了规模巨大的一级断裂安定—九甲大断裂的基本轮廓。

2. 超基性岩浆侵入前的晚期, 由于东西向主压应力转变为南北向主压应力, 使安定一九甲大断裂发生右旋扭动, 其中段金厂大断裂大幅度张开, 为金厂超基性岩(成矿母岩)体的形成提供了控岩构造(图1)。

3. 由于超基性岩体冷凝收缩和一级断裂的继承性复活, 沿超基性岩体与浅变质岩系断裂接触带, 形成了北北西向的二级断裂, 为矿床导矿构造的形成奠定了基础(图2)。

4. 成矿前早期, 在南北向继承性主压应力作用下, 在矿床范围内形成了一系列东西向压性断裂及北北西向和北北东向两组压剪性断裂, 奠定了三级控矿断裂的基础(图2)。

5. 成矿前晚期, 由于超基性岩体蛇纹岩化等自变质作用, 岩体体积膨大, 东西向主压应力代替了南北向主压应力, 使早期形成的东西向三级压性断裂, 转变为张扭性断裂, 产生左旋平移或正斜移运动, 断裂变为波状弯曲, 其走向发生较大的变化, 构成弧形断裂构造。所以, 在断裂倾角由缓变陡的偏陡、断裂走向急剧变化或弧形断裂的弧顶部位, 形成张开扩容构造。然后, 由于主压应力方向交替改变, 二级断裂产生左右旋扭动, 使早期形成的北北西、北北东向两组压剪性断裂显著张开, 转变为雁行状分布的扭张性断裂群。这些成矿有利的容矿构造, 直接控制了含金石英脉矿体的形态、规模、产状与空间分布。值得指出: 从成矿前晚期至成矿期内, 东西向三级控矿断裂构造活动与成矿作用都显示了继承性脉动的特点, 它所控制的容矿断裂构造, 处于持续缓慢张开状态, 不同阶段含金石英脉体产于同一容矿断裂内, 形成对称条带状含金石英脉, 矿化多次叠加十分明显, 矿体规模大, 矿石品位高。

### 矿体的赋存规律

金厂金矿床工业矿体的分布严格受控矿断裂构造控制, 并赋存于一定的有利构造部位。根据烂山、猫鼻梁子等主要矿脉不同中段的地质编录资料, 总结了工业矿体在矿脉中富集有利构造部位有以下几种:

1. 弧形断裂构造部位。近东西向控矿断裂在其纵向主压应力的作用下, 走向发生急剧变化, 构成弧形断裂构造。如烂山、猫鼻梁子矿体主要赋存于弧形断裂带, 特别是弧顶部位赋存的矿体最富厚, 有的矿体

最大厚度5~6米, 金品位数十克/吨至数百克/吨。因为弧顶部位是构造应力最集中的地段, 容易形成张开扩容构造、断裂破碎带, 有利于矿液充填富集(图4)。

2. 控矿断裂的复合部位。如烂山5号断裂群、猫鼻梁子断裂群中的某些平行分枝断裂的复合部位或主干断裂与次级派生断裂的复合部位, 矿体厚度急剧膨大, 品位也有增高趋势, 往往形成厚大的富金石英脉矿柱(图4、5、7)。

3. 控矿断裂倾角变化部位。如烂山5号断裂群富金石英脉集中赋存于控矿断裂由缓变陡的偏陡部位——中部中段, 这里断裂倾角偏陡(40~56°), 控矿断裂处于张开部位, 而上部及下部中段断裂倾角平缓(25~35°), 控矿断裂处于紧闭部位, 含金石英脉变薄尖灭, 品位也显著降低(图8)。猫鼻梁子1824中段2号穿脉, 控制4号含金石英脉的断裂倾角平缓(38°)部位矿石金品位50克/吨, 而在断裂倾角偏陡(68°)部位, 金品位150~200克/吨(图9)。

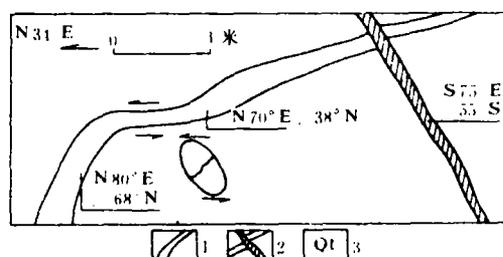


图9 猫鼻梁子1824中段2号穿脉4号脉地质素描图

1—成矿前断裂(富含金石英脉充填); 2—成矿期断裂(贫含金石英脉充填); 3—石英岩

4. 控矿断裂左旋平移的张开部位。如猫鼻梁子控矿断裂在成矿前早期为压扭性断裂, 具有波状弯曲的结构面, 成矿前晚期及成矿期断裂产生持续的左旋正平移运动, 导致控矿断裂局部张开。因此, 在平面上每个弯曲弧的左侧和剖面上断裂倾角由缓变陡的偏陡部位, 往往形成对称条带状含金石英脉富矿体, 沿走向和倾斜尖灭再现(图10)。

5. 控矿断裂侧羽裂隙带。如猫鼻梁子F, 控矿断裂, 由于成矿前晚期及成矿期内的左旋正平移运动, 在控矿断裂下盘某些部位形成2~3米宽的侧羽裂隙

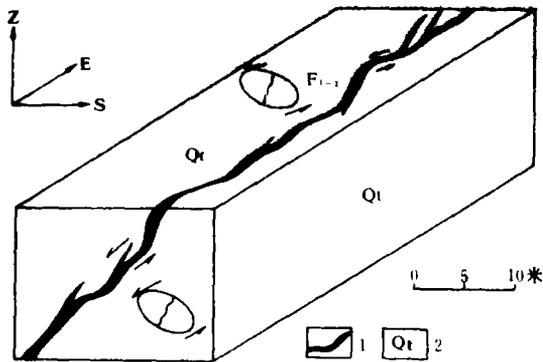


图10 猫鼻梁子 F<sub>1-2</sub> 控矿  
断裂立体图

1—成矿前断裂(富金石英脉充填); 2—石英岩

带。在派生张裂隙内充填有含金石英细脉, 而在其旁侧及层间裂隙内, 交代形成细脉浸染状与条带状含金石英岩贫矿石(图11)。

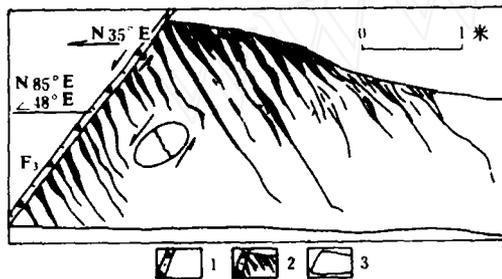


图11 猫鼻梁子1824米中段2  
穿脉 F<sub>1</sub> 地质素描图

1—主干断裂及产状(富金石英脉充填);  
2—侧羽裂隙带(富金石英脉充填);  
3—坑道壁

6. 矿脉分布的等间距规律。由于控矿断裂的等间距性导致矿脉群之间、某些矿脉之间出现等间距分布的规律。矿脉群之间的间距, 除个别地段稍大外, 一般为500~700米。猫鼻梁子矿脉群内含金石英脉的分布间距为12~15米(图2、5)。

## 结 论

1. 金厂金矿床矿体赋存于中下志留统金厂组浅变质岩系与超基性岩体接触带的蚀变岩断裂带内。它是一个与超基性岩有关的中低温热液金矿床。

2. 金矿化严格受成矿前、成矿期断裂构造控制。

一级断裂为控岩构造, 控制与金矿化有关的超基性岩体; 二级断裂为导矿构造, 控制矿床的分布; 三级断裂为配矿或容矿构造, 控制矿脉群的分布; 四级断裂为容矿构造, 直接控制矿体的形态、规模、产状与空间分布。控矿断裂具有多期活动、继承脉动性的特征, 为多阶段矿化叠加提供了有利的构造条件。

3. 不同期次矿化被严格控制在断裂构造带内。由于成矿前到成矿期断裂多期次继承性脉动, 导致不同矿化多阶段叠加。从成矿前晚期到成矿期内, 东西向主要控矿断裂构造活动与成矿作用都显示了继承性脉动的特点, 它所控制的容矿断裂构造, 处于持续张开状态, 形成了对称条带状含金石英脉, 金的主要成矿阶段(Ⅱ阶段)和不同阶段矿化叠加十分明显, 因此矿脉规模大、含金性最好。所以, 成矿期断裂构造发育, 在空间上金的主要成矿阶段和不同阶段矿化叠加愈明显的部位往往是工业富矿体赋存的有利部位。

4. 控制工业富矿体的有利构造部位中以控矿弧形断裂构造部位、不同断裂复合部位、控矿断裂倾角偏陡部位最为重要。但是往往规模大的富矿体并非受单一构造因素控制, 而是同时受几种有利构造因素复合控制。

5. 工业矿体一般只分布于距导矿构造(二级断裂)数米至数十米范围以内。矿脉群、矿脉在空间分布上具有明显的等间距性。

本文引用了昆明工学院地质系墨江金厂金矿毕业实习队岳旭光等同学毕业实习资料, 并得到墨江金厂金矿工程师谢如勇和昆明有色冶金设计研究院陆一峰工程师以及中国人民解放军00533部队的大力帮助, 作者谨向他们表示深切感谢。

### 主要参考资料

- [1] 克列特, B. M., 《矿田与矿床构造》, 北京, 中国工业出版社, 1966年
- [2] 陈国达: 《成矿构造研究法》, 北京, 地质出版社, 1978年
- [3] 沃尔弗孙, Ф. И., 卢金, Л. И.: 《内生矿田矿床构造的研究》, 北京, 地质出版社, 1959年
- [4] 俞广钧: 地质与勘探, 1983, 第9期