

# 海南西部戈枕拆离断层构造 及金矿成矿作用

丁式江

(海南地质大队)

**提 要** 戈枕断裂带为印支期形成的区域性拆离构造带。沿拆离带北东段主要以脆—韧性变形为主,形成韧性剪切带构造;南西段以韧—脆性变形为主。沿拆离构造带金矿床呈串珠状分布,并具等距性。矿脉裂隙符合简单剪切裂隙的发育,它们在空间上的分布规律有五种情况。金矿化受韧性变形强度的控制。戈枕拆离构造带经历了由韧性变形到脆性变形的演化过程,表现的金矿化也具多阶段性。矿脉的类型、方位及矿脉所显示的时间关系可用它们赖以形成的变形作用解释。最后笔者指出了本区进一步找矿的方向。

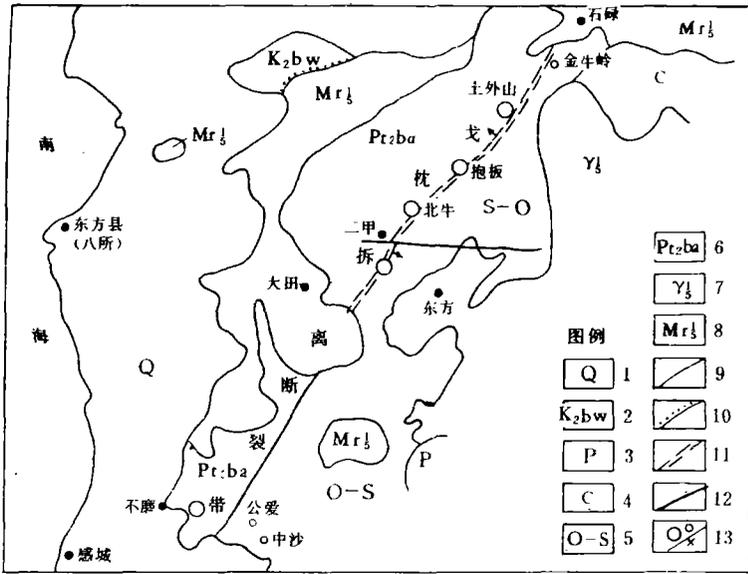
**关键词** 海南 拆离断层 韧性剪切带 金矿

八十年代以来,构造地质学领域对伸展构造和拆离断层的研究取得了重大进展。印支期伸展作用形成的戈枕拆离断层构造控制了海南西部的金成矿作用。本文通过对戈枕拆离断层构造特征的描述,对其控矿作用作了详细的探讨,并指出了今后进一步的找矿方向。然而因海南地质工作的特殊难度,深感所观察的地质事实仅是一鳞半爪,谨以此求教于同道,以期能促进海南金矿勘查事业。

## 1 戈枕拆离断裂带构造特征

戈枕拆离断裂带(图 1)分布在昌江县的金牛岭至东方县的公爱一带,走向  $22^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ,倾向南东,局部倾向北西,倾角  $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ,总长大于 50km,宽 0.5~2.0km。该带动力变质作用十分强烈,既有塑性变形又有脆性变形,具有多次继承性活动特点,且与金成矿关系密切。该断裂带自北东向南西十分明显地控制着土外山、抱板、北牛、红甫门岭、不磨五个金矿床及金牛岭、公爱、中沙等三个金矿点,是具有找矿前景的区域性金矿成矿带。

戈枕拆离断裂带发育于奥陶系南碧沟群与中元古界抱板群接触带并局限于抱板群地层中。北西盘为抱板群混合岩化岩石,厚度约 3000m,南东盘为古生代地层,厚度大于 5000m,出露奥陶—志留系的片岩、变质粉砂岩,石炭—二叠系的结晶灰岩、变质砂砾岩。其北东段和南西段变形方式、变形强度、成矿作用有明显的差别。在侧视雷达影象上北东段和南西段亦有区别:



图例说明:1. 第四系粘土砂、砂砾;2. 上白垩统抱万群页岩、砂砾岩;3. 二叠系结晶灰岩、变质砂岩;4. 石炭系变质砂砾岩、结晶灰岩;5. 奥陶-志留系变质粉砂岩、千枚岩、片岩;6. 中元古界抱板群混合岩;7. 印支期混合花岗岩;8. 印支期花岗岩;9. 地质界线;10. 不整合界线;11. 糜棱岩带;12. 断层;13. 金矿床(点)/预测矿床位置。

图 1 戈枕拆离断裂带构造略图

Fig. 1 Schematic map of Ge-Zhen detachment fault zone

前者为较宽黑色条带,并与两侧围岩无明显色调界面;南西段显示为较窄的线性影象、两侧影象有明显的色调反差。反映出该断裂带在不同构造层次的变形特征。

1.1 戈枕拆离断裂带北东段

该段自金牛岭至大田一带,长约 28km,为脆-韧性变形环境。总体走向 33°,抱板以北倾向北西,抱板以南倾向南东。拆离构造带下盘出露中元古界的混合岩化片麻岩、混合岩化片岩及混合花岗岩,靠近拆离构造带眼球状混合岩较为发育,越靠近拆离带,眼球体的长短轴之比明显增大。上盘为古生界浅变质岩系,发育各种宽缓褶皱、尖棱褶皱及一些脆性断裂(图 2)。下盘岩石的变形和变质较上盘强,根据矿物组合特征,下盘岩石为角闪岩相,上盘为绿片岩相,中间缺失渐变过渡。

拆离构造带内发育多条韧性剪切带,剪切带内发育极为丰富的指向性小构造,如韧性剪切褶皱、糜棱面理、矿物拉伸线理、柔皱等。其中的拉伸线理向北东方向侧伏,侧伏角约 40°,指示该剪切带既有上盘相对下盘的向下滑动,又有逆时针平移的性质。剪切带顶部为一套退变质的绿泥石化超碎裂岩或构造片岩。

因边界条件差异及岩性的不均一性等,该拆离带内岩石的变形状态有所差别。拆离带西部主要发育糜棱岩化岩石、眼球状片麻岩,局部地方见糜棱岩。而拆离带的东部靠近上盘层位主

要发育糜棱岩系列岩石。由于二者的变形状态有别,因而金成矿作用也有差异。

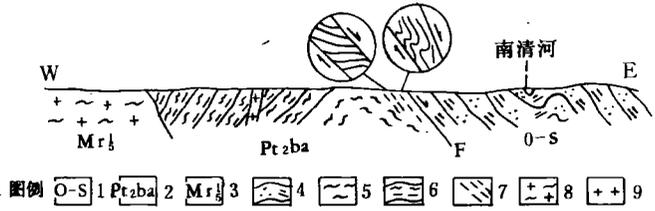
该拆离带的重要特征之一就是发育一套糜棱岩系列岩石。分为初糜棱岩、糜棱岩、超糜棱岩和千糜岩等。这些岩石主要由石英、长石的透镜状残余体和云母、绿泥石等矿物的片状集合体组成,后者多为热动力下重结晶的新生矿物,围绕前者构成眼球状的残斑系。构造岩的塑性变形显著,如石英的波状消光、变形纹、亚颗粒与动态重结晶、核幔结构、云母的

扭折带等。随着拆离带构造的不断演化,同样可见带内构造岩的脆性变形,如长石的双晶位错、长石斑晶的碎裂化和石英颗粒边缘的碎粒化等均为脆性变形的产物。表明该断裂带由塑性向脆性演化。

1.2 戈枕拆离断裂带南西段

分布于大田南至中沙一带,为初—脆性变形环境。全长 22km,总体走向 23°,其中中段走向近南北,倾向南东。拆离带上盘为奥陶—志留系黑云石英片岩,二叠系结晶灰岩、变质砂砾岩。岩石褶皱和断裂构造发育。下盘为中元古界混合岩、混合岩化片岩、片麻岩,局部见糜棱岩。变质矿物共生组合为:石英+斜长石+白云母±黑云母±绿泥石±堇青石,其变质相达高绿片岩相或角闪岩相,反映出高温中低压的变质作用。下盘岩石褶皱构造也较发育。

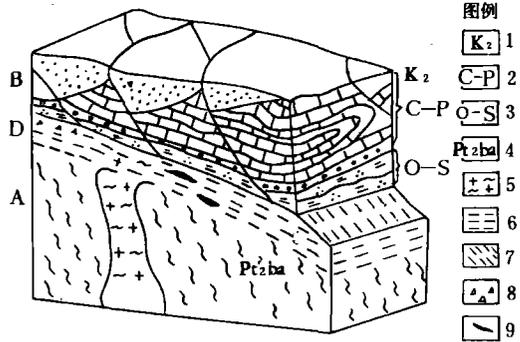
拆离构造带内发育条带状混合岩、混合岩化片岩及少量糜棱岩。混合岩中韧性变形显著。如石英的波状消光、变形纹、亚颗粒等,长石矿物的碎斑常为片状重结晶矿物包围。显示内部单斜对称性,其几何形态可以作为指示剪切方向的可靠标志。拆离带穿过大田岩体时,岩体内的片麻理极为发育,且产状与拆离带一致。下盘岩石中可能存在次级滑脱面,局部的掩卧褶皱构造显示塑性变形特点。此段变形总体不及北东段强,反映了较浅构造层次的变形。由于后期的构造叠加,在拆离



图例说明:1. 奥陶—志留系;2. 中元古界抱板群;3. 印支期侵入岩;4. 石英绢云母片岩;5. 混合岩;6. 混合岩化片麻岩;7. 糜棱岩;8. 混合花岗岩;9. 伟晶岩

图2 南清河地质剖面图

Fig. 2 Section map of geology in Nanqing River



图例说明:A. 下盘变质核杂岩 D. 拆离断层带 B. 上盘系统

1. 白垩系沉积盖层;2. 石炭—二叠系结晶灰岩、变质砂砾岩;3. 奥陶—志留系片岩;4. 中元古界抱板群变质长英质杂岩;5. 同构造期混合花岗岩;6. 糜棱面理;7. 糜棱线理;8. 绿泥石化超碎裂岩;9. 矿体。

图3 戈枕拆离断层构造模式

Fig. 3 Structure model of Ge-Zhen detachment fault zone

带内还见宽数米破碎带,充填细粒花岗岩脉和硅化脉,表明拆离带演化后期已趋脆性变形状态。

### 1.3 戈枕拆离断层形成模式

戈枕拆离断裂带分割的上下两套地层的变形变质存在极大的差异,上盘岩石的变形和变质较下盘弱,两者反映了不同构造层次的变形变质作用,中间缺乏渐变过渡,从而使由上盘到下盘变质相带发生突然的加深。岩层与拆离带在大范围内相互平行。本区金矿成矿作用据绢云母 $^{39}\text{Ar}-^{40}\text{Ar}$ 测定为 $228\pm 5\text{Ma}^{[6]}$ ,相当于印支期,而金矿化是与拆离断层同构造期形成的,因而拆离构造的时代也为印支期。从而建立了戈枕拆离断裂带构造模式(图3):印支期北东—南西西方向的伸展作用,在中元古界抱板群岩石和古生界地层接触带附近形成了戈枕拆离断层,同时这一时期还有大量岩体及脉岩的侵入,如大田岩体,总体走向北东,锆石U—Pb同位素年龄为 $236\pm 10\text{Ma}$ ,显然是伴随伸展作用而侵位。上盘岩石因巨大的位移而遭受构造剥蚀,使古老基底出露地表。拆离断层在较深的层次下表现为巨型近水平韧性剪切带,因拆离构造带不断演化及后期构造运动,使断层面弯曲,改变其初始的低角度,形成现在所见的高角度状态,局部甚至可以形成直立或倒转产状。

## 2 戈枕拆离断层构造控矿作用分析

戈枕拆离断层构造是区域性的金矿控矿构造带,金矿床沿拆离带成串珠状分布。金矿化产在拆离构造带的小构造中,这些构造是高度可渗透带,为矿化的有利场所。矿化类型、矿脉展布还与拆离带内变形状态有关。

### 2.1 构造几何形态控矿作用

金矿床由一个或数个矿带组成,各矿带的产出一般平行于拆离构造带的方向,且绝大部分矿带位于拆离构造带中。

据侧视雷达图象解译<sup>[7]</sup>,金矿床与线性体、环形体之间有如下二种空间关系:(1)金矿床多位于多组线性体的锐角交汇部位,(2)位于环形体和线性体的交切部位。且各矿床(段)成等距分布特点。已发现的土外山、抱板、二甲金矿床都沿北东向的戈枕拆离断裂带呈10km等距分布,而各矿段之间呈5km等距分布。

韧性剪切带由窄变宽的膨大部位,尤其是二条剪切带的分支复合部位,常出现成群成带的矿体,并对金矿体的富集和定位起较大作用。矿体的侧状与矿物拉伸线理方向一致,如二甲金矿红甫门岭矿段。

### 2.2 矿脉展布

通过对二甲金矿区矿脉裂隙系统的分析表明,矿脉的展布符合简单剪切系统裂隙的发育(图4)。它们在空间上的分布归纳为以下五种情况:a. 金矿体(脉)成浸染状弥散于剪切带变形最强烈的中心部位之糜棱岩系列岩石中,笔者称之为浸染脉。b. 金矿体(脉)产在拆离带内主剪切带两侧的剪切裂隙(P、D、R)系统内。c. 矿体(脉)产在拆离带内主剪切带两侧的张裂隙(T)中。d. 矿体(脉)产在拆离带下盘的褶皱层间裂隙内。e. 矿体(脉)产在拆离带上盘的裂隙系统

中。

### 2.2.1 浸染脉(实例:红甫门岭矿段)

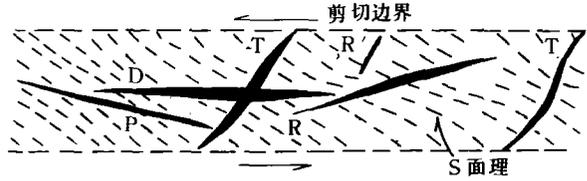
分布在拆离带的韧性剪切带中,规模较大。此类脉成浸染状位于剪切带中心部位,如糜棱岩型及硅化岩型矿脉。它们是伴随着韧性剪切作用,在强应变部位,硅质相对集中成石英细脉或透镜体分布在面理中,金的地球化学性质也决定了它能同硅质一起相对聚集在强应变带内。此类脉大都平行剪切带走向,其力学性质属剪切脉系统。

### 2.2.2 剪切脉(实例:那都矿段)

此类脉通常产在主剪切带旁侧(图5)。岩石的韧性变形稍弱,矿化类型多为石英脉型和石英蚀变岩型。显示裂开一愈合结构,脉是振荡运动和高流体压力下形成的孔隙充填物。其中D型脉平行于剪切带走向,规模大,品位高。如那都矿段,此组脉地表断续延长450m,平均厚0.5m,金品位1.19~23.9g/t。R型和P型脉与剪切带走向有一定交角,一般 $15^{\circ}\pm$ ,而本区交角大者可达 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。R型为里德尔剪切裂隙,扩容最显著,因而最容易含矿,本区这组裂隙走向多为 $10^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ,倾向南东,倾角 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ;P型为雁列状斜剪切脉,走向 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ,倾向南东或北西,倾角 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ,这两种脉规模均不大。不磨金矿区产于褶皱翼部层间裂隙中的含金石英脉透镜体,其力学性质也属剪切脉。

### 2.2.3 张性脉(实例:北牛矿段V<sub>23</sub>矿体)

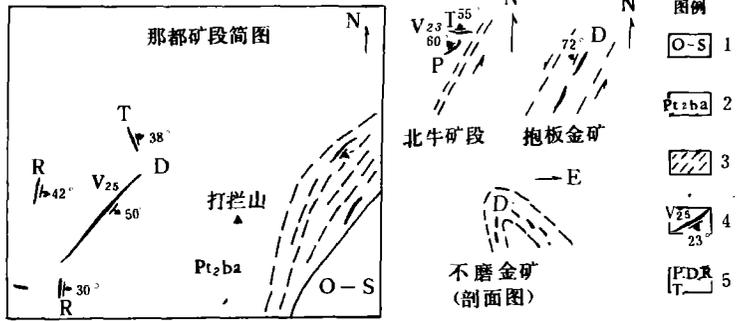
产于主剪切带旁侧,这类脉可在纯剪或简单剪切作用下发育而发。由于初始应变导致出来的垂直主拉伸方向的一系列雁行张裂隙,这些裂隙与剪切方向在初始阶段呈 $45^{\circ}$ ,然后随着递进的剪切应变不断改变其方位,从而发育成横过有限剪切应变强度中心的“S”形。北牛矿段V<sub>23</sub>号矿体的主要控矿构造为张性断裂破碎带,长度大于450m,宽13~22m,延深大于400m。已经



图例说明:R. 低角度里德尔剪切裂隙;R'. 高角度里德尔剪切裂隙;P. 压力剪切裂隙;D. 主剪切裂隙;T. 沿应变椭球体YZ面形成的张裂隙(与S叶理垂直)。

图4 脆-韧性剪切带内剪裂和张裂的方向  
(据 Roberts)(平行XZ面)

Fig. 4 Showing the orientation of shearing and extensional fractures within brittle-ductile shear zone



图例说明:1. 奥陶-志留系;2. 中元古界抱板群;3. 糜棱岩带;4. 矿脉及编号、产状;5. 意义同图4

图5 各类脉系展布示意图

Fig. 5 Schematic map showing distribution of gold veins

控制的矿体走向近 EW, 倾向北, 倾角  $50^{\circ} \sim 58^{\circ}$ , 长 290m, 厚度 0.69~5.41m, 品位 1.91~19.54g/t, 单样最高品位 561.02g/t。今后应注意在东段向南东, 西段向北西方向追索矿体。

#### 2.2.4 上盘裂隙系统矿脉

现已发现的实例为中沙金矿点, 产于拆离带上盘的脆性裂隙系统中, 为含金石英脉型。围岩为奥陶—志留系的变质粉砂岩。

#### 2.2.5 矿脉展布与矿化关系

为探讨拆离带内矿脉展布与金富集程度的关系, 对红甫门岭矿段  $V_3$  矿体 10 个穿脉坑道进行金品位与构造因子的关联度分析。选择 5 个构造因子,  $X_1$ : 矿体走向(度);  $X_2$ : 矿体倾角(度);  $X_3$ : 矿体水平厚度(m);  $X_4$ : 硅化岩水平厚度(m);  $X_5$ : 矿体上下各 5 米内千糜岩水平厚度(m)。经灰色系统中关联度分析, 得出如下结果:  $r_1=0.777$ ,  $r_2=0.757$ ,  $r_3=0.757$ ,  $r_4=0.632$ ,  $r_5=0.768$ 。按照上述关联度次序表明: 矿体走向变化对金品位影响最大, 矿体附近千糜岩厚度对金品位影响次之, 矿体倾角及厚度对金品位也有影响, 但硅化岩厚度的变化对金品位的影响明显减少。

在上述分析基础上, 对红甫门岭矿段 17~25 勘探线选择对金品位影响最大的矿体走向进行统计(图 6), 结果表明: 在走向方向上金品位存在三个峰值, 分别为  $190^{\circ} \sim 195^{\circ}$ ,  $210^{\circ} \sim 215^{\circ}$ ,  $245^{\circ} \sim 250^{\circ}$  范围内金品位较高, 而在  $230^{\circ} \sim 235^{\circ}$  方向上金品位较低, 因剪切带总体走向为  $33(213^{\circ})$ , 因而  $210^{\circ} \sim 215^{\circ}$  方向代表 D 型裂隙方向, 而  $190^{\circ} \sim 195^{\circ}$ ,  $230^{\circ} \sim 235^{\circ}$  这二组分别代表 R 型和 P 型裂隙方向, 从而表明 D、R 型裂隙含金性好, 而 P 型裂隙则差。

这一结果对指导本区找矿具有普遍意义。并且说明里德尔剪切准则在韧性变形区也具应用价值。在  $245^{\circ} \sim 250^{\circ}$  方向金品位高, 可能与统计样品较少有关(1 个样)。

#### 2.3 构造变形强度控矿作用

金矿化受韧性变形强度的控制。矿体产于应力集中带内, 形成一些透镜状、条带状矿体。如二甲金矿区由东西两个矿带组成, 自东向西由于构造应力逐渐减弱, 东部主要为糜棱岩系列岩石, 西部则为糜棱岩化或正常岩石。从微观分析, 这种正常岩石也受到韧性变形, 但属于低应变带。因而在东矿带形成糜棱岩型、硅化岩型矿石, 且矿体规模大, 品位富; 西矿带形石英脉型、石英蚀变岩型矿石, 矿体规模小。另外, 不磨金矿钻孔资料显示矿化产于强应变带内, 紧靠含金石英脉的两侧围岩为糜棱岩或糜棱岩化岩石, 且变形愈强, 矿化愈好。

#### 2.4 拆离断层成矿作用的阶段性

拆离断层构造是一个长期、阶段性的构造事件。戈枕拆离带经历了由韧性到脆性变形的演

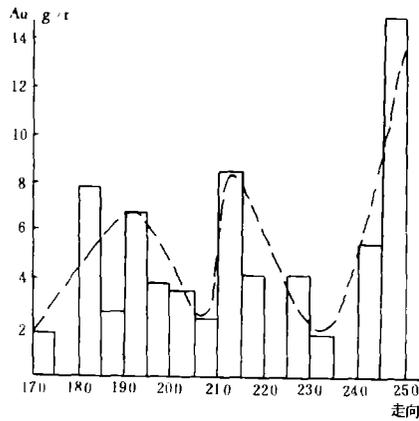


图 6 金品位与矿体走向关系直方图

Fig. 6 Histogram showing relations between gold grade and strike of veins

化,构造对金矿化控制作用还明显地表现出矿化的多阶段性。大体可以分为硫化物—微细粒石英阶段、多金属硫化物阶段、硫化物—石英脉阶段和碳酸盐阶段。而金主要发育在硫化物—微细粒石英阶段及硫化物—石英脉阶段。其中黄铁矿按其晶出先后还细分为:在韧性剪切作用阶段形成的微细粒自形浸染状黄铁矿;与金属硫化物、自然金共生,呈脉状充填于超糜棱岩中的半自形中细粒黄铁矿;产于石英脉中的半自形中粗粒黄铁矿等三个阶段。

金主要呈自然金形式,多数充填在石英、金属硫化物的裂隙及晶隙中。虽然在整个糜棱岩带内有程度不同的金矿化,但构成工业意义的矿体,还与晚期含金热液的叠加有关。在拆离带由韧性向脆性转化的过程中,岩石常产生一些细小裂隙,含金热液沿这些裂隙贯入,金矿物常与黄铁矿、毒砂、闪锌矿等共生于裂隙中,使金品位增高。

对本区地球化学异常元素作因子分析,其因子载荷见表1。因子 $F_1$ 代表Au、As、Ag、Cd元素,反映中低温热液成矿活动,为金的成矿因子。因子 $F_2$ 代表Hg、Au元素,反映另一次低温热液活动,金再次富集。 $F_1$ 、 $F_2$ 因子得分图显示,高分分区呈北东向带状分布,与戈枕拆离带位置吻合,表明该断裂带成矿作用的多阶段性。

表1 抱板—二甲异常正交旋转因子载荷

Table 1 Factor loading matrix of minor elements in Baoban-Erjia

载 荷 元 素 因 子	Au	As	Hg	Cd	Ag	方差贡献
$F_1$	0.6126	0.7586	0.0056	0.8316	0.7362	2.2703
$F_2$	0.6167	0.1657	0.9559	0.1919	0.0623	1.3624

(据江西物化探大队)

### 3 戈枕拆离构造成矿作用

#### 3.1 成矿物质来源

贵阳地化所对抱板群岩石中微量元素分析显示:混合岩化叠加的变质岩金的含量高,变化大( $\bar{X}=55.6\text{ppb}$ ),方差值大,反映出混合岩化作用过程促使金发生活化、迁移,并初步富集。未受混合岩化叠加的各种片岩、片麻岩的金平均值为 $6.9\text{ppb}$ ,可能代表了地层原始的背景丰度,它是地壳中金的克拉克值的1.6倍。因而抱板群岩石可能是本区金矿化的矿源层。

#### 3.2 硫同位素

对矿石及顶底板围岩28个黄铁矿,毒砂硫同位素资料统计(图7):其硫同位素组成十分相近,变化范围小, $\delta^{34}\text{S}\%$ 为1.85~8.59,平均5.61,标准离差1.82,反映了矿石与围岩的硫来源一致,矿石中硫来自较深部位。本区硫同位素以富含重硫为特征,可能和深部岩浆热液有一定的联系。

#### 3.3 热流体

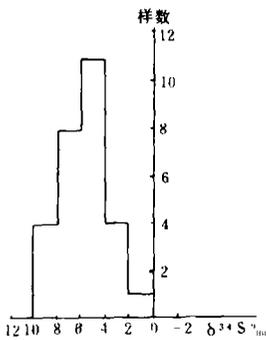
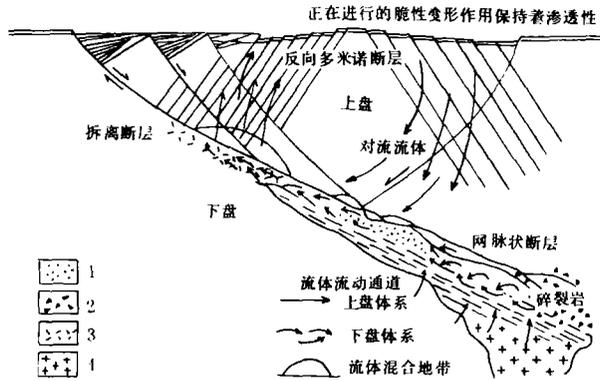


图7 二甲矿区硫同位素组成  
(广东地研所测试)

Fig. 7 Plot showing sulfur isotope composition of Erjia camp



图例说明: 1. 下盘超碎裂岩顶盖; 2. 角砾岩化带; 3. 退化反应, 碎裂作用和热液蚀变带; 4. 变形和蚀变花岗岩

图8 拆离断层带成矿模式(据 G. Lister)

Fig. 8 Mineralization model of detachment fault zone

有关拆离构造成矿作用, 高热的流体是十分重要的因素。伸展作用期间, 地壳变薄, 地幔上隆, 形成高的地热梯度、高流体压力。其中高流体压力引起压溶作用和水解弱化作用, 有助于由应变引起的重结晶作用和新矿化作用。促进退化变质和蚀变作用。

有两种不同性状的流体作用于拆离构造带(图8)。上盘岩石的强烈引张和侧向位移使得上盘的裂隙发育, 许多正断层延及地表, 对循环的热流体起着通道作用。而下盘的高热流岩系是从较深层次拖拉上来的, 岩浆活动又增添了额外热量, 这样可在渗透的上盘内构成大规模的循环体系。由于上盘断裂与近地表的大气降水相连接, 从而形成氧化的化学性质。下盘的还原流体至少部分是火成或变质源的, 其热力活动可使下盘岩石中的金属元素活化、迁移, 随着热液体沿拆离带上升, 在与上盘流体相汇合地带, 由于氧化—还原势的急剧变化, 形成连续的、大规模的矿化作用。下盘还原性流体穿过拆离断层向上盘较冷的岩石移动, 也能使上盘发生矿化作用。尤其是流体与砾岩、不纯灰岩相交代时, 可在上盘形成较好的矿化。戈枕断裂带北东段, 可能是由于拆离带顶部盖有渗透性差的绿泥石化超碎裂岩, 起着隔挡层的作用, 因而矿化仅局限于拆离带内。而南西段, 岩石相对脆性, 流体可以穿过拆离带向上盘裂隙系统运移, 在适当的场所淀积。

#### 4 矿脉定位模式

构成金矿脉的矿带和脉系显示出矿化类型在垂向和侧向上发生了系统性的变化, 尽管矿脉的展布相当复杂, 然而矿脉类型、方位以及矿脉所显示的时间关系, 可用它们赖以形成的变

形作用解释。

矿床的下部,以韧性变形作用为主,矿化以浸染状脉出现,如二甲金矿区红甫门岭矿段。矿床中部,矿脉既产在脆性构造中,也产在韧性构造中,矿脉包括张性脉、剪切脉,局部也可产生浸染脉。产在这一部位的实例有北牛矿段、不磨金矿。矿床上部以脆性构造为主,为拆离带演化后期近地表状态下的变形,破碎带内充填含金石英脉,如中沙矿点。

## 5 找矿方向

根据矿床(段)等距分布规律,二甲金矿与不磨金矿间距约 20km,如按矿段 5km 等距模型,则二甲金矿与不磨金矿之间存在三个预测找矿靶区(图 1)。

对韧性剪切带构造应予足够重视,在韧性剪切带内注意寻找浸染状矿脉。二甲金矿区西带,糜棱岩化岩石及眼球状片麻岩中,注意寻找各类剪切脉、张性脉,这类矿脉多为含金石英脉型和石英蚀变岩型。

在抱板金矿、土外山金矿、不磨金矿、北牛矿段深部有可能找到新的浸染状矿脉。

拆离断层作用可在上盘裂隙系统中形成各种类型的矿化。因而在戈枕拆离带西南段,应注意寻找上盘含金裂隙系统,特别是灰岩、砾岩层位中的裂隙系统,这些部位是有利的容矿构造。

## 6 结论

a. 戈枕断裂带是印支期伸展作用下形成的拆离断层构造。拆离带下盘为中元古界变质核杂岩体,上盘为生界浅变质岩,拆离带内发育韧性剪切带构造。

b. 戈枕拆离带为区域性的金矿控矿构造。金矿化受韧性变形强度的控制,成矿作用具多阶段性。矿脉的类型、展布与变形作用密切相关。

c. 抱板群为金的矿源层。沿戈枕拆离带具有良好的金矿找矿前景,并应开展上盘裂隙系统的金矿找矿工作。

本文写作过程中得到黄香定总工程师、陈哲培主任工程师的指导,谨致谢意。

## 参考文献

- [1] 马杏垣,论伸展构造,地球科学,(3)1982
- [2] 朱志澄,伸展构造和拆离断层,地质科技情报,(1)1987
- [3] 宋鸿林等,剥离断层、板块内近水平的剪切带与伸展构造,地球科学,(5)1987
- [4] 科尔文, A. C. 等,加拿大安大略省太古宙金矿床的构造环境,国外地质科技,(1)1990
- [5] Davis, G. A., 伸展构造模式,地质科技情报,(3)1986

[6]叶伯丹等,海南东方二甲抱板群和金矿的时代,地质找矿论丛,(1)1990

[7]黄香定等,戈枕断裂带侧视雷达影像解释及其与金矿床的空间分布关系,海南地质地理,(1)1990

## GE—ZHEN DETACHMENT FAULT ZONE AND ITS MINERALIZATION, THE WEST HAINAN PROVINCE

*Shi Jiang Ding*

(*Hainan Geological Brigade*)

### Abstract

Ge—zhen fault zone is a regional detachment fault zone (DFZ) during Indosinian Movement. The northeastern part is mainly of brittle—ductile deformation, and the southeastern part, ductile—brittle deformation. Ge—Zhen DFZ is also a ore—controlled structure along which important primary gold occurrences are mainly confined to structural contacts. Gold vein is filled in the fractures which formed in the system of simple shear. Gold mineralization intensity is controlled by the strength of ductile deformation. The DFZ has undergone ductile—to—brittle deformation. There is a series of mineralization epoches. The types and distribution of gold veins are closely related to their deformations. The paper finally points out the possible prospecting area in this district.