

综上所述,铜厂矿田的铜(金)多金属矿床(点)的空间分布具有一定的规律性,古火山机构的控矿作用十分明显。大部分矿点(床)均位于中、基性岩浆侵入体的内外接触带,尤其是分异良好的闪长岩体的内外接触带,说明了火山活动末期的岩浆侵入不仅带来了含矿热液,而且给本区火山岩中成矿物质的富集提供了热源。同时这些矿点(床)又均赋存于近EW走向的断裂带内或该组断裂带与中、基性岩浆侵入岩内外接触带的复合部位,说明了本区NW向与NE向两组构造带的交汇区主要控制着铜厂火山机构及闪长岩体的展布,其形态和产状直接控制本区铁、铜、金多金属矿化。

该区成矿条件优越,加上物化探异常的有利显示,再找到1-2处中-小型铜、金矿床是很有希望的。

## 广东河台矿田构造控金特征及其模拟实验

吴学益 杨元根 王子江 吴为民

(中国科学院地球化学研究所, 贵阳 550000)

凌井生 陈础廷

(地矿部广东地矿局719地质队, 肇庆 526000)

### 1 广东河台金矿田成矿地质背景

广东河台金矿田,属广东高要县河台镇,包括高村、云西、后迳、河海、太平顶、桃子山、尚台等金矿床。在大地构造位置上隶属华南褶皱系云开加里东褶皱带。矿田呈NE向展布,长约10 km,宽4.5 km,面积约45 km<sup>2</sup>。在矿田范围内已发现糜棱岩带70余条,大致呈NE50°的反扭雁行左列式排列,根据其集中程度和围岩特征等可将其划分为北带、中带和南带。

通过矿田外围区域调查和地层岩石微金分析统计,可以看出,随地层时代由新到老,含金丰度逐渐升高,其中又以震旦系和寒武系含金最高,是有利的矿源层。

矿田区域范围内岩浆岩比较发育,且都含有一定丰度的金。根据统计分析可以看出,随着变质作用、混合岩化作用的增强,地层中金的浸出率越来越高,显示了地层中、岩浆岩中的金产生活化、迁移并在构造岩中富集。

区内构造经历了加里东、海西-印支、燕山、喜山期多期多次构造作用,特别是韧性剪切带经历了早期韧性变形和晚期的脆-韧性变形,这些不仅是河台金矿形成的重要条件,而且由于构造作用所产生的动热变质热液对矿质进行萃取、搬运及对金矿的形成起着重要作用。

### 2 河台金矿田构造变形特征

河台矿田控金剪切带是长期构造发展演化的产物,包括了复杂多种的构造要素,根据宏观调查及微观研究,大体可分为四期构造变形:

(1) 第一期构造变形:其所产生的主要构造形迹除各类片岩、混合岩所反映的片理、片麻理及由断裂动热变质-超变质形成的角闪岩相片岩-混合岩带外,还形成混合伟晶岩、混合花岗岩脉,这些脉体常受后期构造变形影响而成透镜体或石香肠等。

(2) 第二期构造变形:主要是韧性剪切变形所产生的糜棱岩带,它是矿田的主要控金构

造。糜棱岩带分异分带明显, 主要由超糜岩、千糜(棱)岩、糜棱岩、初糜棱岩组成。有时见玻状岩, 与超糜棱岩界线清楚, 宽10~50 cm, 长达数百米。

(3) 第三期构造变形: 主要表现为初糜棱岩、碎裂岩等构成的断层, 它主要发生于河台地区开始抬升并处于由韧性向脆性应变转变的较浅层次的地质环境之时, 由于构造的继承性, 在硅化含金千糜岩上叠加的脉岩或网状脆性裂隙系统也属此列, 网脉状硫化物金矿化即赋存于该期裂隙系统中。

(4) 第四期构造变形: 发生于河台地区强烈抬升时期, 印支期以后的脆性断裂及其它变形系统属此期构造。主要形迹有SN向断裂及相关的裂隙系统, 部分NW向断层。

综上所述, 河台矿田以NE向构造系统为主体构造。其中的糜棱岩带是河台矿田的控金构造, 也是河台蚀变糜棱岩型金矿的控矿构造。

### 3 矿田金矿化特征

河台矿田范围内金矿化产在糜棱岩带中, 呈脉状, 与糜棱岩带产状一致, 糜棱岩带一般长数百米至千余米, 宽数米至数十米, 其中最大的11号糜棱岩带长1440 m, 宽2~59 m。产于糜棱岩带中的金矿体一般长数十至数百米, 宽约1 m到十余米, 其中最大的11号矿体长1440 m, 矿体厚0.37~15.2 m, 平均品位8.43 g/t。主要矿化受韧性剪切带控制, 早期产生糜棱岩型金矿化, 晚期产生富含金属硫化物的金矿化。河台金矿含金的糜棱岩就是金矿石, 它是河台金矿最重要的特点之一。由此可以分出石英超糜棱岩型、硫化物绢云母石英超糜棱岩型、石英绢云超糜棱岩或花岗质(伟晶质)糜棱岩型金矿石, 几种矿石在矿体内很难区别, 相互之间没有明显界限, 其分布也不均匀。

### 4 河台矿田构造控金特征

河台矿田各个矿床中的金矿可以不受岩性控制而产在不同的岩石中。如北带的金矿是产在混合岩化片岩中; 中带是产在混合岩中; 而南带则产在混合岩化片岩和混合岩中。凡有断裂存在之处, 其构造岩——如糜棱岩、碎裂岩、构造硅化岩等金含量都高, 它们都受构造控制:

(1) 剪切带控矿矿化的空间分布: 河台矿田范围内已发现剪切糜棱岩带70余条, 它们都程度不同地有金矿化, 也就是说, 糜棱岩带框定河台矿田金矿化的空间分布。

(2) 剪切带构造控制矿床的规模: 河台矿田中糜棱岩带的大小控制矿床的规模, 不同等级、大小的糜棱岩带控制对应不同等级的金矿床。例如高村和云西矿床中的11号和9号糜棱岩规模最大, 受其控制的11号金矿体和9号金矿体在河台矿田中规模也最大。

(3) 剪切带构造控制金矿的形态: 从整体上看, 剪切糜棱岩呈带状, 它所控制的金矿体呈脉状。由于金矿体受剪切带多期活动的构造面理与裂隙控制, 形成脉状、透镜状矿体, 总体形态比较复杂。

(4) 剪切带构造控制矿体的产状: 矿体边界不明显, 矿体就是糜棱岩带中金矿化强的那一部分富集体, 一般一条糜棱岩带由数个矿体组成, 可以在横向上平行出现几个, 有的沿走向或倾向上平行侧列断续分布。

(5) 剪切带构造控制多期多次金矿化: 根据河台矿田矿石物质组成及脉体穿插关系, 可以看出河台矿田金矿具有多期多次金矿化特征: 早期为石英糜棱岩金矿化; 中期为金-铜硫化物矿化; 晚期为铅锌硫化物-方解石贫金的矿化。河台矿田以早期和中期为主要金矿成矿期。

## 5 模拟实验

为了深入研究河台矿田构造控矿、构造成矿和成矿机理,我们利用中国科学院矿床地球化学开放研究室中自己建立的构造地球化学模拟实验室的实验条件,进行构造控金模拟实验。

将野外所采集的岩石、矿石样品制成实验所需的试样,然后根据河台矿田的实际情况,设计实验方案进行模拟实验。

模拟实验中先后进行了天然固体样的三轴高温高压实验;不同溶液浸泡固体样的三轴高温高压实验;粉末加水成型样的三轴高温高压实验及高温高压浸滤实验。

实验结果表明:①在构造作用的三轴高温高压实验条件下,不仅使岩石、矿石产生变形、破裂,而且使金产生活化、迁移,并在有利的构造部位形成富集;②金除以一般认为的 Au-S 或 Au-Cl 络合物的形式活化迁移外,还以 Au-Si 络合物或 Au-Si 塑性流体的形式活化、迁移,晚期金、硅分离及硅与围岩蚀变而使金沉淀成矿;③河台金矿,金在早阶段构造作用的高温高压和封闭体系及溶液显酸性还原环境下活化迁移,而在晚阶段引张的开放体系的氧化环境溶液显碱性条件下金则沉淀成矿;④金是通过构造变形产生的破碎及裂隙的途径而迁移,它既是成矿流体的通道,又是沉淀富集的有利场所。

# 抚顺盆地的同沉积构造演化及其控煤控岩作用

吴冲龙 柴柱 姜庆军 李绍虎 李思田

(中国地质大学,武汉 430074)

本文从同沉积构造的识别入手,通过同沉积构造格架分析和基底沉降史的定量模拟,追索该盆地的构造演化历程和区域同沉积构造运动特征。进而揭示同沉积构造对超厚煤层和油页岩的控制作用。

## 1 盆地基本地质特征

抚顺盆地属对称地堑式裂陷盆地,位于抚顺—密山断陷带西端,邻接下辽河盆地。盆地直接基底部分为下白垩统的砂砾岩,部分为太古界鞍山群石棚子组(Arans)的深变质岩系;内部充填了总厚度近2000m的早第三纪( $E_1 \sim E_2$ )含煤、含油岩系——抚顺群。

抚顺盆地的现今构造主要是一个大型逆冲推覆体系。它由一组走向NEE的叠瓦状逆冲断裂、一个由太古界鞍山群通什村组深变质岩系(Arant)构成的外来岩席、一些挟持于叠瓦状的逆冲断裂间的白垩系(K)、古新世( $E_1$ )楔状冲断体和一个以大型牵引向斜形式出现的抚顺群原地岩系构成。卷入该推覆构造中并成为楔状冲断体的最新岩系,是晚第三纪早期侵入的辉绿岩体,推测这次强烈的逆冲推覆作用发生于晚第三纪晚期。抚顺群中的同沉积构造极为发育,为揭示抚顺盆地的形成演化机制提供了可靠的依据。

抚顺盆地的岩浆活动主要有两期。第一期发生于盆地初始裂陷期,K-Ar年龄为 $(64.29 \pm 4) \times 10^6$  a,表现为强烈的基性火山喷发。喷发物广布于盆地基底,厚达160m以上,主要为橄榄玄武岩及其碎屑,具有大陆拉斑玄武岩特点,显示出抚顺盆地的陆内裂谷性质。第二期发生于盆地结束充填之后,表现为基性岩浆沿近东西走向的基底断裂上升,并以巨厚辉绿岩床的形式侵入于老虎台组和栗子沟组中,局部出现于古城子组超厚煤层底部,是