

河南木厂河区银、金、铜矿床的构造控矿特征

李 毅, 胡海珠

(河南省有色金属地质勘查总院, 河南 郑州 450052)

摘 要: 河南木厂河地区, 位于秦岭—大别山中央造山带的东部, 桐柏—大别构造亚带东段。区内以长期活动的 NW—近 EW 向深大断裂及派生的 NW 向, SN 向断裂以及平行于东部郧庐断裂带的 NE 向断裂为主要特征, 褶皱表现为形态复杂的宽缓线形。通过调查研究, 确认了木厂河矿区存在三个构造岩石单元: 核杂岩单元(CC)、超高压单元(UHP)、高压单元(HP)。各单元之间发育有大型的拆离断层, 有利于成矿元素富集。本区矿床的形成与大别山超高压变质带折返后的伸展拆离作用密切相关。矿体形成部位主要在核杂岩单元之上, 超高压单元之下的拆离断层带。拆离断层对本区的矿化起了重要的控制作用。

关键词: 中央造山带; 拆离断层; 构造控矿规律; 构造岩石单元; 木厂河

中图分类号: P618.5

文献标识码: A

0 前言

秦岭—大别造山带不仅是一条重要的构造带, 也是我国重要的金属矿产集中地之一。该造山带内已产出了大量的银、金、铜矿床, 同时仍具有巨大的资源潜力。前人在区内发现了多条含矿构造, 多个航磁异常, 多个地球化学异常及多条矿化蚀变破碎带, 认为该区找矿前景较好, 但多为小比例尺区域性研究, 大比例尺找矿研究较少, 通过综合研究、1:1 万地质测量及少量探矿工程验证, 发现位于该区东段的木厂河银金铜矿床具有矿种复杂、矿脉多、单矿脉、单矿体规模大、矿化成群成带密集产出的特点。本文对区内的控矿构造进行了初步分析, 阐述了该区银金铜多金属矿床的成矿特征与控矿因素, 获得了拆离断层控矿的新认识, 建立了木厂河矿区新的成矿控矿机制, 为矿区及其外围找矿提供了新思路, 以求对该区今后的找矿工作有所借鉴和指导。

1 区域地质概况

木厂河矿化区位于中央造山带桐柏—大别构造亚带东段, 属扬子地台北缘太古宙大别构造地体^[1]。大别造山带内岩浆活动强烈, 构造变动剧烈, 为一重要的构造岩浆活动带, 在区

收稿日期: 2005-12-27

基金项目: 中央财政补助地方地质勘查专项“河南省商城县木厂河银多金属矿区地质普查”(200318)项目。

作者简介: 李毅(1970-), 男, 河南省光山县人, 工程师, 1994年毕业于桂林工学院地质资源系, 一直致力于地质矿产勘查与科研工作。E-mail: LiYi-051001@163.com

域上具有得天独厚的成矿条件。近年来,大别造山带以其独特规模高压/超高压(HP/UHP)岩石出露成为地学界关注的热点地区^[2]。

区域出露的岩石地层单位主要为:①太古宇大别群,分布于药铺—青山断裂以南,商城—麻城断裂以东。主要由一套片麻岩及斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩和少量条带状浅粒岩、透镜状大理岩组成。自下而上可分为斑竹园组、姜河组。②古元古界天台山群,为遭受中度区域变质作用形成的片麻岩、浅粒岩及斜长角闪岩类岩石,并受不同程度的混合岩化作用而成各种形态混合岩及混合片麻岩。自下而上分为黄毛老组、卡房组和新县组。③新元古界苏家河群,岩性主要为灰白色绿帘白云斜长片麻岩、含绿帘黑云斜长片麻岩夹大理岩、浅灰白色白云(黑云、二云)斜长(钾长)片麻岩夹灰绿色斜长角闪岩、榴灰岩及透镜状大理岩、浅色片岩及片麻岩夹暗色斜长角闪岩等,主要为浒湾组。

区域内经历了多期次构造运动,尤以燕山期最为强烈,并伴有大规模的岩浆侵入和火山喷发。区域构造 NWW—近 EW 向分布,以具长期活动性的深大断裂和形态复杂的宽缓线形褶皱为特征。

区域断裂构造主要有 NWW 向桐柏—商城、晓天—磨子塘、龟山—梅山和药铺—青山断裂,表现为分割基底核杂岩单元(CC)、超高压单元(UHP)、高压单元(HP)和绿帘—蓝片岩单元(EB)的下拆离带、中拆离带和上拆离带^[2](图1);NE向商城—麻城、金刚台、黄土岗断裂,为与东部郯庐断裂带平行的一组次级断裂,其构造演化特征与郯庐断裂相近,表现为明显的右行平移走滑剪切;以及近SN向楼房断裂三组方向。区域褶皱主要表现为宽缓褶皱。有佛堂坳—燕子河背斜、小漆园向斜、周河背斜及油岭背斜^[3]等。

矿区断裂构造十分发育,主要断裂有三组,即 NWW 向、NNE 向与 NE 向,均具有多期活动的特点。商城—麻城 NNE 向断裂主干断裂,于矿区西侧通过,规模甚大,带内蚀变较强,以压扭性为其主要特征;药铺—青山 NWW 向深断裂带,为分割超高压与高压单元的拆离断层,在断裂带内糜棱岩和断层角砾岩均有发育;蛇尾沟—对塘湾 NEE 向断裂,为分割基底核杂岩单元与超高压单元的断裂,往东一直延伸出矿区范围。实地考察和卫片解译均可发现此断裂具韧性断层性质,带内糜棱岩极为发育,为一重要的屏蔽层,矿区内许多矿体均产在其下部。这些断裂共同构成本区主要的导矿构造系统。次级 NE、NEE 向断裂在矿区密集平行分布,规模大小不一,长几百米至几千米,宽几十厘米至几米,力学性质以压剪性为主,后期可能转为张剪性而成为具体的控矿构造。

区内岩浆活动频繁,岩浆岩分布十分广泛,其中以侵入岩最为发育。岩石类型从超基性

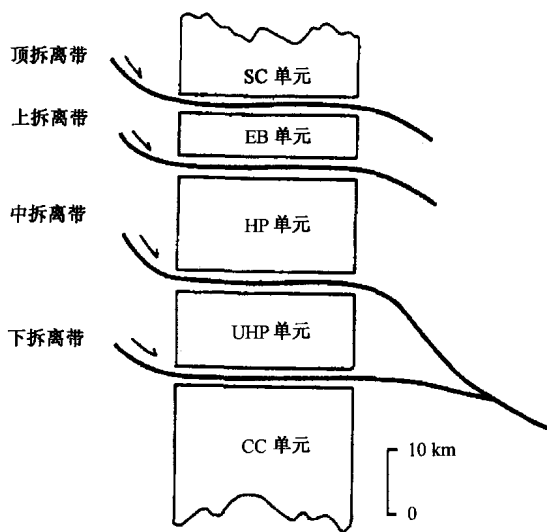


图1 大别—苏鲁超高压和高压变质带地壳构造柱(据索书田等,2003)

Fig.1 Crustal structural column in the ultrahigh- and high-pressure Dabie-Sulu metamorphic zone
SC. 沉积盖层; EB. 绿帘—蓝片岩; HP. 高压变质岩;
UHP. 超高压变质岩; CC. 核部杂岩

到酸性均有出露,以酸性为主,中性次之(图2)。

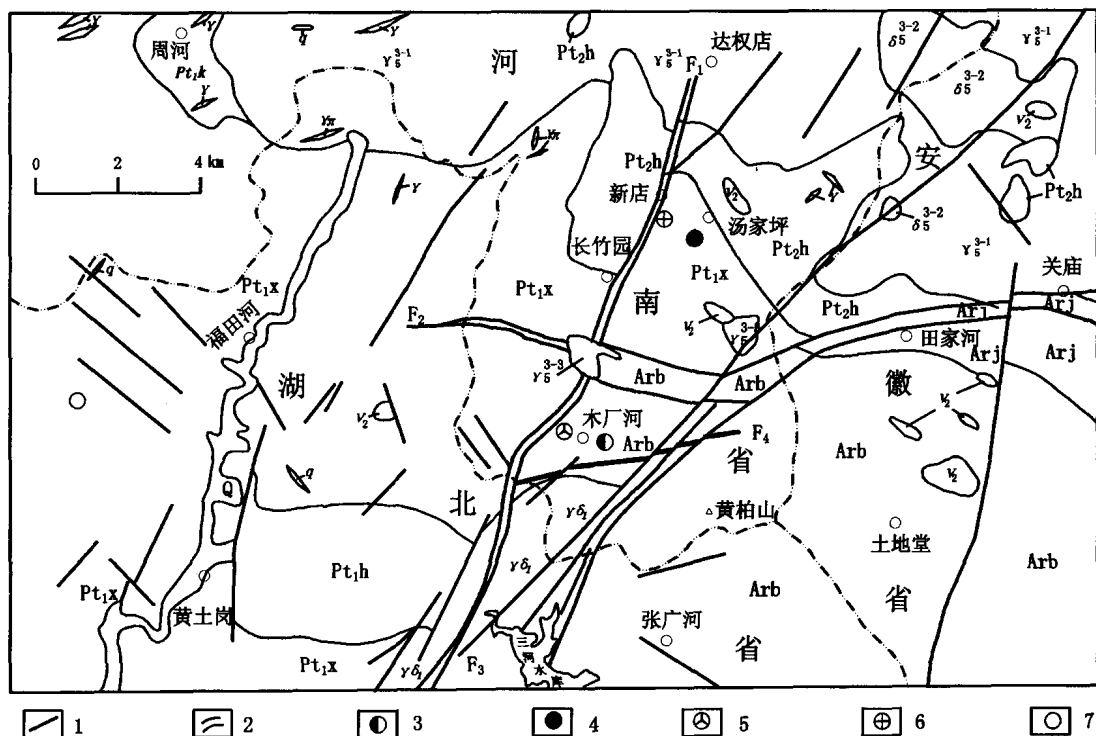


图2 河南省商城县木厂河矿区区域地质矿产图

Fig.2 Map showing regional geology and mineral occurrences in the Muchanghe ore district,

Shangcheng County, Henan

Q. 第四系; Pt_2h . 新元古界苏家河群浒湾组; Pt_1h . 古元古界天台山群黄毛老组; Pt_1x . 古元古界天台山群新县组; Pt_1k . 古元古界天台山群卡房组; Arj . 太古宇大别群姜河组; Arb . 太古宇大别群斑竹园组; $\gamma\delta_1$. 太古宙花岗闪长岩; δ_5^{3-2} . 燕山晚期闪长岩; γ_5^{3-3} . 燕山晚期第三阶段花岗岩; γ_5^{3-1} . 燕山晚期第一阶段花岗岩; $\gamma\pi$. 花岗斑岩脉; γ . 花岗岩脉; q . 石英脉; v_2 . 辉长岩; F_1 . 商城—麻城 NNE 向断裂带; F_2 . 药铺—青山 NWW 向断裂带; F_3 . 金刚台 NE 向断裂带; F_4 . 蛇尾沟—对塘湾 NEE 向断裂

1. 断裂; 2. 实测地质界线; 3. 金矿点; 4. 钼矿点; 5. 银铜多金属矿点; 6. 钨多金属矿点; 7. 铜矿点

2 矿床地质特征

2.1 矿体特征

木厂河银金多金属矿区位于商城—麻城 NNE 向断裂带、药铺—青山 NWW 向深断裂带、金刚台 NE 向压扭性断裂带三条断裂带所圈闭的三角地带(图2)。矿区出露地层主要为太古宇大别群斑竹园组黑云二长片麻岩、斜长角闪片麻岩。此外大面积分布有太古宇花岗闪长岩体。通过初步普查工作,目前在矿区范围内已发现银金铜多金属矿脉 30 多条,其中长度在 1000m 以上的矿脉有 15 条以上。

矿脉主要集中于银子口、向家山、斗笠树坎、河边村四个矿段内,具有矿种复杂、矿脉多、单个矿体规模大、矿化成群成带密集产出的特点。矿脉主要产于陡倾斜的 NEE 向断裂破碎带内,其次产于陡倾斜的 NE 向断裂破碎带内,个别产于缓倾斜的 NE 向及 NEE 向断裂破碎带内,矿体产要受断裂构造控制。

银子口矿段发现银金多金属矿脉 10 余条。其中 K_{10} 号脉为金矿脉, 其余矿脉以银、铜为主 (图 3)。在主剖面上施工穿脉坑道两个。下部 PD_2 坑道见矿脉 5 条, 分别为 K_{16} 、 K_{15} 、 K_{14} 、 K_{13} 、 K_{12} 号脉。 K_{16} 号脉地表长度约 450m, 见矿厚约 0.5m, 产状 $350^\circ \angle 80^\circ$, 矿石品位铜 5.58%、银 43.5×10^{-6} 、金 0.48×10^{-6} ; K_{15} 号脉地表长度约 400m, 见矿厚度 0.4m, 产状 $340^\circ \angle 75^\circ$, 矿石品位铜 0.9%、银 17.3×10^{-6} ; K_{14} 号脉地表长度约 600m, 见矿厚度 1.6m, 产状 $345^\circ \angle 72^\circ$, 矿石品位铜 4.38%、银 325.0×10^{-6} 、金 0.85×10^{-6} 。 K_{13} 号脉见矿厚度 0.7m, 为致密块状硫化物铜银矿石。 K_{12} 号脉见矿厚度约 20m, 主要为细脉浸染状黄铁矿, 局部地段为细脉状。上部 PD_1 坑道主要见两条矿脉, 一为 K_{14} 号脉, 厚约 1.0m, 以氧化矿石为主。另一条为 K_{12} 号脉, 宽约 20m, 矿化以黄铁矿为主, 黄铜矿次之。

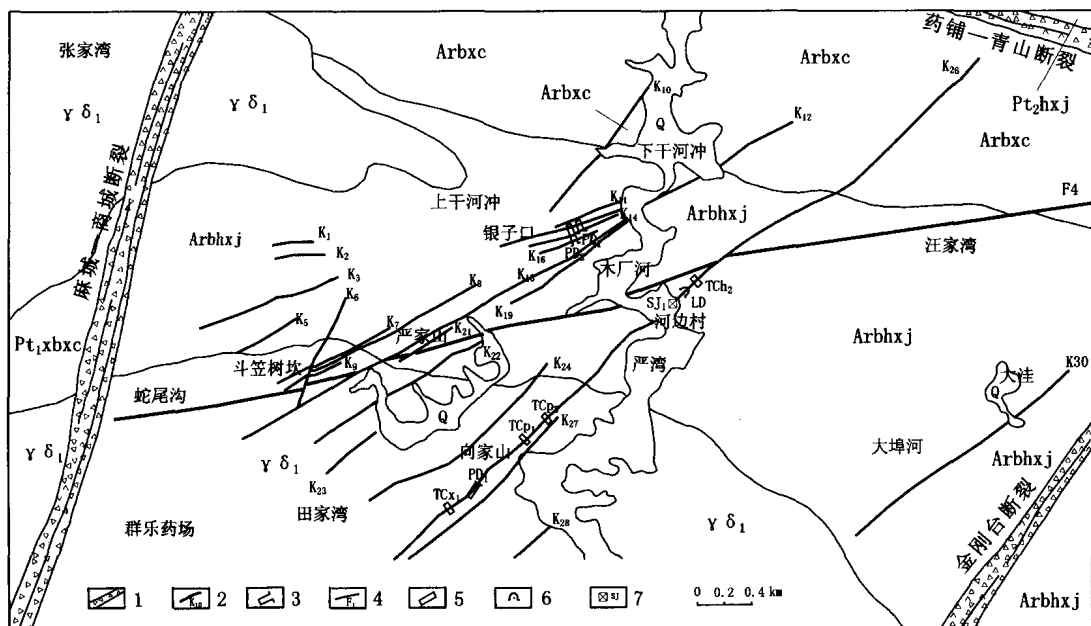


图 3 河南省商城县木厂河银、金、铜矿区地质略图

Fig.3 Geological sketch map of the Muchanghe Ag-Au-Cu district, Shangcheng County, Henan

Q. 第四系; Pt_1xbxc . 白云斜长角闪片岩; $Arbhcj$. 混合岩化黑云斜长角闪片麻岩;

$Arbxc$. 混合岩化斜长片麻岩; $\gamma\delta_1$. 太古宙花岗闪长岩

1. 断裂破碎带; 2. 矿脉及编号; 3. 坑道; 4. 断裂及编号; 5. 探槽; 6. 老硐及编号; 7. 竖井

向家山矿段矿化以金为主, 发现矿脉 4 条。其中仅 K_{26} 号脉工作程度较高, 产状为 $306^\circ \angle 74^\circ$, 浅部为氧化石英脉, 中深部为原生石英脉。上部坑道揭示矿体长 45.2m, 厚度 0.45~1.23m, 均为氧化石英脉, 金品位 $5.44 \sim 15.26 \times 10^{-6}$, 平均 8.56×10^{-6} 。深部含矿原生石英脉长 72.2m, 厚 0.6~1.3m, 金品位为 $3.47 \sim 25.2 \times 10^{-6}$, 平均 10.24×10^{-6} 。

在斗笠树坎矿段, 有矿脉 13 条, 长度在 1000m 以上的矿脉 5 条, 均为含矿石英脉。矿化可分为两类, 一为银铅矿化, 另一为银铜矿化。

河边村矿段主要出露 K_{26} 号脉的北东部分, 矿体产状 $306^\circ \angle 74^\circ$, 长约 120m, 厚约 0.8~1.8m。金 $0.25 \sim 9.1 \times 10^{-6}$, 银 $45.5 \sim 520 \times 10^{-6}$, 铜 $0.24 \sim 7.20\%$ ①。

① 李毅, 胡海珠, 罗正传, 等. 河南省商城县木厂河银多金属矿区地质普查报告 [R]. 2004. 33~36.

2.2 围岩蚀变

围岩蚀变主要有硅化、黄铁矿化、绿泥石化、金云母化、高岭土化等。前四种蚀变与多金属矿化关系最为密切，常有多种蚀变相互叠加且形成金银铜多金属矿的特征蚀变。蚀变强烈地段，具水平分带特征，蚀变带中心主要为硅化、黄铁矿化，向两侧逐渐过渡为绿泥石化、高岭土化、金云母化等。

硅化：在矿区内最常见且分布广泛，是银金矿化蚀变的主要类型。大致可分为两期，早期以乳白色粒状石英出现，成面型分布于韧性剪切带内。形成于韧性剪切阶段及其向脆性剪切转化阶段。从剪切带中心部位向两侧围岩硅化由强到弱转化。本期硅化导致了银金的初始富集。晚期硅化呈细脉状出现于破碎带内，发生于张扭性—脆性剪切阶段，伴有较多的多金属硫化物出现，此硅化阶段是银金矿化主要阶段。

黄铁矿化：是区内分布广泛的矿化，可分为两期。韧性剪切变形阶段生成的黄铁矿大都为不规则状和立方体状，颗粒较大，部分具裂纹构造。脆性剪切阶段生成的黄铁矿为菱形十二面体、八面体聚晶和五角十二面体，颗粒细小，呈浸染状产于含石英英脉及蚀变岩石中，与银金矿化关系密切。

绿泥石化：主要产于矿体围岩的顶底板中，是热液交代中基性岩中的黑云母、角闪石、斜长石等蚀变而成。

金云母化：在银金多金属矿区，金云母化发育较为广泛，主要为热液所引起，由黑云母退色蚀变而成。

高岭土化：一般在矿体围岩中成条带状分布，带宽可为数厘米至数十厘米不等。

2.3 矿石组分组构与类型

矿石原生金属矿物有黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、自然金等，次生金属矿物有褐铁矿、孔雀石、铜蓝、镜铁矿等。非金属矿物有氧化物、含氧盐及碳酸盐等，以石英、长石、黑云母、绢云母较为常见。

矿石结构有自形结构、半自形结构、他形结构、包裹结构、填隙结构、交代溶蚀和交代穿插结构等，其中，矿石普遍发育交代溶蚀和交代穿插结构。矿石构造主要有浸染状、星点状、细脉状、团状和块状构造，其次为角砾状构造。

金矿石中共生、伴生有益组分银、铜、铅、锌，银矿石中共生、伴生有益组分铜、金。黄铁矿为金的最重要载体矿物，金主要以自然金形式赋存于黄铁矿中。银主要赋存在金属硫化物中。

矿石类型依氧化程度可分为氧化矿石、混合矿石、原生矿石三种。依矿石矿物成份、结构构造特点可将本区矿石分为石英—黄铁矿型矿石、石英—多金属硫化物型矿石两种类型。

3 控矿构造特征

矿床产于太古宇大别群片麻岩和太古宇花岗闪长岩中，赋存于 NE、NNE 向的构造蚀变破碎带内。构造与成矿的关系表现在 3 个方面：一是使成矿物质活化迁移；二是为成矿提供赋存空间；三是为导矿提供通道。主要控矿构造特征表现为：

(1) 矿脉主要产于陡倾斜的 NEE 向断裂破碎带内，其次产于陡倾斜的 NE 向断裂破碎带内。个别产于缓倾斜的 NE 向及 NEE 向断裂破碎带内。

(2) 成矿主要与大别山超高压变质带折返后的伸展拆离作用有关，矿体形成部位主要在

核杂岩单元之上, 超高压单元之下的拆离断层带 (图 4)。

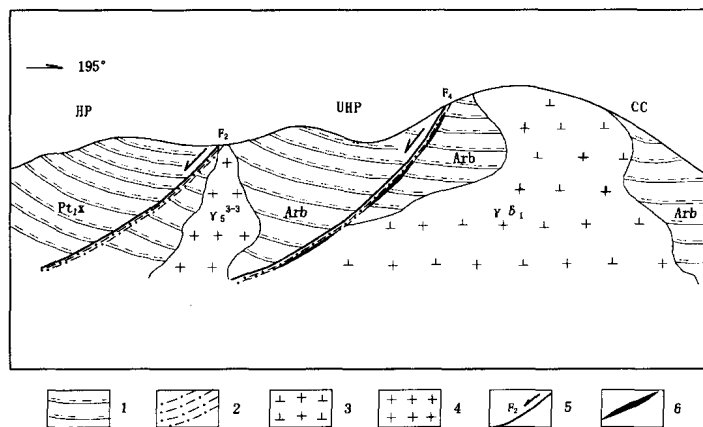


图 4 木厂河矿区拆离断层控矿模式图

Fig.4 Model of ore controls by detachment faults in the Muchanghe ore district

HP. 高压单元; UHP. 超高压单元; CC. 核杂岩单元; Pt_1x . 元古界天台山群新县组; Arb. 太古宇大别群斑竹园组; 1. 片麻岩; 2. 糜棱岩; 3. 太古宙花岗岩闪长岩 ($\gamma\delta_1$); 4. 燕山晚期花岗岩 (γ_5^{3-3}); 5. 拆离断层; 6. 矿体及赋存部位

矿区各主要矿段的控矿构造如下:

- ①向家山金矿脉产于花岗岩的裂隙带;
- ②汪家湾金矿产于花岗岩与片麻岩的接触带;
- ③斗笠树坎矿脉产于偏基性的核部杂岩中, 绿泥石化强烈;
- ④蛇尾沟矿化产于切割糜棱岩的 NE 向的断裂中 (图 5);

⑤银子口 NE 向矿化蚀变带转为近 EW 向, 为拆离断层下盘顶板, 整体向北倾。陡倾矿脉与糜棱岩缓倾斜带交切。

⑥河边村矿化为石英脉型, 围岩间于花岗岩与片麻岩的接触带之间 (主体在片麻岩中, 近山顶见片麻岩化花岗岩)。该矿脉沿 NE 向断裂展布, 在 TM 卫片上有所显示, 其中部产状局部有扭曲, 由 $NE45^\circ$ 转为 $SN-NE30^\circ$ 。

4 控矿因素讨论

4.1 矿区地层与成矿的关系

矿区地层主要为一套变质岩系, 也有较大面积分布的花岗闪长岩。矿区内的成矿元素在经历了区域变质作用、断裂变质作用, 混合岩化作用与花岗岩化作用之后而迁移富集, 并最终形成矿体。矿床产于太古宇大别群片麻岩和太古宇花岗闪长岩中, 赋存于 NE、NNE 向的构造蚀变破碎带内。

4.2 构造与成矿的关系

构造与成矿的关系表现在 3 个方面: 一是使成矿物质活化迁移; 二是为成矿提供赋存空间; 三是为导矿提供通道。

(1) 断裂与成矿的关系

矿区位于由 NNE 向麻城—商城断裂、NE 向金刚台断裂、NWW 向药铺—青山断裂所圈

闭的陕窄的三角地带内。区内经历了长期多次构造运动, 尤以燕山期最为强烈, 并伴有大规模的岩浆侵入和火山喷发。从宏观看, 上述三条断裂均有多期活动的特点, 且切穿燕山晚期花岗岩体 (γ_3^3), 说明其形成晚于岩体, 区内控矿成矿断裂多为麻城—商城断裂、金刚台断裂派生出来的次级 NE 及 NEE 向密集断裂带, 推测成矿应晚于燕山晚期。

由此可见, 木厂河矿区的断裂构造与成矿关系密切。矿液之所以沿断裂充填成矿, 其原因是多方面的。其中一个重要的原因是断裂的产生使之成为低压区, 矿液通过不同渠道向低压区聚集。另一方面, 成矿流体本身又具有一定的能量, 它们在构造应力或热动力的驱使下具矢量特征, 当这种具矢量的流体沿一定方向运移时, 便对运移通道产生压裂作用, 使岩石步进一步破裂, 即热液致裂。如果这种具矢能量的流体沿封闭的断裂或裂隙运移, 使对断裂或裂隙壁产生强压, 使之张裂成具有一定宽度的裂缝, 成为容矿空间。

(2) 伸展拆离作用的控矿机制

木厂河矿区由于其所处的特定的地质构造背景, 它的成矿主要与超高压变质带折返后的伸展拆离作用有关。矿体赋存部位主要为核杂岩单元的上部, 超高压单元之下, 即位于拆离断层带。该区的许多矿化带, 如银子口矿段、蛇尾沟矿化等都严格地受拆离断层的控制。伸展拆离构造之所以成为重要的成矿控制带是有其特定的背景因素的, 其控矿机制可归纳如下:

① 构造剥蚀作用导致地壳变薄或开裂, 地幔上隆, 形成大量基性岩墙及沿拆离断层侵位的岩体或岩席, 伴之而来的金属元素也相应成为成矿的物质基础。同时, 伸展拆离作用导致的高地热梯度和高热流构造环境, 有利于减少地壳下部岩石重熔或混合岩化区深度, 使壳源的中酸性岩浆活动得以在地壳较浅部位侵位, 为成矿元素向上迁移、富集提供了条件。

② 随着拆离断层的拆离, 沿断层带及附近岩石从深部逐渐进入岩石易碎裂和扩容的构造层次, 这种张性的低压空间遂成为矿液最佳的沉积场所, 造成大量角砾状、脉状和网脉状矿石沿拆离断层带分布。拆离断层不仅可以使上下两盘易于成矿的岩层或岩体在一定区段上形成最佳控矿组合, 并把先存屏蔽层拖拉到封闭热液循环的位置, 而且断层带顶部造就的糜棱岩带和片理化带亦可作为屏蔽层, 使工业矿体在其屏蔽下得以形成, 造成沿拆离断层系统分布的金、金—银和多金属成矿带。

③ 拆离断层控制着成矿的物理化学条件, 上盘系统中岩石的脆性破裂体系为地下水的深循环提供了通道, 异常的热梯度为流体的循环提供了热能, 从而使上盘形成一个与大气降水体系相连通具氧化环境的系统; 下盘岩石的退变质作用提供的部分流体, 加上岩浆来源的热液, 在断层带顶部糜棱岩和片理化岩石组成的致密隔挡层的屏蔽下, 形成了下盘还原环境下的热液循环系统, 两系统的热液循环萃取分散在基岩中的成矿组分, 并在断层附近氧化—还原界面上沉淀下来, 富集成层型工业矿体^①。

4.3 混合岩化与成矿的关系

混合岩化是一种高程度的变质作用, 一般在高温高压条件下进行, 岩石经混合岩化作用, 其内部结构发生变化, 出现重结晶作用。矿区混合岩化作用主要出现在太古界地层中, 这套地层是矿区主要的含矿层, 该地层在混合岩化过程中, 主要成矿元素被活化, 向周边围岩迁移, 使周边围岩中的含矿量增高, 成为更高背景值的含矿层。另一方面, 经混合岩化的岩石, 较为致密, 可成为阻挡层, 如果容矿构造的上盘为混合岩, 当矿液迁移到该地段后,

① 高光明, 毕静波, 胡博, 等. 河南省商城县木厂河铜银矿床研究报告 [R]. 中南工业大学, 2004. 31~33.

将受到阻挡,在混合岩的下部形成矿体。

4.4 岩浆岩与成矿的关系

岩浆岩与成矿的关系表现在两个方面。一方面是为成矿提供成矿物质;另一方面是为成矿提供热源和矿化剂。岩浆本身携带的成矿物质是矿区主要的成矿物质来源。同时,岩浆的侵入也带来了大量的热和挥发组分,热量使原先赋存在含矿层中的成矿元素进一步活化。挥发组分不断从含矿层中萃取成矿物质,形成含矿流体,参与成矿作用。

岩浆活动对成矿的另一个作用是导致成矿流体的不断循环,岩浆在矿区深部侵位,当矿液沿导矿裂隙运移至深部,被岩浆热再次加热,在热动力驱使下,矿液不断向上运移,在容矿构造中“冷却”成矿。

4.5 物化条件变化与成矿的关系

成矿流体在运移过程中,如物化条件不发生变化,是难以沉淀成矿的,只有成矿流体从一种物化环境进入另一种物化环境才有可能沉淀结晶成矿。矿区成矿物化条件变化最大的阶段是矿液循环聚集阶段。当矿液从深部运移到浅部后,温度和压力急剧减小,同时地下水和大气降水的参与,使成矿流体的酸碱度发生变化,成矿物质得以从含矿溶液中晶出。

5 矿床成因探讨

针对矿床成因,笔者做了木厂河矿区方铅矿、黄铜矿和黄铁矿的气相色谱分析(见表1)。从表中可以看出, H_2O 的含量高,反映当时的成矿流体中富含水,成矿以热液充填为主。另外,在气相成分中,富含 CO_2 ,表明成矿环境应为弱碱性还原环境。木厂河矿区成矿的物质来源是多方面的,其中,主要来自岩浆热液。根据矿石矿物共生组合及化探异常元素组合等,认为本矿床应属中温—中低温热液矿床。

表1 气相色谱分析

Table 1 Gas chromatographic analysis

样品 编号	矿物 名称	含 量 (ug/g)						
		H_2	N_2	CH_4	C_2H_2	CO_2	C_2H_6	H_2O
2004002	方铅矿	0.257	0.612	0.642	痕	87.194	0.564	497
2004003	黄铜矿	0.089	痕	0.653	痕	30.402	0.417	149
2004004	黄铁矿	0.009	0.791	0.199	痕	14.128	0.221	117

注:中南大学地学与环境工程学院地质所在 Varian-3400 型气相色谱仪(美国)分析完成。

6 结论

(1) 确认区域成矿构造背景的确存在索书田等划分出的5个构造岩石单元,即:核杂岩单元(CC)、超高压单元(UHP)、高压单元(HP)、绿帘—蓝片岩单元(EB)和沉积盖层单元(SC)。而在木厂河矿区可以划分出三个构造岩石单元:核杂岩单元(CC)、超高压单元(UHP)和高压单元(HP)。

(2) 各单元之间都发育有大型的拆离断层,有利于成矿元素富集,成矿主要与大别山超高压变质带折返后的伸展拆离作用有关,矿体形成部位主要在核杂岩单元之上,超高压单元

之下的拆离断层带, 拆离断层对本区的矿化起了重要的控制作用。

参 考 文 献

- [1] 姜春发. 中央造山主要地质构造特征 [J]. 地学研究, 1993, (27): 107 ~ 108.
- [2] 索书田, 钟增球, 周汉文, 游振东. 大别—苏鲁超高压变质带内的块状榴辉岩及其构造意义 [J]. 地球科学—中国地质大学学报, 2003, 28 (2): 111 ~ 120.
- [3] 徐树桐, 刘贻灿, 江来利, 等. 大别山地构造格局演化 [M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [4] 林伟, 王清晨, Michel Faure, 等. 大别山的构造变形期次和超高压岩石折返的动力学 [J]. 地质学报, 2003, 77 (1): 44 ~ 53.

CONTROLS ON THE MUCHANGHE Ag-Au-Cu DEPOSIT, HENAN, BY DETACHMENT FAULTS

LI Yi, HU Hai-zhu

(Henan Institute of Nonferrous Metal Exploration, Zhengzhou, Henan)

Abstract: The Muchanghe area, Shangcheng County, Henan Province, is tectonically located in the east of the Qinling-Dabie orogenic belt, in the eastern segment of the Tongbai-Dabie tectonic subbelt. The structure in the area is mainly characterized by long-active WNW-nearly E-W-trending deep faults and their derivative WNW- and N-S-trending faults, as well as NE-trending faults parallel to the Tanlu fault zone to the east. Faults are marked by complex, open linear folds. Geological survey has confirmed that there are three tecto-lithostratigraphic units in the Muchanghe ore district: the core complex unit (CC), ultrahigh-pressure unit (UHP), high-pressure unit (HP), which are separated by large detachment faults. The activities of the detachment faults favored enrichment of ore-forming elements. The formation of the deposit in the area is closely related to extension and detachment following the exhumation of the Dabie UHP metamorphic belt. Most orebodies occur in a detachment fault zone above the CC unit and below the UHP unit. The detachment fault zones played an important role in controlling the mineralization in the area.

Key words: Central Orogenic Belt; detachment fault; structural control of ore deposition; tecto-lithostratigraphic unit; Muchanghe area