

江西银山 Cu—Au 多金属矿床成矿作用 的新认识及其找矿意义^①

莫测辉

冯志文 夏卫华 刘丹英

(中国科学院地球化学研究所, 广州, 510640)

(中国地质大学, 武汉, 430074)

李桂荣

(武警黄金十二支队, 成都, 610036)

提 要 本文根据银山矿床成矿特征及其与邻区矿床的对比, 论证了在该矿新发现的一种成矿作用——构造动力热液成矿作用; 提出矿床的火山-岩浆热液成矿作用与石英斑岩岩浆阶段关系更为密切, 形成内带为斑岩型 Cu-Au 矿体和外带为脉型 Cu(Au)、CuPbZn、PbZnAg 矿体的成矿系列。根据这两种成矿作用的时空关系, 指出银山矿床是构造动力作用热液与火山-岩浆热液双重耦合成矿作用的产物, 这一新的认识对指导找矿具有重要意义。

关键词 Cu-Au 矿床 热液 双重耦合成矿作用 斑岩 银山

银山矿床在八十年代以前一直作为 PbZn(Ag) 矿开采。七十年代中期相继在矿区中部和深部发现了 Cu—Au 矿体而引人注目。关于银山矿床的成因和成矿作用, 多数认为属于火山-岩浆热液成因, 并且成矿与英安斑岩有关(叶庆同, 1987; 王德兹等, 1984; 杜扬松等, 1987; 陈克荣等, 1988)。但也有少数持异议者, 张理刚(1986)认为银山矿床是大气降水成因; 邱德同(1991)认为银山矿床是变形变质作用的产物。我们研究结果认为, 银山这样一个多矿种、集中于 7~8Km² 狭小范围而又都达到大规模的多金属矿床, 具有独特的成矿作用(Mo Cehui et al, 1993)。

1 成矿地质背景

银山矿床位于乐德有色-贵金属成矿带中部, 其北东 15Km 是著名的德兴斑岩型 CuMo(Au) 矿床, 东部 10Km 是产于中元古界双桥山群地层中具有超大型潜力的金山构造动力热液型金矿。该成矿带地处江南台隆与钱塘拗陷的交汇处, 赣东北深断裂带的上盘(图 1)。赣东北深断裂带走向 NE35°~60°, 是一个强烈挤压断裂带, 具有长期性、阶段性和继承性活动的特点。到了燕山期, 断裂带活化, 构造面(特别是伴生、派生构造)处于引张状态, 对区内成岩成矿

^① 收稿日期: 1995. 5. 31 改回日期: 1995. 7. 11

作用有重要影响。

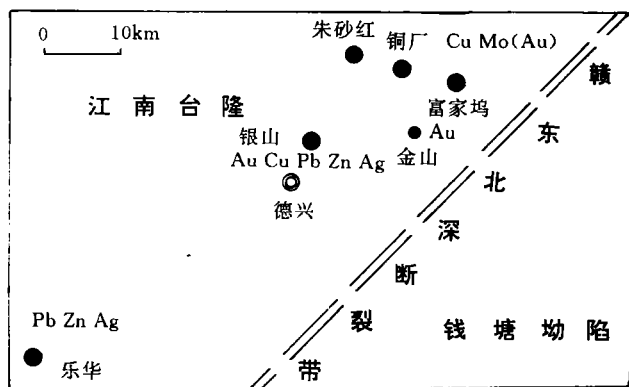


图1 银山矿床区域构造及成矿带示意图

Fig.1 Sketch showing regional tectonics and ore belts in Yinshan Mine Area

的容矿岩石,其岩性主要为绢云母千枚岩、间夹砂质和凝灰质千枚岩。

矿床主体构造为银山背斜及以其轴部为中心的韧-脆性剪切带。银山背斜由双桥山群组成,两翼岩层产状陡立,明显叠加有与岩层斜切(交角为 10° 左右)的糜棱岩片理化带,且伴有退变质现象,背斜轴走向 $NE45^{\circ}\sim 50^{\circ}$,向北东侧伏,倾伏端变形强烈,扭折带、尖棱褶皱发育,枢纽陡倾($51^{\circ}\sim 82^{\circ}$)。这些特征及结合岩石学研究表明,双桥山群千枚岩遭受了不同程度的变形变质作用,表明银山背斜是构造动力变形变质作用的产物,或原有背斜经受了改造而更多地显示了后期构造动力变形变质的特征。前人所谓沿银山背斜轴部发育的“断裂破碎带”,经我们研究结果实为银山韧-脆性剪切带。银山韧-脆性剪切带以背斜轴为中心,长约10Km,宽几十至百余米。剪切带构造及背斜构造对矿床有明显的控制作用,矿化仅限于距背斜轴部-强应变带1000m以内,超出此范围矿化逐渐消失。

矿区火山-岩浆活动主要发育于燕山早期,具有多旋回活动的特征。前人把矿区火山-岩浆活动划分为三个旋回,由酸性 $\rightarrow$ 中酸性 $\rightarrow$ 中基性演化。根据作者野外观测,(1)火山岩剖面中从早期旋回到晚期旋回,主要由英安质岩浆向流纹质岩浆演化;(2)石英斑岩中有英安斑岩包体,英安斑岩中有石英斑岩枝或岩脉。因此,作者认为矿区火山-岩浆活动的演化很可能由中酸性 $\rightarrow$ 酸性,而以小规模的中基性岩浆活动而告终。本文划分的三个火山-岩浆活动旋回是:

第一旋回:中酸性火山-岩浆喷发、喷溢、侵入,形成英安质火山碎屑岩、熔岩和英安斑岩($1^{\#}$ 、 $3^{\#}$);

第二旋回:酸性火山-岩浆喷发、喷溢、侵入,形成流纹质集块岩、角闪流纹岩和石英斑岩($4^{\#}$ 、 $5^{\#}$ 、 $13^{\#}$);

区域地层主要是中元古界双桥山群浅变质火山沉积岩,是Au(Cu)成矿的矿源层(赵瑞麟^①,1990)。区域岩浆活动频繁而发育,燕山期是最重要的构造-岩浆活动期,以中酸性岩浆活动为主,与成矿关系密切。

2 矿区地质特征

矿区地层主要是中元古界双桥山群上亚群第四段,上侏罗统鹅湖岭组火山碎屑岩呈不整合零星出露。双桥山群变质岩是主要的

① 赵瑞麟,双桥山群对江西金矿成矿的重要意义,1990

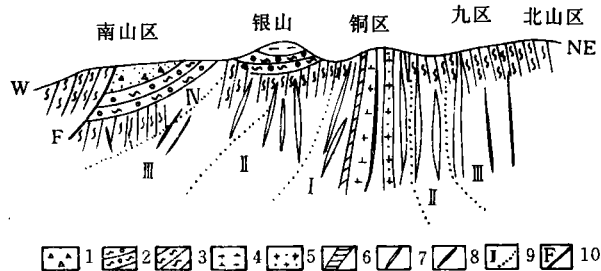
第三旋回:是本区火山-岩浆活动的尾声,形成安山玢岩,规模小,分布局限,

3 矿床地质特征

矿体可分为三类:(1)陡倾斜脉状 Cu—Au 矿体、Cu(Au)PbZn(Ag)矿体、PbZn(Ag)矿体;(2)细脉浸染状、网脉浸染状 Cu—Au 矿体;(3)平缓似层状 Pb(Zn)Ag 矿体(图 2)。

矿石矿物及矿物组合主要有:(1)黄铁矿-石英;(2)黄铁矿-黄铜矿-石英;(3)硫砷铜矿-砷黝铜矿-黝铜矿;(4)黄铁矿-铁闪锌矿-方铅矿;(5)闪锌矿-方铅矿;(6)方铅矿-碳酸盐矿物。金矿物主要为自然金,有少量银金矿和碲金矿,主要与组合(2)和(3)共生。银矿物主要有深红银矿、淡红银矿、辉银矿、自然银和螺状硫银矿等,主要与组合(5)和(6)共生。

矿床围岩蚀变发育,分带明显。围绕岩体的蚀变类型及其与矿化的关系为:硅化、绿泥石化—CuAu 矿化;硅化、绢云母化、绿泥石化—Cu(Au)PbZn(Ag)矿化;绿泥石化、碳酸盐化—PbZnAg 矿化;碳酸盐化—PbAg 矿化。



1. 火山碎屑岩 2. 千枚岩质砾岩 3. 千枚岩 4. 英安斑岩 5. 石英斑岩 6. 接触带细脉、网脉浸染状 CuAu 矿体 7. 大脉状 CuAu 矿体 8. 大脉状及似层状 PbZn(Ag)矿体 9. 蚀变矿化分带界线及编号 10. 断层

图 2 银山矿床矿体类型、蚀变及矿化分带剖面示意图(据江西有色一队改编)

Fig. 2 Schematic cross section showing the types of ore body, alteration and mineralization zoning in Yinshan Mine

绢云母化、绿泥石化—CuAuPbZnAg 带→绿泥石化、碳酸盐化 PbZn(Ag)带→碳酸盐化(绿泥石化)Pb(Zn)Ag 带。

矿床具有典型的矿化分带特征。

根据成矿作用的新认识,我们建立了银山矿床新的矿化分带体系,即两级多中心分带模式,一级矿化分带以银山背斜轴部强应变带(韧-脆性剪切带中央)为中心,呈北东向富集 Cu—Au,北西和南东外侧富集 PbZnAg,即背斜轴部的剪切带中心强应变带富集 Cu—Au,远离背斜轴的弱应变带富集 PbZnAg,在平面上呈椭圆状 NE 向展布(图 3);二级矿化分带是在一级分带的总体轮廓下,矿化还围绕斑岩体分带,包括以 3[#]英安斑岩为中心的分带体系和 5[#]石英斑岩为中心的分带体系。如围绕 3[#]英安斑岩在垂直向上和平面上远离岩体蚀变矿化分带依次是:硅化、绢云母化—CuAu 带→硅化、

绢云母化、绿泥石化—CuAuPbZnAg 带→绿泥石化、碳酸盐化 PbZn(Ag)带→碳酸盐化(绿泥石化)Pb(Zn)Ag 带。

4 银山矿床的成矿作用

4.1 构造动力热液成矿作用

研究表明,构造不仅控岩控矿,而且与成岩成矿有密切的成生联系(冯志文,1987)。构造动力热液成矿作用是指在构造形成过程中,在构造应力及其所产生的热能和流体的作用下,使矿源层(岩)中的成矿元素活化、迁移,在有利地段富集成矿的全过程,它发生于构造变形极其强

烈的地带,如强烈的褶皱带、劈理、片理化带、剪切带及断层破碎带等。

银山矿床的构造动力的热液成矿作用表现为一种与韧-脆性剪切带有成生联系的成矿作用。由于银山矿床的韧-脆性剪切带以前没有被人们所认识,加上矿区次火山岩体的发育及其与矿化的密切关系,人们把银山矿床的形成全“归功”于火山-岩浆热液成矿作用,而忽视了构造动力热液成矿作用的“贡献”。

事实上,后者对银山矿床及矿化分带的形成起了举足轻重的作用。

(1)双桥山群千枚岩有较高的成矿元素背景,具有成矿的物质基础。虽然双桥山群金的含量只有 $3 \times 10^{-9} \sim 4 \times 10^{-9}$ (华仁民等, 1993),但金的赋存状态为:独立金

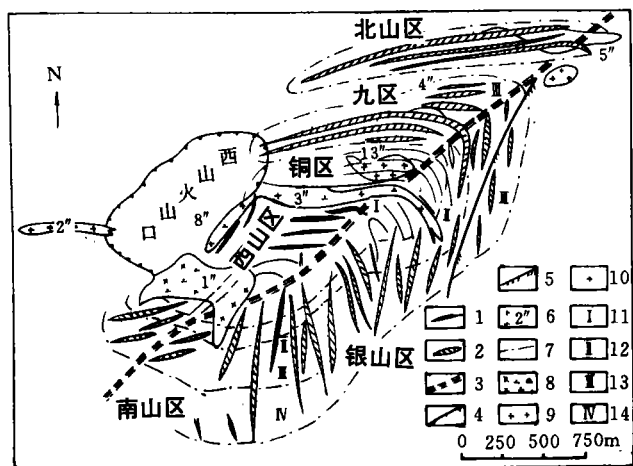
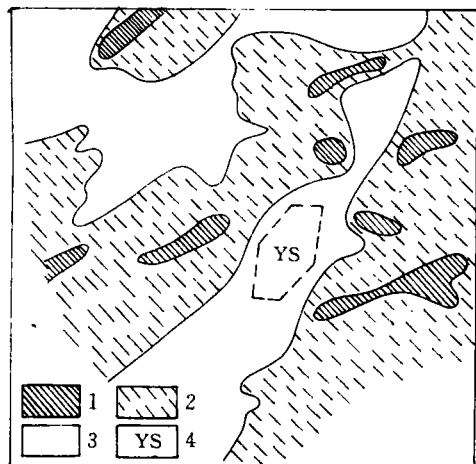


图3 银山矿床-60米标高矿化分带示意图

Fig. 3 Schematic map of mineralization zoning of deposit at the 60m level

矿物(75%),含于硫化物中(12%~15%)和吸附态(7%~8%)三种(刘英俊等,1989),都是易被释放出来的,在构造动力热液作用下或被摄取或呈塑性流变聚集。在银山地区 225Km^2 范围内,Au以周边含量为 $3 \times 10^{-9} \sim 4 \times 10^{-9}$ 的背景值(正常场),向银山矿床方向,先后变化为 $1 \times 10^{-9} \sim 3 \times 10^{-9}$ 的弱降低场和 $< 1 \times 10^{-9}$ 的强降低场,最后是矿区范围内的增高场(华仁民等, 1993),而且负异常的展布与剪切带的展布吻合(图4);再从矿区原生晕分布规律来看,围绕矿区的千枚岩由近至远 CuPbZn 的含量分别呈三个明显的环带晕,即高正正常、中正正常和低负异常(邵良明等,1985)。这些都说明了地层中的成矿物质在韧-脆性剪切带的形成、演化、发展过程中发生了活化、迁移和富集成矿;

(2)从矿区外围上看,在距矿区 10Km 范围的双桥山群地层中,有数个剪切带型金矿床(点),它们多与银山矿床的构造带方向一致,都与赣东北深断裂带有成因联系,如金山大型金



1. 正常场 2. 弱降低场 3. 强降低场 4. 银山矿区

图4 银山矿区外围金的地球化学场分布图(据华仁民)

Fig. 4 Distribution of gold geochemical zones around the Yinshan ore district

(徐学纯, 1989)。元素在应力梯度下发生了有规律的调整和组合, 在成矿过程中, 从应力强区到弱区金属元素依次为 $Au \rightarrow CuMo \rightarrow ZnPb$, 呈有规律分布(扬开庆, 1984), 银山矿床体现了这种矿化分带的机制;

(4) 岩体与剪切带交汇地段矿化变富, 系构造动力热液与火山-岩浆热液双重耦合成矿作用的结果, 两者复合叠加致使矿化变富;

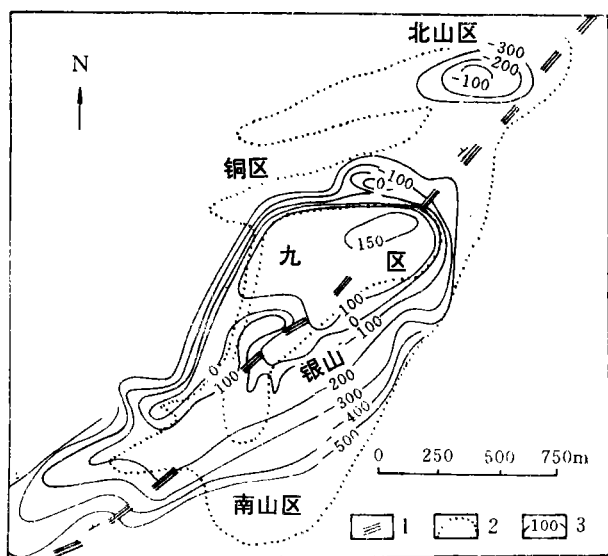
(5) 在剪切带中央, (黄铜矿-) 黄铁矿-石英脉或 $PbZn$ 矿脉发育, 它们呈长透镜体状沿片理雁行排列, 尖灭再现, 而在剪切带两侧弱变形变质地段, 则出现沿片理的马尾丝状 $CuAu$ 矿化或 $PbZn$ 矿化, 并与片理同步褶曲、揉皱, 有的地段硅化岩中有明显的稀疏浸染状矿化, 这从宏观上表明了构造动力热液矿化的产物及矿化强度与变形变质强度成正比的关系;

(6) 在剪切带中央 $CuAu$ 矿化地段, 主要蚀变为硅化和碳酸盐化(铁白云石-菱铁矿条带), 这不同于前述的矿区火山-岩浆热液成矿地段矿化和蚀变的对应关系, 而与邻区基底地层中剪切带型金(铜)矿床(点)矿化与蚀变的对应关系一致, 表明了这种蚀变与矿化是构造动力热液而不是火山-岩浆热液的产物;

(7) 银山西区发育两期不同类型的矿化: 平缓的黄铁矿-黄铜矿脉切割了糜棱岩-片理化带中沿片理产出的马尾丝状黄铁矿(黄铜矿)化, 该类矿脉与产于岩体中同阶段的矿脉具有一致的矿物组合, 金属矿物主要由黄铁矿、黄铜矿组成, 金矿物有自然金(金成色变化大, 一般 < 900)、银金矿、碲金矿等, 是火山-岩浆热液成矿作用的产物, 明显不同于前已述及的呈长透镜体雁行排列、尖灭再现产出的(黄铜矿-) 黄铁矿脉, 而后的矿物组合与片理中的马尾丝状矿化是一致的, 都是以黄铁矿为主, 黄铜矿很少, 金矿物主要为自然金(金成色比较高 > 900), 呈

矿床、哈蟆石、石牌金矿床(点)等。我们还新发现了几个与韧-脆性剪切带有关的 $Au-Cu$ 多金属矿点, 其变形变质特征、蚀变矿化特征等均可与银山矿床类比。我们对新发现的矿点取样分析结果表明, 枫树林 NE 向剪切带型金矿点 Au 含量高达 $2.45g/t$; 东泥湾 NE 向剪切带型多金属矿点 Cu 含量 0.392% , Pb 含量 0.34% , Zn 含量 0.218% ; 马坞林场金矿点 Au 含量高达 $0.5g/t$ 以上。从分析结果来看, 银山矿床及上述各矿点的矿化强度与剪切带变形变质强度成正比, 表明了构造动力热液对成矿元素活化、迁移和富集的作用;

(3) 银山矿床的矿化仅限于银山背斜及韧-脆性剪切带范围内, 超出此范围矿化趋于消失。同时, 一级矿化分带明显受 NE 向的剪切带控制而呈 NE 向展布(图 3、图 5), 远离剪切带中央的强应变带(银山背斜轴部)往两侧到弱应变带, 出现矿化由 $AuCu \rightarrow Zn \rightarrow Pb$ 的分布规律, 这与内蒙古乌拉山韧性剪切带型金矿床元素的分布规律一致



1. 银山背斜轴部及韧-脆性剪切带中心 2. PbZnAg 矿化分布范围
3. AuCu 矿体顶部赋存标高等值线及标高

图5 银山矿床 Cu-Au 矿体顶部赋存标高等值线图(据郝正平修改)

Fig. 5 Map of isobath of apex of Cu-Au ore body

微细粒浸染状,是构造动力热液形成的。因此,银山西区是构造动力热液与火山-岩浆热液两期成矿复合叠加地段;

(8)银山西区1#英安斑岩体边部爆破角砾岩中有块状(黄铜矿-)黄铁矿角砾,矿物组合特征表明其为构造动力热液成矿作用的产物;

(9)据矿山资料和分析结果,矿区韧-脆性剪切带具有明显的 AuCu 矿化, $\text{Au} > 0.5\text{g/t}$, 部分达 $1 \sim 2\text{g/t}$, 最高达 5g/t ; $\text{Cu} > 0.1\%$, 这说明剪切带的局部地段已达到工业品位,构成工业矿体;

(10)流体包裹体成分及 H、O 同位素研究表明,构造动力热液成矿流体温度变化范围小,多在 280°C 左右(均一法测定蚀变矿物石英及铁白云石),相对富含 CO_2 , 低盐度 ($< 10\text{Wt}\%\text{NaCl}$), $\text{K}^+ > \text{Na}^+$; $\delta^{18}\text{O} < 6\%$, 在 $\delta\text{D}-\delta^{18}\text{O}$ 组成图上投影点向大气降水线漂移,显示出大气

降水来源的特点,这些都明显区别于矿区火山岩浆热液成矿流体的特征。

(11)电子探针分析表明,构造动力热液形成的黄铁矿中, CO 含量为 $38 \times 10^{-6} \sim 42 \times 10^{-6}$, Ni 含量为 $61 \times 10^{-6} \sim 64 \times 10^{-6}$, Co/Ni 比值为 0.64, 其含量变化及比值与含矿岩系双桥山群相当 (Co $24 \times 10^{-6} \sim 26 \times 10^{-6}$, Ni $36 \times 10^{-6} \sim 4 \times 10^{-6}$, Co/Ni 比值 0.66)。

总之,银山矿床的构造动力热液成矿作用是不容忽视的,它造成了以 AuCu 为主的成矿元素的初步富集,局部地段已构成工业矿体;另一方面,由构造动力热液成矿作用所形成的矿化带,虽然矿化较弱,但已形成本矿的雏形,奠定了矿化分带的基本格局,形成了以韧-脆性剪切带为中心的一级矿化分带,同时也为稍后的火山-岩浆热液成矿奠定了基础,两者复合叠加部位是矿化的富集地段。

4.2 火山-岩浆热液成矿作用

4.2.1 成矿作用与火山-岩浆活动的关系

虽然构造动力热液成矿作用对银山 CuAu 多金属矿床的形成起了重要作用,但矿区成矿作用的主体是火山-岩浆热液,这表现在矿床主体与岩浆活动有密切的时空和成因联系,如空间上围绕岩体呈多中心矿化分带,成因上表现为成矿流体主要是岩浆热液, δD 为 60% 左右, $\delta^{18}\text{O}$ 主要在 $6\% \sim 9\%$ 之间,以及流体成分 $\text{K}^+ < \text{Na}^+$ 等,明显不同于上述的构造动力热液的成矿特征。

前人多认为,银山矿床的火山-岩浆热液成矿作用与 3# 英安斑岩有关,而石英斑岩不成

矿。我们研究认为,矿区地表所见的岩体,确实与成矿有密切的时空关系,但并非真正的成矿母岩,成矿热液是来自深部大的斑岩体(或岩浆房)的分异,而成矿作用又与石英斑岩阶段的岩浆关系更为密切。理由是:(1)与成矿有关的岩体规模甚小,而矿床规模大,仅靠这些小岩体或围岩提供物质来源显然是不够的;(2)地球物理资料表明,矿区深部存在大的隐伏中酸性斑岩体,其中心在西山区、银山区及铜区的深部(张遂泉,1990);(3)矿区火山-岩浆活动的多旋回性表明岩浆在深部经历了分异作用,形成含矿热液;(4)铜区3#英安斑岩体本身并无矿化,而13#石英斑岩体则几乎全岩矿化。并且,产于千枚岩中的铜矿脉,一进入英安斑岩体,不是缩小尖灭,就是递变成铅锌矿脉,这种现象表明英安斑岩不是成矿母岩;(5)人工重砂分析表明,新鲜石英斑中金属矿物组合与矿脉中矿石矿物组合具有一致性,而英安斑岩中则不然;(6)电子探针分析表明,英安斑岩体中黄铁矿的AuZn等成矿元素含量甚微,而它们在石英斑岩体的黄铁矿中含量则较高,表明在较晚阶段的石英斑岩岩浆分异的热液更富含成矿元素;(7)最近矿区深钻结果表明,5#石英斑岩体深部有矿化,并显示出Cu→Zn→Pb的分带性。因此,石英斑岩不仅可以成矿,而且是石英斑岩岩浆阶段与矿化关系更为密切。

上述表明,在银山区、铜区和西山区之间的深部存在一个规模较大的中酸性斑岩体,现今地表所见的斑岩体只是其顶部伸出的岩墙或岩枝。岩浆形成、演化及其成矿的可能机制是:在燕山运动早期,由于西太平洋板块的俯冲作用,造成上地幔分熔物质上升,促使下部地壳温度升高并部分熔融,形成同熔型岩浆;岩浆结晶的一定阶段,分离作用导致了熔融体中分离出含矿流体;银山背斜韧-脆性剪切带的发育导引了富含挥发分的热水蒸气的熔融体上升,由于内压大于外压,熔融体发生强烈沸腾并爆发形成西山破火山口,一部分熔融体沿背斜-剪切带构造薄弱地带侵位形成岩墙或岩枝,并导致部分热液成矿作用,但主要的成矿作用是发生在深部岩浆结晶分异产生的含矿热液,在构造运动和强大的热动力条件下向岩体的岩墙、岩枝开拓出的空间运移;含矿岩浆热液在上升过程中向外渗透、扩散,与下降的天水混合而发生对流,并在其流经的围岩或稍早由构造动力热液成矿作用形成的矿化带中萃取部分成矿物质或与仍在活动的构造动力热液耦合成矿。

4.2.2 火山-岩浆热液成矿系列

银山矿床和德兴斑岩型CuMo(Au)矿床相距仅15Km,处于同一成矿带,两者的成矿地质背景颇为相似,在矿床地质地球化学特征等方面也有许多相似之处。但这两个矿床因具体构造位置和成岩成矿环境等方面的不同在成矿特征上仍表现出一定的差异。银山矿床火山-岩浆热液成矿作用在不同环境下,随着成矿流体在时空上的演化,形成了内带为斑岩型CuAu矿化和外带为脉型CuAu、Cu(Au)PbZn(Ag)、PbZnAg矿化的共生。因此,银山矿床火山-岩浆热液成矿作用具有从斑岩型CuAu矿化到脉型CuAu、CuPbZnAg矿化的一个完整的成矿系列。主要依据是:(1)矿床深部有规模较大的中酸性斑岩体存在;(2)大量工程揭露表明,CuAu矿化向深部有变好趋势,地表以下500~800m之间,九区和银山区也都是CuAu矿化,矿体厚度增大,品位升高。因此,包括西山区、铜区、九区和银山区这样一个大面积、有变富趋势的CuAu矿床向深部不可能迅速尖灭,应有较大延深;最近,江西有色一队在九区和西区施工两个深孔表明,矿床从浅部向深部,铜的矿物硫砷铜矿、砷黝铜矿在-500米标高左右为黄铜矿所代替,矿化类型中脉型矿化减少,浸染状矿化增强。

4.3 两种成矿作用的关系——双重耦合成矿

银山矿床构造动力热液成矿作用与火山热液成矿作用具有同期和几乎同步活动的特点,主要依据是:(1)岩浆顺片理贯入并同步变形及岩体边部的熔析带及片理化带与构造动力变形变质带的产状基本一致,反映了岩浆活动与构造动力活动基本一致;(2)构造动力热液和火山-岩浆热液所形成的各种不规则状石英体,都普遍具有变形的特点,其形变产状与片理化带产状一致。由火山-岩浆热液形成的石英脉,有的切割了片理化带,同时本身又显示出韧性变形的特点,如膝折构造,既反映了火山-岩浆热液成矿作用与构造动力变形变质及热液成矿的同期性,又反映了它的滞后性;(3)银山西区 1 号岩体边部爆破角砾岩中具有构造动力热液所形成的矿石角砾以及剪切带中的马尾丝状矿化被黄铁矿黄铜矿脉切割等现象反映了火山-岩浆热液成矿作用的滞后性。

综上所述,银山矿床的形成,首先经历了构造动力热液成矿作用,它造成了以 CuAu 为主的成矿元素的初步富集,局部地段已构成工业矿体,奠定了矿化分带的基本格局。与此同时,银山背斜和韧-脆性剪切带的活动导致了火山-岩浆喷发和侵入,火山-岩浆热液成矿作用叠加在稍早的构造动力热液形成的矿化带之上。构造动力热液成矿作用与火山-岩浆热液成矿作用两者同期并几乎同步发生,起始有先后而又共同延续,空间上既有分离又互相叠加。因此,银山 CuAu 多金属矿床乃是构造动力热液与火山-岩浆热液双重耦合成矿作用的产物,前者是基础,后者是主体。

5 成矿作用新认识对找矿的启示

银山矿床是由构造动力热液与火山-岩浆热液双重耦合成矿作用而形成的新认识对矿区外围的找矿指明了方向。银山韧-脆性剪切带呈北东向斜贯全区,向南延伸至红源坞、天子堂一带,长达 10 余 Km,沿着剪切带北东-南西方向都有不同程度的蚀变矿化现象,其强度与动力变形变质强度成正比,有的地段已发现矿点。沿着剪切带延伸的金含量强降低场(图 4)是今后银山及外围进一步找矿的最有利地段。而且,在天子堂一带的遥感图象上显出环形的影象特征,表明深部可能有隐伏岩体,是构造动力热液与岩浆热液双重耦合成矿的地段,显出良好的找矿远景。此外,在枫树林、四都叶家、杨家湾等地都发现有不同程度的、与银山韧-脆性剪切带平行的变形变质带,而这几个点都发现有矿化的迹象。还有文中提及的新发现的几个矿点,都为以后的找矿提供了有益的启示。

野外工作得到了江西有色一队韦天没高级工程师和矿山地测科刘盛祥工程师等同志的热情帮助,谨致谢忱

参考文献

- 1 叶庆同. 赣东北铅锌矿床成矿系列和成矿机理. 北京科学技术出版, 1987
- 2 王德滋. 等. 江西银山火山机构特征及矿床成因研究. 南京大学学报(自然科学版)地质学增刊, 1984, (12)
- 3 冯志文. 试谈构造动力热液的成生与成矿. 地质与勘探, 1987, (8)
- 4 刘英俊. 等. 江西德兴地区中元古界双桥山群含金建造的地球化学研究. 桂林冶金地质学院学报, 1989, (2)
- 5 杜杨松, 陈克荣. 德兴银山铜铅锌矿床成矿作用与火山作用的关系. 桂林冶金地质学院学报, 1987, (4)
- 6 陈克荣. 等. 论银山铅锌铜矿与德兴铜矿的关系及找矿方向. 地质与勘探, 1988, (1)
- 7 邱德同. 江西银山矿床成矿构造及成因的新认识. 地质与勘探, 1991, (6)
- 8 张理刚. 大气降水热液矿床同位素研究. 地质与勘探, 1986, (9)
- 9 徐学纯. 内蒙古乌拉山地区韧性剪切带型金矿地质特征及形成机理. 成都地质学院学报, 1990, (2)
- 10 张遂泉. 根据物探成果浅谈银山隐伏中酸性岩体的存在. 华东矿产地质, 1990, (6)
- 11 邵良明, 刘军. 江西银山矿床物质来源探讨. 矿产地质动态, 1985, (6)
- 12 杨开庆. 构造动力作用中地球化学. 大地构造与成矿, 1984, (8)
- 13 华仁民. 等. 江西银山外围地层中金的地球化学降低场及其成矿意义. 矿床地质, 1998, 12(4): 289~295
- 14 Mo Cehui, Liu Danying, Feng Zhimen, Xia Weihua. Multi—order and multi—center metallogenic zoning of Yinshan Cu—Au polymetallic ore deposit, Jiangxi province, China. Journal of China University of Geosciences, 1993, 4(1): 6~8

NEW THINKING OF YINSHAN Cu-Au MULTI—METAL DEPOSIT,JIANGXI PROVINCE AND THE SIGNIFICANCE TO ORE PROSPECTING

MO CEHUI

(Geochemical Institute Guangzhou Acadmia Sinica)

Feng zhiwen Xia Weihua Liu Danying Zheng Youye

(China Geological University Wuhan)

Li Guirong

(The 12th Branch of Armed Police Forces Chengde)

Abstract

By comparing with neighbouring area tectonic dynamic hydrothermal fluid,a new ore-forming proses discovered in Yinshan Cu—Au mullti—metal desepit is demonstrated in this paper. Volcanic—magmatic hydrothermal metallogeny is closely related to quartz porphyre magma with porphyre type of Cu—Au ore bedies formed at inner contact zone and vein type of cu(Au),Cu,Pb,Zn amdPb,Zn,Ag ore bodies at the outer contact zone. According to the temporal and sptial relation of the type of ore body it is concluded that this ore deposit is the product of coupling of tectonic dynamic hydrofthermal fluid and volcanic—magmatic hydrothermal fluid. The new thinking could be significant to further ore prospecting.