

安徽省铜陵冬瓜山铜金矿床地质特征及成因

徐兆文¹, 陆建军¹, 陆现彩¹, 高剑峰¹, 刘苏明¹, 罗庆春¹, 姜章平²

(1. 南京大学 成矿机制研究国家重点实验室, 江苏 南京 210093; 2. 安徽省地质勘探局 321 地质队, 安徽 铜陵 244033)

关键词: 地质特征; 成因; 铜金矿床; 冬瓜山

中图分类号: P618. 510. 654; P618. 410. 654

文献标识码: A

文章编号: 1007-2802(2000)04-0233-02

冬瓜山矿区主要出露下-中三叠统沉积岩系, 深部可见上泥盆统一上二叠统地层。矿区褶皱构造为青山背斜, 轴向 35~45°, 呈“S”形展布, 宽约 8 km, 长约 22.5 km, 向东北倾伏, 北西翼较陡, 南东翼较缓。此外区内还发育一些小揉皱。断裂构造主要为南北向, 其次为东西向, 以及北东向、北西—北北西向; 成矿后主要是北西向, 次为东西向。区内岩浆岩出露面积约 3 km², 多为浅成—超浅成小型侵入体, 岩体多呈岩墙-岩枝状, 同位素年龄为 135.8~152.9 Ma^[1], 属于燕山期产物, 岩性为石英闪长岩、石英闪长斑岩、及闪长玢岩和煌斑岩。

狮子山矿田自北向南分布有包村岩体、曹山岩体、白芒山岩体、青山脚岩体、大团山岩体、胡村岩体等。与冬瓜山铜金矿床关系最密切的岩体是青山脚岩体, 该岩体分布于 34 线至 54 线东南部, 主要受北东向构造控制, 岩体呈上窄下宽的岩墙状产出, 地表宽 50~100 m, 工程证实在 -400 m 标高处岩体宽 150 m; 在 -600 m 标高处岩体宽 300 m 以上。岩体大致呈北东展布, 倾向南东, 倾角大于 75°。岩体两侧小岩枝发育, 呈“枝叉状”顺层贯入围岩中。岩性为石英闪长岩和石英闪长斑岩。

石英闪长岩呈浅灰色—灰白色, 全晶质半自形粒状结构, 块状构造。主要矿物有斜长石、角闪石, 次为钾长石、石英及少量黑云母, 副矿物为榍石、磷灰石、磁铁矿及少量锆石、钛铁矿。岩石化学分析表明, SiO₂ 含量为 57.96%~63.31%, K₂O + Na₂O 为

6.04%~7.78%, K₂O/Na₂O 值为 0.42~0.94。该岩体属碱质偏高的钙碱性岩石。

石英闪长斑岩呈浅灰色, 斑状-似斑状结构、多斑(聚斑)结构, 块状构造。斑晶为粗大的中性斜长岩、普通角闪石和少量石英、黑云母, 基质由石英、中性斜长岩、钾长石组成。副矿物有榍石、磷灰石、磁铁矿、锆石等。岩石化学分析表明, SiO₂ 为 58.55%~62.01%, K₂O + Na₂O 为 6.00%~7.41% 之间, K₂O/Na₂O 值为 0.73~1.54。属富碱富钾的中性岩。

冬瓜山铜金矿床南段共有矿体 138 个, 其中主矿体 1 个(约占南段铜储量的 99.27%), 走向长约 1180 m, 横向宽约 500 m, 沿倾向延深在西北部为 280~546 m, 东南部为 40~460 m, 矿体厚 100~1.13 m, 平均厚 34.16 m。矿体顶板围岩: 1) 靠近岩体或接触带处除少数由石英闪长岩直接构成矿床的顶板或围岩外, 其余均为砂卡岩; 2) 远离矿体围岩主要为大理岩。矿体底板除偶见石英闪长岩外, 主要为五通组地层。矿床赋存于黄龙组—船山组地层中, 与五通组呈整合接触。矿床中还有扁豆状-似层状或透镜状夹石, 岩性主要为铜矿化蛇纹石岩、闪长玢岩、石英闪长岩、砂卡岩以及含磁铁矿蛇纹石岩。平面上西南端与老鸦岭矿床毗邻, 南侧与东、西狮子山矿床接壤; 垂向上主矿体埋深于其他诸矿床主矿体之下。矿床严格受石炭系中上统黄龙组—船山组层位控制, 主矿体呈层状-似层状, 沿青山背斜轴部作缓倾斜产出, 并在矿床周围和底部及接触带中伴有

收稿日期: 2000-06-30 收到

基金项目: 国家自然科学基金(49873016)、高等学校博士学科点专项科研基金(1999028435)及国家重点基础研究发展

规划项目(G1999043209)资助

第一作者简介: 徐兆文(1950—), 男, 教授, 博士, 矿床学专业。

脉状、网脉状-浸染状矿化。矿床总长约1 810 m,宽约200~800 m,平均厚度32 m,埋深约700~1 050 m(标高-980 m)。

热液蚀变主要有钾化、矽卡岩化、蛇纹石化、碳酸盐化、滑石化、绿帘石化、绢云母化、水云母化、高岭石化及石膏化。矿石类型主要为含铜磁铁矿型、含铜蛇纹岩型,其次为含铜矽卡岩型、含铜石英闪长岩型、含铜硬石膏型等。矿石结构主要为自形晶粒状结构、半自形-他形粒状结构、交代结构;矿石主要呈块状构造、浸染状构造、脉状构造、条带状构造与条纹状构造。金属矿物主要为磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿、银金矿、自然金等,次为方黄铜矿、闪锌矿、菱铁矿、白铁矿等,微量矿物为自然铋、辉钼矿等;脉石矿物主要是石榴子石、透辉石、蛇纹石、滑石、硬石膏、石英及方解石等,次为金云母、黑云母。主要成矿元素为铜、金,伴有硫、铁、银等。

11个脉石英包裹体氢氧同位素分析结果表明,石英的氧同位素 ^{18}O 值为10.38‰~14.10‰,计算获得的与其平衡的成矿流体的氧同位素 $^{18}\text{O}_{\text{H}_2\text{O}}$ 值为9.37‰~13.90‰。石英矿物中包裹体中水的同位素D值为-72.9‰~-55.0‰。流体氢氧同位素特征接近岩浆水^[2,3]。反映出成矿流体来源可能是岩浆水,说明脉状矿体可能是层状矿体经岩浆热液叠加改造而成。

层状硬石膏的 ^{34}S 为14.8‰~20.5‰,含矿围岩石炭系中沉积硬石膏的 ^{34}S 为20.5‰~21.6‰,两者比较相近。说明层状硫酸盐矿物为当时海底沉积形成的,显示出矿床的同生沉积特征。块状和层状矿石中黄铁矿的 ^{34}S 值为4.0‰~5.2‰,而石炭系地层中黄铁矿的 ^{34}S 值则为-0.6‰~-28.3‰,两者大相径庭。矿石中的硫同位素与长江中下游地区同一层位中块状硫化物矿床的 ^{34}S 值比较接近^[4,5],说明矿石中硫并非来源于地层。

可以认为,冬瓜山铜金多金属矿床属于沉积-热液叠加改造型矿床,矿床的沉积特征主要表现为:(1)受石炭系地层控制,呈层状、似层状分布;(2)矿石具沉积特征的条带状、层纹状构造;(3)矿石中发现有大量的胶黄铁矿;(4)矿层中沉积形成的矿物还有硬石膏和菱铁矿,菱铁矿呈现微层状和鲕状构造;(5)黄铁

矿的硫同位素与长江中下游地区同类地层中的块状硫化物矿床相似,硬石膏的 ^{34}S 值与海水沉积的硬石膏的 ^{34}S 值相一致。

沉积的层状矿体在燕山期岩浆作用过程中又受到岩浆热液的叠加-改造,使矿床进一步加富,主要依据为:(1)在层状矿体旁侧,往往存在代表热液矿床特征的热液蚀变和脉状、网脉状矿化,并主要和矽卡岩化有关;(2)层状矿体中叠加了矽卡岩化,形成了层状矽卡岩,即前人所称的层控矽卡岩矿床^[6,7]。事实上,这些矿体是由岩浆热液与层状矿体、围岩相互作用形成的矽卡岩叠加于层状矿体之上而形成的;(3)层状矿体在空间上与斑岩型热液矿床并存。由于层状矿体上盘主要为碳酸盐系列,故与岩浆热液作用后主要形成矽卡岩;而层状矿体下盘主要为砂岩,由于受围岩及岩体裂隙构造的控制,主要发生细脉状和浸染状矿化,形成斑岩热液型矿床。由于这类矿床的叠加,使原生块状硫化物矿床更加具有工业价值。另外,残余岩浆中富集的大量挥发份在流体上升过程中发生爆炸,致围岩崩塌,形成角砾岩式矿化;(4)在层状矿体的矿石中,不仅可见大量代表同生沉积的结构构造,且有大量代表热液作用的交代结构;(5)氢、氧同位素特征也显示出脉状矿化与岩浆作用有密切的成因联系。

参考文献:

- [1] 唐永成,吴言昌,储国正,等. 安徽沿江地区铜金多金属矿床地质[M]. 北京:地质出版社,1998.
- [2] 沈渭洲,等. 稳定同位素地质[M]. 北京:原子能出版社,1987.
- [3] 魏菊英,王关玉. 同位素地球化学[M]. 北京:地质出版社,1987.
- [4] Gu Lianxing, Hu Wenxuan, He Jinxiang, Xu Yaotong. Geology and genesis of Upper Palaeozoic massive sulphide deposits of South China. Trans. Instn. Metall[R]. (Sect. B:Appl. Earth Sci.), 1993, 102, May - August.
- [5] 顾连兴,徐克勤. 论长江中、下游石炭世海底块状硫化物矿床[J]. 地质学报,1986,(2):176-188.
- [6] 黄许陈,储国正. 铜陵狮子山矿田多位一体(多层楼)模式[J]. 矿床地质,1993,12(3):221-230.
- [7] 凌其聪,程惠兰,陈邦国. 铜陵狮子山铜矿床地质特征及成矿机理研究[J]. 矿床地质,1998,17(2):158-199.