

文章编号:1005-6157(2009)01-035-4

# 安徽省枞阳县王庄地区铜矿地质特征 及成因探讨

卫成治,何定国

(华东冶金地质勘查局815地质队,安徽 巢湖 238000)

摘要:在概述区域成矿地质背景的基础上,阐述了王庄地区铜矿的地质特征,并对矿床成因进行了探讨。

关键词:铜矿;地质特征;矿床成因;王庄

中图分类号:P618

文献标志码:A

## 1 区域地质背景

本区位于扬子板块北缘与华北板块拼合带的庐枞盆地西南部。盆地的基底为中、下侏罗统罗岭组 and 磨山组陆相含生物碎屑沉积岩,厚度达2000多米。其上发育有上侏罗统和下白垩统一套火山岩系盖层,火山岩系可分为四个旋回,自下而上分别为上侏罗统龙门院组和砖桥组;下白垩统的双庙组和浮山组。每一个火山旋回都是从爆发相开始,随后溢流相逐渐增多,最后以火山沉积相结束。岩石化学性质为一套中基、中性—亚碱性、碱性火山岩。盆地外侧零散出露有志留—三叠纪地层,为一套海陆交互以浅海碳酸盐相为主的沉积建造。

区域褶皱构造不发育,以断裂为主,基底断裂主要为北东向官桥—城隍庙大断裂,盖层二级火山构造较发育,有火山洼地、火山口及层火山机构等。

由于庐枞火山岩盆地处于这一特定的大地构造背景中,因而它的形成、发展与演化及对成岩、成矿的控制都具有其独特的特征,是长江中下游成矿带内重要的铁、铜、金、银、铅、锌等找矿远景区之一。区内附近已探明开采的矿山有拔茅山铜矿、大刨山铜矿、天头山金铜矿等及众多小型铜金矿点。它们一般与断裂构造、岩侵火山隆起、火山—破火山口、次火山岩体等密切相关。

## 2 矿区地质特征

王庄地区铜矿位于庐枞盆地西南部,天头山铜

(金)矿的东侧约3km,是继天头山铜(金)矿之后区内

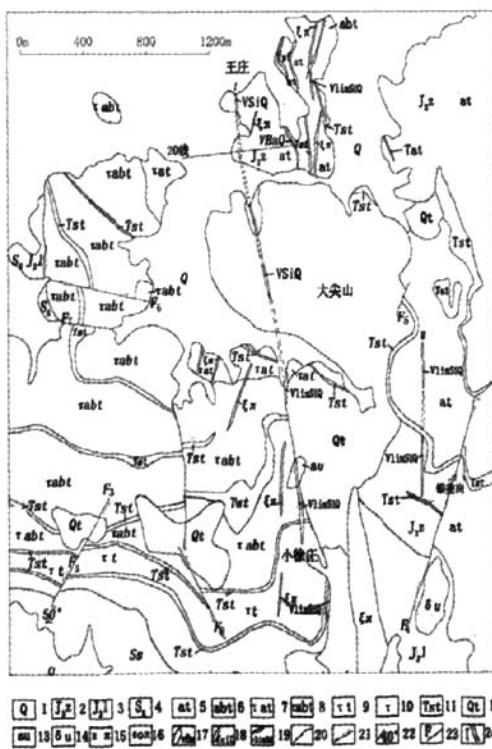


图1安徽省枞阳县王庄地区地质示图

Fig.1 Geological sketch of the Wangzhuang area, Zongyang County, Anhui Province

1第四系;2侏罗系砖桥组;3侏罗系罗岭组;4砂岩;5安山质凝灰岩;6安山质角砾凝灰岩;7粗安质凝灰岩;8粗安质角砾凝灰岩;9粗面质凝灰岩;10粗面岩;11凝灰质粉砂岩;12双生石英岩;13安山玢岩;14闪长玢岩;15正长斑岩;16石英正长斑岩;17重晶石脉;18石英脉;19褐铁矿化硅化石英脉;20地质界线;21不整合界线;22地层产状;23断层及编号;24矿化带及编号

收稿日期:2008-10-23

作者简介:卫成治(1963-),男,安徽合肥人,工程师,现从事地质勘查及技术管理工作。

万方数据

新发现的一个铜矿(见图1)。

## 2.1 地层

罗岭组分布于南部的团山—小铁凹、老朱庄一带,砖桥组出露范围大,区内广布,第四系多位于田间、洼地。

罗岭组为中—细粒长石、石英砂岩夹少量的粉砂岩。

砖桥组岩性为粗安质凝灰岩、粗安质及安山质角砾凝灰岩、凝灰质粉砂岩、粗安岩、粗面岩。

第四系主要为灰黄色、灰褐色粘土、亚粘土、砂土、滚石等。

## 2.2 构造

矿区褶皱构造不发育,由南而北可视为倾向NNE渐转为NE向的单斜构造,向盆地中心内倾,倾角 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ,局部可达 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。断裂构造发育,主要有三组:分别是近SN向、NE向、NW向。近SN向断层是矿区控矿赋矿断层,规模较大,代表断层两条 $F_1$ (I)、 $F_2$ (II),产状较陡,具张扭性特征,地表显示为蚀变破碎带,宽5米—数十米不等;NE向断层为官桥—城隍庙基底大断裂旁侧次级构造,属导浆断层,此组断裂在查区分布较广,走向 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ,代表断层3条 $F_3$ 、 $F_4$ 、 $F_5$ 为压扭性断层,断面平直、光滑,多充填有正长斑岩;NW向断层走向介于 $280^{\circ} \sim 330^{\circ}$ ,规模较小,代表断层3条分别 $F_6$ 、 $F_7$ 、 $F_8$ ,呈破碎带产出,局部显示压扭性,左行平移特征明显,为成矿后的断层,有的对矿体有明显的破坏作用。

## 2.3 岩浆岩

区内出露的岩体主要为次生火山岩,规模小,呈岩株、岩脉产出,代表性的岩体有毛王庙复式岩体、官山小学石英正长岩体。

毛王庙岩体分布于矿区西南角毛竹园—大山头一带,岩性为正长岩,出露面积 $1.5\text{km}^2$ ,呈岩墙状产出,为燕山晚期侵入。

官山小学石英正长岩体分布于矿区中南部,呈长舌状,面积约 $0.3\text{km}^2$ ,侵入到中侏罗统罗岭组砂岩中,岩体接触带具较强的黄铁绢云岩化,角岩化。

断裂带边缘发育有粗安玢岩、正长斑岩及安山玢岩脉数条,为火山喷发间歇期产物,与矿化关系密切。

## 2.4 物化特征

1/万土壤地球化学测量圈出的近南北向Au、Ag、Bi、Cu、Pb组合异常与王庄—小徐庄南北向矿化破碎

带分布一致,异常中心Ag最高达 $100\text{ppm}$ 、Bi $500\text{ppm}$ ,同时显示Au、Cu异常叠加。

在化探次生晕Ag、Pb、Bi、Au、Cu等组合的异常带内,激电中梯剖面显示低阻、高负极化率特征明显,电阻率梯度变化低缓,为一导电均匀的低阻体,在Fs值出现较大负值背景下,断续出现Fs值达 $6\% \sim 8\%$ 的幅频率异常,物探解释下方存在陡倾斜板状极化体,与矿化带延展方向基本一致。

## 3 矿体地质特征

### 3.1 矿化带特征

受南北向构造带控制,区内主要矿化带有两条: I号带为王庄—小徐庄铜矿化带, II号带为银龙岗铜(银)矿化带。

I号矿化带位于矿区中部,走向 $352^{\circ}$ ,延长 $2600$ 余米,产于砖桥组火山碎屑岩中,矿化带宽 $4 \sim 12$ ,倾向总体向西,倾角 $80^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ,带内发育有石英脉、褐铁矿化硅化脉及重晶石脉等,并不同程度伴有铜、金矿化,局部形成铜矿体或铜(金)矿体。

II号带分布于矿区东南部砖桥组凝灰岩及凝灰质粉砂岩中,带呈近南北走向,宽 $5 \sim 12\text{m}$ ,总体向西倾斜,倾角 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。地表延长约 $800\text{m}$ ,由硅化石英脉及围岩角砾组成,并伴有铜、银矿化,局部形成铜矿体或铜(银)矿体。

### 3.2 矿体特征

区内矿体以铜矿为主,呈脉状、透镜状。在不同地段分别伴生有金、银。根据矿石自然类型的不同,在两条矿化破碎带内已查明矿体13个,其中铜矿体8个,铜(金)矿体1个;铜(银)矿体2个。简述如下。

铜矿体:分别位于I、II破碎带中,其中I破碎带中有8个,II破碎带中有2个。矿体产于石英脉、硅化脉中,走向 $340^{\circ}$ ,近南北向,倾向西,局部地段倾向东北,倾角 $75^{\circ} \sim 87^{\circ}$ 。铜矿体厚度一般 $0.65 \sim 7.65\text{m}$ ,平均 $2.18\text{m}$ ,延长 $120 \sim 310\text{m}$ ,延深 $50 \sim 280\text{m}$ 。

铜(金)矿体:产于I号带的含铜石英脉中,走向近南北,倾向东,倾角 $86^{\circ}$ ,控制长度 $60\text{m}$ ,延深 $55\text{m}$ ,厚 $0.89 \sim 1.8\text{m}$ ,平均 $1.21\text{m}$ 。

铜(银)矿体:产于II号带硅化脉中,走向近南北,倾角近直立,地表已控制长度 $40 \sim 120\text{m}$ ,延深大于 $50\text{m}$ ,厚 $0.52 \sim 2.90\text{m}$ ,平均 $2.12\text{m}$ 。

区内矿体总体走向近南北,倾向一般向西,少数向东,倾角较陡多介于 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ;在横剖面上矿体

呈平行或侧列分布,沿走向膨胀收缩、尖灭再现(见图2)。

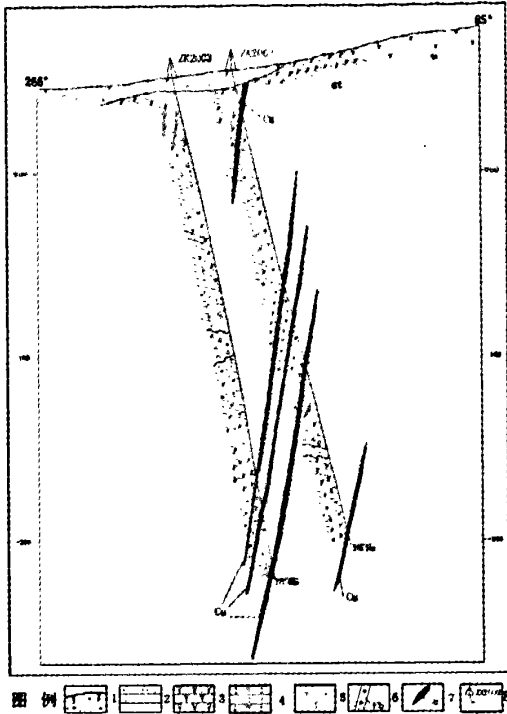


图2王庄地区20线地质剖面示意图

Fig.2 Sketch of geological section 20 across the Wangzhuang area  
1第四系坡积层2凝灰质粉砂岩3安山质凝灰岩4粗安质凝灰岩5正长斑岩6破碎带?铜矿体8施工钻孔及编号

### 3.3 矿石特征

矿石自然类型主要有三种,分别为石英脉型铜矿、石英脉型铜(金)矿、硅化脉型铜(银)矿。矿石矿物较为简单,主要为黄铜矿、黄铁矿、次为斑铜矿、自然金、自然银。氧化带为孔雀石、褐铁矿、针铁矿;脉石中矿物主要为石英、重晶石、方解石、凝灰质,次为高岭石、绿泥石、粘土类矿物。

矿石有益成分主要为Cu,伴生Au、Ag。Cu品位0.23%~2.52%,平均0.98%;伴生Au品位0~15.13g/t,平均1.21g/t,Ag品位0~400.0g/t,平均19.59g/t。

黄铜矿呈他型晶粒状结构,次为溶蚀交代、包嵌、交错碎斑状结构。

矿石构造以角砾状构造为主,次为脉状、团块状浸染状构造。

金的载体矿物主要为黄铁矿,次为黄铜矿、石英,金常被其包裹或与连生;银的主要载体为黄铁矿、石英。

### 3.4 围岩蚀变

矿体主要产于上侏罗统砖桥组火山碎屑岩中,近矿围岩主要为安山质凝灰岩、安山质含砾凝灰岩、紫红色凝灰质粉砂岩、粗安玢岩、正长斑岩等。围岩蚀变主要有黄铜矿化、黄铁矿化、硅化、绿泥石化、碳酸盐化、钾化、钠化、叶蜡石化、重晶石化及表生铁锰矿化、粘土化等,蚀变自矿化中心向两侧逐渐变弱。其特征如下:

黄铜矿化、黄铁矿化:呈浸染状或细脉状展布,常与硅化伴生于破碎带及其附近围岩中。

硅化、绿泥石化、叶蜡石化:区内较普遍,矿体及附近常表现为石英细脉或绿泥石化、叶蜡石化。

钾化、钠化:破碎带附近的粗安玢岩、正长斑岩钾化、钠化强,与矿化关系密切。

碳酸盐化:破碎带内常发育铁白云石、方解石脉,充填于近矿围岩中,形成于成矿中晚期,与矿化关系较为密切。

重晶石化:位于矿体中上部的破碎带内,为成矿晚期产物。

### 3.5 矿化分带性

Cu、Au、Ag矿化在垂向上有明显的分带性,上部以Cu、Au、Ag共生带,随着深度加大,Au、Ag矿化逐渐尖灭,铜矿化较稳定,深部形成单一的铜矿。

### 3.6 成矿阶段的划分

区内成矿地质作用主要分为二个阶段,第一阶段为热液期,第二阶段为表生期。

热液期发生于砖桥旋回的岩浆溢后期,即粗安玢岩、正长斑岩侵入期至铜金矿化期末。主要组合矿物有:磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿、含铜自然金、自然银、斑铜矿、辉锑矿和石英、绿泥石、碳酸盐类、重晶石类矿物。

成矿温度经石英包裹体均一温度测定为140°~270°,属中低温热液。成矿环境由氧化一弱还原一弱氧化变化过程中,成矿作用发生于中偏碱性弱还原条件,主要矿物生成顺序为:磁黄铁矿、石英、黄铁矿→石英、黄铜矿、铁白云石→黄铜矿、自然金、斑铜矿、石英、自然银、重晶石、绿泥石、蛋白石等。

第二阶段的表生期为氧化环境下的超低温热液作用,仅发育于裂隙发育的近地表地段,形成氧化带,矿石常见孔隙状、蜂窝状及胶状构造,矿物组合有褐铁矿、孔雀石,次生铁锰类及粘土类矿物类。

## 4 矿床成因探讨

#### 4.1 水的来源

经矿液水测定含矿石英脉氢、氧同位素： $\delta O^{18} = -1.1\% \sim 0.49\%$ ， $\delta D = 69\%$ ，处于岩浆水与大气降水混合水范围，得出矿液水的来源既有岩浆水，又有大气降水。

#### 4.2 矿物质来源

区内碳酸盐类  $\delta C^{13}$  为  $-2.6\%$ ，接近原生碳的同位素成分；矿床硫化物的硫同位素  $\delta S^{34}$  位于  $0.9\% \sim 6.3\%$ ，具典型岩浆硫特点；矿脉中重晶石硫同位素  $\delta S^{34}$  为  $16.3\%$ ，说明近地表硫同位素组成受围岩中淋滤出的蒸发盐混杂，表明围岩组分或多或少参与了成矿作用；区内次火山岩粗安玢岩、正长斑岩中 Cu、Au、Ag、Bi 元素含量远高于区域背景值，在矿化带附近，由外侧至中心成矿元素含量逐渐递增，矿石构造由稀疏浸染状→浸染状→脉状，因此次火山岩是矿物质的主要来源。

#### 4.3 成矿机理

砖桥旋回后期随着火山喷发的结束，次火山岩粗安玢岩、正长斑岩的岩浆沿着北东向的基底大断裂自深部向上逐渐侵入，同时地表卤水沿着断裂向下渗透，与岩浆热液发生反应，卤水中丰富的  $Na^+$  及部分  $K^+$  形成大量的钠化、钾化蚀变等，岩浆热液中携带的

铜、金、银等被不断析出，它们与卤水中的  $Cl^-$ 、 $HS^-$  等形成相对稳定的络合物，如： $4Cl^- + Au^{3+} \rightarrow (AuCl_4)^-$ ， $2Cl^- + Ag^+ \rightarrow (AgCl_2)^-$ ， $2HS^- + Cu^{2+} \rightarrow (CuS_2)^{2-} + 2H^+$ 。随着对流循环的持续进行，热液的不间断上升，金属物质越来越多形成含矿热卤水，它们进入到了更加开阔的近南北向的断裂中，汽水热液在上升、运移过程中，由于沸腾失去了大量的水分，如： $HS^- + (OH)^- \rightarrow S^{2-} + H_2O \uparrow$ ，同时使  $Cl^-$ 、 $HS^-$  等络合物以大量的挥发形式逸出，破坏了金属络合物的平衡，金属成矿元素以硫化物矿物形式在近南北向破碎带中聚集、沉淀。如： $Fe^{2+} + S^{2-} \rightarrow FeS \downarrow$ （磁黄铁矿）， $Fe^{2+} + Cu^{2+} + 2S^{2-} \rightarrow CuFeS_2 \downarrow$ （黄铜矿）。

综上所述区内铜矿为中低温热液充填式石英脉型铜矿，赋存于砖桥组火山碎屑岩近南北向构造破碎带中，母岩为粗安玢岩、正长斑岩。

#### 参考文献：

- [1] 刘闯, 王彪, 等. 庐枞地区铁铜金银矿床成矿条件及成矿预测 [M]. 北京: 冶金出版社 1996
- [2] 常印佛, 等. 长江中下游铜铁成矿带 [M], 北京: 地质出版社 1991
- [3] 楚之潮, 等. 长江中下游铁铜金银矿成矿地质特征 [M], 北京: 冶金出版社 1996
- [4] 刘云从, 高生民, 等. 矿床学 [M], 北京: 地质出版社, 1979

## GEOLOGICAL FEATURES AND GENETIC DISCUSSION OF COPPER ORE DEPOSIT IN THE WANGZHUANG AREA, ZONGYANG COUNTY, ANHUI PROVINCE

WEI Cheng-zhi, HE Ding-guo

(No.815 Geological Team of East China Metallurgical Exploration Bureau, Chaohu, Anhui 238000, China)

**Abstract:** This outlined regional ore-forming geological background, described geological features of the copper ore deposit in the Wangzhuang area and discussed the genesis of the deposit.

**Keywords:** copper ore deposit; geological features; ore deposit genesis; Wangzhuang