

The ore genesis and metallogenic model of Youzitang deposit in Baifang Copper Mine, Hunan Province

Teng Liu Yugui Lu Quhong Wu

ShuiKouShanAn Nonferrous Metals Co., Ltd., Hengyang, Hunan, 421200, China

Abstract

The copper ore body in the Youzitang mining area of Baifang copper mine is only produced in the copper-bearing light layer sandwiched in the third member of the Cretaceous Daijiaping Formation. The predecessors divided its genesis into sandstone-type copper deposits. After years of production practice, it has been revealed that the deposit is controlled by strata, lithology and structure, and the contact metasomatism characteristics are obvious. In this paper, the metallogenic geological background, geological characteristics and ore-controlling factors of the pomelo pond copper mine are systematically summarized, and the metallogenic model of the pomelo pond copper mine is established. The comprehensive analysis shows that the general situation bed belongs to the basin source.

Keywords

geological characteristics of the deposit ; ore-controlling factors ; ore genesis ; Baifang Copper Mine

湖南柏坊铜矿柚子塘矿区矿床成因及成矿模式

刘腾 陆雨癸 吴取红

水口山有色金属有限责任公司, 中国 · 湖南 衡阳 421200

摘 要

柏坊铜矿柚子塘矿区铜矿体仅产于白垩系戴家坪组第三段所夹的含铜浅色层中。前人将其成因划分为砂岩型铜矿, 经过多年生产实践揭露, 该矿床受地层、岩性及构造控制, 矿体在浅色层的顶、底部富集, 接触交代特征明显。本文通过系统总结柚子塘铜矿的成矿地质背景、地质特征及控矿因素, 建立了柚子塘铜矿成矿模式, 综合分析认为概况床属于盆地源中低温热液循环交代成因。

关键词

矿床地质特征; 控矿因素; 矿床成因; 柏坊铜矿

1 引言

铜是我国重要的战略资源, 对经济和社会的发展有着重要的意义, 但我国铜资源短缺, 主要有斑岩型铜矿、矽卡岩型铜矿、层状型铜矿、海相火山沉积岩型铜矿及铜镍硫化物型铜矿^[1-3], 加强对铜矿的成矿理论认识、成矿规律研究及找矿模型应用, 在开展铜矿找矿中具有重要意义。

湖南柏坊铜矿矿化类型多样, 矿体形态各异, 成因复杂^[4-5]。前人研究表明, 铜鼓塘铜矿为次生淋滤型铜矿, 而柚子塘铜矿为沉积砂岩型铜矿^[4-8]。经过多年的开采, 伴随坑探工程揭露, 实践表明, 柚子塘矿区铜矿明显受地层、岩性及构造控制, 接触交代特征明显, 而非传统认为的砂岩型成因。本次研究系统总结了柚子塘铜矿的成矿地质背景、地质特征及控矿因素, 建立柚子塘铜矿成矿模型, 为开展柚子

塘铜矿边深部找矿提供了理论依据。

2 区域地质背景

柏坊铜矿地处衡阳中生代陆相红层盆地南缘, 株洲 - 江永北东向深断裂与羊角塘 - 水口山东西向构造带交汇部位, 属多个构造叠加复合部位^[4-8] (图 1)。区域地层出露较全, 主要有泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系、白垩系等, 区域构造受平江 - 衡阳华夏系拗陷带影响, 形成了一系列复杂褶皱和断裂构造, 褶皱自西至东主要有柏坊向斜、李家湾背斜、斗岭向斜、大渔湾背斜等; 区域断裂纵横交错, 主要有北东 - 北北东向、近南北向及北西向 3 组。区域内岩浆活动强烈, 主要侵位于印支晚期和燕山早期, 多形成中酸性花岗岩体, 主要有塔山岩体、水口山花岗闪长岩体等。区域内成矿条件良好, 形成了一系列金属和非金属矿产, 主要矿种为钨、锡、铅、锌、铜、银、金、硼、重晶石、煤、高岭土矿等。

【作者简介】刘腾 (1990-), 男, 中国河北衡水人, 硕士, 工程师, 从事矿产普查与勘探研究。

3 矿区地质特征

3.1 柏坊铜矿地质概况

柏坊铜矿矿区出露地层较为简单，广泛出露晚古生代石炭纪、二叠纪及中生代白垩纪的地层，其它地层缺失，矿区主要赋矿层位为石炭系壶天群灰岩和白垩系红色碎屑岩系浅色砂岩层；区内构造主要为褶皱、断层、不整合面和岩溶构造，不同构造体系的叠加复合，呈多期次活动的特点^[7]，控制着区内矿体的形态、分布及赋存；区内岩浆岩不发育，仅在矿区南部出露有呈串珠状展布的小岩体，岩性为花岗闪长斑岩。

3.2 柚子塘矿区地质特征

柚子塘矿区位于柏坊矿区北西部，地层较单一，主要出露地层为白垩系上统戴家坪组第三段和第四段，其中铜矿体仅产于第三段所夹的含铜浅色层中；区内构造较简单，主要为褶皱、断层，矿区位于憩山岭背斜西翼，断裂构造有近EW向的F₂₀₁，NE向的F₂₀₂、F₂₀₃均显正断层特征，矿区三面被断层所切，并抬升形成了地垒式的构造格局。

柚子塘矿区矿体多呈似层状、透镜状产出，NE-SW向展布，划分为Ⅰ~Ⅶ七个矿体，其中以Ⅳ、Ⅱ号矿体规模最大，矿体特征见表1。

矿石中主要铜矿物为辉铜矿为主，次为斑铜矿、黄铜矿。脉石矿物以石英粉砂及石英砂居多，其次为粘土矿物和方解石，还含少量白云母、长石。矿石结构主要为他形粒状结构，

共生分离结构，铜矿物呈胶结物形式充填于碎屑矿物间。矿石构造为浸染状、斑点状、顺层条带状构造，铜矿物呈细小星点和斑点状浸染分布。

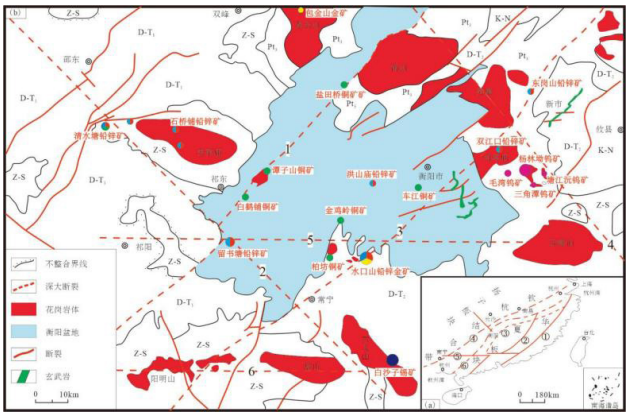


图 1 华南构造简图及衡阳盆地地质图

矿体围岩为紫红色钙泥质粉砂岩及浅灰色含钙粉砂岩。岩石由石英粉砂、粘土质及方解石微粒等组成，结构较紧密，节理不发育，稳定性较好。紫红色围岩与矿层分界明显，为突变关系；浅色层围岩与矿体分界不明显，为渐变关系。区内围岩蚀变类型简单，分布范围也不大，主要为退色化、孔雀石化、蓝铜矿化、白云石化、石膏化等。

表 1 柚子塘矿段矿体矿体形态、产状及规模特征一览表

矿体 编号	分布 (m)		形态	产状 (°)			规模 (m)		
	分布标高	埋藏深度		走向	倾向	倾角	长	宽	厚
Ⅰ	-37 ~ +42	40 ~ 65	似层状	10	280	2	175	50	0.71 ~ 1.11
Ⅱ	-15 ~ +8	80 ~ 100	透镜状	30	200	10 ~ 20	145	40 ~ 125	1.00 ~ 9.62
Ⅲ	-10 ~ +30	65 ~ 100	似层状	340	250	0 ~ 10	30	100 ~ 160	0.20 ~ 1.45
Ⅳ	-35 ~ +5	100 ~ 165	似层状、透镜状	10	280	0 ~ 15	330	40 ~ 190	0.80 ~ 5.91
Ⅴ	-40 ~ -45	130	透镜状	0	270	10	50	40	1.48
Ⅵ	-10 ~ -50	110 ~ 150	透镜状	0	270	10 ~ 15	155	40 ~ 85	0.77 ~ 5.68
Ⅶ	-40 ~ -70	125 ~ 175	透镜状	50	320	10 ~ 15	160	40 ~ 100	0.97 ~ 8.74

4 矿床地质特征与控矿因素

柚子塘矿区矿体多呈似层状、透镜状产出于F₁断裂构造旁侧，铜矿体主要赋存于白垩系地层层间滑动形成的硬板状褪色细粒长石石英砂岩层（浅色层）中，且仅在断层一盘发育；辉铜矿在靠近围岩一侧较为富集，并在浅色层尖灭端处厚度大、品位高。含矿层与围岩无明显接触界面，整体顺层产出但不完全受地层控制，局部具穿层现象；但含矿层与围岩具明显粒度、颜色水平分带特征，由矿体向围岩粒度由粗变细，颜色由灰白色至红褐色，辉铜矿呈线状充填于沿受层间滑动形成低角度羽列线状节理裂隙中。

柚子塘矿区矿床受地层层位、岩性及断层构造控制，矿体仅发育于紫红色层中所夹的褪色细粒长石石英砂岩层

中，含铜浅色层一般顺层产出，有穿层现象，并具有尖灭、再现、分枝、复合的特点。矿体主要在浅色层的顶、底部富集，且通常含矿连续性底部好于顶部；而当厚大的浅色层往边部变薄时，往往可形成富铜矿体。

5 矿床成因与成矿模式

柚子塘矿区位于衡阳白垩系红盆边缘，憩山岭背斜西翼，矿体受地层层位、岩性及断层构造控制：早期白垩系干热、强氧化环境下，盆地周边源蚀区富铜地质体遭受风化剥蚀，碎屑物质被地表水搬运至盆地中沉积成岩，中生界构造运动引起一系列的断裂构造，白垩系地层内的岩性转换界面（软弱部位）发生层间滑动，在断裂带附近形成一系列楔板

状地质体;通过盆地内热水循环,不断萃取盆地内的铜质(盆地内地层富铜),形成富含铜的低温流体,并沿断裂构造界面运移,由于礁板状地质体的岩性为细粒长石石英砂岩,岩石孔隙、裂隙比较发育,导致矿液运移过程中萃取了其中的 Fe^{3+} 使岩石褪色化,并在围岩为有利遮挡层时富集成矿。综上所述,柚子塘矿区属于盆地源中低温热液循环交代成因。

石孔隙、裂隙比较发育,导致矿液运移过程中萃取了其中的 Fe^{3+} 使岩石褪色化,并在围岩为有利遮挡层时富集成矿。综上所述,柚子塘矿区属于盆地源中低温热液循环交代成因。



图 2 含矿层与围岩分带特征

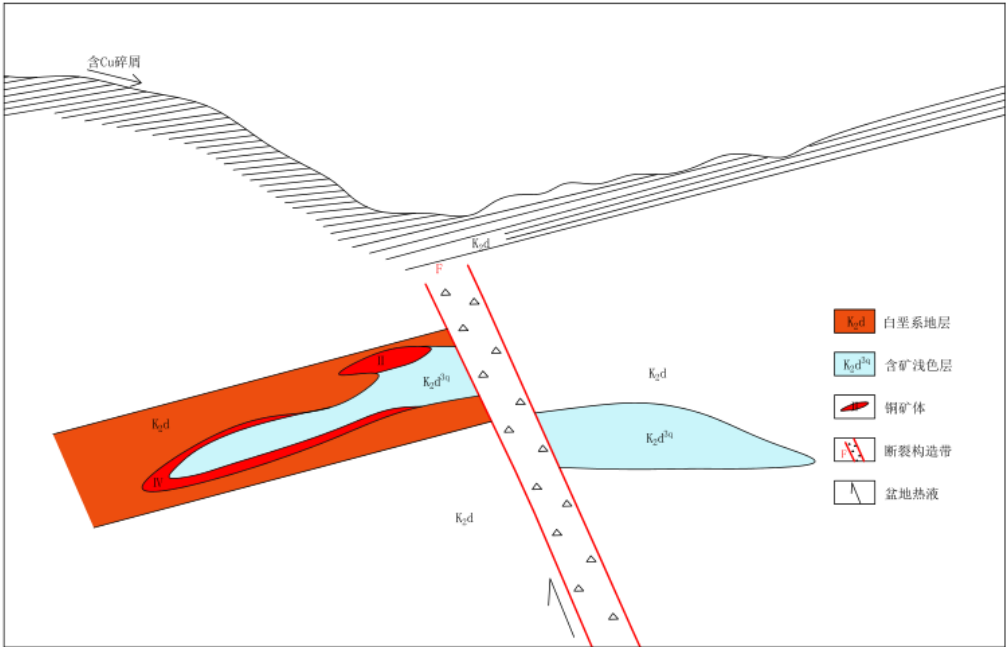


图 3 柏坊铜矿柚子塘矿区矿床成矿模式图

6 结语

通过综合分析柏坊铜矿柚子塘矿区成矿地质背景、地质特征及控矿因素,总结铜矿体的空间定位机制与定位规律,建立柚子塘矿区找矿模型;柚子塘铜矿床呈北东向带状分布,平面上铜矿物则富集在浅色层往西部尖灭的地带,在 F_{201} 以南西部边界一带,仍具有一定的找矿空间。

参考文献

[1] 应立娟,陈毓川,王登红,等.中国铜矿成矿规律概要[J].地质学报,2014,88(12):2216-2225.
[2] 崔灵敏.中国典型铜矿床成因类型及地质特征研究[J].有色金属文摘,2015,30(6):44-47.

[3] 王成.中国铜矿成矿类型、成矿规律及找矿方法思考[J].矿产资源,2020:38-40.
[4] 邓湘伟,戴雪灵,黄满湘.柏坊铜矿成矿规律及成矿模式探讨[J].华南地质与矿产,2008(4):22-25.
[5] 公凡影,李永胜,甄世民,等.湖南柏坊铜矿矿床地质特征及矿床成因初探[J].矿物学报,2013(S2):152-153.
[6] 柳智,黄满湘,马德成,等.湖南衡阳柏坊铜矿矿体地质特征及矿床成因探讨[J].南方金属,2011(5):16-25.
[7] 吴思,张晓文,杨立志.湖南衡阳柏坊铜矿控矿因素与找矿方向分析[J].西部资源,2017(3):9-12.
[8] 冯雨周,邵拥军,葛超,等.湖南衡阳柏坊铜矿床地质特征及成因分析[J].南方金属,2017(2):29-31.