

http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx

# 山西一富铜矿的构造控制条件

冀 树 楷

围绕山西某细脉浸染型铜矿床外围分布着不少富铜矿床。这些矿床经多年来的普查、勘探和开采，揭露出许多地质现象。兹将铜矿富集与构造关系方面的一些零星素材略加整理，提出一些浅见，供作参考。

## 一、含铜地层建造特征

铜矿赋存于前震旦纪变质岩系内，这套变质岩系虽然目前在地层划分上尚存在着不同意见，但根据沉积旋迴和层间接触关系，可分出如下几个含铜建造：

第 1 个建造：大致发生在太古代晚期，由正常碎屑沉积岩及火山碎屑沉积岩组成。主要岩石在下部为变质砾岩和石英岩。砾岩中砾石多为石英和长石，砾石一般直径为 1—3 厘米，个别达 5—8 厘米。厚 1—10 米。呈角度不整合覆盖于凉水杂岩之上。石英岩为白色至灰白色，质纯，主要由石英组成。中部为一套结晶片岩，包括有十字云母片岩、石榴子石云母片岩、绢云母石英片岩等。上部为一套变质火山岩系，有绿泥片岩、绿泥绢英片岩、绢英片岩和变质石英角斑岩(?)等。细脉浸染型铜矿产于此层位。在此建造内常见有角闪岩、闪长岩及辉绿玢岩，呈岩枝、岩墙和岩脉状贯入。

第 II 个建造：大致生成于元古代早期，呈角度不整合覆盖在前述建造之上，向南则直接超覆在凉水杂岩上。建造特征是：下部为正常碎屑沉积岩，经变质而形成的岩石有变质底砾岩、石英岩和泥质板岩、钙质云母片岩等。沉积厚度不甚稳定，可由 20 米至 150 米。中部为碳酸盐岩沉积，先沉积的是厚层纯碳酸盐，向上渐变为中厚层和薄层碳酸盐岩，夹杂硅质泥质碳酸盐岩。受变质作用后成厚层白色、灰色大理岩、中厚层至薄层灰白色大理岩夹钙质云母片岩。岩层厚 20—800 米。上部为正常碎屑-碳酸盐沉积夹火山碎屑沉积和混合沉积，在堆积过程中伴随海底

喷发熔岩。经变质后岩层较复杂，见有黑色片岩或石墨片岩、石榴子石云母片岩、钙质云母片岩、夹薄层大理岩、石英岩和碳酸盐化钠质凝灰岩、变质细碧岩。铜矿常交代和填充于钠质凝灰岩中，特别在碳酸盐化强烈、白云石、方解石脉发育地段铜的品位增高，形成区内富铜矿体重要层位之一。

第 III 个建造：大致相当于元古代中期，主要为碳酸盐沉积间夹泥质碎屑岩。在碳酸盐沉积中开始出现大量的藻类生物羣。后期变质较浅，变质后的岩层包括中厚—厚层白、灰、粉等色大理岩夹 4—5 层黑色板岩。在部分黑色板岩与大理岩接触处有明显的铜矿化，极个别地段可形成矿体。该建造底部可变为大理岩和黑色板岩互层，局部有零星的底砾岩。与第 II 个建造呈角度不整合接触关系(图 1)。在此不整合接触面的上部，即薄层大理岩与黑色片岩间成互层地段，铜矿体常富集在大理岩内。构成有经济价值的矿体。

根据以上含铜地层建造，所建立的地层层序和铜矿化强度关系，见表 1。

本区富铜矿主要赋存于元古界中条羣和余家山羣的底部。矿体明显受一套特殊岩层——黑色片岩、碳酸盐岩夹变质火山碎屑岩的控制，与区域

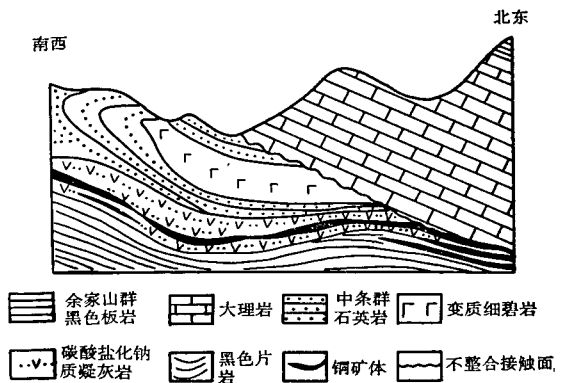


图 1 余家山羣与中条羣接触关系剖面图

表 1

建造	地层单位			岩性特征	矿化强度
	界	系(羣)	组		
	上元古界	震旦系	同善组 (Z-α)	紫红、暗绿色安山岩夹 10 余层砂质页岩、砂岩 ~不整合~	
			担山石组 (Z-q)	上段 厚层石英岩 下段 变质底砾岩 ~ 角度不整合 ~	
III	中元古界	余家山羣	温峪组 (Pty <sub>2</sub> )	钙质云母片岩夹薄层大理岩	+
			店头组 (Pty <sub>1</sub> )	厚层大理岩夹 4—5 层黑色板岩 黑色片岩与薄层大理岩互层局部有底砾岩 ~ 角度不整合 ~	++
II	下元古界	中条羣	比子沟组 (Zh <sub>3</sub> )	上段 黑色片岩、薄层大理岩夹钠质凝灰岩和变质细碧岩	+++
				下段 石榴子石钙质云母片岩绿泥绢英片岩, 黑色片岩	
			余元下组 (Zh <sub>2</sub> )	中厚层大理岩夹硅质大理岩、钙质云母片岩 厚层大理岩	+++
			界牌梁组 (Zh <sub>1</sub> )	钙质云母片岩 杂色泥质板岩 石英岩及底砾岩 ~角度不整合~	
I	上太古界	终县羣	铜矿峪组 (Ti <sub>3</sub> )	绿泥片岩 绿泥绢英片岩及绢英片岩 变质石英角斑岩	++++
			横岭关组 (Ti <sub>2</sub> )	绢英片岩夹石英岩 十字云母片岩、石榴石云母片岩	++
			坪头岭组 (Ti <sub>1</sub> )	石英岩 变质底砾岩 ~角度不整合~	
古老基底	下太古界	涑水杂岩	(M)	黑云母斜长片麻岩 角闪斜长片麻岩 混合岩	+

\* 矿化强度一栏内符号“+”多少, 大致表示矿化强弱。

构造关系密切。矿体呈似层状, 大小不等的扁豆体状和豆荚状。矿石均为细脉浸染型, 组成矿石的硫化矿物主要为黄铜矿、黄铁矿、磁黄铁矿、少量的斑铜矿、辉钼矿、闪锌矿、方铅矿和含钴的硫化矿物等。矿体内含矿脉石, 常有先后穿插和多次

交代充填现象, 并且有碎裂、扭折等挤压特征(系受区域变质作用结果)。目前认为本区富铜矿床为细脉浸染型矿床, 在成因上与火山作用有密切联系。

## 二、铜矿的构造控制

本区富铜的形成主要受以下几方面控制:

(一) 在多次建造沉积旋迴发育良好的地区, 富铜矿体往往赋存在第 II、III 个建造的地层内, 特别是第 II 个建造, 矿体的规模大小也常与某一建造内某种特殊沉积相有密切关系。矿体的铜品位增高又显示着与建造过程中沉积旋迴有着一定关系(图 2)。

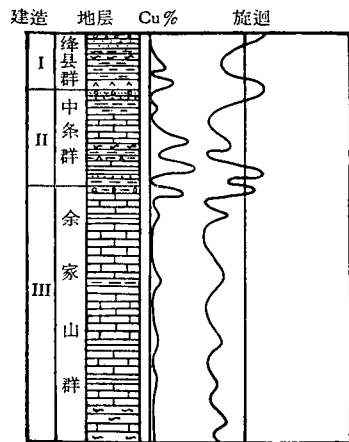


图 2 沉积旋迴与地层含铜品位关系

(二) 地层不整合面对矿体的分布、聚集及其形状也起着一定的控制作用。本区在余家山羣的底部往往发育着似层状的富铜矿体。尤其是在中条羣岩性由细变粗地段, 且靠近其下不整合接触面附近, 可隐伏着大而富的矿体(图 3)。

(三) 在一个构造体系中, 不同等级的构造对

矿化的控制起着不同作用。骨干构造常控制区域成矿带。本区北北东-南南西的褶皱带的分布也是有色金属矿带展布的方向。次一级构造常是支配着某矿床的聚集地段，如本区富铜矿床位于背斜两翼的次一级褶皱中，受次一级北东-南西向的压扭性断裂的控制，富集在断裂之一侧，而在岩层揉皱得比较剧烈处碳酸盐化钠质凝灰岩褶皱为透镜体状，且靠近不整合面的接触地段，矿体大而富(图4)。

(四) 铜矿常常富集在具薄层状构造的碳酸盐化钠质凝灰岩和薄层大理岩内。前者在地表呈黄白、灰黄色，中间夹纸状的银灰色绢英片岩薄层，这种岩石是地表找矿标志之一。由于铜矿形成受这种薄层构造的控制，从而黄铜矿在这种岩石内常显“平行马尾丝状”构造。如当这种具薄层状构造的含铜岩石受构造变动而发生裂隙，在裂隙内可见到有白云石、方解石、石英脉呈网状细脉填充。在脉内及脉旁可聚集成团块状和网脉状黄铜矿，构成富铜矿体的重要组成部分。

(五) 矿体的形态和次一级断裂的关系比较密切。如铜矿床内的一个主要矿体，经过大规模开采揭露出的形状可以看出矿体多交代碳酸盐化钠质凝灰岩，下盘受一层较稳定的黑色片岩控制，使矿体下界比较平整规则，矿体上界由于受次一级断裂的控制，而使矿体在水平断面上的形状呈“佛手”状(图5)。还有在某一矿带内由于受剪切裂隙构造的控制，使矿体呈剪切透镜体状或呈雁行排列状。

### 三、两点意见

据上所述，笔者认为当前在开展普查和勘探工作中尚应注意：

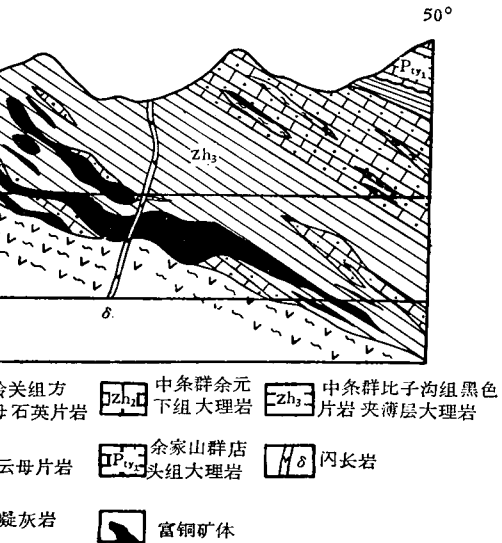


图3 富铜矿体地质剖面示意图

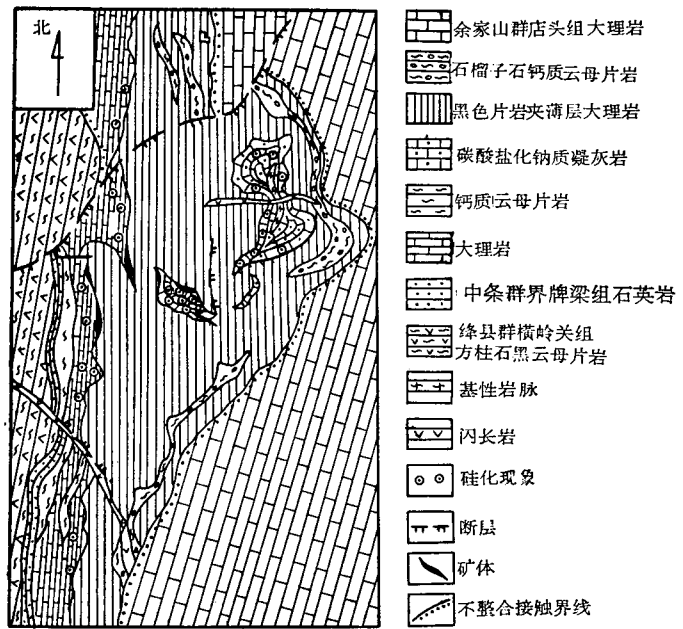


图4 某区地质示意图  
(据214队资料修编)

(一) 本区沉积建造、地层不整合接触关系是控制富铜矿体的重要条件，因此，在区测普查工作中，要认真研究沉积旋迴，正确鉴别岩层间的结构面，在不整合面上下，应加密物化探测网。

(二) 应对一个矿区系统进行构造体系的全面分析研究，总结矿体富集与构造关系，可以指导

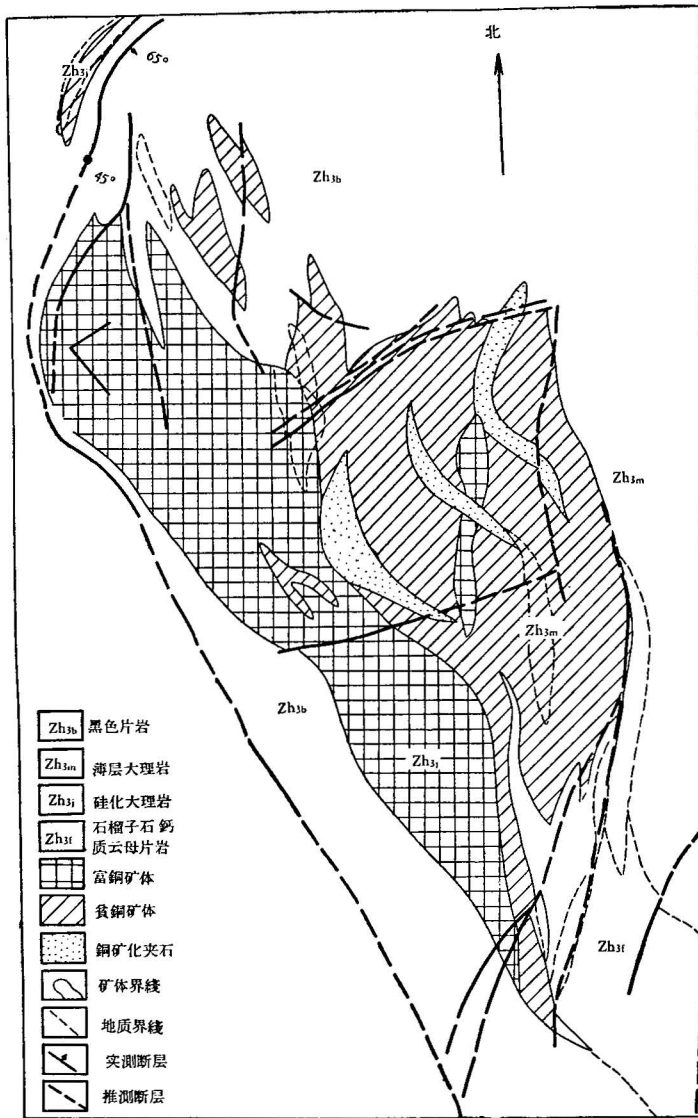


图5 主要矿体水平断面示意图  
(据214队资料修编)

进一步找盲矿体，扩大矿区远景。在勘探中的矿区，通过构造研究，可指导我们合理布置勘探工程，比较正确地圈定矿体，计算矿产储量，对多、快、好、省地完成探矿任务有着现实意义。

本文一些插图李世美同志代为绘制，在此致以谢意。

主要参考文献

[1] 孙大中、石世民 1959 山西省中条山前震旦系地层及构造。地质学报 39卷3期。  
 [2] Hsieh, C. Y. (谢家荣) 1963 Problems pertaining to geology and Ore deposits of a copper deposit in Shansi province. Scientia Sinica Vol. XII. No. 9.