

滇中郝家河铜矿矿石组构研究及 在矿床成因上的意义

普传杰

摘要 本文在详细研究矿床矿石组构的基础上,进而对其成因进行解释,这对重新认识该矿床的成因、丰富滇中砂岩铜矿成矿理论有意义。

关键词 铜矿 矿石组构 滇中郝家河

1 前言

矿石组构是在一定的地质和物理化学条件下成矿作用的产物,结合矿物成份对矿石组构进行研究,不仅有助于矿床的形成条件、形成作用和形成过程等成因问题的研究,而且也是矿石工艺性质研究的一个重要组成部分。滇中含铜砂岩矿床的成因问题向来有不同的观点,彼此意见不一,还未形成一个较完整的理论,对许多客观地质现象的解释各有己见。郝家河铜矿是滇中牟定铜矿田中的一个中型砂岩铜矿床,其成因问题也先后经历了“岩浆热液说”、“同生沉积说”、“沉积后生改造说”和“成岩构造多期层控矿床说”四个阶段,除“岩浆热液说”外,各种成因假说在生产实践中都不同程度地起到过积极的作用。本文从研究矿石组构入手,对矿床成因提出粗浅认识,以和同仁们共同探讨滇中砂岩铜矿的成因问题。

2 矿区地质简介

矿区出露地层由下到上为上侏罗统八道河组(J_3b)紫色、紫红色粉砂质泥岩,夹有灰色细砂岩、泥岩薄层或透镜体。上白垩

统落苴美组郝家河段(K_2lx),下亚段(K_2lx_1)巨厚层状或块状紫色砂岩夹紫色含砾砂岩或砾岩;中亚段(K_2lx_2)岩性均匀单一的长石石英细砂岩,矿化地段一般下部为紫色细砂岩(紫色层),上部为浅色细砂岩(浅色层),多见浅、紫交互层,浅色层分布受矿区构造控制;上亚段(K_2lx_3)下部紫色泥岩,中部灰色砾岩或含砾砂岩,上部灰色细砂岩,该亚段岩相变化较大。上白垩统落苴美组清水河段(K_2lc),该段由下向上分四个亚段,岩性以紫色、灰黄色泥岩、粉砂质泥岩和粉砂岩为特征。郝家河矿床具工业意义的铜矿化主要发生于上白垩统落苴美组郝家河段中亚段浅紫交互界面上的浅色层一侧,郝家河段上亚段的灰色泥岩、粉砂岩中亦见弱的铜矿化。矿区构造整体上看为其西部近南北向朵基背斜构造的派生产物,构造线总体方向呈北北西向,矿区构造控矿作用十分明显,矿带呈北北西向展布,与矿区主构造狮子山背斜轴迹延伸方向一致,近东西向密集发育的小规模隐伏张性、张扭性断层控制着矿体富厚地段的空间产出。矿体形态主要表现为似层状和透镜状。矿石中金属矿物以辉铜矿为主,另有少量蓝

辉铜矿、斑铜矿、黄铁矿和方铅矿等,脉石矿物以石英、方解石为主,矿石中伴生银可综合回收。

3 矿石组构研究

在野外认真观察、描述地质现象的基础上,采集各种特征岩矿标本357件,室内磨制光片105块、薄片61块进行了详细的矿石组构研究。

3.1 矿石构造

矿石构造类型除表1中所列出的独立构造类型外,一般多为几种构造并存的复合构造型式。如浸染状——条带状构造、浸染状——脉状构造、浸染状——条带状——脉状构造。含铜砂岩以稀疏星点、散点浸染状构造为特征,随矿化增强向浸染状、条带状或复合构造型式的趋势演化。细脉状构造与构造裂隙伴生,角砾状、块状构造见于断裂破

表1 矿石构造类型及其特征

矿石构造类型		矿石构造特征
类	亚 类	
浸染状构造	星点浸染状构造	铜矿物星点状充填于碎屑颗粒间的孔隙中,形态及粒度受孔隙形态及大小控制,粒径一般0.02—0.1mm,小者为0.01mm±,大者达0.25mm,他形粒状,含量<3%
	散点浸染状构造	铜矿物呈散点状,含量3—5%,其余特征同前
	浸染状构造	特征同前,铜矿物含量5—10%
	纹层浸染状构造	铜矿物沿原生沉积层理、纹层渗透交代矿化,使原生层理、纹层更清晰,其它特征同前
条带状构造	稠密浸染构造	铜矿物呈似基底式胶结溶蚀状砂屑(似海绵陨铁结构);沿层理或斜层理渗透交代呈条带状。含量>50%
	条带状构造	铜矿物沿层理或低角度斜交层理渗透交代呈条带状,含不等量的溶蚀状砂屑,含量>80%
细脉状构造	含铜矿物石英——方解石细脉状构造	铜矿物+石英、铜矿物+方解石、铜矿物+石英+方解石细脉沿与层理斜交或平行的构造裂隙充填,铜矿物多呈半自形粒状结构,其生成晚于石英和方解石
	铜矿物细脉	铜矿物呈细脉状或薄层状充填于构造裂隙或层间滑动破碎带中
破碎构造	压碎构造	铜矿物及方解石胶结由构造作用(压碎作用)破坏的碎裂状、碎粒状砂屑集合体及早阶段矿化的矿石
	角砾状构造	构造作用使早阶段矿化的矿石破碎呈大小不等(砾径一般2—8mm)的角砾,晚阶段矿化过程中的条纹状、微细条带状、斑块状及浸染状铜矿物和方解石胶结这些角砾
块状构造	块状构造	构造破碎带中构造透镜体彼此接触形成的空虚部位铜矿物极度富集成块状矿石构造

碎带中。

3.2 矿石结构

矿石结构以结晶粒状、溶蚀交代结构为普遍,压碎结构、角砾状结构的矿石见于断裂破碎带中。主要矿石结构类型及其特征列

于表2中。

4 对矿石组成因的认识

郝家河铜矿具有某些沉积矿床的特征,如大致与层理一致的层状、条带状、纹层状

矿石构造等,这些是同生、成岩成因说的重要证据。然而,仔细研究这类矿石构造,便可以发现其中某些非常重要的细微特征。例如大致沿层理的条带状、纹层状等矿石构造,显微镜下认真研究发现,其普遍表现为从沉积层理、纹层向两侧为条带状(或微脉状)——稠密浸染状——浸染状——散点状——星点状逐渐过渡的构造特征。这一矿石构造特征结合铜矿物普遍溶蚀交代砂屑及石英颗粒的次生加大等现象可以解释为:铜矿物并非一开始就与砂屑颗粒同时沉淀,也非成岩期特征,而是在以后由某种介质——热

液带入的,这种携带铜的热液在砂岩中没有引起普遍的铜矿化,而是沿某些条带渗透交代,并在那里沉淀下来,同时伴随极弱的碳酸盐化和石英碎屑颗粒的次生加大现象发生。这一过程是不难理解的,因为沉积岩中原生的层理、纹层等沉积构造本就是构造薄弱面,是热液在其中活动的便利通道和沉积场所,因而形成上述矿石构造的分带特征。

矿床中脉状、块状矿石构造以及压碎、角砾状矿石构造是明显的后生成矿作用产物,而且反映了矿化的多阶段特征。

表2 矿石结构类型及其特征

矿石结构类型		矿石结构特征
类	亚类	
结晶粒状结构	他形粒状结构	铜矿物充填于砂屑孔隙间,形态复杂,外形取决于碎屑间孔隙形态,呈各种不规则的他形粒状
	半自形粒状结构	黄铁矿呈半自形分布于砂屑粒间
	他形——半自形粒状结构	充填于各种裂隙中的各种细脉中的铜矿物呈他形——半自形晶,多为集合体,颗粒较粗大
交代结构	溶蚀交代结构	铜矿物对砂屑及胶结物的溶蚀交代,胶结物方解石对砂屑的溶蚀交代
	交代结构	①蓝辉铜矿交代辉铜矿:蓝辉铜矿部份或全部交代辉铜矿颗粒,形成交代残余、交代假象;
	交代残留结构	②辉铜矿交代斑铜矿:辉铜矿部份或全部交代斑铜矿颗粒;
	交代假象结构	③铜蓝交代辉铜矿、蓝辉铜矿、斑铜矿
固溶体分离结构	共边结构	辉铜矿与斑铜矿呈共边、岛状、微文象结构同时结晶,构成固溶体分离物
	岛状结构	
	微文象结构	
压碎角砾状结构	压碎结构	早阶段矿化矿石为后期构造作用破碎成压碎粒状,又被晚阶段铜矿化及碳酸盐胶结在一起
	角砾状结构	早阶段浸染状、条带状、块状矿石为后期构造作用破碎呈碎粒状、角砾状,又为晚阶段铜矿化及碳酸盐胶结

5 结 语

郝家河铜矿床矿石组构的特征用“同生沉积”或“成岩改造”的成因观点不能得到合理的解释,矿床应属于沉积——改造型层控矿床。即含铜背景值高的古陆岩石风化剥蚀,搬运至沉积盆地沉积成岩,形成紫红色

矿源层。在红层褶皱、断裂形成的改造作用过程中(构造控矿作用,笔者将另文专述),矿源层中铜、银等成矿物质发生迁移,于有利构造部位沉淀富集成矿(矿石铅同位素模式年龄为65.49Ma),其与涂光炽教授(1984)关于沉积——改造型层控矿床的涵义基本上是一致的。