维普资讯 http://www.cqvip.com

南河沟铜矿床控矿特征及外围找矿分析

田文东

(山西中条山有色金属集团胡家峪矿业公司,山西 垣曲 043704)

摘 要:本文通过对南河沟铜矿床成矿地质条件分析,认为矿床的形成主要受地层岩性和地质构造控制。通过地层岩性、地质构造等成矿地质条件的对比,圈定了南河沟铜矿外围成矿远景区,对资源危机矿山的找矿和可持续发展具有借鉴意义。

关键词:铜矿床;控矿特征;成矿条件;矿床地质;找矿

中图分类号:TD853 **文献标识码**:A **文章编号**:1671-4172(2008)02-0028-03

Control Features of Nanhegou Copper Deposit and Analysis of Surrounding Prospect

TIAN Wendong

(Hujiayu Mining Co., Zhongtiaoshan Non-ferrous Group Co., Yuanqu 043704, Shanxi, China)

Abstract: By analysis of the minerogenetic congditions of Nanhegou copper deposit, it is considered that the formation of this deposit is mainly controlled by lithological characters of strata and geological structures. Based on the contrast of minerogenetic congditions such as lithological characters of strata and geological structures, the prospective minerogenetic regions outside Nanhegou copper deposit are determined. This can be used as a reference for the prospecting and sustainable development of some mines which have resource crisis.

Key words: copper deposit; control feature of deposit; minerogenetic congditions; deposit geology; prospecting

南河沟铜矿床是中条山成矿区典型的胡一蓖型铜矿床。多年来,矿山勘探以"就矿找矿,探边摸底"为主,在原地质勘探基础上也增加了一些新的储量,由于受找矿手段和范围所限,在找矿方面一直未能有大的突破,资源紧张的局面得不到缓解。为此,矿山自上世纪90年代以来,改变找矿思路,把找矿的重点放在了矿区外围,运用地质理论和综合找矿技术,圈定了南河沟铜矿外围成矿远景区——毕家沟靶区。

1 矿区地质特征

南河沟铜矿床的大地构造背景位于华北大陆亚板块南部,鄂尔多斯地块与河滩地块接触带南端中条山三叉裂谷内。出露的前寒武纪地层自下向上可分为下元古界绛县群,中元古界中条群、夏县群、马村群、担山石群,上元古界(震旦亚界)西阳河群、芮城群和罗圈组。控矿构造主要为胡家峪——上玉坡倒转背斜,矿区位于倒转背斜的东南翼及枢纽倾伏端的西侧。南河沟倒转同斜向斜构造控制了南河沟铜矿床的展布。

南河沟铜矿区经地质勘探,共圈定大小矿体221个,主要矿体6个,其中以3号矿体规模最大,储量占矿床总储量的70%以上,其次为5号、7号、14号、18号、56号。分南、北两个矿带,北矿带有7、14、18号等矿体,以7号为主;南矿带有3、5、56号等矿体,以3、5号为主。矿体主要赋存于篦子沟组与余家山组的接触部位,围岩蚀变类型主要有钠长石化、硅化、碳酸盐化、黑云母化。

2 控矿特征分析

2.1 地层岩性的控矿特征

矿区已揭露主要矿体均与黑色片岩形影不离,产于南河沟同斜向斜两翼的中条群篦子沟组与余家山组的接触带,严格受篦子沟组控制,与围岩基本整合产出,具有典型的"上带黑帽(黑色片岩),下穿灰衣(不纯大理岩)"的含矿建造,这是非常有利的成矿岩性组合。

脆性的石英钠化大理岩和不纯白云石大理岩构成了含矿的主体,塑性的碳质片岩始终作为遮挡层

作者简介:田文东(1974-),男,采矿工程师

维普资讯 http://www.cqvip.com

与矿体相伴。碳质片岩的稳定程度在一定意义上决定着矿体的稳定程度。特定的层位和有利的成矿岩性组合控制了矿体的原始沉积环境和层状矿化特点。南河沟矿区含矿地段岩性组合复杂多变,碳质片岩和泥砂质碳酸盐类岩石成多层次出现,或碳质片岩分支复合多次出现,或沿走向、倾向掺差过渡。片岩地层一般片理发育,通道良好,特别是软、硬岩石接触处,更是构造热液活动的主要场所。片岩致密,有利于封闭和阻止矿液的渗透,对矿液的富集和促成在碳酸盐类及其它有利于成矿岩石中充填成矿。南河沟矿区主要矿体的顶盘围岩无一例外的都是由碳质片岩或钙质云母片岩组成。由此可见,南河沟矿区"黑帽(黑色片岩)+灰衣(不纯大理岩)"的特殊岩性组合控制了矿体的形态[1-3]。

2.2　地质构造的控矿特征

控矿构造主要为胡家峪——上玉坡倒转背斜,南河沟同斜向斜构造控制了南河沟铜矿床的展布。南河沟14个开采中段(采深650 m)对地层、岩性、构造、矿体的形态特征、矿体空间关系的揭露证实,南河沟同斜向斜构造的存在,控制了矿床的空间位置。

南河沟矿区位于胡家峪——上玉坡倒转背斜的东南翼及枢纽倾伏端,背斜核部为绛县群,翼部为中条群,背斜轴方向总体呈"S"形。西沟——鲁家沟向斜,位于胡家峪——上玉坡背斜倒转背斜西侧。胡家峪断层斜切胡家峪——上玉坡及西沟——鲁家沟向斜,走向北东,断层面倾向南东,倾角45~85°,为压扭性的逆平移断层。

2.3 变质作用及围岩蚀变

南河沟的含矿地层明显地遭受了区域变质作用。原生金属硫化物经过区域变质作用而产生压碎、重结晶等现象,变质热液、混合岩化热液的作用造成矿床某些组分的重新改组和分配,特别是促进金属硫化物在含矿层的极小范围内再活化、转移和再沉淀,使原生矿化发生了较大的改造,引起矿化局部加富,厚度增大,形态发生改变,同时也促进了围岩的变质蚀变。

围岩蚀变类型主要有钠长石化、硅化、碳酸盐化、黑云母化。

3　矿区外围找矿

3.1　外围找矿以地质理论为前提

南河沟铜矿床是中条山成矿区典型的胡—蓖型铜矿床,矿体产出层位为篦子沟组与余家山组的接触部位。含矿岩性为主要是肉红色矽化大理岩,其次有部分黑色片岩含矿。根据南河沟铜矿床的矿床地质特征及成矿规律,确定矿区外围找矿靶区圈定的基本原则:

1)特定的构造部位,即胡家峪——上玉坡倒转背斜的东南翼及枢纽倾伏端的西侧。

2)具有碳质片岩含矿建造,含矿岩性为肉红色矽化大理岩、黑色片岩。

3)赋矿部位为篦子沟组与余家山组的接触部位。

4)具有相应的物化探异常。

3.2　毕家沟靶区地质特征

地质调查表明,该区地表含矿层位稳定,浅部有薄层矿体被钻孔揭露,地质填图显示有地质构造存在,地层明显地遭受了区域变质作用。围岩蚀变类型主要有钠长石化、硅化、碳酸盐化。具有碳质片岩含矿建造。

3.3　物探方法成为矿区外围找矿的有效手段

近年来,中条山集团公司与科研单位合作采用三频激电相对相位测量法对矿区及外围找矿地段进行了扫面。前期验证实验时,圈出的异常与开采矿区对应较好。在前期验证实验基础上,1997年以线距100 m,布设26条勘探线,测点1 326个;2000年在异常集中区,线距加密到50 m,增加测点246个,进行了三频激电相对相位中梯剖面测量。经过几年工作,发现异常27处,异常分布面积达30万m^2以上,初步确定异常集中区和验证目标体。

3.4　化探异常与浅部钻探结果相吻合

1960年10月至1963年10月,冶金工业部中条山地质勘探队在南河沟矿区外围毕家沟矿区进行了普查评价工作,共施工探槽12个,钻孔11个,钻孔进尺1 750 m,其中7个孔见矿;1980年3月至1980年11月,山西省冶金地质勘探公司物探三队在胡家峪南部进行了化探详查工作,在测区内共圈定了铜异常26个。其中10号、13号、14号异常在毕家沟矿区范围内,从异常分布范围来看,异常区处于篦子沟组片岩及其上下组地层接触部位,与南河沟铜矿床赋矿层位相吻合,异常部位程度不同的见有孔雀石化、黄铜矿化、黄铁矿化、褐铁矿化,偶见辉铜矿化,预示着矿区深部存在隐伏矿体,钻探已揭露了隐伏矿体的头部。

4　预测结果

毕家沟矿区有Ⅰ、Ⅱ号两个矿带。Ⅰ号矿带与

维普资讯 http://www.cqvip.com

南河沟矿区的3号、5号矿体同层,位于南河沟同斜向斜倒转翼,赋矿地层为篦子沟组片岩与余家山组大理岩的接触部位。Ⅱ号矿带与胡家峪桐木沟矿区3号矿体同层,位于胡家峪—上玉坡背斜东南翼的复式背斜倒转翼,赋矿地层为篦子沟组片岩层。1号矿体位于Ⅰ号矿带中,2号、3号矿体位于Ⅱ号矿带中。

1号矿体分布于8—16勘探线之间,全长为900 m,地表有矿体露头出露,矿体走向40°,倾向南东,倾角52°,矿体延深700 m,平均厚度14 m。矿体位于篦子沟组片岩与余家山组大理岩的接触部位的矽化大理岩中。含矿岩石主要为矽化大理岩、钠长浅粒岩。

2号矿体分布于3—10勘探线之间,全长为800 m,矿体走向40°,倾向南东,倾角50°,矿体延深600余m,平均厚度16 m,其中10线上的1008孔见矿厚度8 m,最高品位4.69%,平均品位1.82%。矿体位于篦子沟组片岩层。含矿岩石主要为矽化大理岩、黑云石英白云石大理岩。

3号矿体分布于4—10勘探线之间,全长为700 m,矿体走向40°,倾向南东,倾角50°,矿体延深600余m,平均厚度16 m,矿体位于篦子沟组片岩层。含矿岩石主要为矽化大理岩、黑云石英白云石大理岩。

预测332+333级铜资源量:矿石量5 343.74万t,品位1.30%,金属量694 687 t。其中332级矿石量2497.53万t,品位1.30%,金属量324 679 t;333级矿石量2 846.21万t,品位1.30%,金属量370 008 t。

5 结语

通过对南河沟铜矿床的地质资料综合研究,对成矿理论进行再认识,通过有效的探矿手段证实,有望在毕家沟靶区篦子沟组与余家山组的接触部位寻找到构造控制的工业矿体。对南河沟寻找矿有着非常重要的意义。

参考文献

[1] 郭纯毓.胡家峪矿南河沟矿区地质勘探程度分析[J].世界采矿快报,1996(60):1-5.

[2] 黄富荣.南河沟铜矿床主矿体的地质特征及其深部探矿[J].世界采矿快报,1996(60):32-36.

[3] 岑博雄等.山西中条山胡蓖型铜矿床时间结构分析及成矿规律[J].世界采矿快报,1996(60):65-71. □

(上接第18页)

4)通过边坡最终境界水头分布图可知,Ⅰ-2剖面等势线偏向露天采坑内部;从渗流场分布来看,等水头线疏密不均,浸润线坡降变化较大,水头变化较大的部位均发生于渗透性差别较大且渗透性相对较小的岩体中,造成了渗透性较弱的岩体中等水头线相对密集、水力梯度加大,这也恰好反映了边坡岩体介质的非均匀性;

5)由于边坡地质构造的复杂性,在边坡局部可能形成具有承压性的封闭的潜水构造,在矿山生产工程中要予以注意。由于F1和F3均延伸到滦河河床之下,且F1和F3在开采境界处相距较近,故在生产中要密切注意滦河与矿坑之间的水力联系,必要时采取相应的阻水措施。

4 结论

本文通过对边坡地下水渗流模型的建立,以钻孔实测水位资料和滦河水位为依据,应用有限单元法对水厂铁矿矿山边坡预测了最终境界位置时边坡水压分布情况,为后续边坡稳定性的优化和计算提供了必要的水压参数。另外,研究结果显示使用连续介质模型对露天矿高陡边坡进行宏观渗流场分析,在计算精度上能够满足工程岩体渗流分析要求。

参考文献

[1] 北京科技大学,首钢矿业公司.露天矿深部安全强化开采综合技术研究专题研究报告[R].2004.

[2] 苗胜军.复杂岩体边坡变形与失稳预测研究[D].北京:北京科技大学,2006.

[3] 中华人民共和国水利部,能源部.水利水电工程钻孔压水试验规程(SL25-92)[S],1992.

[4] 蔡美峰,何满潮,刘东燕.岩石力学与工程[M].北京:科学出版社,2002.

[5] Huyakorn P S, Lester B H, Faust C R. Finite element techniques for modeling groundwater flow in fractured aquifers[J]. Water Resources Research. 1983,19(4): 1019-1035.

[6] 大西裕,西垣诚.2D-Flow浸透流解析システム[M].日本:地层科学研究院,1999.

[7] 毛昶熙,段祥宝.渗流数值与程序计算[M].南京:河海大学出版社,1999. □