

河南省新县大银尖钼、钨、铜矿床地质特征研究

姚晓东

(河南省地质矿产勘查开发局第三地质调查队)

摘要:大银尖钼矿是近年来在大别山北坡探明的中型钼(钨、铜)多金属矿床,对大银尖矿区的大银尖矿段斑岩型铜钼矿、张冲矿段矽卡岩型钨铜钼矿、金湾矿段石英脉型钼铜钨矿地质及矿床特征进行了研究。根据研究结果,以指导该区域地质找矿工作。

关键词:矿床地质;大银尖;多金属矿

中图分类号:P611 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-5683(2008)09-0030-04

Research on Geologic Features of Dayijian Molybdenum (Tungsten, Copper) Deposit in Xinxian of Henan Province

Yao Xiaodong

(No. 3 Geologic Survey Team, Henan Provincial Bureau of Geo-exploration and Mineral Development)

Abstract: Dayijian molybdenum deposit is a medium-sized molybdenum (tungsten, copper) complex deposit that has been proven up in the north slope of Dabieshan in recent years. The characteristics of geology and deposit of porphyry copper-molybdenum ore in Dayijian ore block of Dayijian mining area, skarn tungsten-copper-molybdenum ore in Zhangchong ore block and quartz reef molybdenum-copper-tungsten ore in Jinwan ore block are researched, so as to guide ore prospecting work in this district.

Keywords: Geology of deposit; Dayijian; Polymetallic ore

1 地区地质特征

矿区出露地层主要为古元古界七角山组(Pt_1q^{1-2})与中元古界苏家河群浒湾组(Pt_2h^{1-6})。总体轮廓为倾向北东的单斜地层。褶皱不发育,除在东南可见轴向北东向小褶皱外,主要是一些因岩体入侵、构造变动而产生的扭曲、揉皱现象。断层发育,以脆性断裂为主,主要有北东、北西、及近南北向三组。区内规模稍大的岩体主要有大银尖花岗岩体及聂家洼花岗闪长岩体(见图1)。

2 矿床地质特征

依据矿床地质特征,大银尖钼(钨、铜)多金属矿划分为三种矿床类型:①赋存于花岗岩体内、外接触带的斑岩型铜钼矿-大银尖矿段;②矽卡岩型钨铜钼矿-张冲矿段;③石英脉型钼铜钨矿-金湾矿段。

2.1 大银尖矿段斑岩型铜钼矿

分布于大银尖岩体北西部的内外接触带上,以外接触带成矿为主。地表只见矿化,工业矿体埋深20~30m以下,属盲矿体。

2.1.1 矿体特征

岩体外接触带钼、铜矿体主要分布于岩体西侧的黑云斜长混合片麻岩、黑云斜长片麻岩或矽卡岩内,产状与片麻岩一致。地表矿化范围约1.5km²,矿体长150~480m,延深200~400m,厚2.10~8.28m,平均4.43m(见表1)。矿体中辉钼矿多呈细粒浸染状赋存于岩石中,或呈鳞片状集合体与黄铁矿伴生赋存于片麻理与裂隙中;黄铜矿多呈浸染状或块状赋存于石英脉中,有时呈星散状散布,石英-黄铜矿脉常穿切石英辉钼矿细脉。矿石钼品位一般为0.02%~0.1%,平均0.09%,铜品位一般<0.1%,最高0.3%。此外,在钼(铜)矿体中局部伴生有白钨矿,厚1m左右,最厚3.03m,钨品位0.01%~0.13%,最高0.26%,平均0.11%~0.13%。矿石钼铜品位变化因素与裂隙的发育程度有关,裂隙发育时品位急剧增高,构成矿体的局部富集,在空间上钼铜品位的贫富变化则与花岗岩体产状及构造关系密切,在岩体倾角由陡变缓的变化部位外侧,为有利成矿部位。

岩体内接触带的矿体赋存于自岩体边部向内

姚晓东(1962-)男,工程师,464000 河南省信阳市。

120m 范围的花岗岩中,地表只显示强大异常,工业矿体埋深约 50 ~ 150m,控制矿体长 150 ~ 240m,延深 180 ~ 450m,厚 1.00 ~ 78.70m,平均 4.76m。矿石中辉钼矿呈浸染状或细脉浸染状赋存于花岗岩的长英质矿物间隙中,细脉浸染状以石英-辉钼矿细脉、石英-辉钼矿-黄铁矿细脉充填于花岗岩裂隙中为主,辉钼矿则多沿细脉两侧对称分布。铜多呈星点状或浸染状与黄铁矿伴生一起。矿石钼品位一般 0.04% ~ 0.15%, 平均 0.11%, 铜品位一般 <0.1%, 局部达 0.1% ~ 0.58%。

2.1.2 矿物组合与矿石结构、构造

内、外接触带中矿体的矿物组合大体相同,金属矿物主要有:辉钼矿、黄铜矿、斑铜矿、黄铁矿,外接触带中局部还有白钨矿。氧化次生矿物有钼华、蓝铜矿、孔雀石、褐铁矿、黄钾铁矾,氧化深度 15m 左右。外接触带矿体的脉石矿物有斜长石、钾长石、石英、绿泥石、萤石,内接触带则为斜长石、钾长石、黑云母、绿帘石。

矿石具花岗岩变晶结构、交代结构等,具浸染状、细脉浸染状构造。

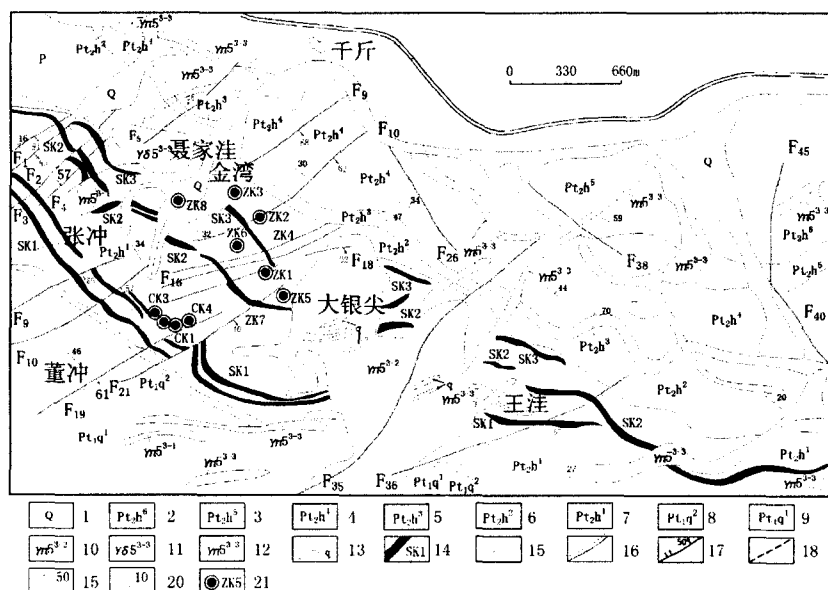


图1 大银尖钼钨矿区地质图

1-第四系粘土或砂砾层; 2-7-中元古界苏家河群洪湾组(Pt_2h^{1-6}) (2-石英岩、长石石英岩;3-白云钾长片麻岩;4-白云斜长片麻岩;5-浅粒岩;6-白云(黑云)斜长混合片麻岩;7-斜长角闪岩、黑云斜长片麻岩、砂卡岩); 8-9-古元古界七角山组(Pt_1q^{1-2}) (8-浅粒岩;9-白云斜长混合片麻岩); 10-大银尖花岗岩; 11-聂家洼花岗闪长岩; 12-花岗斑岩; 13-石英脉; 14-砂卡岩带及编号; 15-地质界线; 16-不整合界线; 17-逆断层编号及产状; 18-性质不明断层及编号; 19-片理产状; 20-片麻理产状; 21-钻孔及编号

表1 大银尖岩体外接触带矿体特征一览表

| 矿体 编号 | 矿体 赋存部位 | 矿体产状/(°) | | 形态 | 矿体规模/m | | | | 平均品位/% | | |
|----------|------------|----------|---------|-----|--------|------|------|-------|--------|------|-----------------|
| | | 倾向 | 倾角 | | 走向延长 | 倾向延深 | 厚度 | | Mo | Cu | WO ₃ |
| | | | | | | | 一般 | 最大 | | | |
| 1 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 200 | 200 | | | 4.00 | 0.07 | 0.04 |
| 2 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 480 | 350 | 5.48 | 18.21 | 8.28 | 0.08 | 0 |
| 2-1 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 150 | 370 | | | 5.7 | 0.10 | 0 |
| 3 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 330 | 320 | 3.02 | 3.33 | 3.18 | 0.13 | 0 |
| 4 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 250 | 330 | | | 6.25 | 0.06 | 0 |
| 5 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 280 | 330 | | | 5.67 | 0.06 | 0.10 |
| 6 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 380 | 370 | 5.00 | 10.17 | 4.34 | 0.09 | 0 |
| 6-1 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 170 | 400 | 1.01 | 3.18 | 2.10 | 0.16 | 0 |
| 8 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 280 | 300 | 2.24 | 3.51 | 2.25 | 0.25 | 0 |
| 9 | 外接触带 | 50 ~ 55 | 20 ~ 40 | 似层状 | 420 | 200 | | 4.39 | 2.54 | 0.17 | 0 |
| 01 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 230 | 420 | 2.76 | 7.68 | 4.43 | 0.09 | 0 |
| 02 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 240 | 450 | 3.60 | 11.29 | 6.85 | 0.14 | 0 |
| 02-1 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 150 | 380 | 3.08 | 3.42 | 3.25 | 0.06 | 0 |
| 03 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 230 | 380 | 3.52 | 6.01 | 4.35 | 0.08 | 0 |
| 04 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 230 | 420 | 4.15 | 23.04 | 8.70 | 0.10 | 0 |
| 04-01 | 外接触带 | 315 | 65 ~ 10 | 似层状 | 150 | 180 | | | 1.00 | 0.07 | 0 |

2.1.3 围岩蚀变

外接触带矿体围岩蚀变有硅化、绢云母化、绿泥石化、钾化、高岭土化、黄铁矿化。以硅化、绢云母化、黄铁矿化、钾化比较普遍,与成矿关系密切。

内接触带主要为钾化、绢云母化、硅化、黄铁矿化、云英岩化、绿帘石化,矿体上部可见高岭土化,以硅化、绢云母化、黄铁矿化普遍,与成矿关系密切。钾化在区内花岗岩中、白云钾长混合片麻岩中普遍可见。一般多是钾长石交代斜长石,成粒状钾长石存在。围岩蚀变在内外接触带不具分带特征,多数情况是几种蚀变叠加在一起,单一出现的情况少见。

2.2 张冲矿段矽卡岩型钨铜钼矿

2.2.1 矽卡岩带特征与矿体规模

在矿区西南部的浒湾组下段黑云斜长片麻岩上、中、下部,分别圈定了 3 个矽卡岩带(见图 2),其产状与区域性片麻理产状一致,倾向 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$, 倾角 $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。

浒湾组下部矽卡岩带(SK1,距浒湾组底部 20 ~ 200m):出露长 3km,在带宽 60 ~ 150m 范围内有矽卡岩体 2 ~ 4 层,单层厚 3 ~ 9m,最厚 18m,相隔间距 10 ~ 50m。矽卡岩体主要由石榴矽卡岩、石榴透辉矽卡岩组成。赋存于该矽卡岩中的矿体有 8 条,长 200 ~ 560m,平均厚 0.97 ~ 4.43m,一般厚 1 ~ 2m。

中部矽卡岩带(SK2,距浒湾组底部 400 ~ 600m):长度大于 2.4km,带宽 20 ~ 60m。

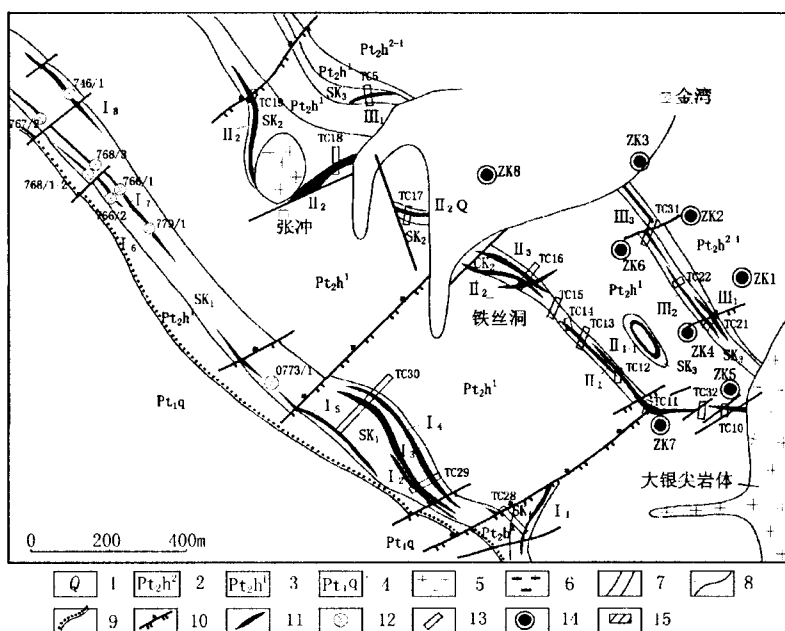


图 2 张冲矿段钨铜钼矿体平面图

1-第四系; 2-浒湾组上段白云(黑云)斜长混合片麻岩; 3-浒湾组下段斜长角闪岩夹矽卡岩; 4-七角山组白云斜长混合片麻岩; 5-花岗岩; 6-花岗岩斑岩; 7-矽卡岩带及编号; 8-地质界线; 9-不整合界线; 10-逆断层; 11-钨矿体及编号; 12-拣块化学样地点; 13-探槽及编号; 14-完工钻孔及编号; 15-村庄

主要由石榴石矽卡岩和石榴石透辉矽卡岩及少量绿泥透辉矽卡岩或绿帘石榴石矽卡岩组成。赋存矿体 4 条,长 180 ~ 900m,其中 2 号矿体规模较大,长约 900m,平均厚 4.22m,其它矿体厚度 1.5 ~ 2.43m。

上部矽卡岩带(SK3,距浒湾组底部 700 ~ 800m):矽卡岩带长大于 2.5km,厚 3 ~ 10m,主要由绿帘透辉矽卡岩、石榴石矽卡岩组成。带内赋存钼矿化体 4 条,规模小,品位不高,矿体长 100 ~ 280m,平均厚 0.47 ~ 1.55m,一般 1m。

卡岩带中圈定各矿体特征见表 2。

2.2.2 矽卡岩中钨、铜、钼矿化特征

赋存于矽卡岩中的金属矿物主要有白钨矿、黄铜矿、辉钼矿、黄铁矿。地表氧化作用常呈松软状铁帽,形成次生金属矿物有褐铁矿、孔雀石、蓝铜矿、钼华等。少数孔雀石呈皮壳状,钼华具桔黄色粉末状,褐铁矿多淋滤流失而形成空洞。氧化带深度 10 ~ 15m。

下部矽卡岩带中的钨品位 0.13% ~ 0.2%,最高 0.52%,钼一般小于 0.03%,最高 0.07%;铜一般 0.13%,最高 0.35%;中部矽卡岩钨品位 0.11% ~ 0.2%,最高 0.55%;钼一般 0.01% ~ 0.02%;铜一般 0.05% ~ 0.14%;上部矽卡岩带中钨品位 0.1% ~ 0.14%,最高 0.2%。纵向自下而上钼、铜品位则

有相对升高的变化趋势,平面上矽卡岩中一般北东东向裂隙发育地段,钼铜品位急居增高,钨品位较稳定。同一矽卡岩带在垂向上,自上而下有钨降钼增的变化趋势。

表2 张冲钼铜钨矿段矽卡岩中矿体特征一览表

| 矿体 编号 | 矿体 赋存部位 | 矿体产状/(°) | | 形态 | 矿体规模/m | | | | | 平均品位/% | | |
|------------------|-------------|----------|----|-----|----------|----------|----------|-------|------|--------|-------|-----------------|
| | | 倾向 | 倾角 | | 走向 延长 | 倾向 延深 | 厚度 | | | Mo | Cu | WO ₃ |
| | | | | | | | 一般 | 最大 | 平均 | | | |
| I ¹ | 下部矽卡岩带(SK1) | 20 | 25 | 似层状 | 200 | 70 | | | 4.43 | 0 | 0 | 0.23 |
| I ² | 下部矽卡岩带(SK1) | 40 | 24 | 似层状 | 300 | 100 | | | 1.26 | 0.025 | 0.13 | 0.16 |
| I ³ | 下部矽卡岩带(SK1) | 40 | 24 | 似层状 | 460 | 100 | 0.93 | 1.30 | 1.11 | 0.01 | 0.07 | 0.13 |
| I ⁴ | 下部矽卡岩带(SK1) | 62 | 23 | 似层状 | 480 | 100 | 0.94 | 1.00 | 0.97 | 0.009 | 0.13 | 0.15 |
| I ⁵ | 下部矽卡岩带(SK1) | 60 | 19 | 似层状 | 360 | 150 | | 3.00 | 1.97 | 0 | 0 | 0.18 |
| I ⁶ | 下部矽卡岩带(SK1) | 65 | 24 | 似层状 | 300 | 100 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 0 | 0 | 0.31 |
| I ⁷ | 下部矽卡岩带(SK1) | 55 | 32 | 似层状 | 460 | 100 | 1.50 | 2.00 | 1.50 | 0 | 0.131 | 0.20 |
| I ⁸ | 下部矽卡岩带(SK1) | 45 | 50 | 似层状 | 280 | 80 | | | 1.00 | 0 | 0 | 0.13 |
| I ⁹ | 下部矽卡岩带(SK1) | 55 | 34 | 似层状 | 180 | 60 | | | 1.50 | 0 | 0 | 0.09 |
| Ⅱ ¹ | 中部矽卡岩带(SK2) | 45 | 37 | 似层状 | 580 | 120 | 3.00 | 10.00 | 3.30 | 0.02 | 0.13 | 0.14 |
| Ⅱ ¹⁻¹ | 中部矽卡岩带(SK2) | 42 | 38 | 似层状 | 180 | 130 | 1.80 | 3.06 | 2.43 | 0.04 | 0.14 | 0.15 |
| Ⅱ ² | 中部矽卡岩带(SK2) | 30 | 29 | 似层状 | 900 | 150 | 1.2~6.00 | 11.90 | 4.22 | 0.02 | 0.05 | 0.20 |
| Ⅱ ³ | 中部矽卡岩带(SK2) | 28 | 29 | 似层状 | 200 | 70 | | | 1.50 | 0.09 | 0.06 | 0.11 |
| Ⅲ ¹ | 上部矽卡岩带(SK3) | 30 | 32 | 似层状 | 150 | 60 | | | 0.80 | 0.06 | 0.43 | 0.11 |
| Ⅲ ² | 上部矽卡岩带(SK3) | 45 | 32 | 似层状 | 280 | 60 | 1.00 | | 1.02 | 0.03 | 0.20 | 0.10 |
| Ⅲ ³ | 上部矽卡岩带(SK3) | 35 | 32 | 似层状 | 220 | 65 | 1.00 | 2.00 | 1.55 | 0.02 | 0.40 | 0.14 |
| Ⅲ ⁴ | 上部矽卡岩带(SK3) | 102 | 51 | 似层状 | 100 | 50 | | | 0.47 | 0.01 | 0.45 | 0.20 |

2.2.3 矿石结构、构造

矿石一般呈自形、半自形粒状结构、交代结构,块状构造、浸染状构造。

2.2.4 围岩蚀变

围岩蚀变除矽卡岩这一基本蚀变类型外,还伴随有透闪石化、黄铁矿化、硅化、碳酸盐化。

2.3 金湾矿段石英脉型钼铜钨矿

(1)石英脉及矿体特征。含矿石英脉主要分布于大银尖岩体西北部的内外侧,产状、形态严格受走向60°~70°、倾向北西、倾角50°~70°断裂及断裂两侧的次级裂隙控制。较大石英脉多见于断裂中,细石英脉则见于断裂附近裂隙中。细石英脉的分布密度变化较大,近断裂带密集,向外依次变稀,最密达每米60~70条,稀者3~5条,一般密度5~7条。石英脉长10~120m,有时可断续延长约2km,厚0.1~3m,一般0.3~0.8m。石英脉呈脉状、豆荚状,形态不规则,沿走向和倾向有分枝复合、尖灭再现现象。辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿、白钨矿即赋存于石英脉中。石英脉中钼、钨、铜、硫的含量变化见表3。石英脉以钼矿化为主,伴生铜、钨矿化,但矿化体规模较小,品位变化大。

表3 金湾矿段石英脉中钼、钨、铜、硫含量 (%)

| 含量 | Cu | Mo | WO | S |
|----|---------|---------|------------|-------|
| 一般 | 0.1~0.5 | 0.1~0.2 | 0.005~0.10 | 6~4 |
| 最高 | 1.30 | 0.9 | 0.22 | 24.74 |
| 最低 | 0.02 | 0.008 | 0 | 0.01 |
| 平均 | 0.3 | 0.14 | 0.05 | 0.13 |

(2)矿物组合及矿石结构、构造。矿石矿物主要

为辉钼矿、黄铜矿、黄铁矿、白钨矿等。脉石矿物主要为乳白色石英,局部有少量方解石和浅绿色萤石。

矿石具自形、半自形晶粒状结构、压碎结构,浸染状构造、块状构造、角砾状构造。

(3)围岩蚀变。围岩蚀变有硅化、绿泥石化、黄铁矿化、绢云母化、钾化、绿帘石化、碳酸盐化、高岭土化。其中以硅化与绿泥石化最为普遍、强烈。

3 结 论

处于华北板块南缘的东秦岭-大别山钼(钨)矿带,是我国重要的钼(钨)成矿带^[2]。研究表明,主要钼矿床属斑岩型,其次是矽卡岩型、脉型,成因多与中生代花岗斑岩有关,而不同成因矿床与所处围岩性质、构造特征、岩体的空间部位等因素关系密切。在大银尖矿区,围绕大银尖花岗岩体,在内外接触带分别形成了斑岩型铜钼矿、矽卡岩型钨铜钼矿、石英脉型钼铜钨矿,矿花类型齐全。通过不同类型矿化规律的总结,对区域上地质找矿具有重要指导作用。

参 考 文 献:

[1] 杨泽强.河南省商城县汤家坪钼矿围岩蚀变与成矿[J].地质与勘探,43(5).
[2] 李诗言,马宏卫.大别山(北坡)斑岩型钼铜矿床成因分析[J].矿业快报(446).

(收稿日期 2008-05-28)