

嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿床特征研究^①

刘祥龙, 赵金洲, 张瑜麟

(河南省有色金属地质矿产局, 河南 郑州 450016)

摘 要:通过对嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿的定义、分布规律及矿床特征等研究,对该区脉型钼矿床前景进行预测,为豫西寻找该类型矿床指明了方向,具有重要现实意义。

关键词:脉型钼矿床; 矿床特征; 找矿方向; 嵩县南部; 河南

中图分类号:P618.65 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-5663(2011)04-0290-05

0 前言

本文是在河南省有色金属地质矿产局科技创新项目—“东秦岭(河南段)钼矿勘查选区研究”(2007)及河南省两权价款科技创新项目—“东秦岭(河南段)钼矿床类型及评价标志”(2009)成果的基础上,结合

笔者多年在该区从事钼矿勘查及研究工作,对嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿床特征及成矿规律进行总结,对指导该区及周边地区脉型钼矿床勘查具有现实意义。

嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿床地理位置北起嵩县县城,南至合峪岩体北部边界,即鱼池岭—黄玉坡—大桥沟北部;西自大章,东至苍房院,面积约 560km²(图 1)。

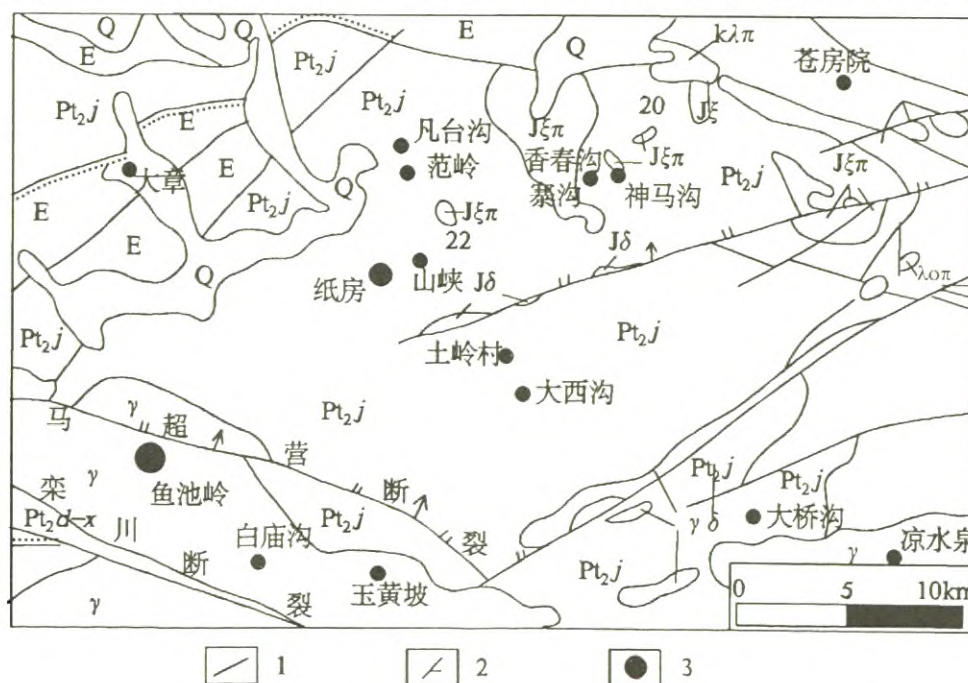


图 1 嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿床分布地质简图

Fig. 1 Geological sketch of vein type molybdenum deposit distribution in Jidanping group of Songxian county
Q—第四系 E—下第三系 Pt_{2j}—熊耳群鸡蛋坪组 Pt_{2d-x}—熊耳群大古石组、许山组 kλπ—白垩世流纹斑岩 Jδ—侏罗世闪长岩 Jξπ—侏罗世正长斑岩 Jξ—侏罗世正长岩 λλπ—中元古代石英斑岩 γδ—花岗岩闪长岩 γ—合峪岩体 1—断层 2—钼矿床(点) 3—产状

^① 收稿日期:2011-03-01 作者简介:刘祥龙(1956-),男,高级工程师,主要从事有色、贵金属矿产勘查工作。

大地构造位置处于华北地台南缘华熊台缘拗陷外方山断隆区。地层主要为中元古界熊耳群鸡蛋坪组地层;岩性以石英斑岩、流纹斑岩、英安斑岩及安山岩夹层为主;区域断裂主要有 NWW 向马超营断裂及一系列 NE 向断裂;周围有合峪、太山庙、万村岩体环绕分布。日前已发现脉型钼矿床 10 几处,预测该区脉型钼矿床潜在资源量可达 20~30 万吨。

1 脉型钼矿定义

脉型钼矿传统意义指由单一石英脉构成钼矿体;局部地段其上、下盘蚀变岩带含有弱的钼矿化,石英脉不受地层、岩性限制,主要受构造控制,产状多变,辉钼矿粒度较大,肉眼易识辨。

2005 年,河南省有色金属地质矿产局第五地质大队在开展嵩县纸房钼矿区普查时发现一种新类型的钼矿床,它赋存于中元古界熊耳群鸡蛋坪组地层中,产状较缓,随着钼矿床勘查程度的提高和研究的深入,在该区相继发现有 10 几处钼矿床。它们由三种类型构成,即是由单一石英脉构成钼矿体、由石英脉及其上、下盘含矿蚀变岩(带)共同构成钼矿体或由纯粹蚀变岩(带)构成钼矿体;本文所指嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿是上述三种类型的综合。

2 脉型钼矿床一般特征

根据石英脉分布、产状、特征及钼矿化富集规律等,对本区十几处脉型钼矿床特征进行研究,发现脉型钼矿床具有以下特征:

(1)围岩为中元古界熊耳群鸡蛋坪组流纹斑岩及英安斑岩等;

(2)缓倾斜产出,整体倾向 NE,倾角 $3^{\circ}\sim 26^{\circ}$,一般 15° 左右;

(3)矿化以辉钼矿化为主,多呈薄膜状沿裂隙面分布或呈微细粒浸染状分布,镜下鉴定辉钼矿大小为 $0.06\times(0.08\sim 0.18)\text{mm}^2$;

(4)蚀变以钾化、硅化为主,钾化蚀变以钾长石斑晶及岩石呈粉红色为特征,硅化以石英多呈细脉及网脉状分布,宽约 $1\sim n\text{mm}$;

(5)脉型钼矿床沿水平及垂直方向均有分带现象。水平分带为中心石英脉型→内带混合型→外带蚀变岩型;由地表向深部也是由石英脉型→混合型→蚀变岩型;

(6)矿化富集规律由内到外、由上到下,由富到贫。

3 钼矿脉类型划分及分布规律

3.1 钼矿脉类型划分

嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿的矿脉既然是由石英脉及蚀变岩共同构成,所处的地理位置不同,其矿脉特征也有差别;根据矿脉中石英脉与蚀变岩含量的多少分为石英脉型、混合型和蚀变岩型。

3.1.1 石英脉型

石英脉厚度大,一般厚度在 $1.0\sim 2.0\text{m}$,最厚可达 5m ,石英脉上部呈灰白色,无或极弱钼矿化,中部石英脉破碎强烈,具弱钼矿化,下部呈烟灰色,钼矿化强烈;石英脉下盘流纹斑岩具强烈糜棱岩化特征,且钼矿化最强,再向下流纹斑岩具钾化、硅化,钼矿化较弱。钼矿脉由石英脉一部分及其上、下盘含矿蚀变岩带共同构成的钼矿体(图 2)。这类脉型钼矿工业价值最大,部分地区正在开采,本区最典型的纸房钼矿床就属于此类型。

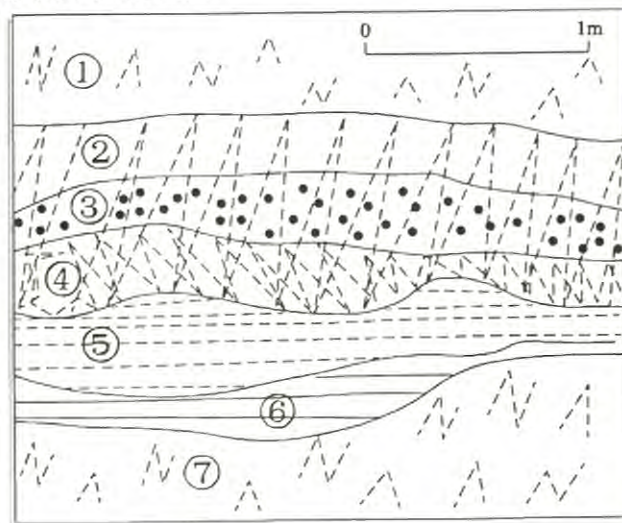


图 2 钼矿脉结构示意图

Fig2. Sketch of molybdenum vein structure

①—正常流纹岩 ②—灰白色石英脉,无或极弱钼矿化 ③—石英脉破碎,弱钼矿化 ④—烟灰色石英脉,强钼矿化 ⑤—流纹斑岩强烈糜棱岩化,钼矿化较强 ⑥—流纹斑岩具钾化、硅化、弱钼矿化 ⑦—正常流纹岩

3.1.2 混合型

石英脉厚度中等,一般厚度在 $0.2\sim 0.3\text{m}$,最厚可达 0.5m ,石英脉多呈烟灰色或条带状,较破碎,钼矿化较强;石英脉下盘流纹斑岩具糜棱岩化或片理化,钼矿化一般。钼矿脉由石英脉全部及其上、下盘含矿蚀变岩带共同构成的钼矿体。这类脉型钼矿工业价值一般,本区最典型的凡台沟钼矿床就属于此类型。

3.1.3 蚀变岩型

石英脉厚度较小,一般厚度在 1.0~10.0cm,最厚可达 20cm,多呈细脉带或网脉状分布,细脉带宽 1.0~3.0m,石英脉呈烟灰色,无或极钼矿化,石英脉两侧围岩具强烈钾化、硅化现象,具弱—较强钼矿化;在一些地段,没有出现石英细脉,只要出现强钾化、硅化蚀变岩(带),钼矿化也较强。钼矿脉主要由强钾化、硅化蚀变岩(带)构成钼矿体。这类脉型钼矿具潜在工业价值,本区最典型的大西沟、土岭村钼矿床就属于此类型。

石英脉型钼矿床,因其矿脉厚度大(1.0~2.0m),钼品位高,矿石中 $w(\text{Mo})$ 为 0.071%~0.158%,局部可达 0.2%~0.5%,虽然其回收率较低,不到 40%,但开采仍有较大的利润空间,是目前具备开采价值的主要脉型钼矿床类型。混和型及蚀变岩型,待钼矿价格上涨或回收率提高时,可具工业价值,目前只具潜在价值。

3.2 钼矿床分布规律

脉型钼矿床划分石英脉型、混合型及蚀变岩型三种,它们的分布具有一定的区域性(图 3)。

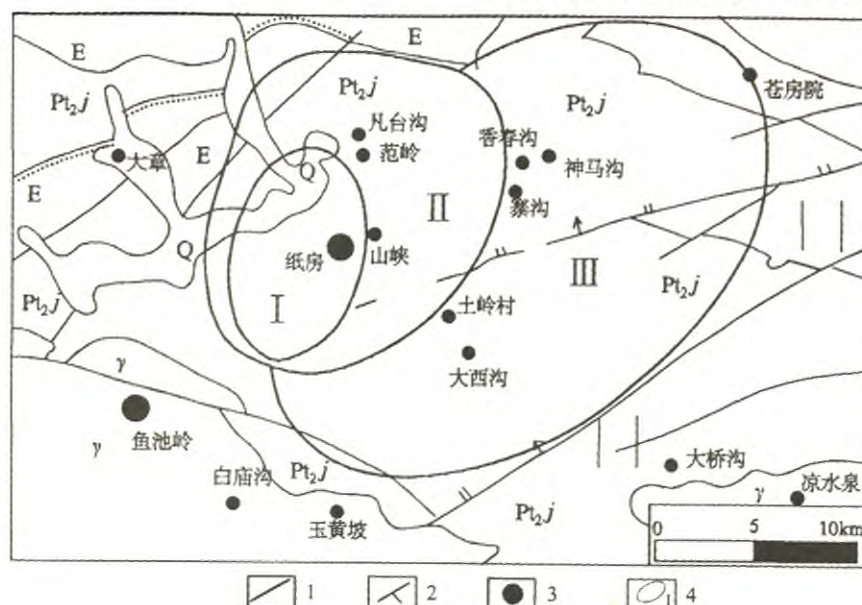


图 3 嵩县南部脉型钼矿床类型分布地质简图

Fig. 3 Geological sketch of vein type molybdenum deposit distribution in south Songxian county

Q—第四系 E—下第三系 Pt_2j —熊耳群鸡蛋坪组 γ —合峪岩体 1—断层 2—产状 3—钼矿床(点) 4—钼矿床分区: I—石英脉型钼矿床 II—混合型钼矿床 III—蚀变岩型钼矿床

3.2.1 脉型钼矿床水平分带

脉型钼矿床沿水平方向呈环带分布,中心地段为石英脉型,内带为混合型,外带为蚀变岩型;

石英脉型钼矿床以纸房为中心,呈椭圆形分布,轴向为 NNE 向,约 10° ,东西长约 4~5km,南北长约 8~10km,中心地段石英脉厚大,最厚可达 5m,是目前脉型钼矿开采的主要类型和有利地段。

混合型钼矿床分布在纸房外围,呈椭圆形分布,轴向为北北东向,约 30° ,东西长约 8~10km,南北长约 10~12km,在山峡、范岭,中心地段石英脉厚度中等,工业价值一般,局部地段有民采。

蚀变岩型钼矿床分布在大西沟、土岭村、寨沟、神马沟、苍房院等地,呈椭圆形分布,轴向为 NEE 向,约 60° ,东西长约 5~8km,南北长约 10~15km,工业价值不大,民采活动较少。

3.2.2 脉型钼矿床垂直分带

地表向深部矿体特征为石英脉型→混合型→蚀变岩型,石英脉由大脉→细脉→网脉→钾化、硅化蚀变岩(带);在嵩县大西沟钼矿区,地表多由细脉带或网脉状石英脉分布,且钾化、硅化蚀变岩(带)发育,随着深度增加,石英脉消失,出现强烈钾化、硅化蚀变岩(带),形成钼矿体。

4 嵩县纸房石英脉型钼矿床特征

河南省嵩县纸房钼矿属于典型的石英脉型钼矿床。通过地质普查,在面积 5.69km^2 范围内发现规模较大的钼矿脉 5 条,矿脉均赋存于鸡蛋坪组地层中,缓倾斜产出。矿脉长 200~2800m,厚 0.39~10.86m,控制斜深 80~550m,厚度变化系数 60~

100,属稳定—较稳定。矿体形态呈脉状、透镜状及似层状,局部具分枝复合、膨大收缩现象。矿石品位0.071%~0.158%,变化系数50~100,属较稳定。矿脉产状变化较大,整体倾向NE,产状10°~81°∠15°~21°,向NW侧伏(图4)。

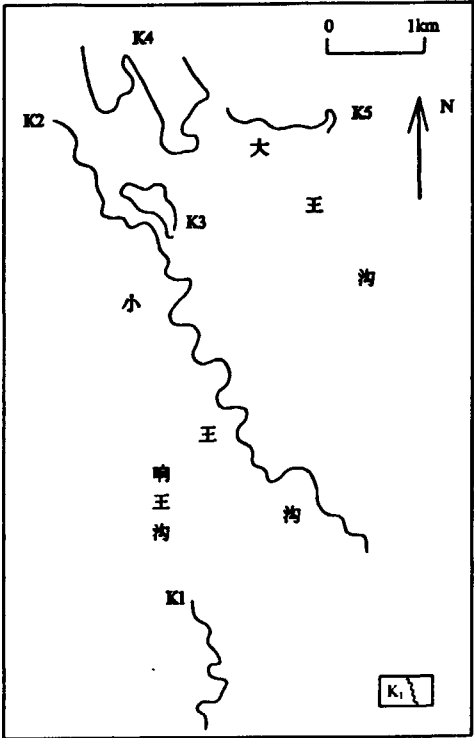


图4 嵩县纸房钼矿脉分布地质示意图
Fig. 4 Geological sketch of Zhifang molybdenum ore vein in Songxian county
1—矿脉示意及编号

4.1 矿体特征

石英脉上部脉体较完整,矿化较弱;下部脉体相对较破碎,节理发育,石英呈烟灰色,矿化较强,辉钼矿粒度较细,一般为0.06×(0.08~0.18)mm²,肉眼不可辨别,构成矿体上部;在石英脉的(上)下盘,局部产出有剪切带型钼矿体,该类型矿石矿化较强,辉钼矿常呈带状、细脉状或浸染状分布,与石英脉下部共同构成矿体,厚度变化大,多呈小透镜体形式产出在石英脉的下盘。

根据岩矿鉴定,矿石中主要金属矿物有黄铁矿、辉钼矿,次为黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、白钨矿、黑钨矿;脉石矿物主要有石英、钾长石,次为萤石、白云石、方解石等。

4.2 矿石结构、构造

矿石结构有自形—他形粒状结构、不规则状结构、连生、包裹结构、交代残余结构、次生他形粒状结

构、残余斑状结构等;矿石构造有块状构造、条带状构造、星点(浸染)状构造及网脉状构造等。

4.3 围岩蚀变

矿脉围岩为流纹斑岩,沿石英脉上、下盘界面,普遍有钾化、硅化蚀变,钾化蚀变呈现浅红色—肉红色,多呈线状或带状分布;蚀变强度与石英脉厚度有关,脉体厚度大、距离近,围岩蚀变范围相对就广;脉体越窄,蚀变范围越小,呈线型或带状蚀变,向两边逐渐减弱。

4.4 钼矿化富集规律

围岩钾化、硅化蚀变越强,蚀变范围越广,相应钼矿化也越强,钼矿化与围岩蚀变强弱成正相关;石英脉与下盘围岩因构造运动发生剪切变形、层间滑动,产生大量层间裂隙,此部位常形成带状、细脉状或浸染状的富矿体;石英脉矿化不均匀,石英脉上部较完整,矿化相对较弱,石英脉下部及与围岩的接触带,矿石较破碎,矿化相对较强;一般呈带状、细脉状或(和)复脉状矿石钼矿化最强;矿脉产状发生较大变化的部位钼矿化较好。

5 脉型钼矿床取得的最新进展

2004~2009年,河南省有色金属地质矿产局第五地质大队承担了河南省两权价款项目—“河南省嵩县大西沟钼矿普查”。通过钼矿普查,特别是ZK0708钻探工程的施工,在中元古界熊耳群鸡蛋坪组流纹斑岩中深部发现有多层隐伏钼矿体的存在,ZK0708总进尺600.59m,见矿7层(表1),其中隐伏矿6层,穿矿厚度1.04~7.80m,矿体品位w(Mo)为0.032%~0.121%;含矿岩性为流纹斑岩,呈灰色、浅肉红色,岩石节理裂隙发育;地表钼矿体中石英脉多呈细脉充填,由地表向深部延伸,石英脉由细脉渐变

表1 嵩县大西沟钼矿脉垂直变化情况一览表
Table 1 List of molybdenum vein vertical variation in Daxigou, Songxian county

矿脉分层编号	孔深(m)	见矿厚度(m)	平均品位(%)	矿脉组成
1	247.95~251.25	3.30	0.088	细脉带+蚀变岩
2	422.07~423.11	1.04	0.044	网脉+蚀变岩
3	431.19~433.19	2.00	0.032	网脉+蚀变岩
4	451.03~458.83	7.80	0.054	网脉+蚀变岩
5	494.31~496.26	1.95	0.055	钾化、硅化蚀变岩(带)
6	556.67~558.67	2.00	0.121	强烈钾化、硅化蚀变岩
7	588.73~592.73	4.00	0.067	钾化、硅化蚀变岩(带)

为网脉,最后消失,演变为强硅化;黄铁矿化、辉钼矿化呈浸染状分布。ZK0708 钻探工程的见矿为该区内下步钼矿勘查指明了方向,也为深部找矿奠定了基础,这对指导该区脉型钼矿勘查具有深远意义(图 5)。

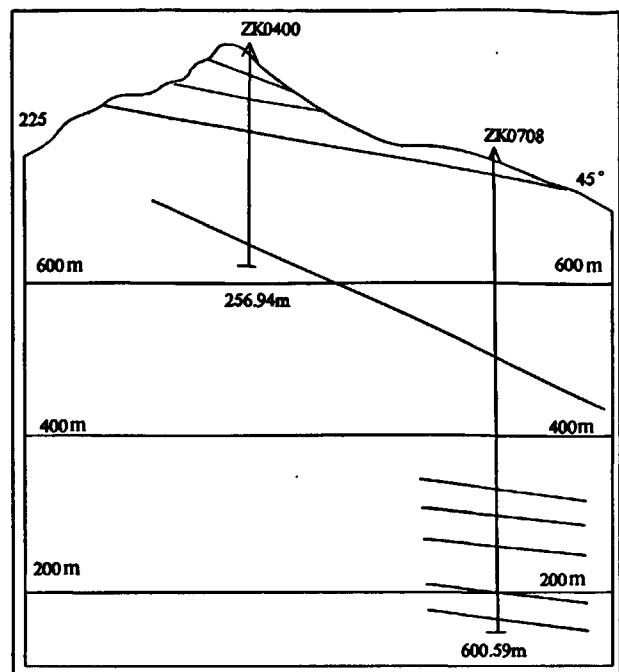


图 5 嵩县纸房钼矿区第 0 勘探线剖面图
Fig. 5 profile of No. 0 prospecting line of Zhifang molybdenum ore field in Songxian county

6 结语

目前嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿已发现钼矿床有 10 几处,其中有 3 处可望达中型规模,已开展过地质勘查的钼矿床有 5 处,通过嵩县纸房、大西沟、土岭村、凡台沟等脉型钼矿普查,初步查明中元古界熊耳群鸡蛋坪组地层中脉型钼矿床分布、控矿规律及矿石质量特征等。已提交普查储量(333)+(334)钼资源量约 5 万吨,预测该区脉型钼矿床潜在资源量可达 20~30 万吨。

河南省嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿床是河南省一种新的钼矿床类型,它有别于传统脉型矿床,通过近几年勘查和深入研究,特别是通过对嵩县鸡蛋坪组脉型钼矿的定义、分布规律及矿床特征等研究,对该区脉型钼矿床前景进行预测,为豫西寻找该类型矿床指明了方向,具有重要现实意义。

参考文献:

- [1] 赵金洲,刘国营,王文达. 嵩县南部鸡蛋坪组脉型钼矿整装勘查[R]. 地质找矿技术经济管理研究,2010.
- [2] 赵金洲,白凤军,等. 东秦岭(河南段)钼矿勘查选区研究报告[R],2007.
- [3] 白凤军,赵金洲. 东秦岭(河南段)钼矿床类型及评价标志报告[R],2009.

Research on the Characteristics of Vein Type Molybdenum Ore Deposits in jidanping Group, South Songxian County, Henan Province

LIU Xiang-long, ZHAO Jin-zhou, ZHANG Yu-ling

(Henan Nonferrous Metal Geology and Mineral Resource Bureau, Zhengzhou, Henan, 450016)

Abstract: Through the definition of vein type molybdenum deposit in Jidanping group of Southern Songxian county, and the research on its distribution regularities and ore deposit characteristics, the prediction of ore prospecting outlook of the vein type molybdenum deposit in the area was made and the exploration priority of this type of deposit in western Henan was pointed out.

Key Words: vein type molybdenum deposit; deposit characteristics; ore prospecting priority; south of Songxian county; Henan