

江西大龙山钨钼矿床中黑钨矿的标型特征及矿化富集规律

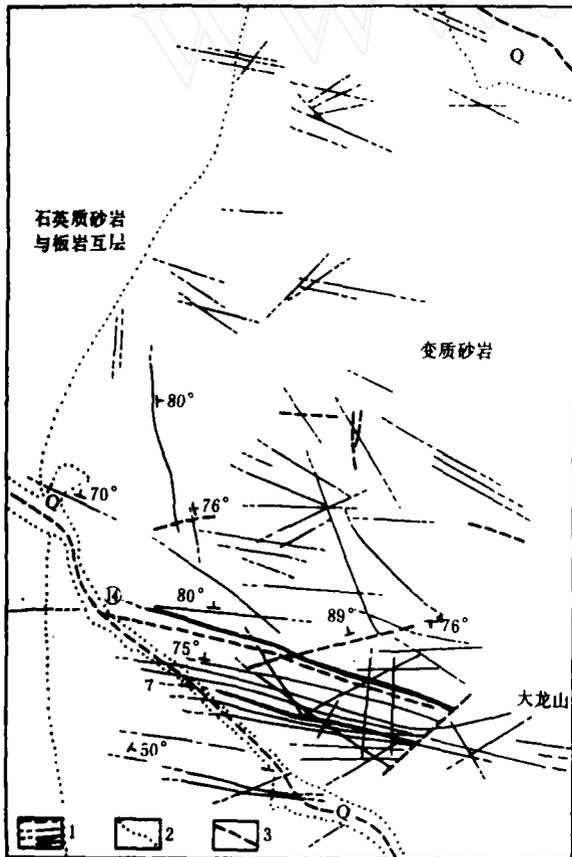
慕 纪 录

(成都地质学院)

矿床地质概况

矿区位于西华山杨眉寺复向斜之次一级漂塘背斜的南端。背斜轴向东北 $15\sim 25^\circ$ 。矿床主要分布在中晚寒武世浅变质砂板岩中,受复向斜次一级小背斜控制。推测成矿母岩应为黑云母花岗岩体之下隐伏的燕山晚期白云母或二云母花岗岩。

矿体受压性和压扭性裂隙控制,形态较复杂,多呈不规则的脉状、透镜状,脉体常出现分枝复合、尖灭再现等现象。矿脉延伸方向主要为北北东、北东东和北西西向,倾角多为 $75\sim 85^\circ$ 。矿



江西大龙山钨钼矿床地质草图
Q—冲积层; 1—矿脉; 2—地质界线; 3—断层

脉总体向北西撒开,向南东收敛,呈帚状展布(见图)。脉体出露最大标高为500米左右,向下延深最低标高约100米,工业矿体主要分布在230~427米高程之间。

矿床的矿物成分复杂,有30余种,主要工业矿物为黑钨矿、辉钼矿,伴生有锡石、绿柱石、辉铋矿、自然铋、白钨矿、黄铜矿、闪锌矿和方铅矿等;其他矿物主要有石英、萤石、方解石、黄铁矿、毒砂、磁黄铁矿、铁锂云母、白云母等。

围岩蚀变强烈,主要有云英岩化、铁锂云母化、硅化,其次为黄玉化、电气石化、萤石化和碳酸盐化。蚀变与矿化的关系较为密切,不同类型的蚀变伴随的矿化不同。初步统计,云英岩化强烈对钨锡矿化有利;铁锂云母镶边,对钨钼矿化有明显的控制作用;绿泥石化对铜铅锌硫化物富集有利。

从早到晚可划分如下四个矿化阶段:

- ①含辉钼矿—绿柱石—黑钨矿石英脉阶段;
- ②含锡石—辉钼矿—自然铋—黑钨矿石英脉阶段;

③黑钨矿—锡石—硫化物石英脉阶段;

④含黑钨矿—辉钼矿—萤石—碳酸盐阶段。

其中黑钨矿和辉钼矿演化时间最长,形成的温度范围也大(爆裂法测定黑钨矿为 $340\sim 290^\circ\text{C}$ 辉钼矿为 $340\sim 220^\circ\text{C}$)。

黑钨矿的标型特征

(一) 黑钨矿的物理化学性质 颜色为灰黑色和黑色,晶形多为半自形、自形晶的板状晶体,常见的单形为(100)、(010)和(001),平行(010)面的解理完全且发育。反光显微镜下,黑钨矿的反射色多为灰白色和浅灰色,反射多色性微弱,内反射为褐色至褐红色。视觉光度计测定

大龙山钨钼矿床不同标高黑钨矿的标型特征

表 1

标高 (米)	结晶 习性	单形 符号	延长 系数	颜色	比重*	硬度* (kg/mm ²)	反射率*(%) (绿光)	比磁化率* 10 ⁻⁶ cm ³ /g	晶胞参数* (Å)
380	薄板状	(001) (010) (100)	0.13	黑色	7.248	343.73	16.58	49.21	$a_0 = 1.755; b_0 = 5.731;$ $c_0 = 1.960; \beta = 90^\circ 15';$ $V = 135.235 \text{ Å}^3$
330	薄板状	(001) (100) (010)	0.15	黑色	7.225	397.96	16.58	49.36	$a_0 = 1.756; b_0 = 5.735;$ $c_0 = 1.960; \beta = 90^\circ 21';$ $V = 135.287 \text{ Å}^3$
280	中薄 板状	(001) (100) (010)	0.21	黑色	7.164	408.58	16.58	49.33	$a_0 = 1.755; b_0 = 5.625;$ $c_0 = 1.973; \beta = 90^\circ 34';$ $V = 133.012 \text{ Å}^3$
230	厚板状	(001) (100)	0.34	灰黑色	7.156	498.65	16.50	49.31	$a_0 = 1.711; b_0 = 5.622;$ $c_0 = 1.937; \beta = 90^\circ 26';$ $V = 131.671 \text{ Å}^3$
180	板状	(001) (100)	0.38	灰黑色	7.149	460.51	16.58	49.11	$a_0 = 1.768; b_0 = 5.668;$ $c_0 = 1.952; \beta = 90^\circ 1';$ $V = 133.828 \text{ Å}^3$

* 成都地质学院范良明、帅德权、曾照祥、刘文君同志测定

主要矿脉中不同标高黑钨矿的化学成分(%)

表 2

标高(米)	WO ₃	FeO	MnO	FeO/MnO	SiO ₂	CaO	TR	Nb ₂ O ₅	Ta ₂ O ₅	Nb ₂ O ₅ , Ta ₂ O ₅
380	76.40	13.37	9.71	1.38	0.41	0.02	0.012	0.06	0.012	5.00
330	75.80	13.01	10.30	1.27	0.49	0.06	0.051	0.11	0.092	1.52
280	75.95	12.91	9.90	1.30	0.44	0.38	0.012	0.20	0.052	3.85
230	75.38	12.31	11.43	1.08	0.29	0.04	0.078	0.16	0.028	5.71
180	75.58	13.21	9.70	1.36	0.27	0.34	0.067	0.55	0.08	6.88

的反射率、比重瓶法测得的比重、显微硬度、比磁化率、晶胞参数等列于表 1。

化学分析和光谱分析查明, 黑钨矿除含 W, Fe, Mn 主要元素外, 还含有 Si, K, Na, Sn, Nb, Ta, Zn, Pb, Sc, Ca, Be, Cu, Mg, Mo, Bi 等微量元素, 主要元素含量见表 2。

从表 2 可以看出: 黑钨矿中的 WO₃ 变化不明显, 一般是矿化富集地段含量高些。FeO/MnO 值随深度加大有变小的趋势, 但在 180 米中段又有所增加, 这是因为矿液进入黑云母花岗岩体中, 可从岩体中带出部分铁造成的。

(二) 黑钨矿的标型特征 由表 1 可看出: 不同标高的黑钨矿的结晶形态、延长系数等有明显的变化。晶形由上而下, 从薄板状向厚板状变化; 使矿物粒度由细变粗; 矿石构造由带状构造向团块状构造演化。其延长系数由上而下逐渐增大。

晶胞体积最小, 延长系数大, 轴率亦大的黑钨矿主要分布在较深部位。反之, 晶胞体积大, 延长系数小、轴率也小的黑钨矿多集中于浅部,

这与一般矿床分布规律是相反的。据矿物包裹体测温结果, 浅部平均温度为 350℃, 最深部平均温度为 220℃。均证明本矿床具有逆向分带特征。

矿化富集规律

1. 不同岩性的矿化程度有所差异, 矿区内主要工业矿体几乎均产在浅变质砂板岩中, 当脉体进入黑云母花岗岩内, 矿脉急剧减少, 脉幅变小, 矿化不好。

2. 矿化在垂直方向上变化较大。黑钨矿随深度的增加, 其晶体形态、共生组合和富集程度都有所不同。从总体看, 上部以 W—Be 矿化为主, 中部为 W—Mo 矿化, 下部为 W—Sn—Mo, 并伴有 Cu—Pb—Zn 等硫化物矿化 (7 号矿脉)。

3. 脉体的形态、产状与矿化的关系也非常密切。总的趋势是: 矿脉形态复杂的矿化好些。矿脉由大变小、两矿脉相交、分枝复合和尖灭再现的地方均是矿化富集的重要部位。脉体的产状由陡变缓和脉体内的“中石”附近往往矿化好。