

河南小秦岭大湖金钼矿床地质特征研究

简伟¹, 张金歌¹, 张海², 冯江伟², 李伟龙²

(1 中国地质大学地球科学与资源学院, 北京 100083; 2 灵宝市金源矿业有限责任公司, 河南 灵宝 472500)

大湖金钼矿床位于小秦岭地区北部, 五里村背斜北翼的山前地带, 属于小秦岭金矿田北矿带。地处河南省灵宝市, 经纬坐标为 $110^{\circ}36'29''\text{E}$, $34^{\circ}23'50''\sim 34^{\circ}27'35''\text{N}$ 。大湖金钼矿床是一个受断裂控制的石英脉型金钼矿床, 黄金储量 38 吨, 平均品位 8.7 g/t。钼资源储量达中型规模(2 万吨左右), 平均品位 0.23%。区内出露地层为太华群间家峪组和第四纪。区内岩浆岩主要以中小型岩脉的形式产出, 包括辉绿岩、辉绿玢岩、花岗伟晶岩及花岗斑岩。矿区近东西向断裂最发育, 从北至南分布的 F1、F8、F7、F35、F5 和 F6 是本区的主要控矿断裂。

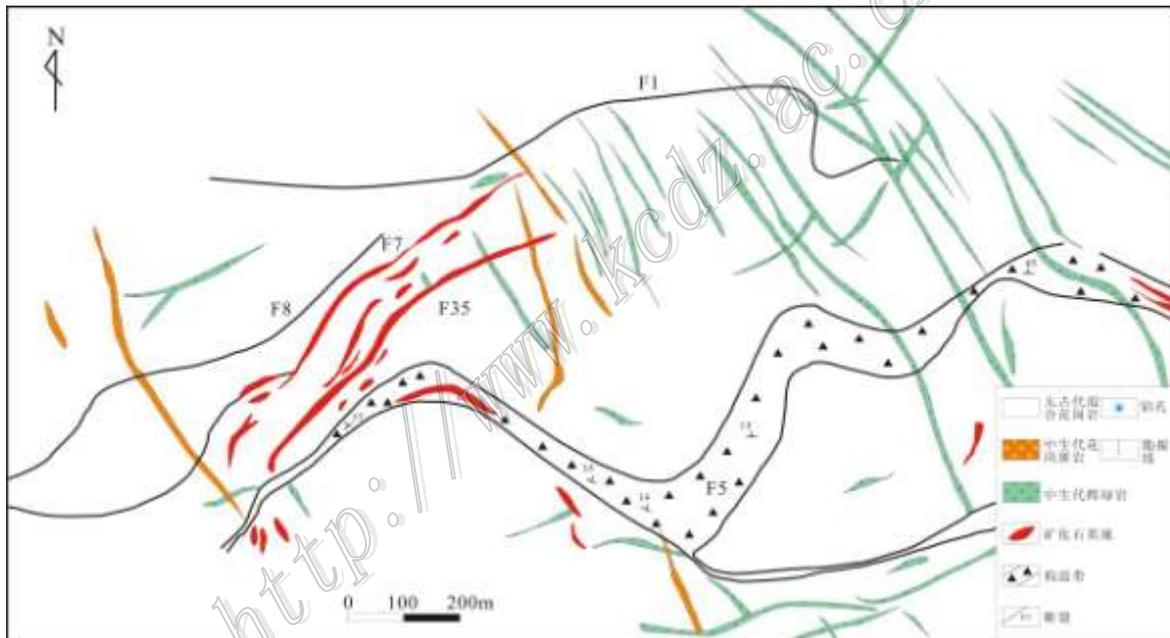


图 1 大湖矿区地质图 (据 Mao et al., 2002)

矿体严格受断裂构造控制, 金、钼呈共生、伴生或渐变关系。矿石中金属矿物主要有黄铁矿、辉钼矿、黄铜矿、方铅矿、其次有少量的磁黄铁矿、闪锌矿、辉铋矿、自然金等。脉石矿物主要为石英、钾长石、方解石、斜长石等。矿石的主要结构有全自形晶粒状结构、半自形晶粒状结构、他形晶粒状结构、包含结构、揉皱结构、压碎结构等。矿石的主要构造有脉状构造、角砾状构造、蜂窝状构造、浸染状构造及网脉状构造等。

蚀变岩石在矿化石英脉两侧呈线状分布, 主要蚀变类型有钾长石化、硅化、绢云母化、碳酸盐化、绿泥石化、黄铁矿化等, 根据蚀变矿物的组合划分出钾长石化带和绢云母化带两个蚀变带。钾长石化带位于石英脉两侧的数米到数十厘米范围内, 岩石呈肉红色, 以斜长石近完全地被钾长石交代为特点。钾长石呈散状分布于石英脉两侧围岩中, 含量随距石英脉距离的增加而减少。钾长石呈肉红色, 格子双晶发育, 交代斜长石形成大的变晶及集合体, 钾长石形成后又发生了低程度的碳酸盐化及绢云母化蚀变, 方解石多以

小细脉(宽度 20 ~100 μm)穿插交代钾长石,绢云母呈星点状交代钾长石。残余的少量斜长石呈浅绿色,镜下观察表明这是斜长石发生强烈绢云母化蚀变的结果。黑云母在钾化带中几乎完全被白云母、方解石、绿泥石、黄铁矿及金红石所交代,偶尔可见残余的细粒片状黑云母。硅化比较强烈,表现为网状的石英细脉广泛发育。金属矿物黄铁矿、辉钼矿在钾长石化带中普遍发育,以星点状或细脉浸染的形式产出,黄铁矿粒度变化于粗粒与细粒之间。金红石在钾化带中偶有发现,镜下观察其主要出现于被交代的黑云母的残余位置。绢云母化带岩石呈灰绿色,与新鲜围岩及钾长石化带呈渐变关系,蚀变宽度可达几十米。绢云母化带内不见钾长石,斜长石发生强烈的绢云母化。碳酸盐化在本带内少量发育,但其发育强度远低于钾长石化带,碳酸盐化表现为黑云母边缘被方解石交代,斜长石被方解石细脉穿插交代。黑云母的结构基本保持,但已部分被绿泥石及方解石交代。黄铁矿呈星点状散布于围岩中,含量远少于钾长石化带。

根据矿石的物质成分、矿物组合、矿石结构构造特点,划分为热液期和表生期,热液期可进一步划分为 4 个成矿阶段,钼主要在 I、II 阶段沉淀,金主要在 II、III 阶段沉淀,II 阶段是最主要的金、钼矿化阶段。

石英-钾长石-辉钼矿阶段 (I): 形成由致密块状石英组成的主脉体,宽度可达十余米,发育少量的钼矿化,金矿化极弱。脉石矿物主要为石英、钾长石等,钾长石是本阶段的标志性矿物。石英呈乳白色,油脂光泽,他形粒状结构,粒径集中于 5~10 mm,波状消光、变形纹及亚晶粒等显微变形现象发育,石英中流体包裹体多且大,但大部分已被严重破坏。石英呈乳白色是因为石英的微裂隙中发育了大量次生的流体包裹体(Roedder,1984)。钾长石(微斜长石)呈粉红色、肉红色,自形粒状结构,粒径中粒到粗粒,格子双晶发育,常发生高岭土化。钾长石可在石英脉中呈块状集合体出现,也可集中分布于石英脉边缘。金属矿物主要有黄铁矿、辉钼矿以及少量的金红石、黄铜矿、辉铋矿等。辉钼矿呈自形-半自形片状,粒径 0.05~0.2mm,以单独的片状或花状集合体的形式星点状散布于石英脉中,可包含于石英晶粒中,也可嵌布于石英晶粒之间。黄铁矿呈自形—半自形立方体晶形,粗粒,粒径集中于 5~10 mm。

石英-辉钼矿-自然金阶段 (II): 本阶段是主要的金、钼矿化阶段。由含矿热液充填于早期石英脉的裂隙或破碎带,形成浸染状,条带状的金钼矿化细脉和矿化角砾岩基质。脉石矿物主要为石英以及微量的碳酸盐、粘土矿物。石英呈白色、灰白或烟灰色,自形-半自形粒状结构,粒径多小于 0.1 mm,多附着于早期石英角砾上生长。金属矿物主要有黄铁矿、辉钼矿以及少量的黄铜矿、方铅矿、金红石、自然金等。黄铁矿呈半自形-自形立方体,五角十二面体,粒度较细,多介于 0.5~5 mm 之间。辉钼矿呈他形-半自形片状,粒度极细,0.1~0.01 mm。黄铁矿与辉钼矿可呈细脉状充填于早期石英的裂隙中,也可形成角砾岩基质,作为角砾岩基质的黄铁矿和辉钼矿可包含于本阶段石英晶粒中,也可嵌布于石英晶粒之间。自然金主要包含于黄铁矿中,也可沿黄铁矿微裂隙充填或分布于黄铁矿边缘。

石英-铜铅硫化物-自然金阶段 (III): 本阶段亦是重要的金矿化阶段,无钼矿化,以方铅矿和黄铜矿的大量出现为标志。含矿热液充填于早阶段石英脉的裂隙或破碎带,形成多金属硫化物网脉和胶结物。石英为无色透明到半透明,自形-半自形粒状,偶见晶簇状集合体,石英粒度变化于微粒与粗粒之间。金属矿物主要为黄铁矿、方铅矿、黄铜矿以及微量的闪锌矿、自然金。黄铁矿、方铅矿、黄铜矿以他形集合体的形式出现。自然金与黄铁矿、方铅矿、黄铜矿共生或包裹于黄铁矿、方铅矿、黄铜矿之中。

碳酸盐阶段 (IV): 本阶段无金、钼矿化。石英,碳酸盐以胶结物形式充填于前 3 个阶段形成的角砾岩基质中,碳酸盐矿物有方解石、白云石、铁白云石,黄铁矿为自形-半自形立方体。

参 考 文 献

Mao J, Richard G, Zhang Z., et al. 2002. Gold deposits in the Xiaoqinling-Xiong'er shan region, Central China[J]. Mineralium Deposita, 37: 306-325.